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		1	3	3	10
鷹　巣	3	3	3			3		6
能　代	2	3	3	2	3	2		10
秋　田	10	10	6	3	3	4	2	18
本　荘	2	2	2 (1)		1	1		4 (1)
大　曲	2	2	2		1	2		5
横　手	2	2	2		1	1		4
湯　沢	3	3	3		3	3		9
合　計	27	28	24 (1)	5	13	19	5	66 (1)

注.(　) 内数は排出基準不適合数

大気汚染防止法に定める排出基準の適合状況を監視するため，工場，事業場の立入検査を実施し，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，ばいじん１施設で総検査施設数に占める不適合施設の割合は，0.3%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１２３検体（２０１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82%（101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	37	30.1	66	26.8
0.4〜0.6	25	20.3	78	31.7
0.6〜0.8	39	31.7	85	34.5
0.8〜1.0	20	16.3	9	3.7
1.0〜1.2	0	0	0	0
1.2以上	2	1.6	8	3.3
合　計	123	100.0	246	100.0

1.3 騒音・振動

1.3.1 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９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３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。

1.3.2 秋田新幹線沿線騒音振動実態調査

秋田新幹線沿線の騒音・振動防止対策の基礎資料とするため，開業前及び開業後の平成９年４月に沿線１０地点で騒音及び振動，トンネル２地点において低周波振動の実態調査を実施した。

騒音については，１０地点中８地点で開業後の騒音レベルが開業前を下回ったが，２地点で開業前を上回った。しかしながら，全地点において，「在来線の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針」に定める目標値（等価騒音レベル）は下回っている。

振動については，開業後が開業前を若干上回ったが，低周波振動については，開業後と開業前で大きな変化はみられなかった。

表３　航空機騒音調査結果

地点名	項　　目	春 5/26～5/30	夏 8/25～29	秋 11/17～21	年　　間
堤　根	ＷＥＣＰＮＬ	71.3	71.6	74.2	72.6

1.4 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，SO_4^{2-}，Cl^-等の成分濃度の調査も実施している。

表４に県内８保健所の降水のｐＨの調査結果を，表５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 4.81 (4.40～5.78)，降雪期(１月～３月)のｐＨは，全県平均 4.77 (4.52～6.06)で，酸性雨は全県で観測されているが，被害は出ていない。

表４　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	降雨（４月～12月）			降雪（１月～３月）		
	平 均 値	最 高 値	最 低 値	平 均 値	最 高 値	最 低 値
大　館	4.70	5.12	4.46	4.91	5.36	4.69
鷹　巣	4.87	5.10	4.51	4.81	5.43	4.67
能　代	4.67	4.90	4.41	5.00	5.78	4.79
秋　田	4.83	5.37	4.40	4.79	5.08	4.79
本　荘	4.87	5.28	4.62	4.68	5.20	4.52
大　曲	4.92	5.14	4.58	4.68	5.09	4.59
横　手	4.98	5.78	4.72	4.83	6.06	4.68
湯　沢	4.75	5.01	4.53	4.66	4.89	4.66
全　県	4.81	5.78	4.40	4.77	6.06	4.52

表5　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	1770	4.72	28.9	2.71	1.27	3.63	2.04	0.15	0.53	0.27	0.57
秋田	1742	4.82	37.9	3.24	1.31	6.07	3.47	0.22	0.44	0.43	0.74
横手	1730	4.94	29.4	2.14	1.10	4.65	2.62	0.18	0.54	0.32	0.48

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10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

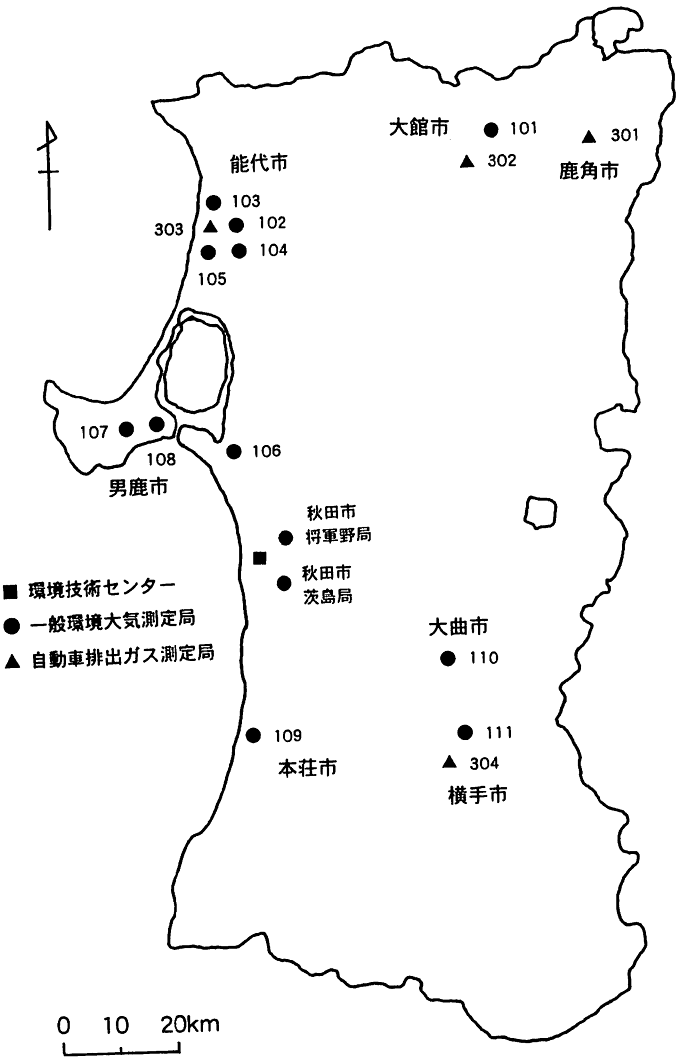


図１　測定局の配置図

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９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0.003～0.024 ppmと評価基準の0.04 ppmを大きく下回り，日平均値も0.04 ppm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，将軍野局で日平均値が0.04 ppmを１日越えた。１時間値では，0.1 ppmを越えた測定局はなかった。

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3～8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。

表3　平成９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	年平均値	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	日平均値の2％除外値	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	環境基準の長期的評価による日平均が0.04ppmを超えた日数
			(日)	(時間)	(ppm)	(時間)	(%)	(日)	(%)	(ppm)	(ppm)	(有×・無○)	(日)
大館市	大館	住	335	8031	0.002	0	0	0	0	0.056	0.005	○	0
能代市	能代東	〃	362	3665	0.003	0	0	0	0	0.018	0.005	○	0
〃	能代西	〃	330	7927	0.002	0	0	0	0	0.023	0.005	○	0
〃	桧山	未	361	8691	0.002	0	0	0	0	0.012	0.005	○	0
〃	浅内	住	350	8423	0.002	0	0	0	0	0.015	0.003	○	0
昭和町	昭和	〃	365	8731	0.002	0	0	0	0	0.015	0.005	○	0
男鹿市	船川	〃	361	8675	0.003	0	0	0	0	0.015	0.005	○	0
〃	船越	〃	348	8352	0.002	0	0	0	0	0.012	0.004	○	0
本荘市	本荘	〃	364	8734	0.003	0	0	0	0	0.009	0.005	○	0
大曲市	大曲	〃	362	8692	0.003	0	0	0	0	0.012	0.005	○	0
横手市	横手	商	297	7152	0.003	0	0	0	0	0.015	0.005	○	0
秋田市	将軍野	住	362	8683	0.003	0	0	1	0.3	0.051	0.006	○	0
〃	茨島	商	354	8586	0.008	0	0	0	0	0.092	0.024	○	0

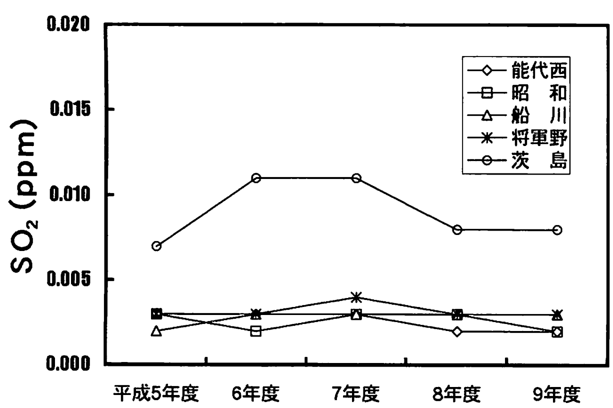


図２　主要測定局での二酸化硫黄年平均値の推移

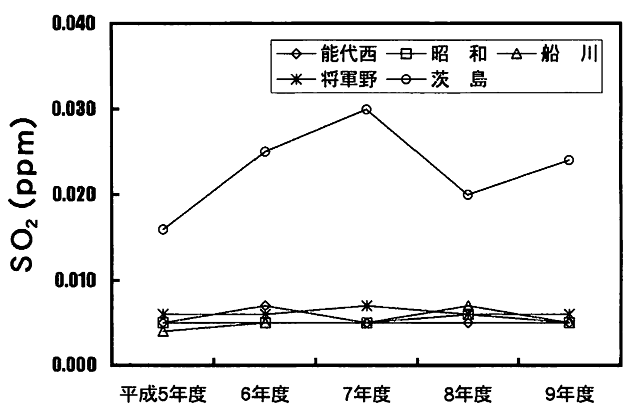


図３　主要測定局での二酸化硫黄日平均値の２％除外値の推移

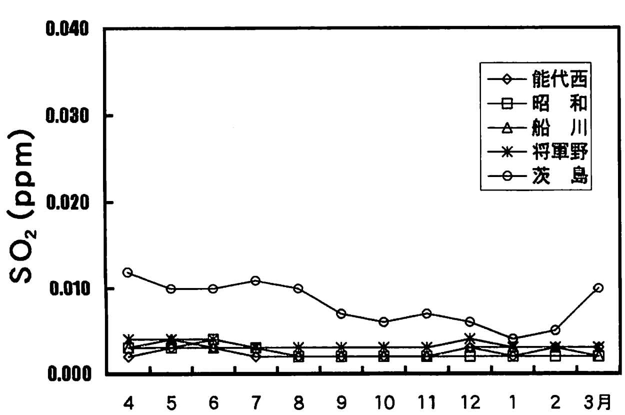


図４　主要測定局での二酸化硫黄月平均値の変化

2)　窒素酸化物

二酸化窒素及び一酸化窒素の平成９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 0.005～0.032 ppm と評価基準の 0.04 ppm 又は0.06 ppm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0.06 ppm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 0.001～0.009 ppm，窒素酸化物が0.004～0.020 ppm 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。

表４　平成９年度の二酸化窒素測定結果

市 町	測定局	用途地域名 称	有 効測定日数	測定時間	年平均値	１時間値の最高値	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を超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	98%値評価による日平均値が0.06ppmを超えた日数
			（日）	（時間）	(ppm)	(ppm)	（時間）	（%）	（時間）	（%）	（日）	（%）	（日）	（%）	(ppm)	（日）
能代市	能代東	住	363	8712	0.007	0.058	0	0	0	0	0	0	0	0	0.015	0
〃	能代西	〃	359	8632	0.004	0.048	0	0	0	0	0	0	0	0	0.013	0
〃	桧 山	未	360	8674	0.002	0.021	0	0	0	0	0	0	0	0	0.005	0
〃	浅 内	住	332	8021	0.003	0.031	0	0	0	0	0	0	0	0	0.009	0
昭和町	昭 和	〃	362	8714	0.005	0.051	0	0	0	0	0	0	0	0	0.013	0
男鹿市	船 川	〃	362	8716	0.004	0.075	0	0	0	0	0	0	0	0	0.012	0
〃	船 越	〃	364	8679	0.006	0.063	0	0	0	0	0	0	0	0	0.017	0
大曲市	大 曲	〃	346	8380	0.012	0.079	0	0	0	0	0	0	1	0.3	0.032	0
秋田市	将軍野	〃	363	8698	0.008	0.054	0	0	0	0	0	0	0	0	0.018	0

表５　平成９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 NO2/NOx
			（日）	（時間）	(ppm)	(ppm)	(ppm)	（日）	（時間）	(ppm)	(ppm)	(ppm)	（%）
能代市	能代東	住	363	8712	0.003	0.090	0.009	363	8712	0.010	0.146	0.022	67.8
〃	能代西	〃	359	8632	0.002	0.850	0.007	359	8632	0.006	0.122	0.019	68.3
〃	桧 山	未	360	8674	0.002	0.195	0.003	360	8674	0.004	0.200	0.008	61.2
〃	浅 内	住	332	8021	0.001	0.042	0.003	332	8021	0.005	0.073	0.011	76.2
昭和町	昭 和	〃	362	8714	0.002	0.053	0.009	362	8714	0.007	0.089	0.022	66.5
男鹿市	船 川	〃	362	8716	0.002	0.211	0.008	362	8716	0.007	0.286	0.019	65.5
〃	船 越	〃	364	8679	0.001	0.108	0.005	364	8679	0.006	0.148	0.022	89.3
大曲市	大 曲	〃	346	8380	0.009	0.211	0.039	346	8380	0.020	0.271	0.066	58.3
秋田市	将軍野	〃	363	8698	0.004	0.109	0.015	363	8698	0.011	0.151	0.033	68.9

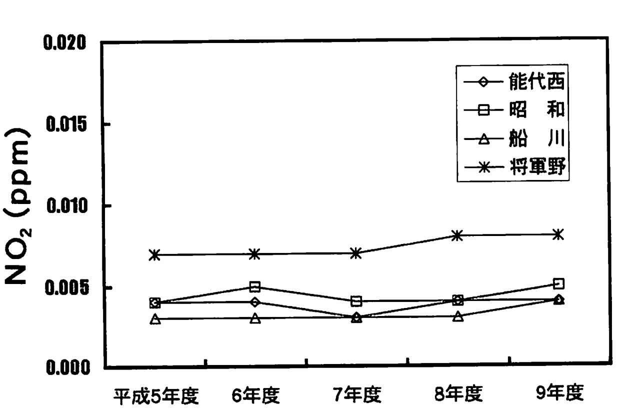


図５　主要測定局での二酸化窒素年平均値の推移

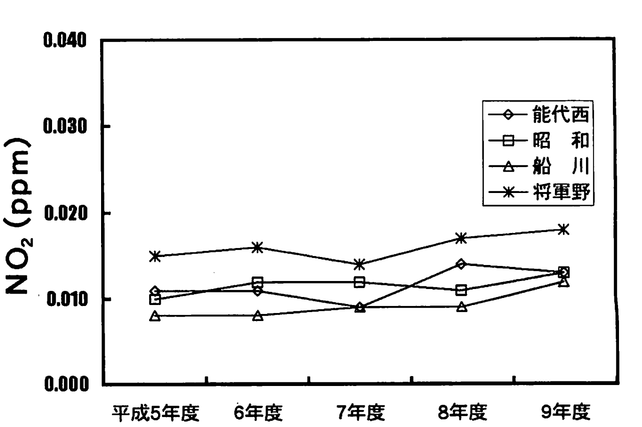


図６　主要測定局での二酸化窒素日平均値の98％除外値の推移

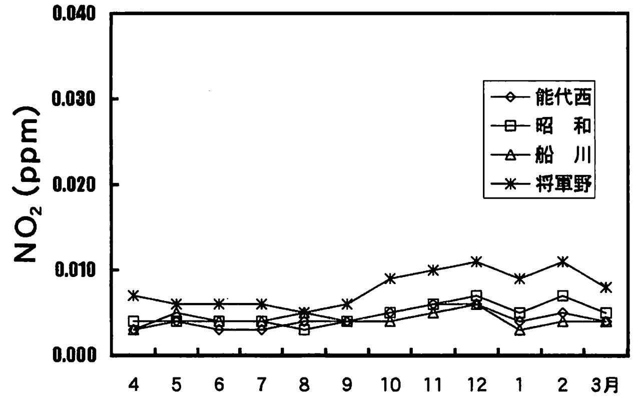


図７　主要測定局での二酸化窒素月平均値の変化

3)　光化学オキシダント

光化学オキシダントの平成９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0.06 ppmを全ての測定局とも超えているが，光化学スモック注意報の発令基準である0.12 ppm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0.06 ppm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。0.06 ppm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。

表６　平成９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	昼間測定日数	昼間測定日数	昼間の１時間値の年平均値	昼間の１時間値が0.06 ppmを超えた日数と時間数		昼間の１時間値が0.12 ppm以上の日数と時間数		昼間の１時間値の最高値	昼間の日最高１時間値の年平均値
			(日)	(時間)	(ppm)	(日)	(時間)	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)
能　代	能代西	住	365	5433	0.037	44	222	0	0	0.095	0.047
男　鹿	船　川	〃	363	5391	0.037	34	164	0	0	0.091	0.046
〃	船　越	〃	361	5365	0.037	72	393	0	0	0.102	0.049
秋　田	将軍野	〃	359	5334	0.036	39	214	0	0	0.100	0.046

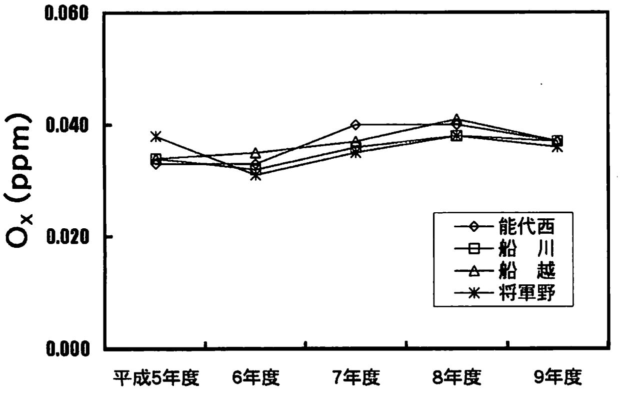


図８　光化学オキシダント昼間の１時間値の年平均値の推移

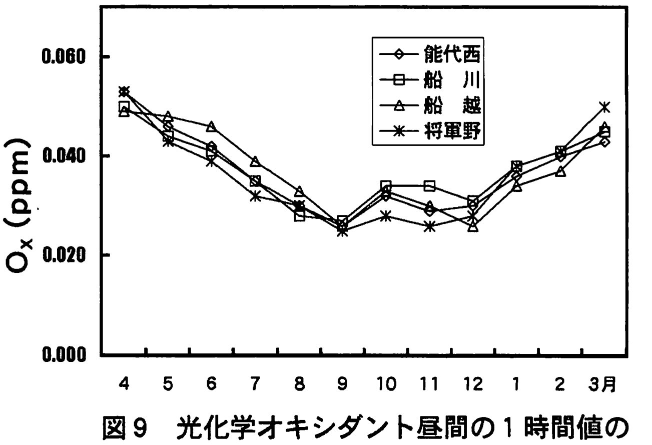


図９　光化学オキシダント昼間の１時間値の月平均値の変化

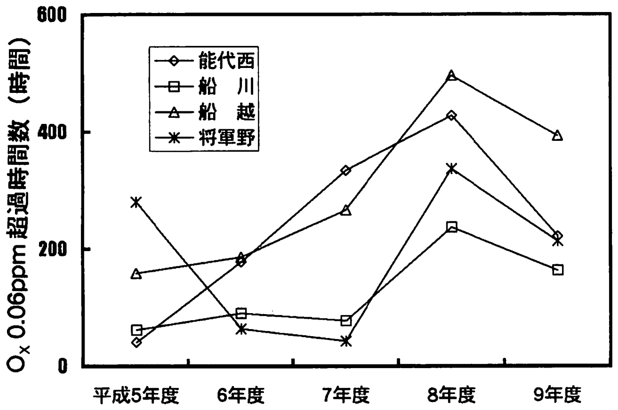


図10　光化学オキシダント昼間の1時間値が0.06ppmを越えた時間数の推移

4)　炭化水素

非メタン炭化水素及びメタンの平成9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0.20～0.31 ppmC）が示されており，船川局で0.20 ppmCを77日，将軍野局で60日超えた。0.31 ppmC以上では，船川局で6日，将軍野局で15日超えた。

表7　平成9年度の非メタン測定結果

市	測定局	用途地域名称	測定時間	年平均値	6～9時における年平均値	6～9時における測定日数	6～9時の3時間平均値 最高値	6～9時の3時間平均値 最低値	6～9時3時間平均値が0.20ppmCを超えた日数とその割合		6～9時3時間平均値が0.31ppmCを超えた日数とその割合	
			（時間）	（ppmC）	（ppmC）	（日）	（ppmC）	（ppmC）	（日）	（%）	（日）	（%）
男鹿	船川	住	8448	0.18	0.18	353	0.82	0.11	77	21.8	6	1.7
秋田	将軍野	〃	8178	0.15	0.16	342	0.80	0.03	60	17.5	15	4.4

表8　平成9年度の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 測定時間	年平均値	6～9時における年平均値	6～9時における測定日数	6～9時の3時間平均値 最高値	最低値	全炭化水素 測定時間	年平均値	6～9時における年平均値	6～9時における測定日数	6～9時の3時間平均値 最高値	最低値
			（時間）	（ppmC）	（ppmC）	（日）	（ppmC）	（ppmC）	（時間）	（ppmC）	（ppmC）	（日）	（ppmC）	（ppmC）
男鹿	船川	住	8448	1.77	1.78	353	2.17	1.67	8448	1.95	1.96	353	2.59	1.83
秋田	将軍野	〃	8178	1.84	1.85	342	2.29	1.70	8178	1.99	2.00	342	3.09	1.79

5)　浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の平成9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0.032～0.088 mg/m³と評価基準の0.10 mg/m³を下回り，日平均値も0.10 mg/m³を2日以上連続して超えていなかったことから，全ての測定局で基準を達成した。短期的評価では，大館局，浅内局，横手局，将軍野局及び茨島局で1時間値が0.20 mg/m³を超えた。日平均値では，0.10 mg/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4～7月に，その他の測定局では7月と3～4月に多少濃度が高くなっている。

表9　平成９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	年平均値	1時間値が0.2mg/m3を超えた時間数とその割合		日平均値が0.10mg/m3を超えた日数とその割合		１時間値の最高値	日平均値の２％除外値	日平均値0.1mg/m3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0.1mg/m3を超えた日数	測定方法
			(日)	(時間)	(mg/m3)	(時間)	(%)	(日)	(%)	(mg/m3)	(mg/m3)	(有×・無○)	(日)	
大館市	大 館	住	336	8061	0.023	2	0.0	0	0	0.261	0.054	○	0	
能代市	能代東	〃	364	8722	0.020	0	0	0	0	0.167	0.045	○	0	
〃	能代西	〃	363	8703	0.022	0	0	0	0	0.188	0.048	○	0	
〃	桧 山	未	362	8708	0.016	0	0	0	0	0.164	0.036	○	0	
〃	浅 内	住	351	8436	0.012	1	0.0	0	0	0.222	0.037	○	0	β線吸収法
昭和町	昭 和	〃	365	8740	0.014	0	0	0	0	0.104	0.039	○	0	
男鹿市	船 川	〃	361	8659	0.012	0	0	0	0	0.113	0.033	○	0	
〃	船 越	〃	365	8735	0.013	0	0	0	0	0.142	0.035	○	0	
本荘市	本 荘	〃	362	8705	0.014	0	0	0	0	0.185	0.038	○	0	
大曲市	大 曲	〃	363	8707	0.013	0	0	0	0	0.150	0.032	○	0	
横手市	横 手	商	301	7228	0.019	4	0.1	0	0	0.760	0.038	○	0	
秋田市	将軍野	住	364	8739	0.019	2	0.0	0	0	0.243	0.048	○	0	
〃	茨 島	商	361	8691	0.048	1	0.0	0	0	0.230	0.088	○	0	

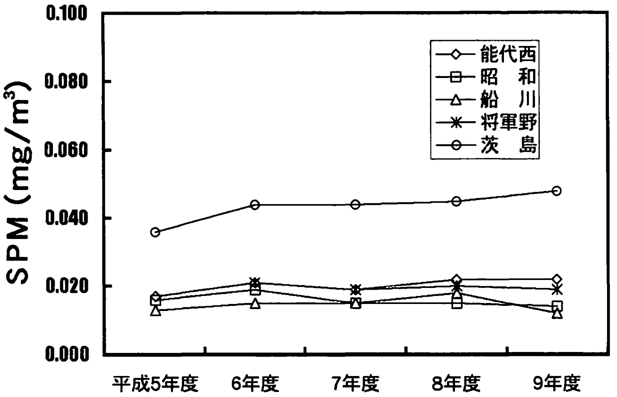


図11　主要測定局での浮遊粒子状物質年平均値の推移

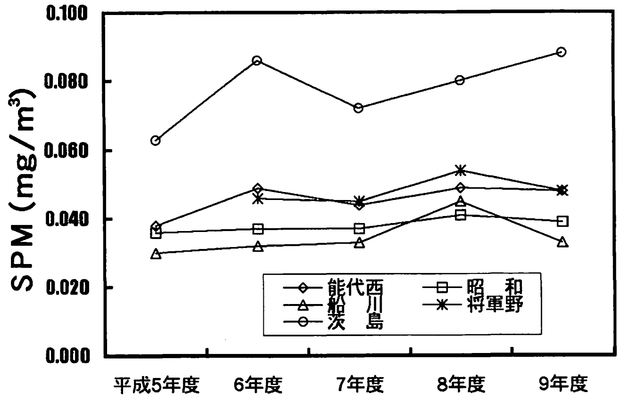


図12　主要測定局での浮遊粒子状物質日平均値の２％除外値の推移

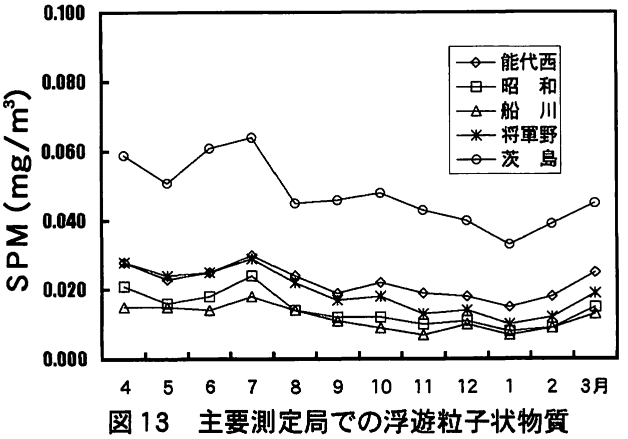


図13　主要測定局での浮遊粒子状物質月平均値の変化

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９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0.025～0.035 ppmと評価基準の0.06 ppm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0.005～0.034 ppm，窒素酸化物が0.020～0.057 ppm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。年平均値及に二酸化窒素び日平均値の年間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，能代局以外は8月に多少濃度が低下している。

表10　平成９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	年平均値	１時間値の最高値	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	98%値評価による日平均値が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	352	8482	0.015	0.072	0	0	0	0	0	0	0	0	0.029	0
大館	大館	商	352	8458	0.019	0.076	0	0	0	0	0	0	0	0	0.033	0
能代	能代	〃	364	8681	0.015	0.065	0	0	0	0	0	0	0	0	0.025	0
横手	横手	準工	364	8698	0.017	0.075	0	0	0	0	0	0	2	0.5	0.034	0
秋田	茨島	商	352	8479	0.023	0.083	0	0	0	0	0	0	2	0.6	0.035	0

表11　平成９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/NOx
			(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(%)
鹿角	鹿角	準工	352	8482	0.022	0.207	0.058	352	8482	0.036	0.278	0.082	40.4
大館	大館	商	352	8458	0.023	0.445	0.063	352	8458	0.042	0.480	0.094	45.4
能代	能代	〃	364	8681	0.005	0.200	0.013	364	8681	0.020	0.258	0.039	74.2
横手	横手	準工	364	8698	0.018	0.256	0.054	364	8698	0.035	0.307	0.087	48.2
秋田	茨島	商	352	8479	0.034	0.304	0.074	352	8479	0.057	0.351	0.103	40.4

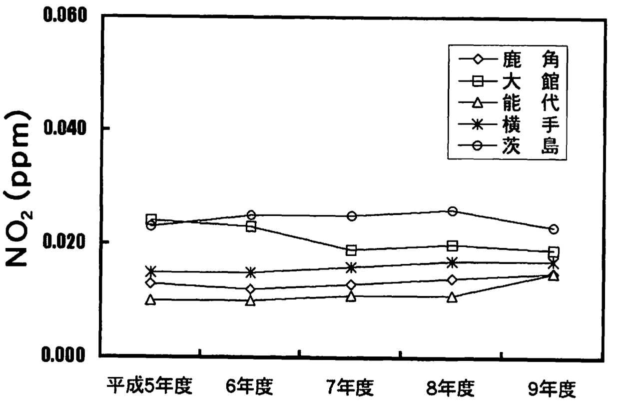


図14　二酸化窒素年平均値の推移

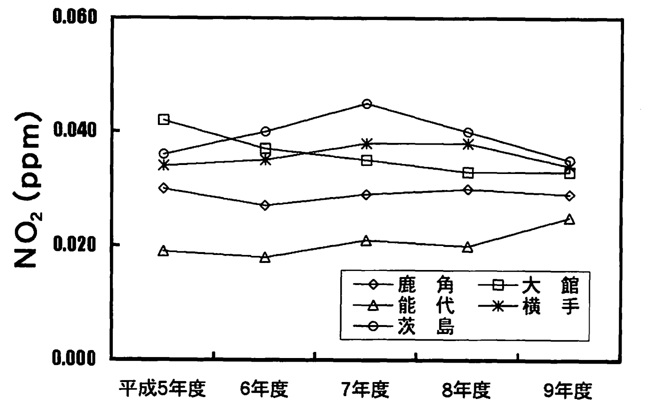


図15　二酸化窒素日平均値の98％除外値の推移

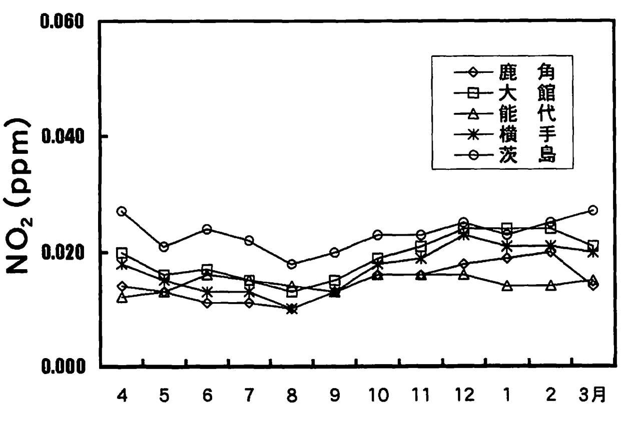


図16　二酸化窒素月平均値の変化

2)　一酸化炭素

一酸化炭素の平成９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0.9～1.5 ppmと評価基準の10 ppmを大きく下回り，日平均値が10 ppm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10 ppm以下，1時間値の最高値が20 ppm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。

表12　平成9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10ppmを超えた日数
			(日)	(時間)	(ppm)	(時間)	(%)	(日)	(%)	(日)	(%)	(ppm)	(ppm)	(有×・無○)	(日)
鹿角	鹿角	準工	356	8558	0.5	0	0	0	0	0	0	3.8	1.0	○	0
大館	大館	商	365	8705	0.8	0	0	0	0	0	0	5.3	1.5	○	0
能代	能代	〃	364	8701	0.6	0	0	0	0	0	0	7.1	0.9	○	0
横手	横手	準工	360	8621	0.6	0	0	0	0	0	0	4.6	1.2	○	0
秋田	茨島	商	358	8523	0.7	0	0	0	0	0	0	4.1	1.1	○	0

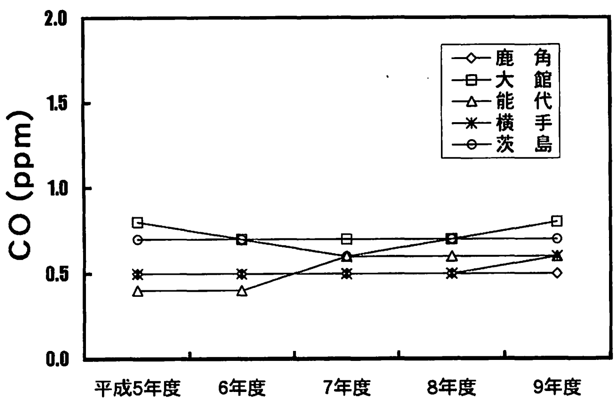


図17　一酸化炭素年平均値の推移

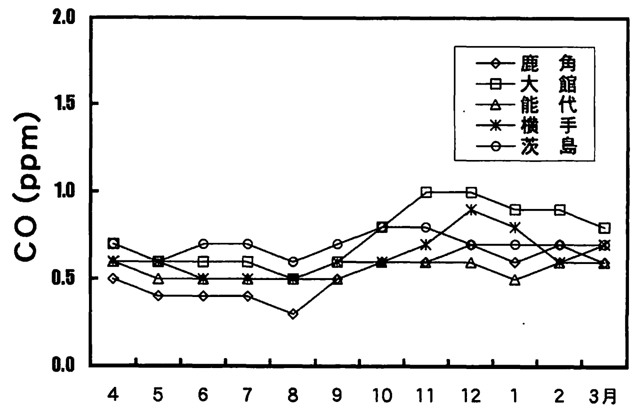


図18　一酸化炭素月平均値の変化

3)　浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の測定は，平成9年4月から開始した。平成9年度の測定結果は表13に示すとおりで，環境基準の長期的評価では日平均値の2%除外値が0.047 mg/m³と評価基準の0.10 mg/m³を下回り，日平均値も0.10 mg/m³を2日以上連続して超えていなかったことから基準を達成した。短期的評価でも1時間値が0.20 mg/m³，日平均値が0.10 mg/m³を下回った。図19に月平均値の変化を示したが，3～7月に多少濃度が高くなっている。

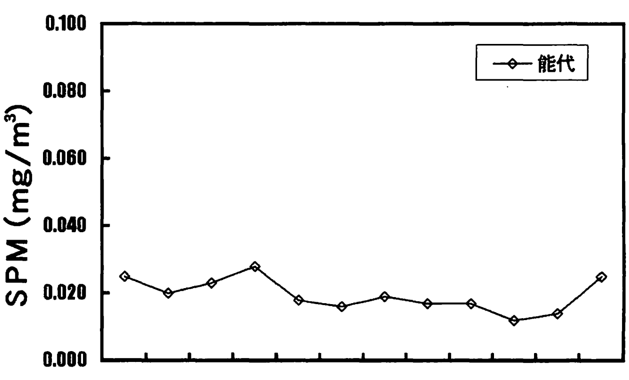


図19　浮遊粒子状物質月平均値の変化

表13　平成9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	年平均値	1時間値が0.2mg/m3を超えた時間数とその割合		日平均値が0.10mg/m3を超えた日数とその割合		1時間値の最高値	日平均値の2%除外値	日平均値0.1mg/m3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0.1mg/m3を超えた日数	測定方法
			(日)	(時間)	(mg/m3)	(時間)	(%)	(日)	(%)	(mg/m3)	(mg/m3)	(有×・無○)	(日)	
能代市	能代	商	365	8741	0.020	0	0	0	0	0.134	0.047	○	0	β線吸収法

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9年度の風配図は図20のとおりであった。

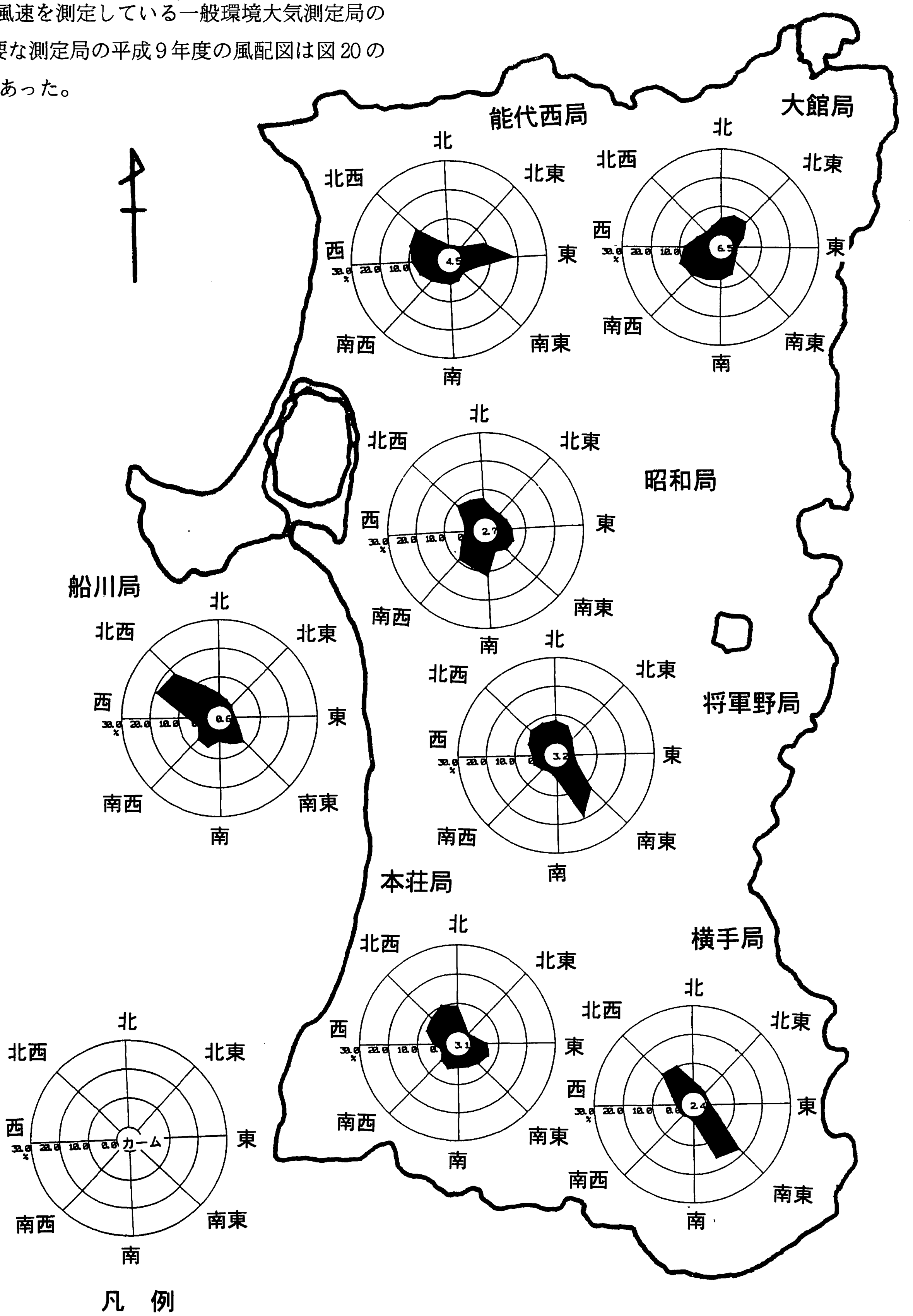


図20　主要測定局での風配図

3. 有害大気汚染物質調査

平成 8 年 5 月の大気汚染防止法の改正により，有害大気汚染物質に関する各種の規定が盛り込まれ，健康リスクの程度が高いと考えられるベンゼン等 22 物質が「優先取組物質」に定められた。これによって，地方公共団体ではこれらの物質による大気の汚染状況の把握に努めることとなった。本県では，平成 9 年 10 月から一般環境 2 地点，沿道 1 地点及び固定発生源周辺 1 地点の計 4 地点で，有害揮発性有機化合物であるベンゼン等 9 物質のモニタリングを開始した。

3.1 測定内容

測定地点，測定物質，測定頻度及び測定方法は，表 1 のとおりである。

表1 測定内容

区　分	測定地点		測定物質	測定頻度	測定方法
一般環境	大館市	大館局（一般環境大気測定局）	塩化ビニルモノマー 1,3-ブタジエン ジクロロメタン アクリロニトリル クロロホルム 1,2-ジクロロエタン ベンゼン トリクロロエチレン テトラクロロエチレン	月１回	容器採取－ガスクロマトグラフ質量分析法
	本荘市	本荘局（一般環境大気測定局）			
沿道	横手市	横手局（自動車排ガス測定局）			
固定発生源（石油加工施設等）周辺	秋田市	土崎公民館			

3.2 測定結果

ベンゼン等 9 物質のうち，ベンゼン，トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンに関しては環境基準が定められており，その他 6 物質については参考基準値が有害大気汚染物質測定方法マニュアル（環境庁大気保全局大気規制課，平成 9 年 2 月）に示されている。ベンゼン等 9 物質の環境基準値及び参考基準値は，表 2 のとおりである。

表2 各物質の基準値等

物質名	基準値等（$\mu g/m^3$）	備考
塩化ビニルモノマー	1	参考値としてオランダ大気環境目標濃度
1,3-ブタジエン	0.04	参考値としてEPA発がん性10^{-5} リスク濃度
ジクロロメタン	20	
アクリロニトリル	0.1	
クロロホルム	0.4	
1,2-ジクロロエタン	0.4	
ベンゼン	年平均値　3 以下	環境基準
トリクロロエチレン	〃　200　〃	
テトラクロロエチレン	〃　200　〃	

4 地点における平成 9 年 10 月から 10 年 3 月までの毎月の測定値及び平均値は表 3 のとおりである。環境基準の定められているベンゼン，トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンでは，ベンゼンは 4 地点のうち沿道の 1 地点で平均値が環境基準値を上回ったものの，トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンはすべての地点において環境基準値を大きく下回った。塩化ビニルモノマー等 6 物質では，1,3-ブタジエンがすべての地点で，アクリロニトリルが沿道の 1 地点で参考基準値を上回っていた。

表3 平成9年度の有害大気汚染物質測定結果

（単位：$\mu g/m^3$）

区分	地点名	物質名	H9.10月	11月	12月	H10.1月	2月	3月	平均値
一般環境	大館局	塩化ビニルモノマー	< 0.015	< 0.015	0.021	0.017	< 0.015	< 0.015	0.011
		1,3-ブタジエン	0.188	0.319	0.125	0.593	0.242	0.146	0.269
		ジクロロメタン	0.58	0.95	0.26	0.62	0.38	0.36	0.53
		アクリロニトリル	0.08	0.09	0.05	0.15	0.07	0.04	0.08
		クロロホルム	0.143	0.218	0.072	0.137	0.150	0.120	0.140
		1,2-ジクロロエタン	0.041	0.066	0.047	0.092	0.066	0.058	0.062
		ベンゼン	3.06	3.79	1.49	4.21	2.56	1.40	2.75
		トリクロロエチレン	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30
		テトラクロロエチレン	0.160	0.292	0.066	0.188	0.220	0.080	0.168
一般環境	本荘局	塩化ビニルモノマー	0.021	< 0.015	0.015	0.024	< 0.015	< 0.015	0.014
		1,3-ブタジエン	0.156	0.232	0.106	0.034	0.087	0.098	0.119
		ジクロロメタン	2.11	8.09	1.55	0.35	1.22	1.38	2.45
		アクリロニトリル	0.06	0.05	0.04	< 0.03	0.03	0.03	0.04
		クロロホルム	0.127	0.114	0.073	0.064	0.080	0.076	0.089
		1,2-ジクロロエタン	0.057	0.038	0.044	0.057	0.067	0.056	0.053
		ベンゼン	1.91	2.62	1.29	0.90	1.40	1.20	1.55
		トリクロロエチレン	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30
		テトラクロロエチレン	0.214	0.280	0.420	0.126	0.119	0.159	0.220
沿道	横手自排局	塩化ビニルモノマー	< 0.015	< 0.015	0.019	0.022	< 0.015	< 0.015	0.012
		1,3-ブタジエン	0.118	0.443	0.693	0.369	0.289	0.226	0.356
		ジクロロメタン	0.90	0.93	0.74	0.51	0.80	0.39	0.71
		アクリロニトリル	0.14	0.14	0.25	0.22	0.09	0.06	0.15
		クロロホルム	0.115	0.091	0.071	0.086	0.102	0.084	0.092
		1,2-ジクロロエタン	0.053	0.041	0.048	0.056	0.065	0.057	0.053
		ベンゼン	3.05	5.82	5.69	5.58	2.76	1.72	4.10
		トリクロロエチレン	< 0.30	0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	0.18
		テトラクロロエチレン	0.174	0.407	0.179	0.065	0.132	0.089	0.174
固定発生源周辺	土崎公民館	塩化ビニルモノマー	< 0.015	< 0.015	0.018	0.017	< 0.015	< 0.015	0.011
		1,3-ブタジエン	0.114	0.335	0.118	0.288	0.187	0.664	0.284
		ジクロロメタン	0.40	1.33	0.64	0.88	0.54	0.83	0.77
		アクリロニトリル	0.06	0.09	0.06	0.13	0.07	0.06	0.08
		クロロホルム	0.095	0.221	0.072	0.094	0.115	0.093	0.115
		1,2-ジクロロエタン	0.042	0.061	0.054	0.071	0.075	0.067	0.062
		ベンゼン	1.98	4.23	2.12	2.99	2.24	1.92	2.58
		トリクロロエチレン	< 0.30	< 0.30	< 0.30	0.38	< 0.30	< 0.30	0.19
		テトラクロロエチレン	0.112	0.414	0.168	0.272	0.087	0.097	0.192

注）測定値の平均には算術平均を用い，定量下限未満の場合は定量下限値の1/2として計算した。
（H10.3.2 環大規49・環大二23）

4．水質関係

4．1公共用水域水質測定結果

4.1.1 十和田湖

湖内の9地点（図1）の水質について、平成9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わった。

生活環境項目についてみると、3回の調査のCODの平均濃度は 1.5～1.8mgL^{-1}で、前年の平均値1.2～1.4 mgL^{-1}に比べ、やや高くなっている。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わっている。

なお、十和田湖の水質については本県と青森県が共同で調査しており、青森県が5、7、9、10、11月の5回、本県が4、6、8月の3回行っている。両県が行った計8回の調査結果に基づく今年度の環境基準の達成状況をみると、環境基準点である湖心と子ノ口におけるCODの75%値は共に1.5mgL^{-1}で、環境基準の1.0mgL^{-1}を上回わっている（図2）。また、他の地点の値も1.3 ～1.6mgL^{-1}と全地点において環境基準値を上回わっており、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。

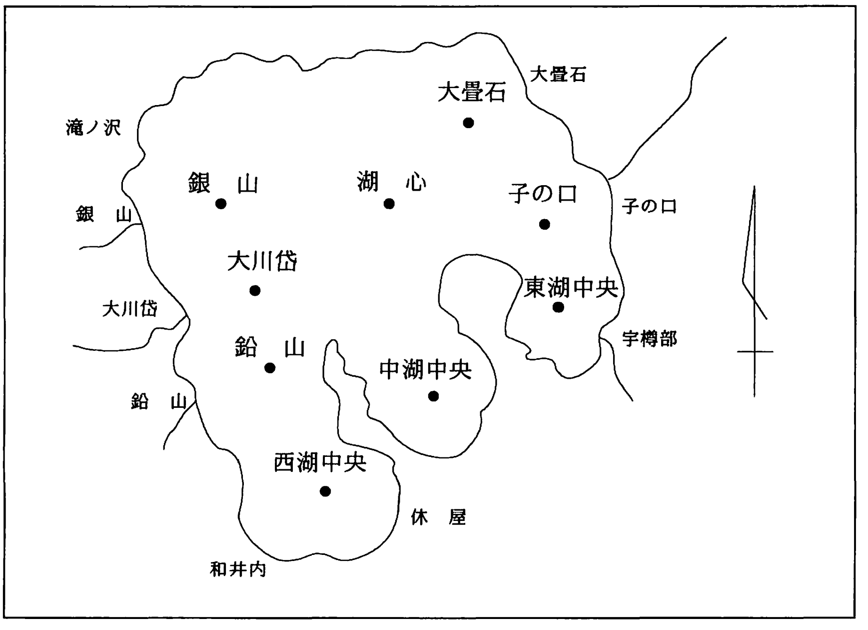


図1　十和田湖の採水地点

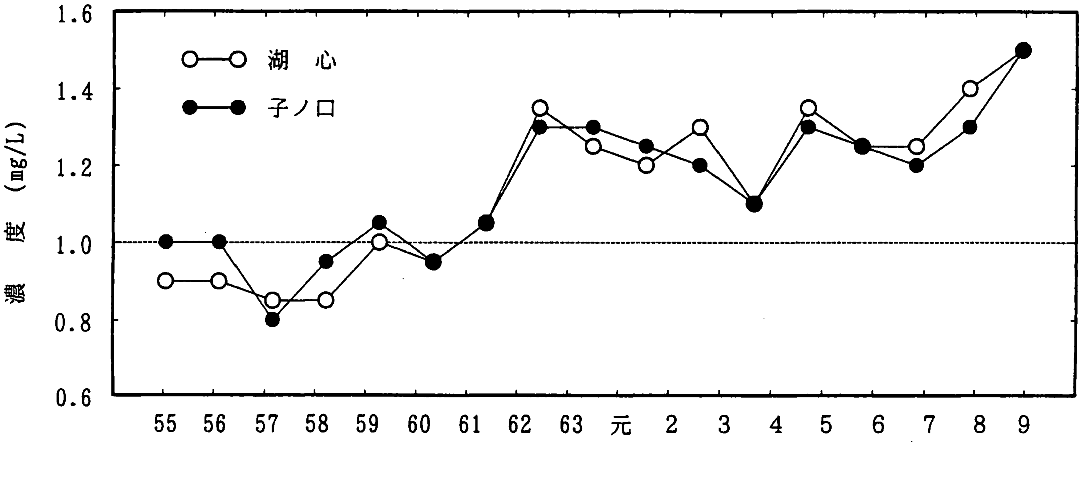


図2　十和田湖のCODの経年変化（75%値）

表1　平成９年度　十和田湖水質測定結果（生活環境項目）

地点名	水深	pH 最小 ～ 最大	pH m/n	DO (mg/l) 最小 ～ 最大 (平均)	DO m/n	COD (mg/l) 日間平均値 最小 ～ 最大 (平均)	COD x/y	SS (mg/l) 最小 ～ 最大 (平均)	SS m/n	大腸菌群数 (MPN/100ml) 最小 ～ 最大 (平均)	大腸菌群数 m/n
西湖中央	0	7.7 ～ 7.9	0/3	9.2 ～ 13 (11)	0/3	1.2 ～ 1.3 (1.2)	3/3	<1 ～ 1 (1)	0/3	<2.0 ～<2.0 (<2.0)	0/3
	－5	7.7 ～ 7.9	0/3	9.0 ～ 12 (11)	0/3	1.6 ～ 1.9 (1.8)	3/3	<1 ～<1 (<1)	0/3	—	—
	全層	7.7 ～ 7.9	0/6	9.0 ～ 13 (11)	0/6	1.4 ～ 1.6 (1.5)	3/3	<1 ～ 1 (1)	0/6	<2.0 ～<2.0 (<2.0)	0/3
鉛山	0	7.6 ～ 7.9	0/3	9.0 ～ 13 (11)	0/3	1.0 ～ 1.6 (1.3)	2/3	<1 ～ <1 (<1)	0/3	<2.0 ～ 5.0 (3.0)	0/3
	－5	7.7 ～ 7.9	0/3	9.1 ～ 13 (11)	0/3	1.8 ～ 2.8 (2.2)	3/3	<1 ～<1 (<1)	0/3	—	—
	全層	7.6 ～ 7.9	0/6	9.0 ～ 13 (11)	0/6	1.1 ～ 1.5 (1.3)	3/3	<1 ～<1 (<1)	0/6	<2.0 ～ 5.0 (3.0)	0/3
大川岱	0	7.6 ～ 7.9	0/3	9.0 ～ 13 (11)	0/3	1.0 ～ 1.6 (1.4)	2/3	<1 ～ 1 (1)	0/3	<2.0 ～<2.0 (<2.0)	0/3
	－5	7.7 ～ 7.9	0/3	9.0 ～ 13 (11)	0/3	1.3 ～ 2.4 (1.8)	3/3	<1 ～ 1 (1)	0/3	—	—
	全層	7.6 ～ 7.9	0/6	9.0 ～ 13 (11)	0/6	1.1 ～ 2.0 (1.6)	3/3	<1 ～ 1 (1)	0/6	<2.0 ～<2.0 (<2.0)	0/3
銀山	0	7.7 ～ 7.9	0/3	9.1 ～ 13 (11)	0/3	1.0 ～ 2.0 (1.5)	2/3	<1 ～ 1 (1)	0/3	<2.0 ～<2.0 (<2.0)	0/3
	－5	7.7 ～ 8.0	0/3	9.1 ～ 13 (11)	0/3	1.1 ～ 2.4 (1.9)	3/3	<1 ～<1 (<1)	0/3	—	—
	全層	7.7 ～ 8.0	0/6	9.1 ～ 13 (11)	0/6	1.0 ～ 2.1 (1.7)	2/3	<1 ～ 1 (1)	0/6	<2.0 ～<2.0 (<2.0)	0/3
湖心	0	7.7 ～ 8.0	0/3	8.9 ～ 13 (11)	0/3	1.1 ～ 1.6 (1.3)	3/3	<1 ～<1 (<1)	0/3	<2.0 ～<2.0 (<2.0)	0/3
	－5	7.7 ～ 8.0	0/3	8.8 ～ 13 (11)	0/3	1.3 ～ 2.5 (1.7)	3/3	<1 ～<1 (<1)	0/3	—	—
	全層	7.7 ～ 8.0	0/6	8.7 ～ 13 (11)	0/6	1.2 ～ 2.0 (1.5)	3/3	<1 ～<1 (<1)	0/6	<2.0 ～<2.0 (<2.0)	0/3
大畳石	0	7.7 ～ 8.0	0/3	9.1 ～ 13 (11)	0/3	1.3 ～ 1.5 (1.4)	3/3	<1 ～<1 (<1)	0/3	<2.0 ～ 2.0 (2.0)	0/3
	－5	7.7 ～ 8.0	0/3	9.0 ～ 13 (11)	0/3	1.3 ～ 2.3 (1.9)	3/3	<1 ～<1 (<1)	0/3	—	—
	全層	7.7 ～ 8.0	0/6	9.0 ～ 13 (11)	0/6	1.3 ～ 1.9 (1.6)	3/3	<1 ～<1 (<1)	0/6	<2.0 ～ 2.0 (2.0)	0/3
東湖中央	0	7.6 ～ 8.0	0/3	8.9 ～ 13 (11)	0/3	1.2 ～ 1.6 (1.4)	3/3	<1 ～ 1 (1)	0/3	<2.0 ～<2.0 (<2.0)	0/3
	－5	7.6 ～ 8.0	0/3	9.0 ～ 13 (11)	0/3	1.5 ～ 2.7 (1.9)	3/3	<1 ～<1 (<1)	0/3	—	—
	全層	7.6 ～ 8.0	0/6	8.9 ～ 13 (11)	0/6	1.3 ～ 2.1 (1.7)	3/3	<1 ～ 1 (1)	0/6	<2.0 ～<2.0 (<2.0)	0/3
中湖中央	0	7.5 ～ 8.0	0/3	8.8 ～ 13 (11)	0/3	1.2 ～ 2.4 (1.7)	3/3	<1 ～<1 (<1)	0/3	<2.0 ～<2.0 (<2.0)	0/3
	－5	7.5 ～ 8.0	0/3	8.9 ～ 13 (11)	0/3	1.5 ～ 2.5 (1.9)	3/3	<1 ～<1 (<1)	0/3	—	—
	全層	7.5 ～ 8.0	0/6	8.8 ～ 13 (11)	0/6	1.3 ～ 2.1 (1.8)	3/3	<1 ～<1 (<1)	0/6	<2.0 ～<2.0 (<2.0)	0/3
子ノ口	0	7.6 ～ 8.0	0/3	9.1 ～ 13 (11)	0/3	1.2 ～ 1.4 (1.3)	3/3	<1 ～ <1 (<1)	0/3	<2.0 ～ 5.0 (3.0)	0/3
	－5	7.6 ～ 8.0	0/3	9.1 ～ 13 (11)	0/3	1.3 ～ 2.3 (1.8)	3/3	<1 ～ 1 (1)	0/3	—	—
	全層	7.6 ～ 8.0	0/6	9.1 ～ 13 (11)	0/6	1.3 ～ 1.8 (1.5)	3/3	<1 ～ 1 (1)	0/6	<2.0 ～ 5.0 (3.0)	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。

4.1.2 田沢湖

湖内５地点（図３）の水質について、平成９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わった。

また、生活環境項目については、ＣＯＤは<0.5～1.3mgL^{-1}で、湖心で11月に、相内潟および春山で９月に、潟尻では９～11月に基準値を上回っており、ＣＯＤ濃度が上昇する傾向がみられる。ＳＳについては11月に潟尻で5mgL^{-1}を記録し基準値を上回った。ＤＯ、大腸菌群数については環境基準値を下回わっている。

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（ｐＨ1.1、湧出温度98℃、湧出量約140L秒$^{-1}$）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ｐＨ5.0～5.8 と低いｐＨを示している。この値については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ものの前年度と比較して0.1下降している。（図４）。

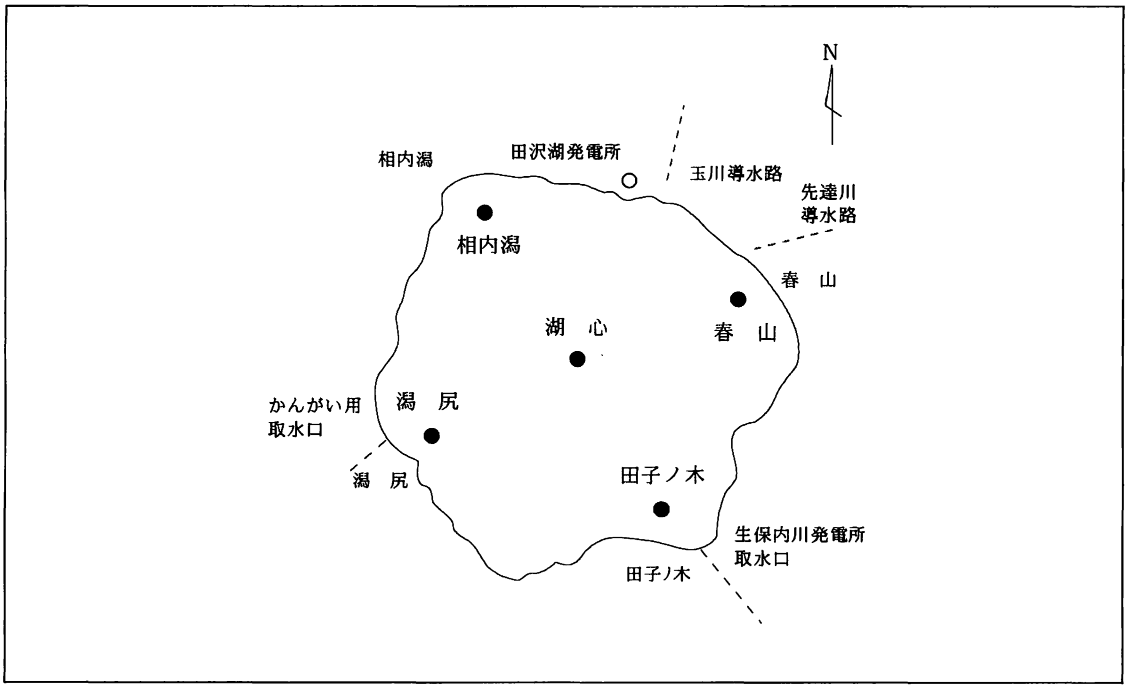


図３　田沢湖の採水地点

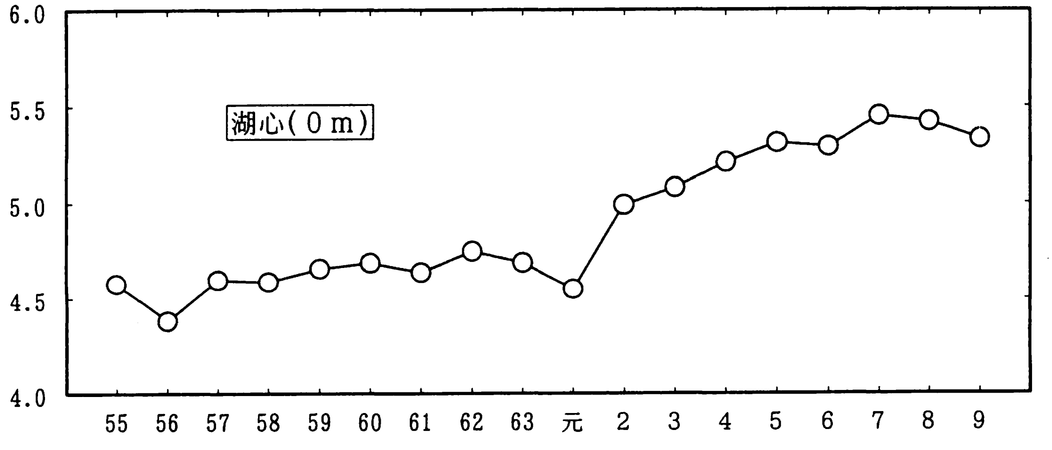


図４　田沢湖のｐＨの経年変化（平均値）

表２　平成９年度　田沢湖水質測定結果（生活環境項目）

地点名	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)	x/y	最小 ～ 最大 (平均)	m/n	最小 ～ 最大 (平均)	m/n
湖心	5.0 ～ 5.7	8/8	8.7 ～ 12 (9.9)	0/8	<0.5～ 1.1 (0.7)	1/8	<1 ～<1 (<1)	0/8	<2 ～<2 (<2)	0/4
相内潟	5.0 ～ 5.7	8/8	8.6 ～ 12 (9.9)	0/8	<0.5～ 1.2 (0.7)	1/8	<1 ～<1 (<1)	0/8	<2 ～<2 (<2)	0/4
春山	5.0 ～ 5.6	8/8	8.8 ～ 12 (10)	0/8	<0.5～ 1.4 (0.7)	0/8	<1 ～<1 (<1)	0/8	<2 ～<2 (<2)	0/4
潟尻	5.0 ～ 5.8	8/8	8.7 ～ 12 (10)	0/8	<0.5～ 2.2 (0.9)	0/8	<1 ～ 5 (1.5)	1/8	<2 ～<2 (<2)	0/4
田子ノ木	5.0 ～ 5.7	8/8	8.8 ～ 12 (9.9)	0/8	<0.5～ 0.9 (0.7)	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。

4.1.3 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９年４月から平成10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わった。

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3.0mgL^{-1}を大幅に上回わっている。

Ｔ－Ｎ、Ｔ－Ｐの濃度も高く、富栄養化傾向を示している。

4.1.4 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９年４月から平成10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わった。

生活環境項目については、ＢＯＤ75％値で環境基準値を上回わった河川は、馬踏川（馬踏川橋）のみで、前年度に比較して大幅に減少した。

4.1.5 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５）について、平成９年４月、８月、11月、平成10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、鵜川川、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9年度　八郎湖水質測定結果

地点名	水深(m)	pH 最小～最大	pH m/n	DO(mg/l) 最小～最大(平均)	DO m/n	COD(mg/l) 日間平均値 最小～最大(平均)	COD x/y	SS(mg/l) 最小～最大(平均)	SS m/n	T-N(mg/l) 最小 ～ 最大(平均)	T-P(mg/l) 最小 ～ 最大(平均)
浜口排水機場	0	6.8～8.0	0/12	4.7 ～ 13 (9.9)	2/12	4.8 ～ 9.6 (7.4)	12/12	1 ～ 18 (10)	9/12	0.87 ～ 1.8 (1.28)	0.019～0.093 (0.068)
野石橋	0	7.1～9.0	2/12	6.6 ～ 14 (11)	1/12	5.8 ～ 12 (8.7)	12/12	<1 ～ 45 (26)	10/12	0.84 ～ 3.0 (1.35)	0.018～0.19 (0.084)
大潟橋	0	6.8～8.3	0/12	7.2 ～ 13 (10)	1/12	2.6 ～ 10 (6.2)	11/12	2 ～ 61 (14)	9/12	0.55 ～ 1.5 (0.90)	0.029～0.16 (0.067)
	－1	6.9～8.3	0/12	7.2 ～ 13 (10)	1/12	2.8 ～ 11 (6.7)	11/12	5 ～ 32 (13)	10/12	0.58 ～ 1.5 (1.04)	0.026～0.17 (0.079)
	全層	6.8～8.3	0/24	7.2 ～ 13 (10)	2/24	2.7 ～ 11 (6.5)	11/12	2 ～ 61 (13)	19/24	0.55 ～ 1.5 (1.0)	0.026～0.17 (0.073)
調整池東部	0	7.3～8.3	0/10	8.0 ～ 13 (10)	0/10	4.2 ～ 6.5 (5.5)	10/10	3 ～ 17 (6)	5/10	0.28 ～ 0.58 (0.47)	0.018～0.093 (0.049)
	－1	7.3～8.4	0/10	8.0 ～ 13 (9.9)	0/10	4.4 ～ 6.9 (5.9)	10/10	<1 ～ 18 (7)	5/10	0.40 ～ 1.1 (0.68)	0.024～0.10 (0.056)
	－2	7.5～8.4	0/10	8.0 ～ 13 (9.9)	0/10	4.5 ～ 7.1 (5.8)	10/10	3 ～ 12 (7)	9/10	0.40 ～ 0.77 (0.59)	0.029～0.079 (0.050)
	全層	7.3～8.4	0/30	8.0 ～ 13 (9.9)	0/30	4.4 ～ 6.8 (5.8)	10/10	1 ～ 18 (7)	16/30	0.26 ～ 1.1 (0.58)	0.018～0.10 (0.051)
湖心	0	7.5～8.7	1/10	8.2 ～ 13 (10)	0/10	4.3 ～ 7.3 (5.4)	9/ 9	4 ～ 10 (6.2)	6/ 9	0.31 ～ 0.89 (0.56)	0.025～0.081 (0.047)
	－1	7.5～8.7	1/10	8.2 ～ 14 (10)	0/10	4.6 ～ 7.4 (5.7)	10/10	4 ～ 12 (7.3)	8/10	0.38 ～ 0.69 (0.56)	0.029～0.077 (0.051)
	－2	7.5～8.5	0/10	8.1 ～ 13 (10)	0/10	4.8 ～ 7.0 (5.7)	10/10	4 ～ 12 (7.3)	7/10	0.39 ～ 0.72 (0.56)	0.035～0.075 (0.053)
	－5	7.5～8.2	0/10	6.3 ～ 13 (9.8)	1/10	4.4 ～ 6.6 (5.5)	10/10	6 ～ 24 (10)	10/10	0.43 ～ 0.72 (0.58)	0.034～0.076 (0.056)
	全層	7.5～8.7	2/40	6.3 ～ 13 (10)	2/40	4.2 ～ 7.8 (5.7)	10/10	4 ～ 33 (8.7)	31/39	0.54～ 1.3 (0.76)	0.038～0.11 (0.066)
調整池西部	0	7.5～8.4	0/10	7.8 ～ 14 (10)	0/10	4.6 ～ 7.3 (5.8)	10/10	4 ～ 30 (12)	9/10	0.30 ～ 1.6 (0.75)	0.025～0.27 (0.090)
	－1	7.5～8.3	0/10	8.0 ～ 13 (10)	0/10	4.8 ～ 9.7 (6.6)	10/10	6 ～ 83 (16)	10/10	0.36 ～ 3.7 (0.90)	0.029～0.29 (0.090)
	全層	7.5～8.4	0/20	7.8 ～ 14 (10)	0/20	4.7 ～ 8.5 (6.2)	10/10	4 ～ 83 (14)	19/20	0.30 ～ 3.7 (0.84)	0.025～0.29 (0.091)
防潮水門	0	7.2～8.2	0/10	6.9 ～ 14 (10)	1/10	4.7 ～ 6.9 (5.7)	10/10	5 ～ 15 (8)	7/10	0.35 ～ 0.93 (0.62)	0.044～0.10 (0.079)
	－1	7.3～8.2	0/10	7.0 ～ 14 (10)	1/10	5.1 ～ 7.8 (6.1)	10/10	4 ～ 18 (9)	7/10	0.45 ～ 1.0 (0.72)	0.054～0.12 (0.083)
	全層	7.2～8.2	0/20	6.9 ～ 14 (10)	2/20	4.9 ～ 7.4 (5.9)	10/10	4 ～ 18 (8)	14/20	0.35 ～ 1.0 (0.67)	0.044～0.12 (0.081)

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。

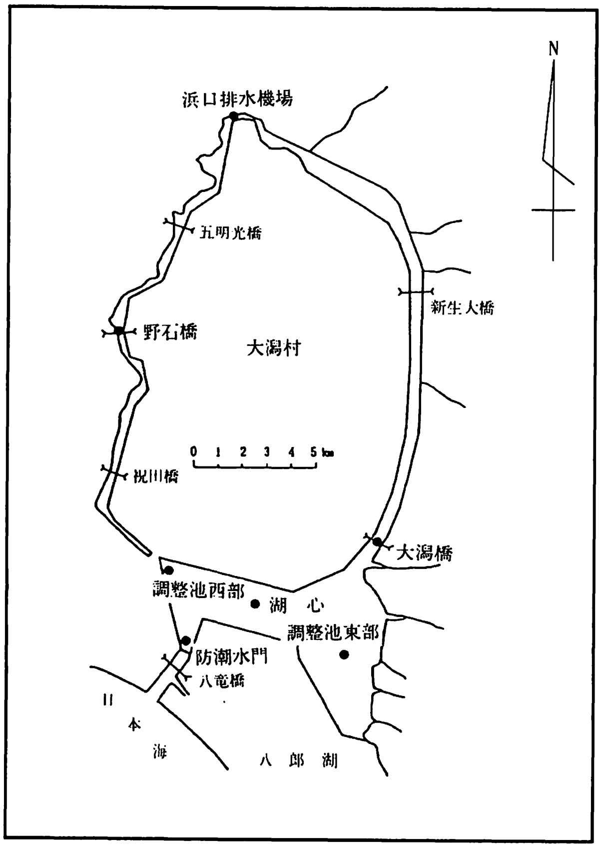


図5　八郎湖の採水地点

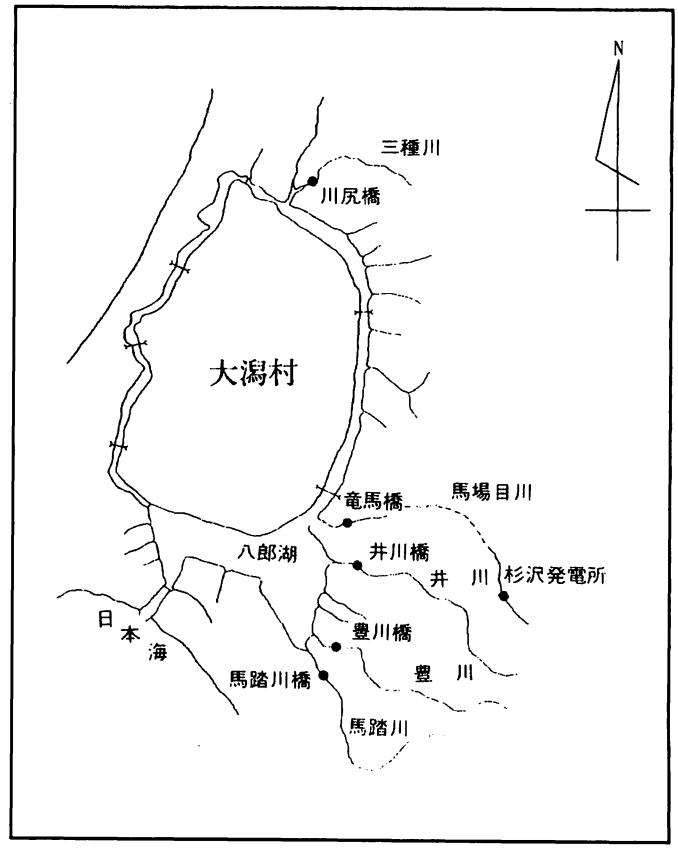


図6　八郎湖周辺河川の採水地点

表4　平成9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）	6.6 ～ 7.0	0/12	4.1 ～ 13 (9.1)	3/12	1.5 ～ 4.1 (2.4)	10/12	2 ～ 40 (17)	1/12	1.1×10^{2} ～ 2.2×10^{3}	3/6
豊川（豊川橋）	6.5 ～ 7.0	0/12	4.5 ～ 15 (9.7)	2/12	1.2 ～ 4.1 (2.0)	2/12	<1 ～ 23 (8.1)	0/12	5.0×10 ～ 2.2×10^{3}	0/6
井川（井川橋）	6.7 ～ 7.6	0/12	5.3 ～ 13 (10)	1/12	1.0 ～ 3.5 (1.7)	3/12	1 ～ 24 (5.2)	0/12	8.0×10 ～ 9.2×10^{3}	1/6
馬場目川上流（杉沢発電所）	7.3 ～ 7.7	0/12	9.3 ～ 14 (12)	0/12	<0.5～ 1.8 (0.9)	2/12	<1 ～ 4 (1.4)	0/12	<2.0 ～ 4.9×10^{2}	1/6
馬場目川下流（竜馬橋）	6.9 ～ 7.3	0/12	7.4 ～ 13 (11)	1/12	0.6 ～ 1.5 (1.0)	0/12	<1 ～ 26 (8.8)	1/12	5.0×10 ～ 7.9×10^{2}	0/6
三種川（川尻橋）	6.5 ～ 6.9	0/12	6.6 ～ 13 (10)	2/12	0.8 ～ 4.7 (1.7)	3/12	2 ～ 31 (12)	1/12	1.1×10^{2} ～ 3.5×10^{3}	3/6

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。

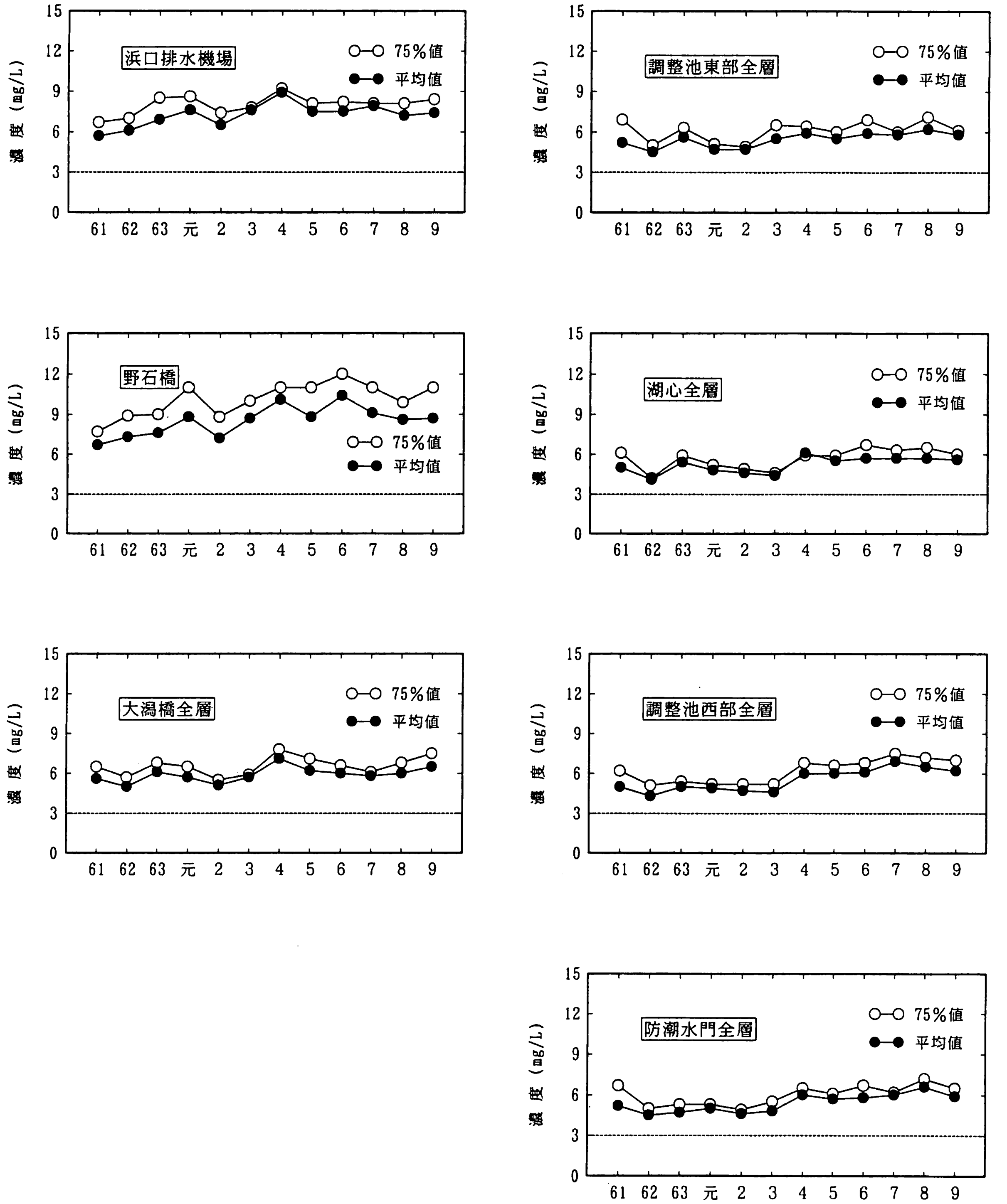


図７　八郎湖のＣＯＤの経年変化

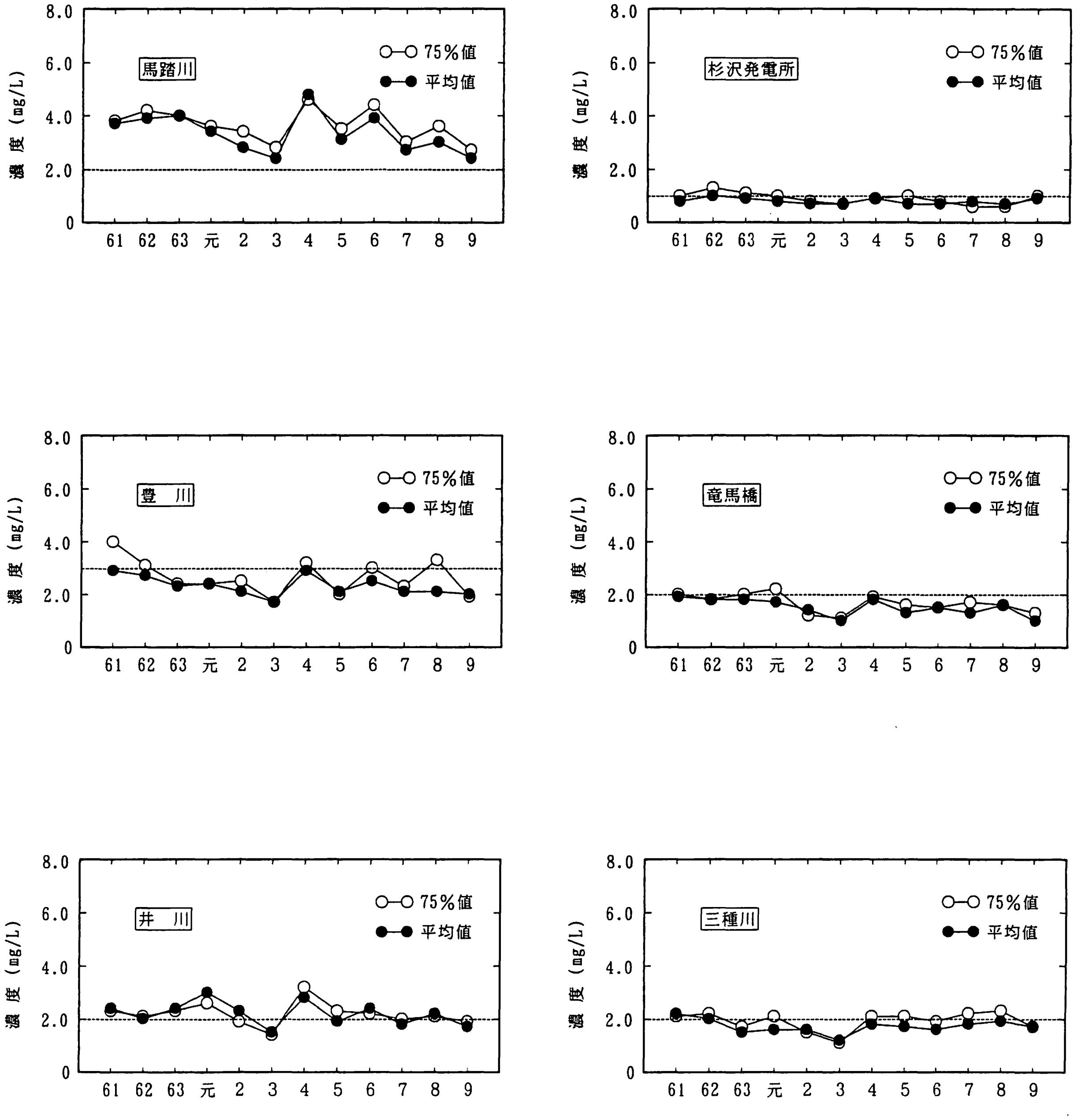


図８　八郎湖周辺河川のＢＯＤの経年変化

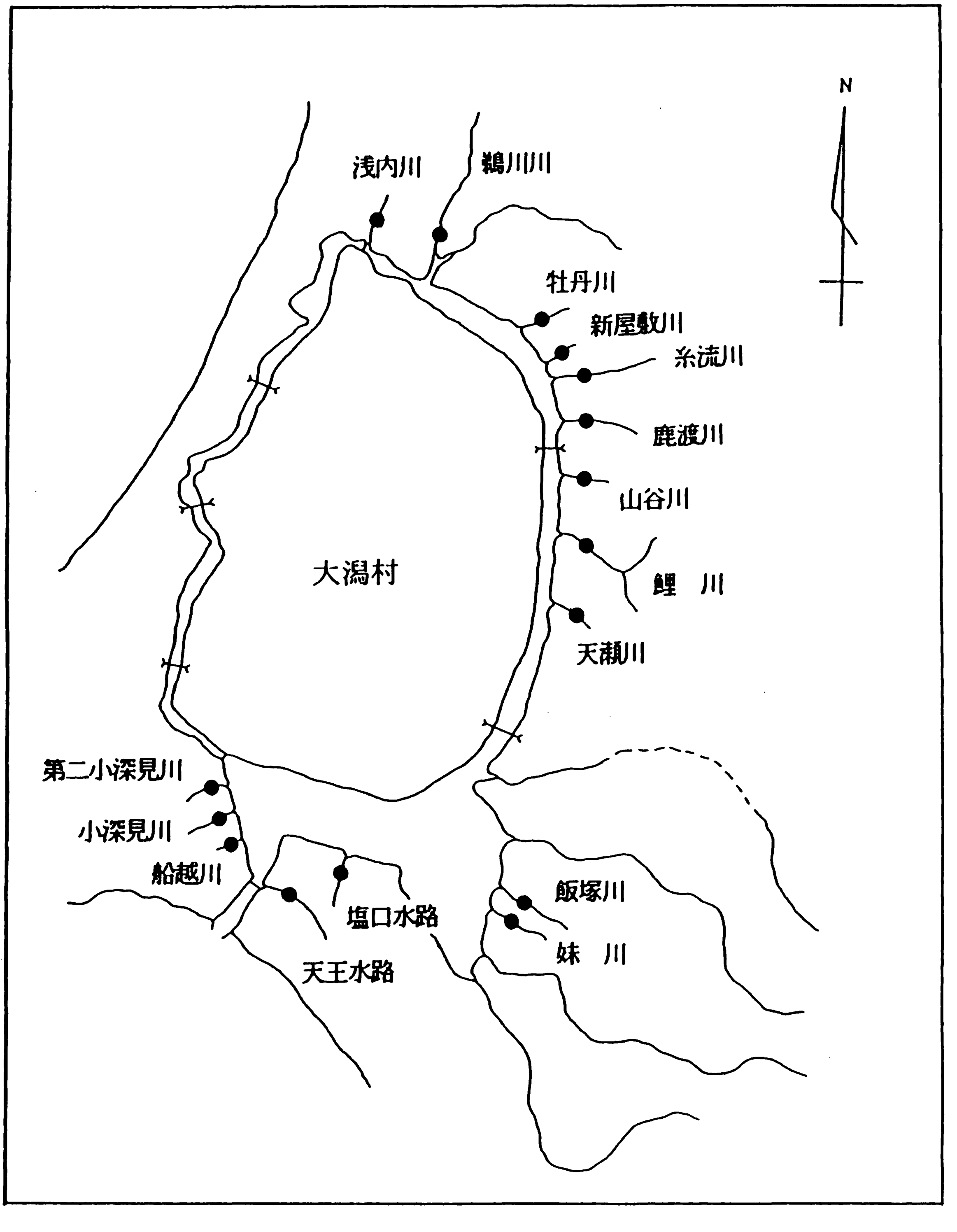


図９　八郎湖流入河川の採水地点

表５　平成９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）	pH 最小 ～ 最大	pH m/n	DO(mg/l) 最小～最大 （平均）	DO(mg/l) m/n	BOD(mg/l) 最小～最大 （平均）	BOD(mg/l) x/y	SS(mg/l) 最小～最大 （平均）	SS(mg/l) m/n	T-N(mg/l) 最小 ～ 最大 （平均）	T-P(mg/l) 最小 ～ 最大 （平均）
鯉川川 （鯉川橋）	6.9 ～ 7.7	0/4	7.9 ～ 14 (11)	0/4	1.0 ～ 3.1 (1.8)	1/4	<1 ～ 36 (10)	1/4	0.61 ～ 1.1 (0.80)	0.013～0.072 (0.034)
鹿渡川 （鹿渡橋）	6.7 ～ 7.1	0/4	6.8 ～ 14 (11)	1/4	1.7 ～ 3.3 (2.3)	2/4	1 ～ 32 (11)	1/4	0.83～ 1.6 (1.2)	0.016～0.11 (0.061)
糸流川 （糸流橋）	6.7 ～ 6.9	0/4	7.5 ～ 14 (11)	1/4	1.2 ～ 3.2 (1.9)	1/4	2 ～196 (61)	2/4	0.59 ～ 1.9 (1.2)	0.029～0.17 (0.080)
鵜川川 （鵜川橋）	6.8 ～ 7.5	0/4	7.6 ～ 14 (12)	1/4	1.9 ～ 2.5 (2.2)	3/4	2 ～ 21 (8.8)	0/4	0.85 ～ 1.3 (1.1)	0.028～0.15 (0.087)
小深見川 （さきがけ橋上流）	6.6 ～ 7.0	0/4	5.8 ～ 10 (8.2)	2/4	2.1 ～ 3.1 (2.5)	4/4	4 ～ 18 (13)	0/4	0.98 ～ 3.1 (1.9)	0.032～0.19 (0.13)
第二小深見川 （小深見部落下流）	6.6 ～ 6.8		0.5 ～ 2.6 (1.7)		3.5 ～ 10 (7.0)		12 ～ 52 (33)		2.0 ～ 6.1 (3.4)	0.97 ～1.1 (1.01)
妹川 （飯田川橋）	6.8 ～ 6.9		6.6 ～ 11 (9.4)		1.6 ～ 4.1 (2.4)		7 ～ 16 (11)		1.0 ～ 1.8 (1.4)	0.052～0.19 (0.11)
飯塚川 （末端）	6.7 ～ 7.0		4.6 ～ 12 (8.5)		2.3 ～ 5.8 (3.8)		13 ～ 17 (16)		1.6 ～ 3.9 (2.5)	0.15 ～0.23 (0.18)
山谷川 （末端）	6.9 ～ 6.9		7.9 ～ 14 (11)		0.5 ～ 1.2 (0.9)		4 ～ 20 (8.8)		0.66 ～ 1.2 (0.9)	0.018～0.090 (0.040)
新屋敷川 （末端）	6.7 ～ 7.0		8.2 ～ 13 (11)		1.5 ～ 3.5 (2.6)		3 ～ 98 (33)		0.85 ～ 1.4 (1.1)	0.048～0.12 (0.090)
牡丹川 （末端）	6.4 ～ 6.8		4.9 ～ 13 (10)		2.1 ～ 3.2 (2.5)		2 ～ 17 (9)		1.0 ～ 2.1 (1.6)	0.030～0.10 (0.060)
浅内川 （岩谷子橋）	6.8 ～ 7.3		6.9 ～ 12 (10)		2.0 ～ 2.7 (2.4)		2 ～ 59 (21)		1.2 ～ 3.6 (2.4)	0.031～0.20 (0.090)
天王水路 （境田橋上流）	6.7 ～ 6.9		4.6 ～ 5.6 (5.1)		1.7 ～ 2.0 (1.9)		5 ～ 14 (10)		1.0 ～ 3.2 (2.2)	0.050～0.16 (0.12)
塩口水路 （穂丈橋）	6.5 ～ 6.9		4.3 ～ 8.9 (7.1)		1.0 ～ 2.0 (1.5)		1 ～ 28 (11)		1.0 ～ 1.9 (1.4)	0.019～0.13 (0.090)
天瀬川 （天瀬川橋）	6.8 ～ 7.6		6.7 ～ 13 (9.9)		2.1 ～ 3.5 (2.7)		1 ～ 57 (22)		1.0 ～ 2.9 (2.1)	0.018～0.44 (0.22)
船越川 （曙橋）	6.5 ～ 6.8		6.3 ～ 9.9 (8.6)		0.8 ～ 1.4 (1.2)		4 ～ 11 (8)		0.95～ 2.0 (1.3)	0.059～0.16 (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。

4.2 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出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。検体数は，123検体で延べ594項目であった。

この検査の結果，トリクロロエチレンで1検体，テトラクロロエチレンで2検体，ジクロロメタンで1検体が排水基準を超えていた。

4.3田沢湖の水質調査

4.3.1 調査目的

田沢湖は，強酸性河川である玉川の導入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。

4.3.2 調査期間

昭和63年4月～

4.3.3 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

4.3.4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，5.3(5月)から5.7(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5.0～4.6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0.5mg/ℓ(5月)から0.2mg/ℓ(10月)へ，8.4酸度は4mgCaCO3/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7.1～9.2mg/ℓ，ナトリウムイオン(Na^+)濃度は4.4～5.4mg/ℓ，マグネシウムイオン(Mg^{2+})濃度は1.5～1.8mg/ℓ，カリウムイオン(K^+)濃度は0.7～1.2mg/ℓ，塩化物イオン(Cl^-)濃度は11～17mg/ℓ，硫酸イオン(SO_4^{2-})濃度は14～22 mg/ℓ，Al^{3+}濃度は0.1～1.7mg/ℓ，8.4 酸度は2～12mgCaCO3/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8～12mg/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9年の湖心におけるCODは<0.5～2.4mg/ℓの範囲で分布しており，各層別の年平均値をみても0.6～1.0mg/ℓと濃度の上昇がみられる。栄養塩濃度は全窒素で0.13～0.48mg/ℓ，全りん濃度で<0.003～0.012mg/ℓとなっている。水温は水深75mで4℃台まで低下し，水深400mでは4.1℃となっている。

4.4宝仙湖の水質調査

4.4.1 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。

4.4.2 調査期間

平成3年4月～

4.4.3 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

4.4.4 調査結果

宝仙湖の透明度は，1.2～4.3mの範囲で分布している。平均値は上，中流部で3m台であったが，下流部では2m台となっている。

pHの年平均値は，玉川本流の上流部で5.0～5.2で分布しており，中層でやや高い値になっている。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5.5であるが，下層では4.9となっている。

DOは7.9～10mg/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，玉川本流では中層が最も高く，上流から下流にむかって濃度の上昇がみられる。

ダムサイトの季節別全層平均値は，5月が最も高く2.7mg/ℓ，7月が1.7mg/ℓ，9月が1.6mg/ℓとなってお

り，全層の年平均値は2.0mg/ℓとなっている。

T-N，T-Pについては，T-Nで0.13～0.58mg/ℓ，T-Pで<0.003～0.030mg/ℓの範囲で分布しており，Chl.aは<0.5～2.2μg/ℓの範囲で分布している。

4．5 人工湖の水質汚濁機構解明に関する調査研究

4.5.1 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。

4.5.2 調査期間

平成7年度～平成9年度

4.5.3 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

4.5.4 調査結果

皆瀬ダム湖心部での平成9年度の全層におけるCODの平均値は3.6mg/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の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の濃度の上昇の原因になっていることが考えられる。

一方，山瀬ダムでは，全層におけるCODの平均値は3.8mg/ℓで例年の1mg/ℓ台と比較して高い濃度となっている。これは，大雨の影響でSSが増加したのが原因と考えられる。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。

4.6 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環境調査として地下水，環境水等，39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。

4.7 化学物質環境調査

4.7.1 調査目的

化学物質による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。

4.7.2 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

3)調査時期

平成9年度　　9月29日（生物）

10月 1日（水質・底質）

4)調査項目

平成9年度

塩化ビニル，p-tert-ブチルフェノール，ノニルフェノール，6-tert-ブチル-2,4-キシレノール

4,4`-ジブロモビフェニル，テトラフェニルスズ

4.7.3 調査結果

平成9年度の調査における水質，底質及び生物試料の調査対象物質は、いずれも検出されなかった。

4.8 指定化学物質環境残留性検討調査

4.8.1 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。

4.8.2 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

3)調査時期

平成9年度　10月 1日（水質・底質）

3)調査項目

平成９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，

4.8.3 調査結果

平成9年度の調査では，各調査項目とも検出された物質はなかった。

4.9 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9年9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<0.003μg/L,トリフェニルスズ化合物が<0.005μg/Lで定量下限値未満であった。

4.10 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

4.10.1 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，さまざま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。

4.10.2 調査計画

平成7年度　試料採取，有機化学物質の検索及び同定

平成8年度　検出された有機化学物質の定量

平成9年度　化学物質の検索・同定結果と定量結果に関する検討及び評価

4.10.3 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

4.10.4 調査結果

平成 7年度の調査で各河川水中から検索・同定された脂肪酸類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物質について濃度を測定した結果、主な化学物質の濃度は次のとおりであった。

アルコール類では，2-(ｴﾄｷｼｴﾄｷｼ)ｴﾀﾉｰﾙが<0.05～2.8μg/L，1-ｵｸﾀﾃﾞｶﾉｰﾙが<0.05～3.1μg/L,1-ﾄﾞｺｻﾉｰﾙが<0.05～0.79μg/Lの濃度でほぼ年間を通じ各河川から検出された。脂肪族炭化水素類では,22～24物質が<1.01～0.48μg/Lの濃度で各河川から検出された。エステル類では，ｼﾞﾌﾞﾁﾙﾌﾀﾚｰﾄが0.26～4.2μg/L，ｼﾞ-2-ｴﾁﾙﾍｷｼﾙﾌﾀﾚｰﾄが0.18～1.6μg/L，ﾍﾞﾝｼﾞﾙﾌﾞﾁﾙﾌﾀﾚｰﾄが0.02～1.6μg/Lの濃度で年間を通じて各河川から検出された。農薬類では，河川や地点により濃度が大きく異なったが，ﾌｻﾗｲﾄﾞが<0.01～9.6μg/L，5月にﾌﾟﾚﾁﾗｸﾛｰﾙが<0.01～2.2μg/Lで，8月にはﾌｻﾗｲﾄﾞが<0.01～9.6μg/L, ﾌﾙﾄﾗｰﾙが<0.02～0.58μg/L，ｲｿﾌﾟﾛﾁｵﾗﾝが<0.02～0.34μg/Lの濃度で検出された。また一部の河川ではﾌﾙﾄﾗｰﾙとｲｿﾌﾟﾛﾁｵﾗﾝが年間を通じて検出された。

5．土質関係

5.1 土壌汚染対策調査

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，「土壌汚染対策細密調査」を実施しており，その結果は次のとおりである。

5.1.1 細密調査

平成9年度は2市5町，63.43ha，70地点のうち，当センターで，鹿角市等，2市4町の32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24検体，0.4ppm～1.0ppm未満が6検体で，1.0ppm以上検出されたものが2検体であった。

5.1.2 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2試料を調査した結果，カドミウム濃度が0.4ppm未満であり，汚染米は検出されなっかた。

5.2 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8鉱山について30検体，210項目の重金属等の分析を実施した。

5.3 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9年3月現在19ｶ所)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12種類（トリクロピルを含む）の31農薬について7月と12月の年2回，水質検査を実施した。

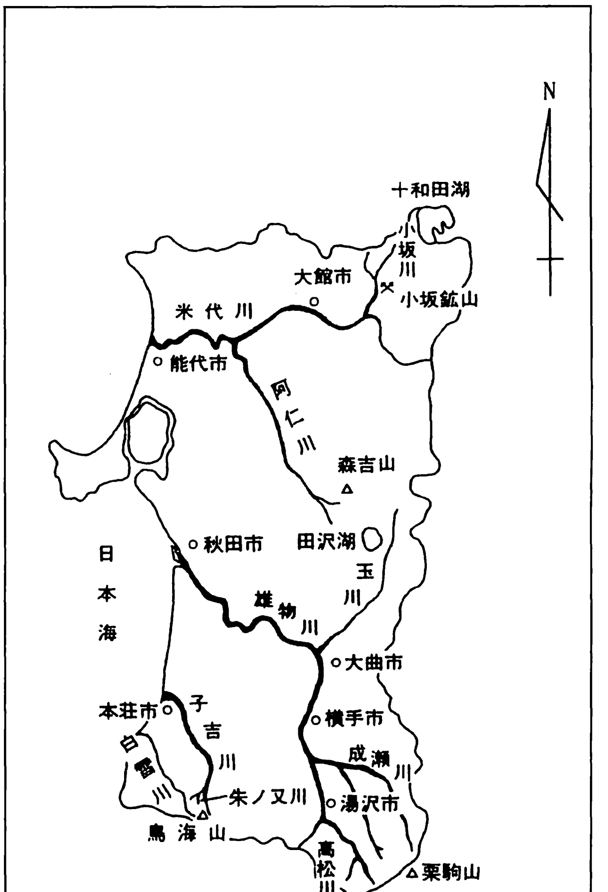
検査の結果，いずれの施設からも検出(指針値の1/10未満)されなかった。

5.4 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。



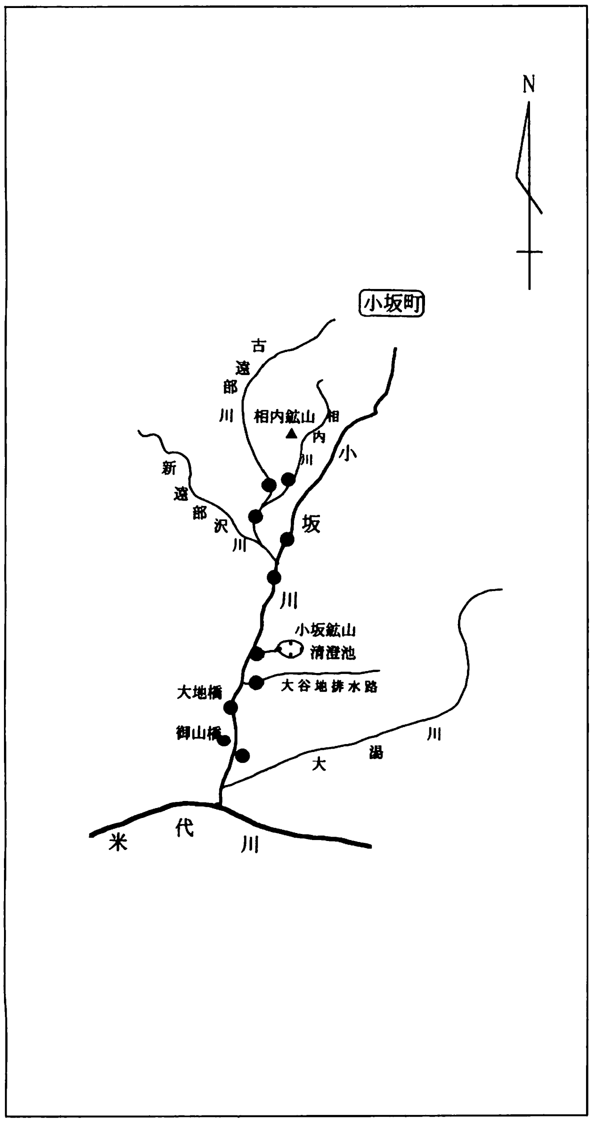
県内特定水域河川図

5.4.1 小坂川

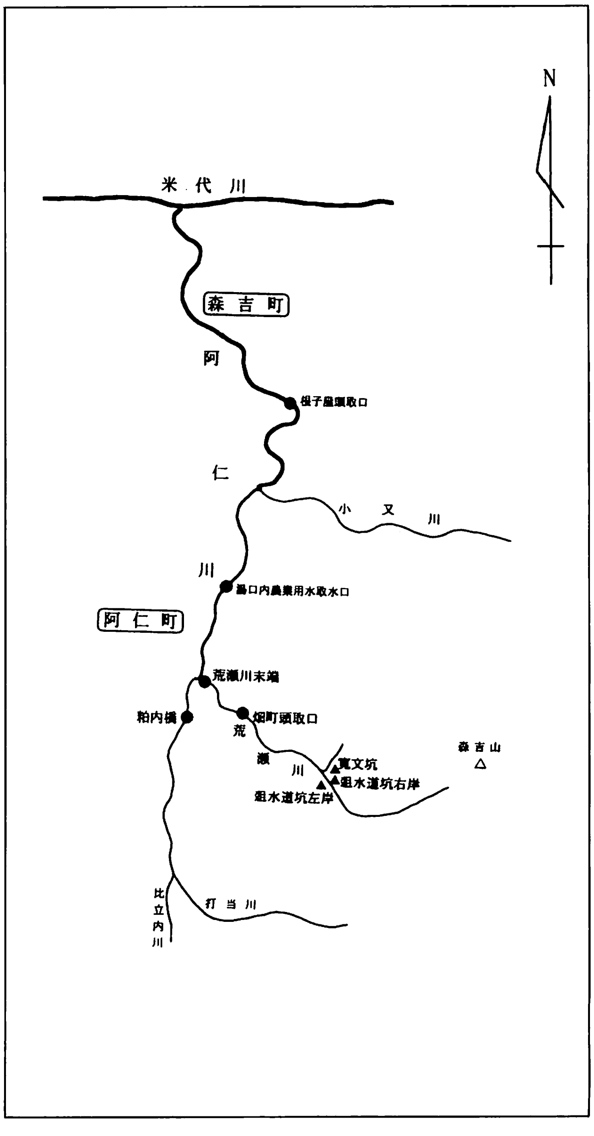
小坂川の水質については，閉山した相内鉱山からの坑内水及び小坂製錬(株)からの排水等の影響を見るため，年2回(5，9月)11地点を調査した。その結果，一部の排水路で重金属濃度が高いものが見られたが，流量が少なく，下流の小坂川の環境基準点(大地橋)では，銅が0.001未満～0.04mg/L，カドミウムが0.001未満～0.001mg/L，鉛が0.005mg/L未満，砒素が0.005未満～0.005mg/L，水銀が0.0005mg/L未満と環境基準値を下まわっている。

5.4.2 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)12地点を調査した。阿仁鉱山の坑内水の水質は，銅が1.0～5.3mg/L，カドミウムが0.015～0.023mg/L，硫酸イオンが286～348mg/Lと高いが，阿仁川と合流する前の荒瀬川末端では銅が0.06～0.09mg/L，カドミウムが0.001mg/L未満，硫酸イオンが29.4～34.6mg/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，カドミウムが0.001mg/L未満，硫酸イオンが6.6mg/Lとなっており，濃度も低く問題はない。



小坂川調査地点概略図



阿仁川調査地点概略図

5.4.3 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おり，赤川湧水（前年pH4.8）は枯渇のため採取できなっかたが，涸沢湧水のpHは4.6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，白雪川と合流し希釈され，大潟溜池に導水された段階ではpH6.9～7.1となり，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ケ鼻湧水，岩股湧水，鳥越湧水のpHは4.3～4.5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。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(pH4.4～4.6)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(pH4.5～4.7)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6.0～6.6，また，赤石川末端の赤石橋ではpH6.6～6.7で日本海に流入している。

5.4.4 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。

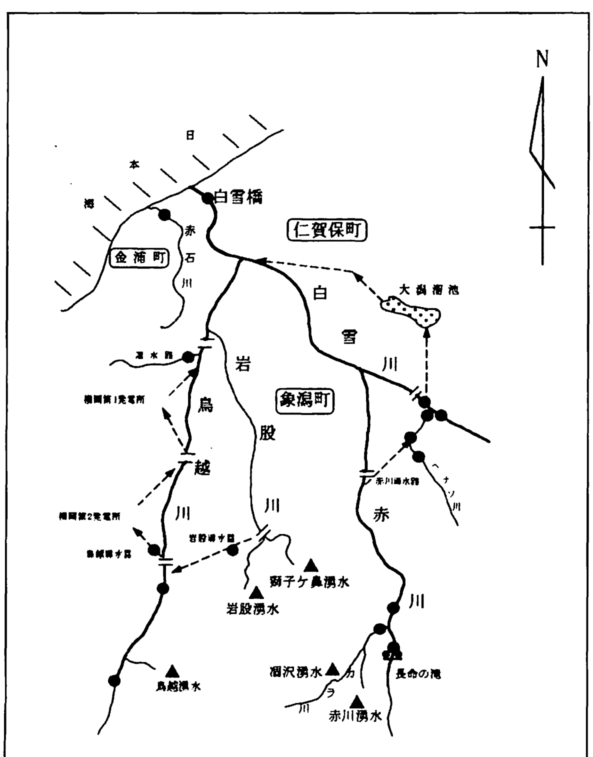
6月は融雪期で朱の又川が増水しており，危険なため上流部の調査は行わなかった。

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2.4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。

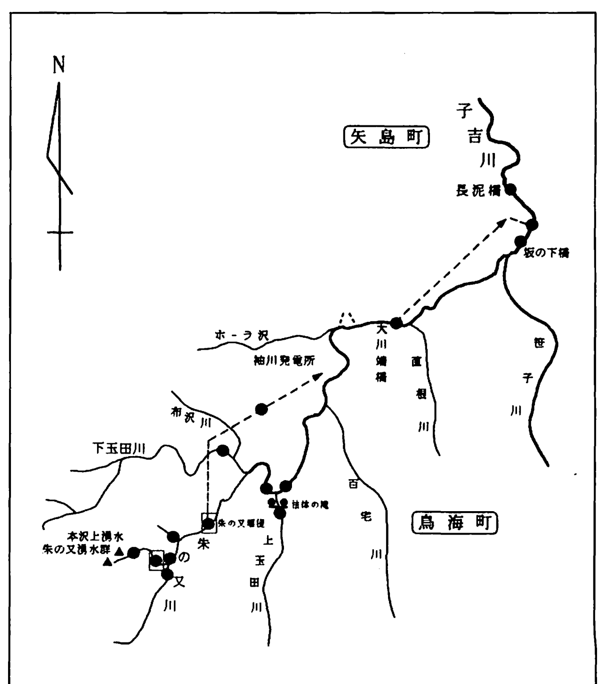
朱の又堰堤の流水は，鳥海第一発電所の用水として取水され，袖川発電所に利用された後，最終的には坂の下橋下流の子吉川に放流される。

朱の又堰堤のpHは3.2～3.3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5.0～5.9と酸性水の影響が見られたが，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6.6～7.0で環境基準値を満たしている。



白雪川調査地点概略図



朱の又川調査地点概略図

5.4.5 高松川

高松川の水質については，年2回，(5月，10月) 16地点を調査した。

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(pH4.0～4.1)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1.7～1.9，湯尻沢末端で，pH2.4～2.6で高松川へ合流し，高松川の合流前pH6.6を2.9～3.0にまで低下させており，高松川末端の須川橋ではpHが6.5で雄物川に流入している。

高松川が合流した後の，雄物川の酒蒔橋地点のpHは，6.3～6.4となっている。

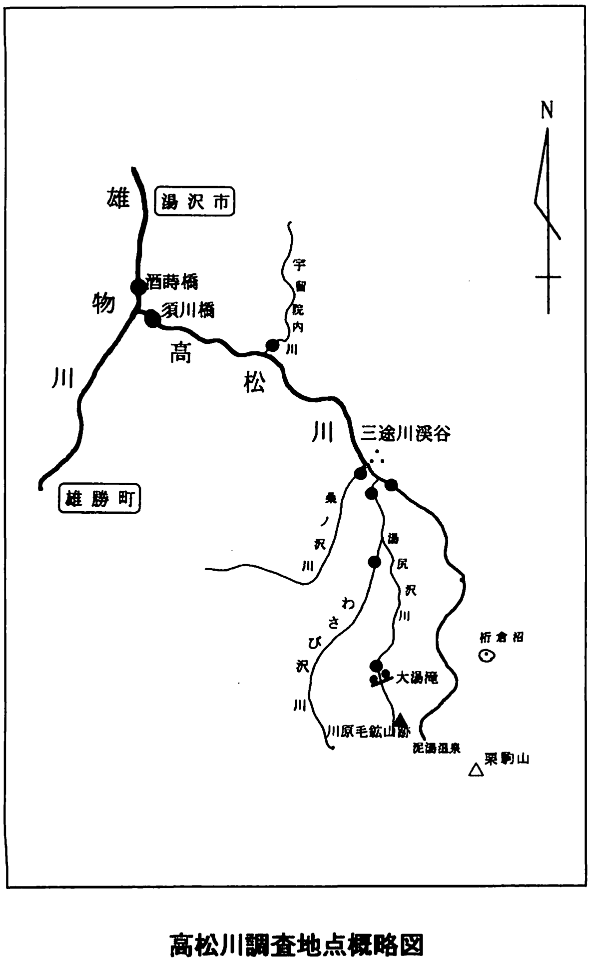
5.4.6 成瀬川

成瀬川の水質については，年2回(7月，9月)13地点を調査した。

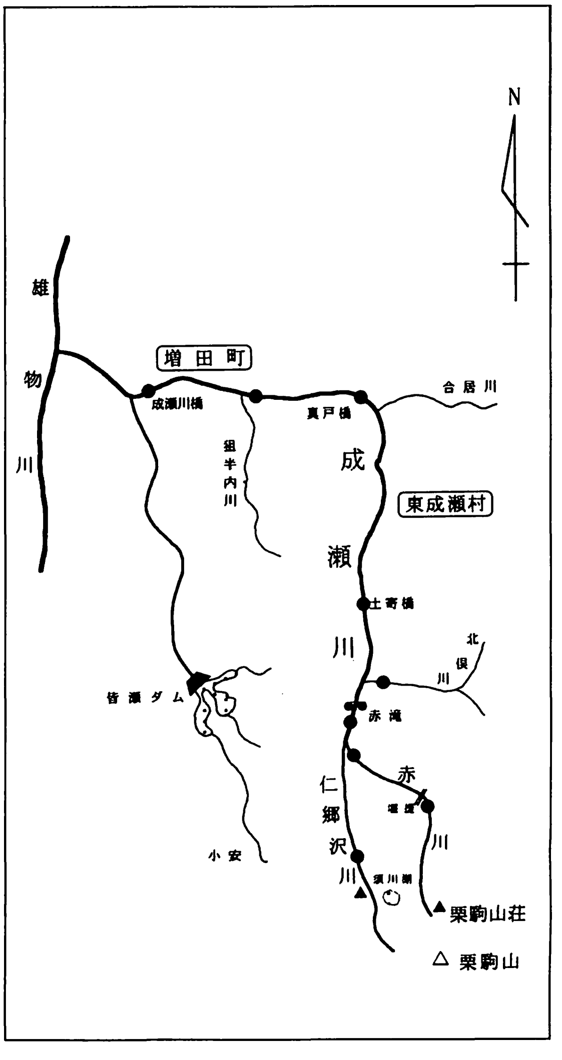
成瀬川の源流部には栗駒山があり，これを源流とする仁郷沢(pH3.2～3.3)，小仁郷沢(pH4.6～5.7)，赤川上流(pH3.5～3.7)は酸性河川となっている。

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pH2.2～2.4の強酸性で､赤川の源流になっている。

赤川堰堤では，pHが4.0～4.3で仁郷沢と合流した後の赤滝でもpHが4.4～4.5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6.7～6.8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。



高松川調査地点概略図



成瀬川調査地点概略図

5.5 農用地土壌環境保全管理基準設定等調査

5.5.1 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。

5.5.2 方 法

2種類の土壌(沖積土，火山灰土)を2000分の1アール・ワグネルポットに充填し､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，12.5ppm，25ppm，50ppm，100 ppm，火山灰土で0ppm，25ppm，50ppm，100ppm，200ppmに調整したものに，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。

5.5.3 結 果

1) 作物の生育抑制

① コマツナ

pH6.5区は，沖積土のニッケル添加量0ppm区，12.5ppm区及び火山灰土の全ての区で生育良好であったが，沖積土の25ppm区では著しい生育抑制を受け，50ppm及び100ppm区では栽培途中に枯死した。

pH5.5区は，沖積土のニッケル添加量0ppm区，12.5ppm区及び火山灰土の全ての区で生育は良好であったが，沖積土の25ppm区では枯死に近い状態となり，50ppm，100ppmでは栽培途中に枯死した。

② シュンギク

pH6.5区は，沖積土のニッケル添加量0ppm区，12.5ppm区，25ppm区及び火山灰土の全ての区で生育良好であったが，沖積土の50ppm区では著しい生育抑制を受け，100ppm区ではほとんど枯死した。

pH5.5区は，pH6.5区と同様であるが，沖積土の50ppm区，100ppm区では栽培途中に枯死した。

2) 作物体中のニッケル濃度

① コマツナ

沖積土では，pH6.5及びpH5.5ともニッケル添加量の増加に伴い作物体中のニッケル濃度が増加している。pH6.5区とpH5.5区ではpH5.5区の方が作物体中の濃度が高く，pH5.5，12.5 ppm区とpH6.5,25ppm区ではほぼ同じ濃度となっている。

火山灰土では，ニッケル添加濃度の増加に伴い作物体中のニッケル濃度も増加しているが，pH6.5区では緩やかに増加しており，pH5.5区では顕著な増加となっている。pH6.5区とpH5.5区の比較では100ppm区及び200ppm区でpH5.5区がそれぞれ約4倍の濃度となっている。

② シュンギク

沖積土では，コマツナ同様pH6.5区及びpH5.5区ともニッケル添加量の増加に伴い作物体の中のニッケル濃度は増加している。作物体中のニッケル濃度のpHによる比較では，pH6.5区よりpH5.5区の方が高く25ppm区では約2倍の濃度になっている。

火山灰土では，ニッケル添加濃度の増加に伴う作物体中の濃度はコマツナと同様の傾向を示している。pH6.5区とpH5.5区の比較では100ppm区及び200ppm区でpH5.5区がそれぞれ約2倍の濃度となっている。

3) 跡地土壌中のニッケル浸出量

コマツナ及びシュンギクともニッケル添加量の増加に伴い，跡地土壌中のニッケル浸出量は高くなっており，土壌間の比較では，火山灰土より沖積土の方がニッケル浸出量の濃度は高くなている。

また，沖積土，火山灰土ともpH6.5区よりpH5.5区のニッケル濃度が高くなっている。