

# 報 所

No. 10

1989

青森県公害調査事務所

正 誤 表

頁	行	誤	正
2	4	内山 日出男	内山 日出夫
3	4	内山 日出男	内山 日出夫
20	左 2	延29地点	延28地点
20	右 4	t/w/日	t/w/月
42	左 2	点地	地点
49	右 15	1-アセトン抽出物	1-アセトン抽出物
54	左	図11窒素とNODの関係	図11窒素とN-BODの関係
56	右 6	調査点地図	調査地点図
57	左 14	ゴミ埋立地	ゴミ埋立地
57	左 19	ゴミ埋立地	ゴミ埋立地
57	左 30	処理活泥	処理汚泥

## 巻 頭 言

昭和63年度の事業概要と調査研究報告を取りまとめ、所報第10号として刊行いたしました。御高覧いただき、御批判、御指導を賜りますれば幸いに存じます。

当所は、青森県行政組織機構の改正に伴い、平成2年4月1日から、衛生、公害及び放射能部門から構成される青森県環境保健センターとして、新たな一步を踏み出すことになりました。

これまでに御寄せいただきました関係機関の御援助と御協力に心からお礼を申し上げますとともに今後の御支援、御鞭撻をお願い申し上げます。

平成2年3月

青森県公害調査事務所

所長 内 山 日出夫

# 目 次

I 一般概要 .....	1
II 事業概要 .....	7
1 庶務課関係 .....	7
2 大気課関係 .....	15
3 水質課関係 .....	33
III 調査研究報告	
1 湖沼の富栄養化に関する調査研究(2) -湖沼底泥中の栄養塩類- 三上 一、角田智子、阪崎俊壘、奈良忠明 .....	41
2 中小都市河川の汚濁と硝化作用 奈良忠明、三上 一、阪崎俊壘、高井秀子、 角田智子、小林繁樹、工藤孝宣、田澤良基 .....	50
3 PCB汚染調査結果(第6報) 高井秀子、工藤 健、中村 稔、平山玖子 .....	56
IV 資料編(昭和63年度)	
1 大気課関係 .....	61
2 水質課関係 .....	80

# I 一 般 概 要

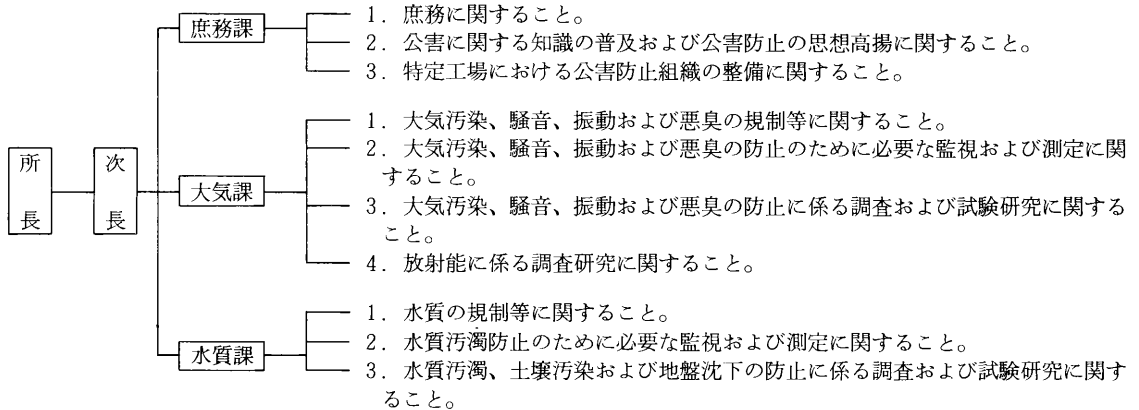
# 1. 所 管 区 域

名 称	位 置	所 管 区 域
青森県公害調査事務所	青 森 市	青森市、弘前市、黒石市、五所川原市、むつ市、東津軽郡、西津軽郡、南津軽郡、北津軽郡、中津軽郡、下北郡

# 2. 沿 革

- 昭和49年4月1日 青森公害調査事務所開設。  
 庶務課及び調査規制課の2課制が設けられ、調査規制課に大気係及び水質係が置かれる。
- 昭和55年4月1日 組織改正により調査規制課が廃止され、大気課及び水質課が設けられ3課制となる。
- 昭和56年4月1日 青森県公害調査事務所に名称変更となる。
- 昭和57年10月1日 旧血液センターの庁舎を全面改修し、公害調査事務所の検査及び管理部門を移設した。

# 3. 組 織 及 び 分 掌 事 務



# 4. 職 員 の 状 況

平成元年4月1日現在

職 名	人 員	内 訳				
		所 長	次 長	庶 務 課	大 気 課	水 質 課
事務吏員	6 (5)		1	5 (5)		
技術吏員	14	1			6	7
技能職員						
技能主事	3 (2)			3 (2)		
技能技師	3 (1)			3 (1)		
その他	2			2		
計	28 (8)	1	1	13 (8)	6	7

( ) 内は兼務職員

## 5. 業 務 分 掌

平成元年4月1日現在

課 名	職 名	氏 名	主 担 業 務
庶 務 課	所 長	内 山 日 出 男	所内統括
	次 長	小 泉 義 正	所長補佐
	課 長	藤 田 貢	(衛生研究所本務) 課の総括
	総 括 主 査	秋 庭 正 美	( " ) 予算、決算、国の委託業務報告
	主 事	川 崎 寛 一	( " ) 歳出、旅費、物品の購入・保管
	"	小 林 早 智 子	( " ) 給与、昇給、臨職任用
	"	工 藤 ハツエ	( " ) 共済組合、厚生会
	技 能 技 師	鎌 田 清 巳	公用車運転維持管理
	"	柿 崎 義 利	"
	"	杉 田 勇 治 郎	(衛生研究所本務) 公用車運転維持管理
	技 能 主 事	藤 田 智 子	試験検査器具保守整備
	"	三 上 不 二 男	(衛生研究所本務) 試験検査器具保守整備
	"	金 田 量 子	( " ) "
臨 時 事 務 手	神 田 仲 子	庶務用務補助	
非 常 勤 労 務 員	平 井 ト キ	業務用務補助	
大 気 課	課 長	西 澤 睦 雄	課の総括
	主 幹	工 藤 孝 宣	工場事業場規制指導、自動測定機の常時監視、悪臭調査
	主 査	今 直 己	ばい煙・排ガス測定調査、騒音振動規制指導、酸性雨調査
	技 師	庄 司 博 光	放射能調査、道路粉じん等環境影響調査
	"	木 村 秀 樹	放射能対策、窒素酸化物(アルカリろ紙法)調査
	"	竹ヶ原 仁	放射能対策、降下ばいじん調査、硫黄酸化物(二酸化鉛法)調査
水 質 課	課 長 事 務 取 扱	田 澤 良 基	課の総括
	主 幹	奈 良 忠 明	化学性物質調査、水質汚濁機構調査研究
	総 括 主 査	阪 崎 俊 麿	工場事業場規制指導、未規制汚濁源対策
	主 査	小 林 繁 樹	土壌汚染調査、底質等の重金属調査、地下水調査
	技 師	高 井 秀 子	公共用水域の水質監視・測定、行政依頼の試験・検査
	"	三 上 一	湖沼の富栄養化調査、生活雑排水の対策
	"	角 田 智 子	水浴場調査、微生物・水生生物調査研究

## 6. 転入、転出(退職)した職員名簿

平成元年4月1日現在

区分	職名	氏名	備考
転入	所長	内山日出男	公害課より
	総括主査	阪崎俊璽	青森保健所より
	技師	竹ヶ原仁	新採用
	技能主事	柿崎義利	青森保健所より
転出 (退職)	所長 主幹	四方田夏喜 坂本正昭	(退職) むつ保健所へ

## 7. 主要機器一覧

品名	規格	数量	整備年月日
低バックグラウンド自動測定装置	アロカLBC-452	1	54. 3. 8
ガスクロマトグラフ	日立663-30	1	57. 12. 25
"	島津GC-4BMPF-FP	1	47. 9. 26
"	" GC-4BITF	1	47. 9. 26
原子吸光分光分析装置	ジャーレルアッシュAA-781	1	52. 3. 23
"	島津AA-670	1	61. 2. 28
分光光度計	日立100-40	1	50. 3. 26
"	" 228型	1	58. 9. 27
大型電気炉	東洋科学産業BAF-S	1	60. 12. 27
熱風送風循環乾燥器	" KVC-8ST	1	60. 12. 27
二酸化いおう、浮遊粉じん自動測定装置	電気化学GRH-73	2	54. 10. 31
大気中窒素酸化物測定装置	" GPH-74	2	54. 10. 31
気象観測装置	光進電気KANTAM-1100	2	54. 12. 20
デジタル騒音計	リオンNA33	1	61. 2. 14
平面集塵式ダストサンプラー	アロカDSM-R42-163	1	61. 9. 19
熱蛍光線量計	ナショナルUD-512P	1	61. 9. 25
ガンマ線スペクトロメーターシステム	日本原子力事業KK. NAIG-Eシリーズ	1	56. 3. 31
モニタリングポスト	アロカMSA-R42	1	58. 11. 30
"	" MAR-11	1	62. 3. 30
サルファメータ	堀場SLFA-800	1	61. 3. 10
パーソナルコンピュータ	NEC N-5200/05	1	58. 9. 10
ポータブルエリアモニタ	アロカMAR-251	1	62. 9. 5
降水採取器	柴田科学MODEL W-401	1	62. 12. 9
TLD環境モニタリングデータ処理システム	長瀬産業	1	63. 2. 4
大気中トリチウムサンプラ	協和科学 KDT-2型	1	63. 9. 30
大型超音波洗浄器	ブランソンSH2024-45-36	1	1. 1. 17



## 8. 会 議 ・ 研 究 発 表 等

### 8.1 会 議 研 修 等

期 日	名 称	開 催 地	出 席 者
63. 5. 17 } 18	公害研北海道・東北支部総会	田 沢 湖 町	四方田 夏 喜 川 崎 寛 一
63. 5. 31	63年度放射能調査委託説明会議	東 京 都	西 沢 睦 雄 秋 庭 正 美
63. 6. 14 } 15	第15回原子力施設調査機関連絡協議会	佐 賀 市	小 泉 義 正 木 村 秀 樹
63. 6. 22 } 28	アスベスト分析研修	川 崎 市	庄 司 博 光
63. 9. 19 } 22	快適環境研修	所 沢 市	工 藤 孝 宣
63. 10. 17 } 28	放医研技術研修	千 葉 市	木 村 秀 樹
63. 10. 20 } 21	第14回北海道・東北ブロック公害研究連絡会議	い わ き 市	奈 良 忠 明 庄 司 博 光
63. 11. 14 } 15	全国公害研総会 全国試験研究機関所長会議	東 京 都	四方田 夏 喜
63. 11. 24	環境放射線モニタリング指針説明会議	東 京 都	木 村 秀 樹
元. 2. 8	北海道・東北大気汚染担当者会議	田 沢 湖 町	坂 本 正 昭
元. 2. 23	昭和63年度環境測定分析統一精度管理調査結果検討ブロック会議	郡 山 市	小 林 繁 樹 角 田 智 子
元. 3. 28 } 29	第10回環境放射能総合調査検討会議	東 京 都	木 村 秀 樹

## 8.2 研 究 発 表

期 日	名 称	開 催 地	発 表 者 等
63. 11. 30	第30回環境放射能調査研究成果発表会	千 葉 市	○西 沢 睦 雄
元. 1. 12	第15回環境保全公害防止研究発表会 ( 酸性湖の陸水学的調査研究 — 宇曾利山湖(恐山湖)の水質環境と 従属栄養細菌 — )	東 京 都	○三 上 一
元. 2. 10	第24回青森県環境保健部職員研究発表会 ( — 底泥のCOD測定と問題点 — — A G P (藻類増殖潜在能力)試験に よる湖沼の富栄養化調査 — — スパイクタイヤによる道路粉じん等 調査結果について — )	青 森 市	○奈 良 忠 明 ○三 上 一 ○今 直 己

## Ⅱ 事 業 概 要

### 1 庶務課關係

# 1. 苦情処理に係る事務

昭和63年度における公害苦情の処理状況は表1のとおり合計4件であり、内訳は大気汚染関係2件、水質汚濁関係1件及び悪臭関係1件であった。

表1. 苦情の申立て及び処理状況

(昭和63年4月～平成元年3月)

番号	公害の種類	被害の種類	発生源所在地	被害地域の特性	苦情内容	処理状況
1	水質汚濁	感覚的・心理的被害	青森市	都市計画区域(準工業地域)	朝方にかけて、ドロドロした汚水が側溝に流れている。	会社の公害担当者に内容を伝えるとともに、事情説明する為に来所するように指示。 立入検査を実施したが排水基準に適合し、苦情の原因となった泡等の発生も認められなかった。 今後とも排水処理施設の適正な維持、管理の徹底を指示。
2	大気汚染	感覚的・心理的被害	青森市	都市計画区域(第1種住専)	ばい煙の臭いとばい煙によると思われる子供のアトピー性皮膚炎で困っている。 煙突のかさ上げをしてほしい。	現地調査を実施し、改善策として煙突のかさ上げを指示。 発生源側より8月を目途に煙突のかさ上げする旨連絡あり了解。
3	大気汚染	感覚的・心理的被害	青森市	都市計画区域(商業地域)	ボイラーのばい煙で困っている。	発生源に対し、ボイラーの清掃点検を指示。 即時、施設の改善を実施。 苦情申立人に改善後の状況を聞いたところ、ばい煙の発生はなくなった、とのことである。
4	悪臭	感覚的・心理的被害	青森市	都市計画区域(第1種住専)	手塚養豚場の付近住民から当該事業場の悪臭がひどいので何とかしてほしい旨、県公害課に申し立てあり。	堆肥置場からの悪臭の発生を低減させるためシートで被覆すること。 敷料について鋸屑の使用も考慮すること。 豚舎の清掃及び消毒の励行。 排水管を分断すること。 堆肥の撤出及び散布時には特に注意を払うことを指示。

## 2. 公害防止管理者等に係る届出事務

特定工場における公害防止組織の整備に関する法律に 況は表2のとおりである。  
 基づく昭和63年度末における公害防止管理者等の選任状

表2. 公害防止管理者等の選任状況

(平成元. 3.31現在)

業 種	区 分	特 定 工場数	公 害 防 止 統括者	公 害 防 止 管 理 者										公 害 防 止 主 任 管 理 者	
				大 気 関 係				水 質 関 係				粉 じ ん 関 係			
				計	1 種	2 種	3 種	4 種	計	1 種	2 種		3 種		4 種
(12) 食 料 品		3	3 (1)	3 (1)				3 (1)							
(13) 飲 料 ・ 飼 料		3	1 (1)	3 (2)				3 (2)							
(15) 繊 維 製 品		1	1 (1)	1 (1)			1 (1)		1 (1)				1 (1)		
(16) 木 材 ・ 木 製 品		2	1 (0)	1 (0)				1 (0)							
(21) 石 油 ・ 石 炭 製 品		19	8 (7)	19 (16)				19 (16)						3 (2)	
(22) プラスチック 製 品		1	1 (1)	1 (1)				1 (1)							
(25) 窯 業 土 石 製 品		36	17 (16)	4 (1)		2 (0)	1 (1)	1 (0)						30 (19)	
(28) 金 属 製 品		1													
(30) 電 気 機 械 器 具		1													
(32) 精 密 機 械 器 具		3	3 (3)					4 (3)		4 (3)					
(37) ガ ス 業		1													
合 計		71	35 (30)	32 (22)		2 (0)	2 (2)	28 (20)	5 (4)		4 (3)		1 (1)	33 (21)	

注：( )内は代理者数である。

### 3. 職 員 名 簿

職 名	氏 名	職 名	氏 名
<b>49 年 度</b>		<b>51 年 度</b>	
所 長	橋 本 康 孝	所 長	橋 本 康 孝
庶 務 課 長	鹿 内 伝 俊	庶 務 課 長	横 岡 中 滝 俊
主 任 事 員	田 中 理 一	主 任 事 員	黒 田 滝 賀 進
運 転 技 能 員	木 村 賀 進	運 転 技 能 員	羽 沢 賀 進
業 務 員	羽 賀 進	業 務 員	八 木 沢 賀 進
用 務 員	瓜 田 林 子	用 務 員	瓜 北 藤 原 坂
調 査 規 制 課 長	藤 原 西 坂	調 査 規 制 課 長	藤 原 坂 鎌 嶋
大 気 係 長	西 坂 梅 工	大 気 係 長	阿 横 嶋 阿 横
技 師	阿 内 寺 平	技 師	嶋 阿 横 珍 寺
"	松 尾	"	今 藤
"		"	
"		"	
水 質 係 長		水 質 係 長	
技 師		技 師	
"		"	
"		"	
"		"	
"		"	
<b>50 年 度</b>		<b>51 年 度</b>	
所 長	橋 本 康 孝	所 長	橋 本 康 俊
庶 務 課 長	横 岡 中 滝 俊	庶 務 課 長	横 岡 中 滝 俊
主 任 事 員	黒 田 滝 賀 進	主 任 事 員	黒 田 滝 賀 進
運 転 技 能 員	羽 沢 賀 進	運 転 技 能 員	羽 沢 賀 進
"	八 木 沢 賀 進	"	八 木 沢 賀 進
業 務 員	瓜 田 林 子	業 務 員	瓜 田 林 子
"	北 藤 原 坂	"	北 藤 原 坂
用 務 員	藤 原 西 坂	用 務 員	藤 原 西 坂
調 査 規 制 課 長		調 査 規 制 課 長	
大 気 係 長		大 気 係 長	

職名	氏名	職名	氏名
<b>52 年 度</b>		<b>54 年 度</b>	
所長	橋本 康 孝	所長	橋本 康 孝
次長	葛西 定 七	次長	葛西 定 七
庶務課長	横岡 俊 嘉	庶務課長	安田 藤 元
主事	秋元 しづ 子	主任事	近秋 元 しづ 子
"	黒滝 忠 実	"	原 子 桂 進
"	石川 順 一	運 転 技 能 員	羽 賀 徳 美
運 転 技 能 員	羽賀 進 美	"	八木 沢 徳 蔵
"	八木 沢 徳 蔵	業 務 員	瓜 藤 林 き ぬ
業 務 員	瓜藤 林 き ぬ	用 務 員	藤 林 マ ツ ヨ
用 務 員	藤 林 マ ツ ヨ	臨時勞務補助員	藤 田 智 子
臨時勞務補助員	藤 田 智 子	調査規制課長	藤 田 雅 隆
調査規制課長	藤 田 雅 隆	大 気 係 長	坂 本 正 啓 昭
大 気 係 長	坂 本 正 啓 昭	技 師	鎌 田 部 征 一
技 師	鎌 田 部 征 一	"	阿 嶋 田 雄 介
"	阿 嶋 田 雄 介	"	横 山 淳 子
"	横 山 淳 子	水質係長事務取扱	珍 田 雅 隆
水質係長事務取扱	珍 田 雅 隆	技 師	円 子 隆 平
技 師	円 子 隆 平	"	松 尾 章 明
"	松 尾 章 明	"	蝦 名 信 嗣
"	蝦 名 信 嗣	"	工 藤 英 直
"	工 藤 英 直	"	今 直 己
<b>53 年 度</b>		業 務 員	瓜 藤 林 き ぬ
所長	橋本 康 孝	用 務 員	藤 林 マ ツ ヨ
次長	葛西 定 七	臨時勞務補助員	藤 田 智 子
庶務課長	奈良岡 栄 柴	調査規制課長	西 沢 睦 雄
主事	秋元 しづ 子	大 気 係 長	坂 本 正 啓 昭
"	黒滝 忠 実	技 師	鎌 田 部 征 一
技 師	原 子 桂 進	"	阿 嶋 田 雄 介
運 転 技 能 員	羽賀 進 美	"	横 山 淳 子
"	八木 沢 徳 蔵	水質係長事務取扱	西 沢 睦 雄

職 名	氏 名	職 名	氏 名
技 師	工 藤 孝 宣 円 子 隆 平 蝦 名 信 明 工 藤 英 嗣 今 直 己	次 長 庶 務 課 長 総 括 主 任 主 任 事 師 主 任 事 師 技 能 技 師 技 能 主 事 技 能 主 事 大 氣 課 長 主 任 師 技 師 水 質 課 長 技 師 主 任 師 主 任 師 主 任 師	葛 西 定 七 安 田 差 四 豊 徳 田 田 清 郎 沢 神 賀 進 子 羽 賀 進 美 八 木 沢 徳 蔵 藤 藤 林 田 マ ッ ヨ 珍 田 田 智 子 葛 西 塚 雅 幸 石 嶋 田 伸 一 村 上 澤 雄 介 西 佐 沢 淳 子 田 藤 信 博 小 工 名 隆 今 林 繁 明 樹 己
<b>55 年 度</b>			
所 長 次 長 庶 務 課 長 総 括 主 任 事 主 任 事 師 技 能 技 師 技 能 主 事 技 能 主 事 大 氣 課 長 主 任 師 技 師 水 質 課 長 技 師 主 任 師 主 任 師 主 任 師 主 任 師 主 任 師	橋 本 康 孝 葛 西 田 定 七 安 徳 差 元 四 郎 秋 神 賀 進 子 羽 八 木 沢 徳 美 瓜 藤 田 林 蔵 藤 葛 坂 西 本 マ ッ ヨ 葛 阿 嶋 田 上 智 子 村 西 部 田 正 七 西 工 沢 藤 孝 昭 田 蝦 子 隆 幸 小 工 円 名 信 裕 今 藤 林 英 繁 介 直 子 己 隆 弘 樹 己 子 夫 己 子 美 蔵 己 子 隆 樹 己 子 隆 聖	<b>57 年 度</b>	
所 長	橋 本 康 孝	所 長 次 長 庶 務 課 長 主 任 事 師 技 能 技 師 技 能 主 事 技 能 主 事 大 氣 課 長 主 任 師	和 泉 四 郎 小 泉 良 岡 正 弘 沢 武 井 昭 夫 神 賀 彰 子 羽 賀 進 美 八 木 沢 徳 蔵 藤 藤 林 田 マ ッ ヨ 藤 藤 田 智 子 珍 阪 崎 俊 隆 阪 崎 俊 隆 聖
<b>56 年 度</b>			
所 長	橋 本 康 孝		





職 名	氏 名	職 名	氏 名
技 能 技 師 技 能 主 事 " " 大 氣 課 長 主 任 " " 技 師 " " 水 質 課 長 主 任 師 " " " " " "	八 木 沢 徳 蔵 藤 田 智 子 藤 林 マ ッ ヨ 西 沢 睦 ツ 雄 今 田 武 裕 純 花 田 直 二 今 村 直 己 木 村 秀 樹 珍 田 雅 隆 工 藤 井 一 高 上 藤 子 三 田 上 健 角 村 田 一 中 村 智 子 裕 己 直 樹 秀 隆 精 一 秀 子 智 一 子 稔	総 括 主 査 技 師 " " " "	工 藤 孝 宣 高 井 秀 子 工 藤 健 三 上 一 角 田 智 子 中 村 稔
<b>62 年 度</b>			
		所 長 次 長 庶 務 課 長 総 括 主 査 主 事 " " 技 能 技 師 " " 技 能 主 事 " " 大 氣 課 長 主 査 師 技 師 水 質 課 長 主 査 師 " " " "	四 方 田 夏 喜 佐 々 木 忠 藏 藤 田 庭 正 貢 秋 庭 正 繁 美 角 川 崎 寛 子 工 藤 田 八 ツ エ 鎌 杉 田 清 勇 治 杉 藤 田 智 マ ッ ヨ 藤 金 田 量 陸 正 西 坂 今 庄 木 司 村 田 良 藤 井 上 田 村 坂 今 庄 木 司 村 田 良 藤 井 上 田 村 今 庄 木 司 村 田 良 藤 井 上 田 村 木 司 村 田 良 藤 井 上 田 村 珍 奈 工 高 三 角 奈 工 高 三 角 工 高 三 角 中 村
<b>61 年 度</b>			
所 長 次 長 庶 務 課 長 総 括 主 査 主 事 " " 技 能 技 師 " " 技 能 主 事 " " 大 氣 課 長 総 括 主 査 " " 主 査 師 水 質 課 長	和 泉 四 郎 佐 藤 健 四 郎 長 谷 川 繁 薫 角 川 崎 寛 子 工 藤 田 八 ツ エ 鎌 杉 田 清 勇 治 杉 藤 田 智 マ ッ ヨ 藤 金 田 量 陸 正 西 今 花 田 直 己 今 木 珍 雅 隆	郎 貢 薫 子 一 エ 己 郎 子 ヨ 子 雄 純 二 己 樹 隆 貢 薫 子 一 エ 己 郎 子 ヨ 子 雄 純 二 己 樹 隆 薫 子 一 エ 己 郎 子 ヨ 子 雄 純 二 己 樹 隆 子 一 エ 己 郎 子 ヨ 子 雄 純 二 己 樹 隆 一 エ 己 郎 子 ヨ 子 雄 純 二 己 樹 隆 己 郎 子 ヨ 子 雄 純 二 己 樹 隆 郎 子 ヨ 子 雄 純 二 己 樹 隆 子 ヨ 子 雄 純 二 己 樹 隆 ヨ 子 雄 純 二 己 樹 隆 子 雄 純 二 己 樹 隆 雄 純 二 己 樹 隆 純 二 己 樹 隆 二 己 樹 隆 己 樹 隆 樹 隆 隆	

職名	氏名	職名	氏名
<b>63 年 度</b>			
所長	四方 田 夏 喜	技能技師	鎌 田 清 巳
次長	小 泉 義 正	"	杉 田 勇 治
庶務課長	藤 田 庭 正 貢	"	柿 崎 義 二
総括主査	川 庭 崎 正 寛 美	技能主事	三 上 田 不 智 量 睦
"	小 林 早 智 一 子	"	藤 田 上 田 沢 本
"	工 藤 早 智 一 子	大気課長	西 坂 今 庄 木 田 奈 工 小 高 三 角
技能技師	鎌 田 田 上 田 沢 本	大主	司 村 沢 良 藤 林 井 上 田
"	杉 田 上 田 沢 本	主技	田 奈 阪 小 高 三 角
技能主事	三 藤 金 西 坂 今 庄 木 田 奈 工 小 高 三 角	"	
"	藤 金 西 坂 今 庄 木 田 奈 工 小 高 三 角	"	
大気課長	西 坂 今 庄 木 田 奈 工 小 高 三 角	水質課長事務取扱	田 奈 阪 小 高 三 角
主幹査師	西 坂 今 庄 木 田 奈 工 小 高 三 角	主幹査師	田 奈 阪 小 高 三 角
"	西 坂 今 庄 木 田 奈 工 小 高 三 角	総括主査師	田 奈 阪 小 高 三 角
"	西 坂 今 庄 木 田 奈 工 小 高 三 角	技	田 奈 阪 小 高 三 角
水質課長事務取扱	西 坂 今 庄 木 田 奈 工 小 高 三 角	"	
主幹査師	西 坂 今 庄 木 田 奈 工 小 高 三 角	"	
総括主査師	西 坂 今 庄 木 田 奈 工 小 高 三 角		
技	西 坂 今 庄 木 田 奈 工 小 高 三 角		
"	西 坂 今 庄 木 田 奈 工 小 高 三 角		
"	西 坂 今 庄 木 田 奈 工 小 高 三 角		
<b>平成元年度</b>			
所長	内 山 日 出 夫		
次長	小 泉 義 正		
庶務課長	藤 田 庭 崎 正 寛 美		
総括主査	川 庭 崎 正 寛 美		
"	小 林 早 智 一 子		
"	工 藤 早 智 一 子		

## 2 大気課関係

# 1. 大気汚染防止対策

## 1.1 概要

大気汚染防止法及び青森県公害防止条例に基づく、管内の届出施設は総計で2,875施設（ばい煙：2046、粉じん：829、平成元年3月31日現在）であり、昭和63年度の届出受理件数は284件（ばい煙：211、粉じん：73）であった。

これら施設のうち、環境への汚染寄与が大きい126施設（ばい煙：118、粉じん：8）について立入検査を実施し、排出基準の遵守、自主測定の徹底及び使用・管理基準の遵守等の指導を行った。また、ばい煙関連の規模の大きい施設、問題があると思われる施設については、ばい煙測定も併せて実施し、排出基準の適合状況の把握に努めた。

大気汚染状況の監視は、青森市内2箇所に設置されている自動測定局で、環境基準の適合状況を常時監視しているが、各局とも環境基準を達成した。また、降下ばいじん、硫酸酸化物等手分析による環境監視を3～5市、9～27箇所で行ったが、大きな変化はみられなかった。

このほか、スパイクタイヤによる道路粉じん調査（57

年度から継続）及び降水中成分分析調査（酸性雨調査、一部環境庁委託）を実施した。

## 1.2 発生源の規制、監視指導

### 1.2.1 届出等の事務

昭和63年度における大気汚染防止法及び青森県公害防止条例に基づく届出状況は表1.1のとおりであり、総計で284件（ばい煙：211、粉じん：73）となっている。届出区分別では、設置届出が147件（ばい煙：113、粉じん：34）であり、全体のほぼ半分を占めている。

平成元年3月末現在の大気汚染防止法及び青森県公害防止条例に基づく届出施設は表1.2及び表1.3のとおりであり、総計で2,875施設（ばい煙：2046、粉じん：829）となっている。ばい煙関連施設では、ボイラーが最も多く1880施設で、全体の92%を占めている。また、地域別では、青森市が832施設（41%）、弘前市が411施設（20%）で両市で施設のはほぼ60%を占めている。

粉じん関連施設では、青森市の施設数が353施設（43%）で他の地域に比較して突出している。

表1.1 ばい煙発生施設等届出件数

(昭和63年度)

区 分		項 目						
		設置届出	使用届出	変更届出	氏名等 変更届出	使用廃止 届出	承継届出	計
大気汚染 防止法	ばい煙発生施設	57	6	21	19	26	2	131
	粉じん発生施設	15		1		16		32
県公害防止 条 例	ばい煙関係施設	56		1	13	10		80
	粉じん関係施設	19				21	1	41
計		147	6	23	32	73	3	284

表1.2 ばい煙発生・関係施設設置状況

(平成元年3月31日現在)

市・郡	区分 項番号 施設種類	大気汚染防止法								電事業 法	ガ事業 法	県公害防止条例				
		(1)	(5)	(9)		(11)		(13)	施 設 数 計			工 場 ・ 事 業 場 数	(1)	(2)	施 設 数 計	工 場 ・ 事 業 場 数
		ボ イ ラ ー	金 属 溶 解 炉	セ メ ン ト 焼 成 炉	溶 融 炉	骨 材 乾 燥 炉	そ の 他 乾 燥 炉	廃 棄 物 焼 却 炉								
青森市	481			1	8	2	24	516	340	1	2	306	10	316	221	
弘前市	245	2			3		10	260	167	2	2	144	7	151	108	
黒石市	38				1	2	4	45	31			12		12	10	
五所川原市	50				5		4	59	38			18		18	15	
むつ市	71				3		5	79	50			61	6	67	47	
東津軽郡	34						10	44	31			21	2	23	15	
西津軽郡	51				3		7	61	47			32	7	39	31	
中津軽郡	19				1			20	16			13		13	8	
南津軽郡	102	1			2		5	110	77			45	1	46	38	
北津軽郡	43				2	1	7	53	37			23	6	29	22	
下北郡	40		1		2		10	53	35	2		31	1	32	21	
管内計	1174	3	1	1	30	5	86	1300	869	5	4	706	40	746	536	

表1.3 粉じん発生・関係施設設置状況

(平成元年3月31日現在)

市・郡	区分 項番号 施設種類	大気汚染防止法						県公害防止条例						
		(2)	(3)	(4)	(5)	施 設 数 計	事 業 場 数	(1)	(2)	(3)	(5)	(6)	施 設 数 計	事 業 場 数
		堆 積 場	コ ン ベ ア	破 砕 機 ・ 摩 砕 機	ふ る い			た い 積 場	コ ン ベ ア	破 砕 機 ・ 摩 砕 機	ふ る い	動 力 打 綿 機		
青森市	19	95	43	25	182	17	12	120	15	23	1	171	25	
弘前市	4	2			6	4	3	2	1			6	3	
黒石市	1	9	6	4	20	2	3	27	8	3	1	42	6	
五所川原市	3				3	3	1	3				4	3	
むつ市	8				8	8	6	7				13	8	
東津軽郡	8	34	15	12	69	5	2	19				21	4	
西津軽郡	4		1		5	4	3	3	1	1		8	4	
中津軽郡	2	32	16	10	60	3	4	24	2	10		40	4	
南津軽郡	7	28	13	7	55	8	3	39	6	7	1	56	11	
北津軽郡	5	11	6		22	5	5	8	4	2		19	5	
下北郡	8	1	1		10	6	3	5	1			9	4	
管内計	69	212	101	58	440	65	45	257	38	46	3	389	77	

### 1.2.2 発生源規制指導

大気汚染防止法及び青森県公害防止条例に基づき、ばい煙及び粉じん関連施設の立入検査を実施し、ばい煙の排出状況、施設の実態把握に努めるとともに、所要の指導を行った。

立入検査は、表1.4及び表1.5のとおり延70工場、126施設（ばい煙：64工場118施設、粉じん：6工場8施設）に対して行ったが、このうち、規模の大きいばい煙関連

施設、問題があると思われるばい煙関連施設については、表1.6のとおりばい煙測定も併せて実施し、排出基準の適合状況を把握した。

また、当所管内で最も施設数の多いボイラーを対象に、表1.7のとおり使用燃料（重油）の硫黄分測定を行い、排出基準の適合状況を調査したが、基準不適合は認められなかった。

表1.4 ばい煙発生・関係施設立入検査状況

市町村	区分	施設数						工場・事業場数
		ボイラー	金属溶解炉	乾燥炉	廃棄物焼却炉	その他	計	
青森市	大気汚染防止法	35		9	13	1		34
	県公害防止条例	7			3			8
弘前市	大気汚染防止法	14	1		2			7
	県公害防止条例				1			1
黒石市	大気汚染防止法	7		1	3			5
	県公害防止条例							
五所川原市	大気汚染防止法	3			2			2
	県公害防止条例							
むつ市	大気汚染防止法	8			3			4
	県公害防止条例	1						1
その他地域	大気汚染防止法	1				1	2	1
	県公害防止条例	2					2	1
計	大気汚染防止法	68	1	10	23	2	104	53
	県公害防止条例	10			4		14	11
合計		78	1	10	27	2	118	64

表1.5 粉じん発生・関係施設立入検査状況

市町村	区分	施設数						事業場数
		堆積場	コンベア	破砕機	ふるい	その他	計	
青森市	大気汚染防止法	1					1	1
	県公害防止条例	4	3				7	5
計	大気汚染防止法	1					1	1
	県公害防止条例	4	3				7	5
合計		5	3				8	6

表1.6 ばい煙測定結果

工場・事業場名	所在地	施設名	測定項目	単位	測定値	排出基準	適否
A 工場	弘前市	(1)ボイラー	ばいじん 窒素酸化物	$g/Nm^3$ $cm^3/Nm^3$	0.04 241	0.30 250	適 合
B 工場	むつ市	(1)ボイラー	ばいじん 窒素酸化物	$g/Nm^3$ $cm^3/Nm^3$	0.07 210	0.25 230	適 合
C 工場	東通村	(9)セメント焼成 炉	窒素酸化物	$cm^3/Nm^3$	228	250	適 合

表1.7 燃料重油中の硫黄分測定結果

市町村	測定対象		測定検体数
	工場数	施設数	
青森市	27	43	27
弘前市	5	13	5
黒石市	4	9	4
五所川原市	1	2	1
むつ市	1	3	2
計	38	70	39

### 1.3 環境大気の監視調査

#### 1.3.1 大気汚染自動測定記録計による常時監視

大気汚染防止法に基づく常時監視は、青森市の2局において二酸化硫黄、窒素酸化物、浮遊粒子状物質及び臭象について実施している。2測定局の各汚染物質の測定結果について環境基準の適合状況をみると、日平均値の

2%除外値は二酸化硫黄が0.014~0.011ppm、浮遊粒子状物質が0.055~0.046mg/m<sup>3</sup>で、いずれも長期的評価に基づく環境基準を達成している。

また、二酸化窒素についても、日平均値の98%値は0.032~0.030ppmで、環境基準を達成している。

ただ、稲ワラ焼却時において、浮遊粒子状物が若干高い値を示している。

表1.8 大気汚染自動測定記録計による常時監視項目等

監視地域	測定局	測定項目						
		二酸化硫黄	浮遊粒子状物質	窒素酸化物	風向	風速	温度	湿度
青森市	本町公園	○	○	○	○	○	○	○
	堤小学校	○	○	○	○	○	○	○

(注) 光散乱法により相対濃度として測定された浮遊粉じんを重量濃度に換算するため、この表の2局舎においてローボリューム・エアサンプラー(サイクロン式)により常時測定を行っている。



表 1.9 大気汚染自動測定記録計による常時監視結果（63年度）

① 二酸化硫黄

監視局	用途地域	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	日平均値が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値0.04ppmを超えた日数	測定方法
			(時間)	(ppm)	(時間)	(%)	(日)	(%)					
本町公園	商	345	8349	0.008	0	0.0	0	0.0	0.050	0.014	○	0	高感度型
堤小学校	住	331	8074	0.007	0	0.0	0	0.0	0.039	0.011	○	0	高感度型

② 一酸化窒素、二酸化窒素及び窒素酸化物

監視局	一酸化窒素 (NO)					二酸化窒素 (NO <sub>2</sub> )										窒素酸化物 (NO+NO <sub>2</sub> )									
	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	1時間値が0.2ppmを超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	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NO <sub>2</sub> /NO+NO <sub>2</sub>				
	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(時間)	(%)	(時間)	(%)	(日)	(%)	(ppm)	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(%)			
本町公園	351	6470	0.008	0.200	0.030	358	8609	0.014	0.065	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.3	0.032	0	351	8469	0.022	0.245	0.062	62.8
堤小学校	313	7778	0.005	0.267	0.026	316	7827	0.011	0.083	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.3	0.030	0	313	7778	0.016	0.350	0.054	67.9

③ 浮遊粒子状物質

監視局	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値が0.20mg/m <sup>3</sup> を超えた時間数とその割合		日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> 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	日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> 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値0.10mg/m <sup>3</sup> を超えた日数	測定方法
				(時間)	(%)	(日)	(%)					
本町公園	344	8319	0.023	7	0.1	0	0.0	0.537	0.055	○	0	光散乱法
堤小学校	335	8168	0.019	3	0.0	0	0.0	0.315	0.046	○	0	〃

### 1.3.2 手分析による大気汚染状況の監視

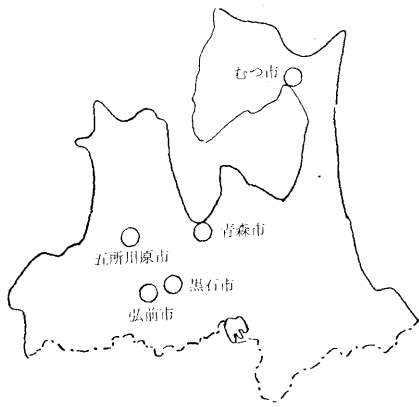
手分析による大気汚染状況の監視は管内5市で、延29地点において硫黄酸化物等について調査している。その内訳を表1.10に、調査地点を図1.1に示した。また調査結果の概要を表1.11に示した。各調査項目の年平均値は、

硫黄酸化物：0.01～0.14  $\text{SO}_2 \text{mg}/100\text{cm}^3/\text{日}$   
 窒素酸化物：0.001～0.010  $\text{NO}_x \text{mg}/100\text{cm}^3/\text{日}$   
 浮遊粒子状物質：23.3（本町）、19.8（堤小） $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
 降下ばいじん：4.51～6.71  $\text{t}/\text{km}^2/\text{日}$   
 となっており、ほぼ平年並であった。

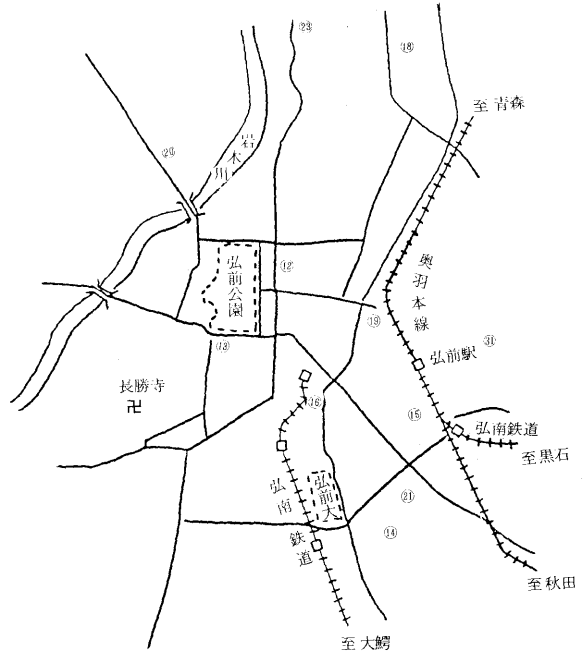
表1.10 手分析による大気汚染調査地点

市区分	調査地点	地点 番号	用途 地域	調査項目			
				硫黄酸化物 (12回/年)	窒素酸化物 (12回/年)	降下ばいじん (12回/年)	浮遊粒子 状物質 (12回/年)
青 森 市	青森市役所	1	商業	○	○	○	
	消費生活センター	2	商業	○	○	○	
	浪打中学校(旧北高)	3	住居	○	○	○	
	青森工業高校	4	住居	○	○	○	
	青森東高校	5	住居	○	○		
	教育センター	6	住居	○	○		
	新城小学校	7	住居	○	○		
	金沢小学校	8	住居	○	○		
	佃中学校	30	住居	○	○		
	堤小学校	10	住居				○
	本町公園	11	商業				○
弘 前 市	弘前合同庁舎	12	住居	○	○	○	
	弘前市役所	13	商業	○	○	○	
	東北女子大	14	住居	○	○	○	
	藤村機器	15	商業	○	○	○	
	弘前保健所	16	住居	○	○		
	城東小学校	18	未	○	○		
	和徳小学校	19	住居	○	○		
	致遠小学校	20	住居	○	○		
	第三大成小学校	21	住居	○	○		
	東小学校	31	住居	○	○		
清野袋	23	未	○				
黒石市	黒石小学校	24	住居	○	○		
	黒石消防署	25	商業	○	○		
五所川原市	五所川原小学校	26	住居	○	○		
	五所川原消防署	27	住居	○	○		
むつ市	むつ保健所	28	商業	○	○		
	むつ商工会館	29	住居	○	○	○	

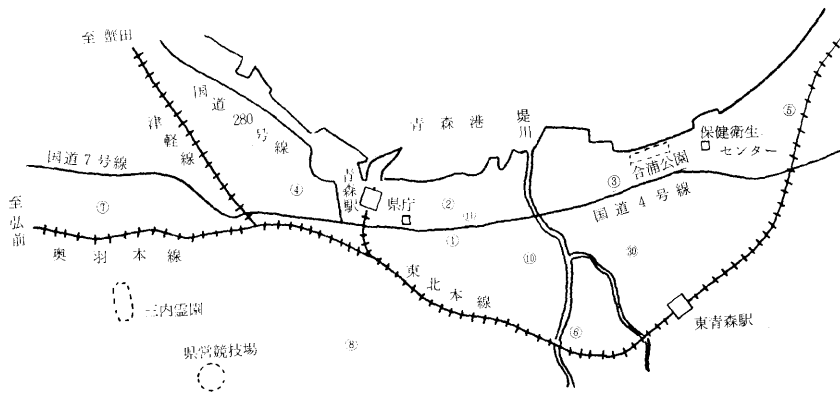
(注) 測定法 硫黄酸化物……………二酸化鉛法  
 窒素酸化物……………アルカリろ紙法  
 降下ばいじん……………デポジットゲージ法  
 浮遊粒子状物質……………サイクロン付ローポリウムエアサンプラー



位置図

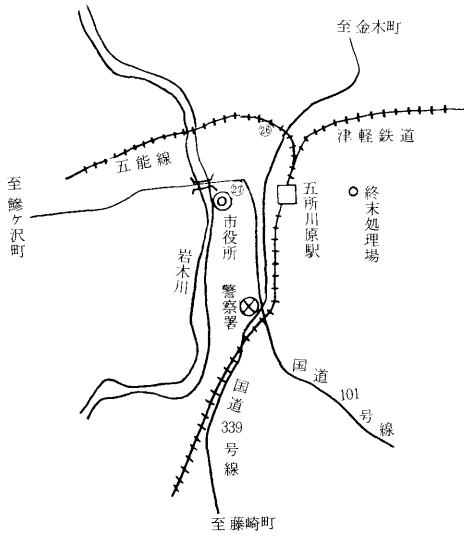


弘前市

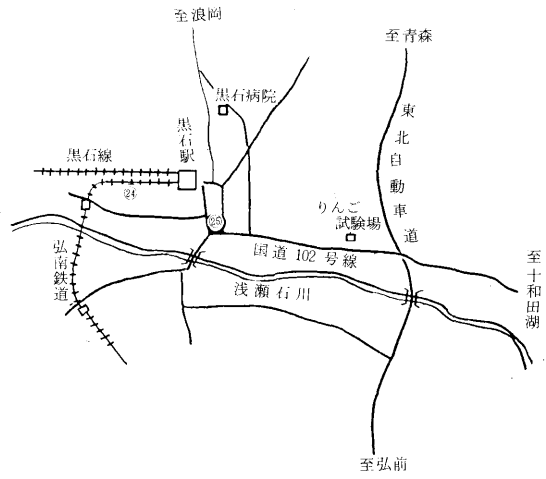


青森市

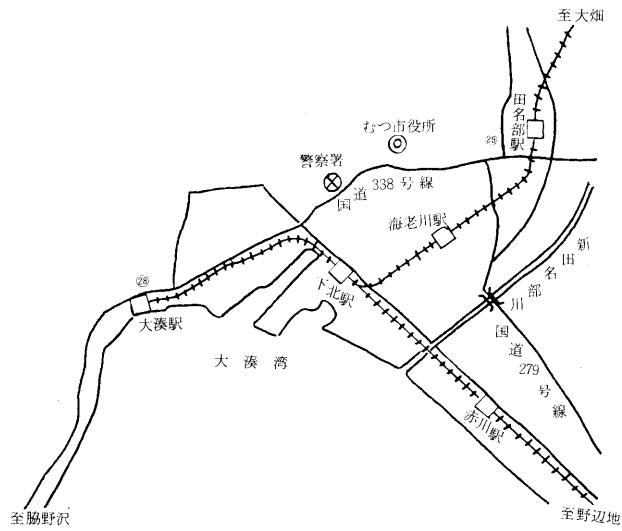
図1.1 手分析による大気汚染調査地点(その1)



五所川原市



黒石市



むつ市

図1.1 手分析による大気汚染調査地点(その2)

表 1.11 硫黄酸化物、窒素酸化物、降下ばいじん測定結果

市 区 分	項目 単位 測定地点	硫黄酸化物			窒素酸化物			降下ばいじん		
		SO <sub>2</sub> mg/100cm <sup>3</sup> /日			NO <sub>x</sub> mg/100cm <sup>3</sup> /日			t / km <sup>2</sup> / 月		
		平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低
青 森 市	青森市役所	0.13	0.22	0.05	0.009	0.018	0.003	4.76	9.30	1.61
	消費生活センター	0.14	0.22	0.07	0.010	0.022	0.003	6.71	13.50	2.53
	浪打中学校	0.07	0.14	0.01	0.005	0.013	0.003	4.66	17.56	2.52
	青森工業高校	0.06	0.11	<0.01	0.004	1.000	<0.001	5.07	8.96	1.49
	青森東高校	0.07	0.40	<0.01	0.003	0.027	<0.001			
	教育センター	0.05	0.11	<0.01	0.006	0.014	0.001			
	新城小学校	0.02	0.05	<0.01	0.002	0.005	<0.001			
	金沢小学校	0.05	0.09	<0.01	0.002	0.008	<0.001			
弘 前 市	佃中学校	0.04	0.06	<0.01	0.005	0.013	<0.001			
	弘前合同庁舎	0.06	0.12	<0.01	0.005	0.015	<0.001	4.67	8.84	1.52
	弘前市役所	0.07	0.12	<0.01	0.004	0.013	<0.001	4.51	9.24	1.36
	東北女子大学	0.07	0.12	0.03	0.004	0.012	<0.001	4.72	8.56	1.61
	藤村機器	0.09	0.15	0.04	0.006	0.018	<0.001	5.95	11.58	1.68
	弘前保健所	0.05	0.10	<0.01	0.005	0.016	<0.001			
	城東小学校	0.05	0.08	<0.01	0.007	0.019	<0.001			
	和徳小学校	0.07	0.12	0.03	0.008	0.024	<0.001			
	致徳小学校	0.03	0.06	<0.01	0.003	0.008	<0.001			
	第三大成小学校	0.03	0.08	<0.01	0.003	0.009	<0.001			
黒石市	東小学校	0.04	0.09	<0.01	0.006	0.019	<0.001			
	清野袋(シェルター)	0.03	0.07	<0.01						
黒石市	黒石小学校	0.01	0.05	<0.01	0.001	0.004	<0.001			
	黒石消防署	0.02	0.06	<0.01	0.003	0.007	<0.001			
五所川原市	五所川原小学校	0.02	0.05	<0.01	0.001	0.003	<0.001			
	五所川原消防署	0.04	0.07	<0.01	0.003	0.007	<0.001			
むつ市	むつ保健所	0.01	0.03	<0.01	0.001	0.003	<0.001			
	むつ商工会館	0.06	0.13	<0.01	0.002	0.004	<0.001	5.87	10.42	2.25

### 1.3.3 スパイクタイヤによる道路粉じん調査

昨年度に引き続きスパイクタイヤによる道路粉じん調査を管内3市5地点において、表1.12に示す項目について行った。

降下ばいじん量の経月変化は、1月以降積雪が少なく路面が乾燥する日が多かったことから、11月から3月に

かけて降下ばいじん量の多い月が続き、1山型の推移を示した。

スパイクタイヤ装着期の浮遊粉じん量は、青森市役所前及び弘前警察署前で、非装着期に比較し、約5倍であった。

表 1.12 スパイクタイヤによる道路粉じん調査

市区分	調査地点	調査項目			
		浮遊粉じん	浮遊粒子状物質	降下ばいじん (ダストジャー法)	道路堆積土砂
青森市	青森市役所前	○	○	○	○
	堤小学校前	○		○	
弘前市	弘前警察署前	○		○	○
	東小学校前			○	
むつ市	東和電材前				○

### 1.3.4 アスベスト実態調査

大気中のアスベスト濃度の実態を把握することを目的として、「アスベストモニタリングマニュアル（昭和62年5月環境庁大気保全局大気規制課編）」に従い、青森市で調査を実施した。

表 1.13 アスベスト調査結果

地域区分	調査期間	測定値(f/l)
住宅地域	昭和63年 9～10月	1.76
		1.37
幹線道路沿線		1.62

## 1.4 降水中成分分析調査

### 1.4.1 北海道・東北ブロック酸性雨合同調査

北海道・東北地域における降水成分の地域特性を明らかにし、今後の酸性雨対策に資することを目的として、全国公害研協議会北海道・東北支部のブロック研究連絡会で酸性雨合同調査を実施した。

- 調査地点：青森県保健衛生センター屋上
- 調査期間：梅雨期（63. 6. 20～7. 1）  
及び降雪期（1. 1. 9～2. 20）
- 調査項目：pH、EC、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>

### 1.4.2 酸性雨調査

降水成分の地域特性を明らかにし、今後の酸性雨対策に資することを目的とし調査を行った。

- 調査期間：昭和63年6月～平成元年3月
- 採取方法：1週間ごと
- 調査地点及び調査項目は1.4.1に同じ

## 1.5 自動車排出ガスによる環境影響調査

道路交通の著しい地点における自動車排出ガスによる環境汚染の実態を調査した。

- 調査地点：青森市古川、みちのく銀行古川支店前
- 調査期間：昭和63年7月26日
- 調査項目：交通量、気象、窒素酸化物、一酸化炭素、炭化水素

## 1.6 大気汚染物質排出量総合調査

大気汚染防止法に定めるばい煙発生施設を設置する工場・事業場から排出される大気汚染物質の実態を把握するとともに、公害健康被害補償制度の円滑な運用を図るため、環境庁の委託により実施した。

- 調査期間 昭和63年11月～平成元年3月
- 調査対象期間 昭和62年度（62. 4. 1～63. 3. 31）
- 回収状況 対象工場・事業場 80  
回答工場・事業場 74（回収率93%）

## 2. 騒音振動防止対策

### 2.1 自動車交通騒音実態調査

東北自動車道沿線地域における自動車交通騒音の実態を把握することを目的として、黒石市で調査を実施した。

表 2.1 自動車交通騒音調査結果

測定地点	測定 年月日	車道端 からの 距離(m)	時間帯ごと騒音 (ホン)			
			昼	夕方	夜	朝
黒石市	63. 7. 29	14. 7	56	47	49	55
竹鼻地区	63. 7. 30	120	44	40	36	46

### 2.2 青森空港周辺地域航空機騒音調査

航空機騒音による環境基準の類型があてはめられた青森空港周辺地域について、環境基準の達成状況を調査した。

表 2.2 航空機騒音調査結果

測定地点		測定期間	測定値 (WECPNL)	基準値 (WECPNL)
浪岡町	王余魚沢 地区	63. 9. 6 ～ 9. 12	64	75
	相沢地区	63. 9. 6 ～ 9. 12	54	

### 2.3 昭和63年度環境庁委託調査

在来鉄道騒音対策検討調査

J R 津軽海峡線の開業に伴ない発生した騒音等の問題について、その実態を明らかにするとともに、今後の対策に資することを目的とする。

- (1) 調査地点 青森市(8)、蓬田村(6)、蟹田町(4)
- (2) 調査期間 昭和63年 4月25日～11月22日
- (3) 調査項目 (ア) 騒音実態調査  
(イ) 対策工事効果把握調査  
(ウ) 鉄道軌道構造別等による騒音実態調査

## 3. 悪臭防止対策

悪臭公害が問題化している木造町丸山地区の大規模畜

産事業場に対し、改善対策を指導した。

## 4. 放射能汚染防止対策

### 4.1 放射性降下物に係る環境放射能調査

核実験等による放射性降下物（フォールアウト）の影響を把握する目的で、昭和36年以降科学技術庁の委託により環境放射能（線）調査を継続して実施している。本調査では、青森市において空間放射線を測定する一方、

県内全域において陸域、海域の環境試料、食品等を採用し、これに含まれる放射能を測定している。

昭和63年度における空間放射線調査及び環境試料、食品中の放射能調査の概要を、それぞれ表4.1及び表4.2に示す。

表4.1 放射性降下物に係る空間放射線調査

調査項目	調査地点	調査回数
サーベイメータによる空間線量率	青森市	12
モニタリングポストによる計数率	〃	連続

表4.2 放射性降下物に係る各種試料中の放射能調査

調査試料	調査地点	調査回数	全β放射能	放射性核種	日本分析センターへ試料送付
降下水	青森市	定時採取	○		
降下物	〃	12	○		○
上水	〃	2	○		○
土壌	〃	1	○		○
〃	むつ市	1	○		
日常食米	青森市	2	○		○
	弘前市	1	○		○
野菜(大根)	三戸町	1	○	○ ( <sup>90</sup> Sr、 <sup>137</sup> Cs)	○
〃(キャベツ)	〃	1	○	○ (〃)	○
〃(〃)	むつ市	1	○		
〃(ジャガイモ)	〃	1	○		
牛乳	青森市	2	○		○
〃	〃	6	○	○ ( <sup>131</sup> I)	
海水	陸奥湾	1	○		○
〃	むつ市関根浜沖	1	○		
海底土	陸奥湾	1	○		○
〃	むつ市関根浜沖	1	○		○
海水魚(カレイ)	陸奥湾	1	○	○ ( <sup>90</sup> Sr、 <sup>137</sup> Cs)	○
貝類(ホタテ貝)	〃	1	○	○ (〃)	○
〃(ムラサキガイ)	むつ市関根浜沖	1	○		○
海藻類(ホンダワラ)	〃	1	○		○
〃(〃)	深浦町(沖)	1	○	○ ( <sup>90</sup> Sr、 <sup>137</sup> Cs)	○



## 4.2 原子力船「むつ」に係る放射能調査

原子力船「むつ」は、昭和63年1月関根浜新定係港へ回航した後機能試験を実施した。続いて同年8月からは、格納容器、原子炉容器の蓋を開放し、燃料集合体等の健全性試験が行われた。

県及びむつ市は、「むつ」が関根浜へ回航したことに伴い、昭和63年度から『原子力船「むつ」安全監視委員会』により承認された新しい監視計画により調査を実施した。旧定係港があった大湊地区の調査は、核燃料及び放射性廃棄物保管状況のチェックを除き全て打ち切られた。

船内への立入調査は、表4.3に示した項目について四半期毎に実施した。これに加えて、「むつ」の点検等のスケジュールに合わせ、随時定期外の立入調査を実施し

た。

定係港周辺の空間放射線調査として、63年4月にモニタリングポストを大湊地区から浜関根地区へ移設し、空間線量率を連続して測定した。また、TLDによる積算線量の測定地点を、これまでの2地点から4地点に増加させ、代わりにサーベイメータによる測定を廃止した。

定係港周辺における環境試料中の放射能調査については、牛乳中の $^{131}\text{I}$ の測定、降下物、ホンダワラ及びホタテ中の全ベータ放射能測定調査が新しく追加された。また、核種分析試料をこれまでの年間6試料から18試料に増加した。

県とむつ市による調査項目の分担についても、若干の見直しを行った。しかし、試料採取や機器の保守等については、両者が協力して行うこととしている。

表4.3 原子力船「むつ」立入調査

調査項目	調査回数	実施主体
核燃料及び放射性廃棄物の保管の状況 放射線管理の状況 環境放射能測定の結果 液体廃棄物の放出の状況 その他	四半期毎	県  むつ市

表4.4 定係港周辺の空間放射線調査

調査項目	調査地点	調査頻度	調査時期	実施主体
空間線量率 (モニタリングポスト)	浜関根	連続	——	県
積算線量 (TLD)	浜関根	4回/年	4、7、10、1月	
	美付	〃	〃	
	関根	〃	〃	
	水川目	〃	〃	

注：図番号は、測定地点図における位置を示す（以下同じ）。

表4.5 定係港周辺環境試料中の放射能調査

ア. 陸上試料

調査項目	試料	調査地点	調査頻度	調査時期	実施主体
全 $\beta$ 放射能測定	陸水(地下水)	浜 関 根	2回/年	5、11月	県
	降下物	〃	12回/年	毎月	
全 $\beta$ 放射能測定 及び核種分析	土 壤	浜 関 根	1回/年	5 月	む つ 市
	牛 乳	水 川 目	2回/年	5、11月	県・むつ市
$\left( \begin{array}{c} {}^{60}\text{Co} \\ {}^{137}\text{Cs} \end{array} \right)$	野菜類(キャベツ)	浜 関 根	1回/年	収穫期	県
	指標生物(松葉)	〃	2回/年	5、11月	

注. 牛乳については、 $^{131}\text{I}$ も分析を行う。

イ. 海洋試料

調査項目	試料	調査地点	調査頻度	調査時期	実施主体
全 $\beta$ 放射能測定	海藻類(ホンダワラ)	定係港沖	1回/年	5 月	県
	貝類(ホタテ)	〃	2回/年	5、11月	
全 $\beta$ 放射能測定 及び核種分析	海 水	放出口付近 定係港内	〃 〃	〃 〃	県
	海 底 土	放出口付近 定係港内	〃 〃	〃 〃	
$\left( \begin{array}{c} {}^{60}\text{Co} \\ {}^{137}\text{Cs} \end{array} \right)$	海藻類(コンブ)	定係港沖	〃	〃	む つ 市
	魚 類(カレイ)	〃	〃	〃	

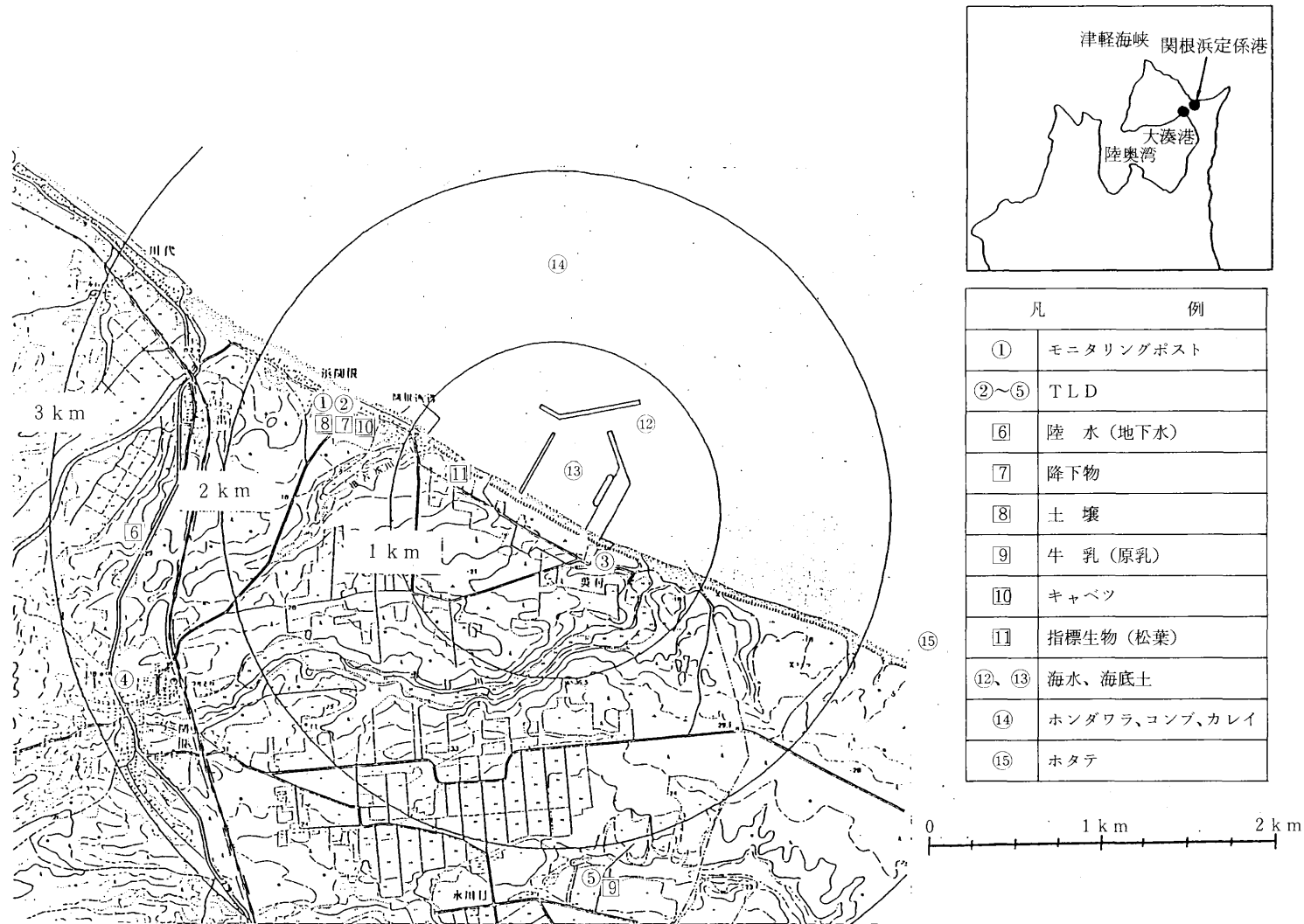


図 4.1 定係港周辺調査地点図

### 4.3 原子燃料サイクル施設環境放射能総合調査

青森県六ヶ所村には、平成3年度一部操業開始を目途に使用済核燃料再処理施設、ウラン濃縮施設及び低レベル放射性廃棄物貯蔵施設（原子燃料サイクル施設）の立地が予定されている。このうち、ウラン濃縮施設については、昭和63年8月に国から事業許可が下り、現在平成3年4月の操業に向け、建設が進められている。低レベル放射性廃棄物貯蔵施設及び使用済核燃料再処理施設については、それぞれ昭和63年4月及び平成元年3月に事業許可申請がなされており、現在国の安全審査が行われ

ている。

これに対し青森県は科学技術庁の委託を受け、昭和60年度から「原子燃料サイクル施設環境放射能総合調査」を実施している。当所は本調査のなかで、六ヶ所村及びその周辺6市町村における空間放射線の測定調査、及び環境試料中の放射能測定調査を実施している。昭和63年度は、平成元年度から始まる事前調査をにらみ、調査頻度及び一部の調査方法以外は「原子燃料サイクル施設に係る環境放射線等モニタリング基本計画（案）（昭和63年3月）」にほぼ準拠した形で調査を実施した。

表 4.6 原子燃料サイクル施設に係る空間放射線測定調査

調 査 地 点	調 査 回 数	
	積 算 線 量 <sup>1)</sup>	空 間 線 量 率 <sup>2)</sup>
六ヶ所村	尾 駁	4
	戸 鎖	4
	老 部 川	4
	二 又	4
	富 ノ 沢	4
	千 歳 平	4
	上 弥 栄	4
	平 沼	4
	出 戸	4
	泊	6
東 通 村	八 森	6
	倉 内	6
	白 糠	6
横 浜 町	吹 越	4
	明 神 平	6
野 辺 地 町	寺 下	6
	有 戸	6
東 北 町	野 辺 地	6
	塔 ノ 沢 山	6
	水 喰	6
上 北 町	横 沢	6
	上 野	6
	三 沢 市	6
	桜 町	6

1) TLD

2) アロカ製ポータブルエリアモニタ (NaI(Tl) 2"φ×2", DBM方式)

表 4.7 原子燃料サイクル施設に係る環境試料中の放射能調査

採取試料	採取地点		分析項目	採取時期	採取頻度 (回/年)
大気浮遊じん	六ヶ所村	尾駸	全 $\alpha$ 、全 $\beta$ $\gamma$ 線放出核種	4、7、10、1月 通年	4 "
	"	千歳平	全 $\alpha$ 、全 $\beta$	4、7、10、1月	"
	"	泊	"	"	"
	横浜町	平沼越	"	"	"
環境大気	六ヶ所村	尾駸	$^3\text{H}$	10、11、12、1、2月	6
降下物	六ヶ所村	千歳平	$^{90}\text{Sr}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $^{238}\text{U}$ 等、 $\gamma$ 線放出核種、 $^3\text{H}$	63年3月～元年2月	12
河川水	六ヶ所村	老部川上流	$\gamma$ 線放出核種、 $^3\text{H}$	11月	1
	"	"下流	"	"	"
湖沼水	六ヶ所村	尾駸沼	$^{90}\text{Sr}$ 、 $\gamma$ 線放出核種、 $^3\text{H}$	7月	1
	"	鷹架沼	$\gamma$ 線放出核種、 $^3\text{H}$	"	"
	上北町	小川原湖	"	"	"
上水(蛇口水) 井戸水	六ヶ所村	尾駸	$^{90}\text{Sr}$ 、 $\gamma$ 線放出核種、 $^3\text{H}$	9月	1
	"	"	"	"	"
河底土	六ヶ所村	老部川上流	$\gamma$ 線放出核種	11月	1
	"	"下流	"	"	"
湖底土	六ヶ所村	尾駸沼	$^{90}\text{Sr}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $^{238}\text{U}$ 等、 $\gamma$ 線放出核種	7月	1
	"	鷹架沼	"	"	"
	上北町	小川原湖	$^{90}\text{Sr}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $\gamma$ 線放出核種	"	"
土壌	六ヶ所村	尾駸	$^{90}\text{Sr}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $^{238}\text{U}$ 等、 $\gamma$ 線放出核種	11月	1
	"	千歳平	"	"	"
	横浜町	明神平	"	8月	"
牛乳(原乳)	六ヶ所村	富ノ沢	$^{90}\text{Sr}$ 、 $^{238}\text{U}$ 等、 $\gamma$ 線放出核種	12月	1
	横浜町	明神平	$^{90}\text{Sr}$ 、 $\gamma$ 線放出核種	8月	"
	東北町	夫雑原	"	11月	"
精米	六ヶ所村	尾駸	$^{90}\text{Sr}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $^{238}\text{U}$ 等、 $\gamma$ 線放出核種	11月	1
	"	千樽	"	"	"
	野辺地町	有戸鳥井平	$^{90}\text{Sr}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $\gamma$ 線放出核種	"	"
ハクサイ 大根 キャベツ 長イモ	六ヶ所村	尾駸	$^{90}\text{Sr}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $^{238}\text{U}$ 等、 $\gamma$ 線放出核種	11月	1
	"	"	"	"	"
	横浜町	吹越	$^{90}\text{Sr}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $\gamma$ 線放出核種	"	"
	東北町	切左坂道ノ下	"	"	"

採取試料	採取地点		分析項目	採取時期	採取頻度 (回/年)
牧草	横浜市	明神平	$^{90}\text{Sr}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $^{238}\text{U}$ 等、 $\gamma$ 線放出核種	8月	1
松葉	六ヶ所村	尾駸	$^{238}\text{U}$ 等、 $\gamma$ 線放出核種	9月	1
	青森市	月見野	"	"	"
ワカサギ	六ヶ所村	尾駸沼	$^{90}\text{Sr}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $\gamma$ 線放出核種	11月	1
シジミ貝	上北町	小川原湖	"	12月	"
海水	六ヶ所村前面海域	放出口予定地点	$^{90}\text{Sr}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $\gamma$ 線放出核種、 $^3\text{H}$	8月	1
	"	" 北 20 km	"	"	"
	"	" 南 20 km	"	10月	"
海底土	六ヶ所村前面海域	放出口予定地点	$^{90}\text{Sr}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $\gamma$ 線放出核種	8月	1
	"	" 北 20 km	"	"	"
	"	" 南 20 km	"	10月	"
ヒラメ	六ヶ所村前面海域		$^{90}\text{Sr}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $\gamma$ 線放出核種	10月	1
コンブ	"		"	"	"
カレイ	"		"	2月	"

### 3 水質課関係

# 1. 水質汚濁防止対策

## 1.1 発生源の規制、監視指導

### 1.1.1 特定事業場の届出審査

昭和63年度における水質汚濁防止法及び青森県公害防止条例に基づく特定施設等の届出の状況は、表1.1のとおりであり、法対象が114件、条例対象が2件となっている。

届出区分別では、施設設置届出が50件で全体の43%を占め、保健所管内別では、弘前16件、青森14件、黒石7件の順である。

平成元年3月末における水質汚濁防止法対象の特定事業場数は、表1.2のとおり、2635工場事業場であり、業種別では、旅館業が最も多く、817(31%)で次いで、畜産業(豚房)が485(18%)、洗たく業が329(12%)の順である。また、市町村別では青森市が377(14%)、弘前市が378(14%)、むつ市が197(7%)等となっている。

また、青森県公害防止条例対象の污水関係施設は表1.3のとおりである。

表1.1 水質汚濁防止法及び公害防止条例に基づく届出件数

区 分	設置届出		使用届出		変更届出		氏名名称等 変更届出		廃止届出		承継届出		計	
	法律	条例	法律	条例	法律	条例	法律	条例	法律	条例	法律	条例	法律	条例
61年度	34	0	0	0	18	1	8	2	10	1	11	0	81	4
62年度	48	0	0	0	19	0	13	0	9	1	6	2	95	3
63年度	50	0	0	0	17	0	16	2	22	0	9	0	114	2
青 森	14	0	0	0	5	0	5	0	2	0	1	0	27	1
弘 前	16	0	0	0	3	0	6	0	5	0	0	0	30	0
黒 石	7	0	0	0	5	0	1	0	4	0	1	0	18	0
五 所 川 原	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	8	0
む つ	7	0	0	0	2	0	2	0	9	0	5	0	25	1
鱒 ケ 沢	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	1	0	6	0

表1.2 特定事業場数(法律対象)

年 度 等	総 数
61年度	2,546 (238)
62年度	2,585 (244)
63年度	2,635 (270)
旅館業	817 (49)
畜産農業(豚房)	485 (2)
洗たく業	329 (2)
豆腐・煮豆製造業	146 (2)
自動車車両洗浄施設	118 (3)

( )内は、1日当りの平均排水量が50m<sup>3</sup>以上及び有害物質を排出する事業場数である。

表1.3 污水関係施設数(条例)

年 度 等	総 数
61年度	23 (18)
62年度	22 (17)
63年度	22 (17)
試験又は検査実施施設	14 (14)
そ の 他	8 (3)

( )内は、1日当りの平均排水量が50m<sup>3</sup>以上及び有害物質を排出する事業場数である。



### 1.1.2 排水水の監視指導

水質汚濁防止法及び青森県公害防止条例に基づき、特定事業場等から排出される排水水を監視するため、立入検査を行い、所要の指導等を行った。

昭和63年度は、表1.4のとおり97工場事業場に対して延べ179回の立入検査を行い、201検体の工場事業場排水を採取した。

このうち主なものは、し尿処理施設20事業場延べ36回、水産食料品製造業16事業場延べ29回のほか洗たく業、旅館業等である。

立入検査の結果、排水基準不適合は21件で全検体の約18%を占め、業種別では、水産食料品製造業10件、し尿処理施設3件、洗たく業2件等となっている。

排水基準不適合の状況を項目別でみると、生活環境項目ではpH6件、BOD13件、SS10件等である。

また、トリクロロエチレン等に係る「公共用水域への排出の抑制に関する管理目標」を超えた件数は2となっている。

これらの排水基準に適合していない各業種の工場事業場に対しては、各々、排水処理施設の適正な管理、改善等所要の指導、勧告等を行った。

表1.4 特定事業場の監視状況

年 度 等	立入 事 業 場 数	立 入 回 数	検 査 回 数	不 適 合 回 数	改 善 指 導	改 善 勧 告
61 年 度	102	198	218	26	3	16
62 年 度	87	176	188	27	18	18
63 年 度	116	179	201	24	21	17
畜産食料品製造業	2	5	5			
水産食料品製造業	16	29	30	10	5	8
みそ・しょう油製造業	3	4	6	2		2
米 菓 製 造 業	2	3	3			
飲 料 製 造 業	8	10	10	2		2
豆腐・煮豆製造業	3	3	3			
ガラス製品製造業	4	5	5	2		2
洗 たく 業	12	17	19	2	3	1
卸 売 市 場	1	3	6	1	2	1
し 尿 処 理 施 設	20	36	38	3	5	1
電 気 め っ き 施 設	4	6	15			1
旅 館 業	7	7	7			2

表1.5 主要特定事業場排水調査結果

業 種	件数	pH	BOD (mg/ℓ)	SS (mg/ℓ)	F (mg/ℓ)
畜産食料品製造業	5	7.3~7.9	14~ 52	30~ 52	-
水産食料品製造業	30	5.8~8.1	< 5~1700	5~ 440	-
みそ・しょう油製造業	6	6.1~7.5	< 5~ 960	12~ 330	-
米菓製造業	3	7.0~7.1	8~ 260	13~ 330	-
飲料製造業	10	7.0~8.1	13~ 84	10~ 37	-
豆腐・煮豆製造業	3	7.1~7.4	6~ 780	13~ 120	-
ガラス製品製造業	5	6.8~7.0	< 5	5	-
洗たく業	19	6.6~9.0	21~ 64	8~ 120	-
卸売市場	6	6.7~7.2	66~ 120	40~ 160	-
し尿処理施設	38	4.9~8.3	< 5~ 120	< 2~ 840	-
電気めっき施設	15	3.3~7.0	< 5~ 43	3~ 21	3.9~5.6
旅館業	7	6.7~7.9	< 5~ 130	3~ 69	-

注 表の値は、最小値~最大値を示す。

### 1.1.3 自主測定に係る指導の強化

水質汚濁防止法第14条に規定する自主測定の効果的運用を図るとともに、トリクロロエチレン等による汚染を防止するため、排水基準適用対象事業場を対象として、自主測定指導要領（昭和60年6月）に基づき、自主測定に係る指導の強化を図った。

## 1.2 公共用水域の監視

### 1.2.1 水質監視の状況

公共用水域の水質の監視は、「昭和63年度公共用水域の水質の測定に関する計画」に基づき、河川及び海域について表1.6のとおり実施した。

当所管内の監視水域は図1.1のとおり56河川、5海域の計61水域である。

表 1.6 公共用水域の調査状況

年度等	水域数	地点数	検体数	一般項目	健康項目	特殊項目	その他項目
61年度	60	130	716	4,091	647	660	1,201
62年度	60	130	716	4,159	637	644	1,296
63年度	61	131	726	4,301	629	650	1,302
河川	56	94	5	3,322	511	555	506
海域	5	37	178	979	118	95	796



図 1.1 調査対象水域

## 1.2.2 水質監視の結果

### (1) 健康項目

酸性河川の正津川、堤川及び駒込川、休廃止鉱山関連の川内川、赤川及び浅瀬石川等でひ素がわずかながら検出された。

しかし、ひ素を除いたその他の項目はほとんど定量下限値未満であった。

### (2) 生活環境項目

#### ○ 水素イオン濃度、溶存酸素量

酸性河川の堤川、駒込川及び正津川、休廃止鉱山関連

の葛沢川及び大赤川が低い値であった。

一方、都市河川の寺沢川及び土洸川で夏から秋期にかけて高い値が観測されたが、溶存酸素量の結果から、河床に繁茂している藻類の影響と考えられた。

#### ○ 生物化学的酸素要求量

生活雑排水が流入する都市部の中小河川、特に、弘前地区では土洸川及び寺沢川、青森地区では沖館川、浅虫川、西滝川及び新城川で高い値が観測された。

#### ○ 化学的酸素要求量

陸奥湾及びその他の海域では、港湾部や河口部を除いて比較的清浄であった。

#### ○ 浮遊物質 (SS)

降雨時及び水田耕作時に高く、特に後者は、岩木川流入河川で観測された。

#### ○ 大腸菌群数

河川は海域より高く、特に、BODと同様、生活雑排水が流入する都市部の中小河川で顕著であった。

#### ○ 特殊項目

休廃止鉱山関連の木戸ヶ沢で亜鉛及びマンガ、葛沢川で銅、大赤川で鉄及びマンガが検出された。

海域では、フッ素を除いてほとんど定量下限値未満であった。

#### ○ その他の項目

全窒素、全リン及びメチレンブルー活性物質は都市河川の寺沢川、土洸川、沖館川及び浅虫川で高かった。

クロロフィルaは陸奥湾の港湾部及び河口部で、春から夏にかけて高い傾向にあった。

## 1.2.3 底質監視の結果

底質については、表 1.7 のとおり、6 河川、1 海域の計 7 水域 12 地点で底質を採取し、分析を行った。

底質中の重金属類、窒素、リン等は底質の性状で異なるようであり、生活排水等が流入する河川及び河口海域の泥で高かった。

表 1.7 底質の調査状況

年度等	水域数	地点数	検体数	一般項目	健康項目	特殊項目	その他項目
61年度	8	13	13	39	65	65	52
62年度	8	13	13	39	65	65	52
63年度	7	12	12	36	60	60	48
〔河川 海域〕	6	6	6	18	30	30	24
	1	6	6	18	30	30	24

### 1.3 水浴場水質調査

年間の遊泳人口が5万人以上の合浦海水浴場(青森市)及び鯉ヶ沢海水浴場(鯉ヶ沢町)を対象に調査を行った。結果は、表 1.8 のとおりであり、両海水浴場とも「快適」と判定された。

表 1.8 水浴場調査結果(昭和63年度)

名称	区分	ふん便性大腸菌群数 (個/100ml)	C O D (mg/l)	pH	透明度 (m)	油膜	判定
合 浦	開設前	0~39(4)	1.3~3.4(1.8)	8.0~8.2	全透	無	快適
	開設中	0~34(6)	0.6~2.4(1.3)	8.0~8.4	〃	〃	〃
鯉ヶ沢	開設前	0~68(13)	0.9~2.1(1.5)	8.1~8.2	〃	〃	〃
	開設中	0~350(30)	0.5~2.2(1.2)	8.1~8.2	〃	〃	〃

(注) 1. 最小値~最大値(平均値)である。 2. 開設中の調査は、青森及び鯉ヶ沢両保健所が実施した。

### 1.4 水銀等環境汚染細密調査

これまでの調査結果から、水銀、ひ素等の重金属類が高濃度に検出されている堤川水系について、汚染の原因を解明し、今後の水質保全に資することを目的として調査を実施した。

水質および底質の測定状況については表 1.9 のとおりであり、調査結果については資料編(水銀等環境汚染細密調査結果)のとおりである。

水質については、BOD等生活環境の保全に関する項目は低い値であった。また、水銀等人の健康の保護に関する項目は矢別発電所のAsを除いて定量下限値付近であった。

底質については、Cdが上流(大川橋、矢別発電所)で定量下限値付近であったが、下流(甲田橋)は高い値となっており特徴的であった。Asは同水系のうち荒川、堤川が高濃度となっており、最上流地域における地層あるいは地下深部からの湧出水等の影響が予想され、引き

続き調査が必要と考えられる。Pb、Cn、Zn等については同水系の上流、下流の濃度差はみられず、また、他の水系の地点との差もみられなかった。

表 1.9 水質および底質の測定状況(S. 62)

区分	地点数	検体数	一般項目	健康項目	特殊項目
水質	3	3	18	18	15
底質	3	5	20	20	25

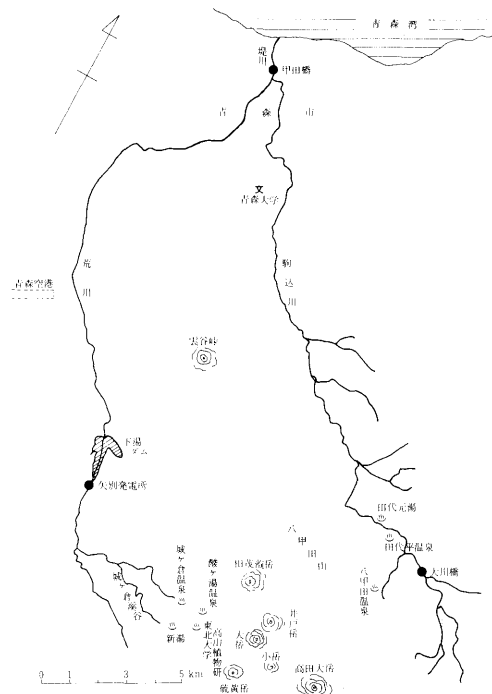


図 1.2 水銀等環境汚染調査地点

## 1.5 化学物質環境調査

化学物質による環境汚染の実態及び排出状況を把握するため、ポリ塩化ビフェニル（PCB）及びトリクロロエチレン等について調査を実施した。トリクロロエチレン等については、環境庁委託の調査も含まれており、委託分については別項で概要を述べる。

### 1.5.1 PCB等

ごみ焼却場2カ所、終末処理場2カ所及び古紙再生工場1カ所の計5カ所について、排水水及び底質の調査を行った。

その結果は表1.10のとおりであり、排水水の水質はPCB、総水銀とも検出限界以下であった。

また、底質はPCBが（株）T製紙（弘前市）で0.99 mg/kg、総水銀が弘前市下水処理場で2.0 mg/kg、その他4カ所でもそれぞれ若干検出された。

### 1.5.2 トリクロロエチレン等

8河川（8地点）、12工場事業場の排水水の水質について調査を行った。

その結果は表1.11のとおりであり、排水水については、2事業場でトリクロロエチレン、テトラクロロエチレンが「公共用水域への排出の抑制に関する管理目標」を超えていた。

なお、河川水では「水道水の暫定水質基準」を超えるものはなかった。

表1.10 PCB等調査結果

調 査 施 設	時 期	水 質 (mg/ℓ)		底 質 (mg/kg乾泥)	
		PCB	T-Hg	PCB	T-Hg
三内清掃工場(青森市)	63. 10. 26	<0.0005	<0.0005	0.02	0.43
駒込清掃工場( " )	"	<0.0005	<0.0005	<0.01	0.03
五所川原市浄化センター(五所川原市)	"	<0.0005	<0.0005	<0.01	0.31
(株) T 製 紙(弘前市)	"	<0.0005	<0.0005	0.99	0.08
弘前市下水処理場( " )	"	<0.0005	<0.0005	0.05	2.0

(注) 底質の分析値は乾物換算

表1.11 トリクロロエチレン等調査結果

調 査 対 象	時 期	(mg/ℓ)			
		トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1.1.1トリクロロエタン	
河 川	新城川(新井田橋)	63. 11. 15	<0.0005	<0.0002	<0.0002
	沖館川(沖館橋)	63. 11. 15	"	"	"
	堤川(石森橋)	63. 11. 15	"	"	"
	赤川(沢田橋)	63. 11. 15	"	"	"
	旧十川(鳴戸橋)	63. 11. 22	"	"	"
	根子堰(末端)	63. 11. 29	0.0098	0.013	"
	平川(藤崎橋)	63. 12. 19	<0.0005	<0.0002	"
	新十川(川倉橋)	63. 12. 21	<0.0005	"	"
工 場	Tドライクリーニング	63. 11. 15	<0.0005	0.023	0.0014
	T企業組合	63. 11. 15	"	0.0057	<0.0002
	O株式会社	63. 11. 22	0.48	0.026	<0.0002
	"	63. 12. 5	0.015	0.0053	<0.0002
	Cドライ	63. 11. 22	<0.0005	0.0026	0.0006
	Tドライ	63. 11. 22	0.0034	0.10	<0.0002
	Nドライ	63. 11. 22	<0.0005	<0.0002	0.0008
	Wクリーニング	63. 11. 25	"	0.020	<0.0002
	Uドライ	63. 11. 25	0.0008	0.015	<0.0002
	弘前市下水処理場	63. 12. 19	<0.0005	<0.0002	<0.0002
排 水	H航空電子	63. 12. 19	<0.0005	<0.0002	0.0079
	Jドライ	63. 11. 29	<0.0005	0.22	0.0074
	"	63. 12. 8	<0.0005	0.35	0.0088
	Fクリーニング店	63. 11. 29	<0.0005	0.0043	0.0002

## 1.6 昭和63年度磷規制対象湖沼実態調査

湖沼の富栄養化防止を図るため水質汚濁防止法施行令等の一部が昭和60年5月17日に改正施行されたことに伴い、当所管内の37湖沼（原則として、湛水面積0.1km<sup>2</sup>以上、流域面積1km<sup>2</sup>以上）が磷規制対象湖沼として指定された。これを受けて、磷規制対象湖沼実態調査を4カ年計画で進めることとし、61年度から開始した。63年度は11湖沼について表1.12のとおり調査を実施した。

表1.12 昭和63年度磷規制対象湖沼実態調査結果

湖 沼 名	C			O			D			総 窒 素			総 リ ン		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
長科下溜池	5.8	6.6	4.9	0.51	0.72	0.30	0.028	0.036	0.019						
田光沼	9.5	10	9.0	0.99	1.1	0.84	0.12	0.15	0.10						
大沼溜池	17	23	10	1.2	1.8	0.64	0.081	0.12	0.046						
六沢溜池	16	21	11	1.4	2.0	0.80	0.095	0.14	0.053						
大穴ダム貯水池	3.9	3.9	3.9	0.28	0.30	0.25	0.016	0.018	0.015						
飯詰ダム貯水池	5.2	5.7	4.6	0.27	0.21	0.32	0.013	0.014	0.012						
浪岡ダム貯水池	3.3	3.3	3.3	0.36	0.38	0.34	0.016	0.018	0.016						
吉野田新溜池	9.7	11	8.2	0.71	1.0	0.39	0.046	0.077	0.018						
熊沢溜池	9.0	9.0	8.9	1.7	1.7	1.7	0.033	0.033	0.032						
大沢内溜池	18	19	17	1.5	1.5	1.4	0.22	0.22	0.21						
切明沼	5.3	5.5	4.9	0.43	0.63	0.28	0.022	0.028	0.017						

## 1.7 環境庁委託調査

表1.13 農薬残留対策調査の調査内容

(1) 昭和63年度農薬残留対策調査  
各地の公共用水域において農薬が検出され、水質汚濁が懸念されているため、農薬の残留実態を把握することを目的として、昨年度に引き続き十三湖及び岩木川において水質底質及び貝類を対象とした。昭和63年度は、水田除草剤のダイムロンについて表1.13のとおり調査を実施した。

水 域	調査地点	調査試料	調 査 項 目	調査回数
十三湖	1 (中央)	水質 底質 貝類	水質：ダイムロン濃度、pH、COD、BOD 硬度等 底質：ダイムロン濃度、強熱減量等 貝類：ダイムロン濃度、体長、重量、粗脂肪等	5 (5月～9月)
岩木川	1 (三好橋)	水質 底質	水質 貝類	

備考) 貝類：シジミ

表1.14 トリクロロエチレン等汚染実態調査の内容

(2) 昭和63年度未規制汚濁源水質調査  
トリクロロエチレン等未規制の化学物質を使用している工場事業場の排水実態及び公共用水域における同物質の濃度実態を把握するため、表1.14のとおり、管内の2工場2河川について調査を実施した。

調査区分	所在地又は河川名	検 体 等	調査項目	数 量
工場事業場	弘前市 五所川原市	処理施設後の排水及び最終排水中の濃度	トリクロロエチレン	2工場 2検体
公共用水域	岩木川 土湊川	河川水の濃度	テトラクロロエチレン 1.1.1トリクロロエタン	2河川 2検体

## 1.8 行政依頼調査

表1.15 行政依頼調査

依頼機関	調 査 名	検 体 数	項 目 数
県土地改良第一課	水質広域管理計画調査	20	80
県土地改良第一課	早瀬野ダム水質調査	19	304
県鉱政保安課	大揚鉱山坑廃水の水質分析	8	24
青森土木事務所	堤川中小河川改修工事に伴う水質検査	120	120

## 2. 土 壌 汚 染 防 止 対 策

### 2.1 概 況 調 査

休廃止鉱山等の周辺地域の農用地土壌及び玄米の汚染状況を把握するため、岩木川上流の西目屋村及び相馬村で継続調査を実施した。

その結果は、表 2.1 のとおりであり、玄米中のカドミウム、水田土壌中のひ素及び銅ともに基準を下まわっていた。

表 2.1 土壌汚染概況調査結果

地 区	地 点 数	土 壌			玄 米
		カ ミ ウ ム	銅	ひ 素	カ ミ ウ ム
西目屋村	4	<0.2	2.6	0.8	<0.05
		~0.4 (0.3)	~8.4 (6.0)	~2.6 (1.6)	~0.10 (<0.05)
相馬村	4	0.8	21	1.4	<0.05
		~1.2 (1.1)	~17 (12)	~1.8 (1.6)	~<0.05 (0.05)

注 数値は、最小～最大（平均値）である。

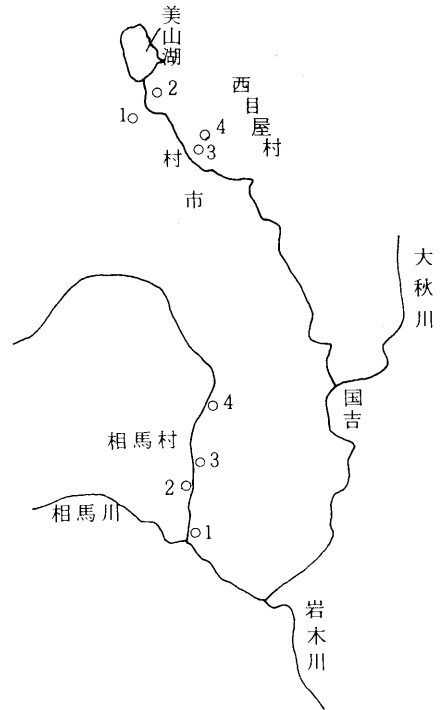


図 2.1 土壌汚染概況調査地点

### 2.2 宿野部川土壌追跡調査

川内町の宿野部川沿岸の水田土壌は、昭和46年度の調査の結果、銅により汚染されていることが判明した。また、同56年度の調査結果及びその一部水田土壌で銅及びひ素濃度が高いことが判明し、土壌汚染対策地域に指定された。指定に伴い同57年度から4カ年計画で公害防除特別土地改良事業が実施され、当所では当該地域4地点で年間4回（16検体、80項目）継続調査を実施した。

その結果、銅は検出されたが、カドミウム及びひ素はほとんど定量下限値未満であった。

表 2.2 宿野部川地域水質調査結果

調査地点名	検 体 数	pH	SS	カドミウム	ひ 素	銅
			(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
1 西又沢 末	4	6.5	<1	<0.001	<0.001	<0.005
		~7.0 (6.8)	~11 (3)	~<0.001 (<0.001)	~<0.001 (<0.001)	~0.021 (0.011)
2 金八沢 末	4	6.5	<1	<0.001	<0.001	<0.005
		~6.9 (6.7)	~6 (2)	~<0.001 (<0.001)	~<0.001 (<0.001)	~0.009 (0.005)
3 西又沢・ 金八沢 合流後	4	6.4	<1	<0.001	<0.001	<0.005
		~6.9 (6.7)	~6 (2)	~<0.001 (<0.001)	~<0.001 (<0.001)	~0.020 (0.012)
4 狸平頭 首工	4	6.5	<1	<0.001	<0.001	<0.005
		7.0 (6.8)	~7 (2)	~<0.001 (<0.001)	~<0.001 (<0.001)	~0.014 (0.009)

注 数値は、最小値～最大値（平均値）である。

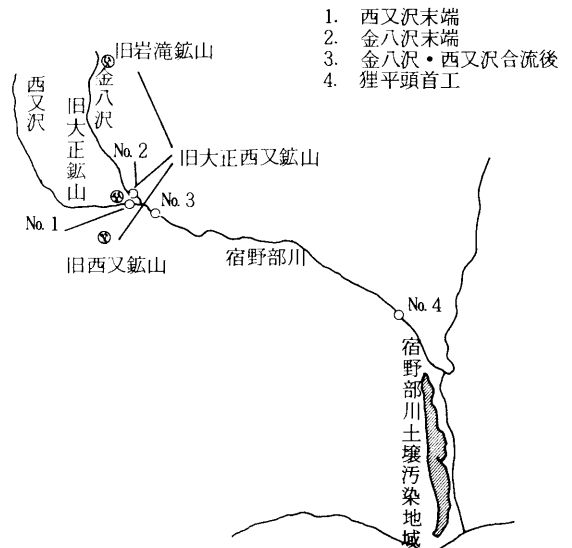


図 2.2 宿野部川地域調査地点図

# III 調查研究報告

# 湖沼の富栄養化に関する調査研究(2)

## —湖沼底泥中の栄養塩類—

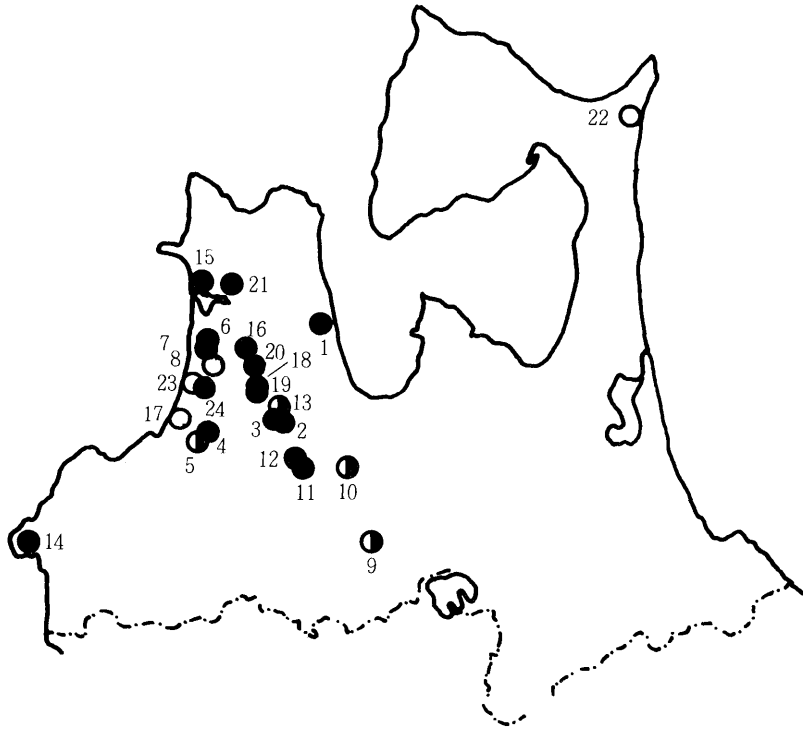
三上 一 角田智子 阪崎俊麿 奈良忠明

### 1. はじめに

湖沼の底質は集水域から流入する窒素・磷等の栄養塩類や湖内で内部生産された藻類の枯死体等の有機物が沈降し、堆積することから、集水域における水質汚濁の歴史を知るうえで重要な意義を持っている。更に、底質中に堆積された窒素・磷等の栄養塩類は物理的、化学的作用により、或いは、微生物等により有機物が分解し、無

期化する過程において、水中に回帰し、藻類の増殖を促すことから、湖沼の富栄養化を考える上で、湖沼の底質の役割は大きい<sup>1)</sup>。

前報においては、富栄養化しやすい湖沼として指定された磷規制対象湖沼の水質実態調査結果について報告した<sup>2)</sup>。本報では、同湖沼における底質調査の結果をまとめた。



○：天然湖沼 ●：ダム湖 ●：溜池

- |          |         |           |          |          |
|----------|---------|-----------|----------|----------|
| 1 長科下溜池  | 6 袴形池   | 11 熊沢溜池   | 16 大沢内溜池 | 21 湯ノ沢溜池 |
| 2 長橋溜池   | 7 牛瀉溜池  | 12 吉野田新溜池 | 17 冷水沼   | 22 大沼    |
| 3 境ノ沢溜池  | 8 田光沼   | 13 飯詰ダム   | 18 清久溜池  | 23 平滝沼   |
| 4 六沢溜池   | 9 大穴ダム  | 14 切明沼    | 19 二ノ沢溜池 | 24 大溜池   |
| 5 新小戸六ダム | 10 浪岡ダム | 15 大沼溜池   | 20 藤枝溜池  |          |

図1 調査対象湖沼の位置



## 2. 調査方法

### 2.1 点地及び試料調整

湖沼No 1～8は1987年度、No 9～16は1988年度、No 17～24は1989年度に調査を実施した(図1)。

底質の採取は湖心にて、エックマンバージ採泥器により実施した。実験室に持ち帰った底質は遠心分離(1,500 rpm、20 min)後、上澄液をメンブランフィルター(孔径1.2μm)により濾過した濾液を間隙水とし、アンモニア性窒素及び磷酸態磷を測定した。遠心分離後の底質は室温にて風乾後、乳鉢にて粉碎、均一に混合して分析試料に供した。

### 2.2 分析方法

#### 2.2.1 水質

全窒素 J I S K 0102 (1986)  
(紫外線吸光度法)

全磷 J I S K 0102 (1986)  
(モリブデン青法)

クロロフィル a 海洋観測指針(1970)

#### 2.2.2 間隙水

アンモニア性窒素 インドフェノール法

磷酸態磷 モリブデン青法

#### 2.2.3 底質

pH 土壌養分分析法<sup>3)</sup>

水分、強熱減量 底質調査法<sup>4)</sup>

表1 基礎統計量

区分	変数	平均値	最大値	最小値	標準偏差	変動係数(%)
諸元	湖面積 (km <sup>2</sup> )	0.29	1.17	0.10	0.223	75.8
	流域面積 (km <sup>2</sup> )	13.1	174.6	1.0	34.9	266
	水深 (m)	4.1	17.0	0.7	4.25	101
	回転数 (回/年)	9.1	66.0	1.4	13.8	150
水質	T-N (mg/l)	0.71	1.7	0.16	0.455	63.6
	T-P (mg/l)	0.034	0.21	0.009	0.041	120
	Chl-a (μg/l)	16	100	1.3	22.7	136
	MTS I	4.3	7.4	2.7	1.15	26.5
間隙水	NH <sub>4</sub> -N (mg/l)	3.6	16	0.43	3.91	107
	PO <sub>4</sub> -P (mg/l)	0.036	0.135	0.003	0.039	108
底質	pH	6.8	7.4	6.3	0.31	4.44
	水分 (%)	5.70	19.8	0.49	3.37	59.2
	IL (%)	20.9	35.5	3.1	7.21	34.4
	Org-C (%)	5.47	14.9	0.98	3.51	64.1
	T-N (mg/g)	4.89	9.35	0.82	2.60	53.1
	T-P (mg/g)	0.787	2.34	0.184	0.434	55.1
	Fe-P (mg/g)	0.217	1.19	0.022	0.233	107
	Al-P (mg/g)	0.145	0.453	0.038	0.112	77.1
	Ca-P (mg/g)	0.0091	0.045	0.001	0.0099	107
	I-P (mg/g)	0.372	1.64	0.065	0.323	86.8
	O-P (mg/g)	0.415	0.695	0.091	0.162	39.0
	クロロフィル分解物(SCDP)*	421	1280	21.0	322	76.6
	Fe (mg/g)	35.3	81.3	14.6	17.2	48.7
	Mn (mg/g)	0.646	2.97	0.175	0.611	94.6

\* S C D P / 100 g : Sedimentary Chlorophyll Degradation Product Unit

表2 相 関 行 列 表 (n=24)

	諸 元 水 質 間 隙 水										底 質													
	湖面積	流域面積	水深	回転数	T-N	T-P	Chl-a	MTSI	NH <sub>4</sub> -N	PO <sub>4</sub> -P	pH	水分	IL	Org-C	T-N	T-P	Fe-P	Al-P	Ca-P	I-P	O-P	クロロフィル分解物	Fe	Mn
湖面積	1.00	○		○						◎							○	○	◎		○			
流域面積	0.85	1.00		○						◎							○	○	○		○			
水深	0.08	-0.02	1.00						◎				○	◎	○				◎		◎	◎		
回転数	0.66	0.89	-0.05	1.00						◎							○	○	○		○			
T-N	0.06	0.00	-0.36	-0.05	1.00	○	◎	○				○	○		○			◎				○		
T-P	0.26	0.17	-0.30	0.18	0.52	1.00	○	○		○											○			
Chl-a	0.34	0.25	-0.31	0.28	0.51	0.94	1.00	○		○														
MTSI	0.29	0.25	-0.41	0.35	0.54	0.83	0.90	1.00		○														
NH <sub>4</sub> -N	-0.01	0.01	-0.26	-0.06	0.22	0.16	0.06	-0.08	1.00						◎									
PO <sub>4</sub> -P	0.44	0.46	-0.15	0.48	0.15	0.68	0.73	0.68	-0.10	1.00														
pH	0.15	0.18	0.08	0.11	-0.13	-0.03	-0.02	0.08	-0.01	0.10	1.00												○	◎
水分	-0.08	-0.10	-0.16	-0.15	0.56	0.12	0.04	0.16	0.15	-0.02	0.16	1.00	◎											
IL	-0.16	-0.13	-0.52	-0.14	0.62	0.32	0.31	0.31	0.39	0.07	-0.13	0.48	1.00	○	○						◎	○		
Org-C	-0.04	-0.09	-0.51	-0.12	0.40	0.27	0.31	0.23	0.35	0.09	-0.30	-0.00	0.84	1.00	○							◎		
T-N	-0.15	-0.17	-0.56	-0.20	0.55	0.30	0.32	0.27	0.44	0.02	-0.19	0.17	0.89	0.92	1.00						◎	○		
T-P	0.57	0.75	-0.24	0.65	0.25	0.23	0.31	0.35	0.26	0.35	0.29	0.07	0.23	0.17	0.25	1.00	○	○		○	○		◎	
Fe-P	0.69	0.88	-0.13	0.76	0.15	0.17	0.22	0.27	0.21	0.36	0.35	0.08	0.04	-0.04	0.00	0.94	1.00	○		○	○		○	
Al-P	0.41	0.58	-0.13	0.54	0.44	0.34	0.39	0.36	0.25	0.28	0.08	0.01	0.25	0.22	0.29	0.77	0.68	1.00		○				
Ca-P	0.32	0.28	0.45	0.36	0.01	0.10	0.14	0.00	-0.10	0.17	-0.16	-0.23	-0.27	-0.18	-0.24	0.00	0.06	0.32	1.00					
I-P	0.65	0.85	-0.12	0.75	0.26	0.24	0.30	0.32	0.23	0.36	0.27	0.05	0.10	0.04	0.10	0.95	0.96	0.85	0.18	1.00	○			
O-P	0.22	0.32	-0.40	0.24	0.14	0.15	0.22	0.30	0.22	0.22	0.22	0.07	0.41	0.38	0.47	0.78	0.60	0.36	-0.36	0.55	1.00		○	◎
クロロフィル分解物	-0.30	-0.27	-0.41	-0.32	0.65	0.17	0.23	0.20	0.28	-0.08	-0.03	0.23	0.60	0.51	0.75	0.17	-0.01	0.28	-0.17	0.08	0.31	1.00		
Fe	0.14	0.21	-0.01	0.15	-0.20	-0.13	-0.11	-0.01	0.22	-0.01	0.57	0.02	-0.06	-0.16	-0.02	0.50	0.52	0.01	-0.35	0.37	0.59	0.02	1.00	○
Mn	0.01	0.00	0.09	-0.02	-0.35	-0.23	-0.24	-0.24	0.25	-0.17	0.49	-0.09	-0.13	-0.12	-0.08	0.27	0.24	-0.09	-0.18	0.13	0.45	-0.10	0.65	1.00

○: r>0.40は、危険率1%で有意  
◎: r>0.51は、危険率5%で有意

有機体炭素	Tyurin法 <sup>3)</sup>
全窒素	底質調査法(中和滴定法) <sup>4)</sup>
全磷	底質調査法(硝酸-過塩素酸分解後、モリブデン青法) <sup>4)</sup>
Fe型りん、 Al型りん、 Ca型りん	関谷の方法 (土壌養分分析法) <sup>3)</sup>
無機態磷	Fe型りん、Al型りん 及びCa型りんの合計
有機態磷	全磷から無機態磷を差し引いた
クロロフィル 分解物	90%アセトン抽出吸光度法 <sup>5)</sup>
鉄、マンガン	原子吸光法

### 3. 結果と考察

#### 3.1 湖沼の概況と富栄養化の区分

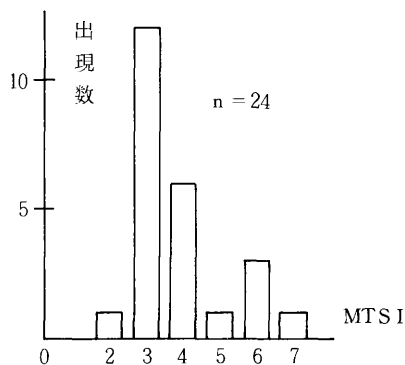


図2 MTSIによる湖沼の区分

調査対象24湖沼のうち、天然湖沼が4湖沼、ダム湖が4湖沼で、残り16湖沼は溜池である。天然湖沼である田光沼を除いた湖沼群は湖面積が1km<sup>2</sup>未満である。これらの湖沼を富栄養化と密接に関連している透明度、全磷及びクロロフィル-aを用いて、吉見の多変数富栄養化指数(MTSI: Multiparameter trophic state indices)により湖沼の栄養化度を区分すると(図2)、MTSI値が中栄養湖の範囲(MTSI値: 2 < ≤ 5)に属する湖沼が12湖沼で、全体の半数を占めていた。MTSI値が富栄養湖の範囲(MTSI値: 4 < ≤ 7)に属する湖沼が6湖沼で、調査対象湖沼の多くは中~富栄養湖に属し、残り4湖沼は汚濁が著しい富~過栄養湖であった。

#### 3.2 底質中の栄養塩類

底質中の測定項目のうち、有機物汚濁の指標である有機体炭素及び栄養塩類である全窒素・全磷の分布をみる

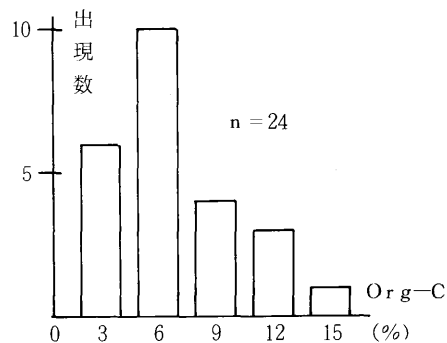


図3 有機体炭素の分布図

と(表1)、有機体炭素は全体で0.98~14.9%、平均5.47%であった。最頻値は3~6%の範囲にあり、全体の2/3に相当する16湖沼が0~6%の範囲にあり、分布図に片寄りがみられた(図3)。調査対象湖沼を天然湖沼、ダム湖及び溜池の3類型に分類し、各湖沼型毎に有機体炭素の含有量を平均値でみると、天然湖沼4.61%、ダム湖2.67%、溜池6.39%となり、ダム湖<天然湖沼<溜池の順であった。

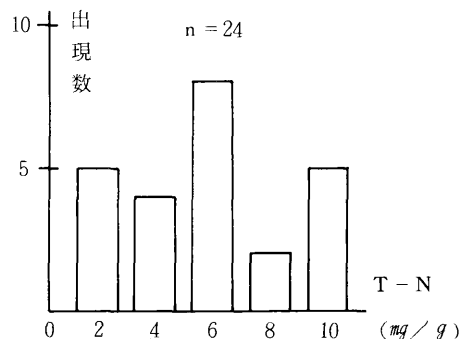


図4 全窒素の分布図

全窒素は全体で0.82~9.35mg/g、平均4.89mg/g、最頻値は4~6mg/gの範囲にあるが、分布はほぼ同様であった(図4)。湖沼型毎に全窒素の含有量を平均値でみると、天然湖沼4.4mg/g、ダム湖2.19mg/g、溜池5.67mg/gで、有機体炭素と同様にダム湖<天然湖沼<溜池の順であった。

全磷は全体で0.184~2.34mg/g、平均0.787mg/g、最頻値は0.5~1.0mg/gで、半数以上の14湖沼がこの範囲にあり、特に、天然湖沼である田光沼の全磷濃度2.34mg/gで、調査対象湖沼中最も高かった(図5)。湖沼型毎に全磷の含有量を平均値でみると、天然湖沼1.03mg/g、ダム湖0.603mg/g、溜池0.771mg/gで、ダム湖<溜池<天然湖沼の順となり、湖沼型別にみると有機体炭素と

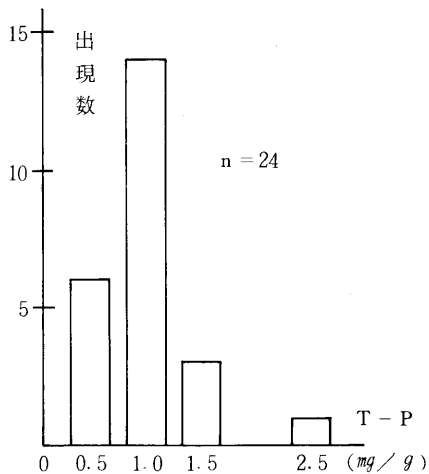


図5 全磷の分布図

全窒素は類似した濃度分布を示すが、全磷は異なった分布であった。

長野県内の天然52湖沼底質中の有機体炭素、全窒素及び全磷の含有量と比較すると（有機体炭素：0.19～16.8%、平均4.18%、全窒素：0.26～11.0mg/g、平均3.34mg/g、全磷：0.14～5.50mg/g、平均1.21mg/g）<sup>6)</sup>、分布の幅が3者とも小さく、有機体炭素、全窒素は約30～50%高目で、全磷は約30%低目であった。

### 3.3 各項目間の関係

底質中の各項目間の関係についてみると（表2）、強熱減量と有機体炭素、全窒素及びクロロフィル分解物、特に、全窒素と有機体炭素との間には良好な正の相関が認められた。これらの項目はいずれも底質中における有機物量の指標であるが、強熱減量（I L）と有機体炭素（Org-C）の関係をみると（図6）、

$$\text{Org-C} = 0.411 \cdot (\text{I L}) - 3.13$$

$$(r = 0.84)$$

となる一次回帰曲線が得られた。一部溜池では有機体炭素に比較して強熱減量が高目であるが、強熱減量1%当たり有機体炭素で0.411%となり、この値は丸山等が天然湖沼で得た値とはほぼ同じであり<sup>6)</sup>、両者ともに底質中の有機物量の有効な指標となり得るものと思われる。

有機体炭素（Org-C）と全窒素（T-N）の関係をみると（図7）、

$$\text{T-N} = 0.686 \cdot (\text{Org-C}) + 1.13$$

$$(r = 0.92)$$

となる一次回帰曲線が得られた。これは有機体炭素1%当たり0.686mg/gに相当する。底質中の窒素の大部分が有機態窒素で、アンモニア性窒素をはじめとする無機態窒素は少ないため<sup>7)</sup>、有機物の指標である有機体炭素

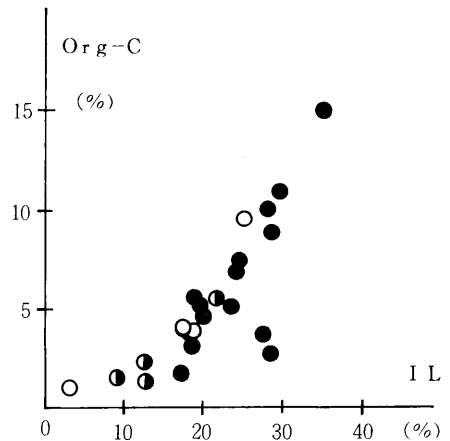


図6 強熱減量と有機体炭素の関係

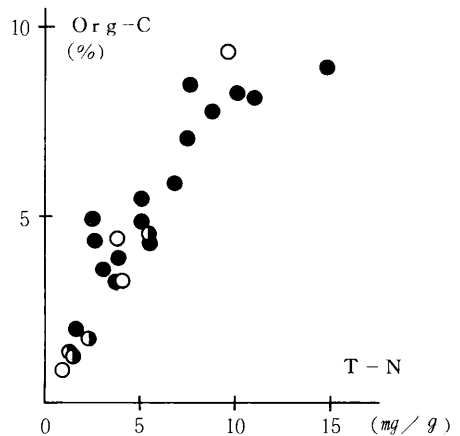


図7 有機体炭素と全窒素の関係

との間に良好な正の相関が認められたものと思われる。

一方、強熱減量と全窒素の関係をみると、

$$\text{T-N} = 0.322 \cdot (\text{I L}) - 1.85$$

$$(r = 0.89)$$

となる一次回帰曲線が得られた。これは強熱減量1%当たり全窒素0.322mg/gに相当する。強熱減量は底質調査では、分析が比較的簡便なため日常的に測定される項目の一つであるが、有機体炭素、全窒素との間に良好な正の相関関係が認められることから、底質中におけるこれらの物質量の推定に有効であると思われる。

磷は窒素とともに藻類増殖に必須な栄養塩類であるが、底質からの磷の溶出が湖沼の富栄養化をもたらすことから、磷の挙動に興味もたれている。磷と底質中の各項目との間関係をみると、Ca型りんを除く各形態別の磷の間には良好な正の相関が認められるものの、その他の項目では有意な差が認められなかった（表2）。全窒

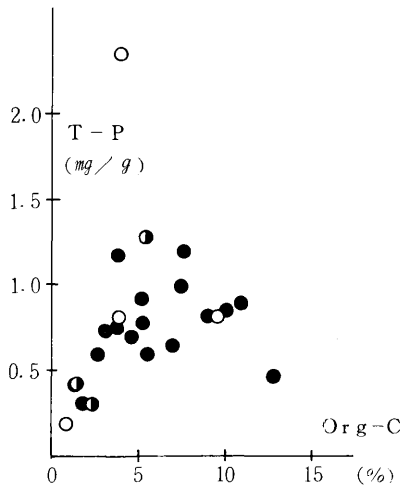


図8 有機体炭素と全燐の関係

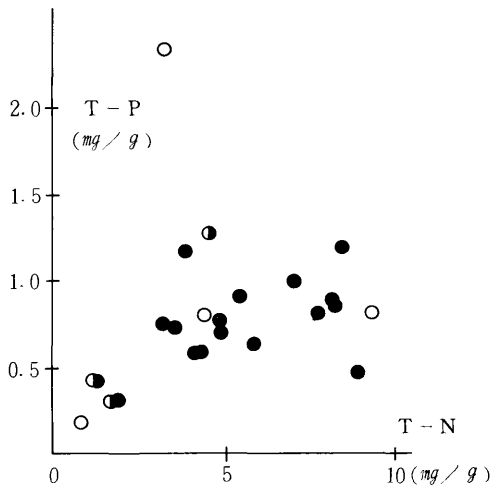


図9 全窒素と全燐の関係

素と密接に関連している有機体炭素と全燐の関係をみると(図8)、有機態燐が全燐に占める割合が29.7~79.8%、平均55.6%で、バラツキが大きいいためか、全窒素と有機体炭素の間にみられる良好な関係が認められなかったことから、底質中における窒素と燐の動態は一樣でないことが示唆される。

全窒素と全燐の関係をみると(図9)、天然湖沼である田光沼は調査対象湖沼中、最も、流域面積が広く、かつ、回転数が大きいいためか、全窒素に比較して全燐が高目であるほかは、概ね、正の相関関係にあった。

底質からの燐の溶出に関して、無機態燐の役割が注目され、このうち、Fe型りんが関与していることが認められている<sup>8)</sup>。無機態燐をFe型りん、Al型りん及び

Ca型りんの形態別に分けると、Fe型りん0.022~1.19 mg/g、平均0.217 mg/g、Al型りん0.038~0.453 mg/g、平均0.145 mg/g、Ca型りん0.001~0.045 mg/g、平均0.0091 mg/gで、含有量の平均値でみると、

Ca型りん<Al型りん<Fe型りんの順となり、燐の溶出に関与するFe型りんが最も高く、Ca型りんは著しく低かった。無機態燐の形態別定量に際し、分析方法、試料の前処理法の違いにより、抽出される形態別燐の含有量に差があり、特に、関谷の方法では湿泥と風乾泥ではCa型りに大きな差があることが報告されている<sup>10)</sup>。今回、風乾泥を対象としたことから、前処理法を含めた分析法の検討が必要である。

一方、土壌の特性と形態別の無機態燐との間に密接な関係があり、山林土壌ではCa型りん、農用地ではAl型りんの含有量が高く、流域内土壌のFe型りん、Al型りんの存在割合が高い河川では全燐濃度が高いとしている<sup>9)</sup>。

底質中の燐の成因を明らかにするため、諸元と形態別燐の関係をみると、有機態燐及びCa型りんとを除いた形態別燐と流域面積及び回転数との間に良好な正の相関関係が認められた(表2)。流域面積と回転数は湖沼に流入する負荷量に関連し、流域面積が広く、かつ、回転数が大きい湖沼ほど集水域から流入する負荷量が大きくなる。燐は窒素と異なり、土壌粒子表面に結合、吸着する性質を有することから、土壌粒子表面と吸着、結合している無機態燐が降水等により集水域から洗い出され、SSとして河川、或いは、直接湖沼内に流入した燐が湖沼底質中に堆積するものと考えられる。

### 3.4 主成分分析

各湖沼における湖水-間隙水-底質の連続した鉛直方向での窒素・燐の挙動を総合的に把握するため、主成分分析を試みた(表3)。

第一主成分は底質中の全燐、Fe型りん、Al型りん、無機態燐、有機態燐及び鉄に関する因子負荷量が高い値で抽出された。無機態燐は鉄、或いは、マンガン等の重金属の水酸化物表面に結合、吸着することが知られている。諸元のうち、流域面積、回転数とCa型りんとを除いた各形態別燐との間に良い正の相関が得られることから(表2)、第一主成分は集水域から湖沼に流入する土壌由来の燐の堆積に関連する因子と考えられる。

第2主成分は水系では全窒素、全燐及びクロロフィルaの3者が、底質では強熱減量、有機体炭素、全窒素及びクロロフィル分解物に関する因子負荷量が高い値で抽出された。これらの項目はいずれも有機物汚濁と密接に関連していることから、第2主成分は湖沼中で内部生産された藻類の枯死体由来する有機物汚濁を示す因子と

表3 湖沼中の主成分分析結果

成分	因子負荷量		
	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>
固有値	5.45	4.34	2.85
累積寄与率(%)	28.7	51.5	66.5
T-N(W)*	0.28	0.71	0.06
T-P(W)*	0.32	0.52	0.48
Chl-a(W)*	0.37	0.50	0.51
NH <sub>4</sub> -N**	0.36	0.18	-0.35
PO <sub>4</sub> -P**	0.39	0.15	0.62
pH	0.44	-0.52	-0.13
水分	0.13	0.27	-0.21
IL	0.29	0.73	-0.39
Org-C	0.19	0.71	-0.32
T-N	0.30	0.73	-0.43
T-P	0.98	-0.17	0.08
Fe-P	0.91	-0.34	0.19
Al-P	0.71	0.14	0.34
Ca-P	-0.07	0.00	0.65
I-P	0.90	-0.19	0.28
O-P	0.81	-0.08	-0.34
クロロフィル分解物	0.24	0.59	-0.37
Fe	0.61	-0.59	-0.40
Mn	0.38	-0.60	-0.46

\*:水質、\*\*：間隙水その他は底質

考えられる。

第3主成分は間隙水中の磷酸態磷、底質中のC a型りんに関する因子が比較的高い因子負荷量で抽出された。鉄の水酸化物表面に結合、吸着しているFe型りんは嫌氣的な還元状態では磷が可溶化し、溶出することから、第3主成分は底質からの磷の溶出に関する因子と考えられる。

間隙水は水質と底質の中間に位置するため、物質が水質から底質、底質から水質へ移動する場としての役割を担っている。間隙水中の窒素・磷の主な存在形態であるアンモニア性窒素0.43~16mg/l、平均3.64mg/l、磷酸態磷0.003~0.135mg/l、平均0.036mg/lで、両者ともにバラツキが大きかった。間隙水中のアンモニア性窒素、磷酸態磷と各項目との相関をみると(表2)、アンモニア性窒素と底質中の全窒素と比較的良好な相関が認められ、磷酸態磷は水質中の全磷との間に良好な正の相関が認められることから、間隙水からの湖水への磷の溶出が考えられる。

主成分分析の結果から、湖沼の水系-間隙水-底質中の窒素・磷の栄養塩類の動態を考察すると、集水域か

ら土壌粒子表面に吸着、結合した無機態磷はSSとして河川、或いは、直接湖水に流入し、速やかに沈降し、底質中に堆積される。次いで、湖内で内部生産された藻類、或いは、藻類の枯死体が沈降し、有機物として底質中に堆積されるとともに、底質中に堆積された無機態磷のうち、Fe型りんは嫌氣的な還元下で、磷酸態磷として間隙水中に溶出するものと考えられる。

### 3.5 クロロフィル分解物

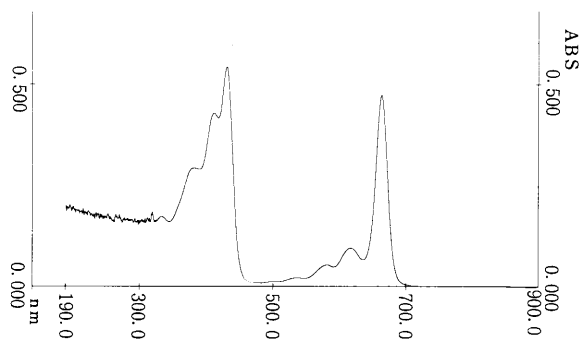


図10. a クロロフィル-aの吸収曲線

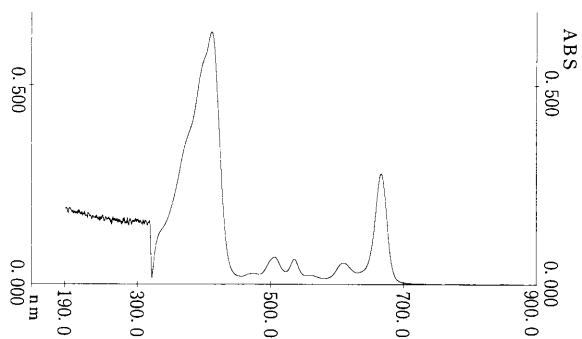


図10. b 塩酸+クロロフィル-aの吸収曲線

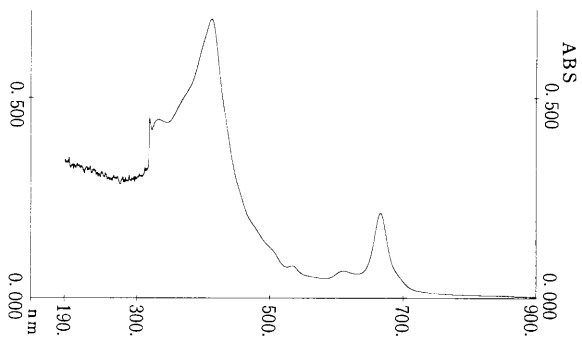


図10. c 底質の吸収曲線

沢田はクロロフィル、クロロフィル酸分解物及びフェオフィチンのアセトン抽出物の吸収スペクトルの特性を検討し、海底土中のアセトン抽出物とフェオフィチンは同じ吸収スペクトルを示すことから、海底土中のアセト

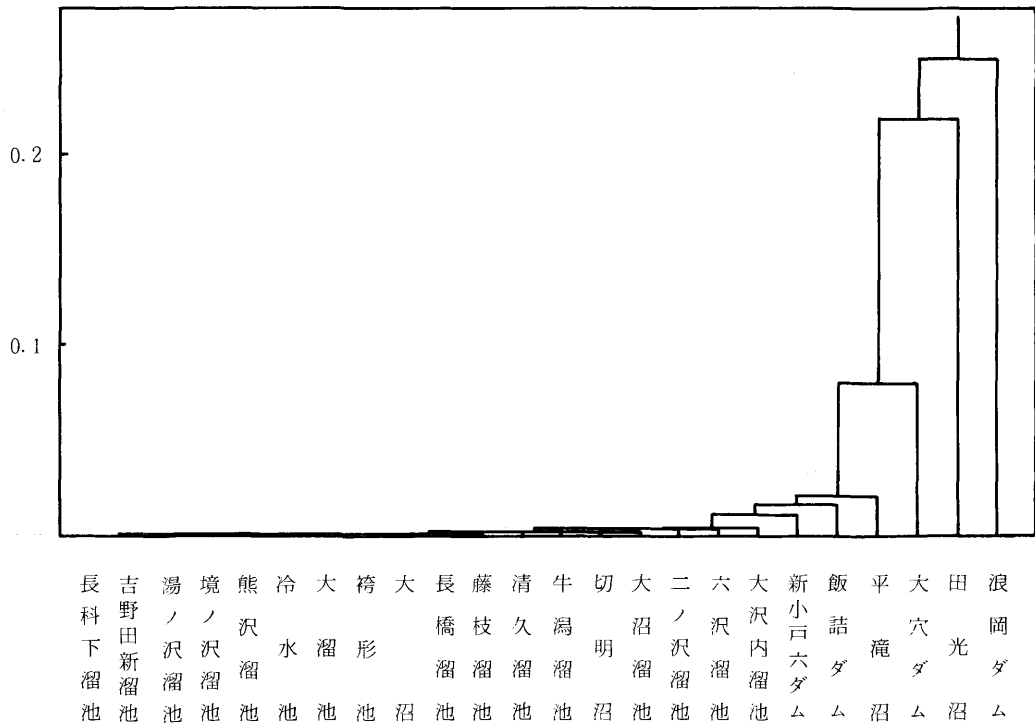


図11 各湖沼間のクラスター分析

ン抽出物は藻類由来のフェオフィチンであるとしている<sup>11)</sup>。今回、クロロフィル-a (スピリルナ製：和光純薬)、クロロフィル-a 塩酸分解物及び湖沼底質中のアセトン抽出物の吸収スペクトル (190~900nm) を比較すると、クロロフィル-a は663nm 付近に吸収のピークが認められるが (図1. a)、クロロフィル-a のアセトン抽出物に1N塩酸1滴を添加した塩酸分解物は665nm 付近に吸収ピークが移行することから (図10. b)、この塩酸分解物は665nm 付近に吸収のピークをもつフェオフィチンと思われる。一方、湖沼底質中のアセトン抽出物はいずれも665nm 付近に吸収が認められることから、クロロフィル分解物はフェオフィチンであるものと推察される (図10. c)。クロロフィル分解物と各項目との関係を見ると (表2)、クロロフィル分解物と水質、底質中の窒素及び有機物汚濁の指標である強熱減量、有機体炭素と良好な正の相関関係が認められたが、磷、特に、有機体磷との間には明確な関係は認められなかった。

次いで、各湖沼間での類似度を調べるため、諸元をはじめとする24項目を用いた (表1)、クラスター分析結果 (最短距離法) をデンドログラムで示す (図11)。デンドログラムでは浪岡ダム、田光沼、大穴ダム及びその

他の21湖沼の4グループに分類され、多くは極めて類似した湖沼群であることがわかる。今回、極めて類似した湖沼群に分類された要因として、調査対象とした24湖沼は富栄養化しやすい磷規制対象湖沼として、一定の条件下で選定されたためと思われる。

#### 4. ま と め

今回、管内において富栄養化しやすい磷規制対象湖沼として指定された24湖沼の底質調査を実施し、以下の知見を得た。

- ① 底質中の有機物汚濁の指標である強熱減量、有機体炭素、クロロフィル分解物と全窒素との間に良好な正の相関が認められた。
- ② これに対して、これらの有機物汚濁の指標の項目と全磷の間に有意な関係が認められなかった。
- ③ 無機態磷を形態別に分離すると、Ca型りん<Al型りん<Fe型りんの順であった。主成分分析からこれら無機態磷は集水域からの土壌に由来するものと考えられた。
- ④ クラスター分析の結果、調査対象湖沼は極めて類似した湖沼群であった。

## 文 献

- 1) 日本水質汚濁研究協会編：湖沼環境調査指針、公害対策技術同友会（1982）
- 2) 三上 一 奈良忠明 工藤孝宣 小林繁樹 高井秀子 工藤 健 中村 稔 珍田雅隆 田沢良基：湖沼の富栄養化に関する調査研究—青森県における磷規制対象湖沼実態調査、青森県公害調査事務所報（1988）
- 3) 土壤養分測定法委員会編：土壤養分分析法、養賢堂（1978）
- 4) 環境庁水質保全局水質管理課監修、日本環境測定分析協会編：改訂版 底質調査法とその解説、丸善（1988）
- 5) 環境庁水質保全局水質管理課監修、日本環境測定分析協会編：環境測定分析法注解 第3巻 水質汚濁物質及び底質の測定分析法（1980）
- 6) 丸山正人 赤尾秀雄 西堀将尋：長野県下52湖沼の底質、用水と廃水、vol.24 No.12（1982）
- 7) 渋谷信雄 森山 昇 田村良三：新潟県内の湖沼底泥中の栄養塩類と金属成分、新潟県衛生公害研究所年報、第3巻（1987）
- 8) 細見正明 須藤隆一：湖沼底泥からのリンの溶出に関する研究、水質汚濁研究 第2巻 第3号 157～162（1972）
- 9) 山中 直 内藤幹滋：リンの形態別分析法による琵琶湖底泥の評価、第23回水質汚濁学会講演集、457～458（1989）
- 10) 安斎文雄 伊藤孝一 伏谷 均 佐々木久雄 藤原秀一 鈴木弘一：ダム流域の土壌特性と流入河川水質の関係について、宮城県保健環境センター年報、第7号（1989）
- 11) 沢田保夫 上野福三：海底泥およびアコヤガイの排泄物のアセトン抽出物について—I—アセトン抽生物の吸収曲線、国立真珠研報、1298—1307、（昭和41年11月）



## 中小都市河川の汚濁と硝化作用

奈良忠明 三上 一 阪崎俊麿 高井秀子  
 角田智子 小林繁樹 工藤孝宣 田澤良基

### 1. はじめに

河川の汚濁指標としてBODが使用されているが、近年、下水道の整備や工場・事業場の排水処理が進んでいる一方で、水質はそれほど改善されていない現象<sup>1)</sup>がみられる。特に、活性汚泥や接触酸化などの好気性生物処理で、有機物がアンモニア性又は亜硝酸性窒素に分解された後、硝酸性窒素へ変化する過程（硝化作用）で酸素が消費されることから、BODについて再評価する必要がある。

硝化作用に関する研究は、下水処理排水などについては比較的多い<sup>2)</sup>のに対し、環境水での検討は少ないようである。

本報では、青森市を貫流する新城川を例として、中小都市河川におけるBOD測定と硝化作用の影響を考察した。

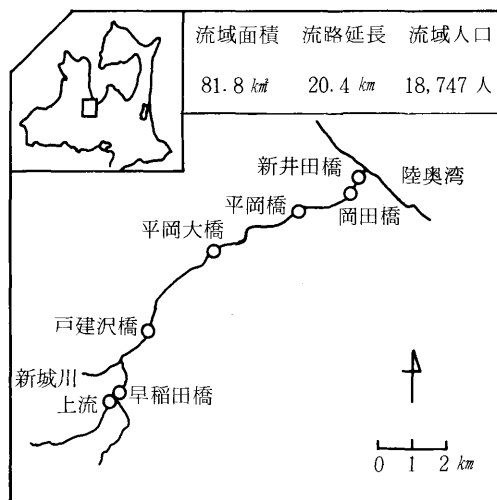


図1 調査地点

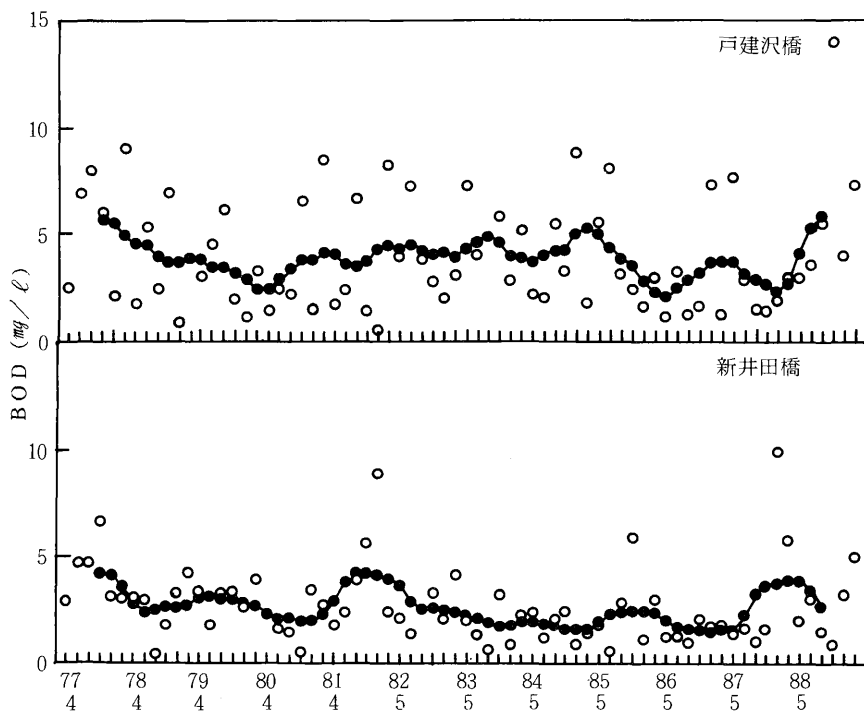


図2 B O D の 推 移

## 2. 概 況

新城川上流域は山地、森林がほとんどであるが、戸建沢橋の上流にはし尿処理場、平岡大橋の上流には水産食料品製造業などが点在する。また、下流域は水田が広がるとともに、宅地化が進み、流域人口は約19,000人である(図1)。なお、同水域は水質環境基準の類型はBに指定されている。

## 3. 方 法

BOD測定時に、硝化抑制剤としてアリルチオ尿素<sup>3)</sup>を添加したもの及び無添加のものとの並行試験を行い、前者を有機物の分解に由来するBOD(C-BOD)とした。

また、硝化作用由来のBODは、BODとC-BODの差から算出し、N-BODとした。さらに、希釈水等の調整は常法<sup>3)</sup>によった。

アンモニア及び亜硝酸酸化細菌は下水試験方法<sup>4)</sup>に従い、培養日数は、前者が30日、後者は60日とした。また、従属栄養細菌は上水試験法<sup>5)</sup>の桜井の培地によった。

アンモニア性窒素の定量はSheiner<sup>6)</sup>の方法、その他の形態別窒素の定量は常法によった。

## 4. 結果と考察

### 4.1 BODの推移

上流部の戸建沢橋及び河口部の新井田橋における昭和52年度からのBODの推移をみると、前者は後者よりも変動が大きく(図2)、上流ほど汚濁されていることが分かる。また、6項の移動平均で時系列的に水質をみると上流は横ばいなのに対し、下流は幾分改善の傾向にあった。

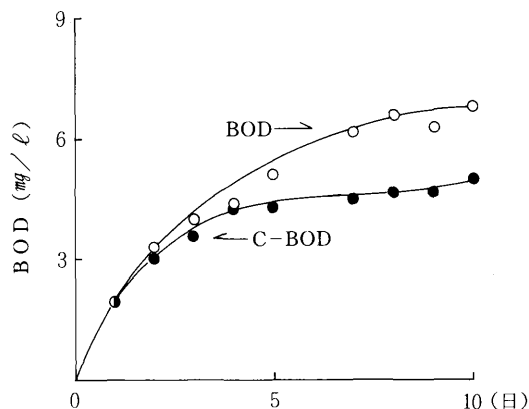


図3 戸建沢橋のBOD曲線

### 4.2 BOD曲線

硝化由来によるBODの有無を知るため、戸建沢橋でBOD曲線を試みた。通常の河川では、5日間のBOD測定においては、炭素化合物による酸素消費が優先し、硝化作用の影響は少ない<sup>7)</sup>とされているが、同地点におい

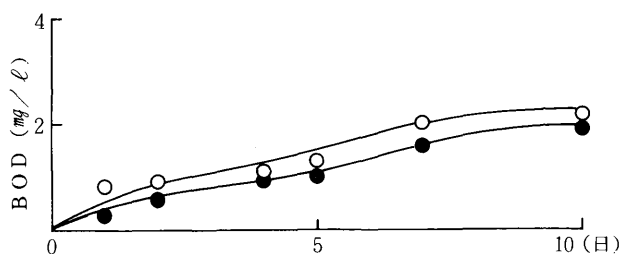


図4 し尿処理場排水のBOD曲線

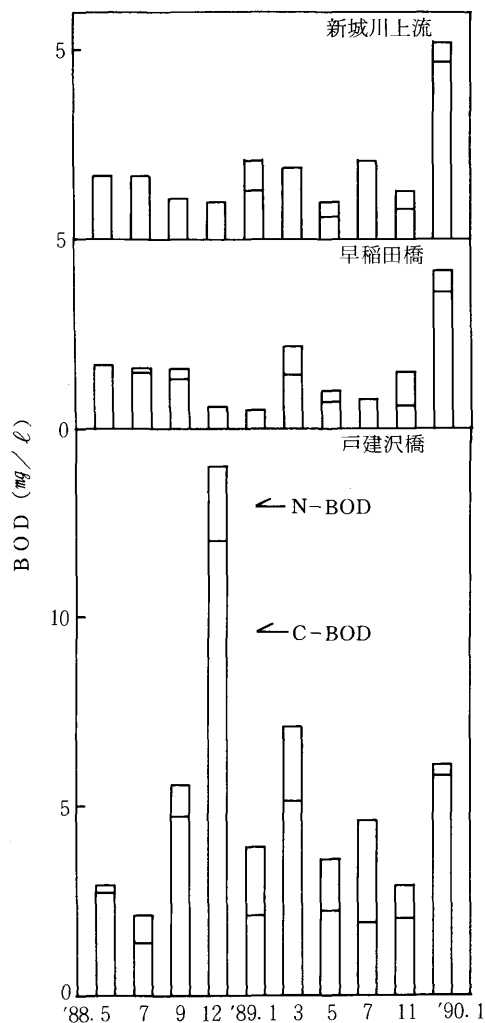


図5 BODと硝化作用の影響(その1)

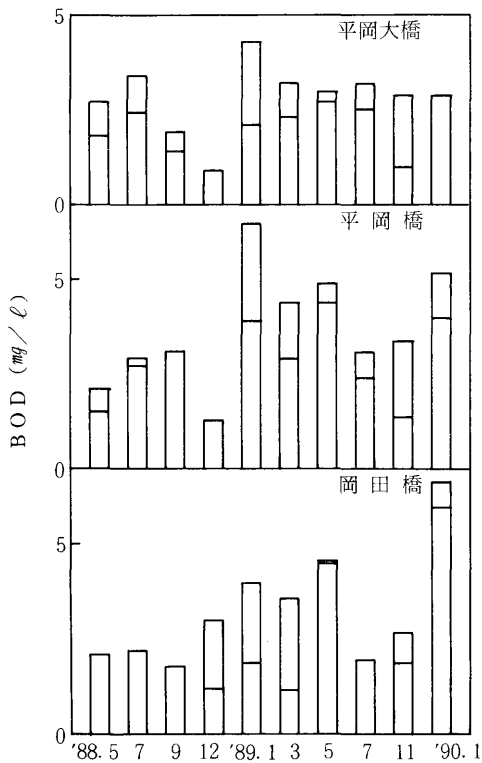


図6 BODと硝化作用の影響 (その2)

ては3日目から観測された (図3)。

一方、同地点より上流に存在するし尿処理場のBOD曲線では、初日からN-BODがみられた (図4)。同施設は簡易循環生物脱窒法を採用していることから、処理過程で硝化細菌が関与した結果と考えられるが、日数が経過してもN-BODはあまり増加せず、戸建沢橋における挙動と異なっていた。

#### 4.3 硝化作用の影響

BOD曲線の結果から、N-BODが観測されたのでBODを有機物由来と硝化作用由来に区分した (図5)。その結果、BODに占める硝化由来の割合 (硝化寄与率) は上流0~50.0%、早稲田橋0~60.0%、戸建沢橋6.9~58.7%、平岡大橋0~65.5%、平岡橋0~58.8%、下流の岡田橋で0~66.6%となり、比較的大きかった。しかし、BODの低い上流及び水深の浅い下流の岡田橋では、時に硝化寄与率が負になることがあり、分析方法を含めて検討<sup>8)</sup>が必要である。

また、BODは各地点とも冬期に高い傾向がみられ、微生物活性が低下した結果と考えられる。特に、戸建沢橋で顕著であり、排水処理機能の低下が考えられた。

次に、河川への影響を知るため、流域に存在する産業排水のBODを河川と同様に区分した。C-BODは原水、N-BODは放流水 (処理水) でそれぞれ高かった (表1)。したがって、BODに占める硝化由来の割合は後者で高率となり、生物処理の過程で硝化が進んでいることが示された。しかし、単純ばっ気方式を採用して

表1 産業排水のC-BOD、N-BOD及び硝化寄与率

対 象 業 種	n	C-BOD	N-BOD	硝化寄与率*	処 理 方 法	
		(mg/l)	(mg/l)	(%)		
と 畜	放流水	3	2.6~29	<0 ~ 40	<0 ~ 77.7	活性汚泥
	原水	1	830	140	14.4	
畜産食料品製造	放流水	3	32 ~ 46	<0 ~ 8	<0 ~ 14.8	単純ばっ気
	原水	1	130	20	13.3	
水産食料品製造A	放流水	2	4 ~ 12	4.6~24	53.4~66.6	活性汚泥
	原水	1	1,200	100	7.6	
水産食料品製造M	放流水	1	100	660	86.8	活性汚泥
	原水	1	780	0	0	
地域し尿処理施設	放流水	2	6.5~10	1.2~7	15.5~41.1	長時間ばっ気
	原水	2	87 ~220	<0	<0	
し尿処理施設A	放流水	4	0.8~1.9	<0 ~ 0.9	<0 ~ 32.1	活性汚泥、脱窒
	第二沈殿池出口	2	22 ~ 28	8 ~ 12	22.2~35.3	
し尿処理施設T	放流水	4	1.0~9.6	<0 ~ 2.3	<0 ~ 58.9	消化、活性汚泥
	後ばっ気槽出口	1	10	7	41.2	

\* (N-BOD) / BOD × 100

いる畜産食料品製造業では、排水処理の前後で差は小さかった。

#### 4.4 形態別窒素の変化

N-BODは硝化の過程で観測されることから、窒素を形態別に区分した(図7)。窒素は戸建沢橋で急に高くなり、アンモニア性、時には亜硝酸性窒素に特徴がみられ、し尿処理施設からの流入負荷が考えられる。また、発生源が存在しない早稲田橋では冬季に窒素が比較的高いことから、上流域で融雪剤として使用されている尿素<sup>9)</sup>の影響と考えられる。

#### 4.5 BODと細菌相の関係

硝化作用に関する研究は多いが、主として基質の変化

現象(アンモニアから亜硝酸、硝酸へ遷移)からみたものであり、細菌相からの考察は少ないようである。

新城川の硝化細菌は、おおむね硝酸菌>亜硝酸菌であったが、季節で変動が大きかった(図8)。また、N-BODとの関係はみられなかった。硝化細菌については測定例が少ない<sup>10~11)</sup>うえに、培地組成、基質濃度、培養期間のほか、基質がアンモニア性、亜硝酸性そして硝酸性へと変化することから、さらに検討が必要と思われた。

一方、有機物の分解とかかわりの深い従属栄養細菌は大きな変化は見られず、上流から下流にかけて幾分多くなる傾向にあった(図8)。しかし、河川から産業排水を含めたC-BODとの関係は比較的良好であり、汚濁

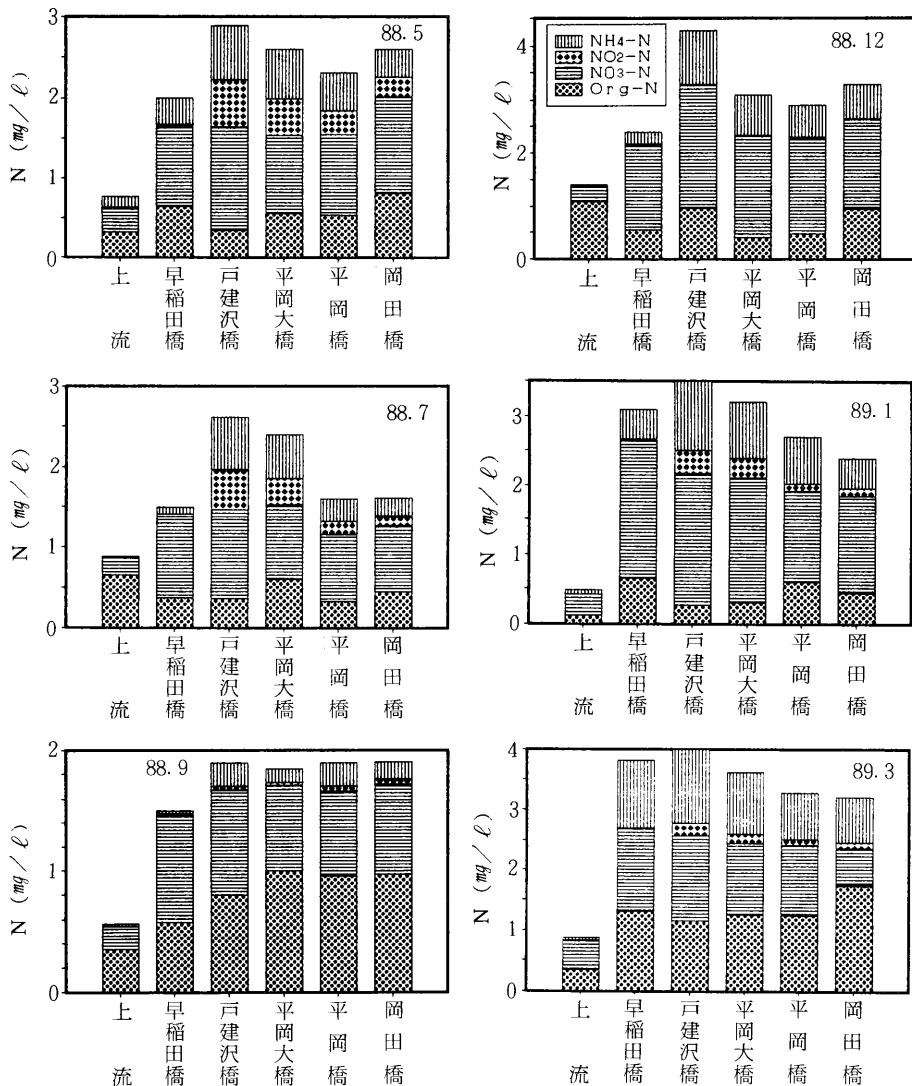


図7 形態別窒素の変化

河川との関係から大いに検討されてよい (図9)。

#### 4.6 窒素とN-BODの関係

硝化作用による酸素消費量については経験式が提唱されているが、有機態窒素が存在する場合は複雑なようである (図10)。

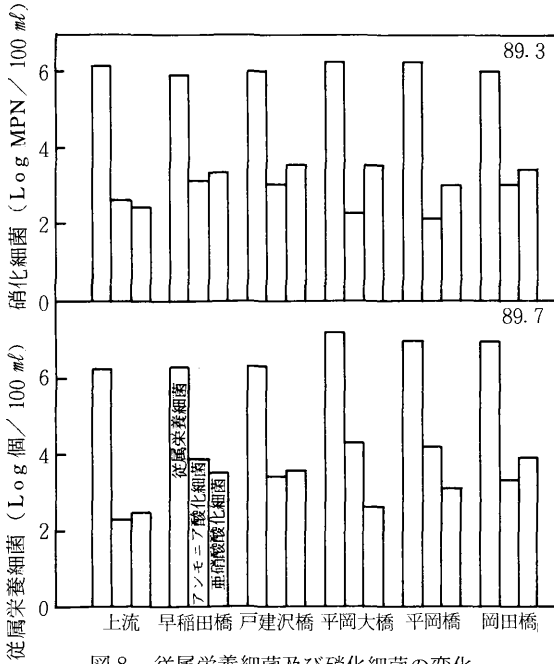


図8 従属栄養細菌及び硝化細菌の変化

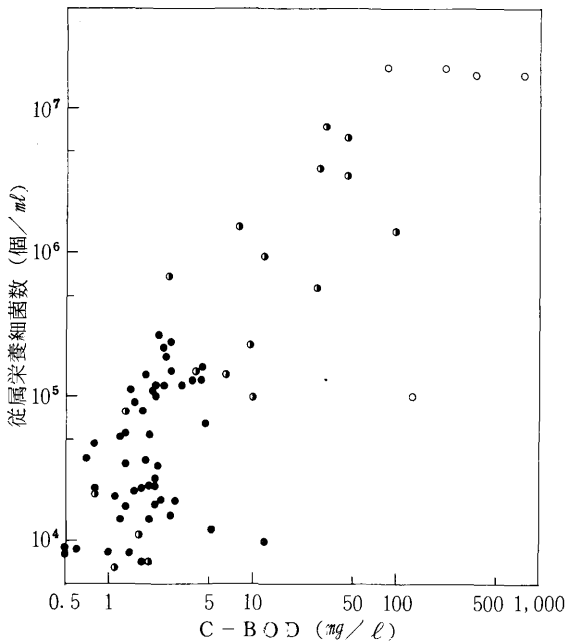


図9 C-BODと従属栄養細菌の関係

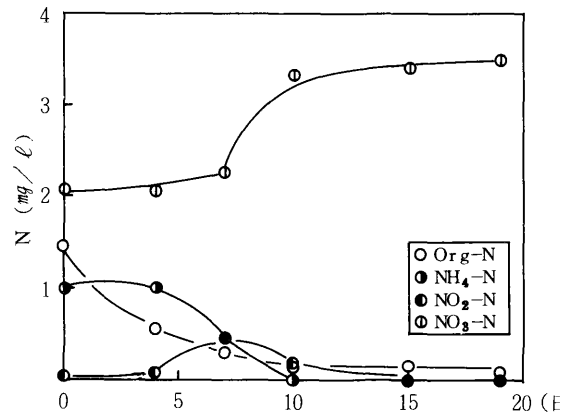


図10 窒素の経日変化 (20°C)

ここでは、アンモニア性及び亜硝酸性窒素の変化過程を考慮しないで、両者の存在量からN-BODの関係をみた。その結果、N-BODは河川よりも流域に存在する産業排水の方が高い領域に分布している (図11) ことから、新城川の水質浄化を図るためには有機物のほかに窒素の除去を考慮する必要がある。

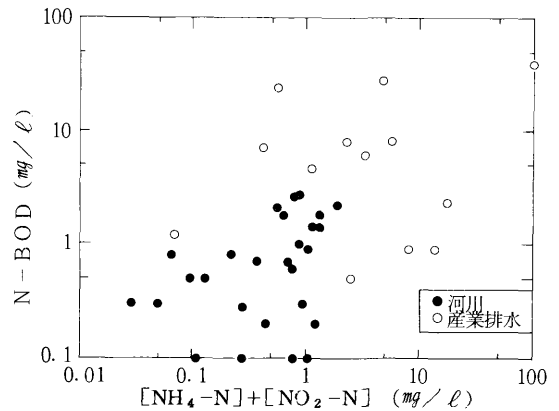


図11 窒素とNODの関係

## 5. ま と め

中小都市河川の汚濁要因を知るため、新城川を例としBODを有機物の分解及び硝化作用由来に区分し、以下の知見を得た。

- (1) 新城川におけるBOD曲線の結果、3日目から硝化作用由来のBOD (N-BOD) が観測された。
- (2) 河川のBODに占めるN-BODの割合は比較的高く、時には5割以上となった。また、流域に存在する産業排水は処理水でその割合が高かった。
- (3) 従属栄養細菌と有機物の分解に由来するBOD

(C-BOD)の関係はみられたが、硝化細菌とN-BODの関係は明瞭でないことから、培養条件等の検討の必要を認めた。

(4) N-BODはアンモニア性及び亜硝酸窒素の存在量からおおよその推定が可能であり、水質の浄化に当たっては有機物に加えて窒素除去の必要を認めた。

## 文 献

- 1) 柴田次郎、東 義仁：水域におけるBOD構成成分に関する研究（第二報）淀川の水質とBOD測定における硝化作用の影響、大阪府公害監視センター所報、No.6、131-140、1983
- 2) 佐藤正光、萩原耕一：硝化性BODに関する最近の研究状況、水処理技術、No.29、655-667、1988
- 3) 社団法人日本規格協会：工場排水試験方法 J I S K 0102、47-51、1986
- 4) 社団法人日本下水道協会：下水試験方法
- 5) 日本水道協会：上水試験方法、663-668、1985
- 6) D.Scheiner：Determination of Ammonia and Kjeldahl Nitrogen by Indophenol Method、Water Research、vol.10、31-36、1976
- 7) 日本薬学会：衛生試験法・注解、815-824、1980
- 8) 大川和伸、田中秀穂、中本雅雄：BODの硝化抑制剤としてのATU、用水と廃水、vol.26、No.2、147-154、1984
- 9) 花田裕二、中村 稔、高井秀子、工藤英嗣：孫内川の水質調査-融雪剤の使用に伴う水質への影響について、青森県公害調査事務所報、No.5、86-91、1983
- 10) 笹井晋一、林 潔彦、中川公子、野村隆夫：二次処理水におけるN-BODの抑制方法と硝化細菌の挙動、下水道協会誌、vol.24、No.273、52-64、1987
- 11) 徳山龍明、高橋令二：GELRITE培地によるアンモニア酸化細菌の純粋分離、日本微生物生態学会報、vol.4、No.2、101-105、1989

# PCB汚染調査結果

## —第 6 報—

高井秀子 工藤 健\*1 中村 稔\*2 平出玖子\*3

### 1. はじめに

PCBは、昭和43年のカネミ油症事件以来、その有害性及び蓄積性が問題となり、昭和47年に製造及び使用が禁止され、環境への新たな放出は阻止された。

しかし、PCBはその化学的性状において、安定性が高いうえに、環境に排出されると長期間にわたって残留する。

特に環境水では、検出できないほど微量であっても、食物連鎖をくり返して濃縮され、魚類等には高濃度で存在することがある。

当所では、昭和48年度から管内の公共用水域、ゴミ焼却場及びゴミ埋立地等の水質と底質について調査をしており、その結果については、前報<sup>1) 2) 3) 4) 5)</sup>で報告している。本報は昭和58年度から平成元年度までの結果をまとめたものである。

### 2. 分析方法

水質は、環境庁告示による方法、底質は昭和50年度環境庁水質保全局底質調査方法によった。

### 3. 結果及び考察

#### 3.1 公共用水域

##### 3.1.1 調査点地図(図1)

##### 3.1.2 河川

水質は、いずれの地点においても検出されなかった(表1)。

底質は、生活雑排水等が流入している中小都市河川の沖館橋(沖館川)で検出された。

しかし、その濃度は比較的 low、経年的には減少の傾向にあった(表2)。

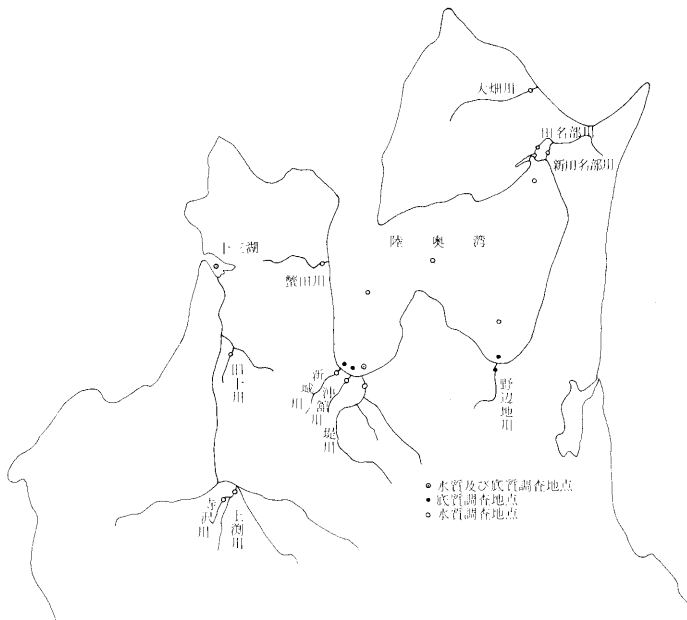


図1 調査地点図

\*1: 現青森県公害センター \*2: 現青森県公害課 \*3: 現青森県立中央病院

新井田橋（新城川）及び石森橋（堤川）においては、昭和58年以降検出されなかった。

なお、昭和61年度西田橋（土淵川）で $0.50\text{mg}/\text{kg}$ と比較的高い値であるが、暫定除去基準の $10\text{mg}/\text{kg}$ を大中に下まわる値であった。

### 3.1.3 湖沼及び海域

水質は、河川同様いずれの地点においても検出されなかった(表3)。

陸奥湾の底質については、港湾部及び河口部でわずかに検出されているが、青森港（西）及び大湊港田名部川河口では、昭和59年度以降検出されなかった。

また、十三湖中央では昭和60年度のみ $0.10\text{mg}/\text{kg}$ 検出された。

## 3.2 ゴミ焼却場及びゴミ埋立点

### 3.2.1 ゴミ焼却場

排水水からは検出されなかったが、排水路底質では、 $0.01\sim 0.58\text{mg}/\text{kg}$ の範囲で検出されていることから、今後とも監視する必要があると考えられる(表4)。

### 3.2.2 ゴミ埋立点

浸出水では検出されなかったが、埋立地土壌からは、野里埋立地（五所川原市）で $0.12\text{mg}/\text{kg}$ 検出された(表5)。

しかし、その他の埋立地では検出されなかったことから、一般ゴミからの汚染は少ないものと考えられる。

## 3.3 汚水処理場及び終末処理場

排水水からは検出されなかったが、排水路底質では、3施設で、 $0.38\sim 0.01\text{mg}/\text{kg}$ の範囲で検出された(表6)。

特に、昭和60年度に調査した弘前市下水処理場（弘前市）の処理活泥から $2.86\text{mg}/\text{kg}$ 検出されたことから、PCBの濃縮係数（ここでは汚泥/水質と定義）はかなり大きいことが示された。

## 3.4 事業場の排水水と排水路底泥

古紙再生工場であるX製紙について調査した結果、排水水からは検出されなかったが、底泥からは比較的高い値が検出されているが、経年的には除々に低下している。

なお、ガスクロマトグラフ上のピークパターンは、明瞭なKC-300であり、PCBは製造中止となつて久しいが、古紙にはわずかではあるが含有されているといえる(表7)。

## 3.5 生体試料

生体試料は、食物連鎖によるPCB等の有害物質の蓄積を知るうえで重要であるが、十三湖産シジミについては、すべて $0.01\text{mg}/\text{kg}$ 以下（昭和63年10月12日、平成元年7月11日）であり、特に問題はないようである。

表1 河川水質調査結果

水河川	城名	地	点	名	採年月	取日	河川水 ( $\text{mg}/\text{L}$ )
旧十川	川	川	山	橋	58.	7. 15	<0.0005
					59.	7. 4	<0.0005
					60.	7. 1	<0.0005
					61.	7. 15	<0.0005
					62.	7. 20	<0.0005
					63.	7. 11	<0.0005
					1.	7. 5	<0.0005
蟹田川	蟹	田	田	橋	58.	7. 14	<0.0005
					59.	7. 26	<0.0005
					60.	6. 27	<0.0005
					61.	6. 25	<0.0005
					62.	6. 18	<0.0005
					63.	6. 13	<0.0005
					1.	6. 5	<0.0005
土淵川	西	田	田	橋	58.	8. 10	<0.0005
					59.	8. 16	<0.0005
					60.	9. 4	<0.0005
					61.	8. 27	<0.0005
					61.	10. 22	<0.0005
					62.	8. 25	<0.0005
					62.	10. 5	<0.0005
					63.	8. 11	<0.0005
					1.	7. 21	<0.0005
寺沢川	日	暮	暮	橋	58.	8. 10	<0.0005
					59.	8. 16	<0.0005
					60.	9. 4	<0.0005
					61.	8. 27	<0.0005
					61.	10. 22	<0.0005
					62.	8. 25	<0.0005
					62.	10. 5	<0.0005
					63.	8. 11	<0.0005
					1.	7. 21	<0.0005
新城川	新	井	田	橋	58.	7. 22	<0.0005
					59.	7. 13	<0.0005
					60.	7. 24	<0.0005
					61.	7. 7	<0.0005
					62.	7. 8	<0.0005
					63.	7. 18	<0.0005
					1.	7. 14	<0.0005
沖館川	沖	館	館	橋	58.	7. 22	<0.0005
					59.	7. 13	<0.0005
					60.	7. 24	<0.0005
					61.	7. 7	<0.0005
					62.	7. 8	<0.0005
					63.	7. 18	<0.0005
					1.	7. 14	<0.0005
堤川	甲	田	田	橋	58.	7. 22	<0.0005
					59.	7. 17	<0.0005
					60.	7. 10	<0.0005
					61.	7. 23	<0.0005
					62.	7. 23	<0.0005
					63.	7. 8	<0.0005
					1.	7. 11	<0.0005
田名部川	下	北	北	橋	58.	9. 2	<0.0005
					59.	9. 6	<0.0005
					60.	9. 19	<0.0005
					61.	9. 29	<0.0005
					62.	9. 7	<0.0005
					63.	9. 13	<0.0005
					1.	7. 27	<0.0005
新田名部川	む	つ	大	橋	58.	9. 2	<0.0005
					59.	9. 6	<0.0005
					60.	9. 19	<0.0005
					61.	9. 29	<0.0005
					62.	9. 7	<0.0005
					63.	9. 13	<0.0005
					1.	7. 27	<0.0005
大畑川	上	大	畑	橋	58.	7. 11	<0.0005
					59.	7. 18	<0.0005
					60.	7. 22	<0.0005
					61.	7. 9	<0.0005
					62.	7. 2	<0.0005
					63.	7. 27	<0.0005
					1.	7. 27	<0.0005



表2 河川底質調査結果

水 域 名	地 点 名	採 取 年 月 日	底 質 (mg/kg)
土淵川	西田橋	58. 8. 10	<0.01
		59. 8. 9	<0.01
		60. 8. 28	0.03
		61. 8. 27	0.50
		62. 8. 25	<0.01
		63. 8. 11	<0.01
		1. 7. 21	<0.01
新城川	新井田橋	58. 7. 22	<0.01
		59. 7. 13	<0.01
		60. 7. 24	<0.01
		61. 7. 7	<0.01
		62. 7. 8	<0.01
		63. 7. 18	<0.01
		1. 7. 14	<0.01
沖館川	沖館橋	58. 7. 22	0.19
		59. 7. 13	0.03
		60. 7. 24	0.07
		61. 7. 7	0.02
		62. 7. 8	0.03
		63. 7. 18	0.02
		1. 7. 14	0.02
堤川	石森橋	58. 7. 22	<0.01
		59. 7. 17	<0.01
		60. 7. 10	<0.01
		61. 7. 23	<0.01
		62. 7. 23	<0.01
		63. 7. 8	<0.01
		1. 7. 11	<0.01
野辺地川	野辺地橋	58. 8. 18	0.02
		59. 8. 2	<0.01
		60. 8. 2	<0.01
		61. 8. 4	<0.01
		62. 8. 5	<0.01
		63. 8. 30	<0.01
		1. 7. 27	<0.01
田名部川	下北橋	58. 9. 2	0.02
		59. 7. 18	<0.01
		60. 7. 22	<0.01
		61. 7. 9	<0.01
		62. 7. 2	<0.01
		63. 7. 27	<0.01
		1. 7. 27	<0.01

表3 湖沼海域調査結果

湖 沼 名	地 点 名	採 取 年 月 日	水 質 (mg/l)	底 質 (mg/kg)
三 湖	中 央	58. 7. 21	<0.0005	<0.01
		59. 7. 6	<0.0005	<0.01
		60. 7. 22	<0.0005	0.10
		61. 7. 7	<0.0005	<0.01
		62. 7. 20	<0.0005	<0.01
陸 奥 湾	青 森 (西) 港	58. 7. 20	<0.0005	0.02
		59. 7. 30	<0.0005	<0.01
		60. 7. 19	<0.0005	<0.01
		61. 7. 28	<0.0005	<0.01
		62. 7. 14	<0.0005	<0.01
		63. 8. 3	<0.0005	<0.01
		1. 7. 6	<0.0005	<0.01
陸 奥 湾	青 森 (東) 港	58. 7. 20	<0.0005	0.02
		59. 7. 30	<0.0005	0.02
		60. 7. 19	<0.0005	<0.01
		61. 7. 28	<0.0005	<0.01
		62. 7. 14	<0.0005	0.09
63. 8. 3	<0.0005	0.01		
1. 7. 6	<0.0005	<0.01		
陸 奥 湾	堤 川 河 口 沖	58. 7. 20	<0.0005	0.01
		59. 7. 30	<0.0005	<0.01
		60. 7. 19	<0.0005	<0.01
		61. 7. 28	<0.0005	<0.01
		62. 7. 14	<0.0005	<0.01
63. 8. 3	<0.0005	0.01		
1. 7. 6	<0.0005	<0.01		
陸 奥 湾	野 辺 地 港 央	58. 7. 20	<0.0005	0.02
		59. 7. 30	<0.0005	<0.01
		60. 7. 19	<0.0005	<0.01
		61. 7. 28	<0.0005	0.01
		62. 7. 14	<0.0005	0.03
63. 8. 3	<0.0005	0.01		
1. 7. 6	<0.0005	0.01		
陸 奥 湾	大 湊 港 崎	58. 7. 20	<0.0005	0.03
		59. 7. 30	<0.0005	0.01
		60. 7. 19	<0.0005	0.02
		61. 7. 28	<0.0005	0.01
		62. 7. 14	<0.0005	0.01
63. 8. 3	<0.0005	0.01		
1. 7. 6	<0.0005	<0.01		
陸 奥 湾	大 部 港 田 名 口	58. 7. 20	<0.0005	0.03
		59. 7. 30	<0.0005	<0.01
		60. 7. 19	<0.0005	<0.01
		61. 7. 28	<0.0005	<0.01
		62. 7. 14	<0.0005	<0.01
63. 8. 3	<0.0005	<0.01		
1. 7. 6	<0.0005	<0.01		
陸 奥 湾	青 森 港 央	58. 7. 20	<0.0005	
		59. 7. 30	<0.0005	
		60. 7. 19	<0.0005	
		61. 7. 28	<0.0005	
		62. 7. 14	<0.0005	
63. 8. 3	<0.0005			
1. 7. 6	<0.0005			
陸 奥 湾	中 央	58. 7. 20	<0.0005	
		59. 7. 30	<0.0005	
		60. 7. 19	<0.0005	
		61. 7. 28	<0.0005	
		62. 7. 14	<0.0005	
63. 8. 3	<0.0005			
1. 7. 6	<0.0005			
陸 奥 湾	野 辺 地 港 央	58. 7. 20	<0.0005	
		59. 7. 30	<0.0005	
		60. 7. 19	<0.0005	
		61. 7. 28	<0.0005	
		62. 7. 14	<0.0005	
63. 8. 3	<0.0005			
1. 7. 6	<0.0005			
陸 奥 湾	大 湊 港 央	58. 7. 20	<0.0005	
		59. 7. 30	<0.0005	
		60. 7. 19	<0.0005	
		61. 7. 28	<0.0005	
		62. 7. 14	<0.0005	
63. 8. 3	<0.0005			
1. 7. 6	<0.0005			

表4 ゴミ焼却場の排水と排水路底質

名	称	所在地	採取年月日	排 出 水 (mg/ℓ)		底 質 (mg/kg)	
				排水	循環水	排水路	
梨の木清掃センター	青森市	青森市	58. 10. 26	<0.0005	-	<0.01(側溝)	
			59. 10. 23	<0.0005	0.58	<0.01(側溝)	
			61. 11. 18	<0.0005	-	<0.01(側溝)	
三内清掃工場	青森市	青森市	59. 10. 23	<0.0005		<0.01	
			60. 10. 29	<0.0005		-	
			62. 10. 23	<0.0005		<0.01	
			63. 10. 26	<0.0005		0.02	
			1. 7. 21	<0.0005		0.02	
			59. 10. 23	<0.0005	<0.0005	<0.01	
平内清掃工場	平内町	平内町	60. 10. 29	<0.0005	-	0.03	
			60. 10. 29	<0.0005		0.03	
駒込清掃工場	青森市	青森市	61. 11. 18	<0.0005		<0.01	
			62. 10. 23	<0.0005		<0.01	
			63. 10. 26	<0.0005		<0.01	
			1. 7. 21	<0.0005		0.01	
			60. 10. 29	<0.0005		0.10(処理汚泥)	

表5 ゴミ埋立地の浸出水と底泥

名	称	所在地	採取年月日	浸 出 水 (mg/ℓ)		底 泥 (mg/kg)	
				浸出水	処理水	排水路	
蟹田地区埋立処分場	蟹田町	蟹田町	58. 10. 26	<0.0005	-	<0.01	
野里埋立地	五所川原市	五所川原市	58. 10. 28	<0.0005	-	0.12	
外の沢埋立地	平内町	平内町	59. 10. 23	<0.0005	-	<0.01	
熊沢埋立地	青森市	青森市	59. 10. 25	<0.0005	<0.0005	<0.01	

表6 汚水処理場及び終末処理場の排水と底質

名	称	所在地	採取年月日	排 出 水 (mg/ℓ)		底 質 (mg/kg)	
				排水	処理水	排水路	
黒石地区清掃施設組合	田舎館村	田舎館村	58. 10. 31	<0.0005		0.05	
			61. 11. 18	<0.0005		<0.01	
			60. 11. 12	<0.0005		0.38	
弘前下水処理場	弘前市	弘前市	61. 11. 18	<0.0005		0.24	
			62. 10. 26	<0.0005		0.26	
			63. 10. 26	<0.0005		0.05	
			1. 7. 12	<0.0005		0.02	
			62. 10. 23	<0.0005		<0.01	
五所川原市浄化センター	五所川原市	五所川原市	63. 10. 26	<0.0005		<0.01	
			1. 7. 12	<0.0005		0.01	

表7 事業場の排水と排水路底泥

名 称	所在地	採 取 年 月 日	排 出 水 (mg/ℓ)	底 泥 (mg/kg)
		60. 11. 12	<0. 0005	2. 49
		61. 11. 18	<0. 0005	2. 12
(株)X製紙	弘前市	62. 10. 26	<0. 0005	0. 93
		63. 10. 26	<0. 0005	0. 99
		1. 7. 12	<0. 0005	0. 12

#### 4. ま と め

昭和58年度から平成元年度までのPCB調査結果から環境水及び事業場排水全て不検出であった。

しかし、公共用水域の底質、古紙再生業やゴミ焼却場の排水路の底泥からは、現在も比較的高い値が検出されていることから、今後とも監視が必要であると思われる。

また、下水道終末処理場の汚泥にもその傾向がみられることから、処理処分に当たっては留意する必要がある。

#### 5. 参 考 文 献

- 1) 平出博昭、他：PCB汚染調査報告—第1報— 青森県公害調査事務所々報 No.1、1976
- 2) 松尾 章、他：PCB汚染調査報告—第2報— 青森県公害調査事務所々報 No.2、1977
- 3) 工藤英嗣、他：PCB汚染調査報告—第3報— 青森県公害調査事務所々報 No.3、1979
- 4) 工藤英嗣：PCB汚染調査報告—第4報— 青森県公害調査事務所々報 No.4、1980
- 5) 中村 稔、他：PCB汚染調査報告—第5報— 青森県公害調査事務所々報 No.5、1983
- 6) 環境庁水質保全局：底質の暫定除去基準 昭和50年10月
- 7) 磯野直秀、藤原邦達：PCBによる汚染 I 科学 Vol.42 No.6、1972

## IV 資料編(昭和63年度)

# 1. 大 気 課 関 係

- (1) 大気汚染自動測定記録計による常時監視結果
- (2) 手分析による大気汚染状況調査結果
  - (ア) 硫黄酸化物測定結果
  - (イ) 窒素酸化物測定結果
  - (ウ) 降下ばいじん測定結果
  - (エ) 浮遊粒子状物質測定結果
- (3) スパイクタイヤによる道路粉じん調査結果
- (4) 酸性雨調査結果
- (5) 放射能調査結果
  - (ア) 放射性降下物に係る調査結果
  - (イ) 原子力船「むつ」に係る調査結果

## (1) 大気汚染自動測定記録計による常時監視結果(昭和63年度)

## ① 二酸化硫黄

監視局	月 別 項 目	昭 和 63 年									平 成 元 年		
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
本 町 公 園	有効測定日数(日)	25	29	30	31	20	30	31	28	31	31	28	31
	測定時間(時間)	612	715	716	741	525	717	740	690	739	742	670	742
	月平均値(ppm)	0.008	0.006	0.006	0.006	0.006	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.009	0.007
	1時間値が0.1ppm を超えた時間数(時間)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	日平均値が0.04 ppmを超えた日数(日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1時間値の最高値(ppm)	0.023	0.013	0.017	0.013	0.013	0.015	0.032	0.045	0.043	0.050	0.043	0.041
	日平均値の最高値(ppm)	0.013	0.009	0.008	0.008	0.008	0.010	0.012	0.012	0.017	0.019	0.013	0.012
堤 小 学 校	有効測定日数(日)	30	29	22	28	15	30	31	28	31	31	25	31
	測定時間(時間)	714	713	554	693	427	714	738	684	742	742	612	741
	月平均値(ppm)	0.005	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.006	0.005	0.006	0.006	0.006
	1時間値が0.1ppm を超えた時間数(時間)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	日平均値が0.04 ppmを超えた日数(日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1時間値の最高値(ppm)	0.016	0.017	0.020	0.016	0.017	0.013	0.035	0.033	0.034	0.039	0.032	0.028
	日平均値の最高値(ppm)	0.009	0.010	0.010	0.010	0.012	0.012	0.012	0.010	0.010	0.012	0.009	0.011

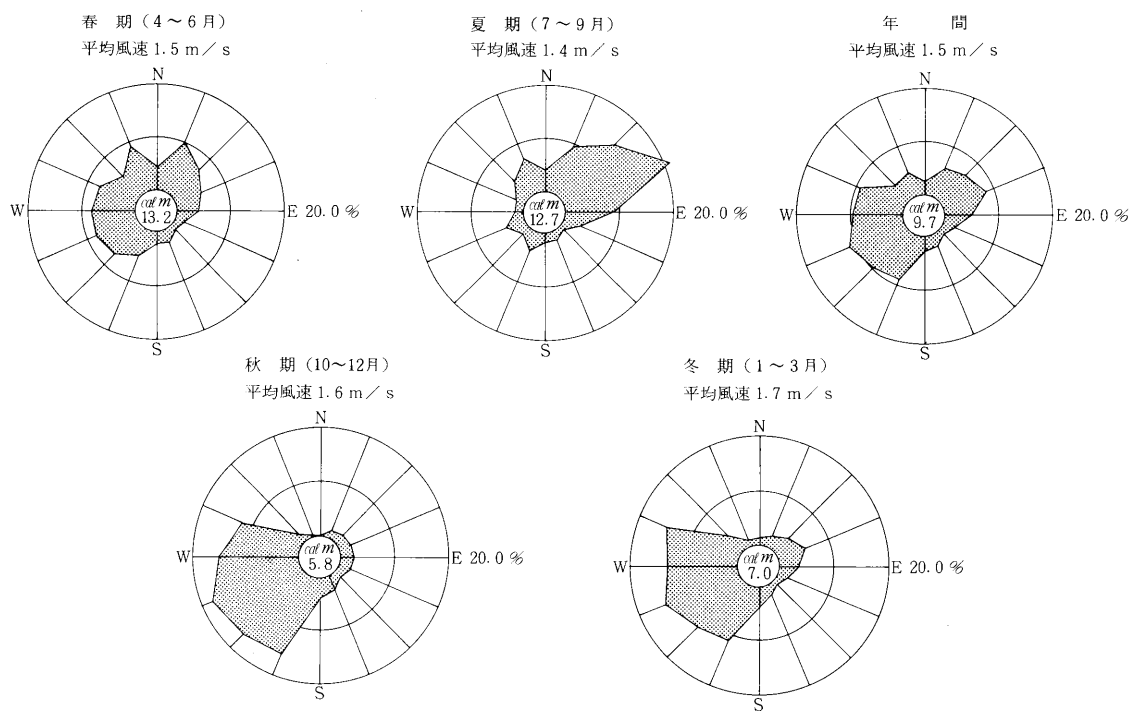
② 二酸化窒素

監視局	月 別 項 目	昭 和 63 年										平 成 元 年		
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
本 町 公 園	有効測定日数(日)	30	29	30	31	31	30	31	27	31	31	28	29	
	測定時間(時間)	716	714	717	739	742	716	742	671	740	742	670	700	
	月平均値(ppm)	0.012	0.010	0.009	0.006	0.009	0.009	0.013	0.017	0.020	0.021	0.019	0.018	
	1時間値の最高値(ppm)	0.037	0.031	0.038	0.021	0.027	0.031	0.038	0.050	0.061	0.059	0.064	0.065	
	日平均値の最高値(ppm)	0.020	0.017	0.020	0.013	0.015	0.015	0.020	0.027	0.037	0.043	0.035	0.032	
	1時間値が0.2ppm を超えた時間数(時間)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1時間値が0.1ppm以上 0.2ppm以下の時間数(時間)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	日平均値が0.06ppm を超えた日数(日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	日平均値が0.04ppm以上 0.06ppm以下の日数(日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
	堤 小 学 校	有効測定日数(日)	30	29	25	31	19	14	31	28	31	28	27	23
測定時間(時間)		714	712	618	742	509	433	738	692	742	686	664	577	
月平均値(ppm)		0.008	0.008	0.009	0.005	0.007	0.007	0.012	0.014	0.015	0.018	0.014	0.013	
1時間値の最高値(ppm)		0.035	0.031	0.044	0.021	0.028	0.029	0.037	0.056	0.074	0.068	0.083	0.056	
日平均値の最高値(ppm)		0.013	0.015	0.024	0.013	0.012	0.012	0.021	0.027	0.035	0.042	0.032	0.024	
1時間値が0.2ppm を超えた時間数(時間)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1時間値が0.1ppm以上 0.2ppm以下の時間数(時間)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
日平均値が0.06ppm を超えた日数(日)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
日平均値が0.04ppm以上 0.06ppm以下の日数(日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		

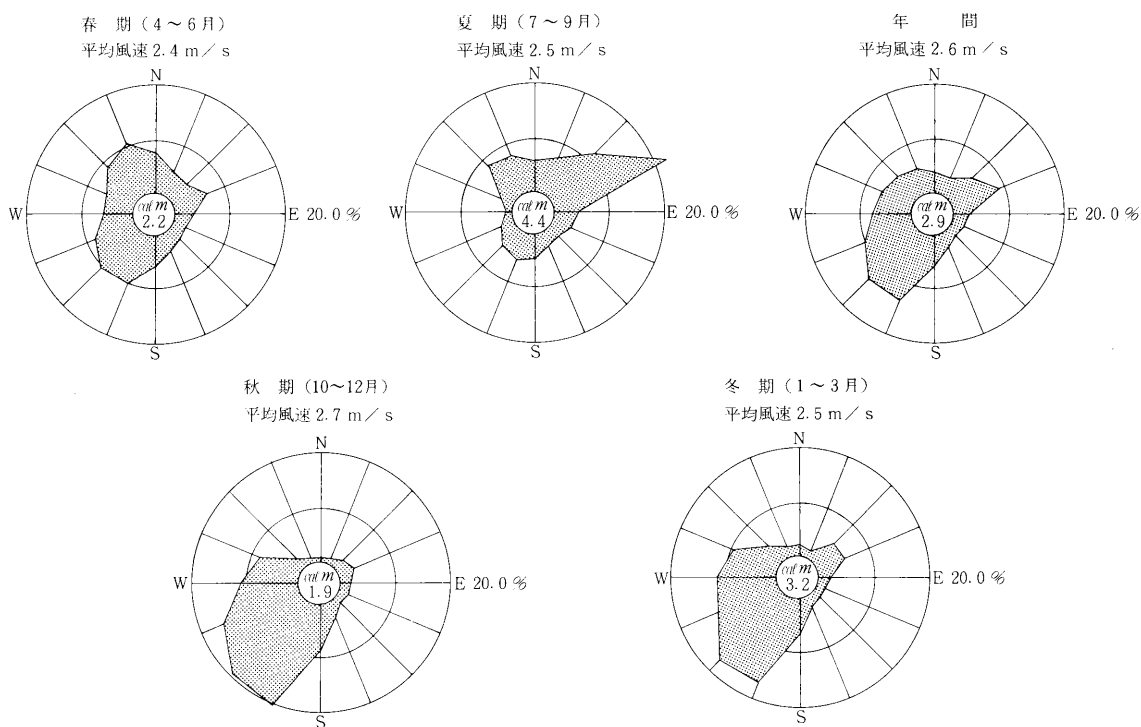
③ 浮遊粒子状物質

監視局	月 別 項 目	昭 和 63 年									平 成 元 年		
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
本 町 公 園	有効測定日数(日)	25	29	30	31	22	27	31	28	31	31	28	31
	測定時間(時間)	612	715	716	741	560	649	742	691	739	742	670	742
	月平均値( $mg/m^3$ )	0.025	0.020	0.023	0.012	0.022	0.014	0.024	0.021	0.025	0.032	0.029	0.028
	1時間値が $0.20 mg/m^3$ を超えた時間数(時間)	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
	日平均値が $0.10 mg/m^3$ を超えた日数(日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1時間値の最高値( $mg/m^3$ )	0.087	0.084	0.066	0.041	0.075	0.054	0.537	0.092	0.093	0.115	0.096	0.104
日平均値の最高値( $mg/m^3$ )	0.049	0.051	0.041	0.022	0.058	0.028	0.070	0.034	0.048	0.068	0.044	0.057	
堤 小 学 校	有効測定日数(日)	30	29	22	28	19	30	31	28	31	31	25	31
	測定時間(時間)	715	715	556	699	498	717	741	690	742	742	612	741
	月平均値( $mg/m^3$ )	0.023	0.017	0.019	0.011	0.018	0.011	0.019	0.015	0.019	0.024	0.021	0.024
	1時間値が $0.20 mg/m^3$ を超えた時間数(時間)	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	日平均値が $0.10 mg/m^3$ を超えた日数(日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1時間値の最高値( $mg/m^3$ )	0.086	0.081	0.054	0.039	0.072	0.039	0.315	0.079	0.081	0.113	0.105	0.113
日平均値の最高値( $mg/m^3$ )	0.049	0.042	0.032	0.020	0.052	0.020	0.053	0.029	0.041	0.056	0.035	0.053	





本町公園局の年間及び季節別の風配図 (S 63. 4~H 1. 3)



堤小学校局の年間及び季節別の風配図 (S 63. 4~H 1. 3)

## (2) 手分析による大気汚染状況調査結果

(ア) 昭和63年度硫黄酸化物測定結果(二酸化鉛法)

市区分	測定地点	単位 (SO <sub>2</sub> mg/100cm <sup>3</sup> /日)												平均	最高	最低
		63/4	5	6	7	8	9	10	11	12	1/1	2	3			
青森市	青森市役所	0.12	0.07	0.09	0.05	0.08	0.08	0.10	0.19	0.18	0.21	0.22	0.19	0.13	0.22	0.05
	消費生活センター	0.17	0.10	0.08	0.07	0.07	0.07	0.10	0.19	0.22	0.19	0.20	0.16	0.14	0.22	0.07
	浪打中学校	0.06	0.04	0.06	0.06	0.05	0.01	0.05	0.10	0.14	0.12	0.10	0.08	0.07	0.14	0.01
	青森工業高校	0.06	0.05	0.07	0.06	0.06	0.03	0.05	0.09	0.11	0.10	0.09	<0.01	0.06	0.11	<0.01
	青森東高校	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03	<0.01	0.03	0.06	0.40	0.14	0.08	<0.01	0.07	0.40	<0.01
	教育センター	0.04	0.03	<0.01	0.05	0.04	0.03	0.03	0.09	0.11	0.08	0.10	0.04	0.05	0.11	<0.01
	新城小学校	0.02	0.02	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.04	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02	0.05	<0.01
	金沢小学校	0.04	0.03	<0.01	0.04	0.03	0.03	0.03	0.06	0.07	0.07	0.09	0.07	0.05	0.09	<0.01
佃中学校	0.03	0.02	<0.01	0.05	0.04	<0.01	0.03	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.04	0.06	<0.01	
弘前市	弘前合同庁舎	0.06	0.03	0.04	<0.01	0.03	<0.01	0.06	0.11	0.12	0.10	0.10	0.11	0.06	0.12	<0.01
	弘前市役所	0.06	0.04	<0.01	0.05	0.04	0.03	0.05	0.12	0.12	0.11	0.09	0.12	0.07	0.12	<0.01
	東北女子大学	0.06	0.04	0.05	0.04	0.03	0.03	0.04	0.11	0.09	0.11	0.12	0.11	0.07	0.12	0.03
	藤村機器	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04	0.04	0.08	0.15	0.14	0.15	0.14	0.13	0.09	0.15	0.04
	弘前保健所	0.09	0.03	0.04	0.04	0.03	0.02	<0.01	0.05	0.05	0.06	0.09	0.10	0.05	0.10	<0.01
	城東小学校	0.04	0.05	0.05	<0.01	0.05	0.05	0.07	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02	0.05	0.08	<0.01
	和徳小学校	0.07	0.04	0.06	0.04	0.06	0.04	0.06	0.08	0.12	0.10	0.10	0.03	0.07	0.12	0.03
	致遠小学校	0.06	0.01	<0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.04	0.05	0.04	<0.01	0.03	0.03	0.06	<0.01
	第三大成小学校	0.02	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.06	0.08	0.07	0.07	0.05	0.03	0.08	<0.01
	東小学校	0.03	0.03	0.03	0.02	0.04	0.03	0.04	0.07	0.09	0.07	0.07	<0.01	0.04	0.09	<0.01
清野袋(シェルター)	0.03	0.03	0.03	<0.01	0.03	0.03	0.03	0.04	0.07	0.07	0.03	<0.01	0.03	0.07	<0.01	
むつ市	むつ保健所	0.01	0.01	<0.01	0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	0.03	0.01	<0.01	0.01	0.03	<0.01
	むつ商工会館	0.06	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.04	0.09	0.08	0.13	0.09	0.13	0.06	0.13	<0.01
五所川原市	五所川原小学校	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	欠測	欠測	0.05	0.03	0.02	0.04	0.02	0.05	<0.01
	五所川原消防署	0.04	0.02	<0.01	0.04	0.04	0.03	欠測	欠測	0.07	0.06	0.07	<0.01	0.04	0.07	<0.01
黒石市	黒石小学校	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	0.05	0.05	0.02	0.00	0.01	0.05	<0.01
	黒石消防署	0.04	0.02	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.01	0.04	<0.01	0.05	0.06	0.05	0.02	0.06	<0.01

(イ) 昭和63年度窒素酸化物測定結果(アルカリろ紙法)

		(NO <sub>2</sub> mg/100cm <sup>3</sup> /日)													平均	最高	最低
市区分	測定地点	63/4	5	6	7	8	9	10	11	12	1/1	2	3				
青森市	青森市役所	0.003	0.003	0.005	0.004	0.007	0.005	0.013	0.018	0.012	0.017	0.009	0.006	0.009	0.018	0.003	
	消費生活センター	0.003	0.003	0.004	0.003	0.005	0.003	0.017	0.021	0.022	0.019	0.011	0.005	0.010	0.022	0.003	
	青森市浪打中学校	0.001	<0.001	0.003	0.001	0.001	0.002	0.008	0.013	0.013	0.012	0.006	0.003	0.005	0.013	0.003	
	青森工業高校	0.002	0.002	0.002	0.002	<0.001	0.003	0.009	0.007	0.008	0.008	0.006	0.002	0.004	0.009	<0.001	
	青森東高校	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	0.003	0.027	0.006	0.002	<0.001	0.003	0.027	<0.001	
	教育センター	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.004	0.010	0.013	0.006	0.014	0.006	0.004	0.006	0.014	0.001	
	新城小学校	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.001	0.003	0.005	0.003	0.004	0.002	<0.001	0.002	0.005	<0.001	
	金沢小学校	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.001	0.008	0.005	0.002	0.004	0.002	0.001	0.002	0.008	<0.001	
佃中学校	<0.001	0.001	欠測	0.002	0.003	0.002	0.013	0.012	0.006	0.010	0.005	0.003	0.005	0.013	<0.001		
弘前市	弘前合同庁舎	<0.001	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.006	0.013	0.009	0.015	0.005	0.001	0.005	0.015	<0.001	
	弘前市役所	<0.001	0.003	0.002	0.003	0.004	0.002	0.003	0.011	0.005	0.013	0.004	0.001	0.004	0.013	<0.001	
	東北女子大学	<0.001	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.012	0.005	0.011	0.003	<0.001	0.004	0.012	<0.001	
	藤村機器	<0.001	0.003	0.002	0.004	0.002	0.003	0.007	0.017	0.009	0.018	0.006	0.001	0.006	0.018	<0.001	
	弘前保健所	<0.001	0.003	0.002	0.004	0.005	0.004	0.006	0.012	0.008	0.016	0.005	<0.001	0.005	0.016	<0.001	
	城東小学校	<0.001	0.002	0.001	0.003	0.003	0.005	0.012	0.019	0.011	0.017	0.006	0.002	0.007	0.019	<0.001	
	和徳小学校	<0.001	0.004	0.002	0.005	0.006	0.005	0.007	0.016	0.013	0.024	0.007	0.002	0.008	0.024	<0.001	
	致遠小学校	<0.001	0.001	<0.001	0.002	0.002	0.001	0.003	0.006	0.004	0.008	0.003	<0.001	0.003	0.008	<0.001	
	第三大成小学校	<0.001	0.002	<0.001	0.002	0.003	0.001	0.002	0.008	0.004	0.009	0.002	<0.001	0.003	0.009	<0.001	
東小学校	<0.001	0.003	0.002	0.003	0.005	0.004	0.008	0.016	0.008	0.019	0.005	0.001	0.006	0.019	<0.001		
むつ市	むつ保健所	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.003	0.001	0.002	<0.001	0.001	0.003	<0.001	
	むつ商工会館	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.004	0.001	0.002	0.004	0.004	0.004	0.003	<0.001	0.002	0.004	<0.001	
五所川原市	五所川原小学校	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	欠測	欠測	0.003	0.002	0.002	<0.001	0.001	0.003	<0.001	
	五所川原消防署	<0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	0.004	欠測	欠測	0.006	0.007	0.004	0.001	0.003	0.007	<0.001	
黒石市	黒石小学校	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.004	0.002	0.004	0.001	<0.001	0.001	0.004	<0.001	
	黒石消防署	<0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.002	0.003	0.007	0.004	0.007	0.003	<0.001	0.003	0.007	<0.001	

## (ウ) 昭和63年度降下ばいじん量測定結果

単位 (t/km<sup>2</sup>/月)

市区分	測定地点	63/4	5	6	7	8	9	10	11	12	1/1	2	3	平均	最高	最低
青森市	青森市役所	7.89	3.53	2.33	1.69	2.11	1.61	4.25	7.11	5.80	4.86	6.67	9.30	4.76	9.30	1.61
	消費生活センター	9.99	4.70	3.48	3.42	2.53	3.06	5.06	欠測	9.64	7.65	10.77	13.50	6.71	13.50	2.53
	浪打中学校	7.66	4.30	2.52	欠測	欠測	4.40	5.45	10.06	8.45	6.95	17.56	8.96	4.66	17.56	2.52
	青森工業高校	7.21	4.14	1.85	1.49	1.94	1.63	4.79	7.61	8.96	6.56	6.55	8.06	5.07	8.96	1.49
弘前市	弘前合同庁舎	8.30	3.42	1.91	1.67	1.81	1.52	4.56	4.69	7.15	5.00	7.12	8.84	4.67	8.84	1.52
	弘前市役所	8.40	3.61	2.04	1.36	1.82	1.59	4.40	4.66	6.56	4.25	6.21	9.24	4.51	9.24	1.36
	東北女子大学	8.31	5.43	3.21	1.92	2.05	1.61	4.86	4.32	5.65	欠測	5.96	8.56	4.72	8.56	1.61
	藤村機器	10.16	4.74	2.42	1.69	1.68	1.80	4.69	5.93	8.52	7.15	11.01	11.58	5.95	11.58	1.68
むつ市	むつ商工会館	8.28	3.47	2.55	2.48	2.25	4.50	6.31	8.85	8.93	4.42	7.94	10.42	5.87	10.42	2.25

(㊦) 浮遊粒子状物質測定結果 (昭和63年度)

地点名	月	測定期間	測定結果 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )											
			粉じん量	C d	P b	C u	Z n	F e	M n	N i	C a	A ℓ	T i	
本 町 公 園 局 舎	4	4. 1~ 4. 28	30. 7	0. 0006	0. 025	0. 010	0. 052	0. 71	0. 018	<0. 005	0. 98	0. 68	0. 021	
	5	4. 28~ 6. 3	23. 2	0. 0005	0. 019	0. 010	0. 043	0. 40	0. 014	<0. 005	0. 61	0. 36	0. 006	
	6	6. 3~ 7. 1	15. 5	0. 0008	0. 014	0. 005	0. 030	0. 22	0. 008	<0. 005	0. 92	0. 14	0. 005	
	7	7. 1~ 7. 29	10. 4	0. 0006	0. 008	0. 005	0. 026	0. 18	0. 007	<0. 005	0. 76	0. 12	<0. 005	
	8	7. 29~ 9. 2	14. 7	0. 0009	0. 003	0. 011	0. 035	0. 28	0. 016	<0. 005	1. 55	0. 14	<0. 005	
	9	9. 2~ 9. 30	12. 4	0. 0009	0. 008	0. 009	0. 031	0. 18	0. 008	<0. 005	0. 81	0. 07	<0. 005	
	10	9. 30~10. 28	22. 1	<0. 0005	0. 013	0. 008	0. 036	0. 29	0. 011	<0. 005	0. 99	0. 16	<0. 005	
	11	10. 28~12. 2	23. 3	<0. 0005	0. 010	0. 005	0. 039	0. 43	0. 015	<0. 005	0. 89	0. 30	0. 013	
	12	12. 2~ 1. 6	22. 8	0. 0005	0. 012	0. 004	0. 031	0. 26	0. 008	<0. 005	0. 43	0. 16	<0. 005	
	1	1. 6~ 2. 3	31. 3	0. 0006	0. 016	0. 007	0. 048	0. 58	0. 013	<0. 005	1. 14	0. 48	0. 012	
	2	2. 3~ 3. 3	41. 1	0. 0006	0. 011	0. 010	0. 048	0. 92	0. 021	<0. 005	1. 81	0. 85	0. 026	
	3	3. 3~ 3. 31	31. 8	0. 0007	0. 016	0. 007	0. 044	0. 65	0. 013	<0. 005	1. 14	0. 58	0. 008	
		平均		23. 28	0. 0006	0. 013	0. 008	0. 039	0. 43	0. 013	<0. 005	1. 00	0. 34	0. 008
		最高		41. 1	0. 0009	0. 025	0. 011	0. 052	0. 92	0. 021	<0. 005	1. 81	0. 85	0. 026
	最低		10. 4	<0. 0005	0. 003	0. 004	0. 026	0. 18	0. 007	<0. 005	0. 43	0. 07	<0. 005	
堤 小 学 校 局 舎	4	4. 1~ 4. 28	29. 2	<0. 0005	0. 024	0. 010	0. 049	0. 68	0. 019	<0. 005	0. 82	0. 77	0. 024	
	5	4. 28~ 6. 3	18. 9	0. 0005	0. 017	0. 017	0. 046	0. 37	0. 013	<0. 005	0. 58	0. 38	0. 006	
	6	6. 3~ 7. 1	14. 9	0. 0006	0. 017	0. 008	0. 036	0. 22	0. 008	<0. 005	0. 98	0. 16	<0. 005	
	7	7. 1~ 7. 29	9. 2	0. 0006	0. 004	0. 009	0. 047	0. 16	0. 007	<0. 005	0. 71	0. 10	<0. 005	
	8	7. 29~ 9. 2	17. 0	0. 0005	0. 009	0. 010	0. 034	0. 23	0. 010	<0. 005	0. 99	0. 18	<0. 005	
	9	9. 2~ 9. 30	10. 8	0. 0008	0. 008	0. 006	0. 045	0. 16	0. 009	<0. 005	0. 84	0. 09	<0. 005	
	10	9. 30~10. 28	21. 7	0. 0006	0. 012	0. 010	0. 044	0. 33	0. 013	<0. 005	1. 16	0. 20	0. 013	
	11	10. 28~12. 2	15. 1	<0. 0005	0. 006	0. 007	0. 042	0. 38	0. 014	<0. 005	0. 83	0. 24	<0. 005	
	12	12. 2~ 1. 6	17. 5	0. 0006	0. 012	0. 004	0. 040	0. 34	0. 010	<0. 005	0. 74	0. 27	0. 007	
	1	1. 6~ 2. 3	24. 2	0. 0008	0. 009	0. 005	0. 039	0. 40	0. 032	<0. 005	0. 80	0. 27	<0. 005	
	2	2. 3~ 3. 3	32. 9	0. 0010	0. 009	0. 015	0. 045	0. 78	0. 019	<0. 005	1. 28	0. 64	0. 028	
	3	3. 3~ 3. 31	26. 6	0. 0014	0. 019	0. 025	0. 068	0. 59	0. 013	<0. 005	1. 02	0. 44	0. 010	
		平均		19. 83	0. 0007	0. 012	0. 011	0. 045	0. 39	0. 014	<0. 005	0. 90	0. 31	0. 013
		最高		32. 9	0. 0014	0. 024	0. 025	0. 068	0. 78	0. 032	<0. 005	1. 28	0. 77	0. 028
	最低		9. 2	<0. 0005	0. 004	0. 004	0. 034	0. 16	0. 007	<0. 005	0. 58	0. 09	<0. 005	

測定機器名：サイクロン式ローボリウムエアサンプラー (新宅S-2型)

使用ろ紙：パールフレックス2500QAST (石英繊維ろ紙)

分析法：HNO<sub>3</sub>/HF分解→直接原子吸光法

(3) スパイクタイヤによる道路粉じん調査結果

(ア) 浮遊粉じん分析結果 (ハイボリウムエアサンプラー法)

単位 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

市区分	調査地点	調査年月	粉じん量	アスファルト分 <sup>1)</sup>	Ca	Fe	Al	Mn	Ti
青森市	青森市役所前	63. 10	137	16. 4	3. 24	2. 18	2. 75	0. 046	0. 22
			162	25. 1	3. 09	2. 35	2. 88	0. 050	0. 19
			146	8. 35	5. 40	3. 32	4. 68	0. 068	0. 48
		平均	148	16. 6	3. 91	2. 62	3. 44	0. 055	0. 30
		1. 1	529	32. 3	35. 3	14. 6	25. 8	0. 324	2. 20
			791	37. 0	52. 6	25. 9	38. 5	0. 573	3. 82
		1. 3	587	27. 1	35. 1	18. 6	29. 8	0. 399	2. 75
			738	36. 4	52. 0	25. 1	47. 3	0. 551	4. 40
	平均	705	33. 5	46. 6	23. 2	38. 5	0. 508	3. 66	
	堤小学校前	63. 10	112	16. 6	1. 38	1. 11	1. 22	0. 027	<0. 1
			90. 7	9. 71	1. 65	1. 30	1. 80	0. 034	<0. 1
			68. 4	3. 74	2. 22	1. 29	1. 72	0. 032	<0. 1
		平均	90. 4	10. 0	1. 75	1. 23	1. 58	0. 031	<0. 1
		1. 1	108	5. 69	7. 07	2. 93	5. 24	0. 071	0. 41
257			9. 76	14. 4	7. 03	10. 6	0. 169	1. 05	
1. 3		155	6. 00	7. 63	4. 12	8. 04	0. 103	0. 67	
		118	1. 41	7. 47	3. 41	6. 80	0. 084	0. 55	
平均	177	5. 72	9. 83	4. 85	8. 48	0. 119	0. 76		
弘前市	弘前警察署前	63. 10	131	12. 0	4. 18	3. 16	3. 89	0. 070	0. 34
			196	21. 3	4. 85	3. 81	5. 10	0. 094	0. 48
			119	8. 88	3. 50	2. 96	3. 60	0. 067	0. 34
		平均	149	14. 1	4. 18	3. 31	4. 20	0. 077	0. 39
		1. 3	1, 670	73. 4	109	81. 9	97. 9	1. 55	11. 6
			201	5. 72	14. 2	9. 72	11. 8	0. 196	1. 26
		平均	233	7. 30	16. 5	12. 0	15. 4	0. 252	1. 40
			701	28. 8	46. 6	34. 5	41. 7	0. 67	4. 75

注1) ベンゼン抽出物質として分析

## (イ) 浮遊粒子状物質分析結果 (サイクロン付ローボリウムニアサンプラー法)

単位 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

市区分	調査地点	調査年月	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	浮遊粒子状物質	アスファルト分	Ca	Fe	Al	Mn	Ti
青森市	青森市役所前	63. 10	10 以下	58.0	7.19	0.61	0.52	0.40	<0.02	<0.6
		1. 3		115	11.6	6.02	2.63	5.15	0.077	<0.6

## (ウ) 道路堆積土砂分析結果

単位：%

市区分	調査地点	調査年月	アスファルト分	Ca	Fe	Al	Mn	Ti
青森市	青森市役所前	63. 10	1.38	5.09	5.42	5.37	0.096	0.677
		1. 3	3.73	5.48	3.52	5.77	0.078	0.431
弘前市	弘前警察署前	63. 10	1.31	5.27	5.79	4.92	0.118	0.656
		1. 3	3.52	6.36	5.72	5.84	0.114	0.606
むつ市	東和電材前	63. 11	0.86	6.66	5.54	6.85	0.117	0.582
		1. 2	4.36	7.39	4.80	6.12	0.113	0.534

## (ニ) 降下ばいじん分析結果(ダストジャー法)

単位: t/km<sup>2</sup>/月

市区分	測定地点	測定月 測定項目	測定月													平均	最高	最低
			63/4	5	6	7	8	9	10	11	12	1/1	2	3				
青森市	青森市役所前	総量	欠測	欠測	12.57	欠測	6.40	6.71	10.19	30.26	31.15	34.38	70.48	58.18	28.92	70.48	6.40	
		溶解性成分	欠測	欠測	3.01	欠測	2.65	2.14	4.69	10.01	11.43	7.61	6.99	6.19	6.08	11.43	2.14	
		不溶解性成分	欠測	欠測	9.56	欠測	3.75	4.57	5.50	20.25	19.72	26.77	63.49	51.99	22.84	63.49	3.75	
	堤小学校前	総量	5.15	5.55	6.54	欠測	4.52	3.40	6.04	12.71	7.88	4.16	8.47	11.18	6.86	12.71	3.40	
		溶解性成分	2.05	2.05	2.08	欠測	1.19	1.32	3.66	9.43	5.38	3.06	2.38	2.85	3.22	9.43	1.19	
		不溶解性成分	3.10	3.50	4.27	欠測	3.33	2.08	2.38	3.28	2.50	1.10	6.09	8.33	3.63	8.33	1.10	
弘前市	弘前警察署前	総量	23.04	8.02	6.33	3.50	4.06	3.86	7.40	16.97	32.40	37.98	47.30	37.16	19.00	47.30	3.50	
		溶解性成分	2.71	2.71	1.01	0.90	0.73	0.64	4.48	4.56	6.20	4.31	3.53	5.53	3.11	6.20	0.64	
		不溶解性成分	20.33	5.31	5.32	2.60	3.33	3.22	2.92	12.41	26.20	33.67	43.77	31.63	15.89	43.77	2.60	
	弘前市立東小学校前	総量	5.89	5.25	4.00	欠測	1.16	1.93	5.35	7.80	13.75	7.14	17.14	15.70	7.74	17.14	1.16	
		溶解性成分	0.65	0.65	1.40	欠測	0.33	0.56	3.43	3.00	4.91	2.45	2.40	3.41	2.11	4.91	0.33	
		不溶解性成分	5.24	4.60	2.60	欠測	0.83	1.37	1.92	4.80	8.84	4.69	14.74	12.29	5.63	14.74	0.88	



## (4) 酸性雨調査結果

No.	採取期間	降水量 (mm)	pH	E·C ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	$\text{SO}_4^{2-}$ ( $\text{mg}/\ell$ )	$\text{NO}_3^-$ ( $\text{mg}/\ell$ )	$\text{Cl}^-$ ( $\text{mg}/\ell$ )	$\text{NH}_4^+$ ( $\text{mg}/\ell$ )	$\text{Ca}^{2+}$ ( $\text{mg}/\ell$ )	$\text{Mg}^{2+}$ ( $\text{mg}/\ell$ )	$\text{K}^+$ ( $\text{mg}/\ell$ )	$\text{Na}^+$ ( $\text{mg}/\ell$ )
1	5. 30~ 6. 6	9.3	5.5	27	4.1	2.9	1.6	1.0	1.2	0.14	0.43	1.6
2	6. 6~ 6. 13	56.7	5.4	12	1.6	0.9	1.3	0.52	0.28	0.055	0.10	0.48
3	6. 13~ 6. 20	16.0	6.1	25	3.4	1.7	3.1	0.92	0.97	0.22	0.15	1.6
4	6. 20~ 6. 27	8.0	6.2	15	2.8	1.4	1.3	0.40	1.1	0.11	0.08	0.69
5	6. 27~ 7. 4	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	7. 4~ 7. 18	33.5	5.6	10	2.4	1.3	0.68	0.60	0.73	0.087	0.10	0.33
7	7. 18~ 7. 25	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	7. 25~ 8. 1	11.0	5.2	13	2.0	1.2	0.87	0.40	0.69	0.081	0.05	0.38
9	8. 1~ 8. 8	7.6	4.9	33	6.8	3.1	1.5	0.86	2.3	0.19	0.16	0.79
10	8. 8~ 8. 15	19.0	5.6	5.2	1.0	0.4	0.38	0.15	0.41	0.035	0.01	0.15
11	8. 15~ 8. 22	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	8. 22~ 8. 29	14.1	6.8	24	3.3	2.2	1.5	1.8	1.4	0.15	0.21	0.87
13	8. 29~ 9. 5	12.6	4.9	9.7	1.1	0.9	0.80	0.09	0.48	0.042	0.13	0.07
14	9. 5~ 9. 12	24.0	5.5	12	1.7	0.9	1.3	0.25	0.68	0.091	0.17	0.48
15	9. 12~ 9. 19	3.7	5.2	30	3.5	<0.1	5.6	0.06	1.4	0.29	0.04	2.8
16	9. 19~ 9. 26	25.7	5.5	9.2	1.7	0.4	0.65	0.02	0.79	0.10	0.09	0.34
17	9. 26~ 10. 3	10.5	4.8	25	3.1	0.9	2.3	0.15	1.2	0.22	0.22	1.3
18	10. 3~ 10. 11	12.0	4.9	23	2.0	0.4	3.4	0.04	0.85	0.26	0.20	1.8
19	10. 11~ 10. 17	27.8	4.8	120	5.9	0.7	25	0.42	1.1	2.2	0.62	16
20	10. 17~ 10. 24	2.9	4.9	74	8.7	2.7	13	1.4	2.3	1.3	0.58	7.6
21	10. 24~ 10. 31	16.7	4.9	58	4.8	1.2	11	0.82	1.2	0.85	0.41	5.9
22	10. 31~ 11. 7	39.9	5.0	75	4.8	0.8	16	0.74	0.79	1.3	0.39	9.4

No.	採取期間	降水量 (mm)	pH	E·C ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	$\text{SO}_4^{2-}$ ( $\text{mg}/\ell$ )	$\text{NO}_3^-$ ( $\text{mg}/\ell$ )	$\text{Cl}^-$ ( $\text{mg}/\ell$ )	$\text{NH}_4^+$ ( $\text{mg}/\ell$ )	$\text{Ca}^{2+}$ ( $\text{mg}/\ell$ )	$\text{Mg}^{2+}$ ( $\text{mg}/\ell$ )	$\text{K}^+$ ( $\text{mg}/\ell$ )	$\text{Na}^+$ ( $\text{mg}/\ell$ )
23	11. 7~11. 14	24.7	4.6	110	7.0	1.9	21	0.92	1.4	1.8	1.4	13
24	11. 14~11. 21	11.4	4.8	110	8.9	1.8	24	0.85	2.3	2.0	0.63	14
25	11. 21~11. 28	11.0	5.2	37	5.9	1.7	3.6	1.1	2.9	0.32	0.32	1.6
26	11. 28~12. 5	9.3	5.2	54	6.3	1.3	9.2	0.67	2.7	0.63	0.21	4.6
27	12. 5~12. 12	19.8	5.4	54	5.3	1.3	9.7	0.64	2.0	0.69	1.3	5.3
28	12. 12~12. 19	24.6	4.6	110	7.3	2.8	21	1.0	3.4	1.3	1.2	10
29	12. 19~12. 26	13.3	4.3	120	8.3	2.8	20	1.2	1.7	1.4	0.73	10
30	12. 26~ 1. 5	14.8	4.9	70	5.4	1.1	14	0.84	1.6	0.93	1.0	6.8
31	1. 5~ 1. 9	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	1. 9~ 1. 17	0.9	6.7	120	—	—	—	—	—	—	—	—
33	1. 17~ 1. 23	11.5	6.2	35	4.9	1.1	4.9	0.55	2.9	0.31	0.45	1.8
34	1. 23~ 1. 30	24.0	5.7	42	4.0	1.2	8.2	0.54	1.8	0.51	0.29	3.7
35	1. 30~ 2. 6	14.7	4.9	63	7.8	1.8	11	0.89	2.2	0.81	0.85	5.9
36	2. 6~ 2. 13	1.5	6.7	100	13	5.3	14	1.5	8.2	1.1	1.2	7.2
37	2. 13~ 2. 20	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	2. 20~ 2. 27	15.2	7.3	71	7.8	3.7	8.0	0.83	6.9	0.65	0.34	4.2
39	2. 27~ 3. 6	11.5	6.8	26	3.1	1.1	1.6	0.36	3.0	0.17	0.61	0.78
40	3. 6~ 3. 13	1.1	7.0	85	—	—	—	—	—	—	—	—
41	3. 13~ 3. 20	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	3. 20~ 3. 27	10.0	6.7	54	5.1	2.4	8.1	0.63	3.9	0.63	0.69	3.7
43	3. 27~ 4. 3	1.1	6.8	93	—	—	—	—	—	—	—	—

(5) 放射能調査結果

(ア) 放射性降下物に係る調査結果

① 全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度(含K)	単位
陸水	上水(蛇口水)	青森市	S63. 6	2	ND	Bq/ℓ
			S63. 12			
土壌	0 ~ 5 cm	青森市	S63. 7	1	0.37	Bq/g乾土
					14,000	MBq/km <sup>2</sup>
	5 ~ 20 cm	"	S63. 7	1	0.30	Bq/g乾土
					23,000	MBq/km <sup>2</sup>
0 ~ 5 cm	むつ市	S63. 8	1	0.63	Bq/g乾土	
				27,000	MBq/km <sup>2</sup>	
5 ~ 20 cm	"	S63. 8	1	0.59	Bq/g乾土	
				59,000	MBq/km <sup>2</sup>	
精米		弘前市	H1. 1	1	0.033	Bq/g精米
野菜	大根	三戸町	S63. 10	1	0.067	Bq/g生
	キャベツ	"	S63. 10	1	0.063	
	"	むつ市	S63. 11	1	0.067	
	ジャガイモ	"	S63. 9	1	0.12	
牛乳		青森市	S63. 8 H1. 2	2	44	Bq/ℓ
日常食		青森市	S63. 6 S63. 12	2	63 ~ 67	Bq/人・日
海水		むつ市関根浜沖	S63. 5	1	37	mBq/ℓ
		陸奥湾	S63. 8	1	30	
海底土		むつ市関根浜沖	S63. 5	1	0.10	Bq/g乾土
		陸奥湾	S63. 8	1	0.56	
海産生物	ホタテ貝	"	S63. 11	1	0.081	Bq/g生
	カレイ	"	S63. 11	1	0.12	
	ムラサキイガイ	むつ市関根浜沖	S63. 6	1	0.078	
	ホンダワラ	"	S63. 5	1	0.30	
	"	深浦町(沖)	S63. 6	1	0.22	

ND: 計数値が計数誤差の3倍を越えない場合、検出限界以下とした。

② 大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全 $\beta$ 放射能調査結果

採 取 年 月	降水量 (mm)	降 水 の 定 時 採 取 (定時降水)				大型水盤による降下物	
		放射能濃度 (Bq/l)			月間降下量 (MBq/km <sup>2</sup> )	月 間 降 下 量 (MBq/km <sup>2</sup> )	
		測 定 数	最 低 値	最 高 値			
S63年 4月	30.5	11	ND	1.7	4.8	28	
5月	61.5	10	ND	2.0	5.2	18	
6月	87.4	12	ND	1.3	1.5	ND	
7月	48.5	10	ND	1.7	0.74	ND	
8月	38.5	8	ND	0.85	2.6	ND	
9月	52.5	11	ND	ND	ND	ND	
10月	67.5	16	ND	1.1	16	23	
11月	72.5	14	ND	7.4	74	ND	
12月	94.5	14	ND	2.7	45	59	
H元年 1月	42.5	11	ND	1.3	1.5	ND	
2月	39.0	10	ND	1.1	4.8	41	
3月	38.5	10	ND	1.8	12	24	

ND：計数値が計数誤差の3倍を越えない場合、検出限界以下とした。

③ 放射化学分析結果

試 料 名		採 取 年 月	検体数	放 射 能 濃 度		単 位
				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	
野 菜	大 根	S. 63. 10	1	0.19	0.037	Bq/kg生
	キャベツ	S. 63. 10	1	0.24	0.17	
海 産 生 物	ホタテ貝	S. 63. 11	1	ND	0.063	Bq/kg生
	カレイ	S. 63. 11	1	ND	0.19	
	ホンダワラ	S. 63. 6	1	ND	0.17	

ND：計数値が計数誤差の3倍を越えない場合、検出限界以下とした。

④ 牛乳中の<sup>131</sup>I分析結果

採 取 場 所	青 森 市	〃	〃	〃	〃	〃
採 取 年 月	S. 63. 6	S. 63. 7	S. 63. 8	S. 63. 9	S. 63. 10	S. 63. 11
放 射 能 濃 度(Bq/ℓ)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND：計数値が計数誤差の3倍を越えない場合、検出限界以下とした。

⑤ 空間放射線量率測定結果

測 定 年 月	モ ニ タ リ ン グ ポ ス ト (c p s)			サーベイメータ (nGy/h)
	最 低 値	最 高 値	平 均 値	
S 63 年 4 月	7.0	10.5	7.7	39
5 月	7.0	12.0	7.9	41
6 月	7.0	15.0	8.0	40
7 月	7.0	12.5	7.8	38
8 月	7.0	13.0	8.0	40
9 月	7.0	11.5	7.9	38
10 月	7.0	14.0	8.2	39
11 月	7.0	18.0	8.7	39
12 月	6.0	22.0	8.4	36
H 元 年 1 月	6.0	18.0	7.8	32
2 月	6.0	15.5	7.6	30
3 月	7.0	11.5	7.9	31
年 間 値	6.0	22.0	8.0	30 ~ 41

(イ) 原子力船「むつ」に係る調査結果

ここでは、第13回原子力船「むつ」安全監視委員会（元. 2. 27）に提出した、昭和63年12月分までのデータを掲載した。

① モニタリングポストによる空間放射線量率

〔関根浜漁民研修センター〕 (nGy/h)

区分/月	S. 63. 5	6	7	8	9	10	11	12
平均値	28	30	27	28	27	28	30	27
最大値	43	70	37	39	43	51	71	61
最小値	24	25	24	24	23	24	25	18

② TLDによる積算線量測定結果

測定地点	積算線量 (μGy/91日)		
	S. 63. 5. 18 63. 6. 22	S. 63. 6. 22 63. 9. 13	S. 63. 9. 13 63. 12. 15
浜 関 根	47	120	120
美 付	50	120	120
関 根	46	110	110
水 川 目	46	110	110

注) 63. 5. 18~63. 6. 22の測定結果は、35日間の積算線量である。

③ 各種試料中の全ベータ放射能測定結果

試料	測定地点	単位	採取年月		備考
			S. 63. 5	S. 63. 11	
海水	放出口付近	Bq/ℓ	0.037	0.027	
	定係港内	Bq/ℓ	0.041	0.031	
海底土	放出口付近	Bq/g乾土	0.14	0.10	直接法
	定係港内	Bq/g乾土	0.44	0.37	
陸水(地下水)	浜 関 根	Bq/ℓ	0.078	0.074	
キャベツ	浜 関 根	Bq/g灰	—	10(0.78)	( )内の数値は <sup>40</sup> Kの寄与を差し引いた値
		Bq/g生	—	0.067(0.0048)	
松葉	浜 関 根	Bq/g灰	7.8(3.4)	8.1(2.8)	
		Bq/g生	0.11(0.048)	0.10(0.035)	
ホンダワラ	定係港沖	Bq/g灰	5.2(0.63)	—	
		Bq/g生	0.30(0.037)	—	
ホタテ	定係港沖	Bq/g灰	4.8(0.52)	5.6(0.70)	
		Bq/g生	0.089(0.0096)	0.096(0.012)	
コンブ	定係港沖	Bq/g灰	10(0.32)	10(1.3)	
		Bq/g生	0.44(0.014)	0.41(0.048)	

④ 降下物中の全ベータ放射能測定結果

測定地点	年 月	放射能濃度 (Bq/ℓ)	降下量 (MBq/km <sup>2</sup> )	備 考
浜 関 根	S. 63. 5	N D	N D	
	6	N D	N D	
	7	N D	N D	
	8	N D	N D	
	9	N D	N D	
	10	N D	N D	
	11	N D	N D	
	12	N D	N D	

N D：計数値が計数誤差の3倍を越えない場合、検出限界以下とした。

⑤ 牛乳中の放射性ヨウ素（I-131）測定結果

測定地点	単 位	採 取 年 月		備 考
		S. 63. 5	S. 63. 11	
水 川 目	Bq/ℓ	N D	N D	

N D：計数値が計数誤差の3倍を越えない場合、検出限界以下とした。

⑥ 環境試料中の核種分析結果

試 料	採 取 場 所	単 位	核 種	採 取 年 月	
				S. 63. 5	S. 63. 11
海 水	放 出 口 付 近	mBq/ℓ	<sup>60</sup> Co	N D	N D
			<sup>137</sup> Cs	3.7±0.48	4.4±0.52
	定 係 港 内		<sup>60</sup> Co	N D	N D
			<sup>137</sup> Cs	3.5±0.48	3.7±0.52
海 底 土	放 出 口 付 近	Bq/kg乾土	<sup>60</sup> Co	N D	N D
			<sup>137</sup> Cs	N D	N D
	定 係 港 内		<sup>60</sup> Co	N D	N D
			<sup>137</sup> Cs	2.0±0.52	1.5±0.48
松 葉	浜 関 根	Bq/kg灰	<sup>60</sup> Co	N D	N D
			<sup>137</sup> Cs	24±1.3	11±1.4
		Bq/kg生	<sup>60</sup> Co	N D	N D
			<sup>137</sup> Cs	0.33±0.018	0.13±0.017
コ ン ブ	定 係 港 沖	Bq/kg灰	<sup>60</sup> Co	N D	N D
			<sup>137</sup> Cs	N D	4.4±1.0
		Bq/kg生	<sup>60</sup> Co	N D	N D
			<sup>137</sup> Cs	N D	0.17±0.041
キ ャ ベ ッ	浜 関 根	Bq/kg灰	<sup>60</sup> Co	—	N D
			<sup>137</sup> Cs	—	17±2.0
		Bq/kg生	<sup>60</sup> Co	—	N D
			<sup>137</sup> Cs	—	0.11±0.012

N D：計数値が計数誤差の3倍を越えない場合、検出限界以下とした。

## 2. 水 質 課 関 係

- (1) 底質調査結果（63年度測定計画分）
- (2) 海水浴場水質調査結果（開設前）
- (3) 水銀等環境汚染細密調査結果
- (4) 土壌汚染概況調査結果
- (5) 宿野辺川追跡調査結果



(1) 底質調査結果 (63年度測定計画分)

水 域		土 濁 川	新 城 川	沖 館 川	梶 川	野 辺 地 川	田 名 部 川	陸 奥		湾		備考	
		西 田 橋	新 井 田 橋	沖 館 橋	石 森 橋	野 辺 地 橋	下 北 橋	青 森 港 (西)	青 森 港 (東)	梶 川 河 口 1 号 沖	野 辺 地 港 中 央		大 湊 港 (芦 崎)
時 期		8.11	7.16	7.18	7.8	8.30	7.27	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
区 分	外 観	砂	砂	泥	泥	砂 泥	泥	砂 泥	泥	泥	泥	泥	泥
	色 相	黒 灰 色	茶 色	黒 色	黒 色	褐 色	黒 色	黒 灰 色	黒 色	黒 色	黒 色	黒 灰 色	黒 色
性 状	臭 気	無	無	下 水 臭	無	無	無	無	無	無	黒	無	無
	pH	6.9	7.5	7.4	6.3	7.4	7.8	7.7	7.7	7.6	7.8	7.9	7.8
一 般 項 目	水 分 含 有 率 (%)	21.4	33.0	36.4	40.8	27.0	47.5	38.5	43.1	54.1	34.4	39.1	54.2
	強 熱 減 量 (%)	1.6	2.3	7.9	7.7	5.3	14.3	7.0	10.3	9.8	6.7	8.6	12.4
	C O D (O <sub>2</sub> mg/g 乾 泥)	1.5	5.5	19	22	9.9	42	23	24	23	19	25	32
	カドミウム (mg/kg 乾 泥)	0.12	<0.05	0.41	0.09	0.07	0.21	<0.05	0.65	0.19	<0.05	0.11	0.06
健 康 項 目	鉛 ( " )	12	6.3	24	19	15	24	17	130	39	18	22	19
	ヒ素 ( " )	3.2	3.6	11	70	26	31	15	43	44	26	22	24
	総水銀 ( " )	0.03	0.02	0.10	0.31	0.07	0.22	0.05	0.35	0.30	0.07	0.41	0.20
	P C B ( " )	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01
	銅 ( " )	15	7.7	31	33	19	42	19	110	53	24	34	38
特 殊 項 目	亜鉛 ( " )	130	58	140	96	120	160	94	310	150	110	110	130
	鉄 ( " )	60,000	25,000	37,300	48,300	66,700	63,400	37,500	65,800	68,100	49,900	39,600	70,300
	マンガン ( " )	300	220	140	280	290	160	110	180	210	200	140	160
	総クロム ( " )	35	26	43	34	38	49	46	50	44	32	37	60
	硫化物 ( " )	0.033	0.008	0.19	0.28	0.024	0.22	0.18	0.23	0.10	0.18	0.12	0.27
そ の 他 の 項 目	総窒素 ( " )	250	540	1,700	1,300	1,000	2,200	1,100	1,800	1,700	1,000	1,800	2,600
	総リン ( " )	610	380	890	710	580	900	410	560	1,000	360	400	710
	M B A S ( " )	<1	<1	2.8	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

## (2) 海水浴場水質調査結果 (開設前)

名称	採水年月日	地点 No	採水時刻	採水深度 (m)	天 候	気温 (℃)	水温 (℃)	色 臭 相 気	ふん便性 大腸菌群数 (個/100ml)	COD (mg/l)	pH	透明度	油 膜	油 分 (mg/l)	DO (mg/l)	
合 浦 海水浴場	63. 5. 25	1	10:15	0.5	曇 り	18.0	15.0	共に無	2	1.4	8.2	全 透	無		9.3	
			14:00	"	"	16.0	14.5	"	3	1.5	"	"	"	"	9.8	
		2	10:10	"	"	18.0	14.0	"	0	1.3	8.1	"	"	"	9.2	
			14:03	"	"	16.0	14.5	"	0	1.4	8.2	"	"	"	9.5	
		3	10:05	"	"	18.0	14.0	"	0	1.3	"	"	"	"	9.4	
	14:07		"	"	16.0	14.5	"	0	1.7	"	"	"	"	"		
	4	10:20	"	"	18.0	15.0	"	1	1.6	"	"	"	"	<0.5	9.7	
		14:11	"	"	16.0	14.5	"	0	1.5	"	"	"	"	<0.5	9.8	
	5	10:00	"	"	18.0	14.0	"	0	1.6	"	"	"	"	"	9.7	
	14:15	"	"	16.0	14.5	"	0	1.5	"	"	"	"	"	"	10.5	
	海水浴場	63. 6. 1	1	10:30	0.5	晴 れ	18.5	17.0	共に無	8	2.4	8.0	全 透	無		8.9
				14:30	"	"	20.0	"	"	39	2.8	8.1	"	"	"	9.4
			2	10:25	"	"	18.5	16.0	"	3	2.0	8.0	"	"	"	8.9
				14:20	"	"	20.0	17.0	"	23	3.4	"	"	"	"	8.8
			3	10:20	"	"	18.5	15.0	"	1	1.8	"	"	"	"	8.7
14:10		"		"	20.0	16.5	"	0	2.2	"	"	"	"	9.3		
4		10:40	"	"	18.5	16.0	"	1	2.0	8.1	"	"	"	<0.5	8.7	
		14:35	"	"	20.0	"	"	0	"	8.0	"	"	"	<0.5	9.2	
5		10:15	"	"	18.5	"	"	10	2.0	8.1	"	"	"	"	8.8	
14:00		"	"	20.0	16.5	"	2	1.8	8.1	"	"	"	"	9.2		
鯨ヶ沢 海水浴場	63. 5. 25	1	10:27	0.5	曇 り	13.0	12.0	共に無	7	1.3	8.1	全 透	無		9.2	
			13:25	"	"	"	"	"	68	1.5	"	"	"	"	9.2	
		2	10:30	"	"	"	11.5	"	2	0.9	8.2	"	"	"	9.3	
			13:26	"	"	"	12.0	"	32	1.8	8.1	"	"	"	9.2	
		3	10:35	"	"	"	11.5	"	1	1.1	"	"	"	"	<0.5	8.9
	13:30		"	"	"	12.0	"	27	1.5	"	"	"	"	<0.5	9.3	
	4	10:32	"	"	"	"	"	1	1.2	"	"	"	"	9.2		
		13:27	"	"	"	"	"	11	1.4	"	"	"	"	"		
	5	10:34	"	"	"	"	"	1	1.3	"	"	"	"	8.7		
	13:28	"	"	"	"	"	"	14	1.5	"	"	"	"	8.9		
海水浴場	63. 5. 30	1	10:34	0.5	晴 れ	17.0	13.5	共に無	0	1.3	8.1	全 透	無		8.9	
			13:50	"	"	24.0	15.5	"	19	1.7	8.2	"	"	"	9.4	
		2	10:36	"	"	17.0	13.0	"	2	1.1	8.1	"	"	"	8.7	
			13:52	"	"	24.0	15.0	"	40	2.0	8.2	"	"	"	9.9	
		3	10:40	"	"	17.0	13.0	"	0	1.2	8.1	"	"	"	<0.5	8.3
	14:00		"	"	24.0	16.0	"	7	1.7	8.2	"	"	"	<0.5	9.0	
	4	10:39	"	"	17.0	13.0	"	0	1.2	8.1	"	"	"	8.9		
		13:57	"	"	24.0	16.0	"	28	2.1	"	"	"	"	9.4		
	5	10:38	"	"	17.0	13.0	"	0	1.1	"	"	"	"	8.8		
	13:55	"	"	24.0	16.0	"	15	1.7	"	"	"	"	"	9.3		

(注) 油膜が認められない場合、油分は当該水浴場の代表1地点において実施した。

## (3) 水銀等環境汚染細密調査結果

(調査年月日 63. 11. 10)

項目	地点名	大川橋			矢別発電所			甲田橋	
		流心	右岸	左岸	流心	左1	左2	流心	
水	一般項目	pH	3.7			3.2			4.7
		DO (mg/l)	10.9			11.5			10.3
		BOD (mg/l)	<0.5			<0.5			0.5
		COD (mg/l)	5.2			3.4			4.2
		SS (mg/l)	8			3			9
		大腸菌群数(MPN/100ml)	7.9×10 <sup>2</sup>			7.9×10			3.3×10 <sup>3</sup>
健康項目	健康項目	Cd (mg/l)	<0.001			<0.001			<0.001
		Pb (mg/l)	<0.01			0.02			<0.01
		Cr (6価) (mg/l)	<0.02			<0.02			<0.02
		As (mg/l)	0.002			0.015			0.002
		T-Hg (mg/l)	<0.0005			<0.0005			<0.0005
		R-Hg (mg/l)	<0.0005			<0.0005			<0.0005
質	特殊項目	Cu (mg/l)	0.006			<0.005			<0.005
		Zn (mg/l)	0.03			0.02			0.02
		Fe (溶解性) (mg/l)	0.30			1.8			0.49
		Mn (溶解性) (mg/l)	0.07			0.16			0.14
		T-Cr (mg/l)	<0.02			<0.02			<0.02
底質	性状	外觀	砂泥 砂泥		砂泥 砂泥+腐葉質			泥	
		色相	褐色 褐色		褐色 褐色			黒色	
	一般項目	一般項目	pH	5.3 6.3		3.9 3.8		7.1	
			水分含有率 (%)	29.6 39.2		32.5 36.8		66.1	
			強熱減量 (%)	3.7 4.9		3.6 7.9		15.1	
			COD (O <sub>2</sub> mg/g乾泥)	4.5 14.2		8.2 23.2		57.0	
	健康項目	健康項目	Cd (mg/kg乾泥)	<0.05 0.06		0.05 <0.05		0.23	
			Pb (mg/kg乾泥)	10.3 13.2		19.1 15.9		20.1	
			As (mg/kg乾泥)	29.0 57.0		111 188		109	
			T-Hg (mg/kg乾泥)	0.098 0.17		0.15 0.17		0.018	
			R-Hg (mg/kg乾泥)	-		-		-	
	質	特殊項目	Cu (mg/kg乾泥)	14.4 51.6		47.8 21.4		42.3	
			Zn (mg/kg乾泥)	57.3 80.8		74.7 71.3		116	
			Fe (mg/kg乾泥)	44,700 40,000		73,600 74,000		67,300	
			Mn (mg/kg乾泥)	210 140		370 340		260	
T-Cr (mg/kg乾泥)			57.9 42.6		43.8 32.8		41.9		

(4) 土 壌 汚 染 概 況 調 査 結 果

検 体 名	採 取		採取年月日	C d (mg/kg)	A s (mg/kg)	C u (mg/kg)	p H
	地 域	地 点					
水 土 田 壤	西 目 屋 村	No. 1	63. 10. 4	0.3	1.4	8.4	6.3
		No. 2	"	<0.2	0.8	2.6	5.5
		No. 3	"	0.4	1.5	5.9	5.8
		No. 4	"	0.4	2.6	7.1	5.6
	相 馬 村	No. 1	63. 9. 29	0.8	1.4	14	5.9
		No. 2	"	1.2	1.5	17	6.4
		No. 3	"	1.1	1.8	14	6.2
		No. 4	"	1.2	1.6	2.1	5.6
玄 米	西 目 屋 村	No. 1	63. 10. 4	<0.05			
		No. 2	"	0.10			
		No. 3	"	<0.05			
		No. 4	"	"			
	相 馬 村	No. 1	63. 9. 29	<0.05			
		No. 2	"	"			
		No. 3	"	"			
		No. 4	"	"			

注) 水田土壌及び玄米の分析は農用地土壌汚染防止法に準拠

(5) 宿 野 部 川 追 跡 調 査 結 果

採取地点名	採取年月日	天 候	気 温 (℃)	水 温 (℃)	色 相	臭 気	透明度 (cm)	p H	S S (mg/l)	C d (mg/l)	P b (mg/l)	A s (mg/l)	C u (mg/l)	Z n (mg/l)
西 又 沢 末 端	63. 7. 22	は れ	22.5	16.0	無 色	無	>30	6.9	<1	<0.001	<0.01	<0.001	0.010	0.04
	63. 8. 26	く もり	28.0	23.5	"	"	"	7.0	"	"	"	0.001	<0.005	<0.01
	63. 9. 26	く もり	17.5	15.5	"	"	"	6.5	2	"	"	"	0.021	0.09
	63. 10. 7	は れ	19.5	12.0	微灰色	"	"	6.6	11	"	"	<0.001	0.011	0.03
金 八 沢 末 端	63. 7. 22	は れ	22.5	15.5	無 色	無	>30	6.9	<1	<0.001	<0.01	<0.001	<0.005	0.03
	63. 8. 26	く もり	28.0	22.0	"	"	"	6.8	"	"	"	"	"	<0.01
	63. 9. 26	く もり	17.5	15.0	"	"	"	6.5	"	"	"	"	0.009	0.06
	63. 10. 7	は れ	19.5	12.0	微灰色	"	"	6.6	6	"	"	"	"	0.03
西 又 沢 金 八 沢 合 流 後	63. 7. 22	は れ	22.5	16.0	無 色	無	>30	6.9	<1	<0.001	<0.01	<0.001	0.015	0.05
	63. 8. 26	く もり	28.0	22.5	"	"	"	6.8	"	"	"	"	<0.005	<0.01
	63. 9. 26	く もり	17.5	15.0	"	"	"	6.4	"	"	"	"	0.020	0.10
	63. 10. 7	は れ	19.5	12.0	微灰色	"	"	6.6	6	"	"	"	0.011	0.03
狸 平 頭 首 工	63. 7. 22	は れ	22.5	15.0	無 色	無	>30	6.9	<1	<0.001	<0.01	<0.001	0.010	0.06
	63. 8. 26	く もり	27.0	21.5	"	"	"	7.0	"	"	"	"	<0.005	<0.01
	63. 9. 26	く もり	19.0	15.0	"	"	"	6.7	"	"	"	"	0.014	0.08
	63. 10. 7	は れ	19.5	13.0	微灰色	"	"	6.5	7	"	"	"	0.010	0.03

---

---

# 青森県公害調査事務所報

第 10 号

平成元年 3 月発行

編集 〒 030 青森市造道字沢田 25

発行 **青森県公害調査事務所**

所長 内山日出夫

印刷 所在地 青森市千刈一丁目 6-15

名称 (有) こがわ印刷

電話 0177-66-2345

---

---