

平成12年度

秋田県水産振興センター
事業報告書

平成14年3月

秋田県水産振興センター

平成12年度秋田県水産振興センター事業報告書

目 次

クリックでページに移動します。

水産振興センターの組織機構	1
試験研究関連予算	3
要 旨 編	5

〈企画管理部〉

水産業改良普及事業	13
新技術養殖業普及対策事業	16
水産物高付加価値化技術開発事業	19

〈海洋資源部〉

海洋構造変動パターン解析技術開発事業	23
新漁業管理制度推進情報提供事業	27
我が国周辺漁業資源評価調査	69
我が国周辺漁業資源調査（ズワイガニ一斉調査）.....	83
特定海域新魚種定着促進事業（ハタハタ追跡・被食調査）.....	85
水産資源調査	87
特定研究開発促進事業（メバル類の資源生態の解明と管理技術の開発）.....	104
複合的資源管理型漁業促進対策事業	116
漁場環境調査.....	118
海域環境調査.....	132
赤潮貝毒監視事業.....	161
漁場保全対策推進事業調査	165
公共用水域水質測定.....	167

〈資源増殖部〉

種苗生産事業（餌料培養）	169
種苗生産事業（マダイ）	172
種苗生産事業（ヒラメ）	177
種苗生産事業（クロソイ）	179
種苗生産事業（アユ）	180

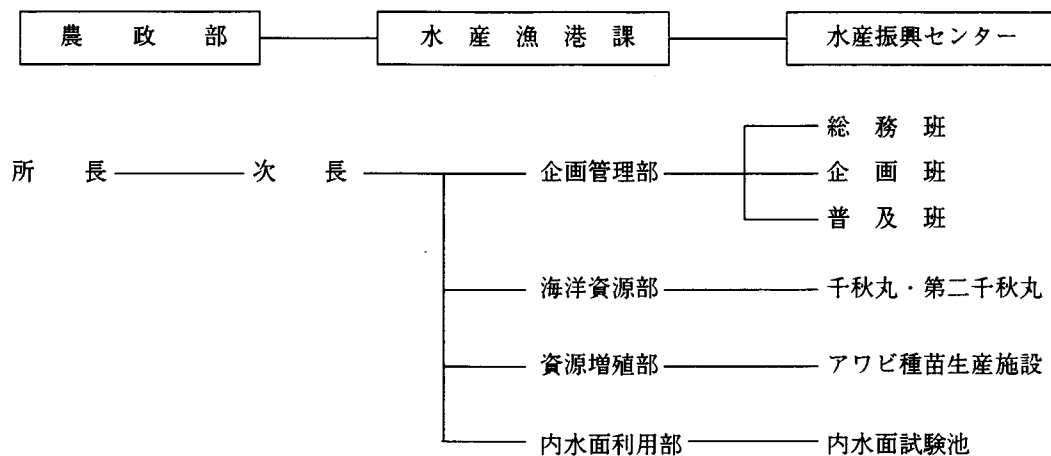
種苗生産事業（ガザミ）	183
ハタハタ種苗生産放流事業（放流基礎調査事業）	185
トラフグ種苗生産技術開発試験	186
イワガキ養殖技術開発試験	187
磯焼け診断指針作成事業	192
岩館小入川地区広域型増殖場効果調査（ハタハタ）	194
地域特産藻類増養殖技術開発研究（ホンダワラ、アカモク、エゴノリ）	196
マリノベーション推進事業（鋼製イワガキ増殖礁の開発）	201
アワビ放流効果調査	202
クルマエビPRDV保有検査	204

〈内水面利用部〉

内水面水産資源調査（八郎湖水産資源調査・漁場環境調査）	205
内水面水産資源調査（八郎湖水産資源調査・水産資源調査）	225
内水面水産資源調査（八郎湖水産資源調査・ヤマトシジミ人工種苗放流・追跡調査、天然貝分布調査）	226
内水面水産資源調査（河川水産資源調査・天然稚アユ調査）	236
十和田湖資源対策調査	242
内水面総合技術開発試験：新魚種開発試験（カジカの種苗生産と養成）	268
内水面総合技術開発試験：新魚種開発試験（モクズガニの生態と種苗生産）	270
内水面総合技術開発試験：バイオテクノロジー利用技術確立試験	274
内水面総合技術開発試験：アユ秋田固有遺伝資源増大対策試験（阿仁川）	275
内水面総合技術開発試験：アユ秋田固有遺伝資源増大対策試験（旭川）	277
内水面総合技術開発試験：希少種資源増殖技術開発試験（イワナ）	282
内水面資源適正増殖手法開発事業（イワナ）	285
さけ・ます増殖管理推進事業（サケ）	286
さけ・ます増殖管理推進事業（サクラマス）	294
外来魚生息状況調査	296
魚類防疫対策事業	299
種苗生産事業（ベリヤジ）	302

水産振興センターの組織機構

組 織



職員配置図

区 分	行 政 職		研 究 職	海 事 職	現 業 職	計
	事務吏員	技術吏員	技術吏員	技術吏員		
所 長			1			1
次 長	1		1			2
企 画 管 理 部 長	1					1
海 洋 資 源 部 長			1			1
資 源 増 殖 部 長			1			1
内水面利用部長			1			1
主 席 専 門 員		3				3
主任専門研究員			4			4
企 画 管 理 部	5	2			1	8
海 洋 資 源 部			3	18		21
資 源 増 殖 部			5			5
内水面利用部			5			5
計	7	5	22	18	1	53

〔職員名簿〕

所 属 ・ 職 名	氏 名	所 属 ・ 職 名	氏 名
所 長	赤 間 健 太 郎	主 任	石 黒 常 雄
次 長 (事 務)	齋 藤 誠 悦	主 任	西 野 悦 夫
次 長 (技 術)	原 子 博	主 任	佐 藤 繁
企画管理部		技 師	小 沼 徳 光
部 長	高 橋 忠 男	技 師	佐 藤 正 則
(総務班)		技 師	秋 山 博
主 査	菅 原 義 也	技 師	大 江 照 剛
主 事	関 口 淳 也	技 師	鎌 田 勝 仁
主 事	斎 藤 英 則	技 師	吉 田 正 勝
主 事	菊 地 幹 憲	(第二千秋丸)	
主 事	伊 藤 享 保 光	船 長	加 藤 政 樹
主 任 技 師 (運 転)		主 任	船 木 恵 之 助
(企画班)		主 任	伊 藤 泰 博
主 任 専 門 研 究 員	安 村 明 敬	技 師	石 川 肇
技 師	斎 藤 和 敬		
(普及班)		資源増殖部	
主 席 専 門 員	岩 谷 良 栄	部 長	佐 々 木 攻
主 席 専 門 員	米 谷 峰 夫	専 門 研 究 員	古 仲 博
主 席 専 門 員	渋谷 和 治	専 門 研 究 員	白 幡 義 広
副 主 幹	山 田 潤 一	主 任	中 林 信 康
		技 師	三 浦 信 昭
		技 師	秋 山 将
海洋資源部		内水面利用部	
部 長	杉 山 秀 樹	部 長	工 藤 泰 夫
主 任 専 門 研 究 員	船 木 勉	主 任 専 門 研 究 員	鷺 尾 達 夫
主 任 専 門 研 究 員	佐 藤 泉	専 門 研 究 員	佐 藤 時 好
専 門 研 究 員	笹 尾 敬	主 任	藤 田 賢 一
技 師	杉 下 重 雄	主 任	水 谷 寿
技 師	土 田 織 恵		
(千秋丸)		(内水面試験池)	
船 長	鈴 木 俊 男	専 門 研 究 員	伊 勢 谷 修 弘
機 関 長	佐 藤 清 美	技 師	高 田 芳 博
通 信 長	伊 藤 保 治		
主 任	熊 鈴 泰 治		
主 任	鈴 木 則 雄		

試験研究関連予算

(人件費除く)

事業名	予算額(千円)	備考
水産資源管理技術開発研究		
漁場環境調査	4,258	県単独
海域環境調査	2,214	〃
新漁業管理制度推進情報提供事業	1,150	国補助
人工魚礁・増殖場関連調査	4,723	県単独
磯焼け診断指針作成事業	3,000	法人委託
資源変動機構解明研究		
水産資源調査	8,535	県単独
我が国周辺漁業資源調査	6,978	国委託
沿岸域重要資源調査	1,475	国補助
海岸構造変動パターン解析技術開発試験	1,754	〃
内水面水産資源調査		
内水面水産資源調査	1,679	県単独
十和田湖資源対策調査	705	〃
内水面総合技術開発試験	2,869	〃
溪流域生態系管理手法開発事業	2,350	国委託
沿岸漁業等調整活動推進事業	200	国補助
栽培・増養殖技術開発研究		
新技術養殖業普及対策事業	5,791	国補助
イワガキ養殖技術開発試験	2,000	〃
地域特産藻類増養殖技術開発研究	2,000	〃
トラフグ種苗生産技術開発試験	3,060	〃
種苗生産事業		
種苗生産事業	34,308	県単独
ハタハタ種苗生産放流事業	17,960	国補助
水産業改良普及事業		
水産改良普及活動	6,716	国補助
漁業就業者確保総合対策事業	1,535	〃
水産物高付加価値化技術開発事業	618	〃
水産業振興対策		
魚類防疫対策事業	1,444	国補助
資源管理型漁業推進総合対策事業	7,545	〃
マリノバージョン推進事業	213	民間との共同研究
サケ・マス資源管理推進事業	11,280	国補助
漁場保全対策		
漁場保全対策推進事業	210	国補助
貝毒成分モニタリング事業	517	〃
計	137,087	

要 旨 編

〈企画管理部〉

水産業改良普及事業

岩谷良栄・米谷峰夫・渋谷和治・山田潤一

沿岸漁業の振興と漁業経営の改善を図るため、沿岸漁業担い手活動促進事業（就業候補者啓発・少年水産教室）、沿岸漁業担い手育成事業、青年・女性漁業者交流大会、漁業士育成活用事業、交流学习事業、漁業技術交流、漁業技術育成定着事業（新技術の定着試験、技術改良試験）、水産業改良普及員研修事業（一般研修・行政研修・ブロック研修）、Aターン漁業者育成事業、沿岸漁業改善資金貸付事業、漁業就業者確保育成事業、さけ・ますふ化場指導、栽培定着強化事業指導、流通加工指導などを行った。（P13-15）

新技術養殖業普及対策事業

山田潤一・岩谷良栄・米谷峰夫・白幡義広

中層式浮沈生簀を利用した海面でのヒラメの中間育成試験と養殖試験を行った。中間育成試験は9月から翌年4月まで行ったが、この間の生残率は海面では62～64%、陸上水槽では91～93%であった。海面では、配合飼料投与区に比べて冷凍イカナゴ投与区で成長が良かった。ヒラメ養殖試験は、4地区8カ統で6月から12月まで行った。養殖期間中の生残率は、金浦地区及び戸賀地区（漁港内）で92.1～85.5%と高かったものの、椿地区・戸賀地区（湾内）では47.0～29.5%と低く、地区による差が大きかった。（P16-18）

水産物高付加価値化技術開発事業

山田潤一・塚本研一

高品質いずしの製造技術の開発を目的とし、いずし製造の実態調査と市販いずし製品の成分分析を行った。いずしの製造量は213トン・製造額は5億3千万円程度と推定された。魚種別製造量は、ハタハタが93%と大部分を占め、以下アユ・サケの順であった。いずしの製造時期は10～3月、熟成温度は5～10℃が主体であった。熟成期間は10～60日と差が大きかった。県内の市販ハタハタずし製品は、その成分等が3地域で異なっているが、それは熟成期間、原材料配合等の相違に起因したものと推察された。（P19-21）

〈海洋資源部〉

海洋構造変動パターン解析技術開発事業

笹尾 敬

2000年4月から2001年2月まで、17回の観測を行った。調査海域は、ニ－10線、及び40度線往復観測である。海況などで40度線往復観測が実施できない場合は毎月中旬に実施している沖合定点観測時に、主として県南部海域のデータを収集した。

D-GPSの導入により船位・船速情報の精度が向上したことにより、これまでの事前の補正はほぼ必要なくなった。

北緯40°線の流向・流速は比較的短期間に変化しているが、その挙動について詳しい解析はできなかった。今後、75mおよび100m層の流れに注目して調査を継続する必要がある。(P23－26)

新漁業管理制度推進情報提供事業

笹尾 敬

日本海区水産研究所が指定した定線の海洋観測を、1月をのぞき毎月1回実施した。結果は、日本海水産研究所、各県水試、県内漁協に提供した。

県内の主要漁港別の漁業種類別水揚げ状況を調査し、旬別漁獲量、操業隻数をとりまとめた。また、船川港漁協の大型定置、イカ釣りの漁獲状況を週1回、漁業情報サービスセンターに提供した。(P27－68)

我が国周辺漁業資源調査

佐藤泉・杉下重雄

我が国周辺水域における主要魚種の資源評価を行うため、定置網2経営体の標本船調査、マダイ・ブリ類など主要魚種の生物測定、沿岸資源の漁獲動向の把握、スルメイカ・ズワイガニの漁場一斉調査及び浮魚類の卵稚仔調査を実施した。

調査結果は、担当の日本海区水産研究所に報告した。

(P69－82)

我が国周辺漁業資源調査（ズワイガニ一斉調査）

杉下重雄

秋田県沖のズワイガニ資源量を直接推定するため、また、約30年間にわたる雌ガニ禁漁の効果を把握するために、カニ簗を用いて8月22、23日に戸賀沖及び松ヶ崎沖にて調査した。

戸賀沖においては雄74個体、雌241個体を採集した。雄のうち甲幅90mm以上のものは水深288m以深でのみ採集された。雌241個体のうち成熟個体は215個体であった。また未成熟個体は26個体であったが、すぐに成熟脱皮する個体が23個体であった。松ヶ崎沖においては雄23個体、雌5個体を採集した。

2000年資源評価票等により、新潟沖に比べ雌ガニ資源量が多く、禁漁効果であると推察された。(P83－84)

〈海洋資源部〉

特定海域新魚種定着促進事業 (ハタハタ追跡・被食調査)

杉下重雄

開口板付き曳網を用いて、北浦では62回、椿では12回の調査を行った。さし網調査は網生け簗周辺と天然魚生息場で行った。

北浦では121尾、椿では15尾の人工種苗が再捕され、人工種苗においてもより大型の個体が深部に生息していた。また、放流後に種苗がうまく成長できなかったことが示唆された。ホッケによる種苗の捕食は放流地点から天然魚の生息場間で認められた。

放流のタイミングを図る指標として、①表面海水温②放流地点から天然魚主群位置までの距離③ホッケ等のハタハタ仔稚魚を捕食する魚類の分布④人工種苗が天然魚に近い習性を保有することの4つが挙げられた。(P85－86)

水産資源調査

船木 勉

底びき網漁業による漁獲量の推移は、昭和57年の11,994トン进行最高に減少に転じ、58～平成3年までは5～7千トンで推移していたが、平成6年には3千トンを割り込み、さらに、平成12年には1千トン台まで減少している。

平成12年度の漁獲量は、前年比78.4%の1,869トンで前年に比較し増加した魚種は、マコガレイ、アブラツノザメなどで、減少した魚種は、ホッケ、マダラ、ヒラメ、アンコウなどであった。

調査船千秋丸による底びき網試験操業日数は23日、延べ44回で秋田沖水深54～316mの海域でハタハタ、マダラ、アカガレイの資源調査を中心に実施した。(P87－103)

特定研究開発促進事業

(メバル類の資源生態の解明と管理技術の開発)

笹尾 敬

秋田県のウスメバル漁業の漁獲対象の主体は若齢魚であることが明らかとなった。本県の漁獲の盛期は成熟期から産仔期である春から初夏にかけてであり、産仔親魚の漁獲も多くなっている。ウスメバル漁業には1)未成魚の漁獲2)産仔親魚の漁獲という特徴があり、資源に与えるダメージはきわめて大きい。一方、ウスメバルの地域的な系群は認められず、日本海全域で一つの群と推定している。

したがって、ウスメバルの管理は日本海規模で広域的に実施する必要がある。(P104－115)

複合的資源管理型漁業促進対策事業

杉山秀樹、船木勉、杉下重雄

平成10年度に、「活動指針」及び「活動計画」を策定し、従来の魚種に加えて、漁業実態に即した資源管理の成果が、漁業経営に反映する取り組みを計画的、効率的に展開していくこととしている。

これら全体計画を踏まえ、12年度は漁業経営の安定と漁業の持続的発展を図ることを目標に、主要魚種の資源動向の把握、調査・研究および販売促進活動を中心に実施した。

なお、本事業の詳細は「平成12年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書」として報告している。(P116－117)

〈海洋資源部〉

漁場環境調査

笹尾 敬

県内のごく沿岸部の海況と沖合の主として底びき漁場の海況を把握するため、平成12年4月1日～平成13年3月31日の間、岩館漁港、畠漁港(入道崎)、戸賀、台島、金浦漁港、象潟漁港の6地点で、原則として1日1回の水温測定及び一般気象項目を観測し、旬平均水温を算出した。また、沖合定点調査として秋田県沖合の16定点で月1回の水深別水温・塩分の観測を実施した。(P118-131)

〈海洋資源部〉

公共用水域水質測定調査

土田織恵・藤田賢一

環境政策課からの依頼により、海域の水質測定を実施した。当センターでは秋田県沿岸の各調査定点における気象、海象、水温、塩分、pH、DO及びSSの分析を行った。その他の項目は同時に採水した検体を(財)秋田県分析化学センターへと搬入し、同所にて分析を行った。調査結果は環境政策課より環境白書として公表予定である。(P167-168)

海域環境調査

土田織恵・藤田賢一

秋田県沿岸の海域環境を保全する基礎資料作成のために水質、底質及び生物相の継続調査を行った。塩分は全体的に6月の調査で10月より低かな値を示した。COD及びchl-aは陸水の影響が強い定点で高い傾向を示したが、海流の影響から高い値が分断されている定点もあった。ILは深度との関連が深く沖合ほど高い値を示した。動物プランクトンは*Noctiluca scintillans*が優占していた。底生生物は陸水の影響が高い定点で汚染指標種が見られたが、有機汚染の進行とは言えなかった。(P132-160)

赤潮貝毒監視事業

土田織恵・藤田賢一

イガいの毒化監視のため、原因プランクトンの出現状況及びイガいの毒量検査を3～8月に行った。本年度は6/17～7/14まで出荷自主規制を実施した。毒化原因種の*D. fortii*は4/18～8/3まで観察され、最高値は5/23の20m層における395cells/ℓであった。*D. fortii*は水温が9.6～24.5℃の時に観察された。栄養塩類との関連は明確にならなかった。赤潮は6月に*Noctiluca scintillans*が原因のものが3件、8月に*Fibrocapsa* sp.が原因のものが1件あったが、いずれも漁業被害はなかった。(P161-164)

漁場保全対策推進事業調査

土田織恵・工藤泰夫・藤田賢一・中林信康

水産庁の補助事業として秋田県沿岸及び八郎湖の漁場環境保全のため水質、底質及び生物相の現状調査を行った。海面の水質では高気温のため水温が高めに推移した。また、5～7月にpH8.5の定点があったが、植物プランクトンの影響と思われる。藻場調査では衰退の様子は見られず、底生生物調査では汚染指標種が出現しているものの、環境の悪化とまでは言えなかった。八郎湖ではアオコの発生があったが大発生には至らず、底生生物もイトミミズが優占する平年並みの結果であった。(P165-166)

〈資源増殖部〉

種苗生産事業（餌料培養）

古仲 博

魚類、甲殻類の初期餌料として、シオミズツボワムシの生産及びそれに用いるために、ナンノクロロプシスを培養した。ナンノクロロプシスの主な使用期間は4～7月、10、11月及び翌年3月で、総使用量は1,739.8ℓであった。なお、市販の濃縮淡水クロレラは、8月上旬～9月上旬の高温期に主に添加した。使用量は1,120.0ℓであった。シオミズツボワムシの総供給量は3,306.9億個体で、魚類仔魚育成用に3,032.9億個体、甲殻類育成用に274.0億個体を供給した。

(P 169-171)

種苗生産事業（マダイ）

古仲 博

マダイの産卵は5月23日から始まり7月9日で終了、分離浮上卵を1,356.3万粒収容しそれから958.3万尾のふ化仔魚を得た。ふ化率は平均70.6%、ふ化仔魚サイズは全長2.5mmであった。餌料系列はシオミズツボワムシ、アルテミアノープリウス、魚卵（マダイ）、配合飼料を用いた。

飼育は20㎡、100㎡水槽を用い8回次生産を行った。7月21日から稚魚の取り上げを開始し、平均全長24.4～33.3mm、平均体重0.28～0.61gの稚魚1,061千尾を生産した。

(P 172-176)

種苗生産事業（ヒラメ）

白幡義広

回遊性資源増大パイロット事業などの放流用種苗及び養殖用種苗を生産した。

親魚は12月中旬から加温飼育等により、早期採卵の処理を施した。

産卵は2月下旬から始まり、種苗生産は3月下旬から開始した。

2,058千尾のふ化仔魚を用いて、飼育期間49日から52日で18.8～24.8mmの種苗を1,366千尾生産し、生残率は66.4%で前年度（31.7%）と比較すると高い値であった。

ヒラメ種苗生産で問題となっている体色異常魚等の出現率は比較的少なく良質な種苗の生産であったと考える。

(P 177-178)

種苗生産事業（クロソイ）

白幡義広

クロソイは成長が速く養殖用種苗として需要があることから養殖用種苗を生産した。

親魚は2月上旬から加温等の処理を施して産仔を促進した。

3月29日及び4月1日に親魚2個体から産出した仔魚155千尾を用いて生産を実施し、飼育期間、52～84日でTL24～45mmの稚魚90千尾を生産し、生残率は59.4%であった。

今年度も前年度同様、親魚を加温飼育し、早期に産仔魚を得て早期種苗の生産が可能であった。

(P 179)

〈資源増殖部〉

種苗生産事業（アユ）

秋山 将

県内有用河川放流用及び養殖用種苗の生産を行った。

9月より19,796千粒採卵し、このうち16,921千粒を種苗生産に使用した。ふ化仔魚は5,666千尾でふ化率は、7.5～61.9%（平均33.5%）であった。5,666千尾のふ化仔魚から2,131.6千尾の種苗を生産した。生残率は24.9～72.3%（平均37.6%）となった。また、水産振興センターで生産した種苗を、阿仁川あゆセンターにおいて中間育成を実施し、300千尾（3.5²／尾換算）を生産し県内有用河川へ放流を行った。

(P 180-182)

種苗生産事業（ガザミ）

白幡義広

ガザミ資源の増大を図るため漁協などの放流事業及び中間育成後の放流事業に供するための種苗を生産した。

6月1日から7月12日までに9回次生産を実施した。

ふ化幼生13,774千尾を用いて2,128千尾の稚ガニ（cl）を生産し、生残率は平均15.4%であった。

前年度の生残率は平均21.5%、前々年度は10.7%で前々年度よりは高い値であったが、前年度よりは低い値であった。

生残率が比較的高かったことについては、真菌症等の発生予防の薬浴が効果的であったと考える。

(P 183-184)

ハタハタ種苗生産放流事業（放流基礎調査事業）

古仲 博

11年度事業の報告

1. 海上網生簀育成技術開発

- ・飼育は椿港内に筏6基を設置し、網生簀24面（4.8m×4.8m 深さ3m）を用いて行った。稚魚の生産数は4,018（サイズ17.7～34.5mm）千尾であった。放流は県北、男鹿、県南の3地区で行った。

2. 放流魚への標識手法の確立

- ・網生簀（24カ統）からサンプル4,368尾を蛍光顕微鏡（100倍）のG励起で精査した結果、装着率は平均99.9%で良好であった。

12年度事業の報告

1. 種苗生産技術開発

- ・親魚の搬入は平成12年12月13日から18日まで行い、雌4,950尾から6,500千粒を採卵するとともに、ほかに漁網（海藻）付着卵10,000千粒の計16,500千粒を確保した。発眼卵をアリザリンコンプレキソン（ALC）400ppm液に24時間浸漬することにより標識付けを行った。

(P 185)

〈資源増殖部〉

トラフグ種苗生産技術開発試験

秋山 将

資源の維持・増大を図るため、本種の生態の解明、増殖技術開発を行った。

採卵方法については3種類について比較を行った。種苗生産では、ふ化仔魚111千尾を使用し17.8千尾生産した。中間育成では、17.4千尾を使用し密度試験を行い13.4千尾生産した。このうち10千尾に標識を装着し放流を行った。また、県内主要漁協及び北日本の漁獲量を集計し、天王町、県北部、県南部漁協での市場調査を実施した。(P186)

イワガキ養殖技術開発試験

三浦信昭

男鹿市戸賀地先でイワガキの付着時期予測を行った。産卵盛期が8月下旬から9月上旬と推定されたため、付着盛期は9月下旬から10月上旬と予想された。

男鹿市脇本地先の増殖場においては、最初に造成された1991年礁が最も成長が大きく、1992年以降の増殖礁は、1993年礁を除き、全高、全重量ともほぼ同様の成長を示した。1993年礁は全重量の成長が劣った。

ムラサキイガイの付着は、5月下旬から7月上旬までに起こることが解明された。この時期に養殖水深を調整して、ムラサキイガイを防除する試験を実施した。(P187-191)

磯焼け診断指針作成事業

中林信康・三浦信昭

漁場の遷移の進行系列とウニの消化管内容物を調べた結果、極相と途中相群落間においては、ウニの食物が海藻群落に対応して異なるために、その成長と生殖巣の発達に漁場の遷移の進行系列を反映すると結論した。しかし、優占種の異なる2つの途中相群落間では、一時期の調査からは明らかに出来なかった。(P192-193)

岩館小入川地区広域型増殖場効果調査(ハタハタ)

中林信康

平成13年2月6日に、秋田県八森町岩館小入川地先に造成された広域型増殖場に産み付けられたハタハタの卵塊数を推定した。

当該増殖場上の総卵塊数は、30,812個と推定され、昨年の約1.4倍であった。(P194-195)

〈資源増殖部〉

地域特産藻類増養殖技術開発研究

三浦信昭・中林信康

ホンダワラの生長過程を「幼体期」「茎形成期」「主枝伸長期」「気胞形成期」「成熟期」の5段階に区分した。主枝伸長期となった個体は、減耗しにくく、高い割合で成熟期まで移行することが明らかとなった。

磯焼け海域において、アカモク母藻の移植とキタムラサキウニの除去を実施したところ、高密度でアカモクを増殖させることに成功した。

エゴノリ養殖試験では、2m×4mの漁網に種糸を巻き付けて沖出しを行ったが、4月から7月までにほとんどが減耗し、収穫は湿重26gにとどまった。(P196-200)

マリノバージョン推進事業

三浦信昭

天然岩礁及び増殖礁では一度付着したイワガキを漁獲した後、再付着し難いことから、鋼材の特性である錆びを利用し、採捕後に新しい基質を出現させることによって、稚貝の再付着を促進させることが可能であるか試験を行った。

本年度は、共同研究者である日鐵建材工業株式会社と試験礁の形状や調査方法などについての検討を行い、日鐵建材工業において試験礁の製作を行った。

試験礁は9月13日に金浦町地先の水深6mの海域に設置された。(P201)

アワビ放流効果調査

中林信康・三浦信昭

秋田県南部漁業協同組合管内において人工種苗アワビの漁獲割合を調べた。その漁獲割合は39.8%と推定され、投資効果指数は2.02が得られた。

また、人工種苗からの再生産個体の識別法を検討するため、殻表面に着生する直立海藻の被度を調べた。その結果、天然貝は被度が低い個体が多かったが、人工種苗には明瞭な傾向は認められなかった。(P202-203)

クルマエビPRDV検査

秋山 将

疾病の発生による経費増大を防ぐとともに、種苗生産・放流による疾病の拡散を防ぎ健康な種苗を放流するため、親エビ及び稚エビの検査を行った。

PCR法により、親エビ462尾(96検体)及び稚エビ300尾(25検体)の検査を行った。陽性反応が認められた検体が確認されたが、再検査時には陽性反応が認められなかったため陰性とした。その他の検体では陰性であった。

(P204)

〈内水面利用部〉

八郎湖水産資源調査（水産資源調査）

工藤泰夫

八郎湖における水産資源の維持増大のため、ワカサギ卵40,720万粒を放流するとともに、ギンブナを600kg放流した。

漁場環境については、7月から8月にアオコが散発的に発生し、操業を自粛するなど漁業に大きな影響があった。ワカサギの育成状況は順調であり、平年並みの大きさで推移した。シラウオについては、9月には平年よりも小型であったものの、その後順調に育成し、10月下旬には平年並みの大きさになった。（P 205－224）

八郎湖水産資源調査（漁場環境調査）

工藤泰夫・藤田賢一

八郎湖における水質、プランクトン、ベントスについての調査を行った。八郎湖はCOD、栄養塩類の値が高く、富栄養の状態にある。ワカサギ、コイ、フナを対象とした水産用水基準を上回り、魚にとっては好ましい環境ではない。この富栄養の状態の中で、7月、8月はアオコが散発的に発生し漁業を休むなど大きな影響があった。動物プランクトンでは5月はCalanoida、8月はツボウムシとオナガミジンコが多く出現し、ベントスではイトミミズ類が多く出現した。（P 225）

八郎湖水産資源調査

（ヤマトシジミ人工種苗放流・追跡調査、天然貝分布調査）

佐藤時好

八郎湖湖岸の払戸地先に9.5×6.5mキャンパス水槽10基を設置し、7月28日から11月6日の間に2回転の種苗生産及び中間育成を実施した。その結果、合計で昨年（3回転）の稚貝生産数8,617千個体より多い9,765千個体を生産した。

また、中間育成（給餌飼育）を行ったことにより、種苗サイズもこれまでの2～5倍の大型サイズで放流することが可能となった。この放流試験に加え、放流稚貝の追跡調査や船越水道及びその周辺における天然貝の分布調査を実施した。（P 226－235）

河川水産資源調査

（アユの遡上、仔魚の流下状況調査）

高田芳博

米代川水系を対象としてアユの遡上、育成・釣獲並びに仔魚の流下状況について調査を行った。阿仁川根小屋頭首工では約44万尾の天然稚アユが遡上し、サイズは小型でありながらも釣獲尾数はシーズンを通じて一人当たり平均20尾を超え、状況は比較的良好であった。米代川を流下した仔魚の総数は34億5千万尾と推定され、最近5年間では平成8年に次いで少ない値であった。（P 236－241）

〈内水面利用部〉

十和田湖資源対策調査

水谷 寿

脂鰭と左腹鰭を切除した標識魚56,800尾を無標識魚約982,200尾とともに放流した。（標識率は5.5%）

餌料生物として重要な大型動物プランクトンの発生量が少なく、ゾウミジンコやワムシ類などの発生量は多かった。特に秋季の出現状況が特異であった。

ヒメマスの胃内容物として動物プランクトンが出現する頻度は少なく、小型の個体ではプランクトン、大型個体では昆虫類を捕食していることが多かった。

放流魚と回帰親魚の魚病検査をした結果、回帰親魚からBKD及び冷水病原細菌を確認した。（P 242－267）

内水面総合技術開発試験：新魚種開発試験 （カジカの種苗生産と養成）

伊勢谷修弘

カジカ生態把握・種苗生産などの増養殖技術の確立を図ることを目的に、平成12年4月21日から5月2日まで、成熟雄・雌親魚を選別し、親魚の由来、養成・天然、雌・雄の収容数を変化させながら、延べ13回採卵を試みた。12月6日時点で平均0.26gの稚魚1,077尾生産した。平成11年産（1+）は12月6日時点で175尾が生残するのみとなった。

（P 268－269）

内水面総合技術開発試験：新魚種開発試験 （モクズガニの生態と種苗生産）

鷺尾 達

米代川産親カニの漁獲時期は3～6月、盛期は5月であり、米代川・増川産ともサイズに差は認められなかった。

幼生飼育は飼育面積、密度及び容量を変えた4つの区を設定して実施し、生残率は2.4～19.6%であった。

中間育成は飼育面積、密度及び容量を変えた4つの区を設定して実施し、生残率は17.3～29.6%であった。中間育成開始時のC₁及びC₂は、終了時には少なくともC₆～C₇の段階に到達したものと考えられる。（P 270－273）

内水面総合技術開発試験：

バイオテクノロジー利用技術確立試験

高田芳博

平成11年度に作出した偽雄サクラマスについて継続して飼育を行い、4gサイズまで成長した段階で解剖しその性比を調べた。その結果、ふ化後から浮上までのホルモン浸漬濃度を1μg及び5μgに設定したいずれの試験区においても雄化率は80%を超える高い値を示しており、この濃度の範囲内であれば性転雄が効率的に得られることが示唆された。（P 274）

〈内水面利用部〉

内水面総合技術開発試験：秋田固有遺伝資源増大対策試験

(米代川水系阿仁川に遡上した天然アユの親魚養成と採卵)

伊勢谷修弘・高田芳博

6月15日と20日に阿仁川において投網でアユを849尾採捕し、内水面試験池で親魚養成し、10月24日と27日で各133.2万粒、65.3万粒、計198.5万粒を採卵した。(P 275-276)

内水面総合技術開発試験：秋田固有遺伝資源増大対策試験(秋田市旭川におけるアユの放流追跡調査)

伊勢谷修弘・高田芳博

6月25日に、脂鰭を切除した阿仁川産F₁人工種苗(平均11.8g)を旭川の3カ所に2,864尾放流し、28日に6カ所に放流された13,600尾と併せ、旭川清流友の会会員の釣りによる追跡調査結果をとりまとめた。

10~12年度の調査結果によれば、放流適期・サイズについては、5月下旬に11.8gで放流した際に採捕率が最大になった。

また、12月の採捕率は、阿仁川産F₁はF₂より1.9倍高い0.128%で、この数値は過去2番目に高かった。(P 277-281)

内水面総合技術開発試験：希少種資源増殖技術開発試験(イワナ)

高田芳博

県内に生息する在来イワナを対象とし、親魚養成及び種苗生産に関する試験を行った。2+と3+では6月以降11月まで水カビにより著しい減耗を生じた一方で、生残した個体のほとんどが銀化したいわゆるアメマス形態をしていた。また、0+は餌付けがうまくいかなかったことと寄生虫の発生により、生残率は極めて低い結果となった。

(P 282-284)

内水面資源適正増殖手法開発事業(イワナ)

高田芳博・水谷 寿・伊勢谷修弘

県内に生息する在来イワナを対象とし、生息環境や生態に関する調査を行った。その結果、成魚の生息する環境は流速が5cm/sec未満の緩流域であることが多く、稚魚と同様に、倒木や石などのカバーの存在が重要であることが分かった。産卵床は広範囲にわたって分布し、河川内で産卵場が限定されていることはないと考えられた。また、調査区間におけるイワナの生息尾数はピーターセン法により2,201尾と推定された。(P 285)

〈内水面利用部〉

さけ・ます増殖管理推進事業(サケ)

佐藤時好

秋季の重要魚種であるサケの回帰率向上と回帰予測のための資料収集を目的として、回帰資源、生産技術、移動分布の各調査を行った。また、サケふ化放流事業における増殖体制の強化を図ることを目的として、民間ふ化場に対しての技術指導を行った。

本県の平成12年度の沿岸漁獲尾数は、64,753尾(前年比102%)、河川捕獲尾数は28,063尾(前年比129%)であった。

県内の13ふ化場から、28,851千尾の稚魚が放流され、川袋川から185千尾の鰭切除による標識放流を行った。

(P 286-293)

さけ・ます増殖管理推進事業(サクラマス)

伊勢谷修弘

回帰資源量調査として、沿岸・河川に回帰した親魚の標識魚の確認調査を行ったところ、沿岸で63尾、阿仁川遡上親魚で4尾、計67尾の標識魚が確認された。また、生産技術調査として、主に内水面試験池において飼育したサクラマスを阿仁川本・支流に夏・秋・春の3回計75,012尾放流し、その間の成長・歩留まり・選別状況・成熟雄の割合・スモルトへの移行状況・魚病発生状況、試験池で飼育している親魚の成長・歩留まり・採卵状況、及び、阿仁川ふ化場における天然親魚からの採卵状況を調査した。

(P 294-295)

外来魚生息状況調査

水谷 寿

ブルーギルとコクチバスが生息しているという情報のあった水域において、聞き取り調査や現地調査を行った結果、この両種の生息は確認できなかった。

水抜きによるため池のオオクチバス駆除に参加した結果から、小型魚の流出及びオオクチバス小型魚の拡散防止、水抜きした後のため池からの魚類の回収方法など多くの問題点が指摘され、駆除の難しさが確認された。

(P 296-298)

魚類防疫対策事業

鷲尾 達・水谷 寿

魚類防疫推進事業として疾病検査・巡回指導、防疫対策会議の開催、緊急魚病発生対策を実施し、養殖生産物安全対策として医薬品適正使用指導、医薬品適正使用指導実態調査を実施した。疾病検査については、平成12年4月から3月まで県内の魚類養殖場延べ17カ所の巡回指導を含む54件の種苗・病魚の検査を実施したところ、1箇所ではIPNウイルスが、1箇所ではIHNウイルスが、延べ14箇所では冷水病原菌が確認された。また、県内のマス類養殖業者を対象に防疫対策会議及び防疫講習会を開催した。(P 299-301)

〈内水面利用部〉

種苗生産事業（ペリヤジ）

高田芳博

3歳以上のペリヤジを円形30トン水槽に収容し、マス類
育成用配合飼料を与え、12月までに雌229尾、雄392尾、合
計773尾の親魚を養成した。

（P 302）

企 画 管 理 部

水産業改良普及事業

岩谷良栄・米谷峰夫・渋谷和治・山田潤一

【目 的】

近年の沿岸漁業を取り巻く情勢の変化に対応し、沿岸漁業の生産性の向上と近代化及び漁業の担い手育成を推進するため、漁業士や研究グループ等を対象とした改良普及活動を実施し、資源の合理的活用、新技術の開発・導入、流通改善、他産業との交流推進により、漁家経営の安定と漁村の活性化を図る。

【方 法】

1. 普及体制と業務分担

(1) 普及体制

水産業改良普及員室（水産振興センターに設置）

担 当 区 域	担 当 漁 協
県北地区 (正組合員 331人) (准組合員 413人)	秋田県北部漁協 峰浜村漁協 能代市浅内漁協 八竜町漁協
男鹿北地区 (正組合員 464人) (准組合員 288人)	野石漁協 男鹿市漁協
男鹿南地区 (正組合員 536人) (准組合員 292人)	船川港漁協 脇本漁協 船越漁協 天王町漁協
県南地区 (正組合員 529人) (准組合員 372人)	秋田市漁協 秋田県南部漁協

(2) 普及員の事務分担

岩谷良栄：総括、男鹿南地区、漁業就業者確保育成事業、水産物流通推進事業

米谷峰夫：県南地区、沿岸漁業改善資金貸付事業、Aターン漁業者育成事業

渋谷和治：県北地区、沿岸漁業担い手活動促進事業、漁業士活用育成事業、研修、講習事業

山田潤一：男鹿北地区、新技術養殖業普及対策事業、水産物高付加価値化技術開発事業、加工関連事業

2. 普及区域と普及活動課題

(1) 県北地区

(研究グループ数 12、365名)

(女性グループ数 1、73名)

北部地区漁業士活動の推進

ヒラメ種苗中間育成・放流指導

トラフグ種苗中間育成・放流指導

栽培漁業定着強化事業の推進

漁協婦人部活動の指導

ワカメ養殖指導

サメ捕獲指導

サケふ化場指導（真瀬川・藤琴川）

(2) 男鹿北地区

(研究グループ数 11、271名)

(女性グループ数 1、119名)

男鹿北地区漁業士活動の推進

ヒラメ養殖試験指導（畠・戸賀）

ヒラメ種苗中間育成指導

クロソイ・カキ養殖指導

ワカメ種糸生産技術指導

栽培漁業定着強化事業の推進

流通加工活動の指導

サケふ化場指導（野村川）

(3) 男鹿南地区

(研究グループ数 3、28名)

(女性グループ数 1、120名)

男鹿南地区漁業士活動の推進

ヒラメ養殖試験指導（椿）

コンブ養殖指導

流通加工活動の指導

栽培漁業定着化事業の推進

(4) 県南地区

(研究グループ数 9、198名)

(女性グループ数 2、58名)

南部地区漁業士活動の推進

ヒラメ養殖試験指導（金浦）

栽培漁業定着強化事業の推進

ハタハタ種苗生産指導

連鎖式カゴ漁法等新技術導入指導

クルマエビ・ガザミ中間育成指導

環境保全活動指導（ブナ植林運動）

サケふ化場指導（君ヶ野川、衣川、西目川、赤石川）

【活動概要】

1. 沿岸漁業担い手活動促進事業

水産業の紹介・体験・視察・研修などを実施し、漁業への就業意識の啓発を図った。

①就業候補者啓発事業

海洋技術高校生を対象

海洋技術高校新入生研修（6月・4回・104名）

②少年水産教室

・稚魚の放流（4月）

野村・西目・君ヶ野・川袋・真瀬・雄物・象潟川

小学生 合計 762名

・水辺の学習会（6～7月・延べ4回）

東由利町・稲川町・十和田湖町の小中学生等

合計 389名

2. 沿岸漁業担い手育成事業

沿岸漁業担い手育成の円滑かつ効率的な推進を図るための協議会及び交流会を開催した。

①秋田県沿岸漁業担い手確保推進協議会

第1回 9月 男鹿市

第2回 2月 八森町

②青年・女性漁業者交流大会（1月・秋田市）

研究活動発表

・獲物を横取りするサメの捕獲に取り組んで
（県北部漁協・サメ被害対策グループ）

・イワガキ天然採苗の取り組み
～戸賀湾からの発信～（戸賀湾養殖研究会）

・漁協直販店の展開と軌跡について
～その果たしている役割と21世紀の模索について～

（県南部漁協・産直研究会）

県南部漁協・産直研究会全国大会出場

特別報告「航海実習の実態と就職」

秋田県立海洋技術高校

視察研修報告

・サヨリ曳網漁業について

（男鹿市漁協・サヨリ曳網研究会）

・トラフグ延縄漁業について

（県南部漁協・象潟水産学級）

漁業士活動報告

・平成12年漁業士活動報告について

（秋田県漁業士会長）

3. 漁業士育成活用事業

漁業士の認定と漁業士の資質向上を図るための活動に対する支援を行った。

漁業士認定 指導漁業士2名認定

県内研修（1月・秋田市）

東北・北海道ブロック研修（7月・男鹿市）

日本海ブロック研修（8月・青森県鰺ヶ沢町）

漁業者育成活動

県北部地区（2月・八森町・漁業士4名）

中央地区（9月・男鹿市・ 〃 10名）

県南部地区（3月・金浦町・ 〃 9名）

4. 交流学习事業

増養殖、漁業・機械、利用加工などの漁業関連の諸事項について、各地区の研究グループ等を対象に学習会、講習会を開催した。

①イワガキ養殖（6月・金浦）

② 〃 （6、8月・戸賀）

③磯根資源管理（7月・畠）

④ヒラメ養殖（6月・畠、戸賀、椿、金浦）

⑤ハタハタ保護（12月・岩館、北浦、象潟）

⑥水産物加工（4月・象潟、6・9月・天王）

⑦流通・直売（7、8月・船川）

5. 技術交流

県内外の漁業関連技術等に優れた先進地の視察研修による情報を習得した。

①サヨリ曳網漁業

（5月・石川県・男鹿市漁協サヨリ曳網研究会3名）

②トラフグ漁業

（9月・福岡県・象潟水産学級6名）

③マダラ底延縄漁業

（9月・北海道岩内町・男鹿市漁協青年部10名）

④直売施設

（3月・宮城県・船川港漁協青年部7名）

6. 漁業技術育成定着事業

学習会及び技術交流で得られた知見・技術をもとに、各地区の研究グループや漁業士等の協力により普及員が実施した。

①イワガキ養殖試験

（6～3月・戸賀湾養殖研究会、養殖及び天然採苗試験）

②ジバサ増殖試験

（12～5月・船川港漁協青年部、種苗付着コンクリート基質の設置）

③アジの加工試験

（8～3月・天王しよつる研究会、しよつる利用の塩干品加工）

④連鎖式カゴ漁法導入試験

（4～7月・象潟水産学級、試験操業と漁具改良）

⑤藻場造成試験

（12～2月・象潟水産学級、網地利用のハタハタ産卵藻場造成）

⑥ハタハタ卵管理試験

(12～3月・男鹿市漁協青年部、底網付着卵の活用)

7. 漁村女性活動支援事業

①「海と里交流学習会」

(10月・昭和町・船川港漁協婦人部39名)

②アジの加工試験

(8～3月・天王しよつる研究会、しよつる利用の塩干品加工)

8. 水産業改良普及員研修事業

各種研修により水産業改良普及職員の知識の習得と資質の向上を図った。

①専門技術員行政研修

(6月・大分県・岩谷出席)

②改良普及員行政研修

(10月・長崎県・米谷、渋谷出席)

③日本海ブロック研修

(11月・福井県・岩谷、渋谷出席)

④東北・北海道ブロック研修

(11月・青森県・山田出席)

⑤改良普及員一般研修

(5月・秋田市、12月・秋田市)

⑥ヒラメ養殖・流通調査

(12月・愛媛県・愛知県・岩谷、山田出席)

9. Aターン漁業者育成事業

漁業者の確保、育成を図るため、漁業で自立を希望する者に対し、先達の漁業者が技術指導を実施した。

(前期・研修者及び研修先)

福島県出身25歳、船川港漁協・カニ簗漁業

男鹿市在住18歳、男鹿市漁協・大型定置網

(後期・研修者及び研修先)

若美町在住18歳、船川港漁協・エビ簗漁業

10. 漁業就業者確保育成事業

沿岸漁業就業者の確保・育成を図るため、求人・求職情報の収集と各種講習会を開催した。

①連絡協議会の開催(3月・秋田市)

②就労相談員の設置(4地区)

③広報資料の作成・配布

④漁業体験乗船等の実施

定置網体験乗船

(海洋技術高校2年生・9月、21名)

先達漁業者との意見交換

(海洋技術高校2年生・9月、21名)

⑤漁業技術研修会の開催

(スキューバ潜水講習・7月・10名 男鹿市)

⑥安全操業講習会の開催

(4～10月・6カ所 561名)

⑦安全操業全国講習会への参加

11. 沿岸漁業改善資金貸付事業

沿岸漁業改善資金の貸し出しに係る漁業者及び漁協の指導と普及部会の開催を実施した。

貸付総額 36,610千円

貸付数 11人、12件

(環境対応機関 7件)

(魚群探知機 2件)

(レーダー 2件)

(GPS 1件)

12. 広報活動(企画担当)

①広報誌「群来」の発行 第52、53号

②秋田魁新報社「研究機関から」 15回掲載

③ 同上 「海と川の幸物語」 10回掲載

④見学視察対応 30件 843名

(小学生 11件 419名)

(中学生 6件 206名)

(一般 13件 218名)

新技術養殖業普及対策事業

山田潤一・岩谷良栄・米谷峰夫・白幡義広

【目 的】

秋季から冬季の季節風に伴う波浪が厳しい北部日本海域において、これまでの試験で基礎技術を開発した中層式浮沈生簀による養殖技術の実用化を進めるとともに、本技術の普及と定着を図る。

【方 法】

水産振興センターで生産したヒラメ種苗を使用し、中層式浮沈生簀による海面での中間育成試験及び養殖試験を行った。魚種別の試験項目と試験内容については表1に、試験に使用した養殖施設については図1及び2、3に示した。

表1 試験項目と試験内容

魚種	試験項目	地区	試 験 内 容
ヒラメ	中間育成試験	台島	陸上→巡流水槽・円形水槽
		戸賀	海面→改良型浮沈生簀
	養殖試験	畠	改良型浮沈生簀網 浅海用 (-5m)
		戸賀	中層式浮沈生簀網 沖合用 (13m)
		戸賀	改良型浮沈生簀網 浅海用 (-5m)
		椿	改良型浮沈生簀網 浅海用 (-8m)
		金浦	改良型浮沈生簀網 浅海用 (-5m)

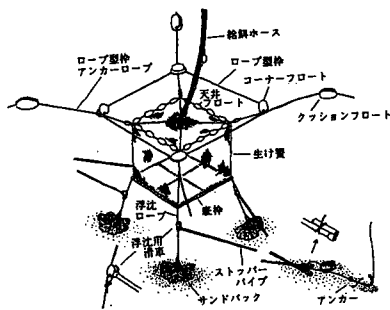


図1 中層式浮沈生簀網（戸賀地区）

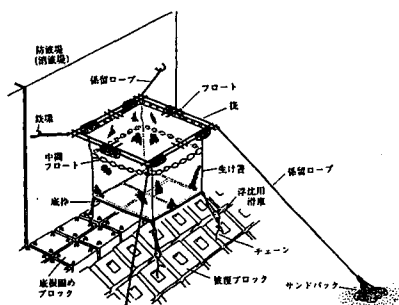


図2 改良型浮沈生簀網（椿、畠地区）

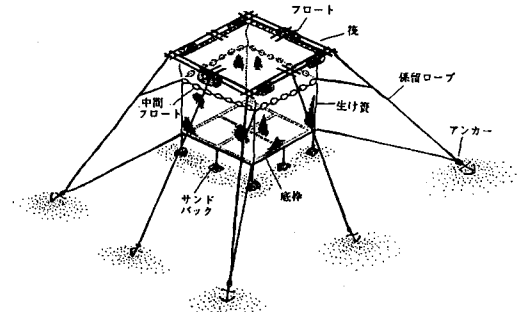


図3 改良型浮沈生簀網（戸賀、金浦地区）

【結果及び考察】

1. ヒラメ中間育成試験

(1) 陸上水槽方式

平成12年5月22日に水産振興センター内にあるFRP製の巡流水槽（長さ10m、幅2m、深さ1m）1基に全長21mmのヒラメ稚魚30千尾を収容して飼育を開始した。飼育後の成育は順調であった。8月28日～31日に大型個体の選別を行い17,600尾をFRP製の15t円形水槽（直径4.5m、深さ1m）8基に移槽した。このうち7基については配合飼料を投与し、1基については北浦産の冷凍イカナゴを投与して飼育を行った。投餌は1日1回とし、給餌率は配合飼料は魚体重の3%、冷凍イカナゴは魚体重の10%を基準とした。

表2-1 ヒラメ中間育成試験（陸上水槽方式）

試験区	調査月日	平均全長	平均重量	尾数	備 考
収容時	H12/5/22	T.L. 21.1mm	B.W. 0.1g	30,000尾	巡流水槽・1基
選別時	H12/8/28~31	T.L. 140 mm	B.W. 25.0g	17,600尾	円形FRP・8基

表2-2 ヒラメ中間育成試験（陸上水槽方式）

試験区	調査月日	平均全長	平均重量	尾数	備 考
配合飼料区	収容 H12/ 9/ 1	140mm	25 g	2,200尾	円形FRP・7基
	間引き H12/11/ 1			300尾	小型魚
	回収 H13/ 4/20	210mm	103 g	1,783尾	生残率 93.8%
イカナゴ区	収容 H12/ 9/ 1	140mm	25 g	2,200尾	円形FRP・1基
	間引き H12/11/ 1			300尾	小型魚
	回収 H13/ 4/20	208mm	93 g	1,739尾	生残率 91.5%

平成13年4月に取り上げ、成長・生残率について比較したところ、配合飼料投与区では、平均全長が210mm、平均体重が103gで、イカナゴ投与区に比べて、全長で2mm、体重で10gとやや良かった。また、生残率についても、93.8%で、イカナゴ投与区に比べ2.3%とやや高かった。

(2) 改良型浮沈生簀網方式

戸賀漁港内の海上に設置した筏に、5m×5m×3m、目合い12節の改良型浮沈生簀網を2カ統設置し、平成12年9月22日に全長153mm、体重33.8～35.4gの稚魚を各々2,500尾、合計5,000尾を収容して試験を開始した。収容当初は、ヒラメ用配合飼料を魚体重の3%を基準に投与した。

収容の2、3日後からへい死個体が出現し、収容から2週間以内に約35%に当たる1,800尾余りがへい死した。へい死の原因は、稚魚収容時の作業や環境の変化に伴うストレスなどが考えられた。このため、10月20日にヒラメ稚魚を追加収容して試験を実施した。

給餌は10月末まではヒラメ用の配合飼料を魚体重の3%を基準として投与したが、11月から、1基には冷凍イカナゴを投与した。餌の投与は、配合飼料では魚体重の3%、冷凍イカナゴでは10%を基準として、1日1回行った。なお、冷凍イカナゴは、網袋に入れたまま直接生け簀に垂下し、自然に解凍し次第、網の中に落下するようにした。

両試験区とも飼育は順調であったが、飼育水温が8℃程度に低下した1月以降の摂餌量は減少した。

平成13年4月に取り上げ成長・生残率について比較したところ、イカナゴ投与区では、平均全長が221mm、平均体重が137.9gで、配合飼料投与区に比べて、全長で2mm、体重で16.4gまさり、好成績を示した。また、生残率は62.5%で、配合飼料投与区の64.1%とほぼ同様な値であった。

表3 ヒラメ中間育成試験（改良型浮沈生簀・戸賀地区）

試験区	調査月日	平均全長	平均重量	尾数	備考
配合飼料区	収容 H12/ 9/22	153mm	35.4g	2,500尾	12節網
	再収容 H12/10/20			2,000尾	
	回収 H13/ 4/19	219mm	121.5g	1,283尾	生残率64.1%
イカナゴ区	収容 H12/ 9/22	153mm	33.8g	2,500尾	12節網
	再収容 H12/10/20			2,000尾	
	回収 H13/ 4/19	221mm	137.9g	1,249尾	生残率62.5%

この海面での浮沈式生け簀では、前述の陸上水槽方式に比べると、全長では9～13mm、体重では18～45g良い値を示した。しかし、生残率は逆に29.0～29.7%も低い値を示した。生残率が低かったのは、稚魚収容直後の減耗によるものと推察されるので、今後は初期減耗の防止について検討し、生産コストの低減を目的とした技術開発を進める必要がある。

2. ヒラメ養殖試験

表4に示したように、試験は4地区8カ統で実施した。各地区とも飼育直後の成育は順調であった。しかし、椿地区では網にヒドロ虫が多数付着したため8月下旬に網換えを行ったが、この網換え作業中に3割程度がへい死した。これは、高水温に伴う活力の低下により、ヒラメが重なり酸素欠乏状態に陥ったためと推察された。また、9月2～3日に襲来した台風12号通過後の調査で、畠地区及び戸賀地区（湾内）の生簀で1～3割程度のへい死を確認した。これは高水温による活力の低下と台風による時化が重なったために、部分的にヒラメが重なり、酸欠状態に陥ったことに起因すると推察された。また、畠地区と戸賀地区（漁港内）では10月頃から無眼側の胸鰭の下部及び尾鰭の基部付近に直径1～2cmの赤い裂傷模様が発生した。この出現割合は畠地区では5～6割と高く、戸賀地区でも1割程度であった。この原因としては、生け簀の揺れに伴う擦れ、もしくはウィルス症の発生などが考えられるが確認は出来なかった。

なお、養殖期間中の生残率は、金浦地区及び戸賀地区（漁港内）で92.1～85.5%と高かったものの、椿地区・戸賀地区（湾内）では47.0～29.5%と低く、地区による差が大きかった。

これまでの試験結果から、波浪による生け簀の動揺が、滑走細菌症等の魚病を誘発し生残率が低下すると推察されることから、各地の環境に応じた生け簀の安定係留技術を向上させる必要がある。なお、近年、夏季の水温が平年に比べ2℃前後も高く推移しているため、高水温時におけるヒラメの飼育管理技術についても検討する必要がある。

表4 ヒラメ養殖試験結果

地 区	島	島	戸賀 (湾内)	戸賀 (湾内)	戸賀 (港内)	椿	椿	金浦
設 置 水 深	3~5m	3~5m	13m	13m	5m	8m	8m	5m
養 殖 方 式	改良式	改良式	浮沈式	浮沈式	改良式	改良式	改良式	改良式
施設規模 (m)	5×5×3	5×5×3	5×5×5	5×5×5	5×5×5	5×5×5	5×5×5	7×7×3
施 設 数	1カ統	1カ統	1カ統	1カ統	1カ統	1カ統	1カ統	1カ統
収 容 月 日	6/3	6/3	6/6	6/6	6/16	6/8	6/8	6/9
収容尾数 (尾)	1,080	1,080	1,200	1,200	1,220	1,200	1,200	2,240
収容サイズ (T.L.)	234mm	241mm	253mm	259mm	259mm	256mm	256mm	254mm
〃 (B.W.)	164 g	188 g	169 g	169 g	227g	171 g	171 g	167 g
取 上 月 日	11/18	11/16	11/15	10/23	10/25	11/24	11/24	11/8
取 上 尾 数	621尾	700尾	796尾	564尾	1,027尾	487尾	354尾	2,064尾
取上サイズ (T.L.)	375mm	389mm	375mm	349mm	349mm	355mm	373mm	— mm
〃 (B.W.)	665 g	815 g	836 g	727 g	745 g	711 g	801 g	802 g
生 残 率	57.5%	64.8%	66.3%	47.0%	85.5%	40.6%	29.5%	92.1%

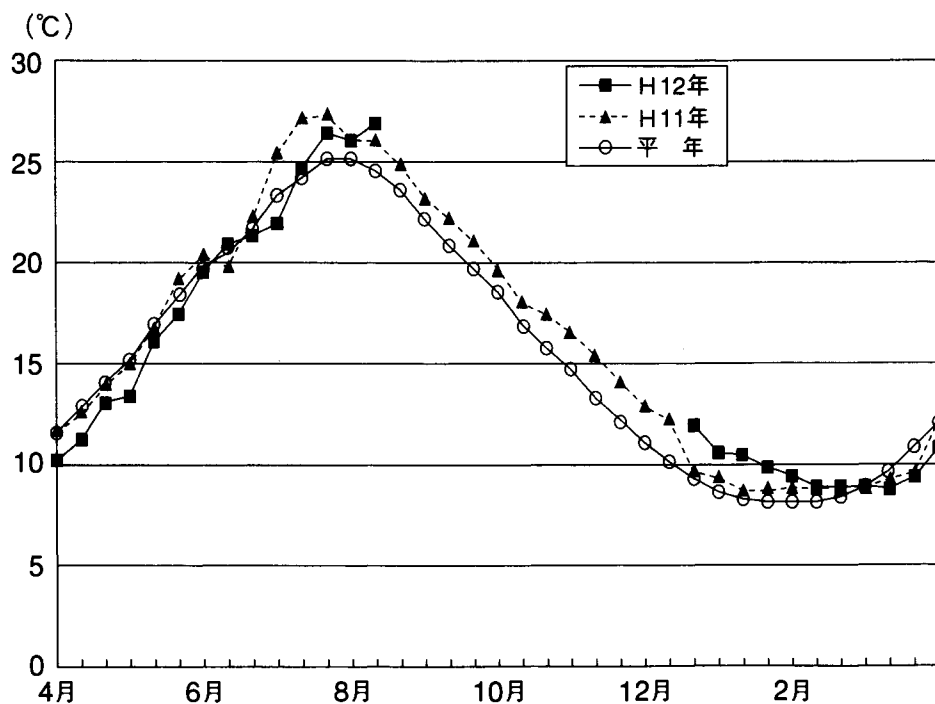


図4 水温の推移 (戸賀)

水産物高付加価値化技術開発事業 (高品質水産物漬け物の開発)

山田潤一・塚本研一（総合食品研究所）

【目 的】

秋田県の主要な水産加工品である水産物漬物、特にいずしについて、これまでの経験的な製造方法を科学的に明らかにするとともに、微生物制御を主とした高品質いずしの製造技術を開発し、付加価値の向上を図ることを目的とする。

【方 法】

1. いずし製造の実態調査

県内のいずし製造業者25社にアンケート調査と聞き取り調査を実施した。調査項目は、原料魚別の生産量・生産額・熟成温度・熟成期間・製造時期などである。

2. 市販いずし製品の分析

(1) 試 料

秋田県の沿岸北部（A）、中央部（B）、南部（C）の3地区で製造されたハタハタずし製品について各地区1種以上、計4種類を分析試料とし、魚肉部分と米飯部分に選別し分析を行った。

(2) 分析項目

水分・水分活性・塩分・pH・VBN・AV・POV・カルボニル価・有機酸・単糖・オリゴ糖・全糖・遊離アミノ酸・核酸関連成分・一般生菌数・カビ・酵母・乳酸菌・クロストリジウム・大腸菌・大腸菌群・黄色ブドウ球菌・ビブリオ・サルモネラ

3. いずし製造工程の調査

秋田県の沿岸中央部、南部の2地区の製造業者について、いずしの製造工程を現地で聞き取りした。

【結果及び考察】

1. いずし製造の実態調査

(1) 対象魚種と製造状況

本県におけるいずし製造業者は25社で、対象魚種は、ハタハタ・アユ・サケ・タイ・ニシン・サンマ・サバの7種類で、いずしの製造量は213トン・製造額は5億3千万円程度と推定された。

(2) 施設の製造規模と従事者数

図1に、いずしの製造額別の施設数を示したが、1千万円未満が17施設（71%）と過半数を占め、1～3千万円が3施設、3千～5千万円が2施設、1億円以上が2施設であった。製造作業の従事者数は1施設あたり2～29人で、従事者数の合計は170人程度と推察された。

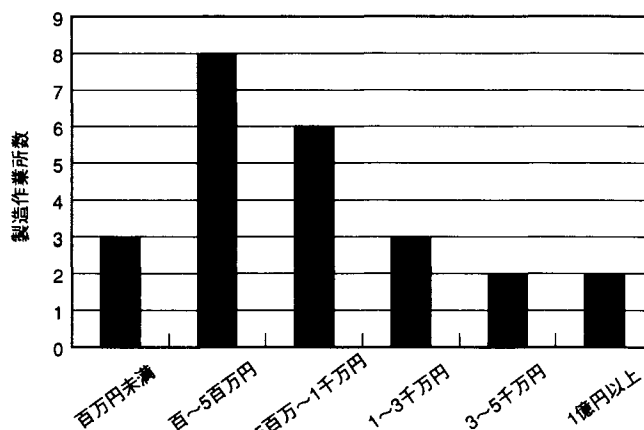


図1 いずしの製造額別施設数

(3) 魚種別製造量と原料ハタハタの原産地

いずしの魚種別生産量を図2に示したが、ハタハタが199トン（93.4%）と大部分を占め、以下アユ6トン（2.9%）、サケ3トン（1.3%）、その他の順である。

原料ハタハタは、韓国・北朝鮮からの輸入品が68%、北海道・山陰からの移入品が18%で、秋田県産は14%であった。

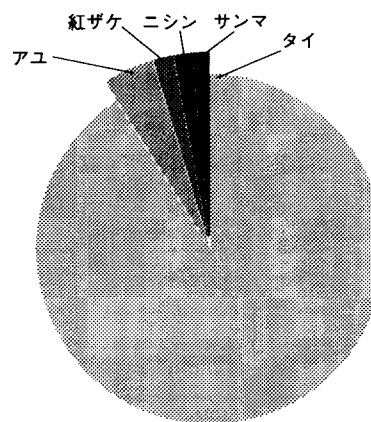


図1 いずしの魚種別製造比率

(4) 製造時期・熟成温度・熟成期間

製造時期は、周年が3社（12%）で、他は10～3月の時期内であった。熟成温度は0～15℃の範囲であるが、主体は5～10℃であった。熟成期間は10～60日の範囲で差が大きかった。

2. 市販いずし製品の分析

(1) 製品の状態

全地区の製品とも使用原材料はハタハタ、米、麴、野菜、海藻を基本としていた。AおよびB地区の製品は魚肉、米飯等原材料を混合して詰められていた。C地区の製品は野菜、魚肉、米飯と3層に重ねられ、次の層との境界には笹の葉が敷かれていた。

(2) 分析結果と考察

ハタハタずしの分析では魚肉部分と米飯部分にほとんど差が無かったため、以下魚肉部分の分析結果について述べる。

①水分、塩分、遊離全糖量、pH、VBN

分析結果を表1に示した。この中では試料C-1が特徴的であり、水分活性が他の試料より低い。これは遊離の全糖量が13.7%と他より高いことによると考えられる。VBNはB-1、C-1でA-1、2より高い傾向があったが、図5の乳酸菌数と関連すると考えられる。

②脂 質

表2に示したように脂質含量はA-1、2で高いことが特徴である。脂質酸化の指標では原料ハタハタの保管状態、いずしの熟成期間等で異なると考えられる。

③有機酸

図3に有機酸量と組成を示した。有機酸の総量では各試料はほぼ同じであるが、B-1では有機酸の2/3以上が乳酸であり、乳酸発酵が進んでいることが推定される。

また、A-1は有機酸のほとんどが酢酸であり、乳酸発酵がないことから、熟成期間が短いものと推定される。

④糖 類

図4に遊離の単糖とオリゴ糖の組成を示した。B-1以外は砂糖を使用しているためシュクロースが検出された。また、オリゴ糖はA-2、B-1で多かった。さらにC-1ではグルコースが多く、麴による糖化が十分に行われたものと考えられる。

⑤遊離アミノ酸

図5に遊離アミノ酸の総量を示したが、A-1が他より多い。これはアミノ酸を添加していることによるものと考えられる。アミノ酸の組成では特に特徴的なものはなかった。

⑥核酸関連成分

図6に示したようにATP関連化合物はほとんどヒポキサンチンまで分解されていた。また、すべての試料よりグアニル酸が検出された。

⑦微生物

図7に示したように乳酸菌はB-1、C-1で多かった。酵母は特にC-1で多かった。また、クロストリジウム、大腸菌、黄色ブドウ球菌、ビブリオ、サルモネラはすべての試料で検出されなかった。

3. いずしの製造工程

秋田県の沿岸中央部(B-1)、南部(C-1)の2地区の製造業者について現地で聞き取り調査を実施したところ、細部は異なるものの図8の工程を基本としていた。A地区については調査できなかったが、分析結果から推定してA-1については熟成期間がかなり短いと考えられた。

以上の結果から総合的に考察すると、秋田県の市販ハタハタずし製品は製造地区の違いで3タイプに分類される。A地区は熟成期間の短い混ぜずしタイプ、B地区は乳酸発酵を行う混ぜずしタイプ、そしてC地区は熟成期間の長く、糖分の多い押しずしタイプであった。いずれも地域に伝統的に伝わる作り方を基本としていていると考えられる。

4. まとめ

- (1) 本県におけるいずしの製造量は213トン・製造額は5億3千万円程度と推定された。魚種別では、ハタハタが93%と大部分を占め、以下アユ・サケの順である。原料ハタハタは、輸入品68%、国内移入品18%、秋田県産14%であった。
- (2) いずしの製造時期は10～3月、熟成温度は5～10℃が主体であった。熟成期間は10～60日と差が大きかった。
- (3) 秋田県内の市販ハタハタずし製品は、その成分等が3地域で異なっており、それぞれの地域の特色が認められた。
- (4) 製造方法の基本はほぼ同じであるが熟成期間、原材料配合等では違いがあり、そのため成分等に差が見られたものと推察された。

5. 今後の取組方向について

H13年度はいずしの成分と品質に大きく影響すると考えられる微生物の動態について、熟成工程を中心に明らかにする。また、高鮮度のホッケ等を利用したいずしの試作を行い、問題点を検討する。市販品については官能試験、嗜好調査等を行い、成分との相関を明らかにする。

6. 引用文献等

- 1) 佐々木 政則：安全で美味しいいずしを造りましょう、北水試だより第5号別冊，(1989)

表1 市販ハタハタずし分析結果（魚肉部分）

	水分(%)	水分活性	塩分(%)	遊離全糖量(%)	pH	VBN(mg/100g)
A-1	54.8	0.97	1.2	3.0	4.4	5.4
A-2	60.9	0.98	1.6	6.4	4.6	4.2
B-1	58.7	0.98	0.9	4.9	4.9	8.5
C-1	50.1	0.92	1.2	13.7	4.4	8.4

表2 市販ハタハタずし脂質分析結果（魚肉部分）

	脂質含量(%)	AV(mg/g)	POV(meq/kg)	カルボニル価
A-1	13.1	17.6	0.9	2.5
A-2	15.7	9.4	6.1	15.0
B-1	6.7	25.4	1.8	4.3
C-1	7.0	37.4	2.8	6.2

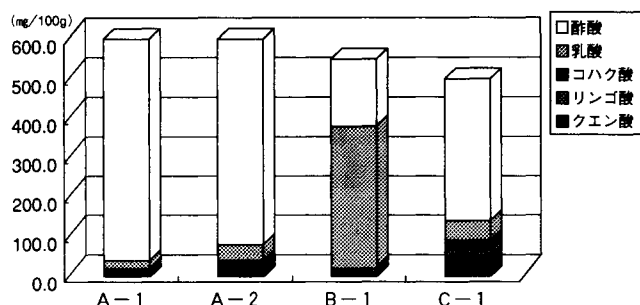


図3 有機酸組成

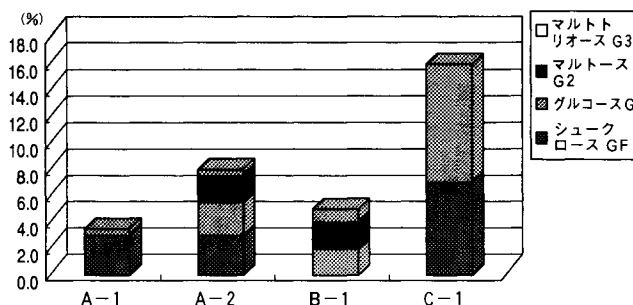


図4 遊離糖類

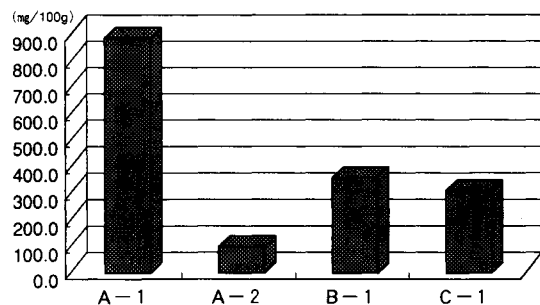


図5 遊離アミノ酸

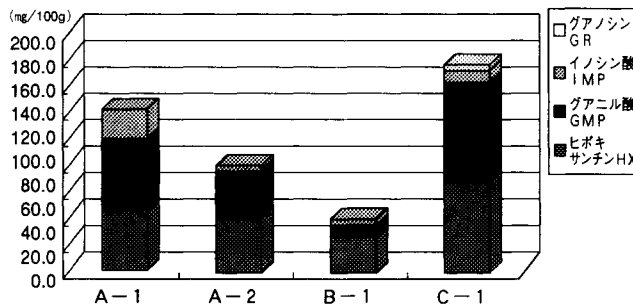


図6 核酸関連成分

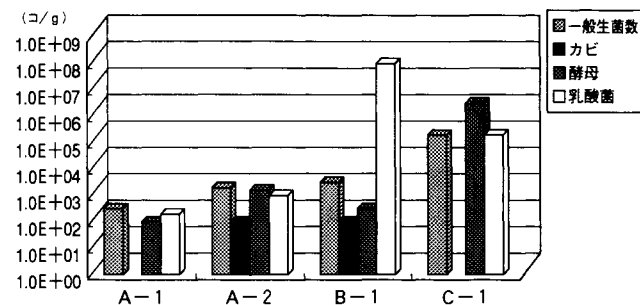


図7 微生物

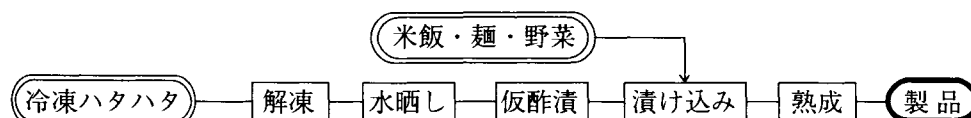


図8 いずしの製造工程

海 洋 資 源 部

海洋構造変動パターン解析技術開発事業

笹 尾 敬

【目 的】

海洋構造の変動は、漁場形成と密接な関わりを持つだけでなく、資源変動そのものにも大きな影響を与えることから、海域特性に適した海洋構造の迅速な把握と変動のパターン化のための技術開発を行うことにより、海況の把握、海況変動の予測、漁場形成の予測等に資することができる。このため、京都府立海洋センター、青森県水産試験場と協力し日本海区水産研究所の指導の元に、ドップラー流速計を用いて流況データを収集・解析し、海域特性に則した海洋構造の迅速な把握と変動のパターン化を行うための技術開発試験を実施する。

【方 法】

県調査指導船千秋丸（187トン）に装備された多層式ドップラー流向流速計（sw-2000）により、沿岸定線観測（ニ-10線）観測時に流向流速データを収集する。また、その補完として中旬に北緯40°線の往復観測を実施しデータを収集する。

【結果及び考察】

2000年4月から2001年2月まで、17回の観測を行った。調査海域は、ニ-10線、及び40度線往復観測である。海況などで40度線往復観測が実施できない場合は毎月中旬に実施している沖合定点観測時に、主として県南部海域のデータを収集した。

2000年8月以降、千秋丸のディファレンシャルGPS（以下D-GPS）の位置情報が、ADCPで利用できるようになったことから、データを山田（1995）にしたがって補正し、それ以前のデータとの精度の差を検討した。

D-GPS導入前はGPSからの位置情報の精度が比較的粗雑であったことから、船位および船速データの精度に難が

あり、対水モードの時はデータの信頼性に不足しておりそれを補うために、データ解析の前に調査船に対して横方向の流れを船首方向のSinを用いて進路に直交する値に変換して解析する必要があった（笹尾2001）。D-GPSの精度は数m程度といわれている。したがって、以前のような補正は不必要になると推察して、解析結果を比較した。D-GPS導入前の2000年6月の結果を図1に示す。流向・流速を示すベクトルが周期的に振動している。これは位置情報を移動平均していることによる。一方、導入後の結果をみるとベクトルの周期的な振動が少なくなっておりD-GPSの効果と推察される（図2）。密度との関連をみると、密度勾配の大きいところの流れが速くなっていて、流向はおおむね等密度線に沿っているのがわかる（図3）。したがって、D-GPSの導入により船位・船速情報の精度が向上したことにより、これまでの事前の補正はほぼ必要でなくなったといえる。

また、図2から、加茂NW線において強い北上流がみられ、この時期対馬暖流が強盛であったと推察される。一方、入道崎沖の東経139°では範囲は狭いものの強い南東流がある。この強い流れの性質については明らかにできなかった。また、平成12年9月から10月にかけての北緯40°線の流向・流速を図4に示す。対馬暖流は比較的短期間に変化しているがその挙動について詳しい解析はできなかった。今後、75mおよび100m層の流れに注目して調査を継続する必要がある。

文 献

笹尾 敬

2001 平成11年度秋田県水産振興センター事業報告書
山田 東也

1995 日水研報告, (45) 79-82

表1 N40°線往復観測補正結果

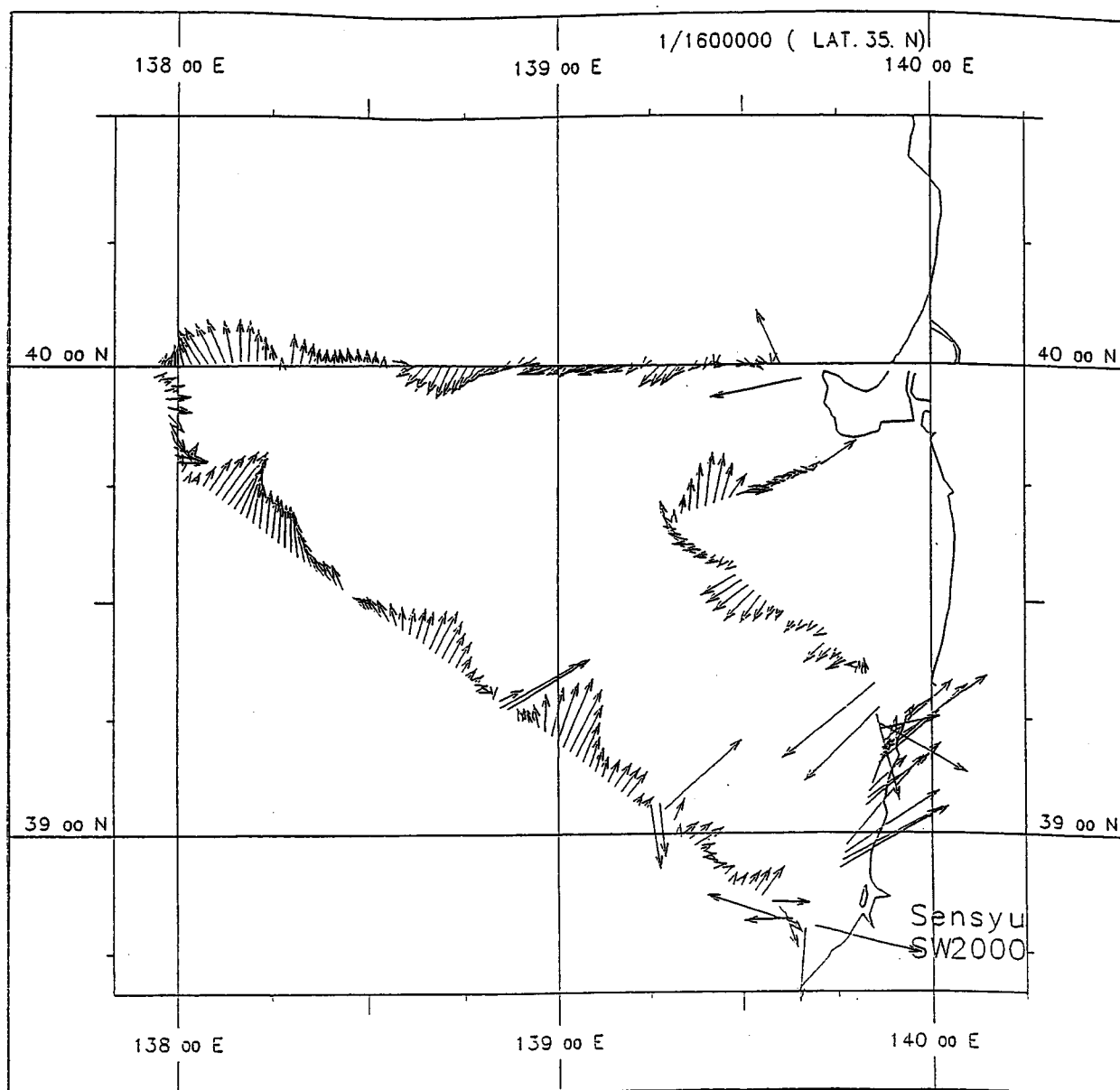
年月日	データ数	600cm/s以上 10分連続データ数	平均船速 cm/s	右舷正の 潮流 cm/s	Sin θ	θ	平均方位差 GPS-Gyro
2000/ 4/17	759	600	677.8	-14.0	-0.02070	-1.186	-1.76
2000/ 5/15	779	730	688.5	-13.3	-0.01938	-1.110	-2.40
2000/ 6/15	718	708	704.0	-17.8	-0.02533	-1.451	-1.70
2000/ 9/20	729	639	676.8	-19.6	-0.02900	-1.661	-1.62
2000/11/14	730	714	683.6	-16.0	-0.02345	-1.344	-2.17
2000/12/14	772	523	679.3	-18.8	-0.02776	-1.590	-2.03
						-1.390	-1.947

表2 ニー10線 N40° 補正結果

年月日	データ数	600cm/s 以上 10分連続データ数	平均船速 cm/s	右舷正の 潮流 cm/s	Sin θ	θ	平均方位差 GPS-Gyro
2000/ 5/8	378	378	689.8	11.7	0.01699	0.973	0.30
2000/ 6/1	319	319	691.7	-10.5	-0.01513	-0.867	-1.40
2000/ 7/3	329	321	700.9	2.8	0.00406	0.233	-0.37
2000/ 8/1	304	304	697.0	-4.5	-0.00641	-0.367	0.20
2000/ 9/4	311	280	680.6	-0.4	-0.00053	-0.030	-0.93
2000/10/2	313	302	653.1	-2.5	-0.00376	-0.216	0.77
2000/11/1	318	284	674.6	-13.7	-0.02029	-1.163	-1.42
						-0.205	-0.407

表3 針路のちがいによる補正角の差

年月日	方向	600cm/s 以上 10分連続データ数	平均船速 cm/s	右舷正の 潮流 cm/s	Sin θ	θ
2000/ 5/15	270°	366	706.5	1.4	0.00198	0.114
	90°	370	670.4	-28.2	-0.04203	-2.408
2000/ 9/15	270°	339	649.2	13.3	0.02046	1.172
	90°	299	707.9	-27.0	-0.03819	-2.188



0 Depth: 100.0

(1cm / kt)

図1 2000年6月 観測結果

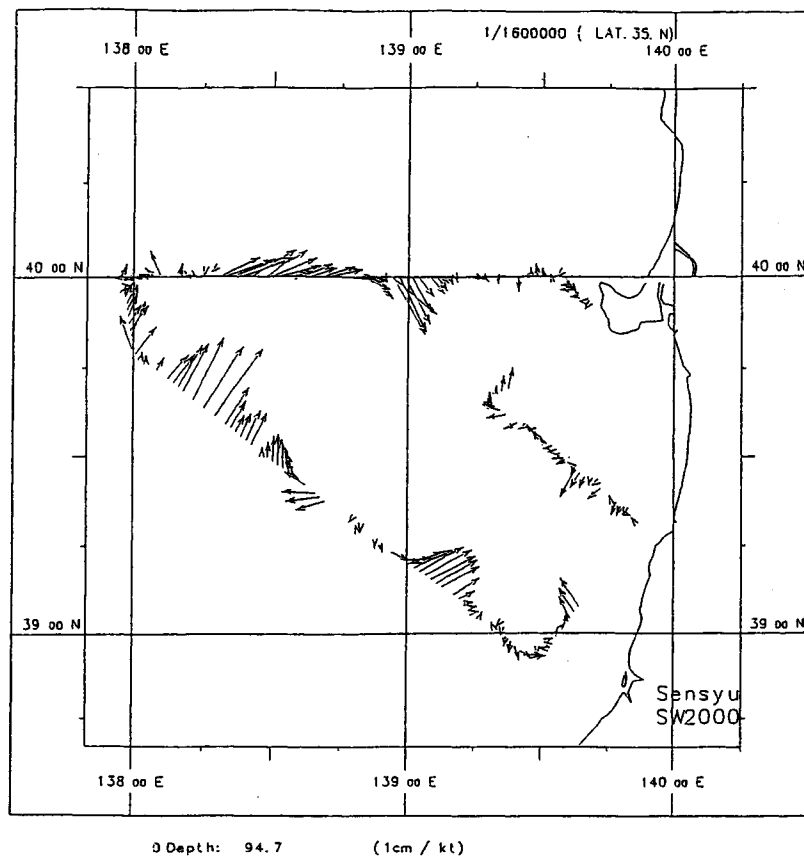


図2 2000年10月 観測結果

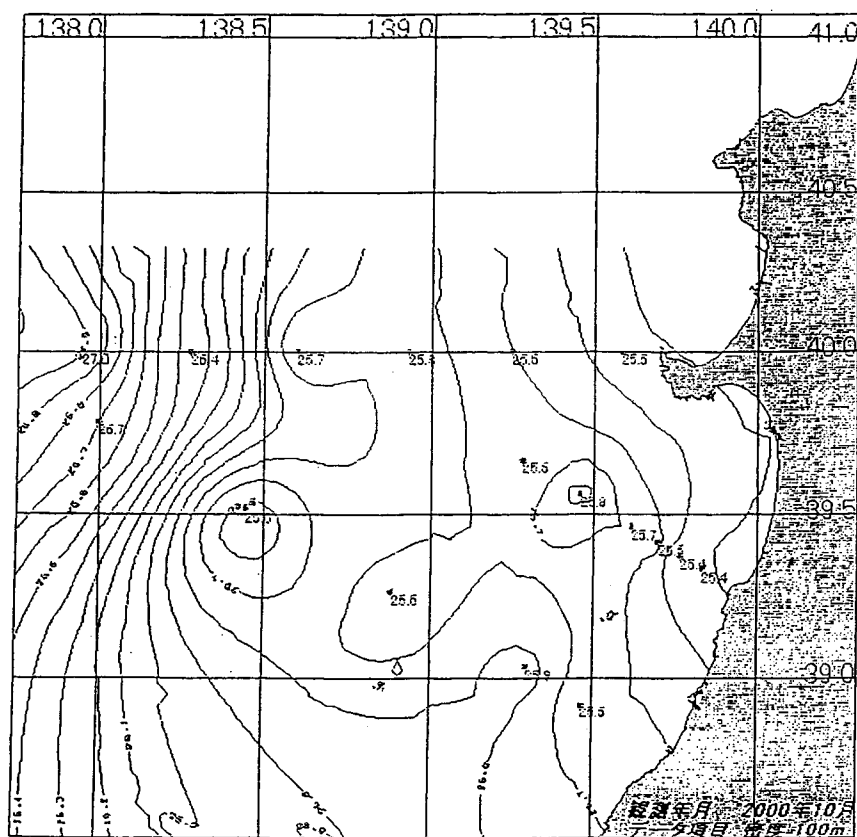
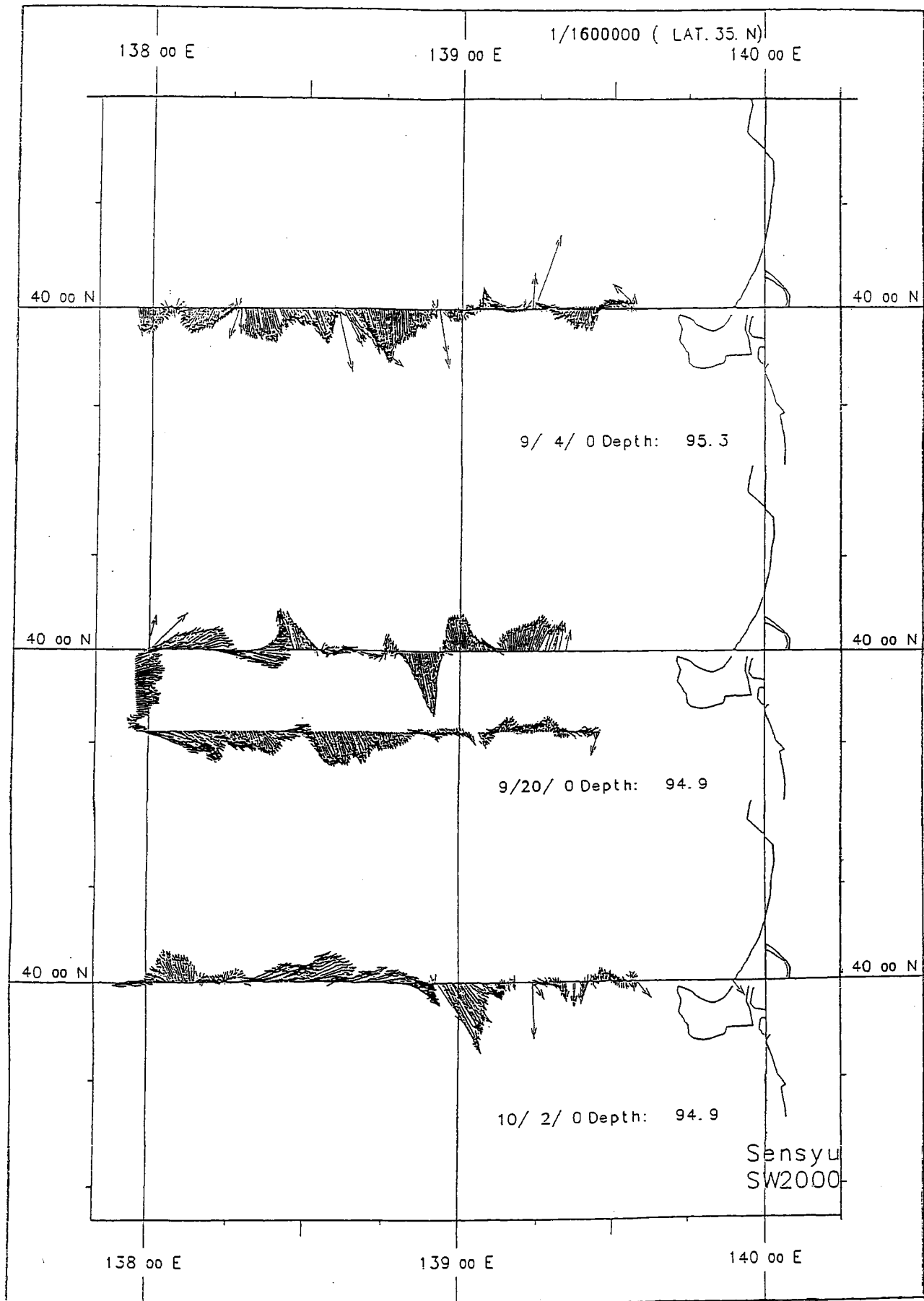


図3 2000年10月 密度分布



(1cm / kt)

図4 N40° の流況

新漁業管理制度推進情報提供事業

笹 尾 敬

【目 的】

秋田県沿岸および沖合の海域の海況に関する資料を収集し、その集約結果を関係漁協および関係機関に広報することにより、漁業資源の合理的利用と漁業の効率化による漁業経営の安定化を図ることを目的とする。

【調査方法】

1. 漁況海況予報事業

(1) 沿岸定線調査

日本海区水産研究所が指定した図1に示す定点において1月を除き毎月1回海洋観測を実施した。

1) 調査期間

平成12年4月～平成13年3月

2) 観測時期および回数

平成11年1月を除いた各月1回（延べ11回）

3) 調査項目

①一般気象、海象

天候、気温、気圧、風向、風速、水色、透明度、波浪、うねり

②水深別水温、塩分

測定層 0、10、20、30、50、75、100、150、200、300、500、600、700、800、900、1000m

4) 使用調査船

千秋丸（総トン数187トン、D1,500ps）および第2千秋丸（総トン数18トン、D620ps）

(2) 大陸棚定線観測

図1に示す能代沖25マイル以内の6定点（St.21a、21、22、23、24、25）の観測を実施した。

1) 調査期間

平成12年4月～平成13年3月

2) 観測時期および回数

平成12年1月を除いた各月1回（延べ11回）

3) 調査項目

①一般気象、海象

天候、気温、気圧、風向、風速、水色、透明度、波浪、うねり

②水深別水温、塩分

測定層 0、10、20、30、50、75、100、150、200、300、400、500m

4) 使用調査船

第2千秋丸

（総トン数18トン、D620ps）

2. 漁業情報サービスセンター事業

(1) 調査期間

平成11年4月～平成12年3月

(2) 対象漁業協同組合および対象漁業種類

対象漁業協同組合	船川港漁業協同組合
対象漁業種類	大型定置網（2カ統）
	スルメイカ釣り漁業

(3) 調査項目

週別、漁業種類別の魚種別漁獲量および操業隻数

3. 水揚げ状況調査

(1) 調査期間

平成12年4月～平成13年3月

(2) 対象漁業協同組合（水揚げ港別）

対象漁業協同組合名	本・支所名
県北部漁業協同組合	八 森本所
	岩 館支所
男鹿市漁業協同組合	北 浦本所
	五里合支所
	畠 支所
	戸 賀支所
船川港漁協	
県南部漁業協同組合	金 浦本所
	平 沢支所
	象 潟支所
計 4 漁業協同組合	10本・支所

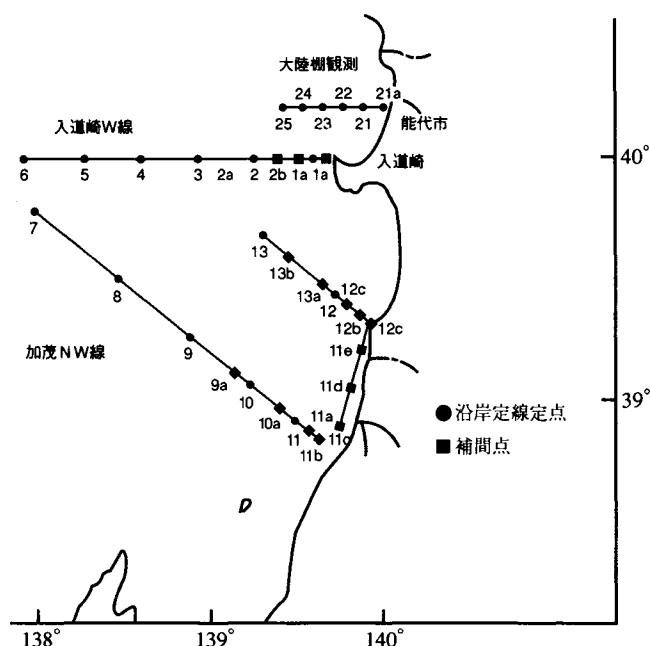


図1 海洋観測定点

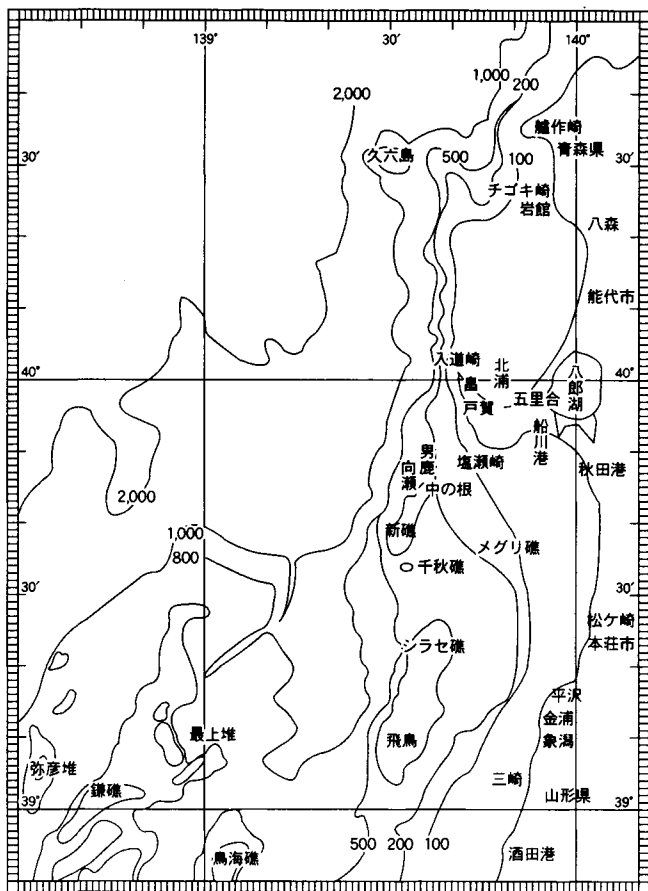


図2 沿岸海域図

(3) 調査項目

水揚げ港別旬別漁業種類別漁獲量および操業隻数

【調査結果】

1. 漁況海況予報事業

(1) 沿岸定線観測

各月の測点ごとの各層水温、塩分測定結果を別表に示す。また、入道崎正西線の表層及び50m深の水温の月別偏差の分布を図3に示した。

観測結果は電子メールにより日本海区水産研究所に報告した。また、fax等により関係機関、漁協に広報した。

平成12年度の観測結果の概要は次のとおりである。入道崎正西線の水温は0mでは全般的に高めに推移した。特に5月のst.2で偏差+300と著しく高い値を観測した。その後、st.1、st.2では11月まで「はなはだ高い」状態が持続していた。12月には急激に水温が低下し、一転して「はなはだ低い」水温になった。しかし、この状態は2月には解消し、「平年並み」の水温となった。

50m層水温偏差推移もおおむね0mと同様の傾向を示し、4月から11月までは全体として「やや高め」～「かなり高め」で推移した。12月に一時的に「はなはだ低め」の水温が観測されたが、その後は再び

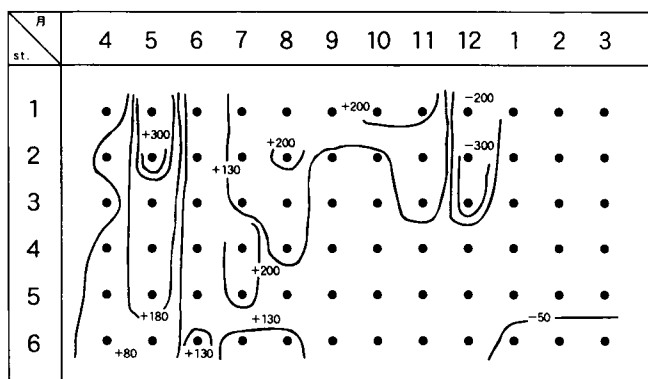


図3-1 0m水温偏差分布

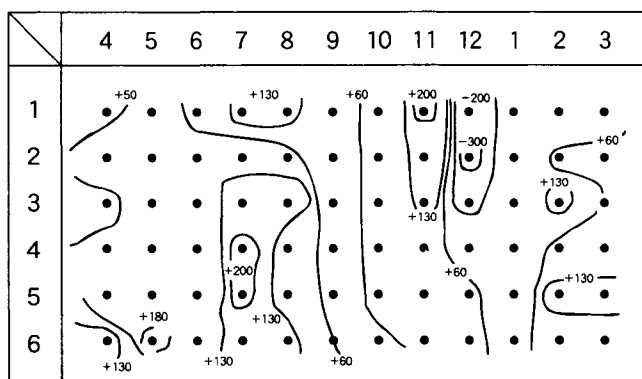


図3-2 50m水温偏差分布

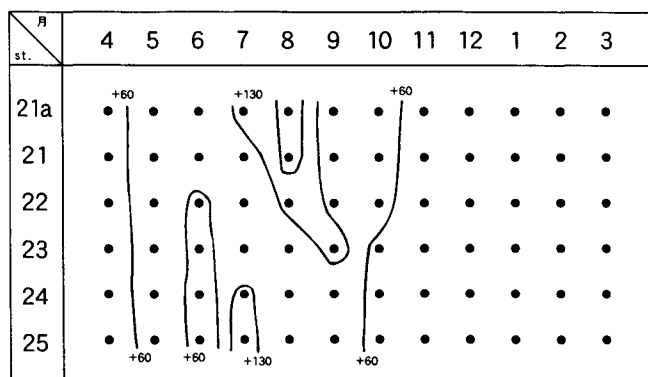


図4 大陸棚定線の水温偏差の推移

「やや高め」～「かなり高め」の状態となった。

(2) 大陸棚定線調査

観測結果を別表2に示す。観測結果については沿岸定線結果と同様に日本海区水産研究所に報告した。

能代市沖の大陸棚観測線の表層および50m層の偏差の推移を図4に示した。

大陸棚観測線の水温偏差の概略は表面水温は、全体として高めで推移し、4月の全定点と6月のst.22からst.25で「平年並み」であった以外は10月まで「やや高め」～「はなはだ高め」の状態であった。

50m層水温偏差推移は、9月のst.22で「かなり高め」の水温を観測した以外は、4月のst.21、st.22と5月のst.22、st.24、6月のst.24、st.25などで平年より「やや高め」の水温を観測した程度で他はおおむね「平年並み」で推移した。

2. 漁業情報サービスセンター事業

調査対象漁協（船川港漁協）、漁業種類（大型定置網、スルメイカ釣り）、魚種（アジ、サバ、イワシ、ブリ類、クロマグロ、サクラマス等の主要浮魚およびスルメイカ）について1週間ごとに集約した資料を漁業情報サービスセンターに送付し、ここで日本海各地の漁況として集約したものを、「日本海漁況海況速報」として県内各漁協に配布した。

3. 水揚げ状況調査

県内主要水揚げ港別の旬別漁業種類別魚種別漁獲量および旬別漁業種類別業隻数を集計し、漁況旬報とし

て関係機関、県内各漁協に配布した。

(1) 総漁獲量

県内主要10漁港の平成4年4月～13年3月までの総漁獲量は図5、表2、表3に示すとおり、8,069トンで前年度を若干上回り平成4年度からの減少傾向から回復の傾向がみられた。

月別漁獲量では、12月に千トンを越える漁獲があったのがめだつ。これは、ハタハタの漁獲が好調に推移したためと推察される。

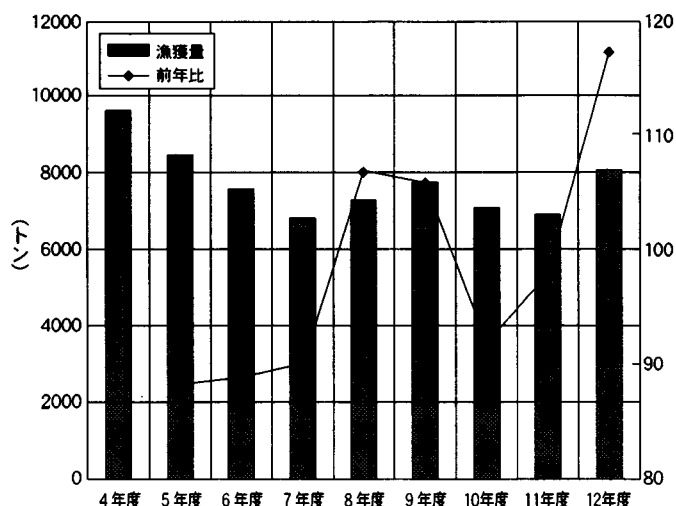


図5 漁獲量、前年比推移

※漁況海況予報事業の沿岸定線調査および大陸棚定線調査で使用している表現について

“平年並み”、“やや高め（低め）”、“かなり高め（低め）”、“はなはだ高め（低め）”は以下のとおり

平年差の表現	平 年 差	平年偏差	出現確率
“はなはだ高め”	平年値より3℃以上高い	+200%以上	約20年以上に1回
“かなり高め”	平年値より2℃以上3℃未満高い	+130～+200%	約10年に1回
“やや高め”	平年値より1℃以上2℃未満高い	+60～+130%	約4年に1回
“平年並み”	平年値より±1℃以内	±60%	約2年に1回
“やや低め”	平年値より1℃以上2℃未満低い	-60～-130%	約4年に1回
“かなり低め”	平年値より2℃以上3℃未満低い	-130～-200%	約10年に1回
“はなはだ低め”	平年値より3℃以上低い	-200%以上	約20年以上に1回

表2 月別、年度別漁獲量推移

(単位：トン)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
4年度	519.7	989.1	1,644.4	698.8	702.2	607.9	1,410.2	742.9	709.3	478.5	446.0	654.2
5年度	431.9	998.8	1,649.1	681.8	577.3	707.7	783.8	785.3	424.3	481.0	496.0	451.4
6年度	615.4	696.5	1,207.7	706.5	374.2	405.2	730.6	780.8	398.3	334.7	666.6	622.8
7年度	368.2	610.2	1,306.8	489.1	323.8	450.1	1,028.9	422.0	441.3	377.0	517.7	455.6
8年度	440.6	659.7	913.6	524.3	458.6	722.2	731.3	545.4	621.9	572.4	568.3	474.0
9年度	557.7	666.3	1,125.6	530.4	317.4	483.0	675.7	606.6	690.3	409.2	748.3	817.8
10年度	662.7	852.5	968.3	709.4	301.2	484.6	438.1	381.4	832.1	505.4	462.2	458.3
11年度	501.7	617.0	1,075.3	649.9	448.8	444.6	602.7	508.4	819.3	335.3	454.5	434.6
12年度	475.2	863.4	981.7	673.9	590.1	439.8	672.0	635.5	1,308.8	315.9	453.9	651.4

主な魚種別の漁獲量を表3に示した。前年に比較して増加した魚種はアブラツメザメ、ニギス、サバ、カツオ類、シイラ、マアジ、ワラサ、チベソ、ハタハタ、マダイ、ヒレグロ、その他のカレイ類、ソデイカ、サザエ、カキの15魚種であった。減少した魚種はマグロ、ブリ、アオ、イナダ、ウスメバル、ホッケ、ヒラメ、アカガレイ、ソウハチ、アンコウ、スルメイカ、ホッコクアカエビの11魚種であった。

このうちブリ、アオ、イナダ、スルメイカの減少が著しいのが目立つ。しかし、ブリ、アオ、イナダについては漁獲量の推移から、ほぼ平年並みの漁獲を確保していると考えられる。また、前年とほぼ同様の漁獲となったのは、サクラマス、ムシガレイ、マガレイ、マコガレイ、ヤナギムシガレイ、マダラ、スケトウダラ、ヤリイカ、アオリイカ、タコ類、ベニズワイガニ、アワビの12魚種であった。

表3 魚種別漁獲量

(単位: トン)

	4年度	5年度	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度	12年度	12/11年度
アブラツノザメ	171.0	172.2	113.2	94.9	112.5	81.1	67.1	69.3	78.2	112.8
サクラマス	108.1	84.6	70.8	56.6	48.5	56.0	45.2	34.4	35.4	102.9
ニギス	164.3	155.5	123.2	127.1	98.7	100.1	90.1	65.3	73.3	112.3
マグロ	20.2	6.4	18.7	18.5	19.1	20.9	15.0	40.8	33.7	82.6
サバ	22.9	24.5	47.4	44.3	28.7	32.9	29.2	31.5	64.3	204.1
カツオ類	45.3	35.6	20.7	1.7	18.0	30.8	0.3	0.6	1.2	200.0
シイラ	53.5	2.8	33.2	8.7	13.6	9.2	27.2	5.1	15.4	302.0
マアジ	219.1	283.4	267.7	182.7	127.6	243.2	388.6	394.7	488.9	123.9
ブリ	109.9	71.5	71.2	88.2	126.8	117.2	78.4	192.5	88.5	46.0
ワラサ	152.0	16.7	9.5	8.2	73.4	28.8	30.4	26.3	39.5	150.2
アオ	70.9	37.2	118.0	100.7	52.5	100.1	83.1	214.8	124.0	57.5
イナダ	40.1	41.4	31.6	59.0	27.9	14.9	12.4	85.4	51.2	60.0
チベソ	0.9	1.1	2.2	2.5	1.1	0.2	0.6	0.1	0.2	200.0
ハタハタ	39.0	0.0	0.0	134.0	233.4	428.9	568.4	631.9	1,141.6	180.7
マダイ	116.7	101.6	117.7	81.0	77.5	428.9	129.1	108.7	143.0	131.6
ウスウメバル	79.0	67.7	87.0	67.7	97.3	145.6	139.3	126.4	106.4	84.2
ホッケ	1,999.5	1,752.3	1,159.6	1,200.9	1,171.7	1,416.4	806.0	600.2	444.8	74.1
ヒラメ	184.6	192.5	196.6	255.7	181.7	172.7	159.9	166.7	143.0	85.8
アカガレイ	21.6	12.9	18.6	31.9	44.2	47.7	33.6	42.9	26.2	61.1
ソウハチ	13.1	2.6	3.1	3.9	7.8	14.9	8.8	5.5	3.7	67.3
ムシガレイ	12.5	20.8	23.2	20.3	18.4	28.7	31.3	30.7	29.9	97.4
マガレイ	158.3	213.0	257.3	152.1	84.8	87.3	75.4	86.6	90.2	104.2
マコガレイ	82.9	62.2	88.6	74.1	53.9	56.0	54.1	47.7	48.0	100.6
ヤナギムシ	40.4	47.3	75.2	70.7	75.6	80.8	96.9	99.0	99.8	100.8
ヒレグロ	9.1	6.3	8.9	19.2	27.7	27.1	19.2	22.1	24.6	111.3
タノカレイ	112.7	117.6	119.7	106.5	91.8	101.6	96.0	82.6	133.3	161.4
マダラ	137.8	180.9	295.9	438.3	721.0	603.7	543.4	371.5	369.1	99.4
スケトウダラ	1,022.3	337.8	269.2	266.3	261.8	285.3	181.5	248.0	246.3	99.3
アンコウ	238.6	259.3	210.1	152.2	179.9	195.9	212.2	173.7	152.8	88.0
ヤリイカ	57.0	85.0	121.9	90.6	62.0	80.3	103.0	90.3	89.1	98.7
アオリイカ	3.3	7.5	19.4	21.1	0.7	11.1	5.8	6.3	6.4	101.6
スルメイカ	1,099.5	909.1	842.9	529.2	585.3	424.0	567.0	324.1	190.8	58.9
ソデイカ	0.8	0.0	0.3	1.8	41.5	0.6	1.8	0.6	0.8	133.3
タコ類	376.7	517.0	381.0	359.8	486.7	493.7	371.1	335.8	326.8	97.3
ホッコクアカエビ	39.5	49.8	79.4	70.4	103.0	118.9	115.5	133.5	112.1	84.0
ベニズワイガニ	575.0	650.3	348.6	290.9	312.5	329.8	436.7	599.7	643.1	107.2
アワビ	8.8	7.9	5.8	9.0	10.1	10.7	13.5	18.1	19.0	105.0
サザエ	119.9	93.9	41.3	49.5	70.8	112.8	116.4	66.4	85.5	128.8
カキ	279.1	280.6	217.4	171.9	198.4	189.3	287.1	378.0	437.9	115.8
その他	1,602.1	559.4	1,623.0	1,308.6	1,307.6	162.0	1,015.7	934.8	1,166.8	124.8
合 計	9,608.3	8,468.4	7,539.2	6,790.8	7,255.5	7,582.2	7,056.2	6,892.0	8,069.0	117.1

(2) 漁業種類別漁獲量

漁業種類別の漁獲量の推移を表3に示した。前年に比較して増加したのは、小型定置網、刺し網、その他

の漁業の3漁業種類で、底びき網、大型定置網、釣り、延縄は減少した。特に延縄と釣りの減少が顕著であった。

表4 漁業種類別漁獲量推移

(単位：トン)

	4年度	5年度	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度	12年度	12/11年度
底引き網	4,567.2	3,594.6	2,861.7	2,976.9	3,125.1	3,093.3	2,499.9	2,167.2	1,910.0	88.1%
大型定置網	362.9	138.3	228.4	194.9	186.5	208.4	215.7	271.1	181.3	66.9%
小型定置網	983.0	1,191.9	1,215.4	1,067.3	1,121.3	1,439.8	1,351.0	1,429.9	2,211.0	154.6%
刺し網	844.6	754.3	856.4	764.9	800.4	972.1	884.0	879.5	1,033.5	117.5%
釣り	1,380.0	1,201.0	1,119.1	723.5	835.7	681.8	795.9	650.2	399.3	61.4%
延縄	130.4	209.8	267.3	238.8	295.7	279.8	229.7	425.8	184.2	43.3%
その他	1,335.2	1,378.6	990.9	824.5	890.8	907.0	1,078.2	1,067.3	2,149.7	201.4%

(3) 地区別漁獲量

地区別の漁獲量の推移を表5に示した。前年に比較して増加したのは、五里合、北浦、畠の男鹿市漁協管

内の3地区のみであった。船川、平沢、金浦は前年並みの漁獲を確保しているが、岩館、八森、戸賀、象潟の各地区は前年を大きく下回り低迷した。

表5 漁業地区別漁獲量推移

(単位：トン、%)

	4年度	5年度	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度	12年度	12/11年度
岩館	1,217.1	714.1	787.1	673.9	733.0	744.5	736.8	683.2	601.0	88.0
八森	1,602.4	1,084.8	903.8	781.7	955.4	929.8	743.2	723.9	532.3	73.5
五里合	178.7	145.0	134.2	116.8	114.4	144.8	95.2	119.3	189.3	158.7
北浦	481.8	566.5	538.9	480.4	536.1	608.4	540.8	550.0	852.4	155.0
畠	412.7	536.6	536.7	468.4	466.3	632.2	436.9	426.5	481.6	112.9
戸賀	318.5	405.4	403.1	326.6	382.4	459.4	435.1	509.6	415.5	81.5
船川	2,383.9	2,339.3	1,781.7	1,765.8	1,759.2	1,778.3	1,940.8	1,837.1	1,763.2	96.0
平沢	379.1	389.0	318.4	241.3	272.6	287.3	288.3	289.9	290.3	100.1
金浦	1,510.5	1,042.6	979.0	1,040.0	1,081.0	1,153.1	957.9	945.6	884.7	93.6
象潟	1,118.5	1,245.2	1,156.2	895.7	955.0	890.5	781.3	807.1	669.3	82.9

秋田県北部漁業協同組合 岩館支所

(単位:kg)

延出漁獲数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	500隻	801隻	688隻	496隻	436隻	364隻	415隻	221隻	285隻	38隻	93隻	324隻
1:エイルイ	503.5	170.3	83.1	-	-	198.2	221.7	209.0	244.3	445.9	307.7	541.2
2:アノラツノキメ	26.1	142.0	1.0	-	27.5	-	17.0	20.0	132.5	573.5	263.3	38.0
3:タノサメイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4:コノシロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5:マイワシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6:カサトマス	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7:ササマシ	402.7	10.3	-	-	-	-	-	-	-	1.8	1.5	47.5
8:タノサメイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9:ササ	-	-	-	-	-	26.7	89.2	-	-	-	-	-
10:ニギマス	81.0	-	2.5	-	-	226.8	87.0	360.0	42.0	87.0	19.6	59.0
11:ホノライ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12:マクノ	-	-	-	56.2	-	-	-	-	-	-	-	-
13:コノタ	-	-	-	20.0	17.4	17.6	-	-	-	-	-	-
14:メシノシビコ	-	-	-	196.5	89.2	568.0	3,169.9	1,504.1	23.0	-	-	-
15:サハ	-	-	2.1	-	49.2	19.7	3.8	5.0	15.0	-	-	-
16:カサオメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17:カサオメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18:ハシヨウカシキ	-	-	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-
19:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20:シラ	-	-	-	60.1	29.6	57.7	14.0	-	-	-	-	-
21:アサ	-	40.2	470.7	80.8	199.1	173.5	333.6	139.5	524.6	873.0	6.5	7.2
22:アサ	-	4.6	4.9	6.1	6.2	-	19.0	-	15.7	-	-	-
23:アサ	-	-	34.1	190.0	17.4	30.2	616.0	1,442.8	269.5	5.5	-	-
24:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25:イナダ	24.7	44.4	173.5	614.9	459.6	714.2	143.8	122.5	5.3	24.3	-	-
26:サハノツクラキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27:ヒラメ	-	-	-	-	-	21.2	16.3	2.9	-	-	-	-
28:ハサ	-	135.6	-	-	-	1.5	905.5	1,955.9	110,374.3	164.4	87.0	45.0
29:イナダ	-	-	1.8	-	-	-	-	13.6	5.2	-	-	-
30:アサ	5.3	116.0	327.5	39.6	132.1	642.6	813.5	48.2	10.4	-	2.7	1.4
31:アサ	70.5	98.6	76.4	47.4	46.6	884.8	252.5	126.9	92.4	45.6	232.1	242.3
32:スズキ	96.9	8.7	-	-	17.1	3.2	9.2	-	4.9	3.0	17.6	65.1
33:イシモ	25.1	19.5	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	39.6
34:シロキ	219.9	14.6	399.4	26.8	-	19.4	460.3	25.9	5.5	14.5	31.4	816.6
35:マサ	233.8	1,175.2	1,129.1	59.6	135.0	290.2	811.5	2,571.5	180.4	175.9	49.8	203.4
36:カサ	-	1.7	3.7	-	3.9	-	0.8	-	-	-	-	-
37:メサ	-	112.3	2,438.6	2,648.7	13.0	63.9	2,640.9	3,100.9	1,586.3	-	-	-
38:カサ	43.6	482.3	594.3	55.5	28.4	22.7	38.5	29.8	14.3	-	-	-
39:アサ	95.4	39.7	61.4	-	-	615.8	1,363.7	308.4	410.8	14.0	91.0	46.9
40:アサ	-	-	-	-	-	10.6	146.6	168.8	39.0	3.0	-	-
41:カサ	4,171.4	9,376.3	8,108.2	3,164.2	4,301.1	2,341.1	169.6	279.2	2.5	57.2	4,639.9	3,976.3
42:アサ	681.5	822.6	398.1	21.0	105.7	22.9	12.4	104.7	563.8	333.3	5.4	362.9
43:メサ	660.3	3,041.2	864.1	312.6	147.0	53.1	45.2	26.7	3.2	-	173.8	534.6
44:ホサ	12,563.4	15,088.7	6,281.0	-	-	-	85.0	-	-	-	5,654.0	10,591.0
45:アサ	261.2	386.2	210.9	39.9	3.3	67.9	79.3	18.6	14.8	35.2	130.6	125.8
46:カサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47:カサ	147.6	57.1	15.4	4.0	30.3	51.8	346.8	238.8	8.2	6.5	5.6	15.7
48:カサ	1,163.2	1,284.2	1,079.0	0.0	2.6	1,305.9	1,655.2	342.8	195.4	71.7	381.8	774.8
49:ヒラメ	1,522.1	2,167.7	1,379.5	305.5	141.9	752.0	1,560.1	264.1	293.2	374.4	1,348.0	2,219.5
50:アサ	7.6	113.2	-	-	-	24.5	131.7	158.4	38.7	232.0	189.4	81.0
51:アサ	299.6	62.5	264.8	-	-	144.9	46.6	18.3	9.0	4.4	60.9	88.6
52:アサ	651.3	409.9	994.7	27.6	24.7	1,191.4	934.7	160.5	157.6	59.0	216.1	532.7
53:アサ	1,218.4	985.7	2,539.2	303.2	250.5	3,816.3	2,972.7	899.7	716.5	99.6	67.0	388.3
54:アサ	624.9	374.5	639.5	11.2	21.0	672.0	859.5	14.5	7.4	33.5	17.3	76.2
55:アサ	2,242.0	4,618.0	4,271.0	490.5	292.2	4,598.1	3,239.2	1,889.7	955.5	36.3	148.5	1,267.4
56:ヒラメ	363.0	504.7	138.0	-	-	26.8	508.6	419.8	45.4	472.7	232.2	232.0
57:カサ	1,057.8	661.3	559.6	25.9	6.7	55.9	236.8	91.8	73.1	375.3	1,264.3	1,696.7
58:アサ	4,056.0	-	-	-	-	-	16,603.3	23,574.1	1,775.0	14,390.0	2,541.0	3,607.0
59:アサ	251.8	29.9	17.0	12.0	-	8.1	1,256.4	1,981.9	224.3	16,092.0	18,020.7	8,390.2
60:アサ	1,892.6	2,879.8	1,944.8	73.4	27.6	1,729.4	2,255.1	1,064.7	806.3	392.8	1,111.9	1,894.6
61:アサ	1,594.5	61.0	-	-	-	158.6	1,261.9	551.0	719.5	75.6	385.5	1,125.8
62:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63:アサ	68.0	8.1	-	-	-	115.2	344.6	40.7	29.3	12.0	15.0	59.4
64:スズキ	15.0	-	1,409.0	2,035.0	600.0	924.0	1,344.0	1,134.0	340.0	10.0	-	-
65:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66:アサ	285.4	39.1	-	-	-	-	14.1	35.1	-	-	116.5	249.9
67:アサ	6,053.9	7,688.3	3,036.9	30.8	8.6	1,777.1	2,809.8	2,301.1	744.7	1,356.1	705.7	3,650.9
68:アサ	15.2	-	-	-	-	1.1	10.0	1.8	-	12.8	43.0	17.0
69:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71:アサ	1.2	0.2	1.2	2.5	6.4	-	-	-	-	-	-	0.4
72:アサ	4.4	18.5	-	-	-	473.3	646.9	441.0	131.9	73.7	94.5	56.5
73:アサ	66.2	-	-	-	-	-	37.3	314.7	33.0	305.5	288.0	103.0
74:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75:アサ	19.0	2.3	-	-	-	-	6.0	-	-	3.0	8.0	2.5
76:アサ	34.9	-	-	-	-	-	53.8	65.1	2.7	97.4	294.9	51.3
77:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78:アサ	0.5	7.3	-	-	-	-	3.3	33.4	6.4	115.7	58.3	30.1
79:アサ	5.0	-	-	-	-	-	21.6	15.0	-	-	-	0.8
80:アサ	12.7	23.8	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81:アサ	3.0	0.2	0.1	-	-	-	-	2.8	-	-	-	-
82:アサ	145.8	363.4	107.5	-	-	2.7	-	-	-	-	-	1.9
83:アサ	-	-	-	134.9	257.0	-	-	-	-	-	-	-
84:アサ	-	-	-	1,787.4	1,080.2	-	-	-	-	-	-	-
85:アサ	-	-	-	-	2.3	-	-	-	-	-	-	-
86:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87:アサ	-	-	-	18,746.0	14,721.0	-	-	-	-	-	-	-
88:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89:アサ	-	211.7	33.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90:アサ	-	32,393.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92:アサ	590.5	648.5	650.0	10.0	-	-	-	-	-	644.5	815.0	692.5
93:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94:アサ	305.3	428.8	743.9	158.8	81.4	299.1	397.7	86.1	20.6	46.4	158.6	404.9
95:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合 計	44,888.2	87,373.7	41,497.2	31,798.6	23,382.8	25,248.6	52,152.8	48,725.8	121,913.4	38,250.0	40,301.6	45,455.4

秋田県北部漁業協同組合 八森支所

(単位:kg)

延出漁獲数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	283隻	590隻	753隻	493隻	454隻	315隻	445隻	241隻	348隻	34隻	57隻	166隻
1:エビ	1,224.8	472.1	529.9	-	-	323.9	233.8	339.0	132.5	358.2	246.1	362.5
2:アサギ	-	255.0	-	-	-	82.0	43.0	255.0	582.5	1,654.0	299.5	20.5
3:タナシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0	72.0	10.0
4:コノシロ	-	-	-	-	2.9	-	-	-	-	-	-	-
5:マイワシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6:カラフトマス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7:サクラマス	56.9	8.3	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-
8:タナシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9:サケ	-	-	-	-	-	-	27.9	-	-	-	-	-
10:ニギマス	486.0	-	102.0	-	-	432.8	17.6	223.8	12.0	-	503.5	72.0
11:ホタルイ	3.3	67.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12:マサキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13:コノシロ	-	-	-	-	-	69.5	-	-	-	-	-	-
14:メシシ	-	-	-	-	6.0	136.4	2,505.2	999.0	-	-	-	-
15:サハ	-	-	-	-	3.0	3.4	-	-	-	-	-	-
16:カササギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17:カササギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18:ハシロウカシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19:ササギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20:シラ	-	-	-	134.1	56.0	66.9	27.2	-	-	-	-	-
21:アサギ	6.0	126.0	501.0	35.2	159.0	89.4	102.8	135.3	-	1,174.2	23.3	-
22:アサギ	-	-	8.0	3.8	-	-	-	1,468.1	-	-	-	-
23:アサギ	-	-	5.7	6.6	15.2	3.8	287.9	5,063.4	2,837.9	257.8	-	-
24:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25:イナダ	-	-	-	504.7	585.6	128.0	71.6	10.5	-	-	-	-
26:ササギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27:ササギ	-	-	-	-	-	3.5	-	10.7	-	-	-	-
28:ササギ	-	95.8	1.1	-	-	6.0	112.0	216.1	73,414.3	-	78.0	15.0
29:ササギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30:アサギ	4.7	237.9	773.6	559.7	263.9	1,223.3	1,777.9	462.7	125.9	8.8	4.7	4.1
31:アサギ	-	0.6	70.8	1.3	2.2	571.2	455.6	420.5	379.8	25.8	1.3	1.8
32:アサギ	600.4	55.4	-	2.9	-	-	5.7	39.1	7.3	149.4	145.0	97.4
33:アサギ	34.5	4.4	9.8	-	-	3.0	1.3	12.7	-	-	10.0	84.1
34:アサギ	273.9	1,427.1	2,761.5	661.4	217.4	257.4	225.0	79.7	-	15.4	29.1	313.9
35:アサギ	16.1	1,949.6	682.3	4.9	29.2	860.8	933.0	1,506.2	676.0	296.7	117.5	104.4
36:アサギ	2.0	13.3	9.8	1.3	1.2	2.4	7.2	5.9	-	-	-	-
37:アサギ	170.6	4.2	2,590.7	970.5	92.3	45.2	3,728.5	1,103.5	558.2	4.2	2.4	4.2
38:アサギ	12.0	11.4	-	3.7	20.5	24.0	37.5	52.8	87.3	7.9	1.7	6.7
39:アサギ	54.6	5.7	18.3	-	-	2,095.7	1,266.4	580.8	762.0	267.1	281.0	70.5
40:アサギ	-	3.0	-	-	-	2.8	96.0	47.4	4.0	-	-	-
41:アサギ	4,691.9	3,757.5	1,641.2	596.2	694.7	315.5	43.4	11.5	6.7	287.0	6,172.2	6,062.1
42:アサギ	812.7	504.6	346.2	17.0	7.0	7.6	15.2	4.2	-	11.6	89.1	525.1
43:アサギ	631.9	1,405.0	96.3	186.3	17.9	60.1	40.2	24.0	10.9	133.7	259.0	1,627.9
44:アサギ	9,198.6	12,252.0	3,174.0	5.0	-	96.0	970.0	1,331.4	774.0	438.0	2,502.0	11,350.0
45:アサギ	191.0	198.1	140.9	10.3	10.8	52.1	52.1	48.4	22.2	91.0	186.7	205.6
46:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47:アサギ	0.7	46.3	126.6	-	-	22.6	37.1	108.9	18.8	10.1	9.3	59.1
48:アサギ	1,087.9	1,502.0	809.4	10.3	-	800.5	1,080.7	683.7	120.3	125.2	534.4	749.4
49:アサギ	1,918.0	1,980.7	1,512.2	213.9	86.4	2,164.7	1,547.3	767.5	272.4	783.6	1,340.2	2,310.1
50:アサギ	104.8	275.0	107.2	-	-	18.9	117.1	97.2	64.2	83.1	100.3	57.2
51:アサギ	269.1	90.2	115.5	-	-	30.0	6.3	9.3	-	18.4	33.0	174.4
52:アサギ	651.8	343.9	565.6	73.6	49.1	363.6	1,034.9	417.0	110.1	176.3	287.6	707.5
53:アサギ	1,243.2	760.2	1,974.2	611.2	503.0	3,024.4	3,900.6	2,757.1	477.3	137.5	31.9	62.6
54:アサギ	737.0	238.4	252.1	16.9	2.7	2,408.1	473.0	119.0	23.6	19.1	18.8	58.4
55:アサギ	1,425.7	5,673.6	6,734.0	2,330.5	1,476.1	4,322.9	8,425.8	4,140.6	601.7	165.8	390.0	1,171.1
56:アサギ	507.1	839.4	460.3	-	-	25.5	79.3	91.3	90.1	302.7	178.3	297.4
57:アサギ	1,361.3	1,307.3	960.1	80.8	87.1	313.1	255.8	237.2	83.2	586.0	1,817.4	1,841.9
58:アサギ	1,104.0	96.0	720.0	-	-	55.0	10,229.0	6,605.0	1,163.0	2,096.0	1,296.0	2,016.0
59:アサギ	713.7	111.5	67.9	-	-	25.3	822.2	1,204.9	1,183.2	9,397.6	12,206.8	2,727.9
60:アサギ	1,952.0	2,224.8	1,838.0	37.6	45.4	1,767.2	4,141.9	2,399.5	612.2	848.9	1,013.7	2,113.6
61:アサギ	750.9	2.5	-	-	-	129.0	1,113.3	1,425.6	1,117.5	560.7	110.0	2,954.1
62:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63:アサギ	99.3	15.5	-	-	-	130.6	643.0	237.0	64.3	25.6	49.6	119.3
64:アサギ	-	5.0	18,833.0	8,965.0	2,075.0	1,744.0	2,784.0	1,503.0	85.0	765.0	-	-
65:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66:アサギ	302.4	51.5	2.8	-	-	23.2	2.7	3.0	-	40.4	51.8	580.1
67:アサギ	2,710.1	2,905.1	2,810.2	10.5	-	1,785.2	3,642.8	2,511.3	939.8	816.9	410.5	1,314.6
68:アサギ	284.9	664.0	99.4	-	-	-	-	1.9	-	36.7	30.1	14.8
69:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71:アサギ	0.6	2.1	1.3	5.2	230.5	36.0	-	-	-	-	-	0.1
72:アサギ	185.7	384.2	416.0	-	-	404.9	673.8	446.2	80.3	357.8	134.3	134.2
73:アサギ	228.1	83.1	40.0	-	-	-	30.1	71.1	129.6	794.0	227.7	320.4
74:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75:アサギ	8.7	18.2	9.8	-	-	8.9	2.3	2.0	-	10.6	2.2	11.1
76:アサギ	103.6	14.8	-	-	-	-	3.4	12.2	3.0	289.5	44.4	15.4
77:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78:アサギ	4.5	5.0	2.1	-	-	17.4	51.6	33.4	13.7	33.4	11.3	4.3
79:アサギ	366.7	598.4	224.7	4.0	-	24.4	557.8	337.1	-	15.0	47.0	145.0
80:アサギ	74.9	272.8	145.9	204.8	395.5	330.8	353.6	538.2	-	-	-	17.2
81:アサギ	-	-	-	-	-	13.3	2.4	0.9	-	-	-	-
82:アサギ	68.6	201.2	66.8	-	-	95.1	4.1	-	-	-	-	-
83:アサギ	-	-	-	104.1	146.0	-	-	-	-	-	-	-
84:アサギ	-	-	-	26.0	24.0	0.0	-	-	-	-	-	-
85:アサギ	12.7	18.2	15.2	-	3.2	-	-	10.0	5.9	0.4	-	-
86:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87:アサギ	-	-	-	29,134.0	25,641.0	-	-	-	-	-	-	-
88:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89:アサギ	-	4.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90:アサギ	-	8,364.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92:アサギ	86.0	496.0	836.9	335.0	-	-	-	-	-	170.0	10.0	400.0
93:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94:アサギ	289.5	370.7	785.5	99.4	109.6	219.3	300.1	220.5	30.1	117.0	305.9	464.0
95:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合 計	37,125.4	52,818.3	53,998.8	45,967.7	33,059.4	27,263.2	55,403.4	41,443.3	87,682.8	24,064.1	31,717.8	41,779.0

男鹿市漁業協同組合 五里合支所

(単位:kg)

延出漁隻数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	106隻	210隻	241隻	187隻	133隻	58隻	71隻	58隻	116隻	20隻	11隻	34隻
1:エイメイ	18.7	91.2	-37.8	7.6	52.8	71.0	11.0	32.9	17.9	8.0	-	-
2:ア・ラツノギ・メ	-	-	1.0	-	-	1.0	0.6	-	32.0	25.0	-	-
3:タノギメイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4:コノシロ	26.6	366.0	259.0	7.0	17.0	3.1	5.0	-	4.7	-	-	-
5:マイワシ	-	184.9	-	-	-	-	35.6	7.2	64.8	-	-	-
6:カラフトマス	7.4	-	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7:サクラマス	949.6	99.4	26.1	-	1.0	-	-	-	1.8	392.6	123.6	578.0
8:タノマスメイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9:サケ	-	-	-	-	-	24.9	6,183.8	5,377.5	472.4	3.8	-	-
10:ニギ・ス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11:ホ・ラメイ	0.7	198.4	189.9	47.7	26.7	9.4	15.9	85.2	2.6	1.0	24.0	2.4
12:マク・ロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13:コン・タ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14:メジ・シ・ヒ・コ	-	-	9.4	34.3	-	-	-	-	-	-	-	-
15:サハ	7.0	47.0	25.3	569.5	59.7	1,067.0	9,968.4	989.0	465.2	13.7	-	-
16:ホ・オ・メイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17:ホ・シ・キ・メイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18:ハ・シ・ウ・カ・シ・キ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19:サ・チ・ウ	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20:シ・ラ	-	-	-	5.1	11.8	1.6	-	-	-	-	-	-
21:シ・	-	462.6	2,508.0	338.0	1,430.0	7,093.0	17,427.9	7,171.0	1,282.1	-	-	-
22:フ・リ	4.6	1,812.3	3,121.7	158.2	-	-	-	-	-	-	-	-
23:ウ・サ	20.3	501.6	798.2	45.0	54.8	3.3	17.7	107.2	12.5	3.8	-	-
24:オ	81.4	94.0	1,570.0	8,539.2	421.2	2.7	1,460.7	4,050.8	2,533.9	40.1	-	0.5
25:イ・タ・	2.3	0.4	1.1	-	-	75.2	35.2	1.1	9.8	-	-	-
26:サ・ヘ・ソ・フ・ク・ラ・キ	-	-	-	-	8.0	-	-	-	-	-	-	-
27:ヒ・タ・マ・	-	-	1.4	10.7	133.9	757.0	292.1	61.8	1.0	-	-	-
28:ハ・タ・ハ・ウ	-	-	-	-	-	-	-	-	64,821.1	40.0	-	-
29:イ・シ・タ・イ	0.5	0.9	15.9	0.5	1.3	110.2	117.6	21.0	-	-	-	-
30:ア・マ・タ・イ	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-	-
31:ア・カ・ム・	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32:ス・ス・キ	12.3	41.7	56.1	3.2	4.0	8.0	6.2	59.8	137.5	30.8	-	20.9
33:イ・シ・メ・	-	0.9	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34:シ・ロ・キ・ス	-	-	117.1	89.5	-	4.4	-	-	-	-	-	-
35:マ・ダ・イ	-	286.1	492.6	224.5	51.9	33.9	33.4	36.7	1.5	-	-	-
36:ウ・タ・イ	2.2	154.3	289.4	45.1	11.4	11.0	15.5	27.7	17.6	5.5	0.7	-
37:イ・タ・イ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38:ウ・タ・イ	0.5	805.6	473.0	13.0	3.0	134.4	289.4	241.2	12.0	0.8	-	-
39:ウ・タ・イ	22.1	153.9	32.0	2.2	-	-	-	9.4	3.4	-	-	1.0
40:ウ・タ・イ	228.2	276.4	1,623.8	431.4	32.4	80.4	152.0	48.8	42.0	32.6	9.0	7.6
41:ウ・ス・ハ・ル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42:ウ・ロ・イ	17.0	76.7	8.2	1.6	-	0.9	-	37.7	99.7	5.9	-	0.2
43:ハ・ル・メイ	107.5	49.1	41.2	0.4	1.7	0.8	0.4	28.7	39.9	16.5	23.4	2.6
44:ホ・ツ・	3,332.3	136.0	1.0	0.0	-	-	-	-	-	-	7.2	3,303.4
45:イ・タ・メ	20.0	5.5	12.0	0.2	-	-	1.0	3.9	9.9	4.7	2.3	6.1
46:ウ・タ・シ・カ	-	-	-	-	-	-	0.4	4.0	1.9	-	-	0.4
47:ウ・タ・シ・カ・メイ	-	0.8	0.3	-	-	-	-	1.4	2.5	-	-	-
48:ウ・タ・シ・カ・シ・ラ	0.7	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-
49:ヒ・ラ・メ	83.0	851.6	1,661.9	284.3	384.8	135.5	264.6	537.3	155.1	21.8	-	5.8
50:ア・カ・レ・イ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51:ウ・タ・	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52:ム・シ・カ・レ・イ	-	0.2	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5
53:マ・カ・レ・イ	102.2	127.5	47.0	-	-	-	-	-	-	-	-	80.0
54:マ・コ・カ・レ・イ	42.9	75.7	131.3	-	4.2	-	0.8	1.5	9.6	5.5	1.5	15.1
55:サ・キ・ム・シ・カ・レ・イ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56:レ・ク・ロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57:ウ・タ・イ	206.4	493.0	442.7	162.7	48.1	56.3	13.3	23.0	21.1	25.3	16.4	75.0
58:ウ・タ・イ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5
59:ウ・タ・ラ	23.7	-	-	-	-	-	-	-	-	231.1	432.8	321.7
60:ア・ン・コ・ウ	1.5	29.5	3.6	-	-	-	-	1.2	19.7	4.7	3.5	-
61:ウ・タ・イ	243.2	25.5	1.2	-	1.2	78.4	396.2	187.4	1.1	0.3	5.7	101.3
62:ハ・イ・カ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63:ア・リ・カ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64:ス・ル・メイ	-	-	-	-	-	-	-	-	13.7	-	-	-
65:ウ・タ・イ	-	-	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66:ホ・カ・ノ・イ	14.1	64.6	24.1	11.7	0.2	-	-	-	-	-	-	-
67:ウ・タ・イ	228.1	518.7	72.6	1.2	2.5	-	-	-	-	-	-	-
68:イ・タ・コ	225.3	128.8	49.8	-	-	2.5	35.5	65.3	174.5	1,610.1	378.0	351.7
69:ア・ミ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.0
70:ウ・ロ・ヒ・	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71:ウ・ロ・ヒ・	-	0.2	4.6	276.6	199.1	49.6	-	0.2	-	-	-	0.1
72:ト・ヤ・マ・ヒ・	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73:ホ・コ・ア・カ・ヒ・	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74:ホ・コ・ア・カ・ヒ・	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75:ホ・カ・ノ・ヒ・	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76:ス・ウ・イ・カ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77:ハ・ニ・ス・ウ・イ・カ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78:ウ・タ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79:ウ・タ・ニ	5.5	11.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80:ウ・タ・ニ	0.8	77.4	72.2	37.5	142.2	93.7	32.9	15.5	3.0	0.6	-	0.7
81:ホ・カ・ノ・カ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82:ウ・タ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83:ア・リ・ヒ・	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84:ウ・タ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85:ウ・タ・ニ	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86:ウ・タ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87:ウ・タ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88:ホ・カ・ノ・イ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89:ウ・ロ・ヒ・	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90:ホ・カ・ノ・イ・ソ・ウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91:ウ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92:ウ・タ・コ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93:ホ・カ・ノ・イ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94:ウ・タ・ニ	31.8	60.3	411.6	95.2	46.4	123.8	126.3	188.6	130.8	262.8	37.2	3.8
95:ウ・タ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96:ウ・タ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97:ウ・タ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98:ウ・タ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99:ウ・タ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100:ウ・タ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合 計	6,073.6	8,309.9	14,563.2	11,443.1	3,151.3	10,033.0	36,939.4	19,424.0	70,619.4	2,787.0	1,065.3	4,889.3

男鹿市漁業協同組合 北浦本所

(単位:kg)

延出漁隻数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	962隻	1,182隻	1,850隻	1,844隻	1,029隻	309隻	429隻	208隻	303隻	127隻	527隻	845隻
1:エイメイ	225.6	152.6	13.9	4.4	38.1	30.3	9.9	4.0	34.3	28.8	6.2	33.4
2:アツノサメ	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	30.5	146.8	3.0	-
3:タノサメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4:コシロ	25.3	6.6	65.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5:マイワシ	43.3	684.1	2.9	-	-	6.1	-	1.7	5.7	3.0	-	-
6:カラフトマス	34.6	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7
7:サクラマス	2,413.1	94.5	27.0	0.6	0.5	-	-	-	6.4	688.3	768.9	2,949.9
8:タノサメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9:サケ	-	-	-	-	-	408.1	17,168.2	11,537.4	2,245.5	2.8	-	-
10:ニギス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11:ホタルイ	45.4	164.9	90.2	54.8	159.0	199.5	123.6	21.7	13.0	-	-	46.0
12:マクノ	-	-	-	-	3.0	-	-	-	-	-	-	-
13:コシノ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14:シノシロ	-	-	114.2	69.5	114.5	-	6.2	4.0	1.8	-	-	-
15:サハ	82.6	86.8	87.9	228.2	277.1	1,738.8	5,068.7	573.8	291.8	-	4.0	3.4
16:カツオ	-	-	-	5.0	2.5	1.9	-	-	-	-	-	-
17:カシノ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18:ハシヨウカシノ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19:チヌ	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-
20:シラ	-	-	-	30.1	79.6	45.3	101.8	-	-	-	-	-
21:シノ	0.6	1,350.3	6,462.0	3,577.8	2,990.8	7,146.5	15,768.0	8,109.2	829.0	17.5	-	0.2
22:ツリ	111.4	1,751.2	3,110.0	247.5	321.4	3.5	18.8	15.0	11.8	-	-	4.8
23:ワサ	93.4	586.0	884.7	137.5	665.9	512.5	232.7	197.0	83.9	6.3	3.8	1.7
24:サ	148.7	33.8	790.0	6,296.5	765.5	196.9	1,987.8	4,979.4	2,478.3	103.3	-	2.4
25:イタダ	0.3	-	0.5	-	28.4	579.6	98.1	-	38.7	1.7	-	0.9
26:チノ・ソ・フクラギ	-	-	-	3.9	0.6	-	-	-	-	-	-	-
27:ヒナマサ	-	-	5.9	13.3	56.0	882.0	394.3	76.9	5.4	-	-	-
28:ハナハタ	-	-	-	-	-	-	-	-	426,790.8	-	-	-
29:イシイ	-	3.4	23.7	8.2	44.8	355.6	679.2	70.2	3.4	-	0.5	-
30:マダ	25.3	70.3	568.0	820.7	265.5	253.4	589.3	26.5	-	1.7	20.8	51.9
31:アム	0.5	3.6	5.7	1.4	1.5	-	-	-	-	-	-	-
32:ス	38.4	37.9	28.0	3.1	20.3	4.0	22.5	50.6	34.8	10.2	6.2	13.8
33:イシ	0.7	0.7	1.0	0.4	-	0.4	-	0.6	0.7	-	-	-
34:シロキ	-	688.4	1,466.8	1,867.5	2,290.0	604.2	380.9	219.4	-	-	-	-
35:マダ	67.7	1,480.9	1,089.8	2,166.4	4,067.5	2,959.8	4,990.5	2,071.6	113.7	3.5	2.3	9.1
36:クロ	23.9	298.5	361.6	152.0	131.4	111.7	168.5	170.8	29.5	-	1.1	13.8
37:メ	-	-	0.8	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-
38:カウ	7.9	2,039.0	703.7	594.8	241.9	341.5	2,929.4	1,263.0	253.3	3.4	-	-
39:トラフ	28.5	135.7	67.5	1.3	-	0.5	-	0.8	3.9	1.0	-	1.4
40:ツ	1,090.4	478.8	4,935.8	922.4	193.8	162.6	858.0	255.4	443.8	108.6	1.2	42.6
41:カシノ	1.7	6.7	3.0	2.6	0.2	0.7	-	-	-	-	-	0.8
42:シロ	358.3	457.9	251.0	23.0	50.7	34.3	75.9	232.6	230.6	69.5	64.5	169.5
43:カシノ	1,326.6	1,346.0	550.3	159.9	102.0	37.6	22.4	97.8	479.5	143.6	645.0	1,261.9
44:サケ	2,859.6	1,355.0	70.0	4.0	-	-	-	-	41.3	175.9	201.2	25,718.4
45:アサ	287.2	291.2	810.4	534.4	120.0	49.2	84.2	111.7	43.2	9.4	74.8	102.2
46:カシノ	13.3	50.4	9.4	-	-	-	-	6.5	7.3	1.4	6.0	6.8
47:カシノ	1.8	8.3	1.9	-	0.3	0.3	-	0.8	32.6	3.6	-	-
48:カシノ	95.4	432.6	188.1	16.8	4.2	0.3	-	1.5	5.5	1.4	15.9	13.8
49:ヒラ	1,344.3	4,140.7	3,511.6	372.8	368.3	292.0	605.9	634.2	388.9	229.5	286.9	199.1
50:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51:ソウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52:カシノ	982.2	640.1	137.5	53.7	146.0	0.7	-	-	-	5.7	170.0	482.9
53:カシノ	5,565.5	818.2	2,025.4	550.2	666.9	-	-	-	-	1,176.7	10,643.4	12,624.0
54:カシノ	1,076.9	1,143.4	470.8	1,129.2	315.9	191.2	158.7	2.9	25.0	405.1	1,642.9	963.7
55:ササ	75.1	215.4	1,789.3	1,009.1	1,204.6	1.5	-	-	-	79.5	108.4	252.5
56:ヒラ	-	-	0.4	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-
57:カシノ	1,315.1	1,284.0	1,270.6	270.0	109.3	52.4	69.2	16.1	52.2	1,657.0	2,475.1	1,405.7
58:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59:マダ	107.8	-	-	-	-	0.0	-	-	-	6,910.4	18,013.8	1,586.7
60:アサ	933.2	995.8	602.8	107.7	97.3	-	1.4	1.2	67.1	396.1	89.4	407.1
61:ササ	758.3	31.6	1.9	-	2.2	44.6	1,273.4	828.3	30.0	21.5	28.6	1,905.4
62:ササ	-	-	-	0.0	2.1	-	-	-	0.7	-	-	-
63:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64:ササ	-	-	5.0	266.0	25.0	-	-	48.1	227.3	12.0	-	-
65:ササ	-	-	-	-	-	4.0	-	-	-	-	-	-
66:ササ	4.5	26.0	13.9	3.1	2.3	-	-	1.5	-	-	-	-
67:ササ	10,388.7	10,753.9	9,677.0	187.9	55.4	4.7	472.4	331.0	248.9	3,623.3	11,296.9	16,007.4
68:イタ	1,736.8	330.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	141.3
69:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70:クロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71:カシノ	10.4	6.5	66.4	503.0	107.6	29.8	12.6	0.2	0.8	0.3	6.1	6.3
72:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79:ササ	-	-	-	-	3.0	-	-	-	-	-	-	-
80:ササ	69.3	56.2	10.1	4.8	11.1	22.0	22.6	20.9	2.8	-	9.6	38.1
81:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82:ササ	-	-	16.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83:ササ	0.0	-	0.7	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-
84:ササ	-	-	9,515.2	3,788.1	982.0	12.3	-	-	-	-	-	-
85:ササ	177.7	-	-	6.0	-	-	-	-	-	-	-	-
86:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87:ササ	-	-	690.0	2,201.0	425.0	-	-	-	-	-	-	-
88:ササ	-	-	-	53.1	45.6	-	-	-	-	-	-	-
89:ササ	-	-	1,717.4	3,533.3	722.5	-	-	-	-	-	-	-
90:ササ	190.6	-	-	131.0	45.7	12.0	-	-	-	-	-	231.3
91:ササ	-	-	2,007.5	1,455.5	-	-	-	-	-	-	-	-
92:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	6.4
93:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	35.0	68.0
94:ササ	609.3	1,229.2	1,301.2	527.7	284.5	515.4	605.5	616.6	247.6	217.9	251.6	200.2
95:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合 計	34,797.2	35,768.9	57,623.1	34,102.3	18,660.4	17,849.7	55,001.7	32,600.9	435,891.3	16,267.9	46,884.2	66,975.5

男鹿市漁業協同組合 畠支所

(単位:kg)

延出漁隻数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1:エビ	81.5	46.7	26.5	34.0	22.9	10.3	55.3	215.3	7.4	25.6	75.0	63.3
2:アサギ/ラッパノメ	48.0	480.4	99.9	-	6.6	1.1	-	10.3	34.4	76.0	288.9	45.5
3:タノサメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4:コノシロ	20.1	40.0	4.0	5.0	1.2	-	-	-	-	-	-	-
5:マイワシ	17.9	228.8	4.5	-	-	-	4.0	-	-	13.5	-	4.4
6:カラフトマス	39.7	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1
7:サクラマス	2,414.6	73.1	14.1	-	-	-	1.0	-	32.2	499.6	828.3	1,005.4
8:タノサメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9:ササ	-	-	-	-	-	542.9	27,774.6	19,852.6	3,452.5	16.7	-	-
10:ニギマス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11:ホタルイ	-	132.1	177.6	30.0	76.7	133.3	171.6	96.2	67.7	-	-	23.7
12:マダロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13:コノタ	-	-	16.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14:メジシビコ	-	-	33.7	14.0	31.9	-	4,120.2	1,888.0	86.2	-	-	-
15:サハ	171.9	45.7	154.5	789.8	762.8	749.9	194.3	4.4	7.7	24.0	-	1,416.8
16:カサネ	-	-	-	1.8	2.3	4.5	19.2	-	-	-	-	-
17:カンキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18:ハシヨウカンキ	-	-	-	-	-	15.0	2.3	-	-	-	-	-
19:チチウ	-	-	-	-	0.3	-	-	3.0	-	-	-	-
20:シラ	-	-	-	10.9	27.3	47.6	482.9	3.3	-	-	-	-
21:フシ	331.9	1,237.3	7,518.4	3,869.5	1,927.0	2,133.9	679.5	675.2	524.1	336.8	12.0	130.0
22:ブリ	62.0	1,076.0	3,903.4	5,732.7	343.9	10.8	84.8	600.4	340.3	71.1	-	-
23:ワサ	200.0	398.0	432.0	197.0	460.1	55.5	127.1	181.0	146.8	59.5	9.4	7.3
24:アサ	139.8	50.6	532.9	1,948.3	2,296.5	130.9	458.4	2,739.0	1,590.8	398.5	43.3	19.3
25:イナダ	0.6	2.9	0.5	1.2	171.8	160.0	45.9	2.8	16.8	9.3	2.4	1.6
26:チハソフクラキ	-	-	-	-	77.0	-	-	-	-	-	-	-
27:ヒラマサ	-	27.7	33.2	58.8	92.2	300.5	544.1	266.9	9.0	-	0.4	-
28:ハナハナ	-	-	-	-	-	-	-	-	408.0	-	-	-
29:インダ	-	6.9	96.8	58.5	82.6	35.7	466.0	342.4	16.4	10.7	-	-
30:マダ	15.6	33.1	208.0	327.2	138.9	114.7	252.2	36.9	5.2	-	13.6	15.9
31:アサ	6.8	17.9	13.0	2.5	16.2	4.8	16.4	27.8	5.5	2.1	6.1	2.0
32:スズキ	39.7	36.6	10.4	5.6	4.6	0.6	0.5	48.0	61.6	16.4	-	13.6
33:イシモチ	-	2.4	0.8	-	-	0.3	-	-	0.4	-	-	-
34:シロギス	-	3.7	12.0	0.6	0.3	-	-	-	-	-	-	-
35:マダ	52.2	1,856.0	1,526.8	258.1	382.7	118.6	75.6	392.2	475.5	83.7	1.0	2.0
36:クロダ	53.5	37.5	84.3	49.5	33.6	3.6	7.7	20.9	46.1	3.6	10.2	96.0
37:メダ	-	-	3.3	-	-	-	-	7.8	3.7	4.2	137.2	6.9
38:カサネ	198.6	5,003.9	2,708.2	1,411.8	862.9	482.1	1,349.8	2,134.8	2,898.0	115.4	33.6	64.1
39:トラフナ	4.9	14.0	-	-	-	-	-	-	17.2	4.4	1.2	3.0
40:ワダ	144.2	256.6	2,311.4	445.2	21.8	32.2	443.2	225.2	962.6	834.8	7.0	27.2
41:カサネ	18.7	16.5	40.0	0.5	13.4	1.0	11.2	20.4	5.0	-	39.7	3.4
42:クロシ	890.4	873.7	287.6	63.7	47.9	4.0	32.2	109.7	1,125.6	1,308.6	97.8	214.3
43:メダ	766.6	1,545.1	827.2	146.3	59.3	28.6	9.8	51.0	312.4	257.4	166.9	581.9
44:ホッケ	20,683.9	2,681.2	939.9	1.8	-	-	-	-	939.3	3,788.1	1,464.5	79,861.1
45:アサ	363.1	405.2	637.9	269.4	69.7	48.1	15.6	18.1	63.7	33.9	99.5	180.5
46:カサネ	33.8	61.7	20.4	-	-	-	-	10.1	5.9	3.3	19.7	35.8
47:カンキ	7.9	12.9	0.7	3.2	-	1.4	0.7	0.4	34.0	16.3	21.0	4.9
48:カサネ	219.9	303.5	237.0	23.6	12.6	16.2	7.9	4.4	1.1	1.8	32.9	31.6
49:ヒラメ	1,988.4	4,685.6	3,266.0	711.3	778.1	286.1	374.2	1,529.9	796.7	315.2	523.9	456.3
50:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51:ソウナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52:メダ	1,700.4	311.9	55.6	134.8	166.9	74.0	55.8	3.2	-	11.3	2,014.6	2,300.2
53:メダ	155.8	12.3	113.3	423.8	319.3	17.5	3.0	-	17.0	105.0	2,483.5	1,485.1
54:マコ	151.0	98.4	321.6	1,653.3	454.5	181.4	351.0	36.8	120.7	611.0	1,087.1	305.1
55:ササ	46.0	26.4	401.5	707.6	929.5	104.5	18.4	1.3	0.2	1.1	395.9	338.1
56:ヒレグ	96.1	57.2	6.8	-	-	-	-	-	-	-	1.7	0.6
57:カサネ	823.2	577.5	608.4	231.1	81.7	44.4	44.9	34.5	155.4	639.0	12,016.5	9,917.3
58:スダ	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	1.3
59:マダ	203.1	44.6	46.3	-	-	-	-	-	4.6	6,383.2	13,935.5	2,523.9
60:アサ	5,068.3	2,707.2	1,746.4	173.3	269.3	64.8	57.7	33.4	938.8	2,220.6	3,862.7	3,280.6
61:ササ	1,022.0	19.2	-	0.3	0.7	19.4	1,362.0	1,834.7	81.1	141.4	5,605.5	4,952.8
62:ベ	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-
63:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64:スダ	-	1.3	208.9	2.5	0.6	-	-	11.5	289.7	-	-	-
65:アサ	-	-	0.8	-	1.4	0.8	2.3	-	12.6	-	-	-
66:ホカ	41.4	51.7	20.2	1.2	0.2	0.2	3.8	1.5	3.3	0.1	0.3	1.0
67:カサネ	6,317.9	11,217.5	12,792.8	895.6	341.1	19.3	153.9	484.0	1,209.3	1,900.4	2,991.7	6,281.6
68:イナダ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69:アサ	10.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70:クロエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71:カサネ	4.8	1.2	4.2	21.6	22.4	4.8	1.1	0.6	0.6	0.1	3.7	6.4
72:トヤ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73:ホッケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74:モロケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75:ホカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76:ス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77:ベ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78:カサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79:ヒラメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80:ガ	7.3	2.6	1.9	-	0.4	0.9	1.3	6.4	2.0	-	5.0	5.4
81:ホカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82:ササ	-	-	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83:アサ	-	-	-	292.5	88.6	-	-	-	-	-	-	-
84:ササ	-	-	3,474.7	11,118.3	10,389.8	883.8	188.5	-	-	-	-	-
85:アサ	76.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86:イナダ	-	-	-	986.0	1,127.5	-	-	-	-	-	-	-
87:ホサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88:ホカ	-	-	-	960.4	1,158.9	35.0	171.0	-	-	-	-	-
89:クロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90:ホカ	70.0	-	-	334.8	736.7	0.0	-	-	-	-	-	168.0
91:ウ	-	-	2,248.5	94.0	26.0	-	-	-	-	-	-	-
92:ナマ	-	-	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93:ホサ	169.0	69.0	41.0	75.0	8.0	6.0	3.0	8.0	1.0	4.0	47.0	90.6
94:ソナ	846.0	1,589.7	1,481.2	395.8	310.1	228.4	1,264.6	564.2	422.0	414.4	695.6	538.3
95:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合 計	45,827.2	38,481.5	49,762.7	34,973.7	25,258.7	7,159.4	41,510.5	34,538.5	17,758.4	20,762.1	49,082.5	116,515.2

男鹿市漁業協同組合 戸賀支所

(単位:kg)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
延出漁隻数	437隻	628隻	798隻	762隻	835隻	350隻	274隻	213隻	64隻	158隻	387隻	382隻
1:エイメイ	38.0	40.7	4.4	4.0	79.3	268.1	85.2	45.1	115.9	0.8	43.4	4.2
2:アノラウノサメ	-	6.0	5.1	-	-	2.4	-	1.0	8.8	-	328.9	-
3:クノサメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4:コノシロ	18.0	-	-	-	-	-	-	2.5	-	-	-	-
5:マイワシ	38.8	1,439.6	4.0	-	-	-	-	-	-	2.2	-	-
6:カラフトマス	41.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.3
7:サクラマス	2,719.1	49.4	7.5	5.5	-	-	-	-	8.4	804.1	1,184.5	1,109.5
8:タノマス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9:サケ	-	-	-	-	-	109.1	840.3	2,805.5	1,063.4	44.7	-	-
10:ニギマス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11:ホタルイ	27.6	51.0	31.6	9.7	32.5	307.4	477.6	150.0	10.5	1.1	1.7	6.0
12:マクノロ	-	-	-	-	-	-	-	48.5	-	-	-	-
13:コノシロ	-	-	-	-	-	-	33.9	236.7	-	-	-	-
14:メシシ・シビコ	-	-	208.0	37.3	183.6	14.4	2,683.8	1,987.8	97.3	-	-	-
15:サハ	132.7	180.4	328.5	1,689.6	2,731.3	2,047.0	313.7	646.7	77.3	10.8	2.9	108.9
16:カサノイ	-	-	-	4.1	-	-	26.5	6.4	-	-	-	-
17:カシキ	-	-	-	23.0	58.5	54.0	-	-	-	-	-	-
18:ハシヨウカシキ	-	-	-	-	-	139.9	14.5	-	-	-	-	-
19:ササノイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20:シラ	-	-	-	31.6	25.2	66.0	53.5	3.5	-	-	-	-
21:アジ	2,245.9	16,306.9	26,405.6	14,167.5	4,677.7	2,137.6	2,430.1	7,298.2	2,527.4	1,981.0	241.4	140.8
22:アサリ	53.0	4,337.9	27,756.7	14,257.8	1,754.3	386.1	215.8	5,059.9	671.3	49.2	5.2	-
23:ウサ	71.5	540.5	968.2	719.5	1,468.7	993.4	502.2	449.3	176.3	74.9	29.7	7.4
24:アサ	36.9	113.2	1,331.1	3,873.1	1,139.2	169.5	668.3	4,709.2	2,335.8	672.0	63.4	8.9
25:イサ	-	-	-	1.0	504.1	214.6	33.3	0.6	53.7	13.9	3.2	-
26:サヘ・フクラギ	-	-	-	20.0	109.3	-	-	-	-	-	-	-
27:ヒラメ	0.5	4.9	9.9	55.2	99.3	131.1	1,183.1	245.8	7.5	-	-	-
28:ハナハク	-	-	-	-	-	-	-	-	43.2	-	-	-
29:イシタノイ	0.4	17.1	35.5	5.9	9.7	10.6	328.9	449.1	79.2	11.3	-	-
30:アサノイ	11.2	17.9	10.9	1.2	2.1	0.4	8.7	3.3	-	3.3	6.6	10.7
31:アサメ	6.4	17.1	23.0	62.9	1.7	3.1	0.6	1.4	1.7	11.2	0.8	4.9
32:スサキ	234.2	184.4	59.4	17.3	-	6.4	1.0	53.5	87.9	19.1	0.9	33.2
33:イモサ	0.8	2.1	-	-	-	5.8	2.0	2.2	2.4	-	0.6	-
34:シロキス	-	-	20.8	0.6	1.0	-	0.5	-	-	-	-	-
35:マサノイ	165.3	13,537.7	3,543.5	512.5	609.6	324.6	94.7	1,562.7	1,268.8	168.1	2.2	0.9
36:クロダノイ	5.8	15.0	17.8	32.7	14.4	2.1	2.3	7.6	15.7	14.9	32.1	33.9
37:メダカ	-	-	2.8	-	4.5	2.2	-	-	1.0	-	39.0	-
38:カワサキ	162.9	8,462.9	618.5	265.2	657.6	166.9	1,652.0	4,321.6	3,008.7	265.2	21.6	21.3
39:トラフク	2.3	11.3	-	-	-	-	-	-	0.7	0.4	-	1.0
40:ツグノイ	40.0	116.8	211.4	197.6	40.4	17.0	197.4	95.8	648.8	751.0	104.4	12.6
41:ウスハル	2.5	179.2	123.3	294.2	1,129.4	137.3	21.4	8.8	-	0.6	17.3	49.9
42:クロイ	369.0	603.5	161.6	11.4	4.8	0.8	28.3	102.3	1,382.1	2,156.8	54.9	116.7
43:メハル	574.1	1,031.2	506.1	138.1	53.4	14.5	5.7	2.4	117.5	242.1	86.2	703.6
44:ホッケ	1,495.4	374.2	47.0	-	-	-	-	-	324.3	846.8	514.8	5,319.4
45:アサメ	210.4	215.5	162.8	66.7	9.1	1.2	5.3	65.9	25.3	29.3	66.0	169.0
46:サカシノカ	5.1	18.2	3.0	-	-	-	1.5	6.2	2.3	5.2	6.1	11.9
47:カシノイ	29.6	32.8	1.6	15.5	-	8.4	12.0	8.4	2.8	69.1	12.1	2.2
48:カサノシラ	181.2	307.0	59.2	9.8	11.9	1.4	6.2	-	-	27.5	25.6	16.5
49:ヒラメ	572.3	1,239.1	1,295.7	765.1	781.6	445.3	961.2	830.1	741.5	527.1	348.7	156.1
50:アサノイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51:ツグノイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52:メシカノイ	447.4	206.4	66.7	17.5	3.3	-	-	0.8	0.3	196.3	443.7	417.9
53:マサノイ	84.2	36.0	20.3	18.9	-	-	-	-	-	184.6	737.2	551.4
54:マサノイ	60.2	180.7	51.6	84.9	29.0	7.0	15.2	80.7	34.6	270.8	383.3	101.4
55:ササノイ	78.7	62.2	62.5	46.9	3.3	-	-	-	-	199.9	222.5	200.9
56:ヒラメ	13.6	-	1.4	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-
57:カシノイ	408.6	363.9	212.4	164.1	93.3	32.6	30.3	43.4	44.2	351.0	2,555.2	2,438.0
58:ササノイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59:マサノイ	67.6	20.7	-	-	-	-	-	-	-	834.9	8,727.1	1,958.9
60:アサノイ	2,029.4	926.2	281.1	15.7	0.4	-	5.5	4.1	118.0	903.2	669.3	787.8
61:ササノイ	2,124.7	49.4	1.7	-	-	9.7	460.7	329.5	29.5	380.7	4,067.7	4,363.6
62:ササノイ	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	-	-	-
63:アサノイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64:スサノイ	-	5.5	504.6	108.4	153.0	-	-	121.7	149.7	11.4	-	-
65:ツグノイ	-	-	-	-	-	-	-	14.1	94.0	-	-	-
66:ササノイ	240.1	133.0	31.2	5.8	0.2	-	3.1	16.3	9.1	0.4	-	0.8
67:ササノイ	2,455.9	3,041.7	1,817.7	74.7	15.5	8.0	76.0	314.4	951.4	653.2	559.7	1,606.0
68:イサノイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69:アサ	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70:クロエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71:クノサメ	3.3	0.8	4.3	347.0	127.9	94.4	4.1	0.6	0.5	1.0	2.0	2.8
72:トヤマエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73:ホソコクアエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74:ホロトクアエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75:ホカノエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76:ス・ワイガニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77:ベニ・ス・ワイガニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78:ササノイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79:ヒラメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80:ササノイ	2.3	2.9	0.6	4.5	1.0	1.0	2.3	3.2	0.9	-	0.4	6.0
81:ササノイ	-	-	-	0.3	4.0	20.1	-	-	-	-	-	0.7
82:ササノイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83:アサノイ	10.0	-	21.4	12.6	18.8	5.0	-	43.0	0.3	-	0.5	-
84:ササノイ	-	-	913.0	1,349.7	3,047.3	2,158.6	107.9	-	-	-	-	-
85:アサ	69.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86:ササノイ	-	-	-	1,597.0	3,230.0	-	-	-	-	-	-	-
87:ササノイ	-	-	28,030.0	24,325.0	21,420.0	-	-	-	-	-	-	-
88:ササノイ	-	-	-	12.5	56.7	78.3	56.5	7.0	-	-	-	-
89:ササノイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90:ササノイ	24.0	106.0	-	59.0	75.0	-	9.0	-	-	-	419.5	374.7
91:アサ	20.0	-	500.0	1,400.0	-	-	-	-	-	-	-	-
92:アサ	7.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.0
93:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94:アサ	269.2	421.2	457.5	376.6	1,649.4	458.9	1,061.0	536.2	715.5	409.5	251.9	204.7
95:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	17,910.4	55,010.1	96,942.5	67,316.7	46,122.3	11,062.2	14,723.1	32,733.0	17,058.2	13,200.6	22,285.9	21,090.4

船川港漁業協同組合

(単位:kg)

延出漁隻数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	686隻	1,517隻	1,974隻	1,500隻	1,410隻	635隻	917隻	565隻	571隻	407隻	642隻	728隻
1:エイメイ	56.2	74.1	15.8	-	11.0	244.0	200.3	284.1	134.3	131.2	246.4	547.8
2:アブ・ラフノサ・メ	1,315.7	3,594.4	22.0	35.0	-	60.0	550.0	59.9	1,067.9	4,661.4	4,266.9	3,441.8
3:タノサメイ	-	12.0	5.0	-	53.0	-	-	-	6.5	90.0	130.0	-
4:コノシロ	22.3	9.2	77.2	1.1	8.0	20.2	16.6	-	3.5	-	-	-
5:マイワシ	-	810.6	134.0	4.5	-	16.0	698.6	-	-	-	-	-
6:カラフトマス	9.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7:サクラマス	1,264.6	107.0	2.8	-	-	7.0	-	-	1.4	178.2	682.9	1,312.6
8:タノサメイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9:サケ	-	-	-	-	-	131.2	197.9	295.3	78.0	-	-	-
10:ニギマス	628.8	57.8	3,779.7	-	-	2,141.2	2,434.8	3,466.0	108.0	8.0	559.5	72.5
11:ホ・ラメイ	614.6	196.4	3.6	0.6	-	-	-	6.5	16.5	-	98.3	208.5
12:マク・ロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13:コ・ンタ	-	-	23.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14:メジ・シビ・コ	-	-	3,483.9	69.2	518.8	1,869.2	2,378.7	1,062.7	8.9	-	-	-
15:サバ	4.8	2,984.9	5,701.5	1,445.9	11,300.8	761.1	1,434.0	2,930.4	-	-	-	-
16:カサオサメイ	-	-	1.0	22.2	74.4	72.5	870.4	2.4	-	-	-	-
17:カシ・キメイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18:ハ・シウカシ・キ	-	-	-	26.5	506.6	3,374.2	223.2	-	-	-	-	-
19:タチウオ	-	2.3	-	-	-	4.7	-	-	-	-	-	-
20:シイラ	-	-	-	677.4	7,497.3	2,753.8	8.7	-	-	-	-	-
21:アジ	35.2	12,170.8	20,620.4	6,795.9	4,969.6	1,191.7	4,621.1	3,516.8	1,644.5	303.0	78.3	94.4
22:ブリ	-	217.4	1,720.2	2,082.9	8.2	-	25.8	4.5	6.1	-	-	-
23:ウササ	2.3	155.5	589.9	1,754.0	1,495.9	399.5	1,299.0	178.6	8.4	6.4	-	16.2
24:アサ	5.8	19.1	43.9	205.1	2,914.6	451.1	426.4	119.0	21.0	-	10.7	7.6
25:イナダ	2.0	8.7	2,115.6	60.8	980.3	1,691.9	4,510.3	637.7	265.9	58.4	0.5	2.4
26:チベ・フクラギ	-	-	-	20.8	5.0	-	-	-	-	-	-	-
27:ヒラメ	-	-	6.8	-	-	35.9	287.9	11.4	0.7	-	-	-
28:ハタハタ	-	2,780.8	440.9	-	-	1,173.7	1,339.1	6,367.9	44,178.9	160.0	733.5	5,985.3
29:イシダイ	-	15.4	57.6	2.8	4.7	58.9	65.9	54.9	49.7	12.7	2.5	-
30:アマダイ	10.4	32.1	266.5	276.2	90.1	176.5	1,341.2	16.7	3.9	2.4	10.8	12.6
31:アサギ	162.0	323.1	888.7	502.1	356.4	2,109.8	2,450.4	238.8	1,594.5	364.6	1,311.9	612.1
32:スズキ	337.4	435.1	53.5	17.4	16.1	50.0	194.6	121.8	97.4	30.1	111.7	120.8
33:イシモチ	104.3	32.4	7.4	4.3	12.0	35.0	27.3	50.5	29.7	3.6	13.4	-
34:シロギス	58.9	10.1	17.7	16.2	16.2	38.8	7.2	-	-	16.4	17.5	380.4
35:マダライ	90.1	4,544.4	2,513.6	4,214.3	3,925.7	4,173.3	3,347.1	1,752.0	346.4	41.9	98.4	186.4
36:クロダイ	37.8	142.7	150.4	93.8	72.1	153.8	169.0	162.9	127.0	122.3	1,132.4	51.5
37:マダライ	171.1	51.4	36.5	8.0	244.5	71.2	281.1	169.1	69.6	397.9	40.1	2.2
38:カウハキ	40.6	5,270.7	1,149.8	1,450.2	1,309.1	278.7	1,713.5	1,378.0	334.1	65.2	6.0	9.7
39:トラフグ	-	38.3	7.4	3.2	-	2.4	3.8	5.1	-	-	-	1.8
40:ツグミ	326.4	707.8	4,806.4	1,128.8	36.6	1,674.2	671.2	82.6	453.0	514.0	271.0	457.4
41:ウスハハル	646.7	2,216.1	3,191.6	1,377.1	2,174.3	704.4	974.1	143.4	47.5	201.3	264.7	627.5
42:クロソイ	493.1	715.5	411.1	297.6	120.6	27.8	45.1	92.9	542.8	323.4	187.0	225.8
43:メハハル	392.4	1,178.5	557.6	276.3	216.1	46.9	183.5	128.8	105.5	452.3	197.9	949.5
44:ホッケ	3,628.8	11,101.9	11,817.7	124.3	752.4	296.0	3,384.5	2,842.7	1,046.0	160.5	642.0	955.2
45:アサメ	146.1	228.0	537.3	185.0	15.7	66.0	122.7	37.3	32.7	29.7	35.7	120.9
46:タムシカシ・カ	19.7	97.0	14.4	-	-	-	-	40.4	15.1	8.6	27.9	15.0
47:カシ・カメイ	16.0	2.6	20.4	2.4	47.8	298.4	73.2	81.1	144.0	25.6	17.2	63.8
48:カナガシラ	461.0	357.3	185.3	68.5	18.2	525.4	1,152.8	83.4	97.7	73.4	130.4	210.3
49:ヒラメ	2,538.3	2,535.1	2,216.7	1,497.8	1,889.6	1,699.6	1,156.6	554.7	955.4	472.1	730.8	955.1
50:アサメ	498.1	830.7	524.2	-	-	65.7	147.3	221.6	201.1	31.3	173.3	1,501.9
51:ウナギ	87.5	12.5	58.5	-	-	23.3	-	-	4.0	-	47.4	79.3
52:ムシカレイ	237.4	93.5	53.0	13.4	26.7	139.5	477.2	198.1	115.3	63.6	51.7	263.7
53:マカレイ	29.3	34.3	93.9	37.1	9.5	492.6	559.4	136.5	189.8	29.0	23.9	36.9
54:マカレイ	180.2	248.8	1,269.6	1,600.0	75.9	1,494.0	655.0	77.5	17.9	194.0	171.6	162.0
55:ヤナギ・ムシカレイ	575.8	229.8	550.6	61.7	22.0	583.7	2,041.8	1,128.9	582.0	56.2	41.5	333.8
56:ヒレク・ロ	572.3	552.8	327.6	-	-	52.5	106.8	287.2	80.3	90.0	349.3	303.1
57:カレイメイ	464.1	463.1	766.2	305.9	109.7	395.1	93.5	90.4	172.7	642.8	985.5	1,846.5
58:スゲトウタラ	568.0	28,578.0	37,728.0	-	-	1,060.0	2,302.8	1,702.2	276.4	704.0	2,628.8	2,020.6
59:マダラ	1,244.5	4,673.3	1,152.0	21.6	126.8	24.3	2,496.8	739.7	6,186.7	63,588.5	63,130.3	16,563.1
60:フナコウ	7,057.4	3,748.2	952.6	58.6	41.9	447.3	3,503.5	1,679.1	1,822.0	407.1	1,272.9	3,400.4
61:ヤリイカ	1,799.5	133.5	2.2	-	-	234.7	643.3	158.5	1,636.9	144.3	650.1	9,369.6
62:ヘイイカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63:アオリイカ	3.0	17.2	16.5	6.7	-	32.5	500.2	49.9	-	-	-	-
64:スズメイカ	-	3,885.0	-	-	24,495.0	2,625.0	2,132.0	2,147.0	11,465.0	5,100.0	-	-
65:ソデイカ	-	-	37,512.0	27,275.0	-	-	-	75.2	520.5	8.8	-	-
66:ホカノイ	128.2	82.4	246.5	83.3	9.6	161.1	17.7	8.0	-	6.0	34.7	674.1
67:ホカノイ	2,109.8	4,874.6	7,561.6	3,164.9	2,130.0	2,085.3	3,476.1	2,240.6	2,536.9	1,786.3	1,690.0	1,487.1
68:イタコ	392.3	189.0	-	-	-	-	20.7	60.4	11.4	333.7	302.3	574.9
69:アミ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70:クロエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71:クルマエビ	3.1	1.5	30.3	262.0	179.8	27.9	4.8	61.8	6.9	1.0	0.5	5.5
72:トヤエビ	31.5	6.7	647.2	1,404.3	1,077.5	294.9	254.2	450.4	3.1	2.5	-	99.2
73:ホッコクアサエビ	1,680.7	3,254.9	4,442.6	4,693.6	4,514.3	3,370.8	4,030.9	2,387.5	-	-	-	3,028.8
74:ホトリケ・アサエビ	3.4	1,575.4	2,216.7	52.0	71.0	27.1	42.3	39.4	-	-	-	7.2
75:ホカノエビ	-	20.5	76.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76:ス・ワイガニ	49.3	25.8	-	-	-	3.5	28.8	407.5	2,695.8	4,476.5	1,696.1	369.9
77:ハ・ニス・ワイガニ	49,953.0	66,993.0	98,855.0	56,270.0	82,275.0	68,140.0	81,920.0	59,660.0	30,815.0	-	9.0	48,165.0
78:カニ	4.7	91.3	121.3	-	-	37.4	83.6	102.9	257.7	569.0	276.5	14.9
79:ヒラメカニ	3.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80:カサミ	2.9	8.0	9.4	11.6	10.9	41.5	32.8	9.3	-	-	-	0.6
81:ホカノカニ	-	36.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82:シヤコ	19.1	32.8	50.1	21.2	4.5	52.9	-	-	-	-	-	1.4
83:アワビ	-	38.2	104.8	83.8	232.8	-	-	-	-	-	-	-
84:ササエ	-	516.0	5,568.6	5,738.1	5,581.5	2,643.8	855.8	51.4	6.3	-	-	-
85:アサ	3,277.0	3,029.0	1,559.1	1,608.1	1,364.0	948.6	5,474.0	3,271.5	325.5	2.2	7.0	3,239.3
86:イガイ	-	-	259.1	572.3	2,149.7	891.1	-	-	-	-	-	-
87:カキ	-	36,088.3	43,712.8	31,563.5	33,003.5	339.1	0.1	68.0	-	-	-	-
88:ホカノイ	-	-	240.1	807.6	1,302.1	-	-	12.5	14.1	-	-	-
89:クロモ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90:ホカノイソウ	111.8	487.0	181.8	1,642.2	537.7	-	-	-	1.8	101.7	231.6	268.6
91:ウニ	-	-	57.2	-	-	21.1	-	-	-	-	-	-
92:アサコ	156.4	137.0	39.7	-	-	-	-	560.2	742.0	1,135.1	1,424.7	505.1
93:ホヤ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94:フナ	981.8	1,154.3	2,583.5	1,145.3	2,079.9	526.6	2,227.6	702.9	307.3	335.9	381.3	393.0
95:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合 計	85,868.5	215,379.3	317,265.9	163,250.5	203,093.0	116,168.9	153,016.6	105,766.4	114,636.9	88,724.1	87,636.3	112,362.6

秋田県南部漁業協同組合 平沢支所

(単位:kg)

延出漁獲数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	218隻	229隻	215隻	423隻	401隻	144隻	184隻	183隻	180隻	46隻	170隻	188隻
1:エビ	48.1	100.0	72.1	-	13.3	2.0	72.6	41.2	11.8	20.0	32.0	21.0
2:アサギ	82.0	23.0	2.0	-	-	-	-	-	38.0	4,026.0	840.0	306.0
3:タノメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4:コノシロ	-	10.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5:マイワシ	-	-	-	-	-	-	-	8.0	44.0	-	-	-
6:カサゴ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7:ササギ	127.1	370.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6
8:タノメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9:ササギ	-	-	-	-	-	-	178.0	3,141.0	278.2	-	-	-
10:ニギス	54.2	2.5	-	-	-	980.3	311.9	772.8	385.8	2.3	60.6	273.4
11:ホウライ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12:マダラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13:ゴン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14:メジロ	-	-	-	-	-	15.7	9.4	-	-	-	-	-
15:サバ	-	5.4	-	12.0	28.3	134.7	-	-	-	-	-	-
16:カサゴ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17:ササギ	-	-	-	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-
18:ハシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19:ササギ	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-
20:シイラ	-	-	-	-	29.0	-	4.0	-	-	-	-	-
21:アサギ	13.9	526.4	388.9	114.8	17.2	77.8	640.4	1,664.4	12,892.2	107.5	43.0	12.0
22:アサギ	-	15.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23:アサギ	-	42.8	3.1	3.5	3.0	-	9.9	-	-	-	-	-
24:アサギ	2.7	95.6	20.1	968.7	47.5	293.7	25.0	105.9	6.0	-	-	-
25:イナダ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27:ヒラメ	-	-	-	-	-	5.5	6.3	2.5	-	-	-	-
28:ハタ	-	174.0	-	-	-	510.9	278.0	652.3	102,477.2	179.8	2,479.5	11,214.0
29:シイラ	-	1.2	4.6	-	-	-	-	8.8	-	-	-	-
30:アサギ	1.1	1.0	5.7	-	2.8	21.3	0.8	1.8	1.8	-	-	0.9
31:アサギ	-	-	-	-	-	331.2	102.0	17.8	7.6	1.5	3.3	-
32:アサギ	119.5	172.1	13.5	8.3	-	4.2	63.3	116.9	95.1	26.6	8.2	19.2
33:アサギ	187.6	132.8	103.0	-	2.1	18.2	904.6	246.2	28.5	2.2	-	-
34:アサギ	2.5	12.0	284.5	896.6	950.0	904.2	1,507.5	489.0	117.8	1.6	7.5	-
35:アサギ	3.6	511.4	271.0	1,246.1	963.1	498.3	1,647.8	973.5	271.6	27.5	-	-
36:アサギ	12.5	60.2	35.3	23.5	2.9	3.5	38.9	142.9	8.8	-	1.1	5.3
37:アサギ	6.8	-	-	-	3.7	2.6	3.6	-	3.3	-	-	2.0
38:アサギ	6.4	79.9	6.3	-	6.0	7.0	43.0	81.9	79.0	5.4	-	-
39:アサギ	15.6	17.6	2.7	-	-	-	1.0	1.5	-	-	-	-
40:アサギ	30.6	303.4	41.6	8.4	-	90.8	1,239.6	66.2	86.6	-	-	11.2
41:アサギ	6.8	271.3	553.9	569.4	824.3	439.8	148.3	9.4	5.8	1.5	11.0	100.7
42:アサギ	114.1	63.2	24.9	5.7	3.5	-	-	8.5	34.1	14.9	9.7	2.8
43:アサギ	543.0	131.4	16.0	19.4	14.9	33.2	36.0	73.0	135.7	839.3	101.3	2,895.3
44:アサギ	140.0	85.0	70.0	80.0	35.0	103.0	140.0	365.0	230.0	55.0	20.0	40.0
45:アサギ	95.0	66.5	42.4	7.4	-	13.7	18.0	14.2	8.0	11.1	8.4	1.5
46:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	3.2	-	-	-	-
47:アサギ	8.2	24.9	32.3	5.7	94.8	97.8	180.8	59.1	8.5	4.0	-	6.7
48:アサギ	200.5	432.4	249.3	35.9	19.4	371.4	457.3	123.6	27.4	10.5	12.4	19.2
49:アサギ	1,090.0	1,388.5	653.2	63.8	24.1	544.9	404.8	499.9	207.7	63.4	42.9	167.7
50:アサギ	145.1	751.6	7.6	-	-	33.2	87.0	67.8	55.0	33.8	113.1	520.3
51:アサギ	15.6	9.3	15.0	-	-	57.8	3.0	-	3.2	-	2.7	15.9
52:アサギ	111.4	40.0	23.0	-	-	126.3	68.8	24.0	9.2	15.1	26.5	39.9
53:アサギ	172.5	103.2	155.5	-	-	202.8	123.6	83.8	56.5	72.2	1,803.5	1,070.5
54:アサギ	76.4	610.7	560.6	92.5	42.9	441.8	168.5	96.8	16.6	96.4	467.0	166.7
55:アサギ	242.0	298.6	161.1	-	-	555.4	409.6	286.3	173.9	74.0	55.8	55.7
56:アサギ	95.0	57.0	-	-	-	78.6	85.2	7.2	68.2	131.4	114.5	274.9
57:アサギ	812.9	221.2	123.8	28.3	91.0	285.8	371.3	325.0	163.2	119.4	462.6	291.6
58:アサギ	357.0	45.0	10.0	-	-	435.0	700.0	190.0	116.8	185.0	850.0	450.0
59:アサギ	1,250.3	22.5	4.6	-	-	5.6	85.9	87.0	169.9	5,070.0	2,702.0	427.6
60:アサギ	1,372.6	682.1	372.2	-	-	1,356.0	1,181.0	615.3	367.6	143.3	242.9	311.0
61:アサギ	27.4	20.4	-	-	-	14.2	20.2	24.7	455.5	103.8	48.6	208.3
62:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63:アサギ	-	14.4	-	-	-	-	89.9	18.7	-	-	-	-
64:アサギ	-	-	4,068.0	540.0	-	20.5	552.0	301.0	124.0	16.0	-	-
65:アサギ	-	-	-	-	-	-	4.3	1.8	-	-	-	-
66:アサギ	83.4	54.1	18.8	3.0	1.3	75.1	22.0	19.2	4.0	-	-	-
67:アサギ	2,153.7	3,994.9	1,917.7	17.7	3.4	642.1	1,007.4	796.3	1,077.0	533.6	754.2	668.3
68:アサギ	310.9	971.3	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,243.1	2,191.8
70:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71:アサギ	19.4	8.1	0.2	10.6	33.5	5.7	5.8	0.2	3.8	0.5	2.2	5.2
72:アサギ	164.6	-	-	-	-	23.2	15.1	8.2	3.3	1.5	43.5	848.2
73:アサギ	-	89.0	156.1	8,663.3	3,799.6	52.2	281.2	863.4	425.4	189.5	2,061.1	1,050.7
74:アサギ	-	-	-	-	28.0	-	-	-	-	-	-	-
75:アサギ	-	7.7	36.1	-	-	11.6	42.2	36.6	57.6	39.2	93.1	100.0
76:アサギ	56.6	3.4	-	-	-	-	38.2	0.7	-	44.8	34.8	140.9
77:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78:アサギ	32.5	-	-	-	-	1.6	12.8	25.4	24.5	10.0	16.4	18.6
79:アサギ	199.8	107.2	7.0	1.7	-	3.0	-	-	-	138.6	49.1	480.5
80:アサギ	89.8	98.2	10.1	-	49.2	141.7	285.7	2,164.5	767.9	1.0	1.0	22.2
81:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	18.0	-	-	-	-
82:アサギ	31.8	41.1	8.6	7.5	43.7	9.7	12.0	-	-	6.0	40.8	34.8
83:アサギ	-	-	-	576.4	489.5	-	-	-	-	-	-	-
84:アサギ	-	-	138.8	410.3	285.9	-	-	-	-	-	-	-
85:アサギ	2.8	41.9	287.4	3,275.4	2,424.3	-	1.8	1.3	-	-	-	2.0
86:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87:アサギ	-	-	-	795.0	1,854.0	-	-	-	-	-	-	-
88:アサギ	10.0	-	60.0	1,027.3	610.2	-	-	-	-	-	2.0	-
89:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90:アサギ	-	-	-	334.5	200.9	-	-	-	-	-	-	-
91:アサギ	9.5	4.0	17.0	11.2	0.5	-	-	-	-	-	-	-
92:アサギ	59.4	219.0	120.8	86.3	4.0	-	-	-	-	-	-	8.0
93:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94:アサギ	269.5	266.5	219.0	347.3	564.1	551.0	2,203.9	883.1	325.3	91.3	103.1	371.9
95:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合 計	11,083.7	13,902.2	11,399.4	20,297.5	13,610.9	10,632.6	16,356.6	16,636.8	121,958.9	12,516.5	17,014.5	24,877.0

秋田県南部漁業協同組合金浦 本所

(単位:kg)

延出漁獲数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	251隻	211隻	296隻	590隻	579隻	274隻	327隻	330隻	198隻	112隻	211隻	239隻
1:エビ	529.2	1,091.9	628.7	4.0	4.0	821.6	844.1	289.6	150.5	492.0	523.6	183.2
2:アサリ	19.0	504.0	39.0	-	-	27.0	-	7.0	237.0	20,541.0	15,535.0	1,537.0
3:タノメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4:コノシロ	4.0	2.3	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	20.0
5:マイワシ	-	-	6.4	-	27.0	20.0	137.6	8.0	-	5.0	4.0	-
6:カサゴ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7:サクラマス	1,374.0	203.1	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	67.6
8:タノメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9:サケ	-	-	-	-	-	18.7	3,237.2	6,278.2	100.4	-	-	-
10:ニギス	898.4	1,755.6	3,681.0	-	-	3,187.2	6,291.2	4,065.5	4,247.8	1,097.6	1,331.4	12,893.2
11:ホタルイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12:マダラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13:コノシロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14:メジロ	-	-	-	-	-	486.1	1,027.7	251.5	21.5	-	-	-
15:サバ	114.0	179.9	20.4	38.7	663.8	441.6	193.6	109.0	-	4.0	-	47.7
16:カサゴ	-	-	-	-	-	17.8	8.9	-	-	-	-	-
17:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18:ハシラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19:サケ	-	-	-	-	-	2.0	31.8	10.4	2.5	-	-	-
20:シラ	-	-	-	-	64.5	134.3	98.1	-	-	-	-	-
21:アサリ	3,424.0	6,175.4	4,833.0	6,142.0	4,471.7	2,452.3	2,204.3	1,780.6	4,927.4	1,744.2	1,637.5	4,115.2
22:アサリ	3.0	-	5.4	-	-	-	-	6.0	48.2	-	-	-
23:ウナギ	11.5	71.8	256.0	65.8	4.9	1.5	3.4	4.0	-	8.7	-	6.8
24:アサリ	3.8	37.9	1,636.9	2,591.8	1,924.5	4,475.3	1,240.4	3,250.6	458.7	12.9	-	-
25:イサナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26:サメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27:ヒラメ	-	-	-	1.8	14.2	14.4	14.8	4.1	-	-	-	-
28:ハナダ	-	3,728.8	1,191.2	0.0	-	2,681.8	1,997.9	7,474.3	91,787.3	2,199.9	34,653.5	27,420.0
29:イサナ	-	11.8	6.1	1.4	-	-	3.1	484.0	201.8	57.1	-	-
30:アサリ	8.3	3.7	145.2	174.6	349.4	264.8	319.2	43.0	2.7	5.1	-	3.5
31:アサリ	53.1	6.7	51.7	-	-	1,982.9	279.8	135.9	47.8	22.5	48.6	48.1
32:スズキ	1,264.5	154.2	24.8	-	3.2	-	17.6	29.7	143.3	523.3	54.4	825.2
33:イサナ	1,417.6	196.7	46.1	-	85.7	548.0	751.6	199.2	85.3	370.1	2.0	237.8
34:シロギス	70.2	103.0	118.9	-	-	1.7	167.4	27.6	-	5.3	69.5	18.5
35:マダラ	220.8	4,747.6	1,695.2	249.7	101.4	2,345.8	2,026.3	1,287.5	2,178.9	449.8	-	4.5
36:クロダイ	28.3	26.5	13.5	7.7	5.5	1.0	14.0	4.0	-	-	-	4.2
37:サケ	7.4	-	-	-	-	-	2.7	11.2	1.8	3.7	-	-
38:カサゴ	133.5	1,335.5	53.3	9.0	114.2	135.8	129.1	527.2	1,170.1	621.3	228.0	20.5
39:トラフク	47.2	9.2	3.7	-	-	130.0	41.9	29.9	13.5	-	-	16.4
40:サケ	200.2	912.6	457.4	-	4.6	4,176.6	4,095.8	319.2	99.8	134.0	76.0	73.6
41:ウスメハシ	4.4	14.2	10.3	-	-	51.0	19.2	9.8	9.1	18.0	84.2	3.9
42:クロダイ	590.6	406.5	158.1	13.4	4.5	8.9	-	14.4	449.6	1,611.4	99.7	78.4
43:メハシ	50.0	38.0	227.8	8.9	12.4	259.5	415.2	308.4	63.3	190.4	52.4	10,237.8
44:ホッケ	5,700.0	44,641.0	23,495.0	-	-	1,232.0	9,352.0	11,840.0	7,686.0	6,245.0	4,750.0	1,535.0
45:アサリ	122.5	100.5	82.1	10.3	16.6	173.4	81.7	10.8	52.0	102.0	79.5	78.8
46:アサリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47:サケ	80.2	82.9	18.6	-	2.8	358.0	94.3	10.3	57.3	41.8	9.7	46.1
48:サケ	1,370.8	648.9	671.2	20.2	23.2	2,774.4	3,005.9	649.5	142.5	109.7	28.9	395.8
49:ヒラメ	3,419.3	1,206.0	1,497.7	402.8	284.7	3,963.2	1,972.5	562.4	850.7	606.3	330.1	1,279.7
50:アサリ	613.3	3,438.5	1,238.6	-	-	110.5	273.2	339.8	344.9	641.8	1,172.3	2,260.7
51:ソウダ	67.9	163.3	339.1	10.8	-	266.8	36.9	42.5	68.8	24.3	159.3	115.1
52:メダカ	420.3	132.4	180.2	2.0	32.6	746.6	589.8	173.1	80.3	32.1	24.1	197.8
53:マダラ	155.1	194.8	480.2	47.4	27.6	580.5	529.1	538.9	301.0	139.3	344.4	378.1
54:メダカ	74.1	1,382.2	997.5	22.6	22.6	4,453.0	1,162.3	149.2	77.3	285.5	275.7	84.1
55:サケ	1,721.8	782.6	927.4	37.4	87.9	2,669.5	2,691.0	2,353.6	1,224.1	624.9	87.8	636.5
56:ヒラメ	904.5	2,034.5	923.6	-	-	662.7	1,380.0	540.8	701.9	1,435.2	1,257.4	1,572.7
57:サケ	2,616.9	1,981.7	1,550.9	100.8	63.6	4,615.6	1,463.6	1,065.9	790.4	951.7	1,067.0	1,746.5
58:サケ	1,370.0	18,888.5	16,178.0	-	-	1,080.0	4,884.0	1,929.0	495.0	1,640.0	4,781.0	3,057.0
59:マダラ	563.0	950.0	1,084.7	-	-	53.6	253.2	579.2	399.0	10,045.5	11,777.4	1,090.7
60:アサリ	2,473.1	1,169.2	826.6	18.3	18.5	4,149.6	3,707.0	2,711.0	1,916.5	848.3	1,053.5	2,189.8
61:サケ	578.4	276.4	-	-	-	104.8	293.4	188.6	1,317.5	1,532.2	4,212.7	5,744.6
62:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63:アサリ	1.0	11.6	-	-	-	-	60.6	101.3	-	-	-	-
64:メダカ	-	129.0	263.6	-	1.5	332.7	1,682.0	724.0	721.0	20.0	44.0	-
65:サケ	-	-	-	-	-	-	-	16.8	-	-	-	-
66:サケ	93.9	47.9	128.4	42.6	41.0	647.5	65.4	14.7	-	-	-	-
67:サケ	5,237.8	8,822.8	5,181.0	1,158.3	478.6	3,532.2	3,426.0	3,762.8	6,237.2	4,080.6	3,276.7	5,135.4
68:イサナ	115.6	27.4	-	-	-	-	-	-	-	-	20.4	-
69:アサリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,479.0	1,481.5
70:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71:サケ	33.7	7.3	4.5	1.6	6.3	2.7	9.6	4.0	4.4	12.5	14.0	12.7
72:サケ	23.8	280.6	424.9	-	-	216.7	41.1	32.1	26.8	12.5	41.7	90.7
73:サケ	1,446.0	3,409.4	4,042.5	-	-	285.6	2,488.7	2,747.9	1,099.2	1,776.2	5,686.0	1,406.2
74:サケ	-	-	-	-	-	-	-	1.1	1.4	-	-	-
75:サケ	317.3	287.4	293.0	-	-	63.5	380.8	262.7	269.2	315.6	478.6	388.4
76:サケ	1,289.9	1,279.2	0.0	-	-	-	724.9	230.3	442.2	540.6	781.4	700.6
77:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78:サケ	5.9	154.6	30.5	-	-	31.6	42.6	219.0	112.2	20.4	42.7	12.2
79:サケ	34.5	12.7	22.5	12.8	-	92.4	94.7	75.8	2.3	-	10.0	48.0
80:サケ	9.9	41.5	29.9	11.7	6.8	58.3	47.5	164.2	23.2	4.0	-	5.3
81:サケ	-	-	26.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82:サケ	22.1	6.0	70.3	-	-	406.0	81.0	2.7	-	3.0	1.4	-
83:サケ	-	-	-	2,155.1	1,646.8	-	-	-	-	-	-	-
84:サケ	-	-	56.0	781.3	1,920.2	-	-	-	-	-	-	-
85:サケ	5.3	19.4	29.1	2.0	-	-	5.7	29.1	4.7	-	8.2	3.0
86:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87:サケ	-	-	-	18,475.4	12,699.9	-	-	-	-	-	-	-
88:サケ	7.6	5.5	11.6	279.1	373.6	-	7.4	-	-	-	4.6	10.4
89:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90:サケ	16.6	13.0	-	322.3	1,325.0	-	-	-	5.3	-	-	9.6
91:サケ	28.2	6.5	-	118.0	4.3	-	-	-	-	-	-	-
92:サケ	95.0	188.0	122.0	1,768.9	-	-	-	-	-	-	-	20.0
93:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94:サケ	2,691.1	1,941.3	2,258.6	137.9	161.7	3,785.1	5,171.5	3,289.3	1,400.3	995.5	921.9	1,945.4
95:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合 計	44,203.4	116,481.4	78,798.5	35,248.5	27,101.3	62,136.1	71,713.3	62,332.2	133,302.9	63,203.7	98,624.5	91,541.5

南部漁業協同組合 象潟支所

(単位:kg)

延出漁隻数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	595隻	425隻	581隻	1,268隻	1,406隻	363隻	582隻	510隻	282隻	155隻	303隻	502隻
1:エビ	524.4	334.3	138.0	4.5	163.1	111.9	197.7	323.6	98.9	532.0	242.8	139.2
2:アサギ	3,327.0	31.0	-	-	-	-	-	3.0	76.0	2,155.0	2,303.0	1,307.0
3:タナシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4:コノシロ	28.0	4.0	-	-	-	-	-	4.0	80.1	-	8.0	24.0
5:マイワシ	84.0	83.6	24.0	-	-	-	-	-	45.1	-	-	-
6:カサトビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7:ササギ	3,106.1	519.4	43.8	-	-	-	-	-	1.7	4.0	41.9	367.1
8:タナシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9:ササギ	-	-	-	-	-	333.7	2,149.2	12,867.9	577.8	-	-	-
10:ニギハク	305.5	76.0	-	-	-	1,125.8	1,317.6	1,050.3	184.9	213.7	86.5	10,577.1
11:ホシ	36.0	-	-	-	-	-	8.0	-	-	-	-	-
12:マサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13:コノシロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14:メシ	-	-	-	-	-	56.9	558.4	190.1	4.2	-	-	-
15:サハ	18.5	33.6	33.0	60.0	107.4	208.0	57.8	11.4	-	-	37.7	28.1
16:カサトビ	-	-	-	-	-	-	16.1	-	-	-	-	-
17:ササギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18:ハシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19:ササギ	-	-	-	-	-	9.7	104.9	28.4	1.8	-	1.0	-
20:シラ	-	-	-	9.0	36.0	11.5	25.1	-	-	-	-	-
21:アサギ	809.0	1,241.0	2,585.0	3,932.8	2,614.7	406.2	1,576.6	2,252.4	684.7	412.5	898.5	3,704.3
22:アサギ	-	-	29.3	-	-	-	76.8	43.7	10.7	-	-	-
23:アサギ	3.9	74.5	148.5	26.8	6.0	1,075.7	3,768.0	284.3	19.8	14.4	-	-
24:アサギ	4.0	471.9	1,904.8	1,697.5	373.6	993.1	1,152.6	2,771.0	827.9	130.1	-	-
25:イナダ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26:ササギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27:ササギ	-	-	2.0	9.0	1.5	18.4	142.3	82.5	-	-	-	-
28:ササギ	-	365.4	97.0	-	-	325.5	624.2	612.7	64,503.9	691.9	9,152.4	16,347.5
29:イナダ	1.0	24.2	101.2	4.8	0.7	32.2	51.3	5.5	30.9	9.2	-	-
30:アサギ	2.8	14.7	109.5	167.5	349.1	199.4	238.3	7.8	6.2	1.2	1.7	6.8
31:アサギ	10.6	11.3	56.5	31.1	442.8	836.1	698.9	169.0	439.1	85.4	72.3	6.8
32:アサギ	253.6	143.4	20.9	1.0	1.1	17.3	114.4	114.3	412.7	33.4	15.2	64.4
33:イナダ	1,852.0	624.3	17.3	3.9	118.1	93.1	170.8	233.1	15.0	-	-	66.2
34:シロキ	-	9.1	154.1	7.7	-	468.4	811.5	18.3	-	-	-	-
35:アサギ	-	1,400.4	741.6	933.2	566.8	922.5	1,397.9	772.8	827.5	193.0	-	-
36:クロダ	96.5	77.7	93.0	83.6	6.7	16.7	106.9	72.1	62.0	16.3	3.2	27.3
37:アサギ	603.1	11.8	17.7	3.1	47.0	48.7	58.2	11.0	44.9	4.0	71.1	5.2
38:ササギ	15.4	1,015.3	881.3	14.1	76.9	38.7	79.9	1,062.6	375.0	703.3	267.2	29.6
39:アサギ	6.8	51.2	7.9	1.4	-	7.7	575.1	718.5	174.6	57.1	12.2	-
40:アサギ	32.6	124.6	1,147.2	10.0	3.4	54.2	517.2	68.6	288.2	43.0	6.6	1.4
41:アサギ	1,300.6	5,369.9	4,998.9	4,714.0	1,983.4	1,046.0	466.3	348.3	29.8	19.5	35.2	79.2
42:アサギ	796.0	391.3	119.2	54.6	42.1	59.3	2.2	16.6	290.1	961.2	187.7	183.7
43:アサギ	427.9	909.8	2,911.6	1,715.2	834.7	78.9	176.7	34.7	137.1	1,192.0	496.0	4,490.1
44:アサギ	6,303.0	13,433.0	4,555.0	497.0	330.0	567.0	1,010.0	2,745.0	3,124.0	3,625.0	2,008.0	1,931.0
45:アサギ	250.9	212.8	97.3	56.5	86.3	182.5	180.9	74.2	37.4	8.6	10.6	61.7
46:アサギ	3.4	5.1	-	-	-	-	-	7.9	15.1	-	-	-
47:アサギ	4.9	-	4.9	1.6	8.3	67.5	121.4	78.1	75.3	4.0	10.9	4.0
48:アサギ	515.7	338.0	451.5	6.8	26.1	771.2	1,254.8	511.6	177.3	45.2	75.3	98.4
49:アサギ	3,507.8	4,437.5	3,582.3	231.2	793.2	538.7	774.7	725.0	342.3	154.8	1,243.1	577.6
50:アサギ	1,699.7	1,187.9	705.2	-	-	159.6	46.8	198.6	268.7	277.0	671.8	1,916.9
51:アサギ	2.3	13.5	76.3	3.8	-	80.0	7.7	13.5	15.0	4.0	-	3.7
52:アサギ	434.2	184.9	43.6	27.8	42.1	693.1	492.9	491.2	120.6	82.0	409.2	390.4
53:アサギ	36.3	38.7	97.8	55.0	19.4	1,086.0	664.0	537.8	136.4	135.7	2,816.5	2,683.3
54:アサギ	54.2	44.6	27.6	13.1	61.1	630.3	423.4	160.9	92.8	370.5	860.7	166.3
55:アサギ	460.2	283.9	338.9	71.8	125.6	1,697.6	1,084.3	1,317.2	255.1	381.9	198.1	206.8
56:アサギ	212.3	191.1	104.2	-	-	134.0	145.0	376.0	1,027.2	502.4	555.4	-
57:アサギ	1,149.1	925.2	517.4	73.7	50.2	535.0	916.8	1,158.3	637.2	387.4	1,490.5	1,159.0
58:アサギ	1,260.0	1,202.0	1,484.0	230.0	10.0	1,590.0	3,441.0	1,890.0	640.0	1,284.0	3,022.0	2,361.0
59:アサギ	1,119.1	757.3	268.7	25.4	-	724.9	1,128.0	1,347.2	1,532.1	7,215.4	8,756.4	763.5
60:アサギ	5,578.2	6,232.4	3,810.7	19.8	85.2	5,318.3	3,874.7	3,189.4	767.3	203.5	2,628.9	1,661.7
61:アサギ	135.4	11.1	-	-	-	14.5	75.9	113.4	280.1	1,357.1	2,490.5	3,832.4
62:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63:アサギ	-	-	12.3	-	-	18.6	670.7	239.9	-	-	-	-
64:アサギ	20.0	8.0	74.5	-	-	220.8	880.2	936.0	161.4	24.0	7.0	-
65:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	8.1	32.5	-	-	-
66:アサギ	27.6	36.9	50.4	17.4	13.6	79.9	15.5	31.8	11.0	-	-	-
67:アサギ	3,497.5	4,382.0	4,726.9	4,231.2	2,083.8	3,622.7	2,548.0	2,193.4	3,781.7	1,737.2	4,722.0	7,180.4
68:アサギ	212.1	258.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53.0
69:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	152.0	536.0
70:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71:アサギ	4.8	0.5	22.8	4.7	29.4	95.1	15.1	5.5	6.6	11.4	10.9	6.8
72:アサギ	26.2	59.1	17.6	4.9	-	163.0	176.7	32.5	85.0	17.0	20.1	7.1
73:アサギ	1,983.3	4,826.9	5,883.9	4,367.0	2,132.4	242.7	1,102.7	2,415.3	1,445.0	3,354.1	4,033.9	3,841.1
74:アサギ	-	0.5	-	5.9	0.5	-	-	-	-	2.0	9.0	-
75:アサギ	338.5	848.1	792.6	-	-	43.3	113.9	341.5	311.8	641.3	860.8	927.5
76:アサギ	2,035.8	663.8	-	-	-	-	107.7	133.1	102.7	352.3	747.7	1,728.1
77:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78:アサギ	54.1	104.8	12.9	-	-	17.3	15.0	1.3	8.9	55.8	14.5	0.5
79:アサギ	395.5	140.2	-	1.8	-	167.9	178.8	179.6	98.2	94.0	18.7	169.5
80:アサギ	21.9	78.0	10.0	0.4	48.2	593.9	1,384.6	1,105.8	63.2	-	5.5	0.5
81:アサギ	7.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82:アサギ	-	3.1	25.8	-	20.7	42.5	20.3	-	-	3.0	25.0	-
83:アサギ	-	-	-	5,807.5	4,899.8	-	-	-	-	-	-	0.0
84:アサギ	-	-	-	4,399.8	5,743.1	-	-	-	-	-	-	-
85:アサギ	81.6	1.0	47.8	2,270.9	1,406.0	-	14.1	16.2	9.3	2.1	71.7	155.3
86:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87:アサギ	-	-	-	37,505.6	29,229.6	-	-	-	-	0.0	-	-
88:アサギ	100.3	16.5	15.3	1,581.1	1,710.2	25.4	8.3	5.4	0.3	-	18.4	99.7
89:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90:アサギ	320.4	138.8	201.4	1,676.2	5,409.2	1.2	0.6	-	6.0	735.9	-	207.5
91:アサギ	57.5	31.2	5.0	9.7	-	-	-	-	-	-	4.0	28.0
92:アサギ	200.0	199.0	103.0	1,598.2	-	-	-	-	-	-	4.0	43.0
93:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94:アサギ	3,260.1	2,890.3	1,377.4	463.6	731.0	1,392.0	3,150.7	9,993.8	2,753.2	987.2	738.7	1,586.2
95:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合 計	49,016.1	57,599.4	45,928.3	78,744.1	62,870.0	30,126.2	43,288.2	56,647.9	88,012.6	32,053.5	52,599.0	72,398.3

全漁港 底びき 平成12年分 漁獲量

(単位:kg)

延出漁獲数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
	457隻	435隻	499隻	2隻	1隻	516隻	562隻	473隻	314隻	263隻	333隻	450隻	
1:エイ	2,600.0	2,061.0	1,391.7	-	-	1,583.2	1,463.5	1,033.9	618.8	1,899.3	1,478.8	1,719.0	15,849.2
2:アブラノメ	3,152.2	1,535.7	59.0	-	-	169.0	610.0	344.9	1,994.2	32,792.4	21,065.9	5,158.8	66,882.1
3:タノメ	-	12.0	-	-	-	-	-	-	6.5	101.0	72.0	10.0	201.5
4:コノシロ	-	-	1.8	-	-	13.4	-	-	-	-	-	-	15.2
5:マイワシ	84.0	42.3	22.4	-	-	20.0	137.6	16.0	-	-	-	-	322.3
6:カラフトマス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
7:サクラマス	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.8	0.9	6.7
8:タノメ	-	10.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.3
9:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
10:ニギス	2,453.9	1,891.9	7,565.2	-	-	8,094.1	10,457.9	9,938.4	4,980.5	1,408.6	2,561.1	23,947.2	73,298.8
11:ホタルイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
12:マクノ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
13:コノシロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
14:メジシビ	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-	-	-	-	1.3
15:サバ	-	-	-	-	-	-	24.0	-	-	4.0	-	-	28.0
16:カサゴ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
17:カサノキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
18:ハシロウカシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
19:ササガ	-	-	-	-	-	12.4	124.1	24.4	2.5	-	1.0	-	164.4
20:シラ	-	-	-	-	-	2.5	-	-	-	-	-	-	2.5
21:アジ	3,848.7	1,997.1	2,012.0	-	-	2,717.2	3,209.2	1,893.3	746.1	2,922.6	1,114.6	1,720.8	22,181.6
22:フナ	-	-	-	-	-	-	-	-	5.5	-	-	-	5.5
23:ウナギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.8	6.8
24:アサ	-	-	-	-	-	-	-	9.0	-	-	-	-	9.0
25:イナダ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
26:ホフクラギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
27:ヒラメ	-	-	-	-	-	-	2.8	-	-	-	-	-	2.8
28:ハタハタ	-	7,280.4	1,730.2	0.0	-	4,699.4	5,256.7	17,279.2	107,569.6	3,396.0	47,183.9	61,026.8	255,422.2
29:シタノイ	-	-	2.4	-	-	-	4.6	4.0	2.0	-	-	-	13.0
30:アマノイ	14.9	70.2	195.9	-	-	398.5	371.8	58.0	14.1	9.3	7.4	7.8	1,147.9
31:アサギ	167.7	129.2	435.0	-	-	5,952.3	3,178.2	944.3	2,097.5	469.6	1,401.1	749.9	15,524.8
32:スズキ	2,282.9	270.2	42.3	-	-	-	14.2	104.1	159.0	515.7	284.4	1,052.8	4,725.6
33:イシモチ	3,610.9	974.9	179.0	-	-	587.9	1,820.4	635.7	134.6	369.8	24.2	427.7	8,765.1
34:シロギス	620.6	194.0	382.7	-	-	39.0	700.3	156.7	5.5	53.2	155.0	1,529.4	3,836.4
35:マダライ	442.8	1,711.3	1,701.9	-	-	6,108.7	6,901.7	6,352.1	2,921.3	691.4	166.5	40.4	27,038.1
36:クロダイ	3.0	-	11.5	-	-	4.3	0.6	-	-	-	-	4.9	24.3
37:メダイ	29.9	-	-	-	-	84.5	40.3	100.9	61.3	8.9	8.3	6.3	340.4
38:カサノキ	153.4	33.6	3.5	-	-	179.1	264.4	123.5	690.9	96.7	1.7	6.7	1,553.5
39:トラフグ	205.0	52.0	66.7	-	-	1,895.4	1,392.9	614.3	1,072.0	278.3	372.0	135.6	6,084.2
40:フグ	406.0	1,018.8	553.8	-	-	5,974.2	6,397.8	439.2	377.4	307.4	272.8	477.6	16,225.0
41:ウスミハ	358.9	361.2	113.6	-	-	139.9	88.9	316.8	78.3	272.4	299.5	51.2	2,080.7
42:クロノ	1,248.0	446.0	317.4	-	-	49.6	6.9	3.0	122.5	110.5	37.5	358.1	2,699.5
43:メハ	868.3	723.3	608.5	0.0	-	385.3	707.6	427.8	350.9	2,470.3	664.1	17,988.4	25,194.5
44:ホフ	15,725.8	69,157.5	44,421.8	-	-	2,239.0	14,580.0	18,833.4	12,633.0	10,431.5	6,590.0	4,319.0	198,931.0
45:アサメ	350.2	220.4	355.8	-	-	523.2	427.2	145.1	122.5	237.7	225.2	230.7	2,838.0
46:ムシシ	-	1.9	4.2	-	-	-	-	2.2	-	-	-	1.1	9.4
47:カサノキ	241.4	194.7	208.3	-	-	707.1	417.1	337.8	261.2	67.3	33.2	182.7	2,650.8
48:カナシラ	4,366.1	3,621.8	2,678.4	-	-	6,511.0	8,567.4	2,341.6	732.9	408.6	1,087.9	2,115.2	32,430.9
49:ヒラメ	8,063.6	4,513.0	3,226.3	-	-	8,727.3	6,287.9	1,747.9	1,644.6	1,845.8	3,340.5	6,393.4	45,790.3
50:アサノイ	1,622.5	5,221.1	2,479.5	-	-	408.6	785.7	1,056.6	964.5	1,299.0	2,014.2	4,115.6	19,967.3
51:ソウナ	742.0	351.3	814.7	-	-	602.8	100.5	83.6	100.0	51.1	303.3	477.0	3,626.3
52:ムシシ	1,912.2	818.6	1,617.5	-	-	3,255.3	3,594.8	1,473.9	590.6	335.5	553.7	1,542.0	15,694.1
53:マカノイ	1,917.4	929.5	3,713.9	-	-	9,201.0	8,749.4	4,950.7	1,861.4	298.3	111.8	206.9	31,940.3
54:マカノイ	2,360.1	2,521.9	2,688.4	-	-	9,968.9	3,504.3	451.6	92.0	51.8	49.0	215.4	21,903.4
55:ササノイ	6,511.3	8,841.3	8,222.1	-	-	14,417.2	17,893.1	11,120.7	3,790.4	805.7	658.6	3,394.3	75,654.7
56:ヒレク	2,653.9	4,126.5	1,952.0	-	-	980.1	2,304.9	1,624.1	1,361.9	3,459.2	2,634.1	3,233.1	24,329.8
57:カサノイ	5,304.7	3,449.3	3,062.8	-	-	5,918.0	2,864.6	1,774.0	1,405.4	2,274.6	4,157.2	6,676.2	36,886.8
58:スゲウタ	3,723.0	48,809.5	56,120.0	-	-	3,340.0	36,308.3	34,529.6	4,179.8	20,299.0	14,361.0	9,160.0	230,830.2
59:マダラ	3,962.0	6,407.3	2,342.7	-	-	219.4	1,881.5	3,037.7	7,677.6	99,592.2	74,269.9	24,834.1	224,224.4
60:アノコウ	8,596.9	6,947.1	5,015.6	-	-	14,744.8	18,659.7	11,656.2	6,245.9	2,530.6	4,543.9	8,398.4	87,339.1
61:サリイ	2,279.8	147.1	0.5	-	-	655.8	3,408.0	2,461.8	5,527.0	1,518.4	1,624.1	13,969.7	31,592.2
62:ハナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
63:アサノイ	171.3	35.2	-	-	-	253.5	1,093.2	323.6	93.6	37.6	64.6	178.7	2,251.3
64:スルメ	35.0	142.0	359.1	-	-	1,562.0	7,238.2	4,908.0	1,456.4	95.0	23.0	-	15,818.7
65:ソノ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
66:ホカノイ	704.5	114.0	2.8	-	-	970.1	129.4	69.5	4.0	46.4	203.0	1,504.1	3,747.8
67:タコ	10,537.0	14,382.5	13,753.1	-	-	12,206.6	16,316.8	12,343.9	14,050.1	7,183.0	5,837.6	6,891.7	113,502.3
68:イタコ	37.2	3.0	-	-	-	1.1	10.0	3.7	-	49.5	73.1	21.5	199.1
69:ミ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
70:クロヒ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
71:クサノイ	37.3	12.9	1.2	-	-	6.3	12.3	1.9	3.4	6.3	4.9	14.5	101.0
72:トキメ	249.6	743.6	858.5	-	-	1,282.1	1,595.1	960.0	330.4	465.0	271.9	232.7	6,988.9
73:ホコタ	3,749.0	8,616.8	10,141.8	-	-	580.5	4,088.3	6,428.3	3,132.2	6,419.3	12,289.7	6,727.4	62,173.3
74:モロ	-	0.5	-	-	-	-	-	1.1	1.4	2.0	9.0	-	14.0
75:ホカノイ	683.5	1,163.7	1,131.5	-	-	127.3	545.2	642.8	638.6	1,009.7	1,442.7	1,429.5	8,814.5
76:スノ	2,144.4	1,987.0	0.0	-	-	3.5	956.8	538.5	550.6	1,384.7	1,890.7	1,483.6	10,939.8
77:ハナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
78:クサノ	101.7	363.0	164.9	-	-	108.3	248.0	415.4	227.0	242.1	152.3	80.1	2,102.8
79:ヒラメ	5.0	-	-	-	-	306.3	843.7	607.5	98.2	15.0	47.0	12.2	1,934.9
80:ガサ	-	20.4	14.5	-	-	73.2	17.2	4.4	4.5	-	-	-	134.2
81:ホカノ	2.2	0.2	0.1	-	-	13.3	2.4	21.7	-	-	-	-	39.9
82:サコ	215.8	462.4	206.2	-	-	564.5	108.8	2.7	-	3.0	-	1.9	1,565.3
83:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
84:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
85:アサ	20.8	37.6	32.4	-	-	-	5.7	12.1	5.9	2.9	9.7	6.0	133.1
86:イガ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
87:カサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
88:ホカノ	15.5	20.0	13.4	-	-	-	7.4	0.4	-	0.3	8.5	11.4	76.9
89:クロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
90:ホカノ	-	-	-	-	-	-	-	-	5.3	-	-	-	5.3
91:ウニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
92:サコ	662.0	1,116.0	1,028.0	-	-	-	-	-	-	-	-	323.0	3,129.0
93:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
94:ソノ	5,013.8	3,434.8	2,974.6	-	2,278.0	5,832.5	7,304.2	3,594.6	1,926.4	1,895.6	1,861.7	3,863.0	39,979.2
95:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
96:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
97:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
98:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
99:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
100:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
合 計	117,273.6	219,750.8	187,003.1	0.0	2,278.0	145,420.5	214,033.5	169,329.4	195,729.7	212,541.0	217,920.6	228,673.2	1,909,953.4

全漁港 大型定置 平成12年分 漁獲量

(単位:kg)

延出漁獲数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
	38隻	79隻	83隻	46隻	52隻	29隻	35隻	17隻	16隻	22隻	29隻	36隻	
1:エイ	-	10.7	1.0	-	1.2	-	0.8	3.0	-	-	-	-	16.7
2:アブ・ラフナギメ	-	-	-	15.0	-	-	-	-	2.0	7.2	-	-	24.2
3:タノキメ	-	-	5.0	-	53.0	-	-	-	-	-	50.0	-	108.0
4:コノシロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
5:マイワシ	-	316.1	125.5	4.5	-	16.0	660.0	-	-	-	-	-	1,122.1
6:カラフトマス	9.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.0
7:サケマス	451.2	19.1	-	-	-	-	-	-	1.4	143.0	341.2	555.0	1,510.9
8:タノキメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
9:サケ	-	-	-	-	-	-	12.1	103.0	78.0	-	-	-	193.1
10:ニギス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
11:ホ・ラメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.6	31.6
12:マク・ロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
13:ゴ・ンク	-	-	23.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.4
14:メジ・シビ・コ	-	-	3,483.9	69.2	518.8	1,325.7	500.3	3.8	8.9	-	-	-	5,910.6
15:サバ	4.8	2,923.1	5,703.6	1,433.9	11,321.5	615.5	1,410.0	2,935.4	15.0	-	-	-	26,362.8
16:カツオ	-	-	1.0	22.2	72.4	63.4	777.3	-	-	-	-	-	936.3
17:カツオ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
18:ハシ・ショウガシ・キ	-	-	-	26.5	506.6	3,374.2	223.2	-	-	-	-	-	4,130.5
19:ササギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
20:シイラ	-	-	-	252.9	7,443.7	2,702.1	5.0	-	-	-	-	-	10,403.7
21:アジ	30.7	11,424.9	18,914.3	5,973.2	5,221.9	918.4	3,913.3	3,443.3	1,934.3	984.8	47.3	8.2	52,814.6
22:ブリ	-	185.8	1,713.2	2,082.9	8.2	-	5.3	-	6.1	-	-	-	4,001.5
23:ワサ	-	139.4	566.1	1,874.0	1,485.4	395.1	979.2	1.6	2.0	6.4	-	-	5,449.2
24:アサ	-	-	30.8	108.0	2,888.6	243.3	150.3	-	16.6	-	-	-	3,437.6
25:イナダ	1.4	1.0	2,237.5	132.6	979.0	1,489.4	4,105.6	172.9	269.7	60.9	0.5	2.4	9,452.9
26:サベ・ソ・フクラギ	-	-	-	16.0	4.0	-	-	-	-	-	-	-	20.0
27:ヒラメ	-	-	6.8	-	-	35.9	265.2	5.2	0.7	-	-	-	313.8
28:ハシ・イ	-	-	-	-	-	-	-	-	23.5	-	-	-	23.5
29:シシ・イ	-	12.9	52.8	2.8	2.1	57.8	60.7	65.2	54.9	12.7	2.5	-	324.4
30:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
31:アサギ	-	3.2	1.1	-	-	-	-	-	-	0.2	-	-	4.5
32:スズキ	6.0	210.8	4.7	3.0	2.1	2.1	-	-	21.6	2.4	7.6	13.5	273.8
33:イシモチ	-	5.6	-	-	-	-	-	-	2.1	-	-	-	7.7
34:シロギス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
35:マダマ	11.3	4,157.9	2,258.0	371.9	180.9	39.5	98.7	58.0	45.0	11.4	0.6	3.6	7,236.8
36:クロギ	3.5	4.1	17.8	16.1	7.6	13.1	10.9	0.5	1.5	6.7	3.8	8.4	94.0
37:メダカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
38:カワハシ	38.0	5,219.4	613.0	810.8	1,163.1	174.2	947.7	855.5	222.8	50.6	-	1.4	10,096.5
39:トラフグ	-	38.3	7.4	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	48.9
40:フグ	73.2	477.6	2,384.6	891.6	4.0	0.4	-	-	209.6	379.6	-	61.0	4,481.6
41:ウスハル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
42:クロイ	254.0	331.0	173.2	7.0	0.9	-	-	102.6	1,028.3	531.0	20.7	15.5	2,464.2
43:メハ・ル	0.7	10.5	3.4	0.3	-	-	-	-	6.0	6.6	1.1	4.1	32.7
44:ホッケ	2,132.0	260.6	124.0	-	-	-	-	-	8.0	56.0	538.0	660.0	3,778.6
45:アサメ	5.4	3.4	4.5	-	4.2	-	0.4	0.8	1.0	4.1	-	12.0	38.8
46:ウミシシカ	1.3	1.8	-	-	-	-	-	-	2.9	-	-	2.2	8.2
47:カシ・カメ	-	-	-	-	47.1	109.5	21.6	-	-	2.9	-	-	181.1
48:カナガ・ラ	7.0	2.5	-	-	0.7	-	-	-	-	2.3	-	0.5	13.0
49:ヒラメ	53.6	136.3	398.7	368.8	220.1	3.4	23.4	97.1	95.8	35.0	2.2	28.9	1,463.3
50:フカ・レイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
51:ソウダ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
52:ムシカ・レイ	-	-	-	-	9.0	-	-	-	-	-	-	-	9.0
53:マカ・レイ	28.4	-	-	-	-	-	-	-	7.6	70.2	30.5	51.9	188.6
54:マコカ・レイ	1.8	0.4	3.1	2.4	-	-	-	2.0	4.6	27.9	15.7	12.0	69.9
55:ヤナギ・ムシカ・レイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
56:ヒレ・ロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
57:カレイ	30.9	10.9	3.3	4.0	2.7	-	-	-	12.2	85.9	7.6	88.6	246.1
58:スサキ・ウダ・ラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
59:マダラ	662.4	12.7	-	-	-	-	-	-	-	1,037.3	8,962.6	2,221.9	12,896.9
60:アソコ	251.9	41.4	39.5	-	-	-	-	-	6.9	34.8	-	-	374.5
61:ヤリイカ	1,992.2	85.4	0.4	-	-	-	-	-	-	30.7	51.7	1,133.3	3,293.7
62:ヘ・イカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
63:アサリイカ	-	11.8	-	-	-	1.8	281.1	48.0	-	-	-	-	342.7
64:スルメイカ	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	10.0	-	-	20.0
65:ツテ・イカ	-	-	-	-	-	-	-	10.2	11.6	-	-	-	21.8
66:ホカイイカ	33.2	10.0	1.4	-	8.2	1.4	-	31.9	-	-	-	-	86.1
67:タコ	122.9	94.1	171.8	42.0	13.0	-	-	30.0	217.4	194.6	64.8	179.7	1,130.3
68:イサ・コ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
69:アミ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
70:クロエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
71:クルマエビ	0.5	-	-	-	-	0.5	-	-	1.5	-	-	-	2.5
72:トヤマエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
73:ホッコクアエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
74:モロトケ・アカエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
75:ホカイエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
76:ズ・ワイカ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
77:ヘ・ニス・ワイカ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
78:カカ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
79:ヒラメ・カ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
80:カ・サ・ミ	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	-	-	-	0.2
81:ホカイカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
82:シヤコ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
83:アワビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
84:ササ・エ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
85:ツブ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
86:イカ・イ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
87:カキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
88:ホカイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
89:クロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
90:ホカイイサウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
91:ウニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
92:ナマコ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
93:ホヤ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
94:ソウダ	31.0	37.0	1,386.4	538.4	1,714.6	103.3	1,590.5	183.0	80.3	39.1	13.9	19.1	5,736.6
95:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
96:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
97:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
98:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
99:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
100:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
合 計	6,238.3	26,199.7	40,461.2	15,073.2	33,884.6	11,686.0	16,042.6	8,153.2	4,409.8	3,834.3	10,165.3	5,114.8	181,263.0

全漁港 小型定置 平成12年分 漁獲量

(単位:kg)

延出漁獲数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
	715隻	1,060隻	1,103隻	670隻	479隻	318隻	784隻	681隻	955隻	167隻	229隻	455隻	
1:エビ	84.7	162.4	21.8	19.0	174.5	523.1	327.5	540.8	297.2	61.1	3.2	14.4	2,229.7
2:アサギ	-	6.0	6.1	1.0	-	4.5	0.6	1.0	103.7	196.3	-	-	319.2
3:タナシ	-	-	11.2	-	-	-	-	-	20.2	-	-	29.7	61.1
4:コノシロ	819.7	1,747.2	1,615.2	931.3	269.0	333.8	1,305.6	328.0	160.4	-	-	44.0	7,554.2
5:マイワシ	110.8	11,423.0	138.7	-	27.0	6.1	3,363.4	7,900.6	233.0	23.7	4.0	4.4	23,234.7
6:カラフトマス	123.3	5.2	1.8	-	-	-	-	-	-	-	0.5	2.1	132.9
7:サクラマス	12,410.3	2,423.5	209.1	14.8	1.5	-	1.0	-	48.8	2,136.5	2,585.0	5,637.7	25,468.2
8:タナシ	-	1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.9
9:ササ	-	-	-	-	-	1,562.8	63,125.7	68,968.4	8,913.8	68.0	-	-	142,638.7
10:ニギス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
11:ホタルイ	54.8	410.6	603.6	154.5	360.1	718.5	792.8	479.4	97.7	1.0	24.0	72.3	3,769.3
12:マク	-	-	-	-	-	-	-	48.5	-	-	-	-	48.5
13:コノシ	-	-	16.3	-	-	-	33.9	236.7	-	-	-	-	286.9
14:シシ	-	-	374.8	155.1	330.0	14.4	136.8	207.1	160.1	-	-	-	1,378.3
15:サバ	655.2	586.4	657.4	3,610.7	3,979.8	5,726.8	15,590.3	2,231.5	842.0	48.5	45.3	1,634.6	35,608.5
16:カササギ	-	-	-	5.9	2.3	4.5	29.3	6.4	-	-	-	-	48.4
17:カササギ	-	-	-	23.0	58.5	54.0	-	-	-	-	-	-	135.5
18:バシヨウカササギ	-	-	-	-	-	153.6	15.6	-	-	-	-	-	169.2
19:ササ	-	0.9	0.3	-	1.3	-	2.1	16.1	1.8	-	-	-	22.5
20:シイ	-	-	-	702.9	1,726.2	356.3	521.3	3.3	-	-	-	-	3,310.0
21:シ	3,155.5	55,138.1	69,787.8	36,818.2	24,297.5	42,202.1	66,051.3	64,653.5	28,880.7	3,272.9	1,968.9	7,531.5	403,758.0
22:フナ	207.2	10,592.0	40,860.0	20,928.7	2,119.3	404.5	319.4	5,684.5	1,067.2	120.3	5.2	4.8	82,313.1
23:フナ	334.0	3,348.0	4,710.3	1,384.4	2,102.4	1,075.9	736.2	737.9	391.8	167.6	40.7	14.4	15,043.6
24:フナ	456.4	2,146.2	24,060.5	28,620.9	4,663.3	496.0	5,267.8	16,881.4	9,406.7	1,295.6	105.8	31.1	93,431.7
25:ササ	3.2	8.5	7.7	204.1	1,992.4	2,796.2	10,034.8	14,496.7	5,465.7	24.9	5.6	2.5	35,042.3
26:ササ	-	-	-	28.7	194.9	-	-	-	-	-	-	-	223.6
27:ササ	0.5	47.4	62.5	143.7	413.3	2,957.4	2,758.6	705.5	24.3	-	0.4	-	7,113.6
28:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	769,430.5	40.0	-	-	769,470.5
29:ササ	2.5	84.3	323.1	77.4	134.8	558.9	1,699.6	1,367.7	346.0	91.7	-	-	4,686.0
30:ササ	-	-	2.1	1.2	0.7	0.7	0.8	1.3	3.5	1.1	-	1.0	12.4
31:ササ	-	-	20.6	63.6	2.6	1.6	-	0.7	2.0	13.3	0.3	-	104.7
32:ササ	1,025.3	1,842.4	872.8	234.4	287.4	546.8	624.3	1,440.9	1,546.1	318.0	22.6	110.9	8,871.9
33:ササ	2.9	7.7	2.6	3.9	160.6	72.0	4.5	11.7	11.8	2.5	-	-	280.2
34:ササ	21.4	56.9	51.5	4.8	1.2	2.2	20.3	14.5	7.5	-	-	-	180.3
35:ササ	179.0	23,080.3	8,588.1	2,709.0	2,134.4	1,660.1	1,443.7	4,072.9	3,199.8	723.9	2.2	0.4	47,793.8
36:ササ	541.2	477.2	892.6	374.1	288.9	101.6	215.3	479.5	249.2	27.2	69.4	139.6	3,855.8
37:ササ	5.4	1.2	0.6	-	-	-	-	1.1	-	4.2	0.7	-	13.2
38:ササ	258.4	25,554.7	7,869.6	1,909.9	1,653.5	1,921.4	6,596.8	10,666.2	7,109.6	1,821.2	607.7	70.5	66,039.5
39:ササ	105.7	819.7	252.9	7.3	3.1	6.3	3.5	20.5	25.5	5.8	-	5.0	1,255.3
40:ササ	5,970.2	7,680.2	18,207.8	3,622.0	1,110.6	959.4	4,436.0	1,696.8	2,716.6	1,729.4	119.4	90.0	48,338.4
41:ササ	11.1	0.6	19.4	-	-	-	-	1.8	-	0.6	0.6	0.3	34.4
42:ササ	1,307.1	1,454.4	479.4	37.5	22.8	12.2	6.9	362.0	3,757.4	6,748.1	420.3	184.2	14,792.3
43:ササ	281.0	827.2	420.7	97.2	63.6	36.5	6.4	211.3	1,252.5	567.2	135.5	92.1	3,991.2
44:ササ	28,446.6	4,600.9	1,044.6	5.8	-	-	-	0.0	1,304.9	4,810.8	2,186.5	113,561.1	155,961.2
45:ササ	175.9	148.1	126.6	39.8	2.6	7.4	8.6	42.9	132.3	57.5	45.6	128.9	916.2
46:ササ	12.1	13.0	1.3	-	-	-	0.5	39.3	32.7	4.4	0.8	5.4	109.5
47:ササ	23.7	1.1	1.3	1.0	2.8	5.4	1.8	9.9	83.6	48.0	5.7	-	184.3
48:ササ	145.5	95.8	93.7	23.1	26.6	-	-	16.2	28.7	15.5	2.8	21.5	469.4
49:ササ	2,316.4	5,393.7	8,906.8	2,749.3	2,019.1	875.9	1,322.9	3,696.2	3,003.3	821.5	253.7	476.9	31,835.7
50:ササ	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	4.9	4.9
51:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
52:ササ	199.8	87.7	-	-	-	-	-	0.6	2.8	47.2	34.6	272.1	644.8
53:ササ	46.5	57.1	0.4	-	-	-	-	21.6	191.2	548.2	613.0	1,478.0	1,478.0
54:ササ	169.4	299.9	318.3	115.5	18.1	0.8	3.2	36.6	276.1	679.9	465.9	146.9	2,530.6
55:ササ	2.0	-	-	-	-	-	-	-	0.2	272.9	24.5	20.7	320.3
56:ササ	-	5.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.6
57:ササ	592.3	405.9	651.0	261.4	901.9	239.1	183.9	389.7	535.1	645.7	850.2	1,059.7	6,715.9
58:ササ	1.7	-	-	-	-	-	-	0.0	-	-	22.7	2.8	27.2
59:ササ	322.9	31.1	-	-	-	-	-	0.0	17.6	1,944.8	21,086.7	5,622.8	29,025.9
60:ササ	554.3	250.0	119.5	9.0	-	-	-	25.5	521.2	495.8	183.5	308.0	2,466.8
61:ササ	5,030.7	711.4	6.6	1.0	3.8	152.1	3,492.3	3,179.9	142.0	2,733.3	15,591.3	19,964.9	51,009.3
62:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	3.7	-	-	-	3.7
63:ササ	-	4.1	23.6	8.3	-	140.6	2,488.4	895.8	0.9	-	-	-	3,561.7
64:ササ	-	6.8	723.5	9.9	1.5	-	-	181.3	719.6	23.4	28.0	-	1,694.0
65:ササ	-	3.0	-	-	1.4	4.8	6.6	40.8	171.3	-	-	-	227.9
66:ササ	612.6	1,645.5	633.0	260.2	103.1	23.1	10.4	54.5	40.9	0.5	0.3	0.8	3,384.9
67:ササ	2,202.7	3,031.0	1,907.9	332.8	259.8	44.4	317.7	1,442.0	3,174.4	6,018.2	3,720.0	4,571.6	27,022.5
68:ササ	50.2	5.2	-	-	-	-	0.4	7.9	5.8	-	-	-	69.5
69:ササ	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0
70:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
71:ササ	10.2	3.5	21.9	89.6	91.9	11.8	15.3	41.6	40.6	14.4	5.6	1.7	348.1
72:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
73:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
74:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
75:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
76:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
77:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
78:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
79:ササ	2.9	-	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1
80:ササ	0.8	20.0	6.7	83.7	153.1	125.4	1,459.1	608.1	23.8	4.6	-	1.7	2,487.0
81:ササ	-	13.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.5
82:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
83:ササ	-	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3
84:ササ	-	-	2.6	31.8	-	-	-	-	-	-	-	-	34.4
85:ササ	297.4	-	-	2.0	0.9	-	-	-	-	-	-	-	300.3
86:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
87:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
88:ササ	-	-	0.4	1.2	0.3	-	0.1	-	-	-	-	-	2.0
89:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
90:ササ	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.5
91:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
92:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
93:ササ	90.0	-	3.0	-	-	-	-	-	10.0	-	-	34.0	137.0
94:ササ	997.5	2,340.3	2,896.3	1,264.7	2,033.0	1,248.3	5,730.2	13,711.3	2,919.4	1,035.5	444.7	343.0	34,964.2
95:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
96:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
97:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
98:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
99:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
100:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
合 計	70,438.3	169,105.3	198,641.2	108,179.6	54,197.4	68,149.3	200,513.5	228,896.3	858,985.6	39,375.7	51,668.6	162,879.9	2,211,030.7

全漁港 刺網 平成12年分 漁獲量

(単位:kg)

延出漁隻数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
	3,050隻	4,855隻	5,042隻	3,477隻	2,909隻	1,372隻	2,022隻	1,361隻	1,174隻	500隻	1,403隻	2,063隻	
1:エイ	696.8	554.3	161.3	60.2	253.7	142.7	193.1	173.2	3.0	82.1	222.4	167.2	2,710.0
2:ア・ラツノギ・メ	473.9	3,454.1	105.9	20.0	6.6	-	2.0	10.3	4.0	521.8	848.6	139.3	5,586.5
3:ノギ・メ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90.0	80.0	37.0	207.0
4:コノシロ	167.0	1,079.3	755.3	472.9	463.3	248.0	90.7	61.8	174.3	-	-	-	3,520.6
5:マイワシ	3.0	871.2	5.2	-	-	-	472.6	860.4	115.0	-	-	-	2,327.4
6:カラフトマス	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6
7:サクラマス	4,012.7	696.5	27.5	-	-	7.0	-	-	1.7	59.9	233.8	715.3	5,754.4
8:タノマス	-	1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.6
9:サケ	-	-	-	-	-	174.7	1,874.1	717.2	34.6	-	-	-	2,800.6
10:ニギマス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
11:ホ・ラミ	674.7	508.5	38.0	2.2	5.0	123.3	207.5	17.9	37.0	61.9	135.3	182.7	1,994.0
12:マク・ロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
13:コ・ンタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
14:メジ・シビ・コ	-	-	-	-	-	8.0	44.8	3.3	-	-	-	-	56.1
15:サハ	18.5	64.8	5.0	-	2.0	46.1	-	10.0	-	-	4.0	0.3	150.7
16:カワキミ	-	-	-	-	2.0	-	1.9	-	-	-	-	-	3.9
17:カシ・キミ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
18:ハ・ショウカシ・キ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
19:ササキ	-	1.4	-	-	-	-	-	3.1	-	-	-	-	4.5
20:シラ	-	-	-	7.5	33.2	-	8.3	-	-	-	-	-	49.0
21:アサ	25.0	1,383.1	480.5	124.0	610.3	2,387.2	2,519.5	1,393.0	16.4	-	-	23.8	8,962.8
22:フ・リ	26.8	86.1	36.4	-	3.3	-	-	4.8	9.6	-	-	-	167.0
23:ウサ	81.3	120.2	92.7	18.8	5.7	-	9.5	34.0	51.1	-	2.2	18.2	433.7
24:イサ	19.4	176.6	404.6	115.8	30.6	50.8	34.5	30.0	20.5	-	10.7	7.6	901.1
25:イサダ	0.6	36.0	24.2	87.8	137.0	41.2	925.3	735.7	88.0	-	-	-	2,075.8
26:サヘ・ソ・フクラギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
27:ヒラマサ	-	-	1.3	-	22.2	62.0	16.5	33.3	-	-	-	-	135.3
28:ハサハサ	-	-	-	-	-	-	-	-	116,533.2	0.0	-	-	116,533.2
29:シタ・イ	-	9.3	116.6	9.3	9.3	53.3	48.6	54.7	1.6	-	0.5	-	303.2
30:マダ・イ	69.8	489.9	2,292.1	2,835.2	2,572.7	2,585.4	5,000.2	79.4	3.9	6.7	53.5	99.0	16,087.8
31:カサミ	143.0	249.3	104.0	71.2	77.4	8.7	17.8	30.6	5.2	1.0	195.9	166.0	1,070.1
32:ス・キ	418.3	470.8	158.2	207.1	82.5	88.5	265.8	194.6	69.5	6.2	39.9	159.5	2,160.9
33:シサ	10.4	28.0	7.4	0.4	45.6	24.2	13.5	38.4	-	3.6	1.8	-	173.3
34:ロキ・ス	0.8	2,481.7	10,885.0	7,523.2	12,043.6	8,021.3	7,310.9	1,252.0	357.7	-	-	-	49,876.2
35:マダ・イ	189.4	4,308.7	1,380.1	270.7	595.2	539.7	435.0	640.7	71.3	23.4	101.9	265.2	8,821.3
36:クロサ・イ	366.7	649.5	432.7	133.9	139.4	169.0	376.3	371.1	66.8	103.8	562.2	781.1	4,152.5
37:サ・イ	845.4	9.3	6.4	1.5	-	-	-	5.5	4.7	6.6	191.0	8.7	1,079.1
38:カサミ	192.0	1,435.9	2,580.4	1,049.0	526.5	398.3	1,352.7	1,333.6	425.9	8.2	50.8	73.3	9,426.6
39:トラフ	22.7	111.5	57.1	3.8	3.0	5.9	11.6	14.7	1.2	3.8	5.2	2.9	243.4
40:ツ・ミ	161.6	1,489.0	6,596.6	568.6	230.0	110.2	96.0	116.2	22.0	1.6	71.8	5.6	9,469.2
41:ス・ハ・ル	7,186.2	7,954.8	3,795.2	4,111.5	1,284.7	81.0	11.6	16.6	5.0	9.9	10,635.2	7,663.4	42,755.1
42:ワシ	2,619.9	2,651.0	777.8	161.7	174.5	39.4	110.4	234.9	120.7	222.3	371.3	930.9	8,414.8
43:ハ・ル・ミ	3,912.0	6,132.5	1,893.9	532.6	165.4	42.0	56.5	118.6	114.1	298.4	4,526.6	4,526.6	19,051.4
44:ホケ	18,175.0	25,674.7	4,310.0	30.0	5.0	-	-	-	-	24.0	8,159.2	21,214.4	77,592.3
45:イサメ	1,730.6	1,867.5	1,991.6	768.6	250.9	81.4	161.9	172.6	51.7	59.8	412.3	688.9	8,237.8
46:サムシカ	65.2	218.9	41.7	-	-	-	1.5	55.1	20.2	14.1	58.9	60.1	535.7
47:カシ・カミ	31.8	72.8	13.1	28.3	126.9	50.3	33.8	34.2	18.5	62.6	49.1	19.8	541.2
48:カサミ	878.3	2,310.2	1,337.1	149.0	70.0	43.9	28.8	22.1	-	45.0	146.1	177.2	5,207.7
49:ヒラ	8,630.5	17,803.6	14,054.6	2,773.7	3,302.3	1,357.0	2,631.4	3,150.3	340.1	606.6	2,432.1	1,461.2	58,543.4
50:カサ・レイ	1,854.2	1,605.6	103.3	-	-	-	-	-	-	-	393.1	2,173.3	6,129.5
51:ウサハ	8.6	33.8	54.5	14.6	-	-	-	-	-	-	-	-	111.5
52:カサ・レイ	3,620.6	1,514.0	522.1	384.6	486.9	75.5	55.8	3.4	-	267.8	3,059.3	3,575.5	13,565.5
53:マダ・レイ	6,947.8	2,730.0	3,966.9	2,227.5	1,856.5	19.1	3.0	6.0	-	1,531.9	18,475.4	18,782.7	56,546.8
54:マダ・レイ	2,102.9	3,168.0	2,932.2	4,451.3	1,068.6	547.0	793.4	247.9	52.7	1,589.4	4,456.6	1,835.3	23,245.3
55:ササキ・シカ・レイ	367.3	3,591.3	7,524.8	5,166.7	4,406.9	116.0	18.5	1.3	-	556.5	985.6	1,075.7	23,810.6
56:ヒラ・ロ	112.6	112.6	10.3	-	1.1	-	-	-	-	-	2.9	3.0	242.5
57:カシ・ミ	7,445.0	9,541.6	7,670.4	7,347.5	4,494.0	870.8	4,865.9	7,885.8	607.9	2,758.8	19,178.1	15,689.2	88,355.0
58:サ・ウサ・ラ	4,992.0	-	-	5.0	-	-	-	-	-	-	696.0	3,836.0	9,529.0
59:マダ・ラ	216.2	71.0	46.3	-	-	0.0	-	-	-	23,135.9	55,967.1	3,354.8	82,791.3
60:フコウ	20,054.9	15,201.6	7,279.5	495.5	605.2	87.8	72.9	24.2	698.0	3,366.5	7,262.6	7,355.1	62,503.8
61:サリイカ	203.1	18.3	-	-	2.2	-	0.0	-	-	0.7	-	24.7	554.3
62:ハ・イカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
63:アサリイカ	-	15.7	16.9	2.5	-	11.5	26.1	21.0	-	-	-	-	93.7
64:スルメイカ	3.5	-	24.0	440.0	0.6	-	-	-440.0	-	-	-	-	28.1
65:ソテ・イカ	-	-	-	-	-	-	-	-	24.5	-	-	-	24.5
66:ホカノイカ	172.7	674.6	661.2	226.0	6.6	-	9.4	5.9	-	-	-	1.0	1,757.4
67:サコ	12,073.6	22,380.9	9,992.9	1,177.6	329.0	94.7	1,036.8	1,519.3	807.9	2,446.3	4,768.0	7,988.9	64,615.9
68:イサ・コ	1,184.0	1,885.0	499.9	-	-	-	2.0	-	2.5	-	20.4	46.0	3,639.8
69:アミ	12.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.2
70:ノロエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
71:ノロエビ	38.3	17.5	383.5	2,773.5	2,186.2	379.6	41.2	585.3	225.5	6.5	29.0	30.1	6,696.2
72:トヤマエビ	8.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.9	-	39.9
73:ホココアエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.0	-	7.0
74:モロトケ・アカエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
75:ホカノエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
76:サ・ワカ・ニ	1,410.2	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	410.6	1,475.6	3,296.4
77:ハ・ニ・サ・ワカ・ニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
78:サ・ニ	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.6	4.9
79:ヒラメ・サ・ニ	1,781.1	1,695.5	280.7	33.8	4.0	1.0	-	-	13.3	232.6	139.6	4,987.4	9,169.0
80:サ・サ・ミ	683.3	2,355.9	741.1	1,830.1	3,106.4	3,705.5	12,254.5	13,436.4	2,085.3	1.0	21.5	328.3	40,549.3
81:ホカノカニ	14.8	22.8	26.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64.4
82:サコ	73.5	213.0	180.5	34.6	56.8	47.0	8.6	-	-	9.0	72.7	36.2	731.9
83:アサ・ミ	0.0	-	8.1	6.0	3.8	-	-	-	-	-	-	-	17.9
84:ササ・エ	-	1.4	3,263.4	3,957.8	3,638.3	168.5	-	1.4	6.3	-	-	-	11,037.1
85:フ	110.8	629.6	1,134.8	406.5	68.2	23.1	19.7	34.9	7.2	-	70.2	154.3	2,659.3
86:イ・イ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
87:サ	-	324.4	3,638.0	4,654.0	2,985.0	-	-	-	-	-	-	-	11,601.4
88:ホカノイカ	92.4	8.0	61.8	61.8	109.3	46.9	18.9	25.8	16.7	-	16.5	98.7	556.8
89:クロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
90:ホカノイサウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
91:ウニ	98.7	41.7	22.0	11.2	0.5	-	-	-	-	-	4.0	28.0	206.1
92:ナマコ	298.5	406.5	696.8	414.0	4.0	-	-	481.1	232.4	845.0	1,055.9	2,121.6	6,555.8
93:ホヤ	79.0	69.0	38.0	75.0	8.0	6.0	3.0	8.0	1.0	4.0	82.0	124.6	497.6
94:ソウダ	3,506.8	3,618.5	4,285.6	2,084.5	2,523.6	1,613.0	1,455.5	810.8	317.9	737.4	1,456.6	1,747.0	24,157.2
95:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
96:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
97:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
98:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
99:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
100:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
合 計	121,417.8	157,400.4	111,035.8	60,420.1	51,231.4	24,803.4	45,049.8	36,682.4	123,888.3	39,811.9	145,029.8	116,752.4	1,033,523.5

全漁港 釣り 平成12年分 漁獲量

(単位:kg)

延出漁隻数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
	857隻	1,028隻	1,508隻	943隻	853隻	591隻	799隻	520隻	96隻	162隻	515隻	811隻	
1:エイメイ	-	-	-	-	-	-	13.2	-	-	-	-	-	13.2
2:アブラツノサメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
3:タノサメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
4:コノシロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
5:マイワシ	-	-	-	-	-	12.0	-	-	-	-	-	-	12.0
6:カラフトマス	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0
7:サクラマス	1,187.4	30.4	-	-	-	-	-	-	-	229.2	471.4	711.9	2,630.3
8:タノマス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
9:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
10:ニギマス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
11:ホタルイ	-	-	-	-	-	-	8.0	-	-	-	-	-	8.0
12:マクノ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
13:コノタ	-	-	-	-	17.4	17.6	-	-	-	-	-	-	35.0
14:メジシビコ	-	-	-	36.4	89.5	1,404.7	10,631.1	5,216.7	50.9	-	-	-	17,429.3
15:サバ	-	-	-	6.0	796.8	804.5	212.0	103.4	-	-	-	-	1,922.7
16:カワサメ	-	-	-	-	2.5	28.8	134.9	2.4	-	-	-	-	173.6
17:カシキ	-	-	-	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-	1.4
18:ハシヨウカシキ	-	-	-	-	-	3.3	1.2	-	-	-	-	-	4.5
19:タチウオ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
20:シラ	-	-	-	677.0	254.8	305.8	240.4	3.5	-	-	-	-	1,481.5
21:アジ	-	-	-	17.0	45.4	52.9	73.5	6.9	-	-	-	-	195.7
22:ワウリ	-	4.6	26.2	21.6	315.2	-	97.3	33.2	-	-	-	-	498.1
23:ウサ	-	75.0	383.0	132.0	588.4	1,573.6	4,370.8	649.2	6.4	37.4	-	-	7,815.8
24:イサ	-	32.9	2,834.7	5,764.9	2,552.5	5,951.6	2,077.4	5,867.4	819.0	61.3	0.9	-	25,962.6
25:イサダ	24.7	11.6	21.8	1,052.2	1,053.5	1,144.6	633.1	658.9	0.6	21.8	-	-	4,622.8
26:サヘツフクラギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
27:ヒラマサ	-	-	-	8.0	15.7	28.1	31.6	13.1	-	-	-	-	96.5
28:ハタハタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
29:イシタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
30:アサギ	-	-	-	-	-	-	1.0	5.0	-	-	-	-	6.0
31:アサギ	-	-	10.5	31.1	79.6	4.2	1.3	-	-	-	-	-	126.7
32:スズキ	2.1	9.0	21.9	956.5	400.2	185.5	229.8	81.4	-	-	-	-	1,886.4
33:イシモチ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
34:シロギス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
35:マダイ	27.1	25.6	199.2	26.6	89.1	502.1	73.3	18.0	2.0	0.5	-	201.1	1,164.6
36:クロダイ	1.1	7.7	2.5	1.2	6.9	5.7	17.0	2.8	-	-	-	1.6	46.5
37:メダイ	5.4	52.8	31.3	8.1	32.0	69.3	20.2	7.6	-	-	-	-	226.7
38:カワハギ	-	-	-	-	-	-	43.1	-	-	-	-	-	43.1
39:トラフク	-	-	-	1.3	-	-	41.5	0.9	-	-	-	-	43.7
40:フグ	-	-	-	-	-	-	-	8.0	-	-	-	-	8.0
41:ウスハル	3,297.6	13,255.1	14,597.6	6,386.4	9,265.8	4,657.6	864.1	218.4	38.1	275.1	239.8	3,207.3	56,302.9
42:クロハ	114.8	49.2	74.1	86.7	110.0	27.7	12.1	29.7	0.8	-	7.9	48.4	561.4
43:ハル	132.6	2,622.3	3,426.4	2,022.8	970.2	118.7	75.3	29.2	4.1	123.8	12.9	197.2	9,735.5
44:ホク	289.0	590.0	187.0	307.0	225.0	40.0	36.0	-	-	-	-	7.0	1,681.0
45:イナメ	0.4	1.1	-	3.3	4.5	-	-	-	-	-	-	1.5	10.8
46:ウミシカシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2
47:カシカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
48:カナカシ	-	-	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	-	1.5
49:ヒラメ	10.4	78.9	310.5	77.5	76.2	89.7	73.9	85.5	9.1	1.4	3.3	20.0	836.4
50:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
51:ツウハチ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
52:メシカ	-	-	-	1.2	10.0	-	-	-10.0	-	-	-	-	1.2
53:メカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
54:マコカ	-	-	-	-	-	-	2.3	-	-	-	-	-	2.3
55:ヤサキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
56:ヒレク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
57:カレイ	-	3.4	85.7	4.3	1.0	12.8	6.8	6.2	-	-	-	-	120.2
58:スケトウタラ	-	-	-	225.0	10.0	10.0	-	-	-	-	-	-	245.0
59:マダラ	3.2	13.2	179.0	37.4	-	-	695.1	793.5	29.3	-	-	-	1,750.7
60:アノコウ	11.0	-	-	7.8	-	-	-	-	-	-	-	13.5	32.3
61:ヤリイカ	46.8	-	-	-	-	-	-	-	-	294.7	1,749.0	595.9	2,686.4
62:ハナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
63:イカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
64:イカ	-	4,330.5	66,144.5	44,148.5	31,411.5	4,728.0	2,135.0	3,005.0	11,430.0	5,830.0	-	-	173,163.0
65:イカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
66:ホカノイ	-	-	-	-	8.0	6.3	-	-	-	-	-	-	14.3
67:タコ	12,952.3	15,490.8	17,289.6	119.0	-	-	-	27.7	-	2,569.0	9,264.4	18,968.9	76,681.7
68:イサコ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
69:ミ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
70:クロヒ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
71:ウミエビ	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.1
72:トキエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
73:ホッコクアエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
74:モロケアエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
75:ホカノエビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
76:スワイガニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
77:ハニスワイガニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
78:ウガニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
79:ヒラメガニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
80:ガサミ	-	-	-	-	3.0	-3.0	-	-	-	-	-	-	0.0
81:ホカノカニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
82:シヤコ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
83:ワビ	-	-	-	5.0	-	-	-	43.0	-	-	-	-	43.0
84:ササエ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0
85:フ	-	-	-	-	-	-	-	2.0	-	-	-	-	2.0
86:イガイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
87:カキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
88:ホカノイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
89:クロモ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
90:ホカノイソウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
91:ウニ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
92:サマコ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
93:ホヤ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
94:ソウダ	334.5	1,092.5	766.7	598.6	326.2	180.8	2,292.4	1,743.2	1,386.1	165.1	19.0	74.5	8,979.6
95:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
96:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
97:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
98:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
99:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
100:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
合 計	18,444.4	37,776.6	106,592.2	62,775.4	48,762.5	21,962.9	25,146.1	18,651.8	13,776.4	9,609.3	11,768.6	24,050.0	399,316.2

全漁港 延縄 平成12年分 漁獲量

(単位:kg)

延出漁獲数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
1:エイメイ	-	-	-	4.5	28.8	12.1	94.5	352.7	130.8	187.2	21.0	41.3	872.9
2:アツラツノギメ	1,191.7	40.0	-	-	27.5	-	-	-	135.7	341.0	2,214.0	1,397.7	5,347.6
3:タノギメイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	390.4	234.9	208.8	834.1
4:コノシロ	-	-	-	4.5	-	-	-	-	31.0	-	-	-	35.5
5:マイワシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
6:カラフトマス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
7:サクラマス	20.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.4	3.1	32.3
8:タノマスメイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
9:ササ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
10:ニギマス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
11:ホタルイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
12:マクノ	-	-	-	56.2	3.0	-	-	-	-	-	-	-	59.2
13:コノシロ	-	-	-	20.0	-	69.5	-	-	-	-	-	-	89.5
14:メジシビコ	-	-	-	166.0	5.7	417.9	5,124.2	2,498.0	23.0	-	-	-	8,234.8
15:サハ	-	-	-	-	-	10.7	90.5	-	-	-	3.3	-	104.5
16:カサネイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
17:カサネイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
18:ハシヨウカシキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
19:チナウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.0
20:シラ	-	-	-	17.7	16.7	26.6	53.1	-	-	-	-	-	114.1
21:アサ	-	-	-	5.9	10.4	1.6	3.6	-	-	-	-	-	21.5
22:フナリ	-	-	10.5	23.8	3.5	-	19.0	1,475.1	15.7	-	-	-	1,547.6
23:ウナギ	-	-	2.9	5.1	12.4	35.6	829.8	6,510.8	3,111.2	257.8	-	-	10,765.6
24:アサ	-	-	5.8	24.3	19.9	5.5	3.9	5.1	1.7	-	-	-	66.2
25:イサナ	-	-	-	-	1.3	-	1.6	-	-	-	-	-	2.9
26:チハツノフナギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
27:ヒタマシ	-	-	-	-	-	14.1	14.4	13.6	-	-	-	-	42.1
28:ハダハダ	-	-	-	-	-	-	-	-	130.1	-	-	-	130.1
29:イサナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
30:マダ	-	-	9.9	11.4	16.7	163.6	284.3	502.6	134.2	5.4	-	-	1,128.1
31:カサネ	2.5	260.0	741.4	482.8	693.9	780.4	1,075.7	162.5	463.7	75.0	79.5	3.3	4,820.7
32:スズキ	0.9	-	-	37.0	76.5	6.6	78.0	28.9	5.7	-	-	-	233.6
33:イサナ	-	-	-	-	-	2.6	-	-	-	-	-	-	2.6
34:シロギス	-	-	-	-	10.2	-	-	-	-	-	-	-	10.2
35:マダ	-	714.1	161.9	2,416.9	6,107.5	4,671.0	8,037.2	3,425.9	136.3	7.5	-	-	25,678.3
36:クロサ	-	7.9	12.3	385.4	571.0	264.2	540.6	633.6	238.7	24.9	-	-	2,678.6
37:メダ	215.5	117.6	5,101.8	3,627.2	373.0	130.0	6,703.8	4,288.4	2,202.8	400.9	103.5	5.5	23,270.0
38:カサネ	-	-	-	-	2.8	1.9	-	-	-	-	-	-	4.7
39:トナリ	-	-	-	1.4	951.3	1,814.4	1,021.9	287.7	56.1	8.2	-	-	4,141.0
40:ツメ	8.0	-	14.8	57.4	46.0	54.6	377.0	280.6	82.8	3.0	6.6	1.4	932.2
41:ウスハ	21.4	95.2	1,773.4	535.9	621.9	592.7	1,036.4	277.2	40.5	36.8	111.7	42.2	5,185.3
42:クロノ	311.9	411.1	417.1	236.5	78.6	37.6	75.0	22.2	3.1	-	74.0	521.1	2,188.2
43:ハナハ	450.9	696.8	582.3	338.9	276.3	43.9	131.4	78.7	78.7	25.7	133.9	521.8	3,359.3
44:ササ	1,194.6	919.0	370.1	369.3	887.4	15.0	325.5	290.7	224.0	160.0	654.0	1,471.0	6,880.6
45:アサ	134.6	235.9	405.6	402.9	99.7	45.8	55.0	75.3	50.2	1.0	8.0	90.8	1,604.8
46:カサネ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
47:カサネ	-	-	-	-	-	17.9	381.1	193.2	13.2	3.6	-	-	609.0
48:カサネ	-	-	1.0	3.1	18.6	19.6	12.6	0.7	6.1	-	0.8	-	62.5
49:ヒタマシ	2.9	5.0	62.0	21.2	9.7	24.5	26.5	25.1	24.0	9.8	-	-	210.7
50:カサネ	-	-	-	-	-	3.8	17.4	31.3	8.1	-	19.8	50.5	130.9
51:ウナギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
52:ムシカ	-	-	0.6	2.3	5.1	4.4	3.5	-	-	-	-	-	15.9
53:マカ	-	-	5.9	-	-	-	-	3.1	-	-	-	-	9.0
54:マカ	-	-	43.1	-	-	41.6	-	-	-	-	-	-	84.7
55:ササ	-	-	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.5
56:ヒレク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
57:カサネ	0.9	3.6	238.9	-	-	14.2	15.6	6.2	-	-	2.6	3.0	285.0
58:メダ	-	-	-	-	-	880.0	1,851.8	1,610.9	637.4	82.2	39.8	607.6	5,709.7
59:マダ	384.7	80.6	85.0	21.6	126.8	625.0	3,570.8	7,301.9	3,366.4	885.3	161.0	1,601.9	18,211.0
60:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.5	-	7.5
61:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.0
62:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1
63:アサ	-	-	-	0.0	2.1	-	-	-	-	-	2.0	9.0	0.0
64:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
65:アサ	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	1.0
66:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
67:カサネ	4,986.1	6,321.0	8.0	2.7	-	-	-	-	-	-	-	-	10.7
68:イサナ	4,625.7	3,779.6	5,099.1	5,126.8	2,507.9	334.4	133.3	98.2	28.7	333.7	3,289.5	6,130.3	34,055.3
69:アサ	-	-	69.8	-	-	-	18.7	60.4	11.4	-	302.3	1,233.4	10,435.0
70:クロサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
71:カサネ	-	-	19.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.4
72:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
73:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
74:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
75:アサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
76:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
77:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
78:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
79:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
80:スズメ	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	0.5
81:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
82:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
83:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
84:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
85:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
86:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
87:スズメ	-	-	-	70.0	272.0	-	-	-	-	-	-	-	342.0
88:スズメ	-	-	-	-	20.0	-	-	-	-	-	-	-	20.0
89:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
90:スズメ	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.5
91:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
92:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
93:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
94:スズメ	118.4	226.5	214.7	446.4	616.4	272.9	630.3	427.0	354.4	11.7	103.2	109.9	3,531.8
95:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
96:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
97:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
98:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
99:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
100:スズメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
合 計	13,677.0	13,913.9	15,461.8	14,925.1	13,569.3	10,593.6	33,437.1	31,696.8	11,977.3	3,299.0	7,589.5	14,053.6	184,194.0

全漁港 その他 平成12年分 漁獲量

(単位:kg)

延出漁獲数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
	291隻	652隻	2,298隻	4,973隻	4,672隻	597隻	303隻	181隻	152隻	94隻	269隻	410隻	
1:エイ	8.4	-	-	-	16.5	0.0	7.7	8.5	15.8	-	-	-	56.9
2:アツノサメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
3:タノサメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
4:コノシロ	-	-	-	1.1	8.0	6.8	-	-	-	-	-	-	15.9
5:マイワシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
6:カラフトマス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
7:サクラマス	7.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	8.6
8:タノマス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
9:サケ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
10:ニギマス	-	-	-	-	-	-	2.2	-	-	-	-	-	2.2
11:ホタルイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
12:マクノ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
13:コノサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
14:メジロシビコ	-	-	-	-	-	-	117.3	-	-	-	-	-	117.3
15:サバ	-	-	-	12.0	40.1	62.5	-	-	-	-	-	-	114.6
16:カササギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
17:カシキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
18:バシヨウカシキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
19:ササギ	-	-	-	-	-	4.0	7.0	3.0	-	-	-	-	14.0
20:シイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
21:フシ	-	-	43.6	407.5	200.7	98.2	116.9	45.7	15.7	-	-	-	928.3
22:フシ	-	-	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3
23:ウナギ	-	-	-	-	3.0	-	4.7	-	-	-	-	-	7.7
24:フシ	-	-	17.3	99.8	78.3	-	-	-	-	-	-	-	195.4
25:イナダ	-	-	-	-	-	0.5	-	-	0.9	-	-	-	1.4
26:チノ・フクラギ	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	1.0
27:ヒラメ	-	-	-	2.8	2.7	43.9	13.0	-	-	-	-	-	62.4
28:ハナハタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
29:イサナ	-	-	3.1	5.5	-	-	6.3	5.4	-	-	-	-	20.3
30:アサギ	-	-	-	2.1	-	0.0	-	0.6	2.8	-	-	-	5.5
31:フカミ	-	-	-	-	16.0	0.0	-	-	-	-	-	-	16.0
32:スズキ	2.0	-	10.0	2.9	8.4	-	12.2	42.1	22.6	-	13.4	-13.4	100.2
33:イシイ	-	-	3.0	4.3	11.7	19.2	19.2	58.7	19.6	-	-	-	135.7
34:シロギス	-	-	-	-	1.8	1.1	-	0.0	-	-	-	-	2.9
35:マダライ	-	-	1,131.7	8,747.0	6,866.2	3,064.5	2,924.6	2,041.7	456.4	-	-	-	25,232.1
36:クロギ	2.8	-	202.9	215.5	23.0	25.7	31.8	34.8	56.4	-	638.5	-636.5	594.9
37:イサナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
38:カワハタ	-	-	19.9	157.5	25.8	13.0	48.0	200.1	119.1	-	-	-	583.4
39:トラフナ	-	-	2.1	-	-	-	-	4.2	-	-	-	-	6.3
40:アサギ	13.8	-	13.2	89.6	17.0	10.0	14.6	24.0	47.0	-	4.6	-	233.8
41:ウスハル	-	-	-	4.5	45.7	-	-	-	-	-	-	-	50.2
42:クロソイ	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	-	-	-	2.5
43:ハルハル	-	-	10.5	0.0	2.8	-	-	-	-	-	3.6	-3.6	13.3
44:ホッケ	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
45:アサギ	10.0	-	2.5	3.6	4.6	-	1.1	5.3	3.4	-	-	-	30.5
46:カシカシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
47:カシカシ	-	-	-	3.1	7.5	16.0	10.9	18.6	13.7	-	-	-	69.8
48:カシカシ	-	-	-	38.6	5.4	0.0	12.5	41.5	21.6	-	-	-	119.6
49:ヒラメ	11.2	5.0	15.9	215.6	540.0	79.3	869.4	1,217.9	882.4	255.0	207.9	13.8	4,313.4
50:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
51:ソウダ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
52:ムシカシ	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
53:マカシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
54:マカシ	9.8	-	9.4	70.6	12.4	2.5	1.2	84.4	6.4	-	-	-	6.4
55:ササギ	-	-	-	-	-	-	-	-	1.9	-	-	-	235.1
56:ヒラメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.9
57:ササギ	372.8	-	13.2	17.4	88.2	22.3	87.1	12.3	23.2	-	21.4	65.0	722.9
58:ササギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
59:マダライ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	157.6	-3.0	154.6
60:アサギ	7.4	-	-	-	-	-	34.3	3.6	13.9	-	5.2	-	64.4
61:ササギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
62:ササギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
63:アサギ	-	-	-	-	-	31.2	139.6	10.9	-	-	-	-	181.7
64:ササギ	-	-	-	-	-	-	-	-728.0	-	-	-	-	28.0
65:ササギ	-	-	-	-	-	-	-	65.0	494.4	8.8	-	-	568.2
66:ササギ	1.5	-	-	-	3.7	7.9	0.6	-	4.0	-	-	-	17.7
67:ササギ	47.8	291.2	2,080.3	3,053.6	2,031.9	863.4	264.0	512.0	119.6	289.1	122.4	109.1	9,784.4
68:イサナ	63.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63.7
69:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,938.1	4,969.3	9,907.4
70:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
71:ササギ	1.8	-	-	12.1	22.5	3.9	2.4	0.7	0.4	-	-	-	43.9
72:ササギ	178.6	5.5	647.2	1,409.2	1,077.5	293.9	212.7	450.4	-	-	30.3	1,031.2	5,336.5
73:ササギ	1,655.3	3,046.5	4,423.3	17,723.9	10,446.3	3,370.8	3,882.6	2,380.0	-	-	-	3,022.8	49,951.5
74:ササギ	3.4	1,575.4	2,216.7	57.9	99.5	27.1	42.3	39.4	-	-	-	7.2	4,068.9
75:ササギ	-	20.5	76.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97.0
76:ササギ	15.5	-	-	-	-	-	-	310.4	2,695.8	4,416.4	1,298.0	47.0	8,783.1
77:ササギ	119,338.0	149,113.0	204,900.0	144,476.5	160,080.0	141,220.0	119,615.0	130,495.0	100,856.0	9.0	86,010.0	1,356,112.5	1,356,112.5
78:ササギ	-	-	1.9	-	-	0.3	2.4	-	196.4	562.2	267.4	-	1,030.6
79:ササギ	93.3	-	-	1.7	-	-	-	-	-	-	6.2	20.0	121.2
80:ササギ	-	1.0	-	0.4	9.8	2.7	-	-	-	-	-	1.0	14.9
81:ササギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
82:ササギ	1.9	-	-	4.0	12.2	4.6	-	-	-	-	-	-	22.7
83:アサギ	10.0	38.2	118.8	10,117.3	8,603.1	5.0	-	-	0.3	-	0.5	0.0	18,893.2
84:ササギ	-	514.6	16,400.3	25,404.4	25,415.6	5,530.0	1,152.2	50.0	-	-	-	-	74,467.1
85:アサギ	3,277.0	3,137.6	2,118.9	7,209.3	5,234.5	947.6	5,474.0	3,277.1	327.5	2.2	7.0	3,239.3	34,252.0
86:ササギ	-	-	259.1	3,155.3	6,507.2	891.1	-	-	-	-	-	-	10,812.7
87:ササギ	377.1	36,187.9	75,508.4	169,724.2	144,089.4	0.0	-	68.0	-	0.0	-	-	425,955.0
88:ササギ	986.0	2,844.9	3,936.6	5,181.8	5,233.2	452.2	2,700.5	1,159.0	285.0	-	-	294.8	23,074.0
89:ササギ	-	216.5	1,750.5	3,533.3	722.5	-	-	-	-	-	-	-	6,222.8
90:ササギ	721.9	41,848.6	636.7	4,502.0	8,330.2	13.2	9.6	-	7.8	837.6	651.1	1,259.8	58,818.5
91:ササギ	20.0	-	4,958.1	3,077.2	30.3	21.1	-	-	-	-	-	-	8,106.7
92:ササギ	326.0	365.0	531.9	3,384.4	-	-	-	79.1	509.6	1,104.6	1,373.9	420.4	8,094.9
93:ササギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
94:ササギ	124.6	19.2	8.5	95.6	206.3	34.3	32.4	50.6	38.9	-	3.6	54.1	668.1
95:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
96:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
97:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
98:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
99:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
100:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
合 計	127,689.2	239,230.7	322,551.2	412,505.1	386,182.5	157,189.8	137,872.3	142,072.0	107,305.8	7,475.9	9,760.7	99,908.4	2,149,743.6

【月別・漁業種別・漁獲量】

秋田県水産振興センター

平成13年5月31日

全漁港 総漁獲 平成12年分

漁獲量 (単位:kg)

延出漁獲数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	5,837隻	8,410隻	10,742隻	10,358隻	9,338隻	3,824隻	5,449隻	3,871隻	2,872隻	1,273隻	2,879隻	4,421隻
1:エビ	3,389.9	2,788.4	1,575.8	83.7	474.7	2,261.1	2,100.3	2,112.1	1,065.6	2,229.7	1,725.4	1,941.9
2:アサギ	4,817.8	5,035.8	171.0	36.0	34.1	173.5	612.6	356.2	2,239.6	33,858.7	24,128.5	6,695.8
3:ササギ	-	12.0	16.2	-	53.0	-	-	-	26.7	581.4	436.9	285.5
4:コノシロ	986.7	2,826.5	2,372.3	1,409.8	740.3	602.0	1,396.3	389.8	365.7	-	8.0	44.0
5:マイワシ	197.8	12,652.6	291.8	4.5	27.0	54.1	4,633.6	8,777.0	348.0	23.7	4.0	4.4
6:カサゴ	136.9	5.2	1.8	-	-	-	-	-	-	-	0.5	2.1
7:サクラマス	18,094.0	3,169.5	236.6	14.8	1.5	7.0	1.0	-	51.9	2,568.6	3,642.6	7,623.9
8:タマメ	-	13.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9:サメ	-	-	-	-	-	1,737.5	65,011.9	69,788.6	9,026.4	68.0	-	145,632.4
10:ニギマス	2,453.9	1,891.9	7,565.2	-	-	8,094.1	10,460.1	9,938.4	4,980.5	1,408.6	2,561.1	23,947.2
11:ホウライ	729.5	919.1	641.6	156.7	365.1	841.8	1,008.3	497.3	134.7	62.9	159.3	286.6
12:マサキ	-	-	-	56.2	3.0	-	-	48.5	-	-	-	-
13:ゴンナ	-	-	39.7	20.0	17.4	87.1	33.9	236.7	-	-	-	-
14:メノシ	-	-	3,858.7	426.7	944.0	3,170.7	16,554.5	7,930.2	242.9	-	-	-
15:サバ	678.5	3,574.3	6,366.0	5,062.6	16,140.2	7,266.1	17,326.8	5,280.3	857.0	52.5	52.6	1,634.9
16:カサゴ	-	-	1.0	33.1	79.2	96.7	943.4	8.8	-	-	-	-
17:ササギ	-	-	23.0	58.5	54.0	54.0	1.4	-	-	-	-	-
18:ハシロ	-	-	26.5	506.6	3,531.1	240.0	138.8	50.0	4.3	-	1.0	-
19:ササギ	-	2.3	0.3	-	1.3	16.4	-	-	-	-	-	-
20:シラ	-	-	-	1,658.0	9,474.6	3,393.3	828.1	6.8	-	-	-	-
21:アサギ	7,059.9	69,943.2	91,238.2	43,345.8	30,386.2	48,377.6	75,887.3	71,435.7	31,593.2	7,180.3	3,130.8	9,284.3
22:ブリ	234.0	10,868.5	42,649.6	23,057.0	2,449.5	404.5	441.0	7,197.6	1,104.1	120.3	5.2	4.8
23:ササギ	415.3	3,682.6	5,755.0	3,414.3	4,197.3	3,080.2	6,930.2	7,933.5	3,562.5	469.2	42.9	39.4
24:アサギ	475.8	2,355.7	27,353.7	34,733.7	10,233.2	6,747.2	7,533.9	22,792.9	10,264.5	1,356.9	117.4	38.7
25:イサナ	29.9	57.1	2,291.2	1,476.7	4,163.2	5,471.9	15,700.4	16,064.2	5,824.9	107.6	6.1	4.9
26:ササギ	-	-	-	44.7	199.9	-	-	-	-	-	-	244.6
27:ササギ	0.5	47.4	70.6	154.5	453.9	3,141.4	3,102.1	770.7	25.0	-	0.4	-
28:ササギ	-	7,280.4	1,730.2	0.0	-	4,699.4	5,256.7	17,279.2	993,686.9	3,436.0	47,183.9	61,026.8
29:ササギ	2.5	106.5	498.0	95.0	146.2	670.0	1,819.8	1,497.0	404.5	104.4	3.0	5,346.9
30:アサギ	84.7	560.1	2,500.0	2,849.9	2,590.1	3,148.2	5,658.1	646.9	158.5	22.5	60.9	107.8
31:アサギ	313.2	641.7	1,312.6	648.7	869.5	6,747.2	4,273.0	1,138.1	2,568.4	559.1	1,676.8	919.2
32:アサギ	3,737.5	2,803.2	1,109.9	1,440.9	857.1	829.5	1,224.3	1,892.0	1,824.5	842.3	367.9	1,323.3
33:イサナ	3,624.2	1,016.2	192.0	8.6	217.9	705.9	1,857.6	744.5	168.1	375.9	26.0	427.7
34:ササギ	642.8	2,732.6	11,319.2	7,528.0	12,056.8	8,063.6	8,031.5	1,423.2	370.7	53.2	155.0	1,529.4
35:マサキ	849.6	33,997.9	15,420.9	14,542.1	15,973.3	16,585.6	19,914.2	16,609.3	6,832.1	1,458.1	271.2	510.7
36:クサギ	918.3	1,146.4	1,572.3	1,126.2	1,036.8	583.6	1,192.5	1,522.3	612.6	162.6	1,273.9	299.1
37:ササギ	1,101.6	180.9	5,140.1	3,636.8	405.0	283.8	6,764.3	4,403.5	2,268.8	420.6	303.5	20.5
38:ササギ	641.8	32,243.6	11,086.4	3,927.2	3,371.7	2,687.9	9,252.7	13,178.9	8,568.3	1,976.7	660.2	151.9
39:アサギ	333.4	1,021.5	386.2	17.0	6.1	2,858.9	3,263.9	1,676.5	1,386.4	344.0	385.4	143.5
40:アサギ	6,632.8	10,663.6	27,770.8	5,229.2	1,407.6	7,108.8	11,321.4	2,564.8	3,455.4	2,421.0	475.2	635.6
41:アサギ	10,875.2	21,666.9	20,299.2	11,038.9	11,218.1	5,471.2	2,001.0	830.8	161.9	594.8	11,286.8	10,964.4
42:クサギ	5,855.7	5,342.7	2,239.0	529.4	386.8	166.5	211.3	754.4	5,035.3	7,611.9	931.7	2,058.2
43:アサギ	5,645.5	11,012.6	6,945.7	2,991.8	1,478.3	626.4	977.2	865.6	1,806.3	3,492.0	2,209.9	23,326.6
44:ササギ	65,963.0	101,202.7	50,457.5	712.1	1,117.4	2,294.0	14,941.5	19,124.1	14,169.9	15,482.3	18,127.7	141,232.5
45:アサギ	2,407.1	2,476.4	2,886.6	1,218.2	366.5	657.8	654.2	442.0	361.1	360.1	694.1	1,152.8
46:ササギ	78.6	235.6	47.2	-	-	-	2.0	96.6	55.8	18.5	59.7	70.0
47:ササギ	296.9	268.6	222.7	32.4	184.3	906.2	866.3	593.7	390.2	184.4	88.0	202.5
48:ササギ	5,396.9	6,030.3	4,110.2	213.8	122.8	6,574.5	8,621.3	2,422.1	789.3	471.4	1,237.6	2,314.4
49:ササギ	19,088.6	27,935.5	26,974.8	6,206.1	6,167.4	11,157.1	11,235.4	10,020.0	5,999.3	3,575.1	6,239.7	8,394.2
50:アサギ	3,476.7	6,826.7	2,582.8	-	-	412.4	803.1	1,087.9	972.6	1,299.0	2,427.1	6,344.3
51:アサギ	750.6	385.1	869.2	14.6	-	602.8	100.5	83.6	100.0	51.1	303.3	477.0
52:アサギ	5,732.6	2,420.3	2,140.2	388.1	511.0	3,335.2	3,654.1	1,467.9	593.4	650.5	3,647.6	5,389.6
53:アサギ	8,940.1	3,716.6	7,687.1	2,227.5	1,856.5	9,220.1	8,752.4	4,959.8	1,897.0	2,091.6	19,165.9	19,654.5
54:アサギ	4,644.0	5,990.2	5,994.5	4,639.8	1,099.4	10,560.8	4,304.4	822.5	470.2	2,349.0	4,987.2	2,209.6
55:アサギ	6,880.6	12,432.6	15,751.4	5,166.7	4,406.9	14,533.2	17,911.6	11,122.0	3,792.5	1,635.1	1,668.7	4,490.7
56:ササギ	2,766.5	4,244.7	1,962.3	-	1.1	980.1	2,304.9	1,624.1	1,361.9	3,459.2	2,637.0	3,236.1
57:ササギ	13,746.6	13,414.7	11,725.3	7,634.6	5,487.8	7,077.2	8,023.9	10,074.2	2,583.8	5,765.0	24,217.1	23,581.7
58:ササギ	8,716.7	48,809.5	56,120.0	230.0	10.0	4,230.0	38,160.1	36,140.5	4,817.2	20,381.2	15,119.5	13,606.4
59:ササギ	5,511.4	6,615.9	2,653.0	59.0	126.8	844.4	6,147.4	11,133.1	11,090.9	126,595.5	160,604.9	37,632.5
60:アサギ	29,476.4	22,440.1	12,434.1	512.3	605.2	14,832.6	18,766.9	11,709.5	7,485.9	6,427.7	12,002.7	16,075.0
61:アサギ	9,552.6	962.2	7.5	1.0	6.0	807.9	6,900.3	5,641.7	5,669.7	4,577.1	19,042.8	35,978.1
62:アサギ	-	-	-	0.0	2.1	-	-	-	3.7	-	-	-
63:アサギ	171.3	66.8	40.5	10.8	-	438.6	4,028.4	1,299.3	94.5	37.6	64.6	178.7
64:アサギ	38.5	4,479.3	67,727.1	44,878.4	31,413.6	6,290.0	9,374.2	6,926.3	13,616.0	5,958.4	51.0	-
65:アサギ	-	-	3.0	-	1.4	4.8	6.6	116.0	701.8	8.8	-	-
66:アサギ	1,524.5	2,444.1	1,306.4	488.9	129.6	1,008.8	149.8	161.8	48.9	46.9	203.3	1,505.9
67:アサギ	42,922.4	61,991.5	50,294.7	9,851.8	5,141.6	13,543.5	18,068.6	15,973.1	18,398.1	18,700.2	27,066.7	44,840.2
68:アサギ	5,960.8	5,672.8	569.7	-	-	1.1	31.1	72.0	19.7	383.2	395.8	1,300.9
69:アサギ	13.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,938.1	4,969.3
70:アサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71:アサギ	88.0	33.9	426.0	2,875.2	2,300.7	402.1	71.2	629.5	271.4	27.2	39.5	46.4
72:アサギ	436.2	749.1	1,505.7	1,409.2	1,077.5	1,576.0	1,807.8	1,410.4	330.4	465.0	334.1	1,263.9
73:アサギ	5,404.3	11,663.3	14,565.1	17,723.9	10,446.3	3,951.3	7,970.9	8,799.9	3,132.2	6,419.3	12,296.7	9,750.2
74:アサギ	3.4	1,575.9	2,216.7	57.9	99.5	27.1	42.3	40.5	1.4	2.0	9.0	7.2
75:アサギ	683.5	1,184.2	1,208.0	-	-	127.3	545.2	642.8	638.6	1,009.7	1,442.7	1,429.5
76:アサギ	3,570.1	1,987.0	0.0	-	-	3.5	956.8	848.9	3,246.4	5,801.1	3,599.3	3,006.2
77:アサギ	119,338.0	149,113.0	204,900.0	144,476.5	160,080.0	141,220.0	119,615.0	130,495.0	100,856.0	-	9.0	86,010.0
78:アサギ	103.0	363.0	166.8	-	-	108.6	250.4	415.4	423.4	804.3	419.7	83.7
79:アサギ	1,882.3	1,695.5	280.9	35.5	4.0	307.3	843.7	607.5	111.5	247.6	192.8	5,019.6
80:アサギ	684.1	2,397.3	762.3	1,914.2	3,272.3	3,904.3	13,730.8	14,049.1	2,113.6	5.6	21.5	331.0
81:アサギ	17.0	36.5	26.9	-	-	13.3	2.4	21.7	-	-	-	-
82:アサギ	291.2	675.4	386.7	38.6	69.0	616.1	117.4	2.7	-	12.0	72.7	38.1
83:アサギ	10.0	38.2	126.8	10,123.6	8,606.9	5.0	-	43.0	0.3	-	0.5	0.0
84:アサギ	-	516.0	19,666.3	29,399.0	29,054.0	5,698.5	1,152.2	51.4	6.3	-	-	-
85:アサギ	3,706.0	3,804.8	3,286.2	7,617.8	5,303.5	970.7	5,499.4	3,326.1	340.6	5.1	86.9	3,399.6
86:アサギ	-	-	259.1	3,155.3	6,507.2	891.1	-	-	-	-	-	-
87:アサギ	377.1	36,512.3	79,146.4	174,448.2	147,346.4	0.0	-	68.0	-	0.0	-	-
88:アサギ	1,093.9	2,872.9	4,012.2	5,244.8	5,362.8	499.1	2,726.9	1,185.2	301.7	0.3	25.0	404.9
89:アサギ	-	216.5	1,750.5	3,533.3	722.5	-	-					

観測時
平成12年4月7日～平成12年4月18日
西暦2000年4月7日～2000年4月18日

— 51 —

別表1-2

觀測時

平成12年5月8日～平成12年5月9日
西曆2000年5月8日～2000年5月9日

観測定点番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a	12b	12c	12	13a	13b	13	
位置	N	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	39°47.00'	39°31.00'	39°16.00'	39°2.00'	38°55.00'	39°18.00'	39°20.00'	39°22.50'	39°25.00'	39°28.00'	39°34.00'	39°40.00'	
	L	139°35.00'	139°15.00'	138°56.00'	138°36.00'	138°17.00'	137°57.00'	138°0.00'	138°27.00'	138°53.00'	139°18.00'	139°28.00'	139°56.50'	139°50.00'	139°46.00'	139°42.00'	139°37.00'	139°27.50'	139°17.00'	
日時	分	08 10:29	08 12:11	08 13:41	08 15:16	08 16:55	08 18:38	08 20:29	08 22:40	09 00:59	09 03:18	09 04:32	09 08:43	09 09:04	09 09:33	09 10:07	09 10:45	09 11:40	09 12:42	
天気	候	o	c	c	c	c	c								bc	bc	bc	bc	bc	
気温	温	13.4	13.3	13.1	12.5	11.7	10.9	11.1	12.2	12.3	12.4	12.3	12.7	13.2	12.8	12.3	12.6	12.6	12.2	
風向・風力	ENE 3.7	ENE 3.7	SSE 3.7	SE 4.4	SW 3.1	NE 1.4	NNW 3.7	N 5.9	N 4.7	N 5.8	NNW 5.1	WNW 2.4	NNW 4	NNW 4.8	N 4.6	N 5.2	N 3.2	NNW 4	N 3.6	
海流	NNW 0.4	S 0.5	S 0.5	ESE 0.4	NE 0.8	NE 0.8	ENE 0.5	NNE 1.2	NNW 1	WNW 0.5	NNE 1.5	WSW 0.3	NNW 0.3	NW 0.3	ESE 0.3	NE 0.5	ENE 0.3	WSW 0.8	NE 0.2	
水深	6	5	5	5	5	5	5						6	7	6	6	5	5	5	
透明度	7	16	16	13	12								5	7	9	14	15	16	17	
うねり	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
波浪	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
PL採集形式	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	
水基本水温(℃)	0	13.7	13.7	13.0	12.3	12.3	11.1	11.8	12.8	12.6	13.0	12.9	13.9	13.8	13.9	13.7	13.6	13.4	13.6	
	10	11.74	10.75	11.33	11.27	11.27	10.12	11.09	12.6	12.66	12.00	12.28	12.26	12.13	11.69	11.68	11.79	11.41	11.39	
	20	11.29	10.57	10.86	10.21	10.28	9.96	10.28	11.64	12.23	11.04	11.84	10.98	11.17	10.70	10.35	10.86	10.61	10.27	
	30	11.59	10.61	10.38	10.24	9.95	8.55	9.65	11.51	11.59	10.83	10.72	10.69	10.53	10.39	10.43	10.14	10.13	10.29	
	50	10.28	10.01	10.14	10.26	9.78	5.16	8.42	10.75	11.35	10.32	10.50	10.33	10.41	10.04	9.87	10.28	10.14	9.94	
	75	9.89	9.71	9.74	9.85	9.53	3.97	6.51	9.79	10.24	9.77	9.85	0.00	10.15	9.97	9.78	9.75	9.75	9.34	
	100	9.79	9.21	9.40	9.55	9.35	3.03	4.94	9.09	9.89	9.34	9.65	0.00	9.90	9.71	9.92	9.50	9.34	9.20	
	150	9.53	9.09	9.29	8.65	7.62	1.73	2.53	6.50	7.70	9.19	9.25	0.00	9.53	9.30	9.25	9.22	9.22	8.91	
	200	7.67	7.90	8.43	7.75	4.03	1.18	1.66	3.12	3.84	8.34	8.83	0.00	9.04	8.66	8.52	8.36	8.44	7.33	
	300	2.74	2.39	2.59	2.75	1.25	0.76	0.92	0.92	1.19	0.00	3.02	1.85	0.00	0.00	1.78	2.23	2.79	2.02	
水深(m)	400	0.99	1.14	1.08	1.22	0.73	0.57	0.65	0.73	0.00	1.12	0.89	0.00	0.00	1.11	1.21	0.00	1.06	0.97	
	500	0.67	0.70	0.79	0.75	0.54	0.43	0.47	0.53	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.57	
	600	0.00	0.00	0.61	0.52	0.43	0.35	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	
	700	0.00	0.00	0.47	0.41	0.36	0.31	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	
	800	0.00	0.00	0.37	0.33	0.30	0.27	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	
	900	0.00	0.00	0.00	0.28	0.26	0.24	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	
	1000	0.00	0.00	0.00	0.25	0.24	0.22	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	
	塩分	0	30.498	32.539	33.612	33.046	33.517	34.076	33.881	34.226	34.124	33.725	33.207	28.704	29.542	31.114	32.576	33.393	33.921	33.841
		10	32.609	33.475	33.982	33.292	33.741	34.128	34.085	34.264	34.334	34.093	33.646	32.234	32.627	32.987	33.853	33.962	34.009	33.993
		20	33.488	33.768	34.015	33.792	33.997	34.134	34.173	34.335	34.399	34.119	33.981	33.756	33.817	33.619	33.869	34.040	34.070	34.021
30		33.706	34.043	34.067	33.878	34.040	34.109	34.151	34.360	34.375	34.155	34.051	33.890	33.911	33.781	34.030	34.064	34.039	34.097	
50		34.064	34.152	34.128	34.064	34.146	34.079	34.155	34.332	34.350	34.158	34.097	33.918	34.020	34.006	34.039	34.179	34.152	34.128	
75		34.060	34.156	34.137	34.134	34.143	34.097	34.143	34.259	34.268	34.142	34.110	34.034	34.034	34.113	34.078	34.140	34.134	34.097	
100		34.149	34.087	34.116	34.142	34.171	34.097	34.109	34.244	34.246	34.100	34.136	0.000	34.103	34.121	34.159	34.128	34.094	34.085	
150		34.139	34.134	34.134	34.137	34.139	34.100	34.085	34.140	34.146	34.095	34.116	0.000	34.137	34.109	34.115	34.118	34.110	34.124	
200		34.134	34.156	34.142	34.136	34.106	34.097	34.093	34.098	34.103	34.140	34.133	0.000	34.125	34.133	34.134	34.137	34.133	34.134	
300		34.095	34.091	34.097	34.097	34.097	34.094	34.095	34.097	0.000	34.098	34.098	0.000	0.000	34.101	34.101	34.101	34.097	34.097	
水深(m)	400	34.095	34.097	34.091	34.097	34.094	34.094	34.094	34.094	0.000	34.095	34.094	0.000	0.000	34.095	34.095	0.000	34.095	34.097	
	500	34.094	34.094	34.097	34.094	34.094	34.093	34.093	34.093	0.000	34.094	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.095	34.094	
	600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.093	34.091	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.093	
	700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.091	34.091	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.091	
	800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.091	34.091	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.091	
	900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.091	
	1000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.091	

別表 1 - 3

観測時 平成12年6月1日～平成12年6月2日
西暦2000年6月1日～2000年6月2日

観測地点番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a	12b	12c	12	13a	13b	13
位置	N	40°00'00"	40°00'00"	40°00'00"	40°00'00"	40°00'00"	40°00'00"	39°47'00"	39°31'00"	39°16'00"	39°2'00"	38°55'00"	39°18'00"	39°20'00"	39°22'50"	39°25'00"	39°28'00"	39°34'00"	39°40'00"
	L	139°35'00"	139°15'00"	138°56'00"	138°36'00"	138°17'00"	137°57'00"	138°0'00"	138°27'00"	138°53'00"	139°18'00"	139°28'00"	139°56'50"	139°50'00"	139°46'00"	139°42'00"	139°37'00"	139°27'50"	139°17'00"
日時	分	01 10:57	01 12:53	01 14:28	01 16:08	01 17:38	01 19:16	01 20:47	01 23:09	02 01:31	02 03:42	02 05:00	02 09:00	02 09:22	02 09:51	02 10:26	02 11:03	02 12:04	02 13:09
天候		c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
気温		15.4	15.3	14.9	14.5	13	11	11	11.7	12.4	13.3	13.7	14.7	14.5	14.6	14.5	14.5	14.7	15.1
風向・風力		W 3.6	W 4.4	NNW 6.7	NW 3.5	NW 5.6	NW 6.5	WNW 5.7	WNW 4.9	W 6.2	WNW 6.6	W 6	WSW 5.6	SW 5.6	W 4.5	W 3	W 2.8	WNW 3.6	NW 2.9
海流		NW 0.7	ENE 0.8	E 0.5	SSW 0.4	SSW 0.4	E 0.2	NE 0.5	ENE 1.2	N 0.3	NNW 0.4	N 0.8	NW 0.6	ENE 0.4	ESE 0.2	SSE 0.6	SE 0.7	SE 0.7	ESE 0.5
水色		6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	4	4	4
透明度		6	19	18	18	18						10	11	11	10	11	23	18	19
うねり		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
波浪		1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
PL採集形式		稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚
水温 (℃)	0	17.3	15.3	15.6	15.8	15.6	12.3	13.6	15.2	15.1	16.2	16.7	17.4	16.7	16.3	16.0	15.8	15.9	16.0
	10	15.89	14.67	13.94	15.74	15.58	12.03	13.50	15.07	15.37	16.23	16.92	17.56	16.65	16.01	15.12	15.70	15.42	15.55
	20	15.65	14.55	13.14	14.54	14.97	11.33	12.81	14.87	14.42	12.60	13.17	17.35	16.77	15.60	14.93	15.41	14.71	15.25
	30	14.19	14.51	12.09	11.41	11.51	9.24	12.66	10.85	13.96	11.47	11.96	15.35	11.97	13.08	12.93	12.59	12.11	12.95
	50	12.10	11.83	9.26	9.42	9.33	7.61	8.85	10.90	11.28	11.10	11.67	11.67	11.51	10.95	11.13	11.44	11.17	11.16
	75	11.47	10.36	7.76	7.43	7.53	5.96	7.05	10.00	10.72	10.65	10.99	10.99	10.99	10.57	10.96	11.19	10.52	11.06
	100	10.81	9.48	6.21	5.62	5.40	3.97	5.26	9.62	10.46	10.12	10.83	10.83	10.29	10.17	10.31	10.19	10.23	10.21
	150	9.44	6.80	3.47	2.75	2.75	2.14	2.47	8.53	9.78	9.82	10.29	10.29	9.55	9.52	9.87	10.03	9.79	9.37
	200	8.42	3.23	2.07	1.55	1.75	1.42	1.59	5.44	8.93	7.65	9.55	9.55		9.15	8.76	8.91	8.49	6.44
	300	2.42	1.22	0.99	0.87	0.91	0.83	0.82	0.82	1.50	2.09				2.28	2.45	2.80	2.87	2.06
塩分	400	1.08	0.76	0.65	0.62	0.58	0.59	0.60	0.79	0.98					1.14	1.18	1.16	0.95	0.61
	500	0.62	0.55	0.48	0.47	0.41	0.46	0.46	0.56	0.56							0.72		
	600			0.39	0.38	0.32	0.37	0.35	0.43										
	700			0.32	0.32	0.30	0.30	0.30	0.36										
	800			0.28	0.28	0.28	0.27	0.26	0.31										
	900			0.25	0.25	0.26	0.24	0.24	0.28										
	1000			0.23	0.23	0.24	0.22	0.22											
	0	31.024	33.564	33.471	33.676	33.385	33.330	33.512	33.357	32.751	32.317	32.408	31.098	32.610	32.550	31.314	33.620	33.559	33.652
	10	33.186	34.325	34.165	34.387	34.128	34.087	34.246	34.112	34.201	33.317	33.106	32.500	33.344	33.415	33.877	34.368	34.314	34.387
	20	33.637	34.390	34.246	34.375	34.347	34.149	34.304	34.159	34.152	34.164	34.151	32.988	33.450	34.170	34.204	34.359	34.287	34.372
30	33.917	34.389	34.219	34.374	34.276	34.237	34.293	34.095	34.182	34.207	34.213	33.649	33.829	34.006	34.292	34.448	34.301	34.465	
50	34.411	34.429	34.210	34.234	34.220	34.189	34.204	34.274	34.268	34.284		34.061	34.095	34.131	34.226	34.325	34.293	34.209	
75	34.365	34.286	34.189	34.182	34.173	34.128	34.164	34.198	34.226	34.274			34.091	34.158	34.270	34.351	34.231	34.304	
100	34.332	34.225	34.136	34.121	34.125	34.109	34.115	34.194	34.252	34.210			34.094	34.125	34.225	34.209	34.220	34.237	
150	34.158	34.159	34.097	34.098	34.098	34.088	34.098	34.098	34.188	34.209			34.118	34.134	34.249	34.243	34.234	34.228	
200	34.182	34.094	34.094	34.097	34.094	34.091	34.100	34.100	34.128	34.140			34.155	34.210	34.201	34.216	34.185	34.143	
300	34.097	34.098	34.097	34.097	34.097	34.097	34.097	34.097	34.097	34.104				34.104	34.107	34.103	34.100	34.098	
400	34.097	34.097	34.095	34.095	34.094	34.097	34.097	34.097	34.097	34.095				34.095	34.097	34.097	34.097	34.097	
500	34.094	34.094	34.093	34.094	34.093	34.095	34.094	34.094	34.094	34.094							34.095	34.095	34.094
600			34.093	34.093	34.093	34.094	34.094	34.093	34.094	34.094									
700			34.091	34.093	34.091	34.093	34.091	34.091	34.093	34.091									
800			34.091	34.091	34.091	34.091	34.091	34.091	34.091	34.091									
900			31.091	34.091	34.091	34.091	34.091	34.091	34.091	34.091									
1000			34.091	34.091	34.091	34.091	34.091	34.091	34.091	34.094									

別表 1 - 4

観測時 平成12年7月3日～平成12年7月4日
西暦2000年7月3日～2000年7月4日

観測定点番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a	12b	12c	12	13a	13b	13
位置	N	40°0.00'	40°0.00'	40°0.00'	40°0.00'	40°0.00'	40°0.00'	39°47.00'	39°31.00'	39°16.00'	39°2.00'	38°55.00'	39°18.00'	39°20.00'	39°22.50'	39°25.00'	39°28.00'	39°34.00'	39°40.00'
	L	139°35.00'	139°15.00'	138°56.00'	138°36.00'	138°17.00'	137°57.00'	138°0.00'	138°27.00'	138°53.00'	139°18.00'	139°28.00'	139°56.50'	139°50.00'	139°46.00'	139°42.00'	139°37.00'	139°27.50'	139°17.00'
日時	分	03 10:24	03 11:54	03 13:18	03 14:59	03 16:33	03 18:10	03 19:38	03 22:04	04 00:09	04 02:06	04 03:09	04 05:36	04 05:54	04 06:22	04 06:55	04 07:31	04 08:24	04 09:28
天気	候	c	c	c	c	c	c	c	bc	bc	bc	bc	c	bc	bc	bc	bc	bc	bc
気温	温	20.8	21.1	20.7	20.4	20.1	19.8	19.6	19.7	20.1	20.2	20.9	20.6	20.7	20.7	20.9	20.9	20.4	20
風向・風力		W 1.8	SSW 1.7	WSW 1.9	NNW 2.3	NNW 2.8	N 3.8	NE 5.3	NE 1.4	NE 1	NNE 2	NNE 1.5	SE 2.3	ENE 2.3	NE 2.3	NE 2	N 3.4	N 6.4	N 3.8
海流		W 0.5	SE 0.4	SSW 0.2	N 0.9	S 0.9	ENE 0.5	NE 0.6	NE 1	NNE 0.9	N 0.7	N 0.6	NNE 0.3	NE 0.7	NE 0.5	SSW	ESE 0.6	NNW 0.1	S 0.6
水色		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	5	4	4	4	4
透明度		9	19	19	18	19													
うねり		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
波浪		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2
PL採集形式		稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚
水温 (℃)	0	22.1	20.8	21.2	22.1	22.1	20.9	20.2	20.4	22.1	22.1	22.7	22.5	21.3	21.8	21.8	22.1	21.4	20.8
	10	20.04	19.67	19.32	20.19	18.89	17.68	18.02	19.36	21.28	21.19	20.68	21.30	21.58	20.96	21.12	20.45	19.25	18.95
	20	18.61	16.62	16.29	17.06	13.53	11.98	13.84	17.32	17.73	16.32	17.18	18.61	18.70	19.00	17.25	18.48	17.20	15.51
	30	16.58	14.45	13.10	13.55	10.81	9.64	10.42	13.06	16.90	14.31	15.88	17.00	16.96	16.22	15.38	14.57	14.11	13.48
	40	12.66	12.75	11.39	10.16	7.82	7.82	8.16	9.36	14.53	12.47	13.59	16.00	13.92	12.86	12.81	12.26	11.45	11.64
	50	11.47	11.29	10.72	8.35	6.04	6.16	5.74	7.11	13.33	11.72	11.70		12.47	12.06	11.60	11.32	10.96	10.85
	60	10.96	10.96	10.33	6.90	3.96	4.21	4.08	5.70	12.14	11.16	11.74		11.96	11.36	11.28	10.95	10.74	10.40
	70	10.09	9.57	9.28	3.57	1.88	2.09	1.95	2.98	9.48	9.94	10.31		11.06	10.73	10.24	10.06	9.73	9.57
	80	8.62	7.48	7.52	1.99	1.22	1.40	1.29	1.66	6.19	8.89	8.79		8.79	9.36	8.77	8.76	8.42	8.47
	90	1.67	2.15	2.02	0.93	0.78	0.77	0.74	0.86		2.91	2.20			1.83	1.82	2.09	1.91	2.48
	100	0.92	0.99	0.98	0.63	0.57	0.57	0.55	0.62		1.03	0.99			1.08	1.14		0.90	1.09
塩分	0	31.551	33.149	33.126	33.039	32.903	32.752	32.731	32.640	32.706	32.587	31.166	28.585	31.316	31.786	32.030	32.046	31.797	31.754
	10	33.652	33.981	34.145	34.095	33.987	34.002	34.070	34.137	34.231	34.179	33.881	33.381	33.329	33.868	33.993	34.149	33.932	33.911
	20	34.084	34.259	34.268	34.372	34.207	34.216	34.174	34.198	34.462	34.356	34.411	34.442	34.085	34.194	34.381	34.237	34.158	34.231
	30	34.329	34.378	34.264	34.152	34.241	34.219	34.231	34.256	34.508	34.439	34.351	34.384	34.415	34.463	34.512	34.378	34.231	34.365
	40	34.276	34.427	34.287	34.195	34.182	34.191	34.204	34.256	34.606	34.415	34.484	34.399	34.368	34.390	34.478	34.390	34.249	34.314
	50	34.283	34.304	34.249	34.203	34.146	34.137	34.140	34.167	34.515	34.340	34.286		34.375	34.350	34.359	34.283	34.277	34.265
	60	34.273	34.338	34.243	34.159	34.112	34.109	34.106	34.127	34.442	34.319	34.401		34.331	34.293	34.323	34.270	34.308	34.240
	70	34.219	34.240	34.210	34.107	34.098	34.100	34.103	34.097	34.261	34.219	34.243		34.277	34.259	34.234	34.228	34.229	34.203
	80	34.203	34.170	34.170	34.098	34.097	34.097	34.097	34.100	34.145	34.215	34.198		34.201	34.212	34.198	34.201	34.189	34.191
	90	34.100	34.097	34.101	34.095	34.097	34.097	34.097	34.094	34.095	34.103	34.103		34.100	34.100	34.103	34.100	34.101	34.097
	100	34.095	34.097	34.100	34.094	34.094	34.094	34.094	34.094	34.094	34.097	34.097			34.095	34.095	34.100	34.095	34.095

別表 1-5

観測時 平成12年8月1日～平成12年8月8日
西暦2000年8月1日～2000年8月8日

観測地点番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a	12b	12c	12	13a	13b	13
位置	N	40°00'00"	40°00'00"	40°00'00"	40°00'00"	40°00'00"	40°00'00"	39°47'00"	39°31'00"	39°16'00"	39°2'00"	38°55'00"	39°18'00"	39°20'00"	39°22'50"	39°25'00"	39°28'00"	39°34'00"	39°40'00"
	L	139°35'00"	139°15'00"	138°36'00"	138°36'00"	138°17'00"	137°57'00"	138°0'00"	138°27'00"	138°53'00"	139°18'00"	139°28'00"	139°56'50"	139°50'00"	139°46'00"	139°42'00"	139°37'00"	139°27'50"	139°17'00"
日時	分	07 11:00	07 12:27	07 13:50	07 15:24	07 16:56	07 18:36	07 20:00	07 22:29	08 00:38	08 02:35	08 03:37	08 06:02	08 06:24	08 06:53	08 07:25	08 08:03	08 08:58	08 10:00
天気	候	bc	bc	bc	bc	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
気温	温	26.4	26.3	25.7	25.3	24.2	23.7	23.8	24.4	25	25.8	26	25	25	25.1	25.5	26.1	26	25.7
風向・風力	風	NNE 2	NW 2.9	NE 4.8	NE 5.5	NW 5.5	N 3.6	NNW 5.1	NNW 3.3	N 2.8	N 2.5	N 4.2	E 3.4	ENE 5.5	ENE 3.8	ENE 2.6	N 6.6	N 5.5	NNE 6.5
海流	流	NNW 0.8	NE 0.4	NNW 0.5	NW 0.4	SE 0.3	ESE 0.5	NW 0.1	W 0.3	NE 1.2	NNW 0.2	W 0.1	SW 0.3	ESE 0.2	NE 0.3	NNW 0.3	SSW 0.4	NE 0.5	NNE 0.8
水色	色	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
透明度	度	8	22	22	22	23	16						12	12	11	22	23	21	22
うねり	り	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
波浪階級	級	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
PL採集形式	形式	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆
水温 (°C)	0	27.9	28.6	27.8	26.8	25.4	26.0	25.7	26.6	26.6	27.4	28.1	26.3	27.0	27.5	27.8	27.6	27.6	27.1
	10	26.17	27.16	25.01	25.92	25.26	24.64	25.79	23.47	26.21	25.69	26.22	25.73	27.29	27.64	25.86	26.01	25.46	25.32
	20	24.88	22.65	18.43	22.36	22.82	15.47	16.97	17.38	19.31	22.39	24.96	24.93	24.85	24.94	24.08	21.54	18.95	20.76
	30	24.29	19.03	16.67	15.70	15.81	15.75	15.40	13.28	16.39	19.19	21.39	24.14	23.31	21.94	20.49	18.03	17.35	18.00
	50	19.57	15.88	15.35	13.64	13.06	14.69	14.36	7.50	15.37	17.35	18.33	20.95	18.92	15.94	15.75	16.18	16.15	16.22
	75	14.66	13.94	13.60	10.25	9.80	11.44	11.23	5.39	13.81	15.93	15.86	15.40	15.40	15.22	14.86	15.08	15.10	14.90
	100	13.13	12.42	11.66	8.11	7.98	9.09	9.42	4.00	10.98	13.91	13.70	12.81	12.81	13.27	13.60	13.92	14.50	13.42
	150	10.67	10.66	9.39	4.45	3.77	7.17	7.42	2.03	5.87	11.37	11.73	10.57	10.57	11.16	10.55	10.69	10.86	9.28
	200	9.53	6.72	5.63	2.33	1.87	4.18	4.06	1.34		10.11	9.34	8.90		9.17	9.58	9.10	8.35	5.71
	300	1.74	2.21	1.65	1.07	0.98	1.62	1.54	0.84		2.41	1.77			1.85	1.90	2.00	2.05	1.54
塩分	400	0.93	1.05	0.86	0.68	0.71	0.97	0.88	0.58		0.93	0.92			1.14	1.19		0.89	0.82
	500	0.63	0.68	0.61	0.49	0.50	0.66	0.66	0.43		0.58							0.69	0.56
	600			0.48	0.39	0.40	0.52	0.51											
	700			0.39	0.34	0.34	0.41	0.40											
	800			0.33	0.29	0.31	0.33	0.33											
	900			0.29	0.26	0.26	0.29	0.29											
	1000			0.27	0.23	0.23	0.26	0.26											
	0	31.948	32.844	32.796	33.037	33.039	32.975	32.963	32.656	32.788	32.775	31.714	32.456	32.315	32.218	32.639	32.790	32.853	32.682
	10	33.493	33.758	33.792	33.996	33.984	33.893	33.948	34.000	33.689	33.798	33.546	33.670	33.237	33.167	33.834	33.691	33.872	33.671
	20	33.866	33.999	34.344	34.021	34.034	33.814	34.304	33.996	34.002	34.154	33.889	33.828	33.838	33.862	33.984	34.121	34.271	34.250
	30	33.911	34.244	34.317	34.270	34.378	34.390	34.381	34.149	34.256	34.415	34.198	33.898	33.996	34.140	34.283	34.439	34.368	34.405
	50	34.287	34.493	34.536	34.484	34.444	34.542	34.530	34.173	34.496	34.484	34.429	34.216	34.418	34.343	34.487	34.457	34.506	34.420
	75	34.478	34.472	34.494	34.284	34.252	34.347	34.332	34.115	34.465	34.493	34.524		34.529	34.579	34.579	34.548	34.557	34.546
	100	34.466	34.405	34.357	34.189	34.183	34.131	34.173	34.078	34.335	34.506	34.481	34.401	34.401	34.444	34.517	34.524	34.570	34.515
	150	34.276	34.273	34.232	34.082	34.084	34.140	34.146	34.079	34.131	34.314	34.359	34.252	34.252	34.317	34.271	34.295	34.298	34.241
	200	34.218	34.137	34.112	34.076	34.061	34.075	34.075	34.075		34.253	34.200	34.188		34.198	34.240	34.234	34.204	34.106
	300	34.076	34.075	34.078	34.072	34.070	34.064	34.066	34.070		34.082	34.076			34.079	34.079	34.079	34.075	34.076
	400	34.070	34.070	34.070	34.067	34.069	34.069	34.069	34.067		34.070	34.070			34.070	34.070	34.070	34.070	34.070
	500	34.067	34.067	34.067	34.066	34.066	34.067	34.067	34.066		34.067	34.067						34.063	34.067
	600			34.066	34.064	34.064	34.067	34.067	34.066										
	700			34.064	34.064	34.064	34.066	34.066	34.064										
	800			34.064	34.064	34.064	34.066	34.066	34.064										
	900			34.064	34.064	34.064	34.064	34.066	34.064										
	1000			34.064	34.064	34.064	34.064	34.064	34.064										

別表1-6

観測時 平成12年9月4日～平成12年9月6日
西暦2000年9月4日～2000年9月6日

観測地点番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a	12b	12c	12	13a	13b	13
	位置	位置	位置	位置	位置	位置	位置	位置	位置	位置	位置	位置	位置	位置	位置	位置	位置	位置
日 時	04 10:13	04 11:42	04 13:04	04 14:43	04 16:21	04 18:03	04 19:32	04 21:52	05 00:03	05 02:12	05 03:33	05 06:01	05 06:10	05 06:38	05 07:10	05 08:00	05 08:41	05 09:43
天 候	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc
気 温	23.6	24.4	24.2	23	22.8	22.4	22.8	22.7	23.2	21.4	21.7	21	21.2	21.2	21.4	22	22.6	23.1
風 向・風 力	E 7.8	ENE 7	NE 5.3	NNE 6.2	NE 6.2	NNE 6.4	NE 6.5	E 7.7	ESE 6.1	ESE 12.9	ESE 10.4	ESE 4.6	E 10.8	ESE 11.2	E 11.3	ESE 8.6	ESE 8	E 6.8
海 流	S 0.1	NE 0.4	E 0.7	SSE 1.1	SSE 0.3	SSE 0.5	ENE 1.6	E 0.6	NNE 1.1	NNE 0.8	NNE 1.5	NNE 1.3	N 1.2	NNE 1.1	NNW 0.6	NE 0.4	NE 0.2	NE 0.5
水 色	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	5	5	4	4	4	4
透 明 度	16	26	22	23	22							7	13	23	24	23	24	23
うねり	3	3	3	3	2	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1
波 浪 階 級	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3
PL採集形式	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆
水 温 (℃)	0	27.2	26.4	25.1	22.3	24.9	24.6	23.7	24.5	25.3	26.4	26.9	26.6	26.3	26.1	25.8	25.6	25.2
	10	27.38	26.14	24.73	21.59	24.34	24.60	23.72	25.11	26.19	26.82	26.14	26.79	26.36	26.14	25.79	25.45	24.82
	20	27.00	26.08	24.52	21.40	23.77	24.13	23.72	25.11	26.19	26.82	26.08	26.79	26.36	26.15	25.79	25.43	24.81
	30	26.57	19.94	16.57	21.30	16.99	22.71	18.82	25.10	23.05	26.62	19.94	26.41	24.68	24.56	22.79	20.24	17.88
	50	19.09	16.16	14.07	13.10	12.57	13.16	16.58	13.74	17.31	21.66	16.16	23.04	20.90	18.83	18.42	16.61	15.73
	75	15.68	14.83	10.48	10.12	10.33	9.26	12.05	10.68	15.35	17.82	14.83	18.84	16.64	16.12	15.69	15.22	14.81
	100	13.78	12.62	7.57	9.07	8.55	6.73	9.85	8.88	14.27	15.45	12.62	16.66	15.76	14.79	14.73	14.52	12.77
	150	12.21	10.04	3.71	5.72	4.58	3.46	5.49	4.65	11.14	12.26	10.04	12.86	11.79	11.58	12.08	11.41	8.90
	200	8.84	5.13	2.10	2.72	2.34	2.07	2.70	2.11	8.89	6.39	5.13		9.47	10.00	9.35	8.55	3.81
	300	1.61	1.51	1.07	1.28	1.10	1.11	1.80		1.77	1.65	1.51		1.76	1.90	1.64	1.65	1.28
	400	0.89	0.94	0.68	0.82	0.76	0.68	0.75		0.86	0.93	0.94		1.12			0.92	0.77
	500	0.55	0.63	0.50	0.57	0.56	0.53	0.53	0.64	0.63		0.63					0.60	0.57
塩 分	0	32.509	32.912	33.044	33.215	33.011	32.969	32.937	33.049	32.767	32.513	32.300	32.317	32.665	32.736	32.837	32.915	32.957
	10	33.368	33.741	33.889	34.070	33.838	33.844	33.828	33.890	33.576	33.378	33.741	33.171	33.518	33.587	33.695	33.774	33.771
	20	33.473	33.728	33.857	34.069	33.799	33.877	33.828	33.890	33.576	33.393	33.728	33.365	33.521	33.587	33.695	33.814	33.771
	30	33.549	34.256	34.212	34.064	34.253	33.938	33.826	34.195	33.936	33.527	34.256	33.445	33.667	33.758	33.935	34.310	34.119
	50	34.331	34.473	34.424	34.460	34.340	34.430	34.368	34.481	34.411	34.051	34.473	33.871	34.094	34.307	34.384	34.435	34.411
	75	34.478	34.546	34.299	34.231	34.261	34.246	34.402	34.533	34.515	34.365	34.546	34.296	34.430	34.450	34.505	34.546	34.494
	100	34.481	34.438	34.155	34.183	34.198	34.151	34.268	34.396	34.551	34.469	34.438	34.405	34.470	34.521	34.548	34.560	34.448
	150	34.390	34.247	34.076	34.112	34.078	34.064	34.104	34.110	34.316	34.362	34.247	34.430	34.374	34.341	34.377	34.347	34.216
	200	34.213	34.109	34.070	34.073	34.066	34.061	34.057	34.131	34.204	34.128	34.109		34.226	34.244	34.226	34.207	34.081
	300	34.073	34.076	34.075	34.073	34.073	34.072	34.075	34.076	34.076	34.076	34.078		34.075	34.075	34.078	34.078	34.076
	400	34.072	34.075	34.072	34.073	34.072	34.073	34.075	34.073	34.073	34.073	34.075		34.073	34.073	34.075	34.073	34.073
	500	34.070	34.072	34.070	34.073	34.070	34.076	34.070	34.072	34.070	34.070	34.072		34.073	34.073	34.072	34.072	34.072
	600			37.070	34.070	34.070	34.062	34.070		34.070								
	700			34.070	34.070	34.070	34.070	34.070										
	800			34.069	34.070	34.069	34.069	34.069										
	900			34.069	34.069	34.069	34.069	34.069										
	1000			34.069	34.069	34.069	34.067	34.067										

別表 1 - 7

観測時

平成12年10月2日～平成12年10月6日
西暦2000年10月2日～2000年10月6日

観測定点番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a	12b	12c	12	13a	13b	13
位置	N	40°00'00"	40°00'00"	40°00'00"	40°00'00"	40°00'00"	40°00'00"	39°47'00"	39°31'00"	39°16'00"	39°2'00"	38°55'00"	39°18'00"	39°20'00"	39°22'50"	39°25'00"	39°28'00"	39°34'00"	39°40'00"
	L	139°35'00"	139°15'00"	138°56'00"	138°36'00"	138°17'00"	137°57'00"	138°0'00"	138°27'00"	138°53'00"	138°53'00"	139°18'00"	139°28'00"	139°56'50"	139°50'00"	139°46'00"	139°42'00"	139°37'00"	139°27'50"
日時	分	02 11:30	02 13:01	02 14:27	02 16:10	02 17:50	02 19:41	02 21:17	02 23:51	03 02:06	03 04:00	03 05:07	03 07:35	03 07:59	03 08:30	03 09:05	03 09:43	03 10:41	03 11:43
天気	候	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀
気温	風向・風力	21.8 SE 5.5	21.6 S 1.4	21.2 E 1.8	20.8 NE 3.1	21.1 NE 5	20.5 NNE 5.2	20.8 ENE 3.4	20.3 SSW 5.5	21.2 SSW 8.5	20.5 SSW 8.8	20.7 SSW 9.1	18.4 SW 1	18.2 ENE 2.2	18.5 ESE 2.3	19.4 SE 1.5	20.3 NNW 3.1	20.4 WNW 2.8	20.8 NNW 5.1
海流	色	5	4	4	4	4	4						5	5	6	5	4	4	4
透明度	うねり	28	27	27	21	2	2	2	2	2	2	2	18	18	14	15	20	19	20
波浪階級	波高	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
PL採集形式	形式	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆
水温 (℃)	0	25.3	22.9	22.6	22.7	23.4	21.6	22.6	22.6	22.6	23.1	23.4	23.6	23.6	24.2	24.1	23.8	23.8	24.2
	10	24.43	22.84	22.41	22.75	23.71	21.91	22.41	22.51	22.53	23.60	23.95	24.31	24.31	24.36	24.11	23.57	23.85	24.18
	20	24.42	22.70	22.37	22.93	23.05	21.45	22.42	22.52	22.39	23.60	23.99	24.53	24.52	24.39	23.96	23.51	23.57	23.94
	30	24.41	22.88	22.51	22.06	21.94	20.84	22.42	22.29	22.39	23.30	23.66	24.67	24.67	24.22	24.03	23.48	23.02	22.76
	50	21.32	17.90	17.88	17.82	17.00	11.32	15.52	17.79	19.42	19.10	20.74	22.94	23.43	23.23	22.95	20.41	18.17	19.09
	75	16.75	16.08	15.68	15.90	14.30	8.16	11.84	15.95	16.96	15.50	16.89	0.00	18.50	19.06	17.81	15.69	16.06	15.67
	100	15.29	15.01	14.45	14.49	10.13	4.62	7.40	15.19	14.12	13.91	14.51	0.00	15.58	15.80	14.75	14.51	13.76	14.91
	150	9.33	9.16	11.21	10.77	4.92	2.25	3.61	12.40	8.52	10.62	10.52	0.00	10.20	10.10	9.76	11.23	10.29	8.54
	200	5.06	5.04	8.95	6.62	2.24	1.45	2.09	10.03	4.28	7.35	5.56	0.00	5.04	4.81	5.79	5.63	5.67	5.08
	300	1.24	1.61	2.18	1.60	1.12	0.90	0.94	3.68	0.00	1.50	1.35	0.00	0.00	0.00	1.47	1.50	1.40	1.41
塩分	0	0.75	0.91	1.05	0.85	0.71	0.68	0.68	1.18	0.00	0.84	0.80	0.00	0.00	1.14	1.09	0.00	0.79	0.81
	10	0.47	0.62	0.71	0.63	0.56	0.47	0.53	0.75	0.00	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.59
	20	0.00	0.00	0.53	0.48	0.44	0.36	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	30	0.00	0.00	0.41	0.39	0.35	0.31	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	50	0.00	0.00	0.34	0.33	0.30	0.26	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	75	0.00	0.00	0.30	0.28	0.27	0.23	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	100	0.00	0.00	0.30	0.28	0.27	0.23	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	150	0.00	0.00	0.27	0.26	0.25	0.22	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	200	0.00	0.00	0.27	0.26	0.25	0.22	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	300	0.00	0.00	0.27	0.26	0.25	0.22	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

別表 1 - 8

観測時 平成12年10月31日～平成12年11月6日
西暦2000年10月31日～2000年11月6日

観測定点番号		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12a		12b		12c		12		13a		13b		13						
		位置	N	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'					
日	時	分	天候	温度	風向・風力	海流	水色	透明度	うねり	波浪階級	PL採集形式	0		10		20		30		40		50		60		70		80		90		100		110		120		130				
												稚	堆	稚	堆	稚	堆	稚	堆	稚	堆	稚	堆	稚	堆	稚	堆	稚	堆	稚	堆	稚	堆	稚	堆	稚	堆	稚	堆	稚	堆	稚
水	温	(°C)	0	20.4	19.9	20.1	18.8	17.5	18.9	18.8	18.8	18.9	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8			
			10	20.20	19.92	20.18	19.04	17.95	18.89	18.85	18.85	18.89	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85		
			20	20.20	19.92	19.89	18.48	17.57	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77			
			30	20.21	19.91	19.78	18.37	16.99	17.48	18.77	18.77	17.48	16.99	17.48	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77		
			40	20.17	19.91	19.66	18.49	15.01	16.97	18.70	18.70	16.97	15.01	16.97	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70		
			50	16.44	17.58	17.24	14.03	10.03	11.26	16.44	16.44	11.26	10.03	11.26	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44		
			60	14.14	14.81	14.98	10.27	6.73	7.36	14.59	15.28	14.01	14.89	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44		
			75	7.98	4.19	4.79	4.76	3.37	3.72	8.48	9.63	9.44	11.49	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89		
			100	3.08	1.81	2.43	2.27	1.85	2.00	3.38	4.05	0.00	5.17	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60		
			150	1.16	1.02	1.17	1.05	0.92	1.06	1.29	1.45	0.00	1.36	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15		
			200	0.72	0.71	0.69	0.68	0.65	0.74	0.79	0.88	0.00	0.76	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	
塩	分	(m)	0	33.246	33.328	33.308	33.387	33.481	33.433	33.197	33.462	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451		
			10	33.247	33.326	33.307	33.362	33.545	33.432	33.197	33.462	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	
			20	33.252	33.326	33.332	33.307	33.536	33.420	33.198	33.463	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451
			30	33.256	33.326	33.344	33.295	33.612	33.524	33.218	33.463	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451	33.451
			40	33.307	33.439	33.411	33.972	34.265	33.597	33.411	33.466	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	33.472	
			50	34.357	34.301	34.259	34.372	34.271	34.320	34.311	34.253	34.320	34.311	34.253	34.320	34.311	34.253	34.320	34.311	34.253	34.320	34.311	34.253	34.320	34.311	34.253	34.320	34.311	34.253	34.320	34.311	34.253	34.320	34.311	34.253	34.320	34.311	34.253	34.320	34.311	34.253	
			60	34.439	34.457	34.478	34.284	34.146	34.189	34.512	34.478	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493	34.493
			75	34.189	34.100	34.098	34.094	34.046	34.060	34.204	34.261	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	34.229	
			100	34.087	34.066	34.072	34.067	34.057	34.049	34.067	34.073	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	34.067	
			150	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	34.072	
			200	34.069	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	
水深	(m)	0	34.067	34.072	34.070	34.069	34.069	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070			
		10	34.067	34.072	34.070	34.069	34.069	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070		
		20	34.067	34.072	34.070	34.069	34.069	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070		
		30	34.067	34.072	34.070	34.069	34.069	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070		
		40	34.067	34.072	34.070	34.069	34.069	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070		
		50	34.067	34.072	34.070	34.069	34.069	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.070	34.					

別表 1 - 9

観測時

平成12年12月 8 日 ~ 平成12年12月 9 日
西暦2000年12月 8 日 ~ 2000年12月 9 日

観測定点番号 位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a	12b	12c	12	13a	13b	13
	40°00'00" 139°35'00"	40°00'00" 139°15'00"	40°00'00" 138°56'00"	40°00'00" 138°36'00"	40°00'00" 138°17'00"	40°00'00" 137°57'00"	39°47'00" 138°00'00"	39°31'00" 138°27'00"	39°16'00" 138°53'00"	39°2'00" 139°18'00"	38°55'00" 139°28'00"	39°18'00" 139°56'50"	39°20'00" 139°50'00"	39°25'00" 139°46'00"	39°25'00" 139°42'00"	39°28'00" 139°37'00"	39°34'00" 139°27'50"	39°40'00" 139°17'00"
日 時	08 10:20	08 11:58	08 13:26	08 15:14	08 17:11	08 19:07	08 20:54	08 23:18	09 01:21	09 03:10	09 04:17	09 06:44	09 07:05	09 07:34	09 08:08	09 08:44	09 09:42	09 10:44
天 候	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	r	r	c	c	c	c	c	c	c
気 温	7	6.4	6.3	6.9	7	6.5	7.5	8.1	9.9	9.1	8.9	9.6	7.9	8.6	9.2	9.2	8.6	7.8
風 向・風 力	WNW 7.5	WNW 7.4	WNW 9.5	NW 9.5	WNW 7.9	NNW 7.4	NNW 5	W 1.1	SE 2.2	NNW 8	NNE 4.6	ENE 5	ENE 3.9	N 6	NNE 6.7	N 7.7	NNW 7.6	NNW 5.9
海 流	N 1.4	W 0.9	SE 0.1	SE 1.4	ESE 1.7	ENE 2.2	ENE 1.2	NE 0.8	SE 1.1	NE 0.8	ESE 0.3	NE 0.7	NE 0.9	NE 0.9	W 0.6	NE 1	N 1.1	N 1.1
水 色	4	4	4	4	4								5	5	4	4	4	4
透 明 度	23	19	19	17									7	10	18	16	20	21
うねり	4	4	4	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
波浪階級	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
PL採集形式	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆
水 温 (℃)	0	13.3	12.6	11.2	13.7	15.7	14.8	14.9	15.1	15.6	13.8	14.5	13.0	14.0	13.9	14.6	14.8	14.7
	10	14.29	12.62	11.30	13.85	16.24	15.36	15.77	15.68	15.79	14.20	14.73	13.93	14.49	15.17	14.78	14.80	14.67
	20	13.66	12.62	11.28	13.88	16.24	15.12	15.77	15.68	15.80	14.22	14.76	14.57	14.61	15.17	14.80	14.75	14.67
	30	13.52	12.58	11.24	13.82	16.24	14.25	15.68	15.65	15.80	14.25	14.75	14.91	15.02	15.19	14.82	14.65	14.67
	50	13.50	11.53	10.67	13.36	16.23	12.55	15.37	15.34	15.80	13.73	14.75	15.09	15.31	15.22	14.94	14.56	14.68
	75	13.45	10.04	9.61	12.80	15.49	11.96	15.29	15.33	15.88	13.08	14.76	0.00	15.28	14.63	14.82	14.58	14.43
	100	13.05	8.46	6.26	11.04	14.44	11.01	15.31	15.26	12.34	12.30	14.78	0.00	14.85	14.55	12.93	14.33	13.24
	150	8.55	3.31	3.09	4.51	7.74	5.45	12.48	13.13	7.05	11.87	11.10	0.00	11.29	9.70	8.73	6.77	4.21
	200	3.99	1.95	1.92	2.70	3.84	3.22	7.17	10.64	3.36	4.76	4.12	0.00	3.08	2.58	3.87	3.09	2.95
	300	1.20	1.02	0.92	1.28	1.30	1.10	1.95	4.91	1.41	1.27	0.00	0.00	1.40	1.50	1.08	1.18	1.00
	400	0.83	0.66	0.60	0.78	0.88	0.71	0.95	1.18	0.81	0.82	0.00	0.00	1.05	0.98	0.00	0.82	0.65
塩 分 (‰)	500	0.62	0.50	0.47	0.59	0.63	0.52	0.61	0.78	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.48
	600	0.00	0.00	0.37	0.46	0.48	0.43	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	700	0.00	0.00	0.32	0.39	0.40	0.34	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	800	0.00	0.00	0.28	0.33	0.34	0.30	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	900	0.00	0.00	0.25	0.28	0.29	0.27	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1000	0.00	0.00	0.23	0.26	0.27	0.24	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0	33.719	33.734	33.911	33.798	33.698	33.692	33.664	33.725	33.640	33.725	33.689	32.319	32.905	33.350	33.573	33.482	33.732
	10	33.744	33.740	33.911	33.804	33.735	33.692	33.664	33.725	33.718	33.750	33.786	32.552	33.031	33.351	33.573	33.520	33.734
	20	33.801	33.740	33.912	33.893	33.737	33.685	33.665	33.723	33.718	33.759	33.796	33.043	33.090	33.353	33.576	33.662	33.703
	30	33.814	33.749	33.915	33.789	33.737	33.685	33.689	33.719	33.718	33.774	33.792	33.200	33.259	33.365	33.582	33.668	33.703
	50	33.813	33.920	33.932	33.817	33.737	33.811	33.710	33.701	33.719	33.825	33.795	33.292	33.402	33.561	33.649	33.679	33.703
	75	33.802	34.075	34.051	33.781	33.972	33.801	33.725	33.728	33.884	33.859	33.795	0.000	33.509	33.712	33.904	33.723	33.844
	100	34.085	34.167	34.136	34.274	34.194	33.902	33.844	34.491	33.920	33.892	33.798	0.000	33.701	33.740	34.168	33.832	34.365
	150	34.198	34.054	34.061	34.082	34.167	34.087	34.420	34.479	34.155	34.267	34.326	0.000	34.314	34.256	34.213	34.164	34.152
	200	34.084	34.067	34.069	34.034	34.081	34.064	34.159	34.240	34.070	34.091	34.094	0.000	34.091	34.088	34.090	34.079	34.054
	300	34.069	34.070	34.070	34.066	34.060	34.067	34.070	34.106	0.000	34.070	0.000	0.000	0.000	34.069	34.070	34.070	34.070
	400	34.069	34.067	34.067	34.070	34.069	34.069	34.069	34.066	0.000	34.069	0.000	0.000	0.000	34.069	0.000	0.000	34.067
	500	34.067	34.067	34.067	34.069	34.067	34.067	34.069	34.069	0.000	34.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.067
	600	0.000	0.000	0.000	34.067	34.067	34.067	34.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	700	0.000	0.000	0.000	34.066	34.066	34.066	34.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	800	0.000	0.000	0.000	34.067	34.066	34.066	34.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	900	0.000	0.000	0.000	34.066	34.066	34.066	34.066	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1000	0.000	0.000	0.000	34.064	34.064	34.064	34.064	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

別表 1—10

観測時

平成13年 1 月 30 日 ~ 平成13年 1 月 31 日
西暦2001年 1 月 30 日 ~ 2001年 1 月 31 日

観測地点番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a	12b	12c	12	13a	13b	13
	緯度	緯度	緯度	緯度	緯度	緯度	緯度	緯度	緯度	緯度	緯度	緯度	緯度	緯度	緯度	緯度	緯度	緯度
N	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	40°00'	39°47'00"	39°31'00"	39°16'00"	39°2'00"	38°55'00"	39°18'00"	39°20'00"	39°22'50"	39°25'00"	39°28'00"	39°34'00"	39°40'00"
L	139°35'00"	139°15'00"	138°56'00"	138°36'00"	138°17'00"	137°57'00"	138°0'00"	138°27'00"	138°53'00"	139°18'00"	139°28'00"	139°56'00"	139°50'00"	139°46'00"	139°42'00"	139°37'00"	139°27'50"	139°17'00"
日 時	30 10:25	30 11:55	30 13:26	30 15:22	30 17:39	30 20:48	30 22:22	31 00:52	31 03:09	31 05:11	31 06:16	31 08:49	31 09:11	31 09:43	31 10:18	31 10:59	31 12:00	31 13:10
天 候	c	c	o	o	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
気 温	1.6	1.9	2.1	1.6	-0.5	-1.8	-1.2	-0.7	0.7	1.3	1.9	1.1	1	0.8	1.1	0.5	1.1	0.9
風 向・風 力	SSE 8.7	WNW 4.2	NNW 8.2	NW 11.7	NW 15.5	NW 13.4	NW 11.1	WNW 8.2	WNW 9.2	W 8	NW 6.2	NW 4.5	NNW 5.9	NW 4.5	WNW 5.4	WSW 3.6	NNW 3.2	SSW 2.7
海 流	NW 0.2	SE 0.5	NNE 0.5	S 1.2	NE 0.6	NNW 1.1	NNE 2.3	NE 0.1	WNW 1.1	NNE 0.3	NW 0.7	NNE 0.4	N 0.9	NNE 0.4	E 0.6	SE 1.2	SSE 1.2	SW 0.9
水 色	5	5	5	4								5	4	4	4	4	4	4
透 明 度	14	20	18	18								13	19	19	20	20	21	24
うねり	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
波浪階級	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
PL採集形式	推	推	推	推	推	推	推	推	推	推	推	推	推	推	推	推	推	推
0	9.4	9.5	9.3	10.5	10.4	8.0	8.9	10.0	10.4	10.3	10.5	8.9	10.4	10.2	9.5	9.7	10.3	10.4
10	9.35	10.64	7.68	11.18	10.75	9.74	10.46	11.01	10.53	10.50	10.88	9.65	10.74	10.80	10.11	10.12	10.31	10.81
20	9.52	10.63	7.69	11.18	10.75	9.73	10.46	11.03	10.53	10.51	10.87	9.65	10.74	10.80	10.11	10.12	10.16	10.82
30	9.57	10.64	7.61	11.18	10.76	9.73	10.40	11.03	10.52	10.54	10.88	9.92	10.75	10.81	10.12	10.11	9.96	10.81
50	9.57	10.75	7.31	11.25	10.77	8.02	10.17	11.01	10.53	10.70	10.89	10.01	10.73	10.52	10.11	9.94	9.79	10.81
75	9.58	10.86	6.02	10.99	10.77	6.78	7.92	11.02	10.76	10.86	10.89	0.00	10.72	10.31	10.11	9.68	9.64	10.80
100	9.58	10.84	4.80	9.81	10.63	4.78	6.56	10.88	10.85	10.81	10.86	0.00	10.72	10.27	9.84	9.04	9.49	10.57
150	10.02	7.80	3.03	6.43	7.29	2.33	3.45	9.39	6.76	8.27	9.67	0.00	10.28	9.86	7.91	6.89	8.61	10.41
200	5.86	6.02	1.81	4.29	3.77	1.37	2.02	5.70	3.71	2.98	5.64	0.00	3.54	5.02	5.51	4.71	5.50	8.09
300	1.44	2.02	0.99	1.56	1.33	0.84	1.08	3.60	0.00	1.22	1.51	0.00	0.00	1.76	1.45	1.05	1.40	2.06
400	0.65	0.92	0.67	0.93	0.81	0.58	0.68	1.24	0.00	0.71	0.86	0.00	0.00	1.15	1.06	0.00	0.71	1.03
500	0.44	0.64	0.51	0.63	0.56	0.46	0.50	0.71	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	0.70
600	0.00	0.00	0.41	0.50	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
700	0.00	0.00	0.34	0.39	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
800	0.00	0.00	0.31	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
900	0.00	0.00	0.28	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1000	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
基 礎	33.729	33.808	34.000	33.814	33.914	33.975	33.954	33.838	33.725	33.655	33.845	33.243	33.878	33.890	33.841	33.832	33.801	33.905
10	33.682	33.811	34.000	33.856	33.914	34.026	34.033	33.881	33.728	33.722	33.845	33.301	33.878	33.893	33.841	33.832	33.878	33.905
20	33.731	33.810	34.000	33.857	33.914	34.026	34.033	33.881	33.725	33.719	33.845	33.301	33.878	33.893	33.841	33.834	33.860	33.906
30	33.734	33.814	34.002	33.856	33.914	34.027	34.036	33.884	33.722	33.723	33.845	33.411	33.878	33.893	33.844	33.832	33.851	33.905
50	33.735	33.845	34.027	33.886	33.914	34.039	34.030	33.881	33.723	33.770	33.844	33.448	33.874	33.850	33.841	33.829	33.857	33.906
75	33.738	33.883	34.067	34.012	33.917	34.085	34.045	33.883	33.823	33.875	33.845	0.000	33.871	33.838	33.841	33.911	33.868	33.905
100	33.737	33.892	34.063	34.015	33.944	34.058	34.057	33.945	33.881	33.902	33.915	0.000	33.871	33.838	33.962	34.020	34.008	33.881
150	33.851	34.064	34.057	34.109	34.076	34.054	34.060	34.052	34.076	34.063	34.031	0.000	33.892	33.984	34.055	34.063	34.020	33.869
200	34.067	34.039	34.054	34.054	34.085	34.057	34.049	34.070	34.082	34.061	34.078	0.000	34.091	34.076	34.076	34.073	34.075	34.047
300	34.060	34.046	34.058	34.052	34.057	34.060	34.058	34.052	0.000	34.060	34.057	0.000	0.000	34.060	34.060	34.058	34.057	34.058
400	34.058	34.060	34.060	34.058	34.060	34.060	34.060	34.060	0.000	34.058	34.057	0.000	0.000	34.060	34.058	0.000	34.058	34.061
500	34.057	34.058	34.057	34.060	34.058	34.060	34.057	34.058	0.000	34.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.057	34.060
600	0.000	0.000	34.057	34.058	34.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700	0.000	0.000	34.057	34.057	34.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800	0.000	0.000	34.055	0.000	34.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
900	0.000	0.000	34.055	0.000	34.055	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000	0.000	0.000	34.055	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
塩 分	33.729	33.808	34.000	33.814	33.914	33.975	33.954	33.838	33.725	33.655	33.845	33.243	33.878	33.890	33.841	33.832	33.801	33.905
10	33.682	33.811	34.000	33.856	33.914	34.026	34.033	33.881	33.728	33.722	33.845	33.301	33.878	33.893	33.841	33.832	33.878	33.905
20	33.731	33.810	34.000	33.857	33.914	34.026	34.033	33.881	33.725	33.719	33.845	33.301	33.878	33.893	33.841	33.834	33.860	33.906
30	33.734	33.814	34.002	33.856	33.914	34.027	34.036	33.884	33.722	33.723	33.845	33.411	33.878	33.893	33.844	33.832	33.851	33.905
50	33.735	33.845	34.027	33.886	33.914	34.039	34.030	33.881	33.723	33.770	33.844	33.448	33.874	33.850	33.841	33.829	33.857	33.906
75	33.738	33.883	34.067	34.012	33.917	34.085	34.045	33.883	33.823	33.875	33.845	0.000	33.871	33.838	33.841	33.911	33.868	33.905
100	33.737	33.892	34.063	34.015	33.944	34.058	34.057	33.945	33.881	33.902	33.915	0.000	33.871	33.838	33.962	34.020	34.008	33.881
150	33.851	34.064	34.057	34.109	34.076	34.054	34.060	34.052	34.076	34.063	34.031	0.000	33.892	33.984	34.055	34.063	34.020	33.869
200	34.067	34.039	34.054	34.054	34.085	34.057	34.049	34.070	34.082	34.061	34.078	0.000	34.091	34.076	34.076	34.073	34.075	34.047
300	34.060	34.046	34.058	34.052	34.057	34.060	34.058	34.052	0.000	34.060	34.057	0.000	0.000	34.060	34.060	34.058	34.057	34.058
400	34.058	34.060	34.060	34.058	34.060	34.060	34.060	34.060	0.000	34.058	34.057	0.000	0.000	34.060	34.058	0.000	34.058	34.061
500	34.057	34.058	34.057	34.060	34.058	34.060	34.057	34.058	0.000	34.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.057	34.060
600	0.000	0.000	34.057	34.058	34.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700	0.000	0.000	34.057	34.057	34.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800	0.000	0.000	34.055	0.000	34.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
900	0.000	0.000	34.055	0.000	34.055	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000	0.000	0.000	34.055	0.000	0.													

別表 1 — 11

観測時

平成13年 3月 1日 ~ 平成13年 3月 2日
西暦2001年 3月 1日 ~ 2001年 3月 2日

観測地点番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a	12b	12c	12	13a	13b	13
位置	N	40° 0.00'	40° 0.00'	40° 0.00'	40° 0.00'	40° 0.00'	40° 0.00'	39° 47.00'	39° 31.00'	39° 16.00'	39° 2.00'	38° 55.00'	39° 18.00'	39° 20.00'	39° 22.50'	39° 25.00'	39° 28.00'	39° 34.00'	39° 40.00'
	L	139° 35.00'	139° 15.00'	138° 56.00'	138° 36.00'	138° 17.00'	137° 57.00'	138° 0.00'	138° 27.00'	138° 53.00'	139° 18.00'	139° 28.00'	139° 56.50'	139° 50.00'	139° 46.00'	139° 42.00'	139° 37.00'	139° 27.50'	139° 17.00'
日時	分	01 10:35	01 12:30	01 14:08	01 15:46	01 17:18	01 18:56	01 20:37	01 23:13	02 01:31	02 03:55	02 05:14	02 09:33	02 09:55	02 10:30	02 11:04	02 11:41	02 12:37	02 13:50
天候	候	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
気温	温	4	3.8	3.7	4	3.6	2.6	2.8	3.5	4.4	5.2	5.3	4	4.3	4.2	4.3	4.7	3.6	3.4
風向・風力	N	9.7	N 9.3	NE 8.2	ENE 6.1	N 10.1	N 9.7	NNE 10.2	NNE 9.3	N 9.8	NNE 9	NNW 7.4	N 2.7	N 2.5	N 6.5	N 7.7	NNW 7	NNW 10	N 14.2
海流	W	0.4	SSW 1	SW 0.3	WNW 0.3	NNE 0.6	NNW 1	NE 1.3	NNW 1.1	NNW 1.7	NW 0.6	N 0.5	WSW 0.6	S 0.7	W 0.2	WNW 0.4	N 0.2	SW 0.5	W 1.3
水色	5	5	5	5	4	4							6	6	6	6	6	6	6
透明度	20	19	22	21	20								10	7	9	11	18	14	17
うねり	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
波浪階級	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
PL採集形式	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚
水温 (℃)	0	8.8	9.4	8.7	9.0	9.1	5.9	8.4	7.7	9.1	8.7	8.6	8.1	7.8	7.2	8.2	8.9	8.6	8.5
	10	9.06	9.66	9.16	9.03	9.18	6.19	9.03	7.48	9.18	9.04	9.13	9.02	9.23	8.99	9.01	8.96	9.12	9.04
	20	9.06	9.66	9.16	9.03	9.18	5.85	9.03	6.82	9.19	9.05	9.15	8.93	9.33	9.18	9.14	8.91	9.20	9.03
	30	9.06	9.66	9.16	9.03	9.18	5.34	8.57	5.93	9.32	9.05	9.17	8.92	9.34	9.18	9.25	8.91	9.22	8.91
	50	9.06	9.66	9.16	9.03	9.19	3.81	8.16	4.96	8.83	9.36	9.23	9.17	9.22	9.28	9.26	8.90	9.41	9.11
	75	9.00	9.66	9.17	9.03	9.19	2.58	7.32	4.05	8.15	9.46	9.33	0.00	9.07	9.14	9.54	9.11	9.39	9.02
	100	8.98	9.64	9.17	9.05	9.19	2.03	6.53	2.67	7.07	9.45	9.24	0.00	9.37	9.51	9.44	9.07	9.41	9.01
	150	8.68	9.30	9.17	9.06	8.51	1.58	4.54	1.34	4.41	7.43	8.54	0.00	7.21	8.57	8.71	6.64	8.08	8.91
	200	6.52	8.26	9.22	6.75	3.51	1.22	2.07	0.91	2.77	4.95	3.85	0.00	4.64	5.44	5.02	4.12	5.02	6.04
	300	1.24	2.73	3.73	2.51	1.40	0.74	1.13	0.65	0.00	1.65	1.42	0.00	0.00	1.51	1.74	1.53	1.80	1.63
	400	0.80	1.16	1.45	1.10	0.86	0.59	0.74	0.50	0.00	0.80	0.74	0.00	0.00	1.14	1.04	0.00	0.77	1.01
水深 (m)	500	0.50	0.78	0.84	0.72	0.61	0.48	0.59	0.40	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.58
	600	0.00	0.00	0.64	0.56	0.48	0.39	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	700	0.00	0.00	0.48	0.43	0.40	0.33	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	800	0.00	0.00	0.40	0.38	0.33	0.27	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	900	0.00	0.00	0.35	0.32	0.29	0.24	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1000	0.00	0.00	0.30	0.29	0.26	0.22	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
塩分	0	33.874	33.823	33.908	33.896	33.859	34.063	33.914	34.030	33.853	33.746	33.884	33.085	32.103	32.777	32.493	33.731	33.698	33.645
	10	33.874	33.823	33.908	33.896	33.912	34.064	33.914	34.030	33.857	33.746	33.884	33.497	33.506	33.524	33.591	33.734	33.701	33.643
	20	33.874	33.822	33.908	33.896	33.914	34.066	33.914	34.054	33.860	33.746	33.886	33.500	33.634	33.624	33.694	33.744	33.723	33.645
	30	33.874	33.823	33.908	33.896	33.914	34.073	34.000	34.064	33.970	33.746	33.889	33.503	33.643	33.634	33.770	33.762	33.729	33.679
	50	33.875	33.822	33.908	33.896	33.914	34.082	34.061	34.067	33.984	33.932	33.905	33.713	33.636	33.753	33.844	33.780	33.780	33.875
	75	33.871	33.822	33.908	33.896	33.914	34.054	34.073	34.070	34.024	33.996	33.945	0.000	33.630	33.795	33.978	33.878	33.795	33.862
	100	33.871	33.822	33.908	33.901	33.914	34.054	34.073	34.064	34.042	34.021	33.987	0.000	33.996	33.999	33.996	33.878	33.865	33.875
	150	34.003	33.826	33.909	33.908	34.009	34.060	34.069	34.061	34.066	34.057	34.008	0.000	34.061	34.048	34.021	34.051	34.021	33.899
	200	34.055	34.024	33.926	34.066	34.067	34.055	34.060	34.060	34.060	34.063	34.067	0.000	34.067	34.067	34.067	34.069	34.064	34.064
	300	34.060	34.055	34.073	34.057	34.057	34.060	34.058	34.060	0.000	34.060	34.060	0.000	0.000	34.060	34.061	34.060	34.061	34.060
	400	34.058	34.057	34.057	34.057	34.060	34.060	34.060	34.058	0.000	34.058	34.058	0.000	0.000	34.060	34.058	0.000	34.057	34.058
水深 (m)	500	34.057	34.058	34.060	34.060	34.060	34.058	34.061	34.057	0.000	34.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	600	0.000	0.000	34.058	34.058	34.058	34.057	34.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	700	0.000	0.000	34.057	34.057	34.057	34.057	34.058	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	800	0.000	0.000	34.057	34.057	34.057	34.055	34.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	900	0.000	0.000	34.055	34.057	34.055	34.055	34.055	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1000	0.000	0.000	34.055	34.055	34.055	34.054	34.055	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

觀測時 平成12年4月18日～平成12年4月18日
西曆2000年4月7日～2000年4月18日

- 62 -

觀測時
平成12年6月1日～平成12年6月2日
西曆2000年6月1日～2000年6月2日

— 63 —

別表 2 - 3

観測時 平成12年47月 3 日～平成12年 7 月 4 日
西暦2000年 7 月 3 日～2000年 7 月 4 日

観測定点番号	位置		25	24	23	22	21	21a										
	N	L	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'
日 時 分			139°27.50'	139°34.50'	138°41.00'	139°47.50'	139°47.50'	139°54.00'	139°57.00'									
天 候			04 08:25	04 09:01	04 09:36	04 10:03	04 10:30	04 11:55										
気 温			bc	o	o	bc	bc	bc	bc									
風 向・風 力			NW 2.86	NNW 3	NNW 3.4	NNW 3	NNW 2.6	NNW 4.6										
海 流			0.2															
水 色			5	6	6	5	5	7										
透 明 度			20	7	7	20	15	14										
う ね り			1	1	1	1	1	1										
波 浪 階 級			2	2	2	2	2	2										
PL 採 集 形 式			稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚									
水 温 (℃)	0		21.6	22.0	21.8	22.4	22.8	23.4										
	10		20.09	20.14	20.28	21.13	21.30	20.63										
	20		17.12	17.28	17.69	17.94	17.77	16.91										
	30		14.37	16.24	17.07	15.71	16.53	15.64										
	50		12.59	13.32	15.26	14.28	14.42											
	75		11.56	12.29	13.14	11.92												
	100		11.01	11.43	11.79													
	150		9.95	10.82														
	200		9.05	9.14														
	300		2.55	1.99														
	400		1.05	1.02														
塩 分 (‰)	500		0.71	0.70														
	600																	
	700																	
	800																	
	900																	
	1000																	
	0		31.550	29.860	30.280	29.140	29.330	28.480										
	10		33.760	33.520	33.170	31.930	32.420	32.340										
	20		34.100	34.210	34.020	33.620	33.450	33.590										
	30		34.170	34.260	34.180	34.100	34.110	33.890										
	50		34.180	34.150	34.150	33.970	34.070											
	75		34.210	34.170	34.190	34.080												
塩 分 (‰)	100		34.140	34.180	34.170													
	150		34.140	34.190	34.190													
	200		34.120	34.080	34.080													
	300		34.030	34.030	34.030													
	400		34.010	34.020	34.020													
	500		34.020	34.030	34.030													
	600																	
	700																	
	800																	
	900																	
	1000																	

別表 2-4

観測時 平成12年 8月 1日～平成12年 8月 8日
西暦2000年 8月 1日～2000年 8月 8日

観測定点番号	25	24	23	22	21	21a										
	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'										
位置	N	L														
日時	01 08:45	01 09:16	01 09:54	01 10:20	01 10:47	01 12:05										
天候	b	b	b	b	b	b										
気温	28.2	29	29.6	30.1	30.1	30.5										
風向・風力	SSE 2.4	E 1.7	E 1.4	E 1.4	E 1	NNW 3										
海流																
水色	5	4	5	7	8	8										
透明度	25	23	18	9	9	8										
うねり	2	2	2	2	2	2										
波浪階級	1	1	1	1	1	1										
PL採集形式	堆	堆	堆	堆	堆	堆										
水温 (℃)	0	26.8	26.9	27.6	27.9	28.8	29.6									
	10	25.53	25.75	25.90	25.97	24.55	25.07									
	20	23.84	24.40	23.92	24.52	24.06	22.76									
	30	19.66	21.44	21.92	23.20	22.91										
	50	15.78	16.20	18.65	19.89	19.17										
	75	14.21	14.75	16.75	16.67											
	100	12.65	13.48	12.96												
	150	10.92	10.95													
	200	9.63	9.86													
	300	2.88	2.03													
塩分	400	1.16	0.97													
	500	0.69	0.68													
	600															
	700															
	800															
	900															
	1000															
	0	32.851	32.872	32.492	30.878	30.976	30.228									
	10	33.740	33.680	33.710	33.570	32.920	32.960									
	20	33.800	33.900	33.870	33.500	33.700	33.510									
塩分	30	34.240	34.160	34.100	33.910	33.560										
	50	34.480	34.260	34.310	34.240	34.080										
	75	34.480	34.510	34.330	34.340											
	100	34.340	34.410	34.340												
	150	34.210	34.240													
	200	34.130	34.150													
	300	34.000	34.010													
	400	34.020	34.030													
	500	34.020	34.030													
	600															
	700															
	800															
	900															
	1000															

別表 2 - 5

観測時 平成12年 9 月 4 日～平成12年 9 月 6 日
西暦2000年 9 月 4 日～2000年 9 月 6 日

観測定点番号		25	24	23	22	21	21a													
位置	N	40° 13.00'	40° 13.00'	40° 13.00'	40° 13.00'	40° 13.00'	40° 13.00'													
	L	139° 27.50'	139° 34.50'	139° 41.00'	139° 47.50'	139° 54.00'	139° 57.00'													
日時	分	06 08:30	06 09:03	06 09:58	06 10:25	06 10:53	06 12:03													
天気	候	o	o	o	o	o	c													
気温	度	22.1	22.1	22.6	22.6	22.3	22.6													
風向・風力	SE	SE 5.6	ESE 4.3	ESE 4.8	SE 4.3	SE 5.1	SE 6.7													
海流																				
水色		4	5	8	8	6	8													
透明度		26	26	15	16	14	10													
うねり		2	2	2	2	2	2													
波浪階級		1	1	1	1	1	1													
PL採集形式		稚	稚	稚	稚	稚	稚													
水温 (℃)	0	25.9	26.3	26.8	26.8	26.3	25.7													
	10	26.04	26.06	26.79	26.74	26.79	26.81													
	20	26.02	25.55	26.77	26.85	26.82	26.92													
	30	21.36	25.43	26.77	26.76	26.84	25.17													
	50	16.93	20.11	21.79	24.60	22.31														
	75	15.48	15.80	18.94	17.71															
	100	14.62	14.59	15.50																
	150	10.37	11.30																	
	200	4.80	7.02																	
	300	1.63	1.36																	
	400	0.88	0.86																	
塩分	500	0.61	0.62																	
	600																			
	700																			
	800																			
	900																			
	1000																			
	0	32.799	32.522	32.479	32.414	30.948	31.116													
	10	33.620	33.540	33.300	33.220	33.360	33.260													
	20	33.630	33.650	33.310	33.290	33.390	33.370													
	30	34.000	33.660	33.320	33.350	33.480	33.600													
	50	34.370	34.130	33.960	33.650	33.930														
	75	34.460	34.390	34.170	34.000															
	100	34.470	34.470	34.430																
	150	34.200	34.270																	
	200	34.010	34.060																	
	300	34.020	34.040																	
	400	34.020	34.040																	
	500	34.030	34.040																	
	600																			
	700																			
	800																			
	900																			
	1000																			

観測時 平成12年10月2日～平成12年10月6日
西暦2000年10月2日～2000年10月6日

—67—

別表 2-7

観測時 平成12年10月31日～平成12年11月6日
西暦2000年10月31日～2000年11月6日

観測定点番号		25	24	23	22	21	21a											
位置	N	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'	40°13.00'											
	L	139°27.50'	139°34.50'	138°41.00'	138°47.50'	138°54.00'	137°57.00'											
日時	分	06 09:52	06 10:30	06 11:09	06 11:37	06 12:05	06 12:20											
天候	b	b	b	b	b	b	b											
気温	温	13.5	15.1	16.1	16.2	15.8	15.6											
風向・風力	SE 4.1	WNW 1	NW 1.7	SE 2	SE 1.4	SE 1												
海流																		
水色	4	4	4	4	4	7	8											
透明度	22	22	18	17		10												
うねり	2	2	2	2	2	2	2											
波浪階級	1	1	1	1	1	1	1											
PL採集形式	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚											
水温 (°C)	0	18.8	19.0	18.8	18.7	17.8	17.6											
	10	19.03	18.90	18.76	18.69	17.96	17.93											
	20	19.02	18.91	18.70	18.69	18.45	18.16											
	30	19.02	18.88	18.69	18.69	18.49	18.41											
	50	19.01	18.68	18.62	18.61													
	75	16.70	16.56	15.98														
	100	10.23	12.98	10.87														
	150	5.57	6.71															
	200	3.43	2.91															
	300	0.95	1.11															
	400	0.61	0.63															
塩分	500	0.41	0.49															
	600																	
	700																	
	800																	
	900																	
	1000																	
	0	33.400	33.350	33.370	33.360	32.920	32.900											
	10	33.400	33.360	33.400	33.400	33.190	33.020											
	20	33.400	33.370	33.420	33.410	33.240	33.210											
	30	33.400	33.410	33.420	33.420	33.450												
	50	34.250	34.270	34.310	34.320													
	75	34.220	34.290	34.260														
標準水深 (m)	100	34.060	34.070															
	150	33.990	33.990															
	200	34.040	34.050															
	300	34.030	34.050															
	400	34.050	34.030															
	500																	
	600																	
	700																	
	800																	
	900																	
	1000																	

我が国周辺漁業資源評価調査

佐 藤 泉・杉 下 重 雄

【目 的】

我が国周辺水域における水産資源の回復と持続的利用の科学的基礎となる主要魚種の資源評価を実施する。

なお本調査は国庫委託事業であり、調査方法については、日本海区水産研究所^{1)～4)}に従った。

【方 法】

1. 調査期間 平成12年4月～13年3月

2. 調査項目

(1) 標本船調査

船川港漁協、男鹿市漁協から大型定置網2経営体を選定し、日別・魚種別漁獲量の調査を行った。

(2) 生物情報収集調査

ブリ、マダイ、マイワシ、ハタハタ、スルメイカ、ズワイガニの体長組成、精密測定を行った。

(3) 沿岸資源動向調査

主要4漁協の水揚げ伝票を用いて、ハタハタ、スルメイカ、ズワイガニ、マダイ、ウスメバル、アカガレイ、マダラ、シログス、クロソイ、ブリ、トラフグ、ヒラメ、ヤナギムシガレイ、ムシガレイ、ニ

ギス、ホッケ、スケトウダラの17魚種について、漁業種類別漁獲量及び漁獲努力量の把握を行った。

(4) 漁場一斉調査

調査船千秋丸（187トン、D1500ps）により、スルメイカ漁場一斉調査及びズワイガニ漁場一斉調査を実施した。

(5) 沖合海域海洋観測等調査

4～6月及び3月の4回、調査船千秋丸及び第二千秋丸（18トン、D620ps）により、海洋観測と卵稚仔の採集を行った。卵稚仔の分析は（株）水土舎に委託した。

【結果及び考察】

1. 標本船調査

調査対象の定置網として、船川港漁協から1経営体（調査期間5～11月）、男鹿市漁協では畠支所管内の1経営体（調査期間4～12月）を選定し、イワシ類、マサバ、マアジ、ブリ類、マダイの5魚種について集計を行った（表1）。

表1 標本定置網による月別魚種別漁獲量

船川港漁協所属の標本定置漁業経営体

単位：kg

月	出漁日数	アジ	サバ	マイワシ	ウルメイワシ	ブリ類	マダイ	その他	合計
5	18	10,205	2,394	92		141	3,523	2,933	19,288
6	28	9,665	4,933	105		4,266	1,899	6,210	27,078
7	17	3,671	1,387			3,914	218	1,435	10,626
8	24	2,401	11,214			5,337	101	10,719	29,772
9	21	863	612	16		2,148	30	7,896	11,564
10	24	2,522	1,212	660	708	5,400	79	3,657	14,237
11	8	1,659	2,486			89	20	1,154	5,407
合計	140	30,986	24,238	873	708	21,294	5,870	34,003	117,973

男鹿市漁協所属の標本定置漁業経営体

単位：kg

月	出漁日数	アジ	サバ	ブリ類	マダイ	その他	合計
4	19	322	90	183	11	18,805	19,411
5	18	658	2	846	1,212	3,075	5,792
6	20	5,847	78	3,782	1,199	1,662	12,568
7	23	1,815	742	7,125	129	626	10,437
8	20	827	660	2,988	203	592	5,270
9	13	723	350	265	42	431	1,811
10	22	103	146	579	34	4,591	5,454
11	19	487	4	2,171	301	7,125	10,087
12	18	249	8	1,778	410	7,146	9,590
合計	172	11,029	2,081	19,717	3,541	44,051	80,419

男鹿半島南岸にある船川港漁協所属の定置網では、マアジが31トンと最も多く、マサバ24トン、ブリ類21トンと続いている。上位3魚種の前年比はそれぞれ、74%、234%、26%であり、マサバが大きく増加し、ブリ類の落ち込みが大きかった。マイワシは0.9トンと、前年比143%と増加したものの低水準のままであった。マダイは年間漁獲量の6割が5月に集中した。

男鹿半島北岸にある男鹿市漁協所属の定置網では、ブリ類20トン（前年比57%）、マアジ11トン（67%）、マサバ2トン（167%）と、マアジ、ブリ類が前年を下回り、マサバが前年を上回る船川港漁協所属の標本定置網と類似した傾向を示している。男鹿市漁協所属の標本定置網ではマイワシの漁獲は見られなかった。

2. 生物情報収集調査

ブリ、マダイ、マイワシ、ハタハタ、スルメイカ、ズワイガニの6魚種の測定結果は表2のとおりである。

3. 沿岸資源動向調査

調査対象魚種について、平成12年1～12月の主要4漁協の漁業種別漁獲量及び出漁隻数により、漁業の概要を把握した。また、秋田農林水産統計から近年の動向を取りまとめて、日本海区水産研究所に報告した。

4. 漁場一斉調査

スルメイカについては、図1に示す調査定点で海洋観測・釣獲試験及び標識放流を実施した。

海洋観測結果は表3、釣獲試験及び標識放流については表4のとおりであった。

ズワイガニについては、本報告書「ズワイガニ一斉調査」として別に示した。

5. 沖合海域海洋観測等調査

図2に示す調査定点で実施した本年度4～6月の卵稚仔調査結果を表5に示した。

【文 献】

- (1) 日本海区水産研究所（1998）：平成10年度我が国漁業資源調査実施計画、pp12.
- (2) 〃（1998）：平成10年度我が国漁業資源調査調査入力要領、pp17.
- (3) 〃（1998）：平成10年度海洋観測・卵稚仔・スルメイカ漁場一斉調査指針（日本海ブロック関係）、pp28.
- (4) 〃（1998）：平成10年度地方公庁船による日本海のスルメイカ資源調査実施要領（試験操業および実習操業許可船関係）、pp4.

【発 表】

調査結果は、各調査の都度日本海区水産研究所に報告した。日本海区水産研究所は、各県からの報告を取りまとめ、魚種別資源評価票の作成を行って、これを公表している。

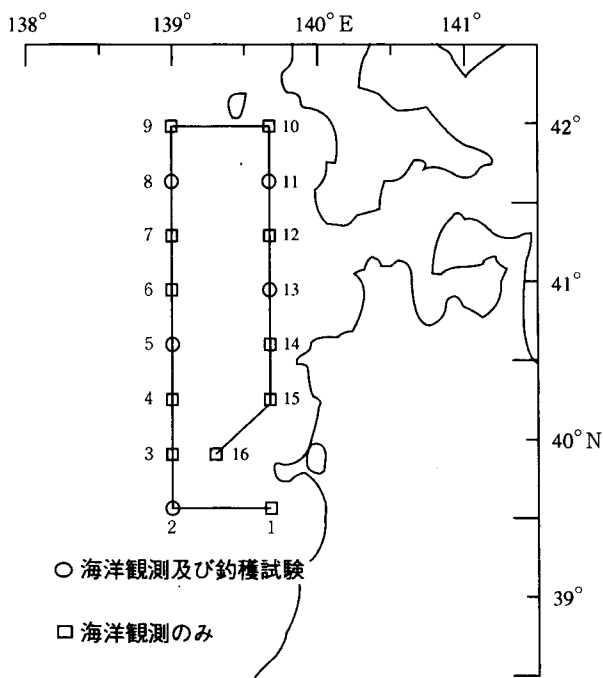


図1 スルメイカ漁場一斉調査定線

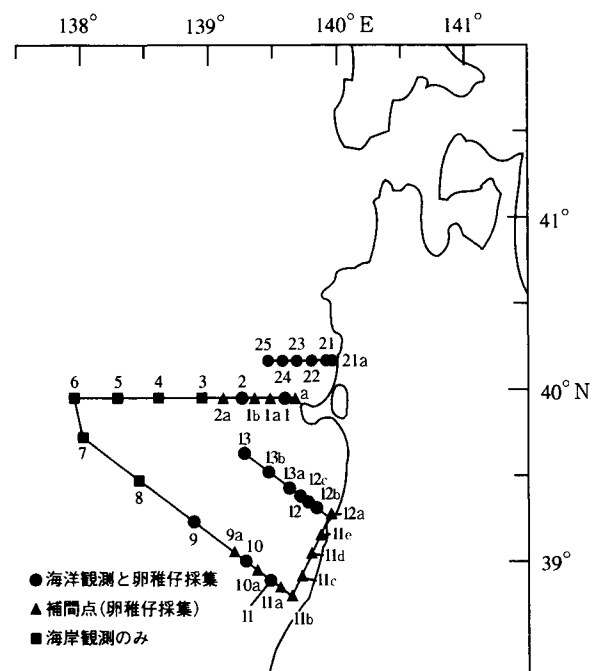


図2 卵稚仔調査定線

表2 生物情報収集調査結果

マイワシ

(単位: mm、g)

漁獲年月日	LOCATION	SEX	N	BL				BW				GONAD			
				min	max	average	stdev.	min	max	average	stdev.	min	max	average	stdev.
2000/5/22	船川港漁協 (樁支所)	♂	21	173	210	197	10.3	69.3	115	97	14.0	2.0	15.3	11.9	3.09
		♀	9	189	211	200	7.7	82	120	103	14.7	4.8	13.5	8.5	3.13

ブリ類

(単位: cm、g)

漁獲年月日	銘柄	SEX	N	FL				BW				GONAD			
				min	max	average	stdev.	min	max	average	stdev.	min	max	average	stdev.
2000/8/22	イナダ	込み	72	258	312	277	10.1	284	466	351	36.3	-			
2000/8/23	ア オ	♂	5	461	500	478	14.8	1380	1680	1552	116.3	0.9	1.1	1.0	0.08
		♀	1	494				1820				5.1			
2000/8/22	ワラサ	♂	5	488	523	506	13.7	1800	1950	1874	62.3	0.7	1.3	0.9	0.25
		♀	7	505	520	510	5.8	1720	2020	1884	99.3	4.6	7.1	5.9	0.96

LOCATION 船川港漁協 (樁支所)

マダイ

(単位: cm)

漁獲年月日	LOCATION	AGE	N	FL			
				min	max	average	stdev.
2000/5/17	船川港漁協 (樁支所)	2	18	16.8	20.5	18.5	1.18
		3	13	17.0	25.5	22.2	2.50
2000/5/19		4	19	22.3	34.8	28.1	3.88
		5	11	31.0	47.9	36.2	5.33
		6	22	31.0	50.2	43.0	5.37
		7	12	30.0	53.5	42.8	6.28
		8	14	39.0	55.8	46.3	4.02
		9	8	47.5	58.0	53.1	3.39
		10	7	49.9	56.5	52.7	2.81
		11	2	53.5	53.9	53.7	0.28
		12	3	52.5	64.5	57.8	6.11
		14	1	66.0			
		21	1	74.0			

スルメイカ

(単位: mm、g)

漁獲年月日	LOCATION	SEX	N	ML				BW				GONAD			
				min	max	ave.	stdev.	min	max	ave.	stdev.	min	max	ave.	stdev.
2000/5/31	船川港漁協	♂	23	176	225	205	15.1	93	231	171	41.1	0.1	9.7	3.1	3.30
		♀	32	174	236	214	17.4	99	260	192	46.7	0.3	4.9	1.2	0.99
2000/6/22	ST02	♂	25	149	231	183	18.5	62	251	116	41.9	0	7.7	0.7	1.60
		♀	25	157	237	178	17.2	70	274	107	42.1	0	15.2	0.7	3.03
2000/6/23	ST05	♂	19	169	228	198	17.8	85	257	157	50.5	0.1	8.6	1.2	2.19
		♀	29	162	244	202	21.1	75	301	167	56.4	0	1.9	0.2	0.35
2000/6/24	ST08	♂	25	170	237	191	17.3	87	284	145	54.5	0	8.2	2.1	2.96
		♀	25	169	210	187	10.9	87	190	129	29.2	0	0.3	0.1	0.10
2000/6/25	ST11	♂	26	161	231	194	19.1	76	276	151	55.5	0	6.3	1.3	1.84
		♀	25	158	228	195	15.3	73	257	150	46.2	0	0.7	0.2	0.18
2000/6/26	ST13	♂	22	167	230	192	17.4	91	281	151	50.2	0	8.2	1.5	2.19
		♀	28	171	235	194	15.6	90	277	151	45.9	0	13.8	0.9	2.99

表3 スルメイカ漁場一斉調査、海洋観測結果

観測点番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
位 置	N 39° 40.00' E 139° 40.00'	39° 40.00' 139° 0.00'	40° 0.00' 139° 0.00'	40° 20.00' 139° 0.00'	40° 40.00' 139° 0.00'	41° 0.00' 139° 0.00'	41° 20.00' 139° 0.00'	41° 40.00' 139° 0.00'	42° 0.00' 139° 0.00'	42° 0.00' 139° 40.00'	41° 40.00' 139° 40.00'	41° 20.00' 139° 40.00'	41° 0.00' 139° 40.00'	40° 40.00' 139° 40.00'	40° 20.00' 139° 40.00'	40° 0.00' 139° 20.00'
日 時 分	22 12:03	22 14:29	23 11:02	23 12:44	23 14:26	24 11:34	24 13:15	24 14:56	25 10:40	25 15:31	25 17:22	26 07:08	26 08:57	27 07:35	27 09:19	27 11:26
天 候	m	m	m	m	m	c	c	c	bc	bc	bc	bc	bc	r	r	r
気 温	22.4	22.3	21.1	20.3	19.4	18.9	18.6	20.4	17.7	16.5	18.9	16.4	17.8	19	19.7	20
風向・風力	NNW 2.4	N 3.5	NNE 3.9	NE 5.8	NE 6	E 9.9	ESE 7.3	NE 0.7	ESE 7.9	ESE 14	ESE 5.7	ESE 13.5	E 12.1	NE 4.5	ENE 4.3	ESE 5.4
海 流	ENE 0.2	ESE 0.6	WSW 0.4	ESE 0.9	W 0.4	NNW 1	NNW 1.1	NE 0.2	N 0.3	NNW 0.4	ESE 1.4	SSE 0.7	NE 0.6	NNE 1.2	N 0.4	E 0.8
水 色	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
透 明 度	25	20	23	22	21	22	20	23	22	20	20	20	21	24	22	22
うねり	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1
波浪階級	1	1	1	1	1	4	4	4	5	5	4	4.4	4	2	2	2
0	22.7	22.4	21.1	21.2	20.0	19.3	19.9	20.3	19.7	17.8	19.8	17.9	19.5	20.6	20.3	20.5
10	16.99	17.37	18.71	18.32	18.67	19.02	19.66	17.79	18.50	17.22	18.55	17.91	15.29	20.55	20.26	20.43
20	15.66	15.80	16.35	16.42	15.36	16.14	15.95	13.64	14.64	17.01	14.41	17.89	12.59	16.92	17.28	17.13
30	14.50	12.33	13.73	13.74	12.73	13.58	12.65	11.53	12.60	13.64	12.68	17.87	11.66	15.52	14.73	15.23
50	11.62	11.15	12.44	11.76	8.43	10.94	10.86	10.54	10.55	11.39	10.88	11.94	11.18	13.21	11.70	13.12
75	10.92	10.55	11.35	10.27	6.12	8.28	10.32	9.92	8.57	9.77	10.00	11.11	11.03	12.39	11.05	12.13
100	10.53	10.18	10.47	9.10	4.44	7.04	9.88	9.33	7.00	8.66	9.52	10.27	10.58	10.87		11.23
150	9.95	9.58	9.41	5.64	2.49	3.89	9.04	9.21	3.45	3.90	9.05	9.45	9.62	9.30		9.67
200	9.39	8.60	7.13	2.75	1.59	2.08	6.17	8.72	2.01	2.50	6.84	9.13	8.90	6.15		6.60
300		4.66	2.11	1.10	0.88	1.02	2.03	2.42	1.10	1.16	1.72	3.68	2.62	1.81		2.06
塩	0	33.887	33.639	34.451	34.276	34.210	34.393	33.031	34.283	34.265	33.485	33.759	33.115	34.146	33.649	34.060
10	34.201	34.140	34.436	34.417	34.284	34.209	34.393	33.987	34.277	34.259	34.296	33.771	33.819	34.203	33.915	34.067
20	34.206	34.276	34.198	34.380	34.256	34.165	34.215	34.182	34.216	34.253	34.091	33.773	34.151	34.414	34.146	34.085
30	34.240	34.277	34.439	34.441	34.286	34.414	34.228	34.167	34.310	34.283	34.307	33.776	34.152	34.433	34.237	34.423
50	34.253	34.271	34.441	34.325	34.195	34.343	34.179	34.142	34.286	34.314	34.170	34.213	34.122	34.420	34.293	34.456
75	34.258	34.234	34.375	34.289	34.134	34.206	34.204	34.180	34.201	34.253	34.155	34.234	34.270	34.457	34.284	34.415
100	34.243	34.225	34.250	34.223	34.109	34.164	34.192	34.103	34.158	34.219	34.131	34.152	34.264	34.326		34.363
150	34.240	34.222	34.201	34.121	34.095	34.101	34.149	34.097	34.103	34.097	34.201	34.118	34.159	34.229		34.247
200	34.218	34.192	34.158	34.100	34.097	34.097	34.140	34.149	34.085	34.084	34.134	34.192	34.209	34.139		34.152
300		34.109	34.098	34.097	34.097	34.097	34.095	34.098	34.094	34.095	34.091	34.100	34.098	34.094		34.100

表4 スルメイカ漁場一斉調査、釣獲試験結果

操業回次	1	2	3	4	5
開始位置 北緯 東経	39-40 139-00	40-40 139-00	41-41 139-01	41-40 139-39	40-59 139-40
終了位置 北緯 東経	39-43 138-59	40-43 138-59	41-47 139-08	41-35 139-50	41-01 139-35
開始日時	6/22 17:51	6/23 17:29	6/24 18:06	6/25 18:13	6/26 18:07
終了日時	6/23 4:33	6/24 4:24	6/25 4:18	6/26 4:18	6/27 4:24
操業時間	10:42	10:55	10:12	10:05	10:17
釣機台数	W-9	W-9	W-9	W-9	W-9
釣獲尾数 (尾)	2,031	801	2,460	1,043	2,177
CPUE	21.09	8.15	26.8	11.49	23.52
標識放流尾数 (尾)	500	500	900	100	-
(cm)					
外 13～				1	
14～			1	0	2
套 15～	12	5	4	4	2
16～	31	20	12	16	18
背 17～	31	15	29	26	24
長 18～	15	20	30	19	18
19～	10	18	17	14	19
組 20～	1	8	1	3	6
21～		9	2	9	7
成 22～		4	1	3	2
23～		1	2	4	2
24～			1	1	

表5-1 卵稚仔調査結果(4月)-1

定点	月	日	北緯		東経		水温 (℃)	プランク トン W (g)	採集時刻		ワイヤー 長さ (m)		ろ水 計回 転数	無網試験			マウス 卵			
			度	分	度	分	0m		時	分				ワイヤー (m)	平均 傾角	平均 回転数	A	B	C	不 計
a	4	7	40	0.0	139	38.5	9.0	0.6	9	54	120	33	1955	100	23	1201				
1	4	7	40	0.0	139	35.0	8.7	0.7	10	12	150	26	2120							
1a	4	7	40	0.0	139	28.5	9.4	0.7	11	3	150	38	2130							
1b	4	7	40	0.0	139	21.5	9.7	0.3	11	35	150	36	1595							
2	4	7	40	0.0	139	15.0	9.7	2.2	12	4	150	40	2253							
2a	4	7	40	0.0	139	6.0	9.0	1.1	13	7	150	36	1990							
9	4	8	39	16.0	138	53.0	9.5	5.4	2	21	150	34	2290							
9a	4	8	39	4.0	139	12.5	9.8	3.6	4	20	150	34	1660							
10	4	8	39	2.0	139	18.0	9.4	1.5	4	48	150	24	2110							
10a	4	8	38	58.0	139	22.5	9.3	1.2	5	41	150	32	1755							
11	4	8	38	55.0	139	28.0	9.1	1.7	6	2	150	34	1858							
11a	4	8	38	51.5	139	33.5	9.4	2.0	6	45	110	27	1363							
11b	4	8	38	47.0	139	41.0	9.5	0.6	7	27	40	32	540							
11c	4	8	38	55.0	139	45.0	9.2	0.1	8	14	45	40	610							
11d	4	8	39	3.0	139	49.0	9.4	0.3	9	2	30	17	459							
11e	4	8	39	11.0	139	53.0	9.5	0.0	9	44	20	19	309							
12a	4	8	39	18.0	139	56.5	9.4	0.7	10	22	60	31	910							
12b	4	8	39	20.0	139	50.0	9.4	1.3	10	44	150	36	2250							
12c	4	8	39	22.5	139	46.0	9.1	1.4	11	17	150	38	2269							
12	4	8	39	25.0	139	42.0	9.2	1.8	11	57	150	30	1845							
13a	4	8	39	28.0	139	37.0	9.3	2.9	12	43	150	45	2002							
13b	4	8	39	34.0	139	27.5	9.2	1.2	13	44	150	34	1940							
13	4	8	39	40.0	139	17.0	9.2	1.8	14	46	150	39	2232							
21a	4	18	40	13.0	139	57.0	9.7	0.4	12	30	30	28	547	100	12	1065				
21	4	18	40	13.0	139	54.0	9.7	0.5	11	5	50	22	602							
22	4	18	40	13.0	139	47.5	9.7	1.3	10	35	70	11	780							
23	4	18	40	13.0	139	41.0	9.7	1.5	10		100	8	1028							
24	4	18	40	13.0	139	34.5	9.8	1.4	9	20	150	11	1480							
25	4	18	40	13.0	139	27.5	9.8	2.9	8	20	150	12	1690							

表5-1 卵稚仔調査結果（4月）-2

定点	カタクチイワシ				ウルメイワシ				サバ属				マアジ							
	類似 魚種卵	前 La	後 La	卵				前 La	後 La	卵				前 La	後 La	卵				
				A	B	C	不 計			A	B	C	不 計			A	B	C	不 計	
a																				
1																				
1a																				
1b																				
2																				
2a																				
9																				
9a																				
10																				
10a																				
11																				
11a																				
11b																				
11c																				
11d																				
11e																				
12a																				
12b																				
12c																				
12																				
13a																				
13b																				
13																				
21a																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				

表5-1 卵稚仔調査結果（4月）-3

定 点	マアジ		スルメイカ	キュウリエン			ホタルイカ	ホタルイカモドキ		コノシロ		ニギス			アカガレイ			ヒラメ	その他			
	前 La	後 La		卵	前 La	後 La		類似卵	幼生	卵	前 La	後 La	卵	前 La	後 La	卵	後 La		卵	前La	後La	頭足類 幼 生
a																						
1							1												1		2	
1a																						
1b																						
2							1															
2a																						
9																						
9a																						
10																						
10a																						
11																						
11a							1												2			
11b																			1			
11c																						
11d																						
11e																						
12a																						
12b																						
12c							2														1	
12																						
13a																						
13b																						
13																						
21a																			1			
21																						
22									1													
23																			1			
24																						
25																						

表5-2 卵稚仔調査結果（5月）-1

定点	月	日	北緯		東経		水温 (℃)		プランク トン W	採集時刻		ワイヤー		ろ水 計回 転数	無網試験			マリン 卵												
			度	分	度	分	0m	時		分	長さ (m)	傾 角	ワイヤー 長さ (m)		平均 傾角	ワイヤー 長さ (m)	平均 回転数	A	B	C	不	計								
a	5	8	40	0.0	139	38.5	13.4	1.9	10	10	120	25	100	7	1335		1165					1				2	14	5	2	6
1	5	8	40	0.0	139	35.0	13.7	1.7	10	29	150	2			1540				1											
1a	5	8	40	0.0	139	28.5	14.0	2.6	11	12	150	18			1711															
1b	5	8	40	0.0	139	21.5	13.7	2.2	11	46	150	17			1583															
2	5	8	40	0.0	139	15.0	13.7	1.7	12	11	150	15			1513															
2a	5	8	40	0.0	139	6.0	13.7	1.5	13	3	150	16			1432															
9	5	9	39	16.0	138	53.0	12.6	4.4		59	150	3			1473															
9a	5	9	39	4.0	139	12.5	12.6	2.9	2	43	150	11			1581															
10	5	9	39	2.0	139	18.0	13.0	1.3	3	18	150	28			1658															
10a	5	9	38	58.0	139	22.5	12.6	3.8	4	2	150	29			1705															
11	5	9	38	55.0	139	28.0	12.9	3.2	4	32	150	29			1702															
11a	5	9	38	51.5	139	33.5	12.5	2.3	5	17	100	39			1311															
11b	5	9	38	47.0	139	41.0	13.5	0.8	5	54	40	24			582				3	11										
11c	5	9	38	55.0	139	45.0	13.2	0.8	6	38	45				500					5										
11d	5	9	39	3.0	139	49.0	13.4	0.3	7	22	30	26			470															
11e	5	9	39	11.0	139	53.0	13.7	0.6	8	9	25	18			345				1	1										
12a	5	9	39	18.0	139	56.5	13.9	0.8	8	43	65	24			763					2										
12b	5	9	39	20.0	139	50.0	13.8	2.0	9	4	150	16			1595				4											
12c	5	9	39	22.5	139	46.0	13.9	1.0	9	33	150	11			1643															
12	5	9	39	25.0	139	42.0	13.7	1.4	10	7	150	4			1604															
13a	5	9	39	28.0	139	37.0	13.6	2.2	10	45	150	7			1587															
13b	5	9	39	34.0	139	27.5	13.4	1.1	11	40	150	9			1550															
13	5	9	39	40.0	139	17.0	13.6	1.5	12	42	150	13			1581															
21a	5	10	40	13.0	139	57.0	13.6	0.7	12	20	30	20	100	7.8	1121															
21	5	10	40	13.0	139	54.0	13.9	1.0	11	3	50	18			630															
22	5	10	40	13.0	139	47.5	13.9	1.9	10	32	70	14			703															
23	5	10	40	13.0	139	41.0	13.9	0.8	9	59	100	21			2110															
24	5	10	40	13.0	139	34.5	13.6	2.2	9	14	150	17			1650															
25	5	10	40	13.0	139	27.5	13.7	3.0	8	10	150	42			2132															

表5-2 卵稚仔調査結果（5月）-2

定点	類似 魚種卵	カタクチイワシ				ウルメイワシ				サバ属				マアジ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		前 La	後 La	卵			前 La	後 La	卵			前 La	後 La	卵																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
				A	B	C			不 計	A	B			C	不 計	A	B	C	不 計																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
a				13	10	3	26	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

表5-2 卵稚仔調査結果（5月）-3

定 点	マアジ		スルメイカ	キエウリエソ			ホタルイカ	ホタルイカモト・キ		ホタルイカモト・種類		コノシロ			ニギス			アカカレイ			ヒラメ	その他																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	前	後		卵	前	後		卵	前	後	卵	幼生	卵	前	後	卵	前	後	卵	前		後	魚	類		頭足類 幼 生																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	La	La	La				La														La			La	La		La	La	La	La	La	La	La	La	La	La	La	La	La	後La																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
a																								1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									</

表5-3 卵稚仔調査結果(6月)-1

定点	月	日	北緯		東経		水温 (℃)	プランク トン W (g)	採集		ワイヤー		ろ水 計回 転数	無網試験			マダツ 卵				
			度	分	度	分			時	時刻	長さ (m)	傾 角		ワイヤー 長 (m)	平均 傾角	平均 回転数	A	B	C	不	計
a	6	1	40	0.0	139	38.5	17.9	1.1	10	36	100	39	1562	100	5	1096	2	1	19	20	
1	6	1	40	0.0	139	35.0	17.3	1.4	10	57	150	46	2328						9	11	
1a	6	1	40	0.0	139	28.5	15.7	0.9	11	50	150	27	1636								
1b	6	1	40	0.0	139	21.5	15.8	0.6	12	24	150	20	1692								
2	6	1	40	0.0	139	15.0	15.3	0.8	12	53	150	19	1818								
2a	6	1	40	0.0	139	6.0	14.6	1.1	13	47	150	25	1658								
9	6	2	39	16.0	138	53.0	15.1	1.0	1	31	150	14	1774								
9a	6	2	39	4.0	139	12.5	15.9	1.6	3	10	150	17	1548								
10	6	2	39	2.0	139	18.0	16.2	3.2	3	42	150	14	1792								
10a	6	2	38	58.0	139	22.5	16.0	1.0	4	29	150	18	1759								
11	6	2	38	55.0	139	28.0	16.7	0.6	5		150	16	1743							2	
11a	6	2	38	51.5	139	33.5	16.1	1.2	5	44	100	22	1172				1	1	4	11	
11b	6	2	38	47.0	139	41.0	17.4	0.5	6	25	40	19	479				2	4	1	1	
11c	6	2	38	55.0	139	45.0	17.5	0.2	7	5	45	14	530						4	4	
11d	6	2	39	3.0	139	49.0	17.6	0.4	7	45	30	22	396								
11e	6	2	39	11.0	139	53.0	17.8	0.1	8	25	20	20	1400								
12a	6	2	39	18.0	139	56.5	17.4	0.5	9		60	30	667								
12b	6	2	39	20.0	139	50.0	16.7	0.3	9	22	150	31	1829								
12c	6	2	39	22.5	139	46.0	16.3	0.4	9	51	150	37	1891								
12	6	2	39	25.0	139	42.0	16.0	1.0	10	26	150	17	1510								
13a	6	2	39	28.0	139	37.0	15.8	0.7	11	3	150	25	2280								
13b	6	2	39	34.0	139	27.5	15.9	0.8	12	4	150	14	1627								
13	6	2	39	40.0	139	17.0	16.0	0.8	13	9	150	9	1528								
21a	6	1	40	13.0	139	57.0	17.7	0.0	11	58	30	23	390	100	23.4	1212	1	1	6	7	
21	6	1	40	13.0	139	54.0	17.7	0.3	10	30	50	41	684					10		11	
22	6	1	40	13.0	139	47.5	16.9	0.7	10	1	70	27	728								
23	6	1	40	13.0	139	41.0	16.8	1.1	9	31	100	28	1249						1	1	
24	6	1	40	13.0	139	34.5	16.9	1.0	8	50	150	37	1560						5	5	
25	6	1	40	13.0	139	27.5	16.4	0.9	7	55	150	18	2345								

表5—3 卵稚仔調査結果（6月）—2

定点	類似魚種	カタケチイワシ										ウルメイワシ										サバ属										マアジ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		前La	後La	卵				前La	後La	卵				前La	後La	卵				前La	後La	卵				前La	後La	卵																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
				A	B	C	不			計	A	B	C			不	計	A	B			C	不	計	A			B	C	不	計																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
a		8	16	105	71	39	52	267	49	198																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

表5-3 卵稚仔調査結果(6月) - 3

定点	マアジ		スルメイカ	キュウリエソ			ホタルイカ		ホタルイカモドキ	ホタルイカモドキ類		コノシロ			ニギス			アカガレイ			ヒラメ	その他				
	前 La	後 La	リンゴトガソ 幼生	卵	前 La	後 La	卵	卵	類似卵	幼生	卵	前 La	後 La	卵	前 La	後 La	卵	前 La	後 La	卵	後 La	魚類			頭足類 幼生	
																						卵	前La	後La		
a											7	1	1									22	6	7		
1											2											9	8	1		
1a				2																						
1b																										
2																										
2a																										
9																										
9a				1				1																		
10				3				2		1																
10a				1						1														1		
11				2				4																	1	
11a																										
11b									1	2		5	2				1					6	2	5		
11c										1		2										4		5		
11d											9	3	5				30	3						4		
11e											1	1	2				10	1				10	1	1		1
12a												8					15	5				15	5	5		1
12b																										
12c								2															1			1
12								1																		
13a																										
13b																										
13																										
21a											4	4									1	2	7	1		
21												5	2								1		13	2		
22											1	2	2									6	3	2		
23											1	8										6	6	1		
24										1	2	13	5									2	2			
25											1															

我が国周辺漁業資源調査（ズワイガニ一斉調査）

杉 下 重 雄

【目 的】

秋田県における重要魚種の一つであるズワイガニは、TAC対象魚種である。また秋田県においては、約30年前から雌ガニの採捕を禁止している。このことから、秋田沖合海域におけるズワイガニの資源状態を把握する必要がある。このため、平成11年度から日本海区水産研究所が行うズワイガニ一斉調査に参加し、資源量を直接推定するための基礎資料を収集することを目的とした。

【方 法】

ズワイガニの採集には、日水研仕様（籠数20、籠間隔50m）の籠を用いた。

調査地点は、県中央部のカニ籠漁場と、県南部の底びき漁場の2地点とし、漁業者からの情報をもとに、カニ籠漁場については戸賀沖（主として雌を対象とした地点）を、底びき漁場については松ヶ崎沖（主として雄を対象とした地点）を選定した（表1）。

表1 調査位置

場 所	籠入れ 日 時	籠入れ開始			籠入れ終了			浸漬時間
		北緯	東経	水深	北緯	東経	水深	
戸賀沖	8月22日	39-55-92	139-33-38	317	39-55-33	139-34-46	261	20時間25分
松ヶ崎沖	8月23日	39-35-92	139-41-08	328	39-36-11	139-42-35	284	20時間1分

採集されたズワイガニは全数実験室に持ち帰り、雄については甲幅、鉗脚幅、鉗脚高、重量、雌については甲幅、重量を測定した。また、雌に関しては腹部の形態的成熟・未成熟の判断、外仔卵の状態（色）観察並びに2000年漁期時の分類（未熟、初産、経産）を行った。

この結果は日水研に提出し、日本海各海域における資源尾数の算出がなされた。

【結果及び考察】

戸賀沖における結果を表2に示した。雄は74個体採集され、そのうち45個体（61%）が90mm以上の漁獲サイズであった。水深別には水深274m以浅で個体数が若干少なかったが水深別採集個体数にはあまり差がなかった。ただし、漁獲サイズである甲幅90mm以上のものは、水深288m以深のみで採集され、特に甲幅110mm以上の大型のものは7個体採集（9%）されたが、288mで1個体採集された他は、すべて310m以深であり（6個体）、大型個体ほど深部に生息する傾向が認められた。雌は241個体が採集された。そのうち経産雌（成体雌）が215個体、初産雌

表2 戸賀沖籠調査結果

籠番号	水深 (m)	♂個体数	♀個体数	総個体数	♂重量 (kg)	♀重量 (kg)	総重量 (kg)
1	314	6	47	53	2.2	8.0	10.2
2	313	8	51	59	2.8	8.9	11.7
3	311	6	67	73	2.7	11.8	14.5
4	310	3	24	27	1.4	4.1	5.5
5	309	2	12	14	0.7	2.0	2.7
6	307	7	17	24	2.6	2.9	5.5
7	306	3	3	6	1.1	0.5	1.5
8	305	2	1	3	0.7	0.2	0.9
9	303	4	4	8	1.2	0.6	1.8
10	302	4	1	5	1.1	0.1	1.3
11	297	6	5	11	1.6	0.6	2.2
12	293	2	0	2	0.6		0.6
13	288	7	2	9	1.5	0.3	1.8
14	283	8	1	9	1.5	0.1	1.6
15	279	3	3	6	0.5	0.1	0.6
16	274	1	0	1	0.2		0.2
17	269	0	1	1		0.1	0.1
18	264	1	1	2	0.2	0.1	0.3
19	260	0	1	1		0.1	0.1
20	255	1	0	1	0.2		0.2
計		74	241	315	22.6	40.4	63.1

（調査後すぐに産卵脱皮する）が23個体であり、冬季に成体である個体が全体の99%と、昨年同様この海域では成体雌が集中的に分布していた。水深別には、307m以深で個体数が多く、中でも311mでは個体数、重量ともに多かった。

松ヶ崎における結果を表3に示した。雄の23個体のうち90mm以上の個体は18個体（78%）であった。また110mm以上の大型のものは9個体（39%）であり、戸賀沖と比べ大型雄の比率が高かった。また雌はほとんど採集されなかった。

表3 松ヶ崎沖籠調査結果

籠番号	水深 (m)	♂個体数	♀個体数	総個体数	♂重量 (kg)	♀重量 (kg)	総重量 (kg)
1	323	1		1	0.7		0.7
2	321						
3	319						
4	318	1		1	0.5		0.5
5	316	1		1	0.5		0.5
6	314	1		1	0.3		0.3
7	312	2		2	0.4		0.4
8	311	1		1	1.0		1.0
9	309	1	2	3	0.4	0.3	0.7
10	307		1	1		0.2	0.2
11	302	2		2	0.7		0.7
12	297	5		5	2.7		2.7
13	291	1		1	0.9		0.9
14	286						
15	281	1		1	0.4		0.4
16	276	1	1	2	0.5	0.1	0.6
17	271	1		1	0.5		0.5
18	265	2		2	0.7		0.7
19	260						
20	255	2	1	3	0.4	0.1	0.5
計		23	5	28	10.7	0.7	11.4

平成11年と12年の、戸賀沖における雄の甲幅組成を図1に示した。12年は11年と比べ、甲幅60～70mmの個体が

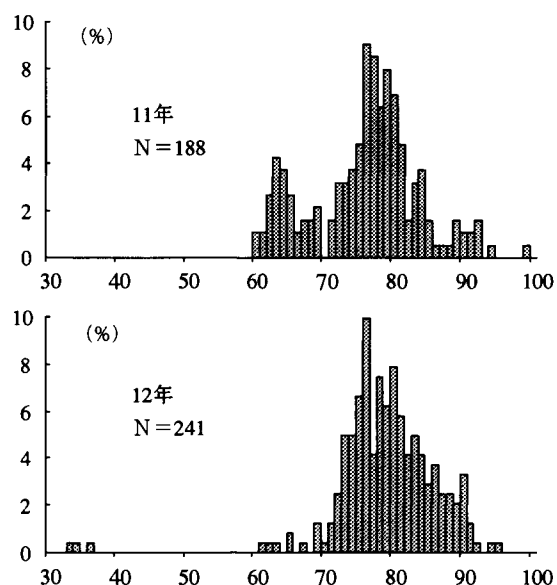


図1 戸賀沖におけるメスの甲幅組成

少ないことに気づく。これは、経産雌の比率が68→89%、初産が29→10%と変化したことから、昨年の調査直後に、産卵脱皮し、さらに新たに60~70mmサイズに加入した個体数が少なかったことが考えられる。

一斉調査から推定した日本海区におけるズワイガニ現存匹数と現存量を表4（2000ズワイガニ資源評価結果より）に示した。漁獲量の多い日本海西区と比較すると、雌雄とも推定資源量が少ない。しかし、海域の近い新潟沖と比較すると、雄の資源量は少ないが、雌においては多い値となっている。これは、秋田県における雌ガニ禁漁効果であると推察される。

表4 一斉調査結果から推定した日本海区におけるズワイガニ現存匹数と現存量（2000ズワイガニ資源評価結果より）

海 区	水深帯 (m)	面積 (km ²)	推定現存匹数		推定資源量 (トン)	
			雄	雌	雄	雌
浜 田 沖	200-300	2,701.3	1,104,690	2,643,720	577	468
	300-400	1,073.6	971,891	11,301	507	2
	400-500	275.3	134,214	1,270	70	0
隠岐周辺	200-300	2,619.4	601,713	3,022,679	314	535
	300-400	309.9	61,481	50,190	32	9
	400-500	111.4	8,355	1,114	4	0
隠岐北方	200-300	2,255.5	210,513	3,232,883	110	572
	300-400	4,729.6	1,206,048	23,648	630	4
	400-500	1,747.3	918,901	2,141	480	0
但 馬 沖	200-300	1,969.4	628,608	7,356,933	328	1,302
	300-400	909.6	586,391	40,371	306	7
	400-500	349.4	105,945	3,882	55	1
若 狭 沖	200-300	2,486.7	485,795	2,962,725	254	524
	300-400	2,064.6	1,057,075	0	552	0
	400-500	871.2	291,319	0	152	0
加 賀 沖	200-300	2,082.2	1,249,320	7,787,428	652	1,378
	300-400	1,570.8	1,924,230	15,708	1,004	3
	400-500	263.5	179,857	0	94	0
能 登 沖	200-300	1,257.1	1,558,804	2,378,424	814	421
	300-400	557.1	820,794	1,401,658	428	248
	400-500	488.5	141,665	26,868	74	5
A海域計		30,693.4	14,247,608	30,962,944	7,437	5,480
新 潟 沖	200-300	1,116.0	472,440	386,880	247	68
	300-400	1,102.0	1,311,380	702,525	685	124
	400-500	979.9	1,112,187	53,895	581	10
男鹿南部	200-300	1,029.0	324,135	1,121,610	169	199
	300-400	900.4	283,626	981,436	148	174
	400-500	647.0	194,385	60,843	101	11
B海域計		5,774.3	3,698,153	3,307,189	1,930	585
日本海計		36,467.7	17,945,761	3,307,189	9,368	6,066

特定海域新魚種定着促進事業(ハタハタ追跡・被食調査)

杉 下 重 雄

本調査は、平成12年度特定海域新魚種定着促進技術開発事業報告書で報告済みなので、ここでは概要のみを記述する。

【目 的】

ハタハタ人工種苗の放流は、昭和59年から行われている。現在では、種苗の大量生産体制はほぼ確立され、種苗をいかに効果的に放流するかが課題となっている。

放流時期は、これまでハタハタの生存可能水温である水温13℃を指標にした、4月下旬から5月上旬であった。しかし、水温の低い時期に放流したところ、放流後の曳網調査での再捕尾数が大幅に増加したことから、早期放流の可能性が示唆された。

また、放流直後のさし網調査では、ホッケによる捕食が認められる。しかし、調査は網生け簀周辺のみで行ってきたため、人工種苗がどの程度捕食されているか、あるいは、天然魚はどの程度捕食されているかは、わかっていない。

本報告では、放流時期及び被食に関して新たな知見が得られたので報告する。

【方 法】

1. 曳網調査

開口板付き曳網を用いて、放流場所である北浦地先及び椿地先を調査した。また各曳網地点において、表面及び底層水温を測定した。

原則として、曳網時間は10分間とし、採集したハタハタ稚魚は全数研究室に持ち帰ることとした。

北浦地先においては、放流地点沖の水深5～130mを、12年3月23日から6月20日までの延べ16日、62回の調査を行った。椿地先においては、放流地点沖の水深33～70mを、4月19日から5月31日までの延べ6日、12回の調査を行った。なお、北浦及び椿での放流日はそれぞれ4月26日、4月17日である。

2. さし網調査

北浦地先のさし網調査は12年4月13日から放流後22日後の5月1日まで行った。

ハタハタ天然魚の生息域でのさし網調査においては、

4月13日は、例年多く稚魚が入網する場所に1反ずつ3カ所(5、10、20m)に、5月3日は当日の曳網調査でハタハタ稚魚の採捕尾数が最も多かった水深30m(主群形成位置)に3反を、5月17日は当日の曳網調査で稚魚の主群形成位置以外でかつハタハタ稚魚の採捕があった場所に1反ずつ3カ所(30、50、70m)にさし網を設置した。また、放流直後の漁港付近でのさし網調査においては、4月27、28日、5月1日に網生け簀周辺、北浦赤灯台沖水深5m、相川赤灯台沖水深10mにそれぞれ1反ずつ設置した。

椿地先のさし網調査は、放流日翌日である12年4月18日に網生け簀周辺で行った。

また、曳網調査においても、ハタハタ稚魚と同時に採集された稚魚を捕食可能であると考えられた魚類について、その胃内容物の調査を行った。

【結 果】

1. 曳網調査

水温経過の比較から、平成12年春期の底層水温は、11年と比較して上昇が遅かった。

北浦地先の曳網調査では、放流日翌日の4月27日から21日後の5月17日まで、秋田県産101尾、日裁協産20尾の計121尾の再捕があった。

再捕された人工種苗を放流サイズあるいは天然魚の体長組成と比較した。放流日翌日の4月27日に再捕された人工種苗は、水深20mで最も多く、その体長組成は放流サイズとほぼ一致した。5月1日に水深30mで採集された天然魚と人工種苗の体長組成を比較すると、両者はほぼ一致した。5月3日には、秋田県産2尾、日裁協産1尾が再捕されその体長は天然魚の体長組成の範囲内あるいはやや小さいものであった。この天然魚よりもやや小さいという傾向は、5月12、17日でも認められた。5月12日に水深30mと40mの人工種苗の体長組成を比較すると、水深40mの個体の方が大きく、大型の個体がより深いところにいるという、天然魚と同じ習性が人工種苗においてもあることがはじめて認められた。

椿沖の曳網調査結果を表2に示した。放流から2日後の4月19日から35日後の5月22日まで、延べ15尾の

再捕があり、特に、放流から35日も経過した水深60m地点で、4尾の再捕があった。

2. さし網調査

北浦においてハタハタ人工種苗の被食が認められたのは、ホッケ（6尾）とイシガレイ（1尾）であり、胃中から検出された人工種苗の数は、ホッケにおいてはそれぞれ、43尾、111尾、155尾、97尾、5尾、イシガレイにおいては、62尾であった。しかし、放流から5日経過した5月1日には、ホッケは採集されるものの、その胃中にはハタハタ人工種苗は認められなかった。

一方、天然魚の生息場では、5月12日の曳網に入網したキビレミシマ1尾が、ハタハタ天然魚を1尾捕食していたが、ホッケは1尾も採集されなかった。

椿では、放流日翌日の4月18日に、網生け簀周辺でホッケとマコガレイによる捕食が認められた。被食されていた人工種苗のサイズは、ホッケにおいてはやや大型の個体を、マコガレイにおいては中型あるいは小型のものであった。

【考 察】

（曳網調査）

北浦において再捕された人工種苗が、天然魚と比べて、当初は同サイズであったが相対的に次第に小さくなり、そして再捕されなくなったことは、北浦で放流した人工種苗の成長は、天然魚のそれに比べ劣っていたと考えられた。

水温とハタハタ稚魚の遊泳速度との関係（森岡 未発表）によると、水温を上昇させた場合、水温11℃前後でハタハタ稚魚の行動に一時的な攪乱が生じるが、高水温（15.5℃）から低下させた場合は、遊泳速度は水温に比例するとしている。つまり、ハタハタ稚魚の生息可能な水温は13℃以下であるが、その前の段階（11～12℃台）で危険を察知する反応を起こし、10℃台の水域に移動すると考えれば、遅くとも表面水温が、この水温帯になる直前に放流すれば、体が反応してスムーズに深部へ移動できると考えられる。

（さし網調査）

ホッケによる捕食は、放流場所から天然魚の生息場の間でのみ認められ、天然魚の生息場である水深5～70m地点では、ハタハタ稚魚とホッケはうまく棲み分けてい

るといえることから、いかに天然魚に近い形で種苗を放流するかが重要であることがわかった。

以上のことから、放流のタイミングを図る指標として、

①表面海水温

②放流地点から天然魚主群生息位置までの距離

③ホッケ等のハタハタ仔稚魚を捕食する魚類の分布

④人工種苗が天然魚に近い習性を保有すること

が挙げられ、4指標のバランスが最もとられる時期が適放流時期となることが示唆された。

水産資源調査

船 木 勉

【目 的】

本県の基幹漁業である底びき網漁業に関し、統計資料の解析及び調査船千秋丸により試験操業を行い、秋田県沖合海域における主要底魚の資源動向を把握する。

【方 法】

1. 統計資料の解析

水揚げ状況調査により収集した資料により、本県の底びき網漁業の実態を把握した。

2. 底びき網試験操業

当センター所属の調査指導船「千秋丸」による本県沖合海域での底びき網の試験操業によって採集されたアカガレイ、マダラを実験室に持ち帰り測定に供した。

【結果及び考察】

1. 統計資料の解析

当センターで収集している昭和55年から平成12年までの底びき網漁業により漁獲された主要魚種の経年漁獲量の推移を表1、2に、総漁獲量及びCPUEの推移を図1に示した。

また、各主要魚種の経年変化、総漁獲量及びCPUE

表1 主要魚種の経年漁獲量の推移

年度	延べ隻数	総漁獲量	CPUE	漁獲量トン
S55	10,690	8,989,916	841	8,990
56	10,993	8,151,319	742	8,151
57	11,176	11,994,705	1073	11,995
58	10,402	7,274,084	699	7,274
59	10,573	6,589,873	623	6,590
60	9,588	5,386,402	562	5,386
61	8,730	5,251,829	602	5,252
62	7,660	6,621,615	864	6,622
63	7,442	6,526,619	877	6,527
H1	7,379	6,833,893	926	6,834
2	7,309	7,626,197	1043	7,626
3	6,174	6,242,100	1011	6,242
4	5,884	4,723,384	803	4,723
5	5,340	3,832,782	718	3,833
6	4,769	2,724,171	571	2,724
7	4,215	3,100,484	736	3,100
8	5,065	2,953,254	583	2,953
9	5,031	3,103,501	617	3,104
10	4,699	2,600,680	553	2,601
11	4,558	2,383,573	523	2,384
12	4,227	1,869,051	442	1,869

(1日1隻当たり漁獲量)の推移を2～18と図2～18にそれぞれ示した。

漁獲量は、昭和57年の11,994トンを最高に減少に転じ、昭和58年から平成3年までは5～7千トンで推移していたが、平成6年には3千トンを割り込み、さらに、減少傾向が続き平成12年には1千トン台まで減少している。

CPUEは、昭和60年以降平成2年まで増加傾向にあったが、平成3年以降減少傾向が続き最近では500kg台で推移していたが、平成12年には450kgまで減少している。

近年漁獲量、CPUEが増加した魚種は、ホッコクアカエビ、ハタハタ、ヤナギムシガレイ、ムシガレイなどで、減少した魚種はホッケ、ニギス、マガレイ、アブラツノザメ、ヒラメなどであった。また、マダイ、スケトウダラ、マコガレイなどは横ばい状態で推移している。

平成12年の底びき網による漁獲量は1,869トンで前年比78.4%であった。

前年に比較し増加した魚種は、マコガレイ4トン(21%)、アブラツノザメ8トン(16%)などで、減少した魚種はホッケ236トン(52%)、マダラ122トン(29%)、ヒラメ25トン(34%)、アンコウ22トン(19%)などであった。

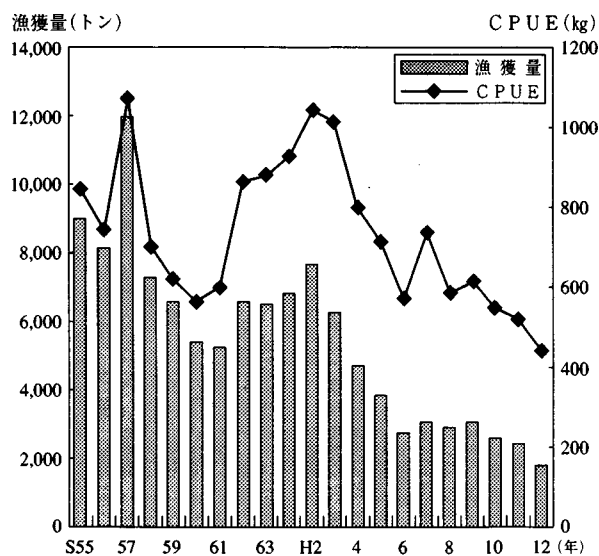


図1 総漁獲量及びCPUEの推移

表2 底びき網漁業主要魚種の経年漁獲量の推移

年度	ハタハタ	ホッケ	マダラ	スケトウダラ	ニギス	マダイ	ヒラメ	マガレイ	マコレイ	ヤナギムシ シガレイ	ムシ ガレイ	アカ ガレイ	ヒレグロ ガシラ	カナ ガシラ	アンコウ ツナギメ	アブラ アカエビ	その他	総漁獲量	延べ隻数	平均出 漁口数
S 55	497,700	3,937,094	668,644	1,115,146	104,706	71,021	158,441	80,152	18,735	34,097	20,727	—	—	57,199	52,610	223,889	109,179	1,840,576	8,989,916	10,690
56	955,902	3,049,186	545,277	931,146	89,053	88,415	191,743	97,796	48,032	25,408	15,433	—	—	63,498	31,959	529,687	128,463	1,360,321	8,151,319	10,993
57	772,048	7,132,741	446,444	1,067,636	216,468	56,149	207,216	61,881	30,480	34,347	16,552	—	—	37,336	32,088	553,518	84,158	1,245,643	11,994,705	11,176
58	302,780	2,942,636	357,892	1,139,414	224,783	128,804	278,964	53,687	27,662	23,553	6,309	—	—	61,088	27,974	435,524	131,373	1,131,641	7,274,084	10,402
59	70,430	2,723,673	338,733	1,024,440	100,454	89,039	178,335	53,172	26,156	21,011	10,192	—	—	17,364	30,540	579,776	127,702	1,198,856	6,589,873	10,573
60	155,470	1,963,736	237,609	1,023,905	64,817	56,657	104,834	149,581	123,981	10,576	4,550	—	—	15,510	12,535	226,587	62,259	1,173,795	5,386,402	9,588
61	267,064	2,111,413	148,458	821,642	85,316	18,172	77,152	174,925	107,147	9,272	4,000	—	—	51,522	12,784	127,169	25,296	1,210,497	5,251,829	8,730
62	207,327	3,676,016	162,001	858,950	107,321	13,981	29,868	100,449	41,672	11,331	4,045	—	—	29,588	10,812	259,975	38,266	1,070,013	6,621,615	7,660
63	157,551	3,589,239	375,636	798,180	199,095	9,290	23,251	63,504	35,968	7,874	3,352	50,939	31,732	16,633	10,233	202,000	50,499	901,643	6,526,619	7,442
H 1	130,334	3,119,918	638,092	1,373,435	101,122	73,416	20,037	56,929	40,595	7,647	3,099	52,758	19,616	16,003	11,463	270,407	41,668	857,354	6,833,893	7,379
2	69,557	4,254,505	637,732	1,172,873	215,300	65,289	16,842	87,813	36,637	7,507	3,324	32,770	12,152	17,591	11,139	146,326	49,232	789,608	7,626,197	7,309
3	55,476	3,261,327	290,105	1,210,554	224,484	28,150	15,953	64,420	22,660	15,298	1,767	30,665	11,575	42,964	44,535	193,311	26,119	702,737	6,242,100	6,174
4	37,307	1,855,352	160,005	1,107,956	148,806	83,837	99,170	61,242	46,822	26,977	8,551	25,237	8,637	53,977	184,640	121,082	23,810	669,976	4,723,384	5,884
5	0	1,664,836	101,356	330,945	206,919	50,382	138,360	101,381	30,469	39,431	16,694	10,026	5,940	57,329	214,314	177,766	26,092	660,542	3,832,782	5,340
6	0	911,516	167,385	188,528	123,046	52,380	107,689	103,960	46,545	50,292	13,421	10,580	6,376	49,520	162,844	119,941	45,993	564,153	2,724,171	4,769
7	53,348	1,197,041	263,564	268,538	132,792	21,491	138,507	59,102	38,035	50,514	10,836	24,407	15,749	27,143	108,642	83,373	45,246	562,156	3,100,484	4,215
8	81,253	948,341	318,546	243,751	104,317	19,576	119,725	38,146	27,978	52,665	12,543	31,021	27,633	33,220	129,114	90,697	64,413	610,315	2,953,254	5,065
9	153,254	836,927	533,815	234,414	105,730	24,770	75,212	32,170	26,303	63,611	17,254	38,689	27,791	49,147	143,943	85,961	68,157	586,353	3,103,501	5,031
10	143,952	702,181	420,772	167,789	84,704	35,090	81,098	29,294	25,894	75,124	19,562	29,973	17,448	49,570	145,939	69,471	62,520	440,299	2,600,680	4,699
11	156,518	454,610	423,821	219,716	75,613	29,840	75,334	38,659	18,073	76,763	17,958	32,978	23,054	40,273	114,220	50,800	82,089	453,254	2,383,573	4,558
12	157,185	218,295	301,976	221,860	63,320	27,189	49,949	32,022	21,912	74,637	16,217	22,680	20,990	33,243	91,982	58,965	64,997	391,632	1,869,051	4,227

(1) ハタハタ

漁獲量は、昭和56年以降急減し、平成4年から3年間ハタハタ漁は禁止された。解禁後は漁獲可能量が設定され、平成12年の漁獲量は157トンであった。

CPUEは、平成7年の解禁後漁獲量の増加とともに増加傾向を示し、30kg台で推移している。

表3 ハタハタ

年度	延べ隻数	ハタハタ	CPUE
S55	10,690	497,700	46.6
56	10,993	955,902	87.0
57	11,176	772,048	69.1
58	10,402	302,780	29.1
59	10,573	70,430	6.7
60	9,588	155,470	16.2
61	8,730	267,064	30.6
62	7,660	207,327	27.1
63	7,442	157,551	21.2
H1	7,379	130,334	17.7
2	7,309	69,557	9.5
3	6,174	55,476	9.0
4	5,884	37,307	6.3
5	5,340	0	0.0
6	4,769	0	0.0
7	4,215	53,348	12.7
8	5,065	81,253	16.0
9	5,031	153,254	30.5
10	4,699	143,952	30.6
11	4,558	156,518	34.3
12	4,227	157,185	37.2

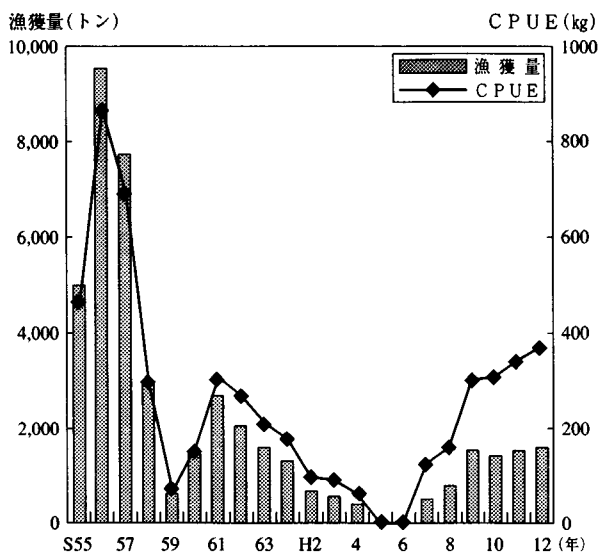


図2 ハタハタ

(2) ホッケ

漁獲量は、昭和57年の7,132トンピークに減少し、60年は2,000トンを割り込んだ。しかし、62年以降増加し3,000～4,000トン前後で推移したが、平成4年に再び減少に転じ、6年に1,000トン台を割り込み、さらに、減少傾向が続き、12年には200トン台まで減少している。

CPUEは、昭和57年の638kgが最高で以降増減を繰り返していたが、平成11年に100kgを割り込み、さらに、12年には50kg台まで減少し、これまでの最低となっている。

表4 ホッケ

年度	延べ隻数	ホッケ	CPUE
S55	10,690	3,937,094	368.3
56	10,993	3,049,186	277.4
57	11,176	7,132,741	638.2
58	10,402	2,942,636	282.9
59	10,573	2,723,673	257.6
60	9,588	1,963,736	204.8
61	8,730	2,111,413	241.9
62	7,660	3,676,016	479.9
63	7,442	3,589,239	482.3
H1	7,379	3,119,918	422.8
2	7,309	4,254,505	582.1
3	6,174	3,261,327	528.2
4	5,884	1,855,352	315.3
5	5,340	1,664,836	311.8
6	4,769	911,518	191.1
7	4,215	1,197,041	284.0
8	5,065	948,341	187.2
9	5,031	836,927	166.4
10	4,699	702,181	149.4
11	4,558	454,610	99.7
12	4,227	218,295	51.6

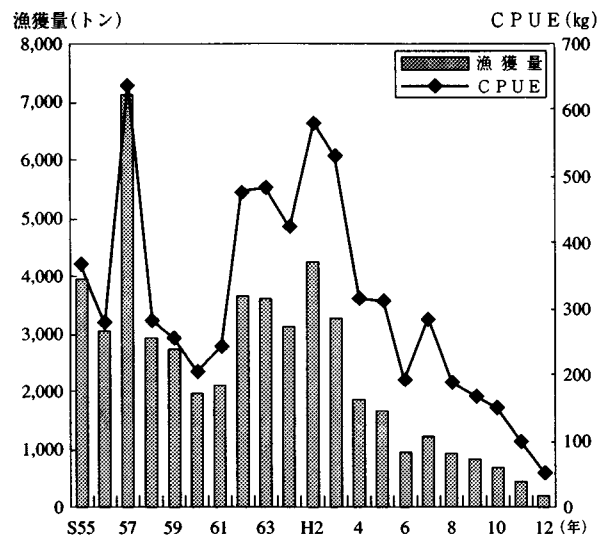


図3 ホッケ

(3) マダラ

漁獲量は、昭和55年の668トンを超えて減少し、61年に148トンとなった。

その後増加し、平成元年に638トンまで回復したが、再び減少に転じ、5年に101トンと最低となった。しかし、6年から再び増加に転じ、最近400トン前半で推移していたが、12年には301トンと減少している。

CPUEは、平成6年以降漁獲量と同様増加傾向で推移していたが、12年には70kg台に減少している。

表5 マダラ

年度	延べ隻数	マダラ	CPUE
S55	10,690	668,644	62.5
56	10,993	545,277	49.6
57	11,176	446,444	39.9
58	10,402	357,892	34.4
59	10,573	338,733	32.0
60	9,588	237,609	24.8
61	8,730	148,458	17.0
62	7,660	162,001	21.1
63	7,442	375,636	50.5
H1	7,379	638,092	86.5
2	7,309	637,732	87.3
3	6,174	290,105	47.0
4	5,884	160,005	27.2
5	5,340	101,356	19.0
6	4,769	167,385	35.1
7	4,215	263,564	62.5
8	5,065	318,546	62.9
9	5,031	533,815	106.1
10	4,699	420,772	89.5
11	4,558	423,821	93.0
12	4,227	301,976	71.4

(4) スケトウダラ

漁獲量は、平成元年の1,373トンを超えて、4年まで1,000トン前半で推移していたが、5年に330トンまで急減した。以降100トン後半から200トン前半の低位で推移している。

CPUEは、昭和55～63年まで80～100kg前半で増減を繰り返す、以降100kg後半台に急増した。しかし、平成5年以降急減し、最近30～50kg前半の低位で推移している。

表6 スケトウダラ

年度	延べ隻数	スケトウダラ	CPUE
S55	10,690	1,115,146	104.3
56	10,993	931,146	84.7
57	11,176	1,067,636	95.5
58	10,402	1,139,414	109.5
59	10,573	1,024,440	96.9
60	9,588	1,023,905	106.8
61	8,730	821,642	94.1
62	7,660	858,950	112.1
63	7,442	798,180	107.3
H1	7,379	1,373,435	186.1
2	7,309	1,172,873	160.5
3	6,174	1,210,554	196.1
4	5,884	1,107,956	188.3
5	5,340	330,945	62.0
6	4,769	188,528	39.5
7	4,215	268,538	63.7
8	5,065	243,751	48.1
9	5,031	234,414	46.6
10	4,699	167,789	35.7
11	4,558	219,716	48.2
12	4,227	221,860	52.5

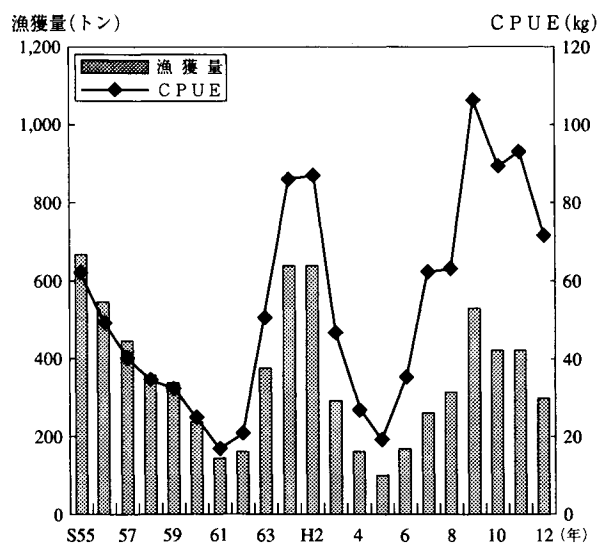


図4 マダラ

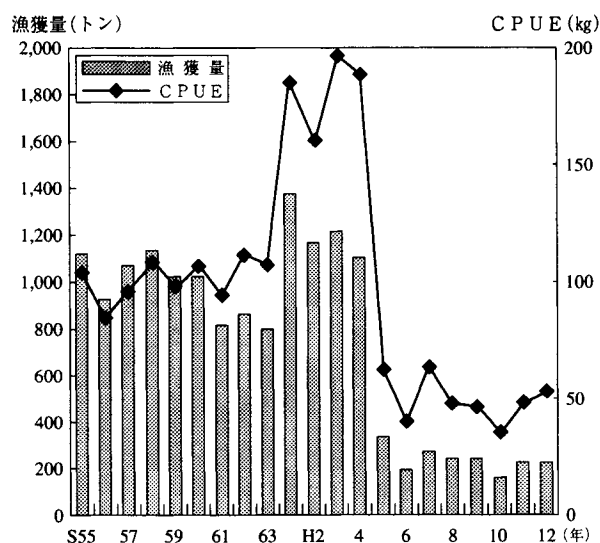


図5 スケトウダラ

(5) ニギス

漁獲量は、昭和58年の224トンを超えて急減し、60年に64トンの最低となった。その後、増減を繰り返して、100～200トン前半で推移していたが、平成10年には11年振りに100トンを下回り減少傾向にある。

CPUEは、平成5年の38.7kgを最高に、漁獲量同様減少傾向にある。

表7 ニギス

年度	延べ隻数	ニギス	CPUE
S55	10,690	104,706	9.8
56	10,993	89,053	8.1
57	11,176	216,468	19.4
58	10,402	224,783	21.6
59	10,573	100,454	9.5
60	9,588	64,817	6.8
61	8,730	85,316	9.8
62	7,660	107,321	14.0
63	7,442	199,095	26.8
H1	7,379	101,122	13.7
2	7,309	215,300	29.5
3	6,174	224,484	36.4
4	5,884	148,806	25.3
5	5,340	206,919	38.7
6	4,769	123,046	25.8
7	4,215	132,792	31.5
8	5,065	104,317	20.6
9	5,031	105,730	21.0
10	4,699	84,704	18.0
11	4,558	75,613	16.6
12	4,227	63,320	15.0

(6) マダイ

漁獲量は、昭和58年の128トンを超えて急減し、63年に9トンと最低となった。その後増減を繰り返して、最近20トン台で推移している。

CPUEは、漁獲量と同様増減を繰り返して、最近5～7kg台で推移している。

表8 マダイ

年度	延べ隻数	マダイ	CPUE
S55	10,690	71,021	6.6
56	10,993	88,415	8.0
57	11,176	56,149	5.0
58	10,402	128,804	12.4
59	10,573	89,039	8.4
60	9,588	56,657	5.9
61	8,730	18,172	2.1
62	7,660	13,981	1.8
63	7,442	9,290	1.2
H1	7,379	73,416	9.9
2	7,309	65,289	8.9
3	6,174	28,150	4.6
4	5,884	83,837	14.2
5	5,340	50,382	9.4
6	4,769	52,380	11.0
7	4,215	21,491	5.1
8	5,065	19,576	3.9
9	5,031	24,770	4.9
10	4,699	35,090	7.5
11	4,558	29,840	6.5
12	4,227	27,189	6.4

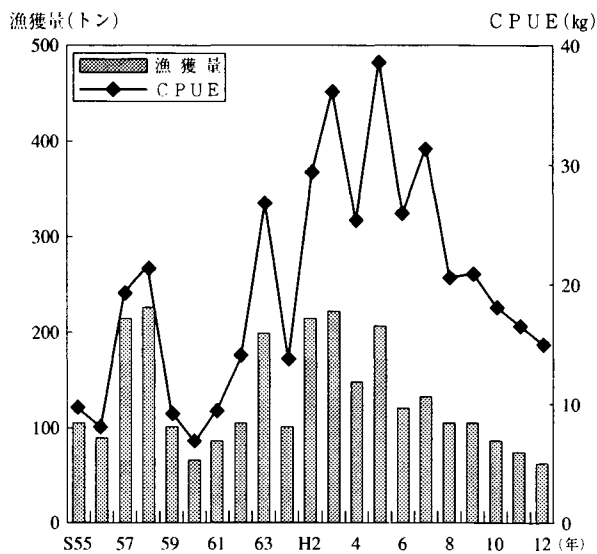


図6 ニギス

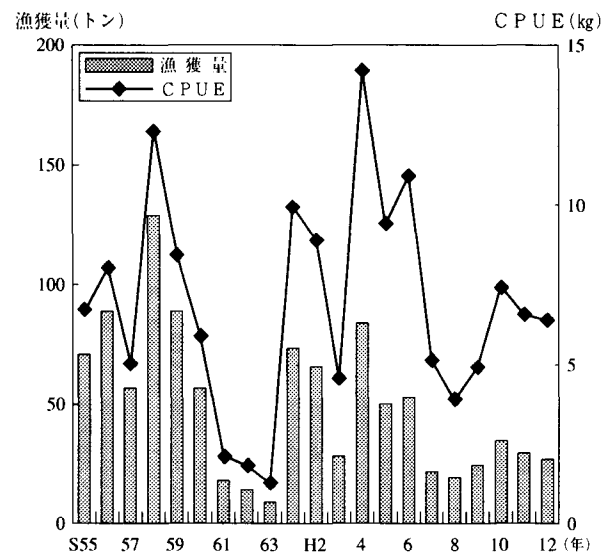


図7 マダイ

(7) ヒラメ

漁獲量は、昭和58年に279トンの最高を記録した。その後急減し、62年には30トンとなり、その後低水準な漁獲が続く、平成2年に最低の16トン台まで落ち込んだ。その後100トン前半まで回復したが、8年以降再び減少傾向を示し、12年には49トンまで減少している。

CPUEは、平成3年以降増加し、5年に32kgと最高となった。最近では、11～17kgで推移している。

表9 ヒラメ

年度	延べ隻数	ヒラメ	CPUE
S55	10,690	158,441	14.8
56	10,993	191,743	17.4
57	11,176	207,216	18.5
58	10,402	278,964	26.8
59	10,573	178,335	16.9
60	9,588	104,834	10.9
61	8,730	77,152	8.8
62	7,660	29,868	3.9
63	7,442	23,251	3.1
H1	7,379	20,037	2.7
2	7,309	16,842	2.3
3	6,174	15,953	2.6
4	5,884	99,170	16.9
5	5,340	138,360	25.9
6	4,769	107,689	22.6
7	4,215	138,507	32.9
8	5,065	119,725	23.6
9	5,031	75,212	14.9
10	4,699	81,098	17.3
11	4,558	75,334	16.5
12	4,227	49,949	11.8

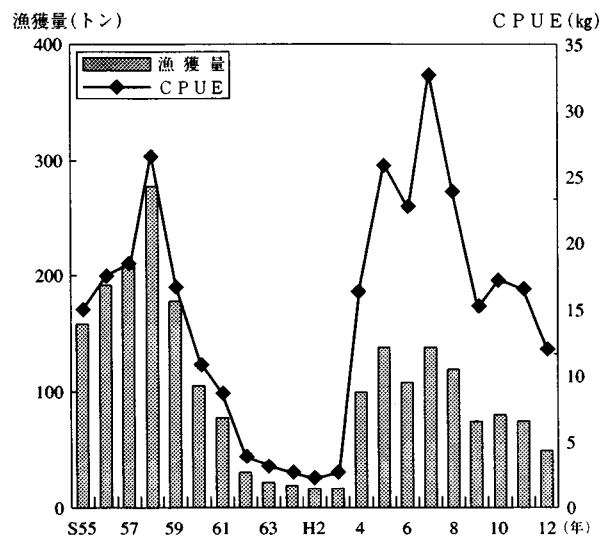


図8 ヒラメ

マガレイ

漁獲量は、昭和61年に173トンと過去最高となったが、以降減少に転じ、平成5～6年にやや増加したものの7年には5年振りに60トンを割り込み、最近では30トン台の低い水準で推移している。

CPUEは、平成6年に21kgを最高に減少傾向を示し、最近では6～8kgで推移している。

表10 マダイ

年度	延べ隻数	マガレイ	CPUE
S55	10,690	80,152	7.5
56	10,993	97,796	8.9
57	11,176	61,881	5.5
58	10,402	53,687	5.2
59	10,573	53,172	5.0
60	9,588	149,581	15.6
61	8,730	174,925	20.0
62	7,660	100,449	13.1
63	7,442	63,504	8.5
H1	7,379	56,929	7.7
2	7,309	87,813	12.0
3	6,174	64,420	10.4
4	5,884	61,242	10.4
5	5,340	101,381	19.0
6	4,769	103,960	21.8
7	4,215	59,102	14.0
8	5,065	38,146	7.5
9	5,031	32,170	6.4
10	4,699	29,294	6.2
11	4,558	38,659	8.5
12	4,227	32,022	7.6

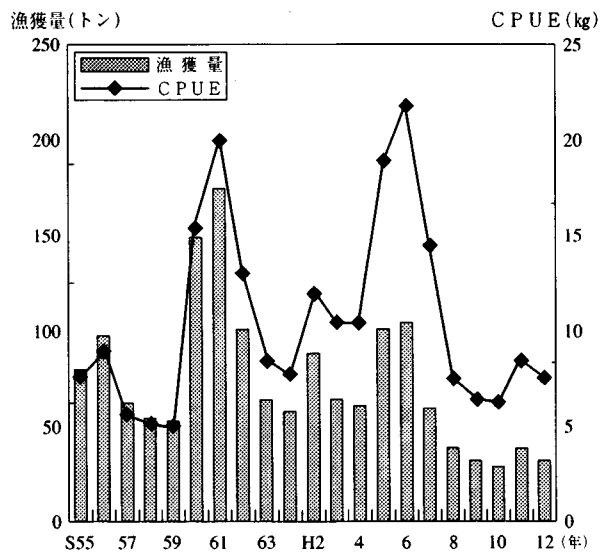


図9 マガレイ

(9) マコガレイ

漁獲量は、昭和60、61年に100トン台を記録し、以降年変動を繰り返し20～40トン台で推移していたが、平成11年に最低の18トンまで減少している。

CPUEは、平成4年以降5kg以上で推移していたが、平成11年に4.0kgと8年振りに5kg台を割り込んだ。

表11 マコガレイ

年度	延べ隻数	マコガレイ	CPUE
S55	10,690	18,735	1.8
56	10,993	48,032	4.4
57	11,176	30,480	2.7
58	10,402	27,662	2.7
59	10,573	26,156	2.5
60	9,588	123,981	12.9
61	8,730	107,147	12.3
62	7,660	41,672	5.4
63	7,442	35,968	4.8
H1	7,379	40,595	5.5
2	7,309	36,637	5.0
3	6,174	22,660	3.7
4	5,884	46,822	8.0
5	5,340	30,469	5.7
6	4,769	46,545	9.8
7	4,215	38,035	9.0
8	5,065	27,978	5.5
9	5,031	26,303	5.2
10	4,699	25,894	5.5
11	4,558	18,073	4.0
12	4,227	21,912	5.2

(10) ヤナギムシガレイ

漁獲量は、昭和57年の34トン以降減少傾向を示し、平成2年の7.5トンまで減少した。しかし、その後急速に増加し、11年に76トンとこれまでの最高となった。

CPUEは、漁獲量同様平成3年以降増加傾向にあり、最近10kg後半台で推移している。

表12 ヤナギムシガレイ

年度	延べ隻数	ヤナギムシガレイ	CPUE
S55	10,690	34,097	3.2
56	10,993	25,408	2.3
57	11,176	34,347	3.1
58	10,402	23,553	2.3
59	10,573	21,011	2.0
60	9,588	10,576	1.1
61	8,730	9,272	1.1
62	7,660	11,331	1.5
63	7,442	7,874	1.1
H1	7,379	7,647	1.0
2	7,309	7,507	1.0
3	6,174	15,298	2.5
4	5,884	26,977	4.6
5	5,340	39,431	7.4
6	4,769	50,292	10.5
7	4,215	50,514	12.0
8	5,065	52,665	10.4
9	5,031	63,611	12.6
10	4,699	75,124	16.0
11	4,558	76,763	16.8
12	4,227	74,637	17.7

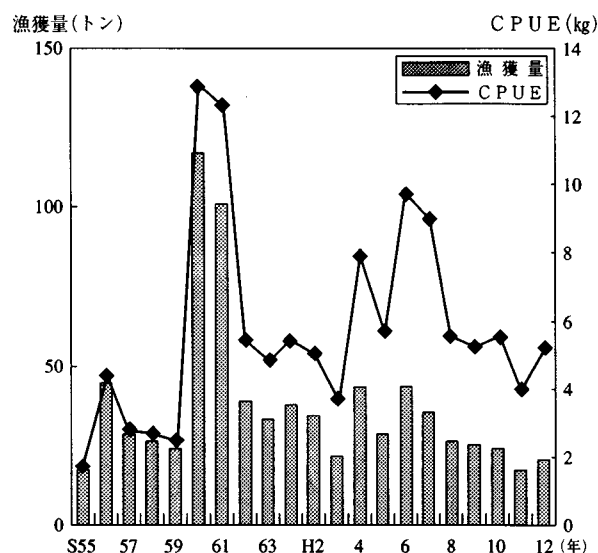


図10 マコガレイ

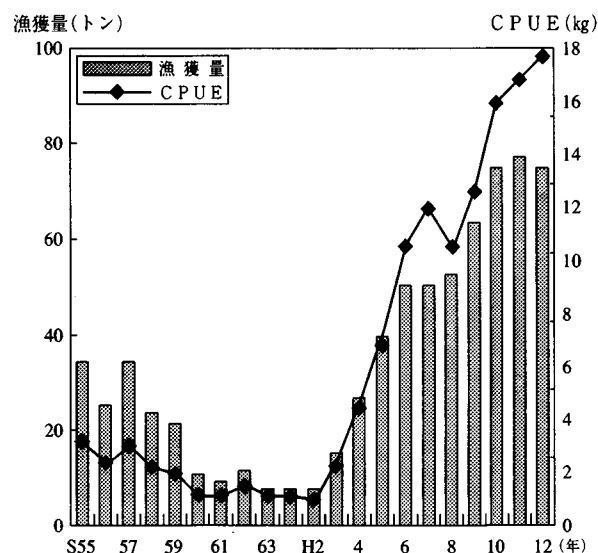


図11 ヤナギムシガレイ

(11) ムシガレイ

漁獲量は、昭和55年の20トンを超えて減少傾向が続き、平成3年に1.7トンまで減少した。しかし、4年以降増加傾向に転じ、最近では16～19トン台で推移している。

CPUEは、平成3年以降年変動はあるものの、増加傾向にある。

表13 ムシガレイ

年度	延べ隻数	ムシガレイ	CPUE
S55	10,690	20,727	1.9
56	10,993	15,433	1.4
57	11,176	16,552	1.5
58	10,402	6,309	0.6
59	10,573	10,192	1.0
60	9,588	4,550	0.5
61	8,730	4,000	0.5
62	7,660	4,045	0.5
63	7,442	3,352	0.5
H1	7,379	3,099	0.4
2	7,309	3,324	0.5
3	6,174	1,767	0.3
4	5,884	8,551	1.5
5	5,340	16,694	3.1
6	4,769	13,421	2.8
7	4,215	10,836	2.6
8	5,065	12,543	2.5
9	5,031	17,254	3.4
10	4,699	19,562	4.2
11	4,558	17,958	3.9
12	4,227	16,217	3.8

アカガレイ

漁獲量は、平成元年の52トンから減少が続き、4～6年まではハタハタの禁漁に伴い5年には10トン台まで減少している。しかし、7年から9年まで増加傾向を示し30トン前後で推移していた。これはアカガレイとハタハタの漁場が一部重複していることなどから、平成4年秋から3年間のハタハタ禁漁の副次的効果によるものと言える。しかし、平成10年以降頭打ちとなり以降減少傾向にある。

CPUEは、平成7年以降漁獲量同様増加を示していたが、10年以降横ばい状態で推移している。

表14 アカガレイ

年度	延べ隻数	アカガレイ	CPUE
S55	10,690	—	—
56	10,993	—	—
57	11,176	—	—
58	10,402	—	—
59	10,573	—	—
60	9,588	—	—
61	8,730	—	—
62	7,660	—	—
63	7,442	50,939	6.8
H1	7,379	52,758	7.1
2	7,309	32,770	4.5
3	6,174	30,665	5.0
4	5,884	25,237	4.3
5	5,340	10,026	1.9
6	4,769	10,580	2.2
7	4,215	24,407	5.8
8	5,065	31,021	6.1
9	5,031	38,689	7.7
10	4,699	29,973	6.4
11	4,558	32,978	7.2
12	4,227	22,680	5.4

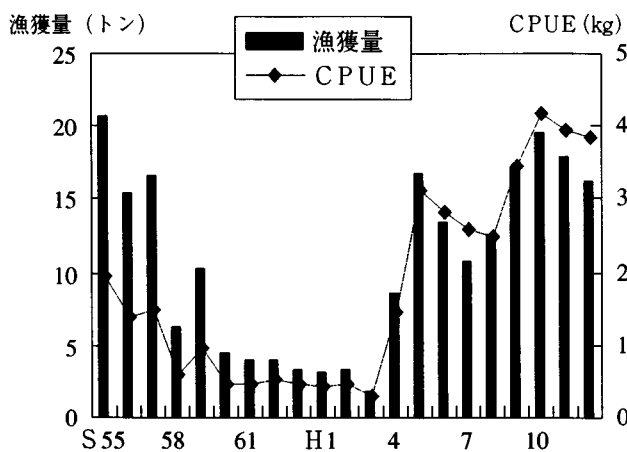


図12 ムシガレイ

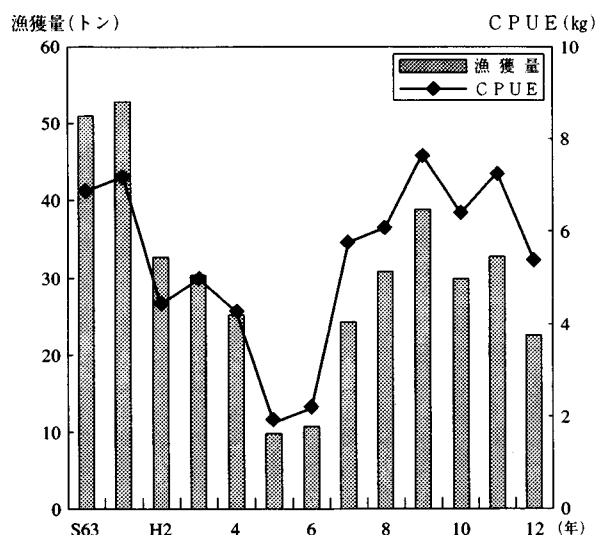


図13 アカガレイ

(13) ヒレグロ

漁獲量は、昭和63年の31トンから減少に転じ、平成5年に5.9トンまで減少した。しかし、6年以降増加傾向を示し、10年にやや減少したが、最近20トン台で推移している。

CPUEは、漁獲量同様の傾向で推移している。

表15 ヒレグロ

年度	延べ隻数	アカガレイ	CPUE
S55	10,690	—	
56	10,993	—	
57	11,176	—	
58	10,402	—	
59	10,573	—	
60	9,588	—	
61	8,730	—	
62	7,660	—	
63	7,442	31,732	4.3
元1	7,379	19,616	2.7
2	7,309	12,152	1.7
3	6,174	11,575	1.9
4	5,884	8,637	1.5
5	5,340	5,940	1.1
6	4,769	6,376	1.3
7	4,215	15,749	3.7
8	5,065	27,633	5.5
9	5,031	27,791	5.5
10	4,699	17,448	3.7
11	4,558	23,054	5.1
12	4,227	20,990	5.0

(14) カナガシラ

漁獲量は、昭和56年の63トンが最高で、以降年変動が大きく平成元年に最低の16トンまで減少した。3～6年には50トン前後まで回復したが、7年には27トンまで減少した。

以降徐々に増加し、最近40トン台で推移しているが、12年には30トン台に減少している。

CPUEは、平成3年以降6～10kg台の範囲で推移している。

表16 カナガシラ

年度	延べ隻数	カナガシラ	CPUE
S55	10,690	57,199	5.4
56	10,993	63,498	5.8
57	11,176	37,336	3.3
58	10,402	61,088	5.9
59	10,573	17,364	1.6
60	9,588	15,510	1.6
61	8,730	51,522	5.9
62	7,660	29,588	3.9
63	7,442	16,633	2.2
H1	7,379	16,003	2.2
2	7,309	17,591	2.4
3	6,174	42,964	7.0
4	5,884	53,977	9.2
5	5,340	57,329	10.7
6	4,769	49,520	10.4
7	4,215	27,143	6.4
8	5,065	33,220	6.6
9	5,031	49,147	9.8
10	4,699	49,570	10.5
11	4,558	40,273	8.8
12	4,227	33,243	7.9

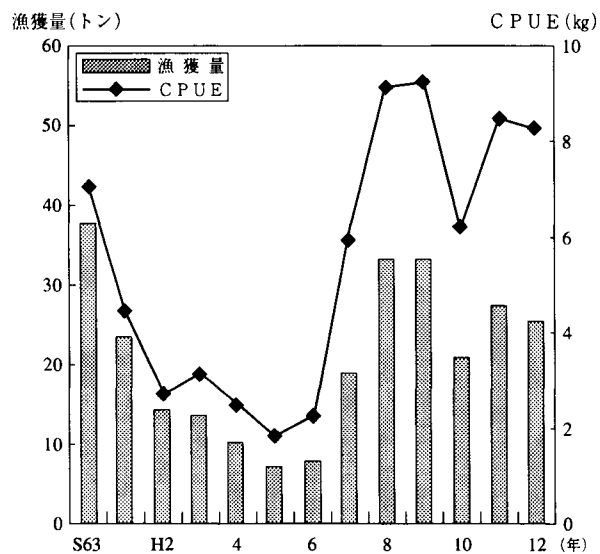


図14 ヒレグロ

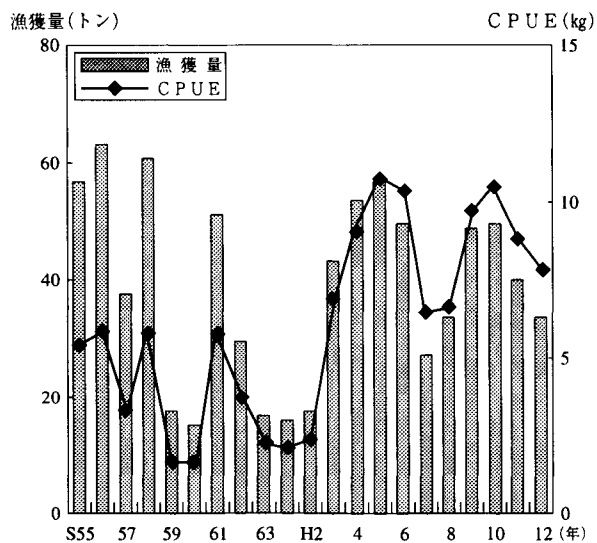


図15 カナガシラ

(15) アンコウ

本県で漁獲している種類はキアンコウが主体で、漁獲量は、昭和55年の52トン以降減少傾向が続き、昭和60～平成2年までは10トン前半の低水準で推移していたが、3年以降急増し、5年には214トンと最も高い漁獲であった。

以降増減を繰り返し100トン台で推移していたが、12年には90トン台に減少している。

CPUEは、漁獲量同様の傾向を示し、平成4年以降20～30kg台の範囲で推移している。

表17 アンコウ

年度	延べ隻数	アンコウ	CPUE
S55	10,690	52,610	4.9
56	10,993	31,959	2.9
57	11,176	32,088	2.9
58	10,402	27,974	2.7
59	10,573	30,540	2.9
60	9,588	12,535	1.3
61	8,730	12,784	1.5
62	7,660	10,812	1.4
63	7,442	10,233	1.4
H1	7,379	11,463	1.6
2	7,309	11,139	1.5
3	6,174	44,535	7.2
4	5,884	184,640	31.4
5	5,340	214,314	40.1
6	4,769	162,844	34.1
7	4,215	108,642	25.8
8	5,065	129,114	25.5
9	5,031	143,943	28.6
10	4,699	145,939	31.1
11	4,558	114,220	25.1
12	4,227	91,982	21.8

(16) アブラツノザメ

漁獲量は、昭和55年の223トンから急増し、56～59年まで500トン前後が漁獲され、この時期が資源水準が高かったと考える。しかし、60年には、前年比60.9%減の226トンまで減少している。62～平成6年まで100トン前半から200トン後半の範囲で増減を繰り返していたが、7年以降は100トン台を下回るなど、一貫して減少傾向が続き、11年には過去15年間で最低の50トンまで減少し、低水準が続いていると考えられる。

CPUEは、漁獲量の増減とほぼ同様の推移を示している。

表18 アブラツノザメ

年度	延べ隻数	アブラツノザメ	CPUE
S55	10,690	223,889	20.9
56	10,993	529,687	48.2
57	11,176	553,518	49.5
58	10,402	435,524	41.9
59	10,573	579,776	54.8
60	9,588	226,587	23.6
61	8,730	127,169	14.6
62	7,660	259,975	33.9
63	7,442	202,000	27.1
H1	7,379	270,407	36.6
2	7,309	146,326	20.0
3	6,174	193,311	31.3
4	5,884	121,082	20.6
5	5,340	177,766	33.3
6	4,769	119,941	25.2
7	4,215	83,373	19.8
8	5,065	90,697	17.9
9	5,031	85,961	17.1
10	4,699	69,471	14.8
11	4,558	50,800	11.1
12	4,227	58,965	13.9

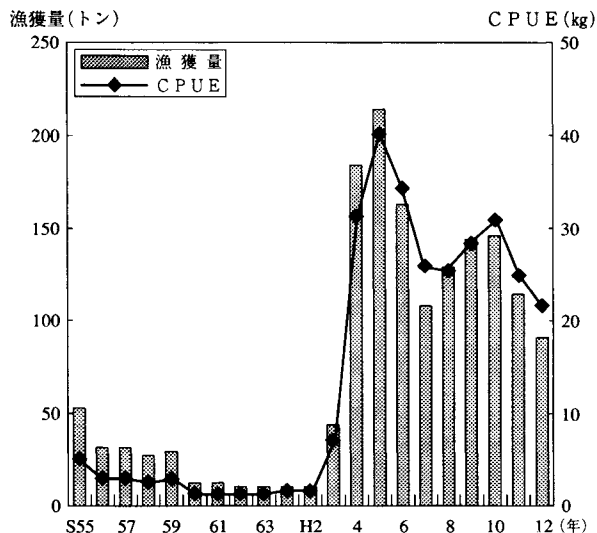


図16 アンコウ

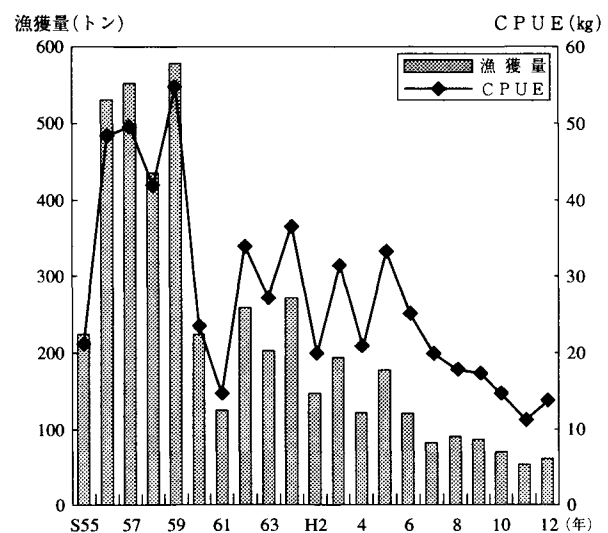


図17 アブラツノザメ

(17) ホッコクアカエビ

漁獲量は、昭和58年の131トンを超えて急減し、61年には25トンまで減少している。62～平成2年までは30～50トンの範囲で増減を繰り返し、3～5年には23～26トンの低水準であったが、以降徐々に増加し、平成11年には82トンと過去15年間で最も高い水準となっている。

CPUEは、昭和55～平成5年までは漁獲量の変動とほぼ同様の推移をしていたが、6年以降漁獲量に比較し高い値を示すようになり、11年にはこれまで最も高い値となっている。

表19 ホッコクアカエビ

年度	延べ隻数	ホッコクアカエビ	CPUE
S55	10,690	109,179	10.2
56	10,993	128,463	11.7
57	11,176	84,158	7.5
58	10,402	131,373	12.6
59	10,573	127,702	12.1
60	9,588	62,259	6.5
61	8,730	25,296	2.9
62	7,660	38,266	5.0
63	7,442	50,499	6.8
H1	7,379	41,668	5.6
2	7,309	49,232	6.7
3	6,174	26,119	4.2
4	5,884	23,810	4.0
5	5,340	26,092	4.9
6	4,769	45,993	9.6
7	4,215	45,246	10.7
8	5,065	64,413	12.7
9	5,031	68,157	13.5
10	4,699	62,520	13.3
11	4,558	82,089	18.0
12	4,227	64,997	15.4

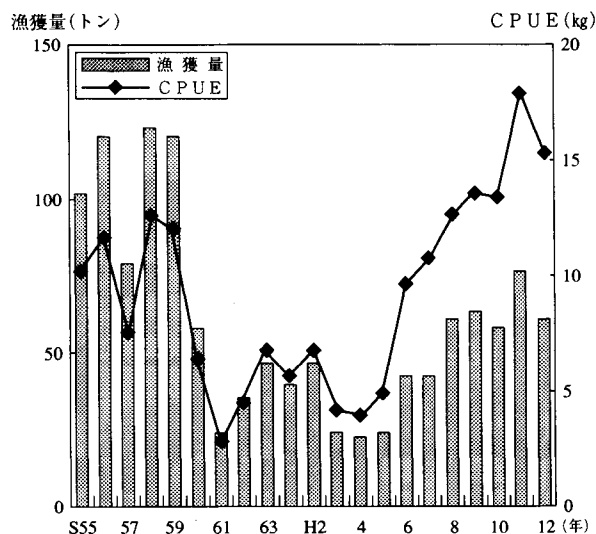


図18 ホッコクアカエビ

2. 底びき網試験操業

漁業調査指導船「千秋丸」による底びき網試験操業結果は別表1～5に示したとおりである。

各月の操業日数及び操業回数を表20に操業海域を図19に示した。平成12年度の操業日数は25日、延べ操業回数は48回であった。なお、7月はドック整備のため試験操業は実施しなかった。

操業海域は戸賀沖及び塩瀬崎南西方から秋田沖の水深54～316mの海域でハタハタ資源調査を中心に調査を実施した。

表20 千秋丸操業日数及び操業回数

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計	備考
日数	1	2	3	—	2	—	3	2	2	4	2	2	23	
回数	2	4	6	—	3	—	8	4	3	8	4	4	44	

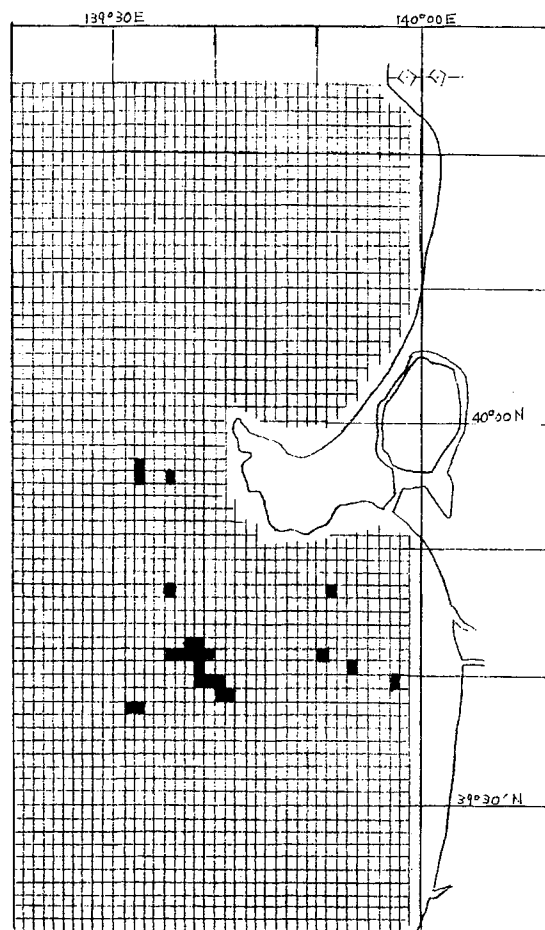


図19 操業海域

アカガレイ、マダラの生物測定結果は次のとおりである。

(1) アカガレイ

水深233～314mの範囲で採取され、240～270mで最も多く漁獲された。

調査船で漁獲した、1、3月の雌雄別全長組成を図20に示した。

全長のモードは雌が240mm、300mm、340mmに、雄が250mmに見られた。

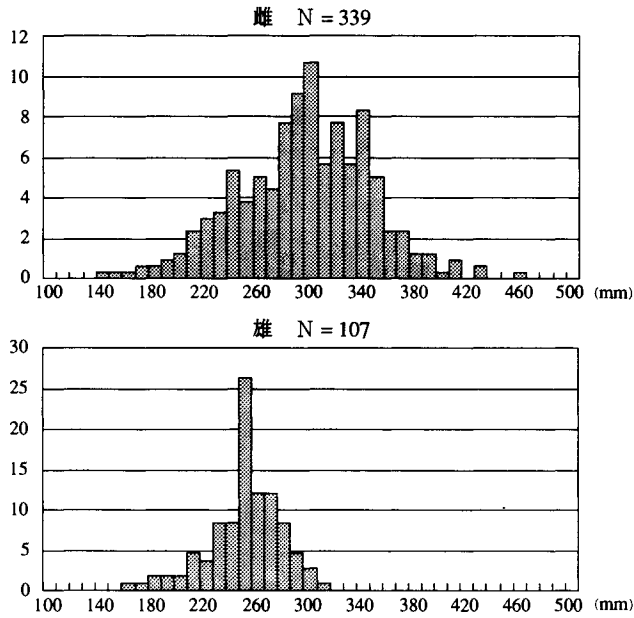


図20 アカガレイの全長組成(1、3月)

(2) マダラ

水深216～316mの範囲で採取され、2歳魚及び4～6歳魚が主体に漁獲された。

調査船で漁獲した1～2月の体長組成(被鱗長)を図21に示した。体長のモードは雌が340mm、600mm、740mmに、雄が360mm、620mm、800mmに見られた。

漁獲した雌雄の生殖腺指数の推移を図22に示した。

雌雄ともに、1月中旬～2月中旬にかけて14～44の高い個体が見られた。

また、開腹して性別を確認したところ雌174尾、雄169尾で雌雄比はほぼ1:1であった。

漁場水温の月別・水深別平均水温を図23に示した。表面水温は8.50～28.54℃、水深150mでは7.72～12.05℃、250mでは1.72～5.47℃で推移していた。

底びき網漁場である底層水温は1.17～4.44℃で、月毎の推移では9月～12月は1.17～1.57℃で冬季間の1～2月は1.68～2.47℃で推移していた。

なお、1月上旬～3月の200m以深で水温の上昇が認められた。

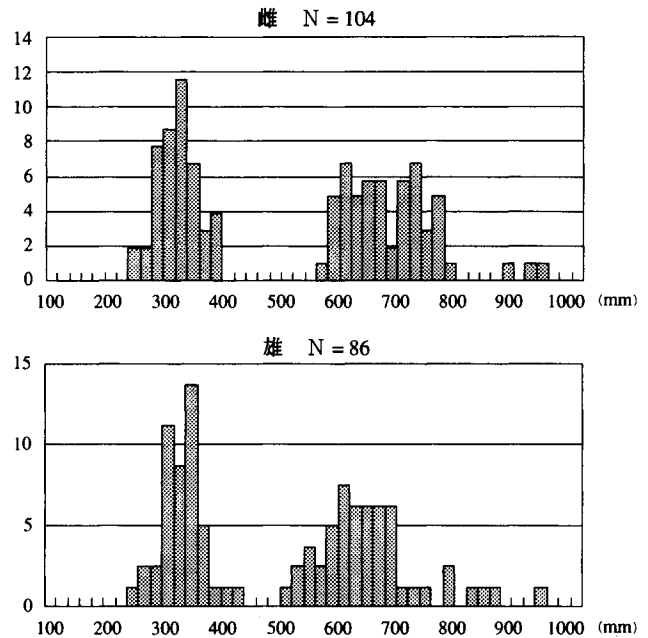


図21 マダラ体長組成(被鱗長1、2月)

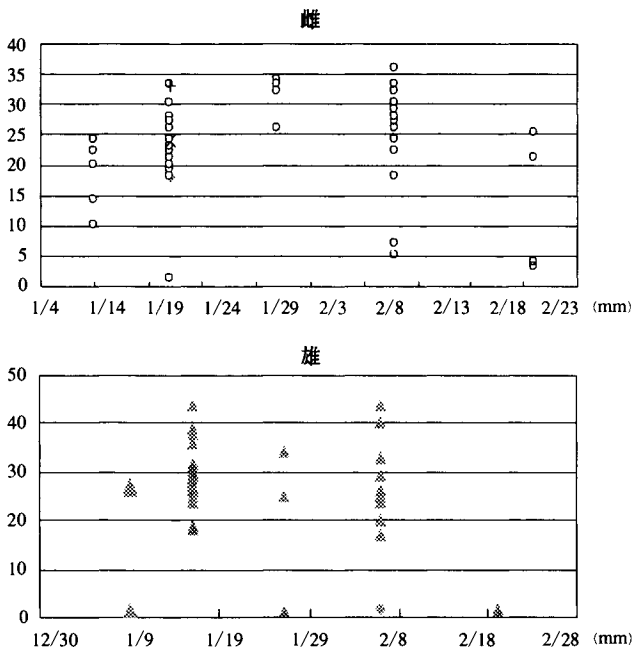


図22 マダラ体長組成(被鱗長1、2月)

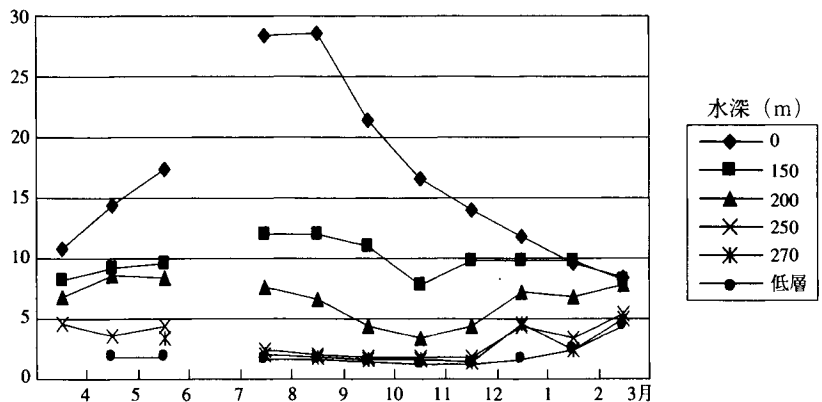


図23 月別・水深別平均水温

別表 1 千秋丸底びき網試験結果

操 業 年月日	操業回数	目合い	投 網 経 度		投 網 経 度		投網 水深	備 考
			度	分	度	分		
120426	1	9	39	41.49	139	37.97	266	
	2	9	39	40.79	139	38.08	295	
120511	1	9	39	41.35	139	38.03	272	
	2	9	39	41.86	139	37.69	259	
120522	1	9	39	38.78	139	40.03	282	
	2	9	39	41.49	139	38.06	262	
120605	1	9	39	40.71	139	38.04	299	
	2	9	39	41.44	139	38.11	262	
120607	1	9	40	4.88	139	39.22	129	
	2	9	39	56.33	139	33.39	316	
120608	1	9	39	39.22	139	39.52	286	
	2	9	39	41.19	139	38.39	266	
120825	1	9	39	23.73	139	50.13	273	
120831	1	9	39	39.90	139	38.92	286	
	2	9	39	39.01	139	40.25	262	
121013	1	9	39	41.49	139	51.23	76	
	2	9	39	39.58	139	56.66	54	トラフク 大2尾
121023	1	9	39	41.82	139	37.96	249	
	2	9	39	42.32	139	37.82	239	ホツ約7トン
121024	1	9	39	39.83	139	38.49	307	
	2	9	39	40.70	139	38.05	298	
121117	1	9	39	56.46	139	34.60	250	戸賀沖
	2	9	39	55.91	139	33.76	311	
121129	1	9	39	56.39	139	34.53	255	戸賀沖
	2	9	39	56.56	139	33.95	280	戸賀沖
121207	1	9	39	37.98	139	42.16	233	
121218	1	9	39	41.76	139	39.00	216	
	2	9	39	41.20	139	39.07	237	
130109	1	9	39	41.21	139	38.46	261	
	2	9	39	41.89	139	38.20	239	
130116	1	9	39	42.63	139	37.56	242	
	2	9	39	42.14	139	37.41	258	
130124	1	9	39	42.27	139	37.45	254	
	2	9	39	41.85	139	37.20	276	
130126	1	9	39	41.03	139	38.63	262	
	2	9	39	41.35	139	37.72	283	
130206	1	9	39	41.64	139	38.36	245	
	2	9	39	42.11	139	37.96	243	
130219	1	9	39	41.02	139	38.20	284	
	2	9	39	40.45	139	37.92	314	
130308	1	9	39	34.45	139	46.96	212	
	2	9	39	38.75	139	42.17	201	
130316	1	8	39	34.34	139	47.09	220	
	2	9	39	34.02	139	48.24	229	マガリカト ハタハタ 300kg

別表2 千秋丸で採取した魚種

操業月日	操業回数	魚 種	最 大	最 小	尾	重 量	投 棄
120426	1	スケトウタラ	54	40		60	
	1	ホッケ	36	29		40	
	1	ハタハタ	22.2	11	44	3	
	2	ヒレク ^ロ	27.6	21.2		2.5	
	2	マダ ^ラ	42	28		1	
	2	スケトウタラ	54	40		10	
	2	ハタハタ	20	9.9	18	0.9	
	2	ス ^ワ イカ ^ニ			8	0.7	
120511	1	アカガ ^レ イ	30	15		0.6	
	1	ヒレク ^ロ	29	19.2		2	
	1	スケトウタラ	48	33		800	
	1	ホッケ	37	29		14	
	1	ハタハタ	23.4	11.5		8.8	
	1	ス ^ワ イカ ^ニ			2		
	2	アカガ ^レ イ	32.2	19.4		1.8	
	2	ヒレク ^ロ	31.4	18.2		2	
	2	マダ ^ラ	63		1	2.8	
	2	スケトウタラ	48	40		620	
	2	アブ ^ラ ツノサ ^メ	111		1	5	
	2	ホッケ	38	28		18	
	2	ハタハタ	21.4	11.5		18.2	
120522	1	アカガ ^レ イ	37.2	25.2		0.6	
	1	ヒレク ^ロ	24.3		1	0.1	
	1	スケトウタラ	56	42		55	
	1	ハタハタ	21	12.5		1.1	
	2	アカガ ^レ イ	32.7	23		2.7	
	2	ヒレク ^ロ	28	20		0.1	
	2	アブ ^ラ ツノサ ^メ	105	100	2	6.2	
	2	ホッケ	36.8	28			80
	2	ハタハタ	23	11.8		7.4	
120605	1	アカガ ^レ イ	37.8	23.5	3	0.6	
	1	ヒレク ^ロ	28	22.1	6	0.4	
	1	マダ ^ラ	60.6	25.2	2	2.6	
	1	スケトウタラ	56	44		50	
	1	ホッケ	38	28		504	
	1	ハタハタ	22.2	11.6		2.8	
	2	アカガ ^レ イ	32	27	2	0.2	
	2	ヒレク ^ロ	29.8	15.8		1.5	
	2	マダ ^ラ	21.8	18.5		0.9	
	2	スケトウタラ	56	40		20	
	2	ホッケ	39	28	75	1700	
	2	ハタハタ	18.4	10.4		2.5	
120607	1	ソウハチガ ^レ イ	28.8	22		0.4	
	1	マダ ^ラ	30.4	26	2	0.3	
	1	ムシガ ^レ イ	19.4	19	2	0.1	
	1	ナメタカ ^レ イ	30	10.2		8.1	
	1	カナガ ^シ ラ	23.4	19.2		0.8	
	1	スルメイカ				1.7	
	1	ミス ^タ コ				8	
	2	アカガ ^レ イ	32.8	25	2	0.4	
	2	ヒレク ^ロ	35.6	19		1.8	
	2	マダ ^ラ	36	18		2	
	2	ハタハタ	20.2	12.8		5.1	
	2	ス ^ワ イカ ^ニ				1	
120608	1	アカガ ^レ イ	33	21.4	7	1.6	
	1	ヒレク ^ロ	28.2	19.2		0.5	
	1	マダ ^ラ	27			0.2	
	1	スケトウタラ	53.8	40		125	
	1	ハタハタ	23.8	12.6	19	1.8	
	2	アカガ ^レ イ	33.2	21.8		2.9	
	2	ヒレク ^ロ	22.8	17.4		0.4	
	2	マダ ^ラ	95		1	7.5	
	2	スケトウタラ	56	39		200	
	2	ホッケ	37	29		750	
	2	ハタハタ	24	11	0	6.2	

別表3 千秋丸で採取した魚種

操業月日	操業回数	魚 種	最 大	最 小	尾	重 量	投 棄
120825	1	ソウハチカ ^レ イ	31.5		1	0.2	
	1	アカカ ^レ イ	37.8	14.8		31	
	1	マコカ ^レ イ		23.2		0.3	
	1	ヒレク ^ロ	25.8	15		1.8	
	1	マタ ^ラ	30.6	25.4		2.6	
	1	スケトウタ ^ラ	54.6	48.8	2	1.5	
	1	アカムツ	33.6	28.8		1.3	
	1	アブ ^ラ ツノサ ^メ		42		100	
	1	ウスメバ ^ル	21.6		1	0.1	
	1	ホッケ	34.2	27.5		120	
	1	キチシ ^ン	24.2	19.6		7.5	
	1	ミス ^タ コ				15	
120831	1	ヒレク ^ロ	29.6	26		0.3	
	1	スケトウタ ^ラ	63.8	46.4		10	
	1	ホッケ	36	28			100
	1	ハタハタ	23.2	15.5		18.2	
	1	ス ^ワ イカ ^ニ			1	0.2	
	1	ミス ^タ コ				8	
	2	アカカ ^レ イ	36.2	19.2		1.1	
	2	マタ ^ラ	29.6	25			
	2	スケトウタ ^ラ	55	46.4		20	
	2	ハツメ	17	11		3	
	2	ホッケ	36.8	28.5			100
	2	ハタハタ	22.8	15.7	8	0.8	
	2	ミス ^タ コ		6			
	2	アカカ ^レ イ	34	20.4		3	
	2	マタ ^ラ	60		1	2.2	
	2	スケトウタ ^ラ	59	37		15	
	2	ホッケ	37.55	25.2		3000	
	2	ハタハタ	22.4	18		38	
	2	マタ ^ラ			3		5000
	2	ホッケ	38	27			
	2	ス ^ワ イカ ^ニ			1	0.2	
121013	1	ヒラメ	45	24		4	
	1	マタ ^イ	31	15		3	
	1	サバ ^フ ケ ^ノ	19	15		8	
	1	カナカ ^シ ラ	21	16		4.5	
	1	アジ ^ノ	17	8		80	
	2	マタ ^イ	30	17.8		8	
	2	チタ ^イ	26	16		0.8	
	2	ウマス ^ラ ハキ ^ノ	18	14		1.2	
	2	カナカ ^シ ラ	24.2	19.6		6	
	2						
121023	1	アカカ ^レ イ	18.5			0.1	
	1	ヒレク ^ロ	23.1	20.4	3	0.2	
	1	スケトウタ ^ラ	56	44		18	
	1	ハツメ	22	8.5		2	
	1	ホッケ	38	27		180	
	1	ハタハタ	21.5	13.6	14	1	
	2	ホッケ	37	28		800	7000
	2	ハタハタ	18	17.2	2	0.2	
121024	1	ヒレク ^ロ	28	17.4		1	
	1	スケトウタ ^ラ	56	43		20	
	1	ホッケ	37	28		16	
	1	ハタハタ	21	14.6		7.3	
	1	ス ^ワ イカ ^ニ			4	0.6	
	1	ミス ^タ コ			2	3	
	2	アカカ ^レ イ	39.6		1	0.5	
	2	ヒレク ^ロ	25.4	20.6	6	0.3	
	2	マタ ^ラ	34.5	23.6	3	1	
	2	ハタハタ	19.5	14.2	6	0.4	
	2	ス ^ワ イカ ^ニ	0		1	0.3	
	2	ホッコクアエビ ^ノ				2	

別表 4 千秋丸で採取した魚種

操業月日	操業回数	魚 種	最 大	最 小	尾	重 量	投 棄
121117	1	アカカレイ	27.6	17.2		0.5	5
	1	ヒレク ^ロ	24	18.6		0.5	
	1	マダ ^ラ	30	13.6		2	
	1	スケトウタ ^ラ	64	46	4	3.1	
	1	ハツメ	15	7		0	
	1	ホッケ	37.6	28.4		125	
	1	ハタハタ	19.6	14.5	39	2	
	1	スルメイカ			7	1.6	
	1	ミス ^タ コ				6	
	2	ヒレク ^ロ	27	18.8		1.4	
	2	マダ ^ラ	30	20.2		0.5	
	2	ハタハタ	19.6	12		8.2	
	2	ス ^ワ イカ ^ニ			14	1.8	
121129	1	ヒレク ^ロ	22.6	24.6	2	0.5	
	1	アサハ ^カ レイ	32.6	24.8	2	0.3	
	1	マダ ^ラ	32.2	20.4		4	
	1	スケトウタ ^ラ	49	42		1.6	
	1	ハツメ	18	7.8		15	
	1	ホッケ	39	32		75	
	1	ハタハタ	29.2	14.8		10	
	1	ス ^ワ イカ ^ニ			8		
	2	アカカレイ	39	27		2.8	
	2	ヒレク ^ロ	30	18.8		1.5	
	2	マダ ^ラ	68	21.5		7	
	2	ホッケ	38.5	31		25	
	2	ハタハタ	20.5	14		5.5	
	2	ス ^ワ イカ ^ニ				0.9	
121207	1	アカカレイ	36.4	20		0.7	15
	1	ヒレク ^ロ	24	18.5		0.2	
	1	マダ ^ラ	37.4	21.2		0.8	
	1	ホッケ	38	31			
	1	ハタハタ	23.2	14.8		317	
121218	1	ヒレク ^ロ	27.8	21		0.5	
	1	アサハ ^カ レイ	34.8	19		1.5	
	1	マダ ^ラ	68		1	4.2	
	1	スケトウタ ^ラ	55.4	54.8	2		
	1	ホッケ	39	28.5		500	
	1	ハタハタ	21	14		18.5	
	1	スルメイカ				6	
	1	ヤリイカ				4	
	2	アカカレイ	31.2	20.8	4	0.6	
	2	アサハ ^カ レイ	34.4	27.6		1.3	
	2	スケトウタ ^ラ	55.8	46.6		8	
	2	ホッケ	35	25.4		190	
	2	ハタハタ	25.5	13.8		28	
	2	スルメイカ				4	
130109	1	アカカレイ	35	19		20	
	1	ヒレク ^ロ	31.2	21.5		1.4	
	1	マダ ^ラ	53.5	31		7	
	1	スケトウタ ^ラ	55	39		6	
	1	ホッケ	37	28.5		45	
	1	ハタハタ	21	14.6		6.5	
	1	ヤリイカ				12	
	2	アカカレイ	40	13.8		36	
	2	アサハ ^カ レイ	29.6	25.8		1	
	2	マダ ^ラ	80	31.4		36	
	2	ア ^フ ラツノサ ^メ	95	80	10	18	
	2	ウスメハ ^ル	27.6	22.2		1.3	
	2	ホッケ	36	28		240	
	2	ハタハタ	21	14	7	0.5	
	2	メダ ^イ	41	40	5	6	
130116	1	アカカレイ	37	18		15	
	1	アサハ ^カ レイ	35	27	3	0.8	
	1	マダ ^ラ	76	42	27	75	
	1	ア ^フ ラツノサ ^メ	110	83	6	12	
	1	ホッケ	38	27	44	1100	
	1	ハタハタ	21.3	16	6	0.4	
	2	アカカレイ	35	24.8		5.7	
	2	マダ ^ラ	89	45	20	100	
	2	ホッケ	37	28	10	250	
	2	ハタハタ	21.8	14.5		5	
	2	メダ ^イ	65		1		
	2	ス ^ワ イカ ^ニ			3	0.2	

別表5 千秋丸で採取した魚種

操業月日	操業回数	魚 種	最 大	最 小	尾	重 量	投 棄
130124	1	マタラ	23		1	0.3	
	1	スケトウタラ	37		1	0.6	
	1	ホッケ	35	31	5	1	
130126	1	マタラ	80	68	2	9	
	1	アブラツノサメ	100	75	5	12	
	1	ウスメハル			21	0.2	
	1	アンコウ			1	5.5	
	1	スワイガニ			1	0	
	2	アカカレイ	32.2	18.6	5	0.7	
	2	ヒレクロ	28.4	15.5		1.7	
	2	マタラ	92	29.7	4	18	
	2	アブラツノサメ	100.6	72	4	6	
130206	2	ホッケ	37	28		90	
	1	アカカレイ	28.5	21.5	4	0.4	
	1	ヒレクロ	23	21	2	0.1	
	1	マタラ	81	46	16	70	
	1	アブラツノサメ	115	48	40	80	
	1	ハツメ	16	8.8		1	
	1	ホッケ	37	27.5		100	
	1	ハタハタ	21.5	16.3	4	0.3	
	2	アカカレイ	16.5		1		
	2	マタラ	82	32	11	70	
	2	アブラツノサメ	118	45	35	110	
	2	ホッケ	37.6	28		20	
	2	ハタハタ	20	15.8	6	0.4	
130219	1	アカカレイ	31	23		2.3	
	1	ヒレクロ	27.1	0.86		7.4	
	1	マタラ	82	49	7	37.5	
	1	アブラツノサメ	104	0	1	3	
	1	ホッケ	37	28		2	
	1	ハタハタ	19.9	0.79		2.3	
	1	スワイガニ		0	16	1.8	
	1	ホッコクアカエビ				2.1	
	2	アカカレイ	33	26	4	0.6	
	2	ヒレクロ	29.6	21.8		4.5	
	2	マタラ	68	66	2	7	
	2	ハタハタ	22	0.89		1.6	
	2	スワイガニ			8	1.2	
	2	ホッコクアカエビ			0	2	
130308	1	アカカレイ	40.4	20		2	
	1	ヒレクロ	27	19		1.3	
	1	アサハカレイ	30	20	2	0.8	
	1	ハタハタ	18.9	0.91		25.9	
	2	アカカレイ	36	21.2		2	
	2	ヒレクロ	27.1	17.6		0.4	
	2	マタラ	30	15.6		0.6	
	2	スケトウタラ	54	34		40	
	2	ハタハタ	16.2	0.78	19	0.7	
	2	ヤリイカ				0.8	
130316	1	アカカレイ	42.2	23.8		5.2	
	1	ヒレクロ	30	18.1		1.5	
	1	スケトウタラ	56	45		15	
	1	ハタハタ	19.6	15.2		68	
	2	アカカレイ	37	24		6	
	2	ヒレクロ	29	14		2.7	
	2	アブラツノサメ	118	84	3	5	
	2	ハタハタ	20.4	0.83		338.5	

特定研究開発促進事業

「メバル類の資源生態の解明と管理技術の開発」

笹 尾 敬

はじめに

ウスメバルは主に北海道以南の日本海沿岸に分布する岩礁性魚類で、本県を含む日本海北部では重要な漁獲対象種となっているが、近年漁獲量は減少傾向にある。そのため、ウスメバルの漁獲実態と資源・生態を把握し管理技術を開発することにより資源の維持・増大をはかる目的で、日本海区水産研究所の指導のもとに、青森、秋田、山形、新潟、京都の5府県が共同で平成8年度から12年度までの5年間、様々な調査を行ってきた。その詳細については総括報告書で報告するので、ここでは秋田県がこの5年間に実施した調査について、その概要を報告する。

I 全体計画及び年度計画

1. 全体計画の概要

漁業実態調査と資源生態調査を行い、資源管理手法を検討する。

漁業実態調査として、漁業統計調査、市場調査、標本船調査を実施し、ウスメバルの漁獲状況を把握する。

資源生態調査として、生物調査、年齢調査、標識放流調査、稚魚調査、試験操業を実施し、ウスメバルの生活史及び資源状況を把握する。

これらの結果を基に資源管理手法を検討する。

2 年度計画

項 目	内 容	実 施 年 度				
		8	9	10	11	12
(1) 漁業実態調査						
1) 漁業統計調査	漁獲量・金額の推移、操業形態など	○	○	○	○	○
2) 市場調査	漁業種類別・時期別銘柄別漁獲量、サイズなど	○	○	○	○	
3) 標本船調査	漁獲努力量、漁場等の把握	○	○	○		
(2) 資源生態調査						
1) 生物調査	成長・成熟・食性等の把握	○	○	○	○	○
2) 年齢調査	年齢組成、生物学的最小型の把握、漁獲加入年齢等	○	○	○		
3) 標識放流調査	移動・回遊の把握	○	○	○	○	
4) 稚魚調査	稚魚の分布状況の把握	○	○	○	○	○
5) 試験操業	漁獲物組成、漁場環境の把握		○	○	○	○
6) 資源特性値の推定	資源状態の把握			○	○	○
(3) 資源管理手法の検討				○	○	

1. 漁獲の動向

1982～99年の「秋田県漁業の動き」からウスメバルの漁獲量と生産金額の推移を図1に示した。漁獲量は、約60トンから240トンの範囲で変動し、1982年の240トンを最高に減少が続き1987年には69トンに減少した。その後1996年まで100トン以下の漁獲量で低迷していたが、1997年には140トンまで回復し、1999年には155トンの漁獲量となっている。なお、2000年の漁獲量は、水産振興センターの調べでは120トン程度にとどまってい再び減少傾向に転じたと推察される。

金額は、9千万から2億4千万円の範囲にあって、1987、88年に1億円以下にとどまっているが、その他はおおむね1億5千万円ほどの水揚げになっている。特に最近の3年は2億円を上回る水揚げ金額になっていて、重要性が増してきていると考えられる。

秋田県の総生産量と金額に占めるウスメバルの比率の推移を図2に示した。量では1%台前半から1%以下で全体に占める割合は比較的少ないが、近年は1%台後半となっていて割合が多くなる傾向がある。一方、総生産額に占める割合は量に比較して大きく、おおむね2%台の後半で推移しており、近年は4～5%を占めるようになっている。過去3年の県内の漁獲金額上位10魚種は「漁獲統計システム」では表1のようになっています。ウスメバルの重要性がうかがわれる。

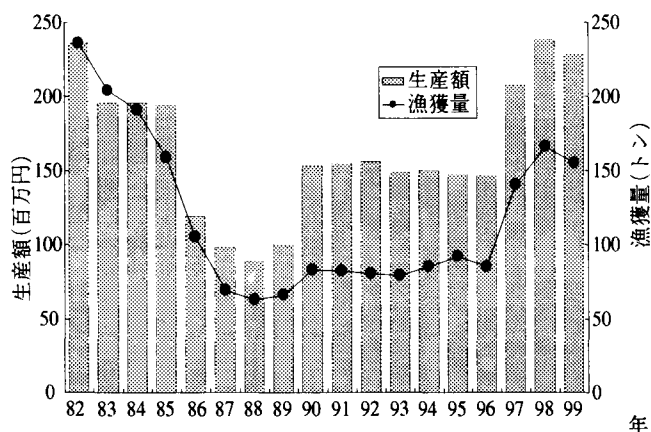


図1 漁獲量と生産額の推移

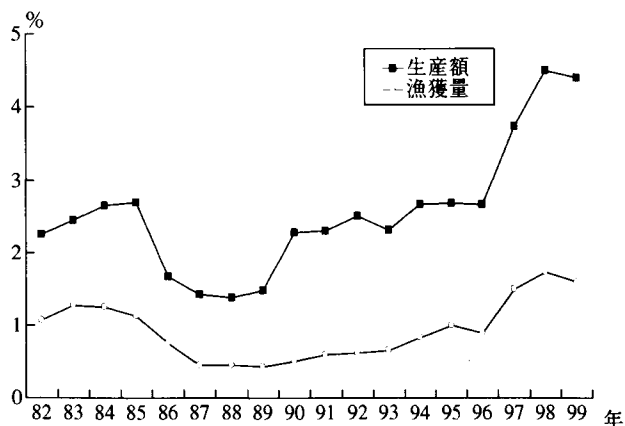


図2 総漁獲量と総生産額に占めるウスメバルの割合

表1 秋田県の漁獲金額の順位

		(千円)		
	1998	1999	2000	
1	ハタハタ 612,206	ハタハタ 742,659	ハタハタ 686,725	
2	ヒラメ 308,444	ヒラメ 300,425	ヒラメ 235,868	
3	ウスメバル 225,096	ウスメバル 204,461	ベニズワイ 206,235	
4	マダラ 190,899	マダラ 200,703	カキ 172,982	
5	ヤナギムシ 173,179	ホッコク 182,798	マダラ 170,472	
6	ホッコク 162,944	アワビ 171,077	ヤナギムシ 164,559	
7	マダイ 155,882	ヤナギムシ 163,679	ウスメバル 157,718	
8	タコ 138,226	カキ 153,463	アワビ 142,418	
9	カキ 121,605	ベニズワイ 148,641	マダイ 139,445	
10	アンコウ 118,265	ブリ 148,518	ホッコク 136,439	

水産振興センター調べ

2. 漁業種類別漁獲量及び地区別漁獲量

漁業種類別の漁獲量の推移を図3に示した。ウスメバル全体の約90%が刺し網と一本釣りで漁獲されている。そのほかに延縄、底びき網でも若干の漁獲があるが、刺し網、一本釣りに比較するときわめて少ない。刺し網の漁獲量は30～50トン前後で推移していたが最近の3年間は60～90トン近くまで増加している。また、30トン前後で推移していた一本釣りも最近では50～60トン台に増加した。一方、量は少ないものの近年増加傾向にあった延縄は、1999年には前年の1/3に急減した。これは、揚縄中にサメに食害される例が頻繁であったため操業を中止するなど漁獲努力量が大きく減少したためである。刺し網及び一本釣りにおけるウスメバルの地位をみると、表2と表3に示したようにきわめて大きい。特に一本釣りにおいてはウスメバルに依存しているといっても過言ではないほど重要な魚種となっている。

地区別に漁獲の割合をみると、年によって若干の違いはあるものの、岩館、八森がそれぞれ30%、ついで象潟が20%、船川10%、北浦・畠・戸賀が5%、その他5%となっている。

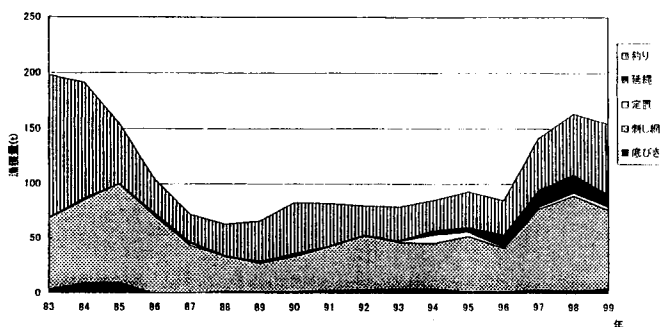


図3 ウスメバルの漁業種類別漁獲量

3. 銘柄別漁獲量

県北部漁協岩館支所の仕切り表から刺し網と一本釣りの銘柄別の漁獲量を図5と図6にとりまとめた。刺し網の主群はFL25~27cmの「大」とFL22~25cmの「中」で「中」より小さい銘柄はほとんど漁獲がない。これは刺し網の目合いの大きさ(2寸5分)によるものと考えられる。一方、一本釣りではすべての銘柄で漁獲があるものの主体は「中」で、しかも刺し網に比較してもその割合が高い。この傾向は調査期間を通じて大きな変化はみられなかった。

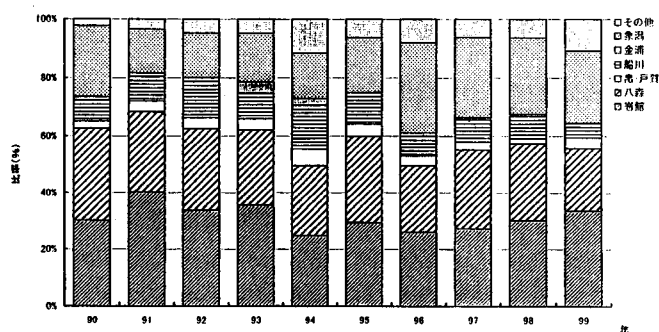


図4 地区別漁獲比率

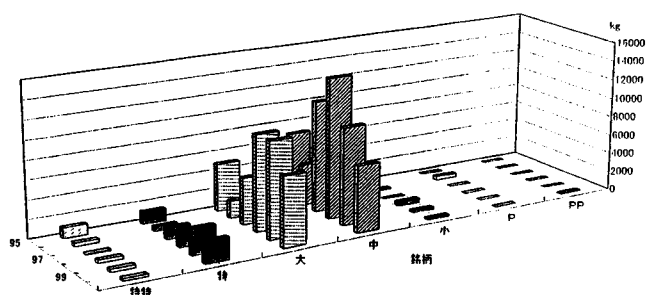


図5 岩館地区の刺し網の銘柄別漁獲量

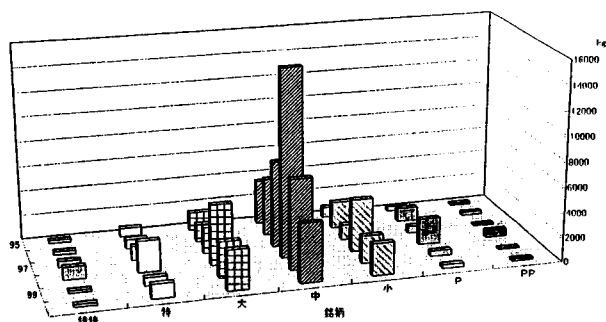


図6 岩館地区の一本釣りの銘柄別漁獲量

表2 刺し網におけるウスメバルの地位

漁獲量	98	99	2000
ハタハタ	112,681.4	133,329.9	117,813.8
ホッケ	102,439.9	97,642.5	77,615.9
タコ	86,890.2	81,667.5	67,996.5
ウスメバル	83,745.8	72,026.6	63,522.7
カレイ	76,577.1	71,390.7	63,433.6
マダラ	73,255.0	66,288.5	59,802.2
アコウ	61,929.6	66,172.0	55,219.6
ヒラメ	60,810.7	65,305.8	52,850.9
シロキス	55,948.6	52,881.1	49,876.2
マガレイ	55,539.7	45,875.7	48,132.8

金額	98	99	2000
ハタハタ	131,680	180,817	138,049
ウスメバル	115,604	102,038	91,618
ヒラメ	95,106	98,886	74,597
アマダイ	69,532	75,794	52,822
カレイ	56,197	54,867	48,939
シロキス	55,517	54,493	45,077
ヤギノシロ	54,041	49,484	40,938
マガレイ	47,243	40,046	35,409
アコウ	32,205	32,845	34,351
タコ	28,838	30,446	33,832

表3 釣りにおけるウスメバルの地位

漁獲量	98	99	2000
スルメイカ	255,847.5	328,790.0	192,938.0
タコ	79,817.4	92,141.9	64,128.0
ウスメバル	65,580.0	91,307.7	54,364.1
アオ	43,142.9	64,305.8	25,900.4
サクラマス	17,651.5	57,188.2	17,429.3
ワラサ	11,862.9	18,365.6	9,759.8
イナダ	7,658.5	8,015.8	8,917.1
ソノタ	7,043.7	6,041.3	7,781.1
ジノシロ	6,919.7	5,998.4	5,967.7
ヒラメ	6,200.3	4,873.0	4,724.6

金額	98	99	2000
スルメイカ	103,696	93,216	71,655
ウスメバル	94,832	68,054	56,535
タコ	29,189	23,352	25,352
サクラマス	22,050	16,177	9,440
アオ	17,034	13,213	7,249
ソノタ	13,405	11,735	5,914
ヒラメ	9,661	8,170	5,311
ワラサ	7,433	6,258	3,258
ジノシロ	6,770	6,074	3,202
ヤリイカ	5,235	5,906	2,914

4. 漁期・漁場分布

1) 漁期

年別・月別の漁獲量の推移を図7に示す。漁獲のピークは3月にあり、また漁獲が多い時期は2月から6月である。この期間は県北部の刺し網の操業期間と一致している。一方、一本釣りは周年操業であるが5トン未満の小型船がほとんどであるため、盛期

は海況が安定する4月から7月の4ヶ月間と推察される。7月以降はブリ類やマグロの曳き釣りなどに転換し、ウスメバルに対する漁獲努力は著しく減少する(表4)。このように、ウスメバルの漁期は産仔

てりさし網」の名称で知事の許可漁業となっており、操業区域、期間等が厳しく規制されている。その内容は次のとおりである。

許可の対象及び使用船舶

秋田県に漁船登録を有する総トン数10トン未満の船舶

操業区域

県北部

米代川河口中央から270度の線以北の秋田県沖合海域、ただし県漁業調整規則第40条に規定する固定式刺し網漁業の禁止区域を除く。

中央部

雄物川河口中央から237度の線と米代川河口中央から270度の線間の海域。ただしこの海域の範囲内で漁業者間の操業協定があったときはその海域とする。

県南部

ロラン数値253-2600以南飛島灯台中心から半径3海里以遠の白瀬礁海域で水深300m以浅の秋田県沖合海域

操業期間

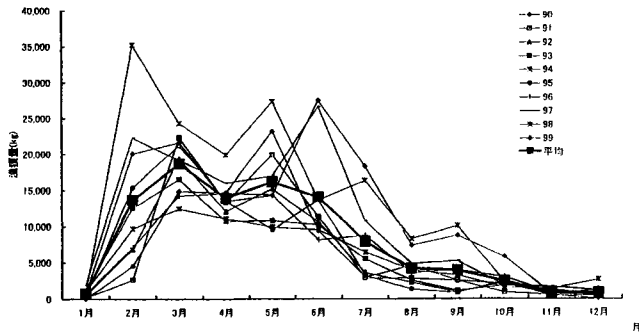


図7 月別漁獲量

表4 標本船の操業実態

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
操業日数	1	7	8	10	17	10	7	4	5
平均操業時間	4.8	6.5	6.5	7.5	7.8	7.9	2.5	3.0	4.7
漁獲量	10.6	206.3	192.9	287.8	728.5	443.8	84.6	63.1	100
漁獲尾数	61	1213	1058	1264	3114.8	1772.9	225.2	140.1	374
kg/日	10.6	29.5	24.1	28.8	42.9	44.4	12.1	15.8	20
尾/日	61	173.3	132.3	126.4	183.2	177.3	32.2	35	75
kg/h	2.2	4.5	3.7	3.8	5.5	5.6	4.8	5.3	4.2
尾/h	12.7	26.7	20.3	16.9	23.5	22.4	12.9	11.7	16

期を含む春から初夏が盛期となっている。

2) 漁場

秋田県のウスメバル漁場は、刺し網、一本釣りとも沖合の天然礁が主漁場になっている(図8)。一本釣りは人工魚礁で操業する場合もあるが、天然礁に比較すればその利用は少ない。主な漁場は、北から八森沖の「テリ場」、中央部の「男鹿向瀬」、県南部の「白瀬」である。操業水深はそれぞれの礁の水深によって異なるが、60~150mと推察される。これは涌坪・田村(1983)のウスメバルの分布水深とよく一致している。

5. 操業形態

前述のように、ウスメバルは主として刺し網と一本釣りであるので、ここではこの二つの漁法についてとりまとめた。

1) 刺し網

秋田県のウスメバルを対象とした刺し網は、「あか

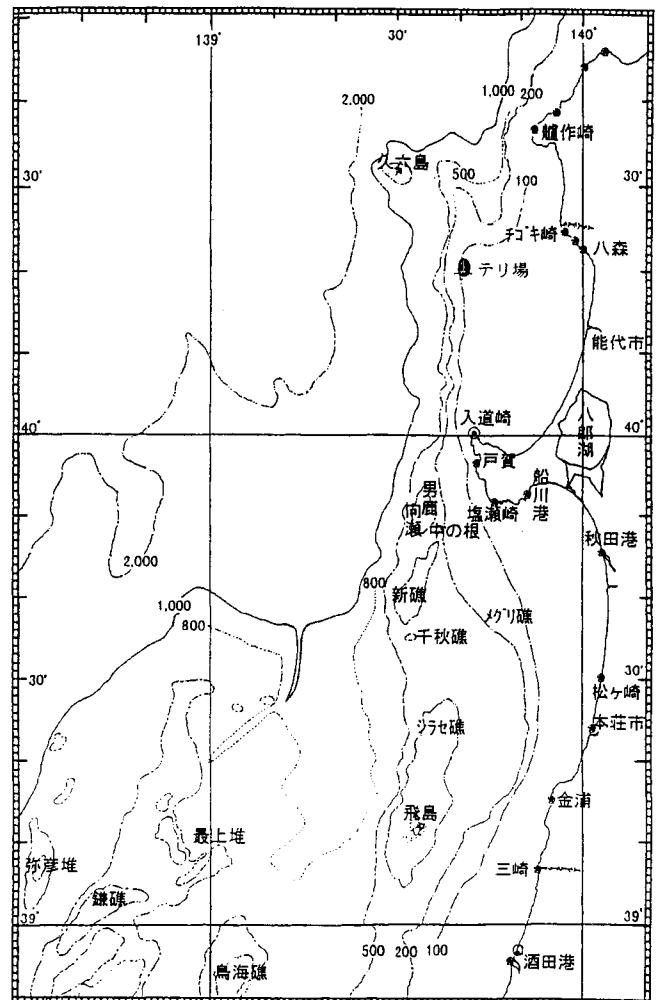


図8 ウスメバル漁場

県北部 2月1日から6月30日まで
 中央部 1月1日から12月31日まで、ただし7月、
 8月を除く

県南部 7月1日から8月31日まで

また、使用漁具についても反数、目合等に次のような制限がある。漁具は1枚網を使用し、県北部漁協にあっては900m以内1刺、それ以外の漁協では400m以内を1刺として2刺以内であること。また、目合は県北部漁協は7.5cm未満、その他は6.6cm未満を使用してはならないことになっている。

操業は、県北部の例をみると未明に出港し、漁場到着後魚探反応を確認して投網し、その後前日敷設した漁具を揚網して帰港、漁獲物と漁具を処理して翌日の操業に備える。

2) 一本釣り

一本釣りの操業実態を把握するために、1997年と1998年の2カ年間、秋田県北部漁業協同組合所属の一本釣り漁船2隻に操業野帳の記入を依頼した。記入項目は操業月日、操業位置、水深、出入港時刻、操業開始時刻、終了時刻、銘柄別漁獲量である。野帳の回収率は低く、1隻からは回収できなかった。また、回収できた1隻も97年は8月以降のウスメバルへの漁獲努力が少なく、野帳への記入がなかった。

操業海域を図10に、操業実態を表4に示す。漁場は非常に限定されていてほとんどが「テリ場」での操業となっている。操業水深は季節によって変化し、1月から5月は水深60~70m前後であるが、6月以降は100m以深での操業になっている。操業時間は7月以降少なくなっているが、これはマグロ曳き釣り等へ転換しているためと推察される。

操業は、夜明け前に漁場に到着するように出港し、魚群探索を行って反応に漁具が落ちるように操船しながら操業する。操業時間は「朝マズメ」が中心で午後の比較的早い時間には切り上げて帰港している。

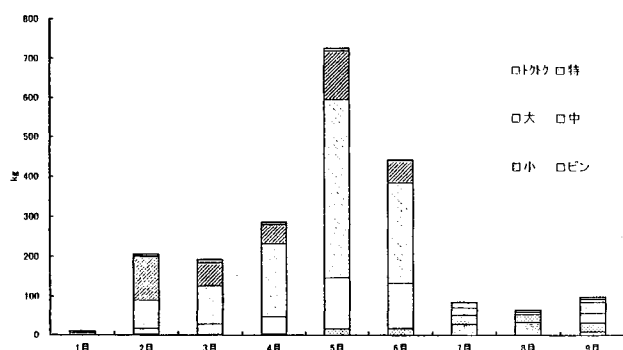


図9 標本船の銘柄組成

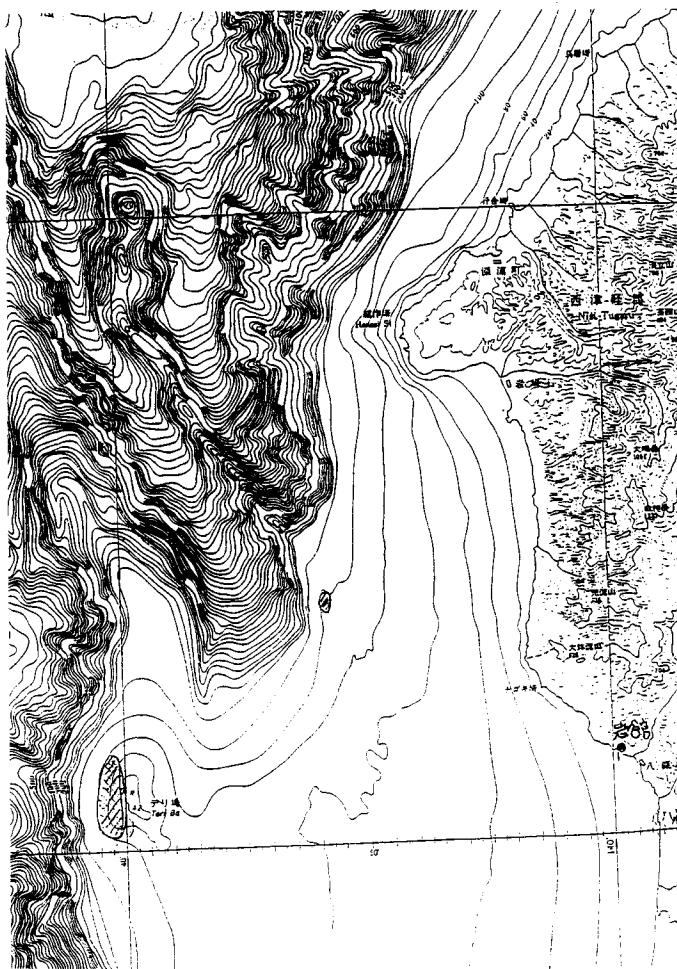


図10 標本船操業海域

基本的には地先沖の天然礁での日帰り操業であるが、県南部漁協では海況が安定している時期に船団を組んで、沖合あるいは他県沖の漁場で一晩泊まりの操業を行う例もある。餌は「手返し」を早くするため、おおむね疑似針を使用するが食いが悪いときはイカ、サンマ、サバ等の切り身やコウナゴをつけて操業す

表6 標識放流結果

場 所	年月日	標 識	放流尾数
男鹿沖人工礁	1998/6/18	白色アンカータグ	16
男鹿沖人工礁	1998/6/24	白色アンカータグ	20
男鹿沖人工礁	1998/6/25	白色アンカータグ	10
男鹿沖人工礁	1999/5/17	赤色アンカータグ	18
男鹿沖人工礁	1999/5/18	赤色アンカータグ	3
男鹿沖人工礁	1999/5/24	赤色アンカータグ	9
男鹿沖人工礁	1999/6/22	赤色アンカータグ	2
男鹿沖人工礁	1999/7/13	赤色アンカータグ	3
男鹿沖人工礁	1999/7/16	赤色アンカータグ	8
9			89

る。

Ⅲ 資源生態

1. 年齢と成長

秋田県で漁獲されるウスメバルの年齢組成及び成長

を明らかにするため、1996～99年の4年間に1458尾のウスメバルの尾叉長を測定し、耳石を摘出して年齢査定を行った。供試魚は市場から購入したものおよび魚礁調査の漁獲物を用いた。供試魚の尾叉長は27～319mmの範囲であった。

耳石の輪紋の読みとりは不透明帯の外縁を計測して、年齢とした。年齢は0歳から14歳まで確認できたが、8歳以上の輪紋の読みとりはきわめて困難であった。

また、計測した耳石のうち、採集時期が3月のもののほとんどは縁辺が不透明であった。反面、採集が5～8月のものの縁辺は透明であった。このことから耳石の輪紋は4月頃から透明帯が、9月頃から不透明帯がそれぞれ年1回形成され、年齢形質として適当と考えられた。

また、耳石の核の周囲の不透明帯とその外側の第1透明帯の幅に二つのパターンが存在することが認められた。その差は不透明帯で最大1mm、また第1透明帯では1.8mmであった。これは、産出期から最高水温期までの期間の差によるものと推察される。このことから、本県沖のウスメバルは産出期の異なる群が少なくとも2群混在していると考えられる。

1997年は前年に購入及び魚礁調査で採集されたウスメバル461尾（FL29～319mm）の耳石の輪紋数を年齢として成長式を検討した。表示形成時の平均尾叉長は表5のとおりで、 $L_{n+1}=91.38+0.686L_n$ の関係が認められた。その結果、Von Bertalanffyの成長式

$L_x=291.0*[1-\exp\{-0.3796*(t+0.8555)\}]$ を得た。

1998年は97年4月から98年9月に秋田県沿岸で得られた尾叉長102～318mmのウスメバル552個体の耳石の不透明帯の外辺を標示として成長式を検討した。

表5 標示形成時の尾叉長

	97	98	99
年齢	FL mm	FL mm	FL mm
0	48.9		
1	146.4	126.8	75
2	165.4	172.4	123.5
3	191.6	208.3	171.9
4	201.7	236.4	208.9
5	237.5	258.5	228.9
6	285.8	275.9	249.7

$$97 L_{n+1} = 91.380 + 0.6860L_n \quad R^2=0.7783$$

$$98 L_{n+1} = 72.809 + 0.7856L_n \quad R^2=1.000$$

$$99 L_{n+1} = 68.896 + 0.7899L_n \quad R^2=0.9906$$

耳石径と尾叉長には次の関係が認められた。

$$R=0.482+0.019L \quad r^2=0.935$$

標示形成時の尾叉長は表5に示すとおりL1：126.8mm、L2：172.4mm、L3：208.3mm、L4：236.4mm、L5：258.5mm、L6：275.9mmとなった。Walfordの定差図から $L_{n+1}=72.809 + 0.7856 L_n$ の関係が認められ、次に示す

Von Bertalanffyの成長式

$$L_x=339.6*[1-\exp\{-0.2413*(t+0.9371)\}]$$

を得た。

1999年は、他の府県と測定部位を統一するため、耳石の透明帯の外辺を標示として成長式を検討した。供試魚は97年4月から99年8月にかけて得られた尾叉長91～318mmのウスメバル379個体である。

尾叉長と耳石径には次の関係が認められた。

$$L=49.985R-11.995 \quad r^2=0.963$$

標示形成時の尾叉長はL1：75.0mm、L2：123.5mm、L3：171.9mm、L4：208.9mm、L5：228.9mm、L6：249.7mmとなった。Walfordの定差図から $L_{n+1}=68.896+0.7899 L_n$ の関係が認められ、次に示すVon Bertalanffyの成長式

$$L_x=327.9*[1-\exp\{-0.2358*(t+0.1014)\}]$$

を得た。

2. 移動・回遊

ウスメバルの移動・回遊を把握するため、標識放流を実施した。放流には、流れ藻から採集した稚魚及び魚礁調査で釣獲されたウスメバルを用いた。1997年には、流れ藻付随稚魚を500尾採集し、標識装着可能な大きさにするべく、当センターの実験水槽棟の1トンパンライト水槽で中間育成していたが、標識装着可能に成長する前に、水温が上昇して全数弊死し放流には至らなかった。1998年は、6月の魚礁調査で得られたウスメバル46尾に白色アンカータグを装着し放流試験を実施した。採集されたウスメバルのほとんどは胃が反転しており放流には不適と判断された。また、胃が反転していない、比較的活力がある個体も直接海面に放流した場合は潜水できず、有効な放流にはならなかった。注射針でエア抜きを施した個体も同様であった。そのため、かごを用いて水面下15mまで垂下して放流したが、半数程度は浮き上がり有効な放流とはいえなかった。1999年は合計43尾に赤色アンカータグを装着し、放流かごを水面下20mまで垂下して放流した。放流直後に海面に浮上した個体は認められなかった。

これまでに再捕報告があったのは、2000年1月7日八森沖の「テリ場」で再捕された1999年放流群の1尾のみである。放流後約半年で北へ50kmほど移動していた。

秋田県でのウスメバルの放流は、八森小型船研究会が1991年～93年に行っている。その結果では、沖の「テリ場」へ移動した個体と男鹿半島へ南下した個体が出現し（八森小型船研究会1993）、今回の調査結果とは移動の方向が逆の結果となっている。しかしながら、この結果について論議するには再捕事例があまりにも少ない。今後再捕報告が蓄積していくことを期待したい。

次に、魚礁調査で得られたウスメバルのFL組成を図

11に示す。6、7月は2歳と3歳の群が混在し8月下旬には1～2歳群が混在していたと推察される。調査は同一魚礁で行っているため、この時期に群の移動があったと考えられる。9月以降、再び2～3歳の群のい集がみられるが、この理由については明らかにできなかった。しかし、ウスメバルはその大きさにしたがってしだいに深所に移動していくと推察される。

3. 稚魚の由来および産出時期

秋田県のウスメバル資源の由来を明らかにするため、

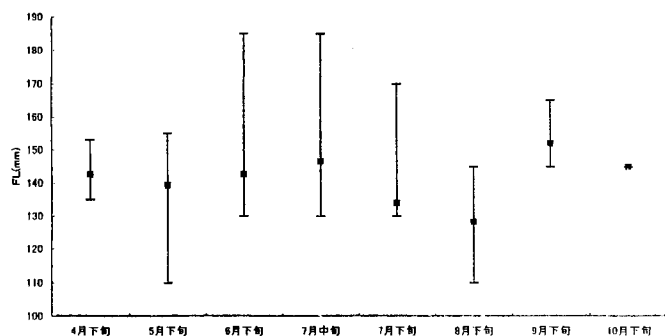


図11 漁礁調査結果

流れ藻に付随する稚魚を採集し、標準体長から永澤(1998)にしたがって産出時期を推定した。また、市場調査及び生物調査から秋田県における産仔時期を推定した。

1999年の4月から7月まで9回の調査を実施し、109尾のウスメバル稚魚を採集した(表7)。なお、1998年は流れ藻が非常に少なく、ウスメバルの採集ができなかった。採集した稚魚は、前述のとおり永澤(1998)にしたがって標準体長を測定し、 $SL=0.32\text{day}+4.68$ から産出日を推定した。推定産出日は2月上旬から4月上旬と比較的長期にわたっていた。このことから産出場所もそれぞれ異なっていると考えられる。

次に、産仔時期を推定するため、生物調査で生殖腺重量を計測し、また成熟度を観察した。市場調査では腹部の膨満、肛門からの仔魚の排出等を観察した。その結果秋田県における産仔時期は3月から5月で、盛期は3月下旬から4月中旬と推定された。

このことから、本県沖の流れ藻付随群は、地先群と秋田県以南で産出した群とが混在していることが明らかとなった。

4. 漁獲物年齢組成

1995年から2000年までの岩館地区のウスメバル刺し網の月別の出漁日数、隻数、銘柄別漁獲量を取りまとめた(表8)。また、漁獲量と市場調査で得られた資料から銘柄別の漁獲尾数を推定し(表9、10)、年齢組成に変換した。

変換は、市場調査で得られた銘柄ごとのFLの範囲

(表11)を、耳石査定したFLから各年齢に案分する方法で行った。たとえば銘柄「中」のFLが22～25cmとすると、その範囲の耳石輪紋数を年齢として年齢ごとの尾数の比率を計算し、A歳X%、B歳Y%とした(表12)。得られた年齢比率で各銘柄の漁獲尾数を案分した(表13、14)。これをみるといずれの年も漁獲の主群は3歳である。漁業では、若齢魚の漁獲量が多いため、年齢が上がるにしたがって漁獲量が次第に減少していくのが一般的であるが、「テリ場」では1、2歳魚の漁獲量と3歳魚の漁獲が連動していない。したがって、毎年移動してきたウスメバルが漁獲対象になっていることは明らかである。しかしながら、その移動経路については全く不明である。

IV. 管理手法の検討

秋田県のウスメバル漁業の漁獲対象の主体は若齢魚であることが明らかとなった。ウスメバルの生物学的最小型は3歳であり、多くは4歳以降に成熟、産仔に寄与する(菊谷2001)。また、本県の漁獲の盛期は成熟期から産仔期である春から初夏にかけてであり、産仔親魚の漁獲も多くなっている。このように、ウスメバル漁業には1)未成魚の漁獲2)産仔親魚の漁獲という特徴があり、資源に与えるダメージはきわめて大きいと推察される。一方、樋口(1999)は、遺伝子分析の結果からウスメバルの地域的な系群は認められず、日本海全域で一つの群と推定している。これは、流れ藻付随群の調査結果もこの推定を支持していると考えられる。

したがって、ウスメバルの管理は日本海規模で広域的に実施する必要がある。

V. 文 献

- 涌坪敏明・田村真通；1983青森県日本海沿岸におけるウスメバルの生態と漁業 栽培技研12(2)1-11
- 八森小型船研究会；1993平成3～5年度ウスメバル中間育成放流試験
- 永澤 亨；1998日本海および周辺海域におけるメバル属魚種の初期生活史 東京大学審査学位論文
- 樋口 正仁；1999「メバル類の資源生態の解明と管理技術の開発」中間報告書。

表7 流れ藻付随稚仔調査結果

月 日	採 集 場 所	採集方法	採集尾数	最大	最小	平均	備 考
4月21日	-	第二千秋丸	0	-	-	-	流れ藻 なし
5月17日	-	第二千秋丸	0	-	-	-	付随なし
5月18日	39°50.03N, 139°45.54E	第二千秋丸	50	30.4	20.0	24.6	
5月24日	39°48.75N, 139°51.54E	第二千秋丸	26	35.8	19.0	25.2	
5月31日	-	第二千秋丸	0	-	-	-	流れ藻 なし
6月11日	-	第二千秋丸	0	-	-	-	流れ藻 なし
6月22日	39°49.95N, 139°51.10E	第二千秋丸	27	48.6	30.2	41.5	
6月28日	-	第二千秋丸	0	-	-	-	流れ藻 なし
7月9日	-	第二千秋丸	0	-	-	-	流れ藻 なし

表8 岩館地区の刺し網の漁獲努力量と漁獲量

95 月	出漁日数	延べ隻数	漁獲量	特特	特	大	中	小	P	P P
2 月	20	97	5726.3	44	392	2276	3014.3	0	0	0
3 月	20	100	3548	112	200	1194	2038	4	0	0
4 月	15	73	2912	104	236	1088	1468	16	0	0
5 月	17	60	2136	813	460	440	423	0	0	0
6 月	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	72	330	14322.3	1073	1288	4998	6943.3	20	0	0
96 月	出漁日数	延べ隻数	漁獲量	特特	特	大	中	小	P	P P
2 月	10	44	1772	0	116	524	1132	0	0	0
3 月	20	89	3181	48	169	804	2104	56	0	0
4 月	18	63	1132	116	112	204	668	32	0	0
5 月	11	37	1268	176	68	268	352	0	404	0
6 月	5	6	101.9	0	9	14.2	51.6	18.4	5.3	3.4
	64	239	7454.9	340	474	1814.2	4307.6	106.4	409.3	3.4
97 月	出漁日数	延べ隻数	漁獲量	特特	特	大	中	小	P	P P
2 月	12	53	9517	12	428	2892	6185	0	0	0
3 月	18	79	3669	0	141	945	2583	0	0	0
4 月	22	91	3911	75	495	870	2471	0	0	0
5 月	17	28	497.9	6	43.7	137.3	273.2	17	17.7	3
6 月	6	6	223.4	3	33	85.4	102	0	0	0
	75	257	17818.3	96	1140.7	4929.7	11614.2	17	17.7	3
98 月	出漁日数	延べ隻数	漁獲量	特特	特	大	中	小	P	P P
2 月	17	115	14997	0	342	6651	7980	24	0	0
3 月	22	100	4883	0	147	1274	3342	117	3	0
4 月	25	104	4767	129	729	1410	2292	207	0	0
5 月	25	75	2121	195	402	684	786	54	0	0
6 月	15	20	393.1	18	29.1	90.6	221.6	25.9	4.8	3.1
	104	414	27161.1	342	1649.1	10109.6	14621.6	427.9	7.8	3.1
99 月	出漁日数	延べ隻数	漁獲量	特特	特	大	中	小	P	P P
2 月	11	51	7673	9	513	4133	3018	0	0	0
3 月	22	108	6783	54	747	2529	3288	165	0	0
4 月	22	92	1587	48	300	468	720	51	0	0
5 月	21	81	3299	114	609	1301	1266	9	0	0
6 月	25	81	4192	75	495	1695	1909	18	0	0
	101	413	23534	300	2664	10126	10201	243	0	0
0 月	出漁日数	出漁隻数	漁獲量	特特	特	大	中	小	P	P P
2月	13	60	6999	12	531	3729	2727	0	0	0
3月	16	70	1923	12	207	768	891	45	0	0
4月	18	82	2166	66	480	813	804	3	0	0
5月	26	106	4181	156	735	1250	1842	120	0	78
6月	15	29	1755	6	252	738	729	3	15	12
	88	347	17024	252	2205	7298	6993	171	15	90

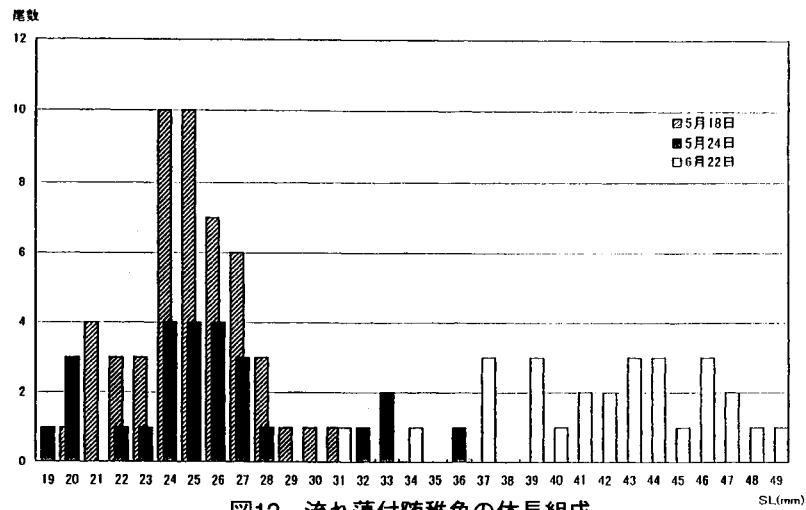


図12 流れ藻付随稚魚の体長組成

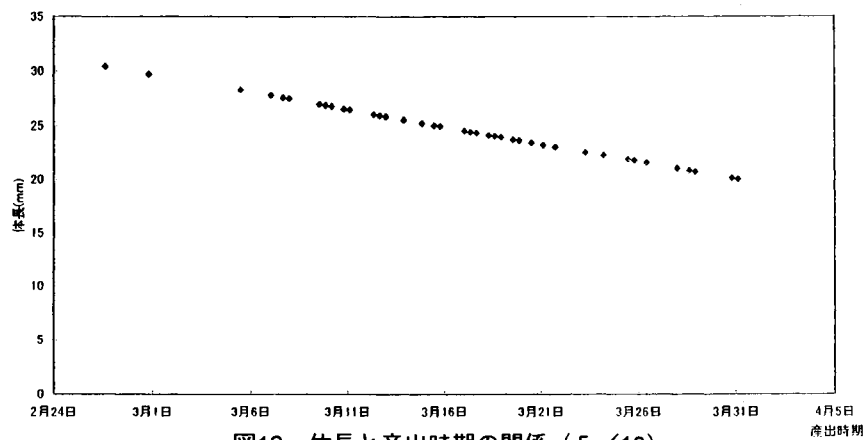


図13 体長と産出時期の関係 (5 / 18)

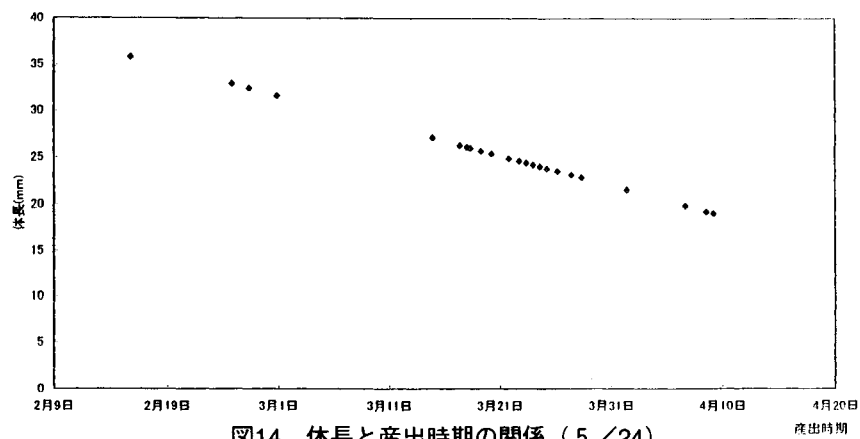


図14 体長と産出時期の関係 (5 / 24)

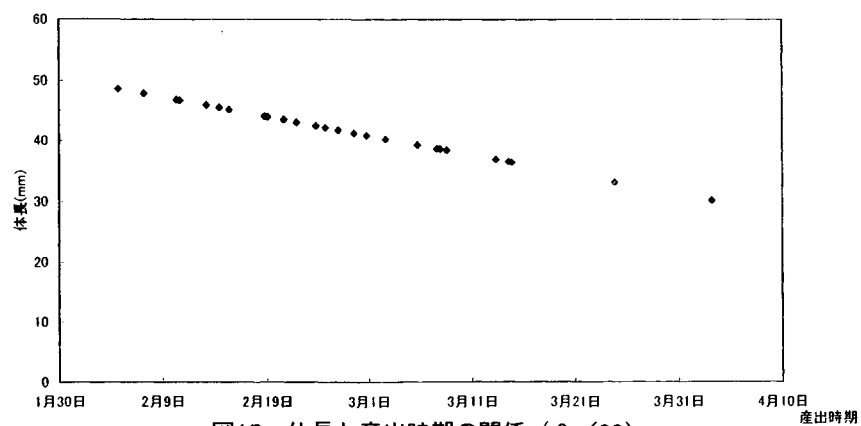


図15 体長と産出時期の関係 (6 / 22)

表9 岩館地区の銘柄と年齢

銘柄	入れ尾数	F L 範囲	kg/尾
特特	7 >	28以上	0.5
特	8 ~ 10	28以上	0.35
大	11 ~ 13	25 ~ 27	0.25
中	14 ~ 18	22 ~ 25	0.2
小	19 ~ 24	19 ~ 21	0.15
ピン	25 ~ 30	18 ~ 20	0.12
ピンピン	30 <	18以下	0.08

表10 岩館地区の刺し網 の推定漁獲尾数

95月	推定尾数	特特	特	大	中	小	P	P P
2月	25384	88	1120	9104	15072	0	0	0
3月	15788	224	571	4776	10190	27	0	0
4月	12681	208	674	4352	7340	107	0	0
5月	6815	1626	1314	1760	2115	0	0	0
6月	0	0	0	0	0	0	0	0
	60668	2146	3680	19992	34717	133	0	0
96月		特特	特	大	中	小	P	P P
2月	8087	0	331	2096	5660	0	0	0
3月	14688	96	483	3216	10520	373	0	0
4月	4921	232	320	816	3340	213	0	0
5月	6745	352	194	1072	1760	0	3367	0
6月	550	0	26	57	258	123	44	43
	34992	680	1354	7257	21538	709	3411	43
97月		特特	特	大	中	小	P	P P
2月	43740	24	1223	11568	30925	0	0	0
3月	17098	0	403	3780	12915	0	0	0
4月	17399	150	1414	3480	12355	0	0	0
5月	2350	12	125	549	1366	113	148	38
6月	952	6	94	342	510	0	0	0
	81539	192	3259	19719	58071	113	148	38
98月		特特	特	大	中	小	P	P P
2月	67641	0	977	26604	39900	160	0	0
3月	23031	0	420	5096	16710	780	25	0
4月	20821	258	2083	5640	11460	1380	0	0
5月	8565	390	1149	2736	3930	360	0	0
6月	1841	36	83	362	1108	173	40	39
	121899	684	4712	40438	73108	2853	65	39
99月		特特	特	大	中	小	P	P P
2月	33106	18	1466	16532	15090	0	0	0
3月	29898	108	2134	10116	16440	1100	0	0
4月	6765	96	857	1872	3600	340	0	0
5月	13562	228	1740	5204	6330	60	0	0
6月	18009	150	1414	6780	9545	120	0	0
	101340	600	7611	40504	51005	1620	0	0
0月		特特	特	大	中	小	P	P P
2月	30092	24	1517	14916	13635	0	0	0
3月	8442	24	591	3072	4455	300	0	0
4月	8795	132	1371	3252	4020	20	0	0
5月	18397	312	2100	5000	9210	800	0	975
6月	7624	12	720	2952	3645	20	125	150
	73351	504	6300	29192	34965	1140	125	1125

表12 FL組成

年齡	1	2	3	4	5	6	合計
平均F L	111	150.5	205.2	260.6	265.8	293.8	
FL区分							
80	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0
100	13	0	0	0	0	0	13
110	40	1	0	0	0	0	41
120	4	0	0	0	0	0	4
130	9	10	0	0	0	0	19
140	7	71	0	0	0	0	78
150	1	74	0	0	0	0	75
160	1	32	2	0	0	0	35
170	0	15	4	0	0	0	19
180	0	0	5	0	0	0	5
190	0	0	0	0	0	0	0
200	0	13	1	0	0	0	14
210	0	12	3	0	0	0	15
220	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	3	0	0	0	3
240	0	0	5	0	2	0	7
250	0	0	4	4	0	0	8
260	0	0	1	2	3	0	6
270	0	0	0	2	5	3	10
280	0	0	0	3	5	2	10
290	0	0	0	0	2	3	5
300	0	0	0	0	0	4	4
310	0	0	0	0	0	4	4
320	0	0	0	0	0	4	4
合計	75	228	28	11	17	20	379

表12 銘柄の年齢比率

年齢比率	1	2	3	4	5	6	7
特特				0.05	0.15	0.25	0.55
特				0.46	0.46	0.04	0.04
大			0.73	0.22	0.05		
中		0.06	0.78	0.14	0.02		
小		0.36	0.63	0.01			
P	0.4	0.55	0.05				
P P	0.85	0.15					

表13 刺し網の年齢別年別漁獲尾数

年齢／年	95	96	97	98	99	00
1	0	1400	91	59	0	1006
2	2140	3430	3612	5455	3644	2746
3	41874	22715	59769	88345	70372	49307
4	11081	5276	13978	21362	19599	14252
5	3712	1519	3675	5754	6637	5133
6	684	224	178	359	454	378
7	1328	428	236	565	634	529

表14 一本釣りの年齢別年別漁獲尾数

年齢／年	95	96	97	98	99	00
1	4143	6769	3171	2470	5151	3161
2	6321	12721	7515	9752	11720	9517
3	23590	34495	38157	46500	57411	39262
4	5139	6244	8341	8699	14367	7979
5	1756	1953	2797	2237	5894	2763
6	207	248	382	185	856	243
7	353	441	680	318	1502	371

複合的資源管理型漁業促進対策事業

杉山 秀樹、船木 勉、杉下 重雄

【目 的】

秋田県においては、平成元年から資源管理型漁業促進対策事業に取り組み、ハタハタ、ヒラメ、マガレイなどの広域回遊魚種をはじめ、アワビ、サラガイ、シロギスなどの沿岸重要魚種などを対象に資源管理計画を策定した。その結果、対象資源の合理的利用、漁獲量の安定などの面で大きな成果を上げるとともに、「資源管理型漁業」について県民に広く普及することができた。

平成10年度には、秋田県複合的資源管理型漁業促進委員会を設置し、「活動指針」及び「活動計画」を策定した。この中では、従来の魚種管理に加えて、漁業実態に即した資源管理の成果が、漁業経営に反映する取り組みを計画的、効率的に展開していくことを目的とした。

これらを踏まえ、平成12年度は漁業経営の安定と漁業の持続的発展を図ることを目標に、主要魚種の資源動向、試験調査、研究、販売促進、漁業実態の把握を目的に調査を実施する。

なお、本事業の詳細については、別に「平成12年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書」として報告していることから、ここでは調査方法及び結果の要約について述べる。

【方 法】

1. 漁業実態調査

底びき網による投棄魚及びハタハタの漁業実態について標本船調査を実施した。

2. 漁獲統計調査

秋田県農林水産統計年報秋田県の漁業の動きによりマダイ、ヒラメ、マガレイの漁獲量の推移及びマダイ、ヒラメの生産額・単価の推移を調査した。

3. 生物測定調査

ハタハタの雌雄別体長・体重・生殖腺重量の測定と、マダイ、ヒラメ、マガレイの漁法別体長測定を実施した。

また、ヤナギムシガレイの年齢と成長、産卵時期について調査した。

4. 試験操業調査

調査船千秋丸による、底びき網試験操業による1回当たりのハタハタの漁獲尾数（CPUE）、年齢組成を調査した。

5. 産卵状況調査

県内の各産卵場にて、スキューバ潜水によるハタハタ卵塊調査を実施した。

6. 放流効果調査

県内4市場において、マダイの背鰭カットとヒラメの体色異常の混獲率を調査した。

7. 管理効果把握調査

ハタハタに関するこれまでの試験操業や環境観測等で収集された資料を整理・解析し、資源量の予測の可能性を検討した。

8. 加入量調査

開口板付き曳網によるハタハタ、マダイ、ヒラメ・マガレイの稚魚発生量を調査した。

9. 小型魚再放流調査

ごち網に入網するマダイ当歳魚を効率的に網外へ逃避させる目合いを検討した。

10. 遊漁実態調査

調査船第二千秋丸で「電気釣り」の釣獲調査を行った。

11. 情報収集・広報

イベント「秋田旬の魚ふれあい祭り」を開催し、資源管理に関するアンケート調査を実施した。

【要 約】

1. 漁業実態調査

ホッケ、アブラツノザメ、ニギス、マダラ、スケトウダラ、カナガシラ、ヤナギノマイ、アカムツ及びイシモチの小型サイズが主体に投棄されていた。

2. 漁獲統計調査

平成7～11年の漁獲量は、マダイが100～140トン、ヒラメ200～290トン、マガレイ80～130トン台で、生産額はマダイが1.4～1.7億円、ヒラメ3.4～4.4億円、単価はマダイが1,000～1,400円、ヒラメ1,500～1,800円台の範囲で推移していた。

3. 生物測定調査

ハタハタの生殖巣の発達度、海況、水温条件などから季節ハタハタの初漁日は、12月11日頃と予想された。

4. 試験操業調査

9、10月に漁獲したハタハタの体長組成と10月以降新規加入群である2歳魚の割合が増すことから、今年の季節ハタハタ漁は2.3歳魚が漁獲の主体で、特に、2歳の占める割合が多くなると推察された。

5. 産卵状況調査

ハタハタの卵塊密度は、県北部（八森・能代）で接岸量が減少した影響で低下したが、県中央（船川備蓄、北浦）及び県南部（金浦）で高い値を示した。また、

これまで海藻は豊富であったが、卵塊が見られなかった北浦湯の尻で数多くの卵塊が確認された。

6. 放流効果調査

- ・市場調査からマダイの有標識率（0.8%）、混獲率（7.0%）、ヒラメの有標識率（2.0%）、混獲率（4.8%）、と推定された。
- ・ヒラメの体色異常の典型的な放流魚は最近少なくなっている確認しづらい状況にある。

7. 管理効果把握調査

東京水産大学桜本和美助教授に「秋田県におけるハタハタの再生産関係を考慮し、資源量予測制度の向上」について研究委託を行った。

8. 加入量調査

- ・ハタハタの1網当たりの採捕尾数は、2,500尾で、平成11年度の4,427尾に次ぐ値であった。
- ・マダイ当歳魚の曳き網面積1 $\frac{1}{2}$ 当たり採捕数は22.6尾で、平成11年度（21.2尾/ $\frac{1}{2}$ ）並の発生量があったものと推察された。
- ・ヒラメ当歳魚の曳き網面積1 $\frac{1}{2}$ 当たり採捕数は1.3尾で、平成11年度（9.4尾/ $\frac{1}{2}$ ）に比較し低い値であった。
- ・マガレイ当歳魚の採捕数は14尾であった。

9. 小型魚再放流調査

- ・漁獲したマダイの個体数と尾叉長は、袋網の目合2寸で189尾、120～310mm、袋網の目合2.3寸目で306尾で140～350mmの範囲であった。
- ・袋網の目合い2.3寸目で尾叉長170mm以下での高い逃避が認められた。

10. 遊漁実態調査

- ・調査員6名が午後5時30分から2時間電気釣りで釣獲した魚種は、マアジが主体で227尾（21.1kg）、マサバが7尾（0.8kg）であった。

11. 情報収集・広報

- ・平成12年10月14日秋田市土崎港セリオン屋外広場を会場に「秋田旬の魚ふれあい祭り」を開催した。
- ・イベント参加者は約2,000人で、そのうち205人からアンケート調査の回答を得た。
- ・資源管理漁業で漁業者が取り組んでいる小型魚の保護について、7割近くの人が知っていると回答していた。
- ・小型魚の保護で取り組んでいる大きさヒラメ全長30cm、ハタハタ全長15cm、マダイ全長14cmについて、ヒラメ14%、ハタハタ30%、マダイ37%がもっときびしくと回答していた。
- ・資源管理のため、一般遊漁者も漁業者と同じ制限について、8割がある程度必要と回答していた。
- ・資源をふやすため、ハタハタ、マダイ、ヒラメなどの種苗放流について、9割近くが必要と回答していた。

た。

- ・漁業者がマダイ、ヒラメ稚魚放流のため協力金を負担していることについて、4割が知らないと回答していた。

漁 場 環 境 調 査

笹 尾 敬

【目 的】

県内のごく沿岸部の海況と沖合の主として底びき漁場の海況を把握する。

【方 法】

1. 沿岸定地水温

- (1) 実施期間 平成12年4月1日～平成13年3月31日
- (2) 調査地点 図1の☆印に示す岩館漁港、畠漁港（入道崎）、戸賀、台島、金浦漁港、象潟漁港の6地点

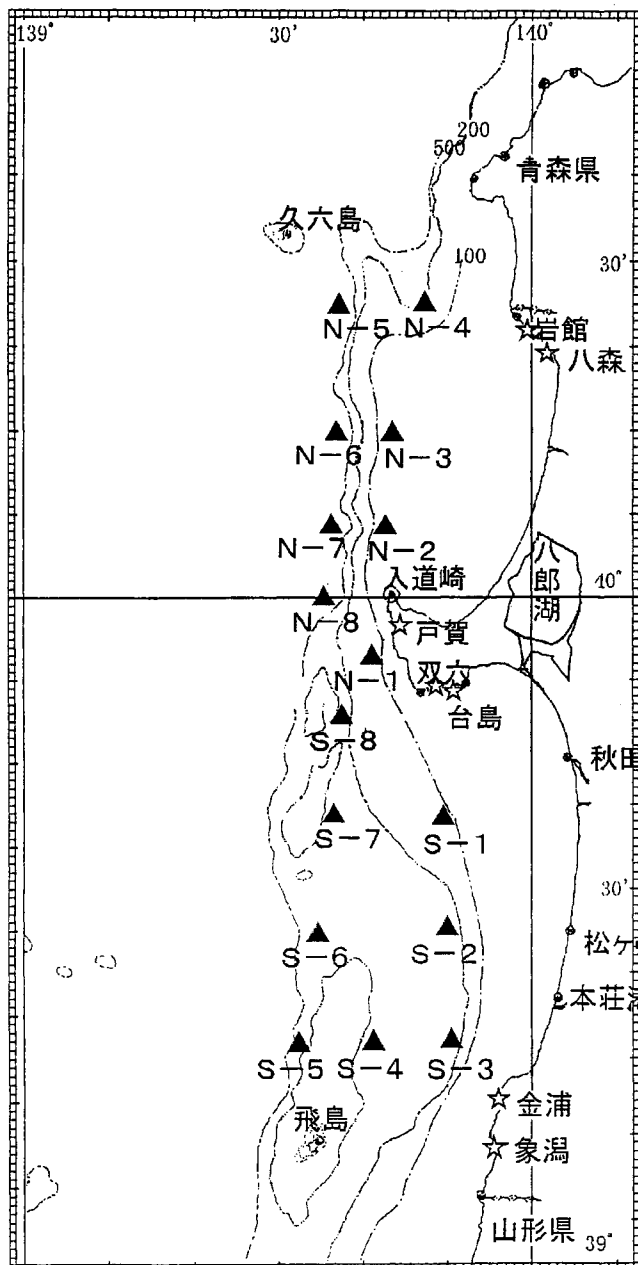


図1 調査定点及び観測位置

- (3) 調査項目 原則として1日1回の水温測定及び一般気象項目を観測し、旬平均水温を算出した。

2. 沖合定点調査

- (1) 調査期間 平成12年4月～13年3月
- (2) 調査定点 図1の▲に示す16定点。
- (3) 調査項目 一般気象項目及び水深別水温・塩分

【結果及び考察】

1. 沿岸定地水温

観測地点ごとの旬平均水温、前年同期水温、平年値（昭和54年～平成11年の平均値）、平年偏差、平年差を表1に示した。また、各観測点の旬ごとの平年偏差の推移を図2に、旬平均水温の推移を図3～8に示した。なお、双六については、委託先の漁業者の休業に伴って観測委託を取りやめた。

全体的な水温の傾向は4、5月は平年並みで推移したが、6月から11月にかけては全県で「かなり」～「やや」高めで推移した。その後は平年並みから「かなり」低めで推移している。

各観測点ごとの概況は次のとおりである。

- (1) 岩館 4月から5月は「平年並み」で推移した。7月から10月は「かなり」～「はなはだ」高く、その後「平年並み」になり1月には「やや」低めで推移となった。
- (2) 畠 4月から6月は「平年並み」で推移した。その後は「かなり」～「はなはだ」高い状態が続いていたが、11月になって「平年並み」となり、1月には「はなはだ」低かったが2月には「平年並み」～「やや」高くなった。
- (3) 戸賀 4月から11月は「平年並み」～「やや」高い水温で経過し、12月から2月は一転して「平年並み」から「やや」低い水温で経過している。
- (4) 台島 6月から1月まで全体に「やや」～「かなり」高めで推移した。特に6月中旬の急激な昇温が目立った。1月以降は1月中旬に「やや」低くなった他は「平年並み」で推移している。
- (5) 金浦 6月中旬から下旬に急激な水温の上昇がみられ、10月まで「やや」高めで推移した。11月から水温は大きく低下し、12月中旬から1月上旬は「はなはだ」低い水温を観測している。その後は「平年並み」で推移している。
- (6) 象潟 6月から11月にかけて高めに推移している

ものの旬ごとの偏差の変動が大きい。また、1月以降も水温の変動が大きく、水温の変動が激しい年度になっている。

表1-1 平成12年度定地水温観測結果

台島	4月			5月			6月			7月			8月			9月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
水温	9.9	10.9	12.8	13.5	16.0	18.2	19.7	21.9	21.4	22.7	25.6	27.4	26.8	27.4	26.7	25.5	24.0	22.4
前年	10.2	11.9	12.4	14.2	17.7	17.6	19.6	20.9	20.6	22.9	26.1	28.0	28.2	27.5	25.7	25.0	23.5	22.1
平年	9.9	11.2	12.4	13.8	15.4	17.0	18.5	19.5	20.3	22.1	24.3	25.2	25.7	25.7	24.9	23.7	22.2	20.8
偏差	1	-35	52	-24	54	104	121	231	72	69	73	136	72	144	144	160	169	147
平年差	0.0	-0.3	0.4	-0.3	0.6	1.2	1.2	2.4	1.1	0.6	1.3	2.3	1.1	1.7	1.8	1.8	1.8	1.6

	10月			11月			12月			1月			2月			3月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
水温	20.6	18.3	16.9	14.9	13.7	13.0	11.3	11.1	11.5	9.8	7.6	7.5	7.4	6.6	7.5			
前年	20.0	18.7	17.4	15.9	15.4	14.0	12.0	10.5	9.3	11.0	9.6	9.1	8.3	8.0	7.4	7.4	7.7	7.6
平年	19.5	17.7	16.4	14.9	13.6	12.5	11.2	10.3	9.3	9.3	8.5	7.5	7.3	7.0	7.2	7.1	7.6	8.2
偏差	101	64	51	-4	19	49	18	88	50	50	-90	-1	12	-46	28			
平年差	1.1	0.6	0.5	0.0	0.1	0.5	0.1	0.8	0.5	0.5	-0.9	0.0	0.1	-0.4	0.3			

金浦	4月			5月			6月			7月			8月			9月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
水温	9.3	10.8	11.3	14.3	14.9	15.5	17.3	20.5	23.0	23.0	23.7	27.1	27.8	27.5	28.0	25.6	25.0	23.6
前年	9.1	11.9	13.1	13.7	15.2	17.1	18.2	18.4	20.1	21.2	23.7	25.7	29.0	28.3	26.8	25.5	23.6	24.1
平年	9.3	10.6	11.9	13.6	15.3	16.4	17.8	19.0	20.1	21.1	22.4	24.7	25.5	25.7	25.6	24.5	23.0	21.5
偏差	0	9	-27	30	-24	-51	-24	91	206	132	70	133	135	105	143	54	92	108
平年差	0.0	0.2	-0.6	0.7	-0.4	-0.9	-0.4	1.5	2.9	1.9	1.3	2.4	2.3	1.8	2.4	1.1	2.0	2.1

	10月			11月			12月			1月			2月			3月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
水温	21.9	20.1	17.7	16.6	14.2	11.4	9.8	8.3	6.8	4.9	4.2	4.9	5.3	4.7	6.3			
前年	21.1	19.8	18.3	16.8	15.7	13.0	10.3	8.2	8.8	9.0	7.4	6.5	6.8	6.0	5.3	6.3	6.5	7.7
平年	20.2	18.6	17.1	15.5	13.9	12.4	11.1	10.2	9.5	8.0	7.2	6.8	6.5	6.3	6.3	6.9	7.5	8.3
偏差	107	93	39	82	29	-94	-96	-180	-214	-211	14	-20	27	-25	-62			
平年差	1.7	1.5	0.6	1.1	0.3	-1.0	-1.3	-1.9	-2.7	-3.1	-3.0	-1.9	-1.2	-1.6	0.0			

象潟	4月			5月			6月			7月			8月			9月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
水温	9.3	10.6	11.7	14.1	14.2	16.9	19.4	19.8	22.2	22.5	23.1	26.6	27.7	26.6	28.0	24.6	25.4	23.4
前年	8.7	11.4	12.1	13.3	14.8	17.0	18.5	19.8	21.4	22.0	23.6	25.9	28.8	28.5	26.5	25.8	24.0	23.8
平年	9.3	10.3	11.6	13.1	14.4	15.7	17.5	18.8	19.6	21.1	22.4	24.7	25.6	26.0	25.7	24.6	23.2	21.7
偏差	-1	23	7	68	-18	108	175	93	240	100	46	118	148	43	223	-1	182	125
平年差	0.0	0.3	0.1	1.0	-0.2	1.2	1.9	1.0	2.6	1.4	0.7	1.9	2.1	0.6	2.3	0.0	2.2	1.7

	10月			11月			12月			1月			2月			3月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
水温	22.0	19.7	16.9	16.0	13.7	12.1	9.7	8.5	7.6	6.2	4.2	5.6	5.0	3.0	6.4	6.1	6.5	8.4
前年	21.5	19.4	18.2	16.9	15.3	13.4	10.4	8.2	9.3	10.1	9.6	7.1	7.2	6.1	5.0	6.0	6.4	7.8
平年	20.2	18.7	16.9	15.6	14.0	12.3	10.6	9.3	8.2	7.2	6.2	5.4	5.7	5.7	5.8	6.3	7.1	7.9
偏差	122	70	-3	28	-12	-10	-57	-47	-32	-58	-124	9	-35	-168	42	-16	-46	55
平年差	1.8	1.1	0.0	0.4	-0.3	-0.2	-0.9	-0.8	-0.6	-1.0	-2.0	0.2	-0.7	-2.7	0.6	-0.2	-0.6	0.5

表1-2 平成12年度定地水温観測結果

岩 館	4月			5月			6月			7月			8月			9月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
水 温	8.0	8.7	10.3	12.1	13.0	15.4	17.3	19.0	22.1	22.3	22.6	24.1	27.6	28.9	28.8	26.5	23.4	21.7
前 年	8.0	8.8	10.1	11.6	13.6	16.8	16.7	18.6	19.4	19.8	23.2	26.0	27.8	28.9	27.7	26.6	25.2	23.9
平 年	8.2	9.2	10.4	12.0	13.3	14.6	16.3	17.6	18.8	20.1	21.2	23.2	24.5	25.0	24.9	24.1	22.6	21.4
偏 差	-16	-35	-7	8	-20	61	71	105	194	169	93	54	171	249	272	145	48	11
平年差	-0.2	-0.5	-0.1	0.1	-0.3	0.8	1.0	1.4	3.3	2.2	1.4	0.9	3.1	3.9	3.9	2.4	0.8	0.3

	10月			11月			12月			1月			2月			3月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
水 温	21.1	20.7	18.6	17.2	14.4	12.9	10.9	9.2	8.0	6.7	5.5	5.5	4.0	4.1	4.2	5.3	7.2	8.1
前 年	20.9	19.5	17.9	17.4	16.2	14.2	11.6	10.9	10.5	10.4	9.8	8.7	7.6	7.0	6.0	8.3	7.5	7.3
平 年	20.4	19.0	17.5	15.9	14.3	12.9	11.1	9.8	9.1	7.8	7.0	6.3	5.9	5.8	6.0	6.2	6.9	7.3
偏 差	59	131	72	70	9	2	-15	-42	-80	-83	-125	-56	-117	-122	-125	-67	21	48
平年差	0.7	1.8	1.1	1.3	0.1	0.0	-0.2	-0.6	-1.1	-1.2	-1.6	-0.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.0	0.3	0.8

島	4月			5月			6月			7月			8月			9月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
水 温	9.1	9.8	11.3	13.1	14.0	14.9	17.1	19.1	22.1	22.6	22.9	25.3	28.0	27.0	27.9	26.9	25.8	23.8
前 年	8.1	10.7	11.9	12.6	14.2	16.0	17.3	19.8	21.0	21.0	23.2	26.5	28.0	28.5	27.0	26.3	25.0	22.7
平 年	8.6	9.8	10.9	12.3	13.6	15.0	16.9	18.4	19.9	20.9	22.2	24.0	25.2	25.6	25.2	24.4	23.2	22.1
偏 差	51	1	32	54	35	-10	17	68	246	153	61	84	178	108	255	236	257	180
平年差	0.5	0.0	0.4	0.8	0.4	-0.1	0.2	0.7	2.2	1.7	0.7	1.3	2.8	1.4	2.7	2.5	2.6	1.7

	10月			11月			12月			1月			2月			3月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
水 温	23.0	20.8	18.9	18.0	15.4	14.3	12.7	11.3	10.0	9.2	7.2	7.7	7.7	6.3	8.0	8.4	7.4	9.3
前 年	22.1	20.9	19.2	17.2	16.7	15.2	13.4	12.1	11.2	10.9	10.7	9.5	9.2	8.7	8.4	8.2	8.1	8.4
平 年	20.7	19.4	18.0	16.7	15.2	13.9	12.6	11.5	10.3	9.4	8.8	8.3	7.7	7.6	7.3	7.4	7.4	8.0
偏 差	283	173	111	188	25	36	11	-22	-36	-17	-209	-72	1	-150	84	67	-5	148
平年差	2.3	1.4	0.9	1.3	0.2	0.4	0.1	-0.2	-0.3	-0.2	-1.6	-0.6	0.0	-1.3	0.7	0.6	0.0	1.3

戸賀	4月			5月			6月			7月			8月			9月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
水 温	9.1	10.0	11.1	12.9	13.2	15.8	17.3	19.4	20.9	21.4	22.0	24.8	26.6	26.2	27.1	26.3	25.1	24.1
前 年	8.8	9.7	11.7	12.5	13.6	15.0	16.6	19.1	20.5	20.0	22.4	25.7	27.5	27.5	26.3	26.2	25.0	23.3
平 年	9.3	10.4	11.5	12.7	14.0	15.3	17.0	18.5	19.7	20.7	22.1	23.9	25.0	25.4	25.3	24.7	23.5	22.3
偏 差	-20	-53	-51	27	-93	69	32	88	108	70	-5	60	109	58	143	134	152	164
平年差	-0.2	-0.4	-0.4	0.2	-0.8	0.6	0.3	0.9	1.2	0.7	-0.1	0.9	1.6	0.8	1.8	1.6	1.6	1.8

	10月			11月			12月			1月			2月			3月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
水 温	23.0	21.1	20.2	18.3	16.3	14.8	14.3	12.1	10.3	4.9	4.2	4.9	5.3	4.7	6.3	5.9	6.5	8.1
前 年	22.2	21.0	19.6	17.9	17.5	16.5	15.4	14.1	12.7	9.0	7.4	6.5	6.8	6.0	5.3	6.3	6.5	7.7
平 年	21.0	19.7	18.5	16.8	15.6	14.5	13.0	12.0	10.9	8.0	7.2	6.8	6.5	6.3	6.3	6.9	7.5	8.3
偏 差	194	135	168	102	48	22	66	7	-33	-215	-223	-127	-103	-149	2	-93	-74	-10
平年差	2.0	1.4	1.7	1.5	0.7	0.3	1.3	0.1	-0.6	-3.1	-3.0	-1.9	-1.2	-1.6	0.0	-1.0	-1.0	-0.2

2. 沖合定点観測

調査定点の位置を表2に、調査月日を表3に示した。
結果の評価はデータが十分蓄積されてから行うこととする。

表2 調査定点位置

定点	緯度	経度	定点	緯度	経度
N-1	39° 5'	139° 40'	S-1	39° 40'	139° 48'
N-2	40° 05'	139° 40'	S-2	39° 30'	139° 49'
N-3	40° 15'	139° 41'	S-3	39° 20'	139° 49'
N-4	40° 26'	139° 45'	S-4	39° 20'	139° 42'
N-5	40° 26'	139° 37'	S-5	39° 20'	139° 30'
N-6	40° 15'	139° 37'	S-6	39° 30'	139° 34'
N-7	40° 05'	139° 37'	S-7	39° 40'	139° 37'
N-8	40° 00'	139° 35'	S-8	39° 47'	139° 37'

表3 沖合定点調査調査月日

月	調査日	備 考
4	17~18	
5	16~15	
6	16~17	
7		欠 測
8		欠 測
9	20~21	
10	19	S 線
11	14~15	
12	15	S 線
1		欠 測
2		欠 測
3		欠 測

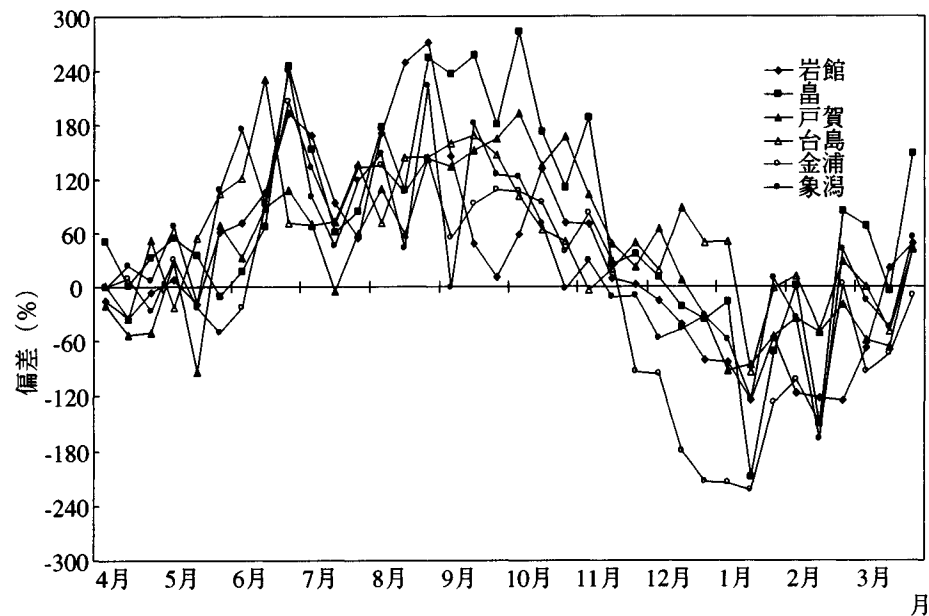


図2 平年偏差の推移

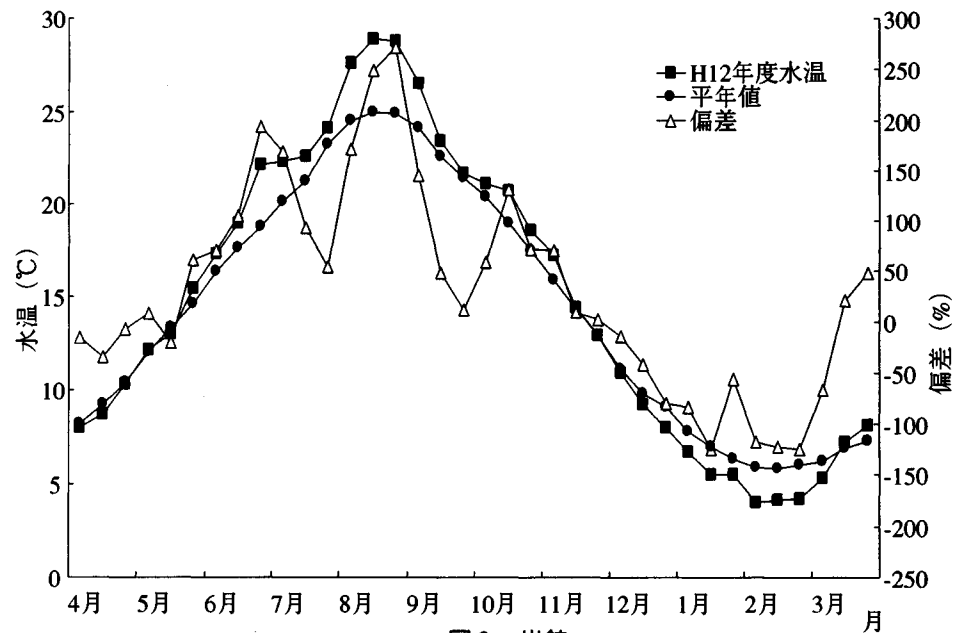


図3 岩館

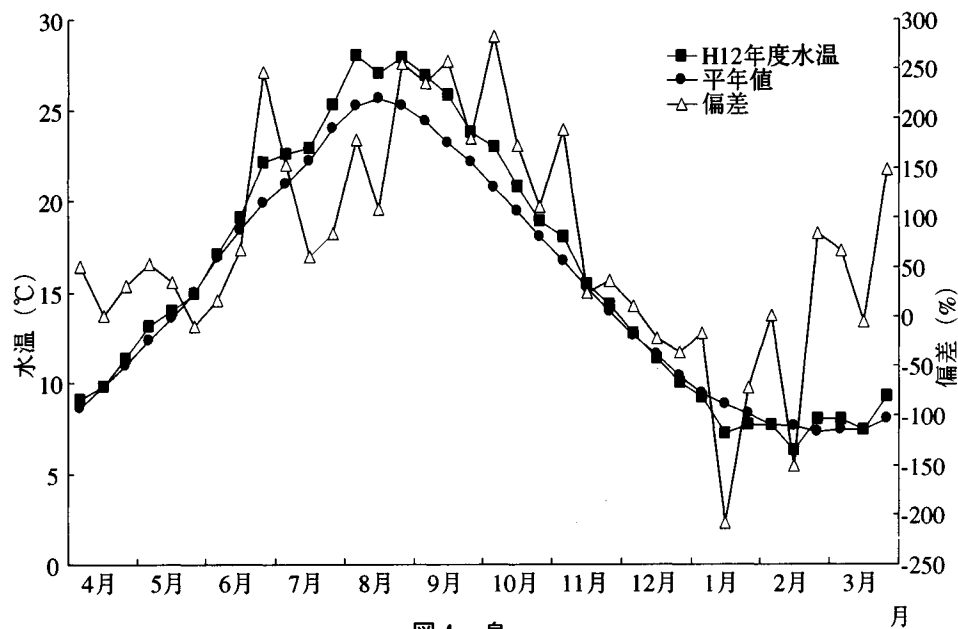


図4 島

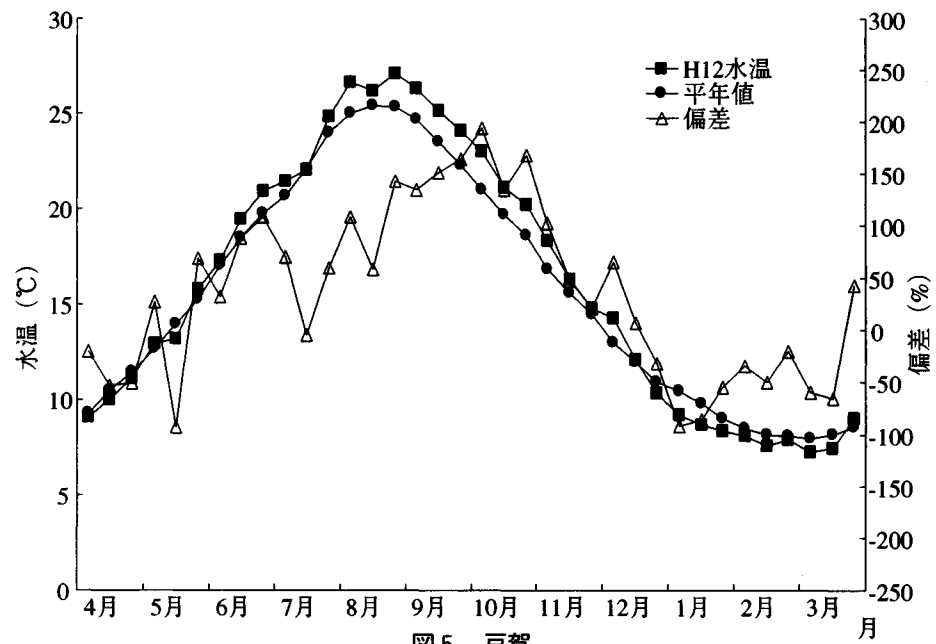


図5 戸賀

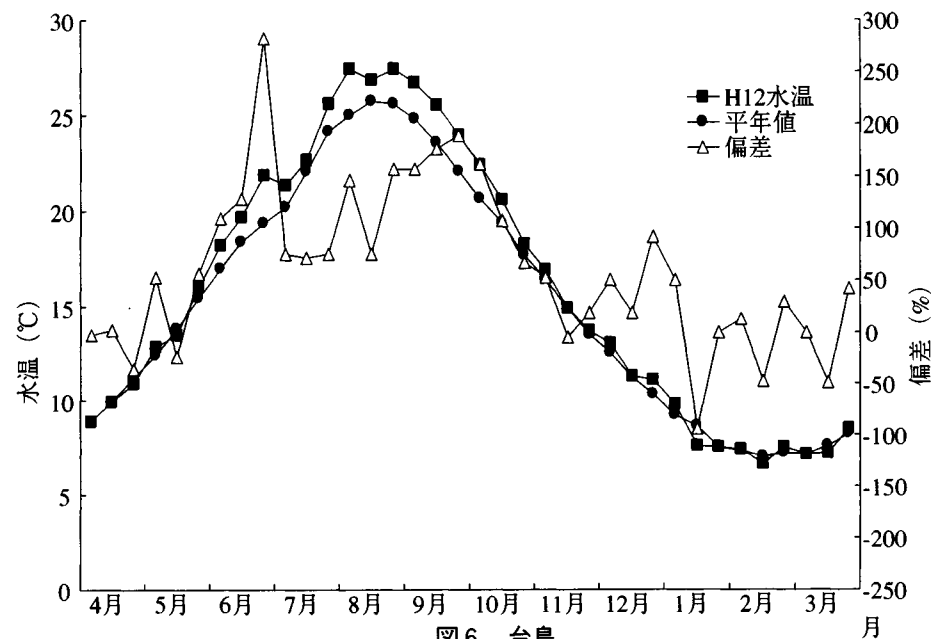


圖 6 台島

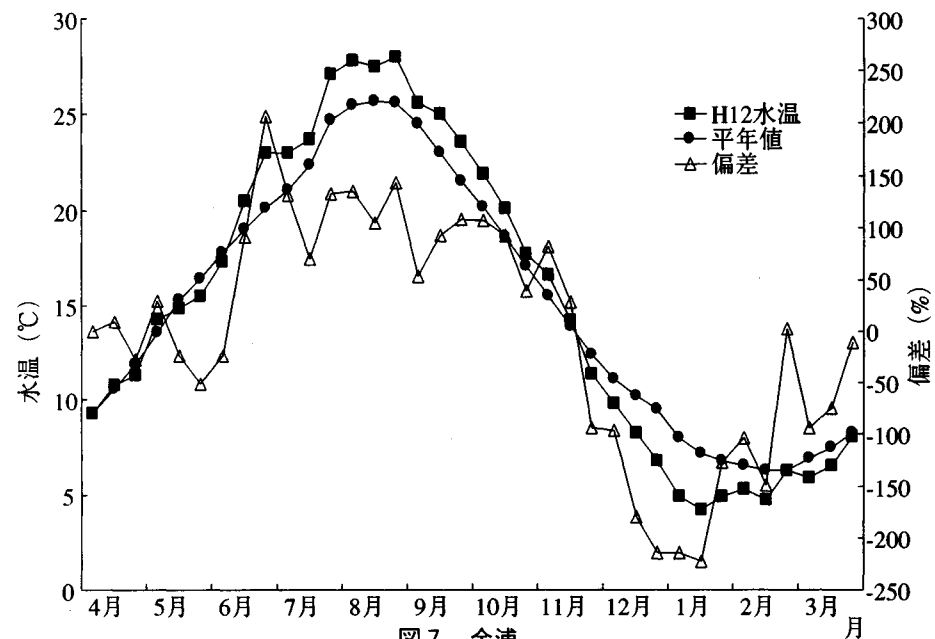


圖 7 金浦

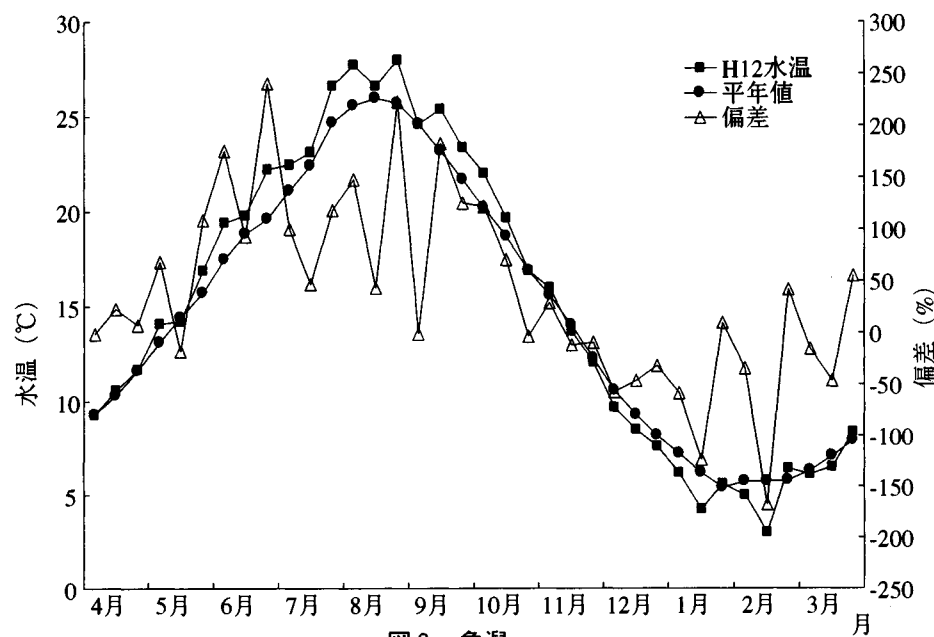


圖 8 象潟

付表1-1

觀測時 平成12年4月17日～平成12年4月18日
西曆2000年4月17日～2000年4月18日

[illegible]

付表 1-2

観測時 平成12年 5月15日～平成12年 5月16日
西暦2000年 5月15日～2000年 5月16日

観測地点番号		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S9	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8
位置	N	39° 40.00'	39° 30.00'	39° 20.00'	39° 20.00'	39° 20.00'	39° 30.00'	39° 40.00'	39° 47.00'	39° 55.00'	40° 5.00'	40° 15.00'	40° 26.00'	40° 26.00'	40° 15.00'	40° 5.00'	40° 0.00'
	L	139° 48.00'	139° 49.00'	139° 49.00'	139° 42.00'	139° 30.00'	139° 34.00'	139° 37.00'	139° 37.00'	139° 40.00'	139° 40.00'	139° 41.00'	139° 45.00'	139° 37.00'	139° 37.00'	139° 37.00'	139° 35.00'
日時	分	15 09:46	15 10:42	15 11:43	15 12:20	15 13:16	15 14:15	15 15:15	15 16:00	16 11:13	16 10:21	16 09:26	16 08:23	16 07:46	16 06:47	16 05:51	16 05:14
天気	候	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
気温	温	10.9	11.2	11.7	11.9	11.6	11.7	11.1	11.3	10.7	10.4	10.3	10.7	10.7	11.3	11.3	11.2
風向・風力	風	NNW 3.2	NW 3.5	NNW 3.1	NW 3.2	NNW 4	N 2.9	NNW 3.1	NNE 2.4	NNW 3.5	NNE 4	NNW 4.1	W 5.1	W 3.6	SW 0.6	NNW 1.6	NW 2
海流	流	NE 0.3	NNE 0.9	E 0.2	ENE 0.3	W 0.3	SSE 0.5	NE 0.2	WSW 0.2	N 0.8	NNE 0.4	N 0.4	N 0.6	WSW 0.4	SSW 0.2	WNW 0.5	WSW 0.7
水色	色	6	6	6	6	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
透明度	度	6	7	7	7	14	14	7	9	8	6	7	7	8	6	6	7
うねり	り	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
波浪階級	級	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
PL採集形式		稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚
水	0	13.1	13.9	14.5	14.4	14.0	13.6	13.5	13.7	12.9	13.2	13.6	13.5	13.4	13.4	13.1	12.4
	10	11.23	13.38	12.42	12.24	11.62	13.19	13.02	11.99	12.15	10.92	12.82	13.37	12.74	13.34	11.06	11.72
	20	10.62	11.30	11.49	11.00	10.73	11.42	11.19	10.93	10.47	10.62	11.02	11.75	11.03	10.78	11.06	11.18
	30	10.35	10.61	10.70	10.69	10.59	10.57	10.61	10.47	10.29	10.64	10.51	10.84	10.77	10.76	10.73	10.44
	50	10.27	10.02	10.18	10.14	10.36	10.25	10.11	9.99	10.36	10.30	10.13	10.30	10.38	10.34	10.25	10.23
	75	10.14	9.98	9.90	9.83	9.78	9.97	10.00	9.77	10.02	10.09	9.95	9.87	10.26	10.25	10.07	9.89
	100	9.82	9.81	9.81	9.65	9.55	9.68	9.71	9.49	9.78	0.00	9.78	9.50	10.07	9.79	9.94	9.79
	150	0.00	9.40	9.41	9.22	9.21	9.21	9.24	9.25	0.00	0.00	0.00	9.08	9.51	9.36	9.37	9.84
	200	0.00	8.91	8.70	8.54	8.44	8.64	8.51	7.95	0.00	0.00	0.00	8.33	7.99	8.49	8.68	8.43
	300	0.00	1.96	1.91	1.91	2.13	2.15	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	1.96	1.68	1.80
水温 (°C)	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
塩分	0	31.429	32.402	31.742	33.110	33.350	32.970	31.957	32.295	32.094	29.375	30.757	30.780	31.425	30.670	30.960	32.198
	10	33.740	33.268	33.329	33.740	34.048	33.253	33.783	33.793	32.594	33.076	31.306	32.720	32.874	30.907	33.206	32.875
	20	33.841	33.920	33.899	34.026	34.055	34.057	34.057	34.064	33.874	33.622	32.808	34.067	33.954	33.012	33.701	33.938
	30	33.935	33.954	34.033	34.061	34.055	34.064	34.049	34.078	33.981	33.911	33.387	34.082	34.058	33.731	34.024	33.962
	50	34.021	33.960	34.033	34.048	34.109	34.109	34.073	34.051	34.054	33.969	33.978	34.125	34.088	33.978	34.030	34.024
	75	34.046	34.034	34.026	34.110	34.156	34.158	34.146	34.128	34.098	34.030	34.094	34.100	34.143	34.148	34.052	34.103
	100	34.121	34.073	34.066	34.134	34.139	34.143	34.155	34.125	34.124	0.000	34.128	34.110	34.162	34.143	34.131	34.140
	150	0.000	34.121	34.119	34.118	34.131	34.095	34.125	34.118	0.000	0.000	0.000	34.156	34.155	34.137	34.122	34.140
	200	0.000	34.125	34.134	34.149	34.097	34.155	34.137	34.137	0.000	0.000	0.000	34.161	34.155	34.155	34.149	34.146
	300	0.000	34.097	34.100	34.103	34.131	34.097	34.097	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.093	34.097	34.100	34.100
水深 (m)	400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

付表 1 - 3

観測時 平成12年 6 月15日～平成12年 6 月16日
西暦2000年 6 月15日～2000年 6 月16日

観測地点番号		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S9	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8		
位置	N	39° 40.00'	39° 30.00'	39° 20.00'	39° 20.00'	39° 20.00'	39° 30.00'	39° 40.00'	39° 47.00'	39° 55.00'	40° 5.00'	40° 15.00'	40° 26.00'	40° 26.00'	40° 15.50'	40° 5.00'	40° 0.00'		
	L	139° 48.00'	139° 49.00'	139° 49.00'	139° 42.00'	139° 30.00'	139° 34.00'	139° 37.00'	139° 37.00'	139° 40.00'	139° 40.00'	139° 41.00'	139° 45.00'	139° 37.00'	139° 37.00'	139° 37.00'	139° 35.00'		
日時	分	15 09:55	15 10:50	15 12:11	15 12:47	15 13:42	15 14:42	15 15:33	15 16:17	15 11:07	16 10:15	16 09:14	16 08:05	16 07:22	16 06:25	16 05:33	16 04:58		
天気	候	c	c	c	c	c	c	bc	bc	o	o	o	o	o	o	o	o		
気温	温	19.4	20.5	20.9	21.3	21.1	21	21.7	21.4	20	20.2	20.5	19.4	18.8	19.6	19.3	18.9		
風向・風力	SSE	2.2	W	0.9	SE	0.5	SE	SSE	ESE	2.2	SW	5.8	SSE	6.9	SSE	5	SSE	5.5	
	NNW	0.5	NE	0.4	NNW	0.1	S	0.4	SW	0.4	NNW	0.7	N	0.6	WNW	0.8	WNW	0.6	
海流	色	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
透明度	度	25	22	19	22	23	22	28	29	27	25	23	23	22	19	26	28	28	
うねり	ね	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
波浪階級	級	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
PL採集形式	形式	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	
水温 (℃)	0	19.6	20.3	21.1	22.3	10.8	20.7	21.6	21.3	20.0	19.7	19.6	18.9	19.1	18.6	19.4	18.9	18.9	
	10	17.75	18.24	17.89	16.85	17.07	16.51	16.91	16.81	17.86	17.71	18.18	18.11	17.86	17.67	17.64	17.76	17.76	
	20	15.43	14.85	15.05	15.23	13.10	13.97	15.65	15.67	16.33	16.17	16.02	15.95	17.17	16.04	16.56	16.66	16.66	
	30	13.07	12.82	12.48	13.06	12.82	12.30	14.43	13.60	12.58	13.08	12.27	13.95	14.40	14.43	15.14	14.87	14.87	
	50	11.53	11.83	11.17	11.42	11.37	11.33	11.92	11.71	11.66	11.39	11.24	12.60	11.70	13.01	12.70	12.76	12.76	
	75	10.97	10.82	11.02	10.79	10.88	10.87	10.42	10.85	11.42	10.90	11.15	11.74	10.62	11.43	11.36	11.82	11.82	
	100	10.51	10.44	10.74	10.46	10.44	10.42	10.44	10.40	10.50	0.00	0.00	0.00	11.22	10.57	10.32	10.92	10.92	
	150	0.00	9.81	9.97	9.58	9.89	9.92	9.68	9.95	0.00	0.00	0.00	0.00	9.55	9.32	9.59	9.73	9.73	
	200	0.00	8.75	8.79	8.88	8.47	8.47	9.06	8.89	8.50	0.00	0.00	0.00	7.64	7.98	7.65	7.57	7.57	
	300	0.00	1.82	2.03	2.25	2.15	2.15	1.85	1.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1.80	2.15	2.42	2.41	2.41	
水深 (m)	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	塩分	0	31.612	33.463	31.770	32.840	33.780	33.680	33.029	32.906	33.017	32.293	32.095	32.207	33.256	34.218	32.216	33.149	33.149
		10	33.776	33.485	33.580	34.150	33.970	33.920	34.198	34.207	33.459	33.508	33.341	32.746	34.459	34.468	33.856	34.107	34.107
		20	34.029	34.094	34.170	34.150	34.080	34.090	34.293	34.302	34.100	33.945	34.095	33.945	34.417	34.414	34.289	34.389	34.389
30		34.204	34.204	34.200	34.230	34.240	34.290	34.234	34.240	34.200	34.189	34.128	33.945	34.356	34.493	34.426	34.472	34.472	
50		34.182	34.301	34.160	34.260	34.280	34.290	34.368	34.307	34.119	34.145	34.151	33.972	34.247	34.491	34.465	34.484	34.484	
75		34.216	34.225	34.240	34.230	34.270	34.260	34.159	34.256	34.298	34.210	34.156	34.034	34.258	34.387	34.368	34.420	34.420	
100		34.231	34.228	34.240	34.220	34.230	34.230	34.256	34.218	34.173	0.000	0.000	34.185	34.234	34.301	34.232	34.329	34.329	
150		0.000	34.228	34.220	34.200	34.200	34.250	34.198	34.232	0.000	0.000	0.000	34.186	34.213	34.186	34.213	34.262	34.262	
200		0.000	34.198	34.190	34.200	34.180	34.210	34.201	34.189	0.000	0.000	0.000	34.161	34.180	34.155	34.168	34.165	34.165	
300		0.000	34.101	34.080	34.110	34.100	34.110	34.101	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.097	34.100	34.103	34.097	34.097	
水深 (m)	400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	1000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

付表1-4

観測時

平成12年9月20日～平成12年9月21日
西暦2000年9月20日～2000年9月21日

観測定点番号		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S9	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8
位置	N	39° 40.00'	39° 30.00'	39° 20.00'	39° 20.00'	39° 20.00'	39° 30.00'	39° 40.00'	39° 47.00'	39° 55.00'	40° 5.00'	40° 15.00'	40° 26.00'	40° 26.00'	40° 15.00'	40° 5.00'	40° 0.00'
	L	139° 48.00'	139° 49.00'	139° 49.00'	139° 42.00'	139° 30.00'	139° 34.00'	139° 37.00'	139° 37.00'	139° 40.00'	139° 40.00'	139° 41.00'	139° 45.50'	139° 37.00'	139° 37.00'	139° 37.00'	139° 35.00'
日時	分	20 10:41	20 11:44	20 12:44	20 13:30	20 14:26	20 15:24	20 16:21	20 17:04	21 12:42	21 11:43	21 10:43	21 09:29	21 08:49	21 07:50	21 06:58	21 06:24
天気	候	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc
気温	温	22	22.3	22.8	22.2	22.2	22.6	22.5	21.7	23	22.7	21.9	20.7	21.6	22	22	21.6
風向・風力	風力	WNW 5	NW 4	NW 3.3	N 4	N 6.3	N 4.1	NNE 2.4	NNE 3	W 4.1	WNW 4.8	W 4.4	SSE 5.2	SSW 5.9	NNW 1.9	W 2.1	NW 2
海流	流	NNW 0.8	N 0.6	NNE 1.4	E 0.4	NE 0.6	NW 0.1	NNW 0.5	W 0.5	NNW 1.5	NNE 2.2	NNE 2	NNW 1.7	N 0.6	N 1.7	WNW 0.4	NNW 1.5
水色	色	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4
透明度	度	21	19	20	20	23	24	22	22	15	13	19	24	26	22	19	21
うねり	り	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
波浪階級	級	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
PL採集形式	形式	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆
水温 (℃)	0	25.8	26.1	25.8	25.4	25.2	25.6	24.8	24.6	26.5	25.8	25.4	24.6	24.9	24.9	24.0	24.9
	10	25.00	25.98	25.82	26.03	25.64	25.39	24.73	24.56	25.91	24.99	25.19	24.94	24.63	25.05	25.57	25.48
	20	24.60	25.96	25.74	26.09	25.44	24.42	24.62	24.46	25.95	24.82	25.04	24.79	24.63	24.89	25.06	25.15
	30	24.70	25.96	25.80	25.13	24.03	24.03	24.61	24.53	25.77	24.22	24.92	24.58	24.60	24.54	24.67	24.67
	50	19.44	22.94	22.33	22.03	18.57	18.29	20.22	20.03	22.36	23.10	23.44	19.65	18.30	19.94	21.31	19.60
	75	16.49	16.92	18.31	17.39	16.46	16.55	16.35	16.67	17.34	16.76	16.55	16.17	15.81	16.06	15.97	15.93
	100	16.31	15.79	16.79	15.91	15.28	15.41	15.27	14.94	16.37	0.00	0.00	16.01	14.75	15.23	15.15	15.64
	150	0.00	12.70	13.34	12.04	11.43	10.36	11.56	11.28	0.00	0.00	0.00	11.00	10.53	11.11	11.65	10.93
水深 (m)	200	0.00	8.58	8.26	8.75	7.00	6.32	6.77	9.04	0.00	0.00	0.00	7.40	6.71	7.23	6.62	6.40
	300	0.00	1.62	1.53	1.62	1.64	1.51	1.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.57	1.86	1.83	1.76
	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
塩分	0	33.067	32.847	32.997	32.893	33.131	33.195	33.106	33.033	32.869	33.009	33.057	33.142	33.134	33.244	32.962	33.078
	10	33.116	32.843	33.003	32.951	33.121	33.179	33.107	33.067	32.896	33.197	33.082	33.170	33.174	33.244	32.978	33.079
	20	33.155	32.853	33.021	33.098	33.145	33.091	33.122	33.201	32.978	33.220	33.143	33.171	33.176	33.237	33.206	33.143
	30	33.234	32.850	33.262	33.503	33.683	33.271	33.143	33.338	33.070	33.179	33.210	33.185	33.182	33.238	33.216	33.216
	50	33.655	33.841	33.939	33.972	34.009	34.024	34.100	34.103	33.600	33.607	33.591	33.872	34.118	33.622	33.716	33.758
	75	34.021	33.819	34.335	34.182	34.167	34.210	34.131	34.057	34.082	33.997	34.273	34.304	34.195	34.130	34.006	34.113
	100	34.430	34.249	34.426	34.462	34.462	34.338	34.319	34.341	34.414	0.000	0.000	34.375	34.469	34.384	34.356	34.405
	150	0.000	34.429	34.453	34.383	34.334	34.274	34.337	34.326	0.000	0.000	0.000	34.311	34.277	34.299	34.353	34.314
	200	0.000	34.201	34.191	34.210	34.143	34.128	34.139	34.212	0.000	0.000	0.000	34.167	34.151	34.151	34.142	34.134
	300	0.000	34.076	34.076	34.073	34.078	34.076	34.075	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.078	34.070	34.073	34.073
	400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
1000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

付表 1 - 5

観測時 平成12年10月19日～平成12年10月19日
西暦2000年10月19日～2000年10月19日

観測定点番号		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S9										
位置	N	39° 40.00'	39° 30.00'	39° 20.00'	39° 20.00'	39° 20.00'	39° 30.00'	39° 40.00'	39° 47.00'										
	L	139° 48.00'	139° 49.00'	139° 49.00'	139° 42.00'	139° 30.00'	139° 34.00'	139° 37.00'	139° 37.00'										
日時	分	19 16:14	19 15:14	19 14:18	19 13:42	19 12:50	19 11:44	19 10:42	19 09:55										
天候		bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc										
気温		14.8	15.1	14.8	14.9	14.6	14.3	14.2	13.7										
風向・風力		WNW 2.4	WSW 0.7	W 3.8	WNW 4.5	W 2.9	NW 4.8	WNW 5.2	NW 3.2										
海流		SSW 0.4	ENE 0.3	NW 0.4	NW 0.2	SE 0.2	NNE 0.6	N 0.9	NNE 0.7										
水色		5	5	5	5	5	5	4	5										
透明度		15	14	9	15	18	22	20	18										
うねり		2	2	2	2	2	2	2	2										
波浪階級		2	2	3	3	3	3	3	3										
PL採集形式		堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆	堆										
水温 (℃)	0	21.4	21.4	21.3	21.7	22.0	21.7	21.5	21.0										
	10	21.82	21.78	21.58	21.80	22.03	21.90	21.73	21.58										
	20	21.82	21.69	21.62	21.76	22.03	21.88	21.73	21.56										
	30	21.79	21.76	21.59	21.86	22.01	21.88	21.73	21.51										
	50	21.77	21.54	21.60	21.60	21.76	21.65	21.73	21.16										
	75	18.34	18.84	17.89	17.22	17.22	17.08	17.45	17.57										
	100	15.59	15.33	15.78	15.82	15.41	15.55	15.73	15.22										
	150	0.00	11.28	10.71	10.46	10.98	11.39	11.48	10.26										
	200	0.00	4.95	4.30	5.62	5.51	5.91	4.94	5.97										
	300	0.00	1.37	1.39	1.46	1.52	1.42	1.36	0.00										
	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00										
水深 (m)	500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00										
	600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00										
	700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00										
	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00										
	900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00										
	1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00										
塩分	0	33.136	32.953	32.892	32.975	33.177	33.198	33.179	33.228										
	10	33.134	32.954	32.959	32.972	33.198	33.198	33.179	33.229										
	20	33.134	33.024	33.140	32.969	33.198	33.198	33.179	33.231										
	30	33.158	33.115	33.139	33.036	33.198	33.209	33.179	33.237										
	50	33.176	33.136	33.485	33.862	33.597	33.301	33.185	33.552										
	75	34.223	34.252	34.225	34.283	34.344	34.326	34.375	34.249										
	100	34.406	34.460	34.408	34.381	34.490	34.398	34.402	34.482										
	150	0.000	34.328	34.293	34.280	34.311	34.340	34.344	34.262										
	200	0.000	34.116	34.101	34.121	34.115	34.125	34.121	34.137										
	300	0.000	34.073	34.072	34.072	34.073	34.072	34.072	0.000										
	400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000										
水深 (m)	500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000										
	600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000										
	700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000										
	800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000										
	900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000										
水深 (m)	1000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000										

付表 1 - 6

観測時 平成12年11月14日～平成12年11月15日
西暦2000年11月14日～2000年11月15日

観測定点番号	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S9	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8
位	39° 40.00'	39° 30.00'	39° 20.00'	39° 20.00'	39° 20.00'	39° 30.00'	39° 40.00'	39° 47.00'	39° 55.00'	40° 5.00'	40° 15.00'	40° 26.00'	40° 26.00'	40° 15.00'	40° 5.00'	40° 0.00'
置	139° 48.00'	139° 49.00'	139° 49.00'	139° 42.00'	139° 30.00'	139° 34.00'	139° 37.00'	139° 37.00'	139° 40.00'	139° 40.00'	139° 41.00'	139° 45.00'	139° 37.00'	139° 37.00'	139° 37.00'	139° 35.00'
日	15 11:21	15 10:23	15 09:26	15 08:48	15 07:56	15 06:54	15 05:52	15 05:09	14 09:54	14 10:43	14 11:32	14 12:28	14 13:12	14 14:20	14 15:25	14 16:04
候	c	c	c	c	c	c	c	bc	c	c	c	c	c	c	bc	bc
天	14.3	14.8	15.7	16.5	16.2	15.8	15.7	15.7	12	11.6	12.4	13.3	13.3	13.9	14.4	14.2
風向・風力	NW 7.8	W 2.4	SSW 9.6	WSW 8.1	WSW 8.8	SW 5.2	SW 5.9	SSW 5.7	SE 11.4	SSW 8.5	SSW 7.8	W 2.7	WNW 5.2	W 4.3	WSW 5.2	W 5.2
海	N 0.4	WSW 0.4	NE 0.6	NNW 0.6	E 1.1	ENE 1	ENE 1	N 0.5	N 0.8	NNE 0.8	N 0.5	ENE 0.8	SE 0.3	NW 0.6	NE 0.7	NE 1.1
水	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
透	11	14	14	14	15	15	15	15	15	14	14	15	17	15	15	15
明	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
う	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3
波	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3
浪	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3
階	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3
式	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3
採	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3
集	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3
形	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3
式	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3
水	0	17.6	17.6	17.6	17.7	17.7	17.7	17.5	17.9	17.4	17.6	17.5	17.3	17.5	17.6	17.4
基	10	17.64	17.64	17.47	17.91	17.91	17.70	17.64	17.96	17.60	17.60	17.57	17.57	17.77	17.62	17.69
本	20	17.64	17.63	17.44	17.90	17.90	17.71	17.66	17.97	17.62	17.62	17.58	17.58	17.77	17.55	17.67
温	30	17.59	17.67	17.39	17.89	17.89	17.70	17.66	17.97	17.62	17.64	17.57	17.57	17.62	17.58	17.67
(℃)	50	17.59	17.64	17.38	17.86	17.86	17.62	17.92	18.03	17.73	17.48	17.57	17.23	17.49	17.13	17.69
	75	16.69	16.48	17.66	16.84	16.84	15.92	16.10	18.02	17.67	16.14	17.66	17.25	16.77	16.14	17.53
	100	15.10	14.86	15.19	15.10	15.10	14.19	14.39	15.31	0.00	0.00	14.60	14.87	14.53	15.71	15.05
	150	0.00	10.39	10.52	9.79	10.72	11.34	9.65	9.05	0.00	0.00	10.14	10.39	10.07	9.72	9.18
	200	0.00	3.54	3.53	3.89	3.35	5.66	4.14	2.66	0.00	0.00	3.60	4.46	4.75	3.76	3.66
	300	0.00	1.46	1.19	1.31	1.21	1.07	1.29	0.00	0.00	0.00	0.00	1.27	1.46	1.49	1.26
	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
塩	0	33.384	33.378	33.456	33.271	33.417	33.496	33.430	33.430	33.317	33.286	33.338	33.396	33.384	33.350	33.383
分	10	33.384	33.399	33.454	33.304	33.421	33.496	33.432	33.429	33.356	33.286	33.363	33.396	33.386	33.350	33.396
	20	33.387	33.401	33.451	33.478	33.441	33.499	33.436	33.432	33.356	33.326	33.365	33.396	33.404	33.375	33.411
	30	33.399	33.448	33.448	33.487	33.457	33.497	33.447	33.444	33.356	33.362	33.371	33.405	33.396	33.396	33.423
	50	33.429	33.462	33.448	33.500	33.479	33.511	33.844	33.564	33.418	33.381	33.384	33.540	33.450	33.548	33.441
	75	34.274	34.316	33.728	34.139	34.341	34.409	34.322	34.311	33.838	34.304	33.545	33.932	34.284	33.622	34.219
	100	34.402	34.497	34.421	34.475	34.473	34.496	34.503	34.470	34.372	0.000	34.454	34.460	34.494	34.426	34.439
	150	0.000	34.274	34.284	34.247	34.289	34.326	34.243	34.216	0.000	0.000	34.261	34.265	34.258	34.247	34.225
	200	0.000	34.097	34.094	34.085	34.075	34.119	34.085	34.079	0.000	0.000	34.087	34.087	34.097	34.082	34.079
	300	0.000	34.070	34.070	34.070	34.072	34.070	34.070	0.000	0.000	0.000	0.000	34.067	34.070	34.070	34.072
	400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

付表 1-7

観測時 平成12年12月14日～平成12年12月15日
西暦2000年12月14日～2000年12月15日

観測定点番号		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S9	N8								
位置	N	39° 40.00'	39° 30.00'	39° 20.00'	39° 20.00'	39° 20.00'	39° 30.00'	39° 40.00'	39° 47.00'	40° 0.00'								
	L	139° 48.00'	139° 49.00'	139° 49.00'	139° 42.00'	139° 30.00'	139° 34.00'	139° 37.00'	139° 37.00'	139° 35.00'								
日時	分	15 06:46	15 05:48	15 04:52	15 04:10	15 03:21	15 02:20	15 01:14	14 10:02	14 23:27								
天候		c	c	c	c	c	c	c	c	c								
気温	温	5	5.8	6.3	6	6	5.9	6.3	4.7	6.1								
風向・風力		W 10.1	W 11.7	W 8.9	W 10.3	NNW 13.6	NNW 6.3	NW 11.1	WSW 0.7	NNW 6.8								
海流	流	NNW 0.7	NE 0.4	N 0.8	E 0.6	SE 0.4	N 0.7	NE 0.4	NNE 1	N 1.6								
水色						4	4	4	4	4								
透明度	度	10							21									
うねり		3	3	3	3	3	3	3	3	3								
波浪階級		4	4	4	3	3	4	3	3	3								
PL採集形式		稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚								
水基本水温(℃)	0	13.4	13.3	11.9	13.1	13.0	12.5	12.8	13.1	13.3								
	10	13.75	13.67	12.15	13.56	13.83	13.49	13.66	14.14	13.52								
	20	13.76	13.77	13.13	13.58	13.82	13.49	13.83	14.14	13.68								
	30	13.76	13.86	14.45	13.59	13.79	13.50	13.93	14.15	13.84								
	50	14.44	14.08	14.57	13.56	13.65	13.53	13.95	14.15	14.00								
	75	14.55	14.44	14.22	13.43	13.47	13.54	13.93	13.99	13.90								
	100	13.54	13.97	13.57	12.63	12.41	12.35	12.82	12.67	11.78								
	150	0.00	11.18	12.17	8.41	8.23	6.90	10.18	9.67	8.23								
	200	0.00	2.70	3.42	2.98	2.71	2.75	3.50	4.09	3.81								
	300	0.00	1.27	1.33	1.25	1.16	1.34	1.19	0.00	1.21								
	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
水深(m)	500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
	600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
	700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
	900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
	1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
塩分	0	33.095	33.091	31.859	33.648	33.649	33.575	33.332	33.716	33.558								
	10	33.213	33.130	31.868	33.667	33.651	33.573	33.350	33.719	33.557								
	20	33.212	33.158	32.564	33.670	33.732	33.587	33.454	33.719	33.613								
	30	33.212	33.256	33.296	33.673	33.817	33.606	33.801	33.722	33.674								
	50	33.639	33.423	33.694	33.807	33.837	33.729	33.817	33.753	33.789								
	75	33.774	33.731	33.740	33.904	33.859	34.039	33.822	33.893	33.868								
	100	33.679	33.781	33.863	33.945	33.981	34.192	33.979	33.985	33.945								
	150	0.000	34.274	34.152	34.213	34.180	34.167	34.234	34.201	34.197								
	200	0.000	34.084	34.088	34.085	34.073	34.067	34.069	34.090	34.088								
	300	0.000	34.070	34.069	34.070	34.069	34.070	0.000	0.000	34.070								
	400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000								
	500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000								
水深(m)	600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000								
	700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000								
	800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000								
	900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000								
	1000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000								

付表1 - 8

観測時 平成13年3月13日～平成13年3月14日
西暦2001年3月13日～2001年3月14日

観測地点番号	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S9	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8
	39° 40.00' 139° 48.00'	39° 30.00' 139° 49.00'	39° 20.00' 139° 49.00'	39° 20.00' 139° 42.00'	39° 20.00' 139° 30.00'	39° 30.00' 139° 34.00'	39° 40.00' 139° 37.00'	39° 47.00' 139° 37.00'	39° 55.00' 139° 40.00'	40° 5.00' 139° 40.00'	40° 15.00' 139° 41.00'	40° 26.00' 139° 45.00'	40° 26.00' 139° 37.00'	40° 15.00' 139° 37.00'	40° 5.00' 139° 37.00'	40° 0.00' 139° 35.00'
日 時 分	13 09:50	13 10:49	13 11:49	13 12:26	13 13:22	13 14:15	13 15:10	13 15:55	14 11:57	14 10:55	14 09:59	14 08:52	14 08:14	14 07:11	14 06:16	14 05:41
天 候	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	c	c	c	c	c	c	c	c	c
気 温	-0.4	1.6	2.5	2.6	2.9	3	3	3	6.8	7.1	6.5	6.2	6	5	5.2	5.4
風 向・風 力	SSE 4.9	S 0.7	SW 2.4	WSW 2.1	WNW 6.1	W 4.6	W 5.1	WNW 9.5	SW 12	SSW 10.1	SSW 8	WSW 7.8	SSW 6.4	WSW 4.3	SW 6.4	WSW 7.7
海 流	N 0.8	NE 0.7	NNE 0.8	E 0.8	N 2	N 0.8	NNW 0.7	NW 0.3	NW 0.5	ENE 0.6	E 0.4	NE 0.4	SW 0.5	W 0.5	ESE 0.1	NW 0.7
水 色	6	5	4	4	4	4	4	4	6	4	4	4	4	5	5	5
透 明 度	12	19	27	25	15	19	14	14	13	14	15	17	25	18	15	
うねり	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
波 浪 階 級	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
PL採集形式	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚	稚
水 温 (°C)	0	7.7	8.7	9.0	9.3	8.4	8.9	8.6	8.3	8.4	8.3	8.3	8.6	8.4	8.2	7.9
	10	8.04	8.82	9.08	9.10	8.08	9.00	8.85	8.80	8.65	8.33	8.52	8.62	8.59	8.33	8.10
	20	8.94	8.77	9.06	9.10	7.94	8.65	8.97	8.98	8.70	8.32	8.53	8.62	8.59	8.34	8.23
	30	9.00	8.76	9.04	9.09	7.76	8.30	8.97	9.04	8.76	8.32	8.50	8.62	8.59	8.40	8.38
	50	9.04	8.79	9.05	9.09	7.62	8.05	8.74	9.01	9.07	8.66	8.59	8.62	8.61	8.46	8.75
	75	8.62	8.81	9.05	9.10	7.48	7.93	8.49	8.99	9.07	8.75	8.73	8.63	8.68	8.77	9.02
	100	8.28	8.77	9.05	9.08	6.92	7.70	8.19	8.92	9.01	8.74	8.73	8.63	8.70	8.78	9.02
	150	0.00	8.15	8.74	8.30	5.16	7.02	6.72	8.17	0.00	0.00	8.72	8.64	8.72	8.75	8.63
	200	0.00	7.78	7.49	6.99	3.62	5.33	6.50	7.08	0.00	0.00	7.20	7.70	8.12	7.55	7.74
	300	0.00	0.00	2.76	1.97	1.16	1.52	3.12	0.00	0.00	0.00	0.00	2.36	1.86	1.84	1.96
	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
塩 分	500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0	32.884	33.938	33.899	33.963	33.911	33.884	33.671	33.792	33.664	33.645	33.826	33.850	33.790	33.631	33.387
	10	32.993	33.936	33.966	33.962	33.939	33.962	33.732	33.811	33.692	33.645	33.828	33.884	33.847	33.631	33.389
	20	33.718	33.939	33.965	33.963	33.948	33.987	33.920	33.935	33.707	33.642	33.832	33.884	33.847	33.636	33.448
	30	33.755	33.942	33.966	33.965	33.959	33.999	33.985	33.963	33.729	33.625	33.826	33.884	33.845	33.648	33.531
	50	33.841	33.951	33.968	33.965	33.957	34.003	34.009	33.973	33.856	33.627	33.847	33.884	33.850	33.665	33.752
	75	33.987	33.959	33.969	33.972	33.966	34.036	34.020	33.996	33.908	33.883	33.887	33.884	33.866	33.859	33.880
	100	34.009	33.966	33.968	33.984	34.048	34.039	34.018	34.003	33.917	0.000	33.872	33.884	33.874	33.872	33.948
	150	0.000	33.997	33.996	34.031	34.063	34.051	34.043	33.984	0.000	0.000	33.890	33.884	33.884	33.960	33.988
	200	0.000	34.048	34.057	34.045	34.061	34.060	34.055	34.048	0.000	0.000	34.027	34.049	34.015	34.031	34.009
	300	0.000	0.000	34.063	34.064	34.060	34.061	34.064	0.000	0.000	0.000	0.000	34.064	34.057	34.064	34.061
深 度 (m)	400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	0	32.884	33.938	33.899	33.963	33.911	33.884	33.671	33.792	33.664	33.645	33.826	33.850	33.790	33.631	33.387
	10	32.993	33.936	33.966	33.962	33.939	33.962	33.732	33.811	33.692	33.645	33.828	33.884	33.847	33.631	33.389
	20	33.718	33.939	33.965	33.963	33.948	33.987	33.920	33.935	33.707	33.642	33.832	33.884	33.847	33.636	33.448
	30	33.755	33.942	33.966	33.965	33.959	33.999	33.985	33.963	33.729	33.625	33.826	33.884	33.845	33.648	33.531
	50	33.841	33.951	33.968	33.965	33.957	34.003	34.009	33.973	33.856	33.627	33.847	33.884	33.850	33.665	33.752
	75	33.987	33.959	33.969	33.972	33.966	34.036	34.020	33.996	33.908	33.883	33.887	33.884	33.866	33.859	33.880
	100	34.009	33.966	33.968	33.984	34.048	34.039	34.018	34.003	33.917	0.000	33.872	33.884	33.874	33.872	33.948
	150	0.000	33.997	33.996	34.031	34.063	34.051	34.043	33.984	0.000	0.000	33.890	33.884	33.884	33.960	33.988
	200	0.000	34.048	34.057	34.045	34.061	34.060	34.055	34.048	0.000	0.000	34.027	34.049	34.015	34.031	34.009
	300	0.000	0.000	34.063	34.064	34.060	34.061	34.064	0.000	0.000	0.000	0.000	34.064	34.057	34.064	34.061
	400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

海 域 環 境 調 査

土 田 織 恵・藤 田 賢 一

【目 的】

秋田県沿岸の水質、底質及び生物相を調査し、海域環境の経年変化を把握する。それとともに沿岸に流入する河川等からの汚濁物から海域環境を保全するための基礎資料を作る。

【方 法】

1. 水 質

平成12年6月及び10月の計2回、秋田県沿岸の図1に示すA～Tの測線上の53定点（原則として各測線上とも0.5、2.5、5海里の3定点）にて実施した。分析項目及び分析方法是次のとおりである。

(1) 水温及び塩分：STDにより測定した。

〔表層、5m層、10m層及び20m層（水深が20m以浅の定点ではB-1m層）〕

(2) pH：採水してガラス電極により測定した。

COD：採水してアルカリ性過マンガン酸カリウム法にて測定した。

クロロフィルa (chl-a)：

採水して90%アセトン抽出法にて測定した。（以上、表面採水）

2. 底 質

平成12年6月に1回、水質調査と同時にスミス・マッキンタイヤー型採泥器（採泥面積0.05m²）により砂泥質の各定点から1回ずつ採泥し、表面から約2cmの層の一部を実験室にて分析した。分析項目及び分析方法是次のとおりである。

(1) 粒 度 組 成：淘汰分析法

(2) 強熱減量 (IL)：

550℃で6時間強熱を加えた後に秤量し、強熱前の重量から減少量を計算。

3. 生物調査

平成12年6月に1回、水質調査と同時に行った。

(1) ベントス調査

底質分析用に採泥した泥の残りを1mm目のステンレス製ふるいにかかけ、ふるい上に残った試料を約10%ホルマリン溶液にて固定した。固定した試料は実験室にて生物のソーティングを行った後、外部に委託し生物の同定、計数及び湿重量の計測を行った。

(2) プランクトン調査

北原式定量ネット（網地：NXX13）による水深20m（20m以浅の定点ではB-1m）からの鉛直びきによりプランクトンを採集し、10%ホルマリン溶液にて固定した。固定した試料は実験室にて常法により同定と計数を行った。

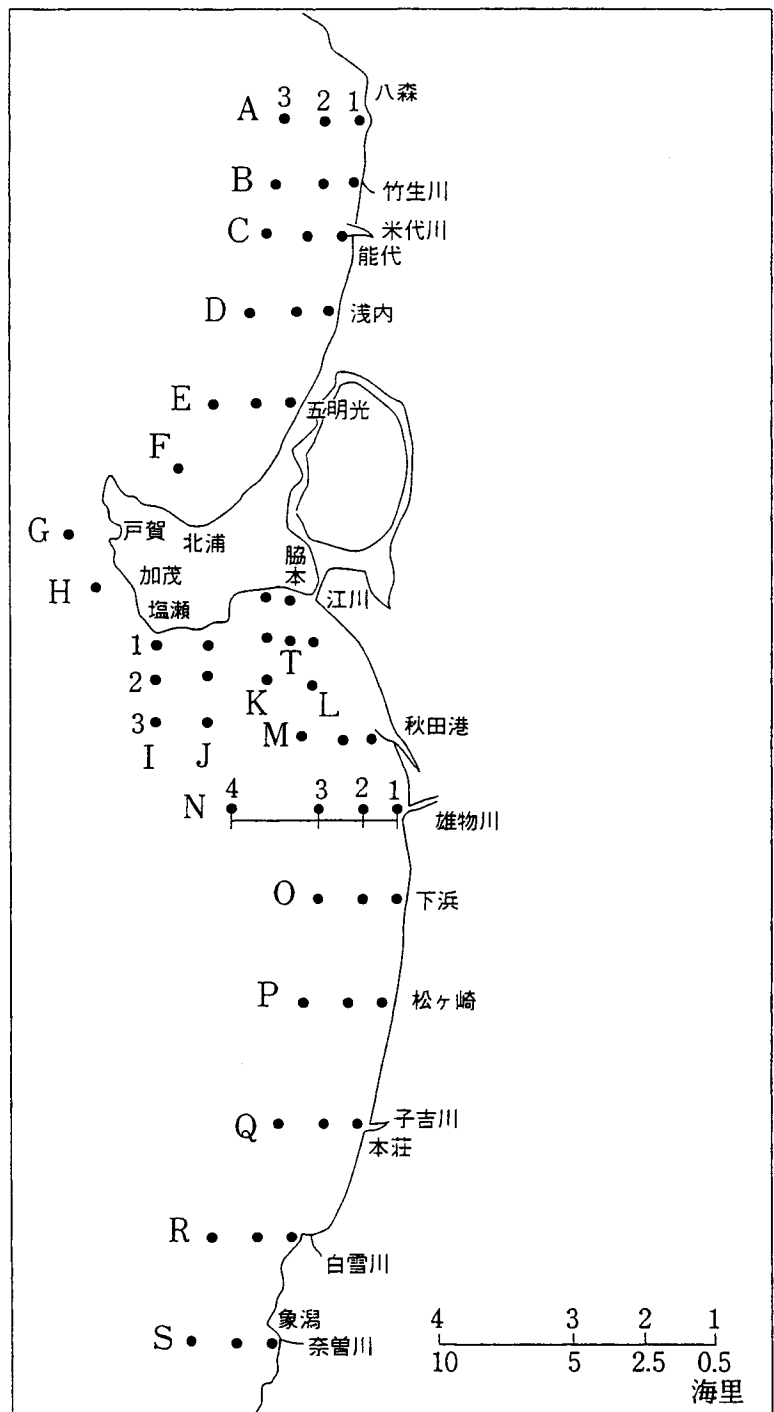


図1 調査定点

【結果及び考察】

1. 水 質

水質調査結果を表1～3に示した。

(1) 塩分

表層塩分の分布を図2に示した。

6月の観測では米代川河口域のSt.C-1、脇本沿岸域のSt.T-1、秋田港のSt.M-1、雄物川河口域のSt.N-1並びに奈曽川沖のSt.S-1～3が30‰以下と

陸水の影響の強い定点において低かんな値を示した。また、6月は全体的に塩分が低かんな値を示す傾向にあり、これは融雪の影響と思われる。

10月の観測では30‰以下の定点はないものの、脇本沿岸域のSt.T-1及びJ-1並びに雄物川河口域のSt.N-1が32‰以下と他の定点に比べて低くなっていた。これは陸水の影響が強いためと思われる。

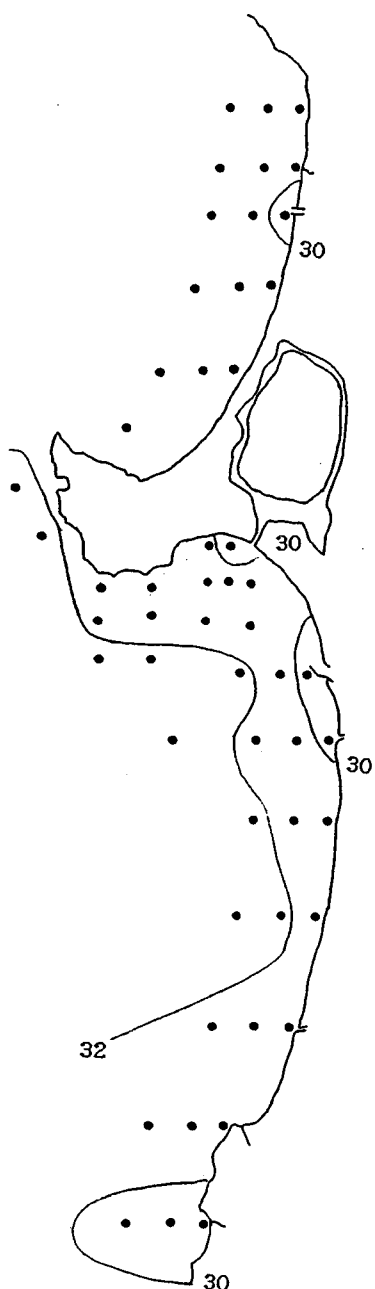


図2-1 表層塩分の分布（6月）

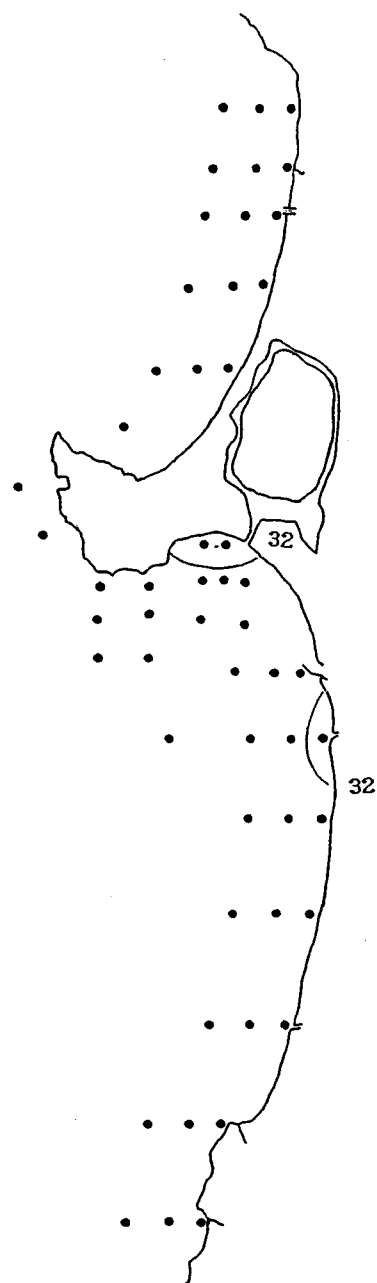


図2-2 表層塩分の分布（10月）

(b) COD

表層CODの分布を図3に示した。

6月の観測で $1.0\text{mg}/\ell$ 以上の高い値を示したのは脇本沖のSt.K-2、江川沖のSt.L-2～3並びに秋田港のSt.M-1と秋田港から船越水道にかけての海域であるため、陸水の影響が大きいと思われる。しかし、五明光沖のSt.D-3など沖の方にもCODの高い定点が見られるため、二次的な生物生産による増加

も考えられる。

10月の観測では子吉川沖のSt.Q-3のみが $1.0\text{mg}/\ell$ と他より高くなっており、これは生物生産によることも考えられる。本年度は6月、10月共に昨年と比較して全般的に低めの値を示している。本年度は昨年度と比較して塩分の低かな水域が広範囲にわたっていることも関係していると考えられる。



図3-1 表層CODの分布(6月)

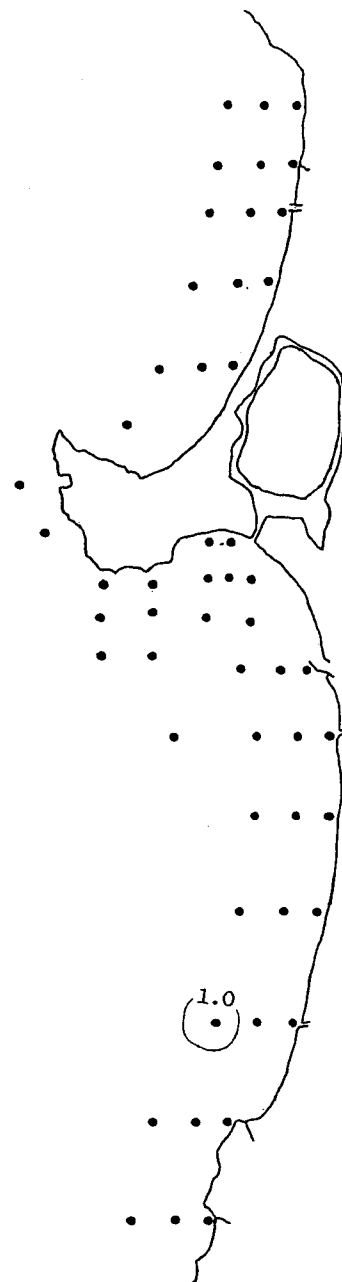


図3-2 表層CODの分布(10月)

(c) chl-a

表層chl-aの分布を図4に示した。

本年は昨年と比較して水温が低めであり、chl-aの値も低めとなっていた。比較的高い値は6月、10月をとおして塩分の低かな沿岸定点に多く現れており、陸水の影響が考えられる。

6月については沖合の定点にも高い値が出ており、これは雄物川沖から戸賀湾沖にかけてchl-aの低い定

点の水温がほぼ一定であることから海流の影響が考えられる。また、二次的な生物生産による影響もあると思われる。

10月については沿岸の陸水影響域に高めの値が出ていることから、陸水からの植物プランクトンが多いことが考えられるが、戸賀湾沖にも高めの値が出ていることから二次的な生物生産によるものもあると見られる。

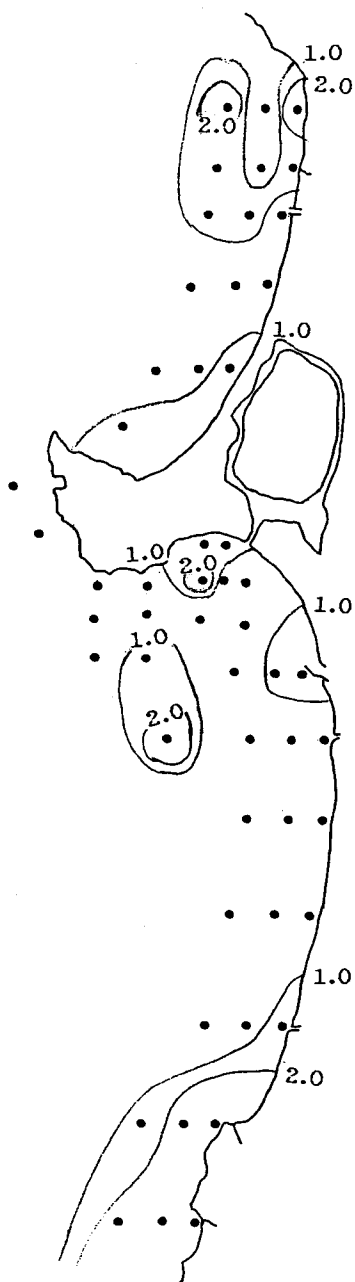


図4-1 表層chl-aの分布(6月)

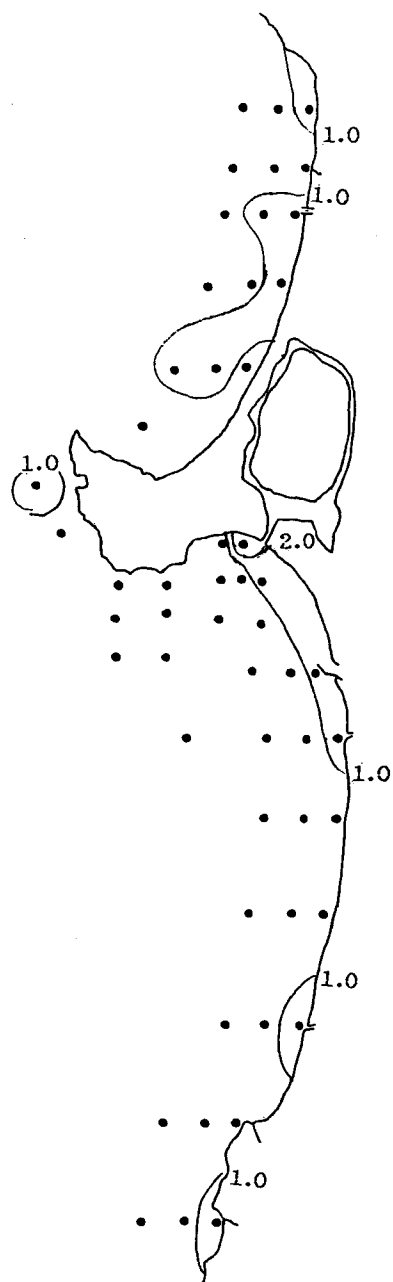


図4-2 表層chl-aの分布(10月)

2. 底 質

(1) 粒度組成

やや粒径の大きい砂の割合が多い砂礫底は男鹿半島以北の沖合に見られ、粒径の小さい砂泥底は男鹿半島以南の沖合に見られた。なお、底質の採取ができない定点は男鹿半島の沿岸域に見られた。このことから、男鹿半島を境として粒度組成が変わってくると考えられる。

(2) IL

ILは深度との関連が深く、沖合の定点ほど高い傾向にあった。また、北部海域は他の海域と比較して低くなっていた。これらのことから、陸水や二次的な生物生産の影響による有機物は波浪等の影響で沖合に堆積していくと考えらる。また、北部海域はその他の海域と比較して陸水による影響が小さいため有機物が少ないと思われる。

3. 生物調査

調査結果を表4～5に示した。

(1) ベントス調査

富栄養化の汚染指標生物の出現状況はヨツバネスピオA型 (*Paraprionospio* sp. type A) がSt.A-1及びSt.T-1で各1個体、St.Q-1で2個体であり、チヨノハナガイ (*Raeta pulchellus*) がSt.P-2で1個体、St.C-1で2個体、St.P-1で3個体、St.N-1で5個体、St.T-1で10個体であった。なお、シズクガイ (*Theora fragilis*) 及びヨツバネスピオB型 (*Paraprionospio* sp. type B) は出現しなかった。

多様度指数 (H') は北部海域の沖合及び秋田湾から南部海域にかけてのやや沖合の定点で大きくなっていた。ILが6%以上の海域では H' が4以上にならなかった。なお、 H' は次の式を用いた。

$$H' = - \sum_{i=1}^S (n_i/N \times \log_2 (n_i/N))$$

N =総個体数、 n_i = i 番目の個体数、 s =種類数

汚染指標生物は河口域など陸水の影響の強い場所に出現していた。St.T-1では2種とも出現していたが、多様度指数が高く、汚染が進んでいるとは言えない。これらの定点は八郎調整池からの排水の影響が強いことが考えられる。

(2) プランクトン調査

本年の調査は昨年とは異なり *Noctiluca scintillans* が優占して発生していた。しかし、サルバ類が多く発生している海域では *N.scintillans* の発生が少ない傾向を示した。CALANOIDAは *Oithona* が優占していたが、同定のできない幼生が多かったため、その他の種との偏りは不明である。

出現したプランクトンについてクラスター分析を

行い、各定点間の類似度を求めた (6図)。1型は生物の種、量共に多く、5型に移るに従って種、量共に少なくなっている。また、4型では *N.scintillans* 以外の渦ベン毛藻類が見られなかった。

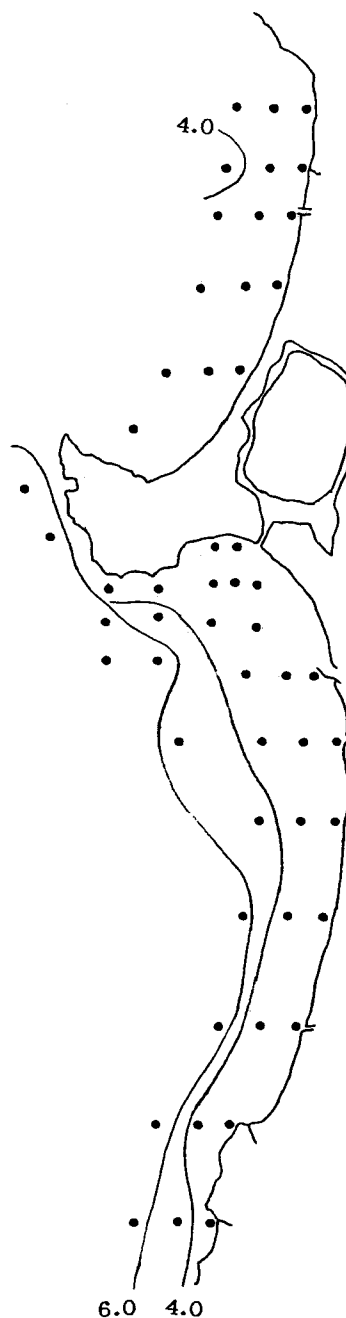


図5 底質のILの分布

【文 献】

- 水産用水基準検討研究協議会事務局 (1995) : 水産用水基準, 社会法人日本水産資源保護協会
品川汐夫 (1984) : 底生動物相による海域環境解析の方法, 日本ベントス研究会, 26, 49-65

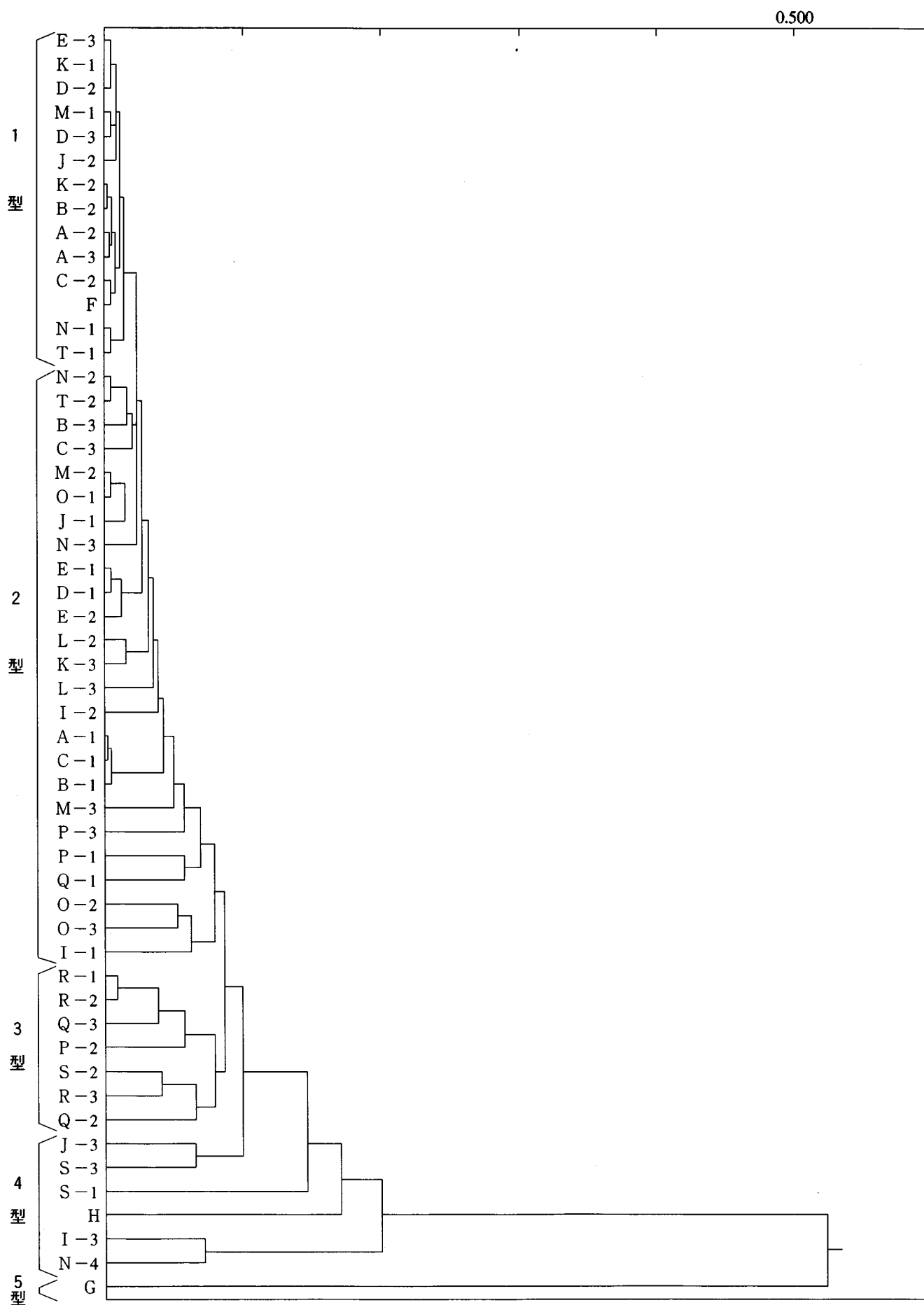


図6 プランクトンの群集類似度による樹状図

表1-1 水質調査結果(6月)

st.	観測日時	天候	雲量	風向	風力	気温 ℃	うねり	波浪階級	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	pH	COD mg/ℓ	塩分	chl-a μg/ℓ
A-1	6.7 11:06	C	9	WSW	2	18.1	2	1	8.5	6	7	0	17.5	8.4	<0.5	30.97	2.7
												5	17.5				
												6	17.5				
A-2	6.7 10:54	O	10	NW	2	17.4	2	1	30.0	9	6	0	17.7	8.4	<0.5	31.36	0.7
												5	17.2				
												10	16.5				
A-3	6.7 10:38	O	10	NW	2	17.1	2	1	54.0	11	5	0	17.7	8.4	<0.5	31.28	2.3
												5	17.5				
												10	15.8				
B-1	6.7 11:48	C	9	NW	2	17.1	2	1	9.8	7	6	0	17.4	8.4	<0.5	31.26	1.9
												5	17.3				
												8	17.3				
B-2	6.7 11:34	O	10	NW	2	17.9	2	1	31.0	9	5	0	17.8	8.4	<0.5	31.23	0.9
												5	17.2				
												10	16.5				
B-3	6.7 10:17	O	10	NW	1	17.3	2	1	55.0	9	5	0	17.7	8.4	<0.5	31.27	1.4
												5	17.4				
												10	15.8				
C-1	6.7 12:03	bc	7	NW	3	17.2	2	1	9.0	7	7	0	17.9	8.3	<0.5	25.14	<0.5
												5	17.0				
												8	16.6				
C-2	6.7 12:16	bc	6	NW	3	16.5	2	1	34.0	7	5	0	18.4	8.4	<0.5	31.29	1.8
												5	17.4				
												10	16.6				
C-3	6.7 9:57	C	9	NW	2	17.4	1	1	54.0	8	6	0	17.5	8.4	<0.5	31.23	1.2
												5	16.8				
												10	15.5				
D-1	6.7 12:32	C	9	NW	3	19.1	1	1	12.5	9	6	0	18.1	8.4	<0.5	31.19	<0.5
												5	17.6				
												10	17.6				
D-2	6.7 12:46	C	9	NW	3	17.9	2	1	37.0	9	6	0	17.8	8.4	<0.5	31.38	0.7
												5	17.2				
												10	16.4				
D-3	6.7 9:38	C	8	NW	2	17.9	2	1	55.0	9	5	0	17.3	8.4	<0.5	31.53	0.7
												5	17.2				
												10	17.1				
E-1	6.7 8:57	O	10	NW	3	16.7	2	1	17.0	8	5	0	17.3	8.4	<0.5	31.52	1.6
												5	17.3				
												10	17.2				
E-2	6.7 8:48	O	10	NW	3	16.9	2	1	29.5	9	5	0	17.5	8.4	<0.5	31.44	0.9
												5	17.3				
												10	17.2				
E-3	6.7 8:29	O	10	NNW	3	16.8	2	1	50.0	10	5	0	17.4	8.4	1.0	31.41	0.7
												5	17.4				
												10	17.3				
F	6.7 8:05	O	10	NNW	2	18.1	2	2	27.0	9	5	0	17.3	8.4	<0.5	31.59	1.2
												5	17.3				
												10	17.2				
G	6.7 7:18	O	10	NNW	2	16.9	3	2	115.0	20	5	0	18.2	8.4	<0.5	32.47	<0.5
												5	18.1				
												10	17.5				
H	6.7 6:58	O	10	W	2	17.1	3	2	100.0	21	5	0	18.2	8.3	<0.5	32.29	<0.5
												5	18.2				
												10	17.5				
												20	16.0				

表 1—2 水質調查結果 (6 月)

st.	観測日時	天候	雲量	風向	風力	気温 ℃	うねり	波浪階級	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	pH	COD mg/ℓ	塩分	chl-a μg/ℓ	
I-1	6.6 12:44	bc	2	SSW	3	19.9	1	2	55.0	20	4	0	18.2	8.4	<0.5	31.15	<0.5	
												5	18.2					31.14
												10	17.4					33.23
												20	14.9					33.34
I-2	6.6 12:30	bc	2	S	3	20.0	1	2	90.0	22	4	0	18.3	8.3	<0.5	31.70	<0.5	
												5	18.0					31.95
												10	17.5					33.28
												20	16.9					33.35
I-3	6.6 12:10	bc	2	S	3	19.4	1	2	100.0	11	5	0	18.1	8.3	<0.5	32.70	0.9	
												5	17.7					32.94
												10	16.4					33.47
												20	12.2					33.74
J-1	6.6 13:23	bc	2	SW	3	19.6	1	2	30.0	19	5	0	18.5	8.4	<0.5	30.99	<0.5	
												5	18.0					31.15
												10	17.1					33.05
												20	16.2					33.36
J-2	6.6 13:05	bc	2	S	3	18.9	1	2	63.0	22	4	0	18.4	8.4	0.7	31.56	<0.5	
												5	18.1					32.11
												10	17.2					33.17
												20	15.2					33.21
J-3	6.6 11:50	bc	2	S	3	19.9	1	1	72.0	14	4	0	18.3	8.4	0.8	32.49	1.2	
												5	17.6					33.17
												10	17.3					33.36
												20	13.7					33.49
K-1	6.6 14:58	bc	2	S	3	19.1	1	2	6.0	>6	7	0	18.5	8.4	0.9	30.36	1.2	
												5	18.3					30.63
K-2	6.6 14:37	bc	2	SSW	3	18.5	1	2	16.0	9	7	0	19.2	8.4	1.2	29.40	5.3	
												5	18.1					30.97
												10	17.2					32.42
												15	15.8					32.90
K-3	6.6 13:45	bc	2	S	3	19.4	1	2	38.3	21	4	0	18.4	8.4	0.9	31.21	<0.5	
												5	18.0					31.21
												10	17.5					33.20
												20	16.3					33.35
L-2	6.6 14:15	bc	2	SW	3	19.2	1	2	24.0	20	4	0	18.4	8.4	1.1	31.03	<0.5	
												5	18.2					31.05
												10	17.5					33.14
												20	16.1					33.38
L-3	6.6 14:04	bc	2	SSW	3	18.9	1	2	27.0	20	4	0	18.4	8.4	1.0	31.45	<0.5	
												5	18.1					31.48
												10	17.7					32.94
												20	15.8					33.23
M-1	6.6 10:50	b	1	SSE	3	20.4	1	1	13.5	8	8	0	17.8	8.4	1.1	29.62	1.6	
												5	17.4					31.12
												10	16.9					32.70
												13	16.3					32.56
M-2	6.6 11:05	b	1	S	3	20.4	1	1	35.5	13	5	0	18.0	8.4	<0.5	30.76	1.4	
												5	17.6					31.80
												10	17.4					32.50
												20	15.7					32.78
M-3	6.6 11:21	b	1	SSE	3	20.4	1	1	40.0	20	5	0	18.2	8.3	<0.5	32.10	<0.5	
												5	17.8					32.71
												10	17.2					33.19
												20	16.5					33.25
N-1	6.6 10:25	b	0	S	3	20.4	0	1	10.3	6	8	0	17.8	8.3	0.7	22.29	<0.5	
												5	17.3					32.21
												10	17.2					32.85
N-2	6.6 10:15	b	0	SSE	3	20.4	1	1	33.5	15	5	0	18.3	8.4	<0.5	31.40	0.9	
												5	17.6					32.25
												10	16.8					32.84
												20	16.3					33.22
N-3	6.6 9:59	b	0	SSE	2	20.1	1	1	51.0	12	5	0	18.4	8.4	<0.5	31.21	<0.5	
												5	17.8					32.18
												10	17.4					32.99
												20	15.9					33.36
N-4	6.6 9:30	b	0	SSE	3	19.9	1	1	79.0	12	5	0	17.6	8.3	<0.5	32.66	2.7	
												5	16.8					33.32
												10	16.0					33.89
												20	15.7					34.24

表1-3 水質調査結果(6月)

st.	観測日時	天候	雲量	風向	風力	気温 ℃	うねり	波浪階級	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	pH	COD mg/ℓ	塩分	chl-a μg/ℓ
O-1	6.8 14:36	C	8	SW	2	22.6	1	1	8.5	>8.5	6	0	19.1	8.3	<0.5	31.59	0.7
												5	18.6				
												6	18.6				
O-2	6.8 14:24	C	8	SW	2	23.1	1	1	29.0	13	5	0	19.1	8.3	<0.5	31.92	<0.5
												5	18.7				
												10	18.5				
O-3	6.8 14:09	bc	6	Calm	0	22.2	1	0	53.0	21	4	0	18.5	8.3	<0.5	32.22	<0.5
												5	18.2				
												10	18.2				
P-1	6.8 13:07	bc	6	SW	2	22.8	1	0	11.5	10	6	0	18.9	8.3	<0.5	31.79	<0.5
												5	18.5				
												10	18.4				
P-2	6.8 13:20	bc	6	Calm	0	23.6	1	0	37.0	20	4	0	18.3	8.3	<0.5	32.12	<0.5
												5	18.2				
												10	18.2				
P-3	6.8 13:37	bc	6	SW	2	22.1	1	0	69.0	27	4	0	18.4	8.3	<0.5	32.60	<0.5
												5	18.1				
												10	17.6				
Q-1	6.8 12:30	O	10	WSW	2	23.1	1	1	11.0	10	5	0	18.9	8.3	<0.5	31.62	1.2
												5	18.7				
												9	18.7				
Q-2	6.8 12:18	O	10	SW	3	21.3	14	1	40.0	24	4	0	18.9	8.3	<0.5	31.57	0.7
												5	18.6				
												10	18.7				
Q-3	6.8 12:01	O	10	SW	3	21.5	1	1	78.0	21	4	0	19.1	8.3	<0.5	31.85	<0.5
												5	18.3				
												10	18.1				
R-1	6.8 11:29	C	9	SW	3	21.6	1	1	22.6	6	8	0	19.1	8.4	<0.5	31.18	4.8
												5	18.8				
												10	17.1				
R-2	6.8 11:13	C	9	SW	3	21.9	1	1	69.0	8	5	0	19.0	8.3	<0.5	30.58	3.3
												5	18.7				
												10	17.6				
R-3	6.8 9:19	O	10	SSW	3	20.8	2	1	130.0	19	4	0	18.7	8.3	0.6	31.68	1.2
												5	18.6				
												10	17.8				
S-1	6.8 10:38	O	10	SSW	3	21.5	1	1	10.8	3	9	0	19.2	8.4	0.8	28.11	10.2
												5	18.1				
												10	16.9				
S-2	6.8 10:21	O	10	SSW	3	21.8	1	1	46.0	4	7	0	19.1	8.4	0.7	29.18	8.2
												5	18.6				
												10	17.3				
S-3	6.8 10:04	O	10	S	3	21.8	1	1	90.0	10	5	0	18.7	8.3	0.6	29.83	3.9
												5	18.5				
												10	18.2				
T-1	6.6 14:47	bc	2	SSW	3	19.9	1	2	6.5	>6.5	8	0	18.5	8.4	<0.5	30.00	1.8
												5	18.2				
												6	18.1				
T-2	6.6 14:27	bc	2	SW	3	19.4	1	2	15.0	>15	5	0	18.4	8.4	<0.5	30.97	<0.5
												5	18.1				
												10	17.5				
												14	16.1			33.17	

表 2-1 水質調査結果 (10月)

st.	観測日時	天候	雲量	風向	風力	気温 ℃	うねり	波浪階級	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	pH	COD mg/ℓ	塩分	chl-a μg/ℓ	
A-1	10.23 11:55	c	8	E	2	14.7	2	1	10	—	6	0	19.4	8.3	<0.5	33.15	1.1	
												5	19.5					33.17
												6	19.5					33.16
A-2	10.23 11:43	c	8	E	2	14.9	2	1	29	—	5	0	20.3	8.3	<0.5	33.19	<0.5	
												5	20.5					33.22
												10	20.4					33.23
												20	20.1		33.22			
A-3	10.23 11:33	c	8	E	2	13.8	2	1	52	—	5	0	20.3	8.3	<0.5	33.13	0.7	
												5	20.4					33.18
												10	20.4					33.18
												20	20.6		33.31			
B-1	10.23 12:26	c	8	E	2	14.8	2	1	10	—	7	0	18.3	8.3	<0.5	32.75	<0.5	
												5	18.3					32.78
												8	18.4					32.80
B-2	10.23 12:16	c	8	E	2	14.8	2	1	28	—	6	0	20.3	8.3	<0.5	33.20	<0.5	
												5	20.4					33.21
												10	20.4					33.22
												20	20.1		33.24			
B-3	10.23 11:15	c	8	ENE	3	12.9	2	1	52	—	5	0	20.3	8.3	<0.5	33.14	0.6	
												5	20.4					33.15
												10	20.4					33.15
												20	20.4		33.16			
C-1	10.23 12:39	c	8	ESE	2	14.3	2	1	7.3	—	8	0	19.1	8.3	<0.5	32.70	1.3	
												5	19.9					33.11
												6	19.9					33.11
C-2	10.23 12:50	c	8	ENE	2	14.9	2	1	31	—	8	0	19.8	8.3	<0.5	32.26	1.1	
												5	20.0					32.98
												10	19.8					33.02
												20	20.3		33.24			
C-3	10.23 10:57	c	8	ENE	3	12.9	2	1	52	—	5	0	20.3	8.3	<0.5	33.19	<0.5	
												5	20.6					33.21
												10	20.6					33.21
												20	20.6		33.21			
D-1	10.23 13:05	c	8	ENE	2	14.9	2	1	11	—	8	0	19.6	8.3	<0.5	33.05	1.3	
												5	19.9					33.07
												10	19.3					33.05
D-2	10.23 13:15	c	8	ENE	3	14.2	2	1	36	—	8	0	19.4	8.3	<0.5	32.81	0.9	
												5	19.4					32.81
												10	19.9					33.08
												20	20.1		33.14			
D-3	10.23 10:43	c	8	ENE	3	12.0	2	1	54	—	8	0	20.3	8.3	<0.5	33.10	<0.5	
												5	20.4					33.12
												10	20.4					33.14
												20	20.4		33.13			
E-1	10.23 10:08	c	8	ENE	3	13.0	2	1	12	—	8	0	18.7	8.3	<0.5	32.75	<0.5	
												5	18.8					32.77
												10	18.8					32.79
												11	18.8		32.79			
E-2	10.23 9:57	c	8	ENE	3	12.4	2	1	35	—	7	0	19.4	8.3	<0.5	32.95	1.3	
												5	19.6					32.94
												10	19.6					32.94
												20	19.7		33.01			
E-3	10.23 9:44	c	8	ENE	3	11.2	2	1	49	—	7	0	19.6	8.3	<0.5	32.93	1.5	
												5	19.7					32.94
												10	19.7					32.95
												20	19.6		32.97			
F	10.23 9:18	c	9	ENE	3	12.2	2	1	27	—	4	0	20.6	8.3	<0.5	33.17	<0.5	
												5	20.8					33.18
												10	20.8					33.18
												20	20.7		33.14			
G	10.23 8:34	c	9	NE	2	15.8	2	1	109	—	5	0	21.0	8.3	<0.5	33.08	1.0	
												5	21.2					33.12
												10	21.2					33.13
												20	21.2		33.13			
H	10.23 8:18	bc	7	WSW	2	15.8	2	1	100	—	5	0	21.0	8.3	<0.5	33.11	<0.5	
												5	21.2					33.14
												10	21.2					33.16
												20	21.2		33.15			

表2-2 水質調査結果(10月)

st.	観測日時	天候	雲量	風向	風力	気温 ℃	うねり	波浪階級	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	pH	COD mg/l	塩分	chl-a μg/l	
I-1	10.20 10:02	c	8	ESE	3	16.3	3	2	58	—	5	0	21.0	8.3	<0.5	33.17	<0.5	
												5	21.3					33.19
												10	32.3					33.18
												20	32.2					33.19
I-2	10.20 9:52	c	8	ESE	3	17.5	3	2	87	—	5	0	21.3	8.3	<0.5	33.20	<0.5	
												5	21.4					33.22
												10	21.4					33.21
												20	21.4					33.21
I-3	10.20 9:39	c	8	ESE	2	17.2	3	2	97	—	5	0	21.4	8.3	<0.5	33.19	<0.5	
												5	21.7					33.19
												10	21.7					33.20
												20	21.7					33.19
J-1	10.20 10:32	c	8	ESE	3	15.0	3	2	40	—	5	0	21.0	8.3	<0.5	33.17	<0.5	
												5	21.1					33.21
												10	21.1					33.20
												20	21.1					33.20
J-2	10.20 10:23	c	8	ESE	3	16.5	3	2	60	—	5	0	21.0	8.3	<0.5	33.17	<0.5	
												5	21.3					33.20
												10	21.3					33.20
												20	21.3					33.21
J-3	10.20 9:24	c	8	ESE	3	16.0	3	2	73	—	5	0	21.0	8.3	0.5	33.20	<0.5	
												5	21.4					33.20
												10	21.4					33.20
												20	21.3					33.19
K-1	10.20 11:50	o	10	ESE	2	16.9	2	1	7	—	9	0	18.6	8.3	0.7	31.48	0.9	
												5	19.6					32.69
K-2	10.20 11:32	o	10	ESE	3	17.5	3	2	17	—	9	0	20.4	8.3	<0.5	33.06	<0.5	
												5	20.7					33.09
												10	20.7					33.08
												15	20.7					33.09
K-3	10.20 10:54	c	8	ESE	3	16.4	3	2	35	—	8	0	20.7	8.3	0.6	33.14	<0.5	
												5	20.9					33.13
												10	20.9					33.15
												20	20.9					33.14
L-2	10.20 11:17	c	8	SES	3	15.0	3	2	22	—	8	0	20.3	8.3	0.7	33.01	1.1	
												5	20.6					33.02
												10	20.6					33.03
												19	20.6					33.01
L-3	10.20 11:08	c	8	ESE	3	14.7	3	2	24.8	—	8	0	20.3	8.3	0.9	33.04	<0.5	
												5	20.6					33.05
												10	20.6					33.05
												20	20.6					33.05
M-1	10.20 8:30	c	8	E	3	14.5	3	2	14	—	9	0	21.6	8.3	<0.5	32.45	1.4	
												5	19.8					32.46
												10	79.8					32.47
												12	19.8					32.47
M-2	10.20 8:42	c	8	E	3	14.7	3	2	35	—	8	0	22.2	8.3	<0.5	32.64	<0.5	
												5	20.6					32.64
												10	20.6					32.65
												20	20.6					32.71
M-3	10.20 8:52	c	8	ESE	3	14.7	3	2	39	—	8	0	20.3	8.3	<0.5	32.85	<0.5	
												5	20.5					32.87
												10	20.6					32.87
												20	20.6					32.88
N-1	10.20 8:10	c	8	E	3	14.5	3	2	12	—	7	0	21.4	8.4	<0.5	31.98	1.2	
												5	20.0					32.41
												10	21.2					32.54
N-2	10.20 8:00	c	8	E	3	14.5	3	2	35	—	5	0	20.6	8.3	<0.5	32.81	<0.5	
												5	20.9					32.82
												10	20.9					32.82
												20	20.9					32.83
N-3	10.20 7:45	c	8	SE	3	14.5	2	3	51	—	5	0	20.8	8.3	<0.5	32.98	<0.5	
												5	21.1					33.01
												10	21.1					33.00
												20	21.0					33.00
N-4	10.20 7:17	c	8	SE	3	14.0	2	3	70	—	5	0	21.2	8.3	0.5	33.11	<0.5	
												5	21.6					33.16
												10	21.6					33.15
												20	21.6					33.17

表 2—3 水質調查結果 (10月)

st.	観測日時	天候	雲量	風向	風力	気温 ℃	うねり	波浪階級	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	pH	COD mg/ℓ	塩分	chl-a μg/ℓ	
O-1	10.24 14:33	bc	4	E	2	19.8	2	1	10	—	6	0	19.7	8.3	<0.5	32.51	0.7	
												5	19.4					32.51
												9	19.3					32.51
O-2	10.24 14:20	bc	4	E	2	19.8	2	1	32	—	6	0	20.7	8.3	0.6	32.78	<0.5	
												5	20.6					32.81
												10	20.6					32.84
												20	20.6			32.84		
O-3	10.24 14:07	bc	3	E	2	18.9	2	1	53	—	7	0	20.7	8.3	<0.5	32.87	<0.5	
												5	20.8					32.88
												10	20.7					32.90
												20	20.7			32.93		
P-1	10.24 13:14	bc	2	E	2	18.6	2	1	12	—	7	0	20.3	8.3	<0.5	32.80	<0.5	
												5	20.3					32.80
												10	20.3					32.80
												11	20.3			32.80		
P-2	10.24 13:23	bc	2	E	2	20.7	2	1	35	—	7	0	21.1	8.3	<0.5	33.02	<0.5	
												5	21.1					33.03
												10	21.1					33.01
												20	21.0			33.03		
P-3	10.24 13:38	bc	2	E	2	19.8	2	1	66	—	7	0	21.3	8.3	<0.5	32.99	<0.5	
												5	21.1					33.02
												10	21.0					32.99
												20	20.8			32.98		
Q-1	10.24 12:38	bc	2	SW	1	19.4	2	1	13	—	8	0	19.0	8.3	0.6	32.56	1.3	
												5	20.3					32.77
												10	20.2					32.78
Q-2	10.24 12:28	b	1	SW	1	19.4	2	1	41	—	7	0	20.4	8.3	<0.5	32.02	<0.5	
												5	21.1					32.97
												10	21.1					32.98
												20	21.1			33.00		
Q-3	10.24 12:14	b	1	SW	1	18.4	2	1	76	—	8	0	20.7	8.3	1.0	32.56	0.9	
												5	20.8					32.86
												10	21.0					32.95
												20	21.1			32.97		
R-1	10.24 11:42	b	1	SW	2	18.5	2	1	26	—	—	0	20.4	8.3	<0.5	32.38	<0.5	
												5	20.5					32.73
												10	19.9					32.59
												20	20.6			32.84		
R-2	10.24 11:33	b	1	SW	2	16.8	2	1	70	—	7	0	21.3	8.3	<0.5	33.01	0.9	
												5	21.2					33.01
												10	21.2					33.01
												20	21.2			33.03		
R-3	10.24 10:08	b	1	NE	2	18.7	2	1	147	—	6	0	21.5	8.3	<0.5	33.14	<0.5	
												5	21.4					33.14
												10	21.4					33.14
												20	21.4			33.15		
S-1	10.24 11:00	b	1	SSW	2	19.5	2	1	13	—	7	0	20.8	8.3	<0.5	32.77	1.5	
												5	20.6					32.77
												10	21.0					32.96
S-2	10.24 10:50	b	1	SSW	2	19.8	2	1	46	—	6	0	21.1	8.3	<0.5	32.92	<0.5	
												5	21.0					32.93
												10	21.0					32.96
												20	21.0			32.94		
S-3	10.24 10:37	b	1	SSW	2	19.8	2	1	93	—	5	0	21.4	8.3	<0.5	33.09	0.9	
												5	21.3					33.11
												10	21.3					33.11
												20	21.3			33.13		
T-1	10.20 11:44	o	10	ESE	3	18.0	3	2	7	—	9	0	18.7	8.3	<0.5	31.49	2.7	
											5	17.8	32.11					
T-2	10.20 11:25	o	10	ESE	3	15.0	3	2	18	—	9	0	20.2	8.3	<0.5	32.95	0.7	
												5	20.3					32.94
												10	20.3					32.94
												14	20.4			32.99		

表3 底質調査結果

st.	粒 度 組 成 (%)							IL	ベントス多様度
	>2.0mm	2.0~1.0mm	1.0~0.5mm	0.5~0.25mm	0.25~0.125mm	0.125~0.063mm	<0.063mm	%	H'
A-1	0	0	0	1.8	58	40	0.3	2.20	1.723
A-2	0	0	0	0.8	49	48.2	2	2.60	4.187
A-3	0	0.1	2.6	72.1	24	1.1	0.2	1.48	3.301
B-1	0	0	0	3	57.3	39.5	0.2	1.86	3.160
B-2	0	0	0	1.9	47.5	49.1	1.6	2.77	4.113
B-3	0	0.1	0.2	3.9	13.6	69.2	12.9	4.64	4.752
C-1	0	0	0	1.3	57.7	40.5	0.6	2.40	2.501
C-2	0	0	0	4.1	36.5	57	2.4	3.15	1.903
C-3	0	0	0	2.2	11.9	78.1	7.8	3.63	4.921
D-1	0	0	0.3	2.1	65.8	31	0.7	1.79	3.646
D-2	0	0	0.3	7.5	45.8	42.9	3.6	3.24	4.221
D-3	0	0	0	1.7	14	73.3	11	3.95	4.277
E-1	0	0	0	2	73.8	23.9	0.3	2.41	3.232
E-2	0	0	1	16.3	74.7	7.8	0.2	1.97	3.264
E-3	0	0	0.1	12	70.1	15.4	2.3	2.77	4.538
F	—	—	—	—	—	—	—	—	—
G	0	0	0	11.8	36.6	41.5	10.1	7.47	1.585
H	0	0	0.2	4.4	19.9	58.1	17.5	7.37	3.668
I-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
I-2	0	0	0	0	35.9	34.5	29.7	6.88	3.304
I-3	0	0	0	0.7	11.4	38.1	49.7	6.76	2.000
J-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
J-2	0	0	0.2	2.8	25.1	47.7	24.3	5.22	4.124
J-3	0	0	0.1	1.3	0.6	65.5	32.4	6.29	3.617
K-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
K-2	0.2	0	0.6	6.1	26.1	63.6	3.4	3.09	2.266
K-3	0	0	0	4.1	48.4	39.6	7.9	3.53	4.278
L-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
L-3	0.3	0.9	0.4	4.3	57.7	35.3	1	1.51	3.915
M-1	0	0.2	3.9	12.5	63.7	18.3	1.4	1.82	3.366
M-2	0	0	0	1.1	15.4	77.1	6.5	2.39	3.418
M-3	0.1	0.2	0.1	1.9	20.8	69.9	7	3.32	4.551
N-1	0	0.1	0.1	2.1	64.5	31.5	1.8	1.93	2.890
N-2	0	0	0	0.2	2.1	72.5	25.1	3.01	3.573
N-3	0	0	0	1.6	5	73.2	20.3	3.74	4.492
N-4	0	0	0	0.2	4.4	69.4	26.1	5.90	3.325
O-1	0	0	0	1	72.8	25.1	1	2.88	2.679
O-2	0	0	0.2	5	40.6	51.2	3.1	2.82	2.860
O-3	0	0.3	0.2	7	11.6	62	18.9	5.29	4.153
P-1	0	0.1	0.8	2.6	63.2	31.8	1.6	2.05	3.278
P-2	0	0	0.4	5.8	60.6	29.4	3.8	2.94	4.233
P-3	0	0	0	0.4	17	53.9	28.7	6.16	3.450
Q-1	0.1	0.2	1.1	3.7	87.1	7.5	0.3	2.15	3.689
Q-2	0	0	0.3	5	51.6	37.1	6.1	3.32	4.454
Q-3	0	0	0.8	1.9	24	41	32.3	7.97	3.196
R-1	0	0	0.2	2	75.7	20.8	1.4	1.82	2.522
R-2	0	0	0.1	2.3	10.1	62.9	24.6	7.12	4.072
R-3	0	0.3	0	1.3	28.3	37.5	32.6	8.41	2.522
S-1	0.4	0.2	0.2	2.6	49.4	46.4	0.9	1.41	3.840
S-2	0	0	0	9.2	44.3	34.3	12.3	4.64	4.682
S-3	0	0	0	3.6	19.8	57.2	19.5	8.42	2.807
T-1	0.2	0.4	1.5	4.5	26.5	64.7	2.2	1.92	3.598
T-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 4-1 プラントン分析結果

St.		A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	C-1	C-2	C-3	D-1	D-2	D-3	E-1	E-2
ろ過水量 (ml)		0.23	0.90	0.90	0.23	0.90	0.90	0.23	0.90	0.90	0.45	0.90	0.90	0.68	0.90
沈殿量 (ml/ml)		26.98	7.74	8.63	26.54	9.29	5.97	24.77	7.08	7.30	19.46	13.49	12.61	21.82	14.49
CALANOIDA															
<i>Acartia</i>	spp.	435		111											1
<i>Nannocalanus</i>	sp.		3		4	126	223		222	57			112	147	112
<i>Calanus</i>	spp.		167		870	223	167	452	278	556	178	556	333	368	446
<i>Candacia</i>	spp.								56						
<i>Centropages</i>	spp.		56												
<i>Eucalanus</i>	spp.				4		1		4						
<i>Euchaeta</i>	spp.														
<i>Paracalanus</i>	spp.	217	1611	791	1557	222	167	652	222	392	367	444	1	78	667
<i>Oithona</i>	spp.		2389	1556	1087	1891	156	3270	1389	1669	356	1333	556	809	2111
<i>Microsetella</i>	spp.		56	111			223	874	56	222		111			
<i>Corycaeus</i>	spp.				4				389	111	178	333	333	516	556
<i>Sapphirina</i>	spp.														111
<i>Copilia</i>	spp.					222									
COPEPODA LARVAE		12287	3744	3670	11965	5224	7	9813	2611	3611	7822	2889	1781	1765	3889
<i>Podon</i>	spp.		111	111			56	217		56		111		74	111
<i>Evadne</i>	nordmanni	452	500	111	2174	333	1	217	278	111	1244	444	333	588	1556
<i>Evadne</i>	spinifera		111		435			217							
<i>Paraphronima</i>	spp.														
<i>Tintinnopsis</i>	spp.							217							
<i>Favella</i>	spp.	217	56		217		56			167			111	74	556
<i>Parafavella</i>	spp.	217	611	333		444	333	217	111	611	356	333			222
<i>Undella</i>	spp.					111									
<i>Steenstrupiella</i>	spp.								56						
<i>Eutimninus</i>	spp.			111											
APPENDICULARIA 尾虫類		1396	2227	1151	5504	4012	2406	1170	1639	1627	4453	1673	1121	2357	1898
SAGITTIDAE ヤムシ類		4	61			3	2	4		4		4		3	2
HYDROZOA 管クラゲ		9	68	70	17	169	129	30	109	107	16	298	9	185	119
SALPIDA サルバ		4	61	117	9	127	112	4	77	177	9	116	3	81	2
CASTANELLIDAE										56					
RHIZOPODA 有孔虫										56					
ACTINOPODA 放射虫				222			56			56				74	
幼生															
	多毛類		126	4		6	6	13	8	9	2	3	4	7	3
	貝類		167	222		222	333	217	222	167	356	333	111	74	333
	エボシガイ									56					
	フジツボ		56					217		56	178	0	0	0	0
	エビ類		1	57		1			3	1	0	2	1	0	4
	カニ類					8		435							
	イカ類														
	タコ類														
	棘皮動物		56		226		58	4	62	167		117		74	
	カタクチイワシ卵	4	36	21	9	57	39	4	62	52	24	121	59	19	44
	その他魚卵		2	2		2	1			4		2		6	7
	稚魚		29	4	4	12	9	9	8	12	7	27	1	16	26
藍藻															
<i>Trichodesmium</i>	spp.	3261	500	111	217	111	56	217	111			111			
渦ベン毛藻															
<i>Prorocentrum</i>	spp.														
<i>Dinophysis</i>	fortii					222		217		111		111	444	74	111
<i>Dinophysis</i>	infundibula														
<i>Dinophysis</i>	lenticula				217										
<i>Noctiluca</i>	scintillans	369783	92444	100667	341087	100222	60444	361957	88500	70444	246578	150444	126333	277941	215333
<i>Ceratium</i>	boehmii		56												
<i>Ceratium</i>	furca		56												111
<i>Ceratium</i>	lineatum														
<i>Ceratium</i>	fuscus	652	111	111	1522	222	167	1087	111	167				368	111
<i>Ceratium</i>	inflatum								56						
<i>Ceratium</i>	extensum								56	56					111
<i>Ceratium</i>	arietinum		56			111	56	217	222	333		111			
<i>Ceratium</i>	breve					222	56								
<i>Ceratium</i>	bucephalum	217		111				217							
<i>Ceratium</i>	deflexum														
<i>Ceratium</i>	gibberum								56						
<i>Ceratium</i>	macroceros		222		217	111		652	222	56	356	111		147	222
<i>Ceratium</i>	symmetricum								56				111		
<i>Ceratium</i>	trichoceros						56								
<i>Peridinium</i>	spp.	217					167					111			111
<i>Podolampas</i>	spp.				217										
黄金色藻															
<i>Dictyocha</i>	spp.			111											
珪藻															
<i>Thalassiosira</i>	spp.														
<i>Melosira</i>	spp.														
<i>Coscinodiscus</i>	spp.	rr	rr		rr		r	rr	rr	rr		rr	rr	rr	
<i>Guinardia</i>	spp.	r	rr	rr	rr	rr	rr	rr							
<i>Rhizosolenia</i>	spp.	c	+	+	+	+	+	+	+	+	+	c	+	c	+
<i>Eucampia</i>	spp.								rr			rr			rr
<i>Bacteriastrium</i>	spp.		rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	+	r	rr	r	+
<i>Chaetoceros</i>	spp.	r	+	+	+	c	c	c	c	+	c	c	+	+	c
<i>Triceratium</i>	spp.							rr							
<i>Fragilaria</i>	spp.	r	rr	r	rr	rr	+		rr	rr	rr	rr	rr		rr
<i>Synedra</i>	spp.	c	+	+	+	r	r	+	rr	rr	r	rr	rr	+	+
<i>Thalassionema</i>	spp.	+	+	+	c	+	c	r	+	r	r	r	r	+	+
<i>Cocconeis</i>	spp.	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr			rr			rr
<i>Pleurosigma</i>	spp.	rr										rr			
<i>Nitzschia</i>	spp.	c	+	+	+	+	+	c	+	+	+	+	+	+	+
ユーグレナ藻															
<i>Eutreptia</i>	spp.	217	56						56		178			74	

表4-2 プランクトン分析結果

SL		E-3	F	G	H	I-1	I-2	I-3	J-1	J-2	J-3	K-1	K-2	K-3	L-2
ろ過水量 (ml)		0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.23	0.63	0.90	0.90
沈殿量 (ml/ml)		12.16	7.96	1.22	3.10	4.42	7.41	5.20	9.73	8.74	7.19	15.48	17.38	15.04	12.94
CALANOIDA															
<i>Acartia</i>	spp.				1										
<i>Nannocalanus</i>	sp.	342	176	1	4	172	391	458	461	336	454	661	81	556	570
<i>Calanus</i>	spp.	334	228	56	226	111	222	336	224	223	340	435	794	559	338
<i>Candacia</i>	spp.								1						
<i>Centropages</i>	spp.							111							
<i>Eucalanus</i>	spp.				56						1				
<i>Euchaeta</i>	spp.														
<i>Paracalanus</i>	spp.		449		56	111	222	278	279	167	167	435	560	118	222
<i>Oithona</i>	spp.	1222	556		333	278	1333	1500	446	1278	1667	652	2384	889	1667
<i>Microsetella</i>	spp.		167		111	56	56	222		56	278		317		111
<i>Corycaeus</i>	spp.	111	222		111	222	389	222	222	333	222	217	159	222	111
<i>Sapphirina</i>	spp.														
<i>Copilia</i>	spp.														
COPEPODA															
<i>Podon</i>	LARVAE	6336	3167	333	667	1278	3889	5278	2056	2278	5000	5652	5159	1667	2778
<i>Evadne</i>	spp.		111					56					79		
<i>Evadne nordmanni</i>	spp.	444	444	111	167	444	167		500	222	167	1304	159	667	667
<i>Evadne spinifera</i>	spp.		167		56										111
<i>Paraphronima</i>	spp.								6						
<i>Tintinnopsis</i>	spp.														
<i>Favella</i>	spp.	333						56			167	217	238	111	
<i>Parafavella</i>	spp.		111	56				222					873		
<i>Undella</i>	spp.														
<i>Steenstrupiella</i>	spp.														
<i>Eutimninus</i>	spp.														
APPENDICULARIA															
<i>Yamashiroa</i>	尾虫類	2889	674	283	233	737	1173	840	727	1120	920	5070	2324	668	1342
SAGITTIDAE															
<i>Yamashiroa</i>	ヤムシ類	4	1		2	7	7	10	6	4	70	4	6	2	128
HYDROZOA															
<i>Hydractinia</i>	管クラゲ	140	142	6	73	254	260	427	147	463	889		152	39	256
SALPIDA															
<i>Salpissa</i>	サルパ	239	131	262	1681	2217	4406	1372	4363	4822	2968	335	252	9333	7644
CASTANELLIDAE															
RHIZOPODA															
ACTINOPODA															
幼生	有孔虫														
	放射虫	1		389		333	667	778	56	722	556		79	667	111
	多毛類	227	6			56			59	1	8		13	114	1
	貝類	333	167	56	56	56	56		111		56		238	111	
	エボシガイ												79		
	フジツボ	111					333					217	79	111	
	エビ類	8	20			56	278	69	58	446	279	13	2	333	2
	カニ類														
	イカ類									1					
	タコ類														
	棘皮動物	451	58			56	169	1	57	61	6	217	238	4	2
	カタクチャイワシ卵	84	20	53	46	107	112	34	62	71	32		75	87	91
	その他魚卵	1	3		1				2		1		6		9
	稚魚	49	9	1	32	34	32	10	31	73	36	70	17	112	92
藍藻															
<i>Trichodesmium</i>	spp.														
渦ベン毛藻															
<i>Prorocentrum</i>	spp.					167	56	111							
<i>Dinophysis fortii</i>	spp.		56										159		
<i>Dinophysis infundibula</i>	spp.														222
<i>Dinophysis lenticula</i>	spp.									56					
<i>Noctiluca scintillans boehmii</i>	spp.	135667	93556	667	3222	10111	11278	1222	36889	17889	3667	137609	100635	31667	38111
<i>Ceratium furca</i>	spp.	111													
<i>Ceratium lineatum</i>	spp.										56				
<i>Ceratium fusus</i>	spp.		56					56					238		
<i>Ceratium inflatum</i>	spp.														
<i>Ceratium extensum</i>	spp.	222											79		
<i>Ceratium arietinum</i>	spp.	111											476		
<i>Ceratium breve</i>	spp.														
<i>Ceratium bucephalum</i>	spp.														
<i>Ceratium deflexum</i>	spp.											217			
<i>Ceratium gibberum</i>	spp.														
<i>Ceratium macroceros</i>	spp.	333	56						56			217	79		
<i>Ceratium symmetricum</i>	spp.														
<i>Ceratium trichoceros</i>	spp.				56										
<i>Peridinium</i>	spp.								56						111
<i>Podolampas</i>	spp.														
黄金色藻															
<i>Dictyocha</i>	spp.														
珪藻															
<i>Thalassiosira</i>	spp.		rr												
<i>Melosira</i>	spp.			r		rr									
<i>Coscinodiscus</i>	spp.		rrr								rrr	rr			
<i>Guinardia</i>	spp.	rrr		rr											rr
<i>Rhizosolenia</i>	spp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Eucampia</i>	spp.								r	rrr					
<i>Bacteriastrium</i>	spp.	r	rr	r	r	rr	r	rr	+	rr	rr	rr	rr	rr	rr
<i>Chaetoceros</i>	spp.	cc	cc	+	+	c	cc	cc	cc	+	cc	c	cc	c	c
<i>Triceratium</i>	spp.														
<i>Fragilaria</i>	spp.	rr	rr			r				rrr	rrr	rrr	rr		
<i>Synedra</i>	spp.	r	rr	+	rr	+	r	rr	rr	r	rr	rrr	rr	r	r
<i>Thalassionema</i>	spp.	r	r	+	+	r	+	+	c	+	r	cc	+	c	+
<i>Cocconeis</i>	spp.					rr									
<i>Pleurosigma</i>	spp.														
<i>Nitzschia</i>	spp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	c	+
ユーグレナ藻															
<i>Eutreptia</i>	spp.														

表 4-3 プランクトン分析結果

SL		L-3	M-1	M-2	M-3	N-1	N-2	N-3	N-4	O-1	O-2	O-3	P-1	P-2	P-3
ろ過水量 (m ³)		0.90	0.45	0.90	0.90	0.36	0.90	0.90	0.90	0.23	0.90	0.90	0.45	0.90	0.90
沈殿量 (ml / m ³)		10.73	11.06	6.86	8.18	18.25	13.38	5.31	2.99	9.73	6.08	9.29	7.52	7.85	8.63
CALANOIDA															
Acartia	spp.														
Nannocalanus	sp.	344	447	167	169	144	342	283	667		60	223	536	511	223
Calanus	spp.	282	560	282	282	142	450	338	611		56	223	669	389	112
Candacia	spp.							1	56						56
Centropages	spp.														
Eucalanus	spp.														
Euchaeta	spp.							1							
Paracalanus	spp.	111	111					56	56				133	167	
Oithona	spp.	389	1111	667	1444	417	778	2111	1778	217	56	333	400	389	611
Microsetella	spp.		222	278	278	139	444	333	556		56	56		111	111
Corycaeus	spp.		222	111	56	278	111	167	167				267	56	167
Sapphirina	spp.														
Copilia	spp.														
COPEPODA	LARVAE	1167	6778	2500	3667	3611	3889	2778	8000	1957	1333	1222	5200	2056	1889
Podon	spp.					139									56
Evadne	nordmanni	278	111	111	167		111	111	111		56	56	400	1222	389
Evadne	spinifera														
Paraphronima	spp.														
Tintinnopsis	spp.														
Favella	spp.		222				222				56		133		
Parafavella	spp.	111	333			139	111	56	389			111		56	
Undella	spp.		333												
Steenstrupiella	spp.														
Eutimninus	spp.														
APPENDICULARIA	尾虫類	1023	1127	351	788	983	677	1196	1248	217	722	227	2818	1243	680
SAGITTIDAE	ヤムシ類	4	33	3	59	14	1	62			3	1	2	4	118
HYDROZOA	管クラゲ	80	498	201	382	458	351	419	130	513	294	347	178	408	348
SALPIDA	サルバ	7922	1616	3154	5633	2250	6256	3348	170	2522	3033	4422	2022	5289	6100
CASTANELLIDAE															
RHIZOPODA	有孔虫														
ACTINOPODA	放射虫	56	111		444			556	167			167		778	167
幼生															
	多毛類	2	120	4	8	14	4	1	1	9	1	1		4	8
	貝類		560		112		112	111	333			167		167	56
	エボシガイ														
	フジツボ		222										2		
	エビ類		4	1		11	137	1	19	4		3	4	6	4
	カニ類														
	イカ類														
	タコ類														1
	棘皮動物	1		348	173	278	556	280		478	56	113	267	2	
	カタクチイワシ卵	29			3	11	1	9	34		1			12	12
	その他魚卵	2			6	3	20	6		4	3	2	2	6	
	稚魚	73	24	54	94	28	54	47	7	9	3	29	9	56	48
藍藻															
Trichodesmium	spp.			111											
渦ベン毛藻															
Prorocentrum	spp.														
Dinophysis	fortii														
Dinophysis	infundibula	56													
Dinophysis	lenticula									217					
Noctiluca	scintillans	26889	119333	43278	19444	177778	53222	14222	1611	48913	7000	5667	8000	3556	10000
Ceratium	boehmii														
Ceratium	furca														
Ceratium	lineatum					139									
Ceratium	fusus		111		111							56			56
Ceratium	inflatum														
Ceratium	extensum														
Ceratium	arietinum								56						
Ceratium	breve														
Ceratium	bucephalum														
Ceratium	deflexum			56											
Ceratium	gibberum														
Ceratium	macroceros		222		56			56							
Ceratium	symmetricum														
Ceratium	trichoceros														
Peridinium	spp.														
Podolampas	spp.														
黄金色藻															
Dictyocha	spp.														
珪藻															
Thalassiosira	spp.														
Melosira	spp.		rrr										rrr		
Coscinodiscus	spp.							rr	rrr						
Guinardia	spp.	r	rrr			rrr				rr	rr		rrr		
Rhizosolenia	spp.	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+		c	+	+
Eucampia	spp.												rrr		
Bacteriastrium	spp.	rr	rr	rrr	rr	rr	r	rr	c	r	+		+	rr	r
Chaetoceros	spp.	c	cc	c	cc	cc	cc	cc	cc	cc	c	c	c	cc	cc
Triceratium	spp.														
Fragilaria	spp.							rrr		rrr	rrr		rrr		
Synedra	spp.	rr	rr	rr	rr	rr		rr	rr	rrr	rrr	r	rr	rr	r
Thalassionema	spp.	c	c	c	+	+	+	c	+	c	+	+	+	+	r
Cocconeis	spp.		rrr										rrr		
Pleurosigma	spp.														
Nitzschia	spp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ユーグレナ藻															
Eutreptia	spp.														

表4-4 プランクトン分析結果

St.		Q-1	Q-2	Q-3	R-1	R-2	R-3	S-1	S-2	S-3	T-1	T-2
ろ過水量 (ml)		0.45	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.45	0.90	0.90	0.23	0.59
沈殿量 (ml / ml)		10.39	8.18	7.41	8.74	9.73	10.62	6.19	5.64	6.86	18.58	17.01
CALANOIDA												
Acartia	spp.											
Nannocalanus	sp.	233	460	137	113	186	116		176	67	217	351
Calanus	spp.	333	393	267	111	58	113	111	172	133		175
Candacia	spp.											
Centropages	spp.	111										
Eucalanus	spp.				2		1		2			
Euchaeta	spp.											
Paracalanus	spp.					56						169
Oithona	spp.	222	444	1267	444	667	333		1000	1133	217	508
Microsetella	spp.	111	56	267	56	333		111	56			169
Corycaeus	spp.	1222	56	333	444	111	56	333		67		
Sapphirina	spp.											
Copilia	spp.											
COPEPODA	LARVAE	5778	1500	1667	3389	3000	2056	3000	1444	3800	9130	2034
Podon	spp.					111		222				
Evadne	nordmanni	222	444	400	111	222	111	111	389	133	652	169
Evadne	spinifera											
Paraphronima	spp.											
Tininnopsis	spp.											
Favella	spp.										217	
Parafavella	spp.						56	111			217	169
Undella	spp.											
Steenstrupiella	spp.											
Eutimninus	spp.											
APPENDICULARIA	尾虫類	4344	2009	2302	869	889	782	918	504	1753	4370	1017
SAGITTIDAE	ヤムシ類	9	7	70	69	66	6		62	71		5
HYDROZOA	管クラゲ	136	124	277	340	340	117	240	237	142	435	3
SALPIDA	サルバ	1489	3878	7244	6344	7367	4411	844	3467	3422	909	6644
CASTANELLIDAE												
RHIZOPODA	有孔虫											
ACTINOPODA	放射虫	333	278	467	222	167	167	111	222	133		169
幼生												
	多毛類		2	1	3	2	1	4	2	1		
	貝類	222	112	133	278	111	167	444	167			
	エボシガイ							111				
	フジツボ		56		222	56						
	エビ類	222	2	1	143	10		2	6			22
	カニ類											
	イカ類											
	タコ類				1			2				
	棘皮動物		111	2		111	2	333		71		
	カタクチイワシ卵		2	18			4			2		86
	その他魚卵	11	8	3	11	14	7		1	0		2
	稚魚		18	111	1	14	48	4	7	23	30	51
藍藻												
Trichodesmium	spp.											
渦ベン毛藻												
Prorocentrum	spp.											
Dinophysis	fortii											
Dinophysis	infundibula											
Dinophysis	lenticula											
Noctiluca	scintillans	11889	1833	2400	3167	2833	2389	3333	2889	4400	172174	58814
Ceratium	boehmii											
Ceratium	furca											
Ceratium	lineatum											
Ceratium	fusus											
Ceratium	inflatum											
Ceratium	extensum											
Ceratium	arietinum											
Ceratium	breve											
Ceratium	bucephalum											
Ceratium	deflexum											
Ceratium	gibberum											
Ceratium	macroceros							222			870	169
Ceratium	symmetricum											
Ceratium	trichoceros											
Peridinium	spp.											169
Podolampas	spp.											
黄金色藻												
Dicryocha	spp.											
珪藻												
Thalassiosira	spp.											
Melosira	spp.											
Coscinodiscus	spp.											
Guinardia	spp.	rr		rr	rr			rr		rr		
Rhizosolenia	spp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	c
Eucampia	spp.							rr				
Bacteriastrium	spp.	+	rr	r	r	rr	rr	r	rr	rr		
Chaetoceros	spp.	cc	cc	cc	c	c	cc	cc	c	cc	c	c
Triceratium	spp.											
Fragilaria	spp.				rr		rr	rr	rr	rr	rr	rr
Synedra	spp.	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	r
Thalassionema	spp.	+	r	r	c	c	+	+	c	+	cc	+
Cocconeis	spp.											
Pleurosigma	spp.											
Nitzschia	spp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ユーグレナ藻												
Eutrephia	spp.											

表5-1 ベントス調査結果

出現動物		A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	C-1	C-2	C-3	D-1	D-2	D-3	E-1	E-2	E-3	G
COELENTERATA	腔腸動物																
Alcyoniidae	ウミナギ科												1				
Virgularidae	ヤギノウエツ科															1	
Edwardsiidae	ムシロノギノナギ科																
Cerianthus sp.	ハギノナギ科															1	
PLATHELMINTHES	変形動物																
POLYCLADIDA	多岐腸目									1							
NEMERTINEA	紐形動物																
NEMERTINEA	紐形動物門		2		1	1	2	3	1	4	1	1	1	2	1	1	
HETERONEMERTINI	異紐虫目																
SIPUNCULOIDEA	星口動物																
Sipunculidae	おしし科																
Golfingia sp.	ワロシシ科																
Apionsoma sp.	サメノおしし科												1				
ANNELIDA	環形動物																
Aphroditidae	ゴビノコシシ科								1								
Lepidonotus sp.	ウロコシシ科																1
Harmothoe cylindrica	〃																
Pholoe sp.	ハラウロコシシ科																
Sigalion papillosum	〃		1							2	1						
Sthenelais sp.	〃																
Sthenolepis sp.	〃																
Japoculepis amioi	Eulepethidae																
Anatides japonica	イトシハ																
A. spp.	サシハノゴシシ科		1									1					
Eteone sp.	〃																
Hesionidae	オビシハノゴシシ科																
Gyptis sp.	〃																
Ophiodromus angustifrons	オビノオビシハ																
Pilargis berkeleyae	オビノオビシハ																
Sigambra tentaculata	オビノオビシハ	1													1		
Exogone uniformis	イナガシ																
E. sp.	シス科											1					
Eusyllinae gen. sp.	〃									1							
Syllinae gen. sp.	〃					1				8			4			3	
Necteanthes latipoda	オビノオビシハ																
Aglaophamus sinensis	トウゴシハノオビシハ					1										2	
A. sp.	シロシハノオビシハ															1	
Nephtys caeca	ハナシロシハノオビシハ																
N. californiensis	コナシロシハノオビシハ							1									
N. oligobranchia	コナシロシハノオビシハ																1
N. polybranchia	ミナシロシハノオビシハ							1									
N. spp.	シロシハノオビシハ																
Glycera capitata	ギョウシハ	1													1	2	
G. chirori	チロリ																
G. decipiens	イナシ				1			1	1								
Glycine sp.	ニギシハノオビシハ																
Goniada maculata	ギョウシハ			1				1			1	1	1				1
Paralacydonia paradoxa	Lacydoniidae																
Diopatra bilobata	スゴシハ																
Onuphis sp.	ナナシハ			4													
Lumbrinerides lineatus	ギョウシハ		1						4						1	1	
Lumbrineris japonica	ギョウシハ									1							
L. latreilli	ギョウシハ												1				
L. sp.	〃						1			2			2				
Ninoe palmata	エナシハ																
N. sp.	ギョウシハ								1								
Drilonereis sp.	セナシハ					2								1			
Schistomerings japonica	シシハ										1						1
Haploscoloplos elongatus	ナシハ								1								
Phylo nudus	オコシハ																
Scoloplos armiger	ヨロシハ		1				1		1				2				
Scoloplos(Leodanas) sp.	オコシハ																
Aedicira belgicae	Paraonidae						2		1				1				
Aricidea elongata	〃						1					2	1				
A. neosuecia nipponica	〃												1				
A. wassi	〃		1														
Paraonis gracilis japonica	〃									1							
Apistobranchus tullbergi	Apistobranchidae									1							
Apopronospio dasy japonica	イトシハ										2			4			
Dispio oculata	イトシハ										1			1			

表 5-2 ベントス調査結果

出 現 動 物		A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	C-1	C-2	C-3	D-1	D-2	D-3	E-1	E-2	E-3	G
<i>D. uncinata</i>	ヤシ'リス'オ																
<i>Laonice cirrata</i>	スビ'イ科									1							
<i>Paraprionospio</i> sp. (type A)	ヨ'ハ'スビ'オ (A型)	1															
<i>P.</i> sp. (type C)	ヨ'ハ'スビ'オ (C型)																
<i>Polydora</i> sp.	スビ'イ科		2			1											
<i>Prionospio depauperata</i>	ソ'デ'ナ'スビ'オ																
<i>P. dubia</i>	オ'スビ'オ						3			1							
<i>P. ehlersi</i>	スビ'イ科																
<i>P. paradisea</i>	マ'スビ'オ							1	1								
<i>P. spp.</i>	スビ'イ科																
<i>Pseudopolydora</i> sp.	ク								1								
<i>Scolecipis</i> sp.	ク																
<i>Spiophanes bombyx</i>	エ'ラ'シ'スビ'オ	1	8	4	1	1	1				14	9		17	15	5	
<i>S. kroeyeri</i>	ス'ス'エ'ラ'シ'スビ'オ						2			2							1
<i>Magelona japonica</i>	モ'ロ'ゴ'イ					1							3				
<i>M. sp.</i>	モ'ロ'ゴ'イ科		1					1	1		2	1					
<i>Poecilochaetus</i> sp.	テ'イ'イ科																
<i>Spirochaetopterus costarum</i>	ソ'ビ'キ'ハ'チ'コ'イ						1										
<i>Chaetozone setosa</i>	ミ'ス'ヒ'キ'コ'イ科		1		1	1					10			10	1		
<i>C. sp.</i>	ク																
<i>Tharyx</i> sp.	ク					1					4		1				
<i>Cossura</i> sp.	ヒ'ト'エ'ラ'ゴ'イ科																
<i>Brada</i> sp.	ハ'ホ'ウ'キ'コ'イ科												1			2	1
<i>Scalibregma inflatum</i>	ト'ノ'サ'ゴ'イ																
Opheliidae	オ'フェ'リ'ア'ゴ'イ科																
<i>Armandia lanceolata</i>	ア'ラ'マ'ディ'ア																
<i>Ophelina aulogaster</i>	オ'フェ'リ'ア'ゴ'イ科																
<i>Travisia japonica</i>	ニ'ホ'ク'ン'オ'フェ'リ'ア																
<i>Sternaspis scutata</i>	タ'ル'マ'ゴ'イ																
Capitellidae	イ'ト'コ'イ科																1
<i>Leiochirides</i> sp.	ク											1	13			2	
<i>Notomastus</i> sp.	ク											1					
<i>Mediomastus</i> sp.	ク							6						1			
Maldanidae	マ'ル'ダ'ニ'ア'イ科		1														
<i>Nichomache</i> sp.	ク									1							
<i>Clymenella collaris</i>	エ'リ'マ'ル'ダ'ニ'ア'イ																
<i>C. ensuense</i>	エ'ン'シュ'ウ'マ'ル'ダ'ニ'ア'イ									1						1	
<i>Praxillella pacifica</i>	ナ'ガ'キ'マ'ル'ダ'ニ'ア'イ												2				
<i>P. praetermissa</i>	ウ'サ'キ'マ'ル'ダ'ニ'ア'イ																
<i>Maldane cristata</i>	ホ'ソ'キ'マ'ル'ダ'ニ'ア'イ																
<i>M. pigmentata</i>	ヒ'ヨウ'モン'キ'マ'ル'ダ'ニ'ア'イ											1	1			3	
<i>Galathea wilsoni</i>	チ'マ'キ'コ'イ科						1			3		8	1			1	
<i>Owenia fusiformis</i>	チ'マ'キ'コ'イ													1			
<i>Melinna cristata</i>	メ'リン'ナ'イ科																
<i>M. elisabethae</i>	ク																
<i>Ampharete</i> sp.	ク																
<i>Auchenoplax crinita</i>	ク						4			10			16			1	
<i>Lysippe</i> sp.	ク																
<i>Sosane</i> sp.	ク		1				1										
<i>Amphitrite</i> sp.	ア'ム'ピ'リ'テ'イ科																
<i>Nicolea</i> sp.	ク									1							
<i>Pista cristata</i>	ピ'ス'タ'イ科		1							1							
<i>Polycirinae</i> gen. sp.	ア'ム'ピ'リ'テ'イ科								1			1					
<i>Thelepinidae</i> gen. sp.	ク																
<i>Streblosoma</i> sp.	ク																
<i>Thelepus</i> sp.	ク						1										
<i>Terebellides horikoshii</i>	タ'マ'ク'シ'マ'ル'ダ'ニ'ア'イ																
<i>Trichobranthus bibranchiatus</i>	タ'マ'ク'シ'マ'ル'ダ'ニ'ア'イ科						1			1							
<i>Chone</i> sp.	ケ'ロ'イ科									2	3			6			
<i>Euchone</i> sp.	ク		1	1		1				1							
MOLLUSCA	軟体動物																
Chaetodermatidae	ケ'ハ'ダ'ウ'シ'モ'科						1			1							
Trochidae	ニ'シ'キ'ス'ガ'イ科												1				
<i>Scaliola bella</i>	ス'カ'リ'オ'ラ'ベ'科					1											
Eulimidae	エ'ウ'リ'ミ'ダ'イ科			2					2								
Naticidae	ナ'ティ'シ'イ科																
<i>Neverita didyma</i>	ネ'バ'リ'タ'イ																
<i>Reticunassa fratercula</i>	ケ'ロ'シ'シ'ム'シ'ロ																
<i>Olivella fulgurata</i>	オ'リ'ベ'ラ'イ																
<i>Oliva mustelina</i>	マ'ル'タ'イ			1													
Turridae	タ'ラ'イ科																

表 5-3 ベントス調査結果

出 現 動 物		A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	C-1	C-2	C-3	D-1	D-2	D-3	E-1	E-2	E-3	G
<i>Pyramidellidae</i>	イサギガイ科											2					
<i>Tiberia pulchella</i>	チバヤガイ																
<i>Decorifer insignis</i>	コマツガイ																
<i>Philina argentata</i>	セリガイ																
<i>Dentalidae</i>	ツバガイ科								6	3	4	3	1				9
<i>Fissidentium vernei</i>	マツガイ						1										
<i>Petrasma pusilla</i>	キヌレガイ						1										
<i>Acila insignis</i>	キツガイ																
<i>Nucula paulula</i>	マツガイ						4	1		2			1				
<i>Saccula sematensis</i>	ツバガイ											1					1
<i>Scapharca subcrenata</i>	ササガイ																
<i>Glycymeris vestita</i>	タマガイ											1					
<i>Solamen spectabilis</i>	ササガイ									1							
<i>Cardiella toneana</i>	ツバガイ																
<i>Cyclocardia ferruginea</i>	クロマツガイ			1													
<i>Alveolus ojanus</i>	ツバガイ																
<i>Ungulinidae (cf. Felaniella usta)</i>	ツバガイ科 (cf. ツバガイ)																
<i>Ungulinidae</i>	ツバガイ科					1											
<i>Felaniella usta</i>	ツバガイ											1					
<i>Axinopsida subquadrata</i>	エキガイ						1						2				
<i>Thyasira tokunagai</i>	ハシガイ																
<i>Alcinoma soyoe</i>	キヌレガイ																
<i>Lucinoma annulata</i>	ツバガイ																
<i>Pillucina pisidium</i>	ツバガイ					1								1			
<i>Lasaeidae</i>	ツバガイ科																
<i>Montacutidae</i>	ツバガイ科		1	1							2					1	
<i>Cardiella hanzawai</i>	ツバガイ																
<i>Placamen tiara</i>	ハシガイ																
<i>Vermetolpa micra</i>	ヒメノコガイ	45			5			8			5						
<i>Pitar sp.</i>	マツガイ科																
<i>Phacosoma japonicum</i>	ササガイ							1									
<i>Callista clinensis</i>	マツガイ	1															
<i>Raeta pulchellus</i>	ツバガイ							2									
<i>Leptomya cuspidariaeformis</i>	ツバガイ																
<i>Tellinidae</i>	ツバガイ科																
<i>Moerella jedoensis</i>	ツバガイ																
<i>Moerella nishimurai</i>	ツバガイ	1			3						1			1			
<i>Nitidotellina minuta</i>	ツバガイ																
<i>N. nitidula</i>	ツバガイ		1														
<i>Macoma praetexta</i>	ツバガイ																
<i>Solen sp.</i>	ツバガイ																
<i>Siliqua pulchella</i>	ツバガイ				1												
<i>Lyonsia ventricosa</i>	ツバガイ																
<i>Asthenothaerus sematanus</i>	ツバガイ																
ARTHROPODA	節足動物																
<i>Callipallenidae</i>	ツバガイ科										1						
<i>Cypridinidae</i>	ツバガイ科			1			1		1	6		1					
<i>Vargula hilgendorfi</i>	ツバガイ					2		1			3						
<i>Philomedes japonica</i>	ツバガイ				3	13	1	1	202		20	3					
<i>Hypererhythrops spinifera</i>	ツバガイ		1						1							1	
<i>Nipponomysis sp.</i>	ツバガイ																

表5-4 ベントス調査結果

出現動物		A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	C-1	C-2	C-3	D-1	D-2	D-3	E-1	E-2	E-3	G
<i>Cirrolana japonensis</i>	ヤトシホムシ						1										
<i>Eurydice</i> sp.	スナホムシ科																2
<i>Symphyla caudatus</i>	ヤトホムシ								1								
<i>Anonyx</i> sp.	フヒヤコエビ科								2				1				
<i>Orchomene pinguis</i>	フヒヤコエビ					1		1	5		1						
<i>O.</i> sp.	フヒヤコエビ科																
<i>Ampelisca brevicornis</i>	クハナガサ	1		1													
<i>A. cyclops</i>	ヒトツメムシ								2	1							
<i>A. misakiensis</i>	ミサキムシ					4											
<i>A. naikaiensis</i>	ナカイムシ					2		1							1		
<i>A.</i> sp.	スガメノエビ科							1									
<i>Byblis japonicus</i>	ニッホムシ												1				
<i>Urothoe</i> spp.	ウロホエビ科	4	3	1	1	7		4			28	4		1			
Phoxocephalidae	ヒョウコエビ科															1	
<i>Harpiniopsis</i> sp.	ク									1							
<i>Liljeborgia japonica</i>	ホリヤコエビ											1					
<i>L.</i> sp.	ホリヤコエビ科																
<i>Perioculodes</i> sp.	クハナシコエビ科										1						
<i>Synchelidium</i> sp. (cf. <i>americanum</i> latipalpm)	クハナシコエビ科 (cf. ヒメノシコエビ)		4						1								
<i>Synchelidium</i> spp.	クハナシコエビ科		4				2		5	10		7	3	1	2		
<i>Syrroites pacifica</i>	ウハナシコエビ												1			1	
<i>Atylus occidentalis</i>	ミナナシコエビ																
<i>Melphidippe</i> sp.	メロフィッペ科								2				2			1	
<i>Rhachotropis</i> sp.	アコナシコエビ科																
<i>Eriopisella sechellensis</i>	ドモエビ						2			2							
<i>Aoroides columbiae</i>	アウロイデ											1					
<i>Pareuryscheus amakusaensis</i>	ナナメノシコエビ																
<i>Photis longicaudata</i>	クハナシコエビ		6														
<i>P.</i> sp.	クハナシコエビ科		1									13					
<i>Cerapus erae</i>	エラノツメムシ																
<i>Erichthonius pugnax</i>	ホリコエビ																
<i>Corophium acherusicum</i>	アウロフムシ																3
<i>C. crassicornis</i>	トコナシコエビ									1							2
<i>C.</i> spp.	トコナシコエビ科														1		
<i>Bubocorophium exolitus</i>	ハナナシコエビ																
<i>Podocerus inconspicuis</i>	ドノミ			1								2					
Caprellidae	ワレギ科					1											
<i>Caprella</i> spp.	ク						1			5			3				
<i>Protogeton inflatus</i>	イトシワレガ																
Penaeidae	エビ科																
<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	カニ																
<i>Leptochela gracilis</i>	コシノエビ																
<i>L. sydnensis</i>	シノエビ												1			1	
<i>Ogyrides orientalis</i>	オギエビ																
<i>Processa</i> sp.	ロウソクエビ科																
<i>Crangon affinis</i>	エビノシヤコ														1		
<i>C. dalli</i>	ミノエビノシヤコ								1								
<i>Callinassa</i> sp.	スナガリ																1
<i>Galathea orientalis</i>	トコナシコエビ																
Diogenidae	イトガリ科																
<i>Philyra syndactyla</i>	ヒラコガ																
<i>P.</i> sp.	コガシコエビ科																
<i>Carcinoplax surugensis</i>	ヒメノコガ																
<i>Typhlocarcinus villosus</i>	クハナシ																
<i>Xenophthalmodes morsei</i>	モリスガ																
<i>Pinnixa</i> sp.	カニ								1	1	1				2		
ECHINODERMATA	棘皮動物																
Amphiuridae	スナグミデ科														1		
<i>Amphipholis</i> sp.	ク									2							
<i>Amphipholis japonicus</i>	スナグミデ																
<i>A.</i> sp.	スナグミデ科																
<i>Ophiura kinbergi</i>	クハナグミデ		1				2			2						2	
<i>Astropecten scoparius</i>	モシガ						1			1							
<i>Scaphechinus mirabilis</i>	ハシノグミ	14			3			43			1						
<i>Echinocardium cordatum</i>	スナグミ														2		
Holothuroidea	ナメコ							1									
Synaptidae	イナコ科																
PROTOCHORDATA	原索動物								1								
ENTEROPNEUSTA	腸鰓目																
Molgulidae	モルガ科		1			1	1										

表 5-5 ベントス調査結果

出 現 動 物		H	I-2	I-3	J-2	J-3	K-2	K-3	L-3	M-1	M-2	M-3	N-1	N-2	N-3	N-4	O-1
COELENTERATA	腔腸動物																
Alcyoniidae	ウミカサ科																
Virgulariidae	ヤシノコ科																
Edwardsiidae	ムシロトキナヤコ科													1			
Cerianthus sp.	ハシノコ科		1														
PLATHELMINTHES	変形動物																
POLYCLADIDA	多岐腸目	1	1													1	
NEMERTINEA	紐形動物																
NEMERTINEA	紐形動物門	2			2		1	2	2				3			2	1
HETERONEMERTINI	異紐虫目																
SIPUNCULOIDEA	星口動物																
Sipunculidae	ホシ口科																
Golfingia sp.	フクロホシ口科																
Apionsoma sp.	ササガホシ口科				1			1	1							1	
ANNELIDA	環形動物																
Aphroditidae	コサネホシ口科																
Lepidonotus sp.	ウロコホシ口科																
Harmothoe cylindrica	〃																
Pholoe sp.	ナリウロコホシ口科																
Sigalion papillosum	〃							1	1			1					1
Sthenelais sp.	〃																
Sthenolepis sp.	〃	1				1											
Japoeulepis amioi	Eulepethidae															1	
Anatides japonica	イサシハ																
A. spp.	サシハゴキ科															1	
Eteone sp.	〃																
Hesionidae	サシハゴキ科																
Gyptis sp.	〃																
Ophiodromus angustifrons	セウサシハ							2									
Pilargis berkeleyae	サシハゴキ科																
Sigambra tentaculata	サシハゴキ科		1														
Exogone uniformis	イサシハ																
E. sp.	シス科																
Eusyllinae gen. sp.	〃																
Syllinae gen. sp.	〃																
Nectoneanthes latipoda	サシハゴキ科																
Aglaophamus sinensis	トコサシハゴキ科							1		1							
A. sp.	シロサシハゴキ科				2												
Nephtys caeca	ハチサシハゴキ科																
N. californiensis	コサシハゴキ科																
N. oligobranchia	コサシハゴキ科	2			5	2										2	
N. polybranchia	ミサシハゴキ科																
N. spp.	シロサシハゴキ科																
Glycera capitata	サシハ																
G. chirori	サシハ																
G. decipiens	イサシハ								1	1			1				1
Glycine sp.	ニサシハ科																
Gonida maculata	キョウサシハ							2				1			1		
Paralacydonia paradoxa	Lacydoniidae																
Diopatra bilobata	スコサシハ																
Onuphis sp.	サシハゴキ科	2	5	1		1										1	
Lumbrinerides lineatus	キョウサシハ科																
Lumbrineris japonica	キョウサシハ																
L. latreilli	キョウサシハ科				2											1	
L. sp.	〃							1								1	
Ninoe palmata	エサシハ											2		1			
N. sp.	キョウサシハ科																
Drilonereis sp.	セウサシハ科															1	
Schistomeringos japonica	スサシハ				1												
Haploscoloplos elongatus	サシハ										1						
Phylo nudus	ホサシハ科																1
Scoloplos armiger	ヨサシハ							2									
Scoloplos(Leodanus) sp.	ホサシハ科								1							1	
Aedicira belgicae	Paraonidae																
Aricidea elongata	〃											1					
A. neosuecia nipponica	〃				1											1	
A. wassi	〃																
Paraonis gracilis japonica	〃																
Apistobranchus tullbergi	Apistobranchidae																
Apoprionospio dayi japonica	イサシハ											1					
Dispio oculata	イサシハ																

表 5-6 ベントス調査結果

出 現 動 物		H	I-2	I-3	J-2	J-3	K-2	K-3	L-3	M-1	M-2	M-3	N-1	N-2	N-3	N-4	O-1
<i>D. uncinata</i>	ヤジリスビオ																
<i>Laonice cirrata</i>	スビオ科	1														1	
<i>Paraprionospio</i> sp. (type A)	ヨハニスビオ (A型)																
<i>P.</i> sp. (type CI)	ヨハニスビオ (CI型)	4															
<i>Polydora</i> sp.	スビオ科																
<i>Prionospio depauperata</i>	ゲテサスビオ							1									
<i>P. dubia</i>	オサスビオ	4	3		8										1		
<i>P. ehlersi</i>	スビオ科							1				1					
<i>P. paradisea</i>	マクスビオ																
<i>P.</i> spp.	スビオ科															1	
<i>Pseudopolydora</i> sp.	ク						1										
<i>Scolecipis</i> sp.	ク																
<i>Spiophanes bombyx</i>	エチニスビオ								2	4	1	3					5
<i>S. kroeyeri</i>	スエチニスビオ				1			4									
<i>Magelona japonica</i>	セロコイ科				1			1				1					
<i>M.</i> sp.	セロコイ科																
<i>Poecilochaetus</i> sp.	テイマ科		2														
<i>Spiochaetopterus costarum</i>	アビキハコイ																
<i>Chaetozone setosa</i>	ミヌビコイ科								1		2			1			
<i>C.</i> sp.	ク			1													
<i>Tharyx</i> sp.	ク	1														1	
<i>Cossura</i> sp.	ヒトエゴイ科																
<i>Brada</i> sp.	ハダコイ科	1															
<i>Scalibregma inflatum</i>	トナマコイ							1									
Opheliidae	オフェリアコイ科																
<i>Armandia lanceolata</i>	アラマエリ																
<i>Ophelina aulogaster</i>	オフェリアコイ科																
<i>Travisia japonica</i>	ニホコイ																
<i>Sternaspis scutata</i>	タノコイ		1													1	
Capitellidae	イトコイ科	1	1		1	1										1	
<i>Leiochrides</i> sp.	ク			1	5			4							2		
<i>Notomastus</i> sp.	ク				1							1					
<i>Mediomastus</i> sp.	ク									1							
Maldanidae	マダコイ科					2											
<i>Nichomache</i> sp.	ク															1	
<i>Clymenella collaris</i>	エリマダコイ																
<i>C. ensuense</i>	エシウマダコイ																
<i>Praxillella pacifica</i>	ナガマダコイ																
<i>P. praetermissa</i>	ウリサマダコイ																
<i>Maldane cristata</i>	ホリマダコイ																
<i>M. pigmentata</i>	ヒョウモンマダコイ							2									
<i>Galathea wilsoni</i>	チマコイ科																
<i>Owenia fusiformis</i>	チマコイ						1										
<i>Melinna cristata</i>	サリコイ科																
<i>M. elisabethae</i>	ク											1					
<i>Ampharete</i> sp.	ク											1					
<i>Auchenoplax crinita</i>	ク																
<i>Lysippe</i> sp.	ク	1			1												
<i>Sosane</i> sp.	ク																
<i>Amphitrite</i> sp.	マダコイ科																
<i>Nicolea</i> sp.	ク																
<i>Pista cristata</i>	カシマダコイ																
Polycirinae gen. sp.	マダコイ科																
<i>Thelepiniae</i> gen. sp.	ク											1					
<i>Streblosoma</i> sp.	ク																
<i>Thelepus</i> sp.	ク																
<i>Terebellides horikoshii</i>	タマシマダコイ														1		
<i>Trichobranchius bibranchiatus</i>	タマシマダコイ														1		
<i>Chone</i> sp.	チヤリ科											1					
<i>Euchone</i> sp.	ク											1					
MOLLUSCA	軟体動物																
Chaetodermatidae	ケルウヒコ科		2		4	2											3
Trochidae	ニホスガイ科															1	
<i>Scaliola bella</i>	スチオラ																
Eulimidae	ハダコイ科																
Naticidae	タナコイ科																
<i>Neverita didyma</i>	マダガイ																
<i>Reticunassa fratercula</i>	クロシノミ						1										
<i>Olivella fulgurata</i>	ミホチクリ									1							
<i>Oliva mustelina</i>	マダガイ																
Turridae	ウリマダガイ科																

表5-7 ベントス調査結果

出 現 動 物		H	I-2	I-3	J-2	J-3	K-2	K-3	L-3	M-1	M-2	M-3	N-1	N-2	N-3	N-4	O-1
<i>Pyramidiellidae</i>	イサガノミ科				1												
<i>Tiberia pulchella</i>	チチイサガノミ																
<i>Decorifer insignis</i>	コメツノミ																1
<i>Philine argentea</i>	セリイサガノミ		1											1			
<i>Dentaliidae</i>	ツノミ科							1				2			2		
<i>Fissidentium vernei</i>	ツノミ科																
<i>Petrasma pusilla</i>	キヌイサガノミ																
<i>Acila insignis</i>	キヌイサガノミ				1												
<i>Nucula paulula</i>	マメイサガノミ																
<i>Saccula sematensis</i>	ツノミ科						1										
<i>Scapharca subcrenata</i>	ササガノミ																
<i>Glycymeris vestita</i>	ツノミ科																
<i>Solamen spectabilis</i>	ササガノミ																
<i>Carditella toneana</i>	ツノミ科																
<i>Cyclocardia ferruginea</i>	クロイサガノミ																
<i>Alveolus ojanus</i>	ツノミ科											1					
<i>Ungulinidae</i> (cf. <i>Felaniella usta</i>)	ツノミ科 (cf. ツノミ科)																
<i>Ungulinidae</i>	ツノミ科												2	1			
<i>Felaniella usta</i>	ツノミ科																
<i>Axinopsida subquadrata</i>	ユキイサガノミ				1											2	
<i>Thyasira tokunagai</i>	ハサガノミ																
<i>Alucinoma soyoe</i>	ササガノミ																
<i>Lucinoma annulata</i>	ツノミ科																
<i>Pillucina pisidium</i>	ウミイサガノミ																
<i>Lasaeidae</i>	ツノミ科																
<i>Montacutidae</i>	ツノミ科																
<i>Carditella hanzawai</i>	ツノミ科																
<i>Placamen tiara</i>	ハサガノミ																
<i>Veremolpa micra</i>	ヒメイサガノミ									1			1	1			5
<i>Pitar</i> sp.	マメイサガノミ																
<i>Phacosoma japonicum</i>	ササガノミ																
<i>Callista clinensis</i>	マメイサガノミ																
<i>Raeta pulchellus</i>	チヨイサガノミ												5				
<i>Leptomysa cuspidataeformis</i>	コササガノミ																
<i>Tellinidae</i>	ツノミ科						1										
<i>Moerella jedoensis</i>	ササガノミ						2						1				
<i>Moerella nishimurai</i>	ツノミ科																
<i>Nitidellina minuta</i>	ウミイサガノミ										1						
<i>N. nitidula</i>	ササガノミ																
<i>Macoma praetexta</i>	ササガノミ																
<i>Solen</i> sp.	マメイサガノミ										1						
<i>Siliqua pulchella</i>	ツノミ科												1				2
<i>Lyonsia ventricosa</i>	ササガノミ																
<i>Asthenothaerus sematanus</i>	セササガノミ																
ARTHROPODA	節足動物																
<i>Callipallenidae</i>	ササガノミ科																
<i>Cypridinidae</i>	ウミイサガノミ科											1					
<i>Vargula hilgendorfii</i>	ウミイサガノミ									2			1				
<i>Philomedes japonica</i>	ウミイサガノミ						19		2								
<i>Hypererhythrops spinifera</i>	ツノミ科																
<i>Nipponomysis</i> sp.	ツノミ科																
<i>Pseudomma</i> sp.	ツノミ科																
<i>Bodotria</i> sp.	ツノミ科																
<i>Cyclaspis bidens</i>	ツノミ科											1		1			
<i>Eocuma spiniferum</i>	ツノミ科																
<i>Iphinoe sagamiensis</i>	ツノミ科					1						5				3	
<i>I.</i> sp.	ツノミ科														3		
<i>Eudorella</i> sp.	ツノミ科	1	1														
<i>Pseudoleucon sores</i>	ツノミ科											1					
<i>Campylaspis granulata</i>	ツノミ科																
<i>C. striata</i>	ツノミ科							1									
<i>Hemilamproptus californicus</i>	ツノミ科																
<i>H. japonica</i>	ツノミ科									2							3
<i>Dimorphostylis asiatica</i>	ツノミ科						2										
<i>D. coronata</i>	ツノミ科																
<i>D.</i> sp.	ツノミ科																
<i>Paradiastylis longipes</i>	ツノミ科																
<i>Leptochelia</i> sp.	ツノミ科							1	1								
<i>Apseudidae</i>	ツノミ科					1										1	
<i>Gnathia</i> sp.	ツノミ科																
<i>Paranthura</i> sp.	ツノミ科																

表 5-8 ベントス調査結果

出 現 動 物		H	I-2	I-3	J-2	J-3	K-2	K-3	L-3	M-1	M-2	M-3	N-1	N-2	N-3	N-4	O-1
<i>Cirrolana japonensis</i>	ヤトシホムシ																
<i>Eurydice</i> sp.	ズナホムシ科																
<i>Symphyla caudatus</i>	ツルハシムシ																
<i>Anonyx</i> sp.	フヒビノコエビ科													2			
<i>Orchomene pinguis</i>	フヒビノコエビ							1			1				1		
<i>O.</i> sp.	フヒビノコエビ科																
<i>Ampelisca brevicornis</i>	クビノササガムシ				1				4								
<i>A. cyclops</i>	ヒメハシムシ																
<i>A. misakiensis</i>	ミサキササガムシ					1	6					1					
<i>A. naikaiensis</i>	ナカイササガムシ	1								1		1		1			
<i>A.</i> sp.	ササガムシ科																
<i>Byblis japonicus</i>	ニホキノササガムシ				4	1		8	1		1	1		1	6		
<i>Urothoe</i> spp.	ウロホノコエビ科				2					1		4	2		10		10
Phoxocephalidae	ヒメシノコエビ科																
<i>Harpiniopsis</i> sp.	ク																
<i>Liljeborgia japonica</i>	ホリホノコエビ																
<i>L.</i> sp.	ホリホノコエビ科																
<i>Perioculodes</i> sp.	クサハシノコエビ科																
<i>Synchelidium</i> sp. (cf. <i>americanum</i> latipalpus)	クサハシノコエビ科 (cf. ヒメノクサハシノコエビ)																
<i>Synchelidium</i> spp.	クサハシノコエビ科							1			1	1		4	2		
<i>Syrroites pacifica</i>	クサハシノコエビ科														1		
<i>Atylus occidentalis</i>	ミナコクサハシノコエビ																
<i>Melphidippe</i> sp.	メロフィッペ科				1										1		
<i>Rhachotropis</i> sp.	ワナノコエビ科										1						
<i>Eriopisella sechellensis</i>	ドモエビ							2									
<i>Aoroides columbiae</i>	アウロイド																
<i>Pareurystheus amakusaensis</i>	カサハシノコエビ																
<i>Photis longicaudata</i>	クサノコエビ							1				6					
<i>P.</i> sp.	クサノコエビ科								1	3		8					
<i>Cerapus erae</i>	エラノコエビ																
<i>Erichthonius pugnax</i>	エリクソン											1					
<i>Corophium acherusicum</i>	コロフィウム					1			1								
<i>C. crassicorne</i>	コロフィウム																
<i>C.</i> spp.	コロフィウム科															1	
<i>Bubocorophium exolitus</i>	バブコロフィウム																
<i>Podocerus inconspicuis</i>	ドモ																
Caprellidae	カプレッ																
<i>Caprella</i> sp.	ク											10			2		
<i>Protogeton inflatus</i>	プロトゲトン														1		
Penacidae	ペンカ																
<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	トラキペン																
<i>Leptochela gracilis</i>	レプトケラ																
<i>L. sydniensis</i>	レプトケラ																
<i>Ogyrides orientalis</i>	オギリデ																
<i>Processa</i> sp.	プロセス																
<i>Crangon affinis</i>	エビノヤコ										1						
<i>C. dalli</i>	ミナエビノヤコ								1								
<i>Callinassa</i> sp.	カリン		1		3	1											
<i>Galathea orientalis</i>	ガラテア																
D'ogenidae	ドオゲ																
<i>Philyra syndactyla</i>	フィラ																
<i>P.</i> sp.	フィラ科																
<i>Carcinoplax surugensis</i>	カリン																
<i>Typhlocarcinus villosus</i>	ミナエビ											1					
<i>Xenophthalmodes morsei</i>	ミナエビ							1									
<i>Pinnixa</i> sp.	カリン							1				2					
ECHINODERMATA	棘皮動物																
Amphipodidae	アムフィポダ科																
<i>Amphipolis</i> sp.	ク			1													
<i>Amphipolis japonicus</i>	アムフィポダ																
<i>A.</i> sp.	アムフィポダ科					2											
<i>Ophiura kinbergi</i>	オフィウラ																
<i>Astropecten scoparius</i>	モシノイ																
<i>Scaphechinus mirabilis</i>	ハシノイ									1							
<i>Echinocardium cordatum</i>	エチノカード								1		1			3			
Holothuroidea	ナマコ綱																
Synaptidae	イサナコ									1							
PROTOCHORDATA	原索動物																
ENTEROPNEUSTA	腸鰭目																
Molgulidae	モルガ	1							1								

表5-9 ベントス調査結果

出 現 動 物		O-2	O-3	P-1	P-2	P-3	Q-1	Q-2	Q-3	R-1	R-2	R-3	S-1	S-2	S-3	T-1
COELENTERATA	腔腸動物															
Alcyoniidae	ウミユカ科															
Virgulariidae	ヤナギウミユカ科															
Edwardsiidae	ムシロトギンチャク科															
Cerianthus sp.	ハギンチャク科															
PLATHELMINTHES	変形動物															
POLYCLADIDA	多岐腸目															
NEMERTINEA	紐形動物															
NEMERTINEA	紐形動物門		1	2		2	1	2	2	1	1		4		1	
HETERONEMERTINI	異紐虫目															
SIPUNCULOIDEA	星口動物															
Sipunculidae	ホシムシ科							1								
Golfingia sp.	ツバノホシムシ科															
Apionsoma sp.	サメダホシムシ科				1	2					5			7		
ANNELIDA	環形動物															
Aphroditidae	コガネウロコムシ科															
Lepidonotus sp.	ウロコムシ科															
Harmothoe cylindrica	〃								1							
Phloe sp.	ナリウロコムシ科														1	
Sigalion papillosum	〃		2				1									1
Sihenelais sp.	〃													1		
Sihenolepis sp.	〃															
Japoeulepis amioi	Eulepethidae					1								1		
Anaitides japonica	イトザシハ															
A. spp.	ザシハコムシ科															
Eteone sp.	〃															
Hesionidae	オビヒメコムシ科										1					
Gypris sp.	〃															1
Ophiodromus angustifrons	セグイビヒメ					1								1		
Pilargis berkeleyae	カキチコムシ										3					
Sigambra tentaculata	カキコムシ科					2			1		1			1		
Exogone uniformis	イワカツリス													1		
E. sp.	シリス科															
Eusyllinae gen. sp.	〃															
Syllinae gen. sp.	〃															
Nectoneanthes latipoda	ウヅキコムシ															
Aglaophamus sinensis	トラヨカツロガネコムシ	1			1					1						
A. sp.	シロガネコムシ科															
Nephys caeca	ハマデジロガネコムシ															
N. californiensis	コケヲウシロガネコムシ															
N. oligobranchia	コハバシロガネコムシ						8				4					
N. polybranchia	ミニミノガネコムシ															1
N. spp.	シロガネコムシ科															
Glycera capitata	キヂコロ															
G. chirori	チドリ													1		
G. decipiens	イツコロ		1						1					1		
Glycinde sp.	ニギイチコロ科													1		
Goniada maculata	キョウスチドリ		2				2							1		2
Paralacydonia paradoxa	Lacydoniidae		1													
Diopatra bilobata	スコイソメ															
Onuphis sp.	ナナイソメ科					3			5		1				5	
Lumbrinerides lineatus	ギホシイソメ科				1											
Lumbrineris japonica	ギホシイソメ	1			1											
L. latreilli	ギホシイソメ科													1		
L. sp.	〃		5													
Ninoe palmata	エチギホシイソメ		3		1						1					
N. sp.	ギホシイソメ科															
Drilonereis sp.	セグロイソメ科	1	1													
Schistomerings japonica	スジチンコイソメ							1								
Haploscoloplos elongatus	ナガホシ						1									
Phylo nudus	ホコサキコムシ科															
Scoloplos armiger	ヨロイホシ				1			5			2			1		
Scoloplos(Leodanas) sp.	ホコサキコムシ科			1			1						1			
Aedicira belgicae	Paraonidae		2													
Aricidea elongata	〃															
A. neosuecia nipponica	〃		6					1						1		
A. wassi	〃				1			1								
Paraonis gracilis japonica	〃													1		
Apistobranchus tullbergi	Apistobranchidae															
Apopronospio dayi japonica	イタズビオ									2			2			
Dispio oculata	ホイスビオ															

表 5-10 ベントス調査結果

出 現 動 物		O-2	O-3	P-1	P-2	P-3	Q-1	Q-2	Q-3	R-1	R-2	R-3	S-1	S-2	S-3	T-1
<i>D. uncinata</i>	ヤシリスビオ															
<i>Laonice cirrata</i>	スビオ科															
<i>Paraprionospio</i> sp. (type A)	ヨカハスビオ (A型)						2									1
<i>P.</i> sp. (type C1)	ヨカハスビオ (C1型)															
<i>Polydora</i> sp.	スビオ科								1							
<i>Prionospio depauperata</i>	ツデナガスビオ															
<i>P. dubia</i>	オカスビオ		7			18					19	1		1	1	
<i>P. ehlersi</i>	スビオ科		1			1					5			2		
<i>P. paradisea</i>	マカスビオ							1		1			1			
<i>P.</i> spp.	スビオ科										1					
<i>Pseudopolydora</i> sp.	ク															
<i>Scolecipis</i> sp.	ク															
<i>Siophanes bombyx</i>	エナシスビオ	9		4	14		8	1			1		4			1
<i>S. kroeyeri</i>	ススエナシスビオ													1		
<i>Magelona japonica</i>	モロコガイ					2		1			4			2		
<i>M.</i> sp.	モロコガイ科			1			2	1					1	1		1
<i>Poecilochaetus</i> sp.	デイヤ科								1							
<i>Spiochaetopterus costarum</i>	アシキハヤコガイ															
<i>Chaetozone setosa</i>	ミスヒヤコガイ科			1												
<i>C.</i> sp.	ク								1							1
<i>Tharyx</i> sp.	ク						1		4			1	1		1	
<i>Cossura</i> sp.	ヒロコガイ科															
<i>Brada</i> sp.	ハダヤコガイ科															
<i>Scalibregma inflatum</i>	トウヤコガイ										11			9		
Opheliidae	オフェリアコガイ科													1		
<i>Armandia lanceolata</i>	ツツオフェリア															2
<i>Ophelina aulogaster</i>	オフェリアコガイ科								1							
<i>Travisia japonica</i>	ニツボツツオフェリア	1														
<i>Sternaspis scutata</i>	ダムコガイ		2			6			1		11			2		
Capitellidae	イトコガイ科								6		9	1				
<i>Leiochirides</i> sp.	ク		9			4					12			7	1	
<i>Notomastus</i> sp.	ク				1			3								
<i>Mediomastus</i> sp.	ク			1	1		1						1			1
Maldanidae	タカフコガイ科															
<i>Nichomache</i> sp.	ク										1					
<i>Clymenella collaris</i>	エリタカフコガイ															
<i>C. ensuense</i>	エシユタカフコガイ				1											
<i>Praxillella pacifica</i>	ナガオタカフコガイ															
<i>P. praeterrissa</i>	ウツタカフコガイ															
<i>Maldane cristata</i>	ホタタフコガイ							2								
<i>M. pigmentata</i>	ヒョウモンタカフコガイ															
<i>Galathowenia wilsoni</i>	チヤコガイ科															
<i>Owenia fusiformis</i>	チヤコガイ															3
<i>Melina cristata</i>	ホタリコガイ科										1					
<i>M. elisabethae</i>	ク															
<i>Ampharete</i> sp.	ク				1									1		
<i>Auchenoplax crinita</i>	ク															
<i>Lysippe</i> sp.	ク		1								1					
<i>Sosane</i> sp.	ク															
<i>Amphitrite</i> sp.	アモイトリコガイ科				1											
<i>Nicolea</i> sp.	ク															
<i>Pista cristata</i>	ツツコガイ				1			1						1		
Polycirinae gen. sp.	アモイトリコガイ科															
Thelepininae gen. sp.	ク															
<i>Streblosoma</i> sp.	ク															
<i>Thelepus</i> sp.	ク		1													
<i>Terebellides horikoshii</i>	タマシヤコガイ															
<i>Trichobranchus bibranchiatus</i>	タマシヤコガイ科		2													
<i>Chone</i> sp.	チヤリコ	1						1								
<i>Euchone</i> sp.	ク		11		3			6								
MOLLUSCA	軟体動物															
Chaetodermatidae	ケハダシビコ科					4			2		2					
Trochidae	ニシヤコガイ科															
<i>Scaliola bella</i>	スチオツボ															
Eulimidae	ハナコガイ科															
Naticidae	タマガイ科															
<i>Neverita didyma</i>	ツミタガイ															
<i>Reticunassa fratercula</i>	クロスシムシロ															
<i>Olivella fulgurata</i>	ミホタカガイ												1			
<i>Oliva mustelina</i>	マクラガイ															
Turridae	カタカタガイ科															

表 5-11 ベントス調査結果

出 現 動 物		O-2	O-3	P-1	P-2	P-3	Q-1	Q-2	Q-3	R-1	R-2	R-3	S-1	S-2	S-3	T-1
<i>Pyramidellidae</i>	トウガカガイ科															
<i>Tiberia pulchella</i>	クチキガイ															
<i>Decorifer insignis</i>	コメツガイ															
<i>Philina argentata</i>	キセツガイ					1					1					
<i>Dentaliidae</i>	ツノガイ科			1	1		1	1			1			1		
<i>Fissidentium vernelei</i>	マツノガイ															
<i>Petrasma pusilla</i>	キヌメノガイ															
<i>Acila insignis</i>	キアラガイ															
<i>Nucula paulula</i>	マメノミガイ															
<i>Saccula sematensis</i>	アラスシ'ガ'イ				1											
<i>Scapharca subcrenata</i>	サカ'ウ'イ															1
<i>Glycymeris vestita</i>	タマキ'イ				1											
<i>Solamen spectabilis</i>	ササ'イ'ト'キ															
<i>Carditella toneana</i>	ケシ'ミ'イ				1											
<i>Cyclocardia ferruginea</i>	クロマ'ミ'イ															
<i>Alveolus ojanus</i>	ケシ'リ'イ															
<i>Ungulinidae (cf. Felaniella usta)</i>	フタバ'シ'イ科 (cf. ケツ'シ'ミ'イ)				2											
<i>Ungulinidae</i>	フタバ'シ'イ科										1					
<i>Felaniella usta</i>	ウツ'シ'ミ'イ															
<i>Axinopsida subquadrata</i>	コサ'キ'イ		2										2	4		
<i>Thyasira tokunagai</i>	ハシ'イ		2			4					6	1		5	1	
<i>Alucina soyoae</i>	キヌハ'キ'イ'ト'キ											2				
<i>Lucinoma annulata</i>	ツキ'イ'ト'キ											1				
<i>Pillucina pisidium</i>	ウメ'ハ'イ													1		
<i>Lasaeidae</i>	コフ'シ'イ科															
<i>Montacutidae</i>	フ'ン'ク'シ'リ'イ科	1	1										4			
<i>Carditella hanzawai</i>	ケシ'ミ'イ															
<i>Placamen tiara</i>	ハシ'イ															
<i>Veremolpa micra</i>	ヒメ'ノ'コ'サ'リ			2			7						4			18
<i>Pitar sp.</i>	マヌ'シ'レ'イ科															
<i>Phacosoma japonicum</i>	カ'ミ'イ															
<i>Callista clinensis</i>	マフ'マ'シ'レ'イ			1												
<i>Raeta pulchellus</i>	チヨ'ハ'イ			3	1											10
<i>Leptomya cuspidariaeformis</i>	コサ'ウ'シ'イ															
<i>Tellinidae</i>	ニッ'コ'イ科															
<i>Moerella jedoensis</i>	モ'ロ'ハ'イ															
<i>Moerella nishimurai</i>	ニシ'ム'イ												1			
<i>Nitidotellina minuta</i>	ウス'サ'イ													1		
<i>N. nitidula</i>	サ'ラ'イ													3		
<i>Macoma praepecta</i>	オ'モ'ロ'ハ'イ															
<i>Solen sp.</i>	マ'ナ'イ科															
<i>Siliqua pulchella</i>	ミ'シ'イ												2			2
<i>Lyonsia ventricosa</i>	サ'サ'ミ'イ															
<i>Asthenothaerus sematanus</i>	セ'マ'ス'ノ'イ															
ARTHROPODA	節足動物															
<i>Callipallenidae</i>	カ'ニ'チ'シ'科															
<i>Cypridinidae</i>	ウ'ミ'科															
<i>Vargula hilgendorfii</i>	ウ'ミ'科			1			1									
<i>Philomedes japonica</i>	ウ'ミ'イ'ト'キ															14
<i>Hypererhythrops spinifera</i>	ア'ミ'科															
<i>Nipponomysis sp.</i>	ア'ミ'属															
<i>Pseudomma sp.</i>	ア'セ'ト'ノ'属							1								
<i>Bodotria sp.</i>	オ'ド'ト'リ'科															
<i>Cyclaspis bidens</i>	フタ'バ'セ'ク'マ				1											
<i>Eocuma spiniferum</i>	ツ'ノ'ガ'ハ'リ'シ'ク'マ															
<i>Iphinoe sagamiensis</i>	ホ'ナ'キ'サ'ク'マ		2		1	1		2								
<i>I. sp.</i>	オ'ド'ト'リ'科															
<i>Eudorella sp.</i>	レ'ウ'コ'ン'科															
<i>Pseudoleucon sores</i>	シ'ロ'ク'マ'イ'ト'キ							2								
<i>Campylaspis granulata</i>	ア'リ'ガ'サ'イ'シ'ク'マ															
<i>C. striata</i>	ホ'ミ'シ'サ'イ'シ'ク'マ															
<i>Hemilamprops californicus</i>	ニ'シ'ク'マ															
<i>H. japonica</i>	ラム'ロ'フ'ス'科			2			7						1			3
<i>Dimorphostylis asiatica</i>	ト'ウ'コ'サ'サ'ニ'シ'ク'マ															
<i>D. coronata</i>	コ'ン'ハ'イ'ト'サ'サ'ニ'シ'ク'マ															
<i>D. sp.</i>	デ'イ'ス'ティ'リス'科							1								
<i>Paradiastylis longipes</i>	ア'ナ'ガ'サ'サ'ニ'シ'ク'マ'イ'ト'キ															
<i>Leptochelia sp.</i>	バ'ラ'チ'イ'科							3					1			2
<i>Apseudidae</i>	ア'ブ'セ'テ'ス'科										1					
<i>Gnathia sp.</i>	グ'ナ'チ'イ'科															
<i>Paranthura sp.</i>	ウ'ミ'チ'イ'科															

表 5-12 ベントス調査結果

出 現 動 物		O-2	O-3	P-1	P-2	P-3	Q-1	Q-2	Q-3	R-1	R-2	R-3	S-1	S-2	S-3	T-1
<i>Cirolana japonensis</i>	ヤマトスネリムシ													2		
<i>Eurydice</i> sp.	スネリムシ科															
<i>Symphyla caudatus</i>	ヤマトヘラシ															
<i>Anonyx</i> sp.	フトヒゲ'ソコエ'科				2											
<i>Orchomene pinguis</i>	フトヒゲ'ソコエ'				2											
<i>O.</i> sp.	フトヒゲ'ソコエ'科															
<i>Ampelisca brevicornis</i>	クビ'ナガ'スガ'メ						1									2
<i>A. cyclops</i>	ヒトクミスガ'メ		1					1								
<i>A. misakiensis</i>	ミサキスガ'メ				5									1		
<i>A. naikaiensis</i>	ナカイスガ'メ	8			1											
<i>A.</i> sp.	スガ'メソコエ'科															
<i>Byblis japonicus</i>	ニッポ'ソスガ'メ															
<i>Urothoe</i> spp.	ウロ'ソコエ'科	2	12	10	6		5	3					1			9
Phoxocephalidae	ヒサシソコエ'科															
<i>Harpiniopsis</i> sp.	ク															
<i>Liljeborgia japonica</i>	ネリ'ソコエ'															
<i>L.</i> sp.	ネリ'ソコエ'科															
<i>Perioculodes</i> sp.	クサ'ソコエ'科															
<i>Synchelidium</i> sp. (cf. americanum latipalpm)	サハ'ソコエ'科 (cf. ヒメ'ソコエ'科)															
<i>Synchelidium</i> spp.	クサ'ソコエ'科	1			1		3	4		1				2		1
<i>Syrroites pacifica</i>	ウサ'ソコエ'科															
<i>Atylus occidentalis</i>	ミナ'ソコエ'科															
<i>Melphidippe</i> sp.	ササ'ソコエ'科		1											1		
<i>Rhachotropis</i> sp.	ア'ソコエ'科															
<i>Eriopisella sechellensis</i>	ト'ソコエ'															
<i>Aoroides columbiae</i>	ア'ラ'ソコエ'															
<i>Pareurythoe amakusaensis</i>	ナガ'ソコエ'科															
<i>Pholis longicauda</i>	ナガ'ソコエ'															
<i>P.</i> sp.	ナガ'ソコエ'科						2	3					6			
<i>Cerapus erae</i>	エ'ソコエ'															
<i>Erichthonius pugnax</i>	ヒ'ソコエ'															
<i>Corophium acherusicum</i>	ア'ソコエ'科															
<i>C. crassicorne</i>	ト'ソコエ'科															
<i>C.</i> spp.	ト'ソコエ'科															1
<i>Bubocorophium exolitius</i>	ハ'ソコエ'科															
<i>Podocerus inconspicuis</i>	ト'ソコエ'															
Caprellidae	ワ'ソコエ'科															
<i>Caprella</i> spp.	ク															
<i>Protogeton inflatus</i>	ト'ソコエ'科	1														
Penaedidae	ナ'ソコエ'科															
<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	ナ'ソコエ'															
<i>Leptochela gracilis</i>	ソ'ソコエ'															
<i>L. sydnensis</i>	マ'ソコエ'															
<i>Ogyrides orientalis</i>	ナ'ソコエ'															
<i>Processa</i> sp.	ロ'ソコエ'科															
<i>Crangon affinis</i>	エ'ソコエ'															
<i>C. dalli</i>	ミ'ソコエ'科															
<i>Callinassa</i> sp.	ス'ソコエ'科		1								2			3	1	
<i>Galathea orientalis</i>	ト'ソコエ'科															
Diogenidae	ナ'ソコエ'科															
<i>Philyra syndactyla</i>	ヒ'ソコエ'															
<i>P.</i> sp.	コ'ソコエ'科															
<i>Carcinoplax surugensis</i>	ヒ'ソコエ'科					1										
<i>Typhlocarcinus villosus</i>	メ'ソコエ'															
<i>Xenophthalmodes morsei</i>	モ'ソコエ'		1													
<i>Pinnixa</i> sp.	ナ'ソコエ'科	1						1								
ECHINODERMATA	棘皮動物															
Amphiuridae	ナ'ソコエ'科														1	
<i>Amphipholis</i> sp.	ク															
<i>Amphiplus japonicus</i>	ナ'ソコエ'科															
<i>A.</i> sp.	ナ'ソコエ'科															
<i>Ophiura kinbergi</i>	ク'ソコエ'科															
<i>Astropecten scoparius</i>	モ'ソコエ'															
<i>Scaphechinus mirabilis</i>	ハ'ソコエ'															
<i>Echinocardium cordatum</i>	ナ'ソコエ'				1											
Holothuroidea	ナ'ソコエ'															
Synaptidae	ナ'ソコエ'															
PROTOCHORDATA	原索動物															
ENTEROPNEUSTA	鰓鰓目			1												
Molgulidae	モ'ソコエ'科															

赤潮貝毒監視事業

土田 織恵・藤田 賢一

【目的】

本県沿岸に生息するイガイ *Mytilus coruscus* は春から秋にかけて毒化することがあり、毒化した場合は出荷自主規制の措置がとられる。このことから、イガイの毒化をモニタリングし、毒化の原因とされるプランクトン *Dinophysis* 属の出現状況を把握することにより毒化の予測や事故の未然防止を図る。また、県内各海域にて発生する赤潮の出現状況を把握する。

【方法】

1. 毒量検査

男鹿市戸賀湾地先（図1）において、平成12年4月30日から8月24日まで毎週1回、計18回、男鹿市戸賀湾長床定点から採集した検体について実施した。検査対象は下痢性貝毒で、秋田県衛生科学研究所にてマウス腹腔内投与法にて測定した。

2. プランクトン調査

平成12年4月4日から8月29日まで原則的に毎週1回、平成13年3月9日及び3月29日の計23回、男鹿市戸賀湾地先湾口部において調査した。試料は調査定点の表層、5m層、10m層、20m層並びにB-1m層からバンドン採水器にて採水し、採水試料1ℓを25%グルタルアルデヒド20mlで固定した。その後沈殿法により5mlまで濃縮し、*Dinophysis* 属を対象に同定、計数した。

3. 水質調査

プランクトン調査と同時に各層から採水した。調査項目は原則的に毎回、各層水温と塩分を測定し、5m層及び10m層についてはpH、COD、 PO_4-P 、 NH_4-N 、 NO_2-N 、 NO_3-N 、クロロフィルa (chl-a) も測定した。

4. 赤潮調査

通報があった赤潮について試料の採集を行い、出現時の状況の聞き取り調査を行った。試料からは赤潮の原因種の同定と出現数の計測を行った。

値は5月23日の20m層における395cells/ℓであった。5月16日から6月5日までは全層で観察され、特に6月2日は全層で100cells/ℓ以上観察された。6月12日以降は激減し、18cells/ℓ以下で散発的に出現した。

D.acuminata は4月4日から8月22日まで調査期間中ほぼ毎回観察され、最高値は4月4日の20m層における150cells/ℓであった。しかし、その他は35cells/ℓ以下と出現数が低かった。

D.mitra は7月21日から8月22日まで観察され、最高値は8月10日の20m層における100cells/ℓであった。しかし、その他は45cells/ℓ以下と低い出現数であった。

Dinophysis 属のプランクトン相は *D.acuminata* が期間中おとして観測されているものの、*D.acuminata*、*D.fortii*、*D.mitra* の順に出現している。

3. 水質調査

水質測定結果を表2に示した。

各調査項目の値の範囲は次のとおりであった。

水温：8.6～27.8

塩分：30.35～33.60

PO_4-P ：0.06～0.30

NH_4-N ：0.38～2.40

NO_2-N ：<0.01～0.11

NO_3-N ：<0.01～0.95

Chl-a：<0.5～3.4

Dinophysis 属との関連は水温では *D.fortii* が9.6～24.5℃の間、*D.acuminata* が8.6℃以上、*D.mitra* が21.0℃以上で出現していた。しかし、塩分及び栄養塩類との関連は見られなかった。

4. 赤潮調査

赤潮発生状況を表3に示す。

6月に *Noctiluca scintillans* が原因の赤潮が3件、8月に *Fibrocapsa* sp. が原因の赤潮が1件確認されたが、いずれも漁業被害はなかった。

【結果及び考察】

1. 毒量検査

検査結果を表1に示した。

本年度は6月11日及び6月16日に採取した検体において、可食部で0.06MU/gを示し、規制値を超えたため、6月17日から7月14日まで出荷自主規制を行った。出荷自主規制が行われたのは平成6年以来6年ぶりであった。

2. プランクトン調査

調査結果を表1に示した。

D.fortii は4月18日から8月3日まで観察され、最高

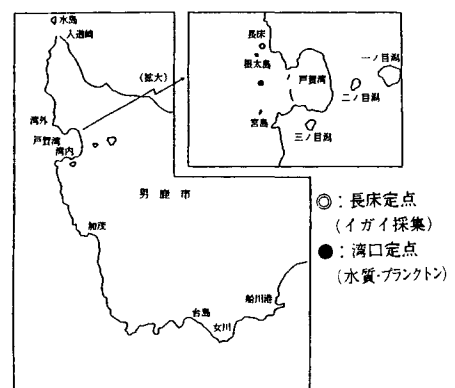


図1 調査定点

表1-1 平成12年度毒量検査及びプランクトン調査結果

毒量検査結果			原因プランクトン採集結果													
検体採集月日	毒量値 (MU/g)		採集月日	気象			海象					プランクトン (cells/ℓ)				
	中腸腺	可食部		天候	風力	風向	気温 ℃	透明度	水色	観測水深 m	水温 ℃	塩分	D. for.	D. acu.	D. mit.	D. spp
			3月28日	O	0	Calm	11.9	12	6	0	9.2	33.70	0	0	0	5
										5	9.1	33.72	0	0	0	10
										10	9.1	33.73	0	0	0	5
										20	9.1	33.74	0	0	0	0
										B-1	9.1	33.75	0	0	0	5
			4月4日	b	1	SE	9.0	12.5	5	0	9.0	30.71	0	0	0	0
										5	8.9	31.38	0	5	0	5
										10	8.6	31.68	0	10	0	25
										20	9.0	32.40	0	150	0	375
										B-1	9.0	32.44	0	30	0	220
			4月18日	bc	1	SSE	9.6	14	6	0	9.8	31.71	0	0	0	0
										5	9.6	32.05	0	0	0	0
										10	9.6	32.86	0	10	0	10
										20	9.6	33.60	5	15	0	45
										B-1	9.5	33.63	5	10	0	40
			4月26日	b	1	S	14.5	7	7	0	11.2	31.09	5	5	0	5
										5	10.7	31.76	20	10	0	30
										10	10.3	32.54	5	5	0	30
										20	10.2	33.18	0	0	0	0
										B-1	10.1	33.23	5	0	0	0
4月30日	<0.3	<0.02	5月1日	O	1	S	13.8	7	7	0	11.5	30.07	5	5	0	40
										5	11.3	31.05	10	0	0	5
										10	10.9	32.36	15	15	0	10
										20	10.7	33.10	0	5	0	5
										B-1	10.5	33.23	0	5	0	5
5月5日	<0.3	<0.03	5月9日	O	1	NNE	14.3	10	7	0	13.9	28.37	30	5	0	5
										5	11.8	32.57	100	10	0	35
										10	11.6	32.73	70	15	0	60
										20	11.4	33.38	30	5	0	10
										B-1	10.9	33.55	0	0	0	0
5月12日	<0.3	<0.05			欠					0						
										5						
										10						
										20						
										B-1						
5月19日	<0.3	<0.05	5月16日	R	0	Calm	13.2	15	6	0	11.2	32.53	90	10	0	5
										5	11.0	32.76	190	15	0	25
										10	11.0	32.87	145	15	0	30
										20	11.0	32.91	120	15	0	20
										B-1	10.6	33.20	5	0	0	5
5月26日	0.3	<0.05	5月23日	O	1	SSE	17.7	7	7	0	15.1	30.04	5	0	0	0
										5	14.3	31.49	80	15	0	25
										10	14.1	31.62	205	5	0	10
										20	11.4	32.96	395	35	0	30
										B-1	10.8	33.19	35	0	0	10
6月2日	0.3	<0.05	6月2日	O	1	W	16.6	5	8	0	16.7	30.25	140	0	0	15
										5	16.6	30.44	165	5	0	5
										10	16.6	30.56	100	5	0	10
										20	15.4	32.78	145	10	0	20
										B-1	11.9	33.21	250	15	0	20
6月11日	0.9	0.06	6月5日	b	2	S	17.7	12	6	0	17.0	31.58	30	5	0	15
										5	16.4	32.05	35	0	0	20
										10	16.1	32.32	55	0	0	15
										20	13.7	32.88	170	5	0	30
										B-1	11.9	33.21	175	5	0	25
6月16日	0.9	0.06	6月12日	b	2	W	21.6	21	5	0	18.8	30.89	0	0	0	10
										5	18.4	31.04	0	0	0	5
										10	17.4	31.81	0	0	0	13
										20	15.1	32.60	0	0	0	0
										B-1	13.0	32.96	18	5	0	0
6月23日	0.3	<0.05	6月20日	bc	3	SSW	24.8	5	6	0	20.5	30.26	0	0	0	15
										5	20.3	30.35	0	0	0	21
										10	19.3	31.41	0	0	0	0
										20	16.9	32.82	0	0	0	0
										B-1	14.6	33.10	0	0	0	0

表1-2 平成12年度毒量検査及びプランクトン調査結果

毒量検査結果			原因プランクトン採集結果													
検体採集月日	毒量値 (MU/g)		採集月日	気 象			海 象			プランクトン (cells/ℓ)						
	中腸腺	可食部		天候	風力	風向	気温℃	透明度	水色	観測水深m	水温℃	塩分	D. for.	D. acu.	D. mit.	D. spp
6月30日	0.6	<0.05	6月27日	r	2	SE	20.7	8	7	0	21.1	30.61	3	0	0	0
										5	20.7	31.02	0	0	0	0
										10	20.4	31.59	0	0	0	3
										20	17.1	33.07	0	3	0	0
										B-1	15.6	33.22	3	5	0	0
7月7日	0.3	<0.05	7月4日	b	3	NW	25.9	6	8	0	22.5	30.80	0	0	0	0
										5	21.0	32.03	0	3	0	0
										10	20.9	32.02	0	0	0	3
										20	20.5	32.29	3	0	0	0
										B-1	17.6	33.32	0	0	0	0
7月16日	0.3	<0.05	7月11日	bc	0	calm	23.2	18	4	0	21.9	33.24	0	0	0	0
										5	21.9	33.26	0	0	0	0
										10	21.5	33.38	0	0	0	0
										20	19.3	33.98	0	0	0	0
										B-1	18.9	34.14	0	0	0	0
7月21日	<0.3	<0.05	7月21日	b	2	S	28.6	14	6	0	24.7	32.16	0	25	0	0
										5	24.2	32.57	0	10	0	10
										10	23.8	32.67	0	5	0	5
										20	22.0	33.87	0	0	5	10
										B-1	21.0	34.12	0	0	5	0
7月30日	<0.3	<0.05	7月26日	o	1	S	26.7	6	8	0	25.1	31.91	0	20	5	20
										5	25.1	32.08	0	0	15	5
										10	25.0	32.29	0	5	10	0
										20	21.9	33.94	0	0	0	5
										B-1	21.7	34.04	0	0	5	0
8月3日	<0.3	<0.05	8月1日	bc	2	SSW	33.9	9	6	0	27.3	32.78	0	0	0	35
										5	27.2	33.24	0	0	0	15
										10	26.8	33.21	0	0	0	15
										20	25.7	33.56	0	0	45	15
										B-1	24.5	33.86	5	0	25	15
8月10日	0.3	<0.05	8月8日	c	2	N	27.8	10	6	0	27.8	32.76	0	0	5	15
										5	26.5	33.31	0	5	10	55
										10	25.6	33.60	0	15	10	55
										20	24.6	33.83	0	0	100	65
										B-1	24.0	33.95	0	0	5	10
8月17日	<0.3	<0.05	8月15日	bc	2	SSW	28.1	14	4	0	26.9	32.56	0	0	5	10
										5	26.6	32.52	0	5	25	70
										10	26.6	32.56	0	0	10	40
										20	26.5	32.58	0	0	10	30
										B-1	24.9	33.03	0	0	30	10
8月24日	<0.3	<0.05	8月22日	c	1	S	29.6	24	3	0	27.5	32.64	0	0	0	15
										5	27.4	32.60	0	5	5	70
										10	27.4	32.65	0	0	5	35
										20	27.0	32.67	0	0	0	35
										B-1	26.2	32.83	0	0	15	10
			8月29日	bc	2	SW	28.4	14	5	0	27.6	32.60	0	0	0	5
										5	27.6	32.55	0	0	0	25
										10	27.5	32.57	0	0	0	15
										20	27.5	32.61	0	0	0	15
										B-1	25.5	32.94	0	0	0	0
			3月9日	s	1	W	10.4	4.5	4	0	7.5	33.24	0	0	0	0
										5	7.4	33.23	3	0	0	3
										10	6.5	33.21	0	0	0	3
										20	6.5	33.28	3	0	0	0
										B-1	6.5	33.42	0	0	0	0
			3月29日	bc	2	NNE	0.8	13	5	0	8.6	31.47	5	0	0	30
										5	8.9	31.96	33	0	0	125
										10	8.7	31.96	10	0	0	93
										20	9.0	32.28	18	0	0	15

表2 平成12年度水質調査結果

水 質 調 査 結 果										
観測月日	観測水深 m	水温 ℃	pH	COD mg/ℓ	塩分	PO ₄ -P μg-at/ℓ	NH ₄ -N μg-at/ℓ	NO ₂ -N μg-at/ℓ	NO ₃ -N μg-at/ℓ	Chl-a μg/ℓ
3月28日	5	9.1	欠 測	欠 測	33.72	欠 測	欠 測	欠 測	欠 測	欠 測
	10	9.1			33.73					
4月4日	5	8.9	8.3	欠 測	31.38	欠 測	欠 測	欠 測	欠 測	欠 測
	10	8.6	8.3		31.68					
4月18日	5	9.6	8.2	<0.5	32.05	0.23	0.80	0.08	0.95	0.5
	10	9.6	8.2	<0.5	32.86	0.28	1.47	0.11	0.84	0.5
4月26日	5	10.7	8.3	<0.5	31.76	0.20	1.00	0.04	0.52	1.1
	10	10.3	8.3	<0.5	32.54	0.23	1.40	0.06	0.56	1.2
5月1日	5	11.3	8.3	<0.5	31.05	0.14	0.60	0.05	0.41	1.6
	10	10.9	8.3	<0.5	32.36	0.20	0.53	0.05	0.32	1.9
5月9日	5	11.8	8.4	<0.5	32.57	0.19	1.96	0.03	0.10	1.9
	10	11.6	8.4	<0.5	32.73	0.15	1.87	0.03	0.06	2.8
5月16日	5	11.0	8.3	<0.5	32.76	0.18	0.74	0.02	0.11	1.8
	10	11.0	8.4	<0.5	32.87	0.25	1.26	0.02	0.12	0.9
5月23日	5	14.3	8.3	<0.5	31.49	0.17	1.13	0.02	0.09	1.4
	10	14.1	8.4	0.5	31.62	0.22	1.22	0.02	0.07	1.8
6月2日	5	16.6	8.4	<0.5	30.44	0.14	2.40	<0.01	0.06	2.4
	10	16.6	8.4	<0.5	30.56	0.12	1.50	<0.01	0.11	3.4
6月5日	5	16.4	8.3	<0.5	32.05	0.15	0.60	<0.01	0.19	<0.5
	10	16.1	8.3	<0.5	32.32	0.11	1.50	0.02	0.14	<0.5
6月12日	5	18.4	8.3	<0.5	31.04	0.14	0.85	0.02	0.06	<0.5
	10	17.4	8.3	<0.5	31.81	0.22	1.05	0.02	0.08	<0.5
6月20日	5	20.3	8.3	<0.5	30.35	0.30	0.55	0.02	0.06	<0.5
	10	19.3	8.3	<0.5	31.41	0.11	0.50	0.02	0.12	<0.5
6月27日	5	20.7	8.4	<0.5	31.02	0.08	0.35	0.02	0.13	<0.5
	10	20.4	8.4	<0.5	31.59	0.09	0.40	0.01	0.15	<0.5
7月4日	5	21.0	8.4	<0.5	32.03	0.14	0.43	0.05	0.12	<0.5
	10	20.9	8.3	<0.5	32.03	0.15	0.62	0.03	0.24	<0.5
7月11日	5	21.9	8.3	<0.5	33.26	0.15	1.05	0.03	0.09	<0.5
	10	21.5	8.3	<0.5	33.38	0.16	1.29	0.05	0.25	<0.5
7月21日	5	24.2	8.2	<0.5	32.57	0.17	0.67	0.03	0.24	0.6
	10	23.8	8.3	<0.5	32.67	0.16	0.43	0.03	0.19	<0.5
7月26日	5	25.1	8.2	<0.5	32.08	0.19	0.90	0.03	0.27	1.2
	10	25.0	8.2	<0.5	32.29	0.16	1.14	0.03	0.22	1.8
8月1日	5	27.2	8.3	<0.5	33.24	0.12	0.38	0.03	0.16	<0.5
	10	26.8	8.3	<0.5	33.21	0.11	0.62	0.03	0.22	<0.5
8月8日	5	26.5	8.2	0.8	33.31	0.14	1.94	<0.01	0.19	<0.5
	10	25.6	8.2	<0.5	33.60	0.09	1.06	<0.01	0.17	<0.5
8月15日	5	26.6	8.2	<0.5	32.52	0.06	0.65	<0.01	<0.01	<0.5
	10	26.6	8.2	<0.5	32.56	0.09	1.47	<0.01	0.08	<0.5
8月22日	5	27.4	8.3	<0.5	32.60	0.08	0.88	<0.01	0.08	<0.5
	10	27.4	8.3	<0.5	32.65	0.09	0.82	<0.01	0.05	<0.5
8月29日	5	27.6	8.3	<0.5	32.55	0.07	0.88	<0.01	0.02	<0.5
	10	27.5	8.3	<0.5	32.57	0.10	1.12	<0.01	0.11	<0.5
3月9日	5	7.4	8.3	0.5	33.23	0.03	2.21	0.08	1.32	2.5
	10	6.5	8.3	0.7	33.21	0.07	1.42	0.07	3.32	3.3
3月29日	5	8.9	8.3		31.96	0.07	3.60	0.06	1.10	1.7
	10	8.7	8.3		31.96	0.04	4.10	0.08	1.30	1.4

表3 平成12年度における赤潮発生状況

発見日時	発生海域	発 生 状 況	原 因 種	細 胞 数 (cells/ml)	漁業被害
6月9日 9:30	北浦沖2～3海里 北～北西の海域	幅 : 2～3m 長さ : 視界不良のため不明 数 : 2、3本 水色 : 白い浮遊物～オレンジ色	夜光虫 <i>Noctluca scintillans</i>	8 (採水地点は白い浮遊物が浮いている程度の地点)	なし
6月12日 11:00	五里合漁港周辺	幅 : 10～20m 長さ : 1～2km 数 : 2、3本 水色 : 薄い茶色～濃いオレンジ色	夜光虫 <i>Noctluca scintillans</i>	3140	なし
6月21日	岩館漁港	幅 : 約20m 長さ : 約100m 数 : 1本、漁港外にも薄くある 水色 : オレンジ色	夜光虫 <i>Noctluca scintillans</i>	1912	なし
8月14日 午後	若美漁港から北側	幅 : 約200mの帯状 水色 : 赤褐色	ラフィド藻類の一種 <i>Fibrocapsa sp.</i>	3833	なし

漁場保全対策推進事業調査

土田 織恵・工藤 泰夫・藤田 賢一・中林 信康

【目的】

秋田県沿岸及び八郎湖の水質、底質及び生物相の現状を調査し、長期的に漁場環境の変化を監視することにより、漁獲対象生物に対して良好な環境の保全を図る。

なお、この事業は水産庁の補助事業としてその指針に従い実施した。

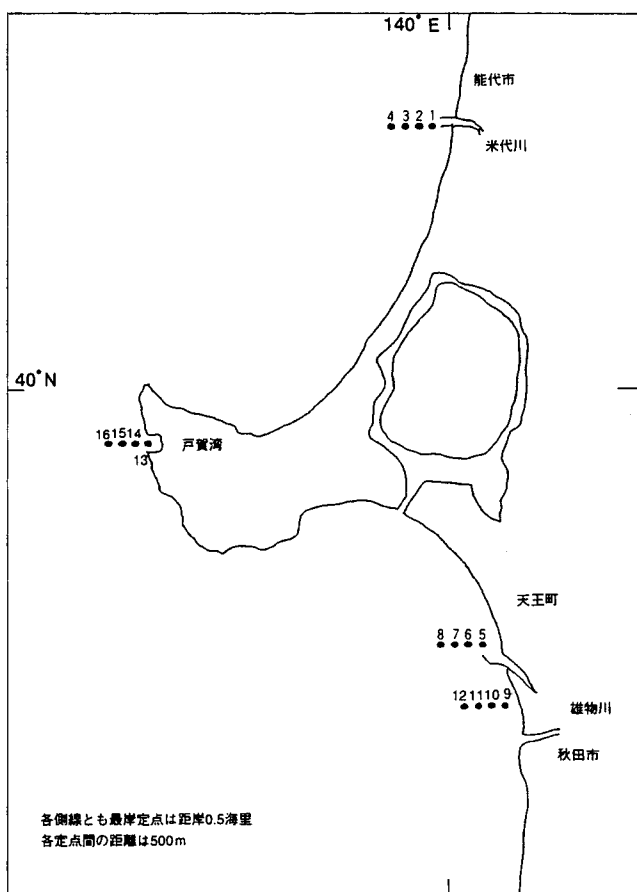


図1 水質調査定点図

【方法】

1. 海面

(1) 水質調査

平成12年4月から平成13年3月まで原則として毎月1回、計12回、図1に示す4海域16定点で実施した。分析項目及び分析方法は次のとおりである。

- ①水 温：STD又は採水して水銀棒状水温計により測定した。
- ②塩 分：STD又は採水してサリノメーターにより測定した。
- ③DO：採水してウィンクラー法により測定した。
- ④pH：採水してガラス電極により測定した。

⑤透明度：セッキー盤により測定した。

⑥水 深：音響探知法により測定した。

(2) 生物モニタリング調査

①藻場調査

平成12年5月23日及び平成13年3月22日の2回、図2に示す男鹿市北浦地先定点で藻場調査を行った。調査水域は多年生ホンダワラ類を主体とするガラモ場である。ここに幅100m×沖だし100mの調査区を設定し、幅50m×沖だし20mの10区画に細分し、各小区画のホンダワラ類の被度を、船上からの箱メガネ観察により測定した。

②底生生物調査

平成12年6月2日及び10月10日の2回、図3に示す8定点で小型スミス・マッキンタイヤー型採泥器採泥面積0.05m²により各2回採泥した。試料の表面から約2cmの層の一部を底質調査用とし、残りの試料を船上で1mm目のステンレス製ふるいにかけ、ふるい上に残った試料を約10%ホルマリン溶液にて固定した。試料は持ち帰り、実験室にて生物の同定と計数、湿重量の計測を行った。

底質調査用の泥は実験室にて粒度組成、強熱減量(IL)、COD、全硫化物(TS)等の分析に用いた。

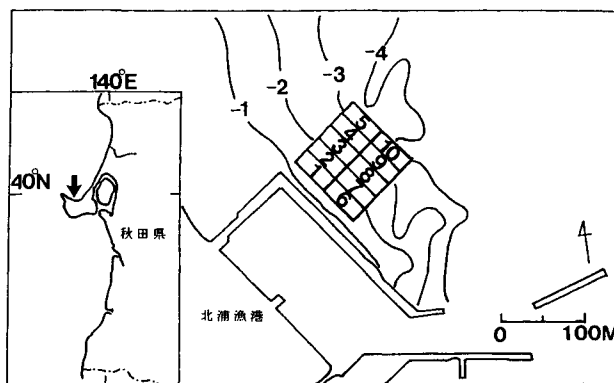


図2 藻場位置図

2. 内水面

(1) 水質調査

平成12年4月から12月までの間、毎月1回、計9回の調査を図4に示す4定点で実施した。分析項目及び分析方法は次のとおりである。

- ①水 温：採水して水銀棒状水温計により測定した。
- ②pH：採水してガラス電極により測定した。
- ③透明度：セッキー盤により測定した。
- ④水 深：音響探知法により測定した。

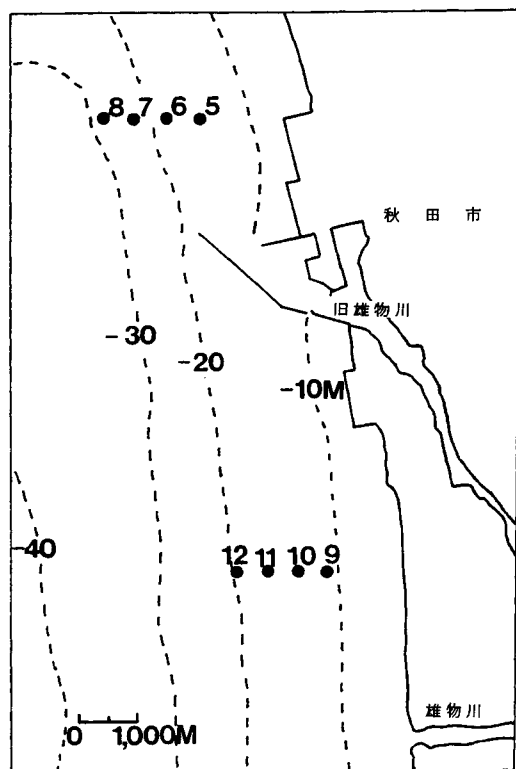


図3 マクロベントス定点図

(2) 生物モニタリング調査

平成12年6月14日及び平成12年10月11日の2回、図4に示す調査定点(水質定点と同一)において、エクマンバージ型採泥器(採泥面積15×15cm)を用いて採泥を行った。船上で0.5mmメッシュのステンレスふるいにより選別し、ふるい上に残った生物を含む試料は約10%濃度のホルマリン溶液で固定して持ち帰り、分類と湿重量の測定を行った。

【結果及び考察】

1. 海面

(1) 水質調査

H12年度は水温が高めに推移していたが、これは気温が高いことが影響しており、漁場環境の悪化ということは見られなかった。水産用水基準と比較し、pH(7.8~8.4)は5月に5件、6月に37件、7月に1件基準外の8.5という値を示す点が見られたが、DO(6以上)では基準外の値が見られなかった。春にpHが高くなったのは植物プランクトンの影響と考えられ、環境の悪化と言えるほどではなかった。

(2) 生物モニタリング調査

藻場調査では特に衰退している様子は見られなかった。底生生物調査ではヨツバネスピオA型がSt. 5、9、10、12で、チヨノハナガイがSt. 6、7、12で見られたことから、若干富栄養化しているものの、個体数が少ないため環境の悪化とまでは考えられない。

2. 内水面

8月から9月にかけて、アオコの発生を確認したものの、大発生までには至らなかった。底生生物はイトミミズ類が優占し、ユスリカ類がそれに次ぐ平年並みの出現状況であった。

【発表】

調査結果は、平成12年度漁場保全対策推進事業調査報告書に報告予定である。

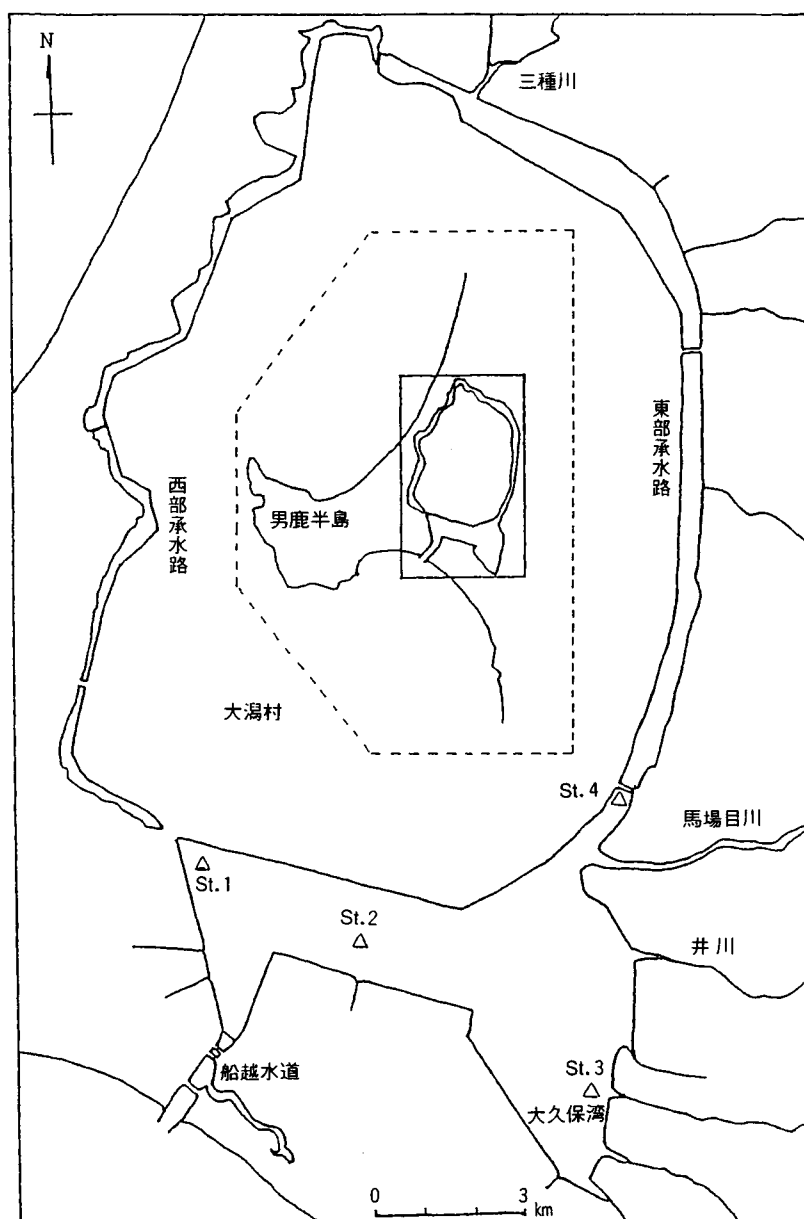


図4 湖沼水質(底生動物)調査定点図

公 共 用 水 域 水 質 測 定

土 田 織 恵・藤 田 賢 一

【目 的】

秋田県沿岸の公共用水域の水質汚濁の状況を監視し、環境の維持を図る。

なお、この事業は水質汚濁防止法（昭和45年法律第138号）に基づき、環境保全課からの委託により海域の水質測定を実施するものである。

ターの測定担当項目と測定方法は次のとおりである。

水温：水銀棒状温度計及びSTDにて測定した。

pH：ガラス電極により測定した。

DO：ウィンクラー法により測定した。

SS：メンブランフィルター重量法にて測定した。

塩分：サリノメーター及びSTDにて測定した。

【方 法】

平成12年4月から平成13年3月まで図1の定点において毎月1回調査を行った。調査定点は月により変化するため、表1に詳細に示す。

各定点ともに船上で気象、海象、STDにより水温及び塩分の測定を行い、同時にバンドン採水器による採水を行った。試料の一部は本センターにて水質調査を行い、残りは(財)秋田県分析化学センターへ搬入した。本セン

【結 果】

各調査結果は毎月、分析化学センターへと発送した。

【発 表】

(財)秋田県分析化学センターを経由して環境政策課に報告され、その後秋田県知事から環境白書として公表される予定である。

表1 測定地点等一覧表

St.	水 域 名	測 定 地 点 名	地点統一番号	測 定 月	採 水 水 深
1	戸賀避難港	戸 賀 湾 中 央	601-01	4～10月	0 m, 3 m
2	北 部 海 域	八 森 沖 2km	608-01	4～10月	0 m, 3 m
3		米代川河口沖2km	608-51	4～10月	0 m
4		能代工業団地沖2km	608-52	4～10月	0 m
5		釜 谷 沖 2km	608-02	4～10月	0 m, 3 m
6	男 鹿 海 域	北 浦 沖 2km	609-51	4, 6, 8, 10月	0 m
7		戸 賀 沖 2km	609-01	4～10月	0 m, 3 m
8		加 茂 沖 2km	609-52	4～10月	0 m
9		塩 瀬 崎 沖 2km	609-02	4～3月	0 m, 3 m
10	秋田湾海域	船越水道沖2km	610-01	12～3月	0 m, 3 m
11		下 出 戸 沖 2km	610-51	12～3月	0 m
12		出 戸 沖 2km	610-02	12～3月	0 m, 3 m
13		秋田・天王境界沖	610-52	12～3月	0 m, 3 m
23	能 代 港	能 代 港 内	613-01	4～10月	0 m, 3 m
25	船 川 港	船川生鼻崎沖	615-01	12～3月	0 m, 3 m
26		船 川 沖 2km	615-02	12～3月	0 m, 3 m
40		船 川 港 内	618-01	12～3月	0 m, 3 m

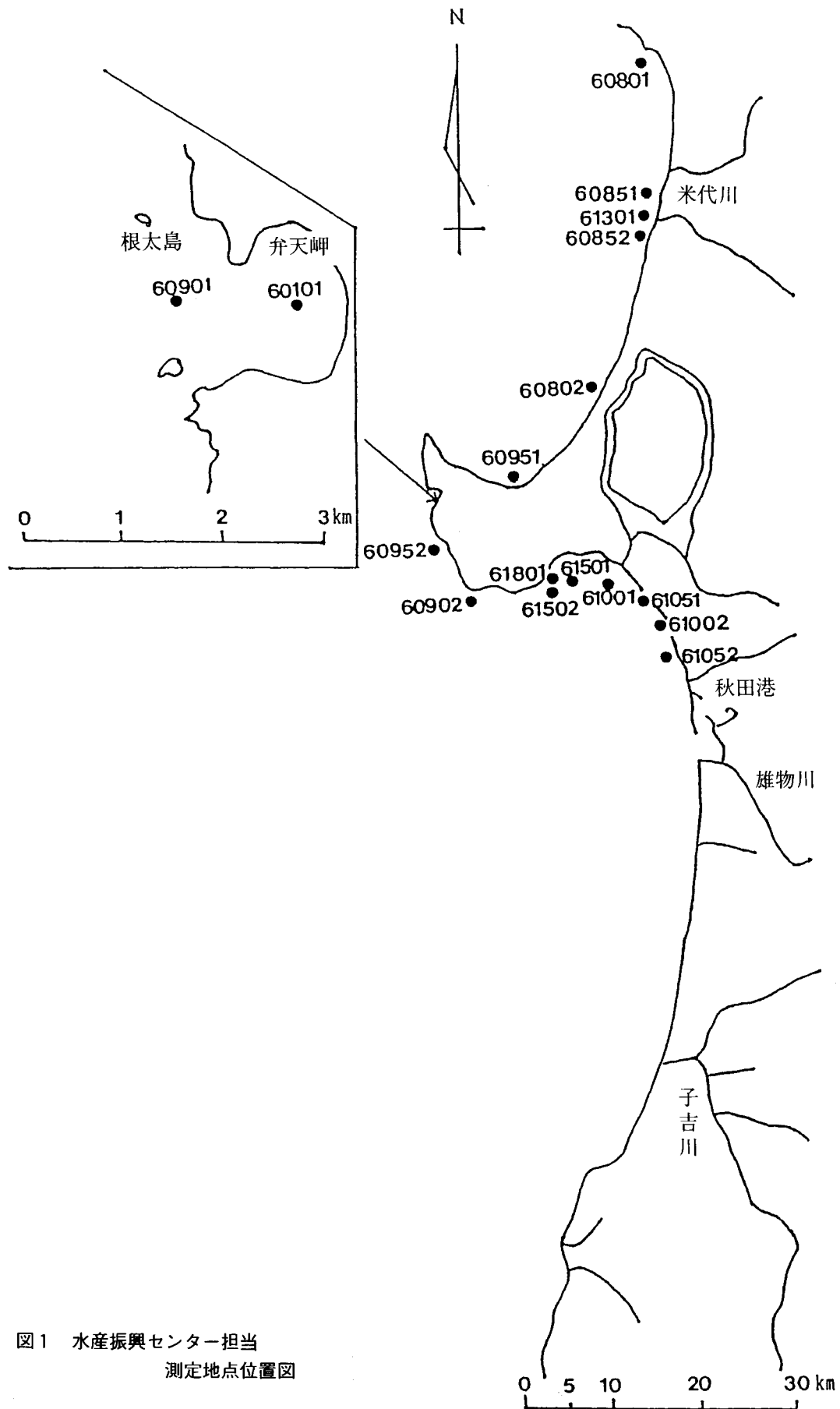


図1 水産振興センター担当
測定地点位置図

資 源 增 殖 部

種 苗 生 産 事 業

(餌 料 培 養)

古 仲 博

【目 的】

魚類、甲殻類の初期餌料として、シオミズツボウムシ（以下ワムシという。）の生産及びそれに用いるために、ナンクロクロブシス（以下ナンクロという。）を培養する。

【方 法】

1. ナンクロの生産

ナンクロの培養・生産は、屋外40㎡コンクリート水槽（以下 40㎡水槽という。）4面、屋外80㎡コンクリート水槽（以下 80㎡水槽という。）4面と簡易円形28㎡キャンバス水槽（直径 6m 深さ1m）3面の計11面を用いている。有効水深は 0.8mとし40㎡水槽（5m×6m 深さ1.35m）は25㎡、80㎡水槽（5m×12.2m 深さ1.35m）は50㎡を上限としている。注水量はナンクロの密度を極端に低下させないため、使用量の10～20%を毎日注水している。施肥量については、日本海栽培漁業センター研究連絡会議にて各県の報告があり検討した結果、4月から6月末、11月から翌年3月末までは、1㎡当たり硫酸60g、過リン酸石灰60g、尿素15g、クレワット32を5g、8月から10月末の高水温期は従来どおり1㎡当たり硫酸100g、尿素30g、過リン酸石灰15g、クレワット32を5gの割合に変更した。施肥量の算定方法は、注水量に保有量の半分を加えた㎡数として5～8日ごとに添加している。なお、同時にpH（10.0以上）も参考にしている。また、培養期間中にはナンクロと原生動物（以下プロトゾアという）をトーマ氏血球算

定盤で計数し、プロトゾアの密度が4～8万 cells/ml以上出現した場合は高度サラシ粉カルシウム粉末 0.6～1mg/mlを添加する方法で駆除している。

2. ワムシの生産

ワムシは種苗生産時期には屋内20㎡コンクリート水槽（4.5m×3.8m深さ1.2m）6面、生産期以外は屋内20㎡コンクリート水槽（4.5m×3.8m深さ1.2m）1面、屋内5㎡コンクリート水槽（2.2m×2.1m深さ1.1m）2～5面を使用している。生産期の培養は5日間行い6日目に植え継ぐ。生産期以外は本年度からナンクロを節約することから、従来の5日間培養を10～14日まで延ばして植え継ぐ方式で行っている。水槽内にはワムシの排泄物などを除去するため、簡易濾過槽を20㎡コンクリート水槽（以下20㎡水槽という。）には2カ所、5㎡コンクリート水槽（以下5㎡水槽という。）には1カ所設置している。また、通気は培養水が十分攪拌されるように強くしている。回収は作業の効率を図る目的でワムシ回収機（市販品、ネット目合いは57ミクロン）を導入し、1槽の全てのワムシを回収している。

【結果及び考察】

1. ナンクロの生産

ナンクロの年間培養水温と密度の推移を図1、2に、ワムシ培養に用いた数量と施肥量、市販濃縮クロレラなどの使用量を表1に示した。

ナンクロの培養期間中の平均水温は 13.0℃ で、-1.6

表1 ナンクロクロブシス月別使用量及び施肥量の状況

項目 年 月	ワムシ培養 及び二次培 養用 (ℓ)	施 肥 量				濃縮淡水 クロレラ (ℓ)
		硫 安 (Kg)	尿 素 (Kg)	過リン酸石灰 (Kg)	クレワット32 (g)	
H12. 4	278.2	20.0	6.00	3.000	100.0	110.0
5	164.5	55.5	16.65	8.325	277.5	49.0
6	427.3	52.0	15.60	7.800	262.5	276.0
7	98.6	20.0	6.00	3.000	100.0	111.0
8	0.0	25.0	7.50	3.750	125.0	104.0
9	0.0	24.0	7.20	3.600	120.0	75.0
10	191.0	52.4	15.52	11.175	275.0	83.5
11	366.9	22.8	5.70	22.800	187.5	93.0
12	61.8	9.0	2.25	9.000	75.0	52.0
H13. 1	11.5	0.0	0.00	0.000	0.0	73.0
2	17.5	0.0	0.00	0.000	0.0	49.5
3	122.5	21.9	5.49	21.900	183.0	44.0
計	1,739.8	302.6	87.91	94.350	1,705.5	1,120.0

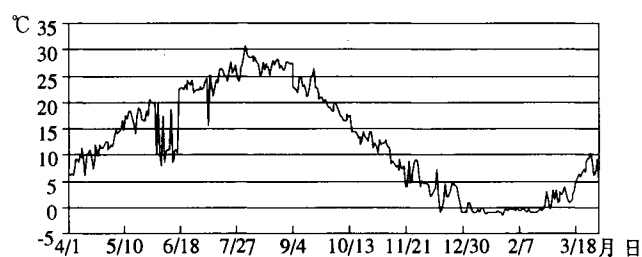


図1 ナンクロロプシスの培養水温の推移

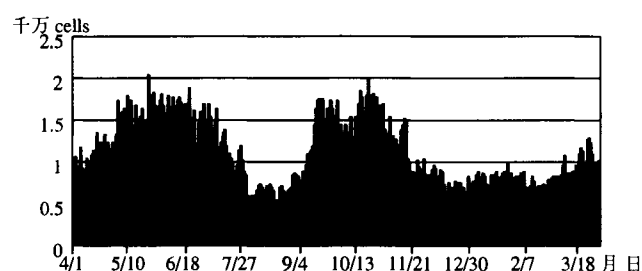


図2 ナンクロロプシスの培養密度の推移

～30.7℃の範囲で推移した。培養密度の年間平均は1,120万cells/ml (430～2,040万cells/ml) で、前年度より若干増加した。本年の梅雨入りは平年並みであったが、梅雨明けは平年より早く、それ以降は晴天に恵まれてナンクロ培養には好条件であった。それに加えてナンクロ培養水槽の水深を0.6mに保ったことにより極端な密度の減少はなかった。8月上旬～9月上旬の高水温期には、ナンクロを消滅させていたが、水深を0.3mに下げたことと、検鏡によりプロトゾアを発見したらずに消毒したことにより、密度を490～970万cells/mlに維持することができた。また、この時期のワムシ保存にはナンクロを用いず、市販の濃縮淡水クロレラで対処している。なお、冬期間（12月～翌年2

月）は水温が低いいためナンクロの増殖速度は鈍化するが水深を低く（0.3m）保ったことにより、保有量の密度は450万cells/ml以上を維持できた。

ワムシ培養用にはナンクロ密度が900～2,000万cells/mlの範囲に達した11面の水槽でローテーションを組み、順次間引いて用いた。ナンクロの総使用量は1,739.8tで、主な使用期間は4～7月、10～12月であった。また、ナンクロを生産するために用いた肥料は硫酸302.6kg、尿素87.91kg、過磷酸石灰94.35kg、クレワット321,705.5gであった。なお、種苗生産時にはワムシの収容密度を高く維持するため、濃縮淡水クロレラを定期的に添加した。また、生産期以外で培養日数を延ばしたことにより密度が低下したときには適時添加した。市販の濃縮淡水クロレラの使用量は1,120.0ℓであった。

2. ワムシの生産

ワムシの生産状況を表2、培養水温、容積量及び植え継ぎ、取り揚げ時の密度を表3に示した。

ワムシはL、S型混在で生産期は5日間（5水槽）培養後6日目で1槽の全量を取り揚げた。ワムシの培養生産にはナンクロが不可欠であるためナンクロを節約する意味から20㎡水槽では水量を15㎡に設定、75%に希釈したナンクロを使用した。生産期以外は15㎡水槽及び5㎡水槽を用い、保有量を減少させるとともに、培養日数を10～14日に延ばしたことによりナンクロの使用量を約20%節約できた。培養容量は種苗生産の始まる4月、5月下旬～7月上旬、10月上旬～12月中旬には120㎡とし、他の期間は20～30㎡に減少させた。魚類などに餌として供給したワムシは取り揚げ量の25～80%で、残りは種として新しい培養液（ナンクロ）に植え継いだ。植え継ぎ開始時のワムシはml当たり種苗生産期は200個、生産期以外は100個を目途に収容し、

表2 ワムシ生産状況

項目 年 月	ワムシ 供給数 (億個)	魚 種 別 ワムシ 供 給 数 (億個)							廃 棄	給餌量		2 次培養
		クロソイ	ヒラメ	クルマエビ*	トラフグ*	マダ*イ	カ*サ*ミ	ア ュ		パン酵母 (Kg)	生クロレラ ω ³ (ℓ)	
H12. 4	338.0	3.0	335.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	603.0	403.00	27.0	
5	10.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	491.6	166.75	2.0	
6	1,503.9	0.0	0.0	0.0	138.9	1,095.0	270.0	0.0	193.0	537.00	※2,640	
7	379.0	0.0	0.0	0.0	32.0	347.0	0.0	0.0	114.0	199.25	※432	
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	134.9	149.25	0.0	
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	152.1	159.00	0.0	
10	187.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	187.0	85.0	343.75	11.7	
11	779.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	779.0	24.0	464.50	34.5	
12	110.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	110.0	111.0	206.00	9.5	
H13. 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.1	65.00	0.0	
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.0	46.00	0.0	
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	186.0	220.50	0.0	
計	3,306.9	3.0	341.0	0.0	170.9	1,442.0	274.0	1,076.0	2,207.7	2,960.00	84.7	

※すじ子乳化油 3,072 g

他は廃棄した。廃棄量は培養日数を延ばしたことなどにより、前年度に比べて約60%減少させることができた。収容した翌日から100万個に対し0.5～1.5gの範囲でパン酵母を1日2回に分け溶解して給餌した。総パン酵母の使用量は2,739.5kgであった。取り揚げ時の密度は20㎡水槽で最高854個体/㎡、5㎡水槽で最高730個体/㎡であった。培養水温は20.4～31.7℃の範囲で推移し、8月を除いてはボイラーによる加温で行った。ワムシを魚類の仔魚に給餌する場合は栄養強化のため二次培養を5㎡水槽で(2.2m×2.1m深さ1.1m)行った。栄養強化剤として、ワムシ100万個当たり(商品名)生クロレラ ω^3 を0.5/㎡の割合で添加し、4時間後に回収して仔魚に給餌した。また、ガザミには栄養強化は行わず、培養水槽から濾して給餌した。なお、マダイ、アユ生産にはワムシを多く給餌するため、二次培養したものほかに、種と二次培養に供するものを濾した後に残ったワムシを全数給餌した。

総供給量は3,306.9億個体で、魚類仔魚育成用に3,032.9億個体、甲殻類育成用に274.0億個体を供給した。なお、廃棄個体数は2,207.7億個体であった。また、ワ

ムシの二次培養に用いた生クロレラ ω^3 は(ヒラメ、トラフグ、アユ) 84.7ℓ、すじ子乳化油は(マダイ) 3,072gであった。

魚種別の供給状況を表4に示した。

魚種別の供給量はマダイが41日間で1,442.0億個体(二次培養で962.0億個体、生で480.0億個体)、次いでアユが67日間1,076.0億個体(二次培養で806.6億個体、生で269.4億個体)、ヒラメ341.0億個体(32日間)、ガザミ274億個体(25日間)、トラフグ170.9億個体(40日間)、クロソイ3.0億個体(3日間)の順であった。なお、1日当たりの供給数はマダイで2.0～89.0億個体、アユで1.0～45.0億個体、ヒラメで1.0～20.0億個体、ガザミで1.0～20.0億個体、トラフグで1.0～6.0億個体、クロソイで1.0億個体の範囲であった。また、ワムシの1日最大供給数は120.0億個(二次培養で12億個体、生で108億個体)であった。クルマエビについては、本年度からワムシを使用せずその期間は人工飼料で代用する技術が確立されつつある。以上の結果から本年度のナンクロ、ワムシ培養事業は計画どおり達成したものと考えている。

表3 ワムシ培養水温、容積及び密度

年 月 日	培養水温 (℃)	培養水量 (㎡)	収容密度(個/㎡) 植え継ぎ→取り揚げ (min) → (max)
H12. 4. 1～ 5. 4	21.5～31.7	120 (20トン→6面)	115 → 854
5. 5～ 24	23.4～25.4	25 (5トン→5面)	74 → 730
5.25～ 7. 2	23.0～26.1	120 (20トン→6面)	88 → 782
7. 3～10. 5	22.2～29.1	20 (20トン→1面)	101 → 680
	22.9～28.9	10 (5トン→2面)	97 → 456
10. 6～12.21	20.4～25.5	120 (20トン→6面)	178 → 551
12.22～H13.3.24	22.6～25.5	20 (5トン→4面)	93 → 570
3.25～ 31	24.6～26.5	120 (20トン→6面)	183 → 610

表4 魚種別のワムシ供給状況

魚 種	供給期間	供給日数 (日)	総供給数 (億個)	平均供給数 (億個)	min～max/日 (億個)
ク ロ ソ イ	H12. 4. 1～ 3	3	3.0	1.0	
ヒ ラ メ	H12. 4. 1～ 5. 2	32	341.0	10.6	3.0～15.0
クルマエビ		0	0.0	0.0	
トラフグ	6. 1～ 7. 10	40	170.9	4.2	1.0～ 6.0
マ ダ イ	6. 3～ 7. 15	41	1,442.0	35.1	2.0～ 89.0
ガ ザ ミ	5. 31～ 6. 10 6. 16～30	25	274.0	10.9	1.0～ 20.0
ア ュ	10. 15～12/20	67	1,076.0	16.0	1.0～ 45.0
計			3,306.9		

種 苗 生 産 事 業 (マ ダ イ)

古 仲 博

【目 的】

健康な稚魚を生産し、人為的に種苗を添加することにより、安定的な資源造成がなされ漁業生産の増大を図ることを目的とする。

【方 法】

1. 親魚、採卵及び卵収容

親魚は屋内100 m^3 角形コンクリート水槽（以下100 m^3 水槽という。）で周年飼育（冬期間はボイラーを用いて加温し、水温を8℃以上に維持）している294尾を用いた。

採卵は親魚水槽内で自然産卵したものをオーバーフロー排水と共に集卵槽（1 m^3 ポリカーボネイト水槽）に40目合いのネットを付設し流下したものを翌日に採集している。採集卵を分離器に集め、浮上卵のみを1 m^3 ポリカーボネイト水槽に収容、微通気し翌日に再浮上卵及び一部ふ化仔魚を飼育する屋内20 m^3 角形コンクリート水槽（以下20 m^3 水槽という。）と100 m^3 水槽に収容した。

2. 飼 育

飼育は容量20 m^3 水槽では水量13 m^3 、100 m^3 水槽では水量30 m^3 から開始し、止水飼育として1日当たり水量の4～10%を注水し、収容後7日間で水量19 m^3 、60 m^3 にしている。卵収容時にナンクロロプシス（以下ナンクロという。）を水槽の底が見えない程度に添加し、ふ化後（以下日齢という。）8日目から45日目までは1日当たり5～37.5%換水と夜間に微流水、46日目以降は取り揚げ（56日目）まで流水とした。また、ワムシの給餌期間は翌日に水槽の底が見えない程度にナンクロを各水槽に1日当たり0.5～2 m^3 （日齢1～32日目）添加した。注水量は飼育日数が経過するにしたがい増加（95～160 l/min ）させた。稚魚の移動は20 m^3 水槽では日齢20、21、25日目経過したものを100 m^3 水槽へ移送、100 m^3 水槽では日齢24日目経過したものを100 m^3 水槽へ展開して飼育を継続した。

3. 餌 料

シオミズツボワムシ（以下ワムシという。）、アルテミアノープリウス（以下アルテミアという。）、魚卵（マダイ）、配合飼料を給餌した。

【結果及び考察】

1. 親魚飼育状況

親魚の周年飼育水温（AM：9：00、PM：2：00）、

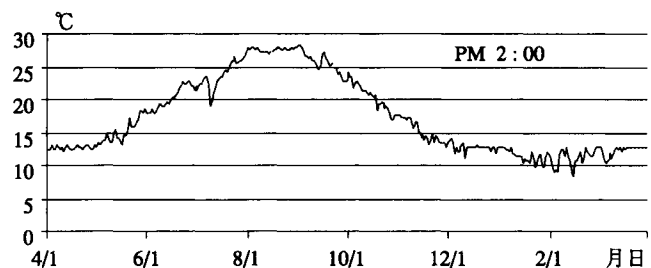
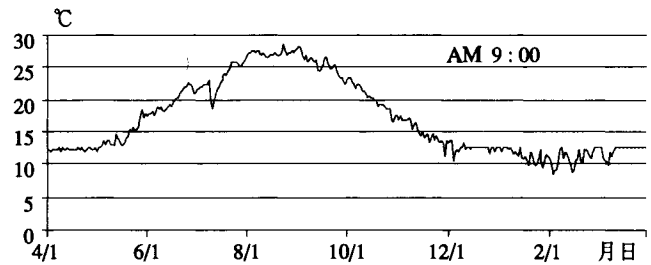


図1 飼育水温の推移

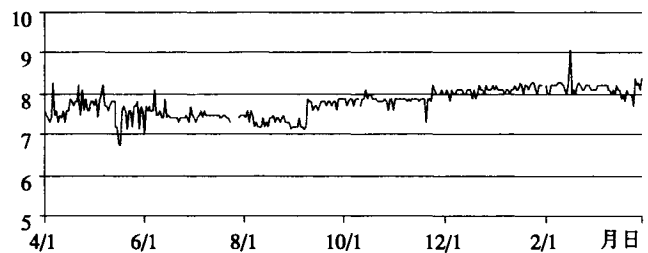


図2 pHの推移

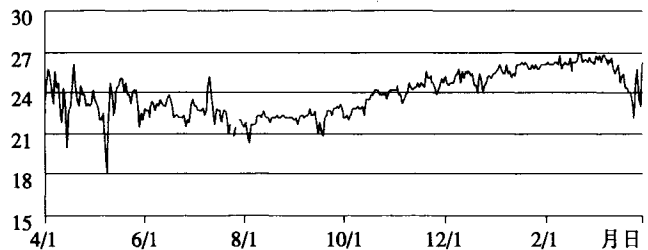


図3 比重の推移

pH、比重の推移を図1、2、3に示した。

水温は午前と午後の2回計測を行い、午前は8.5～28.5℃（平均17.5℃）、午後は8.3～28.3℃（平均17.8℃）、pHは6.7～9.1（平均7.8）、比重は1.0180～1.0270（平均1.0237）（ $\delta 15$ ）の範囲で推移していた。冬期間は水温をボイラー加温して8℃以上を維持できた。給餌は夕方1回（15：30～）で、配合飼料、冷凍イカは周年、冷凍魚肉ミンチは4月から12月と翌年3月から与えた。

配合飼料は 570.4kg（前年比99.4%）、冷凍イカ847.8kg（前年比114.2%）、冷凍魚肉ミンチ263.1kg（前年比41.6%）で、総給餌量は1,681.3kg（前年比86.3%）であった。また、天然魚28尾（500～1,500g）を親魚候補として追加した。

2. 産 卵

日別の産卵量推移を図4、浮上卵、沈下卵量を表1、比率を図5に示した。

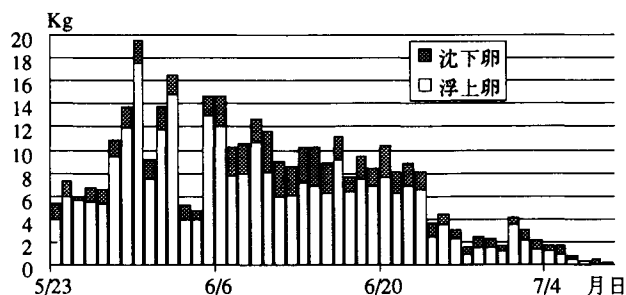


図4 日別産卵量の推移

表1 日別の浮上、沈下卵量

単位(g)			
月 日	浮上卵	沈下卵	計
5月23日	4,000	1,400	5,400
5月24日	6,000	1,400	7,400
5月25日	5,600	400	6,000
5月26日	5,500	1,200	6,700
5月27日	5,300	1,200	6,500
5月28日	9,400	1,400	10,800
5月29日	11,900	1,800	13,700
5月30日	17,600	2,000	19,600
5月31日	7,500	1,700	9,200
6月1日	11,700	2,000	13,700
6月2日	14,800	1,700	16,500
6月3日	4,000	1,200	5,200
6月4日	4,000	750	4,750
6月5日	13,000	1,700	14,700
6月6日	12,000	2,700	14,700
6月7日	7,800	2,400	10,200
6月8日	8,000	2,500	10,500
6月9日	10,700	1,900	12,600
6月10日	8,100	3,500	11,600
6月11日	6,000	3,000	9,000
6月12日	6,100	2,500	8,600
6月13日	7,100	3,200	10,300
6月14日	6,800	3,400	10,200
6月15日	6,200	2,600	8,800
6月16日	9,200	2,000	11,200
6月17日	6,400	1,200	7,600
6月18日	7,500	2,000	9,500
6月19日	6,800	1,600	8,400
6月20日	7,700	2,700	10,400
6月21日	6,300	1,800	8,100
6月22日	6,900	2,000	8,900
6月23日	6,500	1,600	8,100
6月24日	2,500	1,100	3,600
6月25日	3,500	1,000	4,500
6月26日	2,300	800	3,100
6月27日	900	600	1,500
6月28日	1,500	1,000	2,500
6月29日	1,500	800	2,300
6月30日	1,200	500	1,700
7月1日	3,500	600	4,100
7月2日	2,200	900	3,100
7月3日	1,300	800	2,100
7月4日	1,200	500	1,700
7月5日	900	800	1,700
7月6日	400	300	700
7月7日	300	0	300
7月8日	0	400	400
7月9日	0	200	200
合 計	279,600	72,750	352,350

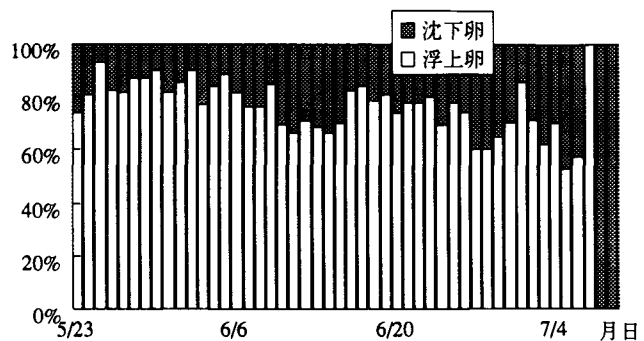


図5 浮上卵と沈下卵の比率

産卵は5月23日から始まり7月9日までの48日間で終了した。期間中の産卵量の傾向は前年までは日数が経過するとともに増加したが、本年は増減が激しく、最大は5月30日に19,600gで、6月20日以降は減少した。期間中の産卵量は、浮上卵が279.6kg（前年比71.6%）、沈下卵が72.7kg（前年比91.7%）の計352.3kg（前年比75.0%）で、浮上卵率は平均79.4%（前年比95.5%）であった。1日当たりの平均産卵量は7.3kgとなった。産卵量が25.0%減少したのは、採取を前年より2週間遅く開始したことによるものと考えられる。

3. ふ 化

生産回次（以下回次という）別の卵数及びふ化率などを表2に示した。

卵収容は5月30日から6月1日までに8回行い、20㎡水槽6面、100㎡水槽2面に分離浮上卵を1,356.3万粒（収容密度8.1～11.8万粒/㎡）収容し、958.3万尾のふ化仔魚を得た。全数ふ化するまでに2日間を要し、ふ化率は平均70.6%（範囲は57.4～94.3%）、ふ化仔魚サイズは全長2.5～2.6mmであった。卵収容時の水温は17.8～18.1℃であった。

4. 餌 料

ワムシ、アルテミア、魚卵、配合飼料の給餌時間を日齢別に表3、回次別の添加、給餌量を表4に示した。

ワムシは日齢3日目から31日目まで1日2回（9：30、13：30）、アルテミアは日齢15日目から44日目まで1日1回（16：30）、ワムシ、アルテミアは市販の栄養強化剤（ワムシは生クロレラ^ω、アルテミアはスーパーカプセルA-1）で強化後給餌した。魚卵は日齢29日目から44日目までの16日間、配合飼料は日齢16日目から手まきで58日目まで給餌した。なお、自動給餌器は日齢35日目から57日目まで早朝（5：00～6：00）に給餌した。また、給餌回数は日齢3～14日目はワムシ2回、日齢15～31日目はワムシ2回、アルテミア1回、配合飼料3回、日齢32～44日目は配合飼料4回、魚卵1回、アルテミア1回、日齢45～58日目は配合飼料5回行った。総給餌量はワムシ1,413.4億個体、アルテミア89.6億個体、魚卵263.9kg、配合飼料471.2kgとなった。配合飼料が前年比65.1%と大幅に減少したのは、生産数の減少によるものである。

表2 生産回次別、卵数、ふ化率の結果

生産 回次	親 魚 管 理						卵 管 理											
	使用尾数	年 齢	全 長	体 重	雌雄比	飼育水槽	採卵月日	ふ化月日	浮上卵率	収容卵数	ふ化水槽形状・サイズ水槽数			収容水量	収容密度	ふ化率	水温	水の管理
	尾	才	cm	kg		㎡			%	万粒				㎡	万粒/㎡	%	℃	
1	294	3～13	未計測	未計測	不明	100	5月30日	5月31日	77.8	105.0	角形	4.5m×3.8m	1	13	8.1	94.3	18.1	止水..微通気
2							30日	31日	90.5	122.2	〃		1	13	9.4	86.3	18.1	〃
3							30日	31日	94.7	127.8	〃		1	13	9.8	82.8	18.1	〃
4							30日	31日	58.5	79.1	〃		1	13	6.1	54.1	17.9	〃
5							31日	6月1日	84.4	114.0	〃		1	13	8.8	63.8	17.9	〃
6							31日	6月1日	92.7	125.2	〃		1	13	9.6	63.3	17.8	〃
7							31日	6月1日	81.3	329.3	角形	11.4m×5.0m	1	30	11.0	75.9	17.9	〃
8							6月1日	6月2日	87.3	353.7	〃		1	30	11.8	57.4	17.8	〃
計	294						5月30日 ～6月1日	5月31日 ～6月2日	83.7	1,356.3			8	138	9.8	70.6	17.8 ～18.1	止水..微通気

表3 日齢別の給餌時間

回 数	日 齢 時 間	3~14日目 餌料種類	日 齢 時 間	15~31日目 餌料種類	日 齢 時 間	32~44日目 餌料種類	日 齢 時 間	45~56日目 餌料種類
					※ 5:00	配 合	※ 5:00	配 合
1	—	—	8:30	配 合	8:30	配 合	8:30	配 合
2	9:30	ワムシ	9:50	ワ ム シ	9:50	魚 卵	9:50	配 合
3	—	—	11:30	配 合	11:30	配 合	11:30	配 合
4	13:30	ワムシ	13:30	ワ ム シ	13:30	配 合	13:30	配 合
5	—	—	14:50	配 合	14:50	配 合	14:50	配 合
6	—	—	16:30	アルテミア	16:30	アルテミア	16:30	配 合

※ 自動給餌器

表4 生産回次別の添加、給餌量の結果

生産 回次	ワムシ (S・L混)		2次培養 (生クロレワ ^ω 3)		アルテミア		2次培養 (スーパーガブセ ^ω A-1)		配 合 飼 料		マ ダ イ 卵	
	給餌日齢	給餌量	添加日齢	添加量	給餌日齢	給餌量	添加日齢	添加量	給餌日齢	給餌量	給餌日齢	給餌量
	日	億個	日	ml	日	億個	日	ml	日	Kg	日	Kg
1	3~33	93.1 40.5	3~33	9,310	15~45	9.6	15~45	1,948	16~54	55.3	30~45	28.6
2	3~33	93.1 42.1	3~33	9,310	15~44	9.1	15~44	1,847	16~53	50.6	29~45	29.8
3	3~33	93.1 38.9	3~33	9,310	17~44	9.1	17~44	1,847	16~56	58.3	30~45	28.9
4	3~33	93.1 38.2	3~33	9,310	15~43	7.5	15~43	1,522	16~53	48.8	28~44	28.0
5	3~33	93.1 49.3	3~33	9,310	15~44	9.3	15~44	1,887	16~55	58.5	29~44	29.2
6	3~33	93.1 50.0	3~33	9,310	15~44	9.3	16~44	1,887	16~55	58.4	30~44	29.1
7	3~33	170.8 67.4	3~33	17,080	16~46	13.2	16~46	2,679	16~54	55.7	29~45	31.2
7'	25~33	35.3 33.6	24~33	3,530	22~44	7.9	22~44	1,603	25~53	52.5	29~45	31.2
8	3~33	197.3 120.0	3~33	19,730	13~45	14.6	13~45	2,963	16~48	33.1	30~45	27.9
計	3~33	962.0 480.0	3~33	96,200	13~46	89.6	13~46	18,183	16~56	471.2	28~45	263.9

上段 (2次培養) 下段 (生ワムシ)

表5 生産回次別の生産結果

生産 回次	飼 育 開 始 時					取 り 揚 げ 結 果										
	水槽数	水槽形状・サイズ	収容水量	収容尾数	収容密度	移送日	水槽形状・サイズ	収容水量	飼育水温 範囲	水槽数	取り揚げ 月日	日 齢	平均全長	平均体重	生産尾数	生残率
			m ³	万尾	万尾/m ³			m ³	℃			日 目	mm	g	万尾	%
1	1	角形4.5m×3.8m	13(20)	99.0	7.6	6月20日	角形11.4m×5.0m	100	19.7～26.0	1	7月25日	54	28.7	0.40	14.5	14.6
2	1	〃	〃	105.5	8.1	6月20日	角形7.4m×6.4m	100	19.3～26.0	1	7月24日	53	29.2	0.45	12.3	11.7
3	1	〃	〃	105.9	8.1	6月21日	角形 7.4m×6.4m	100	19.6～26.0	1	7月27日	56	30.7	0.48	7.1	6.7
4	1	〃	〃	42.8	3.3	6月25日	角形11.4m×5.0m	100	19.6～25.8	1	7月24日	53	31.7	0.48	15.2	35.5
5	1	〃	〃	72.7	5.6	6月22日	角形7.4m×6.4m	100	20.0～26.8	1	7月27日	55	28.0	0.38	13.9	19.1
6	1	〃	〃	79.3	6.1	6月21日	角形 7.4m×6.4m	100	19.3～25.9	1	7月27日	55	32.6	0.53	16.7	21.1
7	1	角形11.4m×5.0m	30(100)	250.1	8.3		角形11.4m×5.0m	100	17.2～25.9	1	7月26日	54	33.3	0.61	10.4	9.2
7'						6月25日展開	角形11.4m×5.0m	100	19.6～26.0	1	7月25日	53	27.9	0.36	12.5	
8	1	角形11.4m×5.0m	30(100)	203.0	6.7		角形11.4m×5.0m	100	17.4～24.1	1	7月21日	48	24.4	0.28	3.5	1.7
計	8		138	958.3	6.9			900	17.2～26.0	9	7月21日 ～27日	48 ～56	24.4 ～33.3	0.28 ～0.61	106.1	11.1

5. 成 長

回次別の稚魚の飼育結果を表5、成長の推移を図6に示した。

ふ化直後の仔魚は全長2.5~2.6mm、日齢10日目では全長3.8~4.2mm、日齢20日目では全長5.8~6.2mm、日齢30日目では全長8.0~8.8mm、日齢40日目では全長18.1~20.5mm、日齢48~56日目では全長24.5~33.3mmで、中間育成に供給した。成長は各回次とも日齢40日目までは大きな相違はなかったが、8回次は収容密度が高く日齢45~47日目の3日間で共食いが激しくなり大量に減耗し、目視ではほとんど稚魚が確認できずやむを得なく7月21日（日齢48日目）に取り揚げた。平均全長は24.4mmであった。なお、トビ（全長40mm以上）も多く含まれていた。原因については移送、展開に記載する。

飼育環境は、移送、展開前の日齢20~25日目まで行なった20、100 m^3 水槽では期間中の水温は17.2~22.4 $^{\circ}\text{C}$ 、pHは7.2~8.0、比重1.0216~1.0234（ $\delta 15$ ）、日齢21~26日目以降行なった100 m^3 水槽では期間中の水温は19.3~26.8 $^{\circ}\text{C}$ 、pHは7.3~8.0、比重は1.0195~1.0259（ $\delta 15$ ）の範囲で推移した。

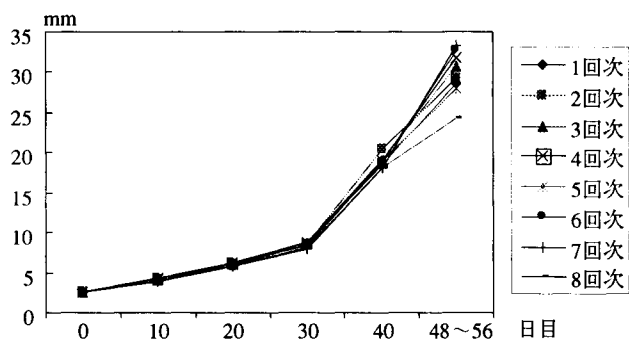


図6 生産回次別の成長の推移

6. 稚魚の移送、展開

1~6回次は20 m^3 水槽へ収容後、1、2回次は6月20日の日齢20日目、3回次は6月21日の日齢21日目、4回次は6月25日の日齢25日目、5回次は6月22日の日齢21日目、6回次は6月21日の日齢24日目に各々100 m^3 水槽へ移送した。7、8回次は100 m^3 水槽へ収容後、7生産回次は6月25日の日齢24日目に、100 m^3 水槽へ展開し、8回次は水槽がなく展開できなかったが、その後、各水槽は取り揚げまで継続飼育を行った。展開できなくなった理由は2年前まではふ化仔魚の生産が不安定で、水槽へ収容後日齢20、21日目に移送するときに20 m^3 水槽6面を100 m^3 水槽5面に行い、余分の1水槽を少ない水槽に振り分けていた。前年からワムシの給餌量（2次培養ワムシに加えて生ワムシを与える）を多くすることにより、仔魚（日齢20日目）の生残が安定してきた。このことにより20 m^3 水槽6面を100 m^3 水槽

6面に移送するため、残った100 m^3 水槽の展開が1面しかできなくなった。解決策としては展開できない水槽の収容密度を日齢20日目以降に下げることである（一部廃棄）。

7. 生 残

飼育は8回次で開始したが、前述のとおり移送、展開を行った結果、生残率は平均は11.1%（範囲1.7~35.5%）であった。生産回次別では1、2、4、5、6回次は11.7~35.5%と安定したものが得られたが3、7、8回次は1.7~9.6%と低かった。

8. 魚病発生

各回次で疾病の発生は特に認められなかった。

9. 取り揚げ、放流

7月21日から稚魚の取り揚げを開始し、27日までに平均全長24.4~33.3mm、平均体重0.28~0.61gの稚魚1,061千尾を生産した。全数中間育成（パイロット事業）用種苗として供給したが、計画数量より82千尾下回った。

生産回次別の稚魚の全長組成を図7に示した。

全長30mm以上の比率は1回次31.5%、2回次35.8%、3回次48.8%、4回次47.6%、5回次32.3%、6回次

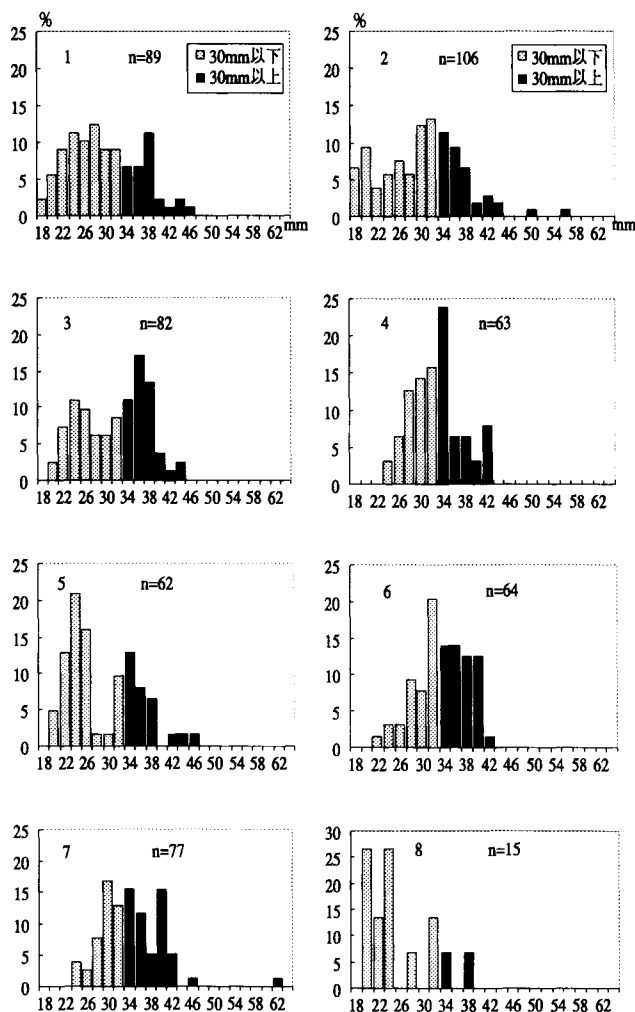


図7 生産回次別の全長組成 日別産卵量の推移

54.7%、7回次 55.8%、8回次13.3%であり、稚魚の生産サイズの目標を達成できなかったため、技術の再検討を図り向上に努める。

10. 開鰾対策

仔魚の形態異常の発生を防ぐ目的で、浮袋を開鰾させるため、日中（9：00～18：00）、水槽内の通気を微弱にし、その後、通常に戻すことを繰り返し行ったことと、飼育水槽の表面に浮く油膜をエアレーションにより1カ所に集め除去する方法を取った。

生産回次、日齢別の開鰾率を表6に示した。

開鰾率は1～8生産回次とも94%以上を確保できた。仔魚の開鰾行動は主に夕方（17：00～18：00）で、水槽表面において活発な空気吸いが観察されている。なお、鰾の開鰾率を向上させることにより、形態異常魚の発生を防止できることから（特に堆体屈曲）、この期間はエアレーションの通気量を抑えるため、酸素量の低下による大量斃死の危険性が高くなるので、監視体制の強化を図っている。

表 6 生産回次、日齢別の開鰾率

日齢 日目	1回次				2回次				3回次				4回次				日齢 日目	5回次				6回次				7回次				日齢 日目	8回次			
	開 閉 計 率				開 閉 計 率				開 閉 計 率				開 閉 計 率					開 閉 計 率				開 閉 計 率				開 閉 計 率								
	尾	尾	尾	%	尾	尾	尾	%	尾	尾	尾	%	尾	尾	尾	%		尾	尾	尾	%	尾	尾	尾	%	尾	尾	尾	%		尾	尾	尾	%
7	1	38	39	2.6	3	43	46	6.5	2	30	32	6.3	0	31	31	0.0	6	1	32	33	3.0	0	35	35	0.0	2	34	36	5.6	5	0	36	36	0.0
8	9	30	39	23.1	11	20	31	35.5	14	24	38	36.8	7	19	26	26.9	7	9	20	29	31.0	8	27	35	22.9	7	30	37	18.9	6	6	30	36	16.7
9	20	17	37	54.1	16	21	37	43.2	14	19	33	42.4	13	22	35	37.1	8	15	20	35	42.9	11	24	35	31.4	15	27	42	35.7	7	10	22	32	31.3
10	29	7	36	80.6	33	10	43	76.7	25	7	32	78.1	31	13	44	70.5	9	25	6	31	80.6	28	7	35	80.0	24	6	30	80.0	8	27	7	34	79.4
12	23	2	25	92.0	29	3	32	90.6	28	3	31	90.3	25	6	31	80.6	11	27	6	33	81.8	26	4	30	86.7	30	7	37	81.1	10	29	5	34	85.3
13			0	0.0	28	2	30	93.3	33	4	37	89.2	29	5	34	85.3	12	31	4	35	88.6	28	5	33	84.8	35	8	43	81.4	11	29	7	25	80.6
14			0	0.0	35	3	38	92.1			0	0.0	33	4	37	89.2	13			0	0.0			0	0.0	22	4	26	84.6	12			0	0.0
15			0	0.0	33	2	35	94.3	34	3	37	91.9	31	2	33	93.9	14	32	2	34	94.1	31	2	33	93.9	28	2	30	93.3	13	25	3	28	89.3
16			0	0.0	45	4	49	91.8			0	0.0	33	2	35	94.3	15			0	0.0			0	0.0	28	2	30	93.3	14			0	0.0
17	29	2	31	93.5	32	1	33	97.0	31	1	32	96.9	29	1	30	96.7	16	32	1	33	97.0	29	1	30	96.7	29	1	30	96.7	15	29	2	31	93.5
19	33	1	34	97.1	31	1	32	96.9	33	2	35	94.3	33	1	34	97.1	18	34	2	36	94.4	33	2	35	94.3	32	2	34	94.1	17	29	1	30	96.7

種 苗 生 産 事 業

(ヒ ラ メ)

白 幡 義 広

【目 的】

回遊性資源増大パイロット事業などの放流用種苗、また、養殖用種苗として需要があることから、これに供するための種苗を生産した。

【方 法】

(1) 親魚養成

親魚養成は屋内角型コンクリート50㎡水槽（5×5×2m）を使用し、95尾（雄55尾雌40尾）を収容して濾過海水使用により周年飼育した。

親魚は産卵を促進するために、12月中旬から加温飼育を開始し、水温を13.0℃から徐々に上昇させ1月下旬には15℃とし3月下旬には15.5℃とた。

また、1月中旬からは40W蛍光灯4本による12時間（6:00～18:00）の照明により日長処理も併用した。

養成期間中の餌料は、冷凍魚（イカナゴ）に栄養剤を添加し、4月～10月は週3回、11月～3月は1回／日夕方に投与し、翌朝残餌を取り除いた。

(2) 集卵及び飼育水槽への卵収容

夜間に親魚飼育水槽内で自然産卵した卵を排水とともに集卵槽（1㎡水槽に40目のネットを付設）で受け翌日午前中に採取した。この卵を卵分離器に収容して浮上卵と沈下卵に分離した。

なお、卵分離中にウイルス性疾病等発生防止のためヨード剤250ppmによる薬浴を10～15分間実施した。また、この浮上卵を夕方まで1㎡水槽に収容して再分離後の浮上卵を飼育水槽50㎡水槽（5×5×2m）に収容した。

なお、卵収容前に水量を18㎡（ナンクロロプシスを0.5～1.0㎡添加）として水温を15～16℃に設定した。

(3) 仔稚魚の飼育

飼育は卵収容時の水量18㎡から4～5日で水槽容量の48㎡まで徐々に注水し、満水後の10日目からは夜間流水と日中10～30%の換水を行った。

注水方法としては注水口を水槽上部2カ所の対角線上に設けて飼育水が回流するようにした。排水は水槽中底にアンドンを設置し、サイフォンで行った。通気については水槽4隅から行い、微通気から成長とともに通気量を増加した。

また、環境浄化のため底掃除をふ化後5日目から毎日実施した。

なお、飼育水にはナンクロロプシスを水槽の底が

見えない程度にワムシ投与終了時まで添加した。餌料は、ワムシを2回／日、アルテミアを1回／日、配合飼料を3～6回／日投与した。ワムシ、アルテミアについては2次培養後に投与した。

仔魚期の飼育尾数の計数については柱状サンプリング法で仔魚を採取し、容積法で算出した。

【結果及び考察】

種苗生産結果を表1、表2、及び表3に示した。

3月22日から生産を開始し、3回次の生産を行った。3月22日から3月31日まで飼育水槽へ分離浮上卵を総計5,530千粒収容して2,058千尾のふ化仔魚を得た。

ふ化率は1回次生産33.6%、以降39.6%、38.2%で平均37.2%となり、前年度のふ化率（平均44.1%）と比較して低い値であった。

生残率については1回次生産62.6%、以降73.7%、58.1%で平均66.4%となり前年度の生残率（31.7%）と比較して非常に高い値であった。

飼育期間は49～52日間で18.8～24.8mmの種苗1,366千尾取り上げた。

飼育期間中に疾病の発生は認められなかった。

ヒラメ種苗生産で問題とされている体色異常魚等の出現状況については以下のとおりであった。（平成11年、12年）

（財）秋田県栽培漁業協会が実施している回遊性資源増大パイロット事業での放流魚（90mmサイズ）について調査した。

岩館施設で中間育成後の放流魚（1回次生産）について表4に、当センターで中間育成後の放流魚（2回次生産）について表5に示した。

また、無眼側体色異常魚の出現タイプについて図1に示した。

表4 岩館施設の放流魚 H11 N=194 H12 N=100

出現体色タイプ		色素被度率 (%)		出現率 (%)	
		H11		H12	
	50～	0.00		0.00	
E+A.B	30～50	2.58		0.00	
A.B	20～30	3.61		1.00	
E+C.D.F.G	10～20	6.70		3.00	
D+C.F.G.H	5～10	20.62		28.00	
C～J	～5	32.99		36.00	
	正常	33.51		32.00	
合 計		100.00		100.00	
*平均全長		H11 82.3mm		H12 95.1mm	
*有眼側体色異常魚出現率		2.57%		1.00%	
*脊椎骨異常魚出現率		0.51%		1.00%	

表5 水産振興センターの放流魚 H11 N=212 H12 N=100

出現体色タイプ色素被度率(%)		出現率(%)	
		H11	H12
E+A.B	50～	0.00	0.00
	30～50	0.47	0.00
	20～30	0.47	8.00
	10～20	5.19	8.00
	5～10	10.38	38.00
D+C.F.G.H	5～10	10.38	38.00
C～J	～5	44.81	36.00
	正常	38.68	10.00
合 計		100.00	100.00
*平均全長		H11 80.2mm	H12 91.0mm
*有眼側体色異常魚出現率		1.41%	0.00%
*脊椎骨異常魚出現率		0.94%	1.00%

前年度同様、生産回次により無眼側体色異常魚等の出現率は異なっており、両施設の放流魚ともに色素被度率30%以上の体色異常魚の出現は認められず、岩館施設の放流魚の色素被度率が10～30%の個体は4.00%、10.00%未満の個体は64.00%、正常個体は32.00%であった。

当センターで中間育成魚の色素被度率が10～30%の個体は16.00%、10%未満の個体は74.00%、正常個体は10.00%であった。

有眼側体色異常魚出現率については、岩館施設の放流魚は1.00%、当センターの放流魚は0.00%であった。

また、脊椎骨異常魚出現率は岩館施設、当センターの放流魚ともに1.00%であった。

これらのことから今年度生産した種苗は体色異常魚の出現率等は前年度の種苗と比較して比較的良質な種苗と考えられる。

無眼側の体色異常色素被度率の低下については、配合飼料メーカーにより出現率が異なっていることから現在使用している飼料が、比較的良質であること及び初期飼育でナンクロロプシス添加量が多かったこと、また、飼育密度についても比較的適正であったと考える。今後の生産においても餌料、飼育密度等の検討により、より天然魚に近い良質種苗の生産が必要である。

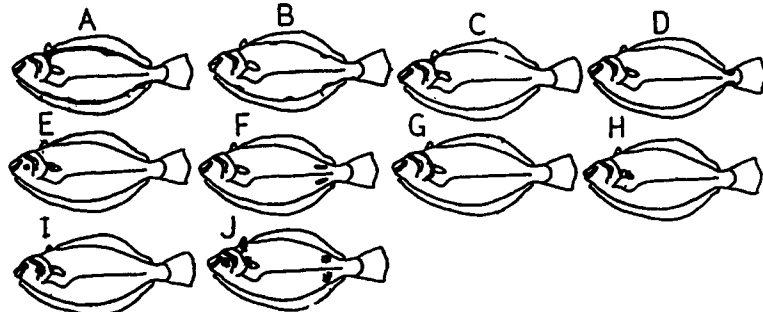


図1 無限側体色異常魚出現タイプ

1. 親魚及び卵管理

生産 回次	親 魚 管 理						卵 管 理										
	使用尾数 (尾)	年齢 (歳)	尾叉長 (cm)	体重 (kg)	雌雄比 ♀：♂	飼育水槽 (kl)	採卵月日	ふ化月日	浮上卵率 (%)	収容卵 (万粒)	ふ化水槽形状サイズ	水槽数	収容水槽 (kl)	収容密度 (粒/ℓ)	ふ化率 (%)	水温 (℃)	水の管理
1	95	不明	45～80	1～10	♀ 40 ♂ 55	48 (1槽)	3月26日 ～29日	3月28日 ～31日	23.7	165	角形5×5×2m	1	18	92	33.6	15.0	止水
2	〃	〃	〃	〃	〃	〃	3月30日 ～31日	4月1日 ～2日	31.1	185	〃	1	〃	103	39.6	15.9	〃
3	〃	〃	〃	〃	〃	〃	4月1日 ～4日	4月3日 ～6日	27.6	203	〃	1	〃	113	38.2	15.4	〃
合計	〃	〃	〃	〃	〃	〃	3月26日 ～4月4日	3月28日 ～4月6日	27.2	553	〃	3	54	103	37.2	15.0～ 15.9	〃
前年度計	96	〃	50～80	2～8	♀ 39 ♂ 57	48 (1槽)	3月22日 ～31日	3月24日 ～4月2日	34.0	642	〃	4	72	89.2	44.1	15.1～ 16.2	〃

2. 仔稚魚の飼育

生産 回次	飼 育 開 始 時					飼育中	取 り あ げ 結 果						
	水槽数 (槽)	水槽形状・サイズ	収容水量 (kl/槽)	収容尾数 (万尾)	収容密度 (万尾/槽) kl		水温範囲 (℃)	水槽数 (槽)	取りあげ月日 (日)	日令	平均全長 (mm)	平均体重 (g)	尾数 (万尾)
1	1	角形5m×5m×2m	20	55.4	2.8	15.0～20.0	2	5月17日、18日	51 52	20.6 24.8	0.11 0.20	34.7	62.6
2	1	〃	〃	73.1	3.7	15.7～20.0	2	5月19日、22日	49 52	18.8 20.0	0.07 0.10	57.0	73.7
3	1	〃	〃	77.3	3.9	15.4～19.8	2	5月22日	50	21.1	0.10	44.9	58.1
合計	3	〃	60	205.8	3.4	15.0～20.0	6	5月17日～22日	49～52	18.8～24.8	0.07～0.20	136.6	66.4
前年度計	4	〃	80	283.2	3.5	15.1～20.0	10	5月13日～5月20日	52～55	20.9～23.6	0.11～0.15	89.7	31.7

3. 給餌結果

生産回次	ワムシ (S1混合)		二次培養 (生クロレワω3)		アルテミア		二次培養 (スーパーカプセルA-1)		配合飼料	
	給餌日令(日)	給餌量(億個)	添加日令(日)	添加量(l)	給餌日令(日)	給餌量(億個)	添加日令(日)	添加量(l)	給餌日令(日)	給餌量(kg)
1	1～30	122	1～30	12.2	12～51	15.5	12～51	3.2	16～51	43.3
2	〃	116	〃	11.6	〃	15.6	〃	3.1	〃	46.8
3	〃	112	〃	11.2	12～49	15.0	12～49	3.0	16～49	37.9
合計	〃	350	〃	35.0	12～51	46.1	12～51	9.3	16～51	128.0
前年度計	1～32	466	1～32	46.6	12～53	58.1	12～53	11.6	16～53	115.6

種 苗 生 産 事 業 (クロソイ)

白 幡 義 広

【目 的】

クロソイは、成長が速く養殖用種苗として需要があり養殖用種苗を生産した。

【方 法】

(1) 親魚養成

親魚は屋内角型50m³ (5×5×2m) 水槽及び15m³ 円形水槽で濾過海水を使用し周年飼育し、餌料は冷凍魚(イカナゴ)に栄養剤を添加し、4月～10月は3回/週、11月～3月は1回/日夕方に投与した。

(2) 産仔用親魚の選別及び管理

2月上旬に養成親魚150尾から腹部の膨満した雌個体18尾を選別し、産仔水槽(FRP3m³)に収容して流水通気で飼育し、産仔を促進するため水温を徐々に上昇させ、3月上旬には12.5℃とした。

また、2月中旬からは日長処理も併用して飼育し、40w蛍光灯1本により6:00～18:00まで照明を行った。

なお、餌料は冷凍魚(イカナゴ)に栄養剤を添加して投与した。

(3) 産仔魚の収集及び飼育水槽への収容

産仔水槽の上部排水口に塩ビパイプ(50mm)を取り付け、1m³水槽と連結して産仔魚はこの水槽に流下するようにした。

飼育水槽への仔魚収容は仔魚を計数(1ℓカップで2～3カ所すくい取り容積法で算出)後にサイフォン(径30mm)を使用して行った。

(4) 飼育管理

屋内角型50m³ (5×5×2m) 水槽を使用してボイ

ラー加温により飼育した。

仔魚収容時の水量は18m³とし、徐々に注水し5日間で40m³として飼育した。

また、6日目以降は日中15～50%の換水を行い、夜間の注水は微流水から徐々に増加させた。

注水方法は注水口を水槽上部2カ所の対角線上に設けて飼育水が回流するようにした。排水は水槽中央底にアンドンを設置し、サイフォンで行った。

通気については水槽4隅からとし、飼育開始時は微通気とし、成長に合わせて通気量を増加した。

また、飼育環境を良好に保つため仔魚収容5日目から毎日底掃除を行った。

飼育水へのナンノクロロプシスの添加は、仔魚収容時からワムシ投与終了時までとし、水槽の底が見える程度に添加した。

餌料はワムシ、アルテミア、配合飼料を投与し、ワムシは1～6日目、アルテミアは3～55日目、配合飼料は10日目～取り上げ前日までとした。

なお、ワムシ、アルテミアについては、栄養強化剤により二次培養後に投与した。

【結果及び考察】

種苗生産結果について表1、表2及び表3に示した。

今年度も前年度同様に加温飼育等により早期種苗生産を実施し、自然水温による親魚飼育より20日程度早く産仔魚を得た。

3月29日及び4月1日に親魚2尾から産出した仔魚155千尾を用いて生産を行った。

飼育期間は52～84日でTL24～45mmの稚魚90千尾を生産し、生残率は59.4%であった。

飼育期間中に疾病の発生は認められなかった。

年々ワムシ投与期間を短縮しており来年度以降については餌料投与の簡素化としてアルテミアと配合飼料による飼育について検討する。

1. 親魚及び卵管理

生産回次	親 魚 管 理						産仔月日
	使用尾数 (尾)	年齢 (歳)	尾叉長 (cm)	体重 (g)	雌雄比 ♀:♂	飼育水槽 (kl)	
1	2	3	35	550 700	1:1	50	3月29日・4月1日
計	2	3	35	550 700	1:1	50	3月29日・4月1日
前年度計	1	8	50	—	1:1	50	3月18日

2. 仔稚魚の飼育

生産回次	飼 育 開 始 時					飼育中	取 り あ げ 結 果						
	水槽数 (槽)	水槽形状・サイズ	収容水量 (kl/槽)	収容尾数 (万尾)	収容密度 (万尾/槽)		水温範囲 (℃)	水槽数 (槽)	取りあげ月日	日令 (日)	平均全長 (mm)	平均体重 (g)	尾数 (万尾)
1	1	角形5×5×2m	18	15.5	0.86	13.0～20.8	2	5月19日～6月20日	52～84	24～45	0.15～0.90	9.2	59.4
計	1	角形5×5×2m	18	15.5	0.86	13.0～20.8	2	5月19日～6月20日	52～84	24～45	0.15～0.90	9.2	59.4
前年度計	1	角形5×5×2m	20	15.0	0.75	12.0～15.0	2	4月27日,5月19日	41・63	18・35	0.06～0.64	8.5	56.7

3. 給餌結果

生産回次	ワムシ (S.L混合)		二次培養 (生クロレラω3)		アルテミア		二次培養 (スーパーカプセルA-1)		配合飼料	
	給餌日令 (日)	給餌量 (億個)	添加日令 (日)	添加量 (l)	給餌日令 (日)	給餌量 (億個)	添加日令 (日)	添加量 (l)	給餌日令 (日)	給餌量 (kg)
1	1～6	5.5	1～6	1.83	3～55	7.0	3～55	1.4	10～83	43.8
計	1～6	5.5	1～6	1.83	3～55	7.0	3～55	1.4	10～83	43.8
前年度計	1～7	18.0	2～8	2.70	4～45	12.8	4～45	2.6	7～63	24.3

種 苗 生 産 事 業

(ア ユ)

秋 山 将

【目 的】

県内有用河川への放流用及び養殖用種苗の生産を目的とした。

【方 法】

1. 実施期間 平成12年9月～平成13年5月
2. 実施場所 水産振興センター（種苗生産）、内水面試験池（採卵及び卵管理）、阿仁川あゆセンター（採卵、卵管理及び中間育成）

3. 実施方法

(1) 親魚及び卵管理

採卵に供した親魚は、阿仁川に遡上してきた天然アユを採捕し内水面試験池で養成したものと、前々年に阿仁川に遡上してきた天然アユから採卵し継代を重ねたもの（以下F₂）の2系統を用いた。採卵は搾出法で受精は乾導法と、人工精漿を使用した乾導法の2種類で行い、卵を付着材に付着させ、小型水槽に収容し引き続き現地で管理した。水生菌防除のため2～3日に1回薬浴を実施した。発眼を確認後、振興センターに搬入し100㎡水槽（淡水水量30㎡）に垂下し微通気で管理した。

(2) 飼育管理

ふ化時点までは淡水で、その後は徐々に海水を注水して7日目に満水（90㎡）とした。ふ化数が少ないものでは、満水後水位を下げて70㎡で生産を開始した。20～35㎡/日の換水を行い、ふ化後13日から夜間流水を実施し、15日から流水飼育を実施した。海水注水と同時にナンノクロロプシスを1～2㎡/日添加し、底掃除を実施した。また、卵収容時よりボイラーによる加温を実施した。

(3) 餌料

ワムシ、アルテミア幼生については、それぞれ市販の栄養強化剤で栄養強化したものを用いた。配合飼料については、成長にあわせてサイズを変えて給餌した。

生産に使用した。

親魚のサイズは、天然魚では平均尾叉長21.9cmで、F₂では平均尾叉長24.1～25.7cmであった。F₂は、天然魚と比較して大型であった。これは、飼育水温が内水面試験池より高かったため成長が良かったことや、F₂が大量の親魚の中から大型魚を選別しているためと推察される。

ふ化状況を表2に示した。

卵管理は、内水面試験池と阿仁川あゆセンターで行い、ふ化直前に水産振興センターへ搬入しふ化を待った。卵管理を阿仁川あゆセンターで行った卵は、積算水温233.0～243.3度、17～18日目でふ化が確認された。卵管理を内水面試験池で行った卵は、311.2度、28日目でふ化が確認された。卵管理時の水温は阿仁川あゆセンターでは13.2～14.8度であったのに比べて、内水面試験池では9.2～10.5度と低かったためにふ化まで時間がかかったものと推察される。

ふ化率は7.5～61.9%（平均33.5%）で、5,666千尾のふ化仔魚が得られた。乾導法により受精したロットでは、20.8～61.9%と高い値となったが、ふ化率向上のため人工精漿を使用し受精を行ったロットでは、7.5～28.2%と低い値となった。人工精漿もしくは使用方法に何らかの問題があると思われた。このうち、ふ化率が7.5%のロットは、内水面試験池の天然魚を使用していたため、未成熟や過熟の卵が含まれたことと、卵管理時の水温が低く積算水温も高いためふ化までの期間が長く、水生菌に侵される卵が多くなったため、ふ化率が低下したと推察される。

2. 飼育管理

仔稚魚飼育結果を表3に示した。

5,666千尾のふ化仔魚から、計2,131.6千尾（T.L.40.4～51.0mm・B.W.0.19～0.49^g）の種苗を生産した。これは、昨年度より多く過去最大の生産尾数となった。ふ化仔魚からの生残率は24.9～72.3%（平均37.6%）であった。昨年度の生残率は41.8～81.9%（平均60.3%）であったがこれに比べて非常に生残率は低下した。平均ふ化数が多い水槽において、20日齢以降から斃死が目立った。これは、収容尾数が多いために水質悪化により斃死したものと推察される。また、分槽日齢が遅い生産回次ほど生残率が低下する傾向が見られた。このことから初期の収容密度は1,000千尾以下にし、30日齢程度に分槽を行うことが生残率の向上をもたらすと考察される。

【結果及び考察】

1. 親魚及び卵管理

親魚及び採卵結果を表1に示した。

採卵は天然魚では10月24、27日の2回実施し2,008千粒を採卵した。F₂は9月25日～10月4日にかけて5回実施し、232尾の雌を使用し17,788千粒を採卵した。合わせて19,796千粒を採卵し、このうち16,921千粒を種苗

3. 餌 料

給餌結果を表4に示した。

ワムシは、栄養強化したものを1～2回/日、ふ化後2日目から29～41日間継続して投餌した。また、ワムシ投餌期間中はナンノクロプシスを0～3 ml/日飼育槽に添加した。アルテミア幼生は栄養強化したものをふ化後20～22日目から20～30日間継続して投餌し、配合餌料はふ化後15,16日目から68～113日間継続して投餌した。ワムシ771.4億個体、アルテミア幼生53.5億個体、配合餌料588.2kgであった。

4. 中間育成

中間育成結果を表5に示した。

水産振興センターで生産した種苗343千尾（T.L.48.5～50.3mm・B.W.0.38～0.49g）を用いて、平成13年2月から5月下旬まで約4ヶ月間、阿仁川あゆセンターにおいて中間育成を実施し、300千尾（3.5g/尾換算）県内有用河川へ放流を行った。

表1 親魚及び採卵結果

生産 回次	採卵月日	採卵尾数	平均尾叉長 (cm)	採精尾数	平均尾叉長 (cm)	採卵重量 (g)	採卵数 (千粒)	親魚由来
—	9/25	44	24.1	27	22.5	1,251	2,877.3	阿仁川 F ₂
1	9/28	25	24.2	6	23.1	780	1,794.0	〃
	9/29	34	25.7	10	26.0	1,091	2,509.3	〃
2	10/2	49	24.3	22	24.1	1,582	3,638.6	〃
3	10/4	63	25.6	12	25.4	1,919	4,413.7	〃
4	10/4	50	25.5	12	26.2	1,111	2,555.3	〃
5	10/24	33	21.9	9	21.4	579	1,332.0	阿仁川 天然
	10/27	—	—	—	—	294	676.2	〃
合計	9/25 ～10/27	298	21.9 ～25.7	98	21.4 ～26.2	8,607	19,796.1	

表2 ふ化状況

生産 回次	採卵月日	採卵数 (千粒)	ふ化日	ふ化数 (千尾)	ふ化率 (%)	ふ化積算水温 (度)	卵管理水温 (度)	備 考
1	9/28,29	4,303.3	10/14	1,934.6	45.0	238.6	13.9～14.8	
2	10/2	3,639.0	10/18	755.1	20.8	233.0	13.3～14.8	
3	10/4	4,414.0	10/21	1,243.6	28.2	243.3	13.2～14.8	人工精漿使用
4	10/4	2,555.0	10/21	1,581.0	61.9	243.0	13.2～14.8	
5	10/24,27	2,008.2	11/20	151.2	7.5	311.2	9.2～10.5	人工精漿使用
合計	9/28 ～10/27	16,919.5	10/14 ～11/20	5,665.5	33.5 (平均)	238.6 ～311.2	9.2 ～14.8	

表3 仔稚魚飼育結果

飼育開始時						飼育結果								
生産水槽 回次番号	水槽 形状 (ト)	収容 水量 (千尾)	収容 尾数 (千尾/ト)	収容 密度		水槽 番号	分槽 日齢	取り上げ 月日	飼育 日数	平均 全長 (mm)	平均 重量 (%)	取り上げ 尾数 (千尾)	歩留 まり (%)	水温 範囲 (度)
1	8	2×5×10m	30	1,934.6	64.5	8	—	1/31	109	48.1	0.32	170.8	25.5	8.3～18.5
	—	—	—	—	—	6	89	1/16	94	46.6	0.29	322.0	—	8.1～13.9
2	6	2×5×10m	30	755.1	25.2	6	—	1/9	83	44.0	0.26	261.2	72.3	8.9～18.3
	—	—	—	—	—	7	27	1/12	86	44.4	0.28	284.9	—	9.4～17.1
3	5	2×5×10m	30	1,243.6	41.5	5	—	1/19	90	43.7	0.25	318.1	48.6	8.5～18.1
	—	—	—	—	—	4	24	2/21	123	50.3	0.47	43.4	—	7.0～17.3
	—	—	—	—	—	7	93	2/5	107	47.8	0.30	140.5	—	8.6～9.6
	—	—	—	—	—	3	116	2/26	128	51.0	0.49	103.0	—	7.8～10.2
4	3	2×5×10m	30	1,581.0	52.7	3	—	2/9	111	48.5	0.38	240.4	28.5	7.6～18.3
	—	—	—	—	—	5	93	2/15	117	49.8	0.44	209.7	—	7.0～9.8
5	2	2×5×10m	30	151.2	5.0	2	—	3/27	127	40.4	0.19	37.6	24.9	8.4～17.4
合計 5面	2×5×10m	150	5,665.5	37.8		11	24	1/9	83	40.4	0.19	2,131.6	37.6	7.0～18.5
							～116	～3/27	～128	～51.0	～0.49			
前年 7面	2×5×10m	210	3,340.0	15.9		13	—	12/21	66	40.7	0.23	2,131.6	63.8	7.7～19.0
							～5/1	～176	～176	～65.5	～0.95			

表4 給餌結果

生産 回次	ワムシ		アルテミア		配合飼料	
	給餌期間	給餌量(億個)	給餌期間	給餌量(億個)	給餌期間	給餌量(kg)
1	10/15～11/21	57.9	11/2～12/1	12.7	10/28～1/29	123.4
2	10/19～11/28	177.4	11/6～12/5	12.9	11/1～1/10	102.6
3	10/22～11/28	196.3	11/9～12/8	13.2	11/4～2/24	181.5
4	10/22～11/28	194.9	11/9～12/8	10.0	11/4～2/13	137.4
5	11/21～12/19	145.0	12/10～12/29	4.8	12/5～3/25	43.3
合計	29～41日間	771.4	20～30日間	53.5	68～113日間	588.2
前年	34～39日間	1,191.3	30～40日間	78.1	51～161日間	774.9

表5 中間育成結果

中間育成開始時		中間育成終了時	
開始月日	2/9, 2/26	取り上げ月日	5/29～31
収容数	343千尾	取り上げ尾数	300千尾(3.5%/尾換算)
飼育水槽	45ト×4面	取り上げ重量	1,050kg
収容サイズ(全長)	48.5～50.3mm	取り上げサイズ(尾叉長)	75.9～99.0mm
収容サイズ(体重)	0.38～0.49%	取り上げサイズ(体重)	4.3～11.1%

種 苗 生 産 事 業

(ガ ザ ミ)

白 幡 義 広

【目 的】

本県沿岸のガザミ資源の増大を図るため、漁業協同組合などが行う放流事業及び中間育成、放流事業に供するための種苗を生産した。

【方 法】

(1) 親ガニ

平成12年4月26日～5月26日までに3回天王町及び秋田市地先で刺し網により漁獲された未抱卵個体26尾を搬入した。

搬入は発泡スチロール箱に収容し、無水で輸送した。搬入した親ガニは、砂を15cm程度敷いた二重底構造の5㎡及び3㎡水槽（円形FRP）に収容して、稚ガニ飼育水槽に収容まで濾過海水を注水（6～7回転/日）して飼育した。

餌料としては、冷凍イカナゴを1回/日夕刻に投与し、翌日残餌を取り除いた。

なお、5㎡水槽での飼育は自然水温3㎡水槽では搬入2日目からボイラーによる加温水を使用して水温を徐々に上げて最高22℃で飼育した。

(2) ふ 化

抱卵個体の腹肢付着卵を観察し、翌日～3日後にふ化すると判断した個体を飼育水槽から取り揚げカゴ（55×39×27cm）に1尾ずつ収容し、真菌症等の予防のためホルマリン50ppm海水に3～4時間浸漬後に稚ガニ飼育水槽に収容した。

なお、稚ガニ飼育水槽の水量は18㎡とし、ワムシ5個体/㎡とナンノクロロブシスを添加した。（濃縮淡水クロレラ添加試験区は1試験区実施した。）

ふ化の確認は、親ガニを収容した翌朝からカゴごと親ガニを取り揚げて行った。

(3) 計 数

幼生の計数は、Z₁期に柱状サンプリング法（40mmエンビパイプ使用）で幼生を採取し、容積法で算出した。

(4) 飼育管理

飼育水槽は、屋内50㎡（5×5×2m）角形水槽を使用した。

親ガニ収容時から12ℓ/minの注水とし、ふ化後3～4日で満水（48㎡）になるようにした。

満水後はナンノクロロブシスの添加と10～30%/日の換水と昼夜12～60ℓ/minの注水とし、流水飼育を行った。

また、水槽内の浄化を目的にZ₁期から取り揚げ前日まで毎底掃除の実施と、真菌症等の疾病発生予防のためZ₁期からZ₃期までの令期ごとにニフルスチレン

酸ナトリウム（商品名：水産用ニフルスチレン酸10%）2ppmに白幡義広による薬浴、また、Z₃～Z₄期及びM期にはニフルスチレン酸ナトリウム（商品名：水産用ニフルスチレン酸10%）2ppmとホルマリン25ppmによる薬浴を3回実施した。

(5) 餌 料

Z₁～Z₃期までワムシを10個体/㎡になるように2回/日給餌し、Z₃期から取り上げ前日までアルテミア幼生を0.3～0.6個体/㎡になるように1回/日給餌した。

また、Z₁期から取り揚げ前日まで配合飼料を4～6回/日給餌した。

【結果及び考察】

親ガニの飼育結果については表1に示した。

4月26日から5月26日までに26尾搬入して生産には8尾使用し、飼育途中に10尾へい死した。

4月26日に搬入した親ガニはボイラーによる加温水で飼育し、その他の親ガニは自然水温で飼育した。

ボイラー加温水による飼育と自然水温によるふ化までの親ガニ飼育水温の推移について図1に、親ガニ収容からふ化までの積算水温について図2に示した。

生産に使用した親ガニとふ化状況を表2に示した。

早期に搬入した親ガニを加温飼育することによりすべての生産回次で1番仔を用いた生産ができた。

今後加温水温の検討により効率的な生産が可能と考える。

基準とした餌料系列と1日の給餌量及び飼育水量と換水率について表3に、種苗生産結果を表4に示した。

生産回次は、8回次で1番仔のふ化幼生13,774千尾を用いてC1の稚ガニ2,128千尾を生産した。

生産状況としては1回次から4回次生産は加温飼育した親ガニのふ化幼生を用いた。

5回次生産以降については、自然水温で飼育した親ガニのふ化幼生を用いた。

各生産回次の生残率は、1回次生産が18.2%、以降18.8%、26.1%、5.7%、11.6%、8.4%、32.1%、0.0%であった。

今年度の生残率は平均15.4%であった。

前年度の平均生残率は21.5%、前々年度は10.7%となっており前々年度よりは高い値であったが前年度よりは低い値であった。

全く生産できなかった8回次生産については5回次から8回次生産の取り上げ日を同じにするため卵の成熟状況が同じと考えられる親ガニを収容した。

しかし、8回次生産の親ガニについては左鋏脚のない個体であったことから飼育期間中の摂餌不良等により幼生の活力不良が考えられ計数時に幼生数が813千尾と少なく、その後も減耗が続きZ3期に176千尾となった。

このためZ3期に廃棄処分した。

今年度は分槽飼育を行わないで生産を実施した。

このことについては、活力良好と考えられる幼生は分槽飼育により飼育密度が低くなり生残率が向上する。しかし、幼生の活力不良と考えられるものは、分槽後のM期以降も減耗率が高くなり生残率が低下することから作業の省力化のためであった。

また、比較的生残率が高かったことについては、前年度同様真菌症等の疾病発生予防のため親ガニをホルマリン海水に浸漬後にふ化させたこと及びZ1～M期までニフルスチレン酸ナトリウム（商品名：ニフルスチレン酸10%）及びホルマリンによる薬浴が効果的であったと考える。

表1 親ガニ飼育結果

搬入月日	搬入尾数	甲幅 (cm) 範囲	重量 (g) 範囲	使用 尾数	へい死 尾数
H12.4.26	10	19.5～22.5	415～650	4	4
H12.5.10	6	18.5～21.0	395～515	0	3
H12.5.26	10	19.5～22.0	420～800	4	3

表2 生産に使用した親ガニとふ化の状況

生産 回次	親ガニ 甲幅 (cm)	ふ化前 体重 (g)	ふ化後 体重 (g)	幼生数 (千尾)	番仔
1	N01 22.5	605	580	2,136	1
2	N02 19.5	415	400	2,054	1
3	N03 21.5	550	470	2,086	1
4	N07 21.5	550	530	2,215	1
5	N017 19.5	420	405	1,998	1
6	No19 19.0	400	490	1,434	2
7	No22 19.5	410	390	1,038	2
8	N020 22.0	600	580	813	2

表4 種苗生産結果

生産 回次	飼育 期間	飼育 日数	飼育 水槽 トン	ふ化 幼生数 千尾	取り上げ 尾数 千尾	取り上げ ステージ	生残率 %	給 餌 量 ワムシ 億個体	給 餌 量 アルテミア 億個体	配合飼料 kg	ナンノクロロ ブシス添加量 トン	飼育環境 水温範囲 ℃	飼育環境 PH範囲	飼育環境 比重範囲
1	6月1日 ～21日	21	50	2,136	388	C1	18.2	35.0	3.8	4.6	26.5	21.4～25.2	7.4～7.8	21.6～22.5
2	6月1日 ～21日	21	50	2,054	386	C1	18.8	35.0	3.8	4.6	26.5	21.6～25.1	7.4～7.8	21.3～22.4
3	6月1日 ～21日	21	50	2,086	544	C1	26.1	35.0	3.8	4.6	26.5	21.8～25.3	7.4～7.8	21.2～22.4
4	6月2日 ～21日	21	50	2,215	126	C1	5.7	38.0	3.6	3.0	26.0	21.5～25.5	7.4～7.8	21.2～23.0
5	6月22日 ～7月12日	21	50	1,998	231	C1	11.6	34.0	4.5	4.6	29.5	22.5～25.5	7.2～7.9	21.4～23.8
6	6月22日 ～7月12日	21	50	1,434	120	C1	8.4	34.0	4.2	3.6	v12 11.8l	21.6～25.4	7.2～7.9	21.4～23.8
7	6月22日 ～7月12日	21	50	1,038	333	C1	32.1	34.0	4.6	4.6	29.5	21.9～25.6	7.2～7.9	21.4～23.8
8	6月23日 ～6月30日	8	50	813	-	-	0.0	25.0	-	0.15	12.0	22.1～23.0	7.2～7.9	21.0～22.2
合 計				13,774	2,128		15.4	270.0	28.3	29.8	176.5 V12 11.8 l			
前年度計				17,215	3,698		21.5	236.0	32.9	35.3	178.0 V12 8.21 l			

表3 基準とした餌料系列と1日の給餌量及び飼育水量と換水率

齢期	Z1	Z2	Z3	Z4	M	C1
	10					
ワムシ（個体/ml）	0.4 0.8 0.6					
アルテミア（個体/ml）	0.6 3.5 5.5 11.5					
配合飼料（g/kl）						
水量（kl）	18	48				
換水率（回転/日）	（常時注水）0.5 1.0 2.0					
注水量（kl/時）	0.2（換水と流水を併用）1.0 3.6					

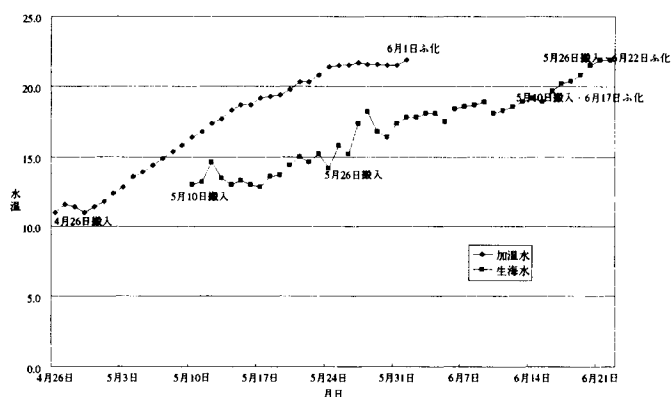


図1 親ガニ飼育水温の推移

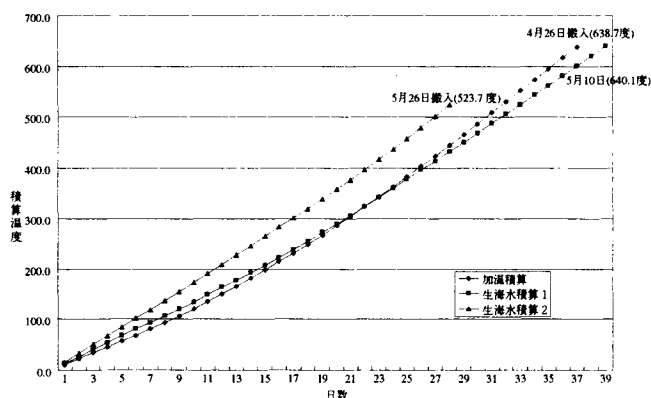


図2 親ガニ収容からふ化までの積算水温

ハタハタ種苗生産放流事業 (放流基礎調査事業)

古 仲 博

【目 的】

本事業は水産庁の補助事業として、海域の特性を勘案しつつ、国営栽培漁業センターの技術開発の成果を受け、ハタハタ種苗生産技術と、効率的な中間育成手法を開発することを目的として実施したものである。

「平成12年度放流基礎調査事業報告書」で報告済みであるので、ここでは要約のみを記載する。なお、海上網生簀育成技術開発、放流魚への標識手法の確立は平成11年2月～4月まで、種苗量産技術開発は平成12年12月～13年1月までのものである。また、放流追跡調査及び効果の検討は海洋資源部を参照する。

【要 約】

11年度事業実績

1. 海上網生簀育成技術開発

- ・飼育は椿港内に筏6基を設置し、網生簀24面(4.8m×4.8m 深さ3m)を用いて行った。
- ・発眼卵を網生簀に収容し、ふ化から稚魚生産までの飼育が可能となるとともに、飼育技術の平準化が図られつつある。
- ・ふ化は2月5日から始まり、3月2日で終了した。仔魚は6,061千尾であった。
- ・ふ化仔魚から放流までの生残率は平均66.5% (範囲62.7～68.0%) であった。
- ・稚魚は順調に成長するが、3月下旬～4月上旬にかけて一時的に成長が停滞している試験区も出現したが、その後は急激に伸びている。
- ・網生簀による夜間無灯火飼育は、体長26mm以上の稚魚は可能であった。
- ・稚魚の生産数は4,018(サイズ17.7～34.5mm) 千尾であった。
- ・放流は県北、男鹿、県南の3地区で行った。県北は八森地区で4月25日に100千尾(19.9～32.5mm)、県南は金浦地区で24日に165千尾(19.9～31.2mm)、男鹿は椿地区で17日に1,755千尾(17.7～31.3mm)、北浦地区で26日に1,998千尾(18.7～34.5mm)の計4,018千尾を放流した。
- ・放流後の稚魚の行動を夜間に水中テレビ(水中灯火を使用)で観察したところ、稚魚が異常行動も示さず多数見られた。特に港外(防波堤の外側)で確認された稚魚は流れに向かって俊敏な反応を示しており、これは前年度と同様に良好な状態であった。
- ・日本栽培漁業協会能登島事業場で生産した稚魚は253

千尾で、4月19日に活魚輸送し、男鹿市北浦地区の網生簀に収容後、一時蓄養を行い、4月26日に217千尾(23.2～35.3mm)の放流を行った。

2. 放流魚への標識手法の確立

- ・卵管理を海水温が10℃以下に低下した時点で、ボイラー加温による半循環方式に変え、それ以降も水温を10℃に維持したことにより、発眼卵の新陳代謝を高い状態に保つことができた。これにより、ALC標識の装着が良好であった。
- ・網生簀(24カ統)からサンプル4,368尾を蛍光顕微鏡(100倍)のB、G励起で精査した結果、装着率はG励起で平均99.9% (全数装着区は19区)、B励起で平均99.7% (全数装着区は14区) であった。G励起で確認できて、B励起で確認できなかった耳石は10個、両方で未確認の耳石は5個であった。

12年度事業実績

1. 種苗量産技術開発

- ・親魚の搬入は平成12年12月13日から18日まで行い、北浦、八森、平沢の各地区定置網に乗網した接岸親魚、雌4,950尾、雄3,640尾の計8,590尾を確保した。
- ・採卵は12月14日から18日まで行い、雌4,659尾から6,500千粒を採卵するとともに、ほかに漁網(海藻)付着卵10,000千粒の計16,500千粒を確保した。
- ・発眼率は人工採卵で平均87.6% (範囲52.6～98.8%) 海藻付着卵で平均83.7% (範囲52.9～98.3%) であった。
- ・卵管理に加温水を併用した半循環方式を採用したことにより、ふ化期間を短縮することが可能となった。
- ・日本栽培漁業協会能登島事業場との共同研究のため、平成13年1月18日に卵塊777千粒(発眼卵653千粒)を宅配便で移送した。

海上網生簀育成技術開発

放流魚への標識手法の確立は次年度に報告する。

トラフグ種苗生産技術開発試験

秋 山 将

【目 的】

秋田県におけるトラフグは、平成4年から多く漁獲されるようになり、平成5年には21ト、1億1千万の水揚げを記録しているが、その後年々減少しており、このままでは資源の枯渇を招く恐れが高い。このため、資源の維持・増大を図るため、本種の生態の解明、増殖技術の開発を目的とした。

なお詳細については、「平成12年度資源増大技術開発事業報告書回帰型回遊性種（トラフグ）」にて報告済みであるため要約を記載する。

【要 約】

1. 採 卵

養成親魚へLHRHaを投与し、雌3尾から投与後119～148時間の間に1,008千粒を採卵した（ふ化率0～18.0%）。大量に卵をとるため採卵まで時間を空けたことや、排卵状況の確認頻度が少なかったため、ふ化率が低かったと推察される。

天然魚へHCG・SPを投与し、雌1尾から投与後140時間後に276千粒を採卵した（ふ化率12.4%）。昨年度においては、54.6～77.7%と高いふ化率が得られたが、今年度では採卵までの期間に斃死した個体もあり、親魚の活力が低かったのではないかと考えられる。また、ホルモン投与時、その後の排卵確認、並びに採卵作業時に魚体へのストレス低減のために麻酔薬（オイゲノール）を使用した。昨年度は麻酔薬を使用していないことから、斃死及びふ化率の低かった要因の一つとして麻酔薬の魚体への影響が考えられる。

天然魚からは、雌3尾より396千粒を採卵した（ふ化率0～31.8%）。排卵後、採卵まで長時間経過している可能性があることや、漁獲時のストレスがあったと考えられる。

2. 種苗生産

HCG・SPによるホルモン投与で得られたふ化仔魚19千尾と天然魚から得られたふ化仔魚92千尾を使用し種苗生産を行った。平均全長30.1～42.2mmの種苗17.8千尾が得られた（生残率13.0～30.5%）。

3. 中間育成

平均全長30.1～42.2mmの種苗17.4千尾を供し、密度試験を行った。平均全長69.9～77.5mmの種苗13.4千尾を生産した。生残率は56.0～99.9%で、日間成長は1.19～1.33mmであり、尾鰭欠損は54.6～80.7%であった。収容密度と生残率及び日間成長について明瞭な傾向は認め

られなかったが、尾鰭欠損については、収容密度が低くなるほど尾鰭欠損率が低下するという傾向が認められた。

4. 人工種苗標識放流

平均全長69.9～77.5mmの人工種苗10千尾に、スパゲティタグを装着し、8月24、25日に船越水道にて放流を行った。11尾の再捕が報告された。このうち、9尾は放流地点の船越水道付近で10月27日までに再捕された。その後、2尾が船川港にて12月17日に再捕された。成長と水温低下に伴い移動しているものと推察された。

5. 漁獲実態調査

県内5漁協及び北日本（青森県、秋田県、石川県、岩手県）の漁獲量の集計を行った。また、県内での主たる水揚げ漁協である、天王町、県北部並びに県南部漁協において市場調査を実施した。

県内の漁獲量は、6,579kgと昨年度に引き続き増加した。しかし、成熟個体が漁獲される天王町漁協では横這い状態であった。

北日本での漁獲量は16,834kgと昨年度に引き続き増加した。特に石川県での増加が著しかった。

市場調査による尾鰭変形魚の混獲率は、天王町で25.1%と最も高く、次いで県南部の14.3%、県北部で12.5%と最も低かった。これは、放流場所付近に滞留している放流魚や、成長に伴い回遊し天王町沖の産卵場へ回帰する放流魚が漁獲されるためだと考えられる。

イワガキ養殖技術開発試験

三 浦 信 昭

【目 的】

イワガキは、日本海沿岸における産業種であり、漁獲量の高さと再生産能力の低さから、資源の減少が危惧されている。このため、イワガキに対する根強い需要を背景に、養殖化が期待されており、現在までにイワガキの再生産機構の解明および採苗技術開発試験が行われてきた。本研究においては、日本海での冬季の荒天に対応できる養殖技術の開発、商品価値の高い大型個体の育成や高品質化技術の開発、品質管理技術等、本県に適應する技術開発を行う。

【方 法】

1. 実施期間 2000年4月～2001年3月
2. 実施場所 男鹿市、金浦町、象潟町の地先海域
3. 調査方法

(1) 天然採苗適期の予測技術開発

採苗器の投入適期を予測するため、8～10月に産卵盛期、浮遊幼生の出現量を調査した。

産卵盛期は、戸賀地先の水深約5mから採取したイワガキ計12個体の生殖巣指数を調べ推定した。生殖巣指数は、生鮮状態で取り出した生殖巣の中央をカッターで切断した後、軟体部全体の短径(A)と消化盲の短径(B)を測定し、次式に基づいて算出した。

$$\text{生殖巣指数 (GI)} = (A - B) \times 100 / A$$

また、生殖巣の一部を目視あるいは検鏡し、卵または精子の有無によって雌雄を判別した。

浮遊幼生は、戸賀湾内で北原式定量ネット（目合xx17、80μm）による0～10m垂直曳きにより採集した。試料は50%エタノールで固定し、実験室内で沈殿処理後上澄みを廃棄、蒸留水を加えて50ccに希釈した。その後、攪拌した試料海水中の5ccについて顕微鏡（×40）で幼生を計数した。

(2) 既存礁におけるイワガキ着生状況の把握

1991～1999年に脇本地先において、天然石の投入により造成されたイワガキ増殖場（水深3m）を6月30日、7月31日に調査した。イワガキは年齢査定が困難とされているが、当増殖場では、造成した年にイワガキが高密度で付着するため、造成年と年級が一致する。調査はスキューバ潜水により、投入年度別に10か所について0.5×0.5m方形枠又は0.25×0.25m方形枠内に生息するイワガキを計数し、さらにそれぞれから40～200個体を採集して全高と全重量を測定した。

(3) 再生産に適した環境条件の把握

象潟地先の天然漁場において、漁獲後においても再生産が進行している場所（稚貝場）の探索を行った。調査はスキューバ潜水により行い、発見し次第生息密度や稚貝の形質を測定することとした。また、その場所を取り巻く物理的環境条件についても調査することとした。

(4) 付着に適し経済的で脱着可能な基質の検討

金浦地先において9月13日に試験礁の設置を行った。試験礁（2×2×0.5m）はコンクリート製で、上面にスレート板区、FRP板区、コンクリート区を4か所ずつ設定した。スレート板区及びFRP板区はそれぞれ、L450mm×W450mm×H8mmの板を6枚重ねて取り付けた。FRP板は表面に凹凸がある素材を使用したことから、板と板の間にミラマツを挟み込んで隙間が無くなるよう密着させた。コンクリート区は、L400mm×W400mm×H50mmの型枠の中にコンクリートを3層となるように流し込み、各層の間はビニールシートを敷設して接着を防いだ。

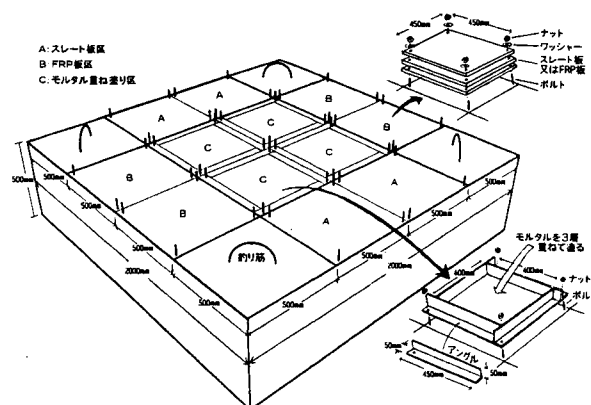


図1 イワガキ試験礁構造図

(5) 付着物除去・防除技術の開発

1) ムラサキイガイの付着時期及び付着水深の把握

戸賀湾の中央部水深14m地点において4月から9月までの間、水面から海底付近までロープを定期的に垂下し、垂下後から1か月あるいは2か月間を経た後にロープ上のムラサキイガイの付着数を計測した。1か月間の付着数については、4月から8月まで、各月2回の割合で計10回垂下し、それぞれ約1か月後に回収して調査した。また、2か月間の付着数については、4月から7月まで各月1回、計4回垂下し、それぞれ約2か月後に回収して調査した。ロープは直径20mmのダンライ

ンロープを使用した。付着数は、水面から水深10 mまでロープ上1 m毎の10cm間について計測した。さらに、約2か月垂下したロープに付着したムラサキイガイについては、水深1m毎に2～60個体の殻高を測定した。

2) ムラサキイガイ付着防止技術開発

戸賀湾中央部水深14m地点において、イワガキ種苗を4月28日に沖出し、養殖試験を開始した。種苗は1999年に樺地区で天然採苗したものをを用い、付着基質はホタテ殻とした。養殖方法は、筏からの垂下方式で、基質をロープ1本につき5～6枚の割合で約50cm間隔に挟み込んで行った。

水深7mを境界とし、調整区ではムラサキイガイの付着期に基質を挟み込んだロープを水深7m以深へ、それ以外の時期は7m以浅へ調整することとした。一方底層区および上層区では、調査期間を通じて、それぞれ水深7m以深および7m以浅となるよう垂下した。

【結果及び考察】

1. 天然採苗適期の予測技術開発

戸賀地先の水深約5mから採集したイワガキの生殖巣指数の変化、戸賀湾内の浮遊幼生の採集結果を図2に示した。

生殖巣指数は雌雄とも、8月21日には30～60%と高い値であったが、9月12日には5～25%と低い値を示した。このことにより、それらの期間内に産卵の盛期があったものと考えられた。これまでの調査から、イワガキは3週間から1か月の浮遊期間を経てから付着することが明らかとなっており、付着の最盛期は9月下旬から10月上旬と予想された。

カキ型幼生の出現量については、推定された産卵盛期の直後の9月12日に約1,600個体/m²と大量に出現した。殻高250μm以上の付着直前の個体は、推定付着最盛期間にある10月3日には、出現しなかったが、10月12日には83.3個体/m²出現した。

なお当所が発表したこの採苗予測に基づき、10月3日に漁業者によって58連（1連当たりホタテ殻50枚）の採苗器が投入された。11月9日に基質を5枚回収して稚貝の付着数を測定したところ、平均75個（表面平均70.6個、裏面平均4.4個）の付着となっていた。

2. 既存礁におけるイワガキ着生状況の把握

1992～2000年に行った調査結果を表1に示した。図3には1991～1996年礁のイワガキの全高、全重量、生育密度を経過年数毎に示した。

最初に造成された1991年礁のイワガキは、全高、全重量とも3年から4年経過の段階で著しい成長を示した。1992年以降の礁のイワガキについては、全高、全重量

とも礁によらずほぼ同様の成長を示したが、1993年礁では全重量の増加が遅かった。

1997年礁はマガキの着生が多く、昨年度の調査では全カキ類の54%をマガキが占めていたが、本年度の調査では20%に低下した。

また1991年礁には、1998～1999年に付着したとみられる全高30～60mmの個体がわずかに見られたが、海藻の付着が著しかったため、密度の計測はできなかった。小型個体をランダムに採集したところ、17個体中生存していたのは6個体であった。

3. 再生産に適した環境条件の把握

象潟地先の天然漁場において、10月30日にスキューバ潜水により、漁獲サイズ（約200g以上）に満たない稚貝が高密度で生息する地点を探索したが、見つげだすことができなかった。

しかし、高密度ではないものの、稚貝がパッチ上に生息する地点があったことから、群棲しているポイントのみについて稚貝の付着数を0.25×0.25m方形枠で10か所計測した。その結果、局所的には稚貝の密度が148.8個/m²（3～28/枠）であった。稚貝の形質について、32個体採集し全重量を測定して、その組成を図4に示した。これによれば、30～50gの個体が多く、脇本地先の結果からすれば概ね2歳（1998年級群）の個体が主群と推定された。

付着していた基質は長径50cm～1mの転石であり、転石間には砂礫が3～5cmと薄く堆積していた。水深は12～13mであり、無節サンゴモが優占していた。付着動物としては、フジツボ類が目立って存在していた。

4. 付着に適し経済的で脱着可能な基質の検討

9月13日に、金浦地先の水深6mの海底に試験礁を沈設した。

来年度に各区を剥離して、再付着の状況を調査する予定としている。

5. 付着物除去・防除技術の開発

1) ムラサキイガイの付着時期及び付着水深の把握

約1か月間ずつ垂下したロープへのムラサキイガイの水深別付着数の推移を表2、図5に示した。4月10日～5月10日、4月28日～5月24日には全く付着がなかったが、5月10日～6月7日から付着が確認され、7月6日～8月3日まで続いた。付着数が最も多かったのは6月20日～7月21日であった。このことから、ムラサキイガイの付着は、5月下旬から7月上旬までに起こることが推測された。

また、約2か月間ずつ垂下したロープへのムラサキイガイの付着数と殻高を表3に、水深と付着数との関係を図6に示した。付着が確認された4月28日～7月6日と5月24日～8月3日では、水深が増すにつれて付着数が著しく減少した。

このことから、5月下旬から7月上旬の間に養殖イワガキの垂下水深を底層に調整することで、基質に対する競合生物であるムラサキイガイの付着を抑制することが可能であるものと示唆された。

2) ムラサキイガイ付着防止技術開発

調整区については、養殖開始時には水深を7～13

mとしたが、前項の結果から、ムラサキイガイの付着がほとんどないことを確認した8月3日に、水深を2～7mに調整した。

今後、このような調整を漁獲サイズに達するまで繰り返し行い、付着生物の数量やイワガキの成長について各区間の比較を行うこととしている。

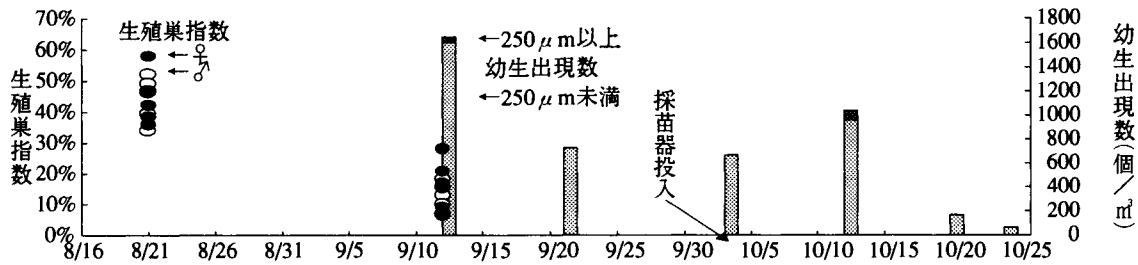


図2 戸賀地先におけるイワガキの生殖巣指数と幼生出現量

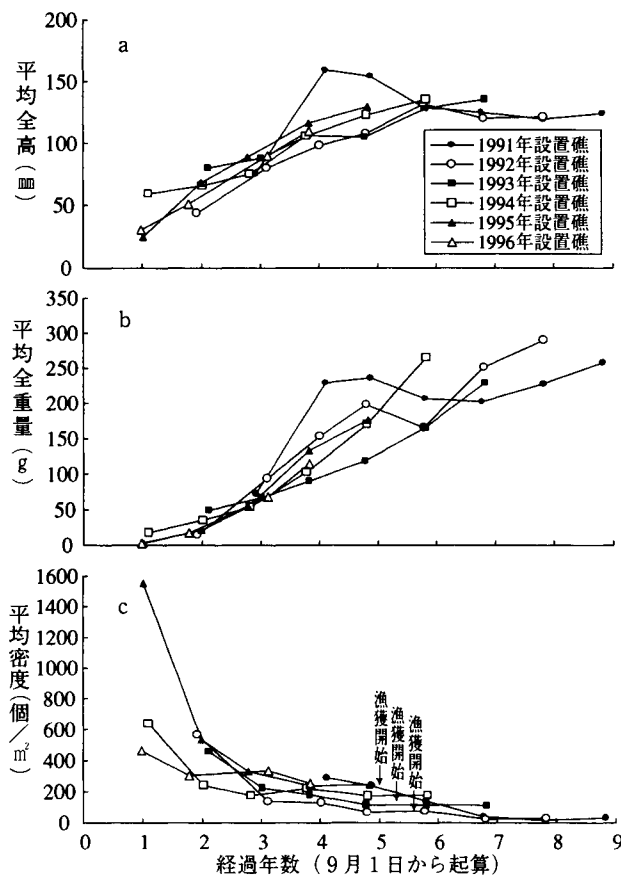


図3 脇本イワガキの成長、全高 (a)、全重量 (b)、生息密度 (c) の変化

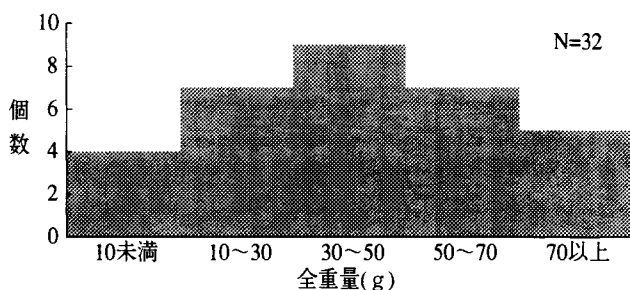


図4 象潟天然稚貝の全重量組成

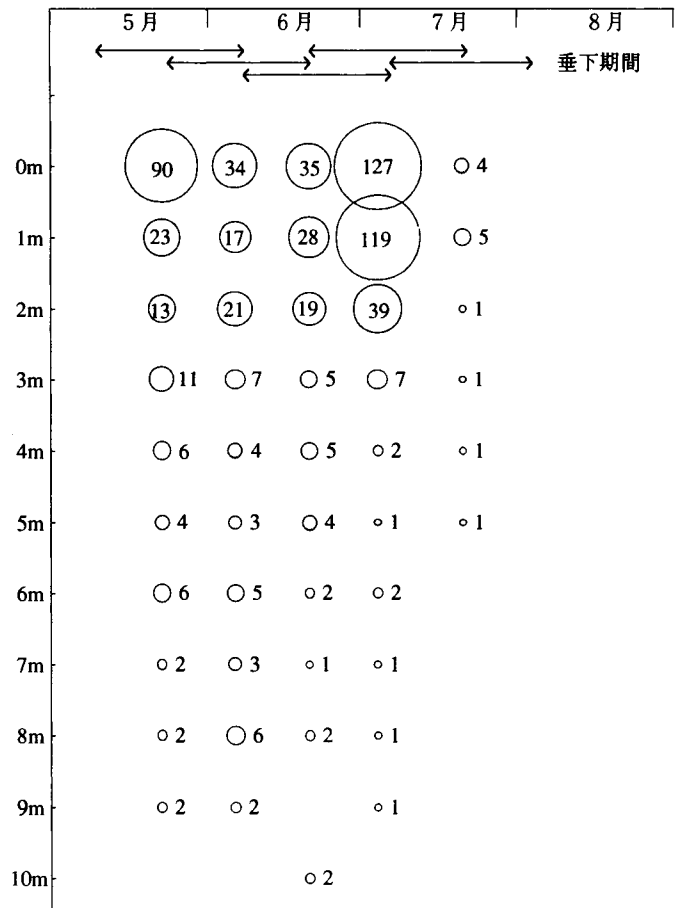


図5 ムラサキイガイ水深別付着数の推移 (2000年 戸賀)

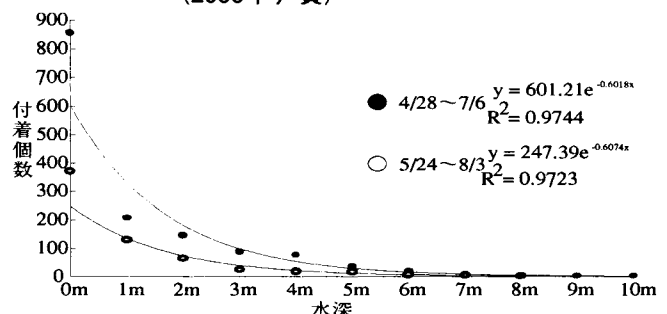


図6 ムラサキイガイ水深と付着数との関係 (2000年 戸賀)

表1 脇本イワガキ礁調査結果（経過年数は毎年の9月1日から起算した）

調査月日	調査礁	経過 年数	調 査 個体数	全 高 $\bar{X} \pm SD$ (mm)	全 重 量 $\bar{X} \pm SD$ (g)	平均生息密度 (個/m ²)	密度調査 箇 所 数 (枠サイズ)
92/ 5/30	1991年礁	0.7	136	18.8±8.9	1.9±2.8	416	6 (0.25×0.25m)
94/ 8/ 1	1991年礁	2.9	22	75.4±16.7	72.5±34.1		
8/ 1	1992年礁	1.9	158	43.8±13.9	14.2±8.7	567	2 (0.3×0.3m)
95/10/10	1991年礁	4.1	16	159.1±24.4	228.9±54.8	288	(0.5×0.5m)
10/10	1992年礁	3.1	19	80.0±12.0	93.7±33.6	140	(0.5×0.5m)
10/10	1993年礁	2.1	22	80.1±14.3	49.3±18.9	460	(0.5×0.5m)
10/10	1994年礁	1.1	32	59.3±7.3	18.0±7.7	640	(0.25×0.25m)
96/ 7/15	1991年礁	4.9	28	154.0±24.2	236.2±73.8	236	4 (0.5×0.5m)
9/ 6	1992年礁	4.0	16	98.2±13.4	152.9±39.9	128	5 (0.5×0.5m)
9/ 6	1993年礁	3.0	60	87.9±21.9	66.7±36.1	224	6 (0.5×0.5m)
9/ 6	1994年礁	2.0	32	66.0±9.5	36.1±11.0	240	6 (0.5×0.5m)
9/ 6	1995年礁	1.0	60	24.9±7.0	2.7±2.8	1,552	1 (0.25×0.25m)
97/ 6/18	1991年礁	5.8	36	128.8±23.8	206.3±69.7	140	10 (0.5×0.5m)
6/18	1992年礁	4.8	15	107.5±18.4	198.1±74.4	68	10 (0.5×0.5m)
6/26	1993年礁	3.8	19	106.1±16.7	89.7±37.3	182	10 (0.5×0.5m)
6/26	1994年礁	2.8	33	75.2±11.3	53.8±18.4	176	10 (0.5×0.5m)
8/25	1995年礁	2.0	60	68.2±16.5	21.4±10.3	536	10 (0.5×0.5m)
8/25	1996年礁	1.0	31	30.3±7.3	2.6±1.3	464	15 (0.25×0.25m)
98/ 6/12	1991年礁	6.8	51	124.6±20.5	201.7±70.4	40	10 (0.5×0.5m)
6/12	1992年礁	5.8	60	131.6±19.7	165.2±55.8	76	10 (0.5×0.5m)
6/12	1993年礁	4.8	61	104.6±21.4	118.5±48.7	116	10 (0.5×0.5m)
6/11	1994年礁	3.8	51	105.6±21.8	102.4±40.2	220	5 (0.5×0.5m)
6/12	1995年礁	2.8	53	88.8±13.9	54.1±20.6	332	10 (0.5×0.5m)
6/11	1996年礁	1.8	44	51.1±11.1	17.5±9.3	304	5 (0.5×0.5m)
6/12	1997年礁	0.8	58	22.8±8.3	1.4±1.6	400	10 (0.25×0.25m)
99/ 6/28	1991年礁	7.8	53	119.2±20.6	227.3±92.7	16	10 (0.5×0.5m)
6/23	1992年礁	6.8	47	120.0±18.0	251.0±82.9	24	10 (0.5×0.5m)
6/23	1993年礁	5.8	56	127.7±21.7	165.3±52.8	116	10 (0.5×0.5m)
6/23	1994年礁	4.8	60	122.5±18.9	169.8±47.4	172	10 (0.5×0.5m)
6/28	1995年礁	3.8	66	116.1±18.2	133.0±40.2	236	10 (0.5×0.5m)
10/14	1996年礁	3.1	114	89.8±14.0	68.0±24.9	336	10 (0.5×0.5m)
6/28	1997年礁	1.8	48	85.3±13.5	28.2±10.0	247	10 (0.5×0.5m)
6/28	1998年礁	0.8	60	23.2±5.2	1.3±0.6	1,700	10 (0.01×0.01m)
00/ 6/30	1991年礁	8.8	38	123.9±15.3	257.5±59.7	33	10 (0.5×0.5m)
6/30	1992年礁	7.8	39	121.2±13.0	289.8±68.9	30	10 (0.5×0.5m)
6/30	1993年礁	6.8	43	135.5±22.5	229.0±64.6	114	10 (0.5×0.5m)
6/30	1994年礁	5.8	30	135.4±21.6	265.2±74.3	176	10 (0.5×0.5m)
6/30	1995年礁	4.8	51	129.4±23.9	176.3±53.7	245	10 (0.5×0.5m)
6/30	1996年礁	3.8	59	109.7±14.9	114.4±35.0	253	10 (0.5×0.5m)
7/31	1997年礁	2.9	78	109.6±18.5	69.6±26.6	368	10 (0.5×0.5m)
7/31	1998年礁	1.9	123	80.5±13.8	29.6±12.0	875	10 (0.25×0.25m)
7/31	1999年礁	0.9	213	26.7±6.8	2.4±1.6	1,939	10 (0.25×0.25m)

表2 1 か月間垂下ロープにおける垂下時期別のムラサキガイ水深別付着数の推移 (2000年 戸賀)

	4/10	4/28	5/10	5/24	6/7	6/20	7/6	7/21	8/3	8/21
水 深	～5/10	～5/24	～6/7	～6/20	～7/6	～7/21	～8/3	～8/21	～8/29	～9/21
0m (0～0.1m)	0	0	90	34	35	127	4	0	0	0
1m (0.95～1.05m)	0	0	23	17	28	119	5	0	0	0
2m (1.95～2.05m)	0	0	13	21	19	39	1	0	0	0
3m (2.95～3.05m)	0	0	11	7	5	7	1	0	0	0
4m (3.95～4.05m)	0	0	6	4	5	2	1	0	0	0
5m (4.95～5.05m)	0	0	4	3	4	1	1	0	0	0
6m (5.95～6.05m)	0	0	6	5	2	2	0	0	0	0
7m (6.95～7.05m)	0	0	2	3	1	1	0	0	0	0
8m (7.95～8.05m)	0	0	2	6	2	1	0	0	0	0
9m (8.95～9.05m)	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0
10m (9.95～10.05m)	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0

表3 2 か月間垂下ロープにおける垂下時期別のムラサキガイ水深別付着数及び殻高 (2000年 戸賀)

水 深	4/28～7/6			5/24～8/3			6/20～8/29			7/21～9/21	
	付着数	殻 高		付着数	殻 高		付着数	殻 高		付着数	
		$\bar{X} \pm SD$	N		$\bar{X} \pm SD$	N		$\bar{X} \pm SD$	N		
0m (0～0.1m)	855	4.79±1.52	30	371	5.20±2.05	60	302	3.66±1.58	60	0	
1m (0.95～1.05m)	207	3.16±1.04	30	130	3.77±1.20	30	26	3.36±1.21	26	0	
2m (1.95～2.05m)	145	3.20±0.91	30	65	3.35±1.33	30	16	3.26±0.91	16	0	
3m (2.95～3.05m)	89	3.21±0.73	30	24	2.27±0.59	24	2	2.34±0.77	2	0	
4m (3.95～4.05m)	77	3.40±0.92	30	18	2.82±1.49	18	0			0	
5m (4.95～5.05m)	37	2.79±0.68	30	17	1.99±0.75	17	0			0	
6m (5.95～6.05m)	20	2.78±0.58	20	6	2.40±1.04	6	0			0	
7m (6.95～7.05m)	10	2.75±0.73	10	4	2.01±0.11	4	0			0	
8m (7.95～8.05m)	3	2.51±0.27	3	2	2.38±0.79	2	0			0	
9m (8.95～9.05m)	2	2.61±0.08	2				0			0	
10m (9.95～10.05m)	2	2.48±0.27	2				0			0	

磯焼け診断指針作成事業

中林 信康・三浦 信昭

【目 的】

これまでの調査から、ホンダワラ科海中林における遷移の進行系列が推定され、漁場の海藻群落の生活形分類により磯焼けの進行段階を評価できることが明らかとなった。また、キタムラサキウニとバフンウニの成長、並びにバフンウニの生殖巣の発達は遷移の進行系列を明瞭に反映した。すなわち、漁場の海藻群落の生活形組成と、ウニの成長並びに生殖巣指数とを比較することで漁場の磯焼け診断が可能であると結論した。しかし、キタムラサキウニの生殖巣の発達が、バフンウニと同様に漁場の遷移の進行系列を反映するか否かは明らかにされていない。また、漁場の遷移の進行系列によるウニの成長及び生殖巣の発達が、それぞれを構成する海藻を食物としてもたらされたのか否かは明らかでない。このことから、キタムラサキウニの生殖巣の発達と、ウニの消化管内容物を調べ、ウニの成長と生殖巣の発達が漁場の遷移の進行系列を反映していることを検証する。

なお、詳細は（社）全国沿岸漁業振興開発協会「平成12年度磯焼け診断指針作成委託調査報告書」を参照されたい。

【方 法】

2000年7月3日から5日にかけて、男鹿市西黒沢、八森町チゴキ崎並びに滝の澗の3地先において水深1m毎に最大で10mまで、海藻とウニ類の採集を行なった。海藻は各水深において50cm×50cm方形枠を4か所に定め、内部の海藻を採集し、種別に湿重量を測定した。測定後、小型1年生海藻、小型多年生海藻、大型1年生海藻並びに大型多年生海藻の4生活形群に分類した。ウニ類は各水深において1m×1m方形枠を4か所に定め、生息密度を計測した後、30個体を目安に採集した。採集したウニ類は実験室に持ち帰った後、殻径、体重並びに生殖巣重量を測定した。さらに、そのうち3個体を無作為に選り、消化管内容物を種別に分類し、乾燥重量によって組成を求めた。

【結 果】

1. 海藻群落とウニ類の分布

西黒沢はホンダワラ科海中林が形成され遷移は極相に

達していた。チゴキ崎及び滝の澗では小型多年生海藻が優占する途中相後期群落に遷移が留められていたが、チゴキ崎では植食動物に対する化学的防御物質を生産する海藻が優占する途中相群落であったのに対し、滝の澗では同物質を生産しないツノマタ等が優占する途中相群落であった。

ウニの生息密度は、各地先で相違があるものの、いずれの地先でもバフンウニは浅所で、キタムラサキウニは深所の無節サンゴモ優占群落で高かった。

2. 海藻群落とキタムラサキウニの生殖巣の発達

キタムラサキウニの生殖巣指数について、遷移系列との対応をみるため、遷移系列を構成する海藻が分布する水深と深所の無節サンゴモ優占群落とに区分し比較した。その結果、生殖巣指数はどの地先とも遷移系列を構成する海藻の分布水深帯と深所の無節サンゴモ優占群落間で、有意な差が認められ（Mann-whitneyの検定法 $P<0.05$ ）、無節サンゴモ優占群落で低かった。遷移系列を構成する海藻の分布水深帯においては、滝の澗とチゴキ崎に比べ、西黒沢が有意に高かったが、滝の澗とチゴキ崎の2つの途中相群落間に差は認められなかった。

3. 海藻群落とウニの食物

西黒沢では、キタムラサキウニ及びバフンウニの両種ともに水深1～6mまでは量的に最も多く分布するホンダワラ類の占める割合が高かった。海藻類の占める割合は水深が深くなるに従い低くなり、アミジグサ科やその他（砂、甲殻類破片等）の占める割合が増加した。滝の澗では、両種とも水深が深くなるに従い海藻の占める割合が低くなった。浅所では、量的に最も多く分布するスギノリ目の占める割合が低く、ホンダワラ類やカクレイト目の占める割合が高かった。また、キタムラサキウニでは無節サンゴモが高い割合を示した。チゴキ崎でも、水深が深くなるに従い海藻の占める割合が低くなったが、滝の澗に比べてその他（甲殻類破片等）の占める割合が高いほか、キタムラサキウニでは無節サンゴモの占める割合が低かった。両種とも水深1mでは、量的に最も多く分布するソゾ属の割合は低く、ホンダワラ類やその他海藻で高かった。

【考 察】

ウニ類の消化管内容物は、極相群落ではホンダワラ類の占める割合が高かった。途中相後期群落では浅所を除きホンダワラ類の占める割合が低く、小型海藻、無節サンゴモ並びにその他（甲殻類破片等）の割合が高かった。また、海藻類の占める割合は、水深が深くなるに従い低くなった。このことから、ウニの食物は、基本的には各地先の海藻群落の組成に対応しており、ウニの成長と生殖巣の発達が、西黒沢と滝の澗・チゴキ崎間で異なるのはホンダワラ類の量の違いによりもたらされたと考えられる。よって、ウニの食物が海藻群落に対応して異なるために、その成長と生殖巣の発達は、漁場の遷移の進行系列を反映すると結論される。

しかし、キタムラサキウニの生殖巣の発達に、滝の澗とチゴキ崎の間で相違が認められなかった。また、バフンウニでは滝の澗において成長と生殖巣の発達が良いことが明らかとなっていたが、当地先で優占するツノマタが消化管内容物に占める割合は両種のウニにおいて低かった。これらのことについては、一時期の調査からは明らかに出来なかった。従って、今後は海藻群落とウニの移動の季節的な動態、およびウニの食物の季節的な相違を調べる必要がある。

岩館小入川地区広域型増殖場効果調査

中 林 信 康

【目 的】

ハタハタの資源回復手段の一環として、1997年度から1999年度にかけて、秋田県八森町岩館小入川地先に造成された広域型増殖場上のハタハタの卵塊数を測定し、増殖場の効果を把握する。

【方 法】

2001年2月6日に秋田県八森町岩館小入川地先に造成された広域型増殖場において、卵塊数の測定を行なった。測定は原則として増殖礁1基毎に礁上の卵塊数を全数計数した。

礁上に卵塊数が多く全数計数が困難な場合には、50cm×50cm方形枠を礁上の3か所に定め、内部の卵塊数を計数し、1㎡当りの卵塊分布密度を求めた。

また、礁上面を100として、産卵基質となるホンダワラ類の被度をブラウンプランケの被度階級¹⁾により測定した。卵塊の全数計数が困難であった礁では、産卵可能面積を被度(%)×礁上面面積により算出し、方形枠測定による卵塊密度を乗じて礁1基当り卵塊数とした。

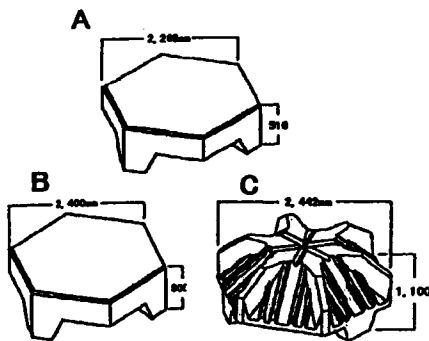


図1 増殖礁の種類と形状

表1 礁の設置年度と設置基数

礁の種類	設置年度	設置基数 (基)
A	1995	159
B	1997～1998	254
C	1997～1999	553

設置されてある増殖礁は図1に示す3種類で、設置年度と基数を表1に示した。このうちA礁は事業実施以前に実験礁として設置された礁である。また、1994年度に実験礁として設置された投石礁112㎡上の卵塊数については全数計数した。

総卵塊数は、礁の種類毎に礁1基当りの卵塊数の出現頻度(階級は卵塊数5個/基に設定)を求め、礁の種類毎

の設置基数に、階級毎の割合と階級値を乗じた値をもって推定した。

なお、1999年度に設置された増殖礁については、設置から2か年経過しないと礁上のホンダワラ類がハタハタの産卵基質として機能しないことから²⁾、調査の対象としなかった。

【結果および考察】

測定した増殖礁は、A礁とB礁がともに24基、C礁が35基の計83基で、全設置基数966基の8.6%に相当した。

増殖礁上のホンダワラ類の被度を、礁の種類別に図2に示した。被度の階級値が大きいほど、ホンダワラ類が礁上面を被う割合が多いことを示すが、測定した礁のうち、A礁では+(被度換算0.1%)がほぼ半分を占め多く、またその割合は他の礁に比べても多かった。B礁では3～4の階級で多かった。これは、B礁がA礁に比べて礁高が高く漂砂の影響が弱いためと考えられる。

C礁では、B礁より礁高が高く漂砂の影響が弱いにも関わらず被度の低い礁が多い。これは礁の形状が影響していると考えられる。

測定した礁毎の卵塊数の組成を図3に示した。どの礁でも卵塊の認められない礁が最も多かったが、特にB礁では、最大で505個/基と広い範囲に出現した。

礁上のホンダワラ類の被度と卵塊数の関係を図4に示した。これによれば、卵塊数の多い礁は被度の高い礁である場合が多かったが、被度が高くても卵塊数が少ない礁も多い。これは、ハタハタの産卵が産卵基質となるホンダワラ類の被度のみで規定されるものではないことを示している。

これら測定を行なった礁の卵塊数の組成が、残るすべての礁に対しても当てはまると仮定し、設置基数に対し、各階級の割合と階級値を乗じて総卵塊数を推定した。

その結果、A礁には7,030個、B礁には5,645個、C礁には17,707個、ならびに投石礁には430個で合計30,812個と推定された。

この値をもって本増殖場に対するハタハタの総卵塊数と推定する。推定された総卵塊数は、昨年の21,353個の約1.4倍である。

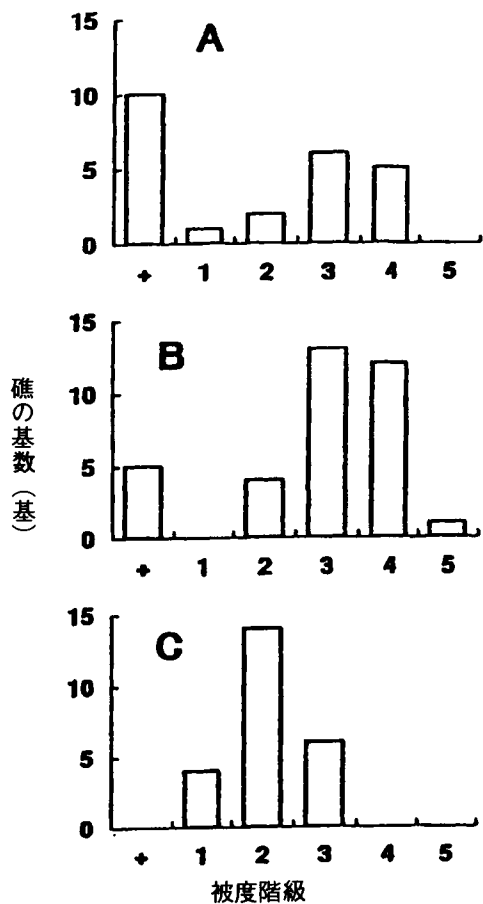


図2 礁上におけるホンダワラ類群落の被度の組成

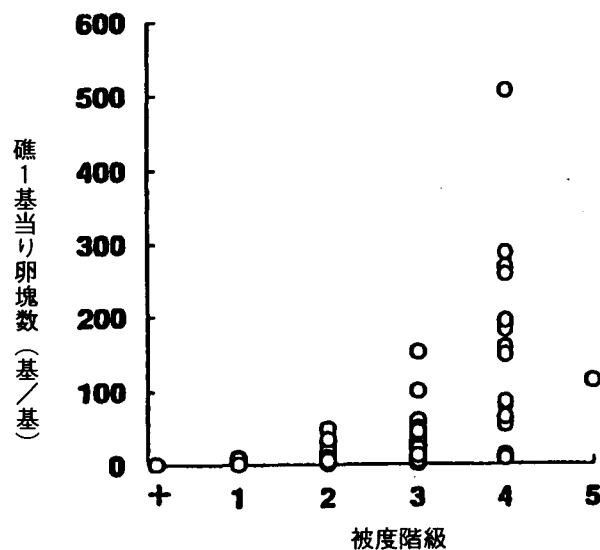


図4 ホンダワラ類群落の被度と卵塊

【参考文献】

- 1) Braun-Blanquet. 1964. Pflanzensoziozoologie. Wien. [沼田真編. 1969. 図説 植物生態学. 朝倉書店、東京、26.]
- 2) 全国沿岸漁業振興開発協会. 1996. 平成8年度特定魚種漁場整備開発調査 (ハタハタ). 1-88.

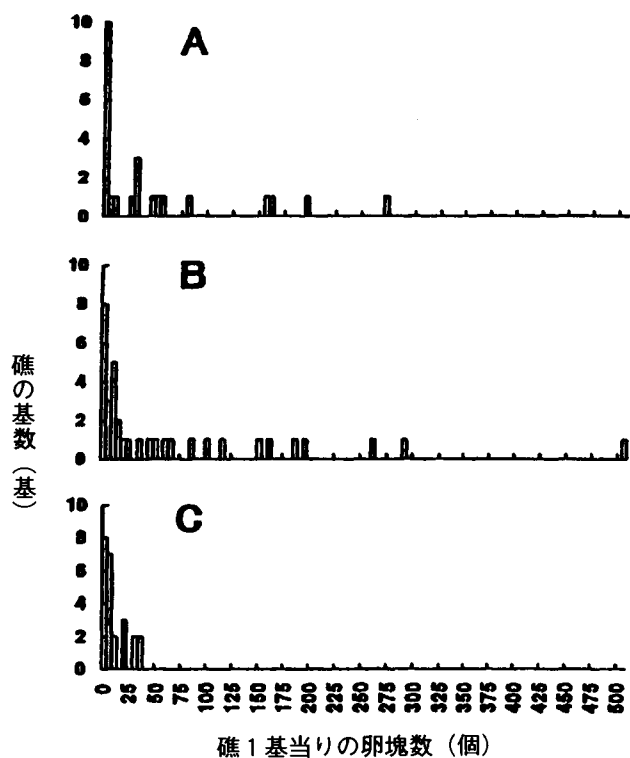


図3 礁1基当り卵塊数の組成

地域特産藻類増養殖技術開発研究 (ホンダワラ、アカモク、エゴノリ)

三 浦 信 昭・中 林 信 康

【目 的】

本県において、主として男鹿半島周辺で漁獲されるホンダワラと県北部地区で漁獲されるアカモクは、古くから食用海藻として珍重されてきた。また、これらホンダワラ類に付着するエゴノリにおいても、天然の健康食品として、また医薬品・化粧品材料用として需要が増大している。しかしながら、これらの藻類は資源変動が大きく生産量が不安定である。このため、それら資源の増大と生産の安定を図るための増養殖手法を確立する。

【方 法】

1. 実施期間 2000年4月～2001年3月
2. 実施場所 男鹿市、八森町の地先海域
3. 調査方法

(1) ホンダワラ

(a) 天然生態の把握

1997年5月に採苗し、コンクリートブロック上に付着させた種苗4基を、1998年7月に戸賀湾へ設置した。このうち、湾口消波堤の内側の水深約3m地点に設置した2基を「湾口区」、塩戸漁港内水深3m地点に設置した2基を「港内区」とした。湾口区のうち1基については、1999年1月に主枝の刈り取りを行っていることから、これを「湾口（収穫）区」とし、刈り取りを行わなかったものを「湾口（非収穫）区」として区別することとした。

調査は約1か月間隔でスキューバ潜水により、生長、成熟、枯死にいたるまでの状況や、再生産した個体の状態の変化を観察した。また、生長指標として全長の測定も行った。

(b) 種苗生産

採苗から育成管理までの流れと基質の形状を図1に示した。

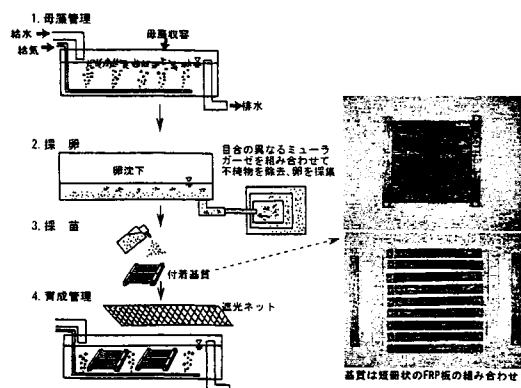


図1 採苗から育成管理までの流れ

本年度は、4月4日に双六地先から母藻を採集し、5月15日～6月10日に採苗した。基質にはFRP板（L400mm×W40mm×H5mm）を11枚を1組として連結したものを使用した。育成は3.7t角型水槽で毎分50ℓの流水とし、通気による攪拌を行った。照度は遮光ネットにより自然光の概ね10%となるように調整した。なお、9月14日に栄養塩として固形状のN、P、Feを添加した。

(c) 養殖技術開発

1999年に採苗しFRP板に付着させた種苗を11月9日に椿漁港内に垂下して養殖試験を実施した。垂下については、FRP板の裏を貼り合わせた2枚を1組とし、FRP板の両端にある穴をロープ（φ3mm）で連結した。水面に水平に張ったロープと平行となるようにして、5組ごとに3m（φ10mm）のロープで垂下し、垂下ロープの先には約1kgの重りを取り付けた。（図2）

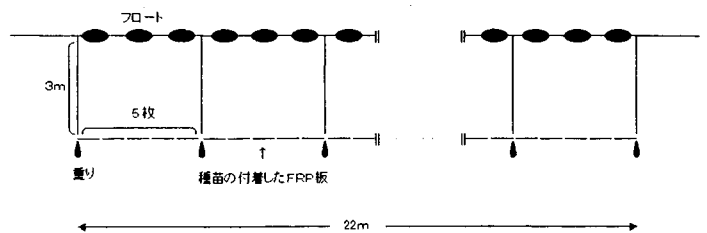


図2 ホンダワラ養殖試験模式図

(2) アカモク

(a) 増殖技術開発

6月6日に八森地先において、スポアバック式増殖試験を実施した（図3）。まず、試験区周辺のアカモクが生育している海域において、雌株でかつ生殖器床上に受精卵が付着しているアカモクを選出し、刈り取りを行った。次に、刈り取った母藻をアカモクの生育が全く見られない海域へ移植した。この海域は水深約5mの転石地帯で、高さ1.2mのアワビ稚貝保護用コンクリートブロック（以下「アワビ保護礁」とする。）が4基設置されており、転石及びアワビ保護礁の表面は、無節サンゴモで被われた状態となっていた。また、キタムラサキウニが高密度で生息していた。移植の方法としては、母藻を網袋に入れるか又はわら縄で束ねて行った。網袋はアワビ保護礁上面に2袋ずつ4基に設置し、わら縄は工事用ブロックに結びつけて周囲の海底8か所に沈めた。同時に

キタムラサキウニの除去試験も実施することとし、移植地点の周囲約100m²内を試験エリアとした。

その後、定期的にキタムラサキウニの除去を実施するとともに、アカモクの生育状況を調査した。生育状況については、約0.25m²の面積を数か所写真撮影し、その範囲のアカモクの被度を画像処理により算出した。

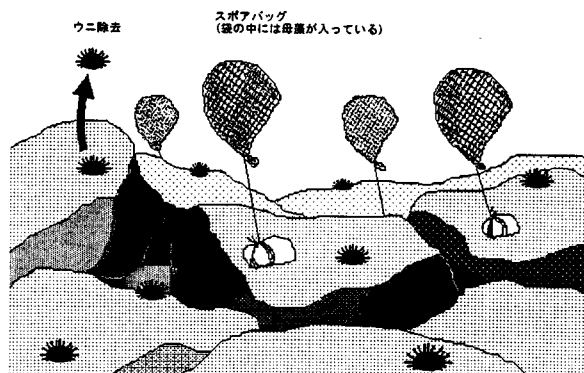


図3 アカモク増殖試験模式図

(3) エゴノリ

(a) 種苗生産

組織培養による種苗生産の可能性を検討するため、エゴノリ四分胞子体をミキサーで粉碎し、その再生状況を調査した。試験には実験室内で育成したF₁を使用し、培養は滅菌状態で行った。培地はPES培地を使用し、13℃、1,000~3,000Lux (12L:12D)の温度及び光条件下でエアレーションを適宜用いた。

(b) 養殖技術開発

昨年度に採苗し、実験室内で育成していた種苗を4月10日に戸賀湾内の水深約5m地点に沖出しして養殖試験を実施した。種苗はクレモナ糸に付着させた10~30mmの四分胞子体F₂で、これを2m×4mのポリエステル無結節網に巻き付けた。養殖方法としては、網を水深1~3mとなるように垂下し、両側をロープとアンカーで固定した。(図4)

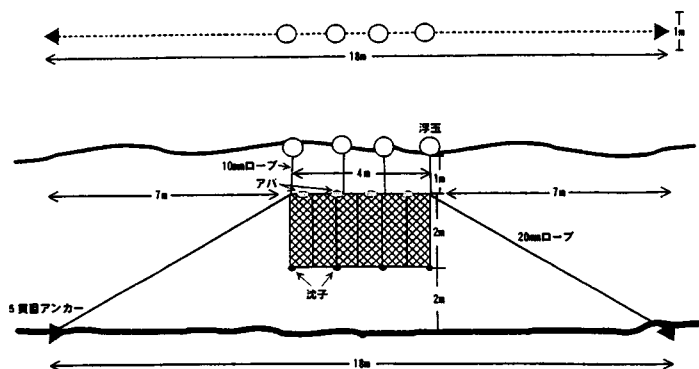


図4 エゴノリ養殖試験模式図

【結果及び考察】

1. ホンダワラ

(1) 天然生態の把握

(a) 昨年度までの結果

ホンダワラの生長過程を便宜的に図5のとおり5段階に区分した。受精卵が発芽してへら状の葉が形成され、平面的に生長した段階を「幼体期」、茎（もしくは主枝）を形成し立体的な生長を示すが、個体ごとに茎と主枝を瞬時に判別することが困難である状態のときを「茎形成期」とした。その後主枝が伸長し、その上部には下部のへら状のものより小型の葉を多数形成するようになる段階を「主枝伸長期」とし、気胞を形成する段階を「気胞形成期」、生殖器床を形成する段階を「成熟期」とした。

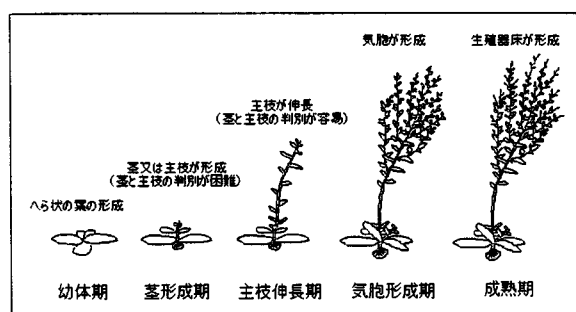


図5 ホンダワラ生長過程における区分

沖出しは、種苗のほとんどが主枝伸長期となった1998年7月（採苗から14か月後）に行った。沖出し後のホンダワラの生長については、図6に示した。

湾口区、港内区とも大きな減耗もなく順調に生長し、沖出し2か月後の1998年9月にはほとんどの個体が気胞形成期へと推移した。

1999年1月に平均全長783mmに生長した湾口区のブロック1基について、基質上面から高さ10cmに相当する部分より上の主枝を切り取った。残存した個体には10cmに満たない短い数本の主枝の存在を確認した（気胞形成期の基準としている気胞を有した主枝を切り取ったことにより、この段階で生長過程は主枝伸長期となる）。

湾口（非収穫）区及び港内区では、1999年4月には成熟期へと移行し、平均全長は湾口（非収穫）区693mm、港内区1,447mmとなった。5月（採苗後2年）になると、伸長した主枝が枯れたり途中で切れて流出したりしており、受精卵は既に放出したものと推察された。しかし、全ての個体において茎は残存しており、湾口（収穫）区と同様に短い数本の未成熟の主枝が存在していた（この段階で大多数の個体は主枝伸長期となる）。この成熟しなかった主枝は全区において7月まで生長が認められ、全長56.8~80.3mmとなった。

ところが、8月になるとほとんどの個体において、主枝のみならず茎までもが仮根上部から消失又は切れかかった状態となった。このとき湾口区で、残った仮根から新たな個体が多数萌出しているのが確認され、港内区でも9月に確認することができた（この段階で大多数の個体は幼体期となる）。以後、もともとあった個体を「オリジナル」、新たに萌出した個体を「C₁」（クローン一代※）と表現する。

11月には全区において、主枝及び茎が残ったわずかなオリジナル個体が気胞形成期へと変化し、C₁においても茎形成期へと変化するものが出現した。2000年3月には、C₁のほとんどの個体が茎形成期となった。

成熟期となる5月（採苗後3年）において、成熟期となったオリジナル個体は全区でわずか2個体で、C₁はほとんどが茎形成期のままであった。

(b) 本年度結果

成熟期となったオリジナル個体2個体のうち、港内区の1個体は6月に流出しており、湾口（収穫）区の1個体も7月には流出していた。これらの個体が確認できなくなった段階で、主枝伸長期の個体も確認できなかったことから、オリジナル個体は全て枯死したものと推定された。

また、7月には港内区でブロックの周囲約2mの範囲に茎形成期の個体が30～40個体生育しているのを確認した。この場所では本来ホンダワラが生育していなかったことから、試験区から再生産した個体であると推定された。再生

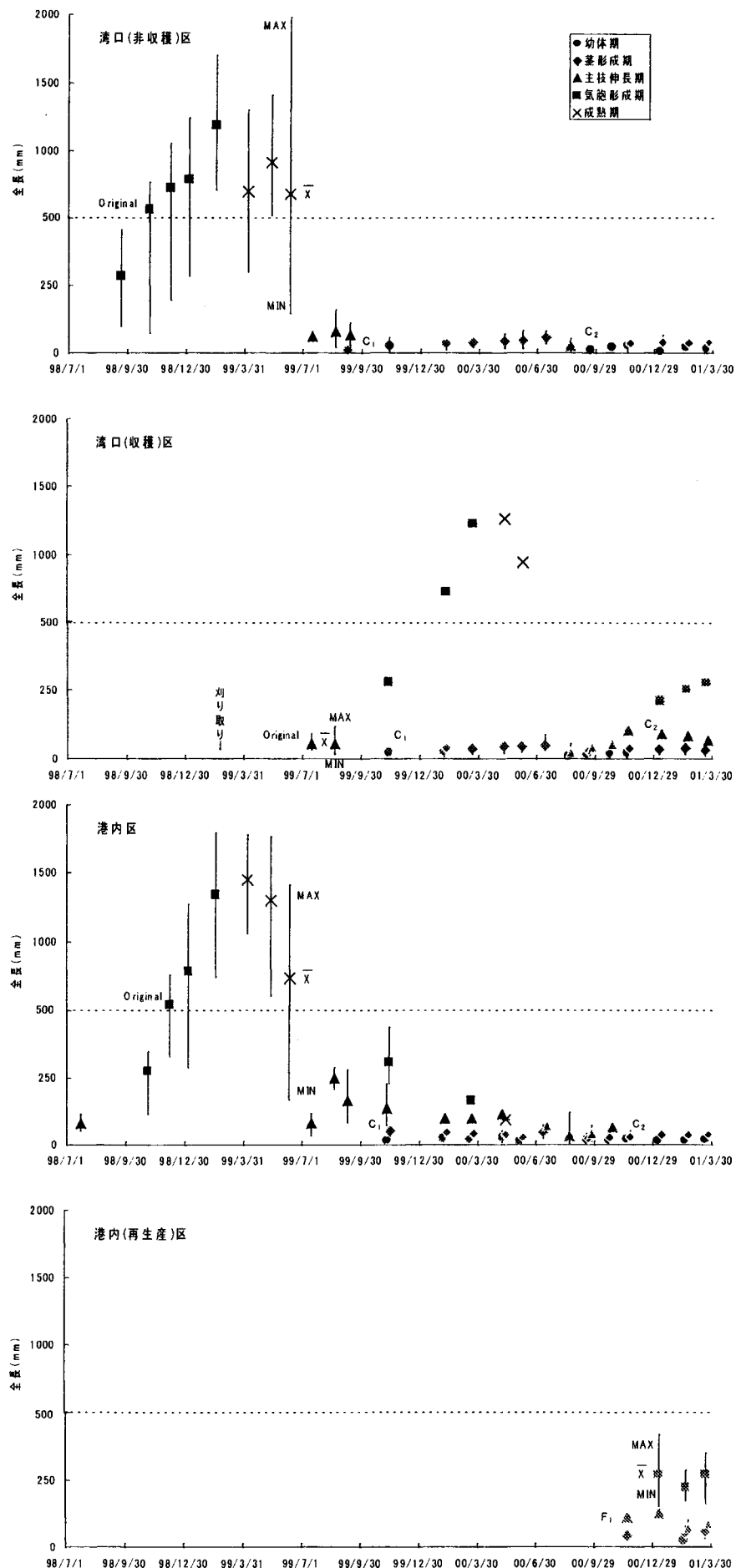


図6 戸賀湾におけるホンダワラの全長変化

産の時期については、この場所で当年成熟した個体は1個体であったこと（1個体では受精できないこと）や、そのサイズや形態から、前年に起こったものと推定された。これにより、本県の天然海域においてホンダワラは1年で成熟できないというこれまでの仮説が裏付けられる形となった。以後、再生産個体は「F₁」と表現することとし、経過については「港内（再生産）区」として示すこととする。

8月には、C₁は全て主枝伸長期へと移行したようであったが、前年と同様に主枝や茎が途中から切れて、立ち枯れ状態となっていた。このとき湾口（収穫）区では幼体期個体の存在を確認し、C₂であるものと判断した。C₂は9月になって全区で確認することができたが、同時に湾口（非収穫）区ではC₁が全滅したことも確認した。11月には、港内区でC₁の全滅を確認した。残る湾口（収穫）区のC₁については、2001年3月現在において、1個体であるが気胞形成期まで移行した個体を確認している。

港内（再生産）区のF₁は、2000年11月から主枝伸長期へと移行する個体が現れ、2001年3月現在で主枝伸長期が1個体、気胞形成期が3個体となっていた。気胞形成期の1個体については、主枝が不自然に切断されており、漁業者による漁獲（ナマコ漁での混獲）の可能性が考えられた。

(2) 種苗生産

主枝伸長期に移行した個体は減耗が小さく、次の段階への移行もスムーズに行われることから、沖出しに最も適していると思われる。したがって、種苗生産においては、主枝伸長期まで育成する必要があるが、その段階まで生長させるには通常約14か月を要する。

種苗生産における過去の様々な試験の中で、1998年に採苗した種苗においては、11月（採苗から約6か月）までに高い割合で主枝伸長期の個体を出現させることができた。その要因の1つとして栄養塩の添加が考えられたため、本年度においても9月14日に栄養塩の添加を行った。

しかし、その後水槽内での珪藻の増加が著しく、種苗の生長は停滞し、11月になっても主枝伸長期へ以降した個体は出現しなかった。その後も育成管理は継続したが、翌年3月には種苗のほとんどが枯死したため、育成を終了することとした。

(3) 養殖技術開発

11月に沖出した種苗は、茎形成期、主枝伸長期、気胞形成期のものが混在していた。平均全長は、茎形成期で 50.7 ± 15.8 mm (N=30)、主枝伸長期で 151.0 ± 47.9 mm (N=30)、気胞形成期で 375.0 ± 104.6 mm (N=20)であった。

2001年3月26日に、基質を船上に引き上げ、基質から10cmの高さに当たる部分の主枝をハサミで刈り取って収穫を行ったところ、総重量は1.911kg（湿重）であった。刈り取った主枝は219本であったが、32本は枯れていた。残り187本のうち、181本には気胞があったことから、ほとんどが気胞形成期と判断された。これら主枝から全長を推定（主枝長+100mm）したところ、 426.5 ± 185.9 mm (N=120)であった。主枝を刈り取らなかった個体（全長10cm未満の個体）については、基質1枚当たり10.1本付着しており、全長は 70.7 ± 12.9 mm (N=20)で、概ね主枝伸長期であった。

収穫量としては、予想していたよりもかなり少なく、主枝への雑海藻の付着も著しかった。この要因としては、垂下場所や水深が不適切であったことが考えられた。このため、今回は波浪の影響を考慮して静穏域で実施したが、今後は実際の生育場所に近い環境下での養殖を行う必要があると思われる。

2. アカモク

(1) 増殖技術開発

母藻の移植とキタムラサキウニの除去を6月6日に実施した。その後、追跡調査を6月23日、7月5日、9月5日、10月11日、11月27日、1月9日、3月29日に行うとともに、併せてキタムラサキウニの除去も継続して行った。調査結果については表1に示した。

6月23日には母藻からの受精卵の落下が概ね終了したことを確認した。また、除去エリア外から数多くのキタムラサキウニが侵入していた。このキタムラサキウニの消化管内容物を調べたところ、アカモクの葉や生殖器床の破片が出現したことから、母藻を摂餌していたことも判明した。

7月5日には、母藻はほとんど消失していたが、キタムラサキウニの除去数は依然として多かった。

9月5日にはアカモクの幼体を多数確認できたことから、10月11日以降は被度撮影を実施した。

アワビ保護礁については、10月に5.1%であった被度が1月には25.8%と増加したが、3月は23.6%と停滞した。この要因の一つとして、アワビ保護礁が立体的な構造物であることから、強い波浪の影響による流出が推察された。

転石帯におけるアカモクの被度は15%前後で推移していたが、3月は急激に生長し62.5%と増加した。ただし、アカモクの生育密度は、母藻を設置した周辺で高いが、それから離れるにしたがって低くなるため、アワビ保護礁に比べ面積が広い転石帯では、被度撮影するポイントの選択によって、誤差が大きくなる可能性が考えられた。

表1 アカモク増殖試験調査結果

調査月日	キタムラサキ 除去個体数	アカモク被度			
		アワビ保護礁		岩 盤	
		平 均	箇所数	平 均	箇所数
00/6/6 (試験開始)	374				
6/2	154				
7/5	151				
9/5	202				
10/11	10	5.1%	8か所	18.8%	10か所
11/27	6	8.5%	10か所	11.6%	6か所
01/1/9	8	25.8%	3か所	15.2%	4か所
3/29	12	23.6%	8か所	62.5%	8か所

試験エリア内から除去したキタムラサキウニについては、9月5日までは1回当たり151～374個体であったが、10月11日以降は6～12個体と減少した。

3. エゴノリ

(1) 種苗生産

粉碎した四分胞子体の断片はほとんど再生せず枯れてしまったものの、ごく一部は再生し、試験開始から46日後には、四分胞子の放出を確認した。再生した断片はその形状から、粉碎前は藻体の先端部分であったものと推察された。

この方法では、再生する部位が限られていることや、十分生長する前（沖出し前）に成熟してしまうことから、種苗を大量にかつ簡易的に生産するための手法として適さないと判断し、約2か月後に試験を終了した。

(2) 養殖技術開発

沖出しから1か月後の5月10日には、ヨコエビ・ワレカラ類及び珪藻の付着が著しく、種糸に付着していたエゴノリはほとんど消失していた。7月14日に網を回収して付着しているエゴノリの重量を測定したところ、湿重でわずかに26 g（乾重4.52 g）であった。他海藻として、アミクサが湿重214 g（乾重23.37 g）、モロイトグサが湿重3 g（乾重0.48 g）付着していた。

※ クローン（clone）とは、無性的な生殖によって生じた遺伝子型を同じくする生物集団を指す。栄養繁殖によるという意味で「栄養系」または「分枝系（群）」などという訳語が与えられてきたが、現在では、そのままクローンと呼ぶのが普通となっている。（八杉龍一・小関治男・古屋雅樹・日高敏隆編、1996、岩波生物学辞典第4版、岩波書店、東京、373-374.）

マリノベーション推進事業 (鋼製イワガキ増殖礁の開発)

三 浦 信 昭

【目 的】

天然岩礁及び増殖礁では一度付着したイワガキを漁獲した後、再付着し難いことから、鋼材の特性である錆びを利用し、採捕後に新しい基質を出現させることによって、稚貝の再付着を促進させるための試験を行い、鋼製イワガキ増殖礁の可能性を検討する。

試験礁の製作及び設置について日鐵建材工業株式会社が、試験礁の効果等の調査については水産振興センターが担当することとした。

【方 法】

1. 実施期間 2000年 9 月
2. 実施場所 金浦町の地先海域
3. 調査方法

鋼製イワガキ増殖試験礁を製作・沈設した後、イワガキの付着状況、成長、生残及び基質の変化について定期的に潜水調査を実施する。また、人為的に基質表面を剥離し、再付着の状況についても調査を行う。

【結 果】

本年度は、共同研究者である日鐵建材工業株式会社と試験礁の形状や調査方法などについての検討を行い、日鐵建材工業において試験礁の製作を行った。

試験礁の構造については図1に示した。表面処理を全く施さない鉄板をTYPE1及び2とした。イワガキを漁獲した直後の基質の状態を想定して、海水により錆を進行させた後、表面の錆を剥離した鉄板をTYPE3とした。イワガキを漁獲した後、しばらく経過した基質の状態を想定して、海水により錆を進行させただけの鉄板をTYPE4とした。

TYPE2～4については、海中に設置後、付着したイワガキが漁獲サイズになるまで放置し、成長、脱落、鋼材の腐食状況を調査する。TYPE1については、上面を6分割し、設置から1年経過するごとに1区画ずつ表面剥離を行って、再付着の様子を調査することとした。

試験礁は9月13日に金浦町地先の水深6mの海域に設置された。

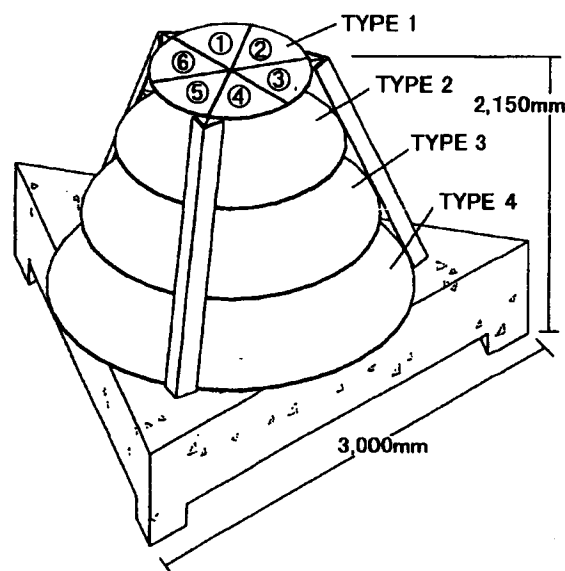


図1 試験礁の構造

TYPE1・2：表面処理を施さない鉄板

TYPE3：海水により錆を進行させた後、表面の錆を剥離した鉄板

TYPE4：海水により錆を進行させた鉄板

アワビ放流効果調査

中林 信康・三浦 信昭

【目 的】

現在行われているアワビの放流事業の効果を調べ、今後のアワビ資源の維持及び増大手法検討のための基礎資料とする。

【方 法】

調査は、秋田県南部漁業協同組合管内の平沢、金浦、象潟並びに上浜の4市場において、アワビの漁期に相当する2000年7月から8月にかけて計4回（7月10～11日、7月26～27日、8月9～10日並びに8月30～31日）行なった。

全漁獲物に占める放流アワビ（以下、人工種苗とする。）の漁獲割合を知るため、漁獲物の一部について貝殻の螺頂部をブラシで削り、人工種苗の特徴であるグリーンマークの有無、殻長並びに体重を測定した。人工種苗と判定された個体については、グリーンマークの最大幅を測定し、放流時の殻長を推定した。

種苗放流の経済効果について、漁獲された人工種苗が、すべて4年前に放流されたものとみなし、その漁獲割合、漁獲金額並びに放流経費から投資効果指数を求めた。

また、本県で種苗生産・放流に使用されているエゾアワビは、天然に生息するクロアワビに対し、日中においても岩表面へ表在する傾向がある¹⁾とされているため、これら2種の間では殻表面へ着生する海藻類の被覆割合に相違があると考えられる。それによれば、人工種苗を親とするグリーンマークの形成されない再生産個体を識別できる可能性がある。そこで、殻表面の海藻類の被覆割合をブラウン・ブランケの被度階級²⁾によって測定した。

被度は直立海藻と、殻表面も含むそれ以外に区別して測定した後、その合計値を100として、それぞれの相対値（相対被度）を求めた。

【結果と考察】

1. 種苗放流の経済効果

調査個体に占める人工種苗の出現割合を表1に示した。また、漁期間のアワビ漁獲量及び金額を表2に示した。調査個体の全重量が総漁獲量に占める割合を調査率とすると、調査率は2.4%であった。ほとんどの地区で天然個体の占める割合が高かった。金浦と象潟では8月で、7月に比べ人工種苗の占める割合が低くなったのに対して、平沢及び上浜では8月に人工種苗が高くなった。

表1 県南部地区におけるアワビ人工種苗の出現割合

市場	7月				8月			
	調査個体数 (個体)	人工	天然	不明	調査個体数 (個体)	人工	天然	不明
平沢	231	20.3	78.4	1.3	202	46.0	54.0	
金浦	414	26.1	69.8	4.1	451	18.6	81.2	0.2
象潟	424	47.4	46.9	5.7	402	29.9	70.1	
上浜	181	11.0	85.6	3.3	110	21.8	78.2	

表2 県南部におけるアワビ漁獲量と漁獲金額

市場	7月		8月		合 計	
	量(kg)	額(千円)	量(kg)	額(千円)	量(kg)	額(千円)
平沢	576.4	4,621	489.5	3,450	1,065.9	8,071
金浦	2,155.1	17,313	1,646.8	11,690	3,801.9	29,003
象潟	5,307.5	46,727	4,899.8	34,614	10,707.3	81,341
上浜	956.6	7,562	827.6	5,686	1,784.2	13,248
合計	9,495.6	76,223	7,863.7	55,440	17,359.3	131,663

入り会い操業となる以前の7月における各地区の人工種苗の出現割合と漁獲量から加重平均によって、漁期間を通した県南部漁協全体の人工種苗の漁獲割合を求めた。これによれば人工種苗の漁獲割合は39.8%と推定され、最近5か年では最も低い。

総漁獲量は17,359.3kgで、平均体重(174g)、及び人工種苗の漁獲割合から、総漁獲個体数と人工種苗個体数を求めると、それぞれ99,766個体及び39,707個体と推定された。この人工種苗が、すべて4年前の1996年に放流されたものとすれば、回収率は6.2%を示した。総漁獲金額は、131,664千円で、そのうち人工種苗の漁獲金額は52,402千円と推定され、その値を4年前の放流経費で除して、投資効果指数2.02を得た。

測定したアワビの殻長組成を図1に、そのうちの人工種苗の放流時殻長の組成を図2に示した。

漁獲制限殻長が100mmであるほか、殻長130mm以上は商品価値が低いとされるため、それらの範囲内が主体となって漁獲されることとなる。しかし、漁獲物の殻長組成は、いずれの地区も106～114mm台が多く、次いで116～120台で多いという2峰性を示した。人工種苗の放流時殻長は、いずれの地区も22～24mmで最も多かった。32～34mm台が平沢と象潟で多く出現したが、特に平沢で多かった。

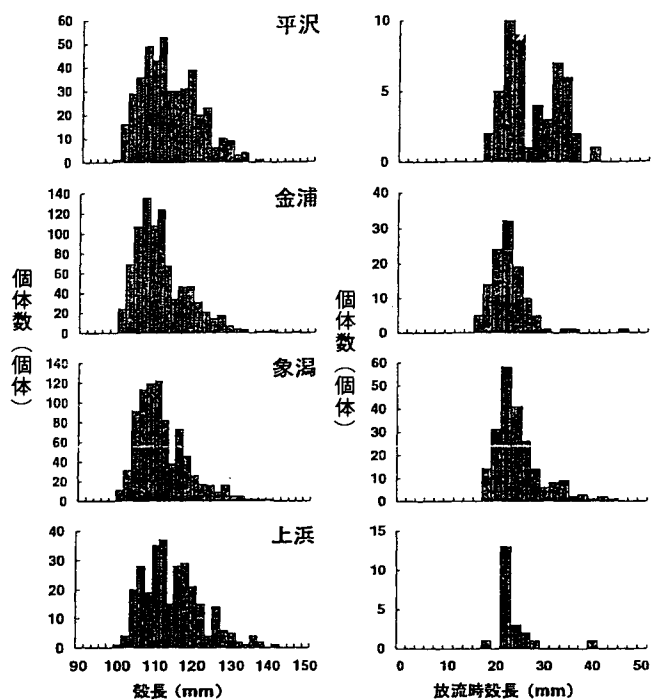


図1 漁獲されたアワビの殻長組成

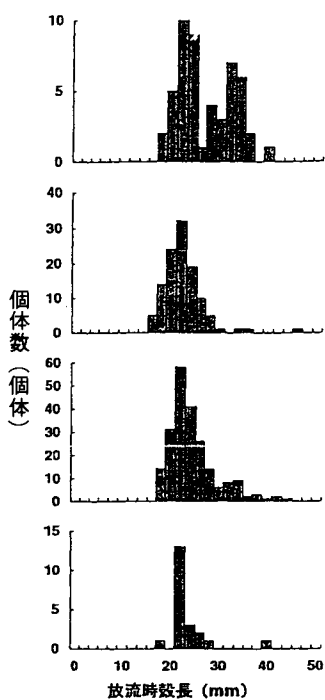


図2 人工種苗の放流時殻長組成

2. 殻表面への海藻の着生

種苗由来毎に被度階級別の出現個体数を図3及び4に示した。8月は入り会い操業となるため、全地区の合計で示した。これによれば、天然個体と判定されたアワビは7月では階級+ (0.1%以下) 及び8月では1 (5%) で最も多かった。しかし、人工種苗では、明瞭な傾向は認められなかった。

【参考文献】

- 1) 青森県・岩手県・秋田県・神奈川県・福岡県, 1990. アワビ種苗放流マニュアル, 8-9.
- 2) Braun-Blanquet, 1964. Pflanzensoziologie. Wien. [沼田真編, 1969. 図説 植物生態学. 朝倉書店、東京、26.]

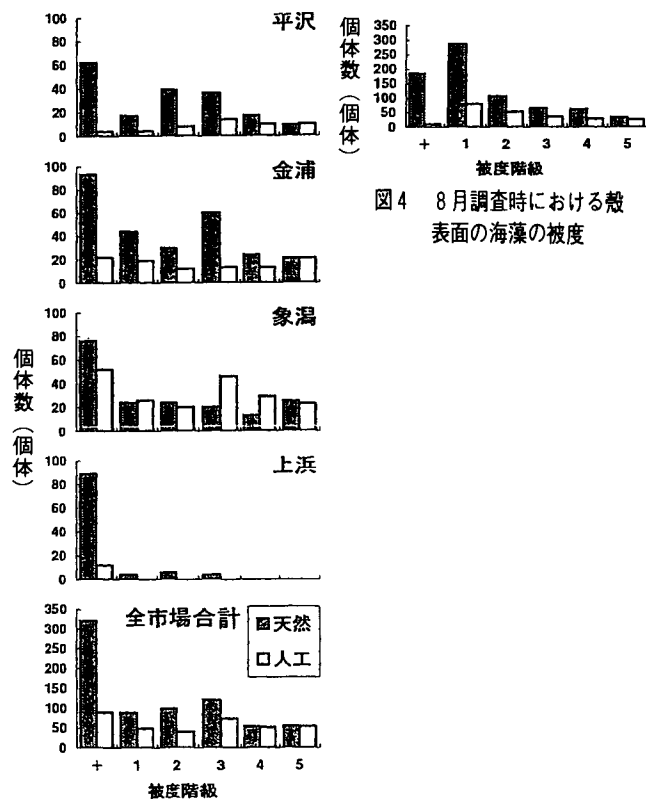


図3 7月調査時における殻表面の海藻の被度

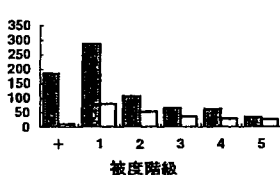


図4 8月調査時における殻表面の海藻の被度

426

クルマエビPRDV保有検査

秋 山 将

【目 的】

種苗生産時における疾病の発生による経費増大を防ぐとともに、種苗生産・放流による、疾病の拡散を防ぎ健康な種苗の放流を行うため、PCR法による親エビ及び稚エビの検査を実施した。

【方 法】

1. 採卵用親エビのPRDV保有検査

種苗生産用に集められたクルマエビより採血を行い、5尾を1検体としてPCR法により検査を行った。

2. 種苗生産稚エビのPRDV保有検査

生産回次毎の水槽の一つを抜き取り、P20を目安として採集し2日餌止めしたものを、12尾を1検体として、60尾をPCR法により検査を行った。

【結 果】

1. 採卵用親エビの検査結果

7月17日から9月1日まで、8回、462尾（96検体）の検査を行った。このうち7月17日に行った11検体のうち1検体より陽性反応が認められた。このため、DNA抽出後のサンプルより再度検査を行った。しかし、陽性反応が認められなかったため陰性とした。その他の検体は陰性であった。

2. 放流用稚エビ検査結果

8月16日から9月25日まで、5回、300尾（25検体）の検査を行った。このうち8月16日に行った5検体のうち1検体より陽性反応が認められた。このため、別のサンプルを使用し再度検査を行った。しかし、陽性反応が確認されなかったため陰性とした。その他の検体は陰性であった。

【考 察】

採卵が不調のため、昨年度に比べて検査尾数が増加した。また、12年度においては再検査の結果陰性となったものの、陽性反応が認められる検体が現れた。このため、親エビでは1検体2尾、稚エビでは1検体5尾とし、交雑物を減らし検査の精度を上げる必要性がある。

内水面利用部

八 郎 湖 漁 場 環 境 調 査

(八郎湖水産資源調査)

工 藤 泰 夫・藤 田 賢 一

【目 的】

八郎湖における生息魚介類の生態や動向に影響を及ぼす水質環境、生物環境の状態を検討するための基礎資料を得ることを目的に、水質、プランクトン及びベントス調査を行った。

【調査方法】

調査項目は水質、プランクトン及びベントスで、調査は平成12年4月～12月の毎月1回行った。調査地点は図1に示すとおりで、水質はSt.1～St.7の7定点、プランクトン及びベントスはSt.2、St.3、St.5の3定点において実施した。

1. 水 質

採水水深は表層であるが、St.2の定点は表層の他、5m層も行った。分析項目は透明度、水温、塩素イオン、pH、SS、DO、BOD、COD、クロロフィル-a、T-N、T-Pなど17項目で、その分析方法は表1に示した。

2. プランクトン

採集は北原式定量ネット（NXX-13、口径25cm）を用いて、水深2mから0mまでの鉛直びきにより行

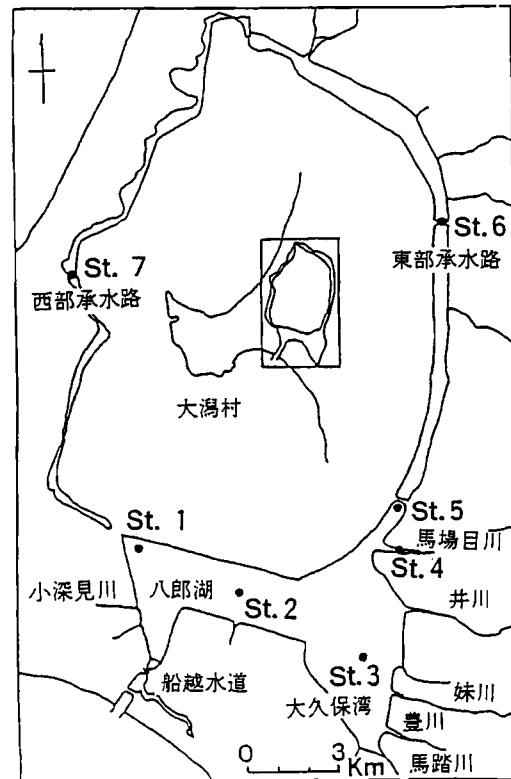


図1 調査定点

表1 分析項目及び分析方法

分 析 項 目	分 析 方 法
透 明 度	透明度板法
水 温	ベッティンコーヘル水温計
pH	ガラス電極法
電気伝導度	電気伝導度法
SS	ガラスフィルターペーパー法
DO	ウインクラーアジ化ナトリウム変法
BOD	20℃、5日間ウインクラーアジ化ナトリウム変法
COD	酸性過マンガン酸カリウム酸化法（100℃）
Cl	硝酸銀滴定法
SiO ₂	モリブデン黄法
NH ₄ -N	インドフェノール青吸光光度法
NO ₂ -N	ナフチルエチレンジアミン吸光光度法
NO ₃ -N	銅・カドミウムカラム還元・ナフチルエチレンジアミン吸光光度法
T-N	紫外線吸光光度法
PO ₄ -P	モリブデン青吸光光度法
T-P	ペルオキシ二硫酸カリウム分解法
クロロフィル-a	90%アセトン抽出法

った。試料は現場で約5%のホルマリンで固定し持ち帰り、24時間沈澱量を測定後、検鏡に供し、動物プランクトンについては単位濾水量当りの出現個体数の計数を、植物プランクトンについてはC-R法による相対豊度の評価を、それぞれ行った。

3. ベントス

採泥は、エクマンバージ採泥器（採泥面積15×15cm）を用いて行い、採取した底泥は、32メッシュ（0.5mmメッシュ）のふるいにかけて、ふるい上に残った生物について、種類別に個体数の計数と湿重量の計測を行った。

【結果及び考察】

水質環境と生物環境の状態を把握し、生息魚介類の生態や動向を検討するには、単年度ごとの水質、プランクトン及びベントスの調査結果を蓄積して解析し、長期的な見地に立つて行う必要があるが、ここでは平成12年度の調査結果とその特徴について記述する。

1. 水 質

平成12年度における水質各項目の測定結果を、表2に示した。また、調査地点、測定月によって測定値に変化がみられたpH、SS、BOD、COD、T-N、T-P及びクロロフィル-aについて、調査地点、測定月別の変化を図2に示した。なお、月別測定結果は別表1～9に掲げた。

平成12年度の水質状況を、表2、図2及び別表1～9にもとづいて概観すると次のとおりであった。

水の清澄の指標である透明度は、4月から12月までの平均値ではSt.2、St.3、St.4を除く定点で1.0m未満と低く、特に9月と10月の調査ではSt.7が0.3mと最小値を記録した。SSは透明度に対応するようにSt.1、St.7で高く、水の汚濁指標であるCODも同様の傾向がみられた。CODに関しては環境基準の類型A（3mg/ℓ）をクリアしているところはなく、水産用水基準（4mg/ℓ）ではSt.4のみであった。DOは、最小値で水産用水基準の6mg/ℓ以下の調査定点もあるが、平均値では各調査定点とも9mg/ℓ以上で、生息する魚介類にとって十分な溶存酸素が常に存在することがうかがえた。T-Nは前年度に比較して全体的に低かったが、平均値で水産用水基準0.6mg/ℓ（ワカサギを対象）をクリアしているところは、皆無であった。T-Pは前年度と比較してSt.7を除いて平均的に低かった。次にNH₄-N及びNO₂-Nは検出されることが少なく、水産用水基準を下回っていた。また、NO₃-Nも一年を通じて高い値とはいえず、魚介類の生息に対して良好な条件といえる。水産用水基準以外の水質項目では次のとおりであった。BODはSt.1、St.3、St.7を除いて、平均値3mg/ℓ以下であった。CℓはSt.1が通年で最も高く、平均値で約

100mg/ℓ、最大値で194mg/ℓであった。SiO₂は平均して10mg/ℓ前後を推移している。クロロフィル-aは例年春期から夏季にかけて高い傾向にあるが、今年はおオコの影響でSt.7で9月に最大値533.4μg/ℓを記録した。水温は去年8月にほとんどの定点で30℃を越えていたが今年も例年と同程度であった。また、今年も夏季のおオコによる影響は特に見られなかったが9月、10月にSt.7でアオコが大発生し、この時期としては珍しく、過去に例がない。なぜ、この時期にアオコの発生がみられたのか、来年度に向けてさらなる調査が必要であろう。

次に、淡水域（湖沼）の水産用水基準に定められている水質項目のうち、季節によって物理的に変化する水温と測定値が低いNO₂-Nを除く9項目について、表2に示した4月から12月までの平均値、最大値、及び最小値と表3に示した水産用水基準を比較して図3に示した。なお、図中でスクリーンをしている部分が水産用水基準内であることを示す。水産用水基準値内の水質項目はNH₄-N及びNO₃-NでDO、pH、COD、T-N及びT-Pでは水産用水基準内を越える調査地点もあった。また、SSは最小値で水産用水基準をクリアしていたのはSt.3、St.4であった。

2. プランクトン

定点別の調査結果を表4-1から4-3に示した。

St.2（湖心）では、最も沈澱量が多かったのが5月で、ついで8月となっている。5月は、原生動物のツリガネムシ科、輪虫類のテマリワムシ科、Calanoidaの出現個体が多く、8月は、ゾウミジンコ、Cyclopoidaが多く認められた。

St.3（大久保湾）では最も沈澱量が多かったのが7月で、ついで5月となっている。7月はツリガネムシ科が極端に多く、ついでフクロワムシ科、ハネウデワムシが多く出現していた。5月は、ツリガネムシ科、テマリワムシ科、Calanoidaが多く認められた。

St.5（大潟橋）では最も沈澱量が多かったのが5月で、ついで7月となっている。5月はCalanoidaが極端に多く、ついでツリガネムシ科、テマリワムシ科が多く出現していた。7月はツリガネムシ科、ドロワムシ科、コガタツボワムシが多く出現していた。

24時間沈澱量の極大値は、例年と同様、St.2の5月に出ている。これ以外は、夏場の7月から8月にかけて多かった。

動物プランクトンは、8月は、ツボワムシとオナガミジンコが大量に出現していた。5月は、各定点ともCalanoidaの出現が多くなっていた。

植物プランクトンは、各定点ともMelosira属及びSynedra属の珪藻が各月とも普通に出現していた。アオコの原因種であるらん藻類については、Anabaena

属、Microcystis 属が、5、7月に大量に出現しア
オコが発生したものの、平成11年のような湖岸周辺で
異臭するなどの大発生には至らなかった。

3. ベントス

定点別の調査結果を表5-1から5-3に示した。

St2（湖心）ではイトミミズ類が優先しており、ユ
スリカ類も通年出現していた。ヒメユスリカ属、ハモ
ンユスリカ科、アカムシユスリカは5月に出現してい
た。

St3（大久保湾）でもイトミミズ類が優先しており、

ユスリカ類も通年出現していた。ヒメタニシは4、8、
9月出現しており湿重量は一番多くなっている。

St5（大潟橋）でもイトミミズ類が優先しており、
ヒメタニシは4、7、11月に、イシガイは4、6月に
出現しており湿重量は一番多くなっている。このほか
ユスリカ類も周年出現していた。

全体としては、いずれの定点においても全期間を通
じて、イトミミズ類が主な構成種となっており、ユス
リカ類がこれに次いでいる。また、St3、5について
は、ヒメタニシが出現していた。

表3 淡水域（湖沼）の水産用水基準（1995年版）

水 質 項 目	水 産 用 水 基 準
透 明 度	1.0m以上（温水性魚類の自然繁殖及び生育条件）
水 温	水産生物に悪影響をおよぼすほどの水温変化がないこと
pH	6.7～7.5
SS	3 mg/ℓ 以下（温水性魚類の自然繁殖及び生育条件）
DO	6 mg/ℓ 以上
COD	4 mg/ℓ 以下（自然繁殖条件）
非解離NH ₃ -N	0.006 mg/ℓ 以下（pH 7、水温20℃でNH ₄ -Nとして1.5mg/ℓ 以下）
NO ₂ -N	0.03mg/ℓ 以下
NO ₃ -N	10mg/ℓ 以下
T-N	0.6mg/ℓ 以下（ワカサギ） 1.0mg/ℓ 以下（コイ、フナ）
T-P	0.05mg/ℓ 以下（ワカサギ） 0.1mg/ℓ 以下（コイ、フナ）

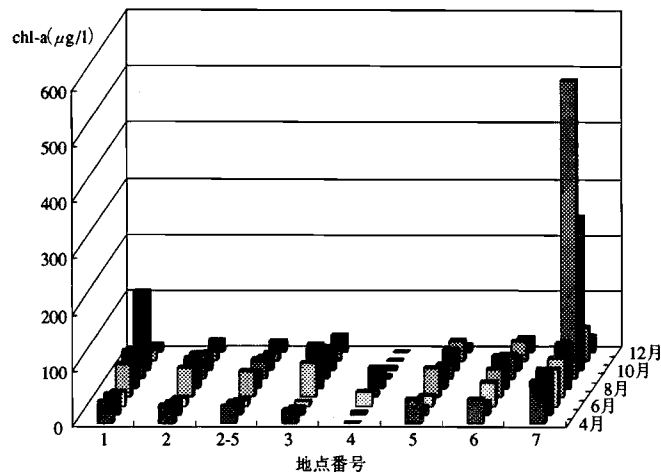
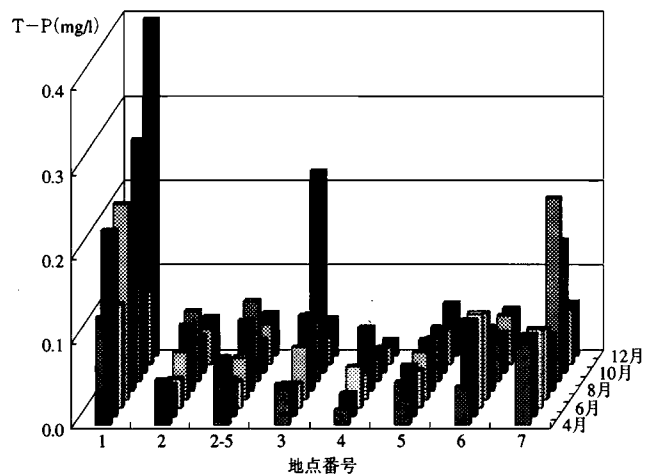
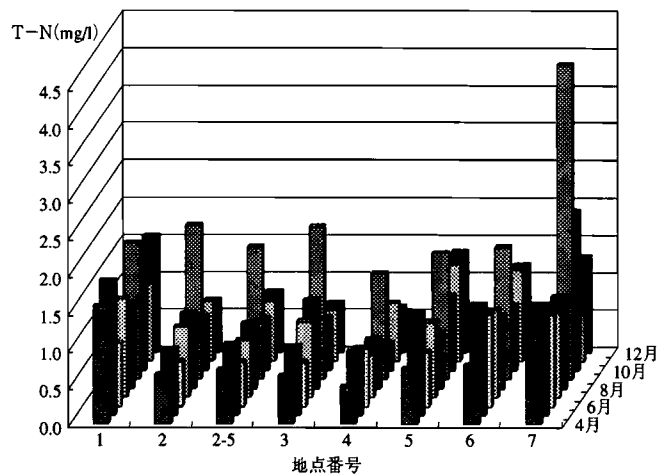
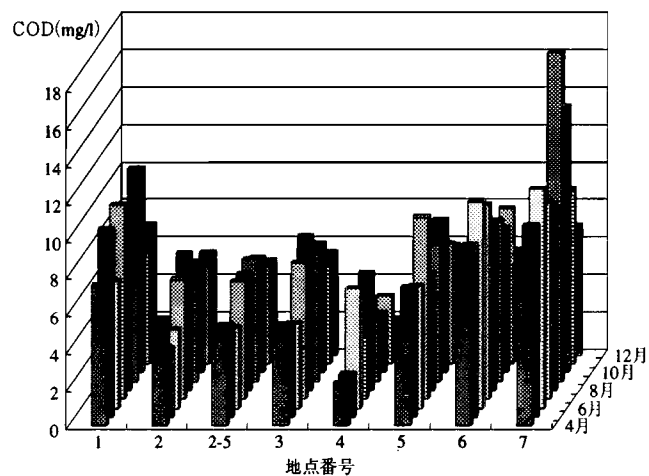
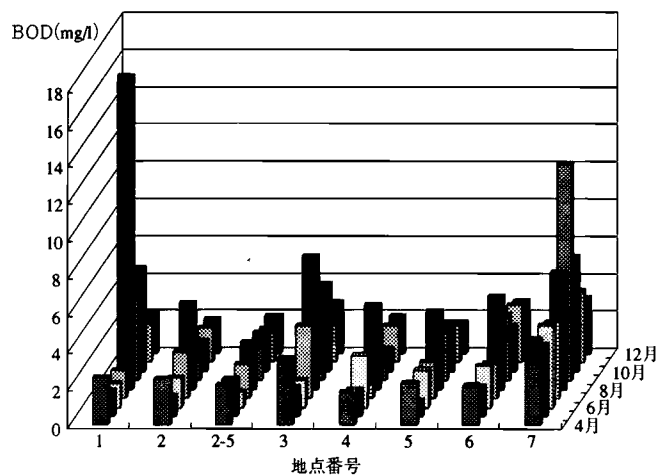
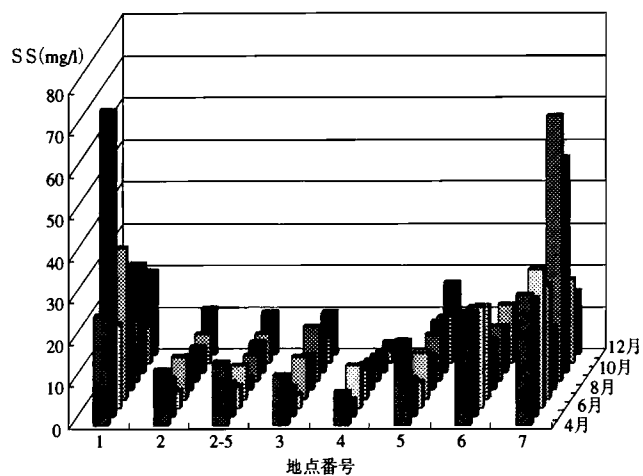
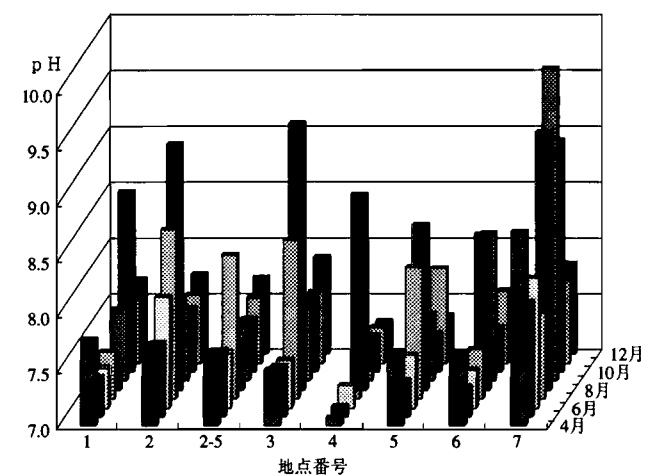


図2 調査地点及び月別変化

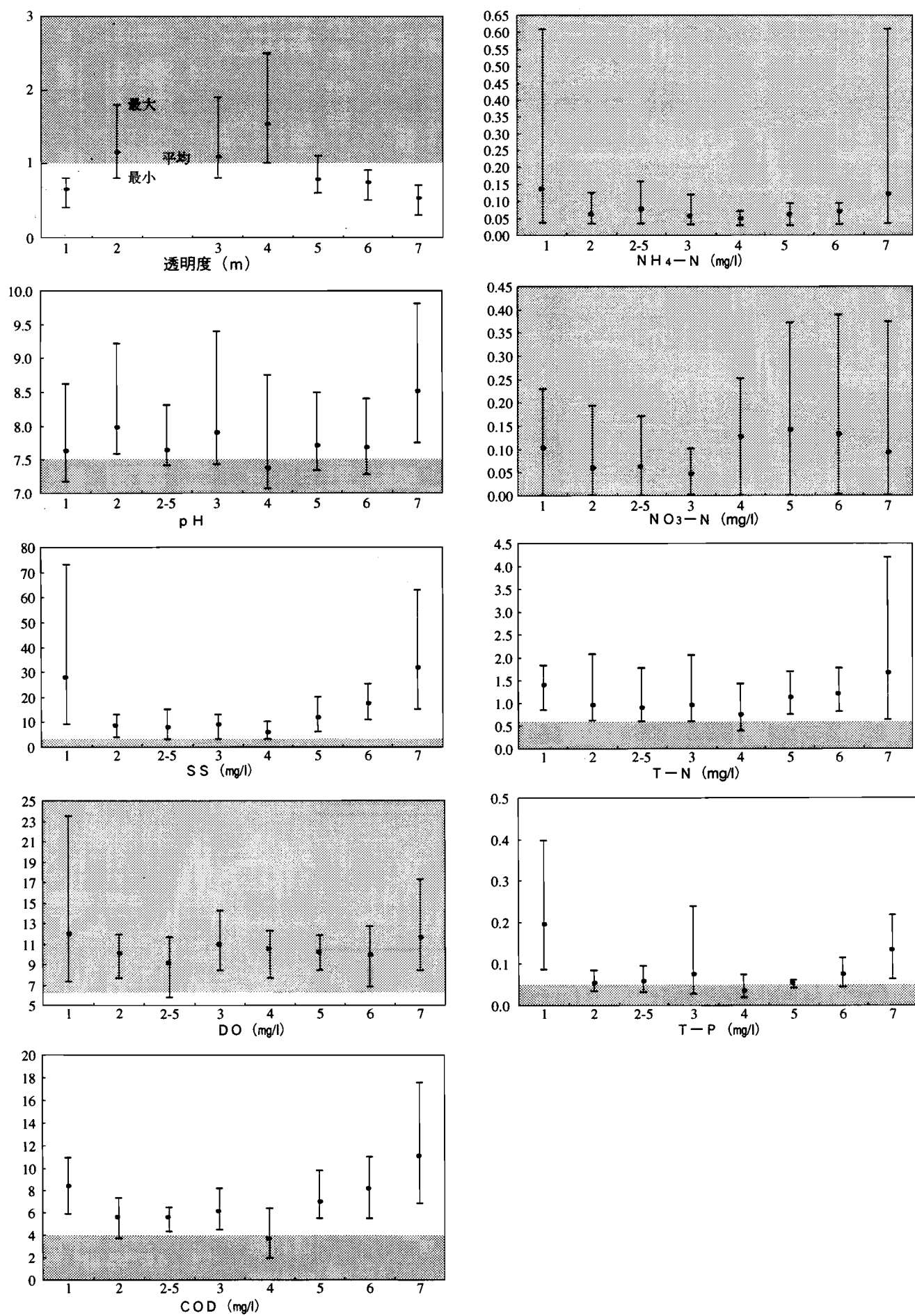


図3 測定値と水産用水基準との比較

表2 平成12年度の八郎湖水質測定結果

調査地点		1	2	2-5	3	4	5	6	7
項 目		南部排水 水機場	塩口沖 表層	— 5 m	大久 保湾	馬場目 川河口	大湯橋	新生 大橋	野石橋
透明度 (m)	最大	0.8	1.8		1.9	2.5	1.1	0.9	0.7
	最少	0.4	0.8		0.8	1.0	0.6	0.5	0.3
	平均	0.6	1.1		1.1	1.5	0.8	0.7	0.5
水温 (℃)	最大	27.4	28.7	27.0	30.5	30.0	28.6	30.5	30.4
	最少	5.9	5.6	5.5	5.2	5.0	4.8	5.4	5.5
	平均	17.1	17.4	17.0	17.8	15.9	17.4	18.0	18.3
p H	最大	8.6	9.2	8.3	9.4	8.8	8.5	8.4	9.8
	最少	7.2	7.6	7.4	7.4	7.1	7.3	7.3	7.8
	平均	7.6	8.0	7.6	7.9	7.4	7.7	7.7	8.5
電気伝導度 (μ S/cm)	最大	1114	425	494	347	207	571	496	442
	最少	305	190	186	184	81	167	136	238
	平均	583	298	303	275	123	336	382	338
S S (mg/l)	最大	73	13	15	13	10	20	25	63
	最少	9	4	3	3	3	6	11	15
	平均	27	8	8	9	6	12	17	31
D O (mg/l)	最大	23.5	11.9	11.6	14.2	12.3	11.8	12.7	17.3
	最少	7.3	7.6	5.8	8.4	7.7	8.4	6.8	8.4
	平均	11.9	10.0	9.1	10.9	10.4	10.1	9.8	11.5
D O 飽和度 (%)	最大	300%	155%	112%	190%	161%	142%	155%	217%
	最少	82%	90%	74%	97%	89%	92%	79%	101%
	平均	129%	107%	94%	117%	108%	107%	105%	126%
B O D (mg/l)	最大	16.8	4.6	2.5	7.1	4.5	4.2	5.0	11.6
	最少	1.3	1.1	0.8	1.4	0.7	0.8	1.6	3.0
	平均	4.2	2.1	1.9	3.4	2.0	2.3	2.7	5.3
C O D (mg/l)	最大	10.9	7.3	6.5	8.2	6.4	9.7	11.0	17.5
	最少	5.9	3.7	4.3	4.5	1.9	5.5	5.5	6.9
	平均	8.3	5.6	5.5	6.1	3.6	7.0	8.3	11.0
C l (mg/l)	最大	194	87	104	64	31	98	109	85
	最少	50	31	31	29	4	26	19	36
	平均	100	53	55	47	12	58	73	59
S i O ₂ (mg/l)	最大	19	13	13	14	14	15	16	15
	最少	7	5	5	6	8	6	7	6
	平均	13	9	10	10	11	11	12	10
N H ₄ -N (mg/l)	最大	0.61	0.12	0.16	0.12	0.07	0.09	0.09	0.19
	最少	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	平均	0.13	0.06	0.07	0.05	<0.05	0.06	0.07	0.07
N O ₂ -N (mg/l)	最大	0.02	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.02	0.01	0.02
	最少	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	平均	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
N O ₃ -N (mg/l)	最大	0.23	0.19	0.17	0.10	0.25	0.37	0.39	0.37
	最少	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	平均	0.10	0.06	0.06	<0.05	0.13	0.14	0.13	0.08
T-N (mg/l)	最大	1.82	2.06	1.76	2.04	1.42	1.69	1.76	4.20
	最少	0.85	0.61	0.59	0.59	0.37	0.74	0.80	0.64
	平均	1.37	0.93	0.89	0.94	0.73	1.11	1.19	1.62
P O ₄ -P (mg/l)	最大	0.31	0.05	0.06	0.03	<0.01	0.02	0.04	<0.01
	最少	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	平均	0.09	0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
T-P (mg/l)	最大	0.397	0.084	0.095	0.238	0.074	0.061	0.113	0.217
	最少	0.086	0.034	0.032	0.028	0.018	0.041	0.045	0.063
	平均	0.193	0.052	0.058	0.073	0.033	0.053	0.073	0.104
クロロフィル-a (μ g/l)	最大	140.2	52.6	45.4	76.0	36.7	51.8	56.8	533.4
	最少	13.1	14.0	10.4	8.0	<0.5	13.2	22.5	29.3
	平均	50.5	32.0	25.5	34.2	8.7	30.6	38.1	141.2

別表 1 4月13日測定結果

	ST.1	ST.2-0	ST.2-5	ST.3	ST.4	ST.5	ST.6	ST.7
採水時刻	10 : 05	10 : 18	10 : 23	11 : 13	10 : 53	10 : 40	13 : 10	13 : 30
天候	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
透明度 (m)	0.7	0.8	—	0.8	1.0	0.6	0.7	0.5
水温 (℃)	8.8	9.0	9.0	9.5	6.8	9.4	10.0	10.6
p H	7.78	7.71	7.67	7.50	7.07	7.67	7.65	8.75
電気伝導率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	370	229	227	194	81	167	136	238
S S (mg/l)	26	13	15	12	8	20	20	31
D O (mg/l)	11.3	11.5	11.4	11.9	12.3	11.8	11.4	12.7
D O飽和度 (%)	100%	103%	102%	108%	104%	106%	104%	118%
B O D (mg/l)	2.6	2.5	2.2	3.6	1.8	2.3	2.1	4.7
C O D (mg/l)	7.5	5.7	5.3	5.4	2.3	5.5	5.5	9.0
C l (mg/l)	66	37	39	30	7	26	19	36
S i O ₂ (mg/l)	11	10	11	6	10	13	15	7
N H ₄ -N (mg/l)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
N O ₂ -N (mg/l)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
N O ₃ -N (mg/l)	0.09	0.05	0.06	0.08	0.18	0.15	0.16	0.37
T - N (mg/l)	1.58	0.68	0.73	0.66	0.50	0.75	0.80	1.30
P O ₄ -P (mg/l)	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
T - P (mg/l)	0.126	0.053	0.081	0.048	0.018	0.051	0.045	0.096
クロロフィル-a ($\mu\text{g}/\text{l}$)	40.2	33.3	31.8	23.5	<0.5	44.3	44.1	75.5

別表2 5月22日測定結果

	ST.1	ST.2-0	ST.2-5	ST.3	ST.4	ST.5	ST.6	ST.7
採水時刻	10:08	10:22	10:28	11:14	10:58	10:45	13:03	13:20
天候	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇
透明度 (m)	0.4	1.0	—	1.1	2.0	0.6	0.5	0.5
水温 (℃)	16.9	16.6	16.5	17.5	14.0	17.0	18.8	18.7
pH	7.36	7.66	7.60	7.46	7.10	7.33	7.27	8.03
電気伝導率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	390	190	186	184	82	265	346	363
SS (mg/l)	73	9	8	7	4	9	25	28
DO (mg/l)	7.9	9.6	10.2	9.4	10.9	8.6	7.4	10.2
DO飽和度 (%)	84%	102%	108%	101%	109%	92%	82%	113%
BOD (mg/l)	1.4	1.1	2.0	1.5	1.4	0.8	1.6	3.8
COD (mg/l)	10.0	3.7	4.9	4.8	2.3	6.9	9.2	10.2
Cl (mg/l)	72	31	31	29	7	45	64	64
SiO ₂ (mg/l)	9	5	5	8	8	9	8	9
NH ₄ -N (mg/l)	0.10	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.09	0.09	<0.05
NO ₂ -N (mg/l)	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.02
NO ₃ -N (mg/l)	0.10	<0.05	<0.05	<0.05	0.10	0.22	0.11	0.14
T-N (mg/l)	1.79	0.89	0.95	0.92	0.86	1.39	1.49	1.49
PO ₄ -P (mg/l)	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.04	<0.01
T-P (mg/l)	0.220	0.037	0.045	0.039	0.027	0.060	0.113	0.096
クロロフィル-a ($\mu\text{g}/\text{l}$)	36.9	23.4	23.8	12.0	4.4	14.0	22.5	82.9

別表3 6月14日測定結果

	ST.1	ST.2-0	ST.2-5	ST.3	ST.4	ST.5	ST.6	ST.7
採水時刻	9:55	10:08	10:14	10:55	10:42	10:32	12:53	13:12
天候	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨
透明度 (m)	0.7	1.8	—	1.9	1.2	1.1	0.6	0.5
水温 (℃)	19.9	20.5	19.8	21.2	21.5	21.4	21.4	21.6
pH	7.36	8.00	7.49	7.43	7.20	7.47	7.34	8.17
電気伝導率 (μS/cm)	305	232	218	210	174	246	496	442
SS (mg/l)	20	4	5	3	10	6	24	33
DO (mg/l)	7.3	9.4	6.8	8.4	7.7	8.4	6.8	8.8
DO飽和度 (%)	82%	107%	77%	97%	89%	97%	79%	102%
BOD (mg/l)	1.3	1.6	0.8	1.4	2.8	2.0	2.2	4.4
COD (mg/l)	6.8	4.2	4.3	4.5	6.4	6.5	11.0	11.7
Cl (mg/l)	50	41	38	35	19	41	99	85
SiO ₂ (mg/l)	7	6	7	7	9	7	7	6
NH ₄ -N (mg/l)	0.06	0.05	0.06	<0.05	0.05	0.06	0.08	<0.05
NO ₂ -N (mg/l)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NO ₃ -N (mg/l)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
T-N (mg/l)	0.85	0.61	0.59	0.59	0.79	0.74	1.23	1.23
PO ₄ -P (mg/l)	0.05	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
T-P (mg/l)	0.122	0.034	0.032	0.028	0.049	0.045	0.111	0.093
クロロフィル-a (μg/l)	25.5	14.0	10.4	8.0	24.3	17.8	42.8	66.5

別表 4 7月12日測定結果

	ST.1	ST.2-0	ST.2-5	ST.3	ST.4	ST.5	ST.6	ST.7
採水時刻	9 : 55	10 : 08	10 : 13	11 : 10	10 : 45	10 : 35	13 : 06	13 : 25
天候	曇	雨	雨	雨	雨	雨	曇	曇
透明度 (m)	0.5	1.4	—	1.2	1.1	0.9	0.6	0.7
水温 (℃)	24.5	24.1	24.0	24.8	20.7	24.5	24.6	24.6
p H	7.43	8.53	8.30	8.43	7.08	8.19	7.45	7.78
電気伝導率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	519	287	271	260	91	370	455	331
S S (mg/l)	36	10	8	10	7	11	22	27
D O (mg/l)	8.2	9.5	9.2	9.4	8.1	10.1	7.7	8.4
D O飽和度 (%)	100%	115%	112%	115%	93%	123%	94%	103%
B O D (mg/l)	1.5	2.5	1.8	3.9	0.7	2.0	1.9	4.1
C O D (mg/l)	10.4	6.4	6.3	7.3	3.3	9.7	10.4	10.5
C l (mg/l)	82	46	46	41	4	69	82	57
S i O ₂ (mg/l)	11	6	6	6	10	6	9	6
N H ₄ -N (mg/l)	0.09	0.08	0.08	0.08	0.05	0.06	0.08	0.05
N O ₂ -N (mg/l)	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
N O ₃ -N (mg/l)	0.10	<0.05	<0.05	0.05	0.13	<0.05	0.06	<0.05
T - N (mg/l)	1.31	0.95	0.77	1.02	0.57	1.02	1.18	1.14
P O ₄ -P (mg/l)	0.11	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
T - P (mg/l)	0.231	0.056	0.049	0.061	0.031	0.056	0.102	0.083
クロロフィル-a ($\mu\text{g}/\text{l}$)	57.6	52.6	45.4	60.4	5.4	51.8	50.1	69.0

別表5 8月16日測定結果

	ST.1	ST.2-0	ST.2-5	ST.3	ST.4	ST.5	ST.6	ST.7
採水時刻	10 : 06	10 : 19	10 : 26	11 : 04	10 : 50	10 : 40	13 : 03	13 : 20
天候	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
透明度 (m)	0.6	0.8	—	0.9	1.2	0.6	0.8	0.7
水温 (℃)	27.4	28.7	27.0	30.5	30.0	28.6	30.5	30.4
p H	7.17	9.20	7.42	9.39	8.75	8.49	8.40	9.32
電気伝導率 (μS/cm)	478	298	309	299	207	236	438	278
S S (mg/l)	21	8	3	8	6	8	12	15
D O (mg/l)	23.5	11.9	5.8	14.2	12.1	10.8	11.6	12.9
D O飽和度 (%)	300%	155%	74%	190%	161%	142%	155%	172%
B O D (mg/l)	16.8	4.6	2.5	7.1	4.5	4.2	5.0	6.3
C O D (mg/l)	9.0	7.3	6.2	8.2	6.3	6.3	8.8	9.9
C l (mg/l)	81	50	53	50	31	38	109	46
S i O ₂ (mg/l)	14	8	8	10	10	9	13	11
N H ₄ -N (mg/l)	0.07	<0.05	0.10	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
N O ₂ -N (mg/l)	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
N O ₃ -N (mg/l)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
T - N (mg/l)	1.13	1.01	0.88	1.18	0.66	0.75	0.97	1.22
P O ₄ -P (mg/l)	0.06	0.02	0.04	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
T - P (mg/l)	0.168	0.077	0.082	0.088	0.074	0.059	0.075	0.065
クロロフィル-a (μg/l)	67.0	52.2	27.4	76.0	36.7	35.6	56.8	78.4

別表 6 9月14日測定結果

	ST.1	ST.2-0	ST.2-5	ST.3	ST.4	ST.5	ST.6	ST.7
採水時刻	10 : 18	10 : 34	10 : 40	11 : 38	11 : 17	11 : 03	13 : 37	13 : 55
天候	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
透明度 (m)	0.7	1.2	—	0.8	1.2	1.0	0.8	0.3
水温 (℃)	23.9	23.6	23.5	23.4	21.0	23.9	24.2	26.2
p H	7.65	7.65	7.50	7.65	7.14	7.60	8.33	9.80
電気伝導率 (μS/cm)	582	425	494	339	97	453	452	355
S S (mg/l)	16	6	6	13	5	11	13	63
D O (mg/l)	12.2	7.6	7.3	9.7	9.1	9.5	10.9	17.3
D O飽和度 (%)	148%	92%	88%	116%	105%	115%	133%	217%
B O D (mg/l)	4.3	1.1	1.8	3.4	1.6	2.7	3.5	11.6
C O D (mg/l)	7.6	6.4	6.5	7.2	3.5	7.3	8.6	17.5
C l (mg/l)	107	87	104	64	8	91	89	66
S i O ₂ (mg/l)	14	13	13	14	11	13	13	13
N H ₄ -N (mg/l)	0.08	0.12	0.16	0.12	<0.05	0.09	0.07	<0.05
N O ₂ -N (mg/l)	0.02	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
N O ₃ -N (mg/l)	0.23	<0.05	0.07	<0.05	0.20	0.07	0.10	<0.05
T - N (mg/l)	1.82	2.06	1.76	2.04	1.42	1.69	1.76	4.20
P O ₄ -P (mg/l)	0.06	0.05	0.06	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
T - P (mg/l)	0.111	0.084	0.095	0.079	0.028	0.051	0.055	0.217
クロロフィル-a (μg/l)	53.5	45.3	34.0	41.1	3.9	26.4	42.7	533.4

別表 7 10月11日測定結果

	ST.1	ST.2-0	ST.2-5	ST.3	ST.4	ST.5	ST.6	ST.7
採水時刻	10 : 15	10 : 31	10 : 37	11 : 30	11 : 11	11 : 00	13 : 31	13 : 51
天候	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇
透明度 (m)	0.6	1.0	—	0.9	1.4	0.8	0.9	0.3
水温 (℃)	18.2	18.5	18.2	18.8	16.2	18.1	18.8	18.6
p H	8.62	7.58	7.48	7.67	7.33	7.35	7.40	9.08
電気伝導率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	1016	310	319	304	147	409	422	317
S S (mg/l)	26	6	7	11	4	12	11	51
D O (mg/l)	14.9	8.2	8.6	11.0	9.9	8.5	8.7	10.1
D O飽和度 (%)	163%	90%	94%	122%	104%	93%	96%	111%
B O D (mg/l)	5.5	1.6	2.1	4.7	1.2	2.7	2.4	6.2
C O D (mg/l)	10.9	5.9	6.1	6.9	3.2	8.1	7.7	14.2
C l (mg/l)	184	59	58	54	13	66	76	54
S i O ₂ (mg/l)	17	12	13	14	14	14	15	15
N H ₄ -N (mg/l)	0.07	0.07	0.08	0.05	0.07	0.07	0.09	<0.05
N O ₂ -N (mg/l)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
N O ₃ -N (mg/l)	<0.05	0.11	0.11	<0.05	0.06	0.25	0.21	<0.05
T - N (mg/l)	1.27	0.72	0.70	0.71	0.37	1.01	0.88	2.13
P O ₄ -P (mg/l)	0.13	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
T - P (mg/l)	0.276	0.043	0.039	0.238	0.029	0.053	0.048	0.156
クロロフィル-a ($\mu\text{g}/\text{l}$)	140.2	30.2	22.5	40.0	3.9	35.6	23.9	273.2

別表 8 11月15日測定結果

	ST.1	ST.2-0	ST.2-5	ST.3	ST.4	ST.5	ST.6	ST.7
採水時刻	10 : 12	10 : 33	10 : 38	11 : 44	11 : 25	11 : 00	13 : 36	13 : 55
天候	曇	曇	曇	曇	曇	曇	雨	雨
透明度 (m)	0.8	1.3	—	1.2	2.5	0.8	0.8	0.5
水温 (℃)	8.8	9.6	9.4	8.9	8.0	9.0	8.7	8.5
p H	7.57	7.62	7.59	7.64	7.32	7.86	7.65	7.75
電気伝導率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	475	359	364	347	124	571	387	369
S S (mg/l)	9	7	7	6	3	11	14	20
D O (mg/l)	11.2	11.0	10.9	11.5	12.0	11.7	11.2	11.4
D O飽和度 (%)	100%	100%	98%	102%	105%	105%	99%	101%
B O D (mg/l)	2.1	1.9	1.7	2.0	2.0	2.1	3.1	3.9
C O D (mg/l)	5.9	5.2	5.2	5.2	3.6	6.4	8.3	9.3
C l (mg/l)	60	62	66	61	12	98	67	65
S i O ₂ (mg/l)	13	11	11	11	11	13	13	12
N H ₄ -N (mg/l)	0.11	0.08	0.08	<0.05	0.06	<0.05	0.07	0.19
N O ₂ -N (mg/l)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
N O ₃ -N (mg/l)	0.15	0.10	0.08	0.09	0.20	0.21	0.13	<0.05
T - N (mg/l)	1.05	0.80	0.80	0.68	0.79	1.29	1.22	0.64
P O ₄ -P (mg/l)	0.04	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
T - P (mg/l)	0.086	0.041	0.047	0.032	0.020	0.041	0.057	0.066
クロロフィル-a ($\mu\text{g}/\text{l}$)	20.2	16.2	14.5	17.4	<0.5	36.5	35.6	62.2

別表9 12月2日測定結果

	ST.1	ST.2-0	ST.2-5	ST.3	ST.4	ST.5	ST.6	ST.7
採水時刻	10 : 15	10 : 28	10 : 34	11 : 34	11 : 20	11 : 01	13 : 24	13 : 50
天候	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
透明度 (m)	0.8	1.0	—	0.9	2.2	0.6	0.9	0.7
水温 (℃)	5.9	5.6	5.5	5.2	5.0	4.8	5.4	5.5
p H	7.68	7.72	7.69	7.87	7.30	7.35	7.58	7.82
電気伝導率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	1114	352	339	336	105	304	308	349
S S (mg/l)	20	11	10	10	3	17	12	15
D O (mg/l)	10.4	11.7	11.6	12.5	12.1	11.4	12.7	12.3
D O飽和度 (%)	86%	96%	95%	102%	98%	92%	104%	101%
B O D (mg/l)	2.2	1.8	2.0	2.7	2.0	1.7	2.8	3.0
C O D (mg/l)	7.0	5.5	5.0	5.5	1.9	5.9	5.6	6.9
C l (mg/l)	194	59	60	58	10	47	50	61
S i O ₂ (mg/l)	19	13	13	13	12	15	16	14
N H ₄ -N (mg/l)	0.61	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.08	<0.05	0.09
N O ₂ -N (mg/l)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
N O ₃ -N (mg/l)	0.19	0.19	0.17	0.10	0.25	0.37	0.39	0.13
T - N (mg/l)	1.55	0.69	0.82	0.67	0.62	1.35	1.17	1.28
P O ₄ -P (mg/l)	0.31	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
T - P (mg/l)	0.397	0.045	0.049	0.044	0.018	0.061	0.055	0.063
クロロフィル-a ($\mu\text{g}/\text{l}$)	13.1	20.4	19.4	29.8	<0.5	13.2	24.6	29.3

表4-2 プランクトン調査結果 (S t. 1)

個体/1

採集月日	6/14
沈殿量 (cc/m ³)	5.03
Zoo Plankton	
ROTATORIA	
<i>Lacane luna</i>	1.01
BRANCHIOPODA	
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	2.01
COPEPODA	
CALANOIDA	1.51
CYCLOPOIDA	9.06
POECILOSTOMATOIDA	0.50
larvae	17.11
Phyto Plankton	
BACILLARIOPHYTA	
<i>Melosira</i> spp.	c
<i>Fragilaria</i> spp.	c
<i>Asterionella</i> spp.	π
<i>Coconeis</i> spp.	c
<i>Synedra</i> spp.	cc
CHLOROPHYTA	
<i>Pediastrum</i> spp.	c
<i>Schroederia</i> sp.	π

表4-2 プランクトン調査結果 (S t. 2)

個体/ℓ

採集月日 沈殿量 (cc/ℓ)	4/13	5/22	6/14	7/12	8/16	9/14	10/11	11/15	12/2
Zoo Plankton	10.07	69.20	12.58	11.32	22.65	10.07	12.58	13.84	22.65
PROTOZOA									
<i>Ceratium</i> spp.	0.50			50.33		2.52			
<i>Eudorina</i> spp.							12.58		
<i>Volvox</i> spp.						5.03	130.85		
<i>Diffugia</i> spp.				10.07					
<i>Vorticella</i> spp.	1.01	237.54	1.01	931.03	10.07	37.74	203.82	374.93	4.03
ROTATORIA									
Bdelloidea				25.16		27.68	2.52		
<i>Polyarthra vulgaris</i>	10.07			95.62	10.07	7.55	12.58	5.03	
<i>Trichocerca</i> spp.				50.33		5.03	5.03		
<i>Asplanchna</i> spp.				50.33	35.23	5.03	5.03		
<i>Brachionus angularis</i>	5.54			5.03		12.58	7.55		
<i>Brachionus calyciflorus</i>	14.59			30.20	5.03	37.74	83.04		
<i>Brachionus quadridentatus</i>				5.03					
<i>Brachionus</i> sp.	0.50								
<i>Schizocerca diversicornis</i>				15.10		7.55	2.52		0.50
<i>Keratella cochlearis</i>	3.52			60.39		2.52	5.03		
<i>Keratella quadrata</i>	4.03						5.03		
<i>Keratella valga</i>						60.39	2.52		
<i>Euchlanis</i> sp.				30.20		12.58	7.55		
<i>Filinia longiseta</i>	40.26			10.07		5.03			
<i>Synchaeta</i> spp.	2.52			15.10	10.07	7.55	25.16		0.50
<i>Hexarthra mira</i>			2.01		10.07	62.91	32.71		
CONOCHILIDAE		942.11							
BRANCHIOPODA									
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>			35.23	10.07	30.20	15.10	5.03		
<i>Bosmina longirostris</i>		108.70			513.33	327.12	133.36	88.07	9.56
<i>Bosminopsis deitersi</i>							2.52	5.03	
COPEPODA									
CALANOIDA	9.06	978.34	75.49	20.13	5.03	2.52	52.84	128.33	87.57
CYCLOPOIDA	7.05		62.40	10.07	322.09	98.14	20.13		
POECILOSTOMATOIDA								2.52	
larvae	11.58	366.38	91.59	115.75	65.42	88.07	45.29	145.95	7.55
Phyto Plankton									
CYANOPHYTA									
<i>Microcystis</i> spp.	r	+	rr	+	cc	rr		rr	
<i>Oscillatoria</i> spp.					cc		cc		
<i>Anabaena</i> spp.	r			cc	+	rr	rr		
BACILLARIOPHYTA									
<i>Melosira</i> spp.	cc	c	c	cc	cc	cc	+	c	cc
<i>Cyclotella</i> spp.			+	+	r		rr		+
<i>Asterionella</i> spp.							rr		
<i>Coconeis</i> spp.							r	+	rr
<i>Synedra</i> spp.	cc	cc	cc	cc	c	c	r	c	+
CHLOROPHYTA									
<i>Pediastrum</i> spp.				r	cc	c	r		
<i>Scenedesmus</i> spp.							r		

表4-2 プランクトン調査結果 (S t. 3)

個体/ℓ

採集月日 沈殿量 (cc/ℓ)	4/13 7.55	5/22 27.68	6/14 7.55	7/12 31.45	8/16 20.13	9/14 23.91	10/11 17.61	11/15 11.32	12/2 11.32
Zoo Plankton									
PROTOZOA									
<i>Ceratium</i> spp.	0.50			35.23	5.03	10.07	5.03		
<i>Eudorina</i> spp.				50.33		2.52	70.46		
<i>Volvox</i> spp.						17.61	193.76		
<i>Diffugia</i> spp.						7.55			1.01
<i>Vorticella</i> spp.	0.50	152.99		1117.24	5.03	62.91	88.07	60.39	0.50
ROTATORIA									
<i>Bdelloidea</i>				40.26		12.58	2.52		
<i>Polyarthra vulgaris</i>	18.62		2.52	130.85		27.68	17.61		0.50
<i>Trichocerca</i> spp.				10.07			2.52		
<i>Asplanchna</i> spp.				296.93	60.39	52.84	128.33		
<i>Brachionus angularis</i>	4.53			15.10	5.03	7.55	20.13		
<i>Brachionus calyciflorus</i>	27.68			65.42		5.03	22.65		
<i>Brachionus forficula</i>						25.16	7.55		
<i>Brachionus quadridentatus</i>				5.03					
<i>Brachionus</i> sp.	0.50								
<i>Schizocerca diversicornis</i>				30.20		17.61	12.58	2.01	
<i>Keratella cochlearis</i>	7.05			10.07		5.03	5.03		
<i>Keratella quadrata</i>	5.03						2.52		
<i>Keratella valga</i>				5.03		52.84	10.07		
<i>Euchlanis</i> sp.				40.26			10.07		
<i>Filinia longiseta</i>	17.61				5.03	5.03			0.50
<i>Synchaeta</i> spp.	2.01			35.23		7.55	7.55		
<i>Hexarthra mira</i>				5.03	25.16	95.62	45.29		
CONOCHILIDAE		676.39							
BRANCHIOPODA									
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>			17.61		35.23	15.10	2.52		
<i>Bosmina longirostris</i>	0.50	12.08		15.10	226.47	193.76	55.36	38.25	3.52
<i>Bosminopsis deitersi</i>								4.03	
COPEPODA									
CALANOIDA	6.04	454.95	31.20		10.07	5.03	10.07	84.55	8.05
CYCLOPOIDA	1.01		8.56	20.13	35.23	10.07	5.03		
POECILOSTOMATOIDA							12.58		
larvae	12.08	205.33	105.18	50.33	35.23	25.16	20.13	126.82	4.53
Phyto Plankton									
CYANOPHYTA									
<i>Microcystis</i> spp.		IT		+	CC		IT		
<i>Oscillatoria</i> spp.					CC	+	CC		
<i>Anabaena</i> spp.			IT	CC	CC	C	IT		IT
BACILLARIOPHYTA									
<i>Melosira</i> spp.	CC		C	CC	CC	CC	C	C	CC
<i>Cyclotella</i> spp.				CC	IT				CC
<i>Asterionella</i> spp.				IT			r		r
<i>Coconeis</i> spp.	+		r			CC	r	+	+
<i>Synedra</i> spp.	CC	CC	CC	CC	CC	CC	C	r	CC
CHLOROPHYTA									
<i>Pediastrum</i> spp.			IT	r	C	IT	IT		
<i>Actinastrum</i> spp.				IT	IT				
<i>Scenedesmus</i> spp.				r					
<i>Closterium</i> sp.	IT								IT

表4-2 プランクトン調査結果 (S t. 5)

個体/ℓ

採集月日 沈殿量 (cc/ℓ)	4/13	5/22	6/14	7/12	8/16	9/14	10/11	11/15	12/2
Zoo Plankton	11.32	28.94	7.55	22.65	8.81	12.58	12.58	17.61	12.58
PROTOZOA									
<i>Ceratium</i> spp.					20.13		0.50		0.50
<i>Eudorina</i> spp.			0.50	7.55	5.03	7.55	1.51		
<i>Volvox</i> spp.							4.53		
<i>Vorticella</i> spp.	6.04	116.76		55.36	176.14		82.54	1.01	
ROTATORIA									
Bdelloidea			0.50				2.01		
<i>Polyarthra vulgaris</i>	22.14			12.58	15.10	32.71	14.09		
<i>Polyarthra</i> sp.							2.52		
<i>Trichocerca</i> spp.				5.03			1.01		
<i>Asplanchna</i> spp.				5.03	25.16				
<i>Brachionus angularis</i>	38.25			37.74	15.10	2.52	21.64		4.53
<i>Brachionus calyciflorus</i>	237.54			2.52	10.07	5.03	5.54		3.02
<i>Brachionus forficula</i>									2.52
<i>Brachionus</i> sp.	6.04								
<i>Schizocerca diversicornis</i>				5.03			5.03	2.01	
<i>Keratella cochlearis</i>	42.27		0.50	2.52		7.55	2.01	2.01	3.52
<i>Keratella quadrata</i>	10.07						0.50		
<i>Keratella valga</i>				2.52			3.02		2.01
<i>Notholca acuminata</i>	1.01								
<i>Euchlanis</i> sp.				2.52			1.01		
<i>Filinia longiseta</i>	63.41	4.03			5.03		0.50		
<i>Synchaeta</i> spp.	2.01			80.52	35.23	103.17	21.14	10.07	
<i>Hexarthra mira</i>					10.07	2.52	1.51		
<i>Ploesoma</i> sp.					5.03				
CONOCHILIDAE		84.55							
BRANCHIOPODA									
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>			1.51	10.07		35.23			
<i>Bosmina longirostris</i>		44.29		5.03	156.01	78.01	20.63	3.52	18.62
COPEPODA									
CALANOIDA	4.03	958.21	6.04	2.52	5.03	7.55	3.02	14.59	63.91
CYCLOPOIDA	6.04	32.21	4.03	2.52	60.39	166.08	0.50		
POECILOSTOMATOIDA							3.02		
larvae	40.26	422.74	15.10	25.16	115.75	88.07	12.58	17.11	21.14
Phyto Plankton									
CYANOPHYTA									
<i>Microcystis</i> spp.				π	cc				
<i>Oscillatoria</i> spp.			+		cc	r	c		
<i>Anabaena</i> spp.				π	c	π		π	cc
BACILLARIOPHYTA									
<i>Melosira</i> spp.	cc		c	cc	cc	cc	c	cc	cc
<i>Cyclotella</i> spp.				c	cc	cc			cc
<i>Tabellaria</i> spp.	r								
<i>Fragilaria</i> spp.	π		+						
<i>Asterionella</i> spp.	r				π		π	π	
<i>Coconeis</i> spp.			cc				π	r	π
<i>Synedra</i> spp.	cc	cc		c	c	+	r	c	cc
CHLOROPHYTA									
<i>Pediastrum</i> spp.	r	π	+		c	r		r	r
<i>Actinastrum</i> spp.					+	π			
<i>Scenedesmus</i> spp.						r			

表5-1 ベントス調査結果 (St. 1)

採 集 月 日	4/13		5/22		6/14		7/12		8/16		9/14		10/11		11/15		12/2	
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
環形動物																		
イトミミズ類	10	41	24	19	46	62	11	12	1	0	53	42	87	73	54	57	32	39
節足動物																		
ユスリカ科幼虫																		
ヒメユスリカ属			1	2	1	5												
カユスリカ属															1	8		
モンユスリカ亜科																	1	1
ユスリカ属					9	139	2	39	2	64	2	0	8	10	11	188	21	465
Einfeldia sp.			1	0									4	2				
Polypedilum sp.			6	4														
アカムシユスリカ			2	29														

個体数：個体数/0.0225m²、湿重量：湿重量 (mg)/0.0225m²

表5-2 ベントス調査結果 (St. 3)

採 集 月 日	4/13		5/22		6/14		8/16		9/14		10/11		11/15		12/2			
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
環形動物																		
イトミミズ類	52	58			6	6	127	76	24	23	20	6	47	39	31	23		
軟体動物																		
ヒメタニシ	3	4037					1	964	2	2197								
節足動物																		
甲殻類																		
アミ科													1	3				
ユスリカ科幼虫																		
ヒラアシユスリカ属					1	2							1	0				
ユスリカ属											6	6	14	69				
Einfeldia sp.					1	2			1	0								
Polypedilum sp.			2	1														
ユスリカ亜科											1	0			1	22		
アカムシユスリカ					1	26												

個体数：個体数/0.0225m²、湿重量：湿重量 (mg)/0.0225m²

表5-3 ベントス調査結果 (St. 5)

採 集 月 日	4/13		5/22		6/14		7/12		8/16		9/14		10/11		11/15		12/2	
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
環形動物																		
イトミミズ類	95	108	29	48	38	56	73	43	74	84	88	53	4	2	43	49	42	29
エラミミズ																	1	14
軟体動物																		
ヒメタニシ	19	25216					12	27905							1	200		
カワナ							1	1811										
イシガイ	2	11320			1	4535												
節足動物																		
等脚類																		
ヤマトウミナナフシ	1	6							1	5								
ユスリカ科幼虫																		
ヒラアシユスリカ属									1	0								
モンユスリカ亜科																	1	3
ユスリカ属	1	0	2	1	1	0			1	0	2	3			1	1	12	68

個体数：個体数/0.0225m²、湿重量：湿重量 (mg)/0.0225m²

平成12年度内水面水産資源調査（八郎湖水産資源調査）結果

工 藤 泰 夫

【目 的】

八郎湖における主要水産資源の維持増大のため種苗放流の確認並びに資源動向や生態解明のための基礎資料を得る。

【方 法】

八郎湖増殖漁協並びに県委託放流状況の把握と時期ごとの漁場環境、操業状況、主要魚種の生育状況等の調査を行う。

【結果及び考察】

1. 種苗放流

ワカサギ卵については、八郎湖産（3／18～4／11採卵）は、4月13日～18日に西部承水路に1,600万粒、東部承水路に2,900万粒、調整池に2,400万粒の合わせて6,900万粒を放流した。北海道網走湖産（4／19、33,820万粒導入）は、5月1日～5日に西部承水路に3,900万粒、東部承水路に13,100万粒、調整池に16,820万粒放流した。平成12年度放流数は、40,720万粒であった。北海道産発眼率（5／1、確認）は、59.9～65.6%であった。

フナについては、11月27日茨城県産のギンブナ体長7～8cmのものを東部承水路、西部承水路にそれぞれ180kg、調整池に240kgの合わせて600kgを放流した。

2. 漁場環境

今年は7月31日に秋田市において37.9℃と記録的な気温となり、8月には真夏日が28日間続くなど気象台観測史上最多となったことから八郎湖の表面水温は、30℃を超えることがあった。

八郎湖では、7月27日に湖心及び調整池東部で、アオコ（藍藻類のAnabaena主体）が発生し、7月31日には

八郎湖全体で確認された。その後、発生消滅を繰り返したものの、昨年のような大発生までには至らなかった。気温は、9月になっても下がらず、アオコの発生が心配されたが、9月14日の調査では、西部承水路並びに大潟村の排水路で、アオコの発生を確認した。これが北部、南部の排水機場から湖内に流入することから、心配されたが、湖内での発生には至らなかった。

3. 操業状況

八郎湖増殖漁協では、アオコが発生したことにより、ワカサギ建網漁業が8月1日に解禁となったにもかかわらず、魚介類のイメージダウンを招くとして、自主的に19日遅らせて、8月20日からとした。これに伴いシラウオ機船船びき網漁業についても操業期間が9月10日から10月25日までを遅らせて、9月20日から10月31日までと変更して実施した。

4. ワカサギ、シラウオ等の育成状況

ワカサギの8月下旬の平均体長は、4.0cmと平年並で始まり、その後も順調に生育し、10月下旬には5.1cmとこれも平年並みで経過した。価格は昨年が300円/kgであったが、今年は300円～400円/kgで推移した。

シラウオの9月下旬の平均体長は、4.9cmと平年よりも小さめであったが、その後順調に成長し10月下旬には6.3cmと平年並みとなった。価格は前年を500円上回る3,000円/kgであった。

オオクチバスについては、活魚利用が約4.9トン、漁獲量は、16.7トンであった。

文 献

水谷 寿：平成8年度秋田県水産振興センター事業報告書、294～296（1998）

表 八郎湖ワカサギ、シラウオ測定結果

採 集 日		8月29日	9月29日	10月25日	10月31日
ワカサギ	平均	40.5		48.7	51.6
	範囲	31～51		41～59	42～60
シラウオ	平均		49.1	60.2	63.3
	範囲		38～55	55～72	47～71

八郎湖水産資源調査

(ヤマトシジミ人工種苗放流・追跡調査、天然貝分布調査)

佐藤時好

1. ヤマトシジミ人工種苗放流・追跡調査

【目的】

八郎湖の漁獲対象種でありながら、現在の淡水域の状況では再生産が不可能となっているヤマトシジミを八郎湖内で増殖させるための人工種苗生産技術を開発することを目的とした。

これまでの試験により、成熟期の八郎湖産ヤマトシジミ親貝を1/10海水（沿岸域の海水を使用しているため、塩素量1,500ppm前後になる）～2/10海水（3,000ppm前後）濃度の飼育水を入れた水槽に収容することで産卵、放精させ、一定レベルの着底稚貝を生産できるようになった。

しかし、個々の水槽で見た場合には生産個体数に大きなバラツキがあり、安定生産ができていないのが現状である。また、放流種苗の湖内における採捕個体数も、特に放流の翌夏以降には極めて少なくなり、漁獲加入までの生残率など放流効果については不明な点がまだ多く残されている。

そこで、今年度は従来までの種苗生産・放流・追跡調査に加えて、中間育成や長期育成の試験を行うことにより、条件の違いによる生残率や成長量などについて比較することも目的とした。なお、この調査は八郎湖増殖漁協と共同で行った。八郎湖の概況を図1に示し、種苗生産・追跡調査の調査地点図を図2に示した。

【方法】

八郎湖調整池の西側の払戸地区に9.5×6.5mキャンバス製簡易組立水槽10基（No1～10）を設置し、7～11月の間に2回転の種苗生産・中間育成試験を実施し、それをすぐ前の湖面（払戸地先）に放流し、その稚貝の追跡調査を行った。また、平成11年度（昨年度）に八郎湖内の天塩地先に放流した稚貝についても併せて追跡調査を実施した。

さらに、今年度の第2回次の種苗生産・中間育成終了後の稚貝の一部を当センターに搬入し長期育成試験を行うことにより、生き残りや成長などにおいて、中間育成後にその地先に放流したものとの違いについて比較することも試みた。

① 種苗生産試験

産卵用親貝は、八郎湖増殖漁協の西側に位置する禁漁区（東部承水路）から採捕したもの（八郎湖産184kg、宍道湖産2kg）と船越水道の八竜橋付近から採捕したもの（船越水道産9.5kg）を使用した。産卵・ふ化用に

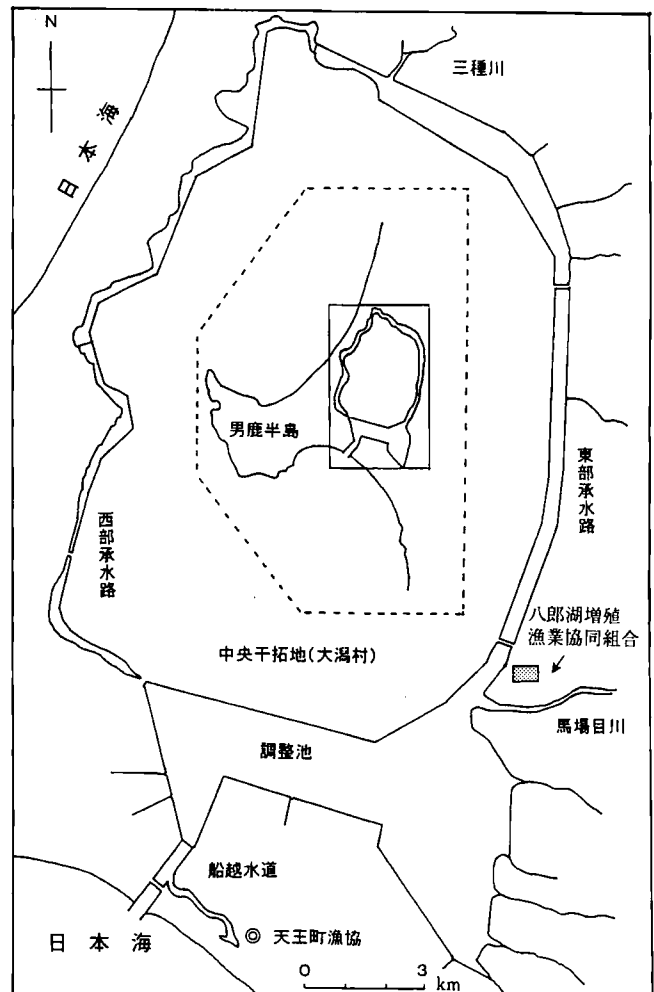


図1 八郎湖の概要

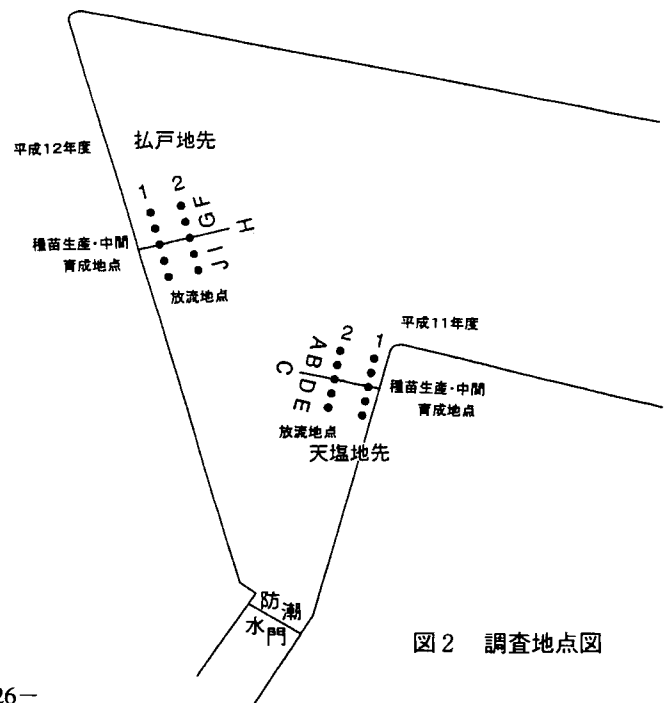


図2 調査地点図

用いた用水は、水産振興センターから運んだ海水を、八郎湖岸から動力（ポンプ）により汲み上げた湖水（淡水）により、それぞれの試験区の設定濃度にあわせて、容積で7～10倍程度に希釈したものである。

また、1、2回次とも種苗生産時に海水濃度を1.5/10海水（2,300ppm前後）と標準水槽の1/10海水（1,500ppm前後）と比較してかなり高く設定した試験区を2水槽設け、標準濃度水槽より若干高めの1.2/10海水（1,800ppm前後）とした試験区も2水槽設けて、種苗生産に最適な海水濃度の把握に努めた。

生産した浮遊幼生数や稚貝数の算出は、次の手法で行った。親貝収容の2～3日後にキャンバス水槽から飼育水10%分をGX55のネット地で作成した幼生受け器で濾して、これを容器に移したものをサンプルとした。このサンプルを当センターに持ち帰り、各水槽ごとの浮遊幼生数を算定した。

また、約10cm³の円筒状の蓋付きプラスチック容器（蓋をはずした状態で）をキャンバス水槽1基当たり8個程度を水槽底全面に分散させて沈設し、これを放流時に回収して蓋をしたものをサンプルとし、このサンプルを当センターに持ち帰り個体数を計数し、弘戸地区の飼育水槽の底層と上記のプラスチック容器の底層との面積比から稚貝の生産数を算出した。

② 中間育成・放流試験

産卵後7日目頃から1週間に1度の間隔で冷凍クロレラの給餌（1水槽当たり0.1～0.2kg）を開始し、2週間目からは稚貝の数量に応じて給餌（1水槽当たり0.2～0.5kg）した。なお、稚貝が全く確認できなかったり、極端に少なかったりした水槽においては、給餌を行わなかったり、中止したりした。

なお、生産した種苗は1回次と2回次とに分けて、飼育水と共に八郎湖に放流した。

③ 長期育成試験

また、第2回次の中間育成終了後の稚貝（約10cm³の円筒状の蓋付きプラスチック容器1個分の底層に付着していた稚貝全量）を正方形のコンテナ（約900cm³の底層一面に砂を敷いてそれに淡水を入れ、稚貝飼育用としたもの）に移し変えて、これを当センターに搬入し、無給餌・無通気で5ヶ月間（11月～翌年の4月まで）飼育を行った。

④ 放流種苗追跡調査

○平成12年度放流種苗の追跡調査

弘戸地先の放流地点でエクマンバージ採泥器（15×15cm）を使用し各採集地点での採泥を行い、これを当センターの実験室に持ち帰り0.5mmメッシュのステンレス製フルイにより、0.5mm以上の大きさのものを選別し、さらにその中から実体顕微鏡によりヤマトシジミ稚貝を選別したものを試料とした。

○平成11年度放流種苗の追跡調査

天塩地先（平成11年度に種苗放流を実施）でエクマンバージ採泥器（15×15cm）を使用し各採集地点での採泥を行い、これを当センターに持ち帰り0.5mmメッシュのステンレス製フルイにより0.5mm以上の大きさのものを選別し、さらにその中から実体顕微鏡によりヤマトシジミ稚貝を選び出したものを試料とした。

【結果及び考察】

① 種苗生産・中間育成・放流試験

本年度の種苗生産・中間育成・放流試験は表1に示すとおり、7月28日から11月6日の間に2回転行った。なお、種苗生産試験の実施期間を表1に示し、生産回次別・水槽別の種苗生産状況を表2に、生産回次別・水槽別・時期別水温と稚貝生産量を表3に示した。

表1 種苗生産試験の実施期間

	親貝収容	稚貝放流	飼育日数
第1回目	7月28日	9月5日	(40日間)
第2回目	9月8日	11月6日	(60日間)

第1回目の試験を行う前の7月21日に、試験採捕したヤマトシジミ親貝50個を室内の1/10海水を満たした10%容器に収容し、当日中に産卵を行ったことを確認した。

試験回次ごとの親貝の収容量は表2のとおりで、1回次で126kgを、2回次で69.5kgを使用した。八郎湖産親貝の大きさは平均殻高で40.2mm、平均体重で22.4gとなっており、平均殻高、では前年を約2.6mm上回っていたものの、平均体重については前年と大きな違いは見られなかった。また、1回目の種苗生産時に八郎湖産親貝（八郎湖内の禁漁区から採捕）と共に使用した穴道湖から移植した親貝（八郎湖禁漁区に今年の5月29日に移植したものを7月28日に採捕）の大きさは平均殻高で22.1mm、平均体重で3.98gと八郎湖産親貝と比較するとかなり小型なものとなっていた。

さらに、2回次の種苗生産において、八郎湖産親貝と共に使用した船越水道産親貝の大きさは平均殻長で19.8mm、平均体重で2.81gとこれも八郎湖産親貝と比較するとかなり小型なものとなっていた。

生産回次別・水槽別の塩素量及び水温は表2、3のとおりで、塩素量は1,250～2,600ppmの範囲、飼育水温は32.3～19.6℃の範囲となっていた。生産回次別・水槽別の種苗生産状況は表2に示した。稚貝の生産量は、試験回次・各水槽により極めてバラツキが大きく、全く稚貝が認められない水槽があったり、1水槽当たり1,500万個体以上も生産できた試験区もあった。総生産

個体数としては昨年と比較して1回少ない2回の種苗生産回数（1回当たり10基使用は今年も昨年と同じ）であったにもかかわらず、昨年より1,148万個体多い9,765万個体の稚貝が得られた。1水槽当たりの最大生産個体数は2回次のNo.1水槽に見られ、1,590万個体の稚貝が得られた。ヤマトシジミの発生に係る塩素量と水温については、網走水試により、「水温26℃、塩分約2,200ppm付近がピークとなる」という、産卵確立の推定極面が得られていることや、本年度の当センターの試験結果から、「稚貝の生産量は塩素量が1,800～2,600ppmの範囲の時に多い傾向が見られる」などの知見が得られていることから、生産効率を考え併せた場合は水槽数を減らしてでも、従来主体として実施してきた1/10海水濃度（漁協との共同調査のため、できるだけ経費を少なくする必要に迫られていて、これまでは、産卵誘発が可能な最低濃度での試験を実施していた。）から1.2/10～1.5/10海水濃度（1,800～2,600ppm程度）に設定変更する必要があると示唆された。また、小型親貝の効果については、水槽実験の結果から判断すると、その小型親貝だけでは放精は行われるものの、産卵が行われることは無かったことから、八郎湖産のような成熟した雌の親貝と混ぜて水槽に収容することで、八郎湖産母貝に対して、ある程度の産卵誘発効果があったものと推察された。また、現在、産卵用として主に使用している八郎湖産親貝は昭和62年の八郎湖への海水流入による発生群であることから、今後は船越水道などの汽水域で発生した天然貝を八郎湖内に移植して、新たな親貝を育成するなどの対策を講ずることが急務となっている。

② 放流稚貝の追跡調査

平成12年度に放流した弘戸地先の稚貝の追跡調査の結果を表4-(1)～(2)に、平成11年度に放流した天塩地先の稚貝の追跡調査の結果を表5-(1)～(3)に示した。

③ 長期飼育試験

中間育成終了後に水産振興センターで長期飼育試験を行った結果を表6に示した。

④ これまでのシジミ放流実績

平成5年からのヤマトシジミ種苗生産稚貝の放流実績を表7に、昭和57年からの県および漁協によるシジミ（ヤマトシジミ、セタシジミ）の放流（移植）実績を表8に示し、八郎湖に生息するシジミ3種（ヤマトシジミ、セタシジミ、マシジミ）の生態について表9に示した。

〔問題、課題などについて〕

(1) 親貝採取と親貝養成

1) 適度の塩分濃度の刺激法による産卵誘発においては、汽水に生息している親貝を直接、使用しても産卵しないことが判っているが、八郎湖（淡水域）に

おいては、大型シジミ（生後15年程度経過）の生息数が急激に減少しており、今後、効率的な親貝養成が急務となっている。

(2) 種苗生産

1) 生産効率を考えた場合は、従来主体として実施してきた1/10海水濃度から1.2/10～1.5/10海水濃度（1,800～2,600ppm程度）に設定変更する必要があると思われる。

2) 昨年までは親貝として大型のシジミだけを使用してきたが、今年度初めて小型貝を一部使用して見て、雄個体に限ればある程度、誘発行動に加わる可能性が出てきたので、詳細なデータをとる必要がある。

(3) 中間育成

餌料として市販の淡水（冷凍）クロレラの給餌を行ったが、珪藻など効率的な餌料の検討を行い、これまで以上に成長率を高める必要がある。

(4) 放流

稚貝は水槽の底面に沈着しているが、キャンパス水槽が9.5×6.5mとかなり大きいため、殻はまだ相当薄い稚貝を傷つけないでしかも効率的に放流する方法を開発する必要がある。

(5) 追跡調査

1) これまで追跡調査結果から、稚貝は満1年経過した夏以降に大部分が放流地点から拡散または消失しているものと考えられることから、小型のマンガなどによる試験操業を実施する必要がある。

2) 夏期のアオコの影響（湖底への沈下時など）や高温による低酸素および他の生物による食害などの斃死原因を究明する必要がある。

表2 生産回次別・水槽別の種苗生産状況

第1回次の種苗生産試験

水槽番号	親 員 の 収 容 状 況			幼生の発生状況		稚 員 の 生 産 状 況		条 件			
	収容親員の合計 (kg)	八郎湖産 (大型親員)	六道湖→八郎湖 (小型親員)	幼生数 (万個)	幼生活力	稚員生産数 (万個)	稚員平均 殻長(mm)	エアーレー ションの有無	生クロレハ の 給 餌	初期飼育水の塩分	
										海水濃度	塩素量 (PPM)
No 1	14.0	12.0	2.0	10,000	極めて良	1,470	0.5	有	有	1.5/10	2,250
No 2	15.5	15.5	0	4,000	良	525	0.6	有	有	1/10	1,450
No 3	12.0	12.0	0	1,000	良	35	0.7	有	有	1.2/10	1,900
No 4	12.0	12.0	0	3,000	良	225	0.6	有	有	1/10	1,550
No 5	12.0	12.0	0	2,000	良	465	0.5	有	有	1/10	1,500
No 6	12.0	12.0	0	4,500	極めて良	1,155	0.5	有	有	1.5/10	2,100
No 7	12.0	12.0	0	1,500	良	630	0.6	有	有	1.2/10	1,850
No 8	12.0	12.0	0	500	不 良	210	0.5	有	有	1/10	1,400
No 9	14.0	14.0	0	500	不 良	0	—	無	無	1/10	1,350
No10	10.5	10.5	0	500	不 良	90	0.6	無	無	1/10	1,500
計	126.0	124.0	2.0	27,500		5,505					

- 229 -

第2回次の種苗生産試験

水槽番号	親 員 の 収 容 状 況			幼生の発生状況		稚 員 の 生 産 状 況		条 件			
	収容親員の合計 (kg)	八郎湖産 (大型親員)	六道湖→八郎湖 (小型親員)	幼生数 (万個)	幼生活力	稚員生産数 (万個)	稚員平均 殻長(mm)	エアーレー ションの有無	生クロレハ の 給 餌	初期飼育水の塩分	
										海水濃度	塩素量 (PPM)
No 1	9.0	8.0	1.0	5,000	極めて良	1,590	0.8	有	有	1.5/10	2,450
No 2	6.9	6.0	0.9	500	不 良	180	0.9	有	有	1/10	1,550
No 3	7.9	6.0	1.9	1,000	不 良	210	0.9	有	有	1/10	1,650
No 4	6.0	6.0	0	1,000	良	480	1.1	有	有	1/10	1,600
No 5	9.9	8.0	1.9	2,000	良	690	1.0	有	有	1.2/10	1,900
No 6	6.0	6.0	0	500	不 良	0	—	有	無	1/10	1,450
No 7	7.9	6.0	1.9	2,500	極めて良	870	0.9	有	有	1.2/10	2,000
No 8	6.0	6.0	0	500	不 良	0	—	有	無	1/10	1,400
No 9	4.0	4.0	0	500	不 良	0	—	有	無	1/10	1,600
No10	5.9	4.0	1.9	1,500	良	240	1.0	有	有	1.5/10	2,600
計	69.5	60.0	9.5	15,000		4,260					

第1回次と第2回次の種苗生産数の合計

万個

9,765

表3 生産回次別・水槽別・時期別水温と稚貝生産量

生産回次；第1回次 (単位：℃)

種苗生産・中間育成 場 所	水槽番号	誘発開始時 (親貝搬入時)	浮遊幼生期		稚貝着底期			放流時	稚貝の生 産量(万個)
			初 期	後 期	初 期	中 期	後 期		
		7月28日	7月31日	8月4日	8月8日	8月16日	8月22日	9月5日	9月5日
払 戸	No. 1	28.1	30.7	30.0	30.5	28.2	26.3	26.0	1,470
払 戸	No. 2	28.2	30.8	28.5	28.1	26.9	26.6	26.1	25
払 戸	No. 3	27.9	30.7	28.8	28.3	26.4	26.2	25.9	735
払 戸	No. 4	27.9	30.6	28.2	28.0	26.2	26.1	26.5	225
払 戸	No. 5	28.4	31.0	28.6	28.5	26.7	26.0	26.4	465
払 戸	No. 6	28.2	31.2	29.2	29.7	27.4	26.8	26.2	1,155
払 戸	No. 7	27.7	30.9	28.9	28.8	26.8	26.7	26.3	630
払 戸	No. 8	28.1	31.6	28.4	28.5	26.4	26.4	26.0	210
払 戸	No. 9	26.8	31.0	28.1	28.0	26.5	26.4	25.5	0
払 戸	No. 10	26.4	32.3	28.0	28.2	26.5	26.4	26.1	90

生産回次；第2回次 (単位：℃)

種苗生産・中間育成 場 所	水槽番号	生産開始時 (親貝搬入時)	浮遊幼生期		中 間 育 成 期			放流時	稚貝の生 産量(万個)
			初期	後期	初期	中期	後期		
		9月8日・9月11日	9月14日	9月18日	9月25日	10月4日	10月18日	11月6日	11月6日
払 戸	No. 1	25.2	24.1	24.4	23.2	21.9	17.6	13.5	1,590
払 戸	No. 2	25.6	24.5	23.0	21.8	20.6	17.7	13.3	180
払 戸	No. 3	24.6	24.0	23.2	21.6	20.5	17.5	13.6	210
払 戸	No. 4	25.0	24.3	23.5	21.9	20.6	17.7	13.6	480
払 戸	No. 5	25.0	24.4	23.6	21.7	20.8	17.9	13.9	690
払 戸	No. 6	25.2	24.0	22.8	21.8	20.0	17.3	13.0	0
払 戸	No. 7	24.6	24.3	23.9	22.7	21.6	18.0	13.8	870
払 戸	No. 8	25.0	24.1	22.7	21.6	20.7	17.1	13.2	0
払 戸	No. 9	25.2	24.2	22.5	21.5	20.4	17.4	13.5	0
払 戸	No. 10	25.0	24.6	23.1	21.9	20.8	17.6	13.4	240

表4-1) 平成12年度放流稚貝の追跡調査結果(1)

(12年12月)

採集年月日	場 所	位 置	採泥回数	採集個体数	殻 長 (mm)			分 布 密 度 m ² 当たり(個)
					平均殻長	最大	最小	
H12.12.16	払戸地先	F-1	1	1	1.1	1.1	—	44.4
		F-2	1	1	1.4	1.4	—	44.4
		G-1	1	9	0.7	1.7	0.5	399.6
		G-2	1	6	0.9	2.2	0.7	266.4
		H-1	1	18	0.8	2.3	0.5	799.2
		H-2	1	7	1.0	2.7	0.6	310.8
		I-1	1	15	1.1	2.9	0.8	666.0
		I-2	1	11	0.9	2.5	0.5	488.4
		J-1	1	27	1.0	2.4	0.7	1198.8
	計		10	106				532.8

表4-2) 平成12年度放流稚貝の追跡調査結果(2)

(13年4月)

採集年月日	場 所	位 置	採泥回数	採集個体数	殻 長 (mm)			分 布 密 度 m ² 当たり(個)
					平均殻長	最大	最小	
H13.4.26	払戸地先	F-1	1	0	—	—	—	0.0
		F-2	1	0	—	—	—	0.0
		G-1	1	7	1.2	2.2	0.7	310.8
		G-2	1	4	2.0	3.5	0.9	177.6
		H-1	1	11	1.4	2.6	0.8	488.4
		H-2	1	6	1.5	2.9	0.8	266.4
		I-1	1	14	1.3	2.3	0.7	621.6
		I-2	1	9	1.4	2.1	0.9	399.6
		J-1	1	18	1.6	2.7	0.7	799.2
		J-2	1	13	1.9	3.1	0.8	577.2
	計		10	82				

表5-1(1) 平成11年度放流稚貝の追跡調査結果(1)

(12年4月)

採集年月日	場 所	位 置	採泥回数	採集個体数	殻 長 (mm)			分 布 密 度 m ² 当たり(個)
					平均殻長	最大	最小	
H12.4.26	天塩地先	A-1	2	7	1.6	3.5	0.6	155.4
		A-2	2	4	1.4	2.8	0.8	88.8
		B-1	2	13	1.5	3.1	0.6	288.6
		B-2	2	10	1.3	2.9	0.7	222.0
		C-1	2	21	1.1	1.7	0.9	466.2
		C-2	2	12	1.2	2.4	0.6	266.4
		D-1	2	16	1.2	2.1	0.7	355.2
		D-2	2	9	1.7	3.3	0.6	199.8
		E-1	2	14	1.4	2.6	0.8	310.8
		E-2	2	5	2.2	4.3	0.7	111.0
	計		20	111				

表5-1(2) 平成11年度放流稚貝の追跡調査結果(2)

(12年7月)

採集年月日	場 所	位 置	採泥回数	採集個体数	殻 長 (mm)			分 布 密 度 m ² 当たり(個)
					平均殻長	最大	最小	
H12.7.27	天塩地先	A-1	2	2	4.0	5.2	2.7	44.4
		A-2	2	0	—	—	—	0.0
		B-1	2	1	3.3	3.3	—	22.2
		B-2	2	0	—	—	—	0.0
		C-1	2	11	3.7	4.7	3.1	244.2
		C-2	2	3	2.9	4.2	2.3	66.6
		D-1	2	4	4.8	6.6	3.5	88.8
		D-2	2	0	—	—	—	0.0
		E-1	2	2	4.3	5.4	3.2	44.4
		E-2	2	0	—	—	—	0.0
	計		20	23				

表5-1(3) 平成11年度放流稚貝の追跡調査結果(3)

(12年9月)

採集年月日	場 所	位 置	採泥回数	採集個体数	殻 長 (mm)			分 布 密 度 m ² 当たり(個)
					平均殻長	最大	最小	
H12.9.16	天塩地先	A-1	2	0	0.0	—	—	—
		A-2	2	0	0.0	—	—	—
		B-1	2	0	0.0	—	—	—
		B-2	2	0	0.0	—	—	—
		C-1	2	0	0.0	—	—	—
		C-2	2	0	0.0	—	—	—
		D-1	2	0	0.0	—	—	—
		D-2	2	0	0.0	—	—	—
		E-1	2	0	0.0	—	—	—
		E-2	2	0	0.0	—	—	—
	計		20	0	0.0			

表-6 中間育成終了後、水産振興センターで長期飼育を行った試験結果

位 置	搬入時の推定 個体数(個)	取り上げ時の 確認個体数	殻 長 (mm)			分布密度 m ² 当たり(個)	歩留まり (%)
			平均殻長	最 大	最 小		
No 1	2,575	41	2.2	3.2	1.5	410	1.6
No 2	291	2	2.0	2.7	1.9	20	0.7
No 3	340	9	2.1	2.5	1.8	90	2.6
No 4	777	16	2.2	3.1	1.6	160	2.1
No 5	1,117	22	1.9	2.6	1.5	220	2.0
No 6	0	0	—	—	—	0	0.0
No 7	1,409	19	2.3	3.0	1.7	190	1.3
No 8	0	0	—	—	—	0	0.0
No 9	0	0	—	—	—	0	0.0
No10	389	0	—	—	—	0	0.0

表7 ヤマトシジミ種苗生産稚貝の放流実績（県、八郎湖増殖漁業協同組合の共同）

（単位：万個体）

	H5年	H6年	H7年	H8年	H9年	H10年	H11年	H12年	H5年～
生産開始日	7月29日	8月8日	7月26日	8月12日	8月21日	8月10日	8月9日	7月28日	H12年
最終放流日	9月21日	9月21日	9月29日	9月19日	9月26日	9月18日	9月10日	11月6日	の計
放流場所	放 流 数 量								
漁協前	7,800	6,164	3,040	3,336	1,544	—	—	—	21,884
払戸沖	—	351	2,610	13,158	11,470	2,530	—	9,765	39,884
天塩沖	—	502	1,830	7,098	7,879	2,356	8,617	—	28,281
野村沖	—	—	1,440	1,973	7,355	—	—	—	10,768
井川沖	—	75	840	11,728	8,102	—	—	—	20,745
鹿渡沖	—	—	750	5,929	1,474	—	—	—	8,153
合 計	7,800	7,092	10,510	43,222	37,824	4,886	8,617	9,765	129,715

表8 県および漁協のシジミ放流実績

県 の 放 流 事 業				漁 協 の 放 流 事 業			
年 度	数量 (kg)	産 地	種 類	年 度	数量 (kg)	産 地	種 類
昭和57	3,000	琵琶湖	セタシジミ	昭和57	—	—	—
58	6,000	琵琶湖	セタシジミ	58	—	—	—
59	5,000	琵琶湖	セタシジミ	59	1,932	小川原湖	ヤマトシジミ
60	5,000	宍道湖	ヤマトシジミ	60	2,688	小川原湖	ヤマトシジミ
61	3,260	宍道湖	ヤマトシジミ	61	3,493	八郎湖	ヤマトシジミ
62	3,500	宍道湖	ヤマトシジミ	62	400	小川原湖	ヤマトシジミ
63	3,500	宍道湖	ヤマトシジミ	63	3,000	十三湖	ヤマトシジミ
平成1	2,491	琵琶湖	セタシジミ	平成1	2,040	十三湖	ヤマトシジミ
2	2,500	琵琶湖	セタシジミ	2	5,000	八郎湖	ヤマトシジミ
3	1,500	琵琶湖	セタシジミ	3	103,000	八郎湖	ヤマトシジミ
4	2,500	琵琶湖	セタシジミ	4	73,500	八郎湖	ヤマトシジミ
5	2,500	琵琶湖	セタシジミ	5	—	—	—
6	1,250	琵琶湖	セタシジミ	6	—	—	—
7	1,240	琵琶湖	セタシジミ	7	3,400	十三湖	ヤマトシジミ
8	—	—	—	8	1,600	十三湖	ヤマトシジミ
9	—	—	—	9	1,250	茨城県	ヤマトシジミ
10	—	—	—	10	1,100	十三湖	ヤマトシジミ
11	—	—	—	11	2,210	十三湖	ヤマトシジミ
12	—	—	—	12	300	宍道湖	ヤマトシジミ

2. ヤマトシジミ天然貝の分布調査

【目 的】

船越水道は、八郎湖と日本海を結ぶ水路で、干満の差等による、海水の影響域であり、遡河・降河回遊種並びに両側回遊魚種の通路となっている。

この船越水道及び船越水道と繋がっている周辺地域（天王町漁港）は汽水域のため、ヤマトシジミの生息が想定されるものの、調査事例は少ない。このことから、船越水道におけるヤマトシジミの生息状況を把握し、現在実施している「ヤマトシジミの人工種苗生産・放流試験」

や将来における「種苗生産・放流以外での増殖」の参考とすることを目的にこの調査を実施した。

また、補足調査として八郎湖漁協および天王町漁協からの聞き取り調査も行った。

なお、ヤマトシジミ天然貝の分布調査の地点図を図3に示した。

【方 法】

平成12年9月7日に図3に示すSt.1（天王町漁協前—県道側）、St.2（天王町漁協前—網揚げ側）、St.4（船越

水道－八竜橋の下の右岸側）の3地点においてはジョレンを用いてヤマトシジミを採捕し、その生息状況について調査した。

また、水深が2mと深くなっているSt.3（天王町漁港入り口地点）においては桁網5m曳き（7m²）により採捕し調査を行った。さらに、それぞれの調査地点での水質調査を実施した。

【結果及び考察】

(1) 生息状況調査

「St.1（天王町漁協前-県道側）」

ジョレンにより、計3回の採捕を行ったところ、ジョレン1回当たり、最低7個、最高17個（平均12.0個）が採捕された。これをm²当たりの分布量に換算すると、311～755個/m²（平均164個/m²）となった。

採捕されたシジミの殻長は最小で9.2mm、最大で28.4mmであった。この地点での水深は0.8mと浅く、遊漁者（ジョレンは勿論、手以外の採捕用具の使用禁止）が入ることが可能と思われた。

「St.2（天王町漁協前-網揚場側）」

ジョレンにより、計3回の採捕を行ったところ、ジョレン1回当たり、最低3個、最高5個（平均3.7個）が採捕された。これをm²当たりの分布量に換算すると、133～222個/m²（平均164個/m²）となった。

採捕されたシジミの殻長は最小で8.8mm、最大で23.6mmであった。この地点での水深はSt.1と同じ値の0.8mと浅く、この地点においても遊漁者が入ることが可能と思われた。

「St.3 天王町漁港入り口地点」

2m以上の水深が有りジョレンによる採捕が不可能なため、桁網10m曳き（14m²）を1回行い、殻長27.4mmのシジミが1個、87個のアサリ（殻長は最小で9.5mm、最大で29.9mm）が採捕された。これをm²当たりの分布量に換算すると、シジミは0.4個/m²、アサリは17.4個/m²であった。

「St.4 船越水道・八竜橋の下の右岸側」

ジョレンにより、計3回の採捕を行ったところ、ジョレン1回当たり、最低1個、最高7個（平均3.3個）が採捕された。これをm²当たりの分布量に換算すると、44～311個/m²（平均164個/m²）となった。

採捕されたシジミの殻長は最小で9.5mm、最大で23.6mmであった。この地点での水深は1mとやや深く、この地点では遊漁者が入ることはできないものと推察された。

(2) 水質調査

天王漁港および船越水道における水質調査の結果を表10に示した。

St.1、3の2地点においては表層（0m）とB－1

m、St.4においては表層（0m）のみの水質調査を実施したが、その結果を見ると、pHはSt.1>3>4の順で、電気伝導度から推測される塩分濃度はSt.4>3>1の順であった。またSt.1と3におけるDOは表層とB－1mとで差が大きかったものCOD、T－N、T－Pについては地点及び水深のちがいによる差はそれほど無かった。

(3) シジミ採捕に関する聞き取り調査

① 八郎湖増殖漁協からの聞き取り

「今年の6月に船越水道の右岸で、殻長20mm前後のサイズのヤマトシジミが1日当たり100kg程度（漁業者2名）、合計2トンの漁獲があった。」ことを聞き取った。

② 天王町漁協からの聞き取り

「遊漁者が漁協前で手で獲り始めたのは8月上旬からで、平日は3～5人くらいであるものが、土曜日と日曜日は10人くらいで、最高時には1人当たり10kg程度採集した」ことを聞き取ることができた。天王町漁港前においては1977年の八郎潟干拓以来の大量発生が見られたということであった。

【文 献】

1. 佐藤 時好（1999）「ヤマトシジミ種苗添加試験」平成11年度秋田県水産振興センター 事業報告書 218～220
2. 渋谷 和治・佐藤 時好（1992）「ヤマトシジミの産卵生態と増殖について」日本海ブロック試験研究集録（増養殖研究）第33号101～113
3. 中尾 繁・佐藤時好他（1995）「八郎湖産シジミ類3種の染色体数」；未発表
4. 秋田県：佐藤 時好他（1993）「平成5年度汽水域総合開発利用調査委託事業報告書」
5. 石井 照久（1997）「八郎潟（湖）に棲む付着生物：幻の曲形動物シマミズウドンゲと秋田県初記録の2種の淡水産コケムシ」秋田大学教育学部研究紀要（自然科学）52,65～71
6. 中村 幹雄・佐藤 泉他「日本のシジミ漁業」多々良書房
7. 馬場勝寿他（1998）「ヤマトシジミ天然採苗試験」平成9年度北海道立網走水産試験場事業報告書203～208
8. 渋谷和治（1991）「八郎湖のシジミ類とその効率の活用（漁業者啓蒙用資料）」、平成2年度秋田県内水面水産指導所事業報告書
9. 水谷寿（1996）「ヤマトシジミ種苗生産試験」平成11年度秋田県水産振興センター 事業報告書 304～305
10. 中村 幹雄他（1997）「ヤマトシジミの貧酸素耐性」水産増殖45巻1号9～15

表9 ハ郎湖に生息するシジミ3種の生態について

	ヤマトシジミ	セタシジミ	マシジミ
1. 分布	日本全域の河口や、汽水域の砂泥底。成貝は淡水でも生息可能。	琵琶湖水系特産。水深2～5mの砂泥に多い。諏訪湖や八郎湖などに移植されている。	北海道を除く日本全域の淡水域の砂泥底。一部汽水域でも生息が認められる。
2. 殻の形態	稚貝は黄色～黄褐色、放射帯を示すことがある。成長すると黒色を帯び著しく漆塗光沢がある。殻の内面は白色～濃紫色だが白味を帯びていることが多い。殻頂付近の輪助幅は不規則。殻長は殻高と同じかそれよりも長い傾向がある。	稚貝は黄褐色、ときに放射帯を示す。成貝は黒色を帯び強い光沢がある。内側は紫白色～濃紫色。殻頂は著しく円く高まる。殻頂付近の輪助幅は規則的。殻長よりも殻高の方が長い傾向にある。	稚貝は黄緑色で、老成すると黒色を帯びる。一般に光沢は鈍く焦げ跡状の小黒点が見られることが多い。殻の内面は紫色。
3. 産卵期	北海道網走湖 7月下旬～9月下旬 青森県十三湖 7月下旬～8月下旬 秋田県八郎湖 7月下旬～9月上旬 (盛期：8月) 茨城県酒沼 7月下旬～9月中旬 島根県宍道湖 3月下旬～11月下旬 (盛期：6月中旬～9月下旬)	滋賀県琵琶湖 6月～10月 (盛期：6月～8月)	神奈川県 5月下旬～8月中旬 宮崎県(養殖) 3月下旬～11月中旬 (盛期：6月～10月)
4. 染色体数	N=38	N=36	N=54
5. 繁殖	雌雄異体で卵生	雌雄異体で卵生	雌雄同体で幼生生、および卵生
6. 発生	受精→浮遊幼生期→着底、底生生活に入る。	孵化してすぐに底生生活に入る。ヤマトシジミのように浮遊期間がない。	卵は母貝の鰓の中で保育され、幼生となって放出される。浮遊はしない。
7. 成熟している個体の最小サイズ(殻長)	北海道網走湖 ♂：10.5mm ♀：14.3mm 島根県宍道湖 ♂：13.7mm ♀：15.2mm 秋田県船越水道 ♂：19.8mm ♀：？mm	滋賀県琵琶湖 ♂：約14mm ♀：約20mm	宮崎県(養殖) 約12mm
8. 成長(殻長)	北海道 青森県 秋田県 網走湖 十三湖 八郎湖 1歳 5.1～6.1mm 9mm 8mm 2歳 11.0～13.9mm 15mm 14mm 3歳 15.5～21.1mm 21mm 20mm 4歳 18.4～24.4mm 23mm 5歳 20.5～24.5mm 25mm	滋賀県 琵琶湖 約3mm 13mm 18mm 22mm 25mm	宮崎県 (養殖) 16.4mm 21.8mm 23.5mm 24.8mm 25.6mm
9. 寿命	10年以上(八郎湖15年)	6年以上	養殖で8年
10. 胃内容物	輪虫類、かいあし類、甲殻類、ワムシ、珪藻、緑藻、渦鞭毛類	原生動物、輪虫類、珪藻、ラン藻	

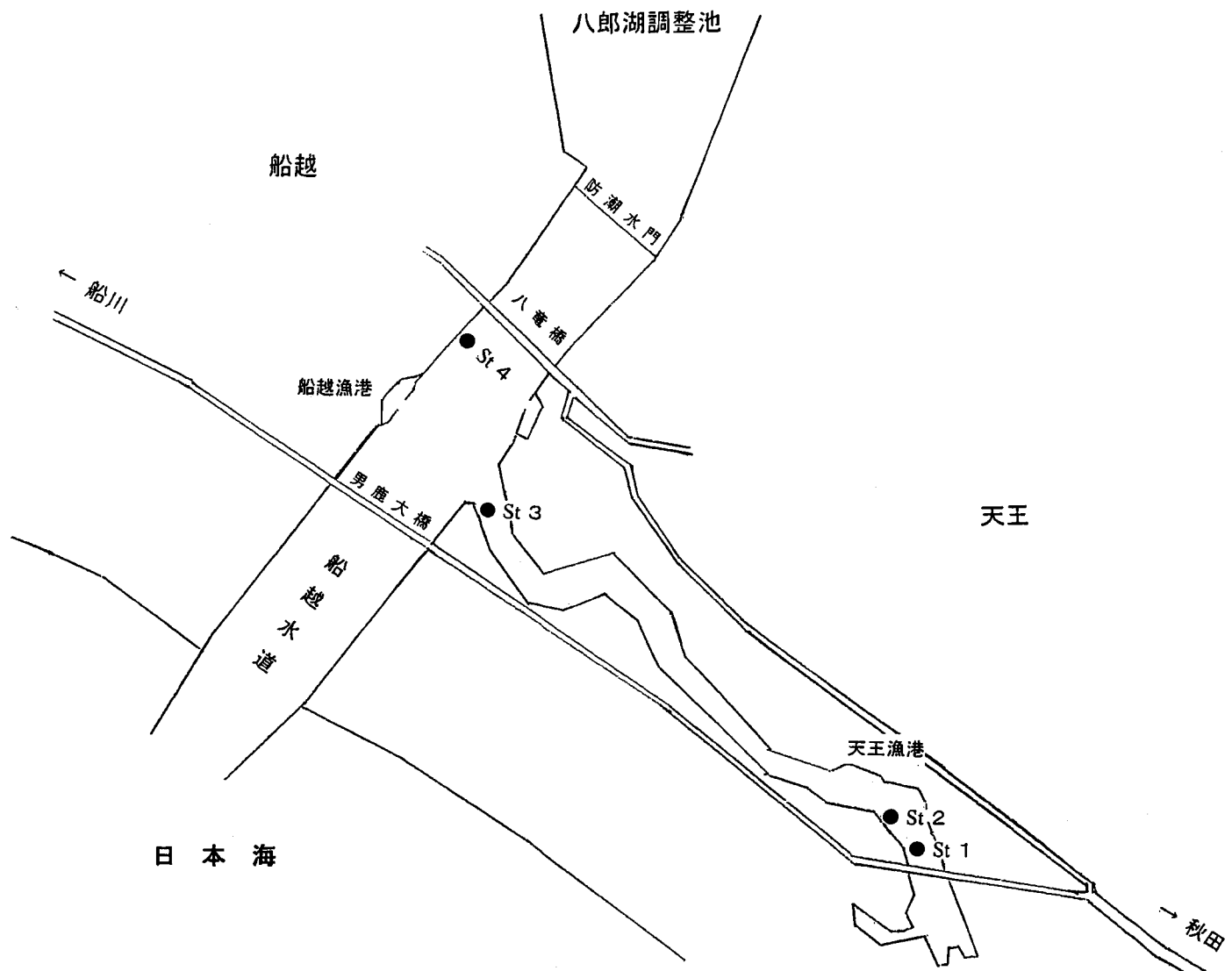


図3 ヤマトシジミ天然貝分布調査の地点図

表10 天王漁港および船越水道における水質調査

(2000/9/7)

調 査 地 点	水 深	pH (s/cm)	EC (ng/リットル)	DO (ng/リットル)	COD (ng/リットル)	T-N (ng/リットル)	T-P (ng/リットル)
天王町漁港前 (St.1)	0m B-1m	8.59 8.41	7.73 11.88	12.80 7.00	3.60 2.90	1.00 0.98	0.15 0.10
天王町漁港入口 (St.3)	0m B-1m	8.23 8.26	9.76 13.42	13.20 7.50	3.20 3.30	1.00 0.91	0.18 0.13
八竜橋下の船越 水道右岸 (St.4)	0m B-1m	— 8.17	— 23.30	— 9.60	— 2.80	— 0.98	— 0.17

内水面水産資源調査：河川水産資源調査

(米代川水系におけるアユの遡上、漁獲状況及び仔魚の流下について)

高 田 芳 博

【目 的】

アユは秋田県における内水面漁業・遊漁の最重要魚種として位置づけられ、古くから種苗放流などの増殖事業が行われ、釣りや投網などにより多く漁獲されている。

河川に生息するアユの由来は、人工種苗による放流アユと天然海産アユからなるが、天然アユの遡上量は年変動が激しく、河川内におけるアユの生残・成育・産卵状況は気象の状況及び河川環境など多くの要因に強く影響を受けていると考えられる。また、釣獲・漁獲実態などについても不明な点が多く、きめ細かな増殖技術は確立されていない。

本事業では、アユの生産量を決定する主な要因である河川環境及び仔アユの降下・稚魚の遡上状況並びに遡上・放流後の成育、釣獲状況等を調査し、アユ資源の維持・増大を図るための基礎資料を得ることを目的とした。

【方 法】

1. 調査対象河川

県内の三大河川の一つである米代川水系を対象とし、遡上稚魚の調査についてはその支流である常盤川、阿仁川を対象とした。

2. 種苗の放流状況

種苗放流状況を把握するため、秋田県内水面漁連の資料を整理した。

3. 天然稚魚の遡上状況

天然稚魚の遡上状況を把握するため、6月6日と16日に常盤川において投網で稚魚を採集し、全個体について標準体長（以下、体長と記す）を測定した。また、阿仁川の根小屋頭首工（図1）において魚道を遡上するアユの尾数を計数した。観察の結果から、アユが遡上してくるのは左岸に面した魚道のみに限られており、ほとんど全ての個体が魚道に接した斜線の部分、幅が約5.5mの区間（図1）を通過することが分かった。そこで、毎年アユがこの魚道を遡上する6月20日頃を前後として計6日間、この区間を通過したアユの尾数を5分間、7時から19時まで1時間毎に計数を行った。なお、尾数が多く一度に数えることが困難である場合には、この区間をいくつかに分割し、それぞれについて5分間ずつ計数した。

4. 成育、釣獲、漁獲状況等

インターネット上で紹介されている阿仁川のアユの釣獲状況 (<http://www.kumagera.ne.jp/kikuti/turijyouho/turihome.html>) をもとに、各月毎の釣獲サイズ、一人当たりの平均釣

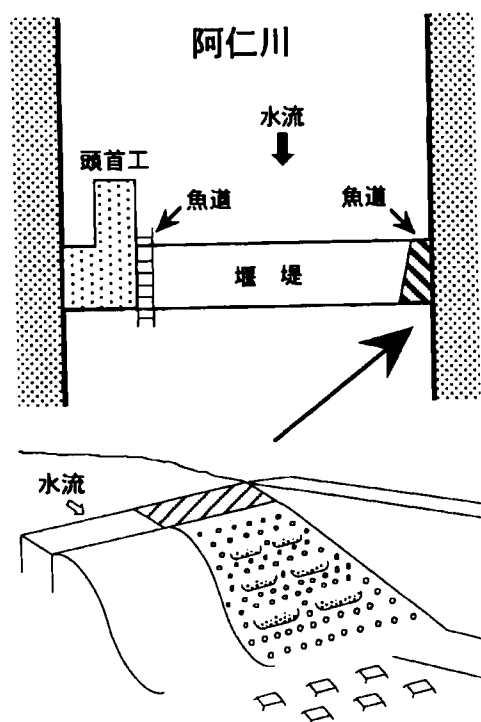


図1 遡上アユを計測した阿仁川根小屋頭首工左岸の魚道（斜線部分はアユが通過する区間を示す）

獲尾数について整理し、最近3か年について比較検討を行った。また、成育、釣獲、漁獲状況等について漁協職員に聞き取りを行った。

5. 流下仔魚調査

北秋田郡二ツ井町富根地区の米代川左岸でアユの流下仔魚を採集した。1997～1999年までの調査結果によると、流下仔魚はそのほとんどが10月から11月までの期間中に出現している。そこで10月から11月までの2か月間、原則として旬1回、岸の近くと川の中心部の計2定点において仔魚の採集を行った。調査時刻は20時に設定し、丸型稚魚ネット（口径40cm、長さ230cm、メッシュGG54）を5分間設置して仔魚を採集すると同時に、流速と水温を測定した。得られた試料は5%のホルマリン水溶液で固定した後実験室に持ち帰り、仔魚の尾数を数えた。また、出現個体数が特に多い夜間の状況を明らかにするため、10月と11月にそれぞれ1回ずつ、20時から2時までの時間帯を対象として2時間毎に同様に採集を行った。

流下量の推定にあたっては、まず、採集を行った2定点の平均尾数を河川流量で河川全体に引き延ばした。ここで、1日の流下仔魚数の65%は20時から2時までの夜間に集中するものとし、20時の値を夜間調査の結果をもとに比例分配を行い、1日当たりの流下量とし

た。また、仔魚の出現数はある調査時から次の調査時まで直線的に変化するものと仮定し、流下総数を求めた。

6. 環境調査

気温、降水量、日照時間について秋田地方気象台発行の秋田県気象月報により、仔魚調査の実施場所に最も近い鷹巣地区の観測結果について整理するとともに河川流量について国土交通省能代工事事務所が実施している二ツ井地区の観測資料を用い検討を行った。また、河川の水温について検討するため、秋田県水産振興センター内水面試験池が、米代川水系阿仁川支流の打当内沢川で10:00に観測しているデータを整理した。沿岸域の海水温については当センターで観測している男鹿半島台島のものをを用いた。

【結果と考察】

1. 種苗の放流状況

種苗放流は主に6月上旬から中旬の初めにかけて行われ、米代川水系全体で昨年を若干上回る2,842kgのアユが放流された(表1)。種苗の由来別にみると、県内

産種苗の占める割合が93%で放流種苗のほとんどを占めていた。琵琶湖産種苗は1998年以降放流されていないが、県全体においても放流量は年々減少している。

2. 天然稚アユの遡上状況

(1) 遡上サイズ

常盤川で採捕されたアユの測定結果を表2-(1)に示した。本年の平均体長は8.8cmで、1997年や1998年よりも大きく(t-test、 $p<0.01$)、昨年と同様のサイズにあった(t-test、 $p>0.01$)。また、阿仁川の根小屋頭首工で採捕されたアユの体長測定結果について表2-(2)に示した。ここで、1998年以降については親魚養成用に選抜した大型魚のデータであるため単純に比較はできないが、今年平均体長12.6cmは1998年や選抜を行っていない1997年よりも低い値となっている。この結果は、1997年や1998年よりも大型であると判断された常盤川の結果と異なっており、常盤川と阿仁川での傾向が必ずしも一致しないことを示している。これは両河川の規模や採集時期の違いが反映されたためかもしれない。

表1 アユの種苗放流実績(秋田県内水面漁連資料)

(単位: kg)

年	団 体	自 主 放 流					県費放流	合計
		琵琶湖産	中新田産	岩出山産	県内産	計	県内産	
1996年	(米代川水系)	720	0	0	2,540	3,260	70	3,330
	(米代川水系以外)	5,100	0	0	710	5,810	980	6,790
	合 計	5,820	0	0	3,250	9,070	1,050	10,120
1997年	(米代川水系)	100	0	0	2,925	3,025	70	3,095
	(米代川水系以外)	4,010	860	200	1,930	7,000	980	7,980
	合 計	4,110	860	200	4,855	10,025	1,050	11,075
1998年	(米代川水系)	0	0	0	2,590	2,590	70	2,660
	(米代川水系以外)	3,460	900	200	2,553	7,113	1,169	8,282
	合 計	3,460	900	200	5,143	9,703	1,239	10,942
1999年	(米代川水系)	0	0	400	2,050	2,450	70	2,520
	(米代川水系以外)	2,760	1,200	1,212	1,874	7,046	980	8,026
	合 計	2,760	1,200	1,612	3,924	9,496	1,050	10,546
2000年	鹿角市河川漁協				100			
	比内町漁協				100			
	阿仁川漁協				800			
	鷹巣町漁協				200		35	
	大館市漁協				100			
	田代町漁協				500			
	粕毛漁協		200		300			
	能代市常盤川漁協				50			
	上小阿仁村				97			
	二ツ井町				225			
	藤里町				135			
	(米代川水系計)	0	200	0	2,607	2,807	35	2,842
	米代川水系以外計	1,400	1,200	1,000	3,440	7,040	1,015	8,055
	合 計	1,400	1,400	1,000	6,047	9,847	1,050	10,897

表2 アユの測定結果

(1) 常盤川

年	体長(cm)		測定数
	平均±標準偏差	(範囲)	
1996	8.8 ± 1.0	7.2-10.7	13
1997	7.5 ± 1.0	6.2-9.9	47
1998	7.4 ± 2.0	5.3-12.1	89
1999	8.6 ± 1.7	5.1-12.7	61
2000	8.8 ± 1.9	5.4-14.1	56

(2) 阿仁川 (根小屋頭首工)

年	月日	体長(cm)		測定数
		平均±標準偏差	(範囲)	
1995	6.23	11.6 ± 1.2	9.5-14.6	84
1996		(データなし)		
1997	6.23	14.0 ± 0.8	12.2-16.4	54
1998	6.22*	15.3 ± 1.1	11.0-17.2	100
1999	6.21*	13.5**		
2000	6.20*	12.6 ± 1.2	9.6-15.1	70

*大型魚のみを選抜している

**体長-体重の関係式から推定した値

(2) 遡上量

阿仁川根小屋頭首工の魚道を遡上したアユの計数結果を表3に示した。6月17日にすでに5分間当たり数百尾のレベルで遡上が認められ、19日には最高で3,000尾を越えるアユが遡上していた。22日以降の観察尾数はそれ以前と比較すると少ないものの25日まで遡上が認められており、この後も尾数は少ないながらもアユの遡上は続いたものと推察された。遡上のピークを示す時間帯は夕方(17日、25日)や朝や

や遅く(19日)、あるいは不明瞭(23日)といったように一定の傾向は見られなかった。

この調査で得られた尾数を1時間当たりの値に引き延ばし、6月17日から25日まで1日当たりの遡上尾数を求めた(表4)。ここでは、ある調査日から次の調査日まで、遡上量は直線的に変化するものと仮定して推定した。16日については、他の全ての調査日において遡上が見られた時間帯である14時に、計数されたアユがいなかったことと、魚道付近を跳ねている個体も確認されなかったことから、この日の遡上はなかった可能性が高い。このことに加え、同場所ですべて毎日川を観察していた漁協の職員への聞き取りから、魚群が確認されたのは17日が初めてである事が分かっている。したがって、アユがこの魚道を遡上した最初の日は17日であると判断して良いだろう。このことを踏まえると、表4に示したように大部分のアユは19日をピークとして17日から21日までのわずか5日間に集中して根小屋頭首工を通過していたことが分かる。22日以降も遡上は認められるが、その数は急激に減少して1日当たり数千尾単位となっている。

ところで、阿仁川では毎年アユの種苗放流が行われているため、これらの推定値には天然遡上したアユの他に、放流された人工種苗が含まれていた可能性がある。そこで、調査期間以降に遡上したアユについては資源量の推定に大きな誤差を生じない程度に小さいものと仮定すると、根小屋頭首工よりも下流で放流されたアユは約25,000尾であるので、アユ釣りの解禁日(7月1日)までに根小屋頭首工より上流へ達した天然アユの尾数は、合計値から放流量を

表3 阿仁川根小屋頭首工を遡上したアユの観察尾数(尾/5分間)

	6/16	6/17	6/19	6/22	6/23	6/24	6/25
	晴れ	曇り	晴れ	晴れ	曇り	晴れ/曇り	曇り/晴れ
7時		0	0	0	0	0	0
8		0	1,644	0	0	1	7
9		27	3,567	0	30	0	0
10		31	1,641	6	6	13	0
11		76	846	15	7	3	0
12		184	1,075	54	9	18	3
13		397	1,343	80	17	33	3
14	0	385	858	80	11	8	12
15		320	306	132	17	40	37
16		619	452	124	23	40	23
17		969	435	66	66	欠測	73
18		610	309	8	14	欠測	154
19		284	42	0	0	欠測	2

表4 頭手工を遡上したアユの推定尾数

月日	尾数
6/17	46,821
6/18	98,519
6/19	150,216
6/20	102,404
6/21	54,592
6/22	6,780
6/23	2,400
6/24	1,872
6/25	3,768
合計	467,372
	(440,000)

() 内は種苗放流分を除いた数値

差し引いた44,000尾程度であったと推定された。今後、同様のデータを蓄積していくことは、アユの遡上量を評価するうえで非常に有効な手段になると言えるだろう。

3. 成育、釣獲、漁獲状況等

最近3か年における阿仁川のアユの釣獲状況について表5に示した。釣獲されたアユのサイズ範囲は平均17.3～20.6cmで、1998年より小型の傾向がうかがわれた。また、一人当たりの平均釣獲尾数はいずれの月も20尾を越え、8月と9月については1999年及び1998年の尾数と比較して有意に多かった（t-test、 $p<0.01$ ）。このため、今シーズン（7月から9月まで）の釣獲尾数も平

均23.0尾と、これまでよりも多い結果となった（t-test、 $p<0.01$ ）。

一方、漁協職員の聞き取りによれば河川に見られるアユの数は多いものの型は小さく、また、比較的下流部に位置する漁協では例年よりもアユが上流へのぼる傾向が強かったために、入漁者数が去年の3～4割減少と状況が落ち込んだとの回答が得られた。

4. 流下仔魚調査

流下仔魚の調査結果について表6に示した。仔魚の出現数は川の岸部よりも中央部で多い傾向があった。米代川を流下した仔魚の総数は34億5千万尾と推定され、昨年約27%、最近5か年では平成8年について少ない値であった。

5. 環境調査

鷹巣地区における気温、降水量、日照時間について図2に示した。気温は昨年と同様、7～9月まで高めで推移した。降水量は成育・釣獲期の8月が極端に少なく、遡上期の6月と仔魚降下期の10月においても少ない傾向が見られた。日照時間については8月に多い傾向を示した。河川の水温は成育・釣獲期の8月に平年を大きく上回った（図3）。河川流量は遡上期の4月から5月にかけて多く、成育・釣獲期の8月と仔魚降下期の10月に少ない傾向を示した（図4）。一方、沿岸の水温は仔魚の沿岸滞泳期にあたる1月に高めで推移していた（図5）。

以上の結果から本年のアユの状況は、天然稚アユが平年よりも多めに遡上したことから、成育・釣獲期にあたる8月の水温がかなり高く、河川も渇水状況にあったことからアユは昨年同様に小型の傾向にあったと考えられた。米代川の下流区域では釣獲状況は不良であったが、阿仁川においてはシーズン後半においても釣獲

表5 阿仁川におけるアユの釣獲状況

		釣獲サイズ 全長 (cm)	1人当たり釣獲尾数 平均±標準偏差
1998年	7月	18.1-21.5	20.9±10.8
	8月	18.9-22.5	13.1± 9.3
	9月	20.0-22.1	11.4± 7.9
	7-9月	18.8-22.0	16.0±10.5
1999年	7月	16.6-19.4	22.3±14.7
	8月	18.4-22.4	16.4±10.8
	9月	17.9-21.8	8.1± 5.1
	7-9月	17.5-20.9	18.6±13.2
2000年	7月	16.6-19.6	24.5±14.7
	8月	18.0-21.7	21.7±11.1
	9月	17.3-20.9	21.5± 9.5
	7-9月	17.3-20.6	23.0±12.6

表6 流下仔魚調査結果

月日	採集時刻	水温 (℃)	流速 (m/s)		ろ水量 (m ³)		採集尾数 (尾)		換算尾数 (尾/m ³)	
			岸	中央	岸	中央	岸	中央	岸	中央
10.04	20:00	16.2	0.134	0.226	5.0	8.5	39	392	7.7	46.0
10.16	20:00	12.5	0.037	0.135	1.4	5.1	7	250	5.0	49.1
10.23	20:00	11.2	0.019	0.030	0.7	1.1	2	9	2.8	8.0
	22:00		0.020	0.032	0.8	1.2	1	19	1.3	15.8
10.24	0:00		0.015	0.038	0.6	1.4	2	9	3.5	6.3
	2:00		0.029	0.033	1.1	1.2	1	1	0.9	0.8
11.01	20:00	10.3	0.009	0.012	0.3	0.5	0	1	0.0	2.2
	22:00		0.008	0.019	0.3	0.7	0	1	0.0	1.4
11.02	0:00		0.032	0.058	1.2	2.2	2	6	1.7	2.7
	2:00		0.059	0.102	2.2	3.8	1	8	0.4	2.1
11.14	20:00	7.3	0.251	0.291	9.5	11.0	79	342	8.4	31.2
11.27	20:00	8.0	0.183	0.748	6.9	28.2	15	7	2.2	0.2

尾数が落ち込むことはなく、ここ3年間の中では多くのアユが釣獲されていた。また、仔魚の流下時期にあたる10月に河川の水量が少なかったことも本年の特徴としてあげられよう。

表7 米代川における総流下仔魚数

推定尾数（千万尾）	
平成8年	98
9年	809
10年	638
11年	1,283
12年	345

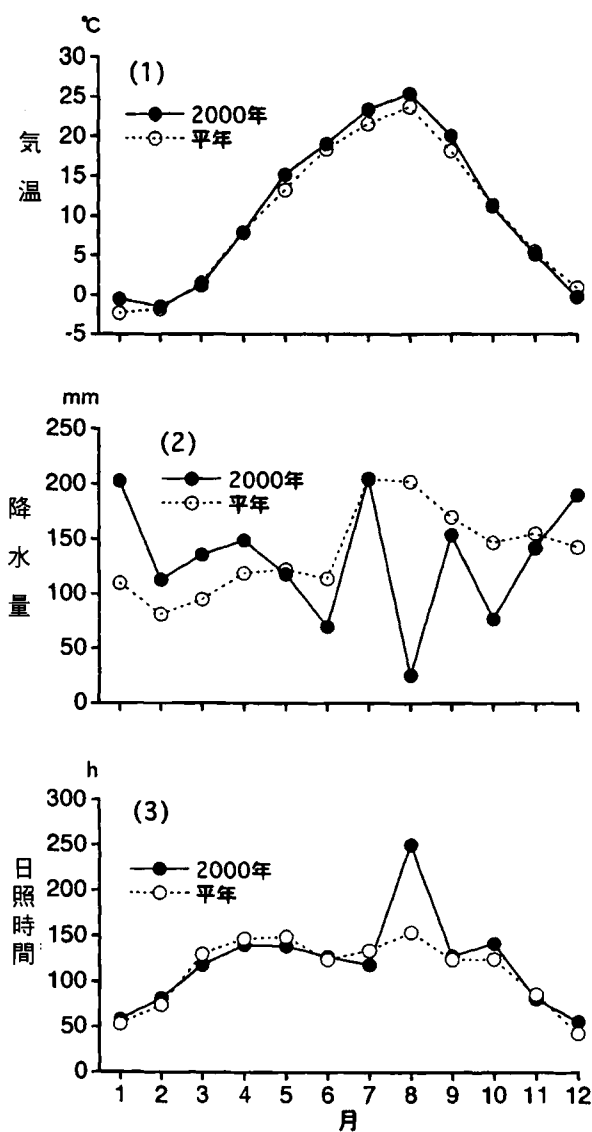


図2 鷹巣地区における気象状況
(1)平均気温、(2)降水量、(3)日照時間

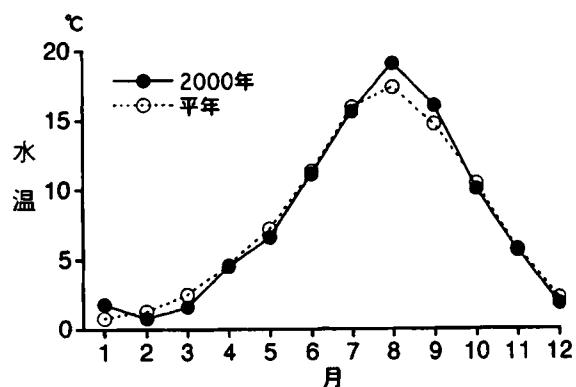


図3 打当内沢川における水温

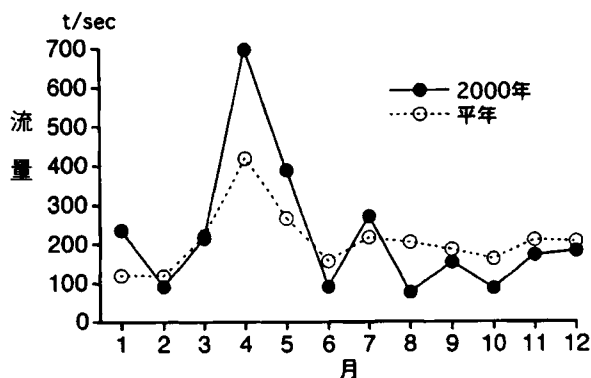


図4 米代川における流量の変化

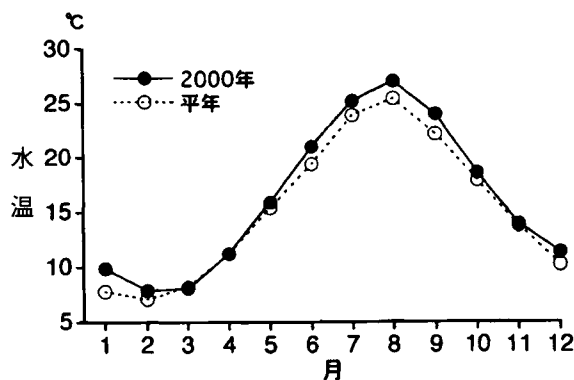


図5 沿岸水温の推移

付表 平成12年の県内のアユの状況（聞き取り）

水系名	漁協名	アユの釣獲・成育状況等
真瀬川	八森町真瀬川	・数はとても多かったが小さかった。 ・天然アユが三十釜を帯のように上った。 ・アユはいるが釣れず、遊漁者の入りも悪かった。
米代川	阿 仁 川	・一人当たり平均20尾ちょっと、サイズは17-21cmが中心。 ・シーズン後半まで比較的良く釣れた。
	粕 毛	・遡上量は多かったものの、渇水時期に上流へ上ってしまった。 ・大水が出なくて川底の泥が流れず、コケの生育不良。 ・解禁当初は良かったが後半落ち込み、大きくても25cm。
	鷹 巣	・大きさ15-23cm、小猿部川では15-26cm、やや小型。 ・7月の雨でアユが上流へ移動し、入漁者は昨年の60%。
雄物川	県 南	・型は小さいが量は多い。 ・下りアユの尺ものは今年はいなかった。 ・成瀬ダムのヘドロ流しにはまいつている。
	仙 北 中 央	・数はたくさん釣れたが型が小さい、年々小さくなる感じ。 ・大きくても20cmを若干越える程度。 ・遊漁者の入りは昨年より少し減少。
	北 仙	・後半小さくなったが数が釣れ、状況はまあまあ良かった。 ・サイズは15-22cm、上流域で型が良く、28cmが釣れた。 ・釣り人の入りは良好。
子吉川	子吉川水系	・水量が少ないうえに遡上量が多く、大きくなれなかった。 ・釣獲サイズは18-22cm、大きくても24、25cm。 ・釣り人の入りは良好、去年より若干多め。
	矢 島 町	・アユが多くて型は小さいが状況は良かった。 ・8月中旬で平均17-18cm、例年より2、3cm小さめ。 ・寄生虫が目立った。 ・東北全般で小さいようである。

十和田湖資源対策調査

水 谷 寿

【目 的】

秋田・青森両県は、十和田湖のヒメマス資源の安定化を図ることを目的として1960年に十和田湖ふ化場協議会を発足させ、'67年から'85年まで資源対策事業調査を行った。同協議会は'85年で廃止となったが、'86年以降も両県共同でヒメマスに関する調査を実施している。

'99年には本県の担当分としてヒメマスの標識放流、餌料生物（プランクトン）、ヒメマス、ワカサギ等の消化管内容物、魚病対策の各調査を実施した。また、青森県は、ヒメマス、ワカサギの資源状況等に関する調査を担当した。また、現行のプランクトン採集深度の適格性について検討するため、従来よりも深い水深帯までのプランクトン調査も餌料生物調査と並行して実施した。

【標識放流試験】

1. 目 的

放流魚の一部に標識を施し漁獲魚の年齢を正確に把握することにより、資源評価、成長等の検討資料とすることを目的とする。

2. 内 容

池中養成したヒメマス幼魚を5,000倍希釈のフェノキシエタノールで麻酔し、脂鰭及び左腹鰭を切除する標識を施した。標識作業は2000年7月3～7日に行い、7月13日に約56,800個体が無標識個体約982,200個体とともに放流した。標識率は約5.5%であった。

【餌料生物調査（プランクトン調査）】

1. 目 的

ヒメマス及び近年急増したワカサギの主要餌料はプランクトンであることから、その出現種と出現量の消長を把握し、湖内の生産力判断ひいては資源評価の基礎資料にするとともに、環境変化の検討資料とすることを目的とする。

2. 方 法

図1に示す10定点でプランクトンの16m鉛直びき採集を、また、70m鉛直びき採集をSt.5、St.6、及びSt.10の3定点で行った。調査は、2000年6月20及び21日を春季、8月23日を夏季、10月17日を秋季として3回実施し、あわせて表面水温と透明度（セッキ板使用）の観測も実施した。プランクトンの採集は、北原式定量ネット（NXX-13）を用いて行い、得られた試料は、現場で5%程度の濃度のホルマリンで固定した。固定した試料は、沈澱管に入れて24時間沈澱量を測定

後、適度に希釈し生物顕微鏡を用いて検鏡した。動物プランクトンについては、出現種毎に個体数の計数を行い、植物プランクトンについては、主な種の出現状況を観察し、相対豊度をC-R法で示した。

なお、単位濾水量当りのプランクトン出現量は、北原式ネットの開口面積を500cm²、濾過係数を1.0として算出した。

また、プランクトンの分類は、主に「日本淡水プランクトン図鑑」（保育社、1964）、「日本淡水動物プランクトン検索図説」（東海大学出版会、1991）及び「日本淡水藻類図鑑」（内田老鶴圃新社、1977）に依拠した。

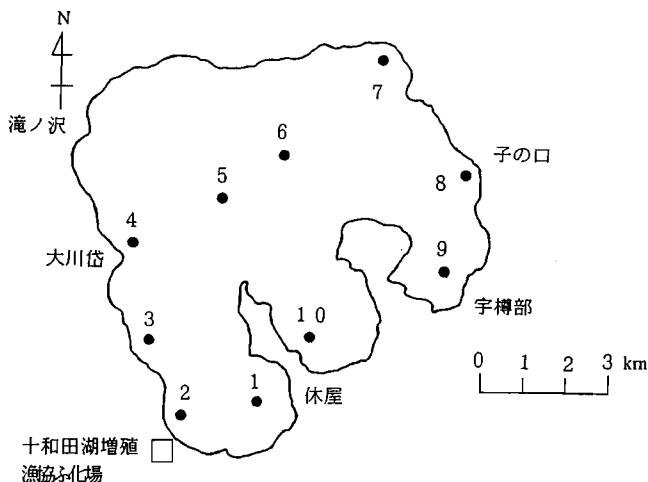


図1 調査定点図

3. 結果及び考察

2000年における季別、調査点別の16m及び70m鉛直びきプランクトン調査結果を表1に示し、以下に主要な種の出現個体数等の状況について記述する。

(1)コシブトカメノコウワムシ

(*Keratella quadrata*) (図2)

'80年以前には少ない個体数で推移していた。年により大幅な増減は認められるものの、近年では主として春季または夏季に大量に出現する小型の動物プランクトンである。'97以降は低水準で推移し'99年及び2000年も春季と夏季には平年値を大きく下回った。しかし、秋季の出現個体数は'99年には平年値（'81年から'99年までの平均値、以下同様）の約2.1倍、2000年には平年値の5.8倍に達し、特に2000年は、同種の秋季における出現個体数としては特異的に多い状況が認められた。また、2000年の秋季には定点別の出現個体数に大きなばらつきが見られ、概ね、湖

心及びその西側が多く、最も多かったSt. 3では最も少なかったSt. 9の約6倍もの個体数が計数されたことも特徴的であった。

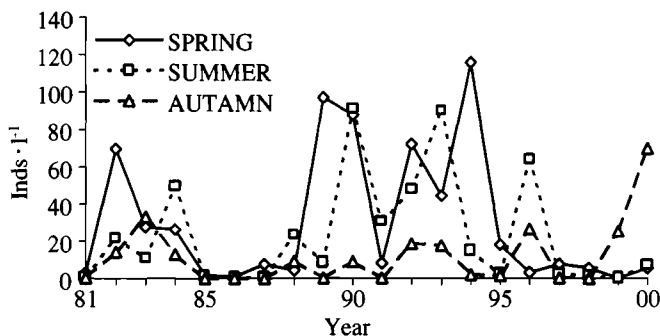


図2 コシボトカメノコウワムシ個体数密度の経年変化

(2)その他のワムシ綱プランクトン

ミツウデワムシ (*Filinia terminalis*) は主に夏季から秋季にかけて出現していた種であるが、'93年以降は春季から夏季にかけて比較的多く出現する傾向が認められていた。'97年には秋季に、'98年には夏季に比較的多く、'99年には夏季に、2000年には春季に湖内全域において著しく多い個体数を確認し、特に深い層ではこの傾向が顕著であった。一方、'89年以前にはごく少数のみ確認されている種であったハネウデワムシ (*Polyarthra vulgaris*) は、'92年以降、夏季及び秋季において分布域の拡大と個体数の増加が認められており、'97年は前述のミツウデワムシと交代するように春季と夏季にはほぼ全点で比較的多く認められたが、'98年以降は秋季に比較的多く出現した。

これらの他には、被甲を持たない小型のワムシ類を少数確認した程度で、'99年の春季に70mびきで高密度に出現したカメノコウワムシ (*Keratella cochlearis*) も確認できなかった。

(3)ハリナガミジンコ (*Daphnia longispina*) (図3)

本種は比較的大型のプランクトンで、特に夏季から秋季にかけてのヒメマスの主要な餌料であり、後述するヤマヒゲナガケンミジンコの出現水準の低い近年では、ヒメマスの資源状況を左右する重要な種となっている。その出現個体数は'81年をピークに激減し、'89年に一旦回復してからは低水準で増減を繰り返す不安定な出現状況を示し、'92年以降は、春季及び夏季にはほとんど確認されず、出現するのは秋季だけという状態が続いていた。'96年、'97年の秋季には湖内全域で高水準の出現個体数を確認したが、'97年秋季以降徐々に減少し、'99年以降は全季を通じてほとんど確認できない状態が続いている。ただし、2000年の秋季にはごく少数ながら多くの定点で確認された。

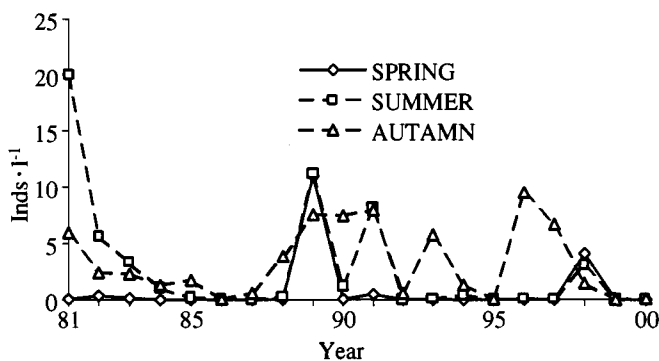


図3 ハリナガミジンコ個体数密度の経年変化

(4)ゾウミジンコ (*Bosmina longirostris*) (図4)

ヒメマスは餌料としてほとんど利用しない小型の枝角類で、主に夏季に大量に出現する。本種は'86年以降に急増した種であるが、'89年に一旦減少したあと'90年に近年の最大値を示してから、増減しながらやや減少する傾向にある。秋季に出現個体数の極大値を示したのは'89年と'98年のみであったが、'99年も春、夏、秋と個体数が増加し、秋季には'90年夏季に次いで2番目の出現個体数を示し、秋季としては過去最大の密度であった。2000年にも'99年とまったく同じ傾向で出現し、春、夏、秋と個体数が増加した。その出現個体数は、春季は同季としてはこれまでで3番目に多く、秋季は同じく2番目に多いという高い水準であった。

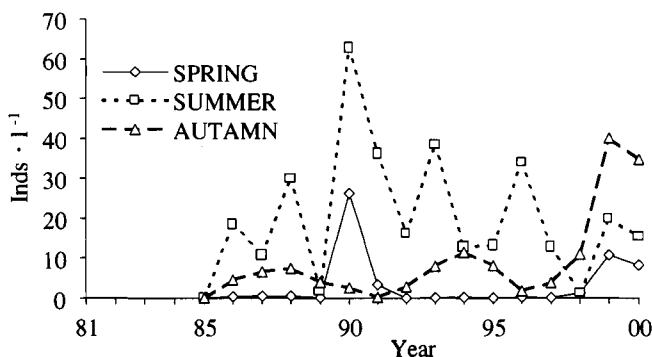


図4 ゾウミジンコ個体数密度の経年変化

(5)その他の枝角類

上記2種の他に、シカクミジンコ (*Alona quadrangularis*) と思われる枝角類がワカサギ、イトヨ等の消化管内容物としてゾウミジンコなどに混じって時折認められる。

(6)ヤマヒゲナガケンミジンコ

(*Acanthodiaptomus pacificus*) (図5)

ハリナガミジンコと同様ヒメマスの餌料として重要なプランクトンとされる。'80年以降漸減傾向を示し、'89年及び'94年を除く'86年以降はほとんど出現が認められない状態で推移した。'96年の秋季以降増加し、'97年秋季から'98年夏季までは高い水準を維持し

たが、秋季には平年値を下回る水準に減少した。'99年には春季に少数ながらほぼ全点で確認された後、2000年秋季まではほとんど出現しない状況が続いている。

また、従来、本調査により確認されるカイアシ類のほとんどは本種であったが、'96年秋季と'97年春季にはオナガケンミジンコ (*Cyclops vicinus*) を、定点によってはヤマヒゲナガケンミジンコよりも大量に確認した。その後はヤマヒゲナガケンミジンコの増加と共に少なくなり、'98年以降はごく稀に認められる程度となっているが、2000年の場合、同種と思われる幼生も含めると個体数はヤマヒゲナガケンミジンコよりも多く、特に深い層では少数ながら周年、全点で認められた。

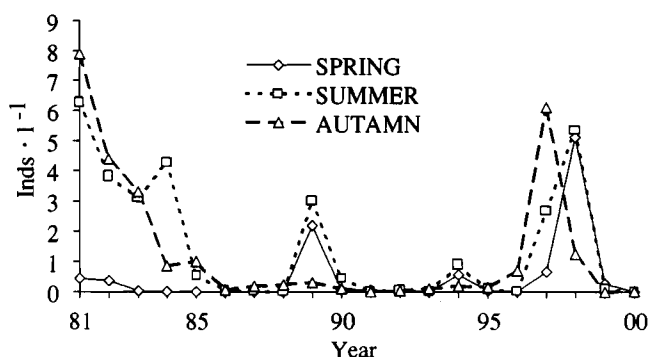


図5 ヤマヒゲナガケンミジンコ個体数密度の経年変化

(7)カイアシ類の幼生 (図6)

'83年をピークにして'86年まで急激に減少し、それ以降は極めて低水準で推移していた。'96年秋季には同季としては'81年以降で最高の出現量を示し、'97年にも全季を通じてほぼ全点で出現、特に夏季及び秋季の出現個体数は近年の平均値を上回る高い水準となった。その傾向は'98年に入っても継続し特に夏季には近年では'83年に次ぐ高水準の出現個体数を示したが、それ以降はほぼ湖内全域で常に確認されるものの個体数が大幅に減少している。2000年にもこの傾向は継続したが、秋季は平年値をやや下回る個体数であった。

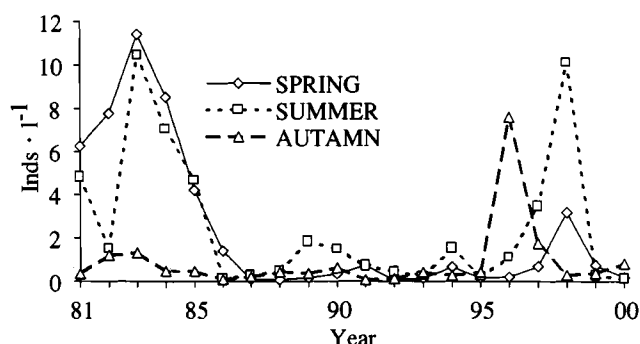


図6 カイアシ類幼生個体数密度の経年変化

(8)24時間沈澱量 (図7)

黄緑色藻綱の植物プランクトン、トリボネマ属 (*Tribonema sp.*) が優占していた'92年~'95年には沈澱量の極大値は春季に示され沈澱量の絶対量も多い傾向にあったが、'96年及び'97年はハリナガミジンコやヤマヒゲナガケンミジンコなどの大型動物プランクトンの個体数が多かったことから夏季及び秋季の沈澱量が比較的多く、特に秋季の沈澱量はいずれの年も近年の平均値を超えていた。'98年には'94年以来4年ぶりに春季の沈澱量が極大値を示し、その量は'81年以降で最も多いものであったが、その原因は黄色鞭毛藻綱ウログレナ属 (*Uroglena sp.*) と思われる植物プランクトンが多かったことと思われる。'99年及び2000年はゾウミジンコ、コシブトカメノコ

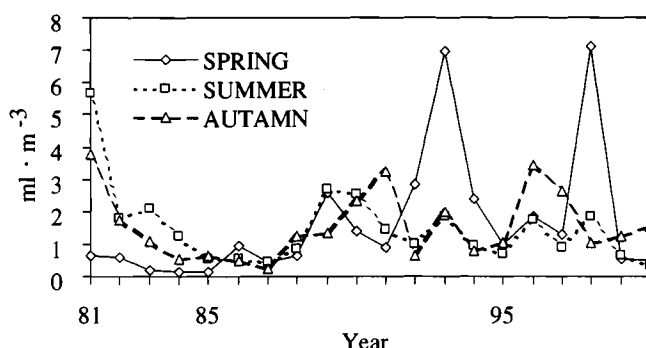


図7 沈澱量の経年変化

ウラムシが多かったことにより秋季の沈澱量が最も多かったが、年間を通じて植物プランクトン、大型動物プランクトンの発生量が少なく、いずれの調査時においても近年の平均値を下回っていた。

(9)その他

植物プランクトンでは、春季にトリボネマ属の他、オビケイソウ属 (*Fragillaria spp.*)、ハリケイソウ属 (*Synedra spp.*)、ホシガタケイソウ属 (*Asterionella sp(p.)*) などの珪藻類が比較的多かったが、'92年~'95年頃と比較すると発生水準は低いものであった。また、原生動物のイケツノオビムシ (*Ceratium hirundinella*) が春季にほぼ湖内全域で確認されたが、大量に発生した'98年に比較するとその量は多くなかった。

なお、参考としてプランクトン採集日のSt. 5及びSt.10における水深別水温測定結果を図8に示す。

春季、夏季、秋季ともに、表層では'93から'98年(ただし'95年を除く)の平均値(以下平均値)よりも1~5℃ほど高めの水温であったが、下層では周年ほぼ平均値と同程度の水温で推移した。

透明度は、どの定点でも5mまたは6m台と低く、特に春季には4m台の数値が2点で観測された。前述のように、ネットにより採集されるプランクトン

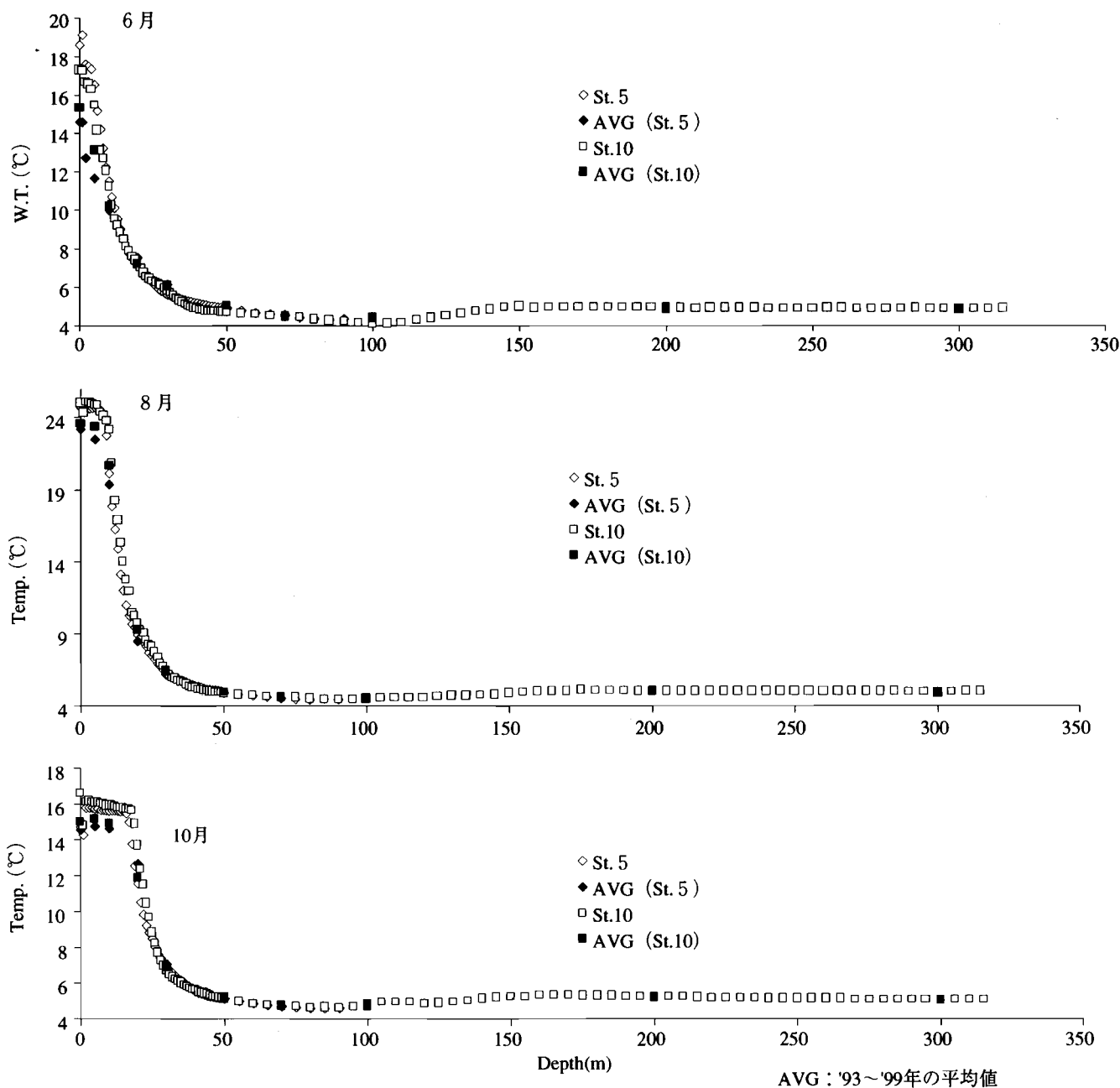


図8 水深別水温測定結果

に関しては、植物プランクトンも原生動物も発生水準はそれほど高くなかったことから、透明度を低下させた原因については不明である。

【消化管内容物調査】

1. 目的

餌料の種類や量は、生物の成長及び生残に直接関与する重要な資源変動要因である。そこで、ヒメマス、ワカサギ、イトヨ等の消化管内容物を調査し、摂餌生態、餌料環境を把握することを目的とする。

2. 方法

青森県内水面水産試験場が資源調査のためさし網で採捕した、ヒメマス、ワカサギ、イトヨ、サクラマス

等のうち、当該調査用としてホルマリン固定した消化管（主に胃部）を試料として、胃内容重量、出現種及び出現種の容積比の分析を行った。今年度の試料は、2000年4月27日、6月21日、8月24日、10月19日に採集したものである。また、十和田湖増殖漁協理事の相川氏らが4月から8月にさし網やふくべ網などで漁獲したヒメマス、ワカサギ等（以下、漁獲魚とする）の一部についても調査した。なお、調査用のさし網は通常午後に設置し翌日の午前中には揚網するが、10月の調査時には荒天のため翌日に揚網できず2日目の午前中に揚網することとなった。

表及び図中の胃内容組成比率は、それぞれの個体の胃内容重量に胃内容物の種類別容積比を乗じて、各調

査区（魚種、採捕日、採捕漁具、体重等で区分）ごとに合計したものを百分率であらわした。

胃内容重量は、従来の方法に従い、未処理の胃重量と内容物を取り出した後の空胃重量との差から求め、摂餌率（胃内容重量／体重×100）を算出した。なお、便宜上クモ類については陸生昆虫として扱った。

3. 結果

(1) ヒメマス

表2に各体重区分毎の胃内容物集計結果を、表3に餌料種類毎の捕食率（ある餌料生物を捕食していた対象魚の個体数／何等かの生物を捕食していた個体数×100）を、図9に胃内容物組成をそれぞれ示す。

以下に各体重区分毎の結果を記す。

<体重30 g未満>

合計11個体の試料はすべて漁獲魚で、採捕方法は7月のふくべ網による1個体（空胃であった）を除いてさし網である。

6月の試料の2個体は、いずれも体重が10 gに満たない小型のもので、それぞれオナガケンミジンコ、ゾウミジンコを優先的に捕食していた。ただし、前者に比較して後者のゾウミジンコの重量はごくわずかであった。

7月はオナガケンミジンコを主体としたプランクトンが優占し、陸生昆虫やユスリカ類の幼虫がそれに混じるといった状態であった。ただし、6月の2個体とは異なり、オナガケンミジンコとゾウミジンコの両方を複合的に摂餌していたほか、空胃率が40%とやや高かった。

8月も摂餌傾向は7月と同様であった。

<体重30 g以上60 g未満>

6月から10月までの合計14個体の試料を得たが、7、8、10月は各1個体でほとんどは6月の試料である。

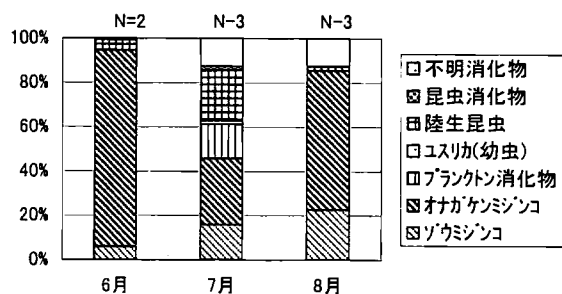


図9-1 ヒメマスの胃内容物組成（30 g未満）

6月は、オナガケンミジンコを主体にプランクトンが優占していた1個体と、ユスリカ類の成虫のみを摂餌していた1個体を除くすべてがほとんど陸生昆虫のみを摂餌しており、個体によってはそれにユスリカ類の成虫が混じるといった状態であった。7月

の1個体は空胃で、8月の1個体もユスリカのさなぎが1個体だけという空胃に近い状態であった。10月は長時間網にかかっていたと思われ消化の進んだものがほとんどであったが、判別できるものではゾウミジンコが多かった。

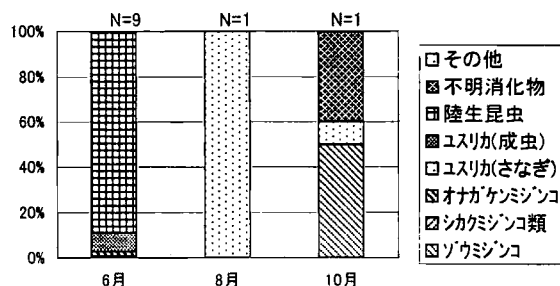


図9-2 ヒメマスの胃内容物組成（30～60 g）

<体重60 g以上150 g未満>

6月から10月までの22個体の試料を得たが、そのうち15個体は6月の試料である。

6月は摂餌していた4個体のうち2個体でワカサギが優占し、1個体は陸生昆虫が優占、もう1個体は植物片のみであり、空胃率が73.3%と高かった。

7月はふくべ網により採捕された個体であるが空胃であった。8月は摂餌していた4個体中3個体がワカサギの稚魚を主体にハゼ科魚類の稚魚、ユスリカ類のさなぎなどを摂餌し、もう1個体はハゼ科魚類の稚魚を主体にユスリカ類のさなぎも摂餌していた。10月の2個体は空胃であった。

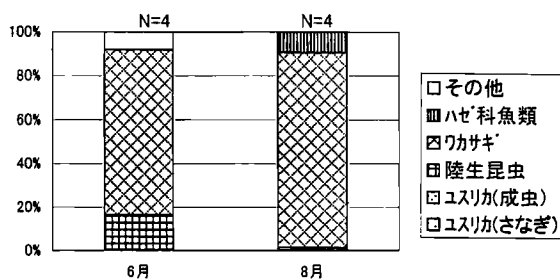


図9-3 ヒメマスの胃内容物組成（60～150 g）

<150 g以上300 g未満>

6月から10月までに11個体の試料を得たが、そのうち9個体が8月の試料であった。

6月の1個体は少量の陸生昆虫のみが認められた。

8月はユスリカ類のさなぎを専食していたのが3個体、陸生昆虫を専食していたのが1個体、ユスリカ類のさなぎを主体に陸生昆虫も摂餌していたのが1個体であったが、摂餌率はいずれも低かった。また、空胃率も44.4%と比較的高かった。

10月の1個体は空胃であった。

<300 g以上>

8月にのみ13個体の試料を得た。摂餌個体は10個体で、そのうちごく少量の陸生昆虫のみが認められ

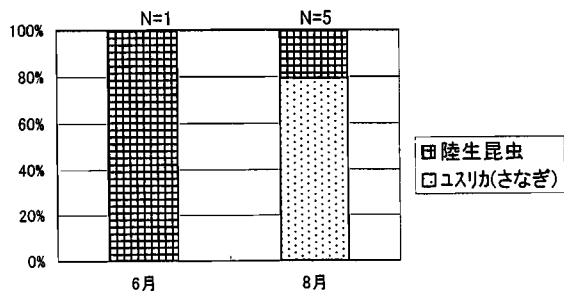


図9-4 ヒメマスの胃内容物組成 (150~300g)

た1個体以外はほとんどユスリカ類のさなぎを専食している状態であった。空胃率は23.1%と特に高くなかったが、摂餌率は低めであった。

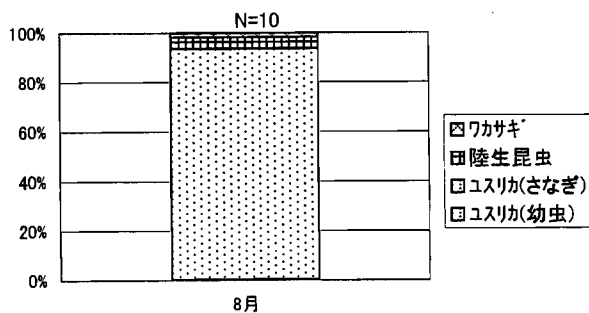


図9-5 ヒメマスの胃内容物組成 (300g以上)

(2)ワカサギ

表4に体重区分ごとの胃内容物集計結果を、表5に餌料種類毎の捕食率を、図10に胃内容物組成をそれぞれ示す。

4月から10月までにくべ網による漁獲魚を含む合計47個体の試料を得た。

4月26日の8個体の試料は大川岱の集荷場で得た漁獲魚で、5個体が摂餌していた。そのうち4個体の胃内容物のほとんどはゾウミジンコが占めており、それに若干のオナガケンミジンコが混在するといった状態であった。もう1個体の胃内容物も種は判別できなかったがプランクトン様の消化物のみで、すべての摂餌個体の胃内容物はプランクトンのみであった。

4月27日の10個体は試験さし網で採捕されたものである。摂餌個体6個体中2個体はゾウミジンコが主体、1個体はオナガケンミジンコが主体、1個体はプランクトン様の消化物が主体と、4月26日の漁獲魚と同様の摂餌傾向も見られたが、オナシカワゲラ属の1種の幼虫のみを摂餌している個体や、魚類以外の生物のものと思われる卵などその他のものを摂餌している個体も存在し、漁獲魚よりも餌料種類は多様であった。

6月も10個体の試料を得て、摂餌個体は6個体であった。そのうち3個体ではゾウミジンコが優占し、1個体ではオナガケンミジンコのみと、4月の試料と同様にプランクトンを主餌料としている個体が多

かった。その他には、ユスリカ類のさなぎのみを摂餌していた個体、ワカサギ卵が優占していた個体があった。

8月も10個体の試料を得たが空胃個体は60%で4月、6月に比較してやや高くなった。摂餌個体4個体中2個体についてはこれまで同様にゾウミジンコが優占していたが、残りの2個体の胃内容物はそれぞれハゼ科魚類と思われる消化物、昆虫様の消化物のみであった。なお、4月から8月の、水生昆虫や魚類といったプランクトンよりも大型の生物を捕食しているワカサギが、プランクトンを主餌料としていたワカサギよりも大型とは言えず、少なくとも今回の試料に関する限り大型の個体がより大型の餌料を捕食するというような傾向は認められない。

10月は9個体の試料を得て、空胃率は66.7%と8月よりもさらに高くなった。胃内容物はいずれの個体についてもゾウミジンコのみであった。

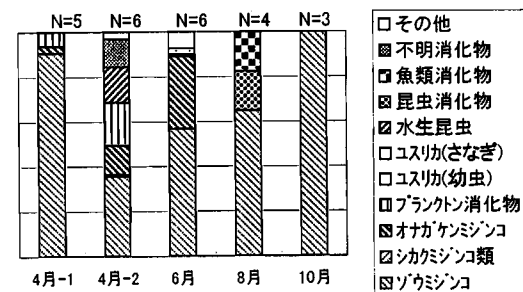


図10 ワカサギの胃内容物組成

(3)サクラマス

表6に調査結果を、表7に餌料種類毎の捕食率を、図11に胃内容物組成をそれぞれ示す。

8月と10月に合計9個体の試料を得た。

8月の5個体は大型の個体で、1個体は全長60mm程度のワカサギを6個体摂餌しており、1個体からは種は不明であるが魚類の骨の一部を確認した。残りの3個体は空胃であった。

10月の試料は比較的小型のものが4個体で、2個体は空胃であった。他の2個体はワカサギをそれぞれ2個体ずつ捕食していた。

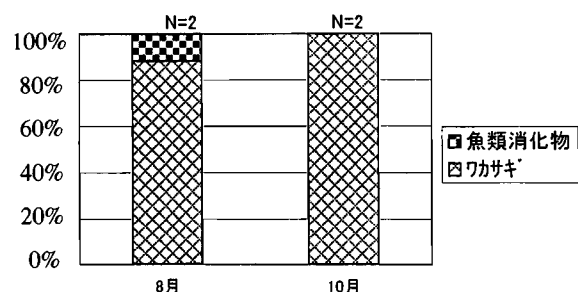


図11 サクラマスの胃内容物組成

(4)イトヨ

表8に調査結果を、表10に餌料種類毎の捕食率を、

図12に胃内容物組成をそれぞれ示す。

4月と8月に合計6個体の試料を得た。

4月の試料は1個体のみで、その胃内容物は昆虫様の消化物が大半を占めてはいたが、オナガケンミジンコやユスリカ類のさなぎなど各種の生物を摂餌していた。

8月の試料は5個体で、うち2個体が空胃であった。摂餌していた3個体については摂餌傾向が異なっており、優占していたものはそれぞれプランクトン様の消化物、ゾウミジンコ、何かの生物の一部と思われるセロハンのひも状のものであった。

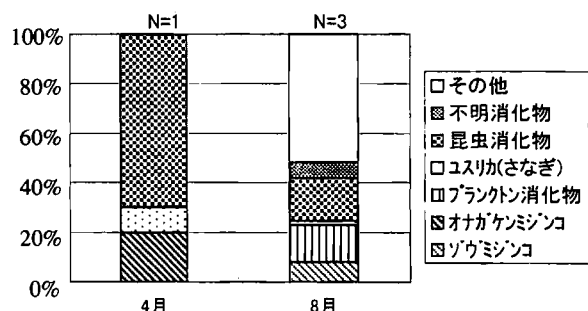


図12 イトヨの胃内容物組成

(5)イワナ

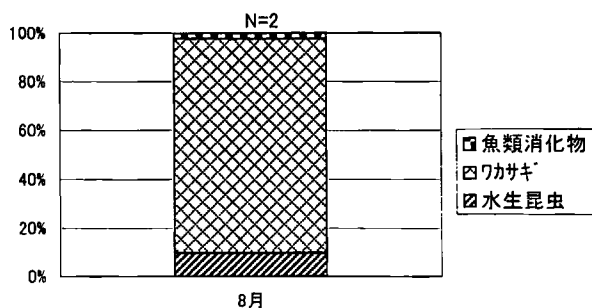


図13 イワナの胃内容物組成

表11に調査結果、表10に餌料種類毎の捕食率をそれぞれ示す。

8月に試験さし網により採捕された2個体で、一方からはワカサギを数個体、もう一方からは砂粒でできた筒巢に入ったままのホソバトビケラの幼虫を2個体と魚類の骨の一部を確認した。

(6)ヌマチチブ

表12に調査結果、表10に餌料種類毎の捕食率をそれぞれ示す。

8月2個体の試料を得た。そのいずれも摂餌個体であったが、一方の胃内容物はユスリカ類の成虫が1個体のみで空胃に近い状態であった。もう1個体は、2個体のモノアラガイ科の1種が優占し、他にモンカゲロウ属の1種の幼虫、植物片も摂餌していた。

(7)総括

2000年は調査用のさし網による採捕個体数が全般的に少なかったため、胃内容物調査用の試料も少な

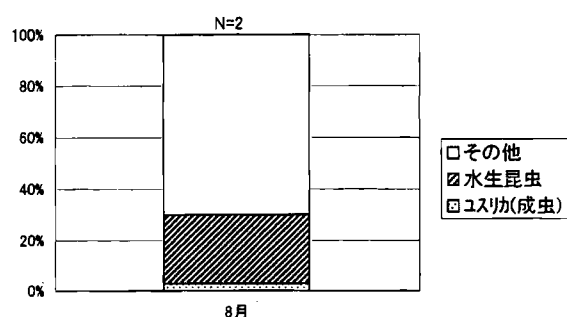


図14 ヌマチチブの胃内容物組成

かった。さらに、採捕されたヒメマスの体重組成に偏りが見られたため、サイズごと、体重区分ごとの摂餌生態を正確に把握できたとは言にくい。しかし、前述のとおり、今期の十和田湖は'99年に引き続きハリナガミジンコ、ヤマヒゲナガケンミジンコなどの大型動物プランクトンの発生量が少なく、ヒメマスにとって厳しい餌料環境であったことは少ない試料からも明らかである。区分によっては試料が1個体のみといった場合もあるため、全体的な傾向は述べにくいだが、30g未満のヒメマスは春季、夏季ともにゾウミジンコ、オナガケンミジンコといったプランクトンを主餌料とし、それよりも大型の個体は6月には陸生昆虫を、8月にはユスリカ類のさなぎを主餌料としていることがうかがえた。ただし、個体によっては稚魚を含むワカサギを摂餌する個体もあり、今期に限ってはそのような個体は1個体の例外(体重334.4gの個体、8月)を除き、すべて100g前後(71.0~125.2g)の個体に限られていたことは興味深い。また、大型の個体から比較的高い頻度で確認されるヨコエビ類は、今期はまったく確認できなかった。これまで湖水中の出現個体数が多い場合でもゾウミジンコのみを選択的に捕食したと思われる個体は'99年6月の1個体(体重40.2g)しか確認していなかったが、今期も6月に1個体(体重8.3g)と10月に1個体(体重30.9g)を確認し、さらにオナガケンミジンコと複合的に捕食されている例は多数の個体で確認した。このことから体重がおよそ40gまでの小型の個体であればヒメマスもゾウミジンコを捕食することができ、実際にそれらを利用する個体も現れてきた、即ち、摂餌生態が変化してきた可能性がある。このことは、これまで個体数のそれほど多くなかったオナガケンミジンコについてもあてはまる。

しかしながら、今期の調査で確認された餌料生物はいずれも二次的な餌料と推察され、実際に摂餌率も概して低めであったことから、今後もこのような状況が継続すれば成長の遅滞と肥満度の低下が懸念される。

【魚病対策】

蓄養中のヒメマス幼魚60個体について、改変サイトファガ寒天培地による冷水病原細菌の分離（腎臓組織を接種）、RTG-2細胞（腎臓組織接種）の細胞病変効果（CPE）観察によるヘルペスウイルス等の検査、腎臓組織塗抹標本の間接蛍光抗体法によるBKD（細菌性腎臓病）検査をそれぞれ実施した。7月4日に検査した供試魚は、平均尾叉長56mm、平均体重1.5gで、検査を実施したすべての魚病について陰性であった。

十和田湖増殖漁協が採捕した回帰親魚の雌30個体及び雄10個体について、10月25日に幼魚と同様の手法によりBKD、冷水病、ヘルペスウイルス感染症の診断を実施した。供試魚は平均尾叉長262mm、平均体重184gであった。検査の結果、ヘルペスウイルス感染症ではすべて陰性であったが、外見及び剖検では病状は観察されなかったものの、BKDについては6個体が陽性、冷水病についても6個体が陽性と診断された。なお、冷水病及びBKDのそれぞれの保菌魚6個体は同一個体ではなく、いずれもどちらか一方の保菌魚であった。

【深度別プランクトン調査】

1. 目的

現行の餌料生物調査方法は前述（Ⅱ.1.）のとおりで、'81年以降変更していない。また、ほぼ同様の調査は'78～'80年にも実施されている。これらによる調査結果は、消化管内容物調査や魚体測定（青森県内水面水産試験場が担当）などの他の調査結果と比較しても不自然な部分もなく、動物プランクトン発生水準の変動については問題なくモニターできているものと思われる。しかし、十和田湖では水温躍層が10～20mの水深帯に形成される場合が多いこと、近年の透明度が5～15m程度であるため補償深度は10～30mと推察されることなどから、現在10定点と最も高い頻度で採集している16m以浅という水深帯の調査では、実際に分布しているプランクトンの現存量や種組成を把握しきれない危険性がある。そこで、プランクトンの出現状況をより正確に把握するためにはどの水深帯から採集するのが適切か、また、その解析結果が従来の方法と比較してどの程度異なるかについて検討することを目的として昨年度に引き続き調査を実施した。

2. 方法

水深30mから水面までの鉛直びきによる採集を10定点で、水深40mから水面までの鉛直びきによる採集を図1に示すSt.5、6、10の3定点で実施し、例年と同様に実施した採集結果との比較を行った。調査は、採集水深以外は、すべて従来の餌料生物調査と同様に行った。ただし、水深が30mあるいは40mに達しない定点に関しては、できるだけ深い層から採集することと

した。なお、採集は同一船上からはほぼ同時に並行して行った。また、本調査に関しては、動物プランクトンについてのみ査定と計数を行った。

3. 結果

調査回、定点ごとに各水深から採集されたプランクトンの個体数（試料の50分の1の容積中に計数された個体数）と、その比較結果（百分率による）、同じく24時間沈殿量と確認個体数の比較結果を表14～16に示す。全体的に16mびきで採集されたプランクトンの個体数は、より深い層から採集された個体数よりも少ないという傾向があり、特に夏期にその傾向が強いことが認められた。しかし、種類や定点、時期によっては16mからの採集個体数が最も多い場合もあり、特に70mや40mからひいた場合には、16mや30mからひいた場合に比べて採集個体数が少なくなる例も多く、深い水深帯からひくほど採集個体数が多くなるとはいえなかった。従って、より深い層から採集した方が湖内全体の状況を把握しやすいとはいいいにくい結果となった。また、昨年度に引き続き、本調査において最も捕捉する必要があるハリナガミジンコなどの大型動物プランクトンの出現水準が低かったため、それらの採集水深帯の違いによる採集結果の違いについて検討することができなかった。

以上のことから、従来の手法である16m層からの鉛直びきではプランクトンの出現状況を捕捉し切れていない可能性は示唆されるものの、どの水深帯から採集すべきかという答えを導くに足るデータは得られなかった。

【十和田湖の魚類相について】

1. 目的・方法

十和田湖では、様々な調査が行われているが、魚類に関してはヒメマスを対象にした調査が主であり他の魚類、特に漁獲対象となっていない種に関する報告はそれほど多くない。また、過去の記録や情報と比較してみても、明らかに個体群動態が変わっていると思われる例も認められる。そこで、現在の十和田湖の魚類相とそれぞれの種の生息状況などについて記録としてとどめておくことを目的として、これまでの主として試験さし網とふくべ網による調査によって得られた情報と十和田湖増殖漁協から提供された情報をもとに考察を加えて記述する。

2. 結果

十和田湖において放流、または採捕された記録のある魚類を表17に示す。

十和田湖が現在の地形となったのはおよそ2000年前とされており、その歴史の浅さから魚類が自然分布していた可能性は極めて低いと考えられ、すべてが移入

種と推察される。1800年代から今日に至るまでに、現在では種を確定できないものも含めて34種類の魚類が放流または確認されているが、1992年から2000年までの間に資源対策調査等により確認した魚類は7科17種または亜種で、そのうちの5種（イトウ、ブラウントラウト、アブラハヤ、タイリクバラタナゴ、オオクチバス）は偶発種と考えられ、残る12種が湖内で常に確認できる魚類である。第5種共同漁業権の内容魚種として種苗放流が行われているのはサクラマス、ヒメマス、コイ、ギンブナ（フナと記載されているが実際に放流されているのは本種である）の4種である。また、漁業者からの聞き取り情報では稀にウグイも漁獲される場合があるとのことであり、ウグイは国内でも極めて広範囲に分布している魚種であるため、十和田湖にも移殖されている可能性は高いが、魚体の確認はできていない。このほかには過去に採捕されているということと、少ないとはいえ生息できそうな流入河川が存在することから、特に流入河川の上流部においてはカジカの分布も否定できない。従って、2000年現在の十和田湖に確実に生息している魚種はワカサギ、イワナ、サクラマス、ヒメマス、コイ、ギンブナ、ドジョウ、イトヨ、イバラトミヨ、ヌマチチブ、ウキゴリ、ジュズカケハゼの12種で、多くてもそれらにウグイを加えた13種またはさらにカジカを加えた14種と推察される。ただし、ウグイとカジカについては近縁の例えばエゾウグイやハナカジカなどである可能性が、ヤマメ、アマゴ、ベニザケなどについてはサクラマスやヒメマスに遺伝子として残されている可能性はある。

以下に主要な魚種について知見を述べる。

<ワカサギ>

1925年に放流された記録がある。その後まったく確認されていなかったが、1982年以降急激に個体数が増加し1989年には約110トンの漁獲量を記録した。この頃には個体数が多かったばかりではなく魚体も大型で、体長120mm以上の個体も普通に漁獲されていた。

<イワナ>

湖内で認められるイワナ類は着色斑点の認められるニッコウイワナタイプと、白点のみが認められるエゾイワナタイプの両方が認められる。前述のとおりイワナ類も移殖種と考えられるうえ、放流記録にはイワナとアメマスという二つの呼称が残されていること、イワナ類の分類については研究者により意見が異なることなどから、現在どのような系統のイワナ類が定着しているのか、あるいは複数の系統のイワナ類が混在しているのかといったことについては明らかではない。そこで、この報告では単にイワナと標記するにとどめ、タイプあるいは亜種までは

言及しない。

後述するサクラマスと同様に湖沼型となり、現在は種苗放流はまったく行われていないことからすべて天然再生産したものと考えられ、生息する個体数は多くないものの時折大型の個体も採捕される。

<サクラマス>

1980年代頃まではヒメマスを食害する害魚として扱われていたが、漁業権の更新を機会に1993年以降は内容魚種として追加され、毎年1万尾前後の種苗放流が行われている。湖内で生涯を過ごす湖沼型で、かつては体重が8kgに達するような大型個体も漁獲されたと聞かすが、近年はそれほど大型の個体は認められない。とはいえ、数kgの個体も珍しくなく、遊漁対象種や食用種として珍重される。

<ヒメマス>

1903年に支笏湖からの種苗が初めて移殖された。十和田湖の最も重要な漁獲対象種として、毎年種苗が放流されているほか、秋田、青森両県の内水面漁業調整規則や漁業行使規則などで禁漁期間、禁漁区域を設定するなどして、資源の維持、管理に努めている。日本国内における自然分布域は北海道の阿寒湖とチミケップ湖の2箇所のみで、移植により10以上の湖沼に生息するとされているが、これらの中でも十和田湖は最高水準のヒメマス漁場となっている。回帰親魚数が非常に多かった1998年には十和田湖に流入する多くの河川でヒメマスが遡上する様子が観察されるなど、潜在的には天然再生産が可能な状況にあると思われ、実際に湖岸において産卵床が確認された例もあるが、ふ化場前に回帰してくる親魚はほぼ全量を漁協によって採捕され人工種苗生産に供されるため、湖内のヒメマスのほとんどは放流種苗に由来すると考えられる。このことは、種苗放流が行われる前には、ワカサギ採捕用のふくべ網にヒメマスの当歳魚が入網する例が極めて稀であることから裏付けられる。また、6月頃には湖岸沿いを回遊する場合が多く、年によってはそれらがふ化場放水路付近に蟄集したり奥入瀬川へ大量に降下したりする現象が観察され、これらは海へ降ろうとする行動と推察される。大型動物プランクトンの発生水準が低く湖内に餌料生物が乏しい時に、このような行動が認められることが多い。

<コイ>

夏期のヒメマスが禁漁となる時期の漁獲・遊漁対象種として種苗放流が行われており、湖岸を中心として分布し生息個体数は少なくない。ただし、6～7月には生殖腺の発達した個体が採捕されることや、同じ頃湖岸のごく浅い場所まで群で接岸する様子が観察されることから、湖内で産卵している可能性は

あるものの、卵あるいは仔稚魚が確認された例はなく、湖内での天然再生産については不明である。

<ギンブナ>

内容魚種はフナとなっているが、湖内で普通に確認されるのはギンブナで、放流されているのもこれである。これもコイとともに接岸したり、流入河川に遡上したりする様子が観察されており、湖内で再生産している可能性はあるが、やはり、卵や仔稚魚は確認されていない。近年、ゲンゴロウブナの確認例が報告されており、コイやギンブナの種苗に混入していた可能性は十分に考えられるが、試験刺し網等では確認しておらず、偶発的なものかあるいは極めて個体数が少ないものと推察される。なお、十和田湖のギンブナには雌雄の両方が認められる。

<ドジョウ>

1975年に採捕記録があるほか、多くはないがふくべ網でも時折漁獲される。

<イトヨ>

1979年に採捕記録があるほか、現在でも湖岸部においてごく普通に認められ、1990年前後にも比較的沖合においても普通に認められるほど個体数が多かった。また、本種としてはかなり大型の個体が多く、体長10mmを超える個体も珍しくなかった。もう一つの十和田湖における本種の特徴は、条虫の1種に寄生されている個体の割合が非常に高いことである。

<イバラトミヨ>

湖岸付近の抽水植物帯を中心に認められるが、イトヨに比較すると生息範囲は狭く個体数もそれほど多くはないと思われる。

<ハゼ科魚類>

湖内で認められるハゼ科魚類はヌマチチブ、ウキゴリ、ジュズカケハゼの3種で、このほかに過去にはヨシノボリの採捕記録はあるが現在は認められず、その種名も定かではない。これらは3種はほとんどが湖岸付近に生息しているものと推察され、現在最も個体数の多い種はヌマチチブである。ウキゴリもごく普通に認められるが、ジュズカケハゼはこれら2種に比較すると個体数はかなり少ない。なお、十和田湖で採捕された魚類としてチチブの名前が挙げられている場合があるが、ヌマチチブが記載される前の記録、あるいはヌマチチブを誤査定したものである。

<その他>

近年になりイトウ、ブラウントラウト、オオクチバスなど明らかに人為的に持ち込まれたと思われる魚種が相次いで確認されている。これら3種については、現状では再生産しているとは考えにくい、ある程度以上の個体数が放流されれば再生産する可

能性は高く、いずれも大型に成長する肉食魚である。オオクチバスは各地で密放流が繰り返され問題となっており、水域によっては容易に多数を活魚として採捕できるし、イトウ、ブラウントラウトなどは近辺の遊漁施設（釣堀）にも導入されており、十和田湖に持ち込むことは容易な状況にある。また、これらはいずれも遊漁対象種として人気がある。従って、これらが移殖され繁殖すれば、ワカサギの繁殖により不安定となっている生物相がさらに攪乱されるほか、禁漁期間中に遊漁が行われる、遊漁料の不払いなどの、ヒメマス資源の管理を第一の目的として設定されている遊漁規則に違反する行為が横行することが懸念される。

表 1-1 プランクトン調査結果 調査年月日 2000年6月20日 (St.1~3,10) 及び21日 (St.4~9)

<16m鉛直びき>

調査定点 (St.)											
調査時刻											
表面水温 (℃)											
透明度 (m)											
沈澱量 (ml/m ³)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	
13:34	13:19	13:04	10:30	10:00	9:40	9:25	9:15	9:00	16:40		
14.4	11.9	11.6	18.1	18.6	17.3	17.3	18.0	17.1	17.3	16.2	
6.2	4.7	4.6	6.2	6.3	6.2	6.8	6.1	6.3	6.7	6.0	
0.50	0.50	0.25	0.50	0.75	0.50	0.50	0.25	0.50	0.75	0.50	
動物プランクトン(個数/l) Zoo Plankton (Inds・l-1)											
イナヅナヒメムシ	0.38	0.19	0.00	0.19	0.69	0.13	0.50	0.19	1.56	0.25	0.41
コンプトカメノコガムシ	6.88	6.38	1.25	5.50	7.31	6.94	6.38	4.69	3.50	6.81	5.56
ミウダヘムシ	3.75	3.44	0.31	1.44	2.63	2.19	3.00	4.13	2.00	1.31	2.42
その他のワシ類	0.13	0.06	0.00	0.31	0.06	0.25	0.06	0.00	0.00	0.00	0.09
ゾウジンゴ	12.44	7.88	0.50	12.81	10.63	3.38	6.81	1.25	6.13	21.00	8.28
村ガケンミジンコ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
カイジ類幼生	0.31	0.25	0.19	0.19	0.25	0.13	0.19	0.13	0.06	0.31	0.20
Phyto Plankton											
CYANOPHYCEAE						π		π			
Oscillatoria sp.											
XANTHOPHYCEAE											
Tribonema spp.	cc	cc	c	cc	cc	cc	cc	c	cc		
BACILLARIOPHYCEAE											
Melosira spp.	π	π		π	π	π	π	π	π	π	
Tabellaria spp.											
Fragillaria spp.	cc	cc	π	r	c	cc	cc	cc	cc	r	
Asterionella spp.	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	
Synedra spp.	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	
Achnanthes spp.					π						
Pinnularia spp.						π		π			
Naviculla sp.		π							π		
Cymbella spp.	π	π		π	π	π	π	π		π	
Rhopalodia sp.	π			π	π						
Nitzschia spp.	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	
Surirella spp.	π	π		π							
CHLOROPHYCEAE											
Ulothrix spp.										π	
Closterium spp.		π					π	π			

調査定点 (St.)	5	6	10	平均
沈澱量 (ml/m ³)	0.17	0.17	0.23	0.19
Zoo Plankton (Inds・l-1)				
Ceratium hirundinella	0.14	0.14	0.33	0.20
Keratella quadrata	3.46	5.19	6.30	4.98
Filinia terminalis	3.80	4.13	4.24	4.06
Other Rotifer	0.04	0.17	0.04	0.09
Bosmina longirostris	0.87	0.63	2.56	1.35
Cyclops vicinus	0.03	0.06	0.03	0.04
cope. larvae	0.16	0.19	0.03	0.12
Phyto Plankton				
CYANOPHYCEAE				
Oscillatoria sp.				
XANTHOPHYCEAE				
Tribonema spp.	+	cc	cc	
BACILLARIOPHYCEAE				
Melosira spp.	π		π	
Tabellaria spp.				
Fragillaria spp.	r	r	+	
Asterionella spp.	cc	cc	cc	
Synedra spp.	cc	cc	cc	
Achnanthes spp.	π	π	π	
Pinnularia spp.				
Naviculla sp.		π	π	
Cymbella spp.	π	π	π	
Nitzschia spp.	π	π	π	
Surirella spp.	π	π	π	
CHLOROPHYCEAE				
Ulothrix spp.			π	
Closterium spp.				

表1-2 プランクトン調査結果 調査年月日 2000年8月24日

<16m鉛直びき>

調査定点 (St.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
調査時刻	13:37	13:26	13:15	15:25	16:00	15:40	15:02	14:50	14:39	13:52	
表面水温 (°C)	24.8	24.4	25.0	25.2	24.7	24.8	24.4	24.5	24.3	25.0	24.7
透明度 (m)	5.8	5.5	5.8	5.6	5.9	5.2	5.2	5.5	5.4	6.4	5.6
沈殿量 (ml/m ³)	0.25	0.25	0.25	0.50	0.75	0.50	0.50	0.75	0.25	0.50	0.45
動物プランクトン (種数(1)) Zoo Plankton (Inds. 1-1)											
イソナドミ		0.06									0.01
ユートリナ属の1種		0.06									0.01
コブナドミ	5.63	11.31	7.63	12.50	9.19	7.25	4.31	2.88	5.56	7.06	7.33
ミナドミ	0.38	0.56	0.38	0.56	0.13	0.25	0.06	0.13	0.25	0.38	0.31
その他のワミ類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ハナミジンコ	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
ゾウミジンコ	9.63	7.81	6.56	17.88	16.19	16.50	16.44	25.88	19.06	19.31	15.53
オホミジンコ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.01
カイアシ類幼生	0.38	0.25	0.25	0.06	0.06	0.13	0.00	0.13	0.13	0.00	0.14
植物プランクトン											
藍藻綱											
ミズモ属					π						
黄緑色藻綱											
トリホネマ属	π	π	+	π	π	π	π	π	π	π	
珪藻綱											
メロシラ属		π									
ホビケイカ属	π	π	π		π	π	π	π	c	π	
ホシガキケイカ属	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	
ハナケイカ属	π	π	+	π	π	π	π	π	π	π	
アナンタス属											
ハナケイカ属			π	π	π	π	π	π			
カキドミケイカ属			π						π		
ニツシア属			π					π	π	π	
緑藻綱											
クロコウカス属	π	π				π	π	π	π	π	
ミカヅキモ属						π					

<70m鉛直びき>

調査定点 (St.)	5	6	10	平均
沈殿量 (ml/m ³)	0.34	0.34	0.29	0.32
Zoo Plankton (Inds. 1-1)				
<i>Ceratium hirundinella</i>	0.01	0.01		0.01
<i>Eudrina</i>	0.01	0.00	0.00	0.00
<i>Keratella quadrata</i>	21.57	31.59	13.53	22.23
<i>Filinia terminalis</i>	0.24	0.30	0.37	0.30
Other Rotifer	0.10	0.13	0.17	0.13
<i>Daphnia longispina</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Bosmina longirostris</i>	6.13	6.01	4.59	5.58
<i>Cyclops vicinus</i>	0.01	0.03	0.14	0.06
cope larvae	0.09	0.13	0.06	0.09
Phyto Plankton				
CYANOPHYCEAE				
<i>Oscillatoria</i> sp.		π		
XANTHOPHYCEAE				
<i>Tribonema</i> spp.	π	π	π	
BACILLARIOPHYCEAE				
<i>Melosira</i> spp.				
<i>Fragillaria</i> spp.	π	π	π	
<i>Asterionella</i> spp.	π	π	π	
<i>Synedra</i> spp.	π	π	π	
<i>Achnanthes</i> spp.		π		
<i>Pinnularia</i> spp.	π			
<i>Cymbella</i> spp.		π		
<i>Nitzschia</i> spp.	π	π	π	
CHLOROPHYCEAE				
<i>Ulothrix</i> spp.	π	π	π	
<i>Closterium</i> spp.	π			

表1-3 プランクトン調査結果 調査年月日 2000年10月18日

<16m鉛直びき>

調査定点 (St.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
調査時刻	12:10	14:55	14:45	14:30	14:15	13:42	13:28	13:12	13:07	12:25	
表面水温 (℃)	15.7	16.6	15.9	15.6	14.7	15.7	16.3	16.1	16.3	16.6	16.0
透明度 (m)	6.2	6.0	6.1	5.9	5.8	6.0	6.5	6.2	6.1	6.5	6.1
沈澱量 (ml/m ³)	1.00	1.00	1.25	1.25	1.75	2.00	2.50	2.00	1.25	1.25	1.53
動物プランクトン(個体数/l) Zoo Plankton (Inds. l ⁻¹)											
イナバネムシ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.01
Ceratium hirundinella											
ユードリシ属の1種	0.19	0.50	0.88	0.88	0.44	0.44	0.56	0.44	0.63	0.69	0.56
Eudorina sp.											
ゴジトヨメコガワムシ	43.81	75.94	153.88	93.81	78.56	54.75	68.63	41.25	24.94	65.63	70.12
Keratella quadrata											
ハネテ*ムシ	0.06	0.13	0.13	0.06	0.00	0.06	0.00	0.06	0.13	0.00	0.06
Polyarthra vulgaris											
Filinia terminalis	0.00	0.19	0.56	0.13	0.06	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.10
その他のムシ類	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.00	0.06	0.00	0.00	0.03
Other Rotifer											
ハリガ*シメシコ	0.00	0.13	0.06	0.00	0.13	0.06	0.13	0.13	0.13	0.06	0.08
Daphnia longispina											
Bosmina longirostris	12.06	15.63	26.56	24.44	37.75	47.44	61.63	49.88	43.13	28.19	34.67
Acanthodiaptomus pacificus											
ヤセケ*カ*ケ*ムシコ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.01
Cyclops vicinus	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	0.01
オガ*ケ*ムシコ											
カイアシ類幼生	0.50	1.63	1.19	1.63	0.94	0.56	0.56	0.63	0.56	0.31	0.85

<70m鉛直びき>

調査定点 (St.)	5	6	10	平均
沈澱量 (ml/m ³)	0.69	0.86	0.74	0.76
Zoo Plankton (Inds. l ⁻¹)				
Ceratium hirundinella	0.03			0.01
Eudorina sp.	0.31	0.30	0.47	0.36
Keratella quadrata	60.90	59.94	54.86	58.57
Polyarthra vulgaris	0.09	0.07	0.21	0.12
Filinia terminalis	0.07	0.09	0.06	0.07
Other Rotifer	0.39	0.69	0.26	0.44
Daphnia longispina	0.00	0.00	0.01	0.00
Bosmina longirostris	0.00	10.94	6.17	5.70
Acanthodiaptomus pacificus	0.00	0.00	0.00	0.00
Cyclops vicinus	0.09	0.14	0.14	0.12
cope larvae	0.69	0.57	0.50	0.59
植物プランクトン				
Phyto Plankton				
CYANOPHYCEAE				
Oscillatoria sp.	π		π	
XANTHOPHYCEAE				
Tribonema spp.	π	π	π	
BACILLARIOPHYCEAE				
Melosira spp.			π	
Tabellaria spp.				
Fragillaria spp.	π	π	+	
Asterionella spp.		π	π	
Synedra spp.	π	π	π	
Achnanthes spp.	π	π	π	
Pinnularia spp.		π	π	
Gomphonema spp.				
Amphora spp.				
Cymbella spp.		π	π	
Nitzschia spp.	π		π	
Surirella sp.			π	
CHLOROPHYCEAE				
Scenedesmus sp.	π			
Ulothrix spp.	π	π	π	
Closterium spp.			π	

表2-1 ヒメマス胃内容物集計結果 (30 g 未満)

採捕 年月日	尾 数	摂餌 個体		体長範囲 平均 (mm)	体重範囲 平均 (g)	胃内容重量範囲 平 均 (g)	摂餌率範囲 平 均	餌 料 種 類 の 比 率 (%)						備 考	
		空胃 個体	摂餌 個体					ゾウミジンコ	オナガケン ミジンコ	プランクト ン消化物	ユスリカ (幼 虫)	陸生昆虫	昆虫消化物		不明消化物
6月18日 (漁獲魚)	2	2		84～95 90±8	7.2～8.3 7.8±0.8	0.006～0.086 0.046±0.057	0.072～1.194 0.633±0.793	5.9	88.7			4.7	0.7		
		0				空胃率 0%									
7月 4～29日 (漁獲魚)	5	3		98～110 105±6	13.2～16.1 14.7±1.5	0.085～0.103 0.091±0.010	0.534～0.780 0.628±0.133	15.7	30.0	15.5	1.6	23.0	1.6	12.6	
		2		62～112 87±35	2.8～16.1 13.7±5.6	空胃率 40%									
8月8日 (漁獲魚)	4	3		100～115 106±8	12.3～16.6 14.1±2.2	0.028～0.069 0.051±0.021	0.209～0.472 0.365±0.138	22.5	63.0			1.9		12.6	
		1		108	15.5	空胃率 25%									

表2-2 ヒメマス胃内容物集計結果 (30 g 以上60 g 未満)

採捕 年月日	尾 数	摂餌 個体		体長範囲 平均 (mm)	体重範囲 平均 (g)	胃内容重量範囲 平 均 (g)	摂餌率範囲 平 均	餌 料 種 類 の 比 率 (%)								備 考
		空胃 個体	摂餌 個体					ゾウミ ジンコ	オナガケン ミジンコ	シカクミ ジンコ類	ユスリカ (さなぎ)	ユスリカ (成 虫)	陸生昆虫	ワカサギ	不明消化物	
6月21日	11	9		146～172 159±11	34.5～59.1 46.3±9.7	0.040～0.330 0.131±0.097	0.082～0.652 0.287±0.211	0.7	2.1	0.0		8.2	88.7		0.3	その他； 線虫？
		2		175～176 176±1	53.7～57.9 55.8±3.0	空胃率 18.2%										
7月25日 (ふくべ網)	1	0														
		1		171	59.0	空胃率 100%										
8月24日	1	1		146	33.1	0.002	0.006					100.0		100.0		
		0				空胃率 0%										
10月19日	1	1		141	30.9	0.158	0.511	50.0				10.0			40.0	
		0				空胃率 0%										

表2-3 ヒメマス胃内容物集計結果 (60 g 以上150 g 未満)

採捕年月日	尾数	摂餌個体 空胃個体	体長範囲 平均 (mm)	体重範囲 平均 (g)	胃内容重量範囲 平均 (g)	摂餌率範囲 平均	餌料種類別の比率 (%)					備考
							ユスリカ (さなぎ)	ユスリカ (成虫)	陸生昆虫	ワカサギ	ハゼ科魚類	その他
6月21日	15	4	182~223 194±19	70.3~125.2 84.9±26.9	0.034~0.436 0.233±0.208	0.048~0.614 0.269±0.256		0.3	16.0	75.6		8.1
		11	178~195 187±5	67.3~81 73.8±5.4	空胃率 73.3%							
7月25日 (ふくべ網)	1	0										
		1	195	81.3	空胃率 100%							
8月24日	4	4	194~204 198±4	82.5~107.1 94.4±11.6	0.073~1.216 0.559±0.531	0.007~1.401 0.602±0.598	1.3			89.2	9.5	
		0			空胃率 0%							
10月19日	2	0										
		2	203~210 207±5	103.9~129.2 116.6±17.9	空胃率 100%							

表2-4 ヒメマス胃内容物集計結果 (150 g 以上300 g 未満)

採捕年月日	尾数	摂餌個体 空胃個体	体長範囲 平均 (mm)	体重範囲 平均 (g)	胃内容重量範囲 平均 (g)	摂餌率範囲 平均	餌料種類別の比率 (%)			備考
							ユスリカ (さなぎ)	陸生昆虫		
6月21日	1	1	247	161.3	0.084	0.052		100.0		
		0			空胃率 0%					
8月24日	9	5	246~276 264±11	224.5~296.0 263.8±26.9	0.027~0.190 0.069±0.070	0.011~0.068 0.025±0.024	79.3	20.7		
		4	260~280 268±8	257.7~272.4 268.2±7.0	空胃率 44.4%					
10月19日	1	0								
		1	252	212.1	空胃率 100%					

表2-5 ヒメマス胃内容物集計結果 (300 g 以上)

採捕年月日	尾数	摂餌個体 空胃個体	体長範囲 平均 (mm)	体重範囲 平均 (g)	胃内容重量範囲 平均 (g)	摂餌率範囲 平均	餌料種類別の比率 (%)				備考
							ユスリカ (幼虫)	ユスリカ (さなぎ)	陸生昆虫	ワカサギ	
8月24日	13	10	278~322 299±14	307.7~452.2 378.9±55.6	0.002~0.302 0.115±0.087	0.001~0.080 0.031±0.024	0.3	93.3	4.6	1.8	
		3	272~296 287±13	308.0~409.7 368.6±53.6	空胃率 23.1%						

表 3-1 ヒメマス胃内容物の捕食率 (30 g 未満)

	漁獲魚(さし網)		漁獲魚(さし網他)		漁獲魚(さし網)	
	6月18日	7月4～29日	8月8日	8月8日	8月8日	8月8日
	個体数	捕食率 (%)	個体数	捕食率 (%)	個体数	捕食率 (%)
不明消化物			1	33.3	1	33.3
枝角類			2	66.7	3	100.0
カイアシ類	1	50.0	2	66.7	3	100.0
プランクトン消化物			1	33.3		
エスリカ類			1	33.3		
陸生昆虫	1	50.0	2	66.7	1	33.3
昆虫消化物	1	50.0	1	33.3		
合 計	4	200.0	10	333.3	8	266.7
摂餌個体	2		3		3	
空胃個体	0		2		1	

表 3-3 ヒメマス胃内容物の捕食率 (60 g 以上150 g 未満)

	試験さし網		試験さし網		試験さし網	
	6月21日	7月25日	8月24日	10月19日	10月19日	10月19日
	個体数	捕食率 (%)	個体数	捕食率 (%)	個体数	捕食率 (%)
エスリカ類			3	75.0		
成虫	1	25.0				
陸生昆虫	2	50.0				
ワカギ*稚魚	2	50.0	3	75.0		
魚 類			3	75.0		
ハベ*科稚魚						
不明						
その他	1	25.0				
植物片	5	150.0	0	0.0	0	0.0
合 計	4		9	225.0	0	
摂餌個体	4		4		0	
空胃個体	11		0		2	

表 3-2 ヒメマス胃内容物の捕食率 (30 g 以上60 g 未満)

	試験さし網		試験さし網		試験さし網	
	6月21日	7月25日	8月24日	10月19日	10月19日	10月19日
	個体数	捕食率 (%)	個体数	捕食率 (%)	個体数	捕食率 (%)
不明消化物					1	100.0
枝角類			1	11.1		
カイアシ類	1	11.1	1	11.1	1	100.0
エスリカ類	1	11.1				
陸生昆虫	8	88.9	1	100.0	1	100.0
その他	1	11.1				
合 計	12	133.3	0	0.0	3	300.0
摂餌個体	9		1		1	
空胃個体	2		0		0	

表 3-4 ヒメマス胃内容物の捕食率 (150 g 以上300 g 未満)

	試験さし網		試験さし網		試験さし網	
	6月21日	8月24日	10月19日	10月19日	10月19日	10月19日
	個体数	捕食率 (%)	個体数	捕食率 (%)	個体数	捕食率 (%)
幼虫						
エスリカ類			4	80.0		
成虫						
陸生昆虫	1	100.0	2	40.0		
魚 類						
合 計	1	100.0	6	120.0	0	0.0
摂餌個体	1		5		0	
空胃個体	0		4		1	

表 3-5 ヒメマス胃内容物の捕食率 (300 g 以上)

	試験さし網		試験さし網		試験さし網	
	8月24日	8月24日	8月24日	8月24日	8月24日	8月24日
	個体数	捕食率 (%)	個体数	捕食率 (%)	個体数	捕食率 (%)
幼虫	1	10.0				
エスリカ類	9	90.0				
陸生昆虫	2	20.0				
魚 類	1	10.0				
合 計	13	130.0				
摂餌個体	10					
空胃個体	3					

表 4 ワカサギ胃内容物集計結果

採 捕 年 月 日	尾 数	摂餌個体 空胃個体	体長範囲 平均(mm)	体重範囲 平均(g)	胃内容量範囲 平均(g)	摂餌率範囲 平 均	餌 料 種 類 の 比 率 (%)								備 考	
							アブラミジノコ	シカミジノコ類	オガミジノコ	アブラカン消化物	エスリ (幼虫)	水生昆虫	魚類消化物	不明昆虫		不明消化物
4月26日 (ふくへ網)	8	5	48～59 55±4	0.7～1.7 1.3±0.4	0.003～0.015 0.010±0.005	0.185～2.113 0.886±0.755	90.6	3.1	6.3							
		3	48～59 53±6	0.8～1.3 1.0±0.3	空胃率 37.5%											
4月27日	10	6	75～90 85±6	4.0～6.2 5.2±0.9	0.007～0.015 0.012±0.003	0.117～0.375 0.238±0.098	35.4	0.9	13.0	19.3		15.7		12.6	3.1	
		4	68～113 96±24	2.9～13.1 9.3±5.6	空胃率 40%											
6月21日	10	6	74～92 85±6	3.7～6.6 5.4±1.0	0.005～0.056 0.030±0.020	0.009～1.000 0.556±0.342	56.8	32.3			1.0	2.7			7.3	その他： ワカギ・卵
		4	79～87 84±4	4.9～5.7 5.3±0.4	空胃率 40%											
8月24日	10	4	72～84 76±6	4.2～5.1 4.5±0.4	0.006～0.025 0.011±0.009	0.118～0.568 0.253±0.212	64.9						17.8	17.3		
		6	83～100 89±7	4.9～7.4 6.2±1.0	空胃率 60%											
10月19日	9	3	79～82 80±2	5.6～6.2 5.9±0.3	0.005～0.03 0.020±0.014	0.081～0.525 0.351±0.237	100.0									
		6	75～82 79±3	5.1～6.5 5.7±0.5	空胃率 66.7%											

表 5 ワカサギの捕食率

	ふくべ網	試験さし網		試験さし網		試験さし網		試験さし網	
		4月26日	4月27日	6月21日	8月24日	10月19日	10月19日	10月19日	10月19日
不明消化物		個体数	捕食率 (%)	個体数	捕食率 (%)	個体数	捕食率 (%)	個体数	捕食率 (%)
枝角類	シカミジノコ類			3	50.0				
	オガケミジノコ			1	16.7				
カイアシ類	オガケミジノコ	4	80.0	3	50.0	4	66.7	2	50.0
プランクトン消化物		3	60.0	1	16.7	2	33.3		
	プランクトン消化物	1	20.0	1	16.7				
ユスリカ類	幼虫			1	16.7				
	サナギ			1	16.7				
水生昆虫	オガケミジノコ類			1	16.7				
昆虫消化物									
魚 類	不 明								
ワカサギ卵				1	16.7				
不明卵				1	16.7				
合 計		8	160.0	11	183.3	9	150.0	5	125.0
摂餌個体		5		6		6		4	
空胃個体		3		4		4		6	

表 6 サクラマス胃内容物集計結果

採捕 年月日	尾 数	摂餌個体		体長範囲 平均(mm)	体重範囲 平均(g)	胃内容重量 範囲平均(g)	摂餌率範囲		餌料種類の比率(%)		備 考
		摂餌個体	空胃個体				平	均	ワカサギ	魚類消化物	
8月24日	5	2		364~396 380±23	810~1110 960±212	0.979~7.316 4.148±4.481	0.088~0.903 0.496±0.576		88.2	11.8	
		3		394~446 417±26	1040~1650 1293±318		空胃率 60%				
10月19日	4	2		152~178 165±18	54.1~90.8 72.5±26.0	2.008~4.379 0.021±0.018	3.712~4.823 4.267±0.786		100.0		
		2		153~186 170±23	58.5~109.0 83.8±35.7		空胃率 50%				

表 8 イトヨ胃内容物集計結果

採捕 年月日	尾 数	摂餌個体		体長範囲 平均(mm)	体重範囲 平均(g)	胃内容重量範囲 平均(g)	摂餌率範囲		餌料種類の比率(%)					備考			
		摂餌個体	空胃個体				平均	均	ゾウシジコ	オナガケミジコ	プランクトン消化物	エスリカ(さなぎ)	昆虫消化物		不明消化物	その他	
4月27日	1	1		52	2.2	0.015		0.679			20.0			70.0			
		0					空胃率 0%										
8月24日	5	3		70～89 79±10	6.2～8.4 7.0±1.2	0.011～0.051 0.025±0.023	0.172～0.607 0.324±0.245		8.1		14.9		1.6	17.2	6.5	51.7	その他；不明卵 植物片？
		2		73～84 79±8	6.4～8.1 7.3±1.2		空胃率 40%										

表 9 イトヨの捕食率

	試験さし網		試験さし網		試験さし網		試験さし網	
	4月27日		8月24日		4月27日		8月24日	
	個体数	捕食率(%)	個体数	捕食率(%)	個体数	捕食率(%)	個体数	捕食率(%)
不明消化物			1	33.3				
枝角類	ゾウシジコ		1	33.3			1	33.3
	オナガケミジコ	100.0					1	33.3
プランクトン消化物			1	33.3			7	233.3
ユスリカ類	ササギ	100.0	1	33.3			3	
陸生昆虫							2	
昆虫消化物		100.0	1	33.3				

表 7 サクラマスの捕食率

	試験さし網		試験さし網		試験さし網	
	8月24日		8月24日		10月19日	
	個体数	捕食率(%)	個体数	捕食率(%)	個体数	捕食率(%)
魚 類	ワカサギ		1	50.0	2	100.0
	不明		1	50.0		
合 計			1	100.0	2	100.0
摂餌個体			2		2	
空胃個体			3		2	

表10 イワナ胃内容物集計結果

採捕年月日	尾数	摂餌個体		体長範囲 平均(mm)	体重範囲 平均(g)	胃内容重量範囲 平均(g)	餌料種類の比率(%)			備考
		個体	空胃個体				水中昆虫	ワカサギ	魚類 消化物	
8月24日	2	2		186~220 203±24	96.0~159.1 127.6±44.6	0.449~3.237 1.843±1.971	9.8	87.8	2.4	水中昆虫； ホソバトビケラ
		0			空胃率 0 %					

表11 イワナの捕食率

	試験さし網 8月24日	個体数	捕食率(%)
水生昆虫		1	100.0
魚類		1	100.0
		1	100.0
合計		3	300.0
摂餌個体		2	
空胃個体		0	

表12 スマチチブ胃内容物集計結果

採捕年月日	尾数	摂餌個体		体長範囲 平均(mm)	体重範囲 平均(g)	胃内容重量範囲 平均(g)	餌料種類の比率(%)			備考
		個体	空胃個体				ユスリカ (成虫)	水中昆虫	その他	
8月24日	2	2		75~76 76±1	4.1~4.2 4.2±1	0.002~0.066 0.034±0.045	2.9	27.2	69.9	水中昆虫； モンカゲロウ属
		0			空胃率 0 %					その他；植物片 モノアラガイ科

表13 スマチチブの捕食率

	試験さし網 8月25日	個体数	捕食率(%)
ユスリカ類		1	50.0
水中昆虫		1	50.0
軟体類		1	50.0
その他		1	50.0
合計		4	200.0
摂餌個体		2	
空胃個体		0	

表14-1 30mびき採集個体数に対する16mびきの割合 (16m/30m*100%, 6月)

調査定点 (St.) 沈澱量 (ml)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
動物プランクトン	66.7	66.7	100.0	100.0	75.0	50.0	66.7	50.0	100.0	75.0	75.0
イナズマ	50.0	-	100.0	100.0	78.6	15.4	72.7	150.0	89.3	36.4	0.0
ユードリ属の1種	0.0						0.0			0.0	59.2
コシアトメノウミ	72.4	53.4	16.5	56.8	38.1	36.9	74.5	26.9	13.1	26.5	0.0
ミカドノミ	46.9	30.9	7.8	15.3	19.3	11.4	18.0	48.9	13.7	6.3	41.5
ハネウチノミ								0.0			21.9
その他のミ	66.7	12.5	0.0	35.7	50.0	400.0	9.1	0.0	0.0	0.0	57.4
ゾウミ	91.7	138.5	40.0	199.0	132.8	85.7	147.3	133.3	106.5	120.0	119.5
ヤベノミ					0.0						0.0
ワカノミ					33.3		0.0			0.0	3.3
カノミ	71.4	50.0	60.0	100.0	66.7	33.3	75.0	100.0	14.3	100.0	67.1
種数	85.7	120.0	80.0	85.7	87.5	100.0	75.0	71.4	83.3	55.6	84.4

表14-2 40mびき採集個体数に対する16mびきの割合 (16m/40m*100%, 6月)

調査定点 (St.) 沈澱量 (ml)	5	6	10	平均
Zoo Plankton	75.0	66.7	100.0	80.6
Ceratium hirundinella	84.6	11.8	44.4	0.0
Eudorina sp.				46.9
Keratella quadrata	34.3	38.3	25.9	32.8
Filinia terminalis	13.9	17.0	7.6	12.8
Polyarthra vulgaris		0.0		
Other Rotifer	9.1	26.7	0.0	11.9
Bosmina longirostris	173.5	138.5	152.7	154.9
Acanthodiaptomus pacificus		0.0		
Cyclops vicinus	100.0	200.0	83.3	127.8
cope. larvae	116.7	75.0	83.3	91.7
種数				

表14-3 40mびき採集個体数に対する30mびきの割合 (30m/40m*100%, 6月)

調査定点 (St.) 沈澱量 (ml)	5	6	10	平均
Zoo Plankton	100.0	133.3	133.3	122.2
Ceratium hirundinella	107.7	76.5	122.2	0.0
Eudorina sp.			-	102.1
Keratella quadrata	90.0	103.8	97.6	0.0
Filinia terminalis	72.2	148.5	121.8	97.1
Polyarthra vulgaris		0.0		114.2
Other Rotifer	18.2	6.7	100.0	41.6
Bosmina longirostris	130.6	161.5	127.3	139.8
Acanthodiaptomus pacificus	-	0.0	-	0.0
Cyclops vicinus	-	0.0	-	0.0
cope. larvae	150.0	600.0	83.3	277.8
種数	133.3	75.0	150.0	119.4

表14-4 70mびき採集個体数に対する30mびきの割合 (30m/70m*100%, 6月)

調査定点 (St.) 沈澱量 (ml)	5	6	10	平均
Ceratium hirundinella	133.3	133.3	100.0	122.2
Eudorina sp.	140.0	130.0	47.8	105.9
Keratella quadrata	126.9	82.9	93.2	101.0
Filinia terminalis	82.0	105.9	112.8	100.2
Polyarthra vulgaris				
Other Rotifer	66.7	8.3	100.0	58.3
Bosmina longirostris	209.8	143.2	156.4	169.8
Acanthodiaptomus pacificus	-			0.0
Cyclops vicinus	150.0	0.0	100.0	83.3
cope. larvae	54.5	46.2	250.0	116.9
種数	114.3	85.7	128.6	109.5

表14-5 70mびき採集個体数に対する40mびきの割合 (40m/70m*100%, 6月)

調査定点 (St.) 沈澱量 (ml)	5	6	10	平均
Ceratium hirundinella	133.3	100.0	75.0	102.8
Eudorina sp.	130.0	170.0	39.1	113.0
Keratella quadrata	140.9	79.9	95.5	105.4
Filinia terminalis	113.5	71.3	92.6	92.5
Polyarthra vulgaris				
Other Rotifer	366.7	125.0	100.0	197.2
Bosmina longirostris	160.7	88.6	122.9	124.1
Acanthodiaptomus pacificus				0.0
Cyclops vicinus	0.0	50.0	0.0	16.7
cope. larvae	36.4	7.7	300.0	114.7
種数	85.7	114.3	85.7	95.2

表14-6 プランクトン調査結果 (試料の50分の1の個体数)

<16m鉛直びき>													
調査定点 (St.)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	
沈澱量 (ml)		0.4	0.4	0.2	0.4	0.6	0.4	0.4	0.2	0.4	0.6	0.4	
動物プランクトン		Zoo Plankton											
イソナマシ		6	3		3	11	2	8	3	25	4	7	
ユードナ属の1種													
ゴブナマシ		110	102	20	88	117	111	102	75	56	109	89	
ミナマシ		60	55	5	23	42	35	48	66	32	21	39	
ハネダマシ													
その他のワムシ類		2	1		5	1	4	1				1	
ゾウシ		199	126	8	205	170	54	109	20	98	336	133	
ヤビダナマシ												0	
ナガナマシ						1						0	
カイシ類幼生		5	4	3	3	4	2	3	2	1	5	3	
種数		6	6	4	6	7	6	6	5	5	5	6	

<30m鉛直びき>													
調査定点 (St.)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	
沈澱量 (ml)		0.6	0.6	0.2	0.4	0.8	0.8	0.6	0.4	0.4	0.8	0.6	
動物プランクトン		Zoo Plankton											
イソナマシ		12			3	14	13	11	2	28	11	9	
ユードナ属の1種		1						2			1	0	
ゴブナマシ		152	191	121	155	307	301	137	279	429	411	248	
ミナマシ		128	178	64	150	218	306	266	135	233	335	201	
ハネダマシ									1			0	
その他のワムシ類		3	8	14	14	2	1	11	8	10	3	7	
ゾウシ		217	91	20	103	128	63	74	15	92	280	108	
ヤビダナマシ						1					1	0	
ナガナマシ					1	3		1			2	1	
カイシ類幼生		7	8	5	3	6	6	4	2	7	5	5	
種数		7	5	5	7	8	6	8	7	6	9	7	

<70m鉛直びき>													
調査定点 (St.)		5	6	10	平均								
沈澱量 (ml)		0.6	0.6	0.8	0.7								
Zoo Plankton		Zoo Plankton											
Ceratium hirundinella		13	17	9	13								
Eudorina sp.					0								
Keratella quadrata		341	290	421	351								
Filinia terminalis		302	206	275	261								
Polyarthra vulgaris			1		0								
Other Rotifer		11	15	3	10								
Bosmina longirostris		98	39	220	119								
Acanthodiaptomus pacificus					0								
Cyclops vicinus			2		1								
cope. larvae		4	1	6	4								
種数		6	8	6	7								

表15-1 30mびき採集個体数に対する16mびきの割合 (16m/30m*100%, 8月)

調査定点 (St.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
沈澱量 (ml)	50.0	33.3	33.3	50.0	75.0	40.0	22.2	42.9	25.0	66.7	43.8
動物プランクトン	Zoo Plankton										
イカリホシ	0.0	100.0	0.0								0.0
ユードリホシ属の1種	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0				0.0	0.0	10.0
ゴブトホシ	28.4	11.7	10.5	15.1	11.5	4.8	3.0	3.2	9.2	11.1	2.0
ミカテホシ	40.0	36.0	42.9	64.3	10.5	21.1	3.6	11.8	20.0	27.3	10.9
ハネホシ									0.0	0.0	27.7
その他のホシ類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ハリガシ											0.0
ゾウジ	98.1	68.3	50.5	57.8	66.2	60.7	30.2	70.1	61.9	120.7	68.4
シカシ	0.0										0.0
オカシ	100.0	23.5	30.8	50.0	20.0	33.3	0.0	33.3	22.2	0.0	0.0
カイシ	50.0	85.7	57.1	71.4	66.7	80.0	80.0	80.0	57.1	37.5	31.3
種数											66.6

表15-2 40mびき採集個体数に対する16mびきの割合 (16m/40m*100%, 8月)

調査定点 (St.)	5	6	10	平均
沈澱量 (ml)	42.9	28.6	33.3	34.9
Zoo Plankton	Zoo Plankton			
<i>Ceratium hirundinella</i>	0.0		0.0	0.0
<i>Eudorina</i> sp.	0.0			0.0
<i>Keratella quadrata</i>	7.1	4.0	9.1	6.7
<i>Filinia terminalis</i>	5.9	11.8	26.1	14.6
<i>Polyarthra vulgaris</i>				0.0
Other Rotifer	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Daphnia longispina</i>				
<i>Bosmina longirostris</i>	56.7	49.2	87.5	64.5
<i>Alona quadrangularis</i>				0.0
<i>Cyclops vicinus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0
cope larvae	14.3	22.2	0.0	12.2
種数	85.7	83.3	114.3	94.4

表15-4 70mびき採集個体数に対する30mびきの割合 (30m/70m*100%, 8月)

調査定点 (St.)	5	6	10	平均
沈澱量 (ml)	66.7	83.3	60.0	70.0
<i>Ceratium hirundinella</i>	0.0	0.0		0.0
<i>Eudorina</i> sp.	200.0			66.7
<i>Keratella quadrata</i>	84.3	108.3	107.4	100.0
<i>Filinia terminalis</i>	111.8	90.5	84.6	95.6
<i>Polyarthra vulgaris</i>				0.0
Other Rotifer	242.9	511.1	91.7	281.9
<i>Daphnia longispina</i>				0.0
<i>Bosmina longirostris</i>	91.1	103.3	79.8	91.4
<i>Alona quadrangularis</i>				0.0
<i>Cyclops vicinus</i>	0.0	0.0	10.0	3.3
cope larvae	83.3	66.7	275.0	141.7
種数	75.0	71.4	133.3	93.3

表15-3 40mびき採集個体数に対する30mびきの割合 (30m/40m*100%, 8月)

調査定点 (St.)	5	6	10	平均
沈澱量 (ml)	57.1	71.4	50.0	59.5
Zoo Plankton	Zoo Plankton			
<i>Ceratium hirundinella</i>			0.0	0.0
<i>Eudorina</i> sp.	200.0			66.7
<i>Keratella quadrata</i>	61.8	82.8	81.8	75.4
<i>Filinia terminalis</i>	55.9	55.9	95.7	69.1
<i>Polyarthra vulgaris</i>				0.0
Other Rotifer	54.8	131.4	64.7	83.7
<i>Daphnia longispina</i>				
<i>Bosmina longirostris</i>	85.6	81.0	72.5	79.7
<i>Alona quadrangularis</i>				0.0
<i>Cyclops vicinus</i>	0.0	0.0	100.0	33.3
cope larvae	71.4	66.7	220.0	119.4
種数	85.7	83.3	114.3	94.4

表15-5 70mびき採集個体数に対する40mびきの割合 (40m/70m*100%, 8月)

調査定点 (St.)	5	6	10	平均
沈澱量 (ml)	116.7	116.7	120.0	117.8
<i>Ceratium hirundinella</i>	0.0	0.0		0.0
<i>Eudorina</i> sp.	100.0			33.3
<i>Keratella quadrata</i>	136.4	130.8	131.4	132.9
<i>Filinia terminalis</i>	200.0	161.9	88.5	150.1
<i>Polyarthra vulgaris</i>				0.0
Other Rotifer	442.9	388.9	141.7	324.5
<i>Daphnia longispina</i>				0.0
<i>Bosmina longirostris</i>	106.5	127.6	110.0	114.7
<i>Alona quadrangularis</i>				0.0
<i>Cyclops vicinus</i>	100.0	100.0	10.0	70.0
cope larvae	116.7	100.0	125.0	113.9
種数	87.5	85.7	116.7	96.6

表15-6 プランクトン調査結果 (試料の50分の1の個体数)

<70m鉛直びき>																			
調査定点 (St.)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	5		6	10	平均		
沈澱量 (ml)		0.2	0.2	0.2	0.4	0.6	0.4	0.4	0.6	0.2	0.4	0.4	1.2					1.0	1.1
動物プランクトン Zoo Plankton															Zoo Plankton				
イナバネ*ムシ	<i>Ceratium hirundinella</i>		1										0		1	1	1		
ユード*リケ属の1種	<i>Eudorina</i> sp.		1										0		1		0		
ゴジブ*トカメノコ*ムシ	<i>Keratella quadrata</i>	90	181	122	200	147	116	69	46	89	113	117		1510	2211	947	1556		
ミツナ*ムシ	<i>Filinia terminalis</i>	6	9	6	9	2	4	1	2	4	6	5		17	21	26	21		
ハネカ*ムシ	<i>Polyarthra vulgaris</i>											0					0		
その他の*ムシ類	Other Rotifer											0		7	9	12	9		
ハリガ*ミジンコ	<i>Daphnia longispina</i>				1							0					0		
ゾウ*ミジンコ	<i>Bosmina longirostris</i>	154	125	105	286	259	264	263	414	305	309	248		429	421	321	390		
シカ*ミジンコ	<i>Alona quadrangularis</i>											0					0		
オナガ*ケンミジンコ	<i>Cyclops vicinus</i>							2				0					4		
カイ*類幼生	cope larvae	6	4	4	1	1	2	2	2	2		2		1	2	10	4		
種数		4	6	4	5	4	4	4	4	4	3	4		8	7	6	7		

<40m 鉛直びき>														
調査定点 (St.)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均		
沈澱量 (ml)		0.4	0.6	0.6	0.8	0.8	1.0	1.8	1.4	0.8	0.6	0.9		
動物プランクトン		Zoo Plankton												
イナバネ*ムシ	<i>Ceratium hirundinella</i>	2	1	3								1	1	0
ユード*リケ属の1種	<i>Eudorina</i> sp.	1	5	1	1	2				2	1	1	1	0
ゴジブ*トカメノコ*ムシ	<i>Keratella quadrata</i>	317	1549	1166	1325	1273	2395	2286	1433	969	1017	1373	2060	2893 1244
ミナナデ*ムシ	<i>Filinia terminalis</i>	15	25	14	14	19	19	28	17	20	22	19	34	34 23
ハネナデ*ムシ	<i>Polyarthra vulgaris</i>									1	1	0		0
その他の*ムシ類	Other Rotifer	1	17	15	25	17	46	38	45	13	11	23	31	35 17
ハリガ*ミジンコ	<i>Daphnia longispina</i>													
ゾウ*ミジンコ	<i>Bosmina longirostris</i>	157	183	208	495	391	435	872	591	493	256	408	457	537 353
シカ*ミジンコ	<i>Alona quadrangularis</i>	1										0		0
オナ*ケン*ミジンコ	<i>Cyclops vicinus</i>				6						1	1	1	1
カイ*類幼生	cope larvae	6	17	13	2	5	6	3	6	9	11	8	7	9 5
種数		8	7	7	7	6	5	5	5	7	8	7	7	7

<40m 鉛直びき>														
調査定点 (St.)		5	6	10	平均									
沈澱量 (ml)		1.4	1.4	1.2	1.3									
Zoo Plankton														
<i>Ceratium hirundinella</i>				1	0									
<i>Eudorina</i> sp.		1			0									
<i>Keratella quadrata</i>		2060	2893	1244	2066									
<i>Filinia terminalis</i>		34	34	23	30									
<i>Polyarthra vulgaris</i>					0									
Other Rotifer		31	35	17	28									
<i>Daphnia longispina</i>														
<i>Bosmina longirostris</i>		457	537	353	449									
<i>Alona quadrangularis</i>					0									
<i>Cyclops vicinus</i>		1	2	1	1									
cope larvae		7	9	5	7									
種数		7	6	7	7									

表16-1 30mびき採集個体数に対する16mびきの割合 (16m/30m*100%, 10月)

調査定点 (St.) 沈殿量 (ml)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
動物プランクトン											
イワナヒメムシ	0.0	0.0									5.0
エートリケ属の1種	23.1	114.3	155.6	82.4	18.9	38.9	50.0	21.2	41.7	50.0	68.3
コブトメノカゲムシ	43.5	44.6	56.0	36.8	26.9	20.8	36.0	28.2	17.4	31.3	34.2
ミカドノカゲムシ	0.0	42.9	81.8	50.0	12.5	0.0	0.0	100.0		0.0	28.7
ハネナシノカゲムシ	14.3	8.3	9.5	7.7	0.0	4.2	0.0	11.1	16.7	0.0	7.2
その他のカゲムシ類	0.0	0.0	5.0	5.0	0.0	3.2	0.0	2.7	0.0	0.0	1.6
ハナカミシノコ		-		0.0	200.0	100.0	66.7	200.0	200.0	50.0	81.7
ソウメイシノコ	63.7	111.1	100.5	65.7	91.5	87.4	118.1	114.3	78.7	113.9	94.5
ヤマビシノカゲムシノコ								-			
ワカガシノカゲムシノコ	30.8	60.5	47.5	54.2	40.5	15.8	31.0	25.0	32.1	20.0	3.3
カイアシ類幼生	62.5	87.5	100.0	77.8	66.7	77.8	60.0	111.1	75.0	60.0	35.7
種数											77.8

表16-2 40mびき採集個体数に対する16mびきの割合 (16m/40m*100%, 10月)

調査定点 (St.) 沈殿量 (ml)	5	10	平均
Zoo Plankton	53.8	50.0	55.1
Ceratiurn hirundinella	0.0	-	0.0
Eudorina sp.	43.8	61.1	49.5
Keratella quadrata	23.5	29.1	24.8
Filinia terminalis	25.0	0.0	8.3
Polyarthra vulgaris	0.0	0.0	4.8
Other Rotifer	0.0	0.0	1.0
Daphnia longispina	200.0	33.3	94.4
Bosmina longirostris	85.4	103.2	93.0
Acanthodiaptomus pacificus	0.0	0.0	0.0
Cyclops vicinus	28.3	13.2	25.4
cope larvae	60.0	66.7	68.1
種数			

表16-3 40mびき採集個体数に対する30mびきの割合 (30m/40m*100%, 10月)

調査定点 (St.) 沈殿量 (ml)	5	6	10	平均
Zoo Plankton	92.3	100.0	100.0	97.4
Ceratiurn hirundinella	0.0	-		0.0
Eudorina sp.	231.3	112.5	44.4	129.4
Keratella quadrata	87.3	105.4	93.0	95.3
Filinia terminalis	200.0	400.0	40.0	213.3
Polyarthra vulgaris	86.7	342.9	300.0	243.2
Other Rotifer	78.2	88.6	250.0	138.9
Daphnia longispina	100.0	50.0	66.7	72.2
Bosmina longirostris	93.4	103.5	90.6	95.8
Acanthodiaptomus pacificus				
Cyclops vicinus	120.0	220.0	83.3	141.1
cope larvae	69.8	219.2	65.8	118.3
種数	90.0	100.0	111.1	100.4

表16-4 70mびき採集個体数に対する30mびきの割合 (30m/70m*100%, 10月)

調査定点 (St.) 沈殿量 (ml)	5	10	平均
Ceratiurn hirundinella	0.0	-	0.0
Eudorina sp.	168.2	24.2	92.7
Keratella quadrata	109.6	87.3	99.2
Filinia terminalis	133.3	13.3	75.6
Polyarthra vulgaris	260.0	225.0	295.0
Other Rotifer	159.3	166.7	130.2
Daphnia longispina	-	200.0	66.7
Bosmina longirostris	137.8	91.7	114.3
Acanthodiaptomus pacificus	100.0	50.0	86.7
Cyclops vicinus	77.1	71.4	97.0
cope larvae	100.0	111.1	107.9
種数			

表16-5 70mびき採集個体数に対する40mびきの割合 (40m/70m*100%, 10月)

調査定点 (St.) 沈殿量 (ml)	5	6	10	平均
Ceratiurn hirundinella	50.0			16.7
Eudorina sp.	72.7	76.2	54.5	67.8
Keratella quadrata	125.5	95.4	93.9	104.9
Filinia terminalis	66.7	20.0	33.3	40.0
Polyarthra vulgaris	300.0	116.7	75.0	163.9
Other Rotifer	203.7	72.9	66.7	114.4
Daphnia longispina	-	-	300.0	100.0
Bosmina longirostris	147.6	109.5	101.2	119.4
Acanthodiaptomus pacificus				
Cyclops vicinus	83.3	50.0	60.0	64.4
cope larvae	110.4	65.0	108.6	94.7
種数	111.1	112.5	100.0	107.9

表16-6 プラントクトン調査結果（試料の50分の1の個体数）

<16m鉛直びき>													<70m鉛直びき>																							
調査定点 (St.)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	調査定点 (St.)		5	6	10	平均																		
沈澱量 (ml)		0.8	0.8	1.0	1.0	1.4	1.6	2.0	1.6	1.0	1.0	1.2	沈澱量 (ml)		0.7	0.9	0.7	0.8																		
動物プランクトン Zoo Plankton													Zoo Plankton																							
イカハシ*ムシ		Ceratium hirundinella											1	Ceratium hirundinella											2	1										
ユート*科属の1種		3	8	14	14	7	7	9	7	10	11	9	Eudorina sp.											22	21	33	25									
コシア*トカメコガムシ		701	1215	2462	1501	1257	876	1098	660	399	1050	1122	Keratella quadrata											4263	4196	3840	4100									
ミカチ*ムシ		3		9	2	1	1		1	2		2	Filinia terminalis											6	5	15	9									
ハネガチ*ムシ		1	2	2	1	1	1	1	1	2	Polyarthra vulgaris											5	6	4	5											
その他のムシ類		1		1	1	1		1	Other Rotifer											27	48	18	31													
ハリガ*ミジノ		2		1	2	1	2	2	2	2	1	1	Daphnia longispina											1	0											
ゾウ*ミジノ		193	250	425	391	604	759	986	798	690	451	555	Bosmina longirostris											479	766	432	559									
ヤレバ*サガ*ケ*ミジノ		Acanthodiaptomus pacificus											0	Acanthodiaptomus pacificus																						
オガ*ケ*ミジノ		Cyclops vicinus											0	Cyclops vicinus											6	10	10	9								
カイ*ジ類幼生		8	26	19	26	15	9	9	10	9	5	14	cope larvae											48	40	35	41									
種数		5	7	8	7	6	7	6	10	6	6	7	種数											9	8	9	9									

<30m鉛直びき>															
調査定点 (St.)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均			
沈澱量 (ml)		1.0	1.4	1.6	2.6	2.4	2.6	2.0	2.6	2.0	2.0	2.0			
動物プランクトン		Zoo Plankton													
イサザビ	<i>Ceratium hirundinella</i>	1	1					1			2	1			
ユーロ	<i>Eudorina</i> sp.	13	7	9	17	37	18	18	33	24	8	18			
コシ	<i>Keratella quadrata</i>	1611	2725	4394	4074	4671	4220	3051	2341	2294	3353	3273			
ミサ	<i>Filinia terminalis</i>	3	7	11	4	8	4	4	1		2	4			
ハサ	<i>Polyarthra vulgaris</i>	7	24	21	13	13	24	3	9	12	9	14			
その他	Other Rotifer	18	38	20	20	43	31	35	37	22	30	29			
ハサ	<i>Daphnia longispina</i>	303	225	423	595	660	868	835	698	877	396	588			
サ	<i>Bosmina longirostris</i>														
ヤサ	<i>Acanthodiaptomus pacificus</i>														
サ	<i>Cyclops vicinus</i>	26	43	40	48	37	57	29	40	28	25	37			
カ	cope larvae	8	8	8	9	9	9	10	9	8	10	9			
種数												9			

<40m鉛直びき>															
調査定点 (St.)		5	6	10	平均										
沈澱量 (ml)		2.6	2.6	2.0	2.4										
Zoo Plankton															
	<i>Ceratium hirundinella</i>	1	0												
	<i>Eudorina</i> sp.	16	16	18	17										
	<i>Keratella quadrata</i>	5348	4003	3605	4319										
	<i>Filinia terminalis</i>	4	1	5	3										
	<i>Polyarthra vulgaris</i>	15	7	3	8										
	Other Rotifer	55	35	12	34										
	<i>Daphnia longispina</i>	1	2	3	2										
	<i>Bosmina longirostris</i>	707	839	437	661										
	<i>Acanthodiaptomus pacificus</i>					5									
	<i>Cyclops vicinus</i>	53	26	38	39										
	cope larvae	10	9	9	9										
種数						9									

表17 十和田湖において確認された魚類

科名	標準和名	学名	十和田湖における呼称	再生産の有無	放流年*	備考
ウナギ科	ウナギ	<i>Anguilla japonica</i>		無		放流記録あり, 1955, 1971年に採捕記録あり*
キュウリウオ科	ワカサギ アユ	<i>Hypomesus transpacificus nipponnensis</i> <i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	わかさぎ あゆ	有 無	1925 1945	最も個体数の多い種, 1982年から急激に増加** 放流記録あり*
サケ科	シロマス (コクチマス)	<i>Coregonus</i> sp.?		無	1929	放流記録あり*
	イワナ	<i>Salvelinus leucomaenis</i>	いわな, あめます	有	1890	稀に漁獲される
	アメマス	<i>Salvelinus leucomaenisleucomaenis</i>	いわな, あめます			放流記録あり*
	カワマス	<i>Salvelinus fontinalis</i>		無	1900	放流記録あり*, サクラマスと誤認の可能性あり
	イトウ	<i>Hucho perryi</i>	いとう	可能性低い		1991年遼撫者により釣獲, 2000年さし網にて採捕 (計2個体)
	ブラウントラウト	<i>Salmo trutta</i>		可能性低い		2000年10月さし網にて採捕 (1個体)
	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		無	1919	放流記録あり, 1973年採捕記録 (アルビノ) あり*
	サクラマス	<i>Oncorhynchus masou masou</i>	さくらます, かわます (産卵期)	有	1904~	漁業権内容魚種, 毎年放流
	ヤマメ	<i>Oncorhynchus masou masou</i>		無	1977	放流記録あり*
	ニッコウマス (アマゴ)	<i>Oncorhynchus masou ishikawae?</i>		無	1901	放流記録あり*
コイ科	ベニザケ	<i>Oncorhynchus nerka nerka</i>		有	1929	放流記録あり*
	ヒメマス	<i>Oncorhynchus nerka nerka</i>	ひめます, ひめ, きら, おやます	有	1903~	漁業権内容魚種, 毎年放流
	サケ	<i>Oncorhynchus keta</i>		無	1905	放流記録あり*
	ヒメサケ	<i>O.keta</i> × <i>O.nerka</i>		無	1968	ヒメマスとサケの人工交雑種, 放流記録あり*
コイ科	ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>		不明		放流記録あり, 1975年採捕記録あり*, 稀に漁獲される (聞き取り)
	アブラハヤ	<i>Phoxinus lagowski</i>		不明		2000年10月ふくべ網にて採捕 (1個体)
	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	こい	可能性有	1884~	漁業権内容魚種, 毎年放流
	ゲンゴロウ	<i>Carasius auratus langsdorfii</i>	ふな	可能性有	不明	漁業権内容魚種, 毎年放流
	キンギョ	<i>Carasius cuvieri</i>			1892	1986~1988年頃採捕記録あり (時期, 個体数等詳細は不明) ***
ドジョウ科	タイリクバラタナゴ	<i>Carasius auratus</i>		可能性低い		放流記録あり*, 78年採捕記録あり*
		<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>				1996年6月ふくべ網にて採捕 (数個体)
	ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	どじょう	有		1975年採捕記録あり*, ふくべ網で稀に漁獲される
ナマズ科	ナマズ	<i>Silurus asotus</i>		無		放流記録あり*
カジカ科	カジカ	<i>Cottus pollux</i>	かじか	不明		採捕記録あり*, 現在は (少なくとも湖内では) 確認できず
サンフィッシュ科	オオクチバス	<i>Micropterus salmoides salmoides</i>		可能性低い		1997年さし網にて採捕 (1個体)
トゲウオ科	イトヨ	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	とげうお (総称)	有		1979年採捕記録あり*, ごく普通に認められる
	イバラトミヨ	<i>Pungitius pungitius</i>	とげうお (総称)	有		1978年採捕記録あり*, 普通に認められる
	トミヨ	<i>Pungitius sinensis</i>				1975年採捕記録あり*イバラトミヨと誤認の可能性あり
ハゼ科	ヨシノボリ類	<i>Rhinogobius</i> sp(p).		不明		採捕記録あり*, 現在は確認できず
	チチブ	<i>Tridentiger obscurus</i>	はぜ (総称), かじか (総称)	有		1996年4月ほか記録***あり, スマチブを誤認したものと思われる
	スマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>	はぜ (総称), かじか (総称)	有		1978年採捕記録あり*, ごく普通に認められる
	ウキゴリ	<i>Chaenogobius urotaenia</i>	はぜ (総称), かじか (総称)	有		1978年採捕記録あり*, ごく普通に認められる
	ジュズカケハゼ	<i>Chaenogobius laevis</i>	はぜ (総称), かじか (総称)	有		ふくべ網で稀に漁獲される

網掛けされた12種は容易に確認できる種

太字のものは標準和名ではないが文献をそのまま引用

*:「十和田湖資源対策事業調査報告書 (昭和42年~55年度調査結果の総括)」

**:「十和田湖資源対策事業調査報告書 (昭和56年~60年度調査結果の総括)」

***: 森誠一 (1999) 十和田湖沿岸域の魚類、特にイトヨの生態を中心に。国立環境研報146:95-109

内水面総合技術開発試験：新魚種開発試験 (カジカの種苗生産と養成)

伊勢谷 修 弘

【目 的】

地域特産種的な食材として需要が見込まれ、清浄な河川に生息し、人々に安らぎを与える環境指標種とされながらも、減少傾向にあるカジカを対象として生態の把握並びに種苗生産などの増養殖技術の確立を図ることを目的とした。

【方 法】

1. 採 卵

平成12年4月21日から5月2日まで、成熟雄・雌親魚を選別し、親魚の由来、養成・天然、雌・雄の収容数を変更しながら、延べ13回採卵を試みた。

2. 種苗生産

卵管理は長形水槽（木製、内径7×12×80 cm、10×15×80 cm）を用い、河川水により行い、水生菌の発生を防止するため、ふ化まで卵消毒を行った。

ふ化仔魚には小型ミジンコを投与し、次いで大型ミジンコ、冷凍ミジンコ、ウナギクロコ用ネリ餌と切り替えた。

3. 養殖試験

平成10・11年度に生産した稚魚・幼魚を選別しながら、長形・円形水槽で河川水を用いて、ウナギクロコ用ネリ餌を使用して養成した。

4. 親魚養成

平成10・11年に使用した親魚を養成するとともに、12年にも天然親魚を購入し、親魚養成を行った。いずれもネリ餌を投与した。

【結果及び考察】

1・2. 採卵・種苗生産

採卵用親魚の収容状況を表-1に、0+を含めた飼育状況を表-2に示した。

今年度は種々の試験区を設定することにより、良質卵を安定的に確保することを試みたが、発眼率が不明な時点で多くの卵塊を管理水槽に収容することとなり、卵塊の腐敗・水質悪化を招き、殆どふ化仔魚は得られなかった。

このため、12月6日時点で平均0.26 gの稚魚1,077尾が残るのみとなった。

3. 養殖試験

平成11年産（1+）は12月6日時点で175尾が生残するのみとなった。11年10月22日に6,224尾生残していたにもかかわらずこのように減耗した原因としては、6月下旬から8月上旬にかけて、キロドネラ・トリコデ

イナなどの鰓寄生とせつそう病の合併症のため食塩浴、薬剤投与を行ったためである。特に食塩浴は予備試験を行ってから実施したもののほぼ全滅した。

常に底棲生活を送り、種々寄生虫が寄生しやすく、細菌性疾病にも罹病し、かつ食塩浴に対しての耐性もサケ科魚類より低いことは、孵化仔魚の大量生産が困難なこと、成長が遅いことと併せ、本魚種の養殖生産を困難にしている。

平成10年度産は12月6日に選別・測定を行ったところ、平均体重2.33～16.82 gまでの1,436尾が生残していた。

表-1 採卵用親魚収容状況

回次	年月日	同居水槽	水槽の形	雌の由来	雌平均体重(g)	雌尾数(尾)	雄の由来	親魚内訳	備 考
1	H12.4.21	K-5	長 形	H10採捕K-1	15.55	27	H10採捕K-2	半養成親魚同士	雄複数。K-1・2は水槽番号
2	H12.4.21	K-6	長 形	H12河川採捕	5.56	12	H12阿仁川採捕	天然親魚同士	雄複数
3	H12.4.27	1-1	円 形	H10採捕K-1	15.55	6	H12阿仁川採捕	半養成雌・天然雄	雄 1 尾
4	H12.4.27	1-13	円 形	H10採捕K-1	15.55	7	2+養成1-9	半養成雌・養成雄	雄 1 尾。1-9は水槽番号
5	H12.4.27	30-3	円形 (竈に収容)	H10採捕K-1	15.55	6	H12阿仁川採捕	半養成雌・天然雄	雄 1 尾
6	H12.4.27	30-3	円形 (竈に収容)	H10採捕K-1	15.55	6	H12.3合川採捕	半養成雌・天然雄	雄 1 尾
7	H12.4.27	30-3	円形 (竈に収容)	H10採捕K-1	15.55	6	2+養成1-9	半養成雌・養成雄	雄 1 尾
8	H12.5.1	30-3	円形 (竈に収容)	H10採捕K-1	15.41	16	2+養成1-9	半養成雌・養成雄	雄複数
9	H12.5.1	30-3	円形 (竈に収容)	H10採捕K-1	15.41	16	2+養成1-9	半養成雌・養成雄	雄複数
10	H12.5.1	30-3	円形 (竈に収容)	H10採捕K-1	15.41	16	1+養成1-2	半養成雌・養成雄	雄複数
11	H12.5.2	30-3	円形 (竈に収容)	H10採捕K-1	14.48	5	H10採捕K-2	半養成親魚同士	雄 1 尾
12	H12.5.2	30-3	円形 (竈に収容)	H10採捕K-1	14.48	12	H12採捕萩野	半養成雌・天然雄	雄 2 尾
13	H12.5.2	30-3	円形 (竈に収容)	H10採捕K-1	14.48	12	H12採捕萩野	半養成雌・天然雄	雄 2 尾
合計						147	29		

表-2 カジカ飼育状況 H12.12.6

飼育水槽	水槽の形	年齢	由来	尾数(尾)	平均体重(g/尾)	備 考
孵化室	長形	0+		1,077	0.26	
K-3	長形	1+		175	1.14	
カ-1大	長形	2+	養成	48	8.02	選別目合10mm以上
カ-1中	長形	2+	養成	90	6.22	8~10mm
カ-1小	長形	2+	養成	635	2.33	8mm以下
1-2	円形	2+	養成	181	16.82	大
1-3	円形	2+	養成	118	10.17	選別目合10mm以上
K-6	長形	2+	養成	120	6.65	8~10mm
K-4	長形	2+	養成	244	3.26	8mm以下
K-2	長形	雄親魚	H10阿仁川採捕	121	47.5	
K-1	長形	雌親魚	H10阿仁川採捕	106	17.86	
1-6	円形	親魚	養成	103	52.00	
1-7	円形	親魚	養成	58	17.81	
1-8	円形	親魚	H12阿仁川採捕	281	14.46	
1-9	円形	3+雄	養成	31	28.71	
1-15	円形	親魚	H12.合川採捕	137	15.00	
合計				3,525		

内水面総合技術開発試験：新魚種開発試験 (モクズガニの生態と種苗生産)

鷲 尾 達

【目 的】

モクズガニ *Eriocheir japonicus* は全国各地に生息し、地域的な特産物として利用されており、河川放流種としての需要が予想されることから、その漁獲状況、種苗生産・中間育成等の可能性について調査及び試験を行った。

【方 法】

1. 漁獲実態調査

モクズガニ主要産地である能代市管内の秋田県北部漁業協同組合能代支所において、荷受け伝票の整理及び漁業者からの聞き取りにより米代川河口域の漁獲状況を把握した。

また、男鹿市船川港増川地内の増川においてカニガゴによる漁獲調査を試みた。

なお、漁獲されたカニは実験室に持ち帰り、甲幅と体重を測定した。

2. 種苗生産・幼生飼育試験

(1) 親ガニ確保・収容

種苗生産に必要な親ガニ（メス）は能代市管内の秋田県北部漁業協同組合能代支所所属の漁業者及び男鹿市管内の船川港漁業協同組合所属の漁業者に依頼し、確保した。採捕区域は能代市の米代川河口付近の河川内及び男鹿市の増川地先海面であった。確保した親ガニのうち米代川産の親ガニは未抱卵個体（受精卵が腹部の外に確認できないもの。以下同じ。）をまとめて1個の水槽に収容・飼育し、その後抱卵個体（受精卵が腹部の外側に確認できるもの。以下同じ。）1尾をふ化用の0.5トンパンライト水槽に収容した。また、増川地先海産の親ガニは抱卵個体であり直ちにふ化用の1トンパンライト水槽に収容・飼育した。ふ化用水槽の飼育水は全海水・止水・強通気とし、親ガニ用のシェルターとしてコンクリート製ブロック1基を水槽の底に設置した。餌料は冷凍イワシ又は冷凍ホッケを使用した。

は冷凍ホッケを使用した。

(2) ふ化・幼生飼育

ふ化した幼生は、1トンパンライト水槽3基及び10トンFRP水槽1基の計4水槽を用いて飼育密度の異なる試験区を設定して収容し、稚ガニに変態するまで継続して飼育した。

水量及び換水状況は、収容時から3日間は水槽の1/2容量で換水なしとし、4日目から水槽の3/4容量で1日当たり1/3換水、メガロバ期以降は水槽の3/4容量で1日当たり2/3換水を目安とした。飼育水は幼生飼育試験終了時まで全海水・止水・強通気とした。

餌料はワムシ、アルテミア幼生、配合飼料及びアサリミンチを用いた。

(3) 中間育成

幼生飼育試験で生産した稚ガニは、1トンパンライト水槽3基及び10トンFRP水槽1基の計4水槽を用いて試験区を設定して収容・飼育した。

水量及び換水状況は、収容時から終了時まで水槽の3/5容量で4回転/日を目安とし、全淡水・強通気とした。

餌料はアルテミア及び配合飼料を用いた。

【結果及び考察】

1. 漁獲実態調査

米代川河口域における1999年の漁獲状況を表1に示した。

1999年の漁獲時期は3月から6月までであり、漁獲盛期は5月であり、雌雄ともに同じ傾向であった。例年の漁獲は3月末から5月まで、年により6月までであり、夏季は値段が下がるので漁獲はせず、冬季に近くなると漁獲を始める。操業区域は米代川河口から上流約8kmまでの河川区域内で、河口から沖側の海面で

表1 米代川河口域のモクズガニ漁獲状況

(単位：kg)

年 月	♀計	♂計	合計	♀大	♀中	♀小	♀ピン	♂大	♂中	♂小	♂ピン
'99.3	48	28	76	6	18	24	—	8	8	10	2
'99.4	406	170	576	106	134	138	28	60	56	36	18
'99.5	672	444	1,176	178	256	168	70	198	166	66	14
'99.6	137	64	201	48	50	31	8	30	24	10	—
'99.10	62	38	100	—	—	—	62	—	4	2	32
'99 計	1,325	744	2,069	338	458	361	168	296	258	124	66

育水槽①に分槽し、ふ化時まで継続飼育した。ふ化時の概要は表2に示した。

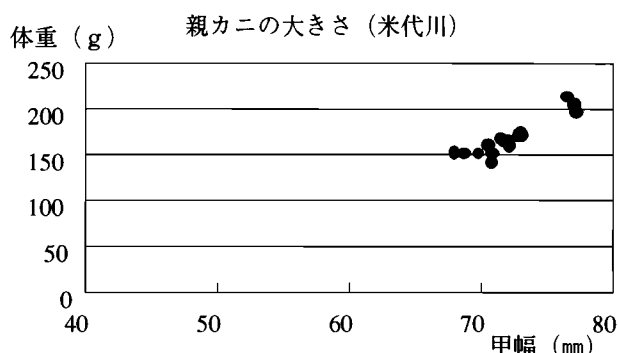


図1 米代川産親ガニの測定結果

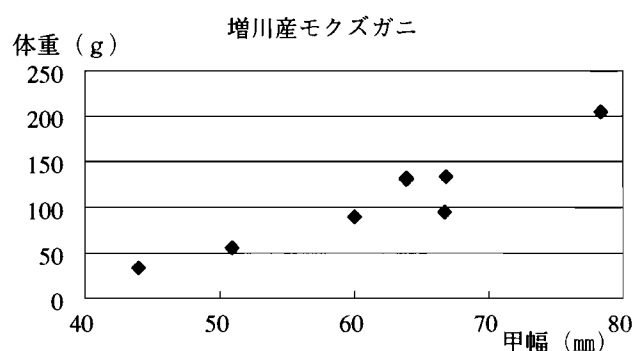


図2 増川産親ガニの測定結果

2000年5月25日に漁獲された米代川産モクズガニ（メス）の測定結果を図1に示した。

この親ガニの銘柄はメス大で、甲幅は68.0~77.3mm、体重は140~220gであった。

また、2000年6月14日に漁獲された増川産モクズガニ（メス及びオス）の測定結果を図1に示した。

増川産の親ガニのメスは甲幅最大78.3mm、体重最大205gで米代川産親ガニとほぼ同様の大きさであった。米代川産、増川産とも年齢は不明であるが、漁獲サイズは近似的であるものと考えられる。

2. 種苗生産・幼生飼育試験

(1) 親ガ二確保・収容

① 米代川（河川産）由来の親ガニ

2000年5月25日に当センターに搬送して飼育した親ガニのうち、抱卵個体1尾を6月2日親ガニ飼

② 増川地先（海面産）由来の親ガニ

2000年5月29日に当センターに搬送した親ガニはすでに腹部外に抱卵しており、うち1尾を直ちに親ガニ飼育水槽②に収容、ふ化時まで継続飼育した。ふ化時の概要は表2に示した。

表2 親ガニの大きさとふ化ゾエア数

水槽	ふ化日	体重 (g)	甲幅 (mm)	ふ化数
①	6.25	150	68.0	42万尾
②	6.23	133	66.8	18万尾

両水槽とも毎朝ふ化の有無を確認すると共に、卵の発生状態を観察した¹⁾。親ガニ収容時からふ化までの飼育水温は飼育水槽①②とも16.3~21.4℃であった。

(2) ふ化・幼生飼育

幼生飼育試験の経過を表3に示した。飼育期間中の水温は1区・2区・3区19.7~26.2℃、4区19.7~26.1℃であった。また、各試験区の餌料系列を図3に示した。

ふ化した幼生は、水温20℃ではゾエア1期から5期までが約15日、メガロパ期までが20日で、その後稚ガニになるまで31日から36日間といわれている²⁾。本試験においては、ふ化後の各幼生段階までの期間はゾエア1期から5期までは13日、メガロパ期までは16日、稚ガニ1期までは27日とやや短縮されているが、これは飼育水温が概ね20℃以上であり、成長速度がやや速く推移したことによるものと推察される。

試験区は同一容量で飼育面積密度を変えたもの及び飼育体積密度が同一で飼育容量を変えたものの比較という設定で実施した。1区、2区及び3区を比較すると、生残率の最も良いのは2区で5.1%であった。また、同一飼育密度(7,500尾/㎡)を設定した1区及び4区で比較すると、4区では1区に比べて生残率が19.6%と高かった。

飼育期間中は、残餌、脱皮殻、へい死幼生等が水槽内に沈澱し、これらはサイフォン換水及び水槽底

表 3 幼牛飼育試験

試験区	飼育期間	幼 生 収 容			と り あ げ			容量 (m^3)	底面積 (m^2)
		尾数 (尾)	密度 (尾/ m^2)	令期	尾数	密度 (尾/ m^2)	生残率		
1	6.23~7.26	7,500	5,000	C-1,2	178	119	2.4%	1	1.5
2	〃	15,000	10,000	C-1,2	760	507	5.1%	1	1.5
3	〃	22,500	15,000	C-1,2	809	539	3.6%	1	1.5
4	〃	75,000	7,500	C-1,2	14,688	1,469	19.6%	10	10.0

種類・令期	Z 1	Z 2	Z 3	Z 4	Z 5	Mega	C 1	C 2
ワムシ (個/ml)	5→			10→				
アルテミア (個/l)				500→		1,000→		
配合飼料 (g/kl)		0.5→		1.0→	2.0→	3.0→		
アサリミン (g/kl)		A-250,B-250		B-400			C-700	
						5→		
ふ化後経過日数 (①)	1	6	8	11	14	17	28	

図3 試験区の餌料系列

面の清掃実施により除去している。メガロバ期に当たる7月12日には、1区・2区・3区でそれぞれ140尾、100尾、290尾のへい死があったが、4区では120尾に留まった。

清掃作業等は、底面積の大小に関係なくほぼ同様の器具を用いており、底面積が大きい水槽では収容している幼生に対して、比較的影響を与えにくいものと考えられる。

今後は、底面積が大きい水槽において、さらに幼生に対し影響の少ない床材やシェルター等の検討が必要である。

(3) 中間育成

中間育成試験の経過を表4に示した。飼育期間中の水温は全区とも20.3~27.7℃であった。また、各試験区の餌料系列を図4に示した。

試験区4については、10日から2週間の間隔で試験区4の脱皮殻の出現状況に合わせて幼生の甲幅測定を行っているが、その組成を図5から図11に示した。また、中間育成開始時から終了時までの試験区

4の平均甲幅を表5に示した。

中間育成開始時の甲幅分布は概ね2群に分かれており(図5参照)、これはそれぞれC1とC2であり、それ以後図6から図11に示すとおり成長し、中間育成終了時には少なくともC6~C7の段階に到達したものと考えられる。育成開始時の平均体重は0.008g、終了時の稚ガニ平均体重は試験区4で0.24g、1では0.23g、2では0.26g、3では0.19gであった。

中間育成時には水槽内に共食い防止のシェルターとしてキンランを設置し生残率の向上を図った。1区、2区及び3区では水槽底面にキンラン2本を沈設し、また、4区ではキンラン4本を水面から垂下した。稚ガニは概ねキンランに付着しており、シェルターとしての効果はあったものと思われるが、終了時の生残率は4試験区とも30%未満であった。

清掃時の脱皮殻の形状などから、育成期間内には共食い行動による減耗があったものと推察される。また、逃避行動に及んだ稚ガニの数は不明であるが、大分県の試験結果によれば、逃避行動を防止しないと28%程度が逃亡すると指摘している³⁾。飼育水槽の床材やシェルターを用いた減耗防止対策や逃避行動防止対策などを検討する必要がある。

【文 献】

- 1) 石田雅俊：昭和49年度福岡県豊前水産試験場研究業務報告別冊(1986)
- 2) 同 上
- 3) 同 上

種類・令期	C 1	C 2……
アルテミア (個/ml)	1,000	
配合飼料 (g/kl)	2.0	3.0→4.0
	C-700	→
ふ化後経過日数 (①)	27	

図4 試験区の餌料系列

表4 中間育成試験

試験区	飼育期間	稚ガニ収容		とりあげ			容量 (m ³)	底面積 (m ²)
		尾数(尾)	密度(尾/m ²)	尾数	密度(尾/m ²)	生残率		
1	7.27~10.2	1,000	666	284	189	28.4%	1	1.5
2	〃	1,000	666	296	197	29.6%	1	1.5
3	〃	2,000	1,332	424	283	21.2%	1	1.5
4	〃	12,000	1,200	2,079	208	17.3%	10	10.0

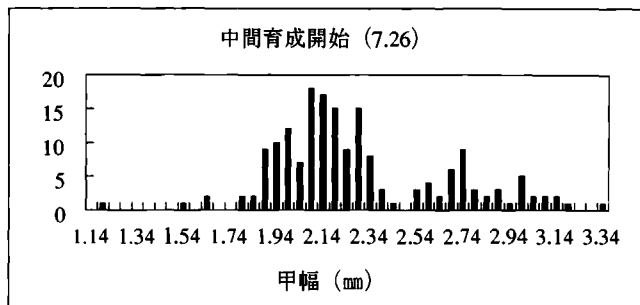


図5 中間育成開始時（7月26日）

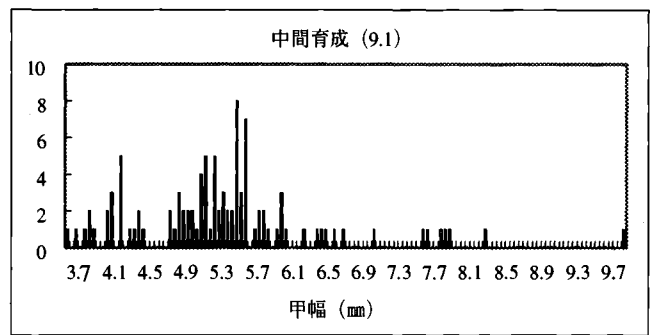


図9 中間育成（9月11日）

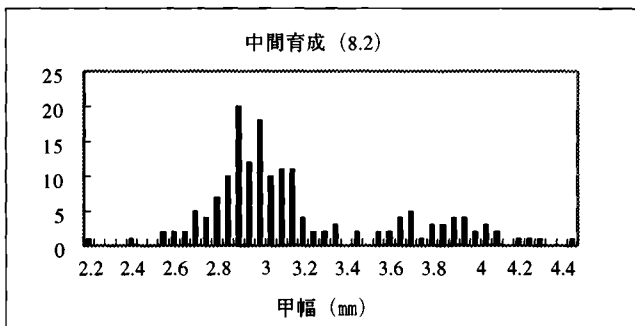


図6 中間育成（8月2日）

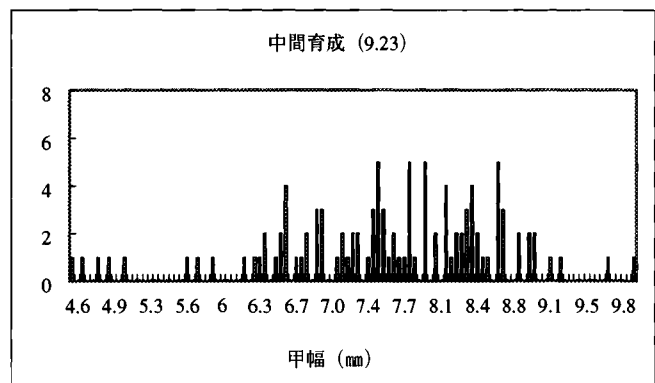


図10 中間育成（9月23日）

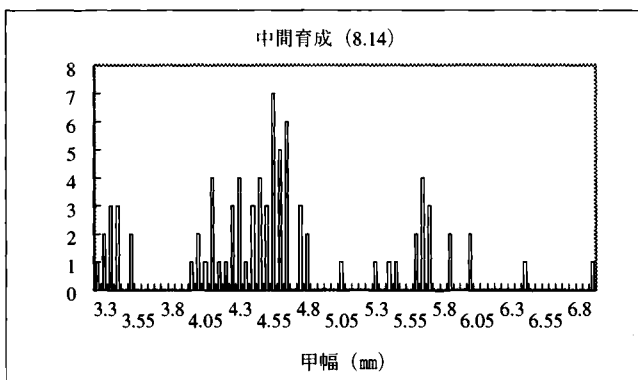


図7 中間育成（8月14日）

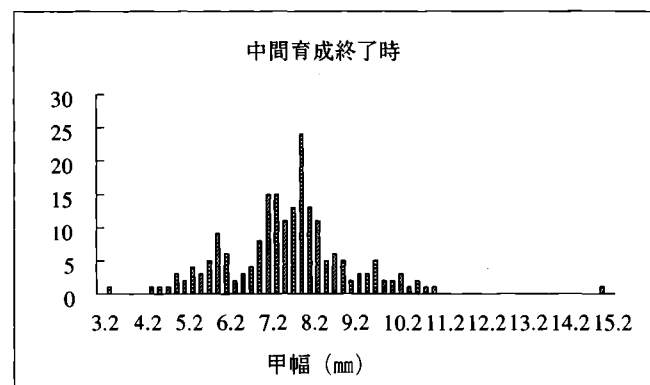


図11 中間育成終了時（10月2日）

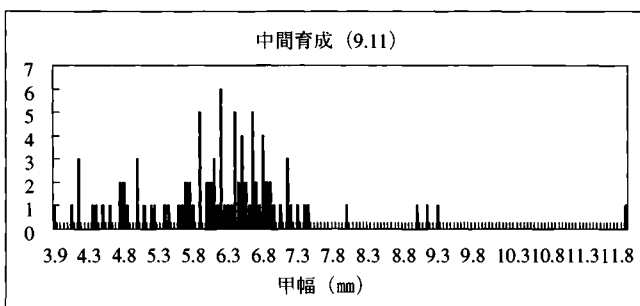


図8 中間育成（9月1日）

表5 中間育成時の平均甲幅 (mm)

月日	7.26	8.2	8.14	9.1	9.11	9.23	10.2
4区	2.27	3.15	4.62	5.50	6.26	7.60	7.61
1区	2.39						7.64
2区	2.39						7.85
3区	2.39						7.16

内水面総合技術開発試験： バイオテクノロジー利用技術確立試験

高 田 芳 博

【目 的】

全雌三倍体サクラマスを実定的に量産するための技術開発を図る。

【方 法】

1. 材 料

親魚としたサクラマスは、米代川水系阿仁川に遡上した親魚から採卵し、育成した稚魚を内水面試験池において親魚養成したF1である。この親魚から平成12年10月16日に採卵された卵を以下の処理に使用した。

2. 精子の不活化

雄の親魚から精液0.1mlをマイクロピペットを用いて滅菌シャーレに採取し、人工精しょうで100倍に希釈した。液温の上昇を防ぐためにシャーレをタオルで巻いた保冷剤の上に乘せ、ロータリーシェイカーにより攪拌させながら紫外線照射量が約5,000erg/mm² (560μw・s/cm²、90秒)となるよう紫外線を照射させ、精子を不活化させた。

3. 第二極体放出阻止

雌性発生を誘起させるため、採卵した卵を不活化精子で受精させた後、表1に示す条件で高温処理による第二極体放出阻止のための処理を行った。

表1 サクラマスの処理条件

試験区	処理条件	処理開始時間(積算温度)
A-1	28℃-15分間	受精後10分(109℃・分)
A-2	紫外線照射精液媒精区	

4. 偽雄(性転換雄)の作出条件の検討

偽雄を作出するには、全雌ふ化仔魚の性分化初期に雄化するためのホルモンを投与する必要がある。そこで、第二極体放出阻止によって作出した全雌浮上稚魚に、ふ化後から浮上までメチルテストステロンを用いたホルモン液浸漬処理を行うとともに浮上後から60日間、ホルモン液を添加した飼料を投与することにより、偽雄の作出を試みた(表2)。また、11年度に作出した偽雄サクラマスのうち、一部の個体を解剖して雌雄の判別を行い、雄化率について調べた。

表2 ホルモン投与条件

試験区	浸漬処理濃度	処理回数・時間	経口投与濃度
A-1-1	対照区		
A-1-1	1μg/ℓ	1回2時間週2回、浮上まで	1mg/kg(餌)

【結果と考察】

高温処理を行っていない、精子を不活化させただけのA-2区では正常にふ化した個体は全く見られず、精子の不活化において問題はなかったと判断された。高温処理を行ったA-1区では発眼率28%で、714尾の雌性発生魚が得られた(表3)。この雌性発生魚の約半数(A-1-2区)についてホルモン処理を行い、性転換を誘起した。これらについては継続して飼育し、5gサイズに成長した段階で性比を調べる予定である。

平成11年度に作出した偽雄サクラマスの雄化率について表4に示した。ホルモン処理を施したいずれの試験区においても80%を超える高い雄化率を示した。浸漬処理濃度についてはどちらの濃度も大きな違いはなく、1~5μgの範囲内であれば雄に性転換するうえで有効であると判断された。なお、ホルモン処理を行わない全雌魚の試験区については獣害により生残個体を得ることができず、性比を確認することができなかった。

表3 発眼率及びふ化率

試験区	処理卵数	発眼卵数	発眼率(%)	ふ化尾数
A-1	3,019	856	28.4	714
A-2	364	205	56.3	0

表4 各試験区の雄化率

試験区	ホルモン投与条件	調査尾数	♂(尾)	♀(尾)	雄化率(%)
A-2	通常ふ化	31	15	16	48
A-1-2	ホルモン浸漬1μg/ℓ+飼料添加	40	35	5	88
A-1-3	ホルモン浸漬5μg/ℓ+飼料添加	24	20	4	83
B-1-2	ホルモン浸漬1μg/ℓ+飼料添加	24	24	0	100
B-1-3	ホルモン浸漬5μg/ℓ+飼料添加	18	17	1	94

内水面総合技術開発試験：秋田固有遺伝資源増大対策試験 (米代川水系阿仁川に遡上した天然アユの親魚養成と採卵)

伊勢谷 修 弘・高 田 芳 博

【目 的】

友釣りでの追いの良さや引きの強さ、あるいは大型アユに成長するなどの優良形質の保持が想定される秋田県固有の天然遡上アユを採捕し、親魚養成、種苗生産を行い、放流用、養殖用種苗として活用する技術の確立を図る。

【方 法】

1. 対象魚の採捕と搬入

平成12年6月15日と20日に、森吉町根小屋頭首工直下(米代川河口から約50km)の阿仁川において、投網によりアユを採捕し、大型個体を選別して内水面試験池に搬入した。

2. 親魚養成

搬入したアユをFRP円形10トン水槽1面に収容し、河川水を注水し、流水飼育した。アユ用配合飼料を自動給餌機により、1日4～5回給餌し、成長、へい死、生残状況などを調査した。

3. 採 卵

平成12年10月24・27日に成熟個体を選別しながら採

卵し、卵管理水槽で発眼まで管理した。

【結果及び考察】

1. 対象魚の採捕と搬入

6月15日に327尾、20日に522尾の計849尾採捕し、内水面試験池に搬入した。

2. 親魚養成

(1) 搬入直後の状況

採捕・搬入作業による減耗があった。

(2) 成長・生残など

1回目採捕時(6月15日)の平均被鱗体長13.1±0.8cm、平均体重28.3±5.3gの327尾と6月20日採捕の522尾が飼育終了時の10月27日に162尾取り上げ、生残率は19.1%であった。搬入後の6月に570尾減耗したが、搬入・収容時の取り扱い・水温馴致等についてより注意する必要がある。

3. 採 卵

11年度は9月27日に一回目の採卵を行ったが、12年度は10月25日に133.2万粒、27日に65.3万粒採卵して終了した。

表1 阿仁川産アユの魚体計測・採卵結果

年 月 日 尾数(尾)	採捕時(全数)		採捕時計 849尾	採卵時								計
	H12.6.15 327尾	H12.6.20 522尾		H12.10.24 未採卵・済雌	H12.10.24 未使用・済雄	H12.10.27 未採卵・済雌	H12.10.27 未使用・済雄	H12.10.27 未使用雌	H12.10.27 未成熟	H12.10.27 未使用雄	H12.10.27 未使用雄	
計測数(尾)	35	35	70	32	9	28	17	16	9	20	31	162
被鱗体長(cm)	平均	13.1	12.1	20.3	20.7	20.4	19.9	20.4	20.3	20		
	標準偏差	0.8	1.1	1.1	0.5	0.8	0.7	0.8	1.3	0.7		
	最小	11.5	9.6	17.6	19.9	18.0	17.1	17.6	17.9	18.3		
	最大	14.5	15.1	23.0	21.9	22.6	22.0	22.2	22.0	22.2		
体重(g)	平均	28.3	22.4	25.4	121.5	119.0	138.2	103.7	140.6	113.8	108.8	101.0 118.3
	標準偏差	5.3	6.3		20.9	14.0	19.5	11.1	16.5	18.7	14.9	
	最小	19.4	12.7		55.8	90.4	90.3	64.7	92.6	76.1	71.2	
	最大	41.3	40.9		171.5	156.4	201.2	136.9	173.3	146.4	156.5	
被鱗体長(cm) の頻度	9～10cm	2	2									
	～11	4	4									
	～12	3	9	12								
	～13	12	8	20								
	～14	17	9	26								
	～15	3	2	5								
	～16		1	1								
	～17											
	～18				1		1	1	1			4
	～19				4		2		1	3		10
	～20				7	1	5	8	5	1	3	30
	～21				11	4	13	6	7	2	12	55
	～22				7	4	5	1	1	3	1	22
	～23				1		3	1	2	1	1	9
	～24				1							1
採卵雌尾数(尾)	35	35	70	32	9	28	17	16	9	20	31	162
採卵重量(g)				579		284						863
採卵数(万粒)				133.2		65.3						198.5

表2 親魚養成結果

飼育 開始日	飼育 終了日	飼育 日数 (日)	放養 尾数 (尾)	取り上げ 尾数 (尾)	生残率 (%)	放養時 体重 (g)	取り上げ時 平均体重 (g)	放養時 総重量 (g)	取り上げ時 総重量 (g)	増重量 (g)	へい 死尾数 (尾)	へい 死重量 (g)
H12.6.15	H12.10.27	125	849	162	19.1	25.4	118.3	21,565	19,165	-2,400	674	19,464

表3 親魚養成時の給餌・へい死状況

月	給餌量 (g) 10-8 雄・雌	へい死数 (尾)	へい死重量 (g)	備 考
6	1,600	570	14,478	
7	5,600	81	3,240	
8	10,500	14	560	
9	16,400	1	209	
10	2,400	8	977	
計	36,500	674	19,464	

内水面総合技術開発試験：秋田固有遺伝資源増大開発試験

(秋田市旭川におけるアユの放流追跡調査)

伊勢谷 修 弘

【目 的】

平成10・11年度に引き続き、秋田市旭川においてアユの放流追跡調査を行い、放流後の生息・成長・釣獲状況を把握することにより種苗の由来別評価を試み、より効率的な放流方法を検討することを目的とした。

【方 法】

1. 放流 (表1)

有用河川増殖対策事業により、森吉町米内沢アユセンターで中間育成した、阿仁川産F₁人工種苗(平均体重11.8g)を、平成12年5月24日に水産振興センター内水面試験池に搬入し、同日脂鰭を切除し、5月25日に秋田市旭川の3カ所に2,864尾放流した(図1)。

また、自主放流として、今年度は昭和町天神下の石川養魚場で中間育成された阿仁川産F₂種苗(平均体重7.5g)を13,600尾(102.0kg)を6ヶ所に無標識で分散放流した。

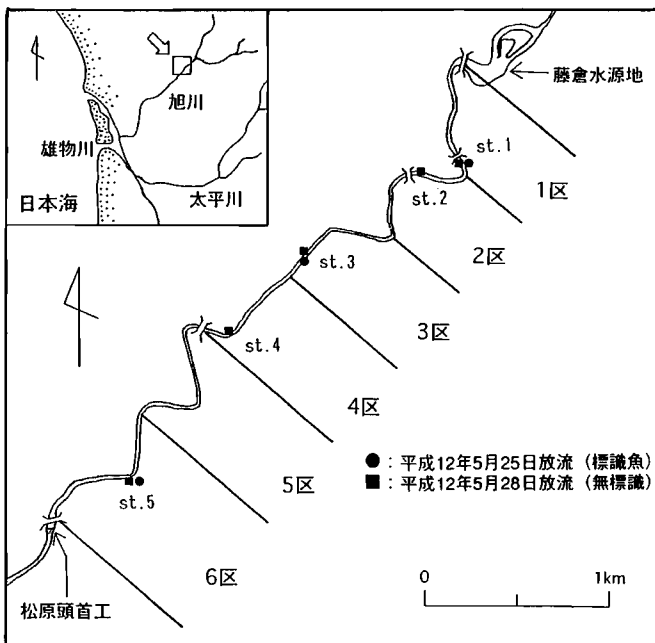


図1 調査区及び放流地点

2. 追跡調査

(1) 釣り大会

7月20日には旭川清流友の会主催の釣り大会が開催され、大会における調査区別釣獲状況と釣獲魚の被鱗体長を計測し、成育状況についても調査した。

(2) 調査表による調査

清流友の会事務局を通じ調査表を配布し、会員の釣

獲状況について調査し、回答者全員とK氏(昭和57年から継続して釣獲調査を実施している会員)の調査区別由来別釣獲状況について整理するとともに、一人一日当たりの採捕率(一人一日当たりの採捕尾数/放流数×100)を算出し検討した。

(3) 釣獲尾数調査

8月6日に時間を限定して区域毎に釣獲した尾数、標識の有無についてとりまとめた。

3. これまでの調査結果の整理と評価

過去の調査結果^{1), 2)}について整理し、これまでと同様、一人一日当たりの採捕率(以下採捕率)を求め、放流サイズ別採捕状況、放流時期別採捕状況、阿仁川産種苗の評価、成長等について検討した。

なお、過去から継続して調査表を提出しているのはK氏一人となったため、K氏の採捕率と回答者全員の採捕率により評価した。

【結果及び考察】

1. 追跡調査

(1) 平成12年7月20日：釣り大会

清流友の会主催の釣り大会で14人について調査したところ、標識魚が19尾(18.6%)、無標識魚が83尾(81.4%)、総計102尾の釣獲を確認した。この内1～5区では50尾、その他は6区の下流域で釣獲された。

釣獲された場所は1～4区と6区で、最上流の1区で標識魚が14尾と最も多く、次いで3区の5尾であった。

採捕魚の平均被鱗体長は、標識魚・無標識魚とも14.4cmであった。

(2) 調査表による調査

調査表については9人から回答があり、延べ144回の釣獲により標識魚が528尾、無標識魚が1,344尾採捕され、一人一日当たりの採捕尾数は、それぞれ3.7尾、9.3尾となり、一人一日当たりの採捕率(一人一日当たりの採捕尾数/放流数×100)は0.128、0.069%となった。0.128%は昭和57年に次ぐ高い値であった。

昨年と同様に、全体的には調査区の1～4区での釣獲が95.5%と多く、また、標識魚は上流ほど多かった。

(3) 平成12年8月6日：釣獲尾数調査

午前7時から11時までの4時間8人での釣獲調査では1～4区で標識魚は11尾(12.0%)、無標識魚は81尾(88%)、計92尾が釣獲された。

2. これまでの調査結果の整理と評価

(1) 評価

昨年までの結果に12年度分の結果を加え、検討を試みた。

K氏の採捕率と回答者全員の採捕率（図2）では、一日一人当たりの採捕率が0.319と調査開始以来最も高かった。

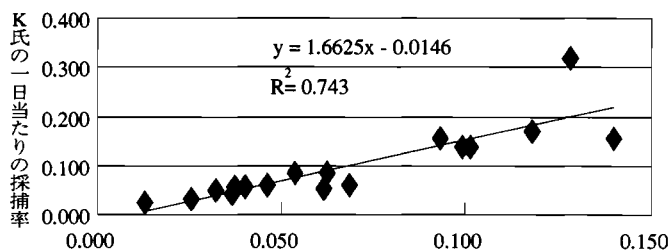


図2 全体とK氏の一人一日当たりの採捕率

放流サイズ別採捕状況（図3）では、昨年は7～8gを越え、採捕率は一定となる傾向が認められた、としているが、13gを越え、採捕率が低下する傾向が認められた。

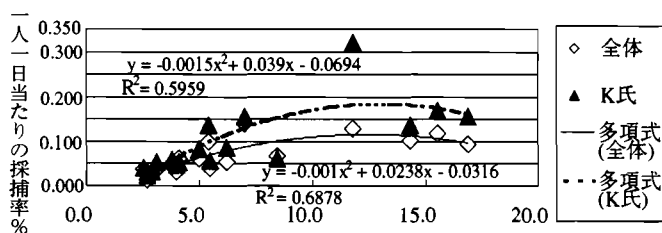


図3 平均体重（g）と採捕率（%）

放流時期別採捕状況（図4、5）について、放流は5月18日から6月17日に行われているが、昨年の評価と同様に、平均体重が5g以上では放流時期が早いほど採捕状況は良好となった。

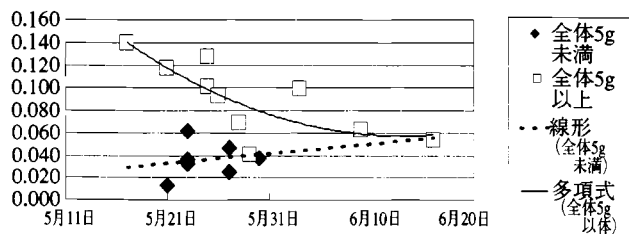


図4 放流時期と全体の一人一日当たりの採捕率

阿仁川産種苗の評価としては、昨年同様採捕状況は良好であるが、特に標識放流したF1は成績が良かった。

平成10年と11年における阿仁川産種苗の調査結果では、資料数が少なく、不正確としているが、12年においてもF1よりもF2の採捕状況が若干劣ってい

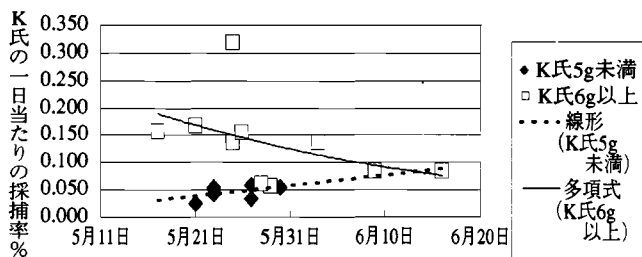


図5 放流時期とK氏の一人一日当たりの採捕率

た。12年のF1は鰭カットする際に尾数を数え、F2は重量法による計数であること、前者が11.8gと後者の7.5gより放流サイズが大型であること考慮しても、採捕率が0.128に対し、0.069と1.9倍の違いがあることは注目に値する。

成長について、放流時は被鱗体長で標識魚は平均9.4cm、無標識魚8.6cmと標識魚が大型であったが、釣り大会時には両者14.4cmと差がなかった。また、「過去の資料と比較すると大型」と表現された平成11年7月20日の釣り大会時は、標識魚が16.9cm、無標識魚が14.8cmであり、12年よりも大型であったが、近年話題となっているほどに「アユが小型化」しているようには見受けられなかった。このことについては、今後も経過を注視していくことが重要である。

(2) まとめ

昨年度には、釣獲状況は放流サイズに大きく影響を受け、大型種苗ほど釣獲状況は良好となるが、平均体重が7～8gを越え、釣れ具合は一定になる傾向があるとしているが、12年度では11.8gにピークが形成されていることから、現在までの資料からはこのサイズで5月下旬に放流することが最良であろうと判断された。

種苗の由来については、今後は全県的に阿仁川産種苗を放流する傾向にあるが、12年においてもF2よりF1が良好（全体採捕率で1.9倍）という結果となった。12年度はF1・F2とも採捕率は良かったが、全体において採捕率はF1では過去2番目に高い0.128%であり、さらにK氏による採捕率は過去最高の0.319%を記録し、これは最も高い平成10年の0.169%の1.9倍であった。このことを平易に表現すると、12年は放流数に対し、全体的には過去2番目に良く釣れ、更にF1（標識魚）はF2よりも1.9倍良く釣れ、K氏においては過去最高の率で釣れた平成10年の1.9倍も釣れたことになる。

成長について、放流時は被鱗体長で標識魚は平均9.4cm、無標識魚8.6cmと標識魚が大型であったが、釣り大会時には両者14.4cmと差がなかった。また、近年話題となっている「アユが小型化」している状

況は見受けられなかったが、今後も経過を注視していくことが重要である。

2) 高田芳博(2000)：秋田固有遺伝資源増大開発試験、平成10年度秋田県水産振興センター事業報告書。

3) 渋谷和治(1985)：男鹿市湖沼、河川調査(アユ、コイ、ワカサギ)、昭和61年度秋田県内水面水産指導所事業報告書、第13号、P267。

【文 献】

1) 渋谷和治(1991)：アユの一般的な生態と放流技術、平成2年度秋田県内水面水産指導所事業報告書、第17号、P127。

表1 秋田市旭川へのアユ放流状況

放流年月日 事業種類	H12.5.25 用 河 川	H12.5.28 自主放流	合 計
由 来	阿仁川F 1	阿仁川F 2	
中間育成場	米内沢アユセンター	昭和町石川養魚場	
放流箇所数	3	6	
放流数(尾)	2,864	13,600	16,464
放流量(kg)	3.80	102	135.80
標 識	脂鱗切除	無標識	
計測尾数(尾)	65	50	
被鱗体長(cm)	平均	8.6	
	標準偏差	0.93	
	最小	5.9	
	最大	10.7	
体 重(g)	平均	7.5	
	標準偏差		
	最小		
	最大		
被鱗体長組成 5~6cm			1
	6		2
	7	9	10
	8	16	19
	9	14	12
	10	22	8
	11	2	
	12	1	
	13	1	

表2 地点別放流状況

	地 点	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.6	計
	場 所 名	藤倉水源池	山内橋	丸木橋河原	藤倉橋(アスカリム)	松原大岩	添川(交番前)	
放流尾数	標 識 魚	1,141		931		895		2,967
(尾)	無標識魚	2,496	2,475	4,387	2,451	1,426	365	13,600
放流量	標 識 魚	13.46		10.98		10.56		35.00
(kg)	無標識魚	18.72	18.56	32.90	18.38	10.70	2.74	102.00

表3 K氏と回答者全員の採捕状況

氏名	月	旬	回数	1区		2区		3区		4区		5区		6区		計		一日当たり採捕尾数		一日当たり採捕率	
				脂びれ 切	無切除	脂びれ 切	無切除	脂びれ 切	無切除	脂びれ 切	無切除	脂びれ 切	無切除	脂びれ 切	無切除	脂びれ 切	無切除	脂びれ 切	無切除	脂びれ 切	無切除
K氏	7上	回数	2	34	9	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	37	13	18.50	6.50	0.5331	0.0354
		7中	5	46	8	28	17	0	0	0	0	0	0	8	0	82	25	16.40	5.00	0.4726	0.0272
		7下	1	3	4	4	18	0	0	0	0	0	0	0	0	7	22	7.00	22.00	0.2017	0.1198
	計	8	83	21	35	39	0	0	0	0	0	0	0	8	0	126	60	15.75	7.50	0.4539	0.0409
	8上	2	0	0	9	18	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10	19	5.00	9.50	0.1441	0.0517
8中	8中	5	16	19	2	21	0	0	0	0	2	4	0	0	0	20	44	4.00	8.80	0.1153	0.0479
	8下	3	2	6	7	9	0	0	0	0	0	0	0	7	9	16	24	5.33	8.00	0.1537	0.0436
	計	10	18	25	18	48	0	0	0	0	2	4	0	8	10	46	87	4.60	8.70	0.1326	0.0474
9上	9上	2	2	9	2	7	0	0	0	0	0	0	0	7	4	11	20	5.50	10.00	0.1585	0.0545
	9中	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.0000	0.0000
	9下	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.0000	0.0000
計	2	2	9	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4	11	20	5.50	10.00	0.1585	0.0545
合計	20	103	55	55	94	0	0	0	0	0	2	4	2	23	14	183	167	9.15	8.35	0.2637	0.0455
合計	7上	20	41	41	20	81	12	30	2	24	4	0	0	0	0	79	176	3.95	8.80	0.1138	0.0479
	7中	21	61	29	37	43	17	19	0	45	2	2	2	13	6	130	144	6.19	6.86	0.1784	0.0374
	7下	25	31	96	28	182	43	35	20	31	6	6	6	3	3	131	353	5.24	14.12	0.1510	0.0769
計	66	133	146	85	287	72	71	72	22	100	12	8	8	16	9	340	621	5.15	9.41	0.1485	0.0513
8上	8上	19	17	88	32	89	10	16	11	25	0	4	4	1	1	71	223	3.74	11.74	0.1077	0.0639
	8中	29	42	130	19	62	3	15	3	18	2	4	4	0	0	69	229	2.38	7.90	0.0686	0.0430
	8下	13	2	34	7	27	0	2	0	1	0	0	0	7	9	16	73	1.23	5.62	0.0355	0.0306
計	61	61	252	58	178	13	33	33	14	44	2	8	8	8	10	156	525	2.56	8.61	0.0737	0.0469
9上	9上	11	6	57	2	23	11	39	3	13	0	0	0	7	4	29	136	2.64	12.36	0.0760	0.0673
	9中	6	0	20	0	5	2	27	1	10	0	0	0	0	0	3	62	0.50	10.33	0.0144	0.0563
	9下	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.0000	0.0000
計	17	6	77	2	28	13	66	4	23	0	0	0	0	7	4	32	198	1.88	11.65	0.0542	0.0634
合計	144	200	475	145	493	98	170	40	167	14	16	31	23	528	1344	3.67	9.33	0.1057	0.0508		

表4 アユ放流調査結果のとりまとめ

西暦	1982	1982	1983	1983	1984	1984	1984	1985	1986	1987	1987	1987	1988	1988	1988	1988	1988	1988	1988
昭和・平成	57	57	58	58	59	59	59	60	61	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
分類	人工大	人工小	人工馴致	人工	人工	人工	八郎湖	人工	人工	琵琶湖	人工小	人工大	琵琶湖	人工	人工	人工	人工	人工	人工
親魚の由来	秋田県天然産 温水センター	秋田県天然産 温水センター	群馬県天然産 栽培センター	群馬県天然産 栽培センター	群馬県天然産 栽培センター	群馬県天然産 栽培センター	天然産	宮城県陸封養成 栽培センター	宮城県陸封養成 栽培センター	宮城県陸封養成 栽培センター	宮城県陸封養成 栽培センター	宮城県陸封養成 栽培センター	阿仁川産F1 振興センター	信濃川 振興センター	阿仁川産F2 振興センター	信濃川 振興センター	阿仁川F1 振興センター	阿仁川F2 振興センター	阿仁川F2 振興センター
種苗生産地	西目川飼育池	西目川飼育池	西目川飼育池	西目川飼育池	水産指導所	川袋川飼育池	八郎湖	川袋川飼育池	川袋川飼育池	川袋川飼育池	川袋川飼育池	川袋川飼育池	米内沢F1 米内沢F1	米内沢F1 米内沢F1	米内沢F1 米内沢F1	石川養魚場	米内沢F1 米内沢F1	石川養魚場	石川養魚場
中間育成地	5月17日	5月17日	5月23日	5月23日	5月30日	5月30日	6月3日	5月23日	5月21日	6月16日	5月27日	5月27日	5月27日	5月27日	5月27日	5月27日	5月27日	5月27日	5月27日
放流月日	5月17日	5月17日	5月23日	5月23日	5月30日	5月30日	6月3日	5月23日	5月21日	6月16日	5月27日	5月27日	5月27日	5月27日	5月27日	5月27日	5月27日	5月27日	5月27日
標識	インク（識別不能）	AD	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無
放流量	4,694	5,322	10,050	30,708	10,200	5,100	43,250	7,871	24,038	8,734	21,228	14,000	3,600	5,900	3,470	18,358	2,864	13,600	13,600
平均体長cm	8.2	7.5	6.8	5.9	6.2	7.6	6.8	5.9	8.4	6.3	7.0	7.6	9.6	10.0	10.3	7.8	9.4	8.6	8.6
平均体重g	7.0	5.3	4.1	2.5	3.1	5.4	4.0	2.7	6.2	2.9	3.8	5.0	15.5	16.9	14.3	5.5	11.8	7.5	7.5
放流量kg	32.9	28.2	41.2	76.8	31.6	27.5	173.0	21.3	149.0	25.3	80.7	70.0	55.8	99.7	49.7	100.1	33.8	102.0	102.0
調査表回答者数																			
延べ日数	90	76	76	152	152	152	359	247	247	247	225	225	225	225	225	153	153	144	144
釣獲尾数	1,261	472	854	578	578	771	5,030	250	3,194	505	2,202	1,971	399	517	540	1,130	528	1,344	1,344
単純採捕率%	12.6	4.7	2.8	5.7	5.7	15.1	11.6	3.2	13.3	5.8	10.4	14.1	11.1	8.8	15.6	6.2	18.4	9.9	9.9
-人一日当たり採捕尾数	14.0	6.2	11.2	3.8	3.8	5.1	14.0	1.0	12.9	2.2	9.8	8.8	4.2	5.5	3.5	7.4	3.7	9.3	9.3
-人一日当たり採捕率%	0.140	0.062	0.037	0.037	0.037	0.099	0.032	0.013	0.054	0.026	0.046	0.063	0.118	0.093	0.102	0.040	0.128	0.069	0.069
全体推定採捕率%	15.0	22.6	13.4	16.2	16.2	43.2	33.2	13.5	54.1	20.2	35.6	45.9							
会員率		0.469	0.469	0.5	0.5	0.5	0.5												
調査表回収率		0.444	0.444	0.7	0.7	0.7	0.7												
K氏	15.7	5.5	12.8	5.6	7.0	21.5	1.9	20.4	2.9	12.5	11.8	6.1	9.1	4.8	10.2	9.2	8.4	8.4	8.4
-人一日当たり採捕率%	0.157	0.055	0.042	0.055	0.137	0.050	0.024	0.085	0.033	0.059	0.084	0.169	0.155	0.137	0.056	0.319	0.061	0.061	0.061

内水面総合技術開発試験：希少種資源増殖技術開発試験

(イワナ)

高田 芳博

【目的】

県内に古くから生息するいわゆる在来イワナは、各水系ごとに固有の個体群を形成しているものと考えられるが、これらは河川環境の悪化や他の水系からの移植により急速に減少している。このような状況から、本事業では県内に生息する在来個体群の特性などについて明らかにするとともに増殖技術を確立し、資源の保護と増殖を図ることを目的とした。

【方法】

1994年に真瀬川から採捕したイワナを用い、秋田県水産振興センター内水面試験池において引き続き親魚養成及び種苗生産を行った。本種の飼育や卵管理などはすべて河川水を用いて行ったが、卵管理と稚魚の育成には河川水を濾過して使用した。

1. 親魚養成

(1) 1995年～1998年採卵群（4⁺～1⁺）

1995年に生産されたイワナ（4⁺）を円形10トン水槽で、1996年（3⁺）と1997年（2⁺）に生産されたイワナを混合し30トン水槽で、また、1998年に生産したイワナ（1⁺）を3トン水槽でそれぞれ飼育した。各水槽ごとに、成長に応じてマス類稚魚用あるいは育成用配合飼料を、ライトリッツの給餌率表の70%を目安に与えた。なお、異なる年級群が混在する30トン水槽では、それぞれの体サイズに応じた飼料を混合して与えた。

(2) 天然親魚

天然イワナについては、生残個体が真瀬川産1尾と馬場目川産1尾のみであったことから、前述の30トン水槽でまとめて飼育した。

2. 種苗生産

(1) 採卵及び卵管理

真瀬川産天然イワナから生産したF1個体を親魚とし、麻酔を施した後、作出法によって採卵を行った。受精後の卵は、水産用ヨード剤1/200水溶液で15分間の消毒を行った後、ふ化盆にのせてアトキンス式ふ化槽に収容した。収容した受精卵は水カビ防除のため週2回、マラカイトグリーン（3ppm）により1時間消毒を行った。検卵は積算温度250～300℃を目安に行い、発眼以降は砂利を敷いたふ化槽に卵を移して引き続き管理した。

(2) 1999年に採卵されたふ化仔魚の飼育

河川水で養成中のふ化仔魚について卵黄吸収を確

認した後、ふ化槽もしくは1トン円形水槽で餌付けを開始した。餌付け用の配合飼料は、1日当たり7～8回に分けて給餌した。

【結果及び考察】

1. 親魚養成

(1) 1995年採卵群（4⁺）

採卵時期に当たる10月前後から水カビが発生したのに加え、口腔内に寄生虫のサルミンコラが付着しているのが確認された。このため、これらをピンセットで取り除き水カビの患部をイソジン溶液で消毒するとともに週2～3回程度、マラカイトグリーン1ppmによる薬浴をあわせて実施した。水カビの付着がごく初期の段階では、この方法でへい死を免れた個体もあった。11月までに平均674gに成長し、32尾が生残している（表1）。

表1 親魚養成結果

(1) 1995～1997年採卵群（2⁺～4⁺）

年月日	1995年採卵（4 ⁺ ）		1996年採卵（3 ⁺ ）		1997年採卵（2 ⁺ ）	
	平均 体重（g）	生残 尾数	平均 体重（g）	生残 尾数	平均 体重（g）	生残 尾数
000419	590	43	164	351	85	1,238
000614				290	91	1,224
(以後、2 ⁺ と3 ⁺ を1群として飼育)						
000630		40				1,514
000731		40				1,275
000831		39				932
000930		39				862
001023	748	32				
001116	674	32			305	190
001231		32				188

(2) 1998年採卵群（1⁺）

年月日	1998年採卵（1 ⁺ ）			
	F1		F2	
	平均 体重（g）	生残 尾数	平均 体重（g）	生残 尾数
000419	3.4	632	4.2	2,080
000531		591		1,916
000630		571		1,781
000731		552	15	1,686
000831		478		931
000931		449		912
001012			26	912
001231		445		910

(2) 1996年～1998年採卵群（3+～1+）

6月以降11月ころまで水カビが発生し、多くの減耗が生じた（表1）。病魚については随時取り上げを行うと同時に飼料への栄養添加、食塩や安定化二酸化塩素などを用いた薬浴、フロルフェニコールによる経口投与を実施したが、これらの方法では顕著な効果は見られず、最終的にマラカイトグリーンで薬浴を実施した。12月末現在での生残尾数は、3才魚と2才魚が合わせて188尾、1才魚がF1で445尾、F2で910尾となっている。なお、10月の段階で生残していた2才魚及び3才魚のほとんどすべては成熟しておらず、体の背部が青みを帯び、白色斑点のみのいわゆるアメマスの形態をしていた。このような個体は、少なくとも昨年同じ時期に体表面の斑点の色を調査した時には全く出現していない。これらが、単に成熟することができなかった結果としてスモルト化したのかあるいは成熟によって水カビに対する抵抗力が低下するのを防ぐための戦略であったのかは不明であるが、いずれにしても真瀬川のイワナはアメマスになる性質を備えていると考えて良いだろう。

(3) 天然親魚

6月以降、30トン水槽で飼育中に水カビが付着し、2尾ともへい死した。

2. 種苗生産

(1) 採卵

10月23日に、F1の4才魚を用いて最初の採卵を行った。採卵した親魚は尾叉長36.5～44.5cm、体重が採卵前で500～1,150g（表2）で、得られた卵のうち卵質の良好な11,755粒を受精させ、ふ化槽に収容した。受精には、同じ4才魚の雄の精液を使用した。10月

表2 採卵親魚（4+）の測定結果

FL (cm)	BW (g)
40.5	775
40.3	785
39.6	705
41.2	735
38.2	585
36.5	500
43.5	820
41.5	715
43.0	875
42.0	700
42.0	820
39.5	730
40.5	680
40.0	640
44.5	1,150

30日と31日にも採卵を行ったが、卵質が悪く種苗生産用には供しなかった。31日に採卵した2才魚と3才魚のうち一部については測定を行い、結果を表3に示した。

表3 採卵親魚（2+、3+）の測定結果

No.	FL (cm)	BW (g)	全卵重 (g)	平均卵重 (g)	抱卵数 (粒)
1	31.3	342	35.0	0.0667	525
2	31.0	353	35.1	0.0571	614
3	35.4	522	41.9	0.0718	584
4	31.0	400	40.1	0.0779	514
5	31.0	394	32.0	0.0710	451
6	29.4	274	35.8	0.0647	553
7	24.6	177	15.0	0.0600	250
8	33.3	465	50.1	0.0734	682
9	32.0	312	44.6	0.0635	702
10	36.5	631	96.5	0.0677	1,425
11	30.0	401	45.5	0.0608	748
12	27.9	239	19.9	0.0648	307
13	31.5	400	25.2	0.0573	440
14	25.5	180	15.7	0.0481	327
15	23.0	176	19.5	0.0405	481
16	28.7	298	26.3	0.0684	385
17	31.1	380	38.9	0.0708	550
18	32.8	407	29.3	0.0694	422
19	22.6	155	11.0	0.0457	241
20	27.8	283	28.4	0.0716	397

12月22日に検卵を行った結果（積算温度278℃/days）、発眼率は93.7%と良好であった（表4）。これらは継続して管理を行い、5月上旬を目安に餌付けを開始する予定である。

表4 採卵から発眼までの状況

採卵月日	001023
親魚の由来	F1、4+
採卵に用いた尾数	15
採卵数（粒）	11,755
検卵年月日	001222
積算水温（℃/days）	278
発眼卵数（粒）	11,011
発眼率（%）	93.7

(2) 1999年に採卵群（0+）の飼育

5月9日から餌付けを開始した。F1個体は水底下で定位しているものが多く、F2個体は流れに向かって泳ぎ、群れをなす傾向が見られた。今年は餌付けがうまくいかず、稚魚の生残率は非常に低かった（表5）。また、日中の水温が随時20℃を越えた8月は稚

魚にとって非常に厳しい環境であったと予想され、F2 個体では鰓にたくさんの寄生虫がつくと同時に食欲も著しく低下した。この対策として食塩浴やホルマリン浴を実施したものの効果は見られず、生残個体を出すことができなかった。一方、F1 個体については湧水を注入して水温の低下をはかったが、F2 と同様 8 月に著しく減少した。魚病の検査を行った結果、鰓の貧血と細菌類の付着が見られたが、原因を特定するには至らなかった。稚魚を生産するうえで餌付けの正否は重要な要因であり（小原・山本、

1988）、餌付けの失敗が後の飼育状況にまで影響したのかもしれない。また、飼育水に関しても、昨年初めて確認された水カビが今年は産卵期以外の時期でも発生するなど、当試験池の水質が年々悪化している可能性がある。

【文 献】

- 小原昌和・山本聡. 1988. イワナー採卵から出荷まで
1. 農村漁村文化協会. pp60-63.

表 5 1999 年採卵稚魚 (0+) の飼育結果

年月日	F1		F2		F2	
	平均体重 (g)	生残尾数	平均体重 (g)	生残尾数	平均体重 (g)	生残尾数
000508		12,929		18,043		37,104
000801	0.76	3,972	0.59	12,319	0.52	6,833
(F2を1群に統一)						
000801					0.57	19,152
000831		335				272
000930		75				0
010331		75				

内水面資源適正増殖手法開発事業 (イワナ)

高田芳博・水谷 寿・伊勢谷修弘

【目 的】

本事業は水産庁の委託事業として秋田県に生息するイワナを対象とし、生態系の保全に配慮した資源の管理手法及び増殖技術の確立を図ることを目的として実施したものである。

なお、詳細については平成14年度に「内水面資源適正増殖手法開発事業報告書」としてとりまとめ報告する予定であるため、ここでは要約のみを記載する。

【要 約】

1. 環境調査

(1) 物理的環境

成魚が生息している環境は、流速5 cm/sec未満の緩流域であることが多く、稚魚と同様に倒木や灌木、岩などのカバールの存在が重要であると考えられた。また、調査河川の水温は他の河川と比較して年間の変動幅が小さく、伏流水や湧水の影響を強く受けている可能性が示唆された。

2. 対象種調査

(1) 稚魚の成長

5月末に採集された稚魚は尾叉長3.3cm、体重0.3g前後で、7月下旬までに6.0cm、2.5gサイズに成長していた。

(2) 標識魚の成長

2000年7月に放流され、9月に再捕されたイワナについて尾叉長と体重の変化を調べた結果、7個体中5個体においてほとんど成長が見られなかった。

(3) 釣獲調査

9月17日に釣獲試験を実施した結果、モードは24-25cmと昨年より大型化したが、25cm以上の大型魚は昨年と同様に少なかった。

(4) 移 動

再捕された標識魚11尾のうち、10尾が放流した区間内において確認されており、大きな移動はほとんど行われていない傾向が示された。

(5) 産卵生態

産卵床は調査河川のほぼ全域にわたって分布しており、他の個体による産卵床の繰り返し利用も見られないことから、特に産卵場が限定されているということはないものと判断された。

(6) 資源量の推定

ピーターセン法により、イワナの生息尾数は2,201尾と推定された。

3. 増殖技術開発

(1) 親魚養成

水カビにより多くの減耗が生じたが、生残個体の中にスモルトになるものが数多く出現した。

(2) 種苗生産

1999年秋に採卵されたふ化仔魚68千尾について5月から飼育を開始したが、餌付け状況が悪かったことと鰓に付着した寄生虫を除去できなかったこと、さらに夏季の高水温により、生残尾数は著しく低いものとなった。

さけ・ます増殖管理推進事業（サケ）

佐 藤 時 好

【目 的】

秋季の沿岸漁業の重要魚種の一つであるサケにおいて、親魚の来遊状況、稚魚の放流状況、沿岸における稚魚の移動・分布状況とその生息環境等の調査を行うことにより、サケの回帰率向上と回帰予測のための基礎資料を収集するとともに、民間ふ化場に対しての技術指導を行うことにより、サケふ化放流事業における増殖体制の強化を図ることを目的とする。なお、本事業は水産庁の補助事業として実施しており、「平成12年度さけ・ます増殖管理推進事業報告書：秋田県」として報告予定であるので、本報告においては概要について述べる。

【方 法】

1. 回帰資源調査

沿岸及び河川に回帰した親魚の来遊状況、年齢組成、標識魚の出現状況などの調査を行い、来遊構造や河川別系群特性を明らかにするための基礎資料とした。

(1) 年齢組成調査

①回帰状況調査

サケ親魚の沿岸における漁獲状況（12地区）及び捕獲河川（11河川）における遡上状況を「捕獲・採卵速報」により調べた。

②親魚特性調査

男鹿市漁協の北浦・島地区、県南部漁協の象潟、金浦地区で漁獲されたサケ親魚と真瀬川、藤琴川、野村川、雄物川、君ヶ野川、衣川、石沢川、鮎川、西目川、奈曾川、川袋川に遡上したサケ親魚について、尾叉長、体重の測定と採鱗を行った。

③標識魚の確認調査

沿岸における幼稚魚及び河川における親魚について、鰭切除等の有無の確認を行い、サケの標識魚の確認に努めた。

(2) 沿岸環境調査

平成12年度の沿岸環境調査として、平成12年4月～平成13年3月にかけての沿岸水温についての観測値の整理を行った。

2. 生産技術調査

放流するサケ稚魚の履歴、サイズ、放流時期、健苗性などを把握するとともに、増殖計画の策定及び資源利用計画策定のための基礎資料の収集を図った。

(1) 管理技術向上調査

卵や稚魚の飼育管理状況、放流稚魚の健苗性（海水適応性、肥満度）など県内のサケふ化場における

データ収集を図るために、飼育管理状況の把握を行うとともに、放流稚魚の海水適応試験や魚体測定を行った。

3. 移動分布調査

(1) 沿岸調査

降海後の沿岸でのサケ稚魚の生息環境を明らかにし、来遊予測と増殖計画策定のための基礎資料とする。平成12年4月上旬から5月中旬にかけて、県内4カ所において、サヨリ2そう曳により稚魚採捕及びノルバックネット（口径45cm、G C 54）による20m鉛直曳（20m以浅の地点は底層からの鉛直曳）により動物プランクトンを採取し、湿重量等を測定した。

(2) 標識調査

川袋川ふ化場で採卵・飼育したサケ稚魚の前期、中期、後期の各群に、それぞれ標識（脂鰭切除）、（脂鰭と右腹鰭切除）、（脂鰭と左腹鰭切除）を施して川袋川から放流した。

4. ふ化場の技術指導

本県のサケのふ化及び放流技術の充実を図るため、水産庁北海道さけ・ます資源管理センターの伊藤指導研修係長及び和田調査係員からの指導を受けるとともに、水産振興センターの米谷、渋谷両主席専門員、伊勢谷専門研究員、山田副主幹の協力を得て各ふ化場における技術指導を実施した。

【結果及び考察】

1. 回帰資源調査

(1) 年齢組成調査

①沿 岸

(a) 来遊親魚調査

(ア) 漁獲状況

本県沿岸におけるサケ漁獲状況等を図1に示し、サケのふ化放流結果を表1に示した。

本県の平成12年度のサケの沿岸漁獲尾数は、64,753尾（昨年比102%）で昨年（平成11年）並みの来遊量となった。本県の来遊盛期の一つである10月期のピークが昨年と同じ10月中旬であったものの、10月期における漁獲尾数は昨年同期の92%となり、昨年と比較して10月期における漁獲尾数はやや減少した。また、もう一つの来遊盛期である11月期のピークは、昨年が11月上旬であったのに対し、本年は11月中旬であり、1旬程遅くなっているものの、11月期の漁獲尾数は昨年同期の

109%となり、昨年と比較して後期（11月期）の割合がやや増加した。

沿岸漁獲尾数を中部（野石漁協から天王町漁協まで）と南部（秋田市漁協と県南部漁協）の2つに分けると、平成12年度は中部で43,255尾（対昨年比88%）、県南部で21,456尾（対昨年比150%）となり、県南部での増加が顕著であった。

（イ）漁獲金額

全県における平成12年のサケ漁獲金額、平均単価について調査したところ、漁獲金額は67,545千円、平均単価は301円/kgとなった。

（b）親魚特性調査

（ア）中央地区

男鹿市漁協の北浦・畠地区では、4年魚の占める割合が最も多く、次いで3年魚、5年魚の順となっていて、昨年（平成11年）のように5年魚が全体の3～4割程度を占めるような現象は見られず、例年並みの年齢構成にもどっている。

（イ）県南地区

県南部漁協の象潟・金浦地区においても中央地区と同様に4年魚の占める割合が最も多く、次いで3年魚、5年魚の順となっていた。

男鹿市漁協に水揚げされたサケの成熟度をみると、例年と同様にギンケ・Aブナに対してブナザケの占める割合は漁期が進むにつれて多くなる傾向がみられた。

（c）標識幼稚魚確認調査

（ア）幼稚魚

コウナゴ建網や大謀網で混獲されたサケ幼稚魚について鱗切除の有無の確認を行ったが、1尾も標識魚を確認することができなかった。

② 河 川

（a）遡上親魚調査

河川別雌雄別採捕状況を図2-(1)～2-(11)に、全河川における雌雄別採捕状況を図3に示した。

河川捕獲尾数は28,063尾（対昨年比129%）で、来遊尾数に占める河川捕獲尾数の割合は30%で昨年と比較して、5%程度高くなった。

主要河川における採捕尾数を見ると、雄物川や西目川で前年よりやや減少したのに対し、奈曾川、石沢川、野村川、真瀬川、君ヶ野川では昨年と比較して、1.9～1.2倍ほど増加した。ちなみに、対昨年は雄物川で88%、野村川で190%となっていた。

（b）親魚特性調査

（ア）成熟状況

川袋川において9月中旬～2月上旬に捕獲した遡上親魚の成熟状況を把握した。川袋川において、9月にはA及びBブナ主体であったものが、10月に

降はCブナ主体となり、その後も時期が進むにつれてその割合は高まり、11月下旬以降は雌雄ともCブナがほとんど100%に近い状況となった。

（イ）性 比

河川全体では雌の割合が46.0%と例年と同様、雄の割合の方がやや多かった。

雌の割合が比較的多い河川は、野村川、真瀬川、奈曾川、川袋川等で55.0%～47.2%を雌が占めていたが、藤琴川や鮎川では雌の割合がそれぞれ34.5%、17.9%と非常に少なかった。

（ウ）年齢組成調査

本県の主要河川の年齢組成は次のとおりであった。

○川袋川

2年魚が5.5%、3年魚53.3%、4年魚36.0%、5年魚4.3%、6年魚0.9%であった。

○奈曾川

2年魚が0.4%、3年魚40.2%、4年魚49.3%、5年魚8.3%、6年魚1.7%であった。

○雄物川

2年魚が0.7%、3年魚39.9%、4年魚32.9%、5年魚23.6%、6年魚3.0%であった。

○石沢川

2年魚が0.0%、3年魚が15.4%、4年魚72.4%、5年魚11.1%、6年魚1.1%であった。

平成12年における年齢構成を見ると、ここ数年間の傾向であった高齢魚の割合が異常に高かったのと打って変わって若齢魚（2,3年魚）の割合が増え（2年魚と3年魚を加えると、川袋で58.8%、奈曾40.6%、雄物も40.4%）ている。これは海洋環境の好転によるものと推察され、次年度以降の回帰率や回帰親魚の目廻り等に好影響が期待されるものと考えられた。

（エ）標識親魚確認調査

川袋川及び奈曾川における標識親魚（稚魚で川袋川から数年前に鱗切除による標識放流）の採捕状況は川袋川で82尾と最も多く採捕され、川袋川に近い奈曾川で3尾が確認された。

（2）沿岸環境調査

① 沿 岸

（a）沿岸水温観測（平成12年4月～平成13年2月）

本県では、畠（入道崎）、及び象潟等の7漁港内において、1日1回の水温測定をおこなっているが、それにより算出した旬平均水温について、平年値との比較を行った。

（畠）

4月から6月は「平年並み」で推移した。その後は「かなり」～「はなはだ」高い状態が続いた

が、11月になって「平年並み」となり、1月には「はなはだ」低かったが2月には「平年並み」～「やや」高くなった。

(象潟)

6月から11月にかけて高めに推移したものの、旬ごとの偏差の変動が大きい状況が見られ、その後、1月以降も水温の変動が大きく、全体的に水温変動の激しい年となった。

(県全体)

本県沿岸における全体的な傾向は4、5月は平年並みで推移したが、6月から11月にかけては全県で「かなり」～「やや」高めで推移した。その後は平年並みから「かなり」低めで推移した。

2. 生産技術調査

放流サケ幼稚魚の履歴、サイズ、放流時期、健苗度などを把握し、増殖技術の向上を図るとともに、増殖計画の策定及び資源利用計画策定のための基礎資料の収集を行う。

(1) 管理技術向上調査

①放流状況

放流状況を見ると、県内13ふ化場での放流は2月上旬から4月中旬の間に合計28,851千尾のサケ稚魚が放流された。

これをふ化場別に見ると、放流尾数が最も多いのは奈曽川ふ化場の4,374千尾、それに次いで、川袋川ふ化場4,213千尾、象潟第二ふ化場3,121千尾の順での放流された。

②稚魚の放流サイズ及び時期

飼育用水が12～13℃と高く、稚魚の成長率が高い雄物川ふ化場では、2月上旬から2月下旬の放流適期外での放流が多くなっている。また、飼育水温が5～8℃と低く、稚魚の成長が遅い奈曽川ふ化場では、放流適期よりもやや遅いと考えられる4月上旬～4月中旬での放流が多く、稚魚も0.8g以下の小型サイズで放流される割合が多い。

一方、飼育水温が9～10℃台と適水温となっている川袋川及び象潟第二ふ化場では、放流適期である3月上旬～下旬での放流割合が多く、また、放流稚魚の魚体サイズも大部分が1g以上で放流されており、良好な放流が行われるものと考えられた。

③稚魚の肥満度

衣川、奈曽川、川袋川、雄物川における肥満度を図4-1(1)～4-4(4)に示した。

県内の各ふ化場における稚魚の肥満度を見ると、最低値が6.4(衣川-3月中旬)で、最高値が10.7(雄物川-2月下旬)とひらきが大きかったが、肥満度が高い値を示した順に並べると、川袋川、雄物川(両河川ともほとんど9～11)、奈曽川(8～

10)、衣川(6～8)となった。

また、奈曽川においては、このふ化場における放流盛期(4月上旬)に比較的肥満度が高い群が多く見られた。

③健苗性(海水適応試験)

県内の各ふ化場における海水適応試験結果を見ると、その生残率は55～100%であった。この海水適応試験による生存率が90%以下である場合には魚病検査を実施するとともに、治療を行い完治した後に放流するよう指導した。

④魚病の発生状況

平成13年2～3月にかけて、真瀬川ふ化場の稚魚の一部において冷水病が発生した他は、寄生虫(イクチオボド)が鰓などに対して寄生しているのが雄物川や奈曽川などの一部の稚魚に確認されただけであった。発病魚にはそれぞれ治療を行い、再度、海水適応試験による治療の効果を確認してから放流するよう指導した。

3. 移動・分布調査

(1) 沿岸調査

降海後のサケ稚魚の生息環境を明らかにするため、平成12年4月上旬から5月下旬にかけて県内4カ所において、サヨリ2そう曳による稚魚採捕、水温と塩分測定、ノルバックネット(口径45cm、GC 54)の20m鉛直曳による動物プランクトンを採取、湿重量測定などを行った。

①幼稚魚分布調査

(a) 沿岸調査

a) 幼稚魚分布調査

平成12年4月17日～5月12日の間に、天王、雄物、平沢、象潟の各地区において1～5測点をそれぞれ1～3回、延べ27測点で実施した。

調査の内容はサヨリ2そう曳による表層における稚魚採捕、NORPACネットの鉛直曳きによる0～20m層(20m以浅は底層から)における動物プランクトンの採取を行った。

サケ稚魚が採捕されたのは、全27地点中18地点であり、全採捕個体数は1,654個体であった。採捕個体数は、平沢地区が圧倒的に多く、4月25日、27日、並びに5月12日の3回の採集で、全採集個体数の90%以上を占めていた。標識個体は38個体で、全採集個体のうちの2.3%に相当し、すべて平沢地区で採集された。また、サケ稚魚とともに混獲された稚魚はアイナメ、アユなどであったがサケ稚魚に比べて個体数は少なかった。

b) 動物プランクトンの出現状況

動物プランクトンは56種が出現し、枝角類の*Evadne norudmanni*、およびカイアシ類の

Palanus pacificus、*Paracalanus parvus*、*Pseudocalanus newmani*がほとんど全地点において卓越した。

c) サケ稚魚の胃内容物調査

サケ稚魚の胃内容物で卓越した生物は、尾虫類の*Oikopleura longicauda*、カイアシ類の*Centropages abdominalis*、*Calanus pacificus*、*Alanus pacificus*、アミ類、クラゲノミ類、オキアミ類の幼生、エビ類の幼生、水生昆虫のカワゲラ類、仔魚などであった。海域の動物プランクトンで卓越した*Evadne nordmanni*は胃内容物中に出現するものの量的には卓越せず、むしろ海表面で集群を形成することで知られる*Oikopleura longicauda*や*Centropages abdominalis*、*Calanus pacificus*、比較的大型のアミ類、クラゲノミ類、オキアミ類幼生などが胃内容物中で卓越したことは、サケ稚魚の餌料生物に対する選択性を反映した結果と考えられる。また、水生昆虫のカワゲラ類を捕食していた個体のほかに、トビケ

ラ類、カゲロウ類も捕食しており、これらの餌料生物が体組織の充実した生体と判断されることから、河川内で捕食された可能性が高く、サケ稚魚が河川と海域を行き来している可能性が示唆された。

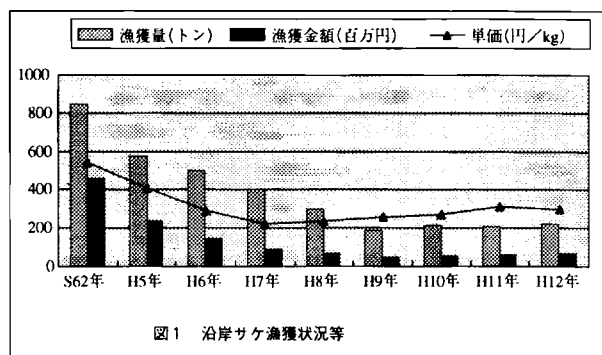
各地点ごとの平均胃内容物指数は0.69～5.68で3以上の時の餌料生物は*Calanus*（5例）、*Centropages*（1例）、カワゲラ類（1例）であった。

d) 食害調査

サクラマス、ホッケ、クロソイなどによるサケ稚魚の食害状況を把握するため、それぞれの魚種の胃内容物調査を行ったが、サケ稚魚は認められなかった。

(b) 標識調査

川袋川ふ化場に遡上した親魚から採卵し、そのまま川袋で飼育した稚魚を前期、中期、後期に分け、それぞれ81千尾（脂鰭切除標識）、43千尾（脂鰭と右腹鰭切除標識）、61千尾（脂鰭と左腹鰭切除標識）の放流を3月16日、3月23日、4月7日に行った。



沿岸サケ漁獲状況等

	S62年	H5年	H6年	H7年	H8年	H9年	H10年	H11年	H12年
漁獲量 (トン)	846	576	503	401	296	190	214	205	224
漁獲尾数 (千尾)	243	175	173	125	87	61	74	63	65
漁獲金額 (百万円)	458	235	147	89	70	48	58	64	68
単 価 (円/kg)	541	408	293	222	235	254	272	311	301
1尾当たりの重量(kg)	3.49	3.3	2.9	3.21	3.42	3.13	2.89	3.27	3.46

表1 平成12年度のサケふ化放流結果（秋田県）

○採卵数 (千粒)

採卵総数	河川卵	海産卵
34,546	29,163	5,383

☆ 採卵総数＝河川卵数＋海産卵数

☆ 河川卵とは、河川で採捕したサケ親魚から採卵した種卵を指す

☆ 海産卵とは、海面で採捕したサケ親魚から採卵した種卵を指す

○収容卵数（ふ化放流用種卵数）

収容卵数	試験卵数
34,546	0

☆ 収容卵数とは、ここではふ化放流事業に供した卵数を指す

☆ 試験卵数とは、ここでは試験や教育などふ化放流以外の目的に供した卵数を指す

☆ 収容卵数＝採卵数－試験卵数
＋移入卵数－移出卵数

○捕獲・漁獲数 (尾)

河川捕獲数	沿岸漁獲数
28,063	64,753

○稚魚放流数

河川別放流尾数

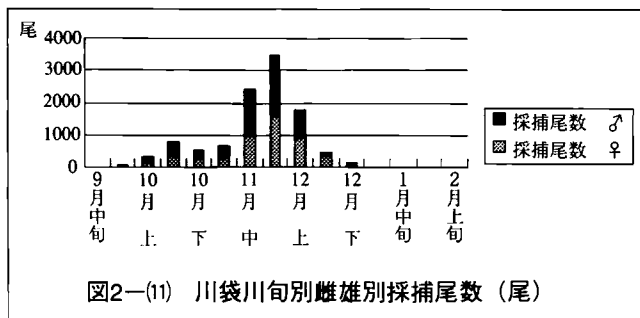
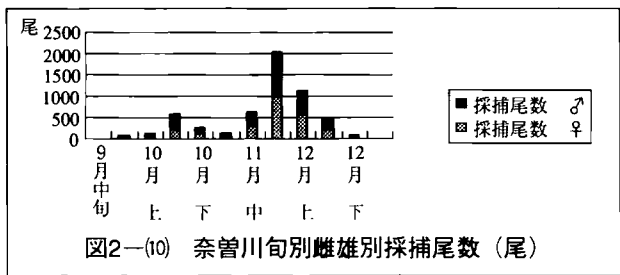
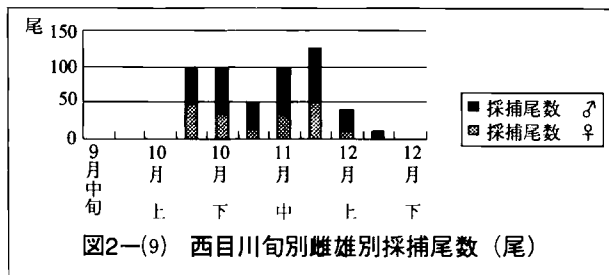
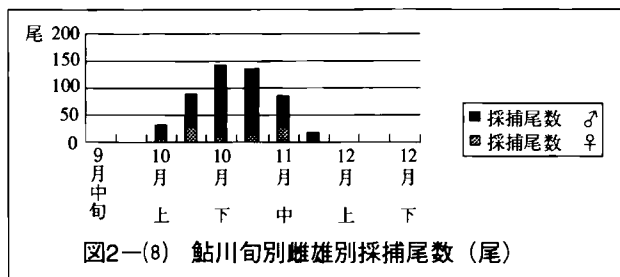
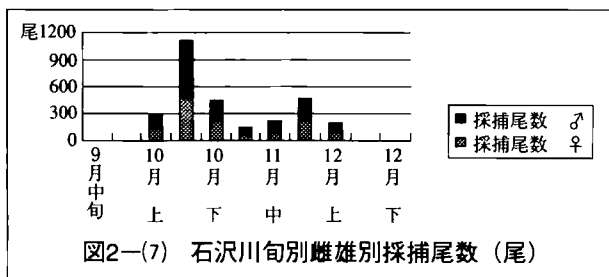
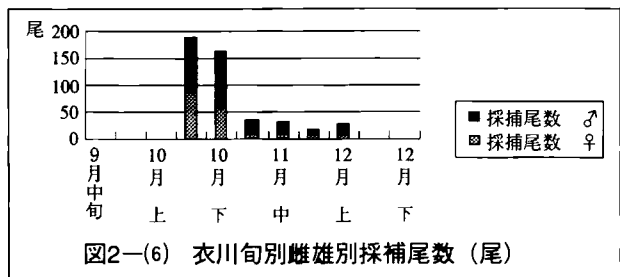
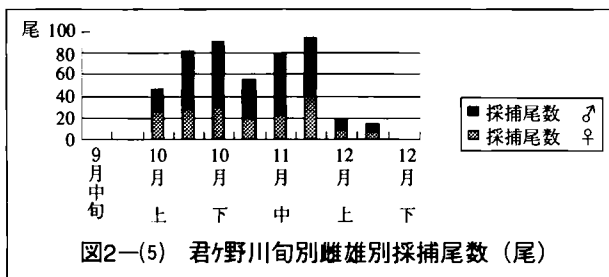
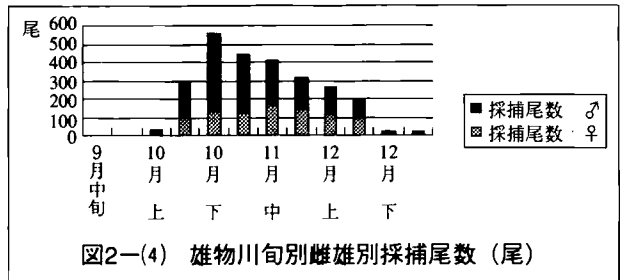
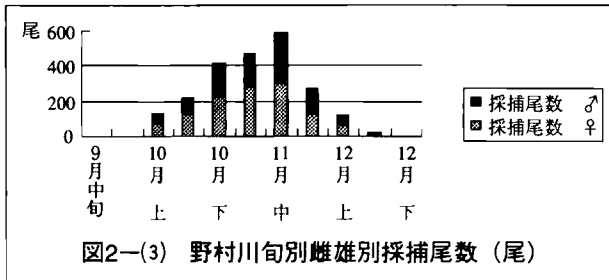
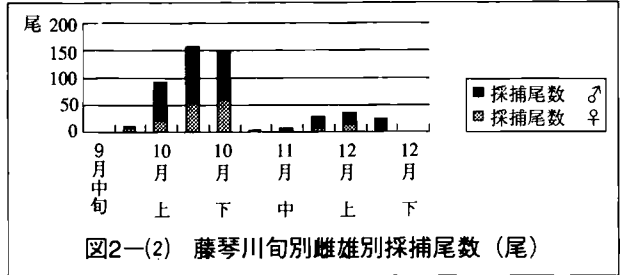
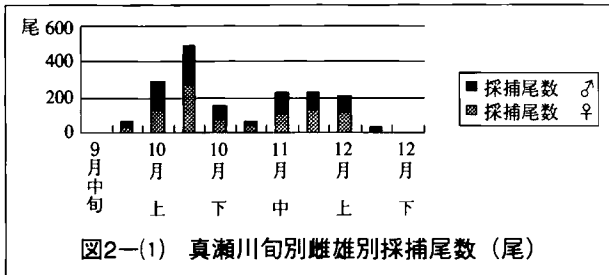
放流水系名	放流河川名	放流尾数 (千尾)
真 瀬		1,549
米 代	阿 仁	1,246
	藤 琴	1,459
野 村		2,519
雄 物		2,369
君ヶ野		1,688
衣		1,395
子 吉	石 沢	2,360
	鮎 川	1,068
西 目		1,490
象 潟		3,121
奈 曽		4,374
川 袋		4,213

合計水系数		合計放流数
11	—	28,851

海中飼育、海中放流地別放流尾数	
放流地点名	放流尾数 (千尾)
北 浦 漁 港	597
金 浦 漁 港	500

合計放流数	
—	1,097

河川別採捕状況



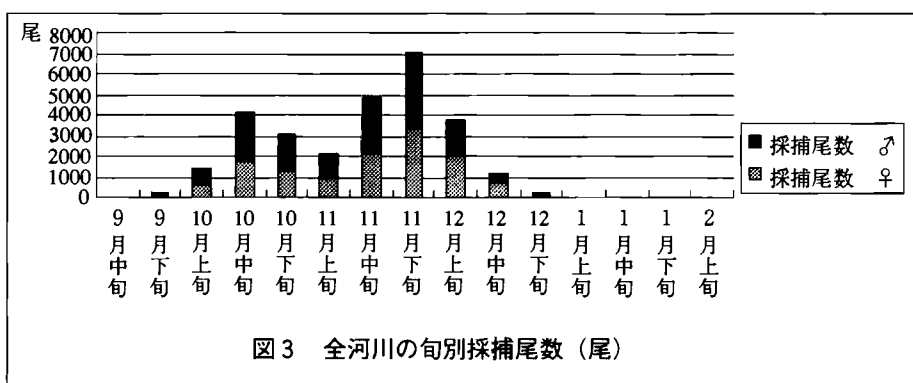


図3 全河川の旬別採捕尾数（尾）

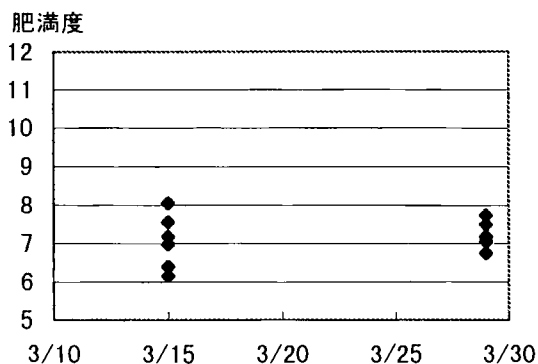


図4-1(1) 衣川の稚魚肥満度

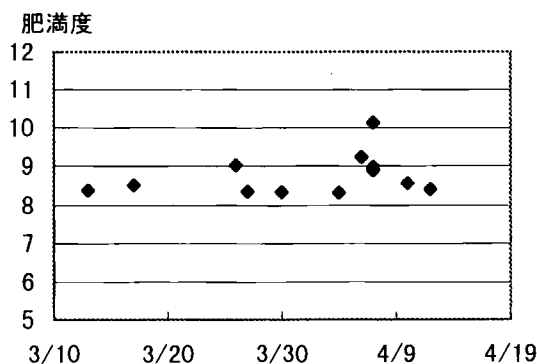


図4-1(2) 奈管川の稚魚肥満度

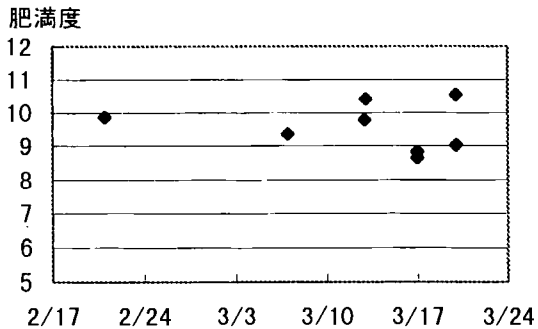


図4-1(3) 川袋川の稚魚肥満度

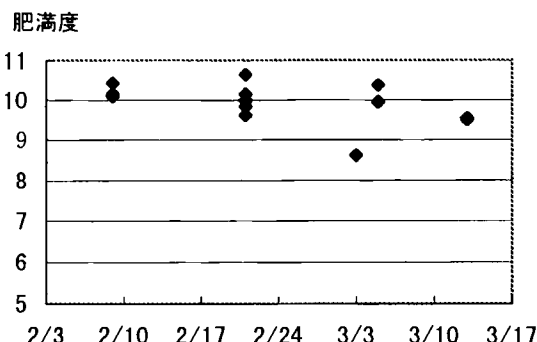


図4-1(4) 雄物川の稚魚肥満度

4. 各ふ化場における技術指導

主なふ化場に対して「さけます資源管理センター」とともに技術指導を行った。その概要は次のとおりであった。

(1) 真瀬川ふ化場（八森町真瀬川鮭鱒生産組合）

①ふ化事業の現状

- 捕獲は、ウライ式の捕獲槽で行われ、活魚車でふ化場へ輸送し、蓄養採卵を実施している。
- 種卵の管理状況は良好であった。
- 養魚池は兼用池で、全面仔魚育成用ネットリングを使用している。種卵散布から放流までを通し

た中で、池の使用方法は十分とはいえない。

②指導内容

○仔魚管理における養魚池での、収容密度、養魚池用ふ化盆の使用方法、適正な注水量と水深の調整、外部刺激（光、振動等）の遮断等について指導した。また、池の効果的使用方法について指導した。

③今後の重点指導事項

○採卵から放流までの一連の工程を再点検し、ふ化事業全般にわたる増殖技術についての指導を行う。

(2) 野村ふ化場（男鹿市漁業協同組合）

①ふ化事業の現状

○海面の漁業協同組合が運営を実施していることから、種卵の確保については河川卵及び海産卵を当初計画に組み入れている。

○始動時は、河川卵約1,800千粒、海産卵1,600千粒を収容しており、発眼率は、河川卵約95%程度、海産卵約90%程度で、種卵の管理状況は特に問題はなかった。

○ふ化用水量が毎年大きく変動する傾向から、現在の水量に見合った放流数に削減している。

○養魚池は勾配が大きい。

②指導内容

○勾配のある養魚池での仔魚管理について指導した。

③今後の重点指導事項

○種卵確保にあたっては、海産卵は多大な労力と経費を要することから、今後は省力化を図る上からも、近年増加傾向にある河川卵（特に地場卵）の有効利用を一層推進して行くよう指導する。

(3) 雄物川ふ化場（雄物川鮭増殖漁業生産組合）

①ふ化事業の現状

○捕獲・採卵、種卵管理及び仔魚管理は適切に行われていた。

○平成12年度は寄生虫症以外の魚病の発生はほとんど認められなかった。

○施設（取水）能力に見合った放流計画に変更してから3年を経過し、今年度から、健苗放流の結果が期待される。

○稚魚は全数が輸送放流であり、飼育水温（約13℃）と河川水温（約3℃）の温度差が大きい時期に放流されるため、温度調整を行いながら直接放流を実施している。

②指導内容

○稚魚の消毒方法については、基本的に十分理解しているが、池換え等を考慮した効率的な消毒方法について指導した。

③今後の重点指導事項

○技術面は概ね確立されている。適期放流等を配慮し仮設池等二次飼育などの検討を行うことにより、今後より一層の回帰効率の向上が図れるものと思われることから、実験的な二次飼育放流試験を実施できるように、技術的な指導を実施して行く必要がある。

○このふ化場は市営となっていることもあり、ここでは、ふ化放流事業における位置づけの検討が必要な時期に来ていると思われる。（教育施設・観光施設等）

(4) 君ヶ野ふ化場（道川漁業生産組合）

①ふ化事業の現状

○約150千尾を飼育しており、管理状況は、概ね良好であった。

○水量不足（最大でも800リットル/分）のため、飼育池排水をリサイクル使用している。

○仔魚管理は、ブラインド傾斜板を使用しており、養魚池収容密度は、約2,500尾/㎡程度と薄く管理状況には特に問題は見られなかった。

②指導内容

○受精機構、受精直後卵の運搬方法等について指導した。

③今後の重点指導事項

○このふ化場は比較的大型の放流サイズで放流しているにもかかわらず、回帰状況がそれほど良好でないことから、採卵から放流までの一連の工程を再点検し、基礎的な技術について指導を行う。

○この海域の特性から、早期放流（3月下旬→3月上、中旬）を徹底させる必要がある。

(5) 衣川ふ化場（衣川鮭増殖生産組合）

①ふ化事業の現状

○飼育担当者の業務経験が少ないため、増殖事業の基本的事項について理解が浅い面があった。

②指導内容

○種卵管理については、発眼期までに死卵が増加する場合もあるということから受精機構、受精直後卵の性質、受精直後卵の運搬方法等基本的事項について指導した。

③今後の重点指導事項

○飼育担当者の業務経験が少ないことから、採卵から放流までの一連の工程を再点検し、再度、基礎的な技術に指導を行う。

(6) 石沢ふ化場（石沢川鮭増殖生産組合）

①ふ化事業の現状

○種卵管理は、一部水生菌の付着が見られたものの、発眼率は約90%程度で浮泥が混入する用水を使用しながらも良く管理されていた。

○養魚池用ふ化盆（サクラマス用のものを使用していたため、目合いが狭く仔魚が落ちない）の問題については、新たにふ化盆を購入したことにより改善された。

○稚魚管理は、低水温、施設構造による作業の不便さ等、厳しい条件の中で行っている。

○本年度から飼育担当者が交代した。

②指導内容

○仔魚管理において、収容密度、養魚池用ふ化盆の使用法、適正な水量及び水深の調整、外部刺激（光、振動等）の遮断等について指導した。

○発眼卵の淘汰時期、方法及び卵数の算出方法について指導した。

○稚魚管理については、低水温での飼育であることから、日中の水温上昇等を考慮しながら、適切な時間帯を選んで給餌を行うよう指導した。

○稚魚の放流適期について、基本的な考え方を指導した。

③今後の重点指導事項

○担当者が交代したことから、採卵から放流までの一連の工程を再点検し、基礎的な技術について指導を行う。

(7) 関ふ化場（関漁業生産組合）

①ふ化事業の現状

○前年度実施した採卵から収容までの作業工程を実習形式で指導した結果、本年度の種卵の発眼率は約85%まで改善された。

○ふ化室内の取水箇所が改良されており、ふ化槽への砂利の混入は殆どなくなり、種卵管理の上で大幅な改善がなされた。

○来年度に向け、飼育池の増設が検討されているものの、今年度は仔魚管理は計画数以上の種卵を散布したことから、養魚池管理での影響や回帰率の低下等が懸念された。

○稚魚管理は、低水温、用水の濁りなど、厳しい条件下での実施が余儀なくされている。

②指導内容

○発眼率向上のための指導を実施した。

○仔魚管理のための適正な収容密度と注水量、水深の調整等について指導した。

○稚魚管理については、低水温での飼育であることから、日中の水温上昇等を考慮しながら給餌を行うよう指導した。

○上流域での護岸工事のため飼育用水に濁りが生じることから、対応策を講ずるよう関係機関に働きかけるよう指導した。

③今後の重点指導事項

○採卵から放流までの一連の工程を再点検し、増殖事業の効率化、省力化を図る必要がある。

(8) 象潟（第2）ふ化場（秋田県南部漁業協同組合）

①ふ化事業の現状

○海面の漁業協同組合が運営していることから、海産卵を収容することで事業を行っている。

○種卵の管理状況は良好であった。

○仔魚管理は、浮上槽、仔魚育成用ネットリング及び、ブラインド傾斜板を使用している。管理面については、基本的事項を良く理解しており、管理技術は概ね確立されている。

②指導内容

○種卵確保時期が後期群に偏っていることから、10月後半から沿岸漁獲出来るような種卵の確保の必要性について指導した。また、それを実現させるためにも、近隣河川の状況（川袋川等）を見通した中での収容計画を立てることの必要性についても併せて指導した。

③今後の重点指導事項

○海産卵事業には収容時期、卵質等のマイナス要因も多く、また多大な労力と経費を要することを粘り強く説明し、種卵の確保計画等の再考を促す必要がある。

(9) 川袋ふ化場（川袋鮭漁業生産組合）

①ふ化事業の現状

○近年（2,3年）、前期群の回帰尾数が減少傾向にある。

②指導内容

○例年、さいのう水腫症の稚魚が見られる旨の報告があり、発生状況、割合等のデータ収集を行うよう指導した。

○仔魚及び稚魚に特に問題は見られなく、管理面での基本的事項は良く理解しており、管理技術は確立されている。

③今後の重点指導事項

○用水等の問題はなく、ふ化技術も確立されていることから、今後は、省力化を進めながら、県全域の種卵供給などの役割を担い、地域資源の造成を図って行くように指導する必要がある。

【文 献】

1. 佐藤 時好「さけ・ます増殖管理推進事業；サケ」（秋田県水産振興センター事業報告書・2001）

2. HIROSHI ITOH, SUSUMU OHTSUKA & TOKIYOSHI SATO
「New species of Tortanus (Copepoda; Calanoida) from stomach contents of chum salmon juveniles collected from the Sea of Japan」

Plankton Biol. Ecol. 48 (1):59-67, 2001

さけ・ます増殖管理推進事業（サクラマス）

伊勢谷 修 弘

【目 的】

サクラマスは2～5月に本県沿岸の釣り、定置網などで漁獲され、サケより量は少ないものの、高品質で単価が高いため、沿岸漁業の重要魚種として位置付けられている。

また、サケと異なり、淡水域に移行しても経済的価値の変化が少なく、魚体も大きいことから、河川漁協、遊漁者のサクラマス増殖への期待は大きく、その基礎知見を得るために事業を行った。

なお、詳細は国庫補助事業である、平成12年度さけ・ます増殖管理推進事業（サクラマス）に報告するため、ここでは概要のみを報告する。

【方 法】

1. 回帰資源量調査

沿岸・河川に回帰した親魚の標識魚の確認調査を行った。沿岸では市場調査により、漁獲された個体から、河川では採卵のための特別採捕許可により、阿仁川根小屋頭首工で採捕された個体や、河川内漁獲魚（調査票配布）から確認した。

2. 生産技術調査

主に内水面試験池において飼育したサクラマスを実阿仁川本・支流に夏・秋・春の3回放流したが、その間の成長・歩留まり・選別状況・成熟雄の割合・スモルトへの移行状況・魚病発生状況などを調査した。

また、試験池で飼育している親魚の成長・歩留まり・採卵状況、及び、阿仁川ふ化場における天然親魚からの採卵状況を調査した。

【結果及び考察】

1. 回帰資源量調査

(1) 全県の漁獲量

平成12年のます類漁獲量は42トンで近年低迷傾向にあるが、平成11年の34トンより19%増加した。

(2) 回帰親魚の漁協職員による標識確認

平成12年1月から5月までの沿岸回帰親魚について、能代支所でリボンタグ標識魚が7尾、タグ跡が1尾、鰭切除が3尾、象潟支所ではそれぞれ3尾、0尾、49尾確認されている。リボンタグには秋と記入され、これを装着した個体は試験池で卵または稚魚から養成し、秋と春に阿仁川本・支流に放流した

群であることが確実であるが、沿岸採捕の鰭切除魚については他県由来の放流群の可能性もあり、今後の検討を要する。

(3) 他県からの報告

1月に黄色リボンタグ装着の回帰親魚が北海道幌別と紋別から各1尾、2月に石川県から赤リボンタグ回帰親魚が1尾報告された。

(4) 水産振興センター職員による調査

平成12年1月から5月まで延べ60回の市場調査を行ったところ、1,636尾のサクラマスから27尾の標識魚を確認し、本県で放流したリボンタグ装着魚は3尾、他に脱落が2尾、埋没が1尾であった。埋没の1尾以外は全て鰭切除個体であった。

なお、この中に北海道放流由来の個体が1尾含まれていた

(5) 特別採捕許可による親魚再捕

阿仁川に遡上した天然親魚を35尾捕獲したところ、鰭切除個体が4尾確認された。

2. 生産技術調査

(1) 平成12年7月11日から13年3月23日にかけて75,012尾の標識放流を行った。

(2) 阿仁川漁協等放流

本漁協では4月11日から20日までF₁を40,000尾、F₂を161,000尾生産し、この内、平均体重0.57～1.16gのF₂稚魚を87,000尾阿仁川本・支流に放流した。

また、有用河川増殖対策事業により、早口川・小猿部川に各20,000尾放流した。

(3) 稚魚・幼魚の魚病発生状況

4月の搬入からの小型魚の減耗に加え、特に夏期の高水温時には細菌性鰓病、イクチオボド症、キロドネラ症、せつそう病が混合感染し、次々にへい死する水槽が出現した。

このため、1%食塩浴30～60分、フロルフェニコール製剤投与などを行ったところ、秋季にこれらの疾病はほぼ終息した。

(4) 遡上親魚調査

特別採捕により5月から8月にかけて35尾の親魚を採捕し、蓄養した。内沢は、雌24尾、雄10尾、不明1尾であった。9月には雌が9尾、雄が4尾生残し、蓄養中の歩留まりは37.1%となった。

(5) 池産親魚

①F₁の1+ (1998年級群)

成熟雌が³150尾 (24.0%、平均体重224g)、成熟雄が⁴41尾 (6.6%、平均体重173 g)、次年度成熟見込みの個体が⁴434尾 (69.4%、平均体重170 g) 出現した。

②F₁の2+ (1997年級群)

成熟雌が³360尾 (97.3%、平均体重323 g)、成熟雄が3尾 (0.8%)、非成熟が7尾 (1.9%) 出現した。

③F₂の2+

成熟雌が³101尾 (82.1%、平均体重319.7 g)、成熟雄が1尾 (0.8%)、非成熟が⁴21尾 (17.1%、平均体重133.3 g) 出現した。

④繁殖形質調査

採卵は平成12年9月28日から11月6日に行い、全体では606尾の親魚から370千粒採卵し、1尾当たりの採卵数は611粒であり、前年の849粒より大幅に減少した。

発眼率は41.1～109.0%で、通算では86.6%であった。

(6) 阿仁川ふ化場から搬入したサクラマス

F₁の平成12年秋季標識作業時における生残尾数は22,253尾 (平均体重16.8g) であり、搬入時からの推定生残率は45.7%と不調であった。また、春季には平均体重26.5 gの幼魚が⁷7,877尾生残し、越冬時の生残率は98.6%であった。

F₂の同年秋季標識作業時における生残尾数は19,611尾 (平均体重23.47g) であり、搬入時からの推定生残率は49.8%となった。また、春期には平均体重32.6gの幼魚が⁷7,301尾生残し、越冬時の生残率は75.9%となった。このように低い生残率を示した原因として、サギ類やカラスによる捕食が相当数あったと推察される。

(7) 内水面試験池において採卵・育成したサクラマス

平成11年秋季に採卵し、育成したF₂稚魚 (平均体重2.5g) は、平成12年7月11日に打当川の2カ所に脂鰭を切除して34,551尾放流した。

F₃稚魚は秋期において11,696尾 (平均体重39.8 g) 生残し、さらに春期には平均体重17.3 gの幼魚が¹⁰10,061尾生残し、越冬時の生残率は98.0%であった。

外来魚生息状況調査

水 谷 寿

【目 的】

県内におけるブルーギル、コクチバス、オオクチバスなどを主体とした外来魚の分布実態並びに生息状況を調査することにより、その影響を把握するとともに対策について検討することを目的とする。今年度は、特にブルーギル、コクチバスの分布状況を確認することに重点を置いた。

【方 法】

1999年に秋田県内水面漁業組合連合会が実施したアンケートによる「外来魚分布実態調査」の結果をはじめとした情報のうち、主にブルーギルとコクチバスに関する情報について、聞き取りなどにより詳細な状況の確認に努めた。また、必要に応じて現地調査を実施した。

【結 果】

それぞれの魚種について以下に調査結果を記述するが、その信憑性とは無関係にアンケート結果等を既成事実として密放流される可能性を否定できないことから調査対象水域の所在地、名称については明記しないこととする。

1. ブルーギル

4つの情報源から7湖沼1河川の計8か所にブルーギルが分布するとの情報を得て、アンケートの回答者らに詳細な状況確認を行った。その結果、6湖沼については回答者がオオクチバスと取り違えて記入していたことが判明した。また、1河川については10数年前に採捕された1個体についての情報であり、その後は確認されていないことがわかった。

残る1湖沼については現地調査を実施し、目視により4種の魚類を確認したほか遊漁者からの聞き取りによりこの他に5種内外の魚類が生息または回遊することであったが、これらにブルーギルは含まれていなかった。この遊漁者はこの湖沼の近くに在住しており20年ほど前からゲンゴロウブナ釣りをしているということで、様々な魚種を見ているにも関わらずブルーギルは見たことがないということ、調査をした6月6日はオオクチバスやブルーギルの産卵期にあたりオオクチバスでは水深の浅い場所で産卵行動が確認されたにも関わらずブルーギルは確認できなかったこと等から、同湖沼にブルーギルが生息している可能性は極めて低いと推察される。ただし、オオクチバスは目視に

よっても多数確認され遊漁者数も多かった。

従って、秋田県内においてブルーギルの生息は確認できなかった。

なお、八郎湖増殖漁協から1998年（冷凍魚であり採捕月日は不明）にブルーギルではないかとのことで持ち込まれた魚類は、ヒイラギ*Leiognathus nuchalis*の未成魚と、カラシン科メティニス属の1種*Metinis* sp.であった。前者は汽水域ではそれほど珍しい魚種ではなく、後者は観賞用としてごく普通に販売されている南米原産の淡水魚で誰かが放流したものと思われるが、いわゆる熱帯魚であるため越冬できる可能性は極めて低い。

2. コクチバス

15の情報源から11湖沼及び12河川にコクチバスが生息するとの情報を得た。しかし、ブルーギルの場合と同様に3湖沼についてはアンケート用紙への記入ミスとわかった。また、1湖沼では過去に確認したのはオオクチバスであり、その後の聞き取り情報などからもコクチバスが生息する可能性は低いことがわかった。さらに1河川では査定の根拠があいまいでオオクチバスと誤認している可能性が高いこと、別の1河川では写真を確認した結果明らかにオオクチバスであることがわかった。

遊漁者（子供とのことであった）からの情報をもとにコクチバスが生息するとアンケートに記入したという湖沼については現地調査を試みた。釣獲により採捕できたのは1個体のみであったが、これはオオクチバスであった。

従って、現在までのところ秋田県内においてはコクチバスの生息は確認していない。

6湖沼10河川については詳細は不明であるが、①直接話を聞くとアンケートの回答者が実際に魚体を確認している例はほとんどなく、情報の信憑性には疑問のある場合が多いこと、②標準和名のイメージから口の大きさ（上唇の後端が眼の後縁よりも後方にある）のみで判断するため、相対的に眼が大きく口の小さいオオクチバスの小型魚をコクチバスと誤認している場合が多いこと、③コクチバスは流水性、冷水性の魚類であるという認識から河川で採捕されたものはコクチバスと判断してしまう可能性が高いこと、④コクチバスはある意味オオクチバス以上に釣魚として人気がある

が、アンケート等で名前のあげられた水域の近辺の釣具店ではコクチバスに関する情報はなくマスコミ等で取り上げられた事例もないこと等の理由から、これらの水域についてもコクチバスが生息している可能性は低いものと考えられる。

3. オオクチバス

オオクチバスについては湖沼を中心にほぼ県内全域に分布域が拡大したといっても過言ではない。また、多くは連続した湖沼から侵入したものと考えられ再生産の有無は不明であるが、ほとんどの主要河川においても確認されている。在来種への影響を懸念し、あるいはマナーの悪い遊漁者による実害を受けて、本種を排除したいと考えている関係機関が多いことはアンケート調査や各種聞き取り調査の結果から明らかである。しかし、実際に何らかの対策をとっている機関は少なく、駆除に成功したという水域も皆無といってよい。そこで、水抜きによる駆除を実施した溜池の事例を紹介し、問題点などについて検証したい。

水抜きを実施したのは田沢湖町にある大沼という主として農業用水池として利用されている面積はおおよそ6ヘクタールほどの溜池である。全体的に水深は浅く満水時でも最大水深は2m弱と推察され、底質はやわらかい泥で、多くは抽水植物の繁茂により湿地帯状となっている。北側に小さな沢からの流入部があるが、天水と融雪が主な水の供給源である。この溜池は古くから食用のコイの放養池として利用されており、コイの取り上げのため2年に1度程度水抜きが行われるとのことで、最近では2年前にも水抜きを実施している。オオクチバスが確認されたのは10年ほど前からということである。現地調査を行ったのは2000年10月29日であるが、その1週間ほど前から徐々に水を落としていた。

確認した魚類はコイ、ゲンゴロウブナ、ギンブナ、

ナマズ、オオクチバスで、オオクチバスは合計118個体を採捕した。分布すると想定されたトミヨ類、タナゴ類などの小型の魚種はまったく確認できなかった。

採捕したオオクチバスの体長組成を図1に示す。その範囲は79～346mmであった。最も個体数の多かったのは170～180mmの区間で、この他に80～100mm、220～230mmの区間に明瞭なピークが認められ、さらに250～260mmと340～350mmの区間にもピークらしきものが認められる。従って、この体長組成から採捕されたオオクチバスは5つの年級群から構成されており、最も個体数の多いのは2歳魚(1+)であることが推察される。先に述べたとおり2年前にも水抜きは行われており、その後新たに放流されていないとすれば、駆除は成功していないばかりか、種内競争が軽減し残った個体の産卵により水抜きする前の水準よりも個体数が増加している可能性が示唆される。

前述のとおり、この溜池の場合は大部分が湿地状になっており構造上完全に水を抜くのが困難で、加えて繁茂する抽水植物と軟泥により魚類をすべて取り上げるのは困難を極める状況であった。実際、姿は確認できても採捕できない魚類は多数存在し、取り残しは相当数に達していたものと推察される。さらに流出部にはすのこあるいは網を設置してあったが、溜池内でタナゴ類などを確認できなかったことから小型魚はこれを通過した可能性があり、小型のオオクチバスも通過したとすると、下流域に拡散させてしまった危険性もある。小型魚が確認できなかった理由としてオオクチバスによる食害も考えられるが、今回の調査ではそれを裏付けることはできなかった。

これらのことから、オオクチバスの駆除には水抜き以外には方法がないと言われるが、水抜きという方法であっても万能ではないことが示された。すなわち、駆除を行いたい水域の中だけですべてを取り尽くしてしまう必要があるわけであるから、流出部から魚類が出ないような構造を整えること、水域を完全に干出してしまえるかまたは一部の水たまりにすべての魚類が集まるような状態にまで水抜きできる構造であることが望ましく、これらは構造上の問題であり、すべての水域で満足させ得る条件ではないため、水抜きによる駆除を行う場合でも事前に十分検討される必要がある。

なお、現地において採捕個体の胃内容物についても調査を実施したが、ほとんどが空胃個体でごく稀にトンボ類の幼虫などの昆虫を摂餌している個体がいる程度であった。水を抜き始めてから1週間程度が経過しているということから、通常の摂餌行動が行われていな

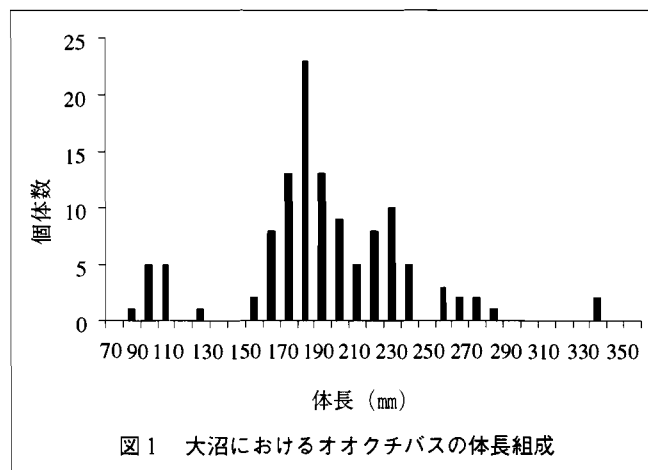


図1 大沼におけるオオクチバスの体長組成

かったことが大きな理由と考えられる。

【考 察】

ブルーギルはあまり大型にはならず釣魚としての人気はそれほどないとされる。さらに、魚卵を好んで捕食するという性質からオオクチバスであってもその被害を受けるとされる。そのため、特にバス釣り愛好者らが積極的に密放流する可能性は低いことが予想され、県内でも確認はできなかった。本種については、むしろアユやフナ類などの種苗放流に伴う随伴放流により移入する危険性の方が大きいと思われる。事実、近年になってもハス、カワムツB型、アブラボテ、ギギなど随伴放流によると思われる魚種が県内でも確認されている。従って、種苗放流に際しては、由来や質について充分検討するばかりではなく、放流そのものの是非についても検討する必要があると考えられる。

コクチバスは、近年拡大しているとされるが未だ生息域は限定されており、大がかりな採捕（または購入）、運搬を行わなければ移殖は困難と思われる。また、オオクチバスの密放流やバス釣りそのものに対する風当たりが強くなってきていることから、一般の関心も高まりつつあり、そういった気運は安易な密放流に対する抑制力として機能しているものと思われる。今年度の調査ではコクチバス自体も、コクチバスが生息する可能性が高いと思われる水域も確認できなかったが、「いる」という情報は予想以上に多かった。おそらくコクチバスを実際に見たことのある人は県内では非常に少なく、断片的な情報や風評からこのような結果となったものと推察されるが、ある意味ではコクチバスに対する強い警戒感を表すものとも考えられる。こういった移殖種に対する警戒感や不信任感、存在を許さないと言う意識を共通認識として持つことは、密放流を防ぐ上で重要なことと思われるが、反面、感情的になっては情報やそれに基づく対策を混乱させてしまう恐れが生ずる。本報告で具体的な水域の名称を伏せてあるのは、例えばある水域に実際にはいないにも関わらずコクチバスが生息すると公表された場合、以前から存在していたように装って密放流される危険性を否定できないことがその理由である。その場合、移殖とキャッチアンドリリースとの区別はつけ難く、密放流を容認することになりかねない。今後も今年度は確認できなかった特に河川における分布の有無を、各河川漁協等とも連携し情報に基づいて精査する必要があるが、行政サイドや試験研究機関としても現在の分布状況や魚種の査定のポイントなどの情報を関係機関に公表し、冷静に現状を分析し対処することを促す必要があると考えられる。

今回の調査ではブルーギルとコクチバスの確認を最優先としたため、オオクチバスについての新たな調査は特に実施しなかった。オオクチバスについては既に県内全域に分布域が拡大している感があり、もはや生息の有無を調査する段階は終わっているように思われる。今後は、既存の生物相にどのような影響を与えているか、どのように駆除するかといったことに重点を置いて調査を進めるべきと思われる。とは言え生息水域は非常に多く、緊急性や他の水域のモデルとなりうる特性の有無などを勘案しフィールドを絞り込んで対応することが必要と思われる。

魚 類 防 疫 対 策 事 業

鷲尾 達・水谷 寿

【目 的】

養殖業における魚病発生は、種苗輸入等に伴う海外からの魚病侵入、国内種苗移動の広域化等により、大規模化、広域化、複雑化する傾向にあり、国内の防疫体制の確立が必要となっている。

また、魚病対策としての医薬品投与が食品の安全性確保の観点から適正に行われることを目的とする。

1. 魚類防疫推進事業

(1) 疾病検査

①・②疾病検査・巡回指導

定期的な疾病検査による養殖場の防疫監視、魚病被害・水産用医薬品使用状況把握、養殖漁家等への疾病について適切な予防・治療方法等に関する防疫対策指導の一環として特定の病原体をもたない種苗を放流・流通させるための検査・防疫対策を実施する。

(2) 水産動物防疫会議

①防疫対策会議

国内防疫体制推進のため中央防疫会議に、近県防疫体制検討のため地域合同検討会に参加し、県内においては県内防疫対策会議を開催する。

②水産動物防疫講習会

県内増養殖業者を対象に魚病関係情報を提供し、魚病被害の軽減を図る。

(3) 魚病診断技術対策

①魚病診断技術研修

持続的養殖生産確保法にある特定疾病等の診断技術を研修する。

(4) 緊急魚病発生対策

疾病被害が懸念される場合及び他への感染により重大な被害が予想される疾病が懸念される場合、届け出るよう指導し、疾病検査及び診断を行うとともに、必要な防疫対策を講じ、疾病の伝播防止に努める。なお、特定疾病の発生が疑われた場合は、速やかに確定診断を行うとともに、種苗等の移動状況、池毎の放養数、死亡数、管理状況及び発生が疑われた養殖場周辺における養殖の現況等の把握に努め、必要に応じて周辺養殖場を対象とした疾病検査を行う。その概要については水産庁へ通報し、特別対策の実施についてあらかじめ協議する。

2. 養殖生産物安全対策

魚病の発生・伝播の防止、魚病被害の軽減を図るため及び養殖物の食品としての安全性を確保するため、

医薬品適正使用指導、医薬品適正使用指導実態調査を実施する。

【方 法】

本事業は魚類防疫体制推進整備事業（国庫）実施要領に基づいて実施した。

1. 魚類防疫推進事業

(1) 疾病検査

①・②疾病検査・巡回指導

巡回した養殖場において病魚・種苗を採集し、水冷し活魚輸送した。病死魚は水冷して輸送した。IHN・IPN・ヘルペスウイルス検査は培養細胞を使用し、15℃で培養した。冷水病検査は改変サイトファーガ培地等を使用し、15℃又は18℃で数日間培養し、出現した黄色コロニーを採取し、スライド凝集法又は蛍光抗体法で冷水病菌と同定した。せつそう病の検査はTSA培地により、BKDは蛍光抗体法により行った。

(2) 緊急魚病発生対策

養殖者等から連絡があり、被害が懸念される疾病について緊急に検査し、投薬・処置または蔓延防止対策を講じた。

2. 養殖生産物安全対策

(1) 医薬品適正使用指導

魚病発生時等に魚病検査・薬剤感受性試験を実施し、有効な薬剤の投与指導を行った。

(2) 医薬品適正使用指導実態調査

平成13年2月22日に内水面養殖者90経営体にアンケート調査を実施した。

【結果及び考察】

1. 魚類防疫推進事業

(1) 疾病検査

①・②疾病検査・巡回指導

検査時期	対象魚種	対象疾病
H12.4.4～	ワカ(8)稚魚	IHN・IPN・ヘルペス・BKD・冷水病
H12.4.7～	アユ(60)稚魚	冷水病
H12.4.10～	サクラマス(5)稚魚	冷水病
H12.4.11～	アユ(60)稚魚	冷水病
H12.4.13～	アユ(60)稚魚	冷水病、ヒブナ病
H12.4.14～	アユ(60)稚魚	冷水病
H12.4.18～	アユ(60)稚魚	冷水病

H12.4.18～	アユ(34)稚魚	冷水病
H12.4.19～	アユ稚魚(60)	冷水病
H12.4.20～	サクラマス 稚魚(10)	冷水病、細菌性鰓病、セツウ病
H12.4.27～	アユ稚魚(12)	冷水病、細菌性鰓病
H12.5.1～	アユ稚魚(60)+(60)	冷水病、冷水病
H12.5.2～	アユ稚魚(2)	冷水病、ヒヅリ病
H12.5.16～	アユ稚魚(10)	冷水病、ヒヅリ病、細菌性鰓病
H12.5.25～	ニジマス 1+(3)	IHN、冷水病、ヒヅリ病
H12.5.25～	イワナ 1+(4)	IHN、IPN、冷水病
H12.6.20～	ヤマメ稚魚(5)	IHN、IPN、冷水病、セツウ病
H12.6.26～	アユ稚魚(2)	冷水病、ヒヅリ病
H12.7.4～	河川アユ(4)	冷水病
H12.7.4～	ヒメマス(60)	IHN、IPN、ヘルペス、冷水病、BKD
H12.7.8～	ヤマメ 1+(1)、サクラマス 1+(1)	セツウ病、冷水病、
H12.7.8～	イワナ親(2)	セツウ病、冷水病
H12.7.21～	アユ稚魚(2)	ヒヅリ病、冷水病
H12.7.28～	アユ稚魚(3)	冷水病
H12.8.1～	アユ稚魚(2)	ヒヅリ病、冷水病
H12.8.11～	アユ稚魚(2)	ヒヅリ病、冷水病
H12.8.17～	ナマス 0+1	ダクチロキルス、トリコシナ、シュートモナス病
H12.8.24～	河川アユ(2)	ヒヅリ病、冷水病
H12.9.8～	河川アユ(3)	ヒヅリ病、冷水病
H12.10.2～	イワナ 3+(2)	セツウ病、冷水病
H12.10.4～	溜池コイ(1)	細菌性鰓病、シュートモナス病
H12.10.25～	ヒメマス親魚(40)	IHN、IPN、ヘルペス、冷水病、BKD
H12.11.7～	ナマス 1+(3)	シュートモナス病、細菌性鰓病
H12.12.21～	アユ稚魚(60)	冷水病
H12.12.21～	アユ稚魚(60)	冷水病
H12.12.22～	アユ稚魚(60)	冷水病
H12.12.28～	アユ稚魚(60)+(60)	冷水病
H13.1.4～	アユ稚魚(60)	冷水病
H13.1.17～	アユ稚魚(8)	ヒヅリ病、冷水病、細菌性鰓病
H13.2.1～	ヤマメ稚魚(13)+(13)	セツウ病、冷水病
H13.2.9～	サケ稚魚(4)	冷水病
H13.2.9～	アユ稚魚(2)	冷水病
H13.2.26～	アユ稚魚(60)	冷水病
H13.2.26～	アユ稚魚(1)	冷水病
H13.3.7～	サケ稚魚(10)	トリコシナ症、細菌性鰓病、冷水病
H13.3.8～	アユ稚魚(60)	冷水病
H13.3.9～	サケ稚魚(10)	細菌性鰓病、冷水病
H13.3.23～	サクラマス 1+(1)	冷水病
H13.3.30～	アユ(12)	冷水病、運動性エロモナス症

下線部は陽性個体が出現したことを示している。
検査結果に基づき投薬・処置・防疫対策を伝達した。

今回の調査ではIPN及びIHNウイルスがそれぞれ1経営体で確認された。顕著な症状や激しいへい死は確認できなかったが、今後も注視していく疾病と考えられた。また、本年はアユの冷水病について出荷時から病原菌保有検査を実施しており、30検体中10検体で冷水病原菌が確認された。発病にいたっていないものもあるが、サケ・マス類の冷水病と併せて発生動向に注目する必要がある。

(2) 水産動物防疫会議

① 防疫対策会議

(a) 中央防疫対策会議

年月日	開催場所	主な構成員	主な議題
12.7.26	東京都	水産庁 水産研究所 魚類防疫センター 各道県魚病担当者	VHS関連事項
12.10.30	東京都	同上	魚病対策センター事業 独立行政法人 ヒラメVHS対策 魚類防疫員任命状況
13.3.6	東京都	同上	魚病被害等調査 魚介類疾病調査 11年度魚類防疫センター事業 地域合同検討会 13年度魚病関係予算要求

(b) 県内防疫対策会議

年月日	開催場所	主な構成員	主な議題
12.3.21	男鹿市	内水面養殖業者 水産漁港課 水産振興センター	冷水病対策 12年度事業経過 13年度事業計画

(c) 地域合同検討会

年月日	開催場所	主な構成員	主な議題
12.10.30 ～31	福島市	北海道・新潟 東北6県	合同検討会の目的方向性 各道県の魚病発生状況 各道県の魚病関連事業の取り組み 各道県の魚病研究の紹介

②水産動物防疫講習会

(a) 魚類防疫講習会

年月日	開催場所	対象者 (人数)	内 容
13.3.21	男鹿市	マス類 養殖者 11名	魚病発生状況 水産用医薬品 内水面試験池の状況

(3) 魚病診断技術対策

(a) 魚病診断技術研修

年月日	開催場所	参加人数	内 容
			該当なし

(4) 緊急魚病発生対策

① 緊急魚病発生対策

(a) 緊急魚病発生対策の内容

養殖者から連絡があり、被害が懸念される疾病について緊急に検討し、投薬等の処置や蔓延防止対策を講じた。

12年度の内水面における診断件数は54件で、魚種別ではアユが最も多く22件、次いでイワナが4件であった。疾病別では、病原体を確認したものが全体で23件で、うち冷水病が14件と最も多く、次いでセッソウ病が3件、また、冷水病と他の疾病を併発したものが3件であった（表1参照）。

② 特別対策

実施しなかった。

表1 魚種別疾病別診断件数（平成12年4月～平成13年3月31日現在）

魚 種 疾 病 名	内 水 面								計
	ニジマス	イワナ	ヤマメ	サクラマス	ヒメマス	サ ケ	ア ュ	ナマズ	
I P N		1							1
IHN・冷水病	1								1
セッソウ病			2	1					3
細菌性鰓病・冷水病							1		1
細菌性鰓病				1					1
BKD・冷水病					1				1
冷水病			1	2		2	9		14
ダクチロギルス症・トリコジナ症								1	1
合 計	1	1	3	4	1	2	10	1	23

種 苗 生 産 事 業

(ペリヤジ)

高 田 芳 博

【目 的】

県内養殖業者の養殖用種苗の生産を目的とした。

【方 法】

1. 実施期間

平成12年4月から平成13年3月まで

2. 実施場所

内水面試験池（阿仁町）

3. 実施方法

4才以上のペリヤジを円形30トン水槽に収容し、河川水を用いて親魚養成を行った。餌料にはマス類育成用配合飼料を用いた。

【結果及び考察】

試験池での飼育結果を表1に示した。12月までに雌229尾、雄392尾の計621尾を養成した。12月14日に採卵を行ったが、養殖用種苗の需要がなかったことから採卵した卵は種苗生産には供しなかった。

表1 ペリヤジの飼育状況

(単位：尾)

月 日	♀ (採卵尾数)	♂	計	備考
12月14日	229	392	621	採卵

平成12年度 秋田県水産振興センター事業報告書

発行年月 平成14年 3 月
発 行 秋田県水産振興センター
男鹿市船川港台島字鶴の崎16
TEL (0185) 27-3003(代)
FAX (0185) 27-3004

印 刷 (株) 八 郎 潟 印 刷
南秋田郡八郎潟町夜叉袋
TEL (018) 875-4005(代)