

島根県衛生公害研究所報

第 36 号

平成 6 年

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

No. 36
1994

島根県衛生公害研究所

は じ め に

平成7年は阪神大震災に始まり、地下鉄サリンなどオウムによる一連の事件の発生、金融不安など大きな出来事が続き、日本の安全神話が根底から覆された激動の一年でありました。これらの不幸な出来事の中から、私どもは色々と反省させらるることがありました。所内の高額機器の安全対策、ガスや試薬等の種々危険物の整理と安全管理、サリンなどの未知の原因物質の緊急検出にあたっての検査、出動の体勢、緊急時の連絡体勢など色々と整備をせまられた問題がありました。

現在、県では平成9年度を目指して保健部門については地域保健検討委員会とワーキンググループにより、一方環境部門は環境行政システム検討委員会とワーキンググループにより夫々研究所のあり方について検討されていますが当研究所に期待される役割は大きいものがあります。21世紀を目指して、十分機能を果たすことが出来る活性化した体勢整備が急がれています。

国際交流についても現在韓国慶尚北道の保健環境研究院との酸性雨の共同研究が3年計画の最終年を迎え、研究は順調に運び、色々と注目される成果をあげることができましたことは、関係の皆様方に心から感謝致しております。さらに国際共同研究が環境と保健部門で中国との間で開始されようとしており、一層の発展を願っています。

ここに平成6年度の業務内容を取りまとめた研究所報が出来上がりました。ご高覧の上ご批判、ご意見を賜れば幸いです。

平成7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6年度歳入		5
4.2 平成6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		13
6.4 来訪・見学		14
6.5 そ の 他		14
7. 技 術 指 導		15
7.1 講習・講演・講義等		15
7.2 個別指導		15

8. 業 務	16
8. 1 検 査 件 数	16
8. 2 業 務 概 要	17
8. 2. 1 微 生 物 科	17
8. 2. 2 食 品 科	19
8. 2. 3 大 気 科	20
8. 2. 4 水 質 科	22
8. 2. 5 放 射 能 科	23
8. 3 発 表 業 績	24
8. 3. 1 著 書 ・ 報 告 書	24
8. 3. 2 誌 上 発 表	24
8. 3. 3 学 会 ・ 研 究 会 発 表	25
8. 3. 4 第 9 回 研 究 発 表 会	28
8. 3. 5 平 成 6 年 度 集 談 会 実 績	28
8. 3. 6 衛 生 公 害 研 究 所 だ よ り	29

9. 調 査 研 究

報 文

島根県でみられた1994/95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 31

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, 佐藤浩二, 飯塚節子, 持田恭, 飯塚雄哉, 小池茂之, 西野泰生, 基常日出明 36

日常食品中の収穫後使用農薬について

犬山義晴, 後藤宗彦, 竹下忠昭, 五明田孝 39

雨に含まれる栄養塩及びCOD濃度の調査(平成4年~6年度)

神谷 宏, 神門利之, 和久利浩幸, 芦矢 亮, 石飛 裕, 山口幸祐, 高橋順一 43

資 料

食肉販売店舗における食肉のSalmonella汚染状況

保科 健, 糸川浩司, 福島博, 板垣朝夫 47

平成6年に島根県で分離されたSalmonella enterica subsp. enterica

serovar Enteritidisの薬剤感受性およびファージ型別について

..... 保科 健, 板垣朝夫, 五明田孝 49

平成6年度に島根県で検出されたSalmonellaの血清型と年度別推移

..... 保科 健, 板垣朝夫, 五明田孝 50

1990年から1993年に島根県で分離されたアデノウイルス11型の

ゲノムタイプ

持田 恭, 飯塚節子, 板垣朝夫, 五明田孝 52

島根県で1994年に分離されたアデノウイルス7型の制限酵素切断

パターンについて

持田 恭, 飯塚節子, 板垣朝夫, 五明田孝 54

インフルエンザ様疾患の流行情報(1994/95)

..... 持田 恭, 糸川浩司, 飯塚節子, 板垣朝夫, 五明田孝 56

流行性角結膜炎患者から分離したアデノウイルス 19 型のゲノムタイプ

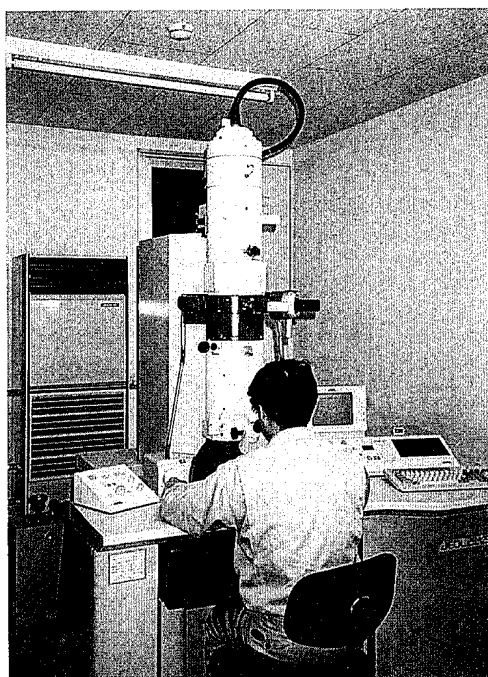
..... 持田 恭, 飯塚節子, 板垣朝夫, 五明田孝	69
日本脳炎感受性調査 (1994 年)	持田 恭, 飯塚節子, 板垣朝夫, 五明田孝 71
豚における日本脳炎ウイルス H I 抗体保有調査 (1994 年)	
..... 持田 恭, 飯塚節子, 板垣朝夫, 五明田孝	72
風疹 H I 抗体保有調査成績 (1994 年)	
..... 飯塚節子, 糸川浩司, 持田 恭, 板垣朝夫, 五明田孝	73
麻疹 H I 抗体保有調査成績 (1994 年)	飯塚節子, 糸川浩司, 持田 恭, 板垣朝夫, 五明田孝 74
小児のウイルス感染症の調査成績 (1994 年)	
..... 飯塚節子, 糸川浩司, 持田 恭, 板垣朝夫, 五明田孝	75
島根県沿岸における貝毒調査結果 (平成 6 年度)	後藤宗彦 79
松くい虫防除薬剤空中散布に伴うスミチオン, N A C の残留調査	
について (平成 6 年度)	犬山義晴, 後藤宗彦 81
食品中の総水銀, 残留農薬の調査結果について (平成 6 年度)	犬山義晴, 後藤宗彦 84
日常食中の汚染物質摂取量調査 (平成 6 年度)	
..... 犬山義晴, 後藤宗彦, 竹下忠昭, 五明田孝	88
国設大気汚染測定網松江測定所測定結果 (平成 6 年度)	田中文夫, 和久利浩幸, 中尾 允 92
降下ばいじん調査結果 (1992/95)	多田納力, 和久利浩幸, 田中文夫, 中尾 允 93
二酸化窒素測定における拡散型サンプラー法の検討	多田納力, 山口幸祐,
田中文夫, 中尾 允, 古瀬ゆう子, 坂口良則, 山崎美紀雄, 藤原 誠	96
円筒濾紙法による SO_4^{2-} , NO_3^- の沈着量調査 (1994 年度)	
..... 多田納力, 和久利浩幸, 山口幸祐, 中尾 允	99
宍道湖・中海水質調査結果 (平成 6 年度)	神谷 宏, 神門利之, 和久利浩幸,
嘉藤健二, 芦矢 亮, 石飛 裕	101
宍道湖・中海の植物プランクトン水質調査結果 (平成 6 年度)	神谷 宏 104
温泉分析結果について (平成 6 年度)	芦矢 亮, 神門利之 111
トリクロロエチレン等に関する水質測定結果 (平成 6 年度)	神門利之, 嘉藤健二 114
島根県下のトリチウム濃度 (1994 年度)	江角周一 117
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 (1994 年度)	江角周一 120
島根県におけるストロンチウム 90 濃度 (1994 年度)	藤井幸一 123
環境試料中の放射性核種濃度 (平成 6 年度)	
..... 藤原敦夫, 寺井邦雄, 藤井幸一, 江角周一, 生田美抄夫	125
空間放射線量率測定結果 (1994 年度)	
..... 生田美抄夫, 寺井邦雄, 藤井幸一, 江角周一, 藤原敦夫	133

他誌発表論文抄録

Restriction endonuclease analysis of virulence plasmids for molecular epidemiology of	
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i> Infection	
..... H. Fukushima, M. Gomyoda, S. Kaneko, M. Tubokura, N. Takeda,	
T. Hongo, and Felix Nikolaevich Shubin	141
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	141

Isolation of <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> from river waters in Japan and Germany using direct KOH and HeLa cell treatments	H. Fukushima, M. Gomyouda, M. Tsubokura and S. Aleksic. 141
島根県において1993/94年に遭遇したインフルエンザの流行	持田 恭, 糸川浩司, 飯塚節子, 板垣朝夫, 五明田孝 142
流行性角結膜炎患者から分離されたアデノウイルス11型のゲノム分析	持田 恭, 板垣朝夫, 五明田孝 142
手足口病からのコクサッキーA14の分離と住民の抗体保有状況について	飯塚節子, 板垣朝夫, 五明田孝 142
PCR増幅DNAのストリンジェントリバース固相ハイブリダイゼーションによるエン テロウイルスの型鑑別	石古博昭, 成沢 忠, 北村明子, 栄 賢司, 石原佑弐, 飯塚節子, 甲木和子, 武田直和, 井上 栄, 山崎修道 142
Characterization of measles virus isolation after measles vaccination.	F. Kobune, M. Funatu, H. Takahashi, M. Fukushima, A. Kawamoto, S. Iizuka, H. Sakata, S. Yamazaki, M. Arita, Xu Wenbo and Zhang Li-Bi 143
加工食品中の天然に存在しない化学的合成食品添加物の日本人の1日接種量	辻 澄子, 柴田 正, 一色賢司, 加藤丈夫, 神蔵美枝子, 西島基弘, 林弘道, 深澤喜延, 黒田弘之, 後藤宗彦, 坂部美雄, 佐々木清司, 大内格之, 森口 裕, 内山壽紀, 城照雄, 伊藤誉志男 143
投稿規定	144

業 務 概 要



透過型電子顕微鏡

日本電子 J E M 1010型

(平成6年10月 導入)

1. 沿革

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

2. 施設

2. 1 位置

松江市西浜佐陀町 582 番地 1

北緯 35.4713°, 東経 133.0150°

郵便番号 690-01

電 話 松江 0852-36-8181~8188

F A X 松江 0852-36-6683

2. 2 敷地と建物

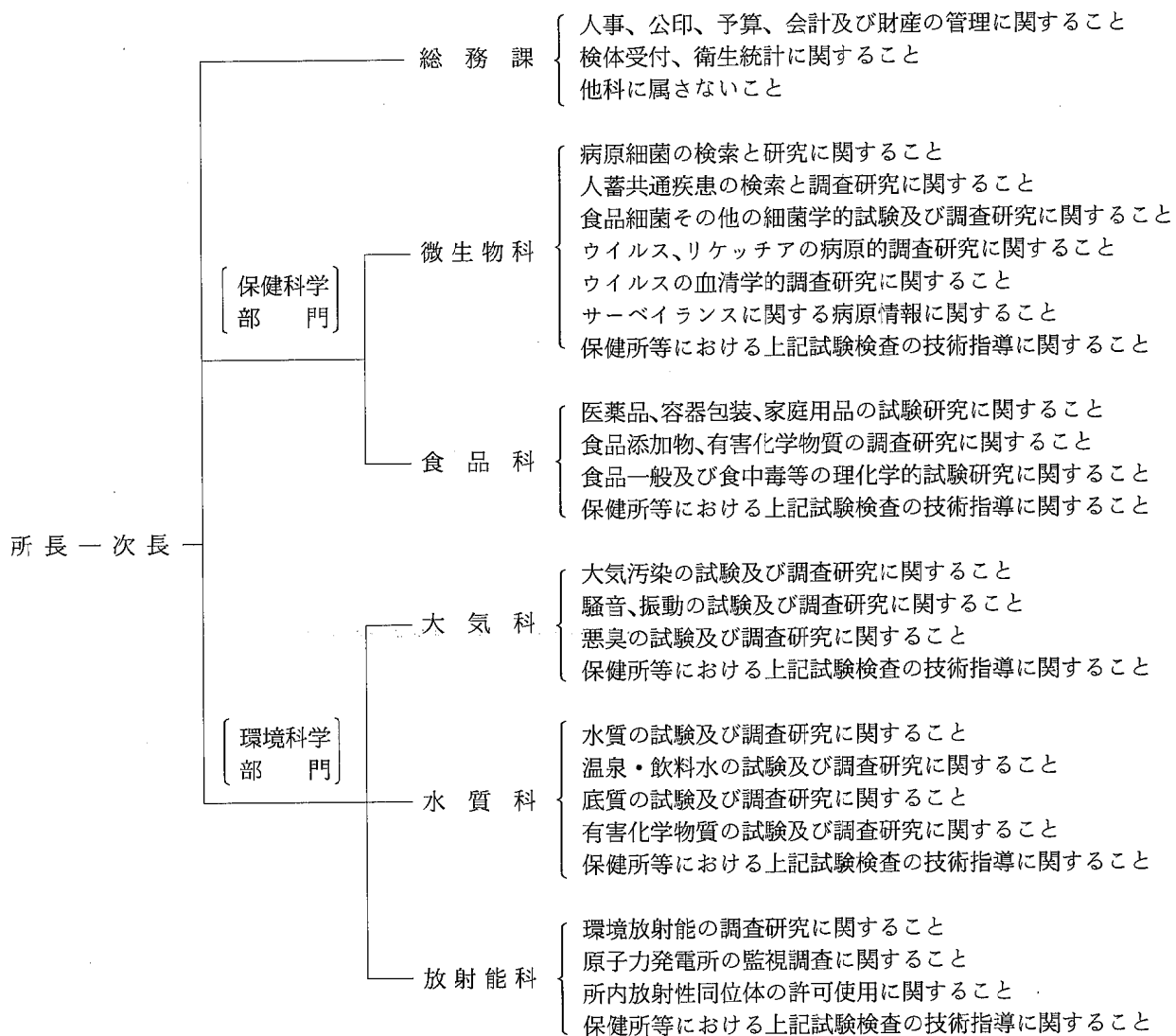
敷	地	9,771.07 m ²	建	物	延面積	5,052.19 m ²
起	工	昭和 50 年 3 月	竣	工	昭和 51 年 10 月	

2. 3 部門別内訳

階	室名	面積(㎡)	階	室名	面積(㎡)	階	室名	面積(㎡)		
1階	放射能科学研究員室	45.00		発光分光分析室	60.00		倉庫	5.00		
	試料前処理室	45.00		廊下その他	180.00		廊下その他	70.77		
	放射化学実験室	90.00	4階	神経芽細胞腫試験室	45.00	塔屋	E V 機械室	22.40		
	ラジオアイソトープ室	30.00		生化学実験室	45.00		その他	26.14		
	倉庫	17.50		生活環境実験室	90.00	(本棟計)		4,225.22		
	第二放射線計測室	25.00		食品科学研究員室	45.00	別棟	機械室	114.00		
	空調機械室	20.00		ドラフト室	22.50		変電室	38.00		
	放射線計測室	60.00		医薬品家庭用品試験室	67.50		管理室	15.00		
	廊下その他	106.22		食品衛生化学試験室	90.00		処理室	15.00		
	雑具庫	11.70		毒性試験室	15.00		無停電々源室	30.00		
	放射性廃棄物保管庫	4.55		溶媒処理室	15.00		倉庫	30.00		
	駐車場	372.00		ガスクロ測定室	30.00		監視制御室	30.00		
2階	所長室	45.00			天秤室		12.50		野外調査資材室	20.00
	総務課事務室	90.00			原子吸光室		17.50		兎・モルモット飼育室	30.00
	研修室	90.00		空調機械室	25.00			動物実験室	15.00	
	小会議室	45.00		湯沸室	5.00			マウス飼育室	15.00	
	テレメーター室	33.75		I C P 分析室	30.00			空調機械室	10.00	
	疫学室	45.00		暗室	15.00		緬羊舎	12.00		
	図書室	90.00		機器分析室	45.00		ニワトリ・ガチョウ舎	6.00		
	(閲覧室)	(60.00)		薬品庫	15.00		ボンベ室	28.00		
	(書庫)	(30.00)		廊下その他	80.00		廊下その他	52.00		
	守衛室	15.00	5階	暗室	15.00	(別棟計)		460.00		
	更衣室	15.00			細菌第三実験室	30.00	独立棟	TLD 標準照射施設	74.49	
	ロッカー室	15.00			細菌第一実験室	45.00			(標準照射室)	(47.46)
コピー室	15.00			細菌第二実験室	90.00			(制御室)	(21.78)	
空調機械室	25.00			微生物科学研究員室	45.00			(その他)	(5.25)	
湯沸室	5.00			蛍光抗体室	15.00			放射線測定局舎	9.00	
休養室	30.00			ウイルス実験室	75.00			危険物・薬品保管庫	25.00	
コンピューター室	30.00			組織培養室	45.00			浄化槽上屋	248.58	
廊下その他	221.25			第一無菌室	22.50			実験動物焼却炉棟	9.90	
3階	水質第一実験室	90.00			第二無菌室	22.50	(独立棟計)		366.97	
	水質第二実験室	90.00			滅菌室	30.00	(合計)			5,052.19
	水質科学研究員室	45.00			洗浄室	30.00				
	大気実験室	90.00		恒温室	15.00					
	大気測定室	45.00		電子顕微鏡室	15.00					
	大気科学研究員室	45.00		動物実験室	15.00					
	試料調整室	45.00		空調機械室	25.00					
	有機塩素分析室	15.00		湯沸室	5.00					
	調査準備室	15.00		冷凍室	15.00					
	天秤室	12.50		冷蔵庫	15.00					
	栄養塩分析室	17.50		冷凍機械室	30.00					
	空調機械室	25.00		ウイルス機械室	45.00					
湯沸室	5.00		廊下その他	174.30						
ガスクロ室	30.00	屋階	空調機械室	25.00						

3. 機 構

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
	科 長		1	1	1	1	1	5
	特別研究員			1				1
	主任研究員		5	2	3	2	3	15
	研 究 員				* (1)	3	1	4
事 務 吏 員	次 長		1					1
	課 長		1					1
	主 任		1					1
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	所内総括
	次 長	曳野 勲	所長補佐
	課 長	川角 雅幸	課内総括, 出納員
	主 任	原 武志	予算・決算, 出納事務, 職員給与, 福利厚生, 国庫委託事務
微生物科	科 長	板垣 朝夫	科内総括
	主任研究員	福島 博	食中毒検査, 腸管系細菌, 血清検査,
	主任研究員	保科 健	食品細菌, 性感染症, 感染症情報
	主任研究員	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
	主任研究員	飯塚 節子	腸管系ウイルス, ウイルス血清学的検査, A I D S 血清学検査
	主任研究員	糸川 浩司	疫学・環境情報, 環境細菌, 電子顕微鏡管理
	科 長	竹下 忠昭	科内総括
食 品 科	特別研究員	石岡 榮	神経芽細胞腫検査, 真菌類調査
	主任研究員	犬山 義晴	残留農薬, 食品有害化学物質, P C B, 家庭用品
	主任研究員	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	科内総括
大 気 科	主任研究員	田中 文夫	騒音, 振動, 大気汚染, 酸性雨
	主任研究員	多田納 力	悪臭, アスベスト, 大気汚染有害物質, 酸性雨
	主任研究員	山口 幸祐	酸性雨, 大気汚染
	研 究 員	(兼)和久利浩幸	国設離島局, 酸性雨
水 質 科	科 長	石飛 裕	科内総括
	主任研究員	芦矢 亮	環境水質, 温泉
	主任研究員	神谷 宏	環境水質, 底泥溶出, 水生生物, 酸性雨, 流動解析
	研 究 員	和久利浩幸	環境水質,
	研 究 員	嘉藤 健二	環境水質, 精度管理
	研 究 員	神門 利之	環境水質, 有害化学物質
	科 長	寺井 邦雄	科内総括
放射能科	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
	主任研究員	江角 周一	空間線量計測, 液体シンチレーション分析, 内部被爆評価
	主任研究員	生田美抄夫	放射線テレメータ管理, 防災無線管理, 空間放射線計測
	研 究 員	藤原 敦夫	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	構成人員
排 水 処 理	4 名
排 気 処 理	3
特 殊 ガ ス	4
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	
6. 4. 1	総 務 課 長	川角 雅幸	農林水産部農業指導課から転入
6. 4. 1	主任研究員	芦矢 亮	健康福祉部湖陵病院から転入
6. 4. 1	研 究 員	藤原 敦夫	健康福祉部松江保健所から転入
6. 4. 1	研 究 員	嘉藤 健二	健康福祉部益田保健所から転入
6. 4. 1	水 質 科 長	石飛 裕	昇任
6. 4. 1	特別研究員	石岡 榮	昇任
6. 4. 1	主任研究員	糸川 浩司	昇任
6. 4. 1	主 任	曾田みどり	環境生活部県民課へ転任
6. 4. 1	水 質 科 長	江角比出郎	環境生活部環境保全課へ転任
6. 4. 1	主任研究員	吉岡 勝広	環境生活部環境保全課へ転任
7. 3. 31	次 長	曳野 勲	退職

4. 決 算

4. 1 平成6年度歳入

科 目		収 入 済 額	備 考
款・項・目	節		
使用料及び手数料		10,726,170	
使 用 料		3,000	
総務使用料	財 産 使 用 料	3,000	電柱敷地使用料
手 数 料		3,000	
環境保健手数料	公 衆 衛 生 手 数 料	10,723,170	衛生公害研究所手数料
		10,723,170	
諸 収 入		27,549	
雑 入		27,549	
雑 入	(環 境 保 健) 雑 入	27,549	雇用保険返還金
合 計		10,753,719	

4. 2 平成6年度歳出

科 目		支 出 済 額	備 考
款・項・目	節		
総 務 費		7,737,164	
総務管理費		7,492,664	
一般管理費	旅 費	148,014	
人事管理費	旅 費	148,014	
	需 用 費	68,010	
財産管理費	需 用 費	8,010	
	工 事 請 負 費	60,000	
災害対策費		7,276,640	
災害対策費	需 用 費	182,000	
	工 事 請 負 費	7,094,640	
	旅 費	244,500	
		244,500	
		244,500	
衛 生 費		184,958,673	
公衆衛生費		88,458,945	
公衆衛生総務費	旅 費	48,740	
		48,740	
予 防 費	旅 費	6,415,366	(1)防疫事業
	需 用 費	727,586	(2)伝染病流行予測事業
	役 務 費	3,832,780	(3)H I V抗体検査事業
	備 品 購 入 費	45,000	(4)感染症サーベランス
母子衛生費		1,810,000	
	賃 金	2,428,800	神経芽細胞腫検査事業
	需 用 費	709,800	
	役 務 費	1,669,000	
		50,000	

科 目		支 出 済 額	備 考
款 ・ 項 ・ 目	節		
衛生公害研究所費		79,566,039	(1)当研究所の維持管理 (2)調査研究 (3)一般依頼検査 (4)指導普及
	報 酬	1,557,600	
	共 済 費	202,332	
	賃 金	1,337,000	
	旅 費	3,319,314	
	需用 費	34,298,000	
	役 務 費	1,499,301	
	委 託 料	25,057,326	
	使用料及び賃借料	29,260	
	工事請負費	6,745,913	
	備品購入費	5,388,993	
	負担金補助及び交付金	104,600	
	公 課 費	26,400	
環境衛生費		4,562,050	
食品衛生費		4,562,050	(1)残留農薬, P C B, 水銀 (2)抗菌性物質, 貝毒等
	旅 費	298,850	
	需用 費	4,248,200	
	役 務 費	15,000	
保健所費		103,600	
保健所費		103,600	
	賃 金	3,600	
	需用 費	100,000	
医薬費		491,310	
医 務 費		200,000	
	需 用 費	200,000	
薬 務 費		291,310	
	旅 費	69,310	
	需用 費	222,000	
環境費		91,342,768	
環境保全費		91,342,768	(1)公害対策 (2)大気汚染対策 (3)水質等環境監視 (4)原発放射能調査 (5)放射能水準調査
	共 済 費	685,396	
	賃 金	7,025,490	
	報 償 費	447,213	
	旅 費	7,850,820	
	需用 費	29,307,108	
	役 務 費	3,093,508	
	委 託 料	16,008,344	
	使用料及び賃借料	1,311,250	
	備品購入費	25,429,889	
	負担金補助及び交付金	108,150	
	公 課 費	75,600	
農林水産業費		1,023,200	
林 業 費		773,200	農薬空中散布影響調査
森林病虫害等防除費		773,200	
	賃 金	213,200	
	需用 費	560,000	
水産業費		250,000	
水産振興費		250,000	養殖魚抗菌・抗生物質試験
	需 用 費	250,000	
合	計	193,719,037	

5. 新規購入備品

5. 1 機 器

(50万円以上の機器)

品 名	型 式	数 量	価 格 (円)
透過型ノマルスキー式微分干渉顕微鏡	オリンパスBX50	1式	1,833,400
透過型電子顕微鏡	JEM1010 データ処理装置付	1式	26,574,000
分光蛍光光度計	島津 RF-1500	1式	2,338,100
シンチレーションサーベメータ	アロカ TCS-166	1式	692,160
乗用自動車(大) ジープ型	三菱パジェロ ミッドルーフワイド VR	1台	3,234,000
空調機	日立 RAS-506 CW3	1式	515,000
超低温フリーザー	レブコ ULT-1090	1式	1,810,000
電子天秤	ザルトリウス CR-210S	1台	556,200
低バックグラウンド2 π ガスフロー計数装置	アロカ LBC-471-Q	1式	12,051,000
電気炉	モトヤマ製	2台	2,984,940
高速液体クロマトグラフ	島津 LC-10A	1式	5,112,000
波高分析システム	キャンベラ製 高純度Ge検出器	1式	25,099,040

5. 2 新規購入図書

品 名	品 名
1 ワクチンハンドブック	12 淡水藻類写真集 13
2 分子生物学プロトコール	13 水環境の気象学
3 エッセンシャル微生物学(Ⅲ)	14 地球環境工学ハンドブック(普及版)
4 四訂 食品輸入の実務	15 環境科学Ⅲ —測定と評価—
5 Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 9th ed.	16 悪臭防止技術の手引 (1)塗装・印刷工場の防・脱臭マニュアル (2)養豚業編 (3)水産食料品製造工場編 (4)FRP製造工場編 (5)浄化槽・ビルピット編 (6)下水道施設編
6 農薬科学用語辞典	17 化学物質安全性データブック
7 品目別輸入食品辞典	
8 Die Binnengewasser Band XVI Das Phytoplankton des Süßwassers	
9 淡水藻類写真集 10	
10 淡水藻類写真集 11	
11 淡水藻類写真集 12	

5. 3 学 術 雑 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 雑 誌	J.of the Acoustical Society of Japan
日 本 医 事 新 報	臭 気 の 研 究
日 本 衛 生 学 雑 誌	象
日 本 公 衆 衛 生 学 雑 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 雑 誌	HEALTH PHYSICS
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 雑 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7年3月31日現在）

単 行 図 書	和 書	1,222 冊
	洋 書	39 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(30)	97 種
	国立研究所（11）・大学・高専等(30)	41 種
	保健所（10）・病院(3)・医師会（31）	44 種
	その他（協会・団体等）	30 種

6. 行 事

6. 1 学会・研究会

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
6. 5.19～20 5.30～ 6. 2	日本保健物理学会第 29 回研究発表会 * 4th International Conference on Atmospheric sciences and Applications to Air Quality	敦 賀 市 韓国ソウル市	寺井, 江角 山口, 和久利
6. 1～ 2	原安協創立 30 周年記念総合発表会	東 京 都	江角
6. 9～10	* 第 35 回日本臨床ウイルス学会	大 阪 市	板垣
6.11～12	第 12 回中四国ウイルス研究会	広 島 市	飯塚
6.13	* 第 35 回島根県環境保健研究発表会	松 江 市	五明田 ほか 13 名
7.11～13	第 31 回理工学における同位元素研究発表会	東 京 都	寺井
7. 6～ 7	衛生微生物技術協議会第 15 回研究会	山 形 市	板垣・糸川
7.29	関西水圏環境研究機構公開シンポジウム	松 山 市	石飛
8. 8～12	第 10 回国際エイズ会議	横 浜 市	飯塚
8.10	* 島根県獣医学会	松 江 市	福島
9. 1～ 2	* 第 40 回中国地区公衆衛生学会	岡 山 市	五明田, 山口
9. 3	第 11 回エルシニアの生態研究会	東 京 都	福島
9. 4～10	* C A C G P / I G A C 国際会議	富士吉田市	和久利
9.18	* 第 32 回山陰地区感染症懇話会集会	松 江 市	板垣, 保科, 持田, 飯塚
9.26～28	第 38 回放射化学討論会	静 岡 市	藤井
9.26～28	* 第 6 回国際エルシニアシンポジウム	ロ ー マ	福島
9.28～30	日本海の海洋環境モニタリングに関するワークショ ップ	豊 岡 市	神門
9.28～30	日本原子力学会1994 秋の大会	札 幌 市	寺井
10. 2～ 3	* 平成 6 年度日本獣医公衆衛生学会 (中国)	岡 山 市	福島
10. 5	第 7 回廃棄物と生活環境を考える全国大会	松 江 市	多田納, 石飛, 芦矢, 嘉藤
10. 6～ 7	第 7 回国際学術研究公開シンポジウム	金 沢 市	山口
10.11～20	バイカル湖調査	ロ シ ア	石飛
10.13～14	第 38 回日本医真菌学会総会	松 本 市	石岡
10.19～21	第 42 回日本ウイルス学会	東 京 都	板垣, 飯塚
10.22	第 1 回リケッチア研究会	東 京 都	板垣
10.26～28	日本放射線影響学会第 37 回大会	福 岡 市	生田
11.10～11	* 第 15 回日本食品微生物学会	福 岡 市	保科
11.12～13	全国公衆衛生学会	鳥 取 市	五明田
11.15～17	* 第 35 回大気汚染学会	盛 岡 市	中尾, 田中, 山口
11.24～25	第 31 回全国衛生化学技術協議会年会	東 京 都	竹下
11.24～25	平成 6 年度主任者年次大会	吹 田 市	藤井
11.24～26	第 26 回日本小児感染症学会	松 江 市	板垣, 飯塚
11.28～29	第 8 回日本動物実験代替法学会	東 京 都	持田
12.11	山陰地区感染症懇話会第 15 回鳥取県例会	鳥 取 市	板垣
12.12～13	有害物質シンポジウム	東 京 都	多田野
12.30	第 36 回環境放射能調査研究成果発表会	千 葉 市	藤原
7. 2. 8～ 9	第 8 回公衆衛生情報研究協議会	浦 和 市	糸川
2.25～3. 5	中国瀋陽市における環境影響調査	中 国	山口

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
3. 8～9	* 平成 6 年度食品添加物摂取量研究報告会	東 京 都	後藤
3.15～17	第 29 回日本水環境学会	広 島 市	芦矢, 嘉藤, 神門
3.19	第 33 回山陰地区感染症懇話会集会	米 子 市	板垣, 飯塚
3.23	* 平成 6 年度日常食品中の汚染物質摂取量 調査研究報告会	東 京 都	犬山
3.31～4. 2	* 第 119 回日本獣医学会	東 京 都	福島

6. 2 会 議

公衆衛生関係（県内）

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
6. 4.15	健康福祉関係課長会議	松 江 市	板垣
5.23	八束町肝炎対策会議	八 束 町	板垣
5.25	疾病予防担当者会議	松 江 市	板垣
8. 3	予防接種対策会議	出 雲 市	五明田, 板垣
12. 8	八束町肝炎対策会議	八 束 町	板垣
12.21	保健・福祉システム事業検討準備会	松 江 市	糸川
7. 3.10	保健所予防課長等会議	松 江 市	板垣
3.28	島根県感染症情報対策会議	松 江 市	五明田, 板垣

公衆衛生関係（全国）

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
6. 5.12～13	第 48 回地研中四国ブロック会議	高 知 市	五明田, ほか 7 名
6. 2～ 3	地研全国協議会理事会及び所長会	東 京 都	五明田
6.27	食品媒介ウイルス性胃腸炎集団発生 調査研究班会議	東 京 都	板垣
6.30	地研全国協議会第 3 回理事会	東 京 都	五明田
11.12～13	第 45 回地研全国協議会総会, 次長, 庶務課長会議	鳥 取 市	五明田, 川角, 原
11.17	地研全国協議会第 6 回理事会	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
6. 5.16	島根技術振興協会 簡易廃水処理検討会	松 江 市	石飛
5.24	平成5年度中海水質データ検討会	出 雲 市	石飛, 神谷
6. 6	平成6年度環境保全業務連絡会議（第1回）	松 江 市	多田納, 神谷
6.17	酸性雨環境影響調査検討会	松 江 市	中尾, 和久利, 山口
6.21	大気環境管理検討会	松 江 市	中尾, 田中, 多田納, 和久利, 山口
6.23	島根県公害対策審議会水質部会（平成6年度第1回）	松 江 市	五明田, 石飛
7. 2	宍道湖西岸生態系調査委員会	木 次 町	石飛
7. 8	宍道湖・中海水質予測専門家会議	松 江 市	石飛
7.13	第68回島根県自然環境保全審議会温泉部会	松 江 市	石飛
7.20	島根県公害対策審議会水質部会（平成6年度第2回）	松 江 市	五明田, 石飛
7.22	島根県公害対策審議会水質部会（平成6年度第3回）	松 江 市	五明田, 石飛
7.22	第54回島根県公害対策審議会	松 江 市	五明田, 石飛
8.19	平成6年度環境保全業務連絡会議（第2回）	松 江 市	多田納, 神谷
10. 7	水質専門家会議説明会	松 江 市	石飛
10.22～23	宍道湖・中海水質予測専門家会議	大 阪 市	石飛
10.27	第70回島根県自然環境保全審議会温泉部会	松 江 市	石飛
11.24	覆砂事業検討会	三 刀 屋 町	石飛
7. 1.20	島根県環境審議会 第1回水質部会	松 江 市	五明田, 神谷
1.27	松江市堀川の環境保全及び魚類の斃死に関する打ち合せ会	松 江 市	石飛
2.10	平成6年度環境保全業務連絡会議（第3回）	松 江 市	多田納, 神谷
2.10	大気環境管理検討会	松 江 市	中尾, 田中, 多田納, 和久利, 山口
2.15	島根県環境審議会 第2回水質部会	松 江 市	五明田, 神谷
2.15	第2回島根県環境審議会	松 江 市	五明田, 神谷
2.23	平成6年度環境保全業務連絡会議（第4回）	松 江 市	多田納, 神谷
2.23～24	覆砂事業報告会	岡 山 市	石飛
2.27	フッ素規制についての打ち合せ会議	江 津 市	中尾
3. 2	平成6年度環境保全業務連絡会議（第5回）	松 江 市	多田納, 神谷
3. 3	第71回島根県自然環境保全審議会温泉部会	松 江 市	芦矢
3. 9	保健所検査課等公害担当者会議	松 江 市	中尾, 神谷
3. 9	小規模合併浄化槽検討委員会	松 江 市	石飛
3.15	宍道湖・中海研究運営委員会	松 江 市	石飛
3.15	本庄地区土地利用懇話会	松 江 市	石飛
3.17	覆砂事業検討委員会	松 江 市	石飛
3.20	島根県環境審議会 大気部会	松 江 市	五明田
3.27	島根県環境審議会 第3回水質部会	松 江 市	五明田, 神谷

環境衛生関係（全国）

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
6. 4.28	第1回東アジア酸性雨モニタリングネットワーク 構想技術委員会酸性雨モニタリングガイドライン 作成ワーキンググループ会議	東 京 都	中尾
5.19～20	公害研協議会中四国ブロック会議	山 口 市	五明田，中尾，石飛
5.31	平成6年度化学物質環境汚染実態調査打ち合せ会	東 京 都	犬山
6.11～16	第5回全国酸性雨調査研究連絡会議	盛 岡 市	中尾
6.19～21	悪臭防止法改正説明会	神 戸 市	多田納
6.30	第2回東アジア酸性雨モニタリングネットワーク 構想技術委員会酸性雨モニタリングガイドライン 作成ワーキンググループ会議	東 京 都	中尾
7. 1	全公研協議会中四国支部「廃棄物研究会」	岡 山 市	石飛，多田納
8.23	平成6年度化学物質環境汚染実態調査 西日本ブロック打ち合せ会	松 山 市	犬山
10.20～21	全公研協議会中四国支部会議 第21回大気部会	鳥 取 市	中尾，田中，多田納
11. 1～ 2	全公研協議会中四国支部会議 第21回水質部会	徳 島 市	芦矢，神谷
11.28	平成6年度化学物質環境汚染実態調査結果打ち合せ会	東 京 都	犬山
11.13～12.1	全国公害研協議会総会及び所長会議	茨 城 県	五明田
7. 2.23	平成6年度環境測定分析統一精度管理調査結果検討 中四国支部ブロック会議	広 島 市	嘉藤
3.14～16	酸性雨共同調査打ち合せ会議	韓国大邱市	中尾
3.15	全国公害研協議会中四国支部所長会議	広 島 市	五明田
3.21～24	第2回アジア酸性雨モニタリング専門家会合	東 京 都	中尾，山口
3.26～28	国設担当者会議	東 京 都	田中

放射能関係（県内）

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
6. 5.17	島根原発周辺環境放射能等測定技術会放射能部会 （平成5年第4四半期報）	当 所	五明田，放射能科職員
8.23	島根原発周辺環境放射能等測定技術会放射能部会 （平成5年年報）	当 所	五明田，放射能科職員
11.15	第44回島根県原子力発電所周辺環境安全対策協議会 および顧問会議	松 江 市	五明田，寺井
11.28	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
7. 2. 9	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
3. 9	健康福祉センター及び衛生公害研究所環境担当者会議	松 江 市	寺井
3.14	第45回島根県原子力発電所周辺環境安全対策協議会	松 江 市	五明田，寺井

放射能関係（全国）

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
6. 6. 8	放射能測定調査委託打合わせ会議	千 葉 市	藤井, 原
6.14	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会 平成6年度第1回理事会	東 京 都	五明田, 藤井
7.27~29	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会理事会総会	松 山 市	五明田, 江角, 生田
7. 2.21~22	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会ワーキング グループ会議	敦 賀 市	寺井
2.28	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会ワーキング グループ会議	茨城県神栖町	寺井
3. 1	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会理事会	茨城県神栖町	五明田, 寺井
3.13	放射能分析確認調査技術検討会	東 京 都	江角

6. 3 講習会・研修会

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
6. 6. 6~30	日本原子力研究所基礎講座	東 京 都	藤原
6.24	平成6年度地研医薬品試験担当者講習会	東 京 都	竹下
8.29~9. 2	緊急時モニタリング講座	茨城県東海村	生田
8.30~9. 1	日本原子力文化振興財団第4回専門講座 (廃棄物管理と輸送)	八 戸 市	江角
9. 2	平成6年度市町村・保健所予防接種担当者研修会	松 江 市	飯塚
6. 6~ 9	環境試料の採取および前処理コース	千 葉 市	藤原
10.20	ベストに対する検査体制等に関する研修会	東 京 都	福島
10.30~11.1	地球観測データ利用自治体会議	金 沢 市	田中
10.31~11.1	平成6年度食品化学講習会	東 京 都	後藤
11.1	第3回食品残留農薬分析法講習会	東 京 都	犬山, 後藤
11.17~18	日本原子力文化振興財団第6回専門講座 (シビアアクシデント対策その2)	東 京 都	江角
11.28	平成6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
12. 5~ 9	線量推定および評価法	千 葉 市	生田
12.12~14	GC/MSメンテナンス講習会	東 京 都	後藤
12.17	エイズを考える集い	松 江 市	板垣, 飯塚
7. 2. 2~ 3	平成6年度希少感染症診断技術研修会	東 京 都	保科, 持田
2.14~17	第7回環境情報ネットワーク研修会	つくば市	和久利
2.20~23	透過型電子顕微鏡講習	東 京 都	糸川
3. 6~9	環境保全セミナー	所 沢 市	嘉藤
3.17~18	第12回環境庁科学セミナー	東 京 都	犬山

6. 4 来 訪 ・ 見 学

年 月 日	所 属	氏 名	内 容
6. 4.19	慶尚北道保健環境研究院	車, 朴	研究施設見学
5.12	東京都文化財研究所	青木繁夫 川野辺渉	島根県の酸性雨の現状について
6.30	鳥取大学大学院獣医研究科	長野哲司	施設見学
7.25	長江小学校	生馬教諭	水質簡易検査について
8.3~12	地質調査所 九州大学工学部	山室真澄, 中村由行他 2 名	共同研究
8.11	京都大学防災研	横山康二	共同研究打合わせ
8.30~31	農業環境研究所	新藤淳子	島根県の酸性雨の現状について
10.28	寧夏回族自治区衛生視察団	馬成義衛生庁長他 4 名	研究施設見学
11.16~26	地質調査所 九州大学工学部	山室真澄, 中村由行他 2 名	共同研究
7. 3. 8	石川県環境センター 他	小森次長 他	環境放射線監視状況視察
3.10	京都府立保健環境研究所	森垣忠啓	Yersinia pseudotuberculosis の検査 法について
3.17	佐賀県環境センター 他	福田課長 他	放射線監視テレメーターシステムに 係る調査
3.17	長崎県衛生公害研究所	松尾水質科長他 2 名	研究施設見学

6. 5 そ の 他

年 月 日	名 称	氏 名
6. 4.14	地方機関長会議	五明田 孝
6. 5.12	地研中四国ブロック支部長表彰	石岡 榮
11. 8	原子力防災訓練	衛研職員

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
6. 4.15	講演	宍道湖漁協青年部	玉湯町	宍道湖の水質について	石飛	150 名
8. 5	講演	松江市教育委員会学校給食関係職員	松江市	食中毒防止のための職場における衛生管理について	保科	70 名
8.18	講習	大原郡小学校社会科研究会	当 所	水質科業務について	水質科	18 名
8.18	講習	大原郡小学校社会科研究会	当 所	放射能科業務について	放射能科	18 名
8.26	講習	原子力施設見学会	当 所	放射能科業務	放射能科	54 名
8.29	講演	松江南ロータリークラブ	松江市	宍道湖の水質について	石飛	100 名
9.13～28	講義	歯科衛生士学院学生	松江市	臨床検査, 細菌実習	福島, 保科	40 名
10.25	講演	美浜町原子力環境安全監視委員会	当 所	第 6 回原子力防災訓練概要	寺井	16 名
10.25	講習	緊急時モニタリングセンター構成員	当 所	緊急時モニタリング	放射能科	51 名
11.28	講習	保健所等エイズ担当者	松江市	第 10 回エイズ国際会議等報告について	飯塚	24 名
7. 1.11～19	講義	歯科衛生士学院学生	松江市	臨床検査, 細菌実習	福島, 保科	40 名
2. 4	講演	島根県臨床検査技師会会員	平田市	日本紅斑熱について	保科	25 名
3. 1～2	講習	食品衛生監視員	当 所	平成 6 年度食品衛生監視員研修会	板垣, 福島, 犬山, 糸川	13 名
3. 2	講義	健康福祉センター公害担当職員	当 所	CODクロスチェック	水質科職員	10 名
3. 2	講義	健康福祉センター公害担当職員	当 所		多田納	10 名

7. 2 個 別 指 導

年 月 日	受 講 者	所 属	担当者	内 容
6. 4.18～22	佐藤 陽子	アルファ食品株式会社	保科	食品細菌
6.27～29	藤原 誠	益田健康福祉センター	嘉藤	水質検査方法
7.25～26	藤原 誠	益田健康福祉センター	嘉藤	水質検査方法

8. 業 務

平成6年度の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額は計 10,753,719 円で前年度比 25%減となった。歳出決算額は 193,719,037 円で

前年度比 4 %増となった。これは工事請負費及び備品購入費の増額による。

8. 1 検 査 件 数

(1) 平成6年度試験検査件数

			件 数
細菌検査	分離同定	腸 管 系 病 原 菌 (01)	1,339
		そ の 他 の 細 菌 (02)	11
	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)	3,069
		そ の 他 の ウィルス (06)	10,362
		リケッチアその他 (07)	2,764
	血清検査	インフルエンザ (08)	150
		そ の 他 の ウィルス (09)	2,063
		リケッチアその他 (10)	
病 原 微 生 物 の 動 物 実 験 (11)		959	
原虫・寄生虫	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)		16
	り ん 病 (19)		
	そ の 他 (20)		
食中毒	病 原 微 生 物 検 査 (21)		24
	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)		6,227
	便 (29)		
	病 理 組 織 学 的 検 査 (30)		2,579
	そ の 他 (31)		
	食品検査	病 原 微 生 物 検 査 (32)	
理 化 学 的 検 査 (33)		256	
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)	

			件 数
水質検査	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)
	利 用 水	その他	細菌学的検査 (42)
			理 化 学 的 検 査 (43)
			細菌学的検査 (44)
	下 水		理 化 学 的 検 査 (45)
			生 物 学 的 検 査 (46)
			細菌学的検査 (47)
廃棄物関係検査	し 尿		理 化 学 的 検 査 (48)
			生 物 学 的 検 査 (49)
			細菌学的検査 (50)
	そ の 他		理 化 学 的 検 査 (51)
			生 物 学 的 検 査 (52)
			細菌学的検査 (53)
公害関係検査	大 気		SO ₂ ・NO・NO ₂ ・O _x ・CO (54)
			浮遊粒子状物質(粉じんを含む) (55)
			降 下 ば い じ ん (56)
			そ の 他 (57)
	河 川		理 化 学 的 検 査 (58)
			そ の 他 (59)
			騒 音 ・ 振 動 (60)
	一 般 環 境		そ の 他 (61)
			一 般 室 内 環 境 (62)
			浴 場 水 ・ プ ー ル 水 (63)
放射能	放 射 能		そ の 他 (64)
			雨 水 ・ 陸 水 (65)
			空 気 中 (66)
			食 品 (67)
	温 泉 (鉱 泉) 泉 質 検 査		そ の 他 (68)
			温 泉 (鉱 泉) 泉 質 検 査 (69)
			家 庭 用 品 検 査 (70)
	薬 品		医 薬 品 (71)
			そ の 他 (72)
	栄 養		養 (73)
			そ の 他 (74)

(2) 平成6年度依頼先別試験検査件数

	細菌検査	ウェイツルチス等・検り査	病動物微生物の検	原虫・寄生虫等	結核	性病	食中毒	臨床検査	食品検査	水質検査	廃棄物関係検査	公害関係検査	一般環境	放射能	温泉(質・鉱泉)検査	家庭用品検査	薬品	栄養	その他	計
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
依頼によるもの	保健所(検査室) (01)	11	591			16	24	6,213	143	44		23	24			100	20			7,209
	保健所以外の行政機関 (02)		7						19			4,159	36	3,722	2					7,945
	医療施設 (03)	11						14												25
	学校及び事業所 (04)							2,579	605			9			2	8		27		3,230
	その他 (05)		1,566	334										46	4					1,950
	自ら行うもの (06)	1,328	16,224	625					840	36		1,385		2,734						23,192

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6年度の県内関係分の食中毒事例は表に示すように3件であり、原因物質別ではフグ毒1件、黄色ブドウ球菌1件、腸炎ビブリオ1件であり、発生時期はいずれも6月から9月の間であった(下表参照)。

(b) 水浴場水質調査(環境保全課依頼)：昨年に引き続いて6月中旬から7月下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9地区9定点より採取された海水24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

(i) 食品衛生法に基づく食品検査：食品(牛乳)12検体の検査を実施した結果全例適であった。

(ii) その他の食品検査：483検体の食品について生菌数、大腸菌群数、耐熱性菌数等の検査をおこなった。

(b) 梅毒血清検査：凝集法定性1検体、ガラス板法5検体およびTPHA法10検体の依頼をうけ検査した。

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、麻疹感受性の4疾病5項目について調査した。

(i) 日本脳炎感受性調査

前年と同様平成6年9・10月に山陰保健所管内在住者179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)。

(ii) 日本脳炎感染源調査

平成6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)。

(i) インフルエンザ感染源調査

平成6年12月から翌平成7年4月の間のインフルエンザ様疾患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10施設100名のウイルス検査で、A香港型(AH3型)ウイルスが27名(9施設)から分離された。

またHI抗体についても8施設72名中52名(8施設)がA香港型に、また72名中3名がB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香港型とB型が重複感染した例が1施設(1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ソ連型(AH1型)1株、A香港型(AH3型)262株、B型118株のウイルスを分離した(調査研究の項参照)。

(ii) 風疹感受性調査

昨年に引き続き平成6年7月から9月に出雲、松江保健所管内で採取された713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)。

(※) 麻疹感受性調査

平成6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503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)。

(b) 感染症サーベイランス事業病原体検索

感染症サーベイランスの検査定点として松江市内の3医療機関、出雲市内の2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

一般依頼によるHBs抗原87名(陽性者0名)、HBs抗体70名(陽性者22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(24~32才)について検査依頼を受けた8名8検体についてHI抗体を測定した結果、1名(12.5%)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181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。

(d) ツツガムシ病抗体検査

県内で発生したツツガムシ病患者5例の検査依頼をうけ、間接蛍光抗体法によりKarp型の感染を確認した。なお、雲南保健所管内で発生した不明熱性発疹症1例は既知のツツガムシ、紅斑熱、発疹熱リケッチアとは反応しなかった。

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240検体)を中心に、それらのサルモネラ、カンピロバクター、エリシニアの汚染調査を実施した。

(b) Salmonella 感染症に関する調査研究(調査研究の項参照)。

(c) エリシニア・シュエ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。

(d) 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都度、情報の還元をおこなった。

(e) 小児のウイルス感染症に関する研究

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

(f) 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Coxsackie群(2, 4, 5, 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。

(g) 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。

(h) 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)。

(i) 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。

(j) アデノウイルスの分子疫学

昨年度に引き続き感染症サーベイランス定点機関の患者材料より分離したAd7, 11, 19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(調査研究の項参照)。

(k) 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6年10月から平成7年6月までの本県でのHRVの流行は前年より大きく85例のA群ロタウイルスが検出された。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(調査研究の項参照)。

表 食中毒発生状況（島根県内）

発生年月日	発生場所	喫食者／患者数	原因食品	原因物質	原因施設
平成6年6月3日	益田保健所管内	1／不明	クサフグ	テトロドトキシン	家庭
平成6年7月10日	浜田保健所管内	20／126	おにぎり	黄色ブドウ球菌	事業所炊事場
平成6年9月6日	松江保健所管内	28／35	昼食（定食）	腸炎ビブリオ	集団給食施設

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11品目24検体，輸入野菜・果物7品目10検体，牛乳・生乳20検体について調査した（資料の項参照）。
- (b) 魚介類中の水銀検査：宍道湖，中海，神西湖，日本海産の魚介類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（資料の項参照）。

(d) 貝毒検査

養殖イタヤ貝3定点28検体，ムラサキイ貝1定点10検体，養殖ヒオウギ貝1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（資料の項参照）。

- (e) 抗菌剤検査：鶏肉7検体，鶏卵5検体，養殖魚9検体について検査した（資料の項参照）。
- (f) 柑橘類中の防かび剤検査：10検体についてOPP，イマザリル，TBZ，DPを検査した（資料の項参照）。

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おこなった。
- (b) 安全基準に基づく家庭用品調査：家庭用品100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) 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件であった。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での再々検査は9件，最終的に精密検査を要すると判定したものは2人であった（表2参照）。

4) 松くい虫防除事業に係る水質調査（県森林整備課依頼）

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371検体の調査をおこなった。散布時の薬剤飛散状態も併せて調査する市町村が増加した（資料の項参照）。

2 依頼試験

- (a) 食品の一般依頼は115検体延べ351項目の検査をおこなった。
- (b) 農薬工場周辺の環境水の農薬検査18検体の検査をおこなった。
- (c) 病院依頼の神経芽細胞腫検査は4名延べ15検体についておこなった。

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，有害金属の調査をおこなった（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検体の調査をおこなった。
- (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29物質の調査をおこなった（平成7年版「化学物質と環境」資料の項 環境庁環境保健部環境安全課編参照）。

表1 平成6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			6	11	6	11	保存料，着色料，甘味料
	清涼飲料水規格							ミネラルウォーター
	乳及び乳製品			13	52	13	52	規格試験
	重 金 属			6	12	6	12	
	水 銀	24	24			24	24	魚介類
	残 留 農 薬	* 90	* 1,365	4	47	94	1,459	* 農作物，畜肉，乳等
	抗 菌 性 物 質	21	210			21	210	鶏肉，鶏卵，養殖魚
	抗 黴 剤	10	40			10	40	OPP，イマザリル，TBZ，DP
	貝 毒 試 験	44	88	3	6	47	94	イタヤ貝，ヒオウギ貝，ムラサキイ貝
	その他有害物質			4	6	4	6	酸価，過酸化物価，ベンゾピレン
栄 養 分 析	栄 養 分 析			12	84	12	84	栄養（8項目）
	ビ タ ミ ン			55	108	55	108	A，B ₁ ，B ₂ ，β-カロチン，C
	栄養金属・塩分			12	25	12	25	Na，K，Ca，Mg，O，PH，水分
	そ の 他 成 分							
小 計		189	1,687	115	351	304	2,038	
家 庭 用 品		100	173			100	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		* 371	* 371	18	18	389	389	* 松くい虫防除
小 計		491	564	18	18	509	582	
合 計		680	2,251	133	369	813	2,620	

表2 平成6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う、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6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、当所の屋上で、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週間毎に湿性降下物、1カ月毎に乾性降下物を採取し、成分分析をおこなった。

降水量加重年平均pHは4.81であった。降水量加重平均値から求めた $\text{NO}_3^-/\text{nss SO}_4^{2-}$ 当量比は0.51で、湿性降下物の酸性化への寄与は硝酸よりも硫酸の方が大きかった。また、 $\text{H}^+/(\text{NO}_3^- + \text{nss SO}_4^{2-})$ 当量比は0.31で、本来あった酸の69%が中和されていた。

(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備するとともに、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次酸性雨対策調査の一環として、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おこなっている。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、分析をおこなった。

平成6年度の降水加重平均pHは4.61であった。 SO_4^{2-} 、 NO_3^- および Cl^- の降水加重平均濃度はそれ

ぞれ 65.3, 26.7 および 182.6 $\mu\text{eq}/\text{l}$ で、合計 274.6 $\mu\text{eq}/\text{l}$ あった。 H^+ , NH_4^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ および Na^+ のそれらは 24.3, 23.8, 20.8, 37.7, 5.5 および 162.4 $\mu\text{eq}/\text{l}$ で合計 274.5 $\mu\text{eq}/\text{l}$ であった。 $\text{NO}_3^-/\text{nss SO}_4^{2-}$ 当量比は 0.58 であった。 $\text{H}^+ / (\text{NO}_3^- + \text{nss SO}_4^{2-})$ 当量比は 0.34 であり、本来あった酸の 66% がアンモニアやカルシウム化合物に中和されていた。

(d) 国設酸性雨局管理運営（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、風向風速計並びに乾式の高感度 SO_2 計、 NO_x 計、 O_3 計およびテープ式ハイボリウムサンプラが整備されている。

また、酸性雨の生態系影響を把握するため、益田市飯浦地区に国設益田局が開設され、降水自動捕集装置、風向風速計が設置された。本年 5 月から降水を 1 週間毎に採集し、成分分析をおこなっている。

隠岐局の降水量加重年平均 pH は 5.05 であった。降水量加重平均値から求めた $\text{NO}_3^-/\text{nss SO}_4^{2-}$ 当量比は 0.53 であった。また、 $\text{H}^+ / (\text{NO}_3^- + \text{nss SO}_4^{2-})$ 当量比は 0.17 で、本来あった酸の 83% が中和されていた。ガス成分の年平均濃度は、 SO_2 : 0.58ppb, NO : 0.25ppb, NO_2 : 1.16ppb, O_3 : 37.4ppb であった。

益田局の降水量加重年平均 pH は 4.66 であった。降水量加重平均値から求めた $\text{NO}_3^-/\text{nss SO}_4^{2-}$ 当量比は 0.52 であった。また、 $\text{H}^+ / (\text{NO}_3^- + \text{nss SO}_4^{2-})$ 当量比は 0.39 で、本来あった酸の 61% が中和されていた。

(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（ PbO_2 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。また、平成 5 年度から保健所との共同調査として実施した「窒素酸化物簡易測定における拡散サンプラーの検討」について調査を検討するとともに、結果の解析をおこない、二酸化窒素の簡易測定に拡散サンプラー法が有効であることを認めた。これにより、平成 7 年度から TEA 法を拡散サンプラー法に変更することになった。

浮遊粉じん調査については、本年度より従来のハイボリウムエアースンプラー法（3 地点、隔月捕集）からローボリウムエアースンプラー法（6 地点、毎

月捕集）に変更になった。また、常時監視測定所（一般環境大気局 1 局、自排局 2 局）のデータ処理をおこなった。

(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（13 地点）、製鋼工場周辺（1 地点）で LTP 法により調査をおこなった。

(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。大気降下物調査は島根県の 2 地点（松江、隠岐）と慶尚北道の 2 地点（亀尾、永川）において継続している。また、夏期にガス、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：加茂町、樹種：ヒノキ、アカマツ、コナラ、調査期間：四季各 1 カ月間）を担当した。

平成 6 年度の降水量加重平均 pH は江津 4.70、川本 4.63 であった。一方、林外雨、林内雨及び樹幹流の pH はいずれの樹種も夏季に高く、冬季に低い傾向を示した。水素イオンの年間負荷量は林内雨では林外雨と同程度であったが、ヒノキの樹幹流による負荷量は林外雨のおよそ 6 倍であった。

(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た。

- (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）

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おこない、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。本年度は夏期と冬期にエアロゾルを採取し、その硫黄同位体比から硫酸イオンの起源の推定をおこなった。

エアロゾル硫酸イオンの硫黄同位体比は夏期より冬季が高かった。気団の輸送経路別にその値をみると、中国東北部から朝鮮半島を経由して輸送される場合は+6～+12‰、中国華北・華中部から朝鮮半島を経由する場合は+0～+5‰、また東シナ海、南海上から日本列島を経由する場合は+2～+5‰であった。中国東北部経由の場合は石炭起源、日本列島経由の場合は九州の火山ガスの影響が考えられた。

- (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ことを目的とし、国立公衆衛

生院の原宏主任研究官の協力を得ながら、昭和59年から実施している。

- (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

市町村からの悪臭依頼検査は、益田市28検体、浜田市2検体、出雲市2検体であった。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）

江津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24メッシュで、一般環境騒音と自動車交通騒音についておこない、都市間比較の基礎データを得た。

8. 2. 4 水質科業務概要

- (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。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、森山貯木場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をおこなった。

- (2) トリクロロエチレン等有機塩素化合物等に関する水質監視調査（県環境保全課依頼）

発ガン性物質とされるトリクロロエチレン等4項目の調査を県下全域で行なってきたが、平成5年の水質汚濁防止法の改定によりこれらを含めた15項目の調

査を行なうこととなった。機器整備の関係上、平成6年度については、公共用水域6項目25地点、地下水4項目22地点、特定事業場排水4項目16件の水質検査をおこなった。基準値を越えたものは、特定事業場排水で5件、地下水で5地点であった。

- (3) 水質汚濁対策調査研究（県環境保全課依頼等）

- (a) 宍道湖湖内流動調査

平成元年および2年度に大橋川栄養塩フラックス調査を実施し、中海からの塩水の流入時期が予測できるようになった。流入した塩水の湖内における挙動を把握するために、電気伝導度センサーを使用した流動調査を実施した。

- (b) 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。

- (c) 宍道湖湖底貧酸素化調査

宍道湖・中海の底層水の貧酸素化は、魚類、底生生物に悪影響を与える。水産試験場の宍道湖底質改良事業の一環として行なわれている本調査のなかで、宍道湖底層水の貧酸素化および風波による底泥巻き

上げにともなう水質の化学的変動調査を担当した。
結果は平成6年度の成果報告書に記載した。

(d) 生態系を利用した宍道湖水質改善の研究

平成6年度より通産省地質調査所の『富栄養化湖沼における食物連鎖を利用した水質浄化技術に関する研究』が宍道湖・中海で開始された。当科は九州大学とともにこの研究に加わり、宍道湖における栄養塩循環について、平成6年の夏期と秋期に詳細調査を実施した。平成7年度も同様の調査を行なう予定である。

(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6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、大東町の沢池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6年度は、一般依頼による9件の分析をおこなった。分析の結果、新規6箇所、再分析2箇所、合計8箇所が温泉であった。このうち、8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。

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、140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、36件）及び放射能分析用環境試料の採取、前処理及び送付（30件、 財 日本分析センター宛）。

調査結果は、空間 γ 線量率、環境試料の放射能共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）。

空間放射線積算線量（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關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線（能）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）47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、放射線（能）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、クロス測定をおこなった。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（液体シンチレーション法）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調査

（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線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、県下前地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 km×5 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6年度に実施した内容は次の通り。

1. 初年度調査継続分として、松江、安来、奥出雲地区合計31地点で第1及び第2四半期分を測定した。
2. 2年度分として、出雲、平田、八束郡、簸川郡等で合計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6年度に実施した内容は次の通りである。

1. 連続ラドン測定器を、深田北、朝日山、隠岐島にそれぞれ設置した。
2. 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

島根県衛生公害研究所特別研究成果報告書「島根県における紅斑熱群リケッチアに対する抗体保有分布調査とその病原体検索に関する研究」平成5年7月 42頁 島根県衛生公害研究所
エルシニア 総合食品安全辞典 1994 994~1001頁 福島(分担執筆)

8. 3. 2 誌上発表

Restriction endonuclease analysis of virulence plasmids for molecular epidemiology of *Yersinia pseudotuberculosis* infection

H. Fukushima, M. Gomyoda, S. Kaneko, M. Tsubokura, N. Takeda, T. Hongo and Felix Nikolaevich Shubin
J. Clin. Microbiol. 32;1410-1413, (1994)

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

H. Fukushima, K. Hoshina and M. gomyoda
Zbl. Bakt. 280, 332-337, (1994)

Isolation of *Yersinia pseudotuberculosis* from river waters in Japan and Germany using direct KOH and HeLa cell treatments

H. Fukushima, M. Gomyoda, M. Tsubokura and Stojanka Aleksic.
Zbl. Bakt. 282, 40-49, (1995)

島根県において1993/94年に遭遇したインフルエンザの流行

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, 3682, 47-51, (1994)

流行性角結膜炎患者から分離されたアデノウイルス11型のゲノム分析

持田 恭, 板垣朝夫, 五明田 孝
日本医事新報, 3691, 48-49, (1994)

手足口病からのコクサッキーA14の分離と住民の抗体保有状況について

飯塚節子, 板垣朝夫, 五明田 孝

臨床とウイルス, 22, 308-313, (1994)

PCR増幅DNAのストリンジェントリバース固相ハイブリダイゼーションによるエンテロウイルスの型鑑別

石古博昭, 成沢 忠, 北村明子, 栄 賢司, 石原佑式, 飯塚節子, 甲木和子, 武田直和, 井上 栄, 山崎修道

臨床とウイルス, 22, 119-207 (1994)

Characterization of measles virus isolation after measles vaccination.

F. Kobune, M. Funatu, H. Takahashi, M. Fukushima, A. Kawamoto, S. Iizuka, H. Sakata, S. Yamazaki, M. Arita, Xu Wenbo and Zhang Li-Bi

Vaccine, 13, 370-372 (1995)

加工食品中の天然に存在しない化学的合成食品添加物の日本人の1日接種量

辻澄子, 柴田正, 一色賢司, 加藤丈夫, 神蔵美枝子, 西島基弘, 林弘道, 深澤喜延, 黒田弘之, 後藤宗彦,

坂部美雄, 佐々木清司, 大内格之, 森口裕, 内山壽紀, 城照雄, 伊藤誉志男

食品衛生学雑誌 36 : 93-101 (1995)

Lead isotope ratios of airborne particulate matter tracers of long-range transport of air pollutants around Japan

H. mukai, A. Tanaka, T. Fujii, M. Nakao

Journal of Geophysical Research 99 D2 3717-3726 1994

8. 3. 3 学会・研究会発表

題 名	発 表 者 名	学 会 名	年月日	掲 載 誌 名
Hela細胞処理法による輸入食肉からの病原性 <i>Yersinia enterocolitica</i> の分離	福島博, 保科健, 糸川浩司	第117日本獣医学会	6.3.31 ~4.2	講演要旨集 P173
Joint analysis of atomospheric acidifidation problem between Shimane, Japan and Kyong Sang Buk-Do, Korea	K.Yamaguchi, T. Tatano, F. Tanaka, M. Nakao, M. Gomyoda, H. Hara ¹ , Cha SD ² , Park KS ² , Kwon OI ² , Chung PG ²	4th International Conference on Atomospheric sciences and Applications to Air Quality.	6.5.30 ~6.2	要旨集 2
Precipitation Chemysrty in Shimane, Japan in the period of April 1985 to March 1993	K.Yamaguchi, T. Tatano, F. Tanaka, M. Nakao, M. Gomyoda, H. Hara ¹	4th International Conference on Atomospheric sciences and Applications to Air Quality.	6.5.30 ~6.2	要旨集 17
Study on behavior of hydrogen chloride, nitric acid and ammonia gases in the atmosphere	H. Wakuri, M. Nakao, F. Tanaka T. Tatano, K. Yamaguchi, M. Gomyoda	4th International Conference on Atomospheric sciences and Applications to Air Quality.	6.5.30 ~6.2	要旨集 70
チェルノブイリ事故由来の放射線核種の平均沈着速度	寺井邦雄, 藤井幸一, 江角周一, 浜田達二 ³ , 小林和久 ⁴ , 中沢正治 ⁵	日本保健物理学会	6.5.19 ~6.20	第29回研究発表要旨集
未同定株からの CoxA12 の型別	板垣朝夫, 飯塚節子, 五明田孝, 川本歩 ⁶ , 石田茂 ⁷ , 萩原昭夫 ⁸	第35回臨床ウイルス学会	6.6.9 ~6.10	臨床とウイルス 22抄録集

題 名	発 表 者 名	学 会 名	年月日	掲 載 誌 名
島根県地図データベースについて	竹下忠昭	第 35 回島根県環境保健研究発表会	6.6.13	同抄録集 p81-83
冬期に分離されるエンテロウイルスとその意義	板垣朝夫, 飯塚節子, 持田恭, 糸川浩司, 五明田孝	第 35 回島根県環境保健研究発表会	6.6.13	同抄録集 p96-97
島根県におけるインフルエンザの流行	持田恭, 糸川浩司, 飯塚節子, 板垣朝夫, 五明田孝	第 35 回島根県環境保健研究発表会	6.6.13	同抄録集 p98-100
H I V の検査法と問題点	飯塚節子, 板垣朝夫	第 35 回島根県環境保健研究発表会	6.6.13	同抄録集 p101-103
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	第 35 回島根県環境保健研究発表会	6.6.13	同抄録集 p105-107
養鶏場における Salmonella 汚染状況について	保科健, 糸川浩司, 福島博, 板垣朝夫, 五明田孝	第 35 回島根県環境保健研究発表会	6.6.13	同抄録集 p108-110
松江市及びその近郊在住成人の放射能摂取量について	藤井幸一, 江角周一, 寺井邦雄	第 35 回島根県環境保健研究発表会	6.6.13	同抄録集 p114-116
島根県東部における仮性結核菌感染症の感染源および感染経路の分子疫学的解析	福島博, 五明田孝	第 35 回島根県環境保健研究発表会	6.6.13	同抄録集 p125-127
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 ⁹ , 廬原美鈴 ¹⁰ , 吉岡則子 ¹¹ , 馬庭俊夫 ¹¹	第 35 回島根県環境保健研究発表会	6.6.13	同抄録集 p140-141
隠岐島島後の河川水および湧水調査 (第 3 報)	領家真樹 ¹² , 橋本覚 ¹³ , 曳野哲也 ¹¹ , 山口幸祐	第 35 回島根県環境保健研究発表会	6.6.13	同抄録集 p142-143
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 (第 1 報)	山口幸祐, 多田納力, 田中文夫, 和久利浩幸, 中尾允, 五明田孝, 橋本覚 ¹³ , 曳野哲也 ¹¹ , 領家真樹 ¹³	第 35 回島根県環境保健研究発表会	6.6.13	同抄録集 p144-145
チェルノブイリ事故由来の放射線核種の動態	寺井邦雄, 藤井幸一, 浜田達二 ³ , 中沢正治 ⁴	第 31 回理工学における同位元素研究発表会	6.7.11 ~13	要旨集
病原性プラスミドの仮性結核菌の分布に及ぼす影響	福島博	島根県獣医学会	6.8.10	講演要旨集 p52
島根県東部における仮性結核菌感染症の感染源および感染経路	福島博, 五明田孝	中国地区公衆衛生学会	6.9. 2	発表集 p80
The seasonal variation in size distribution of aerosol in the Oki Islands, Japan.	H. Wakuri, M.Nakao, F. Tanaka, T. Tatano, K.Yamaguchi, H.Hara ¹	Joint Meeting on Global Atmospheric Chemistry	6.9. 5 ~9	要旨集 35
Deposition and inflow sources of nonseasalt sulfate in Shimane prefecture, Japan	M.Nakao, F. Tanaka, K.Yamaguti, T.Tatano, H.Wakuri	Joint Meeting on Global Atmospheric Chemistry	6.9. 5 ~9	要旨集 127

題 名	発 表 者 名	学 会 名	年月日	掲 載 誌 名
γ線スペクトル解析による近大炉の特性(1)	寺井邦雄, 藤井幸一, 浜田達二 ³ , 森嶋彌重 ¹⁴ , 古賀妙子 ¹⁴ ,	日本原子力学会 1994 秋の大会	6.9.28 ~30	要旨集
Putative origin of <i>Yersinia enterocolitica</i> and <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> in Japan	H. Fukushima and M. Gomyoda	6th International Symposium on Yersinia	6.9.27	Program and Abstract p24
Phenotype characterization and factors of <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> reference strains of Tubokura-Aleksic typing schema	M. Tsubokura ¹⁵ , S. Aleksic ¹⁵ and H. Fukushima	6th International Symposium on Yersinia	6.9.27	Program and Abstract p31
Hela cell treatment facilitates isolation of <i>Yersinia enterocolitica</i> from imported meat	H. Fukushima, K. Hosina and H. Itogawa	6th International Symposium on Yersinia	6.9.27	Program and Abstract p37
原性プラスミドの仮性核菌の分布に及ぼす影響	福島博	平成6年度日本獣医公衆衛生学会	6.10.2 ~3	講演要旨集 P107
生麻疹ワクチン副反応のウイルス学的解析	小船富美夫 ⁸ , 船津雅彦 ¹¹ , 飯塚節子, 川本歩 ⁸ , 坂田宏子 ⁸ , 有田峯生 ⁸	第42回日本ウイルス学会総会	6.10.19 ~21	演説抄録 p227
養鶏場における <i>Salmonella</i> 汚染状況について	保科健, 板垣朝夫, 五明田孝	第15回日本食品微生物学会	6.11.10 ~11	同講演要旨集 P2
八方, 隠岐および沖縄におけるオゾンおよび一酸化炭素の観察	梶井克純 ¹⁸ , 秋元肇 ¹⁸ , 薩摩林光 ¹⁹ , 太田宗康 ¹⁹ , 中尾允, 金城義勝 ²⁰ , 村野健太郎 ²¹	第35回大気汚染学会	6.11.16 ~18	要旨集 353
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(1) —大気降下物および環境大気中硫酸化物調査結果—	山口幸祐, 中尾允, 田中文夫, 多田納力, 和久利浩幸, 原 宏 ¹	第35回大気汚染学会	6.11.16 ~18	要旨集 383
隠岐, 松江および韓国テグにおけるエアロゾルの無機イオン成分の挙動	中尾允, 田中文夫, 和久利浩幸, 山口幸祐, 多田納力, 向井人史 ²¹ , 原 宏 ¹	第35回大気汚染学会	6.11.16 ~18	要旨集 384
隠岐島におけるSO ₂ , NO _x の連続測定結果	田中文夫, 和久利浩幸, 山口幸祐, 多田納力, 中尾允, 佐々木淳	第35回大気汚染学会	6.11.16 ~18	要旨集 386
ゲルマニウム検出器の特性	寺井邦雄	応用物理学会放射線部会	7.1.17 ~19	要旨論文集 84-85
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i> 由来新規スーパー抗原YMPをコードする遺伝子の分析	吉野健一 ²² , T. Ramamurthy ²² , 福島博, 大友良光 ²³ , 竹田多恵 ²²	第68日本細菌学会	7.3.25	日本細菌学会誌 50:P3

1 : 国立公衆衛生院, 2 : 慶尚北道保健環境研究院, 3 : 日本アイソトープ協会, 4 : 金沢大学, 5 : 東京大学, 6 : 鳥取衛研, 7 : 鳥取県食肉衛生協会, 8 : 国立予研, 9 : 県環境保全課, 10 : 出雲健康福祉センター, 11 : 松江健康福祉センター, 12 : 西郷健康福祉センター, 13 : 県立中央病院, 14 : 近畿大学, 15 : 鳥取大, 16 : ハンブルグ衛生研究所, 17 : 化血研, 18 : 東京大学先端研, 19 : 長野県衛公研, 20 : 沖縄県環境分析センター, 21 : 国立環境研, 22 : 国立小児医療研究センター 23 : 青森県環境保健センター

8. 3. 4 第9回衛生公害研究所研究発表会

日 時 平成7年3月3日

会 場 当 所 研 修 室

演 題	演 者
1. 島根県における日本紅斑熱リケッチアに対する各種動物の抗体保有状況	保 科 健
2. 日常食品中の収穫後使用農薬について	犬 山 義 晴
3. エアロゾル中硫黄化合物の起源の推定	中 尾 允
4. 宍道湖・中海の水質汚濁と今後の課題	石 飛 裕
5. 島根県における放射線調査の現状と展望	藤 井 幸 一

8. 3. 5 平成6年度集談会

回	年 月 日	演 題	演 者 名
319	6. 4. 28	ガンマ線スペクトル解析による近畿大学炉の特性 ヨーロッパのエルシニア研究者との交流	寺 井 邦 雄 福 島 博
320	5. 19	冬期に分離されるエンテロウイルスとその意義 クロモミコーシスとスポロトリコーシスの病因真菌	板 垣 朝 夫 石 岡 栄
321	6. 16	スカトロロジーの話 LANをはじめよう	石 飛 裕 糸 川 浩 司
322	7. 21	飛行機事故はやはり続いて起る？ 原子力開発利用長期計画の策定とプルトニウムあれこれ 医薬品のGMPについて	神 門 利 之 江 角 周 一 竹 下 忠 昭
323	8. 18	第10回国際エイズ会議に参加して 衛研の水	飯 塚 節 子 藤 原 敦 夫
324	9. 22	最近の新薬 エアロゾルの硫黄同位体比	芦 矢 亮 中 尾 允
325	10. 20	特許について	嘉 藤 健 二
326	11. 17	インフルエンザ 青果物のガイドライン表示について 分子拡散型サンプラーによる大気汚染測定	持 田 恭 犬 山 義 晴 多 田 納 力
327	12. 15	日本紅斑熱について 自治体における地球観測衛星データの活用	保 科 健 田 中 文 夫
328	7. 1. 19	酸性雨と湖沼水質との関連について 電磁界の人体への影響	神 谷 宏 藤 井 幸 一
329	2. 16	体外受精の現状と問題点 食品からの脂肪酸摂取について 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 (平成6年度調査結果)	五明田 孝 後 藤 宗 彦 山 口 幸 祐
330	3. 16	マッキントッシュの新システム(漢字TALK7.5)について インターネットについて	生 田 美抄夫 和久利 浩 幸

8. 3. 6 衛生公害研究所だより

No85 April

1. 酸性雨と森林の衰退について
2. 放射性物質の大気中での動態に関する研究
3. 橋谷先生のご退官によせて
4. 組替えDNA法キモシンの安全評価諮問について
5. 海外から無事帰国するために

和久利
吉 岡
石 飛
後 藤
福 島

No86 August

1. しじみの観察
2. しじみは泳ぐ（続：しじみ余話）
3. 酸性雨とは
4. 知識 認識 意識－エイズ（A I D S）－
5. 「原子力長期計画」の改訂について

竹 下
石 飛
中 尾
板 垣
江 角

No87 December

1. バイカル湖で思う
2. 第6回原子力防災訓練について
3. 地球観測衛星をもっと身近に
4. 今年の冬のインフルエンザウイルスは？
5. ミネラルウォーター類の規格改正について

石 飛
江 角
田 中
板 垣
犬 山

調 査 研 究

島根県でみられた 1994/95 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

Epidemiological and Virological Analyses of Influenza AH1, AH3 and B Types Virus in Shimane Prefecture during the Epidemic Season of 1994/95

Kyo MOCHIDA, Hiroshi ITOGAWA, Setsuko IIZUKA, Asao ITAGAKI
and Manabu GOMYODA

Summary

In the 1994/95 influenza season, 408 strains of influenza virus were isolated from clinical samples. Those include 1, 289 and 118 strains of AH1, AH3 and B types, respectively. AH3 type viruses prevailed in the early half of the epidemic season and then B viruses appeared to overwhelm AH3 type viruses during the latter half of the season. In Matsue city, sporadic of AH1 type virus was found.

Key word ; インフルエンザ Influenza, AH1 型 AH1 type, AH3 型 AH3 type, B 型 B Type, 島根県 Shimane Prefecture, 1994/95 年のシーズン Season of 1994/95

1. はじめに

次のシーズンのインフルエンザウイルス流行株はインフルエンザのシーズン後半、または終了後に出現してくるインフルエンザウイルスが次のシーズンの流行株となることが多い。本県では昨シーズン後半にAH1型ウイルスを血清学的検査で確認¹⁾したことから、このウイルスの動向に注目していた。われわれの予測どおり1994年10月に大阪府²⁾でAH1型ウイルスが分離された。同じ10月に仙台市³⁾ではAH3型ウイルスが、翌11月には鳥取県⁴⁾でB型ウイルスが、さらに、12月に入ると今度は北海道⁴⁾でAH1型ウイルス、大阪府⁴⁾でAH3型ウイルスが、それぞれ分離された。そこで、我々はより一層の監視体制を整え注意したところ、12月末にAH3型ウイルスが分離され、本県にも今シーズンインフルエンザウイルスが侵入したことが確認された。さらに、翌年1月にはB型ウイルスを、2月にはAH1型ウイルスと三種類のウイルスが相次いで分離され、しかも、三シーズンぶりに多数の患者が報告されたので、その概要を報告する。

2. 材料と方法

2.1 ウイルス分離と方法

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抗体による0.5%モルモット赤血球凝集抑制試験で行った。なお、使用した同定用フェレット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 血清診断

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た。インフルエンザウイルスの抗体価はマイクロタイター法で測定した。赤血球凝集(HA)抗原として、A/山形/32/89(H1N1型)株、A/北九州/159/93(H3N2型)株、B/三重/1/93(B型)株(デンカ生研製)を用いた。

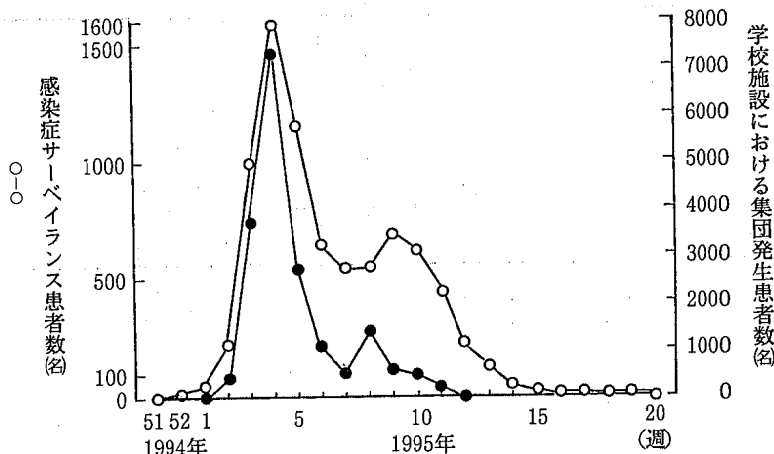


図1 週別のインフルエンザ様疾患患者発生状況

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

島根県感染症サーベイランス情報におけるインフルエンザ様疾患患者の発生状況(図1)によると、患者数は7,908名であった。この数字は昨シーズン(1993/94年)の患者数2,622名¹⁾を約3倍上回った。初めて患者が報告されたのは1994年12月最後の第52週(7名)であった。年が明けて1月に入ると患者は激増し、1月下旬の第4週と2月下旬の第9週にピーク(県全体)が認められ(図1)、4月下旬には終息を見た。なお、県東部と中部では第4週と第10週に、県西部では第4週と第9週に、隠岐では第5週に、それぞれ、患者数のピークが認められた(図2)。

一方、学校施設におけるインフルエンザ様疾患患者発生報告(図1, 対象は保育園、幼稚園、小、中、高校およびその他の学校施設における集団発生)の初発は、1995年1月12日(第2週)県西部の高校であった。その後、県内各地から休校、学年および学級閉鎖の報告があり、3月14日の大社町の幼稚園で起こった学級閉鎖を最後に終息した。この間の届け出患者数は18,183名で昨シーズン(2,058名)¹⁾を大きく上回った。届け出患者数のピークは第4週と第8週にみられた。これらのピークは前述した島根県感染症サーベイランス情報の県全体におけるピーク(第4週と第9週)とほぼ同じであった。なお、シーズン中に二つの患者発生のピークが観察されたのは、今から三シーズン前(1991/92)⁵⁾にもあり、このシーズンはAH1型とAH3型の流行であった。

島根県感染症サーベイランス情報および集団発生におけるインフルエンザ様疾患患者発生数からみて、今シーズンのインフルエンザは三シーズンぶりの大流行(表1)であったといえる。

3.2 インフルエンザウイルス分離状況

図3, 4は、1994年12月から翌1995年4月までにかけて、県内4地域からのインフルエンザウイルス分離状況を示している。1994年第52週

表1 シーズン別インフルエンザ様疾患患者発生数

シーズン	島根県感染症 サーベイランス	学校施設における 集団発生
1990/91	2,735	1,455
1991/92	5,530	14,073
1992/93	4,826	8,512
1993/94	2,622	2,058
1994/95	7,908	18,183

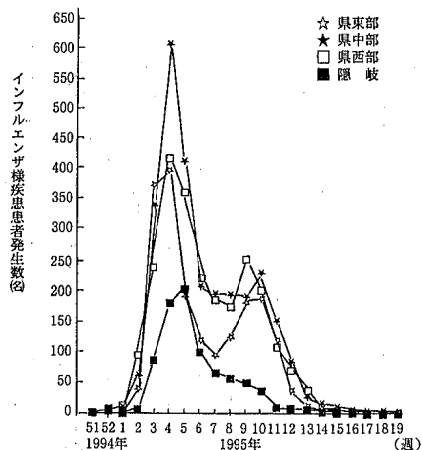


図2 地域別のインフルエンザ様疾患患者発生状況(感染症サーベイランス)

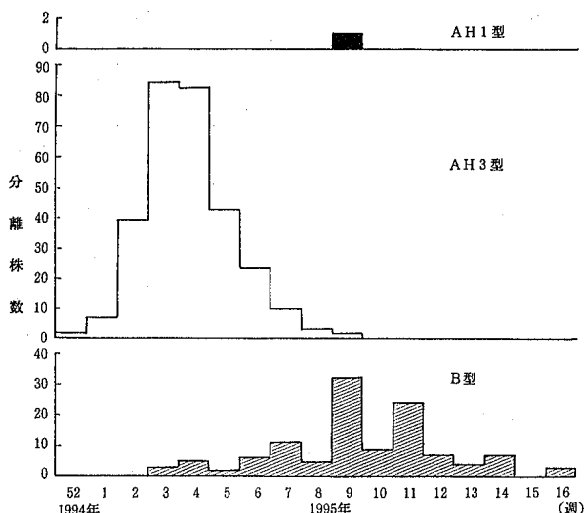


図3 島根県におけるインフルエンザウイルス分離状況

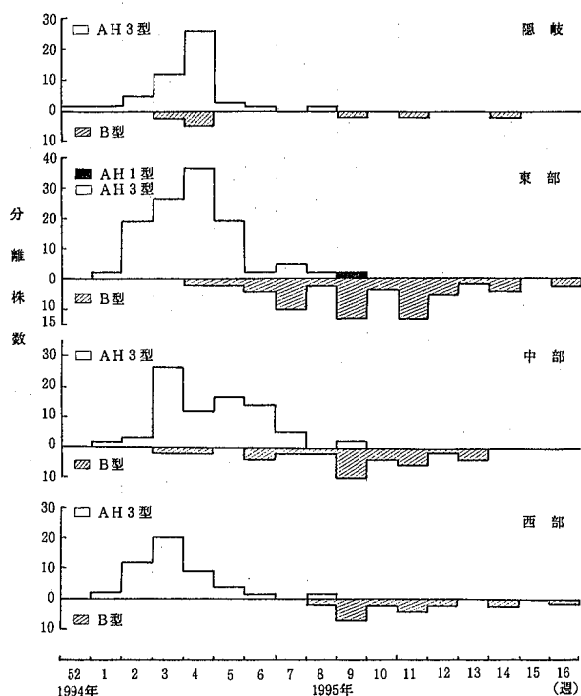


図4 地域別インフルエンザウイルス分離状況

(12月30日)に隠岐(西郷町)の感染症サーベイランス定点医院において採取された検体から今シーズン初めてインフルエンザA H 3型ウイルスが分離された。この患者は西郷町在住の73歳の男性で、インフルエンザの症状を示していた。翌1995年の第3週(1月中旬)に入ると、今度はB型ウイルスが今シーズン初めて先にA H 3型ウイルスが分離されたのと同じ隠岐(西郷町)のサーベイランス定点医院から分離(1月19日)された。この患者は西郷町在住の9歳の男児でインフルエンザの症状が見られた。さらに、第9週(2月下旬)に入ると今度はA H 1型ウイルスが県東部(松江市)のサーベイランス定点医院で今シーズン初めて分離された。この患者は松江市在住の4歳の男児で、インフルエンザの症状を示していた。今シーズン、A H 1型ウイルスが本県で分離されたのは1991/92年シーズン⁵⁾以来であった。

今シーズンのインフルエンザウイルスの分離状況をみるとシーズン前半はA H 3型が分離され、それにB型およびA H 1型も混在していた。シーズン後半(第10週, 3月上旬)になるとA型(A H 3型, A H 1型)は姿を消し、B型ウイルスだけが残っていた。

今シーズン分離したウイルス株数は総計408株であった(表2)。その内訳をみると、冬季(1994年12月から1995年3月)はA H 1型が1株、A H 3型が289株、B型が108株であった。さらに、春季(1995年4月)はB型のみ10株分離された。

今シーズン分離したA H 3型ウイルスは昨シーズン¹⁾同様に、すべての初代分離株がニワトリ赤血球には凝集性を示さずモルモット赤血球に凝集性を示した。また、われわれは今シーズン本県でも初めてA H 1型ウイルスで、この現象を確認した(表3)。このことについては、森下ら⁶⁾がH A領域のアミノ酸置換との関連性があることを示唆している。今シーズンは本県を含めA H 3型ウイルスは47都道府県すべてで、B型ウイルスは32府県で分離されている⁷⁾。さらに、A H 1型ウイルスは7府県で分離されていた⁷⁾。

表2 今シーズン分離されたインフルエンザウイルス型

ウイルス型	冬 季 (1994年12月~1995年3月)	春 季 (1995年4月)
A H 1型	1	0
A H 3型	289	0
B 型	108	10
計	398	10

3.3 インフルエンザウイルス以外のウイルス分離状況

今シーズンのインフルエンザ様疾患患者からのインフルエンザウイルス以外のウイルス分離状況を表4に示した。アデノウイルス(1, 2, 5, 6型)、ヘルペスウイルス(1型)、エコーウイルス(3型)、コクサッキーウイルスB群(1, 2, 3, 5型)の21株(検体数の1.3%)

表3 初代分離株のニワトリ赤血球およびモルモット赤血球に対する凝集性

ウイルス型	株数	ニワトリ赤血球		モルモット赤血球	
		凝集する株	凝集しない株	凝集する株	凝集しない株
A H 1型	1	0	1	1	0
A H 3型	289	0	289	289	0
B 型	118	118	0	118	0
計	408	118	290	408	0

表4 インフルエンザ様疾患患者からのインフルエンザウイルス以外のウイルス分離状況

ウ イ ル ス	分離された株数
アデノウイルス 1型	1
アデノウイルス 2型	10
アデノウイルス 5型	1
アデノウイルス 6型	1
ヘルペスウイルス 1型	2
エコーウイルス 3型	1
コクサッキーB群ウイルス 1型	1
コクサッキーB群ウイルス 2型	1
コクサッキーB群ウイルス 3型	2
コクサッキーB群ウイルス 5型	1
計	21

が、それぞれ分離された。

3.4 分離株の抗原分析

今シーズンの分離株を国立予防衛生研究所ウイルス第一部呼吸器系ウイルス室に送り、H A抗原の分析を依頼した。その結果は表5, 6, 7のとおりであった。A H 1型の分離株(A/島根/285/95)は、前回(1991/92年)の本邦におけるA H 1型ウイルスと同じH A抗原構造を示す株であるA/山形/32/89株と類似した株であった(表5)。昨シーズンの本県におけるA H 3型の分離株はA/北九州/159/93に類似した抗原構造であった¹⁾。今シーズン本県で分離したA H 3型の分離株(A/島根/1/95)はA/北九州/159/93と異なる抗原構造(表6)を示していたことから、今シーズン分離されたA H 3型は昨シーズンのA H 3型より変異した株であった。さらに、B型の分離株(B/島根/1/94)は、昨シーズン本県で分離した株¹⁾と同じ抗原構造を示すB/三重/1/93に類似した株であった(表7)。

3.5 集団発生状況

本県におけるインフルエンザ様疾患患者の集団発生状況をみると、初発事例は1995年1月12日に県西部益田市市内の高校で、発熱39℃、頭痛、鼻汁、咳、上気道炎を主症状とするインフルエンザ様疾患であった。発生後、ただちにうがい液(生理食塩水)を採取し、ウイルス分離を試みたところ10名中2名からA H 3型ウイルスが分離された。ところが、血清診断で10名中7名がA H 3型(うち、2名よりA H 3型ウイルスが分離されている)に、また、1名がB型株に対して抗体の有意上昇が認められた。さらに、1月下旬にも県中部の中学校で10名中、A H 3型に8名、B型に3名が有意の抗体上昇を認めた(表8)。また、同一患者でA H 3型とB型株の両者に抗体の有意上昇を示す例が1名(S R-58-95)認められた(表8)。このように、同一の集団発生でA型

表5 インフルエンザA/H1型ウイルス抗原分析

ウイルス抗原	フ ェ レ ッ ト 感 染 抗 血 清			
	A/山形/120/86 (No. 1439)	A/S.Carolina/6/88 (No. 1556)	A/福島/2/88 (No. 1558)	A/山形/32/89 (No. 1565)
A/山形/120/86 (E8)	2,048	1,024	1,024	256
A/S.Carolina/6/88 (E5)	2,048	2,048	1,024	512
A/福島/2/88 (E3)	512	256	1,024	512
A/山形/32/89 (E9)	512	1,024	512	512
A/島根/285/95 (MDCK2)	1,024	1,024	1,024	1,024

表6 インフルエンザA/H3型ウイルス抗原分析

ウイルス抗原	フ ェ レ ッ ト 感 染 抗 血 清					
	A/福岡/C29/85	A/北京/352/89	A/滋賀/2/91	A/ブラジル/2/91	A/北九州/159/93	A/秋田/1/94
A/福岡/C29/85	1,024	128	256	256	128	32
A/北京/352/89	128	2,048	512	256	32	64
A/滋賀/2/91	<32	128	1,024	512	32	256
A/ブラジル/2/91	<32	64	256	1,024	128	256
A/北九州/159/93	<32	<32	64	512	1,024	256
A/秋田/1/94	<32	32	64	512	256	2,048
A/島根/1/95 (MDCK2)	<32	128	64	256	2,048	1,024

表7 インフルエンザB型ウイルス抗原分析

ウイルス抗原	フ ェ レ ッ ト 感 染 抗 血 清					
	B/山形/16/88	B/愛知/5/88	B/Hong Kong/22/89	B/Bangkok/163/90	B/Panama/45/90	B/三重/1/93
B/山形/16/88	2,048	32	256	256	256	64
B/愛知/5/88	<32	256	<32	<32	<32	<32
B/Hong Kong/22/89	128	32	256	256	512	32
B/Bangkok/163/90	128	<32	128	512	128	32
B/Panama/45/90	256	32	256	256	512	128
B/三重/1/93	128	32	64	128	64	512
B/島根/1/94 (MDCK2)	256	<32	64	256	64	512

とB型の両型の感染例が見られたのは、本県においては、今から二年前の1992/93年のシーズン⁸⁾以来、二度目の経験であった。もちろん、同一の患者で両型の感染例を確認したのも1992/93年のシーズン⁸⁾以来二度目の経験であった。

3.6 地域別流行状況

県西部では1月上旬よりA/H3型が流行し第4週に患者数の最初のピーク(図2)を迎えた。この時点ではA/H3型ウイルスだけが分離(図4)されていることから、このピークはA/H3型ウイルスによるものと推察された。そして、第8週よりB型ウイルスも加わり翌第9週に2つめの患者数のピーク(図2)を迎えた。この時期、B型ウイルスだけが分離(図4)されていることから、このピークはB型ウイルスによるものと推察された。その後、B型ウイルスだけが春季まで続いていった。県中部では、県西部と同様に1月上旬よりA/H3型が侵入し、県西部より5週早い1月中旬(第3週)にはB型ウイルスも加わり(図4)、翌第4週に患者数の最初のピーク(図2)を迎えた。この時期ではA/H3型ウイルスがB型ウイルスより多く分離されていることからA/H3型ウイルスが主流であると推察された。そして、第10週に2つめのピーク(図2)を迎えた。この時期では、最初のピークとは異なりB型ウイルスがA/H3型ウイルスより多く分離(図4)されており、今度はB型ウイルスが

主流であると推察された。

さらに、県東部では、県西部、中部と同様1月上旬よりA/H3型が流行し、下旬の第4週にはB型ウイルスも流行(図4)に加わった。しかも、この時期は患者数の最初のピーク(図2)でもあった。この時期のウイルス分離状況をみるとA/H3型ウイルスがB型ウイルスよりも多く分離(図4)されていることから、県西部、中部と同様に県東部もA/H3型が主流であったと推察された。さらに、第9週にはA/H1型ウイルスも加わった(図4)。このA/H1型ウイルスは県東部だけで1株しか分離されなかったことから、散発的発生であると推察された。二つめの患者数のピーク(図2)を第10週を迎えた。この時期はB型ウイルスがA/H3型、A/H1型ウイルスよりも多く分離(図4)されていることから、主流はB型ウイルスであることが推察された。そしてB型ウイルスは春季まで続いていた。

一方、隠岐では県東部、中部、西部とは異なり、患者発生のピークが一つだけ見られた。西郷町で1994年12月末に本県で初めてA/H3型ウイルスが分離(図4)されたが、年内の患者発生報告はなく、翌年1月末の第2週より患者が増加し始め(図2)、第3週に入るとB型ウイルスも流行に加わり(図4)、県東部、中部、西部より1週遅れの第5週に患者数のピーク(図2)をみた。ピークが一つなのは、他の地域とは異なりA/H3型、B

表8 1995年1月下旬に発生した中学校集団発生事例

検体番号	年齢	性別	病日	分離 ウイルス型	AH3型株 (A/北九州/159/93)			B型株 (B/三重/1/93)		
					急性期	回復期	判定	急性期	回復期	判定
SR-57-95	14	F	3	—	1:32	1:128	±	1:16	1:32	—
58	14	M	2	—	1:16	1:128	+	<1:16	1:64	+
59	14	F	4	—	1:16	1:32	—	1:32	1:2048	+
60	14	F	3	AH3型	1:16	1:256	+	1:16	1:16	—
61	14	F	3	—	1:64	1:512	+	<1:16	<1:16	—
62	14	F	4	—	1:16	1:16	—	1:32	1:128	±
63	14	M	2	—	1:64	1:256	±	1:32	1:64	—
64	14	M	3	—	1:16	1:128	+	1:16	1:32	—
65	14	F	3	—	1:64	1:256	±	1:32	1:32	—
66	14	F	2	—	1:32	1:128	±	1:16	1:16	—

うがい液採取月日:1995年1月23日

血液採取月日:急性期(1995年1月23日),回復期(1995年2月7日)

型の時期的ずれがないためと思われる。このピークの頃にはAH3型ウイルスがB型ウイルスよりも多く分離(図4)されていることから、AH3型ウイルスが主流であったと推察された。第9週よりAH3型ウイルスは姿を消し、B型ウイルスだけが春季まで続いていった(図4)。

4. ま と め

- (1) 今シーズンの流行は三シーズンぶりの大流行であった。
- (2) 今シーズンはAH3型ウイルスの流行で始まり、シーズン途中にB型へと流行のウイルス型が変わった。また、県東部(松江市)ではAH1型ウイルスによる散発的発生がみられた。
- (3) 今シーズン県東部ではAH1型、AH3型およびB型の三種類のウイルスが、県中部、西部、隠岐では、AH3型とB型の二種類のウイルスが、それぞれ分離された。
- (4) 今シーズン分離したAH1型とAH3型の初代分離株は、ニワトリ赤血球に凝集性がなく、モルモット赤血球に凝集性を示した。
- (5) 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血清診断で確認した。

謝 辞

稿を終えるに臨み、本調査にご協力賜りました国立予防衛生研究所、県庁健康対策課、県下各保健所、学校およびサーベイランス定点病院関係各位に対し深謝いたします。

します。

参 考 文 献

- 1) 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, No. 3682, 47, 1995
- 2) 前田章子, 加瀬哲男, 奥野良信: 病原微生物検出情報月報, 16, 5, 1995
- 3) 病原微生物検出情報月報, 16, 22, 1995
- 4) 病原微生物検出情報月報, 16, 46, 1995
- 5) 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, No. 3558, 45, 1993
- 6) 森下高行, 小林慎一, 三宅恭司, 石原佑式, 中島節子, 中島捷久: 第40回日本ウイルス学会総会演説抄録, 1992, p.162
- 7) 国立予防衛生研究所: 1994/95 シーズン インフルエンザ流行情報, 1995
- 8) 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, No. 3617, 52, 1994

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 (1994/1995)

板垣朝夫, 糸川浩司, 佐藤浩二, 飯塚節子, 持田 恭,
飯塚雄哉¹⁾, 小池茂之²⁾, 西野泰生³⁾, 基常日出明⁴⁾

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

Asao ITAGAKI, Hiroshi ITOGAWA, Kouji SATO, Setsuko IIZUKA, Kyo MOCHIDA,
Katsuya IIZUKA, Shigeyuki KOIKE, Yasuo NISHINO, Hideaki MOTOTSUNE

(下痢症, A群HRV, 血清型別, gastroenteritis, human rotavirus A, serotype)

1. 目 的

小児期の冬期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月にかけて乳児の間で流行がみられる。

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, 3)}。

1994/1995年も下痢症関連疾患からELISA法による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, 症状と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

1994年7月から1995年6月の間に島根県東部(松江市)2小児科医院, 中部(出雲市)1小児科医院, 西部(浜田市, 江津市, 益田市)3小児科医院, 病院で嘔吐下痢症, 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: 前回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」ロターMAを用いたELISA法によって亜群および血清型別をおこなった。

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ーナル抗体を用いたRPHA法によった。

アデノウイルス40/41型の検出: 西尾治氏(現公衆衛生院)より分与された抗血清(抗アデノ40/41ウサギおよびモルモット)を用い, ELISA法によった。

ウイルス分離: 293E1細胞, FL, RD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

3. 1 下痢症関連疾患からのウイルスの検出

1994年7月から1995年6月の間に調査対象とした376検体の糞便材料のうち121検体(32.2%)からウイルスが検出された。

その内訳はA群HRV 85例, アデノウイルス40/41 6例, および培養可能なアデノ, エンテロウイルスが31例であったが, C群HRVは昨年引き続き検出されなかった(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21検体のうち8検体(38.1%)からA群HRVが検出された。下痢症(343検体)では32.4%からウイルスが検出され, そのうちA群HRVは76例(22.2%), アデノ40/41 5例, アデノウイルス21例, エンテロウイルス9例であった。一方嘔吐症からはA群HRVは検出されず, アデノ40/41, エンテロウイルスがそれぞれ1例のみであった。

また, 他のウイルスとして培養細胞で分離されたアデノウイルスは1, 2, 3, 5, 6, 11型と幅広い血清型であり, エンテロウイルスも生ワクチン接種後のポリ

1: 飯塚小児科医院, 2: 小池医院, 3: 西野小児科医院, 4: 基常小児科医院

オウイルスあるいは同時期に流行していたコクサッキー B 5。エコー 3, 9 型ウイルスであった。

3. 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歳未満から1歳に集中している。下痢症は嘔吐下痢症と同様に低い年齢層に分布し、1歳未満が115名、1歳108名、2歳24名と、この3つの年齢層で全体の72%を占めている。一方嘔吐症は前者よりやや高い年齢層に分布していた。

ウイルスを検出した患児の年齢はA群HRVではその88.1%が1歳を中心に1歳以下から2歳に分布していた。また、下痢症から検出されたアデノ40/41は1歳以下に集中し、これらはいずれも293細胞での分離は陰性であった。また、培養可能なアデノは1才を中心に比較的幅広く分布し、下痢症に集中して検出された。

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10検体中3例はポリオウイルスであった。

3. 3 月別ウイルス検出

1994/95年シーズンのウイルスの月別検出状況は表3に示すように、A群HRVの検出は1995年1月から4月を中心に1994年12月から始まり、1995年6月までの長期間検出された。

一方、アデノウイルス40/41型は12月から4月の間に、培養可能なアデノウイルスは1994年7月以降継続して検出され、エンテロウイルスではエコーウイルスが7~8月、コクサッキーB5型は1, 2月そしてポリオウイルスは生ワクチン投与時期に一致して分離された。

表1. 下痢症関連疾患からのA群ロタウイルスの検出

	検体数	A群ロタ	C群ロタ	アデノ40/41	アデノ ^{*1}	エンテロ ^{*2}
嘔吐下痢症	21	8				
嘔吐症	12			1		1
下痢症	343	76		5	21	9
計	376	84		6	21	10

*1 アデノ: 1, 2, 3, 5, 6, 11型

*2 エンテロウイルス: ポリオ, Cox B5, Echc3, 9

表2. 年齢別ロタウイルスの検出

	年 齢										
	<1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	≥10 不明
嘔吐下痢症	8	8	2	1	1						1
嘔吐症	1	8	3	1			2	1			
下痢症	115	108	24	15	27	16	9	9	5	5	3
A群ロタ	30	38	6	2	3		1				4
C群ロタ											
アデノ40/41	3	2				1					
アデノ	8	3		2	1	3	1	2	1		
エンテロ	2	2	1		2	2	1				

3. 4 A群HRVの血清型別

血清型別した85検体のうち血清型1型66例、2型3例、4型1例、型別不能15例に分類された(表4)。このうち亜群型別が可能であったのは亜群I-血清型2(5例)、II-1(49例)であった。

検出時期でみると1型は2月から6月の全期間にみられたが、2型、4型は2, 3月の流行極期にのみ検出された。

4. 考 察

1994/95年の冬季間に発生した嘔吐下痢症についてウイルス検索をおこない、次のいくつかの特徴がみられる。

検出されたA群HRVは昨年³⁾より1ヶ月早い12月から始まり翌年6月までの長期間続いた。これまでに流行開始時期が早くみられるときは終息時期も早い傾向にある^{1, 2, 3)}。

A群HRVの血清型の頻度は地域、そして流行年によって変遷が認められるとしており^{5, 6)}、今回血清型判定の可能であったものはA群HRV陽性検体の82.3%に相当し、1型が圧倒的に多く66例(77.7%)、次いで2型3例(3.5%)、4型1例であったが、A群共通抗原が検出されたにもかかわらず、血清型分類(1~4型)が不能であったものが15例に認められた。

血清型を月別にみると、1型が12月から6月の全期間に検出され、少数であった2, 4型は流行中期に集中していた。

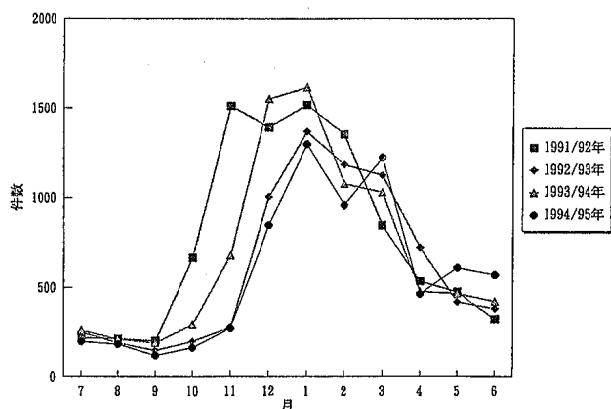
血清型の頻度と下痢症関連疾患の患者発生規模を、この4年間(山陰感染症懇話会資料より)で比較してみる

表3. 季節別ロタウイルスの検出

	1994						1995					
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
検体数	19	6	5	6	11	47	99	72	50	24	21	14
A群ロタ							2	18	32	15	12	5
C群ロタ												
アデノ40/41							1	2		2	1	
アデノ	2	1	2	1	2	4	4	3	2			
エンテロ	3	1			1	1	2	1				1

表4. A群HRVの血清型別

	1994				1995			
血清型	12	1	2	3	4	5	6	計
1	2	12	24	11	9	6	2	66
2			2	1				3
3								
4					1			1
不 明		6	6	2				



冬期嘔吐下痢症+その他の嘔吐下痢症

と小規模に経過しA群H R Vの検出も少数にとどまった1992/93年は血清型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, 1993/94年あるいは今シーズン(1994/95)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関連疾患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H R V以外のウイルスの動向としては1991/92年に小規模な流行のみられたC群H R V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法と293細胞培養の両方の系により検出をおこなっているが, 当方では使用している293細胞はアデノ40型の増殖を支持しないことから, 40, 41型を分別が可能である。この結果をもとに比較すると今回は6例にとどまったが, いずれも293細胞での増殖は(+)であり, アデノ40型と考えられ発症年齢も1歳以下に集中していた。

3~5歳を中心に幅広く分布する傾向にあるアデノ41型(293細胞(+))は今シーズンは検出されず, このウイルスも周期性があるものと考えられる。

文 献

- 1) 板垣朝夫, 糸川浩司, 飯塚節子, 持田 恭, 保科 健: 島根衛公研所報, 33, 38-39, 1991
- 2) 板垣朝夫, 糸川浩司, 飯塚節子, 持田 恭: 島根衛公研所報, 34, 38-39, 1992
- 3) 板垣朝夫, 糸川浩司, 飯塚節子, 持田 恭: 島根衛公研所報, 35, 34-39, 1993
- 4) Kuzuya, M. and Fujii, R.: J Clin Microbiol 31, 1308-1311 1993
- 5) 浦沢正三, 浦沢价子, 谷口孝喜, 千葉峻王, 桜田教夫, 森田盛大, 森田修行, 時枝正吉, 川本尋義, 峯川好一, 大瀬戸光明: 臨床とウイルス, 17, 132-136, 1989
- 6) 山西重機, 藤井康三, 三木一男, 長谷川斐子: 臨床とウイルス, 20, 53-58, 1992

日常食品中の収穫後使用農薬について

犬山義晴・後藤宗彦・竹下忠昭・五明田孝

Post-harvest Application Pesticides from Diet

Yoshiharu INUYAMA, Munehiko GOTO,
Tadaaki TAKESHITA and Manabu GOMYODA

Key words : 日常食 Diet, 収穫後使用農薬 Post-harvest Application Pesticides, クロルピリホスメチル chlorpyrifosmethyl

1. はじめに

近年、食品の安全性についての国民の関心は大きなものがあり、中でも残留農薬に対する不安には根強いものがある。平成5年には、主食である米の緊急輸入問題があり、収穫後（ポスト・ハーベスト）使用農薬をはじめとする残留農薬の安全性に対する社会的な関心が高まった。米に限らず食品の輸入は年々増加して、平成4年度の「食料需給表(速報)」(農林水産省大臣官房調査課)においても、日本人の食生活はカロリーベースで54%を輸入食品に依存しているのが実態である。厚生省は、食品の安全確保のため、平成3年9月から残留農薬基準

の整備拡充の作業を進め、平成6年6月現在、約130農産物について103農薬の残留基準を設定し、今後も順次拡大設定される予定である。しかし、海外で一般的に行われている農薬のポスト・ハーベスト使用や加工食品からの農薬の摂取等、消費者の安全性に対する不安感は必ずしも払拭されたとはいえない。

当所では1979年から厚生省、国立衛生試験所が中心となり実施されている「日常食品中の化学物質等摂取量調査」の研究班に参画しているが、平成5年度からは穀類にポスト・ハーベスト使用可能性のある殺虫剤クロルピリホスメチルを調査対象農薬として追加し調査を行っ

表1. M・B方式における食品群別試料調製及び1日摂取量(中国地域: H. 2, H. 3)

群	食 品 群	主 な 食 品	調 理 法	1日摂取量(g)	
				H. 5*	H. 6**
I	米及びその加工品	米, 赤飯	炊くなど	197.5	205.5
II	穀類, 種実類及び芋類	小麦粉, じゃがいも他11食品	茹でるなど	152.8	153.3
III	砂糖及び菓子類	砂糖, カステラ他7食品	そのまま	36.5	34.6
IV	油 脂 類	バター, 植物油他3食品	そのまま	17.0	18.0
V	豆類及びその加工品	みそ, 豆腐他3食品	茹でるなど	70.2	71.9
VI	果実類及びその加工品	みかん, りんご他6食品	そのまま	137.8	106.4
VII	緑黄色野菜類	人参, ほうれん草他5食品	茹でるなど	75.0	79.3
VIII	その他の野菜類, 茸類, 海草類	白菜, もずく他11食品	茹でるなど	184.3	176.4
IX	調味料及び嗜好飲料類	醤油, 酒他7食品	そのまま	154.4	152.8
X	魚介類及びその加工品	まぐろ, 佃煮他13食品	焼くなど	97.3	98.9
XI	肉類, 卵類及びその加工品	牛肉, 鶏卵他5食品	炒めるなど	114.5	122.9
XII	乳類及びその加工品	牛乳, チーズ, ヨーグルト	そのまま	136.3	128.3
XIII	そ の 他 の 食 品	カレールー, ハヤシルー	そのまま	4.1	3.8
XIV	飲 料 水	水道水	そのまま	600.0	600.0
	総 摂 取 量			1977.7	1952.1

* 平成2年国民栄養調査表より

** 平成3年国民栄養調査表より

たので報告する。

2. 調査方法（マーケット・バスケット方式）

これは、市場に流通している食品を購入し、通常の献立に基づき調理したものについて農薬の残留量を分析し、1日の農薬摂取量を算定する方法である。

2.1 試薬及び装置

試薬：和光純薬工業（株）製残留農薬分析用を用いた。

装置：島津ガスクロマトグラフ 6 AM, 7 AM
(ECD, FPD)

日本電子（株）製 JMS-AM150

2.2 食品試料の採取

厚生省が行っている国民栄養調査の中国地域の食品別

平均摂取量の最新版を参考に、県下で比較的多く摂取されている食品（98種類）を選定し、マーケットで購入した。

2.3 分析試料の分別

各食品の1日摂取量の3～200倍量を計り取り、表1に示す様に14の食品群に分別した。

2.4 調理

分別した各群内の食品について通常行われている調理の方法に準じて調理を行い、調理前後の重量変化を記録する。

2.5 混合、分析試料の調製

調理後各群毎に食品をミキサーで均一に混合し分析試料とした。混合に当り、水を加えた場合その量を記録し

(1) 低脂肪試料（I, II, VI, VII, VIII, IX）

試料（ホモジナイズしたもの100g）
アセトン100ml, ヘキサン150mlで
10分間振盪抽出

残渣 ヘキサン層

ヘキサン(150ml)

残渣 ヘキサン層

水100mlで洗浄,
脱水, 吸引濃縮

20mlに濃縮

活性炭クロマトグラフィー

活性炭+微結晶粉末セルロース(1:10) 5g
ガラスカラム $\phi 1.5\text{cm} \times 30\text{cm}$
濃縮液 5ml
ベンゼン 150mlで溶出

溶出液

吸引濃縮

濃縮 (5ml)

FPD-GC

カラム:5% QF-1,

2% DEGS+0.5% H_3PO_4

有機リン系農薬

(2) 脂肪含有試料（III, IV, V, X, XI, XII）

試料（ホモジナイズしたものIV:5g,
III, V, X:100g, XI:50g, XII:30g）

(1)に準じて行う

濃縮（脂肪）

XIIは脂肪3gを使用

III, IV, V, X, XIは脂肪を全部使用

脂肪を15mlのヘキサンで溶解

ヘキサン飽和アセトニトリル30mlで

3回振盪抽出

ヘキサン層

アセトニトリル層

5%NaCl溶液500mlに入れ,

ヘキサン100mlで2回抽出

水層

ヘキサン層

水100mlで洗浄,
脱水, 吸引濃縮

濃縮液 (5ml)

図1. 残留農薬分析法

た。

2.6 分析方法及び算出法

図1に従い、各食品群毎にクロルピリホスメチル、ジクロロボス(DDVP)、フェニトロチオン(MEP)、マラチオンの分析定量を行った。算出法は、まず各食品群毎の当該農薬の1人1日摂取量を算出し、これらを総和することにより、当該農薬の1人1日摂取量を求めた。

3. 調査結果

クロルピリホスメチルの調査結果を図2に示した。

また、表2には平成6年度にクロルピリホスメチルを検出したⅡ、Ⅲ及びⅣ群の各食品中のクロルピリホスメチル残留量と1日摂取量を示した。

クロルピリホスメチルの調査結果は、平成5年、6年度共にⅡ、Ⅲ及びⅣ群から検出された。

また、ジクロロボス、フェニトロチオン、マラチオンは平成5年、6年度共に検出されなかった。

クロルピリホスメチルの検出されたⅡ、Ⅲ及びⅣ群は穀類(米を除く)、いも類、種実類及びその加工品、砂糖類及び菓子類、その他の食品に分類される群である。

Ⅱ群の小麦粉はその大半が輸入小麦を原料としたものが多く、比較的有機リン系の農薬の検出頻度が高い事が文献等²⁾³⁾で報告されている。このことから、今回調査した食品の原料となる穀類等へ農薬が使用されていることが推察される。これらの農薬は、国内外で汎用性が高いものであるが、実際の1日摂取量でみると2年間の平均値では0.656 μ gでADI(1日摂取許容量)の約1000分の1であった。

また、平成6年度には、クロルピリホスメチルが検出されたⅡ、Ⅲ及びⅣ群の各食品について実際にどの食品から検出されるか特定する調査を行なった。

調査の結果Ⅱ群では小麦粉、食パン、あんぱん、ゆでうどん、焼きそばから、Ⅲ群ではカステラ、ビスケット、かりんとうから、Ⅳ群ではカレールー、ハヤシルーからクロルピリホスメチルが検出された。これらは全て小麦粉の加工品であり、このことから原料となる穀類等に農薬が使用され

ていることが推察された。

4. ま と め

今回の調査結果から判明したことは、汎用性またはポスト・ハーベスト使用の可能性のある農薬について行なっ

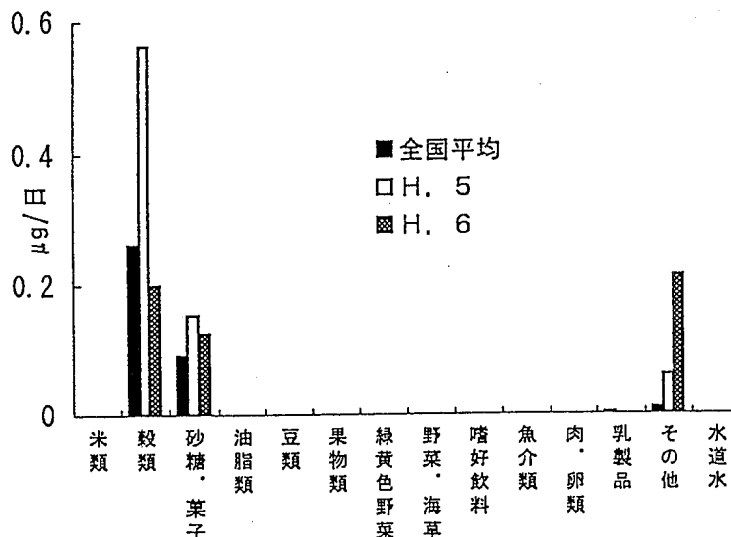


図2. 日常食品中のクロルピリホスメチルの1日摂取量

表2. 各食品中のクロルピリホスメチル(H. 6)

群	食品名	1日摂取量(g)	μ g/g	μ g/日
Ⅱ	4 押 麦	0.3	ND	
	5 中 力 小 麦 粉	8.8	0.019	0.167
	6 食 パ ン	32.7	0.002	0.065
	7 あ ん ぱ ん	8.8	0.006	0.053
	8 ゆ で う ど ん	25.2	0.001	0.025
	9 ひ や む ぎ	3.6	ND	
	10 焼 き そ ば	3.4	0.002	0.007
	11 ポ ッ プ コ ー ン	1.0	ND	
	12 ア ー モ ン ド	1.6	ND	
	13 さ つ ま い も	10.6	ND	
	14 じゃがいも	26.0	ND	
	15 さ と い も	15.5	ND	
	16 こ ん に や く	15.8	ND	
	群 小 計	153.3		0.317
Ⅲ	17 三 温 糖	11.2	ND	
	18 イ チ ゴ ジ ャ ム	0.9	ND	
	19 ミ ル ク キ ャ ラ メ ル	0.6	ND	
	20 あ ら れ	1.8	ND	
	21 カ ス テ ラ	2.9	0.001	0.003
	22 ビ ス ケ ッ ト	3.8	0.015	0.057
	23 か り ん と う		0.005	0.022
	23 よ う か ん	13.4	ND	
	23 も な か		ND	
	群 小 計	34.6		0.082
Ⅳ	86 カ レ ー ル ー	1.9	0.048	0.091
	86 ハ ヤ シ ル ー	1.9	0.022	0.042
	群 小 計	3.8		0.133

た1日摂取量の調査はADIからみても少なく、現状では安全性に問題はないと思われた。

クロルピリホスメチルの検出された由来食品群はⅡ、Ⅲ及びⅣ群で、これらの群のどの食品が原因であるか調査したところ全てが小麦粉の加工品であることが判明した。

最近は県内産の農産物からは残留農薬が検出されることがあまり無いが、今日のように輸入食品が増加する状況のなかで、食品の安全性の確保の観点からも当研究所

での検査の重要性が増してきており、今後とも一層の充実に努めて行きたい。

文 献

- 1) 永山敏廣, 真木俊夫, 観 公子, 飯田真美, 川合由華, 二島太一郎: 食衛誌. 30, 438~443, 1989.
- 2) 堀 義宏, 長南隆夫, 佐藤正幸, 岡田迪徳: 食衛誌. 33, 144~149, 1992.
- 3) 有田俊幸: 食衛誌. 35, 34~40, 1994.

雨に含まれる栄養塩類及びCOD濃度の調査（平成4～6年度）

神谷 宏・神門利之・和久利浩幸・嘉藤健二・芦屋 亮・石飛 裕（水質科）
山口幸祐（大気科）・高橋順一（浜田健康福祉センター）

Investigation of Nutrients and COD in the Rain, in Shimane.

Hiroshi KAMIYA, Toshiyuki GODO, Hiroyuki WAKURI, Kenji KATO,
Ryo ASHIYA, Yu ISHITOBI (Water Quality Science Section),
Kousuke YAMAGUCHI (Atmospheric Science Section), and
Junichi TAKAHASHI (Hamada Health and Welfare Center)

Key words: 雨 rain, 栄養塩類 nutrients, 化学的酸素要求量 COD

1. はじめに

近年、雨の酸性化が問題となっている。雨の酸性化をもたらす原因物質には二酸化硫黄、一酸化窒素、二酸化窒素等があり、大気中に存在するこれらが雨に溶け込んで加水分解され、硫酸や硝酸となり雨が酸性化する。硝

酸は雨を酸性化させる原因物質であると同時に植物等の栄養源でもあり、雨の酸性化は同時に湖沼等の富栄養化にも影響すると考えられる。我々は、3年間にわたり、陸水の富栄養化という観点から、雨の中に含まれる窒素、リン等の栄養塩やCOD濃度の実態把握調査を行なったので報告する。

表1 降水中の各項目の測定結果

	降水量 mm/月	COD mg/l	TN μg/l	NH ₄ -N μg/l	NO ₂ -N μg/l	NO ₃ -N μg/l	TIN μg/l	TON μg/l	TP μg/l	TOP μg/l	PO ₄ -P μg/l	D-Si μg/l
平成4年4月	108.5	1.6	540	187	1	314	501	39	24.7	23.3	1.5	<0.1
5月	112.5	1.4	590	280	0	264	545	45	13.0	12.7	0.3	<0.1
6月	45.6	4.2	840	202	0	418	620	220	10.2	9.5	0.7	<0.1
7月	94.8	1.5	640	311	1	264	576	64	14.9	6.9	8.0	<0.1
8月	185.6	1.7	350	9	1	111	120	230	5.9	4.4	1.5	<0.1
9月	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測
10月	114.0	1.0	1160	140	15	224	379	781	1.8	1.2	0.6	<0.1
11月	107.7	2.2	940	373	4	440	817	123	1.9	1.5	0.5	<0.1
12月	122.7	1.6	1020	366	5	501	871	149	6.2	4.4	1.8	<0.1
平成5年1月	199.0	1.6	828	358	2	406	767	61	2.6	1.8	0.8	<0.1
2月	100.3	2.0	1212	544	5	479	1028	184	5.3	2.8	2.5	<0.1
3月	73.1	2.5	984	397	2	481	879	105	4.5	3.2	1.4	<0.1
4月	51.9	4.3	2368	830	10	1201	2041	327	10	9	1	0.2
5月	151.7	0.9	582	236	3	257	496	86	6	4	2	<0.1
6月	312.8	1.2	437	186	0	204	390	47	6	5	0	<0.1
7月	421.2	0.8	185	82	2	80	164	21	8	8	0	<0.1
8月	244.7	1.2	178	59	2	100	161	17	7	7	0	<0.1
9月	225.1	0.8	219	70	3	114	186	33	9	9	0	<0.1
10月	56.2	1.5	1119	597	1	419	1017	102	62	9	53	<0.1
11月	164.7	1.2	658	179	4	469	652	6	9	9	1	<0.1
12月	167.3	2.2	1097	369	3	630	1002	95	10	10	0	<0.1
平成6年1月	186.4	1.1	668	268	3	393	663	5	7	7	0	<0.1
2月	147.5	1.4	820	440	4	364	809	11	8	8	0	<0.1
3月	117.7	2.2	1390	628	5	681	1314	76	29	9	20	<0.1
4月	66.8	欠測	703	286	4	377	667	36	10.3	8.6	1.7	<0.1
5月	106.1	欠測	657	291	4	275	570	87	23.1	9.7	13.5	<0.1
6月	138.4	欠測	1030	561	4	285	851	180	28.0	9.5	18.6	<0.1
7月	7.3	欠測	1654	258	3	377	637	1017	欠測	欠測	欠測	0.1
8月	79.4	欠測	385	58	0	206	264	122	10.7	10.6	0.1	<0.1
9月	341.4	欠測	475	203	1	236	440	35	4.3	4.3	0.0	<0.1
10月	83.5	欠測	292	133	1	155	289	3	4.8	4.8	0.0	<0.1
11月	45.1	欠測	1305	573	4	683	1260	45	9.0	6.1	2.9	0.1
12月	146.0	欠測	1017	450	2	551	1003	14	6.7	6.7	0.0	<0.1
平成7年1月	150.9	欠測	809	333	3	466	802	7	5.0	5.0	0.0	0.1
2月	111.1	欠測	1470	631	1	646	1278	192	2.4	2.4	0.0	0.1
3月	99.5	欠測	2287	1067	6	983	2055	231	3.3	2.9	0.4	0.2
3年間の平均値	135.7	1.1	859	332	3	390	725	133	10.3	6.5	3.8	0.0

2. 調査方法

雨の採取は当所屋上に設置した環境庁仕様の酸性雨ろ過式採取器(口径18cm)を用い、1月毎に回収し、分析試料とした。調査項目は降水量(1ヶ月の総量)、化学的酸素要求量(COD)、全窒素(TN)、アンモニア態窒素(NH₄-N)、亜硝酸態窒素(NO₂-N)、硝酸態窒素(NO₃-N)、全無機態窒素(TIN)、全有機態窒素(TON)、全リン(TP)、リン酸態リン(PO₄-P)、全有機態

リン(TOP)、溶存シリカ(D-Si)の12項目である。分析方法はTNは燃焼法(三菱微量窒素分析装置)、NH₄-Nはインドフェノール青法(トラックス800システム)、NO₂-Nはナフテルエチレンジアミン法(トラックス800システム)、NO₃-Nは銅・カドミウムカラム還元法(トラックス800システム)、TPはペルオキシ二硫酸カリウム分解法(トラックス800システム)、PO₄-P及びD-Siはアスコルビン酸還元モリブデン青法(トラックス800システム)で行った。また、TIN、TON、TOP

表2 各項目の月間負荷量

	降水量 mm/月	COD mg/m ²	TN mg/m ²	NH ₄ -N mg/m ²	NO ₂ -N mg/m ²	NO ₃ -N mg/m ²	TIN mg/m ²	TON mg/m ²	TP mg/m ²	TOP mg/m ²	PO ₄ -P mg/m ²
平成4年4月	108.5	169	58.6	20.3	0.1	34.1	54.4	4.2	2.68	2.53	0.16
5月	112.5	162	66.4	31.5	0.0	29.7	61.3	5.1	1.47	1.43	0.04
6月	45.6	192	38.3	9.2	0.0	19.0	28.3	10.0	0.46	0.43	0.03
7月	94.8	146	60.7	29.5	0.1	25.0	54.6	6.1	1.41	0.65	0.76
8月	185.6	316	65.0	1.7	0.1	20.5	22.4	42.6	1.10	0.82	0.28
9月	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測
10月	114.0	114	132.2	16.0	1.7	25.5	43.2	89.1	0.21	0.13	0.07
11月	107.7	233	101.2	40.2	0.4	47.4	88.0	13.2	0.20	0.16	0.05
12月	122.7	191	125.2	44.9	0.6	61.5	106.9	18.2	0.76	0.54	0.22
平成5年1月	199.0	314	164.8	71.2	0.5	80.9	152.5	12.2	0.52	0.36	0.16
2月	100.3	204	121.6	54.6	0.5	48.0	103.1	18.4	0.53	0.28	0.25
3月	73.1	179	71.9	29.0	0.1	35.2	64.3	7.7	0.33	0.23	0.10
4月	51.9	224	122.9	43.1	0.5	62.3	105.9	17.0	0.50	0.47	0.03
5月	151.7	143	88.3	35.8	0.4	39.0	75.2	13.1	0.85	0.54	0.31
6月	312.8	366	136.7	58.0	0.1	63.8	121.9	14.8	1.79	1.71	0.08
7月	421.2	350	78.0	34.4	0.9	33.8	69.1	8.8	3.51	3.30	0.21
8月	244.7	284	43.5	14.4	0.5	24.5	39.4	4.1	1.80	1.71	0.08
9月	225.1	176	49.4	15.6	0.6	25.7	42.0	7.4	1.98	1.94	0.05
10月	56.2	82	62.9	33.6	0.0	23.6	57.2	5.7	3.47	0.49	2.98
11月	164.7	201	108.4	29.4	0.6	77.3	107.3	1.1	1.55	1.43	0.12
12月	167.3	366	183.5	61.8	0.4	105.5	167.7	15.9	1.75	1.74	0.02
平成6年1月	186.4	209	124.5	50.0	0.5	73.2	123.6	0.9	1.35	1.28	0.07
2月	147.5	211	121.0	64.9	0.6	53.7	119.3	1.6	1.17	1.13	0.04
3月	117.7	254	163.6	73.9	0.6	80.2	154.7	8.9	3.39	1.02	2.37
4月	66.8	欠測	47.0	19.1	0.3	25.2	44.5	2.4	0.69	0.57	0.12
5月	106.1	欠測	69.7	30.9	0.4	29.1	60.4	9.2	2.45	1.03	1.43
6月	138.4	欠測	142.6	77.7	0.6	39.4	117.7	24.9	3.88	1.31	2.57
7月	7.3	欠測	12.1	1.9	0.0	2.7	4.7	7.4	欠測	欠測	欠測
8月	79.4	欠測	30.6	4.6	0.0	16.3	21.0	9.7	0.85	0.84	0.01
9月	341.1	欠測	162.2	69.2	0.4	80.6	150.2	11.9	1.45	1.45	0.00
10月	83.5	欠測	24.4	11.1	0.0	13.0	24.1	0.2	0.40	0.40	0.00
11月	45.1	欠測	58.8	25.8	0.2	30.8	56.8	2.0	0.41	0.28	0.13
12月	146.0	欠測	148.4	65.7	0.3	80.5	146.5	2.0	0.97	0.97	0.00
平成7年1月	150.9	欠測	122.1	50.3	0.4	70.3	121.0	1.1	0.75	0.75	0.00
2月	111.1	欠測	163.3	70.1	0.2	71.8	142.0	21.3	0.27	0.27	0.00
3月	99.5	欠測	227.5	106.1	0.6	97.8	204.5	23.0	0.33	0.29	0.04

は計算により求めた。

3. 結 果

測定結果を表1に示す。また、各項目の測定結果と月間の降水量から計算した各項目の負荷量を表2に示す。以下、項目にわけて報告する。なお、溶存シリカは測定濃度が低かったため、省略した。

3.1 COD

図1に月間降水量とCODの月変化を示す。平成4年9月(分析に必要な降水量がなかった)と平成6年度は欠測であった。COD濃度と降水量の間に弱い負の相関($r=0.58$)が認められた。特に、月間降水量の少なかった平成4年6月及び平成5年4月のCOD値は高く、COD濃度は乾性降下物の影響を受けていると考えられた。ただし、降水量が少ないため、負荷量(月間降水量とCOD濃度とから計算)としてはそれほど高くはなかった。また、平成6年度の宍道湖・中海のCODの表層年平均値はそれぞれ4.9, 6.4mg/lで¹⁾、これらに比べると雨の濃度はかなり低い値であった。

3.2 窒 素

図2に各形態にわたる窒素と月間降水量の変化を示す。TON(全有機態窒素)と $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$ 及び $\text{NO}_3\text{-N}$ の和(TIN)はTN(全窒素)を表わしている。全体として、月変動が大きく、経年変化における濃度の上昇傾向は認められなかった。TNに占める無機態の割合は非常に高く、概90%以上であった。この内、 $\text{NH}_4\text{-N}$ と $\text{NO}_3\text{-N}$ が約半分づつを占めており、 $\text{NO}_2\text{-N}$ は非常に少なかった。これらは直接植物プランクトンに利用されるものである。ただし、TONの割合の高い月(平成4年8月, 10月, 平成6年7月)もあった。TONに関しては採水容器中での形態の変化や、分析精度の限界等の問題があるため、変化の傾向は今後の検討課題である。

雨の窒素濃度は宍道湖・中海の表層年平均値、それぞれ0.43, 0.47mg/l(平成6年度)¹⁾と比較した場合、かなり高いことがわかった。図3は月間降水量とTN濃度の関係を示したものである。両者の間には弱い負の相関関係($r=0.54$)が認められた。図4は各態窒素の負荷量と月間降水量の変化を示したものである。両者の間には相関関係は認められなかった($r=0.25$)。12~3月の冬期に降水量があまり大きくなくても負荷量は大きくなる傾向が見られた。これには $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$ の両方が寄与していた。

3.3 リ ン

図5にリン各態と月間降水量の変化を示す。TOP(全有機態リン), $\text{PO}_4\text{-P}$ (リン酸態リン)の和がTP(全リン)を表わしている。降水中的のリンの形態は月によって異なり、傾向は把握できなかった。宍道湖・中海

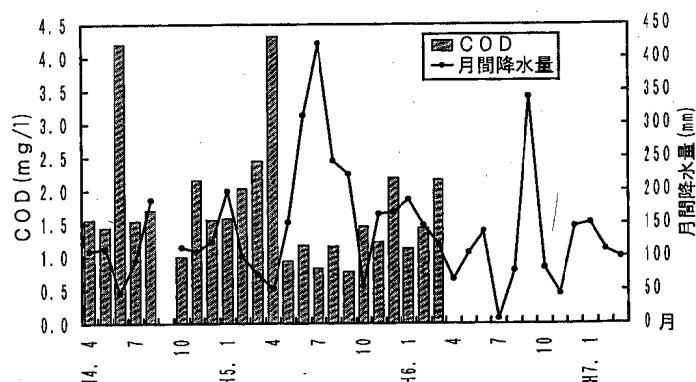


図1 COD濃度と月間降水量の変化

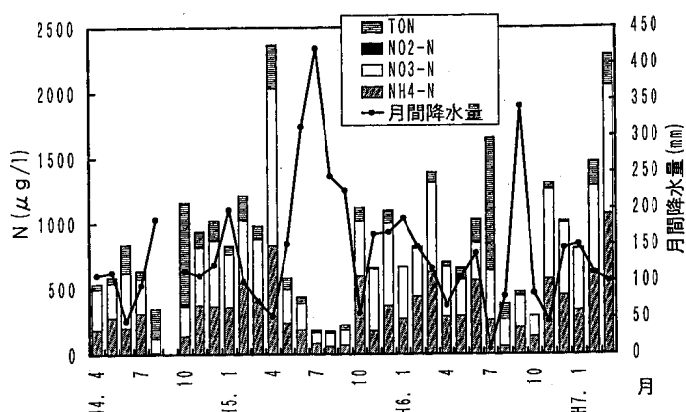


図2 窒素各態と月間降水量の変化

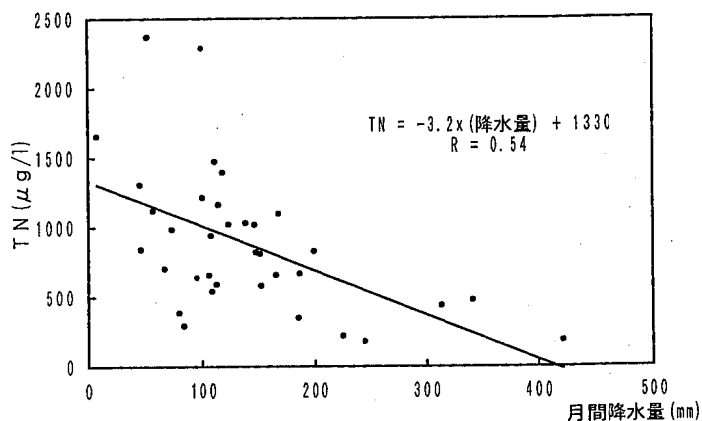


図3 月間降水量とTN濃度の関係

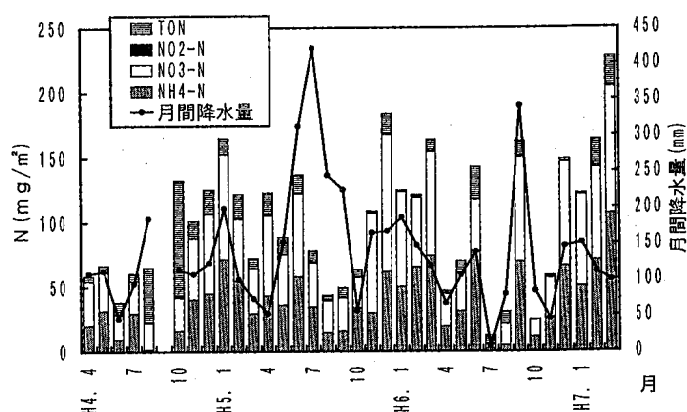


図4 窒素各態負荷量と月間降水量の変化

の濃度（平成6年度表層平均値0.047, 0.054mg/l）に比べると降水中の濃度は低かった（平成5年10月を除く）。

4. 考 察

本調査期間（平成4年～6年度）の宍道湖・中海の上層の窒素濃度の平均値はそれぞれ0.45, 0.49mg/lである¹⁾²⁾³⁾。一方、本調査の窒素濃度の平均値は0.86mg/lと約2倍であった。リン、CODに関しては雨の濃度の方がかなり低い値であった。宍道湖・中海に対する雨の影響は窒素が最も大きく、中でもとりわけアンモニア態、硝酸態の形態の窒素の影響が大きかった。地上に落ちた雨の中の窒素は植物等によって吸収されており、宍道湖・中海においても集水域の森林等による窒素の負荷削減効果は非常に大きいということを示すものである。しかし、現在の集水域の窒素に対する削減効果が限界にきているのか、それともまだ十分に余裕があるのかはわからないが、少なくとも、今後、森林等が大きく減少するようなことになれば流入河川水質は悪化し、宍道湖・中海等の湖沼の富栄養化が進行する可能性がある。

当所大気科は雨に含まれる酸性化物質の調査を昭和59年より行なっている。その結果では現在のところ雨の水素イオン濃度(pH)は4.6付近にあり、ほぼ横ばい状態で、酸性化の増強傾向は認められていない。雨を酸性化させる主物質は硝酸イオンと硫酸イオンがあり、後者がより大きく影響しており、前者のほぼ2倍にあたる。しかし、近年、県内の降水中の硝酸イオン濃度の上昇と硝酸イオンの硫酸イオンに対する比率の増加が指摘されている⁴⁾。つまり、雨のpHは低下傾向を示していないが、pHを低下させる原因物質の組成が硫酸イオンから硝酸イオンへ変化しつつあるということである。この原因に関しては現在のところ十分解明されていない。硝酸イオン、硫酸イオンの起源は主に化石燃料の燃焼によるものであるが、現在、日本並びに近隣諸国の工業は益々発展傾向にあり、化石燃料の消費量もよりいっそう増加して行くと思われる。それに伴って窒素の負荷量が増大する可能性があり、また、集水域の負荷削減能力にも限界があると考えられるので、宍道湖・中海等の湖沼の富栄養化も進行する可能性がある。今後は、大気中に窒素が増えるというグローバルな富栄養化の対策も必要となる可能性がある。

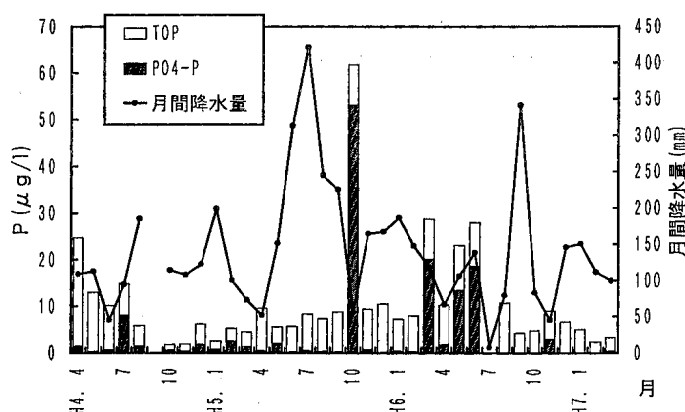


図5 リン各態と月間降水量の変化

文 献

- 1) 神谷 宏, 神門利之, 和久利浩幸, 嘉藤健二, 芦矢亮, 石飛 裕: 島根衛公研所報, 36, 1994
- 2) 神門利之, 神谷 宏, 生田美抄夫, 高橋順一, 石飛裕, 江角比出郎: 島根衛公研所報, 34, 1992
- 3) 神谷 宏, 神門利之, 和久利浩幸, 高橋順一, 石飛裕, 江角比出郎: 島根衛公研所報, 35号, 1993
- 4) 山口幸祐, 多田納 力, 田中文夫, 中尾 允: 島根衛公研所報, 34, 1992

食肉販売店舗における *Salmonella* 汚染状況

保科 健・糸川浩司・福島 博・板垣朝夫

1. はじめに

近年, *Salmonella* による食中毒や散発下痢症の発生は, 海外との人の往来, 動物, 食品, 飼料等の輸入に伴い増加する傾向にあり¹⁾, また, これまでわが国であまり分離されなかった血清型も報告²⁾されるようになった。著者らはこれまでに食肉の *Salmonella* 汚染状況および食肉と散発下痢症患者からの分離株について *Salmonella* の血清型等を比較検討し, 人の *Salmonella* 症と食肉との関連を報告^{3,4)}した。今回は, 食肉販売店舗での食肉の汚染状況を調査し若干の知見を得たので報告する。

2. 材料および方法

1994年4月から1995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9店舗と大型店舗11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240検体を材料とした。

3. 分離および菌数定量方法

Salmonella の培養は食品衛生検査指針⁵⁾に基き MPN 法を用いて実施した。すなわち, 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 時間増菌した。ついで, 本試料原液 10, 1, 0.1ml を EEM 培地 10ml でそれぞれ 3 本ずつ, 37℃, 24 時間増菌後, その培養液 0.3ml を垂セレン酸加 SBG 培地 (日水) 3ml に加え, 43℃, 24 時間培養した。それぞれの培養液を MLCB 培地 (日水) で 37℃, 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, 1%乳糖加リジン鉄寒天培地 (日水) を用いて確認培養し, 菌数を求めた。

4. 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。血清型は市販診断用免疫血清 (デンカ生研) を用い, Kauffman の方法に従って実施した。

5. 結果および考察

調査した食肉の 720 検体中 106 検体 (14.7%) から

Salmonella が検出された。これを肉種別でみると, 牛肉が 240 検体中 6 検体 (2.5%), 豚肉が 240 検体中 4 検体 (1.7%), 鶏肉が 240 検体中 96 検体 (40.0%) で, 前回の調査^{3,4)}と同様に鶏肉が最も高率であった (表 1)。

次に, 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 91 検体であったのに対し, 牛・豚肉では 10^3 /100g 以下が各々 6 検体, 4 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。また, 鶏肉の汚染菌量が 10^4 /100g 以上の 5 検体は, *Salmonella* による食中毒が多発する 8・9・10 月の温暖な季節に検出され, この時期の食肉, 特に鶏肉の取扱には十分な注意が必要と考えられる。

表 1. 食肉中の *Salmonella* 汚染状況

肉 種	検 体 数	<i>Salmonella</i>
牛 肉	240	6 (2.5%)
豚 肉	240	4 (1.7%)
鶏 肉	240	96 (40.0%)
合 計	720	106 (14.7%)

食肉の店舗別の *Salmonella* 検出状況は, 小型店舗が 324 検体中 59 検体 (18.2%) であったのに対し, 大型店舗は 396 検体中 43 検体 (10.9%) で, 小型店舗の方が陽性率が高かった。検出率を肉種別でみると, 小型店舗の牛肉・豚肉・鶏肉の各々 108 検体中 2 検体 (1.9%), 1 検体 (0.9%), 56 検体 (51.9%) で, 大型店舗の牛肉・豚肉・鶏肉の各々 132 検体中 1 検体 (0.8%), 2 検体 (1.5%), 40 検体 (30.3%) で, 小型店舗も大型店舗も, 鶏肉が *Salmonella* に高率に汚染されていた。大型店舗では食肉を処理する際, 食肉処理機 (例えばミンチ・スライス機, 包丁, まな板等) を肉種別に用いており, また, 処理も衛生的に行っており, この段階での *Salmonella* 汚染は低率と考えられる。そのため, 汚染は食肉販売店舗以前の生産や加工段階で多く起こっていると推察され, これらの業者はより一層衛生管理の徹底を図り, *Salmonella* 汚染防止に務める必要がある。

次に, 食肉から検出された *Salmonella* の血清型を表 2 に示した。

食肉全体で 19 菌種 124 株検出され, 高率に検出された血清型は, *S. Sofia* の 40 株 (32.2%), *S. Infantis* の 28 株 (22.6%), *S. Typhimurium* の 21 株 (16.9%) であっ

表2. 食肉から検出した *Salmonella* の血清型

	血 清 型	牛 肉	豚 肉	鶏 肉	食肉合計
04	<i>S. Sofia</i>	3	1	36	40
	<i>S. Derby</i>			2	2
	<i>S. Typhimurium</i>	1	3	17	21
	<i>S. Lagos</i>			1	1
	<i>S. i:-</i>			1	1
07	<i>S. Livingstone</i>			2	2
	<i>S. Lomita</i>			1	1
	<i>S. Montevideo</i>			2	2
	<i>S. Virchow</i>	2		5	7
	<i>S. Infantis</i>	1		27	28
	<i>S. Djugu</i>			1	1
	<i>S. -:1,5</i>			1	1
	<i>S. Blockley</i>			2	2
	<i>S. Hadar</i>			5	5
09	<i>S. Enteritidis</i>			4	4
	<i>S. Jamaica</i>			1	1
	<i>S. Camberwell</i>			1	1
03, 10	<i>S. Zanzibar</i>			1	1
その他	<i>S. sp.</i>			3	3
合 計		7	4	113	124

た。

また、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102例中5例（4.9%）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、5例中2例は鶏が高率に保菌している *S. II (S. Sofia)* の例であったことから、鶏肉を汚染源とした肉種間の汚染が、食肉販売店舗内で食肉処理機を介して起こっていると推察された。

本調査から、食肉販売店舗の食肉中の *Salmonella* 汚染状況は鶏肉が高率で、また、店舗内で鶏肉を介して *Salmonella* 汚染が他の肉種間に起こっていると推察され、鶏肉を取扱う業者や消費者は調理・保存方法に十分注意を払う必要があろう。

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) 保科 健，福島 博，中村 令，伊藤義広，五明田 孝：食品と微生物，3，129-133，1986.
- 4) 保科 健，糸川浩司，福島 博，板垣朝夫，五明田 孝：食品と微生物，10，83-87，1993.
- 5) 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.

平成6年度に島根県で分離された *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Enteritidis の薬剤感受性およびフェージ型別について

保科 健・板垣朝夫・五明田 孝

欧米諸国では1980年代後半に、鶏肉あるいは鶏卵を原因とする *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Enteritidis (以下 S.Enteritidis) による食中毒が多発した。わが国でも1989年以降、本菌による食中毒あるいは散発下痢症が急増し、食品衛生上問題となっている。

そこで、島根県の S.Enteritidis の疫学的動向を調査する目的で、平成6年度に本県の散発下痢症患者から分離された17株と食肉販売店舗の鶏肉から分離された4株を用いて薬剤感受性試験およびフェージ型別を実施し、患者と鶏肉から分離された株の比較検討を行った。

薬剤感受性試験は昭和ディスク製のペニシリン (P), アミノベンジルペニシリン (Pb), セファロリジン (Cr), セファレキシム (Cex), カナマイシン (KM), ゲンタマイシン (Gm), ミノサイクリン (Mno), スルファメトキサゾール・トリメトプリム (ST), コリスチン (CL), ナリジキシク・アシド (Nd), テトラサイクリン (TC), クロラムフェニコール (C) の12薬剤を用いた。

フェージ型別は、国立予防衛生研究所フェージ型別室に依頼した。

鶏肉から分離された4株は3種類に分類され、散発下痢症患者から分離された17株は5種類に分類された(表1)。鶏肉と散発下痢症患者に共通したフェージ型は4型で、各々1株、7株分離され、鶏肉が汚染源となり、*Salmonella* が人に感染を起こしていることが示唆された。

鶏肉から分離された4株中2株は、散発下痢症患者からは分離されなかったフェージ型 RDNC であった。この型は多剤耐性菌で、抗生物質を用いての治療の際はその選択が問題視されることが考えられる。

次に、散発下痢症患者から分離された17株中15株はフェージ型1と4であった。この型は近年わが国で散発下痢症患者から高率に分離されており、本県もこのフェージ型が流行していると推察される。

表1. 鶏肉および散発下痢症患者から分離された S. Enteritidis の薬剤感受性試験およびフェージ型別結果

No.	由 来	菌株数	薬剤耐性パターン	フェージ型別
1	鶏肉	2	P, Pb, KM, Mno, TC	RDNC
2	鶏肉	1		4
3	鶏肉	1		6
4	散発下痢症患者	5		1
5	散発下痢症患者	3	Mno, TC	1
6	散発下痢症患者	7		4
7	散発下痢症患者	1		8
8	散発下痢症患者	1		9

平成6年度に島根県で検出された *Salmonella* の血清型と年度別推移

保科 健・板垣朝夫・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）より検出された44例、および健康人材料（便）から検出された2例の合計46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、16血清型に型別された。

多く検出された血清型は、*S. Enteritidis* の18例（39.1%）、*S. Typhimurium* の8例（17.4%）、*S. Paratyphi B* の5例（10.9%）で、この3血清型で過半数を占めている。

月別検出状況は8月から9月の間の暑い時期に18例（39.1%）と多く検出されている。

次に、昭和60年度から平成6年度までの10年間の血清型別の推移を表2に示した。

この間に検出された *Salmonella* は55血清型688株

（食中毒は除く）と多岐の血清型にわたり、この内多く検出された血清型は *S. Typhimurium* の307株（44.6%）、次いで *S. Enteritidis* の63株（9.1%）、*S. Hadar* の54株（7.8%）であった。

年度別の血清型の推移は *S. Typhimurium*、*S. Virchow*、*S. Infantis*、*S. Litchfield* が毎年検出されたのに対し、*S. Enteritidis* は近年多く検出されている。また、過去多く検出された *S. Hadar* は近年激減している。

法定伝染病関係では、この10年間に *S. Typhi* が5株、*S. Paratyphi A* が3株検出されているが、患者のほとんどが海外旅行者で、近年は激減傾向にある。

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

表 1. 島根県における *Salmonella* の月別検出状況（平成6年4月～平成7年3月）

血清型別名	菌 種	1 9 9 4										1 9 9 5			合 計
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
04	S. Paratyphi B	3				1	1							5	
	S. Stanly		1											1	
	S. Agona								1					1	
07	S. Derby						1							1	
	S. Typhimurium		1			5		1					1	8	
	S. Thompson									1				1	
	S. Virchow	1												1	
	S. Infantis						1							1	
	S. Inganda								1					1	
	S. Newport												1	1	
08	S. Litchfield					1		1						2	
	S. Hadar		1											1	
09	S. Enteritidis		1	1	1	5	3	2	1	1	1	1	1	18	
	S. Miyazaki			2										2	
01,3,19	S. Krefeld										1			1	
	U T			1										1	
合 計		4	4	4	1	12	6	4	3	2	2	1	3	46	

表 2. 島根県における *Salmonella* 感染症の血清型別の推移 (昭和 60 年度から平成 6 年度)

表 2. 高根菜に感染する <i>Salmonella</i> 血清型別												
血清型別名	菌 種	昭 和				平 成				合 計		
		60	61	62	63	1	2	3	4		5	6
02	<i>S. Paratyphi A</i>	1		1						1		3
04	<i>S. Paratyphi B</i>	10		1				2		4	5	22
	<i>S. Stanley</i>	1			1			2	1		1	6
	<i>S. Schwarzengrund</i>		2					1	1			4
	<i>S. Saintpaul</i>		3	2		1	2					8
	<i>S. Sandigo</i>						1	1				2
	<i>S. Derby</i>	1		1					2	3	1	8
	<i>S. Agona</i>	3	1	6	1				3		1	15
	<i>S. Hato</i>							1				1
	<i>S. Typhimurium</i>	52	86	57	19	10	20	27	20	9	8	308
	<i>S. Brandenburg</i>							1				1
	<i>S. Heidelberg</i>		1				1					2
	<i>S. Haifa</i>							4	2			6
	UT				2							2
07	<i>S. Oslo</i>		1									1
	<i>S. Kisii</i>	2										2
	<i>S. S. Isangi</i>							1				1
	<i>S. Livingstone</i>							1				1
	<i>S. Larochelle</i>							1		1		2
	<i>S. Braenderup</i>		1			3	1	4	12	3		24
	<i>S. Montevideo</i>	4	1			2			1			8
	<i>S. Othmarschen</i>						1					1
	<i>S. Thompson</i>	1	4		1		1	2	2		1	12
	<i>S. Irumu</i>								1			1
	<i>S. Potsdam</i>							3		5		3
	<i>S. Virchow</i>	2	1	1	1		1	3	1	3	1	16
	<i>S. Infantis</i>	3	4	1			3		10		1	25
	r:-						1					1
	<i>S. Bareilly</i>							2				2
	<i>S. Inganda</i>										1	1
	<i>S. Mbandaka</i>								1			1
	<i>S. Tennessee</i>	1	1					1		4		7
08	<i>S. Muenchen</i>		3	1			1		2			7
	<i>S. Newport</i>			1		2	2	2	1		1	9
	<i>S. Blockley</i>							2				2
	<i>S. Litchfield</i>	6	5	2	3	2	2		1	2	2	25
	L:1,2						1					1
	<i>S. Mowanjum</i>						1					1
	<i>S. Tallahassee</i>		1									1
	<i>S. Hadar</i>		10	13	12	9	5	3	1		1	54
09	<i>S. Typhi</i>	1	1	1	1				1			5
	<i>S. Enteritidis</i>		1			3	10	6	13	12	18	63
	<i>S. Panama</i>				1			1				2
	<i>S. Miyazaki</i>										2	2
	<i>S. Javiana</i>			1								1
03,10	<i>S. Weltevreden</i>								1			1
01,3,19	<i>S. Senftenberg</i>	1							1	1		3
	<i>S. Krefeld</i>										1	1
013	<i>S. Havana</i>			1								1
016	<i>S. Szentes</i>											0
018	<i>S. Cerro</i>	1	1			2	1					5
035	<i>S. II I b</i>						1					1
037	<i>S. Alachua</i>		1									1
038	<i>S. Alger</i>		1									1
	UT									3	1	4
合 計		90	130	90	42	34	56	71	78	51	46	668

1990年から1993年に島根県で分離された アデノウイルス11型のゲノム分析

持田 恭・飯塚節子・板垣朝夫・五明田 孝

1. はじめに

ヒトアデノウイルス(Ad)には、現在まで候補株を含めて49の血清型が知られている¹⁻³⁾。このうちAd11型(Ad11)は、全国の感染症サーベイランス情報による臨床診断別Ad分離状況において最も少なく分離されるAdである。

近年、分子生物学的手法の著しい進歩に伴って、ウイルスのDNAを制限酵素で切断し、その塩基配列の切断像の比較により、従来同一の血清型とされたAdが、さらに、多くの亜型に分類されるようになった³⁻⁸⁾。

本調査では、1990年1月から1993年12月までの4年間に本県で分離されたAd11株について、制限酵素を用いてAd11流行株のゲノムタイプを検討したところ、2種類のゲノムタイプに分類されたので、その結果を報告する。

2. 材料と方法

2.1 供試ウイルス

1990年1月から1993年12月までに本県感染症サーベイランス定点機関で分離されたAd11株(11株)を用いた⁹⁻¹²⁾。

2.2 ウイルスDNAの抽出

感染細胞からのウイルスDNAの抽出は、既報^{3,4,7,8)}に準じた。Ad11プロトタイプ株はATCCから分与されたものを用いた。

2.3 ウイルスDNAの制限酵素による切断

制限酵素はEco RI, Hind III, Bam HI, Sma I, Sal I, Pst I, Bgl II, Bgl I, Xho I, Sac I, Kpn I,

Hha I, Bst PI, およびXba Iの計14種類を用いた。反応は、それぞれの制限酵素に指定されているプロトコルに従った。

2.4 ウイルスDNAの電気泳動

ウイルスDNAの各制限酵素による消化産物をMupid(コスモバイオ)を用い、0.8%-1.0%アガロースゲル上で電気泳動した。得られたDNA切断パターンを紫外線照射で写真撮影した。分子量マーカーはHind III消化λDNA切断片を用いた。

2.5 ゲノムタイプの分類と表記

供試14種類の制限酵素で得られたDNA切断パターンを既報⁹⁾に準じ、パターン別に分類し、それぞれをゲ

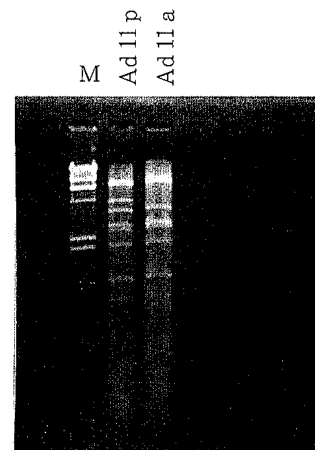


図1. Ad11のDNA切断パターン

M: 分子量マーカー (Hind III 消化λ DNA 切断片)
Ad11 p: Ad11 プロトタイプ株
Ad11 a: 分離株 (Sp-1449-92)

表1. DNA解析に供したAd11株のゲノムタイプ

検体番号	年齢	性	採取月日	材料	診断名	ゲノムタイプ
SP-1368-90	6	F	6. 5	E	流行性角結膜炎	Ad 11 p
2004	33	M	8.16	E	"	"
SP-1448-92	35	M	3.24	E	流行性角結膜炎	Ad 11 p
1449	35	F	3.28	E	"	Ad 11 a
3006	7	M	10. 5	K	嘔吐	Ad 11 p
3011	2	F	10. 1	Th	咽頭炎	"
3017	2	F	10. 6	Th	細胞性先天性免疫不全症	"
3024	29	F	8.31	E	流行性角結膜炎	"
SP-2583-93	4	M	7. 1	U	出血性膀胱炎	Ad 11 p
2690	8	F	8.24	E	流行性角結膜炎	"
2691	11	M	8.24	E	"	"

ノムタイプとした。

3. 結果と考察

分離株 11 株は Eco RI, Hind III, Bam HI, Sma I, Sal I, Bgl II, Bgl I, Xho I, Sac I, Kpn I, Hha I, Bst PI および Xba I の計 13 種類の制限酵素ではすべて Ad11 プロトタイプ株と同一のパターンを示した。Pst I では、10 株が Ad11 プロトタイプ株と同一のパターンを示し、1 株が異なるパターンを示した (図1)。以上の結果、供試 Ad11 分離株 11 株は Ad11 プロトタイプ株と同一のパターンを示す Ad11p (10 株)、Ad11 プロトタイプ株と Pst I の切断で異なる Ad11a (1 株) の 2 種類のゲノムタイプ (表1) に分類された。

今回、われわれが確認したゲノムタイプをみると、Ad11p は流行性角結膜炎、嘔吐、咽頭炎、細胞性先天性免疫不全症、出血性膀胱炎など種々の臨床症状を伴う患者から、Ad11a は流行性角結膜炎患者から、それぞれ検出された。

Ad11 ゲノムタイプについて青木ら¹³⁾が札幌、マニラ、メルボルンの結膜炎患者由来株について分析し、Ad11 p 以外に 4 種類のゲノムタイプを報告している。それらのゲノムタイプは、Hind III, Bam HI および (あるいは) Sma I で Ad11p と異なる切断パターンを示していた。しかしながら、われわれの Ad11p は、これらの 3 種類の制限酵素では Ad11p と同じ切断パターンを示しており、青木ら¹³⁾が、報告しているゲノムタイプと異なるゲノムタイプであると考えられる。

最近、隣県の広島県^{3,6)}、鳥取県⁷⁾で Ad11 株のゲノムタイプを、それぞれ分析した報告がある。それによると、広島県では Ad11p 以外に Pst I で異なる 2 種類のゲノムタイプを見つけている。このうちの 1 種類のゲノムタイプは本県と同じ Ad11a (2 株) というゲノムタイプで、もう 1 種類のゲノムタイプは本県と異なる Ad11b というゲノムタイプ (1 株) である。また、鳥取県では、Ad11p 以外に本県と広島県で見つけたゲノムタ

イプはなく、Ad11p と Bam HI および Bgl I で異なる 1 種類のゲノムタイプ (5 株) をみつけている。このように、現在中国地方で分離された Ad11 株には、Ad11p を含め 4 種類のゲノムタイプがみられている。

文 献

- 1) Hierholzer JC, Stone YO, Broderson JR ; Arch. Virol., 121, 179, 1991
- 2) Schnurr D, Dondero ME ; Intervirology, 36, 79, 1993
- 3) 野田 衛, 荻野武雄 ; ウイルス検査法, 臨床と検査室のための手引き, 臨床とウイルス増刊号, 日本臨床ウイルス学会, 1995年, pp.225
- 4) 中園直樹, 藤永 薫 ; 分子疫学—ヘルペスウイルスからエイズまで—, 坂岡博, 藤永薫編, アデノウイルス感染症., 共立出版, 1995年, pp.134
- 5) 栗村 敬 ; 医科ウイルス学, 大里外誉郎編, 個々のウイルスの基礎と臨床, アデノウイルス科., 南江堂, 1992年, pp.315
- 6) 池田義文, 野田 衛, 松石武昭, 荻野武雄 : 臨床とウイルス, 22, 383, 1994
- 7) 石田 茂 ; 米子医学雑誌, 42, 197, 1991
- 8) 野田 衛, 宮基良子, 池田義文, 松石武昭, 荻野武雄 : 臨床とウイルス, 19, 56, 1991
- 9) 飯塚節子, 持田 恭, 板垣朝夫 : 島根衛公研所報, 32 ; 45, 1990
- 10) 飯塚節子, 糸川浩司, 持田 恭, 板垣朝夫 : 島根衛公研所報, 33, 50, 1991
- 11) 飯塚節子, 糸川浩司, 持田 恭, 板垣朝夫 : 島根衛公研所報, 34 ; 74, 1992
- 12) 飯塚節子, 糸川浩司, 持田 恭, 板垣朝夫 : 島根衛公研所報, 35, 59, 1993
- 13) 青木功喜, 沢田春美, 品川森一, 川名林治 : 日眼会誌, 92, 1818, 1988

1994 年に分離されたアデノウイルス 7 型のゲノム分析

持田 恭・飯塚節子・板垣朝夫・五明田 孝

1. はじめに

ヒトアデノウイルス 7 型 (Ad 7) は、わが国においては報告例が少ない。最近では 1992 年に愛知県で感染症サーベイランスの患者 13 名から Ad 7 が分離¹⁾されている。

本県でも 1994 年に 7 株の Ad 7 が分離²⁾された。今回、これら Ad 7 分離株の DNA を抽出し、DNA 制限酵素切断パターンを Ad 7 プロトタイプ株と比較検討した。その結果、分離株は Ad 7 プロトタイプ株と異なる一種類のゲノムタイプが確認されたので、その概要を述べる。

2. 材料と方法

2.1 対象ウイルス ; 1994 年に本県感染症サーベイランス定点機関で分離された Ad 7 株 (7 株) を用いた。

2.2 Ad 7 の DNA 抽出とゲノム分析

DNA 抽出とゲノム分析は既法に準じた³⁾。なお制限酵素としては Eco RI, Hind III, Bam HI, Sma I, Sal I, Bgl II, Bgl I, Xho I, Sac I, Kpn I, Hha I, Bst PI, Pst I および Xba I の計 14 種類を用いた。

3. 結果と考察

今回分離した Ad 7 について、14 種類の制限酵素により DNA 切断解析を行った。すべての供試株 (7 株) は、

表 1. DNA 制限酵素切断パターンによる Ad 7 のゲノムタイプ

制限酵素	ゲノムタイプ	
	Ad 7p	Ad 7a
Eco RI	□	□
Sal I	□	□
Xho I	□	□
Kpn I	□	□
Hha I	□	□
Sma I	□	■
Pst I	□	■
Bam HI	□	■
Bgl I	□	■
Bgl II	□	■
Hind III	□	■
Sac I	□	■
Bst PI	□	■
Xba I	□	■

Ad 7p: プロトタイプ株

Ad 7a: 7 株の分離株

□ : プロトタイプ株と同じ切断パターン

■ : プロトタイプ株と異なる切断パターン

Eco RI, Sal I, Xho I, Kpn I および Hha I の 5 種類の制限酵素では、分離株すべてが Ad 7 プロトタイプ株と同じ切断パターンを示したが、Sma I, Pst I, Bam HI, Bgl I, Bgl II, Hind III, Sac I, Bst PI および Xba I の 9 種類の制限酵素では Ad 7 プロトタイプ株と異なる切断パターンを示した (図 1, 表 1)。分離株はすべて同一のパターンを示した。われわれはこのゲノムタイプを Ad 7a とした。このことから、1994 年に本県で各疾患 (胃腸炎, インフルエンザ, 急性大腸炎, PCF, EKC) から分離された Ad 7 は、同一のゲノムタイプ (Ad 7a) による感染であったことが確認された (表 2)。

Wadell⁴⁾ は Bam HI および Sma I で解析で、プロ

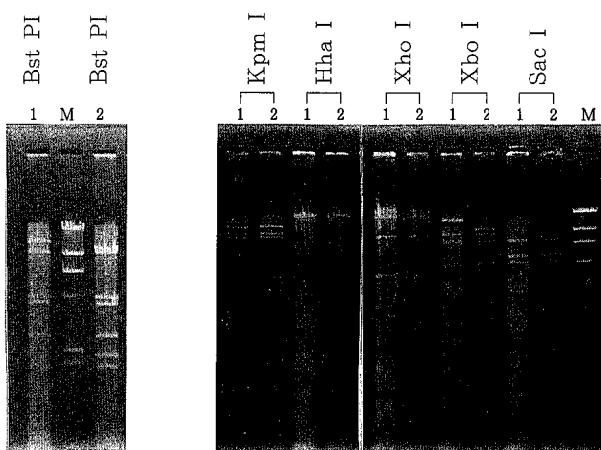
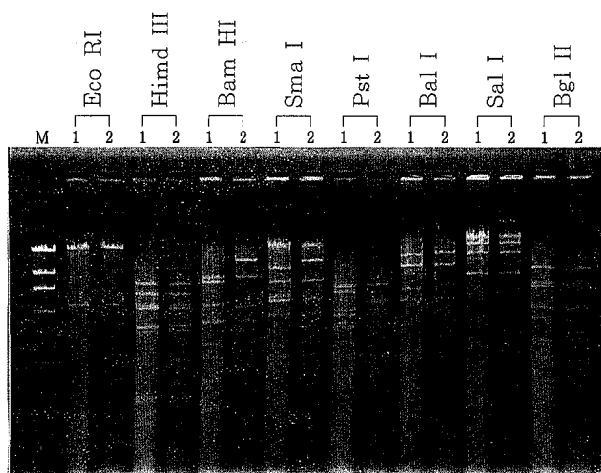


図 1. DNA 切断パターン

M: 分子量マーカー (Hind III 消化 λ DNA 切断片)

1: Ad 7p

2: Ad 7a

表2. DNA 解析に供した Ad7 解析株のゲノムタイプ

検体番号	年齢	性	採取月日	診 断 名	材料	ゲノムタイプ
SP-1321-94	1	F	3.31	胃腸炎	Th	Ad7a
1322	1	F	4. 2	インフルエンザ	Th	"
1333	15	F	4. 8	胃腸炎	K	"
1500	6	M	3.16	急性大腸炎	Th	"
2799	7	M	7.25	PCF	K	"
2812	37	M	6.21	EKC	E	"
2835	4	M	8. 9	EKC	E	"

トタイプ株 (Ad7p) と異なる 4 種類のゲノムタイプ (Ad7a - Ad7d) の存在を示した。さらに, Li と Wadell⁵⁾ は世界各地の Ad7 のゲノムタイプを解析し, Bam HI, Bcl I, Bgl I および Xba I の 4 種類の制限酵素を用いることで, 15 種類のゲノムタイプが存在することを明らかにした。今回, われわれが分離したゲノムタイプ (Ad7) は Wadell の報告した Ad7d のゲノムタイプと同じものと推定された。

文 献

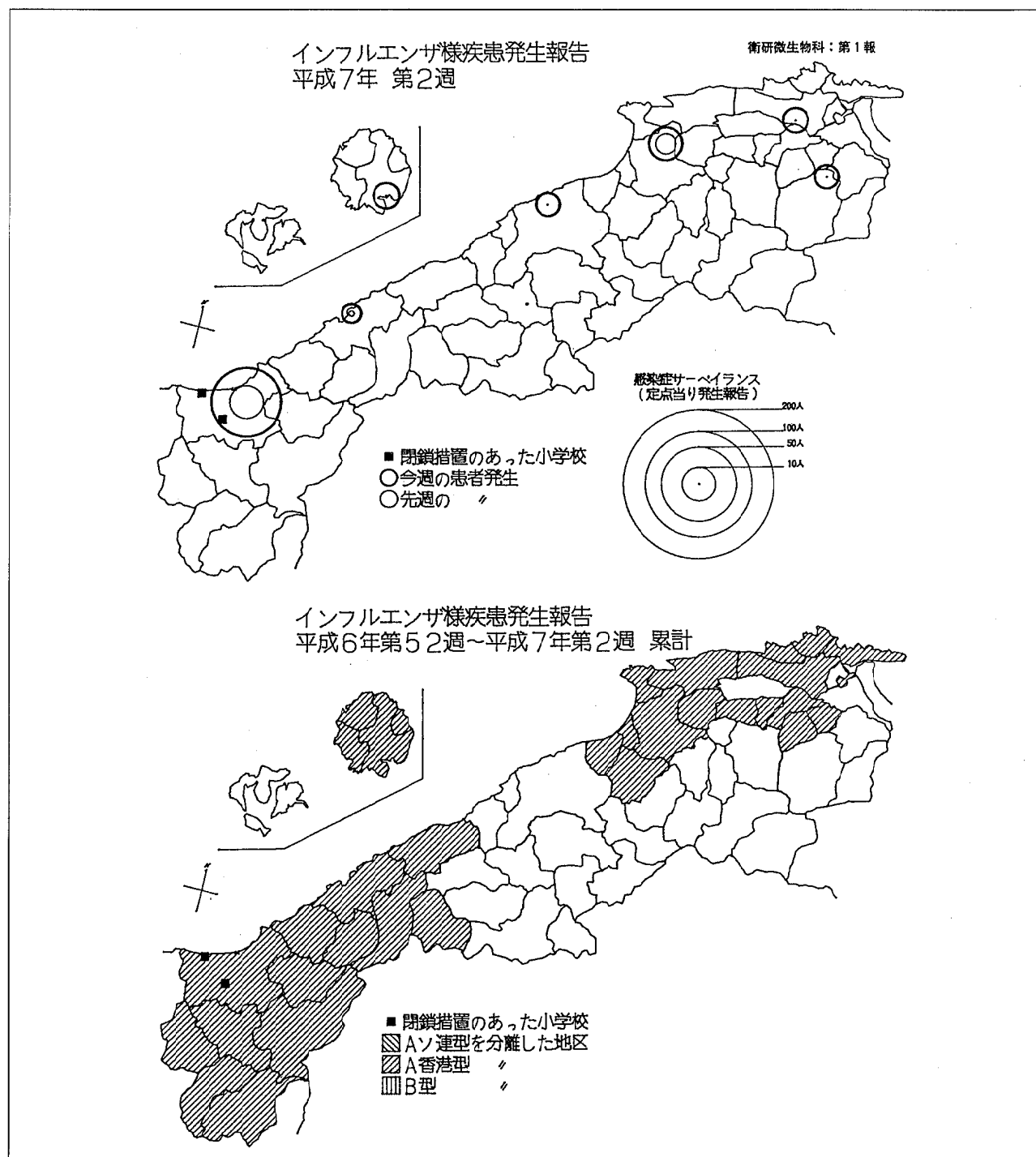
- 1) 栄 賢司: 病原微生物検出情報月報, 16, 6, 1995
- 2) 飯塚節子, 糸川浩司, 持田 恭, 板垣朝夫, 五明田 孝: 島根衛公研所報, 36, 75, 1994
- 3) 石田 茂: 米子医学雑誌, 42, 197, 1991
- 4) Wadell, G.: Curr. Top. Microbiol. Immunol., 110, 191, 1984
- 5) Li, Q-G and Wadell, G.: J. Virol., 60, 331, 1986

インフルエンザ様疾患の流行情報 (1994/95年)

持田 恭・糸川浩司・飯塚節子・板垣朝夫・五明田 孝

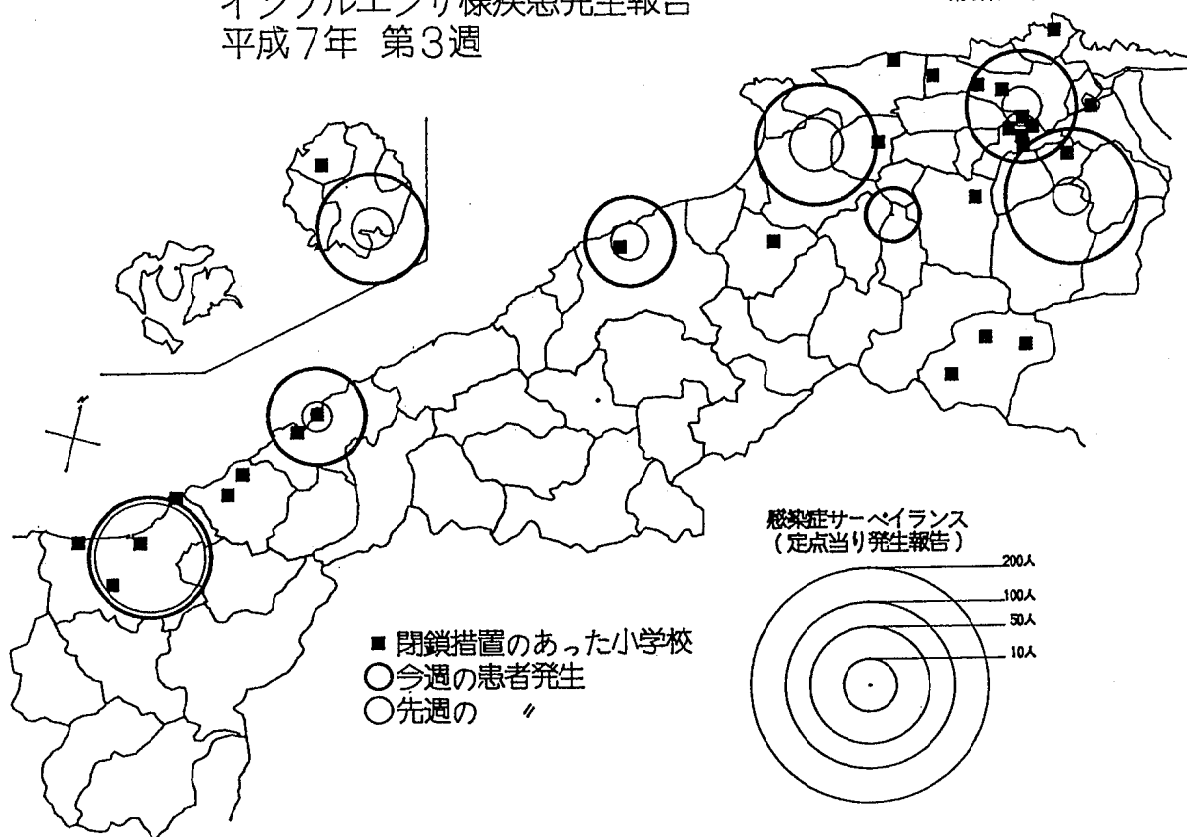
われわれは、学校の閉鎖措置状況や感染症サーベイランス情報およびウイルス分離状況をまとめ、地図上に各情報を視覚的に描き、インフルエンザのシーズン中に県内の関係機関（島根県医師会長、各郡市医師会長、各サーベイランス定点医療機関、山陰地区感染症懇話会、各結核・感染症情報対策委員会委員、各市町村長、島根県教

育委員会教育長、島根県総務部長、各健康福祉センター所長、島根県薬事衛生課長）に対して流行状況の情報を週報として還元することとし、1990/91年のシーズンより実施してきた。今回は1994/95年のシーズン中に13報の情報を還元した。

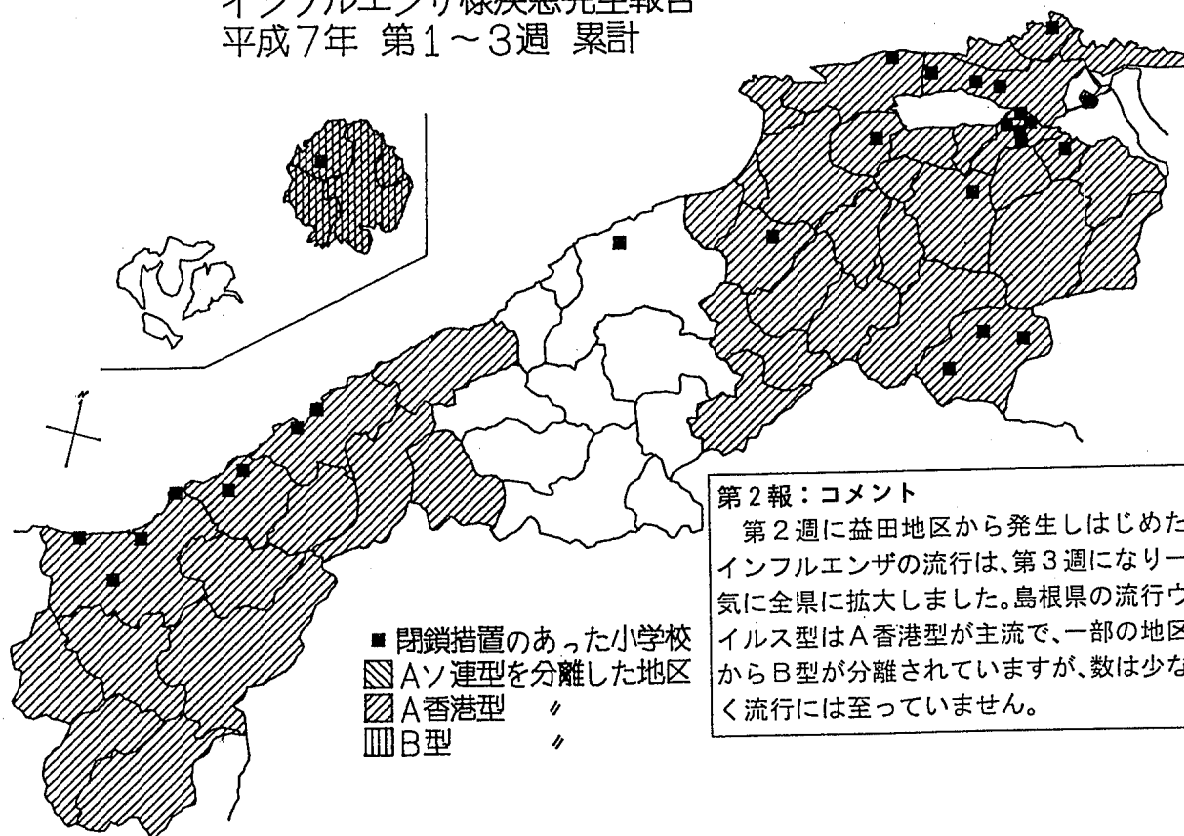


インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第3週

衛研微生物科：第2報



インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第1～3週 累計

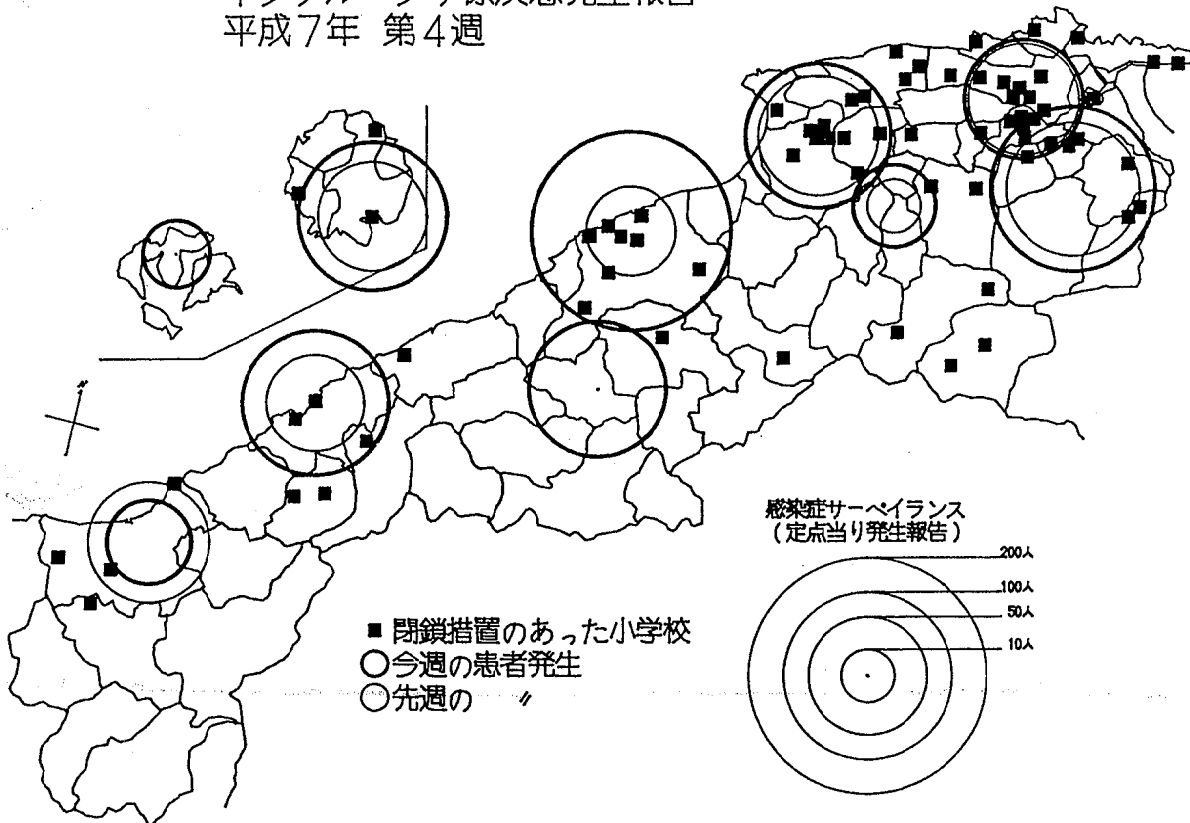


第2報：コメント

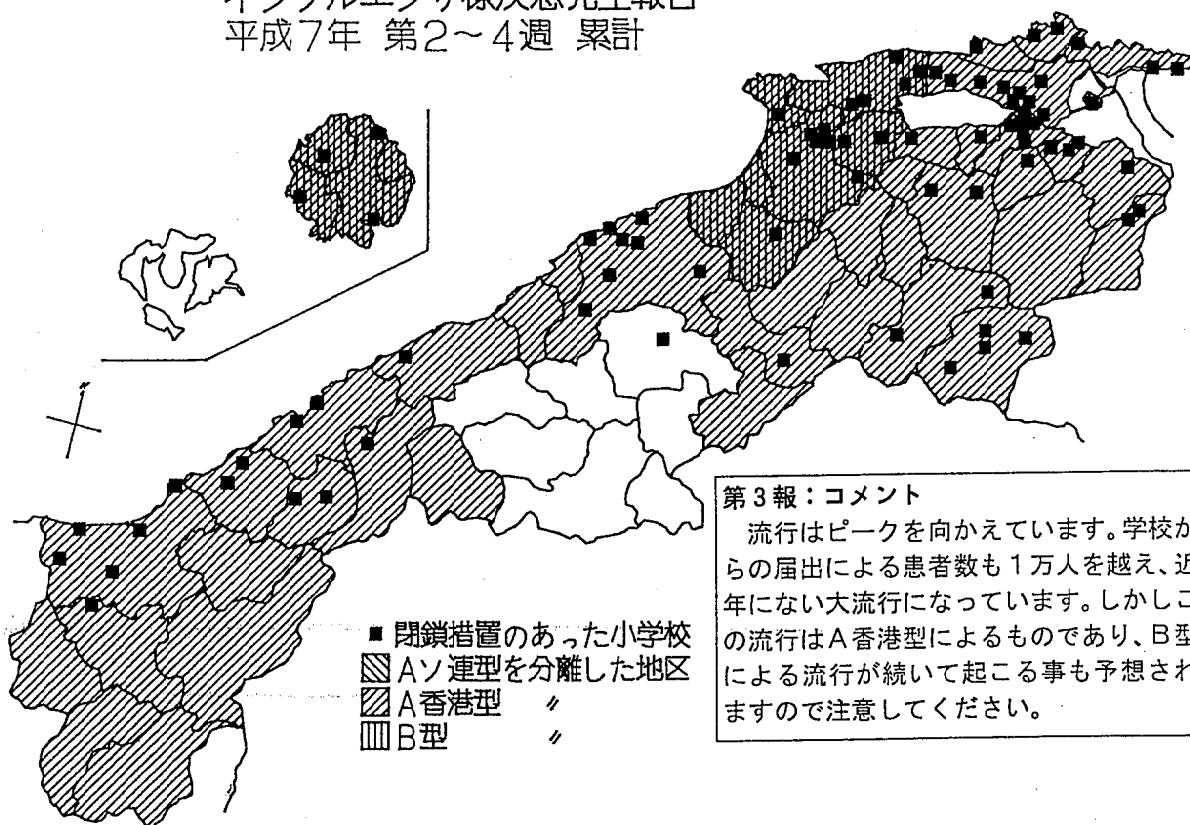
第2週に益田地区から発生しはじめたインフルエンザの流行は、第3週になり一気に全県に拡大しました。島根県の流行ウイルス型はA香港型が主流で、一部の地区からB型が分離されていますが、数は少なく流行には至っていません。

インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第4週

衛研微生物科：第3報



インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第2～4週 累計

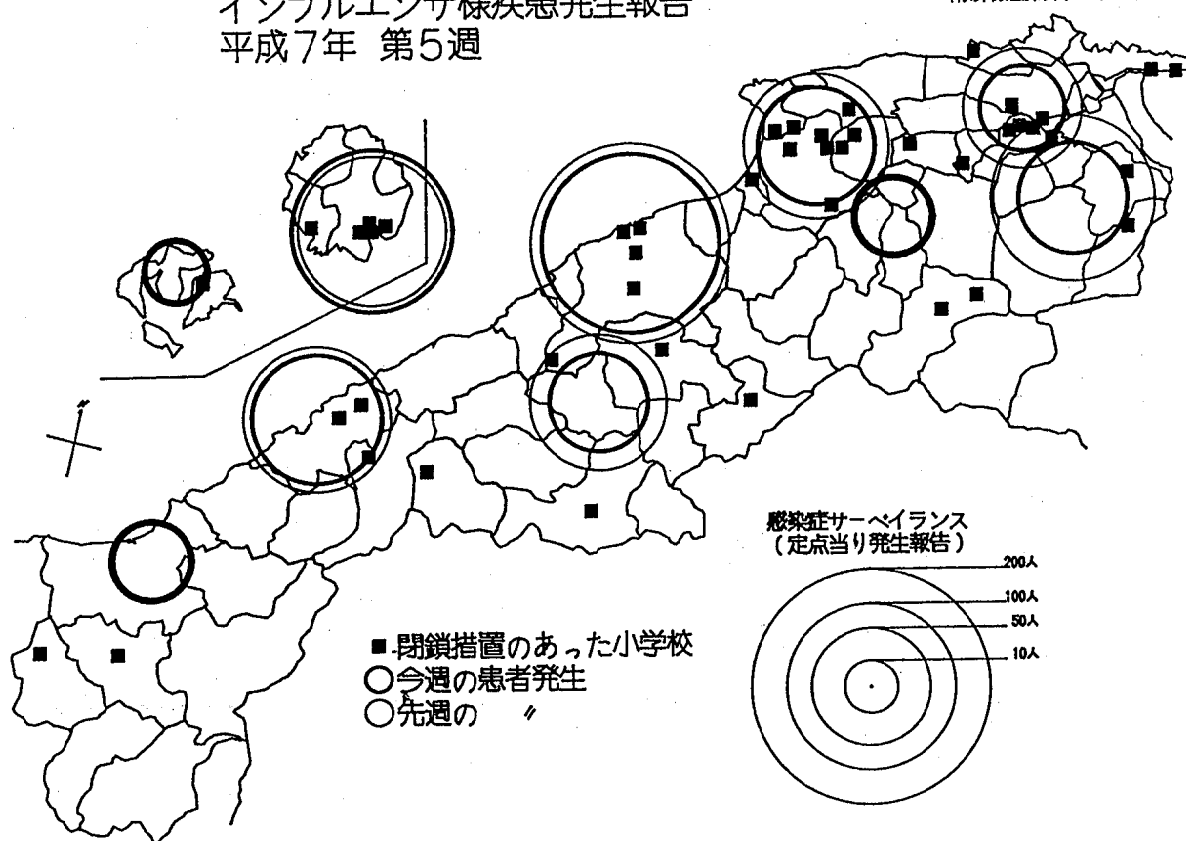


第3報：コメント

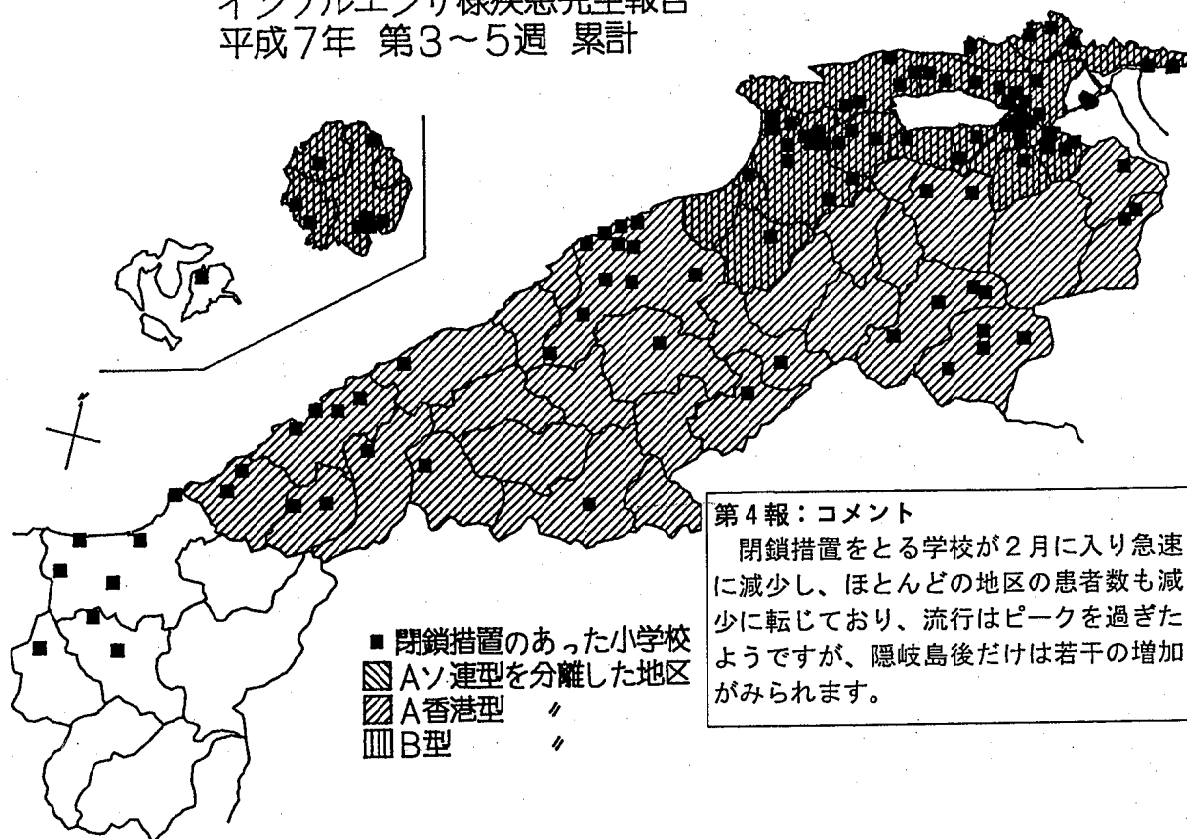
流行はピークを向かえています。学校からの届出による患者数も1万人を越え、近年にない大流行になっています。しかしこの流行はA香港型によるものであり、B型による流行が続いて起こる事も予想されますので注意してください。

インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第5週

衛研微生物科：第4報



インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第3～5週 累計

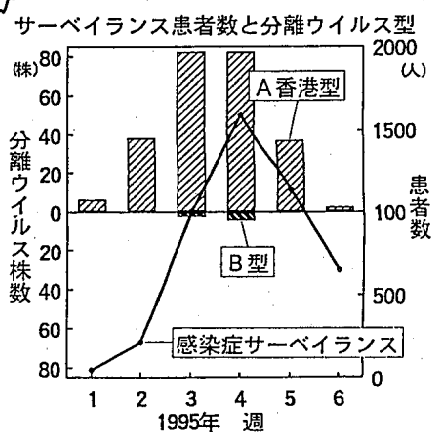
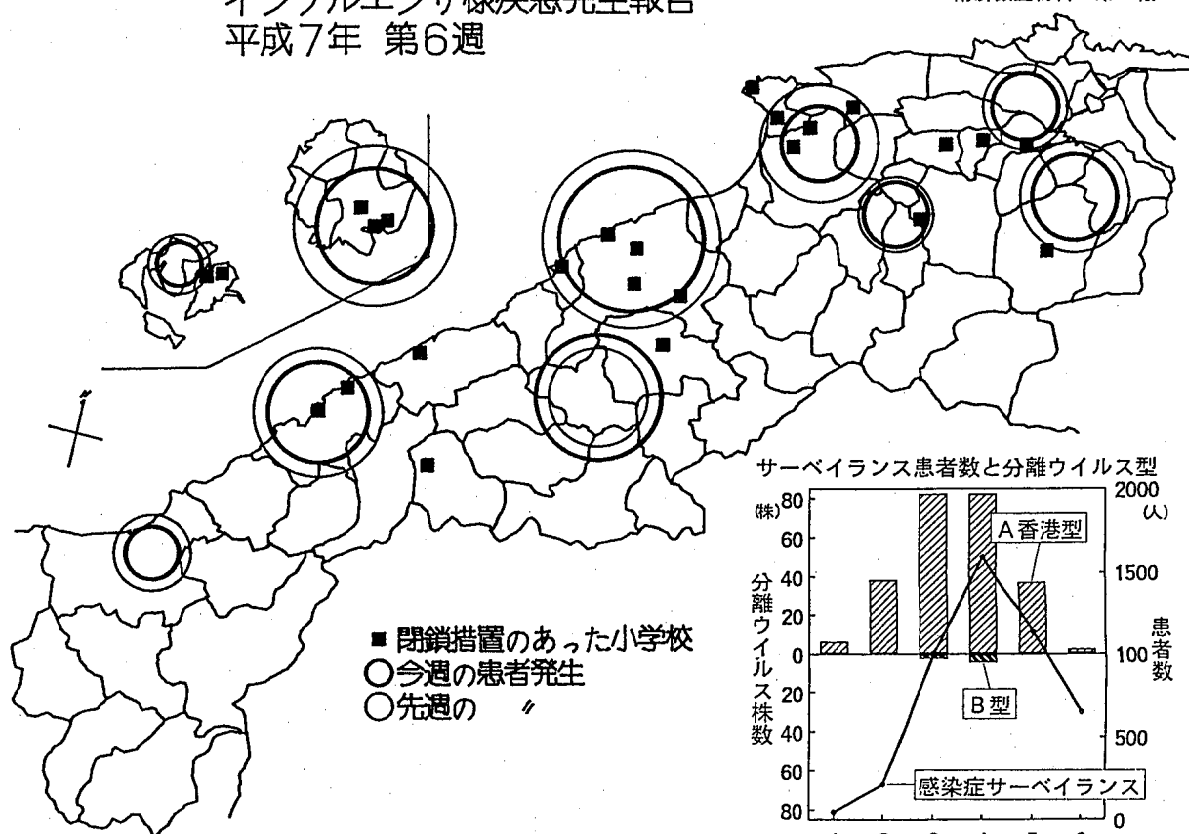


第4報：コメント

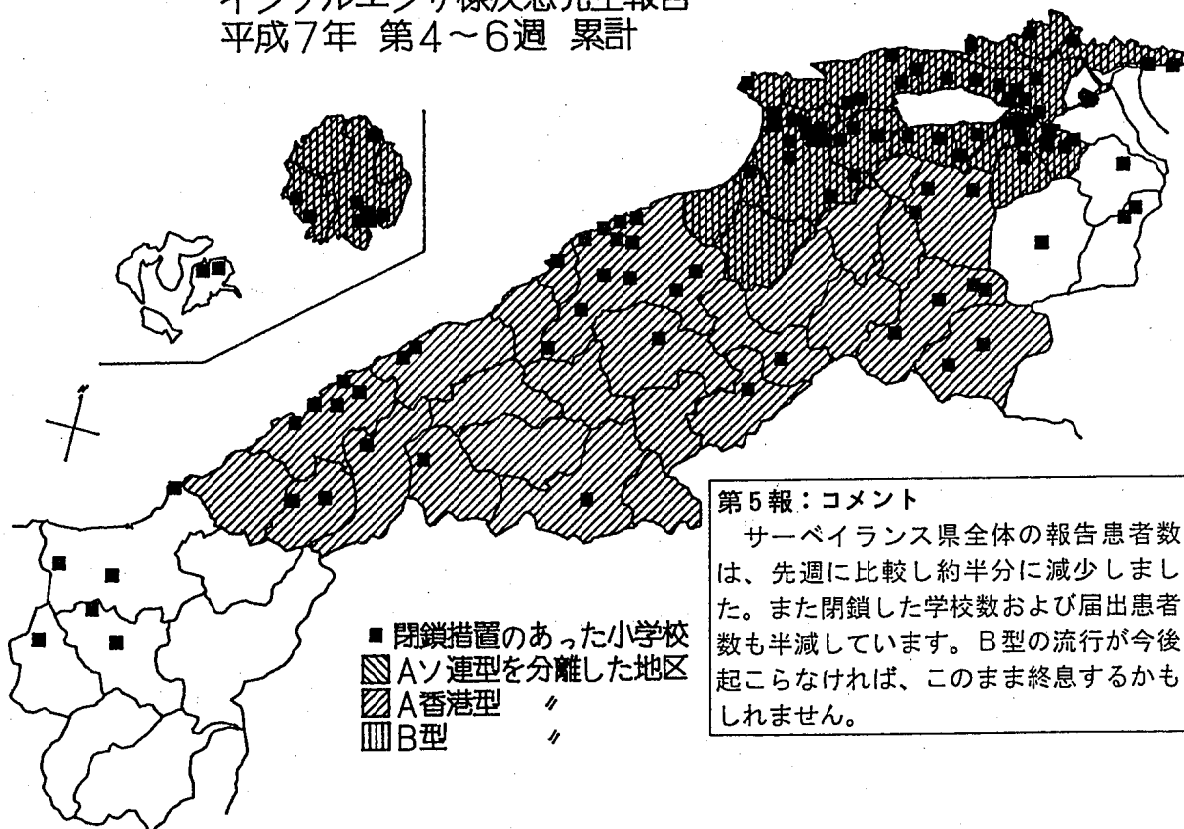
閉鎖措置をとる学校が2月に入り急速に減少し、ほとんどの地区の患者数も減少に転じており、流行はピークを過ぎたようですが、隠岐島後だけは若干の増加がみられます。

インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第6週

衛研微生物科：第5報



インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第4～6週 累計

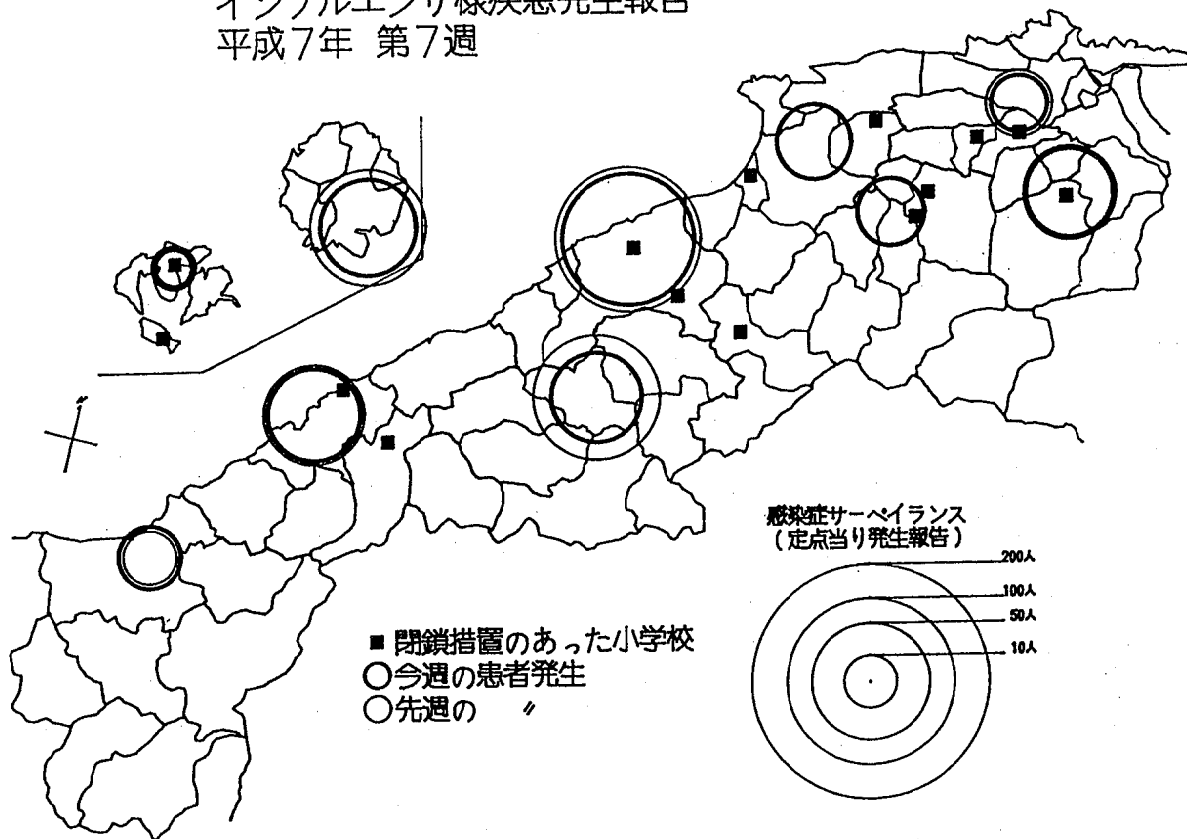


第5報：コメント

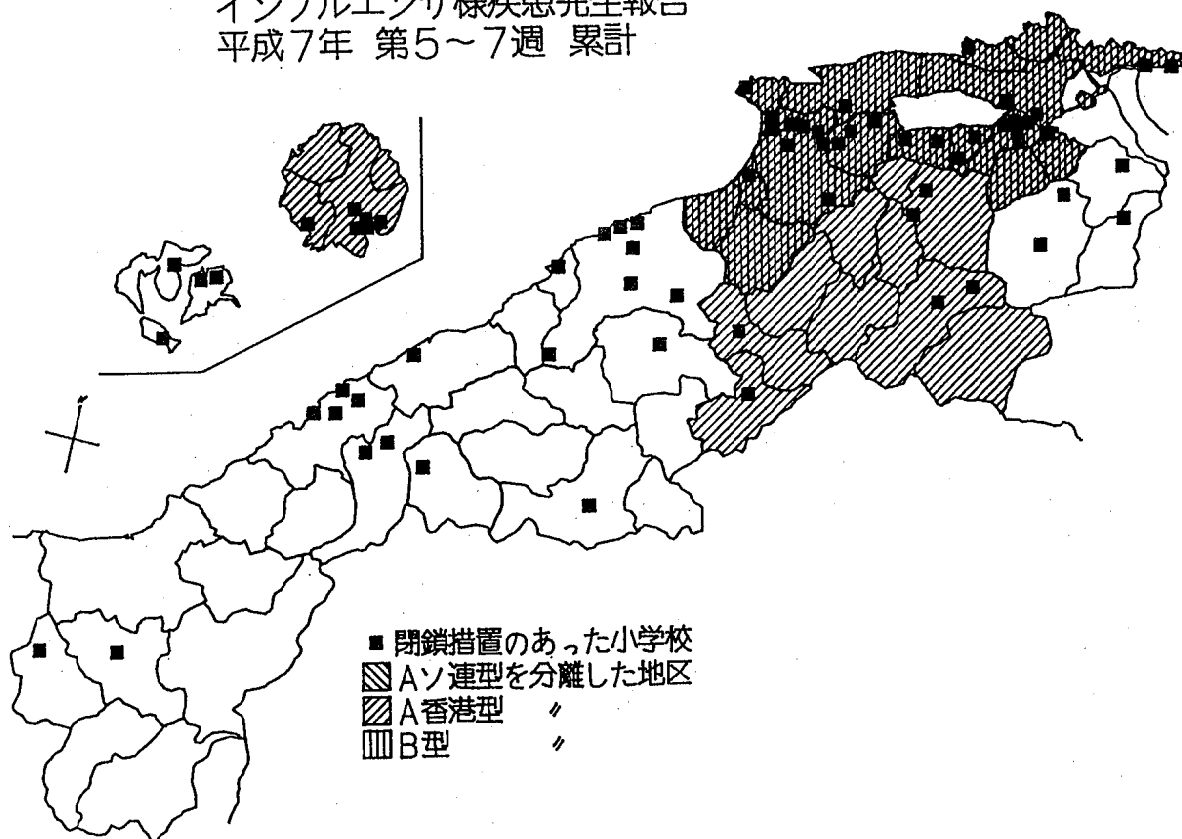
サーベイランス県全体の報告患者数は、先週に比較し約半分に減少しました。また閉鎖した学校数および届出患者数も半減しています。B型の流行が今後起こらなければ、このまま終息するかもしれません。

インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第7週

衛研微生物科：第6報

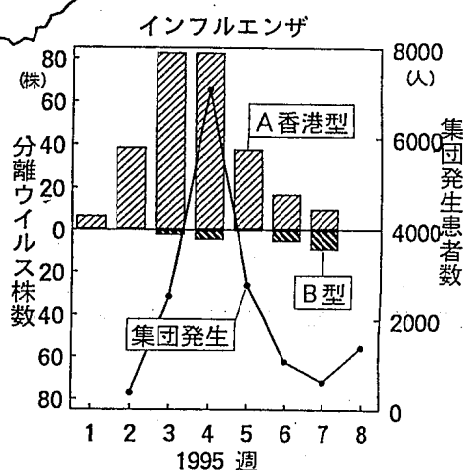
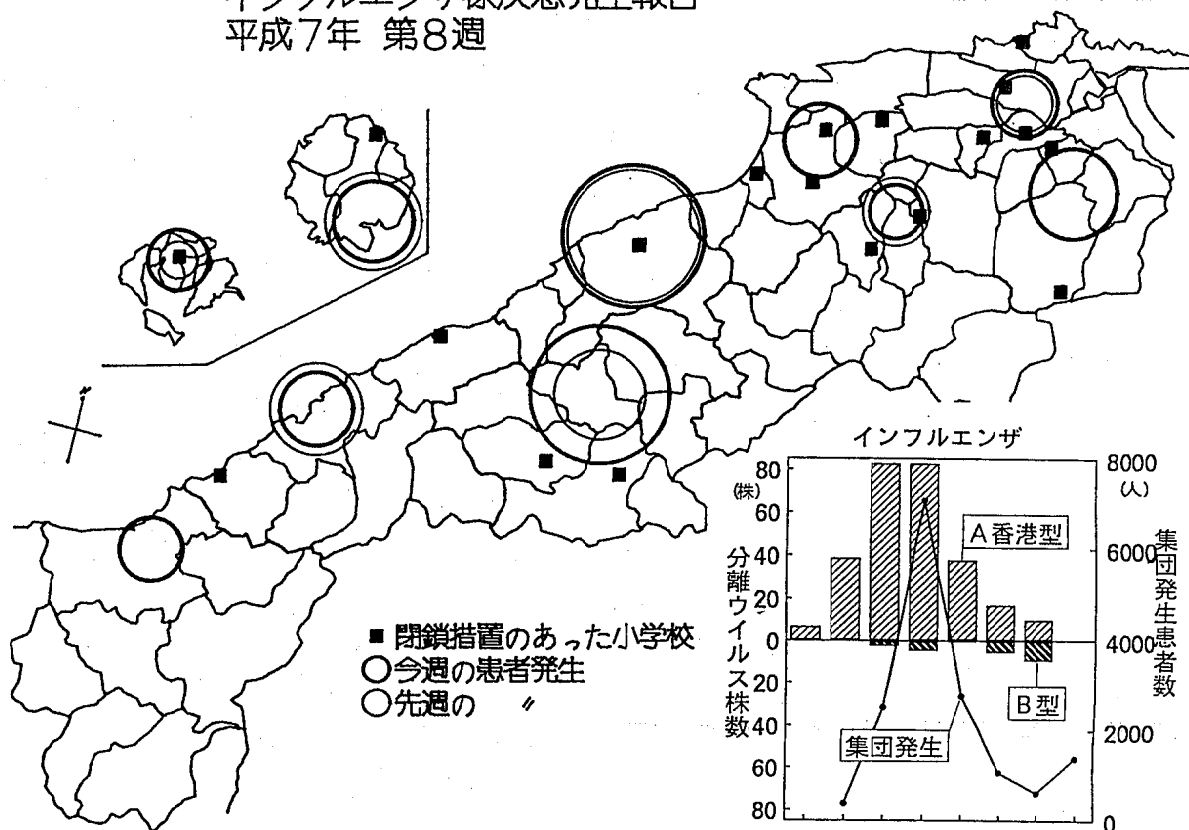


インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第5～7週 累計

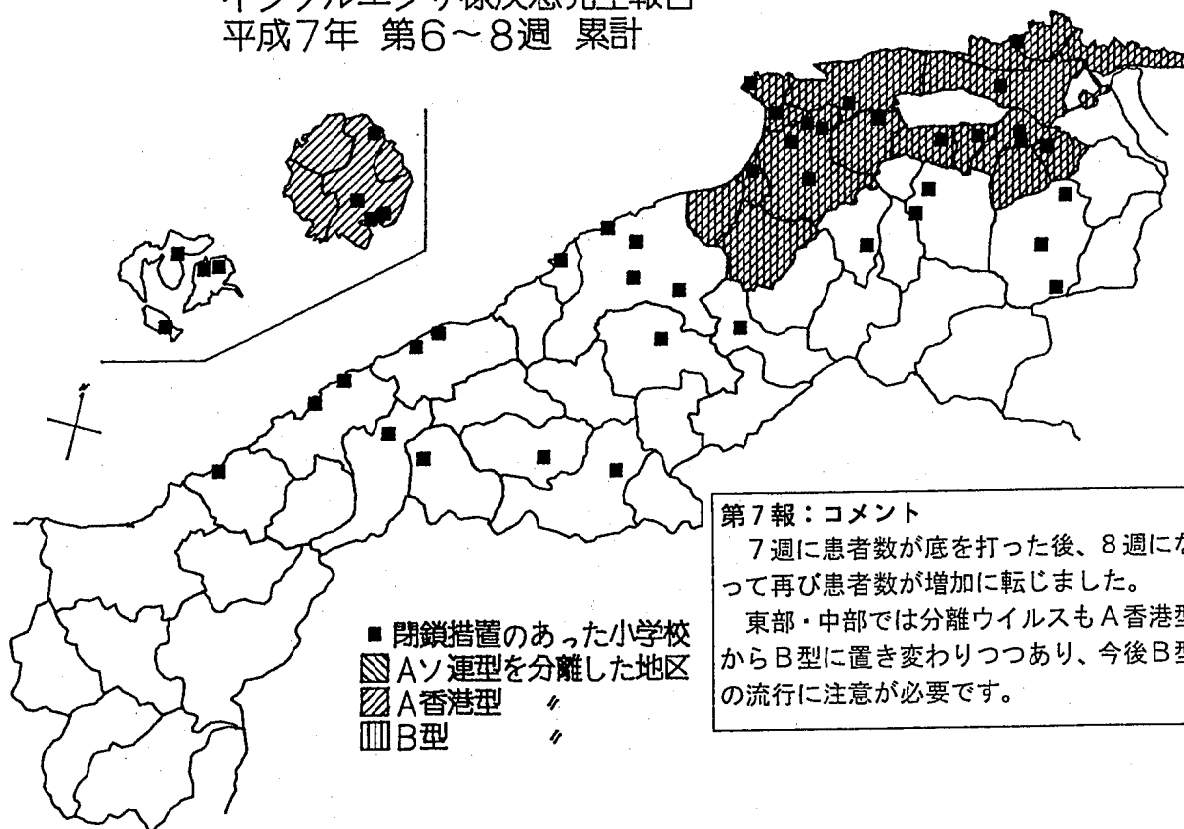


インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第8週

衛研微生物科：第7報



インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第6～8週 累計



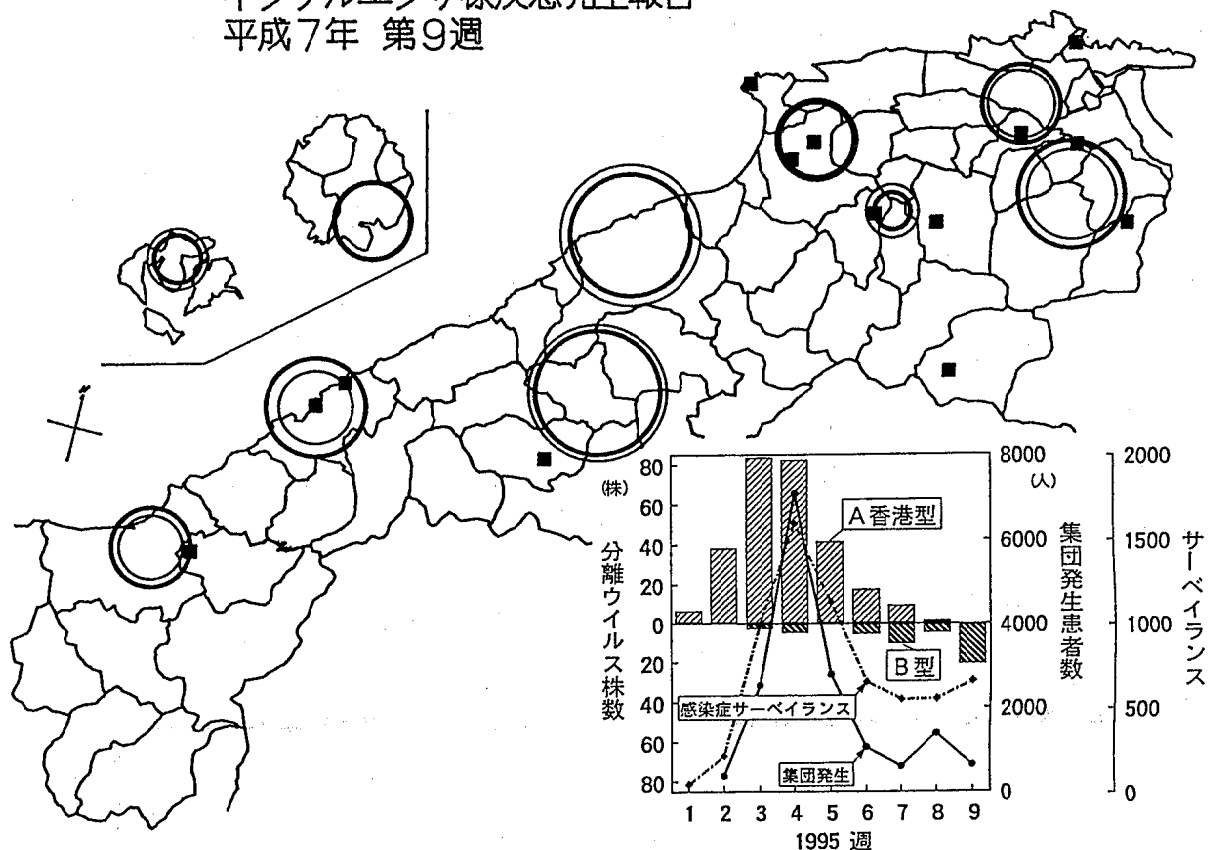
第7報：コメント

7週に患者数が底を打った後、8週になって再び患者数が増加に転じました。

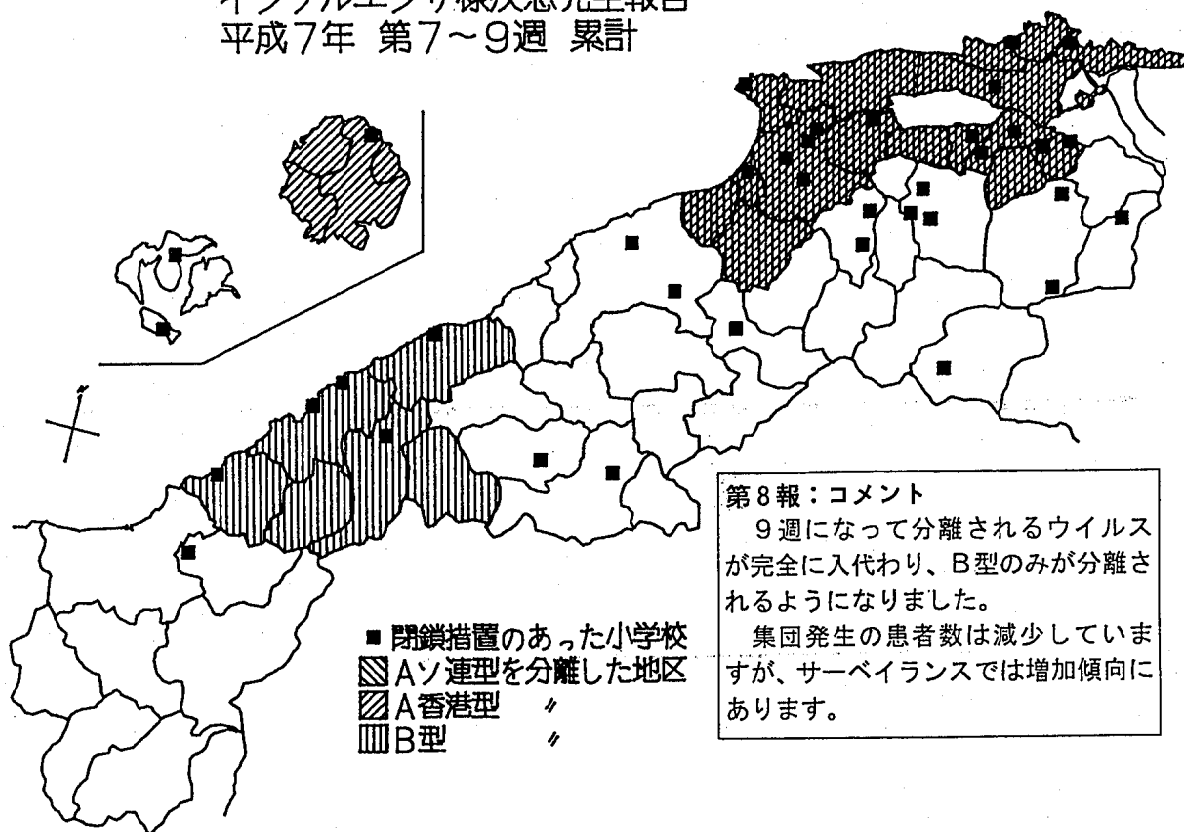
東部・中部では分離ウイルスもA香港型からB型に置き変わりつつあり、今後B型の流行に注意が必要です。

インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第9週

衛研微生物科：第8報



インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第7～9週 累計



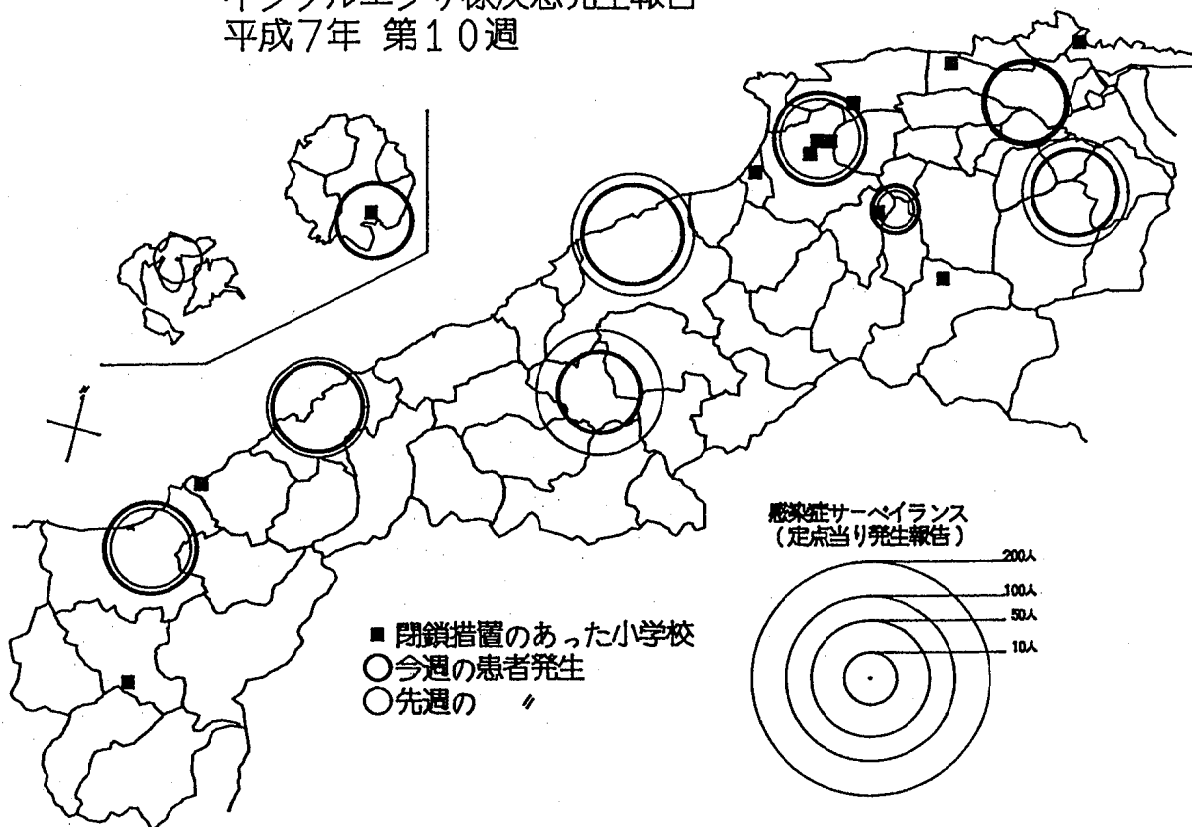
第8報：コメント

9週になって分離されるウイルスが完全に入代わり、B型のみが分離されるようになりました。

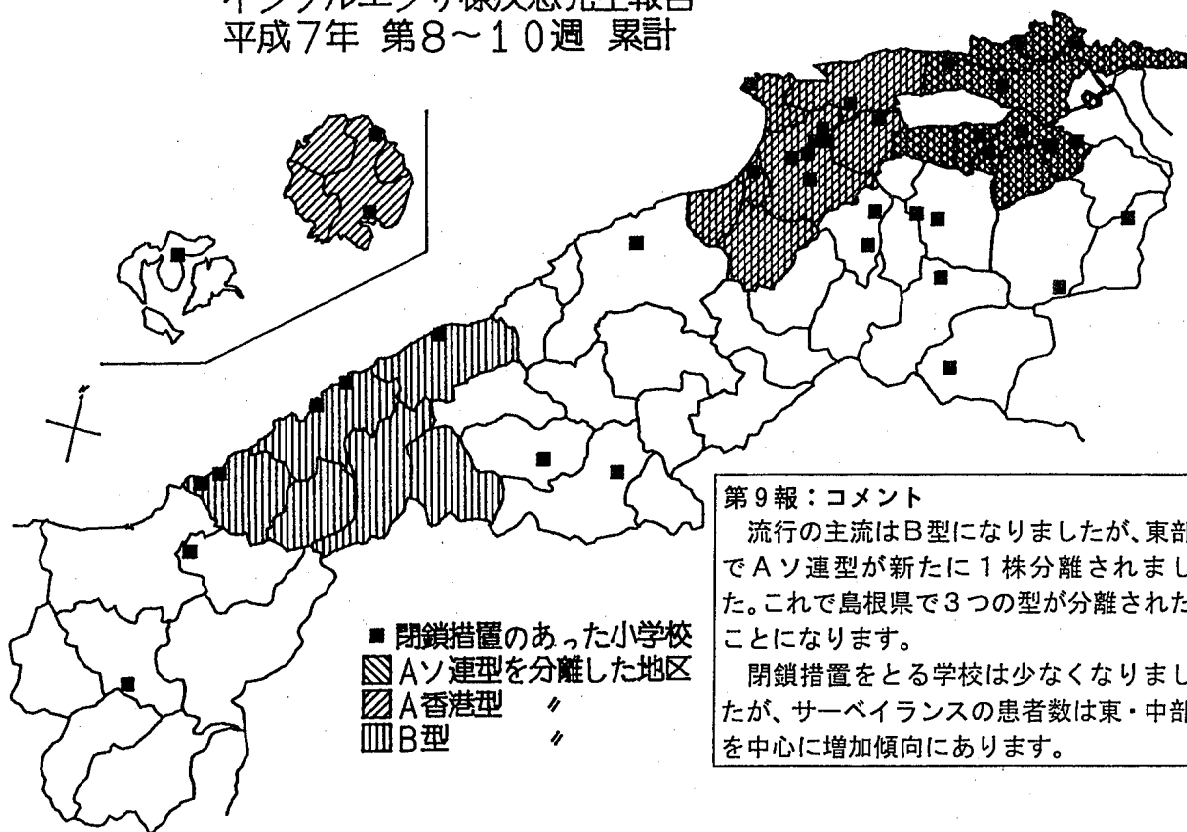
集団発生の患者数は減少していますが、サーベイランスでは増加傾向にあります。

インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第10週

衛研微生物科：第9報



インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第8～10週 累計



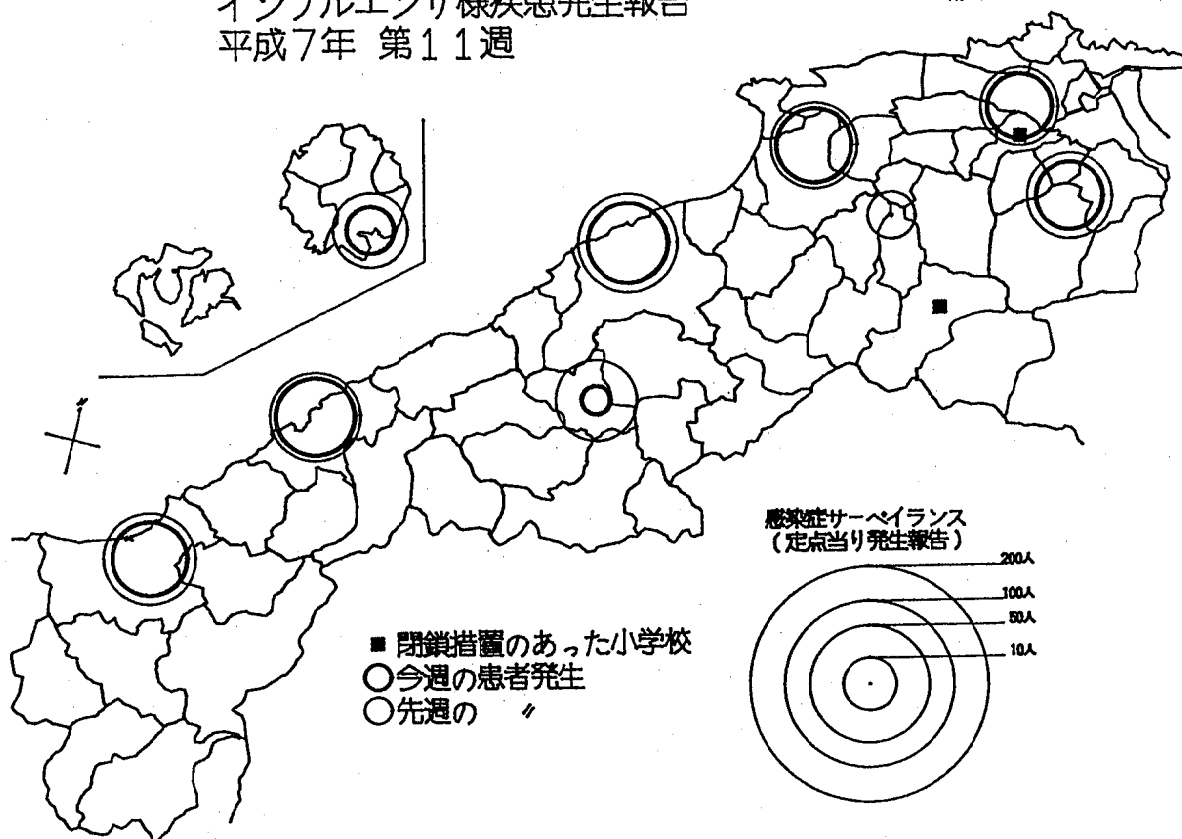
第9報：コメント

流行の主流はB型になりましたが、東部でAソ連型が新たに1株分離されました。これで島根県で3つの型が分離されたことになります。

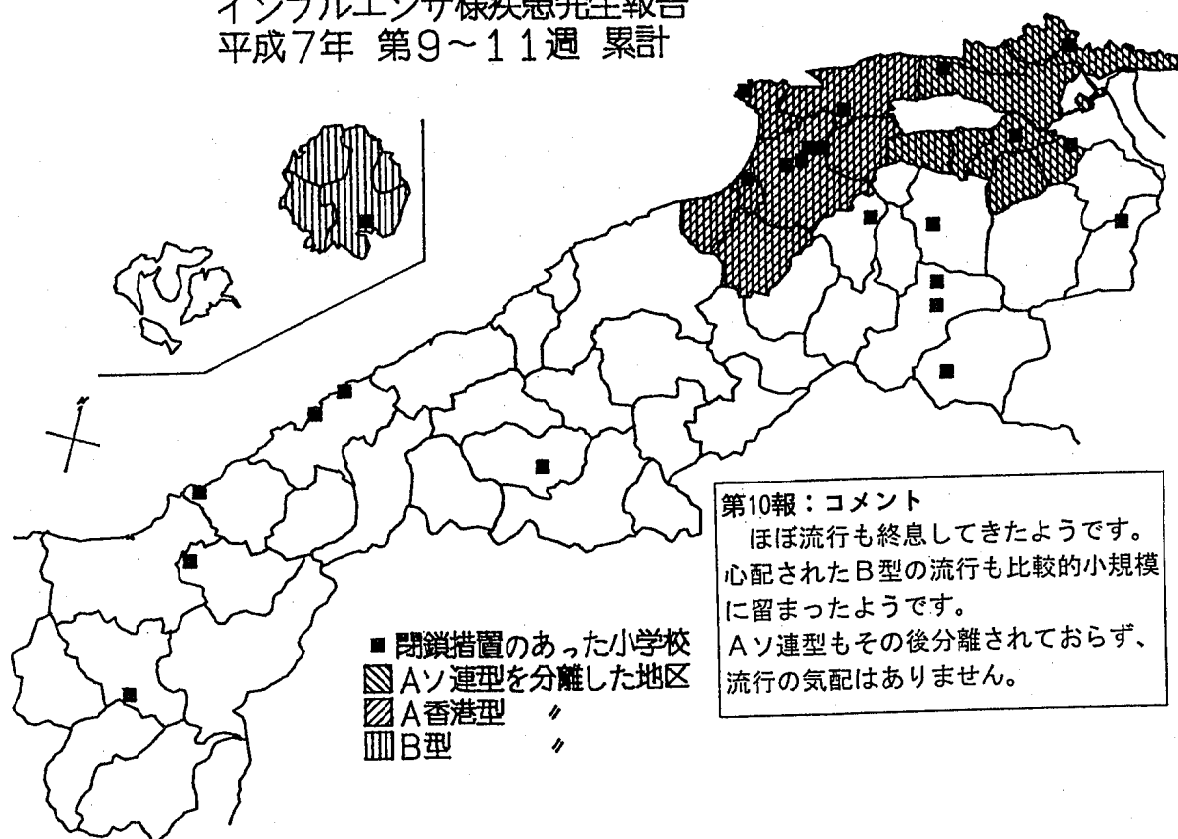
閉鎖措置をとる学校は少なくなりましたが、サーベイランスの患者数は東・中部を中心に増加傾向にあります。

インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第11週

衛研微生物科：第10報



インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第9～11週 累計



第10報：コメント

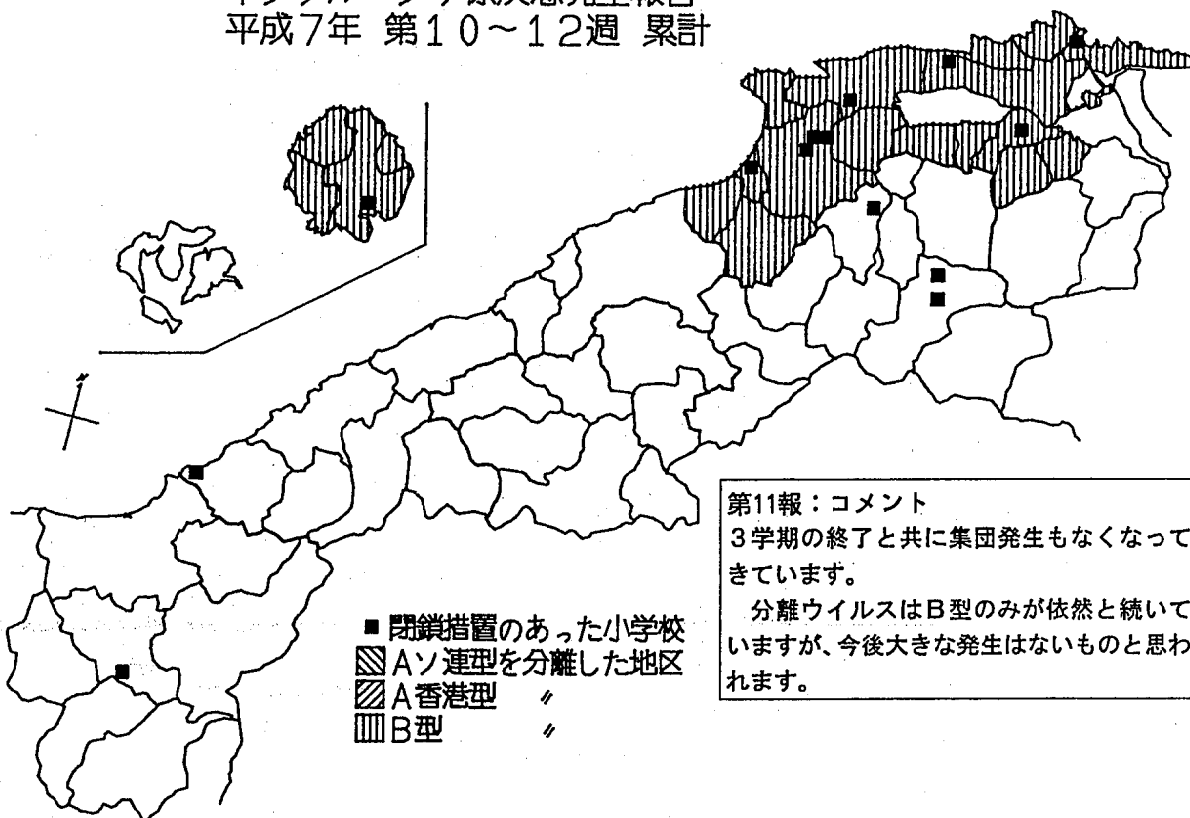
ほぼ流行も終息してきたようです。
心配されたB型の流行も比較的小規模
に留まったようです。
Aソ連型もその後分離されておらず、
流行の気配はありません。

インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第12週

衛研微生物科：第11報



インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第10～12週 累計

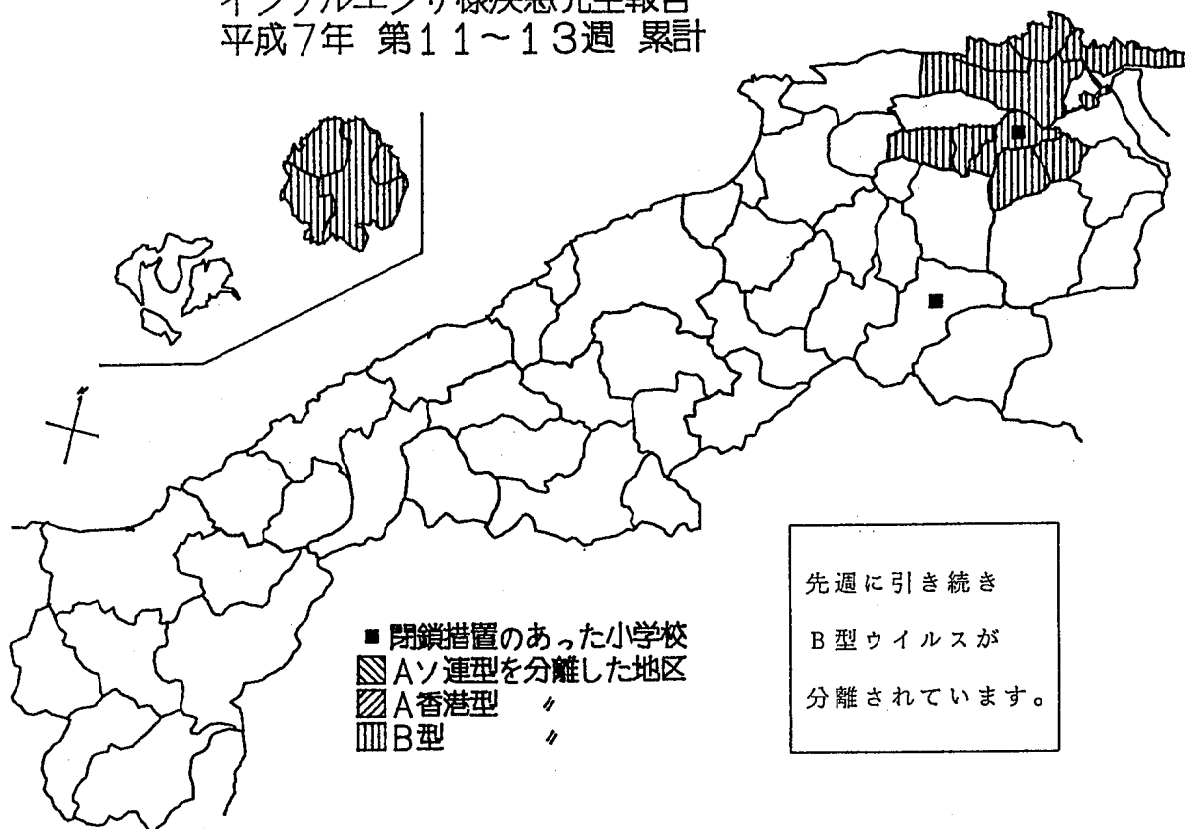


インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第13週

衛研微生物科：第12報



インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第11～13週 累計

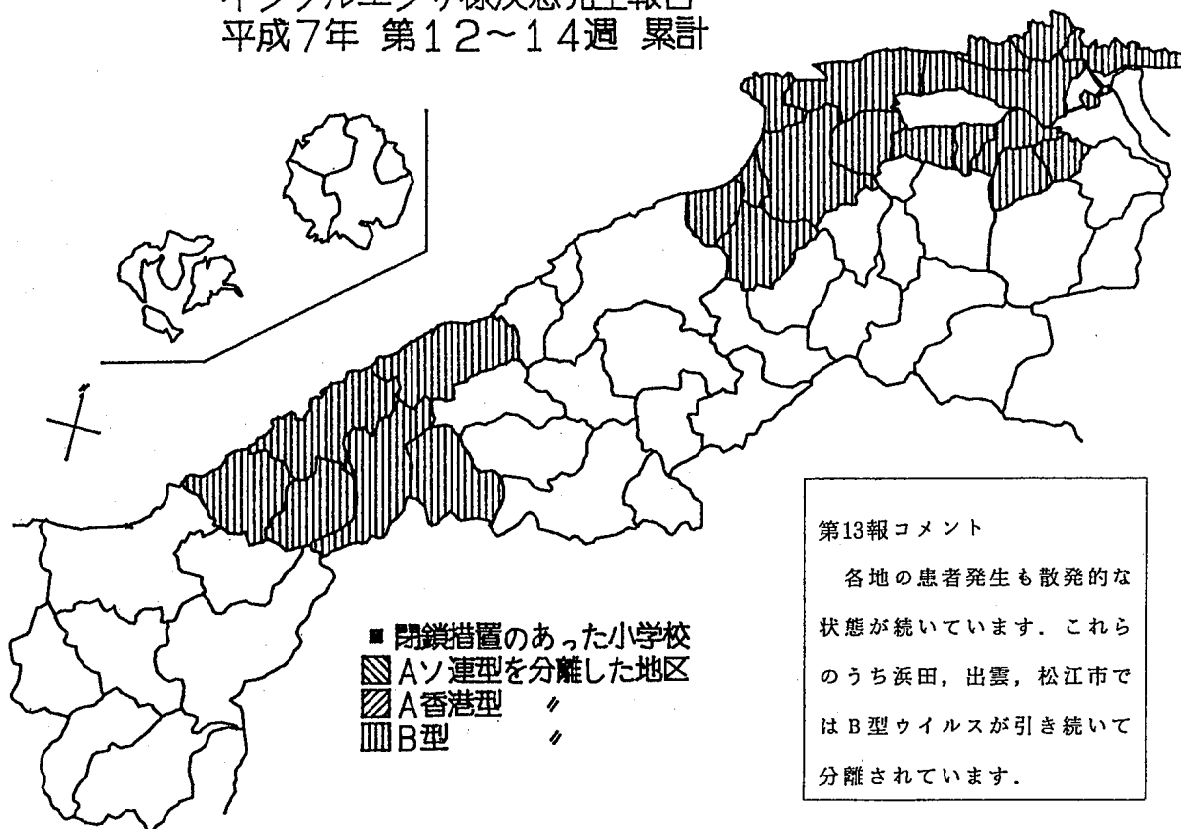


インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第14週

衛研微生物科：第13報



インフルエンザ様疾患発生報告
平成7年 第12～14週 累計



第13報コメント

各地の患者発生も散発的な状態が続いています。これらのうち浜田、出雲、松江市ではB型ウイルスが引き続いて分離されています。

流行性角結膜炎患者から分離された アデノウイルス 19 型のゲノム分析

持田 恭・飯塚節子・板垣朝夫・五明田 享

1. はじめに

アデノウイルス 19 型 (Ad 19) は眼疾患と関連の深いウイルスで、厚生省の感染症サーベイランス事業年報¹⁻⁵⁾によると、中四国地方において過去 5 カ年 (1998 年-1992 年) に 8 株分離されているにすぎない。

1990 年 8 月に本県中部の眼科医院 (本県感染症サーベイランス定点医院) で、流行性角結膜炎 (EKC) 患者より Ad 19 が 1 株分離された。本県で Ad 19 が分離されたのは初めてであった。そこで、われわれはこの Ad 19 の DNA のゲノム分析を制限酵素切断パターンより試みた。

2. 材料と方法

2.1 対象ウイルス

1990 年 8 月に EKC 患者 (26 才, 男性) の眼ぬぐい液から分離された Ad 19 株 (SP-2005-90) および Ad 19 プロトタイプ株 (塩野義製薬株式会社診断医学部, 盛田文明先生より分与) を対象とした。

2.2 ウイルス DNA の抽出およびゲノム分析

ウイルス DNA の抽出およびゲノム分析は既法に準じた⁶⁾。なお、制限酵素としては Eco RI, Hind III, Bam

HI, Sma I, Sal I, Bgl II, Bgl I および Pst I の計 8 種類を用いた。

3. 結果と考察

われわれは、Eco RI, Bam HI, Sma I, Sal I, Bgl II, Bgl I および Pst I の 7 種類の制限酵素を用いた DNA 切断解析を行った結果、分離株 (SP-2005-90) の切断パターンはプロトタイプ株とは異なるパターンであった。

表 1. 切断パターンによる Ad 19 分離株のゲノムタイプ

制限酵素	ゲノムタイプ	
	Ad 19 p	Ad 19 a
Bgl I	□	■
Bgl II	□	■
Eco RI	□	■
Pst I	□	■
Bam HI	□	■
Hind III	□	□
Sal I	□	■
Sma I	□	■

Ad 19 p : Ad 19 プロトタイプ株

Ad 19 a : 分離株 (SP-2005-90)

□ : プロトタイプ株と同じ切断パターン

■ : プロトタイプ株と異なる切断パターン

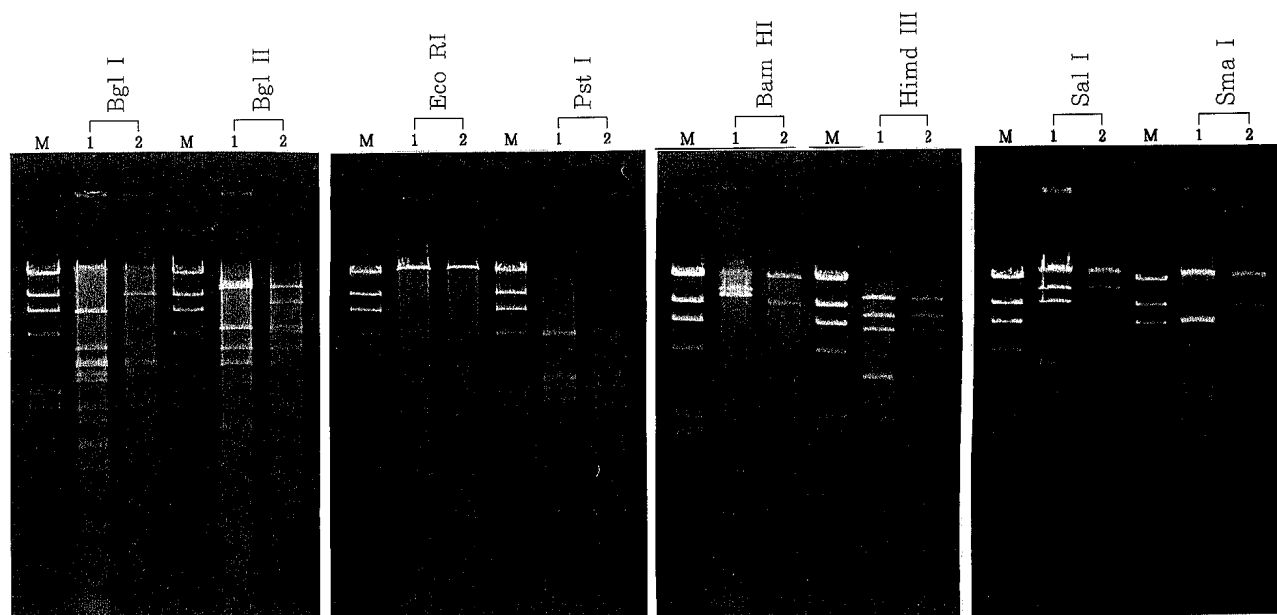


図 1. DNA 切断パターン

M : 分子量マーカー (Hind III 消化 λ DNA 切断片)

1 : Ad 19 p

2 : Ad 19 a (SP-2005-90)

た。しかし、Hind IIIを用いた切断パターンはプロトタイプ株と同じ切断パターンであった(図1, 表1)。われわれはこのゲノムタイプをAd19aとした。

WadellとDeJongは、1973年以降、ヨーロッパや北米でのEKC患者よりAd19株を分離し、Bam HI, Sma IおよびBgl Iで解析し、そのAd19分離株はプロトタイプ株(Ad19p)と異なるゲノムタイプであることを報告⁷⁾し、Ad19aとした。このAd19aは、現在のところヨーロッパ⁷⁾、台湾、韓国⁸⁾、米国⁹⁾で確認されている。

国内をみると野田ら^{10,11)}が、広島県で分離されたAd19株をHind III, Kpn I, Pst I, Xho I, Bam HI, Sac I, Eco RIおよびSma Iの8種類の制限酵素で、樋口¹²⁾が北海道で分離された株をHind III, Xho I, Bam HI, Sac I, Eco RI, Sma IおよびSal Iの7種類の制限酵素で解析し、各国^{7,8,9)}で確認されているAd19aと同じゲノムタイプであることを報告している。今回、本県で分離されたAd19株(SP-2005-90)は、このAd19aと同じものと推定された。

文 献

- 1) 厚生省保健医療局エイズ結核感染症課：昭和63年感染症サーベイランス事業年報, 1991
- 2) 厚生省保健医療局エイズ結核感染症課：平成元年感染症サーベイランス事業年報, 1992
- 3) 厚生省保健医療局エイズ結核感染症課：平成2年感染症サーベイランス事業年報, 1993
- 4) 厚生省保健医療局エイズ結核感染症課：平成3年感染症サーベイランス事業年報, 1994
- 5) 厚生省保健医療局エイズ結核感染症課：平成4年感染症サーベイランス事業年報, 1995
- 6) 持田 恭, 板垣朝夫, 五明田 孝：日本医事新報, 3691, 48, 1995
- 7) Wadell, G. and DeJong, J. C. : Infect. Immun., 27, 292, 1980
- 8) Ishii, K. Nokazono, N. Fujinaga, K. Fujii, S. Kato, M. Aoki, K. Chen, C. W. Lin, C. C. Sheu, M. M. Oum, B. S. Lee, S. H. Chun, C. H. Yoshii, T. and Yamazaki, S. : Int. J. Epidemiolo, 16, 98, 1987
- 9) Kemp, M. C. Hierholzer, J. C. Cabrodilla, C. P. and Obijeski, J. F. : J. Infect. Dis., 148, 24, 1983
- 10) 野田 衛, 太田垣寧, 池田義文, 松石武昭, 荻野武雄：広島県獣医学会誌, 3, 50, 1988
- 11) Noda, M. Otagaki, Y. Ikeda, Y. Matsuiski, T. and Ogino, T. : J. Med. Virol., 26, 15, 1988
- 12) 樋口真琴：北海道医学雑誌, 61, 437, 1986

日本脳炎感受性調査 (1994 年)

持田 恭・飯塚節子・板垣朝夫・五明田 享

1994 年 6 月から 10 月に出雲地区（出雲市，大社町，斐川町）在住者 179 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 179 名のうち，30～39

才，40～49 才の年齢区分での抗体保有率が他の年齢区分よりも低かった。

今回調査した 179 名の抗体保有率は 93.9 % であった。この保有率は昨年（81.7%）に比べ高い。

表 日本脳炎中和抗体保有状況 (1994 年)

年 齢	検体数	中 和 抗 体 価								陽性率 (%) ($\geq 1:10$)
		$<1:10$	10	20	40	80	160	320	≥ 640	
0-4	20	1		5	7	3	2		2	95.0
5-9	20			1	2	1		1	15	100
10-14	20		1	2	1	2	5	3	6	100
15-19	20				2	5	5	2	6	100
20-29	20		1	2	4	4	4	4	1	100
30-39	20	4	2	6	1	3	2	1	1	80.0
40-49	20	4	1	4	7	2	1	1		80.0
50-59	20	1	1	3	2	6	3	4		95.0
60 以上	19	1	1	2	6	1	5	3		94.7
計	179	11	7	25	32	27	27	19	31	93.9

豚における日本脳炎ウイルスH I 抗体保有調査 (1994 年)

持田 恭・飯塚節子・板垣朝夫・五明田 孝

1994 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 月下旬（7 月 26 日）に 20 頭中 6 頭（30 %）に抗体陽性豚が認められた。さらに、8 月中旬（8 月 16 日）には H I 抗体 77.3 %, 更に 2ME 感受性抗体（11.1 %）も認められた。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 感受性抗体を保有する豚が 1 頭でも検出される）に達しており汚染地区に指定された。なお、昨年は 9 月上旬（9 月 8 日）になって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 (1994 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(%)
7. 5	20	20								0		
12	20	20								0		
26	20	14	5	1						30.0		
8. 2	20	12	5	3						40.0		
16	22	5	7	1		1	1	3	4	77.3	9	1 (11.1)
23	20	11	3	2				3	1	45.0	4	1 (25.0)
9. 6	20					1			19	100	20	4 (20.0)
13	20	3	2	3	1	1	3	2	5	85.0	12	1 (8.3)

1 : 2ME (2 メルカプトエタノール処理によって HI 抗体価が 1/4 以上低下した血清)

2 : HI 抗体価 1 : 40 以上

風疹 HI 抗体保有調査成績 (1994 年)

飯塚節子・糸川浩司・持田恭・板垣朝夫・五明田 孝

流行予測調査として平成6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495名、217名の血清について予研マイクロタイター法により風疹 HI 抗体を測定した結果を表1、2に示した。

ワクチン接種対象前の年齢である14才以下では抗体陰性率は前年より上昇しており、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1.9～4.8%とワクチンの効果が顕著であった。30～39才の年齢層では依然16%の抗体陰性者であり、次期の流行に備えて抗体測定、ワクチン接種といった対策が必要である。

表1. 風疹 HI 抗体保有状況 (1994 年出雲保健所管内)

年齢	検査数	H I 抗 体 価							
		< 8 (%)	8	16	32	64	128	256	≥512
0-4	139	107 (77.0)	3	3	2	4	8	8	4
5-9	85	24 (28.2)			4	17	21	18	1
10-14	59	15 (25.4)				19	22	2	1
15-19	54	1 (1.9)		4	12	22	11	4	
20-24	27	1 (3.7)		3	7	10	6		
25-29	21	1 (4.8)	1		4	6	8	1	
30-34	19	2 (10.5)		1	7	4	5		
35-39	31	6 (19.4)	1	2	4	14	4		
≥40	60	4 (6.7)	6	9	18	15	5	3	
計	495	161 (32.5)	11	22	58	111	90	36	6

表2. 風疹 HI 抗体保有状況 (1994 年松江保健所管内)

年齢	検査数	H I 抗 体 価							
		< 8 (%)	8	16	32	64	128	256	≥512
0-4	103	82 (79.7)	2	3	3	4	5	4	
5-9	76	32 (42.2)		2	6	5	11	14	6
10-14	38	20 (52.7)	1	1		2	3	7	4
計	217	134 (61.8)	3	6	9	11	19	25	10

麻疹 HI 抗体保有調査成績（1994 年）

飯塚節子・糸川浩司・持田恭・板垣朝夫・五明田 孝

流行予測調査として平成6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285名、219名の血清について予研マイクロタイター法により麻疹 HI 抗体を測定した結果を表1、2に示した。

両地区とも平成5年の流行を反映して4才以上では抗体陰性率は低下あるいは横ばいであった。逆に2才以下では陰性率は上昇しており、1993年からのMMRワクチンの使用停止の影響によるものかどうか今後の継続的な調査が必要と思われる。

表1. 麻疹 HI 抗体保有状況（1994 年出雲保健所管内）

年 齢	検査数	H I 抗 体 価							
		< 8 (%)	8	16	32	64	128	256	≥512
0	31	25 (80.6)	1	4	1				
1	29	23 (79.3)			2	3	1		
2	25	7 (28.0)		3	5	3	4	1	2
3	23	3 (10.3)	2	3	13	5	2	1	
4	24	4 (16.6)	2	5	8	2	1	1	1
5	24	2 (8.3)	2	7	5	4	1	3	
6	9	(0)	2	4	3				
7-9	52	5 (9.6)	9	17	12	5	4		
≥10	62	12 (19.4)	11	14	14	6	4		1
計	285	81 (28.4)	29	57	63	28	17	6	4

表2. 麻疹 HI 抗体保有状況（1994 年松江保健所管内）

年 齢	検査数	H I 抗 体 価							
		< 8 (%)	8	16	32	64	128	256	≥512
0	24	20 (83.3)	3			1			
1	27	22 (81.4)	1	1	3				
2	22	7 (31.8)	1	2	5	2	3	2	
3	14	2 (14.3)	2	1	4	1	3	1	
4	16	2 (12.5)	1	2	6	4			1
5	18	1 (5.6)	4	5	2	2	4		
6	16	2 (12.5)	1	4	2	7			
7-9	42	7 (16.7)	4	15	7	7	2		
≥10	39	3 (7.7)	9	12	8	3	1	3	
計	218	66 (30.3)	26	42	37	27	13	6	1

小児のウイルス感染症の調査成績 (1994 年)

飯塚節子・糸川浩司・持田恭・板垣朝夫・五明田 享

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 1994 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、水疱内容液、眼結膜拭い液など 3818 検体と集団発生であったインフルエンザ様疾患患児のうがい液 73 検体、胃腸炎患者のうがい液 18 検体、ふん便 3 検体、計 3912 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った。ライノウイルスは浜田市内の小児科医院で 3~12 月に採取された上気道疾患由来の咽頭拭い液 260 検体を対象に PCR 法によるライノウイルス RNA の検出を行った¹⁾。

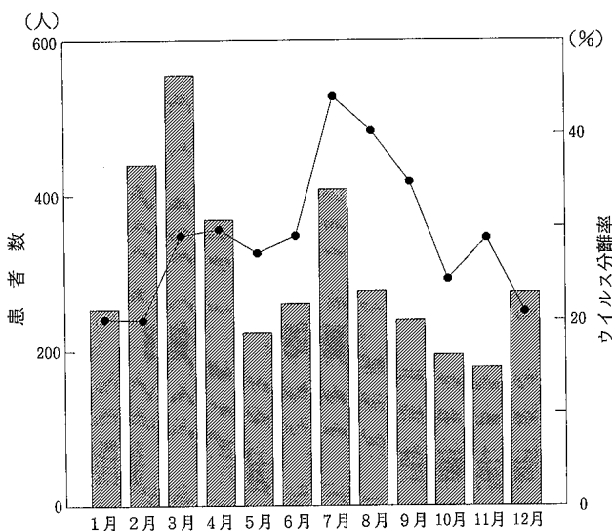


図 患者発生状況およびウイルス分離率

表 1. 臨床診断名別患者数

臨床診断名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
咽頭結膜熱	7	12	15	4	5	5	10	13	13	5	6	12	107
結膜炎		3	4	2	1	2	2	2	3	2	3	2	26
角結膜炎	7	9	13	13	12	7	6	12	6	14	7	7	113
アデノ感染症		1	4	2	2	1						2	12
インフルエンザ様疾患	44	220	357	180	30	18	1		3	11	13	16	893
咽頭炎	71	112	74	35	62	106	127	65	75	81	65	96	1019
扁桃炎	5	10	3	1	5	3	5	5	3	4	5	17	66
気管支炎	1		6									3	10
異型肺炎	1	1		1			2	1				1	7
ヘルペス性咽口内炎	15	2	3	2	6	11	6	4	4	8	4	6	71
その他のヘルペス感染症	5	1	3	7	2	6		4	3	4	7	5	47
ヘルパンギーナ			1	1	3	5	47	44	23	5	2	1	132
手足口病	2	1		1	1	8	20	11	17	13	19	12	105
発疹症	7	5	6	2	7	5	9	16	11	10	6	3	87
突発性発疹			1	3		2	1	3	3	7	4	1	25
風疹	1							1					2
麻疹						2							2
耳下腺炎	1		1		1	3	3		2				11
带状疱疹								1				1	2
水痘・水痘脳炎	1											1	2
無菌性髄膜炎	5			1	1	10	35	7	5	5	1		70
脊髄炎								3	1				4
夏かぜ						1	15	58	30	30	2		136
熱性疾患	6	13	14	27	26	15	32	28	15	8	14	18	216
嘔吐症	4	7	5	4	6		1	1		2	1	1	42
下痢症	18	7	10	6	6	5	8	3	2	2		7	74
嘔吐下痢症	24	15	17	10	16	5				1		8	96
胃腸炎	17	6	4	8	10	6	11	3	6	2	12	25	110
その他	3	1	3	3	3	4	2	2	2	5	1	2	31
不	9	14	10	7	18	17	22	18	13	4	8	18	158
計	254	440	555	369	224	261	408	277	240	195	178	275	3676

分離ウイルスの同定は予研分与抗血清及び自家製モルモット抗血清を用いて、既報のとおり行なったが、一部のアデノウイルスは HI 試験により型別をした。

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。患者数はインフルエンザ様疾患が多かった 2~4 月とヘルパンギーナ、手足口病、無菌性髄膜炎、夏かぜが流行した 7 月に増加した。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、咽頭結膜熱、結膜炎、角結膜炎が年間を通じて患者発生がみられた。インフルエンザ様疾患は 3 月をピークに 4 月にも 180 例の患者検体があり、流行が昨年より 1 か月ずれていた。ヘル

表2. 月別ウイルス分離状況

ウイルス型	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
Adeno	1	4	3	3	5	2	5	4	6	5	2	2	2	43
	2	2	2	2	3	5	1	3	4		1	7	11	41
	3	6	11	10	5	9	4	4	9	7		2	4	71
	5	3	2	1	6	3	3	2	1	2	3	3	3	32
	6		2	5		7	2				1	1	3	21
	7			2	3		1	1	1					8
	8				1									1
	11			1	1			3	5	1				11
HSV	40/41	4	1	3	1	2							1	12
	1	7	2	3	7	4	18	1	5	4	3	5	5	64
	A2					1	3	11	19	3	2	2		41
	A4						1	3	2	1				7
	A5							36	9					45
Coxsackie	A6							3					1	4
	A9		1											1
	A10					2	36	9	7	2				56
	A16				1			3	6	5	3	1		19
	B1			1	1				1	1	1			5
	B2							2	6	1				9
	B3		2	1			9	13	1	1	1			28
	B4								2					2
	B5	1	1			2	5	12	7	2			2	32
	3	3	1	1			7	23	4	4	3	2	5	53
Echo	9	5	1	2	1	2	9	22	27	19	7	1	1	97
	11		2	1				7	1	5				16
	25			1										1
Entero	71		1	1	2					1	1	15	3	24
	1	1		1	3	3					3			11
Polio	2		1		3							1		5
	3	2			2	1					1			6
				13	4	6	5	10	1	10	13	7	11	80
Rhino	A	11	7	8	11	10							2	49
Rota			1						1					2
Reo														
Influenza	AH3	5	49	98	46	3							1	202
	B			6	7	2								15
Mumps							3	1		2				6
未同定		1	2	3	3	1	2	4	4	2		4	4	30
計		55	92	167	113	65	81	201	122	89	50	55	60	1150

パンギーナは7, 8月をピークに132例, 無菌性髄膜炎は6, 7月に45例の患者を認めた。手足口病は大きな流行はなかったが地域的な小流行があり, 7~12月に11~20例/月の検査を実施した。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158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。分離率は全般的に高く, 例年分離率の低い冬期で20%, エンテロウイルスの流行した7, 8月は40.3~44.0%であった。

ウイルス別の分離数はアデノ(Ad 1~8, 11) 228株, 腸管アデノ12例, 単純ヘルペス(HSV) 64株, Cox.A(CA)群173株, Cox.B(CB)群76株, エコー167株, エンテロ71(EV 71) 24株, ポリオ22株, ライノ80例, ロタ49例, レオ2株, インフルエンザ217株, ムンプス(Mu) 6株, 未同定30株であった。アデノウイルスは例年になく多数分離され, 分離された全ウイルスの18.9%を占めた。これは最近10年間では1986年の20%に次ぐ高い頻度である。血清型別にみると1, 2, 3, 5型が年間を通じて多数分離された。また, 7型は8株と少数であるが, 過去本県では分離例がなく, 病原微生物検出情報によると1982~1994年の13年間で全国で33株の分離報告がなされている珍しいウイルスで今後注意が必要であろう。腸管アデノは1~5月と12月に検出された。CA群はCA2が8月をピークに5~11月の間に41株, CA10が7月をピークに6~10月に56株と比較的長期間分離された。一方, CA5は7, 8月の短期間の流行で45株を分離した。CA16は5月に1株分離された後, 6, 7月は分離されず8月から再

表3. 検査材料別ウイルス分離状況

検査材料名	検査数	ウイルス分離数 (%)	Adeno										HSV				Coxsackie										Echo				EV	Polio			Rhino	Rota	Reo	Flu		Mu	未 同 定
			1	2	3	5	6	7	8	11	40/41	1	A2	A4	A5	A6	A9	A10	A16	B1	B2	B3	B4	B5	3	9	11	25	71	1		2	3	A				AH3	B		
咽頭拭い液	2695	845 (31.4)	33	27	50	19	15	4	1	2		50	39	7	44	4	1	53	14	5	9	24	2	30	45	79	11	1	14	9	3	2	80			142	5	6	15		
うがい液	433	90 (20.8)	1	2		4	1					2					1				1					4	1			1					60	10		2			
ふん便	410	143 (34.9)	5	8	9	8	5	2		3	12		2		1		1	1			3		2	7	7	1			2	1	4		49	2				8			
髄液	126	6 (4.8)	2																						1	1	1											1			
水疱内容液	36	20 (55.6)										9						3										7										1			
皮膚病巣	19	8 (42.1)										3					1	1										3													
眼結膜拭い液	127	19 (15.0)	2		7	1		2		5																1													1		
眼脂	38	11 (28.9)		4	5																					1													1		
尿	13	2 (15.4)								1																													1		
鼻汁	2	0 (0)																																							
その他	13	6 (46.2)																									6														

HSV 1: 単純ヘルペス 1 型, Flu: インフルエンザウイルス, Mu: ムンプスウイルス

び分離されはじめて12月までに18株の分離があった。
CB群はCB3とCB5がいずれも7月をピークに年間で

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	132	41 (31.1)
結膜炎症	31	4 (12.9)
角結膜炎	113	15 (13.3)
アデノ感染症	12	7 (58.3)
インフルエンザ様疾患	911	215 (23.6)
咽頭炎	1050	301 (28.7)
扁桃炎	69	28 (40.6)
気管支炎	10	4 (40.0)
異型肺炎	8	1 (12.5)
ヘルペス性咽頭口内炎	73	33 (45.2)
その他のヘルペス感染症	48	19 (39.6)
ヘルパンギーナ	136	80 (58.8)
手足口病	138	56 (40.6)
発疹症	100	28 (28.0)
突発性発疹	26	4 (15.4)
風疹	2	0 (0)
麻疹	3	2 (66.7)
耳下腺炎	12	5 (41.7)
带状疱疹	2	0 (0)
水痘・水痘脳炎	3	0 (0)
無菌性髄膜炎	89	24 (27.0)
脊髄炎	4	0 (0)
夏かぜ	150	60 (40.0)
熱性疾患	222	80 (36.0)
嘔吐症	42	12 (28.6)
下痢症	76	23 (30.2)
嘔吐下痢症	100	49 (49.0)
胃腸炎	118	33 (28.0)
その他の	39	4 (10.3)
不明	181	15 (8.1)

28株, 32株分離されたほか, CB1, 2, 4と多種類の血清型が分離された。エコーウイルスはエコー3が7月をピークに年間で53株, エコー9が8月をピークに年間で97株と比較的大きな流行となった。この2型はほぼ通年分離された。また, エコー11が7～9月を中心に16株, エコー25が3月に1株分離された。本年分離されたエコーウイルスは4血清型とも昨年から分離されており, 昨年10数株と流行の小さかったエコー3と9は本年大きな流行となり, 昨年41株分離されたエコー11は少数の分離にとどまった。エコー25は昨年の名残りと考えられる。EV71は2～4月に分離された後9月まで分離されず, 9月から11月をピークに12月まで分離された。ポリオウイルスは昨年同様ワクチン投与後2ヶ月内に分離されており, ワクチン株と推察される。ライノウイルスはPCR法で80例にRNAの存在が確認されたが, うち7例で他のウイルスが同時に分離されている。ロタウイルスはA群ロタが1～5月と12月に計49例検出された。インフルエンザウイルスは患者発生(表1)と平行にAH3型が分離され, さらに3～5月にはB型も少数分離された。

3. 3 検査材料別ウイルス分離状況

3912検体の検査材料別のウイルス分離状況を表3に示した。咽頭拭い液から34種845株, うがい液から90株, ふん便から22種143株, 髄液から4種6株, 水疱内容液から4種20株, 皮膚病巣から8株, 眼結膜拭い液から19株, 眼脂から38株, 尿から2株, その他(分泌物など)から6株のウイルスが分離された。髄液は無

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			Rhino	Rota	Reo	Flu		Mu	未 同 定			
	1	2	3	5	6	7	8	11	40/41	1	A2	A4	A5	A6	A9	A10	A16	B1	B2	B3	B4	B5	3	9	11	25	71	1	2	3		A		AH3	B								
咽頭結膜熱		2	21	2	3	1		2													1			1	1	2	1									2			1				
結膜炎		2																			1																	1					
角結膜炎		2		5	1		2		4																	1																	
アデノ感染症						2							2																									1					
インフルエンザ様疾患	1	2	11	3	2	2				2					1						1			1	3	1								1	159	9		2					
咽頭炎	18	11	7	8	4					11	12	2	17	2		21		4	5	11				16	25	16	5	1					2		1	64		31	2	3	2		
扁桃炎	2	7	3	2	2		1	2				1		1																						1			3				
気管支炎			1																																			3					
異型肺炎	1																																										
ヘルペス性咽頭口内炎										28						1	1		1							2																	
その他のヘルペス感染症										18																																	
ヘルパンギーナ	1				1					4	20	4	19			15	1		1	1	2			3	1	6															1		
手足口病											1					12	16																								3		
発疹症	1				1									1																												1	
突発性発疹																																											1
麻疹																																											
耳下腺炎	1																																										3
無菌性髄膜炎	1																	1		1	2																						
夏かぜ	1	1											3		2		6		1	1	9																						
熱性疾患	8	5	16	8	1					1			1	7		1																											
嘔吐症	1	1																																									
下痢症	2				2	2																																					
嘔吐下痢症	2	2			1	1																																					
胃腸炎		4	7	3	1	3		2	1																																		
その他の		1				1																																					
不明	1	3	2					1						1																													

菌性髄膜炎の流行を反映して126検体の検査を行ったが、無菌性髄膜炎からはエコー3, 9が1株ずつ分離されたのみであった。また、髄液由来のウイルスとしては希なAd1は不明熱およびムンプスから1株ずつ、エコー11はケトン血性低糖症から分離された。水疱内容液、皮膚病巣はヘルペス感染症と手足口病由来で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。

3. 4 臨床診断別ウイルス分離状況

臨床診断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)は咽頭結膜熱41株(31.1%), インフルエンザ様疾患215株(23.6%), 咽頭炎301株(28.7%), ヘルパンギーナ80株(58.8%), 手足口病56株(40.6%), 発疹症28株(28.0%), 無菌性髄膜炎24株(27.0%), 下痢症23株(30.2%), 嘔吐下痢症49株(49.0%), 胃腸炎33株(28.0%)などである。

分離ウイルスと臨床診断の関係をみると、本年多数分離されたAd1~11型は眼疾患(咽頭結膜熱, 角結膜炎)だけでなく上気道疾患(インフルエンザ様疾患, 咽頭炎, 扁桃炎), 熱性疾患, 胃腸炎など多彩な疾患から分離されており, 特定疾患の流行による増加というより, 広く浸淫して様々な疾患に関与していたものと推察される。ヘルパンギーナからはCA5が7, 8月, CA10が7~9月, CA2が6~10月の間, 流行時期をずらして分離された。手足口病はCA10が7~9月, CA16が8~12月, EV71が9~12月と順次病原ウイルスが変わり, 7月以降一定数の患者発生を認めた。無菌性髄膜炎からはエコー9が18株分離された。エコー9は髄液からも

分離されており, 本年の無菌性髄膜炎の主病原ウイルスと確認された。エコー9は本疾患以外に発疹症, 夏かぜ, 咽頭炎などからも多数分離された。また, エコー3も本年多数分離されたウイルスであるが, 無菌性髄膜炎からは髄液由来の1株のみであり, 多くは咽頭炎, 夏かぜ, 熱性疾患由来であった。下痢症からはA群ロタ, 腸管アデノがそれぞれ7例, 6例, 嘔吐下痢症からは34例, 3例検出された。下痢症に比べ嘔吐下痢症からA群ロタが高頻度で検出される傾向は昨年と同様であった。

本年のウイルス感染症の調査成績をまとめると以下のとおりである。

1. ウイルスの分離率が年間を通じて高く, 特にエンテロウイルスが流行した夏は40~44%の分離率であった。
2. 多彩な疾患からアデノウイルス(1, 2, 3, 5, 6型)が多数分離された。
3. CA2, 5, 10によるヘルパンギーナ, CA10, 16, EV71による手足口病, エコー9による発疹症, 無菌性髄膜炎の流行を認めた。

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。

文 献

- 1) 市村宏, 広中隆, 板垣朝夫, 山片典子, 石崎徹, 山田明, 吾郷昌信, 今西二郎: 臨床とウイルス, 23, 2, S33, 1995

島根県沿岸における貝毒調査結果（平成6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、ムラサキ貝、ヒオウギ貝等二枚貝の毒力調査を行っており前報^{1)~11)}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ったのでその結果を報告する。

2. 方 法

試験に供した貝類は、平成6年4月から7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方向にあると考えられる。

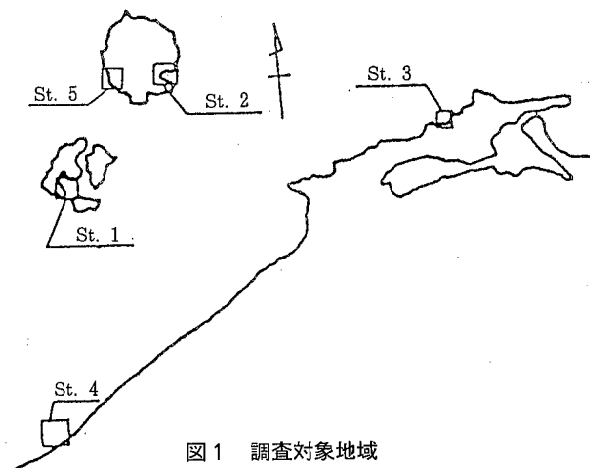


図1 調査対象地域

3. 2 麻痺性貝毒（表1、2）

一昨年、調査開始以来初めて浜田湾で採取されたムラサキ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東部で6月9日の採取貝から2.1MU/gの貝毒が検出されたのみで、それ以外の貝は全て検出限界以下であった。昨年に比べ低毒性になったとはいえ今年も昨年、一昨年と三年間連続して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、ヒオウギ貝とも全期間を通じ全て2MU/g以下であり、毒化した検体はなかった。

表1. 平成6年度貝毒（イタヤ貝、ムラサキ貝）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	中旬	下旬	中旬	下旬	中旬	下旬
イタヤ貝	St 1 (浦郷)	マヒ性 (MU/g)	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	※	※
	St 2 (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
	St 3 (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
ムラサキ貝	St 4 (浜田東部)	マヒ性 (MU/g)	N.D	N.D	N.D	N.D	2.1	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

表2. 平成6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	
			中旬	下旬	中旬	下旬	中旬	下旬
ヒ オ ウ ギ 貝	St 5 (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

文 献

- 1) 後藤宗彦, 桐原祥修, 後藤澄子: 島根衛公研所報, 25, 70, 1983
- 2) 後藤宗彦, 桐原祥修: 島根衛公研所報, 26, 99, 1984
- 3) 後藤宗彦, 桐原祥修: 島根衛公研所報, 27, 70, 1985
- 4) 後藤宗彦, 米田孟弘: 島根衛公研所報, 28, 79, 1986
- 5) 後藤宗彦: 島根衛公研所報, 29, 49, 1987
- 6) 後藤宗彦: 島根衛公研所報, 30, 49, 1988
- 7) 後藤宗彦: 島根衛公研所報, 31, 92, 1989
- 8) 後藤宗彦: 島根衛公研所報, 32, 75, 1990
- 9) 後藤宗彦: 島根衛公研所報, 33, 73, 1991
- 10) 後藤宗彦: 島根衛公研所報, 34, 89, 1992
- 11) 後藤宗彦: 島根衛公研所報, 34, 63, 1993

松くい虫防除薬剤空中散布に伴うスミチオン ・NACの残留調査について(平成6年度)

犬山義晴・後藤宗彦

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木は昭和59年の11万㎡をピークに減少傾向にあり、平成5年度は5.9万㎡と約5割になった。

今年の散布市町村は昨年より1町村多い21市町村で、散布面積は昨年より約400ha少ない7,980haで過去10年間で最も少なく、昭和60年度のピーク時の約4割であった。散布市町村が少ないのは、被害の減少や地域住民の環境への影響についての関心の高まり等により、行政が駆除の方法を伐倒駆除等へ移行したためと思われる。

当所においてはスミチオンの残留調査を18市町村の簡易水道水、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18市町村83ヶ所で、散布薬剤として多伎町はNACを、その他の地域はスミチオンを使用した。

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

散布薬剤はNACの場合40%水和剤を1回目はha当り原液を6ℓ、2回目は7ℓ散布し、スミチオンの場合は80%スミチオン乳剤の18倍希釈液を1、2回目ともにha当り30ℓの割合で散布された。

2.2 試料採取方法

試料の採取場所は空中散布により汚染が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

NACについては昭和63年度当所所報に示す分析方法で、スミチオンについては平成5年3月31日付衛水第104号に準ずる方法で分析を行った。

3. 結果および考察

調査結果は表に示す通りで83ヶ所300検体について調査を行った。今年の散布市町村は昨年並みであったが散布薬剤の残留調査を実施する市町村や調査地点数は多少増加した。これは環境問題に対する住民の意識が高くなった為、行政がこれに答えたものと思われる。

第1回目散布前は何れの検体からも薬剤は検出されなかった。しかし第2回目散布前の17検体より0.00038～0.00707ppmの範囲でNACが、0.00001～0.00011ppmの範囲でスミチオンが検出された。この原因は降雨による影響が考えられた。

第1回目散布後2日目は20検体より0.00047～0.00051ppmの範囲でNACが、0.00001～0.00126ppmの範囲でスミチオンが、第2回目散布後2日目は30検体より0.00010～0.00345ppmの範囲でNACが、0.00001～0.00178ppmの範囲でスミチオンが検出されたが、この原因は第1回目、第2回目共に降雨による影響が考えられた。

また、今回の調査結果を厚生省の「水質基準に関する省令」(平成4年12月21日付厚生省令第69号)と合わせて示された「水道水質に関する基準の制定について(通知)」(平成4年12月21日付衛水第264号)の中の「監視項目」にあるフェニトロチオン(MEP)の指針値0.003mg/ℓ以下と比較すると、0.00120, 0.00126, 0.00136, 0.00178ppmと指針値に近い値が散見されたが、このうち1検体が飲料水で他の3検体は農業用水であり、指針値を上回る値はなく全て0.003mg/ℓ以下であった。

NACについては基準値はないが、「公共用水域等における農薬の水質評価指針について」(平成6年4月15日付環水土第86号)にあるNACの評価指針0.05mg/ℓ以下と比較すると、これを上回る値はなく全て0.05mg/ℓ以下であった。

今年の結果を昨年と比較すると検出率、検出値の平均値ともに減少の傾向が見られた。

表 平成6年度水中のSMITHION・NAC残留調査結果

調査時期 検体採取場所	第一回目空中散布				第二回目空中散布				備 考
	散 布 前		散 布 後		散 布 前		散 布 後		
	採取月日	検査結果	採取月日	検査結果	採取月日	検査結果	採取月日	検査結果	
玉湯町大字布志名202-1	6.7	ND	6.13	ND	6.21	ND			MEP
“ “ 湯町 1340	6.7	ND	6.13	ND	6.21	ND			“
“ “ 林村 734	6.7	ND	6.13	ND	6.21	ND			“
“ “ “ 805	6.7	ND	6.13	ND	6.21	ND			“
“ “ “ 1152	6.7	ND	6.13	ND	6.21	ND			“
“ “ “ 1557	6.7	ND	6.13	ND	6.21	ND			“
“ “ 玉造 1-2	6.7	ND	6.11	0.00027	6.21	0.00001			“
“ “ “ 543-1	6.7	ND	6.13	ND	6.21	ND			“
“ “ 大谷 122	6.7	ND	6.13	ND	6.21	ND			“
松江市忌部川本流(熊山)	6.8	ND	6.13	ND	6.22	ND			“
“ “ (千本取入口)	6.8	ND	6.13	ND	6.22	ND			“
“ 忌部川支流(中戸)	6.8	ND	6.13	ND	6.22	ND			“
“ “ “ (玉造川)	6.8	ND	6.13	ND	6.22	ND			“
“ 忌部町(大谷ダム)	6.8	ND	6.13	ND	6.22	ND			“
伯太町大字横屋	6.5	ND	6.9	ND	6.19	ND	6.23	0.00002	“
“ “ 須山福富	6.5	ND	6.9	ND	6.19	ND	6.23	ND	“
“ “ 峠之内	6.5	ND	6.9	0.00008	6.19	ND	6.23	0.00009	“
“ “ 峠之内 ①			6.12	ND			6.25	ND	“
“ “ 峠之内 ②			6.12	ND			6.25	ND	“
“ “ 峠之内 ③			6.12	ND			6.25	0.00003	“
“ “ 峠之内 ④			6.12	ND			6.25	ND	“
“ “ 峠之内 ⑤			6.12	ND			6.25	ND	“
“ “ 峠之内 ⑥			6.12	0.00003			6.25	ND	“
“ “ 峠之内 ⑦			6.12	ND			6.25	ND	“
横田町大字中村	6.5	ND	6.9	0.00126	6.19	0.00003	6.24	0.00048	“
大東町大字遠所	6.6	ND	6.11	0.00004	6.20	0.00003	6.24	0.00024	“
吉田村大字吉田字杉戸	6.5	ND	6.9	ND	6.20	ND	6.24	ND	“
出雲市西林木町(伊努谷)	6.6	ND	6.10	ND	6.20	ND	6.24	0.00003	“
“ 日下町(鍛冶屋谷)	6.6	ND	6.10	ND	6.20	ND	6.24	0.00001	“
“ 矢尾町(天王山)	6.6	ND	6.10	ND	6.20	ND	6.24	ND	“
“ “ (神門谷)	6.6	ND	6.10	ND	6.20	ND	6.24	0.00003	“
“ “ (熊見谷)	6.6	ND	6.10	ND	6.20	ND	6.24	0.00001	“
“ 乙立町(宇作峠)	6.6	ND	6.10	ND	6.20	ND	6.24	0.00003	“
平田市猪目町(猪目水源)	6.6	ND	6.10	0.00046	6.20	ND	6.24	0.00001	“
“ 唐川町(後野水源)	6.6	ND	6.10	ND	6.20	ND	6.24	ND	“
“ “ (枝谷)	6.6	ND	6.10	ND	6.20	ND	6.24	ND	“
“ 別所町(鰐淵町)	6.6	ND	6.10	ND	6.20	0.00001	6.24	ND	“
“ 十六島町(本流)	6.7	ND	6.11	ND	6.21	ND	6.27	0.00006	“
“ “ (支流)	6.7	ND	6.11	ND	6.21	ND	6.27	ND	“
“ 釜浦町(釜浦水源)	6.7	ND	6.11	ND	6.21	ND	6.27	ND	“
“ 小津町(相代水源)	6.7	ND	6.11	ND	6.21	ND	6.27	ND	“

検出限界：0.00001 ppm (MEP), 0.0001 ppm (NAC), ND：認めず, 単位：ppm

調査時期 検体採取場所	第一回目 空中散布				第二回目 空中散布				備 考
	散 布 前		散 布 後		散 布 前		散 布 後		
	採取月日	検査結果	採取月日	検査結果	採取月日	検査結果	採取月日	検査結果	
平田市国富町（金山）	6.7	ND	6.11	0.00003	6.21	ND	6.27	ND	ME P
“ 本庄町（茅代）	6.7	ND	6.11	ND	6.21	ND	6.27	ND	“
大社町遥堪（阿式谷）	6.6	ND	6.10	0.00002	6.20	0.00003	6.24	0.00041	“
“ 修理免（本郷）	6.6	ND	6.10	0.00008	6.20	0.00004	6.27	ND	“
“ 杵築北（長谷寺）	6.7	ND	6.11	ND	6.21	ND	6.27	ND	“
“ 日御碕（中山）	6.7	ND	6.11	ND	6.21	ND	6.27	ND	“
“ 鷺浦（八千代川）	6.7	ND	6.12	ND	6.21	ND	6.24	ND	“
“ （梅谷）	6.7	ND	6.12	0.00002	6.21	0.00001	6.24	0.00009	“
多伎町大字口田儀	6.6	ND	6.10	0.00047	6.20	0.00707	6.24	0.00345	N A C
“ 久村	6.7	ND	6.12	0.00051	6.21	ND	6.28	ND	“
“ 口田儀（田儀小プール）					6.20	ND	6.24	ND	“
“ 多岐（岐久小プール）					6.21	0.00038	6.28	0.00010	“
大田市富山町入石	6.5	ND	6.9	ND	6.19	ND	6.23	ND	ME P
“ 大田市野城（川）	6.5	ND	6.9	ND	6.19	ND	6.23	0.00004	“
温泉津町温泉津日祖	6.7	ND	6.12	ND	6.21	0.00001	6.26	0.00001	“
浜田市三階町 53	6.3	ND	6.9	ND	6.17	ND	6.23	ND	“
“ “ 929	6.3	ND	6.9	ND	6.17	ND	6.23	ND	“
“ 長見町 440	6.3	ND	6.9	ND	6.17	ND	6.23	ND	“
“ “ 591	6.3	ND	6.9	0.00002	6.17	ND	6.23	0.00002	“
江津市二宮町神主（宮谷）	6.6	ND	6.10	ND	6.20	ND	6.24	0.00001	“
弥栄村大字木都賀イー1	6.7	ND	6.13	ND	6.21	ND	6.27	ND	“
“ “ “ イー47	6.7	ND	6.13	ND	6.21	ND	6.27	ND	“
“ “ 程原 847	6.7	ND	6.13	ND	6.22	ND	6.27	ND	“
三隅町大字三隅（高城山）	6.7	ND	6.12	ND	6.21	ND	6.27	ND	“
益田市飯浦町	6.5	ND	6.12	0.00001	6.19	ND	6.23	ND	“
“ 大谷町	6.6	ND	6.12	ND	6.20	0.00001	6.24	ND	“
西郷町上西（農業用水）	6.4	ND	6.9	0.00021	6.19	0.00011	6.23	0.00136	“
“ 池田（飲料水）	6.3	ND	6.9	ND	6.19	ND	6.23	ND	“
“ 平（農業用水）	6.4	ND	6.9	0.00005	6.19	0.00003	6.23	0.00014	“
“ 皆市（農業用水）	6.4	ND	6.9	ND	6.19	0.00008	6.23	0.00010	“
“ 西田（農業用水）	6.4	ND	6.9	0.00007	6.19	0.00010	6.23	0.00120	“
“ 加茂（飲料水）	6.3	ND	6.9	ND	6.19	ND	6.23	ND	“
“ 東郷（飲料水）	6.6	ND	6.10	ND	6.20	ND	6.24	ND	“
“ “ （農業用水）	6.6	ND	6.10	0.00011	6.20	ND	6.24	ND	“
“ 津田（農業用水）	6.6	ND	6.10	ND	6.20	ND	6.24	0.00003	“
“ 津井（農業用水）	6.6	ND	6.10	0.00045	6.20	0.00008	6.24	0.00178	“
“ 釜（農業用水）	6.6	ND	6.10	ND	6.20	ND	6.24	ND	“
“ 大久（農業用水）	6.6	ND	6.10	ND	6.20	ND	6.24	0.00003	“
“ 歌木（飲料水）	6.3	ND	6.9	ND	6.19	ND	6.23	0.00001	“
“ 都万（川）	6.3	ND	6.9	ND	6.19	ND	6.23	0.00001	“
都万村屋那川（漁業）	6.6	ND	6.10	ND	6.20	ND	6.24	ND	“
“ 都万湾（漁業）	6.6	ND	6.10	0.00020	6.20	0.00003	6.24	0.00008	“

検出限界：0.00001 ppm (MEP), 0.0001 ppm (NAC), ND：認めず, 単位：ppm

食品中の総水銀、残留農薬の調査結果について（平成6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総水銀、および乳、穀類、野菜、果実類の残留農薬と輸入食品中（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られた方法により実施した。

2. ま と め

2. 1 総水銀

宍道湖、中海、神西湖、日本海（浜田沖、島根半島沖）産の魚介類24検体について総水銀の検査を行った。結果は表1に示す通り全検体より水銀が検出され、検出範囲は0.001~0.148 ppmであった。これはいずれも魚介類の水銀の暫定的規制値0.4 ppm以下であった。

検体採取場所別に平均値で比較すると日本海（浜田沖）、中海、日本海（島根半島沖）、宍道湖、神西湖の順で高く、これは平成4年度とほぼ同様の傾向にあり、また、平均値を平成4年度と比較すると中海、日本海（島根半島沖）は減少の傾向が見られたが、他の場所は増加の傾向にあった。しかし全平均値で比較すると減少の傾向にあった。

魚種別に比較すると日本海産（浜田沖）のめばる、かれい、さば等が比較的高い値を示し、宍道湖、神西湖産

のしじみ等が低い値を示した。これは平成4年度と同様の傾向にあった。

2. 2 残留農薬

県内産牛乳19検体、生乳1検体、農産物11品目24検体および輸入農産物7品目10検体合計54検体について、それぞれ残留基準のある農薬で一斉分析の出来るものについて検査を行った。

表2が牛乳の調査結果でBHC、DDT、ディルドリンが微量ではあるが全検体より検出された。

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1000分の1、DDTは250分の1、ディルドリンは50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 β -BHC、DDT、ディルドリンともに2倍位の値であった。またBHCは β -BHCが、DDTはP、P'-DDTだけが検出された。

表3は県内産農作物の調査結果である。

穀類、野菜、果実類24検体について、48種の農薬をそれぞれ残留基準の設定されているものについて検査を行ったところ全て不検出であった。

表4は輸入食品中（野菜、果実類）の調査結果である。

野菜、果実類10検体について県内産農作物と同様にして検査を行ったところ全て不検出であった。

文 献

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

表1 魚介類中の総水銀(平成6年度)

検体名	検体採取地	採取年月日	体長 (cm)	重量 (g)	総水銀 (ppm)
しじみ	宍道湖(松下沖)	H.6. 8.17	2.1	3.8	0.010
"	" (大橋川)	"	2.2	4.4	0.004
"	" (秋鹿沖)	"	2.3	4.6	0.008
"	" (宍道沖)	"	2.1	3.4	0.007
うなぎ	"	H.6. 9. 8	54.0	320.0	0.012
はぜ	"	H.6. 9. 8	11.0	17.0	0.006
ふな	"	H.7. 2.21	29.0	810.0	0.048
せいご	中海	H.6. 8.29	27.0	270.0	0.027
うなぎ	"	"	68.0	910.0	0.032
しじみ	神西湖	H.6. 8.23	2.4	3.9	0.001
うなぎ	"	"	44.0	140.0	0.008
まだい	日本海(浜田沖)	H.6.10.25	23.0	360.0	0.034
めばる	"	H.7. 2.21	29.0	360.0	0.148
かれい	"	H.6.10.25	21.0	100.0	0.144
きす	"	"	17.0	46.0	0.042
さば	"	"	34.0	380.0	0.146
めばる	日本海(島根半島沖)	H.6.10.17	29.0	200.0	0.048
まいか	"	"	29.0	170.0	0.013
きす	"	"	21.0	66.0	0.043
さば	"	"	32.0	300.0	0.027
あじ	"	"	24.0	130.0	0.010
はまち	"	"	43.0	770.0	0.011
まだい	"	"	27.0	340.0	0.043
かれい	"	"	21.0	80.0	0.006

表2 牛乳中の残留農薬(平成6年度)

品名	採取地	B H C				D D T				ドリン剤	
		α -BHC	γ -BHC	β -BHC	T-BHC	P,P'-DDT	P,P'-DDE	P,P'-DDD	T-DDT	ディノドリン(アムドリン)	エンドリン
牛乳	松江市	ND	ND	0.0001	0.0001	ND	0.0001	ND	0.0001	0.0001	ND
牛乳	"	ND	ND	0.0001	0.0001	ND	0.0001	ND	0.0001	0.0001	ND
牛乳	安来市	ND	ND	0.0001	0.0001	ND	0.0004	ND	0.0004	0.0001	ND
牛乳	平田市	ND	ND	0.0002	0.0002	ND	0.0001	ND	0.0001	0.0001	ND
牛乳	"	ND	ND	0.0002	0.0002	ND	0.0001	ND	0.0001	0.0001	ND
牛乳	出雲市	ND	ND	0.0002	0.0002	ND	0.0001	ND	0.0001	0.0001	ND
牛乳	"	ND	ND	0.0004	0.0004	ND	0.0002	ND	0.0002	0.0001	ND
牛乳	仁多郡	ND	ND	0.0001	0.0001	ND	0.0001	ND	0.0001	0.0001	ND
牛乳	大原郡	ND	ND	0.0001	0.0001	ND	0.0001	ND	0.0001	0.0001	ND
牛乳	"	ND	ND	0.0001	0.0001	ND	0.0002	ND	0.0002	0.0001	ND
生乳	邑智郡	ND	ND	0.0001	0.0001	ND	0.0002	ND	0.0002	0.0001	ND
牛乳	大田市	ND	ND	0.0002	0.0002	ND	0.0002	ND	0.0002	0.0001	ND
牛乳	"	ND	ND	0.0002	0.0002	ND	0.0003	ND	0.0003	0.0001	ND
牛乳	速摩郡	ND	ND	0.0001	0.0001	ND	0.0002	ND	0.0002	0.0001	ND
牛乳	江津市	ND	ND	0.0001	0.0001	ND	0.0001	ND	0.0001	0.0001	ND
牛乳	浜田市	ND	ND	0.0002	0.0002	ND	0.0003	ND	0.0003	0.0001	ND
牛乳	"	ND	ND	0.0001	0.0001	ND	0.0002	ND	0.0002	0.0001	ND
牛乳	"	ND	ND	0.0002	0.0002	ND	0.0001	ND	0.0001	0.0001	ND
牛乳	益田市	ND	ND	0.0003	0.0003	ND	0.0002	ND	0.0002	0.0001	ND
牛乳	"	ND	ND	0.0011	0.0011	ND	0.0002	ND	0.0002	0.0001	ND
20件	最高値	ND	ND	0.0011	0.0011	ND	0.0004	ND	0.0004	0.0001	ND
	最低値	ND	ND	0.0001	0.0001	ND	0.0001	ND	0.0001	0.0001	ND
	平均値			0.0002	0.0002		0.0002		0.0002	0.0001	

T r : 0.0001 ppm 未満, ND : 認めず, 単位 : ppm

表 3 食品中の残留農薬 (平成6年度)

検 体 名	米	ぶどう	柿	大根	はくさい	キャベツ	きゅうり	トマト	ピーマン	なす	ほうれん草
検 体 数	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
採取年月日	6.10.7~6.10.25	6.7.6~6.7.19	6.10.13~6.10.14	6.11.14~6.11.16	6.11.14~6.11.30	6.6.30~6.7.15	6.7.3~6.7.14	6.7.11~6.7.14	6.7.6~6.7.13	6.7.19~6.7.21	6.7.6~6.7.13
B H C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D T	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
E N	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
カ プ タ ホ ー ル	-	-	-	ND	-	ND	-	-	-	-	-
キ ャ プ タ ン	-	-	-	-	-	-	ND	ND	-	ND	-
クロルベンジレート	-	ND	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	-
ジクロロフルアニド	-	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジ コ ケ ー ル	-	ND	-	-	-	-	ND	-	-	-	-
ディルドリン(アルドリッ)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
E P N	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
エディフェンホス	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エトプホス	ND	ND	-	-	-	ND	ND	ND	ND	-	-
エトリムホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
キ ナ ル ホ ス	-	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-
クロルピリホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロルフェンピホス	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	ND	-	ND	-
ジ ク ロ ル ホ ス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジ メ ト エ ー ト	-	-	ND	-	-	-	-	ND	-	-	-
ダイアジノ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トリクロルホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
バ ミ ド チ オ ン	ND	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	-
バ ラ チ オ ン	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND
パラチオンメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェニトロチオン	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェンスルホチオン	-	-	-	-	-	-	-	ND	-	-	-
フ エ ン チ オ ン	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フ エ ン ト エ ー ト	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ホ サ ロ ン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マ ラ チ オ ン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オ キ サ ミ ル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
キノメチオネート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロルプロファミ	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジエトフェンカルブ	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピリミカール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フルトラニル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベンダイオカルブ	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ペンダイメタリン	ND	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メトリブジン	ND	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メ プ ロ ニ ル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
シハロトリン	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
シベルメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
デルタメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トラロメトリン	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピレトリネート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フルシトリネート	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ペルメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND: 検出せず

表4 輸入食品中の残留農薬(平成6年度)

検 体 名	オ レ ン ジ	グ レ ー プ フ ル ー ツ	バ ナ ナ	キ ウ イ フ ル ー ツ	ぶ ど う	か ぼ ち ゃ	未 成 熟 え ん ど う
検 体 数	2	2	2	1	1	1	1
採 取 年 月 日	6.8.3 ~6.8.4	6.8.4	6.8.2 ~6.8.3	6.11.15	6.11.15	6.11.15	6.11.15
B H C	—	—	—	—	ND	ND	ND
D D T	—	—	—	—	ND	ND	ND
エ ン ド リ ン	—	—	—	—	ND	—	ND
カ ブ タ ホ ー ル	—	—	—	—	—	—	—
キ ャ プ タ ン	—	—	—	—	—	—	—
クロルベンジレート	ND	ND	—	—	ND	—	—
ジクロフルアニド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジ コ ホ ー ル	—	—	—	—	ND	—	—
ディルドリン(アルドリン)	—	—	—	—	ND	—	ND
E P N	—	—	—	—	ND	—	—
エディフェンホス	—	—	—	—	—	—	—
エ ト プ ロ ホ ス	—	—	ND	—	ND	—	ND
エ ト リ ム ホ ス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
キ ナ ル ホ ス	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
ク ロ ル ピ リ ホ ス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロルフェンビンホス	ND	ND	—	—	—	—	—
ジ ク ロ ル ボ ス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジ メ ト エ ー ト	—	—	—	—	—	—	—
ダ イ ア ジ ノ ン	—	—	—	—	ND	ND	—
トリクロルホン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
バ ミ ド チ オ ン	—	—	—	—	—	—	—
パ ラ チ オ ン	—	—	—	—	ND	ND	ND
パラチオンメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェニトロチオン	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND
フェンスルホチオン	—	—	ND	—	—	—	—
フ ェ ン チ オ ン	—	—	—	—	—	—	—
フェントエート	—	—	—	—	—	ND	—
ホ サ ロ ン	—	—	—	—	—	—	—
マ ラ チ オ ン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アルジカルブ	ND	ND	ND	—	ND	—	—
エチオフエンカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オ キ サ ミ ル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
キノメチオネート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロルプロファム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジェットフェンカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピ リ ミ カ ー ブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フルトラニル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベンダイオカルブ	—	—	—	—	—	—	—
ベンディメタリン	—	—	—	—	—	ND	ND
メ ト リ ブ ジ ン	—	—	—	—	—	ND	ND
メ プ ロ ニ ル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
シ ハ ロ ト リ ン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
シベルメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
デルタメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トラロメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピ レ ト リ ン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フルシトリネート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ペ ル メ ト リ ン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND: 検出せず

日常食品中の汚染物摂取量調査（平成6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地域と、本年度より新潟が加わって合計11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について報告する。

2. 調 査 方 法

日常食中の汚染物摂取量調査は斎藤研究班の「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3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。

試料の採取は平成6年7月11日～7月14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、Ⅳ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、98種目）を表1に示したように13の食品群に分別し、平成3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（表1）、調理（表2）し水道水を含む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、そして本年より臭素についても分析を行った。

試験法については無機元素、HCB、PCB、農薬は従来の試験法¹⁾、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²⁾、有機スズ、臭素^{3), 4)}は国立衛生試験所斎藤研究班により示された分析法で分析を行った。

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水銀、鉛、DDT、ディルドリン、HCB、クロルデン類は増加の傾向に、カドミウム、クロルピリホスメチル、TBTC、

クロロホルムは減少の傾向にあった。

またヒ素、銅、亜鉛、マンガン、PCBは横ばい状態で昨年は検出されていたHCH、エンドリン、1,1,1-トリクロロエタンは検出されず、昨年は検出されなかったテトラクロロエチレンがⅣ群より検出され、トリクロロエチレンは本年も検出されなかった。

また、今年より調査項目に収穫後使用（ポストハーベスト）農薬である臭素を加えたが、Ⅳ群の水道水を除く全ての食品群より検出された。

汚染物摂取量が増加した原因となる食品群を見ると水銀の場合Ⅹ群、鉛の場合Ⅰ、Ⅱ群、DDTの場合Ⅷ群、ディルドリンの場合Ⅹ群、HCBの場合Ⅷ、Ⅹ群、クロルデン類の場合Ⅷ群の食品群の増加が見られた。

また減少した食品群をみるとカドミウムの場合Ⅰ、Ⅹ群、クロルピリホスメチルの場合Ⅱ群、TBTCの場合Ⅹ群、クロロホルムの場合Ⅱ、Ⅷ、Ⅸ、Ⅳ群の食品群の減少が僅かではあるが見られた。

汚染物の1日摂取量を全国の平均値と比較すると水銀、鉛、DDT、HCBは島根の方が僅かに多く、ヒ素、カドミウム、亜鉛、HCH、ディルドリン、PCBは少なく、銅、マンガンは同程度であった。

次に各汚染物の1日摂取量に対し、由来する割合が最も多い食品群を見るとヒ素は78%、水銀は97%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鉛はⅠ群の米類が31%、Ⅱ群の穀類、種実類及び芋類が25%、カドミウムはⅠ群の米類が24%、Ⅹ群の魚介類が23%、銅Ⅰ群の米類が38%、亜鉛はⅠ群の米類が28%、Ⅹ群の肉類、卵類が23%、マンガンはⅠ群の米類が36%、Ⅸ群の調味料及び嗜好飲料類が22%と由来する割合が多かった。これらⅠ群由来の割合が多いのは例年と同じ傾向であったが、鉛、カドミウム、亜鉛、マンガン等は由来の割合が2番目に多い食品群が、由来する割合が最も多い食品群の割合に近い値を示していた。

有機塩素系の農薬はHCHが昨年までは微量検出されていたが今年は全ての群から検出されず、DDTはⅧ群のその他の野菜類、茸類、海草類が51%、Ⅹ群の魚介類が33%、ディルドリンはⅩ群の魚介類が90%、クロルピリホスメチルはⅣ群のその他の食品が40%、Ⅱ群の穀類、種実類及び芋類が37%、HCBはⅧ群のその他の野菜類、茸類、海草類が39%、PCBは100%がⅩ群の魚介類、クロルデン類はⅧ群のその他の野菜類、茸類、

海藻類が60%, クロロホルムはI群の米類が51%, テトラクロロエチレンは100%がIV群の油脂類から由来する割合が多かった。DDT, ディルドリン, クロルピリホスメチル, PCB, クロルデン類, クロロホルムは昨年と同じ傾向を示していたが, HCB についてははっきりした傾向が見られなかった。

また, 今年も昨年に引き続きポストハーベスト農薬である臭素を調査項目に加え試験を行ったところ, XV群の水道水を除く全ての食品群から検出され, 由来の多い食品群はV群の豆類23%とIX群の調味料及び嗜好飲料22%であった。

臭素の1日摂取量は8.68mgと他の汚染物に比べ多いが, これは臭素がもともと食品成分として含まれるものであり, それによりバックグラウンドが高くなっていると考えられるが, この値は文献値等^{4), 5)}と同程度であった。臭素は薰蒸剤として穀類などさまざまな農産物に用いられており, 摂取量は他の農薬に比べて大きいもののADI (50mg/50kg/日) の約6分の1であった。

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	輸入精白米	200.0	600.0	○	1574.60	3日分
	3	赤飯	5.5	16.5	○	14.73	
			205.5	616.5		1589.33	
	4	押し麦	0.3	3	○	3.16	+精製水1589.33g
	5	中力小麦	8.8	88	○	147.88	
	6	食パン	32.7	327	○	295.80	
	7	あんぱん	8.8	88			
	8	はちまき	25.2	252	○	290.72	
	9	ひやむぎ	3.6	36	○	107.86	
	10	焼そば	3.4	34	○	44.28	
	11	ポッポ	1.0	10			
	12	アモンド	1.6	16			
	13	さつま芋	10.6	106	○	104.14	
	14	じゃがいも	26.0	260	○	254.06	
	15	さといも	15.5	155	○	146.21	
	16	こんにゃく	15.8	158	○	150.25	
II			153.3	1533		1659.36	+精製水1659.36g
	17	三温糖	11.2	336			+精製水1038g
	18	イチゴジャム	0.9	27			
	19	ミルクキャラメル	0.6	18			
	20	あんぱん	1.8	54			
	21	カステラ	2.9	87			
	22	ビスケット	3.8	114			
	23	かりんとう		134			
	23	よもぎ	13.4	134			
	23	よもぎ		134			
III			34.6	1038			25日分
	24	バター	0.9	22.5			
	25	マーガリン	1.8	45			
	26	植物油	10.4	260			
	27	ラード	0.1	2.5			
	28	マヨネーズ	4.8	120			
			18.0	450			
			71.9	1078.5		1086.53	+精製水543.26g
IV	29	味噌	13.4	201	○	545.61	15日分
	30	めんどう	42.7	640.5	○	224.42	
	31	あぶら	8.1	121.5			
	32	豆乳	5.4	81			
	33	金時豆	2.3	34.5			10日分
	34	みかん	39.6	396			
	35	りんご	23.1	231			
	36	バナナ	7.5	75			
V	37	いちじく	0.2	2			
	38	ぶどう		86			20日分
	38	さくらんぼ	26.0	87			
	38	メロン		87			
	39	りんごジュース	10.0	100			
			106.4	1064			20日分
	40	りんご	17.1	342	○	350.47	
	41	ほうれんそう	20.0	400	○	211.79	
	42	ピーマン	3.4	68	○	53.61	
	43	たまご	7.0	140			
	44	さやいんげん		212	○	229.25	
	44	かぼちゃ	31.8	212	○	200.44	
VI	44	アスパラ		212	○	220.0	
			79.3	1586		1405.56	+精製水702.78g
VII	45	大根	39.9	389	○	387.55	10日分
	46	たまねぎ	23.5	235	○	207.14	
	47	きゅうり	18.7	187	○	155.46	
	48	はくさい	7.7	77			
	49	なす	27.2	272	○	251.24	
	50	もやし	91	91	○	55.62	
	50	えび	27.5	92	○	70.90	
	51	だま	92	92	○	97.05	
	51	はくさい漬物	7.6	76			
	52	すいじ漬物	7.7	77			
	53	生しいたけ	11.9	119	○	71.85	
	54	もずく	28.5	28.5			
	54	ところてん	5.7	28.5			
			176.4	1764		1583.81	+精製水791.91g
	55	濃口しょうゆ	21.6	216			10日分
	56	ウスターソース	3.8	38			
	57	塩	1.6	16			
	58	焼肉たれ	12.0	120			
	59	清酒	22.6	226			
	60	ビール	38.0	380			
	61	アイスケーキ	7.6	76			
	62	ウカ・コーラ	45.6	456			
	62	新茶	20	20	○	1041.5	
			152.8	1528		2549.5	
VIII	63	さけ(銀)	1.5	15	○	12.42	10日分
	64	まぐろ	5.3	53			
	65	あまぐい	9.1	91	○	80.06	
	66	あじ	13.4	134	○	96.96	
	67	いさぎ	16.9	56	○	38.57	
	67	とびう	57	57	○	47.72	
	68	いか	19.5	195			
	69	あさり	3.4	34	○	22.44	
	70	塩さば	7.3	73	○	64.48	
	71	丸干	7.5	75	○	70.23	
	72	いわし味付缶詰	1.8	18			
	73	あろい	0.3	3			
	74	はるい	12.1	121	○	126.76	
	75	魚肉ソーセージ	0.8	8			
			98.9	989		839.64	+精製水893.64g
IX	76	牛肉もも	24.6	246	○	178.35	10日分
	77	豚肉もも	19.9	199	○	144.64	
	78	鶏もも	22.4	224	○	180.25	
	79	くま	0.0				
	80	マトン	1.1	11	○	6.77	15日分
	81	ボークソーセージ	9.2	92			
	82	鶏卵	45.7	457	○	414.09	
			122.9	1229		1016.1	+精製水1016.1g
X	83	牛乳	119.1	1786.5			15日分
	84	プロセスチーズ	1.2	18			
	85	出雲ヨーグルト	8.0	120			
			128.3	1924.5			200日分
XI	86	カレールー	3.8	380			
	86	ハヤシルー		380			1日分
XII			3.8	760			
				600			
XIII	87	水道水					

以上が各汚染物の1日摂取量の割合がどの食品群に一番多いかを見たが, その結果, 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。また今年の調査も例年と同様に汚染物の摂取量に大きな変化はなかったが, 輸入食品が今後も増大すると思われるのでポストハーベスト農薬の種類を増して調査をする必要があると思われる。

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, 57-63, 1983
- 3) 三橋隆夫, 松下純雄: 第66回食品衛生学会学術講演会要旨集, 41, 1993
- 4) 松田りえ子, 佐々木久美子, 斎藤行生: 衛生試験所報告, 112, 108-111, 1994
- 5) 佐藤大作: 食品衛生研究, 44, 29-46, 1994

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	輸 入 精 白 米	(炊) 水で洗い電気釜に水1ℓを入れて炊く。	45	大 根	(茹) 皮をむき、いちよう切りにし1.5ℓの沸騰水に入れて4分間茹でる。
3	赤 飯	(炊) ラップをしてレンジに2分間入れる。	46	た ま ね ぎ	(炒) フライパンにバター6g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5分間入れる。	47	き ゃ べ つ	(炒) フライパンにサラダ油3mlを入れて2分間炒める。
5	中 力 小 麦 粉	(茹) 水40mlをいれてこねたものをだんごにして茹でる。	48	き ゅ う り	(生) へたを取り、輪切りにする。
6	食 パ ン	(焼) オーブントースターでこんがり焼く。	49	は く さ い	(茹) 1.2ℓの沸騰水に入れて2分間茹でる。
8	ゆ で う ど ん	(茹) 1ℓの沸騰水に入れて2分間茹でる。	50	な す	(焼) 金網で6分間焼く。
9	ひ や む ぎ	(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	焼 そ ば	(煮) お湯に入れて1分間置き、湯をすてる。	50	え だ ま め	(茹) 400mlの沸騰水に入れて4分間茹でる。
13	さ つ ま い も	(蒸) 2cm幅に切り、蒸し器で8分間蒸す。	51	白 菜 漬 物	水を絞り、細かくきざむ。
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。	52	な す 漬 物	水洗いし、細かくきざむ。
15	さ と い も	(茹) 水800mlを入れて6分間茹でる。	53	生 し い た け	(焼) 金網で7分間焼く。
16	こ ん に ゃ く	(茹) 水600mlを入れて2分間茹でる。	54	も ず く	水にさらし、水気をよく切る。
30	も め ん 豆 腐	(茹) 1.2ℓの水に入れて2分間茹でる。	54	と こ ろ て ん	水気を切る。
31	あ ぶ ら あ げ	(焼) 金網で3分間焼く。	62	新 茶	(抽出) 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 (銀)	(焼) フライパンにバター2gを入れて2分間焼く。
35	り ん ご	皮をむき、芯を取る。	64	ま ぐ ろ	(生) 刺身にする。
36	バ ナ ナ	皮をむく。	65	あ ま だ い	(焼) 金網で7分間焼く。
38	ぶ ど う	皮をむく。	66	ま あ じ	(焼) 金網で5分間焼く。
38	さ く ら ん ぼ	へた、種を除く。	67	あ ゆ	(焼) 金網で4分間焼く。
38	メ ロ ン	皮、種を除く。	67	い さ き	(煮) 水200mlで6分間煮る。
40	に ん じ ん	(茹) 皮をむき、いちよう切りにし、水800mlで4分間茹でる。	67	と び う お	(生) 刺身にする。
41	ほ う れ ん そ う	(茹) 2ℓの沸騰水に入れて1分間茹でる。	68	い か	(生) 刺身にする。
42	ピ ー マ ン	(焼) 種を除き金網で2分間焼く。	69	あ さ り	(茹) 水400mlで2分間茹でる。
43	ト マ ト	(生) へたを取り一口大に切る。	70	塩 さ ば	(焼) 金網で4分間焼く。
44	さ や い ん げ ん	(茹) へた、すじを取り2分間茹でる。	71	丸 干	(焼) 金網で3分間焼く。
44	か ぼ ち ゃ	(蒸) 1cm幅に切り5分間蒸す。	74	は ん べ ん	(茹) 700mlの水で1分間茹でる。
44	ア ス パ ラ	(茹) 600mlの沸騰水に入れて2分間茹でる。	76	牛 肉 モ モ	(焼) フライパンに油3mlをいれて3分間焼く。
			77	豚 肉 モ モ	(炒) フライパンに油2mlを入れて3分間炒める。
			78	鶏 肉	(蒸) 蒸し器に入れて4分間蒸す。
			80	マ ト ン	(炒) フライパンで1分間炒める。
			81	ポ ー ク ソ ー セ ー ジ	5mm幅の千切りにする。
			82	鶏 卵	(いる) フライパンに油5mlを入れていり玉子にする。

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6年7月11日～6年7月14日

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

FC NC:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	K	X	XI	XII	XIII	XIV	Total
Fat. %			2.75	88.60	2.49					2.98	9.34	3.17	14.97		
Moist. %	83.94	68.67	53.45	9.40	84.59	94.26	96.42	95.24	92.48	82.97	82.53	82.67	56.77		
As	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.09 21.4	nd	0.51 91.2	0.02 4.1	nd	0.01 0.08	nd	116.78
Hg	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.067 11.97	0.002 0.41	nd	nd	nd	12.38
Pb	0.015 15.9	0.038 12.6	0.025 1.7	0.100 1.8	0.012 1.3	nd	0.033 3.5	0.005 1.2	0.025 6.4	0.025 4.5	0.012 2.4	nd	0.005 0.04	nd	51.34
Cd	0.003 3.18	0.006 1.99	0.001 0.07	nd	0.010 1.09	0.001 0.11	0.009 0.95	0.009 2.14	0.002 0.51	0.017 3.04	0.001 0.20	nd	0.007 0.05	nd	13.33
Cu	0.41 434	0.50 167	0.92 63.7	0.02 0.4	1.12 122	0.34 36.2	0.36 38.0	0.33 73.4	0.09 22.9	0.54 96.5	0.37 75.2	0.01 1.3	0.64 4.9	0.007 4.2	1,144.7
Zn	1.94 2,056	1.77 587	2.14 148	2.80 50.4	5.82 632	0.38 40.4	2.03 214	1.64 390	1.26 321	5.72 1,022	8.58 1,744	0.88 113	13.40 102	0.016 9.6	7,429.4
Mn	1.29 1,367	1.35 448	1.60 111	0.06 1.1	4.31 468	0.34 36.2	1.35 142	1.13 268	3.18 811	0.34 60.8	0.13 26.4	0.04 5.1	2.54 19.3	0.005 3.0	3,766.9
α -HCH	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.000
γ -HCH	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.000
β -HCH	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.000
Total-HCH	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.000
P,P'-DDT	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0005 0.119	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.119
P,P'-DDE	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0006 0.143	nd	0.0011 0.197	0.0003 0.061	0.0004 0.351	0.0002 0.002	nd	0.454
P,P'-DDD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.000
O,P'-DDT	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0014 0.333	nd	0.0006 0.107	nd	nd	nd	nd	0.440
O,P'-DDE	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0003 0.071	nd	0.0007 0.125	0.0004 0.081	0.0001 0.013	0.0010 0.008	nd	0.298
O,P'-DDD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.000
Total-DDT	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0028 0.666	nd	0.0024 0.429	0.0007 0.142	0.0005 0.064	0.0012 0.010	nd	1.311
Dieldrin	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0004 0.071	nd	nd	0.0011 0.008	nd	0.079
Endrin	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.000
chlorpyrifos-methyl	nd	0.0006 0.159	0.0018 0.125	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0279 0.212	nd	0.536
HCB	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0001 0.024	nd	0.0001 0.018	0.0001 0.020	nd	nd	nd	0.062
PCB	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.003 0.536	nd	nd	nd	nd	0.536
TBTC								nd		0.02 3.57					3.57
Br	0.10 110	1.39 460	0.41 30	4.40 80	18.71 2,030	1.05 110	5.70 600	1.04 250	7.49 1,910	6.27 1,120	6.22 1,260	4.33 560	20.38 160	nd	8,680.0
trans-Chlordane	nd	nd	nd	0.0003 0.005	0.0002 0.022	nd	nd	0.0010 0.238	nd	nd	0.0008 0.163	nd	0.0010 0.308	nd	0.436
cis-Chlordane	nd	nd	nd	0.0005 0.009	0.0002 0.022	nd	nd	0.0019 0.451	nd	nd	0.0008 0.163	nd	nd	nd	0.645
Oxy-chlordane	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.000
trans-Nonachlor	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.0003 0.054	0.0001 0.020	nd	nd	nd	0.074
cis-Nonachlor	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.000
Total Chlordane	nd	nd	nd	0.0008 0.014	0.0004 0.044	nd	nd	0.0029 0.689	nd	0.0003 0.054	0.0017 0.346	nd	0.0010 0.008	nd	1.155
CHCl ₃	0.0060 6.357	nd	0.0012 0.083	0.0168 0.302	0.0007 0.076	nd	nd	0.0067 1.592	0.0007 0.178	0.0036 0.643	0.0036 0.732	0.0020 0.257	0.0020 0.015	0.0039 2.34	12.575
Tetrachloroethylene	nd	nd	nd	0.0005 0.009	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.009

*：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, Dazinon, Aldrin, Dimethoate, MPP, MEP, PAP, Heptachlor, Heptachlor epoxide, CCl₄, 1,1,1-Trichloroethane, Trichloroethylene, DBT, TPT(nd)

国設大気汚染測定網松江測定所測定結果（平成6年度）

田中文夫・和久利浩幸・中尾 允

平成6年度の測定結果は表のとおりであった。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。二酸化硫黄、二酸化窒素並びに一酸化炭素の年平均値と日平均値の2%除外値あるいは年間98%値は前年度とほぼ同じであったが、浮遊粒子状物質の年平均値と日平均値の2%除外値は若干高くなった。光化学オ

キシダントは、昼間の1時間値が0.12ppm以上となることはなかったが、0.06ppmを超えた1時間値の出現は106日（609時間）であり、前年度よりも26日（45時間）増加した。非メタン炭化水素の（6～9時）3時間平均値が0.20ppmCを超えた日数は2日であり、前年度よりも2日減少した。なお、0.31ppmCを超えることはなかった。

表1 平成6年度月別代表値

項 目	統計要素	単位	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	3	3	4	4	5	5	5	5	4
	最高値	ppb	23	12	13	10	12	11	11	14	15	13	15	15	23
一酸化窒素	平均値	ppb	2	1	1	3	1	1	1	3	4	3	4	2	2
	最高値	ppb	35	11	5	15	9	16	9	70	39	25	32	50	70
二酸化窒素	平均値	ppb	4	3	3	2	3	3	4	5	8	4	5	4	4
	最高値	ppb	43	27	17	13	18	24	21	32	51	30	26	30	51
一酸化炭素	平均値	ppm	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	最高値	ppm	1.1	0.8	0.8	0.5	0.5	0.9	0.8	1.3	1.6	1.0	1.3	1.3	1.6
光化学 オキシダント	昼間平均値	ppb	55	55	46	39	34	40	40	36	33	34	35	44	42
	昼間最高値	ppb	95	117	100	87	71	81	77	70	66	69	60	73	117
非メタン炭化水素	平均値	ppmC	0.10	0.09	0.11	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.08	0.09	0.08	0.10
メ タ ン	平均値	ppmC	1.76	1.78	1.87	1.74	1.70	1.76	1.76	1.78	1.79	1.79	1.79	1.79	1.78
浮遊粒子状物質	平均値	μg/m ³	35	29	38	38	33	28	23	20	22	14	18	22	27
	最高値	μg/m ³	137	107	126	164	182	146	116	84	122	63	74	88	182
風 向（正時）	最多風向	16方位	ENE	WSW	ENE	ENE	N	WNW	NE	NE	W	W	W	ENE	ENE
	頻 度	%	15.4	14.1	16.9	19.1	12.8	10.8	13.3	12.8	15.9	22.6	12.2	14.8	10.5
風 速（正時）	平均値	m/s	3.5	3.6	3.0	3.5	3.1	2.7	3.2	3.2	3.6	4.4	3.2	4.0	3.4
	静 穏	%	2.2	3.5	1.7	0.9	3.0	1.9	3.9	5.0	2.4	3.4	3.9	2.4	2.8
気 温（正時）	平均値	℃	14.1	18.6	21.1	27.8	28.8	23.0	17.7	13.0	7.9	4.6	4.2	8.2	15.8
	最高値	℃	24.0	28.1	29.1	34.4	37.0	33.2	29.4	22.6	17.6	14.0	11.9	17.3	37.0
	最低値	℃	2.0	7.8	12.8	22.3	20.8	14.7	8.4	2.6	0.0	-0.9	-2.5	-0.1	-2.5
湿 度（正時）	平均値	%	70	71	82	80	76	82	77	75	75	75	77	73	76
(光化学オキシダント) 昼間の1時間値が0.060ppm を越えた日数と時間数	日		21	24	14	10	1	8	15	3	1	2	0	7	106
	時		168	169	81	38	5	41	47	13	6	8	0	33	609
(非メタン炭化水素) (6～9)時3時間平均値が 0.2ppmCを越えた日数と割合	日		1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
	%		3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.6

降下ばいじん調査結果 (1992/95)

多田 納 力・和久利浩幸・山口幸祐・中尾 允

1. はじめに

一般環境大気中の降下ばいじん量について、水溶性および非水溶性の降下量を県内26地点で保健所がモニタリングしている。しかし、降下ばいじんの起源が多種にわたるため、他の測定項目と合わせて解析することが有効である。前報では、非水溶性の降下ばいじん量と浮遊粒子状物質濃度との月変動パターンが異なることや、黄砂期に飛来する土壌粒子の降下量が4月と夏期の降下量の差に当たる1.8t/km²/月となることを報告した。また、粒子状物質の汚染状況の把握のためには、調査地点の適正配置、調査内容の充実が必要であることを指摘した。

浮遊粒子状物質については、1995年度からは調査地点、調査回数、測定項目が追加され一層の充実が図られた。降下ばいじんについても、質の高い環境情報にするための検討が必要と考えられる。そこで、国設大気測定所松江において水溶性成分の分析を実施し、3年間のデータ解析を行った。

2. 調査方法

調査地点：衛生公害研究所 屋上（地上高18m）

調査期間：1992年4月～1995年3月

試料採取器：プラスチック製円筒型ダストジャー（内径10.4cm、深さ21.6cm、以下タッパー型DJと略記）
ガラス製円筒型ダストジャー（柴田製、内径12.5cm、深さ25.8cm、以下NASN型DJと略記）

測定方法：藻の発生防止のために0.02N-CuSO₄ 0.2mlを加えて1か月間採取した。貯水量を測定後、洗浄済みメンブランフィルター（ADVANTEC, Cellulose Nitrate, 3μm, 90mm）によりろ過を行い、ろ液中アニオンとカチオン成分をイオンクロマトグラフ法により分析した。更に、DJ容器に純水を加えブラシによる洗浄を繰り返し、非水溶性成分と水溶性成分の降下量を測定し、単位をt/km²/月で表した。水溶性降下ばいじん量の算出の際はCuSO₄の添加量と分析用検液の分取液量を補正した。

また、酸性雨自動採取分析装置（小笠原計器製作所US-750）により乾性と湿性に分別採取し、乾性の非水溶性降下量を測定した^{2), 3), 4)}。

3. 調査結果

3.1 降下ばいじん採取器の比較

非水溶性降下ばいじん量（WInsDFと略記）に及ぼす採取器の影響についてNASN型DJとタッパー型DJとを比較した。前回の調査ではタッパー型DJの方が高濃度側で約10%低かったが、今回は図1に示すように両

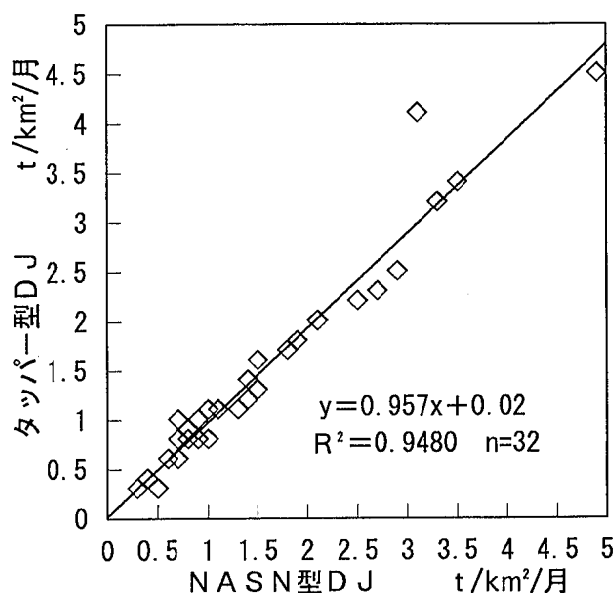


図1 非水溶性降下ばいじん量における採取器の比較
1992.4-1995.3

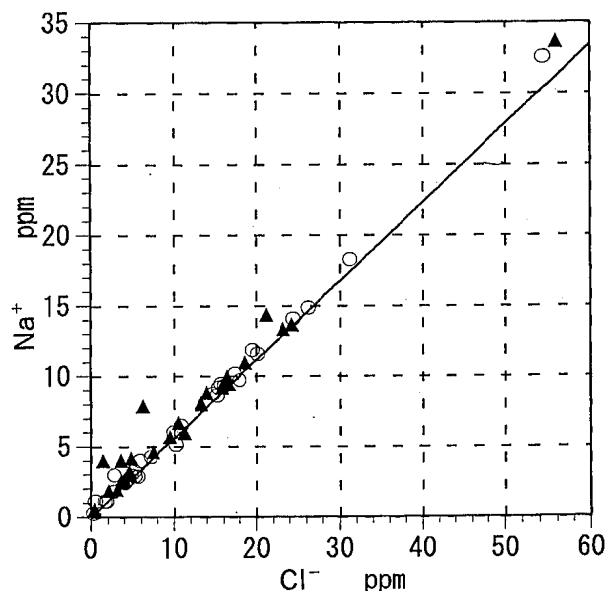


図2 水溶性降下ばいじん中のNa⁺とCl⁻濃度
1992.4～1995.3

▲ NASN型 — 海水中Na⁺/Cl⁻比
○ タッパー型

者にはほとんど差がみられなかった。ブラシにより DJ 容器を繰り返し洗浄することによって、付着した粉じんをほぼ完全に回収できた。

3.2 海塩の影響

水溶性降下ばいじん量における海塩の影響を補正する指標成分について検討するため、 Cl^- と Na^+ との関係について図2に示した。DJ 容器における貯水中の成分濃度比（重量）は海水中の成分比率（ $\text{Na}/\text{Cl}=10.56/18.98=0.56$ ）に一致していた。ただし、NASN 型 DJ では Na^+ 濃度が高くなる場合がみられたので、海塩由来の補正は Cl^- 濃度により行った。

3.3 降下ばいじん量の経月変化

NASN 型 DJ による降下ばいじん量について非水溶性 (WInsDF)、非海塩性の水溶性 (nssWSDF) と海塩由来の水溶性 (ssWSDF) の推移を図3に示した。NASN 型 DJ で藻の発生等による欠測の場合はタッパー型 DJ のデータを使用した。WInsDF が $2\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ 以上の多い時期は冬期（1993年2月、1993年12月、1994年2月、1994年3月、1995年3月）と黄砂期（1992年4月、1993年4月、1994年5月）であった。冬期には ssWSDF も $4\sim6\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ となり海塩の影響が大きいに対し、黄砂期の ssWSDF は $2\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ 未満となった。

nssWSDF も冬期に多かったが黄砂期には増えなかった。

また、DJ 法による非水溶性降下ばいじん量 (WInsDF) は乾性と湿性とを合わせた降下量であり、酸性雨調査による乾性降下量（非水溶性）とを比較することによって、乾性・湿性の寄与を調べた。図4に示すように、WInsDF にしめる乾性降下量の割合は、冬期：約20%、夏期：約60%、黄砂期：約70%であった。黄砂期に乾性の寄与率が小さかったときは、降雨により Wash Out されたものと考えられる。従って、非水溶性の降下ばいじん量の多い時期において、冬期には湿性沈着の、黄砂期には乾性沈着の影響が大きかった。

3.4 黄砂期の Mg^{2+} の挙動

タッパー型 DJ について、 $\text{Mg}^{2+}/\text{Na}^+$ 比と $\text{Mg}^{2+}/\text{Cl}^-$ 比の推移（重量濃度比）を図5に、降水量の推移を図6

に示した。ただし、バルク採取法では捕集後の降水が蒸発するために、貯水量から得られる降水量は実際の値に比べ低く、みかけの値である。4月と5月の黄砂期は、 $\text{Mg}^{2+}/\text{Na}^+$ 比及び $\text{Mg}^{2+}/\text{Cl}^-$ 比が海水中の成分比率より高い値を示していた。これは nss Mg^{2+} 濃度が高いことを示している。黄砂期以外で $\text{Mg}^{2+}/\text{Na}^+$ 比や $\text{Mg}^{2+}/\text{Cl}^-$ 比が高い月は、みかけの降水量が 50 mm 未満の少雨の時であった。そこで、降下ばいじん量は黄砂の影響が大きいので、nss Mg^{2+} の挙動について測定することが有効と考えられた。

4. ま と め

今後、タッパー型 DJ 容器が手に入らないことを考慮し、NASN 型 DJ による降下ばいじん測定データを質の高い環境情報にするための検討を行った。

(1) NASN 型 DJ では Na^+ 濃度が高くなる場合がみられたので、水溶性降下ばいじん量における海塩由来の補正は Cl^- 濃度によって行った。

(2) 非水溶性降下ばいじん量が多い時期は冬期と黄砂期であり、冬期には湿性沈着の、黄砂期には乾性沈着の影響が大きかった。水溶性降下ばいじん量は冬期に多く黄砂期は少なかった。冬期には海塩由来の水溶性降下ばいじん量が著しく多かった。

(3) 降下ばいじん量は黄砂の影響が大きいので、nss Mg^{2+} の挙動について測定することが有効と考えられた。

文 献

- 1) 多田納 力, 山口幸祐, 中尾 允, 田中文夫: 島衛公研所報, 33, 78-83, 1991
- 2) 島根県: 酸性雨調査研究(平成4年度環境庁委託業務結果報告書), 平成5年3月
- 3) 島根県: 酸性雨調査研究(平成5年度環境庁委託業務結果報告書), 平成6年3月
- 4) 島根県: 酸性雨調査研究(平成6年度環境庁委託業務結果報告書), 平成7年3月

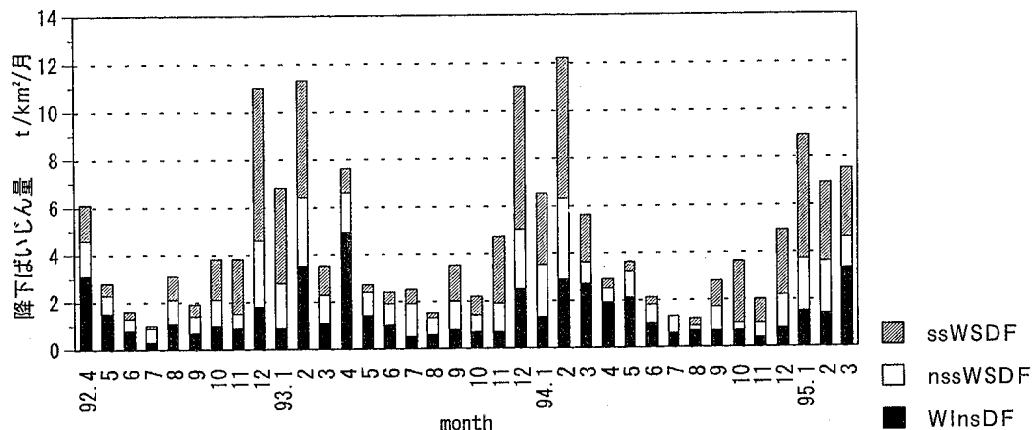


図3 降水ばいじん量の推移

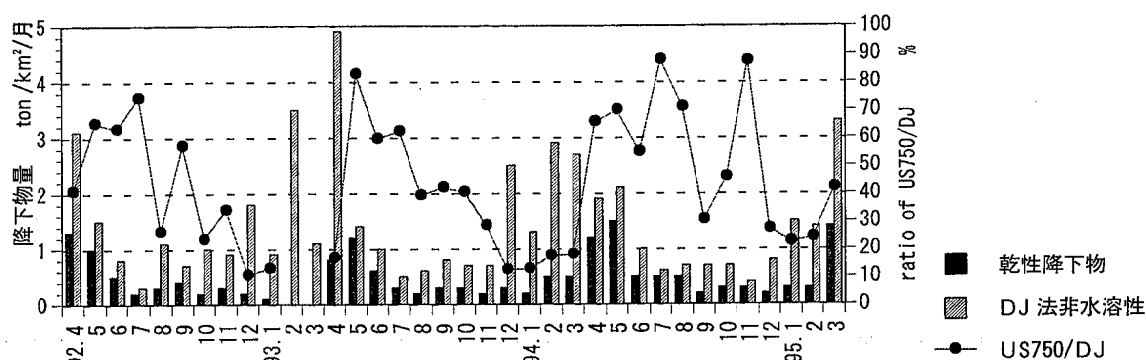


図4 US-750 による乾性降下物量

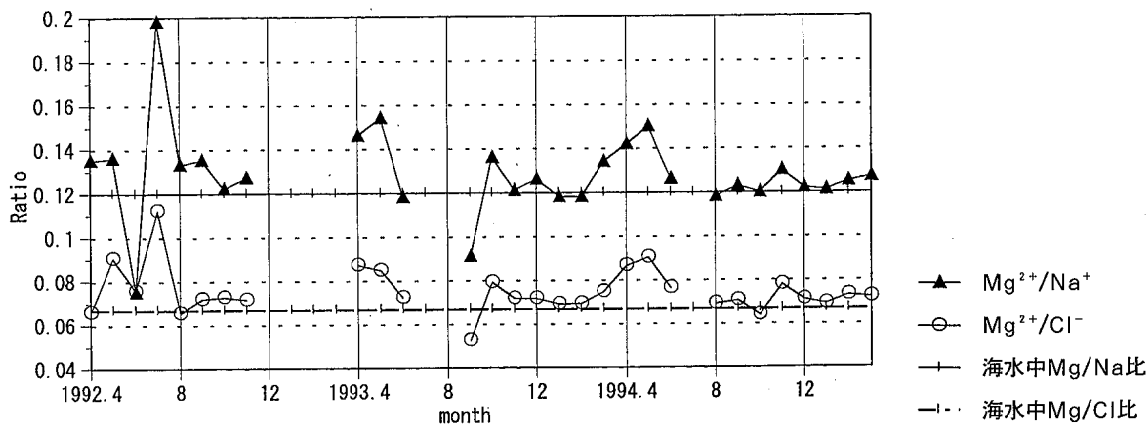


図5 DJ法における水溶性成分の存在比

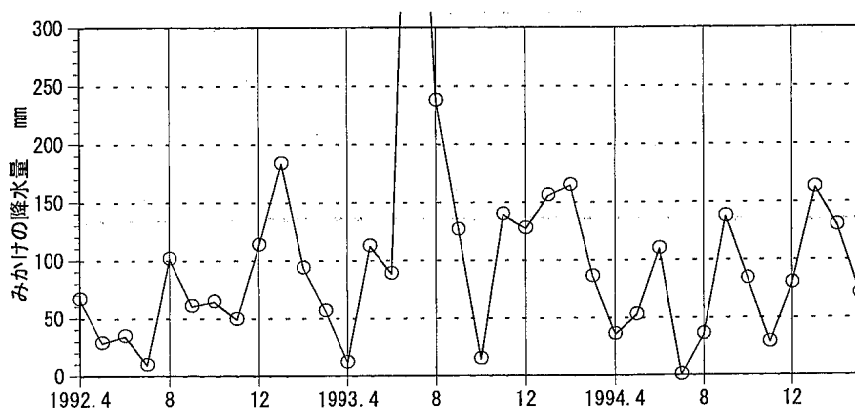


図6 DJ法によるみかけの降水量

二酸化窒素測定における拡散型サンプラー法の検討

多田 納 力, 山口幸祐, 田中文夫, 中尾 允,
古瀬ゆう子^{*1}, 阪口良則^{*2}, 山崎美紀雄^{*3}, 藤原 誠^{*4}

^{*1}: 松江健康福祉センター, ^{*2}: 出雲健康福祉センター

^{*3}: 浜田健康福祉センター, ^{*4}: 益田健康福祉センター

1. はじめに

本県では昭和58年からTEA円筒ろ紙法(TEA-CF法)により大気中二酸化窒素のモニタリングを実施してきた。これまで報告したように、TEA-CF法は変動が小さく、自動測定機との回帰式もほぼ良好で¹⁾、汚染分布を把握するためのメッシュ調査にも使用してきた²⁾。これに対し、分子拡散型のガスバック法は精度が悪く¹⁾、器具の洗浄や設置方法において使いづらい点があったために採用しなかった。

近年、分子拡散に基づくパッシブサンプラーは風速の影響を受けないことから、大気汚染の簡易測定法として注目されている。特に二酸化窒素のモニタリングに採用する機関も増えてつづがあるので³⁾、本県においてもTEA-CF法に代えて導入することを検討した。

2. 調査方法

調査期間は1993年7月～1995年3月で、松江、出雲、浜田、益田の4つの健康福祉センター検査課と衛研との共同調査とした。

検討した拡散型サンプラー法は横浜市公害研方式⁴⁾によるサンプラー(濁川理化工業製NG-KN型)で、このサンプラーの長所は、捕集から分析に至るあらゆる点において扱いやすいことである。シェルターは濁川理化工業製(NG-KN-SH型)を使用し、捕集ろ紙は10%TEA溶液を含浸した円形ろ紙(ADVANTEC 514A, 26mmφ)である。測定値は換算係数によりppbで示される。一方、TEA-CF法は20%TEA溶液を含浸した

表1 拡散型サンプラー法と自動測定機との関係

気温補正 (温度補正係数)	1993.7～1994.3 (n=34)			1994.4～1995.3 (n=43)		
有無(β)	a	b	R ²	a	b	R ²
無し(β=0)	0.974	0.28	0.958	1.032	0.84	0.957
有り(β=1.5)	1.024	0.16	0.969	1.077	0.69	0.973

注) 自動測定機(X ppb), 拡散型サンプラー法(Y ppb)とすると
 $Y = aX + b$

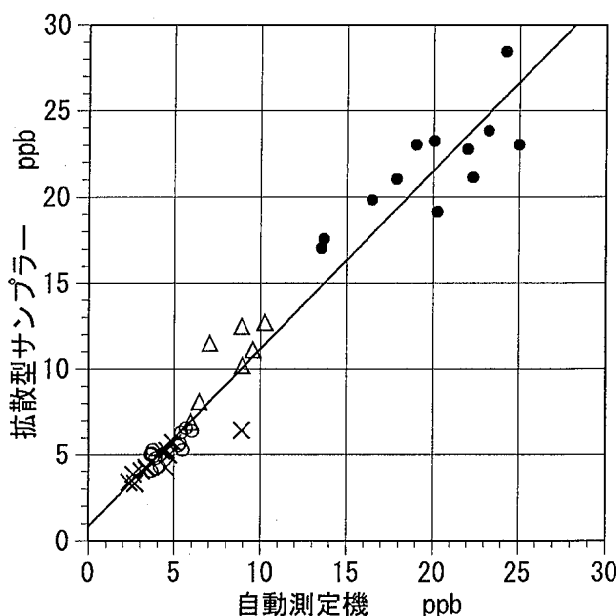


図1 拡散型サンプラー法と自動測定機との比較
(気温補正なし β=0 1994.4-1995.3)

○ 江津 × 衛研 ● 西津田 △ 浜田

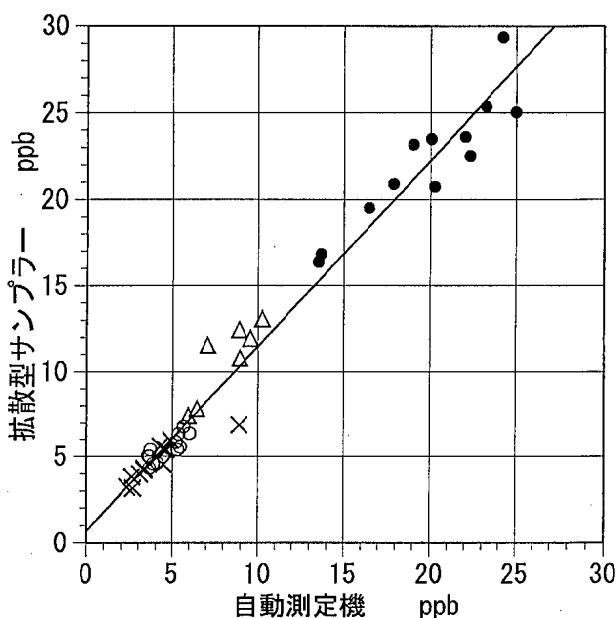


図2 拡散型サンプラー法と自動測定機との比較
(気温補正あり β=1.5 1994.4-1995.3)

○ 江津 × 衛研 ● 西津田 △ 浜田

円筒ろ紙 (ADVANTEC 81, 35 mm ϕ $\times$ 100 mm) を NASN 型シェルターに設置・捕集する。測定値は $\mu\text{g}/\text{day}/100\text{ cm}^2$ で表示される。暴露期間はいずれも 1 か月である。

調査内容は(1)拡散型サンプラー法と自動測定機との比較, (2)拡散型サンプラー法と TEA-CF 法との比較である。(1)については自動測定機のある一般環境 2 地点 (衛研, 江津) と沿道 2 地点 (西津田, 浜田) で実施した。(2)については低濃度～高濃度の計 15 地点 (先の 4 地点を含む) を選び, 2 つの簡易測定法による並行試験を行った。

3. 調査結果

3.1 拡散型サンプラー法と自動測定機との比較

濁川理化工業製 (NG-KN 型) 拡散型サンプラーにおいて, 濃度は①式により, 通常, 気温 20 $^{\circ}\text{C}$, 湿度 70 % とし $\alpha=912$ である。

$$C = \alpha \cdot W / t \quad \text{--- ①}$$

C : 濃度 (ppb)

α : ppb 濃度換算係数

(サンプラー濃度 : ppb $\cdot$ hr / μg)

W : 捕集量 (μg)

t : 暴露期間 (時間)

温度補正の項を加えた場合, ②式で表される³⁾。

$$C = \frac{\alpha \cdot W \cdot \left(\frac{293}{273 + \theta} \right)^{\beta}}{t} \quad \text{--- ②}$$

θ : 気温 ($^{\circ}\text{C}$)

β : 温度補正係数

この拡散型サンプラー法について気温の補正をしないとき ($\beta=0$) と気温の補正をするとき ($\beta=1.5$) にわけ, 自動測定機との比較を行った。関係式を表 1 に, 1994 年 4 月～1995 年 3 月の散布図を図 1 と図 2 に示した。

自動測定機 (X) と拡散型サンプラー法 (Y) との間には高い相関がみられ, 一次の近似式で表したときの傾きは, 気温の補正の有無にかかわらず, 1 に近かった。1993 年度は両者の測定値はほとんど一致しているが, 1994 年度は拡散型サンプラー法がやや高い値 (10ppb 以下の場合に約 1ppb 高い) であった。また, 気温の補正を行った方が, より高い相関を示していた。拡散型サンプラー法を環境モニタリングに使用する一方で, 今後も自動測定機との比較等によって精度管理を実施すべきだと考えられる。

3.2 拡散型サンプラー法と TEA-CF 法との比較

拡散型サンプラー法と TEA-CF 法との関係について, 一般環境における測定結果を図 3 に, 沿道あるいはその近辺の高濃度地点における測定結果を図 4 に示した。両者の相関は高く, 簡易法による二酸化窒素のモニタリン

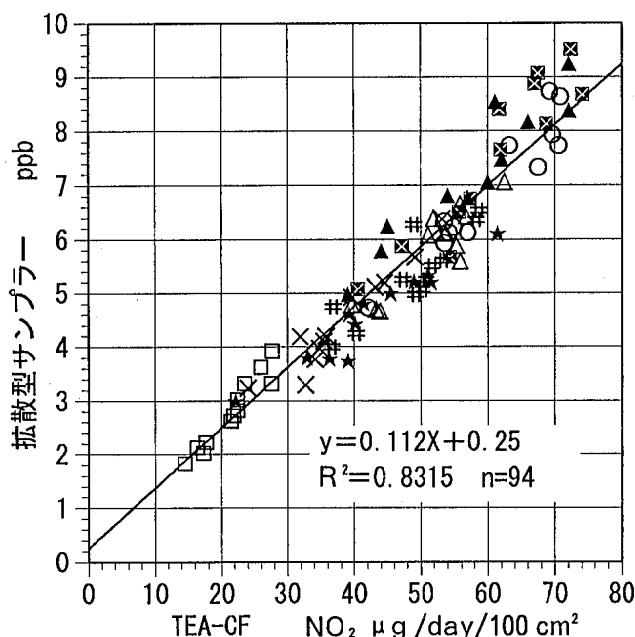


図 3 拡散型サンプラー法と TEA-CF 法との比較
(1994.4-1995.3)

一般環境	○ 浜合庁	★ 益合庁
▲ NTT	△ 市役所	# 江津局
□ 三隅	× 福祉セ	× 衛研

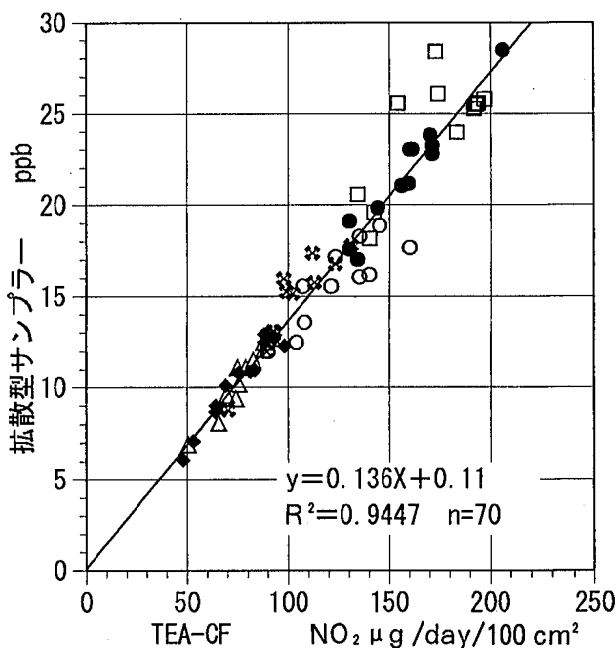


図 4 拡散型サンプラー法と TEA-CF 法との比較
(1994.4-1995.3)

高濃度地点	* 益田	○ 中病屋上
● 西津田	□ 出雲	◆ 気象台
△ 浜田		

グにおいて、TEA-CF法から拡散型サンプラー法へ変更した場合にも測定値の継続性が保たれることを確認した。すなわち、TEA-CF法による過去の測定値(X_t)を次式によりppbに換算し、経年変化を解析することができる。

$$X_t < 80 \text{ の時: } C = 0.118 X_t$$

$$X_t > 80 \text{ の時: } C = 0.136 X_t \text{ (C: ppb)}$$

4. ま と め

- (1) 拡散型サンプラー法と自動測定機の測定値はほぼ一致しており、拡散型サンプラー法による二酸化窒素のモニタリングが可能であると判断した。その際、気温の補正を行うこととした。
- (2) TEA-CF法に関する拡散型サンプラー法の回帰式から、TEA-CF法による過去の測定値をppbに換算することによって、拡散型サンプラー法に変更後も測定値の継続性を保つことができた。

文 献

- 1) 多田納 力, 山口幸祐, 中尾 允, 田中文夫: 島根衛公研所報, 29, 63-67, 1987
- 2) 多田納 力, 山口幸祐, 田中文夫, 中尾 允: 島根衛公研所報, 30, 100-103, 1988
- 3) 広島県: 簡易測定法導入調査結果報告, 平成元年9月
- 4) 平野耕一郎, 前田裕行, 松田啓吾: 横浜市公害研究所報, 15, 199-204, 1991

円筒ろ紙法による SO_4^{2-} , NO_3^- の沈着量調査 (1994 年度)

多田 納 力・和久利浩幸・山口幸祐・中尾 允

1. 目 的

環境大気における SO_4^{2-} と NO_3^- の挙動や酸性雨への影響を調べるために、セルロース製円筒ろ紙を大気中に暴露する簡易法 (CF 法と略す) により、これらの乾性沈着量を測定した。本報では 1994 年度の結果を報告する。

2. 方 法

調査地点と測定方法は前報¹⁾と同様である。すなわち、調査地点は松江、江津、益田、隠岐の 4 地点であった。CF 法は、ガラス製シリンドーに被せた円筒ろ紙 (ADVANTEC 81) をピーカーに入れて純水による洗浄を繰り返し、80°C で乾燥した。TEA・CF 法はこの CF を 20% TEA 溶液に浸した後、デシケーター内で 2 日間水切りした。2 つのシリンドーをそれぞれ NASN 型シェルダー内に入れ、1 か月間暴露した。

暴露後の CF と TEA・CF を 1% TEA 溶液 250ml で抽出し、 Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- の陰イオンをイオンクロマトグラフにより分析した。CF 法により採取された成分を乾性沈着量とした。

また、酸性雨自動採取分析装置 (以下、自動採取装置と略す: Wetonly とも言う) により採取した乾性沈着成分を純水 500ml で抽出後、陰イオンと陽イオンをイオンクロマトグラフにより分析し、乾性沈着量を測定した²⁾。調査地点は、松江 (小笠原計器製作所 US-750) と隠岐 (小笠原計器製作所 US-299) である。

3. 結 果

CF 法による nss SO_4^{2-} (非海塩由来) と NO_3^- の月間沈着量を, meq/m² の単位で表 1 に示した。TEA の妨害により Na^+ を分析できなかったため、 Cl^- 濃度から海塩由来の SO_4^{2-} を求めた。nss SO_4^{2-} は夏期が最も少ない鍋底型の推移を示し、 NO_3^- は春期に多い傾向がみられ、 $\text{NO}_3^-/\text{nss SO}_4^{2-}$ 当量比は 6~8 月に高かった。調査地点を比較すると、江津では nss SO_4^{2-} の変動が小さく、益田においては NO_3^- が冬期にかなり増加していた。また、年間沈着量 meq/m²/yr (nss SO_4^{2-} , NO_3^-) は、松江 (8.7, 6.4), 江津 (13, 8.7), 益田 (12, 12), 隠岐 (4.9, 3.4) であった。

CF 法による乾性沈着量調査を評価するため、自動採取装置で得られた乾性沈着量との比較を行った。自動採取装置による nss SO_4^{2-} の乾性沈着量は Na^+ 濃度から補正した。自動採取装置と CF 法との比率を求め、その推移を図 1 に示した。nss SO_4^{2-} については 2 つの採取方法は比較的近い値となることがわかった。隠岐の測定値の違いは、回収日のずれにも原因があるため、回収日を一致することにより更に近似することが期待できる。

一方、 NO_3^- については、月間の変動が大きく、その推移は地点別の違いもみられた。 NO_3^- は nss SO_4^{2-} と比べ、汚染状況や沈着速度等の大気中での挙動に関してかなり異なっていると推察される。

CF 法と TEA・CF 法の NO_3^- 沈着量の差は、図 2 (松江) と図 3 (江津) に示すように、夏期に減少する傾向がみられた。ここで、TEA・CF 法の方が CF 法に

表 CF 法による月間沈着量

		meq/m ² /月												平均値
項 目	地点	1994. 4	5	6	7	8	9	10	11	12	1995. 1	2	3	
nss SO_4^{2-}	松江	0.85	0.93	0.67	0.60	0.40	0.43	0.51	0.53	0.86	0.87	1.08	0.95	0.72
	江津	1.35	1.37	1.12	0.83	1.00	0.84	0.84	0.85	0.89	0.92	1.29	1.38	1.06
	益田	1.42	0.99	0.71	0.55	0.53	0.57	0.53	0.63	1.09	1.24	1.73	1.59	0.97
	隠岐	0.95	0.57	0.40	0.31	0.19	0.28	0.37	0.41	0.44	欠測	0.40	0.54	0.44
NO_3^-	松江	0.65	0.81	0.96	0.99	0.55	0.50	0.32	0.25	0.33	0.33	0.29	0.36	0.53
	江津	0.71	0.62	0.77	0.79	0.63	0.80	0.43	0.45	0.66	0.60	0.59	0.44	0.62
	益田	1.02	1.02	1.07	1.08	0.68	1.53	0.51	0.54	0.97	1.41	1.09	1.06	1.00
	隠岐	0.41	0.39	0.46	0.37	0.30	0.21	0.21	0.16	0.33	欠測	0.30	0.25	0.31
沈着量比	松江	0.76	0.87	1.45	1.65	1.39	1.15	0.63	0.48	0.38	0.37	0.27	0.38	0.82
	江津	0.53	0.46	0.69	0.95	0.63	0.95	0.51	0.53	0.74	0.65	0.46	0.32	0.62
$\text{NO}_3^-/\text{nss SO}_4^{2-}$	益田	0.72	1.03	1.50	1.97	1.28	2.69	0.95	0.86	0.89	1.14	0.63	0.67	1.19
	隠岐	0.44	0.68	1.14	1.18	1.53	0.76	0.57	0.40	0.76	欠測	0.75	0.46	0.79

比べ NO_3^- 沈着量が多い理由について次の3点が考えられる。①TEA・CFは常に湿った状態であるため、エアロゾルやガスの沈着が起こりやすく、再飛散しにくい。②TEA・CFはアルカリ性であるため酸性ガス成分が吸収されやすい。③TEA・CFに吸収された NO_2 ガスが NO_3^- に酸化される。このうち③の理由については、ガス成分だけを捕集する拡散型サンプラー法において NO_2 濃度と NO_3^- 濃度に正の相関がみられなかったことから、除いても良いと思う。そして、①と②によってTEA・CF法の方がガス成分の吸収量が多かったものと思われる。

NO_3^- の大気における挙動については今後解明を必要とする課題であり、乾性沈着量の把握もアプローチの1方法と考えられる。

文 献

- 1) 多田 納 力, 和久利浩幸, 山口幸祐, 田中文夫, 中尾 允: 島根衛公研所報, 35, 95-100 (1993)
- 2) 島根県: 酸性雨調査研究(平成6年度環境庁委託業務結果報告書), 平成7年3月

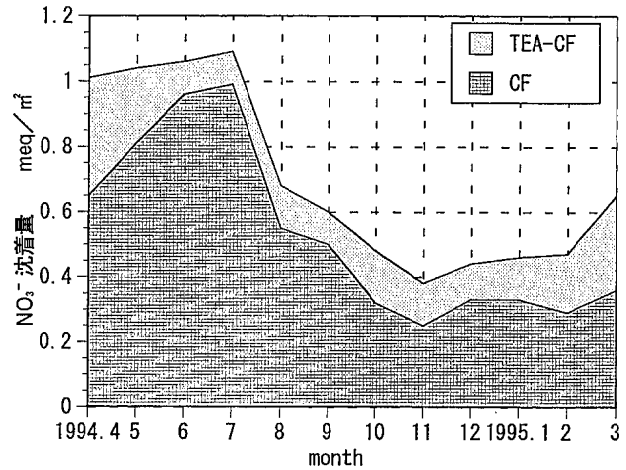


図2 NO_3^- 沈着量の推移(松江)

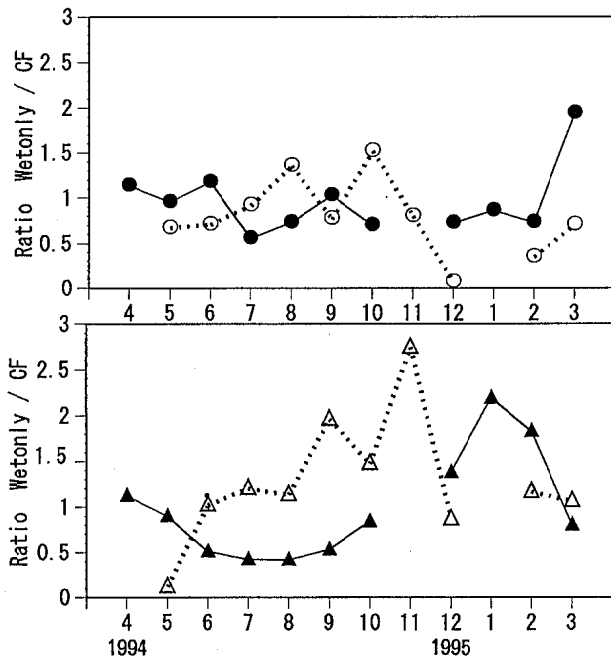


図1 自動採取装置とCF法との乾性沈着量比の推移
1994. 4-1995. 3

●—● nss SO_4^{2-} -matsue ▲—▲ NO_3^- -matsue
○··○ nss SO_4^{2-} -oki △··△ NO_3^- -oki

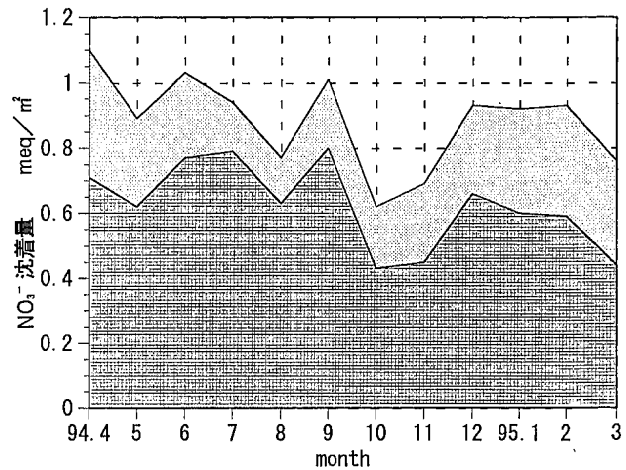


図3 NO_3^- 沈着量の推移(江津)

宍道湖・中海水質調査結果（平成6年度）

神谷 宏・神門利之・和久利浩幸・嘉藤健二・芦矢 亮・石飛 裕

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、本庄工区の調査は平成4年度より行なっている。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。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。本年度より、窒素に関しては、溶存態窒素(DN)、懸濁態窒素、溶存有機態窒素、溶存無機態窒素を、リンに関しては溶存態リン、溶存有機態リンを測定項目に追加した。また、本年度から、懸濁態リン(PP)の分析方法を変更した。PPはろ紙をTP分解ビンに入れ、蒸留水を50ml加えて分解し、測定する方法を用いていたが、ろ紙のガラス繊維が液中に懸濁することにより測定値が高めになることがわかったため、ろ液のTP(溶存態リン)を測定し、それをTPから引いてPPを算出する方法に変更した。

3. 結 果

3.1 平成6年度の結果

表2に宍道湖、中海及び本庄工区の上層及び下層の月毎の平均値と年平均値を示す。平均に用いた地点は、宍道湖はS-1~4, S-6~8の7地点、中海はN-2~6, N-Hの6地点、本庄工区はH-1, 2の2地点である。本年度は夏季には昨年とは反対に7月~9月にかけて降水量が非常に少なく、かつ、猛暑が続いた。この影響で、宍道湖は、塩分濃度が上昇し、9月には5500ppm(上層平均値)となった。塩分濃度はその後、1月まで高いま

まで推移した。TP濃度は夏季には通常の2倍の値となった。これは塩分躍層の生成による底泥直上の貧酸素化が連続し、底泥からのリンの溶出が大きかったためと推察される。しかし、窒素に関してはリンほどの上昇は観測されなかった。また、塩分濃度の上昇のためにプロロケントラムミニマムによる赤潮が10月から翌年の1月まで連続して発生した。中海では同種プランクトンによる赤潮は4月及び翌年の1~3月、本庄工区では4月及び翌年の3月の2回それぞれ発生した。宍道湖では塩分濃度が上昇したため、アオコは観測されなかった。

3.2 11年間の経年変化

図2~5に昭和59年から11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、中海は上昇傾向の変動を示している。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いえる。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、両湖ともほぼ横ばいの状態で推移している。

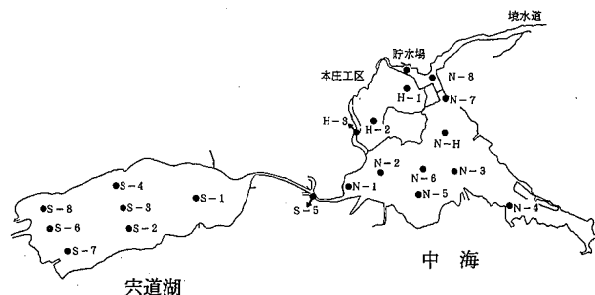


図1 調査地点

表1 調査項目及び分析方法

調 査 項 目	略 号	分 析 方 法
気温	AT	水銀温度計
水温	WT	〃
透明度	SD	セッキー内板法
水色	WC	フォーレル・ウーレ水色標準液
容存酸素	DO	隔膜電極法
水素イオン濃度	pH	ガラス電極法
電気伝導度	EC	白金電極電気伝導度計
塩素イオン	Cl	モル法
化学的酸素要求量(酸性法)	COD	N/40KMnO ₄ , 100°C30分湯浴
溶存性化学的酸素要求量	D-COD	ワットマンGF/Cでろ過したロ液のCOD
懸濁性化学的酸素要求量	P-COD	COD-D-COD
クロロフィルa量	Chl-a	LORENZENの方法
フェオ色素量	Faeo	ワットマンGF/Cでろ過, 105°C乾燥, セミミクロン天秤で測定
浮遊物質	SS	燃焼法 JIS KO102 45.5 TN計(TN-05)で測定
全窒素	TN	燃焼法, ロ液をTN計で測定
溶存性窒素	DN	DN-DIN
溶存性有機窒素	DON	NH ₄ -N+NO ₃ -N+NO ₂ -N
溶存性無機窒素	DIN	インドフェノール法(TRAACS800)
アンモニア態窒素	NH ₄ -N	ナフチルエチレンジアミン法(同上)
亜硫酸態窒素	NO ₂ -N	銅・カドミウム還元法(同上)
硝酸態窒素	NO ₃ -N	TN-DN
懸濁性窒素	PN	ベルオキシニ硫酸カリウム分解法(TRAACS800)
全リン	TP	TPと同じ, ロ液を測定
溶存性リン	DP	DP-PO ₄ -P
溶存性有機リン	DOF	アスコルビン酸還元モリブデンブルー法(TRAACS800)
リン酸態リン	PO ₄ -P	TP-DP
懸濁性リン	PP	フレイム原子吸光法
溶存性マンガ	D-Mn	〃
溶存性鉄	D-Fe	アスコルビン酸還元モリブデンブルー法(TRAACS800)
溶存性シリカ	D-Si	〃

表2 水質調査結果(その1)

穴道湖 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	Faeo μg/l	TN μg/l	DN μg/l	PN μg/l	DON μg/l	DIN μg/l	NH4-N μg/l	NO2-N μg/l	NO3-N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PP μg/l	DOP μg/l	PO4-P μg/l	D-Si mg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l
4月	13.4	12.5	9.1	1.9	530	8.9	4.6	2.7	2.0	19.9	5.8	445	198	246	125	74	<1	9	65	40	9	31	8	1	5.3	<0.05	<0.1
5月	19.0	9.9	7.9	5.5	1700	7.8	4.4	3.1	1.3	9.5	2.5	283	147	136	146	1	<1	<1	1	45	11	34	11	<1	4.5	<0.05	<0.1
6月	22.2	9.7	8.0	7.7	2400	3.6	4.4	3.2	1.2	5.9	0.8	241	119	123	117	2	2	<1	0	29	10	19	9	1	3.8	0.07	<0.1
7月	29.0	8.2	8.3	11.1	3600	6.2	4.9	3.1	1.8	12.5	2.7	373	221	152	219	2	0	<1	2	46	19	27	19	<1	3.9	<0.05	<0.1
8月	30.7	8.1	7.9	13.2	4300	4.1	4.6	3.5	1.1	10.5	3.1	342	189	153	186	3	2	<1	1	54	25	29	19	6	4.5	<0.05	<0.1
9月	30.8	7.7	8.0	16.5	5500	4.2	4.7	3.7	1.0	11.0	4.4	441	250	191	249	2	<1	1	1	86	55	31	17	39	4.8	<0.05	<0.1
10月	22.8	8.9	8.1	12.6	3900	4.7	4.8	3.5	1.3	19.8	4.1	677	464	213	221	243	95	3	145	86	48	39	18	30	4.7	<0.05	<0.1
11月	15.7	10.9	8.5	13.3	4300	4.3	5.1	3.3	1.8	13.3	3.6	395	204	192	198	6	1	<1	5	29	11	18	11	<1	4.5	0.20	<0.1
12月	9.7	12.0	8.7	15.4	5000	8.0	6.0	3.6	2.4	32.1	1.5	464	200	264	194	6	2	<1	5	44	10	34	10	1	4.7	0.21	<0.1
1月	6.2	12.5	8.4	14.0	4400	9.2	6.2	3.2	3.0	40.9	4.2	501	191	310	179	12	4	<1	8	50	10	39	10	<1	4.9	0.12	<0.1
2月	3.3	11.9	7.5	10.7	3300	10.0	4.9	2.8	2.1	16.5	1.8	498	281	216	158	123	23	1	100	34	7	27	7	<1	5.0	<0.05	<0.1
3月	6.6	12.1	7.8	6.9	2200	4.4	3.9	2.9	1.0	9.1	2.6	523	293	130	113	280	9	6	265	20	5	15	5	<1	5.0	<0.05	<0.1
年平均	17.5	10.4	8.2	10.7	3400	6.3	4.9	3.2	1.7	16.8	3.1	432	238	194	175	63	11	2	50	47	18	29	12	6	4.6	<0.05	<0.1

穴道湖 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	Faeo μg/l	TN μg/l	DN μg/l	PN μg/l	DON μg/l	DIN μg/l	NH4-N μg/l	NO2-N μg/l	NO3-N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PP μg/l	DOP μg/l	PO4-P μg/l	D-Si mg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l
4月	12.4	10.6	8.9	2.7	790	9.0	4.8	2.8	2.0	16.5	5.6	464	212	252	120	92	3	8	82	39	9	29	9	1	5.3	<0.05	<0.1
5月	18.3	9.0	7.8	5.8	1800	9.7	4.6	3.2	1.4	11.7	2.7	342	169	173	167	2	<1	1	2	49	10	38	10	<1	4.6	<0.05	<0.1
6月	21.3	4.0	7.6	9.3	3000	5.3	4.7	3.3	1.4	10.4	2.9	315	138	177	134	4	4	<1	<1	40	10	30	10	<1	4.0	0.56	<0.1
7月	28.5	5.9	8.0	11.5	3700	6.4	5.1	3.2	1.9	14.1	2.6	402	233	169	221	13	10	1	2	50	19	32	19	<1	4.0	0.14	<0.1
8月	29.8	3.2	7.5	14.9	4900	4.8	4.2	3.4	0.8	8.8	3.3	486	332	154	186	146	141	1	4	96	67	29	16	50	4.7	0.56	<0.1
9月	29.7	1.2	7.6	20.0	6800	5.3	4.2	3.7	0.5	5.1	4.4	941	820	121	288	552	547	1	4	300	279	21	11	268	5.4	1.91	<0.1
10月	23.0	5.1	7.3	15.0	4700	4.7	3.9	3.4	0.5	2.3	2.7	663	594	70	238	356	307	3	47	95	75	20	13	62	4.7	0.07	<0.1
11月	15.9	6.7	8.2	15.0	4900	4.2	5.0	3.5	1.6	12.5	3.5	447	267	180	243	24	22	<1	2	34	12	22	12	<1	4.4	0.32	<0.1
12月	9.9	11.0	8.4	16.2	5300	4.7	5.0	3.7	1.3	13.6	1.8	347	201	146	198	3	2	<1	1	32	14	18	13	1	4.6	0.22	<0.1
1月	6.1	12.3	8.3	14.5	4500	6.7	5.5	3.3	2.2	24.4	1.9	376	190	186	180	10	7	<1	3	37	11	26	11	<1	4.8	0.07	<0.1
2月	3.2	11.8	7.6	11.1	3400	10.0	5.1	2.9	2.2	18.6	2.2	513	262	252	131	101	19	1	82	37	7	30	7	<1	4.9	<0.05	<0.1
3月	6.5	11.7	7.9	8.0	2500	5.8	4.5	3.1	1.4	16.2	3.1	549	365	185	134	230	2	6	223	24	5	19	5	<1	4.9	0.06	<0.1
年平均	17.1	7.7	7.9	12.0	3900	6.4	4.7	3.3	1.4	12.9	3.1	487	315	172	187	128	89	2	37	69	43	26	11	32	4.7	0.33	<0.1

中海 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	Faeo μg/l	TN μg/l	DN μg/l	PN μg/l	DON μg/l	DIN μg/l	NH4-N μg/l	NO2-N μg/l	NO3-N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PP μg/l	DOP μg/l	PO4-P μg/l	D-Si mg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l
4月	14.3	13.4	9.4	18.5	6400	14.2	9.8	3.3	6.4	32.0	9.7	587	134	454	132	2	<1	1	1	50	10	40	9	1	3.4	<0.05	<0.1
5月	19.7	8.5	8.2	32.6	12000	2.9	3.7	3.2	0.5	3.1	2.0	238	136	102	117	18	13	<1	5	41	21	20	13	8	2.4	0.15	<0.1
6月	22.2	8.2	8.3	33.3	12000	2.5	3.9	3.3	0.6	0.9	1.9	256	176	80	175	1	1	<1	<1	28	13	15	13	<1	1.7	0.09	<0.1
7月	29.5	7.5	8.4	34.4	12000	3.1	4.6	3.7	0.8	2.8	0.5	273	176	97	174	2	0	<1	2	40	24	16	17	7	1.9	<0.05	<0.1
8月	31.1	7.5	8.4	37.7	14000	2.7	5.7	3.8	1.9	4.0	1.6	311	198	113	196	3	2	<1	1	70	45	25	24	21	1.8	<0.05	<0.1
9月	31.3	7.7	8.6	36.4	13000	2.0	5.3	4.6	0.7	3.1	1.2	280	239	41	238	1	<1	<1	1	57	47	10	17	30	0.2	<0.05	<0.1
10月	22.9	11.5	8.9	20.6	6600	5.5	6.9	4.4	2.5	30.2	4.4	577	301	276	247	54	7	5	42	72	26	45	24	2	2.3	<0.05	<0.1
11月	17.0	8.8	8.3	27.4	9500	3.0	5.4	4.0	1.5	6.4	1.9	434	271	163	248	23	17	1	5	51	27	24	23	4	2.3	<0.05	<0.1
12月	12.2	11.1	8.5	35.7	13000	4.1	7.1	3.9	3.3	27.3	1.5	640	302	337	294	9	7	<1	1	64	20	44	15	5	2.1	<0.05	<0.1
1月	5.3	13.0	8.6	29.0	10000	18.3	10.5	3.1	7.4	67.4	5.5	999	181	819	168	13	<1	<1	13	87	9	78	9	<1	3.1	<0.05	<0.1
2月	4.0	12.6	8.7	23.7	7800	16.3	8.0	3.3	4.7	38.1	1.0	664	186	478	144	42	<1	1	41	55	7	47	7	<1	3.5	<0.05	<0.1
3月	8.2	12.7	8.8	20.8	6900	6.5	6.0	3.2	2.8	17.8	1.9	446	194	252	155	39	2	35	32	7	25	7	<1	3.8	<0.05	<0.1	
年平均	18.1	10.2	8.6	29.2	10000	6.8	6.4	3.6	2.8	19.4	2.8	476	208	268	191	17	4	1	12	54	21	32	15	7	2.4	<0.05	<0.1

中海 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	Faeo μg/l	TN μg/l	DN μg/l	PN μg/l	DON μg/l	DIN μg/l	NH4-N μg/l	NO2-N μg/l	NO3-N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PP μg/l	DOP μg/l	PO4-P μg/l	D-Si mg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l
4月	12.6	3.9	8.2	43.1	16000	3.8	2.8	1.9	0.9	1.4	3.4	214	134	80	82	52	23	4	26	19	9	9	8	2	1.2	<0.05	<0.1
5月	17.5	3.8	8.1	40.0	15000	2.9	3.1	2.5	0.6	1.0	1.1	213	146	66	100	46	41	1	4	50	29	20	11	18	1.6	0.25	<0.1
6月	20.2	3.5	8.0	42.6	16000	3.9	3.4	2.7	0.7	1.1	1.9	281	194	87	184	10	9	<1	1	39	23	17	17	6	1.2	0.10	<0.1
7月	25.3	2.5	8.0	42.3	16000	5.5	3.5	3.0	0.5	2.5	1.0	244	150	93	146	4	2	1	2	75	55	20	15	40	1.7	<0.05	<0.1
8月	26.7	1.3	7.9	44.4	17000	4.4	3.8	2.5	1.4	4.1	2.2	312	235	77	116	119	113	4	2	136	116	20	15	100	1.7	0.25	<0.1
9月	29.1	1.1	8.0	44.3	17000	3.8	4.5	3.5	1.0	5.7	8.7	409	285	125	211	73	63	8	2	152	127	25	16	112	1.3	0.27	<0.1
10月	24.6	0.9	8.0	37.5	13000	3.6	4.1	3.4	0.6	5.6	2.8	554	491	63	199	293	269	13	10	163	142	21	16	126	1.3	0.19	<0.1
11月	19.8	2.0	8.0	42.1	16000	2.9	3.7	2.5	1.2	1.4	1.5	432	360	73	137	222	216	4	2	107	89	18	17	72	1.8	0.08	<0.1
12月	13.3	5.8	8.2	39.7	14000	2.3	3.9	2.8	1.1	6.9	1.6	366	208	157	177	31	22	3	6	39	22	17	11	11	1.7	<0.05	<0.1
1月	6.8	8.5	8.2	35.8	13000	4.0	4.1	2.8	1.3	4.8	0.8	220	149	71	147	3	1	<1	2	22	9	13	9	<1	2.3	<0.05	<0.1
2月	9.0	3.7	8.0	42.5	15000	4.1	2.7	2.3	0.4	0.6	0.6	217	192	24	120	73	50	5	18	23	15	8	8	7	1.7	<0.05	<0.1
3月	9.3	3.0	8.0	37.9	13000	2.9	3.2	2.4	0.8	1.9	1.1	271	231	40	131	100	72	6	21	21	8	14	6	2	2.3	<0.05	<0.1
年平均	17.8	3.3	8.1	41.0	15000	3.7	3.6	2.7	0.9	3.1	2.2	311	231	80	146	86	74	4	8	70	54	17	12	41	1.7	0.10	<0.1

表2 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	DN μg/l	PN μg/l	DON μg/l	DIN μg/l	NH4-N μg/l	NO2-N μg/l	NO3-N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PP μg/l	DOP μg/l	P04-P μg/l	D-Si mg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l
4月	13.7	11.5	9.5	20.4	7100	10.2	9.2	3.6	5.6	18.5	7.6	423	147	276	145	2	<1	1	1	41	11	30	11	1	3.4	<0.05	<0.1
5月	20.2	7.9	8.5	25.0	8800	6.4	7.4	4.9	2.5	5.3	1.0	358	214	144	212	2	<1	<1	2	97	55	42	19	36	3.6	0.49	<0.1
6月	23.1	8.9	8.1	28.0	10000	1.9	4.6	3.6	0.9	3.0	1.2	272	183	89	180	3	3	<1	<1	52	37	15	19	18	3.4	0.18	<0.1
7月	26.3	7.3	8.1	31.6	11000	1.7	3.9	3.6	0.3	2.0	1.2	194	145	49	144	1	<1	<1	1	37	28	10	15	13	2.4	<0.05	<0.1
8月	30.9	6.8	8.2	34.3	12000	2.6	4.4	4.1	0.3	5.8	3.6	310	197	113	187	10	10	1	<1	87	68	19	22	46	2.7	<0.05	<0.1
9月	31.6	6.9	8.3	36.8	14000	1.8	5.1	4.1	1.0	3.8	1.2	345	266	78	263	4	2	<1	2	97	85	13	21	64	1.5	<0.05	<0.1
10月	23.4	10.6	8.6	31.5	11000	4.2	6.1	4.2	1.8	11.7	2.0	363	255	108	255	0	<1	<1	<1	50	25	25	21	4	0.1	<0.05	<0.1
11月	16.5	10.2	8.2	31.2	11000	2.0	4.1	3.5	0.6	3.0	1.0	228	186	42	185	1	<1	1	<1	26	17	9	13	4	0.7	<0.05	<0.1
12月	10.8	10.1	8.1	32.5	12000	3.4	4.6	3.5	1.1	6.3	2.5	353	292	61	278	14	10	<1	4	32	18	14	13	5	1.8	<0.05	<0.1
1月	6.9	11.7	8.3	33.1	11000	5.5	6.0	3.8	2.2	20.0	2.9	384	172	212	168	4	2	<1	1	45	13	32	13	<1	2.2	<0.05	<0.1
2月	3.6	10.5	8.4	30.9	11000	12.5	8.7	3.4	5.3	44.6	0.1	664	196	468	183	13	3	<1	10	55	9	46	9	<1	2.4	<0.05	<0.1
3月	7.0	12.6	9.0	26.9	9000	38.4	17.0	4.3	12.8	155.5	14.8	1737	254	1483	253	1	<1	1	<1	117	10	107	10	<1	3.1	<0.05	<0.1
年平均	17.8	9.6	8.4	30.2	11000	7.5	6.7	3.9	2.9	23.3	3.3	469	209	260	205	4	3	<1	2	61	31	30	15	16	2.3	0.06	<0.1

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	DN μg/l	PN μg/l	DON μg/l	DIN μg/l	NH4-N μg/l	NO2-N μg/l	NO3-N μg/l	TP μg/l	DP μg/l	PP μg/l	DOP μg/l	P04-P μg/l	D-Si mg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l
4月	12.2	5.6	8.9	23.7	8300	15.7	9.8	3.7	6.0	36.8	6.5	511	187	324	185	2	<1	1	1	68	15	54	14	1	3.3	0.43	<0.1
5月	18.7	3.1	8.2	27.7	10000	5.9	6.8	4.3	2.5	3.6	1.6	351	215	136	213	2	<1	<1	2	112	68	44	27	41	3.3	0.51	<0.1
6月	21.8	3.2	7.7	31.7	12000	2.2	4.0	3.3	0.7	1.0	1.8	287	240	47	185	56	53	1	1	51	42	9	18	25	3.0	0.26	<0.1
7月	26.1	5.7	8.0	32.1	12000	2.3	4.2	3.8	0.4	2.8	0.9	237	171	66	170	1	<1	<1	1	42	32	10	16	16	2.4	<0.05	<0.1
8月	30.7	2.2	8.1	35.1	13000	4.3	5.0	4.2	0.8	4.3	1.4	410	314	95	208	107	103	1	2	111	96	15	21	75	2.8	<0.05	<0.1
9月	30.2	0.5	8.0	37.3	14000	2.0	5.4	4.7	0.6	3.3	2.0	842	728	114	293	435	430	1	4	190	179	11	23	156	1.9	0.90	<0.1
10月	23.7	4.5	8.1	33.7	12000	3.6	4.7	4.3	0.4	7.4	1.9	408	349	59	262	87	77	3	7	64	51	13	18	33	0.4	<0.05	<0.1
11月	16.9	5.7	8.1	32.2	12000	4.6	4.4	3.7	0.7	5.3	2.1	277	192	85	191	1	<1	1	<1	37	18	18	14	4	0.9	<0.05	<0.1
12月	12.2	7.2	8.1	35.1	13000	6.0	4.0	3.3	0.7	4.3	1.9	393	285	108	235	50	38	3	9	38	21	17	12	9	1.8	<0.05	<0.1
1月	7.2	8.3	8.1	34.2	12000	4.9	5.2	3.4	1.8	14.0	2.4	337	165	172	160	5	3	<1	2	36	12	24	12	<1	2.1	<0.05	<0.1
2月	3.7	5.9	8.3	31.8	11000	8.1	6.3	3.1	3.2	22.8	1.7	431	198	233	179	19	14	<1	5	35	9	27	9	<1	2.4	<0.05	<0.1
3月	6.9	10.2	8.7	27.9	9200	10.3	8.4	3.8	4.5	34.5	4.4	521	217	305	215	1	<1	1	<1	38	9	29	9	<1	3.0	<0.05	<0.1
年平均	17.5	5.2	8.2	31.9	11000	5.8	5.7	3.8	1.9	11.7	2.4	417	272	145	208	64	60	1	3	69	46	23	16	30	2.3	0.18	<0.1

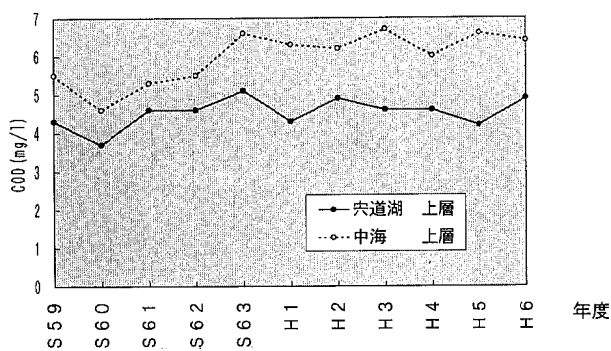


図2 CODの経年変化

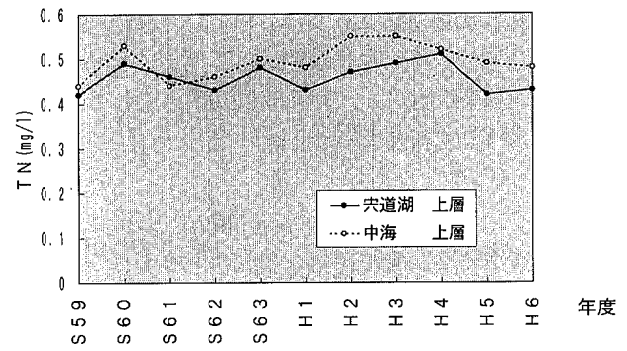


図4 TNの経年変化

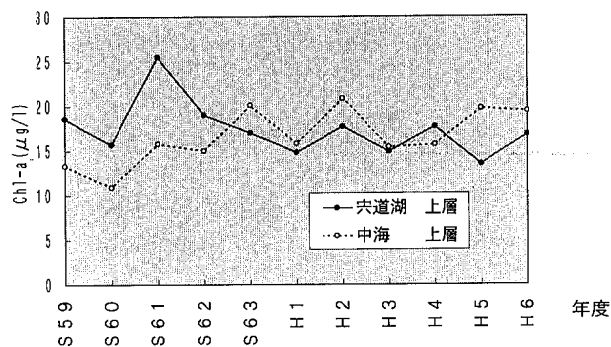


図3 クロロフィルaの経年変化

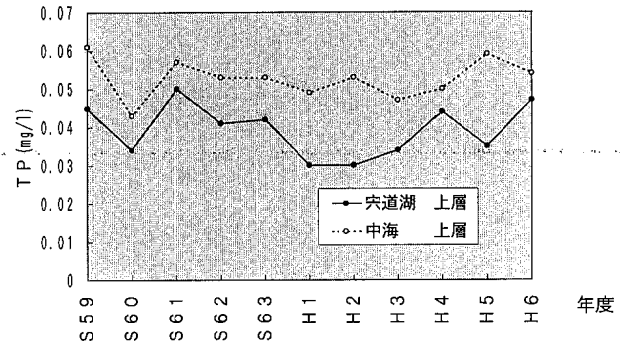


図5 TPの経年変化

宍道湖・中海の植物プランクトン水質調査結果（平成6年度）

神 谷 宏

1. はじめに

平成6年度の宍道湖・中海の植物プランクトン調査は月1回の環境基準監視調査と、宍道湖に発生する植物プランクトンの優占種がどの程度の期間で交代しているのかを把握するための夏季宍道湖植物プランクトン調査を行なった。これらの調査結果を報告する。

2. 調査方法及び定性定量方法

2.1 環境基準監視調査

調査は図1に示す11地点の表層水を用いた。試水約500mlを直径47mm、孔径 $0.45\mu\text{m}$ のメンブレンフィルターを用いて吸引ろ過し、ろ紙にたまった植物プランクトン等をスポイトで試水を2ml程度滴下しながら、ミクロスパチュラを用いて掻きとり、試料ビンに保存して濃縮試料とした。濃縮率は試水のろ過量と濃縮試料の重量とから計算した。濃縮試料の $25\mu\text{l}$ をトーマの血球板に滴下後、 $24\times 24\text{mm}$ のカバーガラスで覆い、微分干渉型顕微鏡で定性した。その後、優占種の個体細胞の計数数が約100となるように計数面積を設定して計数し、これを4回繰り返し、その平均をもって定量結果とした。

2.2 夏季宍道湖植物プランクトン調査

宍道湖の湖心(地点S-3)において、平成6年8月1日～9月8日の間、約1週間に1回、計8回の植物プランクトン調査を行なった。採水方法及び定性・定量方法は環境基準監視調査に準じた。

3. 結 果

3.1 環境基準監視調査

表1に結果を示す。本年度の宍道湖は渇水により塩分

濃度が上昇した。その影響で、海産性の *Prorocentrum minimum* が発生し、10月から翌年の1月まで赤潮状態となった。宍道湖に同種プランクトンの赤潮が発生したのは、やはり渇水のため塩分濃度が約5000ppmとなった昭和59年以降10年ぶりのことである。中海では同種プランクトンによる赤潮は4月及び翌年の1～3月、本庄工区では4月及び翌年の3月の2回それぞれ発生した。宍道湖では塩分濃度の上昇のためアオコは観測されなかった。

3.2 夏季宍道湖植物プランクトン調査

宍道湖において、植物プランクトンの優占種の交代がどの程度の期間で行われているのかを把握する目的で調査を行なった。結果を表2に示す。8月1日～9月8日までの40日間に8回の調査を行なったが、この間に最優占種(個体数並びに個体の大きさを考慮して決定した)は *Cyclotella* sp.1, *Cyclotella* sp.2, unknown sp., *Euglena* sp., *Chlamidomonas* sp.1 と *Nitzschia* sp., *Gymnodinium* sp.1 の6回の交代が観測された。この内、unknown sp. に関してはクロロフィルを持っているかどうか確認できなかった。この種をのぞいても優占種の交代は非常に早いことがわかった。

4. 謝 辞

本調査において、植物プランクトンの定性は島根大学大谷修司助教授の指導を受けた。ここに感謝致します。

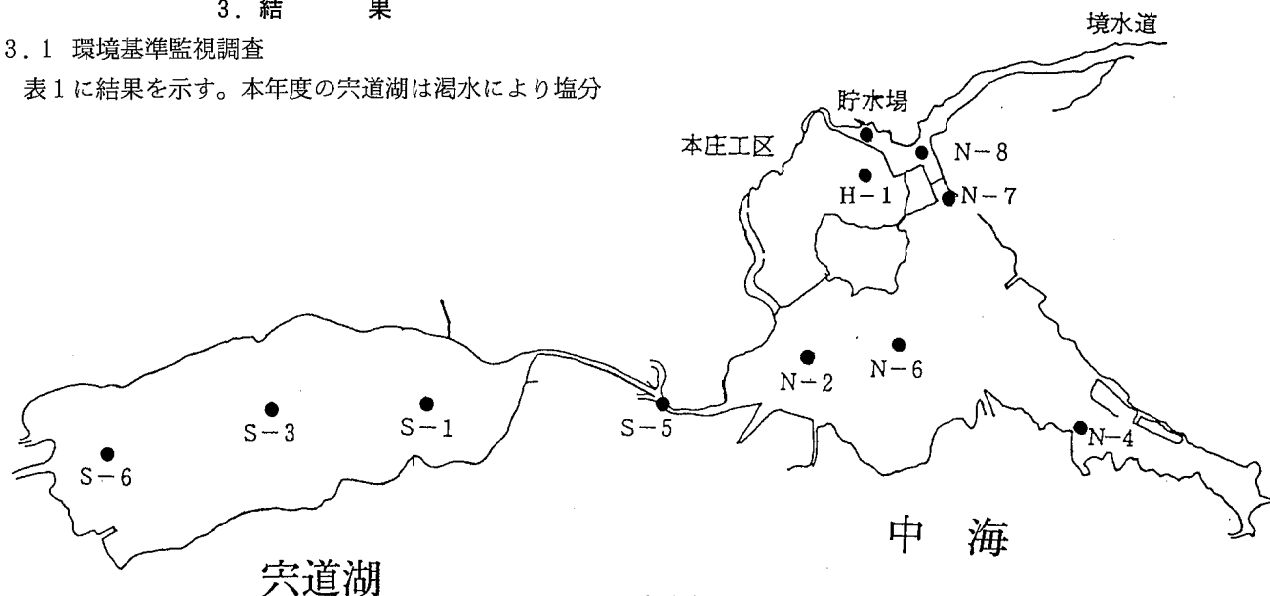


図 調査地点

表1 植物プランクトン計数結果(4月)

単位 cells×10E+5/ℓ

地点	S-6	S-3	S-1	S-5	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	H-1	貯木場
日付	4/11	4/11	4/11	4/11	4/11	4/11	4/11	4/11	4/11	4/11	4/25
水温(℃)	14.2	13.7	12.9	15.3	14.6	14.1	14.2	14.0	14.5	14.0	17.2
電気伝導度(μS/cm)	1.3	2.5	2.3	19.3	20.6	16.8	19.9	24.9	25.7	21.0	29.0
水色	16	15	15	16	16	15	16	14	14	16	13
透明度(m)	0.4	0.7	0.8	0.7	0.8	1.0	0.9	1.1	1.3	1.4	1.7
SS (mg/l)	13.0	4.8	4.7	15.8	15.1	9.9	14.7	7.1	6.0	10.3	2.3
クロロフィルa (μg/l)	25.8	14.2	14.2	28.4	33.4	18.7	31.9	11.1	9.6	18.7	3.8
BACILLARIOPHYCEAE											
<i>Cyclotella sp.2</i>	2.6	3.2	2.6	1.3	0.81			0.71			0.19
<i>Chaetoceros sp.</i>								0.36			0.39
<i>Synedra sp. ?</i>	1.7	1.0	1.1								
CYANOPHYCEAE											
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	13.7	27.5	72.1					11.4	5.2	5.4	
CHLOROPHYCEAE											
<i>Dictyosphaerium sp. ?</i>		1.0									
<i>Oocystis borgei</i>		1.0									
<i>Planctonema lauterbornii</i>		1.5	0.75								
<i>Monoraphidium contortum</i>	3.4	3.7	4.1	0.53	0.81	0.77	1.9	0.36	1.0		
CHROMONADEA											
<i>Euglena sp. ?</i>	0.28	0.49	0.75								
<i>Chlamydomonas sp.1 (spherical)</i>	1.7	1.0	0.75								
<i>Prorocentrum minimum</i>				10.5	10.2	5.1	8.6	2.4	1.7	9.8	0.61
unknown flagellated algae											2.1
全細胞数	23.3	40.3	82.2	12.3	11.8	5.8	10.5	15.2	8.0	15.2	3.3

表1 植物プランクトン計数結果(5月)

単位 cells×10E+5/ℓ

地点	S-6	S-3	S-1	S-5	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	H-1	貯木場
日付	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	5/20
水温(℃)	19.8	18.7	18.8	19.6	20.6	20.1	19.4	20.8	18.6	20.5	18.9
電気伝導度(μS/cm)	5.7	5.4	5.4	7.3	22.1	32.7	35.4	35.2	26.6	24.6	36.0
水色	14	14	15	13	13	13	13	13	13	13	13
透明度(m)	0.8	0.7	0.6	0.8	2.2	1.1	1.5	1.5	1.7	2.3	4.5
SS (mg/l)	6.9	8.1	10.6	6.4	3.8	2.8	3.0	2.9	2.3	4.3	5.2
クロロフィルa (μg/l)	8.1	8.1	12.2	4.6	3.0	5.6	2.5	3.6	3.0	2.5	1.0
BACILLARIOPHYCEAE											
<i>Cyclotella sp.2</i>	26.6	29.5	23.7	11.8	5.5		1.9	0.38	1.0		
<i>Chaetoceros sp.</i>	0.83	1.2	2.1	0.47							0.20
CHLOROPHYCEAE											
<i>Scenedesmus sp.</i>	0.41	0.42									
<i>Planctonema lauterbornii</i>	5.0	7.9	3.0	1.4	0.43						
<i>Monoraphidium contortum</i>	1.4	3.3	0.38								
CHROMONADEA											
<i>Euglena sp.</i>		0.21									
<i>Chlamydomonas sp.1(spherical)</i>	0.62	0.83	0.56	0.47	0.32						
<i>Prorocentrum minimum</i>					0.32	0.41	1.9	1.3	0.62	2.5	0.30
<i>Pseudokephyrion sp.</i>						4.9	7.6	6.0	3.7	0.55	1.2
全細胞数	35.3	45.9	31.0	14.1	6.6	5.3	11.4	7.7	5.4	3.0	1.7

表1 植物プランクトン計数結果(6月)

単位 cells×10E+5/2%

地点	S-6	S-3	S-1	S-5	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	H-1	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	6/9
水温(°C)	22.1	22.1	21.8	22.8	22.1	22.8	21.9	21.9	22.1	23.2	22.8
電気伝導度(μS/cm)	7.9	7.6	7.6	25.5	33.2	32.6	33.3	33.5	34.0	27.8	37.0
水色	14	14	13	11	11	11	11	11	11	14	8
透明度(m)	1.0	1.0	1.4	2.8	2.5	2.3	2.4	2.6	3.0	2.1	4.6
SS(mg/l)	4.1	3.1	3.6	3.5	1.9	2.5	2.5	2.4	2.0	1.6	<0.5
クロロフィルa(μg/l)	7.1	4.6	5.6	1.5	1	1.5	0	1.5	0.5	2.5	2.2
BACILLARIOPHYCEAE											
<i>Cyclotella sp.2</i>	13.2	8.0	5.8	1.5	0.79		0.78	0.14	0.20		
<i>Skeletonema costatum</i>				0.90	0.54	0.55	0.98	0.93	0.80		
<i>Rhizosolenia sp.</i>											0.17
<i>Chaetoceros sp.1</i>			0.13		0.25	0.24	0.29	0.21	0.50		
CYANOPHYCEAE											
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	2.4	4.8									
CHLOROPHYCEAE											
<i>Scenedesmus sp.</i>	0.91	1.7	1.2								
<i>Planctonema lauterbornii</i>	0.91	0.60	0.79								
<i>Monoraphidium contortum</i>	1.7	1.2	1.2								
CHROMONADEA											
<i>Chlamydomonas sp.1(spherical)</i>	0.91	0.45	0.53	0.54	0.29	0.37	0.49	0.36	0.30		
<i>Prorocentrum minimum</i>					0.08	0.18	0.20	0.07		0.54	0.11
<i>Pseudokephyrion sp.</i>						0.43	0.20	0.36	0.40	0.54	0.06
全細胞数	20.1	16.8	9.6	3.0	2.0	1.8	2.9	2.1	2.2	1.1	0.34

表1 植物プランクトン計数結果(7月)

単位 cells×10E+5/2%

地点	S-6	S-3	S-1	S-5	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	H-1	貯木場
日付	7/12	7/12	7/12	7/12	7/12	7/12	7/12	7/12	7/12	7/4	7/6
水温(°C)	29.2	28.6	28.9	29.5	29.2	30.8	28.9	29.1	29.5	26.2	26.3
電気伝導度(μS/cm)	11.1	11.1	11.1	21.2	34.8	32.4	35.2	34.7	35.0	31.2	39.0
水色	14	15	15	13	13	13	12	12	12	11	9
透明度(m)	0.7	0.7	0.9	1.6	1.3	1.0	1.3	1.9	1.7	3.0	3.4
SS(mg/l)	6.1	7.3	6.0	4.5	2.6	2.8	2.3	1.5	3.4	1.4	<0.5
クロロフィルa(μg/l)	15.2	18.8	12.7	7.6	3.0	4.6	2.0	2.0	2.5	2.0	4.1
BACILLARIOPHYCEAE											
<i>Cyclotella sp.1</i>	287.1	362.0	200.2	39.3	7.2	2.8	3.8	1.6	2.7	7.3	
<i>Skeletonema costatum</i>				3.2	4.1	3.5	22.3	8.1	6.0		2.4
<i>Chaetoceros sp.3</i>											1.0
<i>Nitzschia longissima</i>											0.13
<i>Nitzschia seriata</i>											0.15
CHLOROPHYCEAE											
<i>Scenedesmus sp.</i>	7.1										
CHROMONADEA											
<i>Chlamydomonas sp.1(spherical)</i>	1.0			9.0							
<i>Prorocentrum minimum</i>					0.82						
<i>Peridinium sp.</i>										0.5	
<i>Pseudokephyrion sp.</i>					4.1	5.8	8.2	4.7	5.1		
全細胞数	288.1	369.1	200.2	51.6	16.3	12.1	34.3	14.4	13.8	7.8	3.8

表1 植物プランクトン計数結果(8月)

単位 cells×10E+5/l

地点	S-6	S-3	S-1	S-5	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	H-1	貯木場
日付	8/1	8/1	8/1	8/1	8/1	8/1	8/1	8/1	8/1	8/1	8/10
水温(°C)	30.9	30.3	29.8	31.9	31.6	30.6	31.0	30.2	31.2	30.6	30.4
電気伝導度(μS/cm)	13.1	13.3	13.3	35.5	37.7	38.4	37.3	36.5	37.1	34.2	42.0
水色	17	16	16	12	13	13	13	12	12	16	12
透明度(m)	0.8	1.0	0.9	3.7	1.4	1.2	1.5	1.4	1.5	1.0	3.1
SS (mg/l)	4.1	3.5	4.2	1.7	2.5	3.2	2.2	2.4	1.9	2.5	1.3
クロロフィルa (μg/l)	11.7	6.6	10.7	5.1	4.1	6.6	3.0	3.6	4.6	6.6	9.8
BACILLARIOPHYCEAE											
<i>Cyclotella sp.1</i>	147.6	164.9	166.4	17.4					0.055		
<i>Coscinodiscus sp.</i>											0.26
<i>Chaetoceros sp.3</i>											
<i>Thalassionema nitzschioides</i>						4.4	0.044		0.055	0.21	1.89
<i>Nitzschia sp.</i>											1.46
CHROMONADEA											
<i>Chlamydomonas sp.1(spherical)</i>	26.0	23.6	21.7	6.8	7.9		0.27		0.50		
<i>Prorocentrum minimum</i>				1.9	1.1	5.5	0.18	1.03	0.11	0.043	
<i>Pseudokephyrion sp.</i>				1.2	7.9						
全細胞数	173.6	188.4	188.0	27.4	16.9	9.9	0.5	1.0	0.7	0.3	3.6

表1 植物プランクトン計数結果(9月)

単位 cells×10E+5/l

地点	S-6	S-3	S-1	S-5	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	H-1	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	9/6
水温(°C)	30.8	30.6	30.0	31.3	31.5	30.8	32.2	30.6	30.2	31.7	29.0
電気伝導度(μS/cm)	16.3	16.6	16.6	38.0	37.0	36.1	36.7	36.4	36.6	36.9	40.0
水色	15	15	16	12	12	12	11	11	11	13	13
透明度(m)	0.9	0.9	0.9	5.3	3.7	4.0	3.8	4.2	4.3	1.9	3.4
SS (mg/l)	4.7	3.4	4.0	1.7	1.5	0.9	2.2	3.7	2.3	1.6	0.6
クロロフィルa (μg/l)	14.2	6.1	11.7	2.0	3.0	4.1	3.6	1.5	3.0	4.1	6.0
BACILLARIOPHYCEAE											
<i>Chaetoceros sp.3</i>											1.3
<i>Thalassionema nitzschioides</i>				0.47	1.4	1.0	2.1	3.2	1.1	2.9	5.3
<i>Nitzschia sp.</i>	11.2	7.2	5.0					0.09		1.7	0.33
CHLOROPHYCEAE											
<i>Monoraphidium sp.</i>	7.5	4.1	7.0								
CHROMONADEA											
<i>Chlamydomonas sp.1(spherical)</i>	12.0	12.3	23.1	9.0	14.0	6.2				3.8	
<i>Prorocentrum minimum</i>	4.5	5.1								0.58	
<i>Peridinium sp.</i>							0.04				
unknown sp.2	2.2				5.4		20.4				
全細胞数	37.4	28.8	35.1	9.5	20.9	7.2	22.6	3.3	1.1	9.0	7.0

表1 植物プランクトン計数結果(10月)

単位 cells×10E+5/ℓ

地点	S-6	S-3	S-1	S-5	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	H-1	貯木場
日付	10/3	10/3	10/3	10/3	10/3	10/3	10/3	10/3	10/3	10/3	10/12
水温(℃)	23.3	22.8	22.4	22.7	23.7	22.6	22.9	22.8	23.2	23.2	22.2
電気伝導度(μS/cm)	13.1	12.5	13.0	13.7	21.1	19.9	21.1	22.2	24.3	32.0	28.0
水色	15	13	13	12	15	15	13	12	12	14	11
透明度(m)	1.1	1.9	2.0	3.0	1.3	1.4	1.9	2.0	2.2	1.0	3.5
SS (mg/l)	11.7	3.8	2.8	2.2	8.1	5.4	5.2	3.9	4.5	3.7	< 0.5
クロロフィルa (μg/l)	77.6	6.6	3.6	1.5	37.5	35.0	26.9	13.2	17.2	11.7	2.7
BACILLARIOPHYCEAE											
<i>Skeletonema costatum</i>											1.4
<i>Chaetoceros sp.3</i>											2.3
<i>Thalassionema nitzschioides</i>					11.5	8.1	32.6	10.2	18.7	32.3	3.7
<i>Asterionella glacialis</i>					0.92	1.9	1.6	1.5	1.4	8.4	4.7
<i>Bacillaria paradoxa</i>											1.4
CHLOROPHYCEAE											
<i>Monoraphidium sp.</i>				0.60							
CHROMONADEA											
<i>Chlamydomonas sp.1(spherical)</i>			5.8								
<i>Euglena sp.</i>											
<i>Prorocentrum minimum</i>	284.1	8.9	1.0		4.6	6.7	2.1	1.5	1.4		
<i>Gymnodinium sp.2</i>		3.2									
<i>Pseudokephyrion sp.</i>			1.6								
全細胞数	284.1	12.0	8.4	0.6	17.0	16.7	36.3	13.1	21.6	40.6	13.6

表1 植物プランクトン計数結果(11月)

単位 cells×10E+5/ℓ

地点	S-6	S-3	S-1	S-5	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	H-1	貯木場
日付	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/14
水温(℃)	16.0	15.8	15.8	17.6	17.7	16.3	16.8	16.8	17.2	16.4	16.1
電気伝導度(μS/cm)	13.1	14.0	14.2	18.4	29.4	25.3	27.8	29.4	31.8	30.4	33.0
水色	18	16	14	11	13	13	12	12	11	12	10
透明度(m)	1.2	1.3	2.1	3.0	2.4	2.2	2.4	2.9	3.5	1.8	4.0
SS (mg/l)	3.3	5.4	2.6	3.3	3.6	2.1	3.2	2.8	2.6	3.5	< 0.5
クロロフィルa (μg/l)	6.1	25.4	7.6	11.2	7.1	3.0	8.1	4.1	4.1	3.0	5.0
BACILLARIOPHYCEAE											
<i>Skeletonema costatum</i>	5.1		2.6								2.4
<i>Thalassionema nitzschioides</i>										1.6	
<i>Asterionella glacialis</i>										1.6	
<i>Nitzschia sp.</i>	4.6		2.2		1.6	1.4	0.9	5.2	1.2	1.1	0.79
<i>Bacillaria paradoxa</i>								0.47			
CHROMONADEA											
<i>Chlamydomonas sp.1(spherical)</i>										3.2	
<i>Eutreptiella sp.</i>											
<i>Prorocentrum minimum</i>	8.0	125.2	4.7	1.4	0.8	0.45					
<i>Gymnodinium sp.2</i>	1.1					1.8					
<i>Chlamydomonas sp. ?</i>											7.5
全細胞数	18.8	125.2	9.5	1.4	2.3	3.6	0.9	5.7	1.2	7.5	10.7

表1 植物プランクトン計数結果(12月)

	単位 cells×10E+5/l										
地点	S-6	S-3	S-1	S-5	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	H-1	貯木場
日付	12/8	12/8	12/8	12/8	12/8	12/8	12/8	12/8	12/8	12/6	12/8
水温(℃)	9.8	9.9	9.7	10.7	11.8	11.9	12.0	11.2	11.4	10.8	12.2
電気伝導度(μS/cm)	15.7	15.6	15.7	23.8	35.4	34.9	35.6	34.9	35.0	32.2	39.0
水色	14	14	15	13	14	14	14	14	13	13	11
透明度(m)	1.3	1.5	1.0	1.1	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	2.0	3.3
SS (mg/l)	7.1	6.2	8.6	7.6	3.9	4.4	3.8	5.4	3.9	3.7	0.6
クロロフィルa (μg/l)	28.4	22.3	35.0	16.7	28.4	28.9	27.9	36.0	26.4	6.1	5.8
BACILLARIOPHYCEAE											
<i>Skeletonema costatum</i>											1.1
<i>Nitzschia sp.</i>	13.6	15.8	13.8	2.7							
CHROMONADEA											
<i>Prorocentrum minimum</i>	169.4	81.8	137.6	44.3	35.1	11.3	28.0	86.5	11.3	0.4	1.4
<i>Pseudoekephyrion sp.</i>					6.7	6.5	7.3	22.8	9.5	1.9	1.4
全細胞数	183.0	97.6	151.4	47.1	41.9	17.8	35.3	109.3	20.8	2.9	3.9

表1 植物プランクトン計数結果(1月)

	単位 cells×10E+5/l										
地点	S-6	S-3	S-1	S-5	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	H-1	貯木場
日付	1/9	1/9	1/9	1/18	1/18	1/18	1/18		1/18	1/9	1/11
水温(℃)	6.4	6.0	5.9	3.9	5.1	6.5	5.0		5.4	6.7	8.2
電気伝導度(μS/cm)	13.1	14.2	14.6	13.2	28.1	29.3	27.2		32.1	33.1	38.0
水色	15	15	16	16	16	15	19		19	14	10
透明度(m)	1.0	0.8	0.9	0.8	0.7	1.3	0.4		0.6	2.2	4.5
SS (mg/l)	5.6	9.0	7.4	20.6	20.0	8.8	47.6		31.6	3.8	0.8
クロロフィルa (μg/l)	17.2	40.1	27.4	61.9	67.0	28.9	198.7		149.1	14.2	2.7
CHROMONADEA											
<i>Prorocentrum minimum</i>	85.2	135.3	134.3	111.9	370.5	149.5	1153.3		433.1	67.1	12.6
<i>Pseudoekephyrion sp.</i>					11.2	14.1	9.2		5.1	23.7	3.8
全細胞数	85.2	135.3	134.3	111.9	381.7	163.6	1162.5		438.2	90.8	16.4

表1 植物プランクトン計数結果(2月)

	単位 cells×10E+5/l										
地点	S-6	S-3	S-1	S-5	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	H-1	貯木場
日付	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/6	2/8
水温(℃)	3.4	3.3	3.1	4.3	4.0	4.3	3.8	3.9	4.0	3.5	4.2
電気伝導度(μS/cm)	8.7	11.1	11.4	9.9	26.1	20.8	24.7	25.0	24.9	30.9	26.8
水色	14	15	15	16	15	16	17	18	18	13	17
透明度(m)	1.3	1.3	1.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	0.8	1.1
SS (mg/l)	12.0	10.6	9.5	15.1	9.3	20.3	21.6	17.9	18.0	12.3	14.0
クロロフィルa (μg/l)	7.1	22.3	17.2	14.7	16.7	42.1	51.2	44.6	42.6	47.2	51.2
CHROMONADEA											
<i>Prorocentrum minimum</i>	21.4	68.9	60.1	46.2	83.3	191.2	257.2	201.9	238.3	284.5	247.1
全細胞数	21.4	68.9	60.1	46.2	83.3	191.2	257.2	201.9	238.3	284.5	247.1

表1 植物プランクトン計数結果(3月)

単位 cells×10E+5/l

地点	S-6	S-3	S-1	S-5	N-2	N-4	N-6	N-7	N-8	H-1	貯木場
日付	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6
水温(℃)	6.9	6.2	6.2	8.4	8.7	8.6	8.4	7.8	7.8	6.8	7.4
電気伝導度(μS/cm)	5.4	7.2	7.9	11.6	21.9	15.4	21.9	21.4	23.9	27.3	28.0
水色	15	14	14	15	12	18	14	15	15	19	13
透明度(m)	1.3	1.3	1.2	1.1	1.5	1.0	1.4	1.7	1.6	0.6	1.8
SS (mg/l)	4.1	4.7	4.0	7.5	3.1	4.6	3.9	5.6	5.6	30.4	2.0
クロロフィルa (μg/l)	6.1	10.7	10.1	11.2	6.6	10.1	7.6	14.7	14.7	119.7	8.6
CHROMONADEA											
<i>Prorocentrum minimum</i>	5.9	0.7	1.3	2.5	7.3	9.8	13.2	29.6	32.0	404.8	29.8
unknown sp.	5.1	4.9	2.3	7.8	1.3	0.8	1.6	1.0	1.3		
全細胞数	11.0	5.6	3.6	10.3	8.6	10.6	14.8	30.6	33.3	404.8	29.8

表2 夏季宍道湖植物プランクトン調査結果

単位 プラントン: cells×10E+5/l クロフィル: μg/l

Species	8月1日	8月5日	8月15日	8月21日	8月25日	8月29日	9月1日	9月8日
<i>Cycloiella sp.1</i>	164.9			1.6				
<i>Cycloiella sp.2</i>		84.7	0.9	0.8	1.4	10.4		
<i>Nitzschia sp.</i>						13.0	7.2	
<i>Monoraphidium contortum</i>			1.1		11.6	5.2	4.1	
<i>Chlamydomonas sp.1(spherical)</i>						23.4	12.3	
<i>Euglena sp.</i>					10.2			
<i>Prorocentrum minimum</i>							5.1	
<i>Gymnodinium sp.1</i>								146.9
unknown sp.1			140.3	53.7	49.5	15.6		
total cell number	164.9	84.7	142.3	56.0	72.7	67.6	28.8	146.9
Chl-a(Lo)	6.6	11.7	11.2	7.6	15.2	11.5	6.1	63.4
Chl-a(SC)	8.2	13.9	12.7	9.7	18.7	11.4	8.2	67.2
Chl-b	0.8	1.3	0.8	1.1	3.9	0.8	1.0	2.1
Chl-c	2.1	2.4	0.0	0.8	1.7	0.7	0.0	38.6
Faeo	2.6	3.6	2.3	3.4	6.1	1.9	3.5	5.1

温泉分析結果について（平成6年度）

芦矢 亮・神門利之

平成6年度は、新規分析、再分析合わせて9件の分析を行い、8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	仁多郡仁多町亀嵩1380-1	邑智郡邑智町粕淵425-3	鹿足郡津和野町鷺原字瀬戸イ70-1
調 査 年 月 日	平成6. 6. 28	平成6. 6. 29	平成6. 9. 28
泉 温 (°C)	27.9	20.1	16.6
湧 出 量 (ℓ/min)			
pH (現地)	9.0	6.3	6.7
pH (試験室)	8.8	6.6	6.9
放 射 能 (M・E)	4.49	2.83	49.3
比 重 (4°C)	1.0001	1.0063	1.0000
蒸発残留物 (g/kg)	0.267	7.798	0.100
知 覚 的 試 験	無色透明無味無臭	無色透明炭酸味塩味無臭	無色透明無味無臭
Na ⁺ (mg/kg)	61.8	1970.9	8.2
K ⁺ (mg/kg)	1.5	235.5	2.6
Mg ⁺⁺ (mg/kg)	0.2	100.1	1.0
Al ⁺⁺⁺ (mg/kg)	0.1	0.051	0.06
Mn ⁺⁺ (mg/kg)	0.013	1.6	
Fe イオン (mg/kg)	0.3	3.4	0.04
Ca ⁺⁺ (mg/kg)	7.8	323.7	5.4
Cu ⁺⁺ (mg/kg)			
Zn ⁺⁺ (mg/kg)	0.011	0.029	
Pb ⁺⁺ (mg/kg)		0.01	
Li ⁺ (mg/kg)	0.088	5.4	
Sr ⁺⁺ (mg/kg)	0.1	3.7	0.08
F ⁻ (mg/kg)	3.7		
Cl ⁻ (mg/kg)	32.2	2296.6	8.5
HS ⁻ (mg/kg)			
SO ₄ ⁻⁻ (mg/kg)	32.3	310.1	4.0
HCO ₃ ⁻ (mg/kg)	90.0	3062.1	29.0
CO ₃ ⁻⁻ (mg/kg)	16.5	0.4	
S ₂ O ₃ ⁻⁻ (mg/kg)			
HSiO ₃ ⁻ (mg/kg)			
BO ₂ ⁻ (mg/kg)			
HAsO ₂ (mg/kg)	0.039	1.3	0.052
H ₂ SiO ₃ (mg/kg)	37.5	83.8	66.7
HBO ₂ (mg/kg)	0.4	64.5	0.04
遊離 CO ₂ (mg/kg)	0.1	2092.4	9.7
遊離 H ₂ S (mg/kg)			
総 ヒ 素 (As mg/kg)	0.027	0.88	0.036
総 水 銀 (Hg mg/kg)			
泉 質	アルカリ性単純温泉 (低張性アルカリ性低温泉)	含二酸化炭素・ナトリウム-塩化物 ・炭酸水素塩泉 (低張性中性冷鉱泉)	単純弱放射能冷鉱泉 (低張性中性冷鉱泉)
新規・再分析別	新 規	新 規	新 規

表 温泉分析結果(その2)

温 泉 名		温 泉 津 温 泉	
湧 出 地	邇摩郡仁摩町大字大国町1159	邇摩郡温泉津町温泉津湯原11-2	出雲市西林木町153-5
調 査 年 月 日	平成6. 9. 29	平成7. 1. 13	平成7. 2. 6
泉 温 (°C)	16.5	49.4	26.7
湧 出 量 (ℓ/min)			
pH (現地)	7.4	6.3	8.8
pH (試験室)	7.6	6.3	8.9
放 射 能 (M・E)	0.60	0.93	1.21
比 重 (4°C)	1.0017	1.0061	1.001
蒸発残留物 (g/kg)	1.912	7.160	1.192
知 覚 的 試 験	無色透明微塩味無臭	無色透明塩味炭酸味無臭	微白濁無味硫黄臭
Na ⁺ (mg/kg)	638.9	2003.3	432.6
K ⁺ (mg/kg)	14.0	76.5	1.0
Mg ⁺⁺ (mg/kg)	12.0	81.5	0.9
Al ⁺⁺⁺ (mg/kg)	0.03	0.03	0.4
Mn ⁺⁺ (mg/kg)	0.06	0.4	0.04
Fe イオン (mg/kg)	0.3	3.1	1.7
Ca ⁺⁺ (mg/kg)	40.9	427.4	4.3
Cu ⁺⁺ (mg/kg)			
Zn ⁺⁺ (mg/kg)		0.046	0.06
Pb ⁺⁺ (mg/kg)	0.07	0.07	
Li ⁺ (mg/kg)	0.3	2.1	0.04
Sr ⁺⁺ (mg/kg)	0.5	12.2	0.05
F ⁻ (mg/kg)	0.6	1.4	0.2
Cl ⁻ (mg/kg)	632.9	2788.0	416.6
HS ⁻ (mg/kg)			0.2
SO ₄ ⁻⁻ (mg/kg)	157.7	989.9	0.7
HCO ₃ ⁻ (mg/kg)	654.2	971.9	321.5
CO ₃ ⁻⁻ (mg/kg)		0.1	30.0
S ₂ O ₃ ⁻⁻ (mg/kg)			
HSiO ₃ ⁻ (mg/kg)			
BO ₂ ⁻ (mg/kg)			
HAsO ₂ (mg/kg)	0.4	1.9	
H ₂ SiO ₃ (mg/kg)	58.3	113.3	29.1
HBO ₂ (mg/kg)	5.5	44.5	2.3
遊離 CO ₂ (mg/kg)	43.7	817.0	0.8
遊離 H ₂ S (mg/kg)			
総 ヒ 素 (As mg/kg)	0.31	1.33	
総 水 銀 (Hg mg/kg)			
泉 質	ナトリウム-塩化物・炭酸水素塩泉 (低張性中性冷鉱泉)	ナトリウム-塩化物泉 (低張性中性高温泉)	ナトリウム-塩化物・炭酸水素塩泉 (低張性アルカリ性低温泉)
新規・再分析別	新 規	再 分 析	新 規

表 温泉分析結果 (その3)

温 泉 名	潮 温 泉	
湧 出 地	邑智郡大和村長藤777-1	安来市古川町字板橋454-3
調 査 年 月 日	平成 7. 2. 9	平成 7. 3. 9
泉 温 (°C)	17.4	51.6
湧 出 量 (ℓ/min)		
pH (現地)	6.7	8.3
pH (試験室)	6.7	8.4
放 射 能 (M・E)	1.45	19.72
比 重 (4 °C)	1.0081	1.0011
蒸発残留物 (g/kg)	12.141	1.308
知 覚 的 試 験	淡黄色塩味炭酸味鉄味無臭	無色透明微塩味硫化水素臭
Na ⁺ (mg/kg)	3214.0	289.3
K ⁺ (mg/kg)	109.1	8.0
Mg ⁺⁺ (mg/kg)	21.7	0.8
Al ⁺⁺⁺ (mg/kg)	0.1	0.02
Mn ⁺⁺ (mg/kg)	1.8	0.7
Fe イオン (mg/kg)	5.9	0.08
Ca ⁺⁺ (mg/kg)	89.9	149.8
Cu ⁺⁺ (mg/kg)		
Zn ⁺⁺ (mg/kg)	0.069	
Pb ⁺⁺ (mg/kg)		
Li ⁺ (mg/kg)	4.1	0.4
Sr ⁺⁺ (mg/kg)	3.5	2.2
F ⁻ (mg/kg)	3.3	3.4
Cl ⁻ (mg/kg)	2132.7	383.6
HS ⁻ (mg/kg)		
SO ₄ ⁻⁻ (mg/kg)	56.6	370.6
HCO ₃ ⁻ (mg/kg)	5016.2	43.3
CO ₃ ⁻⁻ (mg/kg)	1.5	6.0
S ₂ O ₃ ⁻⁻ (mg/kg)		
HSiO ₃ ⁻ (mg/kg)		
BO ₂ ⁻ (mg/kg)		
HAsO ₂ (mg/kg)	3.8	0.1
H ₂ SiO ₃ (mg/kg)	124.1	35.0
HBO ₂ (mg/kg)	113.2	2.4
遊離 CO ₂ (mg/kg)	1678.8	0.3
遊離 H ₂ S (mg/kg)		
総 ヒ 素 (As mg/kg)	2.61	0.09
総 水 銀 (Hg mg/kg)		
泉 質	含二酸化炭素・ナトリウム-炭酸水素塩・塩化物泉 (高張性中性冷鉱泉)	含放射能-ナトリウム・カルシウム-塩化物・硫酸塩泉 (低張性弱アルカリ性高温泉)
新規・再分析別	再 分 析	新 規

トリクロロエチレン等に関する水質測定結果(平成6年度)

神門利之・嘉藤健二

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 GC 14 A (ECD)

カラム: DB 624 (30m×0.546mm×0.3μm)

オートサンプラー: 島津 HSS-1 A

2.2 測定条件

注入口温度: 250℃

カラム温度: 40℃(4 min.)……………100℃(4.5 min.)
8℃/min.

検出温度: 250℃

キャリアガス: 窒素 0.25kg/cmf

SRLIT: 6 ml/min.

PURGE: 7.4ml/min.

VENT: 50ml/min.

3. 各調査と結果

今年度3つの調査を行ったが、いずれも、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。

3.1 公共用水域の追加健康項目調査

平成6年度の水質測定計画に基づき、環境基準指定の21地点において、9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。また、昨年度、益田川の月見橋で、テトラクロロエチレンが検出されたため、今年度は、月見橋とその周辺の地点で追加調査も行った。表1にそれらの結果をあわせて示す。益田川の月見橋で5月にテトラクロロエチレンが検出されたが、以降の調査では検出されなかった。また、他の地点では、全ての項目において検出されず、環境基準は全地点で達成された。

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等を排出する工場・事業場を対象に、排水基準の遵守状況を立入検査により監視することを目的として行っている。今年度は、松江、出雲、浜田、益田保健所管内の事業場15ヶ所、18検体を対象とし、平成6年5月、9月、平成7年3月に実施した。調査項目はTEC, PCE, CTC, 1,1,1-トリクロロエタンの4項目であった。検体採取の際には、各担当保健所が立ち入り検査を行った。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越えていたものが5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。この結果を踏まえ、平成5年度より、概況調査において検出された地点等の定期モニタリング調査を実施している。

今年度は、平成6年度の測定計画に基づき、松江、能義、雲南、浜田、益田保健所管内の井戸22地点、23検体を対象とし、平成6年度9月、平成7年度3に実施した。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。表3に結果を示す。10地点、11検体で有機塩素化合物が検出され、内5地点、6検体では評価基準値を超えた。

昨年度、評価基準値を超えた5地点のうち4地点では、今年度も評価基準値を越えており、汚染された地下水は短期間では浄化されないことが窺える。

表 1 公共用水域水質測定結果

単位: (mg/ℓ)

調 査 地 点 名	採水年月日	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	1,1,2-トリクロロエタン	セ レ ン
美 保 湾	H6.9. 7	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
北浦海水浴場	H6.9. 6	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
古浦海水浴場	H6.9. 6	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
木戸川(木戸橋)	H6.9. 8	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
新建川(吉成橋)	H6.9. 8	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
神戸川(神戸橋)	H6.9. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
神 西 湖	H6.9. 5	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
おわし海水浴場	H6.9. 6	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
静間川(正原橋)	H6.9. 1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
三瓶川(大田橋)	H6.9. 7	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
浜 田 川(河口)	H6.9. 7	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
三隅川(新川橋)	H6.9. 6	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
浜田川河口海域	H6.9. 6	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
江の川河口海域	H6.9. 5	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
波子海水浴場	H6.9. 7	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
国府海水浴場	H6.9. 7	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
田の浦海水浴場	H6.9. 6	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
益田川(昭和橋)	H6.5.16	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—	—
益田川(雪舟橋)	H6.5.16	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—	—
益田川(月見橋)	H6.5.16	N.D.	0.00063	N.D.	N.D.	—	—
益田川(月見橋)	H6.9. 7	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
益田川(月見橋)	H7.2.21	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—	—
持石海水浴場	H6.9. 6	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
中 海	H6.9. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
穴 道 湖	H6.9. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
環境基準値		0.03	0.01	1	0.002	0.006	0.01
N.D.		0.002未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.002未満

表 2 排水水質測定結果

単位: (mg/ℓ)

調 査 地 点 名	採水年月	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 1	H 6. 9	0.028	0.041	N.D.	N.D.
松 江 1	H 7. 2	0.007	0.013	N.D.	0.0004
松 江 2	H 7. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
松 江 3	H 7. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
松 江 4	H 7. 2	0.005	0.043	55	N.D.
松 江 5	H 7. 2	0.14	3400	0.47	N.D.
松 江 6	H 6. 9	N.D.	0.0019	N.D.	N.D.
松 江 6	H 7. 2	N.D.	0.0013	0.0013	N.D.
松 江 7	H 7. 2	0.58	0.0005	N.D.	N.D.
出 雲 1	H 7. 2	0.13	N.D.	0.027	N.D.
出 雲 2	H 7. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
出 雲 3	H 7. 2	0.023	38	0.046	N.D.
出 雲 4	H 7. 2	N.D.	0.081	0.0013	N.D.
出 雲 5	H 7. 2	N.D.	0.025	N.D.	N.D.
出 雲 6	H 7. 2	N.D.	32	0.26	N.D.
浜 田 1	H 6. 5	N.D.	0.011	N.D.	N.D.
浜 田 1	H 7. 2	0.0024	0.0083	N.D.	N.D.
益 田 1	H 7. 2	N.D.	0.0023	N.D.	N.D.
環境基準値		0.3	0.1	3	0.02
N.D.		0.002未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0002未満

表 3 地下水水質測定結果

単位: (mg/ℓ)

調 査 地 点 名	採水年月	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 1	H 6. 9	0.19	0.44	N.D.	N.D.
松 江 1	H 7. 2	0.13	0.32	N.D.	N.D.
松 江 2	H 7. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
松 江 3	H 7. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
松 江 4	H 7. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
松 江 5	H 7. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
松 江 6	H 7. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
浜 田 1	H 7. 2	0.016	0.0065	0.0031	N.D.
浜 田 2	H 7. 2	0.034	0.0051	N.D.	N.D.
浜 田 3	H 7. 2	0.011	N.D.	N.D.	N.D.
益 田 1	H 7. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
益 田 2	H 7. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
能 義 1	H 7. 2	0.0078	N.D.	N.D.	N.D.
能 義 2	H 7. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
能 義 3	H 7. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
能 義 4	H 7. 2	N.D.	0.021	N.D.	N.D.
能 義 5	H 7. 2	0.0086	0.082	0.0008	N.D.
能 義 6	H 7. 2	0.0056	0.006	N.D.	N.D.
雲 南 1	H 7. 2	N.D.	0.11	N.D.	N.D.
雲 南 2	H 7. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
雲 南 3	H 7. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
雲 南 4	H 7. 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
雲 南 5	H 7. 2	N.D.	0.0033	N.D.	N.D.
評価基準値		0.03	0.01	1	0.002
N.D.		0.002未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0002未満

島根県下のトリチウム濃度（1994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、1994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が東亜電波工業（株）製 HM-10P、電気伝導度が同社製 CM-11P 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、他はそのままで蒸留した。この蒸留水 48.00 g と乳化シンチレータ（Packard 社 PICO-Fluor LLT）52.0 mL を容量 100 mL のテフロン製容器に入れ混合攪拌し、計測温度（13℃）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 0.62 Bq/L 、年間降下量 約 $0.79 \text{ kBq/m}^2 \cdot 30 \text{ 日}$ 、年間降水量 1328.5 mm であった。前年の値（ 0.65 Bq/L 、約 $1.23 \text{ kBq/m}^2 \cdot 30 \text{ 日}$ 、 2164.7 mm ）と比べて、濃度は同程度であるが、降水量が前年の約 0.6 倍であったため、降下量としても前年の約 0.6 倍であった。

また、益田市については、濃度の年間平均 0.57 Bq/L 、年間降下量 約 $0.58 \text{ kBq/m}^2 \cdot 30 \text{ 日}$ 、年間降水量 1014.3 mm であった。松江市の場合と同様に、前年の値（ 0.60 Bq/L 、約 $1.11 \text{ kBq/m}^2 \cdot 30 \text{ 日}$ 、 2022.2 mm ）と比べて、濃度は同程度であるが、降水量が前年の約 0.5 倍であったため、降下量としても前年の約 0.5 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 -0.14 、益田市が 0.16 となり、前年までと同じく、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、 0.37 Bq/L となり、前年度（ 0.69 ）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 $0.69 \pm 0.07 \text{ Bq/L}$ であり、前年度の結果 $0.71 \pm 0.10 \text{ Bq/L}$ と

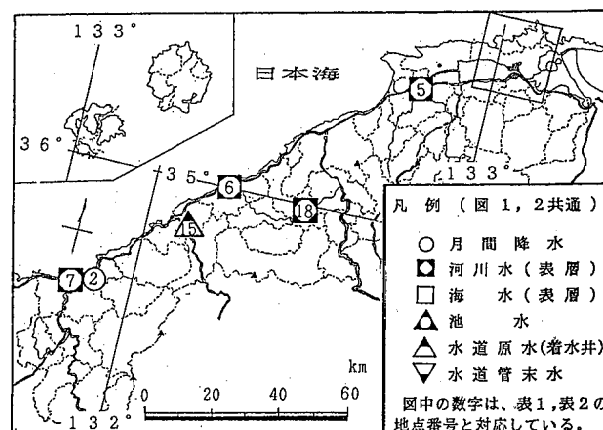


図1 試料採取地点（全県）

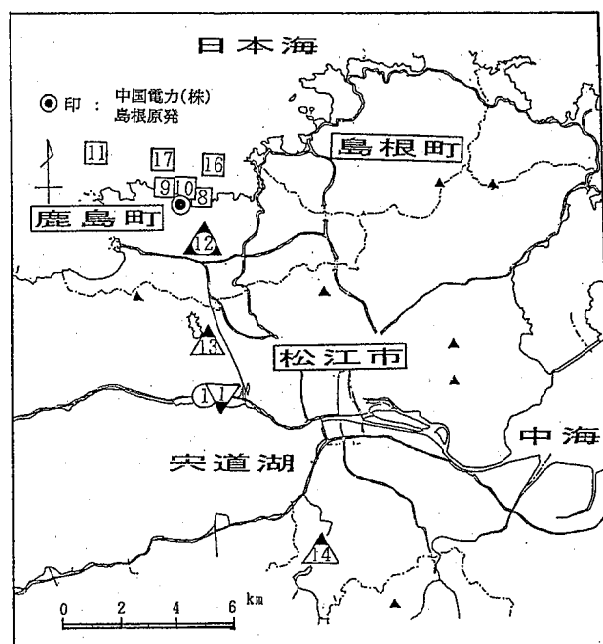


図2 試料採取地点（松江市周辺）
（図中の数字は表1、表2の地点番号と対応）

表1 月間降水のトリチウム測定結果(1994年度)

単位(濃度: 10^{-2} Bq/L, 降水量: Bq/m²・30日, 降水量: mm)

採取地点	地点番号	項目	1994年									1995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	91±11	81±11	56±11	40±11	49±10	48±10	53±10	48±10	50±10	64±11	59±11	101±11	101	40	62±19	—
		降水量	63±8	87±12	84±16	2±1	50±11	158±34	45±9	22±5	47±10	104±17	69±12	61±6	158	2	66±40	792
		降水量	66.8	114.1	138.4	7.3	79.4	341.4	83.2	45.1	93.6	174.0	128.5	56.7	—	—	—	1328.5
益田市 昭和町	2	濃度	86±11	86±11	51±10	48±11	29±10	49±10	43±10	35±10	52±10	47±10	66±10	87±11	87	29	57±20	—
		降水量	97±12	75±10	70±14	11±2	2±1	88±18	45±11	12±3	47±9	42±9	37±6	58±7	97	2	49±31	584
		降水量	109.3	81.8	156.1	22.8	7.9	196.2	105.8	37.0	84.2	88.9	60.2	64.1	—	—	—	1014.3

(注) 1. 濃度及び降水量は、採取期間の中央に換算した値である。
2. ±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。

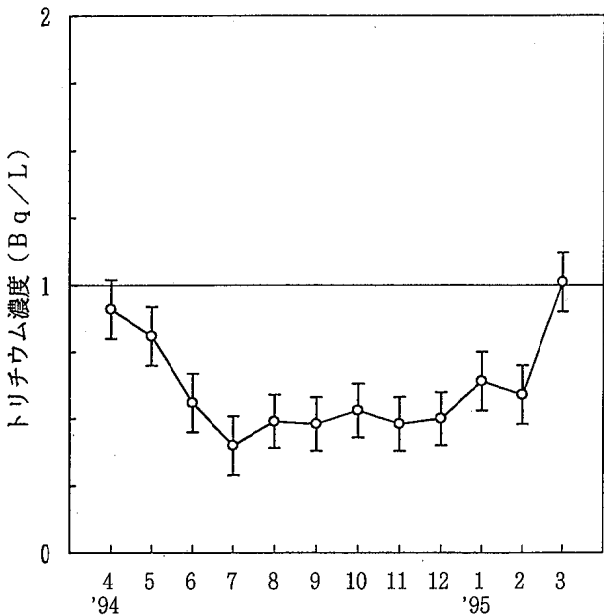


図3 月間降水のトリチウム濃度の変動
(松江市 西浜佐陀町)

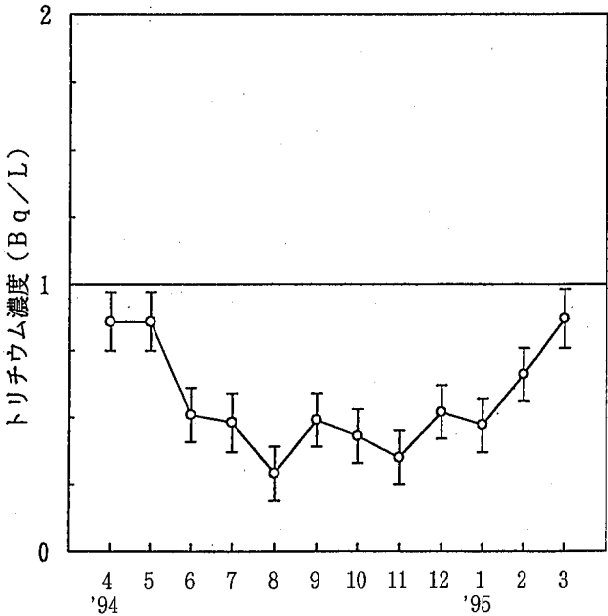


図4 月間降水のトリチウム濃度の変動
(益田市 昭和町)

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、 0.17 ± 0.07 Bq/Lであり、前年度(0.24 ± 0.09 Bq/L)とほぼ同じであった。

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0.75と1.00、水道管末水は0.71と0.78(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0.87と0.75 Bq/Lであり、標準偏差を考慮すると、前年度(それぞれ0.77と0.70 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(0.77 Bq/L)もこれと同程度であった。

表2 河川水、水道原水等採取時のpH、電気伝導度及び水温

試料区分	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)	'94. 6.22	7.16	0.0896	19.8
			9.21	7.25	0.1188	22.1
			12.15	6.69	0.1090	6.6
			'95. 3.15	6.27	0.0841	7.4
	6	江川(江津市)	'94. 6.22	7.58	5.06	21.4
			9.21	7.90	13.45	25.3
			12.15	7.63	3.71	8.6
	18	江川(川本町)	'94. 4.11	—	—	—
			'94. 6.22	7.25	0.1256	19.1
			9.22	7.25	1.259	24.1
池水	7	高津川(益田市)	12.15	6.68	0.305	9.0
			'95. 3.15	6.88	0.199	10.0
	12	八束郡鹿島町一矢	'94. 6. 7	6.85	0.1313	23.1
			12. 7	6.58	0.1679	7.8
	13	松江市古志町峰垣	'94. 6. 7	7.38	0.1165	23.4
			12. 7	7.14	0.260	10.5
	14	松江市東忌部町千本	'94. 6. 7	7.08	0.1376	22.2
			12. 7	7.10	0.1331	8.4
水道管末水	15	浜田市片庭町	'94. 9.21	—	—	—
			9.27	—	—	—

(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(1994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	'94. 6.22	0.70±0.11	'94. 9.21	0.70±0.11	'94.12.15	0.64±0.10	'95. 3.15	0.73±0.10	0.73	0.64	0.69±0.04	0.69±0.07
	江川(江津市)	6	"	0.73±0.11	"	0.54±0.10	"	0.70±0.10	"	0.76±0.10	0.76	0.54	0.68±0.10	
	江川(川本町)	18	4.11	0.65±0.10									0.65	
	高津川(益田市)	7	6.22	0.82±0.11	"	0.68±0.10	"	0.65±0.10	"	0.64±0.10	0.82	0.64	0.70±0.08	
表層海水	1号機放水口	8	'94. 4. 6	0.21±0.10			'94.10.05	0.21±0.10			0.21	0.21	0.21	0.17±0.07
	2号機放水口	9	"	0.25±0.10			"	0.22±0.10			0.25	0.22	0.24	
	1号機放水口沖	16	4. 5	-0.01±0.11			10.04	0.23±0.10			0.23	-0.01	0.11	
	2号機放水口沖	17	"	0.09±0.10			"	0.16±0.10			0.16	0.09	0.13	
	取水口	10	4. 6	0.14±0.10			10.05	0.22±0.10			0.22	0.14	0.18	
	手結沖	11	4. 5	0.12±0.10			10.04	0.16±0.10			0.16	0.12	0.14	
池水	八束郡鹿島町一矢	12	'94. 6. 7	0.97±0.11			'94.12.07	0.57±0.10			0.97	0.57	0.77	0.77
水道原水	松江市古志町峰垣	13	'94. 6. 7	0.70±0.11			'94.12.07	0.79±0.11			0.79	0.70	0.75	0.87±0.16
	松江市東忌部町千本	14	"	1.05±0.11			"	0.94±0.11			1.05	0.94	1.00	
水道管 末水	浜田市片庭町	15			'94. 9.21	0.71±0.10					—	—	0.71	0.75
	松江市西浜佐陀町	1			'94. 9.27	0.78±0.11					—	—	0.78	

(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。

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。

文 献

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) 藤井幸一：島根衛公研所報 19, 166~167, 1977 | 9) 藤井幸一：島根衛公研所報 28, 117~118, 1986 |
| 2) 同上：同上 21, 77~79, 1979 | 10) 江角周一：同上 29, 76~78, 1987 |
| 3) 同上：同上 22, 166~168, 1980 | 11) 同上：同上 30, 109~113, 1988 |
| 4) 同上：同上 23, 160~161, 1981 | 12) 同上：同上 31, 117~119, 1989 |
| 5) 同上：同上 24, 103~104, 1982 | 13) 同上：同上 32, 146~148, 1990 |
| 6) 同上：同上 25, 124~125, 1983 | 14) 同上：同上 33, 101~103, 1991 |
| 7) 同上：同上 26, 150~153, 1984 | 15) 同上：同上 34, 134~136, 1992 |
| 8) 同上：同上 27, 135~138, 1985 | 16) 同上：同上 35, 101~103, 1993 |

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 (1994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、1994年度の結果を報告する。

2. 方 法

調査地点の位置(1995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。

なお、出雲市における調査地点は、もともと(旧)出雲保健所の敷地内であったが、保健所移転に伴う敷地の再整備を考慮して、1992年第3四半期から海音寺境内に新地点を設定し、並行測定を実施してきたが、1993年第4四半期から新地点に一本化した。このため、1994年度については、調査地点数が1地点減少し、合計39地点となる。

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),3)}の通りである。

3. 結 果

測定結果を表1に示す。また、1994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1.038 mGy【前年度：同地点、0.994 mGy】、最低値は「手結(地点番号14)」の0.493 mGy【前年度：一矢(地点番号21)、0.497 mGy】であった。

また、全部で39の調査地点のうち、中央の値は、「上講武(地点番号31)」の0.633 mGyであり、また大部分(39地点中33地点)が0.75 mGy以下であった。なお前

年度は、全調査地点数40で、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0.632 mGy及び「三瓶山(地点番号35)」の0.635 mGyであり、0.75 mGy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に限定すると、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「手結(地点番号14)」で変

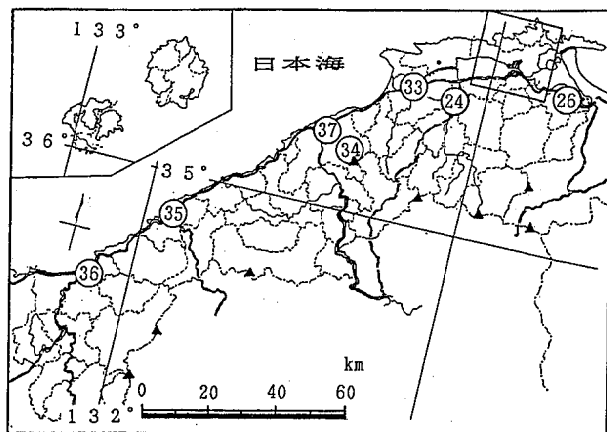


図1 測定地点(全県)
(図中の数字は表1の地点番号と対応)

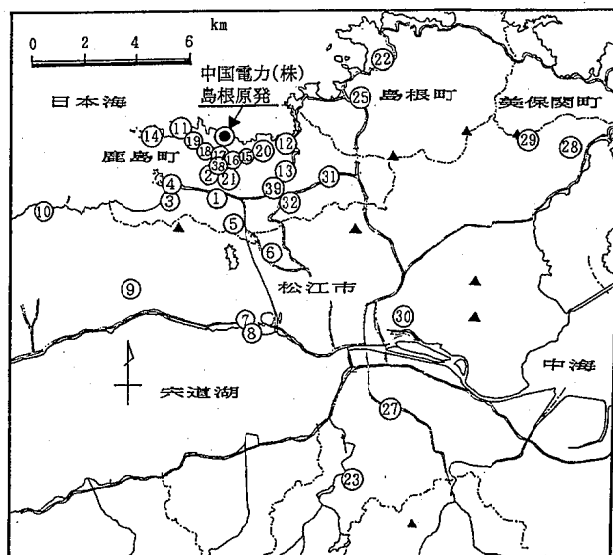


図2 測定地点(松江市周辺)
(図中の数字は表1の地点番号と対応)

わらないが、最高値は「忌部(地点番号23)」の0.892 mGy【前年度：同地点の0.846 mGy】、中央の値（昇順に並べた場合の、16位と17位の値）は、境界E（地点番号18）の0.627 mGy及び「上講武（地点番号31）の0.633 mGy【前年度：上講武（地点番号31）の0.628 mGy及び境界E（地点番号18）の0.629 mGy】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。

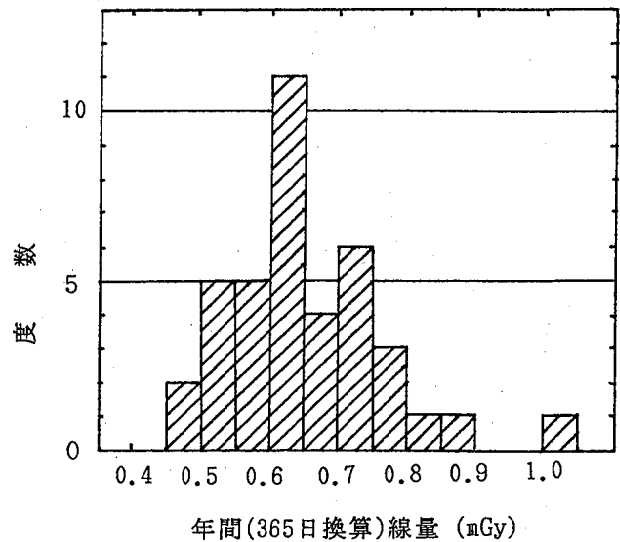


図3 年間(365日換算)線量の度数分布

文 献

- 1) 細田晃, 江角周一: 島根県公研所報 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
- 7) 同 上 : 同 上 35,104~106, 1993

表1 TLDによる空間放射線積算積量測定結果(1994年度)

1994年4月～1995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		
		測定期間	日数	測定値 (日)(mGy)	90日 換算値 (mGy)	測定期間	日数	測定値 (日)(mGy)	90日 換算値 (mGy)	測定期間	日数	測定値 (日)(mGy)	90日 換算値 (mGy)	測定期間	日数	測定値 (日)(mGy)	90日 換算値 (mGy)	日数	測定値 (日)(mGy)	365日 換算値 (mGy)
1	佐 陀 本 郷	03.22-06.21	91	0.142	0.140	06.21-09.16	87	0.136	0.141	09.16-12.22	97	0.159	0.148	12.22-03.17	85	0.139	0.147	360	0.576	0.584
2	深 田	03.22-06.21	91	0.135	0.134	06.21-09.16	87	0.130	0.134	09.16-12.22	97	0.151	0.140	12.22-03.17	85	0.128	0.136	360	0.544	0.552
3	古 浦	03.22-06.21	91	0.145	0.143	06.21-09.16	87	0.137	0.142	09.16-12.22	97	0.152	0.141	12.22-03.17	85	0.133	0.141	360	0.567	0.575
4	恵 曇	03.22-06.21	91	0.140	0.138	06.21-09.16	87	0.136	0.141	09.16-12.22	97	0.156	0.145	12.22-03.17	85	0.133	0.141	360	0.565	0.573
5	佐 陀 宮 内	03.22-06.21	91	0.168	0.166	06.21-09.16	87	0.159	0.164	09.16-12.22	97	0.193	0.179	12.22-03.17	85	0.159	0.168	350	0.679	0.688
6	西 生 馬	0.316-06.17	93	0.190	0.184	06.17-09.13	88	0.177	0.181	09.13-12.19	97	0.203	0.188	12.19-03.24	95	0.190	0.180	373	0.760	0.744
7	西 浜 佐 陀	03.18-06.23	97	0.170	0.158	06.23-09.22	91	0.160	0.158	09.22-12.16	85	0.153	0.162	12.16-03.16	90	0.157	0.157	333	0.640	0.644
8	西浜佐陀新	03.18-06.23	97	0.211	0.196	06.23-09.22	91	0.197	0.195	09.22-12.16	85	0.187	0.198	12.16-03.16	90	0.186	0.186	333	0.781	0.785
9	秋 鹿	03.22-06.21	91	0.170	0.168	06.21-09.16	87	0.170	0.176	09.16-12.22	97	0.195	0.181	12.22-03.17	85	0.164	0.174	350	0.699	0.709
10	魚 瀬	03.22-06.21	91	0.187	0.185	06.21-09.16	87	0.181	0.187	09.16-12.22	97	0.210	0.195	12.22-03.17	85	0.173	0.183	350	0.751	0.761
11	片 句	03.23-06.24	93	0.184	0.178	06.24-09.19	87	0.170	0.176	09.19-12.21	93	0.189	0.183	12.21-03.20	89	0.180	0.182	352	0.723	0.729
12	御 津	03.28-06.27	91	0.180	0.178	06.27-09.20	85	0.158	0.167	09.20-12.20	91	0.169	0.167	12.20-03.23	93	0.180	0.174	350	0.687	0.697
13	旦 過	03.28-06.27	91	0.154	0.152	06.27-09.20	85	0.141	0.149	09.20-12.20	91	0.144	0.142	12.20-03.23	93	0.157	0.152	350	0.596	0.604
14	手 結	03.23-06.24	93	0.122	0.118	06.24-09.19	87	0.114	0.118	09.19-12.21	93	0.124	0.120	12.21-03.20	89	0.129	0.130	352	0.489	0.493
15	境 界 B	03.23-06.24	93	0.152	0.147	06.24-09.19	87	0.139	0.144	09.19-12.21	93	0.156	0.151	12.21-03.20	89	0.151	0.153	352	0.598	0.603
16	堺 界 C	03.23-06.24	93	0.168	0.163	06.24-09.19	87	0.150	0.155	09.19-12.21	93	0.169	0.164	12.21-03.20	89	0.173	0.175	352	0.660	0.665
17	堺 界 D	03.23-06.24	93	0.131	0.127	06.24-09.19	87	0.126	0.130	09.19-12.21	93	0.137	0.133	12.21-03.20	89	0.135	0.137	352	0.529	0.533
18	堺 界 E	03.23-06.24	93	0.154	0.149	06.24-09.19	87	0.144	0.149	09.19-12.21	93	0.163	0.158	12.21-03.20	89	0.161	0.163	352	0.622	0.627
19	堺 界 F	03.23-06.24	93	0.142	0.137	06.24-09.19	87	0.129	0.133	09.19-12.21	93	0.146	0.141	12.21-03.20	89	0.142	0.144	352	0.559	0.564
20	堺 界 A	03.23-06.24	93	0.164	0.159	06.24-09.19	87	0.146	0.151	09.19-12.21	93	0.166	0.161	12.21-03.20	89	0.159	0.161	352	0.635	0.640
21	一 矢	03.22-06.21	91	0.125	0.124	06.21-09.16	87	0.114	0.118	09.16-12.22	97	0.136	0.126	12.22-03.17	85	0.117	0.124	360	0.492	0.499
22	加 賀	03.28-06.27	91	0.135	0.134	06.27-09.20	85	0.122	0.129	09.20-12.20	91	0.128	0.127	12.20-03.23	93	0.133	0.129	360	0.518	0.525
23	忌 部	03.29-06.27	90	0.225	0.225	06.27-09.20	85	0.213	0.226	09.20-12.20	91	0.218	0.216	12.20-03.23	93	0.221	0.214	359	0.877	0.892
24	加茂町中山	03.28-06.27	91	0.264	0.261	06.27-09.20	85	0.253	0.268	09.20-12.20	91	0.257	0.254	12.20-03.23	93	0.250	0.242	360	1.024	1.038
25	大 芦	03.28-06.27	91	0.163	0.161	06.27-09.20	85	0.150	0.159	09.20-12.20	91	0.159	0.157	12.20-03.23	93	0.161	0.156	360	0.633	0.642
26	安 来	03.16-06.17	93	0.220	0.213	06.17-09.13	88	0.197	0.201	09.13-12.19	97	0.225	0.209	12.19-03.24	95	0.220	0.208	373	0.862	0.844
27	古 志 原	03.16-06.17	93	0.197	0.191	06.17-09.13	88	0.176	0.180	09.13-12.19	97	0.198	0.184	12.19-03.24	95	0.191	0.181	373	0.762	0.746
28	長 海	03.16-06.17	93	0.138	0.134	06.17-09.13	88	0.124	0.127	09.13-12.19	97	0.142	0.132	12.19-03.24	95	0.141	0.134	373	0.545	0.533
29	枕 木 山	03.16-06.17	93	0.142	0.137	06.17-09.13	88	0.123	0.126	09.13-12.19	97	0.143	0.133	12.19-03.24	95	0.135	0.128	373	0.543	0.531
30	西 川 津	03.28-06.27	91	0.176	0.174	06.27-09.20	85	0.165	0.175	09.20-12.20	91	0.174	0.172	12.20-03.23	93	0.177	0.171	360	0.692	0.702
31	上 講 武	03.16-06.17	93	0.161	0.156	06.17-09.13	88	0.144	0.147	09.13-12.19	97	0.172	0.160	12.19-03.24	95	0.170	0.161	373	0.647	0.633
32	南 講 武	03.16-06.17	93	0.135	0.131	06.17-09.13	88	0.128	0.131	09.13-12.19	97	0.137	0.127	12.19-03.24	95	0.148	0.140	373	0.548	0.536
33	出 雲 市	03.17-06.22	97	0.159	0.148	06.22-09.21	91	0.156	0.154	09.21-12.15	85	0.147	0.156	12.15-03.15	90	0.149	0.149	363	0.611	0.614
34	三 瓶 山	03.17-06.22	97	0.164	0.152	06.22-09.21	91	0.164	0.162	09.21-12.15	85	0.151	0.160	12.15-03.15	90	0.142	0.142	363	0.621	0.624
35	浜 田 市	03.17-06.22	97	0.185	0.172	06.22-09.21	91	0.177	0.175	09.21-12.15	85	0.163	0.173	12.15-03.15	90	0.170	0.170	363	0.695	0.699
36	益 田 市	03.17-06.22	97	0.201	0.186	06.22-09.21	91	0.193	0.191	09.21-12.15	85	0.183	0.194	12.15-03.15	90	0.191	0.191	363	0.768	0.772
37	大 田 市	03.17-06.22	97	0.158	0.147	06.22-09.21	91	0.161	0.159	09.21-12.15	85	0.149	0.158	12.15-03.15	90	0.150	0.150	363	0.618	0.621
38	コントロール	03.18-06.23	97	0.046	0.043	06.23-09.22	91	0.042	0.042	09.22-12.16	85	0.041	0.043	12.16-03.16	90	0.043	0.043	363	0.172	0.173
39	深 田 北	03.23-06.24	93	0.155	0.150	06.24-09.19	87	0.144	0.149	09.19-12.21	93	0.156	0.151	12.21-03.20	89	0.155	0.157	362	0.610	0.615
40	北 講 武	03.16-06.17	93	0.187	0.181	06.17-09.13	88	0.171	0.175	09.13-12.19	97	0.186	0.173	12.19-03.24	95	0.187	0.177	373	0.731	0.715

(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 (1994 年度)

藤 井 幸 一

1. 目 的

当所では、島根県下の一般環境におけるストロンチウム 90 (以下「 ^{90}Sr 」と記す) の濃度を把握するために、調査を継続しているが、本報では、1994 年度の結果について報告する。

2. 方 法

分析試料は、陸上のものは月間降水、松葉、茶葉、精米、ほうれん草、大根、牛乳、陸土、海洋のものは海水、かさご、なまこ、さざえ、むらさきいがい、わかめ、あらめ、ほんだわら類である。試料採取地点は中国電力(株)島根原子力発電所周辺を中心としているが、大田市三瓶町及び隠岐郡西ノ島町の松葉、八束郡美保関町のむらさきいがいについても分析を行った。

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

3. 結果及び考察

1994 年度の調査結果を表 1 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、1994 年度の年間降下量は 0.352 Bq/m^2 であり、1993 年度 (0.504 Bq/m^2) に比較して若干減少した。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、昨年度と同様に 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)について分析を行った。 ^{90}Sr 濃度が最も高い試料は松葉で、八束郡鹿島町御津で採取したものが最も高く (平均値は 6.5 Bq/kg 生体)、松江市西浜佐陀町のものが最も低く (平均値は 0.53 Bq/kg 生体)、1 桁の濃度差が見られた。最大値は御津の $6.8 \pm 0.08 \text{ Bq/kg}$ 生体、最小値は西浜佐陀町の $0.48 \pm 0.03 \text{ Bq/kg}$ 生体であった。大田市三瓶町のものは $5.4 \pm 0.08 \text{ Bq/kg}$ 生体で、御津のものとはほぼ同程度であり、隠岐郡西ノ島町のものは $1.9 \pm 0.04 \text{ Bq/kg}$ 生体で、西浜佐陀町のより若干高い値であった。八束郡鹿島町北講武の茶葉は $1.8 \pm 0.04 \text{ Bq/kg}$ 生体で前年度とほぼ同程度であった。八束郡鹿島町尾坂の精米は陸上試料のうちで最も濃度が低く、 $0.01 \pm 0.003 \text{ Bq/kg}$ 生体であった。ほうれん草及び大根については、御津のものがそれぞれ $0.47 \pm 0.02 \text{ Bq/kg}$ 生体、 $0.17 \pm 0.007 \text{ Bq/kg}$ 生体、八束郡鹿島町根連木の

ものはそれぞれ $0.07 \pm 0.008 \text{ Bq/kg}$ 生体、 $0.05 \pm 0.004 \text{ Bq/kg}$ 生体であり、いずれも根連木のものに比較して御津のものが高い値であった。北講武の牛乳の値は $0.01 \pm 0.003 \text{ Bq/l}$ であった。陸土への降下量については八束郡鹿島町の佐陀宮内、片句、南講武の 3 地点の試料について分析を行ったが、表層 $0 \sim 5 \text{ cm}$ における降下量は $126.6 \pm 9.2 \text{ Bq/m}^2 \sim 168.5 \pm 8.0 \text{ Bq/m}^2$ の範囲であり、いずれの地点も同程度であった。

海水は発電所付近の 4 地点の試料について分析を行ったが、 $2.0 \pm 0.4 \text{ mBq/l} \sim 3.3 \pm 0.5 \text{ mBq/l}$ の範囲で、いずれの試料もほぼ同程度の値であり、従来の測定値と比較して特異な傾向は見られなかった。

海産物は発電所付近沿岸と八束郡美保関町の試料について分析を行ったが、かさご、なまこ及びむらさきいがいからは ^{90}Sr は検出されなかった。さざえについては、筋肉 (平均値は 0.016 Bq/kg 生体) より内臓 (平均値は 0.028 Bq/kg 生体) の方が比較的高い値であった。海藻試料では、いずれも褐藻類であり、わかめ、あらめ、ほんだわら類の平均値はそれぞれ 0.047 , 0.079 , 0.11 Bq/kg 生体であった。

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 の分析を行い、 $^{90}\text{Sr}/\text{Sr}$ (Bq/mg) 比及び Sr/Ca (mg/mg) 比を求めた。

陸上植物では松葉が Sr , Ca とともに濃度が高く、逆に精米はいずれも最も低かった。松葉、ほうれん草、大根について、同種の試料間で ^{90}Sr , Sr 及び Ca を比較すると、 ^{90}Sr 濃度が高い試料は逆に Sr 濃度は低いが、 Sr/Ca 比はほぼ同じ値であるという傾向があった。このことは松葉中での ^{90}Sr , Sr の動態に地域性が考えられるので、今後生育土壌の分析や他の安定元素との関わりも考慮しながら、継続して調査していく必要がある。

また、海産物について、かさご、なまこ、さざえの筋肉及びむらさきいがいの Sr 濃度はいずれもほぼ同程度であるが、さざえの内臓は ^{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、高い値であった。 Ca 濃度については、さざえの筋肉が若干低いほかは、その他の試料はほぼ同程度の濃度であった。これらの試料について Sr/Ca 比はかさご以外は比較的一致した値であった。一方、さざえの $^{90}\text{Sr}/\text{Sr}$ 比は筋肉が内臓に比較して高く、これについても ^{90}Sr 及び Sr の分布率に差異が見られるので、引き続き調査をしていく必要がある。

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、魚や貝での比よりも大きく、海藻で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の濃縮が勝っていた。

今後、 ^{90}Sr 及び Sr の生体内での動態の地域差或いは分布率の差について明らかにするため、生育土壌、生育環境海域について調査を行うと共に、他の安定元素との関わりについても、取り込みの促進あるいは抑制等の観点から調査を進めていきたい。

表1 ^{90}Sr , Sr, Ca 濃度測定結果 (1994 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	$^{90}\text{Sr}/\text{Sr}$ 比 Bq/mg	Sr/Ca 比 mg/mg
94 RS-1	月間降水	-	松江市西浜佐陀町	1994. 5. 2	0.07 ± 0.02	-	-	-	-
94 RS-2	"	-	"	6. 1	0.03 ± 0.01	-	-	-	-
94 RS-3	"	-	"	7. 1	0.04 ± 0.02	-	-	-	-
94 RS-4	"	-	"	8. 1	0.03 ± 0.01	-	-	-	-
94 RS-5	"	-	"	9. 1	0.02 ± 0.01	-	-	-	-
94 RS-6	"	-	"	9.30	0.03 ± 0.02	-	-	-	-
94 RS-7	"	-	"	11. 2	0.04 ± 0.02	-	-	-	-
94 RS-8	"	-	"	12. 1	0.02 ± 0.01	-	-	-	-
94 RS-9	"	-	"	1995. 1. 5	0.03 ± 0.02	-	-	-	-
94 RS-10	"	-	"	2. 1	*	-	-	-	-
94 RS-11	"	-	"	3. 1	*	-	-	-	-
94 RS-12	"	-	"	4. 3	0.04 ± 0.01	-	-	-	-
94 P-5	赤松葉	93年葉	大田市三瓶町	1994. 6.22	5.4 ± 0.08	5.6	3463	0.98	0.0015
94 P-8	"	"	松江市西浜佐陀町	6.29	0.48 ± 0.03	20.3	3048	0.023	0.0066
94 P-10	"	"	八束郡鹿島町御津	7. 6	6.3 ± 0.08	8.6	2037	0.73	0.0042
94 P-15	黒松葉	"	隠岐郡西ノ島町	7.13	1.9 ± 0.04	6.6	1509	0.28	0.0043
94 P-23	赤松葉	"	松江市西浜佐陀町	10.19	0.58 ± 0.03	23.4	3492	0.025	0.0067
94 P-28	"	"	八束郡鹿島町御津	"	6.8 ± 0.08	13.2	2276	0.51	0.0058
94 T-1	茶葉	葉	" 北講武	5.19	1.8 ± 0.04	4.3	1701	0.41	0.0025
94 A-6	精米	-	" 尾坂	10. 3	0.01 ± 0.003	0.07	51	0.18	0.0013
94 A-7	ほうれん草	葉	" 御津	12. 8	0.47 ± 0.02	3.4	1021	0.14	0.0032
94 A-10	"	"	" 根連木	"	0.07 ± 0.008	5.4	1118	0.013	0.0048
94 A-8	大根	根	" 御津	12. 8	0.17 ± 0.007	1.4	252	0.12	0.0055
94 A-11	"	"	" 根連木	"	0.05 ± 0.004	2.6	328	0.021	0.0078
94 M-1	牛乳	-	" 北講武	4. 4	0.01 ± 0.003	0.4	1189	0.039	0.0003
94 S-1	陸土	0~5cm層	" 佐陀宮内	7. 6	168.5 ± 8.0	13.7	1187	-	-
94 S-3	"	"	" 片匂	"	126.6 ± 9.2	5.5	251	-	-
94 S-4	"	"	" 南講武	"	152.7 ± 8.8	6.7	475	-	-
94 S-2	"	5~20cm層	" 佐陀宮内	"	488.3 ± 30.5	10.9	644	-	-
94 SW-1	海水	表層	1号機放水口沖	4. 5	3.3 ± 0.5	7.7	443	0.43	0.0174
94 SW-3	"	"	手結沖	"	2.1 ± 0.4	7.6	450	0.27	0.0169
94 SW-4	"	"	1号機放水口	4. 6	2.1 ± 0.4	7.7	451	0.27	0.0171
94 SW-5	"	"	2号機放水口	"	2.0 ± 0.4	7.8	467	0.25	0.0166
94 F-1	かさご	身	発電所付近沿岸	4.28	*	6.6	2078	-	0.0031
94 F-4	なまこ	肉	"	1995.1.18~21	*	9.4	1326	-	0.0070
94 K-1	さざえ	筋肉	"	1994.4.22~24	0.018 ± 0.006	5.3	524	0.0034	0.0101
94 K-8	"	"	"	7. 7~15	0.013 ± 0.005	3.9	498	0.0035	0.0077
94 K-13	"	"	"	10. 6~11	0.011 ± 0.005	3.1	335	0.0035	0.0093
94 K-17	"	"	"	1995.1.18~21	0.020 ± 0.005	4.9	502	0.0041	0.0096
94 K-3	"	内臓	"	1994.4.22~24	0.028 ± 0.010	21.0	2139	0.0013	0.0098
94 K-10	"	"	"	7. 7~15	0.022 ± 0.010	17.4	1854	0.0012	0.0094
94 K-15	"	"	"	10. 6~11	0.028 ± 0.008	11.4	823	0.0024	0.0139
94 K-19	"	"	"	1995.1.18~21	0.036 ± 0.012	18.6	1855	0.0019	0.0100
94 K-5	むらさきいがい	むき身	1号機放水口湾付近	1994. 7. 5	*	7.5	1127	-	0.0066
94 K-6	"	"	2号機放水口湾付近	"	*	6.4	915	-	0.0069
94 K-7	"	"	八束郡美保関町	8. 3	*	10.2	1441	-	0.0071
94 B-1	わかめ	全体	2号機放水口湾付近	4.22	0.046 ± 0.012	67.1	1011	0.0007	0.0664
94 B-2	"	"	1号機放水口湾付近	4.24	0.048 ± 0.013	84.8	1154	0.0006	0.0735
94 B-4	あらめ	"	2号機放水口湾付近	6.12	0.065 ± 0.016	123.7	2130	0.0005	0.0580
94 B-8	"	"	1号機放水口湾付近	6.30	0.093 ± 0.017	173.3	2783	0.0005	0.0622
94 B-3	ほんだわら類	"	"	4.24	0.091 ± 0.020	167.5	1906	0.0005	0.0878
94 B-6	"	"	2号機放水口湾付近	6.30	0.079 ± 0.023	334.6	3670	0.0002	0.0911
94 B-7	"	"	輪谷湾	"	0.157 ± 0.027	319.8	3325	0.0005	0.0961
94 B-9	"	"	1号機放水口湾付近	"	0.097 ± 0.021	367.4	4130	0.0003	0.0889

注：月間降水の単位は【Bq/m²・30日】、陸土は【Bq/m²】、牛乳は【Bq/ℓ】、海水は【mBq/ℓ】である。

*印は計数誤差の1倍未満を示す。

-印は該当のないことを示す。

環境試料中の放射性核種濃度（平成6年度）

藤原敦夫・寺井邦雄・藤井幸一・江角周一・生田美抄夫

1. はじめに

当所では、県下の環境試料中の放射性核種濃度を把握するため継続的に調査を行っているが、本報では平成6年度（1994.4.1－1995.3.31）の調査結果を報告する。

2. 調査方法

2.1 調査地点

島根原子力発電所周辺である松江市、鹿島町を中心として、島根町、美保関町、斐川町、太田市、浜田市、隠岐郡西ノ島町の試料を採取した。（表1参照）

2.2 調査資料

降下物、浮遊塵、植物、土壌、海水などの環境試料、農産物、牛乳、海産物、飲料用水など調査地域で得られる飲食物、日常食（陰膳方式）を調査の対象とした。（表1参照）

2.3 対象核種

人工放射性核種であるCs-137、天然放射性核種であるBe-7、K-40、Bi-214（ウラン系列）、Ac-228、Tl-208（トリウム系列）を測定対象とした。牛乳については人工放射性核種のI-131についても分析を行った。

2.4 採取方法、処理方法、測定方法

昭和63年度（1988）所報第30号に準じて行った。ただし検出器によるサム効果の補正は行っていない。

3. 結 果

月間降下物、植物、農産物、海産物、海底土の試料の一部及び海水、陸土全試料から前年度のCs-137が検出された。以下に調査結果の概要を示す。試料ごとの測定値は表2のとおりであった。

3.1 月間浮遊塵

人工放射性核種は検出されなかった。天然放射性核種についても前年と同程度の値であった。

3.2 月間降下物

12試料中5試料から前年と同程度のCs-137が検出された。

3.3 陸水

人工放射性核種は検出されなかった。天然放射性核種についても前年と同程度の値であった。

3.4 海水

表層水について調査を行った。すべての試料から前年と同程度のCs-137が検出された。

3.5 植物

松葉について調査を行った。一矢、西浜佐陀以外の地点から前年と同程度のCs-137が検出された。

3.6 農産物

キャベツ、精米、大根、茶葉から前年と同程度のCs-137が検出された。ほうれん草からは人工放射性核種は検出されなかった。

3.7 牛乳

前年と同程度のCs-137が検出された。I-131は検出されなかった。

3.8 水産物

あらめ、かさご、さざえ（筋肉）、ほんだわら、むらさきいがいから前年と同程度のCs-137が検出された。なまこ、わかめ、岩のりからは人工放射性核種が検出されなかった。

3.9 日常食

Cs-137が検出されたが前年度より低濃度であった。

3.10 陸土

前年と同程度のCs-137が検出された。

3.11 海底土

前年と同程度のCs-137が検出された。

文 献

- 1) 寺井ほか：島根衛公研所報，20，192－198，1978
- 2) 寺井ほか：島根衛公研所報，21，153－162，1979
- 3) 寺井ほか：島根衛公研所報，22，169－178，1980
- 4) 寺井ほか：島根衛公研所報，23，162－169，1981
- 5) 寺井ほか：島根衛公研所報，24，93－102，1982
- 6) 寺井ほか：島根衛公研所報，25，116－123，1983
- 7) 寺井ほか：島根衛公研所報，26，154－162，1984
- 8) 寺井ほか：島根衛公研所報，27，116－123，1985
- 9) 寺井ほか：島根衛公研所報，28，106－116，1986
- 10) 寺井ほか：島根衛公研所報，29，84－95，1987
- 11) 寺井ほか：島根衛公研所報，30，125－136，1988
- 12) 寺井ほか：島根衛公研所報，31，100－114，1989
- 13) 寺井ほか：島根衛公研所報，32，126－143，1990
- 14) 寺井ほか：島根衛公研所報，33，107－123，1991
- 15) 寺井ほか：島根衛公研所報，34，117－131，1992
- 16) 寺井ほか：島根衛公研所報，35，110－125，1993

表 1 試料採取場所及び採取状況

番号	試 料 名	採 取 場 所	採取月	試料数	測定値の単位
1	月間浮遊塵	松江市(西浜佐陀町) 鹿島町(御津, 古浦)	毎月	36	mBq/m ³
2	月間降下物	松江市(西浜佐陀町)	毎月	12	Bq/m ² , Bq/m ² ・d
3	逕水	池水 水道原水 水道管末水	鹿島町(一矢) 松江市(東忌部町, 古志町峰垣) 松江市(西浜佐陀町) 浜田市(片庭町)	6 6, 12 6, 9, 12	1 4 4
4	海水	鹿島町(1号機放水口, 2号機放水口, 1号機放水口沖, 2号機放水口沖, 手結沖)	4, 10	8	Bq/l
5	植物	松葉 松江市(西浜佐陀町) 鹿島町(御津, 一矢) 大田市(三瓶町池田) 隠岐郡西ノ島町	5, 6, 7, 9, 10, 12, 1, 3	32	Bq/kg生
6	農産物	キャベツ ほうれん草 精米 大根(葉, 根) 茶葉	鹿島町(御津, 根連木) 鹿島町(御津, 根連木) 鹿島町(尾坂) 鹿島町(御津, 根連木) 大田市(三瓶町志学) 鹿島町(北講武)	5, 7 12 10, 12 7, 12 5	3 2 2 6 1
7	牛乳	原乳 市販乳	鹿島町(北講武) 斐川町(坂田) 松江市	4, 5, 7, 8, 10, 11, 1, 2 8, 2	17 2
8	海産生物	あらめ わかめ ほんだわら類 岩のり むらさきいがい さざえ(内臓, 筋肉) なまこ かさご	鹿島町(1号機放水口湾付近, 2号機放水口湾付近) 隠岐郡西ノ島町 鹿島町(1号機放水口湾付近, 2号機放水口沖) 鹿島町(1号機放水口湾付近, 2号機放水口湾付近, 輪谷湾) 美保関町(笠浦) 隠岐郡西ノ島町 鹿島町(1号機放水口湾付近) 鹿島町(1号機放水口湾付近, 2号機放水口湾付近) 美保関町(笠浦) 隠岐郡西ノ島町 鹿島町(発電所付近沿岸) 鹿島町(発電所付近沿岸) 鹿島町(発電所付近沿岸) 浜田市	6, 10 4 4, 6, 8 1 7, 8 4, 7, 10, 1 1 5	4 2 5 1 3 8 1 2
9	日常食	松江市 鹿島町・島根町	6, 6-7, 11, 11-1	4	Bq/kg風乾物
10	陸土	0~5 cm, 5~20 cm 鹿島町(南講武, 片句, 佐陀宮内) 大田市(三瓶町池田)	7	6	Bq/kg風乾物
11	海底土	鹿島町(1号機放水口沖, 2号機放水口沖, 手結沖, 輪谷沖)	4, 10	4	Bq/kg風乾物

注) コンポジット試料はあわせて1試料とし、同一検体でも部位別に分けて測定したものはそれぞれ1試料と数えた。

表 2 測定結果

3-1 月間浮遊塵

										(単位: mBq/mf)	
採取場所	採取中央時刻	採取日数	I-131	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	試料番号
古津	64/04/17 00:30	31.21	-	-	4.358 ± 0.377	-	-	-	0.1208 ± 0.0392	DA 940023	94KK01
古津	64/05/18 23:00	29.00	-	-	4.053 ± 0.478	-	0.1470 ± 0.0908	-	0.1311 ± 0.0424	DA 940058	94KK02
古津	64/06/15 11:30	30.04	-	-	3.290 ± 0.388	-	-	-	0.3316 ± 0.0478	DA 940108	94KK03
古津	64/07/18 14:30	31.79	-	-	2.400 ± 0.303	-	0.0853 ± 0.0575	-	0.2202 ± 0.0388	DA 940111	94KK04
古津	64/08/18 14:00	36.33	-	-	1.838 ± 0.281	-	-	-	0.3137 ± 0.0427	DA 940158	94KK05
古津	64/09/18 13:00	23.83	-	-	3.815 ± 0.329	-	-	-	0.2121 ± 0.0616	DA 940157	94KK06
古津	64/10/18 02:00	31.17	-	-	4.895 ± 0.543	0.31 ± 0.19	0.1354 ± 0.0849	-	0.2490 ± 0.0484	DA 940207	94KK07
古津	64/11/18 00:00	31.08	-	-	4.540 ± 0.496	-	-	0.1904 ± 0.0531	0.1280 ± 0.0408	DA 940225	94KK08
古津	64/12/18 11:30	30.04	-	-	5.123 ± 0.943	-	-	-	-	DA 940278	94KK09
古津	65/01/18 02:30	30.79	-	-	2.281 ± 0.535	-	-	-	-	DA 940283	94KK10
古津	65/02/15 08:00	28.25	-	-	5.290 ± 0.839	-	-	-	-	DA 940284	94KK11
古津	65/03/18 14:00	29.92	-	-	4.829 ± 0.593	-	-	-	-	DA 940312	94KK12
	最大値	-	-	-	5.290	-	0.1470	-	0.3316		
	最小値	-	-	-	1.838	-	0.0853	-	0.1208		
	平均値	-	-	-	3.801	0.31	0.1252	0.1904	0.2133		
	検出回数	0	0	-	12	1	3	1	8		
	前年平均	-	-	-	3.950	-	-	-	-		

採取場所	採取中央時刻	採取日数	I-131	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	試料番号
御津	64/04/18 12:30	32.21	-	-	5.157 ± 0.415	-	0.1398 ± 0.0499	-	0.3984 ± 0.0453	DA 940022	94KK01
御津	64/05/18 22:30	29.04	-	-	3.900 ± 0.431	-	0.1987 ± 0.1023	0.2857 ± 0.0683	0.0872 ± 0.0403	DA 940057	94KK02
御津	64/06/15 10:30	30.04	-	-	3.881 ± 0.553	-	0.0817 ± 0.0555	-	0.1579 ± 0.0473	DA 940109	94KK03
御津	64/07/18 13:30	31.79	-	-	2.113 ± 0.288	-	0.0817 ± 0.0529	-	0.0842 ± 0.0389	DA 940112	94KK04
御津	64/08/19 13:00	36.33	-	-	1.805 ± 0.387	-	-	-	0.3732 ± 0.0503	DA 940154	94KK05
御津	64/09/18 12:00	23.83	-	-	3.491 ± 0.345	-	-	0.4552 ± 0.0918	0.5398 ± 0.0593	DA 940155	94KK06
御津	64/10/18 01:00	31.17	-	-	5.801 ± 0.395	0.33 ± 0.21	-	0.2350 ± 0.0523	0.1278 ± 0.0347	DA 940208	94KK07
御津	64/11/15 23:00	31.08	-	-	4.818 ± 0.377	-	0.0735 ± 0.0591	0.0826 ± 0.0382	0.1432 ± 0.0420	DA 940228	94KK08
御津	64/12/18 10:30	30.04	-	-	3.939 ± 0.757	-	-	-	-	DA 940285	94KK09
御津	65/01/18 01:30	30.79	-	-	3.824 ± 0.484	-	-	-	-	DA 940286	94KK10
御津	65/02/15 02:00	29.25	-	-	4.988 ± 0.571	-	-	-	-	DA 940287	94KK11
御津	65/03/18 13:00	29.92	-	-	3.955 ± 0.503	-	-	-	-	DA 940313	94KK12
	最大値	-	-	-	5.801	-	-	0.4552	0.5398		
	最小値	-	-	-	1.805	-	-	0.0826	0.0842		
	平均値	-	-	-	3.804	0.33	-	0.2871	0.2334		
	検出回数	0	0	-	12	-	5	4	8		
	前年平均	-	-	-	3.522	0.40	-	-	-		

採取場所	採取中央時刻	採取日数	I-131	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	試料番号
西浜佐陀	64/04/18 08:00	31.00	-	-	5.399 ± 0.488	0.41 ± 0.25	-	-	0.3570 ± 0.0433	DA 940025	94KK01
西浜佐陀	64/05/17 04:00	29.25	-	-	3.587 ± 0.472	-	-	-	0.0844 ± 0.0397	DA 940058	94KK02
西浜佐陀	64/06/18 15:00	24.17	-	-	3.323 ± 0.421	-	0.1833 ± 0.1078	0.0539 ± 0.0483	-	DA 940107	94KK03
西浜佐陀	64/07/18 18:00	31.83	-	-	2.594 ± 0.288	-	0.0641 ± 0.0821	-	0.1808 ± 0.0385	DA 940110	94KK04
西浜佐陀	64/08/19 17:30	36.13	-	-	3.351 ± 0.471	-	0.3881 ± 0.1032	-	0.5392 ± 0.0897	DA 940158	94KK05
西浜佐陀	64/09/18 17:00	24.00	-	-	3.813 ± 0.409	-	-	0.0570 ± 0.0578	0.1380 ± 0.0470	DA 940159	94KK06
西浜佐陀	64/10/18 03:30	31.21	-	-	5.300 ± 0.448	-	-	-	0.1323 ± 0.0371	DA 940158	94KK07
西浜佐陀	64/11/18 04:30	30.79	-	-	4.759 ± 0.454	-	-	-	0.1381 ± 0.0430	DA 940224	94KK08
西浜佐陀	64/12/18 15:30	30.38	-	-	7.274 ± 0.888	-	-	-	-	DA 940287	94KK09
西浜佐陀	65/01/18 03:00	30.75	-	-	4.085 ± 0.558	-	-	-	-	DA 940288	94KK10
西浜佐陀	65/02/15 08:00	28.82	-	-	3.876 ± 0.459	-	-	-	-	DA 940289	94KK11
西浜佐陀	65/03/18 04:00	33.50	-	-	3.880 ± 0.470	-	-	-	-	DA 940314	94KK12
	最大値	-	-	-	7.274	-	0.3881	0.0570	0.5092		
	最小値	-	-	-	2.594	-	0.0841	0.0539	0.0844		
	平均値	-	-	-	4.233	0.41	0.2218	0.0559	0.2282		
	検出回数	0	0	-	12	1	3	2	7		
	前年平均	-	-	-	3.871	0.39	-	-	-		

3-2 月間降下物

										(単位: Bq/mf)	
採取場所	採取中央時刻	期間	I-131	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	試料番号
衛研庁倉庫上	64/04/18 22:00	31.00	-	0.0384 ± 0.0047	75.321 ± 1.284	1.35 ± 0.14	0.0731 ± 0.0217	0.0848 ± 0.0198	0.1809 ± 0.0184	DA 940098	94R 01
衛研庁倉庫上	64/05/17 07:30	29.79	-	0.0325 ± 0.0072	105.486 ± 1.309	1.38 ± 0.16	0.1009 ± 0.0318	0.0414 ± 0.0219	0.1083 ± 0.0201	DA 940058	94R 02
衛研庁倉庫上	64/06/18 10:00	30.00	-	-	86.405 ± 1.477	0.87 ± 0.15	0.0520 ± 0.0273	-	0.0518 ± 0.0188	DA 940114	94R 03
衛研庁倉庫上	64/07/18 22:30	30.96	-	-	3.949 ± 0.298	0.49 ± 0.15	-	-	0.1798 ± 0.0227	DA 940118	94R 04
衛研庁倉庫上	64/08/18 23:00	31.00	-	-	88.434 ± 1.170	0.48 ± 0.14	0.0784 ± 0.0458	-	0.2875 ± 0.0285	DA 940138	94R 05
衛研庁倉庫上	64/09/18 02:00	28.75	-	-	308.787 ± 3.320	0.74 ± 0.17	-	0.0318 ± 0.0211	0.0705 ± 0.0195	DA 940220	94R 06
衛研庁倉庫上	64/10/17 01:30	33.29	-	-	178.594 ± 2.034	1.02 ± 0.15	0.0494 ± 0.0308	0.0248 ± 0.0241	0.1611 ± 0.0255	DA 940221	94R 07
衛研庁倉庫上	64/11/17 04:00	29.08	-	-	138.850 ± 1.707	0.89 ± 0.14	0.0883 ± 0.0243	0.0229 ± 0.0185	0.1509 ± 0.0212	DA 940244	94R 08
衛研庁倉庫上	64/12/18 12:30	38.21	-	0.0343 ± 0.0099	414.500 ± 3.913	1.87 ± 0.25	0.0387 ± 0.0370	0.0639 ± 0.0334	-	DA 940289	94R 09
衛研庁倉庫上	65/01/18 12:30	25.79	-	0.0339 ± 0.0082	841.148 ± 5.420	3.08 ± 0.31	0.0738 ± 0.0430	-	0.0489 ± 0.0252	DA 940270	94R 10
衛研庁倉庫上	65/02/15 13:00	28.17	-	-	318.921 ± 2.781	1.31 ± 0.22	-	-	-	DA 940291	94R 11
衛研庁倉庫上	65/03/17 23:00	33.00	-	0.1007 ± 0.0141	271.388 ± 2.423	3.39 ± 0.31	0.1030 ± 0.0438	0.2012 ± 0.0450	-	DA 940301	94R 12
	最大値	-	-	0.1007	841.148	3.393	0.1030	0.2012	0.2875		
	最小値	-	-	0.0325	3.949	0.485	0.0387	0.0229	0.0469		
	平均値	-	-	0.0481	218.149	1.389	0.0708	0.0872	0.1320		
	検出回数	-	5	-	12	12	9	7	9		
	前年平均	-	-	0.0561	238.410	1.704	-	-	-		

										(単位: Bq/mf)	
採取場所	採取中央時刻	期間	I-131	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	試料番号
衛研庁倉庫上	64/04/18 22:00	31.00	-	0.0013 ± 0.0002	2.43 ± 0.04	0.043 ± 0.004	0.0024 ± 0.001	0.0027 ± 0.0008	0.0052 ± 0.0005	DA 940098	94R 01
衛研庁倉庫上	64/05/17 07:30	29.79	-	0.0011 ± 0.0002	3.54 ± 0.04	0.048 ± 0.005	0.0034 ± 0.001	0.0014 ± 0.0007	0.0037 ± 0.0007	DA 940058	94R 02
衛研庁倉庫上	64/06/18 10:00	30.00	-	-	2.88 ± 0.05	0.022 ± 0.005	0.0017 ± 0.001	-	0.0017 ± 0.0008	DA 940114	94R 03
衛研庁倉庫上	64/07/18 22:30	30.96	-	-	0.13 ± 0.01	0.018 ± 0.005	-	-	0.0058 ± 0.0007	DA 940118	94R 04
衛研庁倉庫上	64/08/18 23:00	31.00	-	-	2.79 ± 0.04	0.015 ± 0.004	0.0025 ± 0.001	-	0.0088 ± 0.0009	DA 940138	94R 05
衛研庁倉庫上	64/09/18 02:00	28.75	-	-	10.48 ± 0.12	0.028 ± 0.006	-	0.0011 ± 0.0007	0.0025 ± 0.0007	DA 940220	94R 06
衛研庁倉庫上	64/10/17 01:30	33.29	-	-	5.30 ± 0.08	0.031 ± 0.005	0.0015 ± 0.001	0.0007 ± 0.0007	0.0045 ± 0.0008	DA 940221	94R 07
衛研庁倉庫上	64/11/17 04:00	29.08	-	-	4.77 ± 0.08	0.024 ± 0.005	0.0023 ± 0.001	0.0008 ± 0.0007	0.0052 ± 0.0007	DA 940244	94R 08
衛研庁倉庫上	64/12/18 12:30	38.21	-	0.0009 ± 0.0003	11.45 ± 0.11	0.052 ± 0.007	0.0011 ± 0.001	0.0018 ± 0.0009	-	DA 940289	94R 09
衛研庁倉庫上	65/01/18 12:30	25.79	-	0.0013 ± 0.0003	24.88 ± 0.21	0.118 ± 0.012	0.0029 ± 0.002	-	0.0018 ± 0.0010	DA 940270	94R 10
衛研庁倉庫上	65/02/15 13:00	28.17	-	-	11.25 ± 0.10	0.047 ± 0.008	-	-	-	DA 940291	94R 11
衛研庁倉庫上	65/03/17 23:00	33.00	-	0.0061 ± 0.0004	8.22 ± 0.07	0.103 ± 0.010	0.0031 ± 0.001	0.0061 ± 0.0040	-	DA 940301	94R 12
	最大値	-	-	0.0061	24.86	0.118	-	-	0.0088		
	最小値	-	-	0.0009	0.13	0.015	-	0.0007	0.0017		
	平均値	-	-	0.0015	7.34	0.045	0.0023	0.0021	0.0043		
	検出回数	0	5	-	12	12	9	7	9		
	前年平均	-	-	0.0019	7.87	0.057	-	-	-		

3-3 陸水

(単位: Bq/ℓ)									
採取場所	採取時刻	I-131	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名 試料番号
一矢	94/06/07 09:30	-	-	0.010 ± 0.002	0.05 ± 0.003	0.0010 ± 0.0004	0.0005 ± 0.0003	0.0018 ± 0.0003	DA 940061 64W 01
	前年平均	-	-	0.020	0.07				

(単位: Bq/ℓ)									
採取場所	採取時刻	I-131	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名 試料番号
水道原水	94/08/07 09:50	-	-	0.015 ± 0.002	0.025 ± 0.002	0.0010 ± 0.0004	0.0011 ± 0.0004	0.0009 ± 0.0002	DA 940049 64W 02
峰理	94/12/07 09:30	-	-	0.017 ± 0.002	0.057 ± 0.004	0.0006 ± 0.0004	0.0022 ± 0.0005	0.0014 ± 0.0003	DA 940239 64W 08
東豆部	94/08/07 10:30	-	-	0.007 ± 0.001	0.057 ± 0.004	0.0013 ± 0.0005	-	0.0018 ± 0.0003	DA 940043 64W 03
東豆部	94/12/07 10:10	-	-	0.013 ± 0.002	0.048 ± 0.004	0.0011 ± 0.0004	-	0.0013 ± 0.0003	DA 940242 64W 09
	最大値	-	-	0.017	0.057	0.0013	0.0022	0.0018	
	最小値	-	-	0.007	0.025	0.0006	0.0011	0.0009	
	平均値	-	-	0.013	0.047	0.0010	0.0016	0.0014	
	検出回数	0	0	4	4	4	2	4	
	前年平均	-	-	0.032	0.044				

(単位: Bq/ℓ)									
採取場所	採取時刻	I-131	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名 試料番号
水道管末水	94/08/20 12:00	-	-	-	0.024 ± 0.002	0.0020 ± 0.0006	0.0007 ± 0.0002	0.0009 ± 0.0002	DA 940113 64W 04
西浜佐陀	94/08/27 12:00	-	-	-	0.082 ± 0.003	0.0024 ± 0.0004	0.0007 ± 0.0002	0.0019 ± 0.0002	DA 940173 64W 06
西浜佐陀	94/12/26 11:00	-	-	-	0.058 ± 0.003	0.0006 ± 0.0003	0.0005 ± 0.0003	0.0003 ± 0.0002	DA 940293 64W 11
浜田市片庭町	94/08/21 12:30	-	-	-	0.031 ± 0.002	0.0005 ± 0.0002	-	0.0009 ± 0.0002	DA 940223 64W 07
	最大値	-	-	-	0.082	0.0024	-	0.0019	
	最小値	-	-	-	0.024	0.0005	-	0.0003	
	平均値	-	-	-	0.043	0.0014	0.0006	0.0010	
	検出回数	0	0	0	4	4	3	4	
	前年平均	-	-	0.004	0.027				

3-4 海水

(単位: Bq/ℓ)									
採取場所	採取時刻	Cs-137	Be-7	ファイル名	試料番号				
1号機放水口	94/04/03 09:50	3.4414 ± 0.5899	0.5899	DA 940086	64SW04				
1号機放水口	94/10/05 10:30	2.7458 ± 0.4238	0.4238	DA 940259	64SW10				
2号機放水口	94/04/03 10:10	3.2508 ± 0.4400	0.4400	DA 940082	64SW05				
1号機放水口沖	94/04/05 10:28	2.5316 ± 0.4709	0.4709	DA 940085	64SW01				
1号機放水口沖	94/10/04 10:08	3.1749 ± 0.4791	0.4791	DA 940257	64SW07				
2号機放水口沖	94/04/05 10:14	3.0841 ± 0.5589	0.5589	DA 940088	64SW02				
2号機放水口沖	94/10/04 10:00	2.8048 ± 0.4198	0.4198	DA 940258	64SW03				
手結沖	94/04/05 10:00	2.8614 ± 0.4278	0.4278	DA 940084	64SW03				
	最大値	3.4414							
	最小値	2.5316							
	平均値	2.9743							
	検出回数	8							
	前年平均	3.0300							

注) Cs-137以外の核種は分析操作によって除去されるので測定対象外とした。

3-5 植物

黒松 9 3 年葉										(単位: Bq/kg生)	
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	資料番号		
一木	94/10/04 13:45	-	41.37 ± 1.81	80.87 ± 1.39	0.812 ± 0.093	0.708 ± 0.072	0.711 ± 0.083	JA 940229	94P 25		
三瓶	94/08/21 11:30	0.7279 ± 0.0430	37.15 ± 3.15	40.09 ± 1.38	0.881 ± 0.124	0.811 ± 0.082	0.185 ± 0.051	JA 940271	94P 18		
三瓶	94/12/15 11:00	0.3787 ± 0.0372	23.45 ± 1.95	80.44 ± 1.87	1.271 ± 0.155	3.820 ± 0.182	0.420 ± 0.088	JA 940274	94P 32		
西ノ島町	94/07/13 13:15	0.1080 ± 0.0154	20.80 ± 1.08	62.86 ± 1.20	0.361 ± 0.081	0.207 ± 0.037	0.321 ± 0.039	JA 940171	94P 15		
	最大値	0.7279	41.37	80.44	1.271	3.820	0.711				
	最小値	0.1080	20.80	40.09	0.361	0.207	0.185				
	平均値	0.4042	30.69	81.07	0.781	1.336	0.409				
	検出回数	3	4	4	4	4	4				
	前年平均	1.1100	15.21	82.24							
黒松 9 4 年葉											
一木	94/10/04 13:45	-	12.92 ± 0.58	78.58 ± 1.26	0.322 ± 0.048	0.101 ± 0.027	0.326 ± 0.032	DA 94C218	94P 24		
三瓶	94/08/21 11:30	1.3349 ± 0.0459	15.88 ± 0.94	84.83 ± 1.11	0.394 ± 0.068	0.220 ± 0.038	0.155 ± 0.038	DA 94C247	94P 19		
西ノ島町	94/07/13 13:15	0.1312 ± 0.0168	8.82 ± 0.97	103.87 ± 1.82	0.241 ± 0.088	0.158 ± 0.038	0.206 ± 0.035	DA 94C215	94P 18		
	最大値	1.3349	15.88	103.87	0.394	0.220	0.328				
	最小値	0.1312	8.82	84.83	0.241	0.101	0.155				
	平均値	0.7331	11.73	82.35	0.319	0.180	0.229				
	検出回数	2	3	3	3	3	3				
	前年平均	-	-	-							
黒松 新芽											
西ノ島町	94/07/13 13:15	-	48.46 ± 3.88	87.48 ± 2.08	0.412 ± 0.118	0.519 ± 0.128	0.425 ± 0.075	DA 94C216	94P 17		
三瓶	94/08/21 11:30	1.3910 ± 0.0930	68.45 ± 3.32	42.45 ± 2.00	0.669 ± 0.183	-	0.605 ± 0.121	DA 94C217	94P 20		
	平均値	1.3910	58.45	54.97	0.640	0.519	0.515				
	前年平均	-	-	-							
赤松 9 2 年葉											
御津	94/05/02 16:00	0.1176 ± 0.0149	21.58 ± 0.77	81.73 ± 1.25	0.572 ± 0.071	0.747 ± 0.072	0.848 ± 0.058	DA 940054	94P 01		
	前年平均	0.1573	33.29	78.17							
赤松 9 3 年葉											
御津	94/05/02 16:00	-	22.72 ± 1.17	68.85 ± 1.88	0.618 ± 0.117	1.091 ± 0.128	1.088 ± 0.090	DA 940047	94P 02		
御津	94/07/06 10:50	0.1345 ± 0.0198	21.85 ± 1.29	79.95 ± 13.92	0.344 ± 0.072	0.582 ± 0.058	0.271 ± 0.037	DA 940168	94P 10		
御津	94/10/19 10:30	0.1375 ± 0.0211	31.23 ± 0.99	82.88 ± 1.57	0.785 ± 0.088	0.875 ± 0.075	0.901 ± 0.085	DA 940212	94P 29		
御津	95/01/30 11:45	0.1553 ± 0.0300	49.90 ± 1.83	86.47 ± 2.22	0.481 ± 0.108	0.824 ± 0.110	0.535 ± 0.077	DA 940275	94P 35		
三瓶	94/08/22 11:00	0.8854 ± 0.0402	25.32 ± 1.24	40.58 ± 0.98	0.875 ± 0.083	0.803 ± 0.053	0.452 ± 0.045	DA 940142	94P 05		
西浜佐陀	94/08/29 14:00	-	30.12 ± 0.87	81.56 ± 1.55	0.786 ± 0.061	0.492 ± 0.052	0.428 ± 0.045	DA 940083	94P 08		
西浜佐陀	94/10/19 11:30	-	55.87 ± 1.04	95.80 ± 1.80	0.601 ± 0.066	0.752 ± 0.098	0.623 ± 0.059	DA 940172	94P 28		
	最大値	0.8854	55.87	95.80	0.601	1.091	1.088				
	最小値	0.1345	21.85	40.58	0.344	0.492	0.271				
	平均値	0.2782	32.97	78.87	0.681	0.717	0.614				
	検出回数	4	7	7	7	7	7				
	前年平均	0.1775	26.82	87.45							
赤松 9 4 年葉											
御津	94/07/06 10:50	0.1642 ± 0.0188	8.30 ± 1.00	106.43 ± 1.51	0.130 ± 0.046	-	0.315 ± 0.031	DA 940213	94P 09		
御津	94/10/19 10:30	0.0858 ± 0.0185	11.92 ± 1.03	84.30 ± 1.19	0.355 ± 0.049	0.218 ± 0.034	0.418 ± 0.029	DA 940273	94P 30		
御津	95/01/30 11:45	0.1917 ± 0.0155	25.71 ± 0.81	80.47 ± 1.18	0.128 ± 0.039	0.391 ± 0.049	0.206 ± 0.032	DA 940298	94P 38		
三瓶	94/06/22 11:00	1.5407 ± 0.0532	5.38 ± 0.80	88.55 ± 1.49	0.242 ± 0.065	0.044 ± 0.035	0.097 ± 0.030	DA 940131	94P 03		
西浜佐陀	94/08/29 14:00	-	5.14 ± 0.51	90.73 ± 1.34	0.331 ± 0.067	0.179 ± 0.050	0.380 ± 0.039	DA 940148	94P 06		
西浜佐陀	94/07/21 10:00	-	10.32 ± 1.24	88.18 ± 1.44	0.358 ± 0.061	0.118 ± 0.030	0.305 ± 0.037	DA 940214	94P 12		
西浜佐陀	94/08/27 15:00	-	58.39 ± 1.27	81.65 ± 1.82	1.118 ± 0.115	0.877 ± 0.100	0.488 ± 0.070	DA 940175	94P 21		
西浜佐陀	94/10/19 11:30	-	20.49 ± 1.73	98.23 ± 1.45	0.891 ± 0.080	0.158 ± 0.038	0.181 ± 0.039	DA 940299	94P 37		
西浜佐陀	95/03/27 13:30	-	33.31 ± 0.84	79.89 ± 1.28	0.788 ± 0.083	0.482 ± 0.043	0.217 ± 0.038	DA 940300	94P 39		
	最大値	1.5407	58.39	106.43	1.118	0.877	0.488				
	最小値	0.0858	5.14	88.55	0.128	0.044	0.097				
	平均値	0.4955	19.99	88.02	0.459	0.308	0.288				
	検出回数	4	9	9	9	8	9				
	前年平均	-	-	-							
赤松 新芽											
御津	94/07/06 10:50	-	54.47 ± 2.84	87.12 ± 2.32	0.851 ± 0.168	-	1.494 ± 0.181	CA 940148	94P 11		
西浜佐陀	94/08/29 14:00	-	47.58 ± 2.11	87.84 ± 1.89	0.368 ± 0.083	0.058 ± 0.043	0.339 ± 0.088	CA 940138	94P 07		
西浜佐陀	94/07/21 10:00	-	47.15 ± 3.10	72.18 ± 2.33	0.558 ± 0.175	0.152 ± 0.122	1.755 ± 0.188	CA 940149	94P 14		
西浜佐陀	94/08/27 15:00	-	211.23 ± 4.30	44.84 ± 1.32	0.855 ± 0.125	0.173 ± 0.062	0.279 ± 0.057	CA 940248	94P 23		
三瓶	94/08/22 11:00	1.8155 ± 0.0989	54.78 ± 3.41	55.85 ± 1.59	0.884 ± 0.203	0.193 ± 0.093	0.948 ± 0.098	CA 940150	94P 04		
	最大値	-	211.23	87.12	0.851	0.193	1.755				
	最小値	-	47.15	44.84	0.368	0.058	0.279				
	平均値	1.8155	83.04	65.51	0.819	0.144	0.983				
	検出回数	1	5	5	5	4	5				
	前年平均	-	-	-							
イチイ											
北海道大学	94/10/12 13:00	-	17.82 ± 1.41	150.77 ± 2.73	0.200 ± 0.098	-	0.310 ± 0.071	DA 940219	94P 26		
	前年平均	0.0850	22.58	152.34							

3-6 農産物

(単位: Bq/kg生)									
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	試料番号
御津	94/05/13 09:00	-	0.43 ± 0.08	75.17 ± 0.79	0.124 ± 0.017	-	0.034 ± 0.013	DA 940059	94A 01
根運木	94/05/13 14:00	-	-	83.72 ± 0.80	0.033 ± 0.010	-	0.021 ± 0.016	DA 940048	94A 02
三瓶	94/07/10 12:00	1.3937 ± 0.0348	1.19 ± 0.23	132.51 ± 1.25	0.186 ± 0.030	0.033 ± 0.019	0.209 ± 0.024	DA 940141	94A 05
	最大値	-	1.19	132.51	0.186	-	0.209		
	最小値	-	0.43	83.72	0.033	-	0.021		
	平均値	1.3937	0.81	90.47	0.114	0.033	0.108		
	検出回数	1	2	3	3	1	3		
	前年平均	0.0408	0.38	83.83					
ほうれん草									
御津	94/12/08 11:00	-	7.22 ± 0.27	188.98 ± 1.68	0.082 ± 0.036	-	0.162 ± 0.029	DA 940236	94A 07
根運木	94/12/08 08:00	-	7.62 ± 0.29	207.61 ± 1.80	0.084 ± 0.056	0.134 ± 0.027	0.122 ± 0.024	DA 940231	94A 10
	平均値	-	7.42	202.29	-	0.134	0.137		
	前年平均	0.0348	16.80	184.01					
精米									
尾坂	94/10/03 09:45	-	-	28.55 ± 0.51	0.022 ± 0.016	-	0.051 ± 0.016	DA 940209	94A 06
松江市	94/12/13 12:00	0.1383 ± 0.0179	-	28.38 ± 0.72	-	-	0.044 ± 0.024	DA 940276	94A 13
	平均値	0.1383	-	28.46	-	-	0.047		
	前年平均	0.0845	-	27.22					
大根 根									
御津	94/12/08 11:00	-	-	88.66 ± 0.78	0.081 ± 0.023	-	0.065 ± 0.012	DA 940230	94A 08
根運木	94/12/08 08:00	-	-	79.98 ± 0.85	-	0.058 ± 0.012	0.039 ± 0.008	DA 940228	94A 11
三瓶	94/07/10 12:00	0.8324 ± 0.0156	-	50.87 ± 0.45	-	-	0.084 ± 0.007	DA 940136	94A 03
	最大値	-	-	88.66	-	-	0.065		
	最小値	-	-	50.87	-	-	0.039		
	平均値	0.8324	-	73.17	-	0.058	0.058		
	検出回数	1	0	3	0	1	3		
	前年平均	0.3378	0.34	75.10					
大根 葉									
御津	94/12/08 11:00	-	10.31 ± 0.38	112.01 ± 1.28	0.244 ± 0.035	0.150 ± 0.028	0.225 ± 0.022	DA 940237	94A 09
根運木	94/12/08 08:00	0.0888 ± 0.0118	16.58 ± 0.45	88.43 ± 1.38	0.135 ± 0.040	0.058 ± 0.012	0.110 ± 0.026	DA 940228	94A 11
三瓶	94/07/10 12:00	2.7213 ± 0.0438	2.18 ± 0.33	44.98 ± 0.65	0.128 ± 0.028	0.041 ± 0.016	0.182 ± 0.019	DA 940136	94A 04
	最大値	2.7213	16.58	112.01	0.244	0.150	0.225		
	最小値	0.0888	2.18	44.98	0.128	0.041	0.110		
	平均値	1.3951	9.68	85.14	0.168	0.063	0.178		
	検出回数	2	3	3	3	3	3		
	前年平均	0.3578	0.34	75.10					
茶葉									
北勝武	94/05/19 17:00	0.0917 ± 0.0222	45.11 ± 1.22	58.27 ± 2.33	0.886 ± 0.100	0.358 ± 0.050	0.941 ± 0.085	DA 940072	94T 01
	前年平均	0.0360	51.43	140.82					

3-7 牛乳

(単位: Bq/ℓ)									
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	試料番号
斐川町	94/05/28 08:00	0.0939 ± 0.0078	-	48.45 ± 0.61	-	-	-	DA 940051	94W 02A
斐川町	94/08/18 08:00	0.0930 ± 0.0078	-	48.80 ± 0.71	-	-	0.0588 ± 0.0142	DA 940130	94W 05A
斐川町	94/11/18 08:00	0.1012 ± 0.0110	-	48.87 ± 0.67	-	0.0558 ± 0.0160	0.0309 ± 0.0148	DA 940222	94W 09A
斐川町	95/02/22 08:00	0.0913 ± 0.0088	-	48.58 ± 0.87	-	-	-	DA 940277	94W 12A
北勝武	94/04/04 08:30	0.0132 ± 0.0053	-	49.15 ± 0.82	0.0381 ± 0.0247	-	0.0552 ± 0.0147	DA 940085	94W 01A
	最大値	0.1012	-	49.15	-	-	0.0809		
	最小値	0.0132	-	48.87	-	-	0.0552		
	平均値	0.0695	-	48.33	-	0.0558	0.0353		
	検出回数	5	0	5	1	1	3		
	前年平均	0.0749	-	48.46					
市販乳 (灰化処理)									
松江市	94/08/22 10:00	-	-	47.83 ± 0.59	-	-	0.0509 ± 0.0144	DA 940144	94W 08A
松江市	95/02/20 12:00	0.0411 ± 0.0089	-	46.86 ± 0.71	-	-	-	DA 940292	94W 11A
	平均値	0.0411	-	47.25	-	-	0.0509		
	前年平均	0.0200	-	48.19					
原乳 (樹脂処理)									
採取場所	採取時刻	I-131	ファイル名	試料番号					
斐川町	94/05/28 08:00	-	DA 940062	94W 02J					
斐川町	94/07/28 08:00	-	DA 940065	94W 04J					
斐川町	94/08/18 08:00	-	DA 940061	94W 05J					
斐川町	94/10/28 08:00	-	DA 940152	94W 08J					
斐川町	94/11/18 08:00	-	DA 940174	94W 09J					
斐川町	95/02/22 08:00	-	DA 940268	94W 12J					
北勝武	94/04/04 08:30	-	DA 940153	94W 01J					
北勝武	94/07/22 08:00	-	DA 940045	94W 03J					
北勝武	94/10/03 08:30	-	DA 940132	94W 07J					
北勝武	95/01/27 08:00	-	DA 940251	94W 10J					

注) I-131のみが測定対象

3-8 海産生物

(単位: Bq/kg生)									
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	試料番号
1号機放水口湾付近	94/06/30 16:00	0.1477 ± 0.0325	1.118 ± 0.287	225.77 ± 2.59	0.4482 ± 0.0899	-	0.5455 ± 0.3648	DA 940073	94B 08
1号機放水口湾付近	94/10/11 08:00	0.1208 ± 0.0280	3.162 ± 0.430	236.75 ± 2.98	0.7246 ± 0.1241	0.3240 ± 0.0782	0.4430 ± 0.3549	DA 940211	94B 13
2号機放水口湾付近	94/10/19 10:00	0.1429 ± 0.0230	5.718 ± 0.595	245.81 ± 3.08	0.9332 ± 0.0970	0.5489 ± 0.0818	0.4780 ± 0.0558	DA 940210	94B 12
2号機放水口湾付近	94/08/12 08:00	0.0899 ± 0.0187	-	258.73 ± 2.75	0.4882 ± 0.1374	0.2101 ± 0.0496	0.2408 ± 0.0481	DA 940075	94B 04
最大値	0.1477	5.718	258.73	0.9332	0.5489	0.5455			
最小値	0.0689	1.118	225.77	0.4482	0.2101	0.2408			
平均値	0.1278	3.332	241.79	0.9480	0.3803	0.4288			
検出回数	4	3	4	4	3	4			
前年平均	0.1314	2.251	285.70						
わかめ									
1号機放水口湾付近	94/04/24 14:00	-	-	196.12 ± 2.03	0.3916 ± 0.1164	0.2495 ± 0.0494	0.2382 ± 0.0332	DA 940053	94B 02
2号機放水口湾	94/04/22 08:00	-	-	224.49 ± 2.32	0.3051 ± 0.0898	0.1125 ± 0.0289	0.2230 ± 0.0318	DA 940066	94B 01
最大値	-	-	-	-	-	-	-		
平均値	-	-	-	-	-	-	-		
前年平均	-	-	-	-	-	-	-		
ほんだわら類									
1号機放水口湾付近	94/04/24 14:00	0.0514 ± 0.0183	1.829 ± 0.433	364.47 ± 3.36	-	-	0.3074 ± 0.0477	DA 940052	94B 03
1号機放水口湾付近	94/06/30 18:00	0.0973 ± 0.0250	3.702 ± 0.338	288.48 ± 3.00	0.5333 ± 0.0996	0.1239 ± 0.0534	0.5896 ± 0.0681	DA 940084	94B 09
2号機放水口湾付近	94/06/30 08:30	0.1089 ± 0.0290	2.701 ± 0.435	230.82 ± 2.83	0.7238 ± 0.1897	0.1559 ± 0.0827	0.6045 ± 0.0682	DA 940085	94B 08
奥原岡町豆浦	94/08/03 11:00	-	2.341 ± 0.883	282.87 ± 3.11	0.9117 ± 0.1181	0.2500 ± 0.0556	0.1338 ± 0.0405	DA 940170	94B 11
輪谷湾	94/06/30 08:30	-	3.141 ± 0.509	282.09 ± 3.15	0.0897 ± 0.0217	0.0828 ± 0.0485	0.8473 ± 0.0795	DA 940087	94B 07
最大値	0.1089	3.702	364.47	0.9117	0.2500	0.8473			
最小値	0.0514	1.829	230.82	0.0897	0.0828	0.1338			
平均値	0.0859	2.743	277.98	0.5639	0.1532	0.4585			
検出回数	3	5	5	4	4	5			
前年平均	0.1109	2.309	326.75						
岩のり									
1号機放水口湾付近	95/01/21 08:00	-	3.544 ± 0.391	135.23 ± 1.82	0.1011 ± 0.0528	0.3882 ± 0.0549	0.1744 ± 0.0434	DA 940294	94B 15
前年平均	-	-	1.832	126.78					
むらさきいかい									
1号機放水口湾付近	94/07/05 10:20	-	2.480 ± 0.184	45.32 ± 0.76	0.0554 ± 0.0205	0.0848 ± 0.0219	0.0959 ± 0.0221	DA 940081	94K 06
2号機放水口湾付近	94/07/05 11:00	0.0369 ± 0.0088	1.834 ± 0.148	37.44 ± 0.65	0.1211 ± 0.0381	0.0810 ± 0.0228	0.0700 ± 0.0193	DA 940082	94K 08
奥保岡町豆浦	94/08/03 10:00	-	1.853 ± 0.136	46.77 ± 0.88	0.0587 ± 0.0284	0.1004 ± 0.0271	0.0773 ± 0.0209	DA 940097	94K 07
最大値	-	-	2.480	46.77	0.1211	0.1004	0.0959		
最小値	-	-	1.834	37.44	0.0554	0.0810	0.0700		
平均値	0.0369	-	2.122	42.51	0.0777	0.0897	0.0810		
検出回数	1	3	3	3	3	3	3		
前年平均	0.0830	3.700	58.29						
さざえ殻肉									
発電所付近沿岸	94/07/11 08:00	0.0330 ± 0.0097	-	72.22 ± 1.14	-	0.3843 ± 0.0480	0.0381 ± 0.0229	DA 940145	94K 08.09
発電所付近沿岸	94/10/08 23:30	0.0480 ± 0.0115	-	83.71 ± 1.19	0.3591 ± 1.0619	0.5218 ± 0.0848	0.1404 ± 0.0360	DA 940252	94K 13.14
発電所付近沿岸	95/01/19 20:30	-	1.585 ± 0.378	77.45 ± 1.21	-	0.5385 ± 0.0539	-	DA 940295	94K 17.18
発電所付近沿岸	94/04/23 10:45	0.0445 ± 0.0121	-	83.32 ± 1.32	-	0.0831 ± 0.0219	0.0451 ± 0.0313	DA 940050	94K 01.2
最大値	0.0480	-	-	83.71	-	0.5385	-		
最小値	0.0330	-	-	72.22	-	0.0831	-		
平均値	0.0418	1.585	79.17	8.3691	0.3814	0.0745	-		
検出回数	3	1	4	1	4	3	-		
前年平均	0.0388	1.345	78.80						
さざえ内蔵									
発電所付近沿岸	94/07/11 08:00	-	5.827 ± 0.588	72.05 ± 1.41	-	0.7272 ± 0.0797	0.2232 ± 0.0420	DA 940140	94K 10.11
発電所付近沿岸	94/10/08 23:30	-	3.880 ± 0.407	62.81 ± 1.43	0.0655 ± 0.0474	0.8180 ± 0.0799	0.2800 ± 0.0451	DA 940208	94K 15.16
発電所付近沿岸	94/04/23 10:45	0.0454 ± 0.0151	4.073 ± 0.363	95.90 ± 1.43	-	-	-	DA 940044	94K 03
発電所付近沿岸	95/01/19 20:30	-	3.759 ± 0.513	69.19 ± 1.44	0.1736 ± 0.0829	0.3298 ± 0.0851	0.0524 ± 0.0428	DA 940298	94K 18.20
最大値	-	-	5.827	95.90	-	0.8180	0.2800		
最小値	-	-	3.759	62.81	-	0.3298	0.0524		
平均値	-	-	4.410	74.99	-	0.8253	0.1852		
検出回数	0	4	4	4	2	3	3		
前年平均	0.0745	5.188	71.85						
なまこ									
発電所付近沿岸	95/01/19 20:30	-	-	21.28 ± 0.82	-	-	-	DA 940297	94F 04.05
前年平均	-	-	-	21.68					
かさこ									
発電所付近沿岸	94/05/21 19:30	0.1498 ± 0.0181	-	99.81 ± 1.24	-	0.0257 ± 0.0258	0.0682 ± 0.0253	DA 940080	94F 01.03
浜田市沿岸	94/05/18 12:00	0.1277 ± 0.0198	-	71.28 ± 1.24	0.2534 ± 0.0735	0.0928 ± 0.0413	0.1741 ± 0.0345	DA 940115	94F 02
最大値	0.1387	-	-	85.54	0.2534	0.0928	0.1302		
前年平均	0.1839	-	-	88.87					

3-9 日常食

(単位: Bq/人・日)									
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	試料番号
鹿島町・島根町	94/08/27 12:00	0.0142 ± 0.0025	-	28.19 ± 0.38	0.0296 ± 0.0115	0.0331 ± 0.0088	0.0340 ± 0.0069	DA 940069	94D 02
鹿島町・島根町	94/12/21 00:00	0.0196 ± 0.0054	-	39.32 ± 0.47	0.0275 ± 0.0167	-	0.0733 ± 0.0099	DA 940246	94D 04
松江市	94/08/23 00:00	0.0338 ± 0.0040	-	31.50 ± 0.40	0.0288 ± 0.0131	-	0.0398 ± 0.0090	DA 940068	94D 01
松江市	94/11/20 12:00	0.0252 ± 0.0062	-	34.38 ± 0.57	0.0330 ± 0.0220	-	0.0512 ± 0.0113	DA 940245	94D 03
最大値	0.0338	-	-	39.32	-	-	0.0733		
最小値	0.0142	-	-	28.19	0.0275	-	0.0340		
平均値	0.0231	-	-	32.80	0.0297	0.0331	0.0488		
検出回数	4	0	4	4	4	1	4		
前年平均	0.0632	0.550	91.95						

3-10 陸土

(単位: Bq/kg風乾物)										
採取場所	採取時刻	I-131	Cs-137	Ba-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	試料番号
佐陀宮内	94/07/08 08:50	-	12.221 ± 0.853	-	363.3 ± 10.5	27.48 ± 1.38	29.76 ± 1.55	37.30 ± 1.23	DA 940143	94S 01
三瓶	94/07/11 12:00	-	39.964 ± 1.090	-	270.3 ± 9.6	16.55 ± 1.38	18.84 ± 1.27	11.95 ± 0.31	DA 940185	94S 05
南郷武	94/07/08 11:00	-	42.635 ± 0.950	-	74.3 ± 5.5	9.53 ± 0.90	10.42 ± 0.96	8.45 ± 0.35	DA 940184	94S 04
片匂	94/07/08 10:30	-	4.375 ± 0.337	-	389.4 ± 9.7	30.72 ± 1.47	28.97 ± 1.33	24.35 ± 1.09	DA 940151	94S 03
	最大値	-	42.635	-	389.4	30.72	29.76	37.30		
	最小値	-	4.375	-	74.3	9.53	10.42	8.45		
	平均値	-	24.799	-	276.8	21.06	22.00	20.51		
	検出回数	0	4	0	4	4	4	4		
	前年平均	-	36.073	-	286.9					

(単位: Bq/kg風乾物)										
採取場所	採取時刻	I-131	Cs-137	Ba-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	試料番号
佐陀宮内	94/07/08 08:50	-	3.435 ± 0.338	-	377.6 ± 10.9	27.74 ± 1.57	28.10 ± 1.24	26.24 ± 0.94	DA 940153	94S 02
三瓶	94/07/11 12:00	-	20.588 ± 0.754	-	271.2 ± 9.5	17.30 ± 1.40	17.76 ± 1.40	14.17 ± 0.56	DA 940186	94S 06
	平均値	-	12.012	-	324.4	22.52	22.93	20.20		
	前年平均	-	17.172	-	328.1					

3-11 海底土

(単位: Bq/kg風乾物)										
採取場所	採取時刻	I-131	Cs-137	Ba-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	ファイル名	試料番号
1号機放水口沖	94/04/05 17:00	-	-	-	137.3 ± 6.3	4.61 ± 0.71	4.41 ± 0.52	6.74 ± 0.58	DA 940071	94SS01
2号機放水口沖	94/04/05 10:14	-	0.484 ± 0.125	-	120.2 ± 6.3	4.73 ± 0.73	3.89 ± 0.54	5.95 ± 0.57	DA 940087	94SS02
三瓶沖	94/04/05 10:28	-	-	-	278.1 ± 9.8	8.08 ± 0.98	8.44 ± 0.84	7.28 ± 0.76	DA 940070	94SS03
輪谷沖 4 km	94/10/04 10:25	-	1.231 ± 0.230	-	353.9 ± 10.8	12.84 ± 1.33	13.84 ± 1.24	8.78 ± 0.76	DA 940302	94SS04
	最大値	-	1.231	-	353.9	12.84	13.84	8.78		
	最小値	-	0.484	-	120.2	4.73	3.89	5.95		
	平均値	-	0.857	-	222.4	7.81	7.62	7.19		
	検出回数	0	2	0	4	4	4	4		
	前年平均	-	1.332	-	212.2					

1. 表中の「-」は測定結果がその標準誤差未満であった(検出されなかった)ことを示す。
2. 濃度はすべて採取(中央)時刻のものに換算した。
3. 月間浮遊塵及び月間降下物については採取期間の中央時刻を採取時刻とし、コンポジット試料についてはそれぞれの採取時刻の中間を採取時刻とした。
4. 表2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試料は除いた。
5. Tl-208の濃度計算はRa-226崩壊に対するγ線放出率を用いた。

空間放射線量率測定結果（1994 年度）

生田美抄夫・寺井邦雄・藤井幸一・江角周一・藤原敦夫

1. はじめに

島根原子力発電所は1974年から1号機が、1989年から2号機が営業運転を開始している。そこで島根県は、原子力発電所からの影響を監視するため、モニタリングポストによる空間放射線量率の測定を行ってきている。また、モニタリングポスト設置場所以外での空間放射線の分布状況及び人工放射性核種の蓄積状況の把握を目的として、モニタリングカーによる空間放射線量率の測定も行っている。ここでは、1994年度の結果と共に過去の測定結果も併せて報告する。

2. 測定場所

1972年 モニタリングポストによる空間放射線量率連続測定開始（御津、古浦）
1974年 島根原子力発電所1号機営業運転開始
1974年 テレメータ化（御津、古浦、西浜佐陀）
1981年 測定局増設（佐陀本郷、末次、大芦）

1982年 測定局増設（北講武、深田北、片句）

1989年 島根原子力発電所2号機営業運転開始

以上のように、島根原子力発電所からの方位、距離、人口分布等を考慮しながら増設、拡充してきており、現在モニタリングポスト9ヶ所、モニタリングカー13ヶ所において測定している。（図－1）

3. 測定方法

モニタリングポスト Nal (Tl) シンチレーション DBM 方式（50 keV ～ 3 MeV）及び電離箱式、2分間平均値を収集。

モニタリングカー Nal (Tl) シンチレーション DBM 方式（50 keV ～ 3 MeV）車外地上1.5m、10分間測定、3ヶ月ごと。

また、モニタリングポストのテレメータ化以降の測定

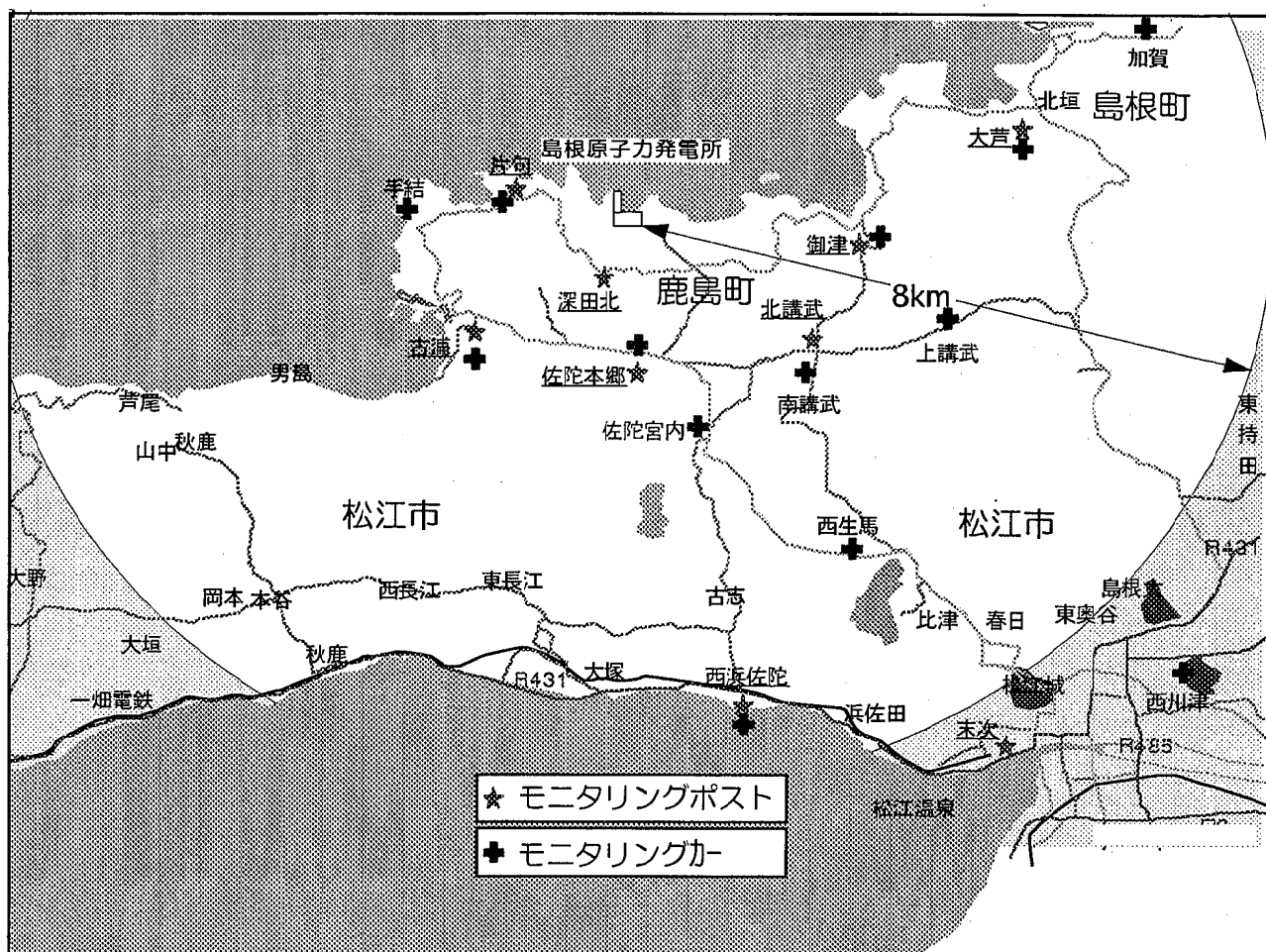


図1 測定地点

機器の変遷を表-2に示した。

4. 評価方法

線量率に関しては、測定値のチェックを容易にするため目やすレベルを設定している。昭和63年度のデータの累積度数から99.87%の値（対数正規分布の〔平均+3×標準偏差値〕に相当する値）を読みとって目やすレベルとし、これを超えた場合には、測定系の異常の有無、降雨雪及び風向風速等の気象条件や隣接局のデータ等により原因の調査を行うことにしている。

また、現在のモニタリングカーは、1990年4月より測定を開始しているが、データ数が少なく、また測定時における天候や停車位置の違いによってその値が大きく異なる場合もあり、測定条件の管理が困難なため、目やすレベルを設定せず過去の変動範囲で評価している。

5. 測定結果

1) モニタリングポスト

1994年度の線量率測定結果（NaI(Tl)シンチレーション式）を表-1に示した。

各測定局の線量率の目やすレベルを超えたものについて気象要因等を調査をしたが、いずれも降水によるものであった。

なお、電離箱方式の線量率計は緊急時対策用に設置しており、NaI方式の線量率計に比べ若干感度が低く、線量率のうち約30 nGy/hは宇宙線からのものであるため、ここでは載せていない。

1977年テレメータ化以降の各測定局における線量率最高値、線量率月平均値、月平均気温（松江气象台）及び月間降水量（松江气象台）を図-2、3に示した。月平均線量率が急激に変化しているのは、測定場所の変更機器の更新によるものである。

この測定結果より、西浜佐陀においては、夏期気温の

上昇により地中の含水率が低下するため、月平均線量率は上昇する傾向が認められる¹⁾。しかし、他の地点においては、ほぼ一定か逆に冬期の降雨雪による線量率上昇が影響し、12月、1月が高くなるところもある。

また、線量率最高値は全地点とも12月、1月に最も高い値が現れているが、これは、大陸からの季節風によりラドン及びその娘核種が運ばれ、日本海沿岸部で雲粒に取り込まれ地上に降ってくるためと考えられる²⁾。

2) モニタリングカー

1994年度の測定結果を1990年度からのデータと共に示した。（図-4）

この中で、大芦は1991年7月より測定地点がアスファルト舗装されたため、以後低い値となっている。

南講武については、1991年4月より測定地点変更に伴い線量率が上昇、1994年4月よりアスファルト舗装化のため線量率が減少している。

西浜佐陀は1994年4月、7月はアスファルト舗装上での測定のため、1995年1月は前日の雨によって大地からのγ線が遮へいされたため低い値となっているが、全地点で線量率の上昇傾向は認められなかった。

また、西浜佐陀、御津、古浦においては高純度Ge検出器（Ortec社製：GEM-110230-S）によるin-situ測定により放射性核種ごとの線量率を求めたが（図-5）、過去の核実験等によるCs-137によるものが0.1 nGy/hあるだけで、他はすべて自然放射性核種による線量寄与であった。

文 献

- 1) Yoshioka, K. : RADIOISOTOPES, 43, 183-189 (1994)
- 2) 西川嗣雄：大気中のラドン娘核種の挙動とその環境γ線強度への影響に関する研究（1988）

表1 空間放射線量率（NaIシンチレーション式）

nGy/h (): 目やすレベル

	西浜佐陀 (93)		御 津 (66)		古 浦 (64)		片 匂 (71)		北講武 (67)		佐陀本郷 (64)		末 次 (62)		大 芦 (69) ^注	
	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値
1994年 4月	52	69	41	57	39	54	44	61	37	51	28	44	36	54	37	56
5月	54	83	40	63	39	59	44	62	36	57	29	52	36	57	38	60
6月	56	79	41	63	39	58	45	67	36	54	29	50	36	51	38	59
7月	56	67	40	46	38	45	43	48	36	43	29	34	36	46	37	44
8月	56	99	41	83	39	53	44	68	36	77	29	55	38	53	38	78
9月	53	102	41	62	40	57	45	63	38	60	30	53	39	74	39	71
10月	53	83	41	73	39	72	44	71	37	67	29	64	37	61	38	72
11月	53	84	40	72	39	62	43	69	37	60	29	64	36	59	38	80
12月	53	92	41	88	40	68	44	65	38	79	30	65	36	64	39	73
1995年 1月	52	95	42	92	40	75	46	74	38	83	31	76	37	66	39	97
2月	51	92	41	85	39	70	45	67	37	81	30	78	36	58	36	61
3月	52	82	41	70	39	61	44	62	37	57	29	54	36	57	36	59

注：1995年2月より測定機及び測定場所変更のため目やすレベルはない。

表2 モニタリングポスト更新状況

西浜佐陀				御津			
所在地 島根県、Nal (島根県)、IC (島根県) 松江市西浜佐陀町 (衛生公署研究所内)		北緯 35° 28' 20"	東経 133° 00' 55"	所在地 島根県、Nal (中国電力)、IC (島根県) 八束郡鹿島町御津字小湯瀬351-2		北緯 35° 31' 59"	東経 133° 01' 53"
Nal 開始年月	1977/4/1	1989/4/1		Nal 開始年月	1977/4/1	1987/3/1	1981/1/30
シフル寸法	2"×2" 円柱形	3"球形		シフル寸法	2"×2" 円柱形	3"球形	
高さ	地上1.5m	↔		高さ	地上1.5m	地上3.8m (屋根の上)	↔
方向	横向き	上向き		方向	横向き	上向き	↔
温度補償	無し 12月より有り	↔		温度補償	無し	有り	↔
測定方式	DBM回路方式	↔		測定方式	DBM回路方式	↔	↔
測定上限	100,000 nGy/h	↔		測定上限	100,000 nGy/h	↔	↔
材料-補償範囲	50keV~3 MeV	↔		材料-補償範囲	50keV~3 MeV	↔	↔
測定環境	セーブル	セーブル 局舎建設(コンクリート製、空調あり)		測定環境	セーブル	セーブル 局舎(コンクリート製、空調あり)	↔
備考	本館北側	本館南側、機器更新		備考		場所変更、機器更新無し	機器更新
IC 開始年月	1981/4/1	1989/4/1		IC 開始年月	1981/4/1		
大きさ	14 ℓ	↔		大きさ	14 ℓ		
高さ	地上1.5m	↔		高さ	地上3.8m (屋根の上)		
方向	上向き	↔		方向	上向き		
封入ガス、気圧	Ar, 4atm	↔		封入ガス、気圧	Ar, 4atm		
壁材	2mm, 27%以銅	↔		壁材	2mm, 27%以銅		
測定下限材料-	59keV~	↔		測定下限材料-	59keV~		
測定範囲	1000,000 nGy/h	↔		測定範囲	1000,000 nGy/h		
備考	本館北側	本館南側、機器更新無し		備考			
古浦				片岡			
所在地 島根県、Nal (中国電力)、IC (島根県) 八束郡鹿島町古浦字砂山607-3		北緯 35° 31' 17"	東経 132° 58' 50"	所在地 島根県、Nal (島根県)、IC (島根県) 八束郡鹿島町片岡字登り221		北緯 35° 32' 28"	東経 132° 59' 07"
Nal 開始年月	1977/4/1	1981/1/30	1987/3/1	Nal 開始年月	1982/4/1	1990/3	
シフル寸法	2"×2" 円柱形	↔	3"球形	シフル寸法	3"球形	修理	
高さ	地上1.5m	地上3.8m (屋根の上)	↔	高さ	地上3.8m (屋根の上)	↔	
方向	横向き	上向き	↔	方向	上向き	↔	
温度補償	無し	有り	↔	温度補償	有り	↔	
測定方式	DBM回路方式	↔	↔	測定方式	DBM回路方式	↔	
測定上限	100,000 nGy/h	↔	↔	測定上限	100,000 nGy/h	↔	
材料-補償範囲	50keV~3 MeV	↔	↔	材料-補償範囲	50keV~3 MeV	↔	
測定環境	セーブル	セーブル 局舎(コンクリート製、空調あり)	↔	測定環境	セーブル 局舎建設(コンクリート製、空調あり)		
備考		機器更新無し	機器更新 検出部のみ更新	備考			
IC 開始年月	1981/4/1			IC 開始年月	1982/4/1		
大きさ	14 ℓ			大きさ	14 ℓ		
高さ	地上3.8m (屋根の上)			高さ	地上3.8m (屋根の上)		
方向	上向き			方向	上向き		
封入ガス、気圧	Ar, 4atm			封入ガス、気圧	Ar, 4atm		
壁材	2mm, 27%以銅			壁材	2mm, 27%以銅		
測定下限材料-	59keV~			測定下限材料-	59keV~		
測定範囲	1000,000 nGy/h			測定範囲	1000,000 nGy/h		
備考				備考			
北講武				佐陀本郷			
所在地 島根県、Nal (島根県)、IC (島根県) 八束郡鹿島町北講武字小畑597-2		北緯 35° 31' 12"	東経 133° 01' 32"	所在地 島根県、Nal (中国電力) 八束郡鹿島町佐陀本郷字志戸1202-2		北緯 35° 30' 58"	東経 133° 00' 01"
Nal 開始年月	1982/4/1			Nal 開始年月	1981/4/1	1994/4/1	
シフル寸法	3"球形			シフル寸法	3"球形	↔	
高さ	地上3.8m (屋根の上)			高さ	地上2.9m (屋根の上)	↔	
方向	上向き			方向	上向き	↔	
温度補償	有り			温度補償	有り	↔	
測定方式	DBM回路方式			測定方式	DBM回路方式	↔	
測定上限	100,000 nGy/h			測定上限	100,000 nGy/h	↔	
材料-補償範囲	50keV~3 MeV			材料-補償範囲	50keV~3 MeV	↔	
測定環境	セーブル 局舎建設(コンクリート製、空調あり)			測定環境	セーブル 局舎建設(鉄板製、空調あり)	↔	
備考				備考		機器更新	
IC 開始年月	1982/4/1			末次			
大きさ	14 ℓ			所在地 島根県、Nal (中国電力) 松江市末次町86		北緯 35° 27' 55"	東経 133° 03' 19"
高さ	地上3.8m (屋根の上)						
方向	上向き						
封入ガス、気圧	Ar, 4atm						
壁材	2mm, 27%以銅						
測定下限材料-	59keV~						
測定範囲	1000,000 nGy/h						
備考							
大芦				深田北			
所在地 島根県、Nal (中国電力) 八束郡鹿島町大芦字森田2174		北緯 35° 33' 01"	東経 133° 03' 19"	所在地 島根県、Nal (島根県)、IC (島根県) 八束郡鹿島町片岡2765-2		北緯 35° 31' 43"	東経 133° 00' 02"
Nal 開始年月	1981/4/1	1985/2/3	1995/2/1	IC 開始年月	1982/4/1		
シフル寸法	2"×2" 円柱形	↔	3"球形	大きさ	14 ℓ		
高さ	地上1.5m	↔	地上2.9m (屋根の上)	高さ	地上3.8m (屋根の上)		
方向	横向き	↔	上向き	方向	上向き		
温度補償	無し	有り	↔	封入ガス、気圧	2mm, 27%以銅		
測定方式	DBM回路方式	↔	↔	壁材	Ar, 4atm		
測定上限	100,000 nGy/h	↔	↔	測定下限材料-	59keV~		
材料-補償範囲	50keV~3 MeV	↔	↔	測定範囲	1000,000 nGy/h		
測定環境	セーブル	↔	セーブル 局舎建設(鉄板製、空調あり)	備考			
備考		機器更新	機器更新				

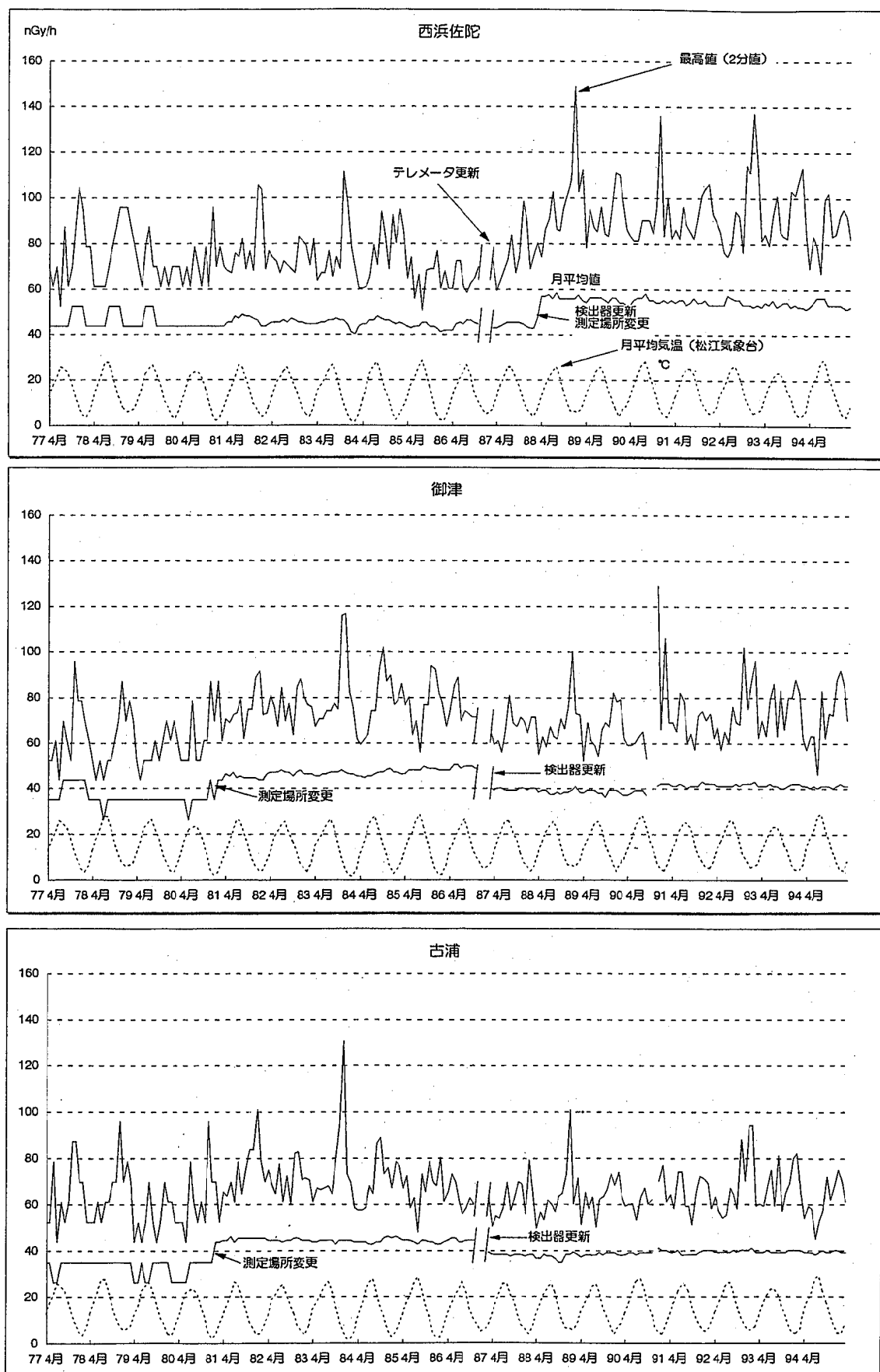


図2 1～3 空間放射線量率 (NaI シンチレーション式)

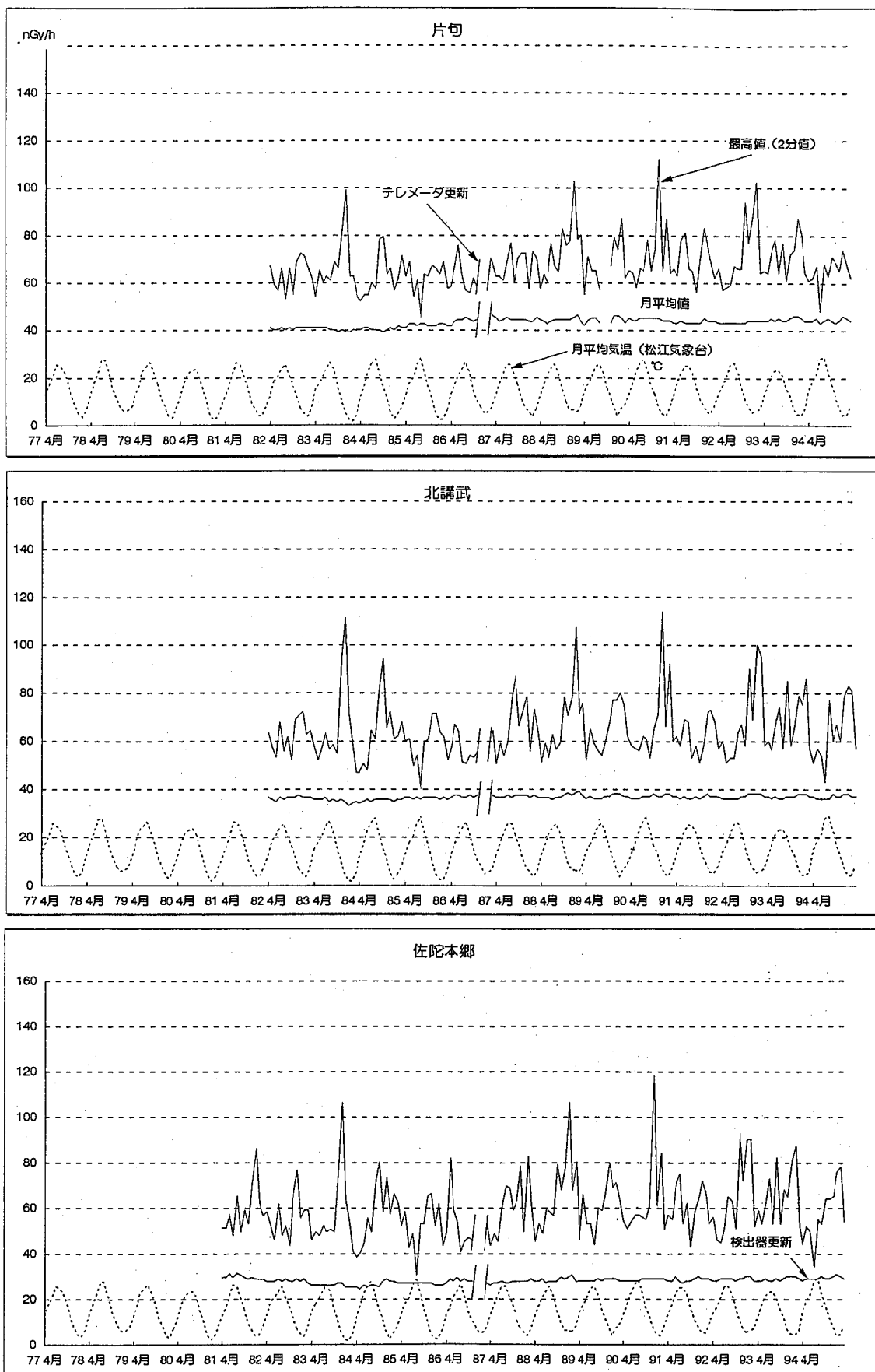


図2 4～6 空間放射線量率 (NaI シンチレーション式)

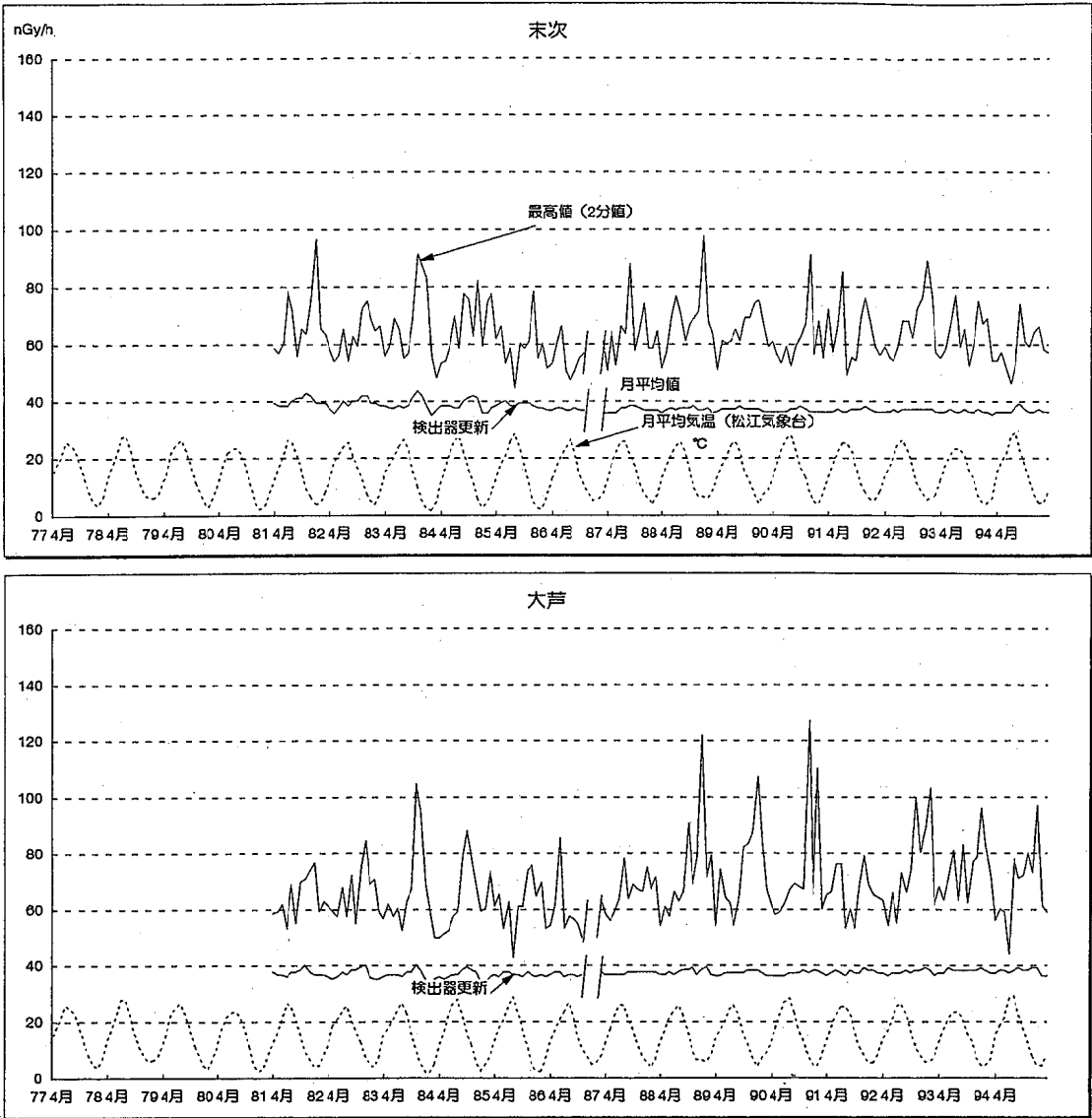


図2 7～8 空間放射線量率 (NaI シンチレーション式)

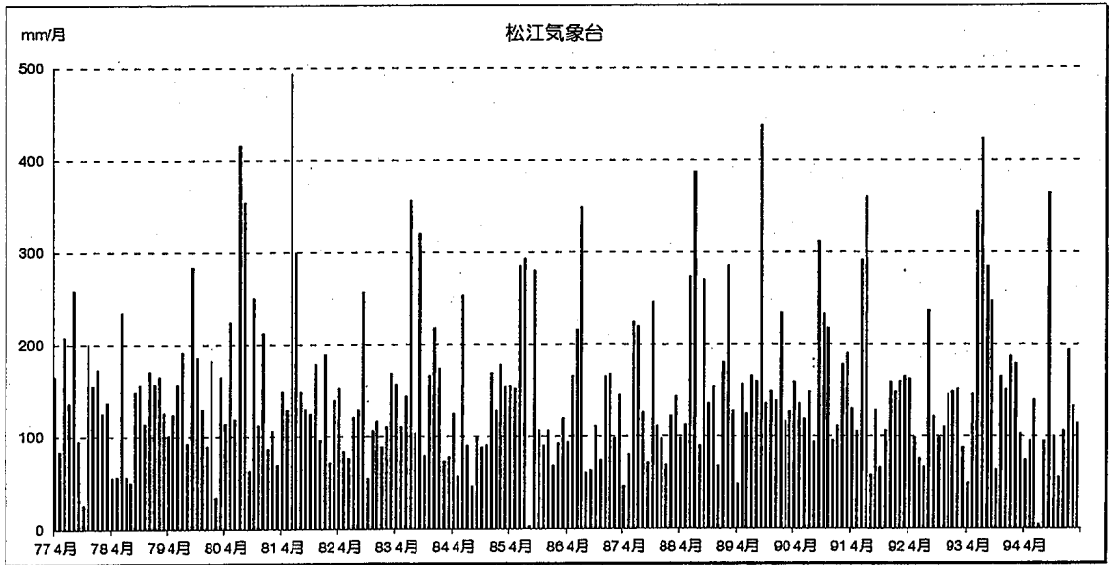


図3 降 水 量

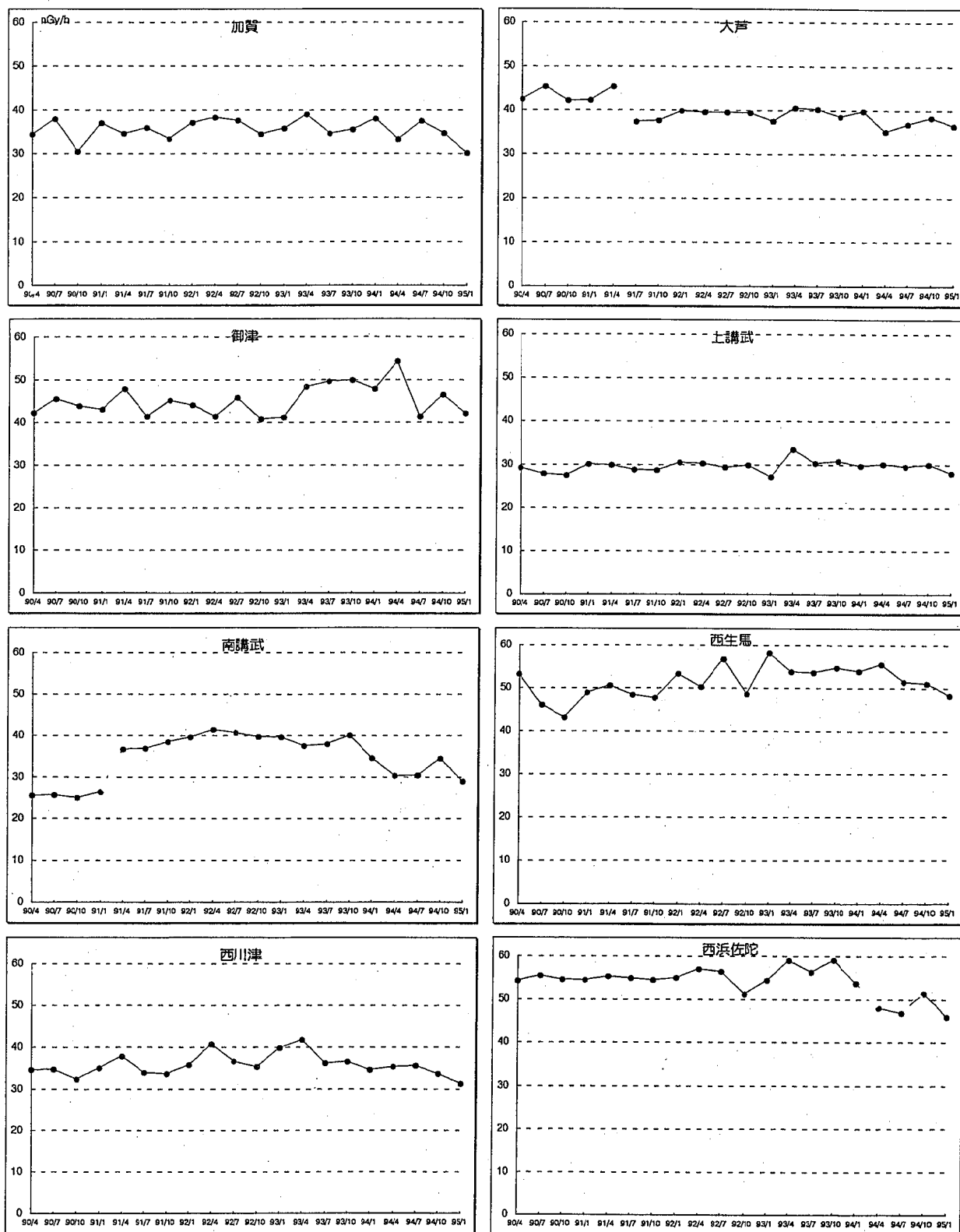


図4 1～8 空間放射線量率 (モニタリングカー)

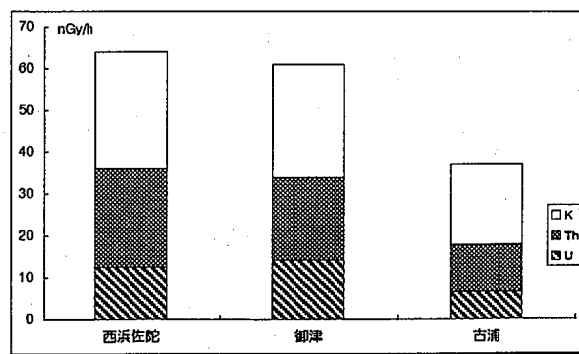
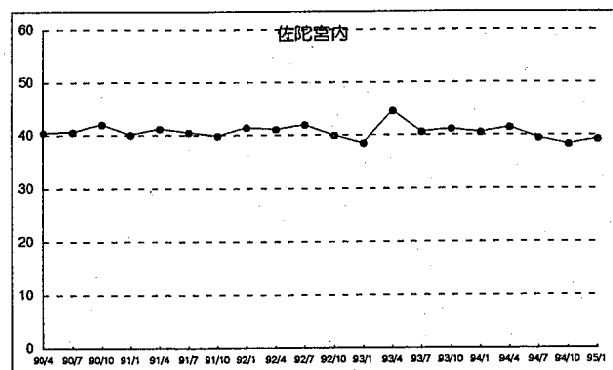
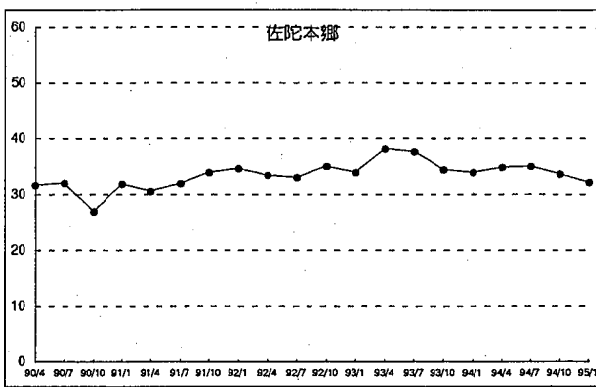
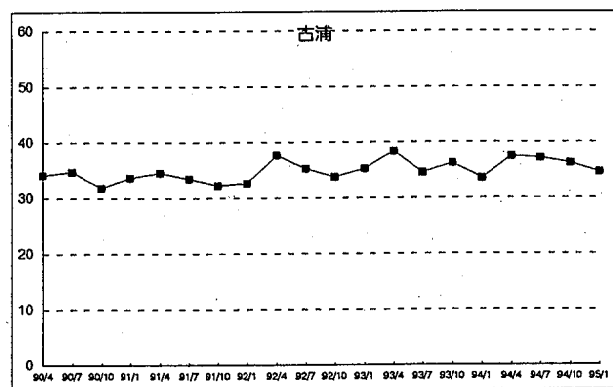
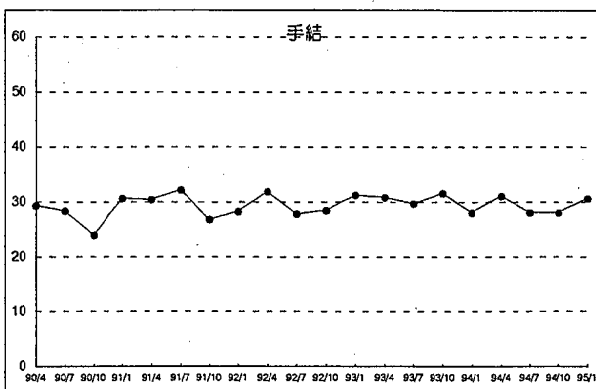
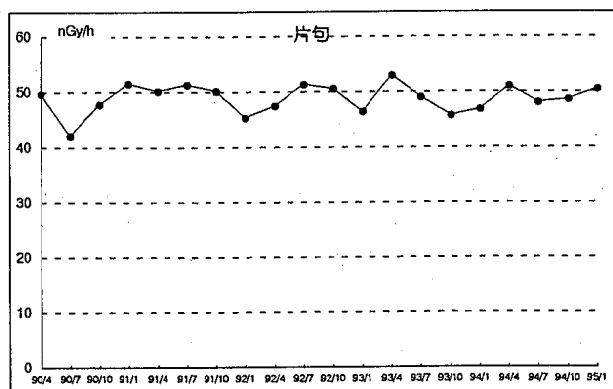


図4 9～13 空間放射線量率(モニタリングカー)

図5 放射性核種の線量寄与

Restriction Endonuclease Analysis of Virulence Plasmids for Molecular Epidemiology of *Yersinia pseudotuberculosis* Infection

Hiroshi Fukushima, Manabu Gomyoda, Seiji Kaneko, Misao Tubokura, Nobuaki Takeda, Toshiharu Hongo, and Felix Nikolaevich Shubin

J.Clin.Microbiol. 32; 1410-1413, (1994)

Restriction endonuclease analysis of virulence plasmid DNA was used to study the epidemiology of *Yersinia Pseudotuberculosis* infection. The origin of *Y. pseudotuberculosis* could be divided into two

focus areas: Eastern Asia and Europe. Wild animals were an important reservoir for the *Y. Pseudo-tuberculosis* seen in infections in humans.

Selective Isolation from HeLa Cell Lines of *Yersinia Pseudotuberculosis* Pathogenic *Y. enterocolitica* and Enteroinvasive *Escherichia coli*

Hiroshi Fukushima, Ken Hoshina, and Manabu Gomyoda

Zbl.Bakt. 280, 332-337, (1994)

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

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

Isolation of *Yersinia pseudotuberculosis* from River Waters in Japan and Germany using Direct KOH and HeLa Cell Treatments

Hiroshi Fukushima, Manabu Gomyoda, Misao Tsubokura and Stojanka Aleksic.

Zbl. Bakt. 282, 40-49, (1995)

Yersinia Pseudotuberculosis was recovered from precipitates directly treated with KOH and/or HeLa cell in 25.7% of 680 river water samples collected in Japan. Recovery was nil in similar

samples from Germany. Treatment of precipitates by KOH and infection of HeLa cells, respectively, is an expedient and selective means for isolation of *Y. Pseudotuberculosis* from such samples.

島根県において 1993/94 年に遭遇したインフルエンザの流行

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, 3682, 47-51, (1994)

1994 年 1 月中旬に AH3 型ウイルスが分離され、本県にインフルエンザウイルスが侵入したことが確認された。さらに 3 月中旬に入ると、今度は B 型ウイルスが相次い

で分離され、さらに血清診断で AH1 型ウイルスによる感染例も確認された。今シーズンは例年に比べ小規模な流行像が観察された。その主流は AH3 型であった。

流行性角結膜炎患者から分離されたアデノウイルス 11 型のゲノム分析

持田 恭・板垣朝夫・五明田 孝

日本医事新報, 3691, 48-49, (1994)

本県で EKC 疾患患者から分離された Ad 11 型株は Ad 11 プロトタイプと同一のゲノムタイプを含め 2 種類

のゲノムタイプ (Ad 11 p と Ad 11 a) に分類された。

手足口病からのコクサッキー A 14 の分離と住民の抗体保有状況について

飯塚節子・板垣朝夫・五明田 孝

臨床とウイルス, 22, 308-313, (1994)

1985 年, 1991 年の計 3 例の手足口病患者水疱より Cox. A 14 を分離した。分離株はモルモットに対する病原性, 免疫血清に対する反応性において標準株と差異が

認められた。住民の中和抗体保有率は 1980 年に比較して 1991 年はすべての年齢層で上昇していた。Cox. A 14 による手足口病は本報告が初めてである。

PCR 増幅 DNA のストリンジェントリバース固相ハイブリダイゼーションによるエンテロウイルスの型鑑別

石古博昭・成沢 忠・北村明子・栄 賢司・石原佑式
飯塚節子・甲木和子・武田直和・井上 栄・山崎修道

臨床とウイルス, 22, 119-207 (1994)

PCR 法とマイクロプレートハイブリダイゼーション法を組み合わせ、遺伝子型を指標としたエンテロウイルスの型同定法の開発を試みた。本法を用いて Cox A16,

エコー 30, エンテロ 71 の分離株の同定, 遺伝学的な解析を行った結果, より詳細なウイルスの生態の解明が可能と考えられた。

Characterization of Measles Virus Isolation after Measles Vaccination.

Fumio Kobune, Masahiko Funatu, Hiromi Takahashi,
Masao Fukushima, Ayumi Kawamoto, Setuko Iizuka,
Hiroko Sakata, Shudo Yamazaki, Mineo Arita,
Xu Wenbo and Zhang Li-Bi

Vaccine, 13, 370-372 (1995)

麻疹ワクチン副反応例から分離された麻疹ウイルス7株について塩基配列, 抗原性, H蛋白の電気泳動度からウイルスの由来を同定した結果, 6株は野生株と同定さ

れた。この結果はワクチンによる副反応と考えられた症例に自然感染例が含まれることを示唆するもので麻疹ワクチンの安全性評価に有用と考えられる。

加工食品中の天然に存在しない化学的合成食品添加物の日本人の1日摂取量

辻 澄子・柴田 正・一色賢司・加藤丈夫・神蔵美枝子・西島基弘
林 弘道・深澤喜延・黒田弘之・後藤宗彦・坂部美雄・佐々木清司
大内格之・森口 裕・内山壽紀・城 照雄・伊藤誉志男

食品衛生学雑誌, 36, 93-101 (1995)

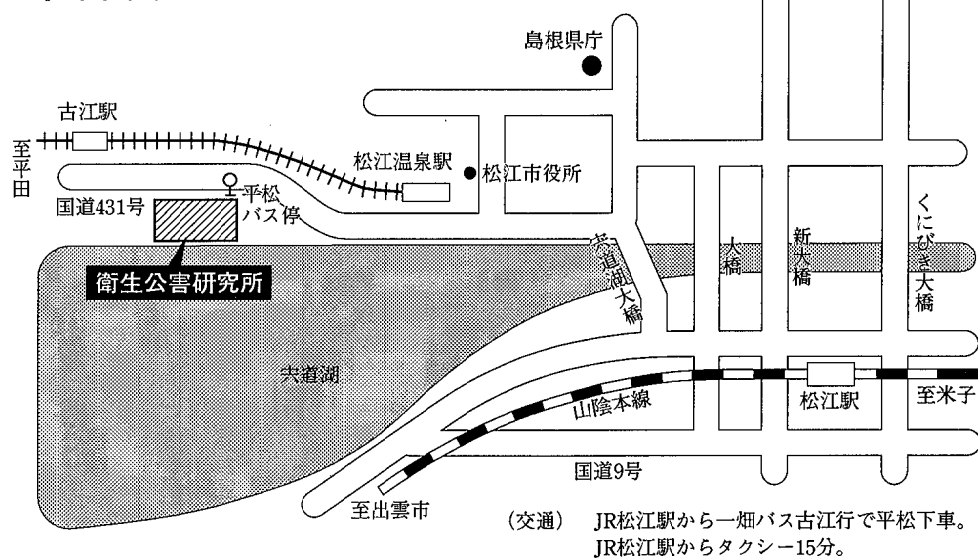
36種類の天然には存在しない化学的合成添加物(A群食品添加物)の日本人1人当たりの1日摂取量を, マーケットバスケット方式で春夏期に購入した加工食品群中の残留量を測定することにより求めた。その結果, 総1

日摂取量は97.0mgであった。各添加物のうち1日摂取量が10mg以上だったのはソルビン酸の23.6mgであった。ソルビン酸の1日摂取量は地域差がなく, プロピレングリコールは地域差が認められた。

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. 原稿は所長の校閲を経て、8 月末日までに所報編集委員に提出する。
5. 編集は所報編集委員会で行う。本投稿規程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 字 24 行とする。24 字×47 行×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 ”（日本科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指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。
報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) 参考文献は順次○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-20 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) 著者あるいは編集者(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朱書すること。
 - (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. 総説及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
板垣 朝夫
神門 利之
竹下 忠昭
原 武志
藤原 敦夫
山口 幸佑
(五十音順)

島根県衛生公害研究所報

第36号

平成6年度

平成8年2月29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

FAX (0852)36-6683

印刷所 株式会社 報光社

〒691 島根県平田市平田町993 電話 (0853) 63-3939

