

VI 業務概要

Ⅵ 業 務 概 要

1. 大気関係

1.1 排出基準検査

表1 排出基準検査結果の概要

保健所名	事業所数	施設数	項 目 数					
			ばいじん	硫黄酸化物	窒素酸化物	塩化水素	重金属等	計
大 館	3	3	3		2	2	1	8
鷹 巣	4	4	4	1	1	3		9
能 代	6	5	6	1	3	3		13
秋 田	13	18	6	8	4 (2)	4	5	27 (2)
本 荘	2	2	2		1	1		4
大 曲	2	2	2		1	2		5
横 手	4	4	3		2			5
湯 沢	1	1	1		1	1		3
合 計	35	39	27	10	15 (2)	16	6	74 (2)

注. () 内数は排出基準不適合数

大気汚染防止法及び県公害防止条例に定める排出基準の適合状況を監視するため、工場、事業場の立入調査を実施し、ばい煙排出基準検査を行った。その概要は、表1のとおりである。検査は、主に排出ガス量の多い施設や市町村のごみ処理施設を対象としたほか、前年度の基準不適合施設についても重点的に実施した。

不適合施設は、窒素酸化物2施設、総検査施設数に占める不適合施設の割合は、5.1%であった。

1.2 使用燃料油の硫黄分検査

大気汚染防止法、秋田県公害防止条例に基づいて各保健所が工場・事業場の立入検査を実施し、抜き取った使用燃料246検体（245施設）について硫黄分を分析した。結果は表2のとおりである。使用燃料中で、硫黄分0.8%未満が全体の93%（229検体）となっている。

表2 燃料硫黄分分析結果

硫黄分 (%)	検体数	割 合 (%)	昨年度分析結果	
			検体数	割合(%)
0.4未満	66	26.8	43	24.2
0.4～0.6	78	31.7	56	31.5
0.6～0.8	85	34.5	72	40.4
0.8～1.0	9	3.7	2	1.1
1.0～1.2	0	0	2	1.1
1.2以上	8	3.3	3	1.7
合 計	246	100.0	178	100.0

1.3 浮遊粉じん調査

製錬所周辺における大気環境中の浮遊粉じん量、重金属成分濃度の実態と、これらの経年変化を把握するため、秋田市茨島、飯島地域についてそれぞれ年1回の調査を実施した。その結果は表3のとおりである。茨島地域については、浮遊粉じん及び鉄濃度は、例年と同様に茨島体育館地点が最も高

くなるパターンを示したが、平均濃度は例年と同様な値であった。

飯島地域については、例年に比較して、浮遊粉じん濃度がやや高いものの、重金属濃度は過去5年間に比較し、各地点で各成分とともに低濃度であった。

表3 浮遊粉じん調査結果

地域	項目 単位	粉じん 総量 μg/m³	Cu		Pb		Zn		Cd		Fe		Ni	
			μg/m³	%	μg/m³	%	μg/m³	%	μg/m³	%	μg/m³	%	μg/m³	%
茨島地域	市茨島体育館	71	0.050	0.07	0.025	0.03	0.224	0.31	<0.005	0.00	1.072	1.50	<0.005	0.00
		86	0.064	0.07	0.036	0.05	0.289	0.41	<0.005	0.00	1.486	2.09	<0.005	0.00
	卸センター会館	38	0.022	0.06	0.017	0.05	0.093	0.25	<0.005	0.00	0.378	1.06	0.005	0.01
		44	0.032	0.08	0.023	0.06	0.147	0.41	<0.005	0.00	0.453	1.26	0.007	0.02
	三皇町内公民館	43	0.045	0.06	0.014	0.03	0.117	0.27	<0.005	0.00	0.575	1.34	<0.005	0.01
		50	0.060	0.06	0.023	0.05	0.201	0.47	<0.005	0.01	0.745	1.74	<0.005	0.01
	割山公務員宿舎	43	0.053	0.12	0.089	0.02	1.113	2.37	0.121	0.26	0.558	1.26	<0.005	0.01
		57	0.081	0.18	0.128	0.22	1.900	3.33	0.236	0.56	0.784	1.79	<0.005	0.01
	飯島製錬所	34.7	0.020	0.13	0.060	0.28	0.530	3.19	<0.005	0.04	0.410	1.56	0.012	0.07
		22.7	0.035	0.15	0.091	0.04	0.881	3.88	<0.005	0.09	0.708	0.77	0.024	0.11
	秋田技術専門学校	44.6	0.020	0.04	0.040	0.08	0.210	0.48	<0.005	0.01	0.270	0.59	<0.005	0.01
		55.7	0.027	0.05	0.060	0.12	0.384	0.76	<0.005	0.01	0.377	0.68	<0.005	0.01
飯島地域	同和鉱業	66.9	0.040	0.06	0.050	0.08	0.530	0.81	<0.005	0.01	0.410	0.64	<0.005	0.01
		103.3	0.053	0.08	0.067	0.06	0.913	0.88	<0.005	0.01	0.598	0.58	<0.005	0.01
	日本石油加工	79.2	0.040	0.05	0.060	0.07	0.220	0.31	<0.005	0.01	0.420	0.57	<0.005	0.01
		126.7	0.040	0.03	0.080	0.06	0.294	0.52	<0.005	0.01	0.908	1.20	<0.005	0.01

注) 1. 調査期間：茨島地域 平成8年8月5日～9日、飯島地域 平成9年3月3日～7日

2. 上段の数字は調査期間中の平均値、下段の数字は最高値

1.4 騒音・振動

1.4.1 秋田空港周辺航空機騒音調査

秋田空港周辺の航空機騒音の実態把握と指定地域（Ⅱ類型 基準値 75WECPNL）内の環境基準維持達成状況を把握するため、雄和町の秋田空港周辺1地点（堤根）において、平成8年5月、8月及び11月の3回にわたり航空機騒音調査を実施した。調査結果は表4のとおりであり、WECPNLの年間平均値は環境基準を達成している。

また、藤森及び安養寺地区については、自動測定局を設置し、通年測定しているが、WECPNLの年間平均値は、いずれの測定地点においても環境基準を達成している。

1.4.2 騒音に係る実態調査

騒音環境基準に係る類型指定の基礎資料とするため、鷹巣町及び仁賀保町の2町について騒音調査を実施した。

表4 航空機騒音調査結果

地点名	項目	春 5/27～5/30	夏 8/19～23	秋 11/18～22	年間
堤根	WECPNL	70.8	73.0	69.4	71.4

1.5 悪臭調査

悪臭防止法第4条第3号に規定されている排出水中の特定悪臭物質（メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル及び二硫化メチル）について実態調査を行った。

畜産業、下水道終末処理場、パルプ製造業等9事業場について調査を行ったところ、1事業場で硫化メチルが基準値（0.01mg/l）を上回っていた。

1.6 石炭火力発電所周辺の大気環境調査

石炭火力発電所周辺の環境調査の一環として、6地点で年3回大気中の粒子状物質に含まれるベンゾ[a]ピレンの濃度を測定した。

1.7 トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンに係る大気影響実態調査

トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンを使用している工場・事業場について、排出口及び敷地境界におけるこれらの物質の濃度を測定し、排出の実態を調査した。

排出口については、トリクロロエチレンを使用している電子部品製造業等3工場で測定を行ったところ、

<2~29mg/m³の範囲でトリクロロエチレンが検出された。

敷地境界については、トリクロロエチレンを使用している金属製品製造工場（1工場）で測定を行ったところ、5.0~240μg/m³の範囲でトリクロロエチレンが検出された。また、テトラクロロエチレンを使用しているクリーニング所（8事業場）の測定では12~6500μg/m³の範囲でテトラクロロエチレンが検出された。

1.8 酸性雨調査

平成2年7月から県内8保健所において、1週間ごとの降雨、降雪のモニタリングを行っている。秋田、大館、横手の3保健所においては、SO₄²⁻、Cl⁻等の成分濃度の調査も実施している。

表5に県内8保健所の降水のpHの調査結果を、表6に3保健所における降水のpH及びその他の成分濃度の調査結果を示した。

降雨期（4月~12月）のpHは、全県平均 4.8（3.9~6.6）、降雪期（1月~3月）のpHは、全県平均 4.6（4.2~6.7）で、酸性雨は全県で観測されるが、被害は出ていない。

pH及びその他の成分とも、平成2年度以降、大きな変動は見られていない。

表5 県内8保健所における降水のpHの調査結果

種類 測定地点	酸性雨（4月~12月）			酸性雪（1月~3月）		
	平均値	最高値	最低値	平均値	最高値	最低値
大館	4.7	5.7	4.0	5.0	6.3	4.7
鷹巣	4.8	6.3	4.1	4.8	6.7	4.5
能代	4.8	6.6	4.1	4.6	6.3	4.2
秋田	4.7	6.3	3.9	4.6	6.0	4.3
本荘	4.6	6.2	4.1	4.5	4.9	4.4
大曲	4.8	6.4	4.0	4.6	6.4	4.4
横手	5.0	6.4	4.2	4.9	5.2	4.7
湯沢	5.0	5.9	4.7	4.6	5.0	4.5
全県	4.8	6.6	3.9	4.6	6.7	4.2

表6 県内3保健所における調査結果

測定地点	全降水量	pH	EC	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺
大館	1684	4.8	41.6	3.80	1.58	6.45	3.34	0.25	0.70	0.40	0.76
秋田	1441	4.7	46.0	3.85	1.55	7.82	4.44	0.27	0.60	0.52	0.74
横手	1516	5.0	26.5	2.47	1.42	4.01	2.16	0.15	0.59	0.29	0.53

注）単位、全降水量：mm EC：μS/cm 成分濃度：mg/l

2. 大気汚染常時測定

2.1 測定体制の現状

平成9年3月末現在、秋田県では秋田市を除く市町に、一般環境大気測定局として11測定局、自動車排出ガス測定局として4測定局を設置している（表1、図1）。これら測定局のうち、テレメータシステムにより常時監視しているのは、一般環境大気測定局が8測定局、自動車排出ガス測定局が2測定局である。

秋田市については、秋田市が一般環境大気測定局として10測定局、自動車排出ガス測定局として1測定局を設置している。これらの測定局は、全てテレメータシステムにより常時監視されている。

また、秋田県では表2に示した工場・事業場から排出されるばい煙や排出水をテレメータシステムにより常時監視している。

表1 一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局の測定内容

区分	測定局番号	測定局名	測定項目						
			SO ₂	SPM	NO _x	O _x	CO	HC	風向・風速
一般環境大気測定局	*101	大館	○	○	○				○
	*102	能代東	○	○	○				○
	*103	能代西	○	○	○	○			○
	*104	檜山	○	○	○				○
	*105	浅内	○	○	○				○
	*106	昭和	○	○	○				○
	*107	船川	○	○	○	○		○	○
	*108	船越	○	○	○	○			○
	109	本荘	○	○					○
	110	大曲	○	○	○				○
	111	横手	○	○					○
自排局	301	鹿角			○		○		
	*302	大館			○		○		
	*303	能代			○		○		
	304	横手			○		○		

*：テレメータによる常時監視

表2 発生源（工場・事業場）測定局での測定内容

測定局番号	測定局名	測定項目								
		SO ₂	NO _x	燃料使用量	発電量	燃料中S分	pH	COD	水温	排水量
501	東北製紙1	○	○			○	○	○		
502	東北製紙2	○	○							
503	東北製紙3	○	○							
506	秋田精錬1	○					○			
507	秋田精錬2	○								
508	トーケムプロダクツ									
509	三菱マテリアル						○			
510	秋田火力1	○	○		○		○		○	
511	秋田火力2	○	○		○					
512	秋田火力3	○	○		○					
513	秋田火力4	○	○		○					
514	第一製薬	○	○	○						
518	能代火力1	○	○		○		○		○	○
519	能代火力2	○	○		○					

発生源測定局は全て、テレメータによる常時監視

2.2 測定結果

測定結果には、県内全体の大気環境を概観する意味から、秋田市設置の将軍野局（一般環境大気測定局）と茨島局（一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局）の測定結果も、秋田市の了解を得て含めた。

2.2.1 一般環境大気

1) 二酸化硫黄

二酸化硫黄の平成8年度測定結果は、表3に示すとおりであった。環境基準の長期的評価では、日平均値の2%除外値が0.005~0.020ppmと評価基準の0.04ppmを大きく下回り、日平均値も0.04ppmを2日以上連続して超えていなかったことから、全ての測定局が基準を達成した。また、短期的評価でも、一時間値及び日平均値の最高値が基準値（一時間値が0.1ppm、日平均値が0.04ppm）を下回った。

図2に主要測定局での年平均値の推移、図3に日平均値の2%除外値の推移、図4に月平均値の変化を示した。年平均値及び日平均値の2%除外値では、茨島局を除いて年度による違いはほとんどない。月平均値の変化では、茨島局は3~7月に濃度が多少高くなっているものの、他の測定局では月による濃度変化は認められない。

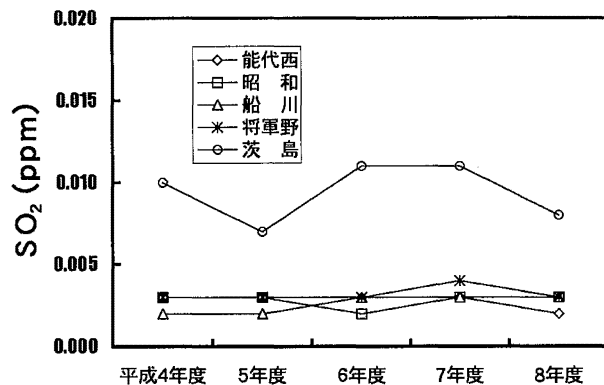


図2 主要測定局での二酸化硫黄年平均値の推移

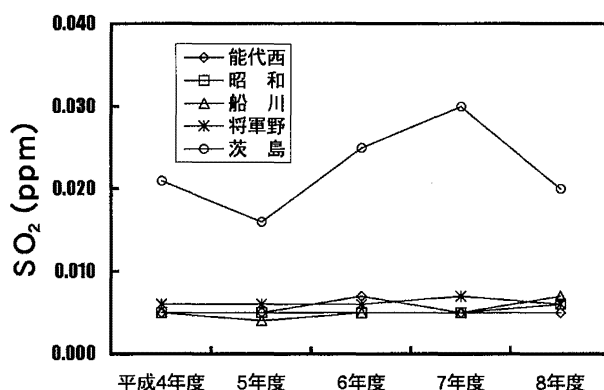


図3 主要測定局での二酸化硫黄日平均値の2%除外値の推移

表3 平成8年度の二酸化硫黄測定結果

市 町	測定局	用途地域 名称	有効 測定日数	測定時間 (時間)	年平均値 (ppm)	1時間値が0.1ppm を超えた時間数とその 割合		日平均値が0.04ppm を超えた日数とその 割合		1時間値 の最高値 (ppm)	日平均値 の2%除 外値 (ppm)	日平均値0.04ppmを 超えた日が2日以上 連続したことの有無 (有×・無○)	環境基準の長期的評価 による日平均が0.04 ppmを超えた日数 (日)
						(時間)	(%)	(日)	(%)				
大館市	大館	住	363	8714	0.003	0	0	0	0	0.016	0.005	○	0
能代市	能代東	"	347	8304	0.003	0	0	0	0	0.033	0.006	○	0
"	能代西	"	348	8372	0.002	0	0	0	0	0.022	0.005	○	0
"	桧山	未	355	8575	0.002	0	0	0	0	0.011	0.005	○	0
"	浅内	住	365	8732	0.002	0	0	0	0	0.011	0.005	○	0
昭和町	昭和	"	362	8713	0.003	0	0	0	0	0.017	0.006	○	0
男鹿市	船川	"	342	8211	0.003	0	0	0	0	0.018	0.007	○	0
"	船越	"	364	8725	0.003	0	0	0	0	0.020	0.005	○	0
本荘市	本荘	"	356	8565	0.003	0	0	0	0	0.012	0.005	○	0
大曲市	大曲	"	358	8636	0.003	0	0	0	0	0.019	0.006	○	0
横手市	横手	商	353	8467	0.003	0	0	0	0	0.014	0.005	○	0
秋田市	将軍野	住	359	8660	0.003	0	0	0	0	0.029	0.006	○	0
"	茨島	商	353	8468	0.008	0	0	0	0	0.073	0.020	○	0

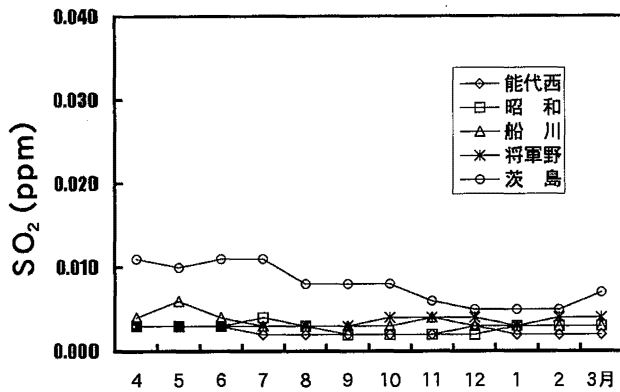


図4 主要測定局での二酸化硫黄月平均値の変化

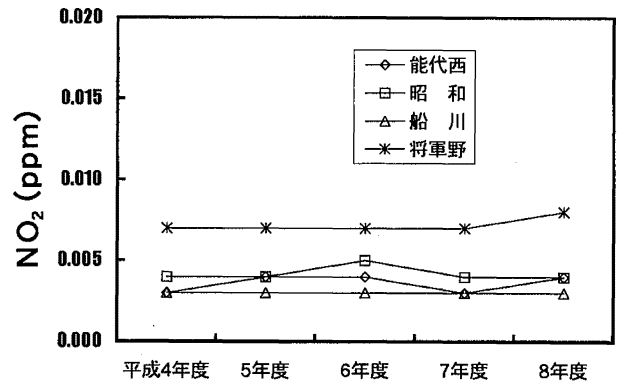


図5 主要測定局での二酸化窒素年平均値の推移

2) 窒素酸化物

二酸化窒素及び一酸化窒素の平成8年度測定結果は表4及び表5に示すとおりであった。二酸化窒素での環境基準の長期的評価では、日平均値の年間98%値が0.004~0.031ppmと評価基準の0.04ppm又は0.06ppmを下回り、全ての測定局が基準を達成した。また、短期的評価でも、全ての測定局の日平均値の最高値が0.06ppm以下であった。一酸化窒素及び窒素酸化物の年平均値は、一酸化窒素が0.002~0.008ppm、窒素酸化物が0.004~0.019ppmであった。

図5に二酸化窒素の主要測定局での年平均値の推移、図6に日平均値の年間98%値の推移、図7に月平均値の変化を示した。年平均値及び日平均値の年間98%値では、いずれの測定局とも年度による違いはみられなかった。月平均値では、将軍野局で10~3月に多少濃度が高くなっている。

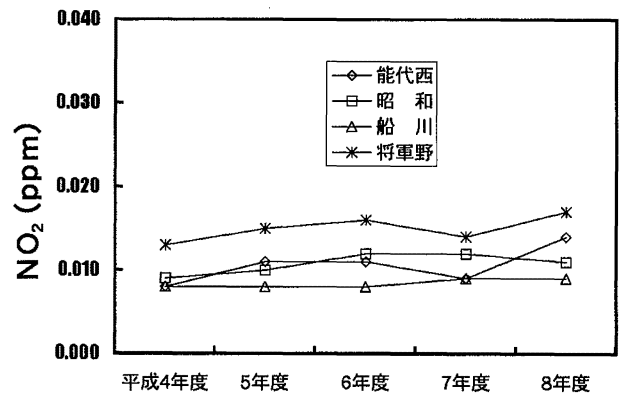


図6 主要測定局での二酸化窒素日平均値の98%除外値の推移

表4 平成8年度の二酸化窒素測定結果

市 町	測定局 名 称	用途地域 有 効	測定日数 (日)	測定時間 (時間)	年平均値 (ppm)	1時間値	1時間値が0.2ppm	1時間値が0.1ppm	日平均値が0.06ppm	日平均値が0.04ppm以	日平均値の	98%値評価による日
						の最高値 (ppm)	を越えた時間数 (時間)	以上0.2ppm以下の 時間数とその割合 (時間) (%)	を超えた日数と その割合 (日) (%)	上0.06ppm以下の日数 とその割合 (日) (%)	年間98%値 (ppm)	平均値が0.06ppmを 超えた日数 (日)
能代市	能代東	住	358	8688	0.006	0.052	0	0	0	0	0.013	0
"	能代西	"	311	7610	0.004	0.052	0	0	0	0	0.014	0
"	桧 山	未	357	8663	0.002	0.018	0	0	0	0	0.004	0
"	浅 内	住	346	8319	0.003	0.033	0	0	0	0	0.006	0
昭和町	昭 和	"	362	8712	0.004	0.074	0	0	0	0	0.011	0
男鹿市	船 川	"	357	8689	0.003	0.046	0	0	0	0	0.009	0
"	船 越	"	361	8678	0.005	0.056	0	0	0	0	0.013	0
大曲市	大 曲	"	361	8701	0.012	0.079	0	0	0	1	0.031	0
秋田市	将軍野	"	364	8702	0.008	0.058	0	0	0	0	0.017	0

表5 平成8年度の一酸化窒素及び窒素酸化物測定結果

市 町	測定局	用途地域 名 称	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NOx)					
			有 効 測定日数	測定時間	年平均値	1 時間値 の最高値	日平均値の 年間98%値	有 効 測定日数	測定時間	年平均値	1 時間値 の最高値	日平均値の 年間98%値	年平均値 NO ₂ /NO _x
			(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(%)
能代市	能代東	住	358	8688	0.003	0.110	0.008	358	8688	0.009	0.149	0.019	67.6
"	能代西	"	311	7610	0.002	0.067	0.008	311	7610	0.006	0.103	0.020	69.4
"	松 山	未	357	8663	0.002	0.021	0.003	357	8663	0.004	0.030	0.007	57.0
"	浅 内	住	346	8319	0.002	0.032	0.004	346	8319	0.005	0.065	0.009	65.8
昭和町	昭 和	"	362	8712	0.002	0.102	0.008	362	8712	0.007	0.149	0.016	66.6
男鹿市	船 川	"	357	8689	0.002	0.092	0.005	357	8689	0.005	0.138	0.012	68.2
"	船 越	"	361	8678	0.002	0.061	0.006	361	8678	0.007	0.097	0.018	75.2
大曲市	大 曲	"	361	8701	0.008	0.337	0.036	361	8701	0.019	0.391	0.065	61.1
秋田市	将軍野	"	364	8702	0.003	0.146	0.009	364	8702	0.010	0.187	0.025	72.6

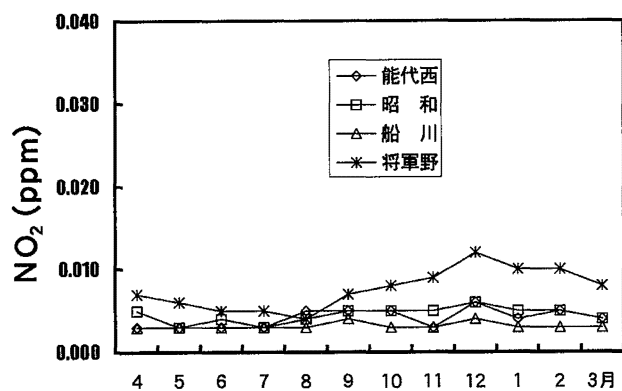


図7 主要測定局での二酸化窒素月平均値の変化

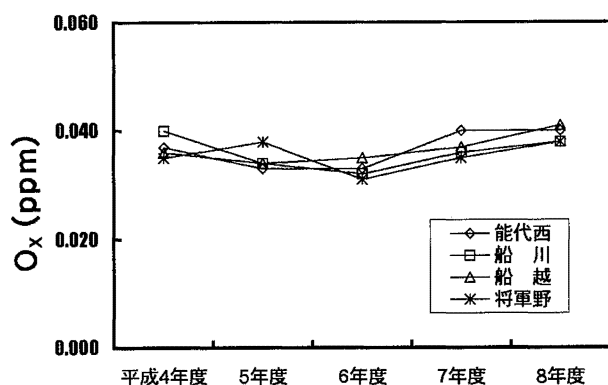


図8 光化学オキシダント昼間の1時間値の年平均値の推移

3) 光化学オキシダント

光化学オキシダントの平成8年度測定結果は表6に示すとおりであった。環境基準である昼間（5～20時）の1時間値0.06ppmを全ての測定局とも超えているが、光化学スモッグ注意報の発令基準である0.12ppmには達していなかった。

図8に昼間1時間値の年平均値の推移、図9に昼間1時間値の月平均値の変化、図10に昼間1時間値が0.06ppmを超えた時間数の推移を示した。年平均値はほぼ横ばいで推移し、月平均値はいずれの測定局とも春季に高くなる傾向がみられた。0.06ppmを超えた時間数では、各測定局とも年度による違いは大きい。

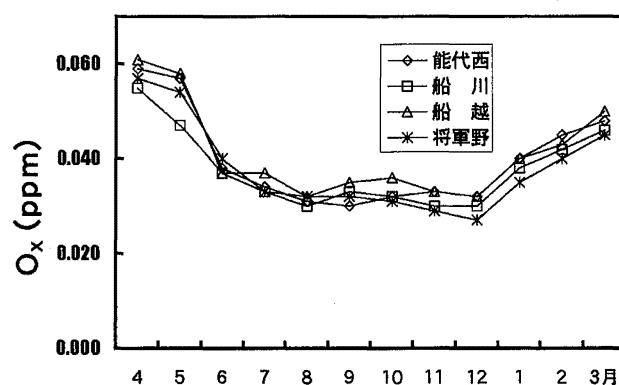


図9 光化学オキシダント昼間の1時間値の月平均値の変化

表6 平成8年度の光化学オキシダント測定結果

市	測定局	用途地域 名称	昼間	昼間	昼間の1	昼間の1時間値が0.06		昼間の1時間値が0.12		昼間の1	昼間の日最高
			測定日数 (日)	測定日数 (時間)	時間値の 年平均値 (ppm)	ppmを超えた日数と時間 間数		ppm以上の日数と時間 数		時間値の 最高値 (ppm)	1時間値の年 平均値 (ppm)
能代	能代西	住	350	5165	0.040	63	428	0	0	0.101	0.049
男鹿	船川	"	365	5433	0.038	35	238	0	0	0.100	0.046
"	船越	"	350	5193	0.041	75	497	0	0	0.096	0.051
秋田	将軍野	"	357	5296	0.038	55	337	0	0	0.100	0.049

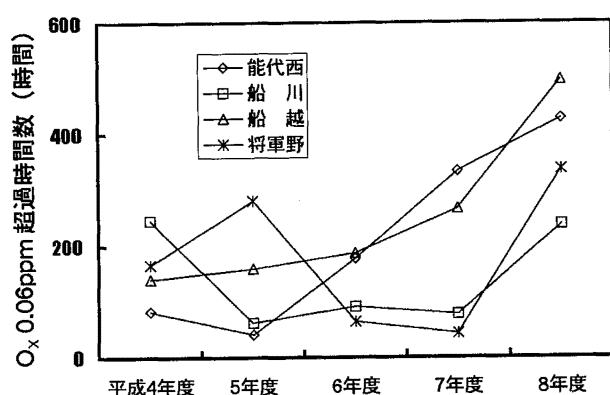


図10 光化学オキシダント昼間の1時間値が0.06ppmを越えた時間数の推移

4) 炭化水素

非メタン炭化水素及びメタンの平成8年度測定結果は表7及び表8に示すとおりであった。非メタン炭化水素については、光化学オキシダントの生成防止のための指針値（6～9時までの3時間平均値が0.20～0.31ppmC）が示されており、船川局では0.20ppmCを22日、将軍野局では71日超えた。0.31ppmC以上の3時間平均値が出現しているのは将軍野局で、出現日数は6日であった。

表7 平成8年度の実メタン測定結果

市	測定局	用途地域 名称	測定時間 (時間)	年平均値 (ppmC)	6～9時	6～9時	6～9時の		6～9時3時間平均値		6～9時3時間平均値	
					における	における	3時間平均値		が0.20ppmCを超えた		が0.31ppmCを超えた	
					年平均値	測定日数	最高値	最低値	日数とその割合	(%)	日数とその割合	(%)
男鹿	船川	住	8698	0.16	0.16	364	0.28	0.10	22	6.0	0	0.0
秋田	将軍野	"	8671	0.16	0.16	364	0.58	0.04	71	19.5	6	1.6

表8 平成8年度の実メタン及び全炭化水素測定結果

市	測定局	用途地域 名 称	メ タ ン							全 炭 化 水 素					
			測定時間	年平均値	6～9時	6～9時	6～9時の		測定時間	年平均値	6～9時	6～9時	6～9時の		
					における	における	3時間平均値				における	における	3時間平均値		
					年平均値	測定日数	最高値	最低値			年平均値	測定日数	最高値	最低値	
					(時間)	(ppmC)	(ppmC)	(日)			(ppmC)	(ppmC)	(時間)	(ppmC)	(ppmC)
男 鹿	船 川	住	8698	1.78	1.78	364	1.98	1.67	8698	1.93	1.94	364	2.15	1.83	
秋 田	将軍野	〃	8671	1.86	1.86	364	2.35	1.74	8671	2.03	2.02	364	2.61	1.87	

5) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の平成8年度測定結果は表9に示すとおりであった。環境基準の長期的評価では、全ての測定局において日平均値の2%除外値が0.034～0.080mg/m³と評価基準の0.10mg/m³を下回り、また日平均値も0.10mg/m³を2日以上連続して超えていなかったことから、全ての測定局が基準を達成した。短期的評価では、桧山局、昭和局、船越局、本荘局、横手局及び茨島局で1時間値が0.20mg/m³を超えた。日平均値では、0.10mg/m³を超えた測定局はなかった。

図11に主要測定局での年平均値の推移、図12に日平均値の2%除外値の推移、図13に月平均値の変化を示した。年平均値及び日平均値の2%除外値は、年度による大きな違いはなかった。月平均値の変化は、茨島局では2～7月に、その他の測定局では7月に多少濃度が高くなっている。

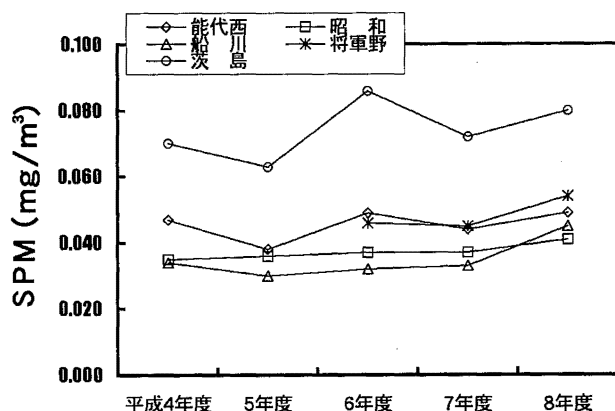


図 12 主要測定局での浮遊粒子状物質
日平均値の2%除外値の推移

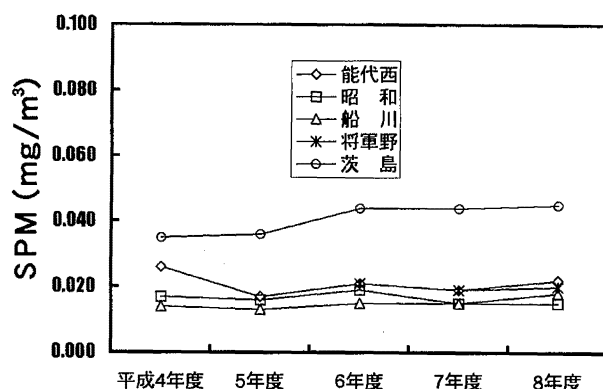


図 11 主要測定局での浮遊粒子状物質
年平均値の推移

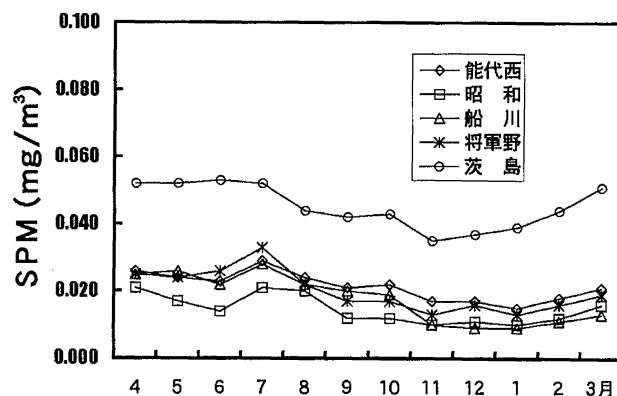


図 13 主要測定局での浮遊粒子状物質
月平均値の変化

表 9 平成 8 年度の浮遊粒子状物質測定結果

市 町	測定局	用途地域 名 称	有効 測定日数	測定時間 (日) (時間)	年平均値 (mg/m ³)	1時間値が0.2mg/m ³ を超えた時間数とその割合		日平均値が0.10mg/m ³ を超えた日数とその割合		1時間値 の最高値 (mg/m ³)	日平均値 の2%除 外値 (mg/m ³)	日平均値0.1mg/m ³ を 超えた日が2日以上 連続したことの有無 (有×・無○)	環境基準の長期的評価 による日平均が0.1 mg/m ³ を超えた日数 (日)	測定方法
						(時間)	(%)	(日)	(%)					
大館市	大 館	住	364	8722	0.022	0	0	0	0	0.137	0.049	○	0	8 線吸収法
能代市	能代東	"	364	8729	0.019	0	0	0	0	0.134	0.043	○	0	
"	能代西	"	350	8401	0.022	0	0	0	0	0.128	0.049	○	0	
"	桧 山	未	359	8665	0.016	1	0.0	0	0	0.204	0.043	○	0	
"	浅 内	住	365	8737	0.012	0	0	0	0	0.135	0.039	○	0	
昭和町	昭 和	"	365	8741	0.015	1	0.0	0	0	0.228	0.041	○	0	
男鹿市	船 川	"	343	8233	0.018	0	0	0	0	0.176	0.045	○	0	
"	船 越	"	365	8738	0.013	4	0.0	0	0	0.371	0.034	○	0	
本荘市	本 荘	"	357	8572	0.013	1	0.0	0	0	0.262	0.040	○	0	
大曲市	大 曲	"	353	8559	0.021	0	0	0	0	0.156	0.048	○	0	
横手市	横 手	商	360	8649	0.020	2	0.0	0	0	0.239	0.038	○	0	
秋田市	將軍野	住	363	8711	0.020	0	0	0	0	0.166	0.054	○	0	
"	茨 島	商	364	8729	0.045	1	0.0	0	0	0.231	0.080	○	0	

2.2.2 自動車排出ガス

1) 窒素酸化物

二酸化窒素及び一酸化窒素の平成8年度測定結果は表10及び表11に示すとおりであった。二酸化窒素での環境基準の長期的評価では、日平均値の年間98%値が0.020~0.040ppmと評価基準の0.06ppmを下回り、全ての測定局が基準を達成した。また、短期的評価でも、全ての測定局の日平均値の最高値が0.06ppm以下であった。一酸化窒素及び窒素酸化物の年平均値は、一酸化窒素が0.009~0.041ppm、窒素酸化物が0.020~0.066ppmであった。

図14に二酸化窒素の年平均値の推移、図15に日平均値の年間98%値の推移、図16に月平均値の変化を示した。年平均値及び二酸化窒素日平均値の年間98%値では、いずれの測定局とも年度による違いはみられなかった。月平均値では、能代局以外は6~10月に多少濃度が低下している。

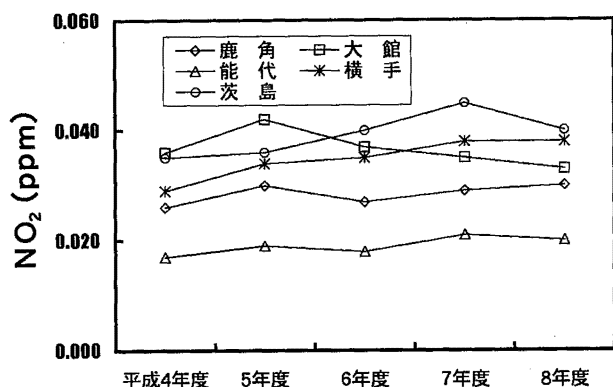


図 15 二酸化窒素日平均値の98%除外値の推移

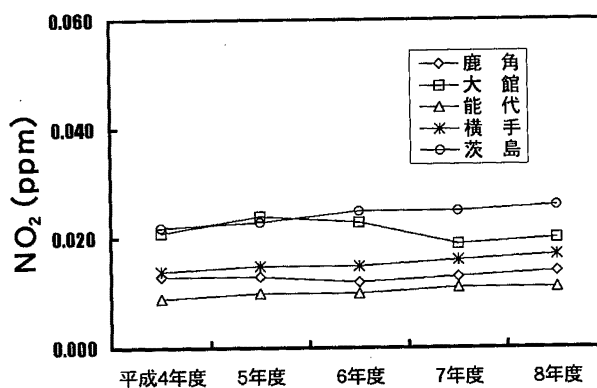


図 14 二酸化窒素年平均値の推移

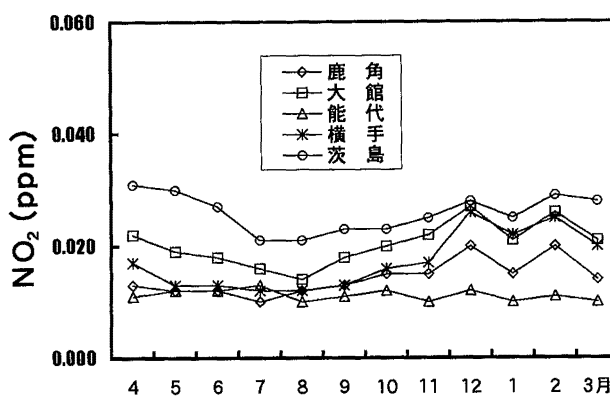


図 16 二酸化窒素月平均値の変化

表 10 平成8年度の二酸化窒素測定結果

市	測定局	用途地域 名称	有効 測定日数	測定時間 (時間)	年平均値 (ppm)	1時間値 の最高値 (ppm)	1時間値が0.2ppm を越えた時間数 とその割合	1時間値が0.1ppm 以上0.2ppm以下の 時間数とその割合	日平均値が0.06ppm を越えた日数と その割合	日平均値が0.04ppm 以上0.06ppm以下の 日数とその割合	日平均値の 年間98%値 平均値が0.06ppmを 超えた日数
			(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(時間) (%)	(時間) (%)	(日) (%)	(日) (%)	(ppm) (日)
鹿角	鹿角	準工	363	8723	0.014	0.078	0 0	0 0	0 0	0 0	0.030 0
大館	大館	商	365	8729	0.020	0.077	0 0	0 0	0 0	0 0	0.033 0
能代	能代	"	359	8598	0.011	0.064	0 0	0 0	0 0	0 0	0.020 0
横手	横手	準工	363	8705	0.017	0.123	0 0	1 0.0	0 0	6 1.7	0.038 0
秋田	茨島	商	355	8559	0.026	0.099	0 0	0 0	0 0	11 3.1	0.040 0

表 11 平成 8 年度の一酸化窒素及び窒素酸化物測定結果

市	測定局	用途地域 名 称	一酸化窒素（NO）					窒素酸化物（NOx）					
			有 効 測定日数	測定時間	年平均値	1 時間値 の最高値	日平均値の 年間98%値	有 効 測定日数	測定時間	年平均値	1 時間値 の最高値	日平均値の 年間98%値	年平均値 NO ₂ /NO _x
			（日）	（時間）	（ppm）	（ppm）	（ppm）	（日）	（時間）	（ppm）	（ppm）	（ppm）	（％）
鹿 角	鹿 角	準 工	363	8723	0.021	0.241	0.061	363	8723	0.035	0.315	0.087	40.3
大 館	大 館	商	365	8729	0.024	0.263	0.067	365	8729	0.044	0.304	0.095	46.1
能 代	能 代	＃	359	8598	0.009	0.134	0.022	359	8598	0.020	0.180	0.039	55.5
横 手	横 手	準 工	363	8705	0.019	0.446	0.063	363	8705	0.037	0.569	0.099	46.6
秋 田	茨 島	商	355	8559	0.041	0.355	0.093	355	8559	0.066	0.439	0.130	38.9

2) 一酸化炭素

一酸化炭素の平成8年度測定結果は表12に示すとおりであった。環境基準の長期的評価では、日平均値の2%除外値が0.8~1.3ppmと評価基準の10ppmを大きく下回り、日平均値が10ppmを2日以上連続して超えなかったことから、基準を達成した。また、短

期的評価でも、日平均値の最高値が10ppm以下、1時間値の最高値が20ppm以下であった。

図17に年平均値の推移、図18に月平均値の変化を示した。年平均値は年度による違いはほとんどなく、月平均値では大館局が10~2月に濃度が多少高くなっている。

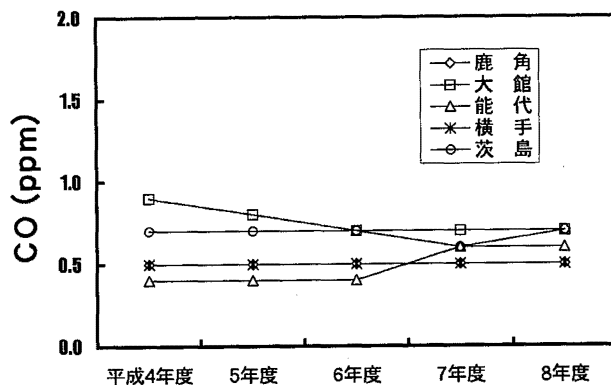


図 17 一酸化炭素年平均値の推移

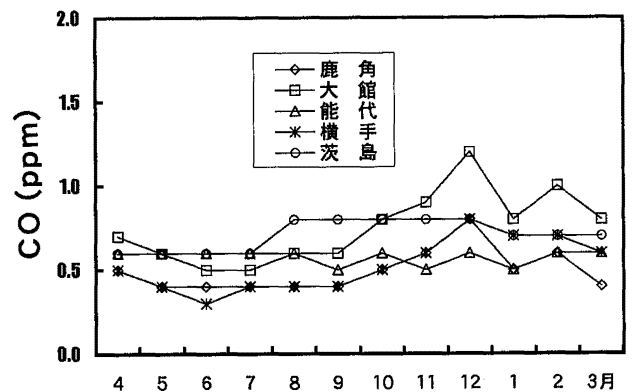


図 18 一酸化炭素月平均値の変化

表 12 平成 8 年度の一酸化炭素測定結果

市	測定局	用途地域 名称	有効 測定日数	測定時間	年平均値	8時間値が20ppm を越えた回数と その割合		日平均値が10ppm を越えた日数と その割合		1時間値が30ppm以上 となったことがある 日数とその割合		1 時間値 の最高値	日平均値 2%除外値	日平均値の10ppmを 超えた日が2日以上 連続したことの有無	環境基準の長期的評 価による日平均が10 ppmを超えた日数
						(時間)	(%)	(日)	(%)	(日)	(%)				
			(日)	(時間)	(ppm)							(ppm)	(ppm)	(有×・無○)	(日)
鹿角	鹿角	準工	362	8636	0.5	0	0	0	0	0	0	4.4	0.9	○	0
大館	大館	商	362	8652	0.7	0	0	0	0	0	0	4.8	1.3	○	0
能代	能代	"	365	8701	0.6	0	0	0	0	0	0	8.6	0.8	○	0
横手	横手	準工	362	8635	0.5	0	0	0	0	0	0	3.9	1.1	○	0
秋田	茨島	商	354	8450	0.7	0	0	0	0	0	0	3.4	1.1	○	0

2.2.3 風配図

風向・風速を測定している一般環境大気測定局のうち、主要な測定局の平成8年度の風配図は図19のとおりであった。

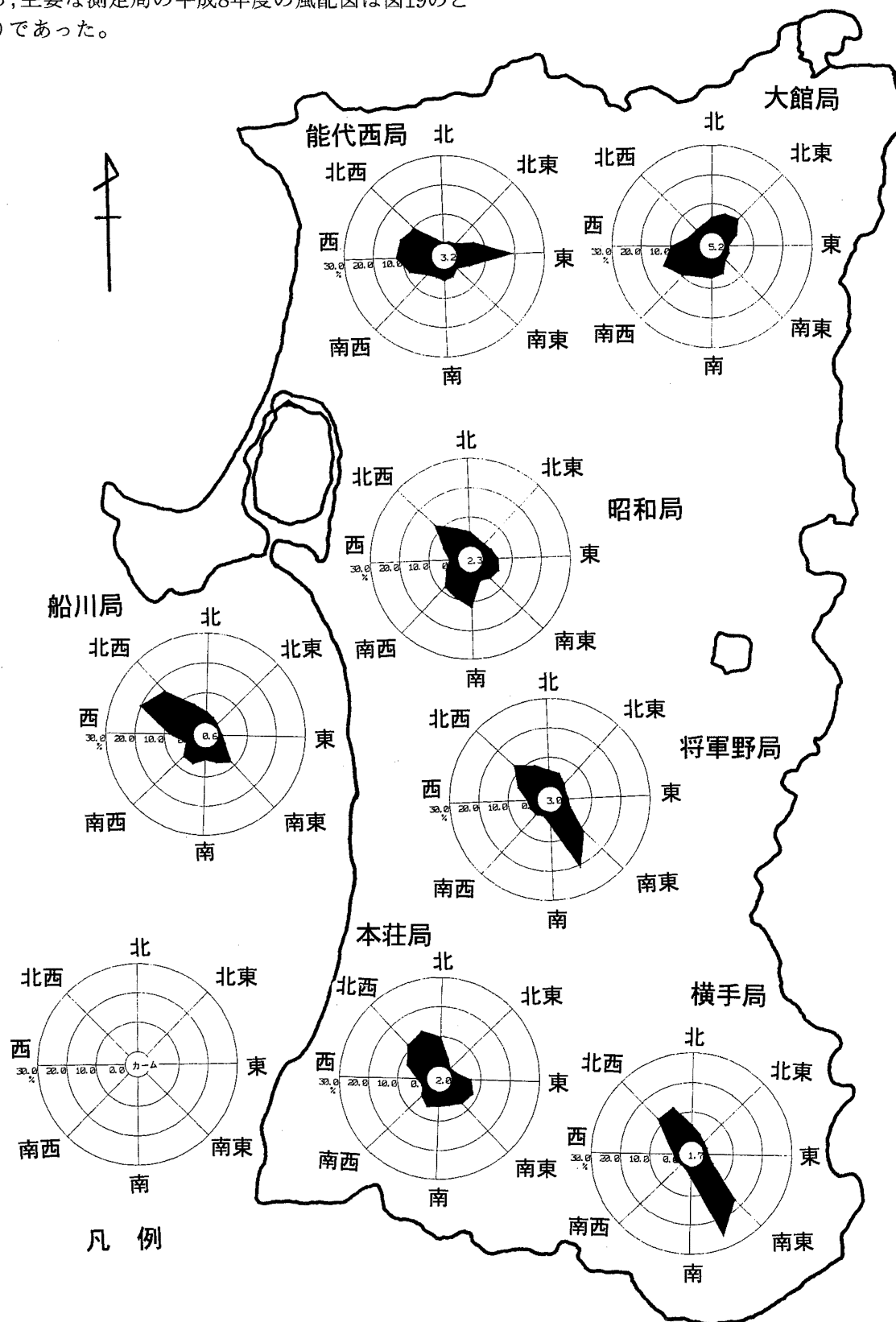


図 19 主要測定局での風配図

3. 水質関係

3. 1 公共用水域水質測定結果

3.1.1 十和田湖

湖内の9地点(図1)の水質について、平成8年4月、6月、8月に調査した。

健康項目については4月に調査したが、全地点で環境基準値を下回った。

生活環境項目についてみると、湖内9地点におけるCODの平均濃度は1.2~1.4mg/lで、前年の平均値1.0~1.5mg/lに比べ、ほぼ横這いとなっている。他の項目については表1に示すとおり、全地点で環境基準値を下回っている。

なお、十和田湖については本県と青森県が共同で水質の調査をしており、青森県が5, 7, 9, 10, 11月、本県が4, 6, 8月に調査している。環境基準の達成状況については、両県が行う計8回の調査の結果をもとに評価している。今年度の結果を見ると、環境基準点である湖心と子ノ口におけるCODの75%値はそれぞれ1.4mg/l, 1.3mg/lで、環境基準の1.0mg/lを上回っている(図2)。また、他の地点の値も1.2~1.4mg/lと全地点において環境基準値を上回っており、過去の濃度に比較すると、昨年に引き続き極めて高い水準にある。

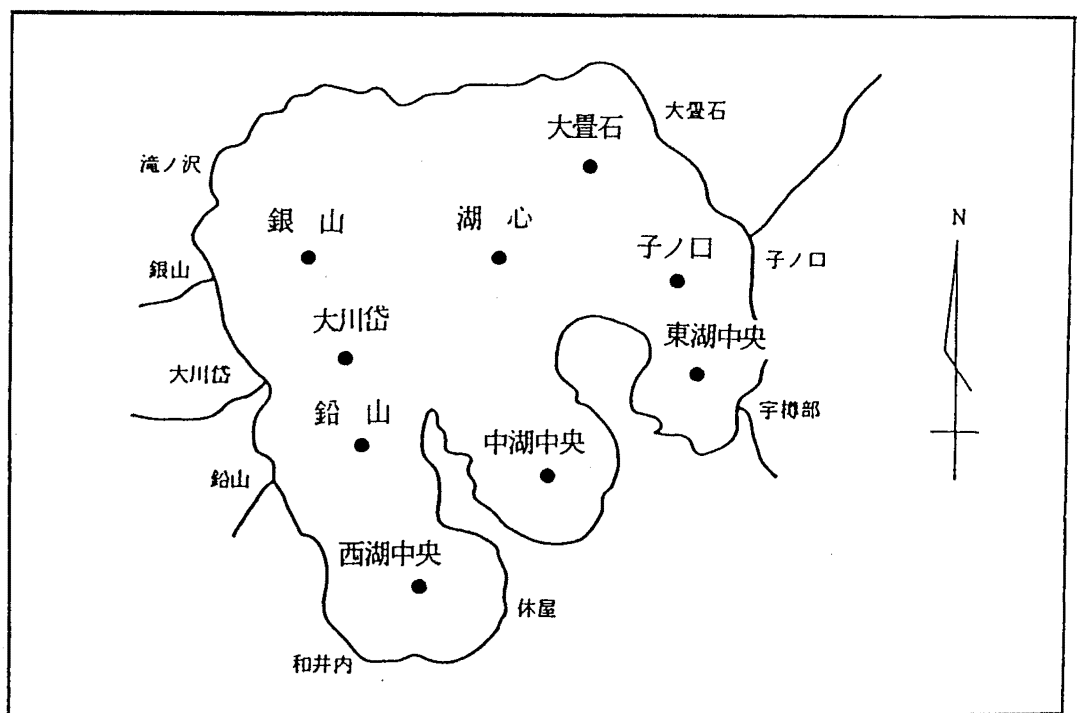


図1 十和田湖の採水地点

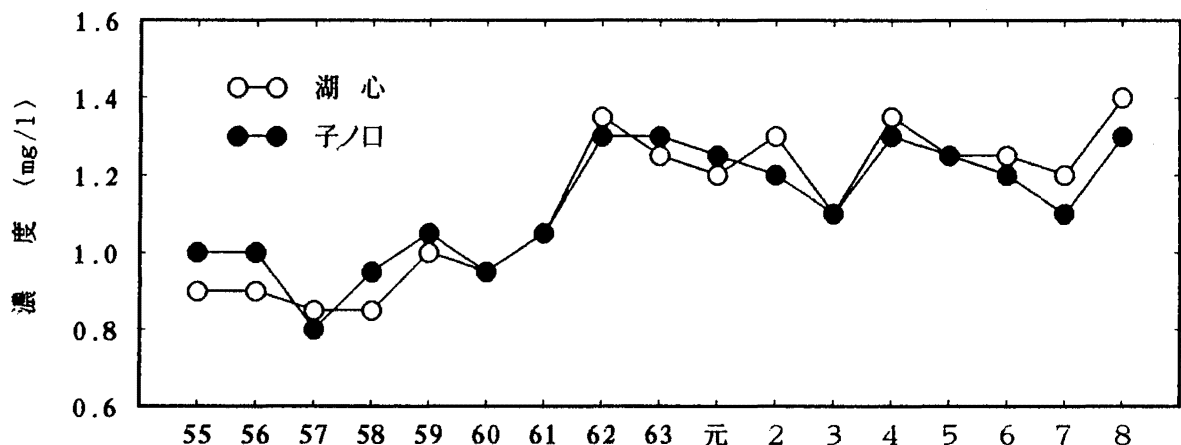


図2 十和田湖のCODの経年変化(75%値)

表1 平成8年度 十和田湖水質測定結果（生活環境項目）

地 点 名	水深	pH		DO (mg/l)		COD (mg/l)		SS (mg/l)		大 腸 菌 群 数 (MPN/100ml)	
		最小 ~ 最大	m/n	最小 ~ 最大 (平均)	m/n	日間平均値		最小 ~ 最大 (平均)	m/n	最小 ~ 最大 (平均)	m/n
						最小 ~ 最大 (平均)	x/y				
西 湖 中 央	0	7.7 ~ 8.1	0/3	8.7 ~ 13 (11)	0/3	1.0 ~ 1.3 (1.1)	1/3	<1 ~ 1 (1)	0/3	<2.0 ~ 2.0 (2.0)	0/3
	-5	7.7 ~ 8.1	0/3	8.8 ~ 12 (11)	0/3	1.2 ~ 1.4 (1.3)	3/3	<1 ~ 1 (1)	0/3	—	—
	全層	7.7 ~ 8.1	0/6	8.7 ~ 13 (11)	0/6	1.1 ~ 1.3 (1.2)	3/3	<1 ~ 1 (1)	0/6	<2.0 ~ 2.0 (2.0)	0/3
鉛 山	0	7.7 ~ 8.1	0/3	8.6 ~ 12 (11)	0/3	0.9 ~ 1.5 (1.2)	2/3	<1 ~ <1 (<1)	0/3	<2.0 ~ 2.0 (2.0)	0/3
	-5	7.7 ~ 8.1	0/3	8.6 ~ 12 (11)	0/3	1.1 ~ 1.5 (1.3)	3/3	<1 ~ 1 (1)	0/3	—	—
	全層	7.7 ~ 8.1	0/6	8.8 ~ 12 (11)	0/6	1.1 ~ 1.5 (1.3)	3/3	<1 ~ 1 (1)	0/6	<2.0 ~ 2.0 (2.0)	0/3
大 川 岱	0	7.7 ~ 8.1	0/3	8.6 ~ 12 (11)	0/3	1.1 ~ 1.4 (1.2)	3/3	<1 ~ <1 (<1)	0/3	<2.0 ~ <2.0 (<2.0)	0/3
	-5	7.7 ~ 8.1	0/3	8.7 ~ 12 (11)	0/3	1.1 ~ 1.4 (1.2)	3/3	<1 ~ 1 (1)	0/3	—	—
	全層	7.7 ~ 8.1	0/6	8.6 ~ 12 (11)	0/6	1.1 ~ 1.3 (1.2)	3/3	<1 ~ 1 (1)	0/6	<2.0 ~ <2.0 (<2.0)	0/3
銀 山	0	7.7 ~ 8.1	0/3	8.9 ~ 13 (11)	0/3	1.1 ~ 1.1 (1.1)	3/3	<1 ~ <1 (<1)	0/3	<2.0 ~ <2.0 (<2.0)	0/3
	-5	7.7 ~ 8.1	0/3	8.7 ~ 12 (11)	0/3	1.1 ~ 1.4 (1.2)	3/3	<1 ~ 1 (1)	0/3	—	—
	全層	7.7 ~ 8.1	0/6	8.7 ~ 13 (11)	0/6	1.1 ~ 1.2 (1.2)	3/3	<1 ~ 1 (1)	0/6	<2.0 ~ <2.0 (<2.0)	0/3
湖 心	0	7.7 ~ 8.1	0/3	8.7 ~ 12 (11)	0/3	0.9 ~ 1.5 (1.3)	2/3	<1 ~ <1 (<1)	0/3	<2.0 ~ <2.0 (<2.0)	0/3
	-5	7.7 ~ 8.1	0/3	8.8 ~ 12 (11)	0/3	1.4 ~ 1.5 (1.4)	3/3	<1 ~ <1 (<1)	0/3	—	—
	全層	7.7 ~ 8.1	0/6	8.7 ~ 12 (11)	0/6	1.1 ~ 1.5 (1.4)	3/3	<1 ~ <1 (<1)	0/6	<2.0 ~ <2.0 (<2.0)	0/3
大 壘 石	0	7.7 ~ 8.2	0/3	8.7 ~ 12 (11)	0/3	1.0 ~ 1.3 (1.1)	2/3	<1 ~ <1 (<1)	0/3	<2.0 ~ <2.0 (<2.0)	0/3
	-5	7.7 ~ 8.1	0/3	8.6 ~ 12 (11)	0/3	1.3 ~ 1.5 (1.4)	3/3	<1 ~ <1 (<1)	0/3	—	—
	全層	7.7 ~ 8.2	0/6	8.6 ~ 12 (11)	0/6	1.1 ~ 1.4 (1.3)	3/3	<1 ~ <1 (<1)	0/6	<2.0 ~ <2.0 (<2.0)	0/3
東 湖 中 央	0	7.7 ~ 8.1	0/3	8.5 ~ 12 (10)	0/3	1.0 ~ 1.3 (1.2)	2/3	<1 ~ <1 (<1)	0/3	<2.0 ~ <2.0 (<2.0)	0/3
	-5	7.7 ~ 8.1	0/3	8.7 ~ 13 (11)	0/3	1.2 ~ 1.5 (1.3)	3/3	<1 ~ 1 (1)	0/3	—	—
	全層	7.7 ~ 8.1	0/6	8.5 ~ 13 (11)	0/6	1.1 ~ 1.4 (1.2)	3/3	<1 ~ 1 (1)	0/6	<2.0 ~ <2.0 (<2.0)	0/3
中 湖 中 央	0	7.7 ~ 8.1	0/3	8.6 ~ 12 (11)	0/3	1.0 ~ 1.4 (1.2)	2/3	<1 ~ <1 (<1)	0/3	<2.0 ~ <2.0 (<2.0)	0/3
	-5	7.7 ~ 8.1	0/3	9.2 ~ 12 (11)	0/3	1.0 ~ 1.5 (1.3)	2/3	<1 ~ 1 (1)	0/3	—	—
	全層	7.7 ~ 8.1	0/6	8.6 ~ 12 (11)	0/6	1.1 ~ 1.4 (1.3)	3/3	<1 ~ 1 (1)	0/6	<2.0 ~ <2.0 (<2.0)	0/3
子 ノ 口	0	7.7 ~ 8.2	0/3	8.6 ~ 12 (11)	0/3	1.0 ~ 1.3 (1.2)	2/3	<1 ~ <1 (<1)	0/3	<2.0 ~ <2.0 (<2.0)	0/3
	-5	7.7 ~ 8.1	0/3	9.0 ~ 12 (11)	0/3	1.2 ~ 1.3 (1.3)	3/3	<1 ~ 1 (1)	0/3	—	—
	全層	7.7 ~ 8.2	0/6	8.6 ~ 12 (11)	0/6	1.1 ~ 1.3 (1.2)	3/3	<1 ~ 1 (1)	0/6	<2.0 ~ <2.0 (<2.0)	0/3

注) m/n は、環境基準に不適合の検体数／年間の総検体数。x/y は、環境基準に不適合の日数／総測定日数。

3.1.2 田沢湖

湖内5地点（図3）の水質について、平成8年4～11月の毎月1回、計8回調査した。調査結果を表2に示す。

健康項目については4月と10月に調査したが、全地点とも全項目で環境基準値を下回った。

また、生活環境項目については、CODは<0.5～1.3mg/ℓで、相内潟で5月に1度基準値を上回ったが、それ以外は基準値を下回っており、SS、DO、

大腸菌群数についても環境基準値を下回っている。pHについては、上流に位置する玉川温泉の源泉である大噴（pH 1.1、湧出温度98℃、湧出量約140ℓ/秒）の温泉水が玉川を経由して流入していることから、年間を通じてpH 5.1～5.9と低いpHを示している。この値は前年度と比較して0.1ポイント上昇しており、玉川上流で行われている中和処理による効果が現れている（図4）。

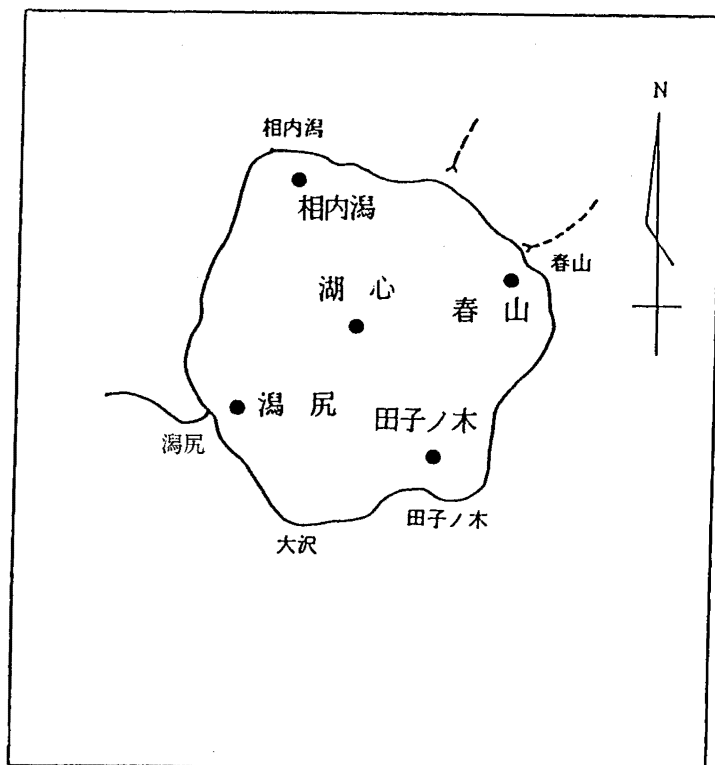


図3 田沢湖の採水地点

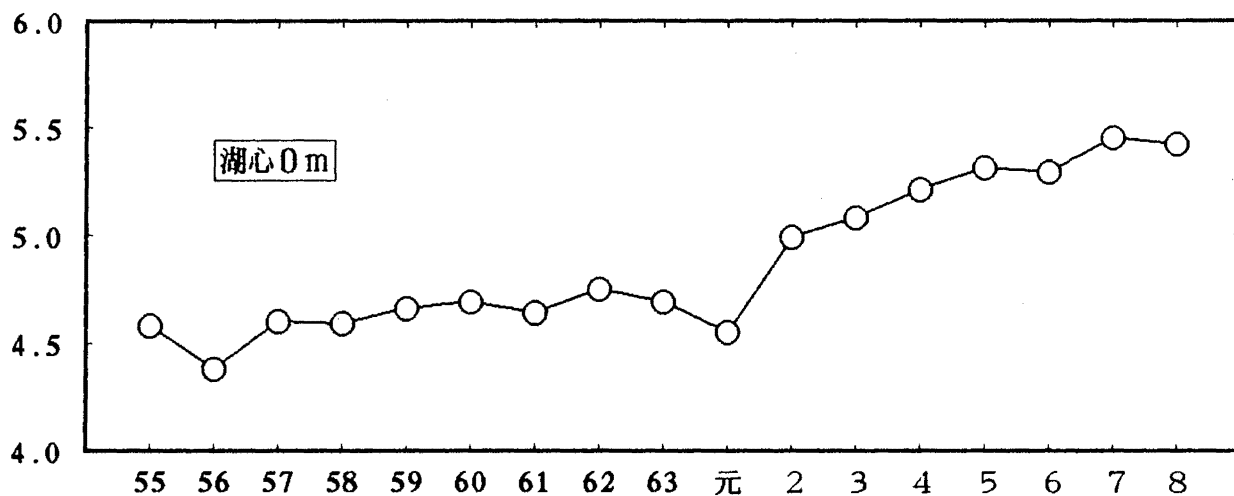


図4 田沢湖のpHの経年変化（平均値）

表2 平成8年度 田沢湖水質測定結果（生活環境項目）

地 点 名	p H		D O (mg/l)		C O D (mg/l)		S S (mg/l)		大 腸 菌 群 数 (MPN/100ml)	
	最小 ～ 最大	m/n	最小 ～ 最大 (平均)	m/n	日間平均値		最小 ～ 最大 (平均)	m/n	最小 ～ 最大 (平均)	m/n
					最小 ～ 最大 (平均)	x/y				
湖 心	5.1 ～ 5.8	8/8	8.8 ～ 11 (9.8)	0/8	<0.5～ 0.8 (0.6)	0/8	<1 ～ 1 (1)	0/8	<2 ～ <2 (<2)	0/4
相 内 潟	5.1 ～ 5.8	8/8	8.8 ～ 11 (9.8)	0/8	<0.5～ 1.3 (0.6)	1/8	<1 ～ 1 (1)	0/8	<2 ～ <2 (<2)	0/4
春 山	5.1 ～ 5.9	8/8	8.6 ～ 11 (9.7)	0/8	<0.5～ 0.7 (0.5)	0/8	<1 ～ 1 (1)	0/8	<2 ～ <2 (<2)	0/4
潟 尻	5.1 ～ 5.8	8/8	8.9 ～ 11 (9.8)	0/8	<0.5～ 0.8 (0.6)	0/8	<1 ～ 1 (1)	0/8	<2 ～ <2 (<2)	0/4
田 子 ノ 木	5.1 ～ 5.8	8/8	8.8 ～ 11 (9.9)	0/8	<0.5～ <0.5 (<0.5)	0/8	<1 ～ 1 (1)	0/8	<2 ～ <2 (<2)	0/4

注) m/n は、環境基準に不適合の検体数／年間の総検体数。 x/y は、環境基準に不適合の日数／総測定日数。

3.1.3 八郎湖

八郎湖周辺（図5）の浜口排水機場、野石橋、大潟橋の水質については平成8年4月から平成9年3月までの毎月1回計12回、調整池内の調整池東部、湖心、調整池西部、防潮水門については、結氷期の1、2月を除く毎月1回の計10回調査した。調査結果を表3に示す。

健康項目については4月と10月に調査したが、全地点で全項目とも環境基準値を下回った。

生活環境項目については、例年同様CODが全地点で環境基準値の3.0mg/lを大幅に上回っている。

T-N、T-Pの濃度も高く、富栄養化傾向を示している。

3.1.4 八郎湖周辺河川

八郎湖に流入している5河川6地点（図6）の水質について、平成8年4月から平成9年3月までの毎月1回計12回調査した。調査結果を表4に示す。

健康項目については4月に調査したが、全地点で全項目とも環境基準値を下回った。

生活環境項目については、BOD75%値で環境基準値を上回った河川は、馬踏川（馬踏川橋）、豊川（豊川橋）、井川（井川橋）、三種川（川尻橋）で、前年度に比較して2河川（豊川、井川）増加した。

3.1.5 八郎湖流入河川

八郎湖に流入している河川・水路のうち、八郎湖周辺河川として調査を行っている河川以外の河川・水路16地点（図9）について、平成8年5月、8月、12月、平成9年2月の計4回調査した。調査結果を表5に示す。

鯉川、鹿渡川、糸流川、鶯川、小深見川は環境基準A類型に指定されているが、これら5河川を含む16河川・水路はいずれも流路延長が短く、水量も少なかった。また、集落からの生活排水が直接流入している河川や水路及び農業用排水路的な性格の強い地点では、BOD、T-N、T-Pの濃度が全般的に高くなっている。

表3 平成8年度 八郎湖水質測定結果

地 点 名	水深 (m)	p H		D O (mg/l)		C O D (mg/l)		S S (mg/l)		T - N (mg/l)	T - P (mg/l)
		最小～最大	m/n	最小～最大 (平均)	m/n	日 間 平 均 値		最小～最大 (平均)	m/n	最小 ～ 最大 (平均)	最小 ～ 最大 (平均)
						最小～最大 (平均)	x/y				
浜 口 排水機場	0	7.3～8.2	0/12	6.1 ～ 14 (10)	1/12	4.5 ～ 10 (7.2)	12/12	2 ～ 26 (12)	10/12	0.78 ～ 2.0 (1.4)	0.034～0.11 (0.070)
野 石 橋	0	7.5～8.8	2/12	6.0 ～ 14 (11)	1/12	5.5 ～ 13 (8.6)	12/12	3 ～ 54 (26)	10/12	0.96 ～ 2.1 (1.5)	0.034～0.16 (0.094)
大 潟 橋	0	7.3～8.3	0/12	6.4 ～ 14 (10)	1/12	3.5 ～ 7.7 (5.8)	12/12	6 ～ 18 (11)	12/12	0.61 ～ 1.4 (1.0)	0.030～0.078 (0.059)
	－ 1	5.2～8.2	1/12	6.7 ～ 14 (10)	1/12	4.1 ～ 8.0 (6.2)	12/12	6 ～ 20 (12)	12/12	0.68 ～ 1.5 (1.1)	0.030～0.082 (0.063)
	全層	5.2～8.3	1/24	6.4 ～ 14 (10)	2/24	3.8 ～ 7.6 (6.0)	12/12	6 ～ 20 (11)	24/24	0.61 ～ 1.5 (1.0)	0.030～0.082 (0.061)
調 整 池 東 部	0	7.4～9.2	3/10	8.2 ～ 13 (10)	0/10	3.4 ～ 7.6 (5.5)	10/10	4 ～ 14 (7)	6/10	0.39 ～ 1.2 (0.70)	0.034～0.080 (0.051)
	－ 1	7.5～8.8	3/10	8.4 ～ 13 (10)	0/10	4.2 ～ 8.1 (5.8)	10/10	5 ～ 14 (8)	9/10	0.55 ～ 1.1 (0.78)	0.039～0.085 (0.058)
	－ 2	7.5～8.8	2/10	8.0 ～ 13 (9.8)	0/10	4.4 ～ 7.7 (5.8)	10/10	5 ～ 13 (9)	9/10	0.55 ～ 0.98 (0.89)	0.042～0.082 (0.059)
	全層	7.4～9.2	8/30	8.0 ～ 13 (10)	0/30	4.1 ～ 7.8 (5.7)	10/10	4 ～ 14 (8)	24/30	0.39 ～ 1.2 (0.75)	0.034～0.085 (0.056)
湖 心	0	7.7～9.2	4/10	8.5 ～ 13 (10)	0/10	4.2 ～ 7.2 (5.5)	10/10	4 ～ 13 (7.7)	7/10	0.54 ～ 1.3 (0.74)	0.042～0.098 (0.064)
	－ 1	7.6～9.1	4/10	8.5 ～ 13 (10)	0/10	4.2 ～ 8.3 (5.8)	10/10	4 ～ 11 (7.8)	10/10	0.56 ～ 0.94 (0.76)	0.038～0.099 (0.065)
	－ 2	7.6～9.0	4/10	8.4 ～ 13 (10)	0/10	4.3 ～ 8.0 (5.8)	10/10	5 ～ 11 (7.6)	9/10	0.67 ～ 0.96 (0.77)	0.050～0.088 (0.068)
	－ 5	7.7～8.7	2/10	6.3 ～ 13 (9.6)	2/10	4.2 ～ 7.7 (5.8)	10/10	4 ～ 33 (12)	9/10	0.57 ～ 1.2 (0.78)	0.048～0.11 (0.069)
	全層	7.6～9.2	14/40	6.3 ～ 13 (10)	2/40	4.2 ～ 7.8 (5.7)	10/10	4 ～ 33 (8.7)	32/40	0.54～ 1.3 (0.76)	0.038～0.11 (0.066)
調 整 池 西 部	0	7.7～9.2	3/10	8.3 ～ 13 (10)	0/10	4.2 ～ 10 (6.4)	10/10	6 ～ 37 (14)	10/10	0.64 ～ 2.4 (1.1)	0.052～0.27 (0.13)
	－ 1	7.6～8.8	1/10	8.5 ～ 13 (10)	0/10	4.6 ～ 11 (6.6)	10/10	7 ～ 60 (20)	10/10	0.62 ～ 1.9 (1.1)	0.036～0.37 (0.13)
	全層	7.6～9.2	4/20	8.3 ～ 13 (10)	0/20	4.4 ～ 11 (6.5)	10/10	6 ～ 60 (17)	20/20	0.62 ～ 2.4 (1.1)	0.036～0.37 (0.13)
防潮水門	0	7.6～8.8	1/12	8.0 ～ 14 (11)	0/12	4.2 ～ 7.0 (6.1)	12/12	5 ～ 33 (11)	11/12	0.47 ～ 1.5 (0.83)	0.053～0.13 (0.088)
	－ 1	7.6～8.6	1/11	7.4 ～ 14 (10)	1/11	4.4 ～ 7.4 (5.8)	11/11	6 ～ 30 (11)	11/11	0.63 ～ 1.7 (0.89)	0.053～0.16 (0.095)
	全層	7.6～8.8	2/23	7.4 ～ 14 (10)	1/23	4.3 ～ 7.2 (5.6)	12/12	5 ～ 33 (11)	22/23	0.47 ～ 1.5 (0.86)	0.053～0.16 (0.091)

注) m/n は、環境基準に不適合の検体数／年間の総検体数。 x/y は、環境基準に不適合の日数／総測定日数。

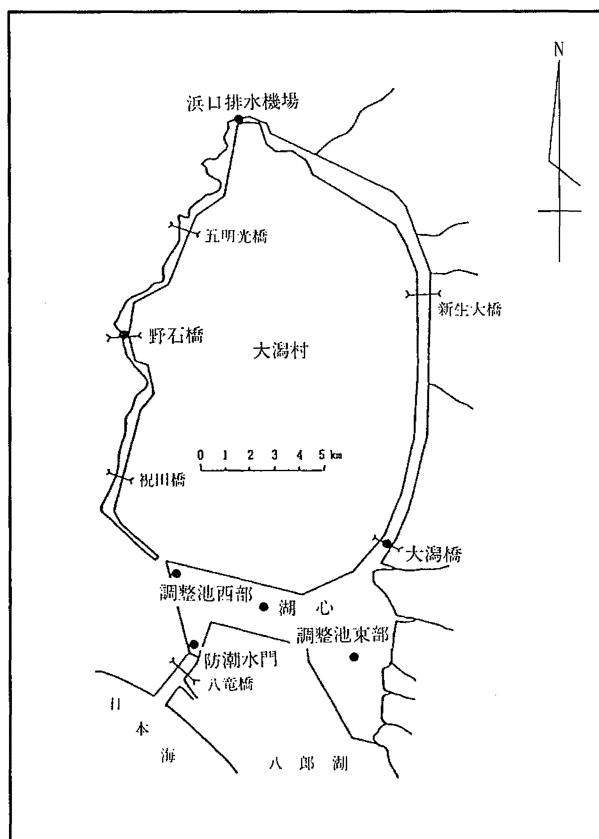


図5 八郎湖の採水地点

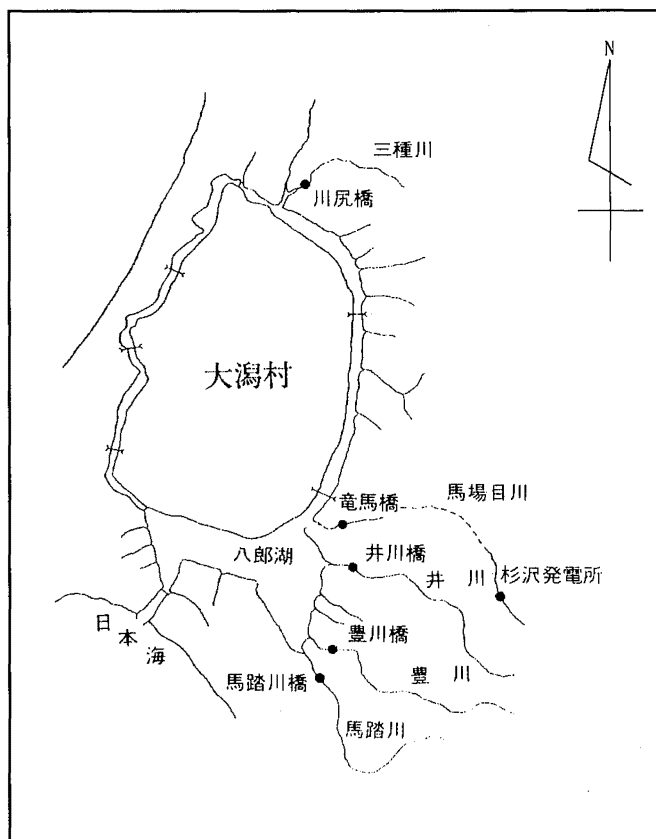


図6 八郎湖周辺河川の採水地点

表4 平成8年度 八郎湖周辺河川水質測定結果（生活環境項目）

水域名 (地点名)	pH		DO (mg/l)		BOD (mg/l)		SS (mg/l)		大腸菌群数 (MPN/100ml)	
	最小～最大	m/n	最小～最大 (平均)	m/n	最小～最大 (平均)	x/y	最小～最大 (平均)	m/n	最小～最大	m/n
馬踏川 (馬踏川橋)	6.8～7.9	0/12	3.7～12 (8.3)	4/12	1.3～6.0 (3.0)	9/12	5～38 (18)	4/12	2.1×10^2 ～ 9.2×10^3	3/6
豊川 (豊川橋)	6.8～7.8	0/12	3.8～13 (9.2)	1/12	0.7～3.5 (2.1)	4/12	3～27 (12)	2/12	1.7×10^2 ～ 5.4×10^3	1/6
井川 (井川橋)	6.9～8.1	0/12	6.5～13 (10)	1/12	0.8～7.6 (2.2)	5/12	2～20 (9.8)	0/12	1.4×10^2 ～ 1.2×10^3	1/6
馬場目川上流 (杉沢発電所)	7.3～8.1	0/12	9.1～14 (11)	0/12	<0.5～1.3 (0.7)	3/12	<1～1 (1.0)	0/12	<2.0 ～ 8.0×10	1/6
馬場目川下流 (竜馬橋)	7.0～7.8	0/12	7.8～13 (11)	0/12	0.6～4.8 (1.6)	3/12	2～24 (7.3)	0/12	5.0×10 ～ 1.4×10^3	1/6
三種川 (川尻橋)	6.5～8.0	0/12	7.3～13 (10)	1/12	0.6～4.7 (1.9)	4/12	4～25 (12)	0/12	2.0×10 ～ 1.4×10^3	1/6

注) m/n は、環境基準に不適合の検体数／年間の総検体数。 x/y は、環境基準に不適合の日数／総測定日数。

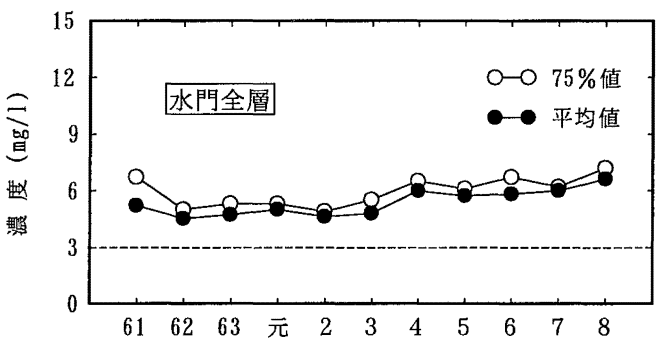
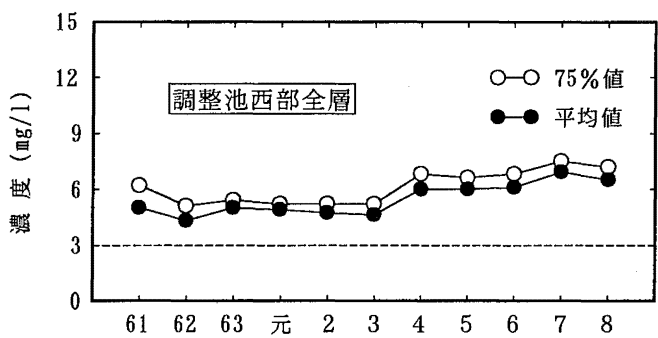
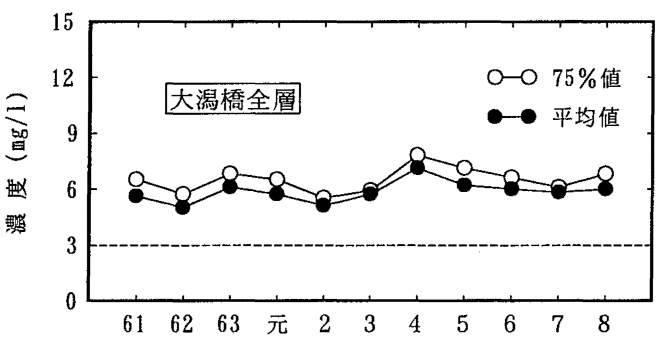
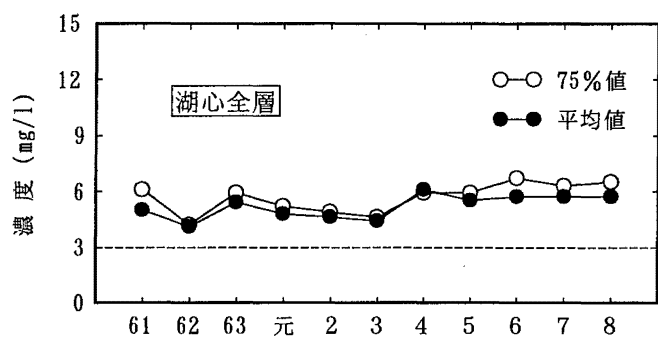
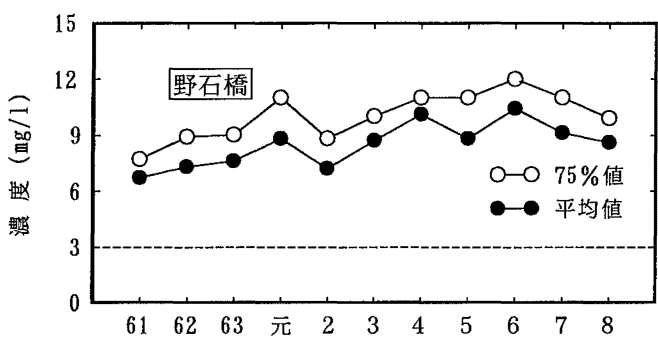
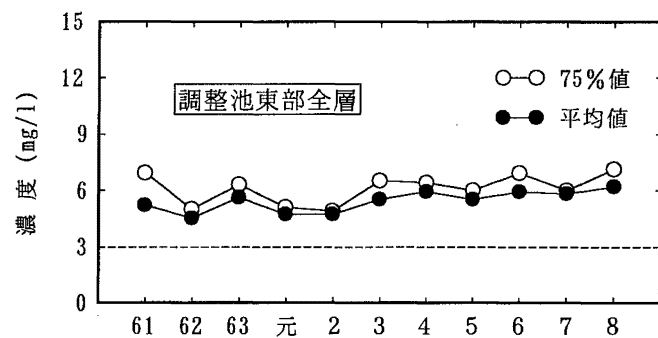
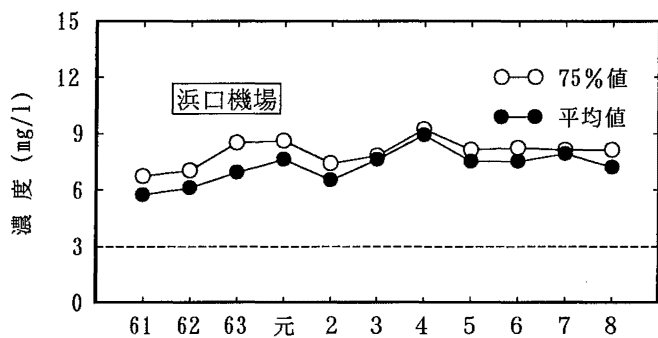


図7 八郎湖のCODの経年変化

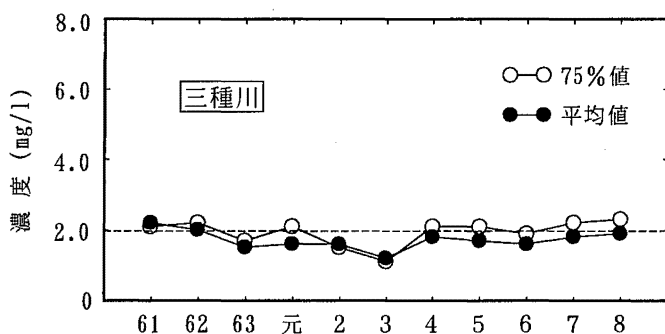
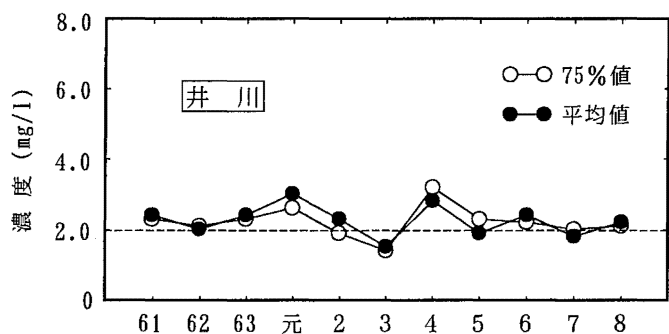
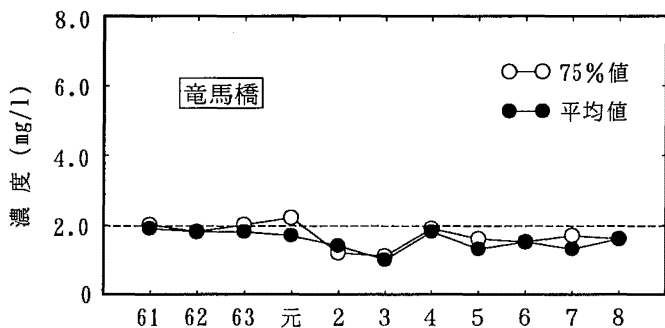
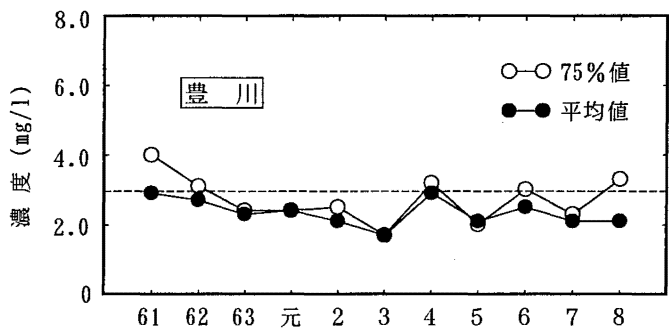
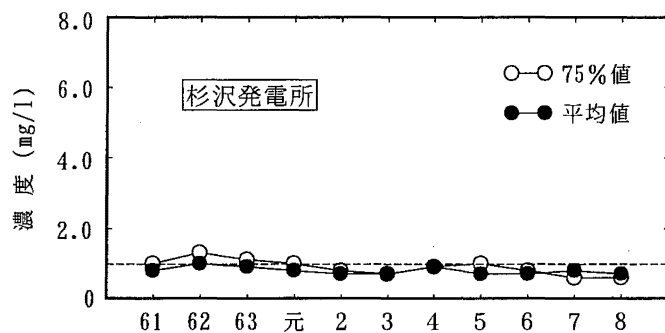
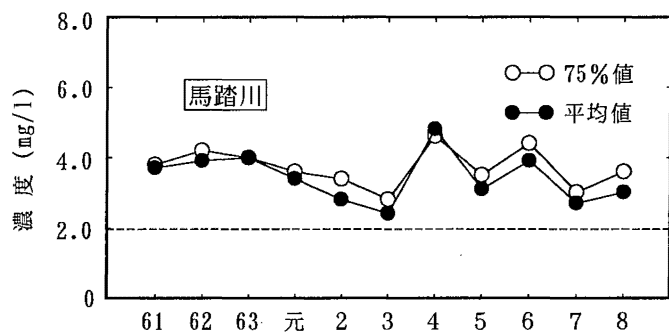


図8 八郎湖周辺河川のBODの経年変化

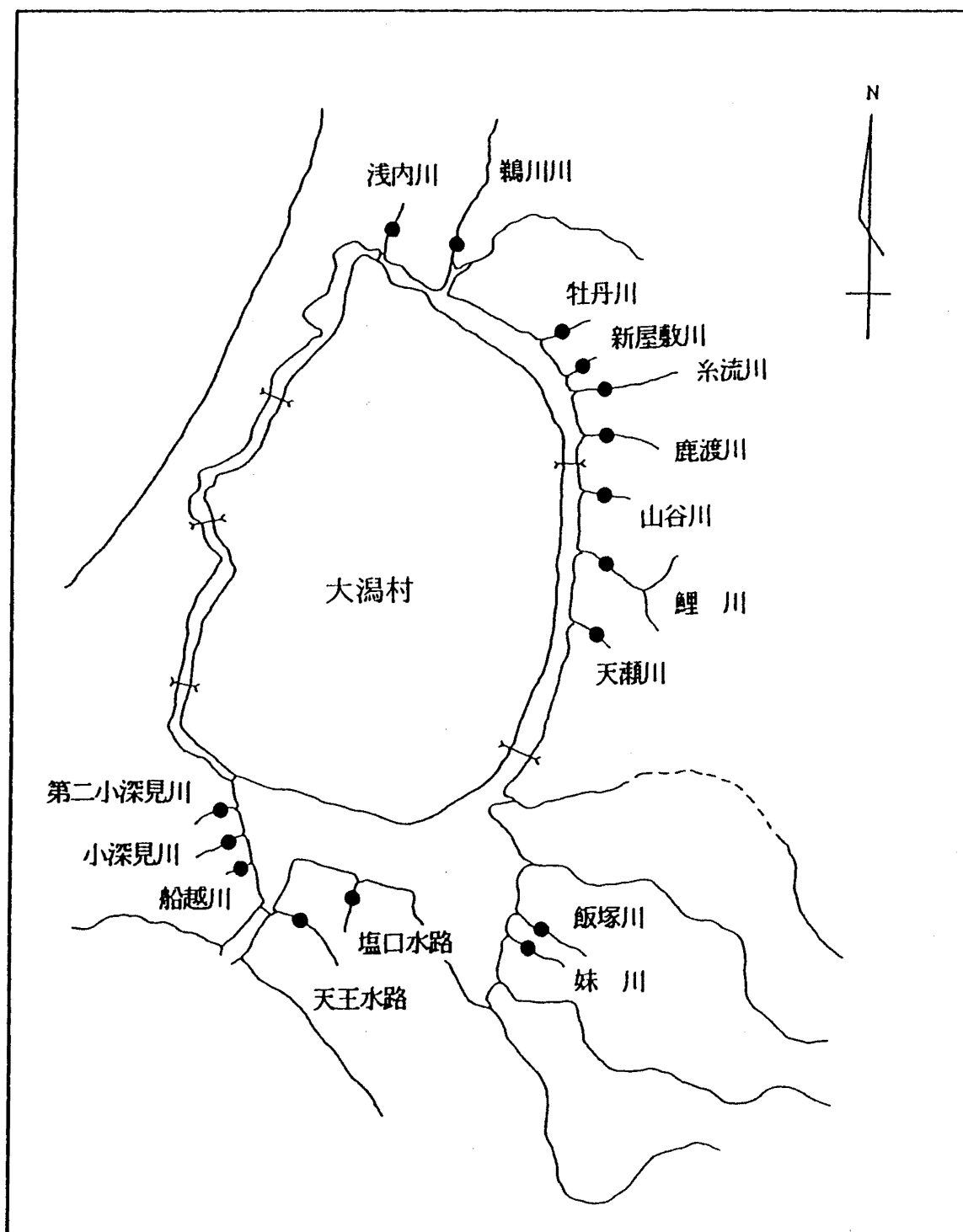


図9 八郎湖流入河川の採水地点

表5 平成8年度 八郎湖流入河川水質測定結果（生活環境項目）

水 域 名 (地 点 名)	p H		D O (mg/l)		B O D (mg/l)		S S (mg/l)		T - N (mg/l)	T - P (mg/l)
	最小 ～ 最大	m/n	最小～最大 (平均)	m/n	最小～最大 (平均)	x/y	最小～最大 (平均)	m/n	最小 ～ 最大 (平均)	最小 ～ 最大 (平均)
鯉 川 川 (鯉 川 橋)	7.1 ～ 8.0	0/4	6.9 ～ 14 (11)	1/4	1.2 ～ 2.2 (1.7)	1/4	2 ～ 12 (5.8)	0/4	0.86 ～ 1.1 (0.96)	0.012～0.067 (0.040)
鹿 渡 川 (鹿 渡 橋)	6.8 ～ 7.7	0/4	4.2 ～ 13 (9.4)	1/4	1.2 ～ 4.2 (2.5)	3/4	3 ～ 26 (11)	2/4	0.88～ 2.5 (1.7)	0.027～0.17 (0.087)
糸 流 川 (糸 流 橋)	6.7 ～ 8.1	0/4	5.4 ～ 14 (10)	1/4	1.1 ～ 3.6 (1.9)	1/4	3 ～ 87 (28)	1/4	0.88 ～ 4.1 (1.9)	0.032～0.47 (0.16)
鵜 川 川 (鵜 川 橋)	6.8 ～ 8.1	0/4	6.5 ～ 14 (11)	1/4	1.7 ～ 3.7 (2.6)	2/4	3 ～ 27 (11)	1/4	1.2 ～ 2.1 (1.6)	0.033～0.17 (0.092)
小 深 見 川 (さきがけ橋上流)	6.9 ～ 8.5	0/4	6.6 ～ 11 (9.2)	1/4	1.3 ～ 3.4 (2.2)	2/4	9 ～ 43 (19)	1/4	0.52 ～ 2.5 (1.9)	0.088～0.20 (0.13)
第二小深見川 (小深見部落下流)	6.9 ～ 8.3		1.4 ～ 4.9 (3.4)		4.3 ～ 5.8 (5.1)		9 ～ 29 (20)		2.1 ～ 5.2 (3.9)	0.31 ～1.0 (0.62)
妹 川 (飯田川橋)	6.8 ～ 7.8		6.8 ～ 13 (10)		0.8 ～ 2.4 (1.8)		13 ～ 60 (26)		0.89 ～ 2.1 (1.5)	0.051～0.11 (0.080)
飯 塚 川 (末 端)	6.9 ～ 7.9		4.6 ～ 10 (8.7)		4.4 ～ 6.8 (5.3)		10 ～ 30 (18)		1.6 ～ 3.7 (2.4)	0.10 ～0.25 (0.16)
山 谷 川 (末 端)	6.7 ～ 7.9		4.2 ～ 13 (9.5)		1.1 ～ 2.3 (1.8)		1 ～ 24 (14)		0.84 ～ 1.8 (1.4)	0.010～0.13 (0.076)
新 屋 敷 川 (末 端)	6.9 ～ 7.1		10 ～ 13 (12)		1.3 ～ 9.4 (4.4)		3 ～191 (81)		1.6 ～ 6.9 (3.6)	0.056～0.59 (0.29)
牡 丹 川 (末 端)	6.8 ～ 7.7		5.2 ～ 13 (9.8)		1.9 ～ 3.9 (2.6)		4 ～ 83 (28)		1.5 ～ 4.5 (2.4)	0.030～0.34 (0.13)
浅 内 川 (岩谷子橋)	7.2 ～ 9.0		7.3 ～ 12 (10)		2.4 ～ 5.4 (3.7)		6 ～ 21 (13)		2.0 ～ 2.8 (2.4)	0.056～0.25 (0.12)
天 王 水 路 (境田橋上流)	6.9 ～ 8.2		3.3 ～ 6.7 (5.3)		1.3 ～ 2.5 (1.9)		6 ～ 21 (14)		1.8 ～ 4.1 (2.7)	0.11 ～0.17 (0.13)
塩 口 水 路 (穂 丈 橋)	6.5 ～ 7.8		4.5 ～ 9.2 (6.8)		0.7 ～ 2.0 (1.2)		11 ～ 65 (25)		2.0 ～ 3.1 (2.8)	0.056～0.37 (0.15)
天 瀬 川 (天瀬川橋)	7.2 ～ 8.4		8.4 ～ 13 (10)		1.2 ～ 5.4 (2.7)		3 ～ 22 (13)		1.3 ～ 2.7 (1.9)	0.018～0.16 (0.095)
船 越 川 (曙 橋)	6.9 ～ 8.3		6.7 ～ 9.6 (8.5)		<0.5～3.1 (1.5)		6 ～ 34 (17)		1.5 ～ 2.5 (2.2)	0.048～0.19 (0.10)

注) m/n は、環境基準に不適合の検体数／年間の総検体数。 x/y は、環境基準に不適合の日数／総測定日数。

3.2 工場・事業場排水基準検査

水質汚濁防止法に基づく特定事業場の排水水のトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン等の揮発性物質について検査を行った。検査検体数は、119検体で延べ570項目であった。

この検査の結果、トリクロロエチレンで3検体、テトラクロロエチレンで3検体、四塩化炭素で1検体、ジクロロメタンで1検体が排水基準を超していた。

3.3 田沢湖の水質調査

3.3.1 調査目的

田沢湖は、強酸性河川である玉川の導入によって酸性湖になった。玉川上流部に玉川ダム建設事業の一環として建設された酸性水中和処理施設が、平成3年4月から本格稼働している。現在、田沢湖には中和処理された河川水が導水されており、今後pHの改善とともに水質等にも大きな影響を及ぼすものと思われる。そこで、田沢湖の水質等の変化を継続的に調査する。

3.3.2 調査期間

昭和63年4月～

3.3.3 調査内容

湖内5地点で、湖面より水深400m間の水質を垂直的に調査する。

1) 調査地点

湖内 5地点(湖心、潟尻、田子ノ木、田沢湖発電所前、生保内発電所取水口前)

2) 調査回数

年4回(5月、7月、9月、10月)

3) 調査項目

pH、DO、COD、T-N、T-P等26項目

3.3.4 調査結果

平成元年9月に『玉川酸性水中和処理施設』の試運転が始まり、平成元年10月から玉川ダムの試験湛水が行われた。平成2年6月には放水が開始され、平成3年4月から本格的に中和事業を開始した。このことにより、湖の表層部でpHの上昇がみられた。

湖水のpHは、表層から50m層間で、5.2(5月)から5.9(10月)と、春から秋に向かって上昇している。なお、200m層以深では5.2～4.8と深さとともに低くなっている。

また、表層部のpHの上昇にともなって表層から50m層間で、アルミニウムイオン(Al^{3+})濃度は0.7mg/ℓ(5月)から0.2mg/ℓ(10月)へ、また、8.4酸度は6mgCaCO₃/ℓ(5月)から2mgCaCO₃/ℓ(10月)へと低くなっている。

カルシウムイオン(Ca^{2+})濃度は6.8～13mg/ℓ、ナトリウムイオン(Na^{+})濃度は4.4～5.3mg/ℓ、マグネシウムイオン(Mg^{2+})濃度は1.4～1.7mg/ℓ、カリウムイオン(K^{+})濃度は0.6～1.0mg/ℓ、塩化物イオン(Cl^{-})濃度は12～18mg/ℓ、硫酸イオン(SO_4^{2-})濃度は16～24mg/ℓ、 Al^{3+} 濃度は0.2～1.7mg/ℓ、8.4酸度は2～13mgCaCO₃/ℓの範囲で分布しており、8.4酸度、 Al^{3+} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} は深さとともに濃度が高くなる傾向がみられる。

湖水の溶存酸素(DO)は8～13mg/ℓの範囲で全水深に分布しており、20m以深ではDOが11mg/ℓ程度で、DOが豊富であった。平成6年までの化学的酸素要求量(COD)はほとんど0.5mg/ℓ以下であったが、平成8年の湖心におけるCODは<0.5～1.4mg/ℓの範囲で分布しており、各層別の年平均値をみても0.5～0.9mg/ℓと濃度の上昇がみられる。栄養塩濃度は全窒素で0.11～0.32mg/ℓ、全りん濃度で<0.003～0.015mg/ℓとなっている。水温は水深100mで4℃台まで低下し、水深400mでは4.1℃となっている。

3.4 宝仙湖の水質調査

3.4.1 調査目的

玉川ダム建設に伴って、玉川上流部に酸性水中和処理施設が建設され、平成3年4月から本格稼働している。中和処理された処理水が玉川ダム周辺の水質、生物等にどのような変化を及ぼすかを継続的に調査する。

3.4.2 調査期間

平成3年4月～

3.4.3 調査内容

1) 調査地点

5地点 各3層

2) 調査回数

年3回(5月、7月、9月)

3) 調査項目

pH、DO、COD、T-N、T-P等26項目

3.4.4 調査結果

宝仙湖の透明度は、全地点とも9月が最高で、2.0～8.0mの範囲で分布している。平均値は中、下流部で3m台であったが、上流部では5月の雪解け水の影響で1～2m台となっている。

pHの年平均値は、玉川本流の上流部で4.9～5.3で分布しており、中層でやや低い値になっている。中流部から下流のダムサイトに下るにしたがって、pHの上昇がみられ、ダムサイトの表層ではpHの年平均値が5.9であるが、下層では5.4となっている。

DOは7~11mg/ℓの範囲で分布しており、下層においても特にDOの著しい減少はみられない。

CODの年平均値をみると、玉川本流の上流部では、下層が1.5mg/ℓと最も高く、中、表層と徐々に低下している。一方、中、下流部では中層が1.8~2.4mg/ℓと最も高くなっている。この分布はSSの分布傾向と一致していることから、SSの挙動にCODが左右されたものと考えられる。

T-N、T-Pについては、T-Nで0.12~0.57mg/ℓ、T-Pで<0.003~0.017mg/ℓの範囲で分布しており、Chl. aは<0.5~2.9μg/ℓの範囲で分布している。

3.5 環境基準類型指定(湖沼N・P)調査

湖沼の富栄養化要因物質である窒素(N)・りん(P)等を調査し、水質の実態を把握するとともに、N・Pの環境基準類型指定を含めた今後の富栄養化防止対策の基礎資料とするための調査で、4湖沼(一丈木ダム、明永ダム、樫沢沼、葛ヶ沢ダム)を対象に年2回の調査を実施した。調査項目は、pH、SS、COD、T-N、T-P等12項目である。

3.6 人工湖の水質汚濁機構解明に関する調査研究

3.6.1 調査目的

県内にある人工湖(ダム)8カ所については、環境基準の類型指定(AA及びA類型)がなされている。しかし、これらの人工湖はこの基準を直ちに達成しなければならないにもかかわらず、皆瀬ダムをはじめとして半数の4カ所において未達成である。

人工湖がなぜ環境基準を達成できないか、その原因を解明するため、皆瀬ダム及び山瀬ダムの水質を継続的に調査し、人工湖の水質の汚濁機構を解明することを目的としてこの調査を実施する。

3.6.2 調査期間

平成7年度~平成9年度

3.6.3 調査内容

1) 調査地点

皆瀬ダム 3地点 各4層
山瀬ダム 2地点 各4層

2) 調査回数

年4回(5月、7月、9月、10月)

3) 調査項目

pH、導電率、DO、COD、T-N、T-P等19項目

3.6.4 調査結果

皆瀬ダム湖心部での平成8年度の全層におけるCODの平均値は3.8mg/ℓで、高い濃度になっている。水質の特徴としては、夏季にダム下層部で溶存

酸素の減少が見られた。また、この時期、下層部で窒素及びりん濃度が上昇することから、溶存酸素の減少が底質からの栄養塩の溶出を引き起こし、下層における窒素及びりん濃度の上昇の原因になっていることが考えられる。

一方、山瀬ダム湖心部での全層におけるCODの平均値は1.4mg/ℓで皆瀬ダムに比較して低い濃度になっている。また、下層の溶存酸素の減少は皆瀬ダムほど著しくはない。この相違は、ダムの稼働日数がまだ少ないことから、堆積している有機物が少ないためと考えられる。

3.7 廃棄物関係行政検査

廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき、産業廃棄物最終処分場の放流水4検体について、セレン、農薬類(シマジン等3項目)、揮発性物質類(ジクロロメタン等8項目)を対象に検査を行ったが、各施設とも排水基準を満足していた。また、汚泥5検体、燃えがら2検体、ばいじん2検体について、有害な産業廃棄物に係る判定基準検査を行ったが基準を超えるものはなかった。

この他、産業廃棄物最終処分場周辺の地下水4検体、環境水4検、産業廃棄物最終処分場内の汚泥6検体のセレン、農薬類(シマジン等3項目)、揮発性物質類(ジクロロメタン等8項目)について検査を行った。

3.8 化学物質環境調査

3.8.1 調査目的

化学物質による環境汚染環境汚染の未然防止を図るため、環境中の残留性について水質、底質及び生物中における化学物質の濃度レベルを把握することを目的に、環境庁から委託を受け平成元年度から調査を行っている。

3.8.2 調査の内容

1) 調査地点

八郎湖中央(3地点)

2) 調査対象

水質、底質、生物

4) 調査時期

平成7年度 9月22日(生物)
10月11日(水質・底質)
平成8年度 10月4日(生物)
10月16日~18日(水質・底質)

3) 調査項目

平成7年度
2-ブトキシエタノール、2,2,4-トリメチル-1,3

ーペンタンジオールジイソブチレート, 3, 3, 5-トリメチル-2-シクロヘキセン-1-オン, 2-ブタノン

平成8年度

フェノール, ヒドロキノン, p-tert-ブチルフェノール, ビスフェノールA

3.8.3 調査結果

平成7年度の調査では, 調査した4物質とも水質試料からは検出されなかった。底質試料では3, 3, 5-トリメチル-2-シクロヘキセン-1-オンが0.00024~0.00041 $\mu\text{g/g}$, 2-ブタノンが0.14~0.27 $\mu\text{g/g}$ の濃度で3検体中2検体から検出されたが, 2-ブトキシエタノール, 2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールジイソブチレートについては検出されなかった。生物試料については, 調査した2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールジイソブチレート, 3, 3, 5-トリメチル-2-シクロヘキセン-1-オンの2物質とも検出されなかった。

3.9 指定化学物質環境残留性検討調査

3.9.1 調査目的

「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」の指定化学物質について環境残留性を把握することを目的に, 環境庁から委託を受け, 平成元年度から継続的に調査を行っている。

3.9.2 調査の内容

1) 調査地点

八郎湖中央 (3地点)

2) 調査対象

水質, 底質

4) 調査時期

平成7年度 10月11日 (水質・底質)

平成8年度 10月16日~18日 (水質・底質)

3) 調査項目

平成7年度

1, 4-ジオキサン, トリブチルスズ化合物, トリフェニルスズ化合物

平成8年度

1, 4-ジオキサン, トリブチルスズ化合物, トリフェニルスズ化合物, 2, 4-ジアミノトルエン

3.9.3 調査結果

平成7年度の調査では, 水質試料から 1, 4-ジオキサンが 0.13mg/lの濃度で, 3検体中3検体から検出されたがトリブチルスズ化合物, トリフェニルスズ化合物は検出されなかった。底質試料では, トリブチルスズ化合物が 0.0007 $\mu\text{g/g}$ の濃度で, 3

検体中1検体から検出されたが, 1, 4-ジオキサン, トリフェニルスズ化合物は検出されなかった。

3.10 未規制項目監視調査

水質汚濁防止法の規制対象となっていない未規制項目について, 環境への排出状況や周辺汚濁状況の監視を目的に環境庁から委託を受け, 平成8年10月11日に秋田港北250m, 秋田港大浜航路, 船川港内及び船川生鼻崎沖の4地点でトリブチルスズ化合物, トリフェニルスズ化合物について調査を行った。

この調査の結果, 調査した4地点ともトリブチルスズ化合物が<0.003 $\mu\text{g/L}$, トリフェニルスズ化合物が<0.005 $\mu\text{g/L}$ で定量下限値未満であった。

3.11 GC/MSによる河川水中における有機化学物質の検索と定量に関する調査研究

3.11.1 調査目的

産業や生活様式の高度化にともない, 化学物質は, その種類・用途が多岐, 多様なことから, 製造, 使用, 廃棄等の過程で環境中に排出され, 様々な経路から河川中に流入するものと考えられる。そこで, 県内の主要河川を対象に, 河川水中に存在する有機化学物質を特定し, 濃度レベルを明らかにすることにより, 県内の有機化学物質による環境汚染状況を把握し, その評価を行うことを目的としてこの調査を実施している。

3.11.2 調査計画

平成7年度 試料採取, 有機化学物質の検索及び特定

平成8年度 特定された有機化学物質の定量分析

平成9年度 調査結果の解析とまとめ

3.11.3 調査内容

調査河川及び地点

米代川 雄物川 子吉川 旭川
(上流, 中流, 下流 3地点)

試料採取 平成7年5月, 8月, 10月
平成8年2月

3.11.4 調査結果

平成7年度の調査で各河川水中から特定された有機化学物質は, 表-1のとおりで, 脂肪酸類6物質, アルコール類14物質, 脂肪族炭化水素類25物質, エステル類16物質, 農薬類13物質, その他10物質の合計84物質であった。

平成8年度は, 平成7年度に採取し前処理して保存(-80度冷凍)した試料を用いて, 特定された84物質を対象に平成7年度と同じ条件で, GC/MS

(SIM) により定量分析を行った。

この結果、定量された主な物質とその濃度レベルは次の通りであった。

アルコール類では、Ethanol, 2-(ethoxyethoxy) が $<0.05\sim2.8\mu\text{g/L}$, 1-Octadecanolが $<0.05\sim3.1\mu\text{g/L}$, 1-Docosanolが $<0.05\sim0.79\mu\text{g/L}$ であり、これらの物質は、各河川でほぼ年間を通じて検出された。エステル類では、Dibutyl phthalateが $0.26\sim4.2\mu\text{g/L}$, Di-2-ethylhexyl phthalateが $0.18\sim1.6\mu\text{g/L}$, Benzylbutylphthalateが $0.02\sim1.6\mu\text{g/L}$ であり、これらの物質は、各河川で年間を通じて検出された。農薬類では、河川や地点により濃度レベルが異なったが、Fthalideが

$<0.01\sim9.6\mu\text{g/L}$, Prethirachlorが $<0.02\sim2.2\mu\text{g/L}$ で、5月や8月の使用時期に各河川で検出された。また、Flutolanilは $<0.02\sim0.58\mu\text{g/L}$, Isoprothiolaneは $<0.02\sim0.34\mu\text{g/L}$ で、これらの物質は、5月や8月に各河川で検出されたほか、一部の河川では10月や2月にも検出された。脂肪族炭化水素類は、各河川で22～24物質が定量され、雄物川等の主要河川では、2月に多くの物質が定量される傾向がみられた。これら物質の濃度レベルは $<0.01\sim0.48\mu\text{g/L}$ であった。

表－1 河川水中の有機化学物質

区分	物 質 名	区分	物 質 名	区分	物 質 名
脂肪 酸 類	Dodecanoic acid	脂 肪 族	1-Octadecene	農 薬 類	Hexanedioic acid diethyl ester
	Tetradecanoic acid		n-Octadecane		Di-2-ethylhexyl phthalate
	Pentadecanoic acid		1-Nonadecene		Diethyl phthalate
	Hexadecanoic acid		n-Nonadecane		Tributyl Phosphate
	9-Octadecanoic acid		n-Eicosane		BPMC
	Octadecanoic acid		n-Heneicosane		Propoxur
ア ル コ ル ・ ア ル デ ヒ ド 類	Ethanol, 2-(2-ethoxyethoxy)	炭 化 水 素 類	n-Docosane	農 薬 類	Pencycron
	Benzyl alcohol		n-Tricosane		Carbofurane
	1-Nonanal		n-Tetracosane		IBP
	Menthol		n-Pentacosane		Benthiocarb
	Ethanol, 2-(2-butoxyethoxy)		n-Hexacosane		Fthalide
	1-Decanal		n-Heptacosane		Butachlor
	Dodecanal		n-Octacosane		Flutolanil
	Tetradecanol		n-Nonacosane		Prethirachlor
	1-Dodecanol		n-Triacontane		Isoprothiolane
	1-Tetradecanol		n-Hentriacontane		Oxadiazon
	1-Pentadecanol		Isobutyric acid 3-hydroxy-2,2-	そ の 他	Bromobutid
	1-Hexadecanol	エ ス テ ル 類	-4-trimethylpentyl ester		Octamethylcyclotetrasiloxane
	1-Octadecanol		Dimethyl phthalate		2-Ethylhexyl vinyl ether
	1-Docosanol		Diethyl phthalate		p-Cresol
脂 肪 族 炭 化 水 素 類	n-Dodecane		Diisobutyl phthalate		Decamethylcyclopentasiloxane
	1-Tridecene		Dibutyl phthalate		Decamethylhexasiloxane
	n-Tridecene		Hexadecanoic acid ethyl ester		Methyl dihydrojasmonate
	n-Tetradecane		Hexadecanoic acid isopropyl ester		Farnesyl acetate
	n-Pentadecane		Hexadecanoic acid butyl ester		Caffeine
	1-Hexadecene		Octadecanoic acid ethyl ester		1-Chlorohexadecane
	n-Hexadecane		Acetic acid octadecyl ester		Cholesterol
	n-Heptadecane		Benzylbutyl phthalate		
	2, 6, 10, 14-Tetramethylpentadecane		Octadecanoic acid butyl ester		

4. 土質関係

4.1 土壤汚染対策調査

昭和45年から、農用地の土壌の汚染防止等に関する法律に基づく特定有害物質による汚染が懸念される農用地について、「土壤汚染対策細密調査」を実施しており、その結果は次のとおりである。

4.1.1 細密調査

平成8年度は2市6町、78.04ha、74地点のうち、当センターで、鹿角市等、2市5町の38検体について、玄米中カドミウム濃度を調査した。

その結果、0.4ppm未満が37検体、0.4ppm～1.0ppm未満が9検体で、1.0ppm以上検出されたものが2検体であった。

4.1.2 汚染米調査

細密調査の結果、玄米中カドミウム濃度が、1.0ppm以上検出された地域の産米について、食品衛生法に規定する「ロット法」により、7試料を調査した結果、1検体、46.5俵(1俵/60kg)がカドミウム濃度1.0ppm以上の汚染米として、検出された。

4.2 休廃止鉱山対策調査

県内には現在248の休廃止鉱山が確認されており、坑廃水やズリの浸透水等により下流域の水田等に被害を及ぼす恐れがある鉱山については、昭和46年度から、国の補助事業により鉱害防止工事を実施している。

これらの休廃止鉱山については、毎年現地調査を実施し、鉱害の未然防止に努めている。

本年度は、延べ7鉱山について39検体、219項目の重金属の分析を実施した。

4.3 ゴルフ場農薬検査

「ゴルフ場の農薬による水質汚濁防止対策実施要綱」(平成2年8月制定)に基づき、県内の全ゴルフ場(平成8年3月現在19ヵ所)を対象として、排水中の農薬濃度に指針値が設定されている殺虫剤7種類、殺菌剤12種類及び除草剤11種類の30農薬について7月と12月の年2回、水質検査を実施した。

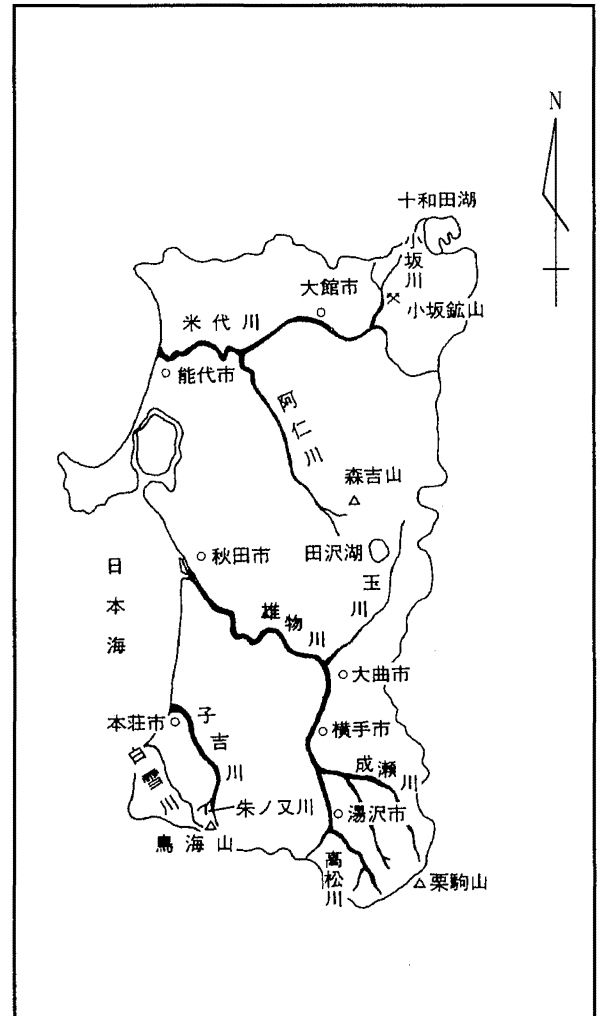
検査の結果、メコプロップが1施設から検出されたが農薬濃度は、指針値以下であった。また、他の農薬は、いずれの施設からも検出(指針値の1/10未満)されなかった。

4.4 特定水域水質調査

県内の閉山した鉱山等から流出する坑内水及び火山性の温泉等の強酸性の湧出水により、河川下流域へ影響を与えているものもある。

そこでこれらの各河川の調査地点を定め、定期的に水質検査を実施している。

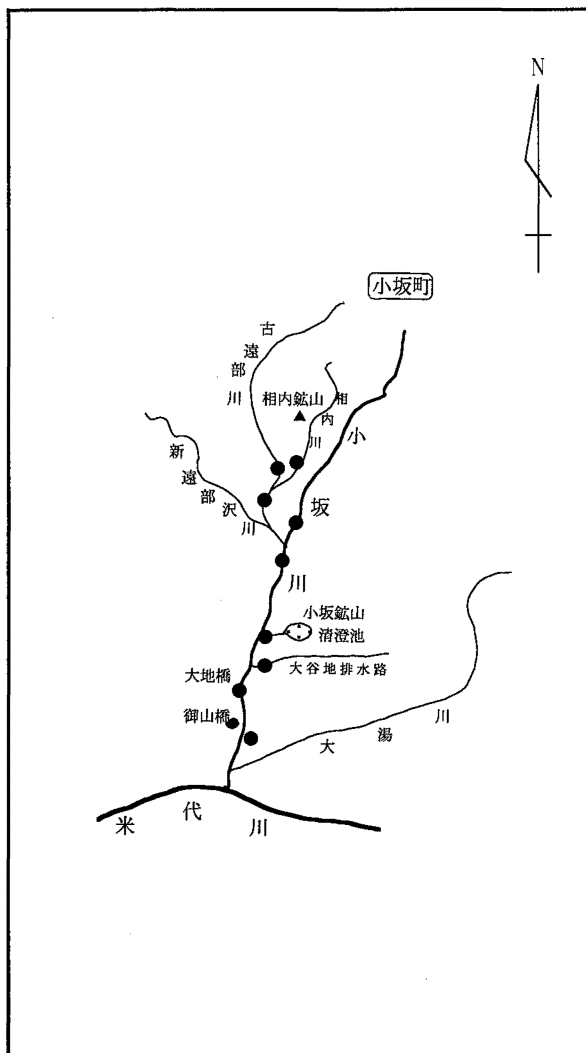
調査対象は、米代川水系の小坂川、阿仁川、雄物川水系の成瀬川、高松川及び子吉川水系の朱の又川並びに白雪川の6河川である。



県内特定水域河川図

4.4.1 小坂川

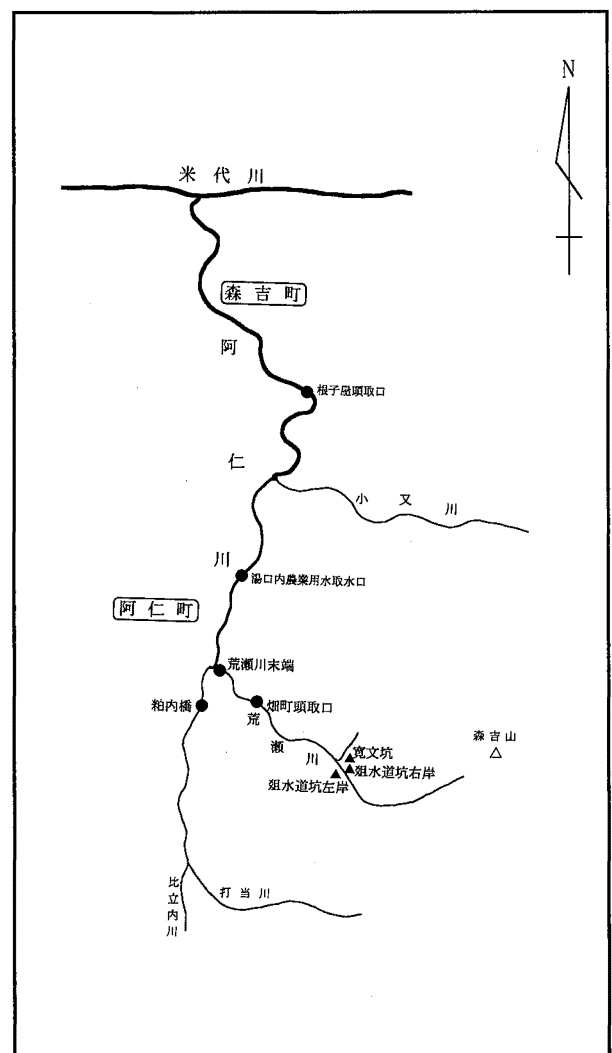
小坂川の水質については、閉山した相内鉱山からの坑内水及び小坂製錬(株)からの排水等の影響を見るため、年2回(5, 9月)11地点を調査した。その結果、一部の排水路で重金属濃度が高いものが見られたが、流量が少なく、下流の小坂川の環境基準点(大地橋)では、カドミウムが0.001未満～0.006mg/L、鉛が0.007mg/Lと環境基準値を下まわっている。



小坂川調査地点概略図

4.4.2 阿仁川

阿仁川の水質については、閉山した阿仁鉱山からの坑内水の影響を見るため、年2回(5, 10月)11地点を調査した。阿仁鉱山の坑内水の水質は、銅が4.62～7.90mg/L、カドミウムが0.017～0.02mg/L、硫酸イオンが294～329mg/Lと高いが、阿仁川と合流する前の荒瀬川末端では銅が0.02～0.06mg/L、カドミウムが0.001未満～0.005mg/L、硫酸イオンが23～73.2mg/Lであり、阿仁川と合流した後の湯口内農業用水取水口では、銅が0.01mg/L未満、カドミウムが0.001mg/L未満、硫酸イオンが12.2mg/Lとなっており、濃度も低く問題はない。



阿仁川調査地点概略図

4.4.3 白雪川

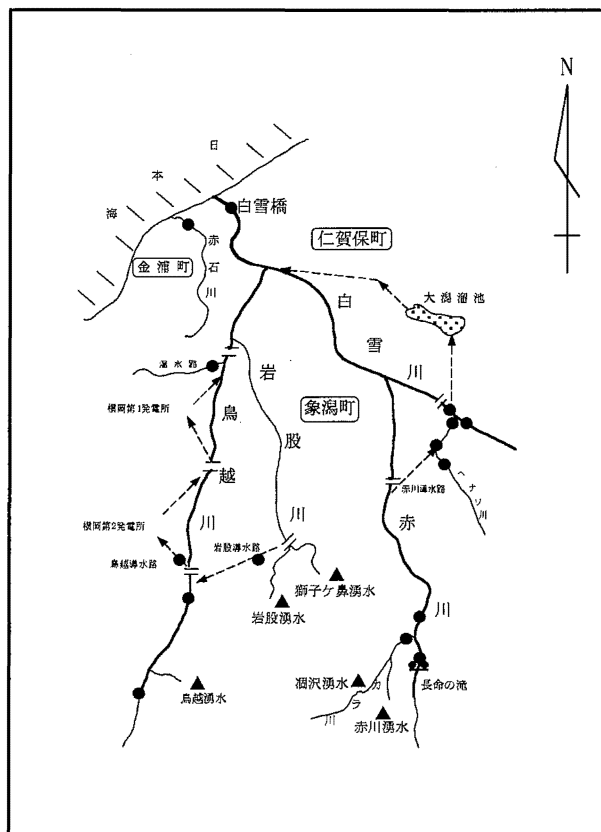
白雪川水系の水質については、年2回16地点(6月)及び21地点(10月)を調査した。

赤川湧水と涸沢湧水は、赤川の酸性化の原因となっているが、赤川湧水のpHは、4.8であり、涸沢湧水のpHは4.7で、これまでの調査と比較して、大きな変動は見られない。これらの湧水は赤川本流に合流後、赤川導水路を経て、ヘナソ川、白雪川と合流して希釈され、pH6.9～7.1で大潟溜池に導水され、農業用水及び発電に利用されている。

岩股川及び鳥越川の酸性化の原因となっている獅子ヶ鼻湧水、岩股湧水、鳥越湧水のpHは4.4～4.6で、これまでの調査と比較してほとんど変動は見られない。これらの湧水は、鳥越川と合流し、鳥越堰堤に集められ、鳥越導水路(pH4.6)へ導水され、発電に利用された後、鳥越川下流に放流され白雪川に合流する。

また、一部は温水路(pH4.6～4.8)と称する農業用水路に導水され、農業用水として利用された後、赤石川に流入している。

白雪川末端の白雪橋ではpHが5.6～5.9、また、赤石川末端の赤石橋ではpH6.0～6.8で日本海に流入している。



白雪川調査地点概略図

4.4.4 朱の又川

子吉川水系朱の又川の水質については、年2回、10地点(6月)および18地点(10月)を調査した。

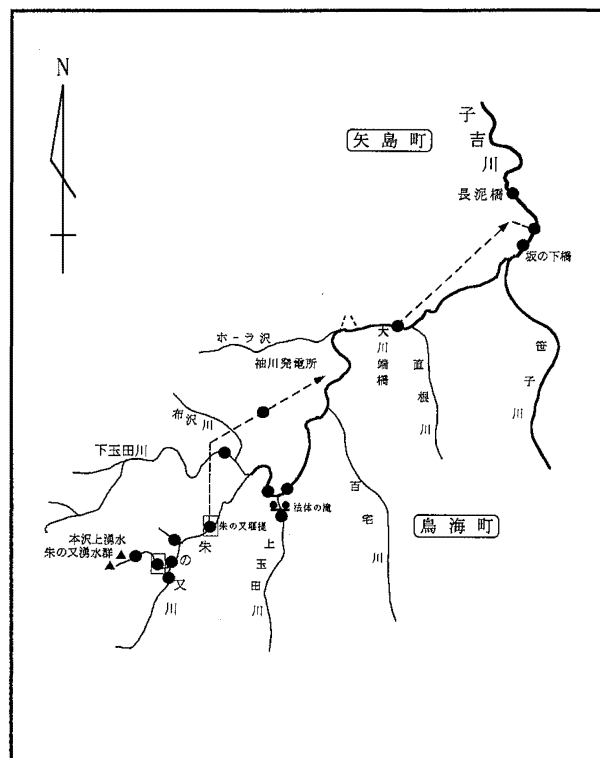
6月は融雪期で朱の又川が増水しており、危険なため上流部の調査は行わなかった。

朱の又川の酸性化の原因となっている、本沢上流部の本沢上湧水はpHが2.5で、これまでの調査と比較して、ほとんど変動は見られない。

朱の又堰堤の流水は、鳥海第一発電所の用水として取水され、袖川発電所に利用された後、最終的には坂の下橋下流の子吉川に放流される。

朱の又堰堤のpHは3.2であるが、金属類、硫酸イオン等は低い値を示している。

袖川堰堤下では、pHが5.1～6.1と酸性水の影響が見られたが、酸性水が最終的に子吉川に合流した後の、子吉川の環境基準点である長泥橋ではpHが7.0～7.6で環境基準値を満たしている。



朱の又川調査地点概略図

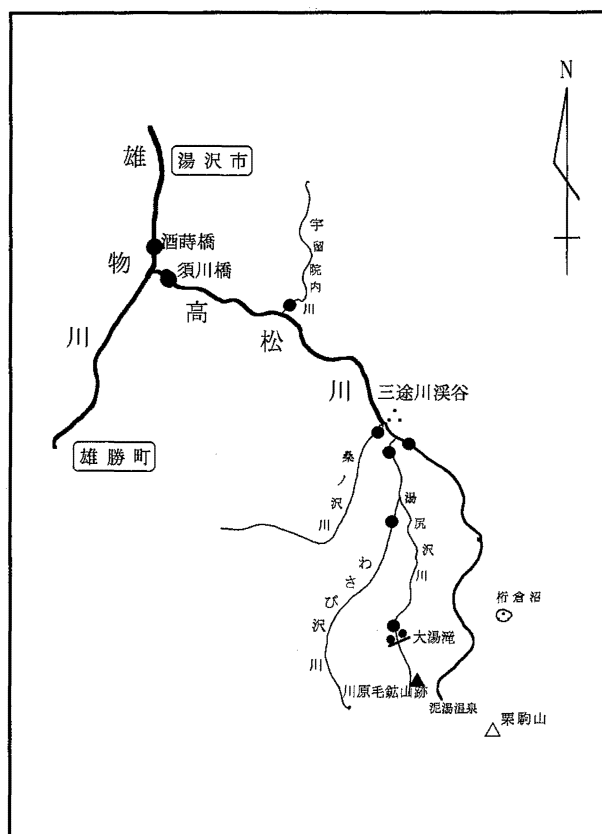
4.4.5 高松川

高松川の水質については、年2回、11地点(5月)及び16地点(10月)を調査した。

高松川の酸性化の原因は、川原毛鉱山跡地付近から湧出するpH1.3の強酸性の川原毛湧水及びわさび沢川(pH4.0~4.7)が、高松川支流の湯尻沢に流入するためである。

湯尻沢上流の大湯滝で、pHが1.6、湯尻沢末端で、pH2.3で高松川へ合流し、高松川の合流前pH7.7を2.9~3.6にまで低下させており、高松川末端の須川橋でもpHが4.1~7.5であり、酸性のまま雄物川に流入している。

高松川が合流した後の、雄物川の泉沢橋地点のpHは、7.2~7.8となっている。



高松川調査地点概略図

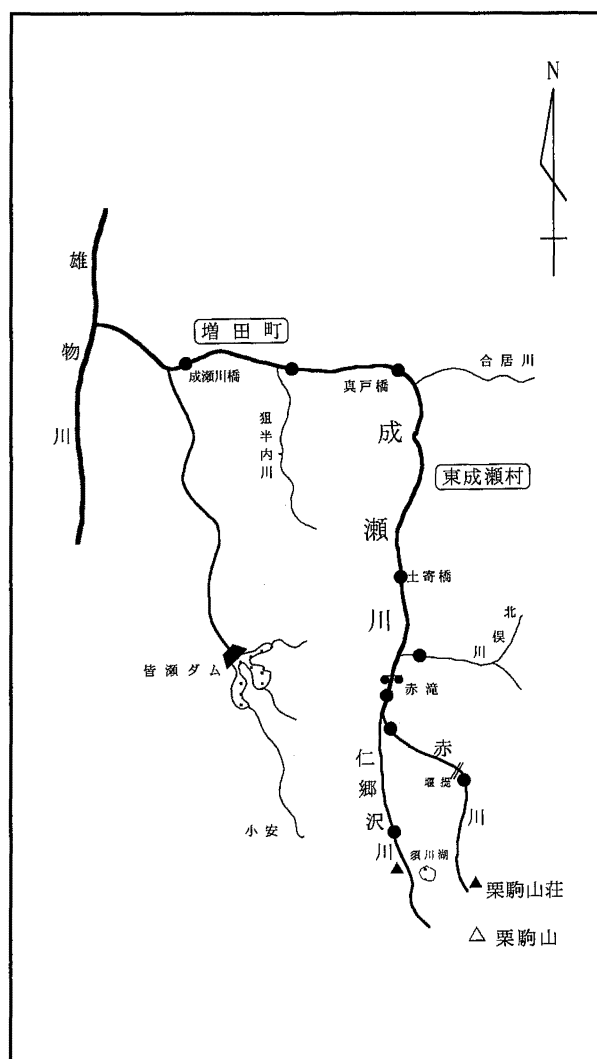
4.4.6 成瀬川

成瀬川の水質については、年2回12地点(7月)及び13地点(9月)を調査した。

成瀬川の源流部には栗駒山があり、これを源流とする仁郷沢(pH3.1~3.2)、小仁郷沢(pH4.6~5.1)、赤川上流(pH3.4)は酸性河川となっている。

昭和63年から、須川温泉の温泉水を栗駒山荘で利用し、温泉排水(pH2.0~2.1)を栗駒山荘玄関前の沢に放流しているが、この沢水はpH2.4~2.5の強酸性で、赤川の源流になっている。

赤川堰堤では、pHが3.5~4.3で仁郷沢と合流した後の赤滝でもpHが4.5と酸性である。しかし北俣沢と合流した後の土寄橋では、pHが7.0以上で環境基準値を満たしており、下流への影響は見られない。各調査地点の水質は、これまでの調査結果と比較しても大きな変化は見られない。



成瀬川調査地点概略図

4.5 農用地土壌環境保全管理基準設定等調査

4.5.1 目的

下水汚泥等の再生有機資材中に含まれる重金属を土壌に添加した場合、その土壌に含まれる重金属の量と農作物の生育との関係及び土壌に施用した場合の重金属の量と農作物に含まれる重金属の量の関係等を明らかにすることにより、「農用地における土壌中の重金属等の蓄積防止に係わる管理基準について」(昭和59年11月8日付環水土第149号)の改訂、充実を図るための基礎資料を得ること目的として環境庁から委託を受けて調査を実施した。

4.5.2 方法

2種類の土壌(沖積土、火山灰土)を10kgポットに充填し、土壌のpHをそれぞれ6.5及び5.5に調整したものにニッケル添加量を沖積土で0ppm, 25ppm, 50ppm, 100ppm, 200ppm, 火山灰土0ppm, 50ppm, 100ppm, 200ppm, 400ppmとした。

これに1作目にコマツナ、2作目にシュンギクを栽培し、ニッケルの農作物への影響について調査した。

4.5.3 結果

1) 作物の生育抑制

(コマツナ)

- ① 沖積土pH6.5区ではニッケル添加量の増加に伴い著しい生育抑制が認められ、ニッケル濃度100ppm, 200ppm区では栽培途中で枯死した。
- ② 沖積土pH5.5区ではニッケル添加量の増加に伴う生育抑制が顕著に認められ、栽培途中ですべて枯死した。
- ③ 火山灰土pH6.5区では、ニッケル添加量の増加による影響は少なく、草丈及び乾重量ともほぼ横ばい傾向にあった。
- ④ 火山灰土pH5.5区では、ニッケル添加量の増加に伴い生育抑制が顕著に認められ、ニッケル濃度200ppm, 400ppm区では栽培途中ですべて枯死した。
- ⑤ ニッケル添加による生育抑制の度合いは、火山灰土より沖積土の方が大きく、沖積土、火山灰土ともpH6.5区よりpH5.5区の方が顕著であった。

(シュンギク)

- ① 沖積土pH6.5区では、ニッケル添加量の増加に伴い著しい生育抑制が認められ、ニッケル濃度100ppm区, 200ppm区では栽培途中で枯死した。
- ② 沖積土pH5.5区では、ニッケル添加量の増加に伴い生育抑制が顕著に認められた。ニッケル濃度50ppm区, 100ppm区, 200ppm区では栽培途中で枯死した。
- ③ 火山灰土pH6.5区では、ニッケル添加量の増加による影響は少なく、草丈及び乾重量ともほぼ横ばい傾

であった。

- ④ 火山灰土pH5.5区では、ニッケル添加量の増加に伴い生育抑制が顕著に認められ、ニッケル濃度200ppm区400ppm区では栽培途中で枯死した。
- ⑤ ニッケル添加による生育抑制の度合いは、火山灰土より沖積土の方が大きく、沖積土、火山灰土ともpH6.5区よりpH5.5区の方が顕著であった。

2) 作物体中のニッケル濃度

(コマツナ)

- ① 沖積土では、ニッケル添加量の増加に伴い著しい生育抑制が認められた。生育したpH6.5区の25ppm, 50ppm区の作物体中のニッケル濃度はともに80mg/kgであった。

- ② 火山灰土では、pH6.5区よりpH5.5区の方が作物体中のニッケル濃度が高く、50ppm区, 100ppm区ともpH6.5区の約4倍となっている。

- ③ 沖積土と火山灰土の土壌間比較では、沖積土の方が濃度が高く、沖積土pH6.5区, 25ppm区, 50ppm区の濃度は、火山灰土pH5.5区, 100ppm区の約2倍となっている。

(シュンギク)

- ① 沖積土では、ニッケル添加量の増加に伴い著しい生育抑制が認められた。生育したpH6.5区のpH25ppm区, 50ppm区の作物体中のニッケル濃度は、それぞれ100mg/kg, 150mg/kgであった。

- ② 火山灰土では、pH6.5区よりpH5.5区の方が作物体中の濃度が高く、50ppm区で約2倍, 100ppm区で約3倍高くなっている。

- ③ 沖積土と火山灰土の土壌間比較では沖積土の方が濃度が高く、沖積土pH6.5区, 25ppm区, 50ppmの濃度は火山灰土pH5.5区, 50ppm区, 100ppm区よりそれぞれ約3倍高くなっている。

4.6 酸性雨による土壌影響調査

(土壌影響予測調査)

4.6.1 調査目的

酸性雨被害の未然防止に役立てるため、各種の非農耕地帯土壌を選定し、人工的に酸性雨を流下させその変化を把握することにより、酸性雨が土壌に与える影響を予測することを目的として、環境庁より委託を受けたものである。

4.6.2 調査期間

平成8年度

4.6.3 調査内容

1) 調査地点

- ① 協和スキー場(仙北郡協和町庄内)
- ② 萩形ダム(北秋田郡上小阿仁村萩形平)
- ③ 都市公園(河辺郡雄和町椿川)

④ 青年の家（秋田市寺内神屋敷）

2) 土壌採取地点の選定方法

第一次酸性雨対策調査から、継続している地点の中から1地点（青年の家）を選定し、さらに第二次酸性雨対策調査から、継続している地点の中から1地点（都市公園）を選定した。新規土壌については花崗岩を母材とした地点（萩形ダム）を選定し、さらに、県内の分布面積の多い土壌の地点（協和スキー場）を選定した。

3) 調査方法

各調査地点の土壌を、2,000分の1アールのワグネルポットに10kg充填し、pH5.6, pH4.0, pH3.5, pH3.0に調整した人工酸性雨を用いて、週1回100mmに相当する雨を、連続20週にわたって流下させた。

4) 調査項目

① 土 壌

人工酸性雨流下前後のpH(H₂O)交換性塩基類、硫酸イオン、有効態リン酸等9項目。

② 各種ポットからの流出液を全量採取し、pH、硫酸イオン、アルミニウムイオン等10項目。

4.6.4 調査結果

1) 人工酸性雨による土壌の理化学性の変化

ア. pH(H₂O)は各土壌とも人工酸性雨のpHが低くなるほど低下する傾向がみられた。また、各土壌とも流下前より流下後に上昇する傾向がみられた。

イ. 交換性アルミニウムは、pH3.0処理の流下後は協和スキー場以外の各地点は上昇の傾向がみられ、また、pH(H₂O)と同様に流下前より流下後が上昇する傾向がみられた。

ウ. 交換性塩基含量の、交換性カリウム、ナトリウムは各土壌とも人工酸性雨処理による溶脱はみられず、交換性マグネシウム、カルシウムは人工酸性雨流下回数が増えるに従い溶脱する傾向がみられた。塩基飽和度は青年の家、都市公園で人工酸性雨pHが低くなるほど低下する傾向がみられた。

エ. 硫酸イオンは人工酸性雨pHが低いほど高い傾向を示した。

オ. 他の項目では一定の傾向はみられない。

2) 流出液調査（流出液の理化学性）

ア. pHは、各土壌とも人工酸性雨のPHが低くなるに従い低下する傾向がみられた。青年の家、都市公園はpH3.0処理で低下する傾向がみられるが、他の地点、他のpH処理では若干上昇の傾向がみられた。

イ. アルミニウムイオンは、協和スキー場、萩形ダムはH6年前期処理のpH3.5処理から溶出がみられ、青年の家、都市公園では、H8年の後期処理pH3.0処理から溶出がみられた。

ウ. 塩基類のナトリウムイオンは各地点、各pH処理

とも初期の処理で流出がみられた。マグネシウム、カルシウムイオンは各地点ともpH処理が低くなるに従い流出量は多くなる傾向がみられた。

エ. 硫酸イオンは各地点ともpH3.0処理で流出量が多くなり処理回数が多くなるに従い流出量も多くなる傾向がみられた。

オ. 他の項目では一定の傾向はみられない。

カ. 塩基流出総量は、H7年と同様の傾向がみられたが、pH3.0処理では、協和スキー場、萩形ダムのアルミニウムイオン、青年の家のカルシウムイオンに顕著な増加がみられた。

4.7 酸性雨による土壌影響調査

（土壌植生モニタリング調査）

4.7.1 調査目的

本調査は、酸性雨被害の未然防止に資するため、我が国に分布する各種の非農耕地土壌を選定し、全国的にモニタリング調査地点を設定し、定期的に土壌の理化学性周辺植生等を調査することにより、酸性雨が我が国の土壌生態系に及ぼす影響を監視することを目的として、環境庁より委託を受けたものである。

4.7.2 調査実施期間

平成8年6月～平成9年3月

4.7.3 調査内容

1) 調査地点

- ① 太平県営林（秋田市 太平八田）
- ② 林業センター（河辺郡 河辺町戸島）
- ③ 都市公園（河辺郡 雄和町椿川）
- ④ 青年の家（秋田市 寺内神屋敷）

2) 調査定点及び周辺概況

調査定点は既に設定している「酸性雨による土壌影響予測調査」の2定点（都市公園、青年の家）と、土壌の採取及び保全等を考慮して、新たに2定点（太平県営林、林業センター）、計4定点を設定した。

3) 調査項目

- ① 土壌物理性（土壌層位、土壌層厚、土壌硬度）
- ② 土壌理化学性（T-N、T-C、pH(H₂O)、陽イオン交換容量(CEC)、交換性塩基類等13項目）
- ③ 植生調査（樹木衰退調査等）

4.7.4 調査結果

1) 太平県営林（多湿黒ボク土壌）

表層、次層ともに、腐食性に富み、T-N、T-C、CEC、塩基飽和度は高く、交換性アルミニウム、硫酸イオンは低い土壌であった。5地点間のばらつきは表層、次層ともにpH、交換性イオンは大きい、硫酸イオンは少ない値を示した。

2) 林業センター（褐色森林土壌）

表層、次層ともに、交換性カルシウム、マグネシウムは低く、交換性アルミニウム、硫酸イオンは高い土壌であった。ばらつきは次層の交換性アルミニウムが大きいが他の項目は小さい値を示しました。

3) 都市公園（淡色黒ボク土壌）

表層、次層ともに、腐食性に富み、CEC、交換性アルミニウム、T-N、T-Cが高い土壌であった。ばらつきは表層の交換性アルミニウムが大きいが他の項目は小さい値を示した。

4) 青年の家（褐色森林土壌）

表層と次層に明瞭な差がみられず、腐食性は少ない土壌であった。ばらつきは全項目が小さい値を示した。

5) 平均値の推移（平成2年、5年、8年調査）

表層、次層のpH(H₂O)、CECは各地点ともに上昇の傾向がみられた。表層、次層の硫酸イオン、交換性イオン類は下降の傾向がみられた。他の項目は一定の傾向はみられない。

6) 植生調査

全地点において、高木層、低木層、草本層は前回（平成2年、5年）調査との変化は少なく、植生、樹木の衰退はみられない。