

ISSN 0911—2073
CODEN:HEKNEU

広島市衛生研究所年報

ANNUAL REPORT

OF

HIROSHIMA CITY INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH

No. 16

(平成8年度)

広島市衛生研究所

は　じ　め　に

平成8年度に実施した業務の概要と調査研究の成果を広島市衛生研究所年報第16号として取りまとめましたので、お届けします。

平成8年は腸管出血性大腸菌O157による集団食中毒が岡山県をかわきりに全国的に発生しました。広島市では集団事例はなかったものの、散発事例の発生はみられ、当所においても、その対応に追われた年でした。腸管出血性大腸菌感染症に限らず、近年、クロプトスポリジウム症、種々の薬剤耐性菌感染症、新型インフルエンザ等、いわゆる新興・再興感染症に対する適切な対応が、危機管理の面も含めて、求められています。また、市民の食品、環境に対する安全性への関心が高まるなか、残留農薬基準項目の拡大、動物性医薬品の残留基準の新設、有害大気汚染物質監視対象物質の拡大など、試験検査が多様化、複雑化、高度化してきております。これらに並行して、食品検査の業務管理基準の設定を中心とした試験検査の管理体制の整備も重要課題の一つとなっております。

本年3月には地域保健法およびその指針に続く形で、「地方衛生研究所設置要綱」が厚生事務次官通達として出されました。地方衛生研究所は科学技術を基盤とする公衆衛生行政の基本を支える機関として、ますます充実・強化が求められる一方で、厳しい行財政改革にも対処が求められています。職員一人一人が創意・工夫し知恵を出しあうことが必要な時期にあるといえます。広島市では平成9年4月から全市的な組織改正が行われたのに伴い、当所も従来の3部を生活科学部、生物科学部および環境科学部と改称しました。これを機に新たな気持ちで、4本柱である調査研究、試験検査、研修指導及び公衆衛生情報の解析提供の各業務を軸に、地域における科学的・技術的中核機関としての役割を果たすべく、さらなる努力を致す所存でございます。本年報を御高覧のうえ、忌憚のない御意見、御教示を賜われれば幸いに存じます。

平成9年12月

広島市衛生研究所長

荻野武雄

目 次

総 務	
I 沿 革	1
II 組織機構及び業務内容	
1 組織及び業務内容	2
2 職員配置	3
3 職員名簿	4
III 庁舎及び施設概要	
1 建物・施設概要	5
2 庁舎配置図	5
IV 予算概要	
1 予算概要	6
2 平成8年度主要整備機器	7
V 会議・研修等	
1 会議	7
2 研修・講習会	8
3 所内技術専門研修	8
4 技術指導	8
5 施設見学	9

業 務 報 告

生活科学部

1 食品化学関連業務	11
2 環境衛生関連業務	15
3 疫学情報関連業務	17

生物科学部

1 細菌病理関連業務	19
2 ウイルス関連業務	22
3 食品細菌関連業務	25

環境科学部

1 水質関連業務	29
2 大気関連業務	30
3 特殊公害関連業務	31

調査研究報告

I 調査研究

1 広島市における神経芽細胞種マス・スクリーニング結果（1985－1996）	33
2 広島市における海外旅行者の病原微生物検出状況（1987年～1996年）	38
3 有症苦情及び胃腸炎からのS R S V検出法の検討	44
4 広島湾東部における底質中の重金属鉛直分布調査	49

II 資 料

1 農作物中のイミダクロプリドの分析	57
2 平成8年度広島湾内産かきの重金属試験結果	61
3 神経芽細胞種マス・スクリーニング（平成8年度）	62
4 健康学童の溶連菌保有調査について（1991～1996）	63
5 広島市内の伝染病発生状況	66
6 広島市結核・感染症サーベイランス事業のウイルス検査結果（平成8年）	67
7 Vero 毒素産生性大腸菌検出状況（平成8年度）	72
8 広島市における環境放射能調査結果	74
9 GPC－PDA 法による環境排出油の識別	76
10 幹線道路における窒素酸化物汚染実態調査－石内バイパス－	80
11 広島市における雨水成分分布調査結果	82

III 抄 録

学会発表

1 GC/MS によるアルデヒド類分析法の検討	85
2 広島市におけるアデノウイルス7型の分離とその疫学的解析	85
3 分子疫学	85
4 1994年から1995年の広島市におけるアデノウイルス検出状況	85

5	1995年にわが国に出現したアデノウイルス 7 型の起源	86
6	フグ中毒患者尿の検査材料としての有用性	86
7	乳児ボツリヌス症由来 A 型菌の P C R 解析	86
8	ボツリヌス菌の由来と性状 (第 5 報) - P C R 報による D N A の解析 -	86
9	フィルム塗布赤外分光光度計による油の迅速定性について	87
10	GC/MS によるアルデヒド類の一斉分析法について	87
11	幹線道路における窒素酸化物汚染実態調査 - 南北幹線道路 -	87

総

務

I 沿 革

II 組織機構及び業務内容

III 庁舎及び施設概要

IV 予算概要

V 会議・研修等

I 沿 革

昭和25年7月、当所の前身である衛生試験室が、広島市保健所に設置された。その後、昭和44年4月衛生試験所として独立、昭和46年10月に公害試験所を分離設置し、市民生活の衛生的基盤の確立に努力してきた。

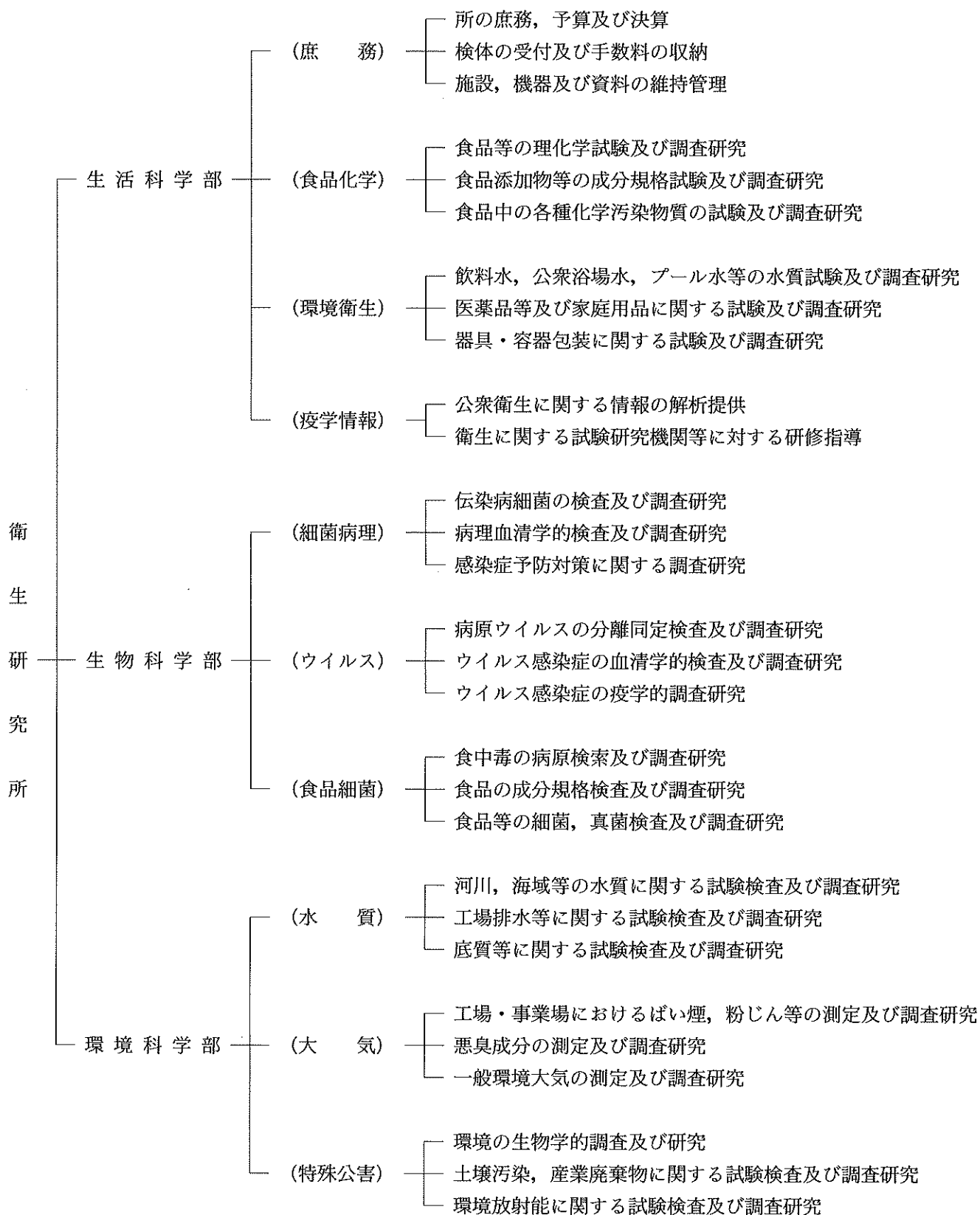
昭和55年政令指定都市昇格を機に、昭和57年4月衛生試験所と公害試験所を統合し衛生研究所を新設した。庶務・食品化学・環境衛生・疫学情報に関する業務を行う生活科学部、細菌病理・ウイルス・食品細菌に関する業務を行う生物科学部、水質・大気・特殊公害に関する業務を行う環境科学部の3部体制を取り、複雑多様化してきた公衆衛生に係る行政需要に対応している。

年 譜

- (1) 昭和25年7月 広島市保健所（昭和28年より東保健所）に衛生試験室を設置。
- (2) 昭和44年4月 衛生試験所条例施行により、東保健所の2階の一部に衛生試験所（化学試験係、細菌病理検査係）を設置。
- (3) 昭和45年1月 東保健所に増築された3階部分に移転。
- (4) 昭和46年10月 化学試験係より公害関連業務を分離、環境保全部に公害試験所を新設。
- (5) 昭和48年4月 衛生試験所の係制を科制に変更。
- (6) 昭和50年7月 衛生試験所に環境科を新設し、化学試験科を食品科に改め、細菌病理科と合わせて3科体制となる。
- (7) 昭和55年3月 「衛生研究所建設事業計画」にもとづいて、庁舎の建設に着手。
- (8) 昭和55年4月 政令指定都市に昇格。
衛生試験所に食品衛生科を新設し、食品科を食品化学科に、環境科を環境衛生科に改め、細菌病理科と合わせて4科体制となる。
公害試験所は水質科と大気科の2科体制となる。
- (9) 昭和57年4月 衛生研究所条例施行により衛生試験所と公害試験所を統合し、西区商工センター四丁目に衛生研究所を設置。
食品環境部、微生物部、公害部の3部体制で発足。
- (10) 平成9年4月 食品環境部を生活科学部に、微生物部を生物科学部に、公害部を環境科学部に改める。

II 組織機構及び業務内容

1 組織及び業務内容



2 職員配置

(平成9年4月1日現在)

部 門 職 名			職 種	事 務	技 術					計
					医 師	薬 劑 師	獣 医 師	化 学 系	農 学 系	
社会局理事（事）所長					1					1
次 長									1	1
生 活 科 学 部	（事） 部 長								(1)	(1)
	（庶 務）	主 幹（事） 主任		1						1
		主 査		1						1
		主 事		1						1
	（食品化学）	専門員（事） 主任						1		1
		主 任 技 師						1	1	2
		技 師				1	1	2		4
	（環境衛生）	専門員（事） 主任						1		1
		主 任 技 師						2		2
		技 師							1	1
	（疫学情報）	専門員（事） 主任						1		1
		専 門 員			1					1
		主 任 技 師						1		1
		技 師						1		1
生 物 科 学 部	部 長						1			1
	（細菌病理）	主 任							1	1
		主 任 技 師				1				1
		技 師				1				1
	（ウイルス）	専門員（事） 主任					1			1
		主 任 技 師					1			1
		技 師					2			2
	（食品細菌）	専門員（事） 主任							1	1
		主 任 技 師					1		1	2
技 師				1		1		2		
環 境 科 学 部	部 長							1		1
	（水 質）	専門員（事） 主任						1		1
		主 任 技 師						3		3
		技 師						2		2
	（大 気）	専門員（事） 主任						1		1
		主 任 技 師						2		2
		技 師						2		2
	（特殊公害）	専門員（事） 主任						1		1
		主 任 技 師						1		1
技 師				1		1		2		
合 計				3	2	5	7	26	6	49

3 職員名簿

(平成9年4月1日現在)

社会局理事(事)所長			荻野武雄	生 物 科 学 部	(ウイルス)	専門員(事)主任	池田義文
次長			沖西紀男			主任技師	奥備敏明
生 活 科 学 部	(事)部長		沖西紀男			技師	阿部勝彦
	(庶務)	主幹(事)主任	船附一義			技師	桐谷未希
		主査	唐松洋一		(食品細菌)	専門員(事)主任	笠間良雄
		主事	百谷時子			主任技師	石村勝之
	(食品化学)	専門員(事)主任	加納茂			主任技師	児玉実
		主任技師	舟越敦司			技師	宮野高光
		主任技師	福田裕			技師	高垣紀子
		技師	中島三恵		部長		世良勝利
		技師	佐々木珠生		(水質)	専門員(事)主任	藏田義博
		技師	小串恭子			主任技師	関川恵子
環 境 科 学 部	(環境衛生)	技師	井原光紀			主任技師	中田勝三
		専門員(事)主任	高垣昌明			主任技師	大森秀昭
		主任技師	國弘節			技師	高村真知子
		主任技師	細末次郎			技師	村上加枝
	(疫学情報)	技師	岡和子		(大気)	専門員(事)主任	大倉健二
		専門員(事)主任	上野博昭			主任技師	片岡秀雄
		専門員	石橋牧代			主任技師	山水敏明
		主任技師	片岡真喜夫			技師	松尾愛子
		技師	丸山幹二			技師	橋渡健児
生 物 科 学 部	部長		山岡弘二	(特殊公害)		専門員(事)主任	矢野泰正
	(細菌病理)	主任	河本秀一			主任技師	野原健二
		主任技師	伊藤文明			技師	松木司
		技師	高杉佳子			技師	小中ゆかり

III 庁舎及び施設概要

1 建物・施設概要

(1) 建設規模

ア 敷地面積 5,575.56 m²

イ 建築面積 総建築面積 1,529.96 m²

総延床面積 4,915.141m²

ウ 建物概要

本 館 鉄筋コンクリート造 地下1階・地上4階建（一部5階）

建築面積 1,101.86 m²

延床面積 4,487.041m²

R I 管理棟 鉄筋コンクリート造平家建 床面積 204.27m²

動物管理棟 鉄筋コンクリート造平家建 床面積 199.83m²

薬品庫 ブロック造平家建 床面積 24 m²

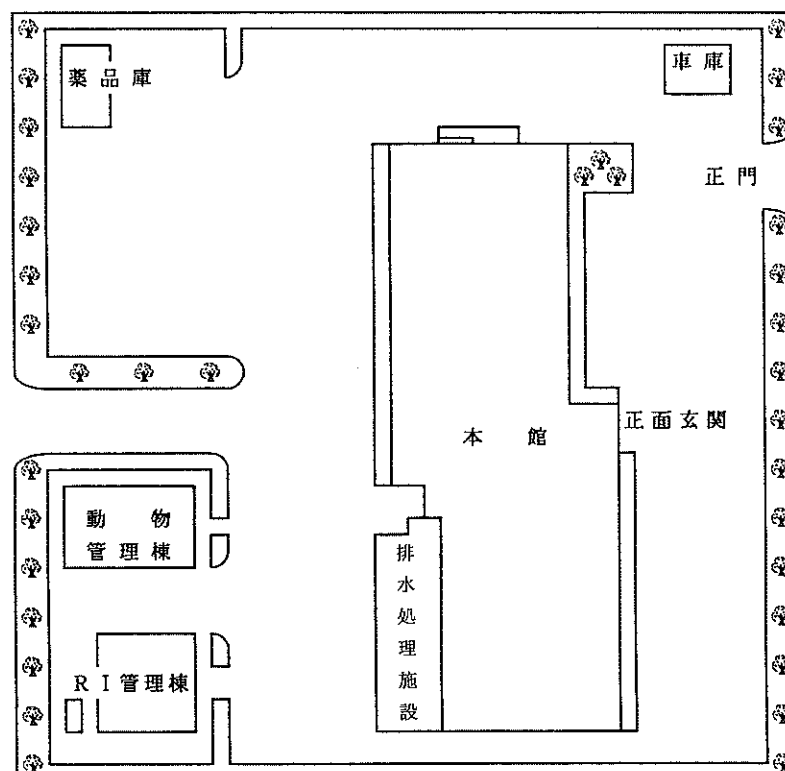
(2) 設備概要

電 気 設 備 非常用発電機 6.6kV 375kVA

廃液処理設備 重金属等廃液処理装置

pH 調整装置

2 庁舎配置図



IV 予算概要

1 予算概要

科 目		予 算 額	
		平成9年度	平成8年度
歳 入		(千円)	(千円)
使用料及び手数料		14,283	13,080
手 数 料			
衛生手数料	保健衛生手数料	(14,283)	(13,080)
国庫支出金		231	0
国庫補助金			
衛生費国庫補助金	保健衛生費補助金	(231)	(0)
諸 収 入		0	750
受託事業収入			
衛生費受託事業収入	保健衛生費受託事業収入	(0)	(625)
雑 収 入			
雑 入	実 費 等 回 収 金	(0)	(125)
計		14,514	13,830
歳 入			
衛 生 費			
保健衛生費			
環境衛生費	賃 金	0	1,055
	旅 費	5,589	4,787
	普 通 旅 費	(5,589)	(4,787)
	需 用 費	99,455	91,864
	消 耗 品 費 等	(49,099)	(41,962)
	燃 料 費	(256)	(284)
	食 糧 費	(113)	(148)
	光 熱 水 費	(43,987)	(44,375)
	修 繕 料	(6,000)	(5,095)
	役 務 費	1,392	1,249
	通 信 運 搬 費	(1,183)	(1,077)
	手 数 料 等	(177)	(140)
	保 險 料	(32)	(32)
	委 託 料	68,592	56,988
	使用料及び賃借料	3,126	1,919
	原 材 料 費	0	0
	備 品 購 入 費	4,975	113,446
	負担金, 補助及び交付金	526	1,123
	公 課 費	22	22
計		183,677	272,453

2 平成8年度主要整備機器

品 名	型 式	数 量
紫外可視自記分光光度計	日本分光工業 Ubest V-560DS	1
光度計	日本分光工業 V-530iRM	1
ガスクロマトグラフ装置	島津製作所 GC-17A	1
超低温槽	三洋電気メディカシステム MDF-792AT	1
顕微鏡	ニコン X2F-21 (画像処理解析装置付)	1
顕微鏡	オリンパス光学工業 IX70	1
位相差顕微鏡	オリンパス光学工業 BX50-32-PHD	1
高圧滅菌器	ヒラサワ ZM-Cu-P/u/G	1
炭酸ガス培養装置	ヒラサワ CPD-172	1
遠心分離器	久保田製作所 8800	1
液体クロマトグラフ装置	島津製作所 LC-10A	1
蛍光X線分析装置	リガク RIX3000	1
ハンドフットクローズモニター	アロカ MBR-51	1

V 会議・研修等

1 会 議

年 月 日	会 議 名	開催地	出席者名
8. 5.23～ 5.24	第50回地研中国四国ブロック会議	松 江 市	荻野・西田・ 國弘・舟越・ 中野・池田
8. 5.23～ 5.24	平成8年度全国公害研協議会中国四国支部会議	松 江 市	荻野・沖西
8. 6.12	平成8年度地方衛生研究所全国協議会臨時總會	東 京 都	荻野・水藤
8. 6.13	平成8年度全国地方衛生研究所長会議	東 京 都	荻野
8. 6.27	全国家庭用品安全対策担当係長会議	東 京 都	長谷川
8. 8. 7	平成8年度中国地区衛生公害研究所所長会議	広 島 市	荻野
8. 8.22～ 8.23	平成8年度指定都市衛生研究所長会議	川 崎 市	荻野・百谷
8. 9.19～ 9.20	平成8年度地方衛生研究所全国協議会・全国公害研協議会中国四国支部「廃棄物研究会」	新居浜市	矢野
8. 9.26	第6回全国酸性雨調査研究連絡会議	堺 市	大倉
8.10.22～10.23	全国公害研協議会中国四国支部第23回大気部会	広 島 市	水藤・沖西・ 大倉・矢野
8.10.29	第47回地方衛生研究所全国協議会總會 (平成8年度)	大 阪 市	荻野・船附
8.10.30	第47回地方衛生研究所全国協議会總會次長・庶務課長 会議 (平成8年度)	大 阪 市	荻野・船附
8.11.14～11.15	全国公害研協議会中国四国支部第23回水質部会	高 知 市	藏田・三吉
8.12. 4	平成8年度全国公害研協議会總會	東 京 都	荻野
8.12. 4	平成8年度全国公害研協議会中国四国支部臨時總會	東 京 都	荻野
8.12. 5	平成8年度地方公共団体公害試験研究機関等所長会議	東 京 都	荻野
9. 2. 6	第20回瀬戸内海水質汚濁研究公害研会議	山 口 市	荻野
9. 2.18	平成8年度環境測定分析統一精度管理調査結果検討 中国四国支部ブロック会議	高 松 市	松木
9. 3. 5～ 3. 6	平成8年度全国公害研協議会幹事会	石 川 県 山 中 町	大倉
9. 3.25	平成9年度食品残留農薬実態調査説明会	東 京 都	福田

2 研修・講習会

年 月 日	研 修 ・ 講 習 会 名	研 修 機 関 名	参 加 者
8. 5. 7～ 5. 8 7. 1～ 7. 3 7.12	平成8年度防火管理講習 平成8年度専門研修（防災課程） 平成8年度特別管理産業廃棄物管理責任者講習会	広島市消防局 広島市消防局防災課 日本産業廃棄物処理振興センター	船附 高垣 船附
7.24	平成8年度危険物取扱者保安講習会	広島県消防防災課、広島県危険物安全協会連合会	細末・片岡(秀)
10.11 10.15～10.16	防火管理実務講習会 結核・感染症サーベイランス事業に係る病原体の分離等の検査情報オンライン化に伴う講習会	広島市消防局西消防署 厚生省エイズ結核感染症課	船附 阿部
10.29～10.30 10.31	平成8年度食品化学講習会 平成8年度食品残留農薬分析法講習会	厚生省生活衛生局食品化学課 厚生省生活衛生局食品化学課	小串 福田
11.14～11.15 11.27	平成8年度放射線取扱主任者研修会 平成8年度放射線安全管理講習会	日本アイソトープ協会 放射線障害防止中央協議会	矢野 松木
12. 3～12.19	大気分析研修	環境庁環境研修センター	山水
9. 1. 8～ 1.10	第7回H I V検査法（P C R）技術研修会	厚生省エイズ結核感染症課	阿部
1. 8～ 2. 5 1.27	特別課程ウイルスコース研修 G L Pに関する研修会	国立公衆衛生院 地方衛生研究所全国協議会G L P対策特別委員会	桐谷 水藤
2. 6 2.13 3.17	寄生動物の中四国ブロック研修会 平成8年度希少感染症診断技術講習会 有害大気汚染測定方法マニュアル説明会	国立予防衛生研究所 厚生省エイズ結核感染症課 環境庁大気保全局大気規制課	高杉 池田 片岡（秀）

3 所内技術専門研修

年 月 日	内 容	講 師 名
8. 8.22 11.29	放射線の安全取扱いと障害防止について ゴルフ場排水等の農薬分析結果及び分析法について	矢 野 泰 正 松 木 司
9. 3.25	今シーズンのインフルエンザウイルスの分離状況について	池 田 義 文

4. 研修指導

(1) 技術指導

年 月 日	指 導 内 容	受 講 者	人員	担 当
8.10.17～11.29	環境汚染の調査・測定技術	ベトナム社会主義共和国 ホーチミン市	1	公 害 部
11.28～11.29	環境測定技術	中華人民共和国重慶市 (酸性雨研究交流センター)	2	公 害 部
9. 2.20～ 2.21 2.27～ 2.28	衛生指標菌の一般検査 食中毒菌の一般検査	広島市食品衛生協会 広島市食品衛生協会	12 12	微 生 物 部 微 生 物 部

(2) 海外技術指導

年 月 日	指 導 内 容	派遣先及び受講者名	担 当 者
8.11. 5～11.19	二酸化硫黄簡易測定及びモニタリング手法の技術指導	中華人民共和国重慶市 (酸性雨研究交流センター)	片 岡 秀 雄

(3) 講師派遣

年 月 日	講演会等の名称及び内容	依 頼 機 関	講 師 名
8. 5.11 ～12	「地球にやさしい in ひろしま'96」 水生生物について	太田川流域市町村水質保全交流会議	松 木 司
6.27	O157対策研修会	広島県食品衛生協会	山 岡 弘 二
6.28	環境衛生研修会「腸管出血性大腸菌」	衛生局環境衛生課	伊 藤 文 明
6.29	「腸内細菌と病原大腸菌O157」	広島市健康科学館	山 岡 弘 二
7.12	水辺教室	衛生局環境企画課 (瀬野幼稚園)	野 原 健 二
8.26	防疫研修会 「消毒法、検体採取及び検査について」	衛生局健康管理課	小 中 ゆかり
10.25	「ひろしまの水と緑を楽しむ会」 －水生生物で分かる川の清濁－	三篠公民館	伊 藤 文 明
11. 1	中国地域国立病院技師研修会 「伝染病の取り扱いとO157検査法」	中国医務局	矢 野 泰 正
9. 3. 5	かき営業衛生講習会「SRSV について」	中保健所	山 岡 弘 二
3.12	栄養士研修会 「学校給食における食中毒対応」	広島市教育委員会	野 田 衛

5 施設見学

年 月 日	見 学 者	人 員
8. 5.22	大阪大学微生物病研究所海外研修員 (JICA)	8
7. 8	日立冷熱㈱社員	15
8. 1	福岡市衛生試験所事業検討委員会委員長及び職員	2
9. 3	福山市中核市推進室職員	5
9.27	広島女学院大学食物栄養専攻3年生	51
9.27	中国重慶市環境科学研究所職員	1
11.18	中国重慶市環境保護局副局長	1
11.21	阪大微生物病研究会観音寺研究所海外研修員 (JICA)	8
9. 2.21	通産省工業技術院名古屋工業技術研究所職員	1
3.17	石川県保健環境センター職員	2
3.18	東京都立衛生研究所職員	2
計		96

業 務 報 告

生 活 科 学 部

生活科学部の主要業務は、食品衛生及び環境衛生に関する試験検査、調査研究ならびに公衆衛生情報の解析提供であり、食品化学関連業務、環境衛生関連業務及び疫学情報関連業務に大別される。

食品化学関連業務では、食品等の理化学試験、食品の成分規格及び食品中の食品添加物試験、さらに食品中の有害化学物質試験（重金属、残留農薬、合成抗菌剤、かび毒等）の各種試験検査ならびに調査研究を実施している。

環境衛生関連業務では、水道法に基づく飲料水試験、環境衛生関係の法令等に基づくプール水・浴場水等の環境水質試験、有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律に基づく家庭用品試験、食品衛生法に基づく器具及び容器包装等の各種試験検査ならびに調査研究を実施している。さらに、乳児を対象とした神経芽細胞腫マス・スクリーニングを実施している。

疫学情報関連業務では、公衆衛生情報の解析提供に関する業務を実施している。

さらに当部では、衛生研究所の庶務に関する事務も併せて行っている。

平成 8 年度に実施した業務の概要を、以下に報告する。なお、試験区分別試験延検査項目数は表 1 のとおりである。

1 食品化学関連業務

市内に流通する食品について食品化学に関する行政試験を行った。また、市内食品製造業者等からの依頼により、加工食品等の検査も併せて行った。

(1) 行政検査

食品の収去試験のほか、市民からの食品に対する苦情に伴う試験等の行政検査である。

収去試験は、各保健所の例年の年度計画に基づくもので、輸入食品を対象とした重点的収去試験等を含めて実施した。

7,966項目（918検体）について行政検査を実施した。その主な内訳は次のとおりである。

表 1 試験区分別延検査項目数

試 験 区 分	行政検査	依頼検査	計
食 品 等 の 理 化 学 試 験	588	116	704
食品の成分規格及び食品中の食品添加物試験	667	133	800
食 品 中 の 有 害 化 学 物 質 試 験	6,711	103	6,814
小 計	7,966	352	8,318
飲 料 水 試 験	6,027	3,934	9,961
無 機 溶 存 成 分 試 験	1,076	—	1,076
農 薬 監 視 項 目 試 験	2,160	—	2,160
そ の 他 の 水 質 試 験	1,469	980	2,449
家 庭 用 品 試 験	860	86	946
器 具 ・ 容 器 包 装 等 の 試 験	75	11	86
お し ぼ り ・ お む つ 等 試 験	56	—	56
食 器 の 陰 イ オ ン 界 面 活 性 剤 試 験	—	76	76
腸 管 出 血 性 大 腸 菌 (O - 157)	8	68	76
神 経 芽 細 胞 腫 マ ス ・ ス ク リ ー ニ ン グ	33,564*	—	33,564*
小 計	45,295	5,155	50,450
計	53,261	5,507	58,768

*再検査を含む。

a 食品等の理化学試験

延検査項目数は588項目で、その内訳は表2のとおりである。試験項目は、油脂及び油脂使用食品の酸価・過酸化価、野菜漬物・生カキ浸漬水等の塩分濃度、食肉製品等のpH、菓子類・豆腐等の水分・固形分などである。

b 食品の成分規格及び食品中の食品添加物試験

延検査項目数は667件で、その内訳は表3のとおりである。試験内容は、牛乳の成分規格試験、輸入食品を含む加工食品中の食品添加物試験等である。

食品添加物試験のうち実施件数の多いものは、保存料334項目、着色料45項目、酸化防止剤44項目である。

不良検体は、食品添加物使用の旨表示のないもの1件、使用表示不適正なもの1件であった。

表2 食品等の理化学試験の延検査項目数

区 分	延検査項目数
酸 価 ・ 過 酸 化 物 価	26
塩 分 濃 度	187
水 素 イ オ ン 濃 度 (pH)	217
水 分	5
T T C 反 応	90
水 分 活 性	14
揮 発 性 塩 基 窒 素	8
そ の 他	41
計	588

表3 食品の成分規格及び食品中の食品添加物試験の延検査項目数

区 分	延検査項目数
牛 乳 等 の 成 分 規 格 試 験	136
保 存 料	334
着 色 料	45
甘 味 料	20
発 色 剤	8
酸 化 防 止 剤	44
漂 白 剤	10
品 質 保 持 剤	14
防 か び 剤	24
そ の 他	32
計	667

c 食品中の有害化学物質試験

これらの化学物質の試験は、収去試験等の行政からの依頼検査を中心に、本市における食品中の有害化学物質の実態把握を目的として自主検査も実施している。延検査項目数は6,711件で、その内訳は表4のとおりである。

表4 食品中の有害化学物質試験の延検査項目数

区 分	延検査項目数
残 留 農 薬	5,441
合 成 抗 菌 剤	467
重 金 属	697
麻 痺 性 ・ 下 痢 性 貝 毒	39
P C B	20
T B T O	15
H C B	15
ベ ン ツ ピ レ ン	7
ク ロ ル デ ン	2
ア フ ラ ト キ シ ン	6
フ グ 毒	2
計	6,711

(a) 残留農薬試験

平成5年度以降、食品衛生法に基づく農薬の残留基準の設定が続いており、平成8年度も新規に30農薬について基準が追加され、計138農薬となった。当所においても昨年度に続いて本年度も、試験項目の拡充を図った。

輸入食品を含む野菜、果実、食肉、魚介類、健康食品等について残留農薬試験を実施した。延検査項目数の内訳は表5のとおりである。このうち、中国産未成熟えんどう2検体からトリアジメノール0.03、0.01ppm(登録保留基準1ppm)、アメリカ産ネーブルオレンジ1検体からクロルピリホス0.02ppm(残留基準0.3ppm)、国内産レタス1検体からイプロジオン0.05ppm(残留基準10ppm)を検出した。

また、平成4年度から、市内産の農作物について使用農薬残留調査を行っており、本年度も引き続き実施した。

(b) 動物用医薬品

動物用医薬品は、平成9年3月に3種類が追加され、現在9種類の基準が設定されている。当所では、オキシテトラサイクリン、フルベンダゾールと順次検査体制の整備を図っている。また、厚生省が示す畜水産物の残留有害物質モニタリング検査実施要領に基づき、平成8年度においては、

表 5 食品中の残留農薬試験の延検査項目数

区 分	延検査項目数
野 菜 ・ 果 実 ・ 穀 類	4,257
食肉・卵・乳製品・健康食品	195
魚 介 類	58
市 内 産 野 菜 の 残 留 調 査	853
苦 情 ・ 事 件 関 係	78
計	5,441

16項目の動物用医薬品について、鶏卵、養殖魚介類等の検査を実施した。このうち、長崎産ヒラメ 1 検体からオキシテトラサイクリン0.03ppm (残留基準0.1ppm) が検出した。

(c) 重金属試験

魚介類、健康食品、缶詰食品等を対象にカドミウム、鉛、ヒ素、総水銀等の試験を実施した。

(d) 貝毒試験

『貝毒対策実施要領』(広島県)に基づいて、平成 8 年は 3 月～5 月および10月～11月に試験を実施した。平成 8 年度の麻痺性貝毒の検査結果は表 6 のとおりである。本市においては、カキについては 5 月 8 日に、アサリについては 5 月 18 日に規制値を超える麻痺性貝毒を検出し出荷自主規制されたがカキは 5 月 24 日に、アサリは 5 月 30 日に規制解除された。下痢性貝毒試験件数は 2 件で、すべて検出しなかった。

(e) その他の試験

その他として、畜水産食品中の合成抗菌剤、市内流通魚介類の PCB、ビストリブチルスズオキシド (TBTO) 等の環境汚染化学物質、輸入ナッツ類やその加工品のかび毒 (アフラトキシン) 等の試験を実施した。

d 苦情に伴う試験 (化学検査分)

市民からの苦情として保健所によせられた食品の試験結果の主なものは、表 7 のとおりである。

(2) 依頼検査

市内の食品製造、加工、販売業者等からの依頼により、352項目 (161検体) について検査を実施した。その内訳は表 8 のとおりである。

表 8 依頼検査の延検査項目数

区 分	延検査項目数
食 品 等 の 理 化 学 試 験	
酸 価 ・ 過 酸 化 物 価	4
塩 分 濃 度	24
水 素 イ オ ン 濃 度	5
固 形 分	20
栄 養 分 析	14
T T C 反 応	12
で ん ぶ ん 含 有 率	4
そ の 他	33
食品の成分規格及び食品中の食品添加物試験	
牛乳・加工乳の成分規格	29
保 存 料	47
着 色 料	21
甘 味 料	—
酸 化 防 止 剤	12
漂 白 剤	24
発 色 剤	—
品 質 保 持 剤	—
そ の 他	—
食品中の有害化学物質試験	
残 留 農 薬	81
重 金 属	21
そ の 他	1
計	352

表 6 麻痺性貝毒試験結果

単位: MU/g () 内: 検体数

年・月\貝種	アサリ	カキ	ムサシイガイ	計
H 8・4	1.75未満 (4)	1.75未満 (4)	1.75未満 (2)	(10)
H 8・5	1.75未満～6.34 (10)	1.75未満～20.8 (9)	— (0)	(19)
H 8・10	— (0)	1.75未満 (2)	— (0)	(2)
H 8・11	— (0)	1.75未満 (2)	— (0)	(2)
H 9・3	1.75未満 (1)	1.75未満 (2)	1.75未満 (1)	(4)
計	1.75未満～6.34 (15)	1.75未満～20.8 (19)	1.75未満 (3)	(37)

表 7 苦情に伴う試験検査結果 (化学検査分)

No	検 体 名	苦 情 内 容	検 査 項 目	検 査 結 果	
1	一夜干サキイカ	カビが生えていた。	水分 pH 水分活性 合成保存料	水分 : 38% pH : 5.9 水分活性 : 0.89 ソルビン酸 : 0.09g/kg	
2	タコ	惣菜の中のタコがいたんでいると感じた。	揮発性塩基窒素 (VBN)	VBN : 62mg%	
3	コチジャン	味がおかしい。	pH	pH 苦情品 5.2 対照品 5.2	
4	牛乳	中身が透明な液体だった。	残留塩素	残留塩素 : 130ppm	
5	油	食べたら下痢, 腹痛がした。	酸価 過酸化物価	酸価 : 1.2 過酸化物価 : 0.5meq/kg未満	
6	フォアグラ缶詰	匂いがおかしい。	pH 揮発性塩基窒素 (VBN) 酸価 過酸化物価	pH : 6.4 VBN : 26mg% 酸価 : 7.1 過酸化物価 : 0.5meq/kg	
7	低脂肪ヨーグルト (はっ酵乳)	食べたら下痢をした。	無脂乳固形分 酸度 (乳酸として) pH	無脂乳固形分 : 9.4% 酸度 (乳酸として) : 1.2% pH : 3.9	
8	茶そば	すえた匂いがし, 腐っているような味がした。	pH	pH : 4.8	
9	寿司	食べたらじんましんと腹痛がした。	ヒスタミン	ヒスタミン ネギトロ 検出せず イカ 検出せず アマエビ 検出せず	
10	牛乳	品質保持期限を過ぎた牛乳を飲んだところ苦かった。	酸度 (乳酸として) pH	酸度 (乳酸として) : 0.18% pH : 6.4	
11	油	食中毒疑い。	酸価 過酸化物価	酸価 : 11 過酸化物価 : 49meq/kg	
12	茶わんむし	食べたら酸っぱかった。	pH	pH 苦情品 6.7 対照品 7.3	
13	フグ	フグ中毒。	フグ毒	フグ毒 身欠きフグ 5.25MU/g 未満 頭部 7.44MU/g	
14	ボイル冷凍ガニ	匂いがおかしい。	揮発性塩基窒素 (VBN) pH	VBN pH 苦情品 8.4mg% 7.9 対照品 13mg% 7.9	
15	おはぎ	食べたら変な味がした。	pH	pH もち部分 4.8~5.4 (3検体) あんこ部分 6.2~6.5 (3検体)	
16	缶コーヒー	酸っぱい味がした。	pH	pH 苦情品 6.0 対照品 6.5	

2 環境衛生関連業務

市内8保健所及び環境保健部環境衛生課からの依頼による環境衛生に関する行政検査を行った。

また、市民や市内事業所からの依頼による飲料水等の依頼検査も併せて行った。

(1) 飲料水試験

行政及び市民等からの依頼により、水道水や井戸水等の飲料水の検査を計542検体(9,961項目)行った。種類別検査検体数は表9のとおりである。

このうち、水質基準に適合しなかったものは、158件(不適率29%)あった。不適検体のほとんどは井戸水や湧き水で、主な不適項目は一般細菌、大腸菌群、鉄、pHであった。

その他、飲料用の地下水質を把握するため硫酸イオン、溶性ケイ酸等の無機溶存成分試験を120検体(1,076項目)行った。また、農薬の監視項目試験を135検体(2,160項目)行った。

表9 飲料水の種類別検査検体数

区 分		行政検査		依頼検査		計	
		検体数	延項目数	検体数	延項目数	検体数	延項目数
水道水	一般項目	1	13	165	1,578	166	1,591
	全項目	24	1,104	2	76	26	1,180
	小計	25	1,117	167	1,654	192	2,771
小規模水道水	一般項目	—	—	—	—	—	—
	全項目	34	1,564	—	—	34	1,564
	小計	34	1,564	—	—	34	1,564
井戸水	一般項目	24	428	206	1,844	230	2,272
	全項目	63(2)	2,858	14(13)	384	77	3,242
	小計	87	3,286	220	2,228	307	5,514
その他	一般項目	2	14	6	52	8	66
	全項目	1	46	—	—	1	46
	小計	3	60	6	52	9	112
合計		149	6,027	393	3,934	542	9,961

() の数字は、旧水質基準項目の検体数を示す。

表10 その他の水質試験の種類別検査検体数

区 分	行政検査		依頼検査		計	
	検体数	延項目数	検体数	延項目数	検体数	延項目数
公衆浴場水	284	826	1	3	285	829
プール水等	170	643	22	110	192	753
かき洗浄水	—	—	153	838	153	838
利用水	—	—	16	29	16	29
計	454	1,469	192	980	646	2,449

表11 腸管出血性大腸菌(O-157)の種類別検査数

区 分	行政検査		依頼検査		計	
	検体数	延項目数	検体数	延項目数	検体数	延項目数
井戸水	—	—	17	17	17	17
プール水等	8	8	1	1	9	9
かき洗浄水	—	—	43	43	43	43
肥料水	—	—	7	7	7	7
計	8	8	68	68	76	76

(2) その他の水質試験

行政及び市民等からの依頼により、公衆浴場水、プール水、かき洗浄水等の検査を計646検体(2,449項目)行った。その種類別検査検体数は表10のとおりである。このうち、利用水の依頼検査は、主に冷却用水として使用されるものについての試験で、pH、硬度、溶性ケイ酸などの項目について行ったものである。

また、これらの種類の検体において、腸管出血性大腸菌(O-157)の検査を微生物部と合同で76検体行った。その内訳は、表11のとおりである。

(3) 家庭用品試験

家庭用品の安全性をチェックするため、224検体(860項目)について行政検査を行った。項目別検査検体数は表12のとおりである。

これらのうちホルムアルデヒドの項目で、乳幼児用帽子と乳幼児用中衣がそれぞれ1検体ずつ違反した。それ以外は、全て基準に適合していた。

また、市民等からの依頼により、繊維製品のホルムアルデヒド43検体(43項目)、洗浄剤の塩化水素又は硫酸等の検査を31検体(43項目)を行った。

(4) 器具・容器包装等の試験

行政及び市民等からの依頼により、器具・容器包装1検体(4項目)、食品添加物10検体(82項目)について検査を行った。

(5) おしぼり、おむつ等の試験

行政からの依頼により、おしぼり、おむつ等の検査を17検体(56項目)行った。

(6) 食器の陰イオン界面活性剤試験

市民等からの依頼により、食器に残留する陰イオン界面活性剤の試験を76検体(76項目)行った。

(7) 神経芽細胞腫マス・スクリーニング

一次検査を10,371名、二次検査を92名について行った。そのうち21名に対して受診勧奨を行い、

4名が医療機関において神経芽細胞腫と確定診断された。なお、再検査を含む総検査数は11,188名(33,564項目)である。詳細は本報資料編に掲載した。

表12 家庭用品の項目別検査検体数(行政検査)

区 分	繊維製品	その他	計
塩化水素又は硫酸	—	4	4
容器又は被包(酸)	—	4	4
水酸化カリウム又は水酸化ナトリウム	—	9	9
容器又は被包(アルカリ)	—	9	9
塩化ビニル	—	33	33
D T T B	68	—	68
テトラクロロエチレン	—	33	33
トリクロロエチレン	—	33	33
トリフェニル錫化合物	116	18	134
トリブチル錫化合物	116	18	134
B D B P P	14	—	14
ディルドリン	68	—	68
ホルムアルデヒド	150	—	150
メタノール	—	33	33
有機水銀化合物	116	18	134
計	648	212	860

3 疫学情報関連業務

公衆衛生情報の有効な活用を図るため、情報の収集及び解析提供に関する業務を行った。

(1) 公衆衛生情報の解析提供

a 情報の収集整理

試験研究機関からの研究報告書等の情報交換資料をはじめ、当所の試験検査・調査研究業務に必要な技術資料等1,251点を収集し、効果的な利用に供するため分類整理を行い、蓄積を図った。

b 文献、資料等の提供

衛生関係部局等からの要請により、行政対応に必要な各種の文献や技術資料52件136点を提供した。

病原微生物検出情報事務局から毎月、集計・解析、還元される病原微生物検出情報は、その都度保健所等12か所の関係機関に提供した。

また、厚生省汚染物質研究班に対し、平成7年度分析試料380検体についての試験検査データ9,311件を食品汚染物モニタリングデータとして提供した。

c 刊行物による情報提供

平成8年度に印刷発行した刊行物は、表13のとおりである。

平成7年度における当所の事業概要と調査研究等を収録した「広島市衛生研究所年報第15号(平成7年度)」を刊行し、関係部局及び全国の試験研究機関等に配布した。

また、「広島市の病原ウイルス調査データ集(平成3年度～平成7年度)」を発行し、それぞれ関係機関に提供した。

(2) 公衆衛生情報管理システムの整備・運用

a システムの運用、管理

公衆衛生情報管理システムを構成する主なサブシステムとデータベース構築状況を表14に示した。

文献情報管理サブシステムについては、従来から実施している文献データベースの構築と並行しながら、依頼に基づく検索出力等を行った。8年度の検案件数は延べ110件であった。図書管理システム及び新聞記事検索システムは、引き続きデータ入力を行い、ファイル更新を行った。

また、パソコン機器及び各サブシステムについては、定期的な保守点検とファイル管理を行った。

b システム開発等に関する技術支援

統計解析ソフトなどの利用方法や所員によるソフトウェアの自主開発等については、その技術的な支援を行い、利用技術の向上を図った。

c パソコン通信システム

厚生行政総合情報システムについては、WISH-NETにより厚生省や全国の地方衛生研究所の間で情報交換、情報収集を行った。

環境分野では、環境庁環境安全課の委託業務に関し、関係機関との情報交換や関連技術情報の入手のため、同環境安全課の運営するパソコン通信ネットワーク「環境情報フォーラム」に参加し、所員の利用に供した。

また、環境分野での研究情報の入手、交換に資するため、環境情報普及センターの運営する環境情報システム「E I C ネット」の会員登録を行い、利用を開始した。従来の国立環境研究所環境情報ネットワーク(EI-NET)が環境情報提供システムに移行したのに伴い、新たに全国公害研協議会会員機関等の連絡等のために全公協CUGが同システム内に設置されたことから、この参加申請を行った。

(3) 衛生研究所情報管理システム整備計画

9年度に予定されている保健所とのオンライン化計画に対応するため、公衆衛生情報管理システムの更新を機に、研究所内LAN整備の検討を行い、情報管理システム整備計画を策定した。

(4) 衛生局情報システムネットワーク化検討プロジェクト

衛生局内各課で個別に整備運用されている情報処理システムの活用を図るため、局内の関係各課で構成するプロジェクトを設置し、情報システムのネットワーク化等について検討を行った。

(5) 感染症検査情報オンラインシステム

国立予防衛生研究所から送付された感染症検査情報オンラインシステム試作版によるデータエントリーの検討に引き続き、暫定版による通信テスト等の検討を行い、9年1月からの本稼働に備えた。

(6) 図書室

a 図書室の管理運営

逐次刊行物の分類整理に重点を置き、所内の図書管理委員会と連携をとりながら図書室を運営した。

8年度の定期講読雑誌及び図書の受け入れ数量は、それぞれ39種、91冊であった。所蔵雑誌については、受け入れ状況を整理した「図書室雑誌受入リスト(平成8年版)」を作成し、近着資料については、毎月1回コンテンツサービスを行った。

また、1995年版逐次刊行物(28種)の製本を行った。

b 文献の収集調査

試験検査や調査研究業務に欠かせない文献の収集調査のため、科学技術振興事業団オンライン情報システム (JOIS) の利用を開始した。また、フロッピーディスク版カレントコンテンツ (米国 ISI 社) については、週 1 回文献データファイルのダウンロードを行い、所員の検索等の利用に供した。

(7) 厚生科学研究事業への参画

平成 8 年度厚生科学研究 (保健医療福祉地域総合調査研究事業)「地方衛生研究所の機能強化に関する研究」に係る分担研究課題「都市における地研と保健所との関連について」及び「広域保健情報ネットワークの構築とその地域保健サービスにおける有効利用に関する研究」について、研究協力を行った。

(8) その他

a 各種照会等に係る連絡調整

地研、地公研など関係機関からの文書による各種照会、調査依頼などの窓口として所内各部の連絡、調整等の対応を行った。8 年度の取扱件数は 43 件であった。

b 地研全国協議会保健情報疫学部会の事務

昨年度に引き続き、地方衛生研究所全国協議会保健情報疫学部会の事務を担当した。主な内容は次のとおりである。

- ・病原体検査情報のオンライン事業化に伴う地研間の調整
- ・病原体検出情報データファイル (過去分) の地研への配布
- ・地研における感染症検査情報オンライン進捗状況調査 (平成 9 年 2 月)
- ・厚生行政総合情報システムの WISH-NET 及び共用統計データベースの利用状況等に関するアンケート調査 (平成 9 年 2 月)
- ・WISH-NET についての理解の現状に関するアンケート調査 (平成 9 年 3 月)
- ・第 5 回保健情報疫学部会の開催 (平成 9 年 2 月 9 日、高崎市)

表13 平成 8 年度刊行物

発行年月	刊 行 物 名	判 部数
H 8. 12	広島市衛生研究所年報第15号	A 4 400
12	広島市の病原ウイルス調査 データ集 (平成 3 年度～平成 7 年度)	A 4 70

表14 公衆衛生情報管理システムの主要サブシステムとデータファイル構成
(平成 9 年 3 月末)

サブシステム／ファイル区分	データ格納件数
感染症サーベイランス検査情報	
1) 基礎項目ファイル	7,578
2) ウイルス分離検査ファイル	12,329
3) 細菌検査ファイル	445
4) 血清検査ファイル	314
血清疫学調査	
1) 基礎項目ファイル	6,409
2) 血清検査ファイル	13,282
菌株情報	
1) 基礎項目ファイル	1,342
2) 菌株データファイル	1,362
食品汚染物モニタリング	
1) 基礎項目ファイル	3,709
2) 試験データファイル	3,709
文献情報管理	
1) 文献ファイル	39,863
2) キーワードファイル	6,855
3) 雑誌ファイル	219
底生生物調査管理	
1) 底生生物調査データファイル	10,142
図書管理	
1) 図書データファイル	1,884
新聞記事検索	
1) 新聞記事データファイル	6,108
地方衛生研究所業績集	
1) 研究業績データファイル	17,825

生 物 科 学 部

生物科学部の主要業務は、衛生微生物に関する試験検査並びに疾病予防などに関する調査研究で、細菌病理関連業務、ウイルス関連業務及び食品細菌関連業務に大別される。

細菌病理関連業務では、伝染病予防法、結核予防法に基づく伝染病細菌等の検査、感染症サーベイランス事業に基づく病原細菌検査、性病予防法に基づく梅毒血清学的検査等の各種検査並びに調査研究を実施している。

ウイルス関連業務では、感染症サーベイランス事業、伝染病予防法に基づくウイルス学的、血清学的検査、伝染病流行予測のための感受性検査、エイズ予防対策の一環としてのHIV抗体確認検査等の各種検査並びに調査研究を実施している。

食品細菌関連業務では、食品衛生法に基づく食品の成分規格検査、食中毒病原検索、食品などの細菌、真菌検査等の各種検査並びに調査研究を実施している。

また、各々の業務に遺伝子検査等の先端技術を導入して技術力の強化を図り、病原体の検査並びに調査研究を実施している。

平成8年度に実施した業務の概要を以下に報告する。

1 細菌病理関連業務

市内8保健所からの行政検査及び市民・事業所からの依頼検査（保健所受付分を含む）を受け、腸管系病原菌、呼吸器系病原菌、性病、臨床病理に関する検査を行った。総検査件数は7,929件でその内訳を表1に示す。

表1 細菌病理検査件数

区 分	行政検査	依頼検査	計
腸管系病原菌	3,963	1,820	5,783
呼吸器系病原菌	177	19	196
性病	342	194	536
臨床病理	440	974	1,414
計	4,922	3,007	7,929

(1) 行政検査

a 腸管系病原菌

法定伝染病予防、指定伝染病予防、腸チフス防疫対策、コレラ防疫対策、下痢症病原菌検索として、赤痢菌、チフス菌、パラチフスA菌、コレラ

菌、下痢原性大腸菌（腸管出血性大腸菌を含む）、サルモネラなどの腸管系病原菌の検査を行った。検査区分別内訳を表2に示す。

表2 腸管系病原菌検査件数（行政区分）

区 分	件 数
＜法定伝染病予防＞	
赤 痢 菌	218
チ フ ス 菌	158
パラチフスA菌	152
コ レ ラ 菌	161
小 計	689
＜指定伝染病予防＞	
腸管出血性大腸菌	1,418
下 水 調 査	30
海 水 調 査	16
他機関からの依頼	185
小 計	1,649
＜腸チフス防疫対策＞	
河 川 調 査	24
下 水 調 査	150
小 計	174
＜コレラ防疫対策＞	
海 水 調 査	44
河 川 調 査	8
下 水 調 査	50
小 計	102
＜下痢症病原菌検索＞	
海 外 旅 行 者	1,071
感染症サーベイランス	176
そ の 他	102
小 計	1,349
計	3,963

法定伝染病予防として、有症者及び患者の接触者等を対象に赤痢菌、チフス菌、パラチフスA菌及びコレラ菌について689件検査し、赤痢菌3株を検出した。

本年8月6日に、腸管出血性大腸菌が指定伝染病に定められた。広島市では、6月に初めて患者が発生して以後、本年度の患者は海外渡航者2名を含め18名に及んだ。国内発生例のうちの2名は、患者家族検便により発覚したもので、いずれも無症状であった。それらの血清型、産生毒素について表3に示す。また患者発生以後、市域下水処理場及び海水の調査を行っているが、いずれからも検出されなかった。

表 3 腸管出血性大腸菌の血清型及び産生毒素

血清型	VT1	VT2	VT1,2	計
O157:H7	—	5	6	11
O157:H—	—	—	2	2
O26:H11	1	—	—	1
O26:H—	1	—	—	1
O111:H—	1	—	—	1
O UT	2(2)	—	—	2(2)
計	5(2)	5	8	18(2)

() : 海外渡航者再掲

腸チフス防疫対策として、広島市域河川水及び都市下水処理場流入水についてチフス菌、パラチフスA菌及びサルモネラの検査を行った。チフス菌、パラチフスA菌は検出されなかったが、サルモネラは45検体中37検体(82.2%)から130株検出した。それらをO群別に表4に示す。

コレラ防疫対策として、広島市域河口海水、河川水及び都市下水処理場流入水についてコレラ菌、NAGビブリオ、腸炎ビブリオなどの検査を行った。2海水、8河川及び6下水処理場のいずれから、*V.cholerae* O1 及びO139は検出されなかったが、*V.cholerae* non-O1 を2株、腸炎ビブリオを16株分離した。その検出状況を表5に示す。

下痢症病原菌検索として、海外旅行者や感染症サーベイランスの感染性胃腸炎などの菌検索を行った。海外旅行者の菌検索では、153名中41名(26.8%)から病原菌を検出した。複合感染は7例みられた。それを表6に示す。また、月別検出状況を表7に示す(複合感染例、法定・指定伝染病菌再掲)。

表 4 河川水及び下水由来サルモネラのO群

O群	河川	下水	計
O4	—	22	22
O7	1	33	34
O8	—	24	24
O9	—	12	12
O3,10	—	10	10
O1,3,19	—	20	20
O13	—	6	6
O18	—	2	2
計	1	129	130

表 5 環境由来ビブリオ属検出状況

検出菌	海水	河川水	下水	計
<i>cholerae</i> O1	—	—	—	—
<i>cholerae</i> non-O1	2	—	—	2
<i>parahaemolyticus</i>	16	—	—	16
計	18	—	—	18

表 6 複合感染事例

分離年月	分離菌
H8. 6	毒素原性大腸菌(O25, ST)(OUT, ST)
H8. 7	サルモネラ(O4)(O3,10)
H8.11	毒素原性大腸菌(O169, ST)(O6, ST・LT)
H9. 1	毒素原性大腸菌(O25, ST)+サルモネラ(O3,10) 毒素原性大腸菌(O25, ST)(O159, LT)+サルモネラ(O8)
H9. 3	毒素原性大腸菌(O27, ST)(O27, ST・LT)(O8, ST・LT) 毒素原性大腸菌(OUT, LT)+サルモネラ(O16)

表 7 海外旅行者の月別病原菌検出状況

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
被検者数	17	7	11	7	11	17	6	6	10	8	39	14	153
陽性者数	5	2	4	3	4	5	1	3	2	4	3	5	41
分離菌株数	5	2	5	4	4	5	1	4	2	7	3	8	50
赤痢菌	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	3
サルモネラ	1	1	2	2	1	—	—	—	1	2	—	1	11
毒素原性大腸菌	ST	4	—	2	—	1	—	1	2	—	4	1	17
	LT	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	—	5
	ST, LT	—	—	—	—	1	2	—	1	1	—	2	7
腸管出血性大腸菌	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2
NAGビブリオ	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
腸炎ビブリオ	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	1	3
カンピロバクター	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1

b 呼吸器系病原菌

呼吸器系病原菌検査件数の内訳を表 8 に示す。
検出病原菌は溶連菌 29 株であった。

表 8 呼吸器系病原菌検査件数 (行政分)

区 分	件 数	血清型他	計
結 核 菌	16	—	16
溶 連 菌	86	70	156
百日咳菌	5	—	5
計	107	70	177

溶連菌検出状況を表 9 に示す。健康学童は 79 名中 23 名 (29.1%) から検出され、A 群 16 名、B 群 7 名に群別された。また、感染症サーベイランスは 7 名中 6 名 (85.7%) から検出され、A 群 5 名、B 群 1 名であった。

表 9 溶連菌検出状況

区 分	健康学童	感染症サーベイランス	計
被検者数	79	7	86
陽性者数	23	6	29
A 群	16	5	21
B 群	7	1	8
C 群	—	—	—
G 群	—	—	—

c 性病

梅毒血清反応検査及び淋菌検査件数の内訳を表 10 に示す。梅毒血清反応検査の S T S 試験では 157 名中 2 名が、TPHA 試験では 109 名中 1 名が、F T A 試験では 45 名中 1 名が陽性であった。また、淋菌検査では 31 名中 21 名が培養検査陽性であった。

表 10 性病検査件数 (行政分)

区 分	件数
<梅毒検査>	S T S
	157
	TPHA
	109
	F T A
	45
小 計	311
<淋菌検査>	31
計	342

d 臨床病理

臨床病理検査件数の内訳を表 11 に示す。原虫検査では赤痢アメーバ症患者接触者 35 名についてはいずれも陰性であり、つつが虫 9 検体についてはいずれも抗体検査陽性であった。

表 11 臨床病理検査件数 (行政分)

区 分	件数
<血液検査>	血液一般
	330
	血液型
	66
小 計	396
<原虫検査>	赤痢アメーバ
	35
	つつが虫
	9
小 計	44
計	440

(2) 依頼検査

市民・事業所からの依頼による検査件数を表 12 に示す。腸管系病原菌として、赤痢菌、チフス菌、パラチフス A 菌、サルモネラを 1,248 件、腸管出血性大腸菌を 572 件検査したが、全て陰性であった。

梅毒血清反応検査の S T S 試験では 107 名中 1 名が、TPHA 試験では 87 名中 2 名が陽性であった。

表 12 依頼検査件数

区 分	件数
赤 痢 菌 他	1,248
腸管出血性大腸菌	572
結 核 菌	11
レジオネラ	8
M R S A	1
梅毒・S T S	107
梅毒・T P H A	87
寄生虫卵	821
ぎょう虫卵	82
尿 沈 査	28
潜血反応	2
血 液 型	40
計	3,007

2 ウイルス関連業務

行政検査として感染症サーベイランス事業および集団発生例等の病原検索、ウイルス感染症の流行予防のための感染源および感受性調査、エイズ予防対策事業のHIV抗体確認検査等を行った。また、市民からの依頼検査としてB型肝炎の検査を行った。平成8年度に取り扱った主な事業別検査数を表13に示す。

表13 事業別ウイルス検査数

区 分	分 離	血 清
感染症サーベイランス	1,661	6
集団発生等	89	0
感染源及び感受性調査	223	1,182
エイズ予防対策	0	1
依頼検査 (B型肝炎)	0	150
その他の検査	162	508
計	2,135	1,847

(1) 感染症サーベイランス事業

市内11か所の検査定点医療機関において採取された検体について、ウイルスならびにクラミジア検査を行い、検査結果を毎月広島市感染症情報センターへ提供した。

8年度は1,154人から分離材料1,661検体、血清6検体が採取された。その臨床診断名別検査数を表14に示す。検査の結果、35種類289例のウイルスが、また、クラミジア・トラコマチスが25例から各々検出された。臨床診断名別のウイルスおよびクラミジア検出数を表15に示す。

表14 感染症サーベイランス事業の検査数

区 分	人数	分離	血清
異型肺炎	98	124	0
感染性胃腸炎	96	159	0
乳児嘔吐下痢症	13	21	0
手足口病	3	5	0
ヘルパンギーナ	9	10	0
咽頭結膜熱	17	21	0
流行性角結膜炎	11	11	0
急性出血性結膜炎	1	1	0
無菌性髄膜炎	84	159	1
脳・脊髄炎	11	20	0
性感染症	132	133	0
呼吸器系疾患	434	580	5
その他の疾患	245	417	0
計	1,154	1,661	6

(2) 集団発生等

保健所からの依頼に基づく検体別の検査数を表16に示す。

表16 集団発生等の検査数

区 分	検体名	検体数
集 団 か ぜ 食中毒様胃腸炎	咽頭ぬぐい液	37
	糞 便	20
	吐 物	1
	食 品	31
計		89

a 集団かぜ

集団かぜの届け出は平成9年1月28日から2月25日の期間に幼稚園2、小学校2、高等学校1の計5施設から届け出があり、検査材料は37人から咽頭ぬぐい液が採取された(表17)。ウイルス検査の結果、事例1～4はインフルエンザウイルスA(H3)型が、事例5からはインフルエンザウイルスB型が各々分離された。

表17 集団かぜの検査数

事例	施設区分	検体採取日	検体数	陽性数	ウイルス型
1	小学校	1月29日	7	5	インフルエンザA(H3)型
2	幼稚園	1月30日	9	2	インフルエンザA(H3)型
3	幼稚園	2月4日	2	1	インフルエンザA(H3)型
4	高等学校	2月21日	10	6	インフルエンザA(H3)型
5	小学校	2月26日	9	7	インフルエンザB型
計	(5事例)*		37	21	—

*：在籍者数179、患者数95、欠席者数52。

b 食中毒様胃腸炎

市内で発生した食中毒様有症苦情4事例の患者

表18 市内で発生した有症苦情事例の検査数

事例	発生施設	受付月日	検体名	検体数	陽性数	検査方法別陽性数		
						EM	PCR	分離
1	A小学校	12月19日	糞便	5	3	2	3	0
2	B飲食店	12月21日	食品	1	0	—	0	0
3	C飲食店	1月16日	糞便	4	1	0	1	0
			食品	1	0	0	0	0
4	D飲食店	3月12日	糞便	11	9	3	9	—
			吐物	1	0	0	0	—
計(4事例)				23	13	5	13	0

糞便20検体、吐物1検体、食品2検体についてウイルス検査を行った(表18)。糞便の電子顕微鏡検査の結果、A小学校は5検体中2検体から、D飲食店は11検体中3検体からSRSVが検出された。PCR法では3事例の糞便からSRSV遺伝子が

検出され、20検体中13検体が陽性であった。

一方、市外で発生した食中毒及び有症苦情に伴う検査数を表19に示した。検査の結果、保存食品29検体中2検体からPCR法でSRSV遺伝子が検出された。

表15 感染症サーベイラン事業の臨床診断名別ウイルス、クラミジア検出数

病原体名(型)	臨床診断名	異 型 肺 炎	感 染 性 胃 腸 炎	乳 児 嘔 吐 下 痢 症	手 足 口 病	ヘル パン ギー ナ	咽 頭 結 膜 熱	流 行 性 角 結 膜 炎	急 性 出 血 性 結 膜 炎	無 菌 性 髄 膜 炎	脳 ・ 脊 髄 炎	性 感 染 症	呼 吸 器 系 疾 患	そ の 他 の 疾 患	計
コクサッキーA4型	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
コクサッキーA5型	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	2
コクサッキーA6型	2	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	6
コクサッキーA9型	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
コクサッキーA10型	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	3
コクサッキーA16型	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
コクサッキーB1型	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	3	2	8
コクサッキーB2型	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1	1	4
コクサッキーB4型	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2	1	5
エコー16型	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1	—	3
エコー25型	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	2	5	10
ポリオ1型	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	4
ポリオ2型	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2
ポリオ3型	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
インフルエンザA(H3)型	3	2	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	62	2	71
インフルエンザB型	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
ムンプス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	9
麻疹	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	4
ロタ(未型別)	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
ロタ(A群)	—	9	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	16
カリシ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
SRSV*	—	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
アデノ1型	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	2	13
アデノ2型	1	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	16	2	21
アデノ3型	4	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	5	1	12
アデノ5型	1	3	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	7	3	16
アデノ6型	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
アデノ7型	1	8	—	—	1	4	—	—	—	—	—	—	24	1	39
アデノ8型	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
アデノ11型	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3
アデノ22型	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
アデノ37型	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
アデノ40/41型	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
単純ヘルペス1型	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	11	15
サイトメガロ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
クラミジア・トラコマチス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	—	—	25
計		13	37	8	1	5	9	2	0	14	2	25	147	51	314
検査人数		98	96	13	3	9	17	11	1	84	11	132	434	245	1,154

*小型球形ウイルス

表19 市外で発生した食中毒及び有症苦情に伴う検査数

事例	発生場所	受付月日	検体名	検体数	陽性数	検査方法別陽性数	
						PCR	分離
1	大阪府	1月17日	食品	1	0	0	—
2	東京都	1月28日	食品	1	0	0	0
3	東京都	2月13日	食品	24	2	2	0
4	福岡県	2月19日	食品	3	0	0	0
計(4事例)				29	2	2	0

(4) 感染源及び感受性調査

平成8年度に実施した感染源及び感受性調査の検査検数を表20に示す。

表20 感染源及び感受性調査の検査数

区 分	分離	血清
風 疹	0	190
麻 疹	0	197
日本脳炎	10	159
インフルエンザ	183	100
ポリオ	30	63
B型肝炎	0	190
単純ヘルペス	0	197
オウム病	0	86
計	223	1,182

a 風疹

17～76歳の女性血清190検体についてH I 抗体価を測定した。H I 価8倍以上の抗体陽性率は94.2%，抗体陽性者の平均抗体価は $2^{7.16}$ であった。

b 麻疹

17～88歳の男女血清197検体についてELISA法によりIgG抗体を測定した。ELISA法による抗体陽性率は96.4%であった。

c 日本脳炎

17～88歳の男女血清159検体についてH I 抗体価を測定した。H I 価5倍以上の抗体陽性率は76.7%であった。また、脳炎等の中枢神経系疾患の散発例10検体を対象に、哺乳マウスを用いてウイルス分離を行った。

d インフルエンザ

平成8年6月に採取した18～46歳の女性血清100検体についてH I 抗体価を測定した。平成8年度のワクチン株に対するH I 価16倍以上の抗体陽性率は、A/山形/32/89(H1)が98.0%，A/武漢/

159/93(H3)が93.0%，B/三重/1/93が93.0%であった。一方、今シーズンの分離株に対する抗体陽性率は、A/広島/C59/97(H3)(MDCK細胞由来抗原)が95.0%，A/広島/C31/97(H3)(発育鶏卵由来抗原)が84.0%，B/広島/C82/97が96.0%であった。

散発例のインフルエンザ様疾患患者から採取した咽頭ぬぐい液183検体についてウイルス分離を行った。その結果、平成8年12月23日～平成9年3月2日に採取された検体からインフルエンザA(H3)型が、平成9年3月21日以降の検体からはインフルエンザB型が分離された。

e ポリオ

10～88歳の男女血清63検体についてワクチン株に対する中和抗体価を測定した。4倍以上の中和抗体保有率は1型が74.6%，2型が88.9%，3型が65.0%で、抗体陽性者の平均抗体価は1型が $2^{4.00}$ ，2型が $2^{5.11}$ ，3型が $2^{2.90}$ であった。また、7～9月及び1～3月に、0～5歳の小児糞便30検体についてウイルス分離検査を行った。

f B型肝炎

17～76歳の女性血清190検体について、HBs抗原(R-PHA法)およびHBs抗体(PHA法)測定を行った。HBs抗原陽性率は0.5%，HBs抗体陽性率は13.2%であった。

g 単純ヘルペス

17～88歳の男女血清197検体についてELISA法によりIgG抗体を測定した。ELISA抗体陽性率は53.3%であった。

h オウム病

18～46歳の女性血清100検体についてCF試験により抗体測定を行った。CF抗体価4倍以上の抗体保有率は14.0%，16倍以上の抗体保有率は2.0%であった。

(4) H I V抗体確認検査

一次スクリーニング検査で判定不能の1例について確認検査を行い、検査の結果、陰性と判定された。

表21 B型肝炎の検査数

区 分	血清
HBs 抗 原	94
HBs 抗 体	54
HBe 抗 原	1
HBe 抗 体	1
計	150

(5) 依頼検査

市民の依頼により各保健所において実施している健康診断のうち、HBs 抗原・抗体ならびに HBe 抗原・抗体について検査した(表21)。

(6) その他の検査および調査

その他の検査検体数を区別に表22に示した。

a オウム病検査

広島市ハト対策事業の一環として動物管理センターの依頼により、市内の公園に飛来するドバトについて、オウム病クラミジアの分離及び C F 抗体価の測定を行った。オウム病クラミジアはドバトの直腸ぬぐい液100検体中10検体から分離され、C F 抗体価 4 倍以上の抗体保有率は66.0%、16倍以上の保有率は59.0%であった。

b H I V 抗体精度管理検査

H I V 抗体スクリーニング検査終了後の血清を用い、各種の H I V 抗体検査方法について検討した。

c 血清疫学調査

市内の准看護学院の協力により、学生102人を対象に風疹、麻疹、及びムンプス抗体、並びに、HBs 抗原・抗体の保有状況を調査した。

d A 型肝炎対策

A 型肝炎予防対策の一環として、ウイルス感染源の調査を行った。

e ウイルス性胃腸炎

食品媒介性ウイルス性胃腸炎の主要な病原である SRSV の感染源調査の一環として、食品および下水について検査した。

f ワクチン関連疾患

おたふくかぜワクチン接種後髄膜炎の患者 3 人から採取された 8 検体について検査した。この中の 1 人の髄液からムンプスウイルスが分離され、国立予防衛生研究所(現：国立感染症研究所)における分離株の株鑑別試験の結果、ワクチン由来株と判定された。

表22 その他の検査数

区 分	分離	血清
オウム病	100	100
H I V 精度管理	0	214
血清疫学調査	0	408
A 型肝炎対策	60	0
ウイルス性胃腸炎	51	0
ワクチン関連疾患	7	0
その他	11	0
計	229	722

3 食品細菌関連業務

市内の 8 保健所が収去した食品の細菌検査及び苦情、食中毒にともなう細菌検査、病原検索並びに保健所の食品衛生指導にともなう細菌検査を行った。また、市内食品販売者及び製造者等からの依頼による細菌検査等を行った。平成 8 年度の総検査件数は7,330件で、その内訳を表23に示す。

表23 食品細菌検査件数

区 分	成分規格	食中毒菌	一般細菌	計
行政検査				
収去検査	304	1,450	1,529	3,283
中毒病原検索	—	950	—	950
苦情検査	—	34	46	80
衛生検査	—	291	222	513
小 計	304	2,725	1,797	4,826
依頼検査	269	631	1,604	2,504
計	573	3,356	3,401	7,330

(1) 収去検査

収去検査としては、成分規格の定められた食品の規格検査、その他の食品の黄色ブドウ球菌、サルモネラ等の食中毒菌検査や生菌数、大腸菌群等の一般細菌検査を行った。収去食品の検査件数を表24に示す。

食品別にみると、そうざい類を主とする野菜・果物及びその加工物が1,653件で最も多く、以下魚介類478件、米飯類を主とする穀類及びその加工品391件、菓子類336件、肉卵類及びその加工品194件の順に多かった。

検査別にみると、成分規格検査では生食用かきが最も多く、以下牛乳、清涼飲料水、加工乳、食肉製品の順であった。食中毒菌や一般細菌では、そうざい類、米飯類、生菓子、調理パン等の衛生規範の定められた食品が最も多く、以下生食用魚介類、加熱調理用かき、鶏卵・液卵等が多かった。

成分規格違反件数は、生食用かき 1 件(E.coli 最確数230を超えるもの)であった。

(2) 食中毒病原検索

平成 8 年度の広島市における食中毒発生状況を表25に示す。食中毒事件数は11件で、細菌性食中毒10件、自然毒(フグ毒) 1 件で、患者数は135名であった。細菌性食中毒の病因物質別の内訳は、サルモネラ 4 件、病原大腸菌 3 件、腸炎ビブリオ 2 件、黄色ブドウ球菌 1 件であった。広島市内で発

表24 収去検査件数

区 分	件数	食 品	成分規格	食中毒菌	一般細菌	計
魚介類	478	生食用かき	94	35	6	135
		加熱調理用かき	—	44	145	189
		生食用魚介類	14	65	75	154
冷凍食品	11	冷凍食品	11	—	—	11
魚介類加工品	25	魚肉ねり製品等	6	4	15	25
肉卵類及びその加工品	194	食肉	12	37	33	82
		食肉製品	20	8	6	34
		鶏卵、液卵等	14	43	21	78
牛乳・加工乳	64	牛乳	43	—	—	43
		加工乳	21	—	—	21
乳製品	29	はっ酵乳	9	—	—	9
		乳酸菌飲料(3%以上)	4	—	—	4
		乳飲料	16	—	—	16
乳類加工品	3	乳酸菌飲料(3%未満)	2	—	—	2
		「乳主原」*	—	—	1	1
アイスクリーム類・氷菓	13	アイスクリーム類	8	—	2	10
		氷菓	3	—	—	3
穀類及びその加工品	391	生めん類	—	16	17	33
		米飯類	—	147	147	294
		穀類	—	32	32	64
		そうざい類	—	690	698	1,388
		調理パン	—	95	95	190
野菜・果物及びその加工品	1,653	漬物	—	1	1	2
		豆腐	—	22	22	44
		野菜果物加工品	—	15	14	29
菓子類	336	生菓子等	—	167	169	336
清涼飲料水	23	清涼飲料水	23	—	—	23
容器包装詰加圧加熱殺菌食品	3	レトルト食品	3	—	—	3
その他	60	その他	1	29	30	60
計	3,283		304	1,450	1,529	3,283

*：乳又は乳製品を主原料とする食品

表25 平成8年度食中毒発生状況

No	発生月日	原因施設	摂食場所	摂食者数	患者数	原因食品	病因物質	発生概要・発生要因
1	6. 6	飲食店	飲食店	145	16	不 明	病原大腸菌O25	飲食店のコース料理
2	6.10	〃	〃	6	5	ユッケ (推 定)	サルモネラ (S.Enteritidis)	食肉・卵の生食
3	7.15	不 明	不 明	不 明	1	不 明	腸管出血性大腸菌O157	不 明
4	7.20	飲食店	飲食店	54	13	不 明	サルモネラ (S.Enteritidis)	飲食店の昼食及び 宴会料理
5	7.23	不 明	不 明	不 明	1	不 明	腸炎ビブリオ	不 明
6	7.24	不 明	不 明	不 明	1	不 明	サルモネラ	不 明
7	8. 5	飲食店	飲食店	29	17	不 明	腸炎ビブリオ	飲食店の会席料理
8	8.28	〃	野 外	6	6	調理パン	黄色ブドウ球菌	摂食までの室温放置
9	9.17	〃	飲食店	不 明	5	不 明	病原大腸菌O25	不 明
10	11.14	〃	〃	286	69	親子丼 玉子丼	サルモネラ (S.Enteritidis)	溶き玉子を使用した 食品の加熱不足
11	12.26	〃	〃	3	1(死)	フグ肝臓	テトロドトキシン	フグ肝の提供
計* 事件数 11件, 摂食者数 529名, 患者数 135名(内1名死亡)								

*：平成8年(1～12月)では、事件数12、摂食者数557名、患者数158名

生した細菌性食中毒事件の事例別病原検索件数及び他都市等で発生した食中毒事件の病原検索並びに市民等から保健所を通して寄せられた食中毒様症状をとらなう有症苦情の病原検索件数を表26に示す。

表26 食中毒病原検索件数

事例	食品	患者便	便標	ふきとり	水	計
(広島市)						
No.1	1	7	46	32	4	90
No.2	8	4	4	4	—	20
No.3	11	—	—	15	—	26
No.4	3	4	17	15	—	39
No.7	4	1	4	13	1	23
No.8	4	6	4	23	—	37
No.9	14	5	11	18	2	50
No.10	13	24	11	21	1	70
小計	58	51	97	141	8	355
他都市	39	7	3	37	1	87
有症苦情	246	65	28	167	2	508
合 計	343	123	128	345	11	950

(3) 苦情検査

市民から保健所に寄せられた苦情のうち、細菌検査を必要とした有症苦情以外の事件数と苦情食

品の検査件数を表27に示す。

表27 食品の苦情検査件数

区 分	事件数	成分規格	食中毒菌	一般細菌	計
異味異臭	10	—	9	16	25
腐敗	6	—	9	9	18
カビ発生	5	—	—	5	5
不安心配	3	—	14	14	28
その他	3	—	2	2	4
計	27	—	34	46	80

(4) 衛生検査

収去検査、食中毒病原検索、苦情検査以外に食品製造業、旅館ホテル、病院給食等の衛生指導のために行った細菌検査件数を表28に示す。

表28 食品衛生検査件数

区 分	成分規格	食中毒菌	一般細菌	計
食品	—	226	171	397
水	—	1	—	1
ふきとり	—	63	50	113
その他	—	1	1	2
計	—	291	222	513

表29 依頼検査件数

区 分	件数	食 品	成分規格	食中毒菌	一般細菌	計
魚介類	500	生食用かき	213	83	1	297
		加熱調理用かき	—	6	27	33
冷凍食品	16	生食用魚介類	1	29	140	170
魚介類加工品	216	冷凍食品	15	1	—	16
		魚肉ねり製品	—	6	36	42
		魚介類加工品	—	51	123	174
肉卵類及びその加工品	281	食肉	—	31	9	40
		食肉製品	6	2	19	27
		鶏卵、液卵等	—	98	116	214
牛乳・加工乳	26	牛乳・加工乳	26	—	—	26
乳製品	7	乳類加工品	7	—	—	7
穀類及びその加工品	166	米飯類	—	22	36	58
		穀類	—	18	90	108
		そうざい類	—	107	323	430
野菜・果物及びその加工品	1,026	漬物	—	1	2	3
		豆腐	—	2	41	43
		野菜類	—	52	208	260
		野菜果物加工品	—	25	265	290
菓子類	90	生菓子等	—	11	79	90
水	74	水	—	67	7	74
その他	102	その他	1	19	82	102
計	2,504		269	631	1,604	2,504

(5) 依頼検査

市内の食品製造、加工、販売等の事業所及び市民からの依頼により検査を行った。食品の成分規格検査、食中毒菌及び一般細菌の検査件数を表29に示す。

食品別にみると野菜類・果物及びその加工品、魚介類、肉卵類及びその加工品、魚介類加工品の順に検査件数が多かった。

検査別にみると、成分規格検査では、生食用かきが最も多く、食中毒菌検査や一般細菌検査では、そうざい、野菜果物加工品、鶏卵・液卵等、魚介類加工品、生食用魚介類、野菜類が多かった。

(6) 腸管出血性大腸菌検査

腸管出血性大腸菌食品衛生対策事業に伴う検査件数（再掲）を表30に示す。

(7) マウス接種試験

貝毒・フグ毒の検査に伴うマウス接種試験件数を表31に示す。

表30 腸管出血性大腸菌検査件数（再掲）

区 分	食品	便	かき	計
行政検査				
収去検査	179	—	39	218
	427	116	27	570
衛生検査	190	—	—	190
小 計	796	116	66	978
依頼検査	171	109*	42	322
計	967	225	108	1,300

*：細菌病理担当の実績

表31 マウス接種試験件数

区 分	麻痺性貝毒	下痢性貝毒	フグ毒	計
行政検査	37	2	2	41
依頼検査	1	—	—	1
計	38	2	2	42

環 境 科 学 部

環境科学部の主要業務は、環境に関する試験検査ならびに調査研究であり、水質関連業務、大気関連業務及び特殊公害関連業務に大別される。

水質関連業務では、水質汚濁防止法に基づく公共用水域（河川）の水質試験、地下水質の調査、工場・事業場等の排水試験及びこれらに関する調査研究を行っている。

大気関連業務では、大気汚染防止法及び悪臭防止法に基づく煙道排ガス、悪臭等の調査・測定、環境大気中の有害物質等の調査・測定及びこれらに関する調査研究を行っている。

特殊公害関連業務では、環境の生物学的調査、土壌や産業廃棄物に関する試験検査、環境放射能に関する試験検査及びこれらに関する調査研究を行っている。

平成 8 年度に実施した業務概要を以下に報告する。

1 水質関連業務

公共用水域における水質試験、栄養塩類の試験、地下水調査、洗剤残存調査、トリクロロエチレン等調査、P C B 等調査、規制対象事業場等の排水調査及び窒素排出状況実態調査を行政依頼試験として実施した。その他、環境庁委託調査及び排水処理装置処理水試験等を行った。また、苦情等に伴う調査及び一般依頼による試験検査を行った。

表 1 は、平成 8 年度に実施した各区分ごとの試験検査件数及び延項目数である。

(1) 河川水調査

水道水源を保全するという必要性から、その実態を把握するため、太田川、八幡川の各水系における上水道取水口より上流域の常時監視定点 17 地点において、採水を行い、pH、B O D 等の生活環境項目とシアン、カドミウム等の健康項目などについて調査を実施した。また、汚濁の進んだ中小河川の実態把握のため、8 地点において生活環境項目の調査を行った。

件数の内訳は、表 2 のとおりである。

(2) 地下水調査

地下水質の経年的な水質変化を把握するため、広島県水質測定計画に定められた定期モニタリング地点 5 地点において、有害物質の調査を行った。

(3) 栄養塩類調査

公共用水域の富栄養化防止対策の一環として、

表 1 水質関連業務検査件数

区 分	件 数	延項目数
河 川 水 調 査	354	2,106
地 下 水 調 査	10	70
栄 養 塩 類 調 査	52	336
洗 剤 残 存 調 査	15	15
トリクロロエチレン等調査	284	601
P C B 等 調 査	31	31
規制対象事業場調査	743	2,872
窒素排出状況実態調査	161	322
排水処理装置処理水試験	90	261
環 境 庁 委 託 調 査	11	29
苦 情 ・ 依 頼 調 査	224	338
一 般 依 頼 試 験	37	127
計	2,012	7,108

表 2 河川水調査件数

区 分	生活環境項目	健康項目	他の項目
太 田 川	186	56	—
八 幡 川	36	12	48
中 小 河 川	16	—	—
計	238	68	48

河川 7 地点において総窒素、アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、総リン、リン酸態リンの調査を行った。

(4) 洗剤残存調査

河川 15 地点において、現在広く使用されている洗剤の成分である直鎖型陰イオン界面活性剤（L A S）について、その環境残留状況の調査を行った。

(5) トリクロロエチレン等調査

公共用水域、地下水について、人の健康の保護に関する環境基準に規定された低沸点有機化合物の調査を実施した。また、水質汚濁防止法に基づき、事業場排水中のトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1, 1, 1-トリクロロエタン、四塩化炭素の調査を実施した。

(6) P C B 等調査

公共用水域、地下水について、人の健康の保護に関する環境基準に規定された P C B の調査を実施した。また、水質汚濁防止法に基づき、事業場排水中の P C B について調査を実施した。

(7) 規制対象事業場調査

水質汚濁防止法、瀬戸内海環境保全特別措置法、広島県公害防止条例等に基づき、本市環境対策課職員が立ち入り採取した工場・事業場の排水について、pH、COD等の生活環境項目、鉛、シアン等の健康項目及び亜鉛、銅等の特殊項目について試験を行った。なお、この結果に基づき、環境対策課が行政指導等を実施した。

(8) 窒素排出状況実態調査

広島県の「窒素排出状況等調査」に基づき、窒素及びリンについて調査を実施した。

(9) 排水処理装置処理水試験

市立の試験検査機関、病院及び高等学校等において発生する有害物質を含む廃液を一括処理している当所の処理施設の処理済み排水について、下水道法に基づく有害物質等の試験を実施した。

(10) 環境庁委託調査

環境庁委託化学物質環境汚染実態調査を受託し、この内、指定化学物質等検討調査として水質・底質中の 1, 4-ジオキサン等 6 物質の調査を実施した。また、生物モニタリング調査として広島湾周辺産のスズキ中の化学物質調査を財団法人日本食品分析センターと共同で実施した。

(11) 苦情・依頼調査

市民からの苦情や、行政上必要と認められた依頼調査等に基づく試験検査を行った。

(12) 一般依頼試験

市内の工場・事業場からの依頼、並びに市民からの依頼に基づき、各種の試験検査を行った。

2 大気関連業務

行政依頼検査として、煙道測定、悪臭測定、重油中の硫黄分測定を行った。

その他、浮遊粉じん調査、降下ばいじん調査及び環境大気調査を行った。

表 3 は、平成 8 年度に実施した各区分ごとの試験検査件数及び延項目数である。

(1) 煙道測定

大気汚染防止法に基づき、工場・事業場の煙道排ガスについては、ばいじん、窒素酸化物、有害物質等の測定を行った。

項目数の内訳は、表 4 のとおりである。

(2) 悪臭測定

悪臭防止法に定められた 22 物質について、下水処理場、し尿処理場、産業廃棄物処理場、と畜場、化製場、印刷工場、自動車修理工場、化学工場、

表 3 大気関連業務試験件数

区 分	件 数	延項目数
煙 道 測 定	16	47
悪 臭 測 定	76	511
燃 料 測 定	14	14
浮 遊 粉 じ ん 調 査	46	468
降下ばいじん調査	72	1,728
環 境 大 気 調 査	347	1,940
計	571	4,708

表 4 項目別試験件数

試 験 項 目	延項目数
ば い じ ん	18
窒 素 酸 化 物	8
そ の 他 の 有 害 物 質	21
計	47

鋳物工場等で悪臭防止法に基づく機器分析による測定を行った。

さらに、機器分析による測定法を補完する手段として、人の臭覚を利用した官能試験法で悪臭の測定を行った。

(3) 燃料測定

大気汚染防止法に基づき、12月1日から翌年3月31日までの間、市内中心部の冬期のビル暖房等に起因する硫黄酸化物汚染を防止するため、ばい煙発生施設の燃料中の硫黄分測定を行った。

(4) 浮遊粉じん調査

市役所、安佐北区役所、安佐南区役所、伴小学校の 4 地点において、10 μ m 以下カット付ハイボリウムエアサンプラーを用い、年 4 回大気中の浮遊粉じん、重金属の調査を行った。

(5) 降下ばいじん調査

環境大気を総合的に監視するため、環境庁指定ろ過式採取器を用いて、市内 6 地点において、降下ばいじん量、重金属、pH 等の調査を行った。

(6) 環境大気調査

a 酸性雨モニタリング調査

安佐北区役所、佐伯区役所の 2 地点において、環境庁指定ろ過式採取器を用い、1 週間を 1 単位として雨水の pH、陽イオン、陰イオン等の調査を行った。

b 酸性成分動態調査

日本を含む東アジア地域から大気中に放出される汚染物質の夏季及び冬季の動態を明らかにする

ため、全国公害研協議会第 2 次酸性雨共同調査に参加し、市内 1 地点において、夏季及び冬季に、日単位の 2 週間、pH、溶解性成分、不溶解性成分の調査を行った。

c 土壌モニタリング調査

酸性雨の土壌生態系に与える影響を監視するため、広島市植物公園内の自然林地区において、表層及び次層の土壌の pH 等の調査を行った。

d 金属材料腐食調査

酸性雨による器物、建造物等への影響を定量的に把握するため、市内 2 地点において、炭素鋼、銅の金属腐食量等について調査を行った。

e 酸性雨沈着量調査

酸性雨沈着量の実態を把握するため、酸性雨の地域特性を代表していると考えられる 20 地点に、酸性雨簡易採取器を設置し、降水量、pH、陽イオン、陰イオン等の調査を行った。

f アスベスト調査

環境大気中のアスベスト濃度を監視するため、地域を代表すると思われる、バックグラウンド地域 3 地点及び発生源周辺 3 地点の計 6 地点において調査を行った。

g 窒素酸化物調査

本市西部の石内バイパスとその周辺地域において、開通直後における窒素酸化物の汚染実態を把握するため、小型 NO_x サンプラーを用いて窒素酸化物調査を行った。

h 未規制物質調査

特定フロン全廃に向け、平成 3 年度からフロンのモニタリングを行っており、平成 8 年度は市内 4 地点でフロン-11、フロン-12、フロン-113 について年 2 回調査を行った。

i 化学物質環境汚染実態調査

化学物質による環境汚染の未然防止を図るため、環境庁の委託により平成 2 年度から市内 1 地点で化学物質環境汚染実態調査を行っており、平成 8 年度は化審法上のトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン等 6 指定化学物質と大気中に残留していると考えられるフェノール等 21 化学物質の調査を行った。

3 特殊公害関連業務

特殊公害関連業務では、環境の生物学的調査としての水生生物調査、環境放射能調査、土壌・廃棄物中の有害物質の試験、各種有害化学物質の調査及びひろしま西風新都開発現況調査を実施した。

表 5 は、平成 8 年度に実施した試験検査件数及び延項目数である。

表 5 特殊公害関連業務検査件数

区 分	件数	延項目数
環境の生物学的調査 (生物調査)	36	108
〃 (水質調査)	36	180
環境の放射能調査	132	327
土壌・廃棄物調査	16	182
有害化学物質調査	267	1,087
水辺教室への講師派遣	1	—
計	488	1,884

(1) 環境の生物学的調査

環境の汚染状況を、生物を指標として評価することを行っており、平成 8 年度は水質の汚濁をより総合的に把握することを目的として、底生動物の生息分布状況の調査を行った。

平成 8 年度の調査は、瀬野川下流域 7 地点において春夏秋冬の各季節について行った。

(2) 環境放射能調査

環境中の放射能レベルを把握し、その推移を監視するために、雨水、降下じん、食品等について全 β 放射能測定、トリチウム測定、 γ 線核種分析を行った。

測定試料、測定項目等の内訳は表 6 のとおりである。

(3) 土壌・廃棄物試験

a 依頼試験

行政依頼及び一般依頼により、土壌・廃棄物中の有害物質について、溶出試験、成分試験を実施した。

b 土壌環境調査

土壌の汚染の状況を把握する目的で、市内の 5 地点について、土壌の汚染に係る環境基準項目を中心に 27 項目の調査を実施した。

(4) 有害化学物質調査

a 公共用水域等農薬調査

水質汚濁防止法に基づき、公共用水域、地下水について、環境基準点 7 地点及び地下水定点 5 地点で、チウラム、シマジン、チオベンカルブの農薬 3 物質を年 2 回の頻度で調査した。

また、同地点において、要監視項目農薬 12 物質の調査を併せて実施した。

表 6 試料別放射能測定件数

測定項目		件数	全 β 放射能	トリ チウム	γ 線 核種 分析
陸 水	水	22	22	22	22
海 水	水	7	7	7	7
雨 水	水	12	—	12	—
降 下	じん	12	24	—	12
浮遊粉	じん	12	24	—	12
食 品		11	11	—	11
地 下	水	10	10	10	10
水 道	水	12	12	12	12
海・河底	土	17	17	—	17
松 葉		6	6	—	6
土 壌		11	11	—	11
計		132	144	63	120

b 特定事業場農薬調査

水質汚濁防止法に基づき、市内の 4 事業所において、チウラム、シマジン、チオベンカルブの農薬 3 物質の調査を年 1 回行った。

c ゴルフ場農薬汚染実態調査

ゴルフ場に散布される農薬による環境汚染が社会問題となり、「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針」に基づき、ゴルフ場排水口 7 地点について、暫定指導指針項目 30 物質の調査を実施した。

また、ゴルフ場下流の河川 5 地点において、環境基準項目 3 物質、要監視項目 12 物質、水質評価指針項目 27 物質の計 42 物質の農薬について調査を行った。

(5) ひろしま西風新都開発現況調査

ひろしま西風新都環境管理指針の運用に当たっての環境モニタリング調査として、該当地域の河川の水質を総合的に評価するために、底生動物の生息分布状況の調査を行った。

(6) 水辺教室への講師派遣

水辺に親しみ、水質浄化の意識啓発を図る目的で開催された水辺教室に講師を派遣した。

平成 8 年度は、瀬野川で 7 月 12 日に開催され、2 名の講師を派遣した。

調查研究報告

I 調查研究

広島市における神経芽細胞腫マス・スクリーニング結果 (1985-1996)

國弘 節 岡 和子 長谷川富子*¹ 細末 次郎
高垣 昌明 水藤 正道*² 沖西 紀男

昭和60年度から平成8年度まで高速液体クロマトグラフィーを用いて実施した神経芽細胞腫マス・スクリーニングの検査結果を検討した結果、以下のことが分かった。

- 1 地域特性を検討するため、各保健所間の正常者、再検査者、二次検査者の占める割合を比較したが、差異はみられなかった。
- 2 受検者の99%が生後6～10か月に一次検査を受けており、そのうち生後7か月に受検した者が85%を占めていた。
- 3 検査時期別によるVMA及びHVAのカットオフ値は、11か月を除くと変動がみられなかった。
- 4 VMAのカットオフ値は、男女間の差がなかったが、HVAのカットオフ値は、男児よりも女児の方が高かった。
- 5 当所で採用している一次検査のカットオフ値は、VMA及びHVAが平均値+1.5 σ となった。また、二次検査のカットオフ値は、VMAが平均値+2.0 σ 、HVAが平均値+2.1 σ となった。

キーワード：神経芽細胞腫、VMA、HVA、検査時期、カットオフ値

はじめに

当所では、神経芽細胞腫マス・スクリーニングの検査を昭和60年度から実施してきた。昭和63年度までは、Dip法、Spot法、PC法及び高速液体クロマトグラフィー（以下、HPLCという。）法を併用して検査を行ってきたが、平成元年度から精度向上を図るため全面的にHPLC法に転換した。昭和60年度から平成8年度までに124,756人に及ぶ神経芽細胞腫マス・スクリーニングを実施し、そのうち29名が神経芽細胞腫と確定診断された。

この間、HPLCにより82,995人の一次検査と4,147人の再検査及び1,502人の二次検査を実施したので、その結果について報告する。

方 法

検査体系及び検査方法は既報¹⁾²⁾に準じて行った。

一次検査では、クレアチニン0.05mg/ml以下をクレアチニン低値、VMA補正值の4～15を正常値、3以下をVMA低値、16以上をVMA高値、またHVA補

正值の7～27を正常値、6以下をHVA低値、28以上をHVA高値として扱い、正常値以外のものについて再検査を行った。また、カットオフ値は、一次検査ではVMA 16、HVA 28、二次検査ではVMA 18、HVA 32と二段階の値を用いた。VMA及びHVAの補正值の単位は、 $\mu\text{g}/\text{mg}$ ・クレアチニンである。

なお、要受診となり神経芽細胞腫の疑いのある受検者を追跡調査するため、広島市民病院及び安佐市民病院から検体の提供を受けた。

結 果 と 考 察

1 受検状況

市内8保健所及び2市民病院から送付された生尿をHPLCで測定した一次検査データ（82,995人）を用いて検討した。

(1) 依頼別判定結果

地域の特性をみるため検査者数について検討を行った。依頼別の検査総数、正常者数、再検査者数及び二次検査者数は、表1のとおりである。

なお、2市民病院から送付された検体は受診者として扱った。保健所の中で受検者が最も多かったのは安佐南保健所の14,933人、最も少なかったのは安芸保健所の5,470人であった。

* 1：現 広島市下水道公社

* 2：現 社会局 参事

次に、保健所別に正常者、再検査者、二次検査者の占める割合をみると、正常者は95.9% (中)～94.4% (安佐北)、再検査者は2.7% (中)～3.4% (安佐北)、二次検査者は1.4% (中)～2.3% (安佐北、佐伯) の範囲であり、地域による大きな差異はみられなかった。また、全体的に男女別で比較してみると男児の正常者は95.3%、再検査者は2.8%、二次検査者は1.8%、受診者は0.1%であ

り、女児の正常者は94.7%、再検査者は3.4%、二次検査者は0.2%、受診者は0.2%であった。

女児の場合は、再検査が多い割に二次検査者が少なかった。これは一次検査時の採尿の際、細菌等に汚染されたためと思われ、一次検査時も採尿バックで採取する方が、再検査数を減少させる上で効果的であると考えられる。

表 1 依頼別判定結果

	中保健所	東保健所	南保健所	西保健所	安佐南保健所	安佐北保健所	安芸保健所	佐伯保健所	広島市民病院	安佐市民病院	合 計
正 常 者	7,782	9,671	9,081	13,703	14,201	9,442	5,180	9,781	0	0	78,841
再 検 査 者	222	339	283	424	463	335	169	290	0	0	2,525
二次検査者	109	155	169	213	269	230	121	236	0	0	1,502
受 診 者	0	0	0	0	0	0	0	0	126	1	127
合 計	8,113	10,165	9,533	14,340	14,933	10,007	5,470	10,307	126	1	82,995
正 常 者	4,056	4,988	4,678	7,136	7,224	4,987	2,648	5,115	0	0	40,832
再 検 査 者	109	159	126	197	221	166	77	125	0	0	1,180
二次検査者	55	91	95	111	145	117	57	117	0	0	788
受 診 者	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	58
合 計	4,220	5,238	4,899	7,444	7,590	5,270	2,782	5,357	58	0	42,858
正 常 者	3,726	4,683	4,403	6,567	6,977	4,459	2,532	4,666	0	0	38,009
再 検 査 者	113	180	157	227	242	169	92	165	0	0	1,345
二次検査者	54	64	74	102	124	113	64	119	0	0	714
受 診 者	0	0	0	0	0	0	0	0	68	1	69
合 計	3,893	4,927	4,634	6,896	7,343	5,270	2,688	4,950	68	1	40,137

(単位：人，上段：総計 中段：男児 下段：女児)

(2) 依頼別検査結果

依頼別検査結果は、表 2 のとおりである。

ア VMA について

保健所の中で VMA の最大値は370 (東) であり、

最小値は0であった。平均値は、10.2 (安佐南、安佐北、安芸、佐伯)～10.5 (中) の範囲であった。標準偏差は3.24 (南)～4.81 (東) の範囲であった。

表 2 依頼別検査結果

	中保健所	東保健所	南保健所	西保健所	安佐南保健所	安佐北保健所	安芸保健所	佐伯保健所	広島市民病院	安佐市民病院
最 大 値	150	370	68	120	120	92	140	77	800	11
最 小 値	0	0	0	0	0	0	0	0	3	—
中 央 値	11	11	11	10	10	10	10	10	12	—
平 均 値	10.5	10.4	10.3	10.3	10.2	10.2	10.2	10.2	23.4	—
標 準 偏 差	3.59	4.81	3.24	3.37	3.40	3.58	3.80	3.33	77.0	—
カットオフ値	19.4	22.4	18.4	18.7	18.7	19.2	19.7	18.5	216	—
最 大 値	360	180	71	230	100	300	240	77	620	20
最 小 値	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
中 央 値	19	19	19	19	19	19	19	19	21	—
平 均 値	18.3	18.6	18.6	18.6	18.4	18.4	18.5	18.5	30.5	—
標 準 偏 差	6.69	5.66	5.44	5.69	5.49	6.49	6.55	5.44	65.2	—
カットオフ値	35.1	32.7	32.2	32.8	32.1	34.7	34.8	32.1	194	—

(上段：VMA 下段：HVA)

また、2 市民病院の中で VMA の最大値を示したのは、広島市民病院の 800 であり、最小値は、広島市民病院の 3 であった。平均値は、広島市民病院の 23.4 であった。標準偏差は、広島市民病院の 77.0 であった。

イ HVA について

保健所の中で HVA の最大値は 360 (中) であり、最小値は 0 であった。平均値は、18.3 (中) ~ 18.6 (東, 南, 西) の範囲であった。標準偏差は、5.44 (南, 佐伯) ~ 6.69 (中) の範囲であった。

また、2 市民病院の中で HVA の最大値を示したのは、広島市民病院の 620 であり、最小値は、広島市民病院の 0 であった。平均値は広島市民病院の 30.5 であった。標準偏差は広島市民病院の 65.2 であった。

VMA 及び HVA の値は、各保健所間で大きな差異はみられなかったが、広島市民病院からの検体は全てにおいて高い値を示し変動も大きかった。

2 一次検査

(1) 検査時期

生後どの時期に、検査を受けているかを示す検査時期は、生後 1 か月 ~ 14 年 4 か月の範囲であった。受検者の多い検査時期は、7 か月, 8 か月, 9 か月, 6 か月及び 10 か月の順で、それぞれ全体の 85%, 9.9%, 1.8%, 1.4% 及び 0.9% であった。

なお、検査時期は、検査年月日から生年月日を減じて求めた。

(2) 検査時期と VMA

受検者の大部分を占める 5 ~ 12 か月についての検査時期別判定結果は、表 3 のとおりである。

正常値を示す受検者 (以下、正常値者という。) は 88.9 ~ 94.5% と検査時期による大きな変動はなかったが、VMA 低値を示す受検者 (以下、VMA 低値者という。) は 2.9 ~ 8.3% と検査時期が遅くなる方が高くなる傾向を示した。また、VMA 高値を示す受検者 (以下、VMA 高値者という。) は 1.8 ~ 3.8% で検査時期による大きな変動はなかった。全体として、正常値者、VMA 低値者及び VMA 高値者の占める割合は、それぞれ 94.0%, 4.0% 及び 2.0% であった。

表 3 検査時期別判定結果

	5 か月	6 か月	7 か月	8 か月	9 か月	10 か月	11 か月	12 か月
正 常 値 者	92.9	94.5	94.4	91.5	89.8	91.7	88.9	89.9
V M A 低 値 者	3.3	2.9	3.7	5.7	6.4	5.8	8.3	8.3
V M A 高 値 者	3.8	2.5	1.8	1.9	3.8	2.5	2.8	1.8
正 常 値 者	90.7	94.6	93.8	91.7	91.3	91.9	88.9	92.9
H V A 低 値 者	4.9	2.7	3.5	5.6	6.6	5.5	8.3	6.0
H V A 高 値 者	4.4	2.7	2.7	2.6	2.0	2.6	2.8	1.8

(単位: %, 上段: VMA 下段: HVA)

VMA の検査時期別検査結果は、表 4 のとおりである。VMA の最大値は 370 (7 か月), 最小値は全ての月で 0 であった。平均値は、9.3 (12 か月) ~ 10.6 (6 か月) の範囲であり、変動は小さかった。標準偏差は、3.08 (6 か月) ~ 8.29 (11 か月) の範囲であり、変動が大きい 11 か月を除くと各月とも変動は小さかった。

標準的なカットオフ値に採用されている平均値 + 2.5 σ の値 (以下、標準カットオフ値という。) について検討してみると、18.2 (6 か月) ~ 31.1 (11 か月) の範囲となった。5 ~ 12 か月の平均値は、10.3, 標準偏差は 3.78, 標準カットオフ値は 19.7 となった。なお、当所の一次検査で採用しているカットオフ値の 16 は、平均値 + 1.5 σ となり、二次検査で採用しているカットオフ値 18 は、平均値 +

2.0 σ となった。

男女別に検査時期と VMA について検討してみると、変動の大きい 11 か月を除いて、顕著な傾向はみられなかった。

男児の VMA の最大値は 370, 最小値は 0, 平均値は 10.2, 標準偏差は 3.71 であり、標準カットオフ値は 19.5 となった。女児の VMA の最大値は 290, 最小値は 0, 平均値は 10.3, 標準偏差は 3.86 で、標準カットオフ値は 20.0 となった。このように男女別による標準カットオフ値の差もみられなかった。

(3) 検査時期と HVA

受検者の大部分を占める 5 ~ 12 か月についての検査時期別判定結果は、表 3 のとおりである。

正常値者は 88.9 ~ 94.6% と検査時期による大き

な変動はなかったが、HVA 低値を示す受検者（以下、HVA 低値者という。）は2.7～8.3%で6か月と7か月が低い値を示した。また、HVA 高値を示す受検者（以下、HVA 高値者という。）は1.8～4.4%で検査時期による大きな変動はなかった。全体として、正常値者、HVA 低値者及びHVA 高値者の占める割合は、それぞれ93.5%、

3.8%及び2.7%であり、VMA と比較すると高値者が若干増加した。

HVA の検査時期別検査結果は、表5のとおりである。HVA の最大値は7か月の620、最小値は全ての月で0であった。平均値は、16.6（12か月）～19.2（5か月）の範囲であり、変動は小さかった。

表4 VMAの検査時期別検査結果

	5 か 月	6 か 月	7 か 月	8 か 月	9 か 月	10 か 月	11 か 月	12 か 月	5-12か月
最 大 値	29	31	370	100	63	29	110	26	370
最 小 値	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中 央 値	10	11	10	10	10	10	10	9	10
平 均 値	10.4	10.6	10.3	10.2	10.1	10.0	10.4	9.3	10.3
標 準 偏 差	3.88	3.08	3.76	3.87	4.00	3.57	8.29	3.94	3.78
カットオフ値	18.9	18.2	19.7	19.8	20.1	18.9	31.1	19.2	19.7
デ ー タ 数	183	1,195	70,540	8,190	1,527	727	253	169	82,784
最 大 値	29	31	370	100	63	29	68	22	370
最 小 値	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中 央 値	10	11	10	10	10	10	11	10	10
平 均 値	10.1	10.5	10.2	10.2	10.1	9.97	10.1	9.6	10.2
標 準 偏 差	4.06	3.03	3.68	3.86	4.21	3.85	6.23	3.50	3.71
カットオフ値	20.3	18.1	19.4	19.8	20.7	19.6	25.7	18.3	19.5
デ ー タ 数	100	657	36,532	4,095	780	362	138	89	42,753
最 大 値	16	29	290	52	35	17	110	26	290
最 小 値	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中 央 値	11	11	11	10	10	10	10	9	11
平 均 値	10.8	10.6	10.4	10.1	10.0	10.0	10.7	9.0	10.3
標 準 偏 差	2.27	3.13	3.84	3.88	3.78	3.28	10.3	4.38	3.86
カットオフ値	16.5	18.4	20.0	19.8	19.5	18.2	36.3	20.0	20.0
デ ー タ 数	83	538	34,008	4,095	747	365	115	80	40,031

（上段：総計 中段：男児 下段：女児）

表5 HVAの検査時期別検査結果

	5 か 月	6 か 月	7 か 月	8 か 月	9 か 月	10 か 月	11 か 月	12 か 月	5-12か月
最 大 値	47	55	620	140	160	38	160	37	620
最 小 値	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中 央 値	20	19	19	18	18	18	17	17	19
平 均 値	19.2	18.9	18.6	17.9	17.2	17.1	16.7	16.6	18.5
標 準 偏 差	6.26	5.15	6.23	6.14	7.04	5.67	10.9	5.79	6.25
カットオフ値	34.9	31.8	34.2	33.2	34.8	31.2	43.9	31.1	34.1
最 大 値	47	33	300	140	160	34	36	29	300
最 小 値	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中 央 値	19	19	18	18	17	17	16	17	18
平 均 値	18.4	18.5	18.1	17.4	16.7	16.4	16.1	16.6	18.0
標 準 偏 差	7.08	4.68	5.41	6.00	7.75	5.71	5.68	4.24	5.52
カットオフ値	36.2	30.2	31.6	32.4	36.1	30.7	30.3	27.2	31.8
最 大 値	30	55	620	58	51	38	160	37	620
最 小 値	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中 央 値	20	20	20	19	18	18	18	17	19
平 均 値	20.1	19.4	19.2	18.3	17.7	17.7	17.5	16.6	19.1
標 準 偏 差	4.98	5.64	6.96	6.23	6.19	5.56	14.9	7.16	6.89
カットオフ値	32.6	33.5	36.6	33.9	33.2	31.6	54.7	34.5	36.3

（上段：総計 中段：男児 下段：女児）

標準偏差は、5.15 (6 か月) ~10.9 (11 か月) の範囲であり、変動が大きい11か月を除くと各月とも大きな差はみられなかった。標準カットオフ値について検討してみると、31.1 (12 か月) ~43.9 (11 か月) の範囲となり、VMA と同様に標準偏差が大きかった11か月が高い値を示した。

5 ~12 か月の平均値は18.5、標準偏差は6.25、標準カットオフ値は34.1となった。

なお、当所の一次検査で採用しているカットオフ値28は、VMA と同様に平均値+1.5 σ となり、二次検査で採用しているカットオフ値32は、平均値+2.1 σ となった。

男女別に検査時期と HVA について検討してみると、変動の大きい11か月を除いて顕著な差はみられなかった。男児の HVA の最大値は300、最小値は0、平均値は18.0、標準偏差は5.52であり、標準カットオフ値は31.8となった。女児の HVA の最大値は620、最小値は0、平均値は19.1、標準偏差は6.89であり、標準カットオフ値は36.3となった。全体として、HVA の平均値及び標準偏差の大きい女児の方が標準カットオフ値は高い値を示した。

3 再検査結果

再検査者数は、男児2,054人と女児2,093人で合わせて4,147人であった。

再検査における VMA は、男児が最大値440、最小値0、平均値13.0、標準偏差11.1であった。女児の場合は最大値590、最小値0、平均値13.0、標準偏差15.5であった。

再検査における HVA は、男児が最大値190、最小値0、平均値20.1、標準偏差8.91であった。女児の場合は最大値650、最小値0、平均値21.7、標準偏差16.9であった。女児の場合は男児に比べて VMA、HVA とともに変動が大きかった。

4 二次検査結果

二次検査における VMA は、男児が最大値1200、

最小値0、平均値18.8、標準偏差63.7であった。女児の場合は最大値が640、最小値0、平均値17.5、標準偏差40.8であった。

二次検査における HVA は、男児が最大値640、最小値0、平均値23.3、標準偏差33.1であった。女児の場合は最大値が290、最小値0、平均値23.0、標準偏差21.5であった。一次検査及び再検査の場合と異なり VMA、HVA とともに変動は女児の方が小さかった。

広島市民病院で受診した患児の VMA と HVA を長期に渡り検査した結果、図に示すように手術直後、VMA と HVA は直ちに低下するが、その後幾度か比較的高い値を示しながら徐々に低下する傾向がみられた。

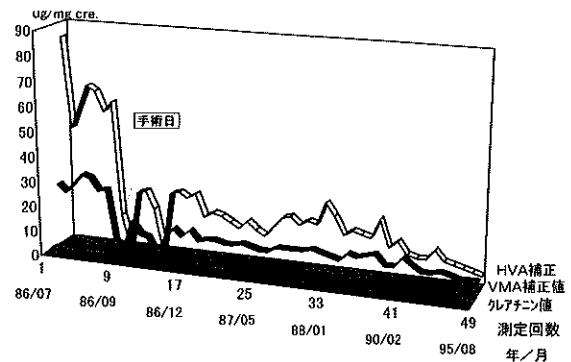


図 VMA 及び HVA の長期検査結果

謝 辞

稿を終えるにあたり、検体の提供いただいた広島市民病院の籠崎先生、吉光先生並びに安佐市民病院の和合先生に深謝します。

文 献

- 1) 神経芽細胞腫マス・スクリーニング：広島市衛研年報，5，80 (1986)
- 2) 神経芽細胞腫マス・スクリーニング：広島市衛研年報，9，86 (1990)

広島市における海外旅行者の病原微生物検出状況 (1987年～1996年)

高杉 佳子 伊藤 文明 河本 秀一 山岡 弘二
荻野 武雄

1987年から96年までの10年間に、当所で実施した海外旅行者の腸管系病原細菌検査は1,209件で、そのうち277件 (22.9%) から302株の病原菌を検出し、そのうち33件 (11.9%) が伝染病菌であった。病原菌302株の菌種は、下痢原性大腸菌144株 (47.7%), サルモネラ86株 (28.5%), 赤痢菌27株 (9.3%), カンピロバクター19株 (6.3%), 腸炎ビブリオ15株 (5.0%), コレラ菌5株 (1.7%), ナグビブリオ4株 (1.3%), ビブリオ・フルビアス1株 (0.3%) であった。混合感染事例は25件 (9.0%) 見られ、汚染の複雑化を示唆している。渡航先別には、東南アジアからが最も多く検出され、南アジアがこれに続いた。

キーワード：海外旅行者、腸管系病原細菌、混合感染

はじめに

近年の急激な国際化に伴い、ビジネスやレジャーを目的として国民の誰もが気軽に海外へ出掛けられるようになり、その数は年々増加する傾向にある。それに伴い、旅行先で赤痢、コレラなどの伝染病をはじめとする種々の腸管系感染症に罹患して帰国する人数も増加しており、国内への病原菌の持ち込みが危惧されている。本市においても輸入感染症の防疫対策の一環として検疫所からの通報及び本人からの届出に基づき、旅行中または帰国後に下痢等の症状を呈した者の検便、健康監視を実施している。

今回、1987年から1996年までの10年間に当所で行った海外旅行者の腸管系病原菌検索の結果をまとめたので報告する。

対象及び方法

1 検査対象者

1987年1月から1996年12月までの10年間に、検疫所から通報のあった海外旅行者及び要健康監視者の計1,209名を対象とし、トランスワブに採取された糞便について赤痢菌をはじめとする腸管系病原菌の検査を実施した。

2 検査方法

(1) 対象菌種と分離方法

対象菌種は、赤痢菌、コレラ菌、サルモネラ(チフス・パラチフスA菌を含む)、下痢原性大腸菌(DHEC)、腸炎ビブリオ、その他のビブリオ、カンピロバクター、エルシニアで、分離同定は既法¹⁾

に準じて行った。赤痢菌、カンピロバクター、エルシニア以外の菌種については増菌培養も行った。

(2) 分離菌の型別

生化学的性状には簡易キット (api20E: ビオメリュー) を用いた。赤痢菌、コレラ菌、サルモネラ、DHEC、腸炎ビブリオ、エルシニアについて、市販抗血清 (デンカ生研) を用い、血清型別を実施した。

(3) 毒素産生性試験

コレラ菌のコレラ毒素 (CT)、腸炎ビブリオの耐熱性溶血毒 (TDH)、耐熱性溶血毒類似毒 (TRH) の確認はPCR法^{2,3)}により行っている。DHECについては混合プライマーを用いたPCR法⁴⁾により、毒素原性大腸菌 (ETEC) の易熱性毒素 (LT)、耐熱性毒素 (ST)、腸管出血性大腸菌 (STEC) のベロ毒素 (VT)、腸管侵入性大腸菌 (EIEC) の侵入性遺伝子 (invE) の確認を行った。

結果及び考察

1 病原菌検出状況及び渡航先

海外旅行者からの病原菌検出状況を表1に示す。総被検者数1,209名のうち277名 (22.9%) から302株の病原菌が検出された。経年の海外旅行者の増加とともに被検者数および陽性率も増加の傾向にある。302株の検出菌の内訳は、DHEC144株、サルモネラ86株、赤痢菌28株、カンピロバクター19株、腸炎ビブリオ15株、コレラ菌5株、ナグビブリオ4株、ビブリオ・フルビアリス1株で、伝染

表1 病原菌検出状況(1987～1996年)

区 分	1987年	88	89	90	91	92	93	94	95	96	計
被検者数(人)	48	151	90	93	102	142	97	151	203	132	1,209
陽性者数(人)	11	32	14	20	18	25	19	29	70	39	277
陽性率(%)	22.9	21.2	15.6	21.5	17.6	17.6	19.6	19.2	34.5	29.5	22.9
赤痢菌	2	1	6	4	4	2	-	1	7	1	28
サルモネラ	2	14	2	5	6	8	11	15	15	8	86
ETEC	ST	-	-	-	-	4	2	8	33	16	63
	LT	-	-	-	1	2	1	3	12	3	25
	ST, LT	-	2	-	1	2	2	-	4	6	19
VTEC	-	-	-	-	-	1	1	1	1	2	6
EPEC	4	8	5	8	2	4	-	-	-	-	31
コレラ	1	1	-	-	-	-	-	-	3	-	5
ナグビブリオ	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	4
腸炎ビブリオ	1	2	1	1	1	1	1	2	2	3	15
ビブリオ・フルビアリス	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
カンピロバクター	1	6	-	2	1	3	1	1	3	1	19

表2 渡航先別検出状況(1987～1996年)

渡 航 先	1987年	88	89	90	91	92	93	94	95	96	計
インドネシア	3	23	4	4	4	9	6	18	50	10	131
東 タイ	2	7	3	10	13	7	4	7	12	10	75
南 シンガポール	1	19	2	8	-	-	4	3	6	2	45
ア マレーシア	-	2	1	5	-	-	3	-	5	1	17
ジ フィリピン	-	1	-	1	1	2	2	2	2	1	12
ア ベトナム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	7
カンボジア	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
小 計	6	52	10	28	18	18	19	31	75	31	288
南 インド	4	2	1	6	2	7	1	1	10	3	37
ア ネパール	2	2	-	-	-	2	-	-	-	1	7
ジ スリランカ	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	4
ア ミャンマー	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
小 計	6	4	1	6	2	11	2	1	12	4	49
東 香港	1	1	-	-	-	-	1	1	2	6	12
ア 台湾	-	-	5	1	-	1	-	-	-	-	7
ジ 韓国	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	3
ア 中国	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
その他	-	1	-	-	-	-	1	-	-	3	5
小 計	2	2	5	2	-	1	2	2	3	9	28
そ ヨーロッパ	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2	4
の 西アジア・アフリカ	-	-	1	-	-	-	1	-	5	4	11
他 南北アメリカ	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1	4
小 計	-	-	3	-	-	-	3	1	5	7	19

表 3 検出赤痢菌の内訳 (1987～1996年)

血 清 型		1987年	88	89	90	91	92	93	94	95	96	計
<i>S. dysenteriae</i>	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>S. flexneri</i>	1b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	2a	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	3a	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	6	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>S. boydii</i>	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>S. sonnei</i>	I	1	-	4	3	4	2	-	1	5	-	20
計		2	1	6	4	4	2	0	1	7	1	28

表 4 サルモネラ検出状況 (1987～1996年)

血 清 型		1987年	88	89	90	91	92	93	94	95	96	計
O 4	S. Agona	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2
	S. Bredeney	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	S. Chester	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2
	S. Derby	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	3
	S. Haifa	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	S. Hato	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	S. ParatyphiB	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	S. Schwarzengrund	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	S. Stanley	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	2
	S. Typhimurium	-	3	-	-	-	1	-	1	-	1	6
UT	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	
O 7	S. Braenderup	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	S. Infantis	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2
	S. Isangi	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	S. Montevideo	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2
	S. Ohio	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	S. Singapore	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
	S. Tennessee	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	S. Virchow	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
O 8	S. Blockley	-	1	-	-	-	1	-	1	1	-	4
	S. Bovismorbificans	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	S. Emek	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2
	S. Hadar	-	3	1	-	-	-	1	1	1	-	7
	S. Manhattan	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	S. Muenchen	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	2
	S. Newport	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2
O 9	S. Enteritidis	-	-	-	-	-	-	3	2	8	2	15
	S. Javiana	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	S. Panama	-	4	1	-	-	-	-	-	1	-	6
	UT	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
O3,10	S. Anatum	1	-	-	1	-	-	1	-	-	2	5
	S. London	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2
	S. Wertevreden	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
	UT	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
O1,3,19	S. Krefeld	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	S. Senftenberg	-	2	-	1	-	-	1	2	-	-	6
計		2	14	2	6	6	8	11	17	16	9	91

病菌は33株(10.9%)を占めた。

また、菌検出者の渡航国別の検出状況を表2に示す(複数国を旅行した場合はそれぞれの国に計上している)。東南アジア諸国への旅行者が圧倒的に多く、特にインドネシア、タイ、シンガポールの3国で253名にも及び、全陽性者の91.7%を占めた。

2 分離菌株別の検出状況

(1) 赤痢菌

検出赤痢菌の血清型別内訳を表3に示す。*S. dysenteriae* 2株、*S. flexneri* 4株、*S. boydii* 2株及び*S. sonnei*20株の計28株が検出され、9血清型に型別された。検出株の71.4%は*S. sonnei*で、各年とも*S. sonnei*の検出率が高かった。また、患者の渡航先はいずれも東南アジアであった。

(2) サルモネラ

サルモネラの検出状況を表4に示す。91株中88株が33血清型に型別され、3株は型別不能であった。最も多く検出された*S. Enteritidis* (15株, 16.5%)は、1992年まで全く検出されていなかったが、93年より検出され始めてからは毎年、サルモネラ検出株の上位を占めている。さらに、*S. Hadar*, *S. Typhimurium*, *S. Panama*, *S. Senftenberg*, *S. Anatum*などがこれに続いている。

(3) 下痢原性大腸菌 (DHEC)

1991年からのETECの検出状況を表5に、またその血清型を表6に示す。1991年以降から混合プライマーを用いたPCR法を実施し、ETECの検出は増加した。PCR実施以降6年間に検出したETECは103株で、ST産生株が63株(61.2%)と最も多く、次いでLT産生24株(23.3%)、ST,LT両産生16株(15.5%)であった。ST産生63株のうち13株は型別不能であったが、その他はO169が

表5 毒素原性大腸菌検出状況
(1991~1996年)

年	ST	LT	ST,LT	計
1991	-	2	2	4
92	4	3	2	9
93	2	1	2	5
94	8	3	-	11
95	33	12	4	49
96	16	3	6	25
計	63	24	16	103

表6 毒素原性大腸菌の毒素別血清型
(1991~1996)

毒素	血清型	1991年	92	93	94	95	96	計
ST	O 1	-	-	-	-	1	-	1
	O 6	-	-	-	1	2	-	3
	O 25	-	-	-	-	6	6	12
	O 27	-	-	-	-	2	2	4
	O 115	-	-	-	-	2	-	2
	O 126	-	-	-	-	4	-	4
	O 128	-	-	-	1	2	-	3
	O 148	-	2	-	-	3	1	6
	O 153	-	-	-	-	1	-	1
	O 167	-	-	1	-	-	-	1
	O 169	-	-	-	3	5	5	13
	O UT	-	2	1	3	5	2	13
計		-	4	2	8	33	16	63
LT	O 6	-	-	-	-	1	1	2
	O 8	-	1	-	-	-	-	1
	O 25	1	-	-	2	3	1	7
	O 114	-	-	-	-	1	-	1
	O 159	-	-	-	1	-	1	2
	O 167	-	-	1	-	-	-	1
	O UT	1	2	-	-	7	-	10
計		2	3	1	3	12	3	24
ST,LT	O 6	2	-	2	-	-	5	9
	O 8	-	1	-	-	1	1	3
	O 25	-	-	-	-	1	-	1
	O UT	-	1	-	-	2	-	3
計		2	2	2	-	4	6	16

13株、O25が12株、O148が6株と多く検出された。LT産生株24株のうち型別不能は10株でその他はO25が7株、O6、O159が2株ずつ検出された。ST,LT産生16株のうち3株は型別不能であったがその他はO6が9株、O8が3株検出された。

表7 腸管出血性大腸菌検出状況
(1992~1996年)

年	血清型	毒素性	渡航先
1992	OUT	VT1 女	スリランカ
1993	O115: H10	VT1 男	スリランカ
1994	OUT	VT1 女	ブラジル
1995	O157: H-	VT2 女	インドネシア
1996	OUT	VT1 女	アラブ、イラン、ホンコン
	OUT	VT1 女	ベトナム

表8 ビブリオ検出状況(1987~1996年)

血清型	1987	88	89	90	91	92	93	94	95	96	計
コレラ											
エルトール小川型	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3
エルトール稲葉型	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
ナグビブリオ	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	4
腸炎ビブリオ	1	2	1	1	1	1	1	2	2	3	15
ビブリオ・フルビアリス	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
計	3	3	1	1	2	1	1	3	6	4	25

STECの検出状況を表7に示す。92年から検出が続いている。海外旅行者から検出した菌株は、血清型別が不能なものが多い傾向にあった。

(4) ビブリオ属

ビブリオ属の検出状況を表8に示す。コレラ菌は5株検出され、エルトール小川型が3株、エルトール稲葉型が2株であった。ナグビブリオは4株、腸炎ビブリオは15株、ビブリオ・フルビアリスは1株検出された。腸炎ビブリオの血清型を表9に示す。検出された15株のうち14株が型別され、4株がK8であったがその他は目立った偏りは見られなかった。

(5) カンピロバクター

カンピロバクターの検出状況を表10に示す。*C. jejuni*12株、*C. coli* 7株を検出した。

3 混合感染事例

混合感染事例を表11に示す。陽性者276名のうち25名(9.1%)が複数種の病原菌を保有していた。最も多かったのはサルモネラとETECとの混合感染で7名であった。検出菌種の組合せは多岐にわたり、汚染の複雑な様相をうかがわせた。

表9 腸炎ビブリオ血清型別検出状況(1987~1996年)

血清型	1987年	88	89	90	91	92	93	94	95	96	計
K3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
K4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
K6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
K7	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
K8	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	4
K9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
K12	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
K13	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
K46	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
K56	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
K69	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
KUT	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
計	1	2	1	1	1	1	1	2	2	3	15

表10 カンピロバクター検出状況(1987~1996年)

	1987	88	89	90	91	92	93	94	95	96	計
<i>C. jejuni</i>	1	4	-	1	1	3	1	-	1	-	12
<i>C. coli</i>	-	2	-	1	-	-	-	1	2	1	7

このように海外旅行者から多種の腸管系病原菌が検出されている現状のなかで、旅行者自身が渡航先の衛生状態を十分に把握し、生鮮魚介類や生もの、生水等を出来るだけ口にしないなど、自らの健康管理を行うことは防疫上非常に重要である。今後も海外旅行者の増加が予想されるが、旅行者の衛生的認識を高めるためのより一層の啓蒙啓発、正確な検疫申告の奨励、検査体制の強化などが必要と思われる。

表11 混合感染事例(1987~1996年)

血清型	1987年	88	89	90	91	92	93	94	95	96	計
赤痢菌+サルモネラ	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2
赤痢菌+ETEC	-	-	-	-	1	-	-	-	4	-	5
赤痢菌+サルモネラ+ETEC	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
サルモネラ+ETEC	-	-	-	2	-	-	-	1	4	-	7
サルモネラ+EIEC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
サルモネラ+EPEC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
サルモネラ+カンピロバクター	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	3
サルモネラ+サルモネラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
サルモネラ+ETEC+ナグビブリオ	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
ETEC+ETEC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
EPEC+ナグビブリオ	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
計	1	3	-	2	2	3	-	2	9	3	25

文 献

- 1) 吉野谷進 他：過去11年間の広島市における海外旅行者の腸管系病原菌の検出状況について，広島市衛生研究所年報，12，33～38 (1993)
- 2) 小林一寛 他：PCR法によるコレラ毒素遺伝子確認法と診断用プローブの開発，感染症－遺伝子診断と分子疫学－，361～367，日本臨床社 (1992)
- 3) 西淵光昭 他：PCRによる腸炎ビブリオの耐熱性溶血毒遺伝子および類似毒素遺伝子の検出法，感染症－遺伝子診断と分子疫学－，348～352，日本臨床社 (1992)
- 4) 伊藤文明 他：混合プライマーを用いたPCRによる下痢原性大腸菌の病原遺伝子の同時検出法，感染症－遺伝子診断と分子疫学－，343～347，日本臨床社 (1992)

有症苦情及び胃腸炎からの SRSV 検出法の検討

阿部 勝彦 桐谷 未希 野田 衛* 池田 義文
山岡 弘二 荻野 武雄

今回、1993～1997年の有症苦情事例及び胃腸炎の糞便材料のうち、電子顕微鏡検査 (EM) で Small round structured virus (SRSV) 陽性となった検体を中心に Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) 及び Reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR) について検討した。RT-PCR には 1st ; 35/36プライマー, 2nd ; 81/82プライマーのセット (81/82セット) 及び 1st ; MR3/4プライマー, 2nd ; YuriF/R プライマーのセット (YuriF/R セット) を用いた。その結果、それぞれの検出率は EM (71.9%), ELISA (7%), 81/82セット (50.9%), YuriF/R セット (66.7%), 81/82セットもしくは YuriF/R セット (77.2%) であった。

キーワード : SRSV, RT-PCR, EM, ELISA

はじめに

SRSV は冬季に感染性胃腸炎や有症苦情事例の糞便からしばしば検出されるウイルスである。その感染経路は食品または水を介すると考えられ¹⁾、近年、大規模な有症苦情事件の原因として注目されている²⁾。1997年には食品衛生法施行規則の一部改正により、SRSV が食中毒病因物質に追加指定され、その検出技術は診断上必須のものとなってきた。しかし、発症してもウイルス粒子が糞便中に排泄されるのは急性期の短期間であり、得られるウイルス量もロタウイルスなどの胃腸炎起因ウイルスに比べると非常に少ないものと考えられている。さらに、EMで検出するには 10^6 個以上のウイルス粒子が必要とされるため³⁾、検出率は必ずしも高くない。従来、当衛研では SRSV の検出は EM を主体に行ってきた。1995年より補助診断的に 81/82セットを用いた RT-PCR を行っている。しかし、PCR でウイルス遺伝子を増幅する場合、SRSV はその遺伝子の多型のため単一のプライマーでは増幅されない場合がある^{4),5),6)}。そこで今回は、2組のプライマーによる RT-PCR を行った。あわせて、SRSV 検出用 ELISA も試みたので報告する。

材料と方法

1 検体

1993年1月～1997年3月までの有症苦情事例 (145人) 及びサーベイランス事業の定点において胃腸炎患者 (296人) からそれぞれ採取された糞便 (計441検体) で EM 検査を実施した。この内、SRSV 陽性例を含む70検体について、ELISA 及び RT-PCR を行った。

2 EM検査

10%糞便乳剤を10,000rpm, 30min 遠心した上清を40%ショ糖液に重層し、40,000rpm, 90min 超遠心した。沈渣を300 μ l の蒸留水 (DW) で再浮遊したものを EM 試料とした。EM 検査は常法³⁾のとおり行った。

3 ELISA

愛知衛研より分与を受けた、Calicivirus 科のグループ 1 に分類されている千葉株の組み換え構造蛋白 (rCV16) で作成されたモノクロナル抗体による SRSV 検出用 ELISA キット⁷⁾を使用し、検体は EM 試料を用いた。まず抗 rCV16 ウサギ血清及び正常ウサギ血清を ELISA 用プレートに固相化後、検体を添加し、次に、抗 rCV16 モルモット血清を添加した。最後に酵素標識抗モルモット IgG ヤギ血清を添加し酵素反応基質を加え、492nm で吸光度を測定した。 $P/N \geq 2$ かつ $P-N \geq 0.1$ の時、陽性と判定した。

* 食肉衛生検査所

表 2 E M検査陽性の有症苦情事例

事 例	集発場所	発 生 日	有症者数	検査人数
有症苦情-1	家庭内	93/01/31	6	5
有症苦情-2	飲食店	94/01/27	12	3
有症苦情-3	修学旅行	95/05/20	84	41
有症苦情-4	保育園	95/10/25	14	5
有症苦情-5	飲食店	96/03/08	15	10
有症苦情-6	小学校	96/12/18	17	5
有症苦情-7	飲食店	97/01/11	20	4
有症苦情-8	飲食店	97/03/07	12	11
合 計			180	84

1st

dNTP ミックス (タカラ)	(各 2.5mM)	4 μ l
sense primer	(20 μ M)	1 μ l
antisense primer	(20 μ M)	1 μ l
DEPC-DW (Research Genetics)		32.4 μ l
×10 EX Taq buffer (タカラ)		5 μ l
Rnasin (東洋紡)	(40U/ μ l)	1 μ l
EX Taq (タカラ)	(5U/ μ l)	0.5 μ l
MMLV RTase (東洋紡)	(200U/ μ l)	0.1 μ l
ミネラルオイル (シグマ)		1 滴
抽出 RNA		5 μ l
		50 μ l

37°C	60 min
94°C	3 min
94°C	1 min
40°C	1 min
72°C	1 min
72°C	15 min

2nd

dNTP ミックス	(各 2.5mM)	4 μ l
sense primer	(20 μ M)	1 μ l
antisense primer	(20 μ M)	1 μ l
DEPC-DW		37.5 μ l
×10 EX Taq buffer		5 μ l
EX Taq	(5U/ μ l)	0.5 μ l
ミネラルオイル		1 滴
1st PCR 産物		1 μ l
		50 μ l

94°C	3 min
94°C	1 min
45°C	1 min
72°C	1 min
72°C	15 min

図 1 RT-nested 反応

4 RT-PCR

RNA抽出には市販キット (セパジーン RV-R, 三光純薬) を用いた。検体はEM試料をDWで4倍希釈したものを用いた。詳細は図1に示した。

表 1 E M検査結果

診断名	検出ウイルス	1993	1994	1995	1996	1997	計
胃腸炎	—	31	29	49	72	18	199
	SRSV	5	1	5	4	5	20
	Calici				1		1
	Adeno	1		6	9		16
	Rota	3	13	15	11	18	60
小 計		40	43	75	97	41	296
有症苦情	—	25	8	64	12	15	124
	SRSV		1	13	4	3	21
小 計		25	9	77	16	18	145
合 計		65	52	152	113	59	441

反応系は 1st; NV 35/36プライマー⁸⁾, 2nd; NV 81/82 S M82プライマー⁹⁾のセット及び 1st; MR 3/4プライマー¹⁰⁾, 2nd; Yuri22F/R プライマー¹¹⁾のセットの2組を用いた。RT反応と 1st PCR 反応はコンタミネーションを防ぐためシングルチューブで行った。PCR産物は1.5%アガロース, 0.5×TBEバッファーで泳動後, 紫外線照射により検出した。DNAマーカーは100bp DNA ラダー (ファルマシア) を使用した。

結 果

1 E M

胃腸炎事例296検体中20例(6.8%), 有症苦情事例145検体中21例(14.5%)からSRSVが検出された。胃腸炎事例の検体ではSRSV以外にアデノ(16例), ロタ(60例), カリシ(1例)が観察されたが, 有症苦情事例からはSRSV以外のウイルスは検出されなかった(表1)。EMでSRSVが検出された有症苦情事例の発生場所, 発生日, 有症者数を表2に示した。

2 ELISA

EM陽性検体41例を含む70検体中4例がELISAで陽性となった。このうち3例はEMでもSRSV陽性であった(表3)。

3 RT-PCR

70検体中44例(62.9%)が用いたいずれかのプライマーセットで陽性となった。そのうち, 両プライマーセットで陽性となった事例は23例であった(表3)。図2に有症苦情事例-3の電気泳動結果の一部を示した。81/82セットでは2, 4, 6, 7レーンに目的とする約326bpの位置にバンドがみられたが, YuriF/Rセットでは2, 4レーンに

表3 事例別検査法別 SRSV 検査結果

年	事 例	E M	ELISA	P C R	P C Rの内訳		SRSV陽性判定
					81/82セット	YuriF/Rセット	
1993	有症苦情-1	0/ 5	1/ 4	2/ 4	2	2	2/ 5
	サーベイ-1	5/ 6	1/ 6	4/ 6	3	4	6/ 6
1994	有症苦情-2	1/ 3	0/ 2	2/ 2	2	2	2/ 3
	サーベイ-2	1/ 3	0/ 3	0/ 3	0	0	1/ 3
1995	有症苦情-3	11/ 41	1/ 17	12/ 17	12	6	16/ 41
	有症苦情-4	2/ 5	0/ 2	2/ 2	0	2	2/ 5
	サーベイ-3	5/ 5	0/ 5	4/ 5	0	4	5/ 5
1996	有症苦情-5	2/ 5	0/ 2	2/ 2	2	2	2/ 5
	有症苦情-6	2/ 10	0/ 9	4/ 9	0	4	4/ 10
	サーベイ-4	4/ 5	0/ 5	1/ 5	1	1	4/ 5
1997	有症苦情-7	0/ 4	0/ 1	1/ 1	1	1	1/ 4
	有症苦情-8	3/ 11	0/ 9	6/ 9	4	6	7/ 11
	サーベイ-5	5/ 5	1/ 5	4/ 5	2	4	5/ 5
合 計		41/108 (38.0%)	4/ 70 (5.7%)	44/ 70 (62.9%)	29 (65.9%) *	38 (86.4%) *	57/108 (52.8%)

* : P C R陽性44例に対する検出率

のみ目的とする約373bpのバンドがみられた。事例別にP C R陽性の内訳をみると、81/82セットのみ陽性（6例）は95年の有症苦情－3だけに限られ、YuriF/Rセットのみ陽性例は15例で、95年の有症苦情－4の事例以降に多くみられた。なお、いずれかの検査方法で陽性と判定された検体は108例中57例であった。

次に検査法別の成績（表4）をみると、全ての検査法が陽性となったものは2例、全て陰性となったものは13例であった。EMとP C Rの結果に限ってみるとEM陽性41例のうち、P C R陽性は28例で、陽性一致率は68.3%、EM陰性29例のうち、P C R陰性は13例で、陰性一致率は44.8%であった。いずれかの方法で検出されたものをSRSV陽性と判定すると、検出率はEMでは71.9%、81/82セットでは50.9%、YuriF/Rセットでは66.7%、81/82とYuriF/R両セットを行うと77.2%であった。

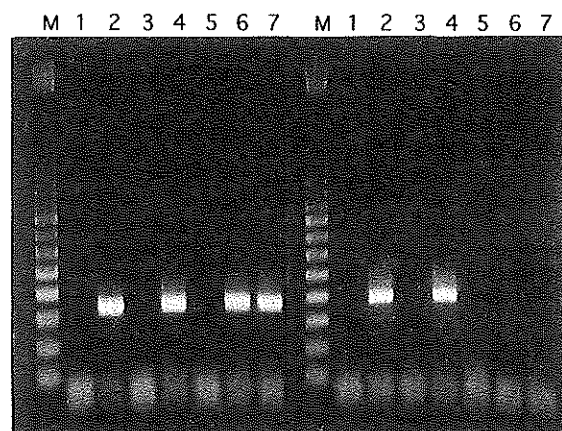
考 察

これまでSRSVが原因として疑われる胃腸炎、有症苦情事例のウイルス検索にはEMが主体に行われてきた。しかし、1990年にNorwalk virusの遺伝子がクローニングされて以来¹²⁾、P C R法を用いて極微量のウイルスの検出が出来るように

表4 検査方法別成績

	EM	ELISA	PCR		例数
			81/82セット	YuriF/Rセット	
+	+	+	+	+	2
+	+	-	+	+	1
+	-	+	+	+	14
+	-	+	-	-	2
+	-	-	+	+	9
+	-	-	-	-	13
-	+	+	+	+	1
-	-	+	+	+	6
-	-	+	-	-	4
-	-	-	+	+	5
-	-	-	-	-	13
陽性*	41 (71.9%)	4 (7.0%)	29 (50.9%)	38 (66.7%)	57 (100.0%)

* : 陽性例のみを集計



1ST;NV35/36 1ST;MR3/4
2nd;NV81/82SM82 2nd;Yuri F/R

M:マーカー、1～7:有症苦情-3事例の7検体

図2 RT-PCRによるSRSV検出

なった。

今回の結果では、EM陰性の29例中16例が81/82セットもしくはYuriF/Rセットを用いたPCRで陽性となり、その検出率の高さが示されたと考えられるが、中にはEM陽性PCR陰性の検体もみられることより、今回用いたプライマーに反応しないSRSVも存在していることが示唆された。81/82セットよりもYuriセットの検出率が高かった原因は2ndプライマーよりも1stプライマーのミスマッチにあるとされており（斎藤私信）、実際に1stと2ndの組み合わせを換えて、1st; 35/36, 2nd; YuriF/Rまたは1st; MR3/4, 2nd; 81/82としても、元の組み合わせと比較して結果が変わらないこと（データ示さず）からも推定できる。

RNA抽出は従来の報告¹³⁾や厚生省通知ではCTAB法が最も抽出効率が高いとされているが、その操作は煩雑で、多数の検体処理には必ずしも適していない。そこで市販の抽出キットを用いて検討したが、食品に比べてウイルスが多数含まれている糞便では検出率に影響しなかった（データ示さず）ので、今回はキットを用いてRNAを抽出した。

ELISAの結果は70例中4例のみが陽性であった。大瀬戸らの報告¹⁴⁾によると、EMでSRSV陽性検体のうち、千葉株検出用ELISAでの陽性率は5.1%と、今回の結果と同様の低い検出率であった。これまで日本で検出されているSRSVの多くはCalicivirus科のグループ2に属することが報告されており¹⁵⁾、抗体作成に用いられた千葉株はグループ1に属しているため、グループ2には反応しないと考えられる。このことも今回のELISAでの検出率が低い原因のひとつと思われる。現在ではグループ1、グループ2に属する数種類のリコンビナントウイルスが作成されており、それを用いたELISAにより抗原分析も進められている。それらのELISAがキット化され、簡単に入手することが出来ればスクリーニングとしての利用が期待できる。

PCRでSRSVを検出するためにはその遺伝子的多型を考慮に入れて、プライマーを設定する必要があるが、これまで多くの報告^{5), 6), 9)}がされている。今回の結果では事例によっては一方のプライマーセットでしか増幅されないもの、両方のプライマーセットで増幅されたものがみられた。これらが真に遺伝子的多型によるミスマッチなのかは

現在のところ不明であるが、今後、シーケンスや型別用プローブを用いたハイブリダイゼーション等を行い、その詳細を明らかにしたい。

最近、SRSVの組み換え構造蛋白を発現する植物を経口的に投与することにより、SRSVに対する免疫を作らせようとする報告¹⁶⁾がされている。この方法が人にも応用できるようになれば、現在の食品を取り巻く環境も変わってくるのかもしれない。

謝 辞

稿を終えるにあたり、SRSV検出用ELISAを分与下さいました愛知県衛生研究所の栄 賢司先生に深謝いたします。

文 献

- 1) 安東民衛: Small round structured viruses (SRSV) —最近注目されている胃腸炎ウイルス, モダンメディア, **36**, 16~41 (1990)
- 2) 病原微生物検出情報月報, **17**(2), 1~8 (1996)
- 3) 谷口孝喜: 厚生省監修微生物検査必携ウイルス・クラミジア・リケッチア検査第3版, 第1分冊, 82~98, 日本公衆衛生協会 (1987)
- 4) Moe, C L et al: Application of PCR to detect Norwalk virus in Fecal specimens from outbreaks of gastroenteritis, J Clin Microbiol, **32**(3), 642~948 (1994)
- 5) Green, S M et al: Polymerase chain reaction detection of small round-structured viruses from two related hospital outbreaks of gastroenteritis using inosine-containing primers, J Med Virol, **45**, 197~202 (1995)
- 6) Norcott, J P et al: Genomic diversity of small round-structured viruses in the United Kingdom, J Med Virol, **44**, 280~286 (1994)
- 7) 小林慎一他: Norwalk 様ウイルスのELISAによる検出, 第44回日本ウイルス学会総会演説抄録, (1996)
- 8) Wang, J et al: Sequence diversity of small round-structured viruses in the Norwalk virus group, J Virol, **68**(9), 5982~5990 (1994)
- 9) 林 志直他: RT-PCR法による非細菌性胃腸炎集団発生からのSRSV検索, 臨床とウイルス, **23**(2), S77 (1995)
- 10) Lew, J F et al: Identification of Minireovirus as a Norwalk-like virus in pediatric

- patients with gastroenteritis, *J Virol*, **68**(5), 3391~3396 (1994)
- 11) 斎藤博之他：最近の流行事例における SRSV の特徴と効果的な RT-PCR 法の検討, 第45回日本ウイルス学会総会演説抄録 (1997)
- 12) Jiang, Xi et al : Sequence and genomic organization of Norwalk virus, *Virology*, **195**, 51~61 (1993)
- 13) Jiang, Xi et al : Norwalk virus genome cloning and characterization, *Science*, **250**, 1580~1582 (1990)
- 14) 大瀬戸光明他：電子顕微鏡, RT-PCR および ELISA による小型球形ウイルス (SRSV) の流行疫学, 第45回日本ウイルス学会総会演説抄録 (1997)
- 15) Yamazaki, K et al : Reverse transcriptase chain reaction detection and sequence analysis of small round-structured viruses in Japan, *Archives Virol, Suppl* (12), 271~276 (1996)
- 16) Mason, H S et al : Expression of Norwalk virus capsid protein in transgenic tobacco and potato and its oral immunogenicity in mice, *Proc Natl Acad Sci USA*, **93**, 5335~5340 (1996)

広島湾東部における底質中の重金属鉛直分布調査

中田 勝三 村上 加枝 高村真知子 松室 信宏*¹
大森 秀昭 三吉 敏夫*² 関川 恵子 蔵田 義博
世良 勝利 沖西 紀男

広島湾東部における底質の重金属鉛直分布調査を実施し、以下のことが明らかになった。

- 1 広島湾東部奥の底質は、汚濁負荷が減少している。
- 2 広島湾東部から広島湾への出口の底質は、将来的に汚濁負荷が高くなることが予想される。
- 3 主成分分析の結果、第 3 主成分までで 8 割の情報が集約され、第 1 主成分は、人為的汚染を第 2 主成分は、土壌由来物質による汚染状況を表している。
- 4 鉛直分布調査結果により、過去から現在までの海域汚濁の推移を説明することができた。

キーワード：広島湾東部、底質、鉛直分布、重金属

はじめに

広島湾東部は、瀬戸内海でも特に閉鎖性の高い水域で、以前、当所が広島湾内で広範囲に行った底質調査¹⁾でもこの水域の汚染が比較的大きいことを示している。

一般に海域の水質汚染は、陸域からの新たな流入と汚染物質の底質からの溶出により起こると考えられている。そこで、今回、この海域での汚染状況を把握するため、底質中の重金属成分を対象として、その鉛直分布調査を実施し、過去からの汚染の推移について検討した。

方 法

1 調査地点

調査水域は、海田湾（環境基準 B 類型）と広島湾（環境基準 A 類型）の一部からなり三方を陸岸に、また入口を元宇品や金輪島によって囲まれており、閉鎖性の高い海域である。調査地点は、汚濁が流入・堆積し易い河口や入江、汚濁が移動し易い比較的潮流の早い場所を選んだ。

調査地点を図 1 に示す。

2 調査期間

平成 8 年 3 月～平成 8 年 8 月

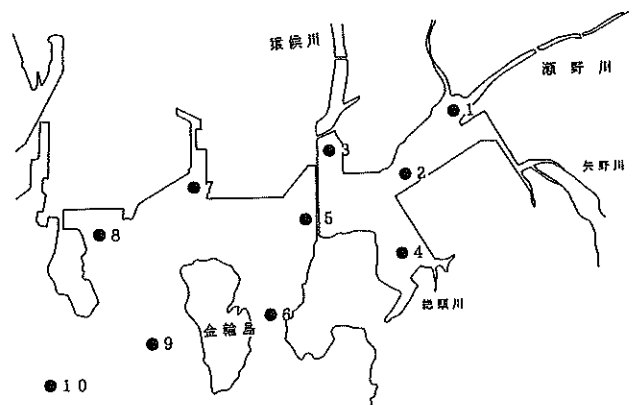


図 1 調査地点

* 1 環境局 環境企画課

* 2 保健所 環境衛生課

3 試料採取及び調整方法

試料となる汚泥は、船上から柱状採泥器を用い、深さ20cmまで採取した。

採取した汚泥は、5 cmごとに、0～5, 5～10, 10～15, 15～20cmの4段階に分取し、遠心分離により脱水の後、風乾させ、ふるい(2 mmメッシュ)を通し分析試料とした。

試料数は、10地点各4段階ずつの計40検体である。

4 調査項目とその分析方法

調査項目と分析方法は、以下のとおりである。

Cd, Pb, Cu, Zn

硝酸・塩酸分解後、除鉄し、原子吸光光度法
Fe, Mn

硝酸・塩酸分解後、原子吸光光度法

As

硝酸・硫酸分解後、水素化原子吸光光度法

Hg

硝酸・過マンガン酸カリ分解後、原子吸光光度法

結果及び考察

1 測定結果

測定結果を表1及び図2に示す。

項目別に最大値が見られた地点は、CdがNo.2地点(0.63mg/kg.dry), 以下、PbがNo.9(39.2mg/kg.dry), CuがNo.1(95.3mg/kg.dry), ZnとMnがNo.10(30.5mg/kg.dry, 761mg/kg.dry), FeがNo.5(44,300mg/kg.dry), AsとHgがNo.6(12.7mg/kg.dry, 0.58mg/kg.dry)の各地点であった。

以上の結果、最大値の生じた地点が6地点有り、項目と調査地点との関係等調査地点の特徴を明確につかむことができなかった。

次に、採取汚泥の深さによる重金属濃度の差を見てみると、深さ0～5 cm(以下、「上層」)の汚泥で最大値を示したのが、Mnで、深さ15～20 cm(以下、「下層」)の汚泥ではZn, その他の項目は、深さ5～15 cm(以下、「中間層」)で最大値を示した。

各地点ごとに深さ別の濃度の変化を見てみると、様々なパターンが見られ、一定の傾向がつかめない。そこで単純に、上層の汚泥と下層の汚泥と比較して見ることにした。その結果は、次のようであった。

下層汚泥が上層汚泥より高い濃度を示す項目の多い地点は、No.1, 2, 8で項目数はそれぞれ、

6, 7, 7であった。逆に上層汚泥のほうが多い地点は、No.4で項目数は6であった。

下層汚泥が過去の、上層汚泥が現在の状況を表し、重金属の濃度が高い項目が多いほど汚染が進んでいると仮定すると、No.1, 2, 8では汚染が改善されており、No.4では、汚染はまだ進行しており、その他の地点では、項目によって増減が異なり、汚染が進行しているのか、改善されているのか、横這いであるのか判断できない。

2 主成分分析による解析

測定結果から大まかな傾向をつかむことができたが、さらに詳しく測定結果を解析するために主成分分析、すなわち相関係数にもとづくグループ分けを行った。

(1) 項目間の相関係数

汚泥採取深さごとの測定項目間の相関係数を調べると表2のようになった。

相関係数が0.6以上の相関の高い組み合わせは次のとおりである。

上層(0～5 cm)

Cd-Pb, Pb-Cu, Pb-Fe

Cu-Hg, Fe-Hg

中間層(5～10 cm)

Cd-Pb, Pb-Cu, Pb-As,

Cu-As, Mn-Hg

中間層(10～15 cm)

Cd-Pb, Cd-Cu, Pb-Cu

Cu-As, Mn-Fe, Fe-Hg

下層(15～20 cm)

Cd-Pb, Pb-Cu, Mn-Hg

すべての層で相関係数が0.6以上のものは、Cd-Pb, Pb-Cuである。

(2) 各層別固有ベクトル、固有値、寄与率

表2の相関係数を基に、各層別固有ベクトル、固有値、寄与率を求めると表3のようになった。

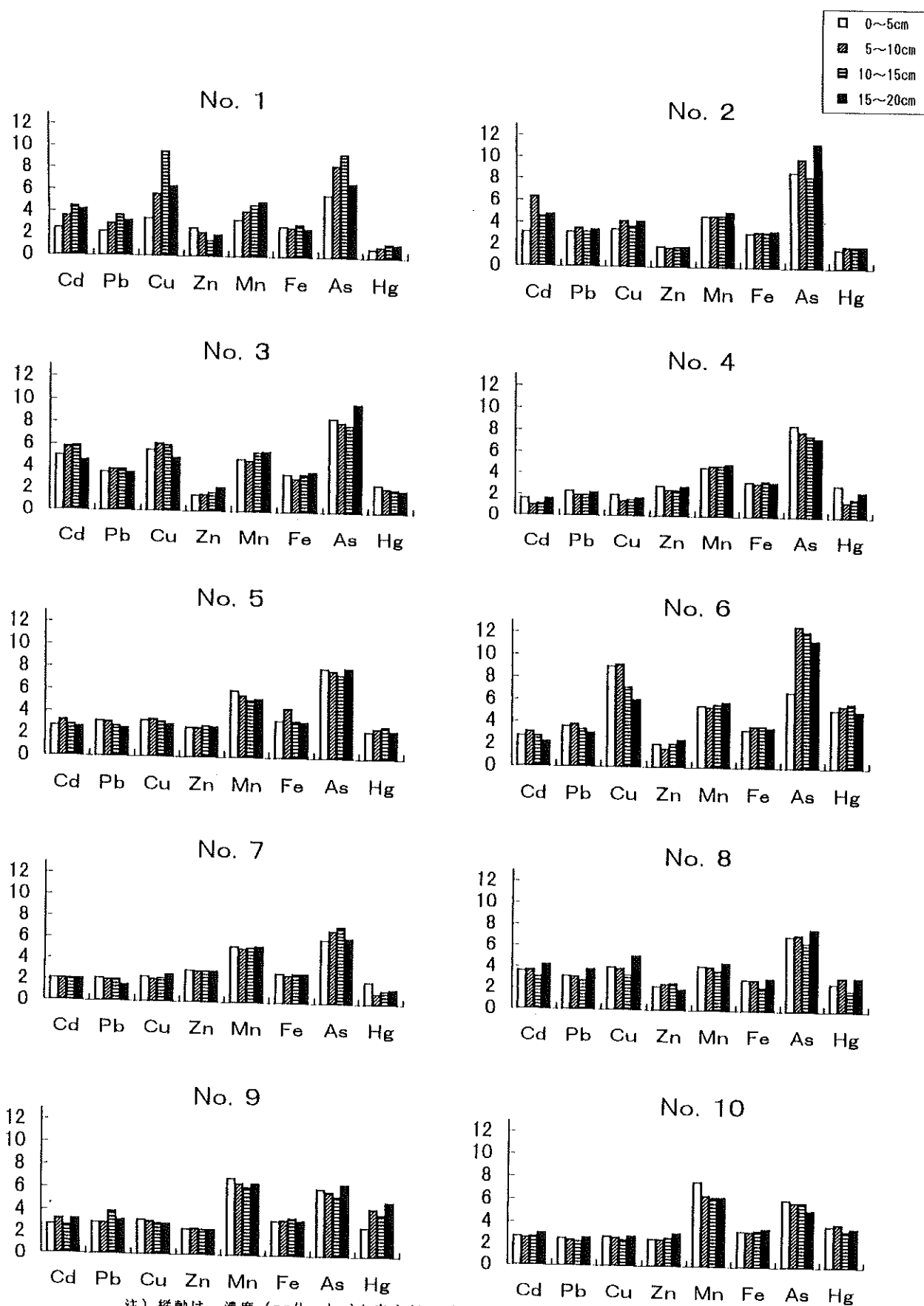
各層ともグループ分けで1番目から3番目まで、Z1(第1主成分)からZ3(第3主成分)までを載せている。累積寄与率は、84～87%であり、各層ともZ3までのグループで8割強の情報を網羅していると言える。

Z1の各層における項目ごとに固有ベクトル(個別の数値)を見てみると、Cd, Pb, Cu, Fe, Asがすべての層で正の値となっている。一方、Znはすべての層で、Mnは2つの層で、Hgは下層のみで負の値となっている。特に、Z1は、人為的汚染物質と言われているCd, Pb, As²⁾の固有ベクトル

表 1 重金属測定結果

(単位: mg/kg.dry)

No.	深さ (cm)	Cd	Pb	Cu	Zn	Mn	Fe	As	Hg
1	0 ~ 5	0.25	21.8	34.1	25.8	331	27,500	5.66	0.08
	5 ~ 10	0.36	29.2	56.3	21.7	412	27,000	8.35	0.10
	10 ~ 15	0.45	36.8	95.3	14.6	469	29,600	9.38	0.13
	15 ~ 20	0.42	32.0	63.6	19.5	496	25,600	6.72	0.12
2	0 ~ 5	0.31	31.3	34.2	18.7	462	31,300	8.75	0.17
	5 ~ 10	0.63	35.2	41.7	17.4	466	32,400	10.0	0.20
	10 ~ 15	0.46	31.6	36.9	18.2	472	32,700	8.35	0.20
	15 ~ 20	0.47	33.9	41.5	18.5	505	33,400	11.4	0.20
3	0 ~ 5	0.50	35.1	55.8	14.7	481	34,400	8.52	0.26
	5 ~ 10	0.58	38.1	61.6	15.6	468	30,800	8.15	0.23
	10 ~ 15	0.59	38.0	60.1	17.5	542	34,900	7.92	0.22
	15 ~ 20	0.46	35.0	48.9	22.0	550	36,600	9.78	0.21
4	0 ~ 5	0.16	23.0	20.0	28.3	460	32,700	8.56	0.30
	5 ~ 10	0.10	19.6	14.4	24.9	478	31,700	8.01	0.15
	10 ~ 15	0.11	19.5	15.5	24.8	476	33,600	7.64	0.18
	15 ~ 20	0.16	22.0	17.0	27.9	491	32,500	7.42	0.24
5	0 ~ 5	0.27	31.2	32.0	26.0	600	32,800	8.06	0.24
	5 ~ 10	0.32	30.6	33.3	26.1	556	44,300	7.84	0.27
	10 ~ 15	0.28	27.0	31.1	27.7	516	32,800	7.51	0.29
	15 ~ 20	0.26	25.3	28.7	26.7	523	31,900	8.07	0.25
6	0 ~ 5	0.27	35.6	90.1	20.0	554	33,100	6.80	0.52
	5 ~ 10	0.31	37.6	91.7	16.0	539	36,700	12.7	0.56
	10 ~ 15	0.27	33.3	71.5	20.5	566	36,900	12.2	0.58
	15 ~ 20	0.22	30.2	60.3	24.0	585	35,400	11.4	0.51
7	0 ~ 5	0.21	21.4	23.1	29.7	527	27,700	6.00	0.21
	5 ~ 10	0.21	19.9	21.1	29.2	506	26,000	6.90	0.10
	10 ~ 15	0.21	20.6	21.8	29.1	520	27,500	7.30	0.13
	15 ~ 20	0.21	15.8	25.8	29.0	534	27,500	6.20	0.14
8	0 ~ 5	0.36	31.3	40.1	21.8	417	29,100	7.05	0.26
	5 ~ 10	0.37	30.6	38.9	24.3	414	28,700	7.21	0.32
	10 ~ 15	0.31	27.5	32.7	25.3	376	22,200	6.47	0.20
	15 ~ 20	0.42	38.2	50.8	19.6	450	30,400	7.72	0.32
9	0 ~ 5	0.27	28.8	31.5	23.7	692	32,100	6.10	0.27
	5 ~ 10	0.32	28.8	30.3	24.4	649	33,000	5.83	0.44
	10 ~ 15	0.26	39.2	28.6	23.7	618	34,700	5.48	0.39
	15 ~ 20	0.32	31.5	28.3	23.6	650	32,400	6.49	0.50
10	0 ~ 5	0.27	25.2	27.2	24.9	761	32,900	6.10	0.38
	5 ~ 10	0.26	24.2	26.4	24.6	645	32,400	5.90	0.40
	10 ~ 15	0.27	22.9	24.5	26.4	630	33,600	5.90	0.34
	15 ~ 20	0.30	25.9	27.6	30.5	630	35,200	5.20	0.36



注) 縦軸は、濃度 (mg/kg.dry)を表すが、Cdは測定値×10, Pb, Cu, Znは測定値×0.1, Mnは×0.01, Feは×0.0001, Hgは×10としている。

図 2 重金属測定結果

表 2 項目間の相関係数

(0~5 cm)

	Cd	Pb	Cu	Zn	Mn	Fe	As	Hg
Cd	1							
Pb	0.696	1						
Cu	0.409	0.745	1					
Zn	-0.866	-0.841	-0.638	1				
Mn	-0.113	0.090	-0.062	0.109	1			
Fe	0.322	0.602	0.349	-0.480	0.505	1		
As	0.313	0.464	0.045	-0.430	-0.229	0.551	1	
Hg	-0.030	0.440	0.607	-0.179	0.536	0.603	-0.007	1

(5~10cm)

	Cd	Pb	Cu	Zn	Mn	Fe	As	Hg
Cd	1							
Pb	0.802	1						
Cu	0.440	0.819	1					
Zn	-0.704	-0.859	-0.807	1				
Mn	-0.292	-0.171	-0.209	0.241	1			
Fe	0.003	0.319	0.147	-0.092	0.442	1		
As	0.279	0.603	0.779	-0.710	-0.330	0.260	1	
Hg	-0.018	0.410	0.442	-0.292	0.607	0.461	0.234	1

(10~15cm)

	Cd	Pb	Cu	Zn	Mn	Fe	As	Hg
Cd	1							
Pb	0.691	1						
Cu	0.611	0.674	1					
Zn	-0.757	-0.737	-0.820	1				
Mn	-0.107	0.173	-0.081	0.131	1			
Fe	0.057	0.301	0.133	-0.255	0.730	1		
As	0.183	0.239	0.696	-0.519	-0.105	0.321	1	
Hg	-0.191	0.278	0.123	0.040	0.598	0.605	0.356	1

(15~20cm)

	Cd	Pb	Cu	Zn	Mn	Fe	As	Hg
Cd	1							
Pb	0.813	1						
Cu	0.560	0.674	1					
Zn	-0.804	-0.841	-0.725	1				
Mn	-0.219	-0.139	-0.224	0.426	1			
Fe	0.019	0.247	-0.092	0.140	0.458	1		
As	0.278	0.441	0.475	-0.533	-0.201	0.465	1	
Hg	-0.253	0.229	0.015	0.117	0.647	0.528	0.111	1

表 3 主成分分析結果

(0~5 cm)

	Z 1	Z 2	Z 3
Cd	0.37	-0.33	-0.07
Pb	0.48	-0.05	-0.07
Cu	0.38	0.05	-0.54
Zn	-0.45	0.25	0.09
Mn	0.07	0.62	0.17
Fe	0.38	0.30	0.44
As	0.26	-0.24	0.67
Hg	0.27	0.54	-0.17
固有値	3.89	1.90	1.13
寄与率 (%)	49	23	14
累積寄与率 (%)	—	72	86

(5~10cm)

	Z 1	Z 2	Z 3
Cd	0.35	-0.22	-0.67
Pb	0.48	0.02	-0.26
Cu	0.45	0.02	0.27
Zn	-0.47	0.08	0.07
Mn	-0.11	0.62	-0.26
Fe	0.14	0.50	0.04
As	0.40	-0.04	0.58
Hg	0.20	0.56	0.02
固有値	4.01	2.05	0.85
寄与率 (%)	50	26	10
累積寄与率 (%)	—	76	86

(10~15cm)

	Z 1	Z 2	Z 3
Cd	0.39	-0.26	-0.40
Pb	0.45	0.01	-0.35
Cu	0.47	-0.14	0.21
Zn	-0.48	0.18	0.05
Mn	0.06	0.57	-0.34
Fe	0.23	0.51	-0.07
As	0.34	0.05	0.71
Hg	0.15	0.54	0.21
固有値	3.57	2.32	1.07
寄与率 (%)	45	29	13
累積寄与率 (%)	—	74	87

(15~20cm)

	Z 1	Z 2	Z 3
Cd	0.44	-0.04	-0.29
Pb	0.47	0.20	-0.24
Cu	0.43	0.02	-0.12
Zn	-0.50	0.06	0.08
Mn	-0.22	0.49	-0.42
Fe	0.01	0.57	0.36
As	0.32	0.24	0.70
Hg	-0.06	0.58	-0.22
固有値	3.64	2.22	0.92
寄与率 (%)	45	28	11
累積寄与率 (%)	—	73	84

ルが比較的高いことから人為的汚染の傾向を示すグループと考えられる。

同様に、Z 2 は、地核皮部に多量に存在する Fe, Mn (クラーク数、4.7%, 0.09%) の固有ベクトルが比較的高いことから、土壤に由来する物質の傾向を表すグループと考えられる。しかし、Hg の固有ベクトルが高い原因については、不明である。

次に Z 3 は、すべての層で Zn, As のみが正の値を示しており、人為的汚染の傾向を表しているとも考えられるが、明確な傾向とは言い難い。

次に、Z 1 の汚泥採取深さによる変化、言い換えると過去から現在にかけていかに人為的汚染が推移してきたかを見てみると以下ようになった。

Cd, Pb, Cu, As については、あまり変化は見られないが、Hg の固有ベクトルが大きく上層ほど大きくなっている。また、Fe の値も大きくなっている。

このことから、人為的汚染物質として、Cd, Pb, Cu, As に加え、Hg の影響が最近になって現れ始めている事が考えられる。また、Fe の影響が現れはじめていることから人為的汚染に加え土壤由来物質の汚染が少しずつ増加していると考えられる。人為的汚染が少しは改善されつつあるとも言える。

次に、Z 2 の深さによる推移を見てみると、Hg, Mn, Fe は、過去から現在にかけて変わらず高く、Zn は上層ほど固有ベクトルの値が高い。Cd 等の人為的汚染物質は、負の値もしくはゼロに近い値である。

これらのことから、Z 2 は、過去から現在にかけて、Hg の影響が高く、地核成分の主要元素の Fe, Mn の影響をひきつづき受けていると考えられる。また、新たに、Zn の影響を受け始め、Cd, Pb, Cu, As の人為的汚染物質の影響は受けていないことも考えられる。

なお、Z 3 については、傾向がよく把握できなかった。

(3) 主成分得点

測定地点の特徴を明らかにするために、地点別

の Z 1, Z 2 ごとに主成分得点を求めた。これは、項目別の固有ベクトルにその地点での濃度をかけて求めた。

主成分得点は、より明らかに Z 1 (人為的物質の影響)、Z 2 (土壤由来物質の影響) を地点別に表すことができる。

Z 1 を横軸に、Z 2 を縦軸に地点ごとの主成分得点を表したのが図 3 である。

数字は、地点の番号を表しており、Z 1 の数字が大きいくほど人為的汚染が高いことを表し、Z 2 の数字が高いほど、土壤由来の物質の影響が大きいくことを表している。

下層から上層にかけて、地点別に主成分得点の変動を見てみると以下のものであった。

まず、横軸の動き、すなわち、人為的汚染の過去から現在にかけての変化について着目してみた。

Z 1 軸を負の方向へ動いている、つまり、人為的汚染が過去から現在にかけて改善されつつある地点は、No 1, 2, 8 で No 1 は、大きく改善されていることがわかる。逆に Z 1 軸の正の方向へ向かっている地点は、3, 5, 6, 10 である。このうち 5, 10 は、現在は、汚染が進んでいない地点であり将来にかけて汚染が進行することが予想される。その他の地点では、明確な傾向がつかめなかった。

次に、縦軸の動きを見てみると、No 2 が下層から上層にかけて減少し、No 7, 10 が上昇している。

このことから、土壤由来物質による汚染が No 2 で減少傾向にあり、No 7, 10 では、上昇していると考えられる。

3 地点別考察

測定結果のデータからの考察と主成分分析からの考察により No 1, 2, 8 は、汚染が改善されていることが伺える。No 1, 2 は、湾の奥部に位置し、瀬野川から流入負荷が減少していると考えられる。

一方、No 3, 4, 5, 6, 10 では、逆に汚濁負荷が上昇している傾向が見られ、特に、No 5, 10 では、現在から将来にかけて汚染が進行することが予想される。

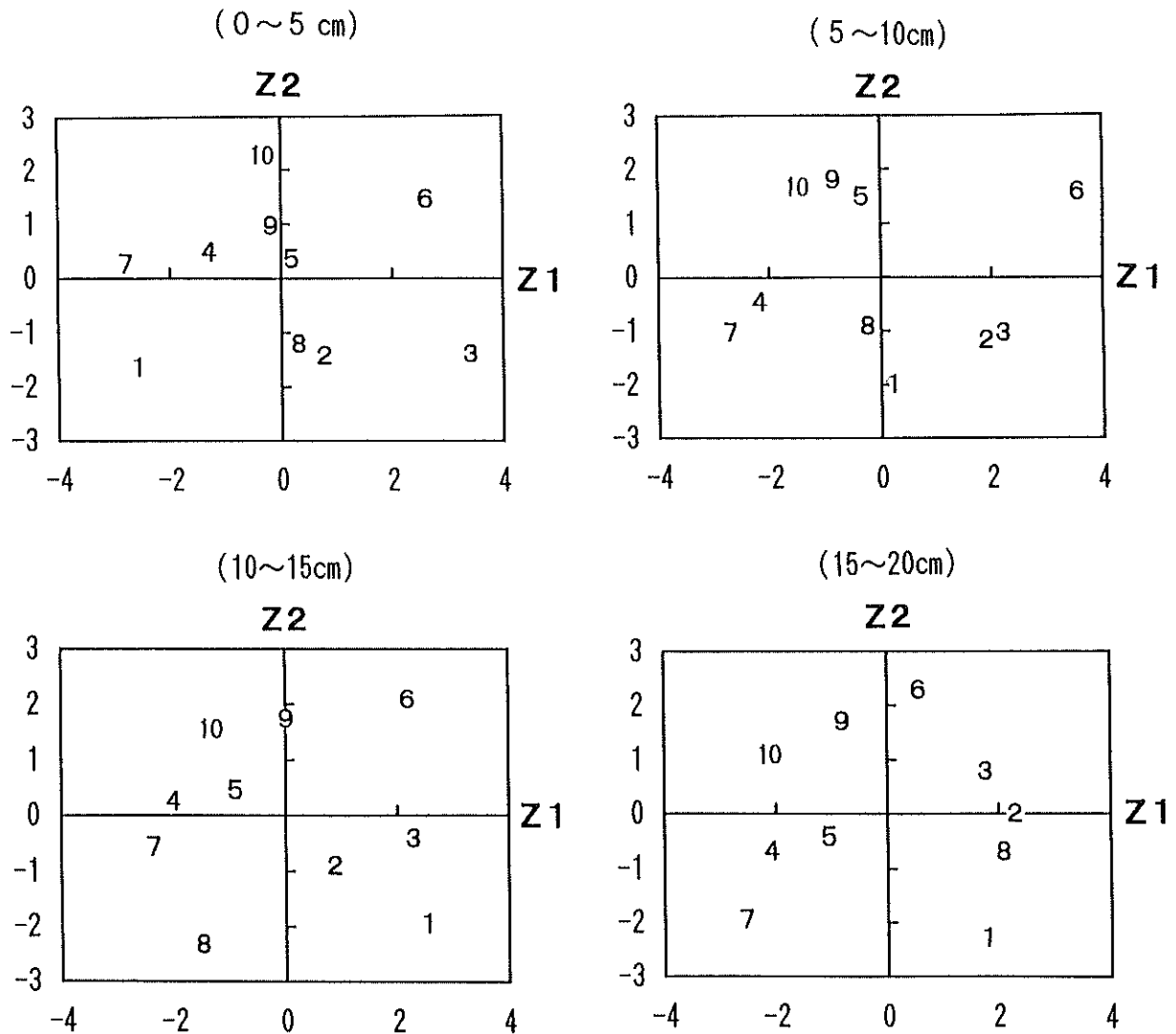


図 3 主成分得点散布図

お わ り に

今回の重金属成分の調査の結果、広島湾東部奥の底質が次第に改善されていることがわかった。

しかしながら、海田湾奥部の汚染物質が移流することで、地形的に汚染物質が停滞しやすい海域や、現在では水質が悪化していない広島湾中央部などへの影響が予想されることもわかった。

今後、引き続き注意深く監視していく必要がある。

また、今回の調査から、海域調査は、あまりにも対象が広く、各種条件による差が数多く存在することから、なかなか海域すべてを表現すること

の難しさを感じた。汚泥の採取だけでもはたして、代表的な試料採取ができていのかどうか疑問があり、いずれにしても、海域調査は、継続してデータを積みかさねていかないと実態把握は、困難であろうと思われる。

文 献

- 1) 末田義博 他：広島湾奥部の底質，広島市衛生年報，7，52～57 (1988)
- 2) 田井慎吾 他：生活廃水汚泥中の重金属の由来について，国立公害研究所報告，21-5，275～281 (1980)

II 資 料

農作物中のイミダクロプリドの分析

生 活 科 学 部

はじめに

イミダクロプリド (商品名: アドマイヤー) は日本バイエルアグロケム(株)が1985年に開発したクロロニコチニル系の殺虫剤である。その作用は、従来の有機リン剤やカーバメイト剤と異なり、神経の伝達を遮断して殺虫活性を発揮するものである。現在 (平成 9 年 4 月) 食品衛生法での農薬残留基準は設定されていないが、環境庁の農薬登録保留基準は1992年に設定され、米0.2ppm、野菜0.5ppm 等である。広島市内においても新規の農薬として農作物への使用頻度が高く注目されている農薬の一つである。今回、農作物中のイミダクロプリドの分析法の検討及び農作物 (トマト) 中での残留性について調査した。

方 法

1 固相カラム

SEP-PAK PLUSフロリジル: ウォーターズ社製
固相カラムのコンディショニングはアセトン10ml続いてn-ヘキサン10mlで行った。

2 分析装置及び条件

高速液体クロマトグラフ: 島津製 LC-10A
フォトダイオードアレイ検出器:
島津製 SPD-M10A
カラム: Mightysil RP-18 4.6mm ϕ $\times$ 150mm
(関東化学製)
移動相流速: 1.0 ml/min
移動相: 水・アセトニトリル=78:22
カラム温度: 40°C
測定波長: 270nm
注入量: 10 μ l

3 分析方法

分析方法のフローチャートを図1に示した。

細切した試料20gに、塩化ナトリウム4g、アセトニトリル飽和20%塩化ナトリウム溶液10ml及びアセトニトリル50mlを加え、10分間振とう後、遠心分離を行い、アセトニトリル層を分取した。残留物にアセトニトリル50mlを加え、同様な操作を行い、両者を合わせ、数mlまで減圧濃縮した。

この抽出溶液に、アセトニトリル飽和20%塩化ナトリウム溶液50ml、50%酢酸エチル-n-ヘキ

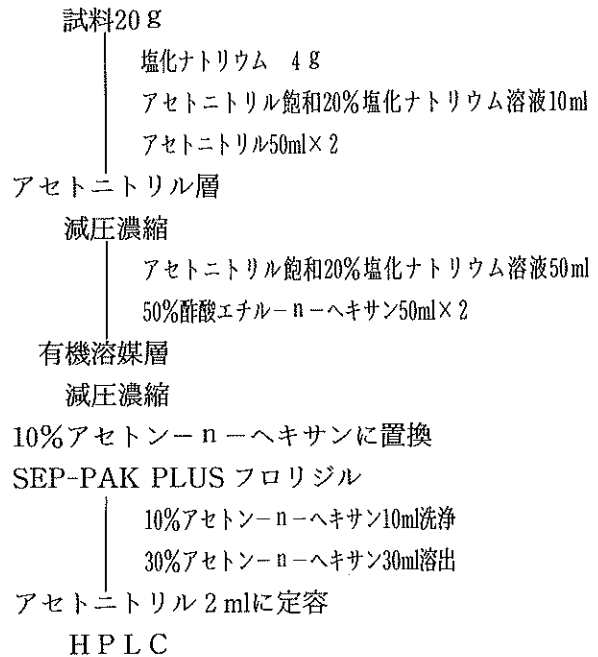


図1 分析方法のフローチャート

サン50mlを加え、5分間振とう後、有機層を分取した。水層に50%酢酸エチル-n-ヘキサン50mlを加え、同様な操作を行った。有機層を合わせ、減圧濃縮を行った。残留物を少量の10%アセトン-n-ヘキサンで溶かした。

固相カラム (SEP-PAK PLUS フロリジル) にこの溶液を負荷後10% アセトン-n-ヘキサン10mlで洗浄し、次いで30%アセトン-n-ヘキサン30mlで溶出した。30%アセトン-n-ヘキサンで溶出したものを乾固直前まで減圧濃縮後、アセトニトリル約5ml加えて再度濃縮し、アセトニトリルで2mlに定容し、試験溶液とした。

この試験溶液を高速液体クロマトグラフに10 μ l注入し、ピーク高法により定量した。

4 残留調査

(1) 対象作物及び使用農薬

トマト 果実及び葉

アドマイヤー水和剤 (イミダクロプリド10%)
(水で1000倍希釈したものを使用)

(2) 試験圃場

(広島市農業振興センター内のビニールハウス)

(3) 経日変化量

農薬散布 (200 l/10 a) 後、翌日から2週間、

果実及び葉に残留する量を経日的に調査した。

(4) 果実中の農薬分布

農薬散布後 3 日経過した果実について、果皮及び果肉の農薬残留量を試験した。

結 果

1 分析方法の検討

(1) 転溶溶媒

環境庁告示法等の試験法^{2),3)}ではアセトニトリル抽出後、転溶溶媒としてジクロロメタンを使用している。しかし、昨今の排水基準等の問題から他の溶媒の使用を検討した。

水層にはアセトニトリルとともにイミダクロプリドの水層への移行を抑えるため、アセトニトリル飽和 20% 塩化ナトリウム溶液を用いた。転溶溶媒は 50% ジエチルエーテル—*n*—ヘキサン及び 50% 酢酸エチル—*n*—ヘキサンで比較した。抽出率の結果を表 1 に示した。

表 1 転溶溶媒と抽出率の関係

転溶溶媒 (1 回抽出) (アセトニトリル飽和 20% 塩化ナトリウム溶液 20ml)	抽出率 (%)
50% ジエチルエーテル— <i>n</i> —ヘキサン 20 ml	70
50% 酢酸エチル— <i>n</i> —ヘキサン 20 ml	93

50% ジエチルエーテル—*n*—ヘキサンでは抽出率が 7 割程度と低かったため、50% 酢酸エチル—*n*—ヘキサンを転溶溶媒として、2 回抽出を行うこととした。

(2) 固相カラムによる精製

試験操作の簡便化を図るため、精製方法として固相カラム (SEP-PAK PLUS フロリジル) を使用した。固相カラムからの溶出溶媒としてアセトン—*n*—ヘキサン (A—H) 系を用いた。固相カラムからの溶出パターンを図 2 に示した。

30% A—H でイミダクロプリドは固相カラムから溶出しはじめた。このことから本法の溶出条件は 10% A—H 10ml で洗浄し、30% A—H 30ml でイミダクロプリドを溶出することとした。この条件で固相カラムからの標準液の添加回収試験をおこなったところ、ほぼ 100% 回収することが出来た。

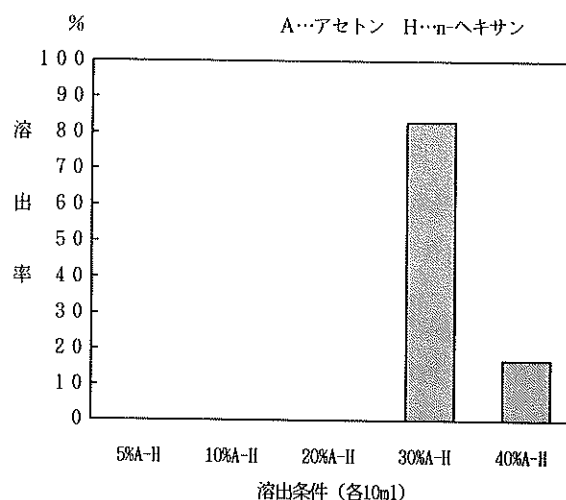


図 2 固相カラムからの溶出パターン

なお、イミダクロプリドは *n*—ヘキサンに対する溶解度が低いため、固相カラムへの負荷する際の溶媒として少量の 10% A—H を使用することとした。

(3) 高速液体クロマトグラフ条件

移動相はアセトニトリル—水系を用い、ピーク形状等を考慮して保持時間が約 7 分になるように移動相の組成比 (水・アセトニトリル=78:22) を調製した。

イミダクロプリドの紫外部での吸収スペクトルを図 3 に示した。210nm 及び 270nm 付近に極大吸収が見られ、妨害物質等の影響を抑えるため測定波長は 270nm で行うこととした。なお、データの信頼性を高めるため検出器はフォトダイオードアレイ検出器を使用した。イミダクロプリド標準液のクロマトグラムを図 4 に示した。

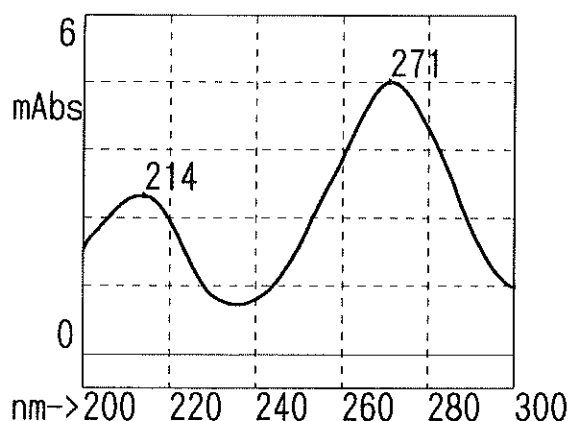


図 3 紫外部吸収スペクトル

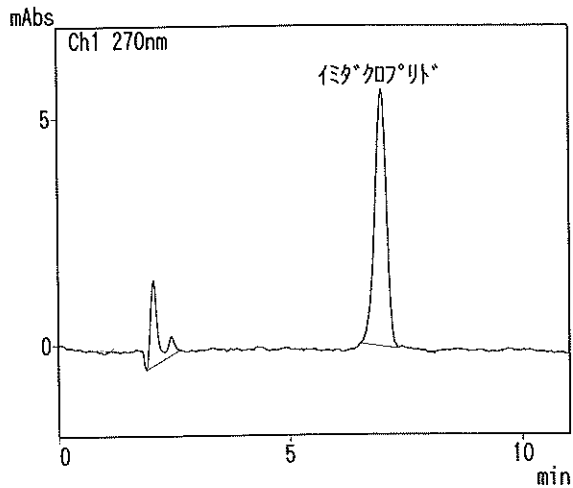


図 4 標準液のクロマトグラム

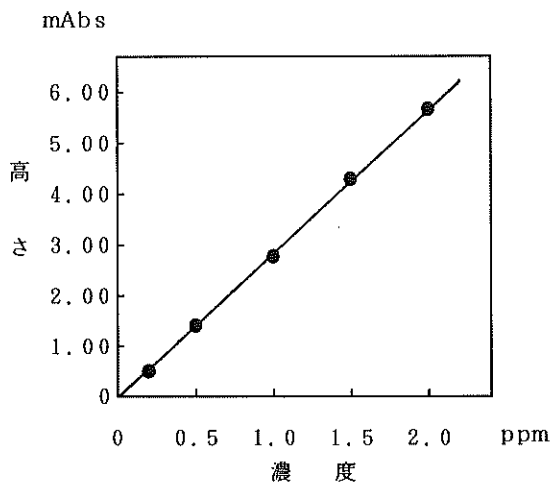


図 5 ピーク高法による検量線

(4) 検量線

イミダクロプリド 0.20~2.0ppm (2.0~20ng) の範囲でピーク高法により検量線を作成した。その結果を図 5 に示した。原点を通る直線性を得ることができた。本法において試料 20g を使用し、試験溶液を 2ml とした場合、定量下限は 0.02ppm であった。

(5) 添加回収試験

イミダクロプリドが含有されていないトマトを使用して添加回収試験 (添加量 4 μ g/20g, n=3) をおこなった。

回収率は 93~96% の範囲で、平均値は 95% であった。クロマトグラム上において妨害物質の影響もなく良好に分析できた。

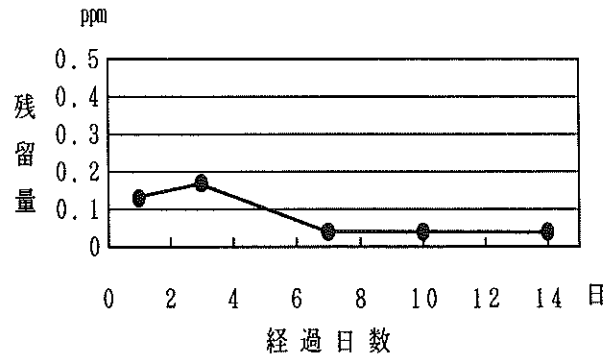


図 6 トマト (果実) における残留量の経日変化

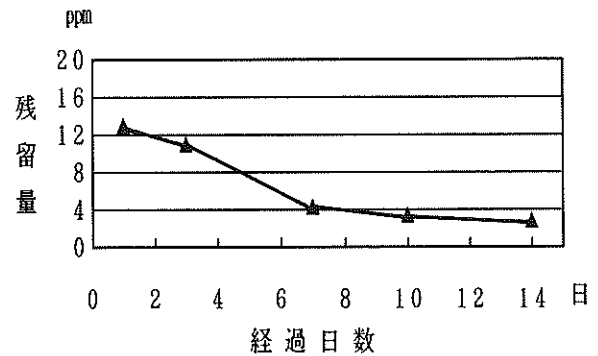


図 7 トマト (葉) における残留量の経日変化

表 2 果実中の農薬分布調査結果

	残留濃度	重量(比)
果 皮	0.44ppm	8.5 g (13%)
果 肉	0.08ppm	57.6 g (87%)

2 残留調査

(1) 経日変化量

ビニールハウス内で栽培されているトマトを使用して果実及び葉の部分における残留量を経日的に調査した。その結果を図 6, 図 7 に示した。

果実については翌日で、登録保留基準 (0.5 ppm) を下回っていた。7 日後以降、定量下限付近まで低下し、14 日後においてもわずかながら残留が認められた。葉についても果実と同様に経日的に減少していったが、果実に比べ約 100 倍の残留性を示した。

(2) 果実中の農薬分布

トマトの果皮及び果肉でのイミダクロプリドの分布を調べた。その結果を表 2 に示した。

水和剤として表面に農薬を散布していることから、果肉に比べて果皮が約 5 倍残留濃度が高い結

果であった。しかし、若干ではあるが果肉への移行が認められた。

文 献

- 1) 星野敏明 他：新殺虫剤イミダクロプリド（アドマイヤー）について，農薬研究，**39**(3)，37～45(1993)
- 2) 小堀逸郎 他：新殺虫剤イミダクロプリドの作物及び土壌残留分析法，日本農薬学会第16回大会講演要旨集，P 112(1991)
- 3) 農薬残留分析法研究班編：最新農薬の残留分析法，355～357，中央法規出版(1995)

平成 8 年度広島湾内産かきの重金属試験結果

生 活 科 学 部

は じ め に

昭和49年度から継続している広島湾内産かきの重金属試験を、平成 8 年度も 2 月に14件行った。

検査項目は、総水銀、カドミウム、鉛、亜鉛、銅、マンガン、鉄、コバルト、ニッケル、ヒ素、スズ及び固形分である。

方 法

試料の調製及び分析は、既報¹⁾に準じて行った。

結 果

平成 8 年度の試験結果を表に示した。各金属とも例年の結果と比べ著しい差は見られなかった。

文 献

- 1) 松井俊治 他：広島市における食品中の微量重金属含有量 (第 1 報)、広島市衛研年報、2、31～35 (1982)

表 平成 8 年度広島湾内産かきの重金属含有量

(湿重量：ppm)

No.	T-Hg	Cd	Pb	Zn	Cu	Mn	Fe	Co	Ni	As	Sn	固形分 (%)
1	0.01	0.15	0.18	310	34	8.9	40	ND	0.10	1.4	ND	18.9
2	ND	0.18	0.17	420	55	10	35	ND	0.16	2.0	ND	21.3
3	0.01	0.15	0.16	690	58	8.9	36	ND	0.12	1.8	ND	17.8
4	0.01	0.21	0.19	790	88	8.7	37	ND	0.09	2.3	ND	22.0
5	ND	0.32	0.15	360	30	10	32	ND	0.08	1.9	ND	20.4
6	0.01	0.10	0.10	310	26	5.5	20	ND	ND	1.3	ND	21.1
7	ND	0.10	0.14	290	24	7.9	21	ND	ND	0.8	ND	20.1
8	ND	0.09	0.16	290	20	7.3	28	ND	ND	1.4	ND	21.9
9	ND	0.12	0.15	390	30	6.8	23	ND	0.08	1.0	ND	20.9
10	ND	ND	0.13	240	17	6.0	26	ND	0.07	0.9	ND	19.4
11	0.01	0.12	0.11	250	18	8.2	28	ND	ND	0.9	ND	20.3
12	0.01	0.14	0.19	290	25	7.5	29	ND	0.09	1.3	ND	22.2
13	0.01	0.20	0.14	610	47	11	34	ND	0.11	1.1	ND	20.1
14	ND	0.12	0.09	280	20	7.2	23	ND	0.07	1.4	ND	15.8
範圍	<0.01	<0.01	0.09	240	17	5.5	20		<0.05	0.8		15.8
	}	}	}	}	}	}	}	<0.05	}	}	<10	}
	0.01	0.32	0.19	790	88	11	40		0.16	2.3		22.2
平均	<0.01	0.14	0.15	390	35	8.1	29	<0.05	0.08	1.4	<10	20.2

神経芽細胞腫マス・スクリーニング(平成8年度)

生活科学部

はじめに

広島市においては、昭和60年4月から神経芽細胞腫のマス・スクリーニングを行っている。平成8年度は10,371名の検査を行い、4名が神経芽細胞腫と確定診断された。平成8年度の検査結果と今回発見した症例について報告する。

方 法

検査体系及び検査方法は既報¹⁾に準じて行い、全検体について高速液体クロマトグラフィーによる定量検査を行った。一次検査では魚形ポリエチレン製容器で郵送されてきた尿を使用し、二次検査では採尿バックで採取した直接尿を使用した。

結 果

平成8年度神経芽細胞腫検査実施状況を表1に示す。本年度の検査対象者は12,312名で、そのうち10,371名が受検した。受検率は84.2%で前年度より0.8%減少し、全国の平均値²⁾(87.9%)と同程度であった。受検者のうち21名が医療機関で受

診し、そのうち4名が神経芽細胞腫と確定診断された。平成8年度に発見した神経芽細胞腫の患児の症例を表2に示す。

本市では、平成8年度までに124,756名の検査を行い、29名の患児を発見した。累積発見頻度は約4,300人に1人で、全国の平均値²⁾の6,900人に1人より高かった。

表1 平成8年度神経芽細胞腫検査実施状況
(単位:人)

検査対象者	一次検査	二次検査	受診者	患児
12,312	10,371	92	21	4

文 献

- 1) 神経芽細胞腫マス・スクリーニング:広島市衛研年報, 9, 86(1990)
- 2) 厚生省:母子保健の主たる統計, 102(1996)

表2 神経芽細胞腫マス・スクリーニング発見症例

(補正值 単位: $\mu\text{g}/\text{mg cre.}$)

性 別	女	男	男	女
検査時月齢	7か月	9か月	11か月	7か月
尿中VMA値	3, 18	18, 19	46, 44	110, 83
尿中HVA値	19, 29	35, 33	54, 59	230, 160
症 状	なし	なし	なし	なし
予 後	良好	良好	良好	良好

健康学童の溶連菌保有調査について (1991～1996)

生 物 科 学 部

は じ め に

溶連菌は多種多様な病原性を示し、中でも A 群溶連菌は小児における猩紅熱や上気道炎の起炎菌として重要であり、種々の合併症を起こすことが知られている^{1) 2)}。

広島市で実施している感染症サーベイランス情報³⁾によると、溶連菌感染症の罹患率はこの10年間ほぼ同レベルであり、患者年齢分布は、3～9歳の幼稚園児等から小学生の低学年の生徒を中心としている。

以前、私たちは患者発生パターンとこれら園児・学童の集団生活との関連性に注目して、1986年から1988年に広島市内一小学校の健康学童における溶連菌保有調査を行い、A群溶連菌の菌型はT-1型、T-12型及びT-4型が多く、患者由来A群溶連菌の主要菌型との間に関連性があることを報告した^{4) 5)}。また、引き続き調査した1990年までの分離結果は報告書⁶⁾として示した。

今回は、それ以降に同小学校で分離された株について実施した群別、血清型別及び薬剤感受性試験等の結果を報告する。

方 法

1 調査対象

広島市西区に位置するM小学校の学童を対象に1991年から1996年の6年間に、毎年1回計525名について調査を実施した。

1991, 93, 95年は1, 3, 5学年, 1992, 94年は2, 4, 6学年及び1996年は3, 4, 6学年の各1クラスを選択し調査対象とした。

2 検査材料及び方法

学童の咽頭ぬぐい液をカルチュレット[®] (Marion scientific, USA) で採取して当研究所へ搬送後、直ちに菌分離に供した。菌分離はカルチュレット綿棒を直接、またはS B G増菌培地(日水)で培養後、5%ヒツジ血液加寒天に塗抹し、37℃1夜ローソク培養を行い、 β 溶血環を示すグラム陽性菌を分離した。溶連菌の群別及びT型別は溶血レンサ球菌診断用免疫血清(デンカ生研)を用いて実施した。薬剤感受性試験はテトラサイクリン(TC)、クロラムフェニコール(CP)、エリスロマイシン(EM)、オレアンドマイシン(OL)のディスク(昭和)を用い、一濃度法により薬剤感受性を調べた。

結 果

1 健康学童の溶連菌保有状況

調査した健康学童からの溶連菌の分離状況を表1に示した。525名中145名から溶連菌A, B, C, G群のいずれか計147株を分離した。そのうちわけはA群102株(19.4%), B群35株(6.7%), C群1株(0.2%), G群9株(1.7%)であった。A群溶連菌は6回の調査で16.1%から22.3%の保有率を示し、B群溶連菌は3.8%から8.9%の保有率を示した。

表1 健康学童からの溶連菌分離状況

調査年月	学童数	菌 群 (%)				
		A群	B群	C群	G群	計
1991.4	103	22(21.4)	6(5.8)	0	4	32(31.1)
1992.4	94	21(22.3)	7(7.4)	0	0	28(29.8)
1993.4	79	15(19.0)	3(3.8)	1	4	23(29.1)
1994.4	83	14(16.9)	7(8.4)	0	0	21(25.3)
1995.5	87	14(16.1)	5(5.7)	0	1	20(23.0)
1996.5	79	16(20.3)	7(8.9)	0	0	23(29.1)
計	525	102(19.4)	35(6.7)	1	9	147(28.0)

表 2 A, B 両群溶連菌の性別保有状況

調査年	学童数	A 群 (%)		B 群 (%)	
		男	女	男	女
1991	103	14 (13.6)	8 (7.8)	4 (3.9)	2 (1.9)
1992	94	8 (8.5)	13 (13.8)	3 (3.2)	4 (4.3)
1993	79	8 (10.1)	7 (8.9)	1 (1.3)	2 (2.5)
1994	83	9 (10.8)	5 (6.0)	3 (3.6)	4 (4.8)
1995	87	5 (5.7)	9 (10.3)	4 (4.6)	1 (1.1)
1996	79	9 (11.4)	7 (8.9)	5 (6.3)	2 (2.5)
計	525	53 (10.1)	49 (9.3)	20 (3.8)	15 (2.9)

2 溶連菌の性別保有状況

A, B 両群溶連菌の性別保有状況を表 2 に示した。6 回の調査での A 群溶連菌の保有率は、男子が 5.7% から 13.6% で平均 10.1%, 女子が 6.9% から 13.8% で平均 9.3% であり, 男女の差を認めなかった。B 群溶連菌についても差がなく, 男子平均 3.8%, 女子平均 2.9% であった。

3 溶連菌の学年別保有状況

A, B 両群溶連菌の学年別保有状況を表 3 に示した。A 群溶連菌の保有率は, 12.8% から 24.2% で平均 19.4% であり, 2 学年が最も高かった。B

表 3 A, B 両群溶連菌の学年別保有状況

学 年	学童数	A 群 (%)	B 群 (%)
1	99	18(18.2)	3(3.0)
2	66	16(24.2)	4(6.1)
3	119	26(21.8)	6(5.0)
4	83	17(20.5)	7(8.4)
5	78	10(12.8)	7(9.0)
6	80	15(18.8)	8(10.0)
計	525	102(19.4)	35(6.7)

群溶連菌は, 3.0% から 10.0% で平均 6.7% であり, 高学年ほど高い傾向であった。

4 A 群溶連菌の菌型

学童から分離した A 群溶連菌 102 株の T 型別菌型を表 4 に示した。型別不能 10 株を除いた 92 株が 9 菌型に型別された。最も多く分離したのは T-1 型 36 株 (35.3%) で, 次に T-12 型 17 株 (16.7%) の順に多く, この 2 菌型で全分離株の 52% を占めた。

年次毎の最多菌型の推移を見ると, 1991 年から 1994 年までは T-1 型, 1995 年は T-3 型, 1996 年は T-12 型であった。

表 4 A 群溶連菌の T 型別の年次推移

調査年	分離株数	T 型 別 (%)									
		T 1	T 3	T 4	T 11	T 12	T 13	T 22	T 28	B 3264	U T
1991	22	10		1		5	4			1	1
1992	21	16				1	1	1	2		
1993	15	4		2		3		2	2	2	
1994	14	4		2		2		1	1	3	1
1995	14	1	5	2	1	3			1	1	
1996	16	1	2	1		3				1	8
計	102	36 (35.3)	7 (6.7)	8 (7.8)	1 (1.0)	17 (16.7)	5 (4.9)	4 (3.9)	6 (5.9)	8 (7.8)	10 (9.8)

表 5 A 群溶連菌の薬剤耐性の年次推移

調査年	耐性株数	T 型 別 (耐性薬剤)				
		T 1	T 4	T 13	T 28	U T
1991	2			1 (TC)	1 (TC)	
1992	2			1 (TC)	1 (TC)	
1993	2		2 (TC)			
1994	3		2 (TC)			1 (TC)
1995	2		2 (TC)			
1996	4	1 (TC)	1 (TC)			1 (TC) 1 (TC, OL)
計	15	1	7	2	2	3

TC: テトラサイクリン OL: オレバンドマイシン

5 A 群溶連菌の薬剤感受性試験

A 群溶連菌 102 株の 4 薬剤 (TC, CP, EM, OL) に対する薬剤感受性試験の成績を表 5 に示した。なお, 判定は発育阻止円直径から換算し, 最小発育阻止濃度 $25\mu\text{g/ml}$ 以上を示すものを耐

性株とした。

耐性を示したものは 102 株中 15 株で, すべて TC に耐性を示した。そのうち 1 株が OL に対しても耐性を示した。菌型別にみると T-4 型が最も多かった。年次別では 1991, 92 年は T-13, T-28 型, 1993 年から 1995 年は T-4 型, 1996 年は T-1, T-4 型で耐性を示した。

文 献

- 1) 中尾 亨: 小児感染症学, 595~614, 金原出版 (1984)
- 2) 重松逸造 他: 伝染病予防必携第 4 版, 299~310, 日本公衆衛生協会 (1992)
- 3) 広島市衛生局: 広島市結核・感染症サーベイランス事業報告書第 14 号 (平成 7 年), 23 (1996)
- 4) 萱島隆之 他: 広島市内における健康学童の溶連菌保有調査について, 広島市衛研年報第 7 号, 39~44 (1988)
- 5) 山岡弘二 他: 広島市における溶連菌感染症患者及び健康学童からの溶連菌の分離状況と A 群溶連菌の T 型別について, 広島医学 42(5) 656~660 (1989)
- 6) 広島市衛生研究所: 広島市における溶血性連鎖状球菌分離結果報告書, 平成 3 年 2 月 (1991)

広島市内の伝染病発生状況

生 物 科 学 部

平成 8 年度の市内における伝染病の発生状況をまとめたので報告する。

1 コレラ

No.	届出年月日	性別	年齢	住所	渡航先	血清型	検出機関
1	8.12.3	男	71	佐 伯	ミャンマー	エルトール小川	病院

2 細菌性赤痢

No.	届出年月日	性別	年齢	住所	渡航先	血清型	検出機関	備 考
1	8.4.23	女	46	安佐北	ベトナム	ゾンネ I 相	診療所	
2	8.5.16	男	57	西	タイ・インドネシア	フレキシネル 1b	検疫所・当所	
3	8.8.23	男	20	中	インド	ゾンネ I 相	病 院	
4	8.8.31	女	28	中	ベトナム	ゾンネ I 相	病 院	
5	8.9.21	男	23	南	中国	ゾンネ I 相	診療所	
6	9.2.19	女	55	東	エジプト	ゾンネ I 相	診療所	
7	9.2.22	女	55	東	エジプト	ゾンネ I 相	当 所	No.6 と同行
8	9.2.24	女	61	佐 伯	エジプト	ゾンネ I 相	診療所	
9	9.2.27	男	65	南	エジプト	ゾンネ I 相	当 所	No.6 と同行

3 アメーバ赤痢

No.	届出年月日	性別	年齢	住所	渡航先	検出検体	検出機関
1	8.5.23	男	34	安 芸	南米	腸管病変部採取物*	病 院
2	8.6.3	男	54	安佐南	—	腸管病変部採取物	病 院
3	8.8.12	男	54	東	—	腸管病変部採取物	病 院

* 腸管病変部採取物：組織、分泌物等

4 腸管出血性大腸菌

No.	届出年月日	性別	年齢	住所	渡航先	血清型 (毒素型)	検出機関	備 考
1	8.8.9	男	2	中	—	O26:H-(VT1)	病 院	
2	8.8.20	女	2	西	—	O26:H11(VT1)	病 院	
3	8.8.24	男	11	東	—	O111:H-(VT1)	病 院	
4	8.9.2	女	24	東	ベトナム	OUT:H7(VT1)	当 所	検疫通報
5	8.9.10	女	26	西	—	O157:H7(VT1,2)	病 院	
6	8.9.27	男	9	安佐北	—	O157:H7(VT1,2)	診療所	
7	8.9.30	男	3	安佐南	—	O157:H7(VT2)	診療所	
8	8.10.1	男	7	安佐北	—	O157:H7(VT1,2)	当 所	No.6 の弟
9	8.10.2	女	27	安佐南	—	O157:H7(VT1,2)	当 所	No.7 の母
10	9.3.15	女	54	安佐南	—	O157:H-(VT1,2)	病 院	

広島市結核・感染症サーベイランス事業のウイルス調査結果 (平成 8 年)

桐谷 未希 阿部 勝彦 野田 衛* 池田 義文
山岡 弘二

はじめに

昭和56年に開始された結核・感染症サーベイランス事業は、風疹、手足口病、流行性角結膜炎、無菌性髄膜炎、性行為感染症(昭和62年から)などの調査対象疾患の患者発生状況ならびに病原体検出状況を収集、解析することにより、流行実態を早期かつ的確に把握し、正確な情報を関係機関に還元し、適切な予防措置を講じることを目的としている。

今回は、平成8年の広島市・結核サーベイランス事業におけるウイルスおよびクラミジアの検出状況についてまとめたので、その概要を報告する。

材料および方法

1 患者発生状況

平成8年1月から12月までの1年間に、広島市感染症情報センターに報告された患者数をもとに集計した。

2 検査材料

平成8年1月から12月までの1年間に、広島市結核・感染症サーベイランス事業の検査定点医療機関を受診した1,065人から採取された咽頭拭い液814、糞便340、髄液127、尿148、陰部擦過物124、結膜拭い液27、唾液9、水疱内容液3、血液1、心嚢液1の計1,594検体を検査対象とした。

3 ウイルス検査

ウイルス分離はヒト胎児線維芽細胞 (HE)，HEp-2，RD-18S，Vero 細胞を使用し、インフルエンザ様疾患と冬季の呼吸器疾患には発育鶏卵および MDCK 細胞を、麻疹様疾患には B95a 細胞を、ヘルパンギーナと手足口病には乳のみマウスを、それぞれ併用した。また、感染性胃腸炎と乳児嘔吐下痢症の患者の糞便には電子顕微鏡および ELISA 法 (T F B 製，アデノクロン，アデノクロン E および ロタクロン)，あるいは逆受身赤血球凝集反応 (R-PHA) (デンカ生研製，ロタ R-PHA) を用いて検査した。

表 1 臨床診断名別患者報告数および検査患者数

臨床診断名	患者報告数	検査患者数	陽性者数 (%)
百日咳様疾患	46	10	2 (20.0)
溶連菌感染症	382	3	0 (0)
異型肺炎	150	81	8 (9.9)
感染性胃腸炎	2,833	96	29 (30.2)
乳児嘔吐下痢症	661	12	8 (66.7)
手足口病	324	2	1 (50.0)
ヘルパンギーナ	462	6	4 (66.7)
インフルエンザ様疾患	836	62	19 (30.6)
咽頭結膜熱	34	18	10 (55.6)
流行性角結膜炎	36	20	7 (35.0)
急性出血性結膜炎	2	1	0 (0)
細菌性髄膜炎	4	-	-
無菌性髄膜炎	113	78	17 (21.8)
脳脊髄炎	6	10	1 (10.0)
淋病様疾患	116	11	2 (18.2)
陰部クラミジア感染症	168	29	17 (58.6)
陰部ヘルペス	81	1	0 (0)
麻疹様疾患	523	6	5 (83.3)
風疹	335	1	0 (0)
水痘	1,272	5	0 (0)
流行性耳下腺炎	888	7	0 (0)
伝染性紅斑	482	1	1 (100)
突発性発疹	881	1	0 (0)
M C L S (川崎病)	72	16	2 (12.5)
ウイルス性肝炎	44	-	-
尖圭コンジローム	81	-	-
トリコモナス症	19	-	-
伝染性単核症	-	10	1 (10.0)
その他の呼吸器疾患	-	294	90 (30.6)
その他の消化器疾患	-	22	8 (36.4)
その他の神経系疾患	-	19	3 (15.8)
その他の発疹性疾患	-	43	11 (25.6)
その他の眼疾患	-	4	1 (25.0)
その他の泌尿生殖器疾患	-	107	6 (5.6)
その他の循環器疾患	-	2	0 (0.0)
その他の疾患	-	81	15 (18.5)
不詳	-	6	3 (50.0)
計	10,851	1,065	271 (25.4)

* 食肉衛生検査所

単純ヘルペスウイルスは蛍光抗体法(第一化学薬品製, マイクロトラック ヘルペスダイレクトテスト)を用いて, インフルエンザウイルスは赤血球凝集抑制試験, その他の分離ウイルスは中和試験により同定した。¹⁾⁻³⁾

4 クラミジア検査

クラミジア・トラコマチスの抗原検出は蛍光抗体法(第一化学薬品製, マイクロトラック クラミジア・トラコマチスダイレクトテスト)を用いて行った。

表 2 臨床診断名別検出病原体

病原体	百日咳様疾患	異型肺炎	感染性胃腸炎	乳児嘔吐下痢症	手足口病	ヘルパンギーナ	インフルエンザ様疾患	咽頭結膜熱	流行性角結膜炎	無菌性髄膜炎	脳脊髄炎	MCLS(川崎病)	麻疹様疾患	伝染性単核症	伝染性紅斑	陰部クラミジア感染症	淋病様疾患	その他の呼吸器疾患	その他の消化器疾患	その他の発疹性疾患	その他の神経系疾患	その他の眼疾患	その他の泌尿生殖器疾患	その他の疾患	不詳	計
コクサッキーA5型	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	
コクサッキーA6型	-	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	1	-	8	
コクサッキーA9型	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	
コクサッキーA10型	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	
コクサッキーA16型	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	3	
コクサッキーB1型	-	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	1	-	9	
コクサッキーB2型	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4	
コクサッキーB4型	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	5	
エコーウイルス6型	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
エコーウイルス16型	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	
エコーウイルス25型	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	3	1	10	
ポリオウイルス1型	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	1	4	
ポリオウイルス2型	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	
ポリオウイルス3型	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	
インフルエンザA(H1)型	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	10	
インフルエンザA(H3)型	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	
ムンプスウイルス	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	12	
麻疹ウイルス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
ロタウイルス	-	-	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	12	
カリシウイルス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	
小型球形ウイルス	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
アデノウイルス1型	-	-	2	1	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	1	-	-	-	1	-	16	
アデノウイルス2型	-	-	3	1	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	1	-	14	2	-	-	-	-	2	-	26	
アデノウイルス3型	-	4	1	-	-	-	4	1	-	-	-	1	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	20	
アデノウイルス5型	2	1	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	1	-	13	
アデノウイルス6型	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	
アデノウイルス7型	-	-	8	-	-	1	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	31	1	-	1	-	1	1	-	51	
アデノウイルス8型	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
アデノウイルス11型	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	3	
アデノウイルス22型	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
アデノウイルス40/41型	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
単純ヘルペスウイルス1型	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	5	-	8	1	1	-	2	-	20	
クラミジア・トラコマチス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	2	-	-	-	-	3	-	-	22	
計	2	8	30	9	1	4	19	10	7	17	1	2	5	1	1	17	2	95	9	11	3	1	6	16	3	280

表3 検体別病原体検出状況

検出病原体	咽頭拭い液	糞便	尿	陰部擦過物	髄液	結膜拭い液	唾液	水疱内容液	血液	心臓液	計
コクサッキーA5型	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
コクサッキーA6型	7	4	-	-	-	-	-	-	-	-	11
コクサッキーA9型	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
コクサッキーA10型	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4
コクサッキーA16型	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	4
コクサッキーB1型	9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	10
コクサッキーB2型	4	1	-	-	1	-	-	-	-	-	6
コクサッキーB4型	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	6
エコーウイルス6型	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
エコーウイルス16型	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	4
エコーウイルス25型	3	6	1	-	3	-	-	-	-	-	13
ポリオウイルス1型	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	5
ポリオウイルス2型	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
ポリオウイルス3型	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
インフルエンザA(H1)型	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
インフルエンザA(H3)型	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
ムンプスウイルス	5	-	1	-	4	-	2	-	-	-	12
麻疹ウイルス	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
ロタウイルス	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	12
カリシウイルス	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
小型球形ウイルス	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4
アデノウイルス1型	13	4	-	-	-	-	-	-	-	-	17
アデノウイルス2型	21	9	2	-	-	-	-	-	-	-	32
アデノウイルス3型	19	5	-	-	-	-	-	-	-	-	24
アデノウイルス5型	11	3	-	-	-	-	-	-	-	-	14
アデノウイルス6型	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
アデノウイルス7型	47	18	3	-	-	1	-	-	-	-	69
アデノウイルス8型	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6
アデノウイルス11型	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3
アデノウイルス22型	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
アデノウイルス40/41型	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
単純ヘルペスウイルス1型	19	-	-	-	-	1	-	1	-	-	21
クラミジア・トラコマチス	-	-	-	23	-	-	-	-	-	-	23
計	190	83	10	23	9	9	2	1	0	0	327
陽性検体数	186	78	10	23	9	9	2	1	0	0	318
検査検体数	814	340	148	124	127	27	9	3	1	1	1,594

結 果

1 報告患者数

平成8年中に報告された患者の総数は10,851人で、疾患別では感染性胃腸炎がもっとも多く2,833人(26.1%)、次いで水痘1,272人(11.7%)、流行性耳下腺炎888人(8.2%)であった(表1)。

2 臨床診断名別検査患者数

サーベイランス事業の検査対象疾患では感染性

胃腸炎(96人)、異型肺炎(81人)、無菌性髄膜炎(78人)、インフルエンザ様疾患(62人)の患者が多く、陽性者数は感染性胃腸炎(29人)、インフルエンザ様疾患(19人)、無菌性髄膜炎(17人)、陰部クラミジア感染症(17人)が多かった(表1)。なお、検査対象外の疾患では呼吸器疾患の患者が294人と多く、90人が陽性であった。

3 臨床診断名別病原体検出状況

1,065人中271人(25.4%)から280例の病原体が検出された(表2)。アデノウイルスは138人から10種類の血清型が検出され、検出病原体全体の49.1%を占めた。最も多く検出されたのはアデノウイルス7型(51人)で、診断名は扁桃炎・肺炎などの呼吸器疾患や感染性胃腸炎が多かった。

表4 検査方法別病原体検出状況

病原体名	細胞培養	発育鶏卵	乳のみマウス	電子顕微鏡	P I P H A	E L I S A	蛍光抗体
コクサッキーA5型	2	-	1	-	-	-	-
コクサッキーA6型	11	-	-	-	-	-	-
コクサッキーA9型	1	-	-	-	-	-	-
コクサッキーA10型	3	-	1	-	-	-	-
コクサッキーA16型	4	-	-	-	-	-	-
コクサッキーB1型	10	-	-	-	-	-	-
コクサッキーB2型	6	-	-	-	-	-	-
コクサッキーB4型	6	-	-	-	-	-	-
エコーウイルス6型	1	-	-	-	-	-	-
エコーウイルス16型	4	-	-	-	-	-	-
エコーウイルス25型	13	-	-	-	-	-	-
ポリオウイルス1型	5	-	-	-	-	-	-
ポリオウイルス2型	2	-	-	-	-	-	-
ポリオウイルス3型	1	-	-	-	-	-	-
インフルエンザA(H1)型	10	2	-	-	-	-	-
インフルエンザA(H3)型	3	-	-	-	-	-	-
ムンプスウイルス	12	-	-	-	-	-	-
麻疹ウイルス	3	-	-	-	-	-	-
ロタウイルス	-	-	-	11	5	5	-
カリシウイルス	-	-	-	1	-	-	-
小型球形ウイルス	-	-	-	4	-	-	-
アデノウイルス1型	17	-	-	1	-	1	-
アデノウイルス2型	32	-	-	1	-	1	-
アデノウイルス3型	24	-	-	1	-	1	-
アデノウイルス5型	15	-	-	2	-	2	-
アデノウイルス6型	1	-	-	-	-	-	-
アデノウイルス7型	69	-	-	6	-	4	-
アデノウイルス8型	6	-	-	-	-	-	-
アデノウイルス11型	3	-	-	-	-	-	-
アデノウイルス22型	1	-	-	-	-	-	-
アデノウイルス40/41型	-	-	-	-	-	1	-
単純ヘルペスウイルス1型	21	-	-	-	-	-	1
クラミジア・トラコマチス	-	-	-	-	-	-	23
計	286	2	2	27	5	15	24
検査検体数	1,480	113	14	98	27	98	127

インフルエンザウイルスは1～2月にA(H1)型が、12月にA(H3)型が分離された。

同時検出例は9人で、感染性胃腸炎のアデノウイルス7型と40/41型、乳児嘔吐下痢症のコクサッキーB1型とアデノウイルス7型、その他の呼吸器疾患5名からそれぞれ、インフルエンザウイルスA(H1)型とアデノウイルス1型、アデノウイルス3型と単純ヘルペスウイルス1型、コクサッキーA6型とアデノウイルス7型、アデノウイルス2型と7型、コクサッキーA10型とアデノウイルス2型、その他の消化器疾患のポリオウイルス1型と2型、その他の疾患のコクサッキーA9型とA16型が各々、同一人から検出された。

ポリオウイルスは6人から分離されたが、いずれもワクチン関連株であった。

4 検体別病原体検出状況

1,594検体中318検体(19.9%)から327例の病原体が検出された(表3)。咽頭拭い液は検査検体の51.1%を占め、814検体中186検体(22.9%)が陽性であった。糞便は340検体中78検体(22.9%)が陽性で、咽頭拭い液と同様の検出率であった。髄液は127検体中9検体(7.1%)が陽性で、診断名別の内訳は、無菌性髄膜炎7例、脳脊髄炎1例、その他の疾患1例であった。結膜拭い液は27検体中9検体(33.3%)が陽性で、診断名別の内訳は、流行性角結膜炎7例、その他の眼疾患2例、その他の呼吸器疾患1例であった。

5 検査方法別病原体検出状況

検出された327例の病原体のうち286例(87.5%)が細胞培養で分離された(表4)。発育鶏卵で分離されたインフルエンザウイルスは、いずれも細胞培養でも分離された。乳のみマウスで分離されたコクサッキーA5型は細胞培養でも分離されたが、コクサッキーA10型1例は乳のみマウスでのみ分離陽性であった。カリシウイルスと小型球形ウイルスは電子顕微鏡でのみ検出され、R-PHAあるいはELISAで検出されたロタウイルスはいずれも電子顕微鏡でも陽性であった。アデノウイルス40/41型はELISAでのみ検出され、電子顕微鏡、ELISAで検出された40/41型以外のアデノウイルスは、すべて細胞培養で分離同定された。

6 細胞別ウイルス分離状況

コクサッキーA群はRD-18S、B群はHEp-2とVeroでの分離率が高かった(表5)。インフルエンザウイルスは全株MDCKで分離され、HEp-2での分離も1例あった。麻疹ウイルスはB95-a

でのみ分離された。分離される細胞の組み合わせや C P E (細胞変性効果) はウイルスの種類および血清型により異なっていた。

文 献

1) 国立予防衛生研究所学友会編：ウイルス実験

学各論 改訂 2 版, 丸善 (1982)

2) 桐谷未希 他：広島市におけるアデノウイルス 7 型の分離 (1995 年), 広島市衛研年報, 15, 48~53 (1995)

3) 金井興美 他：ウイルス・クラミジア・リケツチア検査 第 3 版, 日本公衆衛生協会 (1987)

表 5 細胞別ウイルス分離状況

病原体名	分離数	HE	HEp-2	RD-18S	Vero	MDCK	B95a
コクサッキー A 5 型	2	-	-	2	-	-	-
コクサッキー A 6 型	11	-	-	11	-	-	-
コクサッキー A 9 型	1	1	-	-	-	-	-
コクサッキー A10 型	3	-	-	3	-	-	-
コクサッキー A16 型	4	1	-	4	-	-	-
コクサッキー B 1 型	10	-	10	-	8	-	-
コクサッキー B 2 型	6	-	5	-	1	-	-
コクサッキー B 4 型	6	-	6	-	3	-	-
エコーウイルス 6 型	1	1	1	1	-	-	-
エコーウイルス 16 型	4	4	1	4	-	-	-
エコーウイルス 25 型	13	8	13	10	-	-	-
ポリオウイルス 1 型	5	5	5	5	5	-	-
ポリオウイルス 2 型	2	2	2	2	2	-	-
ポリオウイルス 3 型	1	1	1	1	1	-	-
インフルエンザ A (H 1) 型	10	-	-	-	-	10	-
インフルエンザ A (H 3) 型	3	-	1	-	-	3	-
ムンプスウイルス	12	-	-	4	11	-	-
麻疹ウイルス	3	-	-	-	-	-	3
アデノウイルス 1 型	17	15	15	11	14	-	-
アデノウイルス 2 型	32	28	32	20	28	1	-
アデノウイルス 3 型	24	21	21	18	1	-	-
アデノウイルス 5 型	15	12	15	10	11	-	-
アデノウイルス 6 型	1	-	1	-	-	-	-
アデノウイルス 7 型	69	65	68	53	-	-	-
アデノウイルス 8 型	6	6	5	-	-	-	-
アデノウイルス 11 型	3	3	3	3	2	-	-
アデノウイルス 22 型	1	1	1	-	-	-	-
単純ヘルペスウイルス 1 型	21	21	17	16	18	-	-
計	286	195	223	178	105	14	3
検査検体数	1,480	1,480	1,480	1,480	1,480	250	8

Vero 毒素産生性大腸菌検出状況 (平成 8 年度)

児玉 実 高杉 佳子
萱島 隆之* 河本 秀一
荻野 武雄

伊藤 文明 石村 勝之
笠間 良雄 山岡 弘二

はじめに

1996年5月末、岡山県邑久町の事件を発端に腸管出血性大腸菌O157を中心としたVero毒素産生性大腸菌(VTEC)による集団食中毒は、全国で猛威をふるった。今年にはいつてからも全国で散発事例や集団発生が報告されている。

昨年度、広島市においては、集団発生はみられなかったものの幾つかの散発事例の発生がみられた。そこで今回、昨年度広島市において検出されたVTECの検出状況と、検出されたVTECについて概要をとりまとめたので報告する。

方 法

1 検査材料

行政依頼による糞便・菌株(医療機関からのものも含む)618検体、河川水等環境材料195検体、食品498検体合計1,311検体について検査を実施した。

2 検査方法

菌分離は常法^{1) 2)}に準拠して実施した。検出した菌株についてはUNI(Oxoid社)と病原大腸菌免疫血清(デンカ生研)で血清型の確認を行ない、PCR法(Polymerase Chain Reaction)によりベロ毒素(VT)遺伝子の検出およびVT型別確認を行なった。

結 果

1 VTECの検査件数及び陽性数

VTECの検査件数と陽性数を表1に示した。VTECは、医療機関からの菌株を中心に、13事例16名から検出した。そのうち3事例については、家族検便からも各1名ずつVTECを検出した。又、食品については、食材1検体(牛小腸)よりVTEC(O157:H7, VT2産生株)を検出した。環境材料からは検出されなかった。

表1 VTEC検査件数及び陽性数

検 体 名	検 体 数	陽 性 数
糞 便	469	4
菌 株	149	12
環 境	195	0
食 品	498	1
合 計	1,311	17

2 VTECの月別検出状況

VTECの月別検出状況を図に示した。VTECの検出は、6月より検出されはじめ8月をピークに10月まで検出され、11月から翌年2月までは検出されなかった。

3 VTECの血清型及び毒素型

検出したVTECの血清型と毒素型を表2に示した。血清型では、O157が最も多く13株で全体の76.5%を占め、その他の血清型としてO26が2株(11.7%)、O111及びOUTが各1株(5.9%)ずつ検出され、O157以外が23.5%を占めていた。

分離菌の毒素型別では、O157についてはVT1・VT2両毒素産生株8株、VT2単独産生株5株であった。又、O26、O111、OUT株については、全てVT1毒素単独産生株であった。

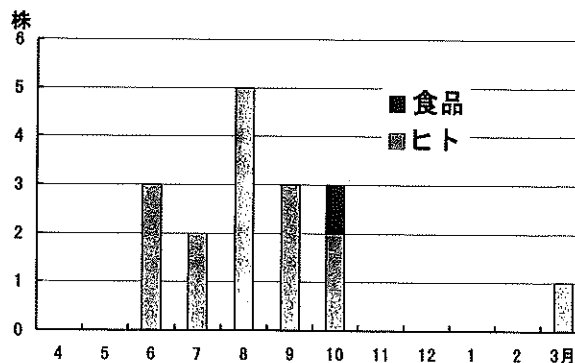


図 VTEC月別検出状況

* 広島市保健所

表 2 VTECの血清型及び毒素型

血 清 型		毒 素 型			計
O	H	VT 1	VT 2	VT1+2	
157	7 NM		5	6 2	11 2
26	11 NM	1 1			1 1
111	NM	1			1
UT	7	1			1
合	計	4	5	8	17

NM：非運動性 UT：型別不能（市販抗血清）

文 献

- 1) 厚生省：病原性大腸菌O-157に係る食品等の汚染実態調査の実施について(衛食第195号, 衛乳第174号) 1996.
- 2) 厚生省：病原性大腸菌O-157の検査について：事務連絡（厚生省生活衛生局食品保健課, 乳肉衛生課）1996.
- 3) 伊藤 武他：食品からの腸管出血性大腸菌O 157検出法, 日本食品微生物学会雑誌, 13(4), 205~219 (1997)
- 4) 伊藤文明他：下痢病原性大腸菌におけるPCR法, 臨床病理, 43(8), 772~775 (1995)
- 5) 伊藤 武他：病原大腸菌, 臨床栄養, 89(7), 832~838 (1996)

広島市における環境放射能調査結果

野原 健二 小中ゆかり 松木 司 矢野 泰正
世良 勝利 沖西 紀男

はじめに

放射能には、地球に降り注ぐ宇宙線・地殻・水及び家屋の建材等から放出される自然放射能と大気圏内核実験やチェルノブイリ原子力発電所の事故等、人為的な要因により発生する人工放射能がある。私たちは、好むと好まざるに係わらず、これら放射線に絶えず暴露されている。従って、環境中の放射線の状況を把握しておくことは重要なことである。

今回、平成8年度の環境放射能調査結果を報告する。

これらの調査結果は、概ね前年度までの結果と同程度であった。また、核種分析で検出した人工放射能核種は、 ^{137}Cs のみであった。

なお、平均値を求める際、N.D.を0として扱った。

文 献

- 1) 広島市衛生研究所：広島市の環境放射能調査報告書(1993)

方 法

1 調査対象

全ベータ放射能及びゲルマニウム半導体検出器による核種分析の調査対象は、降下じん、浮遊じん、水道水、地下水、河川水、海水、野菜、松葉、土壌及び底質である。トリチウムの調査対象は、雨水、水道水、地下水、河川水、海水である。

2 試料の採取及び測定方法

放射能測定用試料の採取、調整及び測定は原則として、科学技術庁編「全ベータ放射能測定法(昭和51年)」,「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(昭和57年)」及び「トリチウム分析法(昭和52年)」によった。

なお、試料採取装置等詳細については、既報¹⁾のとおりである。

3 測定装置

- (1) 全ベータ放射能：富士電機製
低バックグラウンド β 線スペクトロメータ
F-5
- (2) 核種分析：Canberra製 検出器は、Model
GC 2518 MCA は、Series95
- (3) トリチウム：アロカ製 LSC-LB III

結 果

表1に全ベータ放射能調査結果を、表2にゲルマニウム半導体検出器による核種分析調査結果を、表3にトリチウム調査結果をそれぞれ示した。

表 1 全ベータ放射能調査結果

試料名	件数	最 小 値	～	最 大 値	(平均値)	単位
降下じん (6時間値)	12	1.3	～	14	(7.5)	MBq/km ²
〃 (72時間値)	12	1.3	～	14	(6.5)	〃
浮遊じん (6時間値)	12	0.022	～	0.24	(0.10)	Bq/m ³
〃 (72時間値)	12	N. D.	～	0.0041	(0.0006)	〃
水道水	12		N. D.		(N. D.)	Bq/ℓ
地下水	10	0.017	～	0.11	(0.048)	〃
河川水	16	N. D.	～	0.070	(0.019)	〃
海水	7		N. D.		(N. D.)	〃
農作物	11	0.029	～	0.22	(0.11)	Bq/g生
松葉 (1年葉)	3	0.088	～	0.088	(0.088)	〃
〃 (2年葉)	3	0.090	～	0.11	(0.10)	〃
土壌 (0～5cm)	3	0.72	～	1.6	(1.2)	Bq/g乾土
〃 (5～20cm)	3	0.68	～	1.8	(1.3)	〃
底質 (河川)	10	1.0	～	1.4	(1.2)	〃
〃 (海域)	7	0.75	～	1.0	(0.84)	〃

表 2 ゲルマニウム半導体検出器による核種分析調査結果

試料名	件数	⁷ Be [最小値～最大値 (平均値)]	⁴⁰ K [最小値～最大値 (平均値)]	¹³⁷ Cs [最小値～最大値 (平均値)]	単位
降下じん	12	25 ±1 ～ 380 ±10 (160)	N. D. ～ 4.9 ± 1.2 (1.5)	N. D.	MBq/km ²
浮遊じん	12	N. D. ～ 8.6 ± 0.3 (4.2)	N. D. ～ 2.1 ± 0.4 (0.3)	N. D.	mBq/m ³
水道水	12	N. D.	N. D.	N. D.	Bq/ℓ
地下水	10	N. D.	N. D. ～ 1.1 ± 0.2 (0.1)	N. D.	〃
河川水	16	N. D.	N. D. ～ 9.5 ± 0.6 (2.0)	N. D.	〃
海水	7	N. D.	9.8 ± 0.6 ～ 12 ± 1 (11)	N. D.	〃
農作物	11	N. D. ～ 6.2 ± 0.6 (1.6)	80 ± 3 ～ 290 ± 10 (140)	N. D. ～ 4.6 ± 0.2 (0.4)	mBq/g生
松葉 (1年葉)	3	15 ±2 ～ 26 ±2 (19)	92 ± 4 ～ 100 ± 10 (96)	2.4 ± 0.1 ～ 5.2 ± 0.2 (3.9)	〃
〃 (2年葉)	3	22 ±2 ～ 35 ±2 (27)	53 ± 3 ～ 66 ± 3 (58)	1.0 ± 0.1 ～ 1.4 ± 0.1 (1.3)	〃
土壌 (0～5cm)	3	N. D.	430 ± 20 ～ 1200 ± 100 (870)	5 ± 1 ～ 84 ± 3 (39)	mBq/g乾土
〃 (5～20cm)	3	N. D.	450 ± 20 ～ 1400 ± 100 (950)	N. D. ～ 22 ± 1 (11)	〃
底質 (河川)	10	N. D.	760 ± 30 ～ 1300 ± 100 (1000)	N. D. ～ 9.0 ± 0.9 (2.0)	〃
〃 (海域)	7	N. D.	510 ± 20 ～ 730 ± 30 (610)	3.0 ± 1.0 ～ 9.1 ± 0.9 (5.6)	〃

表 3 トリチウム調査結果

試料名	件数	最 小 値	～	最 大 値	(平均値)	単位
雨水	12	0.18 ± 0.13	～	0.74 ± 0.14	(0.41)	Bq/ℓ
水道水	12	0.16 ± 0.15	～	0.70 ± 0.14	(0.41)	〃
地下水	10	0.13 ± 0.13	～	0.71 ± 0.14	(0.37)	〃
河川水	16	0.13 ± 0.14	～	0.60 ± 0.15	(0.36)	〃
海水	7	0.10 ± 0.14	～	0.34 ± 0.14	(0.23)	〃

GPC-PDA 法による環境排出油の識別

環 境 科 学 部

はじめに

広島市域で発生する水質事故のうち、油を原因とするものが多く、一部事故の原因者や汚染過程が不明のケースがある。汚染原因を究明するためには、油の種類を特定する必要がある。

環境中に排出された油は、蒸発、溶解、生分解など多様な経時変化を受けるが、そのうち主なものは、蒸発により炭素数が15までの低分子化合物は減少すること、石油中に含まれるベンゼン、トルエン等の水溶解度が高い物質は、水に溶け込んで広がるので、パラフィンの挙動とは異なることなどである。このような組成の変化を受けても、油の種類を特定できる方法の開発が望まれる。

これまで、識別にはガスクロマトグラフ法(GC法)が用いられてきたが、石油成分の中には難揮発性のものもあり、特に重油では8割以上は揮発しないといわれており、これらの成分はGC法では測定不能である。そこで今回は、東国ら¹⁾前川ら²⁾の方法により、難揮発性のものを含めて広範囲の物質が測定できる、ゲル浸透クロマト(GPC)ー高速液体クロマトグラフ装置に、新たに吸収スペクトル情報を加えて三次元解析が可能となる、フォトダイオードアレイ検出器(PDA)を用いて、環境流出油の識別法を検討した。

方 法

1 試験溶液の調製

試料は、ガソリン、灯油、A重油、B重油の4種類を用い、それぞれにテトラヒドロフランを加え、1%溶液になるように希釈した。

2 測定条件

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付):HP1050型

分析カラム(温度):Shodex GPC KF-802(40°C)

溶離液(流量):テトラヒドロフラン・安定剤無(1.0ml/min)

脱気:ヘリウム

結 果

1 GPCクロマトグラフ

ゲルパーミエーションクロマトグラフ(GPC)

の原理は、物質をゲルの網目に浸透させてろ過するもので、図1に示すように分子量が大きいものは、網に入れないので外を通過して早く溶出し、小さい分子は、網のなかを通るので溶出が遅くなるものである。

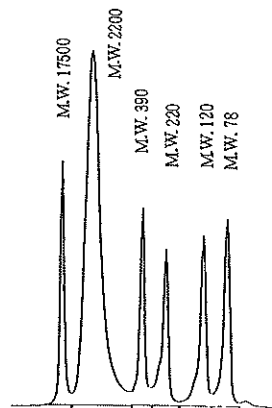


図1 GPC KF-802カラムの分子量分布パターン

図2に、ガソリン、灯油、A重油、B重油それぞれのGPCクロマトグラムを示した。各試料液はTHFで1%濃度に希釈したものである。分子量が小さいガソリンは、約10分に吸収の小さいピークがみられる。これに対してB重油では、約8分から10分にかけて、幅広く分子量の分布がみられ、吸光度もガソリンの10倍程度あった。

2 GPC-PDA法による三次元クロマトグラフ

GPCで分離溶出したものを、フォトダイオードアレイ検出器(PDA)で測定した結果を図3に示す。図2では、測定波長が254nm固定であったが、図3では、0.1秒で波長範囲をスキャンしたものを連続的につなぎ合わせた結果を表しているもので、吸収スペクトルの情報も得られるのが特徴的である。

ガソリンは、230nm付近の吸収が他の油に比較して小さいので、230nm付近の吸収と比較して270nm付近の吸収が大きくなっている。

灯油は、ガソリンと重油の中間的なものであり、特徴としては9分から10分にかけて、270nm付近の吸収極大に4つのこぶ状のパターンがみられることである。

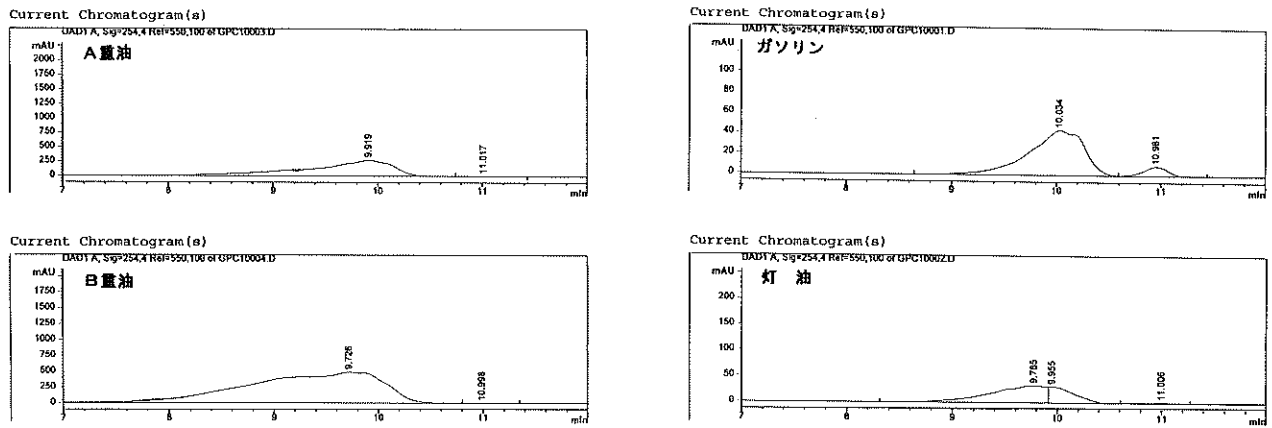


図 2 各種油のゲルパーミエーションクロマトグラム

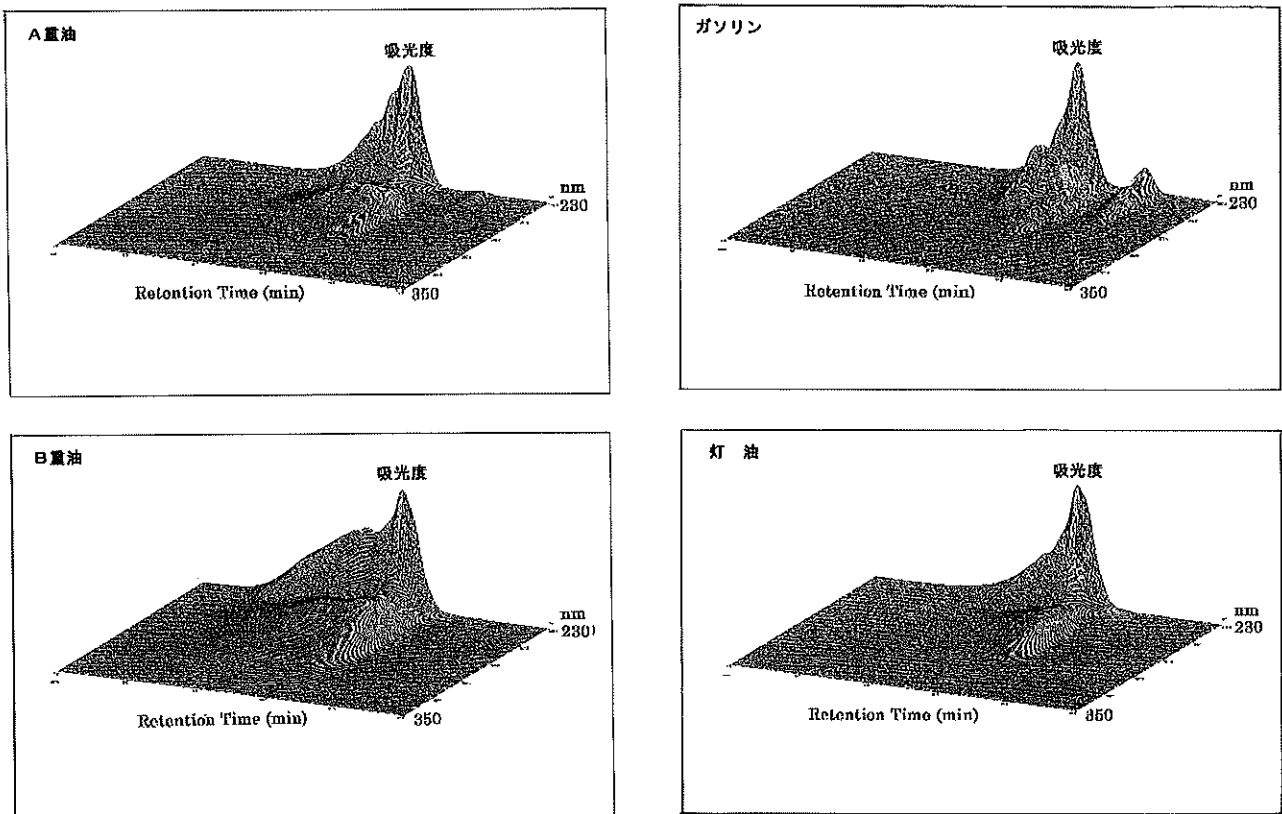


図 3 各種油の GPC-PDA 法による三次元クロマトグラム

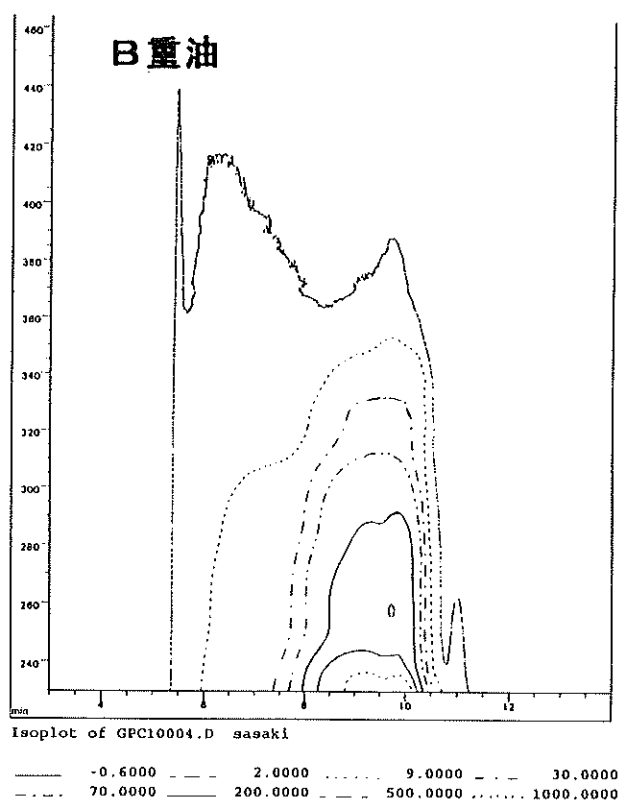
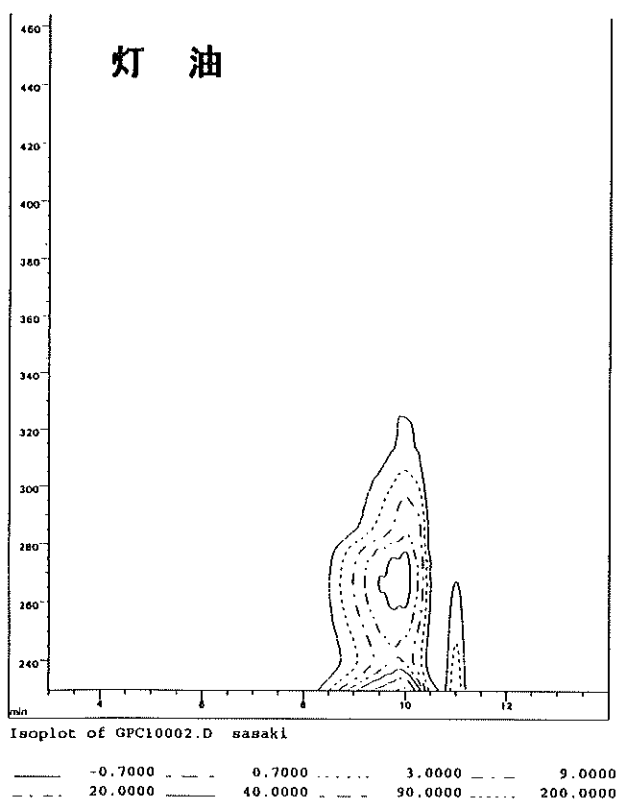
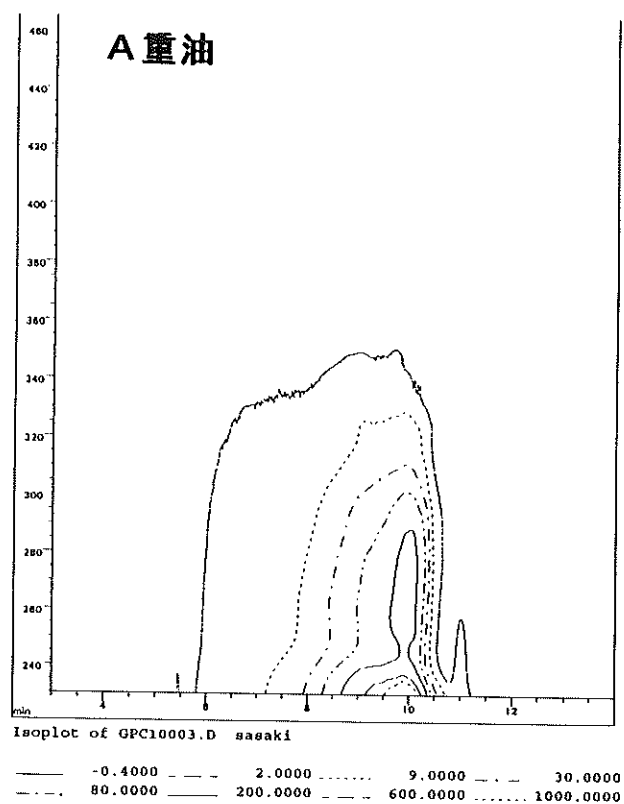
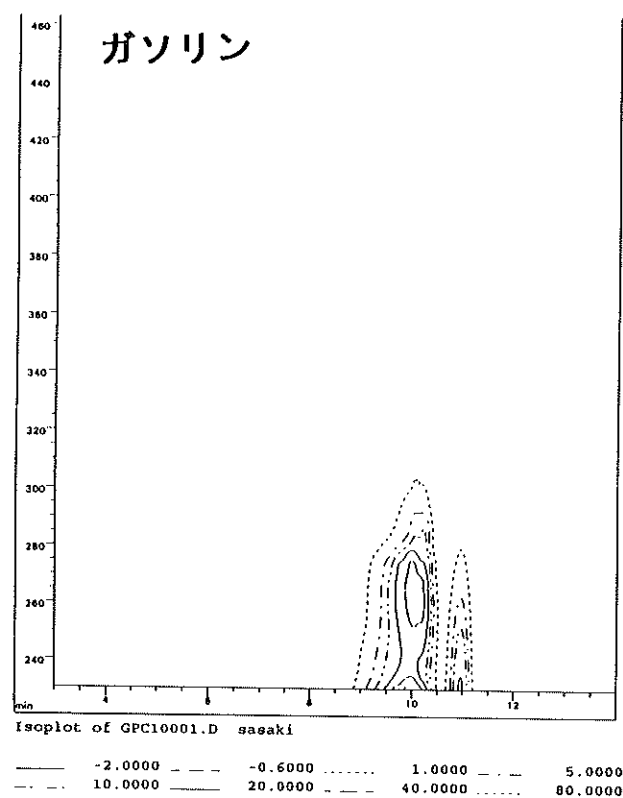


図4 GPCクロマトグラムの吸収スペクトル等高線表示

重油は、230nm 付近の吸収が非常に強く、B 重油は A 重油に比較して、広いリテンションタイムにわたって吸収がみられる、即ち、分子量分布が広いことが特徴である。

3 吸収スペクトルの等高線パターン表示による油の識別

図 3 の三次元表示を、吸光度による等高線表示にして表したものが図 4 である。即ち、波長範囲 230nm から 460nm の間で、吸光度が同じになる溶離時間を結んだ図である。

図 3 に比べて、油によるパターンの違いがはるかにわかりやすい。たとえば、ガソリンから B 重油になるに従って、分子量分布が広がって、等高線パターンも大きくなっていることが一目で理解できる。この吸収スペクトル等高線パターン表示法を使えば、油の識別が非常に簡単に行なえることがわかった。

4 吸収スペクトルの一致係数による油の識別

これまでに見てきたものは、図形表示やパターン表示であり、直観的で理解しやすいが、数値化されてないので、定量的にとらえられなかった。そこで、吸光度が比較的大きい溶出時間 9.9 分におけるスペクトルを取り出し、その一致係数を求めた。その結果を表に示す。類似度は、990 以上あれば通常よい一致を示す。灯油と A 重油の一致係数が 984、A 重油と B 重油は 979 と類似度が比較的高いが、その他は、809 から 962 となり、類似度は低く、識別の 1 つの手段になると思われた。

図 5、図 6 に溶出時間 9.9 分における各種油の吸収スペクトルおよび差スペクトルを示した。一致係数はこのスペクトルを用いて計算したものである。

環境排出油の識別法を、フォトダイオードアレイ検出器付き高速液体クロマトグラフ法とゲルパーミエーションクロマトグラフ法を組み合わせで検討した。油のような混合物の識別には、吸収スペクトル等高線パターン表示法を用いることで、情報量の多い識別が可能であることがわかった。また、溶出時間 9.9 分における吸収スペクトルの一致係数を計算することで、定量的な識別も可能であった。

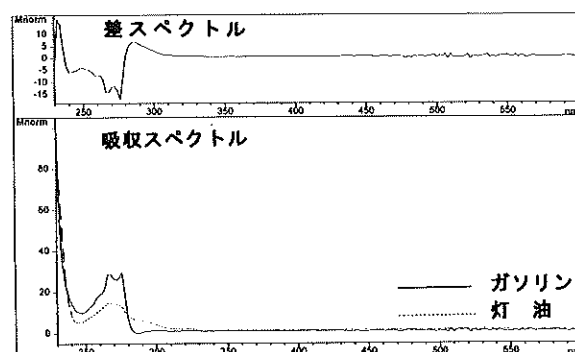


図 5 溶出時間 9.9 分における吸収スペクトル(下段)とガソリン・灯油間の差スペクトル(上段)

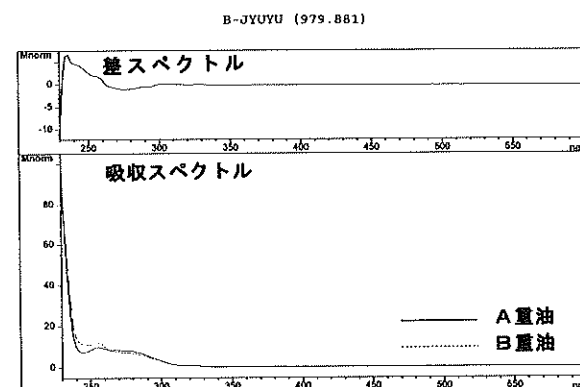


図 6 溶出時間 9.9 分における吸収スペクトル(下段)と A 重油・B 重油間の差スペクトル(上段)

表 溶出時間 9.9 分における吸収スペクトルの一致係数

種類	ガソリン	灯油	A 重油	B 重油
ガソリン	1000	872	832	809
灯油	872	1000	984	962
A 重油	832	984	1000	979
B 重油	809	962	979	1000

文 献

- 1) 東国茂他：高速ゲルパーミエーションクロマトグラフィーによる環境排出油の識別 分析化学 30, 785～789 (1981)
- 2) 前川勉他：環境排出油の識別に関する基礎研究 福井県公害センター年報 12, 209～220 (1982)

幹線道路における窒素酸化物汚染実態調査

ー石内バイパスー

山水 敏明 橋渡 健児 松尾 愛子 片岡 秀雄
大倉 健二 世良 勝利

はじめに

今回、平成8年9月に佐伯区五月が丘と五日市を結ぶ幹線道路として全線開通した石内バイパスにおいて、小型NO_xサンプラーを用いた窒素酸化物汚染実態調査を実施したので、その結果について報告する。

方 法

1 調査期間

平成9年3月12日～3月19日

2 調査地点

(1) 石内バイパスの概要

代表幅員22mの4車線道路。

平成8年度に全線開通したバイパスであるため、沿道には建物もあまり密集していない。

また、道路端には約2mの歩道がある。

(2) 調査地点数

石内バイパスの上下線沿線に38地点、距離減衰を調査する目的で周辺地域に30地点、自動車排ガスの影響をほとんど受けていないと思われる山林に14地点の計82地点を設定した。

3 調査方法

PTIOを酸化剤としたNO-NO₂同時測定用小型NO_xサンプラーを歩道の樹木等にそれぞれ約2mの高さに吊し、7日間放置後回収し、NO、NO₂及びNO_x(=NO+NO₂)の分析を行った。

また、調査期間中の風向、風速については、一般環境大気測定局の井口小測定局のものを、温度・湿度については三篠小測定局のものを使用した。

結 果

1 気象概要

調査期間中の風配図を図1に示す。井口小測定局での最多風向頻度は北東で20.8%を占め、次いで北北東の11.3%、東北東の10.7%であった。

日平均風速は、0.7～3.8m/s(平均2.2m/s)であり、これを風向別に見ると、頻度の多い北東では平均3.9m/s、北北東で2.9m/s、東北東で2.4m/sとなっていた。

したがって、調査期間中は北よりの風が卓越していたことがわかる。

また、平均気温及び湿度はそれぞれ10.8℃、69.8%で、降雨は3月13～15日にあった。

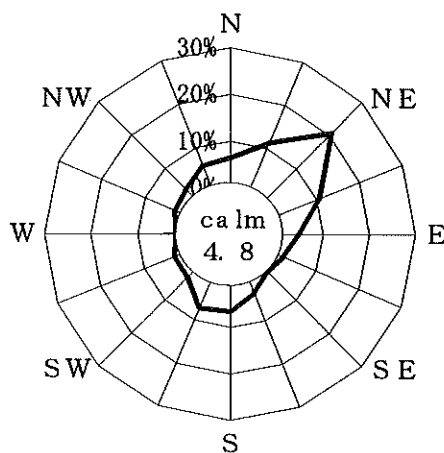


図1 風配図

2 道路沿道及び周辺地域におけるNO_x等濃度

表1に道路沿道、距離減衰地点及び山林における測定結果を示す。

NO₂は、石内バイパスで25～47ppb(平均34ppb)、距離減衰地点で17～30ppb(平均24ppb)と、道路端の方が多少高いものの、大きな違いはなかった。

また、自動車排ガスの影響を受けていないと思われる山林で、10～13ppb(平均12ppb)であった。

次に、NOは、石内バイパスの五日市方面行きで52～203ppb(平均86ppb)、五月が丘方面行きで69～184(平均110ppb)、距離減衰地点で10～59ppb(平均32ppb)、山林で6～9ppb(平均7ppb)となっており、最も高い値を示した地点は、五月が丘の草津沼田線との合流点で203ppbであった。

3 距離減衰

距離減衰について見たものが図2である。

それによると、五日市方面行きでは、道路端から離れるに従って徐々にNOが減少しているが、

表1 道路沿道及び周辺地域におけるNO_x等測定結果

		石内バイパス 五日市方面行き		五月が丘方面行き	上下線	距離減衰地点	山林
地点数		20	18	38	30	14	
NO ₂	平均値	33	34	34	24	12	
	最大値	47	43	47	30	13	
	最小値	25	29	25	17	10	
NO	平均値	86	110	98	32	7	
	最大値	203	184	203	59	9	
	最小値	52	69	52	10	6	
NO _x	平均値	119	144	131	55	19	
	最大値	249	228	249	87	21	
	最小値	81	98	81	29	16	
NO ₂ /NO _x	平均値	0.28	0.25	0.27	0.44	0.61	
	最大値	0.37	0.29	0.37	0.70	0.66	
	最小値	0.19	0.17	0.17	0.32	0.55	

(単位: ppb, ただし NO₂/NO_xを除く。)

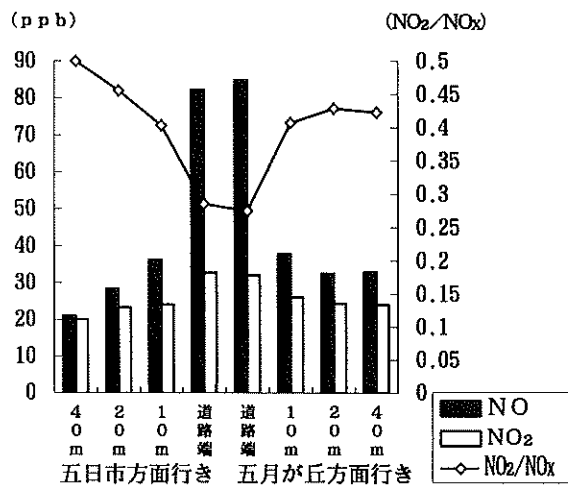


図2 距離減衰

五月が丘方面行きでは、10m地点から20m地点では多少減少しているものの、20m地点から40m地点では、減少していなかった。

この理由として考えられることは、これらの距離減衰を測定した地点も生活道路の道路端であり、五日市方面行きの沿道は山の斜面になっており、その生活道路の交通量は少ないが、五月が丘方面行きの沿道には一部住宅地域内道路もあり、その生活道路を通行する車により発生したNOも影響したためと考えられる。

今後、沿道に建物が立ち並んでくると、この傾向は大きく変わることが推測される。

4 NOとNO₂の関係

今回調査した石内バイパスと平成7年度に調査した国道54号線のNOとNO₂の関係を1つの散

布図に表したものが図3である。

これによると、沿道に建物が立ち並ぶ国道54号線と開かれた空間を持つ石内バイパスにおけるNOとNO₂の傾向は、ほぼ一致していることがわかった。

今後、これがすべてに共通するかどうかを各沿道における調査を実施することにより確認していきたい。

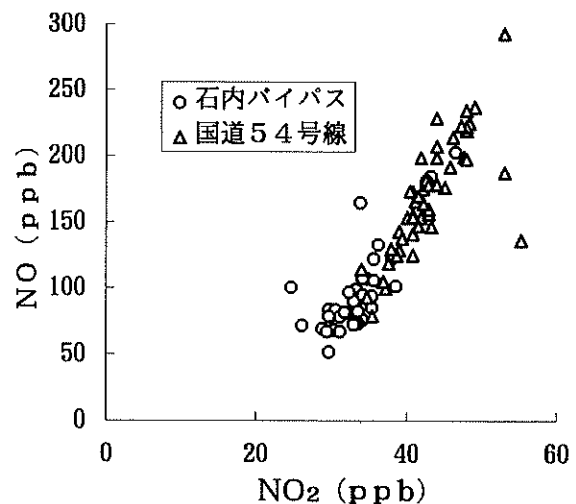


図3 NOとNO₂の関係

文 献

- 1) 平野耕一郎 他: NO, NO₂の簡易測定法 環境と測定技術, 12, 12 (1985)
- 2) 山水敏明 他: 幹線道路における窒素酸化物汚染実態調査—南北の幹線道路—, 広島市衛生研究所年報, 15, 64~69 (1996)

広島市における雨水成分分布調査結果

橋渡 健児 山水 敏明 松尾 愛子 片岡 秀雄
大倉 健二 世良 勝利

はじめに

今回、広島市における湿性沈着の特性を把握するため、市内20地点において、約1カ月間雨水を採取し、沈着量分布状況等についての調査結果をとりまとめたので報告する。

方 法

1 調査期間

設置：平成8年6月20日（木）

回収：平成8年7月22日（月）

2 調査地点

調査地点を図1に示す。市内を20に区切り、その区域内の小学校、区役所等の屋上で調査を行った。

3 調査方法

簡易採取装置を設置し、雨水を採取した。分析項目及び分析方法は、環境庁酸性雨等調査マニュアル¹⁾を参照した。

市内全域で、また、中国地方を南下した6月28日は市内南部を中心に50mm前後の雨が降った。7月に入っても梅雨前線は相変わらず西日本に停滞することが多かったが、多く降ったのは梅雨前線が中国地方を南下した7月5日と台風6号による7月19日の2日であった。

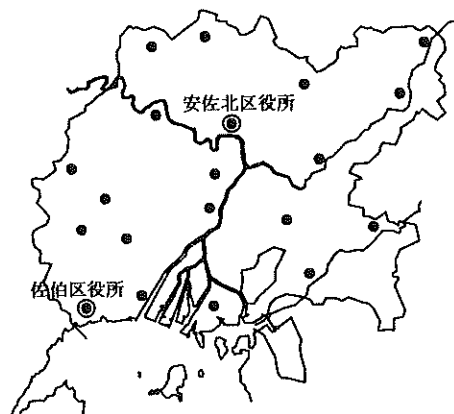


図1 調査地点図

結 果

1 気象概要

平成8年の6～7月は、梅雨前線が西日本を通過、停滞することが多く、曇りの日や雨の日が多かった。²⁾

調査期間中の降雨の状況を図2に、また、期間中の降水量の分布を図3に示す。

調査期間の6月20日から月末までは、毎日雨が降り、梅雨前線が中国地方に停滞した6月24日は

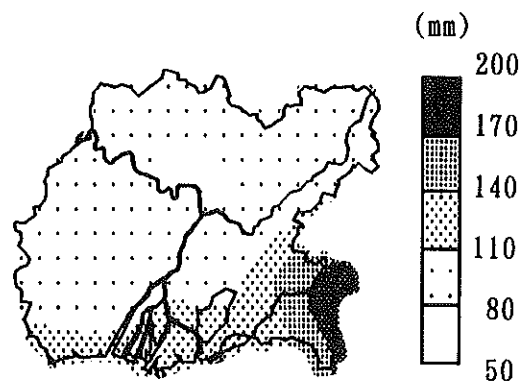


図3 降水量の分布

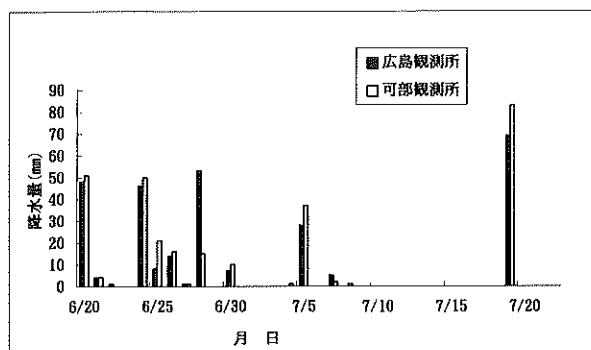


図2 降雨の状況

2 沈着量分布状況

測定結果を表1に、各イオン成分の沈着量を表2に、沈着量分布状況等³⁾を図4～7に示す。

これによると、降水量の多い地点と少ない地点で約3倍の違いがあった。

各イオン成分沈着量の分布では、概ね安佐南区から安佐北区の南部にかけて高くなっていた。

また、 SO_4^{2-} と Ca^{2+} 濃度に対する海塩の影響を見たところ、高い傾向を示した沿岸部で6%強であった。

3 調査地点のグループ化

今回の調査結果(沈着量)をもとに、クラスター分析を行い⁴⁾、各調査地点のグループ化を行った。

図 8 にその結果のデンドログラムを、また、表 3 にデンドログラムの左右ブロック別イオン成分沈着量を示す。

なお、調査地点名の下に括弧書きで示したものは、各地点の用途地域であり、これによると、左右のブロックで、その用途地域の傾向に差があるように思われ、左右のブロックの沈着量を見ると明らかに差異があった。

このことから、今回の調査結果では、雨の各成分に対し、局所的な影響が強く出ていた。

文 献

- 1) 環境庁大気保全局：酸性雨等調査マニュアル(改訂版)
- 2) 広島地方気象台：広島県気象月報
- 3) 塩野政治 他：情報地質，10，65～78(1985)
- 4) 柳井晴夫 他：多変量解析ハンドブック，(株)現代数学社

表 1 測 定 結 果

項 目		平均値	最大値	最小値	標準偏差
降水量	(mm)	100	172	56	22
pH		4.74	5.00	4.56	0.13
EC	(μ S/cm)	14.4	20.1	8.59	2.89
Na ⁺	(mg/l)	0.17	0.45	0.03	0.10
K ⁺	(mg/l)	0.04	0.13	0.01	0.03
Ca ²⁺	(mg/l)	0.17	0.37	0.09	0.07
Mg ²⁺	(mg/l)	0.04	0.14	0.01	0.03
NH ₄ ⁺	(mg/l)	0.18	0.61	0.03	0.16
SO ₄ ²⁻	(mg/l)	1.56	2.58	0.76	0.40
NO ₃ ⁻	(mg/l)	0.66	1.32	0.11	0.31
Cl ⁻	(mg/l)	0.49	0.94	0.25	0.19
イオンバランス		1.17	1.45	0.99	0.13
非海塩 SO ₄ ²⁻	(mg/l)	1.51	2.51	0.75	0.39
非海塩 Ca ²⁺	(mg/l)	0.16	0.35	0.09	0.06
海塩寄与率	(SO ₄ ²⁻ :%)	2.70	6.97	0.62	1.41
海塩寄与率	(Ca ²⁺ :%)	3.74	6.60	1.27	1.32

表 2 沈 着 量

項 目		平均値	最大値	最小値	標準偏差
H ⁺	(meq/m ²)	1.85	2.50	0.97	0.46
Na ⁺	(meq/m ²)	0.74	2.19	0.11	0.48
K ⁺	(meq/m ²)	0.11	0.31	0.02	0.08
Ca ²⁺	(meq/m ²)	0.82	1.98	0.37	0.36
Mg ²⁺	(meq/m ²)	0.34	1.29	0.07	0.25
NH ₄ ⁺	(meq/m ²)	0.93	2.30	0.15	0.70
SO ₄ ²⁻	(meq/m ²)	3.14	4.14	2.09	0.62
NO ₃ ⁻	(meq/m ²)	1.02	1.82	0.18	0.46
Cl ⁻	(meq/m ²)	1.37	2.97	0.58	0.61
非海塩 SO ₄ ²⁻	(meq/m ²)	2.95	3.92	2.06	0.55
非海塩 Ca ²⁺	(meq/m ²)	0.79	1.90	0.37	0.34
海塩寄与率	(SO ₄ ²⁻ :%)	5.65	14.6	1.29	2.95
海塩寄与率	(Ca ²⁺ :%)	3.27	5.76	1.11	1.16

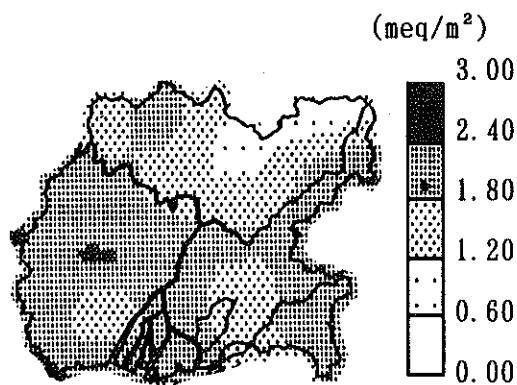


図 4 H⁺沈着量の分布

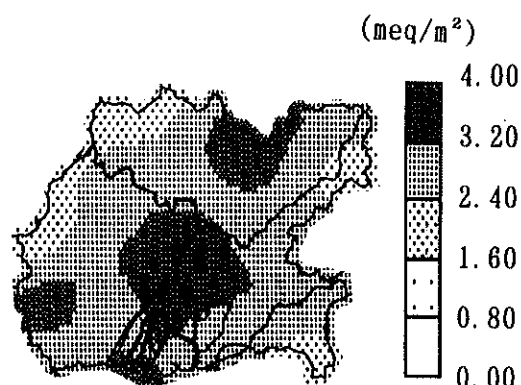


図 6 非海塩 SO₄²⁻沈着量の分布

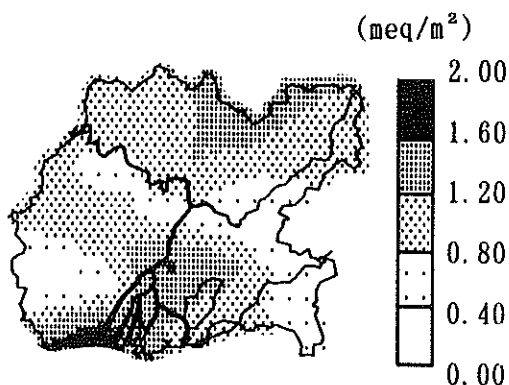


図 5 NO₃⁻沈着量の分布

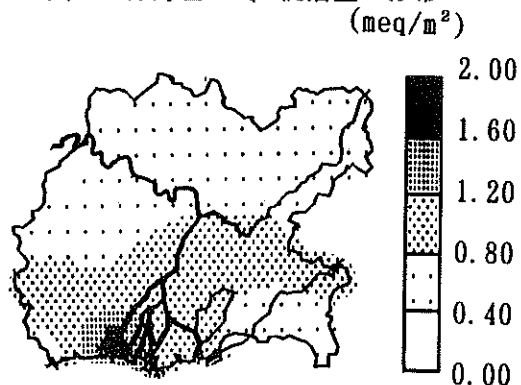


図 7 非海塩 Ca²⁺沈着量の分布

凡例

(二):第二種住居専用地域

(住):住居地域

(外):都市計画区域外

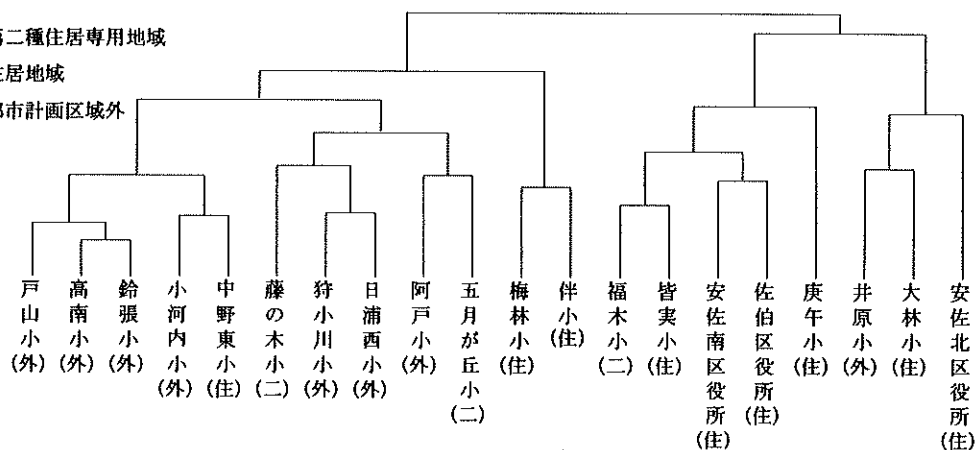


図 8 デンドログラム

表 3 ブロック別沈着量

項 目		左ブロック平均値	右ブロック平均値
H ⁺	(meq/m ²)	1.95	1.69
Na ⁺	(meq/m ²)	0.58	0.99
K ⁺	(meq/m ²)	0.10	0.12
Ca ²⁺	(meq/m ²)	0.68	1.02
Mg ²⁺	(meq/m ²)	0.26	0.47
NH ₄ ⁺	(meq/m ²)	0.43	1.68
SO ₄ ²⁻	(meq/m ²)	2.87	3.53
NO ₃ ⁻	(meq/m ²)	0.75	1.44
Cl ⁻	(meq/m ²)	1.10	1.77
非海塩 SO ₄ ²⁻	(meq/m ²)	2.72	3.29
非海塩 Ca ²⁺	(meq/m ²)	0.66	0.99
海塩寄与率	(SO ₄ ²⁻ :%)	4.81	6.91
海塩寄与率	(Ca ²⁺ :%)	3.10	3.52

III 抄 録

GC/MSによるアルデヒド類分析法の検討

岡 和子 細末次郎 加納 茂 水藤正道
神野透人* 埴岡伸光* 西村哲治* 安藤正典*

第47回全国水道研究発表会

1996.5.15~17 岐阜市

消毒副生成物であるホルムアルデヒドには、水道水質に関する基準の監視項目として、指針値 0.08mg/l が設定されている。このホルムアルデヒドを含むアルデヒド類10化合物の分析法として、PFBOA 誘導体化したのち GC/MS で測定する方法について基礎的な検討を行った。

いずれの化合物についても 0.008mg/l 以上の濃度で CV 値は 20% 未満であり、0.008~0.1mg/l の濃度範囲における検量線の直線性は 0.998 以上であった。

* 国立衛生試験所環境衛生化学部

分子疫学

野田 衛* 桐谷未希 阿部勝彦 池田義文
山岡弘二 荻野武雄

第17回衛生微生物技術協議会研究会

1996.7.4~5 京都府

1995年以降国内各地で分離されたアデノウイルス 7 型について、各地の分離株の異同、流行ウイルスの起源、全国的な流行となった要因等を明らかにするために DNA 切断解析を行った。その結果、1995年の国内各地の分離株 (17株) は全て同じ切断パターンを示したが、1992年以前の国内分離株 (22株) 及び中国分離株とは BstE II site で異なるパターンを示したことを報告した。

* 食肉衛生検査所

広島市におけるアデノウイルス 7 型の分離とその疫学的解析

桐谷未希 阿部勝彦 野田 衛* 池田義文
山岡弘二 荻野武雄

第37回日本臨床ウイルス学会

1996.5.16~17

1995年広島市においてアデノウイルス (Ad) 7 型が多数分離され、その流行が確認された。同ウイルスの臨床ウイルス学的な実態を把握することを主な目的として、分離結果について解析した。患者の臨床診断名は扁桃腺炎、上気道炎などの呼吸器疾患が多く、年齢別では主として 0~13歳の小児から分離された。Ad 7 型は、臨床症状、分離部位、細胞感受性などにおいて、Ad 3 型と類似する傾向にあることが示唆された。

* 食肉衛生検査所

1994年から1995年の広島市におけるアデノウイルス検出状況

阿部勝彦 桐谷未希 野田 衛* 池田義文
山岡弘二 荻野武雄

第42回広島県獣医学会

1996.8.30 広島市

1994年から1995年までの 2 年間の、広島市結核・感染症サーベイランス事業におけるアデノウイルス検出状況を取りまとめた。ウイルス検出総数は 439 例で、そのうち Ad は 229 例で 52.2% を占め、11種類の血清型に型別された。この期間、8 型 (79例)、7 型 (43例) の分離数が多いことが特徴的であった。

* 食肉衛生検査所

1995年にわが国に出現した
アデノウイルス7型の起源

野田 衛* 桐谷未希 阿部勝彦 池田義文
山岡弘二 荻野武雄

第44回日本ウイルス学会総会

1996.10.23~25 静岡市

国内各地で87年, 92年, 95年に分離されたアデノウイルス7型(Ad 7)の分離株及び91年の中国での分離株, Ad 7標準株を用い, 制限酵素切断パターンを比較した。その結果, 95年に分離されたAd 7が過去の国内流行株あるいは中国流行株のいずれかを起源とし, それらの株から若干の変異を伴う新しい遺伝子型のウイルスである可能性があることを報告した。

* 食肉衛生検査所

フグ中毒患者尿の検査材料としての有用性

石村勝之 児玉 実 萱島隆之*¹河本秀一
笠間良雄 中野 潔*²山岡弘二 荻野武雄

第42回 中国地区公衆衛生学会

1996 8.8 広島市

平成7年11月に広島市において自家調理したフグ鍋を喫食したフグ中毒が発生した。フグ鍋食品残品から33.4MU/gから75.9MU/gのフグ毒が検出され, 患者の胃内容物および尿からもマウス毒性を示す物質が検出された。この物質は, 化学特性およびHPLC, GC/MSによる機器分析によりテトロドトキシンおよびその代謝産物であると考えられた。この結果より, 従来主にフグ残品や胃内容物等の分析結果により判断されているフグ中毒の判定が, 患者尿の分析結果からも裏付けられる場合のあることが示された。

* 1 広島市保健所佐伯区生活衛生担当

* 2 広島市保健所安芸区生活衛生担当

乳児ボツリヌス症由来A型菌のPCR解析

石村勝之 山口 亮* 笠間良雄 中野宏幸*
山岡弘二 荻野武雄

第17回 日本食品微生物学会学術総会

1996 10.2-3 札幌市

本邦で発生した乳児ボツリヌス症は, 米国などでの発生例とは分離菌株の特性が異なることが知られているが, その遺伝学的な差異については, 詳細は明らかにされていない。そこで, A型乳児株と食餌性株等のボツリヌスプロジェニタートキシンを構成する神経毒素, NTN_H, HAの各遺伝子領域を増幅し, PCR-RFLP法でその差を検討するとともに, RAPD法により全DNA的に差がみられるか検討した。その結果から, 本邦の過去に発生した乳児ボツリヌス症由来A型菌は, 他のA型菌とは遺伝学的に差が認められることが示された。

* 広島大学生物生産学部

ボツリヌス菌の由来と性状(第5報)

—PCR法によるDNAの解析—

中野宏幸* 石村勝之 山口 亮* 山岡弘二
荻野武雄

第49回 日本細菌学会中国・四国支部総会

1996 10.24-25 岡山市

本邦の乳児ボツリヌス症由来分離株は, 芽胞の腸管定着性が高く, 産生毒素の構造が従来の食餌性株と一部異なっている。今回は各由来菌株のゲノムDNAについて, Random Amplified Polymorphic DNA(RAPD)法およびPCR-RFLP法により比較検討した。RAPD法では食餌性株と日本乳児株はそれぞれ異なる特徴的なRAPDパターンを示した。PCR-RFLP法では, A型毒素遺伝子, NTN_H遺伝子も両方で差が認められた。一方, HA遺伝子は日本の乳児株には認められなかった。以上の結果から, 本邦の乳児ボツリヌス症を起こしたA型菌株は, 全DNAおよび毒素関連遺伝子レベルでも従来の食餌性株と差があることが明らかとなった。

* 広島大学生物生産学部

フィルム塗布赤外分光光度法による
油の迅速定性について

三吉敏夫 * 藏田義博 沖西紀男
全国公害研協議会中国四国支部第23回水質部会
1996.11.14~15 高知市

突発的に発生する油流出事故時の原因究明に対応するため、従来から有機物の構造推定等に使用されている赤外分光光度法を用い、フィルム上に試料を塗布する手法について、その迅速性や分析精度等を検討した。

その結果、操作の迅速性は十分に期待でき、精度、感度とも事故時の使用には支障ないことが確認できた。

* 保健所 環境衛生課

幹線道路における窒素酸化物汚染実態調査
—南北幹線道路—

山水敏明 大倉健二 沖西紀男
第23回環境保全・公害防止研究発表会
1996.10.24~25 札幌市

本市では、従来から幹線道路周辺の大気汚染状況を把握するため、窒素酸化物実態調査を実施している。今回、新交通システムの開通及び新道の全面開通により大きく変貌している市の南北を結ぶ幹線道路（国道54号線・祇園新道）及びその周辺地域において、小型 NO_x サンプラーを用い窒素酸化物汚染実態調査を行った。

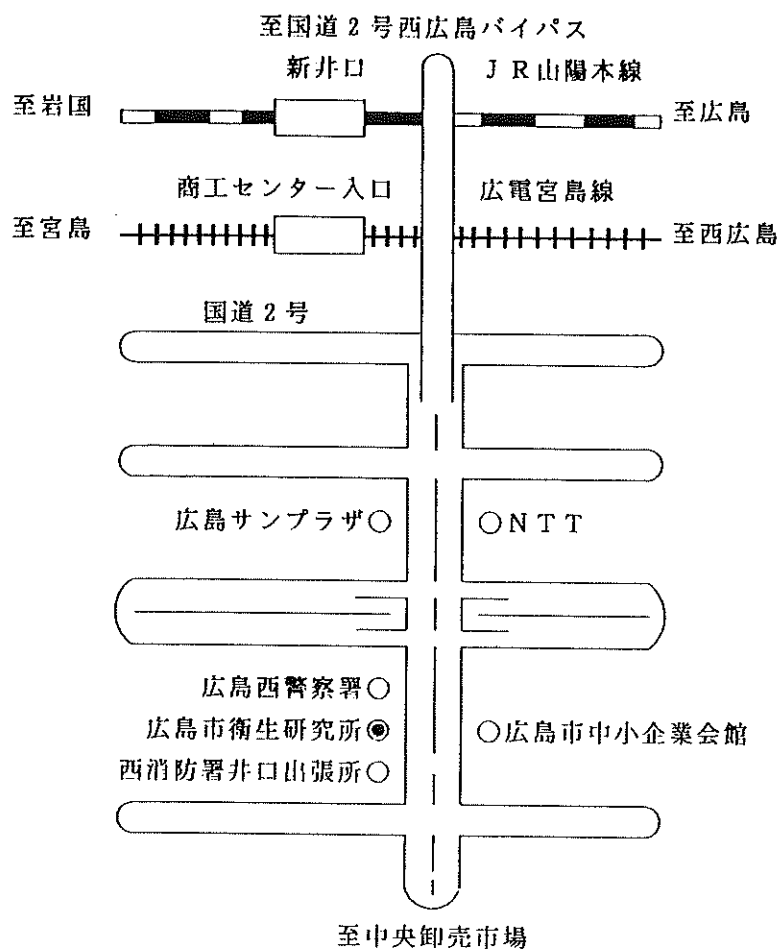
その結果、国道54号線・祇園新道共に交通量が同程度であったものの、道路構造、風向・風速等の気象条件によって沿道における NO、NO₂ 濃度に著しい差異があった。特に国道54号線においては、沿道での NO 濃度は後背地の建物の有無、付近の信号の有無に影響されていた。

GC/MSによるアルデヒド類の
一斉分析法について

松尾愛子 山水敏明 吉清武史 * 片岡秀雄
大倉健二 沖西紀男 荻野武雄
第42回中国地区公衆衛生学会
1996.8.7 広島市

ここ数年市民から寄せられた悪臭苦情の大半は、ビニール・タイヤ等の野焼き、自動車修理工場の塗装臭、食品加工による複合臭であるため、平成4年から有機溶剤・焦げ臭の実態調査・測定方法・評価方法等の検討に着手した。その中で焦げ臭に関わるアルデヒド類のTCT（サーマルディソープションコールドトラップインジェクター）を装備したGC/MSによる分析を検討し、少ない試料で高感度に測定することができた。さらに、水分を多く含む試料の場合トラップ管が詰まり測定できないことがあり、この影響を取り除く条件を検討し良好な結果がでた。

* 大州下水処理場



交 通 J R西日本 山陽本線新井口駅下車 徒歩10分
 広島電鉄 宮島線商工センター入口下車 徒歩10分
 広島バス J R広島駅発 商工センター行 (25番路線)
 商工センター三丁目下車 徒歩2分

分類登録番号 H 0 - 97 - 218

広島市衛生研究所年報

第 16 号

(平成 8 年度)

発行日 平成 9 年 12 月 1 日

編集発行 広島市衛生研究所

〒733-8650 広島市西区商工センター四丁目 1 番 2 号

TEL (082) 277-6575

FAX (082) 277-0410

印刷所 (株)白鳥社