

# 島根県保健環境科学研究所報

第 45 号  
平成 15 年

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

No.45  
2003

島根県保健環境科学研究所

# 目 次

## 業務概要

<b>1. 沿 革</b> .....	1
<b>2. 施 設</b> .....	1
1 位 置 .....	1
2 敷地と建物 .....	1
3 部門別内訳 .....	2
<b>3. 機 構</b> .....	3
1 組織と分掌 .....	3
2 配置人員 .....	3
3 業務分担 .....	4
4 人事記録 .....	4
<b>4. 決 算</b> .....	5
1 平成15年度歳入 .....	5
2 平成15年度歳出 .....	5
<b>5. 新規購入備品</b> .....	8
1 機 器 .....	8
2 新規購入図書 .....	9
3 学術雑誌 .....	9
<b>6. 行 事</b> .....	10
1 学会・研究会 .....	10
2 会 議 .....	11
3 講習会・研修会 .....	15
4 研修企画・実施・協力 .....	16
5 来訪・見学 .....	17
6 県立研究機関の共同研究 .....	17
7 所内関係 .....	18
8 そ の 他 .....	21
<b>7. 国 際 交 流</b> .....	21
<b>8. 技 術 指 導</b> .....	22
1 講習・講演・講義等 .....	22
2 個別指導 .....	23

## は じ め に

保健環境科学研究所になって5年を迎えております。研究所は、地域保健、環境保健、放射線環境対策を効果的に推進し、公衆衛生の向上及び増進を図るため、県における科学的かつ技術的中核機関として、「調査研究」「試験検査」「公衆衛生情報等収集・解析・提供」「研修」を四本柱として、業務を推進しております。

15年度は、中海、宍道湖の水質対策、黄砂、酸性雨等の大気汚染対策、原子力発電所の環境放射線監視を実施して参りました。健康危機管理につきましては、SARS、高病原性鳥インフルエンザ、日本紅斑熱、ノロウイルス、腸管出血性大腸菌O-157、サルモネラ、腸炎ビブリオ等について、原因究明の検査および調査を行ってまいりました。

また、健康寿命、若者の食生活等の保健分野の調査研究を実施しました。さらに、近年の情報技術の急速な発展に伴い、当所においても保健・環境に関する情報の収集、分析機能を充実させ、県民に向けての情報発信としてホームページを拡充しました。環境管理に関する国際規格「ISO14001」の認証を15年9月に取得しました。

16年度も保健所等と協力して、県民の健康を守る試験検査、監視を実施しておりますが、調査研究としては①島根県における日本紅斑熱群リケッチアの疫学調査、②社会福祉施設における感染症に関する調査研究、③非特定汚染源負荷対策、④健康寿命の改善に関する研究、⑤環境モニタリングシステムの開発、⑥リアルタイムPCR法を用いた食中毒菌の迅速検出システムの検討、等を実施しております。併せて、保健情報機能の充実を目指して「保健所・市町村情報支援事業」の充実を図っております。

このたび、平成15年度の研究所の活動を小冊子としてまとめることが出来ました。今後とも、当所の業務についてご理解とご協力をいただきますとともに、ご意見などがありましたら、お寄せくださるようお願いいたします。

平成16年12月

島根県保健環境科学研究所

所 長 関 龍太郎

<b>9. 検 査 件 数</b> .....	24
<b>10. 業 務 概 要</b> .....	26
10. 1 総 務 課 .....	26
10. 2 企画調整担当 .....	27
10. 3 検査等の事務の管理 (G L P) .....	31
10. 4 環境マネジメントシステムの運用 .....	33
10. 5 感染症疫学科 .....	34
10. 6 生活科学科 .....	37
10. 7 大気環境科 .....	39
10. 8 水環境科 .....	41
10. 9 原子力環境センター (放射能科) .....	43
<b>11. 発 表 業 績</b> .....	44
11. 1 著者・報告書 .....	44
11. 2 誌上发表 .....	45
11. 3 学会・研究会発表 .....	46
11. 4 研究発表会 .....	48
11. 5 平成15年度集談会 .....	48
11. 6 保環研だより .....	49

## 調査研究

### 報 文

島根県における腸炎ビブリオおよびビブリオ・バルニフィカス感染症予防に関する研究 .....	51
Ⅱ. 島根県沿岸における腸炎ビブリオおよびビブリオバルニフィカスの分布調査	
福島 博	
島根県における腸炎ビブリオおよびビブリオ・バルニフィカス感染症予防に関する研究 .....	63
Ⅲ. 島根県沿岸におけるTDHおよびTRH産生性腸炎ビブリオの分布調査	
および市販貝類における汚染調査	
福島 博	
西日本における春季の高濃度オキシダントの発生分布 .....	73
藤原 誠・田中孝典・宮廻隆洋・多田納力	

### ノ ー ト

下痢症関連疾患のウイルス学的検索 (2002年7月～2003年6月) .....	79
飯塚節子・田原研司・川向明美・糸川浩司・板垣朝夫	



## 資料

小児のウイルス感染症の調査成績（2003年）	81
飯塚節子・糸川浩司・田原研司・川向明美・板垣朝夫	
ブタにおける日本脳炎ウイルスHI抗体保有状況（2003年）	85
田原研司・川向明美・飯塚節子・板垣朝夫	
ブタにおける新型インフルエンザウイルスHI抗体調査（2003年）	86
川向明美・田原研司・板垣朝夫	
インフルエンザ様疾患の流行状況（2003/2004年）	87
川向明美・糸川浩司・飯塚節子・板垣朝夫	
島根県で検出された <i>Salmonella</i> の血清型と年度別推移（2003年度）	92
角森ヨシエ・福島 博	
畜水産食品中の有害残留物質の調査結果（2003年度）	95
岸 亮子・村上佳子・角森ヨシエ・犬山義晴	
食品中のPCB、残留農薬の調査結果（2003年度）	96
村上佳子・岸 亮子・犬山義晴	
大気環境常時監視調査結果（2003年度）	100
藤原 誠・田中孝典・宮廻隆洋・多田納 力・藤田 捷	
トリクロロエチレン等に関する水質測定結果（2003年度）	106
狩野好宏・神谷 宏	
宍道湖・中海水質調査結果（2003年度）	112
後藤宗彦・狩野好宏・神谷 宏・石飛 裕	
宍道湖・中海の植物プランクトン水質調査結果（2002、2003年度）	117
大谷修司・三島幸司・石原純子・後藤宗彦・神谷 宏・狩野好宏・江原 亮	
空間放射線量率測定結果（2003年度）	137
原田和幸・江角周一・岸 真司・田中文夫・高井敏文	
島根県下のトリチウム濃度（2003年度）	139
江角周一・岸 真司・原田和幸・田中文夫・高井敏文	

環境試料の放射線核種濃度の調査結果（2003年度）	142
江角周一・岸 真司・原田和幸・田中文夫・高井敏文	
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（2003年度）	149
田中文夫・原田和幸・岸 真司・江角周一・高井敏文	
島根県におけるストロンチウム90の調査結果（2002、2003年度）	151
江角周一・岸 真司・原田和幸・田中文夫・高井敏文	

**報告書、他誌発表抄録**

**報告書**

島根県における健康寿命の改善に関する研究	154
糸川浩司、藤谷明子、関龍太郎、大城 等	
市町村保健師の健康危機管理機能に関する実態調査	154
牛尾裕子、宮崎美砂子 関龍太郎、藤谷明子	
健康危機管理事例のデータベース化とその利用に関する研究	155
関龍太郎、糸川浩司	
保健所と地研の試験検査技術の向上のための連携の検討	155
関龍太郎、犬山義晴、岸 亮子、糸川浩司	
松江フォーゲルパークで発生したオウム病調査報告書	155
松江市フォーゲルパークオウム病調査委員会 松本 明、福土秀人、小川基彦、岸本寿男、錦織 優、新田則之 南 心司、宮下修行、川上修五、真田直子、田原研司、板垣朝夫	
健康長寿しまね（健康日本21島根）の評価に関する研究	156
（栄養要因の把握方法に関する研究） 島根県保健環境科学研究所、島根県立島根女子短期大学食物教室	
保健機能食品づくり事業	156
産業技術センター、しまねの味開発指導センター、水産試験場、 保健環境科学研究所、島根大学医学部	
西日本及び日本海側を中心とした地域における光化学オキシダント濃度等の経年変動に関する研究	157
国立環境研究所と地方環境研究所とのC型共同研究グループ	

## 他誌発表

- ふん便からの食中毒起因菌17菌種の検出のためのDuplex リアルタイムSYBR Green PCR法 ..... 158  
福島 博、角森トシエ、関龍太郎
- O-抗原遺伝子特異PCR法を用いた*Yersinia pseudotuberculosis* と*Yersinia pestis*の同定と  
O-遺伝子型別 ..... 158  
Tatiana BOGDANOVICH、Elisabeth CARNIEL、福島 博、Mikael SKURNIK
- Yersinia pseudotuberculosis*の遺伝子型（血清型）別 ..... 159  
Tatiana BOGDANOVICH、Elisabeth CARNIEL、福島 博、Mikael SKURNIK
- Yersinia pseudotuberculosis*の分子疫学 ..... 159  
福島 博
- 高齢者施設で入所者、介護職員を介して感染拡大したNoro Virusによる感染性胃腸炎事例 ..... 160  
田原研司、飯塚節子、板垣朝夫
- 松江市におけるオキシダント濃度の経年変化および季節変化の解析..... 160  
藤原 誠、若松伸司、山口幸祐、中尾 允、多田納力、佐川竜也
- 西日本におけるオキシダント濃度の経年変動に関する研究..... 161  
藤原 誠、若松伸司
- アマモ場利用法の再発見から見直される沿岸海草藻場の機能と修復・創生..... 161  
平塚純一、山室真澄、石飛 裕
- 閉鎖性沿岸域の生態系と物質循環【7】  
異なる塩分濃度を有する富栄養化した隣接汽水域における魚類相の比較..... 161  
石飛 裕、平塚純一、桑原弘道、山室真澄
- 閉鎖性沿岸域の生態系と物質循環【8】  
懸濁物食二枚貝ホトトギスガイが中海の水質に及ぼす影響..... 161  
山室真澄、平塚純一、石飛 裕
- 付 録
- 島根県保健環境科学研究所報の調査研究報告投稿規定 ..... 163
- 島根県保健環境科学研究所報の調査研究報告原稿作成要領 ..... 164

# 業 務 概 要



# 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「島根県立衛生研究所」を設置（庶務課、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」に改称 公害科を環境公害科に改称
- 昭和51年9月 松江市西浜佐陀町582番地1の新庁舎へ移転
- 昭和57年4月 環境公害科を廃止し、大気科及び水質科を設置
- 昭和59年4月 細菌科、ウイルス科を廃止し、微生物科を設置
- 平成10年4月 企画調整・G L P担当を配置
- 平成12年4月 「島根県立衛生公害研究所」を「島根県立保健環境科学研究所」に改称  
企画調整・G L P担当を企画調整担当、G L P担当に分離 保健科学部、環境科学部、原子力環境センターを設置 微生物科を感染症疫学科に、食品科を生活科学科に、大気科を大気環境科に、水質科を水環境科に改称
- 平成15年3月 原子力環境センターが竣工し移転
- 平成16年4月 フラット化・グループ化により各科を各グループに改称  
総務課は総務企画情報グループに改称

# 2. 施設

## 2.1 位置

松江市西浜佐陀町582番地1  
北緯35.4720°、東経133.0158°

郵便番号 690-0122  
電 話 0852-36-8181 ~ 8188  
F A X 0852-36-8171 (保健環境科学研究所)  
" 0852-36-6683 (原子力環境センター)  
E-Mail hokanken@pref.shimane.jp (保健環境科学研究所)  
" genshiryoku@pref.shimane.jp (原子力環境センター)  
Homepage <http://www2.pref.shimane.jp/hokanken/>

## 2.2 敷地と建物

### (1) 保健環境科学研究所 (本館)

敷 地	9,771.07㎡	建 物	延面積 5,042.29㎡
起 工	昭和50年3月	竣 工	昭和51年9月

### (2) 原子力環境センター (別館)

建 物	延面積1,672.33㎡		
起 工	平成14年6月	竣 工	平成15年3月

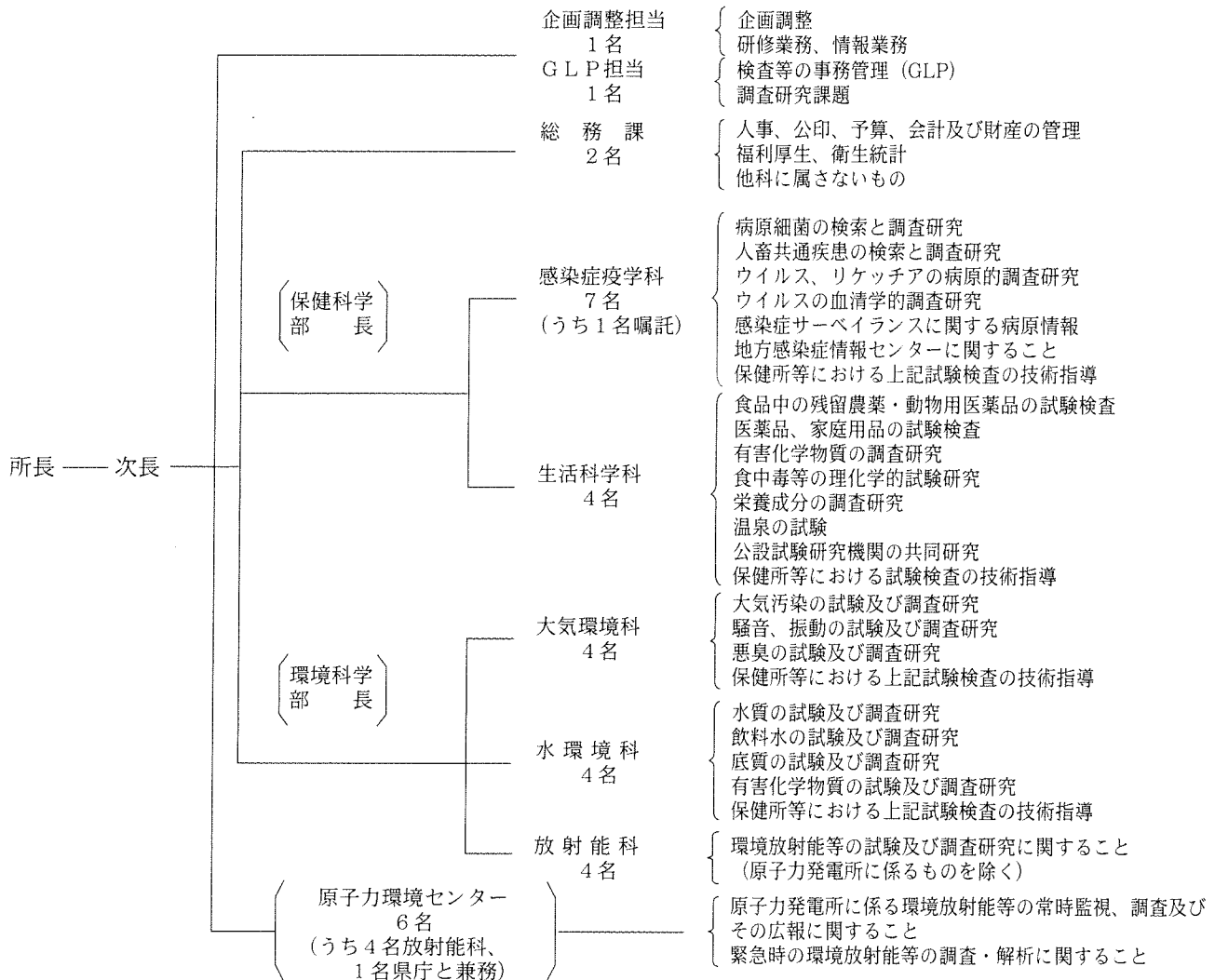


## 2.3 部門別内訳

階	室名	面積(m <sup>2</sup> )	階	室名	面積(m <sup>2</sup> )	階	室名	面積(m <sup>2</sup> )	
1階	環境解析室	45.00	4階	生物実験室	45.00	原子力環境センター棟			
	水質観測器材室	45.00		生化学実験室	45.00	1階	試料前処理室	108.80	
	環境科学実験室1	90.00		生活環境実験室	90.00		放射化学分析室	66.00	
	環境科学実験室2	30.00		生活科学科研究員室	45.00		ドラフト室	24.00	
	倉庫	17.50		ドラフト室	22.50		計測室	100.00	
	大気観測器材室	25.00		医薬品家庭用品実験室	67.50		核種分析室	95.00	
	空調機械室	20.00		食品衛生化学実験室	90.00		汚染検査室	11.25	
	資料保管室	45.00		実験処理室	15.00		ラジオアイソトープ実験室	32.00	
	試料冷蔵保管室	15.00		細胞実験室	15.00		モニタリング機材室	70.00	
	廊下その他	118.00		ガスクロ測定室	30.00		R I 貯蔵庫	2.80	
	検体保管庫	4.55		天秤室	12.50		廃棄物保管庫	4.80	
	2階	所長室		45.00	原子吸光室		17.50	薬品庫	6.40
		総務企画情報事務室		90.00	空調機械室		25.00	試料保管室	18.00
		研修室		90.00	I C P 分析室		30.00	車庫	80.00
小会議室1		45.00	暗室	15.00	その他		249.52		
情報管理室		33.75	機器分析室	45.00	2階	事務室	100.00		
小会議室2		45.00	薬品庫	15.00		研修ホール・展示室	220.00		
図書室		90.00	廊下その他	86.00		プロジェクションブース	30.00		
警備員室		15.00	5階	暗室		15.00	テレメータ室	48.00	
ロッカー室		30.00		細菌第一実験室		45.00	データ解析室	24.00	
コピー室		15.00		細菌第二実験室		90.00	資料保管室	35.00	
空調機械室		25.00		細菌第三実験室	30.00	電気室	100.00		
休養室		30.00		感染症疫学科研究員室	45.00	その他	224.62		
部長・GLP室		30.00		蛍光抗体室	15.00	原子力環境センター棟計		1,650.19	
廊下その他		226.25		ウイルス実験室	75.00	別棟	機械室	114.00	
3階	水質第一実験室	90.00		組織培養室	45.00		変電室	38.00	
	水質第二実験室	90.00		第一無菌室	22.50		管理室	15.00	
	水環境科研究員室	45.00		第二無菌室	22.50		非常用発電室	30.00	
	試料調製室	45.00		滅菌室	30.00		原子力防災資機材庫	45.00	
	有機塩素分析室	15.00		洗浄室	30.00		監視制御室	30.00	
	調査準備室	15.00		恒温室	15.00		野外調査機器室	20.00	
	天秤室	12.50		電子顕微鏡室	15.00		兎・モルモット飼育室	30.00	
	栄養塩分析室	17.50	動物実験室	15.00	動物実験室		15.00		
	空調機械室	25.00	空調機械室	25.00	マウス飼育室		15.00		
	湯沸室	5.00	冷凍室	15.00	空調機械室		10.00		
	大気実験室	90.00	冷蔵室	15.00	緬羊舎		12.00		
	大気機器分析室2	45.00	空調冷凍機械室	30.00	ニワトリ・ガチョウ舎		6.00		
	大気環境科研究員室	45.00	安全実験室	45.00	ボンベ室		28.00		
	大気機器分析室1	30.00	廊下その他	179.30	廊下その他	52.00			
大気監視室	60.00	屋階	空調機械室	25.00	(別棟計)		460.00		
廊下その他	186.00		倉庫	5.00	独立棟	TLD標準照射施設	74.49		
			廊下その他	70.77		放射線測定局舎	9.00		
塔屋			E V 機械室	22.40	危険物庫	25.00			
			その他	26.14	浄化槽上屋	248.58			
(本棟計)			4,225.22		実験動物焼却炉棟	9.90			
					国設松江大気環境測定所	17.16			
					(独立棟計)		384.13		

### 3. 機 構

#### 3.1 組織と分掌



#### 3.2 配置人員

職 名	所 長	企画調整	GLP	総務課	感染症疫学科	生活科学科	大気環境科	水環境科	放射能科	原子力環境センター	計
技 術 吏 員	所 長	1									1
	センター長									1	1
	主 査		1		1		1				1
	部 長				1		1	1	1	(*1)	2
	主任保健師	1				1					5
	主任研究員				5	3	2	2	2	(*2)	14
	研究員						1	1	1	(*1)	3
	主任技師									(*1)	1
事 務 吏 員	次 長			1							1
	課 長			1							1
	主 任			1							1
嘱 託					1						1
計	1	1	1	3	8	4	5	4	4	1(*5)	32

(注) \*所内の兼務者は重複人員数で記載  
原子力環境センターの技師は県庁と兼務

### 3.3 業務分担

課・科名	職名	氏名	分掌事務	
総務課	所長	関 龍太郎	所内総括	
	次長	桑 谷 吉雄	出納員事務、人事及び職員の服務、安全運転管理者、同和問題研修	
	課長	渡 部 周司	課内総括、県有財産管理、物品管理、収入・支出事務、給与事務、庁舎管理	
	主任	竹 田 健治	収入・支出事務、福利厚生事務、文書管理、郵券管理、県有自動車管理	
	主査	坂 根 光紀	GLP業務、企画調整、調査研究の調整・運営	
	主任保健師	藤 谷 明子	研修の企画調整、保健統計・情報（ホームページ）、地域保健福祉調査研究事業	
	部長	板 垣 朝夫	部内業務総括、危機管理対応業務	
	科長	福 島 博	科内総括、細菌性食中毒検査、出血性大腸菌感染症調査	
	主任研究員	飯 塚 節子	ウイルス性下痢症調査研究、HIV抗体検査、腸管系ウイルス感染症調査	
	主任研究員	糸 川 浩司	感染症情報センター、感染症疫学調査、感染症発生动向調査病原体検索	
企画調整・GLP 保健情報担当 保健科学部 感染症疫学科	主任研究員	角 森 ヨシエ	腸管系細菌感染症、感染症発生动向調査病原体検索、感染症情報センター	
	主任研究員	田 原 研司	ウイルス性下痢症調査、リケッチア感染症調査、感染症発生动向調査病原体検索	
	主任研究員	川 向 明美	インフルエンザの調査、ウイルス性下痢症の調査、流行予測事業調査	
	科長	犬 山 義晴	科内総括、技術指導、GLP	
	主任研究員	持 田 恭子	培養細胞毒性試験、栄養成分調査、クリプトスポリジウム検査	
	主任研究員	岸 亮子	動物医薬品の調査研究、自然毒、毒性の調査研究、GLP	
	主任研究員	村 上 佳子	食品中の残留農薬・有害物質調査研究、医薬品・家庭用品検査、温泉の試験検査、GLP	
	部長	藤 田 捷力	部内業務総括、危機管理対応業務、ISO	
	科長	多田納 力	科内総括、技術指導、悪臭検査、有害大気汚染物質調査	
	主任研究員	藤 原 誠典	大気環境テレメータシステム管理・運用、国設蟠竜湖酸性雨測定所	
環境科学部 大気環境科	主任研究員	田 中 孝典	有害大気汚染物質調査、酸性雨影響調査	
	研究員	宮 廻 隆洋	有害大気汚染物質調査、国設隠岐酸性雨測定所、騒音振動	
	科長	石 飛 裕	科内総括、技術指導、県立機関等との共同研究	
	主任研究員	後 藤 宗彦	穴道湖・中海水質基準監視調査、酸性雨陸水調査	
	主任研究員	神 谷 宏宏	栄養塩収支把握調査、環境管理マネジメント、危機管理	
	研究員	狩 野 好宏	排水基準監視調査、地下水等の有害物質調査、精度管理	
	放射能科	科長	田 中 文夫	環境放射能等の試験及び調査研究 (原子力発電所に係るものを除く)
		主任研究員	江 角 周一	
		主任研究員	原 田 和幸	
		研究員	岸 真司	
研究員		岸 真司		
原子力環境 センター※	センター長	高 井 敏文	センター総括、技術会、緊急時モニタリングセンター	
	科長	田 中 文夫	技術会放射線部会、緊急時モニタリング計画、危機管理対応	
	※主任研究員	江 角 周一	環境試料分析調査、核種分析、放射性同位元素取扱管理	
	※主任研究員	原 田 和幸	環境試料分析調査、空間放射線量調査、テレメータシステム管理・運用	
	※主任研究員	岸 真司	環境放射能委託調査、ストロンチウム90及びトリチウム測定	
	※主任技師	神 門 利之	環境放射線調査、連絡調整	
	嘱託	金 津 信子	試験検査業務補助	

※は放射能科と兼務、\*総務部消防防災課と兼務

### 3.4 人事記録

(転入)

年月日	職名	氏名	
15.4.1	環境科学部長	藤田 捷	松江健康福祉センター
15.4.1	原子力環境センター長	高井 敏文	環境政策課
15.4.1	主任研究員	後藤 宗彦	東部浄化センター
15.4.1	主任研究員	村上 佳子	松江健康福祉センター
15.4.1	主任研究員	田中 孝典	環境政策課
15.4.1	研究員	岸 真司	新規採用

(転出)

年月日	職名	氏名	
15.3.31	環境科学部長	大浦 武治	退職
15.4.1	原子力環境センター長	深田 和美	消防防災課
15.4.1	主査	西村 裕治	環境生活総務課
15.4.1	主任研究員	石原 純子	西部浄化センター
15.4.1	主任研究員	吉岡 勝廣	西部浄化センター
15.4.1	主任研究員	横手 克樹	中央病院
15.4.1	研究員	三島 幸司	出雲健康福祉センター
15.4.1	主任	青山 健治	邇摩高校

## 4. 決 算

### 4. 1 平成15年度歳入

単位：円

科 款・項・目	目 節	収入済額	備 考
使用料及び手数料		616,480	
使 用 料		3,000	
総務使用料		3,000	
	財 産 使 用 料	3,000	電柱敷地使用料
手 数 料		613,480	
環境保健手数料		613,480	
	公 衆 衛 生 手 数 料	613,480	保健環境科学研究所手数料
諸 収 入		523,727	
雑 入		523,727	
雑 入		523,727	
	( 総 務 ) 雑 入	449,891	
	( 民 生 ) 雑 入	20,000	
	( 衛 生 ) 雑 入	53,836	
合 計		1,140,207	

### 4. 2 平成15年度歳出

単位：円

科 款・項・目	目 節	支出済額	備 考
総 務 費		3,862,232	
総務管理費		1,909,694	
一般管理費		2,080	
	旅 費	2,080	
人事管理費		1,907,614	
	共 済 費	223,729	
	賃 金	1,650,600	
	旅 費	33,285	
広 報 費		450,000	
広報活動費		450,000	
	委 託 料	450,000	
防 災 費		1,502,538	
災害対策費		1,502,538	(1)原子力防災訓練
	旅 費	753,720	(2)他県訓練視察
	需 用 費	551,813	(3)原子力防災資機材整備
	役 務 費	187,005	
	使用料及び賃借料	10,000	
衛 生 費		226,507,202	
公衆衛生費		95,214,422	
公衆衛生総務費		6,892,761	(1)ウイルス感染症検査
	旅 費	950,300	(2)学会等参加経費
	需 用 費	5,269,528	
	役 務 費	524,642	
	備 品 購 入 費	148,291	
予 防 費		7,503,898	(1)感染症予防体制整備事業
	報 償 費	273,000	(2)エイズ対策事業
	旅 費	61,540	(3)流行予測調査
	需 用 費	4,575,700	

科 款・項・目	目 節	支出済額	備 考
	役 務 費	281,718	
	備 品 購 入 費	2,270,940	
	負担金補助及び交付金	41,000	
母 子 衛 生 費		2,440	
	旅 費	2,440	
保健環境科学研究所費		80,815,323	(1)維持管理費
	報 酬	1,723,600	(2)調査研究費
	共 済 費	238,375	(3)一般依頼検査
	報 償 費	17,700	(4)施設設備整備
	旅 費	2,373,282	(5)指導普及
	需 用 費	26,484,264	
	役 務 費	1,985,254	
	委 託 料	30,105,180	
	使用料及び賃借料	134,940	
	備 品 購 入 費	17,353,826	
	負担金補助及び交付金	376,902	
	公 課 費	22,000	
環 境 衛 生 費		5,966,067	
環境衛生総務費		3,939,531	(1)食品収去検査、残留農薬検査
	旅 費	135,250	(2)食中毒検査、ウイルス検査
	需 用 費	3,794,231	
	役 務 費	10,050	
食 品 衛 生 費		2,026,536	食中毒検査
	賃 金	513,100	
	需 用 費	1,513,436	
保 健 所 費		6,986,166	
保健所費		6,986,166	地域保健推進特別事業
	賃 金	1,225,460	
	報 償 費	208,000	
	旅 費	168,006	
	需 用 費	3,214,000	
	役 務 費	1,294,000	
	使用料及び賃借料	377,700	
	備 品 購 入 費	499,000	
医 薬 費		3,838,379	
医薬総務費		314,000	医薬品、家庭用品試験
	需 用 費	314,000	
医 務 費		3,524,379	
	共 済 費	177,959	
	賃 金	515,740	
	旅 費	52,180	
	需 用 費	779,350	
	役 務 費	198,450	
	備 品 購 入 費	1,675,200	
	負担金補助及び交付金	125,500	
環 境 費		114,502,168	
自然保護費		40,921	
	需 用 費	40,921	
環境保全費		114,461,247	(1)公害等調査受託
	共 済 費	1,188,299	(2)大気汚染対策

科 目		支出 済 額	備 考	
款 ・ 項 ・ 目	節			
	賃 報 旅 需 役 委	金 費 費 費 費 料	9,432,300 287,000 3,848,982 35,306,617 4,548,577 44,591,969	(3)水質等環境監視 (4)原発放射能調査 (5)環境放射能水準調査
	使用料及び賃借料 備品購入費 負担金補助及び交付金 公 課	料 費 費 費	1,507,878 13,277,250 371,575 100,800	
農 林 水 産 業 費			160,000	
水 産 業 費			160,000	養殖魚抗菌・抗生物質試験
水 産 振 興 費			160,000	
	需 用	費	160,000	
商 工 費			1,970,186	
工 鉱 業 振 興 費			1,970,186	試験研究機関共同研究事業
工 鉱 業 振 興 費			1,970,186	
	旅 需 役 委	費 費 費 料	30,000 1,090,686 50,000 799,500	
合	計		232,499,620	



## 5. 新規購入備品

### 5.1 機 器

(10万円以上)

品 名	型 式	数量	価 格 (円)
Web 文書管理用ソフト	Docu Shure Ver3.1	10本	499,000
パソコン	富士通	9台	907,200
マイクロソフト	EXCEL ライセンス	5本	120,855
PCR増幅装置	アステック PC-320	1台	302,400
低温恒温器	東洋理化学機器 LTI-601SD	1台	327,600
マイクロミニ遠心機	クボタ 1-13	1台	177,660
ミニ恒温槽	SB-712	1台	103,950
パソコン	富士通 EMV-E610	1台	186,585
パソコン	Power Mac	1台	261,450
パソコン	富士通 EMV-E610 CDドライブ他	1式	212,940
スイングロータ	RS-3011	1台	299,565
リアルタイム温度計	栄研化学 LA-320C	1台	2,058,000
微量高速冷却遠心機	トミー精工 MX-100	1台	598,500
ボルテックスシェーカー	VR-36D	1台	155,925
UV照射ボックス		1台	514,500
バイオバザード対応オートクレーブ	ヒラヤマ HB305M	1台	850,500
遺伝子増幅装置	タカラ TP-600	1台	682,500
高速液体クロマトグラフ		1式	8,925,000
冷蔵庫	福島工業(株) EXD-62PM	1台	912,450
ホットプレート	増田理化工業 HPC-50S	1台	115,500
ウォーターバス	TBM106AA	1台	131,040
薬品保管庫		8個	814,800
オゾン濃度計	(株)島津製作所 UVAD-1000A	1式	1,123,500
パソコン	DELL 4600C	1台	113,001
オートクレーブ	平山 HVE-50	1台	357,000
バンドーン採水器	3L	1個	122,850
顕微鏡デジタルカメラ	オリンパス DP-12B	1式	453,836
気象観測装置	5カ所設置	1式	13,167,000
DVD「放射線を安全に利用するために」		1個	110,250

## 5.2 新規購入図書（備品）

	品名
1	食品衛生検査指針
2	食品衛生検査指針（残留農薬編）

## 5.3 学術雑誌

医学中央雑誌	日本音響学会誌
ウルス	日本原子力学会誌
環境管理	日本公衆衛生雑誌
環境技術	ファルマシア
感染症学雑誌	分析化学・ぶんせき
公衆衛生	放射線科学
公衆衛生情報	保健師ジャーナル
資源環境対策	保健物理
食品衛生学雑誌	陸水学雑誌
食品衛生研究	臨床とウルス
生活衛生	用水と廃水
全国環境研究会誌	Acoustical science and Technology
地域保健	Environmental Health and Preventive Medicine
におい・かおり環境学雑誌	Journal of Health Science
日本医事新報	Limnology
日本衛生学雑誌	Microbiology and Immunology

## 6. 行 事

### 6.1 学会・研究会

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
H15.4.1～3	第76回日本細菌学会	熊本市	福島
H15.6.26～27	第44回臨床ウイルス学会	鹿児島市	田原
H15.7.10～11	衛生微生物技術協議会第24回研究会	福岡市	福島、飯塚
H15.7.11	*人工粘土研究会	名古屋市	石飛
H15.7.29	*第44回島根県保健福祉環境研究発表会	松江市	関、外10名
H15.8.6	平成15年度島根県獣医学会	松江市	岸
H15.8.29	第49回中国地区公衆衛生学会	山口市	関
H15.9.12～14	*第11回ダニと疾患のインターフェイスに関するセミナー	長野県 軽井沢町	板垣、田原
H15.9.13～15	*第68回日本陸水学会	岡山市	石飛、神谷、狩野
H15.9.19～20	*日本農芸化学会西日本支部大会	鹿児島市	持田
H15.9.20	健康長寿しまねフェスティバル	出雲市	岸、藤谷
H15.9.23～25	第44回大気環境学会年会	京都府	藤原、田中
H15.10.12～13	平成15年度中国地区獣医公衆衛生学会	米子市	福島、田原、岸
H15.10.30～31	第30回環境保全・公害防止研究発表会	徳島市	藤原、狩野
H15.11.1～2	*第21回日本クラミジア研究会・第10回リケッチャ研究会合同発表会	東京都	田原
H15.11.6～7	*第37回腸炎ビブリオシンポジウム	弘前市	福島
H15.11.13～14	第40回全国衛生化学技術協議会年会	和歌山市	犬山
H15.11.20～21	日本感染症学会西日本地方総会	鹿児島市	角森
H15.11.27～29	第51回日本ウイルス学会	京都市	飯塚、川向
H15.11.27	第15回ウイルス下痢症研究会	京都市	飯塚
H15.11.27	平成15年度中国地域研究開発交流会inしまね	松江市	持田
H15.11.28	平成15年度島根県保健環境科学研究所発表会	松江市	全職員
H15.12.10	第45回環境放射能調査研究成果発表会	東京都	原田
H16.1.11	*国際セミナー『汽水環境の修復と保全に向けて』	松江市	石飛、狩野
H16.1.24	*第4回分析化学島根地区講演会	松江市	石飛、神谷
H16.2.9～11	平成15年度日本獣医師会年次大会（獣医公衆衛生学会）	横浜市	福島
H16.2.23	第22回琵琶湖研究シンポジウム	大津市	狩野
H16.3.2～3	環境科学セミナー	東京都	宮廻、岸、村上
H16.3.5	平成15年度島根県食品衛生監視員研究発表会	松江市	飯塚、田原
H16.3.18～19	第38回日本水環境学会	札幌市	神谷
H16.3.19	大気汚染常時監視研究会	つくば市	藤原
H16.3.28～30	日本農芸化学会2004年度大会	広島市	持田

(注) \*は当所研究員が発表した学会等

## 6.2 会 議

### 公衆衛生関係（県内）

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
H15.4.12	平成15年度健康福祉センター等衛生担当部課長会議	松江市	板垣、坂根、犬山、福島
H15.4.14	健康福祉部地方機関長会議	松江市	関、桑谷
H15.4.21	健康寿命の改善に関する研究検討会	木次町	関、糸川、藤谷
H15.4.21	食品関係会議	松江市	坂根
H15.4.21	平成15年度健康福祉センター等環境衛生担当部長・課長等会議	松江市	犬山
H15.4.24	平成15年度健康福祉センター等保健福祉部課長会議	松江市	藤谷
H15.4.25	平成15年度健康福祉センター等水道・感染症・食品衛生担当係長会議	松江市	福島、飯塚、角森、田原、岸、村上
H15.5.23	平成15年度薬事・営業担当係長等会議	松江市	岸
H15.6.13	健やか親子しまね検討会	松江市	藤谷
H15.6.17	地域保健推進特別事業打合せ	松江市	関、藤谷、犬山、持田
H15.6.20	平成15年度保健所等試験検査精度管理検討会第1回食品衛生部会	松江市	坂根、犬山、福島
H15.7.3	健康寿命の改善に関する研究検討会	江津市	関、糸川、藤谷
H15.7.4	平成15年度自治体職員協力交流事業担当者連絡会	松江市	藤谷、後藤
H15.7.24	健やか親子しまね検討会	出雲市	藤谷
H15.7.24	健康長寿しまね評価委員会	松江市	関、糸川、藤谷
H15.9.4	地域保健推進特別事業打合せ	松江市	藤谷、犬山、持田
H16.10.10	保健所等試験検査精度管理検討会	松江市	関、坂根、犬山、福島
H15.10.15	健康寿命の改善に関する研究検討会	松江市	関、糸川、藤谷
H15.10.16	地域保健推進特別事業打合せ	松江市	藤谷、犬山、持田
H15.10.17	健康長寿しまね評価委員会	松江市	関、糸川、藤谷
H15.10.20	平成16年度地域保健福祉調査研究事業ヒヤリング	松江市	藤谷、持田
H15.10.30	地域保健福祉調査研究と研修に関する協議会	松江市	関、藤谷
H15.11.5	健康寿命の改善に関する研究検討会	木次町	関、糸川、藤谷
H15.11.11～13	健康寿命の改善に関する研究検討会	松江市	関、糸川、藤谷
H15.11.14	健康寿命の改善に関する研究検討会	東出雲町	関、藤谷
H15.11.21	健康寿命の改善に関する研究検討会	江津市	関、糸川、藤谷
H15.12.1	地域保健推進特別事業打合せ	出雲市	藤谷、犬山、持田
H15.12.1	地域保健推進特別事業打合せ	松江市	藤谷、犬山
H15.12.5	脳卒中情報システム会議	松江市	藤谷
H15.12.8	地域保健情報システム事業説明会	当 所	関、糸川、藤谷
H15.12.8	地域保健推進特別事業打合せ	松江市	関、藤谷、犬山、持田、村上
H15.12.22	地域保健情報システム事業検討会（たばこ教材作成）	当 所	藤谷
H16.1.8～9	地域保健情報システム事業検討会・研修会（健康危機管理）	当 所	関、糸川、藤谷
H16.2.2	健康長寿しまね評価委員会	松江市	関、糸川、藤谷
H16.2.6	地域保健推進特別事業打合せ	松江市	犬山、持田
H16.2.9	地域保健情報システム事業検討会（母子関係）	当 所	藤谷

年月日	名 称	開催地	出席者
H16.2.12~13	地域保健情報システム事業検討会（健康危機管理）	当 所	関、藤谷
H16.2.16	平成15年度保健所等試験検査精度管理検討会第2回食品衛生部会	松江市	坂根、犬山、福島
H16.3.8	地域保健情報システム事業検討会（たばこ教材作成）	当 所	藤谷
H16.3.11	地域保健情報システム事業検討会（健康危機管理）	当 所	関、糸川、藤谷
H16.3.15	健康寿命の改善に関する研究検討会	松江市	関、糸川、藤谷
H16.3.19	日本紅斑熱に関する打ち合わせ	出雲市	田原

### 公衆衛生関係（全国）

年月日	名 称	開催地	出席者
H15.5.9	平成15年度厚生労働科学研究費補助金研究班打ち合わせ会議	東京都	福島
H15.5.15~16	第57回地方衛生研究所全国協議会中四国支部会議	広島市	関、渡部、坂根、犬山、岸、福島、田原
H15.5.16	中国五県公設試験研究機関所長会議	広島市	関、藤谷
H15.6.5	全国地方衛生研究所長会議	東京都	関
H15.6.6	地方衛生研究所全国協議会臨時総会	東京都	関
H15.7.10~11	衛生微生物技術協議会・第24回研究会	福岡市	関
H15.8.20	オウム病調査委員会報告書作成打ち合わせ	倉敷市	田原
H15.8.28~29	中国地区衛生公害研究所長会議・中国地区公衆衛生学会	山口市	関
H15.9.3	厚生労働科学研究所第1回班会議	大阪市	関
H15.9.19	全国地方衛生研究所全国協議会理事会	さいたま市	関
H15.10.6	厚生労働科学研究第1回分担研究会	名古屋市	関、岸
H15.10.17	厚生労働科学研究費補助金事後評価委員会	東京都	関
H15.10.21	地方衛生研究所全国協議会理事会総会	京都市	関、桑谷、渡部
H15.10.22~24	日本公衆衛生学会	京都市	関、藤谷、糸川
H15.10.24	オウム病調査委員会報告書作成打ち合わせ	岡山市	板垣、田原
H15.10.31	地方衛生研究所中四国所長会議	広島市	関
H15.11.13	第40回全国衛生化学技術協議会総会・幹事会	和歌山市	犬山
H16.1.20	健康危機管理事務打合	東京都	関
H16.1.22	健康危機管理研究班全体会議	東京都	関
H16.1.29	公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	長崎市	関、糸川
H16.1.23~25	健康危機管理保健所長等研修会	東京都 立川市	関
H16.2.18	厚生労働科学研究第2回分担研究会	名古屋市	関、岸
H16.3.8	厚生労働科学研究費補助金研究事業	東京都	関

### 環境衛生関係（県内）

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
H15.4.21	鳥取・島根環境関係定例会	松江市	石飛、神谷
H15.4.21	中海・宍道湖水質保全調査連絡会	松江市	石飛、神谷
H15.5.30	第10回宍道湖水質汚濁防止対策協議会	松江市	石飛
H15.6.2	第30回中海水質汚濁防止対策協議会	米子市	石飛
H15.7.12	湖沼水質保全対策総合レビュー調査宍道湖・中海委員会	松江市	石飛
H15.11.20	第1回中海・宍道湖環境改善情報連絡会	米子市	石飛
H15.12.5	湖沼水質保全対策総合レビュー調査宍道湖・中海委員会	松江市	石飛
H15.12.24	第121回島根県自然環境保全審議会温泉部会	松江市	岸
H16.2.10	第1回中海に関する協議会実務グループ検討会	松江市	石飛
H16.2.19	健康福祉センター及び保健環境科学研究所環境保全部課長会議	松江市	藤原
H16.2.19	第122回島根県自然環境保全審議会温泉部会	松江市	犬山

### 環境衛生関係（全国）

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
H15.5.15～16	平成15年度全国環境研協議会中国四国支部会議	広島市	多田納、神谷、狩野
H15.7.25	湖沼水質保全対策総合レビュー調査委員会	東京都	石飛
H15.7.25	環境放射線等モニタリング調査業務説明会	東京都	田中
H15.8.6～7	国立環境研究所との共同研究協議	つくば市	藤原
H15.9.8	平成15年度全国環境研協議会騒音振動担当学会議	習志野市	宮廻
H15.9.22	第13回全国酸性雨対策連絡会議	京都府	田中
H15.12.18	湖沼水質保全対策総合レビュー調査委員会	東京都	石飛
H16.1.19	平成15年度黄砂実態解明調査担当学会議	東京都	藤原
H16.1.20	全国環境研協議会総会	東京都	関
H16.1.21	地方公共団体環境試験研究機関所長会議	東京都	関
H16.1.30	平成15年度国設酸性雨・大気環境測定所担当学会議	東京都	田中
H16.2.12	平成15年度環境測定分析統一精度管理調査検討中国四国ブロック会議	鳥取県	田中
H16.3.1	湖沼水質保全対策総合レビュー調査委員会	東京都	石飛
H16.3.15	酸性雨陸水影響調査打合せ	東京都	後藤



## 原子力環境関係（県内）

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
H15.5.16	島根県原子力発電所周辺環境放射線等測定技術会温排水部会	松江市	高井
H15.5.28	島根県原子力発電所周辺環境放射線等測定技術会放射線部会	当 所	高井、センター員
H15.6.4	平成14年度ラドン調査説明会	津和野町	高井
H15.6.20	県・三市町等原子力安全対策連絡会議	松江市	高井、田中
H15.6.27	島根県原子力発電所周辺環境放射線等測定技術会温排水部会	松江市	高井
H15.7.4	平成14年度ラドン追加調査説明会	津和野町	田中
H15.7.14	原子力防災訓練第1回主要機関会議	松江市	高井、田中、江角
H15.8.11	島根県原子力発電所周辺環境放射線等測定技術会温排水部会	松江市	高井
H15.8.21	島根県原子力発電所周辺環境放射線等測定技術会放射線部会	当 所	高井、センター員
H15.10.9	原子力防災訓練第2回主要機関会議	松江市	高井、外3名
H15.11.11	島根県原子力発電所周辺環境放射線等測定技術会温排水部会	松江市	高井
H15.11.13	原子力防災訓練第3回主要機関会議	松江市	高井、外3名
H15.11.20	島根県原子力発電所周辺環境放射線等測定技術会放射線部会	当 所	高井、センター員
H15.11.21	原子力防災訓練第1回全体会議	松江市	桑谷、高井、外3名
H15.12.18	原子力防災訓練第4回主要機関会議	松江市	高井、外4名
H16.1.9	原子力防災訓練第2回全体会議	松江市	桑谷、高井、外3名
H16.1.15	原子力防災訓練第5回主要機関会議	松江市	高井、外3名
H16.2.4	平成15年度原子力防災訓練意見交換会	当 所	高井、外4名
H16.2.5	分析確認調査結果に係る日本分析センターとの協議	当 所	センター員
H16.2.12	島根県原子力発電所周辺環境放射線等測定技術会温排水部会	松江市	高井
H16.2.20	島根県原子力発電所周辺環境放射線等測定技術会放射線部会	当 所	高井、センター員
H16.3.23	第57回島根県原子力発電所周辺環境安全対策協議会及び顧問会議	松江市	関、高井、田中
H16.3.24	平成16年度原子力防災訓練打合せ会議	松江市	田中、原田

## 原子力環境関係（全国）

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
H15.5.15	放調協ワーキンググループ平成15年度第1回検討会	東京都	江角
H15.5.20	平成15年度監視交付金申請協議	東京都	原田
H15.6.2	放射能測定法マニュアル等専門家会合第1回	東京都	江角
H15.6.11	文部科学省と放調協の定期協議	東京都	高井、田中
H15.7.7	放射能測定法マニュアル等専門家会合第2回	東京都	江角
H15.7.17～19	平成15年度放調協総会、第30回年会	唐津市	関、高井、田中、原田
H15.11.13～14	放射線主任者部会年次大会	東京都	江角
H16.2.6	放調協・中四国ブロック会議	岡山市	江角、原田、岸
H16.2.17	放調協ワーキンググループ平成15年度第3回検討会	東京都	江角
H16.3.16	平成15年度放射能分析確認調査技術検討会	東京都	田中、原田

### 6.3 講習会・研修会

年月日	名 称	開催地	出席者
H15.4.8～18	新規採用職員研修	平田市	岸
H15.4.15～16	I S O一般職員研修	当 所	一般職員
H15.5.6	S A R Sに関する技術講習会	東 京 都 (感染研)	飯塚
H15.5.8～9	I S O構築スタッフ研修	大 阪	藤田
H15.5.12	I S O実務推進者研修	当 所	実務推進者
H15.5.13	重症呼吸器感染症候群の所見のある者等に対する疫学調査に関する研修会	東 京 都	板垣
H15.5.18～19	「環境マネジメントシステム構築コース」セミナー	大 阪 市	藤田
H15.5.20～23	キャピラリーGC入門講習会	京 都 市	村上
H15.5.28	I S O研修	松 江 市	原田
H15.5.29～30	I S O研修	松 江 市	藤原
H15.5.29～30	I S O内部監査員研修	松 江 市	内部監査員外
H15.6.16～27	環境放射能分析研修（放射性ストロンチウム分析法）	千 葉 市	岸
H15.6.18～19	第285回原子力防災入門講座	松 江 市	高井
H15.6.25～27	新任課長補佐研修	松 江 市	渡部、福島
H15.7.3～4	L C入門講習会	京 都 市	村上
H15.7.11	情報研修	松 江 市	田中
H15.7.11	情報化リーダー研修	松 江 市	渡部、糸川、田中
H15.8.5～8	環境放射能分析研修（トリチウム分析法）	千 葉 市	岸
H15.8.25～26	平成15年度オフサイトセンター機能班訓練 I	松 江 市	高井、江角
H15.8.28～29	行政コミュニケーション講座	松 江 市	藤谷
H15.9.18～19	平成15年度感染症危機管理研修会	東 京 都	飯塚
H15.9.23	全国環境研協議会酸性雨調査研究部会講習会	京 都 府	田中
H15.9.30	平成15年度茨城県原子力防災訓練視察	茨 城 県	高井、藤田
H15.9～10.10	文書管理システム研修	松 江 市	全職員
H15.10.14～17	新規採用職員研修	松 江 市	岸
H15.10.27	衛生管理者等研修会	松 江 市	渡部
H15.10.28	平成15年度青森県原子力防災訓練視察	六ヶ所村	原田
H15.10.29	平成15年度宮城県原子力防災訓練視察	女川町	岸
H15.11.18～20	第Ⅱ課程研修	松 江 市	狩野
H15.11.19	平成15年度放射線安全管理講習会	広 島 市	江角
H15.11.20～21	国際理解度研修	松 江 市	多田納
H15.11.26～28	第7回原子力防災実務講座（緊急時モニタリング）	六ヶ所村	高井
H15.11.26	平成15年度佐賀県原子力防災訓練視察	唐 津 市	田中、渡部
H15.12.3～4	セルフアップ研修	松 江 市	飯塚
H16.1.21	情報化リーダー研修	松 江 市	渡部、糸川、田中
H16.1.28	平成15年度鹿児島県原子力防災訓練視察	川 内 市	神谷

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
H16.1.28~29	鳥取県衛生環境研究所施設見学	鳥取県 羽合町	李、狩野
H16.2.8~9	平成15年度希少感染症診断技術研修会	東 京 都	福島、田原
H16.2.9~10	I S O一般職員研修	大 阪	田中
H16.2.24	平成15年度食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者研修会	東 京 都	坂根
H16.3.5	モニタリングポストの雷によるノイズ等対策に関する視察	柏 崎 市	高井、岸

#### 6.4 研修企画・実施・協力

年 月 日	研 修 名	対 象 者	受講者数	実施場所	講 師
H15.4.24~25	平成15年度微生物基礎実技研修	隠岐支庁、各健康福祉センターおよび食肉衛生検査所、微生物検査担当者	11名	当 所	福島、角森
H15.6.19~20	新任保健師研修	県・市町村採用2年未満保健師	22名	松江市	県外講師、藤谷外
H15.10.9~10	平成15年度「西日本及び日本海側を中心とした地域における光化学オキシダント濃度等の経年変動に関する研究（C型共同研究）」の研究交流会	国立環境研究所と地方研究機関の共同研究担当者及び一般参加者	38名	当 所	国立環境研究所 若松外、当所 藤原外
H15.10.10	母子保健指導者研修会	県母子指導関係者	200名	松江市	県外講師、藤谷外
H15.10.31	健康課題施策研修	県内母子担当者	40名	出雲市	県外講師、藤谷外
H15.12.3~4	地域保健関係者研修	地域保健関係者	200名	大田市	県外講師、藤谷外
H15.12.3	第1回緊急時モニタリング研修会	緊急時モニタリング要員	59名	当 所	センター員
H15.12.16~17	原子力従事者（保健師）研修	県・市町村（松江八束郡）保健師	21名	当 所	県外講師、原子力環境センター職員外
H15.12.18~19	新任保健師研修	県・市町村採用5年未満保健師	32名	松江市	県外講師、藤谷外
H16.1.16	第2回緊急時モニタリング研修会	緊急時モニタリング要員	77名	当 所	センター員

## 6.5 来訪・見学

年月日	所属	氏名	内容
H15.5.14	佐賀県肥前町肥前漁業協同組合	27名	原子力環境センター見学
H15.5.25	一般住民	38名	原子力関連施設見学会
H15.6.4	八雲中学1年部	93名	原子力環境センター見学・研修
H15.6.10	島根原子力館職員	16名	原子力環境センター見学
H15.7.8	中国電力株式会社	2名	三隅発電所環境監視調査結果について
H15.7.31	一般住民	2名	書籍閲覧
H15.8.8	一般住民	30名	原子力関連施設見学会
H15.10.25	一般住民	22名	原子力関連施設見学会
H15.11.4	国立環境研究所	若松	オキシダント共同研究取りまとめ検討
H15.11.11	茨城県原子力安全対策課	中島課長、住谷主査	整備に係る調査
H15.12.24~25	酸性雨研究センター	1名	国設蟠竜湖酸性雨測定所監査
H16.2.12~13	環境省環境管理局大気環境課	佐々木、俵	国設松江・蟠竜湖測定所視察
H16.2.13	茨城県原子力安全対策課	小澤課長補佐、丹主事	整備に係る調査
H16.3.18	一般住民	20名	原子力関連施設見学会
H16.3.26	兵庫県龍野健康福祉事務所	前田新造、堀暁美	食品検査施設におけるGLPについて
H16.3.29	石川県原子力安全対策室	堀課長補佐、上野専門員	可搬型モニタリングポスト視察

## 6.6 県立研究機関の共同研究

年月日	名称	開催地	出席者
H15.9.11	健康食品準備会	松江市	持田
H15.12.24	キュウリエソ研究会	松江市	持田

## 6.7 所内関係

年 月 日	内 容	出 席 者
	〔1. 企画調整会議〕	
H15.4.7	各部会構成員、事務分掌の決定、原子力環境センター開所式、業務概要	主幹以上（13名）
H15.4.24	センター開所式、調査研究推進要綱制定、ISO14001、時間外勤務等縮減対策	
H15.5.28	研修生受入れに関する取扱、見学者等の受入れ体制、中国五県公設試験研究機関所長会議	
H15.6.30	調査研究事業、SARSの動向、ISO14001、第18回研究発表会	
H15.7.30	ISO関連、1F改修工事等、No.44年報	
H15.8.22	総合文書管理システム職員研修、ISO関連、原子力防災訓練他県参観	
H15.9.26	健康福祉センターあり方検討会」経過報告、原子力防災訓練、備品中期計画	
H15.10.29	過重労働による健康障害防止対策実施要綱、調査研究課題など検討委員会	
H15.12.1	H15地域保健推進特別事業追加、保環研HP	
H15.12.26	所報編集推抄状況、職員の服務規律の確保、仕事納式、仕事始式	
H16.1.27	中国五県の連携に関すること（P3施設相互応援協定）、備品の整理、原子力防災訓練反省スケジュール	
H16.2.27	時間外勤務等縮減対策、事務事業評価における人役算定、「総合文書管理システム」の運用	
H16.3.22	ISO関連、旅費制度の改正、各部会報告	
	〔2. 安全衛生委員会〕	
H15.5.7	安全衛生委員の選任、福利厚生事業、休暇の取得、時間外勤務の削減、各種研修事業、研友会事業、施設内全面禁煙、「エレベータ利用制限」張紙の掲示	委員全員
	〔3. ISO関係事業〕	
H15.6.10	内部監査事前打合せ	内部監査員外
H15.6.11	薬品安全管理システム操作説明会	関係各課職員
H15.6.18～19	ISO内部監査	全職員
H15.7.14～15	ISO14001予備審査	全職員
H15.7.22	緊急事態対応テスト：実験室からの薬品漏出防止対策対応テストの実施	全科
H15.7.23	経営層による見直し	所長、次長、藤田
H15.7.24	臨時企画調整会議	会議構成員
H15.7.31	緊急事態対応テスト：地下重油タンクの油漏出防止対策対応テストの実施	総務課、放射能科
H15.7.31	マニュアル改訂説明会	ISO部会委員
H15.8.7	薬品安全管理システム打合せ：業者に改善依頼	ISO部会委員、業者外

年 月 日	内 容	出 席 者
H15.8.19~20	I S O14001本審査	全職員
H15.9.17	登録証授与式：J Q A関西支部長から所長に登録証授与 (登録日：平成15年9月5日)	J Q A関西支部長 環境政策課長 全職員外
H15.9.19	薬品安全管理システム打合せ：薬品安全管理システム整備計画協議	I S O部会委員、業者
H15.11.7	薬品安全管理システム打合せ：修正プログラム等	岸、藤原、田中、川向
	<b>〔4. 各部会事業〕</b>	
	(1)総務企画部会	
H15.4.9	第1回 平成15年度部会業務の取り組み・業務分担、所報の編集、研究 発表会	
H15.4.25	第2回 研究発表会	部会委員
H15.6.13	第3回 研究発表会	
H15.7.3	第4回 研究発表会	
H15.10.28	第5回 研究発表会	
H16.3.17	第6回 平成15年度の取り組み状況と総括	
	(2)情報部会	部会委員
H15.4.18	第1回 所内L A N構成計画 ホームページの充実について 情報化リーダーについて	
H15.7.7	第2回 ホームページの充実について 端末パソコン整備状況調査	
H15.9.24	第3回 ホームページ改定について	
H15.12.16	第4回 ホームページ改定について 地域保健情報システムについて	
	(3)環境管理部会	部会委員
H15.4.4	第1回 14年度活動報告及び15年度活動計画	
H15.12.22	第2回 廃棄物（試薬、廃液、廃棄物品）調査	
H16.3.19	第3回 15年度の中間報告	
	(4)I S O部会	部会委員
H15.4.10	第1回 認証スケジュール、内部監査員決定、研修	
H15.4.22	第2回 薬品適正管理手順書、薬品安全管理システム	
H15.5.2	第3回 薬品安全管理システム	
H15.5.23	第4回 E M S文書見直し、内部監査・J Q A審査日程	
H15.6.16	第5回 予備審査プログラム	
H15.7.9	第6回 環境側面の見直し、今後の対応	



年 月 日	内 容	出 席 者	
H15.8.21	第7回 本審査結果報告、薬品安全管理システムの今後の対応		
H15.9.17	第8回 ISO14001の認証取得ホームページ掲載協議		
H15.10.24	第9回 本審査の改善指摘等の対応、薬品安全管理システム改善の協議		
H16.1.9	第10回 EMS実施状況、薬品安全管理システム、今後の見直し		
H16.3.12	第11回 薬品安全管理システムの改善及び操作説明書作成状況報告 環境側面の見直し協議		
	〔5. 同和問題研修〕		
H15.7.17	「暮らしの中の人権感覚」 講演内容 1. 迷信や因習と差別意識 2. 社会にみられる同質性と異質性		参加者34名
	〔6. 研究発表会〕		
H15.11.28	保健環境科学研究所第18回研究発表会		参加者108名 (当所職員含む)



ISO14001認証登録証授与式（平成15年9月17日）

## 6.8 その他

年 月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
H15.4.7	勤務発明委員会	当 所	所内関係者
H15.5.1	原子力環境センター開所式	当 所	知事 外70名
H15.5.23	調査研究課題等検討委員会・幹事会	松 江 市	企画調整会議構成員
H15.5.26	福利厚生事務担当者説明会	松 江 市	竹田
H15.6.2	新行政システム推進説明会	松 江 市	桑谷、高井、渡部外
H15.6.3	平成15年度島根県原子力広報誌等の競合コンペに係る審査会	松 江 市	高井
H15.6.4	行政評価地方機関説明会	松 江 市	渡部
H15.6.24~7.28	第1回試験検査施設立入検査（内部点検）隠岐健康福祉局、松江・川本・浜田健康福祉センター、保健環境科学研究所、食肉衛生検査所	各 施 設	坂根
H15.7.4	公務災害事務説明会	松 江 市	渡部
H15.7.11	島根経済活性化シンポジウム	松 江 市	犬山
H15.7.24	平成16年度調査研究課題等の評価会議	松 江 市	企画調整会議構成員
H15.7.25	人事評価制度説明会	松 江 市	関、渡部
H15.8.23	調査研究課題評価会議	松 江 市	企画調整会議構成員
H15.9.8	調査研究課題検討委員会	松 江 市	企画調整会議構成員
H15.9.11	健康福祉センターあり方委員会ワーキング	松 江 市	藤谷
H15.9.26	第1回技術審査委員会	松 江 市	関
H15.10.3	健康福祉センターあり方委員会ワーキング	松 江 市	藤谷
H15.10.20	新行政システム推進説明会	松 江 市	藤谷外
H10.30~11.10	第2回試験検査施設立入検査（内部点検）隠岐健康福祉局、松江・川本・浜田健康福祉センター、保健環境科学研究所、食肉衛生検査所	各 施 設	坂根
H15.11.17	健康福祉センターあり方委員会ワーキング	松 江 市	藤谷
H15.11.19	松江郷土料理研究会	松 江 市	石飛
H16.1.23	平成15年度島根県原子力防災訓練	鹿島町他 1市2町	全職員
H16.2.2	フラット化グループ化職員説明会	松 江 市	管理者除く職員
H16.2.9	給与改定住居手当改正説明会	松 江 市	渡部
H16.2.18	退職者福利厚生説明会	松 江 市	渡部外

## 7. 国際交流

年 月 日	目 的	内 容	開 催 地	出 席 者
H15.7.31 ~H16.2.17	海外自治体職員協力交流事業 研修員受入	韓国慶尚北道保健環境研究院 李 容直 研究士	当 所	担当：後藤
H16.2.17	海外自治体職員協力交流事業	海外自治体職員協力交流研修 員研修終了報告会	松 江 市	後藤

## 8. 技術指導

### 8.1 講習・講演・講義等

年月日	種別	対象	場所	内容	講師	受講者
H15.4.1～9.30	講義	島根県歯科衛生士学院学生	松江市	臨床検査実習	福島、角森	40名
H15.4.1～9.30	講義	島根女子短期大学2年生	松江市	公衆衛生学－水質汚染・汚濁、廃棄物、大気汚染、環境放射線	関、石飛、多田納、江角、神谷	40名
H15.4.1～9.30	講義	松江医療福祉専門学校言語聴覚士科	松江市	医学総論	関	40名
H15.4.1～ H16.3.31	講義	島根医科大学	出雲市	環境保健学	関	100名
H15.4.27	講演	島根県臨床検査技師会	大田市	SARSについて	田原	約70名
H15.5.20	講義	島根大学2年生および一般聴講生	松江市	汽水域の物理特性	石飛	37名
H15.6.2～9.8	講義	島根県立島根女子短期大学食物科2年生	松江市	食品衛生学	板垣、犬山、持田、岸	40名
H15.6.4～6	講習	食肉衛生検査所微生物検査担当者	当所	微生物基礎実技研修	角森	2名
H15.7.2	講義 見学	島根大学教育学部生活環境コース	当所	酸性雨長期変動 有害物質による食品汚染	宮廻 岸	19名
H15.7.17	講演	大社町医師連絡会	大社町	日本紅斑熱群リケッチア	田原	20名
H15.9.1～ H16.3.31	講義	松江医療福祉専門学校介護科2年2クラス	松江市	医療総論	関、藤谷	80名
H15.9.9	講演	宍道湖ます網組合役員会	松江市	宍道湖の水環境・宍道湖産ワカサギ復活について	石飛	12名
H15.10.14	講義	島根大学2年生および一般聴講生	松江市	水域の富栄養化	石飛	約40名
H16.2.12	講演	弥山鹿対策協議会	平田市	ツツガムシと日本紅斑熱	田原	約60名
H16.2.12	講義	食品衛生監視員	松江市	ノロウイルスについて	飯塚	19名
H16.2.13	講義	食品衛生監視員	松江市	毒物劇物迅速検査について	岸	19名
H16.2.18	講演	平田市立病院医師他	平田市	島根県における日本紅斑熱群リケッチアの疫学	田原	15名
H16.3.24	講演	三水会（平田市・斐川町医師会）	平田市	島根県における日本紅斑熱群リケッチアの疫学	田原	28名

## 8.2 個別指導

年 月 日	受 講 者	内 容	担当者	所 属
H15.4.10	曾田主幹、西主任	有害大気試料採取法について	多田納、 田中	松江健康福祉センター
H15.4.14	山本主幹、織田技師	蟠竜湖測定所でのフィルターパック法について	藤原、宮廻	益田健康福祉センター
H15.5.9	西主任	航空機騒音計取扱説明	藤原、宮廻	松江健康福祉センター
H15.6.12	後藤悦郎生物資源科長	水質分析法	水環境科員	内水面水産試験場
H15.7.9	岡本、杉原	残留農薬分析	犬山	環境保健公社
H15.8.25~11.10	坂根、青山、上田、清水、谷口	栄養分析、重金属分析	犬山、持田 岸、村上	島根県立島根女子短期大学
H15.9.1~5	岸本、垣野、尾崎	抗がん活性	持田	近畿大学
H15.9.1~12	長谷川絵里	宍道湖の水質他	水環境科 大気環境科	京都大学工学部 地球工学科
H15.12.17	梶谷智子教諭、勝田翔平、佐田尾卓也、金築良介、川元一弘生徒	宍道湖の湖底土について	石飛	平田市立旭丘中学校
H16.3.12	上中俊二主任主事	溜め池に堆積した糞量の推計法	神谷、石飛	畜産振興課

## 9. 検査件数

		依頼によるもの				自らの調査・ 研究として 行うもの (5)	
		住 民 (1)	保 健 所 (2)	保健所以外 の行政機関 (3)	その他(医療 機関、学校、 事業所等) (4)		
結核	分離・同定・検出(01)						
	核酸検査(02)						
	化学療法剤に対する耐性検査(03)						
性病	梅毒(04)						
	その他(05)						
リケツチア等検査 ウイルス・ 検出	定分離・ 検出	ウ イ ル ス(06)		77	2,317		
		リ ケ ッ チ ア(07)				396	
	抗体検査	クラミジア・マイコプラズマ(08)		6			
		ウ イ ル ス(09)		140	26		
		リ ケ ッ チ ア(10)			45	202	
		クラミジア・マイコプラズマ(11)					
病原微生物の動物試験(12)					723		
原虫等	原 虫(13)						
	寄 生 虫(14)						
	そ 族 ・ 節 足 動 物(15)					351	
	真 菌 ・ そ の 他(16)						
食中毒	病原微生物 検査	細 菌(17)	23				
		ウ イ ル ス(18)	48				
		核 酸 検 査(19)	260				
	理 化 学 的 検 査(20)						
	そ の 他(21)						
臨床検査	血液検査(血液一般検査)(22)						
	血清等 検査	エイズ(HIV)検査(23)	156				
		H B s 抗原、抗体検査(24)					
		そ の 他(25)		11			
	生化学検査	先天性代謝異常検査(26)					
		そ の 他(27)					
	尿検査	尿 一 般(28)					
		神 経 芽 細 胞 腫(29)					
		そ の 他(30)					
		アレルギー検査(抗原検査・抗体検査)(31)					
そ の 他(32)							
食品等 検査	細菌学的検査(33)				300		
	理化学的検査(残留農薬・食品添加物等)(34)		66	76		4	
	そ の 他(35)						
細菌検査 上記以外	分離・同定・検出(36)		14		121	7	
	核酸検査(37)		10				
	抗体検査(38)						
	化学療法剤に対する耐性検査(39)		11				

		依 頼 に よ る も の				自らの調査・ 研究として 行うもの (5)
		住 民 (1)	保 健 所 (2)	保健所以外 の行政機関 (3)	その他(医療 機関、学校、 事業所等) (4)	
家庭用品等検査 医薬品	医 薬 品 (40)		11			
	医 薬 部 外 品 (41)					
	化 粧 品 (42)					
	医 療 用 具 (43)					
	毒 劇 物 (44)					
	家 庭 用 品 (45)		60			
	そ の 他 (46)					
栄 養 関 係 検 査 (47)					289	
水道等水質検査	水道原水	細菌学的検査(48)				
		理化学的検査(49)				
		生物学的検査(50)				
	飲用水	細菌学的検査(51)				
		理化学的検査(52)				
	利用水等(プール水等含む)	細菌学的検査(53)				
理化学的検査(54)						
廃棄物関係検査	一般廃棄物	細菌学的検査(55)				
		理化学的検査(56)				
		生物学的検査(57)				
	産業廃棄物	細菌学的検査(58)				
		理化学的検査(59)				
		生物学的検査(60)				
環境・公害関係検査	大気検査	S O <sub>2</sub> ・N O <sub>2</sub> ・O <sub>x</sub> 等(61)		9,216		
		浮遊粒子状物質(62)		4,411		
		降下煤塵(63)				
		有害化学物質・重金属等(64)		820		
		酸性雨(65)		2,241		
		そ の 他 (66)		1,095	416	
	水質検査	公 共 用 水 域 (67)		27	628	
		工 場 ・ 事 業 場 排 水 (68)		39		
		浄 化 槽 放 流 水 (69)				
		そ の 他 (70)		17	44	331
	騒 音 ・ 振 動 (71)					
	悪 臭 検 査 (72)			48		
	土 壌 ・ 底 質 検 査 (73)					
	環 境 生 物 検 査	藻類・プランクトン・魚介類(74)				
		そ の 他 (75)				
一 般 室 内 環 境 (76)						
そ の 他 (77)						
放射能	環 境 試 料 (雨 水 ・ 空 気 ・ 土 壤 等 ) (78)			410	94	
	食 品 (79)			53	8	
	そ の 他 (80)			6,570	365	
温 泉 ( 鉱 泉 ) 泉 質 検 査 (81)			2			
そ の 他 (82)						

## 10. 業務概要

### 10. 1 総務課

#### 1. 所内会議の運営

所内の重要事項に対する企画調整及び方針決定を行う機関として企画調整会議を設置し、その事務局を担当する。

この会議は、各種の課題の諮問と所内業務の推進を図るため、次の部会を設置する。部会は、総務・企画部会、情報部会、ISO14001部会、環境管理部会及び特殊ガス管理部会で諮問された事項の調査検討を行い、企画調整会議へ報告する。

企画調整会議は、毎月定例の会議12回と臨時の会議を1回開催し、各種の事業等の推進に大きくその役割を果たした。

また、同和問題職場研修、安全衛生委員会及び研究所周辺の環境整備を職員で行うなど所内の研修・健康管理及び快適な環境作りに努めた。

#### 2. 全国協議会

地方衛生研究所全国協議会の理事、総務委員、全国衛生化学技術協議会の理事及び公衆衛生情報研究協議会の理事としてその重要な任務を果たした。

#### 3. 地方衛生研究所の地域における健康危機管理のあり方に関する研究への参加

全国の衛生研究所では、健康危機管理についてネットワークを構築し、研究している。

研究は、

- 1 健康危機管理事例集の内容充実と活用
- 2 情報ネットワークの構築
- 3 試験検査の開発と標準化
- 4 試験検査の充実と普及
- 5 地域での連携体制の構築

を分担研究テーマとし、当研究所は、平成13年～15年の3か年計画で1と4に研究協力している。

#### 4. 庁舎修繕、改修

現庁舎は、移転新築されてから28年の経過の中で老朽化が進み、修繕や改修が必要となってきた。そのため、平成10年度から下記のような改修工事を行った。

庁舎修繕改修工事一覧表

年度	改修場所	工事費(万円)
10	空調設備、冷凍庫改修工事	3,000
11	空調設備、電気容量配線等工事	5,000
12	給水設備、エレベータ改修工事	8,000
13	庁舎外装工事及びガス管改修工事	28,700
14	公共下水道接続工事	800
	空調熱源機器その外改修工事	3,500
	身障者用リフト設置工事	1,100
15	放射線測定室等(本館1階)改修工事	1,400
	排水設備改修工事	2,100

※工事費 概数 (100万円未満を四捨五入)

## 10. 2 企画調整担当

保健、環境に係る調査研究、試験検査、研修及び情報機能の充実、強化を図り、県政の課題及び求められる行政ニーズ等に対して迅速、的確に対応していくため、所内や関係機関等との連携を密にして企画及び調整を行った。

### 1. 調査研究評価

#### (1) 評価制度の継続と充実

平成12年度に調査研究の透明性を確保し、総合的、効果的な推進を図るため、調査研究課題の発掘から選定、調査研究の実施と進行管理、調査研究成果の確認と活用までの調査研究の一連の過程を検討し、評価する制度が導入された。

これに伴い、本庁に調査研究課題等検討委員会設置要綱が定められ、健康福祉部、環境生活部の次長、健康福祉総務課長、健康推進課長、薬事衛生課長、消防防災課長、環境政策課長、廃棄物対策課長、松江健康福祉センター長、当所所長で構成し、調査研究の課題設定及び評価等を審議する調査研究課題等検討委員会及び委員会の円滑な運営を図るための幹事会が設置された。所では、研究課題の評価を行うための基本的な事項を定めた調査研究評価実施要領及び具体的な事項を定めた実施要領細則を作成した。これらにより、こ

れまでの調査研究を整理するとともに、来年度の調査研究課題の選定等が行われた。

#### (2) 調査研究課題等検討委員会の開催

委員会	平成15年9月8日(月)	県民会館
第1回幹事会	平成15年5月23日(金)	県民会館
第2回幹事会	平成15年8月28日(木)	県民会館

#### (3) 平成16年度の調査研究課題

平成16年度に調査研究を実施する課題について、本庁関係課、各健康福祉センターに照会しところ、本庁関係課、各健康福祉センターからの議題の提出はなく所内から9課題が提出された。この9課題について、当所での調査研究課題等検討委員会の審議により、一般研究に先行して調査研究を行う自主研究に9題を新規に選定した。これにより、前年度から継続して研究している一般研究の6課題、自主研究の4課題、その他研究3課題の合計22課題が来年度の調査研究課題となった。

表1-1 平成15年度調査研究課題（一般研究）

研究区分	新・継	研 究 課 題
一般研究	新規	西日本および日本海側を中心にした地域における光化学オキシダント濃度等の経年変動に関する研究
		廃棄物最終処分場の監視における技術的手法の調査研究
		新規水産素材キュウリエソの有効利用に関する調査研究
	継続	健康寿命の改善に関する研究 ※1
		地方衛生研究所の地域における健康危機管理の在り方に関する研究
		島根県における日本紅斑熱群リケッチアの疫学調査 ～人・動物・マダニ類からの紅斑熱群リケッチア検出と遺伝学的解説～
		島根県における腸炎ビブリオおよびビブリオ・バルニフィカス感染症予防に関する研究
		社会福祉施設における感染症（結核、インフルエンザ、MRSA等）に関する調査研究
		健康長寿しまね（健康日本21島根）の評価に関する研究 ※1 （栄養要因の把握方法に関する研究）
		アジアにおける水資源域の水質汚濁の評価手法に関する研究 ～宍道湖・中海の生態構造と水質に係わる研究～
		非特定汚染源負荷対策
		環境モニタリングシステム開発
		緊急時モニタリングポイントにおける空間放射線量調査

※1 地域保健福祉調査研究事業



表 1-2 平成15年度調査研究課題（自主研究・その他）

研究区分	新・継	研 究 課 題
自主研究	新 規	コロナ様ウイルスの新規食中毒起因菌としての可能性とその疫学調査
		内分泌かく乱化学物質の迅速検出法に関する調査研究
		酸性雨の陸水影響調査（隠岐の湖沼）
	継 続	リアルタイムPCR法による糞便、食肉等からの病原細菌の迅速検出法の開発と汚染実態調査への応用
		健康長寿実現の為の食材の探求
		食品における遺伝子組み換えの使用実態に関する調査研究
		健康危機管理のための調査研究～迅速な毒性評価法の開発～
		環境感受性の高い沿岸魚類の食生態分析に基づく環境汚染動態解析手法の開発
その他研究	新 規	ワカサギ越夏にかかる水質環境について
	継 続	ビブリオ・バルニフィカスによる重篤な経口感染症に関する研究 － <i>V. vulnificus</i> の分離法の検討および魚介類や環境中の汚染度の検討－
		地域の健康危機管理における保健所保健師の機能・役割に関する実証的研究
合 計	24	(新規7、継続17)

表 2-1 平成16年度調査研究課題（一般研究）

研究区分	新・継	研 究 課 題
一般研究	新 規	廃棄物最終処分場の監視における技術的手法の調査研究
	継 続	健康寿命の改善に関する研究※1
		島根県における日本紅斑熱群リケッチアの疫学調査 ～人・動物・マダニ類からの紅斑熱群リケッチア検出と遺伝学的解説～
		社会福祉施設における感染症（結核、インフルエンザ、MRSA等）に関する調査研究
		非特定汚染源負荷対策
環境モニタリングシステム開発		

注 ※1は、地域保健福祉調査研究事業

表 2-2 平成16年度調査研究課題（自主研究・その他）

研究区分	新・継	研 究 課 題
自主研究	新 規	SSCP解析によるノロウイルス、エンテロウイルスの遺伝子解析の効率化
		腸管出血性大腸菌 Stx2バリエーションの検出法ならびにその病原性に関する研究
		保環研における健康危機対応システムの検討 －化学物質の簡易検査法の検証を中心として－
		食品成分表と実分析による脂肪酸構成の比較検討
		ワサビを用いた健康食品の開発
		斐伊川水質細密調査
		環境水中における内分泌攪乱作用の可能性のある化学物質の測定法に関する研究
		島根県における医療費と死亡統計分析に関する研究
		オキシダントの長距離輸送に関する研究
	継 続	リアルタイムPCR法による糞便、食肉等からの病原細菌の迅速検出法の開発と汚染実態調査への応用
		健康長寿実現の為の食材の探求
		コロナ様ウイルスの新規食中毒起因菌としての可能性とその疫学調査
		酸性雨の陸水影響調査（隠岐の湖沼）
その他研究	継 続	ビブリオ・バルニフィカスによる重篤な経口感染症に関する研究 － <i>V. vulnificus</i> の分離法の検討および魚介類や環境中の汚染度の検討－
		地域の健康危機管理における保健所保健師の機能・役割に関する実証的研究
		ワカサギ越夏にかかる水質環境について
合 計	22	(新規9、継続13)

## 2. 調査研究の実施

### (1) 「健康寿命の改善に関する研究」

平成14年度から3か年計画で本研究を実施している。平成15年度は、島根県国民健康保険団体連合会、松江地区広域行政組合、雲南広域連合、東出雲町、本庁関係課(健康福祉総務課・健康推進課・高齢者福祉課)の協力を得、平均自立期間の算出と、県内地域格差の要因について検討した。その結果①平均自立期間算出システムの構築②平均自立期間に影響している要因の分析③介護保険申請時の主治医意見書を活用し、原因疾患分析を行い、その結果を報告書にまとめた。本事業は平成15年度地域保健推進特別事業の補助金の交付を受け実施した。

### (2) 「地域の健康危機管理における保健所保健師の機能役割に関する実証的研究」

平成15年度厚生労働科学費補助金の交付を受けて、健康科学総合研究事業に係る課題「地域の健康危機管理における保健所保健師の機能・役割に関する実証的研究」が実際され、その研究の協力者として参画した。具体的には島根県内の市町村に勤務する保健師を対象にアンケート調査を実施した。

## 3. 研 修

### (1) 地域保健及び環境・福祉との連携に係る研修

#### (a) 企画調整

当所の研修機能は、平成11年度に地域保健及び環境・福祉との連携に係る研修の中核機関として位置づけられ、平成12年度から「地域保健福祉調査研究と研修に関する協議会」を健康福祉総務課とともに運営し、地域保健福祉従事者の研究年間計画の作成や、本庁関係課主催の研修に協力した。今年度の協議会実施内容は以下のとおりである。

月	内 容
4月	今年度事業について打ち合わせ
6月	平成15年度研修計画について各課照会
7月	年間計画、健康福祉センター・市町村へ通知
9月	次年度計画各課照会
10月	新たな課題等に係る研修企画等の調査協議会開催
3月	平成15年度研修実績・平成16年度研修計画について各課照会

#### (b) 本庁(事業主管課)への協力研修

##### <新任保健師研修>

事業主管課(健康推進課)に協力し、企画・実施・運営・評価までを共同で実施した。

新任保健師研修：(前期)平成15年6月19～20日  
(後期)平成15年12月18～19日

##### <健康課題施策化研修・地域保健推進研修>

事業主管課(健康推進課)に協力し、当日の運営にあたった。

##### <島根県保健福祉環境研究発表会>

事業主管課(健康福祉総務課)に協力し、当日の運営にあたった。

##### <微生物基礎実技研修会>

事業所管課(薬事衛生課)と当所担当科との調整を行うと共に、当日の運営に協力した。

### (c) 原子力防災業務従事者(保健師)研修会の開催

昨年度まで当研究所主催で実施していたが、今年度から消防防災課原子力安全対策室で実施しとなり、その協力をした。

開催日時：平成15年12月16日～17日

開催場所：原子力環境センター

参加人数：21名(県16名、市町村5名)

内 容：講演と実習

講 演：島根県の原子力防災対策・緊急被曝医療放射線の基礎

原子力施設での事故における保健師活動

実 習：放射線量の測定

### (2) 施設見学・講師派遣

学校、各種団体等からの施設見学、講演、学習活動等への協力依頼に対し、窓口対応、各科調整、見学当日の対応等を行った。今年度の施設見学は3機関から142名(日赤27名、八雲中96名、島大19名)であった。

### (3) 海外研修員の受け入れ

県の国際交流の一環として、平成3年度から毎年、海外研修員の受け入れを行っている。今年度は海外技術研修員として韓国慶尙北道保健環境研究所から1名を受け入れた。

当部門が、受入機関の窓口としてしまね国際センターとの連絡調整にあたり、技術研修は水環境科が受け持った。

### (4) 健康づくり教材のビデオ等の貸し出し

平成13年度から健康教育教材のビデオ、エイズ予防啓発教材の貸し出しを実施している。

## 4. 広 報

当所の活動内容をPRするため、たより(No.113～115号)、平成14年度所報を作成した。

## 5. 情 報

### (1) 地域保健情報共有システム事業(HCSS)

当所は、公衆衛生情報、環境情報を収集解析し、関係行政部局、健康福祉センター、市町村、地域住民に提供するとともに、国立の研究機関、地方研究所、大学、

健康福祉センター、市町村との情報ネットワーク化を深め情報の共有化に努める必要がある。このため、平成15年度から3か年間計画で、地域保健推進特別事業の補助を受けて、地域保健情報共有システム事業を実施し、本庁関係課・健康福祉センター・保健環境科学研究所を行政情報 LAN を活用した情報共有事業を開始した。この事業は、健康危機管理（食中毒・感染症・毒物）、健康長寿しまねや健やか親子しまね等の地域保健情報を行政情報 LAN を活用し、本庁・保健環境科学研究所・健康福祉センターの情報を保管・管理・共有を図り、Web 型文書管理サーバを活用し、検索機能の充実をし、効果的・効率的な情報の活用をすることにより業務の推進を図ることを目的に実施した。平成15年度は、

- (a)行政情報 LAN を活用した、Web 型文書管理システムの構築
- (b)健康危機管理（食中毒・感染症・毒物）支援情報システム構築に向けた検討
  - ①健康危機管理報整理方法の検討
  - ②感染症・食中毒の発生事例に関するデータベース化のための様式の統一
  - ③啓発・予防方法に関するデータ収集
  - ④研究成果、事例集データベース化
- (c)地域保健支援情報システム構築
  - ①健康指標のデータベース化（健康長寿しまね・健やか親子関連）
  - ②健康教育教材共有システムの構築とデータベース化（たばこ教育のモデル教材作成、健康教育資料の収集とデータベース化）
  - ③事業成果、活動事例のデータベース化

を実施した。これにより、

- (a)本庁と保健所と研究所が一つのサーバで結ばれ情報の共有化を可能とした。
- (b)健康危機管理発生時に迅速な対応が県内すべての保健所でできるように、①担当するものの意思統一を図ることができた。②迅速な対応ができるためのデータベース類、マニュアル等の準備が整った。③発生予防に活用できるデータベース類の収集準備が整った。
- (c)健康日本21を推進・評価をするための、①調査等のデータベース類が準備できた。②過去の県内活動事例のデータベースが整備できた。
- (d)健康教育等を実施するためのツールの準備ができた。

などの成果を得た。

## (2) ホームページの改訂

近年の情報技術の発展により、社会的にホームページ

による情報の受発信を行う環境が整備されてきており、今年度も、昨年に引き続きホームページを充実した。今年度は特に、各科業務内容を見直すと共に、子供ページを開設した。

## (3) 所内 LAN の整備

業務の利便性の向上及び省力化、研究資源の蓄積、危機管理、本庁関係各課及び各健康福祉センターからの情報の分析依頼等に対応するため、所内 LAN を整備した。

## (4) 健康指標計算マクロの更新

平成11年度に長寿社会課（現：健康福祉総務課）が作成した「健康指標計算マクロ」の人口・死亡データの更新とマクロの更新を保環研が行った。今年度は、LSM（区間死亡確率）とPYLL（早死損失年）を掲載した。また、平成15年6月に「健康指標計算マクロ活用マニュアル」第2版を作成し、健康福祉センターでの活用を推進した。

## (5) 健康長寿しまねの推進事業に関する協力

当所の情報機能を活かして、平成12年度から健康推進課の「健康長寿しまね評価部会」に参画し、健康長寿しまねの評価について検討した。今年度は、基本健康診査データ収集・還元システム構築についての協力、健康長寿しまね白書の資料提供を行った。

## (6) しまね健やか親子21推進事業への協力

当所の情報機能を活かして、健やか親子しまね推進企画会議に参画し、基礎資料作成に協力した。具体的には、健やか親子しまねの指標一覧表の作成等の役割を担った。

## 6. その他

### (1) 中国地方知事会にかかる広域連携事業

平成13年12月20日開催の緊急中国地方知事会において、中国地方を県のエリアと想定した場合の新たな広域連携策を検討するため、今年度も昨年に引き続き「公設試験研究機関における役割分担」について協議された。課題の抽出や実施可能な共同研究等について、広島県を事務局に検討がなされ、所内の意見の取りまとめと健康福祉総務課・広島県との調整窓口を担った。その結果平成16年3月29日付で「中国地方5県の公設試験研究機関における機器・施設の相互利用に関する協定書」が締結された。

### (2) 地域保健健康福祉調査研究事業

地域保健福祉調査研究事業に係る窓口として健康福祉総務課及び当所各科との連絡調整を行うとともに、平成16年度実施計画ヒアリングに参画した。

## 10. 3 検査等の事務の管理 (Good Laboratory Practice : 以下GLPと略す)

県の食品衛生検査施設〔4保健所(松江・県央・浜田・隠岐)、保健環境科学研究所、食肉衛生検査所)の信頼性確保部門責任者として、試験検査の信頼性が適正に確保されるよう、内部点検及び精度管理(内部、外部)を計画的に実施するとともに、より精度をレベルアップするための研修を実施した。そして、関係機関等との連携を密にしたGLPの推進に努めた。

また、所長を会長とし、当所に事務局を置くGLP協議組織の事務を運営した。

### 1. 内部点検、精度管理の実施

#### (1) 内部点検 (6施設)

内部点検実施要領に基づき、各検査施設における施設、機器等の管理や保守点検の実施、検査の操作や検査結果の処理、試験品及び試薬等の管理状況等を重点的に点検し、不備施設に対しては改善措置を指摘した。

##### ○点検回数等

第1回 6月～7月

第2回 10月～11月

##### ○改善措置の指摘状況

・検査室、機器等の管理 (2施設)

作業スペースの専用化、施設内外の作業環境の適正確保、廃棄物保管場所の確保、検査台下部の改修

・衛生害虫駆除 (1施設)

の管理記録簿の設置

・検査後の試験品の適正管理 (1施設)

・職務分掌表の作成と経験記録簿の設置 (3施設)

\* ( ) は述べ施設数

#### (2) 精度管理

##### ○内部精度管理

・理化学検査(クロスチェック)

##### 【実施機関】

松江・浜田健康福祉センター

保健環境科学研究所

食肉衛生検査所

##### 【検査方法等】

統一試料による検査

9月に実施

##### 【検査項目等】

・保存料

ソルビン酸 シロップ

・残留動物用医薬品

フルベンダゾール 豚肉

##### 【検査結果の評価】

すべて適正であった

##### ○外部精度管理

##### 【実施機関】

隠岐健康福祉局

松江・川本・浜田健康福祉センター

保健環境科学研究所

食肉衛生検査所

##### 【検査項目等】

・着色料定性(タール色素2種) 2施設

ジャム

・残留農薬定量(クロルピリホス、フェントロチオン)

1施設

にんじん(ペースト)

・残留動物用医薬品(フルベンダゾール)

鶏卵 定量

2施設

・重金属(Cd・Pb)

清涼飲料水、白米(粉末)

2施設

・一般細菌数測定 Bacillus subtilis

固形(寒天状) 試料

6施設

・大腸菌群の同定

魚肉練り製品: マッシュポテト

6施設

・サルモネラの同定

加熱食肉製品: マッシュポテト

2施設

・黄色ブドウ球菌の同定

食肉製品: マッシュポテト

1施設

##### 【検査結果の評価】

サルモネラの同定: 不適正

1施設

文書にて改善措置報告書の提出指導

他の施設は適正であった

### 2. 保健所等試験検査精度管理検討会及び食品衛生部会の運営

保健所等試験検査精度管理検討会設置要領に基づき、本庁の関係部局、健康福祉センター、保健環境科学研究所及び食肉衛生検査所等で構成する保健所等試験検査精度管理検討会及び食品衛生部会(ワーキング)において、GLPの推進方策等について協議検討を行った(表1-1・1-2)。

表 1-1 保健所等試験検査精度管理検討会

開	催	議 題
第 1 回	15.10.10	1. 報告事項 平成14年度第 2 回および15年度第 1 回食品衛生部会の検討作業報告 2. 協議事項 (1) 平成14年度内部点検、精度管理の実施 ・内部点検の結果(評価) ・内部・外部精度管理の実施結果(評価) (2) 平成16年度検討会、部会の開催計画 (3) 平成16年度検査計画、研修計画、予算等 (4) 平成16年度内部点検、精度管理の実施

表 1-2 食品衛生部会

開	催	議 題
第 1 回	15. 6 .20	1. 平成14年度 G L P 事業検討評価 ・内部点検実施結果と改善状況 ・内部・外部精度管理 ・研修 2. 平成15年度 G L P 事業の実施(案) 3. 平成15年度検討会・部会の開催計画(案) 4. その他(意見交換)
第 2 回	16. 2 .16	1. 平成15年度 G L P 事業の評価検討 (1) 内部点検結果と改善状況 (2) 精度管理・内部精度管理結果・外部精度管理結果 2. 平成16年度検討会、食品衛生部会の開催計画 3. 平成16年度検査計画、研修計画、予算等 4. 平成16年度内部点検、精度管理の実施 5. その他(意見交換)

3. G L P 組織体制

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

(1) G L P 組織体制

【検査部門】

検査部門責任者 : 所長

検査区分責任者

理化学検査部門 : 生活科学 G 科長

微生物検査部門 : 感染症疫学 G 科長

動物使用検査部門 : 感染症疫学 G 科長

【信頼性確保部門】

信頼性確保部門責任者 : G L P 担当主査

(4 保健所、食肉衛生検査所を兼務)

(2) 関係要領

保健所等試験検査精度管理検討会設置要領

食品衛生検査等の業務管理要領

内部点検実施要領

精度管理実施要領(内部・外部)

内部精度管理マニュアル(微生物学的検査)

内部精度管理マニュアル(理化学的検査)

検査部門・区分・担当者研修実施要領

(3) 標準作業書(SOP)

機械器具保守管理マニュアル(共通事項)

機械器具保守管理標準作業書

試薬等管理標準作業書

検査実施標準作業書

試験品取扱標準作業書

動物飼育管理標準作業書

## 10. 4 環境マネジメントシステムの運用

当研究所は、県の環境行政を支える試験研究機関として、事業活動における環境負荷低減等の取組を一層体系的に押し進めるために、平成15年9月にISO14001の認証を取得した。

これに基づいて、研究所では、オフィス活動、試験検査等業務などにおける環境負荷低減の取組や、環境に係る研究成果の発表、普及啓発活動などの有益な事業活動について、目標を設定して取り組みを始め、初年度（平成15年度）の取組状況は次のとおりである。

### 1. オフィス活動〔平成13年度と比べて〕

#### (1) 紙使用量は4.6%削減。

両面使用や使用済み用紙の裏面使用などと呼ばれていたが、目標（5%削減）をわずかに下回り、今後、会議資料の簡素化など、取り組みの強化を図る。

#### (2) 上水使用量は46.5%削減。

実験器具のまとめ洗いや水をこまめに止めて洗うことなどを徹底したところ、目標（2%削減）を大きく上回った。

#### (3) 電力使用量は23.8%削減。

照明・事務機器のこまめな電源管理やエアコンの適正な温度設定などにより、目標（3%削減）を達成した。

#### (4) A重油使用量は18.4%削減。

冷暖房設備の温度設定基準の遵守や夏場の軽装勤務を呼びかけたところ、目標（2%削減）を達成した。

#### (5) 一般廃棄物量は45.7%削減。

分別の徹底、再使用、資源化の呼びかけなどにより、職員の意識が高まったことから、目標（5%削減）を大きく上回った。

### 2. 試験検査等業務〔作業手順書による管理〕

#### (1) 排水処理施設、ボイラーは適正に管理。

#### (2) 化学薬品は適正に保管・管理。

#### (3) 病原微生物、放射線の取り扱いは適正に管理。

#### (4) 産業廃棄物は適正保管・処理。

### 3. 環境に有益な事業活動

環境に有益な事業活動を135回実施。

調査研究成果の発表、情報提供、環境学習会や技術指導などによる啓発活動の実施などにより、全体としては、目標（105回）を上回った。

### 4. 今後の取組

今後は、職員一人一人の環境意識の向上とシステムの定着化を図るとともに、システムの継続的な改善を行い、環境に配慮した事務・事業の推進に努める。

表1 環境マネジメントシステムの運用結果

取組項目			目標 (平成15年度)	結果	目標達成状況
オフィス活動	省資源対策	紙類の使用量の削減	平成13年度実績の5%減	4.6%減	×
		上水使用量の削減	平成13年度実績の2%減	46.5%減	○
	省エネルギー対策	電力使用量の削減	平成13年度実績の3%減	23.8%減	○
		A重油使用量の削減	平成13年度実績の2%減	18.4%減	○
	廃棄物対策	一般廃棄物排出量の削減	平成13年度実績の5%減	45.7%減	○
		産業廃棄物の適正処理		実施	○
試験検査等業務	化学薬品対策	適正管理の徹底		実施	○
	病原微生物・放射線の取扱い	厳重な管理の徹底		実施	○
	ボイラー、排水処理施設対策	適正管理の徹底		実施	○
環境に有益な事業活動	調査研究の推進	発表会での成果発表	25回	32回	○
		雑誌等への投稿発表	30回	44回	○
	普及啓発の推進	研修会等の講師	15回	26回	○
		情報提供	28回	21回	×
		技術指導	4回	6回	○
		国際交流員への技術指導	1人	2人	○
	美化活動の推進	研究所周辺美化活動	2回	4回	○

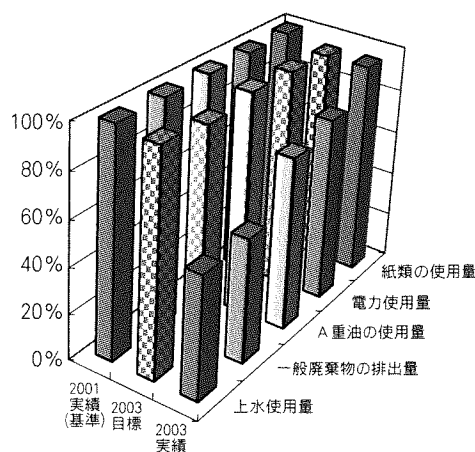


図1 オフィス活動取組状況

## 10. 5 感染症疫学科

平成15年2月中旬以来のベトナム、香港および中国広東省における重症急性呼吸器症候群（SARS）の集団発生に対応し、SARS コロナウイルスの検査体制は昨年度新設されたバイオハザードP3実験室の利用と迅速検査機器の緊急整備により整えられた。バイオハザードP3実験室での検査を必要とする新興感染症に対する危機管理体制が整えられ、新たに登場してきた高病原性鳥インフルエンザや侵入が危惧されているウエストナイル熱への対応も整備された。

今年度はノロウイルスによる食中毒および感染症の集団発生が冬期に限らず発生し、その検査対応に忙殺された一年であった。また、今年度から食中毒検査に試行的に導入したリアルタイムPCR法による迅速検査でウエルシュ菌が検出され、食中毒の迅速検査体制が整えられようとしている。

### 1. 感染症発生動向調査事業

- (1) 県感染症情報センターを研究所内に設置している。事業の方向を検討する動向調査企画委員会の運営を行いながら、県内外の感染症情報の収集・解析データを週報、月報、年報、ホームページあるいは新聞紙上に提供してきた。情報の提供も、これまでのペーパー中心から電子媒体に重心を移す傾向にある。

感染症情報センター

電話0852-36-8188

FAX0852-36-8356

E-mail:kansen02@joe2.pref.shimane.jp

<http://www2.pref.shimane.jp/hokanken/kansen/>

- (2) 感染症発生動向調査事業病原体検査

病原体検査定点として、小児科定点医療機関5、眼科定点医療機関1、基幹定点医療機関8（1定点は小児科定点と重複）、インフルエンザ定点医療機関9（4定点は小児科定点と重複）より採取された材料についてウイルスおよび細菌分離を行った。（調査研究の項参照）。

### 2. 試験検査、調査業務

- (1) 腸管出血性大腸菌感染症の疫学調査（薬事衛生課依頼）

県内の感染者10名から分離された菌株のO抗原、H抗原、Vero毒素産生性の確認と共にパルスフィールド・ゲル電気泳動による遺伝子DNAの解析を行った。O26:H11（VT1）2株、O157:H7（VT2）1株、O157:H7（VT1,2）7株であった。

- (2) 畜水産食品の残留物質モニタリング検査（薬事衛生課依頼）

県内で生産された鶏卵7検体、鶏肉3検体、牛乳13検体について残留抗生物質の検査を行った。

- (3) 魚類防疫体制推進整備事業に係る水産用医薬品残留検査（水産振興課依頼）

県内で養殖されたブリ3検体、ヒラメ2検体について残留抗生物質検査を行った。

- (4) 食中毒検査（薬事衛生課）

平成15年度の県内関係分の食中毒発生事例は表1に

示すとおり13件で、原因物質別ではノロウイルス7件、フグ毒2件、カンピロバクター、黄色ブドウ球菌、ウエルシュ菌、不明がそれぞれ1件であった。この他有症苦情としてのウイルス性胃腸炎10事例について原因調査を行った（表2参照）。

- (5) 感染症流行予測調査（厚生労働省委託）

平成15年度は感染源調査としてブタにおける日本脳炎及び新型インフルエンザ、ヒトにおけるポリオの抗体調査を行った。

- (a) ブタにおける日本脳炎ウイルスHI抗体保有調査

平成15年7月下旬から9月中旬に島根県食肉公社で採血したブタ血清（県内産）140検体について、JaGAR #01株に対するHI抗体の推移と2-ME感受性抗体を測定した（調査研究の項参照）。

- (b) ポリオ感染源調査

平成15年8月から9月の生ポリオワクチン非投与期間に出雲市内の1定点医療機関を受診した小児（0-6歳）のエンテロウイルス感染症患者より糞便材料を採取しポリオウイルスの潜在感染を調査した。

検査数77検体のうちポリオウイルスは検出されなかったが、9例から非ポリオウイルス（コクサッキーA4型1株、コクサッキーB4型2株、コクサッキーB5型1株、エコー30型1株、エンテロ71型2株、パレコウイルス1株、アデノ1型1株、未同定1株）が検出された。

- (c) ブタにおける新型インフルエンザウイルスHI抗体調査

新型ウイルス出現に備えてブタにおけるインフルエンザウイルス抗体出現を調査するために、平成15年7月から9月に島根県食肉公社で採血した県内産ブタ血清70検体について新型ウイルスAH5、AH7及びAH9に対する抗体保有調査を行った（調査研究の項参照）。

- (6) つつが虫病、日本紅斑熱の抗体検査

県内で発生したつつが虫病あるいは紅斑熱等のリケッチア症疑い患者26例の検査依頼をうけ、間接蛍光

抗体法によりつつが虫病リケッチア2名、日本紅斑熱リケッチア13名の患者・感染者を確認した。県内ではこの3、4年の傾向として日本紅斑熱の症例は増加傾向にある

(7) HIV抗体検査

AIDSウイルス(HIV)の抗体検査として保健所が相談指導、採血した156件の検査依頼を受けスクリーニング検査(PA法)、確認検査(ウエスタンブロット法)を行った。

(8) HCV抗体検査

平成15年度は県肝炎相談・HCV抗体検査実施要領にもとづき保健所が相談指導、採血した血清9検体についてPA法による抗体価測定を行った。

3. 研究的業務

(1) サルモネラ感染症に関する調査研究

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

(2) 島根県における腸炎ビブリオ及びビブリオ・バルニフィカス感染症予防に関する研究

平成15年7月～11月に島根県沿岸の河口水域10地点において採取した海水と底泥、サザエについて腸炎ビブリオのうち食中毒の原因となる耐熱性毒素(TDH)及びTDH様毒素(TRH)産生性腸炎ビブリオ並びにビブリオ・バルニフィカスの分布状況を調査した。腸炎ビブリオは海水の93%、底泥の93%、サ

ザエの80%から、ビブリオ・バルニフィカスは海水の61%、底泥の54%、サザエの27%から検出された。TDHおよびTRH産生性腸炎ビブリオは分離されなかった。しかし、PCR法により*tdh*陽性腸炎ビブリオは主に県西部において海水2件(8%)と底泥7件(10%)から、*trh*陽性腸炎ビブリオは主に県中部と隠岐島において海水1件(4%)と底泥13件(19%)から継続して検出され、TDHおよびTRH産生性腸炎ビブリオが島根県沿岸に定着していることが示唆された。また、市販貝類のうち韓国産アサリ1検体からTDH産生性腸炎ビブリオO3K6が分離された。(所報の報文参照)

(3) 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)。

(4) 日本紅斑熱群リケッチアの疫学調査

昭和62年に本県での患者発生が確認されて以降、平成15年末までに56例の患者が確認されている。殊に、平成12年に10例、平成13年に8例、平成14年に11例、平成15年に13例の患者発生が確認され、本病が増加傾向にある。そこで、県内で同病が発生している地域住民の日本紅斑熱群リケッチア抗体の保有調査や同地域に生息している野生動物(鹿、野鼠)、ダニ類からの日本紅斑熱群リケッチアの検出を行った。

表1 平成15年度の島根県における食中毒発生状況

No.	発生年月日	発生場所 (管轄保健所)	患者数	原因施設	原因食品	原因物質
1	平成15年4月21日	松江	48	飲食店	生カキ	ノロウイルス
2	5月10日	隠岐	1	家庭	マフグの皮	テトロドトキシン
3	5月12日	松江	200	飲食店	昼食弁当	ノロウイルス
4	5月30日	松江	6	飲食店	飲食店の食事	カンピロバクター
5	8月1日	益田	14	飲食店	不明	黄色ブドウ球菌
6	9月4日	松江	22	飲食店	委託給食	ノロウイルス
7	10月1日	松江	437	飲食店	昼食弁当	ウエルシュ菌
8	10月18日	出雲	11	飲食店	飲食店の食事	不明
9	11月15日	松江	30	飲食店	飲食店の食事	ノロウイルス
10	平成16年1月27日	松江	1	魚介類販売	コモンフグの皮	テトロドトキシン
11	3月12日	出雲	13	飲食店	飲食店の食事	ノロウイルス
12	3月14日	出雲	21	飲食店	飲食店の食事	ノロウイルス
13	3月23日	益田	5	飲食店	飲食店の食事	ノロウイルス



表2 その他の集団胃腸炎発生状況（感染症疫学科検査分）

No.	発生年月日	発生場所 (管轄保健所)	患者数	原因施設等	原因物質
1	平成15年9月4日	益 田	3	家庭	不明
2	10月18日	出 雲	11	飲食店	不明
3	11月7日	松 江	25	病院	ノロウイルス
4	11月9日	川 本	30	中学校	ノロウイルス
5	11月20日	川 本	14	小学校	ノロウイルス
6	12月9日	松 江	6	不明	不明
7	平成16年2月2日	出 雲	2	不明	ノロウイルス
8	2月14日	松 江	12	病院	ノロウイルス
9	3月12日	松 江	21	福祉施設	ノロウイルス
10	3月17日	松 江	6	不明	ノロウイルス

## 10. 6 生活科学科

平成15年度は昨年度発生した残留農薬の基準違反、無登録農薬使用等を受けて残留農薬の検体数が大幅に増加した。動物用医薬品についても輸入ウナギ加工品に許可されていない合成抗菌剤が残留していた事例があり、試買検査を行った。また、厚生労働省から「水銀を含有する魚介類等の接触に関する注意事項」が通知され、例年、PCBと水銀を交互に行っている水産物のモニタリング検査は、本年度はPCB検査を実施する予定であったが、これに加えて緊急的に水銀の検査を行うなど、昨年度に増して緊急的な検査が増加し、「食の安全」に関してこれまで以上に迅速な対応と情報提供が期待された1年であった。

研究的業務では、県内研究機関の共同プロジェクトである、新規水産素材キュウリエソの有効利用に関する研究を実施した。健康長寿しまね（健康日本21島根）の評価に関する研究（栄養要因の把握方法に関する研究）が研究の最終年度を迎え、報告書が作成された。

### 1. 食品衛生試験（薬事衛生課依頼）

#### (1) 魚介類中のPCBおよび水銀の検査

宍道湖、神西湖の魚介類8品目13検体についてPCBの調査を、国内産の魚2品目4検体について水銀の調査を行った。

#### (2) 残留農薬検査

県内産の農作物7品目10検体、県外産の農作物8品目9検体、輸入野菜18品目29検体、輸入冷凍野菜9品目11検体、牛乳13検体について調査を行った。その結果、基準違反はなかった。

#### (3) 畜水産食品中の有害残留物質モニタリング検査

鶏肉4検体、鶏卵7検体、養殖魚2品目4検体、牛乳13検体について抗生物質、合成抗菌剤及び内寄生虫剤の調査を行った。その結果、基準違反はなかった（資料の項参照）。

### 2. 家庭用品試験（薬事衛生課依頼）

家庭用品60検体について、安全基準の対象となっており違反品のよくでる有機水銀化合物、ホルムアルデヒドの2項目について調査を行った。その結果、基準違反はなかった。

### 3. 医薬品試験（薬事衛生課依頼）

医薬品一斉取締りにより収去された医薬品の錠剤14検体について崩壊試験を行った結果、不良品はなかった。

### 4. 水道等水質検査

水道水源水域の実態把握のため行っていたクリプトスポリジウム等の検査は、平成15年度から民間検査機関に委託された。

### 5. 温泉（鉱泉）泉質検査

県内2カ所の温泉成分分析を行った。2カ所ともに温泉法の改正による再分析で、温泉として認められた。

### 6. 化学物質環境汚染実態調査 生物モニタリング調査（環境庁委託事業）

化学物質環境汚染の実態を把握するために日本海（島根半島沿岸）産のムラサキガイ5検体についてPCB等21物質の調査を行った。

当所は試料採取および前処理を受託し、分析は(株)島津テクノリサーチで実施された。（平成16年度版「化学物質と環境」に掲載予定）

### 7. 研究的業務

#### (1) 健康危機管理のための調査研究 —迅速な毒性評価法の開発—

実験動物の代わりに哺乳動物由来の培養細胞（ヒト、サル、イヌ由来等）を用い、化学物質の毒性評価への利用を検討している。培養細胞は動物と違って個体差もなく、その都度使用できることから、多数のデータが得られるなど利点があり、毒性情報の迅速で的確な還元は、危機管理に大きく貢献できる。

#### (2) 食品における組み替え遺伝子の使用実態に関する研究

県内において市販されている加工食品に、どのくらい遺伝子組み替え食品の表示のものがあるかの実態調査を行い、併せて原料（大豆）における組み替え遺伝子の検査法の技術習得を行った。

#### (3) 健康長寿しまね（健康日本21島根）の評価に関する研究（栄養要因の把握方法に関する研究）

平成13年度から15年度にかけて、地域保健推進特別事業を実施した。平成15年度は最終年にあたり、若年者層を対象として陰膳方式による栄養成分（ミネラル、総脂質量、脂肪酸バランス評価）を検討した。あわせて市販の調理済み食品の塩分、総脂質量および脂肪酸を分析した。

#### (4) 健康長寿実現のための食材の探求

県内に生えているクマザサの抗ウイルス活性および

抗がん活性を検討した。

(5) 新規水産素材キュウリエソの有効利用に関する調査研究

日本海に生息する魚類、キュウリエソの有効利用に関する研究を実施した。

## 8. 精度管理

(1) 外部精度管理

食品分析の精度管理は、財団法人食品薬品安全センターにおいて実施されており、当所も「平成15年度食

品衛生外部精度管理調査」に参加し、クロルピリホス、フェニトロチオン、フルベンダゾール、カドミウム、鉛の5項目の検査を行った。検査結果はカドミウムについては精度にばらつきがあり、測定時における改善措置を講じた。その他は良好であった。

(2) 内部精度管理

島根県内で実施された食品衛生検査施設における精度管理調査に参加して、フルベンダゾールの検査を行った。結果は良好であった。

## 10. 7 大気環境科

島根県は、大気汚染による人の健康被害を未然に防止するために、「島根県大気汚染緊急時対策要綱」（平成14年4月1日施行）を定め、大気環境常時監視システムにより得られる観測データをもとに、注意報又は警報を発令して対策を実施することになった。緊急時対策は硫黄酸化物、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、光化学オキシダント、一酸化炭素の5物質について、大気環境測定局のある7市6町村（松江市、安来市、出雲市、大田市、江津市、浜田市、益田市、金城町、弥栄村、三隅町、美都町、匹見町、日原町）を対象地域としている。

島根県が提案し平成13年度から実施してきた国立環境研究所と地方研究機関との共同研究「西日本及び日本海側を中心とした地域における光化学オキシダント濃度等の経年変動に関する研究」について、3カ年目となる平成15年度に共同研究参加機関担当者の研究交流会を当所で開催するなど、研究成果の取りまとめを行った。

島根県は酸性雨問題を重点課題に取上げ、東アジア酸性雨モニタリングネットワークにおける国設隠岐酸性雨測定所及び国設蟠竜湖酸性雨測定所における測定を受託するとともに、県単独事業による酸性雨影響調査を実施している。酸性雨問題は県民の関心が高く、また、降水の化学的データは大気汚染に係る重要な情報を有していることから、継続調査により大気変動を監視している。

ベンゼン等の有害大気汚染物質モニタリングを継続するとともに、平成15年度に4物質について環境指針値が示されたことから、環境省の委託事業として重金属類の調査を実施した。黄砂影響について、環境省は、日本における広域化・高濃度化した黄砂現象の実態解明のために平成14年度から調査を実施しており、調査地点に選定された島根県では、国設松江大気測定所において平成16年2月～3月に試料採取を行った。

### 1. 試験検査・監視等調査業務

#### (1) 大気汚染監視調査（環境政策課事業）

島根県は、安来市、出雲市、大田市、江津市、浜田市及び益田市に一般環境大気測定局、松江市及び浜田市に自動車排出ガス測定局を設置し、大気環境の状況把握を行っている。大気環境監視テレメータシステムの副監視センターが設置されている当研究所では、大気環境の常時監視、測定データの確定・保存作業を行うほか、各測定局の保守点検を実施している（調査研究の項参照）。

#### (2) 有害大気汚染物質調査（環境政策課事業）

有害大気汚染物質は低濃度であっても長期曝露による健康影響が懸念される物質であり、健康リスクが高いと考えられる優先取組み物質について、環境モニタリング調査（通年、1回/月）を行った。一般環境は国設松江大気環境測定所で19物質を測定した。固定発生源周辺では、安来市和鋼博物館で重金属類5物質、松江市馬漣工業団地周辺18物質、出雲市出雲健康福祉センターで酸化エチレンのみ1物質をそれぞれ測定した。沿道地点として西津田自動車排出ガス測定局で18物質を測定した。また、キャニスター法によるVOC9物質測定に併せて、オゾン層破壊物質であるフロン類の汚染状況について調査を行った。

#### (3) 平成15年度有害大気発生源対策事業（環境省受託事業）

平成15年9月に健康リスクの低減を図るための指針値がニッケル等4物質について設定された。島根県は、効果的な発生源対策の推進のために安来地域における

発生源及び環境の実態調査を行った。

#### (4) 酸性雨環境影響調査（環境政策課事業）

酸性雨による被害を未然に防止することを目的に、松江市、江津市、川本町の県下3地点で降水のモニタリング調査（採取装置:Wet-Only採取装置、調査期間:通年）を行った。

#### (5) 国設松江大気環境測定所管理運営（環境省受託事業）

環境省は、国の大気保全行政に資するため、国設大気環境測定所を全国9か所に設置し、全国的視野で大気汚染の状況を把握している。松江大気環境測定所は昭和45年に松江市大輪町の松江衛生合庁に設置されたが、当所の新築移転にともなって、昭和55年に松江市西浜佐陀町の現在地に移設された。

#### (6) 国設酸性雨測定所管理運営（環境省受託事業）

国設隠岐酸性雨測定所は、国内における降水の実態把握と長距離輸送の機構解明を目的に、平成元年度に隠岐郡五箇村に開設された。この測定所は、2001年1月に本格稼働を開始した東アジア酸性雨モニタリングネットワークの国内モニタリング地点（全10地点）の一つに選定され、酸性物質等の状況把握のための地点に指定されている。国設益田酸性雨測定所は、酸性雨による生態系影響を調査することを目的として平成6年度に益田市飯浦に開設されたが、平成11年3月に石見空港敷地内に移設され国設蟠竜湖酸性雨測定所に改称した。国設蟠竜湖酸性雨測定所も隠岐酸性雨測定所と同様に、東アジア酸性雨モニタリングネットワークの国内モニタリング地点の一つに選定されている。

隠岐及び蟠竜湖の酸性雨測定所では、降水自動捕集

装置、気象観測装置（風向、風速、温度、湿度、日射量）、乾式の高感度 SO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>-O<sub>3</sub>計及び浮遊粒子状物質測定装置がそれぞれ整備されており、これらの測定機器の保守管理と酸性物質等の調査を行っている。また、フィルターバック法による乾性沈着物の測定が、平成14年度に隠岐測定所で、平成15年度に蟠竜湖測定所で新たに実施することになった。

環境放射性物質モニタリングは隠岐・蟠竜湖の両測定所において平成12年度から開始され、α線・β線ダストモニタとγ線量測定装置に係る保守管理と測定データの確定を行っている。なお、隠岐測定所における有害大気汚染物質モニタリングは民間の環境調査機関が担当している。

(7) 黄砂実態解明調査（環境省受託事業）

黄砂現象観測時に国内の数地点で一斉にエアロゾルを捕集し、黄砂エアロゾルの飛来量、粒径分布の把握及び成分分析によって、黄砂の実態解明を行うことを目的としている。調査の実施機関は北海道、新潟県、富山県、愛知県、島根県、福岡県、長崎県であり、ハイボリュームサンプラー及びローボリュームアンダーセンサンプラーによる捕集を行った。しかし、平成15年度の黄砂現象の頻度が少なかったため、黄砂時にサンプリングができたのは3回であった。

(8) 化学物質環境汚染実態調査（環境省受託事業）

POPs 条約対象物質及び化学物質審査規制法第1、2種特定化学物質等の環境実態を経年的に把握することを目的として、隠岐酸性雨測定所において、9月と11月の2回/年、それぞれ3日間の大気モニタリング調査を行った。ハイボリュームサンプラー法（石英繊維ろ紙、ポリウレタンフォーム、活性炭フェルト）とローボリュームサンプラー法により PCB、DDT 類、クロルデン類等を測定し、分析は民間の環境調査機関が実施した。

(9) エアロゾル集中観測調査（環境省受託事業）

LTP プロジェクトに係る短期集中観測が、国設利尻及び国設隠岐酸性雨測定所で実施された。平成16年3月15日～3月25日、隠岐酸性雨測定所においてグローバルサンプラーによるエアロゾルサンプリングを実施し、酸性雨研究センターが成分分析を担当した。

(10) 環境測定精度管理調査

・平成15年度環境測定分析統一精度管理調査

分析精度の向上を図り、測定データの信頼性の確保に努めるために、模擬大気試料による本調査に参加した。予め減圧にした清浄なキャニスターを送付し、充填後返却された試料ガスについて、ベンゼン等4項目の VOC を測定した。調査結果検討中国四国ブロック会議は鳥取県衛生環境研究所で開催された。

## 2. 研究的業務

・西日本及び日本海側を中心とした地域における光化学オキシダント濃度等の経年変動に関する研究

光化学オキシダントの主成分がオゾンであることから、島根県は、光化学オキシダントに係る常時監視体制として乾式のオゾン自動測定機の配備を図ってきた。近年、島根県においても、人的被害の発生が懸念されるオキシダント濃度（0.12ppm）付近にまでオゾン濃度が上昇するようになり、オゾンの高濃度現象を解明することが重要となってきた。地方環境研究所と国立環境研究所との共同研究として、島根県が提案した標題の研究課題（平成13年度～15年度）については地方環境研究所20機関の参加があった。平成15年10月9日～10日、当研究所において研究交流会を開催し、データの取りまとめ方法について協議した。参加機関は共同研究の成果であるデータベースと解析用ソフトを使用して解析を行い、国立環境研究所がその結果を取りまとめ、平成16年3月に報告書を作成した。

共同研究の概要について、雑誌「かんきょう2004年3月号（環境研究最前線）」で紹介した。

## 3. 航空機騒音調査・悪臭検査

(1) 航空機騒音調査（環境政策課事業）

松江、出雲、益田の各健康福祉センターが実施した航空機騒音調査について、当所がデータ処理を担当した。調査回数は、米子空港：2週間連続調査を2回/年、出雲空港：1週間連続調査を4回/年、石見空港：1週間連続調査を2回/年であった。

(2) 悪臭検査（市町村依頼検査）

益田市からの悪臭検査依頼分について、硫化水素等の測定を6回/年（計48検体）実施した。

## 10. 8 水環境科

閉鎖性水域である宍道湖・中海の富栄養化に対し、正確な栄養塩循環の実態を把握し施策展開に資するために各種の調査、研究を行っている。平成15年度は、非特定汚染源負荷対策調査として、市街地における流出汚濁負荷の実態を把握するために、同年4月から平成16年3月までの1年間、松江市山居川流域において、定期調査、通日調査、出水時調査、路面からの流出負荷調査、降水水質調査を実施した。また下流端の中浦水道では、流向、流速、塩分、水温、溶存酸素濃度、水位を自動観測して、海水流入の実態把握調査を行った。これらの調査研究の結果がより合理的な水質改善の諸施策につながることを期待している。

### 1. 水質環境基準監視調査（環境政策課依頼）

島根県における河川、湖沼、海域の水質環境基準監視調査は、水質測定計画に基づき当所および健康福祉センターが分担して行っている。平成15年度も従来に引き続き、宍道湖、中海および本庄工区水域の調査を実施した。

#### (1) 宍道湖・中海

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

#### (2) 本庄水域および安来港

本庄水域の5地点と安来港内1地点において、上記の毎月1回の定期水質監視調査に併せて調査を実施した。

### 2. ジクロロメタン等有機塩素化合物等に関する水質監視調査（環境政策課依頼）

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

平成11年に新たに3項目の環境基準および地下水環境基準値が追加されたので、平成12年度より硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ほう素の2項目を加え計17項目の検査を実施している。

#### (1) 公共用水域および地下水

公共用水域については、7地点17項目を2回調査した。

地下水概況調査は、ジクロロメタン等17項目の測定（7地点）、有機塩素系化合物等、硝酸性と亜硝酸性の窒素及びほう素の測定（3地点）、硝酸性と亜硝酸性の窒素及びほう素の測定（1地点）について、それぞれ各1回の定期監視調査を行ったが、2地点で、有機塩素系化合物のべ3項目が基準値を超えた。

また、地下水関連（河川水）調査では、6地点で有

機塩素系化合物等11項目を1回実施したが、基準値を超えたものはなかった。

#### (2) 特定事業場排水

特定事業場の19カ所についてジクロロメタン等11項目、21事業場についてほう素、3事業場についてセレンの検査を行った。ほう素については、基準値を超えた事業場が3カ所あったが、他の調査項目では基準値を超えたものはなかった。

### 3. 酸性雨陸水モニタリング調査（環境省委託等）

本調査は、平成元年度に開始された酸性雨総合パイロットモニタリング調査を受け継ぎ、平成13年度に始まる東アジア酸性雨モニタリングネットワーク調査の一部である。調査は、蟠竜湖（益田市）において年間4回実施した。報告書は環境政策課を通じて環境省に報告した。

また、県内の湖沼等のうち、アルカリ度が低く酸性雨の影響が現れ易いと考えられる隠岐の4池沼について、年間4回、所の独自事業として同様な調査を行なった。

### 4. 宍道湖・中海調査研究（環境政策課依頼他）

平成15年度の中海の水質については、全窒素、全リン、CODの3項目とも第3期湖沼水質保全計画の目標を達成したが、環境基準達成に向けて引き続き努力が必要である。また、宍道湖については、近年は様々な施策にもかかわらず、横ばい状況である。

これらの湖沼の水質改善施策に資するため、多方面にわたる調査研究を行っている。

#### (1) 植物プランクトン分布調査

宍道湖水域1地点、大橋川1地点、中海水域2地点および本庄工区内1地点の表層水の植物プランクトンについて、月1回の水質監視調査に合わせた観察同定を島根大学との共同調査として実施した。

#### (2) 中浦水道における水理モニタリング調査

中海下層の貧酸素水塊の生成に密接に関わる海水交換の実態を把握するために、中浦水門の右岸より3番目の水門湖底部に1.5メガヘルツの超音波ドップラー流速計とポンプ採水水質計を設置し、平成10年1月よ

り流動と水質の連続観測を実施している。平成15年度も引き続き観測を実施した。

(3) 松江市山居川流域における流出負荷量調査

この調査流域において、原則として週1回の採水、分析を行う定期調査、降雨等の影響のない時期に1時間間隔49時間連続採水、分析を行う通日調査、降雨出水時から流量が低下し通常化するまで1時間間隔で採水、分析する出水時調査、降雨時に路面から流出する水を採取、分析する路面からの流出負荷調査、採水調査地点近傍で雨水を採取、分析する降水水質調査を実施した。

(4) アジアにおける水資源域の水質汚濁の評価手法に関する研究

環境省地球環境研究総合推進費による『アジアにおける水資源域の水質評価と有毒アオコ発生モニタリング手法の開発に関する研究』のサブテーマとして、国土交通省(独)港湾空港技術研究所等とともに、平成13年度から15年度まで宍道湖において実施した。

平成15年度は、宍道湖・中海水域に生息する魚類および甲殻類の移動状況に関する調査を続行すると共に、水質汚濁が進行する以前の栄養塩循環を検討するため、昭和20年代の中海における肥料藻採取漁業の実態を調査した。

(5) 可搬型定点水質モニタリングシステムの開発

文部科学省都市エリア産学官連携促進事業費による宍道湖・中海エリア共同研究4事業の一つで、国立松江

工専、島根産業技術センター、(株)小松電機産業と、平成14年度から16年度まで実施予定である。

平成15年度は、試作機を現場に設置して、実証試験観測を行い、問題点を検討した。

## 5. 国際交流 (国際課依頼)

平成15年度島根県自治体職員協力交流として、李容直研修員(韓国慶尚北道保健環境研究院研究士)を受け入れ、平成15年8月から16年2月までの間、水質の調査及び分析について研修・指導を行った。

## 6. その他

(1) 三瓶小豆原埋没林公園からの腐食防止用保存液流出について

(環境生活部景観自然課依頼)

平成15年5月28日、三瓶小豆原埋没林公園から、埋没林の腐食防止用保存液であるポリオキシエチレングリコール(PEG)が近くの小豆原川に流出した。

同川や下流の三瓶ダムなど6カ所で水を採取、高速液体クロマトグラフ法により分析した。

なお、このPEGは、人体への特段の毒性はない物質である。

(2) 放流水質自主検査

当所の排水について、平成15年12月に処理水の自主検査を実施した。

## 10. 9 原子力環境センター（放射能科）

原子力安全・防災体制の強化を図るため、平成12年4月に新たな組織『原子力環境センター』が設けられ、平成15年3月にセンター棟が竣工し、同年4月から供用を開始した。

原子力環境センターでは、原子力発電所周辺地域住民の健康と安全を確保するため、空間放射線測定及び環境試料中の放射性物質測定を行い、また、分析・測定、計測の精度管理を徹底するとともに、県内の環境放射線等の実態把握、文部科学省委託による環境放射能水準調査などを実施した。

さらに、広報・研修については、原子力・放射線に対する理解を深めてもらうため、県主催の原子力関連施設見学会参加者への施設公開・体験実習を年4回実施した。

そのほか、万一の緊急時に備えたモニタリング要員等の研修を行った。特に、新たな原子力環境センターの機能と設備を活用し、要員の習熟度を高めるとともに、手順を検証することを主な目的とした緊急時モニタリング訓練を、平成16年1月23日に実際の気象状況に即応して実施した。

なお、テレメータシステムによる常時監視結果は、原子力発電所で万一の事故が発生した場合に周辺環境への放射線の影響を予測する「緊急時迅速放射能影響予測システム（SPEEDI）」に接続し、国へ時々刻々送信している。

### 1. 島根原子力発電所周辺環境放射能調査

島根県、鹿島町および中国電力(株)で締結している「島根原子力発電所の周辺住民の安全確保等に関する協定」に基づいて、知事が毎年度策定する測定計画に従って実施する。この評価は「島根原子力発電所周辺環境放射線等測定技術会」が四半期毎に行っている。

本年度は、11地点の環境測定局で行う空間放射線量率測定の結果をテレメータシステムにより常時監視したほか、熱蛍光線量計による90日単位の空間放射線積算線量を16地点で測定し、モニタリングカー搭載モニターで13地点の空間放射線量率を3ヵ月毎に測定した。

環境試料については、ガンマ線スペクトリーを用いた人工放射性核種の定量を21品目66件、液体シンチレーション分析によるトリチウムの定量を3品目8件、放射化学分析によるストロンチウム90の定量を7品目8件で行った。

以上の結果からは島根原子力発電所による影響は認められなかった。

### 2. 環境放射能水準調査（文部科学省委託事業）

原子力発電施設等周辺の監視結果の正確な評価のために、施設の立地県及び隣接県においてフォールアウトに対する環境放射能調査が行われており、本県では松江市を主な対象地域として昭和44年度から開始した。

本年度は、当所屋上に設置した固定モニターで空間放射線を連続測定したほか、シンチレーション・サーベイメータによる線量率を1定点で毎月1回測定した。また、月間降下物など9品目30件の環境試料中の人工放射性核種をガンマ線スペクトリーにより定量し、当所屋上で定時採取した降水139件については全

ベータ放射能測定を行った。

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

### 3. 環境バックグラウンド調査

発電所周辺環境放射能調査結果の評価のために、県内の環境放射能の実態把握調査を行っている。

本年度は、ガンマ線核種の定量を9品目78件、トリチウムの定量を5品目20件、ストロンチウム90の定量を9品目19件の試料について行い、90日単位の空間放射線積算線量を18地点で測定した。

### 4. 放射能分析確認調査

環境放射能調査を実施する自治体分析機関の一元的な精度管理を目的として、環境試料の採取、前処理、測定等一連の放射能分析技術に関するクロスチェックを(財)日本分析センターと実施している。

本年度は、55件の空間放射線積算線量測定、17件のガンマ線核種分析、4件のトリチウム分析、並びに4件の放射ストロンチウム90分析を実施し、結果は概ね良好であった。



原子力環境センター開所式（平成15年5月1日）



## 11. 発表業績

### 11. 1 著書・報告書

題名	著者	著書・報告書名
島根県における健康寿命の改善に関する研究	糸川浩司、藤谷明子、関龍太郎、大城 等	報告書 平成15年度地域保健推進特別事業 健康寿命の改善に関する研究
市町村保健師の健康危機管理機能に関する実態調査	分担研究者：牛尾裕子 <sup>1)</sup> 、 宮崎美砂子 <sup>1)</sup> 研究協力者：関龍太郎、藤谷明子 1) 千葉大学	平成15年度厚生労働科学研究費補助金 (健康科学総合研究事業) 地域の健康危機管理における保健師保健師 の機能・役割に関する実証的研究 P 49-86 (2003)
健康危機管理事例のデータベース化とその利用に関する研究	関龍太郎、糸川浩司	平成13年度～15年度厚生労働科学研究費補助金 (健康科学総合研究事業) 地方衛生研究所の地域における健康危機管理 の在り方に関する研究 分担研究 健康危機管理事例のデータベー ス化とその利用に関する研究、研究報告書、 P 9-41 (平成16年3月)
保健所と地研の試験検査技術の向上のための連携の検討	関龍太郎、犬山義晴、糸川浩司、 岸 亮子	平成13年度～15年度厚生労働科学研究費補助金 (健康科学総合研究事業) 地方衛生研究所の地域における健康危機管理 の在り方に関する研究 分担研究 健康危機管理のための試験検査 技術の充実・普及に関する研究、研究報告書、 P 98-109 (平成16年3月)
松江フォーゲルパークで発生したオウム病調査報告書	松江市フォーゲルパークオウム病調査委員会： 松本 明 <sup>1)</sup> 、福士秀人 <sup>2)</sup> 、 小川基彦 <sup>3)</sup> 、岸本寿男 <sup>3)</sup> 、 錦織 優 <sup>4)</sup> 、新田則之 <sup>5)</sup> 、 南 心司 <sup>6)</sup> 、宮下修行 <sup>7)</sup> 、 川上修五 <sup>8)</sup> 、真田直子 <sup>9)</sup> 、 田原研司、板垣朝夫 1) 岡山大、2) 岐阜大、3) 感染研、 4) 松江市立病院、5) 出雲健康福祉センター、 6) 広島市安佐動物公園、7) 川崎医大、8) アルパ動物病院、9) バードハウス	松江市フォーゲルパークオウム病調査報告書 (平成15年12月25日)
西日本及び日本海側を中心とした地域における光化学オキシダント濃度等の経年変動に関する研究	国立環境研究所と地方環境研究所とのC型共同研究グループ	国立環境研究所研究報告第184号 国立環境研究所と地方環境研究所とのC型共同研究報告 平成13～15年度
保健機能食品づくり事業	産業技術センター、しまねの味開発指導センター、水産試験場、保健環境科学研究所、島根大学医学部	平成14年度島根づくりしなやか推進事業報告書
健康長寿しまね（健康日本21）の評価に関する研究（栄養要因の把握方法に関する研究）	島根県保健環境科学研究所 生活科学科 島根県立島根女子短期大学 家政科	報告書 平成15年度地域保健推進特別事業 健康長寿しまね（健康日本21）の評価に関する研究（栄養要因の把握方法に関する研究）

## 11. 2 誌上発表

題 名	著 者	雑 誌 名
高齢者施設で入所者、介護職員を介して感染拡大した Noro Virus による感染性胃腸炎事例	田原研司、飯塚節子、板垣朝夫	医学書院, 67, 978-981 (2003)
Use of O-antigen gene cluster-specific PCRs for the identification and O-genotyping of <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> and <i>Yersinia pestis</i> .	Tatiana BOGDANOVICH <sup>1)</sup> , Elisabeth CARNIEL <sup>2)</sup> , Hiroshi FUKUSHIMA and Mikael SKURNIK <sup>1,3)</sup>	J. Clin. Microbiol., 41, 5103-5112 (2003)
Genetic (Sero) typing of <i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	1) Department of Medical Biochemistry, University of Turku, Turku, Finland 2) Institute Pasteur, Paris, France 3) Department of Bacteriology and Immunology, Haartman Institute, University of Helsinki and Helsinki University Central Hospital Laboratory Diagnostics, Helsinki, Finland	Advances in Experimental Medicine and Biology, 529, 337-340 (2003)
Molecular epidemiology of <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> .	Hiroshi FUKUSHIMA	Advances in Experimental Medicine and Biology, 529, 357-340 (2003)
Duplex real-time SYBR Green PCR assays for detection of 17 species of food- or water-borne pathogens in stools.	Hiroshi FUKUSHIMA, Yoshie TSUNOMORI and Ryotaro SEKI	J. Clin. Microbiol., 41, 5134-5146 (2003)
Annual and seasonal variations in oxidant concentration in Matsue, Japan	Makoto FUJIHARA, Shinji WAKAMATSU <sup>1)</sup> , Kosuke YAMAGUCHI <sup>2)</sup> , Makoto NAKAO, Tsutomu TATANO and Tatsuya SAGAWA 1) National Institute for Environmental Studies, 2) Kawamoto Health and Welfare Center	Atmospheric Environment, 37, 2725-2733 (2003)
西日本におけるオキシダント濃度の経年変動に関する研究	藤原誠、若松伸司 <sup>1)</sup> 1) 国立環境研究所	かんきょう, 29 (3), 42-43 (2004)
アマモ場利用法の再発見から見直される沿岸海藻藻場の機能と修復・創生	平塚純一 <sup>1)</sup> 、山室真澄 <sup>2)</sup> 、石飛裕 1) 島根野生研、2) 産総研	土木学会誌, 88, 79-82 (2003)
閉鎖性沿岸域の生態系と物質循環【7】異なる塩分濃度を有する富栄養化した隣接汽水域における魚類相の比較	石飛裕、平塚純一 <sup>1)</sup> 、桑原弘道 <sup>1)</sup> 、山室真澄 <sup>2)</sup> 1) 島根野生研、2) 産総研	海洋と生物, 25, 398-404 (2003)
閉鎖性沿岸域の生態系と物質循環【8】懸濁物食二枚貝ホトトギスガイが中海の水質に及ぼす影響	山室真澄 <sup>1)</sup> 、平塚純一 <sup>2)</sup> 、石飛裕 1) 産総研、2) 島根野生研	海洋と生物, 25, 490-495 (2003)

### 11. 3 学会・研究会発表

年月日	題名	発表者	学会名	掲載誌名
H15.4.1～3	腸炎ビブリオおよび <i>Vibrio vulnificus</i> の汽水域での越冬	福島博	第76回日本細菌学会	日本細菌学雑誌 (2003) Vol.58,p183
H15.4.17～18	魚貝類及び環境におけるcの定量的な解析に関する研究	小坂健 <sup>1)</sup> 、田村和満 <sup>1)</sup> 、春日文子 <sup>2)</sup> 、 斎藤紀行 <sup>3)</sup> 、尾畑浩魁 <sup>4)</sup> 、甲斐明美 <sup>4)</sup> 、 山井志郎 <sup>5)</sup> 、浅井良夫 <sup>5)</sup> 、杉山寛治 <sup>6)</sup> 、 西尾智祐 <sup>6)</sup> 、福島博、宮坂次郎 <sup>7)</sup> 、 荒川英二 <sup>8)</sup> 、重松美加 <sup>8)</sup> 、岡部信彦 <sup>8)</sup> 、 山本茂貴 <sup>9)</sup> 1) 国立感染症研究所、 2) 国立医薬品食品衛生研究所、 3) 宮城県保健環境センター、 4) 東京都立衛生研究所、 5) 神奈川県衛生研究所、 6) 静岡県環境科学研究所、 7) 熊本県保健環境科学研究所、 8) 国立感染症研究所、 9) 国立医薬品食品衛生研究所	第77回日本感染症学会総会	感染症学雑誌 Vol.77臨時増刊号 P.271
H15.5.24～25	中四国地域におけるインフルエンザウイルス分離情報の迅速交換ネットワークの構築	亀山妙子 <sup>1)</sup> 、三木一男 <sup>1)</sup> 、山西重機 <sup>1)</sup> 、 川本歩 <sup>2)</sup> 、葛谷光隆 <sup>3)</sup> 、高尾信一 <sup>4)</sup> 、 野田衛 <sup>5)</sup> 、堀切裕治 <sup>6)</sup> 、山本保男 <sup>7)</sup> 、 山下育孝 <sup>8)</sup> 、千屋誠造 <sup>9)</sup> 、川向明美 1) 香川県環境保健研究センター、 2) 鳥取県衛生環境研究所、 3) 岡山県環境保健センター、 4) 広島県環境保健センター、 5) 広島市衛生研究所、 6) 山口県環境保健研究センター、 7) 徳島県保健環境センター、 8) 愛媛県衛生環境研究所、 9) 高知県衛生研究所	第19回中国・四国ウイルス研究会	
H15.7.29	平均自立期間改善研究(2) プールを活用した転倒予防教室の効果	藤谷明子、糸川浩司、関龍太郎、 大城等 <sup>1)</sup> 1) 浜田健康福祉センター	第44回島根県保健福祉環境研究発表会	抄録集 P.3-4 (2003)
H15.7.29	若者の食事における脂肪酸摂取(バランス)状況	村上佳子、岸亮子、持田恭、 犬山義晴、関龍太郎、奥野元子 <sup>1)</sup> 1) 島根女子短大	第44回島根県保健福祉環境研究発表会	抄録集 P.37-38 (2003)
H15.7.29	島根の若者は1日の食事でのくらいミネラルを摂取しているかー陰膳方式による1日食のミネラル分析ー	岸亮子、持田恭、犬山義晴、関龍太郎、奥野元子 <sup>1)</sup> 1) 島根女子短大	第44回島根県保健福祉環境研究発表会	抄録集、 P.35-36 (2003)
H15.8.6	高脂肪食給餌ラットの血清脂質に対する県内産桑の影響	岸亮子、持田恭、犬山義晴、 関龍太郎	平成15年度島根県獣医学会	講演要旨集 P.18
H15.9.12～14	島根県における日本紅斑熱群リケッチアの疫学(2)	田原研司、板垣朝夫、片山丘 <sup>1)</sup> 、 海保郁男 <sup>2)</sup> 、藤田博己 <sup>3)</sup> 1) 神奈川県衛生研究所、 2) 千葉県衛生研究所、 3) 大原研	第11回ダニと疾患のインターフェイスに関するセミナー	

年月日	題名	発表者	学会名	掲載誌名
H15.9.12~14	不明熱疾患とWeil-Felix反応	板垣朝夫、田原研司、藤田博己 <sup>1)</sup> 1) 大原研	第11回ダニと疾患の インターフェイスに 関するセミナー	
H15.9.15	20年前と比較した斐伊川の水質	狩野好宏、神谷宏、石飛裕、 横山康二 <sup>1)</sup> 、奥田節夫 <sup>1)</sup> 1) 関西水圏環境研究機構	第68回日本陸水学会	講演要旨集 P.191
H15.9.15	中浦水門における流動観測－ 栄養塩フラックス測定方法	神谷宏、狩野好宏、石飛裕、 横山康二 <sup>1)</sup> 、奥田節夫 <sup>1)</sup> 1) 関西水圏環境研究機構	第68回日本陸水学会	講演要旨集 P.196
H15.9.15	中浦水門における流動観測－ 塩分収支	石飛裕、神谷宏、狩野好宏、 横山康二 <sup>1)</sup> 、奥田節夫 <sup>1)</sup> 1) 関西水圏環境研究機構	第68回日本陸水学会	講演要旨集 P.197
H15.9.19	クマザサの抗インフルエンザ ウイルス活性	持田恭	平成15年度日本農芸 化学西日本支部大会	講演要旨集 P.75
H15.10.12	高脂肪食給餌ラットの血清脂 質に対する県内産桑の影響	岸亮子、持田恭、犬山義晴、 関龍太郎	平成15年度中国四国 獣医公衆衛生学会	講演要旨集 P.83
H15.9.23~25	西日本におけるオキシダント 濃度の季節変動	藤原誠、若松伸司 <sup>1)</sup> 、国立環境 研究所・地方環境研究機関共同 研究(C型)グループ 1) 国立環境研究所	第44回大気環境学会 年会	講演要旨集 P.352 (2003)
H15.10.23~25	島根県における平均自立期間 算出方法の検討	糸川浩司、藤谷明子、関龍太郎、 大城等 <sup>1)</sup> 1) 浜田健康福祉センター	第62回日本公衆衛生 学会	抄録集 P.339
H15.10.31	20年前と比較した斐伊川の水 質	狩野好宏、神谷宏、石飛裕、 横山康二 <sup>1)</sup> 、奥田節夫 <sup>1)</sup> 1) 関西水圏環境研究機構	第30回環境保全・公 害防止研究発表会	講演要旨集 P.61
H15.10.31	西日本におけるオキシダント 濃度の特徴	藤原誠、若松伸司 <sup>1)</sup> 、国立環境 研究所・地方環境研究機関共同 研究(C型)グループ <sup>1)</sup> 国立 環境研究所	第30回環境保全・公 害防止研究発表会	研究発表の部 要旨集P.7 (2003)
H15.11.1~2	島根県における日本紅斑熱群 リケッチアの疫学	田原研司、板垣朝夫、片山丘 <sup>1)</sup> 、 海保郁男 <sup>2)</sup> 、藤田博己 <sup>3)</sup> 1) 神奈川県衛生研究所、 2) 千葉県衛生研究所、 3) 大原研	第21回日本クラミジ ア研究会・第10回リ ケッチア研究会合同 発表会	
H15.11.6~7	Duplexreal-time SYBR Green PCR法によるふん便 からのビブリオ属をはじめと する食中毒原因菌の迅速検出	福島博	第37回腸炎ビブリオ シンポジウム	
H15.11.27	出雲そばと健康：抗がん活性 と抗インフルエンザウイルス 活性	持田恭	平成15年度中国地域 研究開発交流会inし まね	要旨集 P.62
H16.1.11	中海における肥料藻採集業の 歴史的意義と環境浄化機能	平塚純一 <sup>1)</sup> 、山室真澄 <sup>2)</sup> 、石飛裕 1) 島根野生研、2) 産総研	国際セミナー『汽水 環境の修復と保全に 向けて』	講演要旨集 P.134
H16.1.11	宍道湖・中海を横からみれば	石飛裕、三島幸司 <sup>1)</sup> 、狩野好宏、 神谷宏、後藤宗彦 1) 出雲健康福祉センター	国際セミナー『汽水 環境の修復と保全に 向けて』	講演要旨集 P.135

## 11. 4 研究発表会

### 第18回保健環境科学研究所研究発表会

開催日 平成15年11月28日

場 所 島根県民会館

参加人員 108人

演 題	発 表 者
研究発表	
1 感染症の移り変わり－新興と減退感染症－	板 垣 朝 夫 (感染症疫学科)
2 リアルタイムPCR法を用いた食中毒菌の迅速検査システムの開発	福 島 博 (感染症疫学科)
3 環境放射データベースについて	江 角 周 一 (原子力環境センター)
4 島根県における高濃度光化学オキシダントの解析	田 中 孝 典 (大気環境科)
5 島根県における大気変動の把握 (2001－2002年度)	宮 廻 隆 洋 (大気環境科)
6 若者の食事における脂肪酸摂取 (バランス) 状況	村 上 佳 子 (生活科学科)
7 県立試験研究機関連携事業報告 (食品素材及び薬用植物の機能性評価)	持 田 恭 (生活科学科)
8 20年前と比較した斐伊川の水質	狩 野 好 宏 (水環境科)
9 中浦水門フラックス調査	神 谷 宏 (水環境科)

## 11. 5 平成15年度集談会

回	年 月 日	演 題	演 者
426	15. 4.17	放射線防護の基礎	江 角 周 一
427	15. 5.22	コノシロの話 (その3)	石 飛 裕
		感染症発生動向調査	糸 川 浩 司
428	15. 6.24	環境を考える	関 龍太郎
		電子バージョン著書 The Prokaryotes から仮性結核菌の疫学	福 島 博
429	15. 7.17	POPs 大気モニタリング調査結果について	多田納 力
		毒劇物の迅速検査キットは毒劇物を検出できるか?	岸 亮 子
430	15. 8.21	不明熱患者血清と Weil - Felix 反応	板 垣 朝 夫
		島根県における日本紅斑熱リケッチアの疫学	田 原 研 司
431	15. 9.18	I S O 14001の認証取得と今後の対応	藤 田 捷
		環境放射能水準調査における降下物の経年変化	原 田 和 幸
432	15.11.20	島根県におけるエアゾール調査結果について	宮 廻 隆 洋
		次世代ITセキュリティ (量子暗号とテレポーテーション)	田 中 孝 典
		インフルエンザウイルスの変異とワクチン	川 向 明 美

回	年 月 日	演 題	演 者
433	15.12.18	国際基本安全基準の取り入れに伴う放射線規制法令の大幅改訂 食品表示について 西日本におけるオキシダント濃度の特徴	江 角 周 一 犬 山 義 晴 藤 原 誠
434	16. 1.15	ファイトケミカル COD測定の問題点 宍道湖・中海・本庄水域の逆流量計算	持 田 恭 狩 野 好 宏 神 谷 宏
435	16. 2.19	温泉とレジオネラ ノロウイルスについて 土壌汚染対策とは	角 森 ヨシエ 飯 塚 節 子 高 井 敏 文
436	16. 3.18	地域保健情報共有システム事業 (HCSS) 脂肪酸について 宍道湖東部浄化センターの現状	藤 谷 明 子 村 上 佳 子 後 藤 宗 彦

## 11. 6 保環研だより

No.112 2003年4月

1. 原子力環境センター棟完成
2. 若者の食生活
3. コノシロ余話
4. 近年の黄砂について
5. 「環境方針」が決まりました
6. ラドン濃度の時間変化から大気鉛直拡散混合メカニズムを推定する
7. 最近の学会発表
8. 4月定期人事異動

No.113 2003年8月

1. 重症急性呼吸器症候群 (SARS) ってどんな病気?
2. クイズ保環研
3. 放射線測定装置のいろいろ
4. 光化学オキシダントの大気中濃度上昇について
5. 島根大学学生施設見学
6. 第44回島根県保健福祉環境研究発表会開催

No.114 2004年1月

1. ISO14001の認証取得
2. 「ポジティブリスト制」と残留農薬検査
3. 島根県における下水道の高度処理
4. 第18回研究発表会を開催しました
5. 隠岐におけるエアロゾル成分・ガス成分の濃度変動
6. 放射線測定装置のいろいろ (その2)
7. 冬に流行する感染症



# 調 査 研 究





## 島根県における腸炎ビブリオおよびビブリオ・バルニフィカス感染症予防に関する研究 II. 島根県沿岸における腸炎ビブリオおよびビブリオバルニフィカスの分布調査

福島 博

### 要 旨

2002年6月と7月に島根県沿岸の河口付近または港湾の30地点において、海水、底泥、沿岸に生息するカキ、ムラサキガイなどの二枚貝またはニナガイ、カサガイ、スガイなどの巻貝を採取し、腸炎ビブリオ (Vp) およびビブリオ・バルニフィカス (Vv) の分布状況を調査し、Vp の病原因子である耐熱性溶血毒 (Thermostable direct hemolysin : TDH) および TDH 類似毒 (TDH-related hemolysin : TRH) を調査した。Vp および Vv は海水、底泥、貝類の66 ~ 93% から検出された。tdh および trh 陽性 Vp は海水の11% から最高 23 MPN/1,000ml、底泥の16.4% から最高 29 MPN/100g、貝類の26% から最高 460 MPN/10g 検出された。TDH および TRH 産生性 Vp は海水3検体 (5.4%)、底泥6検体 (10.9%)、貝類10検体 (13.7%) から分離されたが、TDH 産生性 Vp O3:K6などの新型クローンは分離されなかった。TDH 産生性 Vp は島根県西部の沿岸に多く分布し、分離菌株の血清型は O2:K28、O4:K8、O4:K37、O4:KUT に型別された。TRH (trh2) 産生性 Vp は隠岐島の沿岸に多く分布し、分離菌株の血清型は O5:K30、O5:K43、O10:K19、O10:KUT、O11:K40、O11:KUT、OUT:KUT に型別された。本調査で島根県の沿岸における新型クローン O3:K6の分布は確認されなかったが、TDH および TRH 産生性 Vp が広く分布していることが明らかにされた。

キーワード: 腸炎ビブリオ、ビブリオ・バルニフィカス、TDH 産生性腸炎ビブリオ、TRH 産生性腸炎ビブリオ、底泥、海水、貝類

### 1. はじめに

わが国の沿岸部には腸炎ビブリオ (*Vibrio parahaemolyticus*, 以下 Vp と省略) およびビブリオ・バルニフィカス (*Vibrio vulnificus*, 以下 Vv と省略) が広く分布し、水温が20°Cを越す6月から11月に沿岸部や漁港あるいは汽水域などで増殖する (3, 4)。感染症および食中毒の発生は沿岸部の Vp が生息する水域で漁獲された魚介類、沖合いで漁獲され漁港や市場などで洗浄、浸漬、いけす等に利用される海水により汚染した魚介類、輸入魚介類、さらには汚染魚介類により二次汚染した食品を摂食することにより起こる (15, 18, 19, 22)。特に、Vp 感染症は1996年以降に東南アジアを中心に流行し世界中に伝播した耐熱性溶血毒 (Thermostable direct hemolysin : TDH) 産生性 Vp 血清型 O3:K6の新型クローン (26, 27) により、わが国では1997年から1998年にかけて患者数が急増した (20, 22, 30)。1996年以降の O3:K6の世界的流行を契機に、わが国でも沿岸地域の環境や国内産の魚介類における新型クローンの分布調査が積極的に行われ、漁港の海水や底泥 (5, 6)、河口の泥 (24) さらにはイワガキ、アサリ、アオヤギなどの市販貝類 (7, 15) から東南アジアで分離された株と同一のクローンが分離された。これらのことから、わが国の沿岸海水域環境にも新型クローンが定着し、ヒトへの感染を起こしているものと考えられているが (7, 22)、その実態はほとんど明らか

にされていない。島根県においても1998年以降、新型クローンによる食中毒が5事例発生したが、沿岸水域の環境や魚介類における新型クローンをはじめとする病原性ビブリオ属の分布調査は行われていない。昨年、島根県東部の宍道湖から日本海に向け流れる佐陀川で Vp および Vv の分布状況および市販魚介類の汚染状況を調査し (3, 4)、両菌種は塩分濃度が3.5‰以上の沿岸水域環境に生息することを明らかにしたが、TDH 産生性 Vp は検出されなかった。しかし、これらの調査により Vp および Vv の分布状況の把握には河口付近の塩分濃度の低い汽水域が最適な環境であることが指摘された。

本研究では病原性ビブリオ感染症の予防対策に活用することを目的に、島根県の沿岸水域においてビブリオ属の生息至適水環境である河口付近と主な漁港などの30地点で海水と底泥およびそこに生息する貝類における TDH および TDH 類似毒 (TDH-related hemolysin : TRH) 産生性 Vp ならびに Vv の分布状況を調査した。

### 2. 材料および方法

#### 2.1 検体採取

調査定点: 島根県沿岸約250kmに流出する大中規模河川の河口付近23定点と小規模河川が流出する漁港7定点、計30定点とした。

採水と採泥: 2002年6月と7月に30地点において海水

(表層水) 2,000ml と土100g を柄杓で採取し、水温と塩分濃度を測定した (図 1)。底泥は浜辺では水深約30cm のところで、その他のところでは柄杓を竿に装着し底泥を採取した。底泥の種類は浜辺では砂、岩場では小石、流れの緩やかな河口や漁港 (岡見川、浜田川、堀川、七類漁港、浦郷湾、西郷湾) では泥であった。

貝類：採水地付近の海岸に生息する貝類を採集し試料とした。

### 2. 1. 1 貝の種

岩礁に生息する巻貝と二枚貝を採集した (表 2)。巻貝はマキガイ綱腹足類に属し、河口付近の汽水域に生息するオキナエビスガイ目アマオブネガイ科のイシマキガイ (*Clithon retropictus*) を 1 検体、沿岸部の海水域に生息するオキナエビスガイ目ツタノハガイ科のベッコウカサガイ (*Cellana grata garata*)、ヨメガカサガイ (*Cellana toreuma*) などのカサガイを 19 検体、オキナエビスガイ目リュウテンサザエ科のスガイ (*Lunella coronata coreensis*) を 4 検体、ニシキウズガイ目のクボガイ (*Chlorostoma lischkei*)、コシダカガンガラ (*Omphalius rusticus*)、バイ目アクキガイ科のイボニシ (*Reishia clavigera*)、エゾバイ科のイソニナ (*Japeuthria ferrea*) などのニナガイを 26 検体、バイ目イトマキボラ科のナガニシ (*Fusinus perplexus perplexus*) を 1 検体、二枚貝はニマイガイ綱ウグイスガイ目イタボガキ科のマガキ (*Crassostrea gigas*) とイワガキ (*Crassostrea nippona*) を 10 検体とイガイ科のムラサキガイ (*Mytilus edulis*) を 11 検体、合計 72 検体を採取した。

### 2. 1. 2 検体の取り扱い

検体の採取は益田、浜田、川本、出雲、松江、西郷、黒木保健所に依頼した。検体は午前中に採取し、保冷剤を入れたアイスボックスに入れ 24 時間以内に実験室に搬入し検査に供した。検査材料 25g を試験に供した。殻をむくことが容易なカサガイ、イシマキガイ、カキ、ムラサキガイは殻をむいた全体を材料とした。殻をむくことが困難なニナガイとスガイはハンマーで叩きつぶしたものを材料とした。貝の全重量の 3/4 を殻とみなし、1/4 を材料の重量とした。

### 2. 2 培養法による最確数 (MPN 3 本法) の測定

試料の定量培養検査には、自家製のアルカリペプトン水 (Bacto peptone (Difco) 10g, NaCl 10g, pH 8.8) を増菌培地に用いて MPN 3 本法で行った。海水 300ml 及び 30ml をポアサイズ 0.45 $\mu$ m のミニポアフィルターでろ過した後、フィルターを 3 等分し増菌培地 10ml 各 3 本に接種し海水 100ml 及び 10ml の系とした。さらに、海水 1ml と PBS による 10 段階希釈液 1ml ずつを増菌培地 10ml 各 3 本に接種した。底泥と貝類は 10<sup>-4</sup> まで PBS で 10 段階希釈し、底泥は 10g からの 5 系列、貝類は 1g からの 4 系列とし 10 段階希釈液 1ml ずつを増菌培地 10ml 各 3 本に接種した。貝類は 25g をストマカー袋に入れ、手で揉みだした後、225ml の増菌培地を加え、激しく振り浮遊液を作成し、10 段階希釈液を作成した。

37°C 一昼夜増菌培養した後、その一白金耳量を Vv 培養のため mCPC (29) (極東) と VVM (1) (自家製)、Vp 培養のため TCBS と CHROMagar Vibrio (CHROMagar)

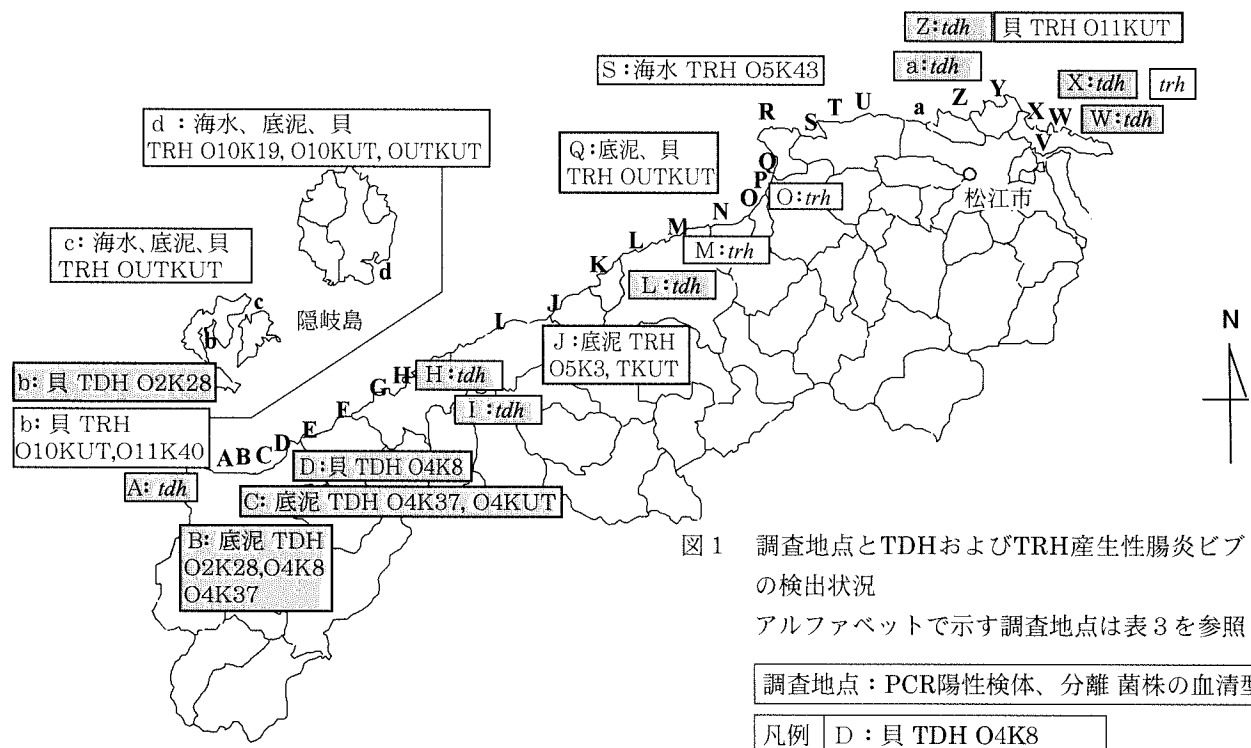


図 1 調査地点と TDH および TRH 産生性腸炎ビブリオの検出状況

アルファベットで示す調査地点は表 3 を参照

調査地点：PCR 陽性検体、分離菌株の血清型

凡例 D：貝 TDH O4K8

に塗布し、37°C一昼夜培養した。mCPC 培地または VVM 培地で黄色いコロニーが確認されたら Vv と考え MPN を算出した。また、3~5 コロニーを釣菌し、TSI 寒天培地、SIM 確認培地、LIM 培地及び 0, 3, 8, 10% 食塩加 Nutrient broth に培養し同定を行った。TCBS で緑色のコロニーと CHROMagar Vibrio で紫色のコロニーが確認されたら Vp と考え MPN を算出した。

### 2.3 PCR 法による最確数((PCR-MPN 3 本法)の測定

増菌液 1 ml を 12,000 回転 2 分間遠心分離して得た遠心沈渣を滅菌生理食塩水で洗浄し、12,000 回転 2 分間遠心分離した後、遠心沈渣を 200  $\mu$  l の精製水に浮遊したものを 100°C、10 分加熱後 10,000 回転 1 分間遠心し、PCR の鋳型として用いた。Vv の検出には Hill ら (8) の cytotoxin-hemolysin 遺伝子検出プライマーを用い、熱変性 94°C、8 秒間、アニーリング 69°C、10 秒間、DNA の伸長 72°C、20 秒間の 3 ステップを 30 サイクル繰り返した後、最終伸長を 72°C、5 分間行った。Vp の検

出には Kim ら (12) の *toxR* 遺伝子検出プライマーを用い、熱変性 94°C、1 分、アニーリング 63°C、1.5 分間、DNA の伸長 72°C、1.5 分間の 3 ステップを 20 サイクル繰り返した後、最終伸長を 72°C、5 分間行った。PCR 増幅産物はサブマリン電気泳動を行い、陽性コントロールの増幅産物のバンドと比較し判定した。PCR-MPN 陽性の試験管数を基に MPN を算出した。

### 2.4 *tdh* および *trh* 陽性 Vp の検出と TDH および TRH 産生性 Vp の分離

APW 増菌液 1 ml を食塩ポリミキシンブイオン 10 ml に接種し、37°C 6 時間培養した。増菌液 1 ml を 12,000 回転 2 分間遠心分離し、さらに滅菌生理食塩水で 12,000 回転 2 分間遠心洗浄した後、沈渣を 200  $\mu$  l の精製水に浮遊したものを 100°C、10 分加熱後 10,000 回転 1 分間遠心し、PCR の鋳型として用いた。PCR 法による *tdh* および *trh* 遺伝子の検出には西淵ら (21) のプライマーを用い、*trh* 遺伝子については *trh1* と *trh2* に型別した。

表 1 海水、底泥、貝類からの Vp および Vv の検出状況と汚染菌量<sup>a</sup>

菌種	検体	検体数	合計(%)	陽性検体数							
				MPN(log)							
				0	1	2	3	4	5	> 5	
腸炎ビブリオ	海水	55	46 (83.6)	6	2	9	15	10	4		
	底泥	55	51 (92.7)	2	9	11	10	12	7		
	貝類	72	66 (91.7)	7	8	21	12	7	3	8	
<i>tdh</i> 遺伝子陽性	海水	55	0 ( 0.0)	4 <sup>b</sup>							
	底泥	55	6 (10.9)	4	2						
	貝類	72	0 ( 0.0)	8 <sup>c</sup>							
<i>trh</i> 遺伝子陽性	海水	55	1 ( 1.8)	4 <sup>b</sup>	1						
	底泥	55	6 (10.9)	4	2						
	貝類	72	6 ( 8.3)	6 <sup>c</sup>	4	2					
ビブリオ・バルニフィカス	海水	55	46 (83.6)	4	6	10	13	5	8		
	底泥	55	48 (87.3)	4	10	9	9	8	8		
	貝類	72	45 (62.5)	3	9	10	7	7	2	7	

a:MPNは海水は1,000ml当たり、底泥は100g当たり、貝類は10g当たりを示す。

b,c:同一検体から *tdh* と *trh* 遺伝子を検出

表 2 貝類における腸炎ビブリオおよびビブリオ・バルニフィカスの分布状況

貝の種類	検体数	陽性検体数(%)																					
		腸炎ビブリオ(Vp)								<i>tdh</i> 陽性Vp				<i>trh</i> 陽性Vp				ビブリオ・バルニフィカス					
		MPN(log10)/10g								MPN				MPN				MPN(log10)/10g					
		合計	0	1	2	3	4	5	>5	0	1	2	0	1	2	合計	0	1	2	3	4	5	>5
イシマキガイ	1	0 ( 0)												1 (100)								1	
スガイ	4	4 (100)		1	1	1	1							2	4 (100)	1		2				1	
ニナガイ	26	23 (88)	2	3	4	7	1	1	5	4		2	2	14 (54)	2	2	4	1	2	2	1		
カサガイ	19	17 (89)	1	1	8	2	2	1	2			1		10 (53)	1	2	3	1	2		1		
ナガニシ	1	1 (100)					1					1		0 ( 0)									
ムラサキガイ	11	11 (100)	4	4	2			1		2		2		8 (73)	2	1	2				3		
カキ	10	10 (100)			6	2	2			2		1	1	8 (80)	2	2	1	2			1		
合計	72	66 (92)	7	8	21	12	7	3	8	8	0	0	6	4	2	45 (63)	3	9	10	7	7	2	7

PCR 陽性試料の一白金耳量を CHROMagar に塗布し、37°C一昼夜培養した。特に、*tdh* 陽性検体については Dynabeads-M280 (ダイナル社) を VpK6と K8、K68 抗血清 (デンカ生研) で感作した免疫磁気ビーズで処理し、クロモアガービブリオに塗布した。紫色コロニーを 500株について PCR 法により *tdh* および *trh* 遺伝子の有無を検査した。陽性菌株については生化学性状の確認と血清型別を行った。

### 3. 結果

#### 3.1 海水と底泥、貝類からの Vp および Vv の検出状況

海水と底泥、貝類からの Vp および Vv の検出状況を表 1 と 2 に示した。Vp は海水55検体中46検体 (84%)、底泥55検体中51検体 (93%)、貝類72検体中66検体 (92%) から検出された。Vv は海水46検体 (83.6%)、底泥48検体 (87.3%)、貝類49検体 (66.2%) から検出された。*tdh* および *trh* 陽性 Vp の PCR 法による検出状況と分離

菌株の血清型を表 3 に示した。*tdh* 陽性 Vp は海水 4 検体 (7%)、底泥 6 検体 (11%)、貝類 7 検体 (10%、ニナガイ 3 検体、カキとムラサキイガイ 2 検体ずつ) から検出された。TDH 産生性 Vp は底泥 2 検体検体と貝類 2 検体から分離された。TDH 産生性 Vp 分離菌株のうち底泥由来株は血清型 O2:K28 と O4:K8、O4:K37、O4:KUT に、貝類由来株は O2:K28 (カキ) と O4:K8 (ニナガイ) に型別された。*trh* 陽性 Vp は海水 5 検体 (9.1%)、底泥 6 検体 (10.9%)、貝類12検体 (16.4%、ニナガイ 4 検体、スガイとカキ、ムラサキイガイ 2 検体ずつ、カサガイとナガニシ 1 検体ずつ) から検出され、TRH (*trh* 2) 産生性 Vp は海水 3 検体、底泥 4 検体、貝類 8 検体から分離された。TRH 産生性 Vp 分離菌株のうち海水由来株は血清型 O5:K43と OUT:KUT、底泥由来株は O5:K30と O10:K19、OUT:KUT、貝類由来株は O10:KUT と O11:K40、O11:KUT、OUT:KUT に型別された。

表 3 海水、底泥、貝類からの *tdh* および *trh* 陽性腸炎ビブリオの検出と TDH および TRH 産生性腸炎ビブリオ分離菌株の血清型

調査地点	材料	TDH産生性腸炎ビブリオ						TRH産生性腸炎ビブリオ							
		<i>tdh</i> 陽性	血清型				<i>trh</i> 陽性	血清型							
			O2 K28	O4 K8	O4 K37	O4 KUT		O5 K30	O5 K43	O10 K19	O10 KUT	O11 K40	O11 KUT	OUT KUT	
A	高津川	砂													
B	益田川	砂	砂	砂	砂										
C	津田川	砂	砂砂ム		砂	砂									
D	沖田川	砂	ニ		ニ										
E	岡見川	泥													
F	三隅川	砂													
G	周布川	砂													
H	浜田川	泥													
I	江の川	砂	水												
J	湯里川	砂					砂	砂							砂
K	潮川	砂													
L	静間川	砂	砂												
M	羽根川	砂					ニ								
N	田儀川	砂													
O	差海川	砂					カ								
P	神戸川	砂													
Q	堀川	泥					泥ム								泥ム
R	鷺浦漁港	砂													
S	十六島漁港	砂					水		水						
T	塩津漁港	砂													
U	三津漁港	砂													
V	掛屋谷川	砂													
W	七類漁港	泥	水カ												
X	笠浦漁港	砂	ムニ				ム								
Y	千酌路川	砂													
Z	森田川	砂	水				水ニ							ニ	
a	佐陀川	泥	水ニ												
b	浦郷湾	泥	ニカ	カ			泥ニカサ				ニ	カサ			
c	諏訪湾	砂					水水砂砂								水砂ニ
d	西郷湾	泥					スニナ								ナ
							水泥スス			泥	ス				水ス

ニ：ニナガイ、サ：カサガイ、カ：カキ、ス：スガイ、ム：ムラサキイガイ、ナ：ナガニシ

### 3.2 地域別分布状況

#### 3.2.1 VpおよびVvの分布状況

30調査地点における塩分濃度、VpおよびVvの生菌数とTDHおよびTRH産生性Vpの検出状況を図1と2に示した。各調査地点は河川からの流出水量が多いか河口に近く塩分濃度が低い水域と流出水量が少ないか河口から遠く塩分濃度が高い水域に分けられた。図1にA～Qで示す益田、浜田、県央、出雲地域の多くは前者に、R～Zとa～cで示す出雲、松江地域の島根半島の北部沿岸と隠岐島の多くは後者に分類された。図3に両菌種の海水および底泥における生菌数と海水の塩分濃度の関係を示した。塩分濃度が3.5‰以下のこともあった津田

川(B)、三隅川(F)、湯里川(J)、静間川(L)、羽根川(M)、神戸川(P)などの河口付近では海水からVpが検出されないか少量菌が検出されたが、Vvは $10^2 \sim >10^4$  MPN/1,000ml 検出された。6月に採水され塩分濃度が1‰と低かった湯里川(J)では両菌種は検出されなかったが、7月に海に近い河口付近で採水された海水(塩分濃度は3.9‰、Vpは $10^{1.4}$  MPN/1,000ml)からはVvは $>10^{3.7}$  MPN/1,000ml 検出された。このように、塩分濃度が3.5～30‰の水域では両菌種は $10^1 \sim 10^5$  MPN/1,000ml 検出された。塩分濃度30‰以上では両菌種とも菌数が減少する傾向にあったが、Vvでより顕著であった。塩分濃度が30‰以上になった隠岐島や島根半

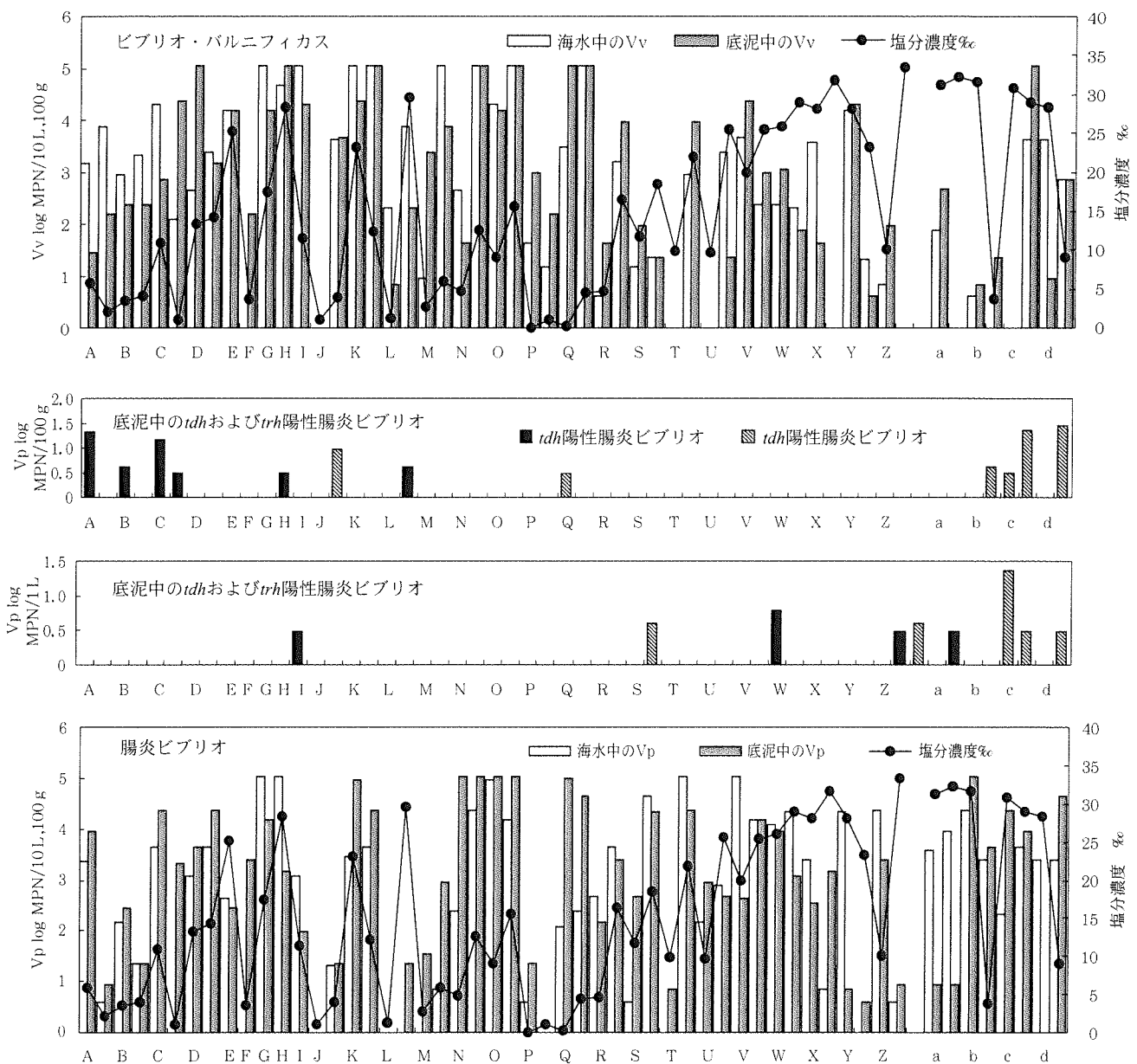


図2 島根県沿岸の30調査地点の底泥および海水からの腸炎ビブリオ、*tdh*および*trh*陽性腸炎ビブリオならびにビブリオ・バルニフィカスの検出状況

島の海岸では Vv が検出されず、Vp 総菌数も少ないことがあった。底泥については塩分濃度を計測しなかったが、海水中の生菌数が少ない地点では底泥からの検出菌数も少ない傾向にあった。

### 3.2.2 TDH および TRH 産生性 Vp の分布状況

*tdh* および *trh* 陽性 Vp の検出状況と TDH および TRH 産生性 Vp の分離菌株の血清型を図 1 と表 3 に示した。*tdh* 陽性 Vp は益田地域の 4 地点 (A、B、C、D)、浜田から大田地域の 3 地点 (H、I、L)、島根半島東部の 4 地点 (W、X、Z、a) と浦郷湾 (C) で海水 4 検体、底泥 6 検体、貝類 8 検体、合計 17 検体から検出され、TDH 産生性 Vp は底泥と貝の 2 検体ずつから分離された。津田川 (B) と益田川 (C) の底泥由来株は血清型 O2:K28, O4:K8, O4K:37, O4:KUT に型別された。益田地域の沖田川河口 (A) のニナガイ由来株は血清型 O4:K8、浦郷湾 (b) のマガキ由来株は血清型 O2:K28 に型別された。*trh* 陽性 Vp は浜田から大田地域の 2 地点 (J、M)、出雲地域の 2 地点 (O、Q)、島根半島東部の 3 地点 (S、X、Z) と隠岐島の 3 地点 (b、c、d) で海水 5 検体、底泥 6 検体、貝類 12 検体、合計 23 検体から検出され、TRH 産生性 Vp は海水 3 検体、底泥 4 検体、貝類 8 検体の 15 検体から分離された。十六島 (S) の海水由来株は O5K43、湯里川 (J) の底泥由来株は O5:K30、高津川 (d) の底泥由来株は O10:K19、森田川 (Z)、浦郷湾 (b)、諏訪湾 (c)、八尾川 (d) の貝由来株は O10:KUT, O11:K40, O11:KUT に型別された。その他の菌株は血清型別不能であった。

### 3.3 月別検出率

図 3 に 6 月と 7 月の平均海水温と海水、底泥、貝類からの Vp および Vv の月別検出率を示した。平均海水温は 6 月 (23°C) から 7 月 (26.2°C) にかけて約 3°C 上昇に伴い、海水、底泥、貝類からの Vp および Vv の検出率も増加する傾向にあった。特に、底泥からの Vv の検出率は 6 月よりも 7 月に有意に高かった ( $P < 0.01$ ) が、貝類からの *tdh* および *trh* 陽性 Vp の検出率は 6 月よりも 7 月に低かった ( $P < 0.05$ )。

### 3.4 Vp および Vv の分布と塩分濃度との関係

海水の塩分濃度は河口水域 (地点 P) での 0.24‰ から河川の流出がない海岸 (地点 Z) の 33.4‰ と大きく異なり、平均 15.4‰ であった (表 1、図 2)。海水の塩分濃度と海水および底泥における両菌種の分布の関係を図 4 に示した。塩分濃度が 5 ~ 30‰ の沿岸では海水と底泥から検出された両菌種の検出率と検出菌数はほぼ同じであったが、塩分濃度が 5 ~ 30‰ よりも外の水域では両菌種とも減少した。しかし、その減少の程度は菌種により相違し、塩分濃度 30‰ 以上では Vv の検出菌数は激減し、塩分濃度が高くなるに従い検出されなくなった。塩

分濃度 5‰ 以下では Vp の検出菌数は激減し、塩分濃度が低くなるに従い検出されなくなった。海水の塩分濃度と貝類における両菌種の分布の関係を図 5 に示した。貝類は海水の採水地点の近くで採集されたが、採水地点に貝類が生息していない場合には近隣の水域で採集された。貝類からは種類に関係なく塩分濃度が 25‰ 以下の水域で採集されたものからは両菌種は  $10^2 \sim 10^5$  MPN/10 g 検出されたが、塩分濃度 25‰ 以上では検出菌数が減少する傾向にあり、Vv では検出されない検体が増加した。大きな河川がない隠岐島の島前地区の浦郷湾や諏訪湾では塩分濃度が 30‰ 以上であり、海水や底泥中の Vv の検出菌数は Vp の 1/10 から 1/1,000 となった。このように環境中に Vv が少ない水域では貝類からの Vv の検出菌数も少なかった。浦郷湾では 7 月に降雨により塩分濃度が 3.7‰ まで下降し、Vv の増殖に適した環境が出現したにもかかわらず Vv は検出されなかった。いっぽう、隠岐島の島後地区の西郷湾 (d) には八尾川があり河口付近で採集したスガイから Vv が検出された。

*tdh* および *trh* 陽性 Vp の分離状況と塩分濃度の関係を図 6 に示した。両菌種は塩分濃度 10‰ 以下と 30‰ 付近の水域の底泥から高頻度に検出された。海水では 10‰ 以上の水域で検出され、30‰ 付近の水域からの検出されることが多かった。貝類からは塩分濃度の低い河口域から高い沿岸部にわたり広範な水域で検出されたが、塩分濃度の高い隠岐島の浦郷湾、諏訪湾、八尾川河口からは他の水域におけるよりも多くの菌数の *trh* 陽性 Vp が検出された。

### 3.5 検出菌数

海水と底泥、貝類における検出菌数を表 1 と 2、図 2 に示す。Vp の平均検出菌数は海水で  $10^{2.6}$  MPN/1,000ml、底泥で  $10^{2.9}$  MPN/100 g、貝類で  $10^{2.7}$  MPN/10 g であった。最高値は海水で  $10^5$  MPN/1,000ml、底泥で  $10^{5.0}$  MPN/100 g、貝類で  $10^{5.4}$  MPN/10 g であっ

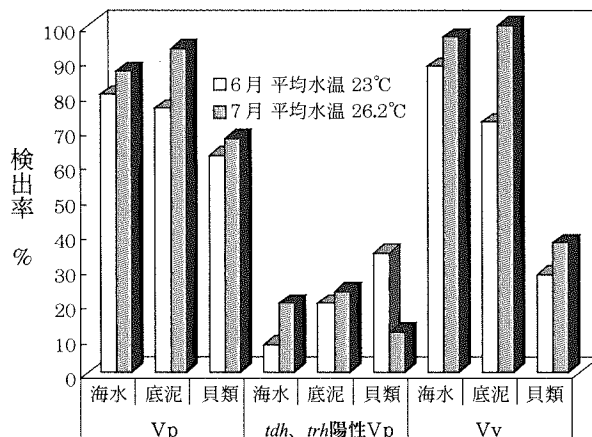


図 3 海水および底泥からの腸炎ビブリオおよびビブリオ・バルニフィカスの月別検出状況

た。*tdh* 陽性 *Vp* の最高菌数は海水で $10^{0.8}$  MPN/1,000ml、底泥で $10^{1.3}$  MPN/100 g、貝類で $10^1$  MPN/10 g であった。*trh* 陽性 *Vp* の最高菌数は海水で $10^{1.3}$  MPN/1000ml、底泥で $10^{1.5}$  MPN/100 g、貝類で $10^{2.7}$  MPN/10 g で、*tdh* 陽性 *Vp* より多く検出される傾向にあった。図7に *Vp* 総菌数と *tdh* および *trh* 陽性 *Vp* 菌数の関係を示した。*tdh* および *trh* 陽性 *Vp* は *Vp* 総菌数の多い検体 ( $10^2$  MPN以上) から検出される傾向にあり、*Vp* 総菌数が検体10g当たり24万個検出されたニナガイから *tdh* 陽性 *Vp* が4個検出された。しかし、*tdh* 陽性 *Vp* が検体10g当たり

460個検出されたスガイでは *Vp* 菌数は9,300個であった。また、検体の種類に関係なく *Vp* 総菌数が100個以下と少ない検体において、検出される菌の全てまたは多くが *tdh* および *trh* 陽性 *Vp* であることもあった。このように、海水、底泥、貝類中における *tdh* および *trh* 陽性 *Vp* と *Vp* 総菌数との間には相関は認められなかった。*Vv* の平均検出菌数は海水で10 MPN/1,000ml、底泥で $10^{2.7}$  MPN/100 g、貝類で $10^{2.0}$  MPN/10 g であり、最高値は海水で $10^{5.0}$  MPN/1,000ml、底泥で $10^{5.0}$  MPN/100 g、貝類で $10^{5.0}$  MPN/10 g であった。

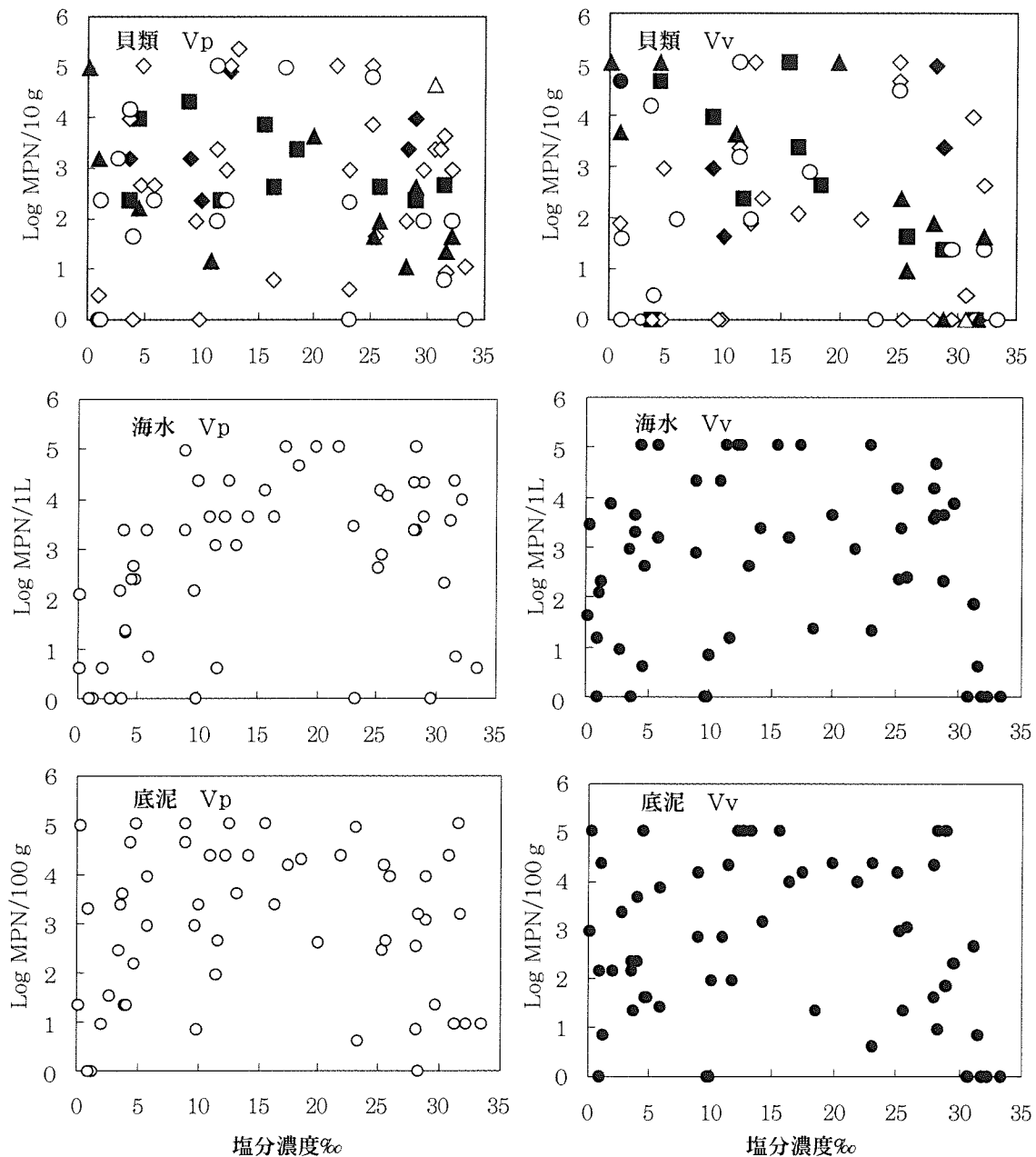


図4 底泥、海水、貝類における腸炎ビブリオおよびビブリオ・バルニフィカスの分布と塩分濃度の関係

貝類におけるシンボル、●：イシマキガイ、◆：スガイ、◇：ニナガイ、○：カサガイ、■：カキ、▲：ムラサキガイ、△：ナガニシ



#### 4. 考 察

Vp および Vv は海水温が20℃を越す夏期に河口付近の汽水域の底泥中で増殖し、沿岸部の海水やそこに生息する魚介類を汚染する (3, 4, 16, 18, 19)。今回の調査により島根県沿岸においても Vp および Vv は水環境やそこに生息するニナガイ、カサガイ、カキ、ムラサキガイなどの貝類に広く分布していることが示された。本研究では6月と7月に2回調査したが、平均海水温が23℃から26.2℃へ上昇するにともない、両菌種の底泥、海水、貝類からの検出率は増加した。また、*tdh* および *trh* 陽性 Vp の底泥と海水からの検出率は増加したが、貝類においては減少した。その理由の一つとして、今回の調査では、底泥と海水の採取地点で貝類を採

集できない場合には異なる地点で採集したことが考えられた。塩分濃度が両菌種の分布に及ぼす影響を塩分濃度0.24‰の河口付近の汽水域から33.4‰の河川の流出がない港など、様々な塩分濃度の水域を対象に検討した。両菌種は塩分濃度5～30‰の水域の底泥中では $10^3 \sim 10^5$  MPN/100 g、海水中では $10^3 \sim 10^5$  MPN/1,000ml 分布していたが、その外の水域における両菌種の分布には違いが認められた。すなわち、両菌種の分布頻度および菌数は塩分濃度が5‰以下の河口付近では Vv が高く Vp は低いのに対し、塩分濃度30‰以上の水域では Vp が高く、Vv はほとんど分布していなかった。貝類においても同様であり、水環境中に分布する両菌種は貝の種類に関係なく検出された。たとえば、塩分濃度0.95‰で

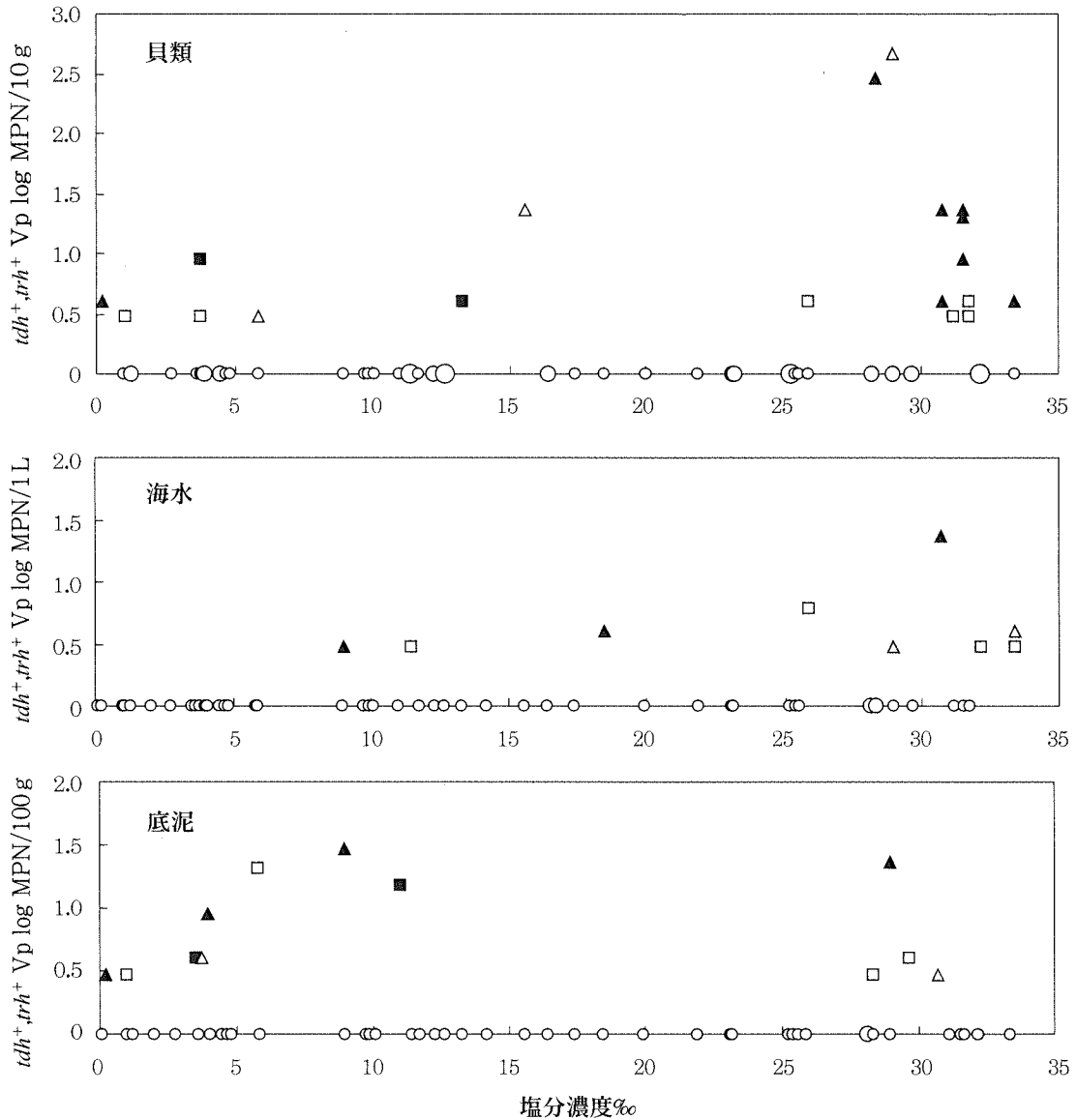


図5 底泥、海水、貝類における *tdh* および *trh* 陽性腸炎ビブリオの分布と塩分濃度の関係

○ : *tdh* および *trh* 陽性腸炎ビブリオ陰性、□ : *tdh* 陽性腸炎ビブリオ検出、■ : TDH 産生性腸炎ビブリオ分離、△ : *trh* 陽性腸炎ビブリオ検出、▲ : TRH 産生性腸炎ビブリオ分離

環境から  $V_p$  が検出されなかった神戸川の河口で採集されたイシマキガイから  $V_p$  が  $10^{4.6}$ MPN/10g 検出されたが、 $V_p$  は検出されなかった。逆に、塩分濃度が30‰以上で  $V_p$  の検出頻度が低い隠岐島道前の浦郷湾や諏訪湾ではニナガイ、カサガイ、マガキなどから  $V_p$  が  $10^1 \sim 10^5$ MPN/10g 検出されたが、 $V_p$  は検出されなかった。これらの結果は、両菌種は島根県の沿岸に広く分布しているが、 $V_p$  は河口付近の塩分濃度5‰以下の低塩分濃度水域、 $V_p$  は河川からの流出水が少ない沿岸の高塩分濃度水域では生息し難いことを示唆している。また、島根県沿岸では  $V_p$  のうち TDH 産生性で新型クローン血清型 O3:K6は検出されなかったが、新型クローン以外の TDH および TRH 産生性  $V_p$  が分布していることが

示された。

わが国における  $V_p$  食中毒は東南アジアを中心に TDH 産生性 O3:K6が流行した翌年の1997年から1998年にかけて患者数が約2倍、事例数が約4倍に増加した(30)。 $V_p$  による食中毒の予防に資するには魚介類の TDH 産生株の汚染実態を把握することが必要であるが、 $V_p$  の病原株である TDH および TRH 産生株は患者のふん便からは純培養状に分離されるにもかかわらず、原因食品からは TDH または TRH 非産生株が分離され、産生株はほとんど分離されていない。近年の検査技術の進展、特に PCR 法と免疫磁気ビーズ法、酵素基質培地の開発により、病原細菌を標的とした検査が可能となり、食品や環境からの TDH 産生性 O3:K6などの分離にも導

入されてきた。その結果、新型クローン O3:K6をはじめ O1:K25、O4:K68は海水温が上昇する夏に漁港の底堆積物や泥(5, 6)、河川の底泥(24)で増殖することが指摘され、富山県(5, 6)、青森県、秋田県(24)など東日本の沿岸部を中心に環境材料からの分離が報告された。魚介類については貝類を中心に調査が行われ、北海道・東北地方で採取されたイワガキ、関東・中部・近畿地方で採取されたアオヤギとアサリから新型クローン O3:K6が検出されている(7, 14, 15)。貝類以外では愛知県でシャコから分離されている(31)。中国・四国・九州地方ではサザエとアサリ、シジミ、ハマグリ、マテガイ、イモガイ、カキ、タイラギガイ、トコブシについて検査され、サザエとアサリ、トコブシから *tdh* 陽性  $V_p$  が検出されているが、TDH 産生性 O3:K6は検出されていない(15)。本研究において、島根県沿岸の海水、底泥、貝類について APW による増菌培養と酵素基質培地による分離培養、PCR 法の併用により *tdh* および *trh* 陽性  $V_p$  を海水の16%、底泥の22%、貝類の27%から検出したが、TDH 産生性 O3:K6をはじめとする新型クローンは免疫磁気ビーズ法を用いても検出されなかった。これらの結果は、わが国

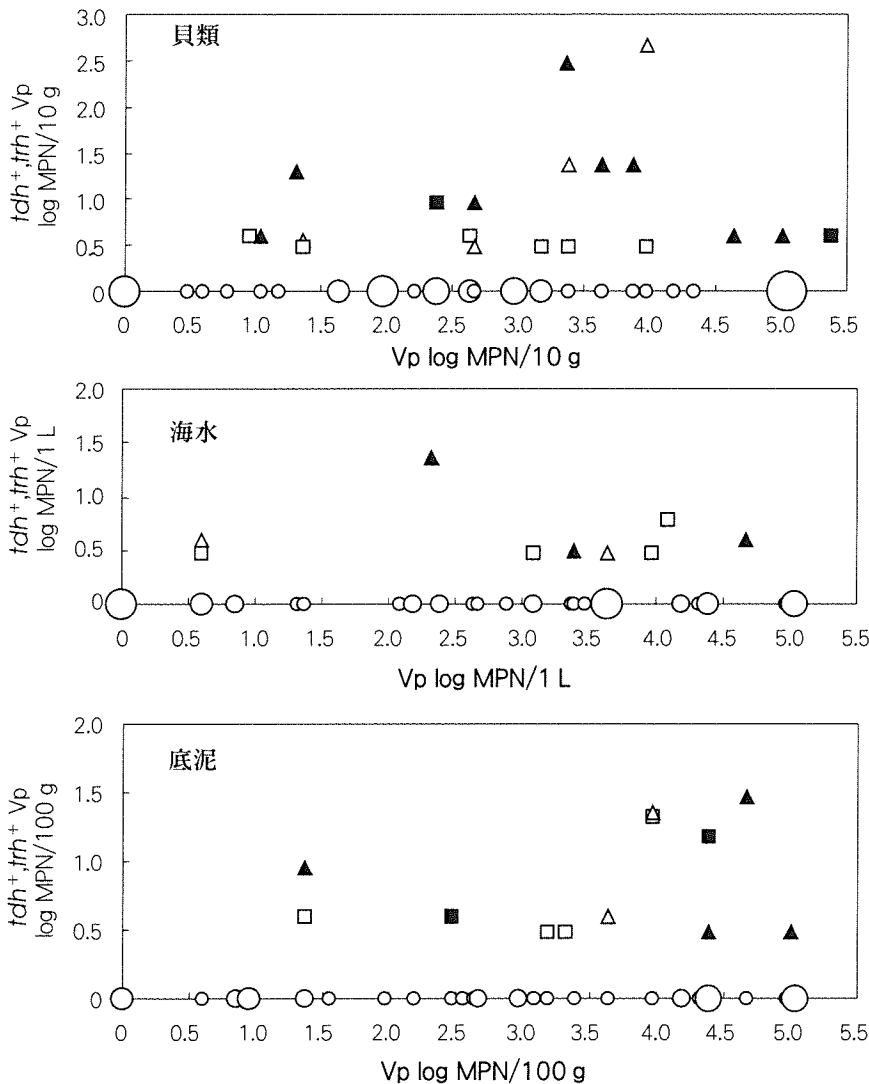


図6 底泥、海水、貝類における腸炎ビブリオ総菌数と *tdh* および *trh* 陽性腸炎ビブリオ菌数の関係。

○: *tdh* および *trh* 陽性腸炎ビブリオ陰性、□: *tdh* 陽性腸炎ビブリオ検出、  
 ■: TDH 産生性腸炎ビブリオ分離、△: *trh* 陽性腸炎ビブリオ検出、  
 ▲: TRH 産生性腸炎ビブリオ分離

の沿岸部における TDH 産生性 O3:K6 の分布頻度は東日本で高く、西日本で低いこと、そして島根県沿岸には新型クローンの TDH 産生性株は分布していないか、その分布頻度は極めて低いことを示唆している。

免疫磁気ビーズ法の導入により特定の血清型を標的とした分離法は飛躍的に進展したが (5, 14)、環境材料から一般の TDH および TRH 産生性 Vp の確実に効率的な分離法はなく、その生態はほとんど明らかにされていない。Kumazawa ら (16) は鳥取県の橋津川と三重県の三渡川、本研究で調査対象とした佐陀川の汽水域で底泥とイシマキガイから TDH 産生性 Vp を分離し、TDH 産生性 Vp は汽水域の泥で増殖し、イシマキガイ稚貝の腸管でさらに増殖するが、同じアマオブネガイ科の海産のアマオブネやアマガイには定着しないと報告している (17)。しかし、TDH 産生性 Vp O3:K6 はマキガイ綱 (腹足類) のイシマキガイが分布していない青森県と秋田県で河口付近の底泥から分離され (24)、北海道から近畿地方の二枚貝類のイワガキやアオヤギからも分離されている (7, 15)。さらに、*tdh* 陽性 Vp が中国・四国・九州地方の腹足類のサザエとトコブシから検出されている (7, 15)。また、TDH + TRH 産生性 Vp による感染症が多数報告されたアメリカ合衆国の太平洋北西海岸 (25) では TDH + TRH 産生性 Vp が海水と底泥、ハマグリ、カキから、TRH 産生性 Vp が底泥から分離され (9, 10, 11)、タイではアカガイから TRH 産生性 Vp が分離されている (30)。本研究では PCR 法により *tdh* および *trh* 陽性を示した増菌液を酵素基質培地に培養し、紫色を呈し Vp と思われるコロニー 500 株を釣菌し、当該遺伝子を PCR 法によりスクリーニングすることにより、*tdh* および *trh* 陽性 Vp が底泥、海水、貝類から高率に検出された。特に貝類において、*tdh* 陽性 Vp は腹足類のニナガイと二枚貝類のムラサキイガイ、カキから検出され、これらのうちニナガイとカキから TDH 産生性 Vp が分離された。*trh* 陽性 Vp は二枚貝類のムラサキイガイ、カキ、腹足類のニナガイ、スガイ、カサガイ、バイガイから検出され、イシマキガイを除く貝から TRH 産生性 Vp が分離された。これらのことから、TDH および TRH 産生性 Vp は世界各地の沿岸に広く分布し、貝は種類に関係なく汚染されていることが示された。

多くの研究者 (5, 6, 7, 14, 15, 18, 24, 30) により、TDH 産生性 Vp は河口付近の汽水域や漁港などの底泥に多く分布していることが明らかにされたが、*tdh* および *trh* 陽性 Vp の地理的分布はほとんど検討されていない。本研究では島根県の約 250 km に及ぶ沿岸の 30 地点で *tdh* および *trh* 陽性 Vp の分布頻度と菌数を調査した。*tdh* および *trh* 陽性 Vp は調査地点の約 2/3 (19 地点) におい

て底泥、海水、貝類の何れかから検出され、沿岸の水環境に広く分布し、高濃度に定着している水域が存在することが示された。*tdh* 陽性 Vp は県西部の益田市の沿岸を、*trh* 陽性 Vp は隠岐島の沿岸を中心に分布しており、*tdh* 陽性 Vp が分布していた益田市の沿岸では *trh* 陽性 Vp の分布は確認できなかった。*tdh* 陽性 Vp が検出された益田市の沿岸へは高津川、益田川、津田川、沖田川などの河川が流出し、その河口付近の底泥からは TDH 産生性 Vp 血清型 O2:K28、O4:K8、O4:K37、O4:KUT が 4 ~ 21 MPN/100 g 分離され、血清型 O4:K8 は益田川の底泥と沖田川河口のニナガイ (4 MPN/10 g) から分離された。*trh* 陽性 Vp は隠岐島道後の西郷湾内の漁港の使用海水から 2 年前にも検出されていたが (未発表: 魚介類卸売市場等における使用海水の腸炎ビブリオ検査、2000 年)、今回の調査でも西郷湾へ流出する八尾川をはじめ隠岐島の島前の浦郷湾と諏訪湾の底泥と海水 12 検体中 7 検体から検出され、底泥からは 3 ~ 29 MPN/100 g、海水からは 3 ~ 23 MPN/10 リットル、貝類からは 4 ~ 460 MPN/10 g が検出された。これらのことから、*tdh* および *trh* 陽性 Vp は水環境やそこに生息する貝類に長期間にわたり定着していることが示された。

一般の Vp と混在する *tdh* および *trh* 陽性 Vp の菌数を測定することは極めて難しく、Vp 総菌数と *tdh* および *trh* 陽性 Vp 菌数を比較した報告は少ない。富山県の漁港海水の調査では Vp 総菌数  $2.3 \times 10^2 \sim 1.1 \times 10^4$  MPN/1,000 ml の検体から TDH 産生性 Vp O3:K6 が 3.6 MPN/1,000 ml (0.03 ~ 1.5%) 検出されている (6)。アメリカでのカキについての調査では Vp 総菌数と *tdh* 陽性 Vp 菌数の割合は 1 : 5.6 ~ 1 : 64 であったと報告され (2)、わが国では食中毒関連食品から分離された Vp 様コロニー 1,369 個のうち 1 個が TDH 産生性 Vp であったと報告されている (23)。さらに、国内産魚介類の調査では *tdh* 陽性 Vp が最も多かった検体では検体 10 g 当たり 93 個であり、その検体の Vp 総菌数は 4,300 個であった。逆に Vp 総菌数が 10 g 当たり 10 個以下の検体では *tdh* 陽性 Vp は全て検出されないこともあり、Vp 総菌数と *tdh* 陽性 Vp 菌数には明らかな相関は認められなかったと報告されている (7, 14)。本研究において、底泥、海水、貝類における Vp 総菌数と *tdh* および *trh* 陽性 Vp 菌数の関係を検討した (図 6)。その結果、底泥において *tdh* または *trh* 陽性 Vp が最も多かった検体ではそれぞれ 23 または 29 MPN/100 g であり、これらの検体の Vp 総菌数はそれぞれ  $10^4$  または  $10^{4.7}$  MPN/100 g であった。*tdh* および *trh* 陽性 Vp の検出頻度は Vp 総菌数が多い検体において高い傾向にあったが、Vp 総菌数が少ない検体においては Vp 総菌数とほぼ同数の *tdh* または *trh* 陽性 Vp が検出されることがあった。しかし、Vp 総菌数が

10<sup>3</sup>MPN/100 g でも *tdh* および *trh* 陽性 Vp が検出されない検体もあり、Vp 総菌数と *tdh* および *trh* 陽性 Vp 菌数には明らかな相関がないことが確認された。これらの現象は海水および貝類においても同様であった。このように、沿岸の Vp の生息至適水域では *tdh* または *trh* 陽性 Vp は最高で底泥100 g 当たり29個、海水10リットル当たり29個、貝類10 g 当たり460個検出され、これまでの TDH 産生性 Vp の研究でも指摘されているように、底泥で増殖した TDH または TRH 産生性 Vp は水中へ遊離し珪藻類等に付着するが、これらの菌は沿岸に生息する二枚貝や巻貝などに摂取され定着することを示唆している。Vp 食中毒発生の早期予防情報として、静岡県などではアサリの浸け水への Vp の出現時期の監視が役立てられているが、島根県のように沿岸にアサリの生息地が少ない地域では、岩礁に生息するニナガイやカサガイなどの巻貝や港湾等に生息するカキやムラサキイガイなどの二枚貝への *tdh* および *trh* 陽性 Vp への出現の監視は Vp 食中毒発生の早期予防対策の一つとなると考える。

謝辞：本発表に際し、検体採取に協力を頂いた松江保健所、隠岐保健所、黒木保健所、出雲保健所、県央保健所、浜田保健所、益田保健所の諸氏に深謝いたします。なお、本調査の一部は厚生労働省科学研究補助金 新興・再興感染症研究事業により行われた。

## 文 献

1. Cerda-Cuella, M. et al. : Appl. Environ. Microbiol. 66, 855 (2000)
2. DePaola, A. et al. : Appl. Environ. Microbiol. 66, 4649 (2000)
3. 福島博 : 島根県保健環境科学研究所報, 44, 73(2002)
4. Fukushima, H., and R. Seki : FEMS Microbiol. Ecol. 48, 221 (2004)
5. 刑部陽宅ら : 日本食品部生物学雑誌, 17, 5 (2000)
6. 刑部陽宅ら : 日本食品部生物学雑誌, 19, 113 (2002)
7. Hara-Kudo, Y. et al. : Appl. Environ. Microbiol. 69, 3883 (2003)
8. Hill, W. E. et al. : Appl. Environ. Microbiol., 57, 707 (1991)
9. Kaysner, C. A. et al. : Appl. Environ. Microbiol. 56, 904 (1990)
10. Kaysner, C. A. et al. : Appl. Environ. Microbiol. 60, 3020 (1994)
11. Kelly, M. T., and E. M. D. Stroh : Appl. Environ. Microbiol. 27, 2820 (1989)
12. Kim, Y. B. et al. : J. Clin. Microbiol. 37, 1173(1999)
13. Kishishita, M., et al. : Appl. Environ. Microbiol. 58, 2449 (1992)
14. 工藤由起子ら : 感染症誌, 75, 956 (2001)
15. 工藤由起子, 熊谷進 : 日本食品微生物雑誌, 20, 165 (2003)
16. Kumazawa, N. H. et al. : J. Vet. Med. Sci. 53, 69 (1991)
17. Kumazawa, N. H. et al. : J. Vet. Med. Sci. 58, 921 (1996)
18. 熊沢教真 : モダンメディア, 48, 133 (2002)
19. 熊沢教真 : モダンメディア, 48, 197 (2002)
20. Matsumoto, C. et al. : J. Clin. Microbiol., 38, 578 (2000)
21. 西淵光昭ら. 日本臨床, 50, 348 (1992)
22. 西淵光昭 : 日本食品微生物雑誌, 20, 156 (2003)
23. Numata et al. : Jp. J. Infect. Dis. 53, 75 (2000)
24. 大友良光, 八柳潤 : 日本食品微生物雑誌 20, 161 (2003)
25. Okuda, J. et al. : J. Clin. Microbiol. 35, 1965(1997)
26. Okuda, J. et al. : J. Clin. Microbiol. 35, 3150(1997)
27. Okura, M. et al. : J. Clin. Microbiol. 41, 4676(2003)
28. Tada, J. Et al. : Mol. Cell. Probes. 6, 477 (1992)
29. Tamplin, M. et al. : Appl. Environ. Microbiol. 44, 1466 (1992)
30. Vuddhakul, V. et al. : Appl. Environ. Microbiol. 66, 2685 (2000)
31. 山崎貢ら : 感染症誌, 77, 1015 (2003)

# Protective study of human infections with *Vibrio parahaemolyticus* and *V. vulnificus* in Shimane Prefecture.

## II. Distribution of *V. parahaemolyticus* and *V. vulnificus* along the coastal area of Shimane Prefecture.

Hiroshi FUKUSHIMA

### Summary

The distribution of total and thermostable direct hemolysin (TDH) and/or TDH-related hemolysin (TRH)-producing *V. parahaemolyticus* and *V. vulnificus* was conducted along the coastal area of Shimane Prefecture, Japan. Water, sediment and small shell (gastropod and bivalve) samples were collected twice at 30 sites in June and July 2002. *V. parahaemolyticus* and *V. vulnificus* were detected from 66 to 93% of water, sediment and small shell. We detected and enumerated *tdh*- and/or *trh*-positive strains in water, sediment and shell with two gene-specific PCR methods, a chromogenic agar medium, and the most-probable-number method. The *tdh*- and *trh*-genes were each detected in 11% of sea water samples, 16.4% of sediment samples and 26% of shell samples, respectively. The highest number of *tdh*- and *trh*-positive strains was enumerated with 23 MPN/1,000ml of water, 29 MPN/100 g of sediment and 460 MPN/10 g of shell, respectively. TDH and/or TRH-producing strains were isolated from 3 (5.4%) water samples, 6 (10.9%) sediment samples and 10 (13.7%) shell samples but a pandemic O3:K6 strain was not isolated from any samples. TDH-producing strains widely distributed in the western coastal environment and were serotyped into O2:K28, O4:K8, O4:K37 and O4:KUT. TRH (*trh2*)-producing strains widely distributed in the coastal environment of Oki Islands and were serotyped into O5:K30, O5:K43, O10:K19, O10:KUT, O11:K40, O11:KUT, O11:KUT. These findings suggest that TDH- and/or TRH-producing *V. parahaemolyticus* widely distributed along the coastal area of Shimane Prefecture, although the distribution of a pandemic O3:K6 strain was not confirmed.

Key word : *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, TDH-producing *V. parahaemolyticus*,  
TRH-producing *V. parahaemolyticus*, sediment, Sea water, Shellfish

# 島根県における腸炎ビブリオおよびビブリオ・バルニフィカス感染症予防に関する研究 III. 島根県沿岸における TDH および TRH 産生性腸炎ビブリオの分布調査および市販貝類における汚染調査

福島 博

## 要 旨

島根県沿岸の河口付近または港湾の10地点において、海水と底泥、沿岸で漁獲されたサザエにおける腸炎ビブリオ (Vp) およびビブリオ・バルニフィカス (Vv) の分布状況を調査し、Vp の病原因子である耐熱性溶血毒 (Thermostable direct hemolysin : TDH) および TDH 類似毒 (TDH-related hemolysin : TRH) を調べた。特に、県西部 (益田市) では2002年に TDH 産生性 Vp が分離された4定点で重点的に調査した。Vp は海水と底泥の93%ずつ、Vv はそれぞれ61%と54%から分離され、*tdh* および *trh* 陽性 Vp は海水の8%、底泥の21%から検出された。県西部の3河川では *tdh* 陽性 Vp が、隠岐島の西郷湾と浦郷湾および県中部の静間川河口では *trh* 陽性 Vp が連続して検出され、TDH および TRH 産生性 Vp が島根県沿岸に定着していることが示されたが、O3:K6などの新型クローンは分離されなかった。また、塩分濃度が高い漁場で採取されたサザエからは *tdh* および *trh* 陽性 Vp は検出されなかったが、市販貝類のうち輸入アサリ1検体から O3:K6が分離された。並行して実施した散发下痢症患者の調査により沿岸で採取された魚介類の生食や調理に伴う二次汚染による O3:K6などによる感染が明らかにされた。このことは、本調査で環境材料から O3:K6は検出されなかったが、島根県の沿岸には O3:K6をはじめ様々な血清型の TDH および TRH 産生性 Vp が広く分布しており、これに汚染された魚介類と県外から輸入された汚染魚介類が主な感染源となることが示唆された。

キーワード：腸炎ビブリオ、ビブリオ・バルニフィカス、TDH 産生性腸炎ビブリオ、TRH 産生性腸炎ビブリオ、底泥、海水、貝類

### 1. はじめに

わが国における腸炎ビブリオ (*Vibrio parahaemolyticus*, 以下 Vp と省略) 食中毒は、1997年から1998年にかけて耐熱性溶血毒 (Thermostable direct hemolysin:TDH) 産生性 Vp の新型クローン血清型 O3:K6 (O3:K6と省略) の流行により患者数が急増したが (19、21、26)、この流行は1996年以降に東南アジアを中心に流行し世界中に伝播した O3:K6によるものであった (23、24)。流行は1998年をピークに急速に減少し、2002年には流行以前の発生数を下回るまでになった (図1)。この Vp 食中毒の異常な増加を重視し、1999年に厚生省から「生食用魚介類」および「煮カニ等の加熱加工魚介類」について4℃以下という低温管理と流通市場内での汚染海水の使用回避による二次汚染防止が通知された。さらに、2001年の「食品衛生法施行規則」および「食品、添加物等の規格基準」の一部改定と規格基準の新設、改正、成分規格、10℃以下での管理などが示され、施行された (15)。しかし、O3:K6の流行の鎮静化は一連の腸炎ビブリオ食中毒予防対策によるものか、わが国の沿岸や輸入食品などにおける腸炎ビブリオ汚染の変動によるものかは検証されていない。

1987年以降、島根県内では Vp 食中毒は毎年1～3事例発生し、これまでに23事例が報告されている。原因

菌の血清型は1996年までは O1:K56, O4:K8, O4:K63, O10:K19などの様々な血清型であった。1998年以降は全国で見られると同じように O3:K6が占めるようになったが、食中毒の急増や大規模な発生はない。Vp 食中毒の原因食品はわが国で漁獲または陸揚げされた生鮮魚介類と海外からの輸入生鮮魚介類、近年ではボイル魚介類(カニ、シャコ、ホタテ)の3種類とこれらの食品による二次汚染食品とに分類される。わが国における O3:K6食中毒の原因食品のうちで「ゆでガニ」、「ゆでシャコ」、「ボ

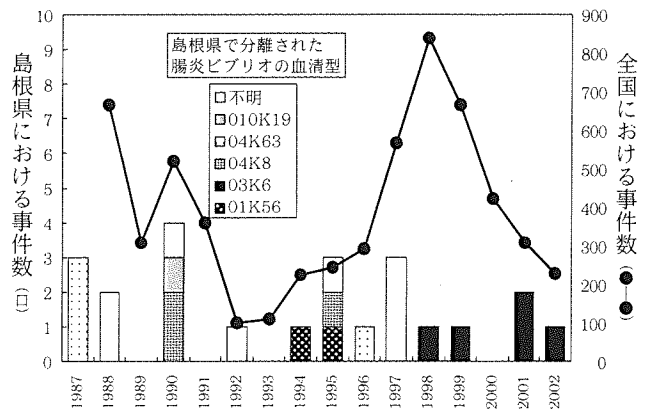


図1 全国 (食中毒統計) と島根県における腸炎ビブリオ食中毒事件数の推移

イルホタテ'などのボイル魚介類の占める割合が高かったが(27)、島根県においてはボイル魚介類による食中毒事例は見られず、ほとんどの事例で生鮮魚介類の生食が関与しているものと推定されている。これらの魚介類の多くは山陰地方の沿岸で漁獲されたものであり、沿岸の水環境にはO3:K6を含め様々な血清型のV<sub>p</sub>が分布していると推察されるが、その詳細は明らかにされていない。

近年、PCR法、免疫磁気ビーズ法、酵素基質培地などの病原細菌の検査技術の発展により、食品や環境材料から特定の血清型や病原因子を保有する細菌を標的とした検出または分離法が飛躍的に進展した(4、5、15)。これにより、食品や環境材料からヒトに対し病原性を持つTDHおよびTDH類似毒(TDH-related hemolysin: TRH)産生性V<sub>p</sub>の分離が可能となり、生鮮魚介類の汚染状況や沿岸水域環境における分布状況の調査に応用されるようになってきた(4、5、15、21)。しかし、その知見は極めて少ない。

本研究では病原性ビブリオ感染症の予防対策に効果的に活用することを目的とし、2001年度に実施した島根県沿岸の30地点におけるV<sub>p</sub>およびV<sub>v</sub>の分布調査において、海水または底泥から多くのTDH産生性V<sub>p</sub>が分離された県西部の4河川を中心に沿岸10地点において、海水と底泥、沿岸で漁獲されたサザエにおけるTDHおよびTRH産生性V<sub>p</sub>を含むV<sub>p</sub>およびV<sub>v</sub>の分布状況を調査するとともに市販貝類についても調査した。

## 2. 材料および方法

### 2.1 検体採取

調査定点：2002年の調査で*tdh*陽性V<sub>p</sub>が高率に検出された島根県西部の益田市沿岸6kmへ流出する4河川(高津川、益田川、津田川、沖田川)の河口で重点的に調査し、県西部の浜田川(浜田港)と県中部の静間川(和江漁港)、県東部の釜谷川(十六島漁港)と佐陀川(恵曇漁港)、隠岐島島後の西郷漁港へ流出する八尾川と隠岐島島前の浦郷湾の合計10地点とした(図2)。

採水と採泥：県西部(益田市)沿岸の4河川においては海水(表層水)4,000mlを柄杓で採取した。底泥400gは浜辺の砂については水深約30cmのところを柄杓で採り、その他のところでは竿に装着した柄杓で採取した。採取した底泥の性状は浜辺では砂、岩場付近では小石、流れの緩やかな河口や漁港では泥であり、高津川、益田川、津田川、沖田川、静間川は砂、浦郷湾は小石、浜田川、釜谷川、佐陀川、八尾川は泥であった。

貝類：環境材料の採取付近の漁業協同組合で漁獲されたサザエをサザエ漁解禁月の7月から11月に4匹ずつ購入し試料とした。一方、松江市内で貝類(アカガイ、アサリ、カキ、ハマグリ、ホタテ、サザエ、トコブシ、バイガイ)を購入し試料とした。

### 2.2 検体の取り扱い

検体の採取は益田、浜田、川本、出雲、西郷、黒木保健所に依頼した。検体は午前中に採取し、保冷剤を入れたアイスボックスに入れ24時間以内に実験室に搬入し検

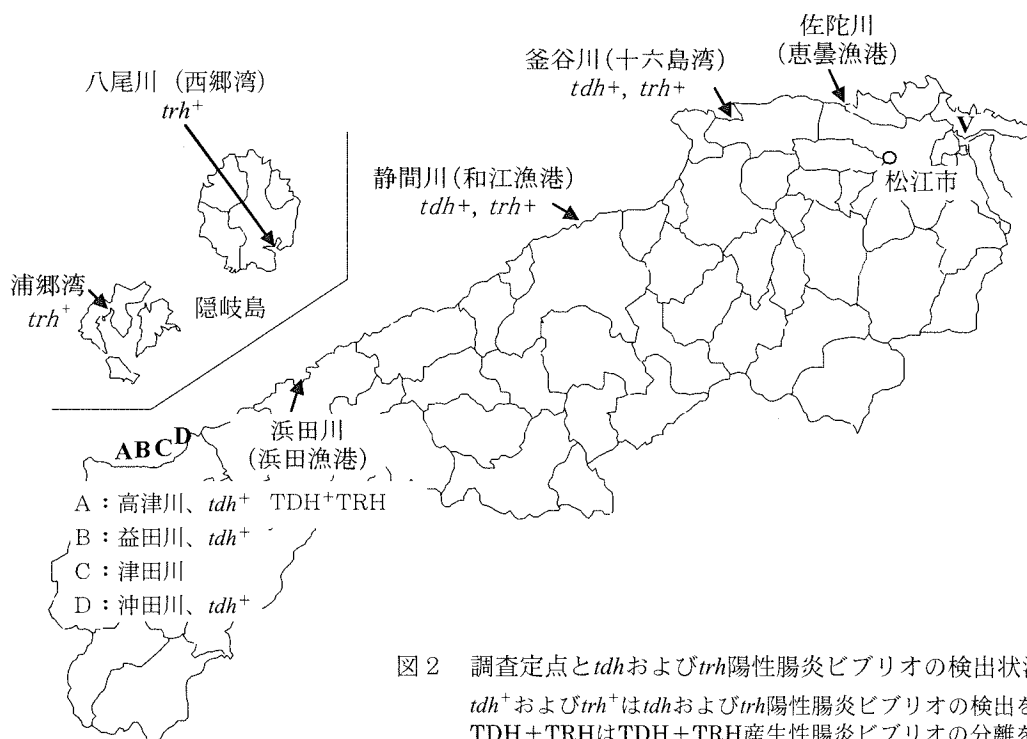


図2 調査定点と*tdh*および*trh*陽性腸炎ビブリオの検出状況  
*tdh*<sup>+</sup>および*trh*<sup>+</sup>は*tdh*および*trh*陽性腸炎ビブリオの検出を示す。  
TDH+TRHはTDH+TRH産生性腸炎ビブリオの分離を示す。

査に供した。検査材料は25gとし、サザエはエラと腸管部を2匹から採取し1検体とした。その他の貝類は殻をむいた全体を材料とした。漁業組合から購入したサザエ56検体、市販貝類（アカガイ4検体、アサリ26検体、カキ9検体、ハマグリ8検体、ホタテ5検体、サザエ7検体、トコブシ、バイガイ各1検体）61検体を試料とした。

### 2.3 定量培養（最確数法、MPN法）

定量培養検査は自家製のアルカリペプトン水（APW, Bacto peptone (Difco) 10g, NaCl 10g, pH8.8）を増菌培地に用いてMPN3本法で行った。海水は現地地Bacto peptone 10gとNaCl 10gを入れたポリ瓶3本へ海水1,000mlと1N NaOH 6mlずつを注ぎ、よく浸透した。次に、2倍濃度APW 100mlを入れたポリ瓶3本へ海水100mlずつを注ぎよく振とうした。また、1,000mlの増菌液の10mlと1mlを試験管3本ずつに分注し、MPN3本法に用いた。底泥は100g、10g、1gを9倍量のAPWを入れたストマッカー用袋（試験管）3枚（本）ずつに接種し、さらに底泥1gをAPWにより10段階希釈した希釈液1mlずつをAPW 10ml各3本に接種し、MPN/1,000gを測定した。貝類は25gをストマッカー袋に入れ、手で揉みだした後、225mlのAPWを加え、激しく振り10倍希釈液を作成し、この100mlと10mlを増菌培養した。CFUの測定のため10倍希釈液0.1mlをCHROMagar Vibrio (CHROMagar, Paris) の2/3にコンラージし、残りの1/3へ10倍希釈液0.01mlと100倍希釈液0.01mlを2滴ずつ滴下し培養した。

検体を接種したAPWは37°C一昼夜培養した後、その一白金耳量をTCBS（日水）とCHROMagar Vibrioに塗布し、37°C一昼夜培養した。TCBSで緑色のコロ

ニーとCHROMagar Vibrioで紫色のコロニーが確認されたらVpと考え釣菌した。CHROMagar Vibrioで青色のコロニーが確認されたらVvと考え釣菌した。それぞれの3～5コロニーをTSI寒天培地、SIM確認培地、LIM培地及び0、3、8、10%食塩加Nutrient broth (Difco)に培養し同定を行った。分離菌株のうちVvはHillら（7）のcytotoxin-hemolysin遺伝子検出プライマーを用いPCR法により確認した。これらの結果に基づきMPNを算出した。

### 2.4 *tdh* および *trh* 陽性VpのPCRによる最確数の算出（PCR-MPN法）とTDHおよびTRH産生性Vpの分離

APW増菌液1mlを食塩ポリミキシンブイヨン10mlに接種し、37°C6時間培養した。両増菌液1mlずつを12,000回転2分間遠心し、さらに滅菌生理食塩水で12,000回転2分間遠心洗浄した後、沈渣を200μlの精製水に浮遊したものを100°C、10分間加熱後10,000回転1分間遠心し鋳型とした。PCR法による*tdh* および*trh* 遺伝子の検出と型別（*trh* 1と*trh* 2）には西淵ら（20）のプライマーを用いた。*tdh* 陽性検体は新型クローンの判定のためMatsumotoら（19）のGS-PCRとIidaら（9）のORF8遺伝子検出用プライマーを用い検出し、陽性検体についてはDynabeads-M280（ダイナル社）をVp K6とK68抗血清（デンカ生研）で感作した免疫磁気ビーズで処理し、CHROMagar Vibrioに塗布した。紫色コロニーを500株についてPCR法により*tdh* および*trh* 遺伝子の有無を検査した。陽性菌株については上述した生化学性状に加え尿素分解能（1% NaCl加尿素培地：栄研化学）の確認と血清型別を行った。

表1 島根県沿岸の河口および港湾の10地点における腸炎ビブリオおよびビブリオ・バルニフィカスの検出状況

調査地点	底泥の性状	検体数	Vv陽性検体数	底泥				海水					
				Vp	<i>tdh</i> 陽性	<i>trh</i> 陽性	ORF8陽性	検体数	Vv陽性検体数	Vp	<i>tdh</i> 陽性	<i>tdh</i> + <i>trh</i> 陽性	ORF8陽性
高津川	砂	7	4	7	2			7	5	6	1	1 <sup>a</sup>	
益田川	砂	7	4	6	2			7	4	6			
津田川	砂	7	5	7				7	4	7			
沖田川	砂	7	2	7	1			7	4	7			
浜田川	泥	7	3	7				NT					
静間川	砂	7	2	6	1 <sup>b</sup>	3 <sup>b</sup>		NT					
釜谷川	泥	7	5	5	1	1		NT					
佐陀川	泥	7	7	7				NT					
八尾川	泥	7	4	7		6		NT					
浦郷湾	小石	7	2	6		3		NT					
合計		70	38	65	7	13	0	28	17	26	1	1	0
%			54	93	10	19	0		61	93	4	4	0
					27								

a：TDH+TRH産生性腸炎ビブリオ血清型OUT:KUTを分離

b：同一検体から両遺伝子を検出



## 2.5 島根県における腸炎ビブリオ感染症発生状況

島根県内における腸炎ビブリオ患者発生状況を把握する目的で、県内の総合病院で散発下痢症患者から分離された菌株を収集し、血清型別と *tdh*、*trh*、ORF8遺伝子を検査するとともに、原因食品の聞き取りを行った。

### 3. 結果

#### 3.1.1 海水、底泥からの分離状況

海水と底泥からの *Vp* および *Vv* の検出状況を表1と図3に示した。海水28検体のうち *Vp* は23検体 (93%)、*Vv* は17検体 (1%) から、底泥70検体では *Vp* は65検体 (93%)、*Vv* は38検体 (54%) から分離された。*tdh* 陽性 *Vp* は海水1検体 (4%)、底泥7検体 (10%)、*trh* 陽性 *Vp* は底泥13検体 (19%)、*tdh+trh* 陽性 *Vp* は海水1

検体 (4%) から検出された。これらのうち、高津川河口の *tdh+trh* 陽性であった海水から *trh1* 陽性の TDH + TRH 産生性 *Vp* 血清型 OUT-KUT が分離された。

#### 3.1.2. 月別および地域別分布状況

底泥からの *Vp* および *Vv* の月別および地域別分布状況を図3に示す。両菌種の分布状況は定点により異なり、釜谷川、八尾川、佐陀川のように流れが緩やかで河口付近で有機物に富んだ泥からは、両菌種は最高で  $10^8 \sim 10^4$  MPN/g ( $10^7 \sim 10^8$  MPN/1,000g) 分離された。浦郷湾の底泥は小石であったが、両菌種は最高で  $10^3 \sim 10^4$  MPN/g ( $10^7 \sim 10^8$  MPN/1,000g) 分離された。しかし、河川が直接海に流出する高津川、益田川、津田川、沖田川、静間川の河口付近の砂からは最高で  $10^1 \sim 10^3$  MPN/g ( $10^3 \sim 10^6$  MPN/1,000g) 分離された。水温が20°Cを越

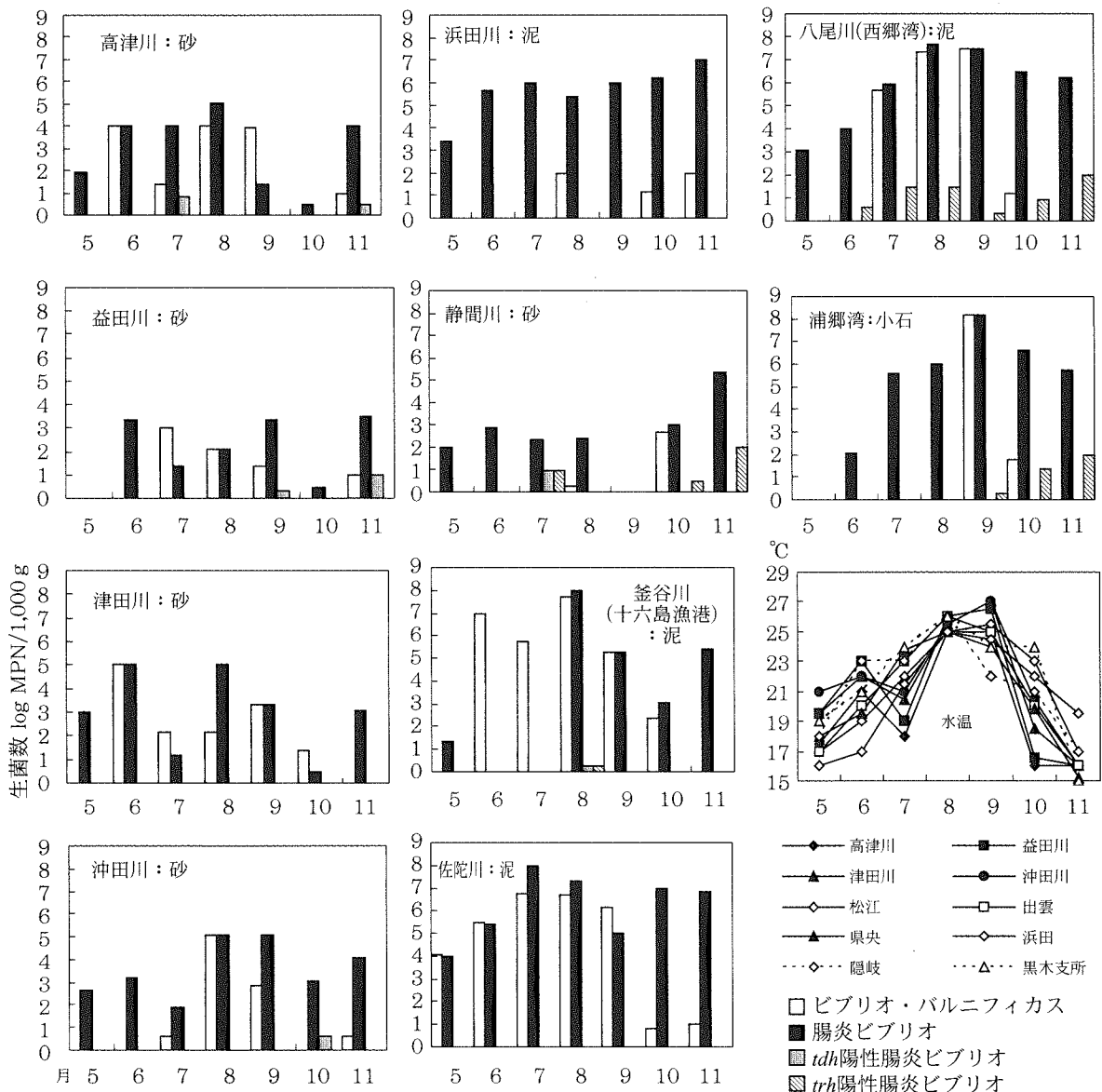


図3 底泥からの腸炎ビブリオおよびビブリオ・バルニフィカスの月別および地点別検出状況

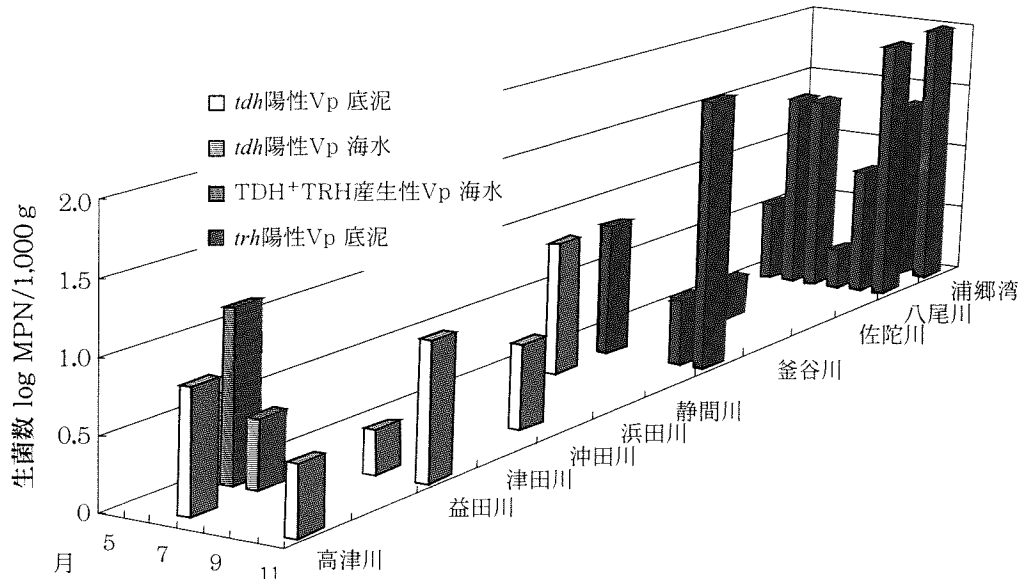


図4 島根県沿岸の10地点における底泥と海水からのtdhおよびtrh陽性腸炎ビブリオの検出状況

表2 貝類からの腸炎ビブリオおよびビブリオ・バルニフィカスの分離状況

購入先	検体名	検体数	Vp陽性検体数							Vv陽性検体数								
			合計 (%)		増菌培養		生菌数 (log CFU/g)			合計 (%)		増菌培養		生菌数 (log CFU/g)				
			10g	1g	2	3	4	5	10g	1g	2	3	4	5				
市販	アカガイ	4	3	75	3	3	2	1	3	75	3	3	2	1				
	アサリ	26	24	92	24	23	10	7 <sup>a</sup>	1	16	62	16	13	4	2	1	2	
	カキ	9	9	100	9	8	5		5	56	5	3	3					
	ハマグリ	8	7	88	7	7	2	2	5	63	5	4		2				
	ホタテ	5	1	20	1				1	20	1							
	サザエ	7	3	43	3	3	1	1	1	14	1	1		1				
	トコブシ	1	0	0					1	100	1	1	1					
	バイガイ	1	0	0					0	0								
小計	61	47	77	47	44	20	11	0	2	32	52	32	25	10	6	1	2	
漁協	サザエ	56	45	80	42	11	9	1	0	1	15	27	15	11	0	2	1	2

a : TDH産生性腸炎ビブリオ血清型O3:K6を検体10gの増菌培養により分離

表3 市販アサリ、ハマグリからのビブリオ・バルニフィカスの生産地（国内の出荷元）別分離状況

種類	生産地 (出荷地)	検体数	Vp陽性検体数							Vv陽性検体数							
			合計 (%)		増菌培養		生菌数 (log CFU/g)			合計 (%)		増菌培養		生菌数 (log CFU/g)			
			10g	1g	2	3	4	5	10g	1g	2	3	4	5			
アサリ	島根県	2	2	100	2	2		2		1	50	1	1		1		
	熊本県	3	2	67	2	2	1	1		3	100	3	3	1		1	1
	熊本県(広島県)	1	1	100	1	1	1			1	100	1	1				
	三重県(広島県)	12	12	100	12	11	4	2	1	7	58.3	7	4	2	1		1
	中国(広島県)	3	3	100	3	3	2	1		2	66.7	2	2	1			
	中国(熊本県)	2	2	100	2	2	1			0	0						
	韓国(福岡県)	1	0	0						1	100	1	1				
	韓国(熊本県)	2	2	100	2	2	1	1 <sup>a</sup>		1	50	1	1				
	小計	26	24	92	24	23	10	7	0	1	16	61.5	16	13	4	2	1
ハマグリ	中国(三重県)	7	6		6	6	1	2		5	71.4	5	4		2		
	中国(広島県)	1	1		1	1	1			0							
	小計	8	7	88	7	7	2	2		5	62.5	5	4		2		

a : TDH産生性腸炎ビブリオ血清型O3:K6を検体10gの増菌培養により分離

す7～9月に両菌種とも生菌数が増える傾向にあった。*tdh* および *trh* 陽性 *Vp* は7地点で7月から11月に $10^{3.4} \sim 10^2$  MPN/g ( $10^{0.6} \sim 10^2$  MPN/1,000g) 検出され、*tdh* 陽性 *Vp* は県西部で、*trh* 陽性 *Vp* は県中部と隠岐島で検出率が高かった(図4)。*tdh* 陽性 *Vp* は県西部の高津川、津田川、沖田川、県中部の静間川、東部の釜谷川で検出され、高津川と津田川では2回検出された。高津川では6月と7月に海水から *tdh* 陽性 *Vp* 検出され、6月の海水からの分離菌株は *trh1* 陽性の TDH + TRH 産生性 *Vp* 血清型 OUT:KUT であった。*trh* 陽性 *Vp* は県中部の静間川、東部の釜谷川、隠岐島の八尾川、浦郷湾で検出され、静間川と八尾川、浦郷湾では3回以上連続し検出された。隠岐島の八尾川、浦郷湾については12月にも検査したが、*trh* 陽性 *Vp* は検出されなかった。

### 3.2.1 貝類からの分離状況

漁協で購入したサザエ56検体のうち *Vp* は45検体(80%)、*Vv* は15検体(27%) から分離された。陽性検体の多くは  $<10^2$  CFU/g に汚染されていたが、 $10^2 \sim 10^5$  CFU/g が *Vp* では11検体(20%)、*Vv* では5検体(9%) から分離された。市販貝類61検体のうち *Vp* は46検体(75%)、*Vv* は31検体(51%) から分離された。陽性検体の半数以上が  $>10^2$  CFU/g に汚染されており、 $10^2 \sim 10^5$  CFU/g が *Vp* では33検体(54%)、*Vv* では18検体(30%) から分離された。検体数が多かったアサリ

では *Vp* は24検体(92%)、*Vv* は16検体(62%) から分離された。*tdh* および ORF8遺伝子陽性を示した韓国産アサリ1検体から TDH 産生性 *Vp* 血清型 O3:K6が検体10gの増菌培養により分離された。なお、増菌培地の遠心沈渣についての GS-PCR では標的遺伝子が増幅されなかった。

### 3.2.2 貝類からの月別検出状況

*Vp* は7月にサザエの79%から分離され、10月までほとんどの検体から分離されたが、11月には分離されなかった。市販貝類からは6月にすでに80%から分離され、7、8月の分離率は50%以下に低下したが、9～11月にはほとんどの検体から分離された。O3:K6は9月にアサリから分離された。*Vv* はサザエでは8月をピークに7～10月に分離され、汚染菌数も8月が最も多かった。市販貝類からも7～10月に高率に分離されたが、11月にはサザエと市販貝類からは分離されなかった。

### 3.3 島根県における腸炎ビブリオ感染症発生状況

2003年には *Vp* 食中毒の発生はなかったが、6月から9月に総合病院において散発性下痢症患者7名から *Vp* が分離された。患者由来株の血清型は O3:K6が4株、TDH 産生性の O3:K29、O4:K9、OUT:KUT がそれぞれ1株であった。患者7名のうち4名は島根県の沿岸で釣られた魚または採集された貝を自宅で調理した刺身や二次汚染した食品を介し感染していた。

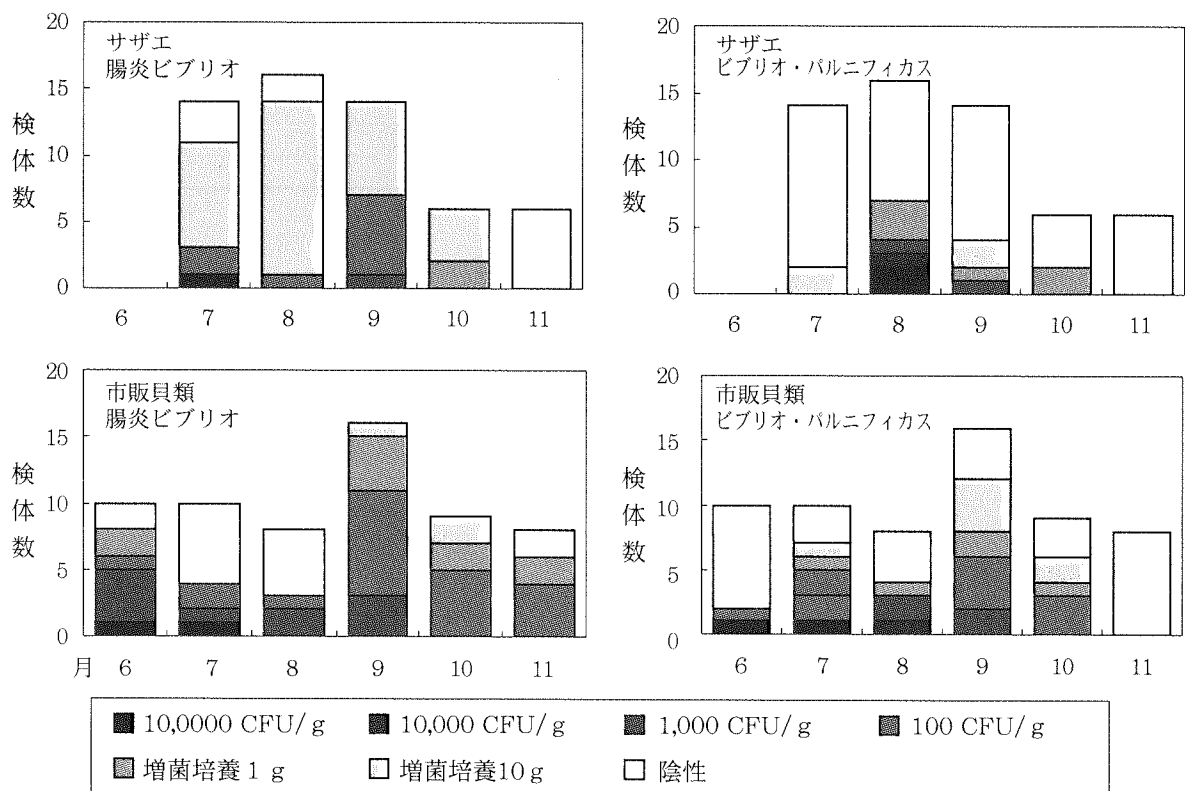


図5 貝類からの腸炎ビブリオおよびビブリオ・バルニフィカスの月別分離状況

#### 4. 考 察

春から秋にかけてのビブリオ属が増殖する温暖な時期に、島根県沿岸の10定点で河口付近の浜辺の砂と湾内の泥、海水を採取し、さらに調査地域の漁業協同組合で漁獲されたサザエを購入し、Vp および Vv の分布状況を調査した結果、Vv とヒトに対し病原性を持たない Vp は沿岸に広く分布しているが、ヒトに対し病原性を持つ TDH および TRH 産生性 Vp の分布には地理的な違いがあることが確認された。TDH 産生性 Vp は県西部の沿岸に、TRH 産生性 Vp は主に県中部と隠岐島の沿岸に分布していたが、新型クローンの O3:K6 の分布は確認されなかった。さらに、TDH および TRH 産生性 Vp は河口付近や港湾の泥の中に長期間定着し、温暖な時期に増殖することが明らかにされたが、泥の中の菌数は最高で93MPN/1,000g と極めて少ないことが確認された。しかし、河口付近から離れ、塩分濃度が濃い沿岸で漁獲されたサザエからの Vp の検出菌数は低く、*tdh* および *trh* 陽性 Vp は検出されなかった。

食品および環境から TDH および TRH 産生性 Vp を分離することは容易でなく、沿岸の水環境における TDH および TRH 産生性 Vp の生態はほとんど明らかにされていない。近年、Vp の選択増菌培養法(4)の改良と酵素基質培地 (CHROMagar Vibrio) の応用(15)、さらに O3:K6 の特異的集菌を目的とした免疫磁気ビーズ法(4、15)の導入などにより、O3:K6 は漁港や河口付近の底泥、さらには貝類から分離されるようになった。一般に Vp は汽水域の泥の中で越冬し、春から夏にかけて増殖をはじめ、その一部が水中に遊離し、河口から沿岸海域に押し流され、近くの漁港や養魚場などに流れ込む(17、18)。さらに漁港や養魚場などの海底の栄養豊富な堆積物あるいは泥の中で旺盛に増殖し、沿岸へ流れてゆくと考えられている(5)。1998年から2000年にかけての富山湾の4漁港における調査で、O3:K6 が連続的ではないが調査した漁港全てにおいて、いずれかの時点で分離された(5)。また、わが国で1999年までに O3:K6 が海水やアサリから分離された3海域のう

ち2海域のアサリから O3:K6 が分離された(15)。さらに、2000年から2001年にかけての国内産魚介類の調査で近畿以東の海域で漁獲された貝類から多くの O3:K6 が分離された(6)。これらのことは、O3:K6 は1996年からの流行の比較的早い時期から、わが国の沿岸、特に近畿以東の水域環境に定着していたことを示すとともに、河口付近の汽水域や漁港などが O3:K6 の重要な増殖場所であることを示している。本研究においては、2002年に島根県沿岸の河口付近や漁港などの30地点のうち *tdh* および *trh* 陽性 Vp が検出された10地点において、*tdh* および *trh* 陽性 Vp の分布を長期間観察した。*tdh* 陽性検体については新型クローンを検出するマーカーとして提唱された菌のゲノム中に含まれる線状ファージの open reading frame の一つである ORF8 遺伝子(8)の検出を行うとともに、Vp の K6 と K68 抗血清で感作した免疫磁気ビーズ法を用い集菌したが新型クローンは分離されなかった。しかし、本法により市販アサリのうち韓国産アサリ1検体から O3:K6 を分離することができ、本法は新型クローンの分離法として優れていることが示された。これらの結果から、本研究で調査した島根県沿岸の定点とサザエには本法で検出可能な菌数の新型クローンは分布していなかったことが示唆された。

本研究では沿岸の底泥と海水における TDH および TRH 産生性 Vp の生菌数の長期観察により、その生態を解明する手がかりが得られた。*tdh* 陽性 Vp は2000年に実施した漁港の使用海水の調査では、県西部江津市の漁港の海水から43 MPN/1,000ml 検出され(未発表)、2002年には主に県西部の数定点の底泥から血清型 O2:K28、O4:K8、O4:K37などが最高23 MPN/100g 分離された。今回の調査でも県西部の益田市の沿岸6kmの地域へ流出する高津川、益田川、津田川、沖田川の4河川のうち津田川を除く3河川の河口付近のいずれかの地点の砂と海水から、温暖な5ヶ月間に最高9 MPN/1,000g が連続して検出された。一方、*trh* 陽性 Vp は2000年に西郷湾の海水から4,600 MPN/1,000ml 検出され(未発表)、2002年には県東部と西郷湾、浦郷湾の底泥から血

表4 散発下痢症患者からの腸炎ビブリオ分離状況(2003年)

発症日	年齢	性別	血清型	感染源と思われる食事を摂取した		
				時期	場所	原因食品
6月27日	65	男	O3:K6	6月25-26日	自宅	釣った魚の調理による二次汚染
	61	女	O3:K6	(同上)		
7月12日	71	男	OUT:KUT	7月12-13日	自宅	魚の刺身
7月21日	65	女	O3:K6	不明	不明	不明
8月15日	47	女	O3:K29	不明	不明	不明
8月26日	不明	女	O3:K6	8月25日	友人宅	海で採取した貝
9月23日	59	男	O4:K9	9月22日	自宅	釣ったサワラの刺身

清型 O5:K30、O5:K43、O10:K19、O11:K40などが最高 29 MPN/100g 分離された。今回の調査では西郷湾と浦郷湾、県中部の静間川の底泥から2～6ヶ月連続して最高93 MPN/1,000g が検出された。これらの結果から、TDH および TRH 産生性 Vp は O3:K6と同じように、河口付近の汽水域や漁港などの砂や泥の中で長期にわたり定着し、温暖な時期に増殖することが明らかにされた。県西部での河口付近の砂から検出された Vp と Vv の菌数は隠岐島などの漁港や湾の泥から検出された菌数より少なかったが、これは富山湾における調査でも示されているように、Vp は漁港の底などの堆積物が多く栄養の豊富な泥の中で旺盛に増殖することを示している。しかし、砂浜の多い県西部の益田市沿岸で *tdh* 陽性 Vp が温暖な時期に増加し、連続して検出されたことは、*tdh* 陽性 Vp をはじめとするビブリオ属は栄養の少ない砂浜などへも定着し増殖することを示している。

Vp 食中毒の原因食品は生鮮魚介類とボイル魚介類およびこれらにより二次汚染した食品に大別される。1996年に新潟県(14)での「ゆでベニズワイガニ」を原因とした患者数691名の大規模な O3:K6による食中毒の発生を契機に、「生食用魚介類」および「煮カニ等の加熱加工魚介類」についての成分規格や二次汚染を防止する等の規格基準が定められ(16)、O3:K6による食中毒の発生は1998年をピークに急速に減少した。しかし、2002年以降も全国で年間200～300事例の食中毒が発生しているが、これらの事例の多くには生鮮魚介類が関与しているものと推察される。島根県内で発生した食中毒の原因食品として、これまでにウニや小アジとイカ、マグロ、ヒオウギガイ、サザエ、アワビ、甘エビなどの刺身が推定され、その他の事例は汚染魚介類の取り扱いの不備による二次汚染によるものと推定されているが、ボイル魚介類による食中毒は発生していない。原因菌の血清型が判明したもののうち、1996年以前は O1:K56、O4:K8、O4:K63、O10:K19であり、1998年以降は O3:K6で占められた。これらの事例のうち、2001年には島根半島の海岸で採取したサザエとアワビをその場で刺身で食べ、O3:K6による食中毒が発生している。また、2003年に県内の総合病院で診察された散発性下痢症患者7名のうち4名から O3:K6が、1名ずつから TDH 産生性 Vp 血清型 O3:K29、O4:K9、OUT:KUT が分離されているが、患者の多くは島根県沿岸で釣られた魚や採集された貝を自宅で調理して感染している。これらの食中毒および散発事例の推定原因食品の多くは山陰地方の沿岸で漁獲された魚介類であり、島根県沿岸には O3:K6をはじめ TDH 産生性 Vp が分布していることを示唆している。2003年の調査で、沿岸で採取された巻貝と二枚貝から TDH および TRH 産生性 Vp が高率に検出され、このうち県西

部沿岸の底泥とニナガイからは食中毒の原因となった O4:K8が分離され、貝類が Vp 感染症の感染源となる可能性が指摘されたが、サザエからは *tdh* および *trh* 陽性 Vp は検出されなかった。これらのことは、市販サザエの多くは漁港や河口付近から離れた塩分濃度の濃い沿岸水域で漁獲されることから、Vp による汚染濃度が低いものと示唆される。

TRH 産生性 Vp は TDH 産生性 Vp と同じように病原性をもつことが確かめられている(13、25)。TRH 産生性 Vp の *trh* 遺伝子は *trh1* と *trh2* に分類され、それぞれの遺伝子を単独または *tdh* 遺伝子と一緒に持つ4菌群(*trh1* と *trh2*、*tdh* + *trh1*、*tdh* + *trh2*) に分類される(13)。アメリカ合衆国西海岸では1979年以来 *tdh* + *trh1* および *trh2* 陽性の TRH 産生性 Vp による多くの感染事例が報告され(23)、沿岸の底泥やアカガイ、カキからも多くの菌株が分離されている(10、11、12)。また、アメリカ合衆国のワシントン、テキサス、ニューヨークにおける集団食中毒後のカキの調査で、カキの15%から *tdh* + *trh* 陽性または *trh* 陽性 Vp (血清型 O1、4、5) が検出され、その汚染菌数は3.6～7.3 MPN/g であった(1)。また、タイではアカガイから TRH 産生性 Vp O11:K36が分離されている(26)。わが国では4種類の TRH 産生性 Vp が多くの患者から検出され、1985年にモルジブ等からの帰国下痢患者から分離された O3:K6(8)は TRH 産生性 Vp (1株で *trh1* 陽性と確認)であると報告されている(13)。しかし、環境材料からの分離例は少なく、*trh2* 陽性 Vp 5株が魚介類と海水から(13)、*tdh* + *trh* 陽性 Vp O1:K1が海水から1株(24)報告されているに過ぎない。島根県では TRH 産生性 Vp による感染事例は確認されていないが、県中部以東と隠岐島には様々な血清型(O5、10、11、UT)の *trh2* 陽性の TRH 産生性 Vp が、県西部には *tdh* + *trh1* 陽性の TRH 産生性 Vp が河口付近や港湾の水環境に長期間定着し、夏季に増殖し、沿岸に生息する貝類を汚染していることが明らかにされた。

食品や環境材料からの TDH 産生性 Vp の分離には選択性の弱い培地による前増菌が奨励され(4、15)、APW(2、3、15)や3%食塩加 Trypticase Soy Broth(4、5)による増菌培養が広く行われている。近年、貝類の検査で増菌前に30℃に3時間放置すると、生きた貝の自然な状態で Vp の増殖が促され、検出菌数が増加し、検出率も向上することが報告されている(6)。本研究では APW 増菌と PCR 法による *tdh* および *trh* 遺伝子の検出を組み合わせることにより、韓国産アサリ1検体から O3:K6を分離することができたが、その他の市販貝類とサザエからは *tdh* および *trh* 陽性 Vp は検出されなかった。

## 文 献

Vp のヒトへの感染菌量は原因食品からの分離が困難なため、未だに明らかではないが、少量菌でも感染が成立することも十分考えられる。今回検査したサザエからは *tdh* および *trh* 陽性 Vp は検出されなかったが、島根県における食中毒事例や散発下痢症事例ではサザエやアワビなどの貝類をはじめ、沿岸水域で個人により漁獲された魚介類の家庭内での調理による感染が多数発生しており、漁獲され調理されるまでの不適切な保存温度管理が原因の一つとして挙げられる。このことは貝類の検査に30°C放置法を導入することにより、従来法では把握できなかった少量菌による汚染実態を把握できることを示唆している。

わが国以外のアジア諸国でも Vp 感染症が多発しており、その半数以上は O3:K6 などの流行クローンによるものである。タイ南部の研究では二枚貝がこの流行クローンを保持し、感染症の原因食品となっている可能性が指摘されている。このようなことから、流行クローンの国際的な伝播の媒体の一つとして輸入魚介類が考えられている (21)。アジア諸国から輸入された生鮮および冷凍魚介類1,248検体についての検査で *tdh* および *trh* 陽性 Vp が2検体ずつから検出されているが、流行クローンは検出されていないため、輸入魚介類による流行クローンの伝播の可能性の検証が必要であると指摘されている (21)。最近、輸入アサリの調査で輸出国は明らかでないが13ロット中1ロットから O3:K6 の分離が報告されている (14)。本研究で、韓国産アサリから O3:K6 が分離されたことから、流行クローンがアサリを介してわが国へ伝播している可能性が示唆されたが、このアサリは熊本県へ輸入された後出荷されたものであり、O3:K6 の汚染場所は明らかにできなかった。しかし、このことは O3:K6 をはじめ様々なビブリオが海外や他の都道府県から島根県へ輸入される魚介類とともに持ち込まれていることを示している。

謝辞：本発表に際し、検体採取に協力を頂いた松江保健所、隠岐保健所、黒木保健所、出雲保健所、県央保健所、浜田保健所、益田保健所の諸氏に深謝いたします。なお、本調査の一部は厚生労働省科学研究補助金 新興・再興感染症研究事業により行われた。

1. DePaola, A. et al. : Appl. Environ. Microbiol., 66, 4649 (2000)
2. 福島博：島根県保健環境科学研究所報, 44, 73 (2002)
3. Fukushima, H. , and R. Seki : FEMS Microbiol. Ecol., 48, 221 (2004)
4. 刑部陽宅ら：日本食品部生物学雑誌, 17, 5 (2000)
5. 刑部陽宅ら：日本食品部生物学雑誌, 19, 113 (2002)
6. Hara-Kudo, Y. et al. : Appl. Environ. Microbiol., 69, 3883 (2003)
7. Hill, W. E. et al. : Appl. Environ. Microbiol., 57, 707 (1991)
8. 本田俊一ら：感染症誌., 61, 1070 (1987)
9. Iida, T. et al. : Infect. Dis., 7, 477 (2001)
10. Kaysner, C. A. et al. : Appl. Environ. Microbiol. 56, 904 (1990)
11. Kaysner, C. A. et al. : Appl. Environ. Microbiol., 60, 3020 (1994)
12. Kelly, M. T. and E. M. D. Stroh : Appl. Environ. Microbiol., 27, 2820 (1989)
13. Kishishita, M. , et al. : Appl. Environ. Microbiol., 58, 2449 (1992)
14. 国立感染症研究所：病原微生物検出情報月報, 20, 159 (1999)
15. 工藤由起子ら：感染症誌., 75, 956 (2001)
16. 工藤由起子、熊谷進：日本食品微生物雑誌, 20, 165 (2003)
17. 熊沢教真：モダンメディア, 48, 133 (2002)
18. 熊沢教真：モダンメディア, 48, 197 (2002)
19. Matsumoto, C. et al. : J. Clin. Microbiol. , 38, 578 (2000)
20. 西沢光昭ら. 日本臨床, 50, 348 (1992)
21. 西沢光昭：日本食品微生物雑誌, 20, 156 (2003)
22. 大友良光、八柳潤：日本食品微生物雑誌, 20, 161 (2003)
23. Okuda, J. et al. : J. Clin. Microbiol., 35, 3150 (1997)
24. Okura, M. et al. : J. Clin. Microbiol., 41, 4676 (2003)
25. Shirai, H. et al. : Infect. Immun., 58, 3568 (1990)
26. Vuddhakul, V. et al. : Appl. Environ. Microbiol., 66, 2685 (2000)
27. 山崎貢ら：感染症誌., 77, 1015 (2003)

## **Protective study of human infections with *Vibrio parahaemolyticus* and *V. vulnificus* in Shimane Prefecture.**

### **III. Distribution of thermostable direct hemolysin (TDH) and/or TDH-related hemolysin (TRH)-producing *V. parahaemolyticus* in retailed shell and the coastal area of Shimane Prefecture.**

**Hiroshi FUKUSHIMA**

#### Summary

The distribution of thermostable direct hemolysin (TDH) and/or TDH-related hemolysin (TRH)-producing *V. parahaemolyticus* and *V. vulnificus* was conducted along the coastal area of Shimane Prefecture, Japan. Water, sediment and top shell samples were collected once a month at 10 sites from May to November 2003. Sixty-one shells (sold in Matsue City, Shimane) were collected from May to November 2003. Particularly, 4 sites of the eastern coastal area (Masuda City), where TDH-producing *V. parahaemolyticus* strains were isolated on 2002, were selected for examined sites. *V. parahaemolyticus* was isolated from 93% and 93% and *V. vulnificus* from 61% and 54% of water and sediment samples, respectively. The *tdh*- and/or *trh*-genes were detected in 8% of water samples and 21% of sediment samples. The continuous detection of *tdh* positive *V. parahaemolyticus* in 3 coastal areas of the eastern area and *trh* positive *V. parahaemolyticus* in 3 coastal areas of Oki Islands and the middle area of this Prefecture suggested that TDH- and/or TRH-producing *V. parahaemolyticus* can continuously settle in a coastal environment. Although TDH- and/or TRH-producing *V. parahaemolyticus* was not detected from top shell collected in the high salinity coastal area, a pandemic O3:K6 strain was isolated from short-necked clam imported from Korea. The human infections with TDH-producing *V. parahaemolyticus* including a pandemic O3:K6 strain occurred by ingestion of shellfish fished in the coastal area and of secondary contaminated food in this Prefecture. These findings suggest the wide distribution of TDH- and/or TRH-producing *V. parahaemolyticus* including a pandemic O3:K6 strain in the coastal area of this Prefecture and that human infections occurred by ingestion of shellfish caught here and imported from the other area.

Key word : *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, TDH-producing *V. parahaemolyticus*,  
TRH-producing *V. parahaemolyticus*, sediment, Sea water, Shellfish

## 西日本における春季の高濃度オキシダントの発生分布

藤原 誠・田中孝典・宮廻隆洋・多田納力

### 要 旨

島根県で春季にオキシダントが高濃度になった①1996年5月24～27日、②1997年4月12～15日、③1997年4月25～28日の3事例について、西日本を中心とした地域の広域的な高濃度オキシダントの発生分布、気象状況を調査した。島根県で春季にオキシダントが高濃度になった場合、日本列島の広範囲にわたり高濃度オキシダントが観測され、また、このとき隠岐も比較的高濃度のオゾンが観測されていた。高濃度オキシダントが観測される気象状況としては、寒冷前線を伴った低気圧や上空に寒気を伴った寒冷低気圧が、日本付近を通過した後、高気圧に覆われたときで、高気圧圏内にある2、3日間、高濃度オキシダントを観測する日が続いた。

キーワード：オキシダント、寒冷前線、高気圧

### 1. はじめに

日本において、オキシダントの環境基準が達成された測定局は、平成14年度では1,195局中6局であり、全国的にオキシダントの環境基準は、ほとんど達成されていない。また、東アジア地域では、急速なモータリゼーション化等により、窒素酸化物、炭化水素などのオキシダント前駆物質の放出量が増大し、大陸規模でのオキシダント濃度の増加が懸念される。これは、環境基準がほとんど達成されていない日本のオキシダント濃度にも影響を与えると考えられ、特に、地理的にみて西日本では影響が大きいと考えられる。

島根県では、近年、光化学オキシダントの1時間値が、人の健康などに影響が出るおそれのある120ppbに近い濃度が春季を中心に観測されるようになった。大都市地域では、光化学オキシダントは、以前から大気汚染問題として取り上げられてきたが、大気環境が清浄とされる島根県においても高濃度の光化学オキシダントが観測されており、その発生機構を究明し、対策を考える必要がある。

そこで、島根県で高濃度オキシダントを観測したとき、各地方自治体が実施している大気汚染常時監視調査のデータを用いて西日本を中心とした地域における高濃度オキシダントの発生分布を把握し、気象状況との関連を調査した。

### 2. 調査方法

観測データは、長崎県、佐賀県、福岡県、愛媛県、香川県、徳島県、山口県、広島県、岡山県、島根県、鳥取県、和歌山県、奈良県、兵庫県、大阪府、京都府、滋賀県、三重県、愛知県、静岡県、岐阜県、長野県、福井県、富山県、神奈川県、東京都、千葉県、埼玉県、群馬県、栃木県、茨城県における大気汚染常時監視局で測定されたオキシダントの時間値を用いた。

調査期間は、春季に島根県でオキシダントが高濃度になった事例のうち、事例1 (1996年5月24～27日)、事例2 (1997年4月12～15日)、事例3 (1997年4月25～28日)の3事例である。また、高濃度オキシダント観測時における気塊の動きを把握するため、流跡線解析も行った。流跡線は、島根県松江、江津、浜田、益田市の上空1,000mから3日間等温位面を遡った後方流跡線である。後方流跡線の計算は、国立環境研究所地球環境センターの「対流圏モニタリングデータ評価のための支援システム CGER-GMET」を利用した。気象データはヨーロッパ中期天候予報センター (ECMWF) の0.5度メッシュデータを使用し、数値解法は Euler 法を用いた。

島根県隠岐郡五箇村にある国設隠岐酸性雨測定所で観測されたオゾン濃度もあわせて示す。国設隠岐酸性雨測定所 (以下、隠岐) は、島根県松江市の北約90kmにあり、測定所周辺には大気汚染の発生源はなく、大気汚染物質の長距離輸送の状況把握に適している。

### 3. 結 果

#### 3.1 事例1 (1996年5月24～27日)

5月22日に寒冷低気圧が日本海から本州付近に近づき、5月23日に三陸沖に達した後、5月24～27日にかけて西日本は東西に連なる帯状の高気圧に覆われた。図1.1に1996年5月24～27日の9時における地上天気図を示す。100ppb以上のオキシダント (図1.2) は、5月24日は九州北部、山陰、東海、関東地方で、5月25日は九州北部から関東地方 (北陸を除く) で、5月26日は中国から関東地方で、5月27日は中国、四国、近畿、関東北部、北陸で観測された。特に5月26日は、本州で広域的に高濃度オキシダントが観測された。この期間、島根県では、5月24日から26日にかけて100ppb以上のオキシダントが観測されたが、5月26日の17時の島根県松



江、江津、浜田、益田市の上空1000mから3日間等温位面を遡った後方流跡線を図1.3に示す。このときの流跡線は、中国、九州地方で循環し、また、高度は1,000mから2,000mのところを推移した。なお、隠岐では、5月25日に105ppbのオゾンを観測した。

### 3.2 事例2 (1997年4月12～15日)

4月9～10日にかけて寒冷前線を伴った低気圧が日本付近を通過した後、西日本は4月12～14日にかけて本州の南海上に中心を持つ移動性高気圧に覆われた。図2.1に1997年4月12～15日の9時における地上天気図を示す。100ppb以上のオキシダント(図2.2)は、4月13日は九州北部、中国、東海地方で、4月14日は九州北部、中国、四国、東海、北陸地方で観測された。この期間は、近畿、関東地方では、100ppb以上のオキシダントはほとんど観測されなかった。島根県では、4月13日から14日にかけて100ppb以上のオキシダントが観測されたが、4月13日17時の島根県松江、江津、浜田、益田市の上空1000mから3日間等温位面を遡った後方流跡線を図2.3に示す。このときの流跡線は、中国大陸から朝鮮半島南部を通過し島根県に到達した。また、高度は1500m以下のところを上昇しながら推移した。なお、隠岐では、4月13日に111ppb、4月14日に107ppbのオゾンを観測した。

### 3.3 事例3 (1997年4月25～28日)

4月22日に寒冷前線を伴った低気圧が日本付近を通過した後、西日本は4月24～27日にかけて本州付近に中心を持つ大きな移動性高気圧に覆われた。図3.1に1997年4月25～28日の9時における地上天気図を示す。100ppb以上のオキシダント(図3.2)は、4月25、26日は九州北部、山陰地方を中心に、4月27日は東海地方を中心に中国、四国、関東、北陸地方で観測された。この期間、島根県では、4月25日から27日にかけて100ppb以上のオキシダントが観測されたが、4月27日17時の島根県松江、江津、浜田、益田市の上空1000mから3日間等温位面を遡った後方流跡線を図3.3に示す。このときの流跡線は中国遼東半島から朝鮮半島南部、九州北部を通過し、島根県に到達した。また、高度は3600～4000m付近から徐々に下降した。なお、隠岐では、4月26日に103ppb、4月27日に100ppbのオゾンを観測した。

## 4. 考 察

島根県で高濃度オキシダントが観測された事例について、広域的な高濃度オキシダントの発生分布、気象状況等を調べたが、島根県でオキシダントが高濃度になる場合、日本列島の広範囲にわたり高濃度オキシダントが観測されていた。また、このとき隠岐も比較的高濃度のオゾンが観測されていた。高濃度オキシダントが観測され

る気象状況としては、寒冷前線を伴った低気圧(事例2及び3)や上空に寒気を伴った寒冷低気圧(事例1)が日本付近を通過した後、高気圧に覆われたときで、高気圧圏内にある2、3日間、高濃度オキシダントを観測する日が続いた。100ppb以上のオキシダントの発生分布をみると、高濃度を観測する最初の日に、九州北部、島根県で100ppb以上になり、2、3日かけてオキシダントの高濃度発生域が東方向へ移動していく傾向がみられた。また、中国地方の瀬戸内沿岸で100ppb以上になっているが、四国地方の瀬戸内沿岸では100ppbに達していないケース(事例1及び2)もあった。これは、地形や局地的な気象状況の影響もあると思われ、今後、これらも考慮しながら、高濃度オキシダントの発生分布の要因を検討していく必要がある。

島根県で高濃度オキシダントを観測した日の流跡線をみると、中国、韓国を通過して島根県に到達している事例(事例2及び3)があり、このような事例では、国外からの大気汚染物質の移流が示唆される。一方、日本列島が帯状高気圧に覆われている事例では、国内で循環している事例(事例1)もあり、高気圧の大きさ等の気象条件により、春季の高濃度オキシダントの発生要因も異なると考えられる。また、流跡線の高度の推移は、今回の事例における3日間の範囲では、地上付近を起点にわずかに上昇しながら推移する事例(事例2)、3000～4000m付近から徐々に下降する事例(事例3)があった。春季のオキシダントの高濃度には、地上付近から放出される大気汚染物質の影響を受ける場合、上層の成層圏オゾンの影響を受ける場合があり、今後、春季におけるオキシダントの高濃度現象のしくみを理解するためには、モデル解析等による春季のオゾン濃度の人為起源と自然起源(成層圏オゾン)の寄与率の推計が必要になると思われる。

※本研究は、平成13～15年度に国立環境研究所と20の地方自治体環境研究機関が実施した「西日本及び日本海側を中心とした地域における光化学オキシダント濃度等の経年変動に関する研究」の一環として行われたもので、若松伸司、菅田誠治、宮下七重、早崎将光、中村和正(国立環境研究所)、森淳子(長崎県)、吉牟田博子(佐賀県)、山崎誠(福岡市)、青木平八郎(愛媛県)、日野康良(香川県)、立木伸治(徳島県)、長田健太郎(山口県)、藤原誠、田中孝典(島根県)、吉田篤史(鳥取県)、吉村陽(兵庫県)、水本美佳、山川和彦(京都府)、居川俊弘(滋賀県)、大野隆史(名古屋市)、篠原英二郎(静岡県)、三原利之(岐阜県)、野溝春子(長野県)、山田克則(福井県)、神保高之(富山県)、上野広行(東京都)、清水匠(秋田県)が行った解析をまとめたものである。

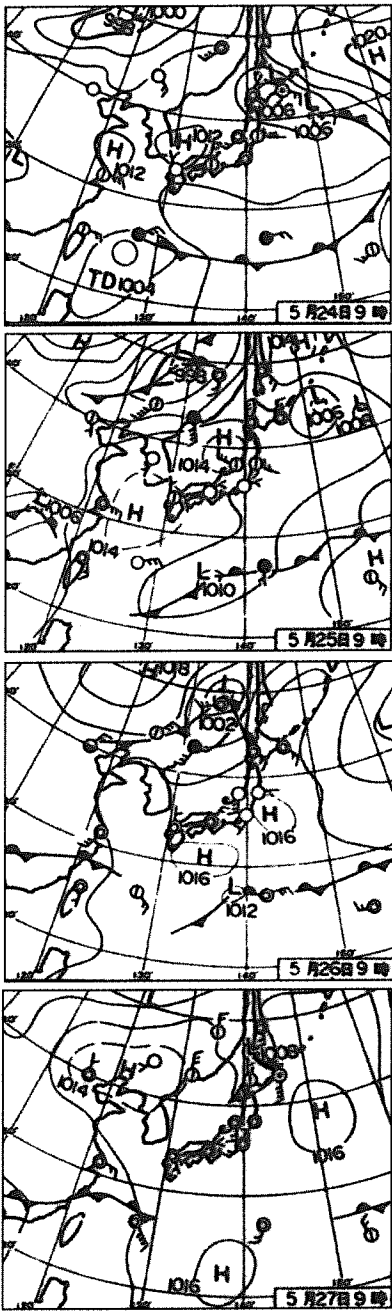


図1. 1 1996年5月24～27日の9時（日本時間）における地上天気図

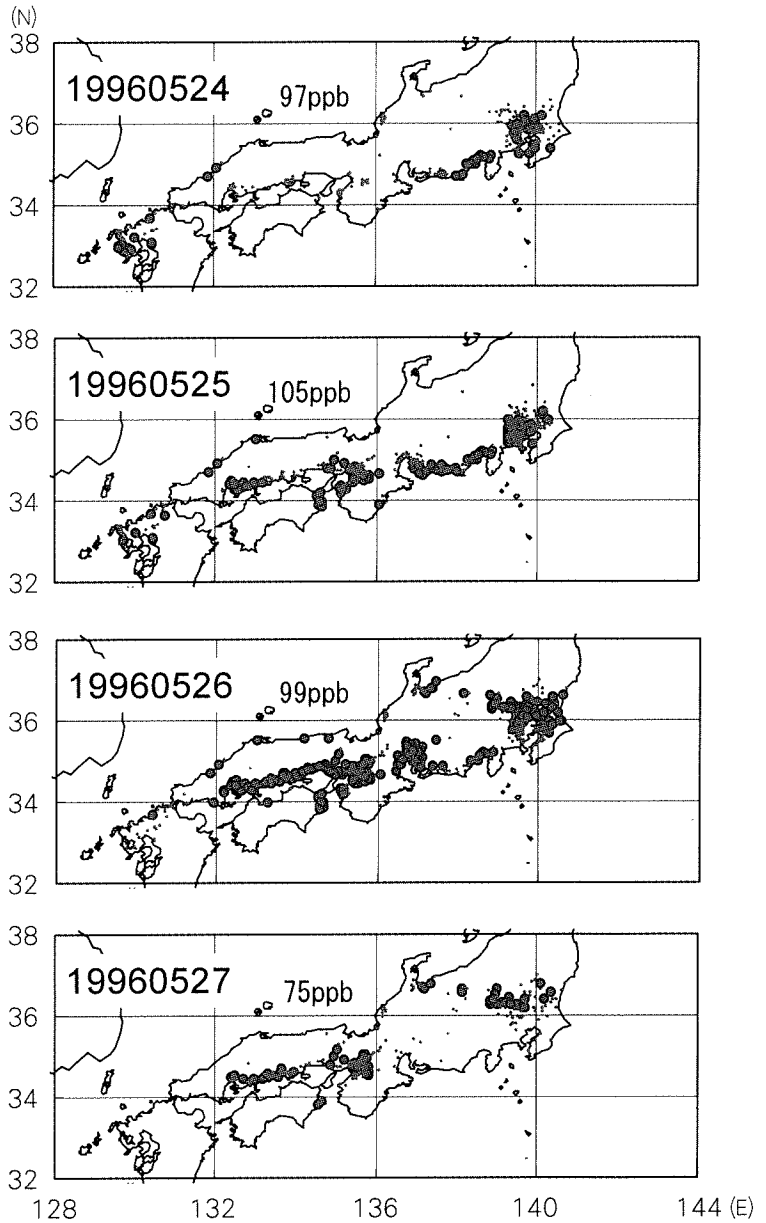


図1. 2 1996年5月24～27日のオキシダント濃度の日最高値が100ppb以上（●）及び80～99ppb（・）であった測定局の分布 ※図中の濃度は隠岐のオゾン濃度日最高値

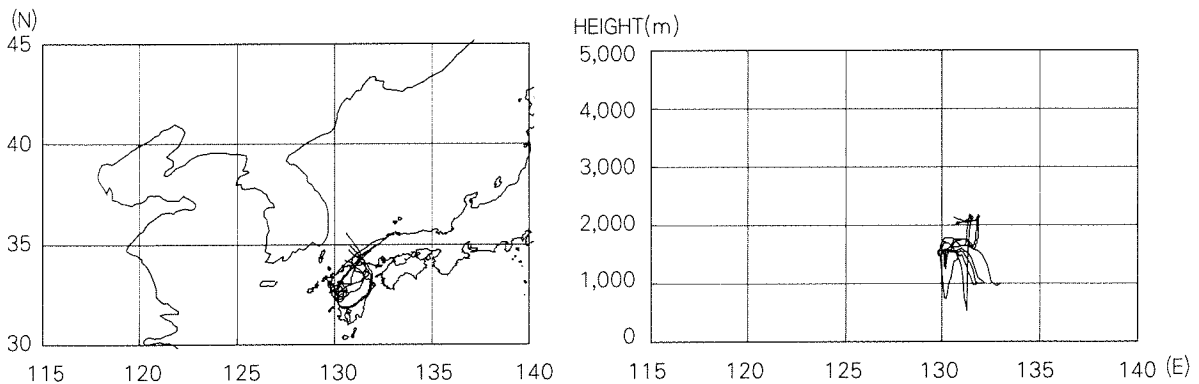


図1. 3 1997年5月26日17時における島根県松江、江津、浜田、益田の高度1,000mから3日間等温位面を遡った後方流跡線（左：平面図、右：高度-経度）

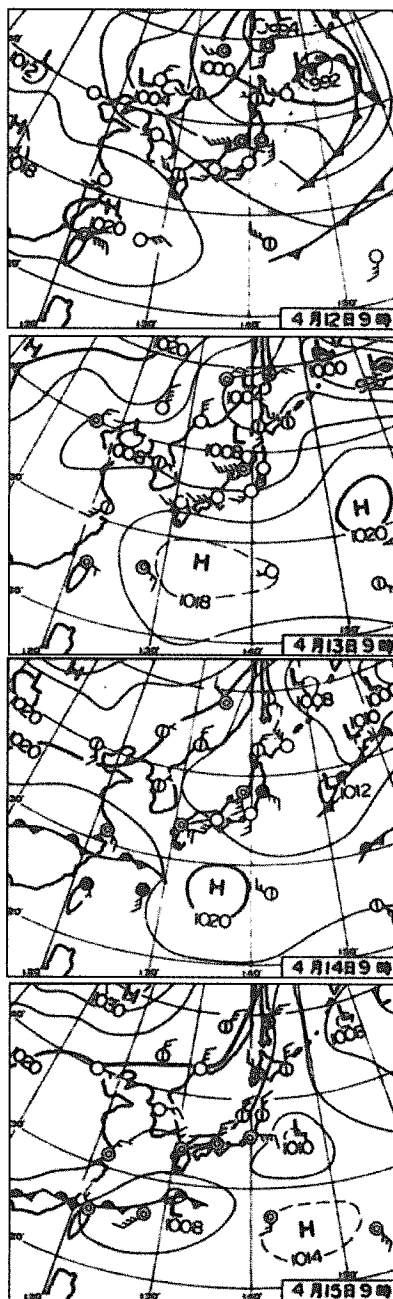


図2. 1 1997年4月12～15日の9時  
(日本時間)における地上天気図

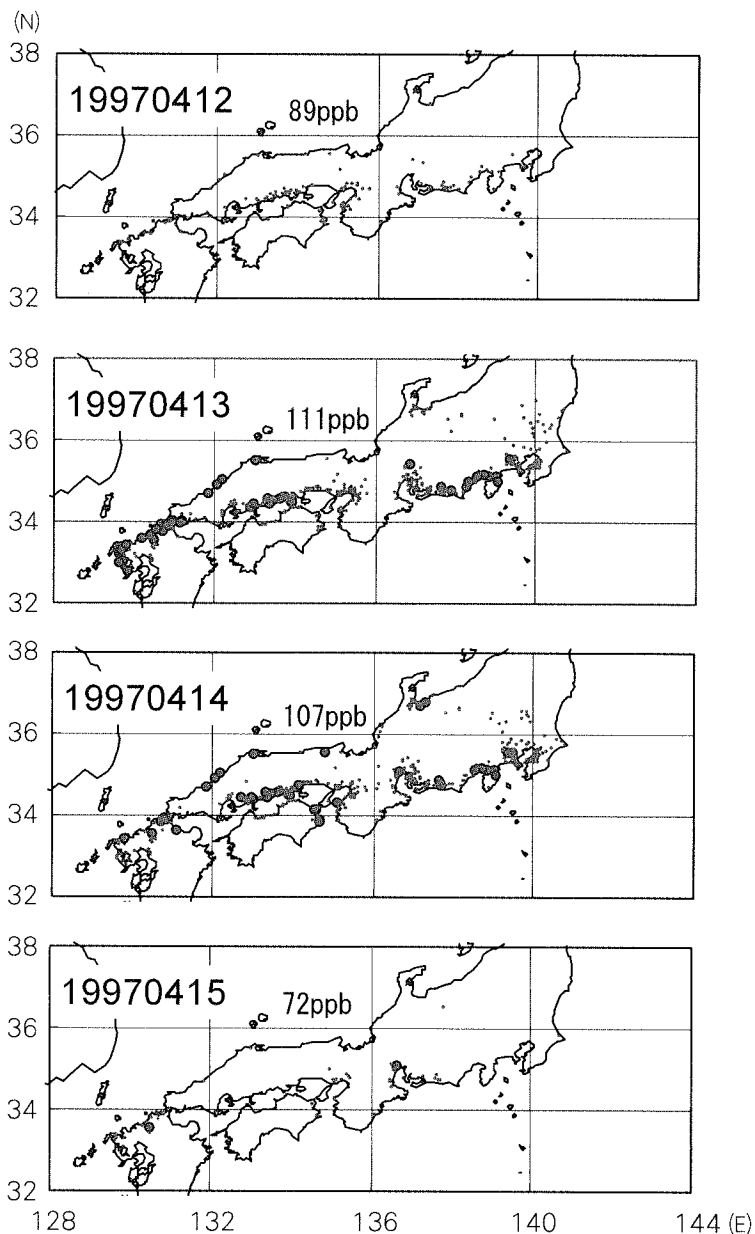


図2. 2 1997年4月12～15日のオキシダント濃度の日最高値が  
100ppb以上 (●) 及び80～99ppb (・) であった測定局の分布  
※図中の濃度は隠岐のオゾン濃度日最高値

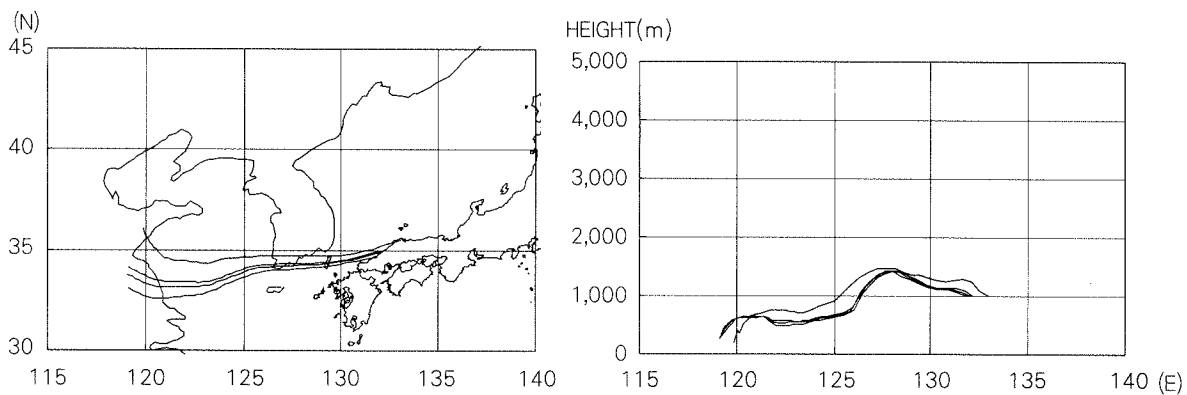


図2. 3 1997年4月13日17時における島根県松江、江津、浜田、益田の高度1,000mから3日間  
等温位面を遡った後方流跡線 (左: 平面図、右: 高度-経度)

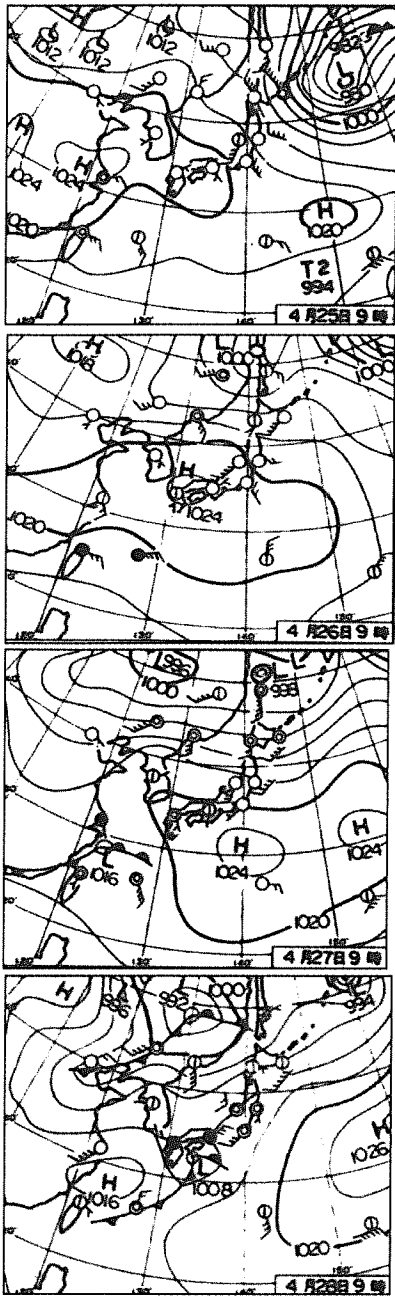


図3. 1 1997年4月25～28日の9時  
(日本時間)における地上天気図

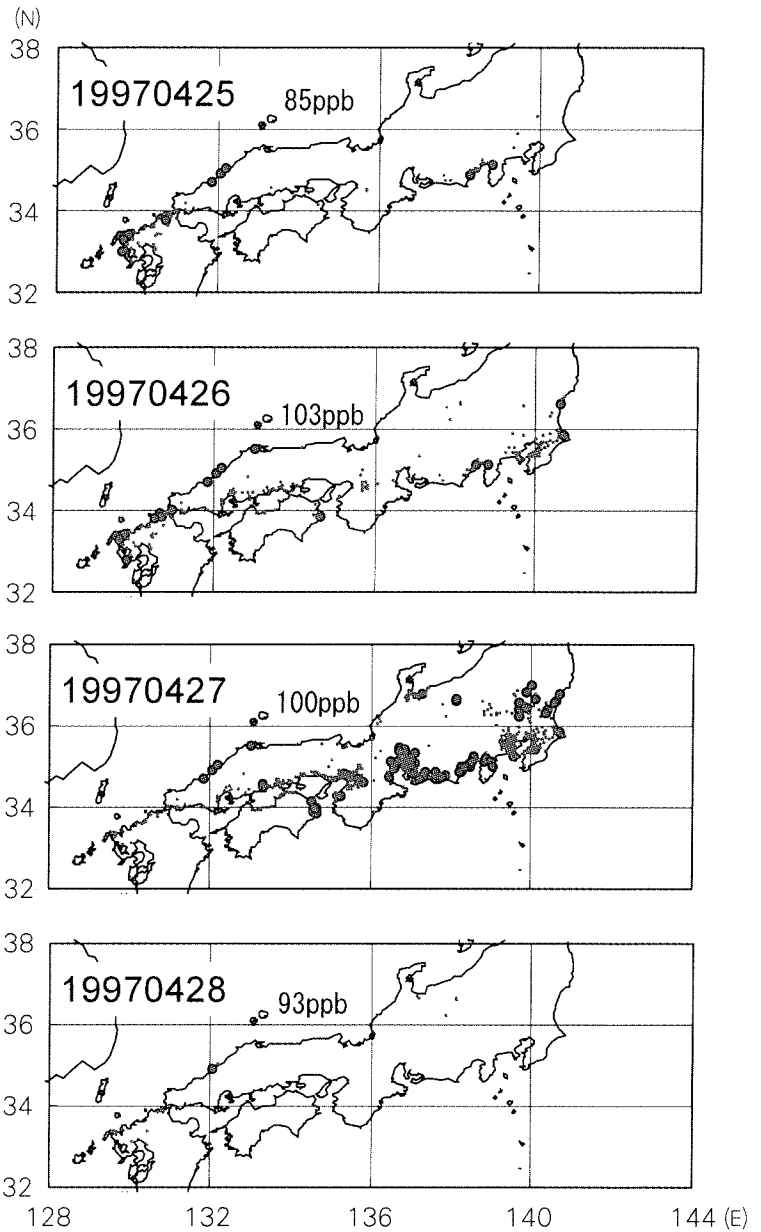


図3. 2 1997年4月25～28日のオキシダント濃度の日最高値が  
100ppb以上 (●) 及び80～99ppb (○) であった測定局の分布  
※図中の濃度は隠岐のオゾン濃度日最高値

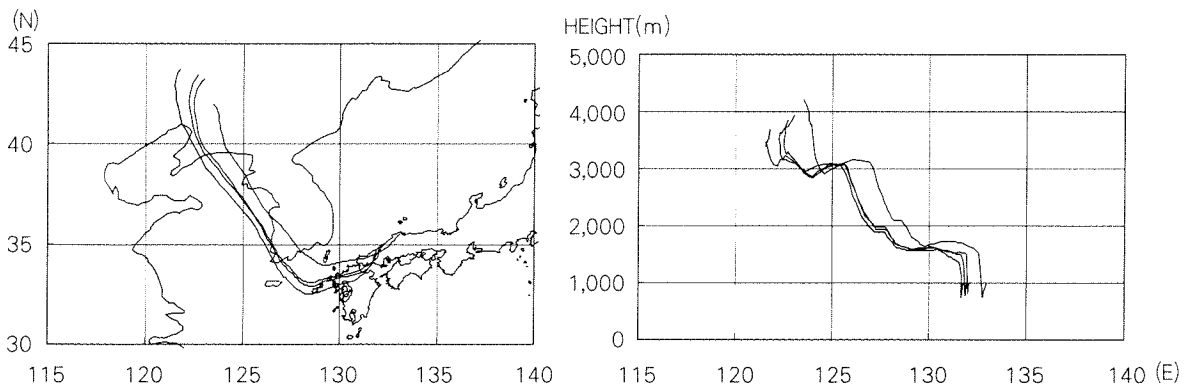


図3. 3 1997年4月27日17時における島根県松江、江津、浜田、益田の高度1,000mから3日間  
等温位面を遡った後方流跡線 (左: 平面図、右: 高度-経度)

# **The appearance distribution of the high oxidant concentration on the spring in Western Japan**

Makoto FUJIHARA, Atsunori TANAKA, Takahiro MIYAZAKO and Tsutomu TATANO

## Summary

Regarding three cases when oxidant became highly concentrated in Shimane in spring such as during (1) May 24-27, 1996, (2) April 12-15, 1997, and (3) April 25-28, 1997, the authors examined the wide-area distribution of the appearance of the high oxidant concentration in areas mainly in western Japan, as well as meteorological conditions in these occasions.

When oxidants became highly concentrated in Shimane in springs, high concentrations of oxidant were observed in wide areas of the Japan Archipelago, and comparatively high concentrations of ozone were also observed in the Oki Islands in the same periods. The meteorological condition, when high concentrations of oxidant were observed, was as follows: when the cyclone accompanied with cold front or the cold-core cyclone accompanied with cold in the upper sky passed near Japan and western Japan was covered by anticyclone. During these 2-3 days, high concentrations of oxidant were continuously observed.

Key words: oxidant, cold front, anticyclone

## 下痢症関連疾患のウイルス学的検索 (2002年7月～2003年6月)

飯塚節子・田原研司・川向明美・糸川浩司・板垣朝夫

### Detection of viruses from gastroenteritis(2002.7 ~ 2003.6)

Setsuko IIZUKA, Kenji TABARA, Akemi KAWAMUKAI, Hiroshi ITOGAWA and  
Asao ITAGAKI

Key word: 下痢症関連ウイルス gastroenteritis viruses, A群ロタウイルスG血清型 rotavirus G serotyping, 疫学 epidemiology

#### 1. 目的

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

今回は2002年7月～2003年6月の主に小児下痢症関連疾患を対象にロタウイルス、アストロウイルス、ノロウイルス、サボウイルス、アデノウイルス、エンテロウイルスの検出を行い、ウイルスの検出頻度、流行規模、季節性との関係について検討をおこなった。

#### 2. 材料と方法

病原体検査定点で感染性胃腸炎患者から採取された直腸拭い液あるいはふん便431検体を検査材料とした。

A群およびC群ロタ、アデノウイルス40/41、アストロウイルスの検出方法およびウイルス分離方法は

既報のとおり行った。ノロウイルスについては従来のpolymerase領域の2系のプライマーに加え、genogroup IおよびII(G IおよびII)の特異的検出にはcapsid領域のプライマー、1st: COG1F/G1SKR-nested: G1SKF/R及び1st: COG2F/G2SKR-nested: G2SKF/Rを用いたRT-PCRを行い、capsid領域のプライマーで陽性となった場合はノロG IまたはノロG IIと表記し、polymerase領域のプライマーのみで陽性となった場合はノロNTと表記した。サボウイルスの検出は構造蛋白領域のプライマー、1st: SV-F1/R1、nested: SV-F2/R2を用いたRT-PCRを行った。

A群ロタウイルスのG血清型別は既報のとおりロタ-MAキット(セロテック製)とRT-PCRによる型別を併用した。

#### 3. 結果と考察

##### 3.1 月別検出状況(表1)

月別の検体数は11月と3月にピークが認められた。これはそれぞれノロウイルスおよびA群ロタの流行を反映したものである。

検査対象とした431検体中233検体(54.1%)からウイルスが検出された。内訳はA群ロタ82例、C群ロタ5例、アデノウイルス40/41型7例、ノロウイルス68例、サボウイルス11例、アストロ12例、培養可能なアデノウイルス14株、エンテロウイルス33株、パレコウイルス1株であり、例年と同じくA群ロタとノロウイルスが主な原因ウイルスであった。A群ロタは3月を

表1 月別検出状況

月	2002年						2003年						計
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
検体数	35	29	9	36	52	25	21	47	72	53	32	20	431
A群ロタ			1		2	2	3	18	39	15	2		82
C群ロタ								1	2	2			5
アデノ40/41					2	2		1	1			1	7
ノロGI								2	1		2		5
ノロGII	3	5	1	13	15	4	5	4	3		2	1	56
ノロGI&GII							1	1		1			3
ノロNT					1	3							4
サボ						4	1	1	2	2	1		11
アストロ								1	1	2	7	1	12
アデノ	2			1	1	2	1	2	3	2			14
エンテロ	11	4	2	3	3			1	1	1	2	5	33
パレコ(NT)								1					1

ピークに11月から5月まで検出された。ノロウイルスは10、11月に多数検出されたが、冬季以外にも散発的にほぼ通年検出された。genogroup 別にみるとG IIが主流であった。サボウイルスは12月～5月に散発的に検出された。アストロウイルスは5月をピークに2月～6月に検出された。

培養細胞で分離されたアデノウイルスの血清型は1、2、3、5型、エンテロウイルスはCA10、CA14、CA16、CB2、CB4、Echo6、Echo9、Echo13、Echo18、ポリオと多岐にわたり、いずれも同時期に他の疾患からも分離されていたウイルスである。

### 3.2 年齢別検出状況 (表2)

検査を行った患者の年齢分布は1歳以下が半数以上を占め発生病動向調査の報告患者数よりやや低年齢に偏っていた。

ウイルスが検出された患者の年齢分布はウイルスに

よって異なり、A群ロタは対検体数で比較すると1、2歳の検出率が高いが、ノロウイルスは3歳以上が高かった。サボウイルスは11例中10例が4才以下であり、ノロウイルスより低年齢に偏っていた。

### 3.3 A群ロタの血清型別 (表3)

A群ロタが陽性であった82検体のうち78検体についてG血清型別を行い、77例が型別可能であった。主流型は3型であった。また、2001年4月に東部で始めて検出された9型が6例検出され、3シーズン連続で検出された。1995年に1例検出されて以来検出されなかった4型が8年ぶりに東部と中部で1例ずつ検出された。血清型間の年齢分布に特に差異は認められなかった。

終わりに検体採取にご協力を得た感染症発生病動向調査病原体検査定点の諸先生に深謝します。

表2 年齢別検出状況

年 齢	<1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	≥10	不明
検 体 数	115	112	59	23	26	18	14	9	5	8	39	3
A 群 ロ タ	18	34	21	2	4			1		1	1	
C 群 ロ タ	1	1	1				2					
アデノ40/41	2	3			1							1
ノロ G I		1			1				1		2	
ノロ G II	12	13	11	6	1	3	1	1	1	2	4	1
ノロG I & G II			1								2	
ノロ NT		1		1		1		1				
サ ボ	3	2	1	2	2						1	
ア ス ト ロ	2	5	1		1			1			1	1
ア デ ノ	7	5	1		1							
エ ン テ ロ	14	11	5	1	1	1						
パレコ (NT)	1											

表3 A群ロタのG血清型別

		2003年				
		1	2	3	4	5
血 清 型	1型			10	3	1
	3型	3	17	27	8	
	4型			1		1
	9型		1	1	4	
	不明		1			

## 小児のウイルス感染症の調査成績 (2003年)

飯塚節子・糸川浩司・田原研司・川向明美・板垣朝夫

### 1. 目的

小児のウイルス感染症の実態究明を目的に1963年より松江市を中心に原因ウイルスおよび血清学的な検索を実施してきた。今回は2003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

検査材料は感染症発生动向調査の病原体検査定点（小児科定点5、インフルエンザ定点9、眼科定点1、基幹定点7）に来院しウイルス感染を疑われた患者から採取した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2,528検体である。

#### 2.2 ウイルスの検出および同定

アデノウイルス、単純ヘルペスウイルス、エンテロウイルス、パレコウイルス、インフルエンザウイルス、ムンプスウイルスは培養細胞（AG-1、RD-A30、FL、Vero、MDCK、293E1、HEL、B95a）あるいは哺乳マウスを用いたウイルス分離を行い、分離されたウイルスを感染研分与抗血清及び自家製モルモット抗血清、自家製マウス免疫腹水を用いて、既報のとおり同定した。

A群ロタウイルス、アデノ40/41型（腸管アデノ）、アストロウイルスはELISA法による抗原検出、C群ロタウイルスはRPHA法による抗原検出を行った。ノロウイルス、サボウイルスはRT-PCR法によるウイルスRNAの検出を行った。

表1 臨床診断名別患者数

臨床診断名	月												計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
咽頭結膜熱	4	2	4	6	5	6	9	13	5	3	5	10	72
角結膜炎		1	2		1	4	1		3	4	2		18
インフルエンザ様疾患	278	145	101	36	5	2					1	2	4
インフルエンザ脳症	1												1
咽頭炎	30	36	46	47	48	49	30	37	45	44	51	48	511
扁桃炎	5	2	3	8	7	1	3	3	3	1	1	1	38
気管支炎	1	1	7	5	3	6	3	2	2	5	4	19	58
肺炎	4	4	5	4	3	3	2		3	4	2	7	41
ヘルペス性咽頭口内炎				3		1	3		2	1	2	1	13
その他のヘルペス感染症	1	1		1	1	2	1	1		2	1	1	12
ヘルパンギーナ				2	5	6	33	42	5	6	9	2	5
手足口病		1		1	1	23	52	23	25	1	3		130
発疹症	1	2	1	2	3	5	6	6	2	3	6	2	39
突発性発疹					1				3			1	5
水痘	1		2					1			1		5
耳下腺炎		1	1	1		1		1					5
ムンプス髄膜炎				2									2
無菌性髄膜炎	1	1	6	1	1	6	5	11	2	10	3	2	49
脳炎	1		1		1		2						5
脳脊髄炎	1				1							1	3
熱性疾患	5	3	29	6	11	18	5	10	12	8	12	11	130
感染性胃腸炎	21	45	72	52	32	20	25	33	25	24	50	70	469
出血性膀胱炎		1		1					2	1			5
その他	3	1	6	4	3	6	2	30	4	6	5	3	73
不明												7	7
計	358	247	290	183	133	186	191	176	144	127	152	193	2,380

ス、サボウイルスはRT-PCR法によるウイルスRNAの検出を行った。

以下、分離あるいは検出をまとめて検出と表記する。

### 3. 結果および考察

#### 3.1 患者発生状況

ウイルス検索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。1～3月はインフルエンザ様疾患、6～8月は、手足口病、ヘルパンギーナの流行により患者数が多かった。

臨床診断名別では例年のごとく咽頭炎が年間を通じて多かったほか、感染性胃腸炎も冬期を中心に年間を通じて患者発生があり、7、8月にも多数の患者検体を扱った。インフルエンザ様疾患は1月をピークに1～3月に比較的大きな流行を認めた。ヘルパンギーナは6、7月をピークに3～12月に患者発生が認められ、流行規模も大きかった。手足口病は6月～9月と長期間に亘り多数の患者発生があった。これは流行地域がずれていたためである。昨年大きな流行があった無菌性髄膜炎は比較的小さな患者発生であった。

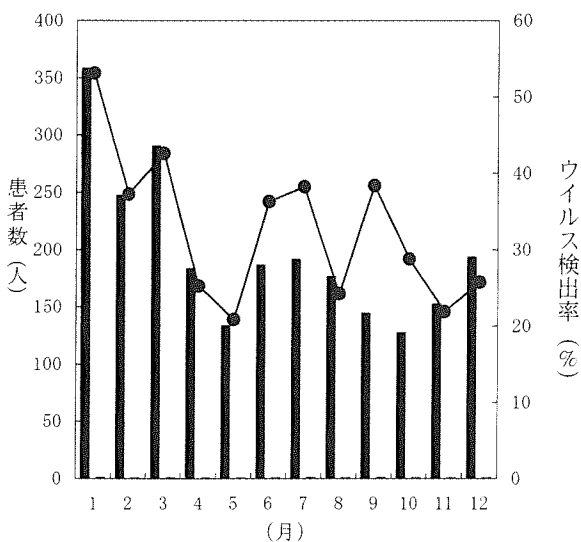


図 月別患者数とウイルス検出率



### 3.2 ウイルスの月別検出状況

ウイルスの月別検出数を表2に、月別のウイルス検出率を図に示した。ウイルス検出率はインフルエンザウイルス、A群ロタウイルスを多数検出した1～3月とエンテロウイルスを多数検出した6、7、9月は30%以上を示した。

表2 ウイルスの月別検出状況

ウイルス型	月												計	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
アデノ	1	4	3	4	1	2	3		2			1	4	24
	2	1	5	7	7	2	3	2	3	2	1		5	38
	3			3			1		1	1	1	2	3	12
	5			2		1			1		1		1	6
	6					2	1		1	1	1	1		7
	7	1						1			2	1		5
	40/41*		1	1				1				2	5	6
単純ヘルペス	1	1	1				2	1						5
	A2								1		2		3	6
	A4			1			1			4	4		1	11
	A5		1											1
	A6							1	2	4	2		1	10
	A8				1									1
	A9								1	1	1			3
	A10						4	35	43	2	1	1		86
	A12						2	3						5
	A14							2	6	1	1			10
コクサッキー	B1							1	7	6	8	1	1	24
	B2	1	1											2
	B3								1	1	2	1		5
	B4								3	1	1	1		6
	B5										2			2
	6		1								7		1	9
	7											5	3	8
	9				1				1	1				3
	13									1				1
	25												1	1
30									1		6		7	
ポリオ	1			1	1		3					1		6
	2					3								3
	3			1										1
エンテロ	71						12	17	11	11		1	52	
パレコ	1										2	1	1	4
	NT			1							1			2
ロタ*	A	3	19	39	15	2					1		1	80
	C			1	2	2								5
ノロ*	6	7	4	1	4	1				1	1	5	15	
サボ*	1	1	2	2	1							1		8
アストロ*		1	1	2	7	1	1	1					1	15
インフルエンザ	AH3	175	31	1										207
	B	8	21	57	12									98
ムンプス				3			1							4
マイコプラズマ														1
未同定	3	1		1		4	5	8	14	1	5	3		45
計	204	98	127	48	29	74	78	47	58	40	35	52		890

\*：抗原あるいは遺伝子の検出

ウイルス別の検出数はアデノ（Ad1～3、5～7）92株、腸管アデノ（Ad40/41）16例、単純ヘルペス（HSV）1型5株、Cox. A（CA）群133株、Cox. B（CB）群39株、エコー29株、ポリオ10株、エンテロ71 52株、パレコ6株、ロタ85例、ノロ45例、サボ8例、アストロ15例、インフルエンザ305株、ムンプスウイルス4株、マイコプラズマ1例、未同定45株であった。

アデノウイルスのうち、1、2型は年間を通じて検出された。3型は8月以降毎月検出された。5～7型は散発的に検出された。

CA群は9血清型が検出された。このうち、CA10は6、7月を中心に大きな流行となった。CA2、4、6はCA10の流行が終わった8月以降に主に検出された。CA14は国内での検出報告が非常に少ないウイルスであり、1991年以来12年ぶりに検出された。

CB群は5血清型が検出され、CB1は7～9月に流行が認められた。

エコーウイルスは6血清型が検出され、エコー6と30が11月、エコー7が11、12月に東部で小流行した。

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

エンテロ71は6～9月に東部、中部、西部とほぼ1ヶ月間隔で順次流行した。

パレコウイルスは9～12月に検出された。

下痢症関連ウイルスとしては腸管アデノ、A群ロタ、C群ロタ、ノロウイルス、サボウイルス、アストロウイルスが検出された。時期的には腸管アデノは10～12月、A群ロタは2～3月、ノロウイルスは1～5月と11、12月に多数検出された。また、例年散発的に検出されるアストロウイルスが5月をピークに2～8月と長期間検出された。

インフルエンザウイルスはAH3型が1月をピークに3月まで、B型が3月をピークに1～4月の間検出された。

ムンプスウイルスは東部と中部の定点からの検出である。

### 3.3 ウイルスの検査材料別検出状況

ウイルスの検査材料別検出状況を表3に示した。咽頭拭い液が最も多く、全検体数の60%にあたる1,533検体を検査し、31種類509株のウイルスが検出され、うがい液は主にインフルエンザ、咽頭炎、扁桃炎由来で多数のインフルエンザウイルスとアデノウイルス、CA、CB群、エコーウイルスが多数検出された。

ふん便からは下痢症関連ウイルスの他、アデノウイルス、CA、CB群、エコーウイルスが検出された。髄液は無菌性髄膜炎、脳脊髄炎由来を中心に105検体の検査を

表4 ウイルスの臨床診断名別検出状況(1)

	検体数	ウイルス検出数	(%)
咽頭結膜熱	73	16	(21.9)
角結膜炎	18	1	(5.6)
インフルエンザ様疾患	601	293	(48.8)
インフルエンザ脳症	2	0	—
咽頭炎	535	129	(24.1)
扁桃炎	38	8	(21.1)
気管支炎	61	4	(6.6)
肺炎	45	7	(15.6)
ヘルペス性咽頭口内炎	13	2	(15.4)
その他のヘルペス感染症	12	3	(25.0)
ヘルパンギーナ	115	73	(63.5)
手足口病	145	63	(43.3)
発疹症	39	1	(2.6)
突発性発疹	5	0	—
水痘	6	0	—
耳下腺炎	5	2	(40.0)
ムンプス髄膜炎	2	2	(100.0)
無菌性髄膜炎	69	14	(20.3)
脳炎	5	0	—
脳脊髄炎	6	0	—
熱性疾患	142	26	(18.3)
感染性胃腸炎	485	236	(48.7)
出血性膀胱炎	8	0	—
その他	90	8	(8.9)
不明	8	2	(25.0)

行い、CA9、エコー6、ムンプスが検出されたが、検出数は少なかった。水疱内容液は手足口病とヘルペス感染症患者由来であり、CA5、EV71、HSV1型が検出された。眼結膜拭い液および眼脂は咽頭結膜熱、結膜炎患者由来でAd1、3、CA10、インフルエンザAH3が検出された。鼻汁はインフルエンザ由来でインフルエンザウイルスが検出された。

### 3.4 ウイルスの臨床診断名別検出状況

ウイルスの臨床診断名別の出状況を表4に、その内訳を表5に示した。検査数、ウイルス検出数とも比較的多かった疾患はインフルエンザ様疾患、咽頭炎、ヘルパンギーナ、手足口病、感染性胃腸炎である。

診断名別にウイルスの内訳をみると、流行規模の大きかったヘルパンギーナからはCA10を主流行型にCA2、4、6、12、14、CB1、4、EV71と多種類のウイルスが検出された。時期的には7月まではCA10、8月以降は他のウイルスが原因となり、12月まで患者発生が続いた。CA10は2000年に大流行しており、3年ぶりの流行であった。

手足口病からはEV71を主流行型に7月上旬から中旬にかけて隠岐を除く地区で流行のピークを認めた。8月に患者数は減少したが、中西部で8月下旬から9月に再

び患者が増加したため、長期間の流行となった。数は少ないが、東中部ではCA10、14等も検出された。

感染性胃腸炎からはA群ロタ、ノロウイルスのほか、腸管アデノ、サボウイルス、アストロといった多種類の下痢症ウイルスが検出されたほか、アデノウイルス、パレコウイルス等が検出された。

2003年のウイルス感染症の調査成績についてエンテロウイルスを中心にまとめると以下のとおりである。

(a) CA10によるヘルパンギーナの流行を認めた。

(b) 6月～9月にEV71による手足口病が流行した。

終りに検体採取にご協力を得た感染症発生動向調査の病原体検査定点の諸先生に深謝します。



## ブタにおける日本脳炎ウイルスHI抗体保有状況 (2003年)

田原研司・川向明美・飯塚節子・板垣朝夫

2003年7月から9月の間に島根県食肉公社（大田市）で採取した豚血清についてJaGA#01株に対するHI抗体の推移および2ME感受性抗体を測定した。

結果は下表に示すとおり8月上旬（8月1日）に20頭中1頭（5%）が抗体陽性となったが2ME感受性抗体は認められなかった。一方、9月上旬（9月5日）に

20頭中2頭（10%）、が抗体陽性となり、2頭とも2ME感受性抗体を認めた。さらに、9月中旬（9月17日）に20頭中5頭（25%）が抗体陽性となり、その内3頭に2ME感受性抗体が認められた。

\*本調査は平成15年度感染症流行調査実施要領（厚生労働省）に基づき行った。

表 ブタの日本脳炎ウイルスHI抗体保有状況 (2003年)

採血月日	検査頭数	HI抗体価								HI抗体陽性率 ( $\geq 10$ )%	2ME感受性抗体 <sup>1</sup>	
		<10	10	20	40	80	160	320	$\geq 640$		検査数 <sup>2</sup>	陽性数(%)
7月11日	20	20								0		
7月23日	20	20								0		
8月1日	20	19	1							5		
8月12日	20	20								0		
8月29日	20	20								0		
9月5日	20	18						1	1	10	2	2(100%)
9月17日	20	15		2				2	1	25	3	3(100%)

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

2：HI抗体価 1:40以上

## ブタにおける新型インフルエンザウイルス HI 抗体調査 (2003年)

川向明美・田原研司・板垣朝夫

鳥に由来する新型インフルエンザウイルスは、ブタを経由してヒトの世界に侵入してくるため、ブタにおける新型ウイルスAH5、AH7およびAH9に対する抗体保有調査を行った。

島根県食肉公社において2003年7月中旬から9月中旬にかけて県内産のブタ各旬10頭ずつ、計70頭(全て8ヶ月齢)から採血した。血清をRDE(Ⅱ)処理及びニワトリ赤血球にて吸収処理した後、国立感染症研究所から配布された下記の3種類の抗原に対して、0.5%ニワトリ赤血球を用いてマイクロタイター法によりHI試験を行った。

不活化 rg A/HongKong/213/2003 PR8 (H5N1)

不活化 A/HongKong/1073/99E (H9N2)

不活化 A/mallard/Netherlands/12/2000 (H7N3)

70検体のうち8月中旬の1検体がA/HongKong/1073/99E (H9N2)に対して「1:10」、8月下旬と9月上旬の各1検体がA/Mallard/Netherlands/12/2000 (H7N3)に対して「1:10」の反応を示し、他は全ていずれの抗原に対しても陰性であった。疑陽性反応が出た3検体について検体の前処理から別ロットのニワトリ血球を用いて再検査したところ、3検体とも全ての抗原に対して「<10」を示し、結果として全検体が陰性であった。今年度の調査実施要領では1:20以上のHI価を示すものを陽性として国立感染症研究所へ確認検査依頼することとされており、該当例はなかった。

\*本調査は平成15年度感染症流行予測調査実施要領(厚生労働省)に基づいて実施した。

ブタの新型インフルエンザウイルスHI抗体保有状況:2003年(平成15年)

採血月日	検体数	HI抗体価								
		A/HongKong/213/2003 (H5N1)			A/HongKong/1073/99E (H9N2)			A/mallard/Netherlands/12/2000 (H7N3)		
		<10	10	陽性率 (≥10)(%)	<10	10	陽性率 (≥10)(%)	<10	10	陽性率 (≥10)(%)
7月11日	10	10		0	10		0	10		0
7月23日	10	10		0	10		0	10		0
8月1日	10	10		0	10		0	10		0
8月12日	10	10		0	10	(1)*	0	10		0
8月29日	10	10		0	10		0	10	(1)*	0
9月1日	10	10		0	10		0	10	(1)*	0
9月17日	10	10		0	10		0	10		0

\*再検査で全て陰性を確認

## インフルエンザ様疾患の流行状況 (2003/2004年)

川向明美・糸川浩司・飯塚節子・板垣朝夫

### 1. 目的

インフルエンザ様疾患の流行状況と原因ウイルスを把握するため、2003年10月から2004年6月にかけて患者検体からのウイルス分離・同定を行うとともに、感染症発生動向調査事業による患者発生報告及び学校等での集団発生状況などの情報をまとめた。

### 2. 材料と方法

#### 2.1 患者発生情報

島根県感染症発生動向調査事業（サーベイランス）による定点医療機関からの患者報告及びインフルエンザ防疫対策実施要領に基づく学校等でのインフルエンザ様疾患集団発生報告を用いた。

#### 2.2 ウイルスの分離及び同定

感染症発生動向調査事業における病原体定点医療機関で採取された咽頭ぬぐい液及びうがい液から、MDCK細胞を用いてウイルス分離を行った。

分離ウイルスの同定は、国立感染症研究所から分与された下記の2003/2004シーズン同定用抗血清6種類を用いて、マイクロタイター法により0.5%モルモット赤血球凝集抑制試験（HI試験）を行った。

- Aソ連型：A/Moscow/13/98 (H1N1)
- A/New Caledonia/20/99 (H1N1) ワクチン株
- A香港型：A/Panama/2007/99 (H3N2) ワクチン株
- A/Kumamoto/102/02 (H3N2)
- B型： B/Shangdong/7/97 ワクチン株
- B/Johannesburg/5/99

### 3. 結果と考察

#### 3.1 患者発生状況

定点医療機関からの患者報告数をみると、今シーズン（2003年10月～2003年6月）の流行は小規模で、過去10年間では2000/2001、2001/2002シーズンに次いで3番目に少ない報告数であった（図1）。

11月上旬から散発的に患者報告があったものの、12月には報告が一旦途絶えた。12月末から1月にかけての2004年第1週から再び患者報告があり、例年より遅い1月中旬から流行期に入って拡大し、第7週（2月上旬）にピークを迎えた。その後ゆるやかに減少したが、3月下旬からほぼ横ばいの状態が続き、5月中旬まで流行が続いた。2003年第45週（11月上旬）から2004年第24週（6月上旬）までの総報告数は4,771名、定点医療機関あたり127名で、昨シーズン（2002/2003）の半数以下であった（表1、図2）。

地域別にみると、第1週に中部および西部から、続いて第2週に東部から患者報告があり、隠岐を除く県内全域でほぼ同時に流行が拡大していった。東、中、西部とも第7週（2月上旬）にピークを迎え、3月下旬にかけて減少した。その後東部では流行がほぼ終息したのに対し、西部では第17、18週（4月下旬）を中心に患者数の多い状態が続き、中部では第20週（5月中旬）にごく小さなピークを示すなど、終息に時間がかかった。隠岐では他の地区より遅れて第4週（1月中旬）から患者がみられ、第12週（3月中旬）にピークを迎え、3月下旬まで流行が続いた（図3）。

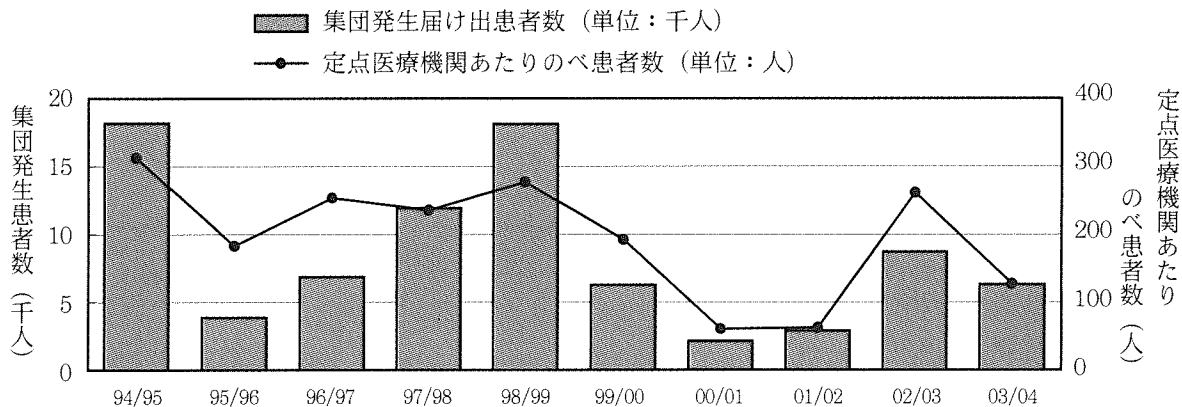


図1 過去10年間のインフルエンザ様疾患流行状況

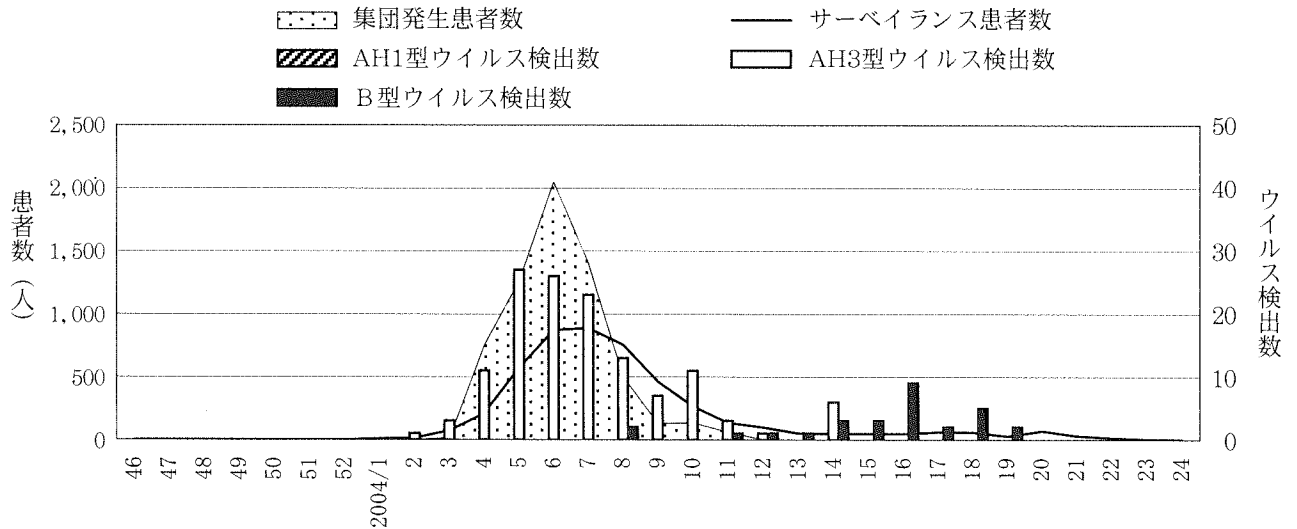


図2 インフルエンザ様疾患患者数とウイルス分離状況（全域）

学校等でのインフルエンザ様疾患集団発生については、1月中旬（第3週）に西部から報告があり、その翌週（第4週）に東部、中部から、翌々週（第5週）には隠岐からも報告され、県内全域で患者数が一気に増大した。隠岐を除く地域では2月上旬（第6週）にピークを迎え、3月上旬（第11週）まで報告が続いた。一方、隠岐では1月下旬（第5週）の最初の報告数がピークとなり、2月上旬（第7週）にかけて終息した後、3月上旬（第11週）に単発的な報告があった。県全体としては2月上旬をピークとする一峰性の流行を示し、シーズンを通してのべ6,299名の患者報告があった（図2、図3）。

### 3.2 ウイルス分離状況

今シーズンはA香港型（H3N2）とB型が約8：2の割合で分離され、昨シーズン（2002/2003）と同様にこれら2つのウイルスの混合流行であった。2001/2002シーズンの流行の主流であったAソ連型は、2シーズン連続して全く分離されなかった（表2）。

A香港型は1月上旬から分離され始め、流行の拡大とともに1月下旬（第5週）にピークとなり、3月下旬まで合計132株分離され、流行の主流であったとみられる。

B型は2月中旬に散発的に分離された後、3月上旬からA香港型と入れ替わるように分離数が増え、5月上旬まで合計29株分離された。

A香港型を主流とする大きな流行に続いてB型により小規模な流行が長引くというパターンは、昨シーズンと非常によく似ていた。

### 3.3 分離株の抗原分析

国立感染症研究所のインフルエンザ・サーベイランス事業の一環として、分離株の一部を送付し、抗原分析を依頼した。全国的にはここ2シーズンのワクチン株であるA/PANAMA/2007/99株から赤血球凝集抑制（HI）試験で4倍以上の抗原変異を示す株が昨シーズンから増加してきており、今シーズンは主流となっていた。当所で分離されたA香港型（H3N2）株も全てこの抗原変異を示す群に属していた（表3）。一方、B型は2月に単発的に分離された株はVictoria系統に属するB/KAGOSHIMA/11/2002に類似していたが、その後の分離株は山形系統に属するとみられ（表4）、流行がVictoria系統から山形系統へと変わってきたことがうかがえる。

表2 過去10年間のウイルス分離状況

分離株数	シーズン年	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04
	Aソ連型(H1N1)	1	321	0	0	0	130	107	108	0	0
A香港型(H3N2)	289	9	252	355	224	177	23	28	222	132	
B型	118	0	89	1	243	0	66	37	98	29	

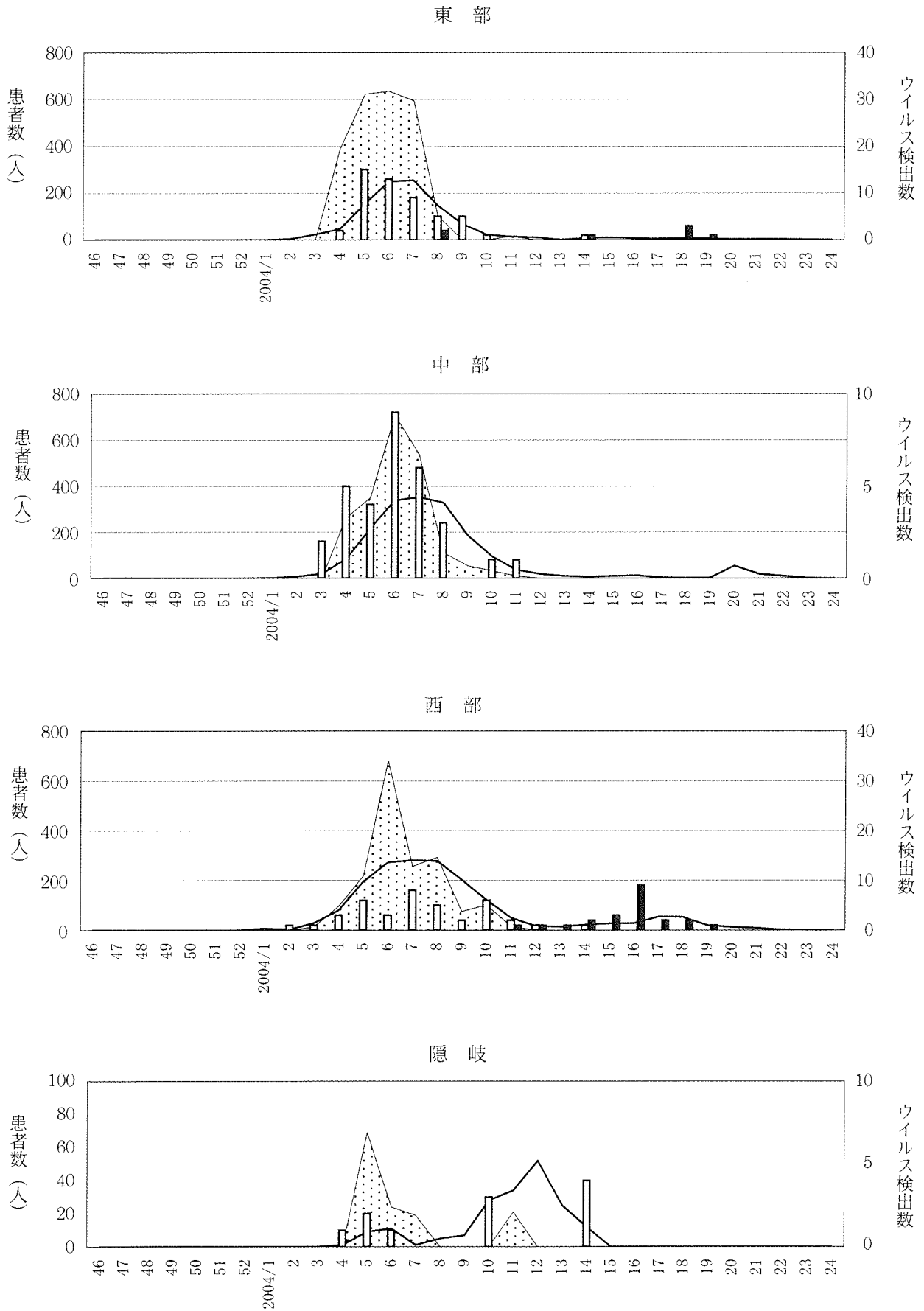


図3 インフルエンザ様疾患患者数とウイルス分離状況（地域別）



表1 インフルエンザ様疾患患者数とウイルス分離状況 (2003/2004)

週	03/45	11/3	11/10	11/17	11/24	12/1	12/8	12/15	12/22	12/29	04/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	計	
月/日～	11/3	11/10	11/17	11/24	12/1	12/8	12/15	12/22	12/29	1/5	1/12	1/19	1/26	2/2	2/9	2/16	2/23	3/1	3/8	3/15	3/22	3/29	4/5	4/12	4/19	4/26	5/3	5/10	5/17	5/24	5/31	6/7				
サーベイランス患者数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	23	47	153	249	254	146	67	22	14	11	1	8	10	8	5	6	6	3	3	3	2	1	1,046			
	1	0	1	0	0	0	0	0	1	8	20	83	215	338	352	328	186	95	37	18	10	6	10	12	3	1	2	54	18	10	1	0	1,810			
	0	1	0	0	0	0	0	0	7	3	29	80	195	272	281	278	202	122	50	17	14	22	27	28	54	53	20	13	9	2	0	0	1,779			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	11	1	5	7	28	34	52	25	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185		
計	1	1	1	0	0	0	0	0	8	15	72	211	572	870	888	757	462	267	135	98	50	48	47	48	62	60	28	70	30	15	3	1	14,820			
集団発患者数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	390	623	634	594	101	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,357		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	262	350	707	535	111	54	33	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,062		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	96	217	681	256	292	75	101	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,747		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	24	19	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133		
計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	748	1,259	2,046	1,404	504	129	134	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,299		
Aノ連型(H1N1)検出数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A香港型(H3N2)検出数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	15	13	9	5	5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	4	9	6	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	6	3	8	5	2	6	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	11	27	26	23	13	7	11	3	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132	
B型検出数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	7		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	3	3	9	2	2	1	0	0	0	0	0	0	22	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	1	1	1	2	3	9	2	2	1	0	0	0	0	0	29	

表3 A香港型インフルエンザウイルス(AH3)抗原分析結果(2003/2004)

ウイルス抗原	フェレット感染抗血清									
	WYOMING03	KUMA102	ISHI102	MOSCOW10	HK1550	CHILE6416	PANAMA2007			
A/Wyoming/03/2003	640	1,280	2,560	160	640	160	320			
A/KUMAMOTO/102/2002	2,560	2,560	5,120	640	1,280	320	640			
A/SHIKAWA/102/2002	1,280	1,280	2,560	320	640	320	640			
A/MOSCOW/10/99	160	1,280	320	2,560	2,560	640	640			
A/HongKong/1550/2002	320	2,560	2,560	2,560	10,240	1,280	2,560			
A/Chile/6416/2001	80	640	320	640	1,280	640	640			
A/Panama/2007/99(03/04ワクチン株)	320	640	640	40	640	320	1,280			
A/島根/2/2004 (1/13中部分離株)	320	640	640	40	320	80	320			
A/島根/22/2004 (2/12西部分離株)	160	640	320	40	160	80	160			
A/島根/24/2004 (2/9中部分離株)	320	640	320	40	160	80	160			
A/島根/31/2004 (3/1西部分離株)	320	320	640	40	320	160	80			

(国立感染症研究所ウイルス第3部第1室分析結果)

表4 B型インフルエンザウイルス抗原分析結果(2003/2004)

ウイルス抗原	フェレット感染抗血清								
	SHAH361 <sup>#</sup>	JOH599 <sup>#</sup>	SHAH44 <sup>#</sup>	KAGO11 <sup>##*</sup>	BRIS32 <sup>##</sup>	HK330 <sup>##</sup>	SHAD07 <sup>##</sup>	AKITA9 <sup>##</sup>	
B/Shanghai/361/2002	640	640	640	<10	<10	10	<10	10	
B/Johannesburg/5/99	320	640	320	<10	<10	<10	<10	<10	
B/Shanghai/44/2003	640	640	320	<10	<10	<10	<10	<10	
B/KAGOSHIMA/11/2002	<10	<10	<10	5,120	<10	20	10	<10	
B/Brisbane/32/2002	<10	<10	<10	320	320	80	160	160	
B/HongKong/330/2001	<10	<10	<10	2,560	160	320	160	320	
B/Shandong/07/97(03/04ワクチン株)	<10	<10	<10	320	320	160	320	320	
B/AKITA/9/2003	<10	<10	<10	320	320	160	320	320	
B/島根/1/2004 (2/16東部分離株)	40	20	<10	640	<10	20	<10	<10	
B/島根/7/2004 (4/12西部分離株)	320	40	40	20	<10	20	<10	<10	
B/島根/12/2004 (5/6西部分離株)	320	20	20	20	10	20	10	<10	

\*羊高度免疫血清

# : 山形系統

## : Victoria系統

(国立感染症研究所ウイルス第3部第1室分析結果)

## 島根県で検出されたSalmonellaの血清型と年度別推移 (2003年度)

角森ヨシエ・福島 博

### 1. はじめに

近年、食生活の変化や海外からの人の往来、さらに輸入食品の増加などの影響を受け、多種の血清型によるSalmonella感染症が発生している。

そこで、Salmonella感染症について血清型の種類、季節性、薬剤感受性等を検討したので報告する。

### 2. 材料と方法

島根県内の病院等で患者から検出された35例および健康保菌者より検出された23例について血清型別と薬剤感受性試験を実施した。

### 3. 結果と考察

#### 3.1 月別検出状況

今年度は7月の最高気温が25℃以上の高温日が少なく、その影響を受け7月に当所に依頼された検体は少なかった。しかし、8～10月は例年と同じく発生が多かつ

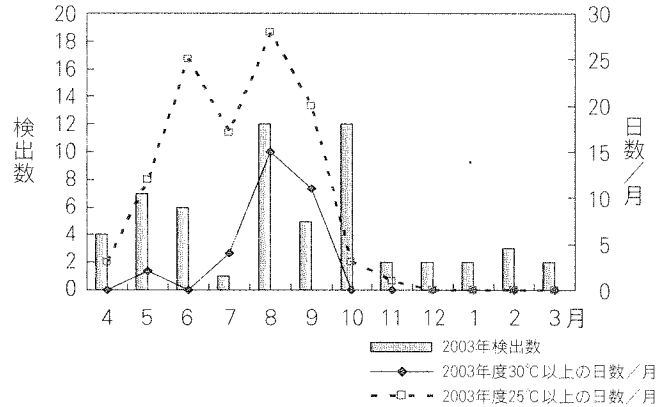


図1 Salmonellaの月別検出状況と気温

た。(表1、図1)。

#### 3.2 血清型別推移

2003度多く検出された血清型は、S. Enteritidisの18例(30.0%)、S. Infantisの6例(10.3%)、S. Typhimuriumの4例(6.9%)であった。2003年度も全国統計と同様、

表1 島根県における人からのSalmonellaの月別検出状況 (2003年4月～2004年3月)

血清型	菌種	2003年										2004年			合計		
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
O2	S. Paratyphi A								1								1
O4	S. Paratyphi B					1											1
	S. Agona					1		1									2
	S. Typhimurium		1	1				1				1					4
	S. Stanley							1									1
	S. Fyris				1												1
	S. Saintpaul											1	1				2
O7	S. Thompson									2	1						3
	S. Infantis	2		1				2					1				6
	S. Bareilly				1					1							2
	S. UT	1		1													2
O6,8	S. Kottbus									1							1
	S. Newport						2			1							3
	S. Litchfield								1	1							2
	S. Nagoya				1												1
O9	S. Enteritidis	1	6			6		3					1	1			18
O3,10	S. Amsterdam									2							2
	S. London						2										2
O11	S. Aberdeen														1		1
UT	S. UT				1			1			1						3
	合計	4	7	6	1	12	5	12	2	2	2	2	3	2			58

本県でも*S. Enteritidis*による感染症が多発した(表3)。

また、感染症新法の2類感染症病原体である*S. Paratyphi A*による感染症が10年ぶりに1例発生した。

なお、*Salmonella*食中毒事例における分離株については本集計結果に含んでいない。

### 3.3 薬剤感受性

2003年度検出された菌株57例について、11種類の薬剤耐性試験を実施した。

なお、薬剤はカナマイシン(KM)、シプロフロキサシン(CPFX)、テトラサイクリン(TC)、ゲンタマイシン(GM)、ホスホマイシン(FOM)、ST合剤(ST)、ナリジクス酸(NA)、クロラムフェニコール(CP)、セフトキシム(CTX)、アンピシリン(AM)、ストレプトマイシン(SM)の11薬剤を使用した。

その結果、薬剤耐性なしが27例(47.4%)、1剤耐性が9例(15.8%)、2剤耐性が12例(21.1%)、3剤耐性が6例(10.5%)、4剤耐性が3例(5.3%)であった(図2)。

多剤耐性が問題となっている*S. Typhimurium*は今年度例数が少なく、4例中2例が2剤耐性、2例が3剤耐性であった。5剤以上の耐性菌は検出されなかったが、昨年に対比2~4剤耐性菌が増加した(表2)。

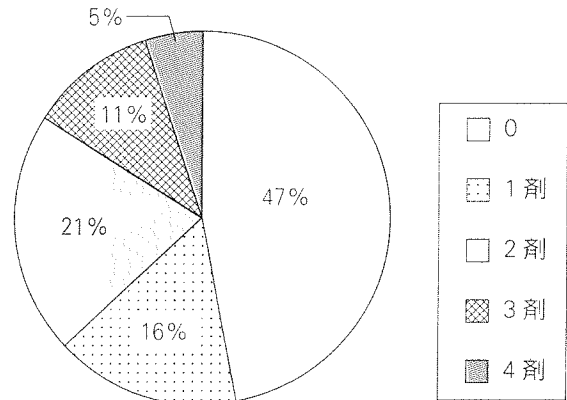


図2 薬剤感受性試験 (耐性薬剤数)

表2 *Salmonella*の薬剤感受性試験結果 (2003年4月~2004年3月)

血清型	菌種	薬剤耐性数					合計
		0	1	2	3	4	
O4	<i>S. Paratyphi B</i>	1					1
	<i>S. Agona</i>	1	1				2
	<i>S. Typhimurium</i>			2	2		4
	<i>S. Stanley</i>		1				1
	<i>S. Fyris</i>		1				1
	<i>S. Saintpaul</i>	1	1				2
O7	<i>S. Thompson</i>	2	1				3
	<i>S. Infantis</i>	1	1		1	3	6
	<i>S. Bareilly</i>	1		1			2
	<i>S. UT</i>	2					2
O6,8	<i>S. Kottbus</i>			1			1
	<i>S. Newport</i>	3					3
	<i>S. Litchfield</i>	1	1				2
	<i>S. Nagoya</i>	1					1
O9	<i>S. Enteritidis</i>	7	2	6	3		18
O3,10	<i>S. Amsterdam</i>			2			2
	<i>S. London</i>	2					2
O11	<i>S. Aberdeen</i>	1					1
UT	<i>S. UT</i>	3					3
	合計	27	9	12	6	3	57

表3 島根県で人から検出されたSalmonellaの型別推移 (1994年度～2003年度)

血清型別名	菌種	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	合計
O2	S. Paratyphi A										1	1
O4	S. Paratyphi B	5	1	3	1	1	1	2	2	1	1	18
	S. Stanley	1	1				1			2	1	6
	S. Schwarzengrund		1				1	1		1		4
	S. Saintpaul		1		1		2	1	4	1	2	13
	S. Eko					1		1				2
	S. Chester			1								1
	S. Derby	1		2				1				4
	S. Agona	1	1		1		1	2	2	2	2	11
	S. Essen							1				1
	S. Hato								1			1
	S. Typhimurium	8	10	4	7	3	3	3	8	5	4	55
	S. Fyris					1					1	2
	S. Heidelberg			1			1					2
	S. Haifa		1	1	1	1	1					6
S. Schleissheim									1		1	
S. spp.									2		2	
O7	S. Brazzavilli				4							4
	S. Ohio				1					1		3
	S. Paratyphi C							1				1
	S. Livingstone			1								1
	S. Braenderup		1									1
	S. Montevideo			1		1	1		4			7
	S. II					1				1		2
	S. Othmarschen						2	2	1	1		6
	S. Oranienburg						2			1		3
	S. Thompson	1		4	2	1	4	3	2	1	3	21
	S. Daytone					1						1
	S. Singapore						1					1
	S. Potsdam				1							1
	S. Gabon			1								1
	S. Virchow	1	2	3	1	1						8
	S. Infantis	1		1	11	3	1	5	5	5	6	38
	S. Richmond						1					1
	S. Bareilly		1	1					1			2
	S. Inganda	1										1
	S. Mbandaka							1				1
S. Tennessee		1									1	
S. Makiso									1		1	
S. Singapore								2			2	
S. spp.				1	1					3	2	7
O8	S. Narashino		1		2	2						5
	S. Korbol/Nagoya/II						1		3		1	5
	S. Muenchen				1							1
	S. Yovokome/Manhattan				1				5			6
	S. Herston		2									2
	S. Bardo/Newport	1	2	1		3	8	3	1	1	3	23
	S. Chincol		1									1
	S. Haardt/Blockley							1				1
	S. Pakistan/Litchfield	2	1	1		3		1	1	1	2	12
	S. Albany/Duesseldorf						1		1			2
	S. Bazenheid/Zerifin						1					1
	S. Istanbul/Hadar	1	2	2	1	1	1		1	5		14
	S. Corvallis			1								1
	S. Kottbus										1	1
S. spp.									1		1	
O9	S. Typhi							1	1			2
	S. Eastbourne					1						1
	S. Enteritidis	18	6	9	32	13	80	23	18	29	18	246
	S. Dublin			1	1							2
	S. Miyazaki	2										2
	S. Javiana						1					1
	S. II						1					1
S. Mendoza									1		1	
O3,10	S. Anatum				1	1				1		3
	S. Amsterdam			4				2			2	8
	S. London					1					2	3
	S. Ughelli		1									1
	S. Amager					1						1
	S. Orion					3						3
	S. spp.				1							1
O1,3,19	S. Senftenberg		1			1						2
	S. Krefeld	1										1
O11	S. Aberdeen										1	1
O13	S. spp.									2		2
O18	S. Cerro		1									1
O35	S. IIIb (Arizonae)									1		1
	S. spp.									1		1
UT		1	1			1	7	2			3	15
	合計	46	40	43	72	48	125	56	63	73	58	624

## 畜水産食品中の有害残留物質の調査結果 (2003年度)

岸 亮子・村上佳子・角森ヨシエ・犬山義晴

### 1. はじめに

県内に流通する畜水産食品について、厚生労働省が実施する畜水産食品の残留有害物質モニタリング検査と併せて、抗生物質、合成抗菌剤、寄生虫用剤及び農薬の検査を行った。当所では、1978年度より継続的に分析しており、本年度は県内産の鶏肉、鶏卵、魚介類および乳の分析を行った。各残留有害物質の分析は、食品衛生法および食品衛生検査指針で定める方法により実施した。

### 2. 調査結果

#### 2.1 鶏 肉

松江保健所管内2カ所2検体、益田保健所管内1カ所1検体の県内産鶏肉(筋肉)について、合成抗菌剤の一斉分析、寄生虫用剤、農薬および微生物学的試験法による抗生物質の検査を行った。残留基準は、スルファジミジン(0.1ppm)、ナイカルバジン(0.2ppm)、フルベンダゾール(0.2ppm)、DDT(5ppm)、ディルドリン(0.2ppm)、ヘプタクロール(0.2ppm)および抗生物質のオキシテトラサイクリン(0.2ppm)、スピラマイシン(0.2ppm)であるが、結果は表に示すとおりで、いずれの検体からも検出されなかった。

#### 2.2 鶏 卵

県内産鶏卵7検体について、合成抗菌剤の一斉分析、寄生虫用剤および微生物学的試験法による抗生物質の検査を行った。残留基準はフルベンダゾール(0.4ppm)

であるが、結果は表に示すとおりでいずれの検体からも検出されなかった。

#### 2.3 魚介類

県内養殖場産魚介類ヒラメ(2検体)、ハマチ、ブリの4検体について、合成抗菌剤の一斉分析と微生物学的試験法による抗生物質の検査を行った。残留基準は、抗生物質のオキシテトラサイクリン(0.2ppm)、スピラマイシン(0.2ppm)であるが、結果は表に示すとおりでいずれの検体からも検出されなかった。

#### 2.4 乳

県内産牛乳13検体について、スルファジミジン、チアベンダゾールの検査を行った。残留基準はスルファジミジン(0.025ppm)、チアベンダゾール(0.10ppm)であるが、結果は表に示すとおりでいずれの検体からも検出されなかった。

以上、昨年度<sup>1)</sup>に引き続いて、本年度分析した県内産畜水産食品からのいずれからも抗生物質等は検出されなかった。

畜水産食品に使用される抗生物質等は、農薬と同様に年ごとに新しい物質が増加し、残留基準値が設定される物質も増えている。今後も継続的な監視が必要である。

### 文 献

- 1) 岸 亮子ほか：島根保環研所報,44,152 (2002)

表 畜水産食品中の有害残留物質分析結果

検体名 (検体数)		鶏肉	鶏卵	魚介類	牛乳	検出下限値 (ppm)
		3検体	7検体	4検体	13検体	
合成抗菌剤	スルファモノメトキシ	ND	ND	ND		0.03
	スルファジメトキシ	ND	ND	ND		0.03
	スルファキノキサリン	ND	ND	ND		0.03
	スルファメラジン	ND	ND	ND		0.02
	スルファジミジン	ND	ND	ND	ND	0.02
	オキソリン酸	ND	ND	ND		0.02
	オルメトプリム	ND	ND	ND		0.05
	トリメトプリム	ND	ND			0.05
	ピリメタミン	ND	ND	ND		0.05
	ナイカルバジン	ND	ND	ND		0.03
	チアンフェニコール	ND	ND	ND		0.05
内寄生虫剤	フルベンダゾール	ND	ND			0.002
	チアベンダゾール				ND	0.005
抗 生 物 質		陰性	陰性	陰性	陰性	—
農 薬	D D T	ND				0.05
	ディルドリン	ND				0.02
	ヘプタクロール	ND				0.02

ND:検出下限値未満

## 食品中のPCB、残留農薬の調査結果 (2003年度)

村上佳子・岸 亮子・犬山義晴

### 1. 目的及び方法

県内流通魚介類・農産物中に残留する環境汚染物質の実態を把握し、食品衛生の万全を期する目的で、1969年から行政依頼の継続事業として、当所では県内流通食品中に含まれる環境汚染物質の調査を行っている。本年度は魚介類のPCB及び乳、玄米、野菜の残留農薬の調査を行ったのでその結果を報告する。各汚染物質の試験は従来<sup>1)</sup>の方法で、農薬については食品衛生法で定める方法により実施した。

### 2. 結果及び考察

#### 2.1 PCB

宍道湖、神西湖産の魚介類13検体についてPCBの試験を行った。結果は表1に示す通りで11検体よりPCBが検出された。検出されたものについての範囲は0.001~0.064ppmであった。これらはいずれもPCBの暫定的規制値 (内海内湾魚介類：3.0ppm) 以下であり、前回

調査の2001年度の結果<sup>2)</sup>と比較し、宍道湖産のうなぎの値は増加し、その他は数値に大きな増減はなかった。

魚種、体長等条件が異なることから単純な比較はできないが、宍道湖のうなぎが比較的高い値を示し、他の検体は低い値でほぼ同様の値を示した。

#### 2.2 残留農薬

県内産牛乳14検体、食肉13検体、県内産農産物7品目10検体、県外産農産物9品目10検体、輸入農産物19品目29検体及び輸入冷凍野菜9品目11検体、合計87検体について、残留農薬の検査を行った。

表2は牛乳の調査結果で極微量のDDTが12検体より検出されたが、全ての検体が残留基準値未満で、平均値を残留基準と比較するとDDTは約500分の1と低い値であった。また、DDTはp,p'-DDEが主で、DDTの平均値は昨年度<sup>3)</sup>より低い値を示したが大きな違いは見られなかった。

表3は県内産農産物の調査結果であるが、穀類、野菜

表1 魚介類中のPCB検査結果 (2003年度)

検体名	検体採取場所	買上年月日	体長(cm)	重量(g)	PCB(ppm)
しじみ	宍道湖 (大橋川)	2003/9/4	2.1	2.9	0.007
しじみ	" (秋鹿)	2003/9/4	2.1	3.1	0.005
しじみ	" (玉湯)	2003/9/4	2.0	3.1	0.008
しじみ	" (宍道)	2003/9/4	2.0	2.5	0.005
うなぎ	"	2003/9/4	75.3	755.0	0.064
せいご	"	2003/11/17	28.0	318.9	0.001
このしろ	"	2003/11/17	15.0	144.6	0.003
はぜ	"	2003/11/17	16.2	36.2	0.002
ふな	"	2003/11/17	34.0	1140	0.012
しらうお	"	2003/11/18	6.3	0.7	0.005
しじみ	神西湖	2003/9/24	1.9	3.0	0.001
うなぎ	"	2003/9/24	43.9	99.0	0.010
ぼら	"	2003/9/24	20.3	170	ND

10検体について、残留基準のある農薬について検査を行い全て不検出であった。

表4は県外産農産物の調査結果で、果物10検体について、前年度使用されていることが明らかになった無登録農薬のうち、カブタホール（ダイホルタン）について、同じ方法で分析可能な他2種の農薬と合わせて検査を行い、すべて不検出であった。

輸入農産物29検体については、輸入農産物からの検出事例が多数報告された有機リン系農薬7種の検査を行った。結果は表5に示す通りで、4検体からクロルピリホ

スが検出されたが、残留基準値未満であった。輸入冷凍野菜11検体についても同様に有機リン系農薬7種の検査を行ったが、結果は表6に示す通りで調査対象の農薬は検出されなかった。

#### 文 献

- 1) 米田孟弘ほか：島根衛公研年報，15，32（1973）
- 2) 横手克樹，岸 亮子：島根保環研所報，43，128（2001）
- 3) 横手克樹，岸 亮子：島根保環研所報，44，155（2002）

表2 牛乳中の残留農薬検査結果（2003年度）

採取地	脂質(%)	BHC			DDT			ドリン剤
		$\alpha$ -BHC	$\gamma$ -BHC	$\beta$ -BHC	p,p'-DDE	p,p'-DDD	p,p'-DDT	ディルドリン (アルドリン)
松江市	3.7	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	ND
安来市	4.0	ND	ND	ND	0.0003	ND	ND	ND
平田市	3.6	ND	ND	ND	0.0002	ND	ND	ND
〃	3.7	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	ND
出雲市	3.8	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	ND
簸川郡	3.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
大原郡	3.7	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	ND
〃	3.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
仁多郡	3.8	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	ND
大田市	3.8	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	ND
江津市	3.7	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	ND
浜田市	3.4	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	ND
〃	3.9	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	ND
最高値	4.0	ND	ND	ND	0.0003	ND	ND	ND
最低値	3.4	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	ND
平均値	3.7	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	ND

ND：0.0001ppm未満 単位：ppm



表3 県内産農産物

食品名	米1	米2	梨	メロン1	メロン2	ぶどう1	ぶどう2	キャベツ	きゅうり	ほうれん草	検出限界値
採取年月日	H15.10.6	H15.10.6	H15.10.7	H15.7.3	H15.7.7	H15.7.7	H15.7.7	H15.10.6	H15.7.7	H15.10.6	
農薬名											
BHC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
EPN	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
アミトラス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01
アルジカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
イソフェンホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
イソプロカルブ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1
エスプロカルブ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01
エディフェンホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
エトプロホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
エトリムホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
エンドリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
カブタホール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
カルバリル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
キナルホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
キノメチオネート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01
キャプタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
クロルピリホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
クロルフェンピホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
クロルプロファム	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.001
クロルベンジレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
ジエトフェンカルブ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01
ジクロフルアニド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
ジクロルボス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ジコホール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
シハロトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
シベルメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ダイアジノン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
チオメトン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ディルドリン(アルドリン)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
デルタメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
テルブホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
トリアジメノール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01
トラロメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
トルクロホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
パラチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
パラチオンメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ハルフェンプロックス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02
ピテルタノール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01
ピリダベン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01
ピリミカーブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ピリミホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ピレトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
フェナリモル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02
フェニトロチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
フェノブカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
フェンチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
フェントエート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ブタミホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
ブレチラクロール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.005
フルシトリネート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025
フルトラニル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01
フルバリネート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
プロチオホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
プロピコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01
ベルメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
ベンダイオカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ベンディメタリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01
ホサロン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
マラチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ミクロブタニル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02
メチオカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004
メトリブジン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01
メフェナセツト	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01
メフロニル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01
レナシル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.05

ND：不検出 単位：ppm

表4 県外産農産物

食品名	もも	みかん1	みかん2	甘夏柑	梨	りんご	いちご	メロン1	メロン2	ぶどう	検出 限界値
買上年月日	H15.9.2	H15.9.2	H15.6.4	H15.6.4	H15.9.2	H15.9.2	H15.6.4	H15.9.2	H15.6.4	H15.6.4	
農薬名											
カブタホール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
キャプタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
クロルベンジレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02

表5 輸入農産物

食品名	オレンジ1	オレンジ2	ブルーベリー	レモン	ライム	スウィーチー	キウイフルーツ	パイナップル	バナナ1	バナナ2	検出 限界値
買上年月日	H15.9.2	H16.2.23	H16.2.9	H15.9.2	H16.2.9	H16.2.9	H16.2.23	H15.9.2	H15.9.2	H16.2.9	
農薬名											
エトプロホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
クロルピリホス	0.03(0.3)	ND	ND	0.03(0.3)	ND	ND	ND	ND	0.01(0.5)	ND	0.01
ジクロルボス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
パラチオンメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ピリミホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
フェニトロチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
馬拉チオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01

食品名	ブルーベリー	ぶどう1	ぶどう2	ぶどう3	ぶどう4	ブロッコリー1	ブロッコリー2	ブロッコリー3	かぼちゃ1	かぼちゃ2	検出 限界値
買上年月日	H16.2.9	H15.6.4	H16.2.9	H16.2.9	H16.2.23	H15.6.4	H15.9.2	H16.2.9	H16.2.9	H16.2.23	
農薬名											
エトプロホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
クロルピリホス	ND	0.03(1.0)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02(0.1)	ND	0.01
ジクロルボス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
パラチオンメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ピリミホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
フェニトロチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
馬拉チオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01

食品名	パプリカ1	パプリカ2	パプリカ3	アスパラガス	にんにくの芽	たまねぎ	いんげん	スナップエンドウ	オクラ	検出 限界値
買上年月日	H15.6.4	H15.9.2	H16.2.23	H16.2.9	H16.2.23	H16.2.23	H16.2.9	H16.2.9	H16.2.23	
農薬名										
エトプロホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
クロルピリホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ジクロルボス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
パラチオンメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ピリミホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
フェニトロチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
馬拉チオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01

表6 輸入冷凍野菜

食品名	ブロッコリー	さといも	かぼちゃ	にんにくの芽	そらまめ	えだまめ1	検出 限界値
買上年月日	H15.6.4	H15.9.2	H15.9.2	H15.9.2	H15.9.2	H15.6.4	
農薬名							
エトプロホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
クロルピリホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ジクロルボス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
パラチオンメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ピリミホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
フェニトロチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
馬拉チオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01

食品名	えだまめ2	いんげん1	いんげん2	グリーンピース	ホールコーン	検出 限界値
買上年月日	H15.9.2	H15.6.4	H15.9.2	H15.6.4	H15.9.2	
農薬名						
エトプロホス	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
クロルピリホス	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ジクロルボス	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
パラチオンメチル	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
ピリミホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
フェニトロチオン	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
馬拉チオン	ND	ND	ND	ND	ND	0.01

ND：不検出 単位：ppm ( )は残留基準値

## 大気環境常時監視調査結果 (2003年度)

藤原 誠・田中孝典・宮廻隆洋・多田納力・藤田 捷

### 1. はじめに

島根県は、大気汚染防止法第22条に基づき大気環境の常時監視を行っている。1996年度には大気環境テレメータシステムの運用を開始し、リアルタイムで大気環境の状況把握が可能になった。本報では、2003年度に、一般環境大気測定局7局(県設置6、国設置1)、自動車排出ガス測定局2局で実施した大気環境の常時監視調査結果を報告する。

### 2. 調査方法

調査地点及び測定項目を、図1と表1に示した。

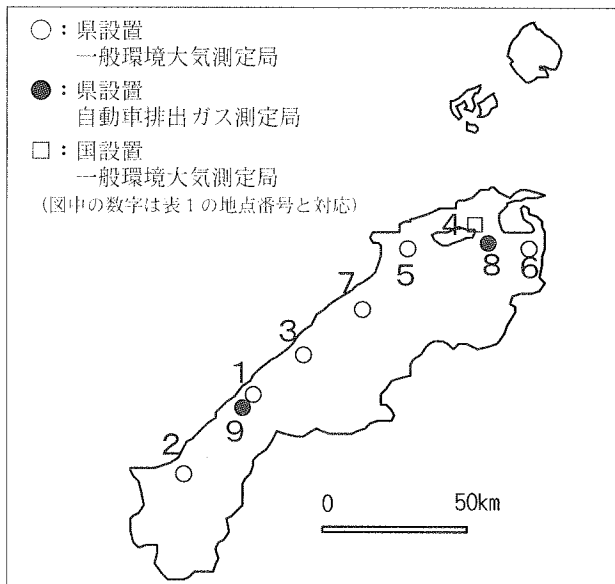


図1 大気環境測定局位置図

### 3. 結果

2003年度の各測定項目の年間値測定結果を表2～9に、経年変化を図2～9に示した。あわせて環境基準による評価及び経年変化による評価を行った。

#### 3.1 二酸化硫黄 (SO<sub>2</sub>)

二酸化硫黄 (SO<sub>2</sub>) の測定結果は表2のとおりであった。二酸化硫黄は、短期的評価(1時間値、日平均値)及び長期的評価(1日平均値の年間2%除外値)に基づく環境基準は、すべての測定局で達成した。短期的評価とは、大気汚染物質の短期暴露(24時間未満)によって、生体反応が観察されはじめるような濃度が観測されたかを確認するための評価方法であり、長期的評価とは、年間を通しての濃度が、長期暴露(24時間以上)によって、健康影響が見られはじめるような濃度であるかを確認するための評価方法である。経年変化をみると、すべての測定局で、横ばいであった(図2)。なお、国設松江で1998年度、江津市役所で2000年度に濃度が低下した。これは測定方法の変更(溶液導電率法→紫外線蛍光法)による影響があるものと考えられる。

#### 3.2 窒素酸化物 (NO<sub>2</sub>、NO)

二酸化窒素 (NO<sub>2</sub>) の測定結果は表3のとおりであった。二酸化窒素は、すべての測定局で長期的評価(1日平均値の年間98%値)による環境基準を達成した。二酸化窒素の経年変化をみると、すべての測定局で、ほぼ横ばいであった(図3)。一酸化窒素 (NO) の測定結果は表4のとおりであった。経年変化をみると、近年は、すべての測定局でほぼ横ばいであった(図4)。窒素酸

表1 大気環境測定局一覧表

地点番号	測定局名	所在地	測定局位置	測定項目							
				二酸化硫黄	窒素酸化物	浮遊粒子状物質	一酸化炭素	オキシダント	炭化水素	風向・風速	気温・湿度
1	浜田合庁一般環境大気測定局	浜田市片庭町	北緯34° 53'40" 東経132° 04'26"	○	○	○	○	○	○	○	○
2	益田合庁一般環境大気測定局	益田市昭和町	北緯34° 40'31" 東経131° 51'14"	○	○	○	○	○	○	○	○
3	江津市役所一般環境大気測定局	江津市江津町	北緯35° 00'30" 東経132° 13'30"	○	○	○	○	○	○	○	○
4	国設松江大気環境測定所	松江市西浜佐陀町	北緯35° 28'20" 東経133° 00'54"	○	○	○	○	○	○	○	○
5	出雲健康福祉センター一般環境大気測定局	出雲市塩冶町	北緯35° 21'40" 東経132° 45'10"	○	○	○	○	○	○	○	○
6	安来一般環境大気測定局	安来市安来町	北緯35° 24'56" 東経133° 14'40"	○	○	○	○	○	○	○	○
7	大田一般環境大気測定局	大田市長久町	北緯35° 12'05" 東経132° 30'15"	○	○	○	○	○	○	○	○
8	西津田自動車排出ガス測定局	松江市津田町	北緯35° 27'21" 東経133° 04'08"		○	○	○		○		
9	浜田自動車排出ガス測定局	浜田市片庭町	北緯34° 53'41" 東経132° 04'28"		○	○	○				

化物に占める二酸化窒素の割合は、50.3（西津田自排）～84.2%（益田合庁）であった（表4）。

### 3.3 浮遊粒子状物質（SPM）

浮遊粒子状物質（SPM）の測定結果は表5のとおりであった。短期的評価及び長期的評価に基づく環境基準はすべての測定局で達成された。本年度は昨年度のような大規模な黄砂が観測されることはなく、黄砂による影響が小さかった。年平均値の経年変化をみると、すべての測定局で、ほぼ横ばいであった（図5）。

### 3.4 光化学オキシダント（Ox）

光化学オキシダント（Ox）の測定結果は表6のとおりであった。光化学オキシダントは、すべての測定局で環境基準を達成しなかった。なお、昼間の1時間値が0.06ppm（光化学オキシダント環境基準値）以上になった時間は、浜田合庁：498時間（87日）、益田合庁：482時間（83日）、江津市役所：597時間（106日）、国設松江：509時間（87日）、出雲健福センター：557時間（88日）、安来：591時間（94日）、大田：518時間（85日）あった。

また、昼間の1時間値が0.12ppm（光化学オキシダント注意報発令基準）以上になった時間は、安来：1時間（1日）であった。昼間の1時間値の年平均濃度は、前年度に比べ、すべての測定局で、ほぼ横ばいであった（図6）。

### 3.5 一酸化炭素（CO）

一酸化炭素（CO）の測定結果は、表7のとおりであった。一酸化炭素は、短期的評価および長期的評価に基づく環境基準を達成した。経年変化をみると、近年はすべての測定局でほぼ横ばいである（図7）。

### 3.6 炭化水素（NMHC、CH<sub>4</sub>）

非メタン炭化水素（NMHC）及びメタンの（CH<sub>4</sub>）の測定結果は、それぞれ表8、表9のとおりであった。非メタン炭化水素の経年変化をみると、減少傾向がみられた（図8）。一方、メタンは、1980年代前半は年平均値が1.75ppmC付近で推移していたが、近年では、1.80ppmCを超えるようになった（図9）。メタンは、温室効果ガスの一つでもあり、今後も注意深く、監視を続けていく必要がある。

表2 二酸化硫黄の年間値測定結果（2003年度）

測定局	有効測定日数	測定時間	年平均値 (ppm)	1時間値が0.1ppmを超えた時間数とその割合		日平均が0.04ppmを超えた日数とその割合		1時間値の最高値 (ppm)	日平均値の2%除外値 (ppm)	日平均値が0.04ppmを超えた日が2日以上連続したことの有無 (有・無)	環境基準の長期的評価による日平均値が0.04ppmを超えた日数 (日)	測定方法
	(日)	(時間)		(時間)	(%)	(日)	(%)					
浜田合庁	305	8,177	0.002	0	0.0	0	0.0	0.018	0.005	無	0	紫外線蛍光
益田合庁	299	8,032	0.001	0	0.0	0	0.0	0.022	0.003	無	0	紫外線蛍光
江津市役所	318	7,706	0.002	0	0.0	0	0.0	0.035	0.005	無	0	紫外線蛍光
国設松江	364	8,713	0.001	0	0.0	0	0.0	0.026	0.004	無	0	紫外線蛍光
出雲健福	309	7,421	0.001	0	0.0	0	0.0	0.016	0.003	無	0	紫外線蛍光
安来	269	6,447	0.001	0	0.0	0	0.0	0.010	0.003	無	0	紫外線蛍光
大田	306	8,288	0.001	0	0.0	0	0.0	0.015	0.003	無	0	紫外線蛍光

表3 二酸化窒素の年間値測定結果（2003年度）

測定局	二酸化窒素（NO <sub>2</sub> ）													
	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値の最高値	1時間値が0.2ppmを超えた時間数とその割合		1時間値が0.1ppm以上0.2ppm以下の時間数とその割合		日平均値が0.06ppmを超えた日数とその割合		日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数とその割合		日平均値の年間98%値	98%値評価による日平均値が0.06ppmを超えた日数
					(時間)	(%)	(時間)	(%)	(日)	(%)	(日)	(%)		
浜田合庁	347	8,248	0.009	0.052	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.019	0
益田合庁	303	8,169	0.005	0.030	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.010	0
江津市役所	308	7,297	0.005	0.036	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.010	0
国設松江	355	8,557	0.005	0.038	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.014	0
出雲健福	354	8,406	0.006	0.054	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.012	0
安来	346	8,209	0.005	0.034	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.010	0
大田	343	8,208	0.006	0.045	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.012	0
西津田自排	310	7,644	0.022	0.081	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	2.6	0.040	0
浜田自排	356	8,510	0.013	0.061	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.023	0

表4 一酸化窒素及び窒素化合物の年間値測定結果 (2003年度)

測定局	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NO+NO <sub>2</sub> )						測定方法
	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値の最高値	年平均値の年間98%値	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値の最高値	年平均値の年間98%値	年平均値NO <sub>x</sub> /(NO+NO <sub>2</sub> )	
	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(%)	
浜田合庁	347	8,248	0.003	0.153	0.011	347	8,248	0.012	0.183	0.027	73.5	化学発光
益田合庁	303	8,169	0.001	0.033	0.003	303	8,169	0.006	0.059	0.012	84.2	化学発光
江津市役所	308	7,297	0.001	0.028	0.004	308	7,297	0.006	0.054	0.012	82.8	化学発光
国設松江	355	8,557	0.002	0.053	0.006	355	8,557	0.007	0.080	0.020	73.0	吸光光度
出雲健福	354	8,406	0.001	0.050	0.006	354	8,406	0.007	0.082	0.016	83.4	化学発光
安来	346	8,209	0.001	0.042	0.004	346	8,209	0.006	0.065	0.014	79.8	化学発光
大田	343	8,208	0.002	0.061	0.006	343	8,208	0.008	0.086	0.016	79.3	化学発光
西津田自排	310	7,644	0.022	0.243	0.064	310	7,644	0.044	0.305	0.096	50.3	化学発光
浜田自排	356	8,510	0.011	0.131	0.023	356	8,510	0.024	0.186	0.042	55.0	化学発光

表5 浮遊粒子状物質の年間値測定結果 (2003年度)

測定局	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値が0.20mg/m <sup>3</sup> を超えた時間数とその割合		日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> を超えた日数とその割合		1時間値の最高値	日平均値の2%除外値	日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> を超えた日が2日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> を超えた日数	測定方法
				(時間)	(%)	(日)	(%)					
浜田合庁	362	8,669	0.021	0	0.0	0	0.0	0.123	0.050	無	0	β線吸収
益田合庁	357	8,548	0.020	0	0.0	0	0.0	0.111	0.047	無	0	β線吸収
江津市役所	365	8,752	0.020	0	0.0	0	0.0	0.112	0.047	無	0	β線吸収
国設松江	357	8,649	0.019	0	0.0	0	0.0	0.125	0.048	無	0	β線吸収
出雲健福	357	8,607	0.024	0	0.0	0	0.0	0.097	0.051	無	0	β線吸収
安来	364	8,731	0.023	0	0.0	0	0.0	0.098	0.048	無	0	β線吸収
大田	333	7,991	0.023	0	0.0	0	0.0	0.160	0.049	無	0	β線吸収
西津田自排	358	8,660	0.024	0	0.0	0	0.0	0.107	0.054	無	0	β線吸収
浜田自排	361	8,670	0.024	0	0.0	0	0.0	0.139	0.058	無	0	β線吸収

表6 光化学オキシダントの年間値測定結果 (2003年度)

測定局	有効測定日数	測定時間	昼間の1時間値の年平均値	昼間の1時間値が0.06ppmを超えた日数と時間数		昼間の1時間値が0.12ppm以上の日数と時間数		昼間の1時間値の最高値	昼間の日最高1時間値の年平均値	測定方法
				(日)	(時間)	(日)	(時間)			
浜田合庁	365	5,448	0.037	87	498	0	0	0.117	0.051	紫外線吸収法
益田合庁	366	5,477	0.036	83	482	0	0	0.111	0.050	紫外線吸収法
江津市役所	363	5,431	0.043	106	597	0	0	0.111	0.054	紫外線吸収法
国設松江	366	5,475	0.038	87	509	0	0	0.108	0.050	紫外線吸収法
出雲健福	362	5,391	0.038	88	557	0	0	0.104	0.051	紫外線吸収法
安来	366	5,464	0.039	94	591	1	1	0.120	0.052	紫外線吸収法
大田	366	5,481	0.038	85	518	0	0	0.107	0.051	紫外線吸収法

表7 一酸化炭素の年間値測定結果 (2003年度)

測定局	有効測定日数	測定時間	年平均値 (ppm)	8時間値が20ppmを超えた回数とその割合		日平均値が10ppmを超えた日数とその割合		1時間値が30ppm以上となった日数とその割合		1時間の値の最高値 (ppm)	日平均の2%除外値 (ppm)	日平均値が10ppmを超えた日が2日以上連続したことの有無 (有・無)	環境基準の長期的評価による日平均値が10ppmを超えた日数 (日)
	(日)	(時間)		(時間)	(%)	(日)	(%)	(日)	(%)				
国設松江	364	8,703	0.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1.4	0.5	無	0
西津田自排	364	8,707	0.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4.8	1.2	無	0
浜田自排	91	2,169	0.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1.7	0.6	無	0

表8 非メタン炭化水素の年間値測定結果 (2003年度)

測定局	測定時間 (時間)	年平均値 (ppmC)	6~9時における年平均値 (ppmC)	6~9時測定日数 (日)	6~9時3時間平均値		6~9時3時間平均値が0.20ppmCを超えた日数とその割合		6~9時3時間平均値が0.31ppmCを超えた日数とその割合		測定方法 直接方(直) 差量方(差) 直
					最高値 (ppmC)	最低値 (ppmC)	(日)	(%)	(日)	(%)	
	(時間)	(ppmC)	(ppmC)	(日)	(ppmC)	(ppmC)	(日)	(%)	(日)	(%)	
国設松江	7,329	0.08	0.09	332	0.22	0.04	2	0.6	0	0.0	直

表9 メタン及び全炭化水素の年間値測定結果 (2003年度)

測定局	メタン						全炭化水素						測定又は換算方式
	測定時間 (時間)	年平均値 (ppmC)	6~9時における年平均値 (ppmC)	6~9時測定日数 (日)	6~9時3時間平均値		測定時間 (時間)	年平均値 (ppmC)	6~9時における年平均値 (ppmC)	6~9時測定日数 (日)	6~9時3時間平均値		
					最高値 (ppmC)	最低値 (ppmC)					最高値 (ppmC)	最低値 (ppmC)	
					(ppmC)	(ppmC)					(ppmC)	(ppmC)	
国設松江	7,329	1.86	1.87	332	2.60	1.69	7,329	1.94	1.96	332	2.76	1.74	直

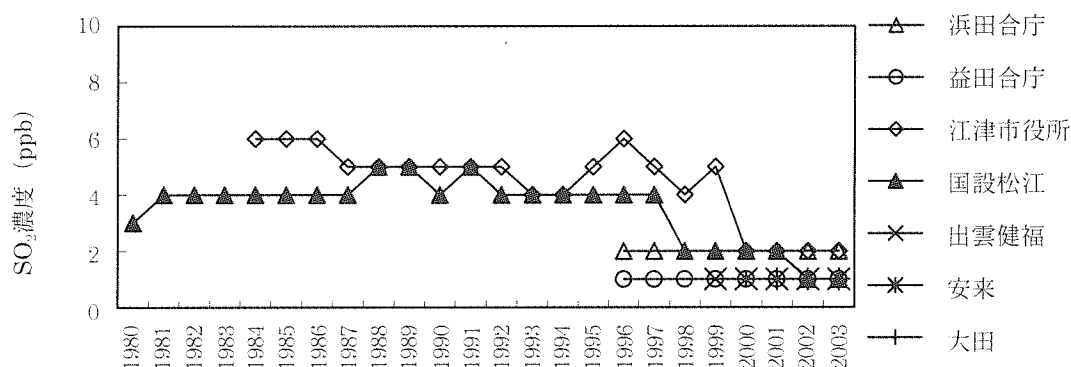


図2 SO<sub>2</sub>濃度経年変化

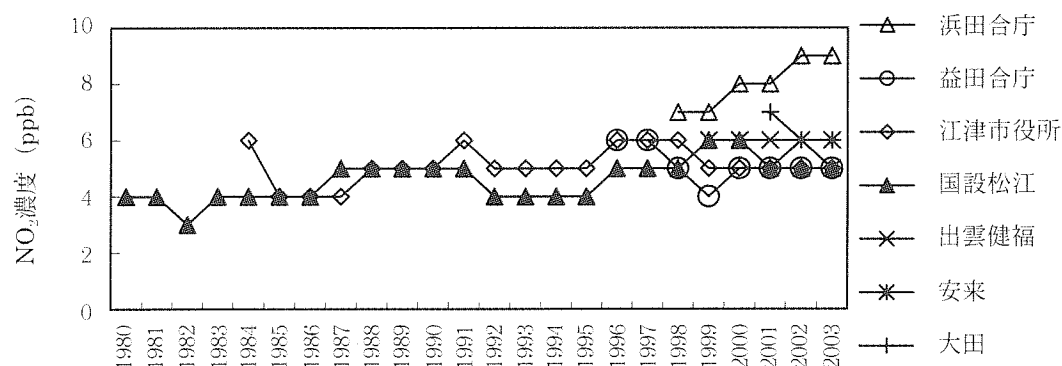


図3-1 NO<sub>2</sub>濃度経年変化 (一般環境大気測定局)

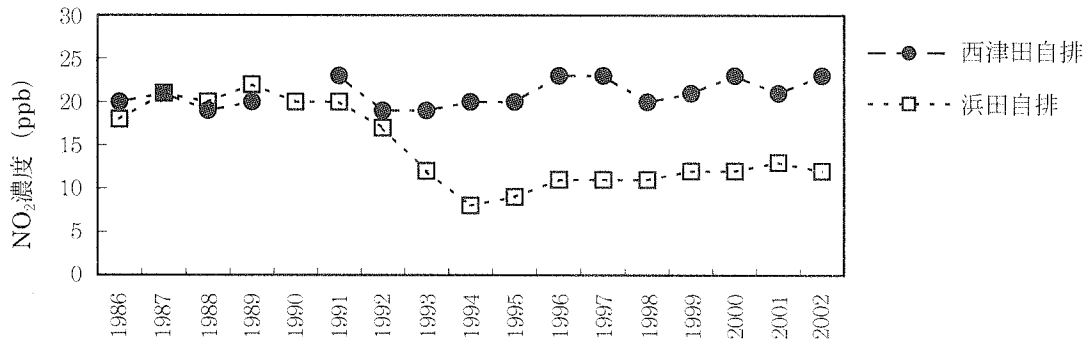


図3-2 NO<sub>2</sub>濃度経年変化 (自動車排出ガス測定局)

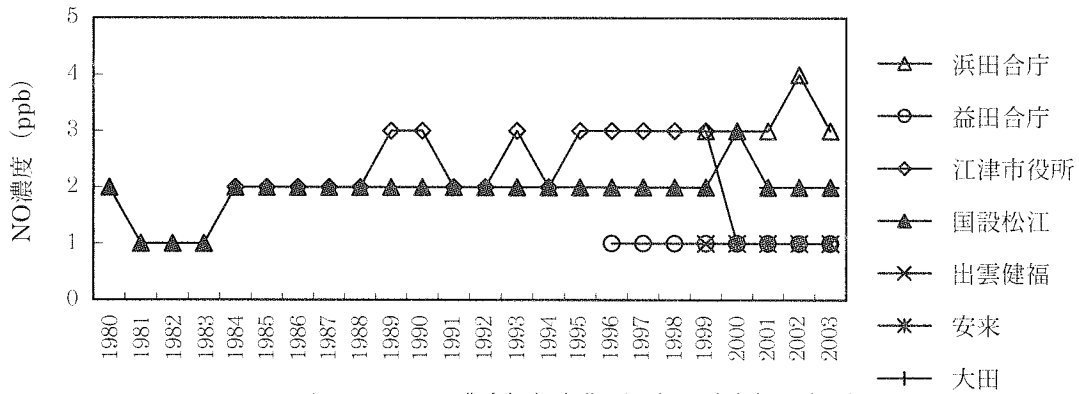


図4-1 NO濃度経年変化 (一般環境大気測定局)

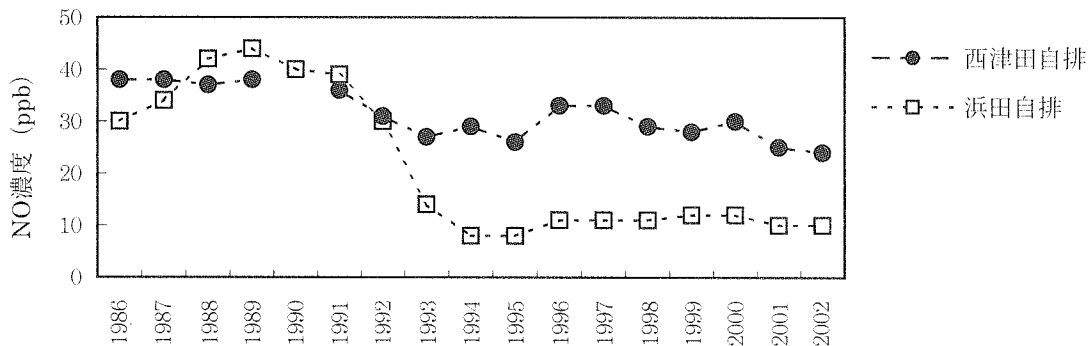


図4-2 NO濃度経年変化 (自動車排出ガス測定局)

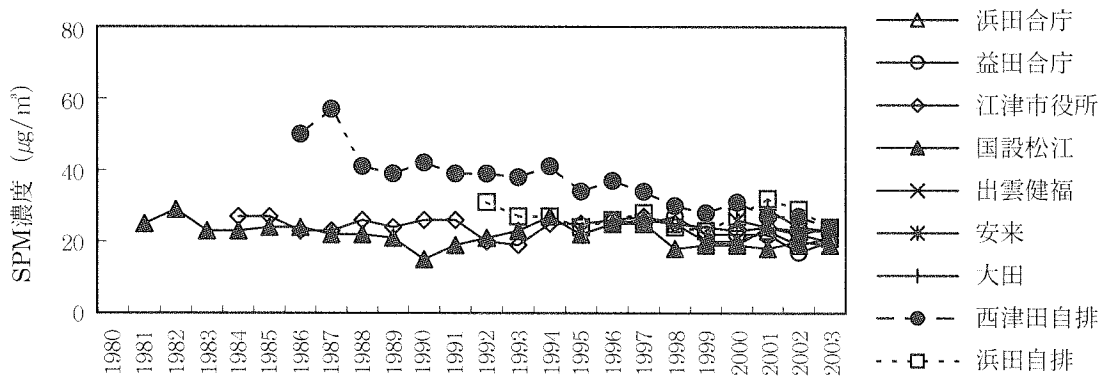


図5 SPM濃度経年変化

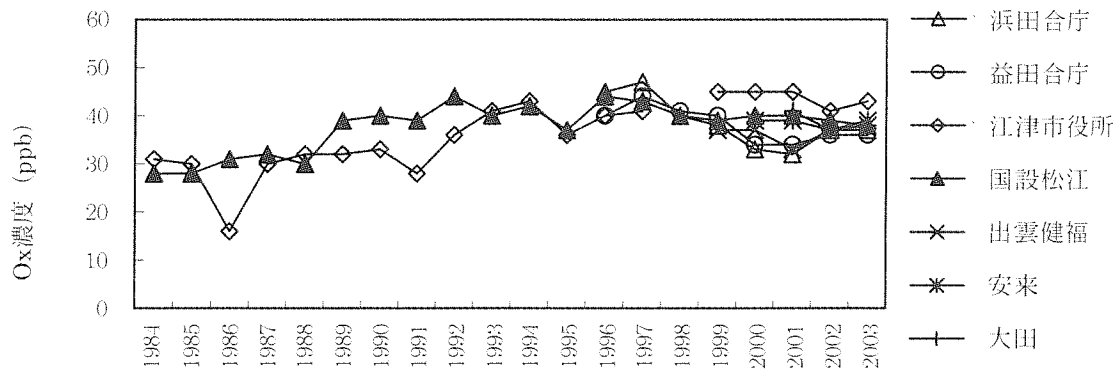


図6 光化学オキシダント濃度(昼間)経年変化

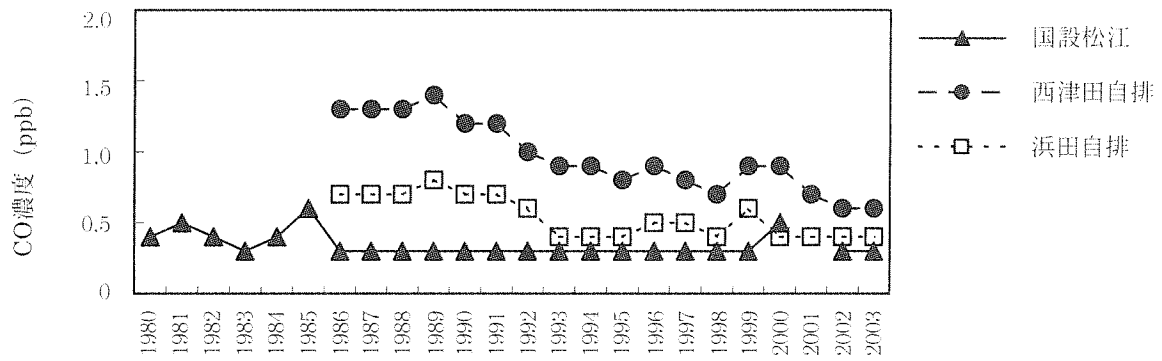


図7 一酸化炭素濃度経年変化

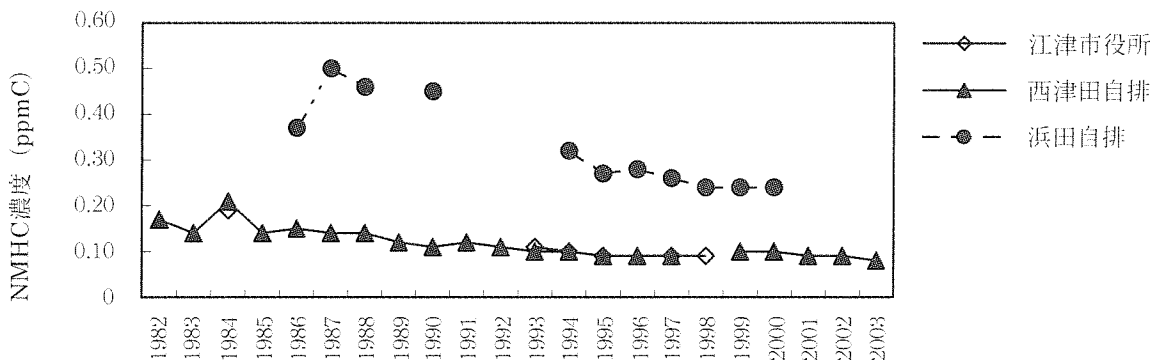


図8 非メタン炭化水素濃度経年変化

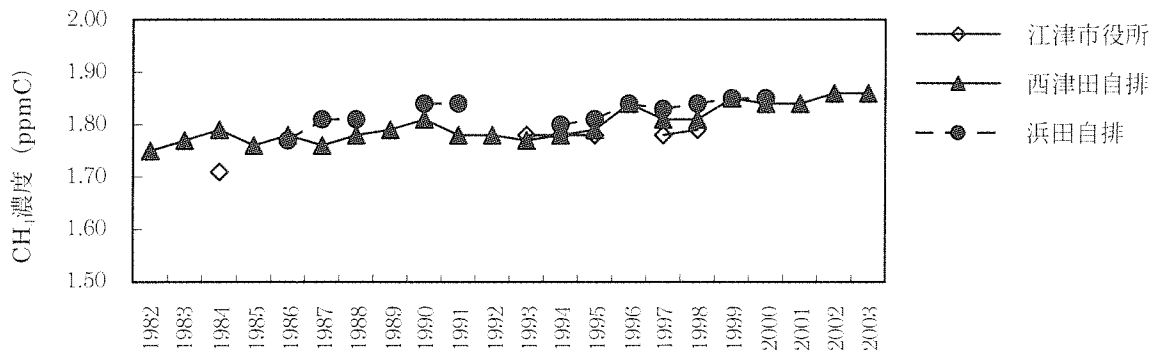


図9 メタン濃度経年変化



## トリクロロエチレン等に関する水質測定結果 (2003 年度)

狩野好宏・神谷 宏

### 1. はじめに

トリクロロエチレン等の有機塩素化合物による全国的な地下水の汚染が判明したため、国は1989年に水質汚濁防止法を一部改正し、トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンを有害物質に追加指定した。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することとなった。1993年3月には水質汚濁に係る環境基準の見直しが行われ、有機塩素化合物、農業等15物質が環境基準項目に追加された。さらに1994年1月には排水基準の見直しが行われ、ジクロロメタン等13項目、1999年2月には水質汚濁に係る環境基準及び地下水環境基準に3項目が追加された。また2001年6月には排水基準に3項目が新たに追加された。

島根県では1989年度から公共用水域、特定事業場の排水等、及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。その後、1995年度から15項目、2000年度からは17項目の測定を行っている。

以下、本年度の調査結果を報告する。

### 2. 分析項目

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

### 3. 分析方法

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

### 4. 各調査と結果

今年度は大きく分けて3つの調査を行った。いずれも、各担当保健所が現地調査と検体の採取・搬入を、当所が分析を行った。

#### 4.1 公共用水域の健康項目調査

2003年度の水質測定計画に基づき、2003年6月、12月の年2回実施した。環境基準指定の7地点で17項目を、

さらに宍道湖3地点、中海3地点では追加2項目(硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ほう素)のみ調査を行った。表3に測定結果を示す。

#### 4.2 有害物質等排出事業場立入検査

1990年度よりトリクロロエチレン、テトラクロロエチレンを排出する工場・事業場の監視を行っているが、さらに1995年度よりジクロロメタン等12項目の物質を排出する工場・事業場の監視をあわせて行っている。また2002年度より新たに1項目(ほう素)が追加され13項目の物質を排出する工場・事業場の監視を行なっている。今年度は松江、雲南、県央、浜田、益田の各保健所管内の事業場37ヶ所、39検体を対象とし、2003年7月、9月、10月、11月、12月に実施した。表4に測定結果を示す。

#### 4.3 地下水水質測定調査

県では地下水の評価基準が示された11項目について、1995年度から県下の地下水水質の概況把握(概況調査)を行い、概況調査で評価基準を超えて汚染が確認された場合には、その汚染範囲を確認するための調査(汚染井戸周辺地区調査)を行っている。また、地下水汚染が確認された項目および関連物質について、周辺公共用水域の水質調査(地下水関連調査)を実施した。また2000年度からは追加2項目(硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ほう素)の調査もあわせて行った。

##### 4.3.1 概況調査

松江、雲南、出雲、浜田、益田の各保健所管内の井戸11地点を対象とし、2003年10月及び2004年1月に実施した。調査項目はトリクロロエチレン等17項目であった。表5に結果を示す。

##### 4.3.2 地下水関連調査

以前の概況調査で地下水汚染が確認された松江、雲南、浜田の各保健所管内の6地点(公共用水域6地点)を対象とし、2003年10月に実施した。調査項目はトリクロロエチレン等11項目であった。表6に結果を示す。

表1 分析項目と分析法一覧表

分 析 項 目	分 析 方 法
トリクロロエチレン	ヘッドスペースGC/MS法
テトラクロロエチレン	ヘッドスペースGC/MS法
ジクロロメタン	ヘッドスペースGC/MS法
四 塩 化 炭 素	ヘッドスペースGC/MS法
1,2-ジクロロエタン	ヘッドスペースGC/MS法
1,1-ジクロロエチレン	ヘッドスペースGC/MS法
シス-1,2-ジクロロエチレン	ヘッドスペースGC/MS法
1,1,1-トリクロロエタン	ヘッドスペースGC/MS法
1,1,2-トリクロロエタン	ヘッドスペースGC/MS法
1,3-ジクロロプロペン	ヘッドスペースGC/MS法
チ ウ ラ ム	高速液体クロマトグラフ法
シ マ ジ ン	固相抽出GC/MS法
チ オ ベ ン カ ル ブ	固相抽出GC/MS法
ベ ン ゼ ン	ヘッドスペースGC/MS法
セ レ ン	水素化物発生原子吸光法
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	銅・カドミウムカラム還元・ナフチルエチレンジアミン吸光光度法
ほ う 素	ICP発光分光分析法

表2 分析方法

揮発性有機化合物11項目

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

シマジン、チオベンカルブ

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

チウラム		
測定方法	高速液体クロマトグラフ法	
装置	高速液体クロマトグラフ フォトダイオードアレイ検出器	島津製作所製 LC-10A 島津製作所製 SPD-M10A
分析条件	固相抽出 固相抽出カートリッジ 高速液体クロマトグラフ カラム カラム温度 移動相	Waters社製Sep-PakPS-2 L-columnODS (4.6×150mm) 40℃ アセトニトリル：りん酸緩衝液=1：1 (りん酸緩衝液：NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ・2H <sub>2</sub> O18mmol+ H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 485%溶液2mmol/l)
	流量	1ml/min.
	測定波長	272nm

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

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素		
測定方法	銅・カドミウムカラム還元・ナフチル エチレンジアミン吸光光度法	
装置	栄養塩類自動分析装置	ブランルーベ社製 TRACCS800
分析条件	測定波長	550nm

ほう素		
測定方法	I C P 発光分光分析法	
装置	I C P プラズマ発光分光分析装置	セイコーインスツルメンツ(株)製 SPS5000
分析条件	測定波長	249.678nm

表3 公共用水域追加健康項目水質測定結果

(1) 穴道湖及び中海

調査水域名 採水年月日	地点名	ほう素	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素		
			うち硝酸性窒素	亜硝酸性窒素	
穴道湖 2003/6/2	S 1 上	0.23 *	0.011	0.010	0.001
	S 3 上	0.21 *	ND	ND	ND
	S 5 上	0.27 *	0.024	0.023	0.001
中海 2003/6/2	N 1 上	0.8 *	0.055	0.053	0.002
	N 4 上	1.3 *	0.014	0.012	0.002
	N 6 上	1.2 *	0.033	0.031	0.002
環境基準		1	10	—	—
報告下限値		0.02	0.002	0.001	0.001
穴道湖 2003/12/1	S 1 上	0.63 *	0.006	0.004	0.002
	S 3 上	0.62 *	ND	ND	ND
	S 5 上	0.61 *	0.002	0.001	0.001
中海 2003/12/1	N 1 上	0.69 *	0.034	0.031	0.003
	N 4 上	2.6 *	0.093	0.085	0.008
	N 6 上	2.8 *	0.016	0.011	0.005
環境基準		1	10	—	—
報告下限値		0.02	0.002	0.001	0.001

(注) 単位はmg/l、NDは報告下限値未満。  
なお、表中の\*については、海水からの影響を考慮する必要がある。

(2) 河川及び神西湖

採水年月日 調査水域名 調査地点名	2003/6/4		2003/6/18		2003/6/4		2003/6/10		2003/6/4		2003/6/4		環境基準	報告下限値
	飯梨川 能義大橋下流	ND	十間川 吉祥寺橋	ND	神戸川 河口	ND	神西湖 J-3湖心	ND	静間川 正原橋	ND	浜田川 龜山橋	ND		
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	0.002
テトラクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.0005
ジクロロメタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
四塩化炭素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
1,2-ジクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.0006
1,3-ジクロロプロペン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
チウラム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.0006
シマジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.0003
チオベンザル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
ベンゼン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.001
セレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.002
ほう素	ND	0.13	ND	0.13	ND	ND	1.0*	0.04	0.04	0.1	0.03	1	1	0.02
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	0.29	0.16	0.31	0.16	0.31	0.003	0.003	0.45	0.45	0.350	0.25	10	10	0.002
うち硝酸性窒素	0.29	0.15	0.31	0.15	0.31	0.003	0.003	0.44	0.44	0.340	0.25	—	—	0.001
亜硝酸性窒素	0.001	0.013	0.001	0.013	0.001	ND	ND	0.140	0.140	0.010	0.004	—	—	0.001

採水年月日 調査水域名 調査地点名	2003/12/3		2003/12/10		2003/12/3		2003/12/9		2003/12/11		2003/12/10		環境基準	報告下限値
	飯梨川 能義大橋下流	ND	十間川 吉祥寺橋	ND	神戸川 河口	ND	神西湖 J-3湖心	ND	静間川 正原橋	ND	浜田川 龜山橋	ND		
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	0.002
テトラクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.0005
ジクロロメタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
四塩化炭素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
1,2-ジクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.0006
1,3-ジクロロプロペン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
チウラム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.0006
シマジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.0003
チオベンザル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
ベンゼン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.001
セレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.002
ほう素	0.42	0.46	0.29	0.46	0.29	2.0*	0.35	0.35	0.35	1.4*	0.37	1	1	0.02
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	0.29	0.48	0.49	0.48	0.49	0.67	0.66	0.66	0.66	0.61	0.64	10	10	0.002
うち硝酸性窒素	0.29	0.48	0.49	0.48	0.49	0.62	0.65	0.65	0.65	0.56	0.59	—	—	0.001
亜硝酸性窒素	0.001	0.008	0.004	0.008	0.004	0.052	0.006	0.006	0.006	0.041	0.054	—	—	0.001

(注) 単位はmg/l、NDは報告下限値未満。  
なお、表中の\*については、海水からの影響を考慮する必要がある。

表 4 追加有害物質及びトリクロロエチレン等排出事業場立入検査

調査地点名 採水年月日	松江A 2003/7/3	松江B 2003/7/3	松江C 2003/7/3	松江D 2003/7/3	松江E 2003/7/10	松江F 2003/7/10	松江G 2003/7/10	松江H 2003/7/10	松江I 2003/11/14	松江J 2003/11/14	松江K 2003/11/14	雲南A 2003/7/3	雲南B 2003/7/3	雲南C 2003/7/3	雲南D 2003/10/16
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	—	ND	ND	ND	—
テトラクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	—	ND	ND	ND	—
ジクロロメタン	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	—	ND	ND	ND	—
四塩化炭素	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	—	ND	ND	ND	—
1,2-ジクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	—	ND	ND	ND	—
1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	—	ND	ND	ND	—
シス-1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	—	ND	ND	ND	—
1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	—	ND	ND	ND	—
1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	—	ND	ND	ND	—
1,3-ジクロロプロペン	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	—	ND	ND	ND	—
ベンゼン	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	—	ND	ND	ND	—
セレン	—	—	0.04	31	0.50	0.04	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
ほう素	—	—	0.04	31	0.50	0.04	ND	23	8.1	6.2	—	—	—	—	0.11

調査地点名 採水年月日	雲南E 2003/10/16	県央A 2003/7/3	県央B 2003/7/3	浜田A 2003/7/3	浜田B 2002/11/13	浜田C 2003/7/3	浜田D 2003/7/3	浜田E 2003/9/25	浜田F 2003/9/25	浜田G 2003/9/25	浜田H 2003/9/25	浜田I 2003/12/11	益田A 2003/7/3	益田B 2003/7/3	益田C 2003/7/3
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
テトラクロロエチレン	ND	ND	ND	0.0061	0.0028	ND	ND	—	—	—	—	—	0.0007	ND	0.0039
ジクロロメタン	ND	ND	0.015	ND	ND	0.002	ND	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
四塩化炭素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
シス-1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
1,3-ジクロロプロペン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
ベンゼン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
セレン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ほう素	—	—	—	—	—	—	—	0.16	64	0.95	130	86	—	—	—

調査地点名 採水年月日	益田D 2003/10/9	益田E 2003/10/9	益田F 2003/10/9	益田G 2003/10/9	益田H 2003/12/11	益田I 2003/12/11	益田J 2003/12/11	益田K 2003/12/11	益田L 2003/12/11	排水基準 報告下限値
トリクロロエチレン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3
テトラクロロエチレン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1
ジクロロメタン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2
四塩化炭素	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02
1,2-ジクロロエタン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.04
1,1-ジクロロエチレン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2
シス-1,2-ジクロロエチレン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.4
1,1,1-トリクロロエタン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
1,1,2-トリクロロエタン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.06
1,3-ジクロロプロペン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02
ベンゼン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1
セレン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1
ほう素	0.23	3.1	2.7	0.14	0.09	6.0	6.1	1.9	0.4	10

(注) NDは報告下限値未満。単位はmg/l

表5 地下水概況調査水質測定結果

調査地点名 採水年月日	松江1	松江2	雲南1	雲南2	雲南3	出雲1	出雲2	浜田1	益田1	益田2	益田3	地下水 環境基準	報告下限値
	2003/10/17	2004/2/4	2003/10/17	2003/10/17	2003/10/17	2003/10/16	2003/10/16	2003/10/14	2003/10/8	2003/10/8	2003/10/8		
トリクロロエチレン	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	0.03	0.002
テトラクロロエチレン	0.028	-	ND	0.0078	ND	ND	ND	0.023	ND	ND	ND	0.01	0.0005
ジクロロメタン	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
四塩化炭素	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
1,2-ジクロロエタン	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.096	-	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	ND	0.04	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.0006
1,3-ジクロロプロペン	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
チウラム	-	-	ND	-	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	0.006	0.0006
シマジン	-	-	ND	-	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	0.003	0.0003
チオベンカルブ	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
ベンゼン	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.001
セレン	-	-	ND	-	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	0.01	0.002
ほう素	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	1	0.02
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	0.27	0.45	0.15	0.57	0.61	6.4	0.69	5.0	0.27	0.29	0.004	10	0.002
うち硝酸性窒素	0.27	0.45	0.15	0.57	0.61	6.4	0.69	5.0	0.27	0.29	0.003	-	0.001
亜硝酸性窒素	ND	0.001	ND	ND	ND	0.004	ND	0.071	ND	ND	0.001	-	0.001

注) NDDは報告下限値未満。単位はmg/l

表6 地下水関連調査測定結果

調査地点名 採水年月日	松江1	松江2	松江3	雲南1	雲南2	浜田1	浜田2	地下水 環境基準	報告下限値
	2003/10/17	2003/10/17	2003/10/17	2003/10/17	2003/10/17	2003/10/8	2003/10/8		
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	0.002
テトラクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.0005
ジクロロメタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
四塩化炭素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
1,2-ジクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.0006
1,3-ジクロロプロペン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
ベンゼン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.001

注) NDDは報告下限値未満。単位はmg/l

## 宍道湖・中海水質調査結果 (2003年度)

後藤宗彦・狩野好宏・神谷 宏・石飛 裕

### 1. はじめに

当研究所では、宍道湖及び中海の水質調査を1971年より行っている。また、本庄水域内の水質調査を1992年度より行っている。本年度のこれらの調査結果を報告する。

### 2. 調査内容

図1に示す宍道湖8地点、中海9地点及び本庄水域5地点の計22地点において毎月1回調査を行った。各地点において水面下50cm(表層)と湖底上50cm(下層)で採水した。調査項目及び分析方法を表1に示す。

### 3. 調査結果

#### 3.1 2003年度の状況

表2に宍道湖、中海及び本庄水域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-1~6、N-Hの6地点、本庄水域はH-1~5の5地点である。また図2-1~4に宍道湖上層及び中海上層のCOD、クロロフィル-a、全窒素、全りん等の毎月の変化を示す。

平年値は今年度と同じ地点における1993年度から2002年度までの10年間の月毎の平均値である。

本年度の気象は、気温は平年に比べやや高めであった。降水量は全般的に多い年であり、特に4月、5月、7月に多かった。

宍道湖では、年間を通じ低塩分濃度の状態が続いた。水質では、全りん、CODともほぼ平年並みに、全窒素は年間を通じ平年よりやや低い値であった。その他の項目はほぼ平年並であった。また、下層での貧酸素状況は、低塩分濃度の状態が続いたためか観察されなかった。

中海では、上層で8月~9月に、また、下層でも6月~9月にかけ低塩分濃度状態が続いた。水質では赤潮の発生がなかったことから全窒素、全りん、COD、クロロフィル-aとも平年値より低い状態で推移した。下層では、7月~9月に貧酸素状態であったが例年よりPO4-P濃度は低かった。この為、例年赤潮の発生する秋季から冬季に下層からの栄養塩の供給が無く赤潮の発生が押さえられた可能性がある。

本庄水域では、上下層共に4月~10月にかけ低塩分濃度の状態が続いた。水質ではCOD、全窒素、全りんの何れも平年並みで推移した。

#### 3.2 経年変化

宍道湖、中海及び本庄の上層について、1984年以降20年間の水質経年変化(COD、クロロフィル-a、全窒素、全りん)を図3-1~4に示す。昨年度に比べ、CODは宍道湖ではほぼ横ばい、中海ではやや低下した。クロロフィル-aは昨年度に比べ中海、宍道湖でいずれも上昇した。逆に全窒素はやや低下した。全りんは宍道湖で横ばい、中海ではやや上昇した。

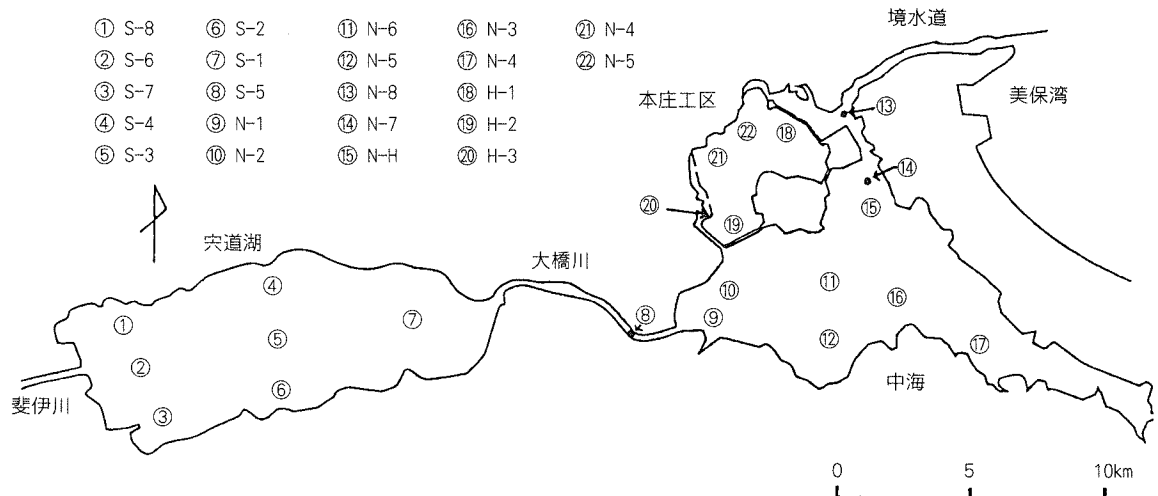


図1 水質調査地点

表1 調査項目と分析方法

	略号	分析方法
気温	AT	サーミスタ温度計
水温	WT	〃
透明度	SD	セッキ板法(ただし1975年4月~2003年3月までは衛研変法: 所報第44号 p.119~p.121に掲載)
水色	WC	フォーレル・ウーレ水色標準液
溶存酸素	DO	隔膜電極法
水素イオン濃度	pH	ガラス電極法
電気伝導度	EC	白金電極電気伝導度計
塩素イオン	Cl	モール法
化学的酸素要求量(酸性法)	COD	N/40KMnO4, 100度30分湯浴
溶存性化学的酸素要求量	D-COD	ワットマンGF/Cでろ過したろ液のCOD
懸濁性化学的酸素要求量	P-COD	(COD)-(D-COD)
クロロフィルa量	Chl-a	LORENZENの方法
フェオ色素	Faeo	〃
浮遊物質	SS	ワットマンGF/Cでろ過、105°C乾燥、セミミクロン天秤で測定
全窒素	TN	燃焼法 JIS K0102 45.5 TN計(TN-100)で測定
溶存性窒素	DN	燃焼法ろ液をTN計で測定
溶存性有機窒素	DON	(DN)-(DIN)
溶存性無機窒素	DIN	(NH4-N)+(NO2-N)+(NO3-N)
アンモニア態窒素	NH4-N	インドフェノール青法(TRAACS800)
亜硝酸態窒素	NO2-N	ナフチルエチレンジアミン吸光光度法(同上)
硝酸態窒素	NO3-N	銅・カドミカム還元-ナフチルエチレンジアミン吸光光度法(同上)
懸濁性窒素	PN	(TN)-(DN)
全りん	TP	ペルオキシ二硫酸カリウム分解-りん酸態りん分析法(TRAACS800)
溶存性りん	DP	全りんと同じ
溶存性有機りん	DOP	(DP)-(PO4-P)
りん酸態りん	PO4-P	アスコルビン酸還元-モリブデン青法(TRAACS800)
懸濁性りん	PP	(TP)-(DP)
溶存性マンガン	D-Mn	フレイム原子吸光光度法
溶存性鉄	D-Fe	〃
溶存性シリカ	D-Si	アスコルビン酸還元-モリブデン青法(TRAACS800)

表2 宍道湖・中海の水質調査結果(その1)

宍道湖 上層

	水温 °C	DO mg/l	PH	EC mS/cm	Cl mg/l	SS mg/l	COD mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chla µg/l	Faeo µg/l	TN µg/l	DN µg/l	PN µg/l	DON µg/l	DIN µg/l	NH4-N µg/l	NO2-N µg/l	NO3-N µg/l	TP µg/l	DP µg/l	PP µg/l	DOP µg/l	PO4-P µg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l
4月	12.2	10.4	7.7	3.2	815	7.6	3.4	2.4	1.0	1.8	3.3	569	454	115	126	328	13	4	310	28	5	23	5	<1	<0.05	<0.1	5.5
5月	19.2	9.2	8.5	3.3	876	4.1	4.3	2.8	1.5	14.3	5.4	361	222	139	155	67	16	6	45	26	8	18	8	<1	<0.05	<0.1	5.0
6月	20.4	8.6	7.8	2.7	738	8.6	4.5	3.4	1.1	15.0	2.8	487	314	173	195	118	10	3	105	50	15	35	11	4	<0.05	<0.1	3.6
7月	23.9	8.0	8.0	4.5	1235	5.1	5.0	3.4	1.6	29.1	5.6	376	171	205	146	25	2	2	21	49	13	37	10	2	<0.05	<0.1	4.5
8月	27.3	8.1	8.8	1.6	420	3.7	5.2	3.5	1.7	12.1	4.1	386	188	198	181	7	5	<1	1	35	9	26	8	1	<0.05	<0.1	5.1
9月	26.3	6.1	8.0	2.1	570	5.8	4.8	3.4	1.3	19.0	8.6	462	313	149	207	106	35	4	67	79	38	41	14	24	<0.05	<0.1	6.1
10月	21.1	7.8	8.8	2.9	816	4.7	5.6	3.6	2.0	22.5	5.4	485	257	228	219	38	2	2	35	71	23	48	13	9	<0.05	<0.1	6.2
11月	16.9	0.0	8.3	5.5	1587	3.8	4.9	3.3	1.6	9.2	5.4	354	202	151	199	3	3	<1	<1	62	29	33	16	13	<0.05	<0.1	6.4
12月	12.0	10.1	8.2	6.4	1866	5.2	4.6	3.1	1.5	18.2	5.5	434	264	169	205	59	5	3	51	44	11	33	9	2	<0.05	<0.1	6.0
1月	6.4	12.7	8.4	4.6	1268	4.6	4.3	2.9	1.4	15.6	2.7	413	257	155	168	90	6	3	80	25	8	17	8	<1	<0.05	<0.1	5.9
2月	4.9	14.1	8.3	5.6	1613	4.7	4.7	2.8	1.9	24.2	5.7	513	266	247	197	69	5	3	61	37	10	27	9	<1	<0.05	<0.1	5.7
3月	7.9	11.4	8.1	6.8	1959	4.8	5.0	2.8	2.1	20.8	3.1	465	203	262	136	67	6	3	57	36	9	27	8	1	<0.05	<0.1	5.4
年平均	16.5	8.9	8.2	4.1	1147	5.2	4.7	3.1	1.6	16.8	4.8	442	259	183	178	82	9	3	70	45	15	30	10	5	<0.05	<0.1	5.5

宍道湖 下層

	水温 °C	DO mg/l	PH	EC mS/cm	Cl mg/l	SS mg/l	COD mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chla µg/l	Faeo µg/l	TN µg/l	DN µg/l	PN µg/l	DON µg/l	DIN µg/l	NH4-N µg/l	NO2-N µg/l	NO3-N µg/l	TP µg/l	DP µg/l	PP µg/l	DOP µg/l	PO4-P µg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l
4月	12.2	10.4	7.7	3.2	840	9.4	3.5	2.4	1.0	2.0	3.9	562	452	110	124	329	14	4	310	29	5	24	5	<1	<0.05	<0.1	5.5
5月	18.8	8.8	8.5	3.4	928	5.2	4.5	2.9	1.5	19.1	5.5	416	238	178	169	69	20	6	43	33	8	25	8	<1	<0.05	<0.1	5.0
6月	20.7	7.4	7.5	3.9	1089	7.4	4.0	3.1	0.9	7.2	2.2	373	246	127	185	61	26	2	33	39	12	27	9	3	<0.05	<0.1	3.5
7月	24.0	7.7	7.8	4.7	1351	7.0	4.8	3.5	1.3	17.0	4.5	326	167	159	141	26	11	1	14	43	11	32	8	3	<0.05	<0.1	4.4
8月	25.6	4.7	8.2	1.8	487	5.6	5.2	3.6	1.6	13.8	4.7	442	236	205	189	47	28	2	17	45	8	37	7	1	<0.05	<0.1	5.0
9月	26.5	5.4	7.6	2.3	620	5.0	4.3	3.5	0.9	8.2	7.3	439	331	109	185	145	93	4	48	67	45	22	14	32	0.1	<0.1	6.1
10月	21.1	7.4	8.7	3.0	863	4.3	5.4	3.7	1.7	22.0	4.2	477	253	224	221	32	2	2	29	74	25	48	13	12	<0.05	<0.1	6.2
11月	16.8	0.0	8.1	6.0	1738	3.9	4.9	3.3	1.7	10.0	5.5	389	210	178	206	5	4	<1	<1	69	34	35	21	13	0.1	<0.1	6.4
12月	12.0	9.9	8.2	6.7	1970	5.8	4.9	3.2	1.7	17.8	5.7	412	227	185	208	20	1	2	16	44	11	33	9	2	<0.05	<0.1	6.0
1月	6.6	12.4	8.4	5.2	1509	5.6	5.4	3.1	2.3	27.6	3.5	458	223	235	190	33	7	1	24	33	9	24	9	<1	<0.05	<0.1	5.8
2月	4.2	13.5	8.1	6.3	1820	5.5	5.0	2.9	2.1	27.3	6.0	504	235	269	198	37	9	3	25	39	10	29	10	<1	<0.05	<0.1	5.6
3月	7.9	11.1	8.0	6.9	2025	4.9	5.2	2.9	2.3	24.2	1.5	486	203	283	142	61	4	2	54	38	9	29	8	<1	<0.05	<0.1	5.4
年平均	16.4	8.2	8.1	4.5	1270	5.8	4.8	3.2	1.6	16.3	4.5	440	252	189	180	72	18	2	51	46	16	30	10	6	<0.05	<0.1	5.4



表2 宍道湖・中海の水質調査結果（その2）

中海 上層

	水温 °C	DO mg/l	PH	EC mS/cm	Cl mg/l	SS mg/l	COD mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chla µg/l	Faeo µg/l	TN µg/l	DN µg/l	PN µg/l	DON µg/l	DIN µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	NO <sub>2</sub> -N µg/l	NO <sub>3</sub> -N µg/l	TP µg/l	DP µg/l	PP µg/l	DOP µg/l	PO <sub>4</sub> -P µg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l
4月	12.4	10.7	8.4	21.1	6647	3.4	4.5	2.8	1.7	6.8	4.9	446	308	138	156	152	5	6	140	22	5	17	5	<1	<0.05	<0.1	3.5
5月	20.5	12.7	9.6	19.4	5976	16.8	12.5	3.7	8.8	57.1	6.8	775	191	584	187	4	2	1	1	70	7	64	6	<1	<0.05	<0.1	3.6
6月	21.0	8.8	8.1	16.6	5239	4.9	4.7	3.3	1.3	12.1	2.6	408	260	148	190	70	15	3	51	41	12	28	11	1	<0.05	<0.1	3.1
7月	23.6	8.8	8.4	28.6	9866	5.5	5.2	3.6	1.7	10.6	<0.5	306	167	138	166	2	<1	<1	2	39	16	23	15	<1	<0.05	<0.1	2.5
8月	28.6	7.8	8.7	10.7	3129	2.5	5.2	3.9	1.3	5.7	<0.5	389	236	153	229	7	5	<1	1	36	13	23	12	<1	<0.05	<0.1	3.8
9月	26.5	7.7	8.4	12.4	3829	4.9	5.3	3.5	1.8	15.5	4.1	471	272	199	207	65	9	2	55	70	37	33	19	19	<0.05	<0.1	4.7
10月	20.5	8.2	8.8	19.4	6434	4.1	6.9	4.6	2.3	8.2	2.5	412	227	185	224	3	2	1	<1	66	18	48	16	2	<0.05	<0.1	3.6
11月	18.3	0.0	8.2	33.1	11325	3.1	4.6	3.1	1.4	5.5	4.4	355	182	173	173	9	6	<1	2	60	36	24	16	19	<0.05	<0.1	2.8
12月	12.9	10.1	8.2	25.8	8605	2.9	4.5	3.1	1.4	10.1	4.1	414	254	159	197	57	14	5	38	41	15	25	12	3	<0.05	<0.1	3.6
1月	7.2	13.7	8.6	19.4	6136	4.0	5.3	3.1	2.2	10.7	5.8	407	261	147	197	63	19	11	33	26	9	17	7	15	<0.05	<0.1	3.6
2月	6.3	12.2	8.0	24.3	7965	2.4	3.6	2.5	1.0	6.6	2.9	564	396	168	198	198	51	6	141	36	9	27	8	<1	<0.05	<0.1	3.4
3月	9.0	11.1	8.1	28.9	9760	3.7	3.8	2.6	1.3	6.8	1.7	378	231	147	144	87	4	5	77	24	6	18	5	1	<0.05	<0.1	2.8
年平均	17.2	9.3	8.4	21.6	7076	4.9	5.5	3.3	2.2	13.0	3.4	444	249	195	189	60	11	4	45	44	15	29	11	4	<0.05	<0.1	3.4

中海 下層

	水温 °C	DO mg/l	PH	EC mS/cm	Cl mg/l	SS mg/l	COD mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chla µg/l	Faeo µg/l	TN µg/l	DN µg/l	PN µg/l	DON µg/l	DIN µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	NO <sub>2</sub> -N µg/l	NO <sub>3</sub> -N µg/l	TP µg/l	DP µg/l	PP µg/l	DOP µg/l	PO <sub>4</sub> -P µg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l
4月	12.0	7.0	8.0	40.2	14392	2.5	2.9	2.0	0.9	2.3	3.6	342	258	83	151	107	35	4	68	19	7	12	5	2.5	<0.05	<0.1	1.6
5月	14.7	2.0	7.8	45.3	16105	4.2	3.2	2.2	1.0	3.0	2.3	235	162	73	133	29	27	<1	2	30	10	19	7	3.5	0.7	<0.1	1.4
6月	17.4	3.7	7.7	40.7	14271	2.3	2.7	2.2	0.4	1.4	1.0	299	241	59	171	69	62	1	6	50	35	16	11	24	<0.05	<0.1	1.8
7月	21.5	3.5	8.0	39.2	14053	4.3	4.0	2.7	1.4	8.4	0.8	249	151	98	125	26	20	3	3	46	26	20	11	15	<0.05	<0.1	1.9
8月	22.6	0.4	7.9	40.6	15088	2.9	3.0	2.4	0.6	3.9	0.5	474	371	103	166	205	118	81	6	104	83	21	6	77	<0.05	<0.1	1.8
9月	24.2	0.4	7.8	41.0	14794	2.5	2.9	2.1	0.7	2.8	2.8	347	267	79	149	119	40	72	6	115	101	15	22	79	<0.05	<0.1	2.2
10月	23.3	0.7	7.8	40.4	15161	4.7	3.9	2.4	1.5	3.6	2.5	390	292	97	149	143	57	14	72	166	126	40	10	116	0.1	<0.1	2.4
11月	20.0	0.0	8.0	38.9	13889	3.9	3.4	2.6	0.8	2.6	3.8	286	177	109	147	30	25	1	3	69	53	16	15	38	0.1	<0.1	2.2
12月	15.7	4.9	8.0	37.6	13180	2.8	3.3	2.4	0.8	4.7	2.7	343	264	79	173	91	46	8	37	45	30	15	10	20	<0.05	<0.1	2.3
1月	13.3	4.3	7.9	42.8	15856	3.2	2.1	1.6	0.6	2.9	2.0	433	369	63	151	218	147	9	62	32	21	10	6	15.8	<0.05	<0.1	1.4
2月	10.7	6.6	7.9	41.3	14921	2.8	2.2	1.7	0.5	3.1	1.8	376	315	61	178	137	60	8	69	26	14	11	7	7.7	<0.05	<0.1	1.4
3月	10.8	7.9	8.0	38.9	14092	3.9	2.6	1.8	0.8	2.4	2.4	310	244	66	129	115	54	7	54	20	9	11	5	4	<0.05	<0.1	1.6
年平均	17.2	3.4	7.9	40.6	14650	3.3	3.0	2.2	0.8	3.4	2.2	340	259	81	152	107	58	17	32	60	43	17	10	33	0.1	<0.1	1.8

本庄 上層

	水温 °C	DO mg/l	PH	EC mS/cm	Cl mg/l	SS mg/l	COD mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chla µg/l	Faeo µg/l	TN µg/l	DN µg/l	PN µg/l	DON µg/l	DIN µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	NO <sub>2</sub> -N µg/l	NO <sub>3</sub> -N µg/l	TP µg/l	DP µg/l	PP µg/l	DOP µg/l	PO <sub>4</sub> -P µg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l
4月	11.8	11.2	8.2	21.0	6613	3.4	5.2	3.6	1.6	6.5	4.9	472	288	184	217	71	5	2	64	23	7	17	6	<1	<0.05	<0.1	3.5
5月	20.4	11.7	9.0	22.0	6826	6.9	7.6	4.4	3.2	14.3	3.0	405	228	178	224	3	1	<1	2	31	13	19	12	<1	<0.05	<0.1	3.3
6月	21.7	7.1	7.9	21.5	6934	3.4	5.5	4.1	1.4	6.2	1.4	458	295	162	248	48	42	1	5	75	43	33	23	20	0.3	<0.1	3.7
7月	24.4	8.3	8.2	24.1	7990	2.0	4.2	3.2	0.9	7.9	<0.5	221	111	110	111	1	<1	<1	<1	41	23	19	12	11	<0.05	<0.1	3.3
8月	28.7	8.7	8.5	17.2	5389	2.6	5.0	3.9	1.1	5.5	0.8	368	226	142	223	3	1	<1	<1	40	16	24	13	3	<0.05	<0.1	3.1
9月	26.8	7.9	8.2	18.8	6051	2.9	4.9	3.6	1.3	14.3	4.8	343	202	141	196	6	5	<1	<1	80	54	25	20	34	<0.05	<0.1	3.5
10月	21.8	7.4	8.3	21.1	7114	2.3	4.2	3.0	1.3	2.8	1.3	303	226	77	219	7	3	1	2	53	34	19	14	20	<0.05	<0.1	3.0
11月	17.9	8.6	8.2	26.5	8981	4.4	4.4	3.2	1.2	6.1	4.1	342	205	137	198	8	7	<1	<1	54	32	22	17	15	<0.05	<0.1	2.9
12月	12.9	9.3	8.2	28.0	9437	3.4	4.3	2.9	1.5	9.6	3.6	346	216	130	205	11	3	4	4	45	20	25	13	7	<0.05	<0.1	2.9
1月	7.4	11.7	8.1	26.7	9002	2.9	4.3	3.0	1.3	8.1	3.7	415	288	127	226	62	37	2	24	27	10	17	9	1.3	<0.05	<0.1	2.7
2月	5.1	13.7	8.1	27.3	9086	2.2	4.0	3.1	0.9	6.7	3.3	392	271	121	242	29	6	5	18	23	9	14	9	<1	<0.05	<0.1	2.4
3月	8.1	10.7	8.1	30.1	9949	3.6	6.0	3.8	2.1	15.2	3.7	447	214	232	202	12	5	2	4	31	9	23	7	2	<0.05	<0.1	2.5
年平均	17.2	9.7	8.2	23.7	7781	3.3	5.0	3.5	1.5	8.6	2.9	376	231	145	209	22	10	2	10	44	22	21	13	10	<0.05	<0.1	3.1

本庄 下層

	水温 °C	DO mg/l	PH	EC mS/cm	Cl mg/l	SS mg/l	COD mg/l	D-COD mg/l	P-COD mg/l	Chla µg/l	Faeo µg/l	TN µg/l	DN µg/l	PN µg/l	DON µg/l	DIN µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	NO <sub>2</sub> -N µg/l	NO <sub>3</sub> -N µg/l	TP µg/l	DP µg/l	PP µg/l	DOP µg/l	PO <sub>4</sub> -P µg/l	D-Mn mg/l	D-Fe mg/l	D-Si mg/l
4月	11.4	8.9	8.1	22.1	7037	5.0	5.3	3.7	1.5	5.9	5.7	480	333	147	238	95	22	3	71	26	7	19	7	<1	<0.05	<0.1	3.5
5月	18.3	6.1	8.8	22.2	6991	9.2	8.2	4.8	3.3	17.6	4.7	461	257	204	253	4	2	<1	2	37	13	24	12	<1	<0.05	<0.1	3.3
6月	20.3	4.5	7.8	24.2	7903	4.0	4.6	3.9	0.7	1.0	0.7	419	365	55	254	110	103	2	5	59	40	19	16	24	0.3	<0.1	3.5
7月	23.6	3.1	7.9	28.7	9739	1.4	3.7	3.2	0.4	2.5	<0.5	218	179	39	123	55	52	1	2	65	53	12	8	45	0.2	<0.1	3.4
8月	23.7	0.0	7.8	23.2	7751	3.3	4.3	3.4	0.9	4.1	2.3	643	520	123	190	330	329	2	<1	233	196	37	10	186	0.4	<0.1	4.0
9月	26.8	1.5	7.9	21.6	7035	3.1	4.0	3.3	0.7	3.1	3.4	466	382	84	210	172	163	4	6	105	91	14	25	66	<0.05	<0.1	4.0
10月	22.1	5.5	8.1	21.9	7388	2.7	4.4	3.3	1.1	2.3	3.1	318	218	100	216	2	2	<1	<1	63	38	25	13	25	<0.05	<0.1	3.3
11月	18.5	5.1	7.9	30.3	10340	4.0	3.8	3.1	0.7	4.1	2.8	293</															

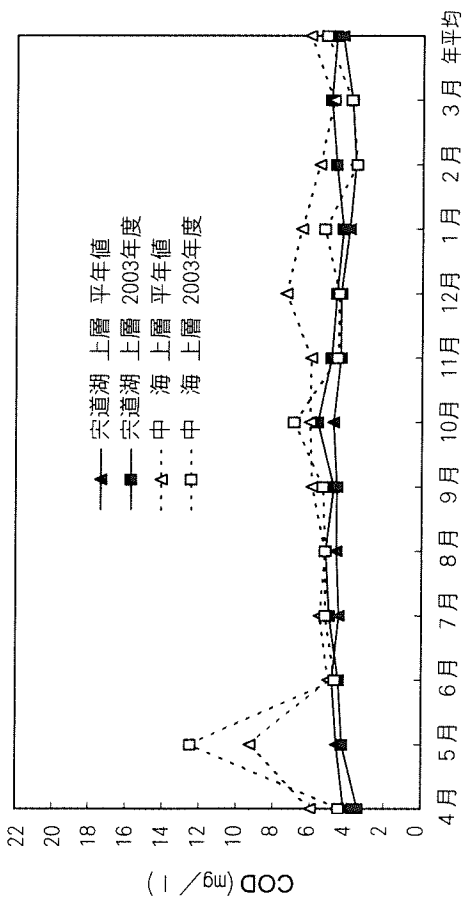


図2-1 CODの月別変化

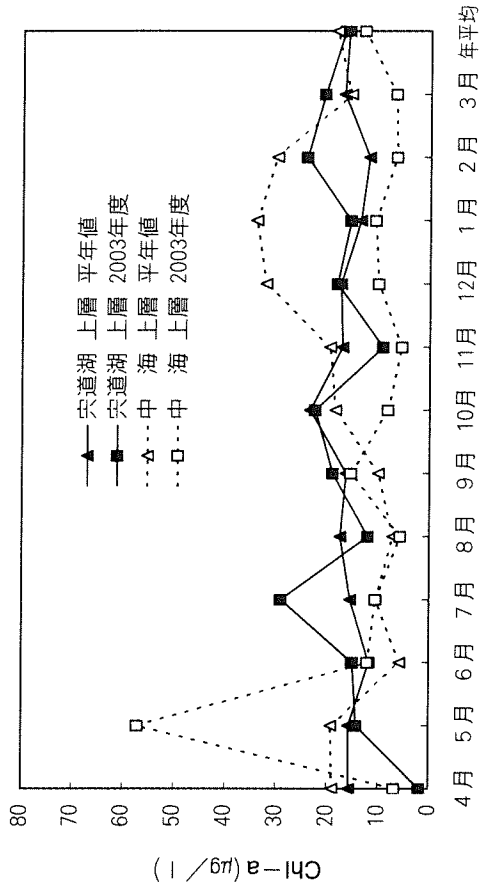


図2-2 クロロフィルa(Chl-a)の月別変化

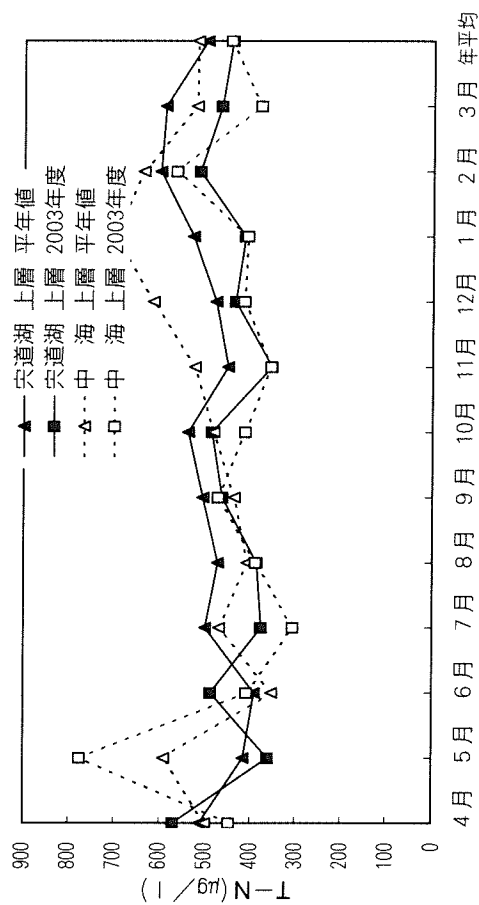


図2-3 全窒素(T-N)の月別変化

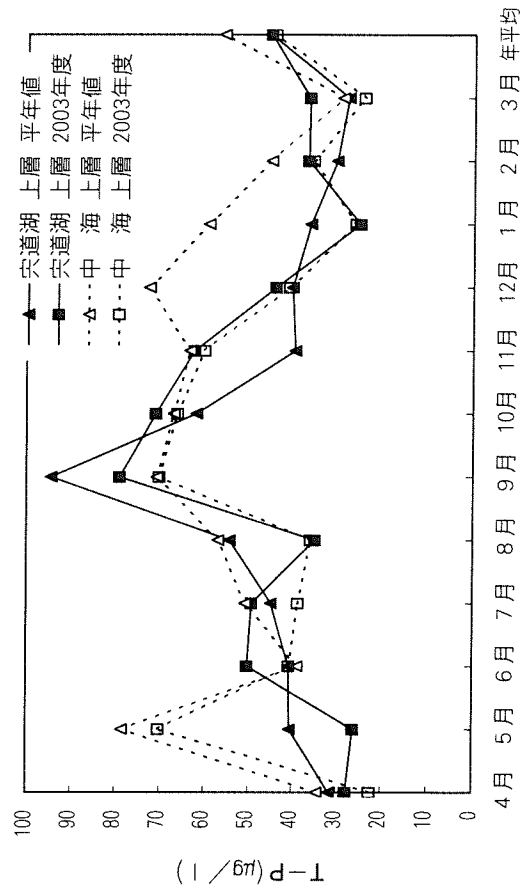


図2-4 全リン(T-P)の月別変化

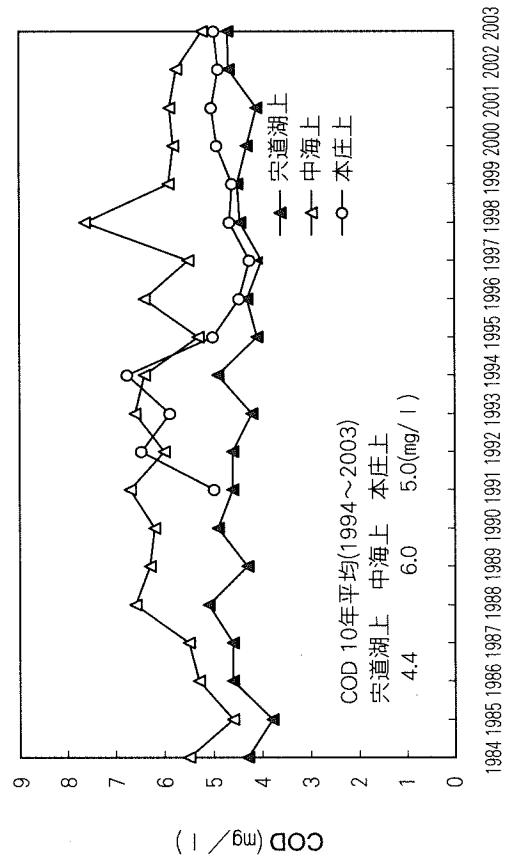


図 3-1 CODの経年変化

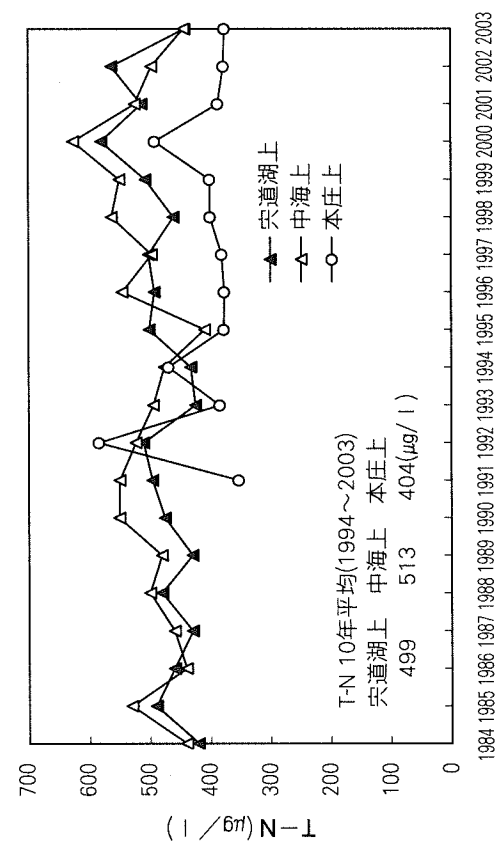


図 3-3 全窒素(T-N)の経年変化

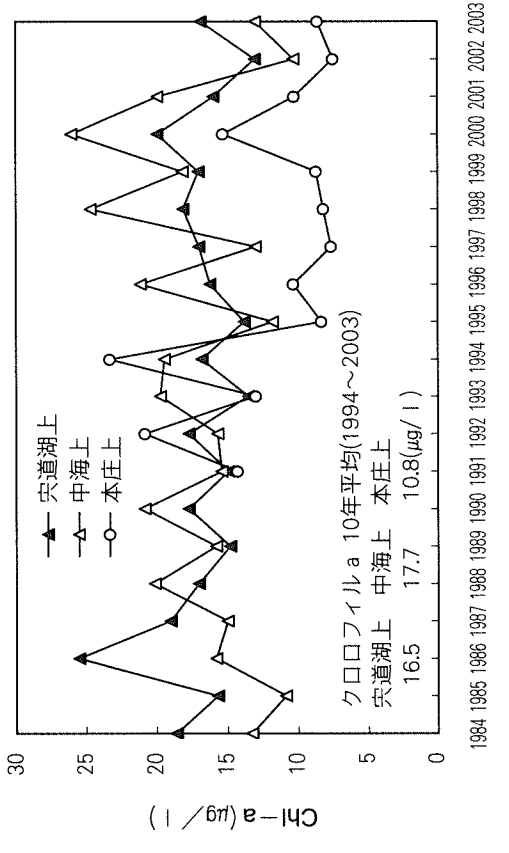


図 3-2 クロロフィル a(Chl-a)の経年変化

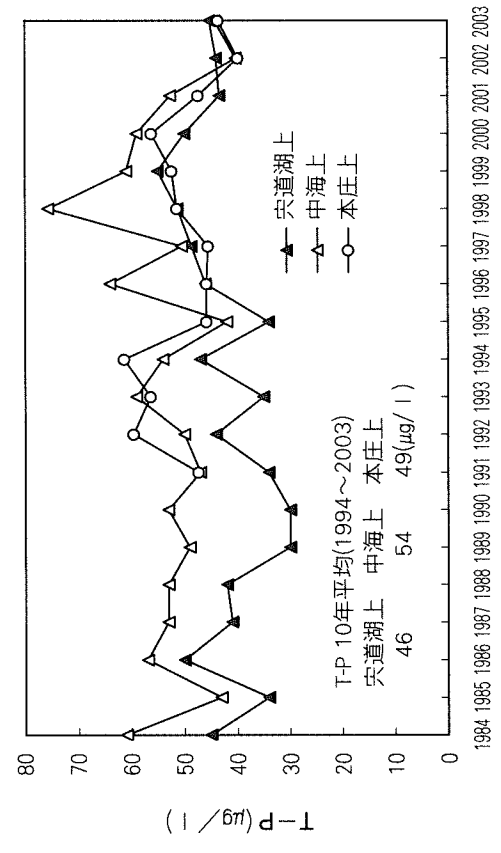


図 3-4 全リン(T-P)の経年変化

## 宍道湖・中海の植物プランクトン水質調査結果 (2002、2003 年度)

大谷修司<sup>1)</sup>・三島幸司<sup>2)</sup>・石原純子<sup>3)</sup>・後藤宗彦・神谷 宏・狩野好宏・江原 亮<sup>1)</sup>

### 1. はじめに

当研究所では、環境基準調査の一環として宍道湖・中海の植物プランクトンの調査を継続的に実施している。今回は2002年度及び2003年度(2002年4月～2004年3月)の宍道湖・中海の植物プランクトンの種組成、細胞密度または相対頻度の調査結果を水質の測定結果と併せて報告する。

### 2. 調査方法

#### 2.1 調査地点

毎月1回の環境基準監視調査の際、図1に示した9地点の表層水を採水した。平成15年6月からは、本庄工区の調査地点はH1からH3に変更した。(図2)

#### 2.2 採取および保存処理方法

検体は船上よりバケツにより採取し、ただちに200 mlを分取して、グルタルアルデヒド2.5%溶液200 mlで固定した。本庄工区H1またはH3の試料に関しては、研究室に持ち帰った後、同様に固定した。

約一月後、固定試料は、直径47mm、孔径0.45 μmのメンブレンフィルターで吸引濾過し、フィルター表面に集積した植物プランクトンをミクロスパチュラを用いてかきとり濃縮後、5%ホルマリンを加え保存した。2002年11月の全試料は研究室に持ち帰り、表面水200 mlに、グルタルアルデヒド濃度が最終的に1.25%になるように加え固定した。上記方法で同様に濾過濃縮後、ホルマリン5%に置き換え保存した。

#### 2.3 同定及び計測方法

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

細胞密度は、宍道湖湖心のS3、大橋川のS5、中海湖心のN6、安来港沖N4、本庄工区のH1またはH3で計測した。残りの宍道湖のS6、S1、中海のN2、N8の4地点は細胞数を、非常に多い(cc)、多い(c)、普通(+)、少ない(r)、非常に少ない(rr)の5段階の相対頻度で表した。出現した種類についてトーマの血球計算盤を用いて細胞数を計3回計測し、その平均値を細胞密度とした。試料中に出現しているものの、細

胞密度が低く、トーマの血球計算盤では細胞密度が0となった場合はrrで示した。細胞が約2 μm以下の小型の種類(*Synechocystis* 属、*Synechococcus* 属、*Aphanocapsa* 属)は細胞数の計測が困難であるため、前出の5段階相対頻度で示した。また、細胞が約3 μm以下の群体性の種類(*Coelosphaerium kuetzingianum*、*Merismopedia* 属)は、細胞数の計測が困難であるためコロニー数を計測した。糸状藍藻も細胞数の計測が困難なため、糸状体数を計測した。細胞群体をつくる種類(*Scenedesmus* 属、*Oocystis* 属など)は群体数を計測した。

以下の文章中では計測数が $1 \times 10^7 \text{ L}^{-1}$ 以上、相対頻度で表した種類については多い(c)以上の種類を優占種として表現した。所属不明種とは、光学顕微鏡では門や綱レベルでの同定が困難な種で、電子顕微鏡等による観察が必要な種である。

植物プランクトンの種組成と細胞密度または相対頻度を各地点表層の水質の測定結果とともに表2及び表4に示した。

### 3. 調査結果

#### 3.1 2002年度の概況(表1)

宍道湖、中海ともに出現種はこれまでと類似していたが、10月～3月まで緑藻類が種数、量ともに少なかったことが本年度の特徴である。これは宍道湖では秋から冬にかけて塩分が例年より高く経過したためと推察された(図3)。アオコの発生は無かったが、*Prorocentrum minimum*による赤潮が中海本体で4月～5月にかけて発生した。また、宍道湖では従来中海に出現する原生動物*Mesodinium rubrum*による赤潮が11月下旬に松江大橋から浜佐田町にかけて発生した。

##### 3.1.1 宍道湖

4月、5月は優占種はなく経過したが、6月には*Synechocystis* sp.が優占した。7月は*Cyclotella*類が優占し、8月、9月は*Synechocystis* sp.と*Cyclotella*類が優占した。宍道湖では、塩化物イオン濃度が3,000 mg/lを超えると淡水性の緑藻が出現しなくなることが秋山(1982)によって報告されている。9月から12月にかけて宍道湖湖心の表層の塩化物イオン濃度は3,500 mg/lを超え、秋山(1982)が指摘するように10月から12月にかけて緑藻類がまったく出現しなくなった。緑藻が出現

1) 島根大学 2) 出雲健康福祉センター 3) 宍道湖流域下水道管理事務所西部支所

しなかった10月は *Synechococcus* sp. が優占し、11月～12月は従来中海に出現する *P. minimum*、*Pseudonitzschia pungens*、*Coscinodiscus* sp. などが出現した。1月以降も緑藻類の出現は稀で、1月、2月は藻類の優占種はなく、分解物が多く認められた。3月になって *Cyclotella* 類が普通に出現したが、緑藻は種数、量ともに少ない傾向が続いた。

宍道湖では藍藻類によるアオコは、今年度は観察されなかったが、共生藻類を有す原生動物 *Mesodinium rubrum* による赤潮が、11月下旬に松江大橋から浜佐田町にかけて発生した。また、12月には、本種のためS15付近で透明度が30-40cm程度まで低下した。本種は従来中海や内湾で報告されてきた種類であり、宍道湖の塩分が例年より高くなったため出現し、赤潮を形成したと考えられる。

### 3.1.2 中海

中海では、例年と同様に *Prorocentrum minimum* による赤潮が中海本体で4月～5月に広い範囲で起こり、6月に突然消滅する現象が見られた<sup>2)</sup>。本種の赤潮は、4月はN4からNH付近、5月はN4から安来港にかけて広がっていた。6月以降、本種の細胞密度は低く経過し3月まで赤潮は発生しなかった。6月は *Synechocystis* sp.、7月は *Synechocystis* sp. と微小珪藻、8月は *Synechocystis* sp. と3ヶ月連続して微小藍藻がいずれも優占種となった。9月の優占種は秋を特徴づける珪藻 *Neodelphineis pelagica* となった。10月から翌年2月までは優占種は無かったが、11月、12月は珪藻 *Pseudonitzschia pungens* が、2月は緑虫類の1種が普通に出現した。3月はN4でのみ *Heterocapsa* sp. が優占した。

### 3.1.3 本庄工区

本庄工区は年間を通じて植物プランクトンは中海本体に比べて少ない傾向にあった。4月に *P. minimum* が優占して以降、5月～9月まで優占種はなく、細胞密度は低い傾向が続いた。10月に珪藻 *Thalassionema nitzschioides* が優占し、11月～1月は、*Pseudonitzschia pungens* が優占種（最大細胞密度  $1.5 \times 10^7$  cells/l）となった。

## 3.2 2003年度の概況（表3）

宍道湖、中海ともに出現種はこれまでと類似していた。宍道湖では藍藻 *Synechocystis* sp. が年間を通して出現し、しばしば優占種となった。アオコの発生は無かったが、*Prorocentrum minimum* による赤潮が、中海本体で4月～5月にかけて発生した。

### 3.2.1 宍道湖

*Synechocystis* sp. は年間を通して出現し、しばしば優占種となった。本種は、4月、5月普通に出現し、7月

～11月は優占種となり、2月、3月も優占または普通に出現した。12月は *Aphanocapsa* cf. *delicatissima* がS3で優占し、*Heterocapsa rotundata* がS3とS1に普通に出現した。その後 *Heterocapsa rotundata* は1月にS3で、2月はS6とS3で優占した。定期調査の際、アオコや赤潮の発生は観察されなかった。

### 3.2.2 中海

4月は、珪藻 (*Chaetoceros* cf. *muelleri*) が優占した。本種は幅2-3  $\mu\text{m}$ 、長さ5-8  $\mu\text{m}$ であり、細胞の両端の角に棘を有していた。5月は、例年と同様に *Prorocentrum minimum* による赤潮が中海本体で5月に広い範囲で起こり、6月に突然消滅する現象<sup>2)</sup>が見られた。その後は昨年度同様に本種の細胞密度は低く経過し3月まで赤潮は発生しなかった。6月は珪藻 (*Chaetoceros* cf. *muelleri*) が再び優占し *Synechocystis* sp. が優占または普通に出現した。7月から9月は *Synechocystis* sp. が優占種となった。10月は珪藻 (cf. *Chaetoceros* sp.、棘一本) が優占した。本種は幅2.5-3  $\mu\text{m}$ 、長さ12  $\mu\text{m}$ であり、細胞の一端に棘を1本のみ有していた。 *Synechocystis* sp. は11月と12月は優占または普通に出現した。1月は *Skeletonema costatum* が優占し、2月、3月は優占種は無かった。

### 3.2.3 本庄工区

本庄工区は年間をつうじて植物プランクトンは中海本体に比べて少ない傾向にあった。5月に *P. minimum* が普通に出現した。6月は珪藻 (*Chaetoceros* cf. *muelleri*) が普通に出現した。7月、8月は *Synechocystis* sp. が優占した。9月は珪藻 (cf. *Chaetoceros* sp.、棘一本) が優占した。10月、11月は *Synechocystis* sp. が普通に出現した。12月は優占種が無かったが、1月は、*Skeletonema costatum* が優占した。2月は優占種は無く、3月はクリプト藻の1種が普通に出現した。

## 文 献

- 1) 秋山 優：宍道湖・中海の藻類，遺伝，36(10)，90-94 (1982)
- 2) 大谷修司・景山明彦・福田俊治・生田美抄夫・三島幸司・藤江教隆：宍道湖・中海の植物プランクトン水質調査結果（平成11年度），島根衛公研所報，41，123-132 (2000)

## 正誤表

- 1) 島根保環研所報1998、No40、大谷修司他（1999）：宍道湖・中海の植物プランクトン水質調査結果（平成10年度）。p.94 2.2採取及び保存処理方法、1行目（誤）ただちに20mlを採取して（正）ただちに200mlを採取して
- 2) 島根保環研所報1999、No41、大谷修司他（2000）：

宍道湖・中海の植物プランクトン水質調査結果（平成11年度）。

p.124 表1の1月から3月の表記には誤りがあり、以下のように訂正。

1月 宍道湖では、*Monoraphidium contortum*と*Dictyosphaerium* sp.が普通に出現。中海では、*Prorocentrum minimum*が優占し、南東部で赤潮。

2月 宍道湖では、*Monoraphidium contortum*と*Dictyosphaerium* sp.が普通に出現。中海では、*Prorocentrum minimum*が普通に出現。

3月 宍道湖では、*Monoraphidium contortum*と*Dictyosphaerium* sp.と所属不明の単細胞種が優占した。中海では、宍道湖と同じ3種類が普通に出現した。

表1 平成14年度宍道湖・中海の植物プランクトン調査結果概況

宍道湖	中海
4月 優占種なし。	<i>Prorocentrum minimum</i> が優占し、N4からNHにかけて赤潮。N4が特に濃い。
5月 優占種なし。	中海本体で <i>Prorocentrum minimum</i> が優占。N4から安来港かけて赤潮。
6月 <i>Synechocystis</i> sp.が優占。	中海本体で <i>Synechocystis</i> sp.が優占。
7月 <i>Cyclotella</i> 類が優占し、 <i>Synechocystis</i> sp.が普通に出現。	中海本体で <i>Synechococcus</i> sp.と微小珪藻 (cf. <i>Minidiscus</i> sp.) が優占。
8月 <i>Synechocystis</i> sp.と <i>Cyclotella</i> 類が優占。	中海本体で <i>Synechocystis</i> sp.が優占。
9月 <i>Synechocystis</i> sp.が優占。 <i>Cyclotella</i> 類はS6で優占。	中海本体で <i>Neodelphineis pelagica</i> が優占し、 <i>Synechocystis</i> sp.が普通に出現。本庄工区は前者が普通に出現。
10月 <i>Synechococcus</i> sp.が優占。	出現種は多いが、優占種なし。
11月 原生動物の <i>Mesodinium rubrum</i> がS3に普通に出現。	中海本体には <i>Pseudonitzschia pungens</i> が普通に出現し、本種は本庄工区で優占。
12月 原生動物の <i>Mesodinium rubrum</i> がS6とS3に普通に出現。	中海本体には <i>Pseudonitzschia pungens</i> が普通に出現し、本種は本庄工区で優占。
1月 優占種なく分解物多い。	中海本体には優占種なし。 <i>Pseudonitzschia pungens</i> が本庄工区で優占。
2月 優占種なく分解物多い。	中海本体で緑虫類の1種が普通に出現。
3月 <i>Cyclotella</i> 類が普通に出現。	<i>Heterocapsa</i> sp.がN4で優占。

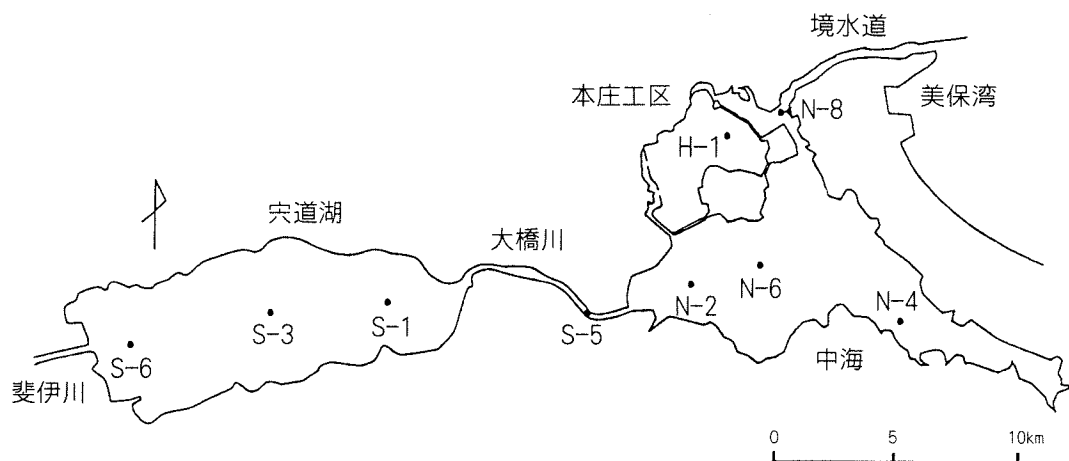


図1 プランクトン調査地点 (2002/4~2003/5)

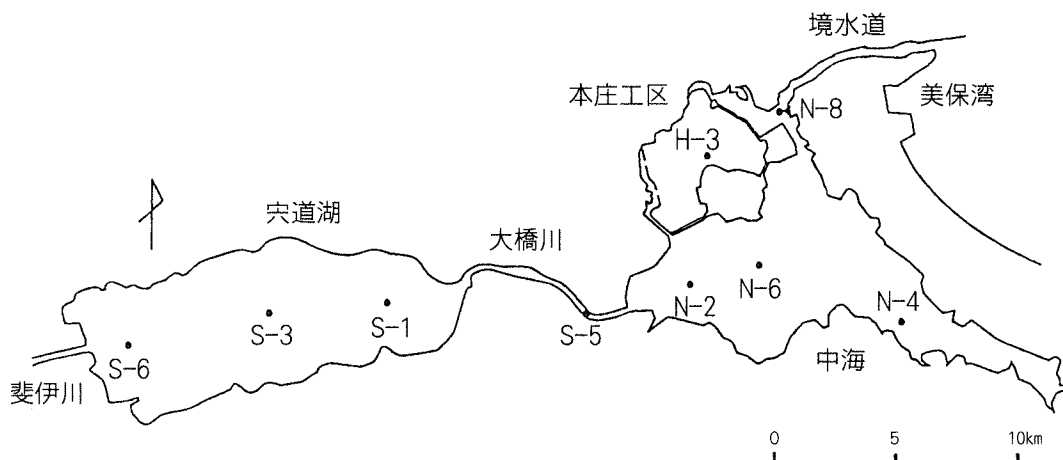


図2 プランクトン調査地点 (2003/6~2004/3)

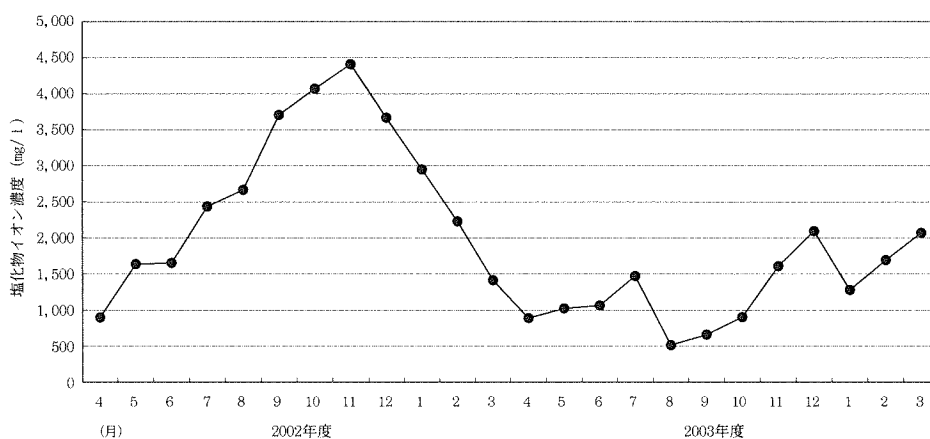


図3 穴道湖湖心 (S3) における表層水の塩化物イオン濃度の季節変化

表2-1 2002年4月

地 点	穴道湖		大橋川		中 海			本庄		
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	4/1	4/1	4/1	4/1	4/1	4/1	4/1	4/1	4/1	
水温(°C)	11.8	12.6	12.7	14.3	13.8	14.8	13.9	13.6		
電気伝導度(mS/cm)	1.3	3.3	3.8	3.8	19.7	17.9	19.9	22.6	26.2	
水色	12	13	12	14	12	13	19	13	14	
※透明度(m)	1.4	1.5	1.9	0.8	2.0	1.2	0.6	1.8	1.6	
S S (mg/l)	4.2	3.4	2.8	6.4	3.3	2.6	28.8	3.2	6.3	
クロロフィル a (μg/l)	4.1	12.2	7.6	10.7	4.1	4.6	106.5	5.1	11.2	
分類群	種 名								単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>	
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径2.5 μm)		-	-	-	r	r	r	-	-
	<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>		-	r	+	-	-	-	-	-
	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>		-	r	r	-	-	-	-	-
クリプト藻類	クリプトモナス科の1種類		r	r	-	欠	-	-	-	-
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum minimum</i>		-	-	-	+	46.3	220	+	61.7
	<i>Heterocapsa rotundata</i>		r	r	r	側	-	-	-	-
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.		r	1	r	r	3.7	1.3	r	-
	<i>Skeletonema</i> sp.		-	r	-	-	-	-	-	-
	<i>Nitzschia</i> sp.		r	-	-	-	-	-	-	-
緑藻類	<i>Oocystis</i> sp.		-	r	r	-	-	-	-	-
	<i>Monoraphidium contortum</i>		r	4	r	rr	-	r	-	rr
所属不明種	細菌類?(球形0.5μm)		-	-	-	+	r	r	r	r
分解物	+	+	+	+	+	+	+	r	r	

表2-2 2002年5月

地 点	穴道湖			大橋川		中 海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	5/7	5/7	5/7	5/7	5/7	5/7	5/7	5/7	5/7	
水温(°C)	17.5	17.5	17.6	17.4	17.2	17.1	16.9	17.2	18.0	
電気伝導度(mS/cm)	4.6	5.8	4.0	7.4	7.6	28.3	29.3	35.0	27.8	
水色	14	14	14	14	14	14	17	13	12	
※透明度(m)	0.5	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	0.5	1.3	2.5	
SS(mg/l)	19.3	7.1	8.6	7.3	8.0	10.3	20.5	4.9	3.9	
クロロフィル a (µg/l)	17.2	7.1	16.7	6.1	8.1	13.7	37.0	6.1	7.1	
分類群	種 名									単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径 1 µm)									-
	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>									-
クリプト藻類	クリプトモナス科の1種類									-
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum minimum</i>									-
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.									r
緑藻類	cf. <i>Dictyosphaerium</i> sp.									-
	<i>Oocystis</i> sp.									-
	<i>Monoraphidium contortum</i>									r
	<i>Scenedesmus</i> sp.									-
所属不明種	細菌類?(球形0.5 µm以下)									+
分解物										c

表2-3 2002年6月

地 点	穴道湖			大橋川		中 海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	6/3	6/3	6/3	6/3	6/3	6/3	6/3	6/3	6/3	
水温(°C)	22.8	22.8	22.8	23.7	23.5	24.0	24.1	23.7	24.1	
電気伝導度(mS/cm)	5.4	5.7	5.6	7.3	30.8	30.2	27.9	31.4	27.3	
水色	14	13	13	13	14	13	15	13	12	
※透明度(m)	1.0	0.8	1.1	1.5	1.0	1.3	0.8	1.3	2.7	
SS(mg/l)	6.0	4.4	4.1	2.9	3.7	3.1	6.1	3.5	2.8	
クロロフィル a (µg/l)	7.6	6.1	4.6	1.0	7.6	5.1	10.1	3.6	2.0	
分類群	種 名									単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径 1 -1.5 µm)									c
	<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>									+
	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>									r
クリプト藻類	クリプトモナス科の種類									-
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum minimum</i>									-
	<i>Dinophysis</i> sp.									-
	<i>Heterocapsa rotundata</i>									r
	<i>Protoperdinium</i> sp.									-
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.									r
	<i>Thalassiosira tenera</i>									-
	<i>Coscinodiscus</i> sp.									-
	<i>Skeletonema costatum</i>									-
	<i>Skeletonema</i> sp.									r
	<i>Chaetoceros</i> sp.(汽水型)									-
緑藻類	<i>Chlamydomonas</i> sp.									-
	<i>Oocystis</i> sp.									rr
	<i>Amphikrikos nanus</i>									-
	<i>Monoraphidium contortum</i>									+
	<i>Scenedesmus acuminatus</i>									rr
	<i>Scenedesmus costato-granulatus</i>									r
	<i>Scenedesmus</i> spp.									r
原生動物	<i>Mesodinium rubrum</i>									-
分解物										+



表2-4 2002年7月

地 点	宍道湖		大橋川		中海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1
日付	7/1	7/1	7/1	7/1	7/1	7/1	7/1	7/1	7/1
水温(°C)	24.3	23.8	23.9	23.9	24.3	24.1	24.2	24.0	24.2
電気伝導度(mS/cm)	5.4	8.0	8.3	5.5	29.0	30.6	26.1	33.4	30.3
水色	14	14	13	14	14	14	14	13	13
※透明度(m)	0.9	1.6	1.6	1.4	1.4	1.4	0.9	1.7	2.0
S S (mg/l)	5.3	2.6	2.5	18.8	4.0	3.5	7.3	3.5	3.7
クロロフィル a (µg/l)	15.2	6.1	6.6	3.8	6.1	6.1	7.1	2.5	2.0
分類群	種 名								単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径 1 µm) + + + - + + + + r <i>Synechocystis</i> sp.(径 2 µm) - - - - + r r r - <i>Synechococcus</i> sp.(径 1 µm) - - - - + c c c - <i>Synechococcus</i> sp.(径 2 µm) - - - - - rr - r <i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i> r + + - - - - - <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> - 0.7 r - - - - - クリプト藻類 クリプトモナス科の種類 - - r - - 0.7 - - - 渦鞭毛藻類 <i>Prorocentrum minimum</i> - - - - r 1.3 2.7 r rr <i>Prorocentrum triestinum</i> - - - - - 0.7 0.7 r - 珪藻類 <i>Cyclotella</i> spp. c 12.7 + 0.7 r 0.7 - - - cf. <i>Minidiscus</i> sp. - - - - c c + c r <i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型) r 0.3 r - - - - - 緑藻類 <i>Oocystis</i> sp. - r r - - - - - <i>Quadricoccus ellipticus</i> - 1 r - - - - - <i>Monoraphidium contortum</i> + 2.3 r 0.3 - - - - - <i>Scenedesmus costato-granulatus</i> - - - 0.3 - - - - - <i>Scenedesmus</i> spp. - 0.3 r 0.3 - - - - - 所属不明種 単細胞, 弓形, 小型 - - - - r 4 6 r 0.3 原生動物 <i>Mesodinium rubrum</i> - rr - - - - - 分解物 c + r c + r c + +								

表2-5 2002年8月

地 点	宍道湖		大橋川		中海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1
日付	8/1	8/1	8/1	8/1	8/1	8/1	8/1	8/1	8/1
水温(°C)	29.8	29.6	29.7	30.7	29.3	29.4	30.2	29.6	29.8
電気伝導度(mS/cm)	8.6	8.9	8.9	14.7	33.3	32.4	30.3	32.0	30.8
水色	14	14	14	14	13	13	13	13	13
※透明度(m)	0.8	0.8	0.9	0.9	1.1	1.2	1.2	1.2	2.2
S S (mg/l)	6.6	5.4	6.0	5.0	3.6	3.7	4.1	3.4	2.7
クロロフィル a (µg/l)	16.7	16.2	12.2	7.6	4.1	4.1	6.6	4.1	6.1
分類群	種 名								単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径 1 µm) cc cc cc c c c c c r <i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i> + + c - - - - - <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> + 4.3 + r - - - - - <i>Merismopedia</i> cf. <i>danubiana</i> - - rr - - - - - クリプト藻類 クリプトモナス科の1種類 rr 0.3 - - - - - 渦鞭毛藻類 <i>Prorocentrum minimum</i> - - - - r 0.3 4.3 r rr 珪藻類 <i>Cyclotella</i> spp. c 94.3 c + r 3.3 1.7 r - <i>Coscinodiscus</i> spp. - - - - r r - r r <i>Thalassiosira tenera</i> - - - - r - - - - <i>Leptocylindrus</i> sp. - - - - - 0.3 2.7 - 0.7 <i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型) - rr - - - - - <i>Neodelphineis pelagica</i> - - - - r 0.3 0.7 r - <i>Thalassionema nitzschioides</i> - - - - r 0.7 0.3 r - <i>Cylindrotheca closterium</i> - - - - r 5 10 r - 緑藻類 <i>Quadricoccus ellipticus</i> - 0.7 r - - - - - <i>Oocystis</i> sp. r r r - - - - - <i>Monoraphidium circinale</i> r r r - - - - - <i>Monoraphidium contortum</i> r 5.7 + r - - - - - <i>Scenedesmus costato-granulatus</i> r 3 r - - - - - <i>Scenedesmus</i> spp. r 0.7 r r - - - - - 所属不明種 単細胞, 弓形, 小型 - - - - 1.3 1 r - 分解物 + + c c r r r r r								

表2-6 2002年9月

地 点	穴道湖			大橋川		中 海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	9/4	9/4	9/4	9/4	9/4	9/4	9/4	9/4	9/2	
水温(°C)	28.0	27.5	27.3	28.3	28.4	28.3	27.6	28.4	28.0	
電気伝導度(mS/cm)	12.0	12.4	12.9	13.6	31.9	35.8	36.5	38.3	34.1	
水色	15	14	14	5	13	13	14	13	14	
※透明度(m)	0.8	1.0	1.1	3.1	1.2	1.4	1.3	1.4	1.8	
SS(mg/l)	4.9	3.4	3.2	1.7	5.1	4.2	4.3	4.5	3.1	
クロロフィル a (µg/l)	18.3	11.2	10.7	1.0	5.1	4.1	4.6	4.1	7.6	
分類群	種 名									
	単位 : cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>									
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径 1 µm)	c	c	c	rr	+	+	+	+	-
	<i>Synechococcus</i> sp.(径 1 µm)	-	-	-	-	r	r	r	r	-
クリプト藻類	クリプトモナス科の種類	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-
渦鞭毛藻類	<i>Ceratium</i> sp.	-	-	-	-	rr	-	-	-	-
	未同定種	-	-	-	-	-	1.3	1	r	-
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.	c	6.3	r	0	r	2	3.7	r	1.7
	<i>Thalassiosira tenera</i>	-	-	-	-	-	rr	0.7	r	r
	<i>Coscinodiscus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	r
	<i>Skeletonema costatum</i>	-	-	-	-	r	1.3	2.7	r	rr
	<i>Chaetoceros</i> sp.(汽水型)	+	20.3	r	-	-	-	-	-	-
	<i>Asterionella glacialis</i>	-	-	-	-	r	-	0.3	-	-
	<i>Neodelphineis pelagica</i>	-	-	-	-	c	59	66.3	c	9
	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	-	-	-	-	r	r	r	r	12.3
	<i>Cylindrotheca closterium</i>	-	-	-	-	rr	1.3	r	-	0.3
緑藻類	<i>Chlamydomonas</i> sp.	r	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Monoraphidium circinale</i>	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Monoraphidium contortum</i>	r	1.7	r	-	r	-	-	-	-
	<i>Lagerheimia balatonica</i>	r	0.7	r	-	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus costato-granulatus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-
所属不明種	単細胞、曲玉型、小型	r	2	r	rr	-	-	-	-	-
	単細胞、弓形、小型	-	-	-	-	-	0.3	0.3	-	-
分解物		c	c	c	c	+	+	+	+	r

※2002年9月までは衛研変法に測定を行い、2002年10月～2003年3月及び2003年度は通常法により行った。詳細は、石飛 裕他：島根保環研所報 2002, 44, 119(2003)に記載

表2-7 2002年10月

地 点	宍道湖			大橋川		中海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	10/1	10/1	10/1	10/1	10/1	10/1	10/1	10/1	10/1	
水温(°C)	21.9	21.9	21.7	22.2	22.5	22.5	22.3	22.0	23.4	
電気伝導度(mS/cm)	13.6	14.0	14.6	34.9	35.8	34.9	35.0	36.5	35.5	
水色	15	12	13	7	7	7	7	5	12	
透明度(m)	1.3	1.6	2.0	>5.0	2.6	2.7	2.0	3.2	3.6	
SS(mg/l)	3.5	2.7	2.0	2.0	2.5	2.4	2.5	2.2	1.4	
クロロフィル a (µg/l)	11.7	16.7	10.7	4.6	5.1	7.1	3.0	3.0	4.1	
分類群	種 名									単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>
藍藻類	<i>Synechococcus</i> sp.(径 1 -1.5 µm)									cc cc cc cc + - - - -
クリプト藻類	クリプトモナス科の種類									rr rr - 0.7 r 0.3 - - -
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum minimum</i>									- - - - - 0.3 0.3 - -
	<i>Dinophysis acuminata</i>									- - - rr r rr rr - -
	<i>Ceratium</i> sp.									- - - - rr - - - -
	<i>Protoperidinium bipes</i>									- - - - - 0.3 - - -
	未同定種数種									- 1.3 - - r - - - -
	珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.								
<i>Thalassiosira tenera</i>									- - - - r rr - r 0.3	
<i>Skeletonema costatum</i>									- - - - r - - - 1.3	
<i>Chaetoceros</i> sp.									- - - r r - - - -	
cf. <i>Chaetoceros</i> sp.(棘一本)									- - r r - - - - -	
<i>Leptocylindrus</i> sp.									- - - 2 - - - r -	
<i>Neodelphineis pelagica</i>									- - - 1 r 2.3 1 r rr	
<i>Asterionella glacialis</i>									- - - 1.7 - 1.7 0.7 r -	
<i>Thalassionema frauenfeldii</i>									- - - - rr - - - -	
<i>Thalassionema nitzschioides</i>									- - - 0.3 rr 0.7 - rr -	
<i>Pleurosigma</i> sp.									- - - - rr - - - 0.7	
<i>Cylindrotheca closterium</i>									- - - 0.7 rr 0.3 1 rr -	
<i>Pseudonitzschia pungens</i>									- - - rr - 0.3 1 rr -	
所属不明種	単細胞、弓形、小型									- - - - r 0.7 - rr -
分解物	c	+	+	r	+	r	r	r	+	

表2-8 2002年11月

地 点	宍道湖			大橋川		中海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	11/14	11/14	11/14	11/14	11/14	11/14	11/14	11/14	11/14	
水温(°C)	9.9	10.0	9.4	9.7	11.6	11.5	11.8	11.5	10.8	
電気伝導度(mS/cm)	12.9	14.7	14.4	21.8	35.5	35.0	34.0	35.3	36.2	
水色	14	14	15	12	12	12	14	12	13	
透明度(m)	1.8	1.2	0.6	1.6	2.3	2.4	2.3	2.4	1.9	
SS(mg/l)	4.0	7.2	27.9	6.1	3.8	3.5	4.1	3.9	4.6	
クロロフィル a (µg/l)	13.2	19.8	13.2	6.1	11.2	12.2	18.3	13.2	9.6	
分類群	種 名									単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>
クリプト藻類	クリプトモナス科の種類									- - - - + 8 1.7 r 0.3
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum minimum</i>									rr r - - rr - - - -
	未同定種									- - - - rr - - - -
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.									- - - - rr rr - - - -
	<i>Coscinodiscus</i> sp.									- - rr - 0.7 r - -
	<i>Leptocylindrus</i> sp.									- - - - rr - rr - - -
	<i>Rhizosolenia</i> spp.									- - - - - - - - 5
	<i>Neodelphineis pelagica</i>									- - - - - 0.7 - - rr
	<i>Thalassionema nitzschioides</i>									- - - - - - - rr -
原生動物	<i>Pleurosigma</i> sp.									- - rr - - 0.3 1 + -
	<i>Pseudonitzschia pungens</i>									rr - - r + 29.3 31 + 198.7
	<i>Mesodinium rubrum</i>									r 12.3 r r - 0.3 - - -
分解物	+	c	c	r	r	r	r	r	r	

表2-9 2002年12月

地 点	宍道湖			大橋川		中海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	12/2	12/2	12/2	12/2	12/2	12/2	12/2	12/2	12/2	
水温(°C)	9.1	8.8	8.7	9.3	10.8	10.6	9.9	11.1	9.8	
電気伝導度(mS/cm)	13.3	13.4	13.7	15.9	34.2	34.0	31.8	35.8	35.3	
水色	12	12	12	12	14	13	15	13	13	
透明度(m)	2.5	2.0	3.0	2.3	2.0	2.0	1.8	2.3	1.8	
S S (mg/l)	3.5	5.3	2.7	5.7	4.9	5.2	4.8	3.9	5.1	
クロロフィル a (µg/l)	8.1	16.7	6.1	9.1	11.2	13.5	17.2	12.2	8.1	
分類群	種 名									単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>
クリプト藻類	クリプトモナス科の種類									
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum minimum</i>									
	<i>Dinophysis acuminata</i>									
	<i>Oxyphysis oxytoxoides</i>									
	<i>Protoperdinium pellucidum</i>									
珪藻類	<i>Cyclotella</i> sp.									
	<i>Skeletonema</i> sp.									
	<i>Thalassiosira tenera</i>									
	<i>Pseudonitzschia pungens</i>									
原生動物	<i>Mesodinium rubrum</i>									
所属不明種	鞭毛を有す単細胞種									
分解物										

表2-10 2003年1月

地 点	宍道湖			大橋川		中海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	
水温(°C)	2.0	2.8	2.8	3.0	5.6	5.1	5.3	5.1	4.0	
電気伝導度(mS/cm)	4.5	10.5	11.1	11.9	30.9	29.2	26.7	30.4	32.3	
水色	13	13	13	14	14	13	13	13	14	
透明度(m)	1.5	1.4	1.1	0.8	1.8	1.8	2.1	2.1	2.0	
S S (mg/l)	4.1	4.6	9.6	13.6	4.9	5.1	3.9	3.9	5.5	
クロロフィル a (µg/l)	0.0	5.6	8.1	6.6	13.2	10.7	11.7	12.7	13.7	
分類群	種 名									単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>
藍藻類	<i>Synechococcus</i> sp. (径2.5 µm)									
	糸状藍藻									
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum minimum</i>									
	<i>Dinophysis acuminata</i>									
珪藻類	<i>Skeletonema costatum</i>									
	<i>Skeletonema</i> sp.									
	<i>Thalassiosira tenera</i>									
	<i>Cylindrotheca closterium</i>									
	<i>Pseudonitzschia pungens</i>									
緑藻類	<i>Scenedesmus costato-granulatus</i>									
	プラシノ藻綱の1種									
分解物										

表2-11 2003年2月

地 点	宍道湖			大橋川		中 海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/4	
水温(°C)	2.8	2.2	2.4	3.7	4.3	4.1	3.8	4.0	2.8	
電気伝導度(mS/cm)	6.5	7.6	8.5	11.7	23.3	23.3	19.2	24.9	29.3	
水色	14	14	14	13	13	13	13	12	12	
透明度(m)	1.1	0.9	0.9	0.9	1.8	1.9	1.9	2.1	2.9	
SS(mg/l)	7.7	8.9	9.2	12.6	3.9	4.7	3.7	2.9	2.0	
クロロフィル a (µg/l)	6.6	7.1	5.6	5.6	5.6	3.6	7.6	5.6	2.5	
分類群	種 名								単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>	
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum minimum</i>	-	-	-	rr	r	rr	r	r	rr
	<i>Dinophysis acuminata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	rr
	<i>Protoperidinium pellucidum</i>	-	-	-	rr	-	0.3	-	-	-
珪藻類	<i>Cyclotella</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3
	<i>Skeletonema</i> sp.	r	1.7	rr	0.7	-	-	-	-	-
緑虫類	未同定種	-	-	-	rr	+	1	+	+	-
緑藻類	プラシノ藻綱の1種	r	8.3	r	9.7	-	-	-	-	-
分解物		c	c	c	cc	+	+	+	+	r

表2-12 2003年3月

地 点	宍道湖			大橋川		中 海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	
水温(°C)	7.7	7.8	8.0	8.7	8.2	8.2	8.5	8.0	8.2	
電気伝導度(mS/cm)	3.4	5.1	5.8	6.1	15.4	13.7	7.5	15.8	24.8	
水色	14	14	13	14	13	13	15	12	13	
透明度(m)	0.7	1.4	1.5	0.9	2.2	2.2	1.3	2.4	2.2	
SS(mg/l)	15.9	4.1	3.1	9.9	2.9	3.4	7.4	6.1	3.9	
クロロフィル a (µg/l)	12.7	11.7	10.7	8.6	1.7	7.6	21.3	7.1	7.6	
分類群	種 名								単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>	
藍藻類	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	-	rr	r	-	-	-	-	-	
	糸状藍藻	-	-	-	r	-	-	-	-	
クリプト藻類	クリプトモナス科の種類	-	-	-	r	-	6	r	0.3	
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum minimum</i>	-	-	rr	rr	r	0.3	2	r	3
	<i>Dinophysis acuminata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Heterocapsa rotundata</i>	-	2.7	r	0.3	-	-	45	r	-
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.	+	194	+	69.3	r	34.7	-	rr	-
	<i>Skeletonema</i> sp.	r	15.7	r	10	r	2.7	-	rr	-
緑虫類	未同定種	-	-	-	-	-	-	-	-	r
緑藻類	<i>Monoraphidium circinale</i>	-	-	rr	-	-	-	-	-	-
	<i>Monoraphidium contortum</i>	-	-	rr	-	-	-	-	-	-
	<i>Siderocelis ornata</i>	-	-	rr	-	-	-	-	-	-
	<i>Amphikrikos nanus</i>	rr	2.7	r	0.7	rr	rr	-	-	-
緑藻類	プラシノ藻綱の1種	rr	1	r	0.7	-	-	-	-	-
所属不明種	単細胞球形 3 µm	-	-	-	-	r	r	-	-	-
分解物		c	c	+	c	r	r	r	r	+

表3 平成15年度宍道湖・中海の植物プランクトン調査結果概況

宍道湖	中海
4月 <i>Synechocystis</i> sp.が普通に出現。	微小珪藻( <i>Chaetoceros</i> cf. <i>muelleri</i> )が優占。
5月 <i>Cyclotella</i> 類が優占し、 <i>Synechocystis</i> sp.が普通に出現。	中海本体で <i>Prorocentrum minimum</i> が優占し、ほぼ全域に本種の赤潮が発生。
6月 出現種は多いが、優占種なし。	微小珪藻( <i>Chaetoceros</i> cf. <i>muelleri</i> )が優占または普通に出現。N4では <i>Synechocystis</i> sp.が優占。
7月 <i>Synechocystis</i> sp.が優占。	<i>Synechocystis</i> sp.がN6, N4を除き優占。
8月 <i>Synechocystis</i> sp.が優占。	<i>Synechocystis</i> sp.が優占。
9月 <i>Synechocystis</i> sp.が優占または普通に出現し。緑虫類の1種が普通に出現。	中海本体では、 <i>Synechocystis</i> sp.が優占し、本庄工区では微小珪藻(cf. <i>Chaetoceros</i> , 棘一本)が優占。
10月 <i>Synechocystis</i> sp.が優占し、 <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> が普通に出現。	中海本体では、微小珪藻(cf. <i>Chaetoceros</i> , 棘一本)が優占。
11月 <i>Synechocystis</i> sp.が優占または普通に出現。	<i>Synechocystis</i> sp.がN4で優占。
12月 <i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i> がS3で優占。 <i>Heterocapsa rotundata</i> がS3とS1に普通に出現。	中海本体は <i>Synechocystis</i> sp.が優占または普通に出現。
1月 <i>Skeletonema</i> sp.が普通に出現。 <i>Heterocapsa rotundata</i> がS3で優占。	<i>Skeletonema costatum</i> が優占。
2月 <i>Synechocystis</i> sp., <i>Heterocapsa rotundata</i> , <i>Cyclotella</i> 類が優占または普通に出現。	優占種なし。
3月 <i>Synechocystis</i> sp.が優占。 <i>Monoraphidium contortum</i> , <i>Skeletonema</i> sp.が普通に出現。	中海本体は優占種なし。本庄工区はクリプト藻の1種が普通に出現。

表4-1 2003年4月

地点	宍道湖			大橋川		中海			本庄
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1
日付	4/1	4/1	4/1	4/1	4/1	4/1	4/1	4/1	4/1
水温(°C)	12.2	12.1	12.2	12.5	12.5	12.3	10.9	12.4	11.7
電気伝導度(mS/cm)	3.2	3.3	3.5	13.9	20.2	20.1	21.8	21.6	21.1
水色	14	13	13	13	13	13	14	13	15
透明度(m)	1.4	2.0	2.2	1.5	2.3	2.6	2.0	2.7	2.1
SS (mg/l)	7.5	3.4	3.4	6.1	3.3	2.9	3.8	2.6	3.1
クロロフィル a (µg/l)	1.0	2.0	2.0	1.5	4.6	6.6	9.6	5.6	6.6
分類群	種名								単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp. (径 1 - 1.5 µm)								
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum minimum</i>								
	<i>Heterocapsa rotundata</i>								
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.								
	<i>Skeletonema costatum</i>								
	<i>Skeletonema</i> sp.								
	<i>Chaetoceros</i> cf. <i>muelleri</i>								
	<i>Diploneis</i> sp.								
	<i>Navicula</i> sp.								
緑藻類	<i>Dictyosphaerium</i> sp.								
	<i>Amphikrikos nanus</i>								
	<i>Monoraphidium contortum</i>								
	<i>Scenedesmus</i> sp.								
原生動物	<i>Ebria</i> sp.								
分解物	c								

表4-2 2003年5月

地 点	宍道湖			大橋川		中 海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H1	
日付	5/6	5/6	5/6	5/6	5/6	5/6	5/6	5/6	5/6	
水温(°C)	19.1	19.5	19.2	19.9	20.7	19.8	21.1	20.4	20.7	
電気伝導度(mS/cm)	3.1	3.8	3.8	4.8	19.2	19.3	19.2	20.5	22.3	
水色	15	13	13	13	17	17	18	17	17	
透明度(m)	1.5	2.0	1.9	2.4	1.2	0.8	0.8	1.0	1.1	
S S (mg/l)	4.4	3.2	3.7	1.0	12.2	22.1	19.5	10.9	10.6	
クロロフィル a (μg/l)	20.3	9.6	10.7	5.1	29.9	68.5	72.7	53.3	32.0	
分類群	種 名									
	単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>									
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径1 μm)	+	+	+	r	r	-	-	r	r
	<i>Synechococcus</i> sp.(径1 μm)	+	+	+	r	rr	rr	-	-	-
	<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>	+	+	r	r	-	-	r	-	-
クリプト藻類	クリプトモナス科の種類	-	0.3	rr	-	-	0.3	-	-	-
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum minimum</i>	-	-	r	rr	c	287.3	294.7	c	40
	<i>Heterocapsa rotundata</i>	+	-	r	-	-	-	-	-	-
	<i>Protoperidinium pellucidum</i>	-	-	-	-	-	-	-	rr	-
	未同定種	-	-	-	-	-	-	rr	-	-
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.	c	49.6	c	8.7	r	5.3	6.7	r	-
	<i>Skeletonema costatum</i>	-	-	-	-	-	rr	-	-	-
	<i>Skeletonema</i> sp.	r	4.3	r	6.3	-	-	-	-	-
	<i>Chaetoceros</i> sp.	-	-	-	-	-	-	rr	-	-
	<i>Chaetoceros</i> sp.(汽水型)	-	0.3	r	-	-	-	-	-	-
	<i>Navicula</i> sp.	-	-	-	-	rr	-	-	-	-
緑藻類	<i>Chlamydomonas</i> sp.	r	rr	-	rr	-	-	-	-	-
	<i>Lobocystis</i> sp.	-	-	-	-	-	r	r	-	-
	cf. <i>Dictyosphaerium</i> sp.	-	1.3	r	-	r	rr	0.3	r	1.3
	<i>Amphikrikos nanus</i>	r	rr	r	0.7	-	rr	rr	-	-
	<i>Siderocelis ornata</i>	r	rr	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Monoraphidium contortum</i>	r	1.3	r	0.7	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus costato-granulatus</i>	-	rr	-	-	-	-	-	-	-
原生動物	<i>Mesodinium rubrum</i>	-	-	-	-	-	-	rr	-	-
分解物		r	+	+	r	+	r	r	r	r

表4-3 2003年6月

地 点	宍道湖			大橋川		中海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H3	
日付	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2	
水温(°C)	19.6	21.0	20.8	20.8	20.8	21.2	20.7	21.3	21.8	
電気伝導度(mS/cm)	1.6	3.8	3.7	4.6	14.3	16.8	18.1	23.4	21.6	
水色	18	15	14	13	14	14	15	14	16	
透明度(m)	0.7	1.7	1.4	1.7	1.7	1.7	1.6	1.5	1.6	
S S (mg/l)	14.8	5.8	5.0	4.9	6.3	4.0	4.2	2.6	4.1	
クロロフィル a (μg/l)	17.8	11.2	10.1	8.1	8.1	11.2	14.2	11.2	7.6	
分類群	種 名									
	単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>									
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径1-1.5 μm)	r	+	+	+	+	+	c	+	r
	<i>Synechococcus</i> sp.(径1 μm)	-	+	r	r	r	+	r	-	r
	<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>	r	r	r	r	-	-	-	-	-
	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	-	2.3	-	0.3	-	-	-	-	-
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum minimum</i>	-	-	-	-	rr	1.3	0.3	-	10.3
	<i>Heterocapsa rotundata</i>	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.	r	3.7	r	1.7	r	0.7	0.7	-	-
	<i>Skeletonema</i> sp.	r	3.3	r	1.3	r	-	-	-	-
	<i>Chaetoceros</i> cf. <i>muellerii</i>	-	-	-	-	+	c	c	c	+
	<i>Chaetoceros</i> sp.(汽水型)	-	-	rr	-	-	-	-	-	-
	<i>Cylindrotheca closterium</i>	-	-	-	-	-	-	-	rr	-
緑虫類	未同定種	-	4	-	-	rr	-	-	-	-
緑藻類	<i>Chlamydomonas</i> sp.	-	7	r	rr	rr	-	r	-	-
	cf. <i>Dictyosphaerium</i> sp.	-	-	-	-	r	-	-	-	-
	<i>Lagerheimia balatonica</i>	r	rr	rr	0.3	rr	-	-	-	-
	<i>Amphikrikos nanus</i>	-	-	-	-	-	rr	-	-	-
	<i>Monoraphidium circinale</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Monoraphidium contortum</i>	r	8.6	+	2	r	0.7	1	r	-
	<i>Scenedesmus armatus</i>	-	-	-	rr	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus costato-granulatus</i>	-	rr	rr	-	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus</i> sp.	r	0.7	rr	0.3	-	-	-	-	-
分解物		c	+	+	+	+	+	+	+	r

表4-4 2003年7月

地 点	宍道湖			大橋川		中 海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H3	
日付	7/1	7/1	7/1	7/1	7/1	7/1	7/1	7/1	7/1	
水温(°C)	23.6	24.0	24.1	23.9	23.5	23.7	23.8	23.3	24.4	
電気伝導度(mS/cm)	3.8	5.1	5.0	6.9	29.0	29.8	27.3	30.5	24.1	
水色	15	14	14	13	13	13	14	13	13	
透明度(m)	1.1	1.4	1.3	1.5	2.2	2.1	1.9	2.2	2.3	
SS(mg/l)	5.9	4.4	5.3	4.4	3.9	2.6	13.5	2.3	1.9	
クロロフィル a (µg/l)	31.5	52.8	15.2	10.7	10.7	7.1	14.7	9.1	7.1	
分類群	種 名								単位 : cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>	
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径 1 - 2 µm)	c	cc	cc	+	c	r	r	c	c
	<i>Synechococcus</i> sp.(径 2 µm)	-	-	-	-	r	rr	-	rr	r
	<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>	r	+	+	r	-	-	-	-	-
	<i>Merismopedia</i> cf. <i>danubiana</i>	rr	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	r	3	r	-	-	-	-	-	-
クリプト藻類	クリプトモナス科の種類									
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum minimum</i>	-	-	-	-	r	0.7	3	r	1.7
	<i>Dinophysis acuminata</i>	-	-	-	-	-	-	rr	-	-
	<i>Heterocapsa rotundata</i>	rr	1.3	r	-	-	-	-	-	-
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.	r	2.7	r	6.3	rr	0.3	0.7	-	1.3
	<i>Thalassiosira tenera</i>	-	-	-	-	r	0.3	2	r	-
	<i>Coscinodiscus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	rr	rr	rr
	<i>Skeletonema costatum</i>	-	-	-	-	r	4.7	7.3	r	2
	<i>Skeletonema</i> sp.	r	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)	rr	0.3	rr	-	-	-	-	-	-
	cf. <i>Chaetoceros</i> sp. (棘一本)	-	-	-	-	r	-	-	-	rr
	<i>Neodelphineis pelagica</i>	-	-	-	-	rr	-	-	rr	-
	<i>Cylindrotheca closterium</i>	-	-	-	-	-	-	0.3	-	rr
	未同定の羽状珪藻	-	-	-	3.7	-	-	-	-	-
緑虫類	未同定種									
緑藻類	<i>Chlamydomonas</i> sp.	r	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lagerheimia balatonica</i>	-	0.3	rr	-	-	-	-	-	-
	<i>Oocystis</i> sp.	-	0.7	rr	-	-	-	-	-	-
	<i>Monoraphidium circinale</i>	rr	0.3	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Monoraphidium contortum</i>	r	1.3	r	-	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus armatus</i>	-	rr	-	0.3	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus costato-granulatus</i>	-	-	r	-	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus</i> sp.	-	0.7	-	rr	-	-	-	-	-
	原生動物	<i>Mesodinium rubrum</i>								
分解物	+	+	c	+	+	+	+	+	+	



表4-5 2003年8月

地 点	宍道湖			大橋川		中 海			本庄									
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H3									
日付	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4									
水温(°C)	26.8	27.0	27.1	27.6	28.4	28.5	28.7	28.7	28.9									
電気伝導度(mS/cm)	1.3	1.9	1.9	10.4	11.6	10.7	10.8	12.1	17.2									
水色	15	14	15	14	14	14	14	14	14									
透明度(m)	1.4	1.7	1.8	1.5	1.5	1.6	1.8	2.0	2.1									
SS (mg/l)	5.0	3.5	3.2	3.5	2.8	3.4	2.1	2.1	2.3									
クロロフィルa (µg/l)	21.8	6.6	7.6	11.2	7.6	5.6	5.1	4.6	4.1									
分類群	種 名									単位 : cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>								
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径 1 - 2 µm)	cc	cc	c	cc	c	c	cc	cc	cc								
	<i>Synechococcus</i> sp.(径 1 µm)	+	r	r	+	-	-	-	-	r								
	<i>Synechococcus</i> sp.(径 1 µm x 6 µm)	rr	rr	r	r	-	-	-	-	-								
	<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>	+	+	+	r	+	+	+	+	-								
	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	+	18.3	+	rr	-	-	-	-	-								
	糸状藍藻(径 1 µm)	r	-	-	-	-	-	-	-	-								
クリプト藻類	クリプトモナス科の種類									r	rr	-	-	-	rr	-	-	11.3
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum minimum</i>	-	-	-	-	-	-	0.3	-	0.3								
	未同定種	-	-	-	-	-	-	rr	-	-								
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.	r	5.3	r	0.3	r	0.3	-	-	-								
	<i>Skeletonema costatum</i>	-	-	-	-	r	0.3	2	-	-								
	<i>Skeletonema</i> sp.	+	1.7	r	0.7	-	-	-	-	-								
	cf. <i>Chaetoceros</i> sp. (棘 1 本)	-	2	rr	4	r	1.3	5.7	r	rr								
	<i>Cylindrotheca closterium</i>	-	-	-	0.7	r	1.3	rr	r	-								
緑虫類	未同定種									-	-	-	-	-	-	-	-	-
緑藻類	<i>Chlamydomonas</i> sp.	-	rr	-	-	-	-	-	-	-								
	<i>Lagerheimia balatonica</i>	-	rr	r	-	-	-	-	-	-								
	<i>Oocystis</i> sp.	-	rr	-	-	-	-	-	-	-								
	<i>Monoraphidium circinale</i>	-	-	rr	-	-	-	-	-	-								
	<i>Monoraphidium contortum</i>	+	8.3	r	0.7	-	0.7	rr	-	-								
	<i>Coelastrum pseudomicroporum</i>	-	-	rr	-	-	-	-	-	-								
	<i>Scenedesmus acuminatus</i>	rr	-	-	-	-	-	-	-	-								
	<i>Scenedesmus armatus</i>	-	-	rr	-	-	-	-	-	-								
	<i>Scenedesmus costato-granulatus</i>	r	rr	rr	r	-	-	-	-	-								
	<i>Scenedesmus</i> spp.	r	2.3	-	-	-	-	-	-	-								
	cf. <i>Scenedesmus</i> sp. (2 cells)	-	rr	-	-	-	-	-	-	-								
所属不明種	単細胞, 勾玉型									r	rr	-	-	-	-	-	-	
分解物	+	+	r	+	+	+	r	+	r									

表4-6 2003年9月

地 点	穴道湖			大橋川		中 海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H3	
日付	9/1	9/1	9/1	9/1	9/1	9/1	9/1	9/1	9/1	
水温(°C)	26.3	26.6	26.5	26.6	26.2	26.5	26.1	26.8	26.9	
電気伝導度(mS/cm)	2.1	2.4	2.3	2.2	10.7	10.3	13.1	22.6	19.0	
水色	15	15	15	14	13	14	15	13	15	
透明度(m)	1.3	1.6	1.7	1.8	1.8	1.8	1.7	2.5	2.2	
S S (mg/l)	6.3	5.1	5.7	7.3	4.8	5.0	5.3	4.1	2.9	
クロロフィル a (µg/l)	16.2	26.9	18.6	6.1	13.2	11.7	23.8	10.1	13.7	
分類群	種 名								単位 : cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>	
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径1-1.5 µm)	+	c	c	+	c	c	cc	+	
	<i>Synechocystis</i> sp.(径2.5-3 µm)	-	-	-	-	-	r	r	-	
	<i>Synechococcus</i> sp.(径1-2 µm)	r	r	r	-	+	r	r	r	
	<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>	r	r	r	-	-	-	-	-	
	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	r	1.7	r	0.7	-	-	-	-	
クリプト藻類	クリプトモナス科の種類	rr	-	r	-	-	1	1	r	2.6
渦鞭毛藻	<i>Prorocentrum minimum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	rr
	cf. <i>Heterocapsa</i> sp.	-	-	-	-	r	-	7.7	-	-
	<i>Protoperidinium bipes</i>	-	-	-	-	-	-	rr	-	-
	未同定種数種	-	-	-	-	-	1	+	r	0.7
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.	r	10.3	r	3.3	+	10	0.3	r	-
	cf. <i>Minidiscus</i> sp.	-	-	-	-	+	+	+	+	+
	<i>Coscinodiscus</i> sp.	-	-	-	-	-	0.3	rr	-	0.7
	<i>Skeletonema costatum</i>	-	-	-	-	rr	-	-	-	-
	<i>Skeletonema</i> sp.	+	rr	r	2.7	-	-	-	-	-
	<i>Chaetoceros</i> sp. (海産)	-	-	-	-	-	-	rr	-	-
	<i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)	-	rr	-	-	-	-	-	-	-
cf. <i>Chaetoceros</i> sp. (棘1本)	-	-	-	-	r	r	4	r	85	
緑虫類	未同定種	r	30.3	+	2.3	r	2.3	-	-	-
緑藻類	<i>Chlamydomonas</i> sp.	+	0.7	rr	rr	-	-	-	-	-
	<i>Dictyosphaerium</i> cf. <i>pulchellum</i>	rr	-	-	-	-	-	-	-	-
	cf. <i>Dictyosphaerium</i> sp.	rr	rr	r	-	-	-	-	-	-
	<i>Quadricoccus ellipticus</i>	rr	0.3	r	0.3	-	-	-	-	-
	<i>Lagerheimia balatonica</i>	-	rr	rr	0.7	-	rr	-	-	-
	<i>Oocystis</i> sp.	rr	rr	r	-	-	-	-	-	-
	<i>Siderocelis ornata</i>	-	rr	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Monoraphidium contortum</i>	r	1.3	r	1	rr	0.3	-	-	-
	<i>Coelastrum</i> sp.	-	rr	rr	-	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus acuminatus</i>	-	0.3	-	0.3	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus armatus</i>	-	-	rr	-	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus costato-granulatus</i>	rr	rr	r	1	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus</i> sp.	-	0.3	r	-	-	-	-	-	-
	プラシノ藻綱の1種	-	-	-	-	rr	1.7	1	r	0.3
	原生動物	<i>Mesodinium rubrum</i>	-	-	-	-	rr	-	-	-
分解物		+	+	+	c	+	+	+	r	r

表4-7 2003年10月

地 点	宍道湖			大橋川		中 海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H3	
日付	10/1	10/1	10/1	10/1	10/1	10/1	10/1	10/1	10/1	
水温(°C)	21.8	21.0	21.1	21.2	21.5	20.8	19.9	20.8	21.9	
電気伝導度(mS/cm)	2.3	3.2	3.3	12.9	22.8	19.8	19.5	22.4	21.1	
水色	14	13	13	13	14	14	14	13	13	
透明度(m)	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6	1.6	1.2	1.8	3.3	
SS(mg/l)	5.0	4.0	4.6	3.4	3.9	3.8	5.4	3.6	2.4	
クロロフィル a (µg/l)	19.8	21.8	24.4	14.2	7.1	7.1	15.7	4.1	1.7	
分類群	種 名	単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>								
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径 1 -1.5 µm)	cc	cc	cc	+	+	+	+	+	+
	<i>Synechococcus</i> sp.(径 1 -1.5 µm)	+	+	r	r	r	r	-	r	r
	<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>	+	+	+	r	-	-	-	-	-
	<i>Merismopedia</i> cf. <i>danubiana</i>	r	19	r	2	-	-	-	-	-
	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	+	10	+	4	-	-	-	-	-
クリプト藻類	クリプトモナス科の種類	r	-	rr	0.3	-	-	-	-	-
渦鞭毛藻	<i>Prorocentrum minimum</i>	-	-	-	2	r	12.3	12	r	2.3
	<i>Protoperidinium bipes</i>	-	-	-	-	r	2.6	6	rr	-
	未同定種	-	-	-	-	-	0.7	rr	-	-
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.	r	4.7	r	3.3	-	-	-	-	0.3
	cf. <i>Minidiscus</i> sp.	-	-	-	-	-	rr	+	r	+
	<i>Coscinodiscus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7
	<i>Skeletonema</i> sp.	r	7.3	r	0.3	-	-	-	-	-
	<i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)	rr	7	+	2.3	-	-	-	-	-
	cf. <i>Chaetoceros</i> sp. (棘 1 本)	-	-	-	8.7	c	c	cc	+	-
	<i>Cylindrotheca closterium</i>	-	-	-	0.3	r	-	1.7	r	-
緑藻類	<i>Chlamydomonas</i> sp.	r	2.3	r	4	-	-	-	-	-
	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Quadricoccus ellipticus</i>	r	0.3	r	-	-	-	-	-	-
	<i>Lagerheimia balatonica</i>	r	-	r	1.3	-	-	-	-	-
	<i>Oocystis</i> sp.	-	0.3	r	-	-	-	-	-	-
	<i>Monoraphidium circinale</i>	-	0.7	r	-	-	-	-	-	-
	<i>Monoraphidium contortum</i>	r	15.6	+	2	-	rr	-	-	-
	<i>Scenedesmus armatus</i>	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus costato-granulatus</i>	r	2	-	1	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus intermedius</i>	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus</i> sp.	r	-	r	r	-	-	-	-	-
	<i>Elakatothrix</i> sp.	r	-	-	-	-	-	-	-	-
	ブラシノ藻綱の1種	-	-	-	-	-	0.3	rr	r	-
	原生動物	<i>Mesodinium rubrum</i>	-	-	-	rr	r	-	0.7	-
所属不明種	単細胞, 楕円体	-	-	-	-	-	2.6	1.3	r	1.3
分解物		+	+	r	r	r	r	r	r	r

表 4 - 8 2003年11月

地 点	穴道湖			大橋川		中 海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H3	
日付	11/4	11/4	11/4	11/4	11/4	11/4	11/4	11/4	11/4	
水温(°C)	16.8	16.8	17.2	17.4	18.2	18.1	18.8	18.6	17.9	
電気伝導度(mS/cm)	5.4	5.5	5.4	9.7	31.9	33.3	32.7	36.1	26.4	
水色	14	14	13	13	13	13	13	13	13	
透明度(m)	1.3	1.4	1.5	1.5	1.8	2.3	1.7	2.0	2.6	
S S (mg/l)	3.9	2.7	3.0	2.4	4.0	2.4	2.9	3.3	4.4	
クロロフィル a (µg/l)	9.6	7.1	6.6	3.0	4.6	4.1	9.6	6.1	5.1	
分類群	種 名	単位 : cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>								
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径 1 -1.5 µm)	+	c	c	+	-	r	cc	+	+
	<i>Synechocystis</i> sp.(径 4 µm)	r	r	r	r	-	-	-	-	-
	<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>	+	+	-	+	-	r	-	r	-
	<i>Merismopedia</i> cf. <i>danubiana</i>	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-
	糸状藍藻(幅 1 µm)	-	-	-	-	-	-	-	r	-
クリプト藻類	クリプトモナス科の 1 種	-	-	-	-	r	2	1.3	r	0.3
渦鞭毛藻類	<i>Proocentrum minimum</i>	-	-	-	-	-	0.3	0.3	-	0.7
	<i>Oxyphysis oxytoxoides</i>	-	-	-	-	r	0.3	rr	-	-
	<i>Heterocapsa rotundata</i>	r	2.7	rr	-	-	-	-	-	-
	<i>Protoperdinium bipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.	+	5.7	r	2.7	-	-	11.3	r	-
	cf. <i>Minidiscus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	r
	<i>Coscinodiscus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	rr
	<i>Skeletonema costatum</i>	-	-	-	-	-	0.7	r	-	rr
	<i>Skeletonema</i> sp.	-	-	-	r	-	-	-	-	-
	<i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)	r	1.3	rr	2	-	-	-	-	-
	<i>Rhizosolenia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	11	r	-
	<i>Cylindrotheca closterium</i>	-	-	-	-	-	12	6.3	r	-
緑藻類	<i>Quadricoccus ellipticus</i>	r	0.3	r	rr	-	-	-	-	-
	<i>Lagerheimia balatonica</i>	-	-	-	2.3	-	-	-	-	-
	<i>Oocystis</i> sp.	r	0.3	r	0.3	-	-	-	rr	-
	<i>Monoraphidium contortum</i>	r	0.7	r	1.3	-	-	-	-	-
	<i>Tetraedron minutum</i>	-	0.3	rr	-	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus armatus</i>	-	-	rr	r	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus costato-granulatus</i>	r	2.3	r	0.7	-	0.3	-	-	-
	<i>Scenedesmus</i> sp.	-	1	-	rr	-	-	-	-	-
	ブラシノ藻綱の種類	r	1	-	-	rr	0.3	-	-	rr
	所属不明	単細胞, 楕円体	-	-	-	-	-	-	-	-
分解物		c	+	+	+	r	r	+	+	rr

表4-9 2003年12月

地 点	宍道湖			大橋川		中 海			本庄
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H3
日付	12/1	12/1	12/1	12/1	12/1	12/1	12/1	12/1	12/1
水温(°C)	12.0	12.0	12.0	12.3	12.4	13.1	12.8	13.6	12.9
電気伝導度(mS/cm)	6.1	7.2	7.1	7.2	15.2	29.6	24.1	32.9	28.0
水色	14	14	13	13	14	13	13	13	14
透明度(m)	1.2	1.5	1.5	1.9	1.7	2.2	2.0	2.4	2.3
SS(mg/l)	5.4	3.7	4.5	3.6	4.6	3.2	2.3	2.4	3.3
クロロフィル a (µg/l)	24.4	15.7	15.7	7.6	6.1	11.2	11.2	8.1	11.7
分類群	種 名								単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径 1-1.5 µm)	+	r	r	+	+	+	c	r
	<i>Synechocystis</i> sp.(径 5 µm)	-	0.3	-	-	-	-	-	-
	<i>Synechococcus</i> sp.(径 1 µm)	-	-	-	-	-	r	r	r
	<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>	+	c	r	+	+	r	r	-
	<i>Merismopedia</i> cf. <i>danubiana</i>	rr	3	r	2	r	-	0.7	-
	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	-	0.3	-	-	-	-	-	-
	糸状藍藻	-	-	-	-	-	-	-	rr
クリプト藻類	クリプトモナス科の種類	-	-	-	-	0.3	0.3	r	1.3
渦鞭毛藻類	<i>Dinophysis acuminata</i>	-	-	-	-	0.3	-	-	-
	<i>Heterocapsa rotundata</i>	r	37.3	+	-	-	-	-	-
	未同定種	-	-	-	-	0.3	-	-	0.7
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.	r	8.7	r	4.3	+	4	1	r
	<i>Coscinodiscus</i> sp.	-	-	-	-	-	0.3	-	-
	<i>Thalassiosira tenera</i>	-	-	-	-	-	0.3	0.3	r
	<i>Skeletonema costatum</i>	-	-	-	-	r	23.3	20	r
	<i>Skeletonema</i> sp.	+	19	r	1	-	-	-	-
	<i>Chaetoceros</i> sp.(汽水型)	-	0.3	-	-	-	-	-	-
	cf. <i>Chaetoceros</i> sp.(棘1本)	-	-	-	-	-	rr	0.7	-
	<i>Diploneis</i> sp.	-	-	rr	-	-	-	-	-
	<i>Cylindrotheca closterium</i>	-	-	-	-	r	18	3	r
	単細胞, 棘1本	-	-	-	-	-	rr	-	-
緑虫類	未同定種2種	-	rr	-	-	0.3	-	-	
緑藻類	<i>Chlamydomonas</i> sp.	-	2.3	rr	rr	-	-	-	-
	<i>Quadricoccus ellipticus</i>	-	-	-	-	r	-	-	-
	<i>Lagerheimia balatonica</i>	-	0.3	-	0.7	-	-	-	-
	<i>Oocystis</i> sp.	-	1.7	-	0.3	-	-	-	r
	<i>Monoraphidium circinale</i>	-	0.3	-	-	-	-	-	-
	<i>Monoraphidium contortum</i>	r	4	r	0.7	r	-	0.7	-
	<i>Tetraedron minutum</i>	-	-	rr	0.3	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus armatus</i>	-	0.3	rr	rr	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus costato-granulatus</i>	r	2.3	-	1	r	-	-	-
	<i>Scenedesmus intermedius</i>	-	0.3	-	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus</i> sp.	-	rr	-	rr	-	-	-	-
	ブラシノ藻綱の種類	-	1.3	rr	-	r	-	rr	r
	所属不明	単細胞, 楕円体	-	-	-	-	-	0.3	-
分解物		+	r	r	c	c	r	r	r

表4-10 2004年1月

地 点	宍道湖			大橋川		中 海			本庄
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H3
日付	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6
水温(°C)	6.2	6.4	6.3	6.9	7.4	7.4	7.3	7.8	7.4
電気伝導度(mS/cm)	3.5	4.8	5.0	7.4	22.5	19.2	18.3	21.8	27.1
水色	13	14	14	15	14	14	14	14	13
透明度(m)	1.8	1.4	1.4	1.1	1.2	1.8	1.7	1.7	2.6
S S (mg/l)	3.3	5.5	4.8	10.7	5.7	3.1	5.0	3.7	2.2
クロロフィル a (µg/l)	7.1	31.5	22.8	23.8	15.7	8.6	10.7	9.6	7.1
分類群	種 名								単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径 1 µm)	r	r	r	r	r	rr	r	r
	<i>Synechococcus</i> sp.(径1.5 µm)	-	-	-	-	-	rr	-	r
	<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>	r	+	r	r	r	rr	r	-
	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	-	1	-	1	-	-	-	-
	糸状藍藻	-	-	-	-	-	-	-	r
渦鞭毛藻類	<i>Heterocapsa rotundata</i>	-	130	r	9.7	r	1.3	-	-
	<i>Protoperdinium pellucidum</i>	-	-	-	-	r	-	rr	-
	未同定種	-	-	-	-	-	rr	rr	0.3
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.	r	19	r	0.3	r	6.3	13.7	+
	<i>Skeletonema costatum</i>	-	-	-	+	c	154.3	324.7	c
	<i>Skeletonema</i> sp.	+	148.7	r	+	-	-	-	-
	<i>Chaetoceros</i> sp.(汽水型)	-	-	-	rr	-	-	-	-
	<i>Chaetoceros</i> cf. <i>muelleri</i>	-	-	-	-	-	r	-	-
	<i>Rhizosolenia</i> spp.	-	-	-	rr	-	-	rr	-
	<i>Navicula</i> sp.	-	-	-	r	-	-	-	-
緑藻類	<i>Chlamydomonas</i> sp.	-	4	-	-	-	-	rr	-
	<i>Quadricoccus ellipticus</i>	-	-	-	-	r	-	-	-
	<i>Oocystis</i> sp.	-	0.3	-	0.7	-	rr	-	rr
	<i>Monoraphidium contortum</i>	r	5	r	2.3	-	0.3	-	-
	<i>Scenedesmus intermedius</i>	-	-	-	-	-	-	0.3	-
	<i>Scenedesmus</i> spp.	-	0.3	-	1.3	-	0.3	-	-
分解物	+	+	r	c	+	+	r	+	r

表4-11 2004年2月

地 点	宍道湖			大橋川		中 海			本庄
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H3
日付	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
水温(°C)	5.5	4.1	4.4	5.2	6.5	5.8	6.3	6.3	4.8
電気伝導度(mS/cm)	4.9	5.9	6.0	9.2	25.8	27.2	23.9	28.6	27.1
水色	14	14	14	14	14	13	14	12	13
透明度(m)	1.3	1.3	1.3	1.3	1.6	2.0	1.4	3.4	2.3
S S (mg/l)	5.7	5.1	5.1	5.0	3.1	1.5	2.5	1.5	2.4
クロロフィル a (µg/l)	28.9	27.9	20.3	16.2	8.1	4.1	6.1	4.6	7.6
分類群	種 名								単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径 1 µm)	r	c	c	+	-	-	-	-
	<i>Synechococcus</i> sp.(径1.5 µm)	-	r	r	-	-	-	-	-
	<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>	-	+	+	+	-	-	-	-
	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	-	1	-	0.3	-	-	-	-
	<i>Merismopedia</i> cf. <i>danubiana</i>	-	-	-	0.3	-	0.3	-	-
クリプト藻類	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum minimum</i>	-	-	-	-	r	-	0.7	rr
	<i>Heterocapsa rotundata</i>	c	147.3	+	4	-	-	-	-
	未同定種	-	-	-	-	r	rr	rr	r
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.	+	151.7	+	50.7	-	-	-	-
	<i>Skeletonema</i> sp.	-	10.3	r	11.3	-	-	-	-
	<i>Chaetoceros</i> cf. <i>muelleri</i>	-	-	-	rr	r	6.7	8.7	r
緑藻類	<i>Oocystis</i> sp.	-	0.3	-	0.7	-	-	-	-
	<i>Amphikrikos nanus</i>	r	1.3	r	1.3	-	1	-	-
	<i>Monoraphidium contortum</i>	r	4.3	r	7.3	r	0.3	-	-
	<i>Scenedesmus</i> sp.	-	0.7	r	-	-	-	-	rr
分解物	c	+	r	+	+	+	+	+	r

表4-12 2004年3月

地 点	穴道湖		大橋川			中海			本庄	
	S6	S3	S1	S5	N2	N6	N4	N8	H3	
日付	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	
水温(°C)	8.0	7.9	8.0	8.3	9.0	8.8	9.2	8.8	8.0	
電気伝導度(mS/cm)	6.6	7.2	7.2	7.8	27.3	29.0	29.8	30.0	30.1	
水色	14	14	14	15	14	13	14	14	14	
透明度(m)	1.4	1.4	1.5	1.1	1.5	2.0	1.8	1.9	1.7	
SS(mg/l)	4.8	4.8	5.0	8.9	7.2	3.8	2.6	3.5	3.3	
クロロフィルa(μg/l)	16.2	19.8	20.8	17.2	8.1	8.1	6.6	6.6	15.2	
分類群	種 名								単位: cells × 10 <sup>5</sup> L <sup>-1</sup>	
藍藻類	<i>Synechocystis</i> sp.(径1 μm)	c	c	c	c	r	rr	-	-	-
	<i>Synechococcus</i> sp. (径1 μm)	r	r	r	r	r	-	-	-	r
	<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>	r	+	r	r	-	-	-	-	-
	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	r	1	r	1	rr	rr	-	-	-
	糸状藍藻	-	-	-	-	-	-	-	-	rr
クリプト藻類	クリプトモナス科の1種類									
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum minimum</i>	-	-	-	-	rr	-	1	rr	0.3
	<i>Heterocapsa rotundata</i>	r	20	r	16.7	-	-	-	-	-
	未同定種	-	-	-	-	-	-	-	rr	1.7
珪藻類	<i>Cyclotella</i> spp.	r	1.3	r	0.7	-	rr	0.3	-	2.7
	<i>Skeletonema</i> sp.	+	32.3	22.7	+	r	1.3	-	-	-
	<i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-
	<i>Chaetoceros</i> cf. <i>muelleri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	r
緑藻類	<i>Oocystis</i> sp.	r	1.7	r	-	-	-	-	-	-
	<i>Amphikrikos nanus</i>	r	4.3	r	3	r	2.7	-	-	-
	<i>Monoraphidium contortum</i>	+	12.3	+	6.7	r	0.7	0.7	-	-
	<i>Scenedesmus armatus</i>	-	0.7	rr	-	-	-	-	-	-
	<i>Scenedesmus</i> sp.	-	-	rr	-	-	-	-	-	-
	<i>Elakatothrix</i> sp.	-	1	rr	0.7	-	-	-	-	-
分解物	+	+	+	+	c	+	+	+	c	

## 空間放射線量率測定結果 (2003年度)

原田和幸・江角周一・岸 真司・田中文夫・高井敏文

### 1. はじめに

中国電力(株)島根原子力発電所では1974年から1号機が、1989年から2号機が営業運転を行っている。島根県では、この原子力発電所からの影響をモニタリングするため、環境放射線等の調査を実施している。空間放射線量率については、モニタリングポストを設置したテレメータシステムによる常時監視及び、モニタリングポスト設置場所以外での空間放射線の分布状況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、2003年度の結果を報告する。

### 2. 測定方法

#### 2.1 測定地点

図1に示すとおり、モニタリングポスト11カ所において連続測定するとともに、モニタリングカーによる定点測定を13カ所で行った。

#### 2.2 測定方法

##### (1) モニタリングポスト

NaI (Tl) 検出器DBM回路方式γ線線量率計(50keV~3MeV)及び電離箱式γ線線量率計で2分間平均値を測定した。

##### (2) モニタリングカー

NaI (Tl) 検出器G (E) 関数方式γ線線量率計(50keV~3MeV)で地上高1.5mの車外で、10分間測定

を3ヵ月ごとに行った。

### 3. 測定結果及び結論

#### (1) モニタリングポストによる結果

2003年度の測定結果を表1に示した。

各測定局の空間放射線量率のうち、平常の変動幅を超えた値については、測定機器等の健全性、原子力発電所運転状況、降水(雨や雪)の影響、の有無などについて、原因の調査を行った。

その結果、いずれも降水による上昇、積雪又は確率的な変動による低下であり、いずれも原子力発電所の影響ではなかった。

なお、2003年12月20日15時02分に、西浜佐陀局で226nGy/hの値が示されたが、雷の影響によるものと推測し、欠測値として統計処理から除外した。

#### (2) モニタリングカーによる結果

2003年度の測定結果を表2に示した。

いずれの地点においても平常の変動幅と同程度であった。

### 参考文献

1) 島根県編：平成15年度島根原子力発電所周辺環境放射線等調査結果報告書(2004年)

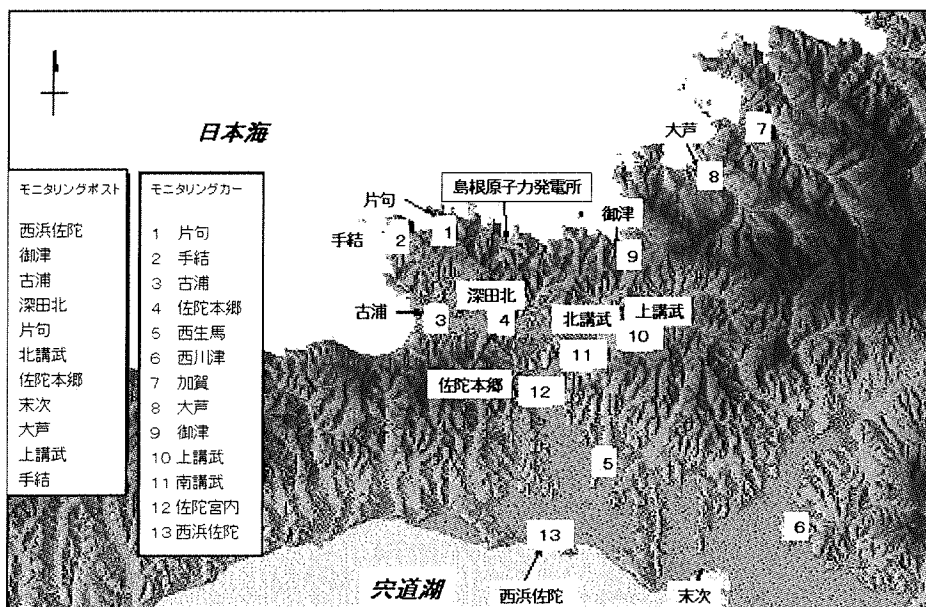


図1 測定地点



表1 モニタリングポスト測定結果

単位：nGy/h

測定地点	区分	2003年										2004年			年間値	平常の変動幅
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
西浜佐陀	平均値	50	50	51	50	50	49	50	50	51	49	50	49	50	43 - 87	
	最高値	81	88	83	123	80	68	94	83	116 <sup>#</sup>	112	113	80	123		
	最低値	43	45	45	44	44	44	46	45	44	35	45	43	35		
御津	平均値	40	40	40	41	40	39	40	40	41	40	40	39	40	36 - 71	
	最高値	67	69	68	93	65	62	91	70	78	91	73	61	93		
	最低値	36	36	36	35	35	36	36	35	35	31	35	35	31		
古浦	平均値	39	39	39	40	39	39	39	40	41	39	39	39	39	35 - 68	
	最高値	65	67	65	88	61	58	90	68	85	90	75	65	90		
	最低値	34	35	35	34	35	34	34	35	34	34	34	34	34		
深田北	平均値	28	28	28	28	27	27	28	28	29	28	28	27	28	24 - 56	
	最高値	58	61	58	89	54	51	87	55	72	70	58	49	89		
	最低値	23	24	24	23	23	23	24	24	24	20	24	23	20		
片句	平均値	43	42	43	43	42	42	43	43	44	42	42	42	43	38 - 68	
	最高値	66	72	66	87	66	63	83	71	82	82	74	63	87		
	最低値	39	39	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38		
北講武	平均値	35	34	35	35	34	34	35	35	36	35	35	34	35	30 - 64	
	最高値	62	63	61	79	60	56	85	60	72	88	66	64	88		
	最低値	30	30	30	30	30	30	31	30	30	25	31	30	25		
佐陀本郷	平均値	31	31	31	32	31	31	31	31	33	31	31	31	31	27 - 64	
	最高値	59	64	60	92	58	56	90	59	78	82	67	63	92		
	最低値	27	27	27	27	27	27	27	27	26	24	26	26	24		
末次	平均値	33	33	34	35	34	34	35	35	36	34	34	34	34	28 - 57	
	最高値	56	51	57	80	54	45	62	57	76	80	65	58	80		
	最低値	27	29	30	29	30	30	30	30	30	25	29	29	25		
大芦	平均値	36	36	36	37	36	35	35	36	38	36	36	36	36	33 - 73	
	最高値	63	70	68	88	66	64	78	65	84	86	70	60	88		
	最低値	32	32	32	31	31	31	32	31	31	30	31	31	30		
上講武*	平均値	32	31	31	33	32	31	31	31	32	31	31	31	32	27 - 68	
	最高値	65	65	58	88	62	55	96	59	75	91	67	58	96		
	最低値	27	26	25	28	27	26	26	26	25	19	27	26	19		
手結*	平均値	44	43	44	44	42	41	42	44	46	45	44	44	44	40 - 73	
	最高値	69	75	68	90	64	61	93	73	93	95	82	68	95		
	最低値	40	39	39	38	38	37	38	38	39	40	40	35	35		

○ モニタリングポストの平常の変動幅は、各測定地点の2001年4月から2003年3月までの全データから求めた累積相対度数分布の(平均値±3×標準偏差)相当の範囲である。

\* 2001年4月からテレメータ化

# 2003年12月20日15時02分に、西浜佐陀局で226nGy/hの値が示されたが、雷の影響によるものと推測し、欠測値として統計処理から除外した。

表2 モニタリングカー測定結果

単位：nGy/h

測定地点	測定月	2003年 4月	2003年 7月 <sup>§</sup>	2003年 10月	2004年 1月 <sup>#</sup>	平常の 変動幅
1 八東郡鹿島町片句*		31	31	32	31	(24~31)
2 八東郡鹿島町手結		29	30	29	31	24~30
3 八東郡鹿島町古浦		34	34	36	35	28~36
4 八東郡鹿島町佐陀本郷		32	29	32	31	28~35
5 松江市西生馬町		52	55	55	49	43~56
6 松江市西川津町		37	35	37	36	28~36
7 八東郡島根町加賀		32	32	39	42	26~40
8 八東郡島根町大芦*		34	34	36	37	(26~36)
9 八東郡鹿島町御津		42	40	43	44	40~49
10 八東郡鹿島町上講武		29	27	30	30	25~31
11 八東郡鹿島町南講武		32	31	33	34	26~34
12 八東郡鹿島町佐陀宮内		41	43	44	45	35~42
13 松江市西浜佐陀町		47	48	48	51	46~54

○ モニタリングカーの平常の変動幅とは、前年度までの5年間の最小値から最大値までの範囲である。

\* 周辺環境の変化等のため、2001年度第1四半期から、測定地点を片句はそれまでの地点より南へ約50m移動し、大芦は東へ約30m移動した。このため、これら2地点の平常の変動幅は、前年度までの2年間の最小値から最大値までの範囲とした。ただし、参考値とした測定値は除いた。

§ 7月は降水日が多く天候が不順であったため、7月測定計画分を、片句、手結、古浦、佐陀本郷、西生馬、西川津及び西浜佐陀については7月31日に測定し、加賀、大芦、御津、上講武、南講武及び佐陀宮内については8月4日に測定した。

# 1月測定計画分を、加賀、大芦、御津、上講武、南講武、佐陀宮内及び西浜佐陀については2月12日に測定し、片句、手結、古浦、佐陀本郷、西生馬及び西川津については2月13日に測定した。

## 島根県下のトリチウム濃度 (2003 年度)

江角周一・岸 真司・原田和幸・田中文夫・高井敏文

### 1. はじめに

当所では、島根県下における一般環境水中のトリチウム濃度を把握するために、調査を継続しているが、本報では2003年度の結果を報告する。

### 2. 測定方法

試料採取地点は、図1に示すとおり、島根原子力発電所周辺を中心とした11地点である。

採取した試料水は、海水には少量の過酸化ナトリウムを添加し、他はそのまま蒸留した。計測にあたっては、蒸留した試料水40.0mLと乳化シンチレータ(Packard社AQUASOL-2) 60.0mLとを容量100.0mLのテフロン製容器に入れ混合攪拌し、計測装置内(約13℃)の冷暗所で数日間静置した後、アロカ佛製液体シンチレーション計測装置(LSC-LB5)で20分×8回×6サイクルで計960分間計測した。

### 3. 測定結果及び結論

#### 3.1 月間降水

松江市西浜佐陀町にある当所屋上で採取した、月間降水の測定結果を表1に示す。

なお、トリチウムの検出下限値は約0.4Bq/Lであるが、表では、この検出下限値未満であっても、計測値を参考のため記している。

得られた計測値について、年間平均濃度を求めると、0.44Bq/Lであり、前年度の値(0.49Bq/L)とほぼ同程度であった。

#### 3.2 水道原水、池水

降水以外の試料の測定結果を表2に示す。

なお、表1と同様に、検出下限値未満であっても、計測値を参考のため記している。

水道原水(着水井)は2地点で採取したが、計数誤差を考慮すれば地点ごとの顕著な差は認められなかつ

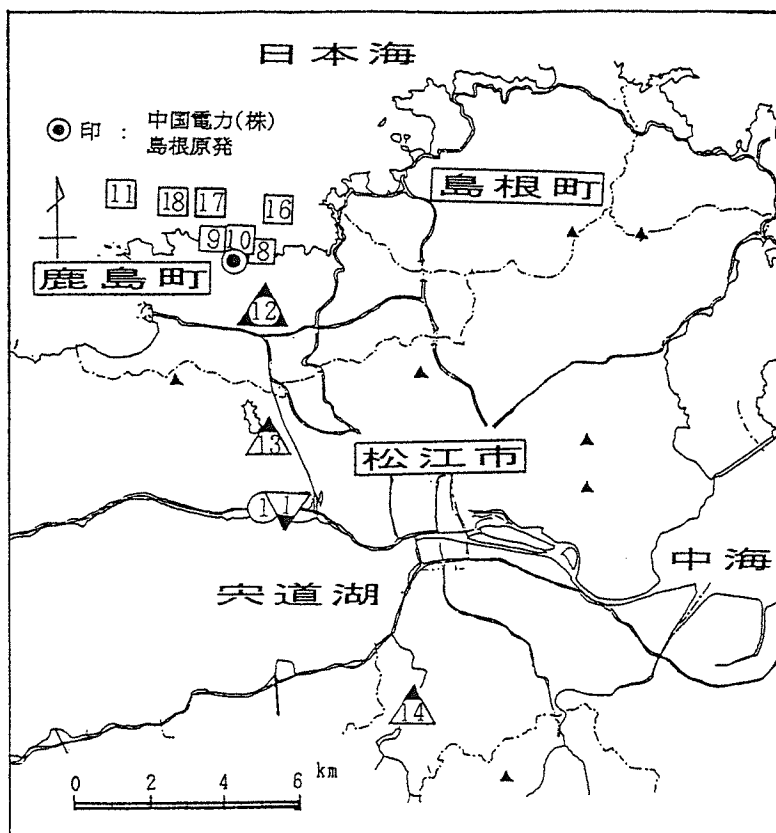


図1 試料採取地点

(図中の数字は表1、表2の地点番号と対応)

#### 【凡例】

- ：月間降水
- ：表層海水
- △：池水
- △：水道原水
- ▽：水道蛇口水

た。また、得られた計測値について平均値と標準偏差を求めると、 $0.55 \pm 0.07 \text{Bq/L}$ であり、前年度の値 ( $0.48 \pm 0.06 \text{Bq/L}$ ) と同程度であった。池水（一矢）についても、年間2回の測定値の平均値が $0.48 \text{Bq/L}$ であり、前年度の平均値 ( $0.51 \text{Bq/L}$ ) と同程度であった。

### 3.3 海水（表層水）

海水については2号機放水口沖（4月4日）で平常の変動幅上限値 $0.55 \text{Bq/l}$ を超える $1.01 \text{Bq/l}$ が検出された。また宮崎鼻付近においても $1.32 \text{Bq/l}$ が検出された。このことについて検討を行い、①採取時刻が2号機処理設備からの放射性液体廃棄物放水終了時刻から約1時間後であった②採取付近の海流は2号機放水口から採取地点に向かって流れている③追加調査による分析結果が平常の変動幅内であった、ということから採水の1時間前まで放出されていた放射性液体廃棄物に含まれるトリチウム

だと推定された。

また、2号機放水口（4月9日）で $0.45 \text{Bq/l}$ 、2号機放水口沖（10月10日）で $0.45 \text{Bq/l}$ が検出されたが平常の変動幅内であった。その他の海水については検出下限値未満であった。

なお、海水試料としての代表値を推定するために、得られた計測値について平均値と標準偏差を求めると、 $0.41 \text{Bq/l}$ であり、前年度の値 ( $0.10 \pm 0.05 \text{Bq/l}$ ) よりも大きな値となった。これは、先ほど記した海水の影響だと思われる。

### 3.4 結論

今回の海水を除けば、全体として濃度の明らかな低下は認められず、一般環境における濃度はほぼ定常状態であると言える。

表1 月間降水のトリチウム測定結果(2003年度)

試料名	採取地点 (図1の地点番号1)	採取年月日 (中央日)	降水量 (mm)	測定結果 (Bq/L)	(参考)計測値 (Bq/L)	(参考)降下量 (Bq/m <sup>2</sup> ・30日)
月間降水	松江市西浜佐陀町	2003/4/17	195.5	0.6	$0.60 \pm 0.14$	$125 \pm 29.1$
"	"	2003/5/16	191.4	0.6	$0.58 \pm 0.11$	$115 \pm 21.9$
"	"	2003/6/16	99.4	0.4	$0.43 \pm 0.11$	$38.8 \pm 9.91$
"	"	2003/7/17	333.5	LTD	$0.32 \pm 0.11$	$108 \pm 37$
"	"	2003/8/16	185	0.4	$0.37 \pm 0.10$	$66.1 \pm 17.9$
"	"	2003/9/16	108.3	LTD	$0.21 \pm 0.11$	$22.6 \pm 11.8$
"	"	2003/10/16	13.2	0.5	$0.47 \pm 0.11$	$6.25 \pm 1.46$
"	"	2003/11/16	54.8	LTD	$0.25 \pm 0.10$	$13.2 \pm 5.26$
"	"	2003/12/19	205.2	0.5	$0.50 \pm 0.13$	$88.2 \pm 22.9$
"	"	2004/1/19	133.9	0.6	$0.63 \pm 0.13$	$90.4 \pm 18.6$
"	"	2004/2/16	69.6	0.4	$0.40 \pm 0.13$	$29.7 \pm 9.67$
"	"	2004/3/17	67.4	0.5	$0.47 \pm 0.13$	$30.8 \pm 8.51$
					平均	0.44

(注1) 測定結果欄の「LTD」は、検出下限値未満であることを示す。

(注2) 計測誤差の3倍を検出下限値(約 $0.4 \text{Bq/L}$ )としているが、試料ごとの代表値推定(平均値算出)等のため、下限値未満であっても参考のため計測結果を表記した。

(注3) 降下量は、上記の計測値と降水量から参考までに計算した値である。

表2 環境水のトリチウム測定結果 (2003年度)

試料名	採取地点	地点番号	採取年月日	測定結果 (Bq/L)	(参考)計測値 (Bq/L)
水道原水	松江市古志町峰垣	13	2003/5/14	0.51	0.51±0.11
"	"	"	2003/11/6	0.53	0.53±0.12
"	松江市東忌部町千本	14	2003/5/14	0.50	0.50±0.13
"	"	"	2003/11/6	0.66	0.66±0.13
					平均 0.55

(注) 水道原水は、浄水場の着水井で採取した。

試料名	採取地点	地点番号	採取年月日	測定結果 (Bq/L)	(参考)計測値 (Bq/L)
池水	八束郡鹿島町一矢	12	2003/5/14	0.55	0.55±0.14
"	"	"	2003/11/6	0.40	0.40±0.13
					平均 0.48

試料名	採取地点	地点番号	採取年月日	測定結果 (Bq/L)	(参考)計測値 (Bq/L)
表層海水	1号機放水口	8	2003/4/9	LTD	0.39±0.14
"	"	"	2003/10/8	LTD	0.16±0.13
"	2号機放水口	9	2003/4/9	0.45	0.45±0.14
"	"	"	2003/10/8	LTD	0.22±0.13
"	1号機放水口沖	16	2003/4/4	LTD	0.09±0.11
"	"	"	2003/10/10	LTD	0.26±0.12
"	2号機放水口沖	17	2003/4/4	1.01	1.01±0.14
"	"	"	2003/10/10	0.45	0.45±0.12
"	宮崎鼻付近	18	2003/4/4	1.32	1.32±0.14
"	取水口	10	2003/4/9	LTD	0.41±0.14
"	"	"	2003/10/8	LTD	0.16±0.10
"	手結沖	11	2003/4/4	LTD	0.03±0.14
					平均 0.41

(注1) 測定結果欄の「LTD」は、検出下限値未満であることを示す。

(注2) 計測誤差の3倍を検出下限値(約0.4Bq/L)としているが、試料ごとの代表値推定(平均値算出)等のため、下限値未満であっても参考のため計測結果を表記した。

## 環境試料の放射性核種濃度の調査結果 (2003 年度)

江角周一・岸 真司・原田和幸・田中文夫・高井敏文

### 1. はじめに

我々は、島根原子力発電所の周辺地域を中心に、県内の環境試料の放射性核種濃度を把握するため継続的に調査を行っている。本報は2003年度の調査結果である。

### 2. 調査方法

#### 2.1 環境試料の試料名、採取場所及び採取時期

これらについては表1に示すとおりである。

#### 2.2 試料の前処理

試料の前処理は文部科学省放射能測定法シリーズの「ゲルマニウム半導体検出器等を用いる機器分析のための試料の前処理法」に準じて採取試料を測定試料に調製した。

#### 2.3 測定方法

測定は、ガンマ線放出核種を対象としてゲルマニウム半導体検出器による機器分析法を用い、文部科学省放射

表1 環境試料の試料名、採取場所及び採取時期

番号	試料名	採取場所	採取月	試料数	測定値の表示単位	
1	月間浮遊塵	松江市 (西浜佐陀町)、鹿島町 (御津, 古浦)	毎月	36	mBq/ m <sup>3</sup>	
2	月間降下物	松江市 (西浜佐陀町)	毎月	12	Bq/ m <sup>2</sup>	
3	陸水	池水	鹿島町 (一矢)	5	1	mBq/ l
		水道原水	松江市 (東忌部町, 古志町)	5,11	4	
		水道管末水	松江市 (西浜佐陀町)、浜田市 (片庭町)	6,9	3	
4	海水	鹿島町 (1号機放水口, 2号機放水口, 宮崎鼻付近, 1号機放水口沖, 2号機放水口沖, 手結沖)	4,10	9	mBq/ l	
5	植物	松葉	松江市 (西浜佐陀町)、鹿島町 (御津, 一矢)	5,7,10	6	Bq/ kg生
6	農産物	キャベツ	鹿島町 (御津, 根連木)	5	2	Bq/ kg生
		ほうれん草	鹿島町 (御津, 根連木)	12	2	
		精米	鹿島町 (尾坂)、松江市	10,12	2	
		大根 (葉, 根)	鹿島町 (御津, 根連木)、大田市 (三瓶町)	7,12	6	
		小松菜	大田市 (三瓶町)	7	1	
		茶葉	鹿島町 (北講武)	5	1	
7	牛乳	原乳	鹿島町 (北講武)、松江市 (朝酌町)	4,5,7,8,10,12,1,2	20	Bq/ l
		市販乳	松江市	8	1	
8	海産物	あらめ	鹿島町 (1号機放水口湾付近, 2号機放水口湾付近, (宇中湾口付近, 宮崎鼻付近, 宮崎鼻付近海底部))	6,7,10	6	Bq/ kg生
		わかめ	鹿島町 (1号機放水口湾付近, 2号機放水口湾付近)	4	2	
		ほんだわら類	鹿島町 (1号機放水口湾付近, 2号機放水口湾付近, (宇中湾口付近, 宮崎鼻付近, 宮崎鼻付近海底部), 輪谷湾)、美保関町 (笠浦)	4,6,7,8	7	
		むらさきがい	鹿島町 (1号機放水口湾付近, 2号機放水口湾付近 (宇中湾付近, 宮崎鼻付近), 美保関町 (笠浦)、浜田市	7,8	5	
		さぎえ (肉, 内臓)	鹿島町 (発電所付近沿岸, 2号機放水口湾付近 (宮崎鼻付近))	4,7,10,1 ~ 2	12	
		なまこ	鹿島町 (発電所付近沿岸)	1 ~ 3	1	
		かさご	浜田市	5	1	
			鹿島町 (発電所付近沿岸)	6	1	
9	日常食	松江市	6,11	2	Bq/ 人・日	
10	陸土	鹿島町 (南講武, 片匂, 佐陀宮内)、大田市 (三瓶町)	7	7	Bq/ kg風乾物	
11	海底土	鹿島町 (1号機放水口沖, 2号機放水口沖, 輪谷沖, 手結沖)	4,10	4	Bq/ kg風乾物	

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

能測定法シリーズ「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」に準じて行った。

### 3. 測定結果

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

表2 環境試料の放射性核種濃度の測定結果

・それぞれの核種ごとに「測定結果±（測定値に対する計測誤差の比（%）」を示す。ただし、測定値に対する計測誤差の比が33（%）を超える場合には、検出限界未満として、「-」印で示す。

(1) 月間浮遊塵

(単位：mBq/m<sup>3</sup>)

採取場所	松江市西浜佐陀町					
採取期間	採気量(m <sup>3</sup> )	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
2003/4/2~5/2	7,943	-	3.3±(6.4)	0.25±(7.2)	-	03MN-1
5/2~6/2	7,337	-	3.7±(2.8)	0.27±(7.3)	-	03MN-2
6/2~7/1	8,174	-	2.4±(2.7)	0.23±(7.3)	0.034±(13)	03MN-3
7/1~8/1	8,365	-	1.1±(3.4)	0.09±(11)	-	03MN-4
8/1~9/1	1,444	-	1.5±(6.4)	-	-	03MN-5
9/1~10/1	7,536	-	2.5±(1.8)	0.24±(8.0)	-	03MN-6
10/1~11/4	7,560	-	4.6±(2.4)	0.98±(4.2)	-	03MN-7
11/4~12/1	6,444	-	4.4±(2.7)	0.87±(4.7)	-	03MN-8
12/1~2004/1/5	7,376	-	4.5±(1.4)	0.60±(4.5)	-	03MN-9
1/5~2/2	6,160	-	4.5±(1.8)	0.49±(4.2)	-	03MN-10
2/2~3/2	6,385	-	4.4±(1.7)	0.68±(4.5)	-	03MN-11
3/2~4/2	6,841	-	5.9±(1.3)	0.54±(5.3)	-	03MN-12

(単位：mBq/m<sup>3</sup>)

採取場所	鹿島町古浦					
採取期間	採気量(m <sup>3</sup> )	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
2003/4/2~5/2	6,497	-	4.1±(1.5)	0.40±(5.8)	-	03KK-1
5/2~6/2	6,191	-	3.7±(2.9)	0.34±(6.4)	-	03KK-2
6/2~7/1	7,964	-	2.7±(2.5)	0.30±(6.0)	-	03KK-3
7/1~8/1	8,871	-	1.1±(3.2)	0.10±(11)	-	03KK-4
8/1~9/2	8,818	-	1.6±(2.3)	-	-	03KK-5
9/2~10/1	8,230	-	2.3±(1.8)	0.22±(7.5)	0.050±(11)	03KK-6
10/1~11/4	8,497	-	4.3±(2.3)	0.84±(4.2)	-	03KK-7
11/4~12/1	7,088	-	3.9±(2.7)	0.71±(5.2)	-	03KK-8
12/1~2004/1/5	8,427	-	3.9±(1.4)	0.51±(4.4)	-	03KK-9
1/5~2/2	6,875	-	3.7±(1.8)	0.45±(3.8)	0.027±(10)	03KK-10
2/2~3/2	6,787	-	3.9±(1.8)	0.49±(5.8)	-	03KK-11
3/2~4/2	7,303	-	4.9±(1.3)	0.50±(5.0)	0.038±(14)	03KK-12

(単位：mBq/m<sup>3</sup>)

採取場所	鹿島町御津					
採取期間	採気量(m <sup>3</sup> )	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
2003/4/2~5/2	5,515	-	5.0±(1.5)	0.43±(6.5)	-	03KM-1
5/2~6/2	8,233	-	5.2±(2.1)	0.42±(5.2)	-	03KM-2
6/2~7/1	7,405	-	3.6±(2.2)	0.42±(5.5)	-	03KM-3
7/1~8/1	7,593	-	1.3±(3.1)	0.13±(9.5)	-	03KM-4
8/1~9/1	7,616	-	1.9±(2.2)	0.12±(11)	0.034±(13)	03KM-5
9/1~10/1	5,499	-	3.4±(1.8)	0.33±(7.6)	0.089±(12)	03KM-6
10/1~11/4	6,460	-	7.5±(1.3)	1.44±(3.7)	-	03KM-7
11/4~12/1	6,655	-	6.7±(2.1)	1.22±(3.8)	-	03KM-8
12/1~2004/1/5	7,226	-	6.9±(1.1)	0.84±(3.6)	-	03KM-9
1/5~2/2	6,037	-	6.5±(1.3)	0.76±(4.3)	0.073±(12)	03KM-10
2/2~3/2	4,610	-	6.4±(1.7)	0.98±(4.5)	-	03KM-11
3/2~4/2	7,286	-	7.4±(1.1)	0.67±(4.6)	-	03KM-12

## (2) 月間降下物

(単位: Bq/m<sup>2</sup>)

採取場所	松江市西浜佐陀町					
採取期間	採取量(kg)	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
2003/4/3~5/1	125.4	0.12±(10)	193±(0.96)	20±(2.3)	5.2±(5.5)	03R-1
5/1~5/30	27.84	—	61±(1.4)	6.0±(3.6)	1.9±(10)	03R-2
5/30~7/2	75.90	—	92±(3.4)	15±(3.2)	2.8±(17)	03R-3
7/2~8/1	291.1	—	229±(1.4)	36±(2.0)	4.4±(12)	03R-4
8/1~9/1	155.7	0.10±(15)	117±(1.0)	10±(4.2)	7.9±(4.9)	03R-5
9/1~10/1	71.70	0.087±(30)	76±(2.1)	5.4±(11)	4.6±(12)	03R-6
10/1~10/31	14.32	—	96±(1.7)	14±(3.3)	2.4±(17)	03R-7
10/31~12/1	132.5	—	204±(1.3)	29±(2.1)	1.1±(27)	03R-8
12/1~2004/1/5	165.6	—	611±(0.50)	67±(1.3)	4.7±(6.4)	03R-9
1/5~2/2	110.6	—	404±(0.52)	44±(1.5)	3.3±(6.1)	03R-10
2/2~3/1	49.13	—	152±(0.78)	22±(2.3)	4.7±(6.0)	03R-11
3/1~4/1	53.64	0.23±(9.0)	159±(0.89)	19±(2.9)	21±(2.9)	03R-12

## (3) 陸水

池水

(単位: mBq/l)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町一矢	2003/5/14	—	20±(8.2)	—	56±(12)	03W-1

水道原水

(単位: mBq/l)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
松江市古志町峰垣	2003/5/14	—	11±(14)	—	38±(15)	03W-2
松江市古志町峰垣	2003/11/6	—	11±(29)	—	31±(16)	03W-8
松江市東忌部町	2003/5/14	—	21±(8.6)	—	50±(13)	03W-3
松江市東忌部町	2003/11/6	—	—	6.6±(32)	47±(12)	03W-9

水道管末水

(単位: mBq/l)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
松江市西浜佐陀町	2003/6/26	—	—	—	33±(12)	03W-4
松江市西浜佐陀町	2003/9/25	—	—	—	28±(13)	03W-6
浜田市	2003/9/11	—	—	—	25±(7.4)	03W-5

## (4) 海水

(単位: mBq/l)

採取場所	採取年月日	Cs-137	試料番号
1号機放水口	2003/4/9	2.4±(27)	03SW-5
1号機放水口	2003/10/8	2.3±(29)	03SW-8
2号機放水口	2003/4/9	2.1±(32)	03SW-6
1号機放水口沖	2003/4/4	2.2±(31)	03SW-1
1号機放水口沖	2003/10/10	2.0±(30)	03SW-11
2号機放水口沖	2003/4/4	2.0±(33)	03SW-2
2号機放水口沖	2003/10/10	2.2±(31)	03SW-12
手結沖	2003/4/4	2.6±(25)	03SW-4
宮崎鼻付近	2003/4/4	2.0±(26)	03SW-3

## (5) 植物

赤松2001年葉

(単位: Bq/kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町御津	2003/5/6	—	39±(2.2)	29±(2.8)	62±(4.8)	03P-1

赤松2002年葉

(単位: Bq/kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町御津	2003/5/6	—	21±(1.7)	11±(2.8)	62±(1.3)	03P-2
鹿島町一矢	2003/10/15	—	27±(2.4)	19±(2.3)	67±(2.0)	03P-5

## 赤松2003年葉

(単位: Bq/ kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町一矢	2003/10/15	-	13 ± (3.5)	4.1 ± (6.4)	87 ± (1.7)	03P-6

## 赤松2002年葉

(単位: Bq/ kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
松江市西浜佐陀町	2003/7/24	-	24 ± (3.4)	19 ± (2.6)	53 ± (2.3)	03P-3

## 赤松2003年葉

(単位: Bq/ kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
松江市西浜佐陀町	2003/7/24	-	5.1 ± (3.5)	-	71 ± (1.0)	03P-4

## (6) 農産物

## キャベツ

(単位: Bq/ kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町御津	2003/5/12	-	-	-	82 ± (1.1)	03A-1
鹿島町根連木	2003/5/12	-	0.89 ± (6.2)	-	72 ± (1.3)	03A-2

## ほうれん草

(単位: Bq/ kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町御津	2003/12/12	-	6.2 ± (5.3)	2.0 ± (13)	176 ± (1.1)	03A-12
鹿島町根連木	2003/12/12	-	7.6 ± (4.3)	2.2 ± (11)	178 ± (0.96)	03A-9

## 小松菜

(単位: Bq/ kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
大田市三瓶町	2003/7/4	0.33 ± (2.8)	2.5 ± (2.9)	-	83 ± (0.61)	03A-3

## 精米

(単位: Bq/ kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町尾坂	2003/10/15	-	-	-	33 ± (2.1)	03A-6
松江市	2003/12/24	-	-	-	24 ± (2.1)	03A-13

## 大根 根

(単位: Bq/ kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町御津	2003/12/12	-	-	-	94 ± (0.99)	03A-11
鹿島町根連木	2003/12/12	-	-	-	66 ± (1.0)	03A-8
大田市三瓶町	2003/7/4	-	-	-	93 ± (0.71)	03A-5

## 大根 葉

(単位: Bq/ kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町御津	2003/12/12	-	7.5 ± (4.4)	2.8 ± (6.7)	104 ± (1.3)	03A-10
鹿島町根連木	2003/12/12	-	9.9 ± (5.0)	2.9 ± (10)	80 ± (1.9)	03A-7
大田市三瓶町	2003/7/4	0.044 ± (19)	9.8 ± (4.9)	1.4 ± (8.6)	99 ± (0.79)	03A-4

## 茶葉

(単位: Bq/ kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
鹿島町北講武	2003/5/13	0.038 ± (25)	16 ± (1.6)	3.8 ± (4.5)	160 ± (1.3)	03T-1

## (7) 牛乳

## 原乳 (灰化处理)

(単位: Bq/ l)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
松江市朝酌町	2003/5/23	-	-	-	47 ± (1.0)	03N-2
"	2003/7/24	-	-	-	49 ± (1.6)	03N-4
"	2003/8/27	-	-	-	49 ± (1.1)	03N-5
"	2003/10/10	-	-	-	47 ± (1.6)	03N-8
"	2003/12/1	-	-	-	42 ± (1.7)	03N-9
"	2004/2/23	-	-	-	46 ± (0.91)	03N-11
鹿島町南講武	2003/4/9	-	-	-	36 ± (0.78)	03N-1
"	2003/7/22	-	-	-	49 ± (0.86)	03N-3
"	2003/10/8	-	-	-	49 ± (1.6)	03N-7
"	2004/1/30	-	-	-	49 ± (1.6)	03N-10



## 市販乳 (灰化処理)

(単位: Bq/l)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
松江市	2003/8/27	--	--	--	46±(1.7)	03N-6

## 原乳 (生)

(単位: Bq/l)

採取場所	採取年月日	I-131	試料番号
松江市朝酌町	2003/5/23	--	03M-2
"	2003/7/24	--	03M-4
"	2003/8/27	--	03M-5
"	2003/10/10	--	03M-7
"	2003/12/1	--	03M-8
"	2004/2/23	--	03M-10
鹿島町南講武	2003/4/9	--	03M-1
"	2003/7/22	--	03M-4
"	2003/10/8	--	03M-6
"	2004/1/30	--	03M-9

## (8) 海産生物

## あらめ

(単位: Bq/kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
1号機放水口湾付近	2003/7/21	--	1.8±(24)	--	222±(1.4)	03B-11
1号機放水口湾付近	2003/10/18	--	1.8±(29)	--	242±(1.5)	03B-14
2号機放水口湾付近 (宇中湾口付近)	2003/6/12	--	--	--	280±(1.4)	03B-4
2号機放水口湾付近 (宇中湾口付近)	2003/10/21	0.12±(31)	--	--	230±(1.5)	03B-15
2号機放水口湾付近 (宮崎鼻付近)	2003/6/12	0.10±(19)	--	--	280±(1.4)	03B-6
2号機放水口湾付近 (宮崎鼻付近海底部)	2003/6/18	--	--	--	290±(1.4)	03B-9

## わかめ

(単位: Bq/kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
1号機放水口湾付近	2003/4/14	--	--	--	193±(1.3)	03B-1
2号機放水口湾付近	2003/4/17	--	--	--	270±(1.4)	03B-3

## ほんだわら類

(単位: Bq/kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
1号機放水口湾付近	2003/4/14	--	--	--	310±(0.74)	03B-2
1号機放水口湾付近	2003/7/21	--	1.8±(29)	--	287±(1.4)	03B-12
2号機放水口湾付近 (宇中湾口付近)	2003/6/12	--	0.80±(22)	--	220±(1.7)	03B-5
2号機放水口湾付近 (宮崎鼻付近)	2003/6/12	--	--	--	283±(0.71)	03B-7
輪谷湾	2003/6/12	--	--	--	230±(1.7)	03B-8
2号機放水口湾付近 (宮崎鼻付近海底部)	2003/6/18	--	--	--	227±(0.79)	03B-10
美保関町笠浦	2003/8/5	--	1.7±(28)	--	266±(1.5)	03B-13

## むらさきがい

(単位: Bq/kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
1号機放水口湾付近	2003/7/29	--	5.7±(8.1)	11±(5.2)	56±(2.7)	03K-14
2号機放水口湾付近 (宇中湾口付近)	2003/7/19	--	4.1±(11)	--	47±(3.0)	03K-12
美保関町笠浦	2003/8/5	--	15±(4.0)	18±(3.4)	63±(2.4)	03K-15
浜田市沿岸	2003/7/6	--	3.7±(14)	8.5±(4.8)	55±(2.6)	03K-7
2号機放水口湾付近 (宮崎鼻付近)	2003/7/19	--	3.9±(12)	9.3±(5.8)	50±(2.9)	03K-13

## さざえ (肉)

(単位: Bq/kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
発電所付近沿岸	2003/ 4/14 ~ 2003/ 4/16	—	—	—	86 ± (1.2)	03K-1, 2
発電所付近沿岸	2003/ 7/21 ~ 2003/ 7/23	—	0.71 ± (20)	—	83 ± (1.2)	03K-8, 9
発電所付近沿岸	2003/10/19 ~ 2003/10/21	—	—	1.1 ± (21)	76 ± (2.2)	03K-16, 17
発電所付近沿岸	2004/ 1/18 ~ 2004/ 2/13	—	—	1.3 ± (21)	83 ± (2.2)	03K-22, 23
2号機放水口湾付近 (宮崎鼻付近)	2003/ 4/16	—	—	—	85 ± (1.1)	03K-5
2号機放水口湾付近 (宮崎鼻付近)	2003/10/21	—	—	—	74 ± (2.4)	03K-20

## さざえ (内臓)

(単位: Bq/kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
発電所付近沿岸	2003/ 4/14 ~ 2003/ 4/16	—	4.4 ± (5.9)	18 ± (3.5)	82 ± (1.7)	03K-3, 4
発電所付近沿岸	2003/ 7/21 ~ 2003/ 7/23	—	7.7 ± (9.4)	37 ± (2.5)	83 ± (2.4)	03K-10, 11
発電所付近沿岸	2003/10/19 ~ 2003/10/21	—	4.8 ± (12)	41 ± (2.2)	73 ± (2.8)	03K-18, 19
発電所付近沿岸	2004/ 1/18 ~ 2004/ 2/13	—	7.1 ± (6.6)	36 ± (2.2)	81 ± (2.1)	03K-24, 25
2号機放水口湾付近 (宮崎鼻付近)	2003/ 4/16	—	3.7 ± (6.6)	17 ± (3.6)	99 ± (1.3)	03K-6
2号機放水口湾付近 (宮崎鼻付近)	2003/10/21	—	5.1 ± (12)	37 ± (2.4)	69 ± (2.9)	03K-21

## なまこ

(単位: Bq/kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
発電所付近沿岸	2004/ 1/18 ~ 2004/ 3/19	—	—	—	25 ± (2.6)	03F-3, 4

## かさご (全体)

(単位: Bq/kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
浜田市沿岸	2003/ 5/20	0.073 ± (20)	—	2.3 ± (22)	30 ± (2.9)	03F-1

## かさご (肉)

(単位: Bq/kg生)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
発電所付近沿岸	2003/ 6/12	0.087 ± (8.3)	—	—	90 ± (1.4)	03F-2

## (9) 日常食

(単位: Bq/人・日)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	Pb-210	K-40	試料番号
松江市	2003/ 6/13 ~ 2003/ 6/29	—	—	—	77 ± (1.1)	03D-1
松江市	2003/11/16 ~ 2003/11/24	—	—	—	71 ± (1.9)	03D-2

## (10) 陸土

深さ 0 ~ 5 cm

(単位: Bq/kg風乾物)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	Pb-210	試料番号
鹿島町佐陀宮内	2003/7/10	16 ± (6.6)	—	413 ± (4.7)	34 ± (9.7)	9.9 ± (8.7)	26 ± (7.6)	173 ± (6.3)	03S-3
鹿島町南講武	2003/7/10	1.6 ± (14)	—	410 ± (4.3)	25 ± (11)	7.3 ± (9.9)	15 ± (9.6)	75 ± (11)	03S-6
鹿島町片匂	2003/7/10	6.9 ± (11)	—	467 ± (4.1)	40 ± (8.3)	14 ± (6.6)	27 ± (6.9)	130 ± (7.5)	03S-5
大田市三瓶町	2003/7/4	18 ± (7.3)	—	216 ± (7.9)	24 ± (14)	5.4 ± (16)	17 ± (12)	375 ± (4.1)	03S-1

深さ 5 ~ 20cm

(単位: Bq/kg風乾物)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	Pb-210	試料番号
鹿島町佐陀宮内	2003/7/10	6.8 ± (11)	—	447 ± (4.1)	32 ± (9.4)	11 ± (7.5)	28 ± (6.7)	48 ± (20)	03S-4
鹿島町南講武	2003/7/10	—	—	146 ± (7.3)	9.6 ± (18)	3.1 ± (17)	7.0 ± (16)	16 ± (32)	03S-7
大田市三瓶町	2003/7/4	9.3 ± (10)	—	262 ± (6.5)	20 ± (15)	8.6 ± (10)	15 ± (12)	78 ± (12)	03S-2

2-11 海底土

(単位: Bq/kg風乾物)

採取場所	採取年月日	Cs-137	Be-7	K-40	Ac-228	Tl-208	Bi-214	Pb-210	試料番号
1号機放水口沖	2003/4/4	—	—	130 ± (7.8)	6.1 ± (27)	2.1 ± (23)	5.5 ± (18)	39 ± (15)	03SS-1
2号機放水口沖	2003/4/4	—	—	161 ± (6.9)	7.0 ± (23)	2.0 ± (24)	3.9 ± (25)	57 ± (13)	03SS-2
手結沖	2003/4/4	—	—	317 ± (5.1)	16 ± (15)	3.4 ± (17)	6.8 ± (18)	71 ± (10)	03SS-3
輪谷沖	2003/10/10	—	—	147 ± (7.4)	6.4 ± (27)	2.5 ± (19)	4.5 ± (23)	54 ± (12)	03SS-4

## 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 (2003 年度)

田中文夫・原田和幸・岸 真司・江角周一・高井敏文

### 1. 目 的

県下の一般環境における空間放射線の状況を広く把握することにより、原子力発電所周辺の放射線量の評価に資することを目的として、積算線量測定を継続している。

### 2. 方 法

#### 1) 使用機器

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

#### 2) 測定法

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

ただし、熱ルミネセンス線量計(以下、「TLD」という。)を回収した直後に熱風乾燥機を用いて90°C、90分間のブリアニール処理<sup>1), 2)</sup>を加え、副発光ピークの影響を除いた後にリーダーで読取った。

また、TLD素子の感度特性のばらつきが大きいことから、一定の線量を照射して得られる素子毎の感度補正

値を読取値に乗じて曝露期間中の測定値を求めた。なお、一定の線量照射後のTLD素子に対してもブリアニール処理を加えた。

### 3. 結 果

1地点に10素子を設置して得られた四半期別測定結果及び365日換算値(年間値の比較基準)を次頁の表にまとめ、365日換算値の度数分布を図1に示し、90日換算値(四半期値の比較基準)の度数分布を図2に示した。

一般環境の積算線量は主に土壤中の自然放射性物質の構成に影響されているが、365日換算値及び90日換算値の最高は松江市忌部であり、最低は鹿島町一矢であった。

なお、松江市忌部に次ぐ高積算線量の地点は益田市高津であり、次頁の地点を対象とした分布の年度毎の変化は僅かである。

### 文 献

- 1) 細田晃, 江角周一: 島根県衛公研所報, 29, 81~83 (1987)
- 2) 細田晃: 島根県衛公研所報, 30, 116~119 (1988)

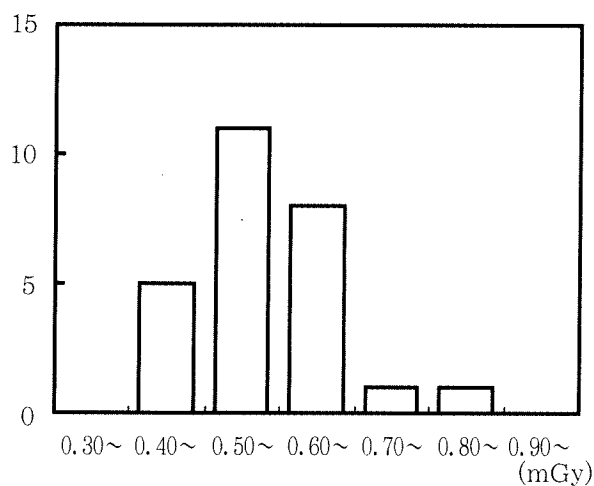


図1 365日換算値の度数分布

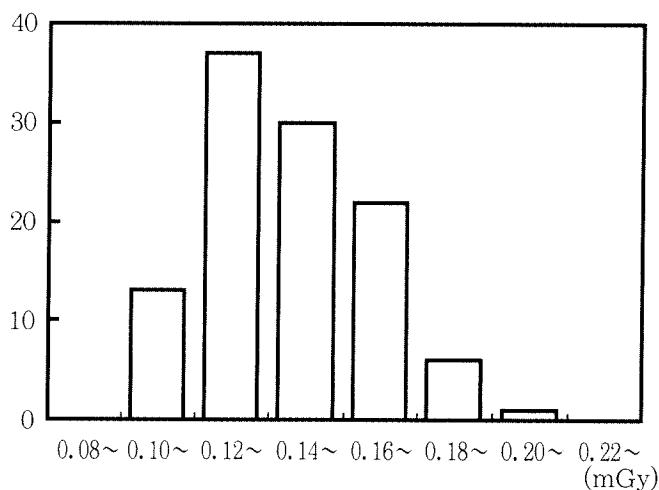


図2 90日換算値の度数分布

表 TLDによる空間放射線積算線量測定結果

(単位 mGy)

地点名		第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	365日	地点名	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	365日
鹿島町 深田北	設置月日	3月13日	6月12日	9月9日	12月17日	0.506	島根町 加賀	3月12日	6月13日	9月10日	12月10日	0.480
	回収月日	6月12日	9月9日	12月17日	3月26日			6月13日	9月10日	12月10日	3月25日	
	経過日数	91	89	99	100			93	89	91	106	
	測定値	0.129	0.122	0.138	0.136			0.121	0.117	0.116	0.144	
	90日換算値	0.128	0.123	0.126	0.122			0.117	0.118	0.115	0.122	
鹿島町 一矢	設置月日	3月13日	6月17日	9月12日	12月17日	0.428	松江市 西生馬	3月12日	6月13日	9月10日	12月10日	0.656
	回収月日	6月17日	9月12日	12月17日	3月26日			6月13日	9月10日	12月10日	3月25日	
	経過日数	96	87	96	100			93	89	91	106	
	測定値	0.111	0.100	0.114	0.120			0.171	0.157	0.161	0.192	
	90日換算値	0.104	0.103	0.107	0.108			0.165	0.159	0.160	0.163	
鹿島町 深田	設置月日	3月13日	6月17日	9月12日	12月17日	0.489	松江市 西浜佐陀 (旧)	3月13日	6月13日	9月10日	12月26日	0.582
	回収月日	6月17日	9月12日	12月17日	3月26日			6月13日	9月10日	12月26日	3月26日	
	経過日数	96	87	96	100			92	89	107	91	
	測定値	0.128	0.114	0.131	0.136			0.147	0.139	0.172	0.146	
	90日換算値	0.120	0.118	0.122	0.122			0.144	0.141	0.145	0.144	
鹿島町 片匂	設置月日	3月12日	6月12日	9月9日	12月9日	0.673	松江市 西浜佐陀 (新)	3月13日	6月12日	9月9日	12月26日	0.695
	回収月日	6月12日	9月9日	12月9日	3月19日			6月12日	9月9日	12月26日	3月26日	
	経過日数	92	89	91	101			91	89	108	91	
	測定値	0.170	0.160	0.168	0.189			0.178	0.168	0.204	0.172	
	90日換算値	0.166	0.162	0.167	0.168			0.176	0.170	0.170	0.171	
鹿島町 佐陀本郷	設置月日	3月17日	6月17日	9月12日	12月17日	0.535	松江市 秋鹿	3月11日	6月17日	9月12日	12月22日	-
	回収月日	6月17日	9月12日	12月17日	3月26日			6月17日	9月12日	12月22日	3月24日	
	経過日数	96	87	96	100			98	87	101	93	
	測定値	0.141	0.126	0.143	0.146			0.179	0.158	0.183	欠測	
	90日換算値	0.132	0.130	0.134	0.131			0.165	0.164	0.163	欠測	
鹿島町 御津	設置月日	3月12日	6月12日	9月9日	12月9日	0.626	松江市 西川津	3月11日	6月13日	9月8日	12月10日	0.635
	回収月日	6月12日	9月9日	12月9日	3月19日			6月13日	9月8日	12月10日	3月24日	
	経過日数	92	89	91	101			94	87	93	105	
	測定値	0.161	0.150	0.157	0.173			0.164	0.147	0.161	0.188	
	90日換算値	0.157	0.151	0.155	0.154			0.157	0.152	0.155	0.161	
鹿島町 旦過	設置月日	3月13日	6月13日	9月10日	12月9日	0.539	松江市 古志原	3月11日	6月24日	9月11日	12月22日	0.661
	回収月日	6月13日	9月10日	12月9日	3月25日			6月24日	9月11日	12月22日	3月31日	
	経過日数	92	89	90	107			105	79	102	100	
	測定値	0.135	0.129	0.129	0.165			0.191	0.143	0.185	0.180	
	90日換算値	0.132	0.131	0.129	0.138			0.164	0.163	0.163	0.162	
鹿島町 北講武	設置月日	3月11日	6月12日	9月9日	12月22日	0.640	松江市 忌部	3月11日	6月24日	9月11日	12月22日	0.802
	回収月日	6月12日	9月9日	12月22日	3月24日			6月24日	9月11日	12月22日	3月31日	
	経過日数	93	89	104	93			105	79	102	100	
	測定値	0.164	0.154	0.181	0.166			0.234	0.175	0.222	0.217	
	90日換算値	0.159	0.156	0.156	0.161			0.201	0.199	0.196	0.195	
鹿島町 古浦	設置月日	3月12日	6月12日	9月9日	12月9日	0.526	松江市 長海	3月11日	6月24日	9月11日	12月22日	0.496
	回収月日	6月12日	9月9日	12月9日	3月19日			6月24日	9月11日	12月22日	3月24日	
	経過日数	92	89	91	101			105	79	102	93	
	測定値	0.132	0.127	0.132	0.147			0.138	0.107	0.138	0.132	
	90日換算値	0.129	0.128	0.130	0.131			0.119	0.121	0.122	0.127	
鹿島町 恵曇	設置月日	3月13日	6月17日	9月12日	12月17日	0.513	出雲市 渡橋	3月11日	6月16日	9月8日	12月22日	0.540
	回収月日	6月17日	9月12日	12月17日	3月26日			6月16日	9月8日	12月22日	3月31日	
	経過日数	96	87	96	100			97	84	105	100	
	測定値	0.134	0.120	0.139	0.140			0.143	0.125	0.155	0.148	
	90日換算値	0.126	0.124	0.130	0.126			0.133	0.134	0.133	0.133	
鹿島町 手結	設置月日	3月13日	6月17日	9月12日	12月17日	0.444	大田市 大田	3月18日	6月16日	9月11日	12月22日	0.572
	回収月日	6月17日	9月12日	12月17日	3月26日			6月16日	9月11日	12月22日	3月27日	
	経過日数	96	87	96	100			90	87	102	96	
	測定値	0.116	0.104	0.118	0.123			0.140	0.136	0.161	0.151	
	90日換算値	0.109	0.107	0.111	0.111			0.140	0.141	0.142	0.142	
鹿島町 南講武	設置月日	3月12日	6月12日	9月9日	12月9日	0.505	浜田市 殿町	3月18日	6月16日	9月11日	12月22日	-
	回収月日	6月12日	9月9日	12月9日	3月19日			6月16日	9月11日	12月22日	3月27日	
	経過日数	92	89	91	101			90	87	102	96	
	測定値	0.128	0.120	0.127	0.141			0.163	欠測	欠測	0.169	
	90日換算値	0.125	0.122	0.125	0.126			0.163	欠測	欠測	0.159	
鹿島町 佐陀宮内	設置月日	3月12日	6月13日	9月10日	12月10日	0.606	益田市 高津	3月18日	6月16日	9月11日	12月22日	0.743
	回収月日	6月13日	9月10日	12月10日	3月19日			6月16日	9月11日	12月22日	3月27日	
	経過日数	93	89	91	100			90	87	102	96	
	測定値	0.154	0.147	0.150	0.168			0.177	0.176	0.207	0.203	
	90日換算値	0.149	0.149	0.148	0.152			0.177	0.182	0.183	0.190	
鹿島町 上講武	設置月日	3月11日	6月13日	9月10日	12月10日	0.578	比較対照	3月13日	6月12日	9月9日	12月9日	0.125
	回収月日	6月13日	9月10日	12月10日	3月19日			6月12日	9月9日	12月9日	3月26日	
	経過日数	94	89	91	100			91	89	91	108	
	測定値	0.148	0.140	0.144	0.160			0.031	0.031	0.031	0.036	
	90日換算値	0.142	0.141	0.143	0.144			0.031	0.031	0.031	0.030	
島根町 大芦	設置月日	3月12日	6月13日	9月10日	12月10日	0.574						
	回収月日	6月13日	9月10日	12月10日	3月24日							
	経過日数	93	89	91	105							
	測定値	0.147	0.137	0.141	0.171							
	90日換算値	0.142	0.138	0.139	0.146							

(注1) 「比較対照」は、研究所(鉄筋コンクリート5階建)の半地下1階に設置した厚さ10cmの鉛遮蔽箱保管中の値を示す。

(注2) 「益田市高津」は、国設益田酸性雨測定局(蟠竜湖測定局)構内であり、平成13年6月から測定を開始した。

(注3) 欠測: 「松江市秋鹿」は建設工事による中断のためであり、「浜田市殿町」は収納箱破損によるTLDの落下のため。

## 島根県におけるストロンチウム 90 の調査結果 (2002、2003 年度)

江角周一・岸 真司・原田和幸・田中文夫・高井敏文

### 1. 目 的

当所は、島根県下の一般環境中におけるストロンチウム90 (以下、「 $^{90}\text{Sr}$ 」という) の蓄積状況を把握するとともに、中国電力(株)島根原子力発電所 (以下、「発電所」という) 周辺地域における測定評価に資するために、調査を継続しているが、本報は2002年度、2003年度の結果について報告する。

### 2. 方 法

分析試料は、陸上のは月間降水、松葉、茶葉、大根、ほうれん草、キャベツ、陸土であり、海洋のものは、海水、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。試料採取地点は発電所を中心とし、その他八束郡美保関町及び浜田市沿岸のむらさきいがいについても、広く調査を行った。

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<sup>1)</sup>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

2002年度及び2003年度の $^{90}\text{Sr}$ の測定結果をそれぞれ表1、表2に示す。また、安定ストロンチウム (以下「安定Sr」という) の測定結果も、併せて両表中に示す。

なお、 $^{90}\text{Sr}$ の検出下限値は、計測誤差の3倍としているが、参考のため、この下限値未満 (以下、「LTD」という) であっても計測値を付記した。

#### 3.1 月間降水

松江市西浜佐陀町における $^{90}\text{Sr}$ の年間降下量 (検出下限値未満の計測値を含む合計) を算出すると、2002年度、2003年度はそれぞれ0.256Bq/m<sup>2</sup>、0.168Bq/m<sup>2</sup>であった。過去3年間の値、1998年度 (0.772Bq/m<sup>2</sup>)、1999年度 (0.678Bq/m<sup>2</sup>)、2000年度 (0.688Bq/m<sup>2</sup>) と比較して低い値となった。これは、測定結果にLTDの値がいくつかあり、参考データとしてそれらの数値も合計値に含んでいるため、このことが影響しているものと思われる。

#### 3.2 植物・農畜産物

植物や農畜産物の $^{90}\text{Sr}$ 測定結果の概要は次のとおりである。

(a) 八束郡鹿島町御津で採取した松葉の濃度が、従来と同様に他の植物より高く、2003年度の結果では、1

年葉、2年葉の濃度は、それぞれ1.9Bq/kg生体と5.1Bq/kg生体であり、松江市西浜佐陀町で採取したものの10倍以上の値を示した。

また、2002年度の結果も、御津の松葉 (2年葉) が4.3Bq/kg生体で、同様に高い値であった。

(b) 八束郡鹿島町北講武で採取した茶の葉も従来と同様、他の植物より高い値を示し、2002年度及び2003年度の濃度は、いずれも0.9Bq/kg生体であった。しかし、1999年度からの過去3年間の値は、1.7、1.2、1.1 (Bq/kg生体) であり徐々に減少傾向である。

(c) ほうれん草は、例年通り、御津のほうが根連木のものより高い値を示した。2003年度の御津は0.106 (Bq/kg生体)、根連木は0.070 (Bq/kg生体) だった。ただし、2000年度、の根連木は0.16 (Bq/kg生体) を示しているため、採取地点間に有意な差があるとは必ずしもいえない。

(d) 大根の根については、2003年度について御津と根連木には顕著な差はみられなかったが、三瓶では他の2地点より約3~4倍程度高い値であった。また根と葉との比較では、根の濃度の方が、葉よりも低く、過去と同様であった。さらに、御津又は根連木で採取した、大根の葉とほうれん草とでは、両年度とも大根の葉の方が高濃度であった。

(e) キャベツは、大根の測定値とほぼ同程度の値であった。2003年度の御津と根連木は0.190 (Bq/kg生体)、0.189 (Bq/kg生体) とほぼ同程度の値であった。

#### 3.3 陸土

陸土については、2003年度での八束郡鹿島町の佐陀宮内、片句の試料について測定した。表層の0~5cmにおける面密度は、前者が111Bq/m<sup>2</sup>、後者が78Bq/m<sup>2</sup>であり、これらは、近年の値とほぼ同程度であった。

#### 3.4 海水 (表層)

海水 (表層) は、発電所付近の地点の試料について測定を行った。2002年度は2.0mBq/L、2003年度は1.4~1.7mBq/Lの範囲で、2002年度は例年と比較して、ほぼ同程度の値であるが、2003年度は若干低い値がみられた。また、従来との測定値と比較してみたが、特に特異な傾向は見られなかった。

#### 3.5 海産物

発電所付近沿岸のさざえについては、2002年度2003年

度とも、筋肉と比較して内臓のほうが、若干高い値であった。なお、この傾向は過去の結果と同様である。

むらさきいがいは、2002年度、2003年度ともに、1号機放水口湾付近、八東郡美保関町及び浜田市沿岸について測定したが、いずれも LTD であった。

また、わかめ、あらめ、ほんだわら類について、

2002年度、2003年度ともに LTD であり、過去の値と比較してやや低めであった。

### 3.6 安定 Sr

月間降水以外の試料について、<sup>90</sup>Sr の分析と同時に安定 Sr の測定を行い、<sup>90</sup>Sr/ 安定 Sr 比 (Bq/mg) を求めた。

陸上植物では松葉や茶葉の安定 Sr の濃度が比較的高い

表1 <sup>90</sup>Sr、Sr濃度測定結果 (2002年度)

試料名	部位	採取地点	採取年月日 (採取中央日)	<sup>90</sup> Sr 測定結果	(参考)計測値 単位は欄外の注記	Sr濃度 mg/kg生体	<sup>90</sup> Sr/Sr比 Bq/mg	1999~2001年度 <sup>90</sup> Sr測定値の範囲
月間降水	—	松江市西浜佐陀町	2002/4/16	LTD	0.042±0.012	—	—	LTD ~ 0.16
"	—	"	5/18	0.038	0.038±0.010	—	—	
"	—	"	6/17	LTD	0.026±0.010	—	—	
"	—	"	7/16	LTD	0.024±0.010	—	—	
"	—	"	8/17	LTD	0.013±0.008	—	—	
"	—	"	9/17	LTD	0.025±0.012	—	—	
"	—	"	10/17	LTD	0.013±0.008	—	—	
"	—	"	11/17	LTD	0.003±0.009	—	—	
"	—	"	12/15	LTD	0.030±0.014	—	—	
"	—	"	2003/1/15	LTD	0.011±0.009	—	—	
"	—	"	2/17	LTD	0.019±0.012	—	—	
"	—	"	3/19	LTD	0.012±0.009	—	—	
赤松葉	00年葉	八東郡鹿島町御津	2002/4/15	4.3	4.32±0.14	11.7	0.37	1.0 ~ 5.3
赤松葉	01年葉	松江市西浜佐陀町	7/24	0.41	0.406±0.039	21.3	0.02	0.09 ~ 0.89
"	02年葉	"	7/24	0.11	0.111±0.016	10.3	0.01	
赤松葉	01年葉	八東郡鹿島町一矢	10/16	1.6	1.61±0.072	10.7	0.15	0.22 ~ 0.60
"	02年葉	"	10/16	0.82	0.819±0.040	9.2	0.09	
茶葉	葉	八東郡鹿島町北講武	5/14	0.86	0.861±0.065	3.2	0.27	1.1 ~ 1.7
大根	根	八東郡鹿島町根連木	12/10	0.051	0.051±0.006	4.8	0.01	0.067 ~ 0.093
"	"	八東郡鹿島町御津	12/4	0.11	0.113±0.009	3.2	0.03	0.085 ~ 0.1
"	葉	八東郡鹿島町根連木	12/10	0.19	0.187±0.016	9.1	0.02	0.21 ~ 0.52
"	"	八東郡鹿島町御津	12/4	0.69	0.688±0.031	7.3	0.09	0.53 ~ 0.58
"	"	大田市三瓶町	7/2	4.5	4.54±0.096	8.4	0.54	2.91('99年度)
ほうれん草	葉	八東郡鹿島町根連木	12/10	0.068	0.068±0.011	3.0	0.02	0.058 ~ 0.24
海水	表層	1号機放水口沖	4/1	2.0	1.97±0.58	5.8	0.34	1.84
なまこ	肉	発電所付近沿岸	1/15	LTD	0.029±0.015	18	0.0016	LTD('99年度)
さざえ	筋肉	"	7/19	LTD	0.084±0.036	6.5	0.013	LTD ~ 0.023
"	"	"	10/13	LTD	0.025±0.020	5.7	0.0045	
"	"	"	10/9	LTD	0.016±0.021	5.0	0.0031	
"	"	"	1/15	LTD	0.012±0.077	3.9	0.0030	
"	内蔵	"	7/19	1.2	1.21±0.18	14	0.0879	LTD ~ 0.110
"	"	"	10/13	0.50	0.501±0.12	13	0.0377	
"	"	"	10/9	LTD	0.154±0.075	13	0.0120	
"	"	"	2003/1/15	LTD	0.290±0.111	21	0.0135	
むらさきがい	むき身	浜田市沿岸	2002/7/9	LTD	0.021±0.011	5.7	0.0037	LTD ~ 0.026
"	"	1号機放水口湾付近	7/5	LTD	0.015±0.015	7.0	0.0022	LTD
"	"	2号機放水口湾付近	7/15	LTD	0.034±0.017	8.4	0.0040	LTD('99年度)
"	"	八東郡美保関町	8/9	LTD	0.025±0.024	6.2	0.0040	LTD
わかめ	全体	1号機放水口湾付近	4/14	LTD	0.160±0.071	55	0.0029	0.028 ~ 0.058

注1. 計測誤差の3倍を検出下限値とし、LTDと表記する。

注2. <sup>90</sup>Srの測定結果及び計測値の単位は、次の通り。

月間降水：[Bq/m<sup>2</sup>・30日]、陸土：[Bq/m<sup>2</sup>]、海水：[mBq/L]、それ以外：[Bq/kg-生体]

注3. 安定Sr濃度の単位は、次の通り。

陸土：[mg/kg乾土]、海水：[mg/L]、それ以外：[mg/kg-生体]

注4. -印は該当のないことを示す。

値であった。

海産物では、安定 Sr の濃度については、海藻が他の海産物に比較して高く、次いでさざえの内臓、そして、むらさきいがい、さざえの筋肉は、ほぼ同程度であった。

文献

- 1) 藤井幸一：島根県衛公研所報 23, 157~160 (1981)
- 2) 藤井幸一：同上 41, 150~152 (1999)
- 3) 藤井幸一ほか：同上 43, 177~179 (2001)

表 2 <sup>90</sup>Sr、Sr濃度測定結果 (2003年度)

試料名	部位	採取地点	採取年月日 (採取中央日)	<sup>90</sup> Sr 測定結果	(参考)計測値 単位は欄外の注記	Sr濃度 mg/kg生体	<sup>90</sup> Sr/Sr比 Bq/mg	1999~2001年度 <sup>90</sup> Sr測定値の範囲
月間降水	—	松江市西浜佐陀町	2003/4/17	0.042	0.042 ± 0.012	—	—	LTD~0.16
〃	—	〃	5/16	LTD	0.017 ± 0.010	—	—	
〃	—	〃	6/16	LTD	0.010 ± 0.008	—	—	
〃	—	〃	7/17	LTD	0.004 ± 0.008	—	—	
〃	—	〃	8/16	LTD	0.007 ± 0.008	—	—	
〃	—	〃	9/16	LTD	0.009 ± 0.009	—	—	
〃	—	〃	10/16	0.035	0.035 ± 0.011	—	—	
〃	—	〃	11/16	LTD	0.018 ± 0.009	—	—	
〃	—	〃	12/19	LTD	0.004 ± 0.008	—	—	
〃	—	〃	2004/1/19	LTD	0.005 ± 0.009	—	—	
〃	—	〃	2/16	LTD	0.012 ± 0.010	—	—	
〃	—	〃	3/17	LTD	0.005 ± 0.010	—	—	
赤松葉	01年葉	八束郡鹿島町御津	2003/5/6	5.1	5.11 ± 0.138	18	0.29	1.0~5.3
〃	02年葉	〃	5/7	1.9	1.93 ± 0.045	9.5	0.20	
赤松葉	02年葉	松江市西浜佐陀町	7/24	0.29	0.289 ± 0.023	32	0.0089	0.09~0.89
〃	03年葉	〃	〃	0.053	0.053 ± 0.009	8.0	0.0066	
赤松葉	02年葉	八束郡鹿島町一矢	10/15	2.8	2.83 ± 0.07	14	0.21	0.22~0.60
〃	03年葉	〃	〃	1.5	1.48 ± 0.04	7.3	0.20	
茶葉	葉	八束郡鹿島町北講武	5/13	0.94	0.938 ± 0.043	3.2	0.30	1.1~1.7
大根	根	八束郡鹿島町根連木	12/12	0.083	0.083 ± 0.008	1.1	0.075	0.067~0.093
〃	〃	八束郡鹿島町御津	〃	0.082	0.082 ± 0.01	1.8	0.047	0.085~0.10
〃	〃	大田市三瓶町	7/4	0.32	0.320 ± 0.02	0.5	0.59	—
〃	葉	八束郡鹿島町根連木	12/12	0.38	0.376 ± 0.028	4.9	0.076	0.12~0.52
〃	〃	八束郡鹿島町御津	〃	0.39	0.389 ± 0.02	4.0	0.10	0.53~0.58
大根	〃	大田市三瓶町	7/4	1.3	1.26 ± 0.04	2.1	0.60	2.19(99年度)
ほうれん草	葉	八束郡鹿島町御津	12/12	0.11	0.106 ± 0.015	2.1	0.050	0.19~0.30
〃	〃	八束郡鹿島町根連木	〃	0.070	0.070 ± 0.015	1.7	0.042	0.058~0.24
キャベツ	〃	八束郡鹿島町根連木	5/12	0.19	0.189 ± 0.013	2.3	0.082	0.12~0.24
〃	〃	八束郡鹿島町御津	〃	0.19	0.190 ± 0.013	1.7	0.11	0.008~0.083
精米	—	八束郡鹿島町尾坂	10/15	LTD	0.007 ± 0.009	0.001	6.9	0.007~0.028
〃	〃	松江市	12/24	LTD	0.009 ± 0.004	0.003	2.9	0.009(99年度)
陸土	0-5cm層	八束郡鹿島町佐陀宮内	7/10	111	111 ± 10.3	10	0.25	78.1~119
〃	〃	八束郡鹿島町片匂	〃	78	78.1 ± 8.8	5.6	0.24	65.7~67.2
海水	表層	1号機放水口沖	4/4	LTD	1.66 ± 0.56	5.5	0.30	1.84
〃	〃	手結沖	4/4	LTD	1.47 ± 0.67	5.5	0.27	1.5~2.6
〃	〃	1号機放水口	4/9	LTD	1.43 ± 0.55	5.5	0.26	1.2~1.96
〃	〃	2号機放水口	4/9	LTD	1.71 ± 0.57	5.5	0.31	1.45~1.8
さざえ	筋肉	発電所付近沿岸	4/15	LTD	0.012 ± 0.012	4.4	0.0027	LTD~0.023
〃	〃	〃	7/22	LTD	0.026 ± 0.015	14	0.0019	
〃	〃	〃	10/20	LTD	0.016 ± 0.013	6.3	0.0025	
〃	内臓	〃	4/15	LTD	0.017 ± 0.019	15	0.0011	LTD~0.110
〃	〃	〃	7/22	LTD	0.022 ± 0.027	45	0.0005	
〃	〃	〃	10/20	LTD	0.034 ± 0.019	13	0.0025	
むらさきいがい	むき身	1号機放水口湾付近	7/29	LTD	0.015 ± 0.015	9.2	0.0017	LTD
〃	〃	2号機放水口湾付近	7/19	LTD	0.020 ± 0.020	18	0.0011	LTD(99年度)
〃	〃	八束郡美保関町	8/5	LTD	0.022 ± 0.015	12	0.0018	LTD
わかめ	全体	1号機放水口湾付近	4/14	LTD	0.028 ± 0.021	51	0.0005	0.028~0.058
〃	〃	2号機放水口沖	4/17	LTD	0.047 ± 0.048	64	0.0007	0.063(00年度)
あらめ	〃	1号機放水口湾付近	7/21	LTD	0.063 ± 0.025	134	0.0005	LTD~0.076
ほんだわら類	〃	1号機放水口湾付近	4/14	LTD	0.084 ± 0.035	214	0.0004	LTD~0.141
〃	〃	〃	7/21	LTD	0.054 ± 0.023	141	0.0004	LTD~0.141
〃	〃	2号機放水口湾付近	6/12	LTD	0.033 ± 0.020	262	0.0001	0.076(00年度)

注1. 計測誤差の3倍を検出下限値とし、LTDと表記する。

注2. <sup>90</sup>Srの測定結果及び計測値の単位は、次の通り。

月間降水：[Bq/m<sup>2</sup>・30日]、陸土：[Bq/m<sup>2</sup>]、海水：[mBq/L]、それ以外：[Bq/kg-生体]

注3. 安定Sr濃度の単位は、次の通り。

陸土：[mg/kg乾土]、海水：[mg/L]、それ以外：[mg/kg-生体]

注4. -印は該当のないことを示す。



## 島根県における健康寿命の改善に関する研究

糸川浩司、藤谷明子、関龍太郎、大城 等<sup>1)</sup>

1) 浜田健康福祉センター

### 平成15年度地域保健推進特別事業報告書 (平成16年5月)

健康寿命のひとつの指標である平均自立期間に及ぼす様々な要因についての分析を進めている。このうち平均自立期間に関与する疾患を特定するために、介護保険の主治医意見書に記載された原因疾患を特定することで、疾患の要介護状態への寄与度を研究している。このことにより、原因疾患を除いた際の平均自立期間の延伸効果が判定でき、疾病対策の事業評価等が可能となる。平成14年度に松江地区の平成12年9月から1年間の介護保険認定データにより検討した結果、主治医意見書から原因疾患を特定するためのルールを提案した。今回は、この判定基準をプログラム化し、最新のデータにより原因疾患の特定を行い、疾患の傾向の分析および判定基準の検証を行った。島根県内の平成15年10月時点で認定を受けている60歳以上の、松江地区6,879人、雲南地区4,720人の合計11,599人について、各介護保険者から個人データに相当する部分を除き、性・年齢・要介護度・主治医意見書記載疾患名について提供を受け集計対象とした。疾患名については、簡易分類コードを基に、基本疾患19群に加え要介護状態の原因である可能性の高い疾患を加え、42の疾患に分類しコード化した。抽出された疾患が記載されていた割合は、1番目86.1%、2番目10.3%、3番目3.1%、4番目0.5%、5番目0.1%であった。原因として多い疾患は、79歳以下の男性では脳梗塞33.3%、脳出血14.0%、神経系疾患5.4%、80歳以上の男性では脳梗塞26.6%、痴呆11.2%、心疾患5.9%、79歳以下の女性では脳梗塞16.5%、脳内出血10.4%、膝関節症7.1%、80歳以上の女性では脳梗塞20.3%、痴呆15.3%、膝関節症9.0%であった。また、男女とも要介護度が低いほど筋骨格系の疾患が多く、要介護度が高いほど脳血管疾患および痴呆が多くなる傾向があった。本報告書に平成15年の市町村別圏域別平均自立期間、要介護状態の原因疾患分析方法とその結果をまとめた。

## 市町村保健師の健康危機管理機能に関する実態調査

牛尾裕子<sup>1)</sup>、宮崎美砂子<sup>1)</sup>、関龍太郎、藤谷明子

1) 千葉大学看護学部

### 平成15年度厚生労働科学研究費補助金がん予防等健康科学総合研究事業 地域の健康危機管理における保健所保健師の機能・役割に関する実証的研究、 研究報告書、49-86頁 (平成16年3月)

本研究は、主任研究者 宮崎美砂子が実施する「地域の健康危機管理における保健所保健師の機能・役割に関する実証的研究」において研究協力者として参加した。

このうち、「市町村保健師の健康危機管理機能に関する実態調査」では、市町村保健師の健康危機管理機能及び市町村支援からみた保健所保健師の役割を検討することを目的とし、7都道府県を選定し、保健所を設置しない全市町村において最も管理的立場にある保健師を対象とし、市町村保健師が役割を担うべきと認識した健康危機事例とその事例において保健師が実施したこと、保健所に対しての支援内容について調査し、市町村支援からみた保健所保健師の役割について明らかにした。

## 健康危機管理事例のデータベース化とその利用に関する研究

関 龍太郎、糸川浩司

平成13年度～15年度厚生労働科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）地方衛生研究所の  
地域における健康危機管理の在り方に関する研究  
分担研究 健康危機管理事例のデータベース化とその利用に関する研究、研究報告書、9-41頁  
（平成16年3月）

本研究は、全国の地方衛生研究所の共同研究として平成13年度から15年度にかけて行われ、島根県は「健康危機管理事例集のデータベース化とその利用に関する研究」と「健康危機管理のための試験検査技術の充実・普及に関する研究」の2つのテーマに研究協力者として参加した。

「健康危機管理事例集のデータベース化とその利用に関する研究」では、平成13年度、平成14年度、平成15年度に健康危機管理の事例を収集した。収集した事例は、インターネット（<http://www.iph.pref.osaka.jp/report/harmful/>）に公開されている。また、健康危機のデータベースの充実の一環として、危機管理チェックリスト、苦情対応事例オンライン登録システム、症状を用いた健康危害物質別の事例検索システムの開発と検証を行った。

## 保健所と地研の試験検査技術の向上のための連携の検討

関 龍太郎、犬山義晴、岸 亮子、糸川浩司

平成13年度～15年度厚生労働科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）地方衛生研究所の  
地域における健康危機管理の在り方に関する研究  
分担研究 健康危機管理のための試験検査技術の充実・普及に関する研究、研究報告書、98-109頁  
（平成16年3月）

「健康危機管理のための試験検査技術の充実・普及に関する研究」では、平成13年度は、毒物カレー事件後、全国の保健所に緊急配備された「毒劇物スクリーニング検査用キット」について、島根県内の使用実績、問題点について把握した。これを基に平成15年度には全国の地研に対して、毒劇物の検査体制に関するアンケートを実施し、その実情と問題点を把握した。さらに、平成14年、15年の2年にわたって、食品中の重金属や農薬等に関して保健所配備の「毒劇物スクリーニング検査用キット」および蛍光X線分析装置による測定を行い、それぞれの測定法の分析特性を明らかにした。

## 松江フォーゲルパークで発生したオウム病調査報告書

松江市フォーゲルパークオウム病調査委員会

松本 明<sup>1)</sup>、福土秀人<sup>2)</sup>、小川基彦<sup>3)</sup>、岸本寿男<sup>3)</sup>、錦織 優<sup>4)</sup>、新田則之<sup>5)</sup>、  
南 心司<sup>6)</sup>、宮下修行<sup>7)</sup>、川上修五<sup>8)</sup>、真田直子<sup>9)</sup>、田原研司、板垣朝夫

- 1) 岡山大、2) 岐阜大、3) 感染研、4) 松江市立病院、5) 出雲健康福祉センター、  
6) 広島市安佐動物公園、7) 川崎医大、8) あるば動物病院、9) バードハウス

（平成15年12月25日）

2001年11月から12月にかけて、松江市内の花と鳥の展示施設でオウム病の集団発生が起こった。当該施設を建設した松江市は専門家11名で構成する松江フォーゲルパークオウム病調査委員会を設置し、オウム病集団発生の原因調査ならび再発防止対策の検討を行った。本報告書にその原因調査結果と再発防止対策をまとめた。

## 健康長寿しまね（健康日本21島根）の評価に関する研究 （栄養要因の把握方法に関する研究）

島根県保健環境科学研究所、島根県立島根女子短期大学食物教室

平成15年度地域保健推進特別事業報告書  
（平成16年3月）

虚血性心疾患の増加、大腸癌の増加が見られる中で、若者の食生活に注目し脂肪酸、ミネラル等の栄養要因の把握を化学分析で行うことは、今後栄養の摂取方法が多様化することが考えられる中で先駆的な方法である。①若者の健康と食生活のアンケート調査によって、若者は健康と食に対しては意識はしているが、なかなか実行できない現状が見られた。

しかも学生よりも勤労者が健康と食に対しては注意をはらっていた。②更に実際に若者の1日食を分析したところ、脂質の質（脂肪酸バランス）の悪さが見られた。特に、必須脂肪酸であるDHAやEPAなどのn-3系脂肪酸の摂取量が不足していた。今後は今以上に背の青い魚（生、煮物、焼き物、缶詰、干物）を食べることでDHAやEPAなどの摂取することの必要性が示唆された。③今年度の調査で特に感じたことは、若者の多くが食事と言うべき食事を摂っていないことであり、そのことが総脂質量の不足や質（脂肪酸バランス）の悪さなどを招いていることなど併せ考えると、食事における食品の選び方を系統的に指導する必要性が示唆された。④なお、これまでの脂肪酸摂取バランス評価は食品成分表により行っていたが、最近の食品を見ると調理済み食品（加工食品、惣菜など）に代表されるように、その食品に使われている油、しかも食品成分表に記載されていない油が入っている可能性があり、詳しい脂肪酸組成は不明であった。しかしながら本研究で用いた化学分析法によって、その問題が解決されることが示唆された。そして食事の脂肪酸バランスを評価（P/S比、n-6/n-3系比）することが出来た。⑤今回、これらの調査の一環として県内の地域で調理され市販されている調理済み食品（惣菜）の塩分濃度を23年ぶりに測定し地域の味付けを検討したところ、23年の間に明らかに薄味になっていることが示唆された。⑥これまでの3カ年間の研究を生かして青少年食生活改善マニュアルを作成した。⑦本事業で食生活改善（栄養指導）を大学、専門学校の教師、学生とともに考えることが出来、今後、多くの若者の栄養指導の参考資料となり得る意義ある研究であった。

## 保健機能食品づくり事業

産業技術センター、しまねの味開発指導センター、水産試験場、  
保健環境科学研究所、島根大学医学部

平成14年度島根づくりしなやか推進事業実施報告書  
（平成15年7月）

桑葉の保健機能食品取得に必要な試験研究を産業技術センター、しまねの味開発指導センター、水産試験場、保健環境科学研究所、島根大学医学部などで実施した。その内、当研究所生活科が担当した研究結果は、次の如くであった。①桑葉が高コレステロール食給餌ラットの血清脂質に与える影響を検討したところ、T-choの低下傾向、HDLの増加傾向、LDLの低下傾向などが認められた。また、②桑葉は培養細胞に対して正常細胞よりもガン細胞に対して強い増殖抑制を示唆した。更に、③桑葉はインフルエンザウイルスの感染を阻止することも示唆された。

## 西日本及び日本海側を中心とした地域における 光化学オキシダント濃度等の経年変動に関する研究

国立環境研究所と地方環境研究所とのC型共同研究グループ

国立環境研究所と地方環境研究所とのC型共同研究報告 平成13～15年度  
国立環境研究所研究報告 第184号  
(平成16年3月)

本研究は、国立環境研究所が全国環境研協議会の提言を受け、複数の地方環境研究機関と行う共同研究（C型研究）の初めてのケースであり、20自治体が参加した。

従来の光化学オキシダントに関する研究は夏季に大都市地域で発生する高濃度現象が中心であったことから、この共同研究では、日本海側を含む全国的なデータを収集し、光化学オキシダントが日本列島に移流する状況を把握するという視点で取り組んだ。そのために、測定の属性情報を含む高い精度のデータベース構築を図るとともに、データ解析プログラムを作成した。各共同研究参加機関は、この解析ソフトを使用して統一的な基本解析を実施した。また、総合解析として、オキシダント濃度の経年変化、月別変化の解析および広域高濃度オキシダントの事例解析を行った。

## Duplex Real-time SYBR Green PCR assays for detection of 17 species of food-borne pathogens in stools

Hiroshi FUKUSHIMA, Yoshie TSUNOMORI and Ryotaro SEKI

J. Clin. Microbiol., 41, 5134-5146, 2003

### ふん便からの食中毒起因菌17菌種の検出のための Duplex リアルタイム SYBR Green PCR 法

福島 博、角森ヨシエ、関 龍太郎

食中毒の急性期患者5名のふん便から QIAamp DNA Stool Mini Kit を用い DNA を抽出し、一反応系に二種類のプライマーを用いた duplex リアルタイム SYBR Green LightCycler (LC) PCR 法で検査することにより、食中毒原因菌17菌種のうち8菌種を2時間以内に検出することが可能となった。本法のために同一条件で反応ができる20組の特異プライマーを準備した。PCR 増幅産物は融解曲線分析による Tm 値により同定した。食中毒原因菌17菌種は腸管侵入性大腸菌と腸管病原性大腸菌、腸管出血性大腸菌、腸管毒素原生大腸菌、腸管凝集接着性大腸菌、サルモネラ菌、赤痢菌、エルシニア・エンテロコリチカ、仮性結核菌、カンピロバクター・ジェジュニ、コレラ菌、腸炎ビブリオ、ビブリオ・バルニフィカス、エロモナス、黄色ブドウ球菌、ウエルシュ菌、セレウス菌である。それぞれの菌をふん便に実験的に投与しても LC-PCR 反応は妨害されず、その検出限界はふん便 1 g 当たりほぼ $10^5$ 個であった。ふん便 1 g 当たり $10^4$ 個以下の食中毒原因菌を検出するためには一昼夜の増菌培養を必要とするが、 $10^5$ 個以上の食中毒原因菌の迅速な増幅と特異遺伝子の確実な検出は食中毒事例の診断と対処を容易にする。

## Use of O-antigen gene cluster-specific PCRs for the identification and O-genotyping of *Yersinia pseudotuberculosis* and *Yersinia pestis*

Tatiana BOGDANOVICH<sup>1)</sup>, Elisabeth CARNIEL<sup>2)</sup>, Hiroshi FUKUSHIMA and Mikael SKURNIK<sup>1,3)</sup>

Journal of Clinical Microbiology, 41, 5103-5112, 2003

### O- 抗原遺伝子特異 PCR 法を用いた *Yersinia pseudotuberculosis* と *Yersinia pestis* の同定と O- 遺伝子型別

Tatiana BOGDANOVICH<sup>1)</sup>、Elisabeth CARNIEL<sup>2)</sup>、福島 博、Mikael SKURNIK<sup>1,3)</sup>

1) トルク大学、フィンランド、2) パスツール研究所、フランス 3) トルク大学、ヘルシンキ大学、フィンランド

*Yersinia pestis* は *Y.pseudotuberculosis* 血清型 O: 1 b からつい最近進化したクローンである。この密接な関係は DNA を用いた診断法を困難にしているが、これらの2菌種の O- 抗原遺伝子の解析により、*Y. pestis*-*Y. pseudotuberculosis* の一群または *Y.pestis* を単独に特異的に認識する2領域が見いだされた。両領域を検出する PCR 法は膨大な数の *Yersinia* 属菌と他の腸内細菌の試験によって、100%の特異性が確認された。さらに、*Y. pseudotuberculosis* の21種類の血清型の O- 抗原遺伝子クラスターの様々な組合せを用いることにより、従来の血清型別法に代わる multiplex PCR 法を開発した。この multiplex PCR 法では単一チューブにおいて9種類の特異的 PCR 反応により14の個々の血清型と O: 4 a-O: 8 と O:12, O:13の二つの血清型群を型別することができる。血清型 O: 7 と O: 9, O:10はさらなる PCR を必要とする。様々な地域で分離された *Y. pseudotuberculosis* 菌株に用いたところ、いくらかの食い違いはあるが、古典的な血清型別と O- 遺伝子型別には極めて良好な関係が見出された。O- 遺伝子型別は一部の菌株の誤同定の修正や O- 抗原を発現で

きなくなった菌株の型別に有用である。PCR法によるO-遺伝子型別は多くの特異診断血清セットを準備することなく、どのような実験室においても容易に行うことができる。

## Genetic (Sero) typing of *Yersinia pseudotuberculosis*

Tatiana BOGDANOVICH<sup>1)</sup>, Elisabeth CARNIEL<sup>2)</sup>, Hiroshi FUKUSHIMA and Mikael SKURNIK<sup>1,3)</sup>

Advances in Experimental Medicine and Biology, 529, 337-340, 2003

### *Yersinia pseudotuberculosis* の遺伝子型 (血清型) 別

Tatiana BOGDANOVICH<sup>1)</sup>、Elisabeth CARNIEL<sup>2)</sup>、福島 博、Mikael SKURNIK<sup>1,3)</sup>

1) トルク大学、フィンランド、2) パスツール研究所、フランス 3) トルク大学、ヘルシンキ大学、フィンランド

(抄録: 「O-抗原遺伝子特異 PCR法を用いた *Yersinia pseudotuberculosis* と *Yersinia pestis* の同定と O-遺伝子型別」と同内容)

## Molecular epidemiology of *Yersinia pseudotuberculosis*

Hiroshi FUKUSHIMA

Advances in Experimental Medicine and Biology, 529, 337-340, 2003

### *Yersinia pseudotuberculosis* の分子疫学

福島 博

*Yersinia pseudotuberculosis* は主に温帯から寒帯地方で野生動物や家畜に広く分布し、人に対する病原性は欧米と極東地域では異なる。欧米では HPI (high-pathogenicity island) を保有する強毒株の血清型 O:1 により腸間膜リンパ節炎を伴う腸炎を、極東地域ではスーパー抗原活性をもつ外毒素 YPM (*Yersinia pseudotuberculosis*-derived mitogen) を産生する血清型 O:1 b, 2 b, 4 b, 5 a, 5 b, 15 などにより発熱、発疹などの全身症状を引き起こす。本菌は10亜型を含む血清型 O1 ~ 15 (21型) に型別され、病原性には病原性プラスミド (pYV)、HPI または R-HPI (HPI の左領域を欠く)、YPM (YPMa, YPMb, YPMc) が関与しているが、総合的な検討はされていない。そこで、世界各国から収集した多くの菌株のこれらの病原因子の保有状況を解析し、その病原性と起源を考察した。臨床由来株のほとんどは極東地域を起源とする YPMa<sup>+</sup>, HPI<sup>-</sup> 極東全身性病原型 (血清型 O:1 b, 2 a, 2 b, 2 c, 3, 4 a, 4 b, 5 a, 5 b, 6, 10, 15) とヨーロッパを起源とする YPMs<sup>-</sup>, HPI<sup>+</sup> ヨーロッパ腸炎病原型 (血清型 O:1 a, 1 b) の二大クローンに属した。その他の4グループは、欧米で患者や家畜、わが国でブタから分離される YPMc<sup>+</sup>, R-PHI<sup>+</sup> ヨーロッパ弱病原型 (メリビオース非発酵、O:3)、わが国で野生動物からのみ分離される YPMb<sup>+</sup>, HPI<sup>-</sup> 非病原型 (メリビオース非発酵、O:1 b, 5 a, 5 b, 6, 7, 9, 10, 11, 12)、極東地域で患者から分離される YPMa<sup>+</sup>, HPI<sup>+</sup> 病原型 (O:1 b, 3, 5 a, 5 b, 15) と世界中に分布する YPMs<sup>-</sup>, HPI<sup>-</sup> 病原型 (15血清型) に分類された。

## 高齢者施設で入所者、介護職員を介して感染拡大した Noro Virus による感染性胃腸炎事例

田原研司、飯塚節子、板垣朝夫

医学書院, 67, 978-981, 2003

2000年3月に島根県内の高齢者施設で入所者、介護職員の間でヒトからヒトへ集団発生したNV感染の拡大要因について報告する。

## Annual and seasonal variations in oxidant concentration in Matsue, Japan

Makoto FUJIHARA, Shinji WAKAMATSU<sup>1)</sup>, Kosuke YAMAGUCHI<sup>2)</sup>, Makoto NAKAO,  
Tutomu TATANO and Tatsuya SAGAWA

1) National Institute for Environmental Studies, 2) Kawamoto Health and Welfare Center

Atmospheric Environment, 37, 2725 -2733, 2003

## 松江市におけるオキシダント濃度の経年変化および季節変化の解析

藤原 誠、若松伸司<sup>1)</sup>、山口幸祐<sup>2)</sup>、中尾 允、多田納力、佐川竜也

1) 国立環境研究所、2) 川本健康福祉センター

西風が卓越する日本海沿岸にある松江の地表付近におけるオキシダント濃度について、1989年1月～1997年12月の9年間の季節トレンドと経年トレンドを解析した。この期間の地表付近におけるオキシダントの平均濃度は39.1ppbで、春季に高く、夏季から秋季にかけて低くなる季節変化が、観測期間中を通してみられた。80ppb以上の高濃度オキシダントは、松江では2月から10月の間に観測され、特に4、5月に多く観測される。流跡線解析の結果、80ppb以上の高濃度オキシダントを観測した場合、松江の西にある韓国や中国方面から気塊の来る頻度が、他の地域から来る頻度より大きかった。

松江におけるオキシダントの年平均濃度は、年 $0.89 \pm 0.21$ ppbの割合（平均年2.0% :  $R=0.87$ ）で経年的に上昇した。西風（風上に韓国、中国）の時のオキシダント年平均濃度は、南東～南西の風（風上に日本）の時のオキシダント年平均濃度に比べ、経年的な上昇率が大きかった。松江では、硝酸イオン湿性沈着量もこの期間、年 $2.39 \pm 0.37$ meq・m<sup>-2</sup>の割合（平均年5.1% :  $R=0.92$ ）で増加した。松江付近では西風が卓越しているが、その風上にある地域のオキシダントの前駆物質であるNOxの排出量が経年的に急速に増大している。

松江におけるオキシダント濃度の上昇は、東アジア地域、特に松江の西にある韓国、中国におけるNOx排出量の増加によってもたらされたと考えられる。

## 西日本におけるオキシダント濃度の経年変動に関する研究

藤原 誠、若松伸司<sup>1)</sup>

1) 国立環境研究所

かんきょう, 29 (3), 42-43 (2004)

国立環境研究所と20の地方自治体環境研究機関が、平成13-15年度の3年間の計画で実施した「西日本及び日本海側を中心とした地域における光化学オキシダント濃度等の経年変動に関する研究」について、その研究内容を紹介した。

## アマモ場利用法の再発見から見直される沿岸海草藻場の機能と修復・創生

平塚純一<sup>1)</sup>、山室真澄<sup>2)</sup>、石飛 裕

1) 島根野生研、2) 産総研

土木学会誌, 88 (9) 79-89 (2003)

島根県と鳥取県にまたがる中海において、50年前にはアマモなどの海草が沿岸帯に繁茂し、これが周辺農地に肥料として使用されていたことが、文献と聞き取り調査により再発見された。回収された海草は少なくとも5万6千トン(湿重)、その窒素、リンの含有量はそれぞれ61.4トン、12.8トンで、現在の流入負荷に対し窒素で5.3%、リンで11%に相当していた。

## 異なる塩分濃度を有する富栄養化した隣接汽水湖における魚類相の比較

石飛 裕、平塚純一<sup>1)</sup>、桑原弘道<sup>1)</sup>、山室真澄<sup>2)</sup>

1) 島根野生研、2) 産総研

海洋と生物, 25 (7) 398-404 (2003)

中海・宍道湖水系において、魚類の生息域や移動パターンが、塩分、水温、貧酸素化等とどのように対応しているか検討した。貧酸素の区域や期間が大きくなった現在、貧酸素化しにくい本庄水域が、底生性魚介類の重要な生息や産卵の場となっていることが分かった。35年前の、富栄養化する以前に行われた魚類調査結果と比較検討した所、魚類の現存量は変わらないが、プランクトン食魚が増加し底生魚が減少していた。

## 懸濁物食二枚貝ホトトギスガイが中海の水質に及ぼす影響

山室真澄<sup>1)</sup>、平塚純一<sup>2)</sup>、石飛 裕

1) 産総研、2) 島根野生研

海洋と生物, 25 (8) 490-495 (2003)

中海に生息するホトトギス貝の分布、成長と現存量の経時変化を調べ、貧酸素や潜水性ガン・カモ類の捕食との関係を検討した。貧酸素水塊が発達する中海では沿岸部でのみ生息し、時として貧酸素による個体群の消滅が見られた。他方、本庄水域では水深5m近くまで生息し、冬季に飛来する潜水性ガン・カモ類の餌として利用されていた。ホトトギス貝の関与する窒素・リンの除去も検討した。





## 島根県保健環境科学研究所報の調査研究報告投稿規定

(目 的)

1 この投稿規定は、島根県保健環境科学研究所報（以下「所報」という。）に掲載する調査研究報告に関して必要な事項を定める。

(調査研究成果の発表)

2 職員は、調査研究の成果をまとめ、発表に努めなければならない。

(所報への掲載)

3 所報は、当所の主要な業績報告書であり、調査研究の成果等はすべてこれに掲載するものとする。

(投稿資格)

4 所報の投稿者は原則として当所職員とする。但し、共著者は、この限りではない。

(投稿の手続き)

5 職員は、別に定める原稿作成要領に従って調査研究報告の原稿（以下「原稿」という。）を作成し、科長、部長又は原子力環境センター長、所長の校閲及び決裁を受けた後、その原稿を電子媒体（正本）及び印刷物（副本）により、「総務・企画部会」の「所報編集委員会」（以下「編集委員会」という。）に提出するものとする。

(原稿の種類等)

6 原稿の種類、内容及び制限ページ数は、次表の通りとする。

原稿の種類	内 容	制限ページ数
総 説	内外の学術雑誌に発表された自己の研究成果を含み、全体としてまとまった主張が展開されているもの。	刷り上がり原則15ページ以内
報 文	独創性を有し、新知見あるいは価値ある結論を報告するもの。	刷り上がり 8 ページ以内
ノ ー ト	断片的研究であっても、新しい事実や価値ある情報を報告するもの。	刷り上がり 3 ページ以内
資 料	有意義なあるいは利用価値のある試験結果、統計等で、記録として残しておく必要のあるもの。	刷り上がり 8 ページ以内
他 誌 掲 載 論 文 抄 録	他誌に掲載された論文の抄録	和文で200～400字
著書・報告書	書き著した単行本及び報告書の要旨	和文で200～400字
特 許 文 献	特許出願に伴う明細書の要旨	

(原稿の提出締め切り)

7 職員は、原稿を8月末日までに編集委員会に提出しなければならない。

(校正等)

8 校正は、著者の責任とする。校正は、誤植のみとし、校正時における文章や図表の追加、添削、変更は原則として認めない。

(編集委員会の組織及び業務)

9 編集委員会の組織及び業務は、次のとおりとする。

- (1) 編集委員会は、委員長、副委員長及び委員により構成する。
- (2) 編集委員会の委員長は、部会員以外の職員をもって充てることができる。
- (3) 編集委員会はあらかじめ、投稿を予定している職員の原稿の種類、標題、概略ページ数等を把握するものとする。
- (4) 編集委員会は、調査研究及び前号の状況等を踏まえ科長に原稿の作成及び提出を求めることができる。
- (5) 編集委員会は、提出された原稿を審査し、編集する。
- (6) 編集委員会は、本投稿規定及び原稿作成要領によらない原稿について、訂正並びに疑義の解明等を投稿者に求めることができる。

- (7) 審査、編集上必要な事項については、編集委員会で審議し、決定できるものとする。  
 (その他)
- 10 本投稿規定に定めのない事項については、企画調整会議で協議の上所長が定める。  
 (適用)
- 11 この規定は、2002年7月1日から適用する。

## 島根県保健環境科学研究所報の調査研究報告原稿作成要領

### 1 通則

原稿の作成は、本要領に定めるもののほか、科学技術情報流通技術基準 (SIST) の SIST 08 学術論文の構成とその要素、SIST 01 抄録作成、SIST 02 参照文献の書き方、SIST 07 学術雑誌の構成とその要素等による。

### 2 使用言語

和文とする。

### 3 原稿

- (1) 原稿用紙は、A 4 版用紙、縦長とする。
- (2) 和文原稿は、原則としてワード又は一太郎を、英文原稿は、ワードを用いて記述する。
- (3) 和文原稿は、横書き 2 段組、1 行 24 字とし、24 字×47 行×2 段組を 1 ページとして作成する。
- (4) 図、表 (写真) は、本文に位置とタテ、ヨコの長さを指定して、別添 (形式自由) とすることができる。
- (5) 他誌掲載論文抄録は、和文原稿で本文 1 行 53 字とする。
- (6) 余白は、上端 30mm、下端 25mm、右端 20mm、左端 25mm とする。

### 4 書体

#### 4.1 和文原稿

標 題	MS ゴシック	14.0 ポイント強調
著者名	MS 明朝 (標準)	12.0 ポイント強調
和文要約	MS 明朝 (標準)	10.0 ポイント
キーワード	MS 明朝 (標準)	10.0 ポイント
見出し	MS ゴシック	11.0 ポイント強調
本 文	MS 明朝 (標準)	10.0 ポイント

#### 4.2 英文原稿

標 題	Time New Roman	14.0 ポイント強調
ローマ字著者名	Time New Roman	12.0 ポイント強調
キーワード	Time New Roman	10.0 ポイント強調
Summary	Time New Roman	10.0 ポイント

#### 4.3 数字

数字は、アラビア数字を用い、数字及びローマ字は半角扱いとする。1 字のみのときは、全角扱いとする。

## 5 原稿の構成等

### 5.1 原稿の種類による構成

原稿の種類による構成は、次のとおりとする。

原稿の種類	構成
総説	形式自由とする。但し、報文の形式を参考とする。
報文	和文標題、和文著者名、和文キーワード、はじめに、(材料及び)方法、結果、考察、まとめ、文献とする。また原則として後に、英文標題、ローマ字著者名、英文要約 (Summary)、英文キーワードを付ける。
ノート	和文標題、和文著者名、英文標題、ローマ字著者名、キーワード (和文・英文)、目的、方法、結果及び考察、文献とする。
資料	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。
他誌掲載 論文抄録	標題、著者名、掲載誌名、巻、号、ページ、西暦年号、抄録とする。 英語論文の場合は、和文標題、和文著者名を加え、抄録は和文とする。
著書・報告文	書名、著者名、発行所、発行年、要旨とする。共著の場合は、標題、著者名、書名、ページ、発行所、発行年、要旨とする。
特許文献	発明の名称、発明者、出願年月日、明細書要約とする。

### 5.2 構成要素の記載要領

#### 5.2.1 標題

- (1) 副題のあるときは、行を改めて書く。副題番号 (第1報など) は、和文では主題と同じ行に、英文では副題の初めに書く。
- (2) 英文標題は、冠詞、前置詞、副詞、接続詞以外の単語は第1文字を大文字とする。

#### 5.2.2 著者名

- (1) 共著のときは、著者名の間の中点を付ける。
- (2) 著者名の英文は、名を先に、姓を後に記載する。名は最初の1文字のみを大文字とし、姓はすべて大文字とする。共著のときは、著者名の間コンマを付け、最後の著者の前には and を用いる。
- (3) 当所職員以外の著者名は、その右肩に「1)、2)」の記号を付け、それぞれの所属機関名をそのページの最下段に脚注として記載する。

#### 5.2.3 序論

はじめに、緒言、はしがき、まえがき、序、序論、緒論等は、「はじめに」とする。

#### 5.2.4 本文

- (1) 見出し (はじめに、(材料及び)方法等) は、上1行あけ、全角の数字により 1.、2.、3. とし、行の中央にそろえる。
- (2) 小見出しは、行をあけずに、全角の数字により 1.1、2.1 とし、行の左端にそろえる。

#### 5.2.5 英文要約 (Summary)

300語以内とする。

#### 5.2.6 キーワード

キーワードは、3～5を標準とする。

## 6 用字、用語、記述符号

### 6.1 用法

JIS Z 8301「規格票の様式」に準拠する。

(科学技術情報流通技術基準 SIST 08“学術論文の構成とその要素”を参照。)

### 6.2 句読点法

和文原稿において、句点は“。”、読点は“、”とし、それぞれ1字に数える。

英文原稿において、句点は“.”、読点は“,”とし、それぞれ半角に数える。

### 6.3 見出しの番号付け

(1) 本文中の見出しは、ポイントシステムによって記載し、章、節、項で止める。

例 1.1.1

(2) 項以下の細項は、両括弧を用いて細分する。

(3) 箇条書きの番号付けは、ローマ字(a)、(b)、(c)を用いて表示する。丸数字は用いない。

### 6.4 図、表 (写真)

(1) 図、表 (写真は図に含む。)には、本文に出てくる順に、それぞれ一連番号を図1、表1と付ける。

(2) 図、表には、番号に続けて説明を付ける。その際、図の番号及び説明は図の下に、表の番号及び説明は表の上に付ける。

### 6.5 年次

原則として、西暦を用いる。和暦を用いる必要があるときは、続けて括弧内に西暦年号を付記する。

## 7 脚注

脚注は、「\*」を用い、欄外に入れる。

## 8 引用雑誌の記載例

和文論文

島根太郎ほか : 日微誌, 117, 59 (2010)

島根花子 : 現代科学, 40, 1001 (2023)

英文論文

Shimane, T. et al.: J.Appl.Microbiol., 339, 25674 (2000)

Shimane, T. et al.: Chemistry, 1160, 3445 (1992)

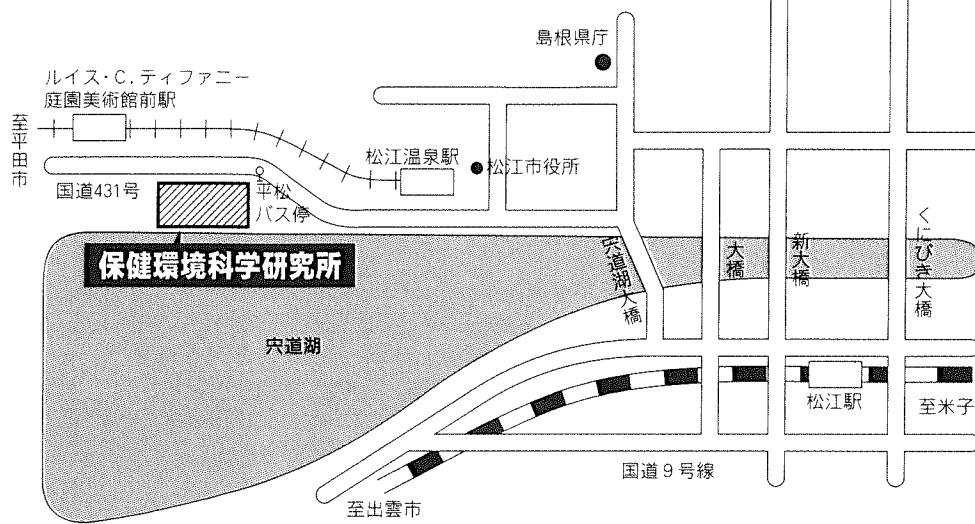
## 9 単行本の記載例

島根みどり : 島根の科学と工業の構造, 島根荀子編集,  
穴道湖印刷社, p156 (2000)

10 この要領は、2002年7月1日から施用する。

この要領は、2003年7月1日一部改正。

## 案内図



(交通) JR松江駅からタクシーで15分  
 JR松江駅から一畑バスの免許センター又は朝日ヶ丘行きで平松バス停下車徒歩2分  
 JR松江駅から市営バスのフォーゲルパーク行きでルイス・C・ティファニー庭園美術館前駅下車東へ徒歩10分  
 一畑電車松江温泉駅から電鉄出雲市行き(出雲大社前行き)でルイス・C・ティファニー庭園美術館前駅下車東へ徒歩10分

### 編集委員

岩成	寛信
岸真	司
黒崎	理
後藤	宗
田原	研
中島	純
椋持	達
渡部	周
	恭
	司

(五十音順)

## 島根県保健環境科学研究所報

第45号

2003年

発行日	平成16年12月1日
編集責任	島根県保健環境科学研究所
連絡先	松江市西浜佐陀町582番地1
郵便番号	690-0122
電話	(0852) 36-8181~8188
FAX	(0852) 36-8171
E-mail	hokanken@pref.shimane.jp
Homepage	http://www2.pref.shimane.jp/hokanken/
印刷・製本	(株)島根県農協印刷
	〒690-0044 島根県松江市浜乃木二丁目10番52号
	TEL 0852-21-3476(代) FAX 0852-21-3866

