

機 関 名	水産振興センター		課題コード	H310601	事業年度	R1 年度 ~ R5 年度			
課 題 名	ハタハタの資源変動と漁場形成に関する研究								
機関長名	阿部喜孝			担当(班)名	資源部				
連絡先	0185-27-3003			担当者名	奥山忍・藤原剛・黒沢新				
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略						
施策コード	6	施策名	つくり育てる漁業と広域浜プランの推進による水産業の振興						
指標コード	1	施策の方向性	つくり育てる漁業の推進による水産資源の維持・増大						
種 別	重点(事項名)		ハタハタの資源管理手法の高度化					基盤	
	研究	○	開発		試験	○	調査	○	その他
	県単	○	国補		共同		受託		その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容									
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>本研究の目的は、1)近年大きな変化がみられるハタハタ漁場の予測技術の開発と、2)漁業者による持続的な漁業管理制度の確立に不可欠な資源変動予測技術の精度向上を図ることである。これらの目的を達成するため、1)ハタハタに装着可能な小型測器(アーカイバルタグ)を用いて、個体レベルでの行動と分布環境との関係を収集し、ハタハタの行動に影響を及ぼす要因を明らかにするとともに、毎年の漁場位置や海況条件データ等を解析することで、漁場予測技術の開発を目指す。また、2)資源量の変動をより早期に予測し、その精度を向上させるには卵期～稚魚期の密度や環境データから初期資源量を予測する技術が必要であるため、本県沿岸において卵塊密度と稚魚分布調査を行うとともに、隣県を含む他機関とも連携して広域的なデータ収集と解析を行う。</p>									
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</p> <p>本県漁業の最重要魚種であるハタハタの漁獲量は、H15年の3千トンを超えてピークに達したが、H21年以降減少傾向が続いている。また近年は、沖合、沿岸ともに、これまでにない漁場形成パターンを示す年があるため、過去の経験に基づく操業では群れに遭遇しにくく、また漁船数の減少による漁場探索機能の低下もあり漁獲機会が減少するなど、収益確保が困難となりつつある。この状況のもと、持続的漁業の推進とハタハタ漁業における収益確保のためには、漁場形成要因の解明と予測技術の開発による効率的な操業方法を検討するとともに、資源量変動をより早期に、かつ精度よく予測する技術を開発して漁業者に情報提供することにより、漁業者による漁業管理の強化を図る必要がある。</p>									
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標</p> <p>本県沿岸におけるハタハタ漁場の予測技術を開発するとともに、ハタハタの卵塊密度や稚魚密度と資源量との対応関係を基に、資源量の予測精度を改善することにより、持続的かつ効率的な操業と漁業管理策を漁業者と協働して確立する。</p> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</p> <p>県内海面漁業者及び流通加工業者並びに一般消費者 海洋環境に伴い変動するハタハタの資源量や漁場、漁獲量の予測性を高めることで、漁業者や流通加工業者の計画的操業を支援し、消費者へより安定的にハタハタを提供できる体制の構築を促す。</p>									

4 全体計画及び財源

別紙のとおり。

5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等

2020年漁期の本県ハタハタ漁獲量は約409トンと前年を下回り、500トン未満であったのは2017年以来であった。また、資源量も低位で推移しているものと考えられ、効率的な操業に必要な漁場の形成要因の解明と資源変動要因の予測技術の確立を目指す本研究に対する漁業者のニーズはより高まっている。

6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

漁場調査及び資源変動要因調査によるデータの蓄積に加えてハタハタ標識試験により詳細な接岸経路が把握できれば、それらの知見が漁場及び資源量予測の精度向上に寄与することが期待できる。さらに、漁場等の予測精度が向上すれば、漁業者及び流通加工業者の経営安定に資する情報提供並びにより合理的な漁獲量管理が可能になるとともに、消費者への安定的なハタハタの供給、すなわち県民生活の向上が見込まれる。

7 これまでに得られた成果

(ハタハタ標識試験)

既製品では最小サイズの水温・水深アーカイバルタグの装着・生存試験を男鹿水族館と連携して実施した。その結果、同タグは魚体(体長14~19cm)に対して過重であり、遊泳には浮体の付加が必要であることが明らかとなった。なお、海域での回遊調査には3か月を要すると想定しているが、水槽試験ではタグ装着後1年以上生存する個体も確認された。また、放流方法については、船上でアンカータグを装着した後、本来の生息水深帯である深海まで降下させ放流する手法(海中エレベーター)を試験した結果、活力を維持して放流可能であることを昨年引き続き確認した。

(漁場調査)

2020年漁期の本県漁獲量は409トンとなり、前年比53%(沖合74%、沿岸40%)であった。沿岸漁業の減少幅がより大きく、うち男鹿北部(若美-戸賀)が同13%と最も低迷したが、県南部(秋田-象潟)では同79%と下げ幅はより小さかった。沖合の漁場形成も前年に比して男鹿半島沖が希薄で、南偏傾向にある。この要因については、国立開発法人水産研究・教育機構水産資源研究所と検討したところ、男鹿半島沖に形成された暖水塊の勢力が強かった可能性等が考えられた。また、日本海北部5県の2020年漁獲量(暦年)は、山形県が288トンでほぼ前年並み(前年比98%)だったが、他は大きく前年割れしており、青森県は同39%であった。

(資源変動要因調査)

2021年1、2月に実施した卵塊密度調査では、県南部の平沢地区は71.6個/m³と近年では高密度であったが、その他の地区は総じて過去の値に比べて低密度であった。海藻被度は平年並みであった。一方、2020年級群の稚魚密度は0.03尾/1000m³(男鹿北岸の100m以浅、3~5月)であり、2003年級以来最低であった。

なお、稚魚調査の結果から、稚魚密度が高いほど1歳魚資源尾数が多い傾向があることを確認した。

8 残る課題・問題点・リスク等

ハタハタ標識試験においてはアーカイバルタグの更なる小型化が求められるものの、これがどの程度達成されるかについては、バイオロギング市場全体の技術革新の進捗度合いによる。小型化が進まない場合は、サイズを優先して水温のみ記録可能なタグの採用も検討する必要がある。

9 評価

<p>観点</p> <p>1</p> <p>ニーズの状況変化</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・ハタハタは秋田の県民魚であり、その漁獲量やサイズ、価格等に対する消費者の関心は非常に高く、またR2の漁獲量の減については漁業者のみならず県民の危機感も増大しており、当研究成果へのニーズは高まっている。</p> <p>・資源の確保と漁業者の経営安定の両方に貢献できるよう、研究成果が活用されていくことに期待。</p> <p>・ハタハタ資源量の減少傾向が顕著になってきており、研究成果の早期の実用化が望まれている。</p> <p>・ハタハタ漁獲量の減少は継続しているほか、漁場の偏在化も常態化しつつあり、資源対策や効率的な操業に繋がる資源変動要因と産卵接岸期の行動様式の解明に対するニーズは大きくなっている。</p> <hr/> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている</p> <p>B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>												
<p>効果</p> <p>2</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・ハタハタの回遊経路やその条件、卵塊密度や稚魚密度と資源量等の解明により、漁場等の予測精度が高まれば、より有効な資源管理が可能となるほか、効率的な操業や消費者への安定供給等にも大きな成果が期待される。</p> <p>・本県漁業において、ハタハタは生産量、生産額ともに大きな部分を占めることから、本研究成果が資源回復と効率的な操業につながれば効果は大きい。</p> <p>・この研究成果が直接ハタハタ資源量を増大させるものにはなりにくい、資源状況に応じた操業計画提案などにより漁業者に対し安定的な漁家経営をもたらす効果が期待される。</p> <hr/> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される</p> <p>B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>												
<p>進捗状況</p> <p>3</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・アーカイバルタグの小型化がなかなか進まないという壁はあるものの、卵塊、稚魚などのモニタリングや放流手法など、それ以外の調査や技術開発については概ね順調と見なされる。</p> <hr/> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている</p> <p>B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>												
<p>目標達成の状況</p> <p>4</p> <p>要因の阻害</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・アーカイバルタグについては、引き続き民間の技術開発に頼らざるを得ないのが現状となっているほか、またその効果的な回収にむけた課題も多い。</p> <p>・タグをつけたハタハタの動きがぎこちなくなる点について、改善はされているものの、タグのないハタハタと同様の動きをすることを担保できるのか、懸念される。</p> <p>・成果結果の活用について漁業者へのフォローアップが必要。</p> <p>・小型アーカイバルタグの開発が進展していないという阻害要因がある。そのため、多少目標を下方修正しても、技術的に可能な範囲で最大限の成果を得られるよう、機を逃さずに手法を変更することも検討する必要がある。</p> <hr/> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある</p> <p>B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>												
<p>総合評価</p>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>○ B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>● B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p> <table border="1" data-bbox="785 1417 1409 1702"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>各評価項目が全てA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ以上の課題 (A評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価があり、評価要因が改善不可能で、研究継続が困難と認められる課題</td> </tr> </tbody> </table>	判定基準		A	各評価項目が全てA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ以上の課題 (A評価を除く)	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価があり、評価要因が改善不可能で、研究継続が困難と認められる課題
判定基準													
A	各評価項目が全てA評価である課題												
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ以上の課題 (A評価を除く)												
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価を除く)												
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価を除く)												
D	いずれかの評価項目でD評価があり、評価要因が改善不可能で、研究継続が困難と認められる課題												
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>標識試験については、アーカイバルタグ開発の最新情報を収集し、より小型・軽量の測器の入手機会を探ることと並行して、他の手法の導入などで新たな知見が得られる方向を検討していく。また、これまでに得られた水温・流況と漁場形成との関係などを、漁業者と共有するとともに、操業データの収集と解析を進めて漁場予測精度の向上を図っていく。</p>													
<p>(参考)</p> <p>過去の評価結果</p>	<p>事前</p> <p>—</p>	<p>中間(R2年度)</p> <p>B</p>	<p>中間(年度)</p>	<p>中間(年度)</p>	<p>中間(年度)</p>	<p>中間(年度)</p>							

令和 3 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月)

機関名	水産振興センター	課題コード	H310601	事業年度	R1 年度 ~ R5 年度
課題名	ハタハタの資源変動と漁場形成に関する研究				

4 全体計画及び財源		(全体計画において 計画 実績)				
実施内容	到達目標	1 年度	2 年度	3 年度	4 年度	5 年度
ハタハタ標識試験	<p>予備調査(飼育試験・放流方法の検討、回遊調査)</p> <p>天然域への放流・回収、データ解析</p>					
漁場調査	ハタハタ漁場の分布、環境条件、回遊経路の解明					
資源変動要因調査	卵塊、稚魚密度と資源変動との関係解明					
計画予算額(千円)		4,500	4,500	4,500	9,600	9,600
当初予算額(千円)		4,046	3,846	3,615		
財源内訳		4,046	3,846	3,615		
国費						
その他						
	合計					
		32,700				
		11,507				
		11,507				

ハタハタの資源変動と漁場形成に関する研究 (R1~5年度)

<現状と課題>

◆青森～富山5県の漁獲量⇒2002～2008年に高水準、2009年以降に減少

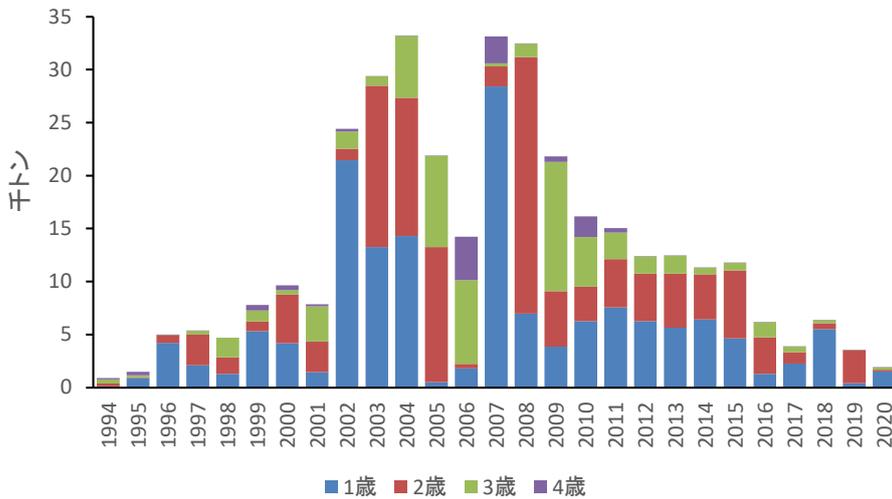
- ・2008年以降は豊度の高い1歳魚が加入していない
- ・資源に対する漁獲割合（漁獲率）が高まっている

◆漁場形成の位置と時期が年により大きく変動

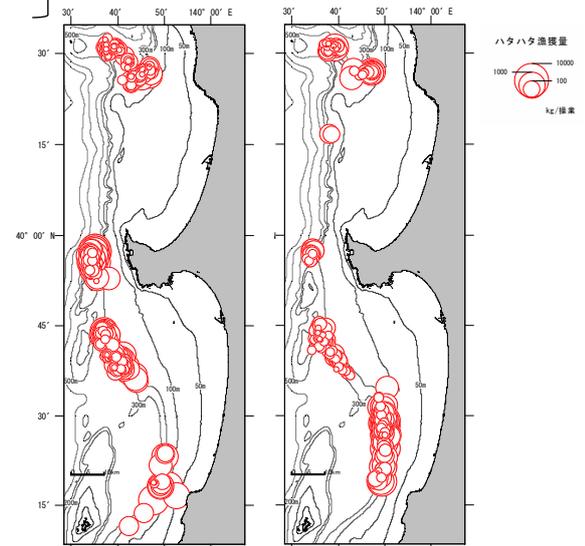
- ・資源量（群れの規模や数）による変化
- ・海洋環境（水温・流況等）に伴う分布の変化

自然+人為要因が
資源回復に影響

過去の経験だけでは対応困難
海の変化による操業機会の減少



日本海北部系群資源量の変化



2019年 2020年
(9～12月の漁場位置と漁獲量)

<研究内容と進捗状況>

資源変動と漁場形成に関わる要因解明のため、以下の課題に取り組む

○ハタハタ標識試験

- ・ハタハタに小型記録計を装着し分布水深/水温/時刻を記録する試み
- ・放流器により活力を維持した標識ハタハタの放流が可能となった。
- ・測器への浮子付加により遊泳姿勢改善に寄与することが示唆された。

アーカイバルタグ
(径5.3mm×長さ25.4mm)



○漁場調査

・漁船操業データから漁場位置情報を蓄積（新潟～青森と連携）

⇒資源状況＋海洋環境（水温分布、流況）と漁場位置との関係把握

- ・県内の漁場位置を把握し、関係機関との連携により漁獲量、海洋環境等のデータを収集、整理した。

○資源変動要因調査

- ・4～6月：調査船での稚魚分布密度＋生息環境調査
- ・1～2月：全県定点において潜水による卵塊密度調査

⇒隣県の稚魚調査結果と合わせ、新規加入量の指標化を図る

- ・男鹿北岸稚魚密度と、VPA（年齢別漁獲尾数を使って資源尾数を推定する解析方法）による1歳魚資源尾数（日本海北部系群）との間に優位な正の相関があることが明らかになった。また、2020年度に実施した卵塊密度調査では、県南部の平沢地区において71.6個/m²と近年では高密度であった。

<期待される成果>

- ・標識放流で得られた生息環境、回遊に関するデータと、漁場位置データの解析により、漁場形成要因を解明
- ・広域的な稚魚豊度の指標値を解析に用いた、資源量予測精度の向上