

島根県衛生公害研究所報

第 41 号

平成 11 年

Report of
the Shimane Prefectural Institute of
Public Health and Environmental Science

No. 41
1999

島根県保健環境科学研究所

は じ め に

島根県の衛生公害研究所は設立50周年の式典を終え、51年目を迎えました。研究所は科学技術の発展と保健環境の分野における新たな課題に対応する必要が出てきています。また、住民のニーズも多様化してきています。これらに対応するために、研究所のあり方が問われ、方向性が出されました。それに伴って名称も平成12年4月より、「島根県保健環境科学研究所」と改めました。県としては、名称を改めるにあたり従来よりは幅広くということで衛生から保健とし、公害も環境としました。具体的には、企画調整を充実するとともに、感染症疫学科と生活科学科を統括する「保健科学部」、大気環境科、水環境科と放射能科を統括する「環境科学部」をおきました。更に、原子力発電所のある県に設置されつつある「原子力環境センター」を研究所の中に取り入れた形となりました。

今、私たちは、酸性雨、水質汚濁、地球温暖化、廃棄物、ダイオキシン、シックハウス等の「環境問題」、感染症、食中毒、毒物、放射能等の「健康危機管理の問題」、注目されている「健康日本21の実現の問題」「少子化対策」「自殺対策」「正しい保健環境情報の提供」等、多くの課題を抱えています。

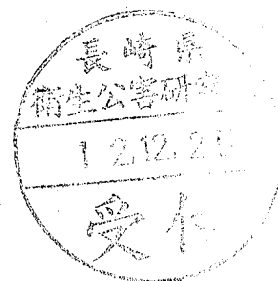
島根県保健環境科学研究所は、これらの課題に対して、どのように行政をすすめるかについて、科学的な根拠に基づいたデータをもって、提言することが期待されています。

今回、そのような中で、まだまだ不十分なものですが平成11年度の研究の成果を一冊の小冊子として発行することになりました。ご批判いただければ幸いです。

平成12年12月

島根県保健環境科学研究所

所 長 関 龍太郎



目 次

1. 沿 革	1
2. 施 設	1
1 位 置	1
2 敷地と建物	1
3 部門別内訳	2
3. 機 構	3
1 組織と人員	3
2 配置人員	3
3 業務分担	4
4 委員会構成	4
5 人事記録	4
4. 決 算	5
1 平成11年度歳入	5
2 平成11年度歳出	5
5. 新規購入備品	8
1 機 器	8
2 新規購入図書	8
3 学 術 雑 誌	9
4 蔵書図書数	9
6. 行 事	10
1 学会・研究会等	10
2 会 議	11
3 講習会・研修会	15
4 研修企画実施協力	16
5 来訪・見学	17
6 組織運営等	18
7 所内関係	19
8 調査(出張)状況	21
9 そ の 他	22
7. 国 際 交 流	23

8. 技術指導	24
1 講習・講演・講義等	24
2 個別指導	24
9. 検査件数	25
10. 業 務	27
10. 1 各科(課)・担当の業務	27
10. 1. 1 総務課	27
10. 1. 2 企画調整・GLP	27
10. 1. 3 微生物科	29
10. 1. 4 食品科	32
10. 1. 5 大気科	35
10. 1. 6 水質科	37
10. 1. 7 放射能科	38
10. 2 発表業績	40
10. 2. 1 著書・報告書	40
10. 2. 2 誌上発表	40
10. 2. 3 学会・研究会発表	41
10. 2. 4 研究発表会	43
10. 2. 5 平成11年度集談会実績	43
10. 2. 6 衛生公害研究所だより	44
10. 3 衛公研報告書	45
10. 4 設立50周年記念事業	54

11. 調査研究

ノート

下痢症関連疾患のウイルス学的検索(1998/1999年)	59
飯塚節子・松田裕朋・武田積代・穂葉優子・板垣朝夫	
隠岐諸島の島後の地表ガンマ線強度分布	61
吉岡勝廣・湊 進	

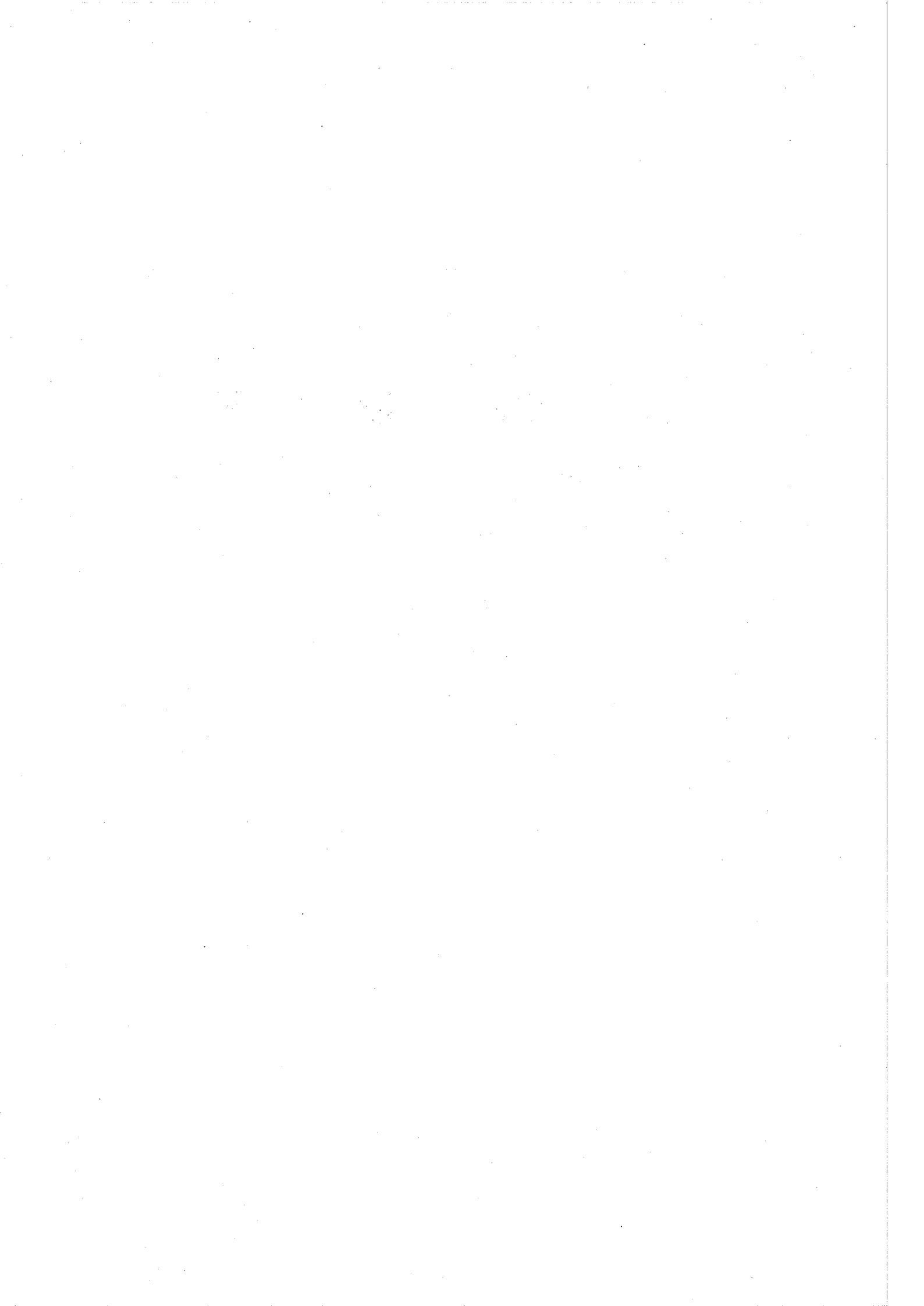
資 料

平成11年度に島根県で検出された <i>Salmonella</i> の血清型と年度別推移	65
保科 健・板垣朝夫	
インフルエンザ様疾患の流行状況(1999/2000年)	67
穂葉優子・松田裕朋・飯塚節子・板垣朝夫・五明田 孝	
豚における日本脳炎ウイルスHI抗体保有状況(1999年)	72
松田裕朋・武田積代・穂葉優子・飯塚節子・板垣朝夫・五明田 孝	

島根県におけるリケッチア症の発生状況　　ー ツツガムシ・紅斑熱ー	73
松田裕朋・板垣朝夫・保科 健・持田 恭	
小児のウイルス感染症の調査成績（1999年）	76
飯塚節子・武田積代・穂葉優子・松田裕朋・板垣朝夫	
麻疹P A抗体保有調査成績（1999年）	80
飯塚節子・武田積代・穂葉優子・松田裕朋・板垣朝夫	
風疹H I抗体保有調査成績（1999年）	81
飯塚節子・武田積代・穂葉優子・松田裕朋・板垣朝夫	
食品中のP C B、残留農薬の調査結果について（平成11年度）	82
後藤宗彦・原 綾子・犬山義晴	
松食い虫防除薬剤空中散布に伴うスミチオンの残留調査について（平成11年度）	86
後藤宗彦・原 綾子・犬山義晴	
神経芽細胞腫検査に伴う検体採取方法の検討	88
持田 恭・犬山義晴・五明田 孝	
大気環境常時監視調査結果（1999年度）	91
藤原 誠・寺西正充・多田納 力・佐川竜也・中尾 允	
大気中のガスとエアロゾル成分調査結果	97
多田納 力・佐川竜也・藤原 誠・寺西正充・中尾 允	
揮発性有機化合物類の分析方法の検討と環境モニタリング結果	105
多田納 力・寺西正充・佐川竜也・藤原 誠・中尾 允	
大麻山スギ林における大気降下物の年間負荷量	111
寺西正充・佐川竜也・藤原 誠・多田納 力・中尾 允	
宍道湖・中海水質調査結果（平成11年度）	119
福田俊治・景山明彦・三島幸司・生田美抄夫・石飛 裕	
宍道湖・中海の植物プランクトン水質調査結果（平成11年度）	123
大谷修司・景山明彦・福田俊治・生田美抄夫・三島幸司・藤江教隆	
温泉分析結果について（平成11年度）	133
生田美抄夫	
トリクロロエチレン等に関する水質測定結果（平成11年度）	134
三島幸司・福田俊治	
さまざまな濃度の汚濁湖水におけるT O CとC O Dの比較	139
三島幸司・芦矢 亮・嘉藤健二・景山明彦・福田俊治・李 貞子・石飛 裕	
高津川支流の抜月川河底に出現した茶褐色ゲル状物質について	142
石飛 裕・武田秀文・江角比出郎・大森保幸	
環境試料の放射性核種濃度の調査結果（平成11年度）	144
吉岡勝廣・田中孝典・藤井幸一・田中文夫	
空間放射線量率測定結果（1999年度）	149
田中孝典	
島根県におけるストロンチウム90濃度（1998／1999年度）	150
藤井幸一	

島根県下のトリチウム濃度 (1998/1999年度)	153
藤井幸一	
熱ルミネセンス線量計による空間放射線積算線量測定結果 (1999年度)	156
田中文夫	
他誌発表論文抄録	
Hydrochloric acid treatment for rapid recovery of Shiga toxin-producing <i>Escherichia coli</i> 026, 0111 and 0157 from feces, food and environmental samples	158
Hiroshi Fukushima and Manabu Gomyoda	
An effective, rapid and simple method for isolation of Shiga toxin-producing <i>Escherichia coli</i> 026, 0111 and 0157 from feces and food samples	158
Hiroshi Fukushima and Manabu Gomyoda	
Long-term survival of Shiga toxin-producing <i>Escherichia coli</i> 026, 0111 and 0157 in bovine feces	158
Hiroshi Fukushima, Ken Hoshina and Manabu Gomyoda	
A香港型インフルエンザウイルスの流行と高齢者の超過死亡	159
糸川浩司・板垣朝夫	
Seasonal variation of carbon monoxide at remote sites in Japan	159
Daiji Narita, Pakpong pochanart, Jun Matsumoto, Kazuaki Someno, Hiroshi Tanimoto, Jun Hirokawa, Yoshizumi Kajii, Hajime Akimoto, Makoto Nakao, Takao Katsuno, Yoshikatsu Kinjo	
島根県における大気変動と国際共同調査	159
中尾 允・藤原 誠・多田納 力・佐川竜也	
Physical conditions of saline water intrusion into a coastal lagoon, Lake Shinji, Japan	160
Y. Ishitobi, H. Kamiya, K. Yokoyama, M. Kumagai and S. Okuba	

業 務 概 要





(50周年記念式典で加藤三郎先生の特別講演の様子)

1. 沿革

- 明治35年 4月 県警察部に衛生試験室、細菌検査室を設置
- 昭和25年 7月 衛生部医務課所管のもとに衛生研究所を設置（庶務係、細菌検査科、理化学試験科）
- 昭和34年 6月 松江市北堀町に独立庁舎を設置（既設建造物を買収改築）
- 昭和36年 8月 庶務係が庶務課に改称
- 昭和38年 8月 庶務課が総務課に改称
- 昭和43年 9月 松江市大輪町に松江衛生合同庁舎が竣工し、同庁舎に移転
- 昭和44年 8月 細菌検査科、理化学試験科を廃止し、微生物科、生活環境科並びに公害科を設置
- 昭和45年 8月 微生物科、生活環境科、公害科の3科を廃止し、細菌科、ウイルス科、食品科、公害科並びに放射能科を設置
- 昭和47年 8月 「島根県立衛生研究所」を「島根県立衛生公害研究所」に、公害科を環境公害科に改称
- 昭和51年 9月 松江市西浜佐陀町582番地1の新庁舎へ移転
- 昭和57年 4月 環境公害科を廃止し、大気科及び水質科を設置
- 昭和59年 4月 細菌科、ウイルス科を廃止し、微生物科を設置
- 平成10年 4月 企画調整・GLP担当を配置

2. 施設

1 位置

松江市西浜佐陀町582番地1

北緯 35.4713°、東経 133.0150°

郵便番号 690-0122

電話 松江 0852-36-8181~8188

F A X 松江 0852-36-6683

2 敷地と建物

敷地 9,771.07㎡

建物 延面積 5,052.19㎡

起工 昭和50年3月

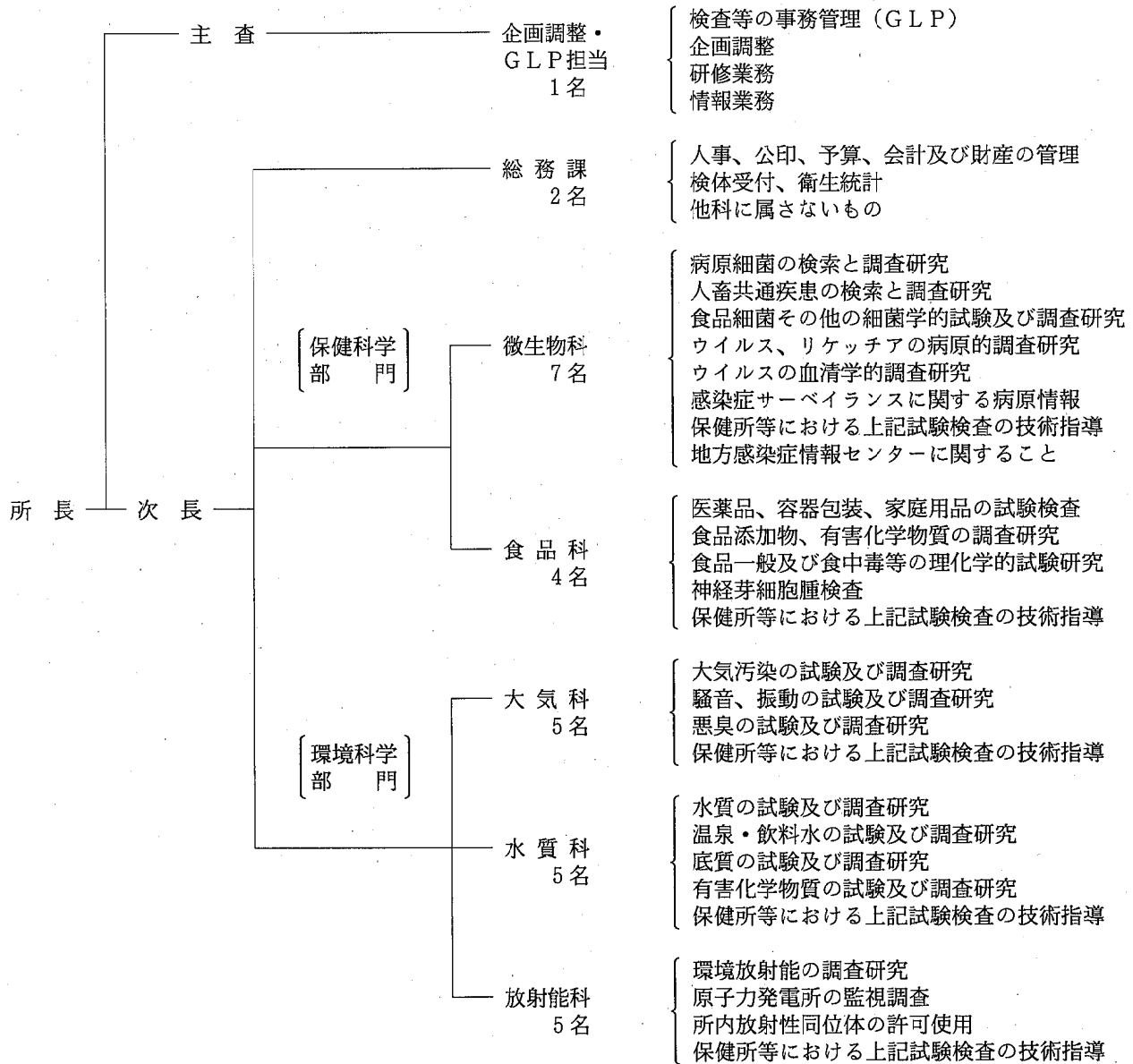
竣工 昭和51年10月

3 部門別内訳

階	室名	面積(m ²)	階	室名	面積(m ²)	階	室名	面積(m ²)
1階	放射能科研究員室	45.00		大気監視室	60.00		倉庫	5.00
	試料前処理室	45.00		廊下その他	180.00		廊下その他	70.77
	放射化学実験室	90.00	4階	神経芽細胞腫試験室	45.00	塔屋	E V 機械室	22.40
	ラジオアイソトープ室	30.00		生化学実験室	45.00	その他	26.14	
	倉庫	17.50		生活環境実験室	90.00	(本棟計)		4,225.22
	第二放射線計測室	25.00		食品科研究員室	45.00	別棟	機械室	114.00
	空調機械室	20.00		ドラフト室	22.50		変電室	38.00
	第一放射線計測室	60.00		医薬品家庭用品実験室	67.50		管理室	15.00
	廊下その他	106.22		食品衛生化学実験室	90.00		動物処理室	15.00
	雑具庫	11.70		動物実験室	15.00		非常用発電室	30.00
	放射性廃棄物保管庫	4.55		溶媒処理実験室	15.00		倉庫	30.00
	駐車場	372.00		ガスクロ測定室	30.00		監視制御室	30.00
	2階	所長室		45.00	天秤室		12.50	野外調査機器室
総務課事務室		90.00	原子吸光室	17.50	兎・モルモット飼育室		30.00	
研修室		90.00	空調機械室	25.00	動物実験室		15.00	
小会議室		45.00	湯沸室	5.00	マウス飼育室		15.00	
放射線監視室		33.75	I C P 分析室	30.00	空調機械室		10.00	
システム端末室		45.00	暗室	15.00	緬羊舎	12.00		
図書室		90.00	機器分析室	45.00	ニワトリ・ガチョウ舎	6.00		
(閲覧室)		(60.00)	薬品庫	15.00	ボンベ室	28.00		
(書庫)		(30.00)	廊下その他	80.00	廊下その他	52.00		
警備員室		15.00	5階	暗室	15.00	(別棟計)		460.00
更衣室		15.00		細菌第一実験室	45.00	独立棟	TLD標準照射施設	74.49
ロッカー室		15.00		細菌第二実験室	90.00		(標準照射室)	(47.46)
コピー室		15.00		細菌第三実験室	30.00		(制御室)	(21.78)
空調機械室	25.00	微生物科研究員室		45.00	(その他)		(5.25)	
湯沸室	5.00	蛍光抗体室		15.00	放射線測定局舎		9.00	
休養室	30.00	ウイルス実験室		75.00	危険物庫	25.00		
放射線解析室	30.00	組織培養室		45.00	浄化槽上屋	248.58		
廊下その他	221.25	第一無菌室		22.50	実験動物焼却炉棟	9.90		
3階	水質第一実験室	90.00		第二無菌室	22.50	(独立棟計)		366.97
	水質第二実験室	90.00		滅菌室	30.00	(合計)		5,052.19
	水質科研究員室	45.00	洗浄室	30.00				
	大気実験室	90.00	恒温室	15.00				
	国設大気測定室	45.00	電子顕微鏡室	15.00				
	大気科研究員室	45.00	動物実験室	15.00				
	試料調整室	45.00	空調機械室	25.00				
	有機塩素分析室	15.00	湯沸室	5.00				
	調査準備室	15.00	冷凍室	15.00				
	天秤室	12.50	冷蔵庫	15.00				
	栄養塩分析室	17.50	空調冷凍機械室	30.00				
	空調機械室	25.00	ウイルス機械室	45.00				
	湯沸室	5.00	廊下その他	174.30				
ガスクロ室	30.00	屋階	空調機械室	25.00				

3. 機 構

1 組織と分掌



2 配置人員

職名	所長	企画調整・GLP	総務課	微生物科	食品科	大気科	水質科	放射能科	計
技 術 吏 員	所長 1	1		1	1	1	1	1	1
主 幹		1							1
主任研究員				6	2	1	2	3(*1)	14
研究員					1	3	3(*1)	1	8
事務吏員	次長 1		1						1
主 幹			1						1
主 事			1						1
嘱 託				1					1
計	1	2	3	8	4	5	6(*1)	5(*1)	34(*2)

(注) *所内の兼務者は重複人員数で記載
放射能科は県庁と兼務

3 業務分担

課・科名	職名	氏名	分掌事務	
総務課	所長	五明田 孝	所内総括	
	次長	川上 真人	所内総括、出納員事務	
	主幹	早川 克己	県有財産管理、物品管理、予算、給与事務、文書管理	
	主事	矢島 史江	収入・支出事務、庁舎管理、福利厚生事務	
	企画調整・GLP	主査	藤原 敏弘	GLP業務、情報、企画調整
		主幹	魚谷 幸枝	研修、広報企画、図書資料
	微生物科	科長	板垣 朝夫	科内総括、技術指導
		主任研究員	福島 博	食中毒検査、腸管系感染症調査、環境の細菌検査
		主任研究員	保科 健	腸管系感染症調査、残留抗生物質検査、情報収集
		主任研究員	武田 積代	感染症情報センター、感染症発生動向調査事業
主任研究員		種葉 優子	インフルエンザの調査、ウイルス性下痢症調査、感染症サーベイランス	
主任研究員		飯塚 節子	腸管系ウイルス感染症調査、HIV血清検査、ウイルス性疾患検査	
主任研究員		松田 裕朋	流行予測、リケッチア感染症調査、クリプトスポリジウム疾患	
食品科		科長	犬山 義晴	科内総括、技術指導、GLP
		主任研究員	持田 恭	神経芽細胞腫検査、培養細胞毒性試験
		主任研究員	後藤 宗彦	食品添加物調査、食品中の残留農薬・有害物質調査、毒性調査、GLP
大気科	研究員	原 綾子	医薬品・家庭用品検査、動物医薬品の調査、栄養成分検査、GLP	
	科長	中尾 允	科内総括、技術指導、国際環境協力	
	主任研究員	多田 納力	悪臭検査、有害大気汚染調査	
	研究員	藤原 誠	騒音振動調査、大気環境テレメータシステム管理・運用、国設蟠竜湖局	
	研究員	寺西 正充	酸性雨影響調査、有害大気汚染調査、国設松江局	
水質科	研究員	佐川 竜也	国設隠岐局、有害大気汚染調査、寧夏共同研究	
	科長	石飛 裕	科内総括、技術指導、共同研究、本庄工区干拓調査	
	主任研究員	景山 明彦	貧酸素対策調査、山林調査研究	
	主任研究員	生田 美抄夫	温泉試験検査、酸性雨陸水影響調査	
	研究員	福田 俊治	宍道湖・中海水質環境基準監視、調査船管理	
	研究員	三島 幸司	公共用水域等の有害物質調査、排水基準監視調査、精度管理	
	研究員	(兼)佐川 竜也	水質調査	
放射能科	科長	田中文 夫	科内総括、緊急時モニタリング	
	主任研究員	藤井 幸一	環境放射能委託調査、放射化学分析、RI管理	
	主任研究員	吉岡 勝廣	γ線分光分析、ラドン動態調査、防災無線管理	
	研究員	田中 孝典	放射線テレメータ管理運用、空間放射線調査	
	環境政策課 原子力安全 対策係長	(兼)細田 晃	放射線監視交付金事業調査	
	嘱託	宇山 有三	試験検査業務補助	

4 委員会構成

委員会名	構成人員	委員会名	構成人員
廃棄物・排水処理・ 排気処理	6名	年報・たより編集	7名
		GLP	7
特殊ガス管理	4	研究発表・集談会	6
放射性同位体管理	2	省資源・省エネ	6
図 書	7	インターネット	7
		50周年記念事業	7

5 人事記録

年月日	職名	氏名	
11.4.1	主任研究員	芦矢 亮	川本健康福祉センターへ転出
11.4.1	主任研究員	嘉藤 健二	松江健康福祉センターへ転出
11.4.1	主 事	足立千寿子	県立盲学校へ転出
11.4.1	主 幹	早川 克己	斐伊川神戸川対策課より転入
11.4.1	主任研究員	武田 積代	出雲健康福祉センターより転入
11.4.1	研 究 員	三島 幸司	浜田健康福祉センターより転入
11.4.1	研 究 員	田中 孝典	新規採用

4. 決 算

1 平成11年度歳入

科 目		収入済額	備 考
款・項・目	節		
使用料及び手数料		4,411,685	
使 用 料		3,000	
総務使用料		3,000	
	財 産 使 用 料	3,000	電柱敷地使用料
手 数 料		4,408,685	
環境保健手数料		4,408,685	
	公 衆 衛 生 手 数 料	4,408,685	衛生公害研究所手数料
諸 収 入		68,497	
雑 入		68,497	
雑 入		68,497	
	(総 務) 雑 入	5,116	
	(衛 生) 雑 入	60,944	
	(商工労働) 雑 入	2,437	
合 計		4,480,182	

2 平成11年度歳出

科 目		支出済額	備 考
款・項・目	節		
総 務 費		2,717,892	
総務管理費		2,372,426	
一般管理費		242,124	
	旅 費	242,124	
人事管理費		1,484,552	
	共 済 費	188,872	
	賃 金	1,272,800	
	旅 費	22,880	
財産管理費		645,750	
	需 用 費	645,750	
防 災 費		345,466	
災害対策費		345,466	
	旅 費	249,370	
	役 務 費	84,096	
	負担金補助及び交付金	12,000	
民 生 費		6,600	
社会福祉費		6,600	
障害者福祉費		6,600	
	旅 費	6,600	
衛 生 費		225,011,884	
公衆衛生費		107,830,350	
公衆衛生総務費		1,929,670	(1) 地域保健関係職員研修
	旅 費	37,415	(2) 公衆衛生対策
	需 用 費	1,882,255	
	役 務 費	10,000	

科 目		支出 済 額	備 考
款・項・目	節		
結核対策費		166,760	
	旅 費	154,760	
	需用費	12,000	(1) 感染症予防体制整備事業
予 防 費		5,526,182	(2) エイズ対策事業
	旅 費	888,366	(3) 予防接種等対策
	需用費	4,577,816	
	役 務 費	50,000	
	負担金補助及び交付金	10,000	神経芽細胞腫検査事業
母子衛生費		3,733,940	
	共 済 費	107,665	
	賃 金	714,900	
	旅 費	71,000	
	需用費	2,507,000	
	役 務 費	63,000	
	委 託 料	270,375	(1) 当研究所の維持管理
衛生公害研究所費		96,473,798	(2) 調査研究
	報 酬	1,692,000	(3) 一般依頼検査
	共 済 費	252,534	(4) 指導普及
	報 償 費	249,095	
	旅 費	6,608,488	
	需用費	35,509,000	
	役 務 費	2,451,297	
	委 託 料	28,119,475	
	使用料及び賃借料	361,979	
	備 品 購 入 費	21,190,530	
	負担金補助及び交付金	4,200	
	公 課 費	35,200	
環 境 衛 生 費		5,541,826	(1) マーケット・バスケット調査
環境衛生総務費		3,351,826	(2) 食中毒検査
	旅 費	405,826	(3) クリプトスポリジウム等水質検査
	需用費	2,934,000	
	役 務 費	12,000	(1) 残留農薬、P C B
食 品 衛 生 費		2,020,000	(2) 抗菌性物質
	需 用 費	2,008,000	
	役 務 費	12,000	
環境衛生指導費		170,000	
	旅 費	10,000	
	需用費	100,000	
	役 務 費	60,000	
保 健 所 費		5,580,107	地域保健調査研究事業
保健所費		5,580,107	
	旅 費	677,132	
	需用費	4,328,000	
	役 務 費	407,000	
	備 品 購 入 費	160,975	
	負担金補助及び交付金	7,000	

科 目		支 出 済 額	備 考
款・項・目	節		
医 薬 費		2,724,708	
医 薬 総 務 費		394,900	医薬品、家庭用品試験
	旅 需 用 費	64,900	
	用 費	330,000	
医 務 費		2,329,808	
	共 済 費	216,908	
	賃 金	1,693,300	
	報 償 費	10,000	
	旅 費	64,300	
	需 用 費	132,000	
	負担金補助及び交付金	213,300	
環 境 費		103,334,893	
環 境 保 全 費		103,156,393	(1) 公害対策
	共 済 費	1,398,713	(2) 大気汚染対策
	賃 金	9,624,200	(3) 水質等環境監視
	報 償 費	482,000	(4) 原発放射能調査
	旅 費	6,284,234	(5) 放射能水準調査
	需 用 費	33,734,665	
	役 務 費	4,898,349	
	委 託 料	18,375,193	
	使用料及び賃借料	944,289	
	備 品 購 入 費	27,143,550	
	負担金補助及び交付金	170,400	
	公 課 費	100,800	
景 観 対 策 費		178,500	
	委 託 料	178,500	
農 林 水 産 業 費		1,882,200	
林 業 費		1,194,200	
森 林 病 害 虫 等 防 除 費		1,194,200	
	賃 金	394,200	
	需 用 費	800,000	農薬空中散布影響調査
水 産 業 費		688,000	
水 産 振 興 費		688,000	養殖魚抗菌・抗生物質試験
	需 用 費	688,000	
商 工 費		3,326,147	
工 鉱 業 振 興 費		3,326,147	
工 鉱 業 振 興 費		3,326,147	試験研究機関共同研究事業
	共 済 費	99,457	
	賃 金	1,125,290	
	旅 費	16,400	
	需 用 費	1,975,000	
	役 務 費	110,000	
合 計		232,944,723	

5. 新規購入備品

1 機 器

品 名	型 式	数 量	価 格 (円)
アンダーセンローポリウムエアサンプラー	東京ダイレック AN200Z	1式	786,450
倒立型システム顕微鏡・自動露出写真撮影装置	オリンパス IX70-22PH-KS	1式	1,799,700
冷凍冷蔵庫	ホンザキ HRF-180S	1式	1,188,600
ポリトロンホモジナイザー	セントラル PT36-2MK	1式	577,500
上皿電子天秤	メトラー PG-5002-S	1式	357,000
測定局用空調機 (エアコン)	ダイキン工業 S409TDXPVE1-1W	3式	1,212,750
崩壊試験機	富山産業 NT-40H	1式	598,500
冷凍庫	朝日ライフサイエンス ALS-N20型	2台	1,144,500
熱風循環式定温恒湿器	ISUZU製 ESF-115S	1台	215,250
電気伝導率計 (ECメーター)	東亜電波工業 CM-60G	1台	280,000
DNAシーケンサー	PEバイオシステムズ ABIPRISM310-10T	1式	7,497,000
メモリー電磁流速計	アレック電子 ACM-8M	2式	3,219,930
ガスクロマトグラフ装置	島津GC-17AAver3	1式	3,167,850
ガスクロマトグラフ装置 ECD線源	GC-17A用	1個	283,500
放射性核種分析装置	仕様書のとおり	1式	13,335,000
モニタリングカー用ダストヨウ素モニター	仕様書のとおり	1式	6,037,500
放射性核種等分析装データ整理コンピューター	仕様書のとおり	1式	6,090,000

2 新規購入図書

	品 名
1	化粧種別配合成分規格一般試験法注解・化粧
2	日本農林規格品質表示規格 食品編
3	理化学辞典
4	地球環境ハンドブック
5	放射能講座「文明と環境」

3 学術雑誌

保	健	物	理	資	源	環	境	対	策
ウ	イ	ル	ス	分	析	化	学	・	ぶ
臨	床	と	ウ	環	境	技	術	誌	き
フ	ァ	マ	シ	日	本	音	響	学	会
感	染	症	学	J.	of	the	Acoustical	Society	of
日	本	衛	生	臭	気	の	研	究	象
日	本	公	衆	気	陸	水	学	会	誌
食	品	衛	生	用	水	と	廃	水	誌
食	品	衛	生	水	環	境	学	会	誌
生	活	衛	生	W	A	T	E	R	R
医	学	中	央	R	E	S	E	A	R
日	本	医	事	環	境	管	理	誌	誌
Applied	and	Environmental	Microbiology	日	本	原	子	力	学
The	Journal	of	Infectious	放	射	線	科	学	誌
Microbiology	and	Immunology		H	E	A	L	T	H
食	品	化	学	J	O	U	R	N	A
全	国	公	害	E	N	V	I	R	O
保	健	婦	雑	R	A	D	I	O	A
公	衆	衛	生	島	根	県	気	象	月
			情	原	子	力	報	eye	報

4 蔵書図書数 (平成12年3月31日現在)

単行図書	和書	1,304冊
	洋書	43冊
学術雑誌	国内雑誌	29冊
	外国雑誌	7冊
年報・報告書等	地方衛生研究所(67)・地方公害研究所(30)	97種
	国立研究所(11)・大学・高専等(30)	41種
	保健所(10)・病院(3)・医師会(31)	44種
	その他(協会・団体等)	30種

6. 行 事

1 学会・研究会

年 月 日	名 称	開催地	出席者
11.4.2～4	* 第127回日本獣医学会	相模原市	福島
11.4.6～8	第88回日本病理学会	東京都	五明田
11.5.13～14	第40回日本臨床ウイルス学会	大阪府	穂葉
11.5.13～14	日本食品衛生学会第77回学術講演会	東京都	後藤
11.5.27～28	日本保健物理学会第34回研究発表会	大分市	吉岡
11.5.29～30	* 第16回中国四国ウイルス研究会	広島市	板垣、穂葉、飯塚
11.6.7	地域保健環境福祉従事者研修打合せ	松江市	藤原敏、魚谷
11.6.18～20	* 第7回 SADI データと疾患のインターフェースに関するセミナー	大社町	板垣、他6名
11.6.24～25	平成11年度感染症危機管理研修会	東京都	武田
11.7.5～7	* 第36回理工学における同位元素研究発表会	東京都	吉岡
11.7.8～9	* 衛生微生物技術協議会第20回研究会	名古屋市	五明田、他4名
11.7.26	* 第40回島根県保健福祉環境研究発表会	松江市	五明田、他12名
11.7.27～29	第12回関西水圏環境研究機構公開シンポジウム	京都市	石飛
11.8.10	* 平成11年度島根県獣医学会	松江市	福島、松田
11.8.28	* 自然放射能と保健物理専門研究会	東大阪市	吉岡
11.9.1～2	* 第45回中国地区公衆衛生学会	広島市	持田、藤原誠
11.9.7	* 中海・宍道湖における貧酸素水塊の発生等の研究連絡会	平田市	石飛、景山
11.9.8～10	第21回全国地域保健婦学術研究会	旭川市	魚谷
11.9.12	* 第42回山陰地区感染症懇話会	松江市	板垣、他4名
11.9.23～26	* 日本化学会第77秋季年会	札幌市	持田
11.9.27～30	* 第40回大気環境学会年会	津市	中尾、藤原誠、佐川
11.10.24～11.25	* 平成11年度日本獣医公衆衛生学会（中国）	松江市	福島、松田
11.10.29	平成11年度第1回機能性食品研究会	松江市	犬山、持田、原
11.11.4～5	* 第36回全国衛生化学技術協議会年会	福岡市	犬山、持田
11.11.5	全国高校研究発表会	松江市	景山
11.11.7～9	第47回日本ウイルス学会	横浜市	穂葉、飯塚
11.11.8～10	アジア太平洋トイレシンポジウム	小倉市	石飛
11.11.25～26	第69回日本感染症学会西日本地方総会	福岡市	板垣、松田、陳
11.11.25～26	第33回ビブリオシンポジウム	那覇市	保科
11.11.26	第4回地域保健のためのインターネット研究会	東京都	武田
11.11.29～30	* 東アジアにおける大気汚染、酸性雨の現状と植生影響に関する国際シンポジウム	名古屋市	藤原誠
11.12.2	感染症検査情報オンラインシステム及び感染症流行予測調査システムに係る講習会	東京都	武田
11.12.5	山陰地区感染症懇話会第20回鳥取例会	倉吉市	板垣
12.2.3～4	第13回公衆衛生情報研究協議会	広島市	五明田、板垣、武田

年 月 日	名 称	開催地	出席者
12.2.4	第11回日本食品微生物学会学術セミナー	宣野湾市	保科
12.2.11~13	平成11年度日本獣医公衆衛生学会	静岡市	福島
12.2.16~17	第15回全国環境・公害研究所交流シンポジウム	つくば市	景山、福田
12.2.23	汽水域の環境測定等討論会	松江市	石飛、景山
12.3.12	* 第43回山陰地区感染症懇話会集会	米子市	五明田、板垣
12.3.16~18	第34回水環境学会	京都市	石飛
12.3.17	* 第41回環境放射能調査研究成果発表会	千葉市	藤井
12.3.23~25	第73回日本薬理学会年会	横浜市	持田

(注) * は当所研究員が発表した会

2 会 議

公衆衛生関係 (県内)

年 月 日	名 称	開催地	出席者
11.4.20	平成11年度健康福祉センター等衛生担当課長等会議	松江市	板垣、犬山
11.4.23	第1回保健所等試験検査精度管理検討会食品衛生部会	当 所	藤原敏、犬山
11.5.13	地域保健担当課長会議	松江市	魚谷
11.5.14	平成11年度水道・感染症・食品衛生担当者会議	松江市	武田、原
11.5.19	第1回保健所等試験検査精度管理検討会	当 所	五明田、藤原敏、犬山
11.6.24~25	検査部門・区分・担当者研修・協議会	当 所	板垣、福島、保科
11.7.21	第1回健康指標のための健康・栄養調査及び保健サービス評価支援事業検討会	松江市	魚谷
11.8.20	第2回健康指標のための健康・栄養調査及び保健サービス評価支援事業検討会	松江市	魚谷
11.9.7	食中毒発生防止対策会議	松江市	板垣
11.9.14	食中毒対策会議	松江市	板垣
11.10.18	第2回保健所等試験検査精度管理検討会食品衛生部会	当 所	藤原敏、板垣、犬山
12.1.14	島根県医療審議会感染症部会	松江市	板垣
12.2.15	第3回保健所等試験検査精度管理検討会食品衛生部会	当 所	藤原敏、板垣、犬山
12.2.25	第3回健康指標のための健康・栄養調査及び保健サービス評価支援事業検討会	松江市	魚谷
12.3.14	地域保健課長等会議	松江市	魚谷
12.3.14	第2回保健所等試験検査精度管理検討会	当 所	五明田、藤原敏、板垣、犬山
12.3.21	第4回健康・栄養調査検討会	松江市	魚谷

公衆衛生関係（全国）

年 月 日	名 称	開催地	出席者
11.5.20	平成11年度地方衛生研究所全国協議会第1回理事会	東京都	五明田
11.5.27~28	第53回地方衛生研究所全国協議会中国・四国支部会議	鳥取市	五明田、他6名
1.6.2	腸管出血性大腸菌感染症に係る中国地区共同研究事業打ち合わせ会議	山口市	保科
11.6.10	平成11年度全国地方衛生研究所長会議	東京都	五明田、早川
11.6.11	平成11年度地方衛生研究所全国協議会臨時総会及び50周年記念式典	東京都	五明田、他5名
11.7.6	平成11年度食品添加物マーケットバスケット調査打合せ会議	東京都	後藤
11.8.18	地方衛生研究所の機能強化に関する総合的研究第1回研究会議	東京都	五明田
11.8.18	平成11年度地方衛生研究所全国協議会第2回理事会	東京都	五明田
11.9.1	中国地区衛生公害研究所長会議	広島市	五明田
11.9.17	平成11年度地方衛生研究所の機能強化に関する研究第1回研究会議	益田市	五明田、川上
11.9.20	平成11年度地方衛生研究所全国協議会第3回理事会	東京都	五明田
11.10.19	第50回地方衛生研究所全国協議会総会	大分市	五明田、川上、早川
11.11.19	地域における健康、栄養状況等の評価に関する研究班分担研究会議	秋田市	川上、後藤
11.11.25	地方衛生研究所の研修指導機能強化に関する研究第2回研究会議	福島県	五明田、川上
11.12.10	バイオ・テロリズム専門家セミナー	東京都	福島
12.1.18	地方衛生研究所の機能強化に関する総合的研究研究会全体会議	東京都	五明田
12.2.2	地研中四国支部臨時所長会議	広島市	五明田
12.2.8	地方衛生研究所の研修指導機能強化に関する研究第3回分担研究会議	長崎市	五明田、川上、松尾
12.2.14	地方衛生研究所の機能強化に関する総合的研究第2回研究会議	東京都	五明田
12.2.16	平成10年度生活安全総合研究成果報告会	東京都	後藤

環境衛生関係（県内）

年月日	名称	開催地	出席者
11.4.23	健康福祉センター及び衛生公害研究所環境担当者会議	松江市	寺西、三島
11.5.10~11	廃棄物処理事務担当者会議	松江市	多田納
11.5.24	宍道湖及び中海水質汚濁防止対策協議会	松江市	石飛
11.7.12	温泉審議会	松江市	生田
11.8.27	三隅発電所周辺環境調査検討会	浜田市	中尾、藤原
11.9.1	有害大気汚染物質調査結果打合せ	安来市	中尾、多田納、寺西、佐川
11.9.10	有害大気汚染物質調査地点検討事業場下見	出雲市	中尾、多田納、寺西、藤原誠
11.12.8	環境審議会	松江市	石飛
11.12.27	温泉審議会	松江市	生田
12.1.11	ダイオキシン対策担当者会議	松江市	石飛
12.1.13	環境審議会	松江市	石飛
12.2.16	温泉審議会	松江市	生田
12.3.9	健康福祉センター及び衛生公害研究所環境担当課長(科長)会議	松江市	中尾、石飛

環境衛生関係（全国）

年月日	名称	開催地	出席者
11.5.26~28	平成11年度全国公害研協議会中国・四国支部会議	鳥取市	五明田、中尾、石飛
11.5.27	平成11年度化学物質環境汚染実態調査打合せ会議	東京都	後藤
11.5.28	平成11年度地方衛生研究所全国協議会全国公害研協議会中国・四国支部廃棄物研究会	鳥取市	多田納、福田
11.7.22	東アジア酸性雨モニタリングガイドライン・技術マニュアル改訂検討会	東京都	石飛
11.8.19	平成11年度化学物質環境汚染実態調査ブロック別打合せ会議（西日本ブロック）	福岡市	犬山
11.9.27	第9回全国酸性雨調査研究連絡会議	津市	中尾
11.10.18	東アジア酸性雨モニタリングガイドライン・技術マニュアル改訂検討会	東京都	石飛
11.10.21~22	全国公害研協議会中国・四国支部第26回水質部会	広島市	景山、三島
11.10.28~29	全国公害研協議会中国・四国支部第26回大気部会	山口市	中尾、藤原誠、佐川
11.12.1	第28回全国公害研究所協議会総会	東京都	五明田、藤原敏
11.12.2	平成11年度地方団体公害試験研究機関等所長会議	東京都	五明田、藤原敏
12.2.18	平成11年度環境測定分析統一制度管理調査結果検討会	岡山市	石飛
12.3.21~22	平成11年度国設大気環境・酸性雨測定所担当者会議	東京都	中尾

放射能関係（県内）

年月日	名 称	開催地	出席者
11.5.31	島根原子力発電所周辺環境放射能等測定技術会放射能部会	当 所	五明田、科員
11.7.27~28	平成11年度原子力防災入門講座会議	松江市	武田
11.9.3	地域防災計画改定委員会原子力防災班会	松江市	田中文
11.9.8	島根原子力発電所周辺環境放射能等測定技術会放射能部会	当 所	五明田、科員
11.10.25	第52回島根県原子力発電所周辺環境安全対策協議会及び顧問会議	松江市	五明田、田中文
11.12.4	島根原子力発電調査委員会	松江市	田中文
11.12.15	島根原子力発電所周辺環境放射能等測定技術会放射能部会	当 所	五明田、科員
12.2.2	島根県原子力発電行政連絡協議会	松江市	田中文
12.2.17	第53回島根県原子力発電所周辺環境安全対策協議会及び顧問会議	松江市	五明田、田中文
12.3.9	健康福祉センター及び衛生公害研究所環境保全担当課(科)長会議	松江市	田中文
12.3.13	島根原子力発電所周辺環境放射能等測定技術会放射能部会	当 所	五明田、科員

放射能関係（全国）

年月日	名 称	開催地	出席者
11.4.19	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会11年度事業協議	鹿児島市	五明田、田中文
11.5.18	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会ワーキンググループ第1回検討会	東京都	田中文、藤井
11.5.26	平成11年度監視交付金事前協議	東京都	田中文
11.5.28	環境放射能水準調査打合会	東京都	早川
11.6.9	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会第1回理事会、科技庁定期協議	東京都	五明田、田中文
11.6.21	第41回日本分析センター評議員会議	東京都	五明田
11.7.12~13	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会中四国連絡会	岡山県	田中文、藤井
11.7.14	平成11年度放射能分析確認調査検討委員会（第1回）	東京都	五明田
11.7.26	第1回海洋放射能検討委員会	東京都	五明田
11.7.28~29	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会11年度総会、第26回年会	新潟市	五明田、川上、 田中文、藤井
11.9.13~14	R1トレーサ実験に係る検討会	茨城県	五明田
11.10.26	平成11年度原子力安全功労者表彰式	東京都	五明田
11.11.30	東海村臨界事故に係るモニタリング等説明会	茨城県	五明田、田中文
12.2.15	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会ワーキンググループ第2回検討会	東京都	藤井
12.2.21	平成11年度放射能分析確認調査検討委員会（第2回）	東京都	五明田
12.2.24	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会第3回理事会	指宿市	五明田、田中文
12.2.28	平成11年度放射能分析確認調査技術検討会	東京都	五明田
12.3.3	第2回海洋放射能検討委員会	東京都	五明田
12.3.9	平成11年度放射能分析確認調査技術検討会	千葉市	五明田、吉岡
12.3.21	第42回日本分析センター評議員会	東京都	五明田

3 講習会・研修会

年月日	名 称	開催地	出席者
11.4.11~12	「環境低負荷型の社会システム」領域シンポジウム	東京都	中尾、藤原誠
11.4.21	低線量放射線影響に関する公開シンポジウム	東京都	吉岡
11.6.28	石川県保健環境センター放射能部視察	金沢市	五明田、田中文
11.7.2	平成11年度地方衛生研究所試験担当者講習会	東京都	原
11.7.5~28	放射線技術者養成基礎課程研修	東京都	田中孝
11.7.12	環境分析セミナー	松江市	福田
11.8.5~6	平成11年度結核予防技術者地区別講習会及び乳がん自己検診普及地区別講習会	松江市	福島、魚谷、穂葉
11.8.30	シンポジウム「クリアランスレベルと廃棄物」	大阪市	藤井
11.9.7~14	臨床検査技師短期研修	清瀬市	福島
11.9.13~14	地域保健推進特別事業「高濃度オキシダント現象の発生予測に関する研究」に関する流跡線解析	つくば市	藤原誠、佐川
11.9.21	検査部門・区分責任者代表者研修	大阪市	犬山
11.9.26~27	第10回環境科学会セミナー	東京都	寺西
11.10.4~8	平成11年度新興再興感染症技術研修	東京都	飯塚
11.10.8	中国獣医公衆衛生学会講習会	鳥取市	板垣
11.10.12~13	平成11年度地球環境研究総合推進費公開シンポジウム	東京都	中尾
11.10.18	平成11年度食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者研修会 －食品中のダイオキシン類測定方法ガイドライン研修会－	東京都	後藤
11.10.20~21	放射能研修会	松江市	原
11.11.8~9	平成11年度食品化学講習会	東京都	後藤
11.11.9~10	第8回残留農薬分析講習会	東京都	後藤
11.11.9~10	東海村状況視察	東海村	藤井
11.11.10	六ヶ所村核燃料サイクル施設視察	六ヶ所村	五明田
11.11.16~18	ミクロンスティン分析研修	岡山市	景山、金
11.11.16	平成11年度放射線安全管理講習会	広島市	田中文
11.11.23~12.9	大気分析研修	所沢市	寺西
11.11.28	平成11年度インフルエンザウイルス対策事業説明会及び講演会	東京都	板垣
11.12.2~3	放射線医学総合研究所環境セミナー	千葉市	田中孝
11.12.15~17	平成11年度地域保健調査技術研修	松江市	魚谷、穂葉
11.12.15	人工衛星の高度利用による環境情報システムの見学会	広島市	中尾
11.12.17	I S O 14001取得に関する勉強会	大阪市	中尾
11.12.21	国設松江トレンド解析	つくば市	藤原誠
11.12.22	大気環境学会環境大気モニタリング分科会第2回研究会『環境大気モニタリングの体系とトレーサビリティ』	東京都	藤原誠
12.1.26	情報処理技術研修	松江市	魚谷、武田
12.1.31~2.2	第41回原子力行政セミナー	東京都	田中孝

年月日	名 称	開催地	出席者
12.2.3～4	第31回日本環境化学会講演会	豊中市	多田納
12.2.4	平成11年度原子力防災対策講座	松江市	田中文
12.2.8	第11回原子力安全協会シンポジウム	東京都	藤井
12.3.6～8	第17回環境科学セミナー	東京都	後藤
12.3.6～7	大気汚染緊急事態策及びダイオキシン類対策に関する調査	広島市 岡山市	藤原誠
12.3.7～8	平成11年度希少感染症診断技術研修	東京都	板垣、保科、松田
12.3.13～14	保健情報処理機能強化研修	松江市	魚谷、田中孝
12.3.21	健康福祉センター等情報機能強化研修会	出雲市	魚谷、武田、松田
12.3.23	平成11年度福井県原子力防災訓練視察	敦賀市	田中孝
12.3.27～29	不明熱検査材料（バベシア）分析	東京都	松田

4 研修企画・実施・協力

年月日	研 修 名	対 象 者	受講者数	実施場所	講 師
11.4.21	糞便性大腸菌群数検査研修	健康福祉センター検査課職員	2名	当 所	福島、保科
11.5.20～21	平成11年度微生物検査研修(実技)	健康福祉センター臨床検査技師、 食肉衛生検査所検査担当職員	14名	当 所	保科
11.5.20～21	平成11年度微生物検査研修	健康福祉センター検査技師	6名	当 所	板垣、保科
11.6.24～25	第1回検査部門・区分責任者、 担当者研修会	健康福祉センター検査関係職員	24名	当 所	当研究所、薬事衛生課、 健康福祉センター
11.7.12～13	管理者保健婦・栄養士研修会	市町村・健康福祉センター管理者	18名	松江市	県内外講師
11.7.16	乾式自動測定機セミナー	当所職員、健康福祉センター・ 環境保健公社職員	10名	当 所	紀本電子工業(株)
11.7.29～30	食品理化学検査研修	松江・浜田健康福祉センター 検査課職員	6名	当 所	後藤、原、犬山
11.8.24～27	中国四国ブロック保健婦(士) 研修会	中国四国地域保健婦	163名	松江市	保科
11.10.7	第2回検査部門・区分責任者、 担当者研修会	健康福祉センター検査課職員	19名	当 所	当研究所、薬事衛生課、 健康福祉センター
11.10.7～8	微生物検査研修	健康福祉センター、 食肉検査所検査担当職員	8名	当 所	保科
11.10.28～29	市町村地域保健関係者研修	市町村地域保健関係者	79名	松江市	県内外講師
11.11.19	松江八束水道技術研究会研修会	水道事業担当者	30名	八束町	田中文
11.11.30～12.1	新人保健婦・栄養士研修	市町村・健康福祉センター 新人職員	22名	平田市	県内外講師
11.12.2	安来市能義郡水道実務担当 者研究会研修会	水道事業担当者	40名	安来市	田中文
12.1.27～28	中堅保健婦・栄養士研修	市町村・健康福祉センター 中堅職員	27名	出雲市	県内外講師
12.2.9～10	食品衛生監視員中堅・新任者研修	健康福祉センター職員	19名	当 所	薬事衛生課、健康福祉センター

5 来訪・見学

年月日	所属	氏名	内容
11.5.18	しまね産業技術振興財団	今津専務理事他 3名	共同協力打ち合わせ
11.8.6	一般住民	48名	原子力関連施設見学
11.8.26	一般住民	13名	原子力関連施設見学
11.11.8	松江市立中央小学校	教員1名	環境教育実践の知識技術習得
11.11.9	鳥取県生活環境部	岩下防災監 田辺環境政策課長 山田消防防災課主任	環境放射線情報システム視察
11.12.14	一般住民	26名	原子力関連施設見学
11.12.17	鳥取大学医学部 鳥取県衛生研究所	日野茂男教授 川本 歩研究員	施設視察
12.2.18	日本分析センター	宮野調査役 室井上級技術員	データ打合せ
12.3.7	宮城県原子力安全対策室	安藤主任主査	環境放射線情報システム視察
12.3.7	宮城県原子力センター	木立技師、今野技師	環境放射線情報システム視察
12.3.16	石川県保健環境センター	泉環境放射線部長	環境放射線情報システム視察
12.3.17	一般住民	32名	原子力関連施設見学



(1999.11.18 施設見学中の国立松江病院附属看護学校学生)

6 組織運営等

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
	〔1. 衛研のあり方〕		
11. 5. 25~28	県外地研視察	(福岡、山口、岡山、鳥取)	川上
11. 6. 18	「衛研のあり方」第3回関係者打合せ会議	(長寿社会課)	川上、各科長、 藤原敏、魚谷
11. 8. 10	「衛研のあり方」第4回関係者打合せ会議	(長寿社会課)	川上、各科長、 藤原敏、魚谷
11. 8. 24	「衛研のあり方(情報機能)」検討会	松 江 市	川上、藤原敏、 中尾、犬山
11. 9. 3	「衛研のあり方」第3回部会	(長寿社会課)	五明田
11. 9. 28	「衛研のあり方」第5回関係者打合せ会議	(長寿社会課)	川上、各科長、 藤原敏、魚谷
	「報告書」持ち回り決裁により決定	(長寿社会課)	川上、各科長
	〔2. 県立研究機関の共同研究〕		
11. 4. 20	第1回試験研究機関連携ワーキンググループ会議	県	庁 川上
11. 5. 26	第2回試験研究機関連携ワーキンググループ会議	県	庁 川上、石飛
11. 6. 15	関係者打合せ会	県	庁 川上、持田、後藤
11. 7. 14	第3回試験研究機関連携ワーキンググループ会議	県	庁 石飛、持田
11. 8. 18	第1回機能性関連共同研究検討会	浜 田 市	持田
11. 9. 3	第4回試験研究機関連携ワーキンググループ会議	県	庁 川上
11.10. 8	第5回試験研究機関連携ワーキンググループ会議	県	庁 川上
12. 1. 17	第2回機能性関連共同研究検討会	松 江 市	犬山、持田
12. 1. 20	薬用食物に係る共同研究協議	出 雲 市	犬山
12. 1. 28	第6回試験研究機関連携ワーキンググループ会議	県	庁 川上、石飛、持田
12. 2. 2	薬用食物に係る共同研究協議	出 雲 市	犬山
12. 2. 16	第7回試験研究機関連携ワーキンググループ会議	県	庁 川上
12. 3. 9	第8回試験研究機関連携ワーキンググループ会議	県	庁 川上、持田
12. 3. 16	試験研究機関連携推進委員会	県	庁 五明田、石飛
12. 3. 16	共同研究推進会議	松 江 市	石飛、持田
12. 3. 22	共同研究の知事プレゼンテーション	県	庁 石飛、持田

7 所内関係

年月日	名 称	出席者
	〔1. 科長会議〕	
11.4.9	事務分掌、各種委員の決定、地研支部会議	各科長以上
11.4.28	所長会議、健康管理、県立機関共同研究	〃
11.5.24	国際交流、研究発表会	〃
11.6.2	庁舎修繕工事	〃
11.6.7	「衛研のあり方」の対応、研究課題、共同研究	〃
11.6.23	県の研究発表会、「衛研のあり方」の総括、県立共同研究	〃
11.7.23	県研究発表会の開催、国際交流、県立共同研究	〃
11.8.4	「衛研のあり方」の対応、県立共同研究、海外研修員の受け入れ	〃
11.8.25	「衛研のあり方」の対応、予算要求、人員要求、50周年記念事業	〃
11.9.9	「衛研のあり方」の対応、共同研究	〃
11.9.22	予算要求、人員要求、「衛研のあり方」の対応、50周年記念事業	〃
11.10.22	「衛研のあり方」の対応、50周年記念事業、東海村の報告、同和研修	〃
11.11.29	「衛研のあり方」部会報告、50周年記念事業、健康管理	〃
11.12.22	所内の研究課題評価、所内危機管理体制、2000年問題	〃
12.1.26	50周年記念事業、所内企画調整、自主研究の推進	〃
12.2.22	県立共同研究、50周年記念事業、所内研究課題評価表	〃
12.3.15	組織及び人事異動、所内委員会報告、予算執行状況	〃
12.3.24	人事異動、所内研究課題評価表の提出、県立共同研究	〃
	〔2. 安全衛生委員会〕	
11.4.28	福利厚生事業、休暇の消化、研友会事業	委員全員
	〔3. 50周年記念事業〕	
	(委員会・10年度)	
10.4.24	第1回(資料収集、事業内容任務分担)	委員全員
10.6.22	第2回(OB対応、思い出集)	〃
10.8.3	第3回(OB会の開催、思い出集)	〃
10.10.8	第4回(資料収集、思い出集)	〃
10.12.22	第5回(取り組み状況、今後の日程)	〃
11.1.11	第6回(投稿要請、記念誌の様式)	〃
11.2.2	第7回(任務分担、取り組み状況)	〃
	(委員会・10年度から継続)	
11.4.16	第8回(任務計画、投稿集約状況)	委員全員
11.5.21	第9回(計画目標、OB会の結成)	〃
11.6.22	第10回(進捗状況、テーマの決定)	〃

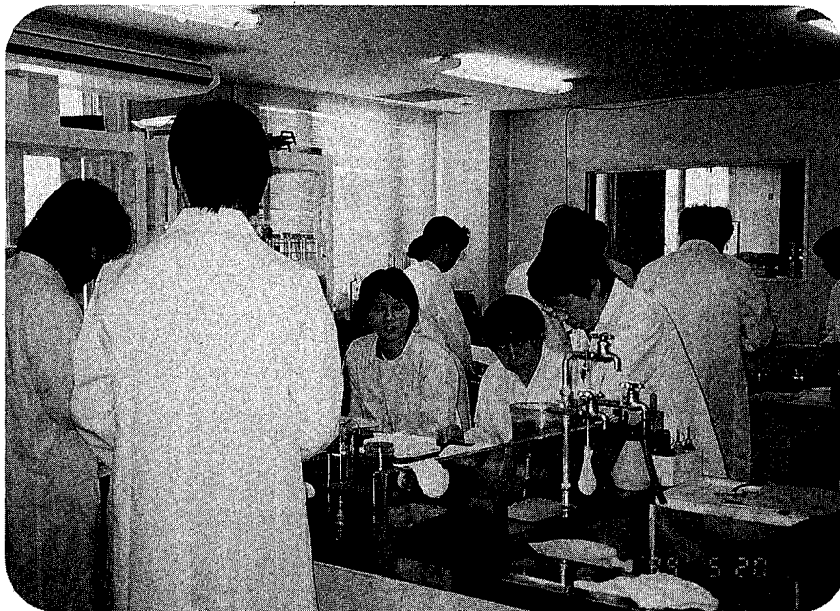
年 月 日	名 称	出 席 者
11. 7. 23	第11回 (進捗状況、OB会の結成)	委員全員
11. 8. 20	第12回 (進捗状況、実行委員会の選任)	〃
11. 9. 21	第13回 (進捗状況)	〃
11.10.22	第14回 (進捗状況、アトラクション)	〃
11.11.29	第15回 (進捗状況、アトラクション)	〃
11.12.16	第16回 (記念誌、式典、実行委員会)	〃
11.12.22	第17回 (記念誌、式典、実行委員会)	〃
12. 1. 26	第18回 (記念誌、式典、実行委員会)	〃
12. 2. 16	第19回 (記念誌、式典、実行委員会)	〃
12. 2. 22	第20回 (記念誌、式典、実行委員会)	〃
12. 3. 7	第21回 (記念誌、式典、実行委員会)	〃
12. 3.10	第22回 (記念誌、式典、実行委員会)	〃
12. 3.15	第23回 (記念誌、式典、実行委員会の総括)	〃
	(実行委員会)	
12. 2.17	第 1 回 (記念事業打ち合わせ)	全職員
12. 3. 2	第 2 回 (記念事業打ち合わせ)	〃
12. 3.11	第 3 回 (記念事業打ち合わせ)	〃
	(50周年記念事業)	
12. 3.11	記念事業	職員41名、来賓33名 県関係者29名、衛研OB会29名 一般18名、研究発表者16名 計166名
	{ 4. 同和研修 }	
11.11.15	グループ討論 ①「子供の虐待と人権」 ②「セクシャルハラスメント」パートⅡ	28人 } 全員参加 11人 }
11.12.16	グループ討論 ①「子供の虐待と人権」 ②「セクシャルハラスメント」パートⅡ	
	{ 5. 研究発表会 }	
11.10.16	衛生公害研究所第14回研究発表会	職員全員、参加者 80名
12. 3.11	衛生公害研究所50周年記念事業研究発表会	職員全員、参加者129名
	{ 6. 各委員会 }	
	(必要に応じて開催)	担当委員

8 調査（出張）状況

科 名	調 査 内 容	調 査 日 数	延 べ 人 数
総務課	会計事務、給与事務等説明会	15	15
	衛生管理者・同和問題職場研修推進員等研修及び講習会	6	6
	理事会、委員会等	6	8
	その他（表彰、ゆうあいピック等）	4	9
	同和問題職場研修推進員等研修 ※代理出席 藤原敏	1	1
	計	32	39
企画調整・GLP	GLP関係打合せ	8	8
	内部点検	11	11
	研修企画会議・打合せ会	16	16
	研修体制検討会・打合せ会	5	5
	地域保健福祉調査研究事業関係	5	5
	その他	1	12
	計	46	57
微生物科	検体採取	86	146
	感染症集計	12	12
	環境調査	24	30
	計	122	188
食品科	検体採取	20	25
	海外技術研修員所外研修	6	6
	共同研究協議	3	4
	計	29	35
大気科	酸性雨調査	71	97
	測定局点検	52	54
	有害大気汚染物質モニタリング調査	4	10
	悪臭調査	13	13
	寧夏回族自治区との共同調査	5	15
	その他	59	73
	計	204	262
水質科	宍道湖・中海水質調査	14	62
	中浦水門調査	26	46
	ゼオライト・シジミによる水質浄化実証討論	7	15
	酸性雨影響調査	32	47
	温泉調査	3	6
	山林負荷量調査	18	21
	馬潟工業団地周辺調査等	1	3
	計	101	200
放射能科	ポスト点検	32	35
	ダストモニタ、ラドンモニタ点検	12	12
	空間線量率移動測定	5	6
	TLD交換	30	34
	サーベイ調査	12	12
	ラドン測定器設置・交換	9	9
	検体採取	52	60
		計	152
	合 計	686	949

9 その他

年月日	名 称	開催地	出席者
11.4.13~22	新規採用職員研修（前期）	（自治研）	田中孝
11.4.16	監視交付金確定調査	当 所	早川、矢島、田中文
11.6.14	島根地域科学推進会議	松江市	石飛
11.7.7~9	放射線監視交付金、環境放射能水準調査等に係る会計検査	当 所	五明田、川上、早川、田中文
11.7.12	しまね・つくばネットワーク設立式典	当 所	川上、石飛
11.7.21	出納局監査	当 所	川上、早川
11.8.4~6	一般職員第Ⅰ課程研修	（自治研）	三島
11.9.6~7	課長補佐第Ⅱ課程研修	（自治研）	犬山
11.10.4	松江地区行政推進協議会	松江市	五明田
11.10.4~8	JCO東海事業所臨界事故に係る環境放射能測定支援	東海村外	田中文、田中孝
11.10.18~22	新規採用職員研修（後期）	（自治研）	田中孝
11.10.21	地域保健福祉調査研究事業ヒアリング	松江市	藤原敏、魚谷
11.10.25~26	課長補佐第Ⅱ課程研修	（自治研）	田中文
11.11.8~9	一般職員第Ⅱ課程研修	（自治研）	松田
11.11.24	島根地域科学推進会議	松江市	石飛
11.11.29~12.1	係長第Ⅱ課程研修	（自治研）	吉岡
11.12.14~15	パソコン研修	松江市	保科
12.1.24~25	採用2年目職員研修	（自治研）	原
12.1.29	しまね・つくばネットワーク総会	つくば市	景山
12.2.23	中国地域インターンシップ説明会	松江市	魚谷
12.3.21	島根地域科学推進会議	松江市	石飛



（1999.5.21 微生物検査研修）

7. 国際交流

年月日	目的	内容	開催地	出席者
11. 1.18~4.23	HIV技術研修	技術研修	当 所	フィリピン Ms.Myrna.T.Reyes
11. 4.29~6.4	寧夏回族自治区との Yersinia の共同研究	共同調査	中国・銀川市	福島
11. 6.4~8	大気汚染及び黄砂に関する共同研究	寧夏回族自治区との共同調査についての協議、採取装置点検・整備	中国・銀川市	中尾、寺西、藤原誠
11. 7.9	平成11年度島根県海外技術研修員受入	機関担当者連絡会	松 江 市	魚谷、景山、後藤、佐川
11. 8.5~12.2.16	海外技術研修員受け入れ(国際課)	食品衛生、栄養分析技術研修	当 所	中国寧夏回族自治区 陳解華
11. 8.5~12.2.16	同上	大気汚染状況共同調査技術研修	同 上	中国寧夏回族自治区 王建
11. 8.5~12.2.16	同上	藻類分析技術研修	同 上	韓国慶尚北道 金玉順
11. 8.22~23	吉林省環境視察	松花江又は支川の水質浄化	中国・吉林省	石飛
11.10.5~7	国際共同研究	「東アジア自然放射能ラドンの同時測定」の検討	韓国・ソウル	吉岡
11.10.25	中国寧夏交流団	視察交流	当 所	
11.10.27~11.2	寧夏回族自治区との Yersinia の共同研究の報告、発表会	寧夏回族自治区でのエルシニアの疫学調査研究成果報告会	中国・銀川市	川上、保科、福島
11.11.5	慶尚北道姉妹連携10周年記念式典	交流	松 江 市	五明田
11.11.15~16	国際共同研究	東アジア自然放射能ラドン測定計画検討会	名 古 屋 市	吉岡
11.11.15~18	海外技術研修員現場研修	国設隠岐局点検	隠岐郡五箇村	王、中尾、佐川
11.11.29~30	海外技術研修員現場研修	雨水回収、国設蟠竜湖局点検	益 田 市	王、多田納、佐川
11.12.3	海外技術研修員受け入れ打合せ	国際課と12年度の受入れ協議	当 所	川上、魚谷
12. 1.17~19	海外技術研修員視察及び実技研修	寧夏回族自治区との共同調査に関する研修	名 古 屋 市 東 京 都 つ く ば 市	王、佐川
12. 2.21~23	国際共同研究	東アジア自然放射能ラドン測定計画検討会	名 古 屋 市	吉岡
12. 2.23	吉林省との交流	外事弁と国際課との協議	県 庁	川上、福島
12. 3.13	中国・寧夏交流団	視察交流	当 所	五明田、他7名

8. 技術指導

1 講習・講演・講義等

年月日	種別	対象	場所	内容	講師	受講者
11.4.14～9.16	講義	島根県歯科衛生士学院学生	松江市	臨床検査実習	福島、保科	40名
11.4.16～9.10	講義	国立療養所松江病院 附属看護学校	看護学校	病理学	五明田	35名
11.4.17	講演	J A 島根おち女性部	瑞穂町	ゴミ問題とダイオキシン	中尾	130名
11.5.14～6.18	講義	国立療養所松江病院 附属看護学校学生(2年生)	看護学校	成人保健活動	魚谷	35名
11.7.2	講習	貯水槽清掃作業従事者	松江市	水系感染症	板垣	73名
11.8.24	講演	大原郡内理科担当教員	当所	大気汚染と環境問題	中尾	9名
11.9.18	講演	島根県臨床衛生検査技師会	出雲市	STEKの検出方法と シルバーセンター	福島	40名
11.9.18	講演	島根県臨床衛生検査技師会 微生物研究班	出雲市	STECの検出法と エルシニアの疫学	福島	20名
11.10.1～12.3.31	講義	鳥取大学医療技術短大 衛生技術学科	米子市	ウイルス学	板垣	35名
11.11.2	講演	日本福祉用具供給協会会員 資質向上研修	米子市	臨床一般	五明田	30名
11.11.11	講演	浜田市水道部長他	旭町	水質一般について	石飛	25名
11.11.18	講演	国立療養所松江病院 附属看護学校学生(2年生)	当所	水と健康 高齢者の呼吸器感染症	石飛、 板垣、穂葉	36名
11.12.1	講演	松江赤十字看護専門学校	当所	ダイオキシンとゴミ 高齢者の呼吸器感染症	中尾 板垣	29名
11.12.10	講演	宍道湖漁協蛸組合役員	松江市	宍道湖の水質	石飛	40名
12.1.12～3.1	講義	国立療養所松江病院 附属看護学校学生(1年生)	看護学校	成人保健活動	魚谷	35名
12.2.29	講演	国立療養所松江病院 附属看護学校学生(1年生)	当所	高齢者の呼吸器感染症 地球環境問題	板垣 中尾	38名
12.3.8	講演	地研通信研修講座	群馬県	研修機能	五明田	30名

2 個別指導

年月日	受講者	所属	担当者	内容
11.5.25～26	森永 直樹	島根大学大学院	後藤	T C D F 分析

9. 検査件数

		依頼によるもの				自らの調査・ 研究として 行うもの (5)	
		住 民 保 健 所 (1)	保健所以外 の行政機関 (2)	保健所以外 の行政機関 (3)	その他(医療 機関、学校、 事業所等) (4)		
細菌検査	分離・同定・検出 (01)		17		126	1,740	
	抗体検査 (02)				6		
	化学療法剤に対する耐性検査 (03)						
結核	分離・同定・検出 (04)						
	化学療法剤に対する耐性検査 (05)						
性病	梅毒 (06)						
	その他 (07)						
ウイルス・リケッチア等検査	分離・同定・検出	ウ イ ル ス (08)		73	61	3,184	
		リ ケ ッ チ ア (09)					
		クラミジア・マイコプラズマ (10)					
	抗体検査	ウ イ ル ス (11)		105	425		948
		リ ケ ッ チ ア (12)				29	
		クラミジア・マイコプラズマ (13)					
病原微生物の動物試験 (14)						805	
原虫・寄生虫等	原 虫 (15)			22			
	寄 生 虫 (16)						
	そ 族 ・ 節 足 動 物 (17)						
	真 菌 ・ そ の 他 (18)						
食中毒	病原微生物検査	細菌 (19)		96			
		ウ イ ル ス (20)		129			
	理 化 学 的 検 査 (21)						
	そ の 他 (22)		16				
臨床検査	血液検査(血液一般検査) (23)						
	血清等検査	エイズ(HIV)検査 (24)		145			
		H B s 抗原・抗体検査 (25)				40	
		そ の 他 (26)					
	生化学検査	生 化 学 検 査 (27)					
		先天性代謝異常検査 (28)					
	尿検査	尿 一 般 (29)					
		神 経 芽 細 胞 腫 (30)	5,618			10	
		そ の 他 (31)					
	アレルギー検査(抗原検査・抗体検査) (32)						
そ の 他 (33)							
食品等検査	細菌学的検査 (34)					820	
	理化学的検査(残留農薬・食品添加物等) (35)			106	28	15	45
	そ の 他 (36)			13	33	1	

		依 頼 に よ る も の				自らの調査・ 研究として 行うもの (5)
		住 民 保 健 所 (1)	保 健 所 以 外 の 行 政 機 関 (2)	保 健 所 以 外 の 行 政 機 関 (3)	そ の 他 (医 療 機 関、 学 校、 事 業 所 等) (4)	
医 薬 品 ・ 家 庭 用 品 等 検 査	医 薬 品 (37)		14			
	医 薬 部 外 品 (38)					
	化 粧 品 (39)					
	医 療 用 具 (40)					
	毒 劇 物 (41)					
	家 庭 用 品 (42)		100			
	そ の 他 (43)					
栄 養 関 係 検 査 (44)					46	
水 道 等 水 質 検 査	水 道 原 水	細 菌 学 的 検 査 (45)				
		理 化 学 的 検 査 (46)				
		生 物 学 的 検 査 (47)				
	飲 用 水	細 菌 学 的 検 査 (48)				
		理 化 学 的 検 査 (49)				
	利 用 水 等 (フール水等含む)	細 菌 学 的 検 査 (50)				
理 化 学 的 検 査 (51)						
廃 棄 物 関 係 検 査	一 般 廃 棄 物	細 菌 学 的 検 査 (52)				
		理 化 学 的 検 査 (53)				
		生 物 学 的 検 査 (54)				
	産 業 廃 棄 物	細 菌 学 的 検 査 (55)				
		理 化 学 的 検 査 (56)				
		生 物 学 的 検 査 (57)				
環 境 ・ 公 害 関 係 検 査	大 気 検 査	S O ₂ ・ N O ₂ ・ O ₃ 等 (58)		11,545		
		浮 遊 粒 子 状 物 質 (59)		3,174		
		降 下 煤 塵 (60)				
		有 害 化 学 物 質 ・ 重 金 属 等 (61)		864		
		酸 性 雨 (62)		986	1,248	
		そ の 他 (63)		405	1,840	
	水 質 検 査	公 共 用 水 域 (64)		18	588	
		工 場 ・ 事 業 場 排 水 (65)		49		
		浄 化 槽 放 流 水 (66)				
		そ の 他 (67)		16	52	187
	騒 音 ・ 振 動 (68)					
	悪 臭 検 査 (69)			43		
	土 壌 ・ 底 質 検 査 (70)					
	環 境 生 物 学 検 査	藻 類 ・ プ ラ ン ク ト ン ・ 魚 介 類 (71)				
		そ の 他 (72)				
	一 般 室 内 環 境 (73)					
そ の 他 (74)						
放 射 能	環 境 試 料 (雨 水 ・ 空 気 ・ 土 壤 等) (75)			409	127	
	食 品 (76)			52	5	
	そ の 他 (77)			3,285	2,555	
温 泉 (鉱 泉) 泉 質 検 査 (78)	1		2			
そ の 他 (79)						

10. 業務概要

10. 1 各科(課)・担当の業務

10. 1. 1 総務課

1. 所内会議の運営

科長会議は毎月の定例科長会議に加え、課題や問題が生じた場合、その都度開催し、調整や対応をしてきた。その開催回数は17回となった。

また、同和研修、交通安全研修、安全衛生委員会などを開催し、所内の研修や健康管理に努めてきた。

2. 「衛研のあり方」に関わる検討会

保健所等機能強化検討委員会衛生公害研究所部会が、本庁各課及び衛研のメンバーで、平成10年11月24日に構築され、「衛研のあり方」について本格的な議論に入った。

部会は3回、関係者打ち合わせ会は5回と、それぞれ開催され、平成11年12月に衛研に対する強化に向けての方向と方針が打ち出された。衛研としても所内会議を随時開催し、議論を深めながら積極的に対処してきた。(報告書は45～53ページ)

3. 県立研究機関の共同研究

官、学、産の一体的な地域振興を目的としながら、当面は県立研究機関に於いての共同研究を商工労働部が主体となってスタートすることとなった。

当研究所も積極的に参加する方向で検討し、提案してきた。この共同研究の推進に向けてのワーキンググループの会議は8回、推進委員会等に参加し、3件の共同研究に携わって一定の役割を果たしている。

4. 全国協議会

原子力施設等放射能調査機関連絡協議会(全国で15府県が参加)の会長に所長が就任し、7月の総会で退任となったが、事務局としての運営と事務処理を行ってきた。

また、所長は地方衛生研究所全国協議会の理事として重要な任務を果たしてきた。

5. 地方衛生研究所の機能強化に関する研究への参加

9年度に続き、厚生省の保健医療福祉地域総合調査研究事業のひとつである「研修指導機能の強化に関する研究」と「地研と国研との機能分担、機能連携のあ

り方に関する研究」の分担研究者となったため、班の事務局を受け持ち、その運営、とりまとめ、事務処理を行ってきた。

この間、分担研究者会議、班会議など数多くの会議参加と開催を行った。

引き続き12年度も継続事業となる予定である。

6. 50周年記念事業

衛公研は設立以来50年目という節目の年を迎えたため、50周年記念事業を実施した。

記念事業を実施するに当たり、所内に委員会を設置し、成功に向けて全職員が全力をあげて取り組んだ。委員会は延べ23回、実行委員会は3回にわたり開催してきた。

事業内容は50周年記念誌「21世紀へのいしずえー50年の歩み」の発行、3月11日には研究発表会、特別講演、記念式典を開催し、139名の参加、出席のもとで成功裡に終えることができた。(日程表、参加状況等は54～57ページ)

7. 庁舎修繕、改修

現庁舎は移転新築されてから23年の経過の中で老朽化が進み、修繕や改修が必要となってきた。

10年度は約3,000万円を費やし、11年度には空調設備、電気容量配線工事等で約5,000万円をかけて改修工事等を行ってきた。

10. 1. 2 企画調整・GLP担当

1. 企画調整

地域保健福祉調査研究事業を始め、保健、環境に係る調査研究及び研修について、所内や関係機関等との連携を密にして効率的・効果的な調査研究の企画及び調整、研修の推進を図った。

2. 検査等の事務の管理(GLP)

県の食品検査施設(4保健所、衛生公害研究所、食肉衛生検査所)の信頼性確保部門責任者として当所にGLP担当(主査)が配置されており、検査施設における試験検査の信頼性が適性に確保されるよう内部点検、精度管理の信頼性確保業務の実施と関係機関等との連携を密にしたGLPの推進に努めた。

また、所長を会長とし、当所に事務局を置くGLP協議組織の事務を運営した。

(1) 内部点検、精度管理の実施

(a) 内部点検（全県）

内部点検実施要領に基き、機器の適正配置及び保守点検の実施、検査の操作及び検査結果の適正処理、試験品、試薬等の適正管理等の実施状況を重点的に点検し、不適施設に対しては改善を指摘した。

実施

第1回 7月、第2回 12～1月

改善を指摘した主な事項

機器等の適正配置（3施設）

室内温度、湿度、換気（2施設）

機器の点検、記録（2施設）

試薬等の表示、記録（4施設）

有毒・有害物質の管理（3施設）

試験品・検査等の記録（2施設）

(b) 精度管理（全県）

11年度の内部精度管理は、信頼性確保部門（衛研）及び食肉衛生検査所で調整した試験品を用いて、実施回数、検査項目を限定して実施した。

【内部精度管理】

- シロップ 保存料（ソルビン酸）
- 味噌 保存料（ソルビン酸）
- 豚肉 動物用医薬品（スルファジミジン）
- 豚肉 動物用医薬品（オキシテトラサイクリン）
- 牛乳 菌数測定（生菌数）
- 牛乳 病原菌同定（大腸菌群）
- 模擬便 病原菌同定（サルモネラ（O4））

【外部精度管理】

- 味噌 保存料（ソルビン酸）
- 豚肉 動物用医薬品（フルベンダゾール）
- 清涼飲料水 重金属（カドミウム）
- 清涼飲料水 重金属（鉛）
- 大豆油 残留農薬（クロルピリホス）
- 大豆油 残留農薬（プロチオホス）
- カカオ 菌数測定（生菌数）
- マッシュポテト 病原菌同定（大腸菌）

(2) 保健所等試験検査精度管理検討会及び食品衛生部会の運営

本庁の関係部局、保健所、衛生公害研究所及び食肉衛生検査所で構成する保健所等試験検査精度管理検討会及び食品衛生部会（ワーキング）において、GLP

の推進方策等について協議検討を行った（表1）。

表1-1 保健所等試験検査精度管理検討会

開催日	議題
第1回 11.5.19	<ul style="list-style-type: none"> ・GLP進捗状況 ・検討会、部会の事業計画 ・内部点検、精度管理、研修計画等
第2回 12.3.14	<ul style="list-style-type: none"> ・部会の検討作業報告 ・点検・精度管理の評価 ・次年度検討会、部会、点検、精度管理、研修計画等

表1-2 食品衛生部会

開催日	議題
第1回 11.4.23	<ul style="list-style-type: none"> ・検討会、部会の開催 ・SOP等の重点整備 ・点検、精度管理、研修の実施等の協議
第2回 11.10.18	<ul style="list-style-type: none"> ・点検・精度管理の結果協議 ・次年度検討会、部会の開催計画 ・次年度点検、精度管理、研修の実施協議
第3回 12.2.15	<ul style="list-style-type: none"> ・精度管理のあり方検討 ・SOPの重点整備等

(3) GLP組織体制等

当所に関するGLP組織体制及び標準作業書、GLP関係要領については次のとおりである。

(a) GLP組織体制

【検査部門】

- 検査部門責任者 : 所長
- 検査区分責任者
- 理化学検査部門 : 食品科長
- 微生物検査部門 : 微生物科長
- 動物使用検査部門 : 微生物科長

【信頼性確保部門】

- 信頼性確保部門責任者 : GLP担当主査
- (4保健所、食肉衛生検査所を兼務)

(b) GLP関係要領

- 保健所等試験検査精度管理検討会設置要領
- 食品衛生検査等の業務管理要領
- 内部点検実施要領

精度管理実施要領

検査部門・区分・担当者研修実施要領

(c) 標準作業書

機械器具保守管理マニュアル（共通事項）

機械器具保守管理標準作業書

試薬等管理標準作業書

検査実施標準作業書

試験品取扱標準作業書

動物飼育管理標準作業書

3. 研 修

(1) 研修機能の整備

保健所等機能強化検討委員会衛生公害研究所部会において、当所の機能強化についての検討が行われ、平成11年12月に報告書が示された。その中で、当所の研修機能については、地域保健及び環境・福祉との連携に係る研修の中核機関と位置づけられた。中核機関としての具体的な整備については、今後、関係者と協議して進めていくこととなった。

(2) 保健環境部門の研修の企画・実施

11年度は研修機能強化についての体制を十分に整備するに至らず、10年度に引き続き、本庁の業務所管課が研修の実施主体となり、当所は研修実施における協力機関として対応した。

10年度から始まった職種別階層別研修については、業務所管課（地域保健推進室）に対する講師情報の提供や当日の運営等について協力し研修の充実を図った。また、11年度は中国四国ブロック保健婦研修の当番県でもあったため、その企画実施について協力した。

当所で実施した検査技術研修等については、業務所管課（薬事衛生課、環境政策課）へ研修内容案の作成提示や研修報告書の提出等を行い、業務所管課と当所各科との綿密な調整や研修内容の充実に努めた。

(3) 施設見学・講師派遣・所内研修

学校、各種団体等からの施設見学、講演、学習活動等への協力依頼に対し、窓口対応、各科調整、見学の当日の対応等を行った。特に、近年、環境問題がクローズアップされ、講演等の依頼件数が増加している。

乾式自動測定機の維持管理について、大気科と協同企画で所内研修を行った。

(4) 海外技術研修員の受け入れ

県の国際交流の一環として、毎年、海外技術研修員の受け入れを行っている。11年度は、中国寧夏回族自治

治区の研修生2名と韓国慶尚北道の研修生1名の計3名を受け入れた。

当部門が、受入機関の窓口として県国際センターとの連絡調整に当たり、技術研修は食品科、大気科、水質科が受け持った。

(5) 地域保健福祉調査研究事業

地域保健福祉調査研究事業の実施に係る窓口として所内外との連絡調整を行った。調査研究事業の成果発表の場である島根県保健福祉環境研究発表会については、本庁長寿社会課と共に当所も事務局として準備、当日の運営等の役割を担った。

4. 情 報

調査研究等の情報は、保健・環境等に関する施策や対策、県民等への保健衛生、環境保全の啓発等に利用されているが、その機能を十分果たしているとは言い難い。

情報機能については、今後早急に所内のネットワーク化と「しまねフロンティアネットワーク」への接続を行い、情報の全県的な統合を図るとともに、既存の情報を有効的に活用し、関係機関等と連携を図りながら情報の分析等が行えるシステムの整備を検討していくこととなっている。

10. 1. 3 微生物科

平成11年度は新しい感染症法施行に伴い調査体制の整備と同時に、4月より地方感染症情報センターが研究所内に設置され業務を開始した。

今年度も食中毒を含めた感染症の集団発生例の検査対応に忙殺された一年であった。なかでも8月から9月はサルモネラ・エンテリティディス、1月から3月には多数の小型球形ウイルスによる集団発生をみた。

寧夏回族自治区との共同研究の最終年にあたり、報告書作成と報告会を寧夏回族自治区でおこなった。

1. 細菌部門

(1) 行政検査

(a) 腸管出血性大腸菌感染症：県内で発生した17例のVero毒素産生性大腸菌感染症の事例について、分離菌株のO抗原、H抗原、Vero毒素産生性の確認とともにパルスフィールド電気泳動による遺伝子DNAの解析を行った。

- (b) 食中毒検査：平成11年度の県内関係分の食中毒事例は表に示すように20件であり、原因物質別ではSRSV4件、腸炎ビブリオ1件、サルモネラ6件、カンピロバクター1件、毒素原性大腸菌1件、動物性自然毒2件、不明4件であった。発生時期は細菌性食中毒は8～10月、ウイルス性は1月～3月に発生している。また、この他集団感染性胃腸炎5例について原因調査をおこなった（下表参照）。
- (c) 畜水産食品の残留物質モニタリング検査（薬事衛生課依頼）として養殖魚4検体、牛乳15検体、鶏卵7検体と魚類防疫体制推進整備事業（水産振興課依頼）としてブリ4検体、ヒラメ1検体について残留抗生物質を検査した
- (d) クリプトスポリジウム・ジアルジアの検査：水道用河川水22件（薬事衛生課依頼）についてクリプトスポリジウム・ジアルジア（ランベル鞭毛虫）の検査を行った。

2. ウイルス部門

(1) 行政検査

(a) 感染症流行予測調査（厚生省委託）

今年度はインフルエンザ感染源、ポリオ感染源、日本脳炎感染源（ブタ）、風疹感受性調査及び新型インフルエンザのための抗体（ヒト、ブタ）調査を行った。

(イ) インフルエンザ感染源調査

平成11年4月から翌平成12年3月の間に散発あるいは流行したインフルエンザ様疾患および、各保健所管内で集団発生した初発施設で採取したうがい液、血清についてウイルス分離および抗体測定をおこなった。

集団発生のおったうちの7施設66名のウイルス検査で、A香港型（AH3）ウイルス（平成11年12月～12年1月）が14名（4施設）、Aソ連型（AH1）ウイルス（平成12年1月）が13名（3施設）から分離された。HI抗体についても7施設51名のペア血清のうち26名（4施設）がA香港型、19名（3施設）のAソ連型に対する抗体上昇を確認した。

また同時に県内サーベイランス定点病院の材料からA香港型ウイルスが平成11年4月に1株、12月に16株、そして翌12年1～3月に153株、Aソ連型ウイルスを平成12年1月～3月に114株を分離

した。また前年度の流行を受けてB型ウイルスを平成11年4月に17株分離した（調査研究の項参照）。

(ロ) 新型インフルエンザウイルスHI抗体調査

新型ウイルス出現に備えてヒト及び動物のインフルエンザウイルスの関わりを調査するために、平成11年7月～9月に島根県食肉公社で採血した県内産ブタ血清80検体及び流行予測に用いたヒト血清についてA型インフルエンザウイルス（H1N1、H5N3、H9N2）に対するHI抗体を測定した。

(ハ) ポリオ感染源調査

平成11年6月から10月の生ポリオワクチン非投与期間に出雲市内の1定点医療機関を受診した小児のエンテロウイルス感染症患者より糞便材料を採取しポリオウイルスの潜在感染を調査した。

検査数61検体のうちポリオウイルスは検出されなかったが、19例から以下のウイルスを分離した。

アデノ 5型 2株、Cox B2 3株、Cox B3 1株、Cox B4 2株、Echo 18 8株、Echo30 1株、及びnon-polioエンテロウイルス（型別不能）2株であった。

(ニ) 日本脳炎ウイルスHI抗体保有（ブタ）調査

平成11年7月から9月の上・中・下旬に島根県食肉公社で採血したブタ血清（県内産）149検体について、JaGAR #01株に対するHI抗体の推移と2-ME感受性抗体を測定した（調査研究の項参照）。

(ホ) 風疹感受性調査

平成11年9月～12月に県下で採取した0～19歳の血清196例について風疹HI抗体を測定した（調査研究の項参照）。

(b) 感染症サーベイランス事業病原体検索

感染症サーベイランスの検査定点として松江市内の3医療機関、出雲市内の1医療機関、浜田市、江津市、西郷町の各1医療機関において採取された材料よりウイルス分離をおこなった（調査研究の項参照）。

(2) 依頼検査

(a) 県内産イワカキの大腸菌、小型球形ウイルス（NLVs）検査

平成11年4月から9月の間に県内産養殖イワカキ33検体について大腸菌及び摘出した中腸腺について

プライマー（1st NV35'／36、nested NV81／82・SM82；1st MR 3／4、nested Yuri22F／R）による小型球形ウイルスのRT-PCRを実施した。

(b) HIV抗体検査

AIDSウイルス（HIV）の抗体検査として145件の検査依頼を受けスクリーニング、確認検査をおこなった。

(c) ツツガムシ病抗体検査

県内で発生したツツガムシ病あるいはリケッチア症疑いの患者18例の検査依頼をうけ、間接蛍光抗体法によりツツガムシリケッチア14名、紅斑熱1名の患者・感染者を確認した。

3. 研究的業務

(1) 寧夏回族自治区バスト自然疫源地およびその周辺地域における *Yersinia* 感染症に関する共同研究

寧夏回族自治区衛生防疫所、地方病防治所、塩池県地方病防治所、塩池県衛生庁と共同で寧夏回族自治区バスト自然疫源地（海原県と塩池県）およびその周辺地域における *Yersinia* の分布を調査した（報告書参照）。

(2) *Salmonella* 感染症に関する調査研究

県内保健所及び医療機関で分離されたサルモネラ菌の血清型別とその年次推移について調査した（調査研究の項参照）。

(3) 食肉等の腸管出血性大腸菌による汚染実態調査

県内の食肉加工所で毎月、牛、ブタ、鶏肉を各20検体採取し、腸管出血性大腸菌、サルモネラ菌の汚染実態を調査した。

(4) 腸管出血性大腸菌の選択分離法の検討

県内分離株及び全国20衛生研究所で分離された腸管出血性大腸菌543株を用い、腸管出血性大腸菌の塩酸耐性及び CT-SMAC での発育と *Stx1*, *Stx2*、*eae*、*hlyA* 遺伝子の保有との関係を検討し、CT-SMAC での発育は *eae*-陽性株の94%、*eae*-陰性株の16%で見られ、CT-SMAC はO157、O26、O111などの *eae*-陽性株の選択分離に有用であることを明らかにした。

(5) 小児のウイルス感染症に関する研究

昭和38年以来継続して調査している小児のウイルス感染症からウイルスの分離をおこなうと共に感染症サーベイランス事業に伴う検査機関としてのウイルス検査もあわせ実施した（調査研究の項参照）。

(6) エンテロウイルスの地域間流行様式の解析

小児のヘルパンギーナ、咽頭炎、手足口病の原因となる CoxA 群（4、5、6、10、12型）について地域間での流行波及の様式を鳥取衛研と共同で調査した。それぞれのウイルス型は時期をずらし、隣接する地域に伝播しながらヘルパンギーナ等の流行を形成していた。

(7) 小児のウイルス感染症の罹患とワクチン接種状況からみた抗体獲得調査

平成6年の予防接種法改正に伴う状況変化の把握を目的として、昨年引き続き松江市内の小児を対象に麻疹、ムンプス、風疹について抗体調査と罹患歴および予防接種歴を調査した。

(8) 麻疹感受性調査

本年度は厚生省の流行予測調査で実施されなかったことから、県単調査として平成11年9月から12月に県東・中部・西部で採取された241名の血清（0～43歳）についてゼラチン粒子凝集反応（PA）抗体の測定およびワクチン接種歴について調査した（調査研究の項参照）。

(9) 風疹感受性調査

厚生省感染症流行調査に加え県単調査として平成11年9月から12月に県東・西部で採取された241名の血清（0～43歳）についてHI抗体の測定およびワクチン接種歴について調査した（調査研究の項参照）。

(10) A群ヒトロタウイルス（HRV）の流行規模と血清型（G）別

地域で流行するHRVの流行規模とG型別との関わりを調査する。近年の流行規模は小さく、流行の開始も1月下旬以降にみられ、26例から検出されたにとどまった。（調査研究の項参照）

表 平成11年度島根県における食中毒発生状況

No.	発生日月	発生場所	感染者/喫食者	原因食品	原因物質	原因施設
1	平成11年6月4日	大田市	9/19	不	明 カンピロバクター・ジエジュニー	不 明
2	7月5日	松江市	1/不明	不	明 サルモネラ(O8:b:1,5)	不 明
3	7月5日	松江市	11/20	不	明 不	明 不 明
4	8月2日	広瀬町	3/3	家庭料理	毒素 原性大腸菌	家庭
5	8月5日	安来市	11/58	宴会料理	不	明 飲食店
6	8月10日	江津市	44/60	自炊料理	サルモネラ・エンテリティディス	臨時宿泊施設
7	8月19日	斐川町	8/49	朝食または夕食	腸炎ビブリオ	旅館
8	8月23日	大田市	66/不明	不	明 サルモネラ・エンテリティディス	飲食店
9	8月25日	江津市	1/2	マフグ	テトロドトキシン	家庭
10	9月13日	浜田市	81/188	調理食品	サルモネラ・エンテリティディス	保育園
11	9月18日	瑞穂町	27/不明	調理食品	サルモネラ・エンテリティディス	老人ホーム
12	9月27日	桜江町	2/2	ヒメエゾボラ	テトラミン	家庭
13	9月29日	大田市	5/6	かに玉(推定)	サルモネラ・エンテリティディス	家庭
14	10月12日	宍道町	51/271	仕出し料理	不	明 飲食店
15	10月17日	益田市	3/4	不	明 不	明 不 明
16	11月13日	バリ島または帰国後	41/56	不	明 赤痢・カンピロバクター・サルモネラの複合	不 明
17	平成12年1月17日	出雲市	8/9	不	明 小型球形ウイルス	飲食店
18	1月20日	松江市	38/61	不	明 小型球形ウイルス	飲食店
19	3月4日	仁多郡	36/50	マガキ(推定)	小型球形ウイルス	飲食店
20	3月19日	仁多郡	11/16	不明(寮の食事)	小型球形ウイルス	高校の寮

表 その他の集団胃腸炎発生状況(微生物科検査分)

No.	発生日月	発生場所	有症者	原因物質	発生施設等
1	平成11年4月22日	出雲市	31名	小型球形ウイルス	小学校
2	12月24日	美都町	27名	小型球形ウイルス	社会福祉施設
3	平成12年2月1日	瑞穂町	31名?	小型球形ウイルス	スキー場
4	3月2日	赤来町	3名	小型球形ウイルス	家庭
5	3月10日	松江市	3名	小型球形ウイルス	下宿

10. 1. 4 食品科

薬事衛生課・水産振興課依頼)

鶏肉5検体、鶏卵7検体、養殖魚3品目3検体、牛乳12検体、生乳3検体について合成抗菌剤及び動物用医薬品の調査を行った。

1. 食品衛生試験

(1) 魚介類中のPCB検査(県薬事衛生課依頼)

宍道湖、神西湖の魚介類6品目12検体について調査を行った(資料の項参照)。

(2) 残留農薬検査(県薬事衛生課依頼)

県内産の農作物11品目19検体、輸入野菜・果物2品目5検体、牛乳12検体、生乳3検体、牛肉5検体・豚肉5検体・鶏肉3検体について調査を行った(資料の項参照)。

(3) 畜水産食品中の有害残留物質モニタリング検査(県

(4) 食中毒検査(県薬事衛生課依頼)

微生物以外の原因が疑われる食中毒について、農薬、ヒ素、シアン、水銀、六価クロム、アジ化ナトリウム、硝酸、亜硝酸、次亜塩素酸ナトリウム、塩素、界面活性剤等の検査を行ったが原因の究明は出来なかった。(以上、(1)~(4)は行政依頼試験である。)

(5) 一般依頼試験

食品の一般依頼試験は表1に示すように62検体延べ

116項目の検査を行った。

2. 栄養分析

栄養分析は行政依頼試験が無く、一般依頼試験は栄養改善法の一部改正が行われた一昨年度に比べ依頼が大幅に減少し、6検体について延べ42項目の検査を行った。

3. 家庭用品試験（県薬事衛生課依頼）

家庭用品100検体について安全基準の対象となっているトリフェニルスズ化合物、トリブチルスズ化合物、有機水銀化合物、ディルドリン、DTTB、ホルムアルデヒド、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレンの8項目について調査を行った。

4. 医薬品試験（県薬事衛生課依頼）

医薬品一斉取締りにより収去された医薬品の錠剤14検体について崩壊試験を行った。

5. 環境中の残留農薬

(1) 松くい虫防除事業に係る水質検査（県林業振興課依頼）

松くい虫防除薬剤空中散布に伴う環境への影響調査のため、薬剤散布前後及び降雨後の河川水・利用水について県単事業及び市町村上乗せ事業併せて318検体のスミチオン残留調査を行った（資料の項参照）。

(2) 松くい虫防除事業に係る気中濃度調査（県林業振興課依頼）

松くい虫防除薬剤空中散布に伴う環境への影響を調査するため、県内2市において大気中のスミチオンの気中濃度について72検体の調査を行った。

(3) 一般依頼試験

農業工場周辺の環境水の農薬（ダイアジノン）8検体について検査を行った。

6. 神経芽細胞腫検査

(1) 神経芽細胞腫マス・スクリーニング（県医療対策課依頼）

一次スクリーニングは、5,618件、このうちカットオフ値による再検査は138件、検体不良による再検査は139件であった。二次スクリーニングの受付数は152件で、二次スクリーニングでの再検査は16件、最終的に精密検査を要すると判定したものが1件あった（表2参照）。

(2) 病院依頼の神経芽細胞腫検査は、7名延べ10検体について行った。

7. 研究的業務

(1) 食品添加物マーケットバスケット調査（厚生省委託事業）

日常食品中の食品添加物の摂取量を把握するために、今年度は国内9機関（3ブロック）で各々が7群の食品を購入し、当県は21検体についてビタミンB₁、ビタミンB₂、レチノール、β-カロテンの4物質を調査した。

(2) 化学物質環境汚染実態調査～生物モニタリング調査～（環境庁委託事業）

化学物質環境汚染の実態を把握するために日本海（島根半島沿岸）産のムラサキガイ5検体についてPCB等24物質の調査を行った。

(3) 健康危機管理のための調査研究～迅速な化学物質の毒性評価の開発～

実験動物の代わりに哺乳動物由来の培養細胞（ヒト、サル、イヌ由来等）を用い、化学物質の毒性評価への利用を検討している。培養細胞は動物と違って個体差もなく、その都度使用できることから、多数のデータが得られるなど利点があり、毒性情報の迅速で的確な還元は、危機管理に大きく貢献できる。今年度は細胞のアポトーシスを指標とする毒性評価法の有効性を見つけた。

(4) 島根県における神経芽細胞腫実態調査

神経芽細胞腫のスクリーニングで要精密検を受けることになった乳幼児が、どのような治療経過をたどっているか十分な把握がなされていないので、県内の総合病院における本腫瘍の患者発生状況を把握するため、アンケート用紙を送って調査・集計を実施した。

(5) 神経芽細胞腫検査に伴う検体採取方法の検討

神経芽細胞腫検査の時に、繰り返し検査を行うと、陰性になる検体がたくさんあるので、その原因がなにかを研究した。その成果を平成12年度のおしこの取り方に載せ県民に還元した。

(6) 県内食品素材の機能性成分の解析と高付加価値食品の開発（共同研究）

長寿社会に向けて安全性のある生理活性機能を有する食品の開発が必要であるが、食品素材中の機能性をみるために、動物細胞を使って評価する方法を担当し、県内産の食品素材抽出液に、抗ウイルス活性やガン細胞の生育に影響を与える物質が確認された。

(7) 地域における健康・栄養状況等の評価に関する研究（厚生科学研究費）

島根県住民の栄養状態把握の一助とするため、陰膳方式によりミネラル分 (Na、K、Ca、Mg、Fe、P等)、ビタミン類、コレステロール、脂肪酸の一日摂取量を測定した。

8. 精度管理

- (1) 日本マス・スクリーニング学会技術部会、神経芽細胞腫スクリーニング分科会において実施された、「平成11年度神経芽細胞腫マス・スクリーニング外部精度管理」に参加し、生尿3検体についてVMA、HVA、クレアチニンの検査を行った。
- (2) 財団法人 食品薬品安全センターにおいて実施され

た、「平成11年度食品衛生外部精度管理調査」に参加し、ソルビン酸、カドミウム、鉛、クロルピリホス、プロチオホス、フルベンダゾールの6項目の検査を行った。検査結果は良好であった。

- (3) 島根県内で実施された、食品衛生検査施設における2回の精度管理調査にも参加して、ソルビン酸、スルファジミジン、オキシテトラサイクリンの検査を行った。結果はほぼ良好であったが、スルファジミジン、オキシテトラサイクリンについては回収率が低かったので今後検討の余地がある。

表1 平成11年度食品等試験検査件数

試験項目	行政試験		依頼試験		計		備考	
	件数	項目数	件数	項目数	件数	項目数		
食品衛生	食品添加物							
	乳及び乳製品	3	12			3	12	規格試験
	P C B	12	12			12	12	魚介類
	重金属	3(3)	4	12(1)	16	15(4)	20	As,Pb,Cd,6価クロム,Se,Hg
	水銀							
	残留農薬	58(18)	1,320	3	13	61(18)	1,333	農作物、畜肉、鶏肉、乳等
	抗菌性物質	30	218			30	218	鶏肉、鶏卵、養殖魚乳等
	容器包装							
	ホルムアルデヒド	1	1			1	1	シイタケ
	その他	12(6)	35	1(1)	1	13(7)	36	硝酸、亜硝酸、次亜塩素酸Na,pH、界面活性剤
栄養分析	栄養分析			6	42	6	42	栄養(7項目)
	ビタミン			38(1)	41	38(1)	41	B ₁ ,B ₂ ,β-カロテン
	栄養金属・塩分			2(2)	3	2(2)	3	Na,Ca
	その他成分							
小計	119(27)	1,602	62(5)	116	181(32)	1,718		
家庭用品	100	156			100	156	指定有害物質(8項目)	
医薬品	14	14			14	14	崩壊試験	
環境中の残留農薬	331	331	74	74	405	405	松くい虫防除・工場周辺	
小計	445	501	74	74	519	575		
合計	564(27)	2,103	136(5)	190	700(32)	2,293		

() 内は重複した検体数

表2 平成11年度神経芽細胞腫検査件数

一次検査				二次検査			
受付数	異常なし	検査不能	二次検査	受付数	異常なし	再検査	精密検査
5,618	5,341	139	138	152	135	16	1

10. 1. 5 大 気 科

1. 大気汚染

(1) 大気汚染監視調査（環境政策課事業）

島根県は、江津市、浜田市、益田市、出雲市に一般環境大気測定局、松江市、浜田市に自動車排出ガス測定局を設置し、大気環境の状況把握を行っている。平成11年度には、新たに安来市に一般環境大気測定局が設置された。当研究所には、大気環境監視テレメータシステムの副監視センターが設置されており、平成11年度は、大気環境の常時監視、測定機器の稼動状況の把握、測定データの確定・保存作業を行った。また、測定機器を安定した精度で稼動させ、信頼性の高い測定データを確保するために、保守点検（測定機器の劣化部品の交換等）、目盛校正を全測定局で行った。なお、測定結果については、資料に掲載した。

また、昨年度まで当所屋上で実施していた二酸化窒素（拡散サンプラー法）、降下ばいじん（DJ）及び浮遊粒子状物質（ローボリウムエアサンプラー法）測定は、今年度から廃止になった。

(2) 有害大気汚染物質調査（環境政策課事業）

平成12年3月現在、優先的に取り組むべき有害大気汚染物質22物質のうち、クロロメチルメチルエーテルとタルクの2物質を除く20物質の測定方法マニュアルが環境庁によって定められており、また、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ダイオキシン類の4物質については大気環境基準が定められている。ダイオキシン類については昨年度と同様に県が民間委託によって調査し、酸化エチレンについては平成12年度に測定体制整備を行うことになった。

従って、平成11年度調査は18物質について、昨年度と同様、1回/月、一般環境2地点（国設松江局、浜田合庁局）、固定発生源周辺1地点（安来市和鋼博物館）、沿道1地点（西津田自排局）の計4地点で、試料採取については松江及び浜田健康福祉センターの協力を得て実施した。

(3) 酸性雨環境影響調査（環境政策課事業）

酸性雨による被害を未然に防止することを目的に、当科、当所水質科、林業技術センター及び農業試験場、浜田健康福祉センターが共同で、酸性雨等の酸性降下

物が植生、土壌、陸水等県土へ与える影響についてその実態を把握するとともに、酸性雨のモニタリング調査を行った。当科は、酸性雨モニタリング（調査地点：江津市、川本町、採取方法：Wet-Only 採取装置、調査期間：通年）と林外雨、林内雨及び樹幹流調査（調査地点：三隅町大麻山、調査項目：林外雨1カ所、林内雨3カ所、樹幹流3カ所、調査樹種：スギ、調査期間：1週間採取で通年）を担当した。

(4) 島根県と寧夏回族自治区における大気汚染（酸性雨を含む）及び黄砂に関する共同調査（環境政策課事業）

島根県と寧夏回族自治区が協力して両県区の大気汚染状況、酸性雨及び黄砂現象の実態を把握し、その機構解明をはかるための基礎資料を得ることを目的とする。また、この共同調査を通じて県区の友好親善をより一層推進する。調査期間は、平成9年度から12年度までの4年間。

大気汚染調査は、大気汚染の実態を把握するための通年調査と汚染機構の解明をはかるための詳細調査を行う。調査は寧夏回族自治区銀川市と松江市において、同一採取装置を用いて、各四季4週間、実施する。

黄砂調査は、黄砂発生時に黄砂発生地域に近い寧夏回族自治区において大気中の黄砂を採取するとともに、気象データ等を用いて黄砂の輸送経路や輸送過程における黄砂の変質等について研究する。また、島根県における黄砂の酸性雨中和能の寄与を検討する。

(5) 国設松江大気環境測定所管理運営（環境庁受託事業）

環境庁は、国の大気保全行政に資するため、国設大気測定所を全国10カ所に設置し、全国的視野で大気汚染の状況を把握している。松江測定所は昭和45年に松江市大輪町の松江衛生合庁に設置されたが、当所の新築移転にともなって、昭和55年に松江市西浜佐陀町の現在地に移設された。平成11年度の測定項目は前年度と同様である。

(6) 酸性雨モニタリング（土壌・植生）調査（環境庁受託事業）

環境庁は、酸性雨が日本の土壌・植生に与える影響を把握し、その影響の解明及び評価をおこなうため、全国9カ所で、土壌の理化学性、周辺の植生及び樹木の成長率を把握する調査を行っている。島根県では、益田市の蟠竜湖周辺が調査地点として選ばれ、当所が

酸性雨、農業試験場が土壌、林業技術センターが植生を担当して調査を行った。当科は、酸性雨調査として、林内雨、林外雨、樹幹流調査を実施した。林内雨・樹幹流調査は、3地点で行い、樹幹流はそれぞれの地点でアカマツ（針葉樹）、クロキ（広葉樹）を調査対象樹木に選り調査を行った。

なお、蟠竜湖は、東アジア酸性雨モニタリングネットワークの登録地点となっており、この調査のデータは、東アジアにおける酸性雨の生態影響を把握する手法を確立するためのデータとしても利用される。

(7) 国設酸性雨測定所管理運営（環境庁受託事業）

国設隠岐酸性雨測定所は、国内における降水の実態把握と長距離輸送の機構解明を目的に、平成元年度に隠岐郡五箇村に開設され、降水自動捕集装置、気象観測装置（風向、風速、温度、湿度、日射量）、乾式の高感度 SO₂-NO_x-O₃ 計及び浮遊粒子状物質測定装置が整備されており、これらの測定機器の保守管理及び酸性物質等の調査を行っている。平成9年度からは、有害大気汚染物質（大気中で低濃度であっても長期暴露により健康影響が懸念される物質）モニタリングが始まり、毎月1回の18優先取組物質の測定と年2回のその他の有害大気汚染物質の測定を行っている。

また、酸性雨の生態系影響を把握するために、益田市飯浦に平成6年度に開設された国設益田酸性雨測定所は、平成11年3月に石見空港地内に移設され、国設蟠竜湖酸性雨測定所に改称された。ここには降水自動捕集装置、気象観測装置（風向、風速、温度、湿度、日射量）、乾式の高感度 SO₂-NO_x-O₃ 計及び浮遊粒子状物質測定装置が整備されており、これらの測定機器の保守管理及び酸性物質等の調査を行っている。

なお、隠岐及び蟠竜湖酸性雨測定所は、平成12年度より正式に移働する東アジア酸性雨モニタリングネットワークの国内モニタリング地点（全10地点）の一つに選定され、東アジア全域の酸性物質の状況把握のための地点に指定された。

(8) 高濃度オキシダント現象の発生予測に関する研究（地域保健福祉調査研究事業）

近年、島根県では、人体に有害なオキシダント濃度が、人的被害の発生が懸念される濃度(0.12ppm)を超える現象がみられる。そのため、本研究では、原因不

明の高濃度オキシダント現象の発生機構の解明を行い、大気汚染緊急事態の措置を円滑に行うための光化学オキシダント濃度の予測手法を開発する。

(9) 大麻山スギ林における樹勢衰退及び枯死原因の解明に関する研究（地域保健福祉調査研究事業）

大麻山スギ林は土壌のpHが県内の他の地点より低いことや樹勢の衰退現象が従来より報告されていたが、平成8年度には原因不明のスギの枯死が発生した。この原因の一つとして酸性物質による影響が考えられるが、その詳細については不明である。本研究では、酸性雨などの湿性沈着及びガス・エアロゾルなどの乾性沈着を含めた総合的な大気環境調査を行い、スギの樹勢衰退・枯死と酸性物質の因果関係を解明する。

(10) 全国公害研協議会第3次酸性雨共同調査

（全国公害研協議会共同調査）

第1次、第2次調査に続いて、全国公害研協議会に加盟する機関が参画し、平成11年度から13年度までの3カ年計画で、全国規模の調査を実施する。本調査では国際標準的な方法により降水のモニタリングを行い、日本国内における酸性成分の湿性沈着に関して、量的な空間分布を把握する。また、大気中のガス/エアロゾル濃度の測定より、乾性沈着成分の見積もりを行い、日本国内における酸性成分の沈着に関して、量的な空間分布を把握する。

(11) 島根県における酸性雨の研究（一般研究）

本研究は、本県における酸性雨の実態とその酸性化機構を明らかにすることを目的とし、国立公衆衛生院の原宏主任研究官の協力を得ながら、昭和59年から実施している。

2. 悪臭検査

悪臭検査として益田市36検体、浜田市3検体、出雲市1検体の依頼を受けた。

3. 国際交流（しまね国際センター受託事業）

平成11年8月から平成12年2月まで海外技術研修員として、中国寧夏回族自治区環境保護研究所の王建(WANG JIAN)氏を受け入れ、「島根県と寧夏回族自治区における大気汚染(酸性雨を含む)及び黄砂に関する共同調査」に関する研修を行った。

研修内容は、試料採取、試料前処理、IC分析、データ処理等についての分析技術の習得、共同調査に関す

る文献検索、黄砂に関する調査計画の修正、他の研究機関での調査全般に関わるものであった。

10. 1. 6 水 質 科

1. 水質環境基準監視調査(環境政策課依頼)

島根県における河川、湖沼、海域の水質環境基準監視調査は、水質測定計画に基づき当所および保健所が分担して行っている。平成11年度も従来に引き続き、宍道湖、中海および本庄工区水域の調査を実施した。

(1) 宍道湖・中海

宍道湖水域については、環境基準点4地点および補足点3地点並びに大橋川矢田の環境基準点1地点、中海水域については、環境基準点7地点および補足点2地点の合計17の調査地点がある。この地点において、毎月1回、現場観測と上下2層の採水分析を行った。

(2) 本庄工区

本庄工区水域の3地点については、上記の毎月1回の定期水質監視調査に併せて調査を実施した。

2. トリクロロエチレン等有機塩素化合物等に関する水質監視調査(環境政策課依頼)

発ガン性物質とされるトリクロロエチレン等4項目の調査を、従来より行なっていたが、平成5年の水質汚濁防止法の改正により、これらを含めた15項目の検査を行うこととなった。機器が整備された平成7年度より本格的な検査を実施している。

(1) 公共用水域および地下水

平成11年度については、公共用水域9地点15項目2回、地下水関連(河川水)6地点9項目1回、地下水概況調査10地点15項目の定期監視調査を行った。基準値を超えたものはなかった。

(2) 特定事業場排水

特定事業場については、21の事業場についてトリクロロエチレン等11項目およびセレン(1事業場)の追加検査を行った。基準値を超えたものはなかった。

3. 宍道湖中海調査研究(環境政策課依頼他)

宍道湖・中海の水質汚濁は、様々な施策にもかかわらず改善の兆候が見られない。このため、水質改善に向けて多方面にわたる調査研究が行われている。

(1) 植物プランクトン分布調査

宍道湖水域3地点、大橋川1地点、中海水域4地点および本庄工区内1地点の表層水の水質プランクトンについて、月1回の観察同定を島根大学との共同研究として実施した。

(2) 貧酸素化対策モニタリング調査

中海下層の貧酸素水塊の生成に密接に関わる海水交換の実態を把握するために、中浦水門の一点に1.5メガヘルツの超音波多層流速計とポンプ採水水質計を設置し、平成10年1月より流動と水質の連続観測を実施している。平成11年度は、溶存酸素測定法の改良を行うとともに引き続き観測を実施した。

(3) 面源汚濁負荷量把握調査

山林から排出される汚濁負荷量を把握するために平成10年度より島根大学、環境政策課、当所で共同調査研究を行っている。平成11年度は、試料の全有機体炭素量の分析と自動採水機器の保守管理を担当した。

4. ゼオライト・ヤマトシジミによる水質浄化の実証研究(県立機関共同研究)

生態系を利用した湖水浄化の一方法として、ゼオライトによって底質を改善し、結果として増加するヤマトシジミによって水質を浄化するという着想がある。その可否を確かめるため、松江市の京橋川において平成11年度末より始まった実証研究に参加し、水理観測と水質分析を担当している。平成11年度はゼオライト覆土をする前の水理と水質の概況を測定した。

5. 酸性雨モニタリング調査(環境庁委託等)

(1) 本調査は、平成元年度に始まった酸性雨総合パイロットモニタリング調査を受け継ぐもので、平成10年度から環境庁より委託されたものである。高度の精度管理のもとに蟠竜湖(益田市)および亀の原池(都万村)において、年間4回の調査を行った。報告書は環境政策課を通じて環境庁に報告した。

また、環境政策課依頼の県単事業として、沢池(大東町)、隠岐の池沼について4回、同様な調査を行なった。

6. 温泉分析

当所は温泉法の指定機関として、県内温泉の調査、分析を行なっている。

平成11年度は、一般依頼による3件の分析を行なっ

た。分析の結果、3件が温泉であり、全てが療養泉に該当した。

7. 国際交流（国際課委託）

島根県海外技術研修員受け入れ事業の一環として、大韓民国慶尚北道保健環境研究院の金玉順研究士を受け入れ、マイクロスティン分析法の研修を行った。

8. その他

(1) 馬潟工業団地周辺等調査(環境政策課他依頼)

馬潟工業団地周辺住民等から知事宛に要望書の提出があり、平成11年11月から翌年1月にかけて環境水、事業場排水および河川底質中の有機塩素化合物および有機リンの分析を行った。第1回調査時に2地点でテトラクロロエチレンが環境基準値を超えた。

(2) 高津川支流抜月川の正体不明の物質調査

(益田健康福祉センター依頼)

抜月川上流部の河川底石上に出現した茶褐色ゲル状物質の同定調査を、松江健康福祉センターと工業技術センターの専門家とともに行った。鉄バクテリアの菌体と酸化鉄の集合体と考えられた。

(3) 放流水質自主検査

当所の排水について、処理水の自主検査を毎月1回実施した。

10. 1. 7 放射能科

1. 環境放射能水準調査

(科学技術庁委託事業)

科学技術庁が実施するこの調査は、大気圏内で行われた核爆発実験による全国的な放射能汚染調査を目的として始まり、原子力施設周辺の監視データとの比較データ取得の目的も含めて国内の放射能レベルを調査するために行われており、本県では昭和44年度から開始した。

本年度は、当所屋上に設置した固定モニターで空間ガンマ線の計数率を連続測定したほか、シンチレーション・サーベイメータによる線量率を松江市西川津町(1地点)で毎月1回測定した。また、月間降下物など9品目36件の環境試料中の人工放射性核種をガンマ線スペクトロメトリにより定量し、当所屋上で定時

採取した降水146件の全ベータ放射能測定を行った。

また、30件の環境試料を採取し、前処理を施した後に(財)日本分析センターへ送付した。

これら空間ガンマ線量率及び環境試料中の放射能レベルは前年度とほぼ同程度であった。

2. 島根原子力発電所に係る放射線監視事業

(放射線監視交付金事業)

(1) 島根原子力発電所周辺環境放射能調査

周辺地域住民の安全確保をはかるために毎年度策定する「島根原子力発電所周辺環境放射能等測定計画」に従った調査である。この結果は、四半期毎に技術会環境放射能部会で評価し、県に報告している。

本年度は、熱ルミネセンス線量計を用いた空間放射線3ヶ月積算線量を10地点で4回測定したほか、NaI(Tl)シンチレータを用いた空間放射線線量率を9地点の固定局で連続測定し、3ヶ月毎に車搭載モニターで13地点の空間放射線線量率を測定した。

また、ガンマ線スペクトリーを用いた人工放射性核種の定量を21品目(62件)、液体シンチレーション分析法によるトリチウムの定量を3品目(8件)、放射化学分析法によるストロンチウム90の定量を7品目(7件)の環境試料について行った。地点及び試料は前年度と同じである。

以上の結果からは島根原子力発電所による影響は認められなかった。

なお、環境試料の一部から検出された人工放射性核種は過去の核実験等に由来するものであったが、これらによる預託実効線量当量は0.00095mSv/年であった。これは公衆の実効線量当量限度である1mSv/年よりもはるかに低い値である。

(2) 環境バックグラウンド調査

上記(1)調査の比較対照データを得るために一般環境放射能調査を行っている。

本年度は、液体シンチレーション分析法によるトリチウムの定量を47件、放射化学分析法によるストロンチウム90の定量を24件の試料について行い、熱ルミネセンス線量計を用いた空間放射線3ヶ月積算線量を28地点で測定した。

(3) 放射能分析確認調査

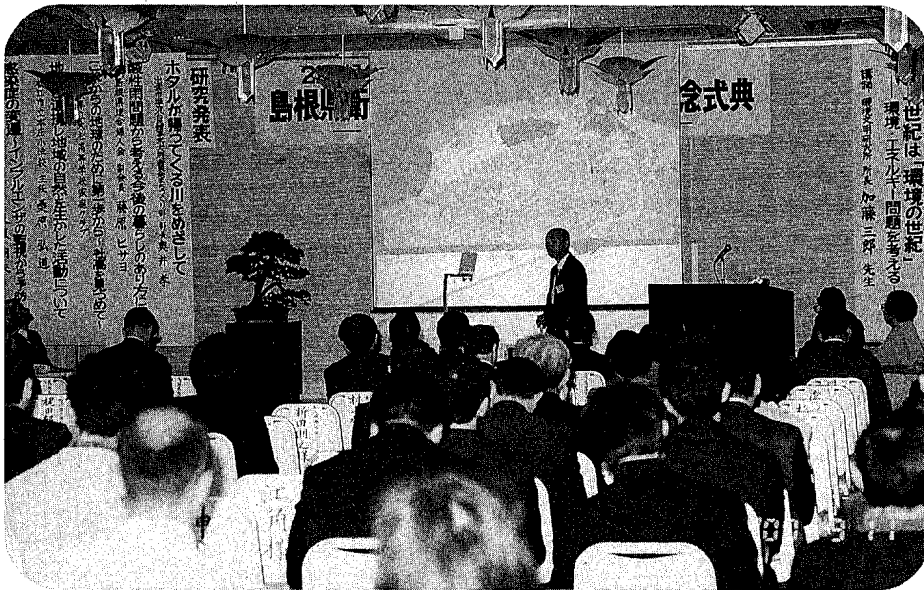
原子力施設周辺の環境放射能調査を実施している自

治体分析機関の一元的な精度管理を目的として、放射線測定技術及び環境試料の採取、前処理、測定法等一連の放射能分析技術に関するクロスチェックを(財)日本分析センターと実施している。

本年度は、熱ルミネセンス線量計による空間放射線

積算線量を55件、ガンマ線スペクトロメトリーによる核種分析を23件、液体シンチレーション分析法によるトリチウム分析を4件、放射化学分析法によるストロンチウム90分析を4件実施し、1局で連続モニタによる環境ガンマ線量率比較測定を行った。

(2000.3.11 設立50周年記念式典にて)



(研究発表中の石飛水質科長)



(バッチリ決まっている ベル演奏)

10. 2 発表業績

10. 2. 1 著書・報告書

題 名	著 者	著書・報告書名
高齢者における呼吸器感染症対策	島根県衛生公害研究所 島根県薬事衛生課	報告書 平成9・10年度地域保健推進特別事業 高齢者における呼吸器感染症対策
寧夏回族自治区ペスト自然疫源地およびその周辺地区におけるYersinia感染症に関する共同研究報告書	島根県衛生公害研究所 寧夏回族自治区衛生防疫站 寧夏回族自治区地方病防治所	報告書 寧夏回族自治区ペスト自然疫源地およびその周辺地区における Yersinia 感染症に関する共同研究 (平成9～11年度)

10. 2. 2 誌 上 発 表

題 名	著 者	雑 誌 名
Hydrochloric acid treatment for rapid recovery of Shiga toxin-producing <i>Escherichia coli</i> O26, O111 and O157 from feces, food and environmental samples	Hiroshi Fukushima, and Manabu Gomyoda	Zentralblatt fur Bakteriologie 298:285-299, 1999
An effective, rapid and simple method for isolation of Shiga toxin-producing <i>Escherichia coli</i> O26, O111 and O157 from feces and food samples.	Hiroshi Fukushima, and Manabu Gomyoda	Zentralblatt fur Bakteriologie 289:415-428, 1999
Long-term survival of Shiga toxin-producing <i>Escherichia coli</i> O26, O111 and O157 in bovine feces.	Hiroshi Fukushima, Ken Hoshina and Manabu Gomyoda	Applied and Environmental Microbiology. 65:5177-5181, 1999
A香港型インフルエンザウイルスの流行と高齢者の超過死亡	糸川浩司、板垣朝夫	日本医事新報, 3933, 37-40, 1999
Seasonal variation of carbon monoxide at remote sites in Japan	Daiji Narita, Pakpong Pochanart, Jun Matsumoto, Kazuaki Someno, Hiroshi Tanimoto, Jun Hirokawa, Yoshizumi Kajii, Hajime Akimoto, Makoto Nakao, Takao Katsuno, Yoshikatsu Kinjo	Chemosphere: Global Change Science 1, 137-144, 1999
島根県における大気変動と国際共同調査	中尾 允、藤原 誠、多田納 力、佐川竜也	全国公害研会誌, 24, 106-110, 1999
Physical conditions of saline water intrusion into a coastal lagoon, Lake Shinji, Japan.	Y. Ishitobi, H. kamiya, K. Yokoyama, M. Kumagai and S. Okuda	Jpn. J. Limnol., 60, 4, 439-452, 1999

10. 2. 3 学会・研究会発表

年月日	題名	発表者	学会名	掲載誌名
11. 4. 2～4	中国寧夏回族自治区のベスト自然疫源地における病原性 <i>Yersinia</i> の疫学調査	福島博、五明田 孝、胡熊、陳輝華、郝琮、田江、郭再逢（寧夏回族自治区衛生防疫站）、秦長育、張濤、吳克莉（寧夏回族自治区地方病防治所）	第127回日本獣医学会	
11. 5. 29～30	インフルエンザ様疾患重症例からのウイルス分離（1996/97・97/98・98/99シーズン）	穂葉優子、佐藤浩二（松江健康福祉センター）、松田裕朋、飯塚節子、板垣朝夫、五明田 孝	第16回中国・四国ウイルス研究会	講演要旨集 p14
11. 7. 5～7	下層大気中ラドン濃度と鉛直温位傾度の鉛直分布の時間変化の関係	吉岡勝廣	第36回理工学における同位元素研究発表会	要旨集 p33
11. 7. 8～9	大腸菌の酸耐性を応用した簡易・迅速検査法	福島 博	衛生微生物技術協議会 第20回研究会	
11. 7. 26	高齢者施設における呼吸器感染症対策（その1）－施設での呼吸器感染症発生の現状－	松田裕朋、穂葉優子、飯塚節子、板垣朝夫、五明田 孝、成相隆志（薬事衛生課）中村令（薬事衛生課）、斉藤誠一郎（薬事衛生課）	第40回島根県保健福祉環境研究発表会	抄録集 p59～60
11. 7. 26	高齢者施設における呼吸器感染症対策（その2）－インフルエンザ流行とワクチン接種のウイルス学・血清学的評価－	穂葉優子、松田裕朋、飯塚節子、板垣朝夫、五明田 孝、成相隆志（薬事衛生課）中村令（薬事衛生課）、斉藤誠一郎（薬事衛生課）	第40回島根県保健福祉環境研究発表会	抄録集 p61～62
11. 7. 26	フラボノイドの抗腫瘍、抗ウイルス作用について	持田恭、原綾子、後藤宗彦、犬山義晴、五明田 孝	第40回島根県保健福祉環境研究発表会	抄録
11. 7. 26	松江市における光化学オキシダント濃度の変動	藤原誠、中尾允、多田納 力、佐川竜也、寺西正充	第40回島根県健康福祉環境研究発表会	抄録集 p77～78
11. 8. 10	秋から冬に飛来する水鳥からのインフルエンザウイルスの分離	松田裕朋、板垣朝夫、飯塚節子、穂葉優子、Myrna, T. Reyes（フィリピン保健省）	平成11年度島根県獣医学会	抄録集 p11
11. 8. 10	志賀毒素産生性大腸菌eae陽性株の選択分離培地の検討	福島博、保科健、板垣朝夫、五明田 孝	平成11年度島根県獣医学会	抄録集 p17
11. 8. 28	隠岐島後の空間放射能線量率マップ	吉岡勝廣	自然放射能と保健物理専門研究会	報告書 （作成中）
11. 9. 1～2	フラボノイドの抗腫瘍、抗ウイルス作用について	持田恭、原綾子、後藤宗彦、犬山義晴、五明田 孝	第45回中国地区公衆衛生学会	発表集
11. 9. 1～2	松江市における光化学オキシダント濃度の変動	藤原誠、中尾允、多田納 力、佐川竜也、寺西正充	第45回中国地区公衆衛生学会	発表集 p101～102
11. 9. 12	風疹の抗体保有率とワクチン接種状況について	飯塚節子、穂葉優子、松田裕朋、板垣朝夫、基常日出明（どれみクリニック基常小児科）	第42回山陰地区感染症懇話会集会	懇話会ニュース No.255.p 1
11. 9. 13	針葉樹人工林の下層植生の消失が汚濁負荷流出に与える影響	武田育郎（島根大）、景山明彦	第2回日本水環境学会シンポジウム	講演集 p71～72

年月日	題名	発表者	学会名	掲載誌名
11.9.23~26	培養細胞を用いた環境汚染化学物質の毒性評価	持田恭、五明田 孝、藤田藤樹夫 (近畿大学農学部)	日本化学会第77回秋季年会	講演予稿集
11.9.27~30	松江市における風向別光化学オキシダント濃度	藤原誠、中尾允、多田納 力、 佐川竜也、寺西正充	第40回大気環境学会年会	講演要旨集 p507
11.9.27~30	Wet-only 採取装置とろ過式採取装置で採取した降水の組成比較	佐川竜也、中尾允、多田納 力、 藤原誠、寺西正充、山口幸祐	第40回大気環境学会年会	講演要旨集 p491
11.10.21	単独浄化槽の排水水質について	景山明彦、石飛裕、神門利之、 岩成寛信(松江健福)、間瀬孝志 (東京事務所)、岸亮子(出雲健福)	全公研中四国支部第26回水質部会	発表集 p4~5
11.10.24~25	秋から冬に飛来する水鳥からのインフルエンザウイルスの分離	松田裕朋、板垣朝夫、飯塚節子、 穂葉優子、Myrna, T. Reyes (フィリピン保健省)	平成11年度日本獣医公衆衛生学会(中国)	抄録集 p89
11.10.24~25	志賀毒素産生性大腸菌eae陽性株の選択分離培地の検討	福島博、保科健、板垣朝夫、 五明田 孝	平成11年度日本獣医公衆衛生学会(中国)	抄録集 p87
11.11.4~5	動物細胞に対するフラボノイドの生理活性	持田恭、犬山義晴、五明田 孝、 藤田藤樹夫(近畿大学農学部)	第36回全国衛生化学技術協議会年会	講演集
11.11.7~9	紅斑熱群リケッチアの単クローン抗体および17-kDaタンパクをコードしている遺伝子解析による比較	海保郁男、水口康雄(千葉衛研)、 古屋由美子、片山丘、吉田芳哉 (神奈川衛研)、板垣朝夫(島根衛研)、 山本正吾(宮崎衛研)	第47回日本ウイルス学会	抄録集 p304
11.11.7~9	全国各地で検出されたヒトカリシウイルスの遺伝子配列	加藤由美子、南部みほ、西尾治 (公衆衛生院)、鈴木博(日本医大)、 大瀬戸光明(愛媛衛研)、内田和枝 (埼玉衛研)、西川真(新潟衛研)、 大田耿三(福岡市衛研)、山上隆也 (山梨衛研)、飯塚節子、高橋信 (高知衛研)、福田美和(三重衛研)、 船津丸貞幸(佐賀衛研)、田中俊充 (千葉市衛研)、猿渡正子(岐阜衛研)、 西村浩一(熊本衛研)	第47回日本ウイルス学会	抄録集 p197
11.11.29~30	Characteristics of Photochemical Oxidant Concentration in Shimane Prefecture, Western Japan	藤原誠、中尾允、多田納 力、 佐川竜也、寺西正充	東アジアにおける大気汚染、酸性雨の現状と植生影響に関する国際シンポジウム	講演要旨集 p124~127
12.3.12	高齢者のインフルエンザとワクチン接種効果	板垣朝夫、穂葉優子、松田裕朋、 武田積代、飯塚節子、五明田 孝、 成相隆志(薬事衛生課)	第43回山陰地区感染症懇話会集会	
12.3.17	島根県における放射能調査	藤井幸一	第41回環境放射能調査研究成果発表会	抄録集 p240~243

10. 2. 4 研究発表会

(1) 第14回衛生公害研究所研究発表会

月 日 平成11年10月16日
場 所 島根県民会館
参加人員 80名

演 題	発 表 者
<p>●研究発表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島根県におけるサルモネラの疫学 ・島根県における空間放射線積算線量について <p>●ミニシンポジウム</p> <p>テーマ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人の健康に関わりのある有害化学物質について <p>パネラー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島根県における有害大気汚染物質モニタリングについて ・島根県におけるトリクロロエチレン等有害物質水質調査について ・食品中の環境汚染物質の調査結果概要 ・ヒト培養細胞を用いた環境汚染化学物質の毒性評価の試み 	<p>保科 健 (微生物科) 田中文夫 (放射能科)</p> <p>藤井幸一 (放射能科)</p> <p>寺西正充 (大 気 科) 石飛 裕 (水 質 科) 後藤宗彦 (食 品 科) 持田 恭 (食 品 科)</p>

(2) 設立50周年記念事業研究発表会

月 日 平成12年3月11日
場 所 ホテル宍道湖
参加人員 129名

演 題	発 表 者
<p>ホテルが帰ってくる川をめざして 酸性雨問題から考える今後の暮らしのあり方 これからの地球のために第一歩から 一社高を見つめて— 地域と連携し地域の自然を生かした活動 感染症の変遷 —インフルエンザの監視から予防へ— 宍道湖の環境変化</p>	<p>出雲市塩冶公民館まちづくり部 島根県連合婦人会 藤原ヒサヨ 大社高等学校家庭クラブ 本庄小学校主任 桑原弘道 微生物科 板垣朝夫 水 質 科 石飛 裕</p>

10. 2. 5 平成11年度集談会

回	年 月 日	演 題	演 者
378	11. 4. 22	水道とクリプトスポリジウム われわれの未来に役立つ細胞培養	松 田 裕 朋 持 田 恭
379	5. 20	インフルエンザウイルスライブラリー事業について	板 垣 朝 夫
380	6. 17	コノシロの話 ケナフ効果を考える	石 飛 裕 多田納 力
381	7. 15	外部精度管理調査結果について 大気中ラドンの観測によって大気の安定度を把握する	犬 山 義 晴 吉 岡 勝 廣
382	8. 19	浄水器とクラスター 島根県ホームページガイドライン	福 田 俊 治 生 田 美抄夫
383	9. 16	志賀毒素産生性大腸菌 eae 陽性株の選択分離培養地の検討 アオコの毒について	福 島 博 景 山 明 彦
384	10. 21	H I V最近の動向	飯 塚 節 子

回	年月日	演 題	演 者
385	11.18	東アジア酸性雨モニタリングネットワークについて 島根県におけるサルモネラの疫学	中尾 允 保科 健
386	12.16	特定保健用食品について 自動車環境税制について	原 綾子 佐川 竜也
387	12.1.20	活性酸素と食品成分 プレゼンテーションのやり方	後藤 宗彦 藤原 誠
388	2.17	JCOの臨界事故について レーザー光を用いた化学反応	藤井 幸一 三島 幸司
389	3.16	環境会計 21世紀のキーワード！あるかないかだけじゃない量子物理学 島根県における感染症新法と危機管理	寺西 正充 田中 孝典 武田 積代

10. 2. 6 衛生公害研究所だより

No.100 APRIL

1. 感染症サーベイランス担当を強化
2. 原子力行政は透明性
3. 国際共同研究の現場から (2)
4. 環境にやさしいライフスタイル
5. 浄水器 その利点と注意点
6. 「シックハウス」追放のために
7. 育休明けで感じた運動不足

No.101 AUGUST

1. 2000年は衛研50周年 -改革と発展をめざして-
2. マダニと日本紅斑熱 -なぜ出雲北山なのか-
3. 寧夏雑感 -小鳩スープと菊花鍋-
4. 衛研は受賞ラッシュ
5. 植物中の内分泌攪乱物質
6. ようこそ研修員のみなさん

No.102 DECEMBER

1. 式典は3月11日に
2. 東海村で感じたこと
3. 施設見学振り返りレポートから
4. ペストを包囲せよ (4)
5. 松花湖にもアオコが
6. 中国より多い祝祭日
7. 衛研だいすき
8. 五明田所長が科学技術長官表彰
9. 衛研OBの会を9月9日に結成
10. 県立試験機関の共同研究スタート

10. 3 衛公研報告書

保健所等機能強化検討委員会 「衛生公害研究所部会」

報 告 書

平成11年12月

はじめに

今日のめざましい科学技術の進歩や資源・エネルギーの大量消費など、経済活動の拡大等に伴う社会生活環境の変化が進む中で、県民の健康と環境に対する意識はますます高まっており、健康で安全・快適な生活環境づくりに関する県民のニーズは、今後さらに多様化し、増大する傾向にあります。

特に、地域的な環境や地球環境の問題、水道水・食品等の安全確保、また、県民の日常生活を脅かす感染症や生活習慣病対策、あるいは廃棄物の処理をめぐる問題等、行政への要請は、複雑化・多様化しており、保健・環境分野における科学的・技術的中核機関としての機能を持つ衛生公害研究所の果たすべき役割は、ますます重要性を増してきています。

こうした重要課題に対処するためには、必要な施設の整備が求められますが、本県の衛生公害研究所庁舎は、築後23年が経過し、その老朽化は進んでおり、県民の求める行政ニーズや新たな課題等の発生に対する迅速かつ的確な対応は、非常に困難な現状にあります。

一方、本県では、平成8年3月「保健所等機能強化計画」を策定、平成9年3月「同指針」を策定し、その必要性及び強化項目を揚げ、保健所の機能強化と体制整備を進めてきました。

そのような中、衛生公害研究所の機能強化について、平成10年度から「保健所等機能強化検討委員会衛生公害研究所部会」を再開し、調査研究・試験検査・研修及び情報機能の充実・強化に向けた具体的な検討を行ってきたところであります。

このたび、現在まで検討してきた結果を「報告書」として取りまとめましたが、今後は、衛生公害研究所を本県の保健・環境行政における科学的・技術的中核機関として、調査研究・試験検査・研修及び情報機能の充実・強化を図ることにより、県政の課題及び求められる行政ニーズに対して、迅速かつ的確に対応していきたいと考えております。

目 次

はじめに

I 衛生公害研究所の基本的方向	47
1. 機能強化・整備に係る基本理念	47
2. 機能別強化の方向	47
(1) 調査研究	47
(2) 試験検査	48
(3) 研 修	49
(4) 情 報	49
(5) G L P	50
(6) 技術協力・連携・交流	50
3. 組織体制	50
II 施 設 計 画	51
1. 移転の必要性	51
2. 移転場所	52
3. 施設の概要	52
(1) 調査研究・検査部門	52
(2) 管理部門	53
4. 機器の整備	53

I 衛生公害研究所の基本的方向

1. 機能強化・整備に係る基本理念

高度化・多様化する保健・環境行政の動向を見据え、衛生公害研究所を本県の保健・環境行政における科学的・技術的中核機関として、その調査研究・試験検査・研修及び情報機能の充実強化を図る。

2. 機能別強化の方向

(1) 調査研究

地球環境問題も視野に入れた全県的な課題及び「島根らしい」快適な環境の創造並びに県民への安心の提供と県民の保健に役立つための調査研究を関係機関や健康福祉センターと連携しながら推進する。

ア 特に推進する調査研究のテーマ

特に推進する調査研究は、県政の課題及び求められる行政ニーズへの対応等を踏まえながら、社会情勢の変化等を先取りするとともに、その成果を行政施策に反映させることを考慮して、次のものを主な柱として設定し推進する。

○ ダイオキシン類等化学物質に関する調査研究

ダイオキシン類等化学物質が及ぼす社会的影響を考慮し、国等の研究動向も勘案しながら、その発生源や汚染経路等の原因解明を行う等、県において適正な精度管理のもと、必要な調査研究の推進を図る。

○ 感染症対策・疫学的調査研究

国外・県外における感染症の発生状況及び県内への浸潤状況を十分に把握するとともに、万全の予防対策を講じる等効果的な活用が図れるよう疫学を含めた調査研究を推進する。

○ 地球環境の保全に関する調査研究

近年、環境問題は多種多様となり、もはや地域の対策だけでは不十分となっており、世界的な取り組みが重要となってきている。

このような状況の中で、広域的な汚染状況の把握や実態解明を行うことにより、本県もその対応に貢献するとともに、今後本県に直接影響が及ぶ可能性がある事象等について、必要な調査研究を推進する。

○ 宍道湖・中海の水質保全に関する調査研究

宍道湖・中海流域からの汚濁負荷の発生とその流達に関する実態把握及び両湖水域における内部汚濁機構の解明等を主眼とした栄養塩循環等の総合的な調査研究を推進する。

○ 原子力安全・安心確保に関する調査研究

県民の安心感・信頼感への付託に応えるため、原子力発電所周辺地域における環境放射能（線）の監視及びその評価の充実や万一に備えた緊急時モニタリング機能の強化のため必要な調査研究を推進する。

なお、このほかにも「県民の健康づくり」や「廃棄物処理対策」に関する業務など、現段階では実施に

係る役割分担の明確化等の検討・調整が必要ではあるが、今後さらに対応を図る必要のある業務は、次のとおりである。

・**県民の健康の増進と疾病の予防**

近年、糖尿病や骨運動器疾患が増加しており、人口の高齢化の進展に伴って、生活習慣病の予防はますます重要性を増してきている。

今後は、これら生活習慣病対策の推進に必要な疫学的調査研究の実施が想定される。

・**廃棄物処理対策**

廃棄物処理に係る安全性・信用性・リサイクルなど、環境保全の観点から法改正の動向等を踏まえつつ、民間委託等の検討も含め、今後衛生公害研究所における業務の位置づけを図っていく必要がある。

イ **効率的・効果的な調査研究の推進**

調査研究の効率的・効果的な執行を行うため、民間機関へ委託可能な業務は、積極的に委託する。

〈委託業務〉

大気関係調査に係る測定装置等の維持管理及び試料採取 ほか

ウ **新たな課題等への対応**

保健・環境に関する調査研究の充実とその成果の評価及び業務の透明性を確保するとともに、新たな企画を打ち出せるようなシステムを構築する。

また、新たに発生した課題等に対しても求められる行政ニーズに応じて対応を図るものとする。

そのため、衛生公害研究所及び本庁関係課等を構成員とする「研究課題等検討評価委員会（仮称）」を設置し、必要な検討を行う。

(2) **試験検査**

保健所検査課と衛生公害研究所の役割分担（「保健所試験検査運営要綱」）等に基づき実施する試験検査及び特に高度な技術や充実した設備を必要とする試験検査について行う。

ア **効率的な行政検査の推進**

行政検査の効率的な執行を図るため、民間試験検査機関へ委託可能な業務について、積極的に委託する。

〈委託業務〉

神経芽細胞腫検査、空中散布水質検査、気中濃度検査 ほか

イ **県民等からの依頼検査**

保健所検査課と衛生公害研究所の役割分担（「保健所試験検査運営要綱」等）に基づき特に高度な技術を要する検査について実施する。

ウ GLPの確保

○ 検査部門

食品衛生試験検査について、施設・機械器具等の整備及び保守管理に努めるとともに、試験検査技能の向上を図った検査等を実施し、試験検査の信頼性（精度）を確保する。

○ 信頼性確保部門

GLPが適切に実施されるよう計画的かつ効率的に内部点検及び精度管理（検査技能の評価）を実施し、試験検査の信頼性（精度）を確保する。

(3) 研 修

地域保健及び環境・福祉との連携に係る研修の中核機関として、研修の企画調整及び年間計画の作成等を行い、効果的・効率的な研修の推進を図る。

ア 衛生公害研究所が関与する研修

現在、地域保健福祉従事者研修（地域保健・福祉・環境に係る研修）の体系化等が検討されている。衛生公害研究所が関与する研修は、この体系化に基づき整理することとし、その項目について、次の業務を行うこととする。

○ 地域保健及び環境・福祉との連携に係る研修の企画調整等

- ・研修の企画調整及び年間計画作成（情報管理と提供）
- ・研修講師の情報提供
- ・研修実施機関（課）への助言・指導
- ・研修受講歴情報の管理 等

○ 新たな課題等に係る研修の企画・立案及び実施（各課にまたがるもの）

○ 衛生公害研究所による調査研究に係る研修の企画・立案及び実施

イ 研修の評価及び総合調整等

効果的・効率的な研修の推進を図るため、研修の体系化及び研修実施機関の総合調整が可能なシステムを整備する。

(4) 情 報

情報機能の充実を図るため、所内のネットワーク化と「しまねフロンティアネットワーク」への接続を行う。また、情報の全体的な統合を図るとともに、今ある情報を有効的に活用し、今後の施策・対策につなげていくため、本庁各課及び各健康福祉センターからの分析依頼に対して、関係課と相談し、連携を図りながら情報の分析等が行えるシステムの整備を図る。

ア 情報の収集

情報機能の充実を図るため、所内のネットワーク化を図るとともに「しまねフロンティアネットワーク」への接続を行う等、必要な情報が迅速かつ的確に収集できるよう整備を図る。

イ 情報の全県的な統合と今ある情報の有効的活用

情報の全県的な統合を図るとともに、各圏域ごとに収集された保健・環境等に関する情報を有効的に活用し、今後の施策・対策につなげていくため本庁各課及び各健康福祉センターからの分析依頼に対して、関係課と相談し、連携を図りながら情報の分析等が行えるシステムの整備を図る。

ウ 情報の提供

分析・加工した情報は、調査研究等における科学的かつ総合的な情報として利用を図るとともに、保健・環境等に関する施策の策定及び推進並びに県民等に対する保健衛生及び環境保全等の啓発活動支援に役立てるものとする。

(5) GLP

県の食品衛生検査施設における試験検査の信頼性が適正に確保されるよう、検査施設等と密接な連携を図り、計画的かつ効率的に内部点検、精度管理等の信頼性確保業務を実施する。

また、保健所等試験検査精度管理検討会の円滑な運営を図り、GLPの適切な推進に努める

(6) 技術協力・連携・交流

ア 試験研究機関及び大学等との横断的連携の充実

県内試験研究機関、国立試験研究機関及び大学等との連携・交流を図るとともに、共同研究を通じた技術の修得と普及によって、保健・環境分野における分析等の技術の向上を図る。

イ 国際交流・技術協力

地球環境問題等への対応及び国際交流の進展に伴う対応として、環日本海諸国等との技術協力・交流を行うこととするが、実施に当たっては、共同研究も他の調査研究業務と同様に調査の必要性を協議した上で、国際交流の意義を踏まえながら現在の実施状況及び計画を考慮しつつ、実施に向けての方向性を検討し、決定する。

3. 組織体制

今、社会的影響を及ぼしているダイオキシン類等化学物質の汚染は、その残留性がきわめて強いことから、食物連鎖や空気汚染あるいは地下水によって、その広がりが大きく、非常に深刻な問題となっている。こうした現在の研究所において構成されている科等の事務分掌の枠を越えた新たな課題に対応していくためには、各科間の連携が一層強化できる体制の整備が必要となる。

このため、科の上にさらに科を統括する部門を設置し、併せて企画調整機能の充実・強化を図る。

また、原子力安全行政に係る県民への安心の提供と信頼の確保を図るため、環境放射能（線）監視等の体制整備を図る。

ア 企画調整機能の充実・強化

研究所における各部門間の連携を強化するとともに、調査研究に係る時代・行政ニーズへの的確な対応を図るため設置する「研究課題等検討評価委員会（仮称）」の運営を行い、また研修の企画調整及び今ある情報の分析・提供等の調整を行うため、企画調整機能の充実・強化を図る。

イ 放射能監視機能等の充実・強化

原子力安全行政に係る県民の安心感・信頼感への付託に応えるため、原子力発電所周辺地域における環境放射能（線）の監視体制及び緊急時モニタリング体制を充実するとともに、放射能（線）に関する情報を判りやすく県民へ提供できる情報提供・広報機能などの強化・整備を図る。

ウ 科の編成及び科名の改称

高度化・多様化する保健・環境行政の動向を見据え、広域的視野に立った各分野に係る業務の再編を図るとともに、現行の科の名称を相応しい名称に改める。

エ 科を統括する部門の設置

構成された科における事務分掌の枠を越えた突発的な問題や危機管理、あるいは新たな課題の発生に対して迅速かつ的確に対応するため、科の上にさらに科を統括する部門を設置し、各科間における連携の一層の強化を図ることにより、研究推進体制の強化を図る。

オ 新研究所の名称

新研究所の名称は、地球環境問題等の環境分野及び広域的な視野に立った保健等の各分野に係る必要な調査研究の充実・強化を図るとともに、ダイオキシン類等の新たな課題への対応等、今後推進する業務から判断し、また、県民へのアピール度を勘案した上で、保健・環境行政の科学的・技術的中核機関として相応しい名称「島根県保健環境研究所（仮称）」に改称する。

Ⅱ 施設計画

1. 移転の必要性

衛生公害研究所を本県の科学的・技術的中核機関として、調査研究・試験検査・研修・情報機能の強化を図ることとしており、中でも調査研究機能の方向としては、ダイオキシン類等化学物質に関する調査研究、あるいは

放射能監視・防災・広報機能等の強化など、新たな課題への迅速かつ的確な対応と県民への安心の提供のために必要となる「ハード整備」に直結した機能強化の方向を打ち出している。

また、今日の環境の現状を踏まえ、環境と企業活動・日常生活との関係について、県民が理解と認識を深める場の構築が必要であるとして、環境を保全するため、主体的かつ具体的な行動につながる参加型・体験型の環境学習や研修ゾーンの設置等も検討されており、今後研究所の一部施設の利用や連携が想定される。

さらに、昭和51年に建設された現研究所庁舎は、現在老朽化が進んでおり、昨年度から多額の費用をかけて空調、外壁及び屋根等の修繕を行っている現状である。

こうした状況を考慮すると、現有のスペースでは到底対応しきれぬものではなく、求められる行政ニーズ及び新たな課題等へ的確に対応していくためには、同研究所の新庁舎建設（移転）は、必要不可欠である。

2. 移転場所

県では、人と自然が共生した21世紀型ハイクオリティライフの実現を目指して「島根県科学技術振興指針」を平成11年3月に定め、産官学の交流を図りながら「環境関連分野」や「健康・福祉分野」の技術研究開発を推進するため、衛生公害研究所をはじめとする県立試験研究機関が横断的な連携をしながら「共同研究」を実施しており、こうした研究機関との連携が図れる場所への立地が望まれる。

また、衛生公害研究所が推進する業務に掲げている「宍道湖・中海の水質保全に関する調査研究」や「原子力安全・安心確保に関する調査研究」を推進するためには、調査研究フィールドや施設等が近くにあることが、迅速かつ適切な対応を図る上において重要な条件となる。

さらに、ダイオキシン類等化学物質に関する調査研究・試験検査の実施等、研究所としての特殊性に係る周辺環境及び排水処理等を考慮した上で立地場所を検討することが大切である。

3. 施設の概要

(1) 調査研究・検査部門

ア 調査研究、行政検査等を行う施設として、各部（科）等に必要な研究室を設ける。

イ 広範囲で超微量化する分析需要に対応するため、実験室等については精度管理を行うことができるクリーンルームの整備を図る。

ウ 危険度の高い微生物を取り扱うバイオハザード実験室のほか、病原微生物等を迅速かつ的確に検査するための遺伝子室等微生物関係研究室の整備を図る。

エ ダイオキシン類等化学物質検査を行うケミカルハザード実験室の整備を図る。

オ 大気及び水環境等の自動測定局等から発生するデータの処理を行うテレメータ室等の整備を図る。

カ 放射線監視データ等の一元的管理と県民への判りやすい情報提供・広報機能を有する施設の整備を図る。

(2) 管理部門

ア 管理部門の施設として、事務室や会議室等必要な室を設ける。

イ 保健・環境情報の収集、分析・加工及び提供を行う情報処理システムを管理するための施設の整備を図る。

ウ 環境を保全するための主体的かつ具体的な行動につながる参加型・体験型の環境学習や疾病予防のための健康教育に役立つような研修ゾーンの整備を図る。

4. 機器の整備

業務の高度化・多様化に対応するため必要な機器を整備することとするが、整備に当たっては既存の機器の有効活用を進めるとともに、業務内容を勘案し、年次計画的に整備を図ることとする。

ただし、ダイオキシン類等新たな課題への対応に係る必要な検査機器については別途要求し整備を図る。

設立50周年記念事業

と き 2000年(平成12年)3月11日(土)

と ころ ホテル穴道湖

スローガン 21世紀への新たなスタート - 広げよう豊かな環境と健康づくりの輪 -

研究発表会

13:00 開 会

所長挨拶

研究発表

ホテルが帰ってくる川をめざして

酸性雨問題から考える今後の暮らしのあり方

これからの地球のために第一歩から - 社高を見つめて -

地域と連携し地域の自然を生かした活動

感染症の変遷 - インフルエンザの監視から予防へ -

穴道湖の環境変化

出雲市塩冶公民館まちづくり部

島根県連合婦人会 藤原ヒサヨ

大社高等学校家庭クラブ

本庄小学校主任 桑原 弘道

微生物科

水質科

15:00 閉 会

休 憩

特別講演

15:10 開 会

講 演

21世紀は「環境の世紀」 - 環境・エネルギー問題を考える -

環境文明研究所長 加藤三郎

16:10 閉 会

式 典

16:20 開式の辞

知事式辞

所長式辞

来賓祝辞

県議会議長

厚生省地域保健・健康増進栄養課長

地方衛生研究所全国協議会会長(東京都衛生研究所長)

感謝状贈呈

伊達善夫・島根大学名誉教授

原 宏・国立公衆衛生院主任研究官

井原信夫・元穴道湖蜆組合長

加藤高之・西浜佐陀町蔵京自治会長

宇山有三・島根県衛生公害研究所嘱託

受賞者代表謝辞

衛研のあゆみ上映

「21世紀へのいしずえ - 50年の歩み -」

17:20 閉式の辞

50周年記念事業参加状況表

参加者 会	来 賓	関係	究 朋 会		発表者	一 般	衛研職員	計
			退 職	現 役				
研究発表会	19	14	10	16	16	13	41	129
特別講演	21	21	12	17	16	18	41	146
式 典	33	29	12	16	—	—	41	131

設立50周年記念式典

式次第

開会の辞

知事式辞

島根県知事

澄田信義

所長式辞

島根県衛生公害研究所所長

五明田 孝

来賓祝辞

島根県議会議長

飯塚 普 彬様

厚生省地域保健健康増進栄養課長

佐柳 進様

地方衛生研究所全国協議会会長

鈴木 重任様

感謝状贈呈

島根大学名誉教授

伊達 善 夫様

国立公衆衛生院主任研究官

原 宏様

元宍道湖蜆組合長

井原 信 夫様

西浜佐陀町蔵京自治会長

加藤 高 之様

衛生公害研究所囑託

宇山 有 三様

受賞者代表謝辞

衛研あゆみ上映

「21世紀へのいしずえ -50年の歩み-」

閉会の辞

21世紀へのいしずえ

—50年の歩み—

目次

記念誌発刊にあたって

〈第1章〉 衛公研のあゆみ

・歴代所長	2
・組織の沿革	3
・組織と職員数の動き	4
・主な出来事	6
・各科のあゆみ	
微生物科	8
食品科	11
大気科	15
水質科	18
放射能科	20
・機構と事務分掌	23
・歳入及び歳出の推移	26

〈第2章〉 研究発表と論文

・学会発表	30
・研究所報掲載論文	79
・他誌発表論文	109
・報告書	133
・調査業績報告書	135
・所内研究発表会	136
・所内集談会	140
・衛公研だより	161

〈第3章〉 思い出

・職員名簿	170
・職員の集合写真	188
・思い出とスナップ	191
・国際交流	231
・表彰・受賞者名簿	238

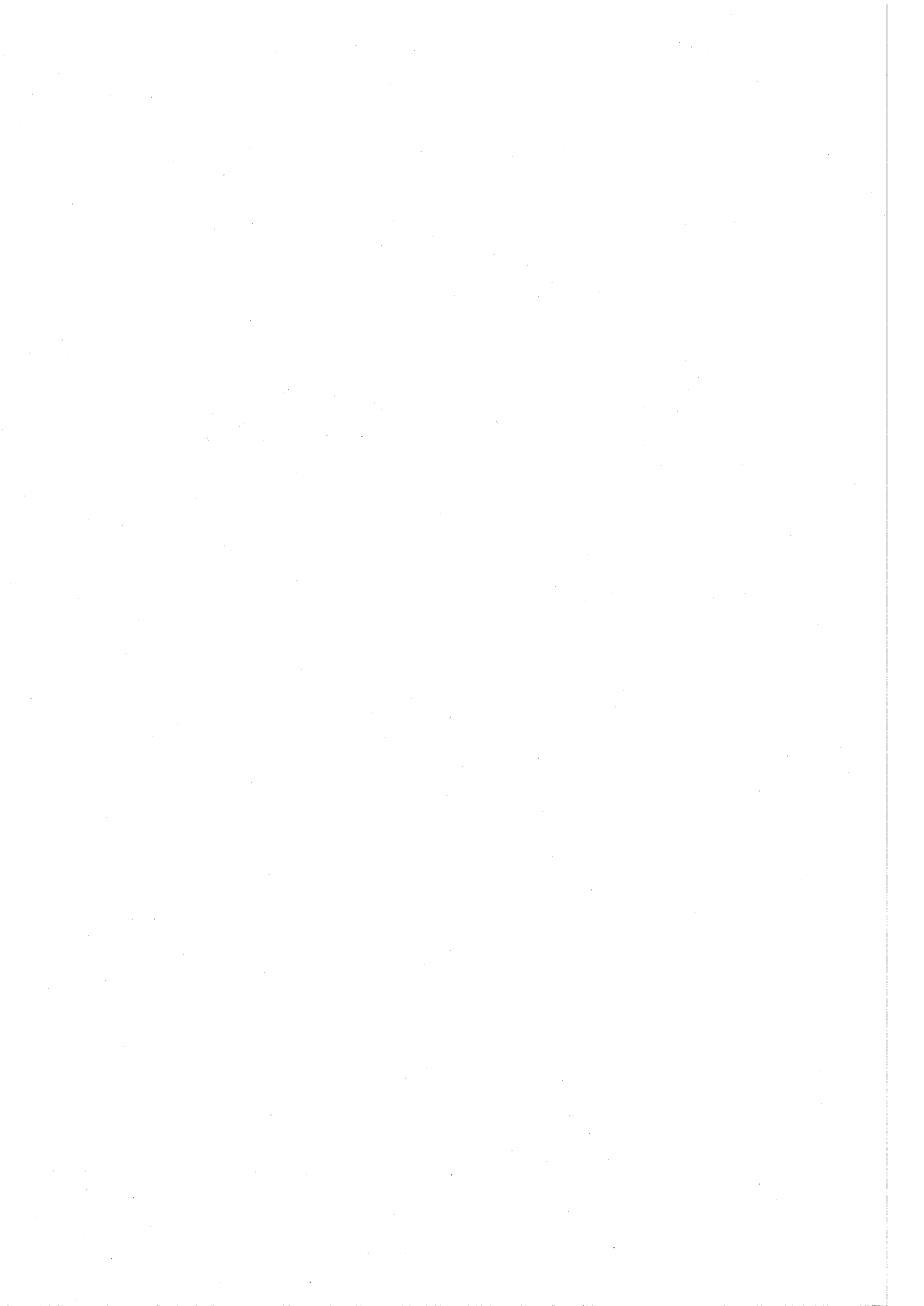
〈第4章〉 検査と備品

・衛公研設置条例、設置要綱	246
・厚生事務次官通達	248
・庁舎写真と施設	253
・年度別歳出表	259
・検査件数の推移	262
・主要備品の年度別購入状況	270
・たより抜粋	276
・新聞の抜粋	281

〈第5章〉 衛公研の未来

・保健所等機能強化検討委員会 「衛生公害研究所部会」報告書	298
・衛公研あり方所内検討会報告書抜粋	309
・編集後記	318

調 査 研 究



下痢症関連疾患のウイルス学的検索(1998/1999年)

飯塚節子・松田裕朋・武田積代・穂葉優子・板垣朝夫

1. 目的

従来、小児の冬期下痢症の主要な原因ウイルスとしてA群ヒトロタウイルス(A群ロタ)が知られており、我々はELISA法によるウイルス抗原の検出、血清型別を実施し、流行の実態を明らかにしてきた。しかし、近年はA群ロタの検出時期、検出頻度に変化が認められ、他の下痢症ウイルスの関与が指摘されている。

今回は1998/99年の小児下痢症関連疾患を対象に従来のロタ、アデノウイルス、エンテロウイルスに加え、アストロ、Norwalk-like virus(NV)の検出を行い、ウイルスの検出頻度、流行規模、季節性との関係について検討をおこなった。

2. 材料と方法

1998年7月から1999年6月の間に島根県東部(松江市)2小児科医院、中部(出雲市)1小児科医院、西部(浜田市、江津市、益田市)3小児科医院、病院で下痢症関連疾患(臨床診断名として嘔吐下痢症、嘔吐症、下痢症、感染性胃腸炎)患児から採取された直腸拭い液あるいはふん便181検体を検査材料とした。

検出方法はA群およびC群ロタ、アデノウイルス40/41、NV、ウイルス分離は既報¹⁾のとおり行った。アストロは抗原検出用ELISA試薬「IDEIA Astrovirus」(DAKO製)によった。

3. 結果と考察

3.1 症状別ウイルス検出状況(表1)

検査対象とした181検体中62検

表1. 下痢症関連疾患からのウイルス検出

	検体数	A群ロタ	C群ロタ	アデノ40/41	NV	アストロ	アデノ	エンテロ
嘔吐下痢症	30	7	1	1	2		4	1
嘔吐症	2							1
下痢症	37	7		1			1	1
感染性胃腸炎	112	12	4	1	3	7	3	5
計	181	26	5	3	5	7	8	8

表2. 下痢症関連疾患と罹患年齢

年齢	<1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	≥10	計
嘔吐下痢症	10	13	4	1		1					1	30
嘔吐症	1			1								2
下痢症	10	13	5	5	2			1	1			37
感染性胃腸炎	29	24	7	8	10	8	8	4	7	2	5	112
A群ロタ	7	9	6	2			1				1	26
C群ロタ		1		1		2					1	5
アデノ40/41	2	1										3
NV		3		1	1							5
アストロ	4	3										7
アデノ	3	1			1	1	1	1				8
エンテロ	3	2	2	1								8

表3. 月別下痢症関連ウイルスの検出状況

	1998年						1999年					
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
検体数	7	3	7	6	5	19	20	7	9	26	34	38
A群ロタ					2		1	4	4	10	4	1
C群ロタ										1	1	3
アデノ40/41							1			1		1
NV						2	2	1				
アストロ										3	2	2
アデノ	1					1	3					3
エンテロ	2	1								1		4

表4. A群ロタのG血清型別

血清型	月	1998年						計	
		11	1	2	3	4	5		6
1型			1	2	4	8	4	1	20
2型									0
3型				1					1
4型									0
不明		1				1			2

体(34.3%)からウイルスを検出した。内訳はA群ロタ26例、C群ロタ5例、アデノウイルス40/41型3例、NV5例、アストロ7例、培養可能なアデノウイルス8株、エンテロウイルス8株であった。C群ロタは1992/93シーズン以来5年ぶりに検出された。C群ロタは同時期、広島市²⁾、岡山県³⁾から検出報告があり、地域的に流行していたものと思われる。培養細胞で分離されたアデノウイルスの血清型は1型3株、2型2株、3型2株、5型1株、エンテロウイルスはEcho11 1株、Echo30 2株、Polio 5株であり、いずれも同時期に他の疾患からも分離されていたウイルスである。

検出されたウイルスを臨床診断名別にみると、嘔吐下痢症(30検体)からはA群ロタ7例、C群ロタ1例、アデノ40/41型1例、NV2例、アデノ4例、エンテロ1例が検出された。嘔吐症は検体数が2検体と少なく、1例でエンテロウイルスが分離された。下痢症(37検体)からはA群ロタ7例、アデノ40/41型1例、アデノ1例、エンテロ1例が検出された。感染性胃腸炎(112検体)からはA群ロタ12例、C群ロタ4例、アデノ40/41型1例、NV3例、アストロ7例、アデノ3例、エンテロ5例が検出された。アストロが感染性胃腸炎のみから検出されているが、臨床診断名と検出ウイルスとの間には明確な関係は見いだせなかった。

3. 2 年齢別ウイルス検出状況(表2)

診断名別の年齢分布をみると、嘔吐下痢症、下痢症は2歳以下がそれぞれ90%、76%と乳幼児主体であった。感染性胃腸炎は2才以下が56%と半数を占めるが、成人に至る幅広い年齢分布となっていた。そして、ウイルスを検出した患児の年齢分布も検査検体の年齢分布を反映して2才以下が76%を占めているが、C群ロタ、NV、

アデノは3歳以上の患者からも検出された。

3. 3 月別ウイルス検出状況(表3)

月別の検体数は1998年12月～1999年1月と1999年4～6月の2峰性のピークが認められた。この増減は感染症発生動向調査の感染性胃腸炎の患者発生パターンと類似しており、検査検体の増減は流行をある程度反映しているものと推察された。

ウイルス別の検出状況を見ると、A群ロタは11月に2例検出された後1月まで検出されず、2～5月に集中して検出された。C群ロタは4～6月、NVは12～2月、アストロは4～6月に検出された。したがって、2峰性の患者発生の前半はNVが、後半はA群ロタ、C群ロタ、アストロが病因であったと推察される。そして、NVの検出数が昨シーズンの1/4と少ないが、このことは前半の流行が昨シーズンより小さかったことを反映しているものと思われる。

3. 4 A群ロタの血清型別(表4)

A群ロタ陽性であった26検体のうちG血清型別を行った23検体の血清型別の結果は1型20例、3型1例、型別不能2例であり、今シーズンは1型が主流型であった。

終わりに検体採取にご協力を得た飯塚雄哉、小池茂之、西野泰生、基常日出明の諸先生に深謝します。

文 献

- 1) 飯塚節子、佐藤浩二、松田裕朋、穂葉優子、板垣朝夫、飯塚雄哉、小池茂之、西野泰生、基常日出明：島根県衛生公害研究所報、39、37-39、1997
- 2) 病原微生物検出情報月報、20、169、1999
- 3) 病原微生物検出情報月報、20、222、1999

隠岐諸島の島後の地表ガンマ線強度分布

吉岡勝廣・湊 進*

*名古屋工業技術研究所

1. はじめに

「島後」と呼ばれている島は島根半島の北方70kmの日本海に点在する隠岐諸島の最も大きい、直径約20kmのほぼ円形の山地の多い島である。その地形は島の中央部の山地から北西及び南東方向の谷筋によって北東山塊と南西山塊にほぼ2分されている。

島後は人為的開発の歴史や規模などを考慮すると島内の土の大規模な移動混合や島外からの土の搬入はなかったことが予想できるため、地表ガンマ線の強度分布と地質との対応関係を調べるのに都合の良い場所である。

そしてまた島内では、大気中ラドン濃度が南西山塊にある御崎の断崖の上(島の北西の御崎、海拔高度90m)とそこから南東に6.7kmの横尾山の山頂(600m)で連続測定されている。(図1の●の地点)

土壌は基盤岩の侵食風化物を主とするが特に表層土壌は化学的風化作用による変質や堆積運搬及び混合など機械的風化作用の影響を受けるため基盤岩の地質の保持率は地質学的時間スケールの地史に依存する。

地表面で測定されるガンマ線の95%以上は深さ30cmまでの土壌中の天然放射性核種(U系列、Th系列及び⁴⁰K)によるものである。岩石のウラン(U)、トリウム(Th)、カリウム(K)の濃度とガンマ線強度を測定解析した報告¹⁾²⁾によると、岩石の種類によって天然放射性核種濃度の含有率やガンマ線強度が異なる。

また、地表ガンマ線強度は検出器からみた地表面の立体角の大きさに依存する。仮に線源強度が同じ土壌の場合、その立体角の小さい平坦な地形の場所の地表ガンマ線強度はそれが大きい谷間のそれより小さな値である。岬の先端ではその立体角は平坦な地形よりもっと小さいため地表ガンマ線強度もさらに小さい。

大気中ラドン(²²²Rn)の源は地殻である。ラドンはウラン(²³⁸U)系列核種のひとつでありラジウム(²²⁶Ra)の壊変によって生まれるが、それ自身も壊変しポロニウム(²¹⁸Po)、鉛(²¹⁴Pb)、ビスマス(²¹⁴Bi)などのラドン短寿命娘核種と呼ばれる子孫核種を作る。これらの核種は短時間で壊変しガンマ線を放出するため、地表ガンマ線の強度分布と大気中ラドンの濃度分布は正の強い相関があるといわれているが島後の場合はどうであろうか。

これらのことを考慮して次の(1)~(3)の目的で孤島であ

る島後の地表ガンマ線量率の測定を行った。

- (1) 孤島の地質分布と地表ガンマ線強度の関係は岩石のガンマ線強度の研究報告を支持するか。
- (2) 孤島の地表ガンマ線強度と大気中ラドン濃度との関係はこれまでの研究報告を支持するか。
- (3) ある区域の地表ガンマ線強度の複雑さを適切な等値線間隔の分布マップに表す場合に測定地点とその数および等値線間隔を客観的に決定できるか。

2. 測定方法

2.1 測定器とその較正方法

測定器は1"φ×2"NaI(Tl)シンチレータの浜松フオトニクス(株)製スペクトロ・サーベイメータSS-γ及び20×25×15mmCsI(Tl)シンチレータのアロカ(株)製ポケットサーベイメータPDR-101である。

測定器の較正はSS-γの1分間の計数値を3"φ×3"NaI(Tl)シンチレーション・スペクトロメータにより応答行列法で評価した線量率で較正した³⁾。自然環境ガンマ線のスペクトルの形は、経験的に環境による違いは大きくないので計数値を測定するだけで十分な測定値を得ることができる。³⁾

このSS-γを基準器とし同時測定によるPDR-101の較正実験を屋外のいろいろな線量率レベルの地表ガンマ線場に対して行った。そして、このSS-γの計数値から求めた線量率に対しPDR-101の線量当量率(nSv/h)の指示値を較正し地表ガンマ線量率(nGy/h)を求めた。換算計数は0.729(nGy/h per nSv/h)であった。

2.2 地点選定方法と移動測定方法

測定地点の選定は次のように行った。

地表ガンマ線強度の測定密度は1km²に1点以上が目標である。島後の面積は約240km²あるので240地点以上を選定することにした。しかし、島全体が山地の多い平坦地の少ない地形であり、道路は人の居住区域を中心に整備され山地には自動車が行き通れるものは少ないため、測定地点を島全体に均等配置することは難しい作業であった。

測定目標地点は、国土地理院発行の5万分の1地形図「西郷」を用い、平坦な場所を選び水田や畑などの農耕地、居住区域など人間の開発行為が行われた可能性の高い場所を避け自動車で通行できる道路のそばをプロット

した。

測定方法は、自動車を用いた非常にシンプルな移動測定である。測定者は測定目標地点の地形を観察し適切な場所の土壌上で約1mの高さにサーベイメータを支持しその指示値を読み取って測定地点の地形の特徴とともに記録した。1地点の測定に要する時間は移動時間を除いてほぼ1分である。測定目標地点の確認は島後の地理に詳しい人の判断に従った。

第1次測定は1999年8月4日～8月6日に行い、第2次測定は2000年6月1日～6月2日に1次測定で行くことのできなかった狭い道路や林道などを中心に行った。測定を行った地点数は合計213地点であった。

3. 測定結果および考察

3.1 地表ガンマ線強度の分布マップ

測定を行った213地点の地表ガンマ線量率は図1に示すような測定値と分布であり、平均値=57.1、標準偏差=15.2、最大値=107.2、最小値=23.1 (nGy/h) であった。

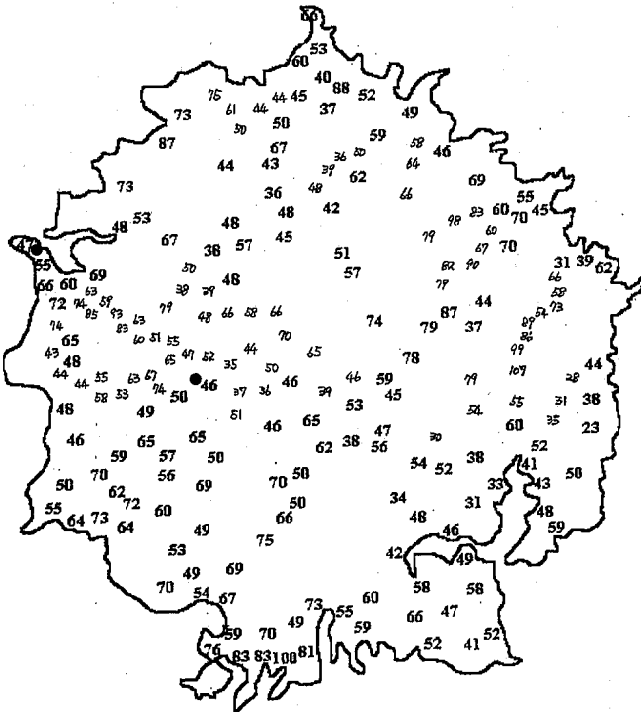


Fig.1 Dose Rate Map of Terrestrial Gamma-Ray of Dougo Island

図1に示す測定結果を観察すると、一見してガンマ線強度の強い場所や弱い場所が複雑に分布していることは良くわかるが、このままではガンマ線強度の分布を解釈し説明するために十分ではないのでガンマ線強度の等値線マップを作図する。その分布マップの等値線は6分級しているが、ここではカラーマップではないので見易くするためガンマ線強度の強い3クラスと弱い3クラスに分けて表すと図2、4になる。(カラーマップで表すと直感的にわかりやすい地図になるのでコピーを希望する人は著者まで申し込んでください)

これらの分布マップを注意深く観察すると、低線量率の区域が北部から中央部を通り西部から南東部まで大きく広がっている。また、海岸部は概ね低線量率である。そして、高線量率の区域は東部に大きな面積、南西部と北西部に小さなものが点在している。

3.2 地表ガンマ線の強度分布と地質分布との対応

島根県が昭和42年にまとめた地質図⁴⁾を文献1、2と対応の取り易いようにまとめ直し前記のガンマ線強度の分布マップ図2、4に対応する地質分布を図3、5に示す。そして、表1は文献4)の地質分類を天然放射性核種の濃度分布を説明し易くするためにまとめ直したものである。また表2には、図1から読み取ったガンマ線量率と島後の地質との関係および文献2)の岩石のガンマ線量率を示している。

地表ガンマ線の源は土壤中の天然放射性核種によるものであるが^{1),2)}、地質との関係を調べる場合には基盤岩石の浸食風化作用による運搬混合など地質学的な時間スケールの地史や人間によるその区域の経済活動などの履歴を知らなければ正しい解釈をすることはできない。

表1：島後の地質分類

著者の分類	文献4)の分類
流紋岩	流紋岩及び火山砕屑岩
アルカリ流紋岩	アルカリ流紋岩、アルカリ珪長岩、アルカリ石英流紋岩
隠岐片麻岩	雲母片麻岩、眼球片麻岩、石墨片麻岩、圧砕片麻岩、黒雲母花崗斑岩
安山岩	輝石安山岩、火山砕屑岩
粗面玄武岩	粗面玄武岩
アルカリ粗面岩	アルカリ粗面岩
堆積岩	礫岩、凝灰岩、砂岩、頁岩、泥岩 質砂岩、角閃石黒雲母閃緑岩
第四期堆積物	礫、砂、粘土堆積物

表2：島後の基盤岩による地表ガンマ線量率

基盤岩の分類	ガンマ線量率 (nGy/h)	文献2)によるガンマ線量率
流紋岩	55~83	(酸性噴出岩) 94±40
アルカリ流紋岩	43~100	(アルカリ岩)
隠岐片麻岩	54~107	(変成岩) 48±49
安山岩	31~62	(中性噴出岩) 60±26
粗面玄武岩	37~53	(アルカリ岩)
アルカリ粗面岩	34~52	(アルカリ岩)
堆積岩	36~79	(堆積岩) 63±36
第四期堆積物	38~64	

プレートテクトニクスによる日本列島形成説によれば、アジア大陸東端の源日本列島は南東の海溝からのプレートの沈み込みによってその原型ができ四千万年前ごろ

(佐川造山の末期)に日本海が開き始め、隠岐諸島は新第三紀以降の火山活動によってできたと考えられている。その地質構造は飛騨変成帯に属し飛騨隠岐変成岩(隠岐片麻岩)の上に新第三紀から第四紀に繰り返し噴出した火山岩を主としている。⁴⁾

土壌の源は岩石であり、基盤岩石が化学的および機械的風化作用を受けその成分が溶脱などによって変質したり、風化物の流亡、堆積運搬や基盤岩と違う岩石風化物の混合などを経て現在の土壌成分が形成されている。Wollenberg and Smith は主要大陸から集めた岩石資料のU、Th、K濃度の文献調査を行っている⁵⁾。また、松田、湊は日本の主要な岩石資料455個のガンマ線強度を調査している。⁶⁾ -ここでは岩石の種類と天然放射性核種の含有率との考察はしない-

mGy/h
80-
70-80
60-70

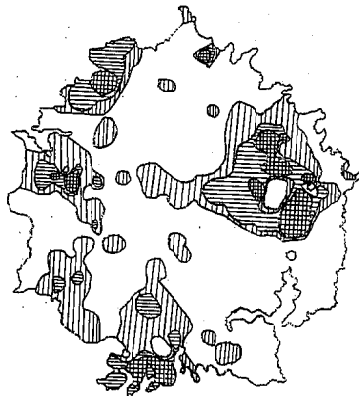


Fig.2 Dose Rate Distribution Map of Terrestrial Gamma-Ray over 60 nGy/h in Dougo

流紋岩
アルカリ流紋岩
隠岐片麻岩

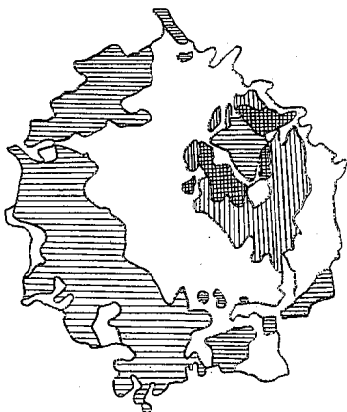


Fig.3 Geological Map of Dougo

図2と3および4と5に表す島後の地表ガンマ線量率と地質との対応関係は概ね良好である。これははじめに予想した通り基盤岩石の風化物の移動や混合が少なかったためと考えられる。

しかし、表2に示す隠岐片麻岩のガンマ線量率は文献値に対し対応が良くない。この隠岐片麻岩は雲母片麻岩、眼球片麻岩、石墨片麻岩、圧砕片麻岩、黒雲母花崗岩、花崗斑岩などからなるこの島の基盤であり、この片麻岩類は水成岩層中に花崗岩漿が侵入してできたものである。⁶⁾

mGy/h
50-60
40-50
-40

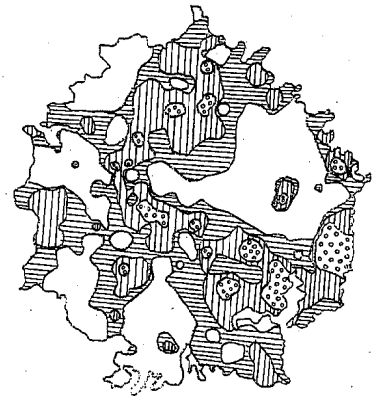


Fig.4 Dose Rate Distribution Map of Terrestrial Gamma-Ray less than 60 nGy/h in Dougo

アルカリ粗面岩
安山岩
粗面玄武岩
堆積岩
第四紀堆積物

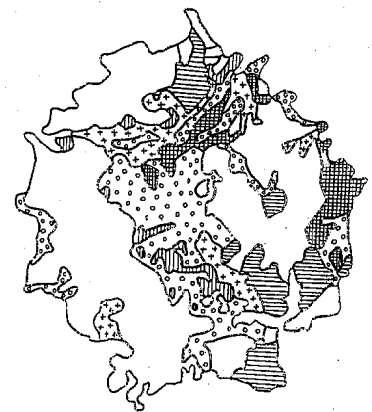


Fig.5 Geological Map of Dougo

従って、隠岐片麻岩を基盤岩とする土壌の地表ガンマ線量率が文献値に対し高い方に偏っているのは、この侵入した花崗岩質の影響が強く表れているためであると推測される。

また、アルカリ流紋岩は島の1/4以上の面積を占めているが、この土壌の地表ガンマ線量率は表2に示すように高い方である。流紋岩はSiO₂で分類すると酸性岩に属するが、このアルカリ流紋岩はそれより高いガンマ線量率を示している。

3. 3 地表ガンマ線強度と大気中ラドン濃度の関係

前記のとおり島後の地表ガンマ線量率は平均57nGy/hであったが、この値は対岸の島根半島の平均的なガンマ線量率: 30~45nGy/hと比べて高い値である。むしろ、韓半島の東海岸地域で試験的に測定した地表ガンマ線量率43~77nGy/hに近い値である。

また、大気中ラドン測定地点の御崎は54nGy/h、横尾山は42nGy/hであった。

一方、大気中ラドン濃度は1年をとおしてみると大きく変化するが月平均値はそれぞれ1.8~4.8、1.7~3.2 Bq/m³の範囲内であり、島根半島の松江市や鹿島町の3~11 Bq/m³に比べて明らかに低い値である。

これらの測定結果から島後の大気中ラドン濃度は地表

ガンマ線強度に対し今までに報告されている値より低い値である。これは大地からのラドンの供給量と大気の大気拡散輸送量の関係が島後—海上の小さな孤島—と外の大きな陸地上の測定場所では異なっていることを示している。今後の大気中ラドン濃度の解析に役立つ良い事例である。

4. ま と め

- (1) 孤島の島後では地表ガンマ線の強度分布と地質分布との場所的な対応は概ね良好であった。しかし、地表ガンマ線強度の測定値については今後さらに測定地点数を追加しウラン、トリウムおよびカリウムのそれぞれのガンマ線強度やフレッシュな露頭から岩石資料を採取しその天然放射性核種濃度を測定するとともに岩石分類についても良く検討し精査することが必要である。
- (2) 地表ガンマ線強度と大気中ラドン濃度の関係はこれまでの報告に比べラドン濃度が低い値であった。これは大気中ラドン濃度の動態研究に役立つ良い情報である。
- (3) 地表ガンマ線強度の適切な等値線マップを作成する方法については今回の調査だけでは十分な答えを得ら

れなかったため、今後さらにいろいろなガンマ線強度分布の場所で測定を行って事例を増やし検討したいと考えている。また、測定地点の位置の確認方法としてGPSシステムを利用したハンディなポケットナビゲーターを用いると便利である。

文 献

- 1) H.A.Wollenberg and A.R.Smith: A Geochemical Assessment of Terrestrial γ -Ray Absorbed Dose Rates, Health Physics, 58(2), 1990
- 2) 松田秀晴、湊進、日本における主な岩石中の放射能、RADIOISOTOPES、48、760-769、1999
- 3) 湊進：サーベイメータを携帯して記録した1時間ごとの自然放射線線量率、RADIOISOTOPES、48、327-333、1999
- 4) 島根県地質図
- 5) 島根県地質図説明書編集委員会、島根県の地質、1985
- 6) 小林貞一：日本地方地質誌 中国地方、朝倉書店、9-14、1962

平成11年度に島根県で検出された *Salmonella* の血清型と年度別推移

保科 健・板垣朝夫

前年に引き続き島根県内の病院等で患者材料(便)より検出された97例、および健康人材料(便)から検出された28例の合計125例の *Salmonella* について血清型別を実施した(表1)。その結果、患者および健康保菌者の25血清型125例は全て *Salmonella choleraesuis* subsp. *choleraesuis* (亜属 I) に属した。

多く検出された血清型は、*S. Enteritidis* の80例(64.0%)、*S. Bardo*/*Newport*の8例(6.4%)、*S. Thompson*の4例(3.2%)で、*S. Enteritidis* が過半数を占めている。

月別検出状況は7月から10月の間の暑い時期に96例(76.8%)と多く検出されている。

次に、平成2年度から平成11年度までの10年間の血清型別の推移を表2に示した。

この間に検出された627株(食中毒は除く)の *Salmonella*

は77血清型と多岐に分類され、この内多く検出された血清型は *S. Enteritidis* の199株(31.7%)、次いで血清型で *S. Typhimurium* の111株(17.7%)、*S. Infantis* の33株(5.3%)であった。

年度別の血清型の推移は、*S. Typhimurium*、*S. Virchow*、*S. Infantis*、*S. Litchfield*、*S. Hadar* 等は減少傾向が認められるのに対し、*S. Enteritidis* は近年増加傾向が認められる。

感染症新法による2類感染症病原菌は、この10年間に *S. Paratyphi A* と *S. Typhi* が各々1株ずつ検出されているが、患者は海外旅行者で、近年は激減傾向にある。

以上のごとく、近年の海外への人の往来、食品流通の多様化などの影響で本県の *Salmonella* 感染症は多岐の血清型で起こっている。

表 1. 島根県における *Salmonella* の月別検出状況(平成11年4月~平成12年3月)

血液型	菌 種	平 成 11 年										平成12年			合計	
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
04	<i>S. Paratyphi B</i>					1										1
	<i>S. Stanley</i>				1											1
	<i>S. Schwarzengrund</i>		1													1
	<i>S. Saintpaul</i>				1			1								2
	<i>S. Agona</i>						1									1
	<i>S. Typhimurium</i>					1	1	1								3
	<i>S. Heidelberg</i>							1								1
	<i>S. Haifa</i>					1										1
07	<i>S. Montevideo</i>								1							1
	<i>S. Oranienburg</i>	2														2
	<i>S. Othmarschen</i>				1	1										2
	<i>S. Thompson</i>					2	1					1				4
	<i>S. Singapore</i>				1											1
	<i>S. Infantis</i>	1														1
	<i>S. Richmond</i>							1								1
	<i>S. Mbandaka</i>										1					1
08	<i>S. Korbol</i> / <i>Nagoya</i>			1												1
	<i>S. Bardo</i> / <i>Newport</i>				3	1	3	1								8
	<i>S. Albany</i> / <i>Duesseldorf</i>				1											1
	<i>S. Bazenheid</i> / <i>Zerifin</i>							1								1
	<i>S. Hadar</i>	1														1
09	<i>S. Enteritidis</i>	1		2	6	23	17	14	8	6	2			1		80
	<i>S. Javiana</i>					1										1
	<i>S. II</i>							1								1
	<i>S. sp.</i>	1				1	2	3								7
合 計		6	1	3	14	32	27	23	8	7	2	1	1			125

表2. 島根県における *Salmonella* 感染症の型別推移 (平成2年度から平成11年度)

血液型別名	菌種	平成										合計		
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
02	<i>S. Paratyphi A</i>				1									1
04	<i>S. Paratyphi B</i>		2		4	5	1	3	1	1	1			18
	<i>S. Stanley</i>		2	1		1	1						1	6
	<i>S. Schwarzengrund</i>		1	1			1						1	4
	<i>S. Saintpaul</i>	2					1		1	1	2			7
	<i>S. Eko</i>									1				1
	<i>S. Chester</i>							1						1
	<i>S. Sandigo</i>	1	1											2
	<i>S. Derby</i>			2	3	1		2						8
	<i>S. Agona</i>			3		1	1		1			1		7
	<i>S. Hato</i>		1											1
	<i>S. Typhimurium</i>	20	27	20	9	8	10	4	7	3	3			111
	<i>S. Fyris</i>									1				1
	<i>S. Brandenburg</i>		1											1
	<i>S. Heidelberg</i>	1						1				1		3
	<i>S. Haifa</i>		4	2			1	1	1	1	1			11
07	<i>S. Brazzavilli</i>								4					4
	<i>S. Ohio</i>								1					1
	<i>S. S. Isangi</i>		1											1
	<i>S. Livingstone</i>		1					1						2
	<i>S. Larochelle</i>		1		1									2
	<i>S. Braenderup</i>	1	4	12	3		1							21
	<i>S. Montevideo</i>			1				1		1	1			4
	<i>S. II</i>									1				1
	<i>S. Othmerschen</i>	1										2		3
	<i>S. Oranienburg</i>											2		2
	<i>S. Thompson</i>	1	2	2		1		4	2	1	4			17
	<i>S. Dayton</i>													1
	<i>S. Singapore</i>											1		1
	<i>S. Irumu</i>			1										1
	<i>S. Potsdam</i>		3						1					4
	<i>S. Gabon</i>							1						1
	<i>S. Virchow</i>	1	3	1	5	1	2	3	1	1				18
	<i>S. Infantis</i>	3		10	3	1		1	11	3	1			33
	<i>S. r:-</i>	1												1
	<i>S. Richmond</i>										1			1
	<i>S. Bareilly</i>		2				1	1						4
	<i>S. Inganda</i>					1								1
	<i>S. Mbandaka</i>			1								1		2
	<i>S. Tennessee</i>		1		4		1							6
	<i>S. spp.</i>								1	1				2
08	<i>S. Narashino</i>						1		2	2				5
	<i>S. Korbol/Nagoya</i>										1			1
	<i>S. Muenchen</i>								1					1
	<i>S. Manhattan</i>								1					1
	<i>S. Herston</i>						2							2
	<i>S. Barde/Newport</i>	2	2	1		1	2	1		3	8			20
	<i>S. Chincol</i>						1							1
	<i>S. Blockley</i>		2											2
	<i>S. Litchfield</i>	2		1	2	2	1	1		3				12
	<i>S. L:1,2</i>	1												1
	<i>S. Mowanjum</i>	1												1
	<i>S. Albany/Duesseldorf</i>											1		1
	<i>S. Bazenheid/Zerifin</i>											1		1
	<i>S. Hadar</i>	5	3	1		1	2	2	1	1	1			17
	<i>S. Corvallis</i>							1						1
09	<i>S. Typhi</i>			1										1
	<i>S. Eastbourne</i>													1
	<i>S. Enteritidis</i>	10	6	13	12	18	6	9	32	13	80			199
	<i>S. Dublin</i>							1	1					2
	<i>S. Panama</i>		1											1
	<i>S. Miyazaki</i>					2								2
	<i>S. Javiana</i>											1		1
	<i>S. II</i>											1		1
03,10	<i>S. Anatum</i>								1	1				2
	<i>S. Amsterdam</i>							4						4
	<i>S. London</i>									1				1
	<i>S. Weltevreden</i>			1										1
	<i>S. Ughelli</i>						1							1
	<i>S. Amager</i>									1				1
	<i>S. Orion</i>									3				3
	<i>S. spp.</i>								1					1
01,3,19	<i>S. Senftenberg</i>			1	1		1				1			4
	<i>S. Krefeld</i>					1								1
018	<i>S. Cerro</i>	1					1							2
035	<i>S. II I b</i>	1												1
U T					3	1	1			1		7		13
	合計	55	71	76	51	46	40	43	72	48	125			627

インフルエンザ様疾患の流行状況 (1999/2000年)

穂葉優子・松田裕朋・飯塚節子・板垣朝夫・五明田 幸

1. はじめに

インフルエンザは毎年冬季に流行し、乳幼児や高齢者、基礎疾患を持つハイリスク者にとって、高率に肺炎等の重症合併症・死亡をもたらし、特にA香港型流行期には人口統計上も、冬季の超過死亡現象の出現として捉えられている。さらに近年、乳幼児における脳炎・脳症の発症を伴った急激な転帰をとる重症例や高齢者施設における集団感染・死亡等の問題も指摘されるなど、その予防が重要な課題となっているところである。

厚生省は、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律第11条第1項の規定に基づき「インフルエンザに関する特定感染症予防指針」「インフルエンザ対策要綱」を策定し、今シーズンから全国的に総合対策として取り組むこととなった。

当所では、1999年10月から2000年6月までの間に、インフルエンザ様疾患の患者からウイルスの分離を行うとともに、感染症発生動向調査事業による患者発生情報及び学校等の閉鎖状況などの患者発生報告に併せ、島根県内におけるインフルエンザの流行状況を関係機関に情報還元したので、その概要を報告する。

2. 材料と方法

2.1 ウイルス分離と方法

感染症発生動向調査事業における病原体検査定点医療機関及びインフルエンザ防疫対策実施要領に基づく学校等での集団発生に伴うインフルエンザ様疾患患者等のうがい液及び咽頭ぬぐい液からMDC K細胞を用いてウイルス分離を行った。

なお、インフルエンザウイルスの同定は、日本インフルエンザセンターから分与のあった1999/2000シーズン同定用フェレット感染抗血清 A/北京/262/95 (H1N1) : Aソ連型(1999/2000ワクチン株)、A/シドニー/05/97(H3N2) : A香港型(2000/2001ワクチン株)、B/山梨/166/98 : B型(1999/2000ワクチン株)、並びにB/山東/07/97 : B型ビクトリア株系(1999/2000ワクチン株)の4種類を用い、マイクロタイター法により0.5%モルモット赤血球凝集抑制試験を行った。

2.2 血清診断

インフルエンザ様疾患患者の急性期及び回復期の対血清について、インフルエンザウイルスに対するHI抗体

価をマイクロタイター法で測定した。

インフルエンザウイルスHA抗原は、日本インフルエンザセンターから分与のあった1999/2000シーズン検査用不活化ウイルス抗原(同定用抗血清と同型の4種類)を用いた。

2.3 インフルエンザ様疾患の患者発生情報

島根県感染症発生動向調査事業による定点医療機関からの患者報告及びインフルエンザ防疫対策実施要領に基づく、学校等での集団発生に伴うインフルエンザ様疾患発生状況報告を用いた。

3. 結果・考察

3.1 インフルエンザ様疾患の流行状況

今シーズンは、過去10年間の流行状況から見ると比較的小規模の流行であった(図1)。

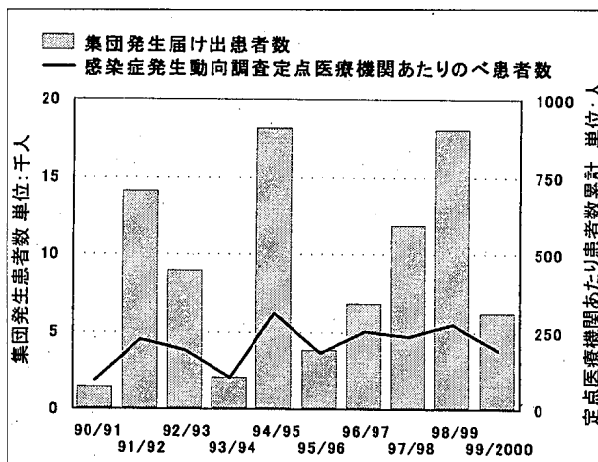


図1 過去10年間の島根県内インフルエンザ様疾患流行状況

主要症状は、38~40℃の発熱、咳、頭痛、上気道炎で、一部胃腸炎症状も見られた。

感染症発生動向調査(患者情報)によると1999年10月上旬(第41週)から散発的な発生報告があるものの、本格的流行の始まりは昨シーズンより約1ヶ月早い11月下旬からとなった。流行のピークは1月下旬(第4週)、患者数は4月末(第17週)までの間に6,726名(定点医療機関あたり192名)となり、昨シーズン(1998年第40週から1999年第26週)の患者数6,964名(定点医療機関あたり277人)を下回る流行であった(図2)。

地域別の流行状況は、東・中・西部では11月下旬から、隠岐では年明けの1月上旬から流行が始まり、各地区と

も1月下旬をピークに4月中・下旬までの間にほぼ一峰性の流行を示した(図3)。

学校等からのインフルエンザ様疾患集団発生事例は、12月上旬(第49週)に東部、中旬(第50週)には中部の小学校等から報告が入りはじめ、県下全域での本格的な流行は、冬休み明けの1月中旬(第3週)から2月上旬をピークとし、以後3月中旬(第11週)までの間にのべ273施設から、患者数累計6,282名の報告があった(図2・3)。

3. 2 インフルエンザウイルス分離状況

県内では、A(H3N2)型:A香港型とA(H1N1)型:Aソ連型の2種類のウイルスがいずれも1月中旬をピークに分離され、混合流行の形態を示した。

まずA(H3N2)型:A香港型が1999年12月上旬(第49週)に東部(松江保健所管内)のインフルエンザ様疾患集団発生報告のあった小学校児童(咽頭ぬぐい液)から分離された。その後流行の拡大と共に県下全域から、1月中旬をピークに4月上旬(第14週)までの間に、計177株分離された。

また、A(H1N1)型:Aソ連型は約1ヶ月遅れて1月上旬(第1週)に東部及び隠岐の定点医療機関において咽頭炎の患者(咽頭ぬぐい液)から分離され、1月中旬をピークに4月上旬(第14週)までの間に、計130株分離された。

当所で分離した株は、いずれも今シーズンの診断用抗血清で同定できたが、若干この抗血清に対するHI価の低いものも散見された。

なお、全国的には、A(H3N2)型:A香港型とA(H1N1)型:Aソ連型の分離報告例のあった地域がほとん

どを占めており、B型ウイルスが分離されたのは宮城、広島、福岡の3県のみであった。

3. 3 分離株の抗原分析

今シーズン当所で分離した株の一部を、国立感染症研究所ウイルス第一部呼吸器系ウイルス室WHOインフルエンザ・呼吸器ウイルス協力センターに送付し、HA抗原分析を依頼した。

シーズン当初のA(H3N2)型:A香港型分離株は、A/シドニー/5/97(98/99ワクチン株)とほぼ類似した株であった(表2)。

なお、今シーズン中・後期の分離株についても同様にHA抗原分析を依頼し、検査中である。

4. ま と め

- 1 県内での今シーズンの本格的な流行は11月下旬から4月下旬まで、1月下旬にピークが見られるほぼ一峰性の比較的小規模な流行であった。
- 2 県内での流行ウイルス株として、インフルエンザウイルスA(H3N2)型:A香港型が12月上旬から、次いでインフルエンザウイルスA(H1N1)型:Aソ連型が1月上旬から、いずれも4月上旬まで分離された。

文 献

- 1) 穂葉優子、飯塚節子、板垣朝夫、五明田 孝
島根県衛生公害研究所報、40、62-66、1998
- 2) WHOインフルエンザ・呼吸器ウイルスセンター
国立感染症研究所ウイルス第一部呼吸器系ウイルス室インフルエンザ流行情報(1)-(9)、1999/2000

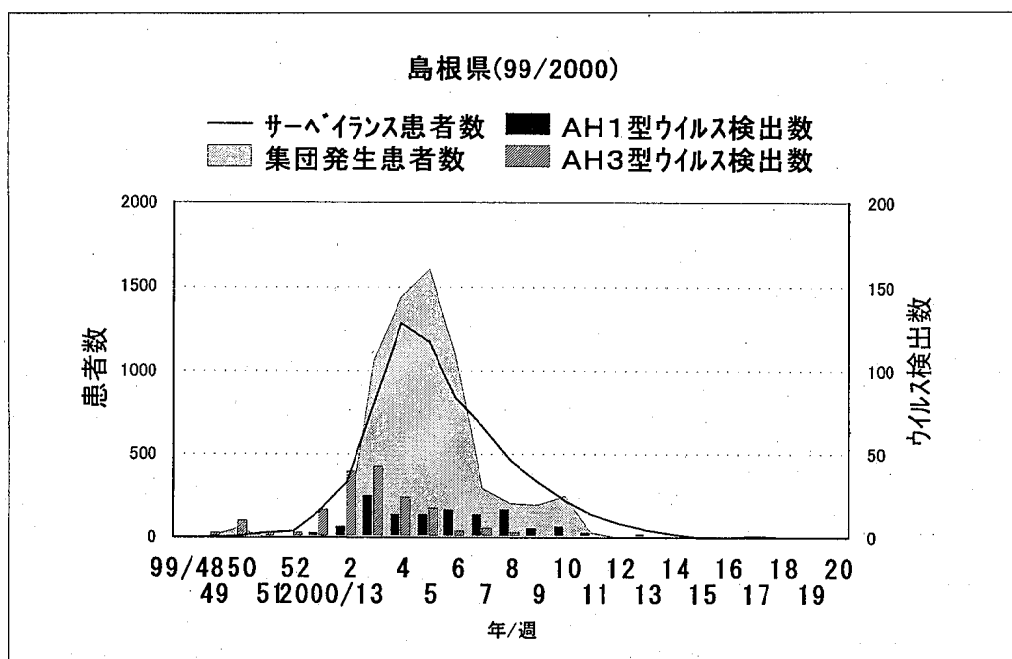


図2 インフルエンザ様疾患患者発生とウイルス分離状況

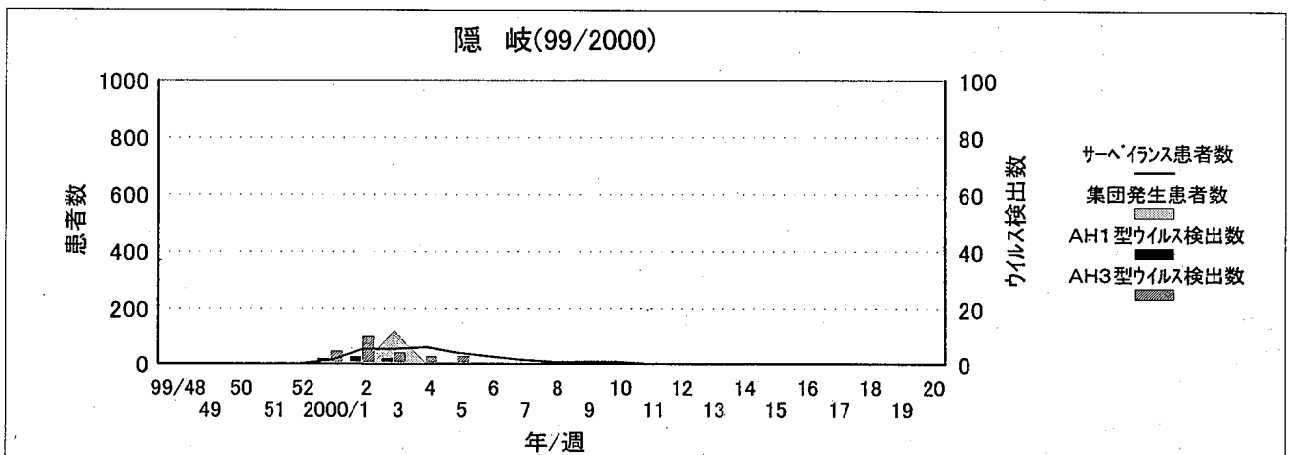
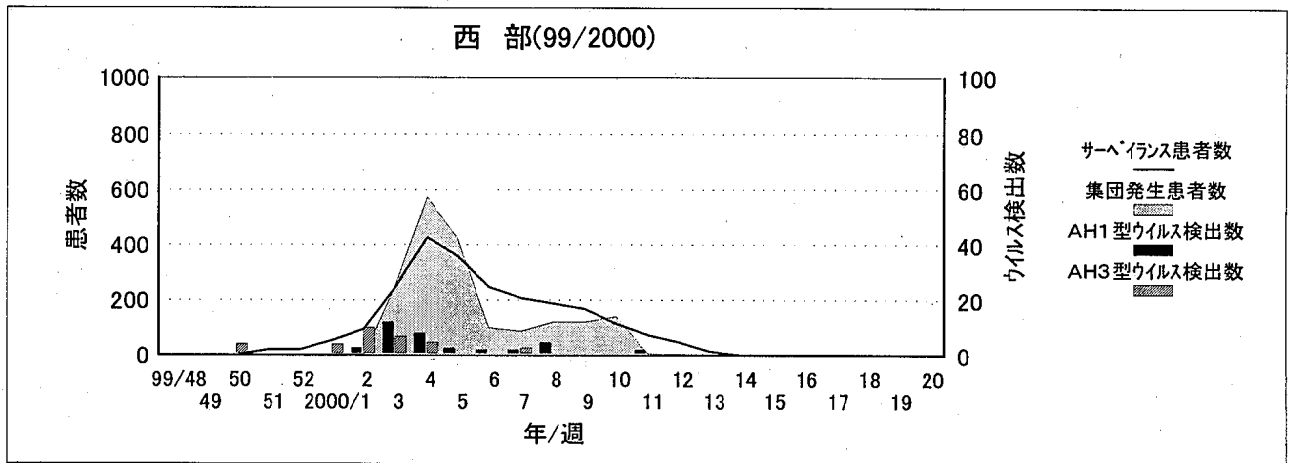
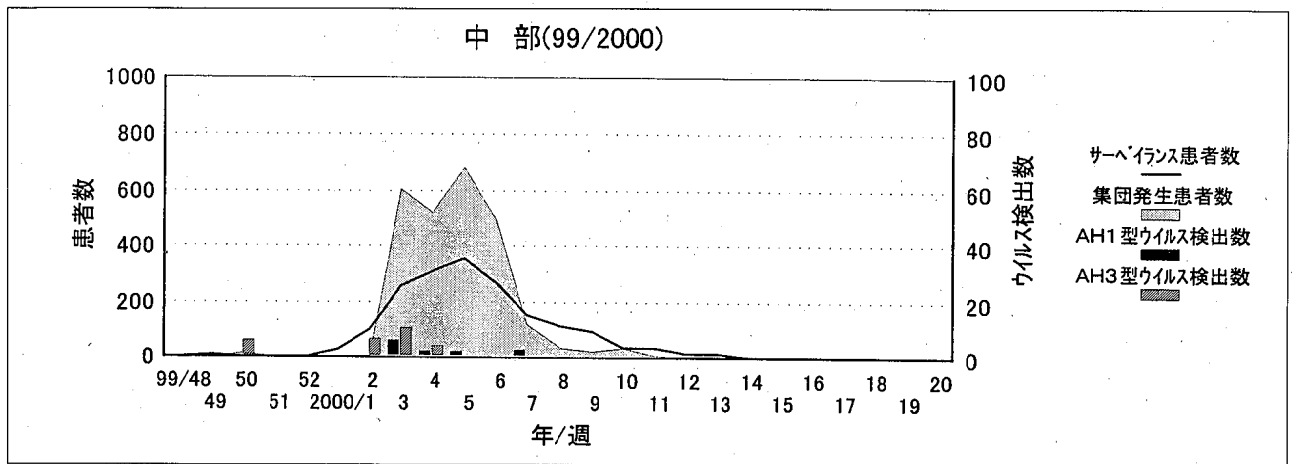
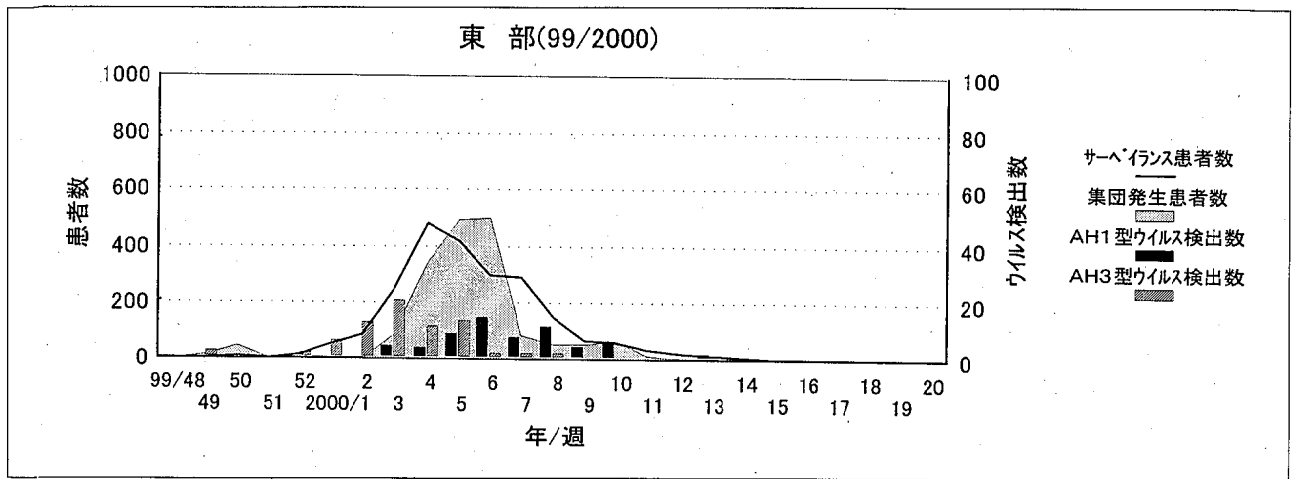


図3 地域別のインフルエンザ様疾患患者発生とウイルス分離状況

表1 インフルエンザ様炭素患者とウイルス分離状況 (1999/2000)

年/週 月/日~	99/40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	2000/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
	10/4	10/11	10/18	10/25	11/1	11/8	11/15	11/22	11/29	12/6	12/13	12/20	12/27	1/3	1/10	1/17	1/24	1/31	2/7	2/14	2/21	2/28	3/6	3/13	3/20	3/27	4/3	4/10	4/17	4/24	5/1	5/8	5/15	5/22	5/29	6/5	6/12	6/19	6/26			
サ-ベイランス患者数	0	2	0	0	0	2	0	1	5	8	16	36	44	157	336	806	1282	1171	841	669	464	335	222	144	92	48	20	6	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6726
集団発生患者数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	62	0	0	0	0	1064	1439	1606	1100	304	211	196	253	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6282
A H 1型ウイルス検出数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	25	14	17	14	17	6	7	3	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130
A H 3型ウイルス検出数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11	3	3	17	40	43	24	18	4	6	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177
サ-ベイランス患者数	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	8	5	18	51	85	243	483	416	294	288	152	67	59	33	25	13	12	4	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2269
集団発生患者数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	46	0	0	0	0	86	341	494	500	89	53	70	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1758	
A H 1型ウイルス検出数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	4	9	15	8	12	5	7	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71
A H 3型ウイルス検出数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	2	7	13	21	12	14	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81
サ-ベイランス患者数	0	0	0	0	0	1	0	0	3	7	3	6	3	31	103	259	313	357	270	154	113	92	38	33	14	17	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1824
集団発生患者数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	604	517	683	498	124	35	21	39	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2548
A H 1型ウイルス検出数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
A H 3型ウイルス検出数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	1	7	11	4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
サ-ベイランス患者数	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5	25	59	96	246	426	359	251	209	192	168	118	78	51	18	4	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2339
集団発生患者数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252	576	429	102	91	123	122	144	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1849	
A H 1型ウイルス検出数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12	8	3	2	2	5	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	
A H 3型ウイルス検出数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	4	10	7	5	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	
サ-ベイランス患者数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	52	58	60	39	26	18	7	8	7	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	294	
集団発生患者数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127	
A H 1型ウイルス検出数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
A H 3型ウイルス検出数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	10	4	3	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	

表2 インフルエンザウイルスA(H3N2) : A香港型抗原分析結果 (1999/2000)

ウイルス抗原	フェレット感染抗血清				
	A/Sydney/ 05/97	A/Sichuan/ 346/98	A/Fukushima/ 99/98	A/Moscow/ 10/99	A/SendaiH/ 296/99
A/Sydney/05/97 (98/99,99/2000ワクチン株)	2560	320	80	640	640
A/Sichuan/346/98	320	640	80	160	160
A/Fukushima/99/98	160	320	320	160	160
A/Moscow/10/99	1280	80	20	1280	640
A/SendaiH/296/99	80	320	80	640	640
A/島根/222/99 (12/8東部分離株)	1280	320	160	1280	640
A/島根/224/99 (12/8東部分離株)	320	320	160	1280	640

(国立感染症研究所ウイルス第一部呼吸器系ウイルス室 WHOインフルエンザ・呼吸器ウイルス協力センター分析結果)

豚における日本脳炎ウイルスHI抗体保有状況 (1999年)

松田裕朋・武田積代・穂葉優子・飯塚節子・板垣朝夫・五明田 享

1999年7月から9月の間に島根県食肉公社(大田市)で採取した豚血清についてJaGA #01株に対するHI抗体の推移および2ME感受性抗体を測定した。結果は下表に示すとおり9月上旬(9月7日)に20頭中2頭(10%)および9月中旬(9月14日)に10頭中5頭(50%)に抗体陽性豚が認められ、さらに2ME感受性抗体(100%)が認められた。この結果、日本脳炎汚染地区の判定基準(HI抗体陽性率50%以上で、かつ2ME感受性抗体を保有する豚が1頭でも検出される)に達しており昨年同様汚染地区と指定された。なお、県下における日本脳炎患者の発生は認められていない。

%)が認められた。この結果、日本脳炎汚染地区の判定基準(HI抗体陽性率50%以上で、かつ2ME感受性抗体を保有する豚が1頭でも検出される)に達しており昨年同様汚染地区と指定された。なお、県下における日本脳炎患者の発生は認められていない。

豚の日本脳炎ウイルスHI抗体保有状況(1999年)

採血月日	検査頭数	HI抗体価							HI抗体陽性率 (≥10)%	2ME感受性抗体 ¹		
		<10	10	20	40	80	160	320		≥640	検査数 ²	陽性数(%)
1999.7.6	20	20										
7.13	20	20										
7.27	20	20										
8.3	19	19										
8.17	20	20										
8.24	20	20										
9.7	20	18				1		1	10.0	2	2(100%)	
9.14	10	5	2		2	1			50.0	3	3(100%)	

1: 2-メルカプトエタノール(2ME)感受性抗体(感染初期のIgM抗体の存在を示す)

2: HI抗体価 1:40以上

島根県におけるリケッチア症の発生状況

— ツツガムシ・紅斑熱 —

松田裕朋・板垣朝夫・保科 健・持田 恭

1. はじめに

紅斑熱は、1984年に徳島県阿南市で発見されて以来、鹿児島県から千葉県までの太平洋側の地域で発生する地域特性がみられる。そのようななかで、島根県は日本海側で唯一患者発生がみられる地域となっている。一方、ツツガムシ病には地域特性は少なく、北海道と沖縄を除く日本各地から報告され、島根県でも毎年患者発生がみられている。

紅斑熱・ツツガムシ病とも、発症すると高熱を呈し診断・治療が遅れると遷延化と重症化で、ツツガムシ病では死亡例の報告もある。

また、これらは平成11年4月施行の感染症新法により、第4類全数把握感染症に指定され、注目される疾患である。

2. 材料及び方法

材料は、1985年～2000年6月の間にリケッチア感染症の疑いで持ち込まれた患者血清136例

検査方法は、間接蛍光抗体法によりIgGとIgM抗体の上昇を検査した。

用いた抗原型は、ツツガムシがKarp型とKawasaki型、紅斑熱は日本紅斑熱の標準株のYH株と島根県で分離した148株を用いた。

3. 結果と考察

3. 1 全国の発生状況(図1)

ツツガムシ病は北海道と沖縄をのぞくほぼ全土に発生が見られる。一方、紅斑熱については、関東～九州までの比較的温暖な地方の、埼玉・千葉・神奈川・三重・和歌山・兵庫・島根・広島・徳島・高知・宮崎・鹿児島・佐賀・長崎の14県で発生が確認され¹⁾、患者数としては1984年以降約255例である。

3. 2 島根県における発生状況(図2・表1)

ツツガムシ病は大原・仁多・飯石・邑智郡の中国山地沿いを中心に58例を確認した。

紅斑熱の発生は、弥山山系周辺の大社町・平田市に限定して16例を確認した。

このように、本県の発生状況は、ツツガムシ病が中国山脈沿い、紅斑熱が弥山山系と発生地が分かれる傾向がみられた。

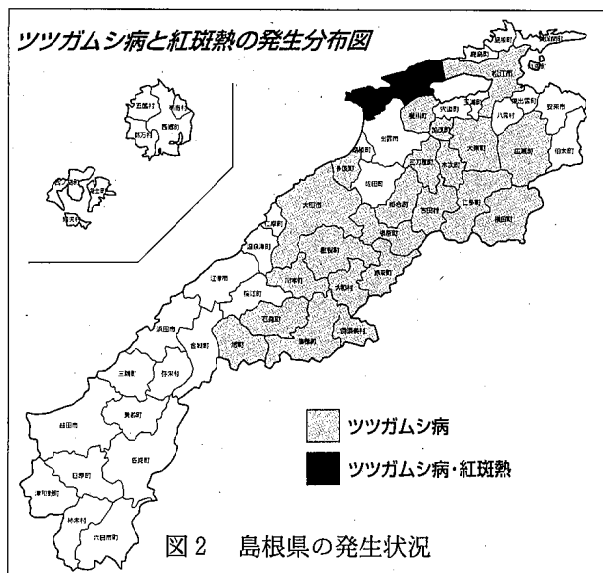
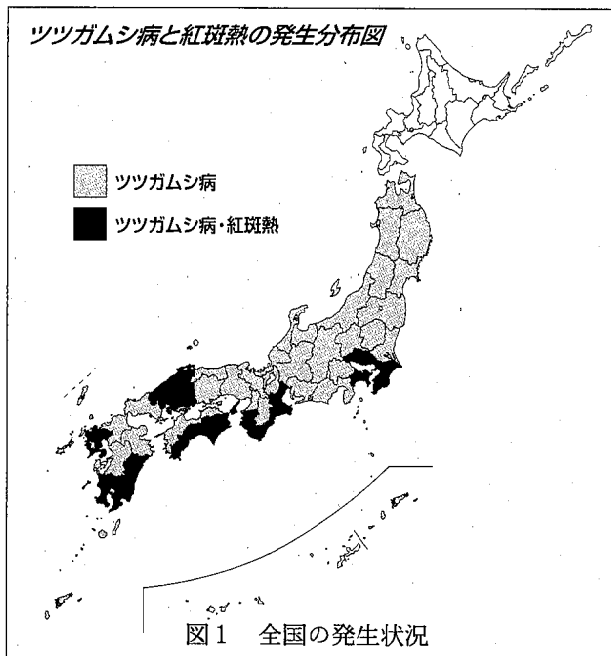


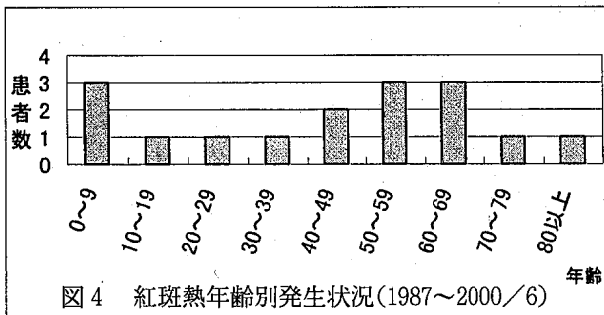
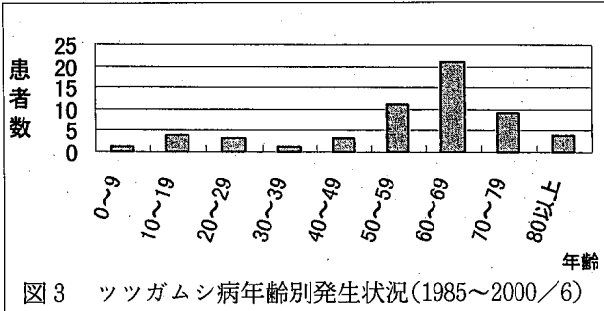
表1 地域別発生状況(1985～2000/6)

地域	ツツガムシ病	紅斑熱
大原・仁多・飯石	34	
邑智・那賀・大田	15	
出雲・平田・簸川	6	16
松江・能義	3	
合計	58	16

3. 3 ツツガムシ病と紅斑熱の年齢別発生状況 (図3・4)

両者とも50歳～70歳までの比較的農林作業に従事を主とする高年齢層に発生が多い傾向が見られる。また、紅斑熱などは、10歳以下の年齢層にも発生が見られるが、これは、遠足等のレクリエーションが感染機会となっていると思われる。

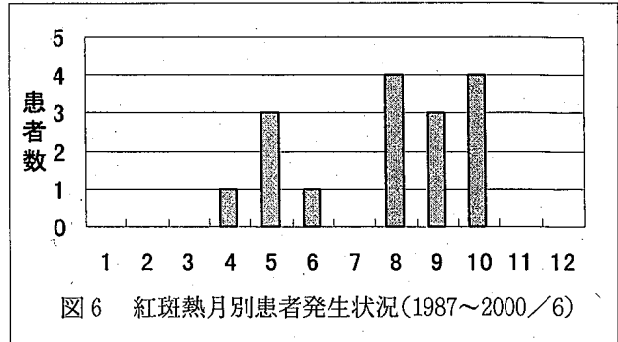
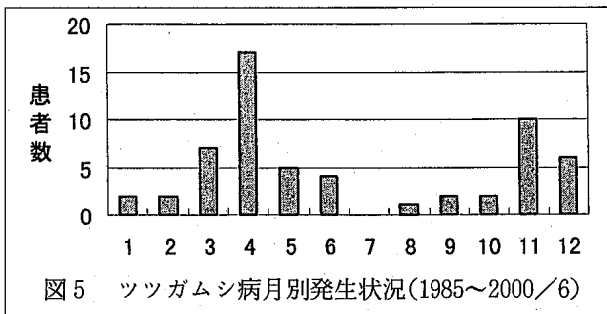
野外特に、野山に入るときは長袖長ズボンを着用するなどして、媒介動物であるダニ類に噛まれないよう注意が必要と思われる。



3. 4 ツツガムシ病と紅斑熱の月別発生状況 (図5・6)

ツツガムシ病は4月を中心とする3月～6月と11・12月に多い二峰性を示した。これは、病原体である Orientia tsutsugamushi を媒介するツツガムシの孵化時期と一致しており、前者がフトゲツツガムシ、後者がタテツツガムシによると考えられる。

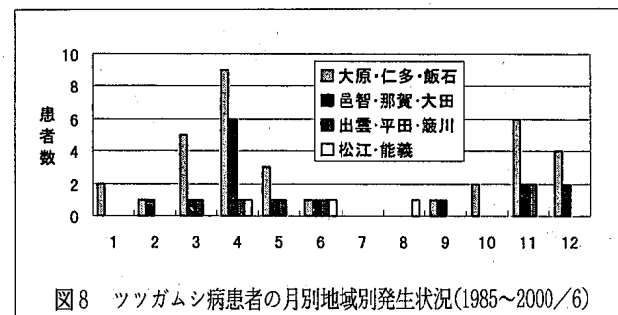
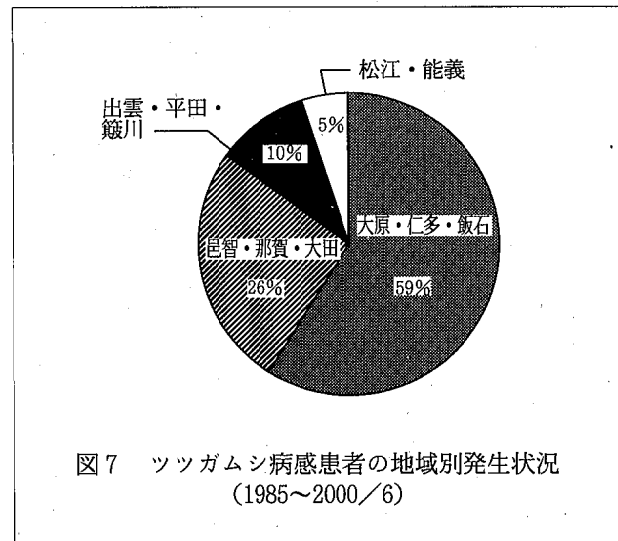
紅斑熱も二峰性を示し、4月～6月と8月～10月に発生が見られた。これは季候も良く人が山野に入りやすい時期で、媒介するマダニ類に噛まれる人が多いためと考えられる。



3. 5 ツツガムシ病患者の地域別発生状況 (図7・8)

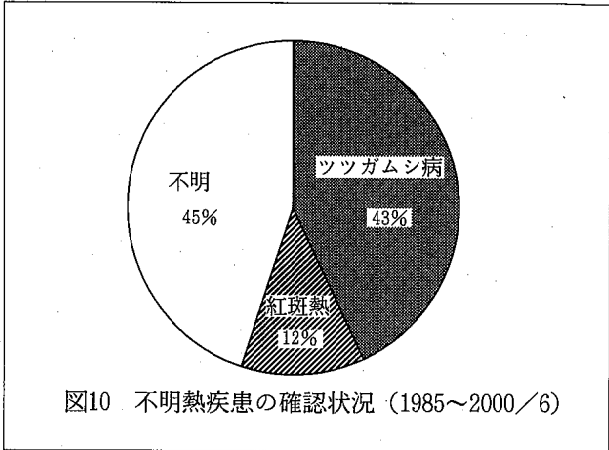
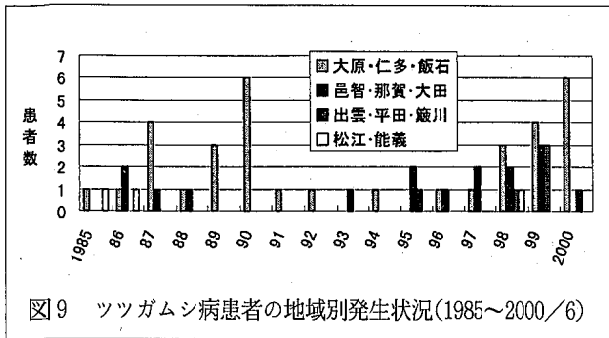
大原・仁多・飯石が全体の59%と多く、次いで邑智・那賀・大田の26%、出雲・平田・簸川の10%、松江・能義の5%の順であった。

さらに、月別地域別に発生状況を比較すると、図8に示すとおり地域による差は認められなかった。



3. 6 ツツガムシ病患者の年別地域別の発生状況 (図9)

1994年までは大原・仁多・飯石や邑智郡を中心に発生が認められたが、1995年頃からこれまで発生がなかった平田市や簸川郡でも患者の発生があり、ツツガムシ病については中国山地から弥山山系への広がりが認められる。



3. 7 不明熱疾患の確認状況 (図10・表2)

今までに、リケッチア症の疑いとして、136例を検査しツツガムシ病58例(43%)、紅斑熱16例(12%)のリケッチア感染を確認したが、まだ不明な部分が62例(45%)残されており、今後はこのツツガムシ病にも紅斑熱リケッチア感染の確認されなかった患者についてさらに調査していきたい。

特に、最近輸血感染例が報告され注目されている、バベシア原虫を中心に現在調査を行いつつある。

現在、バベシア原虫については、不明熱患者1例にバベシア原虫感染を確認している、さらに、野ネズミ5匹の血液からもバベシア原虫の寄生を疑われるものを確認した。さらなる調査と確認の必要はあるが、本県においてもバベシア原虫の存在が予想される。

文 献

- 1) 馬原 文彦：日本医事新報、3968、28-36、2000

表2 リケッチア感染疑患者の確認状況 (1985~2000/6)

年	検査数	ツツガムシ病	紅斑熱	不明
1985	2	2	0	0
86	6	4	0	2
87	6	5	1	0
88	3	2	1	0
89	11	3	1	7
90	10	6	0	4
91	3	1	0	2
92	3	0	0	3
93	3	2	0	1
94	7	1	0	6
95	7	3	1	3
96	15	2	3	10
97	14	3	3	8
98	17	7	3	7
99	15	10	1	4
2000	14	7	2	5
(計)	136	58	16	62

小児のウイルス感染症の調査成績 (1999年)

飯塚節子・武田積代・穂葉優子・松田裕朋・板垣朝夫

1. 目的

小児のウイルス感染症の実態究明を目的に1963年より松江市を中心に原因ウイルスおよび血清学的な検索を実施してきた。今回は1999年1月から12月までの調査成績を報告する。

2. 材料と方法

2.1 検査材料

検査材料は松江市内の小児科医院・病院小児科および浜田市内の小児科医院を中心に、大東町、江津市の病院小児科、西郷町の小児・内科医院、出雲市の小児科医院に来院しウイルス感染を疑われた患者から発病初期の咽頭拭い液、うがい液、ふん便、髄液、水泡内容液、眼結膜拭い液など3475検体と集団発生であったインフルエンザ様疾患児のうがい液75検体、計3550検体である。

2.2 ウイルス分離および分離ウイルスの同定

ウイルス分離には培養細胞 (AG-1, RD-A30, FL, Vero, MDCK, 293E1, HEL, B95a) と哺乳マウスを用いた。A群ロタウイルス、アデノ40/41型(腸管アデノ)、アストロウイルスはELISA法による抗原検出、C群ロタウイルスはRPHA法による抗原検出を行った。Norwalk-like virus (NV) はRT-PCR法によるウイルスRNAの検出を行った。

分離ウイルスの同定は感染研分与抗血清及び自家製モルモット抗血清、自家製マウス免疫腹水を用いて、既報のとおり行なった。

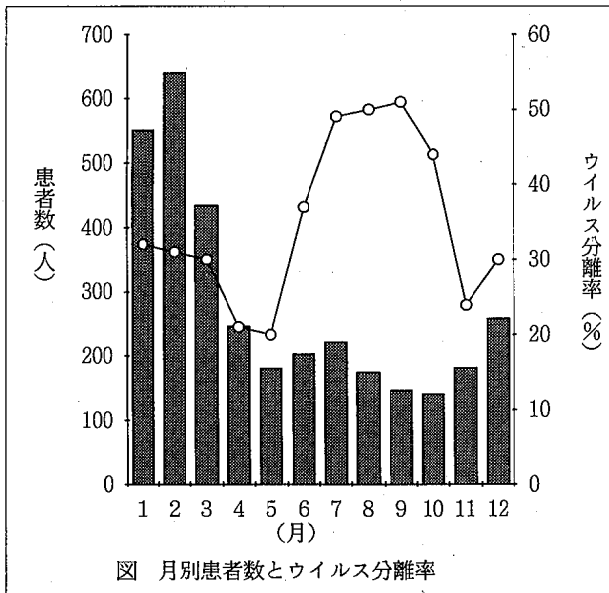


表1 臨床診断名別患者数

臨床診断名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
咽頭結膜熱	1	1	3	6	3	2	2	4	2	5	12		41
結膜炎							1			1			2
出血性膀胱炎	1					1							2
アデノウイルス感染症	1		1		3		1						6
インフルエンザ様疾患	375	544	329	85	6	1				1	5	71	1417
インフルエンザ髄膜炎	1	4	2										7
インフルエンザ脳症	2	2											4
咽頭炎	54	34	51	64	66	96	97	67	67	67	79	74	816
扁桃炎	14	4	5	9	7		2	1	2	2	11	8	65
気管支炎	8	5	3	2	6	2		2	2	2	1	1	34
肺炎		5	3	4	3	1	2	2				1	21
ヘルペス性咽頭口炎	1	1	4	1	7	3	3	4			1	3	28
その他のヘルペス感染症	2	5	2	1	3	3	4	2	2	1	2	2	29
ヘルパンギーナ	3	1	1		2	7	40	40	16	6			117
手足口病	1					4	3	1		3	1	6	19
発疹症	7	2	1	5	1	2	12	9	6	7	5	4	61
突発性発疹						1	1	1		3	2	1	9
風疹				1									1
水痘		1	1							1		1	4
耳下腺炎	3	2	4	3	4	4	8	4		3	2	6	43
ムンプス髄膜炎				1									1
無菌性髄膜炎	5	1	1	4	4	4	5	19	4	4	7	5	63
脳炎				1									1
脳脊髄炎	1		2	1		1			1	1	2		9
筋痛症		1			1			1					3
筋炎											1		1
熱性疾患	4		2	17	28	23	21	11	7	7	21	25	166
嘔吐症	1			2					2	1	2	1	9
下痢症	5	3	3	3	1	4	2	1	2		1	2	27
嘔吐下痢症	5	2	7	4	9	6	2			9	8	7	59
胃腸炎	12	2	1	20	24	29	11	4	20	15	13	34	185
その他	2	3	1	3	1	2	2	2	3	3	6	2	30
不明	43	16	8	9	6	3	3	2	2		2	3	97
計	551	639	434	247	180	203	222	175	146	140	182	258	3377

3. 結果および考察

3.1 患者発生状況

当所でウイルス分離を実施した患者数を月別に図に、またこれらの患者を臨床診断名別にまとめて表1に示した。患者数はインフルエンザ様疾患が流行した1~4月、12月と咽頭炎、ヘルパンギーナ、熱性疾患が多発した6、7月に多かった。臨床診断名別では例年のごとく咽頭炎が年間を通じて多かったほか、胃腸炎をはじめとする消化器系疾患も2、3、8月を除き、多くの患者検体を扱った。インフルエンザ様疾患は2月をピークに1~4月と昨年同様、遅い流行であった。ヘルパンギーナは7、8月をピークとする流行であった。無菌性髄膜炎は8月に

小流行があり、年間で63例の検査を行った。耳下腺炎(ムンプス髄膜炎を含む)が多発し、43例と多数の患者検体を扱った。

3. 2 月別ウイルス分離状況

月別ウイルス分離数を表2に、月別のウイルス分離率を図に示した。ウイルス分離率は1~3月が30%台、7~9月が50%前後と高かった。

ウイルス別の分離数はアデノ(Ad1~3、5~7、19、37)122株、腸管アデノ(Ad40/41)7例、単純ヘルペス(HSV)1型45株、Cox.A(CA)群243株、Cox.B(CB)群53株、エコー87株、エンテロ715株、ポリオ10株、ロタ30例、アストロウイルス13例、NV16例、インフルエンザ483株、ムンプスウイルス(Mu)22株、未同定27株であった。

アデノウイルスは1、2、5型が年間を通じて多数分離された。昨年大流行した3型は1、2月に多かったが、3月以降散発的な分離となった。19、37型が各1株分離された。

CA群はCA2、4、5、6が主流行型であった。時期的には、CA6が6、7月をピークに6~10月、やや遅れてCA4、5が7、8月をピークに6~10月、さらに遅れてCA2が8、9月をピークに7~11月と、型によって流行期がずれていた。

表2 月別ウイルス分離状況

ウイルス型	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
Adeno	1	1	1	3	1	2	5	1	5	3		1	3	26
	2	6	5		3	7	10	4	1	1	1	5	7	50
	3	5	4		2	1	1							14
	5	6		1	3	3	1	1	4	2	2			23
	6					2	2			2	1			7
	7						1							1
	19						1							1
	37												1	1
	40/41	1			1	1	1				1	1	1	7
	HSV	1	6	3	2	7	1	4	2	7	5	1	2	5
A2		1						8	14	26	8	4		61
A4							2	38	28	10	6			84
A5				1			3	19	14	2	2			41
A6							22	20	6	1	2			51
A8								1						1
A10						1			3					4
A12									1					1
B2									1	1	2			4
B3				2						4	4	3		13
Coxsackie	B4							1	9	9	9	3		31
	B5								1	3	1			5
	6								1			1		2
	11										2			2
	18	1				3	6	10	5	8	12	9	15	69
	21	1	1											2
	25										5	1	5	11
	30										1			1
	71										1	1	3	5
	1												1	2
Polio	2	1			1			2						4
	3			1	1			1						4
	A	1	4	4	10	4	1							24
Rota	C				1	1	3			1				6
					3	2	2	1		2		2	1	13
Astro														1
NV		2	1								1	3	9	16
Influenza	AH3	140	77	3	1									19
	B	7	105	114	17									243
Mumps		1	2		2	4	4	1		2	1	5		22
未同定			1	2	2	7	4	2	2	5				27
計		180	204	132	54	36	77	112	94	85	63	47	80	1164

CB群はCB2、3、4、5の4型が8月以降、CA群と入れ替わるように分離された。分離数の多かったCB4は8~11月に東、中部、10~12月に西部で分離され、1996年以降3年ぶりの流行である。

エコーウイルスは6、11、18、21、25、30の6型が分離された。このうちエコー18は1月に1株分離された後、5月から再び分離され始め12月までの長期間増減を繰り返して69株が分離された。このうち、5~7月は西部、8月以降は東、中部を中心に流行した。

エンテロ71は9、11、12月に東部で5株分離された。

ポリオウイルスは例年のごとくワクチン投与時期から2ヶ月以内に分離されており、ワクチン株と推察される。

下痢症関連ウイルスとしては腸管アデノ、A群ロタ、C群ロタ、アストロ、NVが検出された。時期的には1、2月と10~12月にNV、4月をピークに1~6月にA群ロタ、4~6月にC群ロタが検出された。腸管アデノ、アストロは年間を通し散発的に検出され、季節性は認められなかった。C群ロタは1993年の小流行以来の検出である。

インフルエンザウイルスは1月をピークにAH3型が4月まで、2、3月をピークにB型と、2つの型が流行した。

3. 3 検査材料別ウイルス分離状況

検査材料別のウイルス分離状況を表3に示した。咽頭拭い液が最も多く、全検体数の65%にあたる2306検体を検査し、32種類856株のウイルスを分離した。うがい液は集団発生のインフルエンザ様疾患の他、咽頭炎、扁桃炎由来でインフルエンザAH3、B型が多数とアデノウイルス、HSV1型、CA、CB群、エコーウイルスが分離された。ふん便からは下痢症関連ウイルスの他、アデノウイルス、CA、CB群、エコーウイルスが分離された。髄液は無菌性髄膜炎由来を中心に119検体の検査を行ったが、エコー6、18、Mumpsを分離したのみであった。水疱内容液は手足口病とヘルペス感染症由来であり、手足口病からはCA2、4、エンテロ71を、ヘルペス性咽頭口内炎およびその他のヘルペス感染症からHSV1型とエンテロ71が分離された。眼結膜拭い液および眼脂は咽頭結膜熱患者由来でCA4が分離された。

3. 4 臨床診断名別ウイルス分離状況

臨床診断名別のウイルス分離状況を表4に、その内訳を表5に示した。検査数、ウイルス分離数とも比較的多かった疾患とそのウイルス分離数(分離率)はインフルエンザ様疾患444株(30.7%)、咽頭炎299株(35.0%)、ヘルパンギーナ88株(73.3%)、耳下腺炎19株(42.2%)、熱性疾患52株(28.9%)、嘔吐下痢症37株(58.4%)、胃腸炎71株(37.6%)である。

診断名別にウイルスの内訳をみると、ヘルパンギーナ

表4 臨床診断名別ウイルス分離状況(1)

臨床診断名	検体数	ウイルス分離数	(%)
咽頭結膜熱	43	5	(11.6)
結膜炎	2	0	
出血性膀胱炎	2	0	
アデノウイルス感染症	7	0	
インフルエンザ様疾患	1445	444	(30.7)
インフルエンザ髄膜炎	11	1	(9.1)
インフルエンザ脳症	8	0	
咽頭炎	855	299	(35.0)
扁桃炎	65	12	(18.5)
気管支炎	38	8	(21.1)
肺炎	23	6	(26.1)
ヘルペス性咽頭口内炎	30	18	(60.0)
その他のヘルペス感染症	29	10	(34.5)
ヘルパンギーナ	120	88	(73.3)
手足口病	26	12	(46.2)
発疹症	69	17	(24.6)
突発性発疹症	10	5	(50.0)
風水痘	4	0	
耳下腺炎	45	19	(42.2)
ムンプス髄膜炎	1	0	
無菌性髄膜炎	75	10	(13.3)
脳脊髄炎	2	0	
脳脊髄炎	18	3	(16.7)
筋痛症	5	0	
心筋炎	3	0	
熱性疾患	180	52	(28.9)
嘔吐症	10	3	(30.0)
下痢症	32	12	(37.5)
嘔吐下痢症	63	37	(58.7)
胃腸炎	189	71	(37.6)
その他	38	8	(21.1)
不明	103	24	(23.3)

からはCA4が主流型として6月下旬に中部で分離されはじめ、7月下旬から東部、8月下旬から西部と10月まで県下で流行した。また、CA2は7月下旬から中、西部を中心に分離された。その他、本疾患からはCA5、6が9株ずつ分離された。CA5、6はヘルパンギーナのほか咽頭炎からも分離され、咽頭炎からの分離数のほうが多かった。耳下腺炎は東部を中心に流行した。無菌性髄膜炎からはエコー6、18が分離されたが、流行には至らなかった。エコー18は咽頭炎、発疹症、熱性疾患など多疾患から分離されており、広く流行していたものと思われる。嘔吐下痢症、胃腸炎をはじめとする消化器疾患からはA群ロタ、NVその他、アストロ、腸管アデノ、C群ロタと多種類のウイルスが検出された。

1999年のウイルス感染症の調査成績についてエンテロウイルスを中心にまとめると以下のとおりである。

1. CA2、4によるヘルパンギーナの流行を認めた。
2. 9月～12月にCB4の小流行があった。
3. エコー18の流行が認められ、無菌性髄膜炎、発疹症などの原因となっていた。

終りに検体採取にご協力を得た飯塚雄哉、嘉村智美、小池茂之、西野泰生、基常日出明の各先生、雲南総合病院、済生会江津病院、松江赤十字病院の諸先生に深謝します。

麻疹PA抗体保有調査成績 (1999年)

飯塚節子・武田積代・穂葉優子・松田裕朋・板垣朝夫

1999年9月から12月に0～43歳の男女241名を対象にゼラチン粒子凝集法(PA法)による麻疹抗体測定を行うと同時に採血時に問診によるワクチン歴調査を実施した。

抗体保有率は母体からの移行抗体が残存している0歳児で66.7%であったが、移行抗体の消失する1歳児で41.2%に低下し、以後ワクチン接種、自然感染で抗体を獲得

し4歳以降は80.0～100%の陽性率であった。

問診によるワクチン歴調査によると、241名中179名(74.3%)が麻疹ワクチンの接種を受けており、昨年(69.4%)と同様の接種率であった。また、抗体陽性者の平均抗体価は $2^{8.00} \sim 2^{11.75}$ であり、加齢による減衰傾向は認められなかった(表2)。

表1 麻疹PA抗体保有状況(1999年)

年齢	検査数	P A 抗体価										陽性率 (≥ 16)	
		<16	16	32	64	128	256	512	1024	2048	≥ 4096		
0	9	3	3	1		1	1						66.7
1	17	10			1	1	2		1	2			41.2
2	16	4					2	1	1	1	7		75.0
3	18	4				1		1	3	2	7		77.8
4	15	3				1	1	1	4	4	1		80.0
5	24	2					2	2	4	5	9		91.7
6	25						1	5	4	8	7		100
7-9	40		2		2	2	2	10	11	2	9		100
10-14	62	3			2	4	8	10	15	11	9		95.2
15-19	6						1	1	2	1	1		100
≥ 20	9							3		2	4		100
計	241	29	5	1	5	10	20	34	45	38	54		88.0

表2 ワクチン接種者の年齢別抗体分布(1999年)

年齢	調査数	接種者数	P A 抗体価										平均抗体 価(2^*)	
			<16	16	32	64	128	256	512	1024	2048	≥ 4096		
0	9	0												
1	17	7	1			1	1	2			2		8.50	
2	16	13	1					2	1	1	1	7	10.83	
3	18	13					1		1	3	2	6	10.77	
4	15	12					1	1	1	4	4	1	10.00	
5	24	22	1					2	2	3	5	9	10.81	
6	25	25						1	5	4	8	7	10.60	
7	18	14		1				1	1	5	2	4	9.43	
8	11	10						1	1	2	1	2	10.10	
9	11	10			1					5	2	1	8.70	
10	24	15				1	1	2	3	3	3	2	9.53	
11	12	8					2	1	1	2		2	9.38	
12	9	7						1	1	2	2	1	10.14	
13	10	9						2	4	2		1	9.33	
14	7	5				1	1			1	1	1	9.20	
15	3	2									1	1	11.50	
16	1	1								1			10.00	
17	1	1						1					8.00	
18	1	1							1				9.00	
≥ 20	9	4									1	3	11.75	
計	241	179	3	2	0	4	9	17	32	31	32	49		

風疹HI抗体保有調査成績 (1999年)

飯塚節子・武田積代・穂葉優子・松田裕朋・板垣朝夫

1999年9月から12月に0～43歳の男女241名を対象に予研マイクロタイター法による風疹HI抗体測定を行うと同時に採血時に問診によるワクチン歴調査を実施した。

抗体保有状況は表1のとおりであり、4才以下の年齢層では昨年に比べ抗体陰性率は低下した。5～9才では陰性率は昨年とほぼ同率であった。

問診による風疹ワクチン接種歴調査では241名中133名(55.2%)が接種ありと回答した。平成6年に改正され

た予防接種法で接種対象になった小児(現在の11才以下)に限定すると200名中117名(58.5%)が接種ありと回答しており、昨年の40.5%からさらに接種率が上がり、小児を対象とした風疹ワクチンが確実に普及していることが窺えた(表2)。

なお、昨年と同様にワクチン接種者中10.9%に抗体陰性者が認められ、今後調査が必要と思われる。

表1 風疹HI抗体保有状況(1999年)

年齢	検査数	HI抗体価							
		<8(%)	8	16	32	64	128	256	≥512
0-4	75	37(49.3)	1	1	5	6	19	5	1
5-9	89	26(29.2)	1	2	7	32	15	4	2
10-14	62	5(8.1)	2	2	6	13	21	10	3
15-19	6	(0)			1	2	3		
≥20	9	1(11.1)		1		3	4		
計	241	69(28.6)	4	6	19	56	62	19	6

表2 ワクチン接種者の年齢別抗体分布(1999年)

年齢	調査数	接種者数	HI抗体価							
			<8	8	16	32	64	128	256	≥512
0	9	0								
1	17	4				1		2	1	
2	16	9					1	6	2	
3	18	10	1				4	4	1	
4	15	10				3	1	6		
5	24	16	2		1	4	8		1	
6	25	16			1	2	10	3		
7	18	13	5				4	3	1	
8	11	9	2	1		1	2	2		1
9	11	9	1				3	5		
10	24	13		1		3	1	5	3	
11	12	8			2	1	3	1	1	
12	9	2						2		
13	10	6	1				1	2	2	
14	7	2						2		
15	3	2						2		
16	1	1							1	
17	1	1				1				
18	1	0								
≥20	9	2	1		1					
計	241	133	13	2	5	16	40	44	12	1

食品中のPCB、残留農薬の調査結果について（平成11年度）

後藤宗彦・原 綾子・犬山義晴

1. はじめに

当所では昭和44年からの継続事業として、県内産食品中に含まれる環境汚染物質の調査を行っているが、本年度は県内産の魚介類のPCB、および乳、玄米、野菜、果実類の残留農薬の調査を行ったのでその結果を報告する。各汚染物質の試験は従来¹⁾の方法で、新しく追加された農薬については食品衛生法で定める方法により実施した。

2. ま と め

2.1 PCB

宍道湖、神西湖産の魚介類12検体についてPCBの試験を行った。調査地点、検体数ともに前回よりも減少した。結果は表1に示す通りで全検体よりPCBが検出され、検出範囲は0.002~0.019ppmであった。これらはいずれもPCBの暫定的規制値（内海内湾魚介類：3.0ppm）以下であり、前回調査の平成9年度の結果と比較し、数値に大きな増減はなかった。

魚種、体長等条件が異なることから単純な比較はできないが、検体採取場所別に平均値を比較するとほぼ同じ値を示した。魚種別に比較すると宍道湖のうなぎ、神西湖のうなぎ、宍道湖のふな等が比較的高い値を示し、宍道湖のはぜ、神西湖のしじみ等が低い値を示した。

2.2 残留農薬

県内産牛乳12検体、生乳3検体、農産物9品目16検体及び輸入農産物2品目5検体合計21検体について、それぞれ残留基準のある農薬について検査を行った。

表2は牛乳の調査結果でDDTが微量ではあるが全検体より検出されたが、全ての検体が残留基準値以下で、平均値を残留基準と比較するとDDTは500分の3と低い値であった。また、DDTはP,P'-DDEが主であり、昨年度と同じ傾向であったBHCについても昨年度と同様、全検体において検出限界以下であったが、ディルドリンについては、検出されなかった。

表3は県内産農産物の調査結果であるが、穀類、野菜・果実類19検体について、59種の残留基準のある農薬について検査を行い、ほうれんそう1検体からEPNが規制値である0.1ppmを超える4.0ppmが検出された。また、輸入果物5検体についても検査を行ったが（表4参照）、調査対象とした農薬は全て不検出であった。

文 献

- 1) 米田孟弘、竹下忠昭、犬山義晴、深田和美：島根衛公研年報15、33~41、1973

表1 魚介類中のPCB検査結果(平成11年度)

検体名	検体名	採取年月日	体長 (cm)	重量 (g)	PCB (ppm)	
宍道湖	A	しじみ	H11.9.16	2.1	3.3	0.012
"	B	しじみ	H11.9.16	2.1	3.3	0.004
"	C	しじみ	H11.9.16	2.2	3.9	0.005
"	D	しじみ	H11.9.16	2.2	3.9	0.006
宍道湖		うなぎ	H11.9.16	25.0	500	0.019
"		はぜ	H11.9.16	10.8	21.5	0.002
"		ふな	H11.9.16	19.7	282	0.015
"		すずき	H11.9.16	25.0	256	0.005
神西湖	A	しじみ	H11.9.27	2.1	3.0	0.004
"	B	しじみ	H11.9.27	2.3	3.1	0.003
"		うなぎ	H11.9.27	49.0	213	0.018
"		ぼら	H11.9.27	26.6	402	0.005

PCBの暫定的規制値：内海内湾(内水面を含む)魚介類(可食部) 3.0ppm

表2 牛乳中の残留農薬検査(平成11年度)

採取地	脂質(%)	BHC				DDT				ドリン剤	
		α -BHC	γ -BHC	β -BHC	T-BHC	P,P'-DDE	P,P'-DDD	P,P'-DDT	T-DDT	ディルドリン (アルドリソ)	エンドリン
松江市	3.1	ND	ND	ND	ND	0.0007	ND	ND	0.0007	ND	ND
"	3.6	ND	ND	ND	ND	0.0004	ND	ND	0.0004	ND	ND
安来市	3.5	ND	ND	ND	ND	0.0005	ND	ND	0.0005	ND	ND
平田市	3.6	ND	ND	ND	ND	0.0002	ND	ND	0.0002	ND	ND
"	3.0	ND	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	0.0001	ND	ND
出雲市	3.6	ND	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	0.0001	ND	ND
大原郡	3.5	ND	ND	ND	ND	0.0002	ND	ND	0.0002	ND	ND
"	3.4	ND	ND	ND	ND	tr	ND	ND	tr	ND	ND
仁多郡	3.3	ND	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	0.0001	ND	ND
邑智郡	3.6	ND	ND	ND	ND	0.0002	ND	ND	0.0002	ND	ND
大田市	3.8	ND	ND	ND	ND	0.0002	ND	ND	0.0002	ND	ND
"	3.7	ND	ND	ND	ND	0.0002	ND	ND	0.0002	ND	ND
江津市	3.3	ND	ND	ND	ND	0.0004	ND	ND	0.0004	ND	ND
浜田市	3.4	ND	ND	ND	ND	0.0008	ND	ND	0.0008	ND	ND
"	3.6	ND	ND	ND	ND	0.0007	ND	ND	0.0007	ND	ND
最高値	3.8	ND	ND	ND	ND	0.0008	ND	ND	0.0008	ND	ND
最低値	3.0	ND	ND	ND	ND	tr	ND	ND	tr	ND	ND
平均値	3.4	ND	ND	ND	ND	0.0003	ND	ND	0.0003	ND	ND
暫定許容基準				0.2					0.05	0.005	

ND: 0.0001ppm以下

tr: 痕跡

単位: ppm

表3 食品中の残留農薬（平成11年度）

検体名	精 白 米	玄 米	ほう れん そう	キャ ベツ	だい こん	ぶ ど う	メ ロ ン	き ゅう り	ト マ ト	検 出 限 界 値 (ppm)
検 体 数	1	6	3	1	1	1	1	1	1	
採取年月日	H11.10.25	H11.10.25 ~ H11.10.27	H11.10.25	H11.10.27	H11.10.25	H11.8.16	H11.8.16	H11.8.17	H11.8.16	
B H C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	0.005
D D T	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	0.005
E P N	ND	ND	4.0	ND	ND	ND	-	ND	ND	0.02
アミトラズ	-	-	-	-	-	-	-	ND	-	0.01
アルジカルブ	ND	ND	-	-	ND	ND	-	-	-	0.005
イソフェンホス	-	-	-	ND	-	-	-	-	-	0.002
イソプロカルブ	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	0.1
エスプロカルブ	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	0.01
エディフェンホス	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	0.005
エトプロホス	ND	ND	-	ND	-	ND	ND	ND	ND	0.005
エトリムホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.01
エンドリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	0.005
カプタホール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
カルバリル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	0.005
キナルホス	-	-	-	-	-	ND	ND	-	-	0.01
キノメチオネート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
キャプタン	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	0.01
クロルピリホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
クロルフェンピホス	ND	ND	-	ND	ND	-	-	ND	ND	0.02
クロルプロファミ	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
クロルベンジレート	-	-	-	-	-	ND	ND	-	ND	0.02
ジエトフェンカルブ	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ジクロフルアニド	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
ジクロルボス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ジコホール	-	-	-	-	-	ND	-	ND	-	0.01
シハロトリン	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
シペルメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ダイアジノン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
チオメトン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ディルドリン(アルドリノを含む)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	0.005
デルタメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
テルブホス	ND	ND	-	-	ND	-	-	-	-	0.005
トリアジメノール	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	-	0.01
トラロメトリン	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
トルクロホスメチル	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	-	ND	0.02
パラチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
パラチオンメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ハルフェンプロックス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02
ピテルタノール	-	-	-	-	-	-	ND	ND	-	0.01
ピリダベン	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	0.01
ピリミカーブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ピリミホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ピレトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
フェナリモル	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
フェニトロチオン	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
フェノプロカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
フェンチオン	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	0.01
フェントエート	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	0.01
ブタミホス	ND	ND	-	ND	-	-	ND	ND	ND	0.001
プレチラクロール	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	0.01
フルシトリネート	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
フルトラニル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025
フルバリネート	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
プロチオホス	-	-	ND	ND	-	ND	-	-	-	0.01
プロピコナゾール	ND	ND	ND	-	-	ND	-	-	-	0.01
ペルメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
ベンダイオカルブ	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	0.005
ベンディメタリン	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	0.01
ホサロン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02
マラチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ミクロブタニル	-	-	ND	-	-	ND	ND	ND	ND	0.02
メチオカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004
メトリブジン	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	0.01
メフェナセット	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	0.01
メプロニル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
レナシル	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05

ND：検出限界値以下

表4 輸入食品中の残留農薬（平成11年度）

検体名	バ フ イ リ ピ ン	バ ナ ナ	バ フ イ リ ピ ン	フ グ ル レ 1 1 ツ ブ	フ グ ル レ 1 1 ツ ブ	検 出 限 界 値 (ppm)
検体数	1	1	1	1	1	
採取年月日	H11.8.16	H11.8.16	H11.8.16	H11.8.17	H11.8.16	
B H C	-	-	-	-	-	0.005
D D T	-	-	-	-	-	0.005
E P N	-	-	-	-	-	0.02
アミトラズ	-	-	-	ND	ND	0.01
アルジカルブ	-	-	-	-	-	0.005
イソフェンホス	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
イソプロカルブ	-	-	-	-	-	0.1
エスプロカルブ	-	-	-	-	-	0.01
エディフェンホス	-	-	-	-	-	0.005
エトプロホス	ND	ND	ND	-	-	0.005
エトリムホス	-	-	-	ND	ND	0.01
エンドリン	-	-	-	-	-	0.005
カプタホール	ND	ND	ND	-	-	0.01
カルバリル	-	-	-	-	-	0.005
キナルホス	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
キノメチオネート	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
キャプタン	-	-	-	-	-	0.01
クロルピリホス	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
クロルフェンピホス	-	-	-	ND	ND	0.02
クロルプロファム	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
クロルベンジレート	-	-	-	ND	ND	0.02
ジエトフェンカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ジクロフルアニド	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
ジクロルボス	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ジコホール	-	-	-	-	-	0.01
シハロトリン	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
シベルメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ダイアジノン	-	-	-	-	-	0.01
チオメトン	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ディルドリン(アルドリンを含む)	-	-	-	-	-	0.005
デルタメトリン	ND	ND	ND	-	-	0.01
テルブホス	ND	ND	ND	-	-	0.005
トリアジメノール	-	-	-	-	-	0.01
トラロメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
トルクロホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
パラチオン	-	-	-	-	-	0.01
パラチオンメチル	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ハルフェンプロックス	-	-	-	ND	ND	0.02
ピテルタノール	ND	ND	ND	-	-	0.01
ピリダベン	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ピリミカール	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ピリミホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ピレトリン	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
フェナリモル	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
フェニトロチオン	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
フェノプロカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
フェンチオン	-	-	-	-	-	0.01
フェントエート	-	-	-	-	-	0.01
ブタミホス	-	-	-	-	-	0.001
プレチラクロー	-	-	-	-	-	0.01
フルシトリネート	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
フルトラニル	ND	ND	ND	ND	ND	0.025
フルバリネート	-	-	-	ND	ND	0.01
プロチオホス	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
プロピコナゾール	ND	ND	ND	-	-	0.01
ベルメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
ベンダイオカルブ	-	-	-	-	-	0.005
ベンディメタリン	-	-	-	-	-	0.01
ホサロン	-	-	-	-	-	0.02
マラチオン	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ミクロブタニル	ND	ND	ND	-	-	0.02
メチオカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	0.004
メトリブジン	-	-	-	-	-	0.01
メフェナセット	-	-	-	-	-	0.01
メプロニル	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
レナシル	ND	ND	ND	ND	ND	0.05

ND：検出限界値以下

松くい虫防除薬剤空中散布に伴うスミチオンの残留調査について (平成11年度)

後藤宗彦・原 綾子・犬山義晴

1. はじめに

島根県では昭和49年度より行っている松くい虫防除の為の空中散布を今年度も実施した。当所でもそれに併せ、空中散布の環境への影響を観るため、散布地域付近の簡易水道水、河川水等についてスミチオンの残留調査を行ったのでその結果を報告する。

2. 調査方法

2.1 調査地域及び散布方法

調査対象となった散布地域は14市町村69ヶ所で、散布薬剤として全ての地域でスミチオンが使用された。

散布回数は2回で、散布期間は平成11年6月初旬と6月中～下旬にヘリコプターで散布された。

2.2 試料採取方法

試料の採取場所は空中散布により汚染が懸念される簡易水道の水源地や河川等で、試料採取は薬剤散布前と散布後2日目に採水を行い当所へ搬入されたものである。また、散布後1週間以内に降雨があった場合、降雨後24時間後に同地点の水を臨時的に採取し、検査することになっている。

2.3 分析方法

平成5年3月31日付衛水第104号に準ずる方法で分析を行った。

3. 結果および考察

調査結果は表1に示す通りで69ヶ所318検体について調査を行った。今年度の散布市町村数は昨年度と同じだったが、調査地点数は昨年度より減少した。

3.1 第1回目の調査

散布前調査ではすべての地点において検出例はなかった。散布後調査では68検体中13検体(0.00006～0.00750mg/L)から検出された。また、降雨後調査では、59検体中14検体(0.00005～0.01500mg/L)から検出され、そのうち9検体が散布後調査で検出された地点であり、関連性が認められた。

3.2 第2回目の調査

散布後調査では69検体中7検体(0.00013～0.00440mg/L)からスミチオンが検出された。降雨後調査では、49検体中10検体(0.00011～0.00480mg/L)から検出され、そのうち1検体が散布後調査で検出された地点であり、特に関連性は認められなかった。

なお、1回目、2回目の調査で高い値が検出された地点については追加試験を行った。

表1 平成11年度 水中のSMチオン (MEP) 残留調査結果

検体採取場所	第一回目 空中散布								第二回目 空中散布							
	散布前		散布後		降雨後		追加検査		散布後		降雨後		追加検査			
	採取年月日	検査結果	採取年月日	検査結果	採取年月日	検査結果	採取年月日	検査結果	採取年月日	検査結果	採取年月日	検査結果	採取年月日	検査結果		
島根町大字大芦	H11.5.31	ND	H11.6.4	0.00065	H11.6.4	0.00065	*	*	H11.6.16	ND	H11.6.17	0.00036	*	*		
宍道町上来待①	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	H11.6.3	ND	*	*	H11.6.16	ND	H11.6.17	ND	*	*		
宍道町上来待②	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	H11.6.3	ND	*	*	H11.6.16	ND	H11.6.17	ND	*	*		
宍道町白石	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	H11.6.3	0.00021	*	*	H11.6.16	ND	H11.6.17	0.00110	*	*		
大東町大字幡屋①	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	H11.6.3	ND	*	*	H11.6.16	ND	H11.6.17	ND	*	*		
大東町大字幡屋②	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	H11.6.3	0.00010	*	*	H11.6.16	ND	H11.6.17	0.00120	*	*		
大東町遠所	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	H11.6.3	ND	*	*	H11.6.16	ND	H11.6.17	0.00190	*	*		
出雲市西林木町伊努谷	H11.6.1	ND	H11.6.3	ND	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.24	ND	*	*		
出雲市日下町鍛冶屋谷	H11.6.1	ND	H11.6.3	ND	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.24	ND	*	*		
出雲市矢尾町天王山	H11.6.1	ND	H11.6.3	ND	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.24	ND	*	*		
出雲市矢尾町神門谷	H11.6.1	ND	H11.6.3	ND	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.24	ND	*	*		
出雲市矢尾町客垣谷	H11.6.1	ND	H11.6.3	0.00180	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.24	ND	*	*		
出雲市矢尾町熊見谷	H11.6.1	ND	H11.6.3	ND	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.24	ND	*	*		
出雲市浜町	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.16	ND	H11.6.17	ND	*	*		
出雲市高松町八幡	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.16	ND	H11.6.17	ND	*	*		
出雲市芦渡町保知石	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.16	ND	H11.6.17	0.00011	*	*		
出雲市乙立町字作峠	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.16	ND	H11.6.17	ND	*	*		
出雲市乙立町下原中	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.16	ND	H11.6.17	ND	*	*		
平田市猪目町(猪目水源地)	H11.6.1	ND	H11.6.3	ND	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.24	ND	*	*		
平田市唐川町(後野水源地)	H11.6.1	ND	H11.6.3	ND	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.24	ND	*	*		
平田市唐川町枝谷	H11.6.1	ND	H11.6.3	ND	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.24	ND	*	*		
平田市釜浦町釜浦水源地	H11.6.2	ND	H11.6.5	ND	H11.6.7	ND	*	*	H11.6.22	ND	H11.6.24	ND	*	*		
平田市小津町相代水源地	H11.6.2	ND	H11.6.5	ND	H11.6.7	ND	*	*	H11.6.22	ND	H11.6.24	ND	*	*		
平田市国富町金山水源地	H11.6.2	ND	H11.6.5	ND	H11.6.7	ND	*	*	H11.6.22	ND	H11.6.24	ND	*	*		
平田市万田町湯屋谷	H11.6.2	ND	H11.6.5	ND	H11.6.7	ND	*	*	H11.6.22	ND	H11.6.24	ND	*	*		
平田市本庄町水谷	H11.6.2	ND	H11.6.5	ND	H11.6.7	ND	*	*	H11.6.22	ND	H11.6.24	ND	*	*		
平田市口字賀町大谷	H11.6.2	ND	H11.6.5	ND	H11.6.7	ND	*	*	H11.6.22	ND	H11.6.24	ND	*	*		
大社町修理免(本郷)	H11.5.31	ND	H11.6.2	0.00006	H11.6.3	0.01500	H11.6.8	ND	H11.6.16	ND	H11.6.17	0.00067	*	*		
大社町菱根(河原橋)	H11.5.31	ND	H11.6.2	0.00069	H11.6.3	0.00400	H11.6.8	ND	H11.6.16	ND	H11.6.17	0.00480	H11.6.24	ND		
大社町遙堤(阿式谷)	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	H11.6.3	0.00037	*	*	H11.6.16	ND	H11.6.17	0.00028	*	*		
大社町中山(石田宅)	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	H11.6.3	0.00043	*	*	H11.6.16	ND	H11.6.17	0.00200	*	*		
大社町杵築北(長谷寺)	H11.6.1	ND	H11.6.3	0.00084	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.17	0.00440	*	*	H11.6.24	ND		
大社町鷺浦(神社西)	H11.5.31	ND	H11.6.3	ND	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.17	ND	*	*	*	*		
大社町鷺浦(梅谷橋)	H11.5.31	ND	H11.6.3	0.00750	H11.6.4	0.00005	*	*	H11.6.17	0.00170	*	*	*	*		
佐田町大字東村1	H11.6.2	ND	H11.6.5	ND	H11.6.7	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.24	ND	*	*		
佐田町大字東村2	H11.6.2	ND	H11.6.5	ND	H11.6.7	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.24	ND	*	*		
佐田町大字東村3	H11.6.2	ND	H11.6.5	ND	H11.6.7	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.24	ND	*	*		
出雲市乙立町①	H11.6.2	ND	H11.6.5	ND	H11.6.7	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.24	ND	*	*		
出雲市乙立町②	H11.6.2	ND	H11.6.5	ND	H11.6.7	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.24	ND	*	*		
出雲市乙立町③	H11.6.2	ND	H11.6.5	ND	H11.6.7	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.24	ND	*	*		
出雲市乙立町④	H11.6.2	ND	H11.6.5	ND	H11.6.7	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.24	ND	*	*		
多伎町	H11.6.1	ND	H11.6.3	ND	H11.6.3	0.00008	*	*	H11.6.17	0.00013	H11.6.17	ND	*	*		
温泉津町温泉津(湯港御地区)	H11.6.1	ND	H11.6.3	0.00026	H11.6.3	0.00007	*	*	H11.6.17	0.00110	H11.6.17	0.00380	*	*		
温泉津町(蛇口)	*	*	*	*	*	*	*	*	H11.6.17	ND	H11.6.17	ND	*	*		
江津市松川町上津井	H11.6.1	ND	H11.6.3	ND	H11.6.4	ND	*	*	H11.6.17	ND	H11.6.18	ND	*	*		
益田市飯浦町(飯浦)	H11.6.2	ND	H11.6.5	ND	H11.6.8	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.25	ND	*	*		
益田市飯浦町(二見)	H11.6.2	ND	H11.6.5	ND	H11.6.8	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.25	ND	*	*		
益田市有田町	H11.6.2	ND	H11.6.5	ND	H11.6.8	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.25	ND	*	*		
西郷町池田地区	H11.6.1	ND	H11.6.3	ND	H11.6.3	ND	*	*	H11.6.20	ND	*	*	*	*		
西郷町西田地区	H11.6.1	ND	H11.6.3	0.00018	H11.6.3	0.00018	*	*	H11.6.20	0.00049	*	*	*	*		
西郷町加茂地区	H11.6.1	ND	H11.6.3	ND	H11.6.3	ND	*	*	H11.6.20	ND	*	*	*	*		
西郷町神尾地区	H11.6.1	ND	H11.6.3	0.00020	H11.6.3	0.00020	*	*	H11.6.20	ND	*	*	*	*		
西郷町鏡子地区	H11.6.1	ND	H11.6.3	0.00039	H11.6.3	0.00039	*	*	H11.6.20	ND	*	*	*	*		
西郷町有木地区	H11.6.1	ND	H11.6.3	ND	H11.6.3	ND	*	*	H11.6.20	ND	*	*	*	*		
西郷町有木地区(川)	H11.6.1	ND	H11.6.3	ND	H11.6.3	ND	*	*	H11.6.20	ND	*	*	*	*		
西郷町東郷地区(川)	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	*	*	*	*	H11.6.16	ND	*	*	*	*		
西郷町東郷地区	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	*	*	*	*	H11.6.16	ND	*	*	*	*		
西郷町飯田地区	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	*	*	*	*	H11.6.16	ND	*	*	*	*		
西郷町津井地区	H11.5.31	ND	H11.6.2	0.00140	*	*	*	*	H11.6.16	0.00300	*	*	H11.6.24	ND		
西郷町大久地区	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	*	*	*	*	H11.6.16	ND	*	*	*	*		
西郷町大久地区(クボロ)	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	*	*	*	*	H11.6.21	0.00037	*	*	*	*		
西郷町卯敷地区	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	*	*	*	*	H11.6.21	ND	*	*	*	*		
西郷町中村地区(中村川)	H11.5.31	ND	H11.6.2	0.00160	*	*	*	*	H11.6.16	0.00020	*	*	*	*		
西郷町中村地区(真奥谷)	H11.5.31	ND	H11.6.2	ND	*	*	*	*	H11.6.16	0.00130	*	*	*	*		
西郷町平地区(川)	H11.6.1	ND	H11.6.3	0.00013	H11.6.3	0.00013	*	*	H11.6.20	ND	*	*	*	*		
布施村飯美	H11.6.2	ND	H11.6.7	ND	H11.6.19	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.25	ND	*	*		
布施村布施	H11.6.2	ND	H11.6.7	ND	H11.6.19	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.25	ND	*	*		
布施村卯敷	H11.6.2	ND	H11.6.7	ND	H11.6.19	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.25	ND	*	*		
都万村蛸木	H11.6.3	ND	H11.6.5	ND	H11.6.5	ND	*	*	H11.6.21	ND	H11.6.23	ND	*	*		

単位: mg/L ND: 0.00004mg/L以下

神経芽細胞腫検査に伴う検体採取方法の検討

持田 恭・犬山義晴・五明田 孝

1. はじめに

神経芽細胞腫検査は、尿中のカテコールアミン代謝物 (VMA, HVA) およびクレアチニン (Cr) を測定し、スクリーニング (一次検査) を行い、カテコールアミン代謝物排泄量の多い乳児は、繰り返し検査 (二次検査) により陽性が疑われる乳児 (診療対象児) を発見するものである。

この検査を行うと、毎年多くの繰り返し検査 (二次検査) を受ける乳児があり、保護者に無用な不安を抱かせる結果が生じている。繰り返し検査を行うと陰性になるものがほとんどであり、その原因は尿の中に含まれている物質が影響を及ぼしていることは確かである。しかし、それが何であるかは不明な点が多い。そこで、その原因が尿の採取方法、尿を取る前の食事内容あるいは病気治療のため服用している薬などが影響しているのではないかと考えられることから調査研究を行った。

2. 検査方法

高速液体クロマトグラフィー (HPLC) による検査法を用いた。HPLC装置は島津製LC-10ADVP、カラムはShim-Pack NB-VMAを用いた。また、検出器はクーロケムII5200Aを用いた。判定はカットオフ値 (VMA 25 $\mu\text{g}/\text{mgCr}$, HVA 35 $\mu\text{g}/\text{mgCr}$) を越えた場合を陽性とした。

3. 結果

3.1 食べ物について

今回の調査では、バナナを食べているために陽性となる事例があった。その事例を表1に示した。バナナをやめると陽性が陰性となった。

表1 バナナを食べた乳児の事例

検体番号	採尿回数	Cr (mg/dl)	VMA ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	HVA ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	VMA・Cr 補正值 ($\mu\text{g}/\text{mg}$)	HVA・Cr 補正值 ($\mu\text{g}/\text{mg}$)	判定
252832	一回目	27.2	2.1	12.0	7.7	44.1	陽性
	二回目	36.1	3.7	5.7	10.3	15.8	陰性
228455	一回目	2.1	1.1	0.7	52.7	36.9	陽性
	二回目	9.7	2.2	1.7	22.7	17.5	陰性
241771	一回目	14.4	1.3	5.1	9.0	35.4	陽性
	二回目	5.6	0.3	1.7	5.4	30.4	陰性
254968	一回目	9.3	0.7	9.4	7.5	101.1	陽性
	二回目	5.6	0.7	2.4	12.5	42.9	陽性
	三回目	17.5	1.4	3.3	8.0	18.9	陰性
251512	一回目	9.4	0.4	3.3	4.3	35.1	陽性
	二回目	15.2	3.4	6.7	22.4	44.1	陽性
	三回目	16.6	0.2	0.7	1.2	4.2	陰性

3. 2 薬について

今回陽性者と判定された乳児の内、湿疹、喘息、アレルギーおよびかぜなどの薬を継続して飲んでいる事例があった。その事例を表2～表5に示した。

表2 湿疹の薬を服用していた乳児の事例

検体番号	採尿回数	Cr (mg/dl)	VMA ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	HVA ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	VMA・Cr 補正值 ($\mu\text{g}/\text{mg}$)	HVA・Cr 補正值 ($\mu\text{g}/\text{mg}$)	判定
362521	一回目	14.9	1.4	6.2	9.6	41.6	陽性

これは、乳児のお尻に湿疹が出たために、その治療に用いた塗り薬が採取尿に混入し陽性となったと思われる一例である。

表3 喘息の薬を継続して服用していた乳幼児の事例

検体番号	採尿回数	Cr (mg/dl)	VMA ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	HVA ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	VMA・Cr 補正值 ($\mu\text{g}/\text{mg}$)	HVA・Cr 補正值 ($\mu\text{g}/\text{mg}$)	判定
228605	一回目	21.3	33.3	2.0	156.6	9.6	陽性
	二回目	25.0	35.6	2.5	142.2	10.1	陽性
244756	一回目	20.2	38.5	3.4	190.3	16.9	陽性
	二回目	33.8	10.7	12.6	31.7	37.3	陽性
303567	一回目	23.4	39.1	1.2	167.1	5.2	陽性
371230	一回目	46.1	19.7	0.0	42.6	0.0	陽性
	二回目	10.4	6.2	0.0	59.5	0.0	陽性

表4 アレルギーの薬を服用していた乳児の事例

検体番号	採尿回数	Cr (mg/dl)	VMA ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	HVA ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	VMA・Cr 補正值 ($\mu\text{g}/\text{mg}$)	HVA・Cr 補正值 ($\mu\text{g}/\text{mg}$)	判定
211104	一回目	38.0	10.1	0.0	26.6	0.0	陽性
	二回目	28.3	8.4	9.1	29.6	32.2	陽性
	三回目	34.0	29.1	7.8	85.6	23.0	陽性
211678	一回目	27.2	35.4	6.7	170.1	24.5	陽性
	二回目	56.3	60.6	8.9	107.6	15.7	陽性

表5 かぜ薬を服用していた乳児の事例

検体番号	採尿回数	Cr (mg/dl)	VMA ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	HVA ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	VMA・Cr 補正值 ($\mu\text{g}/\text{mg}$)	HVA・Cr 補正值 ($\mu\text{g}/\text{mg}$)	判定
293588	一回目	16.2	1.5	7.7	9.3	47.5	陽性
	二回目	20.9	3.4	8.5	16.3	40.7	陽性
	三回目	13.9	0.8	3.1	5.8	22.4	陰性

3. 3 尿の採取方法について

特に、尿を採取する場合に、便が採取尿に混入した為に、陽性となる場合があった。その事例を表6に示した。

表6 尿に便が混入した事例

検体番号	採尿回数	Cr (mg/dl)	VMA (μ g/ml)	HVA (μ g/ml)	VMA・Cr 補正值 (μ g/mg)	HVA・Cr 補正值 (μ g/mg)	判定
226795	一回目	17.1	7.9	11.2	46.5	65.5	陽性
	二回目	56.5	29.7	27.3	52.5	48.3	陽性
	三回目	90.0	9.2	14.1	10.2	15.7	陰性
293684	一回目	3.0	0.9	0.9	30.0	30.7	陽性
481255	一回目	13.4	26.8	1.8	200.1	13.7	陽性
	二回目	27.3	32.9	3.8	120.4	14.1	陽性

4. 考 察 文 献

われわれが保護者に再検査の通知をすると大変心配される。そこで二次検査、精密検査については、検体が届き次第すみやかに検査を行い、成績も直ちに送っている。しかしながら、われわれの調査研究の結果、尿を採取する際に、食べ物、特にわれわれの調査ではバナナの影響が確認された。バナナ以外に柑橘類、プルーン、アイスクリームなどはその成分が尿に出ることにより陽性となる場合の報告¹⁾もある。このことから、これらの食べ物を2日間²⁾ほど控えてから尿を採取したが良いと考えられる。また、薬によっては、陽性となる例があることも報告¹⁾されている。われわれの結果からも数例、喘息、アレルギー、かぜなどの薬を服用している乳児から陽性者を確認することができた。尚、今回、尿を採取する場合に便が混ざると陽性となる事例が確認された。今後、この点も注意して尿の採取を行うことが大切である。

- 1) 鈴木美智子: 衛研ニュース、113、2、1999
- 2) 厚生省児童家庭局母子衛生課: 改訂版神経芽細胞腫マスキリーニング、中央出版、1989

大気環境常時監視調査結果 (1999年度)

藤原 誠・寺西正充・多田 力・佐川竜也・中尾 允

1. はじめに

島根県は、大気汚染防止法第22条に基づき大気環境の常時監視を行っている。1996年度には大気環境テレメータシステムの運用を開始し、リアルタイムで大気環境の状況把握が可能になった。本報では、1999年度に、一般環境大気測定局5局(県設置4、国設置1)、自動車排出ガス測定局2局で実施した大気環境の常時監視調査結果を報告する。

2. 調査方法

調査地点及び測定項目を、図1と表1に示した。

- : 県設置
一般環境大気測定局
 - : 県設置
自動車排出ガス測定局
 - : 国設置
一般環境大気測定局
- (図中の数字は表1の地点番号と対応)

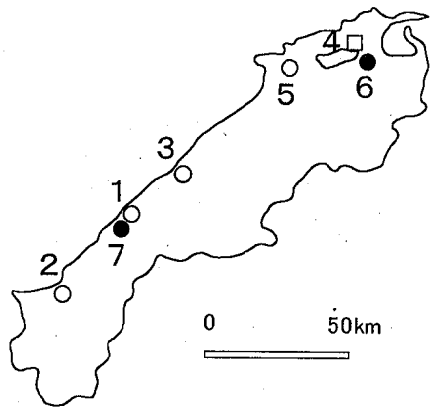


図1 大気環境測定局位置図

3. 結果

1999年度の各測定項目の年間値測定結果を表2～9に、経年変化を図2～9に示した。あわせて環境基準による評価及び経年変化による評価を行った。

3.1 二酸化硫黄(SO₂)

二酸化硫黄(SO₂)の測定結果は表2のとおりであった。二酸化硫黄は、短期的評価(1時間値、日平均値)および長期的評価(1日平均値の年間2%除外値)に基づく環境基準をすべての測定局で達成した。短期的評価とは、大気汚染物質の短期暴露(24時間未満)によって、生体反応が観察されはじめるような濃度が観測されたかを確認するための評価方法であり、長期的評価とは、年間を通しての濃度が、長期暴露(24時間以上)によって、健康影響が見られはじめるような濃度であるかを確認するための評価方法である。経年変化をみると、国設松江で1998年度に濃度が低下した。これは測定方法の変更(溶液導電率法→紫外線蛍光法)による影響があるものと考えられる。なお、昨年度と比べるとすべての測定局で、ほぼ横ばいであった(図2)。

3.2 窒素酸化物(NO_x, NO)

二酸化窒素(NO₂)の測定結果は表3のとおりであった。二酸化窒素は、すべての測定局で長期的評価(1日平均値の年間98%値)による環境基準を達成した。二酸化窒素の経年変化をみると、すべての測定局で、ほぼ横ばいであった(図3)。

一酸化窒素(NO)の測定結果は表4のとおりであった。経年変化をみると、近年は、すべての測定局でほぼ横ばいであった(図4)。

表1 大気環境測定局一覧表

地点番号	測定項目			二酸化硫黄	窒素酸化物	浮遊粒子状物質	一酸化炭素	オキシダント	炭化水素	風向・風速	気温・湿度
	測定局名	所在地	測定局位置								
1	浜田合庁一般環境大気測定局	浜田市片庭町	北緯34° 53' 40" 東経132° 04' 26"	○	○	○	○	○	○	○	○
2	益田合庁一般環境大気測定局	益田市昭和町	北緯34° 40' 31" 東経131° 51' 14"	○	○	○	○	○	○	○	○
3	江津市役所一般環境大気測定局	江津市江津町	北緯35° 00' 30" 東経132° 13' 30"	○	○	○	○	○	○	○	○
4	国設松江大気環境測定所	松江市西浜左陀町	北緯35° 28' 20" 東経133° 00' 54"	○	○	○	○	○	○	○	○
5	出雲健康福祉センター一般環境大気測定局	出雲市塩冶町	北緯35° 21' 40" 東経132° 45' 10"	○	○	○	○	○	○	○	○
6	西津田自動車排出ガス測定局	松江市津田町	北緯35° 27' 21" 東経133° 04' 08"		○	○	○		○		
7	浜田自動車排出ガス	浜田市片庭町	北緯34° 53' 41" 東経132° 04' 28"		○	○	○				

窒素酸化物に占める二酸化窒素の割合は、43.0（西津田自排）～83.5%（益田合庁）であった（表4）。

3. 3 浮遊粒子状物質（SPM）

浮遊粒子状物質（SPM）の測定結果は表5のとおりであった。浮遊粒子状物質は、短期的評価において、1時間値が0.20mg/m³を超えた時間が、益田合庁で2時間、江津市役所で3時間、国設松江で5時間、西津田自排で4時間、浜田自排で2時間あった。この原因としては、3月24日は、西日本で黄砂が観測され、観測していたすべての測定局で濃度が高かったことから黄砂の影響が考えられる。長期的評価に基づく環境基準はすべての測定局で達成した。経年変化をみると、益田合庁、浜田合庁で前年度に比べ濃度が低下したが、その他の測定局ではほぼ横ばいであった（図5）。

3. 4 一酸化炭素（CO）

一酸化炭素（CO）の測定結果は、表6のとおりであった。一酸化炭素は、すべての測定局で、短期的評価および長期的評価に基づく環境基準を達成した。経年変化をみると、1980年代後半から1990年代前半にかけて、自動車排出ガス測定局において減少したが、近年はすべての測定局でほぼ横ばいであった（図6）。

3. 5 光化学オキシダント（Ox）

光化学オキシダント（Ox）の測定結果は表7のとおりであった。光化学オキシダントは、すべての測定局で環境基準を達成しなかった。なお、昼間の1時間値が0.06ppm（光化学オキシダント環境基準値）以上になった時間は、浜田合庁：701時間（112日）、益田合庁：928時間（130日）、江津市役所：967時間（139日）、国設松江：625時間（96日）、出雲健福センター：499時間（89日）あった。なお、昼間の1時間値が0.12ppm（光化学オキシダント注意報発令基準）以上になった時間はなかった。昼間の1時間値の濃度は、前年度に比べすべての測定局でほぼ横ばいであったが、長期的な経年変化をみると、若干増加傾向がみられた（図7）。島根県において増加傾向がみられることから、今後の濃度推移に注目していく必要がある。

3. 6 炭化水素（NMHC、CH₄）

非メタン炭化水素（NMHC）及びメタンの（CH₄）の測定結果は、それぞれ表8、表9のとおりであった。非メタン炭化水素の経年変化をみると、すべての測定局で減少傾向がみられた（図8）。一方、メタンは、1980年代前半は年平均値が1.75ppmC付近で推移していたが、近年では、1.80ppmCを超える年もみられるようになった（図9）。メタンは、温室効果ガスの一つでもあり、今後も注意深く、監視を続けていく必要がある。

表2 二酸化硫黄の年間値測定結果（1999年度）

測定局	有効測定日数	測定時間	年平均値 (ppm)	1時間値が0.1ppmを超えた時間数とその割合		日平均値が0.04ppmを超えた時間数とその割合		1時間値の最高値 (ppm)	日平均値の2%除外値 (ppm)	日平均値が0.04ppmを超えた日が2日以上連続したことの有無 (有・無)	環境基準の長期的評価による日平均値が0.04ppmを超えた日数 (日)	測定方法
	(日)	(時間)		(時間)	(%)	(日)	(%)					
浜田合庁	310	8375	0.002	0	0.0	0	0.0	0.037	0.005	無	0	紫外線蛍光
益田合庁	309	8341	0.001	0	0.0	0	0.0	0.021	0.003	無	0	紫外線蛍光
江津市役所	365	8728	0.005	0	0.0	0	0.0	0.071	0.010	無	0	溶液導電率
国設松江	346	8454	0.002	0	0.0	0	0.0	0.038	0.006	無	0	紫外線蛍光
出雲健福	362	8583	0.001	0	0.0	0	0.0	0.018	0.003	無	0	紫外線蛍光

表3 二酸化窒素の年間値測定結果（1999年度）

測定局	二酸化窒素（NO ₂ ）													
	有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	年平均値 (ppm)	1時間値の最高値 (時間)	1時間値が0.2ppmを超えた時間数とその割合 (時間) (%)	1時間値が0.1ppm以上0.2ppm以下の時間数とその割合 (時間) (%)	日平均値が0.06ppmを超えた日数とその割合 (日) (%)	日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数とその割合 (日) (%)	日平均値の年間98%値 (ppm)	98%評価による日平均値が0.06ppmを超えた日数 (日)				
浜田合庁	320	8345	0.007	0.041	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.015	0
益田合庁	320	8376	0.004	0.028	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.008	0
江津市役所	365	8748	0.005	0.040	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.011	0
国設松江	350	8463	0.006	0.044	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.016	0
出雲健福	335	7970	0.006	0.037	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.013	0
西津田自排	349	8380	0.021	0.075	0	0.0	0	0.0	0	0.0	6	1.7	0.039	0
浜田自排	362	8683	0.012	0.065	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.024	0

表4 一酸化窒素及び窒素酸化物の年間値測定結果(1999年度)

測定局	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NO+NO ₂)						測定方法
	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値の最高値	日平均値の年間98%値	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値の最高値	日平均値の年間98%値	年平均値NO ₂ /(NO+NO ₂)	
	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(%)	
浜田合庁	320	8345	0.003	0.062	0.011	320	8345	0.011	0.090	0.023	68.8	化学発光
益田合庁	320	8376	0.001	0.035	0.003	320	8376	0.005	0.058	0.010	83.5	化学発光
江津市役所	365	8748	0.003	0.042	0.007	365	8748	0.008	0.079	0.017	68.3	吸光光度
国設松江	350	8463	0.002	0.091	0.009	350	8463	0.008	0.122	0.024	72.5	吸光光度
出雲健福	335	7970	0.001	0.042	0.004	335	7970	0.008	0.074	0.017	82.6	化学発光
西津田自排	349	8380	0.028	0.350	0.086	349	8380	0.050	0.396	0.113	43.0	吸光光度
浜田自排	362	8683	0.012	0.152	0.031	362	8683	0.023	0.197	0.050	49.7	吸光光度

表5 浮遊粒子状物質の年間値測定結果(1999年度)

測定局	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値が0.20mg/m ³ を超えた時間数とその割合		日平均値が0.10mg/m ³ を超えた日数とその割合		1時間値の最高値	日平均値の2%除外値	日平均値が0.10mg/m ³ 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が0.10mg/m ³ を超えた日数	測定方法
				(時間)	(%)	(日)	(%)					
浜田合庁	333	8024	0.020	0	0.0	0	0.0	0.132	0.042	無	0	β線吸収
益田合庁	358	8612	0.022	2	0.0	0	0.0	0.381	0.047	無	0	β線吸収
江津市役所	343	8393	0.024	3	0.0	0	0.0	0.294	0.049	無	0	β線吸収
国設松江	348	8452	0.019	5	0.1	0	0.0	0.381	0.048	無	0	β線吸収
出雲健福	365	8750	0.020	0	0.0	0	0.0	0.152	0.043	無	0	β線吸収
西津田自排	326	7916	0.028	4	0.1	1	0.3	0.396	0.060	無	0	β線吸収
浜田自排	329	7914	0.023	2	0.0	0	0.0	0.364	0.048	無	0	β線吸収

表6 一酸化炭素の年間値測定結果(1999年度)

測定局	有効測定日数	測定時間	年平均値	8時間値が20ppmを超えた回数とその割合		日平均値が10ppmを超えた日数とその割合		1時間値が30ppm以上となったことがある日数とその割合		1時間値の最高値	日平均値の2%除外値	日平均値が10ppmを超えた日が2日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値が10ppmを超えた日数
				(時間)	(%)	(日)	(%)	(日)	(%)				
国設松江	358	8604	0.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1.9	0.6	無	0
西津田自排	357	8554	0.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	6.2	1.9	無	0
浜田自排	210	5042	0.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3.0	1.0	無	0

表7 光化学オキシダントの年間値測定結果 (1999年度)

測定局	昼間測定日数	昼間測定時間	昼間の1時間値の年平均値	昼間の1時間値が0.06ppmを超えた日数と時間数		昼間の1時間値が0.12ppm以上の日数と時間数		昼間の1時間値の最高値	昼間の日最高1時間値の年平均値	測定方法
	(日)	(時間)	(ppm)	(日)	(時間)	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	
浜田合庁	336	5002	0.038	112	701	0	0	0.118	0.053	紫外線吸収法
益田合庁	356	5310	0.040	130	928	0	0	0.114	0.054	紫外線吸収法
江津市役所	366	5442	0.045	139	967	0	0	0.116	0.056	紫外線吸収法
国設松江	364	5388	0.039	96	625	0	0	0.105	0.051	紫外線吸収法
出雲健福	357	5319	0.037	89	499	0	0	0.103	0.051	紫外線吸収法

表8 非メタン炭化水素の年間値測定結果 (1999年度)

測定局	測定時間	年平均値	6~9時における年平均値	6~9時測定日数	6~9時3時間平均値		6~9時3時間平均値が0.20ppmCを超えた日数とその割合		6~9時3時間平均値が0.31ppmCを超えた日数とその割合		測定方法
					最高値	最低値	(日)	(%)	(日)	(%)	
					(ppmC)	(ppmC)					
江津市役所	4038	0.09	0.08	183	0.21	0.03	1	0.5	0	0.0	直
国設松江	7576	0.10	0.10	335	0.31	0.04	2	0.6	0	0.0	直
西津田自排	7731	0.24	0.28	352	0.96	0.04	214	60.8	131	37.2	直

表9 メタン及び全炭化水素の年間値測定結果 (1999年度)

測定局	メタン						全炭化水素						測定方法
	測定時間	年平均値	6~9時における年平均値	6~9時測定日数	6~9時3時間平均値		測定時間	年平均値	6~9時における年平均値	6~9時測定日数	6~9時3時間平均値		
					最高値	最低値					最高値	最低値	
					(ppmC)	(ppmC)					(ppmC)	(ppmC)	
江津市役所	4038	1.77	1.78	183	1.89	1.67	4038	1.86	1.86	183	2.03	1.71	直
国設松江	7576	1.85	1.86	335	2.38	1.69	7576	1.95	1.96	335	2.53	1.76	直
西津田自排	7731	1.85	1.87	352	2.05	1.72	7731	2.08	2.15	352	2.91	1.81	直

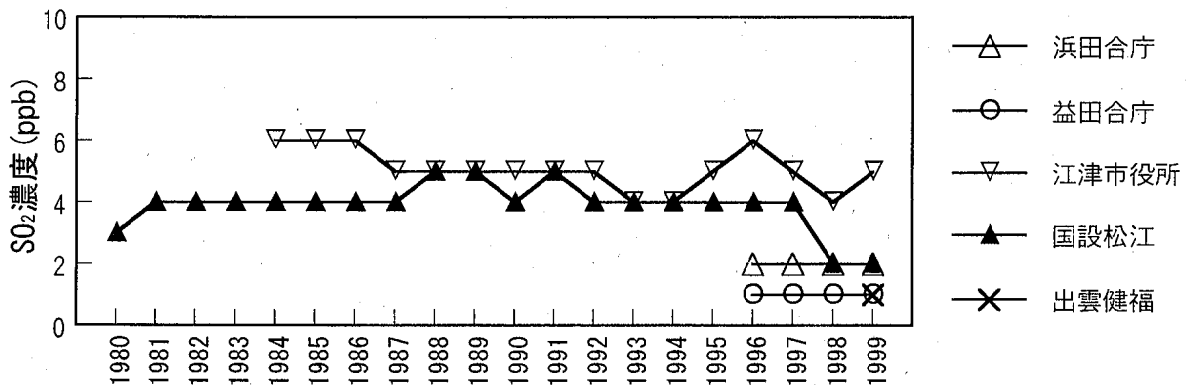


図2 SO₂濃度経年変化

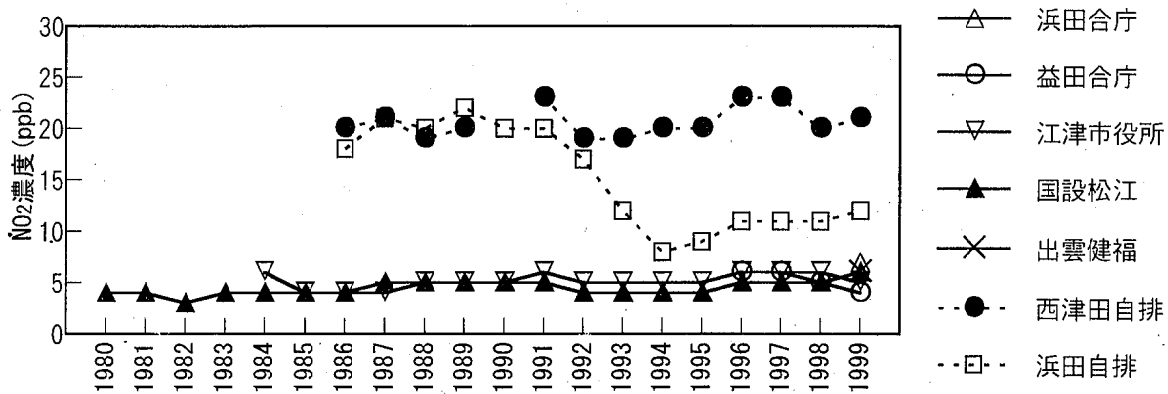


図3 NO₂濃度経年変化

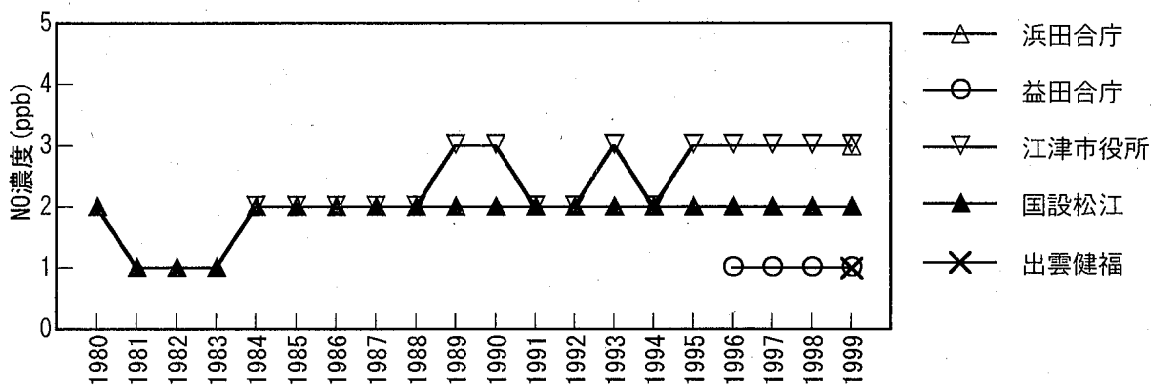


図4-1 NO濃度経年変化（一般環境大気測定局）

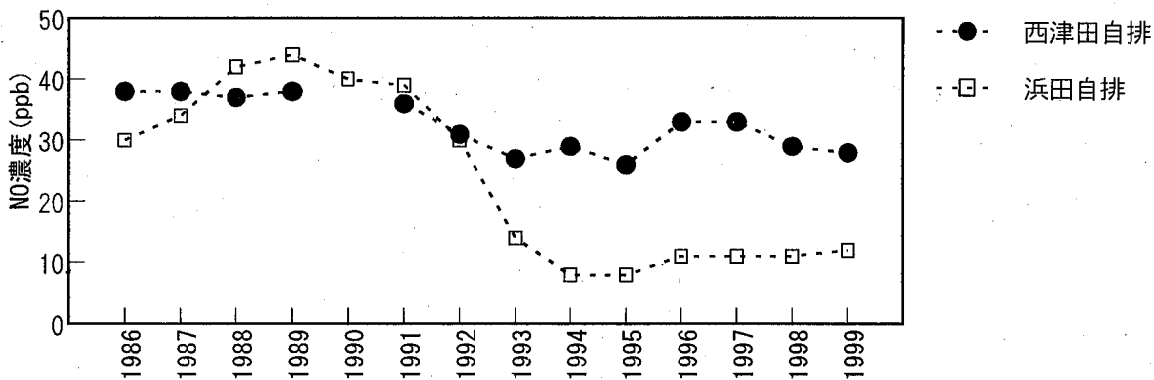


図4-2 NO濃度経年変化（自動車排出ガス測定局）

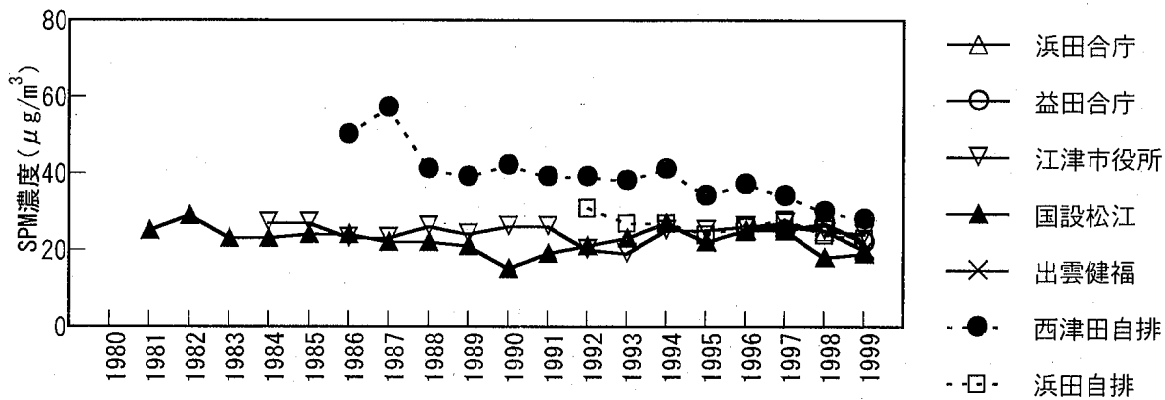


図5 SPM濃度経年変化

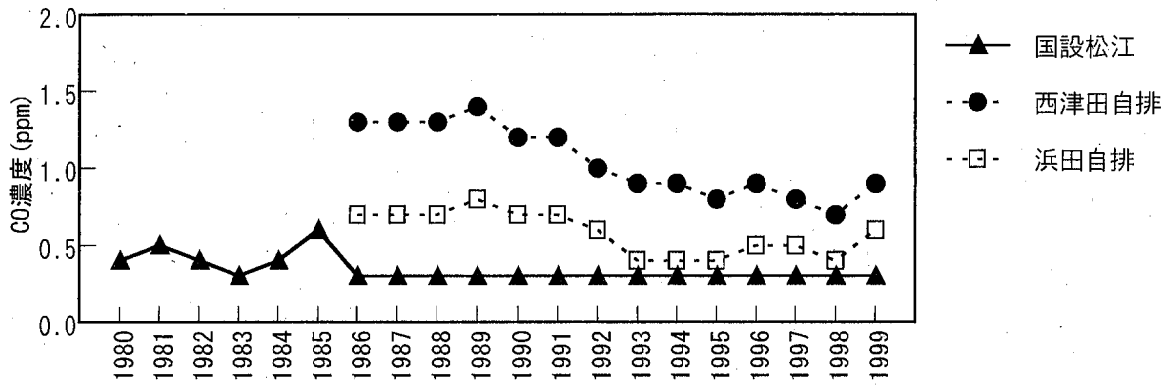


図6 CO 濃度経年変化

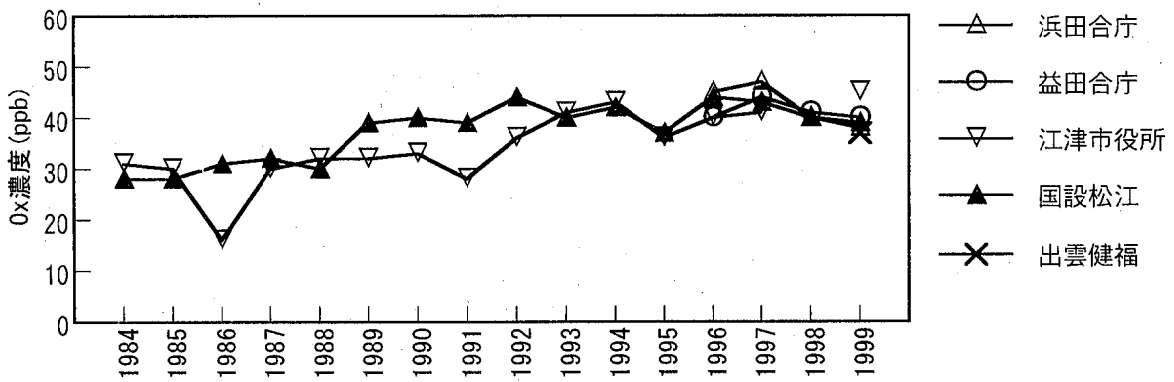


図7 光化学オキシダント (Ox) 濃度の昼間一時間値平均値経年変化

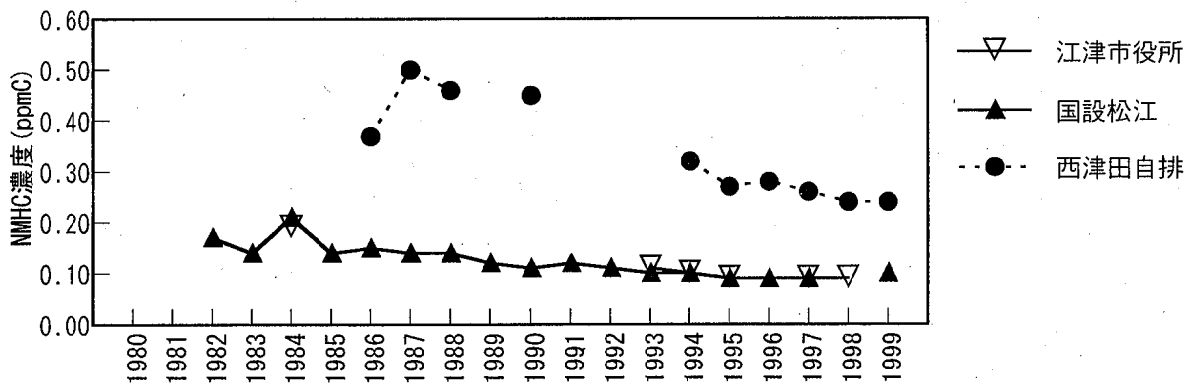


図8 NMHC (非メタン炭化水素) 濃度経年変化

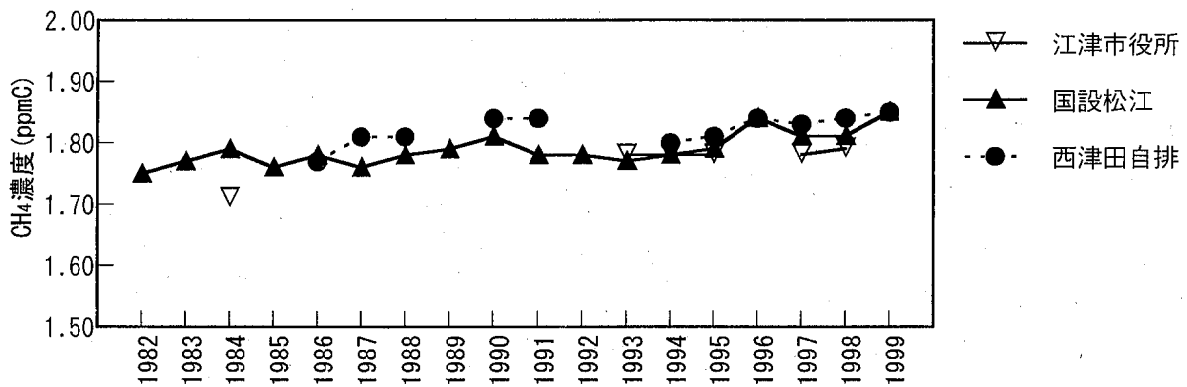


図9 CH4 濃度経年変化

大気中のガスとエアロゾル成分調査結果

多田 納 力・佐川 竜也・藤原 誠・寺西 正充・中尾 允

1. はじめに

大気中のガスおよびエアロゾル成分の挙動について、1992年度からフィルターパック法(3段型)により当所屋上において継続調査を実施していたが、1998年度はナイロンフィルターを追加したフィルターパック法(4段型)に変更した。本報では1997年度および1998年度の調査結果について報告する。また、県西部の国設益田酸性雨測定所における調査結果との比較・解析を行った。

2. 調査方法

(1) 調査地点

松江市西浜佐陀町 衛生公害研究所屋上
(標高6m,地上高18m)

益田市飯浦町の国設益田酸性雨測定所(標高60m)

調査期間:1997年4月~1999年3月

捕集期間:<松江市>約1週間,吸引速度10 l/min

<益田市>約1か月,吸引速度5 l/min

国設益田酸性雨測定所は県西部に位置し、民家も少なく、幹線道路からも離れているため、大気汚染のバックグラウンド地域とみなすことができる。松江市西浜佐陀町と益田市飯浦町との間は直線にして約153 kmの距離にある。

(2) 試料採取方法

1997年度は前報¹⁾に使用した3段型ろ紙法により、1998年度はナイロンフィルター(第2段目:硝酸ガス採取)を追加し4段型フィルターパック法で測定した。また、松江市ではパッシブサンプラー法²⁾(グリーンブルー製サンプラー、1か月曝露)によりガス成分測定を併せて行った。このパッシブサンプラーは拡散プレート、金属製ネット、テフロンリング、捕集フィルターからなり、有効面積1.41cm²、拡散長0.25cm、拡散係数Dcm²/sec(例;SO₂:0.137,HCl:0.182,HNO₃:0.129 at 20°C)のファクターによって濃度が求められる。

<フィルターパック法> F₀;エアロゾル(フロロポア AF07F,47mmφ Sumitomo Electric)、F₁;硝酸ガス(ポリアミドナイロンフィルター ULTIPOR N66 0.45μm Pall Corp.)、F₂;酸性ガス(6% K₂CO₃+2%グリセリン溶液含浸フィルター No51A)、F₃;アンモニア(5% H₃PO₄溶液含浸フィルター No51A)

<パッシブサンプラー法> 硝酸ガスHNO₃;1%NaCl+5%グリセリン含浸フィルター、二酸化硫黄SO₂と塩

化水素HCl;3% K₂CO₃+2%グリセリン溶液含浸フィルター (No51A, 47mmφ)。

(3) 分析方法

<フィルターパック法> F₁の採取前後のフィルター重量を秤量し、浮遊粒子状物質濃度(SP濃度)を測定した。採取後のフィルターは振とう抽出(F₀;純水25ml 2時間、F₁;純水20ml 3時間、F₂;純水20ml 2時間、F₃;純水25ml 1時間)を行い、ろ過操作後のろ液についてイオンクロマトグラフ(IC)により分析し、F₀検液についてはpH測定も行った。なお、F₂の検液約20mlにはIC分析前に30% H₂O₂溶液を少量(50μl)加えた。エアロゾル中の海塩由来についてはNa⁺によって補正し、非海塩分をnss- で表した。

<パッシブサンプラー法> 採取後のフィルターは純水10ml(硫酸イオン測定は30% H₂O₂溶液を10μl添加)を加えてゆるやかに攪拌抽出をし、暗所に1夜放置、ろ過操作、IC分析(Inj.150μl)のフローにより測定した。

3. 調査結果

3-1 エアロゾル成分

フィルターパック(FP)法による調査結果を、松江市1997年度(表1)、松江市1998年度(表2-a エアロゾル成分、表2-b ガス状成分)、益田市1997-1998年度(表3)についてそれぞれ示した。松江市1998年度のエアロゾル成分について総アニオン濃度(Cani:μeq/m³)と総カチオン濃度(Ccat:μeq/m³)のイオンバランスはカチオンの方が約8%高めであった(Ccat = 1.06 × Cani + 4.52 r² = 0.990 n = 36)。これは有機酸類等の微量アニオン成分が存在することに原因している。例えば、1997年度の調査

結果によると、粒子状シュウ酸イオン濃度はnss-SO₄²⁻濃度と類似した推移パターンを示し、図1のようにシュウ酸イオンは

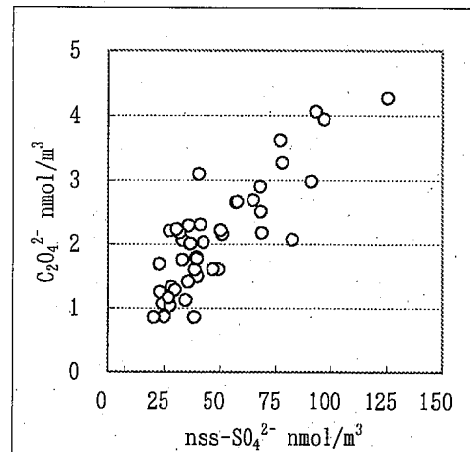


図1 エアロゾルのシュウ酸イオン濃度(1997年度)

nss-SO₄²⁻ 濃度の約4%相当量存在していた。

松江市における1997年度のSP（粒子状物質）濃度（図2）とエアロゾル成分濃度（図3）の推移について、1998年度のSP濃度（図4）と成分濃度（図5）の推移について示した。SPはnss-SO₄²⁻に類似した推移パターンを示し、また、nss-SO₄²⁻は4月～10月はNH₄⁺と、11月～3月はNO₃⁻と推移パターンが一致し、また濃度レベルも近い値を示している。

nss-SO₄²⁻の高濃度現象についてみると、SP濃度が50 μg/m³以上を観測されたときは（1997年度；4回、1998年度；2回）、NH₄⁺のほかnss-Ca²⁺が上昇していることから黄砂の影響と推定される⁹⁾。1998年度高濃度時にはH⁺濃度は0.9 nmol/m³に低下していた（表2-a）。これに対し、nss-SO₄²⁻とともにNH₄⁺が高濃度であっても、SP濃度の上昇が緩やかでnss-Ca²⁺がほとんど上昇していないときは、光化学反応による二次粒子生成による影響と考えられる。このときSO₂について際立った濃度の上昇は起きていない（表1-b参照）。この状況が1997年および1998年の7月～8月にみられる。1998年の8月にはH⁺濃度が6.1 nmol/m³と高かった。同年5月H⁺濃度7.5 nmol/m³のときも二次粒子生成による可能性が高い。

松江市におけるnss-SO₄²⁻濃度の長期トレンド（Jan.1993～Mar.1999）を図6に、益田市における長期トレンド（Jan.1996～Mar.1999）を図7に示した。図6で春季にみられるnss-SO₄²⁻濃度の上昇の多くがnss-Ca²⁺濃度の上昇と一致し、黄砂の影響と推定される⁹⁾。これによると1993年の春季が最も影響が大きく、1998年は最も軽微であった。これを表4に示す年平均値（幾何平均）と併せて見た場合、nss-SO₄²⁻濃度は1993年以降ほぼ40～50 nmol/m³の範囲であり、大きな変化はみられていない。SO₂濃度については年平均値が低下傾向にあるといえる。一方、益田市においても、nss-SO₄²⁻の濃度レベルと長期トレンドパターンが松江市のそれとよく一致しており、前報²⁾で述べたとおりnss-SO₄²⁻濃度については広域的な汚染であることがわかる。

3-2 ガス状成分

1999年度に松江市で実施した調査結果は、HNO₃を捕集するためF₁に設置したナイロンフィルター（NF）に、HCl、NH₃、SO₂も捕集されていることを示している（表2）。HClは秋季～冬季にかけてNFに捕集され、K₂CO₃ろ紙（PCF）捕集分とのトータル値に対し無視で

表4 nss-SO₄²⁻濃度とSO₂濃度の年平均値nmol/m³

年度	1993	1994	1995	1996	1997	1998
nss-SO ₄ ²⁻	50.5	53.2	44.3	45.0	48.4	40.3
SO ₂	47.5	47.5	41.0	42.7	38.4	34.9

きない高い捕集率であった。SO₂は年間を通じほぼ同じ濃度で平均捕集率6.8%と低かったが、NH₃は濃度変化が大きく捕集率が20%を超える場合もみられた。

そこで、HNO₃とHClの合計値、NH₃、SO₂についてその推移をみると、[HNO₃ + HCl]とNH₃が濃度レベルと推移パターンについて非常に良く一致していたが、SO₂との関連はみられなかった（図8）。このことは益田市での1999年度調査結果でも同様であった。すなわち、HNO₃はNFのアミド基との結合が弱く共存するNH₃と反応して硝酸アンモニウム粒子を生成し、過剰のNH₃はNFを通過後、F₃のH₃PO₄ろ紙（PAF）に捕捉されたものと考えられる。また、NH₃に対しHClも同様な挙動を示すため、HNO₃とHClの合計値の方がHNO₃単独に比べより高い一致をみたものと考えられる。

以上の結果から、NF（F₁）、PCF（F₂）、PAF（F₃）にそれぞれ捕集されたガス状成分については、HCl（NF+PCF）、HNO₃（NF）、SO₂（NF+PCF）、NH₃（NF+PAF）として算出することにした。ガス成分濃度について松江市と益田市を比較したとき、HClは年間を通じ、HNO₃は冬季に2地点間の一致をみた（図9上段）。これに対しSO₂とNH₃については、濃度はいずれも松江市の方が益田市より高く、その推移パターンは両地点間で類似していた（図9下段）。

3-3 パッシブサンプラー法によるガス成分濃度の確認

フィルターバックFP法におけるテフロンフィルター（F₆）で捕集されたエアロゾルからの年平均揮散率について松本ら⁸⁾は、Cl⁻:0.43、NO₃⁻:0.44、NH₄⁺:0.29と報告している。そこで、これらガス成分については、エアロゾル成分の影響が小さいパッシブサンプラーPS法がより適正な値を示すと考えられるため、SO₂、HCl、HNO₃濃度（ppb）についてFP法とPS（GB型）法の測定値を比較した（図10-1,10-2,10-3）。エアロゾルからの揮散影響のないSO₂において、FP法は自動測定機（乾式）やPS法よりやや低い値を示し、PS法と自動測定機の値はほぼ一致していた。Makkonen⁷⁾らはFP法が自動測定機よりやや高めで、PS法（Martin Fern Type）よりやや低めであったと報告している。一方、HCl濃度はFP法とPS法でほぼ一致し、特に1999年度の対応が良かった。HNO₃についてはFP法がやや高い値を示す傾向があったが、1999年度のデータでは両者はかなり近い値を示した。従って、SO₂における結果（FP法<PS法）分が補正されたため、HCl、HNO₃濃度についてFP法>PS法とはならなかったと推定できる。ただし、PS法のHNO₃の拡散係数には不確かなところがあり、エアロゾルからの揮散率を推定するためには、PS法の測定精度について検討すべきであると考えられた。

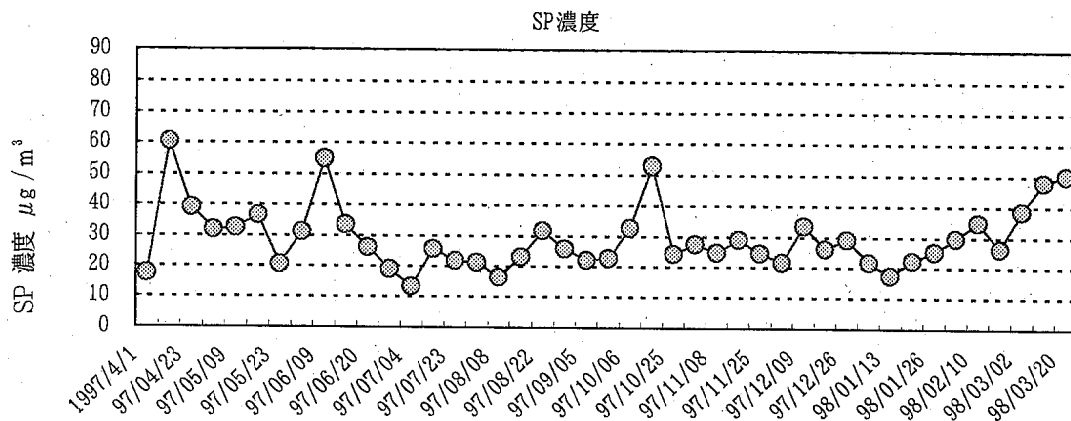


図2 粒子状物質の濃度推移 (1997年度)

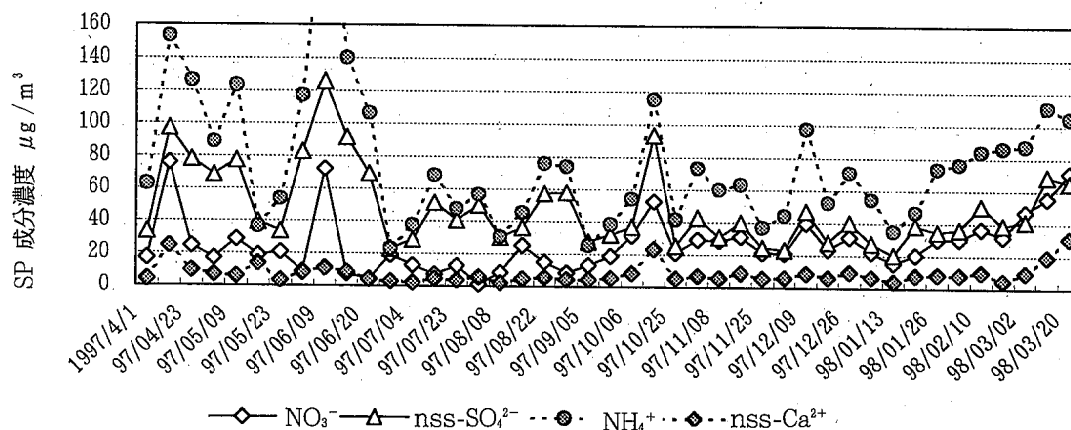


図3 エアロゾル成分の濃度推移 (1997年度)

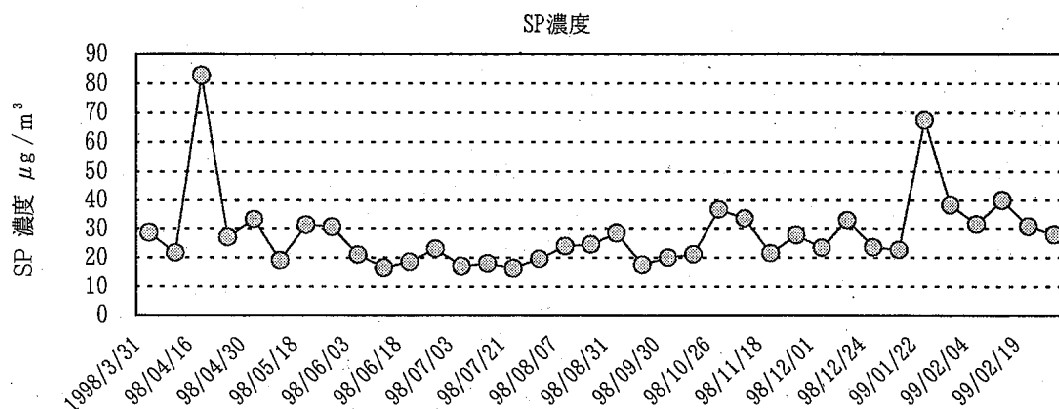


図4 粒子状物質の濃度推移 (1998年度)

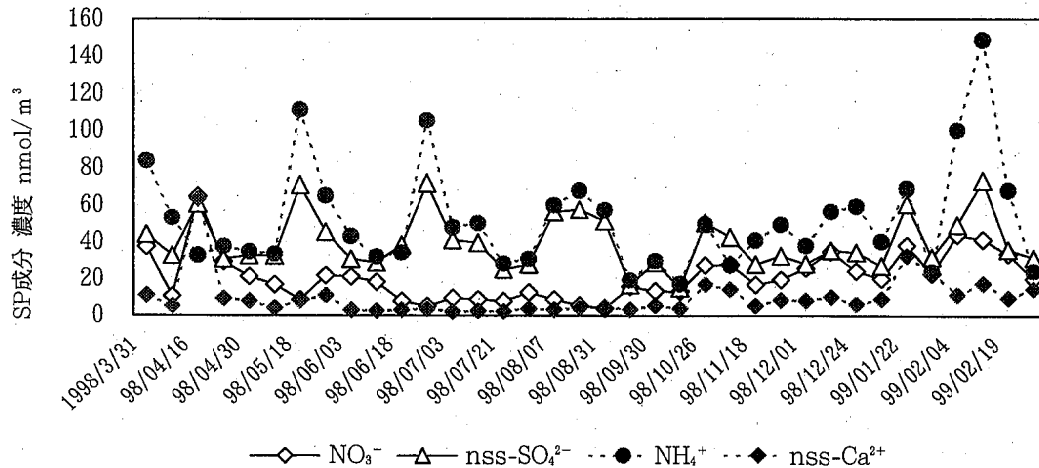


図5 エアロゾル成分の濃度推移 (1998年度)

4. ま と め

- (1) フィルターパック法 (FP法) で捕集されたエアロゾル成分において、 nss-SO_4^{2-} は4月~10月は NH_4^+ と、11月~3月は NO_3^- と推移パターンが一致し、また濃度レベルも近い値を示していた。
- (2) nss-SO_4^{2-} の高濃度現象について、黄砂の影響や光化学反応による二次粒子生成の影響が考えられた。前者では nss-Ca^{2+} 濃度の上昇、 H^+ 濃度の低下がみられ、後者では nss-Ca^{2+} 濃度の変化が小さく、また、 H^+ 濃度が高くなる場合があった。
- (3) 県東部の nss-SO_4^{2-} 濃度の長期トレンド (松江市、Jan.1993~Mar.1999) は40~50 nmol/m^3 の範囲であり、大きな変化はみられていない。更に、県西部における長期トレンド (益田市、Jan.1996~Mar.1999) パターンともよく一致しており、広域的な汚染であることがわかった。
- (4) HNO_3 捕集用ナイロンフィルター (NF; F_i) に捕集された NH_3 は、そのフィルター上の HCl や HNO_3 と反応してアンモニウム塩を生成したことがわかった。
- (5) HCl は年間を通じ、 HNO_3 は冬季に松江市と益田市の2地点間の濃度が一致し、 SO_2 と NH_3 は松江市の方が高かった。

- (6) エアロゾルからの揮散分が加算されるFP法の HCl 、 HNO_3 が、エアロゾル成分の影響の小さいパッシブサンプラー法 (PS法) に比較して大きい値とならなかった理由は、揮散の影響のない SO_2 における結果 (FP法<PS法) 分が補正されたためと考えられた。

文 献

- 1) 多田納 力、佐川竜也、山口幸祐、中尾 允：島根衛公研所報、37、79-83、1995
- 2) 多田納 力、佐川竜也、山口幸祐、中尾 允：島根衛公研所報、38、89-92、1996
- 3) 皆川直人、北村久美子、松本光弘、溝口次夫：第36回大気環境学会講演要旨集、416、1995
- 4) 松本光弘、溝口次夫：第36回大気環境学会講演要旨集、417、1995
- 5) 多田納 力、佐川竜也、藤原 誠、山口幸祐、中尾 允、五明田 孝：第24回環境保全・公害防止研究発表会講演集、63、1997
- 6) 松本光弘、植田直隆、小野泰美：奈良県衛生研究所年報、32、39-46、1998
- 7) U.Makkonen, S.Juntto: Atmospheric Environment, 31、983-990、1997

図6 エアロゾル nss-SO_4^{2-} の濃度推移
 上段：Jan.1993~Dec.1995、
 下段：Jan.1996~Mar.1999
 太い実線：4区間移動平均

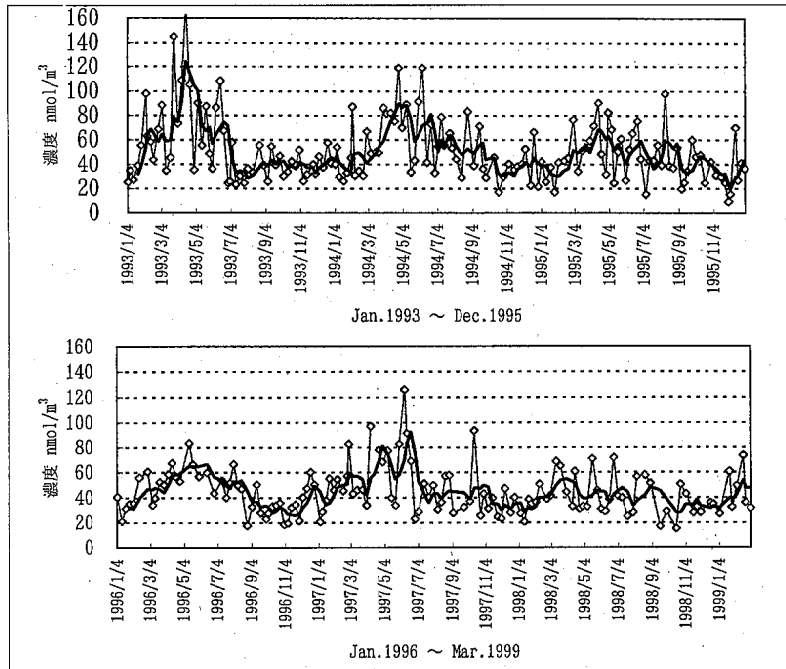
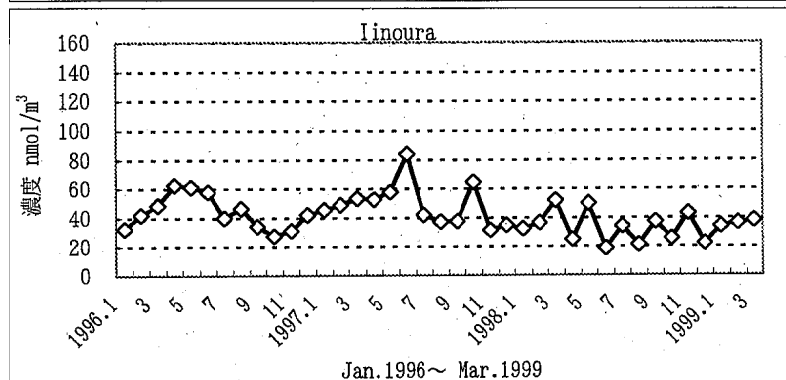


図7 エアロゾル nss-SO_4^{2-} の濃度推移
 (益田飯浦 Jan.1996~Mar.1999)



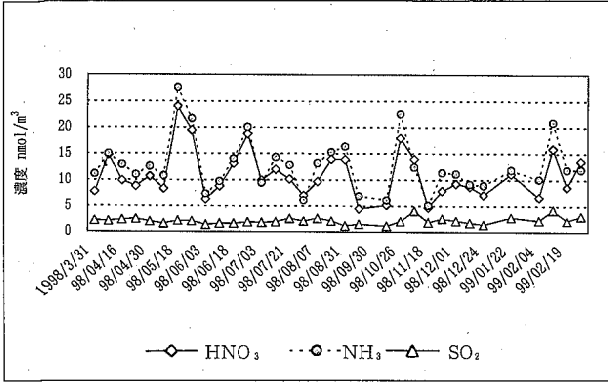


図8 ナイロンフィルターに捕集されたガス成分の濃度推移

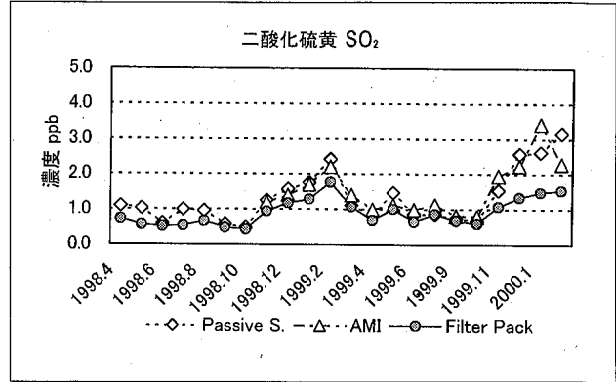


図10-1 フィルターバック法とパッシブサンプラー法の比較(SO₂)
Filter Pack (FP法):ナイロンフィルター (NF)+K₂CO₃フィルター (PCF)
Passive S. (PS法、グリーンブルー型):PCF
AMI (自動測定機):乾式型SO₂計 (KIMOTO)

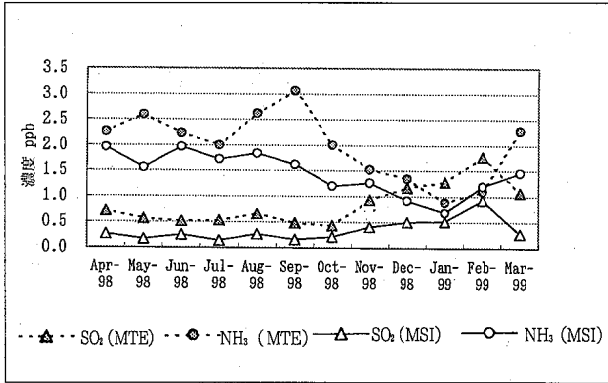
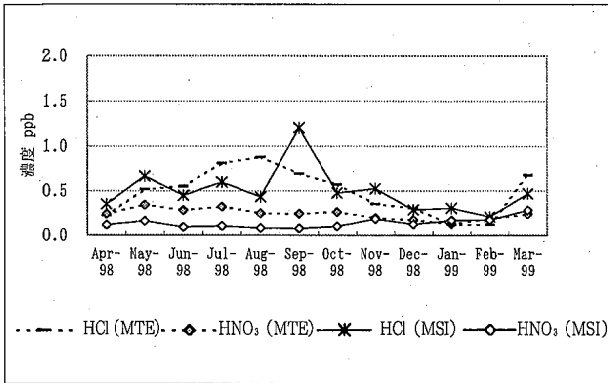


図9 ガス成分濃度の地点間比較 (ppb)
Apr.1998~Mar.1999
MTE:松江市 衛生公害研究所、MSI:益田市 飯浦
<上段>HCl:NF+PCF, HNO₃:NF
<下段>SO₂:NF+PCF, NH₃:NF+PAF

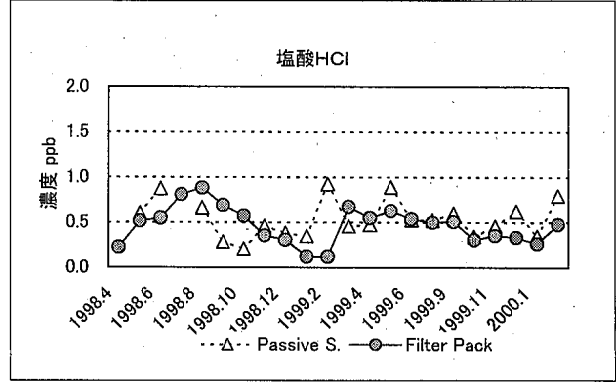


図10-2 フィルターバック法とパッシブサンプラー法の比較(HCl)
FP法:NF+PCF, PS法:PCF

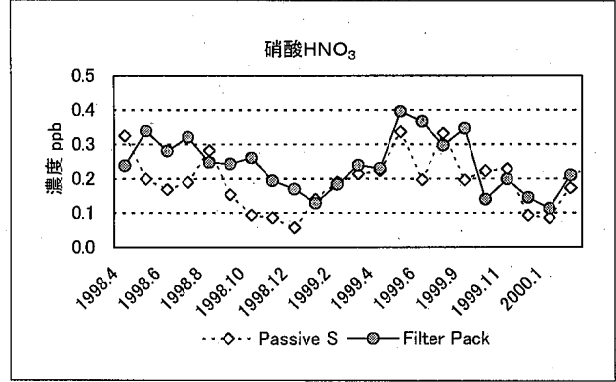


図10-3 フィルターバック法とパッシブサンプラー法の比較 (HNO₃)
FP法:NF, PS法:NaClフィルター

表1 平成9年度(1997)調査結果(松江市)

衛研平成9 年度(1997)	開始年月日	捕集期間 日	SP濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	粒子状 モル濃度 nmol/m^3						ガス状 モル濃度 nmol/m^3			
				nss-SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	nss-K ⁺	nss-Mg ²⁺	nss-Ca ²⁺	HCl	HNO ₃	SO ₂	NH ₃
1	1997/4/1	7.03	17.5	33.5	16.8	62.5	3.39	0.73	4.23	15.1	19.0	35.8	45.9
2	97/04/08	6.95	60.4	97.0	75.7	153.2	15.84	4.10	24.49	41.3	22.9	69.6	107.5
4	97/04/23	6.73	39.0	78.1	24.4	126.1	8.65	1.84	9.53	27.6	39.2	38.4	94.5
5	97/04/30	8.93	31.7	68.5	17.0	88.8	5.61	1.32	6.97	43.9	40.8	27.7	110.0
6	97/05/09	7.22	32.5	77.2	28.5	123.4	7.36	1.12	5.96	36.9	39.9	42.9	78.4
7	97/05/16	6.89	36.6	39.4	18.8	36.5	5.07	2.20	13.85	33.8	21.3	30.3	88.4
8	97/05/23	6.67	20.6	33.5	20.7	53.5	4.17	0.56	3.34	24.3	16.3	33.4	66.9
9	97/05/30	10.02	31.1	82.8	8.7	117.4	9.54	1.35	8.25	35.9	61.1	50.6	115.5
10	97/06/09	3.73	54.9	125.9	72.0	249.0	23.78	2.27	11.09	36.0	56.9	41.4	144.0
11	97/06/13	7.26	33.4	91.3	7.7	139.9	10.57	1.54	8.33	27.4	72.7	41.7	186.8
12	97/06/20	6.99	26.1	69.1	4.1	106.1	5.52	0.59	4.34	30.8	64.3	35.4	141.9
13	97/06/27	6.96	19.1	23.0	19.3	23.1	2.60	0.36	2.90	42.3	21.0	28.7	93.6
14	97/07/04	10.63	13.5	28.5	12.7	37.4	2.11	0.32	2.28	27.1	18.1	34.6	58.9
15	97/07/15	8.26	25.6	51.3	7.1	68.3	4.66	0.81	4.56	38.7	36.4	41.1	101.4
16	97/07/23	7.71	21.7	40.6	12.6	47.4	3.47	0.56	3.74	35.2	38.4	35.3	80.2
17	97/07/31	8.25	21.2	49.5	1.4	56.5	4.33	0.84	5.52	32.0	36.2	35.1	94.2
18	97/08/08	6.82	16.4	30.2	8.5	30.5	2.62	0.43	2.18	27.7	15.6	22.9	62.4
19	97/08/15	7.15	23.2	36.1	25.0	45.2	3.72	0.71	4.71	44.0	26.4	33.8	88.6
20	97/08/22	6.78	31.6	57.2	15.0	75.7	7.69	1.25	5.73	43.8	37.5	24.7	131.1
21	97/08/29	7.17	25.8	57.8	8.5	73.9	4.92	0.81	4.33	38.9	46.3	28.1	112.9
22	97/09/05	19.85	22.0	27.7	13.3	25.6	3.51	0.48	4.37	36.3	18.9	14.8	97.3
23	97/09/25	10.86	22.8	32.2	18.8	38.4	4.81	0.69	5.32	37.7	17.0	22.5	89.2
24	97/10/06	8.01	32.6	36.8	31.4	54.1	7.47	1.49	8.46	38.5	18.9	32.0	78.1
25	97/10/14	11.18	52.8	93.4	52.5	115.5	18.48	3.71	23.34	68.4	41.2	53.6	160.1
26	97/10/25	5.85	24.2	25.4	20.9	41.3	3.34	1.05	5.34	18.3	9.6	25.6	43.3
27	97/10/31	8.00	27.5	42.7	29.3	73.1	7.65	0.99	6.79	27.9	16.2	25.0	83.1
28	97/11/08	8.01	24.8	30.8	28.6	60.0	5.21	0.64	5.78	20.7	24.5	25.1	95.4
29	97/11/16	9.04	28.9	39.6	31.2	63.2	4.19	1.42	8.87	27.8	13.3	43.1	75.5
30	97/11/25	6.74	24.6	24.5	21.5	36.8	2.46	0.77	5.80	18.3	8.9	28.3	43.5
31	97/12/02	7.24	21.6	23.2	21.2	44.0	3.22	0.41	5.89	22.1	12.7	44.4	53.0
32	97/12/09	10.10	33.5	47.0	39.5	97.4	6.68	1.18	8.71	22.5	10.0	50.0	43.0
33	97/12/19	6.79	26.2	27.9	23.7	52.1	3.46	0.42	6.43	17.0	8.1	24.5	48.0
34	97/12/26	11.07	29.1	39.9	31.2	70.9	4.79	1.38	9.62	24.3	12.5	34.4	52.0
35	98/01/06	6.91	21.8	27.2	22.1	54.2	3.31	0.77	6.63	11.9	8.5	38.6	41.0
36	98/01/13	8.07	17.3	20.5	15.4	34.8	1.94	0.22	3.97	15.9	8.0	32.6	34.5
37	98/01/21	4.83	22.2	38.5	20.6	46.6	2.91	1.19	7.92	26.5	10.3	46.5	14.0
38	98/01/26	7.96	25.2	34.7	30.1	73.1	4.48	0.91	8.36	17.6	10.6	74.6	39.3
39	98/02/03	7.06	29.6	36.0	30.1	76.2	3.80	0.67	8.05	16.4	9.9	46.8	35.3
40	98/02/10	12.99	34.7	50.4	36.4	83.9	5.32	1.01	10.14	24.8	16.3	55.5	49.1
41	98/02/23	6.66	26.2	38.6	31.9	86.1	3.41	0.54	4.56	20.4	12.6	26.9	35.5
42	98/03/02	10.90	38.4	41.3	46.8	87.4	5.25	1.18	9.83	26.6	17.4	47.5	67.7
43	98/03/13	6.41	48.0	68.8	55.4	110.9	9.76	2.99	19.47	31.6	17.3	76.4	83.8
44	98/03/20	11.31	50.2	65.2	71.1	104.2	6.94	6.34	30.71	37.8	22.0	50.4	102.7
合計 354日	平均値		29.4	48.4	26.2	75.4	6.0	1.3	8.2	30.0	25.0	38.4	80.6
	最大値		60.4	125.9	75.7	249.0	23.8	6.3	30.7	68.4	72.7	76.4	186.8
	最小値		13.5	20.5	1.4	23.1	1.9	0.2	2.2	11.9	8.0	14.8	14.0

表2-a 平成10年度(1998)調査結果<粒子状成分濃度>(松江市)

No.	採取開始日	捕集期間	SP濃度	nss-SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	nss-K ⁺	nss-Mg ²⁺	nss-Ca ²⁺	H ⁺
	年/月/日	(day)	(μg/m ³)	(nmol/m ³)	(nmol/m ³)	(nmol/m ³)	(nmol/m ³)	(nmol/m ³)	(nmol/m ³)	(nmol/m ³)
1	1998/3/31	10.3	28.7	44.2	37.6	83.8	2.8	1.6	11.0	3.8
2	98/04/11	5.7	21.7	32.8	10.5	53.2	3.1	0.4	5.2	3.4
3	98/04/16	7.8	82.6	60.7	64.7	32.9	2.9	7.8	63.3	0.9
4	98/04/24	6.1	27.1	30.9	29.3	37.7	2.4	1.1	9.3	1.6
5	98/04/30	8.1	33.3	32.7	21.1	34.8	4.5	0.9	8.0	3.7
6	98/05/08	10.0	19.0	32.5	16.8	33.5	3.1	0.4	3.9	2.7
7	98/05/18	8.6	31.3	70.8	8.4	111.3	7.6	1.2	7.9	7.5
8	98/05/27	7.2	30.6	45.4	21.7	65.1	7.9	1.4	11.0	5.3
9	98/06/03	7.0	21.0	30.7	21.1	43.0	2.9	0.0	3.0	3.1
10	98/06/10	7.9	16.5	28.7	18.1	31.9	1.9	0.0	2.4	2.2
11	98/06/18	7.9	18.5	38.4	7.8	34.2	3.0	0.1	3.0	3.2
12	98/06/26	7.2	23.1	71.8	5.0	105.4	3.4	0.1	3.5	3.8
13	98/07/03	7.9	17.0	41.1	9.4	48.0	2.0	0.0	2.0	2.7
14	98/07/11	10.1	18.0	39.6	8.7	50.1	3.0	0.1	2.4	4.2
15	98/07/21	9.6	16.3	25.1	7.7	28.3	3.3	0.1	2.2	2.0
16	98/07/31	7.2	19.5	27.8	12.4	30.9	4.4	0.2	3.7	2.7
17	98/08/07	14.9	24.0	56.4	8.7	60.0	5.3	0.8	3.2	6.7
18	98/08/22	9.1	24.6	57.7	5.5	67.8	5.1	0.7	4.0	6.1
19	98/08/31	17.8	28.5	51.4	3.9	57.2	8.0	0.7	4.7	6.2
20	98/09/18	12.0	17.5	16.8	15.6	19.3	3.3	0.3	3.1	2.8
21	98/09/30	17.8	20.1	29.0	13.3	29.8	4.3	0.6	5.6	3.0
22	98/10/18	8.2	21.2	15.1	13.1	17.3	2.9	0.0	3.7	2.0
23	98/10/26	8.7	36.8	50.5	27.4	49.9	7.7	1.9	16.9	3.8
24	98/11/04	13.8	33.6	42.9	27.9	27.5	7.8	1.3	14.2	0.8
25	98/11/18	6.0	21.5	27.9	16.7	41.0	3.0	0.2	5.4	1.8
26	98/11/24	7.1	27.9	32.6	19.5	49.4	4.7	0.5	8.4	4.5
27	98/12/01	17.7	23.5	28.3	25.9	38.1	4.9	0.9	8.3	2.0
28	98/12/19	5.1	32.9	35.7	34.9	56.5	5.8	0.5	10.1	3.9
29	98/12/24	11.1	23.6	34.5	24.2	59.4	4.9	0.7	6.1	4.6
30	99/01/04	18.0	22.8	27.1	19.9	40.5	2.8	0.5	9.1	1.9
31	99/01/22	4.1	67.4	60.6	38.2	68.9	7.8	2.0	32.6	0.9
32	99/01/26	8.7	38.3	32.1	22.8	23.9	3.5	1.6	23.8	0.8
33	99/02/04	11.0	31.6	49.5	44.1	100.2	7.2	1.4	11.2	3.8
34	99/02/15	4.0	39.9	73.4	41.4	148.7	9.2	1.9	17.5	5.3
35	99/02/19	10.0	30.8	36.0	33.6	68.0	4.2	0.7	9.7	3.0
36	99/03/01	38.9	28.0	31.5	19.9	24.2	3.8	1.4	14.6	0.9
計 372日	平均値		28.3	40.3	21.1	52.8	4.6	0.9	9.7	3.3
	最大値		82.6	73.4	64.7	148.7	9.2	7.8	63.3	7.5
	最小値		16.3	15.1	3.9	17.3	1.9	0.0	2.0	0.8

表3-a 平成9年度調査結果(益田市)

1997年度	採取開始日	粒子状成分濃度							ガス状成分濃度 (nmol/m ³)				
		SP濃度	nss-SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	nss-K ⁺	nss-Mg ²⁺	nss-Ca ²⁺	H ⁺	HCl	HNO ₃	SO ₂	NH ₃
		(μg/m ³)	(nmol/m ³)	(nmol/m ³)	(nmol/m ³)	(nmol/m ³)	(nmol/m ³)	(nmol/m ³)	(nmol/m ³)	PCF	PCF	PCF	PCF
1997/4	97/03/25	22.3	52.7	11.3	64.4	6.2	1.3	6.8	-	38.6	26.3	24.4	61.6
5	97/04/25	20.4	57.5	2.3	70.8	5.0	1.1	4.3	-	34.6	28.1	13.5	63.8
6	97/05/28	22.9	84.1	0.4	134.6	9.9	0.9	3.2	-	18.9	35.3	15.8	81.6
7	97/06/24	12.9	41.9	1.5	46.1	1.9	0.3	1.1	-	28.1	21.6	9.7	68.1
8	97/07/25	13.4	37.1	4.4	33.1	2.4	0.3	1.0	-	36.3	18.8	9.2	73.1
9	97/08/28	17.6	37.5	6.3	29.5	2.6	0.2	1.9	-	41.1	16.0	7.5	51.4
10	97/09/30	24.0	64.4	3.7	74.4	10.2	1.6	6.9	-	31.7	31.6	22.6	58.5
11	97/10/27	12.4	31.2	6.3	25.9	3.1	0.7	2.6	-	27.9	15.4	11.2	39.6
12	97/11/26	14.4	34.7	10.0	39.3	2.9	0.6	2.4	-	27.3	10.9	14.8	24.4
1998/1	97/12/24	13.7	32.3	10.4	35.8	2.7	0.7	3.5	-	22.6	9.2	18.3	20.7
2	98/01/27	16.4	36.6	9.5	36.7	3.8	0.6	3.6	-	34.4	12.8	17.5	36.2
3	98/02/25	25.2	51.9	23.7	59.4	6.3	1.2	6.7	-	53.4	18.1	21.9	77.2
	平均値	18.0	46.8	7.5	54.2	4.7	0.8	3.7	-	32.9	20.3	15.5	54.7
	最大値	25.2	84.1	23.7	134.6	10.2	1.6	6.9	-	53.4	35.3	24.4	81.6
	最小値	12.4	31.2	0.4	25.9	1.9	0.2	1.0	-	18.9	9.2	7.5	20.7

表2-b 平成10年度(1998)調査結果<ガス成分濃度>(松江市)

nmol/m³

No.	採取開始日 年/月/日	HCl nmol/m ³			SO ₂ nmol/m ³			NH ₃ nmol/m ³			HCl	HNO ₃	SO ₂	NH ₃	(備考) Na ⁺
		NF	PCF	NF/T	NF	PCF	NF/T	NF	PAF	NF/T	Total	NF	Total	Total	
1	1998/3/31	0.0	7.9	0.0	2.2	24.5	8.2	11.1	33.6	24.8	7.9	7.7	26.7	44.7	0.3
2	98/04/11	0.0	8.4	0.0	2.1	21.6	8.8	15.0	61.9	19.5	8.4	14.7	23.7	76.9	0.1
3	98/04/16	0.0	14.3	0.0	2.3	39.7	5.6	12.9	149.3	7.9	14.3	9.9	42.1	162.2	0.0
4	98/04/24	0.0	5.9	0.0	2.5	22.6	9.9	11.0	94.5	10.4	5.9	8.8	25.1	105.5	0.2
5	98/04/30	0.0	21.3	0.0	2.0	19.8	9.1	12.6	100.8	11.1	21.3	10.7	21.8	113.4	0.0
6	98/05/08	0.0	18.7	0.0	1.6	17.2	8.6	10.8	72.6	12.9	18.7	8.3	18.8	83.4	0.0
7	98/05/18	0.0	24.4	0.0	2.2	28.0	7.2	27.6	103.2	21.1	24.4	24.0	30.2	130.8	0.1
8	98/05/27	0.0	20.2	0.0	2.1	33.5	5.9	21.7	96.8	18.3	20.2	19.4	35.6	118.4	0.0
9	98/06/03	1.0	10.1	9.0	1.4	13.9	9.0	7.3	70.6	9.4	10.1	5.2	15.3	77.9	0.0
10	98/06/10	0.0	19.6	0.0	1.6	14.9	9.8	9.7	67.7	12.5	19.6	8.8	16.5	77.4	0.1
11	98/06/18	0.0	39.2	0.0	1.6	17.3	8.5	14.0	83.4	14.4	39.2	13.1	18.9	97.4	0.1
12	98/06/26	0.0	37.9	0.0	1.9	20.2	8.6	20.1	61.4	24.6	37.9	18.8	22.0	81.4	0.0
13	98/07/03	0.0	32.1	0.0	1.8	19.0	8.6	9.4	57.6	14.1	32.1	9.9	20.8	67.1	0.0
14	98/07/11	0.0	31.4	0.0	1.9	21.2	8.2	14.3	82.3	14.8	31.4	12.0	23.1	96.6	0.0
15	98/07/21	0.0	22.6	0.0	2.6	21.6	10.7	12.8	81.0	13.7	22.6	10.1	24.1	93.9	0.1
16	98/07/31	0.0	25.1	0.0	2.1	25.9	7.4	6.1	120.0	4.8	25.1	7.0	28.0	126.1	0.1
17	98/08/07	0.0	49.5	0.0	2.6	26.7	8.9	13.2	93.7	12.3	49.5	9.7	29.3	106.9	0.2
18	98/08/22	0.0	38.8	0.0	2.1	25.2	7.7	15.3	98.8	13.4	38.8	13.9	27.3	114.1	0.0
19	98/08/31	0.0	36.1	0.0	1.2	20.2	5.5	16.4	140.9	10.4	36.1	13.8	21.4	157.3	0.0
20	98/09/18	0.0	17.5	0.0	1.5	16.4	8.3	6.9	76.2	8.3	17.5	4.5	17.9	83.1	0.0
21	98/09/30	-	34.5	-	-	16.1	-	-	77.9	-	34.5	-	16.1	77.9	11.5*
22	98/10/18	1.3	5.4	18.8	1.1	15.0	7.0	6.1	67.6	8.3	6.7	3.9	16.1	73.7	0.0
23	98/10/26	0.7	16.9	3.9	2.0	21.3	8.7	22.6	81.5	21.7	17.6	17.3	23.3	104.0	0.0
24	98/11/04	2.6	22.2	10.5	4.1	27.9	12.7	12.4	67.8	15.5	24.8	11.3	31.9	80.2	6.3
25	98/11/18	1.4	1.5	49.1	1.9	37.6	4.7	5.1	19.8	20.6	2.8	3.3	39.4	24.9	0.0
26	98/11/24	2.1	2.8	42.6	2.5	49.2	4.9	11.4	51.6	18.1	4.8	5.8	51.7	63.0	0.1
27	98/12/01	2.3	12.9	15.3	2.1	48.2	4.2	11.1	42.2	20.9	15.3	6.9	50.4	53.3	1.4
28	98/12/19	1.3	2.6	32.9	1.8	41.0	4.1	9.2	55.5	14.2	3.8	7.4	42.8	64.6	0.0
29	98/12/24	1.9	2.8	40.9	1.4	38.8	3.5	9.0	32.7	21.5	4.7	5.2	40.3	41.7	0.0
30	99/01/04	-	5.6	-	-	53.0	-	-	20.3	-	5.6	-	53.0	20.3	22.7*
31	99/01/22	5.5	3.3	62.2	2.8	61.8	4.3	11.9	51.5	18.8	8.8	5.7	64.6	63.4	0.1
32	99/01/26	-	2.3	-	-	65.9	-	-	47.6	-	2.3	-	65.9	47.6	30.5*
33	99/02/04	0.6	3.3	16.2	2.2	73.1	2.9	10.1	31.6	24.2	4.0	6.0	75.3	41.7	0.0
34	99/02/15	2.1	5.1	29.8	4.2	98.1	4.1	20.9	40.2	34.2	7.2	13.8	102.4	61.2	0.1
35	99/02/19	1.7	3.3	34.0	2.1	57.9	3.5	11.9	32.0	27.2	5.0	6.9	60.1	43.9	0.0
36	99/03/01	3.6	24.3	12.9	3.0	41.5	6.8	12.0	82.8	12.7	27.9	9.9	44.5	94.9	5.6
平均値		0.8	17.3	11.4	2.1	33.0	7.2	12.8	70.5	16.4	18.0	10.1	34.9	82.2	0.3
最大値		5.5	49.5	62.2	4.2	98.1	12.7	27.6	149.3	34.2	49.5	24.0	102.4	162.2	6.3
最小値		0.0	1.5	0.0	1.1	13.9	2.9	5.1	19.8	4.8	2.3	3.3	15.3	20.3	0.0

(備考)NF: ポリアミドろ紙、 PCF: K₂CO₃ろ紙、 PAF: H₃PO₄ろ紙、 T: Total(NF+PCF or NF+PAF)
 -: サンプルング時のリークのため欠測扱い (ポリアミドろ紙のNa⁺濃度が10nmol/m³以上とした)

表3-b 平成10年度調査結果(益田市)

1998年度	採取開始日	粒子状成分濃度								ガス状成分濃度 (nmol/m ³)					(備考) Na ⁺
		SP濃度 (μg/m ³)	nss-SO ₄ ²⁻ (nmol/m ³)	NO ₃ ⁻ (nmol/m ³)	NH ₄ ⁺ (nmol/m ³)	nss-K ⁺ (nmol/m ³)	nss-Mg ²⁺ (nmol/m ³)	nss-Ca ²⁺ (nmol/m ³)	H ⁺ (nmol/m ³)	HCl Total	HNO ₃ NF	SO ₂ Total	NH ₃ Total		
1998/4	98/03/25	13.2	25.1	4.6	18.8	1.9	1.7	8.2	0.8	14.5	4.8	10.9	81.4	0.2	
5	98/04/30	17.8	49.8	0.9	60.4	4.3	0.9	3.5	4.8	27.4	6.6	6.9	64.5	0.0	
6	98/05/26	7.2	18.8	1.7	17.8	1.5	0.0	0.6	1.5	18.5	3.8	10.4	81.5	0.1	
7	98/06/25	10.3	34.3	1.2	33.7	1.8	0.1	0.6	2.4	24.7	4.3	5.8	71.3	0.0	
8	98/07/23	9.1	21.2	4.8	19.7	1.6	0.0	0.3	2.0	17.9	3.4	10.7	76.2	0.2	
9	98/08/27	14.7	37.3	3.4	18.6	3.6	0.2	1.3	1.7	50.0	3.1	6.7	67.0	0.0	
10	98/10/02	11.6	25.5	3.8	19.9	2.7	0.3	1.5	0.7	19.7	4.2	9.0	49.8	0.0	
11	98/10/28	20.6	42.8	11.9	33.3	5.9	1.4	9.5	1.4	21.7	7.6	16.9	52.6	0.1	
12	98/11/26	10.9	22.1	7.7	18.0	2.7	0.4	2.7	1.4	11.9	5.0	20.8	38.2	0.0	
1999/1	98/12/25	15.2	34.0	10.2	35.6	3.8	0.7	3.7	2.5	12.6	6.9	21.4	28.5	0.0	
2	99/01/25	19.2	36.4	15.2	39.5	4.9	1.2	8.7	1.8	8.6	7.0	38.8	49.5	0.0	
3	99/02/22	17.8	38.3	8.3	24.0	4.2	1.1	6.8	1.1	19.4	11.7	11.4	60.6	0.0	
平均値		14.0	32.1	6.1	28.7	3.2	0.7	3.9	1.8	20.6	5.7	14.2	60.1	0.1	
最大値		20.6	49.8	15.2	60.4	5.9	1.7	9.5	4.8	50.0	11.7	38.8	81.5	0.2	
最小値		7.2	18.8	0.9	17.8	1.5	0.0	0.3	0.7	8.6	3.1	5.8	28.5	0.0	

(備考) サンプルング時のリークチェック

揮発性有機化合物類の分析方法の検討と環境モニタリング結果

多田納 力・寺西正充・佐川竜也・藤原 誠・中尾 允

1. はじめに

1996年5月の大気汚染防止法改正によって、長期間の微量暴露によって発癌性などの健康影響が懸念される有害大気汚染物質について未然に防止するための規定が盛り込まれ、優先取り組み22物質のうち3物質について大気環境基準(ベンゼン $3\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、トリクロロエチレン $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、テトラクロロエチレン $200\mu\text{g}/\text{m}^3$)が定められた。また、ダイオキシン類については1999年7月12日にダイオキシン類対策特別措置法が制定され(2000年1月15日施行)、大気環境基準 $0.6\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ とされた。

島根県は1997年10月に環境モニタリング調査を開始し、測定方法マニュアルが策定された物質について随時、調査項目を追加してきた。これらの測定方法マニュアルの特徴は精度管理の確保を重要視していることである。そこで、揮発性有機化合物類(VOCs)のキャニスター分析法の検討結果、及びベンゼンによる環境汚染の調査結果について報告する。

2. 調査方法

試料採取は、パッシブサンプラー1個に真空キャニスター(6L)2個を並列に連結し二重測定を行った(流量約 $7\text{ml}/\text{min}$ 、24時間採取)。採取後は圧希釈法により加湿純窒素を注入し(10psigのとき約2倍希釈)、大気濃縮導入-GC/MS分析用の試料とした。分析は1試料について2回行い、2回目のデータについて解析をした。大気中VOC測定システムを表1に、標準ガス類およびその他の使用機器を表2に、検討したGC条件を表3に示した。

環境モニタリング調査地点は、一般環境2地点(国設松江局MT、浜田合庁局HM)、固定発生源周辺1地点(安来市和鋼博物館YS)、沿道1地点(西津田自動車排ガス局TD)の計4地点である。

3. 調査結果及び考察

3-1 GC分析条件の検討結果

1,3-ブタジエンの環境濃度はEPAのユニットリスク(10^{-5} リスク)レベル換算値 $0.04\mu\text{g}/\text{m}^3$ を大きく超え、また、ベンゼンは沿道地点では環境基準値相当の高濃度レベルの状態にあることから、これらの物質の汚染状況を正しく把握するためには、GC分析で対象成分と妨害成分とを十分に分離することが必要である。また、極性物質であるアクリロニトリルは検量線のバラツキや高いブランク値を示し、測定精度に問題を抱えている。そこで、1,3-ブタジエンについては、液体窒素を使用しGCオープン低温にコントロールするCryoシステム導入

表1 大気中VOC測定システム及びコンデション

Preconcentrator	Entech 7000 モジュール1(ガスピーク) trap:-150°C desorb:20°C モジュール2(テナックス) trap:-10°C desorb:180°C モジュール3(キヤピラリー) trap:-160°C desorb(injection):100°C
Autosampler	Entech 7016CA
Gas chromatograph	HP 6890 注入口温度 220°C キャリアーガス He 1.0 ml/min 注入法 Split(Ratio)40:1,(Flow) 40ml/min MSトランスファーライン 260°C
Mass spectrometer	HP 5973 イオン化モード EI エミッション電流 49.4 μA 励起電圧/電子エネルギー DC-70V/69.9eV イオン源温度 230°C 四重極温度 106°C 測定モード SIM

表2 標準ガス類及びキャニスターサンプリング関連機器

Canister Cleaner	Entech 3000SL/ENTECH INSTRUMENTS,INC.
Canister	SUMMA Canister/6.0 Liter /BIOSPHERICS RESEARCH CO. SilicoCan Canister /6.0 Liter /RESTEK CO.
Passive Canister Sampler	PCS363/HEMMI SLIDE RULE CO.,LTD
Dynamic Diluter	Entech 4560SL/ENTECH INSTRUMENTS,INC.
Calibration Gases	HAPs-J9/10 Liter HAPs-J44/10Liter C ₇ D ₈ /10Liter /SUMITOMO SEIKA CHEMICALS CO.,LTD.

表3 大気中VOC測定GC分析条件の検討

分析条件	A (HAPs9)	B (HAPs9)	C (HAPs44)
カラム種類	HP-1(HP)	HP-1(HP)	DB-VRX(J&W)
長さ×内径	60m×0.32mm	60m×0.32mm	60m×0.25mm
膜厚	1 μm	1 μm	1.4 μm
オープン温度	40°C(4min)→ →5°C/min→140°C →15°C/min→ →220°C(2min) 計 31.33min	0°C(7min)→ →15°C/min→50°C →5°C/min→100°C →15°C/min→220°C 計 28.33min	0°C(10min)→ →6°C/min→100°C →15°C/min→ →220°C(10min) 計 44.67min
測定年度	1998	1999	2000

HAPs9:優先取り組み物質中の9種ガス状成分
HAPs44:TO-14(39成分)と優先取り組み物質に対応した44種ガス状成分

によってピーク分離の改善がみられた(図1、図2)。ベンゼンはカラムの変更によりピークの分離が良くなった(図2、図3)。一方、アクリロニトリルについてはピーク分離が改善したもの(図1~図3)、先の測定精度の問題を解決することはできなかった。

3-2 定量下限値

検量線作成における基準濃縮量500mlに対し低濃度標準ガス(50ppt)100mlを繰り返し6回分析し、1回目を除く5回の分析結果から定量下限値(10 σ)と検出下限値(3 σ)を求めた。この標準濃度10pptについて、GC分析条件2によって得られた結果を表4に示した。定量下限値について、ほとんどの物質が環境基準値、EPA10 $^{-5}$ リスクレベル換算値、WHO欧州地域事務局のガイドライン値に比較し10分の1以下であったが、1,3-ブタジエンとアクリロニトリルはEPA10 $^{-5}$ リスクレベル換算値の約1/4であった。

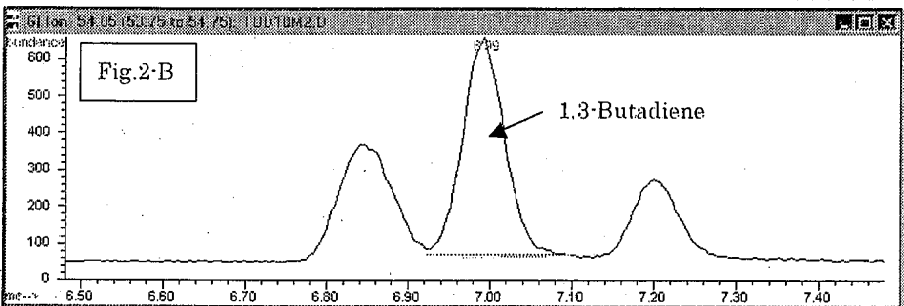
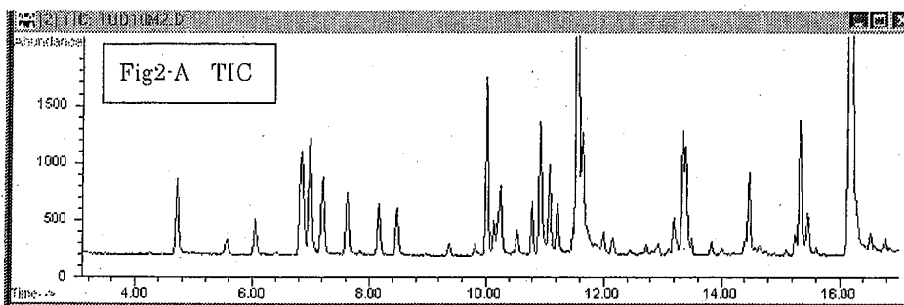
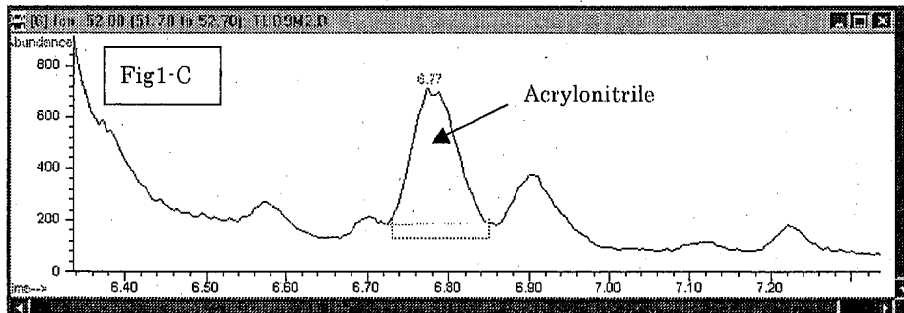
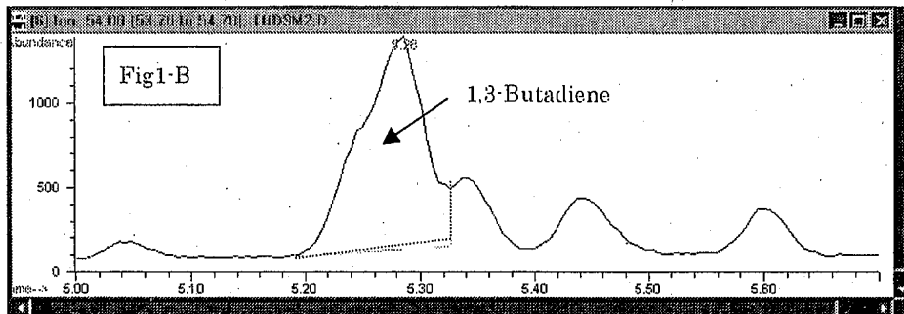
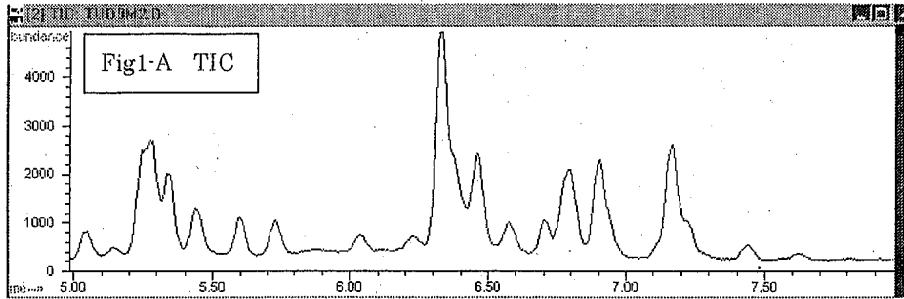


図1 GC分析条件Aによるピーク分離状況

図2 GC分析条件Bによる
ピーク分離状況

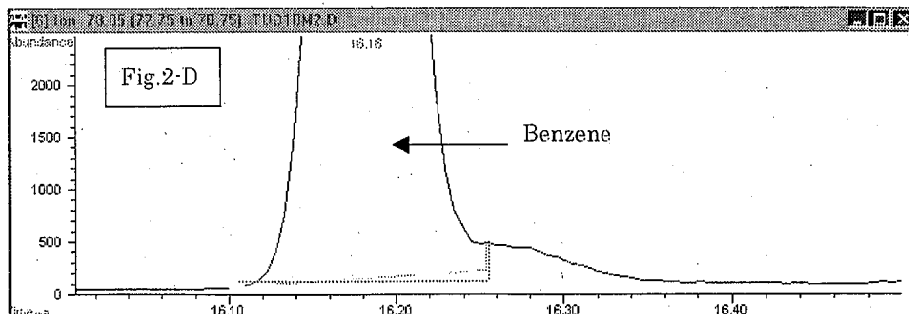
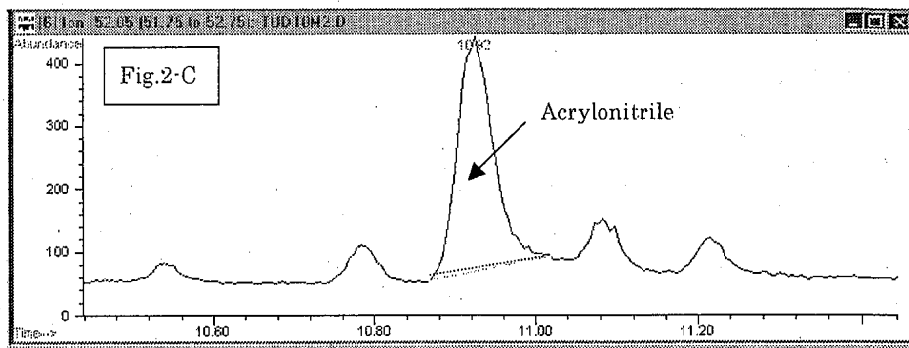


図3 GC分析条件Cによる
ピーク分離状況

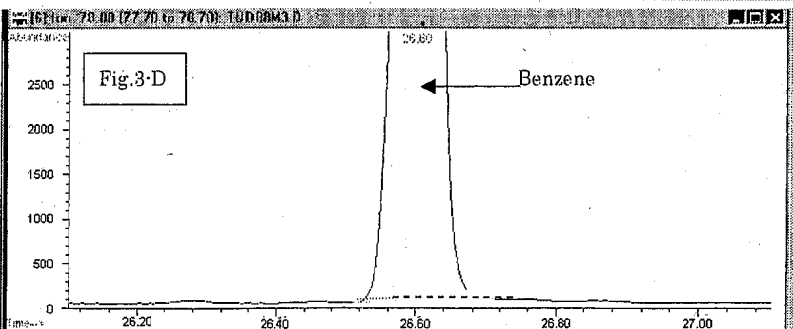
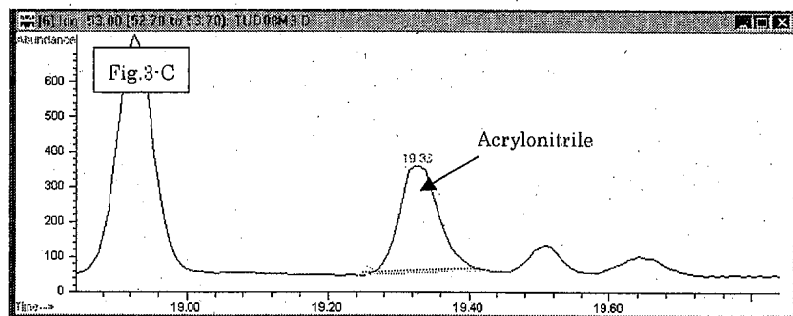
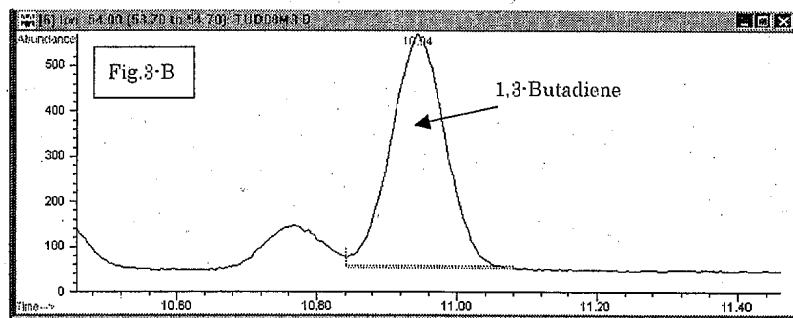
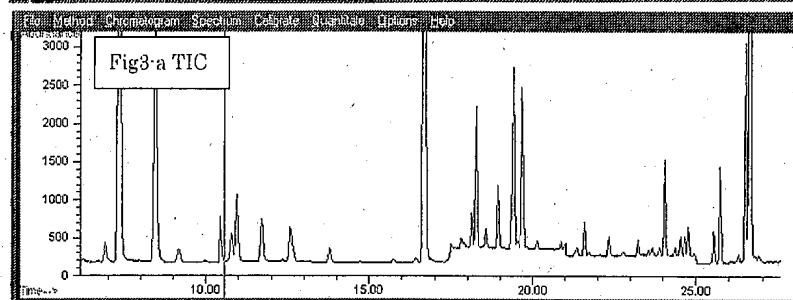


表4 定量下限値 (unit: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Name	1999年度 前期	1999年度 中期	1999年度 後期	基準値ほか
Vinyl chloride	0.009	0.013	0.010	10 ^{*2}
1,3-Butadiene	0.010	0.011	0.007	0.04 ^{*1}
Acrylonitrile	0.018	0.037	0.020	0.1 ^{*1}
Dichloromethane	0.013	0.020	0.013	20 ^{*1}
Chloroform	0.022	0.032	0.022	0.4 ^{*1}
1,2-Dichloroethane	0.011	0.020	0.014	0.4 ^{*1}
Benzene	0.013	0.012	0.017	3 ^{*3}
Trichloroethylene	0.032	0.035	0.031	200 ^{*3}
Tetrachloroethylene	0.017	0.035	0.028	200 ^{*3}

備考 *1: EPA10⁻⁵ リスクレベル換算値
 *2: WHO欧州地域事務局のガイドライン値
 *3: 環境基準値(日本)

3-3 二重測定の結果

キャニスター2個(メインCAN、サブCAN)に同時に採取し、メインCANとサブCANの測定値の差がメインCANの測定値の±30%以内に入らないとき、メインCANの測定結果のうち対象となる物質は欠測扱いとした。

アクリロニトリルはこの二重測定の違いが大きく、ほとんど欠測扱いとされた。二重測定の違いの頻度分布を図4に示した。1,3-ブタジエン、ジクロロメタン、1,2-ジクロロエタン、ベンゼンの4物質は2.5%以内の頻度が多く、メインCANとサブCANが良く一致していた(図4-a)。塩化ビニルモノマー、クロロフォルム、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンは2.5~5.0%の範囲にピークがあった(図4-b)。いずれにしても測定値の多くは二重測定10%以内に入っており、30%を超えることは希であった。ただし、ベンゼンとトリクロロエチレンは、ブランク値が高い場合に差が大きくなる場合があり注意が必要である。

キャニスターの材質の影響をみるために、メインCANをSUMMAからSilicoCanに変更し二重測定結果を比較したのが表5である。優先取組み物質のうちアクリロニトリルはSilicoCanの測定値が極端に小さくなった。

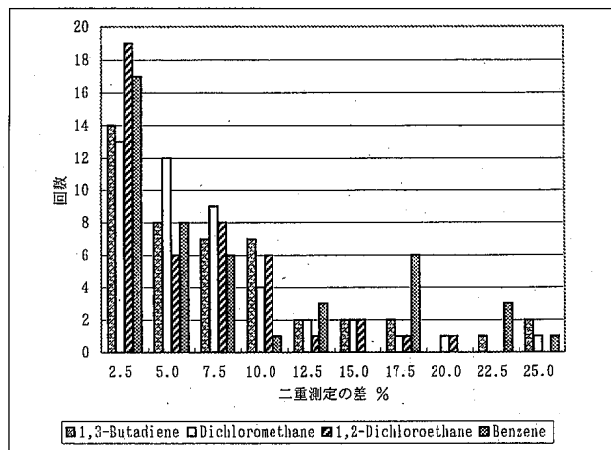


図4-a 二重測定の違いの頻度分布 (4地点、Apr.1999~Mar.2000)

表5 測定値に及ぼすキャニスターの影響 (unit:ppt)

Name	地点	Silico ¹⁾	SUMMA ¹⁾
Acrylonitrile	No.1	17.5	238
	No.2	12.6	127
	No.3	61.4	160
Ethylchloride	No.1	12.7	22.2
	No.2	8.3	26.8
	No.3	8.3	22.2
Chlorobenzene	No.1	0.98	1.3
	No.2	4.1	4.6
	No.3	2.9	4.1
Benzene ²⁾	No.1	104	117
	No.2	275	280
	No.3	661	688
Trichloroethylene ²⁾	No.1	6.1	6.2
	No.2	123.9	123.7
	No.3	37.6	37.7

備考 1) キャニスター SilicoCan: Restek Corp./UNIFLEX
 SUMMA: Biospherics Res.Corp./SHIBATA
 2) キャニスターによる差が認められない物質(参考)

今後、キャニスターをSilicoCanに変更することによってアクリロニトリルの測定精度が改善されることが期待される。

優先取組み物質以外でアクリロニトリルと同じように測定値が小さくなった物質は、塩化エチルとクロロベンゼンであった。

3-4 低濃度域での信頼性

定量下限値の測定結果(3-2)に関して、一般にその濃度に相当する低濃度標準試料を実際に測定するということは行わない。そのため低濃度域での測定値の変動については不明な点が多い。そこで、1~10pptの低濃度域で4段階の濃度に調製した検量線作成用標準ガスを測定した。トルエン-d₈内標準物質に対する相対感度係数RRFを求め、分析対象物質の各濃度におけるRRF平均値に対する変動値Vを算出した。この変動値の大きさから、信頼性のある濃度レベルを確認できると考えられた。優先取組み物質の変動値Vを表6に示した。また、RRF変動値の大きかった優先取組み物質以外の物質もリストアップされている。

$$RRF = (C_i / C_s) \times (A_s / A_i)$$

C_s: 分析対象物質の濃度 ppt

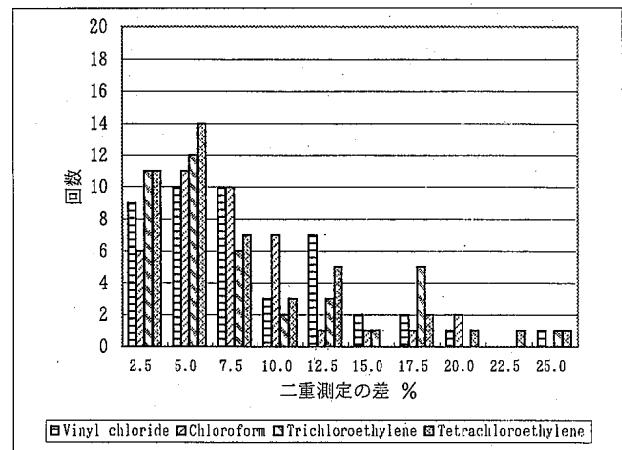


図4-b 二重測定の違いの頻度分布 (4地点、Apr.1999~Mar.2000)

表6 RRF値の変動値 (unit:%)

標準濃度(ppt)	1.0	2.0	5.0	10
Vinyl chloride*	-6.5	4.4	-1.2	3.3
1,3-Butadiene*	-16.7	5.0	1.7	10.0
Acrylonitrile*	279	-99	-102	-77
Dichloromethane*	5.5	-4.7	-2.4	1.5
Chloroform*	1.6	2.7	-4.4	0.1
1,2-Dichloroethane*	5.5	3.1	-7.1	-1.5
Benzene*	49	0	-22	-27
Trichloroethylene*	-6.1	2.4	-1.7	5.4
Tetrachloroethylene*	-2.2	2.4	-3.8	3.6
Methylchloride	191	35	-97	-129
CFC-113	-105	-37	64	77
Toluene	0	52	-25	-27
Ethylbenzene	18	12	-12	-19
Styrene	37	-15	-6	-16
4-Ethyltoluene	-16	2	3	10
1,2,4-Trimethylbenzene	18	-1	-3	-14

備考 * : 優先取組み物質

Ci : トルエン-d₈内標準物質の濃度 ppt

As : 分析対象物質のピーク面積

Ai : トルエン-d₈内標準物質のピーク面積

$$V = (RRF - RRF_{avr}) \times (1/RRF_{avr}) \times 100$$

RRF_{avr} : 分析対象物質のRRF平均値

低濃度範囲でRRF値の変動が大きい物質は、優先取組み物質の中ではアクリロニトリルとベンゼンで、優先取組み物質以外ではトルエンなど7物質であった。これらの物質はアクリロニトリルを除けば環境濃度が高いため、低濃度域における変動が与える影響は小さい。しかし、ブランク値が異常に高くなる場合があるので注意が必要である。優先取組み物質以外のVOCを含め環境濃度が低い物質について、低濃度域での変動値が小さいことが確認された。

表7 バックグラウンドレベル調査結果 (unit: μg/m³)

Name	標高8m	標高120m	標高250m	標高360m	標高430m	モニタリング最小値
Vinyl chloride	0.005	0.005	0.005	0.003	0.006	0.002
Dichloromethane	0.15	0.11	0.23	0.16	0.18	0.27
Chloroform	0.043	0.043	0.056	0.043	0.046	0.15
1,2-Dichloroethane	0.028	0.028	0.028	0.032	0.032	0.050
Benzene	0.70	0.37	0.41	0.41	0.62	0.45
Trichloroethylene	0.017	0.028	0.017	0.012	0.010	0.04
Tetrachloroethylene	0.024	0.021	0.023	0.025	0.022	0.05

調査日: 1998年12月8日 16:10~17:20

調査時の気象: 気温9℃、風向WNW、風速7m/sec

調査地点: 松江市の東部に位置する 枕木山

モニタリング最小値: 一般環境松江地点MTにおける1998年度最小値

表8 交差点周辺の汚染分布調査結果 (unit: μg/m³)

Name	歩道(東)	歩道(西)	マンション(5F)	マンション(10F)	地下道(西)	地下道(中央)
Vinyl chloride	0.034	0.031	0.038	0.033	0.029	0.034
Dichloromethane	0.57	0.61	1.1	1.0	0.70	0.80
Chloroform	0.15	0.14	0.13	0.13	0.14	0.15
1,2-Dichloroethane	0.11	0.12	0.17	0.16	0.18	0.15
Benzene	1.5	9.4	2.5	2.4	5.5	4.4
Trichloroethylene	0.14	0.11	0.10	0.10	0.13	0.14
Tetrachloroethylene	0.13	0.12	0.13	0.13	0.17	0.19

調査日: 1998年12月10日 15:10~15:20

調査時の気象: 気温9℃、風向E、風速4m/sec

調査地点: 松江市津田町 西津田交差点

マンションの位置: 歩道(西)から西側約10m(採取場所: 吹き抜け通路)

3-5 ベンゼン汚染の影響

(1) 環境モニタリング調査結果

ベンゼンについて、4調査地点における2か年(1998年4月~2000年3月)の月別濃度推移を図5に示した。濃度推移に季節的な特徴はみられなかったが、推移のパターンが地点間で類似していることがわかった。自動車排ガスの影響の大きい沿道地点TDが最も高濃度であり、年平均値は1998年度3.0 μg/m³、1999年度3.1 μg/m³と環境基準値と同レベルであった。

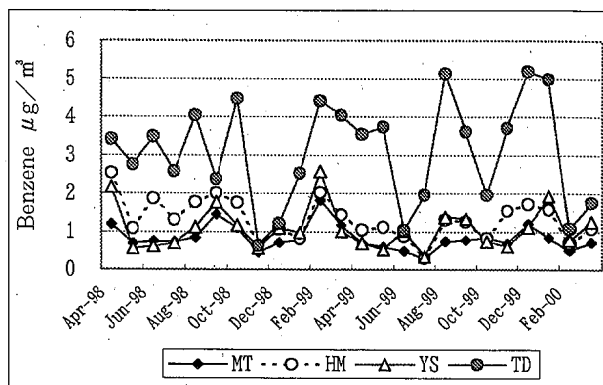


図5 Benzene濃度の推移(1998.4~2000.3)
調査地点: 松江市MT, 浜田市HM, 安来市YS, 津田町TD

(2) バックグラウンドレベル調査

ベンゼンのバックグラウンドレベルを調べるため、松江市東部にある枕木山(標高453m)登坂道路上で高度別に、パッシブサンプラーを使用しないでキャニスターに短時間(2分以内)で採取した。調査結果を表7に示した。ベンゼン以外の物質は1998年度モニタリング調査の最小値より低濃度で、高度による変化も小さく、調査地域がバックグラウンドレベル

にあることがわかった（塩化ビニルモノマーは定量下限値レベル）。しかし、ベンゼンはモニタリング調査の最小値と同レベルの約 $0.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、他の物質に比べると汚染が広域的であるといえる。松江の年平均値の約 $1/2$ であった。

(3) 高濃度地点の汚染分布調査

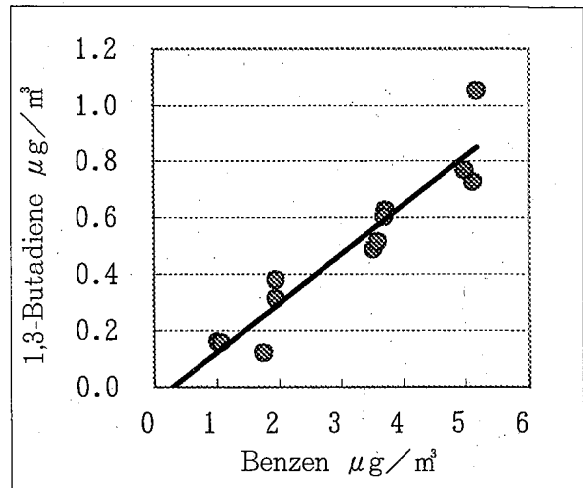
ベンゼンのモニタリング調査結果は沿道地点TDで高濃度であった。そこで、沿道地点TDのある交差点周辺の汚染分布について調査を行った。調査地点は歩道、地下道、マンション通路（吹き抜け状態にある）で、キャニスターに短時間（2分以内）で採取した。調査結果を表8に示した。地点により濃度差の大きい物質はベンゼンであり、歩道（西） $>$ 地下道（西）、地下道（中央） $>$ マンション（5F）、マンション（10F） $>$ 歩道（東）の順序で、風下に当たる歩道や地下道でかなりの高濃度となった。マンションにおける高度別濃度差は小さかった。

(4) ベンゼンによる環境汚染の由来

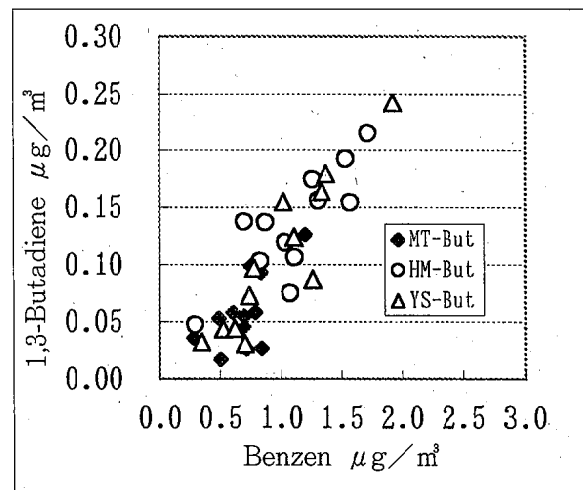
1,3-ブタジエンはベンゼンと同様に自動車排ガスの影響が大きい成分のひとつであり、現在、環境基準は定められていないが、先に述べたEPA 10⁵リスクレベル換算値 $0.04\mu\text{g}/\text{m}^3$ と比較すると環境濃度はかなり高濃度である。GC分析条件Bで測定した1999年度の測定結果について、ベンゼンと1,3-ブタジエンとの関係を調べた（図6）。沿道地点TDでの汚染の由来はほとんどが自動車排ガスと考えられ、1,3-ブタジエンはベンゼンの $1/6\sim 1/7$ の濃度を示した（図6-a）。沿道地点を除く3地点ではそれは約 $1/10$ で、沿道に比較してベンゼンの比率が高かった（図6-b）。この原因について、本県の場合は石油コンビナートなど大きな発生源が立地していないことから、石油サービススタンドからのベンゼン汚染の影響や、あるいは1,3-ブタジエンの光化学反応による分解などが考えられた。まず、石油中のベンゼンと1,3-ブタジエンの成分比率を調べる必要があるであろう。

4. ま と め

- (1) 1,3-ブタジエン、ベンゼン、アクリロニトリルはCryoシステムによるGCオープン低温コントロール化とGC分離カラムの変更によってピーク分離の改善がみられた。
- (2) 定量下限値の測定、二重測定の実施、1~10ppt低濃度域での相対感度係数RRFの測定によって、アクリロニトリル以外の成分について測定精度が確保されていることを確認した。なお、極性物質のアクリロニトリルについてはキャニスターをSUMMAからSilicoCanに変更することによって測定値が極端



TD : $y=0.1735x-0.0523$ $R^2=0.8926$
 図6-a ベンゼンと1,3-Butadieneとの関係
 （沿道地点,1999年度）



YS : $y=0.1397x-0.0311$ $R^2=0.8464$
 HM : $y=0.0966x+0.0272$ $R^2=0.6624$
 MT : $y=0.0952x-0.0093$ $R^2=0.4356$
 図6-b ベンゼンと1,3-Butadieneとの関係
 （低濃度地点,1999年度）

に小さくなったので、今後 SilicoCan についてデータ収集を図る予定である。

- (3) 環境モニタリング調査結果について、ベンゼンは沿道地点で環境基準値相当の高濃度であった。交差点周辺におけるベンゼンの汚染分布については風向によって大きく影響を受けていること、地下道が高濃度であること、高度分布は小さいことがわかった。ベンゼンのバックグラウンドは約 $0.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、松江の年平均値の約 $1/2$ であった。
- (4) 1,3-ブタジエンとベンゼンとの関係において、沿道地点の比率がそのまま他の環境地点に当てはまらなかったことから、ベンゼン汚染について自動車排ガス以外の影響についても、また、1,3-ブタジエンについては光化学反応による分解などについて検討が必要である。

大麻山スギ林における大気降水物の年間負荷量

寺西正充・佐川竜也・藤原 誠・多田納 力・中尾 允

1. はじめに

わが国においても、森林の衰退現象が報告されており、スギ林についても森林衰退の被害が、日本各地でも報告されている。この衰退原因としては、自然枯死や病虫害害、気象被害などのほかに酸性降水物による影響（森林土壌の酸性化等）が考えられている。日本では、酸性降水物による明らかな被害は認められていないとされているが、国内で観測される降雨は欧州や北米の雨に匹敵する硫酸、硝酸イオンを含んでいる。島根県は県土の大半が森林で、大規模な大気汚染物質発生施設の少ない比較的清浄な地域と考えられているが、島根県においても欧州や北米並みの酸性雨が降っていることが確認されており酸性降水物による森林土壌への影響が懸念される。

森林に降った降水（林外雨）は、枝や葉に当たって地面に落ちたり枝や葉の隙間を通過して直接地面に落ちるもの（林内雨）、枝や樹幹をつたって地面に流れ落ちるもの（樹幹流）、枝や葉に保持され地面に落ちないもの（樹幹遮断雨）に分けられる。林内雨と樹幹流の性状は、樹木へのガス・エアロゾル等の乾性沈着物質の吸着や樹木からの可溶性成分の溶脱により、林外雨とは異なる性状を示すと考えられ、これらの試料を採取・分析することは森林土壌への影響を把握する上で重要である。

本調査は、平成8年度より保健環境科学研究所（旧名衛生公害研究所）、林業技術センター、農業試験場及び浜田健康福祉センターが共同で実施している酸性雨環境影響調査の一環として、森林土壌への大気降水物の年間負荷量を見積もり、大気降水物が森林土壌へ与える影響の実態を把握することを目的に行なった。

2. 調査地点及び調査方法

調査は、三隅町と浜田市の境界の大麻山山頂に分布するスギ林（標高599m、海岸線からの距離約1.8 km）で行なった（図1）。採取した試料は林外雨（1地点）、林内雨（3地点；西、中、東）及び樹幹流（3地点；西、中、東）で、1999年3月31日～2000年4月3日まで1週間単位で採取した。なお、測定対象スギの特徴は、図2に示した。また、樹幹流については、樹幹直下の面積1㎡の範囲に影響があると仮定した場合と樹冠投影面積下に影響があると仮定した場合を見積もった。採取方法は、林外雨と林内雨では直径20cmのポリローと10Lポリ容器によるバルク採取を行なった。樹幹流は、平成10年7月

以前は直径3 cmの塩ビホースを樹幹に巻き付け、それを20Lポリ容器8～15個に接続して採取した。平成10年8月以降は樹木にウレタンラバーを巻き付け、集水口のパイプに接続した塩ビ製ホースの一方を200Lポリタンク2～3個に接続して採取している。樹幹流の貯水可能な容量が増えたことで、オーバーフローがなくなった。採取試料は、採取量、pH、EC（電気導電率）及び可溶性成分（陰イオン； SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 Cl^- 陽イオン； NH_4^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 K^+ 、 Na^+ ）について測定を行なった。

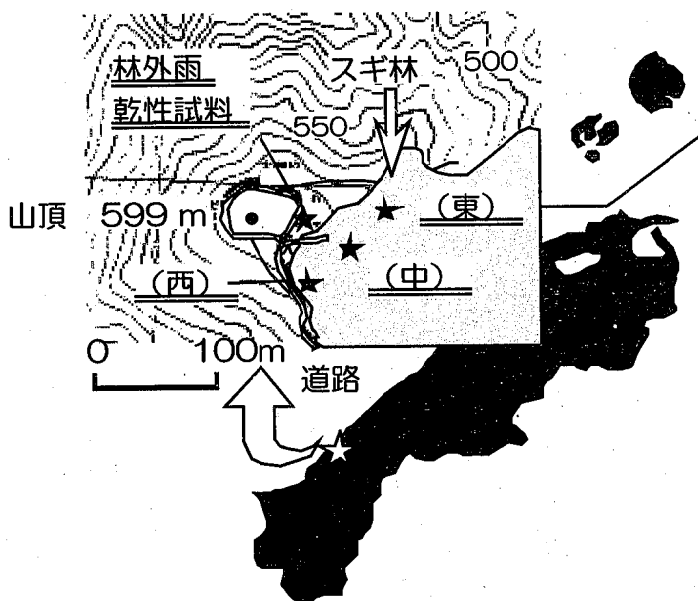


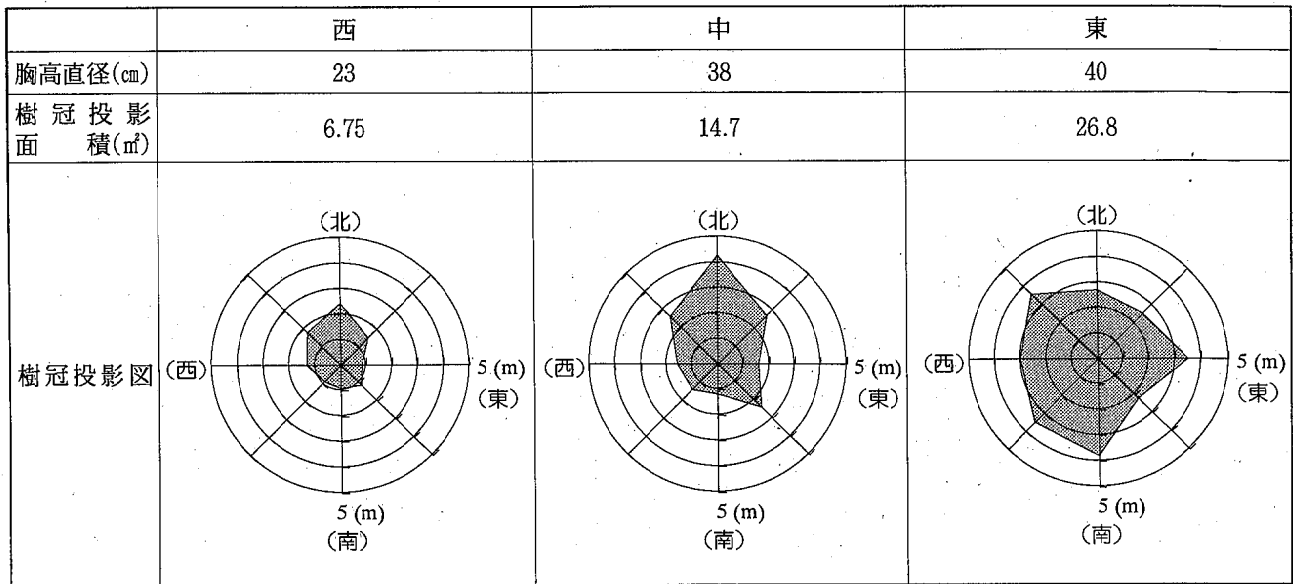
図1 調査地点

3. 結果・考察

3.1 林外雨、林内雨及び樹幹流の雨量、pH及びEC

林外雨、林内雨及び樹幹流の年間雨量はともに梅雨時期に多く冬季に少ない傾向を示した（図3）。林外雨と林内雨の降雨量を比較すると、林外雨（2,055mm/year）> 林内雨（中側；1,677mm/year）> 林内雨（西側；1,573mm/year）> 林内雨（東側；1,568mm/year）の順に多く、林内雨は林外雨の76～82%であった。樹幹流の雨量は西側（6,173 l/year）が最も多く、次いで中側（5,455 l/year）、東側（2,940 l/year）の順であった。林内雨量は地点間の違いはほとんどみられなかったが、樹幹流量は地点間で違いがあった。これは枝と樹幹の角度などの

図2 調査スギの特徴



樹木間の個体差や風の強度、霧などの気象条件や樹木の立地条件など多様な要素が絡みあって影響していると思われる。また、大麻山山頂の特徴として、林縁で海岸よりの大麻山西側から風が吹くことが多く（特に季節風の吹く時期）また大麻山西側から霧が発生することが多いことがあげられる。

年間平均pHは、林外雨 4.82、林内雨（西4.71、中4.64、東4.74）、樹幹流（西3.91、中3.69、東3.49）であり、林外雨>林内雨>樹幹流の順で樹幹流のpHが最も低かった(図4)。林外雨のpH 5.31~4.22に対し、樹幹流のpHは4.31~3.01の範囲で林外雨と比べてかなり低い値を示した。スギの樹冠は、大気中のエアロゾルを捕捉しやすい形態と構造をもつため、乾性の酸性物質が樹冠に捕捉され、それが降雨時に洗脱されて土壌が酸性化されるという報告²⁾や、スギの外樹皮はpH 3 前後の強酸性を呈しスギの外樹皮自身の特性であるという報告³⁾があり、

これらのことが樹幹流のpHが低い原因と考えられた。pHの季節的変動をみると林外雨、林内雨、樹幹流ともにおおむね夏季に高く、冬季に低くなる傾向がみられた。EC（電気導電率）は、樹幹流>林内雨>林外雨の順に高く、降水量の多かった梅雨時期は低く、冬季に高くなる傾向がみられた(図5)。

3.2 林外雨、林内雨及び樹幹流の降水量加重平均濃度

成分の降水量加重平均濃度は、表1のとおりNO₃⁻、NH₄⁺以外の成分は、樹幹流>林内雨>林外雨の順に高かった。林内雨の東側、西側、中側の濃度を比較するとほぼ同じであった。また、樹幹流について地点間で比較するとほとんどの成分で東側>西側>中側で、中側は最も低い値を示した。NO₃⁻濃度については東側が他の2地点に比べ極端に低かった。

表1 各溶存成分降水量加重平均濃度

		SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	H ⁺	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺
		μeq/l								
林外雨		37.0	16.0	68.1	15.1	16.7	10.4	14.0	5.77	61.0
林内雨	西	88.1	68.2	245	19.4	47.5	60.6	61.0	30.3	215
	中	95.2	71.1	258	23.1	27.3	73.0	66.4	36.3	228
	東	82.3	52.2	201	18.2	37.4	55.2	49.9	34.7	170
樹幹流	西	236	200	762	124	49.9	199	190	64.6	654
	中	180	94.1	531	206	25.2	115	107	57.7	361
	東	326	16.2	994	322	55.0	234	214	86.7	605

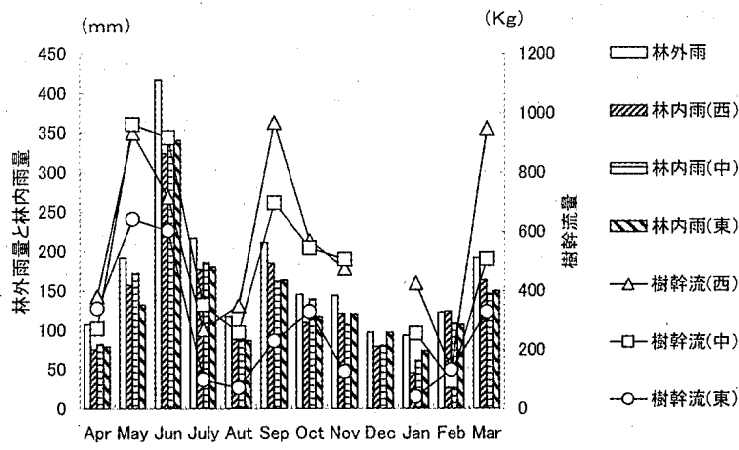


図3 林外雨量、林内雨量、樹幹流量の月変動

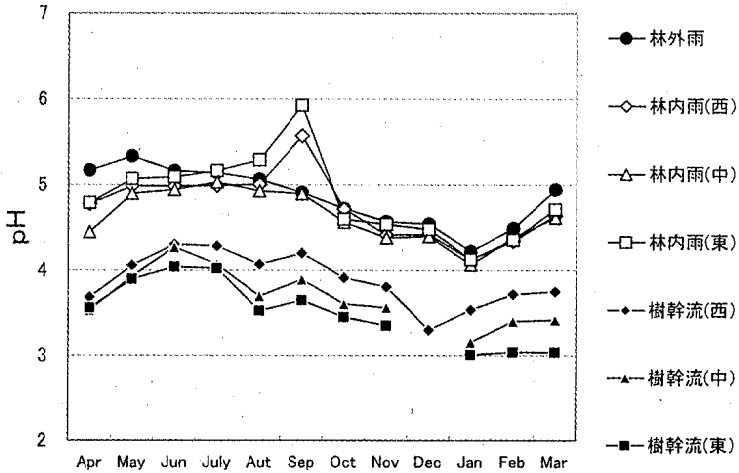


図4 林外雨、林内雨、樹幹流のpHの月変動

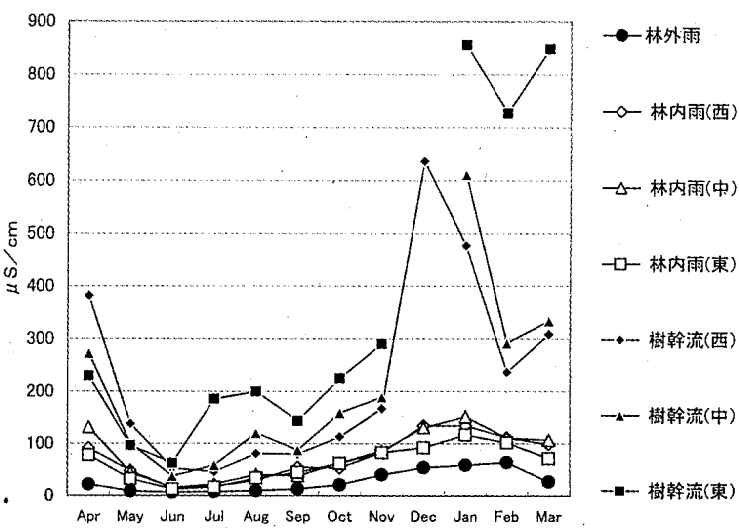


図5 林外雨、林内雨、樹幹流のECの月変動

3.3 林外雨、林内雨及び樹幹流の年間負荷量

アニオン (SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^-) とカチオン (H^+ , NH_4^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+) のイオンバランス について図6及び図7示した。林外雨のイオンバランスはほぼ取れていたが、林内雨と樹幹流ではカチオンがアニオンよりも少し多かった。各成分の負荷量の経月変化を図8に示した。各成分の負荷量 (Load meq/m²/month) は降水量(mm/month)と各成分濃度($\mu\text{eq/l}$)との積で表され、森林土壌への影響を考察するうえで重要な指標になる。図8の樹幹流の負荷量は樹幹直下1 m²に影響があると仮定して算出している。なお、平成11年度冬季は捕集チューブ内、ルート内、タンク内に凍結があり、溶解時に合して一降水試料としたため月変動が正確に反映されていない。

林外雨の Cl^- , Mg^{2+} , Na^+ の経月変動はほとんど同じ推移パターンを示している。海塩粒子の影響が考えられる。それらの成分については、林内雨でも林外雨と同様の傾向が現れている。これに対し林内雨の K^+ は特異な推移パターンを示し、秋季に高くなる傾向がみられた。一般的に言われている落葉に対応した K^+ の溶脱も影響していると考えられる。林外雨と林内雨の SO_4^{2-} , Ca^{2+} , NH_4^+ (9月を除く)、 NO_3^- はともに夏季に低下、冬季にかけて多くなる傾向を示した。 SO_4^{2-} と Ca^{2+} については海塩粒子由来分の補正を行ない、林外におけるフィルターパック法によるガス・エアロゾル調査結果と併せて解析する必要がある。

樹幹流においても、林外雨と林内雨で観察されたように Cl^- , Mg^{2+} , Na^+ , SO_4^{2-} , Ca^{2+} がほとんど同じ推移パターンを示した。樹幹流において特徴的な成分は Ca^{2+} , Mg^{2+} , NO_3^- である。 Ca^{2+} と Mg^{2+} は負荷量も月変動パターンもほとんど一致した。 NO_3^- は東側において極端に負荷量が少なかった。

表2には、樹幹流がスギの根元に流下することから、樹幹直下1 m²に影響があると仮定し影響面からみた負荷

量と、樹冠の投影面で集水されたと仮定し集水面から求めた負荷量とを示した。地点間ごとの負荷量を比較すると林内雨ではほとんどの成分で中側>西側>東側であったが差は小さかった。しかし、樹幹流では概ね西側>>中側>東側であり、西側が他の地点に比べかなり多かった。

林外雨、林内雨、樹幹流 (樹幹直下1 m²あたり) の年間負荷量を比較すると、一般に、樹幹流>林内雨>林外雨の順に多かった。林内雨は林外雨に比較し Ca^{2+} 約4~6倍、 K^+ 約4~5倍、 Mg^{2+} 約3~4倍、 NO_3^- 約3~4倍、 Cl^- 約3倍で林内雨の負荷量がかなり多いことが分かった。また、樹幹流は林外雨に対し、 Ca^{2+} 約30~59倍、 Mg^{2+} 約20~40倍、 K^+ 約22~34倍、 Na^+ 約14~32倍、 Cl^- 約21~34倍、 NO_3^- 約1~38倍 (東側の NO_3^- が少なかった) であった。一方、林内雨の H^+ の負荷量については林外雨と同程度の値を示し、樹幹流の H^+ 負荷量では林外雨の約25~36倍であった。

樹幹流における樹冠の投影単位面積当たりの H^+ 負荷量は、林外雨、林内雨に比べて西側:約4倍、中央側:約2倍、東側:約1倍であった。その他の成分については、西側:樹幹流>林内雨>林外雨、中央側:樹幹流=林外雨<林内雨、東側:樹幹流<林外雨<林内雨であった。樹冠の投影面積が西側<中側<東側であることにに対し、樹幹直下面積1 m²あたり負荷量は西側>中側>東側であったから、投影単位面積当たりの負荷量の差は更に大きくなった。 H^+ 以外の成分については、地点によって樹冠投影単位面積あたりの樹幹流の負荷量が林外雨より小さくなるといった結果にもなった。従って、樹幹流の負荷量の評価方法については、樹木の立地条件のほか樹冠の空隙率といった樹勢の違いを考慮し、湿性沈着と乾性沈着の影響を推定することが必要である。更に、強酸性の樹幹流が樹幹直下の土壌に及ぼす影響が懸念されることから、樹体からの溶脱による林床への H^+ 負荷など植物生態への影響も検討する必要がある。

表2 各溶存成分の年間負荷量

		SO_4^{2-}	NO_3^-	Cl^-	H^+	NH_4^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	K^+	Na^+
		meq/m ² /year								
林外雨		76.0	32.9	140	30.9	34.4	21.3	28.9	11.8	125
林内雨	西	146	113	405	32.1	78.7	100	101	50.2	356
	中	160	119	432	38.8	45.8	122	111	60.9	382
	東	136	85.9	331	29.9	61.7	90.9	82.1	57.1	280
樹幹流	西*	1460	1235	4701	765	308	1230	1170	399	4036
	中*	981	514	2896	1121	137	629	581	314	1968
	東*	959	47.7	2922	946	111	661	601	266	1802
	西**	216	183	696	113	45.6	182	173	59.1	598
	中**	66.8	34.9	197	76.3	9.33	42.8	39.5	21.4	134
東**	35.8	1.78	109	35.3	4.14	24.7	22.4	9.9	67.2	

備考: * 樹幹直下面積1 m²当たりの負荷量 ** 樹冠投影面積1 m²当たりの負荷量

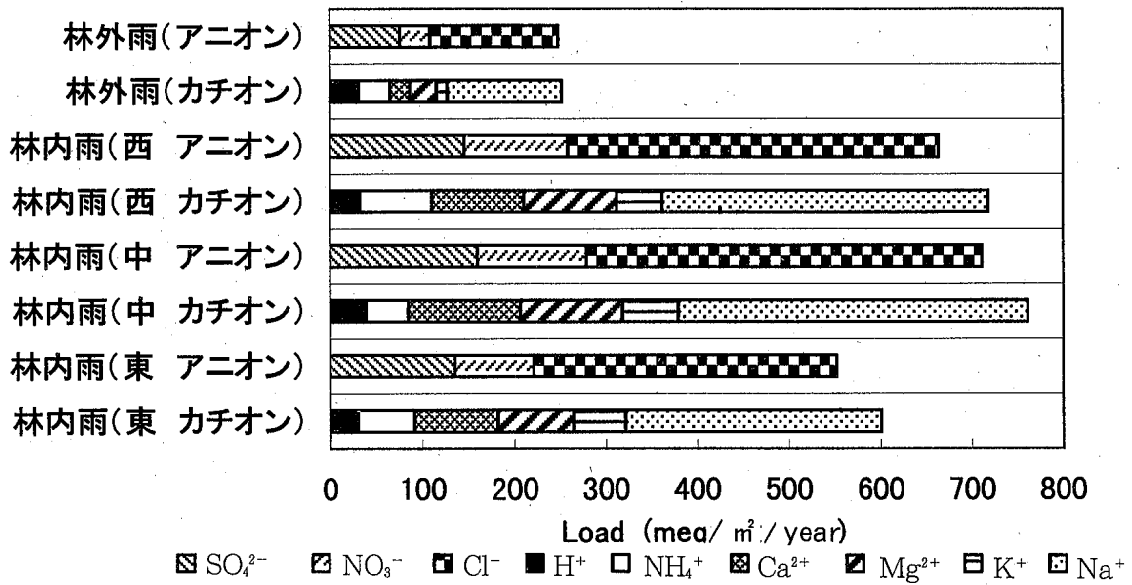


図6 林外雨、林内雨の年間負荷量組成

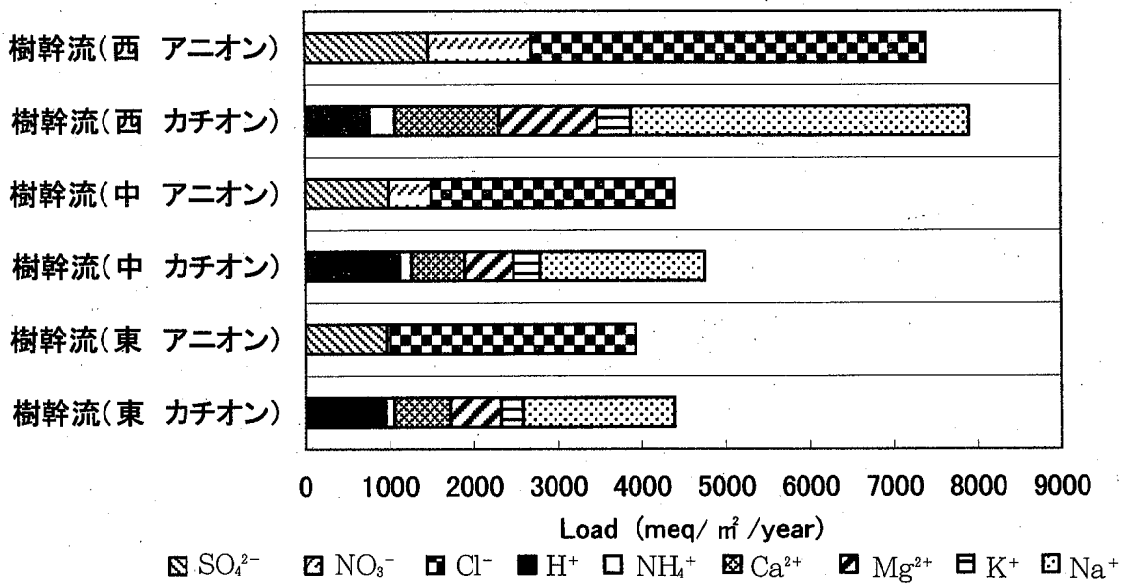


図7 樹幹流の年間負荷量組成

4. ま と め

- (1) 林外雨及び林内雨の Cl^- , Mg^{2+} , Na^+ の経月変動をみると海塩粒子の影響がみられることから、ガス・エアロゾル調査結果からスギ林への乾性・湿性沈着の影響を推定するうえで、海塩粒子由来分の補正を行なって解析する必要がある。
- (2) 樹幹流の負荷量について、樹幹直下1 m²に影響があると仮定して求めた H^+ の年間負荷量は、林外雨の約25~36倍であり、平成8年度の報告値⁹⁾の約9~16倍に比べ大きかった。これは樹幹流採取においてオーバーフローをなくすために、採取装置の改善を図った結果であると考えられた。
- (3) H^+ を除く各成分の負荷量について林内雨は林外雨に比較し約2~6倍多いことが分かった。一方、樹幹流については、樹幹直下1 m²に影響があると仮定し影響面からみた負荷量と、樹冠の投影面で集水されたと仮定し集水面から求めた負荷量とで大きな違いがあるので、その評価方法について今後検討する必要がある。
- (4) スギ林への酸性雨影響調査によって多くの特異な現象がみられた。①樹幹流において Ca^{2+} と Mg^{2+} が同じ挙動を示した。②3本のスギのうち東側において NO_3^- 負荷量が極端に少なかった。③林内雨の K^+ 負荷量は他の成分に比較し特異な経月変動を示し秋季に高くなった。

文 献

- 1) 小林禮樹・中川吉弘・玉置元則・平木隆年・正賀充：環境科学会誌、8(1)、25-34、1995
- 2) 梨本 真・高橋啓二・芦原昭一：環境科学会誌、6(2)、121-130、1993
- 3) 佐竹研一・中屋健・高松武次郎：地球環境研究総合推進費終了研究報告書：酸性物質の生態系に与える影響に関する研究、5-11、1996
- 4) 佐川竜也・中尾 允・多田納 力・山口幸祐・藤原 誠：島根県衛生公害研究所報、38、93-98、1996

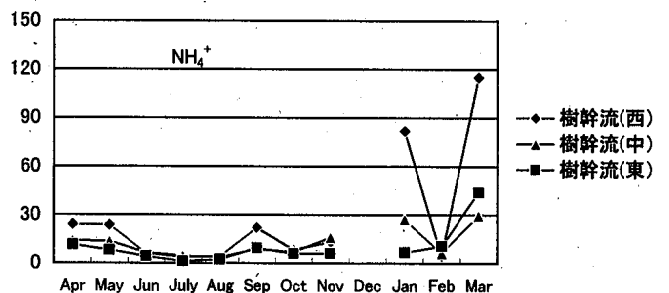
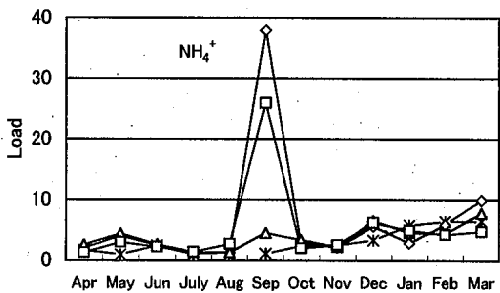
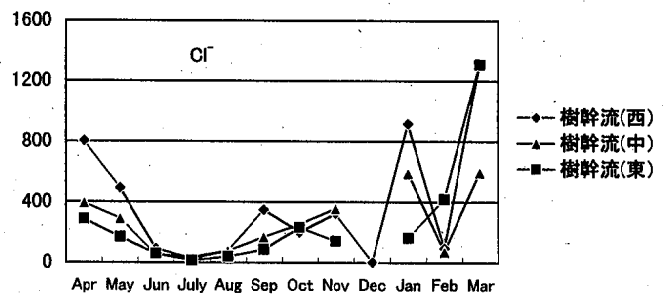
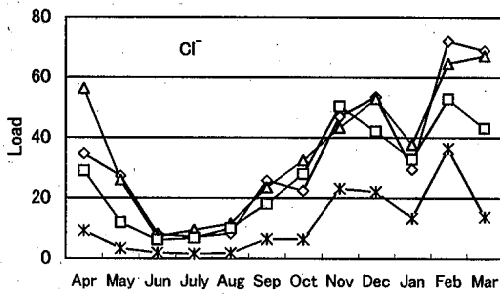
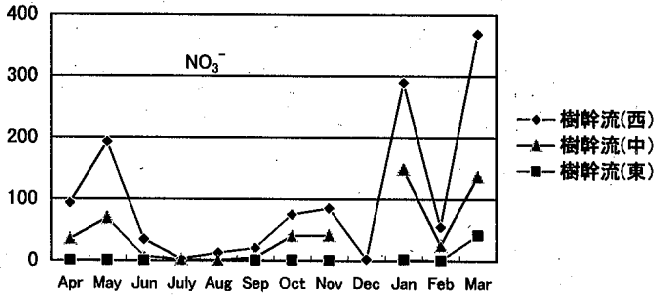
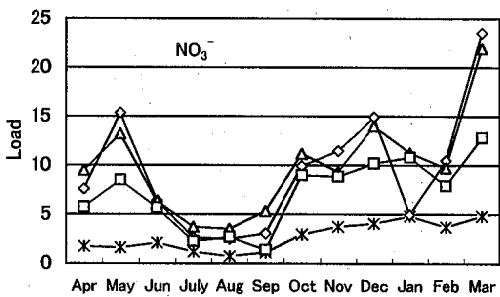
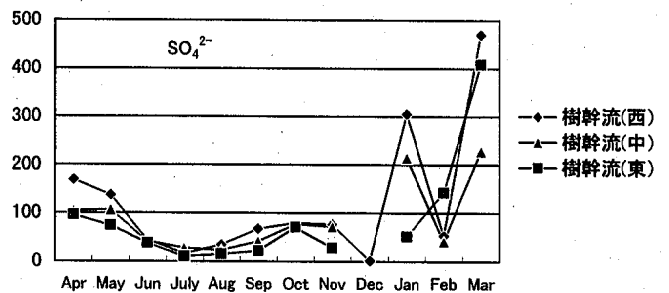
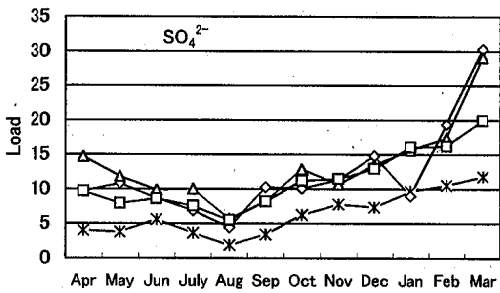
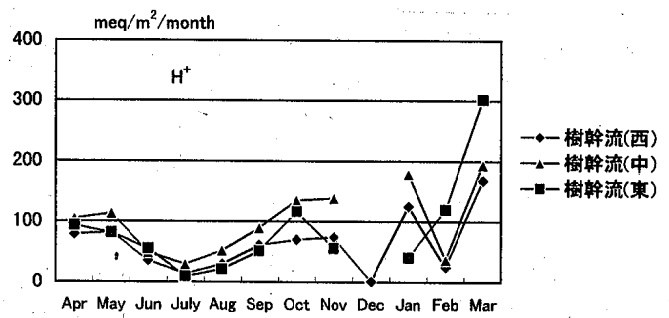
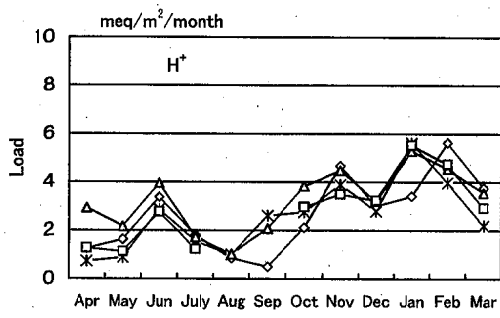


図 8 - 1 各溶存成分の負荷量の経月変化
(樹幹流：樹幹直下 1 m² に影響すると仮定)

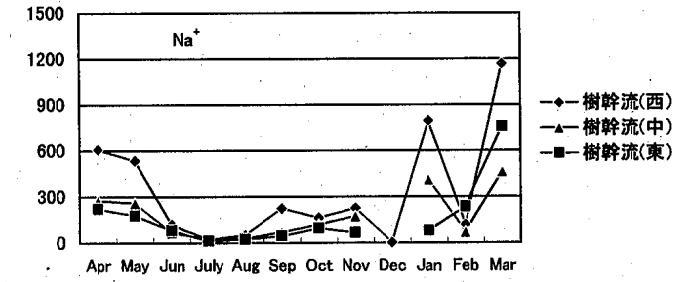
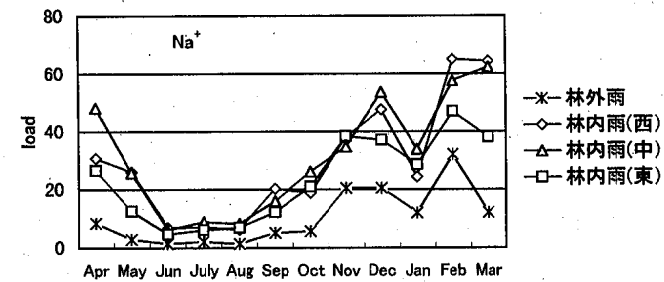
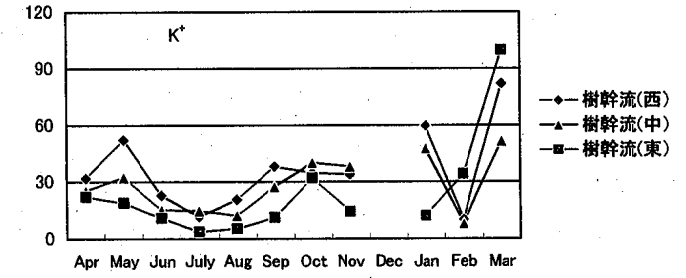
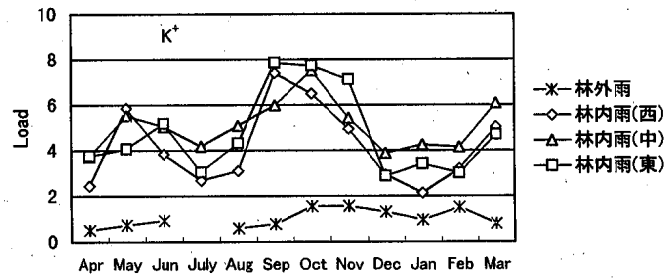
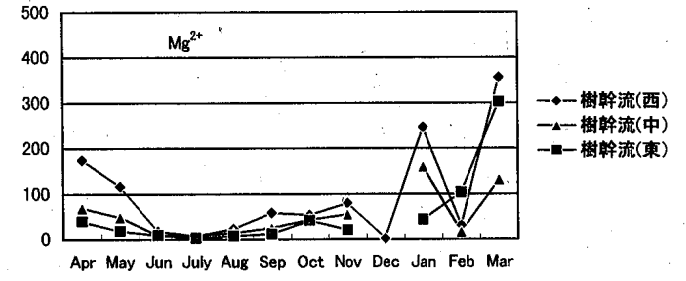
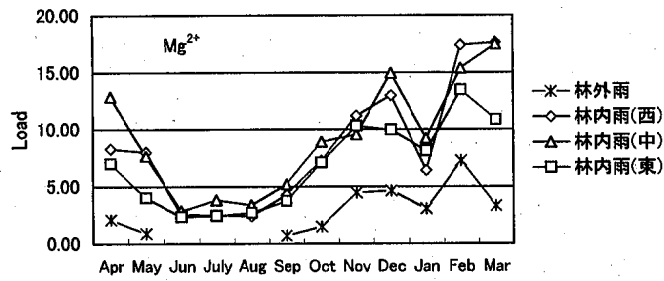
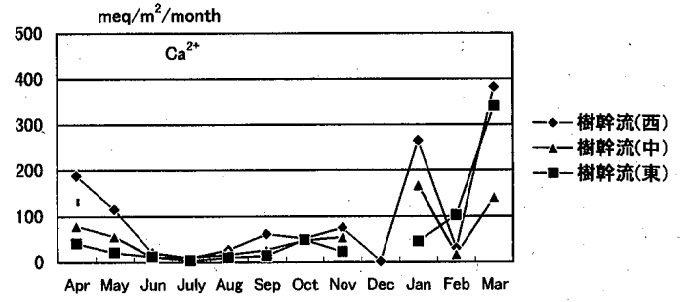
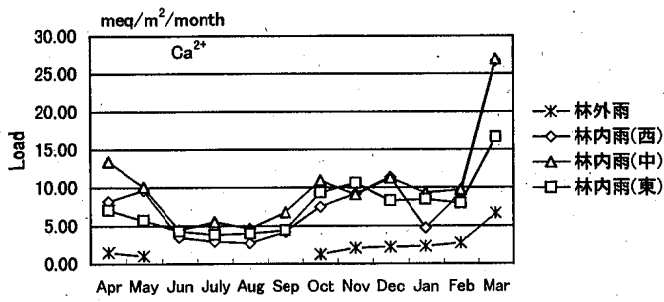


図8-2 各溶存成分の負荷量の経月変化
(樹幹流：樹幹直下1 m²に影響すると仮定)

宍道湖・中海水質調査結果（平成11年度）

福田俊治・景山明彦・三島幸司・生田美抄夫・石飛 裕

1. はじめに

当研究所では、宍道湖及び中海の水質調査を昭和46年より行っている。また、本庄工区内の水質調査を平成4年度より行っている。本年度のこれらの調査結果を報告する。

2. 調査内容

図1に示す宍道湖8地点、中海9地点及び本庄工区3地点の計20地点において毎月1回調査を行った。

各地点において水面下50cm（表層）と湖底上50cm（下層）で採水した。

調査項目及び分析方法を表1に示す。

3. 調査結果

3.1 平成10年度の状況

表2に宍道湖、中海及び本庄工区の上層及び下層の月毎の平均値と年平均値を示す。平均に用いた地点は、宍道湖はS-1～4、S-6～8の7地点、中海はN-2～6、N-Hの6地点、本庄工区はH-1、2の2地点である。また図2-1～4に宍道湖上層及び中海上層のCOD、クロロフィルa、全窒素、全りんの変化を示す。

年平均値は今年度と同じ地点における平成元年度から平成10年度までの10年間の月毎の平均値である。

本年度の気象は、気温は12月及び2～3月は平年並み、他の月は平年に比べて高温、降水量は5、6、11月は多めで、7月は少なかった、他の月はおよそ平年並みであった。

宍道湖では、6月に全域で赤潮が発生し、9月から12月まではアオコが見られた。水質は、およそ平年並みに推移したが、9月に全りん濃度が高くなり、年度平均でも過去15年間では最も高くなった。また、4月から6月まで高塩分の状態が続いた。

中海では、5月にプロロケントラムミニナムによる赤潮が発生し、7月には終息していた。その後12月に再び同種による赤潮が発生し、南東部を中心に3月まで小規模ながらも継続した。水質は、12月及び1月に赤潮により全窒素、全リン、COD、クロロフィル等各項目とも高い値となったほかは、およそ平年並みに推移した。

本庄工区は、9月に全域で赤潮が発生し、10月には一部で赤潮気味、11月には終息していた。水質は9月に赤潮の影響で全窒素、全リン、COD、クロロフィル等各項目とも高い値となった。

3.2 経年変化

図3-1～4に、宍道湖及び中海の上層について、昭和59年以降16年間の水質経年変化（COD、クロロフィルa、全窒素、全りん）を示す。本年度は、宍道湖の全りんが過去16年間では最も高くなった。

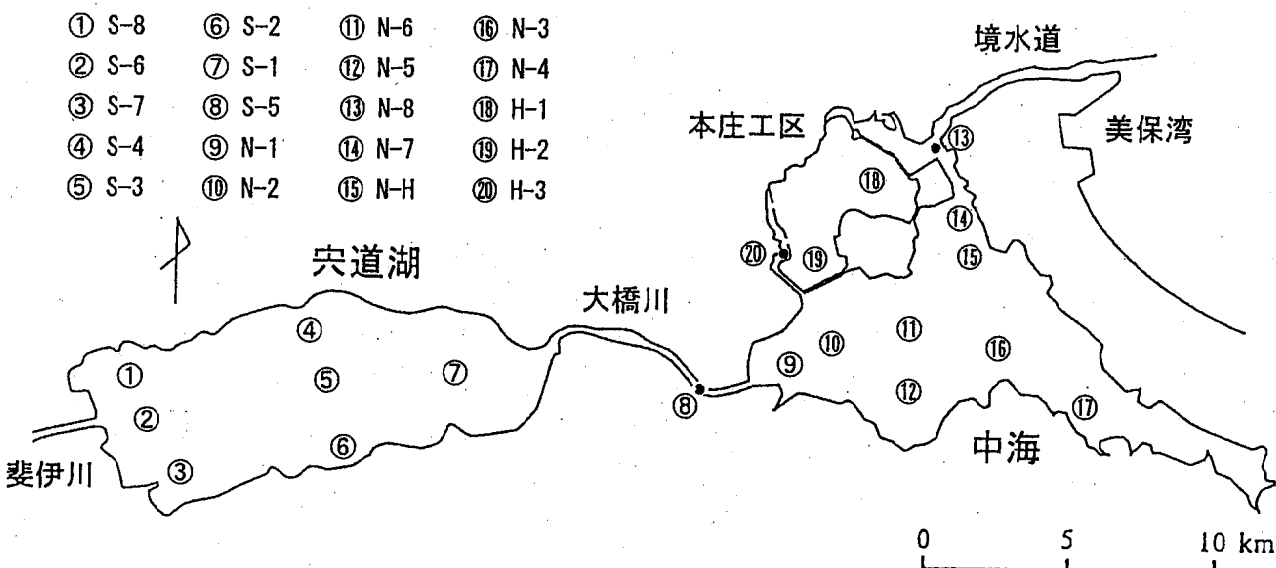


図1 水質調査地点

表1 調査項目と分析方法

調査項目	略号	分析方法
気温	AT	サーミスタ温度計
水温	WT	"
透明度	SD	セッキー板法
水色	WC	フォーレル・ウール水色標準液
溶存酸素	DO	隔膜電極法
水素イオン濃度	PH	ガラス電極法
電気伝導度	EC	白金電極電気伝導度計
塩素イオン	Cl	モール法
化学的酸素要求量(酸性法)	COD	N/40KMnO ₄ , 100度30分湯浴
溶存性化学的酸素要求量	D-COD	ワットマンGF/Cでろ過したる液のCOD
懸濁性化学的酸素要求量	P-COD	(COD) - (D-COD)
クロロフィルa量	Chl-a	LORENZENの方法
フェオ色素	Faeo	"
浮遊物質	SS	ワットマンGF/Cでろ過、105°C乾燥、セミミクロン天秤で測定
全窒素	TN	燃焼法 JIS K0102 45.5 TN計(TN-05)で測定
溶存性窒素	DN	燃焼法 ろ液をTN計で測定
溶存性有機窒素	DON	(DN) - (DIN)
溶存性無機窒素	DIN	(NH ₄ -N) + (NO ₂ -N) + (NO ₃ -N)
アンモニア態窒素	NH ₄ -N	インドフェノール青法(TRAACS800)
亜硝酸態窒素	NO ₂ -N	ナフチルエチレンジアミン吸光光度法(同上)
硝酸態窒素	NO ₃ -N	銅・カドミカラム還元-ナフチルエチレンジアミン吸光光度法(同上)
懸濁性窒素	PN	(TN) - (DN)
全りん	TP	ペルオキソニ二硫酸カリウム分解-りん酸態りん分析法(TRAACS800)
溶存性りん	DP	全りんと同じ
溶存性有機りん	DOP	(DP) - (PO ₄ -P)
りん酸態りん	PO ₄ -P	アスコルビン酸還元-モリブデン青法(TRAACS800)
懸濁性りん	PP	(TP) - (DP)
溶存性マンガン	D-Mn	フレイム原子吸光光度法
溶存性鉄	D-Fe	"
溶存性シリカ	D-Si	アスコルビン酸還元-モリブデン青法(TRAACS800)

表2 宍道湖・中海の水質調査結果(その1)

宍道湖 上層

	水温 °C	DO mg/l	PH	EC mS/cm	Cl mg/l	SS mg/l	COD mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chla μg/l	Faeo μg/l	TN μg/l	DN μg/l	PN μg/l	DON μg/l	DIN μg/l	NH ₄ -N μg/l	NO ₂ -N μg/l	NO ₃ -N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PP μg/l	DOP μg/l	PO ₄ -P μg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l
4月	12.6	10.4	8.5	6.2	1955	8.5	5.5	2.9	2.6	21.5	6.0	579	231	348	148	82	10	4	68	40	6	34	6	<1	<0.05	<0.1	5.3
5月	21.4	9.6	8.5	8.7	2664	7.2	5.3	3.3	1.9	12.8	3.6	435	198	237	196	2	<1	<1	1	41	11	31	11	<1	0.2	<0.1	5.2
6月	22.8	11.6	8.9	9.7	3156	8.8	5.9	3.2	2.7	15.4	3.7	546	305	241	304	1	<1	<1	<1	52	12	40	12	<1	<0.05	<0.1	5.4
7月	22.1	8.5	7.7	4.1	1265	9.1	3.4	2.6	0.8	6.4	1.6	633	499	134	137	362	92	6	265	46	19	26	9	10	<0.05	<0.1	5.7
8月	28.8	8.7	8.5	4.3	1318	6.0	4.9	3.1	1.8	19.3	5.5	397	195	202	165	30	28	<1	2	43	11	32	2	2	<0.05	<0.1	4.2
9月	27.3	8.8	8.2	6.6	2046	4.9	4.3	3.3	1.0	16.9	5.2	510	368	142	192	176	110	7	59	143	111	32	11	100	0.1	<0.1	4.5
10月	23.3	8.6	8.5	6.1	1864	6.1	5.0	3.1	1.8	25.7	4.1	420	230	190	220	10	<1	<1	10	69	38	31	12	26	<0.05	<0.1	5.9
11月	17.4	9.4	8.2	7.7	2474	4.8	3.9	2.7	1.2	15.6	3.1	357	208	149	198	11	7	2	2	73	40	33	10	29	<0.05	<0.1	5.6
12月	10.0	10.7	8.2	8.1	2554	7.2	4.6	3.2	1.4	25.0	7.1	423	184	239	172	12	4	1	7	56	9	47	8	1	<0.05	<0.1	4.3
1月	5.8	13.2	8.2	8.1	2537	3.1	3.6	2.9	0.8	6.8	4.6	438	279	158	176	104	10	<1	93	23	7	16	7	<1	<0.05	<0.1	4.0
2月	4.6	12.7	7.7	6.6	1935	5.0	3.5	2.7	0.8	7.4	2.2	634	484	150	147	337	40	4	293	27	8	19	7	<1	0.1	<0.1	5.9
3月	6.4	13.2	8.2	6.7	1878	11.7	4.6	2.9	1.7	30.9	3.3	718	463	255	137	327	7	10	310	47	7	40	5	1	<0.05	<0.1	5.2
年平均	16.9	10.4	8.3	6.9	2137	6.9	4.5	3.0	1.6	17.0	4.2	507	304	204	183	121	26	3	93	55	23	32	8	14	<0.05	<0.1	5.1
75%値						8.5	5.0	3.2	1.8	21.5	5.2	579	368	239	196	176	28	4	93	56	19	34	11	10	<0.05	<0.1	5.6

宍道湖 下層

	水温 °C	DO mg/l	PH	EC mS/cm	Cl mg/l	SS mg/l	COD mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chla μg/l	Faeo μg/l	TN μg/l	DN μg/l	PN μg/l	DON μg/l	DIN μg/l	NH ₄ -N μg/l	NO ₂ -N μg/l	NO ₃ -N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PP μg/l	DOP μg/l	PO ₄ -P μg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l
4月	11.1	8.4	8.1	7.2	2347	13.0	5.7	3.0	2.7	24.5	8.9	586	220	365	170	50	13	3	34	50	6	44	6	<1	<0.05	<0.1	5.2
5月	19.4	8.4	8.3	8.8	2712	9.6	5.4	3.2	2.2	15.1	4.4	427	197	229	194	4	2	<1	1	49	11	38	11	<1	0.2	<0.1	5.2
6月	20.6	6.5	8.3	10.0	3234	9.2	5.3	3.1	2.2	8.9	3.8	472	294	178	293	1	<1	<1	<1	45	14	31	13	<1	0.1	<0.1	5.4
7月	22.1	6.0	7.5	5.8	1842	12.7	3.7	2.7	0.9	2.0	2.8	664	562	102	157	405	214	7	185	51	24	27	9	14	0.2	<0.1	5.9
8月	27.7	3.6	7.7	5.5	1720	6.1	4.4	3.2	1.2	15.0	7.1	581	425	157	211	214	207	1	5	85	44	42	33	33	1.4	<0.1	4.8
9月	27.3	7.1	8.0	6.9	2104	4.1	4.1	3.3	0.8	13.6	3.8	510	397	113	188	209	149	6	53	147	120	27	11	109	0.1	<0.1	4.5
10月	23.6	7.8	8.2	6.4	1939	7.7	4.7	3.2	1.5	25.0	4.0	380	228	152	217	11	5	<1	5	75	43	32	13	30	<0.05	<0.1	5.9
11月	17.8	7.1	8.0	8.6	2714	5.5	3.8	2.7	1.0	13.6	4.0	389	230	159	211	19	13	2	4	77	42	35	9	33	0.1	<0.1	5.6
12月	10.3	10.2	8.0	8.4	2633	7.7	4.5	3.2	1.3	18.3	6.8	399	193	205	184	9	3	1	5	45	8	37	8	<1	<0.05	<0.1	4.2
1月	6.5	10.8	8.0	9.3	3158	5.6	4.9	3.1	1.7	19.9	7.1	566	254	312	216	38	25	<1	12	46	9	37	9	<1	<0.05	<0.1	3.6
2月	4.1	12.0	7.7	8.4	2523	7.2	4.3	2.9	1.3	13.1	4.0	591	392	199	189	203	27	4	172	39	11	29	10	<1	<0.05	<0.1	5.5
3月	5.2	12.8	8.1	7.4	2205	14.3	4.8	2.8	2.0	31.8	6.2	708	433	275	139	294	4	10	280	52	6	46	5	1	<0.05	<0.1	5.0
年平均	16.3	8.4	8.0	7.3	2428	8.5	4.6	3.0	1.6	16.7	5.2	523	319	204	197	121	55	3	63	63	28	35	12	18	0.2	<0.1	5.1
75%値						9.6	4.9	3.2	2.0	19.9	6.8	586	397	229	211	209	27	4	53	75	42	38	11	30	0.1	<0.1	5.5

表2 穴道湖・中海の水質調査結果(その2)
中海 上層

	水温 ℃	DO mg/l	PH	EC ms/cm	C1 mg/l	SS mg/l	COD mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chla μg/l	Faeo μg/l	TN μg/l	DN μg/l	PN μg/l	DON μg/l	DIN μg/l	NH4-N μg/l	NO2-N μg/l	NO3-N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PP μg/l	DOP μg/l	PO4-P μg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l
4月	11.9	11.3	8.9	19.2	6452	6.2	8.2	3.4	4.7	21.9	1.4	555	242	314	238	4	<1	1	3	38	9	29	8	<1	<0.05	<0.1	3.9
5月	19.8	8.7	8.6	28.4	10087	10.4	7.5	3.8	3.7	11.3	2.7	469	198	271	193	5	4	<1	1	66	16	50	13	3	0.1	<0.1	3.2
6月	22.0	8.6	8.3	29.6	10882	5.6	5.2	3.3	1.9	6.1	2.3	352	191	161	188	3	1	<1	2	42	17	25	16	1	0.1	<0.1	3.0
7月	22.1	8.8	8.1	8.4	2632	4.5	3.7	2.6	1.1	9.2	3.7	613	461	152	187	275	55	8	211	48	21	28	12	9	0.1	<0.1	5.0
8月	27.5	7.7	8.5	21.1	7195	4.0	5.5	4.0	1.5	11.0	1.9	503	275	228	248	27	25	<1	1	68	27	41	3	3	<0.05	<0.1	3.2
9月	27.2	7.3	8.4	31.2	11209	2.9	4.7	3.7	1.1	9.9	1.6	425	241	184	234	8	3	2	3	90	59	31	18	4	<0.05	<0.1	1.8
10月	22.6	7.6	8.6	25.1	9140	9.4	5.6	3.9	1.7	11.4	3.0	374	222	152	215	6	3	<1	2	69	42	27	14	27	<0.05	<0.1	0.8
11月	18.2	8.9	8.5	30.6	11026	3.2	4.2	3.0	1.2	8.9	2.1	306	180	125	179	2	<1	2	<1	55	33	22	10	23	<0.05	<0.1	1.4
12月	11.4	12.7	9.0	29.0	10550	13.6	9.2	3.2	6.1	61.7	5.7	891	222	669	219	3	2	<1	<1	112	18	94	11	7	<0.05	<0.1	2.3
1月	7.3	15.8	9.1	21.6	7274	12.7	7.8	3.4	4.3	32.3	11.3	964	226	738	219	8	6	<1	1	72	6	66	5	1	<0.05	<0.1	2.9
2月	4.3	12.0	8.5	22.0	7322	9.2	5.8	2.8	3.0	22.7	3.9	599	271	328	193	79	11	3	64	43	9	33	8	<1	<0.05	<0.1	4.0
3月	5.1	11.7	8.2	24.8	8650	4.8	3.9	2.8	1.1	10.7	2.2	544	410	134	160	249	13	11	226	27	7	21	6	<1	<0.05	<0.1	3.3
年平均	13.6	10.1	8.6	24.2	8535	7.2	5.9	3.3	2.6	18.1	3.5	550	262	288	206	56	10	2	43	61	22	39	10	9	<0.05	<0.1	2.9
75%値						9.4	7.5	3.7	3.7	21.9	3.7	599	271	314	219	27	11	2	3	69	27	41	13	9	<0.05	<0.1	3.3

中海 下層

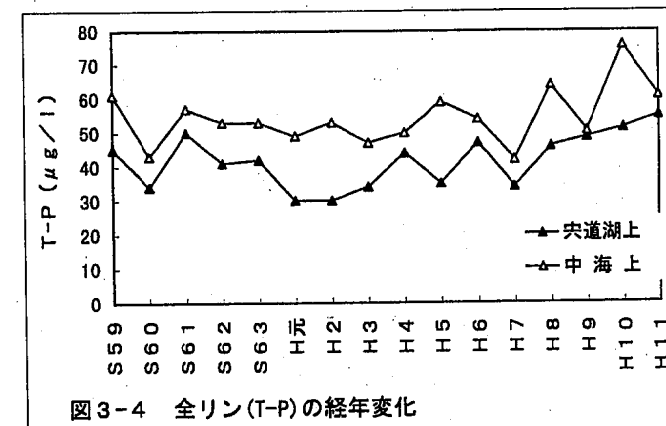
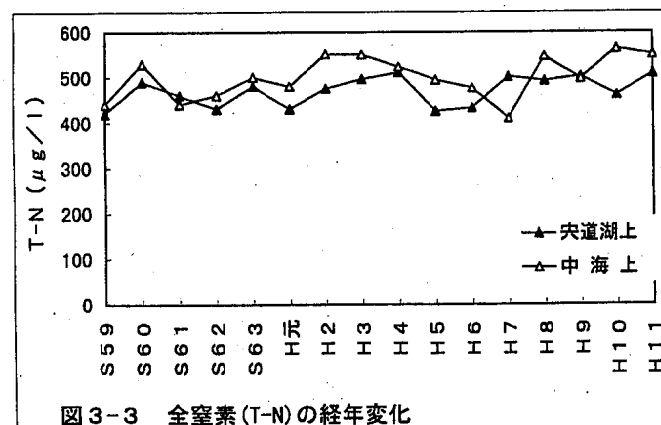
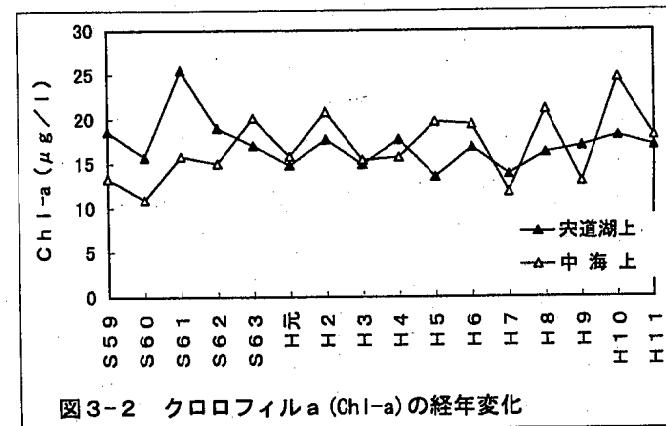
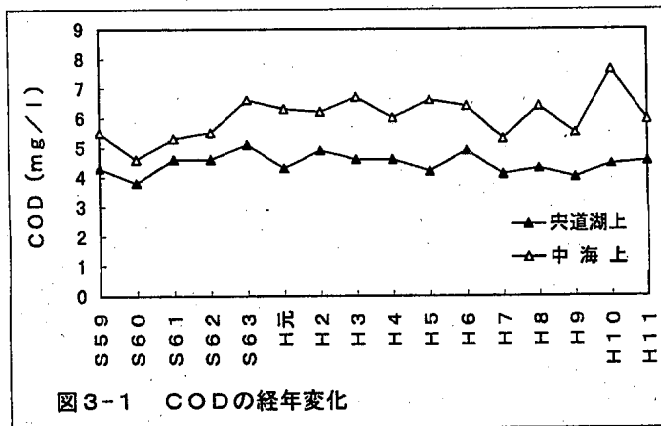
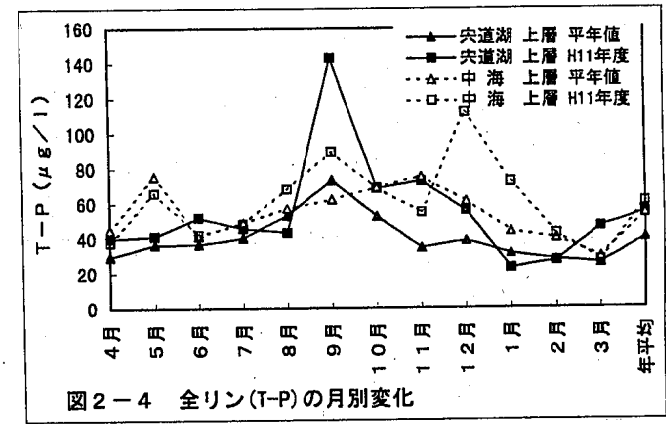
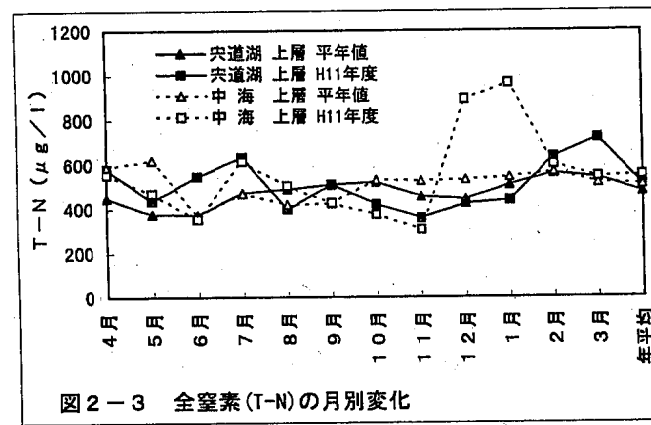
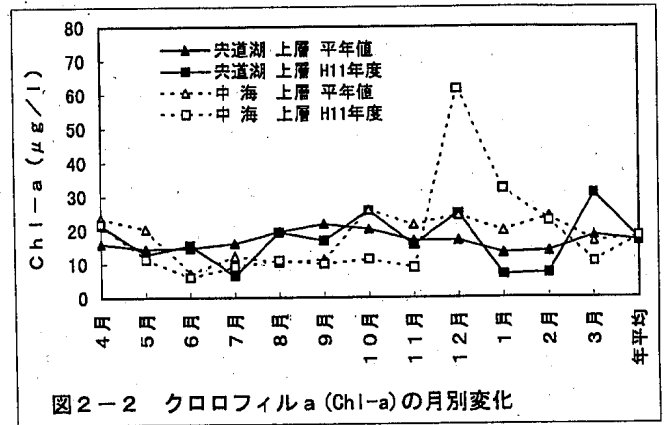
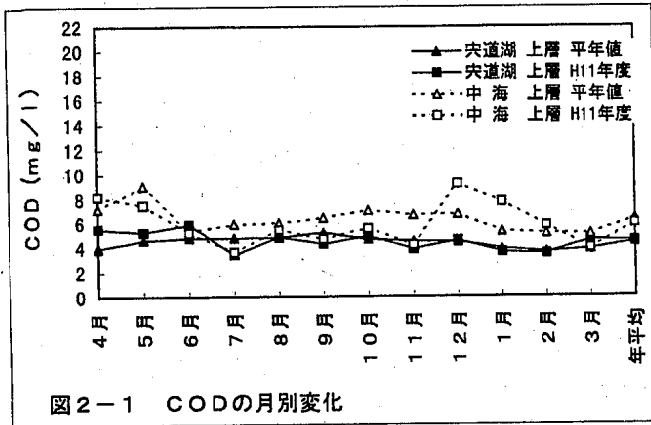
	水温 ℃	DO mg/l	PH	EC ms/cm	C1 mg/l	SS mg/l	COD mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chla μg/l	Faeo μg/l	TN μg/l	DN μg/l	PN μg/l	DON μg/l	DIN μg/l	NH4-N μg/l	NO2-N μg/l	NO3-N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PP μg/l	DOP μg/l	PO4-P μg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l
4月	11.6	2.4	7.9	41.9	15560	3.7	4.1	2.6	1.5	2.4	<0.5	392	342	49	187	155	128	7	20	24	10	14	7	4	0.1	<0.1	1.8
5月	16.1	1.4	7.9	42.9	16236	5.3	3.7	2.5	1.2	1.9	1.5	242	162	80	148	14	9	1	3	53	28	25	13	15	0.3	<0.1	1.7
6月	18.7	1.5	7.9	42.0	16236	4.7	3.2	2.6	0.6	1.9	1.6	273	192	82	150	41	37	1	3	43	28	15	12	16	0.2	<0.1	1.9
7月	21.2	0.3	7.8	33.9	12522	4.0	2.8	2.1	0.6	1.3	2.5	642	565	77	244	321	287	3	31	130	108	22	25	83	0.6	<0.1	3.1
8月	22.2	0.6	8.0	44.8	17320	2.4	2.9	2.3	0.6	1.9	1.8	637	582	55	137	444	413	26	6	135	124	11	116	86	0.3	<0.1	1.9
9月	25.1	0.0	7.9	43.8	16715	3.9	3.8	2.9	1.0	12.0	10.5	636	498	137	159	340	279	44	17	230	199	31	16	183	0.4	<0.1	2.0
10月	24.8	1.2	7.9	41.2	15308	4.5	3.4	2.4	1.1	4.0	2.0	459	381	78	133	249	212	27	10	149	125	24	11	114	<0.05	<0.1	1.2
11月	21.6	1.7	8.0	40.7	15341	3.9	3.2	2.4	0.8	5.3	2.1	410	331	79	144	187	177	9	2	114	97	17	17	80	0.1	<0.1	1.5
12月	16.7	3.1	8.1	38.1	14411	4.1	3.4	2.3	1.6	5.8	1.2	373	279	94	158	121	105	8	8	55	38	17	8	30	<0.05	<0.1	1.8
1月	11.5	4.9	8.1	40.0	15931	3.0	2.7	2.2	0.5	1.9	3.1	274	194	80	161	33	19	4	10	20	6	14	4	2	<0.05	<0.1	1.3
2月	8.9	6.0	8.1	37.0	13248	3.8	2.9	2.2	0.7	1.9	1.9	394	269	126	152	116	80	6	31	33	15	17	5	10	<0.05	<0.1	2.5
3月	8.8	6.9	8.1	39.9	14701	3.8	2.9	2.4	0.5	2.9	1.8	421	349	72	152	197	76	13	108	24	11	13	6	5	<0.05	<0.1	1.8
年平均	17.2	2.5	8.0	40.5	15294	3.9	3.2	2.4	0.9	3.6	2.5	429	345	84	160	185	152	12	21	84	66	18	20	52	0.2	<0.1	1.9
75%値						4.1	3.4	2.5	1.1	4.0	2.1	459	381	82	159	249	212	13	20	130	108	22	16	83	0.3	<0.1	1.9

本庄 上層

	水温 ℃	DO mg/l	PH	EC ms/cm	C1 mg/l	SS mg/l	COD mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chla μg/l	Faeo μg/l	TN μg/l	DN μg/l	PN μg/l	DON μg/l	DIN μg/l	NH4-N μg/l	NO2-N μg/l	NO3-N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PP μg/l	DOP μg/l	PO4-P μg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l
4月	11.6	8.6	8.3	27.9	9776	4.3	6.4	4.8	1.5	7.1	0.6	455	239	216	238	1	<1	<1	<1	35	9	25	9	<1	<0.05	<0.1	2.9
5月	19.4	6.6	8.1	28.0	9818	2.4	3.6	3.1	0.5	2.8	0.9	256	210	46	205	5	4	<1	<1	41	31	11	16	14	0.2	<0.1	3.6
6月	21.9	7.0	8.0	29.5	10805	2.1	3.6	2.9	0.7	2.3	<0.5	396	350	47	349	1	<1	<1	<1	25	17	7	14	3	<0.05	<0.1	3.4
7月	23.0	6.8	8.2	24.4	8352	3.8	4.7	3.1	1.5	12.5	4.0	387	213	174	207	6	2	<1	4	60	33	27	16	17	<0.05	<0.1	3.7
8月	27.9	9.0	8.5	21.8	7400	3.9	4.9	3.7	1.2	11.9	1.2	471	298	173	269	29	27	<1	2	74	41	33	15	15	<0.05	<0.1	1.0
9月	27.5	5.4	8.1	26.1	9342	2.2	5.4	4.2	1.2	11.9	5.7	664	473	190	248	225	211	3	11	158	130	27	40	91	<0.05	<0.1	2.0
10月	23.9	8.4	8.5	27.8	10136	4.7	5.1	3.9	1.2	13.2	1.9	321	229	92	226	3	<1	<1	3	74	52	22	16	37	<0.05	<0.1	0.1
11月	18.1	8.7	8.5	28.7	10346	3.3	4.5	3.6	1.0	6.3	0.6	290	227	63	222	5	4	<1	<1	43	18	24	10	9	<0.05	<0.1	0.1
12月	11.2	8.8	8.4	29.0	10495	3.6	3.9	3.4	0.5	7.4	1.2	308	214	95	208	5	4	<1	<1	29	14	15	12	3	<0.05	<0.1	1.2
1月	6.7	12.6	8.6	28.8	10748	4.5	4.4	2.9	1.5	7.9	3.5	389	206	183	205	1	<1	<1	<1	26	7	18	7	<1	<0.05	<0.1	2.0
2月	4.3	11.2	8.2	29.0	10158	7.9	4.7	2.5	2.1	16.2	3.3	465	221	245	216	5	2	<1	2	39	10	29	9	1	<0.05	<0.1	3.2
3月	5.4	11.0	8.1	29.4	10605	3.6	4.2	3.4	0.8	5.1	2.6	406	291	115	206	85	12	6	67	24	10	14	10	<1	<0.05	<0.1	2.9
年平均	16.7	8.6	8.3	27.5	9832	3.9	4.6	3.5	1.1	8.7	2.1	401	264	137	233	31	22	<1	8	52	31	21	14	16	<0.05	<0.1	2.2
75%値						4.3	4.9	3.7	1.5	11.9	3.3	455	291	183	238	6	4	<1	3	60	33	27	16	15	<0.05	<0.1	3.2

本庄 下層

	水温 ℃	DO mg/l	PH	EC ms/cm	C1 mg/l	SS mg/l	COD mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chla μg/l	Faeo μg/l	TN μg/l	DN μg/l	PN μg/l	DON μg/l	DIN μg/l	NH4-N μg/l	NO2-N μg/l	NO3-N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PP μg/l	DOP μg/l	PO4-P μg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l
4月	10.9	6.8	8.1	28.3	9865	4.0	5.5	4.5	1.1	3.3	2.0	382	265	117	251	14	10	2	2	29	9	20	9	<1	<0.05	<0.1	2.9
5月	18.9	5.3	8.0	28.5	10040	3.8	4.1	3.3	0.8	3.6	2.0	300	209	91	201	8	6	<1	1	45	32	13	15	16	0.2	<0.1	3.6
6月	21.2	3.8	7.7	31.2	11536	2.4	3.6	2.9	0.6	1.8	2.3	494	428	66	393	34	32	<1	1	38	29	9	17	12	0.1	<0.1	3.4
7月	23.5	2.4	7.8	27.5	9801	2.0	3.5	2.7	0.9	1.0	2.7	355	311	43	185	127	117	3	6	88	79	9	14	65	0.1	<0.1	3.9
8月	24.8	0.0	7.8	25.2	8566	2.8	5.9	4.5	1.4	9.6	24.5	1475	1332	142	376	956	954	<1	2	443	422	22	399	399	2.7	<0.1	5.1
9月	27.2	1.1	7.8	30.8	10970	1.7	4.8	3.9	0.																		



宍道湖・中海の植物プランクトン水質調査結果 (平成11年度)

大谷修司*・景山明彦**・福田俊治**・生田美抄夫**・三島幸司**・藤江教隆*

1. はじめに

当研究所では、環境基準監視調査の一環として、宍道湖・中海の植物プランクトンの調査を継続的に実施している。今回は平成11年度(1999年4月~2000年3月)の宍道湖・中海の植物プランクトンの種類組成、細胞数の調査結果を水質の測定結果と併せて報告する。

2. 調査方法

2.1 調査地点

毎月1回の環境基準監視調査の際、図1に示した9地点の表層水を採水した。

2.2 採取及び保存処理方法

1999年4月から8月の間、検体は船上よりバケツにより採取し、だだちに200mlを分取して、グルタルアルデヒド2.5%溶液200mlで固定した。一月後、固定試料は、直径47mm、孔径0.45 μ mのメンブレンフィルターで吸引濾過し、フィルター表面に集積した藻類をミクロナパチュラを用いてかきとり濃縮後、5%ホルマリンを加え保存した。1999年9月から2000年3月の試料は研究室に持ち帰り、表面水200mlに、グルタルアルデヒド濃度が最終的に1.25%になるように加え固定し、その後冷蔵保存した。2000年7月から10月にかけて試料を上記方法で濾過濃縮後、ホルマリン5%に置き換え保存した。

2.3 同定及び計測方法

保存した試料の上澄み液を捨て、沈殿した植物プランクトン試料を5%ホルマリンを用いて全量が2mlになるように調整し、100倍濃縮試料を作製した。濃縮試料を均一になるよう良く攪拌し、その一部を微分干渉光学顕微鏡(Olympus BX60)で観察し、種の同定を行った。

出現した種類についてトーマの血球計算盤を用いて細胞数を計3回計測し、その平均値を細胞密度とし、表1に示した。試料中に出現しているものの、細胞密度が低く、トーマの血球計算盤では細胞密度が0となった場合はrrで示した。細胞が5 μ m以下の小型の種類(*Synechocystis*属、*Synechococcus*属、*Aphanocapsa*属、*Minidiscus comicus*)は細胞数の計測が困難であるため、非常に多い(cc)、多い(c)、普通(+)、少ない(r)、非常に少ない(rr)の5段階の相対出現頻度で示した。また、細胞が約5 μ m以下の群体性の種類(*Coelosphaerium kuetzingianum*、*Microcystis*属)は、細胞数の計測が困難であるためコロニー数を計測した。細胞が数 μ mの幅の糸状体である*Oscillatoria* sp.も細胞数の計測が困難であるため糸状体の数を計測した。以下の文章中では細胞数またはコロニーの数が 10^7 以上の種類を優占種として表現した。

3. 調査結果

3.1 概況

宍道湖、中海ともに出現種はこれまでと類似していた。宍道湖では1996年と同様、6月に *Prorocentrum minimum* による赤潮が発生した。1997年も少ないながら6月に本種が全域に発生しており、1998年を除きこの4年間に3度、本種は6月に宍道湖に発生したことになる。宍道湖では9月~12月にかけて小規模のアオコの発生があった。1月から3月にかけては緑藻の *Monoraphidium contortum* が宍道湖全域に出現し、特に3月では優占種となった。

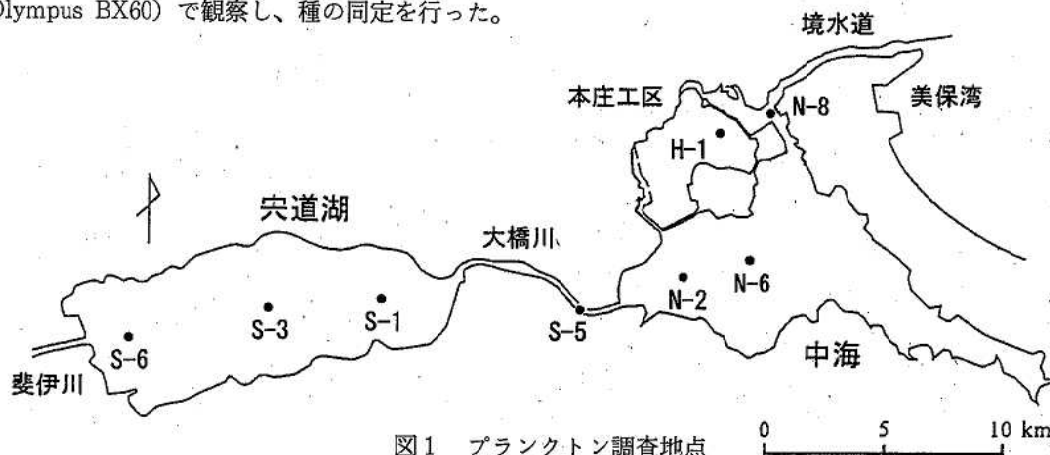


図1 プランクトン調査地点

*島根大学教育学部、**島根県衛生公害研究所

地中海では、今年も渦鞭毛藻の *Prorocentrum minimum* の赤潮が1999年 5月、2000年1月、2月に発生した。5月に本種による赤潮が発生し、6月に衰退するという現象は、1996年より1999年まで4年連続して起こっている。本庄工区では、年間を通じて植物プランクトンは中海本体に比べ少ない傾向にあった。

植物プランクトンの種類組成と細胞密度を水質の測定結果とともに表1に示した。

3. 2 宍道湖

4月と5月は、藍藻 *Aphanocapsa cf. delicatissima* と緑藻 *Dictyosphaerium* の一種と考えられる藻類（以下 *cf. Dictyosphaerium sp.* と記す）が優占した。6月は、中海の渦鞭毛藻 *Prorocentrum minimum* の赤潮が衰退したが、宍道湖では本種が優占し、南西部で赤潮となった。7月は、優占種はなかった。8月は、藍藻 *Synechocystis sp.* が優占した。9月は、優占種はなかったが、アオコが小規模みられ12月まで続いた。10月は、藍藻 *Oscillatoria sp.* と藍藻 *Coelosphaerium kuetzingianum* が普通に出現した。11月は、*C. kuetzingianum* が普通に出現した。12月は、珪藻 *Cyclotella* 類と *Skeletonema cf. potamos* が普通に出現した。1月から2月にかけて、緑藻 *Monoraphidium contortum* と *cf. Dictyosphaerium sp.* が普通に出現した。3月は、*M. contortum*、*cf. Dictyosphaerium sp.*、所属不明の単細胞種が優占した。3月5日、宍道から白潟沖に湖が緑色という情報があったが、これら緑藻類が優占したためと考えられる。9月～12月はアオコが見られていたが、バケツ採水による定量では、*Oscillatoria* と *Microcystis* の細胞数はい

れも少なく、これはアオコの分布が表層に集中していたためと考えられる。

3. 3 中海

4月、中海では緑藻 *cf. Dictyosphaerium sp.* が優占し、渦鞭毛藻 *Prorocentrum minimum* が普通に出現した。5月は、*P. minimum* が優占し、南東部で赤潮となった。6月は、赤潮は衰退したが、本種は普通に出現した。7月は、優占種はなく出現種数、細胞数も少なかった。8月は、珪藻 *Minidiscus comicus* が優占した。9月は、優占種はなかった。10月は、珪藻 *Neodelphineis pelagica* が優占した。11月は、優占種はなかった。12月、1月は、*P. minimum* が優占し、12月は、東部で、1月は、南東部で赤潮となった。2月は、*P. minimum* がN4で普通に出現した。3月は、中海では宍道湖と同じ緑藻類 *Monoraphidium contortum*、*cf. Dictyosphaerium sp.* と所属不明種が普通に出現した。

3. 4 本庄工区

4月は、緑藻 *Dictyosphaerium* の1種が普通に出現した。5月から9月優占種はなく、細胞数も少なかった。9月、目視観察では、工区全体で赤潮気味との報告があったが、定点H1では優占種はなかった。10月は、珪藻 *Neodelphineis pelagica* が普通に出現した。目視観察ではH2付近が赤潮気味と報告があったが、H1では優占種はなかった。11月は、珪藻 *Asterionella glacialis* が普通に出現した。12月は、優占種はなかった。1月から2月は、*P. minimum* が中海本体では赤潮状態となったが、工区内では普通に出現したに過ぎない。3月は種類、細胞数ともに少なかった。

表1 平成11年度宍道湖・中海の植物プランクトン調査結果
概況

4月	宍道湖では <i>Aphanocapsa cf. delicatissima</i> と <i>cf. Dictyosphaerium sp.</i> が優占。 中海では <i>cf. Dictyosphaerium sp.</i> の一種と考えられる種類が優占し、 <i>Prorocentrum minimum</i> が普通に出現。
5月	宍道湖では <i>Aphanocapsa cf. delicatissima</i> と <i>cf. Dictyosphaerium sp.</i> が優占。 中海では <i>Prorocentrum minimum</i> が優占し、南東部で赤潮。
6月	宍道湖では <i>Prorocentrum minimum</i> が優占し、南西部で赤潮。中海では本種が普通に出現。
7月	宍道湖、中海ともに優占種はなく、出現種数、現存量も少ない。
8月	宍道湖では <i>Synechocystis sp.</i> が優占。中海では <i>Minidiscus comicus</i> が優占。
9月	宍道湖では優占種はないが15種類が出現。 中海でも優占種はない。本庄工区に赤潮が発生したが、定点 H1 の細胞数は少ない。
10月	宍道湖では <i>Oscillatoria sp.</i> と <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> が普通に出現。 中海では <i>Neodelphineis pelagica</i> が優占。本庄工区 H2 付近が赤潮気味。
11月	宍道湖では <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> が普通に出現。表層にアオコがみられた。中海で優占種はない。
12月	宍道湖では <i>Cyclotella</i> 類と <i>Skeletonema potamos</i> が普通に出現。表層にアオコがみられた。 中海では <i>Prorocentrum minimum</i> が優占し、東部で赤潮。
1月	宍道湖では <i>Cyclotella</i> が優占。 中海では <i>Prorocentrum minimum</i> が優占し、N4、安来港、大根島南岸にかけて赤潮。
2月	宍道湖では <i>Cyclotella</i> が優占。 中海では <i>Prorocentrum minimum</i> が優占し、中海南岸、安来で赤潮発生。
3月	宍道湖では <i>Cyclotella</i> が大発生。

1999年4月

地 点	宍道湖			大橋川		中 海			本 庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	
水温 (°C)	12.8	12.7	12.2	11.9	11.8	11.7	12.1	11.7	11.6	
電気伝導度 (m S/cm)	5.9	5.9	6.4	22.5	22.0	20.1	19.8	20.8	28.2	
水色	15	15	16	15	13	14	14	14	13	
透明度 (m)	0.8	0.6	0.6	0.8	1.0	1.0	0.9	1.1	1.2	
SS (mg/l)	9.5	8.2	8.4	15.2	6.0	7.0	8.0	5.3	3.9	
クロロフィルa (μg/l)	21.3	19.8	24.4	48.7	21.3	23.8	28.9	17.2	5.6	
分類群	種 名									単位cellsx10E+5/リットル
藍藻類	Aphanocapsa cf. delicatissima									c c c + r r - r -
クリプト藻類	クリプトモナス科の一種									3.3 1 - - - - - - - -
渦鞭毛藻類	Prorocentrum minimum									r r 0.7 r r 81 10.6 24.3 23.3 6.9 2
珪藻類	Cyclotella spp.									7.7 9.7 3.3 1 0.3 - - 0.9 -
	Skeletonema costatum									- - - - - - - 0.9 -
	Skeletonema potamos									rr - - - - - - - -
	Diploneis sp.									- - 0.3 - - - - - -
緑虫類	Navicula sp.									- - - rr - - - - -
	Eutripiella sp.									- - - rr rr rr 0.3 0.4 -
緑藻類	Chlamydomonas sp.									- - - - - - - rr -
	Lobocystis sp.									- - - - - 0.3 0.4 -
	cf. Dictiosphaerium sp.									724 871 937 484 536 800 413 762 278
	Oocystis sp.									1.7 2.3 2.3 - - 0.3 - rr -
	Monoraphidium arcuatum									2 2.7 3.7 0.3 - - - - -
	Monoraphidium circinale									0.7 - 1 - - - - - -
	Monoraphidium contortum									14 7 11 1 0.3 4.3 0.3 1.7 -
	Scenedesmus armatus									0.3 0.3 - - - - - - -
分解物	Scenedesmus costato-granulatus									0.3 r r - - - - - -
	Scenedesmus sp.									1.3 1 2 0.3 0.3 0.3 rr - -
r r r r r r r r r r										

1999年5月

地 点	宍道湖			大橋川		中 海			本 庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	
水温 (°C)	21.2	21.4	21.5	20.9	18.7	18.6	20.9	19.5	19.4	
電気伝導度 (m S/cm)	8.6	8.6	8.7	10.8	27.4	29.9	27.1	29.5	27.8	
水色	15	14	13	14	14	15	18	15	13	
透明度 (m)	0.6	0.7	0.7	1.0	1.6	1.2	0.4	1.3	3.3	
SS (mg/l)	7.5	7.0	6.9	6.3	4.2	4.9	27.1	7.7	2.4	
クロロフィルa (μg/l)	12.7	11.2	12.2	5.6	3.6	6.6	32.5	10.7	2.5	
分類群	種 名									単位cellsx10E+5/リットル
藍藻類	Aphanocapsa cf. delicatissima									c c c + - - - - -
渦鞭毛藻類	Prorocentrum minimum									3 1.7 5.7 rr 7.3 25 373 53.7 1
	Protoperdinium sp.									- - - rr - - - - -
珪藻類	Cyclotella spp.									18 20.7 21.7 31.7 5.3 2 - - - -
	Thalassiosira sp.									- - - - rr - - - -
	Skeletonema cf. potamos									- - - 7.3 - - - - -
	Navicula sp.									- - - - rr - - - -
緑藻類	Nitzschia sp.									- - - - rr - - - -
	cf. Dictyosphaerium sp.									155 214 144 49.3 - - - - -
	Oocystis sp.									1.3 1 rr 0.7 - - - - -
	Monoraphidium arcuatum									16 15.7 21 10 0.7 0.3 0.3 - - -
	Monoraphidium circinale									5.7 2.7 3 2.3 - - 0.3 - - -
	Monoraphidium contortum									70.7 54.3 55.7 10 2 2.3 rr 0.3 - -
	Scenedesmus armatus									- 0.3 - 0.3 - - - - -
	Scenedesmus costato-granulatus									rr 1.3 0.7 rr rr rr - - - -
分解物	Scenedesmus intermedius									- 0.3 - 0.3 - - - - -
	Scenedesmus spp.									0.3 1.7 0.3 1 - - - - -
r r r r + r r r r r										

1999年6月

地 点	宍道湖			大橋川			中 海			本 庄
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	6/1	6/1	6/1	6/1	6/1	6/1	6/1	6/1	6/1	
水温 (°C)	23.0	22.7	22.5	22.7	21.9	21.6	21.6	21.2	22.0	
電気伝導度 (mS/cm)	9.5	9.6	9.8	31.8	28.7	29.5	30.4	31.9	29.4	
水色	15	16	15	9	13	13	14	13	9	
透明度 (m)	0.7	0.9	0.9	3.2	1.5	1.6	1.3	1.5	2.6	
SS (mg/l)	9.3	7.6	6.4	1.5	4.5	5.8	5.5	4.4	2.4	
クロロフィル a ($\mu\text{g/l}$)	17.2	13.7	8.6	1.5	6.1	5.1	7.6	3.0	2.0	
分類群	種 名									単位cellsx10E+5/リットル
藍藻類	Aphanocapsa cf. delicatissima									+ + + - - - - -
渦鞭毛藻類	Prorocentrum minimum									46.3 40 27.7 3.3 欠 8 4.3 1 -
	Protoperidinium bipes									- - - - - 0.3 rr -
	Protoperidinium pellucidum.									- - - - - 1 - -
	Oxyphysis oxytoxoides									- - - - - - rr -
	未同定の種類									- - - - - rr -
珪藻類	Cyclotella spp.									rr - - - 測 - - -
	Coscinodiscus sp.									- - - - - 0.3 - rr
	Skeletonema costatum									- - - - - 4 1.7 -
緑藻類	Monoraphidium circinale									0.3 - - - - - - -
	Monoraphidium contortum									0.7 0.7 1 - - - - -
分解物										+ + r r r + r r

1999年7月

地 点	宍道湖			大橋川			中 海			本 庄
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	7/5	7/5	7/5	7/5	7/5	7/5	7/5	7/5	7/5	
水温 (°C)	21.2	22.5	22.6	22.3	21.9	22.2	21.5	22.3	23.2	
電気伝導度 (mS/cm)	2.2	5.1	5.8	6.1	6.3	8.9	6.3	10.8	26.0	
水色	15	14	14	13	13	13	14	13	15	
透明度 (m)	0.4	0.6	0.8	1.2	1.8	1.1	0.9	1.8	0.9	
SS (mg/l)	13.4	7.6	5.6	6.4	3.7	4.6	5.4	3.3	2.8	
クロロフィル a ($\mu\text{g/l}$)	6.0	4.5	10.0	2.5	1.5	10.0	6.5	6.0	10.0	
分類群	種 名									単位cellsx10E+5/リットル
クリプト藻類	クリプトモナス科の1種									1.3 0.7 1.3 - - 0.3 - - +
渦鞭毛藻類	Prorocentrum minimum									- rr - - - - - 0.3 rr
	Gonyoulax sp.									- - - - - - - rr
珪藻類	Coscinodiscus sp.									- - - - - 0.3 - -
	Skeletonema costatum									- - - - - 1.3 - -
	微小な糸状珪藻 (単細胞~2細胞)									- - - - - 17.3 67.3 -
緑藻類	Crucigenia fenestrata									rr - - - - - - -
	Monoraphidium arcuatum									- - rr - - - - -
	Monoraphidium contortum									- 0.3 0.3 - - - 0.3 -
	Scenedesmus costato-granulatus									- 0.3 rr - - - - -
所属不明	ブラシノ藻綱の一種									0.7 - - - - - - -
鞭毛藻類										- - - - - r r r -
分解物										c c c r + r + r +

1999年8月

地 点	穴道湖			大橋川		中 海			本 庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	8/2	8/2	8/2	8/2	8/2	8/2	8/2	8/2	8/2	
水温 (°C)	29.0	28.4	28.8	28.4	27.4	27.5	27.2	27.5	28.1	
電気伝導度 (mS/cm)	3.9	4.5	4.6	11.6	18.1	20.8	22.8	22.8	21.5	
水色	15	14	14	13	14	14	15	13	14	
透明度 (m)	0.6	0.9	0.8	1.7	1.1	1.0	0.7	1.5	1.6	
SS (mg/l)	6.9	4.5	4.5	2.6	3.5	3.5	5.0	7.3	3.8	
クロロフィルa (μg/l)	24.9	15.7	16.2	3.6	13.7	8.1	15.7	9.1	10.1	
分類群	種 名									単位cells $\times 10^5$ /リットル
藍藻類	Synechocystis sp. (径1μm)	c	c	c	r	-	-	-	-	-
	Synechocystis sp. (径2μm)	r	r	r	-	-	-	-	-	-
	Synechococcus sp. (径1μm)	-	-	-	-	r	r	c	r	-
	Coelosphaerium kuetzingianum	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Microcystis sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クリプト藻類	Oscillatoria sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	クリプトモナス科の一種	rr	0.7	0.3	-	-	-	-	-	-
渦鞭毛藻類	Prorocentrum minimum	-	-	-	-	rr	-	-	rr	3.3
	Protoperdinium pellucidum	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-
珪藻類	Cyclotella spp.	79	30.7	7	2.3	-	-	-	-	-
	Coscinodiscus sp.	-	-	-	rr	0.7	0.3	rr	0.3	0.3
	Minidiscus comicus	-	-	-	-	+	+	c	c	r
	Chaetoceros sp. (汽水型)	52	23.3	20.6	3	-	-	-	-	-
	Thalassionema nitzschioides	-	-	-	-	-	-	rr	-	-
緑藻類	Cylindrotheca closterium	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-
	Chlamydomonas sp.	rr	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dictyosphaerium ehrenbergianum	-	-	rr	-	-	-	-	-	-
	Monoraphidium arcuatum	-	0.7	0.3	-	-	-	-	-	-
	Monoraphidium cirinale	3.3	1.3	3.3	-	-	-	-	-	rr
	Monoraphidium contortum	7	3.7	4.3	-	-	-	-	-	-
	Monoraphidium griffithii	-	rr	-	-	-	-	-	-	-
	Monoraphidium irregulare	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-
	Scenedesmus costato-granulatus	3	1.5	0.3	-	-	-	-	-	-
	Scenedesmus spp.	rr	rr	-	-	-	-	-	-	-
分解物	プラシノ藻綱の一種	rr	-	-	-	-	-	-	-	-
		r	r	r	+	r	r	r	r	r

1999年9月

地 点	六道湖			大橋川			中 海		本 庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	9/1	9/1	9/1	9/1	9/1	9/1	9/1	9/1	9/1	
水温 (°C)	27.2	27.2	27.3	26.8	27.1	27.2	27.2	26.9	27.3	
電気伝導度 (mS/cm)	6.0	6.5	7.0	19.8	32.4	31.6	29.7	29.7	26.0	
水色	15	15	15	13	14	13	14	14	16	
透明度 (m)	1.0	0.9	0.9	2.8	1.9	1.8	1.3	2.0	1.2	
SS (mg/l)	5.9	4.1	4.2	2.3	3.1	2.3	3.6	2.3	1.5	
クロロフィルa (μg/l)	14.7	20.3	19.3	7.6	9.1	8.6	12.2	8.1	7.6	
分類群	種 名									単位cellsx10E+5/リットル
藍藻類	Synechocystis sp. (径1μm)	r	r	r	-	-	-	-	-	-
	Synechococcus sp. (径1μm)	-	-	-	-	r	r	r	r	rr
	Eucapsis sp.	36	24.1	28	-	-	-	-	-	-
	Oscillatoria sp.	1.7	1.3	1.3	-	-	-	-	-	-
渦鞭毛藻類	Prorocentrum minimum	-	-	-	0.3	rr	1.7	4.6	1	3
珪藻類	Cyclotella spp.	10.3	14.1	15	3	-	-	-	-	-
	Skeletonema cf. potamos	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-
	Chaetoceros sp. (汽水型)	5.3	10.4	9	1.3	-	-	-	-	-
	Neodelphineis pelagica	-	-	-	rr	rr	4	rr	3.3	-
	Thalassionema nitzschioides	-	-	-	-	1	0.7	0.9	2.3	-
	Cylindrotheca closterium	-	-	-	-	3.3	17	22.9	8.7	-
	Navicula sp.	-	-	-	-	-	rr	-	-	-
緑藻類	Chlamydomonas sp.	rr	-	0.7	-	-	-	-	-	-
	Quadricoccus ellipticus	rr	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oocystis sp.	1.3	-	0.3	-	-	-	-	-	-
	Monoraphidium circinale	4.3	3.8	3.3	1	-	-	-	-	-
	Monoraphidium contortum	0.3	0.4	-	-	-	-	-	-	-
	Scenedesmus costato-granulatus	6	8.8	5.3	-	-	-	-	-	-
	Elakathorix lacustris	-	0.9	-	-	-	-	-	-	-
分解物		c	+	+	r	r	r	r	r	+

1999年10月

地 点	穴道湖			大橋川		中 海			本 庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	10/4	10/4	10/4	10/4	10/4	10/4	10/4	10/4	10/4	
水温 (°C)	22.6	23.4	23.6	23.3	23.2	22.9	22.6	23.0	23.8	
電気伝導度 (mS/cm)	4.8	6.6	6.7	6.7	20.7	25.5	27.0	30.1	27.7	
水色	13	13	13	13	13	14	14	13	14	
透明度 (m)	0.8	1.0	1.0	1.7	1.8	1.7	1.8	2.8	1.5	
SS (mg/l)	7.2	5.3	5.3	5.2	25.7	7.6	4.7	2.8	5.3	
クロロフィルa (µg/l)	23.3	25.4	28.0	17.2	9.1	11.7	12.2	6.1	14.7	
分類群	種 名									単位cellsx10E+5/リットル
藍藻類	Aphanocapsa cf. delicatissima	r	+	r	r	-	-	-	-	
	Coelsphaerium kuetzingianum	6.3	13.8	12.5	5.4	rr	-	-	-	
	Microcystis sp.	rr	rr	r	-	-	-	-	-	
	Oscillatoria sp.	1.3	3.4	2.1	2	-	0.3	-	-	
渦鞭毛藻類	Prorocentrum minimum	-	-	-	-	0.3	1.3	rr	1.3	
	Protoperdium pellucidum	-	-	-	-	rr	0.3	rr	-	
珪藻類	Aulacoseira sp.	rr	-	-	-	-	-	-	-	
	Cyclotella spp.	rr	70.9	85	10	-	-	-	-	
	Thalassiosira tenera	-	-	-	-	rr	rr	-	rr	
	Skeletonema costatum	-	-	-	-	-	rr	1	-	
	Chaetoceros sp. (汽水型)	0.3	0.4	rr	rr	-	-	-	-	
	Eucampia sp.	-	-	-	-	-	rr	-	-	
	Asterionella glacialis	-	-	-	-	1	1.7	2.7	2.3	
	Neodelphineis pelagica	-	-	-	-	65.3	104	102	30	
	Thalassionema nitzschioides	-	-	-	-	rr	-	0.4	-	
	Cylindrotheca closterium	-	-	-	-	0.7	1	1	0.3	
緑藻類	Monoraphidium circinale	1.3	4.1	2.9	0.6	-	-	-	-	
	Monoraphidium contortum	0.3	-	-	-	-	-	-	-	
	Scenedesmus costato-granulatus	3	4.6	1.25	-	-	-	-	-	
	Scenedesmus sp.	rr	0.4	-	-	-	-	-	-	
分解物	+	r	r	r	r	r	r	r	r	

1999年11月

地 点	宍道湖		大橋川			中 海			本 庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	11/1	11/1	11/1	11/1	11/1	11/1	11/1	11/1	11/1	
水温 (°C)	17.4	17.5	17.4	18.4	18.5	18.0	18.1	17.7	18.2	
電気伝導度 (mS/cm)	7.6	7.6	8.1	28.0	29.6	30.3	31.0	30.1	28.6	
水色	14	14	13	9	13	13	13	12	13	
透明度 (m)	0.9	1.1	1.3	4.0	2.5	2.5	2.1	2.7	2.1	
SS (mg/l)	5.0	4.3	4.4	2.7	3.6	3.2	4.2	3.2	3.9	
クロロフィル a (μg/l)	欠測	14.7	14.7	3.6	4.6	8.1	14.2	7.6	5.1	
分類群	種 名		単位cellsx10E+5/リットル							
藍藻類	Aphanocapsa cf. delicatissima		r	r	r	-	-	r	-	-
	Coelosphaerium kuetzingianum		21.3	17	9.7	0.3	0.7	0.3	0.3	1
	Microcystis sp.		r	r	-	-	-	-	-	-
	Oscillatoria sp.		1	0.3	rr	-	-	-	-	-
クリプト藻類	クリプトモナス科の一種		-	-	-	-	-	2.7	0.3	
渦鞭毛藻類	Prorocentrum minimum		-	-	-	r r	2	1	1.7	-
	Protoperdinium bipes		-	-	-	-	-	-	-	rr
	Protoperdinium pellucidum		-	-	-	r r	0.3	-	-	-
	Oxyphysis oxytoxioides		-	-	-	-	-	-	-	rr
	未同定の一種		-	r r	r r	r r	-	-	-	-
珪藻類	Cyclotella spp.		3.3	15.7	11.3	-	-	rr	-	-
	Thalassiosira tenera		-	-	-	-	3	1	1.7	1
	Chaetoceros sp. (汽水型)		1.7	1	1.3	-	-	-	-	-
	Skeletonema costatum		-	-	-	r r	-	-	-	-
	Asterionella glacialis		-	-	-	-	rr	0.3	-	0.3
	Neodelphineis pelagica		-	-	-	-	3	rr	1.3	0.7
	Cylindrotheca closterium		-	-	-	0.3	11.7	7.3	3.7	5.3
緑藻類	Monoraphidium circinale		2	7	3.6	-	-	-	-	-
	Monoraphidium contortum		0.7	0.3	0.7	-	-	0.3	-	-
	Scenedesmus costato-granulatus		4	6.3	4	-	0.3	-	-	-
	Scenedesmus sp.		rr	1	-	-	-	-	-	-
分解物			r	r	r	rr	r	r	r	

1999年12月

地 点	宍道湖			大橋川		中 海			本 庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	12/1	12/1	12/1	12/1	12/1	12/1	12/1	12/1	12/1	
水温 (°C)	10.0	10.2	10.1	9.9	12.1	11.1	11.0	11.2	11.3	
電気伝導度 (mS/cm)	7.6	8.1	8.3	9.2	30.4	29.4	26.8	29.1	28.9	
水色	15	15	15	14	14	16	18	15	13	
透明度 (m)	0.7	0.8	0.8	1.1	1.3	1.1	0.5	1.1	2.2	
SS (mg/l)	6.8	6.7	8.2	5.4	10.8	13.3	27.9	11.1	3.9	
クロロフィルa (µg/l)	27.4	24.9	20.3	8.1	35.0	51.2	152.2	48.2	7.6	
分類群	種 名									単位cellsx10E+5/リットル
藍藻類	Aphanocapsa cf. delicatissima									r r r r - - - - -
	Coelosphaerium kuetzingianum									1 1.7 5.7 2.3 - - - - -
	Microcystis sp.									rr rr r - r + - r -
クリプト藻類	クリプトモナス科の一種									- - - - 4.6 4 22 4.3 -
渦鞭毛藻類	Prorocentrum micans									- - - - - rr - -
	Prorocentrum minimum									- - - - 88.8 645 614 160 2.3
	Dinophysis acuminata									- - - - - 0.4 - - -
	Oxphysis oxytoxoides									- - - - rr - - -
	未同定の一種									33 35.3 15.3 0.3 17.5 14.7 10.7 9 -
珪藻類	Cyclotella spp.									42.7 66.3 47 9.3 4.1 2.7 1.7 0.3 rr
	Thalassiosira tenera									- - - - 2.1 6 0.7 7 -
	Coscinodiscus sp.									- - - - - - - - -
	Skeletonema costatum									- - - - - - - - 6.7
	Skeletonema cf. potamos									92.7 92.3 108 24 rr - - - -
緑藻類	Cylindrotheca closterium									- - - - rr 0.3 1.3 0.3 10
	Lobocystis sp.									- - - - - - rr -
	Chlamydomonas sp.									- - - - rr - - - -
	Dictyosphaerium pulchellum									- rr - - - - - - -
	Quadricoccus ellipticus									- 0.7 - - - - - - -
	Monoraphidium arcuatum									0.7 1 1.7 0.3 0.4 - - - - -
	Monoraphidium circinale									0.7 1 1.3 0.3 - - - - -
	Monoraphidium contortum									1.7 2.7 1 1.3 - - - - -
	Scenedesmus costato-granulatus									1.3 2.3 1.7 0.7 - - - - -
	Scenedesmus sp.									- - rr - - - - -
	プランノ藻綱の一種									0.3 - - - 3.3 3.7 24.7 18.7 -
分解物	r	r	r	rr	r	r	r	r	rr	

2000年1月

地 点	宍道湖			大橋川		中 海			本 庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	
水温 (°C)	6.1	5.8	6.0	6.2	6.5	6.6	7.9	7.4	6.8	
電気伝導度 (mS/cm)	8.2	8.4	9.2	9.6	18.6	23.6	22.6	24.6	28.8	
水色	14	13	14	15	15	14	19	13	13	
透明度 (m)	1.4	1.5	1.2	1.4	1.0	0.8	0.2	1.5	1.4	
SS (mg/l)	3.1	3.0	4.0	9.9	5.4	7.9	34.5	2.8	3.3	
クロロフィルa (μg/l)	8.6	7.1	11.2	9.1	10.7	20.8	88.8	7.6	5.1	
分類群	種 名									単位cellsx10E+5/リットル
藍藻類	Aphanocapsa cf. delicatissima									r r r r - rr - - -
クリプト藻類	クリプトモナス科の一種									- - - - - - - - r
渦鞭毛藻類	Prorocentrum minimum									- - 0.3 2.7 22 83.7 700 19.3 9
	Oxyphysis oxytoxoides									- - - - rr - - -
緑藻類	cf. Dictyosphaerium sp.									28.7 9.7 10 0.3 - - - - - - -
	Monoraphidium arcuatum									5.3 0.7 3.7 0.7 - - - - - - -
	Monoraphidium contortum									13.3 17.7 13.7 12 8.3 3.7 1.3 2.7 0.3
	Scenedesmus costato-granulatus									- - - 0.3 - - - - - - -
ハプト藻類	鞭毛が3本あり (単細胞)									1 0.7 0.3 rr - - - - - - -
分解物	r	r	r	+	r	r	r	r	r	

2000年2月

地 点	宍道湖			大橋川		中 海			本 庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	
水温 (°C)	5.8	4.3	3.9	3.7	4.8	4.3	4.2	4.4	4.3	
電気伝導度 (mS/cm)	3.9	7.7	7.9	7.0	23.0	21.7	20.0	23.5	29.0	
水色	13	13	14	14	14	14	15	13	14	
透明度 (m)	1.0	0.9	0.9	0.6	1.0	1.2	0.8	1.2	1.2	
SS (mg/l)	4.1	5.0	5.1	15.4	9.9	7.0	12.6	6.5	7.6	
クロロフィルa (μg/l)	2.5	16.2	8.1	15.7	13.2	16.7	37.0	17.2	15.2	
分類群	種 名									単位cellsx10E+5/リットル
渦鞭毛藻類	Prorocentrum minimum									- - - rr 0.7 9.3 56.3 23.3 9.7
珪藻類	cf. Skeletonema sp.									- - - - 0.7 0.7 rr - - -
緑藻類	cf. Dictyosphaerium sp.									5 30.3 22.3 9.3 8.7 9.3 - 2 -
	Monoraphidium arcuatum									- 9.3 15.3 15 6 10.6 3 1 -
	Monoraphidium circinale									- 0.3 0.7 - rr - 0.7 rr -
	Monoraphidium contortum									0.7 22.3 47.7 34.7 19 25.3 6.3 5.7 0.7
	Scenedesmus costato-granulatus									- - - rr - - - - -
	Scenedesmus sp.									- - - - - rr - - -
ハプト藻類	鞭毛が3本あり (単細胞)									- - - r rr - - - - -
分解物	rr	r	r	c	r	r	r	r	r	

2000年3月

地 点	宍道湖			大橋川		中 海			本 庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	欠	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	
水温 (°C)		5.4	5.7	4.8	4.8	5.0	5.0	4.9	5.4	
電気伝導度 (mS/cm)		6.5	7.3	7.7	22.4	27.1	25.5	27.0	29.4	
水色		14	15	14	13	13	14	13	13	
透明度 (m)	測	0.5	0.4	0.5	0.9	1.3	1.1	1.4	1.5	
SS (mg/l)		11.4	14.1	15.6	7.3	4.8	3.4	3.8	5.3	
クロロフィルa (μg/l)		28.9	38.6	33.5	18.3	9.6	9.6	7.1	6.1	
分類群	種 名									単位cellsx10E+5/リットル
珪藻類	Skeletonema cf. potamos									欠 4.7 1.3 3 - - - - -
緑藻類	cf. Dictyosphaerium sp.									207 156 195 93 36 10.7 10 -
	Cocystis sp.									- - 0.3 - - - - -
	Monoraphidium arcuatum									44.3 16.7 75.3 19.6 14 1.7 0.3 -
	Monoraphidium circinale									2 3.3 3 0.3 - - - - -
	Monoraphidium contortum									測 178 79 269 82.3 24.3 2.7 3.7 0.3
	Scenedesmus costato-granulatus									- 0.3 - - - - - - -
	Scenedesmus sp.									0.3 - - - - - - -
所属不明	ブラシノ藻綱の一種									3 6 18.7 - 5 0.7 - 0.3
	単細胞種									158 171 247 57.3 43.3 16.3 12.3 12.7
分解物		+	r	+	r	r	r	r	r	

温泉分析結果について（平成11年度）

生田 美抄夫

平成11年度は、再分析3件を行った。3件すべて温泉（療養泉）に該当した。

結果を表に示す。

表 温泉分析結果

温 泉 名	湖陵温泉1号泉		上津井温泉
湧 出 地	簸川郡湖陵町	鹿足郡津和野町	江津市松川町
調 査 年 月 日	1999/5/28	1999/9/29	2000/3/8
泉 温 (°C)	35.9	17.2	12.3
湧 出 量 (ℓ/min)			
pH (現地)	8.2	6.6	6.2
放 射 能 (M・E)	1.7	56.8	5.6
比 重 (4°C)	1.0106	1.0006	1.0042
蒸発残留物 (g/kg)	15.58	0.099	4.24
知 覚 的 試 験	無色透明塩味わずかに硫化水素臭味	無色透明無味無臭	無色透明無臭炭酸味微塩味
Na ⁺ (mg/kg)	4770	7.9	974.0
K ⁺ (mg/kg)	42.4	2.4	62.0
Mg ²⁺ (mg/kg)	4.4	1.1	81.7
Al ³⁺ (mg/kg)	0.1	0.02	1.0
Mn ²⁺ (mg/kg)	0.1	ND	1.0
Feイオン (mg/kg)	0.03	0.01	8.20
Ca ²⁺ (mg/kg)	752.1	6.4	390.7
Ba ²⁺ (mg/kg)	0.1	ND	0.07
Cu ²⁺ (mg/kg)	ND	ND	ND
Zn ²⁺ (mg/kg)	0.02	0.09	0.04
Pb ²⁺ (mg/kg)	ND	ND	ND
Li ⁺ (mg/kg)	0.04	0.01	7.8
Sr ²⁺ (mg/kg)	5.5	0.04	4.7
F ⁻ (mg/kg)	2.4	0.09	1.5
Cl ⁻ (mg/kg)	7867	7.7	1407
SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	1415	4.1	4.4
HCO ₃ ⁻ (mg/kg)	21.4	38.1	2047
CO ₃ ²⁻ (mg/kg)	10.7	ND	0.2
HAsO ₂ (mg/kg)	0.1	0.09	2.8
H ₂ SiO ₃ (mg/kg)	58.9	69.4	10.8
HBO ₂ (mg/kg)	64.7	6.1	89.3
遊離CO ₂ (mg/kg)	0.2	10.5	2069
遊離H ₂ S (mg/kg)	ND	ND	ND
総水銀 (mg/kg)	ND	ND	ND
泉 質	ナトリウム-塩化物泉	単純放射能冷鉱泉	含二酸化炭素ナトリウム・カルシウム-塩化物・炭酸水素塩冷鉱泉
新規・再分析別	再分析	再分析	再分析

トリクロロエチレン等に関する水質測定結果 (平成11年度)

三島幸司・福田俊治

1. はじめに

近年、トリクロロエチレン等の有機塩素化合物による全国的に広範な地下水の汚染が判明し、平成元年に水質汚濁防止法が一部改正され、トリクロロエチレンおよびテトラクロロエチレンが有害物質に追加指定された。それに伴い特定事業場に対し両物質の排水基準が設定され、地下水についても都道府県知事は水質を常時監視しなければならないこととなった。

また、平成5年3月には水質汚濁に係る環境基準の見直しが行われ、有機塩素化合物、農薬等15物質が環境基準項目に追加された。さらに平成6年1月には排水基準の見直しが行われ、ジクロロメタン等13項目が追加された。

島根県では平成元年度から公共用水域、特定事業場の排水等、および地下水についてトリクロロエチレン等の調査を実施している。また機器等の整備により、平成7年度より追加項目を含む15項目の測定を行っている。以下、本年度の調査結果を報告する。

2. 分析項目

表1に分析項目の一覧を示す。このうち使用実態等を勘案して各検体の分析項目を決定した。

表1 分析項目と分析法一覧表

分析項目	分析方法
トリクロロエチレン	ヘッドスペースGC/MS法
テトラクロロエチレン	ヘッドスペースGC/MS法
ジクロロメタン	ヘッドスペースGC/MS法
四塩化炭素	ヘッドスペースGC/MS法
1,2-ジクロロエタン	ヘッドスペースGC/MS法
1,1-ジクロロエチレン	ヘッドスペースGC/MS法
シス-1,2-ジクロロエチレン	ヘッドスペースGC/MS法
1,1,1-トリクロロエタン	ヘッドスペースGC/MS法
1,1,2-トリクロロエタン	ヘッドスペースGC/MS法
1,3-ジクロロプロペン	ヘッドスペースGC/MS法
チウラム	高速液体クロマトグラフ法
シマジン	固相抽出GC/MS法
チオベンカルブ	固相抽出GC/MS法
ベンゼン	ヘッドスペースGC/MS法
セレン	水素化物発生原子吸光法

3. 分析方法

分析方法は人の健康の保護に関する環境基準に掲げる方法、環境庁長官が定める排水基準に係る検定方法に従った。詳細は表2の通り。

4. 各調査と結果

今年度は大きく分けて3つの調査を行った。いずれも、

各担当保健所が現地調査と検体の採取・搬入を、当所が分析を行った。

4-1 公共用水域の追加健康項目調査

平成11年度の水質測定計画に基づき、環境基準指定の9地点において、平成11年6月、12月の年2回実施した。調査項目は追加健康項目15項目であった。表3に測定結果を、表4に環境基準値および報告下限値を示す。全地点で調査対象物質は検出されず、環境基準は全地点で達成された。

4-2 追加有害物質等排出事業場立入検査

平成2年度よりトリクロロエチレン、テトラクロロエチレンを排出する工場・事業場の監視を行っているが、平成7年度よりジクロロメタン等12項目の物質を排出する工場・事業場の監視もあわせて行った。今年度は、松江、雲南、出雲、大田、浜田、益田、各保健所管内の事業場21ヶ所を対象とし、平成11年7月に実施した。表5に測定結果を示す。

4-3 地下水水質測定調査

県では地下水の水質汚濁の状況を監視するため、平成2年度から3ヶ年で県下の約100地点においてトリクロロエチレン等4項目の概況調査を実施した。

また、新たに地下水の評価基準が示された11項目について、平成7年度から県下の地下水水質の概況把握(概況調査)を行い、概況調査で評価基準を越えて汚染が確認された場合には、その汚染範囲を確認するための調査(汚染井戸周辺地区調査)を行った。また、地下水汚染が確認された項目および関連物質について、周辺公共用水域の水質調査(地下水関連調査)を実施した。

4-3-1 概況調査

松江、出雲、雲南、浜田各保健所管内の井戸10地点を対象とし、平成11年10月に実施した。調査項目はトリクロロエチレン等追加15項目であった。表6に結果を示す。全地点で有害物質は検出されなかった。

4-3-2 地下水関連調査

一昨年の概況調査で地下水汚染が確認された松江、雲南、浜田各保健所管内の6地点(公共用水域6地点)を対象とし、平成11年10月に実施した。調査項目は揮発性有機化合物9項目であった。表7に結果を示す。全地点で調査対象物質は検出されず、環境基準は達成された。

表 2 分析方法

揮発性有機化合物11項目

測定方法	ヘッドスペースGC/MS法	
装置	ガスクロマトグラフ質量分析計	島津製作所製 GCMS QP-5000
	ヘッドスペースサンプラー	パーキンエルマー社製 HS-40
分析条件	ヘッドスペースサンプラー	
	加熱条件	60°C、30分
	ガスクロマトグラフ	
	気化室温度	250°C
	カラム	DB-624 (60m×0.32mm×1.8 μm)
	カラム温度	40°C(2min.)→6°C/min.→190°C→20°C/min.→200°C
	キャリアガス	He 150 kPa
	質量分析計	
	インターフェイス部温度	250 °C
	測定モード	SIM (選択イオンモニタリング)

シマジン、チオベンカルブ

測定方法	固相抽出GC/MS法	
装置	ガスクロマトグラフ質量分析計	島津製作所製 GCMS QP-5000
	オートサンプラー	島津製作所製 AOC-1400
分析条件	固相抽出	
	固相抽出カートリッジ	ミリポア社製 Sep-Pak PS-2
	ガスクロマトグラフ	
	気化室温度	260 °C
	カラム	DB-1 (30m×0.32mm×0.25 μm)
	カラム温度	50°C(2min.)→30°C/min.→180°C→5°C/min.→ →200°C→20°C/min.→270°C(3min.)
	キャリアガス	He 40 kPa
	質量分析計	
	インターフェイス部温度	270°C
	測定モード	SIM (選択イオンモニタリング)

チウラム

測定方法	高速液体クロマトグラフ法	
装置	高速液体クロマトグラフ	島津製作所製 LC-10A
	フォトダイオードアレイ検出器	島津製作所製 SPD-M10A
分析条件	固相抽出	
	固相抽出カートリッジ	ミリポア社製 Sep-Pak PS-2
	高速液体クロマトグラフ	
	カラム	L-column ODS (4.6×150mm)
	カラム温度	40 °C
	移動相	アセトニトリル:りん酸緩衝液=1:1 (りん酸緩衝液:NaH ₂ PO ₄ ·2H ₂ O 18mmol+ H ₃ PO ₄ 85%溶液 2mmol/l)
	流量	1 ml/min.
	測定波長	272 nm

セレン

測定方法	水素化物発生原子吸光法	
装置	原子吸光光度計	日立製作所製 180-80形
	水素化物発生装置	日立製作所製 HFS-3形
分析条件	ランプ電流	12.5 mA
	測定波長	196.0 nm
	スリット	1.3 nm
	加熱吸収セル使用	
	燃料ガス	アセチレン 0.10 l/min
	助燃ガス	空気 1.60 l/min
	キャリアガス	Ar

表3 公共用水域追加健康項目水質測定結果

調査水域名	調査地点名	調査1回目	調査2回目	測定結果
飯 梨 川	能義大橋下流	H11. 6.10	H11.12. 2	全項目とも報告下限値未満
新 建 川	吉 成 橋	H11. 6. 1	H11.12. 6	〃
神 戸 川	河 口	H11. 6.10	H11.12. 2	〃
神 西 湖	J-3 湖 心	H11. 6. 1	H11.12. 6	〃
静 間 川	正 原 橋	H11. 6. 9	H11.12. 2	〃
三 瓶 川	太 田 橋	H11. 6. 9	H11.12. 2	〃
浜 田 川	河 口	H11. 6. 9	H11.12. 2	〃
三 隅 川	河 口	H11. 6. 9	H11.12. 2	〃
益 田 川	月 見 橋	H11. 6. 9	H11.12. 3	〃

表4 環境基準値及び報告下限値

単位：mg/l

分 析 項 目	環 境 基 準 値	報 告 下 限 値
ト リ ク ロ ロ エ チ レ ン	0.03	0.002
テ ト ラ ク ロ ロ エ チ レ ン	0.01	0.0005
ジ ク ロ ロ メ タ ン	0.02	0.002
四 塩 化 炭 素	0.002	0.0002
1,2- ジ ク ロ ロ エ タ ン	0.004	0.0004
1,1- ジ ク ロ ロ エ チ レ ン	0.02	0.002
シ ス -1,2- ジ ク ロ ロ エ チ レ ン	0.04	0.004
1,1,1- ト リ ク ロ ロ エ タ ン	0.005	0.0005
1,1,2- ト リ ク ロ ロ エ タ ン	0.006	0.0006
1,3- ジ ク ロ ロ プ ロ ペ ン	0.002	0.0002
チ ウ ラ ム	0.006	0.001
シ マ ジ ン	0.003	0.0003
チ オ ベ ン カ ル プ	0.02	0.002
ベ ン ゼ ン	0.01	0.001
セ レ ン	0.01	0.002

表5 追加有害物質及びトリクロロエチレン等排出事業場立入検査

調査地点名	松江A	松江B	松江C	松江D	出雲A	出雲B	出雲C	出雲D	出雲E	浜田A	浜田B	浜田C	浜田D	大田A	雲南A	雲南B
採水年月日	H11.7.22	H11.7.22	H11.7.22	H11.7.22	H11.7.22	H11.7.22	H11.7.22	H11.7.22	H11.7.22	H11.7.13	H11.7.15	H11.7.15	H11.7.13	H11.7.15	H11.7.22	H11.7.22
トリクロロエチレン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
テトラクロロエチレン	N.D	N.D	N.D	N.D	0.0035	0.0099	N.D	0.013	N.D	N.D	0.022	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ジクロロメタン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.002	0.09	N.D	N.D
四塩化炭素	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
1,2-ジクロロエタン	0.0024	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
1,1-ジクロロエチレン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
シス-1,2-ジクロロエチレン	N.D	N.D	N.D	N.D	0.005	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
1,1,1-トリクロロエタン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
1,1,2-トリクロロエタン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
1,3-ジクロロプロペン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ベンゼン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
セレン	-	-	-	0.003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

調査地点名	雲南C	雲南D	益田A	益田B	益田C	排水基準	報告下限値
採水年月日	H11.7.22	H11.7.22	H11.7.15	H11.7.15	H11.7.15		
トリクロロエチレン	N.D	N.D	N.D	N.D	0.002	0.3	0.002
テトラクロロエチレン	N.D	0.0033	0.0030	N.D	0.027	0.1	0.0005
ジクロロメタン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.2	0.002
四塩化炭素	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.02	0.0002
1,2-ジクロロエタン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.04	0.001
1,1-ジクロロエチレン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.2	0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.4	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	N.D	N.D	0.38	N.D	N.D	3	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.06	0.0006
1,3-ジクロロプロペン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.02	0.0002
ベンゼン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.1	0.001
セレン	-	-	-	-	-	0.1	0.005

注) N.Dは報告下限値未満。
単位はmg/l。

表6 地下水概況調査水質測定結果

調査地点名	松江1	松江2	松江3	出雲1	浜田1	浜田2	浜田3	雲南1	雲南2	雲南3	地下水環境基準	報告下限値
	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.13	H11.10.13	H11.10.13		
採水年月日	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.13	H11.10.13	H11.10.13		
ジクロロメタン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.02	0.002
四塩化炭素	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.002	0.0002
1,2-ジクロロエタン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.004	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.02	0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.04	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.006	0.0006
トリクロロエチレン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.03	0.002
テトラクロロエチレン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.01	0.0005
1,3-ジクロロプロペン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.002	0.0002
チウラム	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.006	0.001
シマジン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.003	0.0003
チオベンカルブ	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.02	0.002
ベンゼン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.01	0.001
セレン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.01	0.002

表7 地下水関連調査、周辺地区影響調査水質測定結果

調査地点名	松江1	松江2	松江3	浜田1	浜田2	雲南1	地下水環境基準	報告下限値
	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.13		
採水年月日	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.14	H11.10.13		
ジクロロメタン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.02	0.002
四塩化炭素	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.002	0.0002
1,2-ジクロロエタン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.004	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.02	0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.04	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.006	0.0006
トリクロロエチレン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.03	0.002
テトラクロロエチレン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.01	0.0005
1,3-ジクロロプロペン	-	-	-	-	-	-	0.002	0.0002
チウラム	-	-	-	-	-	-	0.006	0.001
シマジン	-	-	-	-	-	-	0.003	0.0003
チオベンカルブ	-	-	-	-	-	-	0.02	0.002
ベンゼン	-	-	-	-	-	-	0.01	0.001
セレン	-	-	-	-	-	-	0.01	0.002

注) N.D は報告下限値未満。単位は mg/l。

さまざまな濃度の汚濁湖水におけるTOCとCODの比較

三島幸司・芦矢 亮・嘉藤健二・景山明彦
福田俊治・李 貞子*・石飛 裕

*大韓民国慶尚北道保健環境研究院

1. はじめに

日本の湖沼、海域における生活環境にかかわる環境基準項目として、過マンガン酸カリウム法による化学的酸素要求量（以下COD）が採用されて25年以上が経過している。CODを湖沼、海域の有機汚濁指標として利用することに対しては、物質によって酸化率が異なる、希釈の程度で分析結果が異なる、酸化の程度が温度や時間に影響を受けやすい、操作が煩雑、などの問題点が当初から指摘されていた。¹⁾²⁾

一方、近年COD代替分析法として、全有機体炭素量（以下TOC）分析法がかなり簡便、高精度になってきている。TOC分析法は酸化触媒が充填され680℃に加熱された燃焼管を用いるため有機物はほとんど酸化されると考えられる。しかし過去からの指標・数値の連続性を考えれば安易に分析法の変更はできない。また低濃度から高濃度にかけての2法の比較報告例はあまり見られない。そこで今回この2つの分析法について比較・検討を行った。

2. 測定方法

分析試料として毎月1回当所が実施した宍道湖・中海定期水質調査時の検体を用いて1997年4月からCOD、TOCの2法で同時分析を行った。

CODは工場排水試験方法JIS K 0102 17. 100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素消費量（COD_{Mn}）に従って分析を行った。CODを測定するとき中海の検体はその塩分量から2倍希釈をして、宍道湖のそれは希釈をせず分析した。

TOCの分析は工場排水試験方法JIS K 0102 22. 2 燃焼酸化-赤外線式TOC自動計測法に従った。使用機器は燃焼-非分散型赤外線ガス分析法を測定原理とする島津製作所製TOC自動分析装置TOC-5000Aである。TOCについては中海・宍道湖の検体とも希釈をせずに分析を行った。

さらに高濃度の検体では希釈の影響を確かめるためCOD、TOCいずれも段階希釈して値の変化を調べた。

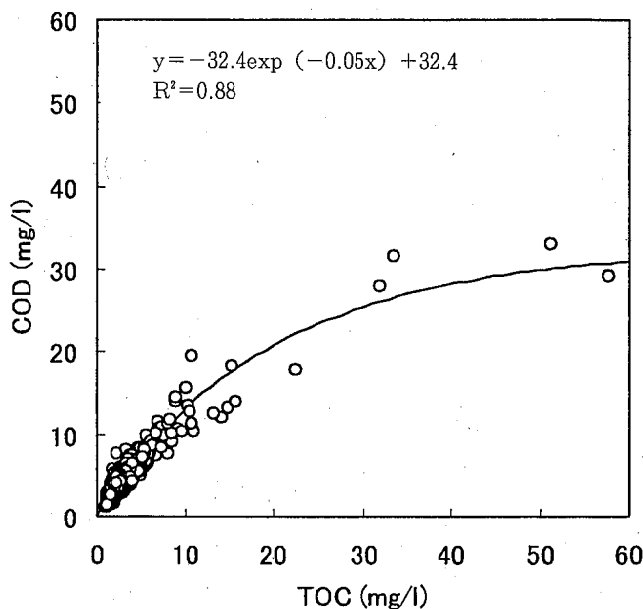


図1 TOCとCODの相関散布図

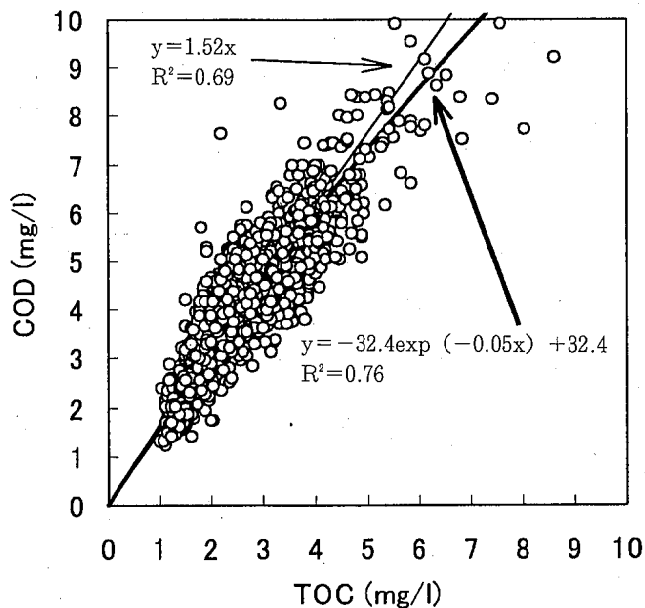


図2 10mg/lまでの領域のTOCとCODの相関散布図

3. 結 果

図1は横軸にTOC、縦軸にCODの値をプロットした散布図である。図1中の回帰曲線は指数関数式を用いて求めた。図1よりCOD値が10mg/lを越えたあたりから増加が一定でなくなり、頭打ちになっていることがわかる。図2は図1のCOD値が10mg/l以下の領域で拡大した散布図である。ここでも汚濁の高い領域でCODはTOCとの直線的な関係がうしなわれつつあることがわかる。そこで高濃度のCOD検体を段階的に希釈して分析を行った。図3はそのときのCODの分析結果である。図3より同一の検体でも分析時の希釈率が高いほどそのCODは高い値になっている。図4はTOCにおける希釈分析の結果である。図4よりTOCは測定の際の希釈率に無関係におよそ一定の値であることがわかる。

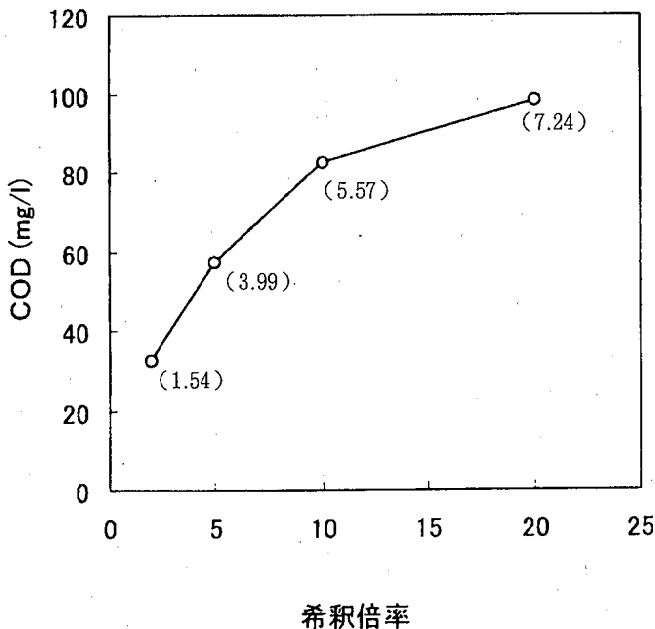


図3 段階希釈によるCODの変化
括弧内はKMnO₄ 残留量 (ml)

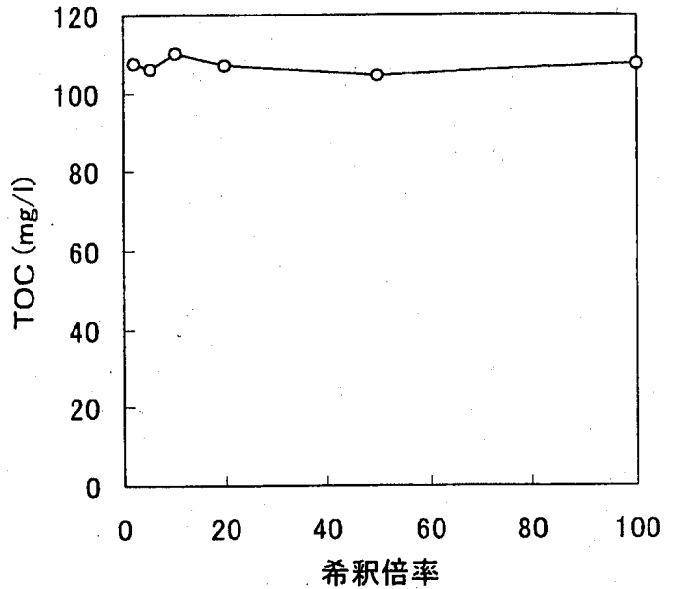


図4 段階希釈によるTOCの変化

4. 考 察

COD測定での試料の適量は30分加熱後の過マンガン酸カリウムの残留量が4.5~6.5mlになるような量(希釈なしの試料のCOD値として約5mg/l、2倍希釈では約10mg/lに相当)とされている。しかしながらCODは高濃度ではもちろん、そのような比較的濃度にしてなお、TOCに対する直線領域からはずれているので汚濁を正しく表現できていないと考えられ、適切な希釈の必要性が求められる。しかしCODでは希釈によってその測定値が大きく変わってしまうので高次の希釈検体から求めた数値の取り扱いには十分注意する必要がある。逆に図4からTOCの値は汚濁量に直線的に比例していると考えられる。このためTOCはCODよりも的確に水の汚濁を表すことが可能だと考えられる。

5. ま と め

宍道湖・中海において、高濃度領域でのCODは汚濁量を正確に表していない。さらに、高濃度におけるCOD分析では適切な希釈を行うべきであるが、希釈率によってCODは大きく変わってしまう。

逆にTOCは高い濃度までその直線性が保たれており、希釈による値の変化も少ないので今後の湖沼・海域における有機汚濁の指標として有効であるといえる。

6. 追 補

CODは過マンガン酸カリウムによる酸素消費量、TOCは検体中に含まれる炭素量を求めている。検体中の炭素がすべて過マンガン酸カリウムによって酸化されるとした場合、CODとTOCの関係は次のようになる。

$$\text{COD}/\text{TOC}=\text{O}_2/\text{C}=2.67$$

しかし、実際の分析結果からは、その比は約1.5となった。これはCOD分析においては過マンガン酸カリウムがすべての炭素を酸化しているわけではないことを示している。

文 献

- 1) 大塚忠雄、久下芳生：水処理技術、14、181-189、1973
- 2) 大金仁一、宮崎栄一郎、佐々木俊行、佐藤春雄、曾根光：宮城県公害技術センター報告、5、44-47、1976
- 3) 並木博、梅崎芳美：“実務者のためのCODMn試験方法マニュアル”1982、日本環境測定分析協会
- 4) 山口敬義、水尾寛己、白柳康夫、大矢正代、酒井学：横浜市公害研究所報、14、163-168、1990
- 5) 福田明彦、南條吉之、平尾優年、九鬼貴弘：鳥取県衛生研究所報、35、61-65、1995

高津川支流の抜月川河底に出現した茶褐色ゲル状物質について

石飛裕・武田秀文*・江角比出郎**・大森保幸***

*益田健康福祉センター **松江健康福祉センター ***工業技術センター
(現在 *松江健康福祉センター **宍道湖西部浄化センター ***新産業技術センター)

1. はじめに

島根県邑智郡六日市町七日市にある抜月川(Nukutsu ki-gawa; 高津川の支流)上流部において、平成11年9月24日の台風18号による大雨の後に、流程約250mにわたって河道底石上の全面に茶褐色の物質が発生した。得体の知れない物質なので、現地の住民は有害物質による水質汚染等を危惧しており、物質の同定と発生原因の調査を行った。

2. 方 法

益田健康福祉センターは、平成11年10月15日に抜月川の現地調査を実施し、不明物質の出現時期、出現状況等を調べた。聞き取りにより、抜月川だけでなく周辺の河川と源流の山の状況も調べた。茶褐色の物質を採取し、一部は底石上に付着したまま乾燥させ、一部はホルマリン中に保存して衛生公害研究所に送り後の試験に供した。衛生公害研究所は、現地調査結果に基づき関係の専門家と討議し、不明物質の推定を行うための試験法を選定し、試験分担を決定した。

衛生公害研究所は、送付されてきたホルマリン固定試料を水で洗浄し形状を観察した。また、茶褐色の物質を出来るだけ取り除いた残りのゲル状物質を光学顕微鏡で観察した。工業技術センターは、乾燥試料についてX線マイクロアナライザーによる分析を行った。得られた結果について関係者で確認協議を行った。

3. 結果および考察

現地調査

抜月川上流部第1堰堤から第2堰堤の間の約250mにわたる河道底石上に、茶褐色ゲル状物質が付着していた。底石を引き上げて観察するとゲル状物質であるが、水中では紐状の菌糸集合体、あるいは、水苔状の形態であった。また、腐敗臭が感じられた。発生は台風の後とのことであるが、正確な期日は不明である。また、源流部の山の反対側の蓼野地区でも、河山川(Kawayama-kawa)へ合流する谷川において、約50mにわたり同じ物質の発生があった。

六日市町によれば、昔、抜月川の上流の山には鉾山があり、鉄の採取が行われていたようである。また、益田の自然に詳しい田中幾太郎氏によれば、抜月川の源は火

山であるため、鉄イオンが流出して発生した鉄細菌と推定される、しかし、詳細は不明であるとのことであった。

ホルマリン固定試料

ホルマリン固定試料を時計皿に取り純水を加えて攪拌したところ、茶褐色の物質と半透明のゲル状物質に分離した。出来るだけ茶褐色の物質を取り去ったゲル状物質の光学顕微鏡写真を図1に示す。ゲル状に見えた物質は糸状物質の集合体であり、その中に茶褐色の粒状物質が散在していた。

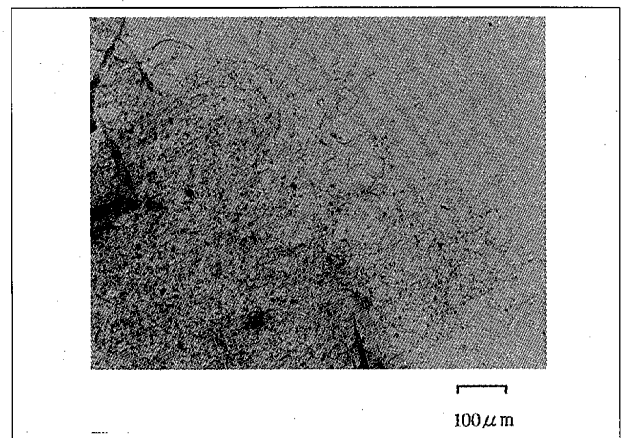


図1 鉄細菌と考えられる糸状菌。
左下はその集合体。倍率約65倍。

乾燥試料

乾燥した茶褐色物質の走査型電子顕微鏡写真と写真スケッチを図2に示す。砂粒状物質と糸状物質、それらの間に形をなさない微小の物質が見られる。微小物質のある比較的平滑な2面と砂粒状表面の反射X線強度を図3に示す。平滑面からは鉄およびマンガンの、砂粒状表面からは珪素の反射が観測された。前者は乾燥試料の色調から判断すると酸化鉄および酸化マンガンであり、後者は電子顕微鏡写真の形態から砂粒と推察された。また、糸状物質のような無機物は、通常、河道中には存在しないので生物由来と考えられた。

抜月川上流部の河道底石上に出現した茶褐色のゲル状物質は、糸状物質の集合体の中に茶褐色の粒状物質が散在するものであった。この糸状物質は生物由来であり、茶褐色の粒状物質は、酸化鉄および酸化マンガンの可能性が高い。

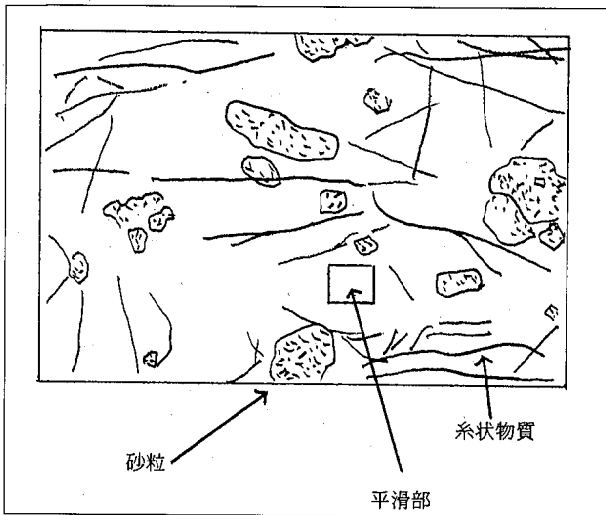
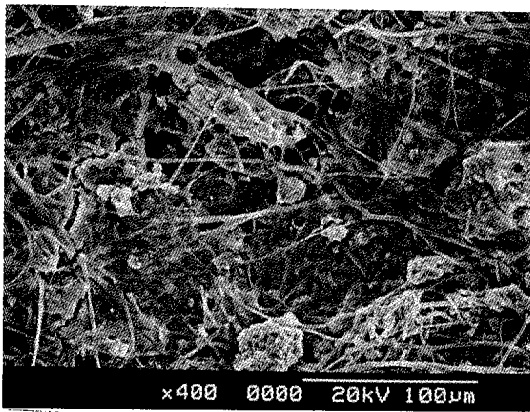
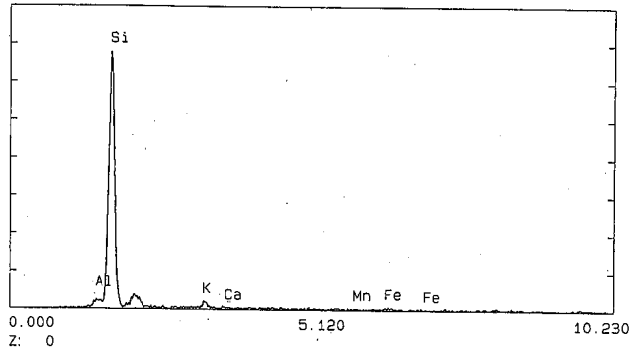
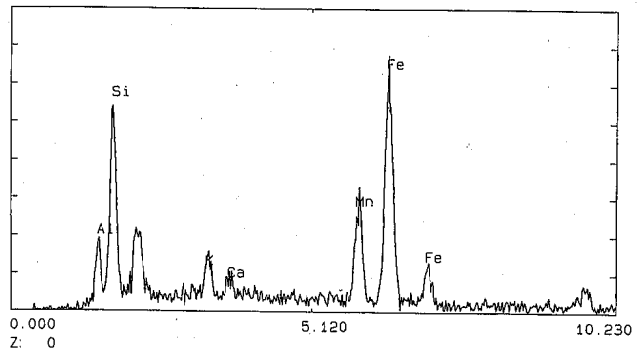
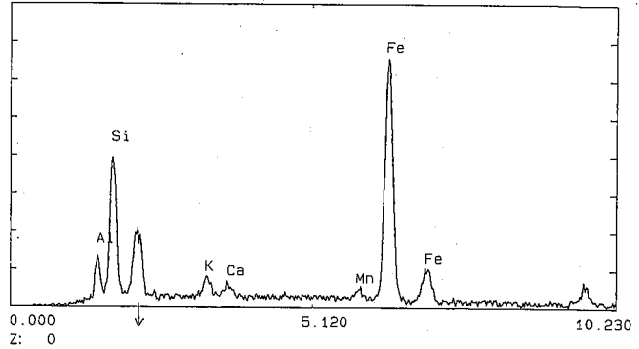


図2 乾燥茶褐色物質の走査型電子顕微鏡写真(上)と写真スケッチ(下)。砂粒、糸状物質、微小物質が膜状になった平滑部が見られる。倍率約230倍。

自然界には糸状の鉄細菌が存在する¹⁾。ところで、抜月川上流にはかつて鉄鉱山があり、鉄あるいはマンガンの含有量の高い地域であると見てよい。台風の水脈変化によって、鉄細菌の増殖に必要な2価の鉄、あるいは、マンガン²⁾が河川中に供給され、その結果、鉄細菌が増殖し、その菌体が酸化鉄あるいは酸化マンガンとともに河道底石上に集積し、茶褐色のゲル状物質として出現したと推察される。鉄細菌は有機物であるため、菌体の腐敗により悪臭がしたと考えられる。

これらの状況から、河川底石に付着した茶褐色のゲル状物質は、鉄細菌の糸状菌体とそれに付着した微小な酸化鉄あるいは酸化マンガンの集合体と推定した。

HORIBA EMAX
Elap: 66sec
HS: 10keV (10eV/ch)
VFS: 731



100µm

図3 平滑2面(上、中)と砂粒表面(下)の反射X線強度。↓は蒸着用Auの反射。

文 献

- 1) エス・イ・クズネツォフら(飯塚廣ら訳): “地球微生物学”(1965)、東京大学出版会、東京
- 2) “岩波生物学辞典” p.698、(1974)、岩波書店、東京

環境試料の放射性核種濃度の調査結果（平成11年度）

吉岡勝廣・田中孝典・藤井幸一・田中文夫

1. はじめに

我々は、島根原子力発電所の周辺地域を中心に、県内の環境試料の放射性核種濃度を把握するため継続的に調査を行っている。本報は平成11年度の調査結果である。

2. 調査方法

2.1 環境試料の種類、採取場所及び採取時期

これらについては表1に示すとおりである。

2.2 試料の前処理

試料の前処理は、原試料に含まれる放射性核種を失うことなく容積を減らすことであり、いかにして均質に濃縮や縮分を行うかである。そこで科学技術庁放射能測定法シリーズの「ゲルマニウム半導体検出器等を用いる機

器分析のための試料の前処理法」に準じて、採取試料の前処理を行った。

2.3 測定方法

測定は、ガンマ線放出核種を対象としてゲルマニウム半導体検出器による機器分析法を用い、科学技術庁放射能測定法シリーズ「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」に準じて行った。

3. 測定結果

検出された放射性核種のうち、人工放射性核種はセシウム-137だけであり、そのほかは数種類の自然放射性核種であった。測定結果は表2に示すとおりであるが、濃度レベルは昨年と同程度であった。

表1 試料採取場所及び採取状況

番号	試料名	採取場所	採取月	試料数	測定値の表示単位	
1	月間浮遊塵	松江市(西浜佐陀町) 鹿島町(御津, 古浦)	毎月	36	mBq/m ³	
2	月間降下物	松江市(西浜佐陀町)	毎月	12	Bq/m ²	
3	陸水	池水	鹿島町(一矢)	5	mBq/l	
		水道原水	松江市(東忌部町, 古志町)	5,11		
		水道管末水	松江市(西浜佐陀町)、浜田市(片庭町)	6,9,12		
4	海水	鹿島町(1号機放水口, 2号機放水口, 1号機放水口沖, 2号機放水口沖, 手結沖)	4,10	8	mBq/l	
5	植物	松葉	松江市(西浜佐陀町) 鹿島町(御津, 一矢)	4,8,10	6	Bq/kg生
6	農産物	キャベツ	鹿島町(御津, 根連木) 大田市(三瓶町)	5,7	3	Bq/kg生
		ほうれん草	鹿島町(御津, 根連木)	12	2	
		精米	鹿島町(尾坂)、松江市	9,12	2	
		大根(葉根)	鹿島町(御津, 根連木) 大田市(三瓶町)	7,12	6	
		茶葉	鹿島町(北講武)	5	1	
7	牛乳	原乳	鹿島町(南講武)、松江市(朝豹町)	4,5,7,8,10,11,1,2	19	Bq/l
		市販乳	松江市	8,2	2	
8	海産生物	あらめ	鹿島町(1号機放水口湾付近, 2号機放水口湾付近)	4,7,10,11	5	Bq/kg生
		わかめ	鹿島町(1号機放水口湾付近, 2号機放水口湾付近)	4,5	2	
		ほんだわら類	鹿島町(1号機放水口湾付近, 2号機放水口湾付近, 輪谷湾) 美保関町(笠浦)	4,6,7,8	5	
		むらさきいがい	鹿島町(1号機放水口湾付近, 2号機放水口湾付近) 美保関町(笠浦)、浜田市	7,8	4	
		さざえ(内臓肉)	鹿島町(発電所付近沿岸)	4,7,10,1	8	
		なまこ	鹿島町(発電所付近沿岸)	1	1	
		かさご	鹿島町(発電所付近沿岸) 浜田市	5,7	2	
		9	日常食	松江市 鹿島町・島根町	6,11	
10	陸土 0~5cm, 5~10cm, 5~20cm	鹿島町(南講武, 片句, 佐陀宮内) 大田市(三瓶町)	7	8	Bq/kg風乾物	
11	海底土	鹿島町(1号機放水口沖, 2号機放水口沖, 輪谷沖手結沖)	4,10	4	Bq/kg風乾物	

注) コンポジット試料はあわせて1試料とし、同一試料でも部位別に分けて測定したものはそれぞれ1試料と数えた。

表2 測定結果
2-1 月間浮遊塵

(単位: mBq/m³)

試料名	採取場所	採取期間	採取日数	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
99.04	松江市西浜佐陀町	1999.03.31~1999.05.10	40	-	5.5±0.31	1.2 ±0.5	-	99MN-1
99.05	"	1999.05.10~1999.06.02	23	-	5.1±0.52	-	-	99MN-2
99.06	"	1999.06.02~1999.07.01	29	-	3.7±0.40	-	-	99MN-3
99.07	"	1999.07.01~1999.08.19	49	-	1.7±0.23	-	-	99MN-4
99.08	"	1999.08.19~1999.09.03	15	-	2.6±0.71	-	-	99MN-5
99.09	"	1999.09.03~1999.09.29	26	-	2.5±0.44	-	0.047±0.011	99MN-6
99.10	"	1999.09.29~1999.11.01	33	-	5.8±0.37	0.81±0.11	0.053±0.014	99MN-7
99.11	"	1999.11.01~1999.12.10	39	-	4.9±0.31	0.80±0.11	0.120±0.030	99MN-8
99.12	"	1999.12.10~1999.12.30	20	-	4.7±0.51	0.74±0.12	0.033±0.0086	99MN-9
00.01	"	1999.12.30~2000.02.01	33	-	4.0±0.32	0.91±0.12	-	99MN-10
00.02	"	2000.02.01~2000.03.01	29	-	4.7±0.38	0.62±0.096	0.016±0.0034	99MN-11
00.03	"	2000.03.01~2000.04.03	33	-	6.0±0.35	0.42±0.080	0.270±0.058	99MN-12
				最大値	6.0			
				最小値	1.7			
				平均値	4.27			

(単位: mBq/m³)

試料名	採取場所	採取期間	採取日数	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
99.04	鹿島町古浦	1999.03.31~1999.05.10	40	-	5.5±0.30	-	0.82 ±0.21	99KK-1
99.05	"	1999.05.10~1999.06.02	23	-	4.8±0.47	4.0 ±0.71	-	99KK-2
99.06	"	1999.06.02~1999.07.01	29	-	2.9±0.42	3.3 ±0.55	-	99KK-3
99.07	"	1999.07.01~1999.08.19	49	-	1.7±0.22	-	0.13 ±0.027	99KK-4
99.08	"	1999.08.19~1999.09.03	15	-	2.7±0.79	-	0.036±0.0092	99KK-5
99.09	"	1999.09.03~1999.09.29	26	-	2.5±0.43	-	0.38 ±0.080	99KK-6
99.10	"	1999.09.29~1999.11.01	33	-	5.1±0.35	-	-	99KK-7
99.11	"	1999.11.01~1999.12.10	39	-	4.9±0.31	0.33±0.056	-	99KK-8
99.12	"	1999.12.10~1999.12.30	20	-	4.5±0.47	0.36±0.068	-	99KK-9
00.01	"	1999.12.30~2000.02.01	33	-	3.2±0.34	1.0 ±0.13	0.22 ±0.048	99KK-10
00.02	"	2000.02.01~2000.03.01	29	-	4.5±0.37	0.22±0.041	-	99KK-11
00.03	"	2000.03.01~2000.03.28	27	-	5.0±0.38	0.69±0.10	-	99KK-12
				最大値	5.5			
				最小値	1.7			
				平均値	3.94			

(単位: mBq/m³)

試料名	採取場所	採取期間	採取日数	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
99.04	鹿島町御津	1999.03.31~1999.05.10	40	-	4.9±0.32	-	0.71 ±0.20	99KM-1
99.05	"	1999.05.10~1999.06.02	23	-	4.6±0.49	-	-	99KM-2
99.06	"	1999.06.02~1999.07.01	29	-	4.0±0.39	-	-	99KM-3
99.07	"	1999.07.01~1999.08.19	49	-	2.1±0.25	-	0.079±0.019	99KM-4
99.08	"	1999.08.19~1999.09.03	15	-	-	-	0.49 ±0.093	99KM-5
99.09	"	1999.09.03~1999.09.29	26	-	2.9±0.42	-	-	99KM-6
99.10	"	1999.09.29~1999.11.01	33	-	6.8±0.39	-	-	99KM-7
99.11	"	1999.11.01~1999.12.10	39	-	4.7±0.31	0.48±0.074	-	99KM-8
99.12	"	1999.12.10~1999.12.30	20	-	4.9±0.47	0.57±0.098	-	99KM-9
00.01	"	1999.12.30~2000.02.01	33	-	4.3±0.36	0.84±0.12	0.072±0.016	99KM-10
00.02	"	2000.02.01~2000.03.01	29	-	4.0±0.35	0.17±0.033	-	99KM-11
00.03	"	2000.03.01~2000.03.28	27	-	5.5±0.44	-	-	99KM-12
				最大値	6.8			
				最小値	-			
				平均値				

2-2 月間降下物

(単位: mBq/m²)

試料名	採取場所	採取期間	換取量(kg)	採取日数	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
99.04	松江市西浜佐陀町	1999.04.01~1999.04.30	29.06	29	-	230 ±1.6	23.8±0.69	1.8 ±0.17	99R-1
99.05	"	1999.04.30~1999.06.01	50.33	32	-	110 ±1.0	11.1±0.40	1.2 ±0.13	99R-2
99.06	"	1999.06.01~1999.07.01	250.14	30	-	275 ±2.1	-	1.0 ±0.13	99R-3
99.07	"	1999.07.01~1999.08.02	25.68	32	-	109 ±1.1	-	0.54±0.082	99R-4
99.08	"	1999.08.02~1999.09.01	34.41	30	-	53.8±0.79	-	0.83±0.11	99R-5
99.09	"	1999.09.01~1999.10.01	98.29	30	-	84.0±0.91	-	1.0 ±0.12	99R-6
99.10	"	1999.10.01~1999.11.01	59.19	31	-	121 ±1.0	4.7±0.25	1.1 ±0.13	99R-7
99.11	"	1999.11.01~1999.12.01	105.50	30	-	327 ±1.7	19.2±0.46	1.3 ±0.14	99R-8
99.12	"	1999.12.01~2000.01.04	114.09	34	0.027±0.0095	410 ±2.1	52.2±0.93	2.9 ±0.18	99R-9
00.01	"	2000.01.04~2000.02.01	128.30	28	-	367 ±1.8	71.2±1.0	1.7 ±0.16	99R-10
00.02	"	2000.02.01~2000.03.01	71.67	29	-	483 ±2.2	59.5±0.83	4.3 ±0.27	99R-11
00.03	"	2000.03.01~2000.04.03	74.30	33	0.21 ±0.017	242 ±1.5	34.2±0.73	5.4 ±0.27	99R-12
				最大値		483	71.2	5.4	
				最小値		53.8	-	0.54	
				平均値		234.3		1.92	

2-3 陸水

池水

(単位: mBq/ℓ)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町一矢	1999.05.20	1.2±0.24	47.1±3.2	35.5±4.9	74.2±4.5	99W-1

水道原水

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
松江市古志町峰垣	1999.05.20	—	23.6±3.1	28.2±4.3	43.7±3.5	99W-2
松江市古志町峰垣	1999.11.10	—	28.0±3.2	11.6±5.4	68.4±4.3	99W-14
松江市東忌部町	1999.05.20	3.7±0.29	31.6±2.9	40.9±5.4	66.2±4.2	99W-3
松江市東忌部町	1999.11.10	—	44.4±3.5	25.0±5.8	53.9±4.2	99W-15

水道管末水

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
松江市西浜佐陀町	1999.06.23	—	—	—	34.2±2.3	99W-4
松江市西浜佐陀町	1999.09.13	—	—	0.97±0.20	29.6±2.0	99W-8
松江市西浜佐陀町	1999.12.06	—	—	6.2±0.92	53.7±2.6	99W-16
浜田市片庭町	1999.09.30	—	—	5.5±0.78	11.2±1.1	99W-12

2-4 海水

(単位: mBq/ℓ)

採取場所	採取年月日	Cs-137	試料番号
1号機放水口	1999.04.16	3.0±0.53	99SW-4
1号機放水口	1999.10.07	2.2±0.49	99SW-7
2号機放水口	1999.04.16	2.8±0.49	99SW-5
1号機放水口沖	1999.04.18	3.5±0.45	99SW-1
1号機放水口沖	1999.10.13	2.2±0.46	99SW-10
2号機放水口沖	1999.04.08	2.5±0.47	99SW-2
2号機放水口沖	1999.10.13	2.7±0.50	99SW-11
手結沖	1999.04.08	2.4±0.46	99SW-3

2-5 植物

赤松97年葉

(単位: Bq/kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町御津	1999.04.16	—	67.2±2.0	32.9±1.9	79.0±2.3	99P-1

赤松98年葉

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町御津	1999.04.16	0.065±0.022	52.2±0.86	12.5±0.50	82.4±1.4	99P-2
鹿島町一矢	1999.10.07	—	24.1±0.42	7.3±0.32	57.2±0.82	99P-6

赤松99年葉

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町一矢	1999.10.07	—	10.9±0.24	1.7±0.29	80.3±1.1	99P-5

黒松98年葉

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
松江市西浜佐陀町	1999.08.10	—	2.0±0.061	—	46.4±0.82	99P-4

黒松99年葉

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
松江市西浜佐陀町	1999.08.10	—	3.8±0.29	—	88.8±0.95	99P-3

2-6 農産物

キャベツ

(単位: Bq/kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町御津	1999.05.10	—	0.27±0.073	—	68.1±0.54	99A-2
鹿島町根連木	1999.05.06	—	—	—	77.3±0.56	99A-1
大田市三瓶町	1999.07.16	0.30±0.018	2.1±0.17	—	92.4±0.80	99A-5

ほうれん草

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町御津	1999.12.08	—	6.9±0.20	1.4±0.27	179±2.1	99A-8
鹿島町根連木	1999.12.08	—	9.7±0.29	2.4±0.39	174±2.3	99A-7

精米

(単位: Bq/kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町尾坂	1999.09.10	-	-	-	20.0±0.32	99A-6
松江市	1999.12.21	0.053±0.0065	-	-	21.7±0.28	99A-13

大根 根

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町御津	1999.12.08	-	-	-	86.3±1.0	99A-11
鹿島町根連木	1999.12.08	-	0.65±0.097	-	92.9±1.1	99A-9
大田市三瓶町	1999.07.16	0.032±0.0074	-	-	75.7±0.48	99A-3

大根 葉

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町御津	1999.12.08	-	7.3±0.27	1.8±0.19	95.9±0.92	99A-12
鹿島町根連木	1999.12.08	-	15.4±0.30	3.3±0.23	110 ±0.98	99A-10
大田市三瓶町	1999.07.16	0.15±0.018	7.6±0.40	-	69.3±0.85	99A-4

茶 葉

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町北講武	1999.05.19	0.070±0.021	45.6±0.62	15.0±0.47	159±2.1	99T-1

2-7 牛 乳

原 乳 (灰化处理)

(単位: Bq/l)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
松江市朝酌町	1999.05.25	-	-	-	45.3±0.70	99N-2
"	1999.07.26	-	-	-	44.0±0.49	99N-3
"	1999.08.24	-	-	-	42.1±0.48	99N-5
"	1999.10.27	-	-	0.032±0.0091	39.5±0.44	99N-8
"	1999.11.19	-	-	0.12 ±0.029	38.6±0.43	99N-9
"	2000.02.18	-	-	-	42.8±0.46	99N-11
鹿島町南講武	1999.07.27	0.026±0.0082	-	-	49.1±0.69	99N-4
"	1999.10.18	0.013±0.0085	-	-	46.2±0.48	99N-7
"	2000.01.19	-	-	0.28±0.055	47.6±0.51	99N-10

市販乳 (灰化处理)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
松江市	1999.03.25	-	-	-	44.8±0.45	99N-6
"	2000.02.18	-	-	0.16±0.036	43.2±0.44	99N-12

原 乳 (生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Pb-210	K-40	試料番号
松江市朝酌町	1999.05.25	-	-	51.1±1.1	99M-2
"	1999.07.26	-	-	48.7±1.1	99M-3
"	1999.08.24	-	-	50.5±1.1	99M-5
"	1999.10.27	-	-	45.8±1.0	99M-8
"	1999.11.19	-	0.077±0.019	48.2±0.92	99M-9
"	2000.02.18	-	-	51.0±0.95	99M-11
鹿島町南講武	1999.04.16	-	-	15.9±0.33	99M-1
"	1999.07.27	-	-	55.6±1.2	99M-4
"	1999.10.18	-	-	54.6±1.1	99M-7
"	2000.01.19	-	-	56.5±1.0	99M-10

2-8 海産生物

あらめ

(単位: Bq/kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
1号機放水口湾付近	1999.04.16	-	1.8±0.78	-	635±7.6	99B-3
1号機放水口湾付近	1999.07.15	0.12 ±0.029	1.7±0.32	-	225±2.9	99B-8
1号機放水口湾付近	1999.11.07	0.095±0.035	1.8±0.32	-	269±3.4	99B-13
2号機放水口湾付近	1999.07.12	0.17 ±0.037	2.3±0.32	-	322±4.1	99B-7
2号機放水口湾付近	1999.10.18	0.18 ±0.036	1.6±0.32	-	259±3.4	99B-12

わかめ

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
1号機放水口湾付近	1999.05.10	-	1.5±0.33	-	355±4.2	99B-4
2号機放水口湾付近	1999.04.12	-	-	-	480±5.8	99B-1

ほんだわら類

(単位: Bq/kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
1号機放水口湾付近	1999.04.16	-	-	-	333±2.4	99B-2
1号機放水口湾付近	1999.07.15	-	2.3±0.40	-	259±3.4	99B-8
2号機放水口湾付近	1999.06.11	-	-	-	346±4.3	98B-4
輪谷湾	1999.06.11	-	1.7±0.41	-	241±3.2	98B-6
美保関町笠浦	1999.08.11	-	1.9±0.41	-	239±1.9	98B-5

むらさきかい

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
1号機放水口湾付近	1999.08.04	-	4.7±0.35	-	50.6±0.76	99K-10
2号機放水口湾付近	1999.08.10	-	2.0±0.33	-	50.3±0.83	99K-11
美保関町笠浦	1999.08.11	-	3.4±0.33	-	48.1±0.78	99K-12
浜田市沿岸	1999.07.29	-	2.6±0.26	-	45.2±0.78	99K-9

さざえ(肉)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
発電所付近沿岸	1999.04.09~1999.04.16	-	-	2.5 ±0.42	82.0±1.3	99K-1,2
発電所付近沿岸	1999.07.12	-	1.6 ±0.18	-	81.5±1.3	99K-5,6
発電所付近沿岸	1999.10.18~1999.10.28	-	0.98±0.20	0.065±0.020	70.2±0.87	99K-13,14
発電所付近沿岸	2000.01.29~2000.02.03	-	-	0.20 ±0.050	70.8±0.91	99K-17,18

さざえ(内蔵)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
発電所付近沿岸	1999.04.09~1999.04.16	-	4.1±0.47	27.0±0.86	84.1±1.5	99K-3,4
発電所付近沿岸	1999.07.12	-	6.0±0.33	-	89.9±1.6	99K-7,8
発電所付近沿岸	1999.10.18~1999.10.28	-	5.2±0.42	27.7±0.80	68.6±1.3	99K-15,16
発電所付近沿岸	2000.01.29~2000.02.03	-	6.2±0.37	21.9±0.64	83.3±1.2	99K-19,20

なまこ

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
発電所付近沿岸	2000.01.29~2000.02.03	-	-	0.75±0.11	21.9±0.44	99F-3,4

かさご(肉)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
発電所付近沿岸	1999.07.13	0.18±0.021	-	-	120±1.6	99F-2

かさご(全体)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
浜田市沿岸	1999.05.22	0.16±0.025	-	2.9±0.49	77.3±1.3	99F-1

2-9 日常食

(単位: Bq/人・日)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町、島根町	1999.06.17~1999.07.04	0.021±0.0080	0.32±0.011	-	36.0±0.41	99D-2
鹿島町、島根町	1999.11.13~1999.12.12	0.041±0.011	-	0.40±0.083	79.9±0.62	99D-4
松江市	1999.06.20~1999.07.20	0.021±0.0075	-	-	38.3±0.43	99D-1
松江市	1999.11.14~1999.12.12	-	-	-	44.3±0.47	99D-3

2-10 陸土

深さ 0~5cm

(単位: Bq/kg風乾物)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	Pb-210	試料番号
鹿島町佐陀宮内	1999.07.14	7.2±0.51	-	364 ± 9.5	32.4±1.7	10.8±0.60	34.2±2.8	-	99S-1
鹿島町南講武	1999.07.14	13.6±0.53	-	75.4 ± 4.2	13.9±1.1	3.2±0.30	12.2±1.7	-	99S-5
鹿島町片匂	1999.07.14	7.5±0.51	-	448 ±10.0	43.9±1.9	11.5±0.61	29.5±2.7	-	99S-3
大田市三瓶町	1999.07.16	38.2±0.97	-	233 ± 8.7	19.1±1.6	6.3±0.53	13.3±2.0	-	99S-7

深さ 5~10cm

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	Pb-210	試料番号
鹿島町南講武	1999.07.14	10.5±0.48	-	74.4 ± 4.2	14.2±1.1	4.0±0.32	12.5±1.8	-	99S-6
鹿島町片匂	1999.07.14	1.1±0.44	-	480 ±10.6	46.2±2.0	12.8±0.66	37.2±2.8	-	99S-4

深さ 5~20cm

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	Pb-210	試料番号
鹿島町佐陀宮内	1999.07.14	1.2±0.40	-	381±9.1	36.4±1.7	11.4±0.58	35.5±2.8	-	99S-2
大田市三瓶町	1999.07.16	23.1±0.71	-	282±8.6	22.3±1.5	5.1±0.42	15.8±2.2	-	99S-8

2-11 海底土

(単位: Bq/kg風乾物)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	Pb-210	試料番号
1号機放水口沖	1999.04.08	-	-	127±6.3	-	-	-	74.3±7.8	99S S-1
2号機放水口沖	1999.04.08	-	-	123±6.2	-	1.6±0.43	5.1±1.9	51.7±7.6	99S S-2
手結沖	1999.04.08	-	-	316±9.6	13.3±1.5	2.4±0.50	6.3±2.4	66.0±8.6	99S S-3
輪谷沖	1999.10.13	1.8±0.32	-	377±8.9	14.1±1.2	5.0±0.39	8.3±1.6	66.3±5.9	99S S-4

空間放射線量率測定結果 (1999年度)

田中孝典

1. はじめに

中国電力(株)島根原子力発電所では1974年から1号機が、1989年から2号機が営業運転を行なっている。島根県では、この原子力発電所からの影響を監視するため、環境放射能等の調査を実施している。空間放射線量率については、モニタリングポストを設置したテレメータシステムによる常時監視及びモニタリングポスト設置場所以外での空間放射線の分布状況、人工放射性核種の蓄積状況の把握を目的として、モニタリングカーによる空間放射線量率の測定も行っている。ここでは、1999年度の結果を報告する。

2. 測定方法

1 測定地点

図1に示すとおり、モニタリングポスト9ヶ所、モニタリングカー13ヶ所で測定した。

2 測定機器

(1) モニタリングポスト

NaI(Tl)シンチレーションDBM方式(50keV~3MeV)及び電離箱式で2分間平均値を収集した。

(2) モニタリングカー

NaI(Tl)シンチレーションDBM方式(50keV~3MeV)で車外地上1.5m,10分間測定を3ヶ月ごとに行なった。

3. 測定結果及び結論

(1) モニタリングポストによる結果

1999年度の空間放射線量率測定結果(NaI(Tl)シンチレーション式)を表1に示した。

各測定局の線量率のうち平常の変動範囲を超えたものについて原因の調査を行ったが、いずれも原子力発電所の影響ではなかった。

(2) モニタリングカーによる結果

1999年度の測定結果を表2に示した。いずれの地点においても過去の変動範囲と同程度であった。

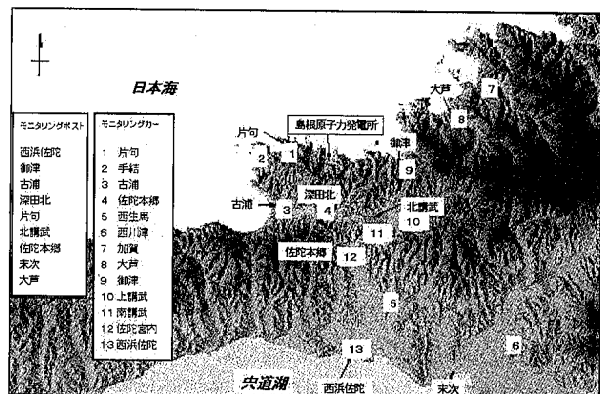
表1 モニタリングポスト測定結果

測定地点	区分	1999年												2000年			年間値	平常の変動幅
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
西浜佐陀	平均値	54	56	57	56	60	55	55	55	55	55	55	55	55	56	45-87		
	最高値	72	82	92	82	85	75	71	123	142	154	110	79	164				
	最低値	49	49	49	49	54	49	49	49	37	41	46	48	37				
御津	平均値	39	39	40	39	40	40	39	40	41	41	40	39	40	36-67			
	最高値	61	57	71	65	61	57	54	66	80	81	80	64	81				
	最低値	35	35	35	34	35	35	35	34	33	29	35	35	29				
古浦	平均値	38	38	39	37	38	38	38	39	40	39	39	38	39	34-63			
	最高値	60	56	72	61	58	58	52	60	81	90	75	60	90				
	最低値	33	34	34	33	34	34	34	34	33	31	34	34	31				
深田北	平均値	28	28	29	27	27	28	28	28	29	29	28	28	28	24-58			
	最高値	50	48	71	58	49	49	50	55	69	69	64	52	79				
	最低値	24	25	24	23	23	24	24	24	19	21	24	24	19				
片句	平均値	42	42	44	42	42	42	42	42	43	43	43	42	42	38-66			
	最高値	63	57	76	63	65	58	56	61	78	79	79	61	79				
	最低値	37	38	38	38	38	38	38	37	36	37	38	38	36				
北講武	平均値	34	35	36	35	35	35	35	36	36	37	36	36	36	30-62			
	最高値	57	52	65	57	55	55	51	62	82	79	76	56	82				
	最低値	29	31	31	31	31	31	31	31	25	27	32	32	25				
佐陀本郷	平均値	30	31	32	31	31	30	30	31	32	32	31	31	31	26-61			
	最高値	57	49	68	56	53	52	48	57	74	75	74	54	75				
	最低値	26	27	27	26	27	27	26	26	24	23	26	27	23				
末次	平均値	34	35	36	35	35	35	35	35	35	36	35	35	35	30-58			
	最高値	49	125	65	55	52	46	68	75	99	66	72	56	125				
	最低値	29	31	30	30	30	30	29	27	29	29	29	29	27				
大芦	平均値	37	37	38	37	37	37	37	38	39	38	38	37	38	32-67			
	最高値	61	65	73	62	53	63	59	67	91	86	80	64	91				
	最低値	33	33	33	33	33	33	33	33	33	30	33	33	30				

表2 モニタリングカー測定結果

測定地点	測定月	nGy/h			
		1999年4月	1999年7月	1999年11月	2000年1月
1 八東郡鹿島町片句		52	48	48	50
2 八東郡鹿島町手結		29	28	28	26
3 八東郡鹿島町古浦		31	32	34	31
4 八東郡鹿島町佐陀本郷		35	30	34	32
5 松江市西生馬町		51	51	49	50
6 松江市西川津町		33	32	33	32
7 八東郡島根町加賀		37	34	38	38
8 八東郡島根町大芦		43	40	39	38
9 八東郡鹿島町御津		44	48	48	44
10 八東郡鹿島町上講武		30	29	29	28
11 八東郡鹿島町南講武		30	30	32	28
12 八東郡鹿島町佐陀宮内		41	39	39	38
13 松江市西浜佐陀町		-	51	50	51

注: 1999年4月の西浜佐陀局の欠測は、工事によるものである。



島根県におけるストロンチウム90濃度 (1998、1999年度)

藤井 幸一

1. 目的

当所は、島根県下の一般環境中におけるストロンチウム90(以下「 ^{90}Sr 」と記す)の濃度を把握するために、調査を継続しているが、本報は1998、1999年度の結果について報告する。

2. 方法

分析試料は、陸上のは月間降水、松葉、茶葉、大根、ほうれん草、キャベツ、精米、牛乳、陸土など、海洋のものは海水、かさご、ほうぼう、なまこ、さざえ、むらさきいがい、わかめ、あらめ、ほんだわら類、岩のりなどである。試料採取地点は中国電力(株)島根原子力発電所周辺を中心とし、その他、松江市朝酌町の牛乳、大田市三瓶町の大根、八東郡美保関町及び浜田市沿岸のむらさきいがいについても分析を行った。

また、採取、前処理、放射化学分析及び計測方法は昭和56年度所報に準じて行った。なお、安定元素の分析は、ICP発光分析法により行った。

3. 結果及び考察

1998年度及び1999年度の ^{90}Sr 濃度の調査結果をそれぞれ表1、表2に示す。また、安定ストロンチウム(以下「 Sr 」と記す)濃度及びカルシウム(以下「 Ca 」と記す)濃度の調査結果も、併せて両表中に示す。

(1) 月間降水

月間降水の ^{90}Sr 分析結果に基づき、松江市西浜佐陀町における降下量を算出すると、1998年度及び1999年度の年間降下量はそれぞれ $0.772\text{Bq}/\text{m}^2$ 、 $0.678\text{Bq}/\text{m}^2$ であり、1997年度($0.750\text{Bq}/\text{m}^2$)と比較してほぼ同程度であった。各年度の月別の降下量には特異な変動傾向は認められなかった。

(2) 植物・農畜産物

植物や農畜産物の ^{90}Sr 分析結果では、濃度が比較的高い試料は松葉や茶葉であった。松葉の2年葉について地域別の濃度を比較すると、八東郡鹿島町御津で採取したものが最も高く1998年度及び1999年度の濃度はそれぞれ $3.5\text{Bq}/\text{kg}$ 生体、 $1.0\text{Bq}/\text{kg}$ 生体であり、次いで1999年度の松江市西浜佐陀町の $0.89\text{Bq}/\text{kg}$ 生体、八東郡鹿島町一矢の $0.60\text{Bq}/\text{kg}$ 生体であった。八東郡鹿島町北講武の茶葉は1998年

度及び1999年度の濃度はそれぞれ $1.5\text{Bq}/\text{kg}$ 生体、 $1.7\text{Bq}/\text{kg}$ 生体であり、1997年度の $1.9\text{Bq}/\text{kg}$ 生体とほぼ同程度の値であった。ほうれん草は根連木及び御津とも両年度はほぼ同程度の値であった。大根の根についても、根連木及び御津の両年度ともほぼ同程度の値であったが、濃度はほうれん草と比較して多少低かった。きゃべつは大根とほぼ同程度の値であった。1999年度に測定した精米は、これらよりも約1桁濃度が低かった。同じく牛乳についても同様であった。

(3) 陸土

陸土への ^{90}Sr の降下量については、八東郡鹿島町の佐陀宮内、片句、南講武の3地点の試料について分析を行った。表層0~5cmにおける降下量は、1998年度は $75.7 \pm 6.2\text{Bq}/\text{m}^2 \sim 203.2 \pm 9.3\text{Bq}/\text{m}^2$ の範囲であり、1999年度は $67.2 \pm 5.5\text{Bq}/\text{m}^2 \sim 78.1 \pm 4.9\text{Bq}/\text{m}^2$ の範囲であった。佐陀宮内の5~20cmにおける両年度の降下量は、それぞれ $294.8 \pm 18.0\text{Bq}/\text{m}^2$ 、 $198.4 \pm 15.8\text{Bq}/\text{m}^2$ であった。

(4) 海水

海水は、発電所付近の4地点の試料について分析を行った。1998年度は $1.8 \pm 0.3\text{mBq}/\text{L} \sim 3.0 \pm 0.4\text{mBq}/\text{L}$ 、1999年度は $1.2 \pm 0.3\text{mBq}/\text{L} \sim 2.6 \pm 0.4\text{mBq}/\text{L}$ の範囲で、両年度ともほぼ同程度の値であり、従来の測定値と比較しても特異な傾向は見られなかった。

(5) 海産物

海産物の魚について、1998年度はかさごとほうぼうを分析したが、両者ともほぼ同程度の値であった。なまこは両年度とも分析したが魚よりも若干高い値で、年度間の差は認められなかった。

発電所付近沿岸のさざえについては、筋肉(1998年度及び1999年度の平均値はそれぞれ $0.012\text{Bq}/\text{kg}$ 生体、 $0.017\text{Bq}/\text{kg}$ 生体)に比較して内臓(1998年度及び1999年度の平均値はそれぞれ $0.031\text{Bq}/\text{kg}$ 生体、 $0.043\text{Bq}/\text{kg}$ 生体)が若干高い値であった。

むらさきいがいは発電所付近沿岸、八東郡美保関町及び浜田市沿岸の3地域について分析したが、3地域の平均値は1998年度は $0.040\text{Bq}/\text{kg}$ 生体であり、1999年度は $0.021\text{Bq}/\text{kg}$ 生体であった。

海藻のわかめ、あらめ、ほんだわら類の平均値は

1998年度及び1999年度でそれぞれ0.032、0.081、0.100 Bq/kg生体及び0.058、0.060、0.129 Bq/kg生体であった。

(6) $^{90}\text{Sr}/\text{Sr}$ 比及び Sr/Ca 比の検討

月間降水以外の試料について、 ^{90}Sr の分析と同時に Sr 、 Ca の分析を行い、 $^{90}\text{Sr}/\text{Sr}$ (Bq/mg)比及び Sr/Ca (mg/mg)比を求めた。

陸上植物では松葉や茶葉の Sr 、 Ca 濃度が比較的高い値であった。また、試料間での ^{90}Sr 、 Sr 及び Ca の相互の関連性については今回は明確な差は見られなかった。

海産物では、 Sr 濃度については、海藻が他の海産物に比較して高く、次いでさざえの内臓、むらさきがい、さざえの筋肉及び魚や軟体動物の順であった。 Ca 濃度は、やはり海藻が高く、次いでさざえの内臓、むらさきがいや軟体動物、さざえの筋肉であった。

海水の $^{90}\text{Sr}/\text{Sr}$ 比及び Sr/Ca 比と他種試料とを比較すると、 $^{90}\text{Sr}/\text{Sr}$ 比については魚、軟体動物、貝の方が大きく、海藻とはほぼ同程度であった。また、 Sr/Ca 比については海藻の方が大きく、貝とはほぼ同程度であり、魚、軟体動物は小さかった。

表1 ^{90}Sr 、 Sr 、 Ca 濃度測定結果(1998年度)

試料名	部位	採取地点	採取年月日	^{90}Sr 濃度 Bq/kg生体	Sr 濃度 mg/kg生体	Ca 濃度 mg/kg生体	$^{90}\text{Sr}/\text{Sr}$ 比 Bq/mg	Sr/Ca 比 mg/mg
月間降水	-	松江市西浜佐陀町	1998. 5. 1	0.16 ± 0.03	-	-	-	-
"	-	"	6. 1	0.09 ± 0.02	-	-	-	-
"	-	"	7. 1	0.05 ± 0.01	-	-	-	-
"	-	"	7.31	0.03 ± 0.02	-	-	-	-
"	-	"	8.31	0.04 ± 0.02	-	-	-	-
"	-	"	10. 1	0.03 ± 0.03	-	-	-	-
"	-	"	11. 4	0.07 ± 0.02	-	-	-	-
"	-	"	11.30	0.04 ± 0.02	-	-	-	-
"	-	"	1999. 1. 4	0.08 ± 0.02	-	-	-	-
"	-	"	2. 1	0.02 ± 0.02	-	-	-	-
"	-	"	3. 1	0.06 ± 0.02	-	-	-	-
"	-	"	4. 1	0.12 ± 0.02	-	-	-	-
赤松葉	96年葉	八束郡鹿島町御津	1998. 4.15	7.8 ± 0.11	13.3	2623	0.59	0.0051
"	97年葉	"	"	3.5 ± 0.05	6.0	1813	0.59	0.0033
茶葉	葉	八束郡鹿島町北講武	5.18	1.5 ± 0.04	5.5	1826	0.27	0.0030
大根	根	八束郡鹿島町御津	12. 4	0.18 ± 0.01	1.3	272	0.14	0.0049
"	"	八束郡鹿島町根連木	12. 9	0.11 ± 0.01	2.0	283	0.05	0.0072
ほうれん草	葉	八束郡鹿島町御津	12. 4	0.25 ± 0.01	2.1	858	0.12	0.0025
"	"	八束郡鹿島町根連木	12. 9	0.12 ± 0.01	2.2	710	0.06	0.0031
陸土	0-5cm層	八束郡鹿島町佐陀宮内	7.10	203.2 ± 9.3	13.3	838	0.30	0.0159
"	"	八束郡鹿島町片匂	"	75.7 ± 6.2	5.7	229	0.23	0.0249
"	5-20cm層	八束郡鹿島町佐陀宮内	"	294.8 ± 18.0	10.6	662	0.22	0.0159
海水	表層	1号機放水口沖	4.13	2.6 ± 0.4	7.9	444	0.0003	0.0178
"	"	1号機放水口	10. 8	2.7 ± 0.4	7.4	461	0.0004	0.0160
"	"	1号機放水口沖	10.26	3.0 ± 0.4	7.5	472	0.0004	0.0158
"	"	2号機放水口沖	"	1.8 ± 0.3	7.3	444	0.0002	0.0165
かさご	身	発電所付近沿岸	5.21	0.011 ± 0.005	8.5	2167	0.0012	0.0039
ほうぼう	"	"	"	0.009 ± 0.004	5.6	1315	0.0017	0.0042
なまこ	肉	"	1999. 1.16	0.026 ± 0.008	11.0	2941	0.0023	0.0037
さざえ	筋肉	"	1998. 4. 7	0.011 ± 0.006	7.7	902	0.0014	0.0085
"	"	"	7.14	0.012 ± 0.005	7.3	889	0.0016	0.0083
"	"	"	10.16	0.006 ± 0.004	4.9	424	0.0011	0.0115
"	"	"	1999. 1.16	0.019 ± 0.006	5.3	792	0.0037	0.0066
"	内臓	"	1998. 4. 7	0.069 ± 0.015	40.4	2488	0.0017	0.0162
"	"	"	7.14	0.027 ± 0.010	30.6	2141	0.0009	0.0143
"	"	"	10.16	0.007 ± 0.006	18.4	941	0.0004	0.0196
"	"	"	1999. 1.16	0.024 ± 0.009	20.8	1475	0.0011	0.0141
むらさきがい	むき身	浜田市沿岸	1998. 7.25	0.011 ± 0.005	12.0	666	0.0009	0.0181
"	"	1号機放水口湾付近	7.23	0.047 ± 0.009	8.5	1019	0.0055	0.0083
"	"	八束郡美保関町	10. 9	0.064 ± 0.011	10.1	651	0.0063	0.0155
わかめ	全体	1号機放水口湾付近	4. 8	0.032 ± 0.009	75.9	1032	0.0004	0.0736
あらめ	"	"	7.14	0.085 ± 0.016	160.7	2294	0.0005	0.0700
"	"	"	10.27	0.077 ± 0.017	210.0	2579	0.0004	0.0814
ほんだわら類	"	"	7.14	0.100 ± 0.017	300.5	2498	0.0003	0.1203
いわのり	"	"	1999. 1.18	0.015 ± 0.008	8.5	837	0.0017	0.0101

注： ^{90}Sr 度の月間降水の単位は【Bq/m²・30日】、陸土は【Bq/m²】、海水は【mBq/L】である。

Sr 濃度の陸土の単位は【mg/kg乾土】、海水は【mg/L】である。

-印は該当のないことを示す。

表2 ⁹⁰Sr,⁸⁷Sr,⁴⁵Ca濃度測定結果 (1999年度)

試料名	部位	採取地点	採取年月日	⁹⁰ Sr濃度 Bq/kg生体	Sr濃度 mg/kg生体	Ca濃度 mg/kg生体	⁸⁷ Sr/ ⁸⁶ Sr比 Bq/mg	Sr/Ca比 mg/mg
月間降水	-	松江市西浜佐陀町	1999. 4.15	0.15 ± 0.03	-	-	-	-
"	-	"	5.16	0.06 ± 0.02	-	-	-	-
"	-	"	6.16	0.05 ± 0.02	-	-	-	-
"	-	"	7.17	0.06 ± 0.02	-	-	-	-
"	-	"	8.17	0.06 ± 0.02	-	-	-	-
"	-	"	9.16	0.04 ± 0.01	-	-	-	-
"	-	"	10.16	0.09 ± 0.02	-	-	-	-
"	-	"	11.16	0.06 ± 0.02	-	-	-	-
"	-	"	12.18	0.05 ± 0.01	-	-	-	-
"	-	"	2000. 1.18	0.02 ± 0.01	-	-	-	-
"	-	"	2.15	0.05 ± 0.02	-	-	-	-
"	-	"	3.17	*	-	-	-	-
赤松葉	97年葉	八束郡鹿島町御津	1999. 4.16	1.6 ± 0.09	16.8	2312	0.10	0.0073
"	98年葉	"	"	1.0 ± 0.03	12.4	1567	0.08	0.0079
黒松葉	99年葉	松江市西浜佐陀町	8.10	0.29 ± 0.02	11.4	944	0.03	0.0121
"	98年葉	"	"	0.89 ± 0.06	34.4	-	0.03	-
赤松葉	99年葉	八束郡鹿島町一矢	10. 7	0.22 ± 0.01	3.4	595	0.06	0.0058
"	98年葉	"	"	0.60 ± 0.03	9.4	-	0.06	-
茶葉	葉	八束郡鹿島町北講武	5.19	1.7 ± 0.05	5.3	1970	0.32	0.0027
大根	根	八束郡鹿島町根連木	12. 8	0.082 ± 0.01	1.8	296	0.05	0.0059
"	"	八束郡鹿島町御津	"	0.10 ± 0.01	1.6	256	0.06	0.0062
"	葉	八束郡鹿島町根連木	"	0.28 ± 0.01	6.4	-	0.04	-
"	"	八束郡鹿島町御津	"	0.58 ± 0.02	10.4	-	0.06	-
"	"	大田市三瓶町	7.16	2.91 ± 0.05	3.5	-	0.82	-
ほうれん草	葉	八束郡鹿島町根連木	12. 8	0.24 ± 0.01	2.8	1093	0.08	0.0026
"	"	八束郡鹿島町御津	"	0.24 ± 0.01	1.9	1034	0.13	0.0018
キャベツ	"	八束郡鹿島町根連木	5. 6	0.24 ± 0.01	1.7	453	0.14	0.0037
"	"	八束郡鹿島町御津	5.10	0.008 ± 0.002	1.9	459	0.00	0.0041
精米	-	八束郡鹿島町尾坂	9.10	0.012 ± 0.002	0.0	46	0.34	0.0007
"	"	松江市	12.21	0.009 ± 0.002	0.0	35	0.19	0.0013
牛乳	原乳	八束郡鹿島町南講武	10.18	0.016 ± 0.003	0.4	-	3.17	-
"	"	"	2000. 1.19	0.084 ± 0.006	0.3	1103	3.91	0.0003
"	"	松江市朝酌町	7.26	0.018 ± 0.003	0.4	-	2.95	-
"	"	"	10.27	0.021 ± 0.003	0.5	-	2.67	-
陸土	0-5cm層	八束郡鹿島町佐陀宮内	7.14	78.1 ± 4.9	13.0	840	0.31	0.0155
"	"	八束郡鹿島町片匂	"	67.2 ± 5.5	7.1	382	0.18	0.0186
"	"	八束郡鹿島町南講武	"	72.9 ± 5.7	5.2	357	0.25	0.0145
"	5-20cm層	八束郡鹿島町佐陀宮内	"	198.4 ± 15.8	12.1	540	0.19	0.0224
"	5-10cm層	八束郡鹿島町片匂	"	51.9 ± 4.5	17.1	253	0.08	0.0674
"	"	八束郡鹿島町南講武	"	99.6 ± 9.7	4.3	193	0.30	0.0224
海水	表層	1号機放水口沖	4. 8	1.8 ± 0.3	7.8	465	0.0002	0.0168
"	"	手結沖	"	2.6 ± 0.4	7.7	458	0.0003	0.0169
"	"	1号機放水口	4.16	1.2 ± 0.3	7.8	458	0.0002	0.0171
"	"	2号機放水口	"	1.8 ± 0.4	7.8	452	0.0002	0.0172
なまこ	肉	発電所付近沿岸	2000. 2. 1	0.024 ± 0.008	7.9	1126	0.0030	0.0071
さざえ	筋肉	"	1999. 4.12	0.023 ± 0.006	6.1	536	0.0038	0.0114
"	"	"	7.12	0.012 ± 0.006	5.4	735	0.0023	0.0074
"	"	"	10.23	0.021 ± 0.006	4.2	532	0.0049	0.0080
"	"	"	2000. 2. 1	0.012 ± 0.004	3.1	490	0.0039	0.0064
"	内臓	"	1999. 4.12	0.110 ± 0.015	46.4	1344	0.0024	0.0345
"	"	"	7.12	0.011 ± 0.007	9.8	1114	0.0011	0.0088
"	"	"	10.23	0.024 ± 0.011	30.1	2522	0.0008	0.0119
"	"	"	2000. 2. 1	0.026 ± 0.013	27.9	1011	0.0009	0.0276
むらさきいかい	むき身	浜田市沿岸	1999. 7.29	0.026 ± 0.008	10.8	1813	0.0024	0.0060
"	"	1号機放水口湾付近	8. 4	0.015 ± 0.007	10.5	1852	0.0015	0.0057
"	"	2号機放水口湾付近	8.10	0.020 ± 0.008	9.7	1563	0.0021	0.0062
"	"	八束郡美保関町	8.11	0.023 ± 0.008	8.4	1211	0.0028	0.0070
わかめ	全体	1号機放水口湾付近	5.10	0.058 ± 0.013	92.0	1079	0.0006	0.0853
あらめ	"	"	4.16	0.076 ± 0.016	116.8	1579	0.0006	0.0740
"	"	"	7.15	0.045 ± 0.012	160.2	2631	0.0003	0.0609
ほんだわら類	"	"	4.16	0.141 ± 0.020	373.8	5812	0.0004	0.0643
"	"	"	7.15	0.118 ± 0.019	353.7	4401	0.0003	0.0804

注：⁹⁰Sr濃度の月間降水の単位は【Bq/m²・30日】、陸土は【Bq/m²】、海水は【mBq/L】である。
 Sr濃度の陸土の単位は【mg/kg乾土】、海水は【mg/L】である。
 * 印は計算誤差の1倍未満を示す。
 - 印は該当のないことを示す。

島根県下のトリチウム濃度 (1998、1999年度)

藤 井 幸 一

1. 目 的

当所では、島根県下における一般環境水中のトリチウム濃度を把握するために、調査を継続しているが、本報では1998年度及び1999年度の結果を報告する。

2. 方 法

試料採取地点は島根原子力発電所周辺を中心とした10地点及び斐伊川(出雲市)、江川(江津市)及び高津川(益田市)の河川水並びに浜田市水道管末水についても採取した。

採取した試料水は、海水には少量の過酸化ナトリウムを添加し、他はそのまま蒸留した。計測にあたっては、蒸留した試料水40.0gと乳化シンチレータ(Packard社AQUASOL-2)60.0mLとを容量100mLのテフロン製容器に入れ混合攪拌し、計測装置内(約13℃)の冷暗所で数日間静置した後、アロカ(株)製液体シンチレーション計測装置(LSC-LBⅢ)で20分×7回×6サイクルで計840分間の計測をした。

3. 結 果

3.1 月間降水

松江市西浜佐陀町にある当所屋上で採取した、月間降水中の1998年度及び1999年度の測定結果をそれぞれ表1、表3に示す。トリチウムの年間平均濃度及び年間降下量は1998年度が0.56Bq/L、870Bq/m²で、1999年度は0.48Bq/L、663Bq/m²であり、1997年度の値(0.59Bq/L、1076Bq/m²)と比較して漸減の傾向にあった。

3.2 その他の環境水

1998年度及び1999年度の降水以外の試料の測定結果を表2、表4に示す。

水道原水は2地点で採取したが、計数誤差を考慮すれば地点ごとの顕著な差は認められず、1998年度及び1999年度の平均値はそれぞれ0.54±0.03Bq/L、0.59±0.10Bq/Lで、ほぼ同じ濃度であった。

水道管末水も2地点で採取しているが、両年度の平均値はそれぞれ0.61±0.08Bq/L、0.46±0.25Bq/Lであった。

池水については両年度の平均値はそれぞれ0.58±0.00Bq/L、0.58±0.02Bq/Lであった。

県下の主要な3河川下流域の表層水の測定結果では、濃度には特に顕著な差は無く、また、両年度の平均値はそれぞれ0.49±0.12Bq/L、0.44±0.15Bq/Lであった。

海水についても、地点間に有意な差は認められなかった。トリチウムの検出下限値は約0.5Bq/Lであるが、海水試料としての代表値を推定するために、検出下限値未満の値を含めて平均値を求めると、両年度はそれぞれ0.19±0.08Bq/L、0.19±0.17Bq/Lであった。

全体としては、近年は濃度の明らかな低下は認められず、一般環境における濃度はほぼ定常状態であると言える。

表1 月間降水のトリチウム測定結果 (1998年度)

試料名	採取地点	採取年月日 (中央日)	降水量 (mm)	濃度 (Bq/L)	降下量 (Bq/m ² ・30日)
月間降水	松江市西浜佐陀町582-1	1998. 4.17	60.5	0.43±0.16	26.9±10.0
"	"	1998. 5.17	221.8	0.49±0.16	105.9±34.6
"	"	1998. 6.16	153.3	0.63±0.16	96.5±24.5
"	"	1998. 7.16	126.4	0.73±0.16	91.8±20.1
"	"	1998. 8.15	156.5	0.57±0.16	86.1±24.2
"	"	1998. 9.16	248.4	0.27±0.15	65.4±36.3
"	"	1998.10.18	204.8	0.62±0.16	112.2±29.0
"	"	1998.11.17	66.4	0.42±0.15	32.1±11.5
"	"	1998.12.18	55.7	0.54±0.15	25.7± 7.1
"	"	1999. 1.18	67.6	0.66±0.15	48.0±10.9
"	"	1999. 2.15	121.3	1.00±0.16	129.9±20.8
"	"	1999. 3.16	127.6	0.40±0.15	49.4±18.5

表2 環境水のトリチウム測定結果 (1998年度)

試料名	採取地点	採取年月日	濃度 (Bq/L)
水道原水	松江市古志町峰垣	1998. 5.19	0.52±0.16
"	"	1998.11.12	0.53±0.15
"	松江市東忌部町千本	1998. 5.19	0.58±0.16
"	"	1998.11.12	0.53±0.15
水道管末水	松江市西浜佐陀町	1998. 9. 3	0.67±0.16
"	浜田市片庭町	1998. 9.18	0.55±0.16
池 水	八束郡鹿島町一矢	1998. 5.19	0.58±0.16
"	"	1998.11.12	0.58±0.15
河 川 水	斐伊川 (出雲市)	1998. 6.19	0.43±0.16
"	"	1998. 9.18	0.69±0.16
"	"	1998.12.17	0.43±0.16
"	"	1999. 3.23	0.35±0.16
"	江 川 (江津市)	1998. 6.19	0.54±0.16
"	"	1998. 9.18	0.53±0.16
"	"	1998.12.22	0.43±0.16
"	"	1999. 3.23	0.64±0.16
"	高津川 (益田市)	1998. 6.19	0.62±0.16
"	"	1998. 9.18	0.36±0.16
"	"	1998.12.22	0.37±0.16
"	"	1999. 3.23	0.53±0.16
海 水	1号機放水口	1998. 4.24	0.18±0.15
"	"	1998.10. 8	0.23±0.16
"	2号機放水口	1998. 4.24	0.22±0.16
"	"	1998.10. 8	0.36±0.16
"	1号機放水口沖	1998. 4.13	0.13±0.16
"	"	1998.10.26	0.17±0.15
"	2号機放水口沖	1998. 4.13	0.16±0.15
"	"	1998.10.26	0.28±0.15
"	取 水 口	1998. 4.24	0.10±0.16
"	"	1998.10. 8	0.18±0.16
"	手 結 沖	1998. 4.13	0.12±0.16

表3 月間降水のトリチウム測定結果 (1999年度)

試料名	採取地点	採取年月日 (中央日)	降水量 (mm)	濃度 (Bq/L)	降下量 (Bq/m ² ・30日)
月間降水	松江市西浜佐陀町582-1	1999. 4.15	64.7	0.74±0.14	49.5± 9.4
"	"	1999. 5.16	137.2	0.66±0.14	84.9±18.0
"	"	1999. 6.16	347.5	0.40±0.14	138.9±48.6
"	"	1999. 7.17	99.7	0.43±0.14	40.2±13.1
"	"	1999. 8.17	65.4	0.27±0.14	17.6± 9.1
"	"	1999. 9.16	168.2	0.25±0.14	42.2±23.6
"	"	1999.10.16	93.7	0.24±0.14	21.8±12.7
"	"	1999.11.16	142.6	0.41±0.14	58.5±20.0
"	"	1999.12.18	131.5	0.36±0.14	41.6±16.2
"	"	2000. 1.18	110.7	0.20±0.14	23.8±16.7
"	"	2000. 2.15	63.2	0.95±0.14	62.1± 9.1
"	"	2000. 3.17	101.7	0.89±0.14	82.3±12.9

表4 環境水のトリチウム測定結果 (1999年度)

試料名	採取地点	採取年月日	濃度 (Bq/L)
水道原水	松江市古志町峰垣	1999. 5.20	0.45±0.15
"	"	1999.11.10	0.58±0.14
"	松江市東忌部町千本	1999. 5.20	0.68±0.15
"	"	1999.11.10	0.65±0.14
水道管末水	松江市西浜佐陀町	1999. 9.13	0.64±0.15
"	浜田市片庭町	1999. 9.30	0.28±0.15
池 水	八東郡鹿島町一矢	1999. 5.20	0.59±0.15
"	"	1999.11.10	0.56±0.14
河 川 水	斐伊川 (出雲市)	1999. 7.14	0.27±0.15
"	"	1999. 9.22	0.18±0.15
"	"	1999.12.17	0.50±0.14
"	"	2000. 3.21	0.55±0.14
"	江 川 (江津市)	1999. 7.14	0.26±0.15
"	"	1999. 9.30	0.27±0.14
"	"	1999.12.17	0.56±0.14
"	"	2000. 3.21	0.56±0.13
"	高津川 (益田市)	1999. 7.14	0.62±0.16
"	"	1999. 9.30	0.45±0.14
"	"	1999.12.17	0.53±0.14
"	"	2000. 3.21	0.56±0.14
海 水	1号機放水口	1999. 4.16	0.07±0.15
"	"	1999.10. 7	0.23±0.15
"	2号機放水口	1999. 4.16	0.08±0.15
"	"	1999.10. 7	0.09±0.15
"	1号機放水口沖	1999. 4. 8	0.17±0.15
"	"	1999.10.13	0.17±0.15
"	2号機放水口沖	1999. 4. 8	0.19±0.15
"	"	1999.10.13	0.12±0.15
"	取 水 口	1999. 4.16	0.67±0.16
"	"	1999.10. 7	0.16±0.15
"	手 結 沖	1999. 4. 8	0.18±0.15

熱ルミネセンス線量計による空間放射線 積算線量測定結果 (1999年度)

田 中 文 夫

1. 目 的

中国電力(株)島根原子力発電所周辺及び県下の一般環境における空間放射線の状況を把握するために、3ヶ月積算線量を継続して測定している。

2. 方 法

1) 調査地点

図1及び2のとおり。

2) 使用機器

熱ルミネセンス線量計：松下産業機器(株)製UD-200S
リーダ：同社製UD-512P

3) 測定法

科学技術庁放射能測定法シリーズ「熱ルミネセンス線量計を用いた環境γ線量測定法」に準じた。

なお、回収したTLDの測定前に熱風乾燥機を用いて90℃、90分間のプリアニール処理²⁾を加え、副発光ピークの影響を除き、リーダの校正は標準照射したTLDを用いて測定日毎に行った。

3. 結 果

結果を表1に、365日換算線量の度数分布を図3に示した。

365日換算線量の最高値は加茂町中山の0.958mGy、最低値は一矢の0.430mGy、中央値は0.575mGyであった。前年度の最高値は加茂町中山の0.959mGy、最低値は一矢の0.432mGy、中央値は0.585mGyであり、測定結果は前年度とほぼ同程度であった。

なお、0.8mGyを超える加茂中山と忌部地点は花崗岩地質の影響³⁾によるものといえる。

文 献

- 1) 島根県公研所報 29、81~83、1987
- 2) 同 上 30、116~119、1988
- 3) 同 上 32、149~153、1990

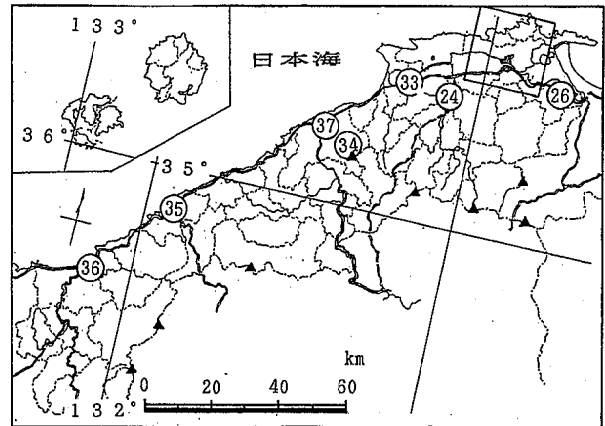


図1 測定地点(全県)

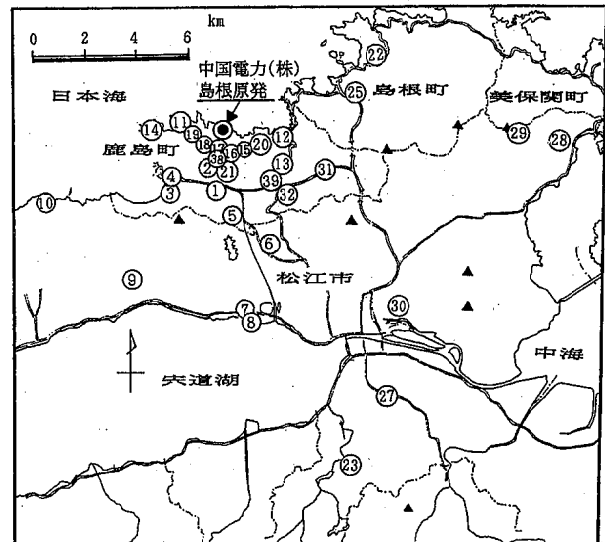


図2 測定地点(松江市)

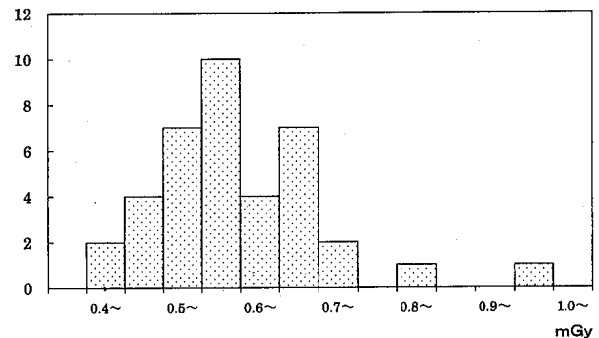


図3 年間(365日換算)線量の度数分布

表1 TLDによる空間放射線積算線量測定結果(1999年度)

地点番号	測定地点名	第1四半期				第2四半期				第3四半期				第4四半期				年間		
		開始日	日数(日)	測定値(mGy)	90日測定値(mGy)	開始日	日数(日)	測定値(mGy)	90日測定値(mGy)	開始日	日数(日)	測定値(mGy)	90日測定値(mGy)	開始日	日数(日)	測定値(mGy)	90日測定値(mGy)	日数(日)	測定値(mGy)	365日測定値(mGy)
1	佐陀本郷	3/15	93	0.142	0.137	6/16	92	0.127	0.125	9/16	83	0.118	0.128	12/8	97	0.146	0.136	365	0.533	0.533
2	深田	3/18	90	0.127	0.127	6/16	107	0.146	0.123	10/1	67	0.096	0.128	12/7	114	0.150	0.118	373	0.518	0.501
3	古浦	3/17	91	0.142	0.141	6/16	92	0.128	0.126	9/16	91	0.136	0.134	12/16	91	0.139	0.137	365	0.545	0.545
4	恵曇	3/15	93	0.134	0.129	6/16	92	0.121	0.119	9/16	84	0.121	0.130	12/9	96	0.139	0.130	365	0.514	0.514
5	佐陀宮内	3/18	90	0.154	0.154	6/16	92	0.146	0.143	9/16	84	0.144	0.155	12/9	96	0.166	0.156	362	0.611	0.616
6	西生馬	3/15	92	0.173	0.169	6/15	94	0.173	0.165	9/17	83	0.155	0.168	12/9	96	0.181	0.170	365	0.682	0.682
7	西浜佐陀	3/16	91	0.151	0.150	6/15	91	0.142	0.141	9/14	90	0.148	0.148	12/13	93	0.155	0.150	365	0.597	0.597
8	西浜佐陀新	3/16	91	0.187	0.185	6/15	91	0.177	0.175	9/14	90	0.184	0.184	12/13	93	0.190	0.184	365	0.739	0.739
9	秋鹿	3/17	91	0.174	0.172	6/16	90	0.159	0.159	9/14	85	0.150	0.159	12/8	91	0.171	0.169	357	0.654	0.669
10	魚瀬	3/17	91	0.173	0.171					6/16	175	0.336	0.173	12/8	91	0.172	0.170	357	0.681	0.696
11	片匂	3/17	91	0.170	0.168	6/16	92	0.161	0.158	9/16	91	0.166	0.164	12/16	91	0.171	0.169	365	0.668	0.668
12	御津	3/17	91	0.161	0.159	6/16	92	0.149	0.146	9/16	91	0.156	0.154	12/16	91	0.160	0.159	365	0.626	0.626
13	旦過	3/18	89	0.135	0.137	6/15	91	0.130	0.129	9/14	90	0.131	0.131	12/13	92	0.137	0.134	362	0.533	0.538
14	手結	3/17	91	0.112	0.111	6/16	92	0.107	0.105	9/16	84	0.103	0.111	12/9	98	0.121	0.111	365	0.443	0.443
15	境界B	3/17	90	0.140	0.140	6/15	97	0.154	0.143	9/20	84	0.115	0.123	12/13	87	0.131	0.135	358	0.539	0.550
16	境界C	3/17	90	0.153	0.153	6/15	97	0.169	0.157	9/20	84	0.128	0.137	12/13	87	0.146	0.151	358	0.596	0.608
17	境界D	3/17	90	0.125	0.125	6/15	97	0.136	0.127	9/20	84	0.103	0.111	12/13	87	0.122	0.126	358	0.486	0.496
18	境界E	3/17	90	0.148	0.148	6/15	97	0.159	0.147	9/20	84	0.121	0.130	12/13	87	0.127	0.131	358	0.554	0.565
19	境界F	3/17	90	0.133	0.133	6/15	97	0.143	0.132	9/20	84	0.108	0.113	12/13	87	0.140	0.144	358	0.523	0.533
20	境界A	3/17	90	0.149	0.149	6/15	97	0.164	0.152	9/20	84	0.123	0.132	12/13	92	0.153	0.150	363	0.588	0.592
21	一矢	3/18	90	0.106	0.106	6/16	107	0.126	0.106	10/1	67	0.081	0.109	12/7	114	0.132	0.104	378	0.445	0.430
22	加賀	3/18	89	0.120	0.121	6/15	94	0.122	0.117	9/17	81	0.108	0.120	12/7	99	0.136	0.124	363	0.486	0.489
23	忌部	3/15	93	0.215	0.208	6/16	97	0.224	0.208	9/21	77	0.182	0.213	12/7	92	0.201	0.196	359	0.821	0.835
24	加茂町中山	3/17	96	0.254	0.238	6/21	92	0.240	0.235	9/21	77	0.210	0.246	12/7	92	0.233	0.228	357	0.937	0.958
25	大芦	3/18	89	0.144	0.145	6/15	94	0.144	0.138	9/17	81	0.130	0.144	12/7	99	0.160	0.145	363	0.577	0.580
27	古志原	3/15	93	0.175	0.169	6/16	97	0.179	0.166	9/21	77	0.151	0.177	12/7	92	0.172	0.168	359	0.676	0.688
28	長海	3/18	89	0.124	0.125	6/15	94	0.117	0.112	9/17	82	0.115	0.126	12/8	98	0.136	0.125	363	0.492	0.495
29	枕木山	3/18	89	0.120	0.121	6/15	94	0.114	0.109	9/17	82	0.113	0.124	12/8	98	0.127	0.116	363	0.472	0.475
30	西川津	3/18	89	0.162	0.163	6/15	94	0.165	0.158	9/17	82	0.147	0.161	12/8	98	0.173	0.159	363	0.646	0.650
31	上講武	3/18	89	0.146	0.148	6/15	94	0.138	0.132	9/17	81	0.133	0.148	12/7	98	0.157	0.144	362	0.574	0.579
32	南講武	3/17	91	0.130	0.129	6/16	92	0.120	0.117	9/16	91	0.126	0.125	12/16	91	0.130	0.128	365	0.506	0.506
33	出雲市	3/18	95	0.150	0.142	6/21	93	0.147	0.142	9/22	77	0.122	0.142	12/8	113	0.168	0.134	378	0.587	0.567
34	三瓶山	3/18	95	0.157	0.149	6/21	93	0.147	0.142	9/22	77	0.125	0.146	12/8	110	0.157	0.129	375	0.586	0.570
35	浜田市	3/23	113	0.205	0.163	7/14	78	0.136	0.157	9/30	73	0.141	0.162	12/17	95	0.159	0.151	364	0.642	0.643
36	益田市	3/23	113	0.227	0.181	7/14	78	0.154	0.178	9/30	73	0.157	0.182	12/17	95	0.182	0.173	364	0.721	0.723
37	大田市	3/23	113	0.183	0.146	7/14	70	0.112	0.144	9/22	77	0.114	0.133	12/8	110	0.162	0.133	370	0.571	0.564
38	コントロール	3/16	91	0.034	0.034	6/15	91	0.033	0.033	9/14	90	0.032	0.032	12/13	93	0.035	0.034	365	0.134	0.134
39	深田北	3/17	90	0.139	0.139	6/15	97	0.151	0.140	9/20	80	0.127	0.143	12/9	91	0.140	0.138	358	0.556	0.567
40	北講武	3/18	89	0.163	0.165	6/15	93	0.156	0.151	9/16	82	0.151	0.166	12/7	98	0.175	0.160	362	0.645	0.650

(注) 測定地点名「コントロール」は、鉄筋コンクリート5階建庁舎の半地下1階に設置した厚さ10cmの鉛遮蔽箱のポイント。
魚瀬の第2、第3四半期は連続した測定であり、第3四半期欄の測定値は二期の積算値、90日換算値は二期の平均値を示す。

Hydrochloric acid treatment for rapid recovery of Shiga toxin-producing
Escherichia coli O26, O111 and O157 from feces, food and environmental samples

Hiroshi Fukushima and Manabu Gomyoda

Zentralblatt fur Bakteriologie 298:285-299, 1999

志賀毒素産生性大腸菌(STEC) O26:H11, O111:H⁻及びO157:H7を各種材料から迅速に検出するための塩酸処理法を開発した。ふん便の懸濁液や増菌液を0.5%食塩水で調製した1/8N塩酸液と同量混和し、30秒間置いた後、セフェキシム、亜テルル酸カリウム添加ソルビトール・マッコンキー (CT-SMAC) 寒天培地で培養することにより、夾雑菌の発育を抑制し、STEC O26:H11, O111:H⁻及びO157:H7を簡単・迅速に検出するための極めて経済的で時間を節約できる方法である。

An effective, rapid and simple method for isolation of Shiga toxin-producing
Escherichia coli O26, O111 and O157 from feces and food samples

Hiroshi Fukushima and Manabu Gomyoda

Zentralblatt fur Bakteriologie 289:415-428, 1999

志賀毒素産生性大腸菌(STEC) O26:H11, O111:H⁻及びO157:H7をふん便や食品から24時間以内に検出する効果的で簡単・迅速な検出法を開発した。材料をトリプト・ケースソイ・ブローズ(TSB)で42°C・6時間増菌した後、増菌液を0.5%食塩水で調製した1/8N塩酸液と同量混和し、30秒間置いた後、セフェキシム、亜テルル酸カリウム添加ソルビトール・マッコンキー (CT-SMAC) 寒天培地に塗布し、37°C・18時間培養した。本法の牛ふん糞便からのSTECの検出感度について従来法と比較した。本法は牛ふん便1グラム当たり100個以下の STEC O26:H11, O111:H⁻及びO157:H7の検出感度を高め、他のグラム陰性菌の発育を抑制し、日常業務として細菌検査を実施している試験室に簡単に導入できる方法である。

Long-term survival of Shiga-toxin producing *Escherichia coli* O26, O111 and
O157 in bovine feces.

Hiroshi Fukushima, Ken Hoshina and Manabu Gomyoda

Applied and Environmental Microbiology. 65:5177-5181, 1999

牛は志賀毒素産生性大腸菌(STEC) O26:H11, O111:H⁻及びO157:H7の重要な保菌動物である。STEC O26:H11自然感染牛1頭とSTEC未感染牛2頭のふん便を用い、本菌の牛ふん便中における消長を5、15および25°Cで観察した。未感染牛のふん便にSTEC O26, O111及びO157をそれぞれ10¹, 10³及び10⁵ CFU/g接種した。10¹ CFU/g接種されたSTEC O26, O111及びO157は5および25°Cで1~4週間、15°Cで1~8週間生残した。10³及び10⁵ CFU/g接種されSTEC O26, O111及びO157は25°Cで3~12週間、15°Cで1~18週間、5°Cで2~14週間生残した。これらの成績から特に15°Cで長期間生残することが示され、STEC O26, O111及びO157の牛ふん便中における驚異的な長期生残は感染牛のふん便はO157はもとよりO26やO111の牛への感染源や食品、環境への汚染源となる可能性を示唆し、牛ふん便の取り扱いには十分な注意が必要である。

A香港型インフルエンザウイルスの流行と高齢者の超過死亡

糸川浩司・板垣朝夫

日本医事新報、3933、37-40、1999

インフルエンザの流行に伴って超過死亡現象がみられ、超過死亡の出現はAH3N2型(A香港型)の流行時に最大であり、AH1N1(Aソ連型)あるいはB型の流行年には大きな変動はみられなかった

Seasonal variation of carbon monoxide at remote sites in Japan

Daiji Narita, Pakpong Pochanart, Jun Matsumoto, Kazuaki Someno,
Hiroshi Tanimoto, Jun Hirokawa, Yoshizumi Kajii, Hajime Akimoto,
Makoto Nakao, Takao Katsuno, Yoshikatsu Kinjo

Chemosphere:Global Change Science 1,137-144(1999)

Continuous measurements of CO has been carried out at remote sites in Japan, Oki(36°N), Happo(36°N), Benoki(27°N). Seasonal variation at each site exhibited a clear cycle with a maximum in spring and a minimum in summer. It has been revealed that the concentrations of CO at Oki are substantially higher than at Mace Head throughout a year. Comparison of trajectory-categorized data between Oki and Mace Head has been made to elucidate that the concentration at Oki is higher than Mace Head both in the clean "background" and in the regionally polluted sites in the northern hemisphere.

島根県における大気変動と国際共同調査

中尾 允・藤原 誠・多田納 力・佐川竜也

全国公害研究会誌、24、106-110 (1999)

今後、島根県の社会的経済的要因によって、島根県の環境が大きく悪化するとは考えられない。しかし、日本海を挟んだ対岸には近年、急激に工業化が進展している韓国、中国がある。島根県の大気環境は気象的・地理的条件から中国・韓国など周辺諸国の影響を受けやすい。特に、中国は経済成長重視の政策を継続すると予想されるので、島根県の大気環境を保全するためには、中国に視点を置いた国際的な取り組みが求められる。

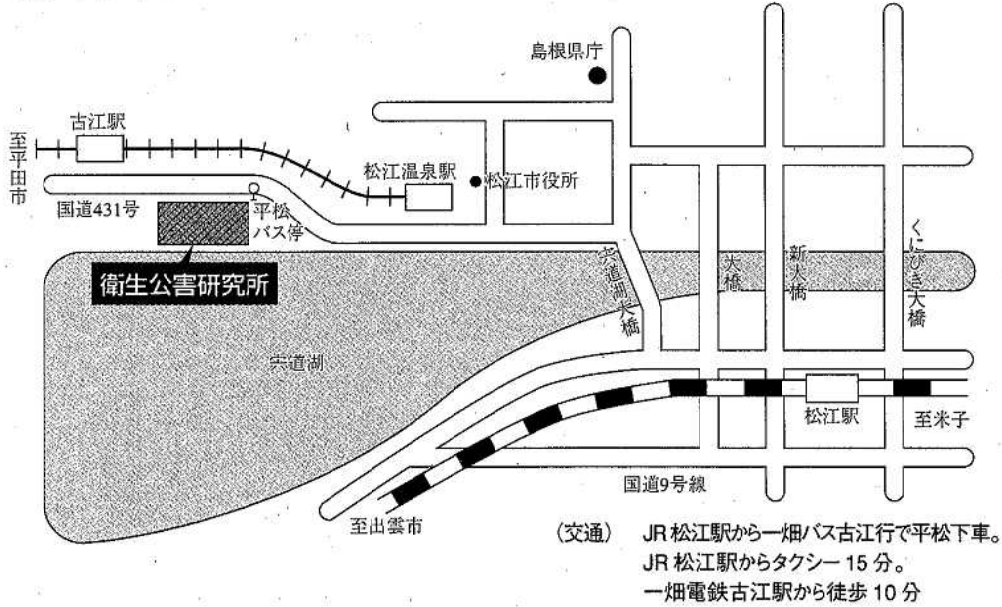
physical conditions of saline water intrusion into a coastal lagoon, lake shinji, japan

Y.Ishitobi, H.Kamiya, K.Yokoyama, M.Kumagai and S.Okuda

Jpn.J.Limnol.,60,4,439-452,1999

大橋川松江大橋で行った一ヶ月連続観測により、中海からの塩水がどのような場合に大橋川から宍道湖に入ってくるかを気象学および水理学的に解明した。又、大橋川における潮汐流と塩分輸送を一次元モデルによって再現した。

案内図



編 集 委 員
 角 橋 ヤス子
 川 上 真 人
 岸 亮 子
 多田納 力
 福 島 博 司
 三 島 幸 江
 矢 島 史 廣
 吉 岡 勝 廣
 (五十音順)

島根県衛生公害研究所報

第 41 号

平成11年度

発 行 日 平成12年12月1日発行

編 集 責 任 島根県保健環境科学研究所

連 絡 先 松江市西浜佐陀町582番地1

郵 便 番 号 690-0122

電 話 (0852) 36-8181~8188

F A X (0852) 36-6683

印刷・製本 渡部印刷株式会社

〒690-0874 松江市中原町192

電話 0852-21-6231