

ISSN 0915-9967

f321

島根県衛生公害研究所報

第 35 号
平成 5 年

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

No. 35
1993

島根県衛生公害研究所

は じ め に

当研究所は昭和25年の設立以来、島根県の保健環境行政を支える科学技術の中核機関として、その時代の要請に応えてきました。

しかしながら超高齢化社会と出生率の低下、疾病構造の変化、エイズを始めとした新しい感染症の発生、輸入食品の増大とこれに伴う食品の安全性、化学物質による環境汚染の拡大、酸性雨などの地球規模での環境問題、ゴミなどの廃棄物処理の問題、生活様式の多様化と複雑化など保健環境分野をとりまく状況や背景は急激な変貌を来しています。一方、健康と快適環境に対する県民のニーズも多様化し当研究所に期待される役割も変化して来ています。

このような時期にあたり相次いで法律改正が行なわれ環境基本法と地域保健法が成立しました。その内容を具体化するための環境基本計画が12月の閣議で決定されました。それによると循環、共生、参加、国際的取り組みの四つの長期目標を打ち出し、これまでの環境と健康を犠牲にしてまで追い求めて来た大量生産、消費、廃棄の経済社会の仕組みから一転して環境保全に視点をおいての方向転換であります。新しい地域保健法は生活者の主体にたつて多様化するニーズにきめ細かなサービスが出来るような視点に立つて改正されたものであり、12月には運用にあたっての道しるべとなる基本指針が告示されました。そのなかで地方衛生研究所の役割は「地域における科学的かつ技術的中核となる機関として再編成し、その専門性を活用して地域保健に関する総合的な調査及び研究を行なうとともに当該地域の地域保健関係者にたいする研修を実施すること」と記載されており、研究所の存在意義が明確にされています。更に近々、食品衛生法も大幅に改正され残留農薬規制の200種類への拡大、食肉・魚介類の残留医薬品の基準策定がなされようとしています。当研究所に課せられた役割は益々大きなものになって来ています。

これらの法改正をうけて研究所では今後のあり方について一年間にわたり真剣に検討を重ねて来ました。いづれにしても保健環境行政に科学的な基盤を提供できる高度の技術や最先端技術を必要とする試験検査機能と地域に必要な総合的な調査研究能力が求められるのは今後とも変わることはないものと考えられます。

行政改革のきびしい現状で十分な機能を果たすためには思い切ったリストラとより効率的な体制への変換が求められており、決意も新たに組み直さなければなりません。関係の皆様方の一層のご理解とご指導、ご協力をお願い致します。

ここに平成5年度の業務報告をとりまとめました。ご高覧の上、ご批判、ご意見を賜われれば幸いと存じます。

平成 6 年 12 月

島根県衛生公害研究所長

五 明 田 孝

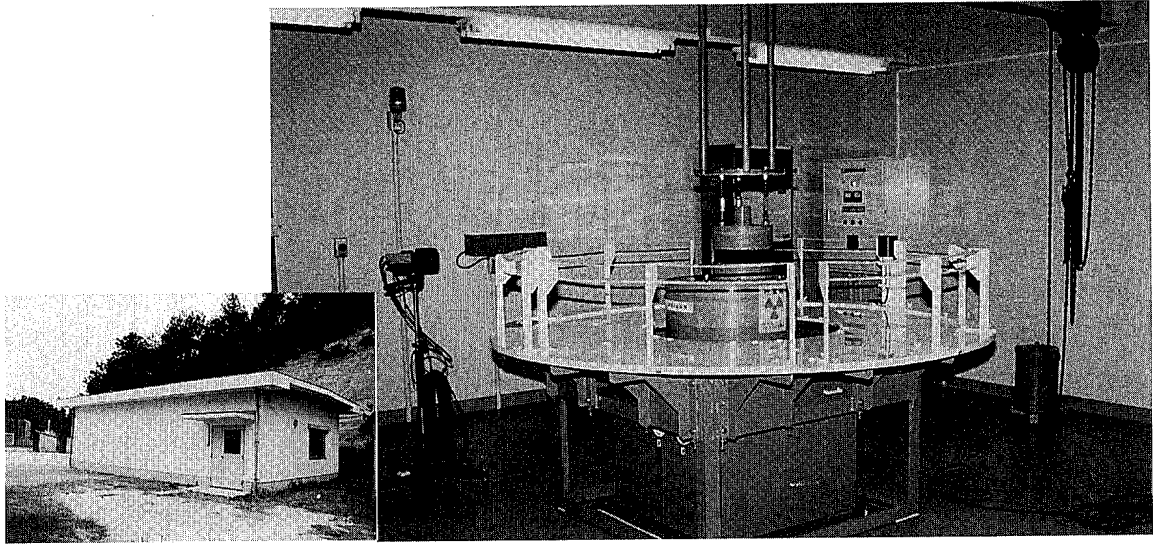
目 次

1. 沿	革	.....	1
2. 施	設	.....	1
2. 1	位 置	.....	1
2. 2	敷地と建物	.....	1
2. 3	部門別内訳	.....	2
3. 機	構	.....	3
3. 1	組織と分掌	.....	3
3. 2	配置人員	.....	3
3. 3	業務分担	.....	4
3. 4	委員会構成	.....	4
3. 5	人事記録	.....	4
4. 決	算	.....	5
4. 1	平成5年度歳入	.....	5
4. 2	平成5年度歳出	.....	5
5. 新規購入備品		.....	7
5. 1	機 器	.....	7
5. 2	新規購入図書	.....	7
5. 3	学 術 雑 誌	.....	8
5. 4	蔵書図書数	.....	8
6. 行	事	.....	9
6. 1	学会・研究会等	.....	9
6. 2	会 議	.....	10
6. 3	講習会・研修会	.....	12
6. 4	来訪・見学	.....	13
6. 5	そ の 他	.....	13
7. 技 術 指 導		.....	14
7. 1	講習・講演・講義等	.....	14
7. 2	個別指導	.....	14
8. 業	務	.....	15
8. 1	検査件数	.....	15
8. 2	業務概要	.....	16
8. 2. 1	微生物科	.....	16
8. 2. 2	食品科	.....	18

8. 2. 3 大 気 科	19
8. 2. 4 水 質 科	21
8. 2. 5 放 射 能 科	22
8. 3 発 表 業 績	23
8. 3. 1 著 書・報 告 書	23
8. 3. 2 誌 上 発 表	23
8. 3. 3 学 会・研 究 会 発 表	24
8. 3. 4 第 8 回 研 究 発 表 会	26
8. 3. 5 平 成 5 年 度 集 談 会 実 績	27
8. 3. 6 衛 生 公 害 研 究 所 だ よ り	28
9. 調 査 研 究	29
報 文	
食肉の流通過程における <i>Salmonella</i> 汚染状況	保科 健, 糸川浩司, 福島 博, 板垣朝夫, 五明田 孝 29
ノ ー ト	
下痢症関連疾患からのA群ヒトロタウイルスの検出とその血清型別	板垣朝夫, 糸川浩司, 飯塚節子, 持田 恭 34
排水の全窒素測定における総和法と紫外線吸光光度法の相関について	神門利之, 石飛 裕, 景山明彦, 廬原美鈴, 吉岡則子, 馬庭俊夫 37
島根県の森林への酸性降下物の年間負荷量	和久利浩幸, 中尾 允, 田中文夫, 多田納 力, 山口幸祐 40
ミネラル成分及びビタミン類の摂取量調査における調理による消長について	後藤宗彦 44
資 料	
食肉の食中毒原因菌の汚染状況(平成5年度)	糸川浩司, 保科 健, 福島 博, 板垣朝夫, 五明田 孝 47
<i>Salmonella</i> 感染症に関する調査研究(平成5年度)	保科 健, 板垣朝夫, 五明田 孝 49
島根県のインフルエンザ様疾患の流行状況(1993/94年)	糸川浩司, 持田 恭, 板垣朝夫, 五明田 孝 51
日本脳炎感受性調査(1993年)	持田 恭, 糸川浩司, 飯塚節子, 板垣朝夫, 五明田 孝 55
豚における日本脳炎ウイルスHI抗体保有状況(1993年)	持田 恭, 飯塚節子, 板垣朝夫, 五明田 孝 56
風疹HI抗体保有調査成績(1993年)	飯塚節子, 糸川浩司, 持田 恭, 板垣朝夫 57
麻疹HI抗体保有調査成績(1993年)	飯塚節子, 糸川浩司, 持田 恭, 板垣朝夫 58
小児のウイルス感染症の調査成績(1993年)	飯塚節子, 糸川浩司, 持田 恭, 板垣朝夫 59
島根県沿岸における貝毒調査結果(平成5年度)	後藤宗彦 63
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5年度)	犬山義晴 65
島根県産食品中のPCB, 残留農薬の調査結果について(平成5年度)	犬山義晴, 後藤宗彦 67
日常食中の汚染物質摂取量調査(平成5年度)	犬山義晴, 後藤宗彦, 竹下忠昭, 五明田 孝 69
宍道湖・中海水質調査結果(平成5年度)	神谷 宏, 神門利之, 和久利浩幸, 高橋順一, 石飛 裕, 江角比出郎 73
宍道湖・中海の植物プランクトンの調査結果(1993年度)	江角比出郎 76
温泉分析結果について(平成5年度)	高橋順一, 神門利之 84
トリクロロエチレン等に関する水質測定結果(平成5年度)	神門利之, 神谷 宏 90
国設大気汚染測定網松江測定所測定結果(平成5年度)	田中文夫, 和久利浩幸, 中尾 允 94
円筒ろ紙法によるSO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ の沈着量調査	多田納 力, 和久利浩幸, 山口幸祐, 田中文夫, 中尾 允 95
島根県下のトリチウム濃度(1993年度)	江角周一 101
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(1993年度)	江角周一 104

島根県におけるストロンチウム90濃度(1992, 93年度)	藤井幸一	107
環境試料中の放射性核種濃度(第16報) -平成5年度調査結果-		
.....	寺井邦雄, 生田美抄夫, 藤井幸一, 江角周一, 五明田 孝	110
他紙発表論文抄録		
プラスミドプロファイルによる人および鶏肉から分離した <i>Salmonella Haifa</i> の型別について		
.....	保科 健, 糸川浩司, 福島 博, 板垣朝夫, 五明田 孝	126
婦人科領域における性行為感染症の起因菌検出頻度	保科 健, 板垣朝夫, 五明田 孝, 高橋俊一	126
島根県でみられた1992/93年のインフルエンザ ...	持田 恭, 糸川浩司, 飯塚節子, 板垣朝夫, 五明田 孝	127
成人からのポリオウイルス1型の検出例-島根県	飯塚節子, 板垣朝夫	127
C群ロタウイルスの小流行-1992/1993-		
... 板垣朝夫, 持田 恭, 飯塚節子, 糸川浩司, 五明田 孝, 西野泰生, 小池茂之, 藤井理津志, 葛谷光隆		127
複数病原体による手足口病の検討	西野泰生, 板垣朝夫, 飯塚節子	128
直接アルカリ処理法およびHeLa細胞処理法による河川水からの <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> の分離		
.....	福島 博	128
Characterization of <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> serogroups 09,010 and 011; Subdivision of 01 serogroup into 01a, 01b, and 01c subgroups		
.....	M.Tsubokura, S.Aleksic, H.Fukushima, G.Schulze, K.Someya, T.Sanekata, K.Otsuki, T.Nagano, Y.Kuratani, M.Inoue, X.Zheng, and H.Nakajima	128
Differentiation of <i>Yersinia enterocolitica</i> serotype 0:5,27 strains by phenotypic and molecular techniques		
.....	H.Fukushima, M.Gomyoda, S.Aleksic, and M.Tsubokura	129
Selective isolation from HeLa cell lines of <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> , pathogenic <i>Y.enterocolitica</i> and enteroinvasive <i>Escherichia coli</i> .		
.....	H.Fukushima, K.Hoshina, and M.Gomyoda	129
投稿規定		130

調 査 研 究



γ線標準照射施設（昭和63年度設置）

Ra-226 約0.74GBq, Cs-137 約2.2GBqを装置し、熱ルミネセンス線量計（TLD）や各種サーベイメータの校正に使用する。

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，同庁舎へ移転
- 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

2. 施設

2.1 位置

松江市西浜佐陀町582番地1 郵便番号 690-01
 北緯 35.4713°，東経 133.0150° 電話 松江 0852-36-8181~8188
 FAX 松江 0852-36-6683

2.2 敷地と建物

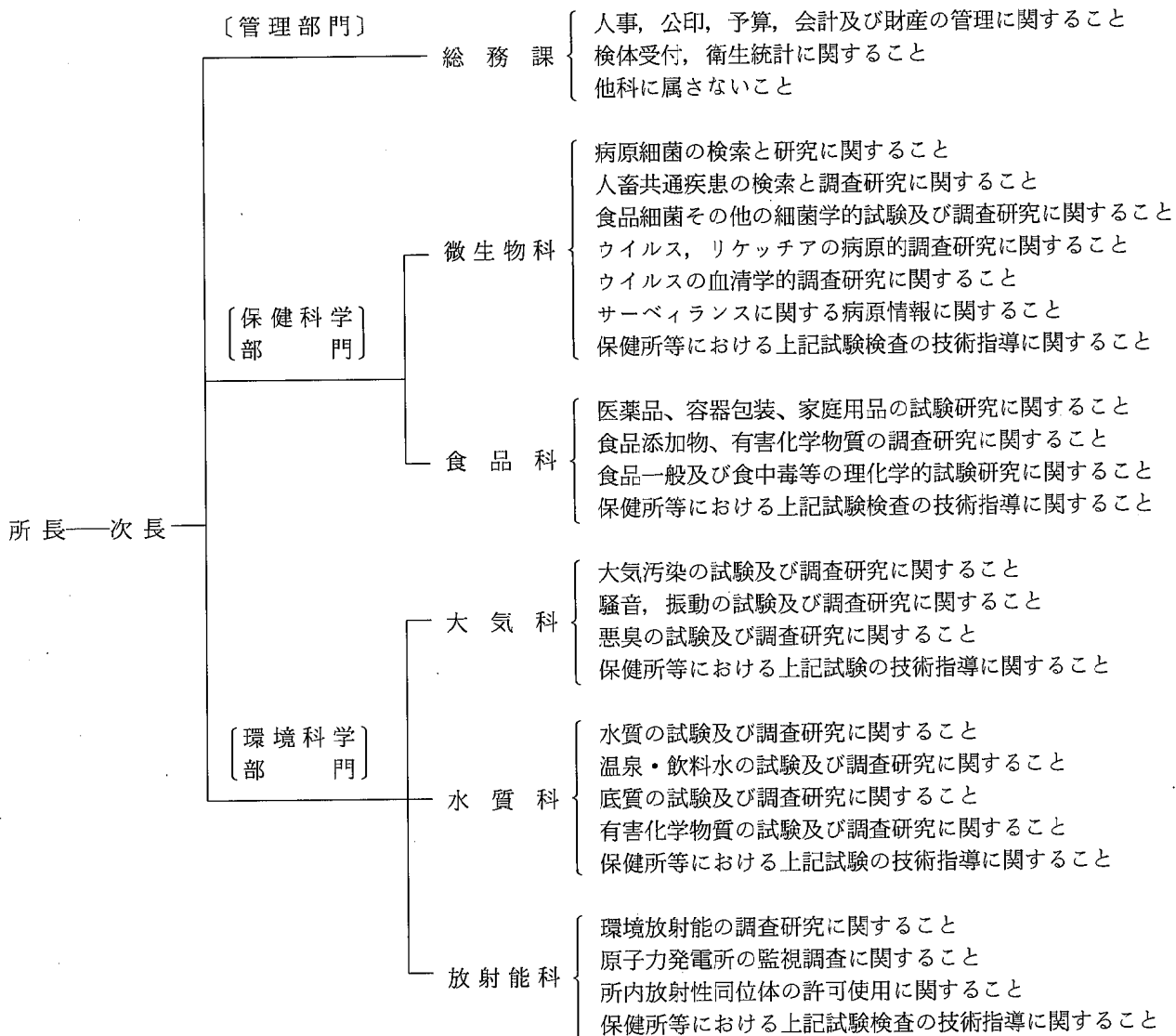
敷地	9,771.07㎡	建物	延面積 5,052.19㎡
起工	昭和50年3月	竣工	昭和51年10月

2. 3 部門別内訳

階	室名	面積(㎡)	階	室名	面積(㎡)	階	室名	面積(㎡)		
1 階	放射能科研究員室	45.00		空調機械室	25.00		冷凍室	15.00		
	試料調整室	45.00		湯沸室	5.00		冷蔵室	15.00		
	放射化学実験室	90.00		ガスクロ室	30.00		冷凍機械室	30.00		
	ラジオアイソトープ室	30.00		発光分光分析室	60.00		ウイルス機械室	45.00		
	倉庫	17.50	廊下その他	180.00	廊下その他	174.30	屋 階	空調機械室	25.00	
	第二放射線計測室	25.00	4 階	神経芽細胞腫検査室	45.00	倉庫		5.00	廊下その他	70.77
	空調機械室	20.00		生化学実験室	45.00	塔 屋		E V 機械室	22.04	
	第一放射線計測室	60.00		残留農薬試験室	90.00		その他	26.14		
	廊下その他	106.22		食品科研究員室	45.00	(本棟計)		4,225.22		
	雑具庫	11.70		ドラフト室	22.50	別 棟	機械室	114.00		
	放射性廃棄物保管庫	4.55		医薬品家庭用品試験室	67.50		変電室	38.00		
	駐車場	372.00		食品衛生化学試験室	90.00		管理室	15.00		
	2 階	所長室		45.00	毒性試験室		15.00	処理室	15.00	
事務室		90.00		溶媒処理室	15.00		無停電々源室	30.00		
研修室		90.00		ガスクロ測定室	30.00		倉庫	30.00		
小会議室		45.00		天秤室	12.50		監視制御室	30.00		
テレメーター室		33.75		原子吸光室	17.50		野外調査資材室	20.00		
疫学室		45.00		空調機械室	25.00		兎・モルモット飼育室	30.00		
図書室		90.00	湯沸室	5.00	動物実験室		15.00			
(閲覧室)		(60.00)	ガスマス分析室	30.00	マウス飼育室		15.00			
(書庫)		(30.00)	暗室	15.00	空調機械室		10.00			
(守衛室)		15.00	機器分析室	45.00	緬羊舎		12.00			
更衣室		15.00	薬品庫	15.00	ニワトリ・ガチョウ舎	6.00				
ロッカー室		15.00	廊下その他	80.00	ボンベ室	28.00				
コピー室		15.00	5 階	暗室	15.00	廊下その他	52.00			
空調機械室	25.00	肝炎試験室		30.00	(別棟計)		460.00			
湯沸室	5.00	細菌第一実験室		45.00	独立棟	TLD標準照射施設	74.49			
休養室	30.00	細菌第二実験室		90.00		(標準照射室)	(47.46)			
コンピューター室	30.00	微生物科研究員室		45.00		(制御室)	(21.78)			
廊下その他	221.25	蛍光抗体室		15.00		(その他)	(5.25)			
3 階	水質第一実験室	90.00		ウイルス実験室		75.00	放射線測定局舎	9.00		
	水質第二実験室	90.00		組織培養室		45.00	危険物・薬品保管棟	25.00		
	水質科研究員室	45.00		第一無菌室		22.50	浄化層上屋	248.58		
	大気実験室	90.00		第二無菌室	22.50	実験動物焼却炉棟	9.90			
	大気測定室	45.00		滅菌室	30.00	(独立棟計)		366.97		
	大気科研究員室	45.00		洗浄室	30.00	(合 計)	5,052.19			
	生物化学実験室	45.00		恒温室	15.00					
	元素分析室	15.00	電子顕微鏡室	15.00						
	蒸留実験室	15.00	動物実験室	15.00						
	天秤室	12.50	空調機械室	25.00						
原子吸光室	17.50	湯沸室	5.00							

3. 機 構

3. 1 組 織 と 分 掌



3. 2 配 置 人 員

職 名	所 長	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
	所 科 長		1	1	1	1	1	5
	主任研究員		4	3	3	3	4	17
	研 究 員		1		* (1)	2		3
事務吏員	次 長		1					1
	課 長		* (1)					
	主 任		2					2
嘱 託			1					1
計	1	3	7	4	4	6	5	30

* 兼務

3. 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	所内統括
	次 長	曳野 勲	所長補佐
	課 長	(兼) "	課内統括
	主 任	曾田みどり	予算執行・決算, 職員給与, 福利厚生
微生物科	"	原 武志	出納事務, 予算・国庫委託事務, 具有財産管理
	科 長	板垣 朝夫	科内統括
	主任研究員	福島 博	食中毒検査, 腸管系細菌, 血清検査
	"	俣科 健	食品細菌, 性感染症, 感染症情報, 電子顕微鏡維持管理
	"	持田 恭	リケッチア, 呼吸器系ウイルス, 流行予測事業, ウイルス株の抗原分析
食品科	"	飯塚 節子	腸管系ウイルス, ウイルス血清学的検査, AIDS血清学検査
	研 究 員	糸川 浩司	疫学・環境情報, 環境細菌
	科 長	竹下 忠昭	科内統括
	主任研究員	石岡 榮	神経芽細胞腫検査, 真菌類調査
	"	犬山 義晴	残留農薬, 食品有害化学物質, PCB, 家庭用品
大気科	"	後藤 宗彦	食品添加物, 貝毒, 抗菌剤, 医薬品, 栄養分析
	科 長	中尾 允	科内統括
	主任研究員	田中 文夫	騒音, 振動, 大気汚染, 酸性雨
	"	多田納 力	悪臭, アスベスト, 大気汚染有害物質, 酸性雨
	"	山口 幸祐	酸性雨, 大気汚染
水質科	(兼) 和久利浩幸	国設離島局, 酸性雨	
	科 長	江角比出郎	科内統括
	主任研究員	石飛 裕	環境水質, 流動解析
	"	高橋 順一	環境水質, 温泉, 生活排水, 酸性雨
	"	神谷 宏	環境水質, 底泥溶出, 水生生物
放射能科	研 究 員	和久利浩幸	環境水質
	"	神門 利之	環境水質, 有害化学物質
	科 長	寺井 邦雄	科内統括
	主任研究員	藤井 幸一	放射化学分析, 放射性同位元素取扱管理
	"	江角 周一	空間線量計測, 液体シンチレーション分析, 内部被曝評価
"	吉岡 勝広	放射線テレメータ管理, 防災無線管理, 空間放射線計測	
"	生田美抄夫	γ線スペクトロメトリ, 環境放射能調査	
	嘱 託	宇山 有三	試験検査業務補助

3. 4 委 員 会 構 成

委 員 会 名	構 成 員 数
排 水 処 理	5名
排 気 処 理	3
特 殊 ガ ス	3
ラ ジ オ ア イ ソ ト ー プ	3
実 験 動 物	3
図 書	6
年 報 編 集	6

3. 5 人 事 記 録

年月日	職 名	氏 名	事 項
5.4.1	研究員	和久利浩幸	宍道湖東部浄化センターより転入

4. 決 算

4. 1 平成5年度歳入

科 目		収入済額	備 考
款・項・目	節		
使用料及び手数料		13,399,720	
使 用 料	財 産 使 用 料	2,280	電柱敷地使用料
総務使用料		2,280	
手 数 料		2,280	
環境保健手数料	公 衆 衛 生 手 数 料	13,397,440	衛生公害研究所手数料
環境保健手数料		13,397,440	
諸 収 入		30,320	
雑 入	(環 境 保 健) 雑 入	30,320	雇用保健返還金外
雑 入		30,320	
雑 入		30,320	
合 計		13,430,040	

4. 2 平成5年度歳出

科 目		支出済額	備 考
款・項・目	節		
総 務 費		2,220,656	
総務管理費	旅 費	2,092,280	
一般管理費		1,470	
人事管理費		908,810	
財産管理費	旅 費	908,810	
企画費	需 用 費	1,182,000	
計画調査費		1,182,000	
災害対策費	旅 費	41,856	
計画調査費		41,856	
災害対策費		41,856	
災害対策費	旅 費	86,520	
災害対策費	旅 費	86,520	
災害対策費	旅 費	86,520	
環境保健費		181,826,275	
公衆衛生費	賃 旅 需 役 用 務 費	99,701,684	(1)防疫業務 (2)伝染病流行予測調査 (3)肝炎対策 (4)感染症サーベランス
予防費		3,259,340	
母子衛生費		48,000	
母子衛生費		609,760	
母子衛生費	賃 旅 需 役 用 務 費	2,516,580	
母子衛生費	賃 旅 需 役 用 務 費	85,000	
母子衛生費	賃 旅 需 役 用 務 費	3,502,000	(1)神経芽細胞腫検査事業
母子衛生費	賃 旅 需 役 用 務 費	720,000	
母子衛生費	賃 旅 需 役 用 務 費	1,702,000	
母子衛生費	賃 旅 需 役 用 務 費	50,000	
母子衛生費	賃 旅 需 役 用 務 費	1,030,000	
衛生公害研究所費	報 共 賃 旅 需 役 用 務 費	92,940,344	(1)当所の維持管理 (2)調査研究 (3)一般依頼検査 (4)指導普及
衛生公害研究所費	報 共 賃 旅 需 役 用 務 費	1,531,200	
衛生公害研究所費	報 共 賃 旅 需 役 用 務 費	191,982	
衛生公害研究所費	報 共 賃 旅 需 役 用 務 費	1,319,680	
衛生公害研究所費	報 共 賃 旅 需 役 用 務 費	4,122,750	
衛生公害研究所費	報 共 賃 旅 需 役 用 務 費	32,453,000	
衛生公害研究所費	報 共 賃 旅 需 役 用 務 費	1,618,528	

科 目	目	支出金額	備 考	
款・項・目	節			
環境衛生費 食品衛生費	委託料	25,180,044	(1)残留農薬, PCB, 水銀 (2)抗菌性物質, 貝毒等	
	使用料及び賃借料	29,260		
	工事請負費	6,355,100		
	備品購入費	19,999,000		
	負担金補助及び交付金	104,600		
	公課費	35,200		
		3,894,066		
		3,894,066		
	旅需用費	353,066		
	役務費	3,526,000		
		15,000		
	医薬費 薬務費			290,950
				290,950
	環境費 公害対策費	旅需用費		68,950
				222,000
		77,939,575		
		77,939,575		
共済費		767,659		
	賃報旅需用費	7,567,090		
	償金費	732,287		
		10,425,238		
	役務費	27,605,191		
	委託料	7,619,171		
	使用料及び賃借料	10,296,988		
	備品購入費	770,271		
	公課費	12,067,480		
		88,200		
農林水産業費		1,507,000		
林業費 林業総務費		1,057,000	農薬空中散布影響調査	
	需用費	257,000		
		257,000		
	森林病虫害等防除費	800,000		
	賃需金費	214,000		
		586,000		
		450,000		
水産業費 水産振興費	需用費	450,000	養殖魚抗菌・抗生物質試験	
		450,000		
		450,000		
合	計	185,553,931		

5. 新規購入備品

5. 1 機 器

(50万円以上のもの)

品 名	型 式	数 量	価 格
小型貨物四輪	三菱デリカバン GL 4WD	1台	円 1,750,000
ルームエアコン	日立 RS-40CX-2k	3式	1,272,050
イオンクロマト分析装置	ダイオネクス DX-AQ 2211	1式	12,102,500
ガスクロマトグラフ	島津 GC-17AAFV	1式	4,810,100
ガスクロマトグラフ質量分析計	JMS-Automoss150	1式	27,353,813
静電型ラドンモニター		3式	6,798,000
オートインジェクタ	島津オートインジェクタ SIL-10A	1式	1,030,000
シンチレーションサーベメータ	アロカ製 TCS-161	1台	576,800
サリノメータ	鶴見精機製 MODEL 3-G	1台	1,648,000
水銀ボックス	応用光研 S-7015	1式	515,000
核種分析用コンピュータ	OKI-SYSTEM-A100	1式	54,590,000
気象観測装置	小笠原計器製作所 WS-111	1式	5,137,125
気象観測装置	小笠原計器製作所 WS-111	1式	5,137,125
気象観測装置	小笠原計器製作所 WS-111	1式	5,137,125
気象観測装置	小笠原計器製作所 WS-111	1式	5,137,125

5. 2 新規購入図書

	図 書 名		図 書 名
1	医学大辞典	9	日本の水道生物 一写真と解説一
2	国際残留農薬基準	10	窒素酸化物総量規制マニュアル
3	食品添加物実務要覧	11	環境流体汚染
4	別冊 フードケミカルー5 保存料総覧	12	騒音・振動対策事例集 一一目で分る原因と解決一
5	食品衛生検査指針・追補 I	13	藻類の生活史集成 第2巻
6	Principles of Lake Sedimentology	14	放射線ホルミシス II
7	藻類の生活史集成 第1巻	15	英文日本大辞典
8	藻類の生活史集成 第3巻		

5. 3 学 術 雜 誌

科学技術文献速報（原子力編）	環 境 技 術
資 源 環 境 対 策	日 本 音 響 学 会 誌
医 学 中 央 雜 誌	J.of the Acoustical Society of Japan
日 本 医 事 新 報	臭 気 の 研 究
日 本 衛 生 学 雜 誌	氣 象 誌
日 本 公 衆 衛 生 学 雜 誌	水 環 境 学 会 誌
分 析 化 学 ・ ぶ ん せ き	Water Research
Applied and Environmental Microbiology	用 水 と 廃 水
The Journal of Infectious Diseases	陸 水 学 会 誌
Microbiology and Immunology	日 本 原 子 力 学 会 誌
ウ イ ル ス	保 健 物 語
感 染 症 学 雜 誌	H E A L T H P H Y S I C S
フ ァ ル マ シ ア ・ 衛 生 化 学	島 根 県 気 象 月 報 ・ 島 根 県 気 象 年 報
食 品 衛 生 学 雜 誌	原 子 力 工 業
食 品 化 学 新 聞	Radiation Protection Dosimetry
産 業 公 害	

5. 4 蔵 書 図 書 数 （平成6年3月31日現在）

单行図書	和 書	1,202 冊
	洋 書	37 冊
学術雑誌	国内雑誌	27 冊
	外国雑誌	5 冊
年報・報告書等	地方衛生研究所(67)・地方公害研究所(60)	97 種
	国立研究所(11)・大学・高専等(32)	43 種
	保健所(10)・病院(3)・医師会(31)	46 種
	そ の 他(協会・団体等)	30 種

6. 行 事

6. 1 学会・研究会等

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
5. 4. 6~7	日本病理学会	東 京 都	五明田
4. 5	第5回ゆすりか研究会	山 梨	江角比
4. 2~4	* 第115回日本獣医学会	東 京 都	福島
4.16	第45回臨床検査研究会	出 雲 市	糸川
5.14~15	* 第11回中四国ウイルス研究会	松 山 市	板垣・飯塚
5.20~21	* 日本保健物理学会 第28回研究発表会	福 岡 市	寺井・江角周・吉岡・生田
6. 2~3	第34回日本臨床ウイルス学会	名古屋 市	板垣
6.14	* 第34回島根県環境保健研究発表会	松 江 市	五明田・石岡・保科・多田納・神谷
7. 1~2	第25回原子力安全研究総合発表会	東 京 都	江角周
7. 8~9	* 衛生微生物技術協議会 第14回研究会	横 浜 市	福島・保科
7.12~14	第30回理工学における同位元素研究発表会	東 京 都	寺井・吉岡・生田
7.19	ラドントロン族調査研究委員会	大 阪 市	吉岡
8.10	* 平成5年度島根県獣医学会	松 江 市	福島
9. 3	* 第39回中国地区公衆衛生学会	広 島 市	五明田・保科・多田納
9. 4	* 第10回エルシニア生態学研究会	鳥 取 市	福島
9.12	* 山陰地区感染症懇話会発足15周年記念集会	松 江 市	五明田・板垣・保科・持田・糸川・飯塚
9.16~18	ダニと疾患のインターフェイスに関するセミナー	阿 南 市	板垣
10. 1~2	第5回国際学術研究公開シンポジウム 「環日本海域における酸性雨・雪」	金 沢 市	山口
10. 3~4	* 平成5年度日本獣医公衆衛生学会（中国）	松 江 市	福島
10. 6~8	第37回放射化学討論会	金 沢 市	寺井
10. 9~11	日本原子力学会	神 戸 市	寺井
10.20	* 第14回快適環境シンポジウム	出 雲 市	中尾
10.24~29	* 第11回世界獣医食品衛生学会 国際シンポジウム	バンコック	福島
10.27~29	日本放射線影響学会第36回大会	広 島 市	寺井
10.29	日本気象学会関西支部1993年第1回例会講演会	松 江 市	田中・多田納・山口・和久利
11. 4~7	* 第58回日本陸水学会	松 江 市	江角比・石飛・高橋・神谷・神門
11.10~11	第37回日本医真菌学会総会	横 浜 市	石岡
11.10~12	第33回温泉経営管理研究会	東 京 都	高橋
11.11	第59回全国公害行政協議会	新 潟 市	中尾
11.11~12	* 第14回食品微生物学会	静 岡 市	保科
11.11~12	残留農薬分析研究会	山 口 市	犬山
11.15~16	* 第20回環境保全・公害防止研究発表会	広 島 市	五明田・石飛
11.22	シンポジウム「旧ソ連による放射性物質の海洋投棄とわが国の対応」	東 京 都	寺井
11.29~30	第7回日本エイズ学会総会	東 京 都	飯塚
12. 1	第35回環境放射能調査研究成果発表会	千 葉 市	藤井
12.13~15	第34回大気汚染学会	千 葉 市	中尾・山口・和久利
12.16~17	日本動物実験代替法学会 第7回大会	大 阪 市	持田
6. 1.24	ラドントロン族調査研究委員会	大 阪 市	吉岡
1. 27~28	第7回公衆衛生情報研究協議会定期研究会	大 阪 市	糸川
2. 2~4	第21回日本アイソトープ放射線総合会議	東 京 都	生田
2. 7~8	環境科学セミナー	所 沢 市	犬山
2.11~13	平成5年度日本獣医公衆衛生学会	松 江 市	板垣・福島

年月日	名 称	開催地	出席者
2.17～18	* 第8回衛生公害研究所研究発表会 「酸性雨シンポジウム」	松江市	全職員
3. 9～10	食品添加物摂取量研究班報告会	各務原市	後藤
3.13	* 第31回山陰地区感染症懇話会集会	米子市	五明田・板垣・保科
3.16～18	第28回水環境学会	宇都宮市	江角比
3.24	日常食中汚染物質摂取量研究班報告会	東京都	犬山

6. 2 会 議

公衆衛生関係（県内）

年月日	名 称	開催地	出席者
5. 5. 7	保健所等保健予防課長会議	松江市	板垣
7. 8～ 9	八束町肝疾患検討会議	八束町	飯塚
	平成5年度疾病予防関係担当者会議	松江市	板垣
12. 7	八束町肝疾患検討会議	八束町	板垣
6. 3.30	島根県結核・感染症情報対策委員会	松江市	板垣・糸川

公衆衛生関係（全国）

年月日	名 称	開催地	出席者
5. 4.28	第47回地研中四国ブロック会議	広島市	五明田・板垣・竹下・持田・高橋・原
6. 3～ 4	地研全国協議会臨時総会及び所長会議	東京都	五明田
9. 2	中国地区衛研所長会議	広島市	五明田
10.19	地研全国協議会総会	福岡市	曳野・原
10.20	地研次長総務課長会議	福岡市	曳野・原
12.16	地研全国協議会理事会	東京都	五明田

環境衛生関係（県内）

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
5. 4. 2	花王生活化学研究所消費者懇談会	松 江 市	江角比
4.12	境水道流入量調査報告会	松 江 市	五明田・江角比・石飛・神谷
4.20	保健所等環境衛生担当課(科)長, 検査室長, 係長会議	松 江 市	江角比
5.28	酸性雨影響調査検討会	当 所	中尾・山口・和久利・高橋
6.10	地球環境保全しまね推進大会	松 江 市	水質科職員
6.14	第60回島根県自然環境保全審議会 温泉部会	松 江 市	高橋
7.15	宍道湖・中海水質予測専門家会議	松 江 市	江角比・石飛
7.16	宍道湖・中海研究運営会議	松 江 市	江角比・石飛
8.30	島根県公害対策審議会 水質部会	松 江 市	五明田・江角比
8.31	保健所及び衛生公害研究所環境担当者会議	松 江 市	江角比
9.24	酸性雨影響調査検討会	当 所	中尾・山口・和久利
9.24	美保飛行場工事調査結果検討会	米 子 市	江角比・石飛
10.20	第63回島根県自然環境保全審議会 温泉部会	松 江 市	高橋
10.20	快適環境シンポジウム	出 雲 市	江角比
6. 2.15	島根県公害対策審議会 水質部会	松 江 市	五明田・江角比
2.16	保健所検査室等公害担当者会議	当 所	江角比・多田納・山口
2.17	第66回島根県自然環境保全審議会 温泉部会	松 江 市	高橋
3.11	環境保全業務連絡会議	松 江 市	中尾・江角比
3.14	島根県公害対策審議会 水質部会	松 江 市	江角比
3.29	島根県公害対策審議会 水質部会	松 江 市	江角比

環境衛生関係（全国）

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
5. 4.28	第47回地研中四国ブロック会議	広 島 市	高橋
5.20~21	全国公害研協議会中国・四国支部会議	高 知 市	五明田・中尾・江角比
5.26	平成5年度化学物質環境汚染実態調査打合せ会議	東 京 都	犬山
8.18~19	全公研・地研中四国支部 廃棄物サロン	広 島 市	江角比
8.26	化学物質環境汚染実態調査ブロック会議	宮 崎 市	犬山
10. 4~ 5	全国公害研協議会中国・四国支部会議 第20回大気部会	松 山 市	田中・山口・和久利
10.26	東アジア酸性雨モニタリングネットワーク専門会合	富 山 市	中尾
10.28~29	全国公害研協議会中国・四国支部会議 第20回水質部会	広島県安芸郡	神谷・神門
11.11	第59回全国公害行政協議会	新 潟 市	中尾
11.15~16	全国公害研協議会中国・四国支部所長会議	広 島 市	五明田
12. 1	全国公害研協議会全国所長会議	東 京 都	五明田
12.15	日本水環境学会技術賞部会	東 京 都	江角比
12.16	第4回酸性雨調査研究連絡会議	千 葉 市	中尾
6. 2. 9	全国公害研協議会中四国ブロック精度管理部会	鳥 取 市	神門
3. 9	国設大気汚染測定担当者会議	東 京 都	和久利
3.14~15	第5回地球環境研究者交流会議	つくば市	山口

環境放射能関係（県内）

年月日	名 称	開催地	出席者
5. 4.20	保健所等環境衛生担当課(科)長, 検査室長, 係長会議	松江市	寺井
5.27	島根原発周辺環境放射能等測定技術会放射能部会(第4四半期報)	当 所	五明田・放射能科職員
8.25	島根原発周辺環境放射能等測定技術会放射能部会(第1四半期報)	当 所	五明田・放射能科職員
11. 9	第42回島根原発周辺環境安全対策協議会及び顧問会議	松江市	五明田・寺井
12.15	島根原発周辺環境放射能等測定技術会放射能部会(第2四半期報)	当 所	五明田・放射能科職員
6. 1.26	島根原子力発電行政連絡協議会	松江市	五明田・江角周
2.14	島根原発周辺環境放射能等測定技術会放射能部会(第3四半期報)	当 所	五明田・放射能科職員
2.16	保健所及び衛生公害研究所環境担当者会議	松江市	寺井
3.23	第42回島根原発周辺環境安全対策協議会及び顧問会議	松江市	五明田・寺井

環境放射能関係（全国）

年月日	名 称	開催地	出席者
5. 6. 1	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会理事会	東京都	五明田・寺井・藤井
6. 3	科学技術庁ラドン動態調査説明	東京都	吉岡
6.10	環境放射能水準調査委託打合せ	千葉県	藤井・曾田
7.29～30	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会理事会総会	青森市	五明田・寺井・藤井
9.22～23	国際電気標準会議原子力計測委員会 1993IEC/TC京都会議	京都市	寺井
6. 2. 8	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	水戸市	藤井
2. 9	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会理事会	水戸市	五明田・藤井
3. 4	放射能分析確認調査技術検討会	東京都	寺井・生田
3.17～18	科学技術庁法医研ラドン調査打合せ	東京都	吉岡

6. 3 講習会・研修会

年月日	名 称	開催地	出席者
5. 4. 6～7	J I S K O 1 0 2 改正説明会	広島市	石飛
4.27～28	食品残留農薬分析法講習会	東京都	犬山
6. 7～8	人の健康の保護に関する環境基準項目測定講習会	所 沢 市	石飛
6.24	平成5年度地方衛生研究所(薬事)担当者講習会	東京都	竹下
7. 5～6	平成5年度県採用2年目研修	松江市	神門
7.15～20	カナダパイロン社製ラドンモニター校正	東京都	寺井・生田
7.22	H I V - 2 研修会	東京都	飯塚
9. 3	平成5年度保健所エイズ相談窓口担当者研修会	松江市	板垣・飯塚
9. 7～8	第5回放射線防護講座	新潟市	保科
9. 5～10	放射能分析確認調査実施研修	千葉県	生田
10. 7～8	無線従事者養成課程講習会	松江市	生田
10.15	平成5年度市町村・保健所予防接種担当者研修会	松江市	飯塚
10.22	H I V - 2 技術研修会	東京都	飯塚
10.25～27	陸圏のラジオエコロジーについて	松江市	放射能科・大気科・食品科職員
11.15～19	機器分析研修(特定課程)	所 沢 市	神門
11.24～26	日本原子力文化振興財団第3回専門講座(シビアアクシデント対策)	東京都	江角周
11.30 ～12. 3	ラドンモニター測定器校正実験	名古屋市	吉岡

年月日	名 称	開催地	出席者
11.30 ～12.3	ゲルマニウム検出器による原子炉実験	東海村	寺井・生田
12.1～3	平成5年度食品化学講習会 残留農薬分析法講習会	東京都	犬山・後藤
12.2～3	第21回放医研環境セミナー「緊急時における線量評価と安全への対応」	千葉市	江角周
12.7	SPEEDI講習会	東京都	生田
6.1.24～26	放射性ヨウ素とトリチウムの環境中挙動について	松江市	放射能科職員
1.27～28	原子力防災対策講座	松江市	生田
2.7～8	環境庁第11回環境科学セミナー	所沢市	犬山・神谷
2.24～25	平成5年度希少感染症診断技術研修会	東京都	板垣・福島
3.2～4	流跡線解析研修	つくば市	田中
3.10～11	陸圏における水の循環	松江市	放射能科職員

6.4 来訪・見学

年月日	所 属	氏 名	内 容
5.4.14	建設省出雲工事事務所	溝山水質調査係長他2名	オートアナライザー見学
4.15	大田市役所農林課	郷原氏他1名	多段土壌層法施設の見学
6.1	高知県中村市議会 産業常任委員会	伊勢協博正他10名	汽水湖研究状況視察
6.8	島根大学教育学部留学生	Olive Ruth D.Tadaoan	施設見学
9.21	日本鉄鋼連盟大気専門委員会 幹事会	藤原虔章委員長他9名	酸性雨調査結果説明
9.29	通産省工業技術院地質調査所 海洋地質部	山室真澄	研究打合せ
10.8	全野東日本種豚場	横山場長他	多段土壌層法施設の見学
10.28	東京都環境保全部水質保全部	森田一夫	施設見学
12.20	(財)海洋生物環境研究所	長屋裕参与他1名	平成4年度海洋環境放射能総合評価事業の説明

6.5 そ の 他

年月日	名 称	出席者
8.6	試験研究機関交流会議	五明田
9.28	同和問題研修会	曳野
11.19	松江地区行政推進協議会	五明田
6.2.28	同和問題研修会	曳野

7. 技術指導

7. 1 講習・講演・講義等

年月日	種別	対象	場所	内容	講師	受講者
5. 4.12 ～ 9.21	講義	鳥取大学医療技術短期大学部 衛生技術学科	米子市	ウイルス学	板垣	46
8.20		島根医科大学 4年生	当所	環境モニタリングについて	寺井	7
9.29 ～10.14	講義	島根県歯科衛生士科	松江市	臨床検査実習	福島・保科	
10. 4	講習	境海上保安部・鹿島町・松江市 県関係機関・中国電力(株)	当所	緊急時モニタリング講習会	放射能科職員	50
10. 5	講演	隠岐地域消費者問題研究協議会	隠岐郡	大気からみた隠岐島の環境	中尾	
11.19	講演	宍道湖漁業協同組合	玉湯町	宍道湖水質学習会	石飛	100
6. 1.13～21	講義	島根県歯科衛生士科	松江市	臨床検査実習	福島・保科	
3. 8～ 9	講義	保健所検査担当職員	当所	排水中における全窒素定量 法について	水質科職員	7
3. 9	講義	保健所検査担当職員	当所	簡易測定	多田納・山口	
3.17	講義	島根県行政観察事務所職員	松江市	酸性雨と影響	中尾	
3.22	講演	鳥取西工業高等学校	鳥取市	土木技術者と環境問題		
	講習	平成5年食品衛生監視員	当所	マイコトキシンについて	石岡	

7. 2 個別指導

年月日	受講者	所属	担当者	内容
6.15 ～ 7.23	権 五逸	慶尚北道保健環境研究院	大気科	酸性雨共同調査に関する分析方法について

8. 業 務

平成5年度業務概要は次のとおりである。

(1) 予 算

試験検査手数料収入決算額は計13,430,040円で、前年度比14%減となった。歳出決算額は185,553,931円で前

年度比21%減となった。これは工事請負費及び備品購入費の減額による。

8. 1 検 査 件 数

(1) 平成5年度試験検査件数

細菌検査	分離同定	腸管系病原菌(01)	966
		その他の細菌(02)	
	血清検査(03)		
	化学療法剤に対する耐性検査(04)		
ウイルス・リケッチア検査	分離同定	インフルエンザ(05)	1,548
		その他のウイルス(06)	9,683
		リケッチアその他(07)	
	血清検査	インフルエンザ(08)	126
		その他のウイルス(09)	2,179
		リケッチアその他(10)	12
病原微生物の動物実験(11)		703	
原虫・寄生虫等	原 虫(12)		
	寄 生 虫(13)		
	そ 族 ・ 節 足 動 物(14)		
	真 菌 ・ そ の 他(15)		
結核	培 養(16)		
	化学療法剤に対する耐性検査(17)		
性病	梅 毒(18)		19
	淋 病(19)		
	そ の 他(20)		
食中毒	病原微生物検査(21)		136
	理 化 学 的 検 査(22)		
臨床検査	血 液	血 液 型(23)	
		血 液 一 般 検 査(24)	
		生 化 学 検 査(25)	
		先天性代謝異常検査(26)	
	そ の 他(27)		
	尿 (28)		6,233
	便 (29)		17
査	病理組織学的検査(30)		3,422
	そ の 他(31)		
	病 理 微 生 物 検 査(32)		1,439
食品検査	理 化 学 的 検 査(33)		280
	そ の 他(34)		
	水質検査	水道原水	細菌学的検査(35)
理化学的検査(36)			
生物学的検査(37)			

細菌検査	飲 用 水	水道水	細菌学的検査(38)	
			理化学的検査(39)	
		井戸水	細菌学的検査(40)	
			理化学的検査(41)	
		その他	細菌学的検査(42)	
			理化学的検査(43)	
	利 用 水	細菌学的検査(44)		
		理化学的検査(45)		60
		生物学的検査(46)		
		細菌学的検査(47)		1
下 水	理化学的検査(48)		53	
	生物学的検査(49)			
	し 尿	細菌学的検査(50)		
理化学的検査(51)				
生物学的検査(52)				
そ の 他(53)				
公害関係検査	大 気	S O ₂ ・NO・N O ₂ ・N O _x ・CO(54)	1,273	
		浮遊粒子状物質(粉じんを含む)(55)	457	
		降 下 ば い じ ん(56)	48	
		そ の 他(57)	1,867	
	河 川	理 化 学 的 検 査(58)	997	
		そ の 他(59)	52	
	騒 音 ・ 振 動(60)		20	
	そ の 他(61)		147	
	一 般 環 境	一 般 室 内 環 境(62)		
		浴 場 水 ・ プ ー ル 水(63)		67
そ の 他(64)				
放 射 能	雨 水 ・ 陸 水(65)		278	
	空 気 中(66)		6,076	
	食 品(67)		53	
	そ の 他(68)		53	
	温 泉 (鉱 泉) 泉 質 検 査(69)		19	
薬 品	家 庭 用 品 検 査(70)		100	
	医 薬 品(71)	40		
		そ の 他(72)		
栄 養(73)		13		
そ の 他(74)				

(2) 平成4年度依頼先別試験検査件数

	細菌検査(1)	ケツチア等検査(2)	病原性微生物試験(3)	原虫・寄生虫等(4)	結核(5)	性病(6)	食中毒(7)	臨床検査(8)	食品検査(9)	水質検査(10)	産業廃棄物検査(11)	公害関係検査(12)	一般環境(13)	放射能(14)	温泉(鉱泉)検査(15)	家庭用品検査(16)	薬品(17)	栄養(18)	その他(19)	計(20)
依頼によるもの	保健所(検査室)(01)	627				19	136	6,219	188	77		8	67			100	40			7,481
	保健所以外の行政機関(02)								184			4,000		3,698						7,882
	医療施設(03)							14												14
	学校及び事業所(04)	20						3,439	517			17						13		4,006
	その他(05)	1,494										4		56	19					1,553
	自ら行うもの(06)	966	11,427	703					830	37		832		2,706						17,501

8.2 業務概要

8.2.1 微生物科

1. 細菌関係

(1) 行政検査

(a) 食中毒検査：平成5年度の県内関係分の食中毒事例は表に示すように2件であり、原因物質別ではセレウス菌1件、黄色ブドウ球菌（コアグラゼ型VI）が1件であった（下表参照）。

この他平成6年1月8日に浜田保健所管内の飲食店で発生した食中毒様事例において、患者および馬刺、台所の拭き取りから *Salmonella Paratyphi B*、鶏肉から *S. Infantis* が検出された。その後1月13日に大田保健所管内の飲食店で発生した集団事例の患者からも *S. Paratyphi B* が検出された。さらに、平成5年9月に雲南保健所管内の小学校、平成5年11月に大田保健所管内の飲食店で発生した食中毒様の集団事例について細菌学的検索をおこなったが原因物質の特定はできなかった。

(b) 水浴場水質調査（環境保全課依頼）：昨年引き続き5月下旬から8月中旬の間に県下主要海水浴場を対象に実施された調査のうち松江保健所管内の6地区7定点より35検体、出雲保健所管内の7地区9定点より採取された海水22検体、西郷保健所管内の5定点より採取された海水5検体について「糞便性大腸菌群数」の測定を分担した。その結果、全例“適”の成績を得た。

(c) 宍道湖・中海の水質調査（年間12回）のうち大腸菌群の推移を分担した。

(2) 依頼検査

(a) 食品の細菌検査

(イ) 食品衛生法に基づく食品検査：食品13検体（牛乳13件）の検査を実施した結果全例適であった。

(ロ) その他の食品検査：377検体の食品について生菌数、大腸菌群数、耐熱生菌数等の検査をおこなった。

(b) 梅毒血清検査：凝集法定性2検体、ガラス板法10検体およびTPHA法8検体の依頼をうけ検査した。

(c) 無菌試験：血液製剤14検体について薬局方に基づき検査を実施した結果全例無菌的であった。

2. ウイルス関係

(1) 行政検査

(a) 伝染病流行予測調査（厚生省委託）

前年度に引き続き日本脳炎感受性（人）、日本脳炎感染源（豚）、インフルエンザ感染源、風疹感受性、麻疹感受性、ポリオウイルス感染源の5疾病6項目について調査した。

(イ) 日本脳炎感受性調査

前年と同様平成5年9・10月に出雲保健所管内在住者180名より採取した血清についてニワトリ胎児線維芽細胞を用いたJaGAR#01株ブラック減少法による中和抗体保有状況を調査した（調査研究の項参照）。

(ロ) 日本脳炎感染源調査

平成5年7月から9月中旬の間に8回、島根県食肉公社（大田市）で採血した豚血清（県内産）について、JaGAR#01株に対するHI抗体の推移および2-ME感受性抗体を測定した（調査研究の項参照）。

(ハ) インフルエンザ感染源調査

平成5年12月から翌平成6年4月の間のインフルエンザについて各保健所管内で集団発生した初発施設で採取した材料よりウイルス分離および抗

体測定をおこなった。

集団発生のあったうちの8施設73名のウイルス検査で、A香港型(AH3)ウイルスが15名(6施設)から分離された。またHI抗体についても8施設66名中35名(8施設)がA香港型に対する抗体上昇を確認した。なお、今シーズンは血清抗体調査でA香港型にAソ連型(AH1)が重複感染した例が1施設(2名)に確認された。

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(AH3型)188株、B型15株のウイルスを分離した(調査研究の項参照)。

(二) 風疹感受性調査

昨年に引き続き平成5年7月から9月に出雲、松江保健所管内で採取された493名の血清についてM-33株を抗原としてHI抗体を測定した(調査研究の項参照)。

(ホ) 麻疹感受性調査

平成5年7月から9月に出雲・松江保健所管内の医療機関で採取された384名の小児血清についてHI抗体を測定した(調査研究の項参照)。

(ヘ) ポリオウイルス感染源調査

平成5年6月から10月の生ポリオワクチンの非投与期間に松江市、浜田市内の2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。

検査数は132検体のうち25例から以下のようなウイルスを分離した。CoxA9型1株、CoxB2型2株、CoxB5型7株、Echo9型1株、Echo11型3株、エンテロ71型1株、レオ1株、ピコルナ(型不明)1株であった。

(b) 感染症サーベイランス事業病原検索

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、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) B型肝炎ウイルス血清検査

一般依頼によりHBs抗原84名(陽性者0名)、HBs抗体138名(陽性者58名)についてR・PHA、PHA法により検査をおこなった。またB型肝炎感染防止事業に関わる研究所職員の抗原・抗体の測定とワクチン接種をおこなった。

(b) 風疹HI抗体検査

県下各保健所で採血した一般女性(18~35才)について検査依頼を受けた30名30検体についてHI抗体測定した結果、9名(30.0%)は抗体陰性(1:

8以下)者であった。

(c) HIV抗体検査

AIDSウイルス(HIV)の抗体検査として227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。

3. 研究的業務

(a) 食中毒原因菌汚染調査

輸入食肉(牛肉、豚肉、鶏肉の各60検体)を中心に、それらのサルモネラ、カンピロバクター、エルシニア、エロモナス、病原大腸菌の汚染調査を実施した。(調査研究の項参照)

(b) サルモネラ感染症に関する調査研究(調査研究の項参照)。

(c) 養鶏場におけるサルモネラ汚染調査

平成5年4月から平成6年3月の間に13養鶏場を対象に毎月1回鶏糞、飼料、鶏舎排水、卵のサルモネラ汚染状況を調査した。その結果1養鶏場がサルモネラに汚染されていた。

(d) エルシニア・シュードツベルクローシス感染症の感染源、感染経路に関する研究

患者、野生動物、家畜および河川水から分離された菌株について病原性プラスミドの制限酵素切断パターンを比較しヒトへの感染経路を解明する。

(e) パソコンを用いた疫学情報解析の取組み

昨年度に引き続きインフルエンザ様疾患の流行情報を収集解析し関係各機関に対しその情報の還元をおこなった。

(f) 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行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)。

(g) 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, 16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。

(h) 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

昨年に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。

(i) 眼科領域における病原ウイルスの検索

咽頭結膜熱、流行性角結膜炎、出血性結膜炎患者からアデノウイルス、エンテロウイルスの分離をおこない、県下における感染実態と経年変化の調査をおこなう(調査研究の項参照)。

- (j) 環境汚染化学物質の細胞毒性
昨年度に引き続き培養細胞を用い種々の環境汚染化学物質の毒性評価をおこなった。
- (k) アデノウイルスの分子疫学
昨年度に引き続きEKC疾患より分離したAd11型株について制限酵素を用い、DNA切断パターンを比較した。
- (l) A群ヒトロタウイルス(HRV)流行における血清型疫学的解析研究
地域で流行するヒトA群ロタウイルスの流行規模

と血清型別との関わりについて調査した。平成5年10月から平成6年6月までの本県でのHRVの流行は前年より大きく66例が検出された。検出されたHRVの血清型は亜群II 血清型1が亜群I 血清型2より優勢であった。

また同時にC群ロタウイルスの検索もおこない、前年(平成4年11月から平成5年3月)は小流行が観察されたが、平成5年10月から平成6年6月の間に採取された下痢症便338例からは検出されなかった(調査研究の項参照)。

表 食中毒発生状況(島根県内)

発生日月	発生場所	患者数/喫食者数	原因食品	原因物質	原因施設
平成5年6月24日	大田保健所管内	4/7	焼き飯	セレウス菌	飲食店
平成5年7月25日	益田保健所管内	4/17	おにぎり	黄色ブドウ球菌 (コアグラゼVI型)	家庭

8. 2. 2 食 品 科

1. 行政試験

- (1) 食品衛生試験(県薬事衛生課依頼)
 - (a) 残留農薬検査: 県内産の野菜・果実5品目26検体、牛乳・生乳20検体について調査した(資料の項参照)。
 - (b) 食品中のPCB検査: 宍道湖, 中海, 神西湖, 日本海の魚介類10品目18検体について調査した(資料の項参照)。
 - (c) 畜水産物の有害残留物質モニタリング検査: 鶏肉・養殖魚等7品目49検体について合成抗菌剤及び残留農薬を調査した。
 - (d) 貝毒検査
定期調査; 養殖イタヤ貝3定点30検体, ムラサキイ貝2定点16検体, 養殖ヒオウギ貝2定点6検体について麻痺性貝毒及び下痢性貝毒を調査した。
 - (e) 苦情処理食品衛生法違反食品の緊急確認検査牛乳中のクレゾール臭; 3検体について検査した。
- (2) 医薬品・家庭用品試験(県薬事衛生課依頼)
 - (a) 医薬品等一斉取締りに基づく医薬品等の試験検査: 錠剤20検体について崩壊試験を行った。
 - (b) 安全基準に基づく家庭用品調査: 家庭用品99検体について安全基準の対象6項目を延べ173項目について調査した。
- (3) 貝毒調査(水産振興課依頼): 恵曇港(定点)のムラサキイ貝13検体について麻痺性貝毒及び下痢性貝毒を調査した。
- (4) 神経芽細胞腫マス・スクリーニング(県健康対策課依頼): 一次スクリーニングは5,990件, このうちカッ

トオフ値による再検査は235件, 検体不良による再検査は17件だった。二次スクリーニングの受付数は232件で, 二次スクリーニングの再々検査は9件, 最終的に精密検査を要すると判定したものは2人だった(表2参照)。

- (5) 松くい虫防除事業に係る水質調査(件造林課依頼): 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の河川水, 利用水を県単事業及び市町村上乗せ事業併せて276検体, 数か町村では濾紙で散布時の薬剤飛散調査を行った(資料の項参照)。

2. 依頼試験

- (a) 食品の一般依頼は118検体延べ404項目の検査を行った。
- (b) 農薬工場周辺の環境水の農薬検査16検体の検査を行った。
- (c) 病院依頼の神経芽細胞腫検査は5検体行った。

3. 研究的業務

- (a) 日常食品中の汚染物質調査(Total diet study 汚染物質研究班; 継続): 松江市内のマーケットで購入し調理した食品について, 残留農薬, PCB, トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン, 必須金属, 有害金属の調査を行った。(資料の項参照)
- (b) 日常食品中の食品添加物調査(食品添加物一日摂取量研究班; 継続): 今年度はTBZ, OPP, DPについて12機関分21検体の調査を行った。
- (c) 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): 日本海(島根半島沿岸)産

のムラサキイ貝についてPCB等24物質の調査を行った。(平成5年版「化学物質と環境」資料の項 環

境庁保健調査室参照)

表1 平成5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			22	33	22	33	保存料, 着色料, 甘味料
	清涼飲料水			3	3	3	3	ミネラルウォーター
	乳及び乳製品			17	96	17	96	規格試験
	重 金 属			3	5	3	5	
	P C B	18	18			18	18	魚介類
	残留農薬	* 75	* 924	2	13	77	937	* 農作物, 畜肉, 乳等
	抗菌性物質	20	150			20	150	鶏肉, 鶏卵, 養殖魚
	貝毒試験	67	134	4	4	71	138	イタヤ貝, ヒオウギ貝, ムラサキイ貝
	容器包装			5	11	5	11	食器, 容器素材
	その他有害物質			4	8	4	8	不揮発性腐敗アミン, クレゾール(牛乳)
栄 養 分 析	栄 養 分 析			11	88	11	88	栄養(8項目)
	ビ タ ミ ン			34	79	34	79	A, B ₁ , B ₂ , β-カロチン
	栄養金属・塩分等			13	64	13	64	Na, K, Ca, Mg, P, PH, 水分
	そ の 他 成 分							
小 計	180	1226	118	404	298	1630		
家 庭 用 品	99	173			99	173	指定有害物質(6項目)	
医 薬 品	20	20			20	20	崩壊試験	
環境中の残留農薬	* 330	* 330	16	16	346	346	* 松くい虫防除	
小 計	449	523	16	16	465	539		
合 計	629	1749	134	420	763	2169		

表2 平成5年度神経芽細胞腫検査件数

一 次 試 験				二 次 試 験			
受付数	異常なし	要再検	要二次	受付数	異常なし	要再検	要精密
5,990	5,738	17	235	232	221	9	2

8. 2. 3 大 気 科

(1) 大 気 汚 染

(a) 国設大気測定網松江測定所管理運営(環境庁委託事業)

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23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、当研究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5年度の測定項目は前年度と同様である(資料の項参照)。

(b) 酸性雨実態把握調査(環境庁委託事業)

環境庁は、昭和63年度から我が国の酸性雨の実態把握を目的とし、国設大気測定所に酸性雨自動測定装置を設置し、降水の調査を実施している。調査は雨量並びに降水0.5mm毎にpH、電導度及び水温を自

動測定するほか、2週間採取の湿性降下物と1カ月採取の乾性降下物の成分分析を行っている。

(c) 酸性雨総合モニタリング調査(環境庁委託事業)

環境庁は、酸性雨の被害が顕在化しない時点でのデータを整理するとともに、生態系への影響を調査、監視する手法を検討するため、第2、3次酸性雨調査の一環として、昭和63年度より全国6カ所にモニタリングフィールドを設け、大気、陸水、土壌、植生について経年的に調査を行っている。島根県では益田市の蟠竜湖が調査地点になっており、当所のほか農業試験場、林業技術センターが調査を分担している。当科は酸性雨ろ過式採取装置により毎月2回大気降下物を採取し、分析を行った。

(d) 国設酸性雨隠岐離島局管理運営(環境庁委託事業)

環境庁は、大陸からの大気汚染物質の中長距離輸

送による酸性雨等への影響を長期的かつ体系的に把握することを目的とし、国内の離島6カ所（隠岐、対馬、佐渡、利尻、奄美、小笠原）に国設酸性雨離島局を設置している。隠岐局は平成元年度に隠岐島五箇村に開設され、酸性雨自動測定装置と風向風速計が整備された。酸性雨原因物質の実態把握とそのシュミレーションモデルの確立のため、平成4年度には乾式の高感度SO₂計・NO_x計が、更に今年度はSO₂計・NO_x計の自動校正装置、O₃計およびテープ式ハイポリウムサンプラが追加整備された。

(e) 大気汚染監視調査（環境保全課事業）

簡易測定法により、硫黄酸化物（PbO₂法5地点）、二酸化窒素（TEA法4地点）および降下ばいじん（DJ法2地点）を測定した。硫黄酸化物測定については、簡易法の測定制度およびガス・エアロゾルの形態別汚染実態を把握するために二段ろ紙法による調査を益田市で行った。また、窒素酸化物測定法として拡散型簡易法の使用を検討するため、Ⅱ型4保健所と共同調査を実施した。

また、ハイポリ法による浮遊粉じん調査（3地点、隔月捕集）、常時監視測定所（一般環境大気局1局、自排局2局）のデータ処理を行った。

(f) 大気汚染有害物質監視調査（環境保全課事業）

ふっ化物による大気汚染を監視するため、釉薬粘土瓦工場周辺（14地点）、製鋼工場周辺（1地点、平成5年9月以降地点を変更）でLTP法により調査を行った。なお、清浄地域としてこれまで調査してきた松江1地点については、経年変化がみられなかったので平成5年度末で中止した。また、昨年度まで行ってきた水稲へのふっ素蓄積調査は、調査対象地域が全て廃田となったために終了した。

(g) 環境大気中アスベスト濃度調査（環境保全課事業）

アスベストによる大気汚染状況を把握するため、県東部（松江市西津田自動車排気ガス測定局）と西部（浜田保健所屋上）で春期と秋期の年2回の調査を実施した。

(h) 島根県と慶尚北道における酸性雨現象に関する共同調査（県民課事業）

本調査は、島根県と慶尚北道が協力して酸性雨現象の実態を把握し、その機構解明のための基礎資料を得るとともに、この共同調査を通じて両県道の友好親善を一層促進することを目的として、平成5年度から3年計画で実施している。本年度は調査初年度で、6月に慶尚北道の調査担当者の技術研修を、また島根県の2地点（松江、隠岐）と慶尚北道の2地点（亀尾、永川）において通年大気降下物調査を実施するとともに、冬期にガス、エアロゾル調査を

実施した。

(i) 酸性雨環境影響調査（県民課事業）

この事業は、酸性雨現象の植生、土壌、陸水等への影響実態を把握するとともに、酸性雨の監視調査を実施し、酸性雨による被害を未然に防止することを目的とし、平成3年度から当科のほか、当所水質科、林業技術センター、農業試験場と共同で実施している。

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：環境庁仕様ろ過式採取、調査期間：通年）と林外雨・林内雨・樹幹流調査（調査地点：松江市、樹種：スギ、アカマツ、イヌシデ、調査期間：春期、夏期、秋期、冬期各1カ月間）を担当した。

(j) 酸性雨全国共同調査（全公研共同研究）

全国公害研協議会は、酸性雨の全国共同調査の実施等のため、平成2年度に酸性雨調査研究部会を設けた。平成3年度から酸性雨の全国の地域特性の把握を目的として、全国共同調査が実施されている。当科は、ろ過式採取法3地点、自動採取法2地点でこれに参加している。

(k) 東アジアにおける酸性、酸化性物質の動態解明に関する研究－酸性、酸化性物質の動態解明のための地上観測に関する研究－（国立環境研究所委託研究）

日本海側における冬期の降水のpH低下と非海塩起源の硫酸イオン降下量の増加は大陸の影響を示唆している。本研究は、環境庁の第3次酸性雨調査の一環として、隠岐島で採取した降水、エアロゾル中の硫黄、鉛同位体比の測定を行い、大陸からの大気汚染物質の寄与を推定することを目的としている。本年度は冬期のエアロゾルについて調査を行った。

(l) 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目的で、昭和59年からの継続研究である。本年度は、春期に松江市において大気中の硝酸、塩酸及びアンモニアの測定を実施した。

(m) 環日本海域における酸性雨、雪中の大気汚染物質の測定と解析（文部省国際学術研究）

本研究は、環日本海域における酸性雨の実態とその環境影響を解明することを目的とし、北陸大学の平井英二教授を研究代表者として、中国、韓国、日本の研究者で組織されており、山口幸祐主任研究員も研究分担者としてこれに参画した。

(2) 悪臭

(a) 悪臭規制地域指定事前調査（環境保全課事業）

大社町において、養豚場からの悪臭発生の実態を調査した。

(b) 依頼検査

益田市38検体、松江市2検体、出雲市2検体の検査依頼があり、規制地域内で基準値を超えたものはなかったが、規制地域外の2検体が高濃度であった。その他2つの下水処理場から22検体の依頼を受けた。

(3) 騒音

(a) 騒音環境基準見直し調査（環境保全課事業）

浜江市の都市計画区域を対象として実施した。調

査は地域類型別の2分の1分割メッシュから無作為抽出した18メッシュで、一般環境騒音と自動車交通騒音について行い、都市間比較の基礎データを得た。

(b) 航空機騒音調査（環境保全課事業）

開港直後の石見空港を対象として実施した。周辺居住区域内の9地点の騒音実態を把握し、2カ所の定点観測地点を選定した。

8. 2. 4 水質科

(1) 水質環境基準監視調査（県環境保全課依頼）

島根県における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おこなっている。本年度も従来に引き続き、宍道湖と中海の調査を実施した。

調査地点は、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地点である。この地点において、毎月1回、現場観測と上下2層の採水分析をおこなった。但し、宍道湖1地点、中海3地点においては、中層水の採水分析もおこなった。

淡水化計画が凍結され水面として残されている本庄工区水域の3地点については、上記の毎月1回の定期監視調査に併せて調査を実施した。

また、宍道湖水域3地点、大橋川1地点、中海水域5地点、本庄工区水域1地点、森山貯水場1地点の表層水について植物プランクトンの顕微鏡観察もおこなった。

(2) 水質汚濁対策調査（県環境保全課依頼等）

(a) 中浦水門フラックス調査解析

平成4年度に、中浦水門において日本海と中海の海水および栄養塩の交換調査を実施した。今年度は、この調査データを整理し、春夏秋冬の大潮小潮のそれぞれの場合における、中浦水門直下の流動と栄養塩濃度の変動について解析し、報告書を作成した。

(b) 湖底泥の巻上調査取りまとめ

宍道湖・中海の底泥から出てくる栄養塩は、湖の水質汚濁の一因となっている。平成4年、5年度に、風による湖底泥の巻き上げと栄養塩洗い出しの関係を調査したので、その結果を取りまとめ報告書を作成した。

(c) 情報処理

宍道湖・中海に関係する内外の研究情報のデータベースを整備するために、各種文献を収集整理して

いる。今年度は、昔の中海に関するものに重点をおいて収集した。

(d) ユスリカ飛来調査

宍道湖では、時としてユスリカの大発生が見られる。宍道湖におけるユスリカの発生状況ならびに種類を把握するために、国立環境研究所と共同研究をおこなった。当所の敷地内に調査地点を設け、一年間、捕集を続けた。同定は国立環境研究所がおこなった。

(3) トリクロロエチレン等揮発性有機塩素化合物の監視調査（県環境保全課依頼）

発ガン性物質として規制、監視が行われているこれらの物質について、公共用水域10地点、地下水43地点、特定事業場排水14件の水質検査をおこなった。基準値を越えたものは、地下水で3地点、特定事業場排水で5件であった。

(4) 酸性雨調査研究・陸水影響調査（環境庁委託等）

本調査は、酸性雨総合パイロットモニタリング調査と一環として、環境庁から委託されたものである。

平成元年度から、対象の蟠竜湖およびその周辺環境の現況変化に注意しながら、湖沼の水質データを収集、検討している。平成5年度は、年間24回、湖内4地点の調査をおこなった。結果を報告書に取りまとめ、環境保全課を通じて環境庁に報告した。

また、環境保全課依頼の県単事業として、大東町の沢地と松江市の大谷ダムについて、同様の調査をおこなった。

(5) 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、分析をおこなっている。

平成5年度は、一般依頼による19箇所の分析をおこなった。分析の結果、新規13箇所、再分析4箇所、合計17箇所が温泉であった。このうち、16箇所が療養泉に該当した。

(6) 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。処理水の測定結果はすべて排水基準以下であった。

(7) その他

(a) 米子飛行場浚渫跡地調査協力（環境保全課依頼）

米子飛行場の浚渫工事の終了にともない、浮泥の堆積および底層水の滞留に及ぼす浚渫の影響調査が島根鳥取両県によっておこなわれた。湖底泥の潜水観察および湖流の観測に協力した。

8. 2. 5 放射能科

(1) 環境放射能水準調査（科学技術庁委託）

フォールアウト（放射性降下物）環境影響調査。

以下調査内容は前年度に同じ。

固定環境 γ 線モニターによる計数率測定（構内1地点、連続記録：毎正時値読み取り）。シンチレーション・サーベイメーターによる空間 γ 線量率測定（松江市内1地点、12回）。定時採取降水の全 β 放射能測定（構内1地点・降水日毎、157件）。月間降下物など各種環境試料の γ 線スペクトロメトリーによる人工放射性核種の定量（9品目、34件）及び放射能分析用環境試料の採取、前処理及び送付（28件、 財 日本分析センター宛）。

調査結果は、空間 γ 線量率、環境試料の放射能とも前年度とほぼ同程度の値であった。

(2) 島根原発周辺環境放射能調査（科学技術庁・放射線監視交付金事業等）

(a) 島根原発周辺環境放射能等測定技術会

「島根原子力発電所周辺地域住民の安全確保等に関する協定書」第2条に基づく（環境放射能関係の内、当所担当分）。

調査内容は次のとおりである。

空間放射線積算線量測定（3ヶ月）10地点、40件。空間放射線線量率（固定環境 γ 線モニター、テレメトリーによる常時監視）2分平均値：連続測定8地点。同（車載モニター）13地点3ヶ月毎、52件。環境試料の人工放射性核種定量（ γ 線スペクトロメトリー）21品目、62件。液体シンチレーション分析（トリチウム）3品目、8件。放射化学分析（ストロンチウム90）7品目、7件。調査結果によれば、同施設からの周辺住民の外部被曝及び内部被曝に関する実効線量当量への寄与は認められなかった。尚、核兵器実験等に由来する環境人工放射性核種による預託実効線量当量は約 $1\ \mu\text{Sv}/\text{年}$ であった。この値は前年度とほぼ同程度であり、公衆の実効線量当量限度 $1\ \text{mSv}/\text{年}$ の約1,000分の1である。

(b) 環境バックグラウンド調査

原子力施設環境モニタリングに必要な比較対照データを得るため、主として施設周辺外における一般環

境放射能（線）調査。

前項の測定項目の他、液体シンチレーション分析（トリチウム）50件及び放射化学分析（ストロンチウム90）24件を実施。

(c) 放射能分析確認調査

原子力施設周辺の環境放射線モニタリングを実施している全国の各自治体分析機関における、放射能（線）測定の一元的な精度管理を目的として、それぞれ日本分析センターと実施（同センター事業）。

モニタリング計画の一部及び標準照射・標準添加試料について、クロス測定を行った。実施項目はTLDによる空間放射線積算線量、 γ 線スペクトロメトリー、トリチウム（液シンチレーション法）分析及びストロンチウム90（放射化学法）分析。

(d) TLDに依る島根県下のバックグラウンド空間放射線積算線量

（平成5年度から平成10年度までの6年計画で開始）

原子力発電所周辺の環境放射能調査結果を評価するに当たっての比較対照データとして、県下全域におけるバックグラウンド線量を調査する。このため、県下をおおむね $5\ \text{km} \times 5\ \text{km}$ に相当する緯度経度メッシュで区切り、このうちほぼ等密度で約半数の地域を選び、その代表地点ごとにTLDを設置して、3ヶ月毎の積算線量を1年間にわたって測定する。その結果は、地域の土壌及び地質、地形等の条件と関連づけて検討する。

この調査において、平成5年度に実施した内容は次のとおりである。

1. 県下全域のメッシュ区分作成
2. 調査用TLDの購入と値付け、調査ポイント設置用小型百葉箱の製作
3. 初年度として、松江、安来、奥出雲地区で合計31地点を設定して、第3四半期分から測定開始した。

(e) 放射性物質の大気境界層内での動態に関する研究

（平成5年度から平成8年度までの4年計画で開始）

地表を発生源とする放射性物質の大気境界層内での動態を調査し、原子力発電所の周辺地域における放射性物質拡散過程を明らかにする。このため、トレーサーとしてラドン及びその娘核種を利用し各種気象データとの関連を検討する。

この研究において、平成5年度に実施した内容は次のとおりである。

1. 連続ラドン測定器3台を製作し、校正実験を行っ

た。

2. 上記の測定器を、深田北、朝日山、隠岐島にそれぞれ設置した。

3. データ解析をするためのデータベースを作成した。

(3) 調査研究

本報発表業績及び調査研究の項を参照。

8. 3 発表業績

8. 3. 1 著書・報告書

「中浦水門流入量調査報告書」平成5年5月 109頁 島根県衛生公害研究所

8. 3. 2 紙上発表

直接アルカリ処理法およびHeLa細胞処理法による河川水からの*Yersinia pseudotuberculosis*の分離

福島 博 メディヤサークル (1994) 39:55-59

Differentiation of *Yersinia erokolitica* serotype 0:5,27 strains by phenotypic and molecular techniques

H. Fukusima, M. Gomyoda, S. Aleksic, and M. Tsubokura

Journal of Clinical Microbiology (1993) 31:1672-1674

Characterization of *Yersinia pseudotuberculosis* serogroups 09, 010 and 011; Subdivision of 01 serogroup into 01a, 01b, and 01c subgroups

M. Tsubokura, S. Aleksic, H. Fukushima, G. Schulze, K. Someya, T. Sanekata, K. Otuki, T. Nagano,

M. Inoue, X. Zheng, and H. Nakajima

Zentralblatt für Bakteriologie (1993) 278:500-509

Selective isolation from Hera cell lines of *Yersinia pseudotuberculosis*, pathogenic *Y. enterocolitica* and enteroinvasive *Escherichia coli*

H. Fukushima, K. Hoshina, and M. Gomyoda

Zentralblatt für Bakteriologie (1994) 280:332-337

婦人科領域における性行為感染症の起原菌検出頻度

保科 健, 板垣朝夫, 五明田孝, 高橋俊一

日本医事新報 (1994) 3650:49-51

プラスミドプロファイルによる人および鶏肉から分離した*Salmonella* Haifaの型別について

保科 健, 糸川浩司, 福島 博, 板垣朝夫, 五明田孝

食品と微生物 (1993) 10:83-87

成人からのポリオウイルス1型の検出例—島根県

飯塚節子, 板垣朝夫

病原微生物検出情報 (1993) 12:270

島根県でみられた1992/93年のインフルエンザ

持田 恭, 糸川浩司, 飯塚節子, 板垣朝夫, 五明田孝

日本医事新報 (1993) 3617:52-55

複数病原体による手足口病の検討

西野泰生, 飯塚節子, 板垣朝夫

小児科臨床 (1993) 46:1273-1278

C群ロタウイルスの小流行—1992/1993—

板垣朝夫, 持田 恭, 飯塚節子, 糸川浩司, 五明田孝, 西野泰生, 小池茂之, 藤井理津志, 葛谷光隆

日本医事新報 (1993) 3628:50-52

小児科外来における単純ヘルペスウイルスの分離状況とアシクロビルの使用経験

西野泰生, 板垣朝夫, 飯塚節子

島根医学 (1994) 13:416-420

8. 3. 3 学会・研究発表会

題 名	発 表 者 名	学 会 名	年月日	掲 載 紙 名
<i>Yersinia enterocolitica</i> 生物型0:5, 27感染症の分子疫学	福島博, 五明田孝 S.Aleksic ¹ , 坪倉操 ²	第115回日本獣医学会	5. 4. 2 ~ 4	同講演要旨集 p211
手足口病からのCox-A14の分離例と地域住民の抗体保有状況について	飯塚節子, 持田恭 板垣朝夫, 五明田孝	第11回中四国ウイルス研究会	5. 5.14 ~15	ウイルス Vol.43 p351
チェルノブイリ事故影響調査結果-In-situ γ 線スペクトル測定データを中心として	寺井邦雄, 藤井幸一 山本春海, 中澤正治 ³ 濱田達二 ⁴	第28回日本保健物理学会	5. 5.20 ~21	同講演要旨集 p42
島根県における松葉中の放射性核種濃度	江角周一, 山本春海 寺井邦雄	〃	〃	〃 p103
松江における地表大気中ラドン娘核種濃度の季節変動	吉岡勝広	〃	〃	〃
島根県における紅斑熱群リケッチアに対する抗体保有調査とその病原体検索に関する研究	板垣朝夫, 糸川浩司 保科健, 福島博 五明田孝, 内田孝博 ⁵	第34回島根県環境保健研究発表会	5. 6.14	同抄録集 p78-80
松江地方の空中真菌相とその菌種に関する研究	石岡榮	〃	〃	〃
大気汚染物質の地域汚染および広域汚染	多田納力, 山口幸祐 田中文夫, 中尾允	〃	〃	〃 p131
台風19号が宍道湖へ与えた影響について	神谷宏, 黒崎理恵 ⁶ 高橋順一, 石飛裕 江角比出郎	〃	〃	〃 p119
国際放射線防護学会第8回国際会議参加報告書	寺井邦雄	〃	〃	〃 p134 -136
<i>Yersinia enterocolitica</i> の生態	福島博	衛生微生物協議会第14回研究会	5. 7. 8 ~ 9	同講演抄録集 p35
チェルノブイリ事故時の原乳中のI-131の増加要因	寺井邦雄, 藤井幸一 江角周一, 濱田達二	第30回理工学における同位元素研究発表会	5. 7.12 ~14	同講演要旨集 p128
地表における大気中ラドン娘核種濃度と気温減率の関係	吉岡勝広	〃	〃	〃
島根県における傷病野鳥のクラミジア保有調査	福島博, 河内咲夫 ⁷ 山根一真 ⁸ , 山根章 ⁹ 葉芳明 ¹⁰ , 萩原敏且 ¹¹	平成5年度島根県獣医学会	5. 8.10	同講演要旨集 p54
食中毒の原因物質について	保科健	第39回中国地区公衆衛生学会	5. 9. 3	同発表集 p114 -115
大気汚染物質の地域汚染および広域汚染	多田納力, 山口幸祐 田中文夫, 中尾允	〃	〃	〃 p76
直接アルカリ処理法およびHela細胞処理法による河川水からの <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> の分離	福島博	第10回エルシニア生態研究会	5. 9. 4	メディア p55 サークル -59
桜島起源と推定される高濃度SO ₂ 出現時の気象解析事例 -松江市における考察-	田中文夫	日本気象学会関西支部1993年第1回例会講演会		同講演要旨集 p40 -43

題名	発表者名	学会名	年月日	掲載紙名
島根県における傷病野鳥のクラミジア保有調査	福島博, 河内咲夫 山根一真, 山根章 葉芳明, 吉田洋 ¹² 萩原敏且	平成5年度島根県獣医 公衆学会	5.10. 3 ~ 4	同講演要旨集 p98
Selective isolation of pathogenic Yersinia enterocolitica from pork using Hela cell lines	H. fukushima, K. Hoshina, M. Gomyoda	The 11th international symposium of the world association of veterinary food hygienists	5.10.24 ~29	Proceedings p509 -511
宍道湖・中海における各態CODの 変動特性について	神門利之, 神谷宏 高橋順一, 石飛裕 江角比出郎, 五明田孝	日本陸水学会第58回大 会	5.11. 4 ~ 7	同講演要旨集 p42
宍道湖・中海における各態リンの変 動特性	神谷宏, 神門利之 高橋順一, 石飛裕 江角比出郎, 五明田孝	”	”	” p43
大橋川と境水道における水、塩分米 養塩のフラック	石飛裕	”	”	” p30
ライトトラップ採取データから見た 宍道湖のユスリカ相	上野隆平 ¹³ 江角比出郎	”	”	” p44
市販食肉のSalmonella汚染状況	保科健, 福島博 糸川浩司, 板垣朝夫 五明田孝	第14回食品微生物学会	5.11.11 ~12	同講演要旨集 p37
島根県における酸性雨の研究(16)	山口幸祐, 多田納力 田中文夫, 中尾允 原宏 ¹⁴	第34回大気汚染学会	5.12.13 ~15	同講演要旨集 p456
島根県における酸性雨の研究(17)	中尾允, 向井人史 ⁵ 田中文夫, 山口幸祐 多田納力, 原宏	”	”	” p457
島根県における酸性雨の研究	和久利浩幸, 中尾允 田中文夫, 多田納力 山口幸祐, 原宏 猪俣保 ¹⁸	”	”	” p458
γ線スペクトル解析による近代炉の 特性	寺井邦雄	大阪大学「近畿大学原 子炉等利用共同研究運 営委員会」	6. 1.22	同講演要旨集 p13 -16
傷病野鳥のクラミジア保有調査	福島博, 河内咲夫 山根一真, 山根章 葉芳明, 萩原敏且	平成5年度日本獣医公 衆衛生学会	6. 2.11 ~13	同講演要旨集 p399
多段土壌層法高度処理施設の実証試 験(その4)	江角比出郎, 若月利之 ¹⁷ , 稲田郷 ¹⁸	第28回日本水環境学会	6. 3.16 ~18	同講演要旨集 p274

- 1) ハンブルグ衛生研究所, 2) 鳥取大学, 3) 東京大学, 4) 日本アイソトープ協会, 5) 徳島大学
6) 宍道湖西部浄化センター, 7) 河内獣医科病院, 8) 浜田獣医科病院, 9) 山根獣医科病院
10) 出雲獣医科病院, 11) 国立予防衛生研究所, 12) 国立予防衛生研究所, 13) 国立環境研究所
14) 国立公衆衛生院, 15) 国立環境研究所, 16) 横河アナリティカルシステムズ, 17) 島根大学, 18) カナツ技建工業

8. 3. 4 第8回衛生公害研究所研究発表会

特別企画「酸性雨シンポジウム」

日 時 平成6年2月17・18日.

会 場 島 根 県 民 会 館

研究発表

演 題	演 者
1 病気はどこからやってくる? -感染症サーベイランスデータからみた流行性疾患の流行と拡大-	糸 川 浩 司
2 山陰地方のクロモミコーシス	石 岡 榮
3 大気中のHCl, HNO ₃ およびNH ₃ ガスの挙動	和久利 浩 幸
4 COD測定10年 -宍道湖・中海の水質-	石 飛 裕
5 チェルノブイリ事故由来の放射性核種の動態 -In-situ γ 線スペクトル測定データ、大気浮遊塵データを中心として-	寺 井 邦 雄

シンポジウム

テーマ：酸性雨の現状と将来予測

座 長：原 宏¹

演 題	演 者
第1部	
東アジアおよび日本の酸性雨	藤 田 慎 一 ²
慶尚北道（亀尾，永川地域）の酸性雨の実態	朴 光 燮 ³
島根県における酸性雨	中 尾 允
隠岐島における汚染の長距離輸送の観測	向 井 人 史 ⁴
酸性雨入門講座「酸性雨とは何だろうか」	原 宏
第2部	
酸性物質の沈着予測	片 谷 教 孝 ⁵
酸性雨の土壌影響予測	袴 田 共 之 ⁶
第3部	
総合討論	

- 1) 国立公衆衛生院 2) 財電力中央研究所 3) 韓国慶尚北道保健環境研究院 4) 国立環境研究所
5) 山梨大学 6) 農業環境技術研究所

8. 3. 5 平成5年度集談会

回		演 題	演 者 名
307	5. 4.15	ウイルス感染症の分子診断 地表大気中のラドン娘核種濃度と気温減率, 風速の関係	持 田 恭 吉 岡 勝 広
308	5.20	同定困難株は 屑か お宝か? 日和見真菌症 - Paecilomyces lilacinus について-	板 垣 朝 夫 石 岡 榮
309	6.17	原乳中の I -131の増加要因 県内のトリクロ等有機塩素化合物	寺 井 邦 雄 生 田 美 抄 夫
310	7.15	Yersinia enterocolitica の生態 MS-Windows	福 島 博 糸 川 浩 司
311	8.19	白地図について 冬期における大気中硫酸化物の高濃度現象	竹 下 忠 昭 中 尾 允
312	9.16	腫瘍マーカーについて 河川の物質代謝 (その I) Cocainについて	五 明 田 孝 江 角 比 出 郎 高 橋 順 一
313	10.21	畜産業からの臭気 ICRP (国際放射線防護委員会) の1990年勧告について	多 田 納 力 江 角 周 一
314	11.18	続・ウイルス感染症の分子診断 生物モニタリングについて 日本海低気圧へ吹き込む強風時の高層気象解析事例	持 田 恭 犬 山 義 晴 田 中 文 夫
315	12.16	食品中の常在成分と区別できない食品添加物の摂取量調査について グラフで見る中海・宍道湖の水位変化と大橋川の流れ	後 藤 宗 彦 石 飛 裕
316	6. 1.20	サルモネラと卵 宍道湖・中海の各態CODの変動特性について 北京案内	保 科 健 之 神 門 利 一 藤 井 幸 一
317	2.24	HIV 2型とHIV検査について 宍道湖における風による湖水の混合および底泥巻上げについて	飯 塚 節 子 神 谷 宏 祐
318	3.17	オプティミストはなぜ成功するか (LEARNED OPTIMISM by Martin E.P.) 下水処理系からのりん除去法について 地表付近の大気中ラドン	山 口 幸 祐 和久利 浩 幸 吉 岡 勝 広

8. 3. 6 衛生公害研究所だより

No.82 April

1. ダニと病気
2. 「島根県白地図データベース」について
3. 隠岐測定局の役割

板垣朝夫
竹下忠昭
(大気科)

No.83 August

1. 食品中の残留農薬について
2. 温泉の作用と温度
3. 悪臭規制の強化
4. 悲しい病気 - AIDS -

(食品科)
高橋順一
多田納力
板垣朝夫

No.84 December

1. 人力の国、中国 - 北京印象記 -
2. 水質基準が大幅改正されました
3. 酸性雨に関する問い合わせについて
4. 輸入食品の監視について
5. あなたならどうします - AIDS -

藤井幸一
江角比出郎
山口幸祐
犬山義晴
板垣朝夫

食肉の流通過程における *Salmonella* 汚染状況

保科 健・糸川浩司・福島 博・板垣朝夫・五明田 孝

Isolation of *Salmonella* in raw Meats at market distribution channel

Ken HOSHINA, Hiroshi ITOGAWA,
Hiroshi FUKUSHIMA, Asao ITAGAKI, Manabu GOMYODA

We surveyed the contamination of *Salmonella* in raw meat at slaughterhouse, meat processing plants and market. The following results were obtained.

1. The incidence of *Salmonella* contamination of chicken is higher than that of beef or pork, chicken was contaminated with *Salmonella* at a high concentration. The incidence of Japanese chicken is higher than Thailand.
2. The overall incidence of *Salmonella* in the market distribution channel was 5.0% in the slaughterhouses, 14.6% in the meat processing plants, 24.7% in the markets, respectively. The incidence of *Salmonella* contaminating meat gradually increased with longer storage.
3. We isolated same serotype in market from the plural raw meat, then chicken tended to be somewhat contaminated with *Salmonella* at a high concentration than other meat, beef and pork detected S. II (S. Sofia) that was often detected in chicken. Therefore we conclude that raw meat contaminated from chicken in market. This contamination from raw meat to raw meat has happened in summer which increase bacteria growth.
4. Most of same Serotype of *Salmonella* detected from raw meat and patients, we conclude that raw meat was participated sporadic patient with diarrhea.

Key word : サルモネラ *Salmonella*, 食肉 Raw meat, 店舗 Market

緒 言

近年、海外との人の往来、動物、食品、飼料等の輸入増加にともない *Salmonella* による食中毒の発生や散発下痢症患者が増加する傾向にあり¹⁾、これまで国内であまり分離されなかった血清型が報告²⁾されるようになった。そこで著者らは食肉の流通過程における *Salmonella* 汚染状況を把握する目的で、食鶏処理場や食肉加工場および食肉販売店舗での食肉などからの汚染状況を調査し若干の知見を得たので報告する。

1. 材料および方法

食鶏処理場

1985年4月から1986年3月の間に、島根県東部の1食鶏処理場でササ身105検体、鶏皮105検体および腸内容物120検体採取し、合計420検体を材料とした。

食肉加工場

1991年6月から1993年3月の間に、島根県東部の3食肉加工場で牛肉(外国産108検体と国内産24検体)、豚肉(外国産108検体と国内産24検体)および鶏肉(外国産88

検体と国内産44検体)を購入し、合計396検体を材料とした。

食肉販売店舗

1984年4月から1985年3月の間に、島根県東部の食肉販売店舗で、各種生肉を同一調理器で処理している販売店を小型店舗とし、各種生肉を各々の調理器で処理している販売店を大型店舗とし、小型店舗6店舗と大型店舗4店舗から、毎月1回牛ミンチ肉・豚ミンチ肉および鶏ミンチ肉を各々1検体購入し、各々120検体を材料とした。

2. 分離方法

Salmonella の培養法は食品衛生検査指針³⁾ に基き、食肉25gをEEM培地(日水)225mlに入れ、ストマッカーで粉碎し試料原液とし、その200mlを37℃、24時間増菌し、ついで本培養液3mlを亜セレン酸加SBG培地(日水)30mlに加え、43℃、24時間培養した。腸内容物は10gを亜セレン酸加SBG培地(日水)90mlに入れ、ストマッカーで粉碎したものを試料原液とし、その50mlを43℃、24時間培養した。亜セレン酸加SBG培地で培養したそれぞれ

の試料をMLCB培地(日水)にて37°C, 24時間塗抹培養し, 平板上の疑わしいコロニーを1平板当たり10から20コロニー釣菌し, リジン鉄寒天培地(日水)を用いて確認培養した。

食肉および腸内容物からの*Salmonella*数はMPN法で求めた。すなわち上記の原液(10ml, 1ml, 0.1ml)を, EEM培地(各々3本)で37°C, 24時間増菌培養後, 亜セレン酸加SBG培地で43°C, 24時間培養し, MLCB培地(日水)にて37°C, 24時間塗抹培養後, 疑わしいコロニーを1平板当たり5から10コロニー釣菌し, リジン鉄寒天培地を用いて確認培養した。

3. 同定および血清型別

*Salmonella*の同定はAPI-20E(アスカ純薬)を用いて実施した。分離株の血清型別は市販診断用免疫血清(デノンカ生研)を用い, Kauffmanの方法に従って実施した。

結 果

1. 食鶏処理場での*Salmonella*汚染状況

食鶏処理場での*Salmonella*の検出状況を表1に示した。

表1. 食鶏処理場での鶏肉の*Salmonella*汚染状況と汚染菌量

検体名	検体数	陽性率	Salmonella数(Log10/100g)					
			+	1	2	3	4	合計
ササ身	105	1(1.0%)	1					1
鶏皮	105	16(15.2%)	8	7	1			16
腸内容物	210	4(1.9%)	2	1			1	4
合計	420	21(5.0%)	11	8	1		1	21

全体の*Salmonella*検出状況は420検体中21検体(5.0%)で, これを種類別でみると, ササ身が105検体中1検体(1.0%), 鶏皮が105検体中16検体(15.2%), 腸内容物が210検体中4検体(1.9%)で鶏皮が最も高率であった。

2. 食肉加工場での*Salmonella*汚染状況

食肉加工場での*Salmonella*の検出状況を表2に示し

表2. 食肉加工場での食肉の*Salmonella*汚染状況

検体名	検体数	陽性率(%)	Salmonella数(Log10/100g)							
			+	1	2	3	4	>4	合計	
牛肉	アメリカ産	20	1(5.0%)	1						1
	オーストラリア産	88	1(1.1%)	1						1
	国産	24	0(0.0%)							0
豚肉	アメリカ産	44	0(0.0%)	2	2					4
	台湾産	64	4(6.3%)							0
	国産	24	2(8.3%)	2						2
鶏肉	タイ産	88	14(15.9%)	8	6					14
	国産	44	36(81.8%)	4	13	10	2	2	5	36
合計	396	58(14.6%)	18	21	10	2	2	5	58	

た。

食肉全体の*Salmonella*検出状況は396検体中58検体(14.6%)で, これを肉種別でみると, 牛肉が132検体中2検体(1.5%), 豚肉が132検体中6検体(4.5%), 鶏肉が132検体中50検体(37.9%)で鶏肉が最も高率であった。

食肉の産地別の陽性率を比較すると, 牛肉はアメリカ産が20検体中1検体(5.0%), オーストラリア産が88検体中1検体(1.1%)であった。豚肉はアメリカ産が44検体中では認めず, 台湾産が64検体中4検体(6.3%), 国産が24検体中2検体(8.3%)であった。鶏肉はタイ産の鶏肉が88検体中14検体(15.9%), 国産の鶏肉が44検体中36検体(81.8%)で国産の鶏肉が最も高率であった。

また, 食肉中の*Salmonella*汚染菌量を肉種別でみると, 鶏肉は $10^4/100g$ 以上が5検体, $10^4/100g$ 以下が45検体であった。牛・豚肉では $10/100g$ 以下が各々2検体, 6検体で, 鶏肉が牛肉や豚肉に比較して汚染菌量が多かった。

汚染菌量の多かった鶏肉についてみると, 国産の方がタイ産より高率に汚染している傾向が認められた。

3. 食肉販売店舗での*Salmonella*汚染状況

食肉販売店舗での*Salmonella*汚染状況を表3に示した。

表3. 食肉販売店舗での食肉の*Salmonella*汚染状況および汚染菌量

検体名	検体数	陽性率	Salmonella数(Log10/100g)					
			+	1	2	3	4	合計
牛肉	120	11(9.2%)	5	2	4			11
豚肉	120	20(16.7%)	10	5	5			20
鶏肉	120	58(48.3%)	17	21	16	4		58
合計	360	89(24.7%)	32	28	25	4		89

食肉全体の*Salmonella*検出状況は360検体中89検体(24.7%)で, これを肉種別でみると, 牛肉が120検体中11検体(9.2%), 豚肉が120検体中20検体(16.7%), 鶏肉が120検体中58検体(48.3%)で鶏肉が最も高率であった。

また, 食肉中の*Salmonella*汚染菌量を肉種別でみると, 鶏肉は $10^3/100g$ が4検体, $10^2/100g$ 以下が54検体であった。牛肉や豚肉では $10^2/100g$ 以下が各々11検体, 20検体で, 鶏肉が牛肉や豚肉と比較して汚染菌量は多かった。

また, 月別汚染菌量をみると冬期より夏期に高い傾向を示した。

食肉販売店舗を小型店舗と大型店舗に分類し, *Salmonella*検出状況を比較した(表4)。

表4. 食肉販売店舗での食肉のSalmonella汚染状況および汚染菌量

検体名	検体数	陽性率(%)	Salmonella数(Log10/100g)					
			+	1	2	3	4	
小型店舗	牛肉	72	10(13.9%)	5	1	4		
	豚肉	72	18(25.0%)	9	4	5		
	鶏肉	72	36(50.0%)	11	12	10	3	
	小計	216	64(29.6%)	25	17	19	3	
大型店舗	牛肉	48	1(2.1%)			1		
	豚肉	48	2(4.2%)	1	1			
	鶏肉	48	22(45.8%)	6	9	6	1	
	小計	144	25(17.4%)	7	10	7	1	
合計	360	89(24.7%)	32	27	26	4		

食肉全体のSalmonella検出状況は小型店舗が216検体中64検体(29.6%)であったのに対し、大型店舗は144検体中25検体(17.4%)で大型店舗の方が陽性率が低率であった。これを肉種別で見ると、小型店舗の牛肉が72検体中10検体(13.9%)、豚肉が72検体中18検体(25.0%)で、鶏肉が72検体中36検体(50.0%)で、大型店舗の牛肉が48検体中1検体(2.1%)、豚肉が48検体中2検体(4.2%)で、鶏肉が48検体中22検体(45.8%)で、小型店舗も大型店舗も鶏肉の陽性率は変わらないのに対

表5. 食肉から分離されたSalmonellaの血清型

血清型	食鶏処理場			食肉加工場			食肉販売店舗			合計	下痢症患者
	ササ身	鶏皮	腸物	牛肉	豚肉	鶏肉	牛肉	豚肉	鶏肉		
S. II (S.Sofia)	1	13	4			10	1	5	17	51	
°S.Stanley									1	1	6
S.Schwarzengurund					1					1	4
S.Reading					1		2	2	6	11	3
°S.Derby							3	7	5	15	9
°S.Agona									2	2	16
°S.Typhimurium					1	20	1	2	19	43	328
S.Bredeney									1	1	
S.Heidelberg						1				1	2
°S.Haifa						10				10	6
S.Montevideo						1			2	3	8
S.Thompson			1							1	17
S.Potsdam								1		1	3
°S.Virchow						12				12	15
°S.Infantis						7	1	1	9	18	24
S.Muenchen				1				1	3	5	7
S.Blockley						1				1	4
S.Litchfield									3	3	29
°S.Hadar						3				3	53
S.Anatum				1	5					6	
S.London							4	5	4	13	1
S.Liverpool									1	1	
S.Senftenberg			1							1	4
S.Worthington			1							1	
S.spp.							1	1	1	3	
Other Salmonella											192
合計	1	16	4	2	8	65	13	25	74	208	731

し、牛肉や豚肉は小型店舗の方が大型店舗より高率にSalmonellaに汚染していた。

次に、食肉から検出されたSalmonellaの血清型別で鶏肉から検出された血清型が、同一店舗内の牛肉および豚肉から検出された例が120例中17例(14.2%)認められた。その時の鶏肉のSalmonella汚染菌量は牛肉や豚肉と比較すると多く、また、17例中4例(23.5%)は鶏が保菌しているS. II (S.Sofia)の例であった。

さらに、この17例中16例(94.1%)は6月から10月の温暖な気候のときに認められた。

4. 食肉および散発下痢症患者から検出したSalmonellaの血清型

食肉から検出した25血清型208株の内、高頻度に検出したのは、S. II (S.Sofia)の51株(24.5%)、次いでS. Typhimuriumの43株(20.7%)、S. Infantisの18株(8.6%)であった。食肉から検出したSalmonellaと昭和59年度から平成5年度の間に島根県東部・中部の病院で散発下痢症患者から検出したSalmonellaの血清型を対比すると、食肉から検出した人に病原性がないとされる血清型S. II (S.Sofia)を除いたSalmonella24血清型157株のうち20血清型145株(92.4%)が散発下痢症患者から検出したSalmonellaと同一の血清型であった。

考 察

*Salmonella*による食中毒の感染経路については不明な点が多いが、原因食品として食肉、特に著者らも報告⁴⁾したように鶏肉が関与しているのではないかとの報告^{5, 6)}は多い。

石井は食鶏処理場の鶏肉などの異なった部位11種類の*Salmonella*汚染状況を調査し、鶏皮が最も高率で33.9%であったと報告⁷⁾している。

今回の著者らの調査でも、食鶏処理場の鶏皮は腸内容物やササ身より高率であった。また、食肉加工場および食肉販売店舗でも鶏肉が牛肉や豚肉より高率で、汚染菌量も多かった。そして、鶏肉を産地別でみると国産の方がタイ産より高率であった。

鶏肉の*Salmonella*汚染は、養鶏場や解体時の環境などから鶏および鶏肉の鶏皮部分を汚染し、汚染した*Salmonella*は毛穴などに入り込み洗浄などで簡単に除去できないと考えられている。その汚染防止対策として、現在養鶏場での飼料や飼育環境からの汚染防止、食鶏処理場での解体時の調理機や調理環境からの汚染防止体制が整えられてきているが、著者ら⁸⁾の調査では汚染状況は過去とあまり変化がない。そのため今後はより一層汚染防止体制を整え、養鶏場や食肉加工場および食肉販売店舗における監視および検査体制の確立が必要と考えられた。

次に、流通経路別の*Salmonella*汚染状況をみると、同時期の調査ではないが食鶏処理場が5.0%、食肉処理場が14.6%、食肉販売店舗が24.7%と、流通経路を経ることにより陽性率が高くなっており、流通過程段階において食肉間での汚染が起こっていると考えられた。

事実、食肉販売店舗において、鶏肉と牛肉や豚肉の流通経路がことなっているにもかかわらず、同一販売店舗内で、同時期に複数の肉種から同一の血清型が検出され、その時の鶏肉の汚染菌量が他の肉種より多かったこと、鶏から高率に検出される血清型S. II (S.Sofia)を牛・豚肉から検出したことから、鶏肉を汚染源とした肉種間の汚染が食肉販売店舗で食肉処理機(例えばミンチ・スライス機、包丁、まな板等)を介して起こっていると推察された。

また、この肉種間の汚染は大型店舗も小型店舗も鶏肉の陽性率は変わらないのに対し、小型店の牛肉や豚肉は大型店舗と比較して高率に*Salmonella*に汚染しており、鶏肉を汚染源とした肉種間の汚染が大型店舗より小型店舗でより多く起こることが推察された。これは店舗内における調理方法に原因があると考えられた。すなわち、小型店舗では各種食肉を同一の調理機で処理しており、このため肉種間の汚染、特に鶏肉を汚染源とした肉種間の汚染が起こっているのに対し、大型店舗では各種食肉

を各々の調理機で処理するため食肉間の汚染が防止されていると考えられた。

さらに、鶏肉を汚染源とした肉種間の汚染は*Salmonella*の増殖が促進される温暖な夏期に多く認められた。

次に、今回の食肉から検出された*Salmonella*で、これとほぼ同時期に我々が調査した下痢症患者から検出した*Salmonella*の血清型とを比較すると、食肉から検出した血清型と患者から検出した血清型に同一の血清型を多く認めた。このことは食肉を汚染した*Salmonella*が人の下痢症に大きく関与していると推察された。

以上のことから、今後益々食肉の需要が伸び、輸入による食肉も増加すると考えられ、食肉を扱う業者および消費者は衛生管理の徹底を計り、食中毒を防止する必要がある。

ま と め

食鶏処理場、食肉処理場および食肉販売店舗における食肉などからの*Salmonella*汚染状況を調査し、以下の結果を得た。

1. 食肉の*Salmonella*汚染は、鶏肉が牛肉や豚肉より陽性率が高く、*Salmonella*汚染菌量も多かった。また、*Salmonella*の汚染が高率であった鶏肉を産地別で見ると、国産の鶏肉がタイ産の鶏肉より高い陽性率で、汚染菌量も多かった。
2. 流通経路別の*Salmonella*汚染状況をみると、食鶏処理場が5.0%、食肉処理場が14.6%、食肉販売店舗が24.7%と、流通経路を経ることにより陽性率が高率となり、流通過程において、食肉間での汚染が起こっていると考えられた。
3. 食肉販売店舗において、鶏肉と牛肉や豚肉の流通経路がことなっているにもかかわらず、同一販売店舗内で、同時期に複数の肉種から同一の血清型が検出され、その時の鶏肉の汚染菌量が他の肉種より多かったこと、鶏から高率に検出される血清型S. II (S.Sofia)を牛・豚肉から検出したことから、鶏肉を汚染源とした肉種間の汚染が食肉販売店舗内で起こっていると推察された。また、この肉種間の汚染は*Salmonella*の増菌が促進される夏期に、大型店舗より小型店舗で多く起こっていると推察された。
4. 食肉から検出された*Salmonella*の血清型と、これとほぼ同時期に我々が調査した下痢症患者から検出した*Salmonella*の血清型とに同一の血清型を多く認め、食肉に汚染している*Salmonella*が人の下痢症に大きく関与しているものと考えられた。

文 献

- 1) 厚生省生活衛生局食品保健課編集：平成4年 食中毒発生状況，食品衛生研究，43,106-132,1993.
- 2) 平成3年感染症サーベイランス事業年報：厚生省保健医療局結核・感染症対策室編集,1993.
- 3) 川城 巖ら：食品衛生検査指針 I .p.118-126，日本食品衛生協会，東京，1990.
- 4) 保科 健ら：食肉販売店舗での食肉の *Salmonella* 汚染経路の解明．食品と微生物，3(2),129-133,1986.
- 5) 鈴木裕之：江東区における市販食肉のサルモネラ汚染，食品衛生研究，40,21-28,1989.
- 6) 板屋民子，徳丸雅一，砂川 誠，正木宏幸，青木敦子，岩崎久夫：食鳥処理場および市販食鳥肉の食中毒細菌の汚染状況．日獣誌，40,191-196,1987.
- 7) 石井宮次：注目すべき食中毒菌 2．サルモネラ．生活衛生，36,247-256,1992.
- 8) 保科 健ら：プラスミドプロファイルによる人および鶏肉から分離した *Salmonella* Haifa の型別について．食品と微生物，10(2),83-87,1993.

下痢症関連疾患からのA群ヒトロタウイルスの検出とその血清型別

板垣朝夫・糸川浩司・飯塚節子・持田 恭

Detection of human rotavirus group A from gastroenteritis and their serotyping.

Asao Itagaki, Hiroshi Itogawa, Setsuko Iizuka, Kyo Mochida

(下痢症, A群HRV, 血清型別)

(gastroenteritis, human rotavirus A, serotype)

1. 目 的

小児の嘔吐下痢症の主要な原因ウイルスとしてはA群ヒトロタウイルス(A群HRV)が関係していることが知られており, 毎年12月から3月にかけて流行がみられる。

このA群HRVはウイルス粒子の外殻蛋白に認識される抗原性から14の血清型に分類されているが, 県内ではこれまでに1型が主に流行し, 時期と地域を異にして2型も確認されている^{1, 2)}。

今回も下痢症関連疾患からA群HRVの検出とその血清型別をおこなうとともにC群HRV, アデノ, エンテロウイルスの検出を併せおこない, ウイルスの検出頻度, 血清型と流行規模あるいは地域性, 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

1993年6月から1994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)2小児科医院, 病院で嘔吐下痢症, 嘔吐症および下痢症患者より採取された直腸拭い液あるいは糞便を調査材料とした。

A群HRV抗原スクリーニング: 昨年¹⁾と同様に自家製の抗Wa株免疫ウサギ血清を一次抗体とし, 抗sP-724-86(分離株)免疫モルモット血清を二次抗体としたELISA法によった。

ウイルス血清型別: A群HRV抗原陽性検体については「セロテック」ローターMAを用いたELISA法によって型別をおこなった。

C群ロタウイルス抗原の検出: 葛谷, 藤井²⁾らによって開発されたC群ロタウイルスに対するモノクロナール抗体を用いたRPHA法によった。

アデノウイルス40/41型の検出: 西尾(現公衆衛生院)より分与された抗血清を用い, ELISA法によった。

ウイルス分離: 293E1細胞, FL細胞を用いエンテロ, アデノウイルスの分離をおこなった。

3. 成 績

1. 下痢症関連疾患からのウイルスの検出

1993年6月から1994年6月の間に調査対象とした338検体の糞便材料のうち146検体(43.2%)からウイルスが検出された。

その内訳はA群HRV 71例, アデノウイルス40/41 27例, および培養可能なアデノ, エンテロウイルスが48例であったが, C群HRVはこの間検出されなかった(表1)。

検出されたウイルスを臨床診断別にみると, 嘔吐下痢症100検体のうち40検体(40%)から検出され, A群HRVは21例(21%)であった。下痢症(189検体)からは40.6%の検出率であった。そのうちA群HRVは45例(23.8%)が検出され, 一方嘔吐症からの検出率は28.6%にとどまり, 他の下痢症, 嘔吐下痢症からの検出率に比べ低率であった。

また, 他のウイルスとしてアデノ40/41, 培養可能なアデノウイルス(1, 2, 5型)およびエンテロウイルスはどの疾患とも同程度の頻度で分離された。

2. 年齢別ウイルス検出

取り扱った検査材料の診断名と年齢分布(表2)をみると, 嘔吐下痢症は1歳を中心に1歳以下から2歳に多く, 以後加齢とともに症例数は減少している。一方下痢症は嘔吐下痢症よりやや低い年齢層に分布し, 1歳以下が70名, 1歳61名, 2歳29名と, この3つの年齢層で全体の84.5%を占めている。

ウイルスを検出した患児の年齢はA群HRVではその90%が1歳を中心に1歳以下から3歳に分布していた。また, 下痢症から高頻度に検出されるアデノ40/41および培養可能なアデノは1才を中心に比較的幅広く分布し, エンテロウイルスは下痢症の年齢分布に一致して低く, 0歳, 1歳に集中していたが, 検出された22検体中10例はポリオウイルスであった。

3. 月別ウイルス検出

ウイルスの月別検出状況は表3に示すように、A群HRVは1993年6月に前シーズンの流行の延長として検出され、1993/94年のシーズンは例年より早い10月から検出されるようになり、翌年5月までの長期間検出された。

一方、アデノウイルス40/41型および培養可能なアデノウイルスは1993年10月以降継続して検出され、エンテロウイルスではポリオウイルスが10月から1月の間に集中していた。

4. A群HRVの血清型別

血清型別した65検体のうち型別が可能であった55検体は血清型1 46例、2型3例、4型6例、型別不能10例に分類された。このうち亜群型別が可能であったのは亜群I-血清型2(3例)、II-1(26例)であった。

血清型と臨床診断名、年齢からみた検出頻度に差違はみられなかった(表4)。

地区別では血清型1は各地区でほぼ同数にみられ、2型は中部、4型は西部のみにみられた。

検出時期でみると1型は10月から5月の間に平均的にみられたが、2型は流行末期の4月、4型は流行期前・後期に検出された。

4. 考 察

1993/94年の冬季間の嘔吐下痢症にはいくつかの特徴がみられる。

まず発生数は前シーズン⁴⁾が小規模な流行であったのに対し今シーズンは例年規模⁵⁾の流行で経過した。

表1. 下痢症関連疾患からのウイルスの検出

	検体数	A群ロタ	C群ロタ	アデノ40/41	アデノ	エンテロ
嘔吐下痢症	100	21		8	7	4
嘔吐症	49	5		3	2	4
下痢症	189	45		16	17	14

エンテロウイルス: ポリオ, Cox B, Echo, アデノ: 1, 2, 5, 3型

表2. 年齢別ウイルスの検出

	年 齢										
	<1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	≥10
嘔吐下痢症	22	29	20	9	7	5	3	1	3	1	
嘔吐症	2	6	13	11	2	10	4			1	
下痢症	70	61	29	13	11	11	5	5	9	3	14
A群ロタ	11	34	11	1	6		1	2	2		3
C群ロタ											
アデノ40/41	8	5	1	3	1	5	1		2		1
アデノ	7	10	4	1	1	2					1
エンテロ	10	6	3	1	1		1				

検出されたA群HRVは比較的早い時期の10月から始まり翌年5月までの長期間続いた。

A群HRVの血清型は亜群判定の可能であったものはA群HRV陽性検体の半数にとどまったが、亜群IがIIより優勢であった。血清型では1型が10月から5月の全期間に検出され、少数であった2, 4型は流行期前後に集中していた。

下痢症関連疾患の患者発生規模を、この3年間で比較してみると小規模に経過し、A群HRVの検出も少数にとどまった1992/93年²⁾は血清型1, 2がほぼ同数にみられたのに対し比較的大規模な発生であった1991/92年¹⁾あるいは今シーズン(1993/94)では血清型1が優勢であったことを考えると流行ウイルスの血清型が下痢症の発生規模を左右する可能性もあり、長期的な検討が必要となる。

A群HRV以外のウイルスの動向としては昨シーズン小規模な流行のみられたC群HRVは全く検出されず周期性の存在の可能性もあり継続的な調査に期待がもたれる。またアデノウイルス40/41型はELISAと293細胞培養の両方の系により検出をおこなっているが、当方で使用している293細胞はアデノ40型の増殖を支持しな

表3. 季節別ロタウイルスの検出

	1993						1994						
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
検体数	16	13	8	12	28	53	69	47	33	33	24	29	15
A群ロタ	2				2	8	12	11	7	8	11	10	
C群ロタ													
アデノ40/41					2	4	10	4	2	3		2	
アデノ		1		1		3	7	4	2	2	3	3	
エンテロ		1		2	4	5	4	3	1	1		1	

表4. A群HRVの血清型別

血清型	1993			1994						計
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
1		2	5	10	11	4	5	4	5	46
2								3		3
3										
4			2				2		2	6
不明			1	1		2	1	3	2	10

表5. アデノ40/41型検出例と年齢

ウイルス	年 齢								
	<1	1	2	3	4	5	6	7	8
アデノ40型	5	2			1				
アデノ41型	2	1	1	2		4	1		2

いことから、40、41型の分別が可能である。この結果をもとに比較すると臨床診断別、地域性においては差は認められないが、発症年齢ではアデノ40型(293細胞(-))は1才以下に集中しているが、アデノ41型(293細胞(+))は3～5才を中心に幅広く分布する傾向にある。

文 献

- 1) 板垣朝夫 他：ヒトA群ロタウイルスの血清型別とその頻度 島根衛生公害研究所年報, 33, 38-39, 1991
- 2) 板垣朝夫 他：下痢関連疾患からのA群, C群ヒトロタウイルスの検出とA群ロタウイルスの血清型別, 島根県衛生公害研究所年報, 34, 38-39, 1992
- 3) Kuzuya, M., et al : Rapid detection of human group C rotaviruses by an reverse passive hemagglutination and Latex agglutination tests using monoclonal antibodies. J Clin Microbiol 31 1308-1311 1993
- 4) 島根県感染症サーベイランス事業報告書, 平成4年
- 5) 島根県感染症サーベイランス事業報告書, 平成5年

排水の全窒素測定における総和法と紫外線吸光光度法の相関について

神門利之・石飛 裕・景山明彦^{*1)}・盧原美鈴^{*2)}・吉岡則子^{*3)}・馬庭俊夫^{*3)}

^{*1)} 環境保全課、^{*2)} 出雲健康福祉センター、^{*3)} 松江健康福祉センター

1. はじめに

現在、島根県が排水基準調査において指定する全窒素測定法は総和法である。この方法は妨害物質の影響を受けにくい、窒素の存在形態別に測定できる等、事業場排水の測定に適していると言われている。しかし、熟練を要すること、分析に要する時間、労力が多くかかること等の問題点がある。

ところで、全窒素測定法には総和法の他に紫外線吸光光度法、硫酸ヒドラジニウム還元法等があるが、短時間で簡便な方法として紫外線吸光光度法(UV法)がある。この方法は、試料中の有機物が分解されやすく、少量である場合に適用できる。しかし、分解後に未分解の有機物が残る場合、試験に影響する量の臭化物イオン、クロムなどを含む場合に影響をうけるという問題点がある^{1,2)}。

今回、測定の省力化を目的とし、UV法の排水基準監視への適用性を総和法とUV法の値の整合性から検討した。また公定法ではないが、TN計を用いた結果についても合わせて検討した。

2. 測定方法とデータ

測定方法は、JISK0102 工場排水試験方法の45.1総和法、45.2紫外線吸光光度法に従った。図1-a, bに総和法、UV法の測定手順のフローシートを示す。総和法は分解をケルダール分解、デバルタ分解の2つの方法で行っており、ケルダール分解により有機態の、デバルタ分解により無機態の窒素量を測定できる。一方、UV法の試料の分解は1工程で終わるが、窒素の存在形態別に

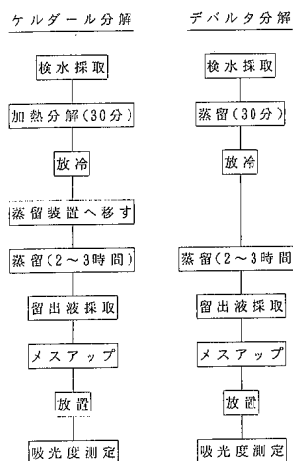


図1-a 総和法の測定手順

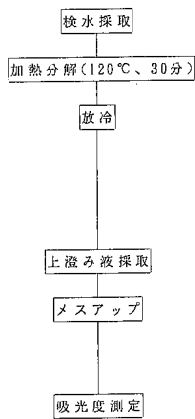


図1-b UV法の測定手順

は測定できない。

データは、平成2~4年度の松江、能義各保健所管内の特定事業場の排水について、松江保健所が分析を行ったものである。これについて衛生公害研究所が解析した。データ数は、総和法、UV法の両方で測定を行った186組である。

3. 結果と考察

3-1. UV法と総和法による全窒素濃度の相関

図2にUV法と総和法による全窒素濃度の散布図を示す。ほとんどの点が回帰直線上にあり、大部分のデータはUV法の値と総和法の値が一致している。相関係数は0.976であった。

しかし、回帰直線から外れた点も数点ある。この外れた点について検討したところ、そのほとんどのデータがある特定の日に測定したものであった。測定上の問題があったと考えられるのでこれらのデータを除いた。図3に、その日の測定データ10組を除いた散布図を示す。相関係数は0.979である。ここでもまた2点、大きく外れているが、これらのデータは、いずれも総和法の値がUV法の値より低く、また腐敗型浄化槽の排水のデータであった。さらに、浮遊物質(SS)の値がそれぞれ170mg/l, 100mg/l, BODの値がそれぞれ410mg/l, 320mg/lであるのに対し、総和法による全窒素濃度が5.6mg/l, 14mg/lであり、BOD/全窒素比はそれぞれ73, 22と非常に大きいことが分かった。腐敗型浄化槽において大量の脱窒は起こりにくく、このようなBOD/全窒素比は考えにくい。このことからこれらの2組のデータについて、総和法によるデータには問題があると思われる。そこで、さらにこの2点のデータを除いた。図4に、その結果を示す。相関係数は0.988であり、測定に問題のない場合は、総和法とUV法の値が非常に良い相関を持っていると言える。

なお参考として、図5に総和法とTN計による全窒素濃度の相関を示す。データ数は10組と少ないが、非常に良い相関を示している。

3-2. 総和法とUV法の濃度差のばらつきについて

さきほどの大きく外れている2点以外にも、SS, BOD値が高い検体があった。一般に懸濁物を含む水を複数回分析する場合、懸濁物のない場合と比べ、測定値のばらつきが大きくなる傾向がある。また、UV法の試料

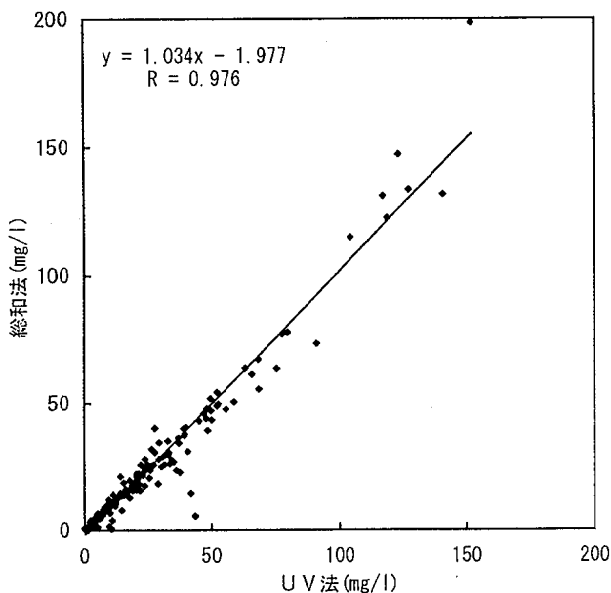


図2 UV法と総和法の結果による散布図(1) (全データ)

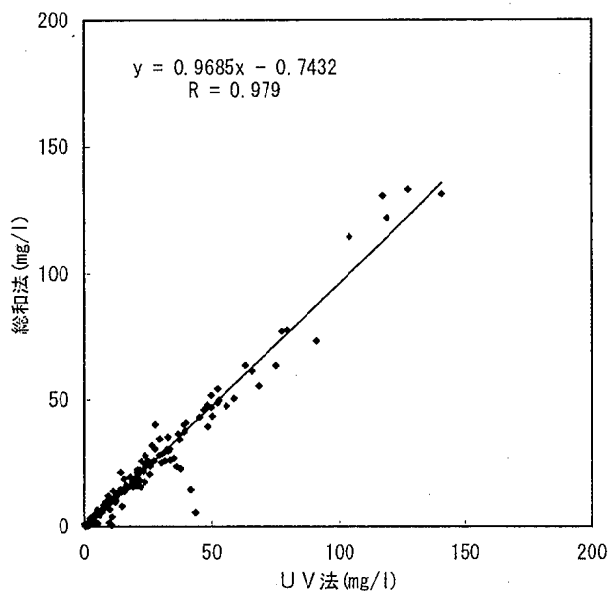


図3 UV法と総和法の結果による散布図(2)

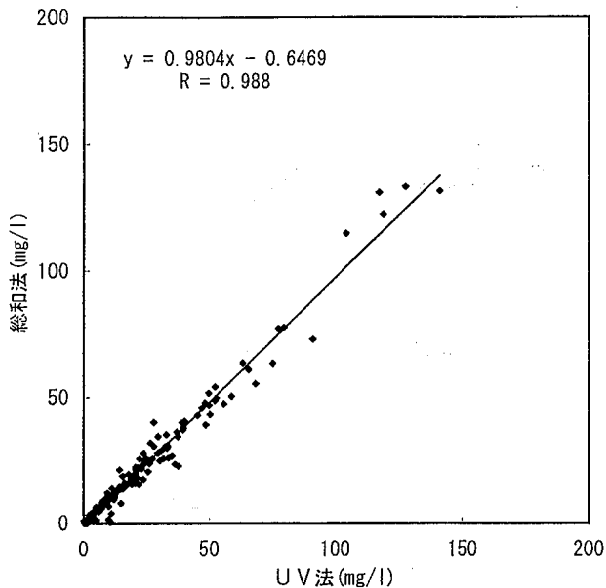


図4 UV法と総和法の結果による散布図(3)

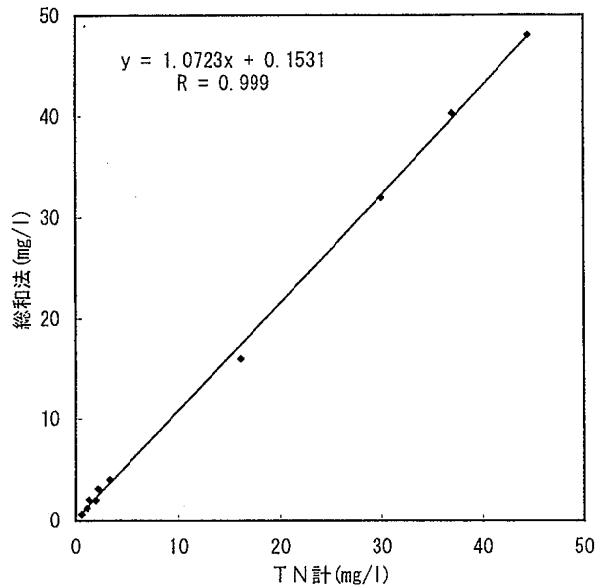


図5 TN計と総和法の結果による散布図

採取量は通常50mlであるが、SS値、BOD値が高いときは少量であり、この変動幅は1~50mlの範囲である。他方、総和法の試料採取量は常に50または100mlである。一般に試料の採取量が少ない場合、多い場合に比べ測定値のばらつきが大きくなる傾向があるので、UV法では、SS値、BOD値が高いとき、測定値にばらつきが出ることが考えられる。そこで、さきほど検討した12組のデータを除く174データについて、SS値の大小に分けて、UV法と総和法の濃度差の分布を検討した。同様に、BOD値の大小に分けてUV法と総和法の濃度差の分布も検討した。

図6に全データにおける、総和法とUV法の濃度差の頻度分布を示す。ほぼ正規分布を示しており、濃度差が±2mg/l以内にデータの67%がある。標準偏差は3.9

mg/lである。図7にSS値が50mg/l以上24データと50mg/l未満150データの、図8にBOD値が50mg/l以上26データと50mg/l未満148データの、総和法とUV法の濃度差の頻度分布を示す。いずれもほぼ正規分布を示している。これらの図より、SS、BOD値が大きいグループが濃度差の分布の幅は、小さいグループの幅に比べ、明らかに広いことが分かる。SS、BOD値が大きいグループでは、濃度差が±2mg/l以内にそれぞれデータの50%、46%があり、標準偏差はそれぞれ5.9mg/lである。他方、SS、BOD値が小さいグループでは、濃度差が±2mg/l以内にそれぞれデータの69%、70%があり、標準偏差はそれぞれ3.5mg/l、3.5mg/lである。これらのことから、SS、BOD値の大きい試料は、測定値の差のばらつきが大きい、つまり2つの測

定法の値が異なることは十分考えられる。

これらを総合して考えると、測定を正しく行う限りは、ほとんどの場合、UV法と総和法の値は一致し、UV法を用いた場合でも、問題は少ないと思われる。ただし、

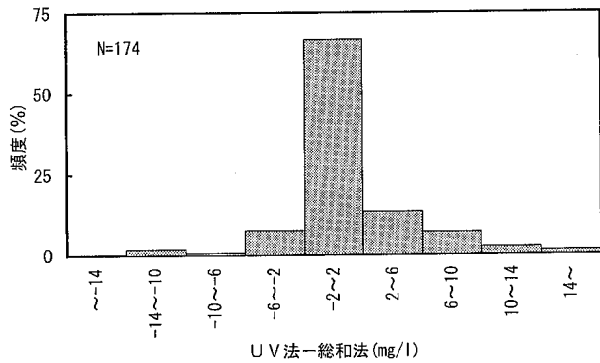


図6 UV法と総和法の差の頻度分布

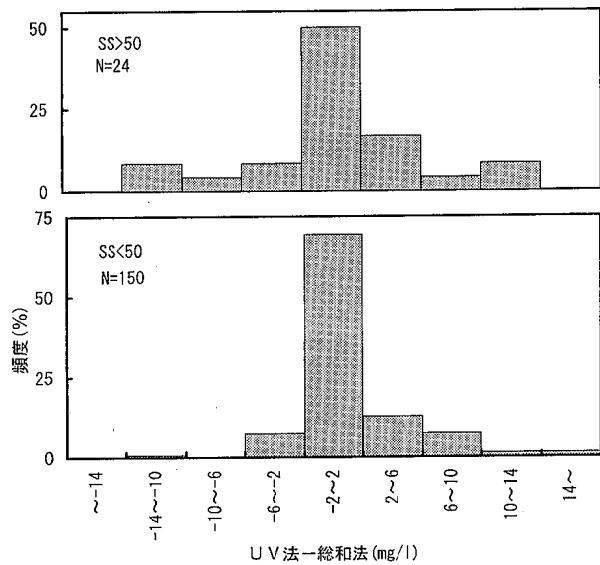


図7 UV法と総和法の差の頻度分布 (SSについて)

SS, BOD値が極端に高い排水では、UV法と総和法の値が異なることがあり、その原因の一つはUV法の試料の採取方法にあると考えられる。UV法を使用する際、試料の採取には十分注意すべきと思われる。

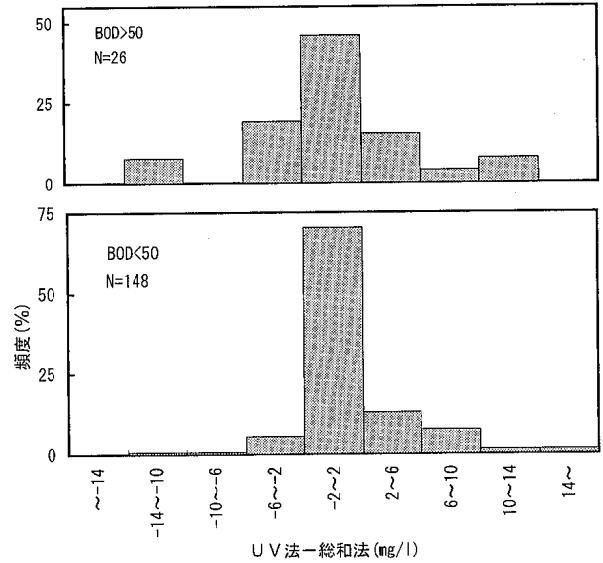


図8 UV法と総和法の差の頻度分布 (BODについて)

4. ま と め

全窒素測定における総和法とUV法の値を比較した結果、非常に良い相関があることが分かった。UV法と総和法の値が異なる場合は、分析操作に問題のあることが考えられた。また、SS, BODの高い排水の場合は、測定値が一致しなくなることが分かった。この原因の一つは試料の採取方法にあると考えられる。したがってUV法を総和法に換えて測定に使用する場合、SS, BOD値に注意し、適切な試料採取を行う必要があると思われる。またTN計を用いた方法ではほとんど問題はないようだが、さらにサンプル数を増やして検討する必要があると思われる。

引用文献

- 1) 日本工業規格工場排水試験方法, 169~174, 1993
- 2) 並木 博: 日本工業規格工場排水試験方法改正説明会テキスト, 75~76, 1993

島根県の森林への酸性降下物の年間負荷量

和久利浩幸・中尾 允・田中文夫・多田納力・山口幸祐

Estimation of Annual Loads of Acid Deposition to Forest in Shimane.

Hiroyuki WAKURI, Makoto NAKAO, Fumio TANAKA,
Tsutomu TATANO and Kosuke YAMAGUCHI

key words: 林外雨 Rain fall, 林内雨 Throughfall, 樹幹流 Stemflow, 環境影響 Environmental influence

1. 目 的

世界的に森林の衰退現象が報告されているが、その因果関係はまだ明らかになっていない。いくつか考えられる原因は、酸性降下物の影響としては、樹木に対する直接影響、土壌の酸性化、土壌中の窒素過剰などがあり、またオゾンの影響、気象の影響、病害虫などの影響もその原因として提起されている。日本においては、酸性降下物による明らかな被害は報告されていないが、森林の衰退現象は認められている。また、伊豆田ら¹⁾は、硫酸添加処理による土壌酸性化によってスギ苗の成長が低下したと報告しており、これは土壌酸性化に伴うAl障害によると結論している。富塚ら²⁾は土壌pHが4.0以下に低下すると樹木の発芽率が低下する傾向があると報告している。このように室内実験においては土壌の酸性化による植物への影響が多数報告されている。一方、山口ら³⁾は島根県における nss-SO_4^{2-} 沈着量は県内の SO_2 発生量から試算した沈着量より数倍多く、県外からの流入の可能性を指摘している。大気汚染物質の濃度レベルが低く比較的清浄な地域と見なされる島根県においても酸性物質の沈着量は全国並の値であり、これらの酸性降下物が実際の植生に与える影響について検討する必要がある。

本研究は、大気降下物が植生に与える影響を評価する事を目的とす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下物の年間負荷量を見積もることを目的として行った。

2. 方 法

調査は島根県松江市忌部町の市有林で行った。対象林分として広葉樹及び針葉樹から県内で最も多い樹種を選定することとし、広葉樹として*Carpinus Tschonoskii* (イヌシデ)、針葉樹として*Pinus densiflora* (アカマツ) および*Cryptomeria japonica* (スギ) を選定し、各樹種について林内雨および樹幹流を採取した。同時に林外

雨の採取を行った。試料採取期間は1週間を単位とし5週間から6週間行った。調査期間は1993年4月15日～5月27日(春期)、7月2日～8月6日(夏期)、10月8日～11月19日(秋期)、1994年1月21日～3月4日(冬期)であった。

林内雨および林外雨の採取はバルク採取とし、採取期間中に降水が無かった場合は超純水約200mlで装置を洗浄し、その洗浄水を試料とした⁴⁾。また、樹幹流は直径30mmの塩化ビニール製ホースをFigure 1に示すようにカットし幹に螺旋状に巻き付け、その先端を20lポリタンクに接続して採取した⁴⁾。ホースと幹の間はシリコン剤でコーキングし、マツ及びスギは表皮を剥いでホースを巻き付けた。ポリタンクは樹種により5～10個連結した。

試料は、貯水量を計測後ろ過(ニュークリポア, 47mm, ポアサイズ $0.8\mu\text{m}$)し、ろ液についてpH(東亜電波工業, MODEL HM-18ET), EC(東亜電波工業, MODEL CM-30ET)を測定後、溶存成分(Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+})をイオンクロマトグラフ(DIONEX DX-AQ)で分析した。

3. 結果及び考察

3-1 林外雨量, 林内雨量及び樹幹流量の季節変動

林外雨量, 林内雨量及び樹幹流量の季節変動をFigure 2に示す。図に示す各季節の雨量は30日間の値として示した。林外雨, 林内雨及び樹幹流ともに同様な季節変化を示しており、特に夏期において他の季節の2～3倍の雨量であった。林外雨量に対する林内雨量の割合はいずれの樹種についても冬期に高くなる傾向を示し、スギが57～94%, マツが80～94%, イヌシデが68～81%の範囲にあり、日本で従来得られている調査結果⁵⁾と大きな違いはなかった。樹幹流量はイヌシデ>マツ>スギの順に多かったが、特にイヌシデが他の樹種の比で5～20倍と非常に多かった。樹幹流量は樹木の大きさにかなり左右されるが、広葉樹であるイヌシデは単位面積当りの降水

遮断率が大きいため樹幹流量が多かったと考えられる。一方、スギは降水遮断率が比較的大きいにもかかわらず樹幹流量が少ないのはスギの針葉や幹が降水を貯留し易い形状であるために蒸発散量が多かったためと考えられる。

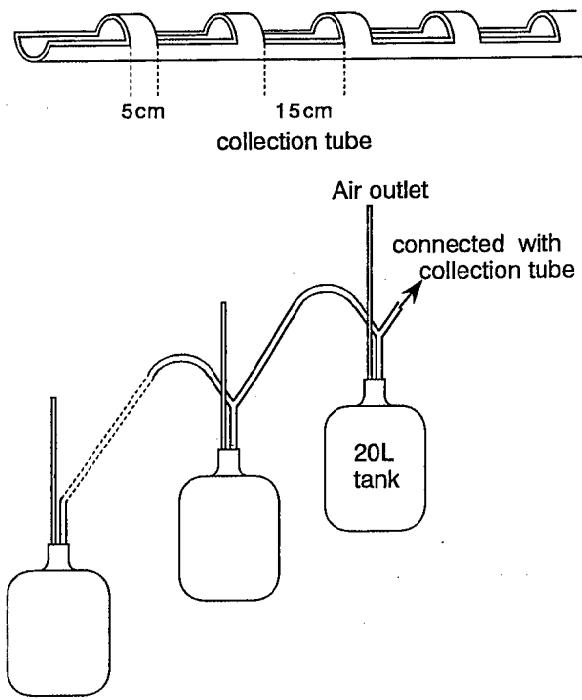


Figure 1. Stem flow sampler

3-2 林外雨, 林内雨及び樹幹流のpHの季節変動

林外雨, 林内雨及び樹幹流のpHをFigure 3に示す。いずれの試料も概ね夏期に高く冬期に低い傾向を示した。この傾向は尾岸ら⁶⁾のスギ林での調査結果と同様である。林外雨のpHは春期, 夏期及び秋期は5.01~5.05の範囲にありほぼ一定の値を示したが, 冬期は4.59と低下した。山口ら⁹⁾は1985年4月~1988年3月までの降水の解析結果で, 冬期にpHが低下していると報告しており, 今回の調査結果も同様な傾向を示した。

林内雨のpHはスギではすべての季節で, イヌシデでは冬期を除けばいずれも林外雨のpHよりも高い値を示した。特に, スギの林内雨は林外雨, 林内雨及び樹幹流の中で最も高いpHを示した。一方, マツでは夏期以外はいずれの季節も林外雨よりも低いpHを示した。

樹幹流については, イヌシデにおいて夏期に林外雨のpHよりもかなり高い値を示したが, 冬期に低くなるほかは林外雨と同様な値を示した。ズキ及びマツでは林外雨よりも低い値を示した。特に, スギについては林内雨の場合とは反対にすべての試料の中で最も低いpHを示した。佐々ら⁷⁾は盛岡市周辺の森林について林外雨, 林内雨及び樹幹流の調査結果から, 樹幹流のpHは樹種により固有の値を持ち林外雨のpHに影響を受けず, 林内雨

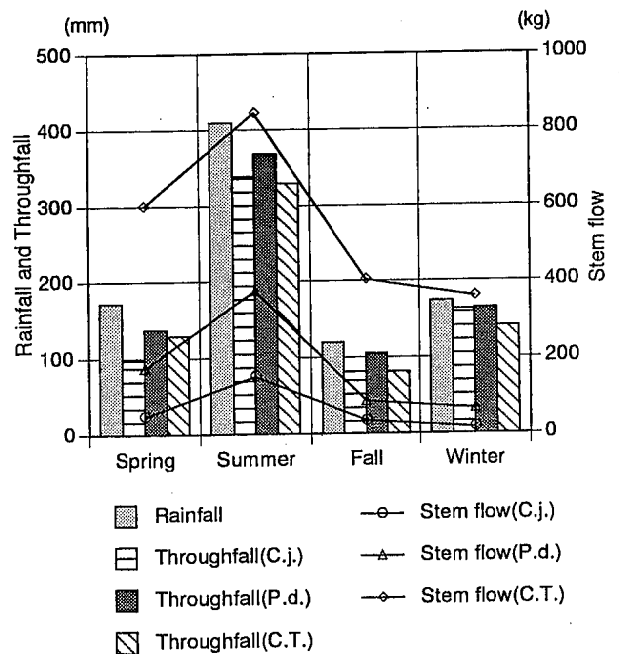


Figure 2. The seasonal variations of amount of rainfall, throughfall and stem flow. C.j.: *Cryptomeria japonica*, P.d.: *Pinus densiflora*, C.T.: *Carpinus Tschonoskii*.

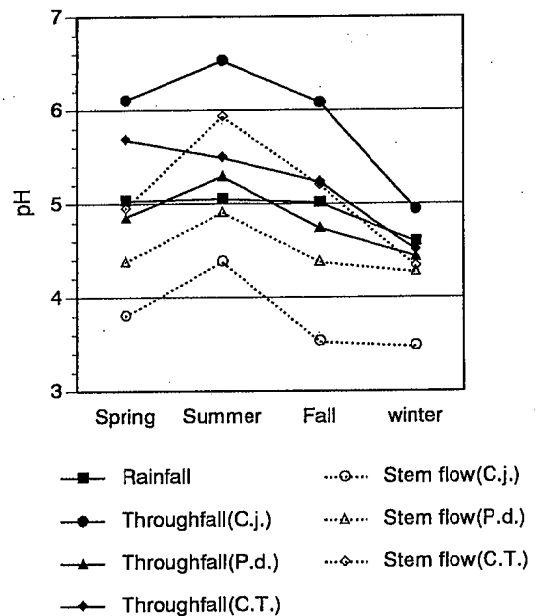


Figure 3. The seasonal variations of pH values of rainfall, throughfall and stem flow. C.j.: *Cryptomeria japonica*, P.d.: *Pinus densiflora*, C.T.: *Carpinus Tschonoskii*.

のpHは林外雨と樹幹流のpHの間の値を取ると報告している。今回の調査結果と比較すると樹幹流のpHは佐々らの報告している範囲に概ね一致するが, 林内雨のpHはマツについては夏期の場合を除けば林外雨と樹幹流の間にあるが, スギについては全く異なった傾向を示している。

3-3 林外雨, 林内雨及び樹幹流の溶存成分濃度

溶存成分の濃度はNH₄⁺, K⁺以外は一般的に冬期>春期, 秋期>夏期の順に高く, 樹幹流>林内雨>林外雨という傾向であった。また, スギの樹幹流の濃度が高く, スギの樹幹流のpHが最も低かったことと対応している。これはスギの葉や幹が他の樹種に比較して降水を長時間貯留し易く樹幹流として採取されるまでに濃縮された可能性がある。また, 林内雨や樹幹流の溶存成分の濃度を上昇させる原因として樹体からの溶脱と樹体へのガス・エアロゾルの乾性沈着があるが, 本調査ではどちらの寄与が大きいかは分からなかった。

K⁺は秋期に高い傾向があり, これは一般的に言われるように落葉に対応した塩基類の溶脱に因ると考えられ, 特に葉の部分のK含有量が多いために顕著な傾向が現れたと考えられる^{5), 7)~9)}。NH₄⁺は明確な季節変動を示さなかった。

3-4 溶存成分の負荷量

林外雨, 林内雨及び樹幹流の各溶存成分の負荷量をFigure 4に示す。負荷量は1か月当りの値として表した。林外雨及び林内雨によるH⁺の負荷量は概ね冬期に高い傾向を示した。年間を通じてマツの林内雨が最も高い負荷量を示し, 反対にスギ, イヌシデの負荷量は林外雨よりも低かった。樹幹流によるH⁺の負荷量はイヌシデの冬期を除いてスギ>マツ>イヌシデの順に高かった。イヌシデの樹幹流による負荷が冬期に最も高かったのは冬期にpHが低下したことと樹幹流量が他の樹種に比べて非常に多かったためである。SO₄²⁻, NO₃⁻, Cl⁻の負荷量は夏期に低い傾向を示した。Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺の負荷量は陰イオン同様夏期に低い傾向を示したが, NH₄⁺の負

荷量は反対に夏期に高くなった。また, K⁺の負荷量は夏期及び秋期に高い傾向を示したが, 夏期は雨量が他の季節に比較して多かったためであり, 秋期はK⁺濃度が高かったためと考えられる。

各季節における負荷量をもとに計算した年間負荷量をTable 1に示す。これは, 各季節の1ヶ月当りの負荷量の和を3倍した値でかなり粗い近似ではあるが年間負荷量として見積もった。但し, 樹幹流による負荷は樹幹直下1 m²に影響を与えると仮定した。H⁺の負荷量は林外雨の27 meq m⁻² yr⁻¹に比較して, 特にスギ, イヌシデの樹幹流による負荷が多くスギ79, イヌシデ71 meq m⁻² yr⁻¹と林外雨のおよそ3倍程度であった。この結果は, 平成4年度の農業試験場による土壌影響調査の結果の中で報告されている樹幹直下土壌でのpHの低下傾向と一致する。しかし, この年間負荷量が土壌にどの程度の影響を与えるかの評価は本調査の範囲を越えており, 今後の研究課題である。

4. ま と め

林外雨, 林内雨及び樹幹流調査から次の結果を得た。

1. 林外雨, 林内雨及び樹幹流のpHはいずれの試料も夏期に高く冬期に低い傾向を示した。特に冬期におけるスギの樹幹流のpHが低くpH3.48であった。
2. 溶存成分濃度はいずれの試料も冬期に高く, 夏期に低い傾向を示した。
3. 樹幹流によるH⁺の年間負荷量は林外雨の2~3倍でありスギ79, イヌシデ71, マツ51 meq m⁻² yr⁻¹であった。

Table 1. Annual loads of water soluble components by rainfall, throughfall and stem flow.

	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	H ⁺	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺
	meq m ⁻² yr ⁻¹								
Rainfall	102	45	213	27	47	34	45	12	189
Throughfall(C.j.)	163	67	301	5	33	173	77	93	256
Throughfall(P.d.)	159	130	445	31	36	130	110	60	384
Throughfall(C.T.)	92	44	253	15	25	54	60	56	205
Stem flow(C.j.)	116	40	249	79	6	77	55	53	189
Stem flow(P.d.)	164	85	457	51	15	146	113	85	392
Stem flow(C.T.)	523	264	1495	71	108	376	344	256	1308

C.j.:*Cryptomeria japonica*, P.d.:*Pinus densiflora*, C.T.:*Carpinus Tschonoskii*

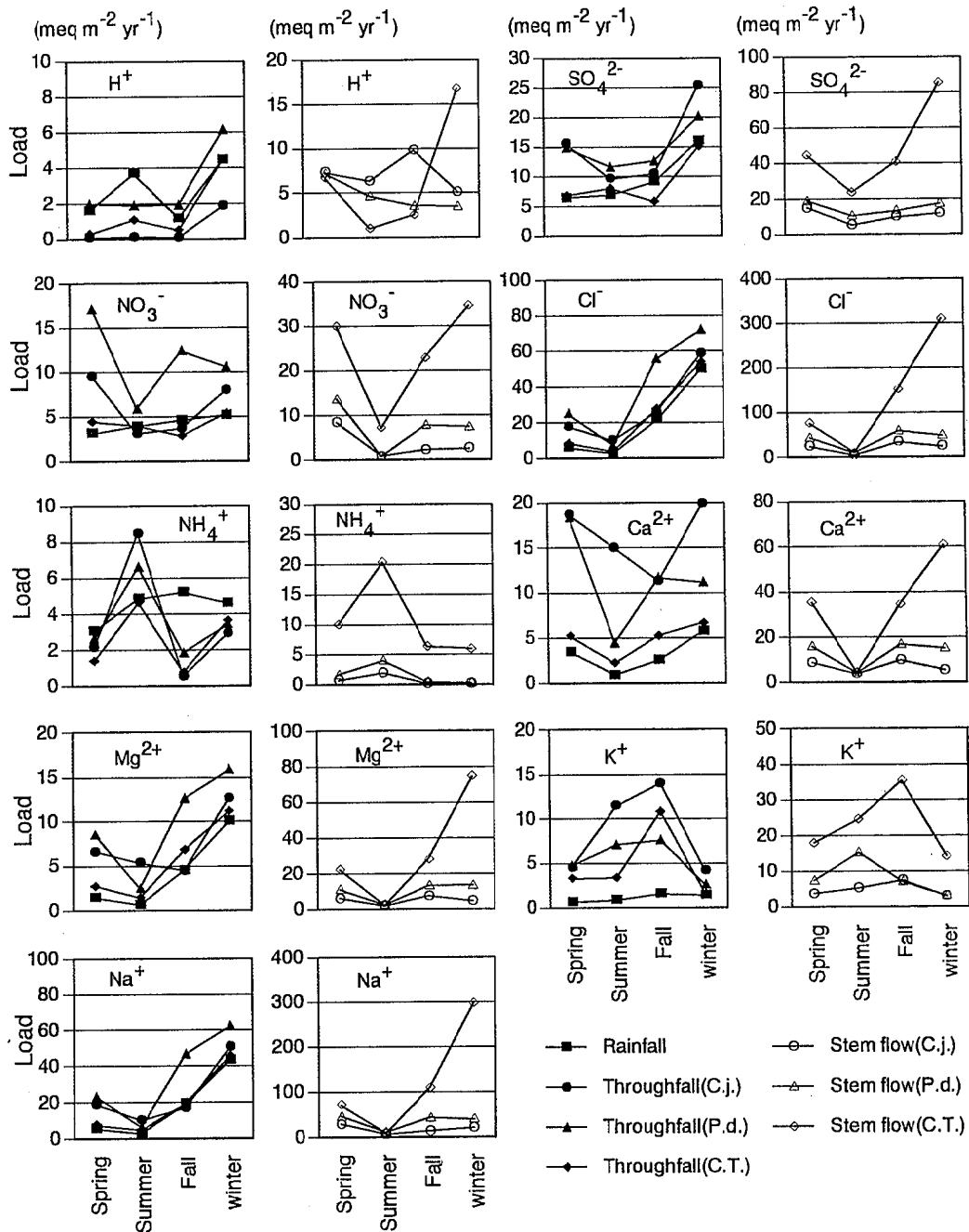


Figure 4. The seasonal variations of amount of ion load by rainfall, throughfall and stem flow. C.j.:*Cryptomeria japonica*, P.d.:*Pinus densiflora*, C.T.:*Carpinus Tschonoskii*.

参考文献

- 1) 伊豆田猛, 横田 太, 堀江勝年, 三宅 博, 戸塚 績: 第30回大気汚染学会講演要旨集, 513 (1989)
- 2) 富塚 恵, 伊豆田猛, 堀江勝年, 戸塚 績: 第33回大気汚染学会講演要旨集, 487 (1992)
- 3) 山口幸祐, 田中文夫, 多田納力, 中尾 允, 五昭田 幸, 原 宏: 公害と対策, 27, 160-166, 1991
- 4) 酸性霧等による森林生態系影響調査(大気関係)実施細則, 環境庁
- 5) 正賀 充, 平木隆年, 玉置元則, 中川吉弘, 小林禱 樹: 兵庫県立公害研究所研究報告第25号, 45-50, 1993
- 6) 尾岸諒一, 越地 正, 鈴木 清: 神奈川県林業試験場研究報告第19号, 1-22, 1992
- 7) 佐々朋幸, 後藤和秋, 長谷川浩一, 池田重人: 森林立地, 32, 43-58, 1991
- 8) 真田 勝, 太田誠一, 大友玲子, 真田悦子: 森林立地, 33, 8-15, 1991
- 9) 徳地直子, 岩坪五郎: 森林立地, 34, 14-19, 1992

ミネラル及びビタミン類の摂取量調査における調理による消長について

後藤 宗彦

Reduction of Metal Elements and Vitamins during Cooking in Total Diet Study

key words : total diet study, metal element vitamin, daily intake, cooking

1. はじめに

食品成分の一日摂取量を求める方法としては、国民栄養調査のように食品の摂取量データと食品成分表から計算により算出するもの、また環境汚染物質の摂取量調査法として知られるマーケットバスケット方式のように実際の食品を購入し、調理後の試料を実際に調整分析して求める方法などがよく知られている。しかし、何れの方法を用いても、日常的に行われる調理による摂取量データに及ぼす影響を総合的に評価することはできない。

そこで、当所が毎年調査をおこなっているトータルダイエツスタディ調査に用いた試料とは別に国民栄養調査に基づき調理前の試料を別に調整した後、前者と同様に測定し、この両者を比較検討することにより簡便に食品成分摂取量データにおよぼす調理の影響を評価できると考え、検討を行い若干の知見を得たのでその結果を報告する。

2. 方法

2.1 試料

試験に供した調理後試料は国民栄養調査中国ブロックデータに基づいて調整したトータルダイエツスタディ試料¹⁾をそのまま利用し、調理前試料は国民栄養調査に基づき食品群毎に新たに調整した。

尚、調理されない3, 4, 5, 9, 12, 13群の各食品群は調理前試料の調整は行わなかった。

2.2 分析項目

Na, K, Ca, Mg, P, Fe, Cu, Mn, Znの9種の無機元素並びにビタミンB₁, B₂, レチノール, β-カロチンのビタミン4種である。

試験方法は無機元素の場合は日常食品中の汚染物調査で用いた方法¹⁾により、またビタミン類の場合は栄養成分分析法²⁾に準拠した。

3. 結果及び考察

3.1 ミネラル分

食品群毎に比較した結果を図1～9に、総摂取量の比較を図14に示す。

Na) 各食品群とも調理後に僅かに増加する傾向がみられた結果、総摂取量でも14%の増加となった。この原因は、調理に使用した水道水、実験室内環境、調理中

での人体からの影響が考えられた。

K) Kの場合Naとは対照的に各食品群とも調理前の方が調理後よりも高い傾向がみられ、総摂取量でも調理前に比べ9%の減少となった。これはKがNaのように環境中に汚染源が少なく、この元素が食品から損出しやすいことによると考えた。

Ca) 調理前後で各食品群に大きな差は出ず、総摂取量でも供給源が主に調理を受けない乳製品であることもあり調理前後で大きな差はなかった。

Mg) 多量の水道水を使う1群(米類)の場合、調理により増加したが、他の食品群ではKと同様に調理により損出する結果となった。

また、9群(嗜好飲料類)において、調理前に使用した茶葉と調理後の溶出液でその値に大きな差がでることが予想されたが、大きな差にはならなかった。これは溶出に用いた水道水に含まれるMgにより相殺されたものと考えられる。総摂取量では調理前後でほとんど差がなかった。

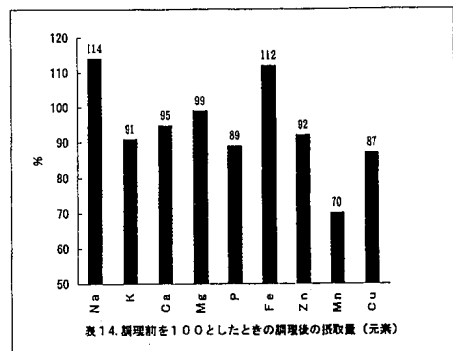
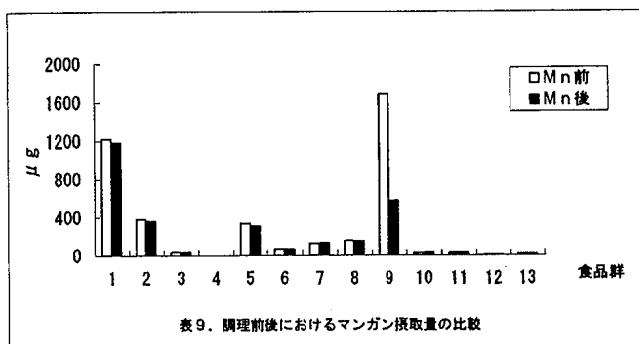
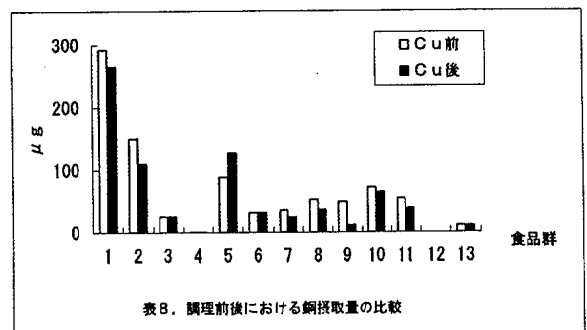
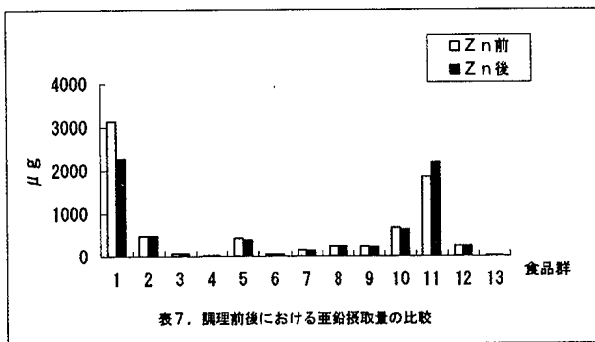
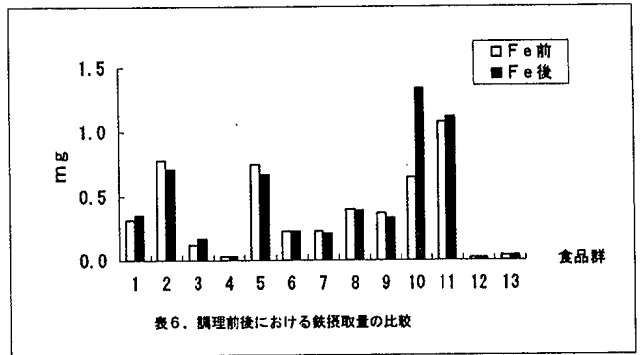
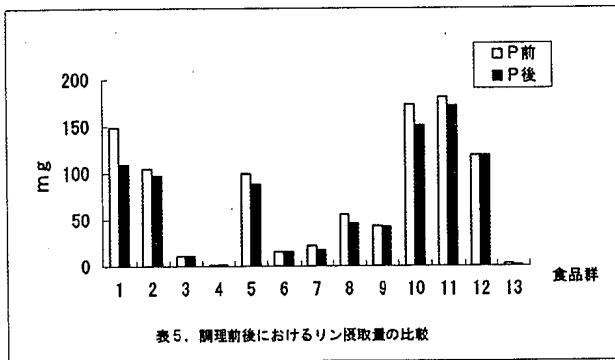
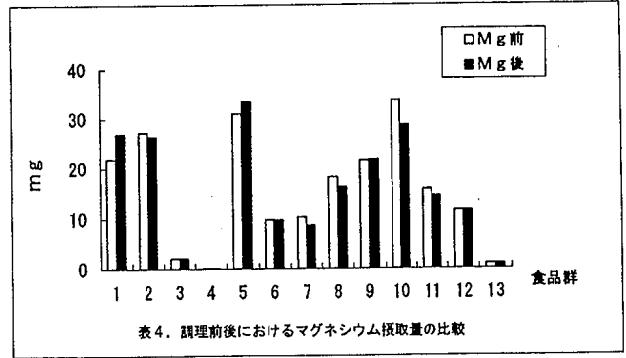
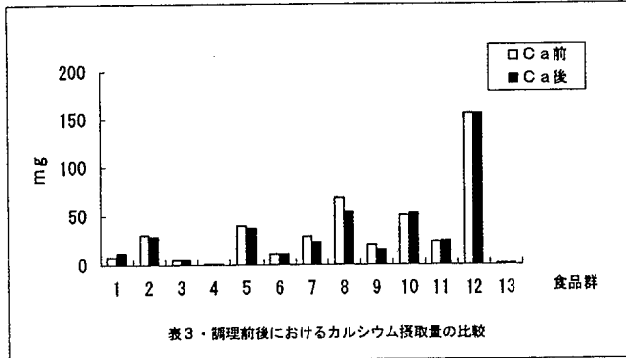
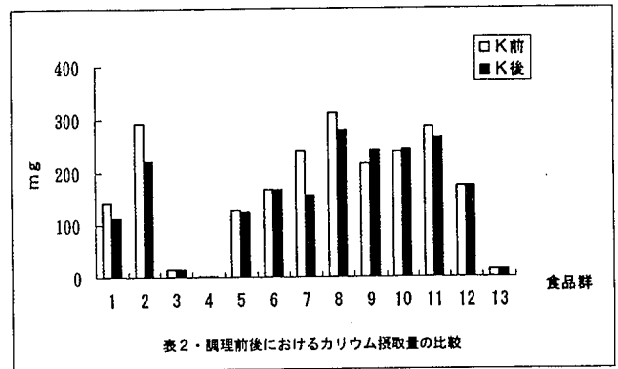
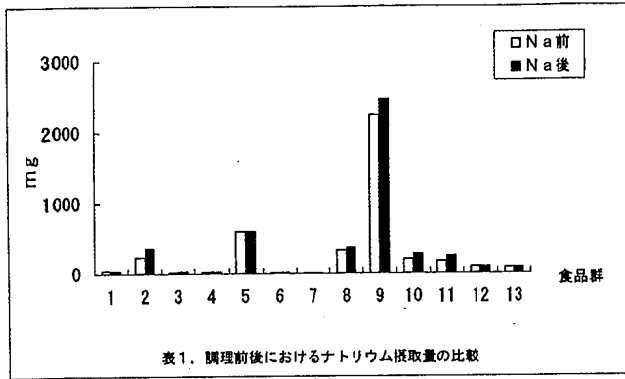
P) Kと同様、ほとんどの食品群において調理により減少する傾向がみられ、総摂取量でも11%の減少となった。

Fe) 10(魚介類), 11群(畜肉類)において調理後に顕著に増加したことから、総摂取量でも調理後に12%増加する結果となった。この原因としては、調理に用いた鉄製調理器具からの移行が主に考えられた。

Mn) 茶葉に比較的高含有のMnでは、9群において大きな差が出たことから調査を行った元素のうち最高の30%の損出率を示した。これは、Mgの場合のような水道水の影響がほとんど出ず、茶葉とその溶出物の差がそのまま結果となって表れたことによると考えた。

Zn) 調理による減少傾向が見られたことから総摂取量でも調理後には8%減少した。

Cu) 調理による減少傾向が見られたことから総摂取量でもZnと同じく調理後にはMnに次ぐ13%の損出率を示した。



3. 2 ビタミン類

食品群毎に比較した結果を図10~13に、総摂取量の比較を図15に示す。

ビタミンB₁) 塩素の影響を受け減少することが知られているが今調査でも、1群においてほぼ半減する結果となったが、他の食品群では大きな損出はみられず、総摂取量では大きな差とならなかった。

ビタミンB₂) 調理前後で各食品群、総摂取量とも大きな差はないことから調理による影響がほとんどないといえた。

レチノール) 11群で23%程度の損出率を示したことから、調査を行ったビタミン類の中では比較的高い8%の損出率を示した。この結果は調理により脂溶性ビタミンであるレチノールが油脂と共に失われたことによると

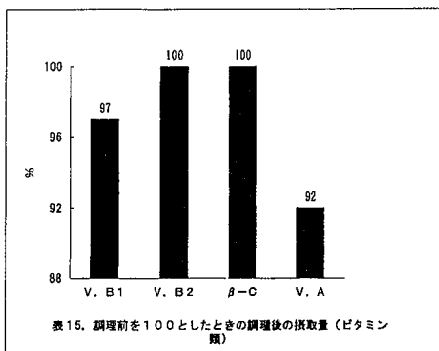
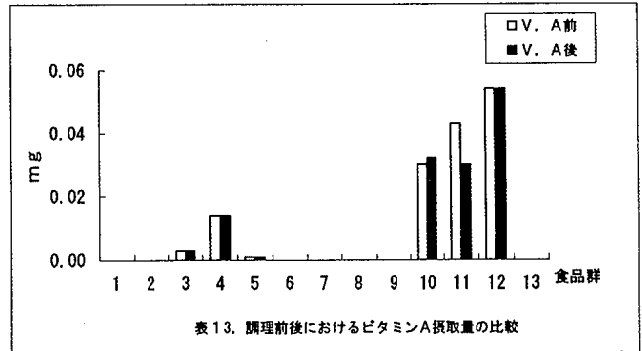
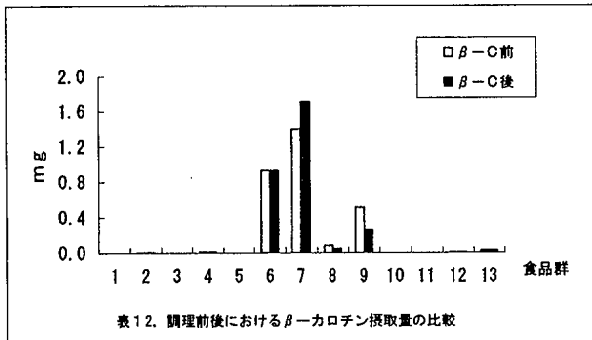
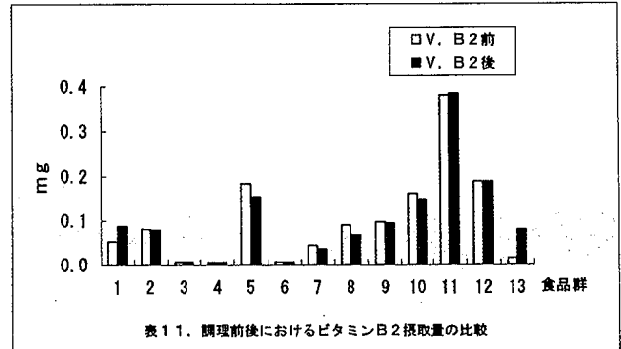
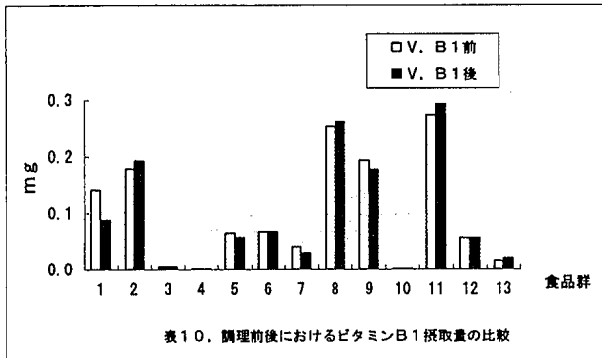
考えた。

β-カロチン) ビタミン₂と同様、調理前後で各食品群、総摂取量とも大きな差はないことから調理による影響がほとんどないといえた。

4. ま と め

総摂取量でみた場合多くの金属で調理による減少(1~30%)がみられたが、逆にNaとFeは増加した。この結果はNaの場合、調理に使用した水道水、調理者の体の影響が、Feの場合調理器具からの影響が考えられた。また、調理後減少した金属のうちMnの場合29%の大きな減少となったが、9群において試験に使用した茶葉か溶出物の違いが大きな原因であった。

ビタミン類は全体的に金属類に比べ、大きな損出率は示さないものが多かった。



文 献

- 1) 後藤宗彦：島根県衛公研所報，32，75，1990
- 2) 日本栄養食品協会編：加工食品の栄養成分分析法 p36~50

食肉の食中毒原因菌の汚染状況 (平成5年度)

糸川浩司・保科 健・福島 博・板垣朝夫・五明田 孝

1. 目的

市販食肉(主に輸入食肉)の安全性について食中毒原因菌を指標として汚染状況を調査し、その実態を把握することによって食品衛生行政の施策の基礎資料とする。

2. 方法

2.1 対象食肉および検体数

牛肉: 240検体(オーストラリア産 210, ニュージーランド 30)

豚肉: 238検体(台湾産 218, 国内産 20)

鶏肉: 243検体(タイ産 228, ブラジル産 10, 国内産 5)

(月平均各20検体)

食肉加工場に搬入された食肉1パッケージを1検体とし、開封時にその一部分を採取した。

2.2 調査期間

平成5年4月~平成6年3月

2.3 検査対象菌種

サルモネラ・カンピロバクター・エルシニア・エロモナス・病原性大腸菌

2.4 検査方法

食品衛生検査指針による方法

3. 調査結果

3.1 食肉別

表1に示すように調査を行った食肉の中から何らかの食中毒原因菌が検出されたものは、牛肉: 5.8%, 豚肉: 16.8%, 鶏肉: 16.9%であり、全体では13.2%であった。豚・鶏肉は牛肉に比較し汚染率が高かった。

3.2 産地別

産地別では、牛肉はオーストラリア産: 4.8%, ニュージーランド産: 13.3%であり、ニュージーランド産の方

が高率であった。豚肉は台湾産: 16.5%, 国内産: 20.0%で、ほぼ同様な汚染状況であった。

鶏肉はタイ産: 16.7%, ブラジル産: 0%, 国内産: 60.0%で、国内産の検体数が少ないため断定はできないが、我々の平成4年度の調査でも同様の結果であることをあわせて考えると、国内産のものが外国産より高率に汚染されているようだ。

3.3 菌種別(表2)

サルモネラは鶏肉のみから2種類(S. Enteritidis, S. Schwarzengrund)の血清型が検出された。

その内のS. Enteritidisによる食中毒や散発下痢症は近年日本でも増加傾向にあり、当所が調査した島根県の散発下痢症患者(サルモネラ感染症)でも、平成4年度に75事例中10事例(13.3%), 平成5年度に49事例中12事例(24.5%)が発生しており、今回の調査でも鶏肉から本血清型を認めたことは、S. Enteritidisによる食中毒の増加に今後注意する必要がある。

表1. 食肉中の食中毒原因菌の陽性率

種類	産地	検体数	検査菌名				病原性大腸菌	陽性数
			カンピロバクター	エルシニア	エロモナス	サルモネラ		
牛肉	オーストラリア	210		8	2		10	
	ニュージーランド	30		4			4	
	小計	240	0	12	2	0	14	
豚肉	台湾	218		34	2		36	
	国内	20		4			4	
	小計	238	0	38	2	0	40	
鶏肉	タイ	228	3	34	1		38	
	ブラジル	10					0	
	国内	5		3			3	
	小計	243	3	37	1	0	41	
	合計	721	3	87	5	0	95	

表2. 検出された菌種一覧

	牛肉		豚肉		鶏肉			合計
	オーストラリア	ニュージーランド	台湾	国内	タイ	ブラジル	国内	
<i>Salmonella</i> Enteritidis					2			2
<i>Salmonella</i> Schwarzengrund					1			1
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2		2		1			5
<i>A. hydrophila</i>	7	3	13	3	13			39
<i>A. caviae</i>	1		6		5			12
<i>A. sobria</i>		1	12	1	10		3	27
<i>A. spp</i>			2		3			5
<i>A. hydrophila</i> + <i>A. sobria</i>			1					1
<i>A. hydrophila</i> + <i>A. spp</i>					1			1
<i>A. caviae</i> + <i>A. sobria</i>					1			1
<i>A. caviae</i> + <i>A. spp</i>					1			1
合計	2	0	2	0	4	0	0	8

エルシニアは豚肉から高率に検出されるとの報告が多く、豚肉の汚染経路の研究が進んでいるが、今回の調査では豚肉以外に牛・鶏肉からもエルシニアが検出され、その感染経路の解明が必要である。

カンピロバクターは今回の調査で分離されなかったが、食中毒の原因菌として重要な菌である。

カンピロバクターは輸送時間が長くなる輸入肉の場合、輸送途中で死滅してしまうことが考えられるが、輸送が高速化している状況を考えると、今後も注意する必要がある。

エロモナスが今回の調査で最も多く検出された。エロモナス (*A. hydrophila*) は、人の日和見感染症および下痢症の原因菌としては近年注目を集めているが、この菌による食中毒事例の報告は多くはない。その原因として考えられるのは、エロモナスが関係者の間であまり認識されていない事や、検査を実施している所が少ない事によると思われる。

一方、島根県でも昭和62年に本菌による食中毒事件があった事実もあり、今回調査した食肉の多くからエロモナスを認めたことは、エロモナスによる食中毒の発生を予想させる。このため、今後エロモナスに対する監視および指導の強化が必要だろう。

3. 4 月別

月別の検出状況を図1, 2, 3に示した。

高率に検出されたエロモナスは、肉種によって季節性が認められ、豚・鶏肉では細菌の増殖が最も盛んな温暖な時期に多く、それに対して牛肉からは冬期に高率に検出されている。これは豚肉・鶏肉が北半球の東南アジア諸国から輸入されているのに対し、牛肉は季節が逆になる南半球のオーストラリア・ニュージーランドから輸入されているためと思われる。

また、低音発育性のエルシニアは、豚・鶏肉では冬期に、牛肉では温暖な夏期（輸送に時間がかかるため多少時期がずれる）に検出され、産地の季節を反映している。

このように食肉は様々な地域の国から輸入されるため、季節に関係なく年間を通して食中毒細菌が検出された。そのため、食肉の食中毒細菌の汚染状況を監視し、その安全性を定期的に調査をすることが重要であると思われる。

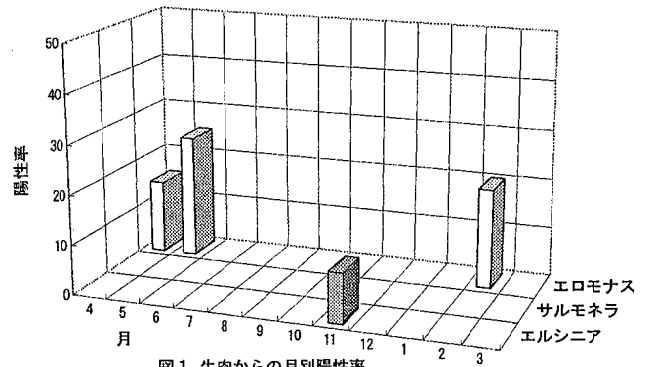


図1. 牛肉からの月別陽性率

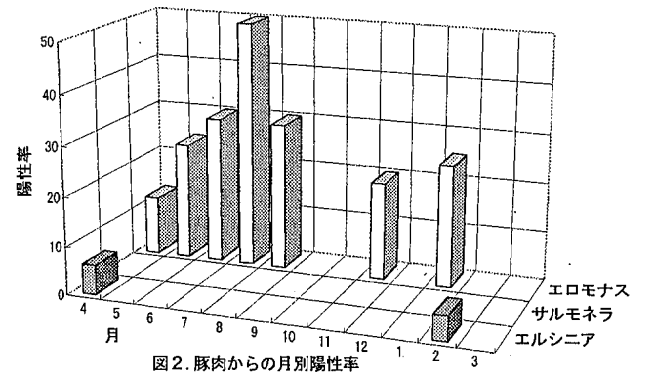


図2. 豚肉からの月別陽性率

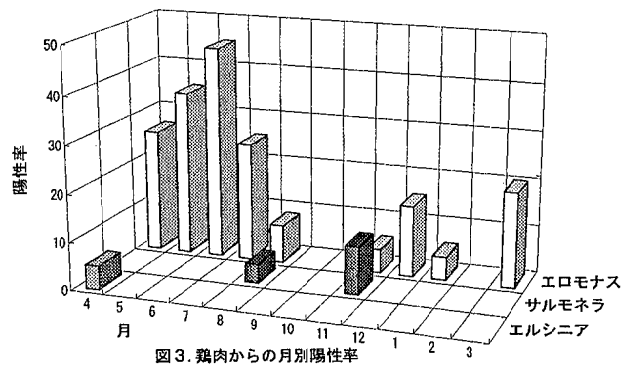


図3. 鶏肉からの月別陽性率

Salmonella感染症に関する調査研究 (平成5年度)

保科 健・板垣朝夫・五明田 孝

前年に引き続き島根県内の病院で患者材料(便・血液)より検出した50例, および健康人材料(便)から検出した1例の合計51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Salmonellaは全てSalmonella choleraesuis subsp.choleraesuisに属し12血清型に型別された。

多く検出された血清型は, S.Enteritidis の12例(23.5%), S.Typhimuriumの9例(17.6%), S.Virchowの5例(9.8%)で, この3血清型で過半数を占めた。

月別検出状況は6月から9月の間の暑い時期に21例(41.2%)と多く検出された。

またこれ以外に, 1月にS.Paratyphi Bによる2件(患者数31名と2名による)の食中毒様疾患が発生している。

次に, 59年から平成5年までの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Salmonellaは57血清型733株(食中毒は除く)と多岐の血清型にわたり, この内多く検出した血清型はS.Typhimuriumの329株(44.9%), 次いでS.Hadarの53株(7.2%), S.Enteritidisの47株(6.4%)であった。

年度別の血清型の推移はS.Typhimurium, S.Infantis, S.Litchfieldが毎年検出されるのに対し, S.Enteritidis, S.Braenderup, S.Virchowは近年多く検出されている。また, 近年多く検出されていたS.Hadarは今年はまったく検出されなかった。

法定伝染病関係ではこの10年間にS.Typhiが10株, S.Paratyphi Aが3株検出されているが, 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5年4月~平成6年3月)

血清型別名	菌 種	1993										1994			合計	
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
02	S.Paratyphi A														1	1
04	S.Paratyphi B			1								2	1			4
	S.Derby				1			1		1						3
	S.Typhimurium		1	1	1	2		1		2	1					9
07	S.Larochelle					1										1
	S.Braenderup	2			1											3
	S.Virchow	1	1	1	1						1					5
	S.Infantis						1						1	1		3
	S.Tennessee				3								1			4
08	S.Litchfield	2														2
09	S.Enteritidis					1	4		3	3					1	12
01,3,19	S.Senftenberg				1											1
	U T	2		1												3
合 計		7	2	4	8	5	4	2	3	6	4	3	3			51

表2. 島根県におけるSalmonella感染症の血清型別の推移(昭和59年度から平成5年度)

血清型別名	菌種	昭和					平成					合計
		59	60	61	62	63	1	2	3	4	5	
02	S.Paratyphi A		1		1						1	3
04	S.Paratyphi B	18	10		1				2		4	35
	S.Stanley	1	1			1			2	1		6
	S.Schwarzengrund			2					1	1		4
	S.Saintpaul			3	2		1	2				8
	S.Reading	3										3
	S.Sandigo							1	1			2
	S.Chester	1										1
	S.Derby	2	1		1					2	3	9
	S.Agona	2	3	1	6	1				3		16
	S.Hato									1		1
	S.Typhimurium	29	52	86	57	19	10	20	27	20	9	329
	S.Brandenburg								1			1
	S.Heidelberg			1				1				2
	S.Haifa								4	2		6
	U T					2						2
07	S.Oslo			1								1
	S.Kisii		2									2
	S.Isangi								1			1
	S.Livingstone								1			1
	S.Larochelle								1		1	2
	S.Braenderup	2		1			3	1	4	12	3	26
	S.Montevideo		4	1			2			1		8
	S.Othmarschen							1				1
	S.Oranienburg	1										1
	S.Thompson	6	1	4		1		1	2	2		17
	S.Irumu									1		1
	S.Potsdam								3			3
	S.Virchow		2	1	1	1		1	3	1	5	15
	S.Infantis	1	3	4	1			3		10	3	25
	r:-							1				1
S.Bareilly								2			2	
S.Mbandaka	1								1		2	
S.Tennessee	1	1	1					1		4	8	
08	S.Muenchen			3	1			1		2		7
	S.Manhattan	1										1
	S.Newport	3			1		2	2	2	1		11
	S.Blockley	2							2			4
	S.Litchfield	6	6	5	2	3	2	2		1	2	29
	L:1,2							1				1
	S.Mowanjum							1				1
	S.Tallahassee			1								1
	S.Hadar			10	13	12	9	5	3	1		53
	S.Typhi	5	1	1	1	1				1		10
09	S.Enteritidis	2		1			3	10	6	13	12	47
	S.Panama					1			1			2
	S.Javiana				1							1
03,10	S.London	1										1
	S.Weltevreden									1		1
01,3,19	S.Senfenberg	1	1						1	1	4	
013	S.Havana				1							1
016	S.Szentes	1										1
018	S.Cerro	1	1	1			2	1				6
035	IIb							1				1
037	S.Alachua			1								1
038	S.Alger			1								1
	U T										3	3
合計		91	90	130	90	42	34	56	71	78	51	733

島根県のインフルエンザ様疾患の流行状況 (1993/94年)

糸川浩司・持田 恭・板垣朝夫・五明田 享

1. はじめに

1993年11月から1994年5月までの期間、島根県におけるインフルエンザ様疾患の流行状況の調査をおこなった。また、流行期にはインフルエンザウイルスの分離状況と流行情報を関係各機関に報告をした。

2. 材料と方法

2. 1 ウイルス分離と方法

インフルエンザ様疾患患者のうがい液および咽頭ぬぐい液からMDCK細胞を用いてウイルス分離を行った。インフルエンザウイルスの同定は、マイクロタイター法により0.5%ニトリ赤血球または0.5%モルモット赤血球による凝集抑制(HI)試験で行った。なお、使用した同定用抗血清は日本インフルエンザセンターより分与を得た。

2. 2 抗体検査

インフルエンザ様疾患患者の急性期および回復期の対血清を用い、マイクロタイター法で測定した。赤血球凝集抗原として、A/山形/32/89(AH1型:Aソ連型)・A/北九州/159/93(AH3型:A香港型)・B/三重/1/93,(デンカ生研製)を用いた。

2. 3 患者発生情報

医療機関定点からの感染症サーベイランス情報および、小中高校等からの患者発生の届出を使用した。

3. 結果と考察

3. 1 インフルエンザ様疾患患者の発生状況

今シーズンのインフルエンザ様疾患の患者発生数は、感染症サーベイランスでは総数2,616名、集団発生の届出患者総数では2,208名で、小規模な流行にとどまった

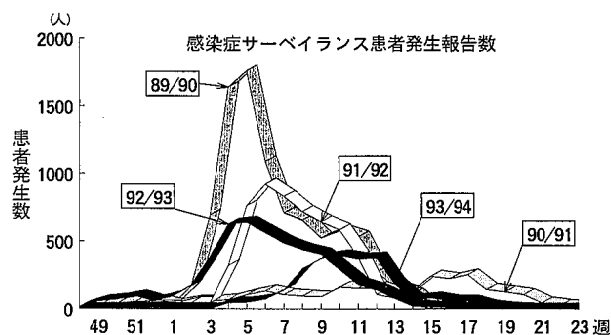


図1 過去5年間のインフルエンザ様疾患患者発生報告数

(図1)。また、過去に比較して流行の発生が遅く、3月が流行のピークとなった。

感染症サーベイランスにおいては(図2)、1993年内の患者発生は少なく、1994年1月になっても流行の拡大が見られなかったが、2月に入り急速に拡大し2月の終り(第8週)から3月(第12週)にかけてピークとなり、4月に入ってから減少した。

地域別に発生状況を見ると(図3)、西部の流行が大きく、東部・中部では西部に比較すると小規模な流行だった。また、隠岐では、4月に流行のピークがあり他の地区とは異なった流行を示した。

3. 2 集団発生

学校施設における患者発生報告(対象は保育園、幼稚園、小中高校などにおける集団発生例)でも発生の中心

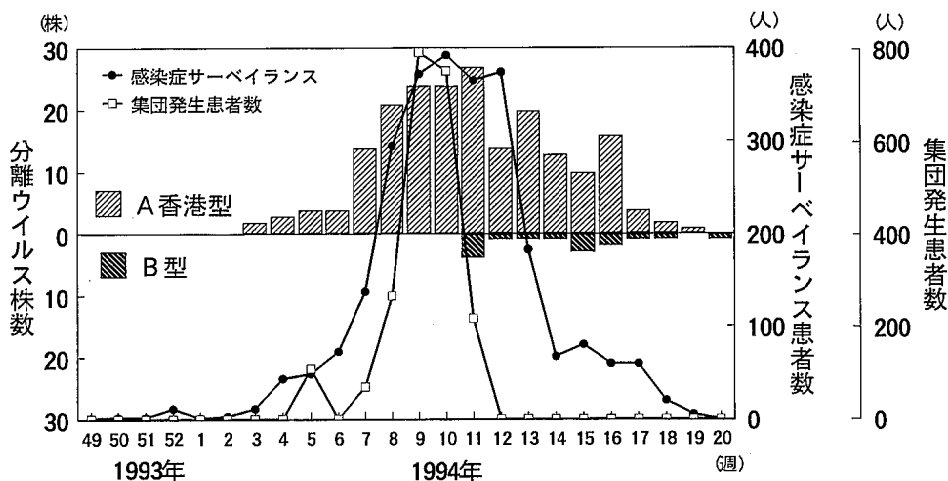


図2 インフルエンザ患者数と分離ウイルス株 (1993/94)

は西部で、第9週にピークとなり第11週以降は急速に減少した。(図4～5は当所が行った発生報告で小学校のみ掲載)

集団発生の初発事例は1994年2月3日の中部(温泉津町)の中学校で、主症状は発熱(39℃前後)・頭痛・咳・上気道炎であった。発生後、ただちにうがい液を採取してウイルス分離を行い、10検体中2検体からMDCK細胞によりインフルエンザAH3型ウイルスを分離した。又、血清診断でもAH3型株(A/北九州/159/93)に対して抗体の有意上昇を認め、血清学的にもAH3型によるものであることが確認された。その後の集団発生においてもAH3型のウイルスが分離され、調査を行った集団発生事例では全てがAH3型によるものであった。

3.3 ウイルス分離状況

図2・図3は、1993年12月(第49週)から翌1994年5月(第20週)までにかけて採取した材料からMDCK細胞で分離した全県及び地区別のインフルエンザウイルスの分離状況を示している。

今シーズン最初に確認されたのはAH3型で、1994年第3週(1月19日)に中部(出雲市)の感染症サーベイランス定点病院において採取された検体から分離された。その後、各地域の定点病院から、それぞれAH3型ウイルスが分離されるようになり、流行にともないシーズンを通して分離された。

一方、B型ウイルスは、第11週(3月14日)に隠岐地区(西郷町)の定点病院から初めて分離された。第14週までは隠岐のみで分離されていたが、第15週(4月16日)になって東部で分離され、さらに第17週には西部で分離されるようになった。

今シーズン分離したウイルス株数は、AH3型ウイルス203株・B型ウイルス15株で、総計218株だった。

図1からも分かるようにAH3型ウイルスが、今シーズンの流行の主体であり、シーズン後半から終りにかけて分離されたB型ウイルスは目だった流行を起こさなかった。

今シーズンのAH3型のほとんどが(203株中202株)、昨シーズン流行したウイルス株と同様に、初代分離株でニワトリ赤血球に対しての凝集性がなく、同定にはモルモット赤血球を使用した。抗原型も昨シーズンのウイルス株に類似していたため、昨シーズンに獲得した免疫により流行の拡大が押さえられ、今シーズンは大きな流行にならなかったものと思われる。

またB型のウイルスは、昨シーズン(92/93年)に大きな流行を起こしており、抗原型の変異が認められるものの、再び大きな流行を起こすまでの変異でなかったために目だった流行を起こさなかったものと思われる。

4. ま と め

- (1) 今シーズンの流行はAH3型ウイルスが主体であった。また、B型ウイルスも分離されたが、大きな流行を起こさなかった。
- (2) 過去に比較し小規模な流行で、流行のピークも3月と遅かった。

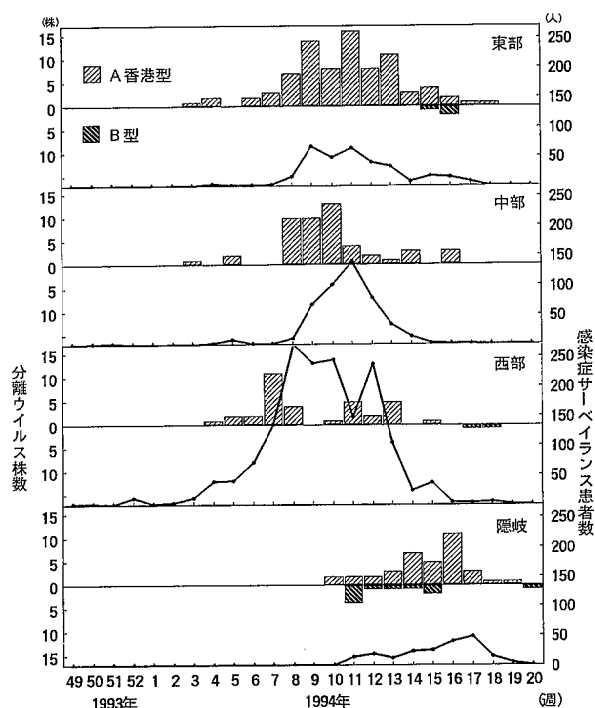


図3 地域別のウイルス分離状況と患者発生数(1993/94)

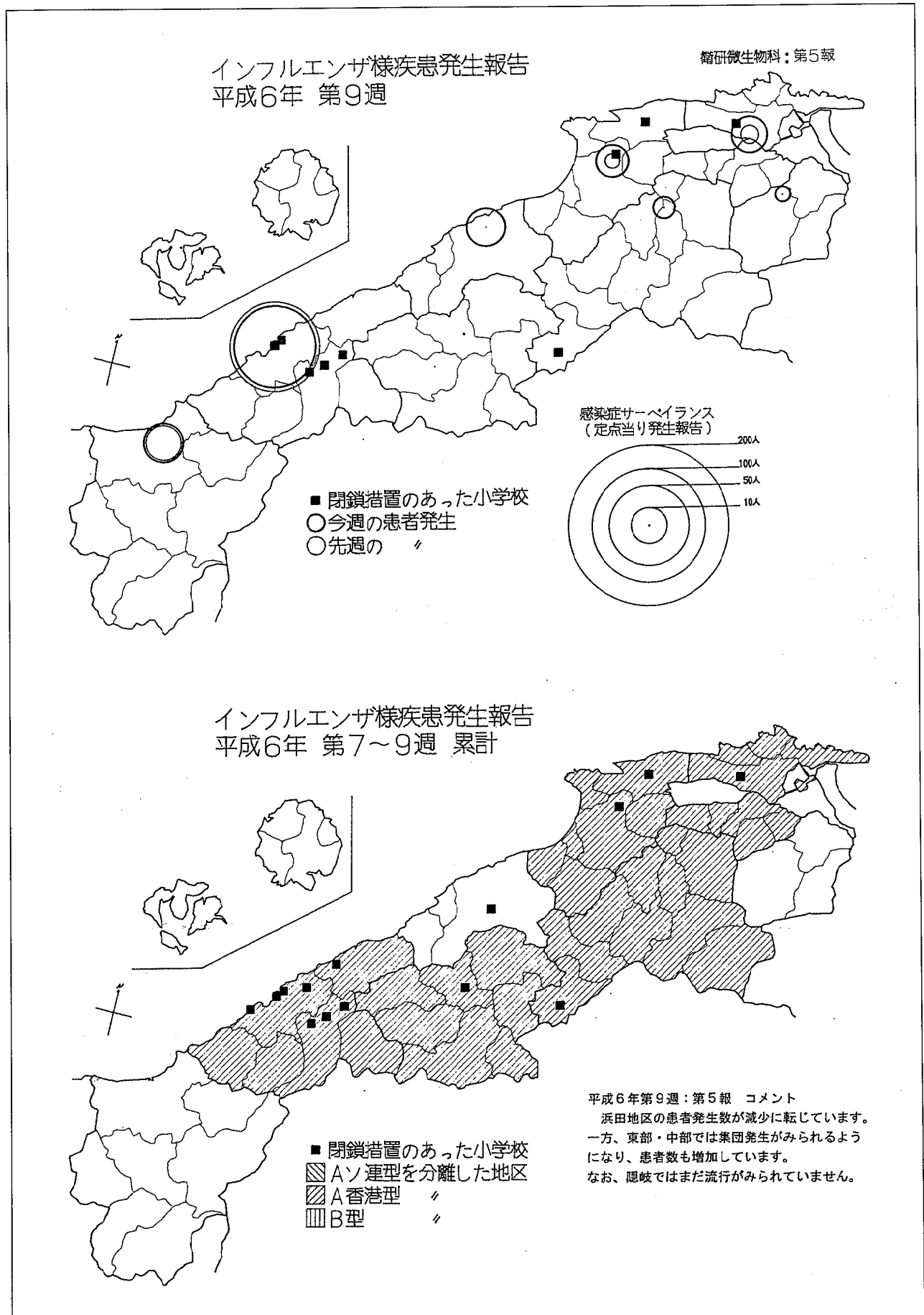


図4

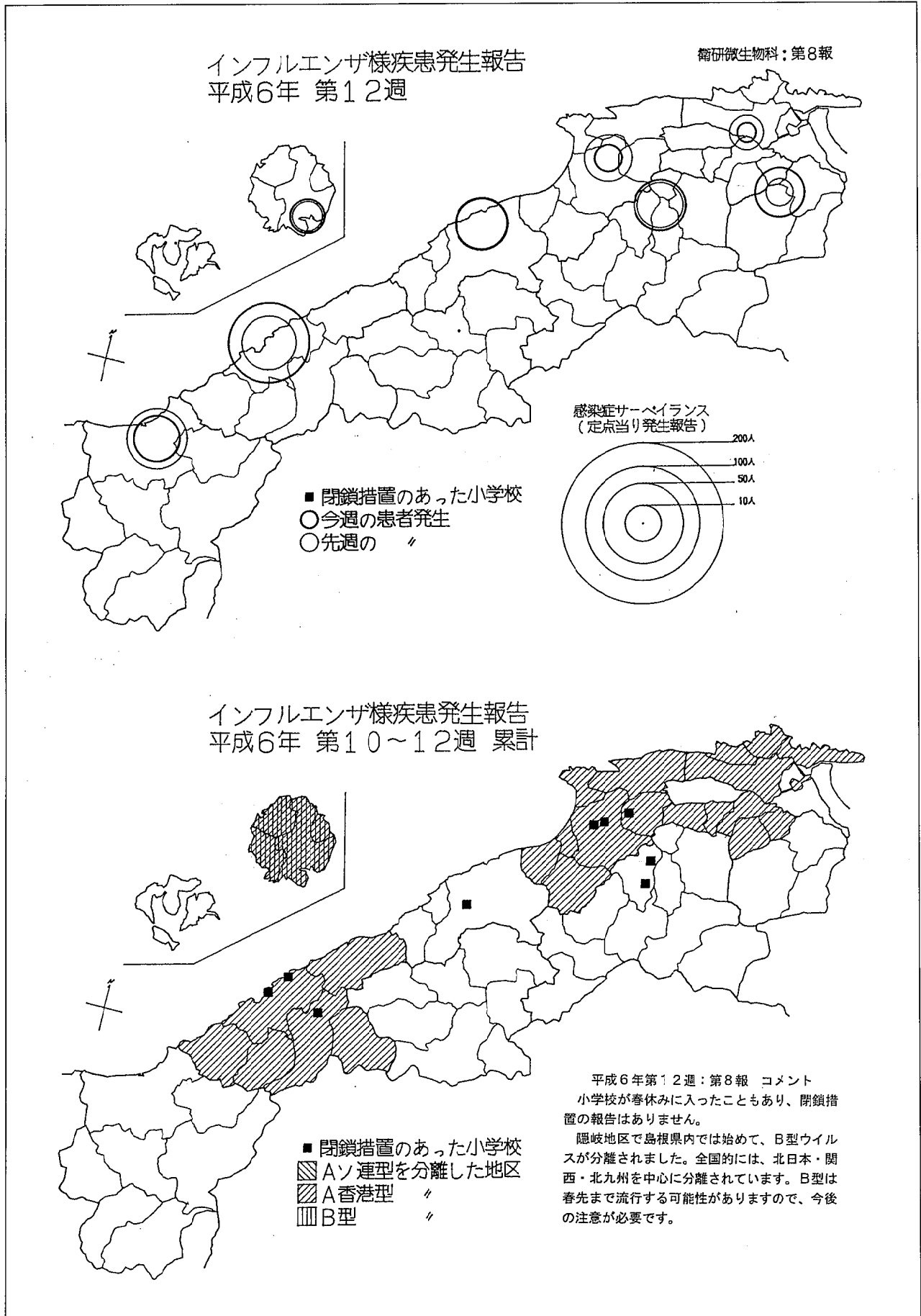


図5

日本脳炎感受性調査 (1993年)

持田 恭・糸川浩司・飯塚節子・板垣朝夫・五明田 孝

1993年7月から10月に出雲地区(出雲市, 大社町, 斐川町) 在住者180名より採取した血清についてニワトリ胎児線維芽細胞を用いたJaGAr #01株ブラック減少法による中和抗体保有状況を調査した。

その結果は表に示したとおりで, 今回調査した180名の中和抗体価の平均保有率は81.7%であった。この保有率は昨年(70.5%)に比べ高い。

表 日本脳炎中和抗体保有状況 (1993年)

年 令	検 体 数	中 和 抗 体 価									(陽性率 ≥ 10)
		<10	10	20	40	80	160	320	≥ 640		
0-4	20	15	1	1	0	2	0	0	1	25.0	
5-9	20	1	1	0	0	0	1	2	15	95.0	
10-14	20	4	2	2	2	4	1	2	3	80.0	
15-19	20	2	3	7	2	1	1	3	1	90.0	
20-29	20	5	4	2	2	3	4	0	0	75.0	
30-39	20	2	6	6	2	2	0	1	1	90.0	
40-49	20	2	3	10	1	2	0	0	2	90.0	
50-59	20	1	1	6	4	4	2	2	0	95.0	
60-	20	1	2	5	1	3	4	1	3	95.0	
計	180	33	23	39	14	21	13	11	26	81.7	

豚における日本脳炎ウイルスH I 抗体保有状況 (1993年)

持田 恭・飯塚節子・板垣朝夫・五明田 幸

1993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JaGAR #01株に対するH I 抗体の推移および2ME感受性抗体を測定した。表に示すように7月27日に20頭中8頭(40.0%)、8月3日に20頭すべてに抗体陽性(100%)が認められた。更に、9月8日には2ME感受性抗体(11.8%)が認められた。

この結果、日本脳炎汚染地区の判定基準(H I 抗体陽性率が50%以上で、かつ2ME感受性抗体を有する豚が1頭でも検出される)に達しており汚染地区と指定された。なお、昨年(1992年)は9月16日に汚染地区に指定されている。県下における日本脳炎患者の発生は、昨年と同様に本年も認められていない。

豚の日本脳炎ウイルスH I 抗体保有状況 (1993年)

採血月日	検査頭数	H I 抗体価							H I 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(%)
1993.7. 6	20	20							0		
13	20	20							0		
27	20	12	5	3					40.0		
8. 3	20		1	12	6	1			100	7	0(0)
17	20	1	7	10	1			1	95.0	2	0(0)
24	20	1	4	7	7	1			95.0	8	0(0)
9. 8	20			3	7	4	1	5	100	17	2(11.8)
14	20		2	2	3	2	4	7	100	16	6(37.5)

1 : 2-メルカプトエタノール(2ME)感受性抗体

2 : H I 抗体価 1 : 40以上

風疹H I 抗体保有調査成績 (1993年)

飯塚節子・糸川浩司・持田 恭・板垣朝夫

流行予測調査として平成5年7月から9月の間に出雲保健所管内および同時期に松江保健所管内の在住者それぞれ491名、161名より採取した血清について予研マイクロタイター法により風疹H I 抗体を測定した結果を表1、2に示した。

抗体陰性率は10～14才では前年よりさらに低下し、平成3、4年の流行の影響が現れていた。5～9才は、前年とほぼ同様の陰性率であり、昨年の流行を経験してい

ない0才児が含まれる0～4才では陰性率は上昇しており、感受性者の蓄積がみられる。

ワクチン既接種群である15～29才では抗体陰性率1.7～8.0%と変動がない。30～34才で陰性率に若干の低下がみられるのは30才がワクチン既接種層になるためで、1:8、1:16の低抗体価が認められるのはこのためであろう。

表1. 風疹H I 抗体保有状況 (1993年出雲保健所管内)

年 令	検 査 数	H I 抗 体 価								
		<8 (%)	8	16	32	64	128	256	≥512	
0-4	133	84(63.2)	2	3	1	7	15	13	8	
5-9	97	19(19.6)	1		6	12	29	25	5	
10-14	42	6(14.3)		1	7	11	9	8		
15-19	59	1(1.7)	1	6	9	19	18	3	2	
20-24	26	1(3.8)			6	10	4	5		
25-29	25	2(8.0)		2	5	8	3	2	3	
30-34	23	3(13.0)	1	2	5	7	4	1		
35-39	27	6(22.2)	1	3	7	4	4	1	1	
≥40	59	3(5.1)	8	10	21	10	4	2	1	
計	491	125(25.5)	14	27	67	88	90	60	20	

表2. 風疹H I 抗体保有状況 (1993年松江保健所管内)

年 令	検 査 数	H I 抗 体 価								
		<8 (%)	8	16	32	64	128	256	≥512	
0-4	98	74(75.5)		6	7	3	5	1	2	
5-9	63	22(34.9)		4	6	13	11	7		
計	161	96(59.6)		10	13	16	16	8	2	

麻疹H I 抗体保有調査成績 (1993年)

飯塚節子・糸川浩司・持田 恭・板垣朝夫

流行予測調査として平成5年7月から9月の間に出雲保健所管内および松江保健所管内に在住する小児それぞれ274名, 165名より採取した血清について予研マイクロタイター法により麻疹H I 抗体を測定した結果を表1, 2に示した。

両地区とも各年令層で抗体陰性率の低下がみられた。

島根県感染症サーベイランス事業報告書(平成5年)によれば, 2~5月に県東部で, 3~7月に中部で流行があり, 前回, 前々回の流行に比べ7才以上の年長児の罹患が増加したことが報告されている。抗体調査はこれらのことを反映したものであった。

表1. 麻疹H I 抗体保有状況 (1993年出雲保健所管内)

年 令	検 査 数	H I 抗 体 価							
		<8	8	16	32	64	128	256	≥512
0	21	8(85.7)		1	1				1
1	32	21(65.6)		1	1	4	4		1
2	32	6(18.8)	3	8	7	2	4		2
3	23	6(26.1)	7	2	1	6	1		
4	25	2(8.0)	4	5	7	4	2		1
5	15	2(13.3)	3	6	2	2			
6	19	2(10.5)	3	8		5	1		
7-9	64	12(18.8)	16	16	11	5		2	1
≥10	43	8(18.6)	11	11	4	3	4	1	1
計	274	77(28.1)	47	58	34	31	16	7	3

表2. 麻疹H I 抗体保有状況 (1993年松江保健所管内)

年 令	検 査 数	H I 抗 体 価							
		<8	8	16	32	64	128	256	≥512
0	18	16(88.9)	1	1					
1	27	20(74.1)	1		2	4			
2	25	7(28.0)	4	6	5	2	1		
3	19	1(5.3)		5	6	1	2		4
4	12	2(16.7)	6	2	1	1			
5	13	2(15.4)	4	3	3	1			
6	15	4(26.7)	5		2	3	1		
7-9	36	4(11.1)	16	7	4	2	2		1
計	165	56(33.9)	37	24	23	14	6	4	1

小児のウイルス感染症の調査成績 (1993年)

飯塚節子・糸川浩司・持田 恭・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1993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、出雲市の眼科医院・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3,564検体と集団発生であったインフルエンザ様疾患患のうがい液79検体、胃腸炎患者のふん便32検体、計3,675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, B95a (予研小船氏より分与)) と哺乳マウスを用いた。A群ロタウイルス及びアデノ40/41型 (腸管アデノ) はELISA法, C群ロタウイルスはRPHA法による抗原の検出を行なった。

分離ウイルスの同定は予研分与抗血清及び自家製モルト抗血清を用いて、既報のとおり行なった。なお、RSVはRSVテストパック (ABBOTT社) により、また、麻疹ウイルスは予研にて同定を行った。

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。

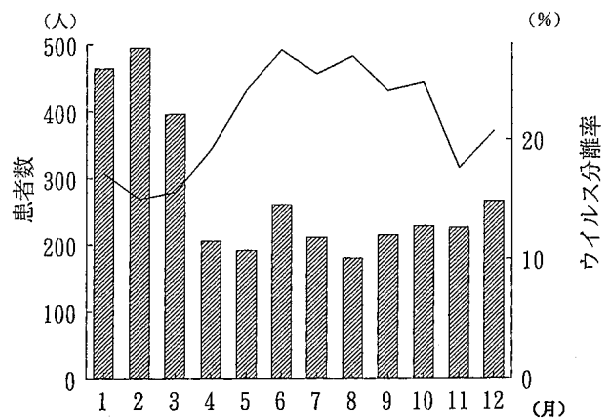


図 患者発生状況およびウイルス分離率 (1993)

表1. 臨床診断名別患者数

臨床診断名	月												計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
咽頭結膜熱	3	6	6	3	2	4	6	5	4	2	6	6	53
結膜炎	2	2	1	5	5	8	2			1			26
アデノ感染症			1	3	2								6
インフルエンザ様疾患	309	335	233	32	7	2			1	11	10	22	962
咽頭炎	55	41	50	62	72	111	107	85	99	88	97	72	939
扁桃炎	5	3	1	2	2	7	2	2	2	3	2	1	32
肺炎	1							1		2		14	18
ヘルペス性咽頭口内炎	4		2	3	1	6	5	3	2	2	2	6	36
その他のヘルペス感染症	6	5	9	5	4	5	3	4	6	8	5	7	67
ヘルパンギーナ	3			1	14	35	22	14	7	8	2		106
手足口病	6	4	1	1	2	14	7	20	30	22	14	4	125
発疹症	6	9	6	7	8	5	5	4	4	4	7	5	70
突発性発疹								1	4		1		6
風疹	4		10	6	2	10							32
麻疹	1	2	1	2	2	5	3			1	1		18
耳下腺炎	1		1		2				1	1			6
無菌性髄膜炎	1			1			3		4	1	1	7	18
脳脊髄炎			1				1						2
筋痛症				1		1							2
夏かぜ					3	3	1			1			8
熱性疾患	2	3	3	8	16	11	14	17	11	19	10	5	119
嘔吐症	3	3	2	2	1		1			7	10	16	45
下痢症	11	19	16	9	5	12	11	6	8	12	17	18	144
嘔吐下痢症	11	15	6	28	12	2	2	1		7	16	31	131
胃腸炎		8	1	2	5	1	1	1	5	2	10	28	64
その他	2	3	2	2	6	3	2	2	2	4	4	6	38
不明	18	30	30	17	17	13	9	8	24	15	12	11	204
計	465	496	397	207	193	260	212	181	216	229	227	265	3,348

た。患者数はインフルエンザ様疾患が多かった1, 2, 3月に多かった。4月以降はヘルパンギーナ、手足口病、熱性疾患、嘔吐下痢症などが2, 3ヶ月ごとに順次患者発生があったため変動が小さく、181~260名/月の間で推移した。臨床診断名別では例年の如く咽頭炎が年間を通じて多かったほか、冬期にインフルエンザ様疾患が多く、この2疾患で全患者数の56%を占めた。ヘルパンギーナは6月をピークに106例、手足口病は9月をピークに125例の患者の検査を行なった。消化器系疾患 (嘔吐症、下痢症、嘔吐下痢症、胃腸炎) は冬期を中心に384例の検査を行った。

3. 2 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。分離率はエンテロウイルスが多数分離さ

表4. 臨床診断名別ウイルス分離状況(1)

臨床診断名	検査数	ウイルス分離数(%)
咽頭結膜熱	62	9(14.5)
結膜炎	30	3(10.0)
角結膜炎	71	2(2.8)
アデノ感染症	6	0(0)
インフルエンザ様疾患	987	148(15.0)
咽頭炎	973	155(15.9)
扁桃炎	34	13(38.2)
肺炎	18	0(0)
ヘルペス性咽頭口内炎	39	16(41.0)
その他のヘルペス感染症	73	23(31.5)
ヘルパンギーナ	112	73(65.2)
手足口病	195	75(38.5)
発疹症	80	7(8.8)
突発性発疹	6	0(0)
風疹	25	0(0)
麻疹	18	3(16.7)
耳下腺炎	5	1(20.0)
無菌性髄膜炎	34	17(50.0)
脳脊髄炎	2	1(50.0)
筋痛症	3	0(0)
夏かぜ	8	0(0)
熱性疾患	135	26(19.3)
嘔吐症	49	11(22.4)
下痢症	147	47(32.0)
嘔吐下痢症	141	67(47.5)
胃腸炎	65	13(20.0)
その他	101	20(19.8)
不明	240	12(5.0)

から4種37株, 皮膚病巣から7株, 眼脂から3株, 鼻汁から1株, 尿から5株のウイルスが分離された。昨年21株のウイルスが分離された眼科由来の眼結膜拭い液は74検体について検査を行ったが全て分離陰性であった。水疱内容液はヘルペス感染症と手足口病由来であり, ヘルペス感染症からはHSV1型が, 手足口病からはCA10, CA16, EV71が分離された。皮膚病巣はヘルペス感染症由来でHSV1型が分離された。

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, 5に示した。主な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148株(15.0%), 咽頭炎155株(15.9%), ヘルパンギーナ73株(65.2%), 手足口病75株(38.5%), 無菌性髄膜炎17株(50.0%), 下痢症47株(32.0%), 嘔吐下痢症67株(47.5%)などである。

ウイルスの内訳はヘルパンギーナはCA4, 5が主病原ウイルスとなっており, CA6が6, 7月, CA10が7~9月に分離された。手足口病はEV71が45株分離されたほか, CA5, 16が分離された。分離時期はEV71が昨年の後半に引き続き本年1, 2月に分離された後, 6月から再び分離されはじめ, 9月をピークに11月まで分離された。一方, CA16はEV71が減少した10月をピークに分離された。また, CA5は水疱内容液からは分離されていないが, 5月下旬から7月上旬に出雲市の一定点のみか

表5. 臨床診断名別ウイルス分離状況(2)

臨床診断名	Adeno		HSV		Coxsackie										Echo			EV		Polio			Rota R ₆₀		Flu		未 同 定									
	1	2	3	4	5	6	11	40/41	1	A4	A5	A6	A8	A9	A10	A16	B2	B4	B5	3	7	9	11	25	71	1		2	3	A	C	2	AH3	B		
咽頭結膜熱	2	1			2									1	1	1					1	1	1													
結膜炎		1								1																1										
角結膜炎								2																												
インフルエンザ様疾患	2	1			4				1							1				1		3		3								32	99	1	1	
咽頭炎	7	11	1	1	6	1			13	22	3	4		6	2	1	11	2	10	5	1	8	14	12	1	1						4	8			
扁桃炎	2	4			1				1	3	1																									
ヘルペス性咽頭口内炎									16																											
その他のヘルペス感染症									23																											
ヘルパンギーナ									4	25	26	8				2		1	2			1	1	2	1											
手足口病													12	1		3	10					1	2	45											1	
発疹症		1							2											1		3														
麻疹																																			3	
耳下腺炎																																				1
無菌性髄膜炎	1								1					2								2	8	3												
脳脊髄炎		1																																		
熱性疾患		4							1	4	1	2	1			2		1	2			2	1	2								1	2			
嘔吐症	1								2													2					1	4							1	
下痢症	2	3	1			2			8					1		1						1				3	3	13	8	2						
嘔吐下痢症	3	1			4				6												1		3			1	1	1	33	13	1					
胃腸炎	1	1																		1		1						9								
その他						1	1		1													4	1											1		11
不明	1	2												2																						5

ら分離されており、地域によってはCA5が手足口病の病原の1つになっていたものと推察される。無菌性髄膜炎からは例数は少ないがCA9, E9, 11, 25が分離されており、このうちE9, 11は髄液から分離された。下痢症からはA群ロタ, C群ロタ, 腸管アデノがそれぞれ13例, 8例, 8例, 嘔吐下痢症からは33例, 13例, 6例検出された。また、本年は東, 中部で麻疹の流行があったのに伴い、B95a細胞を用い18例の麻疹患児の咽頭拭い液についてウイルス分離を試み、3例から麻疹ウイルスを分離した。

以上のように、本年は特定のエンテロウイルスの大きな流行はなかったものの、多種類のウイルスが順次出現したことにより晩秋に及ぶまでの長期間にわたりエンテロウイルスが分離されたのが特徴であった。

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, 佐々木嘉彦, 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。

島根県沿岸における貝毒調査結果 (平成5年度)

後 藤 宗 彦

1. はじめに

当所では昭和55年度より島根県沿岸(日本海)で採取されるイタヤ貝, ムラサキイ貝, ヒオウギ貝等二枚貝の毒力調査を行っており前報^{1~10)}までにその概要を報告してきた。今年度も引き続き貝毒調査を行なったのでその結果を報告する。

2. 方 法

2. 1 試料

試験に供した貝類は, 平成5年4月から6年3月にかけて図1に示すような県下6地点より採取したイタヤ貝30検体, ムラサキイ貝18検体, ヒオウギ貝6検体の計54検体である。

2. 2 試験方法

麻痺性貝毒の試験方法は「昭和55年7月1日環乳第30号, 厚生省環境衛生局乳肉衛生課長通知に定める方法」, 下痢性貝毒は「昭和56年5月19日に環乳第37号, 厚生省環境衛生局乳肉衛生課長通知に定める方法」によって行なった。

3. 結 果

3. 1 下痢性貝毒(表1, 2)

今年度は全ての検体で毒化は見られなかった。今年度も含め, 過去6年間ほとんどの検体から下痢性貝毒は検出されず, 島根県沿岸における二枚貝の毒化は沈静化の

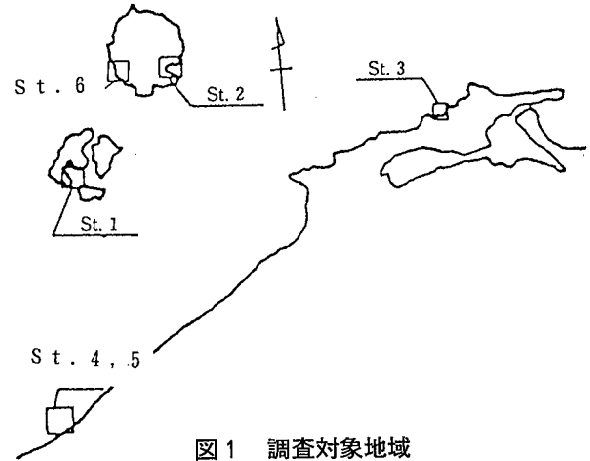


図1 調査対象地域

方向にあると考えられる。

3. 2 麻痺性貝毒(表1, 2)

昨年度, 調査開始以来初めて浜田湾から採取されたムラサキイ貝から規制値以上の麻痺性貝毒が検出されたが, 今年度は表1に示すように浜田湾西部, 東部で6月9日の採取貝から各々3.3, 2.2MU/gの貝毒が検出されたが, それ以降はこの地域でも検出限界以下となった。昨年に比べ低毒性になったとはいえ今年も昨年と同時期に貝毒が発生したことから, 今年以降も貝毒の発生が懸念され, 引き続き監視体制を継続する必要があると考える。その他の地点では前年度までの結果と同じくイタヤ貝,

表1. 平成5年度貝毒(イタヤ貝, ムラサキイ貝)結果

種 類	採取場所	採取時期 試験項目	4月		5月		6月		7月		3月	
			中旬	下旬	中旬	下旬	初旬	中旬	中旬	下旬	初旬	下旬
イタヤ貝	St1 (浦郷)	マヒ性(MU/g)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		下痢性(MU/g)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	St2 (西郷)	マヒ性(MU/g)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		下痢性(MU/g)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	St3 (美保関)	マヒ性(MU/g)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		下痢性(MU/g)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ムラサキイ貝	St4 (浜田東部)	マヒ性(MU/g)	N.D	N.D	N.D	N.D	2.2	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		下痢性(MU/g)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	St5 (浜田西部)	マヒ性(MU/g)	*	*	N.D	N.D	3.3	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		下痢性(MU/g)	*	*	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D

表2. 平成5年度貝毒(ヒオウギ貝)試験結果

種 類	採取場所	採取時期 試験項目	11月		12月		1月	
			初旬	中旬	初旬	下旬	中旬	下旬
ヒオウギ貝	St6 (都万)	マヒ性(MU/g)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		下痢性(MU/g)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D

ヒオウギ貝とも全期間を通じ全て2 MU/g (可食部あたり) 以下であり, 毒化した検体はなかった。

文 献

- 1) 後藤宗彦, 桐原祥治, 後藤澄子: 島根県衛公研所報, 25, 70, 1983
- 2) 後藤宗彦, 桐原祥治: 島根県衛公研所報, 26, 99, 1984
- 3) 後藤宗彦, 桐原祥治: 島根県衛公研所報, 27, 70, 1985
- 4) 後藤宗彦, 米田孟弘: 島根県衛公研所報, 28, 79, 1986
- 5) 後藤宗彦: 島根県衛公研所報, 29, 49, 1987
- 6) 後藤宗彦: 島根県衛公研所報, 30, 49, 1988
- 7) 後藤宗彦: 島根県衛公研所報, 31, 92, 1989
- 8) 後藤宗彦: 島根県衛公研所報, 32, 75, 1990
- 9) 後藤宗彦: 島根県衛公研所報, 33, 73, 1991
- 10) 後藤宗彦: 島根県衛公研所報, 34, 89, 1992

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5年度)

犬山 義晴

1. はじめに

島根県が昭和49年より行っている松くい虫防除の為の農薬空中散布が今年も実施された。

県内の松くい虫の被害は昭和59年の11万 m^2 をピークに減少傾向にあり、昨年は6.6万 m^2 の被害であった。

今年の散布市町村は昨年より3市町村少ない20市町村で、散布面積は昨年より約3,000ha少ない8,375haであり、面積においてもピーク時の約半分であった。散布市町村が減少したのは被害が減少したことや市町村が環境問題に配慮した為と思われる。

当所においてはスミチオンの残留調査を県東部、隠岐島を中心に17市町村の簡易水道、河川水等について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17市町村69ヶ所で、全ての地域が散布薬剤としてスミチオンを使用した。

散布回数は2回、散布期間は平成5年6月上旬と6月中旬にヘリコプターで散布された。

散布薬剤は「スミチオン乳剤80」で、18倍希釈液を1haに30 ℓ の割合で散布された。

2. 2 試料採取方法

試料採取場所は空中散布により汚染が予想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。

2. 3 分析方法

昭和53年度当所所報に示す分析方法で行った。

3. 結果および考察

調査結果は表に示す通りで69ヶ所274検体について調査を行った。今年も散布市町村は少なくなったがスミチオンの残留調査を実施する市町村や調査地点数はあまり減少しなかった。これは環境問題に対する住民の意識が高くなった為と思われる。

第1回目散布前の4検体より0.00002~0.00004ppmの範囲でスミチオンが検出されたが、この原因は不明である。また、第2回目散布前の12検体より0.00002~0.00025ppmの範囲でスミチオンが検出されたが、この原因は前日からの降雨による影響が考えられた。

第1回目散布後2日目は25検体より0.00002~0.00083ppmの範囲で、第2回目散布後2日目は31検体より0.00002~0.00273ppmの範囲でスミチオンが検出されたが、第1回目、第2回目共に降雨による影響が考えられた。

また、平成2年5月31日付厚生省の衛水第152号により定められた「ゴルフ場使用農薬に係る水道水の暫定水質目標」のスミチオン0.01mg/ ℓ と空中散布によるスミチオンの残留調査結果を比較すると、これを上回る値はなく、全て0.01mg/ ℓ 以下であった。

今年の結果を昨年と比較すると検出率はほぼ同じで、検出値の平均濃度は大幅に減少した。

表 平成5年度水中のスミチオン(MEP)残留調査結果

調査時期 検体採取場所	第1回目空中散布				第2回目空中散布			
	散布前		散布後		散布前		散布後	
	検体採取年月日	検査結果(ppm)	検体採取年月日	検査結果(ppm)	検体採取年月日	検査結果(ppm)	検体採取年月日	検査結果(ppm)
玉湯町大字湯町1340	5.5.31	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.20	ND
“ “ 林村734	5.5.31	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.20	0.00004
“ “ 大谷164-1	5.5.31	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.20	ND
“ “ 玉造1-2	5.5.31	ND	5.6.5	0.00003	5.6.16	ND	5.6.18	0.00015
“ “ “ 543-1	5.5.31	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.20	ND
松江市忌部川本流(熊山)	5.6.1	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.20	ND
“ “ (千本取入口)	5.6.1	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.20	ND
“ 忌部川支流(中戸)	5.6.1	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.20	ND
“ “ (玉造川)	5.6.1	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.20	ND
“ “ 忌部町(大谷ダム)					5.6.16	ND	5.6.20	ND
伯太町大字横屋	5.5.30	ND	5.6.3	ND	5.6.15	ND	5.6.19	ND
“ “ 須山福富	5.5.30	ND	5.6.3	ND	5.6.15	ND	5.6.19	ND
“ “ 峠之内	5.5.30	ND	5.6.3	0.00002	5.6.15	ND	5.6.19	0.00002
横田町大字中村	5.6.1	ND	5.6.8	0.00005	5.6.17	ND	5.6.24	0.00121
大東町大字遠所	5.5.31	ND	5.6.6	ND	5.6.16	ND	5.6.20	ND
吉田村大字杉戸	5.6.1	ND	5.6.8	ND	5.6.17	ND	5.6.22	ND
“ “ 芦谷	5.6.1	ND	5.6.8	ND	5.6.17	ND	5.6.22	ND
出雲市西林木町(伊努谷)	5.5.30	ND	5.6.3	ND	5.6.15	0.00005	5.6.19	ND
“ 矢尾町(熊見谷)	5.5.30	ND	5.6.3	0.00002	5.6.15	0.00005	5.6.19	0.00108
“ “ (天王山)	5.5.30	ND	5.6.3	ND	5.6.15	ND	5.6.19	0.00002
“ “ (神門谷)	5.5.30	ND	5.6.3	0.00002	5.6.15	ND	5.6.19	0.00011
“ 日下町(鍛冶屋谷)	5.5.30	ND	5.6.3	0.00002	5.6.15	ND	5.6.19	0.00023
平田市十六島町(本谷)	5.5.31	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.20	ND
“ “ (支流)	5.5.31	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.20	ND
“ 猪目町(カキカメ下)	5.5.31	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.20	ND
“ 小津町(相代)	5.5.31	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.20	ND
“ 釜浦町(釜浦)	5.5.31	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.20	ND
“ 唐川町(枝谷)	5.5.31	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.23	ND
“ “ (後野)	5.5.31	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.20	0.00025
“ 美保町(唯浦)	5.6.1	ND	5.6.8	ND	5.6.17	ND	5.6.23	ND
“ 本庄町(茅代)	5.6.1	ND	5.6.8	ND	5.6.17	ND	5.6.23	0.00002
“ 国富町(金山)	5.6.1	ND	5.6.8	ND	5.6.17	ND	5.6.23	0.00009
“ 別所町(鯛洲寺)	5.5.31	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.20	ND
大社町鷺浦(八千代川)	5.5.30	0.00002	5.6.3	0.00011	5.6.15	ND	5.6.19	ND
“ “ (梅谷)	5.5.30	ND	5.6.3	ND	5.6.15	0.00002	5.6.19	0.00005
“ 遙堪(阿武谷)	5.5.30	ND	5.6.3	0.00010	5.6.15	0.00005	5.6.19	0.00017
“ 日御碕(中山)	5.5.30	0.00002	5.6.3	ND	5.6.15	ND	5.6.19	ND
“ 修理免(本郷)	5.5.31	ND	5.6.7	0.00021	5.6.16	0.00025	5.6.20	0.00144
“ 杵築北(長谷寺)	5.5.31	ND	5.6.7	ND	5.6.16	ND	5.6.20	0.00131
大田市富山町(入石)	5.5.31	ND	5.6.6	ND	5.6.16	ND	5.6.20	ND
“ 大田町野城(川)	5.5.30	ND	5.6.3	ND	5.6.15	ND	5.6.19	ND
温泉津町温泉津(日祖)	5.6.1	ND	5.6.8	0.00013	5.6.17	0.00004	5.6.23	0.00110
“ 福波(福光)	5.6.1	ND	5.6.8	ND	5.6.17	ND	5.6.23	0.00025
浜田市三階町53	5.5.27	0.00004	5.6.3	ND	5.6.15	ND	5.6.19	ND
“ “ 929	5.5.27	ND	5.6.3	ND	5.6.15	ND	5.6.19	0.00016
“ 長見町440	5.5.27	0.00004	5.6.3	ND	5.6.15	ND	5.6.19	ND
“ 長見町541	5.5.27	ND	5.6.3	ND	5.6.15	ND	5.6.19	0.00337
江津市二宮町神主(宮谷)	5.6.1	ND	5.6.8	ND	5.6.17	ND	5.6.23	ND
弥栄村大字木都賀イ-1	5.6.1	ND	5.6.7	ND	5.6.17	ND	5.6.23	ND
“ “ “ イ-47	5.6.1	ND	5.6.7	ND	5.6.17	ND	5.6.23	ND
“ “ 程原847	5.6.1	ND	5.6.7	ND	5.6.17	ND	5.6.23	ND
三隅町大字三隅(高城山)	5.5.31	ND	5.6.6	ND	5.6.16	ND	5.6.20	ND
益田市飯浦町大字二見	5.5.31	ND	5.6.3	ND	5.6.15	ND	5.6.19	0.00002
“ 大谷町	5.5.31	ND	5.6.6	0.00003	5.6.15	0.00004	5.6.20	0.00156
西郷町上西(農業用水)	5.5.30	ND	5.6.10	0.00002	5.6.15	ND	5.6.20	0.00008
“ 平(農業用水)	5.5.30	ND	5.6.10	0.00002	5.6.15	ND	5.6.20	0.00007
“ 西田(農業用水)	5.5.30	ND	5.6.10	0.00008	5.6.15	0.00007	5.6.20	0.00017
“ 加茂(飲料水)	5.5.30	ND	5.6.10	0.00002	5.6.15	ND	5.6.20	ND
“ 池田(飲料水)	5.5.30	ND	5.6.10	ND	5.6.15	ND	5.6.20	ND
“ 東郷(飲料水)	5.5.31	ND	5.6.9	0.00007	5.6.16	ND	5.6.22	0.00003
“ “ (農業用水)	5.5.31	ND	5.6.9	0.00007	5.6.16	ND	5.6.22	ND
“ 飯田(農業用水)	5.5.31	ND	5.6.9	0.00025	5.6.16	0.00003	5.6.22	0.00004
“ 津井(農業用水)	5.5.31	ND	5.6.9	0.00015	5.6.16	0.00004	5.6.22	0.00010
“ 釜(農業用水)	5.5.31	ND	5.6.9	0.00023	5.6.16	0.00005	5.6.22	0.00003
“ 犬来(農業用水)	5.5.31	ND	5.6.9	0.00005	5.6.16	ND	5.6.22	ND
“ 大久(農業用水)	5.5.31	ND	5.6.9	0.00007	5.6.16	ND	5.6.22	ND
“ 西村(農業用水)	5.6.3	ND	5.6.8	0.00017	5.6.18	ND	5.6.23	0.00273
“ 伊後(飲料水)	5.6.3	ND	5.6.8	0.00083	5.6.18	0.00002	5.6.23	0.00014
“ “ (農業用水)	5.6.3	ND	5.6.8	0.00012	5.6.18	ND	5.6.23	0.00042

Tr : 0.00001未満, ND : 認めず, 単位 : ppm

島根県産食品中のPCB, 残留農薬の調査結果について (平成5年度)

犬山義晴・後藤宗彦

1. はじめに

当所では昭和44年から継続事業として、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, 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に定めた方法により実施した。

2. ま と め

2. 1 PCB

宍道湖, 中海, 神西湖, 日本海(浜田沖)産の魚介類18検体についてPCBの試験を行った。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0.002~0.214ppmであった。これらはいずれもPCBの暫定的規制値以下であった。

検体採取場所別に平均値で比較すると, 中海が最も高く, 次いで宍道湖, 神西湖, 日本海の順で高く, 平成3年度と同じ傾向を示した。平均値は宍道湖, 神西湖, 日本海はやや減少したが, 中海は約2倍に増加した。これはうなぎが0.214ppmと高い値を示した為である。

魚種別に比較すると例年通りうなぎが最も高く, 日本海のかれいが最も低い値であった。

また, 宍道湖産のしじみは松下沖で採取したものが最も高く, 次いで大橋川, 宍道沖, 秋鹿沖の順で高く, 検出値は大橋川は平成3年度と同程度で他は2倍程度増加

した。

2. 2 残留農薬

県内産牛乳19検体, 生乳1検体, 農産物5品目26検体合計46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。検査検体数が大幅に減少したのは, 食品衛生法が平成5年5月1日実施で改正され, 平成5年1月現在26種であったのが, 29種が追加され合計55種になり検査項目が増加した為である。

表2は牛乳の調査結果でBHC, DDTが微量ではあるが昨年と同様に全検体より検出された。ディルドリンは20検体中15検体より微量ではあるが検出されたが検出率は減少した。全ての検体が残留基準以下で, 平均値を残留基準と比較すると β -BHCは2000分の1, DDT, ディルドリンは約100分の1でかなり低い値であった。昨年度と比較すると平均値でBHC, DDT, ディルドリン共に同程度であった。またDDTはP, P'-DDEが主であった。

表3は農産物の調査結果であるが, 野菜, 果実26検体について, 34種の残留基準のある農薬について検査を行ったが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 魚介類のPCB (平成5年度)

検 体 名	検 体 採 取 地	採 取 年 月 日	体 長 (cm)	重 量 (g)	P C B (ppm)
し じ み	宍道湖(松下沖)	H. 5. 10. 6	1.9	2.9	0.045
"	" (大橋川)	"	2.4	3.6	0.021
"	" (秋鹿沖)	"	2.1	3.1	0.012
"	" (宍道沖)	"	2.2	3.2	0.016
う な ぎ	"	H. 5. 10. 5	59.2	316.7	0.066
せ い ご	"	"	18.4	96.7	0.019
は ぜ	"	"	11.9	25.6	0.003
あ ま さ ぎ	"	H. 5. 12. 14	7.8	4.0	0.023
ふ な	"	"	24.6	435.9	0.017
う な ぎ	中 海	H. 5. 8. 5	80.0	940.0	0.214
せ い ご	"	"	50.0	133.0	0.013
は ぜ	"	"	10.0	17.0	0.004
し じ み	神西湖	H. 5. 8. 23	2.4	4.9	0.004
ぼ ら	"	"	24.8	257.2	0.003
う な ぎ	"	"	36.9	72.4	0.039
あ じ	日本海(浜田沖)	H. 5. 10. 7	14.3	110.1	0.006
か れ い	"	"	16.0	73.9	0.002
ま だ い	"	"	27.9	640.6	0.007

表2 牛乳中の残留農薬(平成5年度)

品名	採取地	B H C				D D T				ドリ剤	
		α -BHC	γ -BHC	β -BHC	T-BHC	P,P'-DDT	P,P'-DDE	P,P'-DDD	T-DDT	ディルドリン (アルドリン)	エンドリン
牛乳	松江市	ND	Tr	0.0001	0.0001	ND	0.0005	ND	0.0005	0.0001	ND
牛乳	"	0.0001	0.0001	0.0002	0.0004	ND	0.0002	ND	0.0002	0.0001	ND
牛乳	安来市	0.0001	0.0001	0.0002	0.0004	ND	0.0006	ND	0.0006	ND	ND
牛乳	平田市	Tr	Tr	0.0001	0.0001	ND	0.0001	ND	0.0001	Tr	ND
牛乳	"	Tr	Tr	0.0001	0.0001	ND	0.0001	ND	0.0001	ND	ND
牛乳	出雲市	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	ND	0.0002	ND	0.0002	Tr	ND
牛乳	"	0.0001	Tr	0.0001	0.0002	ND	0.0002	ND	0.0002	Tr	ND
牛乳	仁多郡	0.0001	Tr	0.0002	0.0003	ND	0.0003	ND	0.0003	0.0001	ND
牛乳	大原郡	0.0001	Tr	0.0001	0.0002	ND	0.0003	ND	0.0003	0.0001	ND
牛乳	"	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	ND	0.0002	ND	0.0002	Tr	ND
生乳	邑智郡	Tr	Tr	0.0001	0.0001	ND	0.0005	ND	0.0005	ND	ND
牛乳	大田市	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	ND	0.0004	ND	0.0004	ND	ND
牛乳	"	0.0001	Tr	0.0001	0.0002	ND	0.0007	ND	0.0007	Tr	ND
牛乳	邇摩郡	0.0001	Tr	0.0001	0.0002	ND	0.0006	ND	0.0006	ND	ND
牛乳	江津市	0.0001	Tr	0.0001	0.0002	ND	0.0003	ND	0.0003	0.0001	ND
牛乳	浜田市	ND	ND	0.0001	0.0001	ND	0.0003	ND	0.0003	Tr	ND
牛乳	"	0.0001	0.0001	ND	0.0002	ND	0.0003	ND	0.0003	Tr	ND
牛乳	"	Tr	Tr	0.0001	0.0001	ND	0.0004	ND	0.0004	0.0001	ND
牛乳	益田市	0.0001	Tr	0.0002	0.0003	ND	0.0005	ND	0.0005	0.0001	ND
牛乳	"	0.0001	0.0001	0.0002	0.0004	ND	0.0004	ND	0.0004	Tr	ND
20件	最高値	0.0001	0.0001	0.0002	0.0004	ND	0.0007	ND	0.0007	0.0001	ND
	最低値	ND	ND	ND	0.0001	ND	0.0001	ND	0.0001	ND	ND
	平均値	0.00007	0.00004	0.0001	0.0002		0.0004		0.0004	0.00004	

Tr : 0.0001ppm未満, ND : 認めず, 単位 : ppm

表3 食品中の残留農薬(平成5年度)

検体名	ぶどう	米	メロン	大根	はくさい
検体数	5	6	5	5	5
採取年月日	H.5.8.18 ~H.5.8.24	H.5.10.1 ~H.5.2.25	H.5.10.22 ~H.5.11.10	H.5.11.22 ~H.5.11.24	H.5.11.24
BHC	ND	ND	-	ND	ND
DDT	ND	ND	-	ND	ND
エンドリン	ND	ND	-	ND	ND
カブタホール	-	-	-	ND	-
クロルベンジレート	ND	-	ND	-	-
ジコホール	ND	-	-	-	-
ディルドリン(アルドリン)	ND	ND	-	ND	ND
EPN	ND	ND	-	ND	ND
エディフェンホス	-	ND	-	-	-
エトプロホス	ND	ND	ND	-	-
クロルピロホス	ND	ND	ND	ND	ND
ジクロルボス	ND	-	-	ND	-
ダイアジノン	ND	ND	ND	ND	ND
パラチオン	ND	ND	ND	ND	ND
パラチオンメチル	ND	ND	ND	ND	ND
フェニトロチオン	ND	ND	ND	ND	-
フェンチオン	-	ND	-	-	-
フェントエート	-	ND	-	-	-
マラチオン	ND	ND	ND	ND	ND
アルジカルブ	ND	ND	-	-	-
エチオフェンカルブ	ND	-	ND	ND	ND
オキサミル	ND	ND	ND	ND	ND
キノメチオネート	ND	ND	ND	ND	ND
クロフェンテジン	ND	-	ND	-	-
ピリミカーブ	ND	ND	ND	ND	ND
ベンダイオカルブ	-	ND	-	-	-
シハロトリン	ND	-	ND	ND	ND
シベルメトリン	ND	ND	ND	ND	ND
デルタメトリン	ND	ND	ND	ND	ND
ピレトリン	ND	ND	ND	ND	ND
フルシトリネート	ND	-	ND	ND	ND
ベルメトリン	ND	ND	ND	ND	ND
ジクロフルアニド	ND	-	ND	ND	ND
ジフルベンズロン	ND	-	ND	-	-

日常食中の汚染物摂取量調査（平成5年度）

犬山義晴・後藤宗彦・竹下忠昭・五明田 孝

1. はじめに

日常食中の汚染物摂取量調査（Total Diet Study）は昭和53年より継続して行っているが、本年度も昨年と同様に千葉、横浜、山梨、名古屋、大阪、滋賀、島根、山口、香川、沖縄の10地域において調査が実施された。当所においては昭和54年度より研究班に参画しており、本年度も調査を実施したのでその結果を報告する。

2. 調査方法

日常食中の汚染物摂取量調査は齋藤研究班の「マーケットバスケット法」に従った。

2. 1 試料の選定および採取

試料の選定は平成2年度国民栄養調査、食品群別摂取量（g/人/日）の中国ブロックのデータを基準にして行った。なお今年度よりIX群に「その他の調味料（めんつゆ、焼肉のたれ、中華風味、コンソメ、酢等）」が追加されXIII群の「酢」が削除された。

試料の採取は平成5年7月7日～7月12日にかけて松江市内のスーパーマーケット等で県内産の商品を中心に購入し、XIV群の水は当所の水道水を用いた。

2. 2 分析試料の分別、調理、調整¹⁾

購入した食品（85分類、99種目）を表1に示したように13の食品群に分別し、平成2年度国民栄養調査の中国ブロックの1日摂取量の値を用いて従来通り分別、調理し（表1、2）水道水を含む14群の食品（調理後）をそれぞれ群ごとに均一に混合して、14種類の分析試料を調整した。

2. 3 分析項目

食品群ごとにヒ素、水銀、鉛、カドミウム、銅、亜鉛、マンガンの無機元素、HCB、PCB、有機塩素系農薬、有機リン系農薬、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン等の有機化合物の分析を行った。

試験法については無機元素、HCB、PCB、農薬は従来の試験法¹⁾により分析を行い、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン等の低沸点有機塩素系化合物は国立衛生試験所齋藤研究班により示された分析法²⁾で分析を行った。

3. 結果および考察

14群に分別した食品群別汚染物の分析結果と1日摂取量の調査結果を表3に示した。

汚染物の1日摂取量の合計を昨年度と比較するとヒ素、カドミウム、銅、クロロホルム、1,1,1-トリクロロエタンは増加の傾向に、水銀、マンガン、HCH、DDT、

ディルドリン、HCB、PCB、クロルデン類は減少の傾向にあった。また鉛、亜鉛は横ばい状態でトリクロロエチレン、テトラクロロエチレンは検出されなかった。

昨年までは検出された事のないエンドリンがVIII群から0.0006ppmと微量ながら検出された。

また、今年より調査項目に収穫後使用（ポストハーベスト）農薬であるクロルピリホスメチルを加えたが、II群、III群、XIII群より検出された。

汚染物摂取量が増加した原因となる食品群を見るとヒ素の場合X群、カドミウムの場合I、II、VI、X群、銅の場合I、II、V、VIII、XIV群、クロロホルムの場合I、VIII、XIV群、1,1,1-トリクロロエタンの場合I、II群の食品群の増加が見られた。

また減少した食品群を見ると水銀の場合X群、マンガンの場合I、VII群、HCHの場合VIII、X、XIII群、DDTの場合I、X群、ディルドリンの場合VII、X群、HCBの場合II、X群、PCBの場合X群、クロルデン類の場合I、VII、X群の食品群の減少が見られた。

汚染物の1日摂取量を全国の平均値と比較すると鉛、カドミウムは島根の方が僅かに多く、ヒ素、水銀、銅、亜鉛、マンガン、HCH、DDT、ディルドリン、HCB、PCBは全国の平均値より少なかった。

次に各汚染物の由来する食品群の1日摂取量の割合が最も多い群を見るとヒ素は80%、水銀は73%がX群の魚介類由来で例年と同じ傾向にあった。鉛、カドミウム、銅、亜鉛、マンガン等は各食品群に広く含有されているがカドミウムは54%、銅は37%、亜鉛は34%、マンガンは41%がI群の米類由来であった。これはI群の摂取量が多い為である。また鉛は昨年I群由来が多かったが、今年はI、II、VIII、IX、X、XI群と分散されていた。また亜鉛はXI群の肉、卵類も25%と割合が多かった。これらの傾向は鉛以外は例年と同じであった。

HCHは63%がIX群の調味・嗜好飲料、DDTは58%がX群の魚介類、ディルドリンはV群の豆類が40%、X群の魚介類が32%、XII群の乳類が28%、エンドリンは100%がVIII群のその他の野菜類、クロルピリホスメチルは73%がII群の穀類、種実類等、HCBは91%がXI群の肉、卵類、PCBは100%がX群の魚介類、クロルデン類は30%がVIII群のその他の野菜類、29%がXI群の肉、卵類、クロロホルムは29%がI群の米類、23%がXIV群の水道水、1,1,1-トリクロロエタンは55%がI群の米類から由来する割合が多かった。DDT、PCBは昨年と同じ

傾向を示していたが、他の汚染物は由来する食品群の傾向が変っていた。

X群については有機スズについても試験を行った。結果はトリブチルスズ(TBTC)が昨年と同程度検出された。

以上は各汚染物の1日摂取量の割合がどの食品群が一番多いかを見たが、その結果汚染物の由来食品群が無機元素ではI群の米類、X群の魚介類、有機化合物ではX群の魚介類に由来しているものが多く、このことは例年と同様の傾向を示していた。

また今年よりポストハーベスト農薬であるクロルピリホスメチルを調査項目に加え試験を行ったところ、II, III, VIII群より検出されたが、これは小麦粉に由来するものではないかと想定され、今後は個々の食品について試

験を行い汚染原因を究明する必要がある。

クロルデン類はI, II, III, X III, XIV群以外の食品群、クロロホルムは全ての食品群から検出されており、広域的な汚染が示唆された。

今年の調査も昨年と同様、汚染物摂取量に大きな変化はなかったが、今後は増々輸入食品の増大が予想されるのでポストハーベスト農薬についても調査の必要があると思われた。

文 献

- 1) 米田孟弘, 竹下忠昭, 犬山義晴, 後藤宗彦, 曾田恒雄, 斎藤孝一, 島根衛公研所報21, 85-90 (1979)
- 2) 関田 寛, 武田明治, 内山 充, 食衛誌, 24, 57, (1983)

表1. 日常食調査試料採取量(調理後重量)

食品群	食品No	食品名	1日摂取量(g)	分別(g)	調理	調理後重量(g)	備考		
I	2	精山菜	192.6	577.8	○	1381.10	3日分		
	3	白米	4.9	14.7	○	23.89			
			197.5	592.5		1404.99		+水1185ml	
	II	4	押薄食	0.3	3	○	3.18	10日分	
		5	力小	8.7	87	○	157.34		
		6	中華	32.1	321	○	298.64		
		7	あん	7.5	75	○	198.17		
		8	生そば	22.3	223	○	119.17		
		9	うどん	4.5	45	○	151.08		
		10	そば	3.0	30	○			
		11	アップ	2.8	28	○			
		12	コーン	1.5	15	○			
		13	せい	14.1	141	○	139.77		
		14	いも	26.4	264	○	254.26		
		15	もち	13.0	130	○	123.48		
		16	チップス	16.6	166	○			
			152.8	1528		1729.09	+水2292ml		
III		17	三温糖	13.1	393				30日分
		18	ちご	0.7	21				
	19	抹茶	0.6	18					
	20	山セ	1.5	45					
	21	カス	3.4	102					
	22	チョコ	3.8	114					
	23	カサ	134	134					
	23	風味	13.4	134					
	23	上あ	134	134					
			36.5	1095			+水1095ml		
	IV	24	バナ	0.6	15			25日分	
		25	ネオ	1.6	40				
		26	サラ	9.9	247.5				
		27	ラ	0.1	2.5				
		28	レ	4.8	120				
				17.0	425				
V		29	合も	13.2	198	○	479.39		15日分
		30	め	39.0	585	○	174.78		
	31	あ	9.1	136.5					
	32	納	5.6	84					
	33	ゆ	3.3	49.5					
			70.2	1053		985.67	+水526.5ml		
	VI	34	みり	51.6	516			10日分	
35		かん	23.5	235					
36		パイ	9.0	90					
37		い	0.3	3					
38		び	158	158					
38		ぶ	47.4	158					
38		メ	158	158					
39		リン	6.0	60					
			137.8	1378					
VII	40	に	15.4	308	○	310.17	20日分		
	41	ぼ	19.0	380	○	201.78			
	42	う	4.6	92	○	65.72			
	43	マ	6.8	136	○	159.95			
	44	ア	194	194	○	179.43			
	44	かさ	29.2	195	○	193.75			
		75.0	1500		1246.80	+水750ml			
VIII	45	大根	42.5	425	○	309.84	10日分		
	46	たま	26.7	267	○	209.22			
	47	ま	20.3	203	○	163.81			
	48	き	8.7	87	○				
	49	は	23.7	237	○	145.41			
	50	ご	97	97	○	100.06			
	50	かも	29.3	98	○	101.39			
	50	は	98	98	○	61.86			
	51	く	5.9	59	○				
	52	は	9.8	98	○				
	53	生	11.8	118	○	72.65			
	54	と	28	28	○				
	54	ひ	5.6	28	○	17.88			
			184.3	1843		1454.12		+水921.5ml	
	IX	55	濃	23.7	237				10日分
		56	口	3.7	37				
57		と	1.8	18					
58		塩	10.5	52					
58		め	20.4	204					
59		焼	50.8	508					
60		日	5.8	58					
61		ビ	37.7	357					
62		ウ	20	20					
62		ア	154.4	1544	○	1035.5			
					2559.5				
X	63	さ	1.2	12	○	10.10	10日分		
	64	か	4.3	43	○	41.29			
	65	た	6.8	68	○	48.36			
	66	ま	13.5	135	○	101.54			
	67	い	74	74	○	62.37			
	67	と	22.2	74					
	67	は	74	74					
	68	い	17.2	172	○	136.36			
	69	ほ	5.4	54	○	38.17			
	70	塩	5.4	54	○	45.17			
	71	し	7.0	70	○	61.04			
	72	さ	1.2	12					
	73	し	0.1	1					
	74	小	12.2	122					
	75	魚	0.8	8					
			97.3	973		835.40		+水773ml	
XI	76	牛	21.5	215	○	173.85	10日分		
	77	豚	20.2	202	○	153.51			
	78	肉	19.8	198	○	153.28			
	79	さ	0.1	1					
	80	マ	1.0	10	○	7.04			
	81	ブ	6.3	63					
	82	レ	45.6	456	○	419.70			
			114.5	1145		971.38		+水1145ml	
XII	83	森	125.2	1878			15日分		
	84	永	0.9	13.5					
	85	出	10.2	153					
		136.3	2044.5						
XIII	86	カ	4.1	410			20日分		
	86	レ	4.1	410					
		4.1	820			+水820ml			
XIV	87	水		600					

表2 分別食品調理法

食品No.	食品名	調理法	食品No.	食品名	調理法
2	精白米	(炊) 水で洗い電気釜に水900mlを入れて炊く。	46	たまねぎ	(炒) フライパンにバター5gを入れて2分間炒める。
3	山菜おこわ	(炊) 水30mlを入れてレンジに4分間入られる。	47	きゃべつ	(炒) フライパンに油3mlを入れて2分間炒める。
4	押し麦	(炊) 水30mlを入れてレンジに3分間入られる。	48	きゅうり	(生) へたを取り、細かくきざむ。
5	薄力小麦粉	(茹) 水40mlを入れてこね、だんごにして茹でる。	49	はくさい	(茹) 1.2ℓの沸騰水に入れて2分間茹でる。
6	食パン	(焼) オーブントースターでこんがり焼く。	50	ごぼう	(茹) 600mlの沸騰水に入れて3分間茹でる。
8	中華生そば	(炒) フライパンに油5mlを入れて2分30秒炒める。	50	かぶ	(茹) 500mlの沸騰水に入れて2分間茹でる。
9	干そば	(茹) 1ℓの沸騰水に入れて4分間茹でる。	50	もやし	(茹) 600mlの沸騰水に入れて2分間茹でる。
10	らうめん	(煮) 水200mlを入れて3分間煮る。	51	白菜漬物	水を絞り、細くきざむ。
13	さつまいも	(蒸) 2cm幅に切り、蒸し器で8分間蒸す。	52	たくあん漬	半分に切り、うす切りにする。
14	じゃがいも	(茹) 皮をむき一口大に切り、水800mlを入れて茹でる。	53	生しいたけ	(焼) 金網で5分間焼く。
15	さといも	(茹) 皮をむき、薄切りにして、水600mlを入れて茹でる。	54	ところてん	2cm幅にきざむ。
30	もめん豆腐	(茹) 1.6ℓの水に入れて3分間茹でる。	54	ひじき	フライパンに油2mlを入れて3分間炒める。
31	あぶらあげ	(煮) 水300mlを入れて4分間煮る。	62	あさぎり	(抽) 茶葉20gに1.2ℓのお湯を入れて3分間抽出する。
34	みかん	皮をむく。	63	さけ	(焼) 金網で2分間焼く。
35	りんご	皮をむき、芯を取る。	64	かつお	(焼) 金網で両面焼く(たたき)。
36	バナナ	皮をむく。	65	たい	(焼) 金網で4分間焼く。
37	いちご	へたを除く。	66	まあじ	(焼) 三枚におろし、金網で5分間焼く。
38	びわ	皮、種を除く。	67	いさき	(煮) 水500mlで6分間煮る。
38	ぶどう	皮、種を除く。	67	とびうお	(生) 刺身にする。
38	メロン	皮、種を除く。	67	はまち	(生) 刺身にする。
40	にんじん	(茹) 皮をむき、いちょう切りし、水800mlで3分間茹でる。	68	いか	(煮) 水600mlを入れて3分間煮る。
41	ほうれんそう	(茹) 2ℓの沸騰水に入れて1分間茹でる。	69	ほたて貝	(焼) フライパンに油2mlを入れて4分間焼く。
42	ピーマン	(焼) 種を除き金網で2分間焼く。	70	塩さけ	(焼) 金網で4分間焼く。
43	トマト	(生) へたを取り一口大に切る。	71	ししゃも	(焼) 金網で3分間焼く。
44	アスパラガス	(炒) フライパンにバター8gを入れ3分間炒める。	76	牛肉バラ	(焼) フライパンに油3mlを入れて2分間焼く。
44	かぼちゃ	(蒸) 薄切りにして、蒸し器に入れて4分間蒸す。	77	豚肉モモ	(焼) フライパンに油2mlを入れて2分間焼く。
44	さやいんげん	(茹) スジを取り、800mlの沸騰水に入れて4分間茹でる。	78	鶏肉モモ	(蒸) 蒸し器に入れて4分間蒸す。
45	大根	(茹) 皮をむき、短冊切りにし、1.5ℓの沸騰水に入れて4分間茹でる。	80	マトン	(焼) フライパンで両面焼く。
			81	プレスハム	5mm幅の千切りにする。
			82	鶏卵	(焼) フライパンに油6mlを入れて卵焼きにする。

表3 日常食中汚染物分析結果および摂取量

採取地：島根県松江市

採取年月日：平成5年7月7日～5年7月12日

上段：ppm on whole basis.* 下段：daily intake, μ g, (nd=0)

FC NO:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	Total
Fat. %			2.53	77.30	2.45					1.96	8.78	3.64	13.50		
Moist. %	82.55	80.34	49.41	7.30	84.35	86.86	96.32	96.65	92.65	88.48	83.79	87.82	56.95		
As	0.01 8.6	nd	nd	0.09 1.5	nd	0.02 2.8	nd	0.04 9.5	nd	0.55 88.5	nd	nd	nd	nd	110.9
Hg	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.018 2.90	0.005 1.06	nd	nd	nd	3.96
Pb	0.005 4.3	0.010 4.0	0.030 2.2	0.025 0.4	0.025 2.5	nd	0.020 2.0	0.020 4.8	0.020 5.1	0.035 5.6	0.020 4.2	nd	0.060 0.5	nd	35.6
Cd	0.024 20.72	0.009 3.62	0.004 0.29	0.003 0.05	0.009 0.91	0.004 0.55	0.009 0.90	0.009 2.14	0.002 0.51	0.052 8.36	0.001 0.21	0.001 0.14	0.008 0.07	nd	38.47
Cu	0.44 380	0.44 177	0.41 29.9	0.05 0.9	1.04 105	0.27 37.2	0.32 31.9	0.26 61.8	0.05 12.8	0.50 80.4	0.32 67.7	0.05 6.8	0.92 7.5	0.061 36.6	1,035.5
Zn	2.84 2,452	1.16 466	1.30 94.9	1.24 21.1	5.10 514	0.50 68.9	1.14 114	1.26 299	1.02 261	3.90 627	8.60 1,820	3.10 423	2.38 19.5	0.002 1.2	7,181.6
Mn	1.56 1,347	0.80 322	1.10 80.3	nd	4.10 413	1.56 215	0.62 61.9	0.68 162	2.24 573	0.15 24.1	0.11 23.3	0.04 5.5	2.99 24.5	nd	3,251.6
α -HCH	nd	nd	nd	0.0002 0.003	nd	nd	nd	nd	0.0004 0.102	0.0002 0.032	nd	0.0001 0.014	0.0009 0.007	nd	0.158
γ -HCH	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0006 0.005	nd	0.005
Total-HCH	nd	nd	nd	0.0002 0.003	nd	nd	nd	nd	0.0004 0.102	0.0002 0.032	nd	0.0001 0.014	0.0015 0.012	nd	0.163
p,p'-DDT	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0003 0.048	nd	nd	nd	nd	0.048
p,p'-DDE	nd	nd	0.0001 0.007	nd	nd	nd	nd	0.0001 0.024	nd	0.0006 0.097	0.0003 0.063	0.0004 0.055	0.0002 0.002	nd	0.248
p,p'-DDD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0002 0.032	nd	nd	nd	nd	0.032
o,p'-DDT	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0003 0.048	nd	nd	nd	nd	0.048
o,p'-DDE	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0002 0.051	0.0003 0.048	nd	nd	nd	nd	0.099
Total-DDT	nd	nd	0.0001 0.007	nd	nd	nd	nd	0.0001 0.024	0.0002 0.051	0.0017 0.273	0.0003 0.063	0.0004 0.055	0.0002 0.002	nd	0.475
Dieldrin	nd	nd	nd	nd	0.0002 0.020	nd	nd	nd	nd	0.0001 0.016	nd	0.0001 0.014	nd	nd	0.05
Endrin	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0006 0.143	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.143
chlorpyrifos -methyl	nd	0.0014 0.563	0.0021 0.153	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0073 0.060	nd	0.776
HCB	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0001 0.021	nd	0.0003 0.002	nd	0.023
PCB	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0028 0.450	nd	nd	nd	nd	0.450
TBTC										0.03 4.83					4.83
trans- Chlordane	nd	nd	nd	0.0013 0.022	0.0001 0.010	nd	nd	0.0008 0.190	nd	0.0002 0.032	0.0005 0.106	nd	nd	nd	0.36
cis- Chlordane	nd	nd	nd	0.0011 0.019	0.0001 0.010	0.0001 0.014	nd	nd	0.0001 0.026	0.0001 0.016	0.0004 0.035	0.0001 0.014	nd	nd	0.184
Oxy- Chlordane	nd	nd	nd	nd	nd	0.0001 0.014	0.0006 0.060	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.074
trans- Nonachlor	nd	nd	nd	nd	0.0001 0.010	nd	nd	nd	nd	0.0003 0.048	0.0001 0.021	nd	nd	nd	0.079
cis- Nonachlor	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0001 0.024	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.024
Total Chlordane	nd	nd	nd	0.0024 0.041	0.0003 0.030	0.0002 0.028	0.0006 0.060	0.0009 0.214	0.0001 0.026	0.0006 0.096	0.0010 0.212	0.0001 0.014	nd	nd	0.721
CHC 1,	0.0090 7.770	0.0080 3.220	0.0050 0.365	0.0020 0.034	0.0069 0.696	0.0020 0.276	0.0074 0.739	0.0178 4.229	0.0079 2.022	0.0035 0.563	0.0017 0.360	0.0004 0.055	0.0067 0.055	0.010 6.00	26.384
1,1,1-Tri Chloroethane	0.0004 0.345	0.0003 0.121	nd	0.0004 0.007	nd	nd	nd	0.0003 0.071	0.0003 0.077	nd	nd	nd	0.0003 0.002	nd	0.623
Trichloro ethylene	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.000
Tetrachloro ethylene	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.000

*：共に最終分析試料（分別、調理、混合の後の試料）における濃度

EPN, Malathion, Parathion, Methylparathion, Diazinon, Aldrin, Dimethoate, MPP, MEP, PAP, Heptachlor, Heptachlor epoxide, CCI., DBT, TPT (nd)

宍道湖・中海水質調査結果（平成5年度）

神谷 宏・神門利之・和久利浩幸・高橋順一・石飛 裕・江角比出郎

1. はじめに

当所では、宍道湖・中海において、公共用水域の水質環境基準監視調査を昭和46年度より行っている。また、昨年に続き本庄工区の調査も行った。本年度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。本年度より中海の県境設定に伴い新たに鳥取県側にあった地点N-7が追加となった。採水は表層が水面下50cm、下層が湖底上50cmで行った。調査項目及び分析方法を表1に示す。分析方法に関しては平成4年10月よりアンモニア態窒素、硝酸態窒素、亜硝酸態窒素、リン酸態リン、全リン及び溶存態シリカの測定機器をテクニコン社オートアナライザーII型からブランルーベ社トラックス800システムへ更新した。

3. 結果

3.1 平成5年度の結果

表2に宍道湖、中海及び本庄工区の上下層別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。尚、2月の中海は荒天のため欠測であった。本年度は6月～9月にかけて天候が不順であり、降水量が非常に多

く、日射量は少なかった。その影響を受けて宍道湖、中海及び本庄工区のいずれも塩素イオン濃度が低下し、水温も低かった。特に宍道湖では10月に塩素イオン濃度が上層下層とも180mg/lまで低下した。また、塩分の低下のため、宍道湖では8月から表層でアオコが認められ、11月まで観測された。一方、中海では11～12月にプロロセントラムミニマムによる赤潮が発生した。

3.2 10年間の経年変化

図2～5に過去10年間の宍道湖及び中海の上層のCOD、クロロフィルa、TN、TPの経年変化を示す。CODに関しては宍道湖はほぼ横ばいの状態であるが、中海は少し上昇気みの状況にあると言える。クロロフィルは年間変動が大きいが宍道湖ではほぼ横ばい、中海では上昇傾向にあると言える。TNは両湖にあまり差はなく、ほぼ横ばいで、TPは中海の方が宍道湖に比較して少し高めであるが、ほぼ横ばいの状態で推移している。

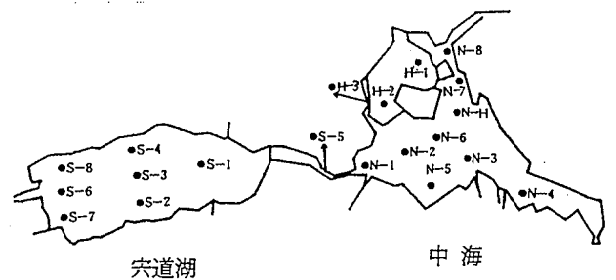


図1 調査地点

表1 調査項目および分析方法

調 査 項 目	略 号	分 析 方 法
気温	A T	} 水銀温度計
水温	W T	
透明度	S D	セッキ-円板法
水色	W C	フォーレル・ウーレ水色標準液
溶存酸素	D O	隔膜電極法
水素イオン濃度	p H	ガラス電極法
電気伝導度	E C	白金電極電気伝導度計
塩素イオン	C l ⁻	モール法
化学的酸素要求量(酸性法)	C O D (M n)	N/40KMnO ₄ 、100℃30分沸浴
溶存性化学的酸素要求量(酸性法)	D - C O D (M n)	ワットマンGF/C口液のCOD(Mn)
クロロフィルa	c h l - a	} LORENZENの方法
フェオ色素	F a e o	
浮遊物質	S S	ワットマンGF/C口過:105℃乾燥、セミミクロ天秤で測定
全窒素	T N	燃焼法 JIS K0102 45.5 微量窒素分析装置 三菱 TN-05
アンモニア態窒素	N H ₄ -N	インドフェノール青法 (TRAACS800SYSTEM)
亜硝酸態窒素	N O ₂ -N	ナフチルエチレンジアミン法 (同上)
硝酸態窒素	N O ₃ -N	銅・カドミカラム還元法 (同上)
全リン	T P	過硫酸カリ分解法 (同上)
リン酸態リン	P O ₄ -P	アスコルビン酸還元モリブデンブルー法 (同上)
懸濁態リン	P P	東洋ろ紙GS25口過、ろ紙を過硫酸カリ分解法 (同上)
溶存性マンガン	D - M n	} フレーム原子吸光法
溶存性鉄	D - F e	
溶存性シリカ	D - S i	

表2 宍道湖・中海の水質調査結果(その1)

宍道湖 上層

	水温 ℃	DO mg/l	PH	EC mS/cm	Cl mg/l	SS mg/l	CO mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chl-a μg/l	Faeo μg/l	TN μg/l	NH ₄ -N μg/l	NO ₂ -N μg/l	NO ₃ -N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PO ₄ -P μg/l	PP μg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l
4月	11.6	11.5	8.0	4.6	1300	4.3	4.0	2.5	1.5	8.8	1.3	430	1	3	145	25	8	< 1	17	< 0.05	< 0.1	4.7
5月	18.4	10.5	8.2	6.4	1900	8.1	4.6	3.2	1.4	20.4	2.6	409	1	2	52	33	7	< 1	26	< 0.05	< 0.1	2.6
6月	21.7	8.3	7.9	7.5	2300	6.5	4.8	3.2	1.5	12.9	2.0	353	28	1	3	40	14	< 1	26	0.24	< 0.1	2.7
7月	23.2	8.9	7.6	2.2	630	5.1	3.8	2.8	0.9	5.9	1.2	494	85	5	357	39	19	9	21	0.17	< 0.1	5.2
8月	24.9	7.6	7.9	2.1	580	6.5	4.4	3.5	1.0	19.8	7.6	349	44	6	118	39	14	< 1	25	< 0.05	< 0.1	4.8
9月	26.1	9.7	9.0	0.9	220	3.8	4.3	2.9	1.3	14.8	1.5	338	9	1	5	26	8	< 1	18	< 0.05	< 0.1	5.6
10月	20.7	8.8	7.8	0.7	180	5.5	4.0	3.2	0.8	16.2	4.0	324	21	3	23	46	23	11	23	0.06	< 0.1	6.0
11月	14.9	10.1	7.7	2.5	720	4.3	3.8	2.9	0.9	14.1	3.4	398	33	3	77	30	5	< 1	26	0.13	< 0.1	5.1
12月	10.4	12.4	7.7	3.6	1000	4.9	4.0	2.8	1.3	14.3	2.4	478	72	3	182	35	12	< 1	23	0.25	< 0.1	5.5
1月	6.9	12.9	8.1	3.1	910	3.8	4.7	3.1	1.6	15.1	1.5	489	3	2	211	36	9	2	27	< 0.05	< 0.1	5.9
2月	4.2	13.3	7.8	3.9	1100	5.1	4.3	2.9	1.4	10.9	1.0	515	32	3	195	36	10	1	27	0.13	< 0.1	5.7
3月	5.7	13.1	7.6	2.1	580	4.6	3.7	2.3	1.4	8.8	1.4	523	5	3	386	30	6	1	24	< 0.05	0.20	5.7
年平均	15.7	10.6	7.9	3.3	970	5.2	4.2	3.0	1.2	13.5	2.5	425	28	3	146	35	11	2	24	0.09	< 0.1	5.0

宍道湖 下層

	水温 ℃	DO mg/l	PH	EC mS/cm	Cl mg/l	SS mg/l	CO mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chl-a μg/l	Faeo μg/l	TN μg/l	NH ₄ -N μg/l	NO ₂ -N μg/l	NO ₃ -N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PO ₄ -P μg/l	PP μg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l
4月	11.4	10.0	8.0	5.0	1500	4.8	4.1	2.6	1.5	9.9	1.5	440	9	3	137	29	6	< 1	23	< 0.05	< 0.1	4.6
5月	18.2	9.1	8.1	7.1	2100	7.9	4.7	3.4	1.3	20.4	3.5	390	7	2	20	32	6	< 1	25	< 0.05	< 0.1	2.3
6月	21.7	6.4	7.9	7.7	2400	6.6	4.7	3.2	1.5	13.1	2.0	353	29	1	3	42	14	< 1	28	0.25	< 0.1	2.7
7月	22.9	6.1	7.4	4.8	1400	4.4	3.8	3.1	0.7	2.7	1.5	507	203	5	257	34	17	10	17	0.34	< 0.1	4.9
8月	25.1	6.8	7.8	2.4	670	11.3	4.7	3.7	1.0	16.6	8.4	370	64	6	120	45	13	1	31	< 0.05	< 0.1	4.7
9月	25.0	4.4	8.0	1.0	250	4.4	4.5	3.2	1.3	13.3	2.2	455	107	4	48	42	7	< 1	35	0.14	< 0.1	5.8
10月	20.2	8.0	7.8	0.7	180	8.0	4.1	3.3	0.8	13.6	4.6	339	39	3	36	49	25	14	24	0.08	< 0.1	6.1
11月	15.0	8.4	7.7	2.8	790	8.5	4.0	3.0	1.0	12.6	4.0	389	37	2	62	35	5	< 1	29	0.12	< 0.1	5.1
12月	10.5	11.6	7.7	4.1	1200	5.3	4.2	2.8	1.4	14.1	3.3	480	77	3	172	37	12	1	25	0.23	< 0.1	5.4
1月	6.5	11.5	8.0	4.1	1200	4.8	5.1	3.1	2.0	18.6	2.0	515	13	2	175	47	12	2	35	0.05	< 0.1	5.8
2月	4.1	12.9	7.8	4.0	1100	5.7	4.5	2.9	1.6	12.8	0.9	537	33	3	189	41	7	1	35	0.15	< 0.1	5.7
3月	5.5	12.4	7.6	2.4	680	4.8	4.0	2.5	1.5	9.6	2.7	528	6	3	360	34	7	1	28	< 0.05	0.19	5.7
年平均	15.5	9.0	7.8	3.8	1100	6.4	4.4	3.1	1.3	13.1	3.1	442	52	3	132	39	11	3	28	0.12	< 0.1	4.9

中海 上層

	水温 ℃	DO mg/l	PH	EC mS/cm	Cl mg/l	SS mg/l	CO mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chl-a μg/l	Faeo μg/l	TN μg/l	NH ₄ -N μg/l	NO ₂ -N μg/l	NO ₃ -N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PO ₄ -P μg/l	PP μg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l	
4月	12.7	10.4	8.2	21.9	7400	3.1	4.2	2.8	1.5	6.8	1.0	442	24	8	127	28	6	1	22	< 0.05	< 0.1	3.1	
5月	18.7	11.6	8.7	22.6	7700	8.0	7.3	3.5	3.8	22.0	3.3	574	1	4	29	41	7	< 1	34	< 0.05	< 0.1	2.4	
6月	21.7	9.3	8.8	28.7	10000	7.9	6.9	3.8	3.2	9.1	0.5	422	19	1	3	50	14	< 1	36	0.07	< 0.1	2.5	
7月	23.3	9.9	7.9	5.9	1800	3.6	4.0	3.2	0.8	7.1	0.8	438	61	7	257	39	26	4	13	0.09	< 0.1	4.7	
8月	24.2	8.1	8.1	7.8	2400	7.2	5.1	3.6	1.5	8.2	2.1	452	78	7	151	55	32	9	23	< 0.05	< 0.1	3.6	
9月	27.0	9.7	9.1	5.9	1700	3.7	5.6	3.6	1.9	7.8	0.9	321	< 1	< 1	3	35	12	< 1	23	< 0.05	< 0.1	4.2	
10月	20.4	9.9	8.6	11.7	3800	4.1	4.9	3.6	1.3	8.6	2.9	315	3	1	1	51	19	3	32	< 0.05	< 0.1	4.3	
11月	15.9	11.4	8.8	16.3	5300	15.3	10.9	3.7	7.2	50.3	2.8	753	4	1	6	125	19	7	105	< 0.05	< 0.1	3.8	
12月	11.4	13.2	8.9	22.8	7600	17.1	12.5	3.9	8.6	68.4	3.3	747	14	1	1	142	39	7	103	< 0.05	< 0.1	3.7	
1月	8.9	12.2	8.5	21.6	7200	5.3	5.5	3.3	2.2	15.1	0.3	444	9	2	45	50	16	3	34	< 0.05	< 0.1	4.0	
2月																							
3月	6.4	12.5	8.3	12.9	4000	4.6	5.6	2.7	2.9	12.9	2.0	523	< 1	4	223	34	8	2	26	< 0.05	< 0.1	4.5	
年平均	17.3	10.7	8.5	16.2	5400	7.3	6.6	3.4	3.2	19.7	1.8	494	19	3	77	59	18	3	41	< 0.05	< 0.1	3.7	

中海 下層

	水温 ℃	DO mg/l	PH	EC mS/cm	Cl mg/l	SS mg/l	CO mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chl-a μg/l	Faeo μg/l	TN μg/l	NH ₄ -N μg/l	NO ₂ -N μg/l	NO ₃ -N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PO ₄ -P μg/l	PP μg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l	
4月	12.5	2.8	7.9	42.8	16000	4.8	3.3	2.3	0.9	2.9	1.5	437	132	12	51	33	12	5	21	< 0.05	< 0.1	1.3	
5月	16.9	2.6	8.0	36.3	13000	4.1	3.9	2.6	1.4	7.5	1.3	359	61	8	33	28	9	1	19	< 0.05	< 0.1	2.0	
6月	18.7	1.3	7.8	43.8	16000	5.9	4.6	2.4	2.2	6.8	0.5	270	9	1	2	48	14	3	33	0.28	< 0.1	1.8	
7月	22.0	1.2	7.8	33.0	11000	2.9	3.6	2.9	0.7	1.6	1.1	410	310	3	35	91	72	59	19	0.60	< 0.1	2.9	
8月	21.9	1.0	7.8	43.0	16000	3.9	3.3	2.4	0.9	4.8	1.6	562	331	72	103	159	141	123	18	0.43	< 0.1	2.2	
9月	23.1	0.9	7.9	42.8	16000	2.9	3.3	2.6	0.7	4.1	1.9	449	131	17	135	171	154	146	17	0.19	< 0.1	2.5	
10月	22.7	0.1	7.8	42.3	16000	3.7	3.0	2.5	0.4	1.9	1.0	480	194	39	66	212	194	187	18	0.61	< 0.1	2.6	
11月	19.6	1.5	8.0	41.8	15000	3.4	3.2	2.6	0.6	2.9	1.2	304	82	17	36	120	99	94	21	0.05	< 0.1	2.0	
12月	16.7	2.0	7.9	41.7	15000	5.9	3.7	2.1	1.5	1.0	1.2	270	65	27	39	89	77	62	12	< 0.05	< 0.1	1.9	
1月	11.8	4.2	8.2	39.8	14000	4.0	3.6	2.6	1.0	2.4	0.1	281	77	7	32	43	29	17	14	< 0.05	< 0.1	1.9	
2月																							
3月	9.3	4.1	8.1	39.7	14000	3.1	3.8	2.2	1.5	2.3	1.9	286	68	6	72	30	11	7	19	< 0.05	< 0.1	1.7	
年平均	17.7	2.0	7.9	40.6	15000	4.1	3.6	2.5	1.1	3.5	1.2	373	133	19	55	93	74	64	19	0.20	< 0.1	2.1	

表2 宍道湖・中海の水質調査結果(その2)

本庄 上層

	水温 ℃	DO mg/l	PH	EC mS/cm	Cl mg/l	SS mg/l	COD mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chl-a μg/l	Faeco μg/l	TN μg/l	NH4-N μg/l	NO2-N μg/l	NO3-N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PO4-P μg/l	PP μg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l
4月	11.5	8.9	8.0	26.4	9300	6.6	4.6	3.0	1.6	4.3	2.3	400	52	8	84	23	7	2	17	< 0.05	< 0.1	2.9
5月	17.4	8.0	7.9	28.9	10000	5.0	4.2	3.4	0.8	3.8	1.5	425	66	10	94	28	13	1	15	< 0.05	< 0.1	2.6
6月	22.4	8.5	8.5	28.7	10000	3.1	5.1	3.6	1.6	3.8	1.0	255	22	1	3	21	9	< 1	12	0.06	< 0.1	2.8
7月	23.4	11.1	8.6	18.1	6200	5.4	6.5	3.8	2.7	16.0	1.4	360	6	< 1	< 1	51	13	< 1	39	< 0.05	< 0.1	3.6
8月	26.3	8.2	8.2	18.3	6200	3.2	4.8	3.8	1.0	7.6	1.3	305	21	< 1	3	54	21	7	33	< 0.05	< 0.1	2.9
9月	26.6	9.1	8.8	12.5	4100	2.3	4.9	3.6	1.3	4.1	1.4	283	1	< 1	3	45	28	12	17	< 0.05	< 0.1	3.9
10月	21.1	8.4	8.1	13.2	4300	2.6	4.7	3.7	0.9	12.9	2.9	337	2	1	< 1	104	78	57	26	< 0.05	< 0.1	4.3
11月	15.9	11.1	8.8	18.9	6300	7.0	8.4	3.8	4.6	26.9	2.2	541	6	< 1	2	96	46	29	49	< 0.05	< 0.1	3.6
12月	11.7	11.0	8.5	22.4	7700	5.8	6.3	3.6	2.7	10.9	4.0	434	15	< 1	2	87	62	41	25	0.22	< 0.1	3.4
1月	7.2	12.4	8.5	24.8	8600	7.3	6.5	3.8	2.7	20.3	2.5	422	9	< 1	2	63	28	14	35	< 0.05	< 0.1	3.3
2月	5.6	11.6	8.3	18.3	6100	3.3	5.4	2.9	2.5	5.6	0.2	246	11	1	7	47	18	7	29	< 0.05	< 0.1	2.7
3月	6.2	12.9	8.8	21.4	7300	13.2	9.1	2.9	6.1	39.8	4.3	596	< 1	1	3	56	7	2	49	< 0.05	< 0.1	3.4
年平均	16.2	10.1	8.4	21.0	7200	5.4	5.9	3.5	2.4	13.0	2.2	384	17	2	17	56	28	14	29	< 0.05	< 0.1	3.3

本庄 下層

	水温 ℃	DO mg/l	PH	EC mS/cm	Cl mg/l	SS mg/l	COD mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chl-a μg/l	Faeco μg/l	TN μg/l	NH4-N μg/l	NO2-N μg/l	NO3-N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PO4-P μg/l	PP μg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l
4月	11.5	9.1	8.0	26.6	9300	6.6	4.8	3.1	1.7	5.3	1.8	430	50	8	84	31	13	2	18	< 0.05	< 0.1	2.9
5月	17.2	7.0	7.9	29.1	10000	9.1	4.6	3.7	0.9	3.3	1.3	435	73	11	94	32	14	1	17	< 0.05	< 0.1	2.6
6月	21.8	5.8	8.2	28.7	10000	5.8	5.9	3.9	2.0	7.6	0.6	350	23	1	3	30	10	< 1	20	0.25	< 0.1	2.9
7月	22.9	3.1	7.7	28.8	10000	2.1	4.3	3.4	0.8	3.0	1.6	180	71	3	4	37	23	15	14	0.07	< 0.1	3.5
8月	25.6	3.7	7.8	20.3	7000	3.6	4.6	3.9	0.7	5.6	2.2	405	193	1	5	101	87	63	14	< 0.05	< 0.1	3.5
9月	24.9	0.6	7.5	18.0	6100	3.8	5.8	4.1	1.7	1.0	2.9	474	167	< 1	3	216	182	169	34	0.42	< 0.1	4.5
10月	21.3	3.8	7.9	14.3	4800	16.8	5.8	3.5	2.3	6.3	3.8	410	75	3	6	115	78	59	37	< 0.05	< 0.1	4.3
11月	17.1	4.5	7.9	24.8	8500	3.5	5.0	3.4	1.6	7.1	0.8	297	6	< 1	2	85	64	52	20	< 0.05	< 0.1	3.4
12月	12.2	4.7	8.2	23.9	8300	4.6	5.7	3.6	2.1	4.8	3.5	400	17	1	1	80	64	41	15	0.15	< 0.1	3.4
1月	8.0	6.7	8.2	26.0	9000	5.9	5.1	3.5	1.6	7.1	0.8	285	8	1	2	48	24	11	24	< 0.05	< 0.1	3.2
2月	5.1	10.2	8.6	24.3	8400	5.6	7.5	3.5	3.9	14.0	0.3	318	< 1	1	2	38	11	2	27	< 0.05	< 0.1	3.3
3月	6.0	11.4	8.7	22.3	7600	7.8	7.3	3.1	4.2	19.3	5.4	388	< 1	1	2	44	8	2	35	< 0.05	< 0.1	3.4
年平均	16.1	5.9	8.0	23.9	8300	6.3	5.5	3.6	2.0	7.0	2.1	364	57	2	17	71	48	35	23	0.08	< 0.1	3.4

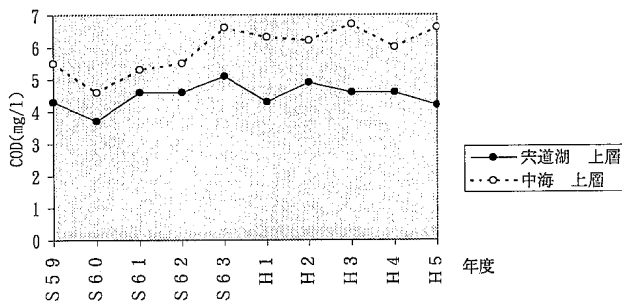


図2 CODの経年変化

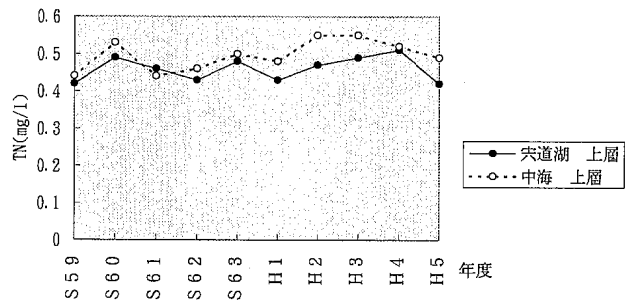


図4 TNの経年変化

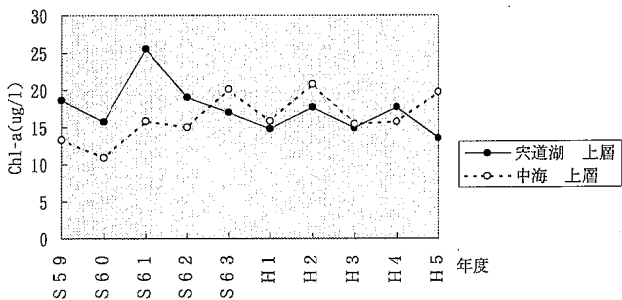


図3 クロロフィル a の経年変化

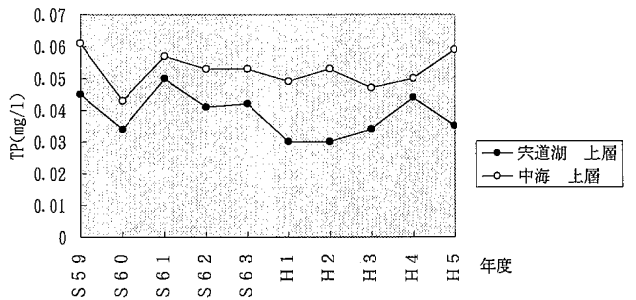


図5 TPの経年変化

宍道湖・中海の植物プランクトンの調査結果 (1993年度)

江 角 比 出 郎

1. はじめに

宍道湖・中海は、島根県東部を流れる斐伊川流域の河口部に連なる汽水湖である。中海は日本海と境水道を通して、宍道湖は大橋川を通して中海と連なり、両湖の塩分濃度は、斐伊川の流量と日本海水位とにより大きく左右される。しかし、潮汐による塩分変動は、日本海(美保湾)の干満が10~20cmと小さいうえに細長い水路を通して行われるため、緩やかなものとなっている。

近年、極端な水質汚濁は認められないものの、赤潮やアオコの発生することから富栄養化の進行が懸念され、平成元年度、湖沼法に基づく水質保全計画が策定されている。当水質科ではかねてより県環境保全課の依頼を受け、宍道湖・中海の植物プランクトンの調査を行っているが、今年度も秋山優島根大学名誉教授および大谷修司同助教授の指導を受けながら実施した。

2. 調査方法

試料は、毎月1回行われる測定計画に基づく定期水質調査の際採取されたもので、図に示された地点の表層水である。試験室に持ち帰った試料はただちに濃縮を行い、同定・計数はその後、あるいは翌日中に行った。

濃縮方法は、径45mm、ポアサイズ0.45 μ mのメンブランフィルターでろ過した後フィルター上のものを少量の水でカバーグラス等で剥ぐ落とすもので、濃縮率はその濃縮されたものの重量とろ過水量から求めた。この濃縮方法は、プランクトンが生きたまま見れることと、短時間に高濃縮率が得られることに最大の利点がある。

同定・計数は、スライドグラス上の25 μ lの濃縮試料を24 \times 24mmのカバーグラスで被い、微分干渉装置付きの生物顕微鏡で顕鏡し、1mm²100メッシュのスケールを用いて総個体数200~1000を数え、計数を行った。

なお、群体を形成する種についてはコロニー数を計数し、表には()で示した。

3. 結 果

本年度は、暖冬気味の冬から多雨低温日照時間の少ない夏となり、9月には記録的な低塩分となった。植物プランクトンの同定・係数結果は、表の通りであるが優占種を中心にまとめると以下のとおりである。

- (1) *Cyclotella* sp. : 例年のように、宍道湖を中心に通年出現した。
- (2) *Coelosphaerium* sp. : 秋より宍道湖に優占し、やがて中海へと広がり3月には全域に優占した。なお1コロニーが8~12個体で形成されており、*Merismopedia* sp.とも考えられたが、32個あるいはそれ以上のコロニーが全く観察されなかったことから本種とした。
- (3) *Prorocentrum minimum* : 中海で春先と秋から冬に出現し、しばしば赤潮を形成するが、今年度も同様な出現傾向を示した。11、12月には赤潮を形成した。
- (4) *Microcystis* sp. : 冷夏で日照時間が少なかったためか夏には出現せず、10、11月晴天が続いた後に少し見られた。
- (5) *Chlamidomonas* sp. : 7月、中海及び本庄工区で優占種として全域で観察された。
- (6) *Filamentous bacteria*(?) : 8月末の大雨の後、9月の試料に宍道湖から境水道まで無色・透明な糸状性のものが優占し、宍道湖西部水域が特に多かった。現場調査時及び試料ろ過時に、かすかに下水臭に近い匂いが感じられた。*Phoridium*の可能性もあるが、定かではない。

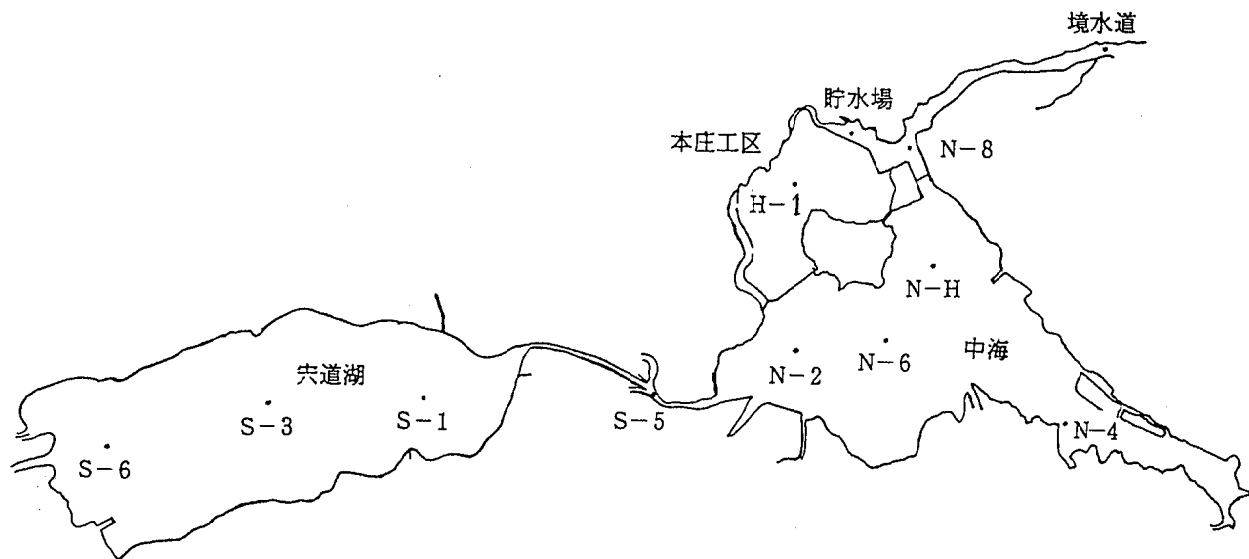


図 調査地点

植物プランクトン計数結果

1993年 4月

地 点	S-6	S-3	S-1	S-5	H-1	N-2	N-4	N-6	N-H	N-8	貯木場
日 付	4/6	4/6	4/6	4/6	4/5	4/6	4/6	4/6	4/6	4/6	4/10
水 温 (°C)	11.3	11.4	11.2	12.0	11.5	13.1	12.1	13.3	12.6	12.2	14.8
水 色	14	15	15	14	13	14	14	13	12	13	15
Trans. (m)	1.4	1.3	1.5	1.2	1.8	1.5	1.5	1.8	2.3	2.3	1.5
S S (mg/l)	5.1	3.8	4.1	6.2	6.7	3.7	3.3	2.6	2.7	2.6	
chl.a (μg/l)	7.1	9.6	9.6	6.6	4.6	5.6	7.6	6.1	5.1	4.6	
BACILLARIOPHYCEAE											
Cyclotella sp.	+++	6.5	++	11.6		+++	+	0.3	+	0.4	12.7
Coscinodiscus sp.								+			
Eucampia sp.										+	
Thalassionema nitzschioides						+					
Melosira sp.						+					
Leptocylidrus sp.											+
Skeletonema costata					0.1						+
Chaetoceros sp. (marine)									+	0.1	+
Nitzschia closterium									++		
Nitzschia seriata										+	
Nitzschia sp.						+					
Navicula sp.						+		+	+	+	0.1
Cocconeis sp.			+								
Plaurosigma sp.											+
CHLOROPHYCEAE											
Dyctyosphaerium sp.	+	20.7	+++	71.0		++	++	1.8	+++		2.3
Senedesmus sp.		+									
Siderocelis sp.		0.1					+				
Monoraphidium sp.	+	0.2	+	0.3			+	+	+	+	
Planktonema lauterbornii				0.7							
FLAGELLATED ALGAE											
Pseudoekepyrion sp.					1.2	++	+++	0.9	++	1.3	1.6
Ebria sp.						+		+	+	+	
Euglena sp.							+		+		
Peridinium sp.									+		+
Tintinnopsis sp.										+	

(単位 : ×10³ cells/ml)

植物プランクトン計数結果

1993年 5月

地 点	S-6	S-3	S-1	S-5	H-1	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	貯木場
日 付	5/17	5/17	5/17	5/17	5/11	5/17	5/17	5/17	5/17	5/17	5/13
水 温 (°C)	18.0	18.4	18.6	18.9	17.1	19.0	18.5	18.7	17.8	17.7	18.6
E C ($\mu S/cm$)	4150	7400	7500	14790	29100	22500	24400	19690	21600	22400	29650
水 色	14	14	14	13	13	15	15	13	16	15	
Trans. (m)	0.9	0.9	0.9	1.6	2.3	1.5	1.1	1.1	1.2	1.2	
S S (mg/l)	8.4	7.9	7.4	4.1	5.4	7.2	7.2	11.4	7.6	8.0	
chl.a ($\mu g/l$)	13.7	23.3	19.8	6.6	4.6	18.3	24.4	33.5	21.3	25.9	
BACILLARIOPHYCEAE											
Cyclotella sp.	25.4	38.5	58.6	7.2	+	20.4	0.3	3.5	1.6	0.3	0.1
Coscinodiscus sp.				+	+						+
Thalassionema nitzschiodes					+						+
Melosira sp.											+
Skeletonema costata					+						
Chaetoceros muelleri			+								
Chaetoceros sp.(marine)					+		0.1	+		0.1	+
Nitzschia sp.				+	+	+					
Navicula sp.	+		+			+		+	+		
Cocconeis sp.											+
Diploneis sp.	+										
Plaurosigma sp.					+						+
Gomphonema sp.	+										
Cymbella sp.						+					
CYANOPHYCEAE											
Merismopedia sp.	+	+	0.1			+		+			
Coelosphaerium sp.	+		+								
CHLOROPHYCEAE											
Dyctyosphaerium sp.							+		0.1		
Senedesmus	+	+	0.1	+		+					
Siderocelissp.	+	+	+			+					
Monoraphidium sp.	0.1	+	0.2	0.1		+	+	+			
Planktonema lauterbornii	+	+	+			+		+			
FLAGELLATED ALGAE											
Pseudokephyron sp.					0.1		0.3	+	0.2	0.5	0.1
Ebria sp.				+	+						+
Prorocentrum minimum				+	0.1	+	1.3	3.1	3.4	4.7	0.8
Peridinium sp.	0.1	+	+	0.1		+	+			+	0.1
Ceratium sp.				+	+		+	+	0.1		
(Detritus)	+				+++	++					

(単位: $\times 10^3$ cells/ml)

植物プランクトン計数結果

1993年 6月

地 点	S-6	S-3	S-1	S-5	H-1	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	貯木場
日 付	6/1	6/1	6/1	6/1	6/1	6/1	6/1	6/1	6/1	6/1	6/10
水 温 (°C)	21.8	21.5	21.5	22.1	22.4	19.4	22.4	22.1	22.2	22.3	23.3
E C ($\mu S/cm$)	7290	7670	7880	10770	28700	27500	28400	28500	30100	32000	35400
水 色	16	15	15	13	15	14	13	15	15	13	14
Trans. (m)	1.0	1.1	1.2	4.0	1.8	1.4	1.3	1.5	1.5	2.0	1.5
S S (mg/l)	9.2	4.8	5.3	2.1	3.8	5.8	7.0	10.2	11.9	7.3	
chl.a ($\mu g/l$)	14.2	10.7	10.7	2.0	4.1	5.6	16.8	10.7	17.2	8.1	
BACILLARIOPHYCEAE											
Cyclotella sp.	21.7	11.5	28.9	1.5							0.3
Coscinodiscus sp.						+	+				+
Melosira sp.	+										+
Leptocylidrus sp.											+
Skeletonema costata							+	+			3.7
Chaetoceros muelleri	+	0.5	0.4								
Chaetoceros sp.(marine)											0.1
Rhizosolenia sp(1)											+
Rhizosolenia sp(2)											0.1
Nitzschia closterium				+							+
Nitzschia seriata										+	+
Nitzschia sp.								+			
Navicula sp.				+							
Cocconeis sp.				+							
Diploneis sp.					+						
Cymbella sp.					+						
CYANOPHYCEAE											
Merismopedia sp.	6.0	5.2	12.3	0.1							
CHLOROPHYCEAE											
Dyctyosphaerium sp.	5.3	0.8	3.1	0.2							
Oocystissp.	0.3										
Senedesmus sp.	0.3	+	1.2	0.1							
Siderocelissp.	0.5	+	+								
Monoraphidium sp.	1.5	1.0	2.1	0.2			+				
Planktonema sp.	+	1.4	+	+							
FLAGELLATED ALGAE											
Pseudokephyron sp.					+	+	+	+		+	0.3
Prorocentrum minimum	+	0.3	+	+	2.5	3.0	6.2	5.7	18.8	7.8	
Prorocentrum micans											+
Peridinium sp.		+	+			+	+	+	+		
Ceratium sp.						+	+	+	+		+
Tintinnopsis sp.	+		+	+							
(Detritus)			++	++	+	+					

(単位: $\times 10^3$ cells/ml)

植物プランクトン計数結果

1993年 7月

地 点	S-6	S-3	S-1	S-5	H-1	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	貯木場
日 付	7/7	7/7	7/7	7/7	7/7	7/7	7/7	7/7	7/7	7/7	7/15
水 温 (°C)	23.2	22.6	22.6	23.7	23.1	23.2	23.7	23.7	23.1	23.4	23.5
E C (μS/cm)	240	4660	4140	5330	16900	6600	7070	7000	8720	9470	12050
水 色	13	13	13	-	16	14	-	-	15	-	16
Trans. (m)	1.1	1.3	1.2	1.8	2.1	2.1	1.8	2.1	1.8	1.9	0.5
S S (mg/l)	4.5	3.2	4.5	7.3	4.4	2.8	3.1	2.9	1.5	3.3	
chl.a (μg/l)	10.1	4.6	6.1	5.6	14.2	6.1	8.1	9.1	9.1	10.1	
BACILLARIOPHYCEAE											
Cyclotella sp.	+	4.5	3.3	0.5		+	0.2				2.5
Thalassionema nitzschoides					0.1						
Melosira sp.	+									+	+
Skeletonema costata					0.1			+		+	
Chaetoceros muelleri		0.1	0.1	+							
Chaetoceros sp.(marine)								+			+
Nitzschia closterium				+							
Nitzschia sp.			+								
Navicula sp.	+	+		+		+	+				
Diploneis sp.						+					
CHLOROPHYCEAE											
Chlamydomonas sp.					0.3	0.3	4.8	0.3	5.1	0.4	0.9
Oocystis sp.				+							
Scenedesmus sp.		0.1	+	+							
Monoraphidium sp.		+	+	+		+		+			
Gloeotila sp.(Lyngbya ?)				0.4		+					
FLAGELLATED ALGAE											
Pseudokephyrion sp.	+				0.8			+	+	+	+
Euglena sp.	+										
Prorocentrum minimum					1.4	+	+		+	0.2	2.0
Peridinium sp.					+						+
Tintinnopsis sp.					+		+			+	
(Unknown)	+		+	+		+					
(Detritus)	++++	+++	+++	+++	-	+++	++	++	+	+	

(単位 : ×10³ cells/ml)

植物プランクトン計数結果

1993年 8月

地 点	S-6	S-3	S-1	S-5	H-1	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	貯木場
日 付	8/3	8/3	8/3	8/33	8/2	8/3	8/3	8/3	8/3	8/3	8/20
水 温 (°C)	25.0	25.0	25.1	25.0	26.1	24.3	23.4	25.1	24.8	24.9	
E C (μS/cm)	2020	2650	2040	2800	18900	4870	5610	11900	13300	13600	
水 色	16	16	16	14	13	15	15	14	14	13	
Trans. (m)	1.3	1.2	1.2	1.9	2.2	1.2	1.3	1.7	2.0	2.1	
S S (mg/l)	8.5	5.9	6.4	4.8	2.7	7.3	17.9	3.7	3.9	3.3	
chl.a (μg/l)	16.2	19.3	22.8	4.6	7.6	10.1	6.6	9.1	8.6	7.1	
BACILLARIOPHYCEAE											
Cyclotella sp.	11.3	4.5	6.6	0.8	+	2.0		0.1	+	+	
Coscinodiscus sp.					+						
Thalassionema nitzschoides					+						
Thalassiotrix sp.					+						
Melosira sp.	5.3	2.2	3.1	1.6		+				+	
Leptocylicus sp.					+						
Skeletonema costata					0.1	3.9	+	4.3	1.9	2.5	1.2
Chaetoceros muelleri	0.9	1.4	0.6	+		0.1					
Chaetoceros sp.(marine)					+				+	+	
Asteromphalus sp.					+						
Dytilum sp.					+	+					
Nitzschia closterium	+				+	0.1	+	+	0.1	0.1	0.1
Nitzschia seriata					+						
Navicula sp.		+					+				
Cocconeis sp.	+		+								
Cymbella sp.	+										
CYANOPHYCEAE											
Merismopedia sp.	0.7	+	0.2	+							
Oscillatoria sp.	+	+	+			+		+			
Anabaena sp.									+	+	
CHLOROPHYCEAE											
Chlamydomonas sp.					+						
Oocystis sp.			0.2			+					
Scenedesmus sp.	0.4	0.4	0.6	+							
Monoraphidium sp.	0.4	0.3	0.3	+		0.1	+	0.1		+	
Planktonem sp.	+	+	0.5	+	+			+			
FLAGELLATED ALGAE											
Prorocentrum minimum					0.2	+		0.1	0.1	+	2.3
Dynophysis sp.					+						
Peridinium sp.		+		+	+	+	+	+	+		
Tintinnopsis sp.	+								+		
(Unknown)		+		+	+			+			
(Detritus)	+	++	+	+++	-	+	+++	++	-	+	

(単位 : ×10³ cells/ml)

植物プランクトン計数結果

1993年9月

地 点	S-6	S-3	S-1	S-5	H-1	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	貯木場
日 付	9/1	9/1	9/1	9/1	9/1	9/1	9/1	9/1	9/1	9/1	9/24
水 温 (°C)	26.1	25.8	25.7	26.7	26.5	27.4	26.8	26.8	26.8	26.7	23.1
E C (μ S/cm)	820	890	1080	1130	12600	8990	6010	542	7220	9230	10550
水 色	14	15	15	14	13	14	14	14	14	14	15
Trans. (m)	1.1	1.7	1.9	1.6	2.3	1.2	1.4	1.3	1.6	1.8	1.9
S S (mg/l)	4.2	3.7	3.8	4.0	1.8	3.5	4.3	4.5	3.0	3.5	
chl.a (μ g/l)	16.7	13.2	13.7	3.0	3.6	6.6	13.7	7.1	5.6	5.1	
BACILLARIOPHYCEAE											
Cyclotella sp.	0.9	1.1	4.3	4.1	0.1	0.2	0.5	0.2	1.3	0.5	1.5
Melosira sp.	0.9	0.6	0.4	2.3							
Skeletonema costatum					0.5	3.9	1.0	0.2	0.9	1.2	+
Chaetoceros muelleri						+	+	+	+	+	+
Chaetoceros sp.(marine)					+						
Nitzschia closterium					0.2	+	0.2	+	+	+	+
Nitzschia sp.									+		
Navicula sp.				+							
Cocconeis sp.				+							
Crucigemia sp.		+									
CYANOPHYCEAE											
Phormidium (?)	+	+	+								
Microcystis sp.			++	+		+	+			+	
Oscillatoria sp.	+	+				+	+				+
Anabaena sp.	+	+	+					+			
Coelosphaerium sp.		+	+								
CHLOROPHYCEAE											
Dyctyosphaerium sp.	+	0.4	+	1.4			+	+			+
Oocystis sp.	+			+			+	+			+
Scenedesmus sp.		0.1	0.4	+		+	0.1	+	+	0.6	0.2
Monoraphidium sp.		0.3	1.5		+	0.1					0.1
Planktonema sp.	0.4	0.4	1.1	+	+	+	+	+	0.3	0.1	
FLAGELLATED ALGAE											
Pseudokephyrion sp.					+						
Prorocentrum minimum					0.1					+	+
Peridinium sp.									+		0.6
Filamentous Bacteria (?)	+++	+++	++	+	+	+	+	+	+	+	-
(Detritus)	-	-	-	++	-	-	-	+	-	-	-

(単位: $\times 10^3$ cells/ml)

植物プランクトン計数結果

1993年10月

地 点	S-6	S-3	S-1	S-5	H-1	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	貯木場
日 付	10/4	10/4	10/4	10/4	10/4	10/4	10/4	10/4	10/4	10/4	10/20
水 温 (°C)	20.5	20.9	20.9	20.9	21.2	20.8	19.8	20.8	20.2	20.3	
E C (μ S/cm)	470	880	950	7490	13000	13800	9580	13200	12900	13300	
水 色	14	15	15	13	15	15	14	14	14	14	
Trans. (m)	1.4	0.9	1.0	2.0	1.7	1.5	1.5	1.7	1.5	1.5	
S S (mg/l)	2.8	6.0	7.6	2.5	3.1	4.4	3.3	4.0	3.8	4.0	
chl.a (μ g/l)	9.1	23.3	20.8	3.6	15.7	10.1	8.6	9.6	7.6	8.6	
BACILLARIOPHYCEAE											
Cyclotella sp.	4.7	3.0	5.0	0.5	1.8	0.1	+	0.1	+	0.1	
Coccinodiscus sp.											+
Melosira sp.	0.2		+								+
Skeletonema costatum				+			0.1	+	0.1		+
Chaetoceros muelleri				+	+	+	0.1	+	+	+	
Chaetoceros sp.(marine)					0.2		0.1	0.4	+	+	
Nitzschia closterium				+	+	+	+			+	+
Navicula sp.				+							
Cocconeis sp.	+										
CYANOPHYCEAE											
Phormidium sp.		+	+								
Microcystis sp.	+	++	+	+							
Oscillatoria sp.	+	++	+	+		+	+		+	+	
Anabaena sp.	+		+			+	+	+	+	+	
Coelosphaerium sp.	+	+	+	+							
CHLOROPHYCEAE											
Dyctyosphaerium sp.	1.3	0.3	+	0.1							
Oocystis sp.	+		+	+							
Chlorella sp.			0.1								
Scenedesmus sp.	1.0	0.3	0.8	0.1							
Siderocelis sp.	+	+	+	+							
Monoraphidium sp.	0.1	0.1	0.3	+	+	+	+	+	+	+	
Selenastrum sp.			+								
Crucigenia sp.			0.1								
Planktonema sp.		+	+			+	+				
FLAGELLATED ALGAE											
Pseudokephyrion sp.			+	+	+		+				+
Euglena sp.				+							+
Prorocentrum minimum								+	+	0.1	+
Peridinium sp.				+	+	0.1	+	+	0.1	+	+
Ceratium sp.								+			+
Tintinnopsis sp.											+
(Detritus)	-	+	-	+	++	-	+	+	++	+	-

(単位: $\times 10^3$ cells/ml)

植物プランクトン計数結果

1993年11月

地 点	S-6	S-3	S-1	S-5	H-1	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	貯木場
日 付	11/6	11/6	11/6	11/6	11/6	11/6	11/6	11/6	11/6	11/6	11/26
水 温 (°C)	15.1	15.0	14.8	14.9	15.9	16.0	15.8	15.8	16.1	16.2	
E C (μ S/cm)	2720	2670	2500	3150	18900	19200	14300	15600	27900	28600	
水 色	13	13	13	13	16	13	17	17	16	14	
Trans. (m)	1.6	1.5	1.2	1.3	1.9	1.6	0.5	1.0	1.1	1.2	
S S (mg/l)	3.1	30.0	3.7	4.6	5.6	8.1	20.1	17.6	10.9	8.1	
chl.a (μ g/l)	11.2	13.2	13.7	10.7	22.8	21.8	68.5	33.0	36.5	25.9	
BACILLARIOPHYCEAE											
Cyclotella sp.	+	8.3	2.8	9.0							+
Coscinodiscus sp.				+	+	0.1	+	+	0.1	+	
Thalassiotrix sp.						+					
Skeletonema costatum	+	+	+	++		0.1	+	+	1.1	+	
Rhizosolenia sp(1)						+					
Nitzschia seriata									+		
Nitzschia sp.								+			
Navicula sp.				+		+					
CYANOPHYCEAE											
Microcystis sp.	+	+									
Anabaena sp.	+	+									
Chroococcus sp.						+					
Coelosphaerium sp.	+++	(6.4)	(0.6)	(1.2)		+		(0.1)	+		
CHLOROPHYCEAE											
Chlamydomonas sp.		++				+					
Oocystis sp.	+	+	0.3	0.3							
Scenedesumus sp.	+	0.7	0.1	0.5				+			
Siderocelis sp.				+							
Monoraphidium sp.	+	0.1	0.1	0.1							
Planktonema sp.	+	+	+			+					
FLAGELLATED ALGAE											
Ebira sp.											+
Prorocentrum minimum				0.1	4.2	4.8	37.8	8.8	7.0	6.1	3.0
Dyhophsis sp.					+	+	+	+		+	
Peridinium sp.						+				0.1	
Tintinnopsis sp.						+					+
(Detritus)	+	+	+	++	-	+	-	-	-	-	-

(単位: $\times 10^3$ cells/ml)

植物プランクトン計数結果

1993年12月

地 点	S-6	S-3	S-1	S-5	H-1	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	貯木場
日 付	12/2	12/2	12/2	12/2	12/2	12/2	12/2	12/2	12/2	12/2	12/14
水 温 (°C)	10.4	10.4	10.4	11.1	11.7	11.6	11.6	11.4	11.9	13.4	
E C (μ S/cm)	3230	3740	3580	10100	22200	24400	22300	23400	26300	32800	
水 色	13	13	13	13	14	15	19	15	15	14	
Trans. (m)	1.1	1.2	1.2	1.3	2.5	1.0	0.5	1.7	1.3	1.5	
S S (mg/l)	5.9	4.0	4.5	5.8	5.3	11.9	40.0	5.4	8.9	4.4	
chl.a (μ g/l)	13.2	14.7	15.2	9.6	8.1	47.2	15.9	16.2	30.9	7.6	
BACILLARIOPHYCEAE											
Cyclotella sp.	+	1.1		+							
Coscinodiscus sp.				+						+	
Melosira sp.	+			+							
Skeletonema costata		1.1									
Chaetoceros muelleri	+	+	+								
Nitzschia sp.				+							
CYANOPHYCEAE											
Anabaena sp.	+	+	+	+							
Coelosphaerium sp.	+++	(1.7)	+++	(2.2)							
CHLOROPHYCEAE											
Chlamydomonas sp.			+	0.2							
Dyctyosphaerium sp.		+									
Oocystis sp.	+	0.3		+							
Scenedesumus sp.	+	0.4	+	0.2							
Monoraphidium sp.	+	0.4	+	0.2		+				+	
Planktonema sp.				+							
FLAGELLATED ALGAE											
Pseudokephyrion sp.					+	+				+	+
Prorocentrum minimum		+		0.3	3.8	16.4	39.2	3.6	14.5	1.2	4.5
Dynophysis sp.					+	+				+	
Peridinium sp.						+		+	+		
(Detritus)	+++	++	++	++	-	-	-	++	-	++	-

(単位: $\times 10^3$ cells/ml)

植物プランクトン計数結果

1993年1月

地 点	S-6	S-3	S-1	S-5	H-1	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	貯木場
日 付	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/24
水 温 (°C)	6.5	6.5	6.3	7.0	7.2	8.9	8.2	9.2	7.9	8.3	
E C (μS/cm)	2990	3320	3680	4290	24600	13300	23700	21600	25700	25400	
水 色	13	13	13	13	15	13	18	12	12	14	
Trans. (m)	1.3	1.5	1.4	1.2	1.5	1.2	0.8	1.8	1.6	1.5	
S S (mg/l)	4.1	3.8	3.8	6.5	8.0	3.9	11.6	3.4	6.9	6.7	
chl.a (μg/l)	17.2	17.2	19.8	15.7	21.8	9.6	49.7	6.6	20.3	17.2	
BACILLARIOPHYCEAE											
Cyclotella sp.	+	+	+	0.1		+		0.9			
Melosira sp.			+								
Leptocylidrus sp.									+	+	
Skeletonema costatum						+		1.3			
Chaetoceros muelleri	+	+	+	+		+		0.9			
Navicula sp.				+							
Cocconeis sp.				+							
Merismopedia sp.											+
CYANOPHYCEAE											
Coelcsphaerium sp.	+++	(2.2)	+++	(1.4)		(1.8)		(23.0)	(0.2)	+	(0.3)
CHLOROPHYCEAE											
Chlamydomonas sp.		+	+	0.2				1.8			
Oocystis sp.	+	0.2	+	0.2		0.2		0.9	0.1		
Scenedesumus sp.	+	0.1	+	0.2		0.1					
Monoraphidium sp.	+	0.1	+	0.2		0.1					+
Amphykirkos sp.	+										
Planktonema sp.	+	+	+	+		+		0.4			+
FLAGELLATED ALGAE											
Pseudokephyrion sp.					+	0.2	0.1	7.1	1.2	0.1	+
Ebria sp.											+
Prorocentrum minimum				+	3.4	+	19.3	2.7	11.8	2.8	2.3
Peridinium sp.	+							+			
Tintinnopsis sp.									+		
(Detritus)	-							+		-	-

(単位: ×10³ cells/ml)

植物プランクトン計数結果

1993年2月

地 点	S-6	S-3	S-1	S-5	H-1	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	貯木場
日 付	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/22
水 温 (°C)	4.3	3.9	4.1	5.6	5.7	5.9					7.1
E C (μS/cm)	3770	4130	4160	9100	16800	14800					
水 色	14	14	14	15	15	13					12
Trans. (m)	1.2	1.4	1.3	0.8	1.0	2.0					1.6
S S (mg/l)	4.9	5.1	4.9	21.6	2.7	2.9					
chl.a (μg/l)	9.1	13.2	13.7	10.7	2.0	4.1					
BACILLARIOPHYCEAE											
Cyclotella sp.	+	+	+	+							
Asterionella japonica			+								
Melosira sp.				+							+
Skeletonema costatum											
Chaetoceros muelleri	+	+	+								+
Nitzschia sp.				+							
Navicula sp.				+							
Cocconeis sp.					+						
CYANOPHYCEAE											
Aphanocapsa sp.	+	+	+			+					
Chroococcus sp.	+										
Coelcsphaerium sp.	(2.4)	(2.8)	(3.2)	(0.8)	+	(0.5)					(0.1)
CHLOROPHYCEAE											
Chlamydomonas sp.	+		++	+							
Dvctyosphaerium sp.	+		+			+					
Oocystis sp.	0.1	0.1	0.2	+		+					
Scenedesumus sp.	+	+	+			+					
Siderocelis sp.				+	+	+					
Monoraphidium sp.	0.1	+	+	+							+
Amphykirkos sp.	+	+				+					+
Planktonema sp.	+	+	+			+					+
FLAGELLATED ALGAE											
Pseudokenphyrion sp.				+	+	+					+
Ebria sp.											+
Euglena sp.											+
Prorocentrum minimum		+		0.2	0.2	+					1.3
Peridinium sp.											+
(Detritus)	+	+	+	+++	+	-					+

(単位: ×10³ cells/ml)

植物プランクトン計数結果

1993年3月

地 点	S-6	S-3	S-1	S-5	H-1	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	貯木場
日 付	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/23
水 温 (°C)	5.9	5.5	5.5	6.9	6.3	6.5	6.5	6.4	6.3	6.4	8.7
E C (μS/cm)	1830	2520	1930	14800	21300	15500	12700	12700	12600	13000	11600
水 色	14	14	14	15	17	13	14	13	13	13	14
Trans. (m)	1.4	1.3	1.2	1.0	0.8	1.3	1.1	1.4	1.8	1.7	0.9
S S (mg/l)	5.4	3.6	4.6	11.2	13.1	5.2	5.7	4.0	4.2	4.0	-
chl.a (μg/l)	8.1	10.1	8.6	20.8	39.6	16.7	21.3	11.2	9.6	11.2	-
BACILLARIOPHYCEAE											
Cyclotella sp.	+	+		+				+			
Coscinodiscus sp.									+		
Chaetoceros muelleri					+						
Chaetoceros sp.(marine)											
Dytilum sp.		+	+	+							
Crucigenia sp.					+						
CYANOPHYCEAE											
Merismopedia sp.		+									
Coelosphaerium sp.	(0.4)	(1.5)	(1.0)	(0.4)	(0.1)	(0.7)	(0.3)	(0.6)	(0.9)	(0.6)	(1.0)
CHLOROPHYCEAE											
Chlamydomonas sp.	0.5	+	0.6	0.1				+	++		
Dyctyosphaerium sp.		+						+	+		
Oocystis sp.		0.1	0.1			+		0.1	0.1	0.1	+
Scenedesmus sp.	+	+	0.1	+		+		+	+	+	+
Siderocelis sp.		+	+	+				+	+	+	+
Monoraphidium sp.	0.3	0.1	0.2	0.2		+	0.1	0.2	0.1	+	+
Amphykirkos sp.	+	+	0.1	+	+		+	+	0.1	+	+
Planktonema sp.	+	+		+		0.1	+	+	0.1		+
FLAGELLATED ALGAE											
Pseudokephyrion sp.		+		+	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Ebria sp.				0.1	+	0.1	+	+	+		
Euglena sp.		+		+							
Prorocentrum minimum				3.0	6.0	2.0	1.6	0.5	1.2	0.6	3.2
Tintinnopsis sp.				+		+			+		+
(Unknown)											+++
(Detritus)	++	+	++	+	-	-	++	+	+	-	

(単位 : ×10³ cells/ml)

温泉分析結果について (平成5年度)

高橋順一・神門利之

平成5年度は、新規分析、再分析合わせて19件の分析を行い、17件が温泉に該当した。結果を表に示す。

表 温泉分析結果 (その1)

温泉名			
湧出地	美濃郡匹見町大字匹見字辰屋敷1713	飯石郡三刀屋町大字根波別所1595-3	出雲市知井宮町2048-2
調査年月日	H 5. 4. 12	H 5. 4. 30	H 5. 5. 6
泉温 (°C)	20.8	17.8	56.5
湧出量 (ℓ/min)			380.0 (自墳)
pH (現地)	8.10	7.37	7.41
pH (試験室)	8.39	7.63	7.36
放射能 (M・E)	10.93	0.97	0.43
比重 (4 °C)	1.0007	1.0008	1.0060
蒸発残留物 (g/kg)	0.7510	0.9960	7.8180
知覚的試験	無色透明・硫化水素味・無臭	無色透明・微炭酸味・無臭	微褐色・塩味・硫化水素臭
Na ⁺ (mg/kg)	210	42.9	2260
K ⁺ (mg/kg)	4	1.8	135.1
Mg ⁺⁺ (mg/kg)	3.4	11.5	69.4
Al ⁺⁺⁺ (mg/kg)	0.07	0.01	0.008
Mn ⁺⁺ (mg/kg)		0.1	0.1
総Feイオン (mg/kg)	0.1	0.4	2.2
Ca ⁺⁺ (mg/kg)	14.6	236.7	100
Cu ⁺⁺ (mg/kg)			
Zn ⁺⁺ (mg/kg)			0.031
Pb ⁺⁺ (mg/kg)			
Li ⁺ (mg/kg)	0.2	0.03	1
Sr ⁺⁺ (mg/kg)	0.1	2.2	20.1
F ⁻ (mg/kg)	14.3	0.6	5.2
Cl ⁻ (mg/kg)	23.5	11.8	1735.1
HS ⁻ (mg/kg)			
SO ₄ ⁻⁻ (mg/kg)	0.1	506.7	3331
HCO ₃ ⁻ (mg/kg)	588.7	152.4	302.1
CO ₃ ⁻⁻ (mg/kg)	6		
S ₂ O ₃ ⁻⁻ (mg/kg)			
HSiO ₃ ⁻ (mg/kg)			
BO ₂ ⁻ (mg/kg)			
HAsO ₂ (mg/kg)			1.5
H ₂ SiO ₃ (mg/kg)	29.7	38.9	42.5
HBO ₂ (mg/kg)	5	0.2	196.9
遊離CO ₂ (mg/kg)	4	10.9	19.7
遊離H ₂ S (mg/kg)			
総ヒ素 (As mg/kg)			1.08
総水銀 (Hg mg/kg)			
泉質	単純弱放射能冷鉱泉 (低張性弱アルカリ性冷鉱泉)	カルシウム-硫酸塩泉 (低張性中性冷鉱泉)	ナトリウム-硫酸塩・塩化物泉 (等張性中性高温泉)
新規・再分析別	新規	新規	新規

表 温泉分析結果(その2)

温泉名	能義郡広瀬町東比田1761-6		能義郡広瀬町東比田1762-2	仁多町大字亀嵩字大田1380-2
湧出地	能義郡広瀬町東比田1761-6		能義郡広瀬町東比田1762-2	仁多町大字亀嵩字大田1380-2
調査年月日	H 5. 5. 7		H 5. 5. 7	H 5. 6. 15
泉温(°C)	27.3		24.2	22.8
湧出量(ℓ/min)	7.5(自墳)			70.0
pH(現地)	8.60		8.37	8.55
pH(試験室)	8.51		8.30	8.37
放射能(M・E)	9.22		6.64	8.65
比重(4°C)	1.0002		1.0001	1.0002
蒸発残留物(g/kg)	0.1500		0.1580	0.3073
知覚的試験	無色透明・無味・無臭		無色透明・無味・無臭	無色透明・無味・無臭
Na ⁺ (mg/kg)	30.6		24.3	87.3
K ⁺ (mg/kg)	1.1		1.3	1.8
Mg ⁺⁺ (mg/kg)	1		2.6	1.1
Al ⁺⁺⁺ (mg/kg)	0.001		0.006	
Mn ⁺⁺ (mg/kg)				
総Feイオン(mg/kg)				
Ca ⁺⁺ (mg/kg)	10.2		15.1	23.4
Cu ⁺⁺ (mg/kg)				
Zn ⁺⁺ (mg/kg)	0.001		0.003	
Pb ⁺⁺ (mg/kg)				
Li ⁺ (mg/kg)	0.026			
Sr ⁺⁺ (mg/kg)	0.1		0.1	0.1
F ⁻ (mg/kg)	0.8		1	2.7
Cl ⁻ (mg/kg)	13.4		14.7	33.5
HS ⁻ (mg/kg)				
SO ₄ ⁻⁻ (mg/kg)	17		21.1	31.5
HCO ₃ ⁻ (mg/kg)	52.5		72.6	82.4
CO ₃ ⁻⁻ (mg/kg)	7.2		3	6
S ₂ O ₃ ⁻⁻ (mg/kg)				
HSiO ₃ ⁻ (mg/kg)				
BO ₂ ⁻ (mg/kg)				
HAsO ₂ (mg/kg)				
H ₂ SiO ₃ (mg/kg)	40.3		41	40.4
HBO ₂ (mg/kg)	0.4		0.2	
遊離CO ₂ (mg/kg)	0.2		0.6	0.3
遊離H ₂ S(mg/kg)				
総ヒ素(As mg/kg)				0.04
総水銀(Hg mg/kg)				
泉質	含放射能-アルカリ性単純温泉 (低張性アルカリ性低温泉)		温泉に該当する	単純弱放射能冷鉱泉 (低張性アルカリ性冷鉱泉)
新規・再分析別	新規		新規	新規

表 温泉分析結果(その3)

温 泉 名		志 学 温 泉	あ さ ひ 温 泉
湧 出 地	簸川郡湖陵町大字三部1231-2	大田市三瓶町志学字七以後口1726-4	那賀郡旭町大字木田983
調 査 年 月 日	H 5 . 6 . 28	H 5 . 7 . 21	H 5 . 7 . 21
泉 温 (°C)	34.2	38.2	27.5
湧 出 量 (ℓ/min)			
pH (現 地)	8.53	6.52	9.70
pH (試 験 室)	8.45	6.28	9.47
放 射 能 (M・E)	1.87	0.33	0.95
比 重 (4 °C)	1.0006	1.0018	1.0001
蒸 発 残 留 物 (g/kg)	1.4093	3.4510	0.1510
知 覚 的 試 験	無色・無臭・硫化水素味	無色透明・無臭・金味・炭酸味	無色透明・無味・無臭
Na ⁺ (mg/kg)	467.3	708.8	49
K ⁺ (mg/kg)	3.6	56.9	0.2
Mg ⁺⁺ (mg/kg)	11.2	20	
Al ⁺⁺⁺ (mg/kg)			
Mn ⁺⁺ (mg/kg)		2.5	
総Feイオン (mg/kg)		2.4	
Ca ⁺⁺ (mg/kg)	16.1	88.8	0.5
Cu ⁺⁺ (mg/kg)			
Zn ⁺⁺ (mg/kg)		0.01	
Pb ⁺⁺ (mg/kg)			
Li ⁺ (mg/kg)	0.3	0.7	0.2
Sr ⁺⁺ (mg/kg)	0.2	1.6	
F ⁻ (mg/kg)	0.4	0.2	2.8
Cl ⁻ (mg/kg)	405	1140.9	15.2
HS ⁻ (mg/kg)			
SO ₄ ⁻⁻ (mg/kg)	50.7	16.4	11.1
HCO ₃ ⁻ (mg/kg)	472	395.9	13.7
CO ₃ ⁻⁻ (mg/kg)	16.5		34.5
S ₂ O ₃ ⁻⁻ (mg/kg)			
HSiO ₃ ⁻ (mg/kg)			32.9
BO ₂ ⁻ (mg/kg)			
HAsO ₂ (mg/kg)	0.6	1.1	
H ₂ SiO ₃ (mg/kg)	27.4	184.5	
HBO ₂ (mg/kg)	4.9	21.3	
遊離CO ₂ (mg/kg)	2.3	348.5	
遊離H ₂ S (mg/kg)			
総ヒ素 (As mg/kg)	0.41	0.74	
総水銀 (Hg mg/kg)			
泉 質	ナトリウム-塩化物・炭酸水素塩泉 (低張性アルカリ性温泉)	ナトリウム-塩化物泉 (低張性中性温泉)	アルカリ性単純温泉 (低張性アルカリ性低温泉)
新規・再分析別	新 規	再 分 析	再 分 析

表 温泉分析結果(その4)

温泉名	湖陵町クアハウス		
湧出地	能義郡広瀬町富田727-1	簸川郡湖陵町大字二部1230	出雲市知井宮町2048-2
調査年月日	H 5. 7. 28	H 5. 8. 4	H 5. 8. 23
泉温(°C)	43.0	51.5	59.8
湧出量(l/min)	240.0		
pH(現地)	7.84	7.56	7.50
pH(試験室)	7.76	7.54	7.49
放射能(M・E)	4.09	0.59	0.28
比重(4°C)	1.0015	1.0076	1.0062
蒸発残留物(g/kg)	2.2890	14.0210	7.7700
知覚的試験	無色透明・硫化水素臭・味	無色透明・塩味・硫化水素臭	微褐色・鉄味・塩味・硫化水素臭
Na ⁺ (mg/kg)	558.7	3672.8	1653.1
K ⁺ (mg/kg)	7.2	67.4	33.9
Mg ⁺⁺ (mg/kg)	7.5	21.3	21.4
Al ⁺⁺⁺ (mg/kg)		0.01	
Mn ⁺⁺ (mg/kg)	0.1	0.3	0.04
総Feイオン(mg/kg)	0.9	0.9	7.77
Ca ⁺⁺ (mg/kg)	155.8	781.5	106.6
Cu ⁺⁺ (mg/kg)			
Zn ⁺⁺ (mg/kg)			0.005
Pb ⁺⁺ (mg/kg)			0.01
Li ⁺ (mg/kg)	0.7	0.4	0.8
Sr ⁺⁺ (mg/kg)	6.9	30.8	9
F ⁻ (mg/kg)	5.1	1.4	6.6
Cl ⁻ (mg/kg)	292.3	6668.5	1610
HS ⁻ (mg/kg)	68.7	0.1	
SO ₄ ⁻⁻ (mg/kg)	1000.1	389.5	3078
HCO ₃ ⁻ (mg/kg)	84.1	147.2	359.3
CO ₃ ⁻⁻ (mg/kg)			
S ₂ O ₃ ⁻⁻ (mg/kg)			
HSiO ₃ ⁻ (mg/kg)			
BO ₂ ⁻ (mg/kg)			
HAsO ₂ (mg/kg)	0.1	0.4	1.6
H ₂ SiO ₃ (mg/kg)	31.8	57.8	42.8
HBO ₂ (mg/kg)	5.7	107.5	133.3
遊離CO ₂ (mg/kg)	2	6.8	19
遊離H ₂ S(mg/kg)	11.2		
総ヒ素(As mg/kg)	0.1	0.27	1.1
総水銀(Hg mg/kg)			
泉質	ナトリウム・カルシウム -硝酸塩・塩化物 (低張性アルカリ性高温泉)	ナトリウム-塩化物泉 (高張性弱アルカリ性高温泉)	ナトリウム -硫酸塩・塩化物泉 (低張性中性高温泉)
新規・再分析別	新規	再分析	再分析

表 温泉分析結果(その5)

温泉名		六日市温泉	生湯温泉
湧出地	邑智郡邑智町千原467-3	鹿足郡六日市町六日市580	浜田市生湯町1871-1
調査年月日	H 5. 11. 16	H 5. 11. 16	H 5. 12. 7
泉温(°C)	32.8	23.3	23.2
湧出量(l/min)			
pH(現地)	6.42	7.97	7.33
pH(試験室)	6.59	7.81	7.31
放射能(M・E)	0.91	21.17	2.85
比重(4°C)	1.0060	1.0003	1.0129
蒸発残留物(g/kg)	7.5580	0.6610	17.4370
知覚的試験	無色透明・塩味・鉄味・金属臭	無色透明・硫化水素臭・味	無色透明・塩味・苦味・無臭
Na ⁺ (mg/kg)	2479.7	195.7	6359.6
K ⁺ (mg/kg)	219.2	7.1	79.7
Mg ⁺⁺ (mg/kg)	56.1	1	398.3
Al ⁺⁺⁺ (mg/kg)			0.007
Mn ⁺⁺ (mg/kg)	6.9	0.1	4
総Feイオン(mg/kg)	10.3	0.5	6.1
Ca ⁺⁺ (mg/kg)	253.5	32	541.8
Cu ⁺⁺ (mg/kg)			
Zn ⁺⁺ (mg/kg)	0.03		
Pb ⁺⁺ (mg/kg)			0.04
Li ⁺ (mg/kg)	0.5	0.1	0.8
Sr ⁺⁺ (mg/kg)	9.8	0.7	17.3
F ⁻ (mg/kg)	1.6	7.4	0.6
Cl ⁻ (mg/kg)	3200	238.9	9897.6
HS ⁻ (mg/kg)	0.1	0.6	
SO ₄ ⁻⁻ (mg/kg)	309.3	0.2	1259
HCO ₃ ⁻ (mg/kg)	1789.2	230.3	111.4
CO ₃ ⁻⁻ (mg/kg)	0.3		
S ₂ O ₃ ⁻⁻ (mg/kg)			
HSiO ₃ ⁻ (mg/kg)			
BO ₂ ⁻ (mg/kg)			
HAsO ₂ (mg/kg)	2.2	0	
H ₂ SiO ₃ (mg/kg)	159.5	64.4	23
HBO ₂ (mg/kg)	91.3	13.2	8.8
遊離CO ₂ (mg/kg)	1141	4.1	8.7
遊離H ₂ S(mg/kg)	0.4		
総ヒ素(As mg/kg)	1.57		
総水銀(Hg mg/kg)			
泉質	含二酸化炭素・ナトリウム -塩化物・炭酸水素塩泉 (低張性中性低温泉)	単純弱放射能泉 (低張性弱アルカリ性冷鉱泉)	ナトリウム-塩化物強塩泉 (高張性中性冷鉱泉)
新規・再分析別	新規	新規	新規

表 温泉分析結果(その6)

温 泉 名	今田湯屋温泉	
湧 出 地	那賀郡金城大字下来原290-1	邑智郡邑智町大字久喜原107
調 査 年 月 日	H 5. 12. 7	H 6. 3. 14
泉 温 (°C)	21.2	15.5
湧 出 量 (ℓ/min)		
pH (現 地)	8.37	6.32
pH (試 験 室)	8.45	6.6
放 射 能 (M・E)	12.89	1.17
比 重 (4 °C)	1.0002	1.0011
蒸 発 残 留 物 (g/kg)	0.1313	1.9460
知 覚 的 試 験	無色透明・微硫化水素味・無臭	無色透明・塩味・炭酸味・臭
Na ⁺ (mg/kg)	28.5	487.6
K ⁺ (mg/kg)	0.2	1.6
Mg ⁺⁺ (mg/kg)	0.04	61.8
Al ⁺⁺⁺ (mg/kg)	0.003	
Mn ⁺⁺ (mg/kg)	0.03	0.4
総Feイオン (mg/kg)	0.3	3
Ca ⁺⁺ (mg/kg)	9.5	141.1
Cu ⁺⁺ (mg/kg)		
Zn ⁺⁺ (mg/kg)		0.007
Pb ⁺⁺ (mg/kg)		
Li ⁺ (mg/kg)	0.7	0.6
Sr ⁺⁺ (mg/kg)	0.2	2.6
F ⁻ (mg/kg)	0.1	0.2
Cl ⁻ (mg/kg)	12.4	859.1
HS ⁻ (mg/kg)		
SO ₄ ⁻⁻ (mg/kg)	15.3	66
HCO ₃ ⁻ (mg/kg)	76.3	438.8
CO ₃ ⁻⁻ (mg/kg)	3	
S ₂ O ₃ ⁻⁻ (mg/kg)		
HSiO ₃ ⁻ (mg/kg)		
BO ₂ ⁻ (mg/kg)		
HAsO ₂ (mg/kg)		0.2
H ₂ SiO ₃ (mg/kg)	30.1	41.9
HBO ₂ (mg/kg)		9
遊離CO ₂ (mg/kg)	0.5	352.3
遊離H ₂ S (mg/kg)		
総ヒ素 (As mg/kg)		0.17
総水銀 (Hg mg/kg)		
泉 質	単純弱放射能冷鉱泉 (低張性弱アルカリ性冷鉱泉)	ナトリウム・カルシウム -塩化物・炭酸水素塩泉 (低張性中性冷鉱泉)
新規・再分析別	新 規	新 規

トリクロロエチレン等に関する水質測定結果 (平成5年度)

神門利之・神谷 宏

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地下水の広範な汚染が判明し、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。

さらに、平成5年3月には水質環境基準の見直しが行われ、トリクロロエチレン等の有機塩素化合物9項目を含む15物質が環境基準項目に追加された。

島根県でも平成2年度から年次計画により公共用水域、特定事業場の排水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。以下、本年度の調査結果を報告する。

2. 分析方法

日本工業規格、用水排水中の低分子量ハロゲン化炭化水素試験方法 (JIS K 0125-5) のうちのヘッドスペース・ガスクロマトグラフ法によった。

2-1 装置

ガスクロマトグラフ：島津GC14A (ECD)
カラム：DB624 (30m×0.546mm×3.0μm)

オートサンプラー：島津HSS-1A

2-2 測定条件

注入口温度：250℃
カラム温度：40℃ (4min) ……………100℃ (4.5min)
8℃/min

検出器温度：250℃

キャリアガス：窒素0.25kg/cmf

SPLIT：6 ml/min

PURGE：7.4ml/min

VENT：50ml/min

3. 各調査と結果

3-1 公共用水域の追加健康項目調査

平成5年度の水質測定計画に基づき環境基準指定の7河川の下流地点および3湖沼の湖心において、3月上旬に実施した。調査項目は追加健康項目15項目の内、トリクロロエチレン (TCE)、テトラクロロエチレン (PCE)、四塩化炭素 (CTC)、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタンおよびセレンの6項目であった。現地調査と検体の採取・搬入は各担当保健所が、分析は当所が行った。表1にその結果を示す。益田川でPCEが検出限界値を示した他は検出されず、環境基準は全地点で達成された。

表1 公共用水域水質測定結果

調査地点名	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	四塩化炭素	1,1,1-トリクロロエタン	1,1,2-トリクロロエタン	セレン
斐伊川 (神立橋)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
神戸川 (神戸橋)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
静間川 (正原橋)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
浜田川 (亀山橋)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
江の川 (江川橋)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
高津川 (高津大橋)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
益田川 (月見橋)	ND	0.0005	ND	ND	ND	ND
中海湖心	ND	ND	ND	ND	ND	ND
宍道湖湖心	ND	ND	ND	ND	ND	ND
神西湖湖心	ND	ND	ND	ND	ND	ND
環境基準値	0.03	0.01	0.002	1	0.006	0.01
ND	0.002未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.002未満

3-2 特定事業場立入検査

水質汚濁防止法に基づく特定施設を有し、有害物質であるTCE、PCEを排出する工場・事業場を対象に、排水基準の遵守状況を立ち入り検査により監視することを目的として、3月に実施した。今年度は出雲、浜田、雲南、大田、川本および益田保健所管内の事業場16ヶ所を対象とした。調査項目はTCE、PCE、CTC、1,1,1-トリクロロエタンの4項目であった。各担当保健所が立入検査と検体の採取・搬入を、当所が分析を行った。表2に測定結果を示す。水質汚濁防止法による排水基準を超えていたものが6検体あった。

3-3 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年度から平成4年度までの3ヶ年で県下の約100地点において概況調査を実施した。

平成5年度はこの結果を踏まえ、水質の継続的な監視が必要な地点において、「定期モニタリング調査」を実施した。また平成4年度末の調査において地下水の評価基準を超えて対象物質が検出された地区については、詳細調査として「汚染井戸周辺地区調査」を実施し、汚濁状況の把握を行った。調査項目はTCE、PCE、CTC、1,1,1-トリクロロエタンの4項目であった。現地調査と検体の採取・搬入は各担当保健所が、分析は当所が行っ

た。

(1) 定期モニタリング調査

平成5年度の測定計画に基づき、3月に実施した。対象は、松江、浜田、能義、雲南保健所管内の井戸39地点であった。表3に結果を示す。39地点中14地点で有機塩素化合物が検出され、内5地点では評価基準を超えた。

松江保健所管内では、13地点中3地点で検出され、内1地点では評価基準を超えた。なおこの地点は昨年度も評価基準を超えていた。

浜田保健所管内では、3地点全てで検出され、内1地点では評価基準を超えた。

能義保健所管内では、12地点中6地点で検出され、内2地点では評価基準を超えた。なおこの地点は昨年度の汚染井戸周辺地区調査でも評価基準を超えていた。

雲南保健所管内では、11地点中2地点で検出され、内1地点で評価基準を超えた。なおこの地点は昨年度も評価基準を超えていた。

(2) 汚染井戸周辺地区調査

平成5年3月末に実施した汚染井戸周辺調査において、地下水の評価基準を超えて検出されたため、4月にさらに範囲を広げた周辺調査を実施した。対象は能義保健所管内の20地点であった。表4に結果を示す。6地点で検出され、そのうち1地点では評価基準を超えていた。

表2 事業場排水水質測定結果

(mg/l)

検体名	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエタン	四塩化炭素
出雲 1	ND	0.016	ND	ND
2	ND	ND	ND	ND
浜田 1	ND	0.0079	ND	ND
2	ND	0.33	ND	ND
3	0.036	ND	0.14	ND
益田 1	0.040	49	0.25	ND
2	ND	0.0021	ND	ND
3	ND	0.028	ND	ND
雲南 1	ND	0.018	0.0028	ND
2	ND	0.0056	ND	ND
3	ND	ND	ND	ND
4	0.002	3.36	0.002	ND
大田 1	0.003	4.4	0.35	ND
2	ND	0.0025	0.0005	ND
3	0.004	0.14	0.0027	ND
川本 1	0.011	0.035	ND	ND
環境基準値	0.3	0.1		
(新基準値)	0.3	0.1	3	0.02
ND	0.002未満	0.0005未満	0.00012未満	0.0005未満

表3 地下水水質測定結果(定期モニタリング調査)

(mg/ℓ)

調査地点名	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエタン	四塩化炭素
松江市西川津町1	ND	ND	ND	ND
2	0.098	0.18	ND	ND
3	ND	ND	ND	ND
4	ND	ND	ND	ND
5	ND	ND	ND	ND
6	ND	ND	ND	ND
7	0.002	ND	ND	ND
8	ND	ND	ND	ND
9	ND	ND	ND	ND
10	ND	ND	ND	ND
11	ND	ND	ND	ND
松江市寺町1	ND	ND	ND	ND
2	ND	0.0010	ND	ND
金城町下来原	0.011	0.0065	0.0028	ND
江津市和木町1	0.034	0.0037	ND	ND
2	0.008	ND	ND	ND
安来市安来町1	0.004	ND	ND	ND
2	ND	ND	ND	ND
3	ND	ND	ND	ND
4	ND	0.0073	ND	ND
5	ND	0.033	ND	ND
6	0.006	0.10	0.0006	ND
7	0.004	0.0014	ND	ND
安来市今津町	ND	ND	ND	ND
安来市吉佐町	ND	ND	ND	ND
安来市荒島町	ND	ND	ND	ND
広瀬町広瀬	ND	ND	ND	ND
伯太町安田	ND	0.0020	ND	ND
仁多町三成1	ND	0.045	ND	ND
2	ND	ND	ND	ND
3	ND	ND	ND	ND
4	ND	ND	ND	ND
5	ND	ND	ND	ND
6	ND	ND	ND	ND
7	ND	ND	ND	ND
8	ND	ND	ND	ND
9	ND	ND	ND	ND
10	ND	ND	ND	ND
大東町大東	ND	0.02	ND	ND
評価基準値	0.03	0.01	1	0.002
ND	0.002未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満

表4 地下水水質測定結果(汚染井戸周辺地区調査)

(mg/ℓ)

調査地点名	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエタン	四塩化炭素
安来市1	ND	0.016	0.0005	ND
2	ND	0.0023	ND	ND
3	ND	0.0016	ND	ND
4	0.004	0.0011	ND	ND
5	ND	ND	ND	ND
6	ND	0.0011	ND	ND
7	ND	ND	ND	ND
8	ND	ND	ND	ND
9	ND	ND	ND	ND
10	ND	ND	ND	ND
11	ND	0.0005	ND	ND
12	ND	ND	ND	ND
13	ND	ND	ND	ND
14	ND	ND	ND	ND
15	ND	ND	ND	ND
16	ND	ND	ND	ND
17	ND	ND	ND	ND
18	ND	ND	ND	ND
19	ND	ND	ND	ND
20	ND	ND	ND	ND
評価基準値	0.03	0.01	1	0.002
ND	0.002未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満

国設大気汚染測定網松江測定所測定結果（平成5年度）

田中文夫・和久利浩幸・中尾 允

平成5年度の測定結果は表の通りであった。

二酸化硫黄、二酸化窒素、一酸化炭素および浮遊粒子状物質は短期的評価、長期的評価いずれにおいても環境基準を達成した。これらの日平均値の2%除外値あるいは98%値並びに年平均値は前年度とほぼ同じであり、経年変化も横ばいであった。

光化学オキシダントは昼間の1時間値が0.12ppm以上となることは無く、0.06ppmを超えたのは80日（564時間）であり、前年度より53日（479時間）減少した。

非メタン炭化水素の（6～9時）3時間平均値が0.31ppmCを超えることは無く、0.20ppmCを超えた日数は4日であり、前年度よりも3日減少した。

表1 平成5年度月別代表値

項 目	統計要素	単位	5年												6年	通年
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
二酸化硫黄	平均値	ppb	5	4	3	2	2	3	3	4	5	5	5	5	4	
	最高値	ppb	19	10	11	7	11	12	11	15	17	25	28	20	28	
一酸化窒素	平均値	ppb	1	1	1	2	1	1	2	2	3	2	2	2	2	
	最高値	ppb	18	7	15	27	17	10	16	47	49	41	37	48	49	
二酸化窒素	平均値	ppb	3	3	3	3	3	3	4	7	6	5	5	5	4	
	最高値	ppb	19	18	21	18	16	18	32	33	37	34	33	42	42	
一酸化炭素	平均値	ppm	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	
	最高値	ppm	0.7	0.8	0.6	0.9	1.1	0.8	0.9	1.0	1.7	1.5	1.3	1.9	1.9	
光化学オキシダント	昼間平均値	ppb	60	44	39	29	32	36	38	33	34	36	44	54	40	
	昼間最高値	ppb	113	91	81	65	96	76	95	73	55	55	85	86	113	
非メタン炭化水素	平均値	ppmC	0.10	0.10	0.12	0.10	0.12	0.12	0.11	0.10	0.10	0.09	0.09	0.11	0.10	
メタン	平均値	ppmC	1.77	1.78	1.81	1.80	1.79	1.77	1.76	1.75	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	
浮遊粒子状物質	平均値	μg/m ³	44	23	26	21	24	27	18	20	18	16	18	22	23	
	最高値	μg/m ³	162	112	159	83	129	115	113	162	91	70	85	67	162	
風向(正時)	最多風向	16方位	W	ENE	E	ENE	ENE	NE	W	W	W	W	NW	W	W	
	頻度	%	15.1	16.1	11.6	18.1	19.0	12.1	15.2	13.5	19.7	12.6	13.2	10.8	11.2	
風速(正時)	平均値	m/s	3.9	3.1	3.4	3.1	2.8	2.5	3.2	3.1	3.6	3.5	4.3	3.3	3.3	
	静穏	%	1.6	3.1	1.3	2.8	4.2	3.5	2.8	4.2	2.2	3.8	3.6	2.4	2.9	
気温(正時)	平均値	℃	12.3	17.0	20.9	23.2	23.3	20.9	15.5	12.5	7.0	4.8	4.5	5.9	12.7	
	最高値	℃	25.5	25.3	28.9	31.7	30.9	28.4	23.5	22.7	14.6	13.2	15.3	16.4	31.7	
	最低値	℃	2.3	7.8	12.2	17.1	17.0	13.1	5.7	1.2	-1.0	-1.9	-1.8	-0.8	-1.9	
湿度(正時)	平均値	%	73	76	81	86	86	83	74	78	75	75	73	73	78	
(光化学オキシダント)																
昼間の1時間値が0.060ppmを超えた日数と時間数		日 時間	19 170	10 57	5 29	2 5	2 11	8 31	3 16	2 10	0 0	0 0	7 53	22 182	80 564	
(非メタン炭化水素)																
(6～9時)3時間平均値が0.2ppmCを超えた日数と割合		日 %	0 0.0	0 0.0	3 17.6	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 3.2	0 0.0	0 0.0	0 0.0	4 1.4	

円筒ろ紙法による SO_4^{2-} 、 NO_3^- の沈着量調査

多田納力・和久利浩幸・山口幸祐・田中文夫・中尾 允

1. はじめに

島根県における大気降下物量について山口ら¹⁾は、バルク採取法による湿性・乾性降下物としての非海塩硫酸イオン (nssSO_4^{2-}) や NO_3^- の年間沈着量は全国並であるが、それらの沈着量は夏期に低下、冬期に上昇し、 NO_3^- については増加傾向にあると報告している。一方、 nssSO_4^{2-} や NO_3^- に係わるガス状・粒子状物質についてその大気環境濃度がこれらの沈着量にどの程度関与しているのかはまだ明らかではない。例えば、筆者らが行った二段ろ紙法による調査²⁾では、ガス状の SO_2 濃度は地域汚染を、粒子状の nssSO_4^{2-} 濃度は広域汚染を示していたが、バルク採取法の nssSO_4^{2-} 沈着量については地域間差が比較的小さかった。一方、ガス状および粒子状物質を含めた大気中の NO_3^- 濃度については、その推移や県内の地域分布が把握されていない。特に、一般環境大気測定局のない益田市の大気汚染状況がわかっていなかった。そこで、 SO_4^{2-} と NO_3^- の乾性沈着量を多地点で継続観測するために、セルロース製円筒ろ紙を大気中に暴露する簡易法 (CF法) により調査を行った。これは、乾性沈着の測定法の代理表面法の一つとみなすことができる。更に、トリエタノールアミンを含浸した円筒ろ紙による測定 (TEA・CF法) も同時に行い、 NO_3^- について、TEA・CF法による捕集量とCF法による乾性沈着量との差をガス状物質として考察した。 SO_4^{2-} 乾性沈着分におけるガス状物質についてはCF法の SO_3^{2-} 成分を測定・検討した。

2. 調査方法

CF法：円筒ろ紙 (ADVANTEC 81) をガラス製シリンダーに被せ (CFと略記)、超音波洗浄機により純水で数回洗浄後、80°Cで乾燥した。

TEA・CF法：上記の方法で水洗後乾燥したCFを20%TEA溶液に浸し、デンケータ内で2日間水切りした。

拡散型窒素酸化物測定法 (拡散型 NO_x 法)：濁川理化学工業製の拡散型サンプラーを用い、平野ら³⁾の方法によって NO_2 濃度を測定した。

二酸化鉛法 (PbO_2 法)： PbO_2 試薬4g (B.S.I.R., No. M2, Factor 1.00) を使用し PbO_2 シリンダーを作成した。

CF法、TEA・CF法および PbO_2 法はそれぞれのシリンダーをNASN型シェルター内に、拡散型 NO_x 法は濁川理化学工業製シェルター内に入れ1か月暴露した。

Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 NO_3^- 、 NO_2^- 分析：CF法とTEA・CF法は1%TEA溶液250mlで、拡散型 NO_x 法は純水15mlで、 PbO_2 法は4% Na_2CO_3 100mlで抽出後、イオンクロマトグラフ分析によって測定した。 SO_4^{2-} との分離が悪い SO_3^{2-} については、前報⁴⁾の分析法により測定した。

調査地点は表1に示す4地点であり、県下の海岸地域をカバーしている。これらはバルク法による沈着量と比較するために、酸性雨調査地点の中から選定した。調査期間は1993年7月～1994年8月であった。

3. 調査結果

3-1 シェルター位置の影響

大気汚染物質の捕集量についてここでは、吸収試薬を使用した採取方法の場合を吸着量、吸収試薬を使用しない採取方法の場合を沈着量として区別し、また、粒子状物質に限られる場合にも沈着量と表示することとした。

CF法、TEA・CF法、 PbO_2 法のいずれの場合でも、大気汚染物質のシリンダーへの捕集量はシェルターの構造や障害物の有無などの立地状況に影響されることが予想される。シェルターとしては百葉箱のような大きさが理想的であるが、場所をあまり取らない PbO_2 法で汎用されるNASN型を使用した。通常は地上1.8m高に図1. 上図のような配置でシェルターを設置している。ここでは、吸着量の違いをみるために、江津の一般環境大気測定局舎 (2m高) の上に図1のように上段 (2.0m) と下段 (1.5m) に分け、下段はシェルターが密集した状態に設置した。

まず Cl^- 吸着量についてTEA・CF法と PbO_2 法を比較すると、図2に示すように両者に差はみられなかった。江津地点は海岸からの距離が近く、 Cl^- はほとんど海塩由来とみなすことができた。そこで nssSO_4^{2-} を Cl^- で補正することとした。

表1 調査地点概要

地点名	所在地	場所	標高 m	地上高 m	海岸までの 距離km(方角)
松江	西浜佐陀町	衛生公害研究所	6	18	5.5 (NW)
江津	江津町	一般大気測定局	11	4	0.8 (NNW)
益田	昭和町	益田合同庁舎	6	20	3.2 (NW)
隠岐	五箇村北方	酸性雨離島局	90	2	0.02 (N)

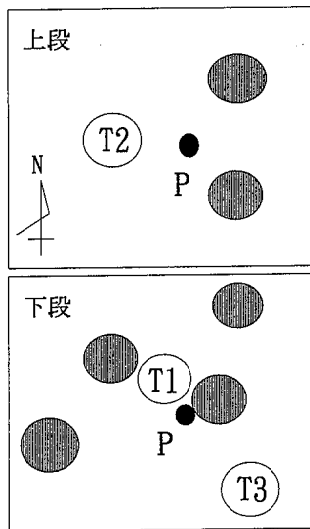


図1 シェルターの配置
 T1,T2,T3: TEA・CF法シェルター
 ●: PbO₂法, その他シェルター
 P: 支柱

3個のTEA・CF法のシリンダーに吸着した陰イオン成分を測定し、最も遮蔽されたシェルターT1に対するT2とT3の吸着比率の年平均値を表2に示した。シェルター位置については最も障害の小さいT2の吸着量が多く(T2>T3>T1), 粒子状とガス状の存在する成分についてはCl⁻>NO₃⁻>nssSO₄²⁻のように吸着量に差がみられたが、ガス状のNO₂については差はみられなかった。吸着比率が成分によって異なった理由は、①大気中におけるその成分の粒子状とガス状の形態の寄与、②粒子状物質の粒径の違いが関与したためと推定される。すなわち、Cl⁻はNaClによる粒子状がほとんどで粒径が大きく、慣性衝突力大きいから障害物の影響を受け易い。これに対しnssSO₄²⁻はSO₂のガス状とnssSO₄²⁻の粒子状の両方の吸着があって、しかも粒子状物質の粒径は小さい⁵⁾から拡散による沈着が主体となっていると考えられる。

表2 シェルター設置場所の影響

位置	T1に対する吸着率			
	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	nssSO ₄ ²⁻	NO ₂ ⁻
T2	1.97 (0.59)	1.26 (0.07)	1.18 (0.03)	1.03 (0.02)
T3	1.43 (0.41)	1.13 (0.06)	1.03 (0.03)	1.02 (0.03)

測定地点: 江津大気測定局舎屋上
 T1,T2,T3: TEA-CFを暴露したシェルター位置
 調査期間: 1989年1月~1990年11月
 T1に対する吸着率: 平均値, 標準偏差(カッコ内)

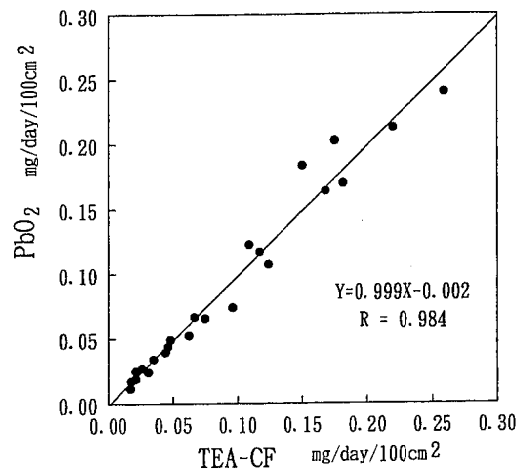


図2 Cl⁻吸着量の比較
 江津大気測定局
 1989年1月~1990年11月

3-2 Cl⁻沈着量の推移

CF法によるCl⁻沈着量の推移は図3(a)のように冬期をピークとした一山型を示した。地点別には松江が最も少なく、他の3地点に大きな差はみられなかった。海岸に非常に近い隠岐のCl⁻沈着量が江津や益田とそれほど変わらない理由は、隠岐の標高が高いこと、江津や益田は海岸に至るまでに障害となる山がないためであろう。

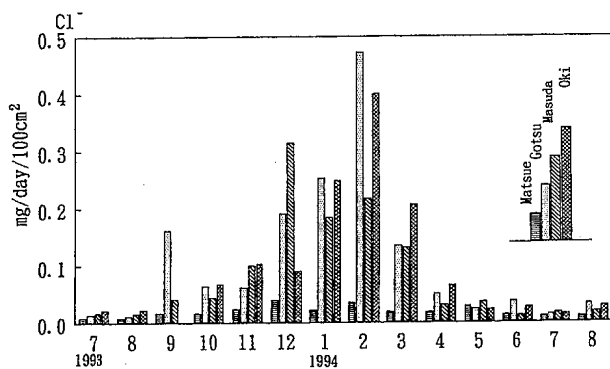


図3(a) CF法によるCl⁻沈着量
 調査地点: 松江, 江津, 益田, 隠岐

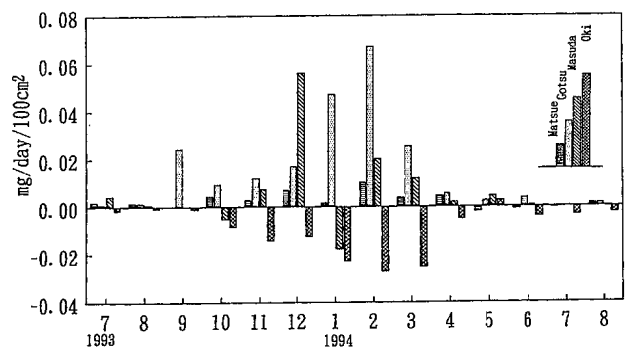


図3(b) TEA・CF法とCF法とのCl⁻捕集量の差
 縦軸: Cl⁻mg/day/100cm²
 = [TEA・CF法] - [CF法]

Cl⁻についてTEA・CF法による吸着量とCF法の沈着量の差を図3(b)に示した。Cl⁻捕集量の差は10%程度になっているが、これはHC1ガスを示すものではなく、3-1で述べたようにシェルター位置に起因した粒子状物質の沈着量の違いと考えられる。

3-3 NO₃⁻とnssSO₄²⁻の沈着量の推移

CF法によるNO₃⁻とnssSO₄²⁻の沈着量(μeq/day/100cm²)とそのNO₃⁻/nssSO₄²⁻当量比の推移を図4に示した。なお、nssSO₄²⁻はCl⁻で補正した。nssSO₄²⁻の変動パターンはおおまかに言えば江津を除く3地点で11月~5月に大きくなる傾向があるが、4地点それぞれに特徴がある。沈着量は江津=益田>松江>隠岐となっている。一方、NO₃⁻は4月から上昇し、6月~7月がピークであるが、変動の幅はnssSO₄²⁻に比べて小さかった。沈着量は益田>江津=松江>隠岐となっている。

NO₃⁻/nssSO₄²⁻当量比は、江津は年変動が小さいが、他の3地点は冬期に低く4月から夏期にかけ大きく上昇した。冬期の当量比は、松江0.2~0.4、江津0.4~0.6、益田0.4~0.6、隠岐0.2~0.6であった。

湿性沈着と乾性沈着を含めて捕集する環境庁仕様の酸性雨ろ過式採取器(バルク採取法)による大気降下物調査結果について山口ら¹⁾は、松江・江津・益田の3地点ともに冬期においてNO₃⁻とnssSO₄²⁻の沈着量が増大していること、NO₃⁻/nssSO₄²⁻当量比は地点によって異なった季節変動を示しているが、経年的には上昇していることを指摘している。また、NO₃⁻/nssSO₄²⁻当量比の年平均値は0.4を超え、1993年冬期(1992年12月~1993年2月)は約0.5と報告している。従って、CF法による乾性沈着では冬期のNO₃⁻/nssSO₄²⁻当量比がこれにほぼ一致している。

3-4 ガス状由来のNO₃⁻の推移

NO₃⁻についてTEA・CF法の吸着量からCF法における乾性沈着量を引き、この差をガス状由来のNO₃⁻(NO₃⁻(g)と略記)として図5(右)に示した。また、CF法ではNO₃⁻は全く検出されず、TEA・CF法によるNO₂⁻吸着量を図5(左)に示した。

NO₃⁻(g)吸着量は、図4のCF法のNO₃⁻沈着量と比較してかなり小さい値であった。また、ピークの発現時期はNO₃⁻(g)吸着量が3~5月、NO₃⁻が6~7月であった。地点間を比較すると益田が高い値を示した。一方、NO₂⁻吸着量は11月に高くなるが月変化は比較的小さく、NO₃⁻(g)やNO₃⁻との相関は小さいようである。

筆者らはこれまで、オキシダント濃度のピークは経年的に3~5月にあり、TEA・CF法によるNO₃⁻吸着量とオキシダント濃度の推移が類似していることを示し

た²⁾が、上記の結果から、むしろNO₃⁻(g)吸着量の方がオキシダント濃度との間に高い相関があると推定された。和久利ら⁶⁾は1993年5月に拡散スクラバーとイオンクロマトグラフィーを組み合わせたHNO₃の経時的な連続測定を行い、HNO₃濃度とオキシダント濃度の相関が良いことを示している。

3-5 季節別の月平均沈着量

山口ら¹⁾が松江、江津、益田で行ったバルク採取法の調査結果と比較するために、季節別の月平均沈着量を算出し表3に示した。松江、江津、益田の3地点の大気汚染状況は、パルプ工場のある江津やレーヨン工場のある益田のPbO₂法の測定値が高く、硫酸酸化物については固定発生源の影響が大きかった。拡散型NO_x法によるNO₂濃度は5ppb前後とあまり高くなく、3地点に大きな差はみられなかった。一方、隠岐は清浄な地域であり、

表3 nssSO₄²⁻、NO₃⁻の月平均沈着量

地点	成分	秋期	冬期	春期	夏期
松	nssSO ₄ ²⁻ *1)	0.52	0.93	0.92	0.55
	SO ₃ ²⁻ (g) *1)	0.14	0.35	0.07	0.00
	NO ₃ ⁻ *1)	0.32	0.27	0.58	0.83
	NO ₃ ⁻ (g) *2)	0.11	0.13	0.27	0.11
江	nssSO ₄ ²⁻ *3)	2.1	3.3	3.8	2.7
	(SO ₃ mg/d/100cm ²)	(0.028)	(0.044)	(0.050)	(0.036)
	NO ₂ *4) (ppb)	4.8	5.0	5.0	3.4
江	nssSO ₄ ²⁻ *1)	0.92	1.15	1.35	0.98
	SO ₃ ²⁻ (g) *1)	0.20	0.52	0.10	0.03
	NO ₃ ⁻ *1)	0.49	0.58	0.62	0.73
	NO ₃ ⁻ (g) *2)	0.18	0.22	0.33	0.18
津	nssSO ₄ ²⁻ *3)	6.9	14.2	13.4	9.9
	(SO ₃ mg/d/100cm ²)	(0.092)	(0.19)	(0.18)	(0.13)
	NO ₂ *4) (ppb)	4.9	4.4	5.9	5.5
益	nssSO ₄ ²⁻ *1)	0.70	1.94	1.36	0.59
	SO ₃ ²⁻ (g) *1)	0.20	0.72	0.20	0.00
	NO ₃ ⁻ *1)	0.60	1.01	0.92	0.94
	NO ₃ ⁻ (g) *2)	0.05	0.11	0.43	0.20
田	nssSO ₄ ²⁻ *3)	3.8	9.2	6.9	3.7
	(SO ₃ mg/d/100cm ²)	(0.050)	(0.12)	(0.092)	(0.050)
	NO ₂ *4) (ppb)	4.5	4.9	4.4	3.7
隠岐	nssSO ₄ ²⁻ *1)	0.24	0.57	0.78	0.30
	SO ₃ ²⁻ (g) *1)	0.01	0.29	0.07	0.00
	NO ₃ ⁻ *1)	0.23	0.23	0.36	0.38
	NO ₃ ⁻ (g) *2)	0.09	0.09	0.17	0.01

秋期: 1993. 9~1993.11, 冬期: 1993.12~1994. 2

春期: 1993. 3~1994. 5, 夏期: 1994. 6~1994. 8

単位: 成分名の後に単位表示のない成分は、meq/month/m²の当量表示。

- * 1): CF法で捕集された乾性沈着。
nssSO₄²⁻は非海塩SO₄²⁻(Cl⁻により補正)。
SO₃²⁻(g)はIC分析でSO₃²⁻として分析²⁾。
SO₂由来のガス状成分と推定。
- * 2): TEA・CF法による捕集量からCF法の乾性沈着量を引いた値。ガス状とする。
- * 3): PbO₂法、nssSO₄²⁻はCl⁻により補正。()内をSO₃mg/day/100cm²で表示。
- * 4): 拡散型NO_x法(横浜市公害研式 濁川理化学工業製)による測定値。ppbで表示。

TEA・CF法のNO₃⁻吸着量はこれら3地点の約1/5を示した。

松江, 江津, 益田の3地点について, CF法の1か月当たりの沈着量は, nssSO₄²⁻ 0.5~2.0meq/month/m², NO₃⁻ 0.3~1.0meq/month/m²であった。これを, 1985年度~1992年度のバルク採取法による1シーズンの沈着量 (nssSO₄²⁻ 10~30meq/season/m², NO₃⁻ 5~15meq/season/m²) と比較すると, nssSO₄²⁻ とNO₃⁻ ともに約20%に相当する。益田においては, nssSO₄²⁻ が冬期に, NO₃⁻ が冬期・春期・夏期に乾性沈着量が多く注目される。nssSO₄²⁻ の乾性沈着量はPbO₂法に対し, 松江では25%程度であるが, 江津では約10%と小さかった。

nssSO₄²⁻ の乾性沈着量について, ガス状のSO₂からの由来分を推定することはできない。しかし, 少なくともCF抽出液中のSO₃²⁻ はSO₂の吸収によるものであると考えられるので, SO₃²⁻ をガス状として測定した。nssSO₄²⁻ に占めるSO₃²⁻ の当量比は, 秋期約20%, 冬期約40%, 春期約10%, 夏期約10%未満であり, 冬期のガス吸収量が意外に多いことが分かった。しかし, 夏期にはSO₃²⁻ はほとんど検出されなかった。SO₃²⁻ からSO₄²⁻ への酸化量については不明である。

CF法はシェルターの構造上雨滴の付着が避けられないこと, セルロースフィルターは沈着率が高いと予想されることなど, その測定値を乾性沈着量として扱うことに疑問もある。従って, 今後は自動式採取法(Wet/dry sampler)による乾性沈着量と比較することを考えている。また, CF法によるNO₃⁻ およびnssSO₄²⁻ の沈着量

と二段ろ紙法によって得られた濃度との関係から沈着速度を求め, その季節推移を調べる予定である。

4. ま と め

①TEA・CF法ではシェルター位置に起因した吸着比率の違いがみられ, 障害物の影響は粒子状物質が多く粒径の大きい成分で大きく, ガス状成分では小さかった。また, 粒径の小さい粒子状物質では障害物の影響は軽微であると推定した。シェルター間のCl⁻沈着量の差は約10%であった。

②CF法へのNO₃⁻ とnssSO₄²⁻ の乾性沈着量について, NO₃⁻ は4月~8月に, nssSO₄²⁻ は11月~5月にそれぞれ高くなる傾向があった。益田は他の地点に比較してNO₃⁻ の沈着量が多かった。NO₃⁻ /nssSO₄²⁻ 当量比は, 夏期に高く冬期に低い月変化を示し, 冬期の当量比は0.2~0.6であった。江津は他の3地点に比べ変動が小さかった。

③TEA・CF法による吸着量とCF法による乾性沈着量との差をガス状のNO₃⁻ (g) として求めた。NO₃⁻ (g) 吸着量は3~5月に上昇し, HNO₃ とオキシダントとの間に相関があることを推定させる推移であった。

④CF法による乾性沈着量は, 酸性雨ろ過式採取器(バルク採取法)による沈着量に対し, nssSO₄²⁻, NO₃⁻ ともに約20%に相当する値を示した。

⑤CF法によるnssSO₄²⁻ の乾性沈着量はPbO₂法に対し, 汚染地域の江津では約10%と小さかった。CF法においてnssSO₄²⁻ に占めるSO₃²⁻ の当量比は冬期に約40%であり, SO₄²⁻ への酸化分を含めればガス吸収量は更に大きくなることが分かった。

文 献

- 1) 山口幸祐, 多田納力, 田中文夫, 中尾 允: 島根衛公研所報, No.34, 54~57(1992)
- 2) 多田納力, 山口幸祐, 田中文夫, 中尾 允: 第39回中国地区公衆衛生学会発表集, 76~77(1993)
- 3) 平野耕一郎, 前田裕行, 松田啓吾: 横浜市公害研究所報, No.15, 3~12(1991)
- 4) 多田納力, 中尾 允, 山口幸祐, 田中文夫: 島根衛

公研所報, No.34, 92~95(1992)

- 5) 日本科学技術情報センター: 大気汚染物質レビューエロゾル(環境庁委託業務結果報告書), 昭和59年11月
- 6) 和久利浩幸, 中尾 允, 田中文夫, 多田納力, 山口幸祐, 原 宏, 猪俣 保: 第34回大気汚染学会講演要旨集, 458(1993)

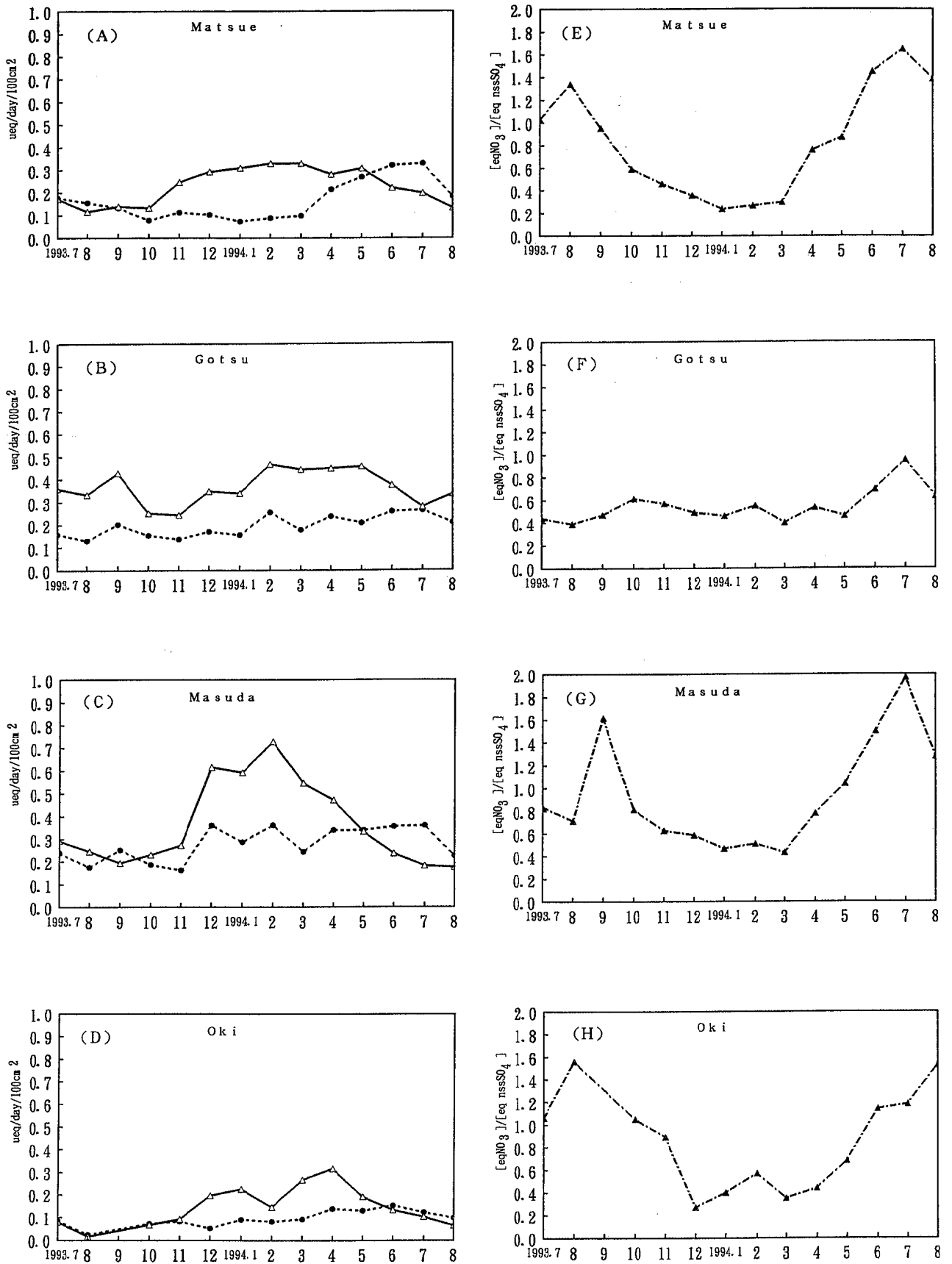


図4 CF法による NO_3^- と nssSO_4^{2-} の沈着量及びその当量比
 左図 (A,B,C,D) = 沈着量 $\mu\text{eq/day}/100\text{cm}^2$
 \triangle — \triangle nssSO_4^{2-} , \bullet — \bullet NO_3^-
 右図 (E,F,G,H) = 当量比 $[\text{eqNO}_3^-]/[\text{eqnssSO}_4^{2-}]$ \blacktriangle — \blacktriangle

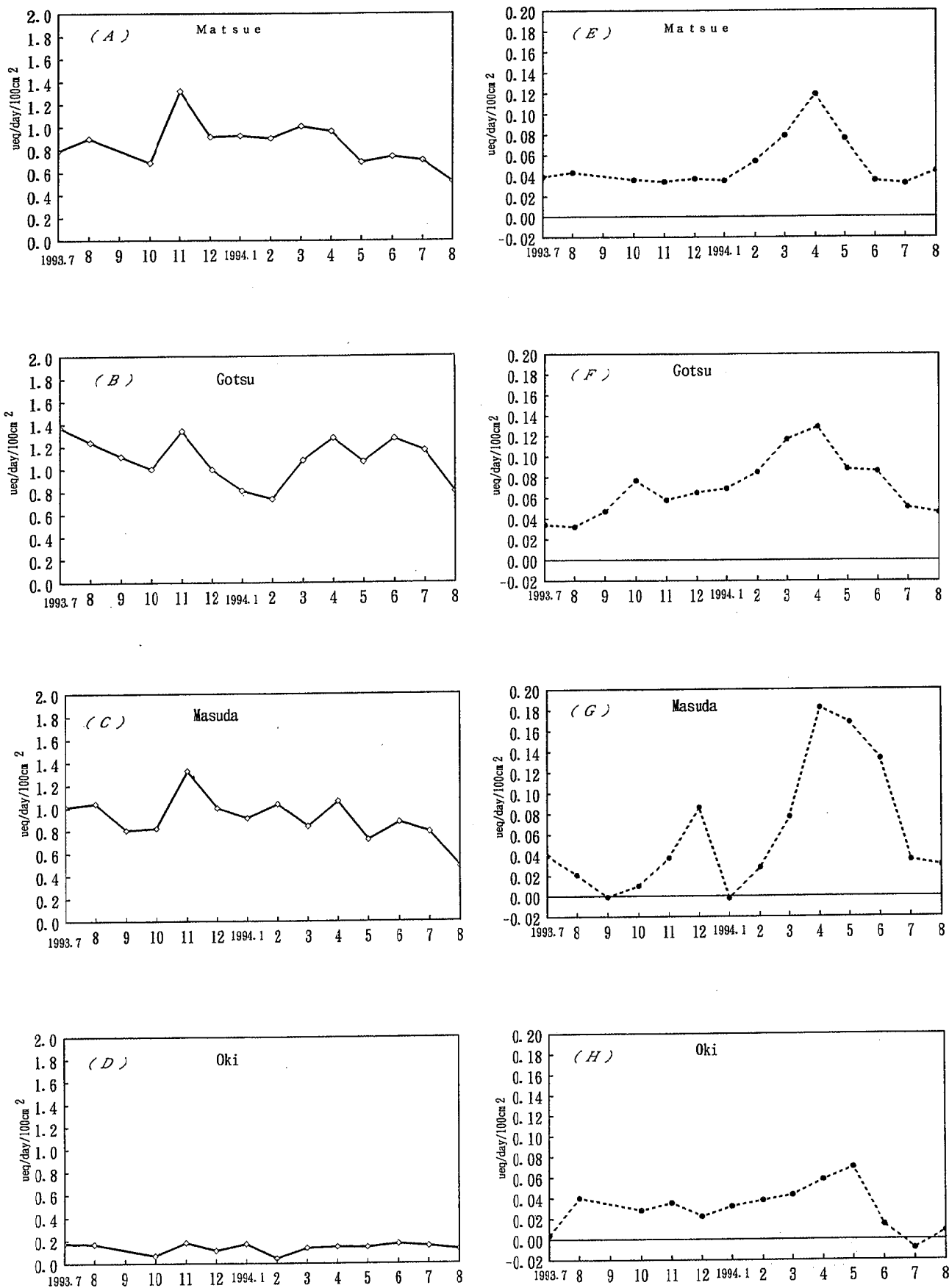


図5 NO₂⁻とNO₃⁻(g)の吸着量
 左図(A,B,C,D) = NO₂⁻(TEA・CF法) μeq/day/100cm²
 右図(E,F,G,H) = NO₃⁻(g) ([TEA・CF法] - [CF法]) μeq/day/100cm²

島根県下のトリチウム濃度 (1993年度)

江 角 周 一

1. 目 的

当所では、島根県下の一般環境水中トリチウム濃度を把握するために、従来から調査を行っているが、本報では、1993年度の結果を報告する。

2. 方 法

試料採取地点の位置を図1、図2に示す。

原則として、直接採取した試料については、水温、pH、電気伝導度を現場で測定した。なお、使用した測定機は、pHが横川電気(株)製pH81、電気伝導度は同社製SC82である。

採取した試料水は、海水は少量の過酸化ナトリウムを添加した上で、他はそのまま蒸留した。この蒸留水48.00gと乳化シンチレータ(Packard社PICO-FluorLLT)52.0mlを容量100mlのテフロン製容器に入れ混合攪拌し、計測温度(13°C)の冷暗所で10日間以上静置した後、アロカ(株)製LSC-LBⅢで原則として840分間計測した。

また、測定は原則として3回行い、その3個の測定値の中間のものを決定値とした。

3. 結 果

3.1 月間降水

県下2地点における測定結果を表1に示す。また、それぞれの地点の濃度の変動を図3、4に示す。

松江市については、濃度の年間平均0.65Bq/kg、年間降下量約1.23 kBq/m²・30日、年間降水量2164.7mmであった。前年の値(0.60Bq/kg、約0.71kBq/m²・30日、1287.7mm)と比べて、濃度は同程度であるが、降水量が前年の約1.7倍であったため、降下量としても前年の約1.7倍であった。

また、益田市については、濃度の年間平均0.60Bq/kg、年間降下量約1.11kBq/m²・30日、年間降水量2022.2mmであった。松江市の場合と同様に、前年の値(0.58Bq/kg、約0.69kBq/m²・30日、1244.1mm)と比べて、濃度は同程度であるが、降水量が前年の約1.6倍であったため、降下量としても前年の約1.6倍であった。

降水量とトリチウム濃度との相関係数は、松江市が-0.58、益田市が-0.36となり、前年までと同じく、明らかな負の相関は認められなかった。また、前年度までの手法にならってこの2地点間のトリチウム濃度のデータ距離を求めると、0.69Bq/kgとなり、前年度(0.60)の結果と同程度であった。

3.2 その他の環境水

トリチウム濃度測定結果を表3に示す。なお、陸水については、採取時における水温、pH、電気伝導度を表2に示した。

県下の主要河川下流部の表層水の濃度は特に顕著な差は無く、また全データの平均値±標準偏差は0.71±0.10 Bq/lであり、前年度の結果0.75±0.09Bq/lとほぼ同じであった。

また、海水については、地点間で有意な差は認められなかった。検出下限値は0.3~0.4Bq/lであるが、海

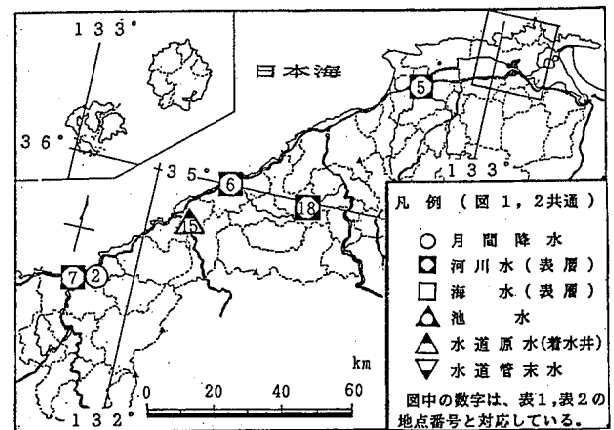


図1 試料採取地点(全県)

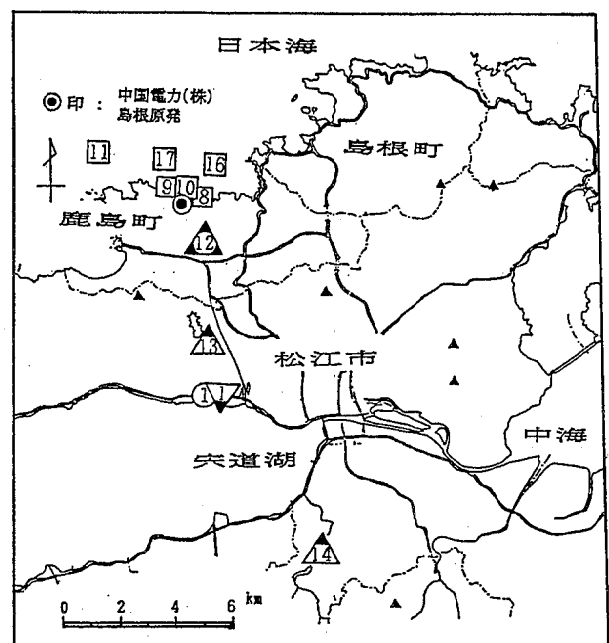


図2 試料採取地点(松江市周辺)

表1 月間降水のトリチウム測定結果(1993年度)

単位(濃度: $10^{-2} \text{Bq}/\ell$, 降水量: $\text{Bq}/\text{m}^2 \cdot 30\text{日}$, 降水量: mm)

採取地点	地点番号	項目	1993年												1994年			最大	最小	平均	合計
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月							
松江市 西浜佐陀町	1	濃度	106±11	76±11	56±11	39±10	43±10	45±10	67±11	48±10	59±10	62±10	67±10	106±11	106	39	65±22	-			
		降下量	61±6	104±15	174±35	179±47	102±24	100±23	35±6	51±11	80±14	124±21	104±16	116±11	179	35	103±44	1230			
		降水量	53.8	142.3	423.8	317.7	244.7	225.0	56.2	117.1	132.5	186.4	149.4	115.8	-	-	-	2164.7			
益田市 昭和町	2	濃度	55±11	55±11	85±11	55±10	51±11	37±10	48±11	40±10	63±10	64±10	61±10	100±11	100	37	60±18	-			
		降下量	18±4	100±20	150±19	137±26	211±14	52±14	42±9	116±29	56±9	56±9	107±18	54±6	211	18	92±56	1107			
		降水量	36.2	182.5	171.5	276.1	415.3	150.2	85.7	292.9	77.1	105.8	171.1	57.8	-	-	-	2022.2			

(注) 1. 濃度及び降下量は、採取期間の中央に換算した値である。
 2. 土の後の数値は計測上の標準誤差を示す。但し、「平均」の欄においては、各月のデータを平均したときの標準偏差。
 3. 試料採取地点の位置は、図1、図2にこの表の地点番号を記入して示す。但し、3と4は欠番である。

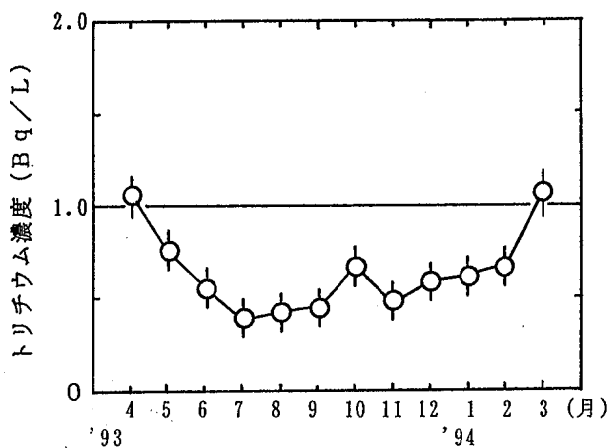


図3 月間降水のトリチウム濃度の変動
(松江市西浜佐陀町)

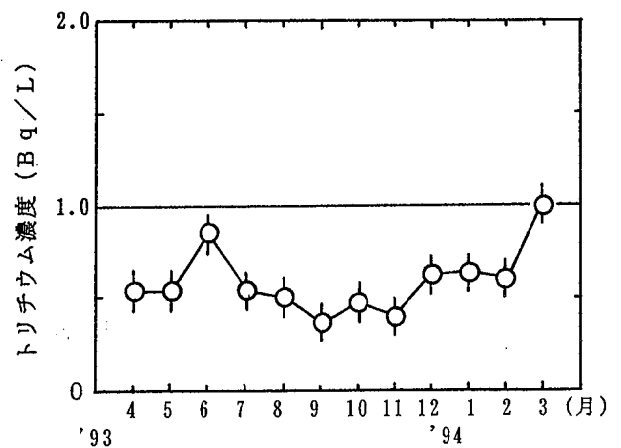


図4 月間降水のトリチウム濃度の変動
(益田市昭和町)

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た平均値±標準偏差を求めると、 $0.24 \pm 0.09 \text{Bq}/\ell$ であり、前年度($0.24 \pm 0.08 \text{Bq}/\ell$)と同じであった。

このほか、それぞれ2地点で採取した水道原水及び水道管末水については、地点ごとの平均値が、水道原水は0.70と0.85、水道管末水は0.71と0.68(Bq/ℓ)で、計数誤差を考慮すれば全て同程度の値であった。水道原水及び水道管末水全体の平均値は、それぞれ0.77と0.70 Bq/ℓ であり、標準偏差を考慮すると、前年度(それぞれ1.00と0.88 Bq/ℓ)とほぼ同じであった。

また、1地点で採取した、池水の値(0.71 Bq/ℓ)もこれと同程度であった。

全体としては、前年度報でも述べたように、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見掛け上は定常状態であると言える。

益田市の月間降水試料を提供していただいた、当所大気科の皆様に感謝します。

表2 河川水、水道原水等採取時のpH、電気伝導度及び水温

試区	料分	地点番号	採取地点	採取年月日	pH	電気伝導度 mS/cm	水温 ℃
河川水	5		斐伊川(出雲市)	'93. 6.18	7.08	0.1064	24.5
				10. 7	6.47	0.0863	15.6
				12.16	6.11	0.0840	6.4
	6		江川(江津市)	'94. 3.17	6.25	0.0795	5.6
				'93. 6.18	7.30	9.93	24.0
				10.12	7.35	5.70	18.3
18		江川(川本町)	12.16	6.56	0.311	8.5	
			'94. 3.17	6.84	0.746	6.6	
			'93. 4.21	-	0.381	18.9	
池水	12		八束郡鹿島町一矢	7.19	6.40	0.0664	20.2
				10.12	7.21	0.354	15.6
				'94. 1.19	6.38	0.224	6.5
	7		高津川(益田市)	'93. 6.18	6.88	0.1390	22.1
				10. 7	6.53	0.1343	16.5
				12.16	6.30	0.1033	8.6
14		松江市東忌部町千本	'94. 3.17	6.32	0.0927	7.7	
			'93. 6.28	6.50	0.1475	23.4	
			12.10	6.34	0.1325	8.2	
水道水	13		松江市古志町峰垣	'93. 6.4	-	-	-
				6.28	6.25	0.1454	13.4
				12.10	6.41	0.1149	10.6
管末水	15		松江市東忌部町千本	'93. 6.4	-	-	-
				6.28	6.62	0.1082	21.0
				12.10	6.61	0.1134	8.6
1			松江市西浜佐陀町	'93.10. 7	6.30	0.1198	18.5
				'92. 9.27	6.68	0.1995	20.0

(注) 1. -印は欠測を示す。
 2. 試料採取地点の位置は、図1、図2にこの表の地点番号を記入して示す。
 3. 電気伝導度は、NaCl溶液25℃換算値。

表3 環境水(月間降水を除く)中のトリチウム測定結果(1993年度)

(単位: Bq/l)

試料	採取地点	地点 番号	第1四半期		第2四半期		第3四半期		第4四半期		最大	最小	平均	全体平均
			採取年月日	分析結果	採取年月日	分析結果	採取年月日	分析結果	採取年月日	分析結果				
河川水	斐伊川(出雲市)	5	'93. 6.18	0.90±0.11	'93.10. 7 *	0.64±0.10	'93.12.16	0.71±0.10	'94. 3.17	0.73±0.10	0.90	0.64	0.75±0.11	0.71±0.10
	江川(江津市)	6	"	0.77±0.11	10.12*	0.60±0.10	"	0.56±0.10	"	0.65±0.10	0.77	0.56	0.65±0.09	
	江川(川本町)	18	4.21 7.19	0.97±0.12 0.70±0.11	" *	0.74±0.11			1.19	0.67±0.10	0.97	0.67	0.77±0.14	
	高津川(益田市)	7	6.18	0.68±0.11	10. 7 *	0.69±0.11	"	0.65±0.10	3.17	0.73±0.10	0.73	0.65	0.69±0.03	
表層海水	1号機放水口	8	'93. 4. 9	0.09±0.11			'93.10.12	0.37±0.11			0.37	0.09	0.23	0.24±0.09
	2号機放水口	9	"	0.24±0.11			"	0.27±0.10			0.27	0.24	0.26	
	1号機放水沖	16	4.14	0.14±0.10			10. 4	0.39±0.11			0.39	0.14	0.27	
	2号機放水沖	17	"	0.17±0.10			"	0.22±0.11			0.22	0.17	0.20	
	取水口	10	4. 9	0.20±0.10			10.12	0.31±0.11			0.31	0.20	0.26	
	手結沖	11	4.14	0.15±0.10			10.05	0.28±0.11			0.28	0.15	0.22	
池水	八束郡鹿島町一矢	12	'93. 6.28	0.79±0.11			'93.12.10	0.63±0.10			0.79	0.63	0.71	0.71
水道原水	松江市古志町峰垣	13	'93. 6. 4 6.28	0.76±0.11 0.68±0.11			'93.12.10	0.65±0.10			0.76	0.65	0.70±0.06	0.77±0.09
	松江市東忌部町千本	14	6. 4 6.28	0.86±0.10 0.84±0.11			"	0.85±0.11			0.86	0.84	0.85±0.01	
水道管末水	浜田市片庭町	15			'93.10. 7	0.71±0.11					-	-	0.71	0.70
	松江市西浜佐陀町	1			'93. 9.27	0.68±0.11					-	-	0.68	

- (注) 1. 土の後の数値は、計測上の標準誤差を示す。但し、「平均」及び「全体平均」の欄においては、各データを平均した時の標準偏差。
 2. 試料採取地点の位置は、図1、図2にこの表の地点番号を記入して示す。但し、3と4は欠番である。
 3. もともと第2四半期の採取計画であって、都合により10月採取となったものは、日付の数字の右肩上に「*」印を付けて、第2四半期の欄に記入した。

文 献

1) 藤井幸一：島根衛公研所報19, 166~167, 1977	8) 藤井幸一：島根衛公研所報27, 135~138, 1985
2) 同上：同上 21, 77~79, 1979	9) 同上：同上 28, 117~118, 1986
3) 同上：同上 22, 166~168, 1980	10) 江角周一：同上 29, 76~78, 1987
4) 同上：同上 23, 160~161, 1981	11) 同上：同上 30, 109~113, 1988
5) 同上：同上 24, 103~104, 1982	12) 同上：同上 31, 117~119, 1989
6) 同上：同上 25, 124~125, 1983	13) 同上：同上 32, 146~148, 1990
7) 同上：同上 26, 150~153, 1984	14) 同上：同上 33, 101~103, 1991
	14) 同上：同上 34, 134~136, 1992

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 (1993年度)

江 角 周 一

1. 目 的

当所では、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、従来からその3ヵ月ごとの積算値を熱ルミネセンス線量計(以下「TLD」と記す)により測定してきた。本報では、1993年度の結果を報告する。

2. 方 法

調査地点の位置(1994年3月現在)を図1、2に示す。

またこの他に、鉄筋コンクリート5階建ての当所庁舎の半地下1階に、鉛10cmで遮蔽したコントロールポイントを設定し、そこでの値も測定した。

使用したTLDは、松下産業機器(株)製UD-200S、測定(読み取り)機(以下「リーダ」と記す)は、同社製UD-512Pである。また、測定に当たっては、TLDの副発光ピークの影響を除くために、あらかじめ熱風乾燥機により90℃、90分間のプリアニール処理を加えた。さらに、リーダについては、その測定日毎に標準照射装置により校正した。これら測定方法等の詳細は、文献^{1), 2)}の通りである。

3. 結 果

測定結果を表1に示す。また、1993年度における年間線量(365日換算)の度数分布を図3に示す。

これに依れば、年間線量(365日換算)の最高値は「加茂町中山(地点番号24)」の0.994mGy【前年度:同地点, 1.061mGy】、最低値は「一矢(地点番号21)」の0.474mGy【前年度:同地点, 0.497mGy】であった。

また、全部で40の調査地点のうち、中央の値(昇順に並べた場合の、20位と21位の値)は、それぞれ「大芦(地点番号25)」の0.632mGy及び「三瓶山(地点番号35)」の0.635mGyであり、また大部分(40地点中35地点)が0.75mGy以下であった。なお前年度も、全調査地点数40で、中央の値が大芦の0.668mGy及び三瓶山の0.684mGyであり、0.75mGy以下の地点数は35であった。

対象地域を、原子力発電所のある八束郡鹿島町及びこれと隣接する松江市と八束郡島根町のみ限定すると、その地域に含まれる調査地点は合計32地点となる。このうち、最低値(地点)は「一矢(地点番号21)」で変わらないが、最高値は「忌部(地点番号23)」の0.846mGy【前年度:忌部(地点番号23)の0.902mGy】、中央の値(昇順に並べた場合の、16位と17位の値)は、「上講武(地点番号31)」の0.628mGy及び境界E(地点番号

18)の0.629mGy【前年度:上講武(地点番号31)の0.655mGy及び境界E(地点番号18)の0.665mGy】であった。

これら、各地点の線量値及び地点間の線量値の高低関係は、全体としては前年度報告した結果とほぼ同じであった。なお、「加茂町中山(地点番号24)」で線量値が特に高く、「忌部(地点番号23)」,「安来(地点番号26)」,「西浜佐陀新(地点番号8)」,「益田市(地点番号36)」がこれに次ぐのは、その場所が花崗岩地質であること、又は敷地造成のために客土してある、花崗岩の風化物である「マサ土」の影響によるもの⁴⁾といえる。

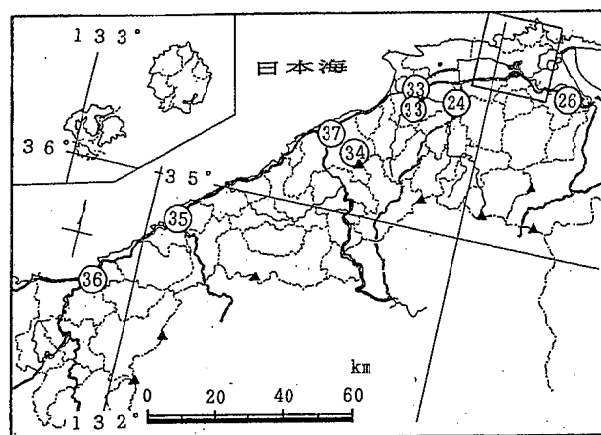


図1 測定地点(全県)
(図中の数字は表1の地点番号と対応)

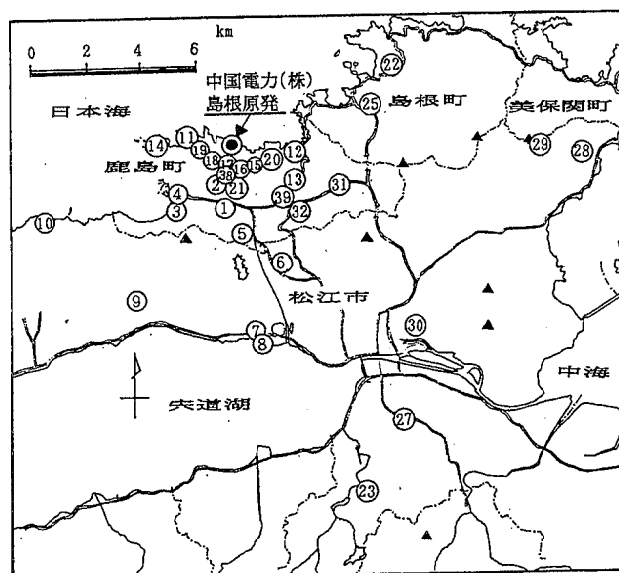


図2 測定地点(松江市周辺)
(図中の数字は表1の地点番号と対応)

文 献

- 1) 細田晃, 江角周一: 島根県衛公研所報29, 81~83, 1987
- 2) 細田 晃 : 同 上 30, 116~119, 1988
- 3) 同 上 : 同 上 30, 120~124, 1988
- 4) 江角周一 : 同 上 32, 149~153, 1990
- 5) 同 上 : 同 上 33, 104~106, 1991
- 6) 同 上 : 同 上 34, 137~139, 1992

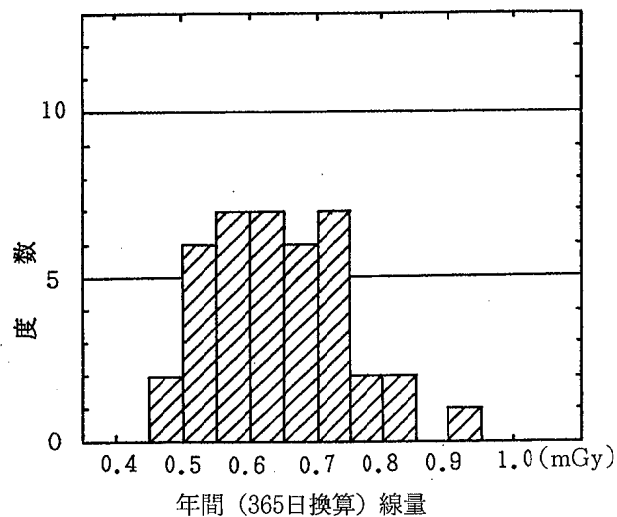


図3 年間(365日換算)線量の度数分布

表1 TLDによる空間放射線 積算線量測定結果(1993年度)

1993年4月~1994年3月

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 日数 測定値 365 日換算 (日)(mGy)(mGy)
		日数 測定値 90日 測定期間 換算値 (日)(mGy)(mGy)	日数 測定値 90日 測定期間 換算値 (日)(mGy)(mGy)	日数 測定値 90日 測定期間 換算値 (日)(mGy)(mGy)	日数 測定値 90日 測定期間 換算値 (日)(mGy)(mGy)	日数 測定値 90日 測定期間 換算値 (日)(mGy)(mGy)				
1	佐陀本郷	03.24-06.21 89 0.137 0.139	06.21-09.27 98 0.145 0.133	09.27-12.21 85 0.125 0.132	12.21-03.22 91 0.134 0.133	363 0.541 0.544				
2	深田	03.24-06.21 89 0.135 0.137	06.21-09.27 98 0.150 0.138	09.27-12.21 85 0.131 0.139	12.21-03.22 91 0.143 0.141	363 0.559 0.562				
3	古浦	03.24-06.21 89 0.136 0.138	06.21-09.27 98 0.157 0.144	09.27-12.21 85 0.137 0.145	12.21-03.22 91 0.149 0.147	363 0.579 0.582				
4	恵曇	03.24-06.21 89 0.141 0.143	06.21-09.27 98 0.154 0.141	09.27-12.21 85 0.126 0.133	12.21-03.22 91 0.144 0.142	363 0.565 0.563				
5	佐陀宮内	03.24-06.21 89 0.164 0.166	06.21-09.27 98 0.175 0.161	09.27-12.21 85 0.153 0.162	12.21-03.22 91 0.169 0.167	363 0.661 0.665				
6	西生馬	03.22-06.15 85 0.170 0.180	06.15-09.22 99 0.209 0.190	09.22-12.20 89 0.178 0.180	12.20-03.16 86 0.176 0.184	359 0.733 0.745				
7	西浜佐陀	03.16-06.19 95 0.174 0.165	06.19-10.08 111 0.195 0.158	10.08-12.17 70 0.125 0.161	12.17-03.18 91 0.165 0.163	367 0.659 0.655				
8	西浜佐陀新	03.16-06.19 95 0.211 0.200	06.19-10.08 111 0.241 0.195	10.08-12.17 70 0.154 0.198	12.17-03.18 91 0.193 0.191	367 0.799 0.795				
9	秋鹿	03.24-06.21 89 0.171 0.173	06.21-09.27 98 0.200 0.184	09.27-12.21 85 0.161 0.170	12.21-03.22 91 0.181 0.179	363 0.713 0.717				
10	魚瀬	03.24-06.21 89 0.185 0.187	06.21-09.27 98 0.195 0.179	09.27-12.21 85 0.160 0.169	12.21-03.22 91 0.180 0.178	363 0.720 0.724				
11	片匂	03.25-06.22 89 0.175 0.177	06.22-09.28 98 0.180 0.165	09.28-12.22 85 0.166 0.176	12.22-03.23 91 0.183 0.181	363 0.704 0.708				
12	御津	03.26-06.25 91 0.157 0.155	06.25-10.06 103 0.197 0.172	10.06-12.24 79 0.147 0.167	12.24-03.28 94 0.182 0.174	367 0.683 0.679				
13	旦過	03.26-06.25 91 0.147 0.145	06.25-10.06 103 0.164 0.143	10.06-12.24 79 0.127 0.145	12.24-03.28 94 0.159 0.152	367 0.597 0.594				
14	手結	03.25-06.22 89 0.113 0.114	06.22-09.28 98 0.129 0.118	09.28-12.22 85 0.113 0.120	12.22-03.23 91 0.118 0.117	363 0.473 0.476				
15	境界B	03.25-06.22 89 0.147 0.149	06.22-09.28 98 0.153 0.141	09.28-12.22 85 0.141 0.149	12.22-03.23 91 0.149 0.147	363 0.590 0.593				
16	境界C	03.25-06.22 89 0.160 0.162	06.22-09.28 98 0.186 0.171	09.28-12.22 85 0.153 0.162	12.22-03.23 91 0.171 0.169	363 0.670 0.674				
17	境界D	03.25-06.22 89 0.129 0.130	06.22-09.28 98 0.143 0.131	09.28-12.22 85 0.120 0.127	12.22-03.23 91 0.135 0.134	363 0.527 0.530				
18	境界E	03.25-06.22 89 0.160 0.162	06.22-09.28 98 0.159 0.146	09.28-12.22 85 0.149 0.158	12.22-03.23 91 0.158 0.156	363 0.626 0.629				
19	境界F	03.25-06.22 89 0.143 0.145	06.22-09.28 98 0.146 0.134	09.28-12.22 85 0.131 0.139	12.22-03.23 91 0.151 0.149	363 0.571 0.574				
20	境界A	03.25-06.22 89 0.159 0.161	06.22-09.28 98 0.173 0.159	09.28-12.22 85 0.152 0.161	12.22-03.23 91 0.161 0.159	363 0.645 0.649				
21	一矢	03.24-06.21 89 0.116 0.117	06.21-09.27 98 0.126 0.116	09.27-12.21 85 0.107 0.113	12.21-03.22 91 0.122 0.121	363 0.471 0.474				
22	加賀	03.26-06.25 91 0.126 0.125	06.25-10.06 103 0.152 0.133	10.06-12.24 79 0.113 0.129	12.24-03.28 94 0.146 0.140	367 0.537 0.534				
23	忌部	03.26-06.25 91 0.205 0.203	06.25-10.06 103 0.240 0.210	10.06-12.24 79 0.191 0.218	12.24-03.28 94 0.215 0.206	367 0.851 0.846				
24	加茂町中山	03.26-06.25 91 0.241 0.238	06.25-10.06 103 0.282 0.246	10.06-12.24 79 0.225 0.256	12.24-03.28 94 0.251 0.240	367 0.999 0.994				
25	大芦	03.26-06.25 91 0.155 0.153	06.25-10.06 103 0.176 0.154	10.06-12.24 79 0.136 0.155	12.24-03.28 94 0.168 0.161	367 0.635 0.632				
26	安来	03.22-06.15 85 0.198 0.210	06.15-09.22 99 0.232 0.211	09.22-12.20 89 0.196 0.198	12.20-03.16 86 0.204 0.213	359 0.830 0.844				
27	古志原	03.22-06.15 85 0.168 0.178	06.15-09.22 99 0.204 0.185	09.22-12.20 89 0.178 0.180	12.20-03.16 86 0.176 0.184	359 0.725 0.738				
28	長海	03.22-06.15 85 0.124 0.131	06.15-09.22 99 0.148 0.135	09.22-12.20 89 0.126 0.127	12.20-03.16 86 0.131 0.137	359 0.529 0.538				
29	枕木山	03.22-06.15 85 0.131 0.139	06.15-09.22 99 0.146 0.133	09.22-12.20 89 0.135 0.137	12.20-03.16 86 0.129 0.135	359 0.541 0.550				
30	西川津	03.26-06.25 91 0.162 0.160	06.25-10.06 103 0.194 0.170	10.06-12.24 79 0.151 0.172	12.24-03.28 94 0.176 0.169	367 0.683 0.679				
31	上講武	03.22-06.15 85 0.143 0.151	06.15-09.22 99 0.167 0.152	09.22-12.20 89 0.158 0.160	12.20-03.16 86 0.150 0.157	359 0.618 0.628				
32	南講武	03.22-06.15 85 0.119 0.126	06.15-09.22 99 0.147 0.134	09.22-12.20 89 0.132 0.133	12.20-03.16 86 0.132 0.138	359 0.530 0.539				
33	出雲市	03.15-06.18 95 0.181 0.171	06.18-10.07 111 0.213 0.173	10.07-12.16 70 0.141 0.181		276 0.525 0.694				
33'	出雲市新	03.15-06.18 95 0.154 0.146	06.18-10.07 111 0.190 0.154	10.07-12.16 70 0.119 0.153	12.16-03.17 91 0.153 0.151	367 0.616 0.613				
34	三瓶山	03.15-06.18 95 0.173 0.164	06.18-10.07 111 0.194 0.157	10.07-12.16 70 0.126 0.162	12.16-03.17 91 0.145 0.143	367 0.638 0.635				
35	浜田市	03.15-06.18 95 0.188 0.178	06.18-10.07 111 0.217 0.176	10.07-12.16 70 0.137 0.176	12.16-03.17 91 0.178 0.176	367 0.720 0.716				
36	益田市	03.15-06.18 95 0.196 0.186	06.18-10.07 111 0.241 0.195	10.07-12.16 70 0.148 0.190	12.16-03.17 91 0.190 0.188	367 0.775 0.771				
37	大田市	03.15-06.18 95 0.166 0.157	06.18-10.07 111 0.189 0.153	10.07-12.16 70 0.128 0.165	12.16-03.17 91 0.151 0.149	367 0.634 0.631				
-	コントロール	03.16-06.19 95 0.047 0.045	06.19-10.08 111 0.054 0.044	10.08-12.17 70 0.033 0.042	12.17-03.18 91 0.045 0.045	367 0.179 0.178				
38	深田北	03.25-06.22 89 0.148 0.150	06.22-09.28 98 0.156 0.143	09.28-12.22 85 0.138 0.146	12.22-03.23 91 0.153 0.151	363 0.555 0.598				
39	北講武	03.22-06.15 85 0.160 0.169	06.15-09.22 99 0.186 0.169	09.22-12.20 89 0.174 0.176	12.20-03.16 86 0.169 0.177	359 0.689 0.701				

(注) 1. 測定地点の位置は、図1、図2にこの表の地点番号を記入して示す。
 2. 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階において鉛10cm厚さで遮蔽したポイント。

島根県におけるストロンチウム90濃度 (1992, 93年度)

藤井 幸一

1. 目的

当所では、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、調査を継続している。本報では、1992年度及び1993年度の結果について報告する。

2. 方法

分析試料は、陸上では月間降水、松葉、茶葉、精米、ほうれん草、大根、陸土、海洋では海水、かさご、さざえ、むらさきいがい、あらめ、わかめ、ほんだわら類を採取した。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ているが、大田市三瓶町の大根(葉)についても分析を行った。

また、採取、前処理、放射化学分離及び計測方法は昭和56年度所報に準じて行った。

3. 結果及び考察

1992年度及び1993年度の調査結果をそれぞれ表1, 2に示す。また、安定ストロンチウム(以下「 Sr 」と記す)及びカルシウム(以下「 Ca 」と記す)の調査結果も、併せて同表中に示す。

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、1992年度の11ヶ月間の降下量は $0.557\text{Bq}/\text{m}^2$ 、1993年度の年間降下量は $0.504\text{Bq}/\text{m}^2$ であり、1991年度($0.493\text{Bq}/\text{m}^2$)に比較して若干増加した。月別の降下量には特異な変動傾向は認められなかったが、両年度とも4月に降下量が多かった。

陸上植物では、松葉、茶葉、精米、ほうれん草及び大根(根、葉)について分析を行った。 ^{90}Sr 濃度が最も高いのは松葉で、八束郡鹿島町御津は松江市西浜佐陀町に比較して1桁濃度が高く、両年度での最大値は $17.6 \pm 0.20\text{Bq}/\text{kg}$ 生体、最小値は $9.2 \pm 0.16\text{Bq}/\text{kg}$ 生体であった。隠岐郡西ノ島町は西浜佐陀町と同程度であった。御津の松葉は従来から他地点に比較して高い濃度が観測されており、今後多方面からの調査を行いたい。茶葉については1992年度が $0.67 \pm 0.03\text{Bq}/\text{kg}$ 生体で例年のレベルであるのに対して、1993年度は $2.22 \pm 0.05\text{Bq}/\text{kg}$ 生体と高いのは試料中に枝の部分が多く含まれており、 ^{90}Sr が蓄積している比較的古い試料が多く含まれていたためと考えられる。精米は陸上試料のうちで最も濃度が低く、1993年度の尾坂は $0.02 \pm 0.004\text{Bq}/\text{kg}$ 生体であった。ほうれん草及び大根は葉菜の濃度が高く、地域差が見られ、八束郡鹿島町根連木に比較して御津が高い値であった。陸

土への降下量は2地点の試料について分析を行ったが、両年度共に従来のレベルと同程度であった。

海水は両年度とも4試料ずつ分析を行ったが、両年度での最大値は $3.5 \pm 0.5\text{mBq}/\ell$ 、最小値は $2.2 \pm 0.4\text{mBq}/\ell$ で、いずれの試料もほぼ同程度であり、従来の測定値と比較して特異な傾向は見られなかった。

海産物は、かさごとさざえの筋肉部は同程度の濃度であったが、さざえの内臓については若干高い濃度の試料も見られる。1993年度にむらさきいがいの分析を行ったが、さざえの内臓とほぼ同程度の濃度であった。また、海藻間では、わかめ<あらめ<ほんだわら類の順で濃度差が見られた。

前年度と同様に月間降水以外の試料について、 ^{90}Sr の分析と同時に Sr 、 Ca の分析も行った(陸土は Sr のみ)。

陸上植物では松葉が Sr 、 Ca とも濃度が高く、逆に精米はいずれも最も低かった。 Sr/Ca 比は各試料間に多少の差は見受けられるものの、試料間あるいは採取場所毎での特異性に言及するには今後の継続した調査が必要である。

また、海産物について、かさごとさざえの筋肉部の Sr 、 Ca はいずれの濃度もほぼ同程度であるが、さざえの内臓部は ^{90}Sr についてと同様に餌である海藻中の濃度を反映して、いずれの濃度も高かった。むらさきいがいについてはさざえの内臓とほぼ同程度の濃度であった。しかし、これらの試料の Sr/Ca 比には明らかな相違は見られなかった。

海藻は Sr 、 Ca 濃度とも他の海産物に比較して高く、しかも、 Sr/Ca 比も大きい。

海水の Sr/Ca 比はいずれの試料ともほぼ等しく、魚貝の比よりも大きく、海藻の比よりも小さくなっており、前者では Ca の濃縮が勝り、後者では Sr の濃縮が勝っているのは例年と同じ結果であった。

月間降水及び陸土を除く試料について $^{90}\text{Sr}/\text{Sr}$ (Bq/mg)比を求め、 ^{90}Sr 及び安定 Sr の生体への取り込み率について検討を行った。陸上試料のうち松葉、ほうれん草、大根については複数の地点で採取しているが、これらには地域性が見られ、御津で採取した試料は他の地点のものに比較して大きい値であった。今後、 ^{90}Sr 濃度差の原因追求の一端として成育土壌についても調査を行う必要がある。海洋試料については、海水も含めて全試料間に明らかな差は見られなかったが、動物性試料に比較的大

きな値も見られるので、注意深い調査を要すると考えられる。

表1 ^{90}Sr , Sr, Ca濃度測定結果(1992年度)

試料番号	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	$^{90}\text{Sr}/\text{Sr}$ Bq/mg	Sr/Ca比 mg/mg
92 RS-1	月間降水	—	松江市西浜佐陀町	1992. 5. 1	0.20 ± 0.02	—	—	—	—
92 RS-2	"	—	"	6. 1	0.03 ± 0.02	—	—	—	—
92 RS-3	"	—	"	7. 1	0.20 ± 0.01	—	—	—	—
92 RS-4	"	—	"	8. 4	0.03 ± 0.01	—	—	—	—
92 RS-5	"	—	"	9. 1	0.04 ± 0.02	—	—	—	—
92 RS-6	"	—	"	10. 1	0.03 ± 0.01	—	—	—	—
92 RS-7	"	—	"	11. 2	0.02 ± 0.01	—	—	—	—
92 RS-8	"	—	"	12. 1	0.04 ± 0.02	—	—	—	—
92 RS-9	"	—	"	1993. 1. 5	0.04 ± 0.01	—	—	—	—
92 RS-10	"	—	"	2. 1	0.05 ± 0.02	—	—	—	—
92 RS-11	"	—	"	3. 3	0.07 ± 0.02	—	—	—	—
92 RS-12	"	—	"	4. 2	—	—	—	—	—
92 P-9	赤松葉	91年葉	八束郡鹿島町御津	1992. 7.27	17.6 ± 0.20	23.6	3051	0.74	0.0077
92 P-22	"	"	"	10.14	11.3 ± 0.14	16.4	2768	0.69	0.0059
92 P-11	"	"	松江市西浜佐陀町	7.20	1.06 ± 0.04	32.1	4033	0.033	0.0080
92 P-8	黒松葉	"	隠岐郡西ノ島町	7. 8	0.62 ± 0.03	25.2	1671	0.024	0.0151
92 T-1	茶葉	葉	八束郡鹿島町北講武	5.11	0.67 ± 0.03	1.9	1089	0.35	0.0018
92 A-7	ほうれん草	葉	" 根連木	12. 4	0.08 ± 0.01	6.7	1067	0.012	0.0063
92 A-8	"	"	" 御津	"	0.38 ± 0.02	2.1	768	0.18	0.0028
92 A-9	大根	根	" 根連木	"	0.05 ± 0.003	3.6	353	0.013	0.0103
92 A-11	"	"	" 御津	"	0.26 ± 0.01	1.6	255	0.16	0.0063
92 A-4	"	葉	大田市三瓶町	7.16	0.79 ± 0.02	2.2	935	0.35	0.0024
92 A-10	"	"	八束郡鹿島町根連木	12. 4	0.30 ± 0.03	21.5	2791	0.014	0.0077
92 A-12	"	"	" 御津	"	1.02 ± 0.03	6.0	1758	0.17	0.0034
92 S-1	陸土	0~5cm層	" 佐陀宮内	7.14	244.0 ± 8.6	24.3	—	—	—
92 S-4	"	"	" 片匂	"	164.4 ± 10.7	12.7	—	—	—
92 SW-1	海水	表層	1号機放水口	4.15	2.5 ± 0.4	7.6	435	0.0003	0.0176
92 SW-2	"	"	2号機放水口	"	3.5 ± 0.5	7.7	422	0.0005	0.0183
92 SW-4	"	"	1号機放水口沖	4.17	3.3 ± 0.5	7.6	425	0.0004	0.0179
92 SW-6	"	"	八束郡鹿島町手結沖	"	2.2 ± 0.4	7.6	429	0.0003	0.0177
92 F-2	かさご	身	発電所付近沿岸	4.30	0.009 ± 0.004	6.3	1090	0.0015	0.0058
92 K-1	さざえ	筋肉	"	4.20~28	0.004 ± 0.004	6.9	596	0.0006	0.0116
92 K-5	"	"	"	7. 1~ 6	0.003 ± 0.003	9.0	626	0.0003	0.0143
92 K-3	"	内蔵	"	4.20~28	0.031 ± 0.013	40.5	3369	0.0008	0.0120
92 K-7	"	"	"	7. 1~ 6	0.025 ± 0.011	42.7	2585	0.0006	0.0165
92 B-1	わかめ	全体	2号機放水口湾付近	4.20	0.050 ± 0.014	79.8	1096	0.0006	0.0728
92 B-3	"	"	1号機放水口湾付近	4.28	0.039 ± 0.015	91.1	1129	0.0004	0.0807
92 B-4	あらめ	"	2号機放水口湾付近	6.15	0.021 ± 0.012	145.8	2027	0.0001	0.0719
92 B-6	"	"	1号機放水口湾付近	6.16	0.073 ± 0.016	157.3	2251	0.0005	0.0700
92 B-2	ほんだわら類	"	1号機放水口湾付近	4.28	0.128 ± 0.024	227.3	2043	0.0006	0.1113
92 B-5	"	"	2号機放水口湾付近	6.15	0.088 ± 0.023	276.8	5971	0.0003	0.0463
92 B-7	"	"	1号機放水口湾付近	6.16	0.065 ± 0.020	299.6	5203	0.0002	0.0576

注：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。

表2 ^{90}Sr , Sr , Ca 濃度測定結果(1993年度)

試料番号	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 ng/kg生体	Ca濃度 ng/kg生体	$^{90}\text{Sr}/\text{Sr}$ Bq/mg	Sr/Ca比 ng/ng
93 RS- 1	月間降水	-	松江市西浜佐陀町	1993. 4.30	0.10 ± 0.02	-	-	-	-
93 RS- 2	"	-	"	6. 3	0.07 ± 0.01	-	-	-	-
93 RS- 3	"	-	"	7. 1	0.01 ± 0.01	-	-	-	-
93 RS- 4	"	-	"	8. 2	0.01 ± 0.01	-	-	-	-
93 RS- 5	"	-	"	9. 1	0.04 ± 0.01	-	-	-	-
93 RS- 6	"	-	"	10. 1	0.04 ± 0.01	-	-	-	-
93 RS- 7	"	-	"	11. 1	0.07 ± 0.01	-	-	-	-
93 RS- 8	"	-	"	12. 2	*	-	-	-	-
93 RS- 9	"	-	"	1994. 1. 4	0.03 ± 0.01	-	-	-	-
93 RS-10	"	-	"	2. 1	0.02 ± 0.01	-	-	-	-
93 RS-11	"	-	"	3. 1	0.06 ± 0.02	-	-	-	-
93 RS-12	"	-	"	4. 1	0.04 ± 0.01	-	-	-	-
93 P - 9	赤松葉	92年葉	松江市西浜佐陀町	1993. 9.29	0.57 ± 0.03	22.7	3017	0.025	0.0075
93 P -15	"	"	八束郡鹿島町御津	10.26	9.2 ± 0.16	16.4	2615	0.56	0.0063
93 T - 1	茶葉	葉	" 北講武	5.17	2.22 ± 0.05	3.7	1581	0.60	0.0024
93 A - 6	精米	-	" 尾坂	10. 5	0.02 ± 0.004	0.08	42	0.30	0.0018
93 A -10	ほうれん草	葉	" 根連木	12. 9	0.05 ± 0.01	3.4	798	0.014	0.0043
93 A -13	"	"	" 御津	"	0.32 ± 0.01	1.2	622	0.27	0.0019
93 A - 8	大根	根	" 根連木	"	0.04 ± 0.003	2.2	361	0.018	0.0060
93 A -11	"	"	" 御津	"	0.12 ± 0.01	1.4	199	0.084	0.0071
93 S - 4	陸土	0~5cm層	" 佐陀宮内	7. 6	255.9 ±12.7	9.7	-	-	-
93 S - 6	"	"	" 片句	"	113.8 ± 7.9	6.0	-	-	-
93 SW- 1	海水	表層	1号機放水口	4. 9	3.0 ± 0.4	7.4	419	0.0004	0.0177
93 SW- 2	"	"	2号機放水口	"	2.3 ± 0.4	7.4	411	0.0003	0.0179
93 SW- 4	"	"	1号機放水口沖	4.14	3.1 ± 0.5	7.5	415	0.0004	0.0181
93 SW- 6	"	"	八束郡鹿島町手結沖	"	2.5 ± 0.4	7.4	414	0.0003	0.0179
93 F - 2	かさご	身	発電所付近沿岸	5.13	0.008 ± 0.004	4.5	986	0.0018	0.0046
93 K - 1	さざえ	筋肉	"	4.14~15	*	7.7	604	-	0.0127
93 K - 5	"	"	"	7. 7~ 8	0.015 ± 0.006	9.9	1164	0.0015	0.0085
93 K -14	"	"	"	10.11~13	0.015 ± 0.005	6.6	598	0.0022	0.0111
93 K - 3	"	内蔵	"	4.14~15	0.012 ± 0.012	40.0	5936	0.0003	0.0067
93 K - 7	"	"	"	7. 7~ 8	0.019 ± 0.009	18.3	1600	0.0010	0.0114
93 K -16	"	"	"	10.11~13	0.017 ± 0.010	20.7	1775	0.0008	0.0117
93 K - 9	むらさきがい	むき身	1号機放水口	7. 8	0.029 ± 0.008	15.3	1911	0.0019	0.0080
93 K -10	"	"	2号機放水口	"	0.010 ± 0.007	20.4	2663	0.0005	0.0076
93 K -11	"	"	隠岐郡西ノ島町	7.22	0.031 ± 0.009	24.3	2934	0.0013	0.0083
93 B - 1	わかめ	全体	1号機放水口湾付近	4.13	0.025 ± 0.010	69.2	800	0.0004	0.0865
93 B - 2	"	"	2号機放水口湾付近	4.15	0.044 ± 0.014	93.6	1479	0.0005	0.0633
93 B - 6	あらめ	"	"	6.17	0.076 ± 0.017	152.8	2133	0.0005	0.0716
93 B - 7	"	"	1号機放水口湾付近	6.13	0.099 ± 0.020	159.9	2255	0.0006	0.0709
93 B -13	"	"	2号機放水口湾付近	10.11	0.042 ± 0.014	179.5	2784	0.0002	0.0645
93 B -14	"	"	1号機放水口湾付近	10.29	0.061 ± 0.016	183.2	2954	0.0003	0.0620
93 B - 3	ほんだわら類	"	2号機放水口湾付近	6.14	0.085 ± 0.018	242.0	3423	0.0004	0.0707
93 B - 5	"	"	1号機放水口湾付近	6.13	0.152 ± 0.025	305.8	3898	0.0005	0.0785
93 B - 9	"	"	隠岐郡西ノ島町	7.22	0.084 ± 0.018	245.3	4041	0.0003	0.0607

注: 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。

*は係数誤差の1倍未満を示す。

環境試料中の放射性核種濃度 (第16報) —平成5年度調査結果—

寺井邦雄・生田美抄夫・藤井幸一・江角周一・五明田 享

1. 目 的

環境試料の放射能レベルを把握するために行っている、本年度各種環境試料の核種濃度調査結果を報告する。

2. 方 法

表1に試料の採取場所、測定値の単位、試料数及び採取月等を各試料ごとに示す。なお、試料の採取方法、処理方法また測定に使用した測定装置は分献¹⁾と同様である。

3. 結 果

人工放射性核種及び天然放射性核種の⁷Be、⁴⁰Kに加え天然放射性核種であるU系列の²¹⁴Bi、及びTh系列の²²⁸Ac、²⁰⁸Tlも併せて報告する。ただし検出器によるサム効果の補正は行っていない。

以下に各環境試料ごとの概略の集約結果を示す。

ただし、その表現は次のとおりとする。また検出下限値未満は以下の文中でNDと記す。

(1)すべての試料から検出された場合；

核種名：平均値〔最小値(検出した月、採取場所)～最大値(検出した月、採取場所)〕

(2)一部の試料だけから検出された場合；

核種名：平均値〔ND(検出しなかった月、採取場所)～最大値(検出した月、採取場所)〕

なお、試料採取地点、採取月の全体については表1を参照のこと。

1) 月間降下物 (Bq/m², *印 Bq/m²・d)

¹³⁷Cs : 0.058 [ND (5, 7, 8, 10, 11, 1月, 松江市) ~ 0.118 (4月, 松江市)]

*¹³⁷Cs : 0.0019 [ND (5, 7, 8, 10, 11, 1月, 松江市) ~ 0.0039 (4月, 松江市)]

⁷Be : 238 [31.9 (8月, 松江市) ~ 598 (12月, 松江市)]

*⁷Be : 7.87 [1.07 (8月, 松江市) ~ 19.1 (12月, 松江市)]

前年度は¹³⁷Cs : 0.019, *0.0006及び⁷Be : 197, *6.47であった。

2) 月間浮遊塵 (mBq/m³)

①松江市

⁷Be : 3.87 [ND (7月) ~ 4.93 (4月)]

前年度は3.20であった。

②鹿島町御津

⁷Be : 3.52 [ND (6月) ~ 5.12 (10月)]

前年度は3.09であった。

③鹿島町古浦

⁷Be : 3.95 [ND (7月) ~ 5.23 (12月)]

前年度は3.52であった。

3) 松葉

①松江市 (Bq/kg生)

¹³⁷Cs : 0.087 [ND (12, 3月'92年葉, 9月'93年葉) ~ 0.118 (5月'92年葉)]

また、'92年葉0.088 ≙ '93年葉0.085であった。

⁷Be : 38.0 [ND (5月'92年葉) ~ 79.1 (12月'92年葉)]

また、'92年葉49.6 > '93年葉26.5であった。

⁴⁰K : 77.7 [58.8 (9月'93年葉) ~ 109 (5月'93年葉)]

また、'92年葉70.4 < '93年葉87.0であった。

前年度は¹³⁷Cs : 0.100, ⁷Be : 39.8及び⁴⁰K : 77.1であった。

②鹿島町御津

¹³⁷Cs : 0.255 [0.109 (7月'92年葉) ~ 0.411 (1月'93年葉)]

⁷Be : 35.3 [15.1 (10月'93年葉) ~ 56.4 (1月'92年葉)]

⁴⁰K : 85.1 [61.9 (7月'92年葉) ~ 111 (4月'92年葉)]

前年度は¹³⁷Cs : 0.140, ⁷Be : 23.4及び⁴⁰K : 81.7であった。

③大田市

¹³⁷Cs : 1.03 [0.406 (3月'92年葉) ~ 1.92 (10月'93年葉)]

⁷Be : 23.2 [9.45 (10月'93年葉) ~ 37.5 (10月'92年葉)]

⁴⁰K : 50.1 [30.0 (3月'92年葉) ~ 71.3 (10月'93年葉)]

前年度は¹³⁷Cs : 1.42, ⁷Be : 20.1及び⁴⁰K : 69.3であった。

また、生育の年毎の比較では、

¹³⁷Cs : '92年葉0.589 < '93年葉1.47であった。

⁷Be : '92年葉29.6 > '93年葉16.7であった。

⁴⁰K : '92年葉45.4 < '93年葉54.9であった。

④島根県下の全松葉

¹³⁷Cs : 0.398 [ND ~ 1.92 (10月, 大田市'93年葉)]

⁷Be : 31.5 [ND ~ 79.1 (12月, 松江市'92年葉)]

⁴⁰K : 70.6 [30.0 (3月, 大田市'92年葉) ~ 111 (4月, 鹿島町御津'92年葉)]

前年度は¹³⁷Cs : 0.513, ⁷Be : 31.2及び⁴⁰K : 76.2であった。

4) 茶葉, ほうれん草, 大根, きゃべつ, こまつ菜, 精

米 (Bq/kg生)

¹³⁷Cs: 茶葉0.066

ほうれん草は〔0.026 (12月, 御津) ~0.043 (12月, 根連木)〕であった。

大根・葉は〔ND (12月, 御津, 根連木) ~0.975 (6月, 大田市)〕であった。

大根・根は〔ND (12月, 御津, 根連木) ~0.358 (6月, 大田市)〕であった。

きゃべつは〔ND (5月, 御津) ~0.041 (5月, 根連木)〕であった。

こまつ菜は2.36であった。

精米は〔ND (10月, 尾坂) ~0.065 (12月, 松江市)〕であった。

前年度は茶葉は0.063, こまつ菜2.85であった。

⁷Be: 茶葉51.4>ほうれん草16.8>大根・葉12.2>こまつ菜0.95>大根・根0.34≒きゃべつ0.38であった。

精米はNDであった。

⁴⁰K: ほうれん草164>茶葉141>大根・葉71.1≒大根・根75.1≒こまつ菜83.1≒きゃべつ63.8>精米27.2であった。

5) 原乳, 市販乳, 母乳, ヤギ乳 (Bq/l)

¹³¹I: 全試料でNDであった。

①原乳

¹³⁷Cs: 0.075 [ND (4月, 鹿島町) ~0.139 (8月, 斐川町)]

⁴⁰K: 48.5 [45.4 (4月, 鹿島町) ~52.5 (11月, 斐川町)]

前年度は¹³⁷Cs: 0.094及び⁴⁰K: 45.7であった。

②市販乳

¹³⁷Cs: 0.020 [0.016 (2月, 松江市) ~0.025 (8月, 松江市)]

⁴⁰K: 48.2 [47.6 (2月, 松江市) ~48.8 (8月, 松江市)]

前年度は¹³⁷Cs: 0.036及び⁴⁰K: 46.7であった。

6) 日常食 (Bq/人・日)

松江市と鹿島町・島根町の2地域で採取した。

¹³⁷Cs: 0.063 [0.046 (6-7月, 鹿島町・島根町) ~0.080 (11月, 松江市)]

⁴⁰K: 92.0 [68.0 (6-7月, 鹿島町・島根町) ~115 (11月, 松江市)]

前年度は¹³⁷Cs: 0.064及び⁴⁰K: 93.0であった。

7) 陸土 (Bq/kg風乾物) 0-5 cm層

¹³⁷Cs: 36.1 [14.0 (7月, 片句) ~58.6 (7月, 南講武)]

⁴⁰K: 297 [111 (7月, 南講武) ~481 (7月, 片句)]

前年度は¹³⁷Cs: 15.4及び⁴⁰K: 273であった。

8) 海底土 (Bq/kg風乾物)

¹³⁷Cs: 1.33 [ND (4月, 一号機放水口沖, 二号機放水口沖) ~2.04 (10月, 輪谷沖 4 km)]

⁴⁰K: 212 [70.8 (4月, 二号機放水口沖) ~340 (10月, 輪谷沖 4 km)]

前年度は¹³⁷Cs: 1.95及び⁴⁰K: 212であった。

9) 水道原水, 水道管末水, 池水 (mBq/l)

¹³⁷Cs: 水道原水 [ND (6月, 峰垣, 12月, 峰垣, 東忌部) ~0.521 (6月, 東忌部)], 水道管末水及び池水はすべてNDであった。

⁷Be: 水道原水31.9 [ND (6月, 峰垣) ~49.4 (12月, 東忌部)]

水道管末水4.30 [ND (6月, 松江市, 10月, 浜田市) ~4.91 (12月, 西浜佐陀)] 池水20.1であった。

⁴⁰K: 池水65.1>水道原水43.5>水道管末水26.5であった。

前年度は¹³⁷Cs: 水道原水, 水道管末水ともND, 池水23.5及び⁴⁰K: 池水61.9>水道原水45.3>水道管末水39.2であった。

10) 表層海水 (mBq/l)

¹³⁷Cs: 3.03 [2.42 (10月, 一号機放水口沖) ~3.99 (10月, 二号機放水口沖)], 前年度は3.55であった。

11) かさご, なまこ (Bq/kg生)

かさごは前年度と比較すると,

¹³⁷Cs: '92年度0.147<'93年度0.193

⁴⁰K: '92年度80.3<'93年度86.7であった。

なまこ⁴⁰K: '92年度55.2>'93年度21.7であった。

12) 岩のり, わかめ, あらめ, ほんだわら類 (Bq/kg生)

¹³⁷Cs: あらめ0.131 [0.092 (6月, 一号機放水口湾付近) ~0.181 (10月, 一号機放水口湾付近)], '92年度0.134≒'93年度0.131

ほんだわら類0.111 [ND (6月, 輪谷湾, 7月, 西ノ島町) ~0.126 (6月, 一号機放水口湾付近)], '92年度0.124≒'93年度0.111

なお, 岩のり, わかめはすべてNDであった。

⁴⁰K: ほんだわら類327>あらめ266>わかめ189>岩のり127

前年度の⁴⁰Kは本年度と同程度であり, 試料ごとの大小関係も同じであった。

13) さざえ (Bq/kg生)

島根原子力発電所付近沿岸で採取した。

①さざえ・筋肉

¹³⁷Cs: [ND (4, 7, 1-2月) ~0.039 (10月)]

⁷Be: 1.35 [ND (4, 1-2月) ~1.68 (7月)]

⁴⁰K: 76.8 [71.2 (10月) ~79.8 (7月)]

前年度は¹³⁷Cs: ND, ⁷Be: 1.05及び⁴⁰K: 74.0であった。

②さざえ・内蔵

^{137}Cs : 0.075 [ND (10, 1 - 2月) ~ 0.097 (4月)]

^7Be : 5.19 [4.09 (10月) ~ 6.48 (4月)]

^{40}K : 71.7 [58.0 (10月) ~ 77.4 (4月)]

前年度は ^{137}Cs : 0.064, ^7Be : 5.84及び ^{40}K : 77.9であった。

14) むらさきいがい・剥身 (Bq/kg生)

^{137}Cs : [ND (7月, 一号機放水口湾付近, 二号機放水口湾付近, 西ノ島町) ~ 0.063 (8月, 美保関町)]

^7Be : 3.70 [2.50 (7月, 一号機放水口湾付近) ~ 5.54 (8月, 美保関町)]

^{40}K : 58.3 [49.0 (7月, 一号機放水口湾付近) ~ 77.6 (8月, 美保関町)]

前年度は ^{137}Cs : ND, ^7Be : 2.98及び ^{40}K : 63.3であった。

この他, 天然放射性核種の ^{214}Bi , ^{228}Ac , ^{208}Tl が連続的に認められる試料として, 松葉, 陸土, 海底土等がある。これらの大小関係は以下のとおりであった。

陸土 > 海底土 > 松葉

文 献

- 1) 寺井邦雄, 山本春海, 斎藤孝一 : 島根衛公研所報 20, 192-198, 1978
- 2) 寺井邦雄, 山本春海, 斎藤孝一 : 島根衛公研所報 21, 153-162, 1979
- 3) 寺井邦雄, 山本春海, 斎藤孝一 : 島根衛公研所報 22, 169-178, 1980
- 4) 寺井邦雄, 山本春海, 斎藤孝一 : 島根衛公研所報 23, 162-169, 1981
- 5) 寺井邦雄, 山本春海, 斎藤孝一 : 島根衛公研所報 24, 93-102, 1982
- 6) 寺井邦雄, 藤井幸一, 江角周一, 山本春海 : 島根衛公研所報 25, 116-123, 1983
- 7) 寺井邦雄, 藤井幸一, 江角周一, 山本春海 : 島根衛公研所報 26, 154-162, 1984
- 8) 寺井邦雄, 藤井幸一, 江角周一, 山本春海 : 島根衛公研所報 27, 116-123, 1985
- 9) 寺井邦雄, 藤井幸一, 江角周一, 山本春海 : 島根衛公研所報 28, 106-116, 1986
- 10) 寺井邦雄, 江角周一, 細田晃, 山本春海, 五明田 孝 : 島根衛公研所報 29, 84-95, 1987
- 11) 寺井邦雄, 江角周一, 細田晃, 山本春海, 五明田 孝 : 島根衛公研所報 30, 125-136, 1988
- 12) 寺井邦雄, 江角周一, 細田晃, 山本春海, 五明田 孝 : 島根衛公研所報 31, 100-114, 1989
- 13) 寺井邦雄, 藤井幸一, 江角周一, 山本春海, 五明田 孝 : 島根衛公研所報 32, 126-143, 1990

14) 寺井邦雄, 藤井幸一, 江角周一, 山本春海, 五明田 孝 : 島根衛公研所報 33, 107-123, 1991

15) 寺井邦雄, 藤井幸一, 江角周一, 山本春海, 五明田 孝 : 島根衛公研所報 34, 117-131, 1992

表の注釈

1. 各欄内の上段の数値は放射性核種濃度を, 下段はその計測上の標準誤差 (σ) を示す。
2. 年度の欄の濃度平均値計算にあたっては, 放射性核種の検出されなかった (σ 未満) の試料は除いた。また最小値は, 測定値が σ 未満のものを除いたなかでの最小値である。
3. 各欄内の空白は, 放射性核種濃度の測定結果が, その標準誤差 (σ) 未満であったことを示す。
4. コンポジットとは, 同じ試料を異なる場所で採取し, それらの混合物を試料として測定したことを示す。その場合, 両試料の採取日が異なる時はそれぞれの採取日を記入した。なお, 核種濃度は, 採取中央時刻に換算した。
5. ^{208}Tl の濃度計算は ^{226}Ra の崩壊に対する γ 線放出率を用いた。

表1 試料採取場所及び採取状況等

番号	試料名	採取場所	測定値の単位	試料数	採取月等
1	月間降下物	松江市西浜佐陀町	Bq/m ² , Bq/m ² ・d	12	毎月
2	月間浮遊塵	松江市西浜佐陀町 八束郡鹿島町(御津, 古浦)	mBq/m ³	36	毎月
3	松葉	松江市西浜佐陀町 八束郡鹿島町(御津, 一矢) 大田市三瓶町池田 隠岐郡西ノ島町	Bq/kg生	24	4, 5, 7, 9, 10, 12, 1, 3
4	茶葉	八束郡鹿島町北講武	Bq/kg生	1	5
5	ほうれん草	八束郡鹿島町(御津, 根連木)	Bq/kg生	2	12
6	大根(葉)	八束郡鹿島町(御津, 根連木) 大田市三瓶町志学	Bq/kg生	3	6, 12
7	大根(根)	八束郡鹿島町(御津, 根連木) 大田市三瓶町志学	Bq/kg生	3	6, 12
8	きゃべつ	八束郡鹿島町(御津, 根連木)	Bq/kg生	2	5
9	こまつ菜	大田市三瓶町志学	Bq/kg生	1	6
10	精米	八束郡鹿島町尾坂 松江市	Bq/kg生	2	10, 12
11	原乳(灰化物)	八束郡鹿島町北講武 簸川郡斐川町坂田	Bq/l	5	4, 5, 8, 11, 2
12	市販乳(灰化物)	松江市	Bq/l	2	8, 2
13	陸土	八束郡鹿島町(南講武, 片匂, 佐陀宮内) 大田市三瓶町池田	Bq/kg風乾物	6	6, 7(0-5, 5-20cm層)
14	海底土	八束郡鹿島町(一号機放水口沖, 二号機放水口沖, 手結沖, 輪谷沖 4 km)	Bq/kg風乾物	4	4, 10
15	水道原水	松江市東忌部町 松江市古志町峰垣	mBq/l	4	6, 12
16	水道管末水	松江市西浜佐陀町 浜田市片庭町	mBq/l	4	6, 9, 10, 12
17	池水	八束郡鹿島町一矢	mBq/l	1	6
18	かさご	八束郡鹿島町発電所付近沿岸 浜田市地先	Bq/kg生	2	5
19	岩のり	八束郡鹿島町一号機放水口湾付近	Bq/kg生	1	2
20	わかめ	八束郡鹿島町(一号機放水口湾付近, 二号機放水口沖)	Bq/kg生	2	4
21	あらめ	八束郡鹿島町(一号機放水口湾付近, 二号機放水口湾付近) 隠岐郡西ノ島町	Bq/kg生	5	6, 7, 10
22	ほんだわら類	八束郡鹿島町(一号機放水口湾付近, 二号機放水口湾付近, 輪谷湾) 八束郡美保関町笠浦 隠岐郡西ノ島町	Bq/kg生	6	6, 7, 8
23	むらさきいがい(剥身)	八束郡鹿島町(一号機放水口湾付近, 二号機放水口湾付近) 八束郡美保関町笠浦 隠岐郡西ノ島町	Bq/kg生	4	7, 8
24	日常食	松江市 八束郡島根町・鹿島町	Bq/人・日	4	6, 6-7, 11, 11-12
25	なまこ	八束郡鹿島町発電所付近沿岸	Bq/kg生	1	1
26	さざえ(筋肉)	八束郡鹿島町発電所付近沿岸	Bq/kg生	4	4, 7, 10, 1-2
27	さざえ(内蔵)	八束郡鹿島町発電所付近沿岸	Bq/kg生	4	4, 7, 10, 1-2
28	原乳(イオン交換樹脂法)	八束郡鹿島町北講武 簸川郡斐川町坂田	Bq/l	10	4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 1, 2
29	母乳(生)	大原郡大東町	Bq/l	17	毎月
30	ヤギ乳(生)(灰化物)	大原郡大東町	Bq/l	15 2	4, 5, 7, 8, 10, 11, 12 4, 5
31	表層海水	八束郡鹿島町(一号機放水口, 二号機放水口, 一号機放水口沖, 二号機放水口沖, 手結沖)	mBq/l	8	4, 10

単位：Bq/m²

試料名	採取場所	採取期間	採取中央時刻	日数	採取量 kg	降水量 mm	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	
月間 降下物	松江市 西浜佐陀町	'93.04.01 10:00 ~05.01 14:00	'93.04.16 12:00	30.17	27.25	51.9	0.1182 0.0128	100.80 1.13	3.150 0.232	0.1526 0.0363	0.2259 0.0320	0.2052 0.0293	DE930211	
		05.01 14:00 ~06.01 14:00	05.17 02:00	31.00	54.82	144.2		111.35 1.55	1.086 0.206	0.1084 0.0337	0.0639 0.0305	0.1450 0.0225	DE930272	
		06.01 14:00 ~07.01 10:00	06.16 12:00	29.83	229.84	320.3	0.0221 0.0053	164.60 1.77	0.896 0.163	0.0498 0.0234	0.0480 0.0252	0.0549 0.0198	DE930353	
		07.01 10:00 ~08.02 14:00	07.17 12:00	32.17	337.81	410.3		117.82 1.52	0.400 0.129				0.1335 0.0266	DE930385
		08.02 14:00 ~09.01 10:00	08.17 12:00	29.83	177.68	255.6		31.93 0.71	0.401 0.126	0.0267 0.0221			0.1242 0.0238	DE930411
		09.01 10:00 ~10.01 11:00	09.16 10:30	30.04	114.70	225.0	0.0227 0.0070	84.79 1.01	0.758 0.159	0.0661 0.0272	0.0492 0.0211	0.1998 0.0262		DE930419
		10.01 11:00 ~11.01 11:00	10.16 23:00	31.00	33.90	56.3		133.66 1.22	0.844 0.160		0.0325 0.0179	0.1860 0.0248		DE930427
		11.01 11:00 ~12.01 11:00	11.16 11:00	30.00	128.64	159.0		339.07 2.32	1.196 0.171	0.0903 0.0318	0.0429 0.0205	0.1407 0.0249		DE940020
		12.01 11:00 ~'94.01.01 17:00	12.17 02:00	31.25	131.85	172.5	0.0628 0.0123	597.55 3.21	3.327 0.263	0.1797 0.0344	0.0826 0.0297	0.2032 0.0270		DE940047
		01.01 17:00 ~02.01 16:00	'94.01.17 04:30	30.96	159.48	154.8		443.85 4.08	2.189 0.231	0.0924 0.0275	0.0847 0.0281	0.1785 0.0252		DE940085
		02.01 16:00 ~03.01 10:00	02.15 13:00	27.75	117.13	177.7	0.0731 0.0102	420.60 0.09	3.561 0.263	0.0037 0.0013	0.1276 0.0273	0.1259 0.0237		DE940101
		03.01 10:00 ~04.01 10:00	03.16 22:00	31.00	79.79	112.9	0.0499 0.0078	314.88 2.06	2.640 0.219	0.0946 0.0286	0.1180 0.0257	0.1773 0.0254		DE940129
		平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数			32.17 27.75 30.58	337.81 27.25 158.62	410.3 51.9 216.6	0.1182 0.0221 0.0581	597.55 31.93 238.41	3.561 0.400 1.704	0.1797 0.0037 0.0864	0.2259 0.0325 0.0875	0.2052 0.0649 0.1570

単位：Bq/m²・d

試料名	採取場所	採取期間	採取中央時刻	日数	採取量 kg	降水量 mm	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	
月間 降下物	松江市 西浜佐陀町	'93.04.01 10:00 ~05.01 14:00	'93.04.16 12:00	30.17	27.25	51.9	0.0039 0.0004	3.341 0.038	0.1044 0.0077	0.0051 0.0012	0.0075 0.0011	0.0068 0.0010	DE930211	
		05.01 14:00 ~06.01 14:00	05.17 02:00	31.00	54.82	144.2		3.592 0.050	0.0350 0.0067	0.0035 0.0011	0.0021 0.0010	0.0047 0.0007	DE930272	
		06.01 14:00 ~07.01 10:00	06.16 12:00	29.83	229.84	320.3	0.0007 0.0002	5.518 0.059	0.0301 0.0055	0.0017 0.0008	0.0016 0.0008	0.0022 0.0007	DE930353	
		07.01 10:00 ~08.02 14:00	07.17 12:00	32.17	337.81	410.3		3.662 0.047	0.0124 0.0040				0.0042 0.0008	DE930385
		08.02 14:00 ~09.01 10:00	08.17 12:00	29.83	177.68	255.6		1.070 0.024	0.0135 0.0042	0.0009 0.0007			0.0042 0.0008	DE930411
		09.01 10:00 ~10.01 11:00	09.16 10:30	30.04	114.70	225.0	0.0008 0.0002	2.823 0.033	0.0252 0.0053	0.0022 0.0009	0.0016 0.0007	0.0067 0.0009		DE930419
		10.01 11:00 ~11.01 11:00	10.16 23:00	31.00	33.90	56.3		4.312 0.039	0.0272 0.0052		0.0011 0.0006	0.0060 0.0008		DE930427
		11.01 11:00 ~12.01 11:00	11.16 11:00	30.00	128.64	159.0		11.302 0.077	0.0399 0.0057	0.0030 0.0011	0.0014 0.0007	0.0047 0.0008		DE940020
		12.01 11:00 ~'94.01.01 17:00	12.17 02:00	31.25	131.85	172.5	0.0020 0.0004	19.122 0.103	0.1065 0.0084	0.0058 0.0011	0.0026 0.0010	0.0065 0.0009		DE940047
		01.01 17:00 ~02.01 16:00	'94.01.17 04:30	30.96	159.48	154.8		14.333 0.132	0.0707 0.0075	0.0029 0.0009	0.0027 0.0009	0.0058 0.0008		DE940085
		02.01 16:00 ~03.01 10:00	02.15 13:00	27.75	117.13	177.7	0.0026 0.0004	15.157 0.111	0.1283 0.0095	0.0037 0.0013	0.0046 0.0010	0.0045 0.0009		DE940101
		03.01 10:00 ~04.01 10:00	03.16 22:00	31.00	79.79	112.9	0.0016 0.0003	10.158 0.066	0.0852 0.0071	0.0031 0.0009	0.0038 0.0008	0.0057 0.0008		DE940129
		平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数			32.17 27.75 30.58	337.81 27.25 158.62	410.3 51.9 216.6	0.0039 0.0007 0.0019	19.122 1.070 7.866	0.1283 0.0124 0.0565	0.0058 0.0009 0.0032	0.0075 0.0011 0.0029	0.0068 0.0022 0.0052

単位：mBq/m³

試料名	採取場所	採取期間	採取中央時刻	採取日数	採気量 m ³	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名
月間 浮遊塵	松江市 西浜佐陀町	'93.03.30 17:00 ~04.30 15:00	'93.04.15 04:00	30.92	416.1		4.925 0.904				0.1167 0.0444	DE930320
		04.30 16:00 ~05.31 15:00	05.16 03:30	30.96	416.6		3.085 0.645	0.2733 0.2710			0.1419 0.0459	DE930321
		05.31 16:00 ~07.01 15:00	06.16 03:00	30.96	416.6		2.118 0.291		0.1182 0.0675		0.0946 0.0431	DE930318
		07.01 16:00 ~08.02 16:00	07.17 16:00	32.00	417.2						0.0383 0.0354	DE930403
		08.02 17:00 ~09.01 16:00	08.17 16:30	29.96	403.2		1.641 0.279	0.4992 0.2681			0.1235 0.0445	DE930400
		09.01 17:00 ~09.30 15:00	09.16 04:00	28.92	389.2		3.404 0.269				0.1535 0.0503	DE930402
		09.30 16:00 ~11.01 15:00	10.16 15:30	31.96	430.1		4.645 0.452		0.1284 0.0959		0.1771 0.0428	DE930456
		11.01 16:00 ~12.06 14:00	11.19 03:00	34.92	481.0		4.789 0.410				0.1874 0.0362	DE940032
		12.06 15:00 ~'94.01.04 13:00	12.21 02:00	28.92	389.2		4.573 0.342				0.1175 0.0394	DE940028
		01.04 14:00 ~02.02 18:00	'94.01.19 04:00	29.17	392.6		4.048 0.361		0.0713 0.0425		0.3689 0.0483	DE940071
		02.02 19:00 ~03.02 16:00	02.16 17:30	27.88	375.2		4.873 0.393				0.0929 0.0468	DE940104
		03.02 17:00 ~04.01 17:00	03.17 17:00	30.00	403.2		4.482 0.294				0.6291 0.0486	DE940127
平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数			34.92 27.88 30.55	481.0 375.2 410.9	- - -	4.925 1.641 3.871	0.4992 0.2733 0.3862	0.1284 0.0713 0.1060	- - -	0.6291 0.0383 0.1868	

単位：mBq/m³

試料名	採取場所	採取期間	採取中央時刻	採取日数	採気量 m ³	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名
月間 浮遊塵	八束郡 鹿島町御津	'93.03.30 15:00 ~04.30 14:00	'93.04.15 02:30	30.96	309.7		3.332 0.680				0.1038 0.0548	DE930276
		04.30 15:00 ~05.31 14:00	05.16 02:30	30.96	416.6		2.927 0.556			0.0708 0.0530	0.0433 0.0391	DE930329
		05.31 15:00 ~07.01 14:00	06.16 02:30	30.96	295.7						0.1433 0.0634	DE930322
		07.01 15:00 ~08.02 15:00	07.17 15:00	32.00	417.2		1.672 0.512				0.2505 0.0542	DE930401
		08.02 16:00 ~09.01 15:00	08.17 15:30	29.96	403.2		1.562 0.309	0.4024 0.2162			0.2318 0.0443	DE930404
		09.01 16:00 ~09.30 14:00	09.16 03:00	28.92	389.2		4.037 0.344				0.2359 0.0469	DE930399
		09.30 15:00 ~11.01 14:00	10.16 14:30	31.96	430.1		5.119 0.401		0.1190 0.0523	0.0561 0.0427	0.2610 0.0414	DE930454
		11.01 15:00 ~12.06 16:00	11.19 03:30	35.04	481.6		4.451 0.385		0.0718 0.0466		0.1232 0.0344	DE940029
		12.06 17:00 ~'94.01.04 13:00	12.21 03:00	28.83	388.1		4.045 0.356				0.1661 0.0463	DE940035
		01.04 14:00 ~02.02 13:00	'94.01.19 01:30	28.96	389.8		3.171 0.304				0.2844 0.0470	DE940070
		02.02 14:00 ~03.02 14:00	02.16 14:00	28.00	376.9		4.572 0.385				0.1376 0.0518	DE940105
		03.02 15:00 ~03.31 14:00	03.17 02:30	28.96	389.2		3.854 0.374				0.5423 0.0524	DE940126
平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数			35.04 28.00 30.46	481.6 295.7 390.6	- - -	5.119 1.562 3.522	- - 0.4024	0.1190 0.0718 0.0954	0.0708 0.0561 0.0334	0.5423 0.0433 0.2103	

単位：mBq/m³

試料名	採取場所	採取期間	採取中央時刻	採取日数	採気量 m ³	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	
月間 浮遊塵	八東郡 鹿島町古浦	'93.03.30 14:00 ~04.30 13:00	'93.04.15 01:30	30.96	416.6		5.099 0.840				0.1084 0.0495	DE930277	
		04.30 14:00 ~05.31 13:00	05.16 01:30	30.96	416.6		3.463 0.532			0.0511 0.0435	0.0971 0.0399	DE930330	
		05.31 14:00 ~07.01 13:00	06.16 01:30	30.96	416.6		2.273 0.411		0.0667 0.0660	0.1034 0.0466	0.1523 0.0405	DE930319	
		07.01 14:00 ~08.02 13:00	07.17 13:30	31.96	416.6						0.0830 0.0386	DE930397	
		08.02 14:00 ~09.01 14:00	08.17 14:00	30.00	403.8		2.162 0.301				0.1794 0.0432	DE930396	
		09.01 15:00 ~09.30 13:00	09.16 02:00	28.92	389.2		3.774 0.329			0.0779 0.0642	0.1559 0.0518	DE930398	
		09.30 14:00 ~11.01 15:00	10.16 14:30	32.04	390.9		3.929 0.415			0.0730 0.0442	0.4062 0.0544	DE930455	
		11.01 16:00 ~12.06 15:00	11.19 03:30	34.96	481.0		4.788 0.475				0.3001 0.0422	DE940036	
		12.06 16:00 ~'94.01.04 11:00	12.21 01:30	28.79	387.5		5.230 0.452						DE940031
		01.04 12:00 ~02.02 14:00	'94.01.19 01:00	29.08	391.4		3.955 0.372					0.2149 0.0447	DE940072
		02.02 15:00 ~03.02 13:00	02.16 14:00	27.92	375.8		4.931 0.424					0.1284 0.0498	DE940102
03.02 14:00 ~04.01 14:00	03.17 14:00	30.00	403.2		3.837 0.329					0.6902 0.0638	DE940130		
平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数			34.96 27.92 30.55	481.0 375.8 407.4	- - -	5.230 2.162 3.950	- - -	- - 0.0667	0.1034 0.0511 0.0764	0.6902 0.0830 0.2287		

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
赤松 '92年葉	松江市西浜佐陀町	'93.05.01 17:30	0.0957 0.0102		65.98 1.18	0.756 0.067	0.642 0.060	0.364 0.033	DE930299	
		05.17 09:00	0.1177 0.0136	40.74 0.55	67.17 1.08	0.472 0.052	0.370 0.044	0.110 0.021	DE930210	
		09.29 10:30	0.0514 0.0142	28.71 0.75	71.20 1.32	0.823 0.100	0.630 0.067	0.529 0.047	DE930424	
		12.28 10:00		79.11 1.42	83.60 1.83	0.710 0.104	1.085 0.098	0.301 0.065	DE940048	
		'94.03.29 13:00		49.72 1.34	63.93 1.62	0.527 0.098	0.544 0.088	0.885 0.083	DA940011	
平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	0.1177 0.0514 0.0883	79.11 28.71 49.57	83.60 63.93 70.38	0.823 0.472 0.658	1.085 0.370 0.654	0.885 0.110 0.438			

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
赤松 '93年葉	松江市西浜佐陀町	'93.05.17 09:00	0.0818 0.0150	14.59 0.66	108.61 1.84	0.204 0.068		0.113 0.025	DE930312	
		09.29 10:30		8.68 0.31	58.84 0.87	0.436 0.049	0.122 0.028	0.256 0.021	DE930423	
		12.28 10:00	0.1168 0.0140	49.01 0.93	95.45 1.42	0.496 0.068	0.319 0.052	0.258 0.034	DE940059	
		'94.03.29 13:00	0.0560 0.0103	33.69 0.70	84.91 1.40	0.589 0.054	0.426 0.037	0.280 0.036	DA940027	
平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	0.1168 0.0560 0.0849	49.01 8.68 26.49	108.61 58.84 86.95	0.589 0.204 0.431	0.426 0.122 0.289	0.280 0.113 0.227			

単位：Bq/kg生

全 松 葉	松江市西浜佐陀町 平成5年度	最大値	0.1177	79.11	108.61	0.823	1.085	0.885	/	
		最小値	0.0514	8.68	58.84	0.204	0.122	0.110		
		平均値	0.0866	38.03	77.74	0.557	0.517	0.344		
		検出回数	6	8	9	9	8	9		

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
赤 松 葉 '92 年	八束郡鹿島町御津	'93.04.05 11:00	0.2896 0.0221	35.79 1.53	111.23 1.59	0.507 0.075	0.619 0.059	0.672 0.050	DE930305	
		07.30 15:30	0.1092 0.0158	27.80 0.77	61.88 1.08	0.349 0.049	0.517 0.055	0.407 0.036	DE930405	
		10.26 13:00	0.1347 0.0241	36.28 1.37	73.59 2.01	0.797 0.130	0.691 0.095	0.945 0.079	DE940033	
		'94.01.26 14:00	0.3641 0.0324	56.42 1.41	86.87 1.86	0.787 0.099	1.186 0.113	0.953 0.086	DE940093	
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	0.3641 0.1092 0.2244 4	56.42 27.80 39.07 4	111.23 61.88 83.39 4	0.797 0.349 0.610 4	1.186 0.517 0.753 4	0.953 0.407 0.744 4	/	

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
赤 松 葉 '93 年	八束郡鹿島町御津	'93.10.26 13:00	0.2225 0.0208	15.07 0.80	83.82 1.43	0.309 0.060	0.163 0.041	0.532 0.051	DE940042	
		'94.01.26 14:00	0.4106 0.0242	40.50 0.91	93.05 1.51	0.411 0.060	0.372 0.050	0.708 0.057	DE940106	
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	0.4106 0.2225 0.3165 2	40.50 15.07 27.79 2	93.05 83.82 88.44 2	0.411 0.309 0.360 2	0.372 0.163 0.267 2	0.708 0.532 0.620 2	/	

全 松 葉	八束郡鹿島町御津 平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	0.4106 0.1092 0.2551 6	56.42 15.07 35.31 6	111.23 61.88 85.08 6	0.797 0.309 0.527 6	1.186 0.163 0.591 6	0.953 0.407 0.703 6	/	
-------	-------------------	---------------------------	---------------------------------	------------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	---	--

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
黒 松 葉 '92 年	大田市三瓶町池田	'93.10.07 13:00	0.7313 0.0389	37.46 0.97	57.13 1.16	1.454 0.103	3.063 0.127	0.554 0.055	DE930460	
		12.16 11:30	0.6303 0.0302	24.32 0.78	48.89 1.16	1.496 0.104	3.141 0.142	0.498 0.053	DE940068	
		'94.03.17 10:00	0.4062 0.0356	27.07 1.09	30.09 1.15	2.583 0.164	5.370 0.179	0.971 0.076	DA940026	
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	0.7313 0.4062 0.5893 3	37.46 24.32 29.62 3	57.13 30.09 45.37 3	2.583 1.454 1.844 3	5.370 3.063 3.858 3	0.971 0.498 0.674 3	/	

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
黒 松 葉 '93 年	大田市三瓶町池田	'93.10.07 13:00	1.9225 0.0600	9.45 0.50	71.32 1.40	0.793 0.085	0.560 0.057	0.345 0.049	DE930459	
		12.16 11:30	1.8220 0.0623	18.19 0.74	54.65 1.00	0.649 0.069	1.156 0.081	0.273 0.033	DE940073	
		'94.03.17 10:00	0.6685 0.0390	22.46 0.63	38.76 1.03	1.283 0.095	1.963 0.100	0.866 0.056	DE940128	
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	1.9225 0.6685 1.4710 3	22.46 9.45 16.70 3	71.32 38.76 54.91 3	1.283 0.649 0.909 3	1.963 0.560 1.226 3	0.866 0.273 0.495 3	/	

単位：Bq/kg生

全松葉	大田市三瓶町池田 平成5年度	最大値	1.9225	37.46	71.32	2.583	5.370	0.971	/	
		最小値	0.4062	9.45	30.09	0.649	0.560	0.273		
		平均値	1.0301	23.16	50.14	1.376	2.542	0.584		
		検出回数	6	6	6	6	6	6		

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
黒松	八束郡鹿島町一矢	'93.10.13 10:30	0.0270 0.0079	10.74 0.57	84.23 1.35	0.291 0.054	0.156 0.043	0.377 0.035	DE930462	'93年葉
		10.13 10:30	0.0616 0.0132	30.08 0.82	48.38 0.94	0.663 0.064	0.728 0.058	0.610 0.039	DE930461	'92年葉
	隠岐郡西ノ島町	'93.07.21 14:00	0.0336 0.0115	28.60 0.78	50.64 0.87	0.954 0.067	0.580 0.059	0.494 0.039	DE930406	'92年葉

全松葉	島根県 平成5年度	最大値	1.9225	79.11	111.23	2.583	5.370	0.971	/	
		最小値	0.0270	8.68	30.09	0.204	0.122	0.110		
		平均値	0.3978	31.50	70.59	0.764	1.061	0.513		
		検出回数	21	23	24	24	23	24		

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
イチイ	札幌市 北海道大	'93.09.21 12:00	0.0850 0.0242	22.58 0.84	152.34 2.37		0.119 0.044	0.480 0.060	DE930428	

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
茶葉	八束郡鹿島町北講武	'93.05.17 07:00	0.0660 0.0174	51.43 1.64	140.82 2.11	0.965 0.106	0.389 0.068	1.283 0.071	DE930285	

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考	
ほうれん草	八束郡鹿島町御津	'93.12.09 09:00	0.0264	12.52	167.11			0.0925	DE940045		
			0.0061	0.35	1.40			0.0146			
	八束郡鹿島町根連木	'93.12.09 09:30	0.0428 0.0081	21.09 0.45	160.91 1.29			0.0732 0.0161	DE940046		
平成5年度			最大値	0.0428	21.09	167.11	—	—	0.0925	/	
			最小値	0.0264	12.52	160.91	—	—	0.0732		
			平均値	0.0346	16.80	164.01	—	—	0.0829		
			検出回数	2	2	2	0	0	2		

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
大根・葉	八束郡鹿島町御津	'93.12.09 09:00		13.55 0.46	79.07 1.12	0.2842 0.0577		0.3289 0.0318	DE940043	
				21.00 0.43	78.79 0.87		0.0963 0.0150			
	大田市三瓶町志学	'93.06.18 12:00		0.9750 0.0269	2.16 0.20	55.33 0.72	0.0791 0.0230	0.0968 0.0176	DE930354	
				— —	21.00 2.16	79.07 55.33	— 0.0791	0.3289 0.0963		
平成5年度			0.9750	12.24	71.06	0.1816	—	0.1740	/	
			1	3	3	2	0	3		

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
大根・根	八束郡鹿島町御津	'93.12.09 09:00		0.28 0.05	73.93 0.64	0.0732 0.0173		0.0717 0.0083	DE940041	
	八束郡鹿島町根連木	'93.12.09 09:30		0.40 0.07	81.71 0.78			0.0169 0.0075	DE940037	
	大田市三瓶町志学	'93.06.18 12:00	0.3578 0.0106		69.66 0.68	0.0258 0.0140		0.0342 0.0098	DE930370	
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	— — 0.3578 1	0.40 0.28 0.34 2	81.71 69.66 75.10 3	0.0732 0.0258 0.0495 2	— — — 0	0.0717 0.0169 0.0409 3		

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
きゃべつ	八束郡鹿島町御津	'93.05.14 09:30		0.315 0.067	65.30 0.59	0.8902 0.0164		0.0617 0.0088	DE930267	
	八束郡鹿島町根連木	'93.05.14 09:30	0.0408 0.0076	0.449 0.109	62.37 0.81			0.0408 0.0076	DE930280	
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	— — 0.0408 1	0.449 0.315 0.382 2	65.30 62.37 63.83 2	— — 0.8902 1	— — — 0	0.0617 0.0408 0.0513 2		

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
こまつ菜	大田市三瓶町志学	'93.06.18 12:00	2.3619 0.0300	0.951 0.125	83.12 0.70	0.1885 0.0220		0.1116 0.0132	DE930355	

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
精米	八束郡鹿島町尾坂	'93.10.05 10:00			29.14 0.50			0.1406 0.0148	DE930453	農家購入米
	松江市	'93.12.07 12:00	0.0645 0.0063		25.29 0.04			0.0341 0.0099	DE940052	市販米
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	— — 0.0645 1	— — — 0	29.14 25.29 27.22 2	— — — 0	— — — 0	0.1406 0.0341 0.0874 2		

単位：Bq/ℓ

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
原乳 灰化物	簸川郡斐川町坂田	'93.05.26 08:00	0.0770 0.0081		48.04 0.71			0.1028 0.0129	DE930237	
		08.20 08:00	0.1391 0.0095		47.28 0.54		0.0196 0.0125	0.0325 0.0121	DE930357	
		11.18 08:00	0.0552 0.0064		52.53 0.60			0.0421 0.0129	DE930457	
		'94.02.25 08:00	0.0282 0.0044		49.00 0.72			0.0430 0.0118	DE940092	
	八束郡鹿島町北講武	'93.04.08 08:30			45.44 0.54			0.0696 0.0115	DE930233	
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	0.1391 0.0282 0.0749 4	— — — 0	52.53 45.44 48.46 5	— — — 0	— — 0.0196 1	0.1028 0.0325 0.0580 5		

単位：Bq/ℓ

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
市販乳灰化物	松江市	'93.08.23 12:00	0.0245 0.0047		48.80 0.66				DE930356	
		'94.02.17 12:00	0.0155 0.0036		47.58 0.61			0.0338 0.0093	DE940100	
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	0.0245 0.0155 0.0200 2	— — — 0	48.80 47.48 48.19 2	— — — 0	— — — 0	— — — 0	0.0338 — — 1	

単位：Bq/kg風乾物

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
陸土 0-5cm層	八束郡鹿島町南講武	'93.07.06 11:25	58.561 1.233		111.3 6.3	12.41 1.12	11.83 1.03	8.01 0.76	DE930414	採土器 4本分
	八束郡鹿島町片匂	'93.07.06 10:45	13.977 0.616		481.1 13.2	35.39 1.56	34.98 1.52	30.10 1.15	DE930410	採土器 8本分
	八束郡鹿島町佐陀宮内	'93.07.06 10:10	17.184 0.652		343.8 9.3	28.76 1.54	27.26 1.45	21.21 0.91	DE930413	採土器 4本分
	大田市三瓶町池田	'93.06.18 12:30	54.569 1.184		251.2 10.3	17.17 1.45	19.80 1.41	16.61 1.06	DE930364	採土器 8本分
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	58.561 13.977 36.073 4	— — — 0	481.1 111.3 296.9 4	35.39 12.41 23.43 4	34.98 11.83 23.47 4	30.10 8.01 18.98 4		

単位：Bq/kg風乾物

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
陸土 5-20cm層	八束郡鹿島町佐陀宮内	'93.07.06 10:10	12.892 0.584		388.2 9.5	28.61 1.43	29.50 1.50	26.76 1.12	DE930421	採土器 4本分
	大田市三瓶町池田	'93.06.18 12:30	21.451 0.750		268.0 9.9	16.65 1.21	18.34 1.25	13.56 0.81	DE930365	採土器 8本分
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	21.451 12.892 17.172 2	— — — 0	388.2 268.0 328.1 2	28.61 16.65 22.63 2	29.50 18.34 23.92 2	26.76 13.56 20.16 2		

単位：Bq/kg風乾物

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
海底土	八束郡鹿島町一号機放水口沖	'93.04.14 10:40			118.3 6.4	3.96 0.86	4.69 0.61	4.75 0.59	DE930287	水深37m
	八束郡鹿島町二号機放水口沖	'93.04.14 10:27			70.8 5.9	2.28 0.92	3.69 0.75	2.94 0.53	DE930271	水深48m
	八束郡鹿島町手結沖	'93.04.14 10:00	0.627 0.192		320.1 11.1	12.94 1.13	12.40 1.20	7.94 0.79	DE930288	水深57m
	八束郡鹿島町輪谷沖4km	'93.10.04 11:07	2.036 0.274		339.7 9.9	11.14 1.09	13.67 0.99	9.96 0.72	DE930469	水深67m
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	2.036 0.627 1.332 2	— — — 0	339.7 70.8 212.2 4	12.94 2.28 7.58 4	13.67 3.69 8.61 4	9.96 2.94 6.40 4		

単位：mBq/ℓ

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考	
水道原水	松江市東忌部町	'93.06.04 10:40	0.521 0.150	23.72 2.54	65.17 4.43	1.590 0.531	0.401 0.285	1.054 0.337	DE930281		
		12.10 10:15		49.41 2.53	44.35 3.36			1.477 0.294	DE940027		
	松江市古志町峰垣	'93.06.04 10:00			40.70 4.25	1.991 0.644	1.350 0.445	1.262 0.350	DE930278		
		12.10 09:30		22.52 1.94	23.85 2.89	1.153 0.356	0.310 0.258	0.858 0.242	DE940026		
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数		— — 0.521 1	49.41 22.52 31.88 3	65.17 23.85 43.52 4	1.991 1.153 1.578 3	1.350 0.310 0.687 3	1.477 0.858 1.163 4		

単位：mBq/ℓ

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考	
水道管末水	松江市西浜佐陀町	'93.06.25 09:40			35.64 2.90	1.287 0.335		0.671 0.213	DE930309		
		09.27 11:40		3.70 0.73	23.81 1.83	0.293 0.191		1.002 0.174	DE930412		
		12.24 09:30		4.91 0.98	25.23 1.87		0.528 0.189	0.240 0.168	DE940065		
	浜田市片庭町 (美川水系)	'93.10.07 13:00			21.49 1.98	0.495 0.206	0.275 0.160	1.569 0.225	DE930420		
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数		— — — 0	4.91 3.70 4.30 2	35.64 21.49 26.54 4	1.287 0.293 0.692 3	— — 0.402 2	1.569 0.240 0.871 4		

単位：mBq/ℓ

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
池水	八束郡鹿島町一矢	'93.06.04 09:35		20.12 2.74	65.10 3.77	1.426 0.347	1.396 0.275	1.942 0.224	DE930298	

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
かさご	八束郡鹿島町 発電所付近沿岸	'93.05.13 05:30	0.2537 0.0174		111.18 1.34	0.0769 0.0341			DE930297	可食部
	浜田市地先	'93.05.06 12:00	0.1342 0.0208		62.17 1.20	0.1574 0.0466	0.0616 0.0406	0.2253 0.0346	DE930291	全体
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数		0.2537 0.1342 0.1939 2	— — — 0	111.18 62.17 86.67 2	0.1574 0.0769 0.1172 2	— — 0.0616 1	— — 0.2253 1	

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
岩のり	八束郡鹿島町 一号機放水口湾付近	'94.02.18 08:00		1.632 0.328	126.76 1.83	0.305 0.084	0.159 0.044	0.222 0.042	DE940099	

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
わかめ	八束郡鹿島町 一号機放水口湾付近	'93.04.13 11:00			162.0 2.0	0.106 0.061		0.166 0.030	DE930268	
		'93.04.15 10:30		1.615 0.335	216.2 2.6		0.214 0.042	DE930266		
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数		— — — 0	— — 1.615 1	216.2 162.0 189.1 2	— — 0.106 1	— — — 0	0.214 0.166 0.190 2	

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Ba-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
あらめ	八束郡鹿島町 一号機放水口湾付近	'93.06.13 17:00	0.0916 0.0184		279.4 2.9	0.222 0.076	0.155 0.060	0.325 0.057	DE930289	
		10.29 15:30	0.1808 0.0212		221.0 2.5	0.529 0.083	0.180 0.052	0.566 0.055	DE940001	
	八束郡鹿島町 二号機放水口湾付近	'93.06.17 10:20	0.1188 0.0268		281.1 3.0	0.237 0.086	0.071 0.051	0.346 0.049	DE930302	
		10.11 10:00	0.1573 0.0251	2.251 0.421	214.2 2.2	0.468 0.097	0.270 0.043	0.262 0.034	DE940025	
	隠岐郡西ノ島町冠島	'93.07.22 10:20	0.1082 0.0322		333.2 4.0	0.751 0.119	0.153 0.085	0.748 0.072	DE930394	
平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	0.1808 0.0916 0.1314 5	— — 2.251 1	333.2 214.2 265.7 5	0.751 0.222 0.441 5	0.270 0.071 0.166 5	0.748 0.262 0.449 5			

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Ba-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
ほんだわら類	八束郡鹿島町 一号機放水口湾付近	'93.06.13 17:00	0.1260 0.0368	2.144 0.328	327.14 3.80			0.571 0.084	DE930279	4月採取 計画分
		06.13 17:00	0.0964 0.0179	2.038 0.451	318.99 3.67	0.374 0.082	0.194 0.069	0.588 0.064	DE930306	
	八束郡鹿島町 二号機放水口湾付近	'93.06.11 06:00	0.1236 0.0328	2.227 0.383	333.81 4.29		0.206 0.064	0.310 0.067	DE930283	
	八束郡鹿島町輪谷湾	'93.06.17 10:20		2.777 0.545	308.46 3.62	0.462 0.105		0.491 0.077	DE930284	
	八束郡美保関町笠浦	'93.08.12 11:00	0.0975 0.0184		336.73 3.27	0.509 0.068	0.114 0.047	0.423 0.057	DE930407	
	隠岐郡西ノ島町冠島	'93.07.22 10:20		2.359 0.518	335.36 3.69	0.540 0.122	0.193 0.089	0.609 0.079	DE930395	
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	0.1260 0.0964 0.1109 4	2.777 2.038 2.309 5	336.73 308.46 326.75 6	0.540 0.374 0.471 4	0.206 0.114 0.177 4	0.609 0.310 0.499 6		

単位：Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	Ba-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
むらさき いがい (剥身)	八束郡鹿島町 一号機放水口湾付近	'93.07.08 10:35		2.500 0.231	48.98 1.01	0.098 0.039	0.088 0.036	0.122 0.030	DE930317	
	八束郡鹿島町 二号機放水口湾付近	'93.07.08 11:20		2.854 0.295	50.70 1.00	0.076 0.038	0.077 0.037	0.089 0.028	DE930316	
	八束郡美保関町笠浦	'93.08.12 11:00	0.063 0.014	5.540 0.254	77.64 1.26	0.159 0.047	0.111 0.044	0.138 0.038	DE930352	
	隠岐郡西ノ島町冠島	'93.07.22 10:20		3.906 0.387	55.84 1.21	0.079 0.049	0.229 0.051	0.368 0.049	DE930386	
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数	— — 0.063 1	5.540 2.500 3.700 4	77.64 48.98 58.29 4	0.159 0.076 0.103 4	0.229 0.077 0.126 4	0.368 0.089 0.179 4		

単位: Bq/人・日

試料名	採取場所	採取期間	採取中央時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考 5名分生全重量(kg)
日常食	松江市	'93.06.07 06.27	'93.06.17 12:00	0.0530 0.0113		114.08 1.42	0.185 0.037		0.148 0.025	DE930308	16.22
		11.14 11.25	11.20 00:00	0.0301 0.0138	0.550 0.103	115.14 1.38			0.193 0.026	DE940024	14.95
	八東郡鹿島町・島根町	'93.06.20 07.11	'93.07.01 00:00	0.0456 0.0078		67.95 0.88			0.094 0.019	DE930307	10.01
		11.23 12.05	11.29 12:00	0.0743 0.0109		70.64 0.97			0.091 0.019	DE940021	10.52
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数			0.0301 0.0456 0.0632 4	0.5500 0.5500 0.5500 1	115.14 67.95 91.95 4	- - 0.185 1	- - - 0	0.193 0.091 0.131 4	

単位: Bq/kg生

試料名	採取場所	採取期日	採取中央時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
ナマコ	八東郡鹿島町 発電所付近沿岸	'94.01.08 01.27	'94.01.18 00:00			21.68 0.56			0.058 0.016	DE940080	コンボジット

単位: Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	採取中央時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
さざえ筋肉	八東郡鹿島町 発電所付近沿岸	'93.04.14 16:00 04.14 09:30	'93.04.15 00:45			77.72 1.31		0.588 0.058	0.117 0.030	DE930247	コンボジット
		07.07 10:00 07.08 09:00	07.07 21:30		1.684 0.205	79.77 1.25		0.571 0.051	0.073 0.024	DE930351	コンボジット
		10.11 10:00 10.13 07:00	10.12 08:30	0.0386 0.0083	1.005 0.167	71.15 0.97		0.476 0.043	0.141 0.023	DE930429	コンボジット
		'94.01.08 02.01	'94.01.20 00:00			78.57 1.28	0.053 0.035	0.340 0.044	0.111 0.030	DE940091	コンボジット
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数			- - 0.0386 1	1.684 1.005 1.345 2	79.77 71.15 76.80 4	- - 0.053 1	0.588 0.340 0.494 4	0.141 0.073 0.111 4	

単位: Bq/kg生

試料名	採取場所	採取時刻	採取中央時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
さざえ内臓	八東郡鹿島町 発電所付近沿岸	'93.04.14 16:00 04.15 09:30	'93.04.15 00:45	0.0970 0.0242	6.484 0.608	77.42 1.59	0.054 0.049	0.555 0.076	0.366 0.055	DE930248	コンボジット
		07.07 10:00 07.08 09:00	07.07 21:30	0.0520 0.0128	4.922 0.393	76.63 1.56	0.078 0.052	0.369 0.070	0.139 0.043	DE930363	コンボジット
		10.11 10:00 10.13 07:00	10.12 08:30		4.091 0.280	57.95 1.22	0.102 0.054	0.435 0.054	0.268 0.042	DE930430	コンボジット
		'94.01.08 02.01	'94.01.20 00:00		5.256 0.411	74.60 1.45	0.328 0.071	0.502 0.061	0.472 0.042	DE940086	コンボジット
	平成5年度	最大値 最小値 平均値 検出回数		0.0970 0.0520 0.0745 2	6.484 4.091 5.188 4	77.42 57.95 71.65 4	0.328 0.054 0.141 4	0.555 0.369 0.465 4	0.472 0.139 0.311 4		

単位：Bq/ℓ

試料名	採取場所	採取時刻	I-131	ファイル名	備考
原乳 (イオン交換樹脂法)	八東郡鹿島町北講武	'93.04.08 08:30		DE930119	
		07.09 08:00		DE930273	
		10.05 08:30		DE930392	
		'94.01.28 08:30		DE940034	
	簸川郡斐川町坂田	'93.05.26 08:00		DE930201	
		07.07 08:00		DE930249	
		08.20 08:00		DE930323	
		11.18 08:00		DE930426	
		12.15 08:00		DE930458	
		'94.02.25 08:00		DE940064	

単位：Bq/ℓ

試料名	採取場所	採取期間	採取(中央)時刻	I-131	ファイル名	備考
母乳 (生)	大原郡大東町	'93.03.28 ~04.08	'93.04.03 00:00		DE930133	生で計測
		04.11 ~04.17	04.14 12:00		DE930153	"
		05.01 ~05.13	05.07 12:00		DE930188	"
		05.14 ~05.15	05.15 00:00		DE930189	"
		06.20 ~06.29	06.25 00:00		DE930250	"
		07.10 ~07.22	07.16 12:00		DE930274	"
			08.17 12:00		DE930339	"
			08.19 12:00		DE930340	"
			08.25 12:00		DE930338	"
		09.22 ~09.27	09.25 00:00		DE930387	"
			09.29 12:00		DE930388	"
		10.05 ~10.26	10.16 00:00		DE930416	"
			11.15 12:00		DE930436	"
		12.07 ~12.15	12.11 12:00		DE930468	"
		'94.01.10 ~01.20	'94.01.15 12:00		DE940038	"
		02.03 ~02.24	02.14 00:00		DE940069	"
03.02 ~03.29	03.16 00:00		DE940098	"		

(注) 一回のみ採取した場合は、その日時を採取(中央)時刻の欄に記入し、採取期間の欄は空白とした。

単位：Bq/ℓ

試料名	採取場所	採取期間	採取(中央)時刻	I-131	ファイル名	備考
ヤギ乳 (生)	大原郡大東町		'93.04.25 08:00		DE930152	生で計測
		'93.05.11 ~05.13	05.12 12:00		DE930190	"
			05.14 12:00		DE930191	"
			05.15 12:00		DE930192	"
			07.05 12:00		DE930251	"
			07.06 12:00		DE930252	"
			08.26 12:00		DE930337	"
			08.27 12:00		DE930336	"
		10.13 ~10.16	10.15 00:00		DE930418	"
		10.20 ~10.26	10.23 12:00		DE930417	"
			11.08 12:00		DE930432	"
		11.08 ~11.15	11.12 00:00		DE930433	"
		12.01 ~12.13	12.07 12:00		DE930467	"
	12.15 12:00		DE940040	"		
	12.25 12:00		DE940039	"		

(注) 一回のみ採取した場合は、その日時を採取(中央)時刻の欄に記入し、採取期間の欄は空白とした。

単位：Bq/ℓ

試料名	採取場所	採取期間	採取中央時刻	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	備考
ヤギ乳 (灰化物)	大原郡大東町	'93.04.16 ~04.25	'93.04.21 00:00	0.175 0.029		132.84 2.21			0.093 0.050	DE930293	
		05.11 ~05.15	05.13 12:00	0.242 0.021		95.01 1.36			0.071 0.027	DE930292	

単位：Bq/ℓ

試料名	採取場所	採取時刻	Cs-137	ファイル名	備考
海水	八束郡鹿島町一号機放水口	'93.04.09 09:40	3.332 0.627	DE930275	
		10.12 10:15	3.054 0.468	DE940018	
	八束郡鹿島町二号機放水口	'93.04.09 10:05	3.272 0.593	DE930303	
	八束郡鹿島町一号機放水口沖	'93.04.14 10:40	2.533 0.369	DE930294	
		10.04 10:39	2.418 0.402	DE940017	
	八束郡鹿島町二号機放水口沖	'93.04.14 10:27	2.680 0.435	DE930300	
		10.04 10:15	3.991 0.649	DE940019	
	八束郡鹿島町手結沖	'93.04.14 10:00	2.962 0.416	DE930301	
平成5年度	最 大 値 最 小 値 平 均 値 検 出 回 数	3.991 2.418 3.030 8			

プラスミドプロファイルによる人および鶏肉から分離した *Salmonella* Haifaの型別について

保科 健・糸川浩司・福島 博・板垣朝夫・五明田 孝

食品と微生物 (1993) 10 : 83-87

1991年6月から1992年3月の間に、島根県東部のスーパー3店舗で牛肉60検体、豚肉60検体および鶏肉60検体購入し*Salmonella*の汚染状況を調査した。

- 1) 牛肉が60検体中1検体(1.7%)、豚肉が60検体中4検体(6.7%)、鶏肉が60検体中24検体(40.0%)で鶏肉が最も高率であった。
- 2) 食肉中の*Salmonella*汚染菌量を肉種別でみると、鶏肉で $10^2/100$ gが3検体、 $10/100$ g以下が21検体であった。牛・豚肉では $10/100$ g以下が各々1検体、4検体で、牛肉や豚肉に比較して鶏肉が高い汚染菌量であった。
- 3) 食肉から検出した11血清型36株のうち、高頻度に検出したのは*S.*Haifaの9株(25.0%)、次いで*S.*Typhimuriumの7株(19.4%)、*S.*Virchowの5株(13.9%)であった。

- 4) 14株(鶏肉由来の9株、食中毒由来の1株、患者由来の4株)の*S.*Haifaのプラスミドプロファイルは6グループに型別された。人及び鶏肉由来で共通のプラスミドプロファイルを示したのは、鶏肉由来3株と食中毒由来の1株と患者由来の1株が4.2Mdと2.6MdのプラスミドDNAを、鶏肉由来1株と患者由来2株が4.8Mdと2.9MdのプラスミドDNAを、鶏肉由来2株と患者由来1株が9.2Mdと4.2Mdと3.7Mdと2.9Mdと2.6MdのプラスミドDNAを保有していた3グループであった。

このように鶏肉由来株と患者由来株に共通のプラスミドプロファイルを多く認めたことは、鶏肉を介した*S.*Haifaによる感染が島根県内を起こったのではないかと推察された。また、今回実施したプラスミドDNA試験はより詳細な疫学検討ができれば有用と考えられた。

婦人科領域における性行為感染症の起因菌検出頻度

保科 健・板垣朝夫・五明田 孝・高橋俊一

日本医事新報 (1994) 3560 : 49-51

近年、性風俗の多様化に伴い新しい感染症として性行為感染(STD)が世界的に流行し、我が国においても診断法の確立からその実態が明らかにされつつある。そこで、現況を把握する目的で性行為感染症を疑う患者および妊婦を対象に調査を実施した。

その結果、淋菌と尖形コンジローマを患者133名中各々1名認めた。また、クラミジアは患者から検出されなかつ

たが、妊婦の166名中6名(3.6%)から検出した。カンジダは患者から133名中34名(25.6%)、妊婦の166名中36名(21.7%)から検出し、その内のほとんどが病原性の有る*Candida albicans* Aであった。このことから性行為感染症が一般の人々にも浸淫している事実が伺えた。

今後より性の開放が進む中で、啓蒙活動および予防対策が必要と考えられた。

島根県でみられた1992/93年のインフルエンザ

持田 恭・糸川浩司・飯塚節子・板垣朝夫・五明田 孝

日本医事新報 (1993) 3617 : 52-55

島根県におけるインフルエンザ (1992/93) 流行は、次の如くである。

(1) 今シーズンの流行はB型ウイルスが主体で、それにAH3型ウイルスが入り込んだ流行であった。この両型による流行が冬季および春季を通して県下各地域で続いていた。

(2) 今シーズンの集団発生事例において、同一患者でAH3型とB型ウイルスの両型に重複した感染例を2例血清診断で確認した。

(3) 今シーズンは、ニワトリ赤血球に凝集性を示さない株が多数 (18.0%) 分離された。

成人からのポリオウイルス1型の検出例—島根県

飯塚節子・板垣朝夫

病原微生物検出情報 (1993) 12 : 270

1993年1月22日、かぜ症状を有する31才女性の咽頭拭い液からポリオウイルス1型が検出された。マーカー試験は実施していないが、同年1月16日に子供がポリオ生ワクチンの投与をうけており、子供からの二次感染と考

えられる。

生ワクチン服用者からの二次感染は、revertantの出現も問題となり、ウイルス分離による監視が今後必要であろう。

C群ロタウイルスの小流行—1992/1993—

板垣朝夫・持田 恭・飯塚節子・糸川浩司・五明田 孝
西野泰生・小池茂之・藤井理津志・葛谷光隆

日本医事新報 (1993) 3628, 50-52

1992年1月から1993年7月の間に発生した小児下痢症患者材料についてRPHA法でC群ロタウイルスの検出をおこなった。

その結果、1992年11月から1993年5月の間に集中して

検出され、小流行の存在が確認された。

患者の年齢分布は、A群ロタウイルス感染者に比べ、やや年長児の1~5才の嘔吐下痢症より検出された。

複数病原体による手足口病の検討

西野泰生・板垣朝夫・飯塚節子

小児科臨床 (1993) 46, 1273-1278

同一シーズンの手足口病から複数病原 (1984年: CA10, CA16, CA6, CA4, 1987~1988年: CA10, CA16, エンテロ71, CA5) が分離同定された。それぞれのウイ

ルスの流行年周期の短縮と常在化傾向が最近の手足口病の病原を複数化している。

直接アルカリ処理法およびHeLa細胞処理法による 河川水からの *Yersinia pseudotuberculosis* の分離

福 島 博

メディヤサークル (1994) 39 : 55-59

河川水からの病原性エルシニアを分離するために開発した遠心沈渣の直接アルカリ処理法およびHeLa細胞処理法を用い、島根県東部の河川40地点から採取した河川水680検体について *Yersinia pseudotuberculosis* の検索

を行い、175検体 (25.7%) から *Y. pseudotuberculosis* が分離された。分離菌株のうち病原性プラスミド保有株は主に血清型1b菌と4b菌が占め調査地域で患者や野生動物から分離される血清型と一致した。

Characterization of *Yersinia pseudotuberculosis* serogroups O9, O10 and O11; Subdivision of O1 serogroup into O1a, O1b, and O1c subgroups

M.Tsubokura, S.Aleksic, H.Fukushima, G.Schulze, K.Someya, T.Sanekata, K.Otsuki, T.Nagano, Y.Kuratani, M.Inoue, X.Zheng, and H.Nakajima

Zentralblatt für Bakteriologie (1993) 278:500-509

In this study, three new antigens (O9, O10 and O11) of *Yersinia pseudotuberculosis* are described. The O1 antigen is further subdivided into O1a, O1b and O1c. The methods used to prepare specific antisera for O-antigen identification are also described.

Furthermore, the H antigens of these new serogroups are determined and their biochemical characteristics analysed. The antigenic formulae of the known serogroups within the basic antigenic scheme introduced by the authors' laboratories are presented.

Differentiation of *Yersinia enterocolitica* serotype O:5,27 strains by phenotypic and molecular techniques

H.Fukushima, M.Gomyoda, S.Aleksic, and M.Tsubokura

Journal of Clinical Microbiology (1993) 31:1672-1674

Restriction endonuclease analyses of virulence plasmid DNA (REAP) and chromosomal DNA and other phenotypic characteristics were used to study the differentiation of *Yersinia enterocolitica* serotype O:5,27 strains. There was a close correlation between

REAP patterns and the geographical distribution of serotype O:5,27. Human isolates produced only one REAP pattern, which was also found with isolates from pigs and dogs.

Selective isolation from HeLa cell lines of *Yersinia pseudotuberculosis*, pathogenic *Y.enterocolitica* and enteroinvasive *Escherichia coli*.

H.Fukushima, K.Hoshina, and M.Gomyoda

Zentralblatt für Bakteriologie (1994) 280:332-337

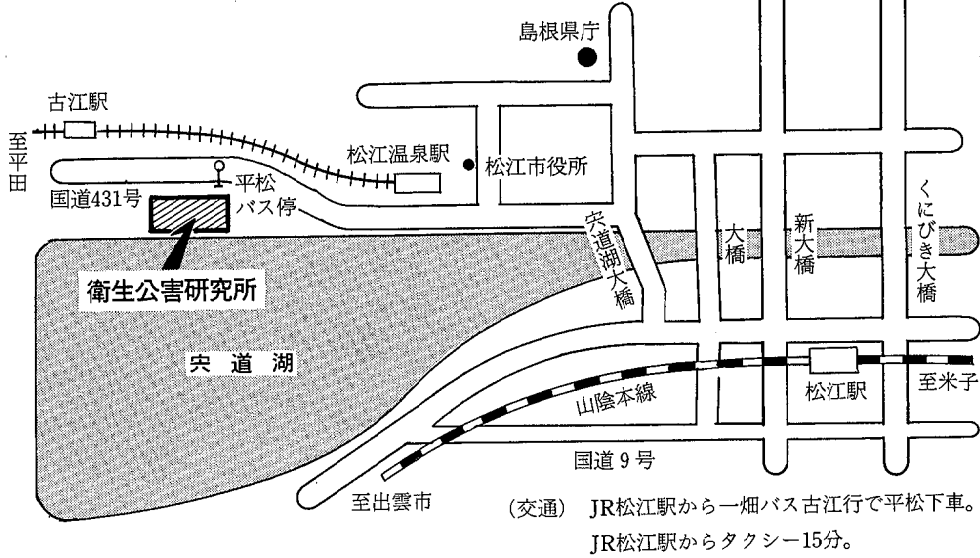
Using HeLa cell lines, we obtained an optimal and selective isolation of *Yersinia pseudotuberculosis*, pathogenic *Y.enterocolitica* and enteroinvasive *Esche-*

richia coli from samples such as pork, feces and river water heavily contaminated with other bacteria.

投 稿 規 定

1. 島根県衛生公害研究所報（以下所報と略す）は島根県衛生公害研究所において行った研究・調査の実績を掲載する。
2. 投稿は島根県衛生公害研究所職員に限る。ただし共著者はこの限りではない。
3. 原稿の種類は総説・報文・ノート・資料・他誌発表論文抄録とする。
 - (1) 総説 刷り上がり15頁以内。内容形式は自由とする。
 - (2) 報文 刷り上がり8頁以内。
 - (a) 独創性に富み、新知見を含むもの。
 - (b) 試験検査、調査研究などで、所見を加えて記録しておく必要のあるもの。
 - (c) 形式は和文標題、和文著者名、英文標題、ローマ字著者名、英文要約、Keyword（邦文・英文）、はじめに、材料及び方法、結果、考察、まとめ、文献とする。
 - (3) ノート 刷り上がり3頁以内。
 - (a) 断片的研究であっても、新しい事実や価値あるデータを報告するもの。
 - (b) 形式は和文標題、和文著者名、英文標題、ローマ字著者名、Keyword（邦文・英文）、目的、方法、結果及び考察、文献とする。
 - (4) 資料 刷り上がり8頁以内。
 - (a) 各種のデータを簡潔にまとめる。
 - (b) 形式は原則として和文標題、和文著者名、目的、方法、結果及び考察、文献とする。
 - (5) 他誌発表論文抄録
 - (a) 過去1年間に他誌に発表した論文を収録する。
 - (b) 形式は、標題、著者名、発表誌名、巻、号、頁、西暦年号を記入し、概要を600字程度にまとめて記載する。
4. 原稿は所属長の校閲を経て、8月末日までに所報編集委員へ提出する。
5. 編集は所報編集委員会で行う。本投稿規定に従っていない原稿の訂正等、必要な場合は執筆者に内容の変更、字句の変更などを求めることがある。
6. 原稿の書き方
 - (1) 和文原稿は1行24字とする。24字×47字×2段組が所報の1頁に相当する。
 - (2) 用字用語・記号等の用法はJIS Z-8301「規格票の様式」に準拠する。
SIST-08 “学術論文の構成とその要素”（日本化学技術情報センター発行）を参照のこと。
 - (3) 本文中の大見出し、小見出しはポイントシステムとし、大見出しはゴシック体とする。
 - (4) 図は原版として別紙に書き、それらの挿入希望箇所を所定の割り付け用紙に示す。
番号、標題、説明は別の説明原稿にまとめ、図原稿の下余白には番号、標題を鉛筆で記しておく。
 - (5) 表は別紙に書き、それらの挿入希望箇所を所定の割り付け用紙に示す。
番号、標題は表の上に示し、表中の略号等は、註の印をその肩に付け、その説明を表の下に示す。
 - (6) キーワードには論文の内容が明確に分かるような語を本文から選び出し、邦文と英文で書く。
邦文の場合は英文要約の下段に、ノートの場合はローマ字著者名の下段に書く。
 - (7) 英文要旨は300語以内とし、別紙にタイプする。上余白に和文標題、和文著者名を鉛筆で記しておく。
 - (8) 参照文献は順次○¹⁾、○²⁾、○³⁾、○^{4)~6)}のように示し、文末にまとめて次の様式で記載する（SIST-02参照）。
(雑誌掲載論文の場合) 番号) 著者名(共著は全員)：誌名、巻、号、頁、出版年
(単行本の場合) 番号) 著者あるいは編者名(共著は全員)：書名、出版社名、出版年、頁
7. 印刷上の指示は明瞭に未書すること。
 - (1) 見出し等を除いて、本文中の文字・記号は指定のない限りローマン体とする。
 - (2) 図(原版として提出する場合の表も含む)においては、原版のコピーに指示するのが良い。
8. 校正は著者が行う。印刷上の誤り以外の字句の修正や原稿になかった字句の挿入は原則として認めない。
9. 総説および報文の別刷りが必要な場合は予め申し込むこと。

案内図



編 集 委 員
 芦 矢 亮
 竹 下 忠 昭
 寺 井 邦 雄
 原 武 志
 福 島 博
 山 口 幸 祐
 (五十音順)

島根県衛生公害研究所報

第 35 号
 平成 5 年度

平成 7 年 3 月 20 日 発行

編 集
 発 行 所

島根県衛生公害研究所

松江市西浜佐陀町582番地1

郵便番号 690-01

電 話 (0852)36-8181~8188

F A X (0852)36-6683

印 刷 所 柏 村 印 刷 (株)

〒697 島根県浜田市相生町3889 電話(0855)23-2040

