

ISSN 0386-3476

# 愛媛県立衛生研究所年報

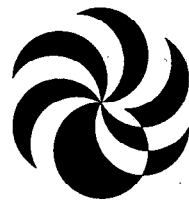
## 第 59 号

平成9年度 (1997)

Annual Report

of

Ehime Prefectural Institute of Public Health



愛媛県立衛生環境研究所

## ま え が き

平成9年度の研究業務成績をご報告申し上げます。

御一読のうえ、御助言・御教示賜わりますようお願い申し上げます。

多大な関心を集めた地域保健新体制も、県の組織改正と相まって本年4月から施行されています。

当所も、旧衛生研究所と旧環境保全センターの統合に、臓器移植支援センターの設置も加わり、新たに愛媛県立衛生環境研究所として新生することとなりました。

新しい時代に向けて、課題の山積する地域保健および環境行政の、科学的・技術的中核機関として、その機能を充分発揮する所存であります。

変革の求められる昨今、関係各位の倍旧の御指導・御鞭撻をよろしくお願い申し上げます。

平成10年9月

愛媛県立衛生環境研究所長

井 上 博 雄

# 目 次

I	研究報告	
	サルモネラ食中毒の疫学調査におけるパルスフィールド電気泳動法の利用	1
	愛媛県における腸管出血性大腸菌の疫学的解析	5
	愛媛県におけるインフルエンザの流行(1997/98シーズン)	9
	散発性SRSVの地域内流行状況	14
	献腎移植希望登録患者におけるHLA-B60, B61, B48グループのDNAタイピング	18
	固相抽出-HPLC法によるイソキサベンの定量	25
	輸入かんきつ類及びバナナ中に残存する防かび剤の実態について	29
II	資 料	
	平成9年度法定伝染病事例報告	35
	平成9年度食中毒事例報告	36
	平成9年度微生物検査精度管理実施結果	37
	平成9年度伝染病流行予測調査成績	39
	愛媛県感染症サーベイランス事業調査成績	41
	平成9年度先天性代謝異常検査成績	45
	平成9年度神経芽細胞腫検査成績	46
	平成9年度し尿処理場放流水基準試験結果について	47
	平成9年度松くい虫防除薬剤空中散布に伴う調査について(県行政検査)	50
	平成9年度食品添加物使用実態調査	51
	平成9年度愛媛県産野菜・果実等の残留農薬分析結果について	52
	平成9年度医薬品の品質調査	54
	平成9年度有害物質を含有する家庭用品の調査	55
	平成9年度温泉分析成績	56
	平成9年度理化学試験精度管理実施結果	60
III	抄 録	
	他誌発表論文	61
	学会発表	62
IV	第12回公衆衛生技術研究会(抄録)	65
V	業務実績	
	1 組織及び業務概要	69
	2 微生物試験室の概要	76
	3 理化学試験室の概要	78
VI	技術研修指導, 研究発表の状況	81

# I 研 究 報 告

## サルモネラ食中毒の疫学調査におけるパルスフィールド電気泳動法の利用

近藤玲子 青木里美 大橋有里 田中 博 森 正俊 井上博雄

Usefulness of Pulsed-Field Gel Electrophoresis in the Epidemiological Analysis of Salmonella serovar Enteritidis Isolated from Food poisoning Outbreaks.

Reiko KONDO, Satomi AOKI, Yuri OHASHI, Hiroshi TANAKA,  
Masatoshi MORI, Hiroo INOUYE

Of the 19 strains of Salmonella serovar enteritidis (S.E.) isolated, 13 were from food poisoning outbreaks and 6 from sporadic diarrheal cases. There are 3 other serotypes of salmonella that were isolated from sporadic cases in 1997. Antibiotic susceptibility test (ST), phage-typing (PT) and pulsed-field gel electrophoresis (PFGE) were done for epidemiological analysis. 6 isolates from 2 outbreak cases showed phage typing 1 (PT-1) pattern while the other 6 isolates from the other 2 outbreak cases showed PT-4 pattern. With the use of PFGE method with Bln I as restriction enzyme, 19 isolates of S.E. were separated into 3 patterns (tentatively pattern I, II or III). It was found that all isolates from the same outbreak showed identical PFGE pattern. Although all 4 isolates from an outbreak were PT-1 and PFGE pattern II, 2 of the 4 isolates showed an obviously different pattern in their antibiotic susceptibility test.

Our results showed the usefulness of the simultaneous use of both PFGE and antibiotic susceptibility test for epidemiological investigation of salmonella infections.

Keywords : Salmonella serovar enteritidis, outbreaks, pulsed-field gel electrophoresis, epidemiology

### はじめに

サルモネラは人畜共通感染症の重要な原因菌であり、世界中に分布してヒトや動物に主として胃腸炎症状を起こしている。また我が国における細菌性食中毒の原因菌としても主要なものの一つで、1989年以降食中毒の原因菌として、それまでの腸炎ピブリオに代わって第一位を占め、年々増加の傾向がみられる<sup>1)</sup>。

当県における細菌性食中毒発生状況<sup>2)</sup> (1989~1997年)は表1のとおりで、全国的に Salmonella enteritidis (S.E.) が流行する中、1995年までは県内での S.E. による集団発生は見られなかった。しかし、1996年に S.E. によるものが1事例発生し、1997年には14件と多発した食中毒のうち、S.E. を原因とする集団発生5事例を経験し

た。また、本年は家族内発生及び散发事例からも、S.E. を含めたサルモネラの検出が例年になく多かった。

そこで、これらサルモネラ感染症について、集団発生事例、家族内発生及び散发事例から分離された菌株を用い、疫学調査の一環として血清型別、フェージ型別 (PT)、薬剤感受性試験 (ST)、パルスフィールド電気泳動 (PFGE) を行なって、その有用性を検討したので報告する。

### 材料と方法

#### 1. 供試菌株

表1に示したサルモネラによる食中毒発生において、1997年の集団発生事例からの分離株はいずれも S.E. であり、表2に示した13株を使用した。すなわち O 市3株、I 市4株、S 市2株、M 市 (10月) 3株、M 市 (11月) 1

表1 愛媛県内の細菌性食中毒発生状況 (1989-1997)

年別	原因菌	件数	患者数	サルモネラ血清型(0群)
1989	サルモネラ	3	223	S. newport (08) S. bareilly (07) S. typhimurium (04)
	黄色ブドウ球菌	2	19	
	腸炎ビブリオ	3	71	
	ウェルシュ菌	1	53	
	計	9	366	
1990	サルモネラ	1	76	型別不明
	黄色ブドウ球菌	2	33	
	腸炎ビブリオ	2	51	
	病原性大腸菌	1	72	
	原因不明	1	81	
計	7	313		
1991	黄色ブドウ球菌 病原性大腸	1	22	
	腸炎ビブリオ	1	26	
	ウェルシュ菌	1	826	
	原因不明	1	77	
計	4	951		
1992	黄色ブドウ球菌	1	21	
	腸炎ビブリオ	2	43	
	病原性大腸菌	1	14	
計	4	78		
1993	黄色ブドウ球菌	3	49	
	腸炎ビブリオ	2	96	
計	5	145		
1994	サルモネラ	1	16	S. typhimurium (04)
	黄色ブドウ球菌	2	101	
	腸炎ビブリオ	1	5	
	病原性大腸菌	1	51	
	原因不明	1	117	
計	6	290		
1995	サルモネラ	1	57	S. montevideo (07)
	黄色ブドウ球菌	1	12	
	ウェルシュ菌	1	87	
計	3	156		
1996	サルモネラ	2	74	S. virchow (07) S. enteritidis (09)
	腸炎ビブリオ	1	10	
	ウェルシュ菌	2	20	
	病原性大腸菌	1	14	
計	6	118		
1997	サルモネラ	5	450	S. enteritidis (09)
	腸炎ビブリオ	8	317	
	ウェルシュ菌	1	45	
計	14	812		

株である。菌株No.10は原因食品マヨネーズ由来株で、これ以外は便由来株である。散発事例からの分離株は表3に示したS.E. 6株, S.tennessee 1株, S.virchow 1株の9株を使用した。

2. 薬剤感受性試験

細菌感受性試験用ディスク(昭和ディスク)を用い、1濃度ディスク法により実施した。薬剤はアンピシリンナトリウム (ABPC 30 μg), セファゾリン (CEZ 30 μg), ホスホマイシン (FOM 200 μg), 硫酸コリスチン (CL 150 μg), クロラムフェニコール (CP 100 μg), ナリジクス酸 (NA 50 μg), 塩酸オキシテトラサイクリン (OTC 30 μg), ミノサイクリン (MINO 30 μg), 硫酸ゲンタマイシン (GM 10 μg), 硫酸カナマイシン (KM 30 μg), 硫酸ストレプトマイシン (SM 50 μg), スルフィソキサゾール (SIX 400 μg), トリメトプリム/スルフアメトキサゾール (ST 381/19 μg), ノルフロキサシン (NFLX 10 μg), オフロキサシン (OFLX 10 μg) の15剤を使用した。

3. パルスフィールド電気泳動

供試菌をブレインハートインフュージョン培地で37℃1夜培養後遠心し、菌体を蒸留水に浮遊(約McF 1)して試料とした。制限酵素はBln I<sup>31-6)</sup>を用い、菌体処理方法は国立感染症研究所の方法<sup>7)</sup>に準拠して行った。泳動条件は1%アガロースを支持体とし、10℃, 6V/cm, 4to8sec 12時間, 8to50sec 10時間 (CHEF Mapper システム; Bio Rad) とした。サイズマーカーはLambda ladderを用い、染色は0.5g/mlエチジウムブロミドで行った。

4. ファージ型別

集団発生事例からの分離株12株について、国立感染症研究所へ依頼した。

表2 集団発生したSEによる食中毒事例 (1997年)

月 別	7 月	9 月	10 月		11 月
原因食品	マキズシ	マキズシ他	カツ丼	マヨネーズ	ティラミス
接食者数	17	562	29	586	24
患者数	13	160	19	232	13
原因菌	S. E.	S. E.	S. E.	S. E.	S. E.
発生地	O 市	I 市	S 市	M 市	M 市
菌株 No.	1, 2, 3	4, 5, 6, 7	8, 9	10, 11, 12	13

表3 サルモネラ感染症散発事例 (1997年)

月 別	7 月	8 月	9 月	11 月	
菌由来	便	便	便	便	卵
原因菌	S. E.	S. E.	S. E.	S. tennessee	S. virchow
菌株 No.	14	15	16, 17, 18, 19	20, 21	22

表4 使用菌株のファージ型, PFGE および薬剤感受性パターン

株 No.	PT型	PFGE	CL	NA	OTC	MINO	CP	SIX	SM	OFLX	NFLX
1	4	I	s	s	S	s	S	s	S	S	S
2	4	I	s	s	S	s	S	s	S	S	S
3	4	I	s	s	S	s	S	s	S	S	S
4	1	II	s	s	S	s	S	s	s	s	S
5	1	II	s	s	S	s	S	s	s	s	S
6	1	II	r	s	s	r	s	R	r	s	s
7	1	II	r	s	s	r	s	R	r	s	s
8	1	III	S	S	S	s	S	r	s	S	S
9	1	III	S	S	S	s	S	r	s	S	S
10	4	I	s	s	s	s	S	s	s	s	S
11	4	I	s	s	s	s	S	s	s	s	S
12	4	I	s	s	s	s	S	s	s	s	S
13	—	I	s	s	s	s	s	s	s	s	s
14	—	I	s	S	S	r	S	s	S	S	S
15	—	I	S	S	S	r	S	s	S	S	S
16	—	I	s	s	s	r	s	R	s	s	s
17	—	I	s	s	s	r	S	s	s	s	S
18	—	I	S	S	S	s	S	s	S	S	S
19	—	I	S	S	S	s	S	s	S	S	S
20	—	A	s	r	r	R	r	R	r	r	r
21	—	A	s	r	r	R	r	R	r	r	r
22	—	B	r	s	R	r	s	R	r	s	s

S : 感受性    s : やや感受性    r : やや耐性    R : 耐性

## 結果と考察

### 1. ファージ型別

集団発生事例由来菌株No.1~12についてのPTは表4のとおりで、No.1~3は4型、No.4~9は1型、No.10~12は4型であった。病原微生物検出情報によると、全国的な傾向として集団発生事例における型別では、PT1およびPT4の占める割合を合わせると80%に達し、両者のファージ型の菌株が蔓延していると報告<sup>9)</sup>されている。本県での集団発生もこの2型が主流であったと思われる。

### 2. パルスフィールド電気泳動

供試菌22株についての、PFGE泳動像を図1に示した。S.E.の19株では、3つのパターンが観察された。すなわち、集団発生事例菌株のNo.1~3およびNo.10~12が示すパターン [I]、No.4~7の示すパターン [II]、No.8・9の示すパターン [III] に分けられ、No.13は [I] のパターンを示した (表4)。集団発生事例から分離されたS.E.では、同一事例からの菌株はそれぞれ同一パターンに属しており、PT4株は [I] に、PT1株は [II] と [III] のパターンに分けられた。また、散发事例からのS.E.株No.14~19は [I] のパターンを示した。このように県内のS.E.は、PFGEで3つのパターンに分類され、本年の流行が起源の異なる多様なS.E.によるものであり、特にパターン [I] タイプが、広く蔓延していることがうかがえる。

また、血清型の異なる菌株No.20~22でのPFGEは、S.E.のNo.1~19のものとは全く異なるパターン [A] [B] を示したが、No.20と21は同じ [A] であった。この2株間では、薬剤感受性パターンも全く同一であることから、散发であってもその原因菌の関連性が推察された。これらのことから、サルモネラ感染症の集団発生においても、また散发事例でもPFGEを実施することにより、菌株間のgenotypeを比較することができ、疫学調査上有用な情報が得られると考える。

### 3. 薬剤感受性試験

菌株ごとの感受性パターンを表4に示したが、使用薬剤のうちABPC、CEZ、GM、KM、FOMは全ての菌株に感受性で、STはNo.22以外は全てに感受性であったため、表4には示していない。S.E.と、血清型の異なるNo.20~22とは全ての薬剤で感受性パターンは大きく異なっていたが、No.20、21は同一パターンでNo.22とは区別された。

集団発生のO市、S市、M市と家族内発生 (No.18、19) においては、それぞれの事例内の菌株は全ての薬剤で同一のパターンを示し、PT型、PFGEの結果からも、それぞれの起源が1つであると考えられた。I市のNo.4・5とNo.6・7においては分離月日が約1週間ずれていたが、原因施設は同じであった。しかしながら、CL、OTC、MINO、CP、SIX、SM、NFLXに対する感受性パターンには相互に差異が見られることからPT型、PFGEの結

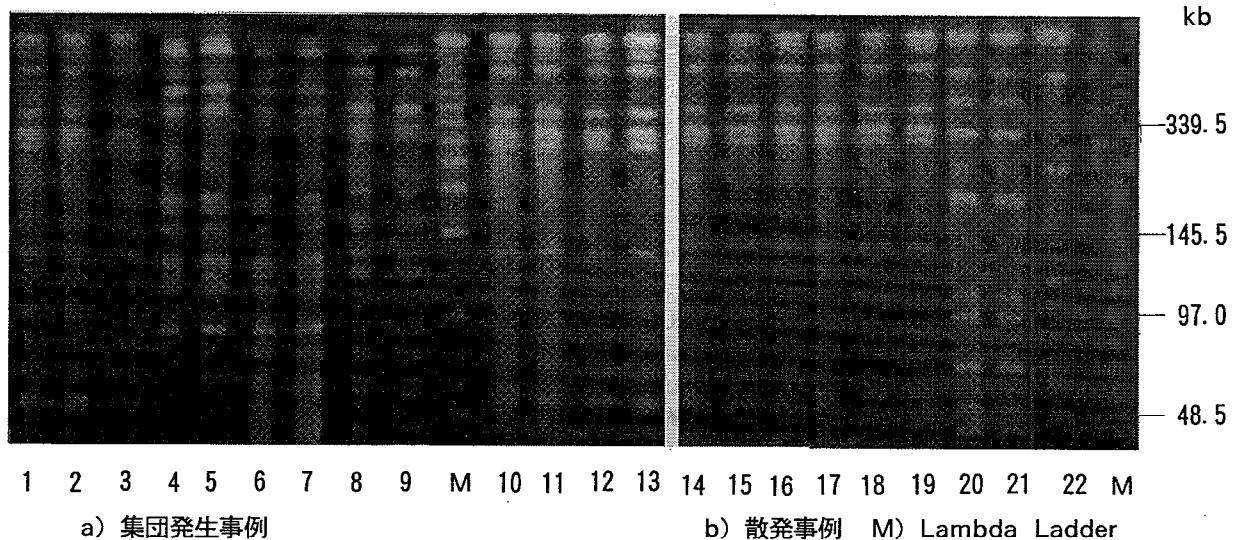


図1 サルモネラのPFGE

果は一致しているものの、起源の異なる発生であったか、あるいは変異によってSTパターンに差異が生じたと考えられた。M市の事例において、原因食品由来株No.10と患者由来株No.11, 12とはPT型、PFGE, STパターン全ての結果が一致し、その因果関係の確認が出来た。

散発事例のNo.14~17におけるPFGEはいずれも[I]であるが、感受性パターンはそれぞれ少しずつ異なっていた。

以上のことから、PT型、PFGE, STパターンがいずれも一致すれば、原因菌の起源は一つと考えられる。

#### まとめ

1. 1997年に県内で発生した、サルモネラによる集団食中毒事例および散発事例から得られた22菌株について、血清型別、PT型別に併せてST, PFGEを実施し疫学的検討を行った。

2. 集団発生4事例の原因菌S.E.12株のフェージ型は、2事例の6株がPT1, 他の2事例の6株がPT4でこれらの2型が県内の流行の主流であったと思われる。

3. 制限酵素Bln Iを用いてPFGE泳動パターンを見ると、S.E.19株のうちPT4型株はパターン[I]に、PT1型株はパターン[II]と[III]の計3つのパターンに分類され、このうち13株が[I]に属しており、このタイプが県内に広く蔓延していると思われた。集団発生事例からの分離株では事例ごとにそれぞれ同一パターンが得られ、それらの原因菌の起源が同じであることが推察出来

た。

4. STパターンも同一事例内の菌株では全く同じパターンを示した。PT型、PFGE像が同じであってもSTパターンに差異が見られた場合は、その起源が異なるかまたは変異により差異が生じたと思われる。

5. サルモネラ感染症の疫学調査において、PFGEの実施は菌株間の相同性を見る上で有用であり、PT型別・STを同時に実施することで、原因究明により有効な情報を得ることが出来ると思われた。

#### 文 献

- 1) 国立感染症研究所：病原微生物検出情報, 16, 1-2, (1995)
- 2) 愛媛県保健環境部衛生指導課：平成9年 食品衛生の概況
- 3) Murase T, et al: Microbiol. Immunol, 39, 673-676 (1995)
- 4) Suzuki Y, et al: J Infect, 31, 211-217 (1995)
- 5) 寺島 淳ほか：臨床と微生物, 23, 6, 641-644 (1996)
- 6) Murase T, et al: Microbiol. Immunol, 40, 873-875 (1996)
- 7) 国立感染症研究所：腸管出血性大腸菌O157の検出・解析等の技術研修会マニュアル(1996)
- 8) 国立感染症研究所：病原微生物検出情報, 18, 51-52, (1997)



## 愛媛県における腸管出血性大腸菌の疫学的解析

青木里美 奥山正明 烏谷竜哉 田中 博  
近藤玲子 大橋有里 森 正俊 井上博雄

### Epidemiological Analysis of Enterohemorrhagic *Escherichia coli* Isolated in Ehime Prefecture

Satomi AOKI, Masaaki OKUYAMA, Tatsuya KARASUDANI, Hiroshi TANAKA  
Reiko KONDO, Yuri OOHASHI, Masatoshi MORI, Hiroo INOUYE

Twenty-four strains of Enterohemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC O157, O111, O26) that were isolated from persons and animals in Ehime Prefecture between 1985 and 1997 were characterized by pulsed-field gel electrophoresis (PFGE) after *Xba* I digestion of chromosomal DNA. The results of PFGE fingerprint patterns were compared with those obtained by other typing methods such as verotoxin (VT) test with PCR techniques against specific VT1 and VT2 primers, serotyping with polyclonal antibodies against both O and H antigens and antibiotic susceptibility patterns assay with the disk method against fifteen antibiotics.

The genes for both VT1 and VT2 were detected in all isolates of O157 and O111, while VT1 gene alone were detected in all isolates of O26. By antibiotic susceptibility pattern assay, epidemiologically unrelated strains exhibited different patterns. Of the twenty-four isolates examined, sixteen were not resistant against any antibiotics. Analysis of PFGE patterns demonstrated a high level of discrimination for epidemiologically unrelated strains.

These results suggest that the digestion patterns of chromosomal DNA are useful for epidemiological analysis of an outbreak of EHEC infection or sporadic infection. Consequently, we want to combine several typing methods for epidemiological analysis.

**Keywords :** Enterohemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC), O157, O26, O111, pulsed-field gel electrophoresis (PFGE), Verotoxin test, antibiotic susceptibility

#### はじめに

腸管出血性大腸菌による感染症は、世界的にも問題<sup>1,2)</sup>になっているが、我が国においても1996年5月以降、集団および散発事例<sup>3,4)</sup>が多発している。

本県の病原性大腸菌による下痢症は、集団発生には至っていないが、家族内感染や散発事例があり、パルスフィールド電気泳動法（以下PFGE）とRandom amplified polymorphic DNA (RAPD)法を用いたO157の遺伝子型別についてはすでに報告<sup>5)</sup>した。今回、われわれは、O157と同じ性質を持ち、今後注目される

であろうO111, O26を含めたEHECについて血清型別試験・毒素型別試験・薬剤感受性試験・PFGE法によるDNA解析を行ったので報告する。

#### 材料と方法

##### 1. 材料

O157は1997年4月～10月に検出された菌株（他の施設及び当所で分離）を用い、O111, O26については1986, 1988年に分離されたものも併せて用いた。内訳は患者由来株22株（O157 18株, O111 2株, O26 2株）と動物由来株2株（O111 1株, O26 1株）計24株である。

愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番地

表1 対象株の由来

No	分離日	発生地	性別	年齢	症状
1	10/10	内子町	M	1歳	下痢, 血便
2	10/10	内子町	M	30歳	保菌者
3	10/10	内子町	F	27歳	保菌者
4	10/10	内子町	F	4歳	保菌者
5	10/10	内子町	F	3歳	保菌者
6	4/18	伊予郡	F	3歳	下痢, 血便
7	4/18	伊予郡	M	5ヶ月	無症状
8	4/18	伊予郡	F	4歳	腹痛, 下痢, 血便
9	9/19	松山市	F	20代	腹痛, 発熱, 下痢, 血便
10	9/24	松山市	M	20代	下痢
11	9/25	松山市	F	27歳	下痢, 血便
12	9/28	松山市	M	25歳	保菌者
13	8/6	大洲市	M	2歳	記載なし
14	9/6	大洲市	F	10代	腹痛, 下痢, 血便, 水様便
15	9/19	三瓶町	F	2歳	嘔吐, 下痢, 血便
16	8/27	伊予三島	M	63歳	腹痛, 血便
17	4/30	宇和町	M	20代	記載なし
18	7/10	新居浜市	M	3歳	腹痛, 下痢, 血便, 水様便
19	5/2	砥部町	M	1歳	血便
20	1986年	松山市	不明	不明	
21	1988年			動物由来	
22	5/24	松山市	M	35歳	下痢便(血性水様便)
23	7/1	内子町	M	2歳	
24	1988年			動物由来	

2. 腸管出血性大腸菌の分離方法

図1に示すように直接培養・増菌培養を併用して行い、生化学的性状、血清型別試験および毒素の確認を行った。

3. 薬剤感受性試験

薬剤感受性試験はディスク法で行い、薬剤はアンピシリンナトリウム (ABPC)、ホスホマイシンナトリウム (FOM)、ノルフロキサシン (NFLX)、ナリジクス酸 (NA)、塩酸オキシテトラサイクリン (OTC)、硫酸ゲンタマイシン (GM)、硫酸カナマイシン (KM)、クロラムフェニコール (CP)、スルフイソキサゾール (SIX)、スルファメトキサゾール/トリメトプリム (ST)、硫酸ストレプトマイシン (SM)、オフロキサシン (OFLX)、セファゾリン (CEZ)、硫酸コリスチン (CL)、ミノサイクリン (MINO) の15種類を使用した。

4. パルスフィールド電気泳動

被検菌を平板培地で一夜培養後、HIブイオンに釣菌したコロニーを入れ、37℃、一晚静置培養した。菌液75μlを、1000g、4℃、15分間遠心した後、菌体に、50μlの蒸留水(およそMcFarland 1)と1%低融点アガロース(Bio Rad) 50μlを加え、よく混合し、ゲルブロックを作成した。溶菌および蛋白分解は国立感染症研究所(感染研)のテキスト<sup>6)</sup>の方法に従った。すなわち、1mg/ml Lysozymeを0.5M EDTA (pH8.0)に溶解した液中でゲルブロックを37℃、3時間反応させ、蛋白分解液(0.5M EDTA [pH8.0], 1%N-lauoyl-sarcosine, 1mg/ml proteinase K)中で50℃一晚浸とうしながら反応させた。その後、制限酵素の前処理として4mM Pefabloc SCを含むTE bufferを加え、50℃、30分浸

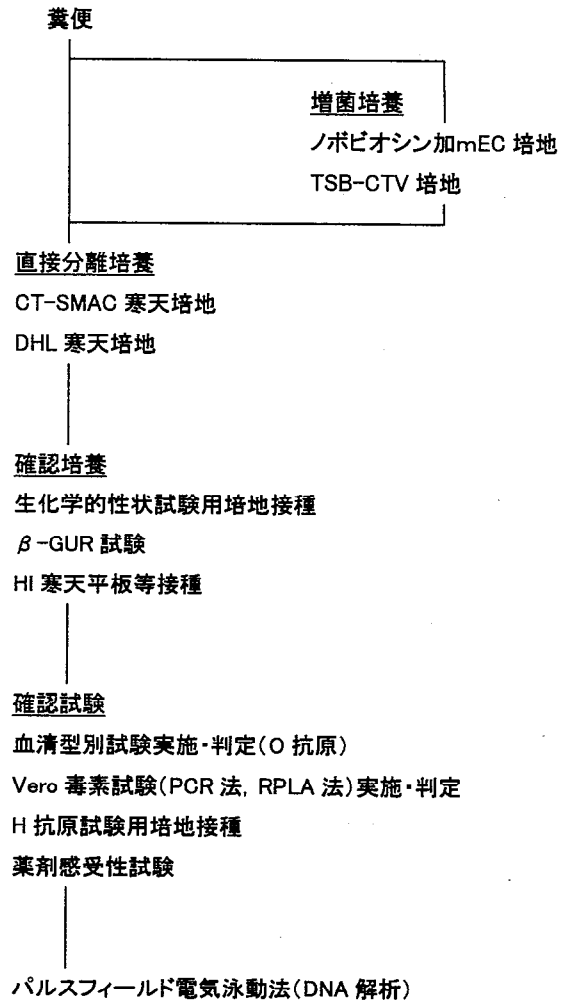


図1 腸管出血性大腸菌の検査方法

とうしながら incubate を2回繰り返した後、Pefabloc SCを含むTE bufferを、含まないTE bufferに交換し、氷上で30分 incubate した。さらに、制限酵素処理のためのbuffer (50mM Tris-HCl, 10mM MgCl<sub>2</sub>, 100mM NaCl) に交換し、制限酵素 Xba I (Boehringer Mannheim) で、37℃ 4時間処理した。電気泳動は、CHEF Mapper (Bio Rad) システムで、0.5 × TBE buffer, 1%アガロースゲルを用い、泳動条件は、10℃, 6V/cm, 4~8秒 (linear ramp) 12時間, 8~50秒 (linear ramp) 10時間に設定した。

サイズマーカーはλ ladderを用い、0.5 μg/mlのエチジウムブロミド染色後、紫外線光源下でDNA断片を観察した。感染研より分与されたI~V型の標準株についても同様に処理し、共に泳動した。

結 果

表1に示すように患者の年齢は0~5歳が12名と乳幼児が半数を占めたが、壮健な20代、30代も8名と多かつ

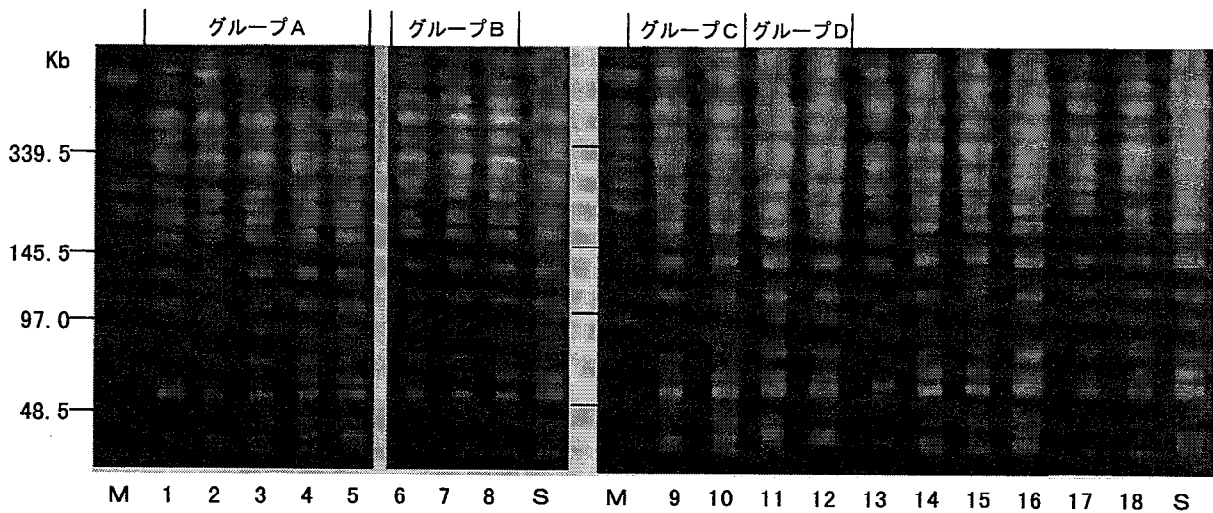


図2-1 O157のPFGE像

た。症状は腹痛，下痢，血便が多くなっていた。

表2は検査結果を示している。血清型および毒素型では、O157のH抗原は1例を除きすべてH7で、毒素型はVT1とVT2いずれも産生するものであった。O111はH-で、毒素型はVT1とVT2両方を産生し、O26はH11で、毒素型はVT1のみであった。薬剤感受性試験では、FOM, NA, CEZはすべての菌株に感受性であり差がなかったため表には記載していない。O157のH抗原の違いは、今回の結果ではNFLXの感受性の差として現れた。O111ではNo.19とNo.20、O26ではNo.22とNo.24はすべての薬剤に感受性を示した。図2にPFGEの泳動像を、表2にPFGEの遺伝子パターンのもまとめを示した。パターンの区別は感染研の分類法により行った。即ち、

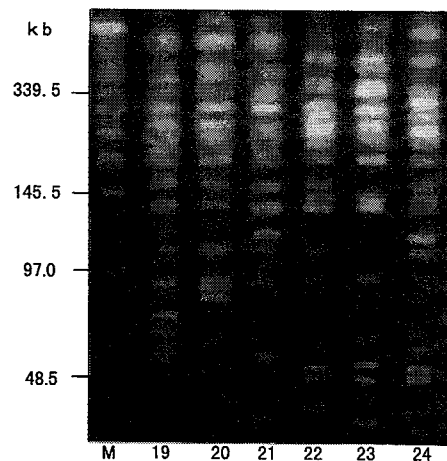


図2-2 O111, O26のPFGE像

表2 EHEC (O157, O111, O26) の検査結果

No.*1	性別	年齢	血清型	毒素型		PFGE*2	薬剤感受性 (Sは感受性をRは耐性を示す)															
				VT1	VT2		ABPC	NFLX	OTC	MINO	GM	KM	CP	SIX	ST	SM	OFLX	CL				
A	1	M	1歳	O157:H7	+	+	IIa ND III	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	2	M	30歳	O157:H7	+	+	IIa ND III	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	3	F	27歳	O157:H7	+	+	IIa ND III	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	4	F	4歳	O157:H7	+	+	IIa ND III	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	5	F	3歳	O157:H7	+	+	IIa ND III	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
B	6	F	3歳	O157:H7	+	+	IIa IIb I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	7	M	5ヶ月	O157:H7	+	+	IIa IIb I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	8	F	4歳	O157:H7	+	+	IIa IIb I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
C	9	F	20代	O157:H7	+	+	IIa ND III	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	10	M	20代	O157:H7	+	+	IIa ND III	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
D	11	F	27歳	O157:H7	+	+	IIa ND III	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	12	M	25歳	O157:H7	+	+	IIa ND III	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
13	M	2歳	O157:H-	+	+	ND ND ND	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
14	F	10代	O157:H7	+	+	IIa ND ND	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
15	F	2歳	O157:H7	+	+	IIa ND ND	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
16	M	63歳	O157:H7	+	+	IIa ND I	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
17	M	20代	O157:H7	+	+	IIa ND I	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
18	M	3歳	O157:H7	+	+	IIh IIb I	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
19	M	1歳	O111:H-	+	+		R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
20	不明	不明	O111:H-	+	+		R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
21		動物由来	O111:H-	+	+		R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
22	M	35歳	O26:H11	+	-		R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
23	M	2歳	O26:H11	+	-		R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
24		動物由来	O26:H11	+	-		R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	

\*1 Aは家族 B, C, Dは接触者

\*2 左…100kb以下, 中央…100~350kb, 右…350kb以上

切断したDNA断片の大きに応じて100kb以下、100～350kb、350kb以上の3ブロックでブロック別に分類した。今回の結果では、100kb以下のブロックではⅡa型が多かったため、感染研より分与されたⅡa型の標準株(図中のS)も参考のため共に泳動した。Ⅱa型は堺市で集団発生した型であり、NDとは、感染研の分類法では型別できないパターンである。家族であるグループA(No.1～5)は、同一の泳動像Ⅱa, ND, Ⅲを示した。同じ保育園および兄弟のグループB(No.6～8)はⅡa, Ⅱb, Ⅰに分類され、接触者2名ずつ2事例のグループC, D(No.9～No.12)は、Ⅱa, ND, Ⅲの同一パターンに分類された。No.13はどのブロックも分類できず、集団発生を起こした型とは異なっていた。No.13～No.18は散発事例であるが、No.14, 15は同一パターンを示した。No.16, 17は分類上では同じ型になっているが、100～350kbのND部分が異なっていた。O111及びO26の分類パターンはまだ確立していないので表には示していないが、すべて異なるPFGEパターンを示した。

## 考 察

私達は、制限酵素Xba Iを用いたPFGEによりO157の菌株間の識別を行った。O111, O26分離株についてはXba Iを用いたPFGEでそれぞれ異なる泳動像を示し、分離株の関連はないと判断できた。O157の感染例では、同一事例での家族及び接触者は同一のPFGEパターンを示した。このことは、感染源が同一の家族内感染と推測できるが、食事等の単一暴露か、人から人への二次感染かは特定できない。よって、喫食調査などの疫学調査が重要であると考えられる。グループCとDはPFGE結果では全く同じパターンであるが、それぞれ異なる事例であり、薬剤感受性でも異なる結果になっており、感染源が異なるものと考えられる。散発例であるNo.14, 15も同様に感染源が異なる可能性が考えられる。

以上の結果により、疫学的解析を行う際、PFGEは大変有用な方法であると考えられるが、PFGEだけを用いた解析では識別困難な菌株も存在するという報告もあり、今後、いろいろな方法を組み合わせた検討が必要ではないかと考えている<sup>2)</sup>。また、患者の二次感染予防のために医療機関及び保健所との結びつきを強めることも必要であると思われる。

## ま と め

1. PFGEにおいて家族及び接触者は、それぞれ同一パターンを示し、感染源が同一であるか、家族内感染が推測された。
2. 薬剤感受性試験においてもいくつかのパターン分けが可能であった。
3. PFGEの分類で最も特徴的な100Kb以下のPFGEパターンでは、Ⅱa型が多かった。これは前回の報告<sup>9)</sup>と同様であり、堺市で集団発生した株と同じ泳動パターンである。
4. O111, O26についても検討を行ったが、患者と動物の株には関連はみられなかった。

## 文 献

- 1) Barrett T.J. et al : J Clin Microbiol, 32, 3013-3017(1994)
- 2) Bohm H. et al : J Clin Microbiol, 30, 2169-2172(1992)
- 3) Watanabe H. et al : Lancet, 348, 831-832 (1996)
- 4) 諸岡達也ほか：感染症学雑誌, 70, 7-9(1996)
- 5) 青木里美ほか：愛媛衛研年報, 58, 1-4(1996)
- 6) 渡邊治雄ほか：腸管出血性大腸菌O157の検出・解析等の技術研修会

## 愛媛県におけるインフルエンザの流行 (1997/98 シーズン)

高橋一博 呼石弘子 大瀬戸光明 森 正俊 井上博雄

An Epidemiological Study on Influenza in Ehime Prefecture  
(1997/98 Season)

Kazuhiro TAKAHASHI, Hiroko YOBISHI, Mitsuaki OSETO,  
Masatoshi MORI, Hiroo INOUE

The influenza epidemic which was third prevalent for this decades, began in December 1997 and ended in March 1998 in Ehime prefecture. All 206 influenza viruses isolated during the epidemic period were identified as type A (H3N2). The 6 epidemic strains which were tested showed similar antigenicity to variant strain A/Saga/128/97.

There were 385 sera collected from the residents of Ehime prefecture before this epidemic. Their HI antibody titers were measured against 4 vaccine strains and A/Ehime/5/98 (H3N2). It was found that the antibody prevalence curves ( $\geq 1:40$ ) to A/Ehime/5/98 and A/Wuhan/359/95 (vaccine strain) showed almost the same pattern.

Keywords : Influenza, Influenza virus, HI antibody

### はじめに

インフルエンザは、毎年冬季を中心に流行するウイルス感染症で、流行状況は毎年異なっている。近年は、A型ウイルスとB型ウイルスの混合流行を示すことが多い。<sup>1-4)</sup>

1997/98シーズンのインフルエンザの流行は、全国的にA香港型ウイルスが主流で、地域によってAソ連型ウイルスとB型ウイルスが少数分離された。

愛媛県におけるインフルエンザの流行は、患者発生報告数(8849人)が過去10年間で3番目に多いシーズンで、脳炎などの重症例の報告が目立った。さらに、1990/91シーズン以来7シーズンぶりにA香港型ウイルスの単独流行となった。

我々は、このような流行の実態を把握し要因を解明するため、疫学的、ウイルス学的、血清学的調査を行ったので報告する。

### 材料と方法

#### 1. 検査材料

1997年11月から1998年4月までに、サーベイランス定点医療機関等において、急性気道疾患およびインフルエンザ様疾患患者から採取した咽頭ぬぐい液730件、髄液14件を用いて、ウイルス分離を実施した。

また、集団発生例においては、1月の5施設、2月の1施設から採取したうがい液62件を用いてウイルス分離を実施した。さらにペア血清が得られた38名76検体を対象に、赤血球凝集抑制(以下HI)抗体価の測定を実施した。

#### 2. ウイルス分離と同定

ウイルス分離には、MDCK細胞を使用した。採取した咽頭ぬぐい液等を細胞に接種し、CPE(細胞変性効果)陽性のものについて、培養上清のHA価を測定した。一定のHA価を示した分離株を、国立感染症研究所から分与されたフェレット感染免疫血清を用いたHI試験にて型別同定を行った。

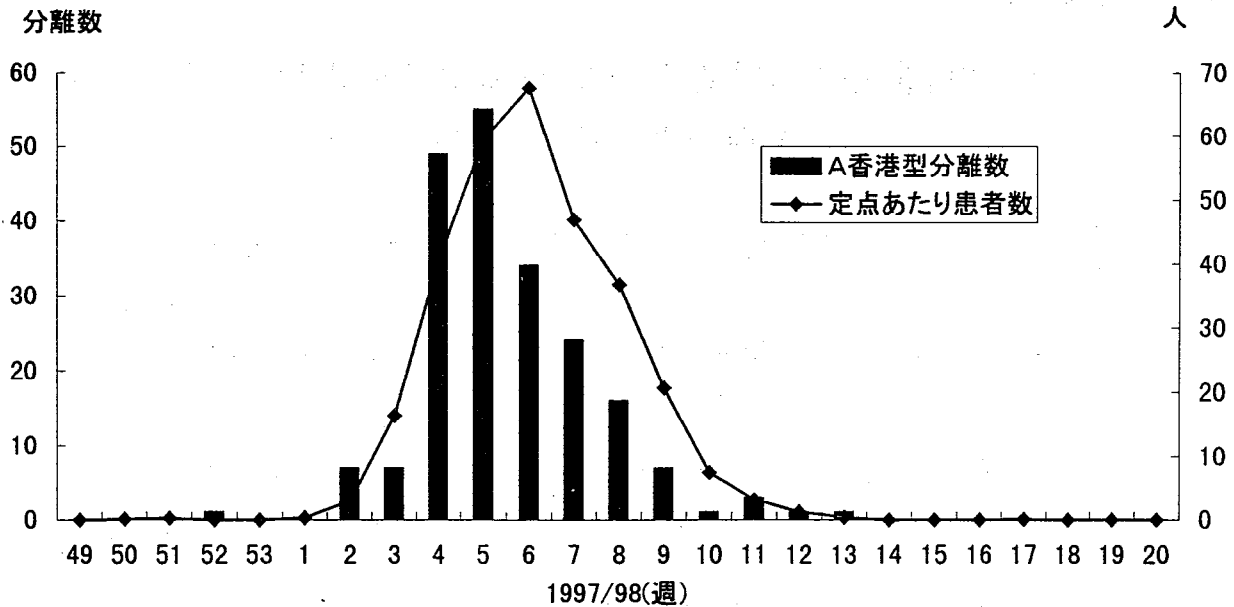


図1 インフルエンザ様疾患患者数・インフルエンザウイルス分離数の推移

表1 インフルエンザ様疾患集団発生施設のウイルス学的検査結果

施設名	検体採取月日	ウイルス分離数				血清診断陽性数			
		検査数	A香港型	Aソ連型	B型	検査数	A香港型	Aソ連型	B型
U小学校	1月22日	14	1	0	0	14	6	0	0
M小学校	1月22日	10	2	0	0	9	5	0	0
K中学校	1月28日	10	4	0	0	10	9	0	0
N小学校	1月29日	10	2	0	0	—	—	—	—
T小学校	1月30日	10	0	0	0	5	2	0	0
H中学校	2月3日	8	6	0	0	—	—	—	—
合計		62	15	0	0	38	22	0	0

### 3. Nested-PCR法によるHA遺伝子の検出

脳炎や無菌性髄膜炎などの重症例由来の検体で、MDCK細胞を用いてウイルスが分離されなかった、髄液14検体、咽頭ぬぐい液5検体計19検体について、清水らの方法<sup>9)</sup>に準じたNested-PCR法を実施した。検体からのRNA抽出は、ISOGEN-LS (ニッポンジーン) を使用した。

### 4. HI抗体価測定

1997年10月から11月に採取したヒト血清385検体について、ワクチン株A/北京/262/95 (Aソ連型)、A/武漢/359/95 (A香港型)、B/三重/1/93、B/広東/05/94と今シーズンの分離株であるA/愛媛/5/98 (A香港型)の5種の抗原を用いてHI抗体価を測定した。ワクチン株HA抗原はデンカ生研製を用い、A/愛媛/5/98は10日齢の発育鶏卵で4代継代した漿尿液を用いた。血球は、ニワトリ赤血球を用い、HI試験はWHO検査術式に準じた。

## 結果

### 1. インフルエンザ様疾患患者の発生状況およびウイルスの分離状況

1997/98シーズンにおける患者発生状況およびウイルス分離状況を図1に示した。

愛媛県感染症サーベイランス事業における患者発生報告は、1997年第46週から報告があったが、1998年第3週から急増した。第6週には定点あたり67.66人でピークに達した。その後減少に転じ第20週で終息した。

最初のインフルエンザウイルスの分離は、1997年12月23日採取の検体から分離されたA香港型であった。A香港型ウイルスは、その後1998年第4週から急増し第5週の55株でピークに達した。翌週には減少に転じ第13週まで分離され、計206株が分離された。Aソ連型、B型ウイルスは、全く分離されなかった。

### 2. 集団発生状況

1997/98シーズンの集団発生は、1月22日以降報告が

あり休校および学年、学級閉鎖施設数は前年より45施設多い70施設であった。この70施設の内6施設について、ウイルス分離並びに血清学的試験を実施した病因検索状況を表1に示した。

ウイルス分離の結果、6施設患者62名中15名からA香港型ウイルスを分離した。また、ウイルスが分離されなかった1施設については、血清学的試験の結果A香港型ウイルスによる感染と確認された。

### 3. Nested-PCR法によるHA遺伝子の検出状況

MDCK細胞を用いたウイルス分離検査で、ウイルスが分離されなかった脳炎等重症例由来の19検体のNested-PCR法によるHA遺伝子の検出結果を表2に示した。

1st-PCRではいずれの検体からも、バンドは検出されなかった。2nd-PCRでは、髄液検体からはバンドは検出されなかったが、咽頭ぬぐい液2検体からA香港型のバンド(232bp)が検出された。

### 4. 分離ウイルスの抗原性

1997/98シーズン中に分離したA香港型ウイルスについて、国立感染症研究所で行った抗原分析結果を表3に示した。

抗原分析を実施した6株は、今シーズンのワクチン株A/武漢/359/95(A香港型)に比較して4~8倍程度の抗原変異が認められ、1997年に分離されたA香港型変異株A/佐賀/128/97に類似した抗原性を示した。

### 5. 流行前の健康住民のHI抗体保有状況

1997/98シーズンのワクチン株A/北京/262/95(Aソ連型)、A/武漢/359/95(A香港型)、B/三重/1/93、B/広東/05/94と今シーズンの分離株であるA/愛媛/5/98(A香港型)に対する年齢別HI抗体保有状況を図2、3に示した。

表2 Nested-PCR法検査結果

検体名	検査数	分離数	1st-PCR	2nd-PCR
髄液	14	0	0	0
咽頭ぬぐい液	5	0	0	2
合計	19	0	0	2

HI抗体価40倍以上の保有状況をみると、A/北京/262/95に対しては、40~49歳の16%が最高であり、他の各年齢層においても0~13%と低率であった。

A/武漢/359/95に対しては、0~4歳で39%、就学年齢である6~19歳で35~52%、20歳以上では5~24%と全体的に低率であった。

今シーズンの分離株であるA/愛媛/5/98に対しては、0~4歳で38%、就学年齢である6~19歳で38~55%、20歳以上では7~29%でワクチン株A/武漢/359/95に対する抗体保有率とほぼ同じであった。

B/三重/1/93に対しては、0~4歳で16%、就学年齢である6~19歳で45~57%、20歳以上では0~29%と全体的に低率であった。

B/広東/05/94に対しては、20~29歳の24%が最高であり、他の各年齢層においても0~15%と低率であった。

## 考 察

1997/98シーズンの愛媛県におけるインフルエンザの流行は、1月中旬(第4週)から2月中旬(第8週)の1月間に患者発生報告が集中した。この間に分離されたインフルエンザウイルスは、A香港型ウイルスが178株分離され、今シーズン中に分離されたA香港型ウイルスの86.4%を占めた。集団発生報告は、流行ピークであった1月22日に最初の発生報告があり、昨シーズンの25施設、欠席者数2197人を大きく上回る70施設、欠席者数3581人の報告があった。集団発生報告のあった70施設の内6施設について、ウイルス分離とペア血清のHI抗体価の測定を実施した。5施設からA香港型ウイルスを

表3 A香港型ウイルス分離株の抗原分析

ウイルス抗原	フェレット感染免疫血清			
	A/秋田/1/94	A/武漢/359/95E9	A/S.Africa/1147/96	A/佐賀/128/97M4
A/秋田/1/94	320	80	<10	<10
A/武漢/359/95E9	80	320	80	20
A/S.Africa/1147/96	160	320	640	80
A/佐賀/128/97M4	<10	40	160	640
A/愛媛/48/97	40	40	80	1280
A/愛媛/1/98	10	80	160	320
A/愛媛/2/98	80	80	160	1280
A/愛媛/3/98	10	40	160	640
A/愛媛/4/98	20	80	160	1280
A/愛媛/5/98	20	40	80	1280

国立感染症研究所

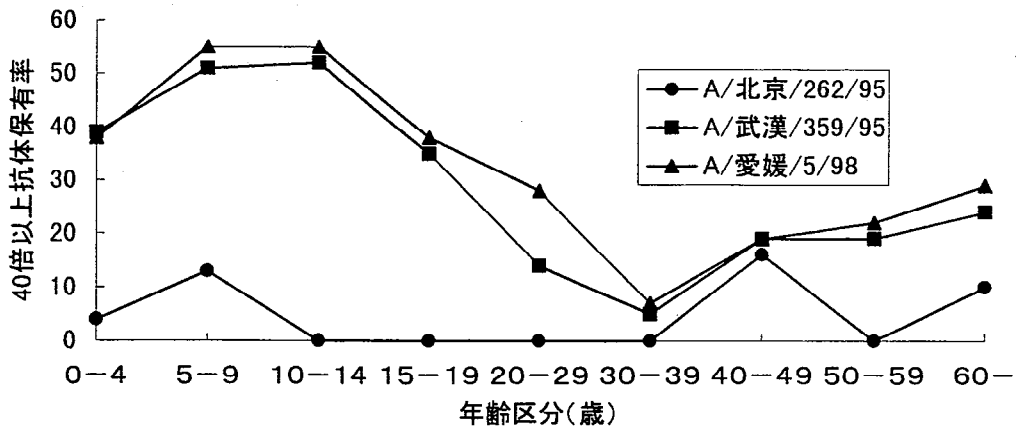


図2 流行前の住民の年齢区分別HI抗体保有状況 (A型)

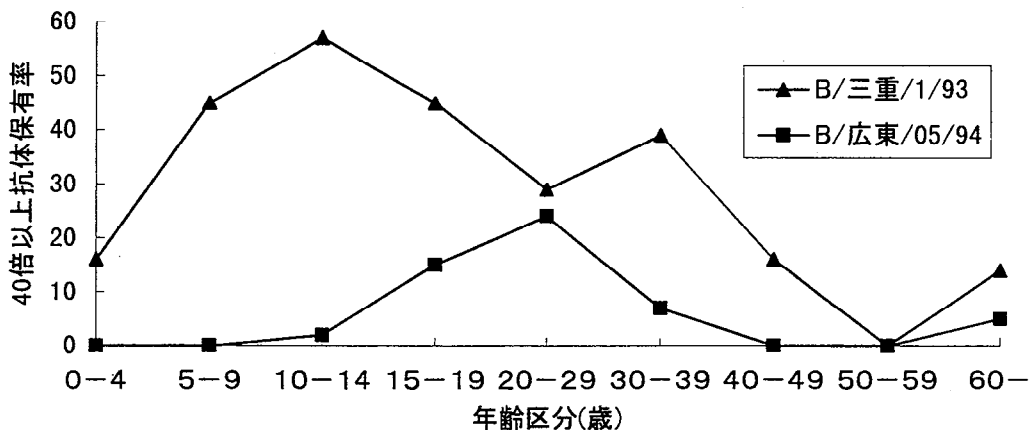


図3 流行前の住民の年齢区分別HI抗体保有状況 (B型)

分離し、ウイルスの分離されなかった1施設については、ペア血清によるHI抗体価の有意上昇でA香港型ウイルスによるものと確認された。また、Aソ連型、B型ウイルスは今シーズン中は全く分離されなかった。これらのことから、今シーズンの流行のピークは、患者発生報告と集団発生報告が集中した1月下旬ないし2月上旬であったと考えられた。また、流行様式においては、昨シーズンがA香港型ウイルスが主流で、B型ウイルスの小流行が長く続く混合流行<sup>4)</sup>であったのに対し、今期はシーズンをとおしてA香港型ウイルスしか分離されなかったことから、流行の主因ウイルスはA香港型であったと考えられた。感染症サーベイランスによる患者発生報告数は、8849人で過去10年間で3番目に多い報告数で中規模の流行であった。1月中旬から2月中旬までの短い期間に流行が集中し、90/91シーズン以来7シーズンぶりにA香港型ウイルスの単独流行であったことが今シーズ

ンの特徴であった。

次に、抗A/武漢/359/95フェレット感染免疫血清(国立感染症研究所から分与)を用いたHI試験による同定検査では、今シーズンの分離株は、ホモ価とほぼ同じHI抗体価を示しA香港型と同定された。そのため当初はワクチン株A/武漢/359/95類似株による流行であったと考えていた。しかし、国立感染症研究所で行った抗原分析結果によると、分離株はA/武漢/359/95に対しては4~8倍程度の抗原変異を示し、1997年に分離された変異株A/佐賀/128/97と類似していた。すなわち、今シーズンの流行が変異株A/佐賀/128/97タイプによることを示す結果であった。この不一致の原因は、国立感染症研究所から分与されたA/武漢/359/95フェレット感染免疫血清のロットが、ブロードなHI反応性を示すものであったため、A/武漢/359/95株、A/佐賀/128/97株いずれにも同じように反応したためと考えられた。



年齢別のHI抗体価40倍以上の抗体保有状況をみると、A/武漢/359/95、B/三重/1/93類似のウイルスが、昨シーズン流行したにもかかわらず、A/武漢/359/95、B/三重/1/93に対する抗体保有状況は、就学年齢である6~20歳で50%前後の抗体保有率であるものの全体的に低い保有率であった。今シーズンの分離株であるA/愛媛/5/98に対しては、A/武漢/359/95の抗体保有状況とほぼ同じであった。また、A/北京/262/95、B/広東/05/94に対しても、各年齢層で0~24%と抗体保有率は低く、来シーズン以降の流行が心配されるところである。

今回、MDCK細胞を用いたウイルス分離検査で、ウイルスが分離されなかった脳炎等の重症患者由来検体について、Nested-PCR法を行うことにより咽頭ぬぐい液2検体から、A香港型インフルエンザウイルスの遺伝子を検出した。このことは、検体採取後の保存状況が悪くウイルスが失活してしまった検体や、検体採取時期が悪くウイルス抗体複合物が形成され、ウイルス分離が困難と考えられる検体に有効な検査法であると思われた。

昨年、香港でH5N1型という新型インフルエンザウイルスが出現するなど新しい動きが見られる。インフルエンザの動向については、今後より一層監視する必要があると思われた。

## まとめ

1. 1997/98シーズンの愛媛県におけるインフルエンザの流行は、A香港型ウイルスの単独流行であった。
2. ウイルス分離検査では、A香港型ウイルス206株を分離した。
3. 抗原分析を実施した6株は、いずれもワクチン株A/武漢/359/95に対して、4~8倍程度の抗原変異が認められ、A/佐賀/128/97と類似していた。
4. 今シーズンの流行株A/愛媛/5/98に対する、流行前の住民385名のHI抗体保有率(40倍以上)は、7~55%と全体的に低率であった。

## 文献

- 1) 国立予防衛生研究所：病原微生物検出情報15 269-270(1994)
- 2) 国立予防衛生研究所：病原微生物検出情報16 269-270(1995)
- 3) 国立予防衛生研究所：病原微生物検出情報17 268-269(1996)
- 4) 高橋一博他：愛媛衛研年報58, 9-13(1996)
- 5) 清水英明他：感染症学雑誌71, 522-526(1997)

## 散発性 SRSV の地域内流行状況

大瀬戸光明 高橋一博 呼石弘子 森 正俊 井上博雄  
 中野省三\*1 石丸啓郎\*1

### An Epidemiology of Small Round Structured Viruses in Sporadic Acute Gastroenteritis in Ehime Prefecture

Mitsuaki OSETO, Kazuhiro TAKAHASHI, Hiroko YOBIIISHI, Masatoshi MORI, Hiroo INOUYE, Shozo NAKANO\*1, Yoshiro ISHIMARU\*1

We conducted reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR) to detect small round structured virus (SRSV) genomes in faecal samples containing SRSV particles, which were collected from children with acute gastroenteritis at a pediatric clinic. Out of the 115 SRSV positives by electron microscopy (EM), 69 (60.0%) SRSV genomes were detected by nested RT-PCR with Yuri primer sets (primers MR-3/4 for first PCR, primers Yuri 22F/22R for nested PCR) and 66 (57.4%) were detected by RT-PCR with SR-primer sets (G-1 and G-2). It was confirmed that genogroup -2 of SRSV were more prevalent than genogroup-1 at least during recent several years. Our results show the necessity to develop other primers fit to prevailing SRSV strains and recommend to apply EM and RT-PCR to detect SRSV simultaneously.

Keywords : small round structured virus, SRSV, sporadic acute gastroenteritis, RT-PCR, genogroup

#### はじめに

ウイルス性胃腸炎の主要な原因ウイルスとして、ロタウイルス、腸管アデノウイルス、アストロウイルス、及び、Small Round Structured Virus (SRSV) が知られている。これらの中でロタウイルスによる胃腸炎が頻度や症状の面から最も重要で、ついでSRSVによる胃腸炎が多く発生している。SRSV以外のウイルスは一応培養細胞を用いた培養系が確立しているが、SRSVは未だ培養が不可能とされている状態である。そのためSRSV検出の最も確実な方法としては電子顕微鏡法 (EM) が推奨される。しかし、EMは検出感度が低い難点があり、近年最も広く用いられているのは、RT-PCR法である。本法は1992年 Jiang<sup>1, 2)</sup>らによる Norwalk virus 遺伝子全塩基配列の解明を契機に広く用いられ始め、SRSVの流行疫学について著しい知見が蓄積されている。

SRSVは食品を介する胃腸炎集団発生の原因としても

重要視されており、川本らは全国の衛生研究所を対象に実施した全国食品媒介性胃腸炎集団発生実態調査<sup>3)</sup>で、SRSVを原因とする集団発生が毎年約160事例以上発生していることを明らかにした。これらの報告を受けて、厚生省では平成9年5月30日付けで食品衛生法の一部改正し、SRSV等のウイルスが原因の食品を介する健康被

(Yuriプライマー)		(SRプライマー)	
逆転写反応			
37C	30min.	42C	60min.
99C	5min.	95C	5min.
1st PCR			
94C	2min.	94C	2min.
94C	30sec.	94C	30sec.
50C	60sec.	50C	30sec.
60C	90sec.	72C	60sec.
94C	30sec.	72C	5min.
50C	30sec.		
72C	60sec.		
72C	10min.		
2nd PCR			
94C	2min.		
94C	30sec.		
50C	30sec.		
72C	60sec.		
72C	10min.		

図1 SRSV検出RT-PCRの増幅条件

愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番地

\*1 石丸小児科医院

害を食品衛生法上の食中毒として取り扱うこととなった。このため地方衛生研究所では、患者及び原因食品からのウイルス診断法を確立する事が急務となった。

本県では近年ウイルスが原因として疑われる集団発生は報告されていない。我々が1980年から実施してきた急性胃腸炎の病原検索継続調査では、毎年11月から1月にSRSVが著しく流行していることが観察されている。このようなSRSVの地域での流行が環境を汚染し、食品特にカキ等の貝類を介する食中毒に深く関与していると考えられている。そのためSRSVの地域流行の実態解明を試み、ウイルス性食中毒対策に必要な知見を得ることを目的とした。

### 材料と方法

材料：1989年から1998年2月に松山市の小児科医院外来で採取した急性胃腸炎患者を対象とした電子顕微鏡法

(EM)でSRSV陽性の糞便を用いた。糞便は使用時まで $-20^{\circ}\text{C}$ で保存した。

RT-PCR：糞便からのウイルスRNAの抽出には、手技の簡便さからISOGENE-LSおよびCATRIMOX-14を使用した。プライマーはSaitoら<sup>4)</sup>のYURIプライマーとAndoら<sup>5)</sup>のSRプライマーを用いた。逆転写酵素はYuriプライマー使用時はMMLV-RT (50u/tube)を、SRプライマー使用時はAMV-RT (4u/tube)を用い、DNAポリメラーゼはどちらの系もTaq DNA polymerase (TAKARA)を使用した。それぞれのPCRの増幅条件は図1に示した。PCR産物の一部はAndoらのサザンブロットハイブリダイゼーションによりGenogroupの確認を行った。

SRSV検出ELISA：組換えバキュロウイルスで発現させたSRSV(千葉株, Mexico株)のキャプシド蛋白に対する抗体を用いたSRSV検出ELISAを行った。千葉株検

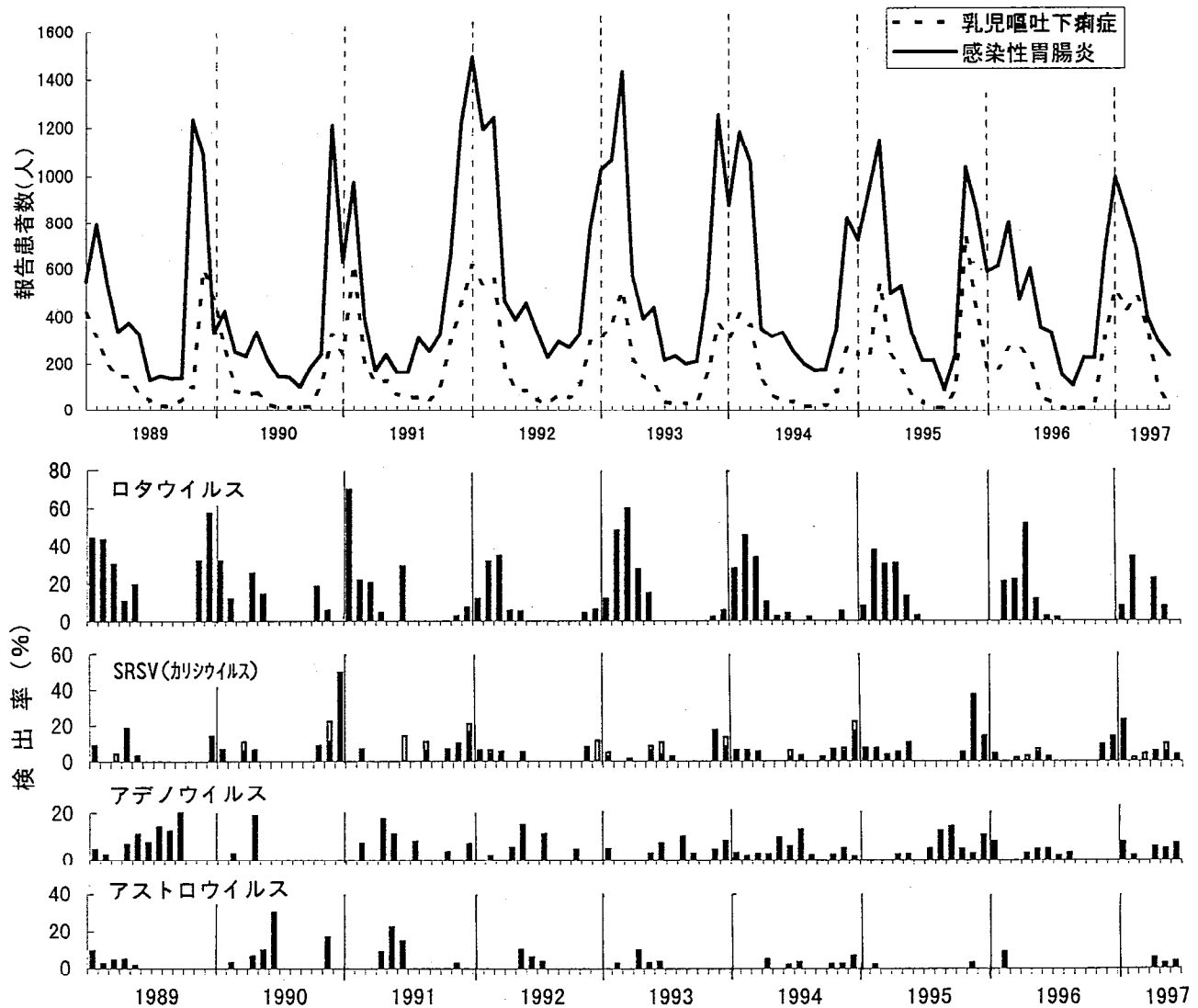


図2 感染症サーベイランスにおける急性胃腸炎患者と下痢症ウイルス検出数の月別推移 (1989年~1997年6月)

表1 EM法でSRSV陽性糞便のRT-PCR結果

年次	検査数	SR陽性数				YURI陽性数		SR/YURI陽性数	
		G1	G2	計	(%)	(%)	(%)	(%)	
1989年	12	1	8	9	(75.0)	10	(83.3)	10	(83.3)
1990	7		3	3	(42.9)	3	(42.9)	3	(42.9)
1991	7	1	4	5	(71.4)	5	(71.4)	5	(71.4)
1992	5		4	4	(80.0)	4	(80.0)	4	(80.0)
1993	22	2	9	11	(50.0)	12	(54.4)	13	(59.0)
1994	24	2	12	14	(58.3)	11	(45.8)	14	(58.0)
1995	17		8	8	(47.1)	10	(58.8)	12	(70.6)
1996	10	2	6	8	(80.0)	9	(90.0)	10	(100.0)
1997	11		4	4	(40.0)	5	(50.0)	5	(50.0)
計	115	8	58	66	(57.4)	69	(60.0)	76	(66.1)

出ELISA キットは国立感染症研究所の武田先生から分与された。MX株検出ELISAキットはX. Jiang博士から分与されたもので、検査は国立公衆衛生院の西尾先生に依頼して実施した。

結 果

1. EM法による散発性胃腸炎患者からのSRSV検出状況

図2に感染症サーベイランスにおける乳児嘔吐下痢症とその他の感染性胃腸炎の患者数の推移と、EMでのウイルスの検出率を重ねて示した。1989年1月から1997年6月の間に採取した3,479件の糞便から、EM法で911例のウイルスが検出された。その内訳はロタウイルスが529例(15.2%)、SRSVはロタウイルスに次いで多く204例(5.9%)で、そのうち40例は古典的カリシウイルス様の形態を示していた。次いで、アデノウイルスが118例(3.4%)、アストロウイルスが60例(1.7%)検出された。SRSVは季節的には11月から4月の間に年間の82%が検出され、特に11月と12月に集中していた。

表2 SRSVのEM像別のPCR法陽性率

EM像	検査数	PCR/SR		PCR/YURI	
		+(%)	-	+(%)	-
Norwalkvirus-like	88	58 (65.9)	30	62 (70.5)	26
Calicivirus-like	27	8 (29.6)	19	7 (25.9)	20
計	115	66 (57.4)	49	69 (60.0)	46

2. EM法でSRSV陽性例のRT-PCR

EM法でSRSV陽性の115例について実施したRT-PCRの結果を表1に示したが、SRプライマーで66例(57.4%)、YURIプライマーで69例(60.0%)が陽性であった。いずれか一方が陽性例は76例(66.1%)で、EM法で陽性であっても、その約30%はRT-PCRで検出できなかった。また、年次別のRT-PCR検出率には40%から90%まで著しい差がみられ、年毎に流行する株が変わっていることが示唆された。

SRプライマーではGenogroup1 (G1) と Genogroup2 (G2) の群別が可能で、表1のとおりG1が8例、G2が58

表3 散発性急性胃腸炎患者からの病原体検出状況 (1997年1月~1998年2月)

年.月	電子顕微鏡検査					細菌検査	PCR検査(YURI nested)	
	検査数	SRSV	Rota	Adeno	Astro	病原細菌	検査数	陽性数
1997.1	24	6	2	2		2	9	3
2	50	1	17	1		4	25	2
3	25	1				3	21	3
4	22	1	4	1	1	3	13	1
5	34	4	3	2	1	11	15	2
6	27	1		2	1	12	13	2
7	32			1	1	3	0	
8	47					10	0	
9	35				1	5	0	
10	30					10	0	
11	33				1	15	10	1
12	31		2	3	3	8	21	4
1998.1	47	9				5	44	20
2	20	2				1	12	2
Total	457	25	28	12	9	92	183	40

例であった。このことは散発的に流行している近年のSRSVはG2が圧倒的に多いことを示している。

古典的カリシウイルス様形態を示す検体はYuriプライマー及びSRプライマーを用いたRT-PCRでは検出率が著しく低く、検査した27例中18例約70%が陰性であった。

### 3. ELISA法によるSRSV検出状況

AndoらのGenogroupingによれば、千葉株はG1に、Mexico株はG2に属す。EMでSRSV陽性糞便からの抗原検出ELISA法によるSRSV検出率は、千葉株ELISAでは115例のうち5例(4.3%)が陽性で、MX株ELISAではSRSV陽性検体50例中6例(12.5%)が陽性であるにすぎなかった。これらの結果から、地域内で流行しているSRSVには、用いた二つのELISA法と反応しない多くの株があり、多様な血清型株が地域内に流行していることが示唆された。また、千葉株ELISAで陽性の5例はすべてPCRでG1であり、MX株ELISAで陽性の6例は全例G2であった。

### 4. 1997/98シーズンのSRSV検出状況

1997年1月から1998年2月の間に採取された457例の糞便材料からの病原体検索結果を表3に示した。EMではロタウイルスが28例、次いでSRSVが25例検出された。その他にはアデノウイルスが12例、アストロウイルスが9例でEMによるウイルスの検出率は16.2%であった。EMでSRSVが検出された期間は1997年1月から6月と1998年1月、2月であったが、11月12月には全く検出されず例年の流行パターンとは異なっていた。Yuriプライマーを用いたnested PCRでは、183例中40例(21.8%)がSRSV陽性と診断された。1997年1月から6月はPCRを用いても検出率の著しい向上はみられなかった。また、例年SRSVの流行がみられる11月12月はPCRでも検出率が低く、SRSVがこの時期に流行していたとは考えられなかった。EMでSRSVが比較的多かった1998年1月は、PCRによるSRSV陽性率が45.5%と著しく増加した。特に集中してSRSVが検出された期間は1月の上旬から中旬の2週間で、1997/98シーズンの流行は比較的短期間に終息をみた。

細菌検査では下痢原性大腸菌、カンピロバクター、サルモネラ等の病原細菌が92例(20.1%)検出された。細菌が多く検出される時期はSRSVの流行する時期とは異なっており、温暖な季節に多かった。

### 考 察

ウイルス性食中毒の主要な原因であり、また、晩冬に激しい地域内流行するSRSVは、遺伝学的にも抗原的にも多様なウイルス株が存在することが明らかにされている<sup>5,6)</sup>。今回用いたYuriプライマーは国内では高い検出率を誇っており、我々の経験でもNVプライマー、SRプライマーより優れていた。EM陽性例についてYuriプ

ライマー(nested)、SRプライマーを用いたPCRを行った結果を年別に比較すると、陽性率40%から60%程度の年と、陽性率80%から100%の年があった。このことは流行時期ごとに異なる遺伝子の塩基配列をもつウイルスが散布されていることが推測され、YuriプライマーやSRプライマーに反応しないウイルス株に対して、新たなプライマーの開発が必要である。特に、古典的カリシウイルス様のウイルスはRT-PCRでの陽性率が著しく低く、また、その検出頻度は散発性SRSVの約20%を占めるので、よく適合するプライマーの設定が急がれる。

我々はEMを主とした小児の散発性急性胃腸炎の病原検索を長期継続的に行っており、SRSVが毎年寒冷期、特に11月、12月に多く検出されることから、晩秋から初冬にかけて流行する嘔吐下痢症の主要原因と考えてきた。特に1995/96シーズン以降の流行期には、SRSVとロタウイルスの流行時期が明瞭に乖離してきたため、11月、12月に流行する嘔吐下痢症の原因として、SRSVの重要性を再認識させられた。1997/98年シーズンは晩秋のSRSVの流行は非常に小さく、1月に集中的に流行したことが、PCRを併用することにより確認された。ロタウイルスの流行時期が最近遅くなり2月から5月にかけて流行するようになったが、SRSVの流行時期も同じように変化するの今後監視が必要である。

現在AndoらのSRプローブ<sup>5)</sup>を用いたサザンハイブリダイゼーションを導入中であり、今後散発性SRSVの遺伝子型別分布を明らかにする予定である。

### 結 論

1989年以降のEMでSRSVを確認した糞便材料についてRT-PCRを行い、Yuriプライマーによるnested PCRとSRプライマーを用いたRT-PCRでは約70%の陽性率を示し、われわれのPCRでは検出できないSRSVが3割程度あることが示された。

散発性の急性胃腸炎の病原検索に、EMと共にSRSV検出PCRを行うことにより、SRSVの検出率が飛躍的に向上した。EMとPCRの併用が推奨される。

近年のSRSVはGenogroup2型が1型の8倍以上を占めており、2型が圧倒的に優勢な流行状況が示された。

### 文 献

- 1) Jiang, X. et al : J. Clin. Microbiol., 30, 2529-2534(1992)
- 2) Jiang, X. et al : Virology, 195, 51-61(1993)
- 3) 川本尋義他：最近5年間の食品媒介性ウイルス性胃腸炎集団発生全国実態調査総合報告書(1995)
- 4) Saito, H. et al : Microbiol. Immunol., 42, 439-446(1998)
- 5) Ando, T. et al : J. Clin. Microbiol., 33, 64-71(1995)
- 6) Wang, J. et al : J Virol, 68, 5982-5990(1994)

## 献腎移植希望登録患者におけるHLA-B60, B61, B48グループのDNAタイピング —血清学的タイピング法との相違—

烏谷竜哉 青木里美 奥山正明 森 正俊 井上博雄

DNA typing for discrimination of HLA-B60, B61 and B48 in possible recipient pool of cadaver kidney transplant registry

Tatsuya KARASUDANI, Satomi AOKI, Masaaki OKUYAMA,  
Masatoshi MORI and Hiroo INOUYE

The most frequently identified HLA-B type in Japanese is HLA-B40 and its two splits, B60 (5.72%) and B61 (12.75%). However, lack of B61 mono-specific alloantisera and cross reactivity of sera defining B60 and B61 with other types including B7, B13 and B48, have made it difficult to accurately and consistently assign these types. In this study, using polymerase chain reaction with sequence specific primers (PCR-SSP) typing system, we have established an easy method to distinguish among B60, B61 and B48 group. To estimate the error rate in serological typing, 136 individuals identified serologically as B40, B60, B61 and B48 positive were selected from 410 individuals from possible recipient pool of cadaver kidney transplant registry. Four sets of PCR that amplify exon 2 and 3 of the HLA-B gene were used and all examined samples were clearly judged for positivity of B60, B61 and B48 group. There were 17 of 136 (12.5%) discrepancies between the serology and PCR-SSP typing. In four of 17 cases (23.5%), only one antigen was detected by serology but two antigens were detected by PCR. In ten cases (58.8%), serological incorrect typing was verified by PCR. In two cases (11.7%), there were assigned B60/B61 by serology but only one antigen was detected by PCR. And then, a genotyping system for HLA-B61 related alleles using methods of nested PCR and subsequent restriction fragment length polymorphism (RFLP) was developed. The relative frequencies of B\*4002/8/9, B\*4006 and B\*4003 in our panels were 63%, 35% and 3%, respectively. Several frequent HLA-B-DRB1 haplotypes were found such as B\*4001/7-DRB1\*04051, B\*4001/7-DRB1\*1401, B\*4002/8/9-DRB1\*0802, B\*4002/8/9-DRB1\*1405, B\*4006-DRB1\*0901. Our results suggest that more accurate typing results can be achieved by complementing serologic testing with DNA-based typing techniques.

Keywords: HLA-B40, HLA-B60, HLA-B61, HLA-B48, serology, cross-reaction, DNA typing, PCR-SSP, PCR-RFLP, cadaver kidney transplant registry

### はじめに

組織適合性検査 (HLA 型別検査) は臓器移植時のドナーとレシピエント間の組織適合性を調べる際に実施され、HLA 型の一致は移植の予後を決定する重要な要因の一つであるとされている<sup>1)</sup>。この HLA 型の一致は、従

来血清学的タイピングにより評価されてきたが、クラス II 分子については既に各種の DNA タイピング法が確立され、従来の血清学的方法では 20~25% 程度の誤判定が存在することが明らかにされた<sup>2,3)</sup>。これを受けて、(社) 日本臓器移植ネットワークでは、平成9年度にすべての献腎移植希望登録患者の DNA を収集し、HLA クラス II (DR) 抗原の DNA タイピングを実施したところで

愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番地

ある。

一方、クラス I 抗原の DNA タイピングについては現在種々の方法<sup>4, 5, 6)</sup>が検討されているが、多型性を示す部位が複数のエクソンに存在すること<sup>7)</sup>、及び、類似した塩基配列を持つ遺伝子あるいは偽遺伝子が多数存在すること<sup>8)</sup>等の問題があり、タイピング方法の確立が遅れていた。当所においては、既に抗原グループ特異的な PCR 増幅で得られた増幅産物を RFLP 法あるいは SSCP 法で解析する手法を用いて、HLA-A 遺伝子の DNA タイピングを確立している<sup>9)</sup>。今回は、同様の手法を用いて、クラス I 抗原の中で特に血清学的方法ではタイピングが困難とされている HLA-B40 グループ (B60, 61) と B48 抗原を検出する DNA タイピングを検討した。

HLA-B40 グループのスプリット抗原である B60 及び B61 は、日本人においてそれぞれ 5.72%、12.75% と B ローカスの中では最も高い遺伝子頻度<sup>10)</sup>でみられる抗原である。これらを血清学的にタイピングする場合、B61 のみに特異性を持つ monospecific な抗血清、あるいは B60 の特異性を含まない B61 の multi specific な抗血清はほとんど得られないため、B60 のホモ接合体 (B60/B60) と B60/B61 のヘテロ接合体との区別ができない場合が多い。また、B60 や B61 の抗血清が B7, B13, B48 と交差反応を示す場合や、B48 の特異性を持つ抗血清が B40 グループと交差反応性を持つ場合があり<sup>11)</sup>、リンパ球の状態によっては判定が困難となるケースが見受けられる。そこで、献腎移植時のドナーとレシピエント間の適合度をより厳密にするため、緊急のドナー検査にも迅速に対応できる PCR-SSP 法を用いて、B60, B61 及び B48 抗原の有無を検出する DNA タイピング法を確立し、献腎移植希望登録患者について従来の血清学的方法との比較を行った。

さらに、日本人において複数のアレルが報告<sup>12)</sup>されている B61 抗原のサブタイピングについて、PCR-SSP 後の増幅産物を nested-PCR でエクソン特異的に増幅して RFLP 法で解析する方法を開発し、出現頻度や連鎖等を検討した。

## 材料と方法

### 1. 材料

平成 9 年度に (社) 日本臓器移植ネットワークの事業

表 1 検査対象

	DNA 保存数	B40, B60, B61, B48 抗原保有者数
愛媛県内移植施設希望者	157	54 (34.4%)
中四国ブロック他施設分	253	82 (32.4%)
計	410	136 (33.2%)

として DNA の収集を行った献腎移植希望登録患者で、愛媛県内の移植施設を希望した 157 例、及び、中四国ブロック内の HLA 検査センター 4 施設から当所に再検査用の DNA の送付があった 253 例のうち、血清学的に B40, B60, B61, B48 のいずれかにタイプされていた 136 例を検査対象とした (表 1)。

## 2. 方法

### (1) PCR プライマー

各グループを特異的に増幅する PCR プライマーの塩基配列及び増幅産物のサイズを表 2 に示す。なお、PCR の内部コントロールとしてヒト成長ホルモンの遺伝子を増幅するプライマーを使用した。

### (2) 1 次 PCR 反応

血清レベルのタイピングを行う 1 次 PCR の反応液の組成は、67mM Tris-HCl (pH8.8), 16.6mM (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 2mM MgCl<sub>2</sub>, 0.01% Tween 20, 0.2mM dNTP, 0.4 μM 各プライマー, 50ng ゲノム DNA 及び 0.2units の Taq ポリメラーゼから成り、反応液量 10 μl に調整した。なお、PCR 産物を 2 次 PCR に使用しない場合は、陽性コントロールとして 0.1 μM のヒト成長ホルモンプライマー 1 組を添加した。増幅反応には Perkin-Elmer Gene Amp PCR System 9600 を使い、96°C 1 分の後、96°C 25 秒 → 70°C 45 秒 → 72°C 45 秒を 5 サイクル、96°C 25 秒 → 65°C 50 秒 → 72°C 45 秒を 21 サイクル、96°C 25 秒 → 55°C 60 秒 → 72°C 120 秒を 4 サイクル行い、最後に 72°C 3 分で反応を完了した。増幅産物は 2% アガロースゲルで電気泳動後 0.5 μg/ml のエチジウムブロミドで検出した。

### (3) 2 次 PCR 反応

B61 のサブタイピングを行う 2 次 PCR (nested-PCR)

表 2 プライマーの塩基配列と増幅産物のサイズ

特異性	センスプライマー	アンチセンスプライマー	サイズ(bp)
B60	P280 GCTACGTGGACGACACGCT	P229 CTCCAACCTGCGCTGGGA	607
B60+B61	P272 CGCCAGCACTGGCACCAA	P218 GAGCCACTCCACGCACTC	627
B61+B44	P272 CGCCAGCACTGGCACCAA	P276 TCCCACTTGCCTGGGT	566
B48	P209 CGCCGCGACTCCGAGAGA	P229 CTCCAACCTGCGCTGGGA	567
B61(Exon3)	BEX3-1 CGGGGCCAGGGTCTCACA	P276 TCCCACTTGCCTGGGT	181
ヒト成長ホルモン 5'hGH	GCCTTCCAACCATTCCCTTA	3'hGH TCACGGATTCTGTTGTGTTT	429

表3 B60, B61, B48グループの塩基配列

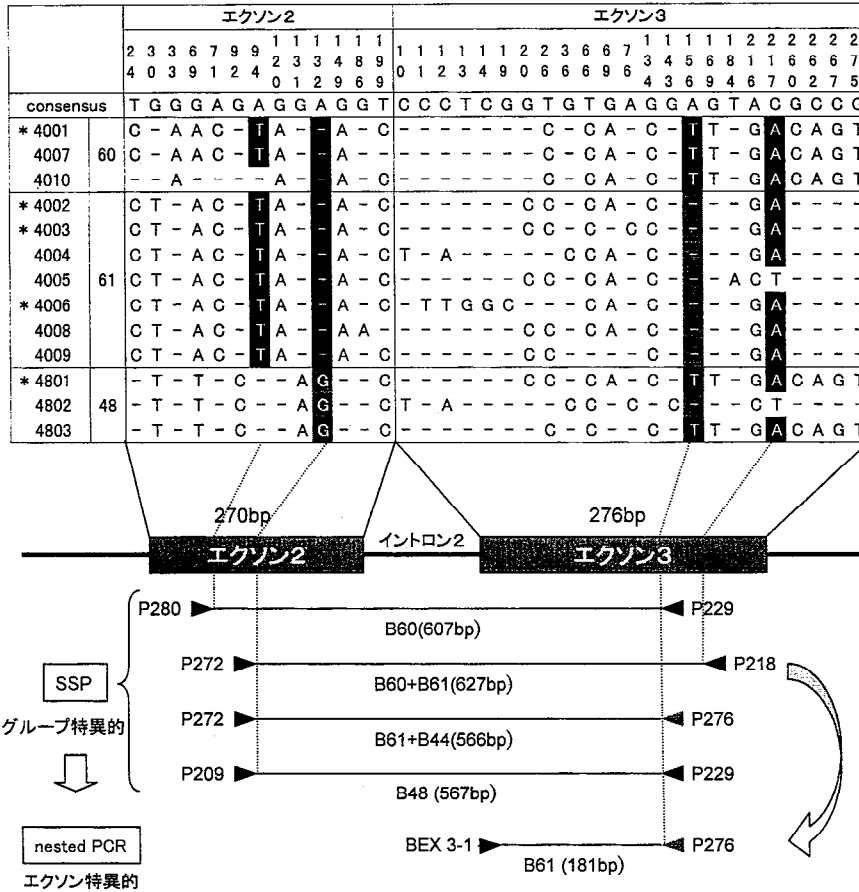


図1 プライマーの特異性と増幅産物

表4 PCRの特異性

プライマー	5'					3'				
	280	272	272	209	3-1	229	218	276	229	276
特異性	B60					B61(exon3)				
	B60+B61					B48				
アレル	抗原									
	3519	35								
40011	60	■	■							
* 40012	60	■	■							
4007	BFU	■	■							
4010	60									
* 4002	61									
* 4003	61	40	■	■						
4004	61		■	■						
4005	4005		■	■						
* 4006	61		■	■						
4008	-		■	■						
4009	61		■	■						
4101	41			■						
4102	41			■						
4402	44			■						
* 4403	44			■						
4404	44			■						
4405	44			■						
4407	44	12		■						
4409	12			■						
4410	-			■						
4501	45			■						
4701	47			■						
4702	47			■						
* 4801	48									
4803	-									
4901	49									
5001	50	21								
5002	-									
8101	81									

\*) 日本人に検出されるアレル

の反応液の組成は、10mM Tris-HCl (pH8.3), 50mM KCl, 1.5mM MgCl<sub>2</sub>, 0.2mM dNTP, 0.4 μM 各プライマー, 1000倍に希釈したPCRグループ「B60+B61」の増幅産物0.3 μl及び0.6unitsのTaqポリメラーゼから成り、反応液量30 μlに調整した。反応サイクルは、96℃3分の後、96℃20秒→62℃20秒→72℃30秒を30サイクル行い、最後に72℃3分で反応を完了した。

(4) RFLP解析

PCR産物6 μlに10倍反応バッファー1 μl, BSA1 μl, 制限酵素3-4unitsを加えて全量を10 μlとし、至適温度で2時間以上保温した。処理後の増幅産物は、10%ポリアクリルアミドゲルで電気泳動後、0.5 μg/mlのエチジウムブロミドで検出した。

結果

1. グループ特異的PCR増幅

表3にはB60, B61, B48グループの塩基配列を、図1には各プライマーの増幅部位とその大きさを模式的に示した。グループ特異的PCR (1次PCR) では、PCR反応の特異性をできるだけ血清学的特異性と合わせることで、

及び、増幅産物が各アレルの多型性を示す部位を含むことを条件にプライマーを選択した結果、イントロン2間に挟んだエクソン2からエクソン3までを増幅させた。

1996年のWHO nomenclature for factor of the HLA system<sup>13)</sup>で認められたアレルのうち、今回検討を行ったグループ特異的PCRで増幅される理論上のPCRパターンを表4に示す。PCRグループ「B60」は血清学的特異性と一致しており、また、「B60+B61」, 「B48」についてはそれぞれB\*47, B\*81の各アレルが増幅されるが、日本人では報告がないことから、グループ名と血清学的特異性が一致していると判断される。一方、PCRグループ「B61+B44」は、B\*3519, B\*41, B\*44, B\*45, B\*47, B\*49, B\*50と多数のアレルで増幅されるが、日本人ではB\*44のみが報告されていることから、PCRグループの特異性を「B61+B44」とした。なお、B60/B61とB60/B44のヘテロ接合体は、PCRグループ「B60」, 「B60+B61」及び「B61+B44」が増幅される同一のPCRパターンとなるが、B\*44の存在は血清学的に容易に確認できることから、以上の4つのグループ特異的PCRを行うことでB60, B61, B48抗原の識別が可能である。



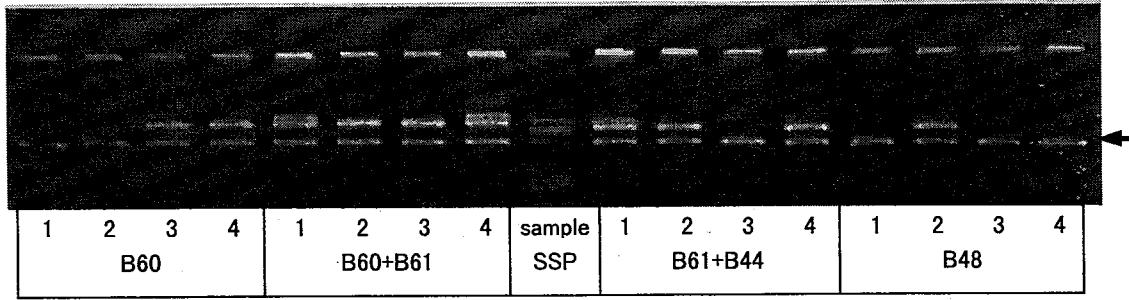


図2 HLA-B60, B61, B48グループのPCR-SSPによる検出

1: B61/B61      2: B61/B48      3: B60/B60      4: B60/B61

←は陽性コントロールのバンド

表5 血清学的タイピングとグループ特異的PCRとの比較

血清学的タイピング	グループ特異的PCR						
	B60	B61	B48	B60/B61	B60/B48	B61/B48	other
B60/blank		1		3			
B61/blank		2				1	
B48/blank							
B40/other <sup>a)</sup>		5 <sup>b)</sup>	2				
B60/other <sup>a)</sup>	18	4	1				
B61/other <sup>a)</sup>		85					1 <sup>c)</sup>
B48/other <sup>a)</sup>	1		7				
B60/B61	1	1		1			
B60/B48						1	
B61/B48						1	

a) B40, B60, B61, B48以外の抗原とのヘテロ接合体を示す。

b) 血清学的にB40と判定され、PCR法でB61に細分化された例。

c) PCRグループ「B61+B44」のみに増幅があった例。

図2には、B61ホモ接合体 (B61/B61)、B61/B48ヘテロ接合体、B60ホモ接合体 (B60/B60)、B60/B61ヘテロ接合体の4種類のゲノムDNAを用いてPCR反応を行った結果を示した。すべてのPCR反応について429bpのヒト成長ホルモン (陽性コントロール) のバンドが確認され、特異的増幅がある場合にはコントロールバンドよりも強く増幅産物のバンドが確認できた。

## 2. 献腎移植希望登録患者におけるB60, B61, B48抗原のリタイピング

血清学的にB40, B60, B61, B48のいずれかにタイプされていた献腎移植希望登録患者136例を検査対象とし、血清学的タイピングとグループ特異的PCRとの結果を比較した (表5)。リタイピングを行った136例のうち、血清学的タイピングとグループ特異的PCRとで異なる結果を示したのは22例 (16.2%)であった。このうちの5例は、血清学的にB40と判定されていたものがB61に細分化された症例であり、残りの17例 (12.5%)が血清学的方法による誤判定と考えられた。誤判定例の内訳は、血清学的に1抗原ブランクだったがPCRで新たに抗原が確認された症例が17例中4例 (23.5%)、PCR法で

異なる抗原が確認された症例が10例 (58.8%)、血清学的にB60/B61のヘテロ接合体と判定されPCR法で一方のみ確認された症例が2例 (11.7%)であった。

誤判定の内訳を抗原別に比較すると、血清学的にB60のみ検出された4例 (B60/blank)のうち、1例はB61の誤判定、3例は新たにB61が検出されB60/B61のヘテロ接合体であると考えられた。また、血清学的にB61のみ検出された3例 (B61/blank)のうち、1例にB48が検出されB61/B48のヘテロ接合体であると考えられた。

血清学的にB40と他の抗原とのヘテロ接合体 (B40/other)と判定されていた7例のうち2例はB48の誤判定であると考えられ、血清学的にB60と他の抗原とのヘテロ接合体 (B60/other)と判定された23例のうち、4例がB61の誤判定、1例がB48の誤判定と考えられた。また、血清学的にB48と他の抗原とのヘテロ接合体 (B48/other)と判定された8例のうち、1例はB60の誤判定と考えられた。なお、血清学的にB61と他の抗原とのヘテロ接合体 (B61/other)と判定された86例のうち、1例は血清学的にB61/B44のヘテロ接合体と判定されていたが、PCR法ではグループ「B61+B44」のみに増幅があり、「B60+B61」で増幅が認められなかったため、B61は

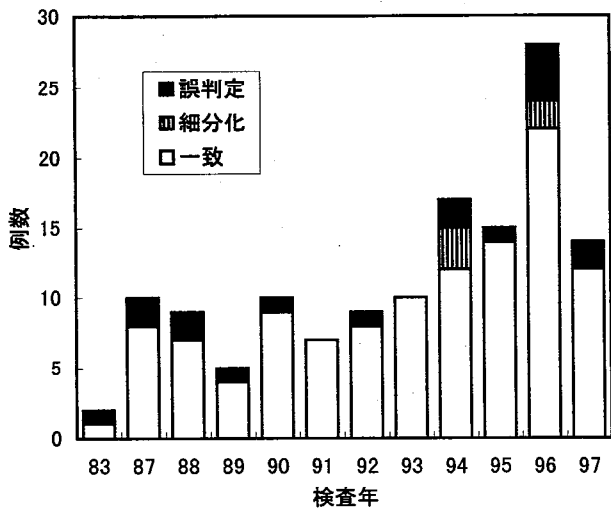


図3 検査年代別の誤判定率

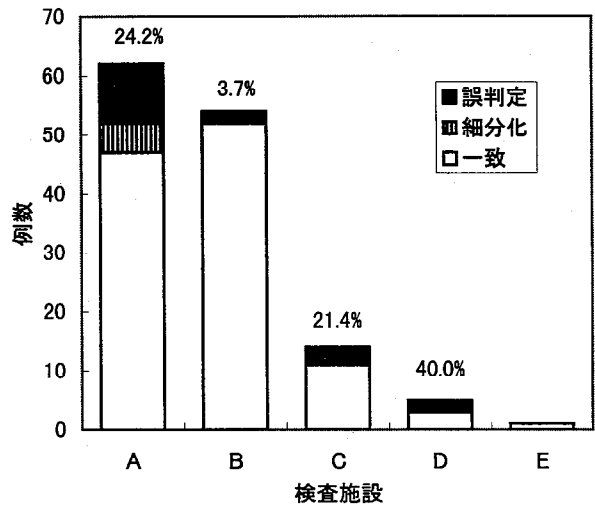


図4 検査施設別の誤判定率

存在しないと考えられた。

血清学的にB60とB61とのヘテロ接合体 (B60/B61) と判定された3例のうち、B60のみ検出、B61のみ検出された症例がそれぞれ1例あった。

誤判定及び細分化された症例の比率を、検査年代別及び検査施設別に比較した結果をそれぞれ図2及び図3に示した。検査年代で特に傾向はみられなかったが、検査施設別に比較すると、施設Bは3.7%と誤判定率が低かったのに対し、他の3施設 (A, C, D) では20~40%の不一致率であった。

### 3. B61抗原のサブタイピング

HLA-B遺伝子の塩基配列の解析から、今回の2次PCRで増幅されるB61グループの制限酵素切断フラグ

メントサイズを表6に、実際の電気泳動パターンを図5に示した。B61の2次PCRでは、日本人に頻度のないB\*4701やB\*4702<sup>10)</sup>も増幅され得るが、表6に示すようにRsa Iで他のB61グループのアリルと明瞭に区別でき

表6 B61グループのRFLPパターン

アリル	制限酵素		
	Rsa I	Mnl I	Cac8 I
* 4002/8	97,51,33	69,42,40,30	118,63
* 4003	148,33	69,42,40,30	118,63
4004	61 97,84	69,54,40	118,63
* 4006	97,84	72,69,40	118,63
4009	97,51,33	69,42,40,30	181
4701/2	47 106,66	69,42,40,18,12	181

\*)日本人に検出されるアリル

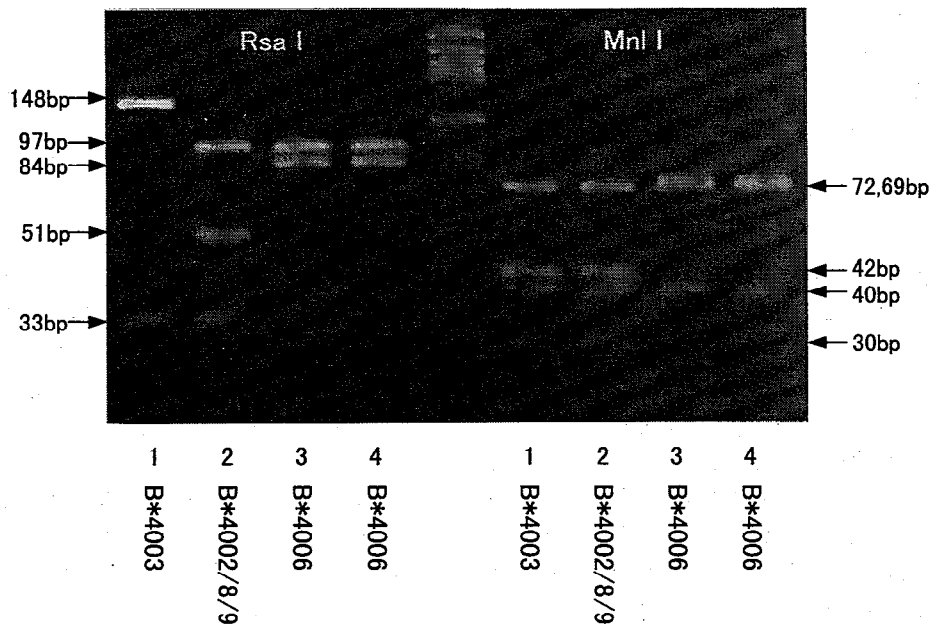


図5 B61グループのRFLP解析

表7 B40サブタイプとDRB1 alleleとの関連

抗原	B60		B61		
	サブタイプ	B*4001/7	B*4002/8/9	B*4006	B*4003
頻度		100% (24/24)	63% (64/102)	35% (36/102)	3% (3/102)
連 鎖					
DRB1*04051		42% (10/24)	31% (20/64)	28% (10/36)	(2/3)
DRB1*0802		8% (2/24)	25% (16/64)	3% (1/36)	
DRB1*08032		25% (6/24)	20% (13/64)	11% (4/36)	
DRB1*0901		25% (6/24)	33% (21/64)	67% (24/36)	(1/3)
DRB1*1401		21% (5/24)	11% (7/64)	6% (2/36)	
DRB1*1405		0% (0/24)	14% (9/64)	3% (1/36)	(1/3)

る。Rsa I 及び Mnl I の組み合わせでは B\*4002, B\*4008 及び B\*4009 の 3 アリルは同一パターンとなるが, Cac8 I による解析を加えると B\*4002/8 と B\*4009 との区別は可能である。現在, 日本人において報告されているアリルは, B\*4002, B\*4003, B\*4006 の 3 種類<sup>12,14)</sup> であり, 今回はこの 3 種を区別することを目的として, Rsa I 及び Mnl I のみの解析を行った。

PCR法で B61 が検出された 102 例のうち, B\*4002/8/9 は 64 例 (63%), B\*4006 は 36 例 (35%), B\*4003 は 3 例 (3%) に検出された。このうち, 血清学的に B60/B61 のヘテロ接合体と判定され, グループ特異的 PCR で B61 のみ検出された 1 例は, B\*4002/8/9 と B\*4006 のヘテロ接合体であることがわかった。

#### 4. B\*40 サブタイプと DRB1 遺伝子との関連分析

B\*40 サブタイプと DRB1 遺伝子データとの関連を比較した結果を表 7 に示す。B\*4001/7 (B60) に関しては, B61 の各サブタイプに比べて DRB1\*1401 との関連が高く, DRB1\*04051 とも比較的高い関連がみられた。血清学的にともに B61 と判定される B\*4002/8/9 及び B\*4006 は, DRB1\*0802, \*0901, \*1405 の各アリルとの間で異なる関連を示し, B\*4002/8/9 は DRB1\*0802 及び \*1405 と, また B\*4006 は DRB1\*0901 と非常に高い関連を示した。

#### 考 察

HLA-B60, B61, B48 グループを血清学的方法で区別する場合, monospecific な抗血清が得られないこと, グループ間で交差反応性が高い<sup>11, 15)</sup> こと等の理由から, 比較的誤判定が多い<sup>16)</sup> ことが既に知られており, (社) 臓器移植ネットワークの下部組織である HLA タイピング共同研究会が実施している精度管理「Cell Exchange」においても, このことは繰り返し指摘されている。特に,

献腎移植時のドナー検査では, 純度の高いリンパ球が得られない場合があり, 誤判定の危険性は高くなると考えられる。

そこで, 献腎移植時のドナー検査にも迅速に対応できる PCR-SSP 法を用いて, B60, B61, B48 を検出する DNA タイピングを検討した。PCR グループ「B60」, 「B60+B61」, 「B61+B44」, 「B48」の 4 種類の PCR 反応を用いて, 136 例の献腎移植希望登録患者の検査を実施した結果, 「B61+B44」で増幅される B44 を有する 6 症例を含め, すべての症例で容易に判定が可能であった。血清学的方法と DNA タイピングとで結果が不一致となった症例 (詳細化 B40 → B60 を除く) 17 例の内訳をみると (表 5), 血清学的に B60 と判定されたが DNA タイピングでは B61 であった 5 例, 及び, 血清学的に B60/blank と判定され DNA タイピングで新たに B61 が検出された 3 例を合わせた 8 例 (47%) が, 血清学的方法で B61 が検出できなかったものと考えられた。これは, B61 に反応する抗血清のほとんどが B60 の特異性を併せ持つこと, 及び, B61 の特異性を持たないと考えられる B60 抗血清でも B61 抗原と交差反応し, B60 と同様の反応パターンを示す場合があることなどが原因と考えられた。また, 血清学的に B60 と判定され DNA タイピングで B61 であったうちの 2 例及び血清学的に B48 と判定され DNA タイピングで B60 であった 1 例は, 3 例とも B7 抗原とのヘテロ接合体であったことから, 従来から指摘されているとおり, B7 と B60 との交差反応性によりタイプミスが起こりやすいと考えられた。

誤判定及び細分化された症例の比率を検査施設別に比較すると (図 3), 血清学的方法と DNA タイピングとの不一致率が低い順に施設 B (3.7%), C (21.4%), A (24.2%), D (40.0%) となった。施設 B は施設 A, C 及び D に比べて特に不一致率が低いが, これは, 施設 B が (社) 臓器移植ネットワークから配布される共通のタイ

ピングトレイ「JNOS」に加えて、判定の難しい抗原に対する抗血清の数を増やした自家製のタイピングトレイを併用しており、このことが不一致率の低下に寄与しているものと考えられた。検査年代別には特に傾向がみられなかったことから、「JNOS」トレイの抗血清の質は年々向上していると言われているが、B60, B61, B48グループの判定に関しては「JNOS」トレイのみの使用では抗血清の絶対的な数が限られることにより、精度にも限界があると考えられた。

また、今回、日本人において複数のアレルが報告されているB61抗原のサブタイピングを実施するため、PCRグループ「B60+B61」の増幅産物を希釈後、nested-PCRでエクソン3のみ増幅し、制限酵素切断を行うことによりサブタイピングを行った(表6, 図5)。B61抗原は、Bローカスのなかでは最も多型性に富むグループの一つであり、日本人における出現頻度はB\*4002-58%, B\*4006-35%, B\*4003-6%との報告<sup>12)</sup>がある。今回の検討では、B\*4002/8/9-63%, B\*4006-35%, B\*4003-3%となり、先の報告と同様の傾向が得られた。DRB1遺伝子との比較では、血清学的タイピングとともにB61として区別のつかないB\*4006とB\*4002/8/9が、それぞれ全く異なるDRB1アレルと連鎖しており、B\*4006はDRB1\*0901と、また、B\*4002/8/9はDRB1\*0802及び\*1405と関連があると考えられた。さらに、同じDR14のサブタイプであるDRB1\*1401とDRB1\*1405が、それぞれB\*4001/7 (B60) とB\*4002/8/9 (B61) のように異なるグループのサブタイプと関連があると推定された。

## まとめ

1. 4種類のグループ特異的PCRを用いることにより、血清学的に判定が困難なB60, B61, B48グループが迅速かつ容易に判定できた。
2. 献腎移植希望登録患者において、血清学的方法でB40, B60, B61, B48のいずれかに判定されていた136例についてPCR法で再検査を行った結果、17例(12.5%)が血清学的方法による誤判定と考えられた。
3. nested-PCRとRFLP法を用いて、HLA-B61抗原

のサブタイピングを行い、B4002/8/9, B4006及びB4003の3グループに分類できた。各サブタイプの比率はそれぞれ63%, 36%及び3%であった。

4. B\*40サブタイプとDRB1遺伝子との関連を比較した結果、B\*4001/7はDRB1\*04051及び\*1401と、B\*4002/8/9はDRB1\*0802及び\*1405と、また、B\*4006はDRB1\*0901と強い関連が認められた。

## 文 献

- 1) Opelz G. et al.: Lancet, 338, 461-463(1991)
- 2) Mytilineos J. et al.: Transplantation, 50, 870-873(1990)
- 3) 小原節子ほか: 移植, 28, 98-103(1993)
- 4) Blasczyk R. et al.: Tissue Antigens, 46, 86-95(1995)
- 5) Bunce M. et al.: Tissue Antigens, 46, 355-367(1995)
- 6) Date Y. et al.: Tissue Antigens, 47, 93-101(1996)
- 7) Mason P. M. et al.: Tissue Antigens, 51, 417-462(1998)
- 8) Cambell R. D. et al.: Immunol Today, 14, 349-352(1993)
- 9) 烏谷竜哉ほか: 愛媛衛研年報, 58, 28-35(1996)
- 10) Akaza T. et al.: MHC & IRS, Supp. 1, 219-226
- 11) Hammond M.G. et al.: HLA 1991, Vol. 1., Oxford University Press, Oxford, 331-334(1992)
- 12) Bannai M. et al.: Hum Immunol, 46(2), 107-113(1996)
- 13) Bodmer J.G. et al.: Tissue Antigens, 49, 297-321(1997)
- 14) Ogawa A. et al.: Tissue Antigens, 51, 356-366(1998)
- 15) Maruya E.: MHC & IRS, 4, 18-52(1997)
- 16) Bozon M. V. et al.: Tissue Antigens, 50, 387-394(1997)

## 固相抽出—HPLC法によるイソキサベンの定量

泉 喜子 石丸尚志 青野 眞 小笠原光憲 森 喜一

### Determination of Isoxaben by Solid Phase Extraction / HPLC

Yoshiko IZUMI, Takashi ISHIMARU, Makoto AONO,  
Mitunori OGASAWARA, Yoshikazu MORI

Isoxaben is recently used as a herbicide for lawns of golf courses replacing simazine. Liquid/liquid extraction is used as the usual method for the extraction of isoxaben in environmental water samples, in which the large amount of dichloromethane is necessary. As dichloromethane is regulated under various kind of laws such as the water works law and the waste disposal and public cleansing law, and more over known as air and water pollutant, use of dichloromethane in a laboratory have a considerable demerit.

Therefore, solid phase extraction of isoxaben in water was studied using Sep-Pak PS-2 plus cartridge. The sample water was passed through the cartridge. The cartridge was dried, and isoxaben was eluted with 3ml of acetonitrile. The eluent was analyzed by HPLC. The recovery of isoxaben added to drinking water was in the range of 97.1~109%. The coefficient of variation was 4.8%, and the limit of detection was 0.6  $\mu$ g/l.

Keywords : herbicide, isoxaben, solid phase extraction, HPLC, drinking water

#### はじめに

イソキサベンは、図1に示すように酸アミド系除草剤で、近年、芝生の除草剤として従来のシマジンに代わって、県内のゴルフ場で使用されている。環境試料中からのイソキサベンの抽出法として現在、溶媒抽出法が用いられているが、本法は抽出溶媒として特別管理産業廃棄物に指定されているジクロロメタンを多量に使用することから、各分析機関はその使用及び処理に苦慮している。そこで、今回、上水試験方法のチウラム等の分析に採用されている固相カートリッジを用いた方法<sup>1)</sup>をイソキサベンの分析に適用したところ、溶媒を多量に使用することなく、かつチウラム等の農薬と同時に分析することが出来たので報告する。

#### 実験方法

##### 1. 装置

高速液体クロマトグラフ (以下HPLC)  
日本ウォーターズ<sup>2)</sup>製996PDAシステム

##### 2. 試薬

イソキサベン標準品は和光純薬工業<sup>3)</sup>製、アセトニトリルは関東化学<sup>4)</sup>製高速液体クロマトグラフ用、固相カートリッジは日本ウォーターズ<sup>2)</sup>製Sep-Pak PS-2 plusを使用した。

##### 3. 実験操作

試料からの抽出は、固相抽出法を用い、HPLC分析を行った。

##### HPLC装置条件

カラム①ODS系 PuresilC<sub>18</sub>  
(Waters社製4.6 i.d.×250mm)

移動相: H<sub>2</sub>O/CH<sub>3</sub>CN (45/55)

カラム②ポリマー系 Golf-Pak HR  
(Waters社製4.6 i.d.×150mm)

移動相: H<sub>2</sub>O/CH<sub>3</sub>CN (50/50)

流 速: 0.8ml/min

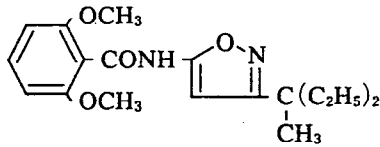
注 入 量: 20  $\mu$ l

検 出 器: フォトダイオードアレイ (PDA)

定量波長: 254nm

カラム温度: 30℃

愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番地



N-[3-(1-ethyl-1-methylpropyl)isoxazol-5-yl]-2,6-dimethoxybenzamide MW=332.4

図1 イソキサベン

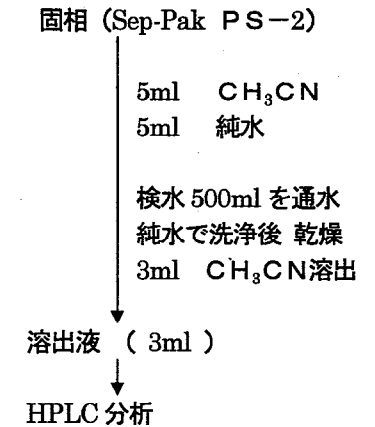


図2 イソキサベンの分析フロー

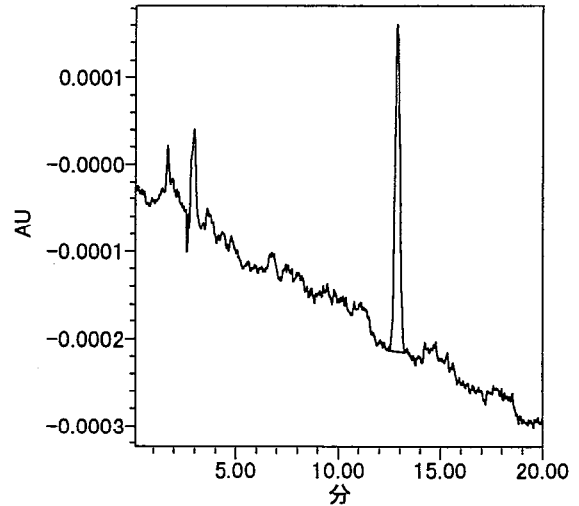


図3 イソキサベン (0.1mg/l) のクロマトグラム

表1 水道水回収実験回収率 (n=5)

No.	添加量 (μg)	検出値 (μg)	回収率 (%)
1	0.3	0.328	109
2	0.3	0.293	97.6
3	0.3	0.291	97.1
4	0.3	0.310	103
5	0.3	0.313	104

平均回収率 102% C.V%=4.8

## 結果及び考察

### 1. 分析方法の検討

イソキサベンの分析法としては、GC/FID, GC/MSを用いた報告<sup>2)</sup>があるが、いずれの方法においてもイソキサベンが分析カラム内で分解や転移等を受けたと思われる複数のピークが出現しており目的のピーク形状も一定していなかった。当所でもGC/NPD, GC/MSで検討を行ったが、同様な結果であった。

そこで、分析感度はGC法に比べ若干劣るが、単一なピークが得られ精度、再現性も良好なHPLC法を採用した。図2に分析フローを示した。

### 2. 分析カラムの検討

ODS系カラムとポリマー系カラムを用いてピーク形状、感度を比較したところ、ピーク形状はODS系カラムでシャープであり、ブロードな形状を示すポリマー系カラムに比べて面積値による定量が容易であることから、ODS系カラムを使用することとした。感度は、ODS系カラムのほうが良好であった。移動相についても種々検討したところ、水/アセトニトリル (45/55) の場合、実試料からの妨害も少なかった。

図3にイソキサベン標準品のODS系カラムでのクロマトグラムを示した。

### 3. 添加回収実験

純水500mlにイソキサベン0.3 μg添加し、分析フローに従い回収実験を行った。チウラムも同量添加したところイソキサベン103%、チウラム91.0%と良好な回収率を得た。抽出時、硝酸でpH調整した場合も同様な回収率を得た。

水道水500mlにイソキサベン0.3 μg添加し、分析フローに従い5回、回収実験を行った。その結果は表1に示すとおりであり、平均回収率102%、変動率4.8%と良好であった。

水道水での添加回収実験で、アスコルビン酸を添加しない場合、回収率の低下がみられたので、次のようなモデル実験を行った。残留塩素濃度1ppm程度に調製した純水500mlにイソキサベン3 μg添加し、30分後、アスコルビン酸を添加し分析フローに従い回収実験を行った結果、回収率が50%程度に減少し、イソキサベンの直後にピークが現れた。このピークはブランク試験からは検出されないことから、イソキサベンの分解物と考えられる。クロマトグラムを図4に示した。このことより、試験室に搬入された検体にはアスコルビン酸を添加する等、残留塩素をなくすることが重要であることがわかった。

河川水500mlにイソキサベンをそれぞれ0.3 μg, 3 μg添加し、ガラス繊維濾紙でろ過した後、分析フロー

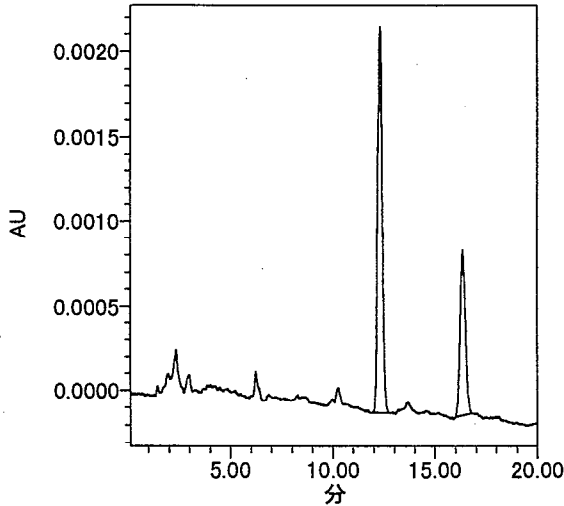


図4 モデル実験のクロマトグラム

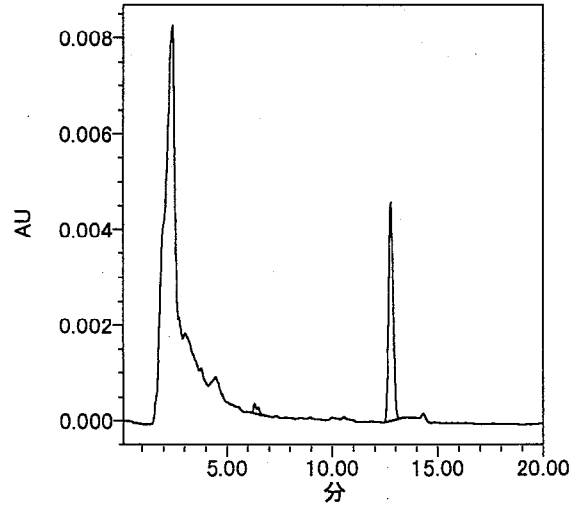


図5 河川水のクロマトグラム

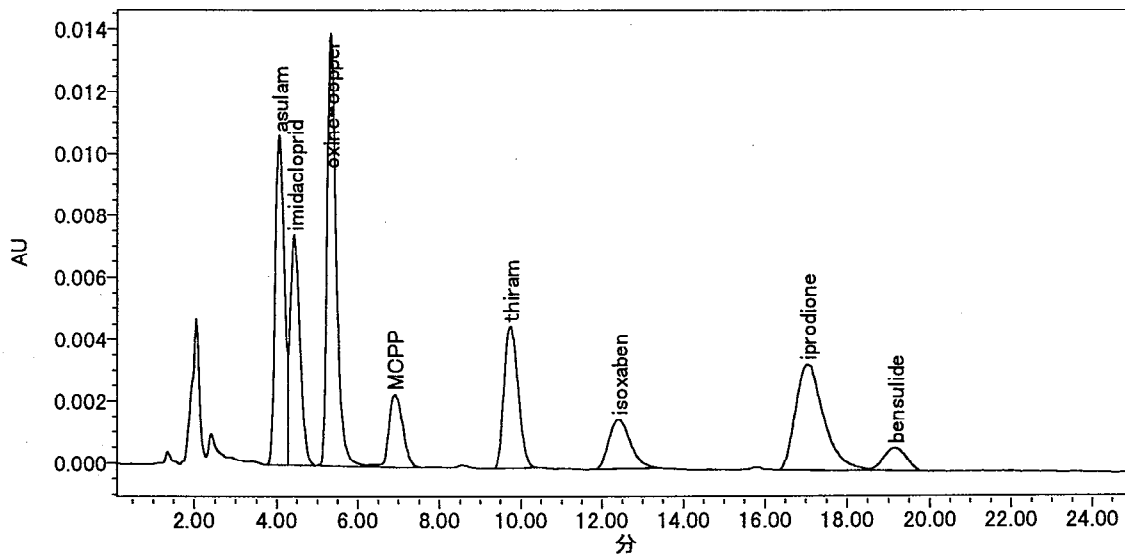


図6 各農薬1mg/lのクロマトグラム (マックスプロット210~280nm)

に従い回収実験を行った。回収率は、それぞれ97.2%、106%であった。3 $\mu$ g添加のクロマトグラムを図5に示した。

#### 4. 実試料の分析

水道水原水、浄水計8件について、分析を行ったが、イソキサベンは検出されなかった。

(定量下限値0.0006mg/l)

#### 5. その他の農薬との一斉分析

固相抽出-HPLC法で分析を行うチウラム、アシュラム、オキシ銅、MCPP、イプロジオン、ベンスリド、イミダクロプリドの7種の農薬とHPLCでの一斉分析の検討を行った。ポリマー系カラム(移動相:アセトニトリル/50mMリン酸緩衝液(pH3.1)(52/48)、流速:0.8ml

/min)における各農薬(1mg/l)のクロマトグラムを図6に示した。アシュラム、イミダクロプリドのピークに重なりがみられるが、その他の農薬の分離は良好であり、一斉分析が可能であることがわかった。

#### まとめ

1. 水道水基準項目のチウラム、シマジン、チオベンカルブの公定法である固相抽出法を用いてイソキサベンの添加回収を行ったところ、水道水、河川水ともほぼ100%の回収率が得られた。
2. GC/NPD, GC/MSでのイソキサベン分析を検討したが、単一のピークが得られなかった。HPLC分析では、ODS系のカラムではピーク形状も良好で検出感度もチウラムとはほぼ同程度であった。ポリマー系のカラムではピークがブロードになる傾向がみられたが、定量下限

値をチウラムの基準値の1/10 (0.0006mg/l) に設定した場合、特に問題はないと思われる。以上のことより、イソキサベンは固相抽出-HPLC法でチウラム等と一斉分析が可能であることがわかった。

3. 実試料8件からは、イソキサベンは検出されなかったが、検出時はスペクトルの確認、カラムの変更等

HPLC装置条件を変えて確認する必要がある。

#### 文 献

- 1) 日本水道協会編, 上水試験方法, 325-356(1993)
- 2) 西岡信浩等, 四国公衛誌, 42-1, 138(1997)



## 輸入かんきつ類及びバナナ中に残存する防かび剤の実態について

新田祐子 大瀧 勝 森 喜一

### Survey of Antifungal Agents Permitted as Food Additives in Imported Citrus Fruits and Banana

Yuko NITTA, Masaru OTAKI, Yoshikazu MORI

Antifungal agents such as diphenyl (DP), *o*-phenylphenol (OPP), thiabendazole (TBZ) and imazalil (IMZ) in imported citrus fruits and banana sold in Ehime Prefecture for recent 5 years were investigated. Seventynine citrus fruits and 19 bananas were analyzed. DP, OPP and TBZ in samples were analyzed using the simultaneous determination method by HPLC. IMZ was analyzed according to the official method for pesticides.

No DP was detected in all tested samples. In citrus fruits, the contents of OPP, TBZ and IMZ were N.D. to 2.0mg/kg, N.D. to 8.5mg/kg and N.D. to 5.3mg/kg and the detection rates were 10.1%, 81.0% and 68.4%, respectively. For banana, the contents of TBZ and IMZ in whole fruit were N.D. to 0.02mg/kg and N.D. to 0.2mg/kg and the detection rates were 5.2% and 21.1%, respectively. No sample of banana flesh contained TBZ and IMZ. The mean concentration of OPP, TBZ and IMZ in positive samples were 1.35, 1.31 and 0.90mg/kg, respectively. The estimated daily intake of them based on the mean concentration in each fruit were 10.9, 10.6 and 9.08  $\mu$ g/person, respectively, which were less than 1.8% of the Acceptable Daily Intake (ADI).

Keywords : citrus fruits, banana, antifungal agent, diphenyl, *o*-phenylphenol, thiabendazole, imazalil

#### はじめに

オレンジ、グレープフルーツ、レモン等のかんきつ類及びバナナは、輸入農産物の中でも比較的輸入量の多い果実である。生果を船舶輸送により輸入するため、輸送、保管中にかびの発生や腐敗など食品衛生上の問題を生じやすいことから、食品添加物として防かび剤、ジフェニル (DP)、オルトフェニルフェノール (OPP) 及びナトリウム塩、チアベンダゾール (TBZ) 及びイマザリル (IMZ) (バナナはTBZ及びIMZのみ) の使用が認められている。

一方、これら防かび剤は収穫後の果実にスプレー、浸漬などの方法で直接適用される<sup>1)</sup>こと、果実は主として

生食されることなどから、これらの果実の安全性に対する消費者の関心は高い。

当所では、県内に流通する食品の安全性を確保する目的で各種食品中の食品添加物、残留農薬等の使用実態調査を実施している。今回、輸入かんきつ類及びバナナ中の防かび剤について、平成5年度から平成9年度までの5年間の調査結果をとりまとめたので報告する。

#### 方 法

##### 1. 試 料

平成5年4月から平成10年3月までの5年間に愛媛県内で収去した輸入かんきつ類5品種79検体及びバナナ19検体を用いた。検体の内訳を表1に示した。

表1 調査検体の内訳

かんきつ類果実	オレンジ	30
	レモン	23
	グレープフルーツ	24
	ポメロ	1
	スウィーティ	1
熱帯産果実	バナナ	19
合計		98

表2 高速液体クロマトグラフの条件

	DP, OPP, TBZ	IMZ
分析カラム	TSKgel ODS-80T <sub>M</sub> (内径 4.6mm × 250mm)	Inertsil ODS-3 (内径 4.6mm × 250mm)
移動相	CH <sub>3</sub> CN-H <sub>2</sub> O (3:2) 10mM SLS 含有, pH2.4	CH <sub>3</sub> CN-10mM KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (7:3)
流速	1.0ml/min	1.0ml/min
カラム温度	40℃	40℃
検出器(測定波長)	けい光 (E <sub>x</sub> 285nm, E <sub>M</sub> 325nm)	UV (230nm)
注入量	20 μl	20 μl

## 2. 試薬

## 1) 標準液

DP, OPP (以上半井化学薬品(株)製), TBZ (東京化成工業(株)製) 及び IMZ (和光純薬工業(株)製) の各々 100mg を正確に量り, 各々メタノールに溶かして 100ml とし標準原液とした。これを適宜混合, 希釈して検量線を作成した。

## 2) 試薬

メタノール, アセトニトリルは HPLC 用, その他の試薬は残留農業試験用または特級品を用いた。

## 3. 装置

高速液体クロマトグラフ (HPLC):

(DP, OPP, TBZ 測定用)

日立製作所製 655A-11 型ポンプ, F-1000 型蛍光検出器, 833A 型データプロセッサ, 島津製作所製 CTO-2A 型カラム恒温槽

(IMZ 測定用)

日立製作所製 L-6000 型ポンプ, L-4200 型紫外可視分光光度型検出器, D-2500 型クロマトインテグレータ, L-655A-52 型カラム恒温槽

ホモジナイザー: IKA 社製 T-25 型ウルトララック スディスペーサ

## 4. 測定条件

各防かび剤の HPLC 測定条件は表 2 に示すとおりである。

## 5. 試験溶液の調製

検体の採取と試料の調製は, 食品衛生検査指針「食品中の食品添加物分析法」<sup>2)</sup> に従った。

DP, OPP 及び TBZ は中里らの方法<sup>3)</sup> に, IMZ は厚生省告示法<sup>4)</sup> に準じて試験溶液の調製を行った。

## 結果及び考察

## 1. 防かび剤の検出状況

分析を実施した 98 検体 (117 試料) 中の各防かび剤の検出状況の総括を表 3 に, かんきつ類果実からの検出状況の年次推移を図 1 に, 各防かび剤の検出濃度の度数分布を図 2 に示した。なお, ポメロ及びスウィーティは分析例が各 1 検体と非常に少ないため, 図中に示すかんきつ類果実のデータには含めないこととした。

## 1) ジフェニル

DP は, グレープフルーツ, レモン及びオレンジ類に対し, 特定の方法でのみ使用が認められている。使用基準は残存量として 70mg/kg 未満であるが, 今回調査したいずれの検体からも DP は検出されなかった。

表3 かんきつ類果実及びバナナ中の防かび剤検出状況 (1993~1997)

果 実	基 準 値 (mg/kg)	検 体 数		検 出 率 (%)	検 出 濃 度		
		検査数	検出数		最 小	最 大	平均(mg/kg)
(OPP)							
オ レ ン ジ	10	30	2	6.7	0.9	1.2	1.05
レ モ ン	10	23	4	17.4	1.0	1.9	1.48
グ レ ー プ フ ル ー ツ	10	24	2	8.3	0.8	2.0	1.40
そ の 他 の 果 実	10	2	0	-	-	-	-
計または平均値		79	8	10.1	0.8	2.0	1.35
(TBZ)							
オ レ ン ジ	10	30	23	76.7	0.02	2.9	0.79
レ モ ン	10	23	19	82.6	0.03	4.9	1.53
グ レ ー プ フ ル ー ツ	10	24	21	87.5	0.02	8.5	1.47
そ の 他 の 果 実	10	2	2	100	2.7	5.6	4.15
バ ナ ナ (全 体)	3.0	19	1	5.3	0.02	0.02	0.02
バ ナ ナ (果 肉)	0.40	19	0	-	-	-	-
計または平均値		117	66	56.4	0.02	8.5	1.31
(IMZ)							
オ レ ン ジ	5.0	30	25	83.3	0.1	3.0	0.98
レ モ ン	5.0	23	10	43.5	0.1	1.5	0.71
グ レ ー プ フ ル ー ツ	5.0	24	18	75.0	0.1	5.3	1.0
そ の 他 の 果 実	5.0	2	1	50.0	2.3	2.3	2.3
バ ナ ナ	2.0	19	4	21.1	0.1	0.2	0.13
計または平均値		98	58	59.2	0.1	5.3	0.90

- 1 その他の果実：ポメロ及びスウィーティ
- 2 定量限界 (mg/kg) : DP 3.5, OPP 0.5, TBZ 0.02, IMZ 0.1
- 3 DPは全く検出されなかったため計上しなかった。

Ishiwataらの報告<sup>5)</sup>によれば、平成6年度の全国の行政検査結果においてもDPの検出率は対象果実中3.0% (1373検体中41検体、定量限界値1mg/kg)と非常に低い。また、かんきつに付着したDPはほとんど減少しないことが報告<sup>6,7)</sup>されており、現在はほとんど使用されていないものと考えられる。

## 2) オルトフェニルフェノール

OPP及びそのナトリウムは、かんきつ類に対しOPPとしての残存量10mg/kgを限度として使用が許可されている。今回の調査では、かんきつ類果実からのOPPの検出率は、全く検出されなかったDPを除き防かび剤のなかではもっとも低かった。また、平成5年度の28.8%を最高に、平成7年度及び平成9年度には検出例はなく、漸減傾向で推移していることがうかがわれた。

検出例のOPPの濃度範囲は0.8~2.0mg/kg、平均濃度はオレンジ1.05mg/kg、レモン1.48mg/kg、グ

レープフルーツ1.40mg/kg、全検体中1.35mg/kgで、果実による大きな差は認められなかった。

## 3) チアベンダゾール

TBZはかんきつ類のほかバナナにも使用が認められており、残存量の上限は表3中に示したとおり、かんきつ類10mg/kg、バナナ3.0mg/kg、バナナ(果肉)0.40mg/kgである。今回、バナナにおいては、19検体38試料のうち1試料(全果)から定量限界値と同じ0.02mg/kgが検出されたのみであった。一方、かんきつ類果実からは基準値の0.2~85%の範囲でTBZが検出され、5年間の平均検出率も82.3%ともっとも高く、後述のイマザリルとともに防かび剤として汎用されていることが示唆された。

果実の種類別にみると、検出率はオレンジ76.7%、レモン82.6%、グレープフルーツ87.5%と大きな差はなかったが、平均検出濃度はオレンジ0.79mg/kgで、レモン及びグレープフルーツの約1/2であった。

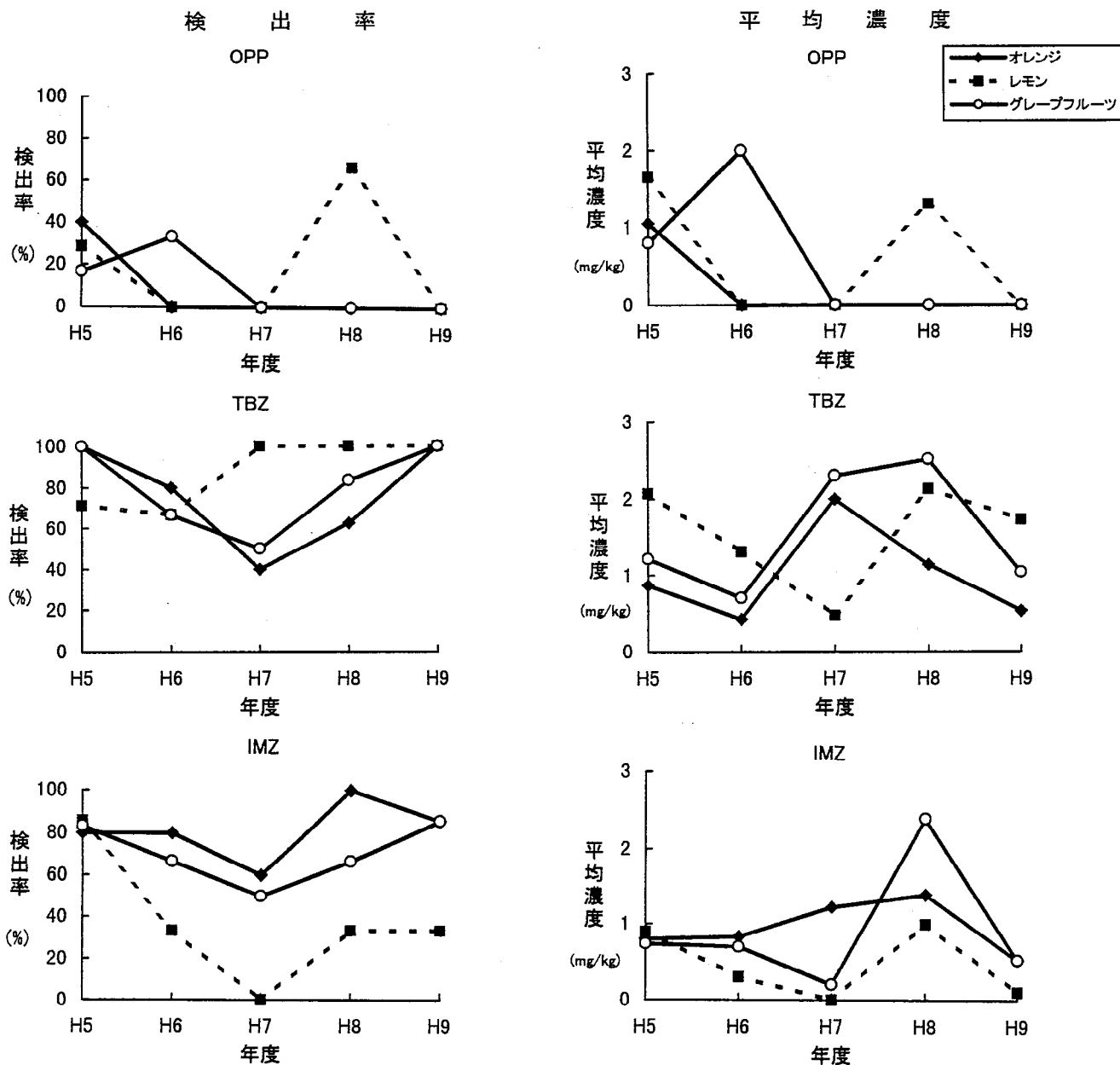


図1 かんきつ類果実からの検出状況の年次推移

#### 4) イマザリル

平成4年11月、IMZの防かび剤としての使用が許可された。使用基準は残存量としてかんきつ類に対し5.0mg/kg、バナナに対し2.0mg/kgである。なお、これに次いで平成5年9月には、農産物中の残留基準が設定されている。

バナナは、分析を実施した19検体中21.1%にIMZが検出されたが、その平均濃度は0.13mg/kgと低く、TBZの検出状況からもバナナに関しては防かび剤の使用は低減傾向にあることがうかがわれた。

かんきつ類果実では79検体中68.4%にIMZが検出され、このうちグレープフルーツ1検体が5.3mg/kgと

基準を超過していたが、全体の平均濃度は0.96mg/kgであった。かんきつの種類別では、オレンジ、グレープフルーツ、レモンの順に高い傾向にあった。5年間の検出率は、オレンジ及びグレープフルーツが比較的高率で推移しているのに対し、レモンは平成5年度は85.7%と高率であったが、平成6年度以降は低く推移していることがわかった。

#### 5) 防かび剤の併用

食品衛生法で許可されている4種の防かび剤は、それぞれ抗菌スペクトルが異なるため、効果を高めることを目的に併用されることが多いといわれ<sup>8)</sup>、安田ら<sup>9)</sup>

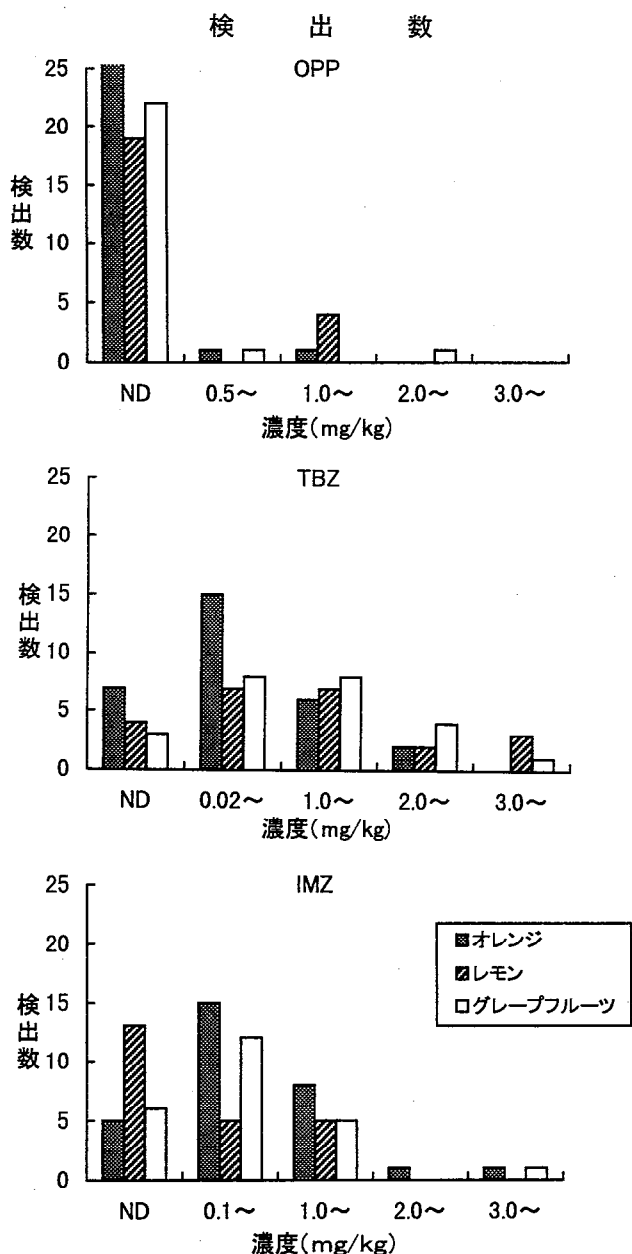


図2 各防かび剤の検出濃度の度数分布

は、かんきつ類にDP、TBZ及びOPPの3種併用例が多いことを報告している。

本調査においても、49検体から複数の防かび剤が同時に検出され併用が確認された。併用例の多かった果実はオレンジ及びグレープフルーツで、レモンは両者の1/2程度、バナナではわずか1試料のみであった。組合せはTBZとIMZが41検体と最も多く、TBZ、IMZ、OPPの3種併用が5検体、その他の2種の組合せが3検体であり、安田らの報告に比べると併用の組合せに変化がみられた。これら果実の生産国では防かび剤のほかに種々の農薬が収穫後使用されていることも一因と考えられる。

表4 防かび剤の一日摂取量

防かび剤	ADI <sup>9)</sup> (mg/人)	一日摂取量 (mg/人)	ADIに対する 比率 (%)
OPP	1	0.011	1.1
		0.014	1.4
TBZ	15	0.011	0.07
		0.050	0.33
IMZ	0.5	0.009	1.8
		0.034	6.8

1 数値は検出された防かび剤の平均濃度(上欄)及び最大濃度(下欄)をもとに計算した。(ポメロ及びスイーティは除く.)

2 ADIは体重50kgとして示した。

3 ジフェニルは全く検出されなかったため除外した。

## 2. 防かび剤の一日摂取量の試算

Ishiwataらの報告<sup>9)</sup>を参考に、日本人一人当たりのバナナ、オレンジ、グレープフルーツ及びレモンの生果の一日摂取量をそれぞれ8.3g、3.1g、3.9g及び1.5gとして、愛媛県において最近5年間にこれら果実から検出された防かび剤の平均濃度及び最高濃度から試算した県民一人当たりの一日摂取量を表4示す。果実に使用された防かび剤は大部分が果皮に残存することが知られている<sup>6、10)</sup>が、通常生食することのない果皮を含めても摂取量はいずれもADIの数%以下であり、食品衛生上問題のない結果と考えられた。今後、県内に流通する他のかんきつ類についても調査を行っていく必要があると考える。

## まとめ

平成5年4月から平成9年3月までの5年間に愛媛県内で収去した輸入かんきつ類果実79検体及びバナナ19検体について防かび剤の分析調査を実施した。

1. DPは全く検出されなかった。グレープフルーツ1検体のIMZが基準値を超過していたほかはいずれも基準値内の残存量であった。
2. TBZ及びIMZの検出率が高く、OPPは平成6年度以降はほとんど検出されなかった。
3. バナナについては、防かび剤の検出されないものが多かった。
4. かんきつ類果実の60.8%に複数の防かび剤が使用され、TBZ及びIMZの併用が約8割を占めた。
5. 本調査で得られた値をもとに、県民一人当たりのOPP、TBZ及びIMZの一日摂取量を算出しそれぞれのADIと比較したところ、問題のない結果であった。

## 文 献

- 1) 石館守三他：第5版食品添加物公定書解説書，  
廣川書店(1987)
- 2) 厚生省生活衛生局監修：食品衛生検査指針，食品  
中の食品添加物分析法，日本食品衛生協会(1989)
- 3) 中里光男他：衛生化学，34，401-407(1988)
- 4) 厚生省告示第200号：“食品，添加物等の規格基  
準”，平成5年9月14日
- 5) Ishiwata, H. et al. : J. Food Hyg. Soc. Japan,  
38, 296-306(1997)
- 6) 井部明広他：東京衛研年報，33，198-202(1982)
- 7) 津村（長谷川）ゆかり他：食衛誌，33，258-266  
(1992)
- 8) 安田和男他：東京衛研年報，33，191-197(1982)
- 9) 上杉康彦他：第3版最新農業データブック，  
ソフトサイエンス社(1997)
- 10) 永山敏廣他：食衛誌，36，383-392(1995)

## II 資 料

平成9年度法定伝染病事例報告

表1 法定伝染病事例

細菌科

患者番号	病名	発生場所	発生日	年齢	性別	菌型	渡航歴	備考
1	細菌性赤痢	伊予郡	5月13日	15	男	フレキシネル2	なし	
2	細菌性赤痢	北条市	6月3日	23	女	ソソネ	インド、ネパール	
3	細菌性赤痢	松山市	7月18日	29	男	ソソネ	インドネシア	
4	細菌性赤痢	松山市	8月26日	21	男	ソソネ	インド	
5	細菌性赤痢	松山市	9月5日	20	女	ソソネ	フィリピン	
6	細菌性赤痢	松山市	9月19日	48	女	ソソネ	タイ	
7	細菌性赤痢	松山市	9月19日	23	女	ソソネ	タイ	6の同行者
8	細菌性赤痢	今治市	9月30日	29	女	不明	インドネシア	
9	細菌性赤痢	松山市	1月12日	49	男	ソソネ	ミャンマー	
10	細菌性赤痢	松山市	2月4日	22	女	フレキシネル	なし	

平成9年度に県内で発生した法定伝染病と腸管出血性大腸菌感染症事例について表1および表2に示した。

また、当科で実施した糞便の細菌検査の件数を表3に示した。

表2 腸管出血大腸菌感染症事例

患者	分離月日	血清型	発生状況	年齢	性	症状及び臨床所見(HUS、脳症状、臓器障害等)	毒素型	疫学マーカー	その他(生物型、薬剤耐性)	備考
1	H9.4.18	O157:H7	家族	5ヶ月	男	なし	1.2	IIa IIb I		3の弟
2	4.18	O157:H7	家族	4	女	下痢、腹痛、血便	1.2	IIa IIb I		3の接触者
3	4.18	O157:H7	家族	3	女	下痢、血便	1.2	IIa IIb I		
4	4.30	O157:H7	散発	2	男	下痢、腹痛	1.2	IIa ND I		
5	5.2	O111:H-	散発	1	男	血便	1.2	未実施		
6	5.24	O26:H11	散発	35	男	なし	1	未実施		
7	5.24	O26:H11	家族	不明	女	患者(症状不明)	不明	未実施		6の接触者
8	7.1	O26:H11	散発	2	女	下痢、血便	1	未実施		
9	7.10	O157:H7	散発	3	男	下痢、血便	1	未実施		
10	8.5	O157	散発	不明	女	患者(症状不明)	不明	未実施		
11	8.16	O157:H-	散発	2	男	下痢	1.2	ND ND ND		
12	8.27	O157:H7	散発	60	女	腹痛、血便	1.2	IIa' ND I		
13	9.6	O157:H7	散発	10	男	下痢、腹痛、血便	1.2	IIa ND ND		
14	9.8	O157	散発	不明	女	患者(症状不明)	不明	未実施		
15	9.19	O157:H7	散発	2	女	下痢、血便、嘔吐	1.2	IIa ND ND		
16	9.22	O157:H7	家族	20代	女	発熱、下痢、血便、腹痛	1.2	IIa ND III		
17	9.22	O157:H7	家族	20代	女	下痢	1.2	IIa ND III		16の接触者
18	9.25	O157:H7	家族	27	女	下痢、血便	1.2	IIa ND III		
19	9.25	O157:H7	家族	30代	女	なし	1.2	IIa ND III		19の接触者
20	9.30	O157:H7	散発	5	男	下痢、腹痛、血便	1.2	IIa ND III		
21	9.30	O157	家族	不明	女	なし	不明	未実施		20の兄
22	10.6	O157:H7	家族	1	男	下痢、血便	1.2	IIa ND III		
23	10.6	O157:H7	家族	30	男	なし	1.2	IIa ND III		21の父
24	10.6	O157:H7	家族	27	女	なし	1.2	IIa ND III		21の母
25	10.6	O157:H7	家族	4	女	なし	1.2	IIa ND III		21の姉
26	10.6	O157:H7	家族	3	女	なし	1.2	IIa ND III		21の姉
27	10.9	O157	散発	不明	男	患者(症状不明)	不明	未実施		
28	10.14	O157:H7	散発	2	女	下痢、血便	1.2	IIa IIb I		
29	12.5	O157	散発	不明	女	患者(症状不明)	不明	未実施		
30	12.12	O157:H7	散発	2	男	発熱、下痢、腹痛、嘔吐	1.2	未実施		

表3 平成9年度月別細菌検査件数(臨床材料由来)

検査項目	4	5	6	7	8	9	10	11	12	(H10) 1	2	3	計
赤痢菌	委託 行政	8 1	8 1	23	8	8	8	8	8	8	8	8	121 1
チフス菌	委託 行政	8 1	8 1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	96 1
パラチフス菌	委託 行政	8 1	8 1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	96 1
サルモネラ	委託 行政	12	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	100 36
コレラ菌	委託 行政	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	96 0
腸炎ビブリオ	委託 行政	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	97 20
下痢原性大腸菌	委託 行政	10 18	7 11	1 2	9	2	7 6	2 8	1 18	3 1	4 1	3 1	43 74
黄色ブドウ球菌	委託 行政					16			19				0 35
カンピロバクター	委託 行政		1										0 1



平成9年度食中毒事例報告

細菌科

に示した。(保健環境部衛生指導課：平成9年食品衛生の概況による)

また、当科で実施した食品の細菌検査の件数を表2に示した。

平成9年度に県内で発生した食中毒事例について表1

表1 食中毒事例

事例	発生日	発生地	原因施設	摂食者数	患者数	原因食品	原因細菌
1	6月23日	松山市	旅館	38	17	刺身	腸炎ビブリオ(O3:K6)
2	7月18日	長浜町	家庭	17	13	巻寿司	S.enteritidis(ファージ型4)
3	8月4日	今治市	飲食店	88	58	刺身	腸炎ビブリオ(O3:K6)
4	8月7日	松山市	ホテル	326	191	弁当	腸炎ビブリオ(O3:K6)
5	8月7日	上浦町	仕出し屋	49	16	仕出料理	腸炎ビブリオ(O3:K6)
6	8月13日	吉田町	仕出し屋	19	6	不明(仕出料理)	腸炎ビブリオ(O3:K6)
7	8月23日	今治市	旅館	45	2	刺身	腸炎ビブリオ(O3:K6)
8	9月2日	今治市	飲食店	19	11	刺身	腸炎ビブリオ(O3:K6)
9	9月7日	伊予三島市	弁当店	562	160	巻寿司他	S.enteritidis(ファージ型1)
10	9月12日	伊予三島市	旅館	22	6	不明(旅館夕食)	腸炎ビブリオ(O3:K不明)
11	10月5日	西条市	飲食店	29	19	かつ丼・かつ鍋	S.enteritidis(ファージ型1)
12	10月25日	砥部町	仕出し屋	586	232	自家製マヨネーズ	S.enteritidis(ファージ型4)
13	11月6日	松山市	飲食店	26	26	ケーキ	S.enteritidis

表2 食品の細菌検査成績

検査項目 品名	細菌検査項目							その他	
	一般細菌数 /g	大腸菌群	黄色ブドウ球菌	サルモネラ	大腸菌	カンピロバクター	腸炎ビブリオ		
魚介類とその加工品	65	54	43	22	3		18	カビ・酵母 抗生物質 大腸菌O157	2 53 29
食肉とその加工品	88	74	77	77	23	40		クロストリジウム 大腸菌O157	7 13
乳とその加工品	31	31			1			カビ・酵母 抗生物質	1 10
穀類とその加工品	23	27	15	8	5		1	セレウス 大腸菌O157	7 7
野菜・果物その加工品	31	72	6		7			大腸菌O157	5
清涼飲料	1								
冷凍食品	51	43	9	4	13			大腸菌O157	2
複合調理食品	157	148	119	26	11		2	カビ・酵母 3 大腸菌O157 21 無菌試験 2 クロストリジウム 抗生物質	ボツリヌス菌 2 毒性検査 2 1 1
計	447	449	269	137	63	40	21		

平成9年度微生物検査精度管理実施結果

微生物試験室

本事業は「衛生研究所および保健所で実施している微生物検査について、検査結果の信頼性を確保し、検査技術の向上を図ること」を目的に、14保健所および衛生研

究所を対象として、平成3年度から実施している。

本年度は、保健所で主として実施されている伝染病原菌について、分離培養の手技、生化学的性状試験ならびに血清学的試験に主眼をおき、検討した。

実施結果は表1および表2のとおりであったが、平成10年3月に実施した保健所担当者との検討会において、同定法の手順について再度確認を行った。

表1 菌株Aにおける各保健所の同定検査結果

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
増 菌 培 養	セレンナイト培地	+	+			+		+						+	+	±
	SBG培地		±				±									
	トリプトソイブイオン		+			+										
	アルカリ性ペプトン水		±				±	±						-	-	±
	食塩ポリミキシンブイオン	-	-				±								-	-
	mECブイオン					+	+	+								+
分 離 培 地	マッコンキーブイオン					+										
	SS寒天培地	+	+		+	+	+		+			+	+	+	+	
	DHL寒天培地	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	MLCB寒天培地		-	-	+						±				-	+
	SSB寒天培地											+				
	SIB培地 SMAC培地	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
	BCMO 157寒天培地													+		
	TCBS寒天培地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ビブリオ寒天培地	-	-													-
	卵黄加食塩寒天培地	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
確 認 試 験	卵黄加マンニット食塩寒天培地												-	-	-	-
	NGKG寒天培地						-									
	TSI培地															
	乳糖	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ブドウ糖	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ガス	+	+	+	+	+	+	+	+	+1)	+	+	+	+	+	+
	硫化水素	-	-	-	-	-	-	-	-	-2)	-	-	-	-	-	-
	SIM・LIM・OIML培地															
	リジン	±	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	運動性	±	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
試 験	インドール	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	I P A		-		-	-									-	-
	L I G培地															
	乳糖		+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+
	MUG		+		+	+	+	+	-			+	+	+	+	+
	VP反応	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	クエン酸利用能	-	-	-	-	-	-	+	3)			-	-	-	-	-
	尿素分解能					-										
	オキシダーゼ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	グラム染色(陰性桿菌)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同定キット		EB		EB	EB		BBL		EB		EB	EB	EB	EB	EB	
ベロ毒素産生能			VT1		+									+		
血清型別試験(病原大腸菌)																
混合血清	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
因子血清	026	026	026		026	026	026	026	026	026	026		026	026	026	
			H11		H11										H11	

1) 2) : SIM培地での所見 3) : クリステンゼン培地での所見

表2 菌株Bにおける各保健所の同定検査結果

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
増 菌 培 養	セレンナイト培地	-	-			±		±						±	+	±
	SBG培地		±				±									
	トリプトソイブイオン		+			+										
	アルカリ性ペプトン水		-			±		±	±					-	-	±
	食塩ポリミキシンブイオン	-	-				±							-	-	
	mECブイオン					+	±1)	±2)	+							+3)
	マッコンキーブイオン															
分 離 培 地	SS寒天培地	+	+		+	+	+		+			+	+	+	+	
	DHL寒天培地	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	MLCB寒天培地		-	-	-					-					-	-
	SSB寒天培地										+					
	SIB培地 SMAC培地	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-		+	+	+
	BCMO 157寒天培地												-			
	TCBS寒天培地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ビブリオ寒天培地	-	-													-
	卵黄加食塩寒天培地	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	卵黄加マンニト食塩寒天培地												-	-	-	-
確 認 試 験	NGKG寒天培地						-									
	TSI培地															
	乳糖	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ブドウ糖	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ガス	-	-	-	-	-	-	-	+4)	-	-	-	-	-	-	-
	硫化水素	-	-	-	-	-	-	-	-5)	-	-	-	-	-	-	-
	SIM・IIM・OIML培地															
	リジン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	運動性	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	インドール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	I P A		-		-	-										-
	L I G培地															
	乳糖				-	-	+	+	-						-	-
MUG				-	-	-	-	-						-	-	
VP反応	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
クエン酸利用能	-	-	-	-	-	-	-	-6)			-	-	-	-	-	
尿素分解能					-											
オキシダーゼ		-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
グラム染色(陰性桿菌)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
同定キット		EB		EB	EB		BBL		EB		EB	EB	EB	EB	EB	
ペロ毒素産生能																
血清型別試験(赤痢菌)																
多価血清	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
因子血清			II		II	II				II			II	II	II	
			(3) 4		(3) 4	(3) 4				(3) 4			(3) 4	(3) 4	(3) 4	

1) 2) 3) : ノボビオシン加mECブイオンでの所見 4) 5) : SIM培地での所見 6) : クリステンゼン培地での所見

平成9年度伝染病流行予測調査成績

ウイルス科

本調査は、厚生省からの委託で伝染病予防対策の一環として全国規模で行われている事業で、平成9年度は、日本脳炎感染源調査、ポリオ感染源調査、ポリオ感受性調査、インフルエンザ感染源調査、の4事項を分担した。以下に各調査の概要をのべる。

1. 日本脳炎感染源調査

平成9年7月から9月中旬まで、各旬ごとに20件ずつ合計160件のと畜場豚血清を採取し、日本脳炎ウイルスHI抗体価を測定した。主に南予産の7ヶ月齢未満の肥育豚を対象にした。ウイルス抗原は日本脳炎ウイルスJaGAr #01株（デンカ生研製）を用い、HI抗体価が40倍以上の検体については2ME処理を行い、抗体価が1/8以下に低下したものを2ME感受性抗体（新鮮感染例）と判定した。

成績は表1に示したとおり、7月中旬に日本脳炎抗体陽性率が50%に達した。その後、15%から85%を上下し9月中旬に100%を示した。本年の日本脳炎ウイルスの汚染度は、比較的軽度であったことが示された。しかし、2ME感受性抗体は、7月中旬から8月下旬まで長期間検出されており、日本脳炎ウイルスの活動時期が長く続いていたことが推察された。なお、本年度も昨年度に

続いて日本脳炎患者1名の発生届出があった。

2. ポリオ感染源調査

平成9年9月に今治地区の健康小児から採取された50例の糞便からウイルス分離検査を行った。細胞はFL細胞とVero細胞を用いた。結果は表2に示したとおり、本年度はポリオウイルスは全く分離されなかった。ポリオ以外のウイルスとして、コクサッキーウイルスB5型が5例分離された。なお、同地区での春期のポリオワクチンの投与は同年5月に実施された。

3. ポリオウイルス感受性調査

平成9年5月から11月に採取した松山中央保健所管内の住民血清209例のポリオ中和抗体価の測定を実施した。ウイルスはSabin株を用い、カニクイザル腎臓由来のLLCMK2細胞によるマイクロ中和法で測定した。結果は表3に示したとおり、ポリオ1型、2型、3型の各抗体保有率は、それぞれ91%、96%、78%で、前回の調査とほぼ同じ傾向であった。また、ポリオ1型の21-24歳の抗体保有率の落ち込みは観察されなかった。平成10年2月に採血した愛媛大学医学部学生の血清でポリオ中和抗体価を測定し、結果を表4に示した。ポリオ1型の抗体保有率は20歳では67%、21歳では61%でこの年齢においては、ポリオ1型に対する免疫が、十分に保持されていないことが示された。今後注目しておく必要がある。

表1 平成9年度日本脳炎感染源調査（と畜場豚の日本脳炎ウイルスHI抗体保有状況）

採血月日	検査数	H I 抗体価の分布								陽性率 (%)	2ME感受性抗体陽性 (%)	飼育地
		<10	10	20	40	80	160	320	640≤			
1997. 7. 10	20	20								0		大洲市
7. 17	20	10	1		1	2	1	5		50	2/9 (22.2)	御荘町・広見町
7. 28	20	16				1	2	1		20	3/4 (75.0)	大洲市
8. 7	20	13				1	4	2		35	0/7 (0.0)	宇和島市・城川町
8. 14	20	8				1	9	2		60	1/12 (8.3)	広見町
8. 21	20	3					8	5	4	85	4/17 (23.5)	野村町
9. 4	20	17			1		2			15	0/3 (0.0)	内子町
9. 11	20					1	4	11	4	100	0/20 (0.0)	内子町

表2 平成9年度ポリオ感染源調査（ウイルス分離検査）

年齢区分	男					女					
	陰性	ポリオウイルス			計	陰性	ポリオウイルス			計	
		1型	2型	3型			以外	1型	2型		3型
0歳	5				5	1				1	
1歳	3				3	4				4*	
2歳	5			1*	6	4				4	
3歳	5				5	2				2	
4歳	3				3	3				3	
5歳	2				2	4				4	
6歳	1				1	3				3	
計	24			1	25	21				4	25

\* : コクサッキーウイルスB5型

4. インフルエンザ感染源調査

平成9年4月から6月および10月から平成10年3月の間に、上気道炎患者またはインフルエンザ様疾患集団発生の患者から、MDCK細胞などを用いてインフルエンザウイルスの分離検査を行った。結果は表4に示したとお

り、平成9年4月、5月には96/97年シーズンの後半に散発的に発生したB型が6株分離された。97/98年シーズンは平成9年12月下旬にA香港型が分離され、A香港型の単独流行になった。12月以降、A香港型は28株分離された。

表3 平成9年度ポリオ感受性調査 (ポリオウイルス中和抗体保有状況)

ウイルス型	年齢区分 (歳)	検査数	中和抗体価の分布									1:4以上		1:64以上			
			<4	4	8	16	32	64	128	256	≥512	例数	(%)	例数	(%)		
ポリオ1型	0-1	21	4	1								16	17	81	16	76	
	2-3	19									1	18	19	100	19	100	
	4-6	20	1									19	19	95	19	95	
	7-9	22					2	2			1	5	12	22	100	20	91
	10-14	22	1			2	1	2			7	1	8	21	95	18	82
	15-19	20			1		3	3			2	2	12	20	100	16	80
	20-24	21	3	2	2	3	2	3			1	3	2	18	86	9	43
	25-29	20	4		1	1	5	3				3	3	16	80	9	45
	30-39	22	2	3	1	3	5	3				1	1	20	91	8	36
	40-	22	4	2	1	2	6	2				2	1	18	82	7	32
合計	209	19	8	6	11	24	15	16	17	93	190	91	141	67			
ポリオ2型	0-1	21	3		2						1	15	18	86	16	76	
	2-3	19						1			5	13	19	100	19	100	
	4-6	20								2	9	9	20	100	20	100	
	7-9	22				1	1	2	5	9	4	22	100	20	91		
	10-14	22	1		1	1	2	2	4	8	5	21	95	19	86		
	15-19	20			1		2	2	5	8	2	20	100	17	85		
	20-24	21	1			1	1	2	6	4	7	20	95	19	90		
	25-29	20	1		1	1	1	2	6	3	5	19	95	16	80		
	30-39	22	1		1	1	2	5	5	5	3	21	95	18	82		
	40-	22	2		1	1	7	5	2	1	4	20	91	12	55		
合計	209	9		4	5	15	21	35	53	67	200	96	176	84			
ポリオ3型	0-1	21	13	1							2	8	38	7	33		
	2-3	19	3			2	1	3	5	2	3	16	84	13	68		
	4-6	20	4	1	3	1	3	4	2	2		16	80	8	40		
	7-9	22	4		3	2	5	7	1			18	82	8	36		
	10-14	22	5	4	1	3	6	1	2			17	77	3	14		
	15-19	20	2	4	4	1	3	2	5	1		18	90	8	40		
	20-24	21	9	1	3	1	2	3	2			12	57	5	24		
	25-29	20	5	2	2	3	3	4	1			15	75	5	25		
	30-39	22	1	3	2	5	3	2	3	1	2	21	95	8	36		
	40-	22		1		4	5	4	5		3	22	100	12	55		
合計	209	46	17	18	22	29	26	30	11	10	163	78	77	37			

表4 大学生のポリオ中和抗体保有状況

ウイルス型	年齢区分	検査数	中和抗体価の分布								1:4以上		1:64以上	
			<4	4	8	16	32	64	128	≥256	例数	(%)	例数	(%)
ポリオ1型	20	3	1	1	1						2	67	0	0
	21	18	7	1	1	4	1	2		2	11	61	4	22
	22	15	4		2	1	3	1	1	3	11	73	5	33
	23-25	13	1	2	1	3	3		1	2	12	92	3	23
合計	49	13	4	5	8	7	3	2	7	36	73	12	24	
ポリオ2型	20	3			1		2				3	100	0	0
	21	18	1				2	5	4	6	17	94	15	83
	22	15				1	3	2	3	6	15	100	11	73
	23-25	13								6	13	100	13	100
合計	49	1		1	1	7	7	13	19	48	98	39	80	
ポリオ3型	20	3	2		1						1	33	0	0
	21	18	5	2	4	3	2	2			13	72	2	11
	22	15	4	3	1	1	3	2	1		11	73	3	20
	23-25	13	4		3	1	2	1	2		9	69	3	23
合計	49	15	5	9	5	7	5	3		34	69	8	16	

表5 平成9年度インフルエンザ感染源調査

調査年月	検査数	インフルエンザウイルス分離数			その他ウイルス
		Aソ連型	A香港型	B型	
平成9年	4月	10			4
	5月	10			2
	6月	10			
	9月	3			
	10月	7			
平成10年	11月	10			
	12月	10		1	
	1月	64		11	
	2月	18		15	
	3月	10		1	
計	152	0	28	6	

## 愛媛県感染症サーベイランス事業調査成績

### ウイルス科

本事業は、昭和50年8月から県保健環境部の県単独事業「特定流行性疾患（感染症）対策事業」として実施されてきた。昭和56年に開始された厚生省全国感染症サーベイランスの開始にともない、同事業の一環として再編され、今日まで継続的に実施されてきた。その成果として、全国規模の感染症および伝染病情報の、収集と解析が可能となり、医療や予防行政に重要な資料を提供できるようになった。さらに、62年1月からは疾病別患者数の収集、還元のコピュータオンライン化が実現し、情報収集の迅速化が図られ、感染症の予防に役立っている。

本事業は、県医師会、愛媛大学医学部、県教育委員会等の多大な協力を得て実施されており、疾患別患者数を報告する定点医療機関は46定点、疾患別欠席者数を報告する定点小学校数は15定点を設けている。

### 1. 定点医療機関における患者発生数

小児科定点における月別患者数を表1に示した。昨年度と比較して、本年度に患者数が増加した疾病は、溶連菌感染症、乳児嘔吐下痢症、手足口病、伝染性紅斑、インフルエンザ様疾患であった。乳児嘔吐下痢症は、昨年末に急増した患者数が春先まで継続し、12月にも多発したためである。手足口病の増加はエンテロ71型、コクサッキーA16型の流行によるものと考えられた。インフルエンザ様疾患患者は1月、2月に多発し5月まで発生した。その主な原因は、前半はインフルエンザA香港型ウイルス、後半はB型ウイルスの流行によるものと考えられた。伝染性紅斑は、県内でもほぼ5年ごとに流行が見られており、本年は平成4年以来の流行期に当たっていたためである。

表2に病院定点における患者発生状況を示した。

昨年と比較して感染性髄膜炎、ウイルス性肝炎に増加傾向が見られた。

表1 平成9年定点医療機関における患者発生状況（小児科定点）

疾病名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
麻疹様疾患				11	20	17	28	13	1	2		1	93
風しん	1	1	39	46	48	40	25	7	1	2	2	4	216
水痘	444	275	269	348	349	285	206	98	67	85	100	208	2,734
流行性耳下腺炎	30	36	113	129	140	135	136	137	82	139	132	182	1,389
百日せき	1	1			2	1	4		1	3			13
溶連菌感染症	64	79	99	86	97	146	151	60	68	161	188	314	1,513
異型肺炎	29	19	16	29	23	29	23	13	13	23	3	16	236
感染性胃腸炎	762	941	737	426	307	238	227	221	223	266	389	1,035	5,772
乳児嘔吐下痢症	402	450	491	409	115	34	22	14	11	51	95	495	2,589
手足口病	12	7	65	120	196	248	376	139	96	170	75	30	1,534
伝染性紅斑	29	58	87	185	143	125	97	62	24	17	29	23	879
突発性発しん	129	93	134	144	127	109	160	134	107	154	103	134	1,528
ヘルパンギーナ	17	19	18	32	309	480	329	68	32	6	7	3	1,320
インフルエンザ	4,150	1,232	821	451	49			1		3	8	14	6,729
MCLS（川崎病）			1	2	2			1	1	1	1	3	12
咽頭結膜熱		2	1	3		2	7	5		6			26
流行性角結膜炎	5	7	13	13	30	39	70	53	49	32	21	15	347
急性出血性結膜炎	7	7	2		1	1						1	19
不明発しん症	4	4	9	14	4	7	7	26	16	40	22	17	170
腎炎・紫斑病	2									1		2	5
その他													

## 2. ウイルス分離状況

主に小児科検査定点の急性熱性、気道疾患や発疹症などの患者からの、ウイルス検出結果を表3に示した。分離検査に用いた細胞はFL, RD18S, Vero細胞を常用し、インフルエンザが疑われる検体にはMDCK細胞を併用した。

インフルエンザウイルスは1月、2月にAソ連型が、引き続き1月から5月中旬にかけてB型株が散発的に分離され、5月にはB型の変異株2株が分離された。さらに12月にはA香港型が分離され、2つの型のウイルスが流行した。手足口病からは4月から11月にかけて、エンテロ71型、CA16型が分離され、ヘルパンギーナからはCA16型が分離された。カゼ疾患や発疹症からはCA4型、CB2型、CB3型が多く分離された。エコーウイルスでは7型、9型、30型が分離され、髄膜炎症状を呈するものからはエコーウイルス9型、30型が検出された。アデノウイルスはほぼ年間を通じて検出され、2型が最も多く次いで1型、5型の順に多かった。

電子顕微鏡法による小児胃腸炎患者からの月別ウイルス検出状況を表4に示した。本年のロタウイルスの検出は1月から5月まで見られ、2月にピークを示した。また、本年検出したロタウイルスは、28株全てA群であった。

## 3. インフルエンザの流行調査および抗体保有度調査

平成9年度のインフルエンザの流行は、平成9年12月の下旬から平成10年3月まで続き、流行期中の集団発生届出施設数は70施設であった。そのうち6施設について、ウイルス学的検査を行い結果を表5に示した。5施設ではウイルス分離検査により、A香港型インフルエンザウイルスが15株分離された。血清学的検査は4施設38名について実施し、22名のA香港型と3名のAソ連型の感染が確認された。B型の感染例は全く認められなかった。今シーズンの集団発生は、1月下旬から2月初旬までのA香港型の最盛期に集中しており、集団発生の主たる原因はA香港型であったと推察された。

本年度の流行前の住民（松山中央保健所管内209名、宇和島中央保健所管内177名）のインフルエンザHI抗体保有状況を表6、表7に示した。測定にはウイルス抗原として、A香港型はA/武漢/359/95、Aソ連型はA/北京/262/95、B型はB/三重/1/93、B/広東/06/94をそれぞれ用いた。A香港型およびB三重型に対する40倍以上の抗体保有率は、両地区ともに小中学生年齢で最も高かった。Aソ連型に対しては両地区ともに保有率は低く、保有していない年齢層もあった。昨年度の流行もA香港型であったため、Aソ連型に対する抗体は低下したものと考えられた。B広東型に対する抗体は、松山地区の15才から20才代、宇和島地区の20才代で約20～30%の保有がみられたのみで、それ以外では保有していなかった。

表2 平成9年定点医療機関における患者発生状況（病院定点）

疾病名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
MCLS（川崎病）	1		2	2	1	1			1		1	2	11
ウイルス性肝炎	3		2							1	1		7
A型肝炎			1										1
B型肝炎													
その他の肝炎	3		1							1	1		6
感染性髄膜炎						3		3	3	4	2	2	17
細菌性髄膜炎						2			1	4			7
無菌性髄膜炎						1		3	2		2	2	10
脳・脊髄炎													
脳炎													
脳症													
ライ症候群													
脊髄炎													
淋病様疾患		2	2	5	8	1	3	6	7	1		3	38
陰部クラミジア	3	3	2	3	1	4	1	1	1		2	1	22
陰部ヘルペス	1	5	1			3	1	2	1		2		16
尖圭コンジローム	3	2	2	1	3	2	2	2	1		3	2	23
トリコモナス症													

表3 平成9年ウイルス分離状況

ウイルス型	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
コクサッキーウイルス A群 4型				1		2	1						4
16型							1		1	4	1		7
B群 2型							4	2	3	5	1		15
3型						2	2	3	4	2		1	14
エコーウイルス 7型		1							1	1			3
9型			1					1	2	1	4	3	12
30型										3	4		7
ポリオウイルス 1型					1								1
エンテロウイルス 71型				2	6	3	9	6	1				27
アデノウイルス 1型				3	3						4	3	13
2型	1		1	1	5	5	1	2		3		3	22
5型					2	3	2		1	1		1	10
11型								1	1				2
ムンプスウイルス				1		2	5		2	2	3		15
RSウイルス	1	2	6	9	2			2	1	1	1	11	36
単純ヘルペスウイルス 1型	1	2	1	2	1		2	2	1	2	2	1	17
インフルエンザウイルス A香港型	40	8										1	49
B型	1	29	32	22	5								89
合計	44	42	41	41	25	17	27	19	18	25	20	24	343
検査数	161	119	110	118	103	107	124	57	54	73	72	93	1,191

表4 平成9年小児急性胃腸炎患者からの月別ウイルス検出状況（電子顕微鏡検査等）

ウイルス名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
ロタウイルス	2	17		2	5							2	28
アデノウイルス	2	1		1	2	2	1					3	12
小型球形ウイルス (SRSV)	6	1	1	1	4	1							14
アストロウイルス				1	1	1	1		1		1	3	9
合計	10	19	1	5	12	4	2	0	1	0	1	8	63
検査数	26	50	25	18	40	28	27	36	35	14	36	31	366

表5 インフルエンザ様疾患集団発生施設のウイルス学的検査結果

施設名	管轄保健所	検体採取月日	ウイルス分離数		血清診断陽性数			
			検査数	A香港型	検査数	Aソ連型	A香港型	B型
浮穴小学校	松山中央	1月22日	14	1	14	2	6	0
松前小学校	伊予	1月22日	10	2	9	0	5	0
北中学校	伊予三島	1月27日	10	4	10	1	9	0
丹原小学校	丹原	1月30日	10	0	5	0	2	0
野村小学校	野村農村	1月30日	10	2	0			
二名津中学校	八幡浜中央	2月5日	8	6	0			
合計			62	15	38	3	22	0



表6 インフルエンザH1抗体保有状況（松山中央保健所管内）

ウイルス型	年齢区分 (歳)	検査数	H I 抗体価の分布							陽性率(%)		
			< 10	10	20	40	80	160	320	640≤	10倍以上	40倍以上
A/ソ連型 (A/北京)	0-4	49	42	1	4	1	1				14	4
	5-9	33	17	10	4	1	1			48	6	
	10-14	22	9	6	5	1	1			59	9	
	15-19	20	13	2	4					35	5	
	20-29	41	35	4	2					15	0	
	30-39	22	21	1						5	0	
	40-	22	16	3	1	2				27	9	
合計	209	153	27	20	5	4			27	4		
A/香港型 (A/武漢)	0-4	49	29		1	2	4	11		2	41	39
	5-9	33	3	7	6	4	6	6	1		91	52
	10-14	22	3	2	5	4	4	3	1		86	55
	15-19	20	5	5	3	6	1				75	35
	20-29	41	14	12	9	3	2	1			66	15
	30-39	22	13	6	2		1				41	5
	40-	22	18	1		1	1	1			18	14
合計	209	85	33	26	20	19	22	2	2	59	31	
B型 (B/三重)	0-4	49	39		1	3	6				20	18
	5-9	33	8	5	4	10	5	1			76	48
	10-14	22	2	3	8	6	2	1			91	41
	15-19	20	3	5	4	3	3	2			85	40
	20-29	41	15	8	5	3	4	3		3	63	32
	30-39	22	4	3	4	6	3	1	1		82	50
	40-	22	15	4	2	1					32	5
合計	209	86	28	28	32	23	8	1	3	59	32	
B型 (B/広東)	0-4	49	49								0	0
	5-9	33	33								0	0
	10-14	22	18	3	1						18	0
	15-19	20	9	2	4	3	2				55	25
	20-29	41	14	7	8	3	3	4	1	1	66	29
	30-39	22	10	7	3	1	1				55	9
	40-	22	22								0	0
合計	209	155	19	16	7	6	4	1	1	26	9	

表7 インフルエンザH1抗体保有状況（宇和島中央保健所管内）

ウイルス型	年齢区分 (歳)	検査数	H I 抗体価の分布							陽性率(%)		
			< 10	10	20	40	80	160	320	640≤	10倍以上	40倍以上
A/ソ連型 (A/北京)	0-4	20	17		2	1					15	5
	5-9	20	3	5	7	5					85	25
	10-14	20	3	6	10	1					85	5
	15-19	20	15	4	1						25	0
	20-29	17	15	2							12	0
	30-39	20	18	1	1						10	0
	40-49	20	11	4	1	4					45	20
	50-59	20	18	2							10	0
60-	20	19				1				5	5	
合計	177	119	24	22	11	1				33	7	
A/香港型 (A/武漢)	0-4	20	11		1		6		2	2	45	40
	5-9	20	1	1	8	7	1	2			95	50
	10-14	20	2	6	2	6	4				90	50
	15-19	20	1	6	6	6	1				95	35
	20-29	17	7	4	4	2					59	12
	30-39	20	9	5	5	1					55	5
	40-49	20	5	7	3	5					75	25
	50-59	20	10	2	5	3					50	15
60-	20	10	2	3	2	1	1	1		50	25	
合計	177	56	33	37	32	13	3		1	67	27	
B型 (B/三重)	0-4	20	16	1	1	1		1			20	10
	5-9	20	5	5	2	5	2	1			75	40
	10-14	20	1	1	4	3	9	3			100	75
	15-19	20	5	3	2	8	2				75	50
	20-29	17	7	3	3	4					59	24
	30-39	20	4	2	8	3	2	1			80	30
	40-49	20	9	6	1	3	1				55	20
	50-59	20	17	1	2						15	0
60-	20	15	1	1	1	2				25	15	
合計	177	78	23	24	24	22	6			56	29	
B型 (B/広東)	0-4	20	19	1							5	0
	5-9	20	19	1							5	0
	10-14	20	9	5	5	1					55	5
	15-19	20	10	7	2	1					50	5
	20-29	17	11	2	1		3				35	18
	30-39	20	12	4	3	1					40	5
	40-49	20	18	1	1						10	0
	50-59	20	19	1							5	0
60-	20	15	2	2	1					25	5	
合計	177	132	24	14	4	3				25	4	

平成9年度先天性代謝異常等検査成績

臨床検査科

昭和52年度より、早期発見・早期治療を目的とし先天性代謝異常症4疾患（フェニールケトン尿症、メープルシロップ尿症、ホモシスチン尿症、ガラクトース血症）のマス・スクリーニングを愛媛県先天性代謝異常検査等実施要項に基づき実施している。平成元年度からは先天

性副腎過形成症、及び平成4年度からはクレチン症の2疾患を追加し、現在、6疾患について実施している。

平成9年度は、新生児14912名に対して検査を実施し、46名のスクリーニング陽性者を発見した。その疾患別内訳については表1に示すとおりである。

また、専門医療機関での精密検査の結果、現在（平成10年8月）、ガラクトース血症1名、クレチン症7名の患者が確認され、治療及び経過観察が行われている（表2）。

表1 平成9年度先天性代謝異常等検査実施状況

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
初回検査数	1180	1264	1262	1397	1232	1344	1250	1112	1303	1203	1120	1245	14912
再検査数	97	103	78	87	76	87	61	56	84	83	85	80	977
検査総数	1277	1367	1340	1484	1308	1431	1311	1168	1387	1286	1205	1325	15889
検査結果													
正常	1201	1285	1298	1434	1244	1385	1265	1122	1319	1232	1152	1259	15196
疑陽性	59	65	34	38	52	34	40	35	60	43	48	51	559
判定不能	14	15	7	11	9	8	2	4	3	7	2	6	88
陽性	3	2	1	1	3	4	4	7	5	4	3	9	46
疾患別													
フェニールケトン尿症													
メープルシロップ尿症								1					1
ホモシスチン尿症													
ガラクトース血症							1			1	1		3
先天性副腎過形成症	1	2	1	1	2	1	1	2	2	3		5	21
クレチン症	2				1	3	2	4	3	1	2	3	21

表2 精密検査後の陽性者一覧

性別	初回検査		再検査		精密検査結果
	採血月日	検査結果	採血月日	検査結果	
M	H 9. 9. 11	TSH 13.52 $\mu$ u/ml F-T4 1.41ng/dl	H 9. 9. 22	TSH 11.44 $\mu$ u/ml F-T4 1.04ng/dl	クレチン症 在胎37週 出生体重 2548g
M	H 9. 10. 10	ガラクトース 16 $\uparrow$ mg/dl	H 9. 10. 21	ガラクトース 16 $\uparrow$ mg/dl	ガラクトース血症I型 在胎40週 出生体重 4222g
M	H 9. 11. 18	TSH 36.80 $\mu$ u/ml F-T4 1.01ng/dl	H 9. 11. 27	TSH 23.59 $\mu$ u/ml F-T4 1.59ng/dl	クレチン症 在胎39週 出生体重 2945g
F	H 9. 12. 24	TSH 100 $\uparrow$ $\mu$ u/ml F-T4 0.28ng/dl	H 9. 12. 30	TSH 100 $\uparrow$ $\mu$ u/ml F-T4 0.19ng/dl	クレチン症 在胎41週 出生体重 3624g
M	H10. 2. 3	TSH 100 $\uparrow$ $\mu$ u/ml F-T4 0.62ng/dl	H10. 2. 16	TSH 100 $\uparrow$ $\mu$ u/ml F-T4 0.13ng/dl	クレチン症 在胎38週 出生体重 2380g
F	H10. 2. 4	TSH 100 $\uparrow$ $\mu$ u/ml F-T4 1.06ng/dl	H10. 2. 10	TSH 100 $\uparrow$ $\mu$ u/ml F-T4 0.84ng/dl	クレチン症 在胎42週 出生体重 3884g
F	H10. 3. 18	TSH 100 $\uparrow$ $\mu$ u/ml F-T4 1.16ng/dl	H10. 3. 31	TSH 100 $\uparrow$ $\mu$ u/ml F-T4 0.91ng/dl	クレチン症 在胎40週 出生体重 2695g
M	H10. 3. 28	TSH 75.25 $\mu$ u/ml F-T4 0.91ng/dl	H10. 4. 8	TSH 100 $\uparrow$ $\mu$ u/ml F-T4 0.50ng/dl	クレチン症 在胎41週 出生体重 3540g

## 平成9年度神経芽細胞腫検査成績

### 臨床検査科

小児がんの一種である神経芽細胞腫のマス・スクリーニングを、生後6～7ヵ月児を対象に実施している。初回検査、再検査とも原尿を用い、高速液体クロマトグラフィー（HPLC）によるバニール・マンデル酸（VMA）、

ホモバニリン酸（HVA）の定量を行っている。

本年度の検査成績は、下表に示すとおりである。初回検査は11,561名について行い、疑陽性214名（1.9%）、判定不能334名（2.9%）に対して再検査を依頼した。再検査は567名について行い、2名のスクリーニング陽性を発見した。この陽性者については、精密医療機関で受診観察中である。

平成9年度神経芽細胞腫検査実施状況

項目		月												計
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
初回検査	検査件数	925	1039	895	995	870	882	990	837	924	1063	987	1154	11561
	結果													
	異常なし	898	999	876	935	818	839	949	799	893	1015	908	1084	11013
	疑陽性	14	18	7	24	16	27	12	17	9	15	33	22	214
	陽性													
	判定不能	13	22	12	36	36	16	29	21	22	33	46	48	334
再検査	検査件数	19	25	35	20	74	50	54	56	41	38	76	77	567
	結果													
	異常なし	17	24	34	20	62	49	51	51	40	34	65	72	519
	疑陽性	2	1			6		2	5	1	4	6	3	30
	陽性						1	1						2
	判定不能			1		6						5	2	16
検査総数		944	1064	930	1015	944	932	1044	893	965	1101	1063	1231	12128

平成9年度し尿処理場放流水基準  
試験結果について

水質化学科

県下のし尿処理場8施設から依頼され実施した、95検体の試験結果は、次のとおりであり、廃棄物の処理及び清掃に関する法律で定められている施設管理基準にすべ

て適合していた。平成10年10月から基準が適応されるN, PについてはD施設のNが2回F施設のNが3回基準値を上回っていた。

各施設、各項目の毎月変動を変動係数でみると、数値の小さい項目もしくは時々しか検出されない項目が他の項目より大きい数値となったが、全体として昨年度より変動の幅は少しずつ大きくなっており、施設の老朽化との関係が示唆された。

A 施設

(単位:大腸菌群数(1ml中), その他(mg/l))

	pH値	BOD	COD	S S	塩素イオン	大腸菌群数	T-N	T-P
4月	6.5	2	11	2	165.2	0	14.0	5.23
5月	6.7	2	11	1	125.5	0	9.41	1.82
6月	6.6	2	9.5	1>	136.1	0	6.68	0.11
7月	7.2	1	4.2	1>	90.8	0	6.03	0.77
8月	...	...	...	...	...	...	...	...
9月	7.0	3	5.4	1>	90.0	0	2.26	0.80
10月	6.9	1>	8.4	1>	107.1	0	8.03	0.14
11月	7.0	5	13	7	148.2	0	15.4	0.05
12月	7.2	5	4.4	1>	175.8	0	25.4	0.39
1月	7.5	3	1.9	1	211.3	0	23.4	0.70
2月	7.7	5	4.4	1>	204.2	0	23.3	0.57
3月	7.1	2	4.8	1	103.5	0	7.38	0.37
最大値	7.7	5	13	7	211.3	0	25.4	5.23
最小値	6.5	1>	1.9	1>	90.0	0	2.26	0.05
平均値	7.0	2.7	7.1	1.1	150.7	0	12.8	0.99
変動係数(%)	5.2	61.6	51.0	190.0	32.9	---	62.7	150.2

B 施設

	pH値	BOD	COD	S S	塩素イオン	大腸菌群数	T-N	T-P
4月	6.9	2	12	1>	282.2	0	2.09	0.70
5月	7.1	2	12	1>	250.3	0	1.75	1.42
6月	7.3	2	9.4	1>	286.4	0	1.36	1.33
7月	7.2	2	13	1>	270.1	2	1.88	1.14
8月	7.4	1	16	1>	298.5	0	2.09	3.11
9月	7.2	4	15	1>	260.2	0	2.21	1.84
10月	7.3	2	9.1	1>	255.2	0	1.47	0.66
11月	6.9	3	9.3	1>	207.7	0	1.68	0.32
12月	6.8	3	10	1>	293.5	0	1.91	1.10
1月	6.8	4	7.4	1>	197.1	0	3.88	0.21
2月	7.1	3	6.9	1>	221.9	0	1.44	0.31
3月	7.2	3	7.9	1>	253.8	0	1.98	0.83
最大値	7.4	4	16	1>	298.5	2	3.88	3.11
最小値	6.8	1	6.9	1>	197.1	0	1.36	0.21
平均値	7.1	2.6	10.7	1>	256.4	0.2	1.98	1.08
変動係数(%)	2.9	34.9	27.6	...	12.9	346.4	33.3	74.8

C 施設

	pH値	BOD	COD	S S	塩素イオン	大腸菌群数	T-N	T-P
4 月	7.2	3	17	2	453.8	0	2.69	0.15
5 月	7.1	1	10	1>	163.1	0	1.72	0.06
6 月	7.3	2	9.2	1>	129.0	0	1.13	0.05
7 月	7.2	1	12	1	166.6	0	5.96	1.06
8 月	7.3	1	16	1>	163.8	0	24.0	0.26
9 月	7.3	2	9.1	1	120.5	0	23.8	0.28
10 月	7.3	2	8.7	6	173.0	0	30.0	0.35
11 月	7.1	1	12	1>	351.0	0	34.7	0.09
12 月	7.5	3	17	1>	577.1	0	2.76	0.66
1 月	7.6	3	11	1>	629.6	0	2.15	0.07
2 月	7.4	2	9.3	1>	384.3	0	1.48	0.12
3 月	7.0	1	11	1>	296.4	0	1.20	0.08
最大値	7.6	3	17	6	629.6	0	34.7	1.06
最小値	7.0	1	8.7	1>	120.5	0	1.13	0.05
平均値	7.3	1.8	11.9	0.8	300.7	0	10.97	0.27
変動係数 (%)	2.4	45.5	26.2	209.9	59.4	---	118.8	113.2

D 施設

	pH値	BOD	COD	S S	塩素イオン	大腸菌群数	T-N	T-P
4 月	7.4	3	3.4	1>	1088	0	53.5	0.04
5 月	7.3	3	2.8	1>	953.6	0	6.31	0.03>
6 月	7.5	11	9.7	1>	847.3	0	10.9	0.05
7 月	7.4	2	5.7	1>	701.9	0	3.73	0.04
8 月	7.5	3	8.2	1>	673.6	23	7.01	0.06
9 月	7.9	3	8.7	1>	1163	0	45.9	0.13
10 月	7.5	3	4.5	1>	889.8	0	133.1	0.04
11 月	7.3	6	8.5	1>	925.2	0	114.0	0.05
12 月	7.3	7	12	1>	1173	0	13.4	0.09
1 月	7.3	14	8.7	1>	1251	0	9.38	0.06
2 月	7.3	8	9.3	2	1251	0	24.5	0.06
3 月	7.3	3	5.6	1>	1152	0	5.71	0.04
最大値	7.9	14	12	2	1251	23	133.1	0.13
最小値	7.3	2	2.8	1>	673.6	0	3.73	0.03>
平均値	7.4	5.5	7.3	0.2	1006	2	35.6	0.06
変動係数 (%)	2.4	69.6	38.7	346.4	20.1	346.4	124.3	57.2

E 施設

	pH値	BOD	COD	S S	塩素イオン	大腸菌群数	T-N	T-P
4 月	7.4	2	13	1>	235.4	0	5.64	0.51
5 月	7.5	1>	11	1>	179.2	1	5.54	0.63
6 月	7.5	2	11	1>	209.2	13	5.59	0.53
7 月	7.5	2	11	1>	190.0	1	5.18	0.54
8 月	7.5	2	13	1>	285.7	36	3.73	1.56
9 月	7.6	2	6.5	1>	173.0	0	5.96	0.18
10 月	7.7	1	10	1>	226.9	16	6.44	0.18
11 月	7.2	3	5.7	1>	165.9	1	18.1	0.05
12 月	7.5	2	14	1	244.6	3	5.55	0.50
1 月	7.6	2	8.0	1>	164.5	0	9.83	0.96
2 月	7.4	2	7.3	1>	166.6	4	4.96	0.15
3 月	7.5	2	2.6	1>	185.8	22	6.13	0.18
最大値	7.7	3	14	1	285.7	36	18.1	1.56
最小値	7.2	1	2.6	1>	164.5	0	3.73	0.05
平均値	7.5	1.8	9.4	0.1	202.2	8.1	6.89	0.50
変動係数 (%)	1.7	39.1	36.4	346.4	19.1	142.0	55.3	85.4

F 施設

	pH値	BOD	COD	S S	塩素イオン	大腸菌群数	T-N	T-P
4 月	7.4	9	12	2	144.6	0	74.5	0.42
5 月	7.4	8	8.3	1>	138.3	0	52.5	0.10
6 月	7.5	13	10	1	149.6	0	63.2	0.07
7 月	7.5	14	11	2	150.3	0	55.0	0.31
8 月	7.4	10	14	1	165.2	0	52.1	0.45
9 月	7.3	5	9.5	1>	131.9	0	54.9	0.07
10 月	7.4	4	8.5	1>	131.2	0	41.3	0.03
11 月	7.1	5	5.7	1>	114.9	0	46.9	0.03
12 月	7.3	12	20	13	174.4	0	94.3	0.65
1 月	7.2	10	6.0	4	97.1	0	37.3	0.16
2 月	7.1	4	5.5	1	119.1	0	44.1	0.03
3 月	7.2	15	1.7	2	130.5	0	53.7	0.06
最大値	7.5	15	20	13	174.4	0	94.3	0.65
最小値	7.1	4	1.7	1>	97.1	0	37.3	0.03
平均値	7.3	9.1	9.4	2.2	137.3	0	55.8	0.20
変動係数 (%)	1.9	43.4	50.5	166.8	15.7	...	28.0	105.0

G 施設

	pH値	BOD	COD	S S	塩素イオン	大腸菌群数	T-N	T-P
4 月	7.5	12	19	3	377.2	0	46.5	5.45
5 月	7.6	17	19	3	449.5	0	53.5	6.94
6 月	7.4	11	17	2	755.8	0	50.3	6.32
7 月	7.3	11	17	3	881.5	0	42.0	6.27
8 月	7.4	13	17	3	950.1	0	50.8	6.79
9 月	7.1	8	18	6	1138	0	45.1	6.23
10 月	7.4	5	16	2	797.6	0	43.1	6.13
11 月	7.2	10	16	5	638.1	0	45.5	5.91
12 月	7.6	15	19	6	616.8	0	49.7	7.71
1 月	7.4	12	12	3	524.7	0	32.3	5.46
2 月	7.9	10	17	5	443.1	0	49.0	6.44
3 月	7.6	13	11	9	375.8	0	47.5	6.92
最大値	7.9	17	19	9	1138	0	53.5	7.71
最小値	7.1	5	12	2	375.8	0	32.3	5.45
平均値	7.5	11.4	16.5	4.2	662.4	0	46.3	6.38
変動係数 (%)	2.8	27.3	15.6	50.0	37.1	...	11.9	10.1

H 施設

	pH値	BOD	COD	S S	塩素イオン	大腸菌群数	T-N	T-P
4 月	7.5	1	1.2	1>	103.5	0	1.18	0.03>
5 月	7.4	1>	2.1	1>	84.0	1	1.42	0.03>
6 月	7.4	2	1.1	1>	75.2	0	1.27	0.03>
7 月	7.4	2	2.0	1>	70.2	0	0.82	0.03>
8 月	7.3	3	4.7	1>	89.0	22	3.69	0.04
9 月	7.4	1	2.7	1>	54.9	0	1.36	0.03>
10 月	7.5	1	2.4	1>	60.3	0	1.56	0.03>
11 月	7.5	2	1.3	1>	66.6	0	0.85	0.06
12 月	7.5	3	3.1	1>	81.9	0	1.31	0.03>
1 月	7.4	4	3.6	1>	88.6	1	1.88	0.03>
2 月	7.6	3	3.6	1>	65.9	0	1.39	0.03>
3 月	7.4	2	3.6	1>	95.0	0	1.82	0.03>
最大値	7.6	4	4.7	1>	103.5	22	3.69	0.06
最小値	7.3	1>	1.1	1>	54.9	0	0.82	0.03>
平均値	7.4	2.0	2.6	1>	77.9	2	1.55	0.01
変動係数 (%)	1.1	26.7	43.4	...	19.0	315.5	48.3	239.1

## 平成9年度松くい虫防除薬剤空中散布 に伴う調査について（県行政検査）

### 理化学試験室

平成9年度における松くい虫防除のための薬剤散布は、MEP（フェニトロチオン）を使用して、前期（6月2日～6日）と後期（6月23日～26日）の2回に分けて実施された。

当所では、これに伴う環境調査の一部として北条市ほか4地域の河川水の薬剤濃度と、北条市・重信町における大気中の薬剤浮遊量及び北条市・伊予市・重信町における落下量の調査を分担した。

調査結果の概要は、次のとおりである。なお、捕集法として、浮遊量についてはフロリジルにグリセリンをコーティングした固体吸収体を、落下量についてはグリセリンを浸潤、風乾させたろ紙を用いた。

#### (1) 河川水の薬剤濃度

北条市、伊予市、重信町、久万町、美川村（散布薬剤はMEP）、の5地域で散布前後の河川水45件を分析した。

その結果は、前期では散布後の試料から2件、後期では、散布後の試料から2件MEPが検出された。（検出限界：0.20  $\mu\text{g/l}$ ）

#### (2) 大気中の浮遊量

北条市、重信町の2地点において、散布前日、当日、3日後及び7日後の4回（32件）にわたって試料を採取し、経時変化を調べた。その結果、すべての試料32件からMEPは検出されなかった。（検出限界：絶対量0.1  $\mu\text{g}$ ）

#### (3) 落下量

北条市、伊予市、重信町において、散布前日、当日、3日後及び7日後の4回（54件）にわたって試料を採取し、経時変化を調べた。その結果、前期は6地点で実施し、当日の試料4件から0.34～5.02  $\mu\text{g/m}^2\cdot\text{h}$ のMEPが検出された。

後期では、7地点で実施し、当日の試料5件から0.249～87.8  $\mu\text{g/m}^2\cdot\text{h}$ 、3日後の試料4件から0.444～5.00  $\mu\text{g/m}^2\cdot\text{h}$ 、散布前の試料2件から1.51、1.62  $\mu\text{g/m}^2\cdot\text{h}$ のMEPが検出された。

（検出限界：総落下量として2.0  $\mu\text{g/m}^2$ ）

平成9年度食品添加物使用実態調査  
(県行政検査)

食品化学科

食品添加物の使用実態を把握し適正使用を監視する目的で、14種類101検体の食品について調査を実施した。分析結果の概要は次のとおりであった。

1 合成保存料

チーズ等4食品32検体について分析を実施した結果、いずれも使用基準に適合していた。

2 防かび剤

輸入かんきつ類及びバナナ21検体について分析を実施した。その結果、チアベンダゾールが0.00002～

0.0056g/kg (18検体)、イマザリルが0.0001～0.0010g/kg (13検体) 検出されたが、いずれも使用基準に適合していた。

3 酸化防止剤

魚介乾製品21検体、チーズ等10検体について分析を実施した。その結果、魚介乾製品2検体からブチルヒドロキシアニソールが0.01及び0.05g/kg 検出されたが、いずれも使用基準に適合していた。

4 漂白剤

栗甘露煮11検体、煮豆10検体及びさといも6検体について二酸化イオウの分析を実施した。その結果、栗甘露煮8検体から0.006～0.029g/kg、煮豆5検体から0.010～0.045g/kg 検出されたが、いずれも使用基準に適合していた。

平成9年度食品添加物の調査結果

食品名	検体数	違反件数	分析項目	分析結果	
				検出件数	検出状況
チーズ、バター 及びマーガリン	10	0	デヒドロ酢酸	0	0.011～0.027 g/kg
			安息香酸	3	
			パラオキシ安息香酸	0	
			ジブチルヒドロキシトルエン	0	
			ブチルヒドロキシアニソール	0	
しょう油	6	0	デヒドロ酢酸	0	0.009～0.082 g/kg
			安息香酸	0	
			パラオキシ安息香酸	5	
食パン	16	0	プロピオン酸	2	0.69, 1.1 g/kg
輸入かんきつ類	18	0	オルトフェニルフェノール	0	0.00002～0.0056 g/kg 0.0001～0.0010 g/kg
			ジフェニル	0	
			チアベンダゾール	18	
			イマザリル	13	
バナナ	3	0	チアベンダゾール	0	
			イマザリル	0	
魚介乾製品	21	0	ジブチルヒドロキシトルエン	0	0.01, 0.05 g/kg
			ブチルヒドロキシアニソール	2	
さといも	6	0	二酸化イオウ	0	
栗甘露煮	11	0	二酸化イオウ	8	0.006～0.029 g/kg
煮豆	10	0	二酸化イオウ	5	0.010～0.045 g/kg
合計	101	0		56	



平成9年度愛媛県産野菜・果実等の  
残留農薬分析調査成績（県行政検査）

食品化学科

昭和45年から継続して県内産野菜・果実等の農薬残留

状況を調査している。

平成10年3月末現在、食品衛生法により161農薬について残留基準が設定されている。

本事業では、本県で生産されている農産物を対象として、使用頻度の高い農薬を選定し、年間30農産物について40農薬の分析を実施する。

農産物	採取年月日	産地	B H C	D D T	E P N	ア セ フ エ ー ト	イ ブ ロ ジ オ ン	エ チ オ フ エ ン カ ル ブ	エ ン ド リ ン	オ キ サ ミ ル	カ ル バ リ ル	キ ナ ル ホ ス	ク ロ ル ピ リ ホ ス	酸 化 フ ェ ン プ タ ス ズ	ジ エ ト フ ェ ン カ ル ブ	ジ コ ホ ー ル	シ ペ ル メ ト リ ン	ダ イ ア ジ ノ ン
きぬさやえんどう	9. 5. 11	小松町	(-)	(-)					(-)								(-)	
にら	9. 5. 19	高知県						(-)							(-)			
しろうり	9. 6. 16	宇和島市							(-)						(-)			
レモン	9. 6. 23	岩城村				(-)									(-)			
茶	9. 7. 23	新宮村	(-)	(-)	(-)	(-)			(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
まくわうり	9. 7. 25	一本松町											(-)				(-)	(-)
白桃	9. 8. 5	川内町											(-)					(-)
すもも	9. 8. 22	面河村					(-)		(-)				(-)	(-)			(-)	
押麦	9. 9. 1	城辺町															(-)	
きゅうり	9. 9. 1	小松町	(-)	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)				(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
くり	9. 10. 5	中山町								(-)							(-)	
大根(根)	9. 10. 20	野村町	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)						(-)	
大根(葉)	9. 10. 20	野村町	(-)	(-)	(-)				(-)	(-)								
玄米	9. 10. 21	西条市	(-)	(-)	(-)		(-)				(-)							(-)
西洋なし	9. 10. 27	長野県	(-)	(-)			(-)	(-)						(-)	(-)	(-)	(-)	0.02
キャベツ	9. 11. 10	新居浜市						(-)									(-)	
しょうが	9. 11. 10	宇和島市				(-)	(-)						(-)	(-)				
そば	9. 11. 14	久万町	(-)	(-)					(-)									
かぶ(根)	9. 11. 17	大洲市	(-)	(-)	(-)									(-)				
かぶ(葉)	9. 11. 17	大洲市	(-)	(-)	(-)													
ボンカン	9. 12. 8	宇和町					(-)					(-)	(-)					
くわい	9. 12. 9	今治市					(-)	(-)					(-)	(-)				
白菜	9. 12. 9	川内町	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)						(-)	(-)
みかん	9. 12. 9	今治市	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)	(-)		
みかん	9. 12. 11	八幡浜市	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)	(-)		
いちご	10. 1. 20	宇和町	(-)	(-)	(-)		(-)		(-)					(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
いよかん	10. 1. 23	北条市				(-)	(-)	(-)		(-)			(-)	(-)	(-)			
せり	10. 1. 28	西条市				(-)				(-)					0.20			
夏みかん(実)	10. 2. 23	八幡浜市	(-)	(-)	(-)				(-)		(-)					(-)	(-)	
夏みかん(全体)	10. 2. 23	八幡浜市										0.068						

今年度は26農産物30検体について40農薬の分析を実施した。その結果を下表に示す。

検出された農薬は、ダイアジノン(西洋なし)、フェニトロチオン(ポンカン)、ジエトフェンカルブ(せり)、キナルホス(夏みかん(全体))の4種で、いずれも残留基準を超えるものはなかった。

注) BHC:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ の総和  
 DDT: DDD, DDEを含む  
 ディルドリン: アルドリンを含む

チオベンカルブ	チオメトン	ダイルドリン	トラロメトリン	トリフルミゾール	トルクロホスメチル	パラチオン	ピテルタノール	ピリダベン	ピリミカール	ピリミホスメチル	フェナリモル	フェニトロチオン	フェントエート	フェンバレレート	フェンピロキシメート	フルシトリネート	フルトラニル	フルバリネート	プロチオホス	ペルメトリン	ペンディメタリン	マラチオン	メプロニル
		(-)	(-)		(-)	(-)		(-)			(-)	(-)		(-)		(-)					(-)	(-)	
	(-)									(-)		(-)					(-)				(-)		(-)
				(-)						(-)						(-)					(-)		
	(-)		(-)		(-)			(-)		(-)	(-)	(-)		(-)		(-)	(-)		(-)	(-)		(-)	
		(-)	(-)			(-)				(-)		(-)			(-)				(-)				
	(-)				(-)	(-)				(-)		(-)	(-)			(-)	(-)				(-)		(-)
			(-)	(-)			(-)	(-)		(-)		(-)		(-)		(-)					(-)	(-)	
		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)					(-)	(-)			(-)	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
			(-)		(-)						(-)	(-)				(-)	(-)				(-)	(-)	(-)
	(-)	(-)	(-)			(-)		(-)		(-)	(-)		(-)			(-)	(-)				(-)	(-)	(-)
(-)		(-)				(-)				(-)	(-)					(-)					(-)	(-)	(-)
		(-)	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)						(-)
	(-)		(-)						(-)							(-)	(-)	(-)	(-)	(-)			
(-)			(-)										(-)			(-)		(-)		(-)			
		(-)			(-)	(-)				(-)		(-)		(-)							(-)		
	(-)					(-)				(-)											(-)		
			(-)					(-)	(-)		0.48						(-)						
			(-)		(-)			(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)							(-)	(-)	(-)
	(-)	(-)	(-)		(-)	(-)			(-)	(-)	(-)		(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
		(-)	(-)			(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
		(-)	(-)			(-)	(-)	(-)		(-)	(-)			(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
			(-)		(-)				(-)	(-)	(-)	(-)		(-)		(-)		(-)	(-)	(-)	(-)		
(-)	(-)										(-)				(-)	(-)							
		(-)				(-)																(-)	
			(-)					(-)	(-)				(-)	(-)			(-)	(-)					

平成9年度医薬品の品質調査（県行政試験）

薬品化学科

県内で製造されている医薬品、医薬部外品及び原薬等の品質、有効性及び安全性の確保を目的として、薬務課・

保健所・衛生研究所の3者により製造所への立入検査・指導を行うとともに、収去した医薬品等について、製造承認規格基準試験を実施している。平成9年度は次表のとおり、医薬品は8検体（96試験項目）、医薬部外品は19検体（110試験項目）の試験を実施した。その結果、すべて基準に適合していた。

平成9年度 医薬品等試験状況

項目 品名	検 体 数	試 験 項 目 数	試 験 項 目							
			性 状 試 験	物 理 試 験	確 認 試 験	純 度 試 験	定 量 試 験	重 量 偏 差 試 験	生 理 処 理 用 品 基 準 試 験	無 菌 試 験
医 薬 品	8	96	28	4	37		24	3		
解熱鎮痛薬	1	14	4	1	4		4	1		
かぜ薬	2	28	7	1	10		10			
鎮咳去痰剤	1	11	3		5		3			
鎮うん剤	1	14	4	1	4		4	1		
消毒綿	2	14	6	1	4		2	1		
局方脱脂綿	1	15	4		10		1			
医 薬 部 外 品	19	110	27	15	16	12	13	12	11	4
生理処理用品	10	40		10	10			10	10	
清浄綿	2	19	6	1	4		2	2		4
衛生綿	2	12	5		1	4	1		1	
パーマントウェーブ用剤	4	33	12	4		8	9			
誘引殺虫剤	1	6	4		1		1			
合 計	27	206	55	19	53	12	37	15	11	4

平成9年度有害物質を含有する  
家庭用品の調査（県行政試験）

薬品化学科

家庭用品の安全性を確保することを目的として、業務課が試買した市販の家庭用品について、有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律（昭和48年法律第112号）に基づく検査を実施している。平成9年度は次表のとおり、60検体について14項目（計152試験項目）の試験を実施した。その結果、すべて基準に適合していた。

平成9年度 家庭用品関係検査状況

項目 品名	検 体 数	検 査 項 目 数	検 査 項 目												
			ホルムアルデヒド		有機水銀化合物	ディルドリン	D T T B (注1)	塩 化 ビ ニ ル	メ タ ノ ール	テ ト ラ ク ロ ロ エ チ レ ン	ト リ ク ロ ロ エ チ レ ン	塩 化 水 素	水 酸 化 ナ ト リ ウ ム	容 器 試 験 (注2)	
			生 後 24 ヶ 月 以 内 用	生 後 24 ヶ 月 以 内 用 を 除 く											
織 維 製 品	50	98	24	22	44	4	4								
寝 衣	2	2	2												
く つ し た	12	24	4	8	12										
お し め	2	4	2		2										
お し め カ バ ー	4	8	4		4										
よ だ れ 掛 け	4	8	4		4										
下 着	22	44	8	14	22										
家 庭 用 毛 糸	4	8				4	4								
化 学 製 品	10	54							4	4	8	8	2	4	24
家 庭 用 エ ア ゾ ル 製 品	4	16							4	4	4	4			
住 宅 用 洗 剤	2	10											2		8
家 庭 用 洗 剤	4	28									4	4		4	16
合 計	60	152	24	22	44	4	4		4	4	8	8	2	4	24

(注1) 4,6-ジクロロ-7-(2,4,5-トリクロロフェノキシ)-2-トリフルオルメチルベンズイミゾール

(注2) 漏水試験, 落下試験, 耐酸性又は耐アルカリ性試験及び圧縮変形試験

平成9年度温泉分析成績

薬品化学科

平成9年度は、14件の鉱泉分析を実施し、次表のとおり結果を得た。

13件が温泉法（昭和23年法律第125号）第2条に規定する温泉に該当し、1件は該当しなかった。

13件のうち9件が鉱泉分析法指針（昭和53年5月15日付環自施第213号）に規定する療養泉に該当した。

なお、新規分析は9件、再分析は5件であった。

- 1 「小菽温泉」は再分析であり、前回（昭和58年）と同様に温泉該当項目はフッ素イオン・メタホウ酸であった。
- 2 「唐川鉱泉」は再分析であり、前回（昭和52年）の温泉該当項目は総硫黄・メタホウ酸であったが、今回は総硫黄のみであった。
- 3 本源泉（伊予三島市金砂町小川山乙1390）は新規分析であり、温泉該当項目は溶存物質・遊離炭酸・リチウムイオン・メタホウ酸・炭酸水素ナトリウムであり、療養泉に該当した。
- 4 「伊予宝塚温泉第2源泉」は新規分析であり、温泉該当項目は泉温・フッ素イオン・総硫黄・メタホウ酸であり、療養泉に該当した。
- 5 「三芳鉱泉一号泉・二号泉」は再分析であり、前回（昭和61年）と同様に温泉該当項目はフッ素イオンであった。
- 6 「清正の湯」は新規分析であり、温泉該当項目は泉温・溶存物質・フッ素イオン・メタホウ酸・炭酸水素ナトリウム・ラドンであり、療養泉に該当した。
- 7 「大門温泉」は新規分析であり、温泉該当項目はリチウムイオン・メタホウ酸・炭酸水素ナトリウムであった。
- 8 「平田温泉」は新規分析であり、温泉該当項目はなかった。
- 9 「道後さや温泉」は新規分析であり、温泉該当項目は泉温・溶存物質であり、療養泉に該当した。
- 10 「脇田温泉」は新規分析であり、温泉該当項目は泉温・溶存物質・ストロンチウムイオン・フッ素イオン・メタホウ酸・炭酸水素ナトリウムであり、療養泉に該当した。
- 11 「伊予病院温泉」は再分析であり、前回の分析（平成9年）では温泉該当項目はなかったが、今回は溶存物質・リチウムイオン・臭素イオン・フッ素イオン・メタホウ酸・炭酸水素ナトリウムであり、療養泉に該当した。
- 12 「祓川温泉」は再分析であり、前回（平成8年）と同様に温泉該当項目は総硫黄・メタホウ酸であり、療養泉に該当した。
- 13 「岩淵温泉」は新規分析であり、温泉該当項目は溶存物質・リチウムイオン・総硫黄・メタホウ酸・炭酸水素ナトリウムであり、療養泉に該当した。
- 14 「見奈良温泉」は新規分析であり、温泉該当項目は泉温・溶存物質・リチウムイオン・メタホウ酸・炭酸水素ナトリウムであり、療養泉に該当した。

温 泉 名 称		1 小敷温泉
涌 出 地		喜多郡脇川町大字宇和川 1432番地
調 査 年 月 日		H 9. 4. 8
泉 温 (°C)		16.5
気 温 (°C)		16.1
深 度 (m)		100
ゆ う 出 量 (ℓ/分)		10
知 覚 的 試 験		無色、澄明 微弱硫化水素臭、無味 ガス発生及び沈析物なし
pH 値 (ゆう出地) (試験室)		9.8 9.6
ラドン (M・E/kg)		0.72
密 度		0.9982
蒸発残留物 (g/kg)		0.2220
項 目		濃度(mg/kg)
陽 イ オ ン	Li <sup>+</sup>	0.1
	Na <sup>+</sup>	85.8
	K <sup>+</sup>	0.9
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.4
	Mg <sup>2+</sup>	0.1 未満
	Ca <sup>2+</sup>	1.1
	Sr <sup>2+</sup>	0.2
	Ba <sup>2+</sup>	0.1 未満
	Al <sup>3+</sup>	0.1 未満
	Mn <sup>2+</sup>	0.1 未満
Fe <sup>2+</sup>	0.1 未満	
Fe <sup>3+</sup>	0.1 未満	
陰 イ オ ン	F <sup>-</sup>	3.0
	Cl <sup>-</sup>	6.0
	Br <sup>-</sup>	0.1 未満
	I <sup>-</sup>	0.1 未満
	OH <sup>-</sup>	1.0
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1.9
	HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.1 未満
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	100.5
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	46.9	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.1 未満	
そ の 他	CO <sub>2</sub>	0.1 未満
	総硫黄として H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	0.8 30.3
	HBO <sub>2</sub>	12.5
溶存物質 (g/kg)		0.2913
成分総計 (g/kg)		0.2913
泉 質 ( 分 類 名 )		(低張性アルカリ性冷鉱泉)
温 泉 該 当 項 目 (○印は療養泉の 基準以上である項目)		F <sup>-</sup> HBO <sub>2</sub>

2 唐川温泉	3 未定	4 伊予宝塚温泉 第2源泉	5 三芳鉱泉一号泉 ・二号泉	6 清正の湯
伊予市上唐川本谷	伊予三島市金砂町小川山	松山市畑寺3丁目68番1	東予市河之内本谷	今治市高橋字向甲 1374-1
H 9. 4. 22	H 9. 5. 7	H 9. 5. 20	H 9. 6. 17	H 9. 7. 1
12.3	16.5	34.2	19.6	28.1
16.5	27.4	20.4	26.1	29.5
1	70	790	一号泉66.65・二号泉81.20	1000
測定不能(自噴)	248	440	測定不能	72.5
無色, 澄明 弱硫化水素臭, 無味 ガス発生及び沈析物なし	無色, 澄明, 微弱硫化水 素臭微弱金気臭, 炭酸・ 塩・金気味, ガス発生及 び沈析物なし	無色, 澄明 弱硫化水素臭, 無味 ガス発生及び沈析物なし	無色, 澄明 無臭, 無味 ガス発生及び沈析物なし	無色, 澄明 無臭, 微甘味 ガス発生及び沈析物なし
7.8	6.8	9.3	9.2	8.9
7.5	6.9	9.3	9.0	8.8
0.79	1.6	0.29	0.40	14.0
0.9988	1.004	0.9991	0.9988	0.9992
0.1552	4.508	0.3924	0.0731	0.7939
濃度 (mg/kg)	濃度 (mg/kg)	濃度 (mg/kg)	濃度 (mg/kg)	濃度 (mg/kg)
0.1	1.8	0.4	0.1 未満	0.1 未満
15.0	1694	142.9	19.4	298.4
0.9	12.0	0.9	0.6	1.1
0.5	2.2	0.4	0.1 未満	0.5
8.4	15.7	0.1 未満	0.1	0.1
27.0	76.3	2.2	6.2	1.3
0.1	4.5	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満
0.1 未満	2.1	0.1 未満	0.1 未満	0.5
0.1 未満	0.1 未満	1.3	0.1 未満	0.3
0.1 未満	0.1	0.1 未満	0.1 未満	0.1
0.1 未満	1.0	0.2	0.1 未満	0.1
0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満
0.1 未満	1.0	10.2	3.4	29.6
8.2	1977	126.2	2.9	10.3
0.1 未満	4.9	0.4	0.1 未満	0.1 未満
0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満
0.1 未満	0.1 未満	0.3	0.3	0.1
24.5	1.1	7.7	5.1	0.1 未満
0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満
110.0	1373	102.3	36.6	629.3
0.6	0.6	13.8	4.2	33.7
0.8	0.1 未満	0.1 未満	0.1	0.1 未満
2.7	382.2	0.1 未満	0.1 未満	1.5
1.3	0.1	1.1	0.1 未満	0.1 未満
18.2	42.3	31.5	20.5	18.9
3.3	86.2	19.0	0.6	58.5
0.2187	5.296	0.4604	0.1000	1.083
0.2216	5.678	0.4604	0.1000	1.084
(低張性弱アルカリ性冷鉱泉)	ナトリウム-塩化物 ・炭酸水素塩冷鉱泉 (低張性中性冷鉱泉)	アルカリ性単純温泉 (低張性アルカリ性温)	(低張性アルカリ性冷鉱泉)	含放射能-ナトリウム- 炭酸水素塩温泉 (低張性アルカリ性低温泉)
総硫黄	○溶存物質 遊離炭酸 Li <sup>+</sup> HBO <sub>2</sub> NaHCO <sub>3</sub>	○泉温 F <sup>-</sup> 総硫黄 HBO <sub>2</sub>	F <sup>-</sup>	○泉温 ○溶存物質 F <sup>-</sup> HBO <sub>2</sub> NaHCO <sub>3</sub> ○ラドン

温 泉 名 称	7 大門温泉	8 平田温泉	9 道後さや温泉	10 脇田温泉	
涌 出 地	北宇和郡松野町 大字延野々 1407番2	松山市平田町 230 - 3	松山市南斎院町 1392 - 1	八幡浜市大字向灘脇田 225番 14	
調 査 年 月 日	H 9. 7. 8	H 9. 10. 1	H 9. 10. 21	H 9. 11. 6	
泉 温 (℃)	20.3	19.2	27.0	25.7	
気 温 (℃)	29.8	23.0	22.9	20.0	
深 度 (m)	100	200	1000	1608	
ゆ う 出 量 (ℓ/分)	97	29.5	272.1	18.0	
知 覚 的 試 験	無色, 澄明 微弱硫化水素臭, 無味 ガス発生及び沈析物なし	無色, 澄明 無臭, 無味 ガス発生及び沈析物なし	無色, 澄明 微弱土臭, 塩味, かな気味 ガス発生及び沈析物なし	黄褐色, 蛋白石濁 弱かな気臭, 塩味 ガス発生及び沈析物なし	
pH 値 (ゆ う 出 地) ( 試 験 室 )	8.4 8.4	9.0 9.0	7.7 7.7	8.2 8.3	
ラ ド ン (M・E/kg)	0.12	0.17	3.9	1.8	
密 度	0.9996	0.9986	0.9993	0.9992	
蒸 発 残 留 物 (g/kg)	0.6863	0.1292	2.322	1.383	
項 目	濃度 (mg/kg)	濃度 (mg/kg)	濃度 (mg/kg)	濃度 (mg/kg)	
陽 イ オ ン	Li <sup>+</sup>	1.3	0.1 未満	0.9	0.3
	Na <sup>+</sup>	258.3	33.5	798.1	468.6
	K <sup>+</sup>	3.1	1.0	3.4	6.3
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.9	2.2	0.6	1.4
	Mg <sup>2+</sup>	1.7	3.3	27.3	1.8
	Ca <sup>2+</sup>	11.6	8.5	59.1	44.4
	Sr <sup>2+</sup>	0.4	0.1 未満	1.6	12.5
	Ba <sup>2+</sup>	2.0	0.4	0.2	0.5
	Al <sup>3+</sup>	0.2	0.1 未満	0.1 未満	0.1
	Mn <sup>2+</sup>	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満
	Fe <sup>2+</sup>	0.2	0.1 未満	1.1	1.7
Fe <sup>3+</sup>	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	
陰 イ オ ン	F <sup>-</sup>	1.4	0.8	0.4	12.6
	Cl <sup>-</sup>	98.0	10.4	1250	481.9
	Br <sup>-</sup>	0.2	0.1 未満	4.1	1.0
	I <sup>-</sup>	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満
	OH <sup>-</sup>	0.1 未満	0.2	0.1 未満	0.1 未満
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	8.1	15.8	7.9	0.9
	HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.2	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	532.3	75.9	198.3	528.2
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	10.8	5.2	0.8	6.6
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.4	3.3	0.1 未満	0.1 未満
そ の 他	CO <sub>2</sub>	3.3	0.1	6.0	5.3
	総硫黄として	0.2	0.3	0.1 未満	0.1
	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	20.5	2.4	28.4	22.3
	HBO <sub>2</sub>	5.8	0.4	3.3	87.8
溶 存 物 質 (g/kg)	0.9578	0.1673	2.386	1.679	
成 分 総 計 (g/kg)	0.9611	0.1674	2.392	1.684	
泉 質 ( 分 類 名 )	(低張性弱アルカリ性 冷鉱泉)		ナトリウム-塩化物温泉 (低張性弱アルカリ性 低温泉)	ナトリウム-塩化物・ 炭酸水素塩温泉 (低張性弱アルカリ性 低温泉)	
温 泉 該 当 項 目 (○印は療養泉の 基準以上である項目)	Li <sup>+</sup> HBO <sub>2</sub> ・NaHCO <sub>3</sub>	該当項目なし	○泉温 ○溶存物質	○泉温 ○溶存物質 Sr <sup>2+</sup> F <sup>-</sup> HBO <sub>2</sub> NaHCO <sub>3</sub>	

温 泉 名 称		11 伊予病院温泉	12 祓川温泉	13 岩淵温泉	14 見奈良温泉
涌 出 地		伊予市八倉字八重谷 915-2	北宇和郡津島町大字楨川 37番1地先	北宇和郡津島町大字岩淵 45番地1	温泉郡重信町見奈良 1080-1
調 査 年 月 日		H 9. 12. 1	H10. 1. 20	H10. 2. 9	H 10. 3. 10
泉 温 (°C)		19.3	16.8	17.3	46.5
気 温 (°C)		13.9	5.0	13.7	9.0
深 度 (m)		1000	87	30	1465
ゆ っ 出 量 (ℓ/分)		11.0	27.0(自噴)	26.0	211.0
知 覚 的 試 験		弱黒褐色, 蛋白石濁 弱土臭, 塩味・かな気味 ガス発生及び沈析物なし	無色, 澄明 弱硫化水素臭, 無味 ガス発生及び沈析物なし	無色, 澄明 硫化水素臭, 無味 ガス発生及び沈析物なし	微弱黄色, 澄明 弱かな気臭, 塩味・かな気味 ガス発生及び沈析物なし
pH 値 (ゆ っ 出 地 ( 試 験 室 ))		8.5 8.5	8.9 8.1	7.4 7.6	7.9 7.95
ラドン (M・E/kg)		0.50	1.4	0.40	0.60
密 度		1.002	0.9989	0.9981	1.001
蒸発残留物 (g/kg)		4.749	0.3083	0.7263	2.073
項 目		濃度 (mg/kg)	濃度 (mg/kg)	濃度 (mg/kg)	濃度 (mg/kg)
陽 イ オ ン	Li <sup>+</sup>	4.1	0.1	1.1	2.5
	Na <sup>+</sup>	1826	102.3	227.7	803.6
	K <sup>+</sup>	10.7	0.5	3.3	5.5
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	5.8	0.2	0.6	2.5
	Mg <sup>2+</sup>	10.2	0.6	7.5	2.2
	Ca <sup>2+</sup>	20.2	12.9	53.0	7.5
	Sr <sup>2+</sup>	2.1	0.1 未満	0.6	0.7
	Ba <sup>2+</sup>	1.1	0.1 未満	0.6	0.7
	Al <sup>3+</sup>	0.1	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満
	Mn <sup>2+</sup>	0.1 未満	0.1 未満	0.2	0.1 未満
	Fe <sup>2+</sup>	0.8	0.1 未満	0.1 未満	0.7
Fe <sup>3+</sup>	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	1.0	
陰 イ オ ン	F <sup>-</sup>	2.8	1.2	0.5	1.8
	Cl <sup>-</sup>	2492	136.4	117.5	646.8
	Br <sup>-</sup>	5.9	0.1 未満	0.7	1.4
	I <sup>-</sup>	0.9	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満
	OH <sup>-</sup>	0.1 未満	0.1	0.1 未満	0.1 未満
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.1 未満	8.7	14.1	0.2
	HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.1	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	760.2	50.8	566.8	1105
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	16.6	3.1	1.2	6.6
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満
そ の 他	CO <sub>2</sub>	4.4	0.1	34.5	23.3
	総硫黄として	0.1	4.0	1.7	0.1 未満
	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	20.2	28.6	30.2	38.0
	HBO <sub>2</sub>	17.8	7.1	15.6	16.3
溶存物質 (g/kg)		5.198	0.3567	1.042	2.643
成分総計 (g/kg)		5.203	0.3568	1.077	2.666
泉 質 ( 分 類 名 )		ナトリウム-塩化物冷鉱泉 (低張性アルカリ性冷鉱泉)	単純硫黄冷鉱泉 (低張性アルカリ性冷鉱泉)	ナトリウム-炭酸水素塩・ 塩化物冷鉱泉 (低張性中性冷鉱泉)	ナトリウム-塩化物・ 炭酸水素塩温泉 (低張性弱アルカリ性 高温泉)
温 泉 該 当 項 目 (○印は療養泉の 基準以上である項目)		○溶存物質 Li <sup>+</sup> Br <sup>-</sup> F <sup>-</sup> HBO <sub>2</sub> NaHCO <sub>3</sub>	○総硫黄 HBO <sub>2</sub>	○溶存物質 Li <sup>+</sup> 総硫黄 HBO <sub>2</sub> NaHCO <sub>3</sub>	○泉温 Li <sup>+</sup> ○溶存物質 HBO <sub>2</sub> NaHCO <sub>3</sub>



## 平成9年度理化学試験精度管理実施結果

### 理化学試験室

「理化学試験精度管理」の事業は、昭和62年度から継続して実施しており、今年度も5中央保健所及び衛生研究所の6機関で実施した。

本事業の目的は、中央保健所及び衛生研究所で実施している理化学試験の分析結果の信頼性を確保するとともに、

分析技術の向上を図ることにある。

実施方法は、平成9年9月下旬に衛生研究所が4種類の模擬試料（飲料水2、清涼飲料水2）を調製し、各機関に配付、分析を実施した。

分析対象項目は、飲料水が塩素イオン、フッ素、及び総硬度の3項目、清涼飲料水が保存料である安息香酸及びソルビン酸の2項目である。

分析方法及び分析結果を相互に比較検討したところ、おおむね良好な結果であった。

### 平成9年度 理化学試験精度管理実施結果

機 関 名	分 析 結 果									
	No.1 飲料水			No.2 飲料水			No.3 清涼飲料水		No.4 清涼飲料水	
	塩素イオン	フッ素	総硬度	塩素イオン	フッ素	総硬度	安息香酸	ソルビン酸	安息香酸	ソルビン酸
A	7.8	0.21	46	198	0.74	276	45	45	181	171
B	8.1	0.23	46	194	0.77	272	43	43	179	164
C	10.2	0.22	48	199	0.82	279	44	41	165	147
D	10.1	0.22	46	205	0.68	276	45	43	174	163
E	8.7	0.23	47	196	0.77	273	46	44	180	169
F	8.9	0.23	47	203	0.79	277	40	42	181	172
平均値	9.0	0.22	47	199	0.76	276	44	43	177	164
標準偏差	1.0	0.008	0.8	4.1	0.048	2.6	2.2	1.5	6.4	9.3
変動係数(%)	11.1	4.5	1.7	2.1	6.3	0.9	5.1	3.4	3.6	5.7

単位：飲料水は mg/ℓ，清涼飲料水は mg/kg

Ⅲ 抄 録

他誌発表論文  
学会発表

## 小児科定点における散発性 SRSV の検出状況

愛媛県立衛生研究所

大瀬戸光明, 高橋一博, 呼石弘子

石丸小児科医院

中野省三, 石丸啓郎

SRSV は非細菌性食中毒と晩秋から初冬にかけて流行する嘔吐下痢症の主要な原因ウイルスとして知られており, SRSV の地域流行の実態解明がウイルス性食中毒対策に重要である。当所では散発性の急性胃腸炎患者の電子顕微鏡法 (EM 法) と細菌培養法による継続的病原検索を行ってきた。今回は SRSV の RT-PCR (Ando らの SR プライマー, 斎藤らの YURI プライマーを使用した。) 及び千葉株, MX 株検出 ELISA 等を併用し, SRSV の流行の疫学的検討を行った。1989 年 1 月から 1997 年 6 月の間に採取した 3,479 件の糞便から, EM 法で SRSV が 204 例 (5.9%) 検出された。SRSV はロタウイルスに次いで 2 番目に多かった。季節的には 11 月から 4 月の間に年間の 82% が検出された。EM 法で SRSV 陽性の 115 例のうち RT-PCR では, SR プライマーで 66 例 (Genogroup1 が 8 例, Genogroup2 が 58 例), YURI プライマーで 69 例が陽性であった。このことは散発的に流行している SRSV は G2 が圧倒的に多いことを示している。

1995/96 シーズンは SRSV とロタウイルスの流行時期がずれており, 11 月 12 月の患者のピーク時には, SRSV が多く検出されたがロタウイルスは全く検出されず, 晩秋の嘔吐を伴う急性胃腸炎の主要原因として SRSV が極めて重要であることを再認識させられた。また, RT-PCR を併用すると EM 法で陰性の検体から SRSV が検出され, SRSV の流行時期には 10% から 20% 程度の検出率の上昇がみられた。これらのことから, SRSV の検査には EM と RT-PCR の併用が望ましいと考えられた。

病原微生物検出情報月報 19, 4, 1998

## Genetic Analysis of the Capsid Region of Human Astrovirus Serotype 3 Isolated in Japan

J. Kakizawa<sup>1</sup>, H. Ushijima<sup>1</sup>, L. Wen, Y. Ikeda<sup>1</sup>, M. Oseto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Maternal and Child Health, Faculty of Medicine, The University of Tokyo

<sup>2</sup>Ehime Prefectural Institute of Public Health

The total capsid region of astrovirus serotype 3 was analyzed using five isolates including four from Japan and one from the United Kingdom. The nucleic acid and deduced amino acid sequences in the region were homologous (over 90%). However, the sequences of serotype 3 were different from those of serotypes 1,2,4,5,6 and 8, especially in the C terminus.

Microbiology and Immunology 41, 637-640, 1997

## Conserved structural features of nonstructural glycoprotein NSP4 between group A and group C rotaviruses

Y. Horie<sup>1,2</sup>, T. Nakagomi<sup>2</sup>, M. Oseto<sup>3</sup>, O. Masamune<sup>1</sup>, O. Nakagomi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>The First Department of Internal Medicine, <sup>2</sup>Department of Microbiology, Akita University School of Medicine

<sup>3</sup>Ehime Prefectural Institute of Public Health

The nonstructural glycoprotein NSP4 of group C human rotavirus strain Ehime 9301 was determined to be 150 amino acid in length and 96% identical with the NSP4 of another group C human strain Bristol. Both NSP4 sequences were virtually unrelated to group A rotavirus NSP4. However, the structural features of group A and group C rotavirus NSP4s were similar with hydrophobic domains being in amino terminus and a coiled coil domain after the membrane-spanning domain, although group C rotavirus NSP4 lacked one amino-terminal hydrophobic domain.

Archives of Virology 142, 1865-1872, 1997

A NEW CONCEPT OF WATER QUALITY TESTING SYSTEM - FREQUENCY OF WATER QUALITY TESTING SPECIFIED BY RISK FACTOR IN PUBLIC WATER SUPPLY

Takashi Ishimaru<sup>1</sup>, Tohru Morioka<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ehime Prefectural Institute of Public Health

<sup>2</sup>Department of Environmental Engineering, Osaka University

Frequency of water quality testing is determined corresponding to the detected level and standard value. For each water quality indices, the authors investigate the relationship between risk factors and the detected level in the public surface water by means of calculating ratio of them. Then frequency of water quality testing is ranked by using the relative risk ranking, and it can also be examined by the relation of IARC carcinogenicity classification and ratio of detected level to toxicity (DL/ADI). Then we examined the relation between DL/ADI and degree of interest in indices by the experts which reflects their comprehensive judgement. Finally, willingness to pay (WTP) for securing drinking water safety supported by more detailed water quality testing is measured in questionnaires for experts in water supply authorities. The results reveal that: advanced monitoring scheme is to be formulated only by using the ratio - DL/ADI not by degree of interest nor WTP, because two latter comprehensive evaluation has been influenced by analytical easiness or decision maker's familiarity to concerned indices.

Japanese Journal of Risk Analysis,  
Vol. 8 No. 2, 48-56, 1997

学会発表

アストロウイルスのELISA法による  
検出と血清型別について

愛媛県立衛生研究所

○大瀬戸 光明, 高橋 一博, 呼石 弘子,  
森 正俊, 井上 博雄

アストロウイルスは主に小児の急性胃腸炎の原因であるが、時に大規模な食中毒様集団発生を起こすため公衆衛生上注目されている。ウイルス型別の流行状況はほとんど不明であるため、新しく開発したウイルス検出ELISAおよび血清型別ELISA法を用いて、愛媛県中部地域のウイルス型の分布の解明を試みた。

アストロウイルスの検出は、群特異モノクローナル抗体3A3を捕獲抗体とし、抗2型ウサギ抗体を検出抗体とするサンドイッチ法で行った。血清型別は1型から7型の各血清型抗体を捕獲抗体とし、ビオチン標識したそれぞれの血清型抗体を検出抗体とする1抗体サンドイッチELISA法を用いた。検出ELISAは全ての型の標準株を検出し得ることが示された。電子顕微鏡法(EM)と比較すると検出感度は71%で、特に4型では50%と低く、課題が残された。血清型別ELISA法は標準株に対し明瞭な血清型特異的反応を示し、アストロウイルス陽性糞便の抽出液77例は全例型別された。アストロウイルスの型別分布は、1型が最も多く(53%)、次いで4型、3型でそれぞれ27%、12%であった。その他5型、2型、6型も少数例検出された。

衛生微生物技術協議会第18回研究会  
(1997.7.別府市)

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

愛媛県立衛生研究所

○大瀬戸 光明, 高橋 一博, 呼石 弘子,  
森 正俊, 井上 博雄

国立公衆衛生院 西尾 治

愛知県衛生研究所 小林 慎一

国立感染症研究所 武田 直和

石丸小児科医院 石丸 啓郎, 中野 省三

SRSVは、晩秋から冬季にかけて流行する非ロタウイルス性嘔吐下痢症の主要原因で、平成9年5月には食品衛生法施行規則の改正により、食中毒の原因物質として新たに指定された。地域のSRSV流行の実態解明がウイルス性食中毒対策にも重要であると考えられるので、松

山市の小児科医院外来の急性胃腸炎患者糞便を対象とし、電子顕微鏡法 (EM) と PCR による SRSV の検出を行った。プライマーは Ando らの SR プライマーと Jiang ら、Hayashi らの NV35/36, NV81/82SM82 プライマーを用いた。また、抗千葉株抗体、抗 MX 株抗体を用いた SRSV 検出 ELISA も行った。1989 年以降の EM で SRSV 陽性糞便 115 例中 SR プライマーによる RT-PCR で、Genogroup1 が 8 例、Genogroup2 が 58 例検出され、近年 Genogroup2 が圧倒的に優占していることが示された。また、EM でカリシウイルス様の形態群の RT-PCR 陽性率は 29.6% で極めて低かった。EM で SRSV 陽性糞便の抗原検出 ELISA による検出率は、千葉株が 5.1%、MX 株が 12% と低く、多様な血清型株が地域に流行していることが示唆された。

第 44 回日本ウイルス学会  
(1997.9.京都市)

### 電子顕微鏡および RT-PCR による SRSV 検出法の比較検討

愛媛県立衛生研究所

○呼石 弘子, 大瀬戸 光明, 高橋 一博,  
森 正俊, 井上 博雄

国立公衆衛生院 西尾 治  
石丸小児科医院 中野 省三, 石丸 啓郎

平成 9 年 5 月の食品衛生法の改正により、SRSV 等のウイルスが食中毒の原因物質として新たに指定されたため、検査法の確立が急務となった。そこで電子顕微鏡法 (EM) と RT-PCR の比較、検討を行った。RT-PCR には Ando らの SR プライマーセット、Jiang ら、Hayashi らの NV35/36, NV81/82 (SM82) プライマーおよび斎藤らの YURI プライマーを用いた。まず、抽出法とプライマーの検討を行った結果から、抽出には CATRIMOX14 を採用し、プライマーは主に YURI プライマーセットを用い、一部に SR プライマーセットを用いた。EM 陽性検体 116 検体中、77 検体 (66%) が RT-PCR で陽性で、EM 陰性検体 192 検体中、22 検体 (11%) が RT-PCR 陽性であった。これは、現在のプライマーでは全ての SRSV を検出することができない反面、RT-PCR では EM で検出できなかった微量の SRSV を検出できるという利点があることを示している。従って現状では EM と RT-PCR を併用することが必要であると思われた。また SR プライマーを用いたため、Genotype I と Genotype II が 1:9 の割合で流行していることが示された。

第 67 回日本感染症学会西日本地方会  
(1997.11.那覇市)

### 日本臓器移植ネットワーク・中国四国ブロックの HLA 検査センターの現状と課題

愛媛県立衛生研究所

○奥山 正明, 烏谷 竜哉,  
青木 里美, 井上 博雄

平成 9 年 10 月に臓器提供の場合に限り脳死を人の死とする「臓器移植法」が施行され、心臓や肝臓等の脳死移植が可能となった。これらの臓器移植は日本臓器移植ネットワークのあっせんにより行われるが、ネットワークの所期の目的である移植機会の公平性の確保を達成するには幅広い国民の理解と支援が必要であり、公平かつ適切な移植を推進していくことによりそれが深められていくものと考えられる。ここでは、主に HLA 検査センターの現状と課題について述べ、臓器移植システムに対する公衆衛生関係者の理解の一助とした。

#### 1 献腎移植希望登録者の保存血清収集

最も時間が費やされる移植候補者選定のためのクロスマッチ検査の待ち時間を短縮させるだけでなく、採血のための急な呼び出しによる献腎移植希望登録者の負担の軽減にもつながる。

#### 2 HLA の遺伝子検査

平成 10 年度から DR 抗原の適合性の検索は血清学的検査よりも精度の高い遺伝子検査の結果によることになっているが、遺伝子検査は新しい方法であるので精度管理やバックアップ体制の構築が重要な課題となっている。

第 43 回四国公衆衛生学会  
(1998.2.6 高知市)

### ポストカラムイオンクロマトグラフによる シアン様物質の検出について

愛媛県立衛生研究所

○石丸 尚志, 小笠原 光憲, 森 喜一

ポストカラムイオンクロマトグラフ法でシアンを分析する場合、シアン様物質を検出した事例があり、その原因を考察したところ、水中に共存するアミノ酸、アミン、アンモニアと次亜塩素酸ナトリウムとの反応により、シアン様物質を生成することがわかった。

生成したシアン様物質は、クロラミンと NO であることが実験から推定され、シアン様物質の生成量は、反応温度の上昇とともに増加することが分かった。

以上のことから、アミノ酸やアンモニアの含まれている水中のシアンをポストカラムイオンクロマトグラフ法で測定する場合には、反応コイルの温度を 60℃ 以下で行えば、シアン様物質を検出しないことが示された。

第 32 回水環境学会年会  
(1998.3.16 千葉市)

## IV 第12回公衆衛生技術研究会 (抄録)

## 第 12 回 公衆衛生技術研究会

目 的 近年、公衆衛生、環境衛生等に関する試験検査業務は、県民の健康志向や環境保全意識の高揚に伴い、複雑多様化している。さらに、科学技術の急速な進歩と相まって高度な検査技術の確立が要請されている。

これに対応するため、県下の公衆衛生関係機関が、日頃の研究成果の発表や情報の交換を行い、各機関の一層の活性化及び技術の向上を図る。

日 時 平成10年3月6日（金）13：00～17：00

場 所 松山市三番町8丁目234  
愛媛県立衛生研究所 5階会議室

### 会 次 第

- 開会挨拶 衛生研究所 井上博雄
- 『Up to Date 公衆衛生』—最近の話題—
  - 1 食品衛生検査施設の試験検査に関する業務管理（GLP）について 衛生研究所 大瀧 勝
  - 2 HACCP システムの概要 大洲保健所 渡部孝幸
- 研究発表
  - 1 油流出事故時における油の簡易採取・迅速定性方法について 環境保全センター 大塚和弘
  - 2 固相抽出－HPLC法によるイソキサベンの定量 衛生研究所 泉 喜子
  - 3 ヒ素等のフレイムレス法による測定の検討 松山市公営企業局 宮内彰三
  - 4 飲料水中の硝酸性窒素定量に関する基礎的検討（第2報） 宇和島中央保健所 上田哲郎
  - 5 管内における腸炎ビブリオ食中毒とその汚染実態調査について 今治中央保健所 土居重敏
  - 6 サルモネラ食中毒の疫学調査におけるPFGEの利用 衛生研究所 近藤玲子
  - 7 レジオネラ菌検査における前処理の検討 愛媛県予防医学協会 西山リエ子
  - 8 血清中アルカリ性ホスファターゼの測定結果と骨密度の関連について 健康増進センター 永井雅子
- O-157 シンポジウム
  - 1 腸管出血性大腸菌感染症O157等が発生した場合の対応について 松山中央保健所 松笠恒美
  - 2 腸管出血性大腸菌感染症の発生状況とその問題点 伊予保健所 鈴木美紀子
  - 3 愛媛県における腸管出血性大腸菌の疫学的解析 衛生研究所 青木里美

## 食品衛生検査施設の試験検査に関する 業務管理（GLP）について

衛生研究所 大滝 勝

食品中の残留農薬、動物用医薬品等の化学物質及び微生物検査の重要性が増大している。一方分析技術は高度化し、高い精度を要求される試験検査が増加している。また、国際的には食品検査の信頼性確保体制の整備が一般化しており、我が国の検査機関においても検査の信頼性確保に関する基準の導入が不可欠である。

こうした動きをうけて、平成8年5月2日食品衛生法施行令が改正され、都道府県等が設置する食品衛生検査施設においては、検査又は試験に関する事務を管理しなければならないこととされた。

具体的には内部点検、精度管理及び外部精度管理の実施、機械器具、試薬等、試験品の取扱い及び検査の操作等の管理の実施、検査部門（検査部門責任者、検査区分責任者を選任）と信頼性確保部門（信頼性確保部門責任者を選任）の組織確立が規定された。

## HACCP システムの概要

大洲保健所 渡部 孝幸

Hazard Analysis Critical Control Point, 「危害分析重要管理点方式」と訳される衛生管理方式。HACCPシステムは、従来の最終製品の検査に重点をおいた衛生管理と異なり、原料受け入れから最終製品に至るまでの製造工程のすべてに対し、危害を分析し、危害を管理する方法を設定し、重要な工程を連続的に、集中管理することにより、全製品の衛生管理が可能になる、という方法である。HACCPシステムは、1:危害分析、2:重要管理点の設定、3:管理基準の設定、4:モニタリング方法の設定、5:改善措置の設定、6:検証方法の設定、7:記録の維持管理システムの設定の7原則を網羅し、1・2手順により作成するが、実際の運用面では、現場従事者のシステムに対する習熟が重要である。

## 油流出事故時における油の簡易採取・ 迅速定性方法について

環境保全センター 大塚 和弘

河川、水路等への油流出事故においては、速やかな油流出源の究明、汚染拡大防止のための対応が求められる。そのため現地において油の種類が、鉱物油か動植物油かを簡易に区別する方法があれば迅速な対応につながると期待される。

今回、油膜の簡易採取方法と、鉱物油、動植物油を区別する迅速定性方法について検討し以下の知見を得た。

- 1) 水に不溶なポリエチレン/ポリプロピレン製の不織布を用いることで、簡易に水面上の油膜を採取することができた。
- 2) シリカゲル薄層クロマトグラフィーを用いた分離、紫外線下での蛍光とリンモリブデン酸発色剤を用いた検出方法によって、油膜が鉱物油か動植物油かを簡易かつ迅速に区別することができた。
- 3) 1) に示した油膜の採取方法を用いたフィルム塗布赤外分光光度法においても鉱物油と動植物油の区別が可能であった。

## 固相抽出－HPLC法によるイソキサベンの定量

衛生研究所 泉 喜子

イソキサベンは、近年、芝生の除草剤として従来のシマジンに代わって、県内のゴルフ場で使用されている。環境試料中からのイソキサベンの抽出法として現在、溶媒抽出法が用いられているが、本法は抽出溶媒として特別管理産業廃棄物として指定されているジクロロメタンを多量に使用することから、各分析機関はその使用及び処理に苦慮している。そこで、今回、水道水基準項目のチウラム、シマジン、チオベンカルブの公定法である固相抽出法を用いて検討をおこなったところ、固相抽出-HPLC法でチウラムと同時分析が可能であることがわかった。



## ヒ素等のフレイムレス法による測定の検討

松山市公営企業局 宮内 彰三

原子吸光光度計により測定を行う元素の内、ヒ素、セレン、アンチモンの3元素については、水素化物発生-原子吸光光度法により測定を行っている。しかし、この分析法は試料の前処理や測定操作に時間を要する。

そこで、マトリックス修飾法とS/N比を大幅に改善できるとされる無電極放電ランプ (EDL) を用い、フレイムレス-原子吸光光度法による測定が可能であるかの検討を行った。

その結果、ヒ素、セレン、については試料の前処理なしで、アンチモンについては5倍濃縮を行うことによってフレイムレス-原子吸光光度法による測定が可能であった。

## 飲料水中の硝酸性窒素定量に関する基礎的検討 (第2報)

宇和島中央保健所 上田 哲郎

飲料水中の硝酸性窒素の定量方法のひとつとしてのUV法に関して、その定量性を把握するため測定精度の特性について検討し、以下の結果を得た。

- 1 定量に用いられる検量線は最高濃度として、3~5 mg/l付近が直線性が保証される範囲として望ましいものと考えられた。
- 2 繰り返し平行試験の結果、濃度0.1mg/l前後でCV値が大きくなる傾向がみられ、この濃度付近が定量下限値ではないかと推察された。
- 3 測定値の室内平行及び繰り返し精度は許容差内で、良好な精度が示された。
- 4 室間におけるイオンクロマトグラフ法との測定値の相関性は良好であった。

## 管内における腸炎ビブリオ食中毒とその汚染実態調査について

今治中央保健所 土居 重敏

腸炎ビブリオ食中毒の異常発生に伴い、疫学調査およびフィールドにおける腸炎ビブリオの汚染実態調査を実施した。その結果、

- 1 平成9年の夏に今治中央保健所管内で発生した4件の食中毒事例 (患者便44名) より、25株の腸炎ビブリ

オを分離した。主要血清型は03:K6 (92%) で、すべての菌株よりTDHを検出した。

- 2 フィールドにおける汚染調査では、海域の83%・飲食店の「活魚いけす」の40%から腸炎ビブリオが分離され、広域的かつ高濃度に腸炎ビブリオの汚染を受けていた。

## サルモネラ食中毒の疫学調査におけるPFGEの利用

衛生研究所 近藤 玲子

1997年に発生したサルモネラによる集団食中毒および散发事例からの分離株 (22株) を用いてファージ型別、薬剤感受性試験、パルスフィールド電気泳動 (PFGE) を実施し疫学的検討を行った。

集団発生原因菌のファージ型はPT1, PT4の2型であった。PFGEパターンではサルモネラ・エンテリティディス (SE) 19株は3つのパターンに分けられ、同一事例内の菌株は同一パターンを示した。血清型の異なるサルモネラでは全く異なるパターンが得られた。

薬剤感受性試験の結果、同一事例内の菌株は同一の感受性パターンを示したが、事例が異なる菌株ではファージ型、PFGEパターンが同じであっても感受性パターンに差が見られることがあり、その起源が異なると考えられた。

以上により、サルモネラ感染症の疫学調査において、PFGEの実施は菌株間の相同性を見る上で有用であり、ファージ型別・薬剤感受性試験を同時に実施すればより有効な情報が得られる。

## レジオネラ菌検査における前処理の検討

愛媛県予防医学協会 西山リエ子

レジオネラ菌の検査を実施している際、多数の雑菌が混入し、本菌の検出が困難な場合がある。そこで今回前処理について検討した。

酸処理のみを行う場合は、PH2.0の4分が最も良い。酸処理と熱処理を両方行う場合、熱処理後、酸処理を行うと、50℃において30分まで影響はないが、PH2.0では全体的に低値を示すため避けた方が良い。また、酸処理後、熱処理を行う場合は、レジオネラ菌に対する影響が大きいため望ましくない。

以上のことを考慮し、定性、定量の用途に合わせて前処理の選択をする必要がある。

## 血清中アルカリホスファターゼの測定結果と骨密度の関連について

健康増進センター 永井 雅子

ALP, 骨性ALPと骨密度の関連について, 骨粗鬆症の予防等を目的とした健康教室の参加者について検討した結果, 次のことがわかった。

- 1 閉経前と閉経後の女性では, 閉経後の方が骨密度は低下し, ALP, 骨性ALPは上昇していた。このALP, 骨性ALPの上昇は, 骨密度の低下によると考えられた。
- 2 ALP, 骨性ALPと骨密度は有意に負相関を示し, ALP, 骨性ALPの値は骨密度の値を反映していた。ALP, 骨性ALPの測定は他の骨代謝マーカーに比べ日常の検査で最もよく用いられており比較的簡便であることから, 骨密度の指標になると思われた。

## 腸管出血性大腸菌感染症O157等が発生した場合の対応について

松山中央保健所 松笠 恒美

従来, 腸管出血性大腸菌感染症O157等は, 食中毒として取り扱われていたが, 平成8年8月の伝染病予防法改正により, 指定伝染病に指定された。以来, 当保健所において, 患者及び感染者が11件17人(県下24件36人)発生している。

腸管出血性大腸菌感染症の場合は, 次の3点が非常に重要な要素となっている。

- 1 患者の隔離や患者住居等の消毒は強制的にはしない。
- 2 ペロ毒素産生性を確認した段階で, 腸管出血性大腸菌感染症と診断され, 医師から届出が提出される。
- 3 患者等のプライバシーの保護には十分配慮する必要がある。

さらに, 患者の家族や接触者の範囲など状況に応じた慎重な対応が重要である。

## 腸管出血性大腸菌感染症の発生状況とその問題点

伊予保健所 鈴木美紀子

愛媛県内において1997年7月から1998年12月末までに発生した腸管出血性大腸菌感染症37名の年齢別, 保健所別の発生状況並びに, 管内で発生した4例のうち家族以外に感染した事例を中心に今後の問題点, 対策について検討した。

- 1 医療機関からの検査委託をうけた検査所の迅速性が望まれる。
- 2 検便検査における選択培地の研究と中央保健所でのペロ毒素の検査体制の確立。
- 3 具体的な対策マニュアルの作製。
- 4 健康増進課から, 行政機関や医療機関への感染情報の提供。

## 愛媛県における腸管出血性大腸菌の疫学的解析

衛生研究所 青木 里美

1996年のO157集団発生以来, 本県においてもO157をはじめとするEHECの家族内感染や散発事例が起きている。そこで, O157, O111, O26について, 血清型別試験, 毒素型別試験, 薬剤感受性試験, パルスフィールド電気泳動(PFGE)をもちいて疫学的解析を行ったところ, 以下のような結果を得た。

- 1 PFGEにおいて家族及び接触者は, それぞれ同一パターンを示し, 感染源が同一であるか, 家族内感染が推測された。
- 2 薬剤感受性試験においてもいくつかのパターン分けが可能であった。
- 3 PFGEの分類で最も特徴的な100Kb以下のパターンでは, II a型が多かった。これは前回の報告(衛研年報第58号)と同様であり, 堺市で集団発生した株と同じ泳動パターンであった。
- 4 O111, O26についても検討を行ったが, 患者と動物の株には関連はみられなかった。

以上の結果により, 疫学的解析を行う際PFGEは大変有用な方法だと思われた。今後, 他の方も組み合わせで検討したい。

## V 業 務 実 績

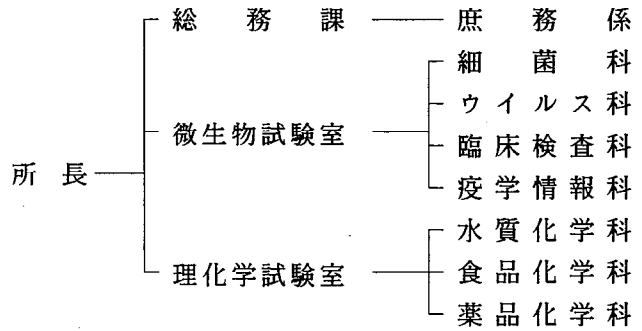
- 1 組織及び業務概要
- 2 微生物試験室の概要
- 3 理化学試験室の概要

# 1 組織及び業務概要

当所は、愛媛県における保健衛生の総合的な試験研究機関として昭和27年4月に設置され、一般県民からの保健衛生に関する各種の検査に応じるとともに、行政上必要な調査研究の科学的中枢機関として、各保健所と連携を密にして調査研究，試験検査，研修指導および公衆衛生情報の解析提供を行っている。

## 組織

当所の組織は、1課（総務課）2室（微生物試験室，理化学試験室）制で、職員は32名である。



## (1) 職員配置

組織区分および職種別職員数

(平成9年4月1日現在)

課室名 \ 職種名	事務	医師	獣医師	薬剤師	検査技師	理工系	用務員等	計
所長		(1)						(1)
総務課	3						1	4
微生物試験室			1					1
細菌科			1		2		1	4
ウイルス科				1	2			3
臨床検査科				1	3			4
疫学情報科				1	2			3
理化学試験室				1				1
水質化学科				3		1		4
食品化学科				4	1			5
薬品化学科				2				2
計	3	(1)	2	13	10	1	2	(1)31

( ) は兼務

## (2) 職員一覧表

(平成9年4月1日現在)

室 課 名	職 名	氏 名	業 務 分 担
	所長事務取扱	井 上 博 雄	総括
総 務 課 庶 務 係	課 長 係 長 専 門 員 主任業務員	渡 辺 佳 敬 西 原 明 彦 田 中 八重子 北 村 秀 俊	所長補佐, 人事・給与・服務, 生活保健ビルの運営 庶務, 予算, 生活保健ビルの管理 給与, 経理事務等 動物飼育, 文書送達, 構内清掃等
微生物試験室	室 長	森 正 俊	室内総括
細 菌 科	科 長 主任研究員 研 究 員 技 能 主 任	田 中 博 近 藤 玲 子 大 橋 有 里 神 田 晴 子	病原細菌検査, 原虫, 寄生虫検査 細菌検査, 薬剤感受性検査, 抗酸菌検査, 無菌試験 病原細菌検査, 食中毒細菌検査, 飲料水の細菌検査, 梅毒検査 試験検査器材の洗浄滅菌
ウイルス科	科 長 主任研究員 研 究 員	大瀬戸 光 明 高 橋 一 博 呼 石 弘 子	病原ウイルス, リケッチア検査, 肝炎等の検査 電子顕微鏡検査, 感染症サーベイランス事業, ウイルス血清学的検査 組織培養ウイルス分離検査, 伝染病流行予測調査
臨床検査科	科 長 主任研究員 研 究 員 研 究 員	橋 本 彰 夫 桑 原 広 子 今 西 利 花 三栗野 直 美	神経芽細胞腫検査 先天性代謝異常検査, 臨床検査 先天性副腎過形成症検査, 先天性代謝異常検査検体保管 クレチン症検査, 先天性代謝異常検査
疫学情報科	科 長 主任研究員 研 究 員	奥 山 正 明 烏 谷 竜 哉 青 木 里 美	HLA 疫学調査, HLA 検査センター業務, 感染症情報収集解析 HLA 遺伝子検査, 免疫学的検査, クリプトスポリジウム検査 HLA 試験検査及びコンピューター解析, クリプトスポリジウム検査
理化学試験室	室 長	森 喜 一	室内総括
水質化学科	科 長 主任研究員 主任研究員 主任研究員	小笠原 光 憲 青 野 眞 石 丸 尚 志 泉 喜 子	飲料水水質評価 飲料水, 地下水, 河川等の無機物質試験 飲料水水質試験, 下水道及び廃棄物検査 残留農薬分析, 有害有機化合物質検査
食品化学科	科 長 主任研究員 主任研究員 主任研究員 研 究 員	大 瀧 勝 高 見 育 子 新 田 祐 子 大 野 智也佳 竹 田 真 彦	食品品質評価, 食品中の有害化合物試験 食品中の残留農薬等分析 食品添加物分析, 食品中の重金属等試験 食品理化学試験, 食品の残留医薬品等の試験 輸入食品の検査, 食品容器包装等試験
薬品化学科	科 長 主任研究員	篠 原 正 史 望 月 美菜子	医薬品・麻薬・覚醒剤等の試験, 毒物・劇物試験 温泉分析, 医薬部外品試験, 家庭用品試験

## (3) 人事異動

(平成9年4月1日現在)

転入者			転出者		
職名	氏名	転入元	職名	氏名	転出先
専門員	田中八重子	水産課	専門員	金竹真由美	松山地方局間税課
主任研究員	桑原広子	伊予保健所	主任研究員	永井雅子	健康増進センター
研究員	三栗野直美	丹原保健所	研究員	浅野由紀子	丹原保健所
技能主任	神田晴子	宇和島地方局農政課	主任業務員	伊藤康子	退職

決算

(1) 歳入

単位：千円

科目	目	調定額	収入額	説明
使用料及び手数料		53,698	53,698	試験検査手数料
雑入		1,244	1,244	行政財産使用料
		235	235	検査実費外
	計	55,177	55,177	

(2) 歳出

単位：千円

項目	総務費				衛生費				農業費				計								
	総務管理費		環境生活費		公衆衛生費		環境衛生費		医療費		農林水産業費										
	一般管理費	人事管理費	社会管理費	計費	生活環境費	公害対策費	母子保健費	予防費	衛生研究所費	食品衛生費	指導費	医総務費		医務費	薬務費	農地改良費	林地費	水産業費	水産試験場費		
報酬		24						2,275												2,299	
共済費							230	310				36								576	
賃金							3,263	1,019	422					1,056						5,938	
旅費	101			157			929	2,646	542				560	672	197				147	7,100	
需用費				416	150		27,035	34,189	5,120			1,691	2,923	2,485	40	380		350		81,768	
役員費			160			4	450	673	64			260	245							2,028	
委託料								9,900	1,313											11,213	
使用料及び借賃								34,539	3,856			151								38,546	
工事請負費																				0	
備品購入費				2,663			612	2,174	218			3,757		330						11,652	
負担金補助及び交付金				13			12	65					50						3	147	
公課費								13												13	
計	101	24	160	3,249	154		32,531	87,803	11,535			5,895	3,778	4,543	40	577		500		161,280	
給料・職員手当等																					234,825
共済費																					40,081
合計																					436,186

平成9年度試験検査結果実施状況

検査分類	検査項目	行政委託別	使用料単価	件数	金額(円)
食	定量試験	行政委託	2,140	38 128	273,920
	物理試験	行政委託	610	0 14	8,540
	食品添加物試験	行政委託	4,790	242 341	1,633,390
	牛乳及び加工乳の成分規格試験	行政委託	15,290	0 13	198,770
	一般栄養分析	行政委託	6,320	0 6	37,920
	残留農薬分析	行政委託	10,190	461 90	917,100
	残留動物用医薬品試験	行政委託	11,210	115 20	224,200
	細菌検査(生菌数, 総菌数, 大腸菌群等)	行政委託	810	42 900	729,000
	細菌検査(食中毒菌検査)	行政委託	2,950	6 570	1,681,500
	酵母及びびの検査	行政委託	810	1 7	5,670
品	定量試験	行政委託	2,030	0 12	24,360
	規格試験	行政委託	13,250	0 13	172,250
	細菌検査	行政委託	810	0 16	12,960
	消毒効力検査	行政委託	4,280	0 4	17,120
容器包装その他	性状試験	行政委託	500	55 0	0
	物理試験	行政委託	1,120	19 0	0
	確認試験	行政委託	1,110	53 0	0
	純度試験	行政委託	2,340	12 0	0
	定量試験	行政委託	2,140	37 0	0
	重量偏差試験(散剤, 錠剤)	行政委託	1,930	15 0	0
	生理処理用品基準試験	行政委託	6,420	11 0	0
	生理処理用品基準試験(医療用品)	行政委託	9,880	0 2	19,760
	無菌試験	行政委託	3,160	4 32	101,120
家庭用品	確認試験	行政委託	1,010	4 0	0
	定量試験	行政委託	2,140	124 0	0
PCB等	残留分析	行政委託	29,560	36 0	0

検査分類	検査項目	行政委託別	使用料単価	件数	金額(円)
温泉及び鉱泉	物理試験	行政委託	1,120	24 0	0
	鉱泉試験	行政委託	27,520	0 14	385,280
	ラジウムエマナチオン試験	行政委託	4,480	0 14	62,720
	定性試験	行政委託	910	0 34	30,940
	定量試験	行政委託	1,830	0 468	856,440
飲料水	理化学試験	行政委託	3,970	0 28	111,160
	定量試験	行政委託	1,320	0 65	85,800
	細菌検査	行政委託	2,750	0 32	88,000
水道水	無機物質試験	行政委託	3,050	0 3567	10,879,350
	一般有機化学物質試験	行政委託	3,050	0 2690	8,204,500
	消毒副生物試験	行政委託	3,160	0 924	2,919,840
	基礎的性状項目試験	行政委託	500	0 1050	525,000
	理化学試験	行政委託	3,970	0 22	87,340
	定量試験	行政委託	1,320	0 43	56,760
	細菌検査	行政委託	2,750	0 230	632,500
	農薬分析	行政委託	18,340	0 933	17,111,220
	大腸菌群数検査	行政委託	2,030	0 3	6,090
	定性試験	行政委託	910	0 8	7,280
地下水・河川水・海水等	定量試験	行政委託	1,830	0 111	203,130
	BOD試験	行政委託	2,950	0 19	56,050
	物理試験	行政委託	710	0 88	62,480
	大腸菌群数検査	行政委託	2,140	0 22	47,080
	農薬分析	行政委託	7,440	131 10	74,400
	定量試験	行政委託	1,830	0 380	695,400
	BOD試験	行政委託	2,950	0 95	280,250
下処理排水	COD試験	行政委託	2,950	0 95	280,250



検査分類	検査項目	行政委託別	使用料単価	件数	金額(円)
下水処理放流水又はし尿	物理試験	行政委託	710	0 95	67,450
	大腸菌群数検査	行政委託	1,010	0 95	95,950
毒性検査	微生物試験	行政委託	10,190	2 0	0
排泄物・分泌物等	細菌培養同定検査 消化管からの検体	行政委託	1,680	127 132	221,760
	平板分離培養検査	行政委託	460	0 25	11,500
血清等 (梅毒反応その他)	ワッセルマン反応 (緒方法) 定性法	行政委託	230	38 0	0
	沈降反応 ガラス板, 凝集法	行政委託	230	179 0	0
	TPHA反応定性法	行政委託	480	45 0	0
風疹	風疹	行政委託	800	7 0	0
ウイルス	分離検査	行政委託	5,300	232 0	0
	ウイルス価測定	行政委託	800	2484 0	0

検査分類	検査項目	行政委託別	使用料単価	件数	金額(円)
ウイルス	HIV-1,2抗体 (EIA法, PA法)	行政委託	1,760	278 0	0
	HIV抗体 (IFA法他)	行政委託	4,000	1 0	0
電顕	電子顕微鏡検査	行政委託	13,250	120 0	0
免疫学的検査	HLA-ABC型別検査	行政委託	10,190	0 81	825,390
	HLA-DR型別検査	行政委託	21,400	0 79	1,690,600
	HLA-MLC検査	行政委託	10,190	0 14	142,660
	クロスマッチ検査	行政委託	5,300	0 31	164,300
死体提供腎	組織適合性検査 及び感染症検査	行政委託	委託者と協議	0 6	671,300
	先天性代謝異常検査	行政委託		14,570	
	神経芽細胞腫検査	行政委託		10,895	
	文書料	行政委託	400	1	400
合計		行政委託			53,698,150

平成9年度購入備品

(平成9年4月1日現在)

品名	規格	数量	金額
ステンレスフィルターホルダー	アドバンティック東洋(株) KS-90	1	73,500
積算流量計	OF1022Q	1	39,375
密閉式タンク	20Lステンレス	1	33,390
定量送液ポンプ	(株)東京理科 RP-1000 EYELA	1	138,600
吸引装置(圧力計付)	ADVANTEC VP-20	1	119,700
フィルターホルダーマニホールド	アドバンティック東洋(株) KM-6N	1	119,490
振とう器	タイテック(株)マイルドミキサー PR-36	1	85,050
顕微鏡	オリンパス BX60 落射蛍光顕微鏡	1	1,865,850
パーソナルコンピューター	NECパソコン PC9821V233	1	526,575
〃	富士通パソコン FMV-BIBLO	1	329,700
ふ卵器	三洋電機特機サンヨーインキュベーター MIR553	1	535,500
恒温振とう培養器	テイタック バイオシェーカー BR-406F	1	819,000
減圧濾過ユニット	アドバンティック東洋(株) STU-11-SS	1	273,000
製氷機	ホシザキ電機(株)アイスフレイクメーカー FM-1200	1	509,250
アスピレーター	ヤマト CF-600	1	189,000
実験機	ヤマト科学(株) ACA3-2459	1	309,750
安全キャビネット	日本エアーテック(株) BHC 1303 II NB3	1	1,701,000
ルームエアコン	三菱重工 SRK-409 SRC-409KP	1	197,400
図書	「食品への予測微生物学の適用」	1	29,400

## 2 微生物試験室の概要

当室は細菌科、ウイルス科、臨床検査科、疫学情報科の4科で構成され、細菌検査、ウイルス検査、先天性代謝異常検査等の試験検査、臓器移植の組織適合性検査ならびに業務に関連した調査研究を行っている。また、保健所の検査担当者の研修指導、愛媛大学医学部・愛媛県立医療技術短期大学の講義実習（非常勤講師）も行っている。

### 細菌科

#### 1 行政検査

- (1) 伝染病の細菌検査：伝染病に関する便、菌株等58検体について細菌検査を実施した。（資料の頁参照）
- (2) 食中毒等の細菌検査：食中毒に関する便、菌株、食品等78検体について細菌検査を実施し、黄色ブドウ球菌、サルモネラ菌、腸炎ビブリオ、病原大腸菌を同定した。（資料の頁参照）
- (3) 環境由来検体の細菌検査：海水浴場水88検体、水質汚濁防止法に伴う海水・河川水174検体の大腸菌群について検査を実施した。また、海水浴場水24検体について腸管出血性大腸菌O157を検査した。
- (4) 養殖魚の医薬品残留試験：水産庁の委託事業として、県内養殖のハマチ、マダイ30尾について医薬品残留試験を食品化学科と共同で実施した。
- (5) 食品の収去検査：食品衛生法に係る収去検査として県内産養殖魚（ハマチ等）13検体、ウシの生乳10検体について医薬品残留試験（食品化学科と共同）を実施した。さらに、オイスターソース2件についてボツリヌス菌を検査した。
- (6) 医薬品の収去検査：医薬品等一斉取り締まり関係試験で清浄綿2件の無菌試験を実施した（薬品化学科と共同）。
- (7) ミカンの細菌検査：農地整備課の事業に関連してミカン40件について腸管出血性大腸菌O157の検査を実施した。
- (8) 梅毒血清検査：保健所で実施している健康診断の血液検査のうち、梅毒血清検査262件（沈降反応179件、ワッセルマン反応38件、TPHA反応45件）を実施した。

#### 2 委託検査

- (1) 臨床材料：157検体の便について細菌検査を実施した。（資料の頁参照）
- (2) 環境材料：357検体の飲料水、河川水、し尿処理放流水、海水浴場水等について検査を実施した。
- (3) 薬品および衛生用品：20検体の血液製剤および衛生用品について細菌検査を実施した。
- (4) 食品関連材料：467検体の食肉、魚介類、調理食

品、食品用器具および容器包装について検査を実施した。さらに、FAZに関連した輸入食品43検体についても細菌検査を実施した。（資料の頁参照）

### ウイルス科

#### 1 行政検査

- (1) 伝染病流行予測調査（厚生省委託事業）

本年度は以下の4事項を分担調査した。

- ・日本脳炎感染源調査
- ・ポリオ感染源調査
- ・ポリオ感受性調査
- ・インフルエンザ感染源調査（資料の項参照）

- (2) 愛媛県感染症サーベイランス事業

急性胃腸炎の病原検索：本年度は、354例の電子顕微鏡検査を行った。ウイルス陽性数は全体で49例で、その内訳の主なもの、SRSV（小型ウイルス）17例でもっとも多く、ついでロタウイルス12例、アストロウイルス9例、アデノウイルス11例であった。

インフルエンザ流行調査：本年度（97/98シーズン）のインフルエンザの流行は、患者発生状況から中規模の流行であったと推測された。インフルエンザウイルスは、平成9年4月、5月に前シーズンのB型株が引き続き分離され、冬季に入ってからA香港型が分離された。本年度の分離株数はA香港型が205例、B型が27例であり、流行の主流はA香港型であったと推察された。（研究報告の項参照）

各種感染症のウイルス検索：上気道炎、発疹症、無菌性髄膜炎等のウイルス分離検査を行い、県感染症情報の資料として提供してきた。本年度は春から秋にかけて手足口病よりエンテロウイルス71型、コクサッキーウイルスA16が多く分離され、髄膜炎患者からはエコーウイルス9型、エコーウイルス30型が分離された。夏季はアデノウイルス2型、5型、1型が、秋季に入りコクサッキーウイルスB2型、3型によるカゼ様疾患が多かった。また冬季から春先にかけてRSウイルスが多く分離された。

- (3) エイズ抗体検査

昭和62年4月から、県保健環境部のエイズ対策事業の一環として、県内の保健所で検査依頼を受けたものについて、エイズ抗体検査を実施している。平成6年1月からは、中予の保健所分の検査を担当することになった。

#### 2 委託検査

ウイルス血清検査：ムンプスHI抗体検査を4例、風疹HI抗体価測定を8例実施した。

#### 3 調査研究

- (1) SRSV検査法の確立に関する研究班に参加し、急

務となっている検査法の標準化の検討を行うとともに、県内のSRSVの流行状況を調査した。(研究報告の項参照)

- (2) インフルエンザ検出ネットワークに参加し、患者髄液からのウイルス分離を試みるとともに、より感度の高い検査法としてnested-PCR法の検討を行い、その有用性を確認した。(研究報告の項参照)

## 臨床検査科

母子保健事業に伴う先天性代謝異常等検査、神経芽細胞腫検査、臨床検査等を行っている。

### 1 先天性代謝異常等検査

県内の医療機関で出生する新生児を対象にフェニールケトン尿症、メープルシロップ尿症、ホモシスチン尿症、ガラクトース血症、先天性副腎過形成症、クレチン症の6疾患についてマス・スクリーニングを実施している。本年度は、14912名の新生児に対してスクリーニングを行った結果、ガラクトース血症1名、クレチン症7名の患者が確認され、治療及び経過観察が行われている。

(資料の頁参照)

### 2 神経芽細胞腫検査

県内の6~7ヶ月乳幼児を対象にマス・スクリーニングを実施している。本年度は、11561名の新生児に対してスクリーニングを行った結果、2名の陽性者が見つかり、精密医療機関で経過観察中である。(資料の頁参照)

## 疫学情報科

### 1 委託検査

#### (1) HLA(組織適合性)検査

##### ア HLA検査

死体腎登録希望患者24名とその家族3名、生体腎移植希望者4名とその家族6名、骨髄移植のための21家系101名、死体腎提供者3名について行った。

##### イ リンパ球混合培養検査

腎移植のために14件の検査を行った。

##### ウ クロスマッチ検査

生体腎移植のために12件、死体腎移植希望登録者のために24件の検査を行った。また、5件の死体腎提供者発生時に24件の検査を行った。

### 2 調査研究

#### (1) クリプトスポリジウム検査

厚生省通知(平成8年10月4日付け衛水第248号「水道水のクリプトスポリジウムに関する対策の実施について」)に基づき、検査機器の整備が行われた。これに伴い検査体制を確立するため、試料水の濃縮法、濃縮試料の蛍光染色法、濃縮試料の微分干渉観察法などの検討を行っている。

#### (2) HLA遺伝子のDNAタイピング

##### ア HLAクラスII抗原領域

HLA-DR, DQ, DP抗原の同定には、DNAタイピングが有効であると考えられているので、PCR法で増幅させた遺伝子を制限酵素の切断パターンで判別するRFLP法及び特定の塩基配列を増幅させるSSP法を導入した。

DNAタイピングにより、従来の血清学的タイピングでは不明な型が判別できるようになり、検査が行われていなかったDP抗原の検索もできるようになった。この方法を用いて判別したDP抗原がリンパ球混合培養検査に与える影響について検討を行っている。また、SSP法は血清学的レベルの判定であるが、死体腎移植検査等の緊急検査等に役立っている。

さらに、増幅させた2本鎖DNAを熱変性により1本鎖にして判別するSSCP法について検討をしており、DR4におけるアレルの解析に利用している。

##### イ HLAクラスI抗原領域

この領域のDNAタイピングについてまだ完全に確立された方法はないが、RFLP法、SSP法、SSCP法を応用し、血清レベルでは判定が困難な抗原について実用化を試みている。

#### (3) パルスフィールド電気泳動を用いた病原微生物の疫学的検討

病原微生物の疫学的マーカーとして、対象微生物の全遺伝子の制限酵素切断パターンをキロベースで判定する方法が有効であると考えられているので、管内で分離された腸管出血性大腸菌O157の遺伝子解析を試みている。

### 3 結核・感染症サーベイランス事業

県下46定点医療機関からの疾病発生情報、県下15定点小学校からの児童病欠席情報及び当所の病原体検出情報を解析小委員会(県保健指導課、県医師会及び当所で構成)で全国情報と併せて解析し、必要な情報を「愛媛県感染症情報」として月2回保健指導課から県下各医師会、定点医療機関、定点小学校及び西日本各県に提供している。これは愛媛県結核感染症サーベイランス事業実施要綱に従って行っている。

### 3 理化学試験室の概要

当室は水質化学科、食品化学科、薬品化学科の3科で構成され、飲料水、河川水、食品、温泉水、医薬品等に関する試験検査ならびに業務に関連した調査研究を担当している。

また、県下中央保健所の理化学試験担当者および看護学生、県内企業に対する技術指導も行っている。

#### 水質化学科

##### 1 行政試験

(1) 松くい虫防除薬剤散布に伴う飛散状況調査（農林水産部）：薬剤散布による汚染状況及び散布区域外への飛散状況調査を2市2町1村について水道水源用河川水等45件、落下量54件、大気中浮遊濃度32件、計131件につき、MEP剤の飛散状況を調査した。

（資料の頁参照）

##### 2 委託事業

###### (1) 飲料水試験

ア 水道法関係試験：県下の市町村及び一般県民からの委託試験として水道水基準項目（46項目）試験（給水開始前及び定期試験）206件及び一般飲料水理化学試験50件を実施した。

イ 水域環境の農薬等汚染調査：害虫駆除のために河川に散布された農薬（テメホス）の分析を6件6項目について実施した。

ウ 水道水源の農薬分析：県下の水道事業者からの委託試験として、水道水の暫定水質目標にかかる対象農薬等の含量を把握するため45件、107項目について分析を実施した。

(2) し尿処理放流水基準試験：95件（760項目）について実施した結果、すべて施設管理基準に適合していた。

###### (3) 環境調査

ア 河川水環境調査：河川水の生活環境に関する基準試験を町村の委託により21地点（108項目）について実施した。

イ 松くい虫防除薬剤空中散布に伴う飛散状況調査：河川水5件について農薬分析を実施した。

##### 3 調査研究

###### (1) 平成9年度特別研究

水道水中の微量残留化学物質の挙動に関する研究：近年、各種化学物質による水道水源の汚染が危惧されている。このため、厚生省は平成5年12月に水道法を改正して水質基準の強化を図ってきたが、現在使用されている農薬の多くは基準値や公定分析法が設定されていない。

一方、化学物質の水系への流入の仕方については、流入過程でより毒性の高い代謝産物に変化し、混入するこ

とが知られており、水道水の浄水過程での農薬の分解、消毒副生成物の発生、重金属の濃度変化など新たな問題が生じることが予測される。

このような現状から、愛媛県下の水道水中の残留農薬、化学物質等を対象に、分析法の開発や水道水の含量の実態調査を実施することにより、県下の水道水の安全性を確保するための基礎資料に資することを目的とする。

本年度は各種物質の分布と生成挙動を明らかにするため各季節毎にダムを水源とする県下の大規模浄水施設における原水、浄水場の処理過程水及び末端給水栓水の実態調査を行った。

#### 食品化学科

##### 1 行政試験

(1) 食品添加物使用実態調査（保健環境部）：市販食品の添加物使用実態を把握するため、本年度も継続して14種類、101検体の収去食品につき、保存料、防かび剤、漂白剤、酸化防止剤の分析を実施した。その結果、いずれも使用基準に適合していた。（資料の項参照）

(2) 野菜、果実等の残留農薬調査（保健環境部）：昭和45年度からの継続事業として実施しているが、平成4年度以降相次ぐ残留農薬基準（農薬数及び農産物）の増加に伴い、昨年度から本事業も拡大された。

本年度は、農産物30検体について40種類の農薬の分析を実施した。その結果、残留基準を超えるものは認められなかった。（資料の項参照）

(3) 油菓子・油処理めんの試験（保健環境部）：本年度は、油菓子9検体及び油処理めん10検体について油脂の変敗試験（酸価、過酸化値の測定）を実施した。その結果、油菓子1検体の酸価が6.05と基準を超えていたが、その他はいずれも菓子指導要領及び即席めん類成分規格による基準に適合していた。

(4) 魚介類の有機スズ化合物の残留分析（保健環境部）：県内産のハマチ、タイ、スズキ、ヒラメ18検体（養殖魚13、天然魚5）について、TBTC（塩化トリn-ブチルスズ）、TPTC（塩化トリフェニルスズ）の残留状況を調査した。その結果、TBTCが養殖魚8検体から0.05～0.44ppm、天然魚1検体から0.06ppm、TPTCは養殖魚からは検出されなかったが天然魚2検体から0.03、0.05ppm検出された。

(5) 養殖魚の医薬品残留調査（保健環境部・水産局）：県内産養殖魚（ハマチ等）の動物用医薬品残留検査を細菌科と共同で実施した。当科ではオキシリン酸（30検体）、オキシテトラサイクリン（17検体）の分析を実施したが、残留は認められなかった。

(6) 食肉の農薬及び合成抗菌剤の残留調査（保健環境部）：県内産食肉10検体及び輸入食肉10検体について、

農薬（総DDT、ディルドリン、ヘプタクロル）及び合成抗菌剤（スルファジミジン、スルファジメトキシム）の残留状況を調査した結果、総DDTがアメリカ合衆国産牛肉1検体から0.089ppm検出された。

(7) 淡水魚の農薬残留調査（保健環境部）：県内産のアユ1検体についてクロルニトロフェンの分析を実施した結果、残留は認められなかった。

(8) 食品残留農薬実態調査：厚生省の委託により、輸入及び国内産の農産物合計76検体についてイミダクロプリド（56検体）、フェリムゾン（8検体）及びピリプチカルブ（12検体）の残留分析を実施した。

## 2 委託事業

(1) 一般住民及び食品製造業者等の委託により、91検体の食品等について栄養分析、食品添加物・残留農薬・残留動物用医薬品等の試験（265項目）を実施した。

(2) 輸入食品の自主検査：平成7年度から輸入食品の検査を実施しており、本年度は、食品、容器包装等159検体について、食品添加物分析、容器包装の規格試験等（371項目）を実施した。

## 3 調査研究

### (1) 合成抗菌剤に関する研究

魚介類及び食肉中の合成抗菌剤の分析方法について、迅速かつ簡易な方法を検討している。

### (2) 残留農薬分析法に関する研究

食品衛生法の改正により、基準設定農薬が増加していることから、新規に追加された農薬を中心に分析方法等について検討している。

## 薬品化学科

### 1 行政試験

(1) 平成9年度医薬品等一斉取り締まり関係試験（保健環境部）：医薬品等の品質、有効性及び安全性の確保を目的として、薬務課・保健所・衛生研究所が製造所への立入検査指導を実施し、収去試験として医薬品8検体（解熱鎮痛薬・かぜ薬・鎮咳去痰薬・鎮うん剤・消毒綿・局方脱脂綿）、医薬部外品19検体（生理処理用品・清浄綿・衛生綿・パーマネントウェーブ用剤・誘因殺虫剤）の総計27検体について製造承認規格基準試験（総試験項目数206）を実施した。その結果、すべて基準に適合していた。（資料の項参照）

(2) 平成9年度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基準試験（保健環境部）：家庭用品の安全性を確保する目的で、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市販家庭用品の試買試験として、60検体（乳幼児及び成人用繊維製品・家庭用エアゾル製品・住宅用洗剤・家庭用洗剤）について、ホルムアルデヒド・有機水銀化合物・塩化ビニル・トリクロロエチレン・テトラクロロエチレン等の有害物質の基準試験（総試験項目数152）を実施した。その結果、すべて基準に適合していた。（資料の項参照）

### 2 委託試験

(1) 医療用具関係試験：製造業者の委託により、月経処理用タンポン2検体について基準試験（総計28項目）を実施した。その結果、いずれの製品も適合していた。

(2) 温泉関係試験：自治体及び一般住民の委託により掘削水14検体（新規10検体、再分析4検体）について鉱泉分析（総計224項目）を、湧水等32検体について予試験（総計359項目）を、温泉水1検体について温泉水の飲用に伴う基準試験（総計13項目）を実施した。鉱泉分析14件のうち13件が温泉法に規定する温泉に該当し、更にそのうち9件が鉱泉分析法指針に規定する療養泉に該当していた。（資料の項参照）

### 3. 調査研究

#### (1) 愛媛県下の温泉の泉質特性と経年変化に関する研究

県下各地で新温泉が開発される一方、既存の温泉は、おおむね10年毎に再分析されている。温泉資源保護と適正利用の基礎資料とするため、これらの分析結果をもとにその泉質特性と経年変化を調査研究している。更に、この研究を効率的に進め、温泉行政主管課等への資料提供を目的として分析結果のデータベース化に着手している。

## VI 技術研修指導, 研究発表の状況

技術研修指導、講師派遣状況

対象者・会の名称	講義・指導内容	期 間	場 所	参加者数	担 当 者
愛媛大学医学部	公衆衛生学	9.12.4(4時間)	同 校	104人	井上
”	微生物学	10.1.13(4時間)	同 校	96人	井上
愛媛大学看護学部	社会福祉学	9.12.16(2時間)	同 校	70人	井上
愛媛大学医学部	微生物学 (インフルエンザウイルスの分離と抗体検査)	9.4.1~10.3.31 (4時間×3日)	同 校	96人	大瀬戸
”	微生物学 (腸内細菌の分離と同定)	9.4.1~10.3.31 (4時間×3日)	同 校	96人	田中
県立医療技術短期大学	臨床免疫学	9.4.1~9.9.30	同 校	50人	井上, 奥山, 烏谷
松山看護専門学校	公衆衛生学	10.1.14~10.3.13 (16時間)	同 校	54人	井上
”	成人保健	9.8.3~9.12.24 (30時間)	同 校	54人	井上
保健所微生物検査担当現任者研修会	微生物検査講義・実習	9.5.2	当 所	15人	微生物試験室
保健所理化学検査担当現任者研修会	理化学検査講義・実習	9.5.2	当 所	7人	理化学試験室
保健所衛生試験初任者研修会	検査・試験法講義・実習	9.7.22~9.7.25	当 所	4人	微生物及び理化学試験室
精度管理責任者会議	法定伝染病検査実習	9.8.21	当 所	15人	田中
地方衛生研究所研修会	小型球形ウイルス技術研修	9.11.12~9.11.14	国立公衆衛生院	25人	大瀬戸
”	小型球形ウイルス技術研修	9.11.18~9.11.20	国立公衆衛生院	25人	大瀬戸
南予地区一般廃棄物(し尿)処理施設職員研修会	し尿処理放流水検査結果及び窒素・リンの挙動について	9.11.20~9.11.21	野 村 町	23人	石丸
食品衛生業務に関する学術講演会	ウイルス性食中毒の疫学	9.12.4	名古屋市昭和保健所	40人	大瀬戸
食品衛生業務担当職員研修会	S R S V の 疫 学	10.2.16	松山中央保健所	50人	大瀬戸



技術研修、講習会、学会等出席状況

会 名 称	場 所	年 月 日	出 席 者
HLA タイピング共同研究会	東 京 都	9. 4. 4～ 9. 4. 5	奥山
第3回HLA検査センター実務者研修会及び 第6回組織適合性学会	〃	9. 4. 24～ 9. 4. 27	烏谷
国立公衆衛生院特別課程（衛生科学特論コース）	〃	9. 5. 6～ 9. 6. 6	大野
第51回地方衛生研究所協議会中国四国ブロック会議	徳 島 市	9. 5. 14～ 9. 5. 16	井上, 西原, 田中, 大瀬戸, 小笠原, 大瀧, 篠原, 奥山
日本食品衛生学会第73回学術講演会	東 京 都	9. 5. 15～ 9. 5. 18	竹田
腸管出血性大腸菌O157の検出解析等の技術研修会	東 京 都	9. 5. 25～ 9. 5. 30	田中
クリプトスポリジウムの水道水からの検出について	横 浜 市	9. 5. 26～ 9. 5. 29	青木
第48回全国水道研究発表会	神 戸 市	9. 6. 2～ 9. 6. 5	青野
第6回環境化学討論会	東 京 都	9. 6. 3～ 9. 6. 6	石丸
神経芽腫基礎コース研修	京 都 市	9. 6. 6～ 9. 6. 7	桑原, 三栗野
HLA・DNA タイピング研修会	東 京 都	9. 6. 7	烏谷
中国四国ウイルス研究会	岡 山 市	9. 6. 14～ 9. 6. 15	井上, 森 正俊, 大瀬戸
先天性代謝異常等基礎コース研修	東 京 都	9. 6. 20～ 9. 6. 23	桑原, 三栗野
地方衛生研究所試験担当者講習会	東 京 都	9. 6. 29～ 9. 6. 30	望月
衛生微生物技術協議会第18回研究会	別 府 市	9. 7. 2～ 9. 7. 4	井上, 森 正俊, 田中, 大瀬戸
日本獣医三学会（四国）	高 松 市	9. 8. 28～ 9. 8. 29	田中
第25回日本マスキリーニング学会	東 京 都	9. 9. 17～ 9. 9. 20	森 正俊, 今西
新臓器移植ネットワーク臨時総会	東 京 都	9. 9. 19	烏谷
第45回日本ウイルス学会	京 都 市	9. 9. 20～ 9. 9. 23	大瀬戸
社会薬学研究会第16回全国総会	京 都 市	9. 9. 27～ 9. 9. 29	森 喜一, 篠原
高速液体クロマトグラフィトレーニング受講	大 阪 市	9. 10. 8～ 9. 10. 10	泉
第56回公衆衛生学会	横 浜 市	9. 10. 15～ 9. 10. 18	渡辺, 西原, 森, 小笠原, 篠原
(社) 食品衛生学会第74回学術講演会	福 岡 市	9. 10. 19～ 9. 10. 12	新田
平成9年度食品化学講習会	東 京 都	9. 10. 27～ 9. 10. 29	竹田
平成9年度食品残留農薬分析法講習会	東 京 都	9. 10. 29～ 9. 10. 31	高見
第6回HLA タイピング共同研究会	東 京 都	9. 11. 1	奥山
第34回全国衛生化学技術協議会年会	水 戸 市	9. 11. 12～ 9. 11. 15	泉, 大野, 篠原

会 名 称	場 所	年 月 日	出 席 者
小型球形ウイルス技術研修会	東 京 都	9. 11. 19～ 9. 11. 21	高橋
第67回日本感染症学会西日本地方会総会	那 覇 市	9. 11. 26～ 9. 11. 29	呼石
第8回新生児スクリーニングワークショップ	東 京 都	9. 11. 29～ 9. 11. 30	桑原, 今西
O157感染症の菌学的特性に基づく動向調査に関する 研究班会議	東 京 都	9. 12. 10～ 9. 12. 11	井上
新生児マスキリーニング検査技術者勉強会	高 松 市	9. 12. 13～ 9. 12. 14	橋本, 桑原, 今西, 三栗野
第18回日本食品微生物学会学術総会	東 京 都	9. 12. 16～ 9. 12. 18	近藤
平成9年度食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者研修会	東 京 都	10. 1. 11～10. 1. 13	奥山, 篠原
平成9年度衛生化学調査委員会中四国部会臨時総会	徳 島 市	10. 1. 24	森 喜一
第11回公衆衛生情報研究協議会総会及び研究会	福 岡 市	10. 1. 26～10. 1. 27	井上, 青木
第9回日本臨床微生物学会総会	東 京 都	10. 1. 30～10. 2. 1	森 正俊, 大橋
第43回四国公衆衛生学会総会	高 知 市	10. 2. 5～10. 2. 6	三栗野, 奥山
第15回近畿HLA研究会	大 阪 市	10. 2. 7～10. 2. 8	烏谷
希少感染症診断技術研修会	東 京 都	10. 2. 22～10. 2. 25	森 正俊, 呼石, 烏谷
国立公衆衛生院教育訓練（特別課程）	東 京 都	10. 2. 22～10. 3. 7	大野
食品化学シンポジウム	東 京 都	10. 2. 23～10. 2. 25	大瀧
恙虫病の遺伝子診断法技術講習会	東 京 都	10. 2. 24～10. 2. 28	高橋
ヘリコバクター・ピロリPCR法研修	神 戸 市	10. 2. 26～10. 2. 28	大橋
第7回HLAタイピング共同研究会	東 京 都	10. 2. 28～10. 3. 1	奥山
厚生科学研究班会議	大 阪 市	10. 3. 9～10. 3. 10	井上, 森 喜一
病原性大腸菌感染源調査にかかる研修	千 葉 市	10. 3. 9～10. 3. 11	近藤
日本マスキリーニング学会技術部会	大 津 市	10. 3. 12～10. 3. 14	橋本, 今西
厚生省 HIV 感染症の疫学研究班会議	東 京 都	10. 3. 12～10. 3. 13	井上, 森 正俊
第32回日本水環境学会	習 志 野 市	10. 3. 15～10. 3. 19	青野, 渡辺, 石丸
第十三改正日本薬局方第一追補についての研修会	大 阪 市	10. 3. 16～10. 3. 17	森 喜一, 望月
腸管出血性大腸菌検査法に関する研究班会議	東 京 都	10. 3. 17～10. 3. 18	田中
神経芽細胞腫検査の研修	大 阪 市	10. 3. 23～10. 3. 26	三栗野
日本薬学会第118年会	京 都 市	10. 3. 30～10. 4. 3	森 喜一, 篠原

平成9年度衛生研究所集談会開催状況

回数	年月日	演者	演題
第265回	4月17日	井上 博雄 石丸 尚志 森 正俊	レトロウイルス—奇禍か奇貨か?— 水道水中のシアンの分析法について 衛生研究所の高次研修機能に関する調査・研究
第266回	5月29日	大瀧 勝 奥山 正明	輸入農産物等におけるプロベナゾールエテホンの実態調査結果について メタロチオネインについて
第267回	6月26日	大野智也佳 大瀬戸光明	魚類中のホルムアルデヒド量について 食中毒の原因ウイルス SRSV の検査法の検討
第268回	7月17日	森 喜一 烏谷 竜哉	精度管理の一般ガイドラインについて HLA-B60,B61,B48 グループの DNA タイピング
第269回	8月21日	新田 祐子 今西 利花	保存料分析における水蒸気蒸留抽出法に対する食品成分(油脂)の影響について 乾燥濾紙血液を用いた PCR 法による 21-水酸化酵素欠損症の DNA 診断
第270回	9月18日	高見 育子 橋本 彰夫	チオメトンの分析について 尿中に排泄されるカテコールアミンの検出に影響を与える薬物の中で代表的な解熱鎮痛剤であるサリチル酸製剤について
第271回	10月16日	青野 眞 田中 博	ダイオキシン問題について 腸管出血性大腸菌の試験法の検討
第272回	11月27日	竹田 真彦 近藤 玲子	近年における輸入食品等の食品添加物の違反について 県内の食中毒発生状況
第273回	12月25日	小笠原光憲 高橋 一博	ダムを水源とする水道の浄水処理過程における消毒副生成物の挙動について インフルエンザの流行状況について (96/97 シーズン)
第274回	1月22日	篠原 正史 呼石 弘子	日局 13 重量偏差試験法について 電子顕微鏡および RT-PCR による SRSV 検出法の比較検討
第275回	2月19日	泉 喜子 大橋 有里 青木 里美	パラジクロロベンゼンの暴露調査について 胃生検組織からの Helicobacter pylori 検出について O-157 及びその他の腸管出血性大腸菌感染症について
第276回	3月19日	望月美菜子 三栗野直美 桑原 広子	温泉中の硝酸イオンの定量について マス・スクリーニングにおける F-T4 測定法の検討 ケイ光マイクロプレート酵素法によるフェニールケトン尿症のマススクリーニングについて

本年報中の「研究報告」及び「資料」に掲げる内容のうち、その基礎データは当所の責任に属するものであるが、その後の解析、考察などは各報告者個人又はグループの責任に帰するもので、必ずしも県としての公式見解を示したのではない。

編 集 委 員

森 喜 一  
大瀬戸 光 明  
篠 原 正 史  
近 藤 玲 子  
烏 谷 竜 哉  
泉 喜 子

平 成 9 年 度

愛媛県立衛生研究所年報

第 59 号

平成10年11月1日発行

編集発行所 愛媛県立衛生環境研究所  
松山市三番町8丁目234番地 (〒790-0003)  
電話 (089) 931-8757 (代)

印刷所 (株) タケウチ印刷所  
電話 (089) 925-4227