

ISSN 1345 - 5966

愛媛県立衛生環境研究所年報

第 10 号

平成 19 年度 (2007)

Annual Report

of

Ehime Prefectural Institute of Public Health and Environmental Science

愛媛県立衛生環境研究所

は じ め に

愛媛県立衛生環境研究所年報第10号の発刊並びに研究業務成績を御報告申し上げます。また、関係各位には日頃から御支援、御高配賜り、改めまして深甚なる感謝と厚き御礼を申し上げます。

さて、平成10年に衛生研究所と環境保全センターが統合され、衛生環境研究所が発足して既に10年が経過し、衛生行政及び環境行政の科学的技術的中核として、調査研究、試験研究、研修指導等の業務に取り組んでいます。

公衆衛生を担当する衛生研究課では、細菌・ウイルス等の病原体の研究調査、飲料水や食品の安全性評価、医薬品の基準検査、温泉の鉱泉分析及び新生児の代謝異常検査等を行っています。また、県内での各感染症の流行状況を収集、解析、提供している感染症情報センターを設置するとともに、本県独自の活動として臓器移植支援センターを設置して組織適合性検査の実施並びに移植コーディネーターを配置し、臓器移植の普及を図っています。

環境分野を担当する環境研究課では、大気・水質・騒音・悪臭・振動等、公害の発生防止や産業廃棄物・ゴルフ場農薬の監視、指導さらには循環型社会構築に資するべく、資源リサイクルの利用、バイオマスエネルギー利用の研究や自然保護の観点から生物多様性保全に関する研究等に取り組んでいます。

原子力発電所立地県として環境調査課では、原子力発電所周辺環境放射能測定等を行い、安全確保に努め、その結果はリアルタイムに原子力情報として公表しています。

これら日常業務に加え、新型インフルエンザの出現やバイオテロ等健康危機管理への対応、地球温暖化対策等求められる課題は山積しています。一方、所内に目を転ずると、このところの人員削減に加え、御活躍頂いた多くの団塊の世代の職員の退職も進行し、知識、技術の継承が喫緊の課題となっています。多事多端の中、切磋琢磨して一步一步着実に前進すべく研鑽に努めますので、なお一層の御指導、御鞭撻の程よろしく願い申し上げます。

平成21年1月吉日

愛媛県立衛生環境研究所

所 長 井 上 博 雄

目 次

I 研究報告

愛媛県における百日咳の流行と分子疫学について(2007～2008年)	1
消化管寄生性原虫症におけるイムノクロマト法の有用性の検討	7
フグ食中毒事例におけるLC/MS/MSによるテトロドトキシンの分析	14
多変量解析を用いた地下水質の解析について	18

II 資 料

平成19年愛媛県感染症発生動向調査事業	25
平成19年度動物由来感染症の病原体保有状況調査結果	37
平成19年度結核菌感染診断のための免疫学的検査(QFT-2G検査)結果(行政検査)	38
平成19年度感染症流行予測調査成績	39
平成19年度先天性代謝異常等検査成績	43
平成19年度し尿処理場放流水基準試験結果	44
平成19年度試験検査精度管理実施結果	46
平成19年度松くい虫防除薬剤空中散布に伴う影響調査について(県行政検査)	46
平成19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)	47
平成19年度医薬品等の品質調査(県行政試験)	56
平成19年度有害物質を含有する家庭用品の調査(県行政試験)	57
モニタリング車による自然放射線量率分布調査	58

III 抄 録

他誌発表論文	63
学会発表	66
第22回公衆衛生技術研究会	74

IV 業務実績

1 組織及び業務概要	79
2 衛生研究課の概要	86
3 環境研究課の概要	91
4 環境調査課の概要	94
5 臓器移植支援センターの概要	95

V 技術研修指導等の状況	97
--------------------	----

I 研 究 報 告

愛媛県における百日咳の流行と分子疫学について(2007~2008年)

青木紀子 吉田紀美*¹ 烏谷竜哉 浅野由紀子 田中博 井上博雄 蒲池一成*²
林正俊*³ 豊田茂樹*⁴ 中野省三*⁵

Local epidemics of pertussis and molecular epidemiology in Ehime, 2007–2008.

Noriko AOKI, Kimi YOSHIDA, Tatsuya KARASUDANI, Yukiko ASANO
Hiroshi TANAKA, Hiroo INOUE, Kazunari KAMACHI,
Masatoshi HAYASHI, Shigeki TOYOTA, Shozo NAKANO

Pertussis is a category V infectious disease to be reported by pediatric sentinel clinics under the National Epidemiological Surveillance of Infectious Disease in Japan. The annual cases reported from 38 sentinels in Ehime had been 14 or less during 2002-2006 and patients had occurred sporadically. However, after August 2007, the number of cases was reported to increase in Uwajima health center's area, and after April 2008 also in Matsuyama health center's area. Therefore, we conducted an active survey based on laboratory confirmation test and epidemiological investigation. Eighty-four nasopharyngeal swabs were obtained from pertussis suspected patients and were performed conventional single PCRs, loop-mediated isothermal amplification (LAMP) method, and culture for the presence of *Bordetella pertussis*. As a result, though all the 84 samples showed negative by PTp1/p2-PCR, 16 samples (19.0%) were positive by LAMP and only one sample was culture positive. We were able to judge easily and rapidly by LAMP compared with conventional PCR. Multilocus sequence type (MLST) analysis of 16 samples which were positive by LAMP revealed that four were MLST-2 and three were MLST-1 in 2007 and two were MLST-1 in 2008. These results suggest that local epidemics of pertussis in Ehime Prefecture during from 2007 to 2008 were due to the prevalence of at least two types of genetic different strains.

Keywords : Pertussis, *Bordetella pertussis*, LAMP method, MLST

はじめに

百日咳は好気性のグラム陰性桿菌である百日咳菌 (*Bordetella pertussis*) の感染による急性の呼吸器感染症であり、培養および血清学的方法によって診断されている¹⁾。しかし、培養には 7 日から 10 日間を要し、血清診断でも急性期と回復期のペア血清を必要とする¹⁾ため、迅速な

診断が不可能である。さらに、百日咳毒素 (PT) プロモータ領域をターゲットとする PCR 法では百日咳菌に対する特異性が高いものの、その感度は低いとされている²⁾。そのため、百日咳に特異的でより感度の高い診断方法として LAMP 法を用いた方法が開発され²⁾、衛生微生物協議会百日咳レファレンスセンター³⁾に試薬が配布された。

一方、百日咳は感染症発生動向調査における小児科定点把握の 5 類感染症であり、全国約 3000 の定点から患者数が報告されている⁴⁾が、1981 年の沈降精製ジフテ

愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番地

- *1 現松山保健所, *2 国立感染症研究所
*3 市立宇和島病院, *4 みかわクリニック
*5 石丸小児科

リア・百日咳・破傷風三種混合ワクチン(DPT)導入以降、患者数は減少し⁴⁾、病院内等の集団感染事例^{5,6)}をのぞき、大規模な発生の報告はなかった。しかし、2007年5月以降、全国各地で成人の集団発生が報告され⁷⁾、定点からの患者報告数も2007年6月頃から増加する傾向が見られた⁴⁾。愛媛県での37小児科定点からの百日咳患者報告数は、2003年以降年間14人以下で推移し、県下全域で散発的な患者発生に留まっていた⁸⁾。しかし、2007年8月以降、愛媛県南部の宇和島保健所管内からの患者報告が続いた。そこで県内の小児科定点の医療機関に検体採取を依頼し、各保健所の協力を得てLAMP法およびPCR法を用いた遺伝子検査と分離培養による病原体検索を行ない、百日咳の発生状況を分子疫学的に調査したので報告する。

材料と方法

1 検査材料

2007年9月から2008年7月にかけて、感染症発生動向調査における小児科定点のうち3ヶ所の医療機関で百日咳を疑われた患者の鼻咽頭分泌物84検体を用いた。鼻咽頭分泌物はシードスワブγ2号(栄研器材)を用いて採取し、当所へ搬入された。また、患者情報はカルテに記載されている内容に基づき集計した。

2 検査方法

検査は百日咳検査診断マニュアル⁹⁾に従い、シードスワブγ2号で採取した鼻咽頭分泌物を1%滅菌カザミノ酸溶液0.5mlに懸濁した後、分離培養と遺伝子検査

(LAMP法およびPCR法)を実施した(図1)。

(1)分離培養

分離培養は、カザミノ酸に懸濁させた液をボルデテラCFDN寒天培地(日研生物医学研究所)に塗抹後、36°Cの湿潤条件下で4~7日間培養した。培養後、培地上に発育した百日咳菌が疑われるコロニーを釣菌し、PTp1/PTp2プライマーを用いたPCR法^{9,10)}により同定を行った。191bpのバンドが確認された場合、百日咳菌とした。

(2)遺伝子検査

遺伝子検査に用いるDNAの抽出にはQIAamp DNA Micro Kit(QIAGEN)を用い、「組織サンプルからのゲノムDNA分離」の方法に従って行った。キャリアRNAを添加し、溶出は25μlで行なった。この抽出液を100°Cで5分間加熱変性させた後、PCR法とLAMP法に用いた。PCR法はPTp1/PTp2プライマーを用いた^{9,10)}。LAMP法²⁾は国立感染症研究所細菌第二部で作製されたLAMP試薬キットを使用し、65°Cで40分の反応後、80°Cで2分間反応を停止させた。その後、蛍光灯下で目視により黄緑色の蛍光の有無を確認した。さらに、LAMP法で陽性となったDNA検体については国立感染症研究所細菌第二部で、Multilocus sequence typing(MLST)による遺伝子型別¹¹⁾を実施した。今回のMLST型別は百日咳菌の3種類の病原遺伝子(*ptxS1*, *prn*, *fim3*)について、塩基配列の違いを解析して菌の遺伝子型を決定した。通常は分離菌株のタイピングに使用されるが、今回はDNA検体をnested-PCRにより増幅し解析した。

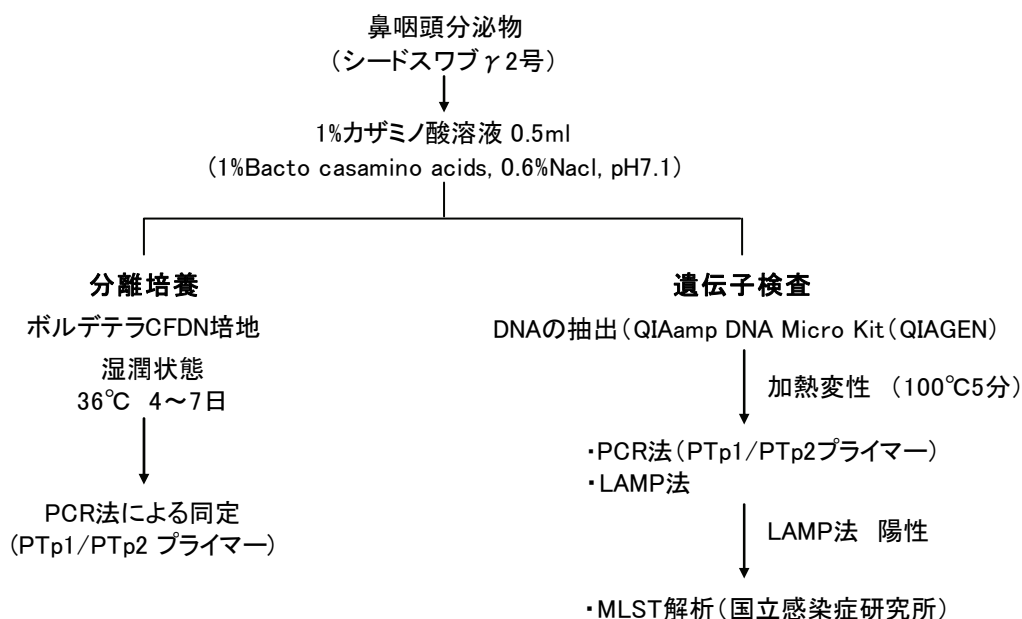


図1 検査方法

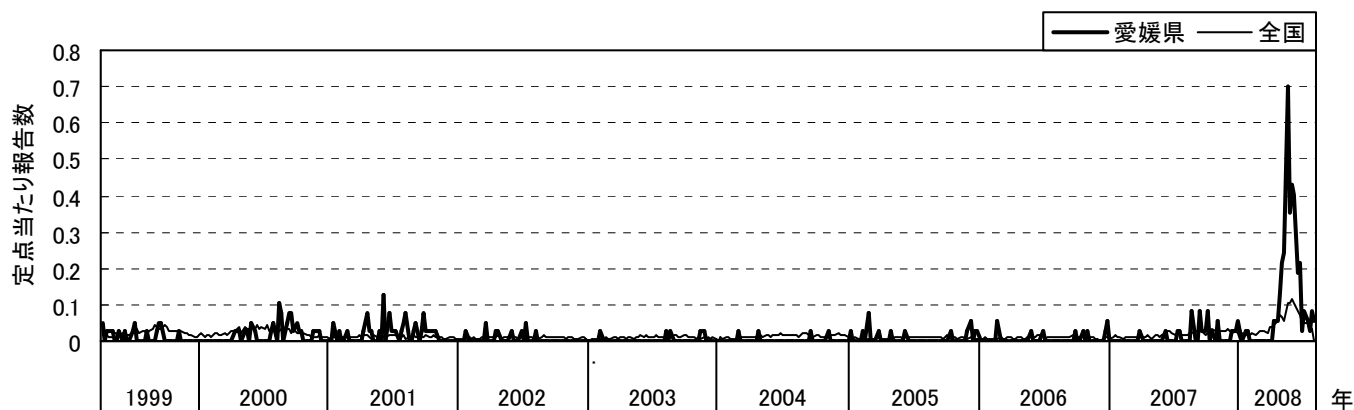


図2 全国および愛媛県における百日咳患者定点あたりの報告数（感染症発生動向調査による）

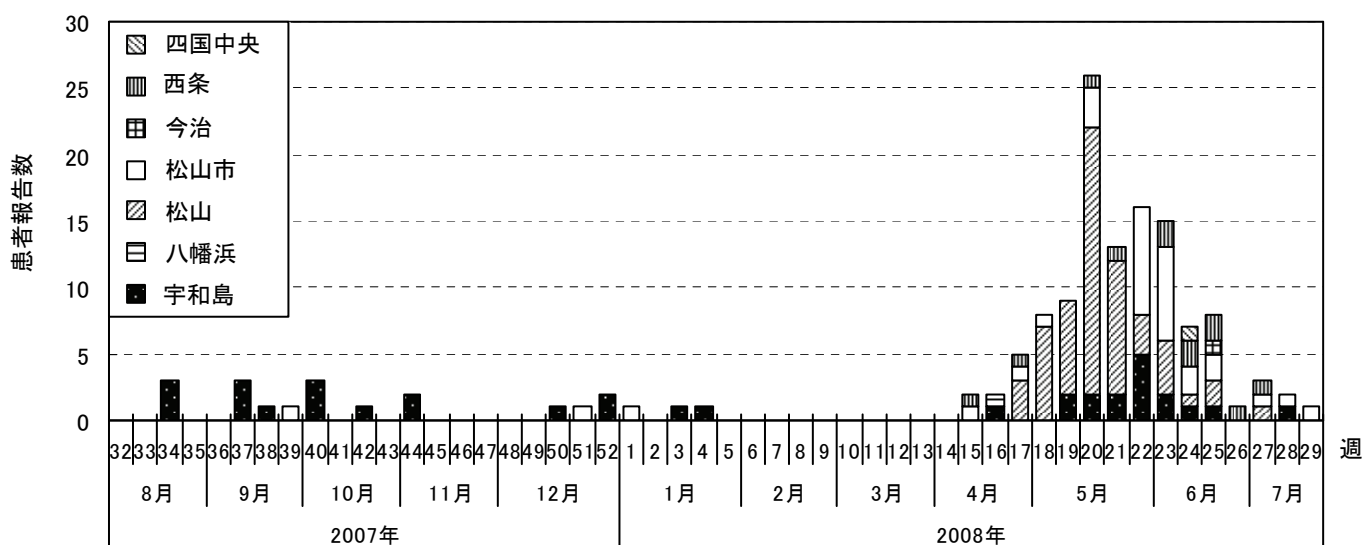


図3 愛媛県の保健所別患者報告数（感染症発生動向調査による）

結果

1 百日咳患者の発生動向

図2に感染症法施行後の1999年4月以降、感染症発生動向調査事業で集計された全国および愛媛県の定点あたりの患者報告数を示す。全国の定点あたりの患者報告数は1999年から2000年にかけて0.01から0.04であり、その後2007年まではほぼ0.01前後で、大きな変動は見られなかった。しかし2007年は6月から年末にかけて0.02から0.03と増加する傾向が見られた。2008年はさらに増加を続け、22週(5月)には1999年14週以降の過去最高となる343例が報告され、定点あたり報告数は0.11となった。一方、愛媛県での定点あたり患者報告数は、2000年から2001年にかけて0.1を超えることもあったが、2002年以降はほぼ0.05以下で推移していた。しかし、2007年8月以降、患者報告が続き、定点あたりの報告数は0.08を上回る週が見られた。患者報告は宇和島保健所管内に集中しており、8月から10月を中心に12

月以降も散発的にみられた(図3)。また2008年は全国の状況と同じく患者報告の増加が見られ、17週(4月)以降、主に松山保健所管内からの報告が増加した。20週(5月)には1999年以降最高となる26例の報告があり、定点あたりの報告数は0.7を超えた。その後も県内各地から患者報告があった。

2 患者情報

採取された84検体の患者年齢別月別検査数を表1に示す。1～4歳が36件(42.9%)で一番多かった。小児科定点からの検体ではあるものの、20歳代以降も13件(14.1%)みられた。

患者の臨床症状は、咳嗽が全員にみられその他に気管支炎18名(21.4%)、下気道炎14名(16.7%)、上気道炎13名(15.5%)などがみられた(表2)。表3に患者年齢別のDPTワクチンの接種状況を示した。84名中3回接種済みが47名、1回のみ2名、2回1名、未接種6名、残る28名については不明であった。1歳から9歳の小児

表1 患者年齢別月別検査数およびLAMP法陽性検体数

年齢層	LAMP法陽性検体数/検査数								
	計	2007年				2008年			
		9月	10月	11月	12月	2月	5月	6月	7月
0	2 / 6			1 / 2		1 / 2	0 / 1	0 / 1	
1-4	5 / 36	3 / 3	0 / 5	0 / 10	0 / 1		2 / 12	0 / 5	
5-9	7 / 21	2 / 2	2 / 4	2 / 4			1 / 8	0 / 3	
10-19	2 / 8		0 / 1	1 ^{*)} / 3			1 / 4		
20-	0 / 13			0 / 5		0 / 1	0 / 6	0 / 1	
計	16 / 84	5 / 5	2 / 10	4 / 24	0 / 1	0 / 1	5 / 32	0 / 10	0 / 1

*)百日咳菌分離

表2 患者の臨床症状

臨床症状	咳嗽	気管支炎	下気道炎	上気道炎	咽頭炎	発熱	気管支喘息	鼻水	嘔吐	腹痛	肺炎
人数	84	18	14	13	3	4	2	1	2	2	2
(%)	(100)	(21.4)	(16.6)	(15.5)	(3.6)	(4.8)	(2.4)	(1.2)	(2.4)	(2.4)	(2.4)

(n=84)

表3 DPTワクチンの接種状況

年齢層	計	未接種	1回	2回	3回	不明
0	6	3(50.0)	1(16.7)		1(16.7)	1(16.7)
1-4	36			1(2.8)	26(72.2)	9(25.0)
5-9	21	2(9.5)			15(71.4)	4(19.0)
10-	8	1(12.5)	1(12.5)		5(62.5)	1(12.5)
20-	13					13(100.0)
	84	6	2	1	47	28

人(%)

の接種率は71~72%を示した。0歳児の未接種者3名は月齢5ヶ月未満であった。

3 分離培養

分離培養では1検体(検体 No.36)から百日咳菌が分離された。ボルデテラCFDN培地上に生育した百日咳菌が疑われるコロニーを釣菌し、PTp1/PTp2プライマーを用いPCRをおこなったところ191bpのバンドを確認した(図4)。

4 遺伝子検査

表1にLAMP法の結果を、表4にはLAMP法陽性となった16検体のMLST遺伝子型別の結果と患者情報について示す。PCR法では84検体すべて陰性であったが、LAMP法では16検体(0歳2名、1~4歳5名、5~9歳7名、10歳代2名)が陽性となった。MLST遺伝子型別は、2007年9~10月のLAMP法陽性DNA検体7件のうち4件がMLST-2型と型別された。同じく11月の

LAMP法陽性検体では4件のうち3件がMLST-1型であった。2008年はLAMP法陽性だった5件のうちMLST型別できたのは2検体であり、両者ともにMLST-1型であった。

考察

今回病原体検索を行なった検体は、感染症発生動向調査事業における小児科定点において採取されたものである。宇和島保健所管内での事例では、2007年8月以降1小児科定点で患者報告数が増加したため、当所、保健所、医療機関の三者で検体採取の協議を行い、2008年2月までに41件、5月から7月にかけて3件の検体が搬入された。また、松山保健所管内での事例は、2008年4月、管内の1開業医から保健所に百日咳流行の連絡があり、松山保健所への風邪様症状患者数の毎日報告が開始された。第17週から1小児科定点の報告数が増加し

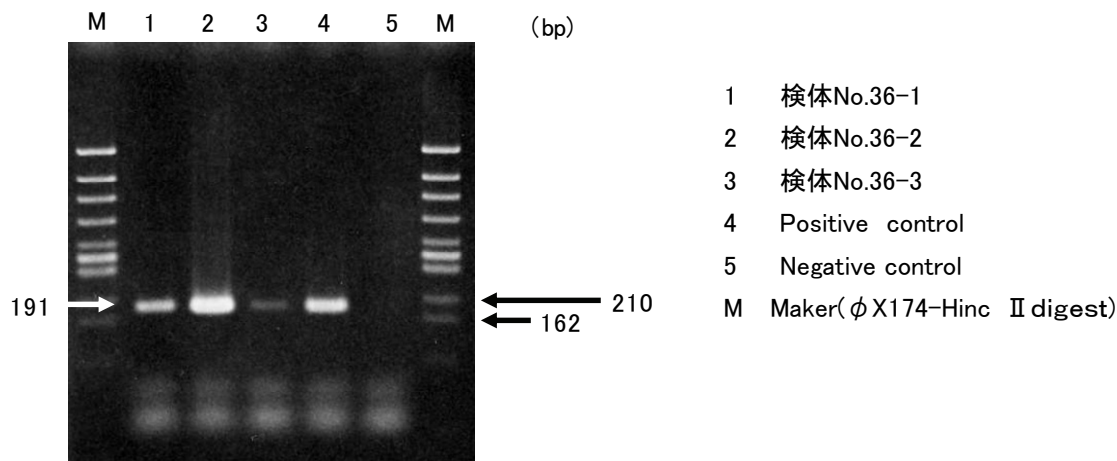


図4 百日咳菌分離株のPCR泳動像

始めたため、保健所から小児科定点へ検体採取の依頼をし、直接当所へ20件の検体が搬入された。松山市内の病原体定点は当所から直接検体採取を依頼し、20件の検体が搬入された。どの事例においても各関係機関の連携により、臨床症状、ワクチン接種状況等の患者情報と病原体の検索に必要な鼻咽頭分泌物を採取することができた。

LAMP 法陽性となった16名のDNA検体について

MLST 解析を実施した。MLST 型別は百日咳菌の3種類の病原遺伝子 (*ptxSI*, *prn*, *fim3*) について、塩基配列の違いを解析することによって菌の遺伝子型を決定する方法である¹⁾。通常は分離菌株のタイピングに使用されるが、本調査研究ではDNA検体を nested-PCR により直接増幅し解析した。2007年9~10月のLAMP法陽性DNA検体7件のうち9月の4件(検体No.07-1,3,4,5)がMLST-2型と型別された。同年の6月から7月には隣

表4 LAMP法陽性検体の患者情報およびMLST型別結果

検体NO. ¹⁾	管轄保健所	年齢	性別	DPT ²⁾	発病	検体採取日	病日	臨床症状	抗体価		培養	MLST	Allelic type		
									東浜株	山口株			<i>ptxSI</i>	<i>prn</i>	<i>fim3</i>
07-1	宇和島	8	女	+	2007/9/3	2007/9/26	23	咳嗽	320	1280	-	2	A	2	A
07-2	宇和島	6	男	+	8月末	2007/9/26	30	咳嗽	1280	2560	-	UT			A
07-3	宇和島	1	男	不明	2007/9/10	2007/9/25	15	咳嗽 発熱(38°C) 気管支炎	10	40	-	2	A	2	A
07-4	宇和島	3	男	+		2007/9/25	40	発熱(39.2°C) 咳嗽 気管支炎 上気道炎	80	160	-	2	A	2	A
07-5	宇和島	4	女	+	2007/9/15	2007/9/25	10	下気道炎 咳嗽			-	2	A	2	A
07-6	宇和島	7	男	+	2007/9/6	2007/10/1	25	気管支炎 咳嗽	1280	1280	-	UT			
07-7	宇和島	8	男	不明	9月半ば	2007/10/1	16	気管支炎 咳嗽	160	320	-	UT			
07-25 ^a	宇和島	7	女	-	2007/10/29	2007/11/5	7	咳嗽	10	40	-	1	B	1	A
07-26 ^a	宇和島	5ヶ月	男	-	2007/11/13	2007/11/16	3	気管支炎 発熱 咳嗽			-	UT		1	A
07-36 ^a	宇和島	10	女	-	2007/11/21	2007/11/28	7	上気道炎 咳嗽	10	20	+	1	B	1	A
07-39 ^a	宇和島	8	女	-	2007/11/22	2007/11/29	7	上気道炎 咳嗽	80	80	-	1	B	1	A
08-2	宇和島	9ヶ月	女	1回のみ	2008/4/15	2008/5/2	17	下気道炎 咳嗽 気管支炎			-	UT		2	A
08-19	松山	5	男	+	2008/5/18	2008/5/19	1	咳嗽 鼻汁			-	UT		2	A
08-28	松山市	12	女	+	2008/5/19	2008/5/27	8	上気道炎 咳嗽	320	320	-	UT		2	
08-29 ^b	松山市	1	男	+	2008/5/22	2008/5/29	7	上気道炎 咳嗽			-	1	B	1	A
08-30 ^b	松山市	1	男	+	2008/5/22	2008/5/29	7	発熱(37.2°C) 咳嗽			-	1	B	1	A

¹⁾: 同一アルファベットは同居家族を示す

²⁾: +: 3回以上接種 - : 未接種

県である高知県の大学および付属病院で百日咳集団感染が発生しており、関連も疑われたが、高知県での事例は MLST-1 型であり、疫学的に無関係と推察された。一方、11月の LAMP 法陽性 DNA 検体 4 件は同居家族での感染事例であり、そのうち 3 件(検体 No.07-25,36,39)は MLST-1 型と型別された。これらの結果から、愛媛県宇和島市で発生した百日咳の小流行は 2 型だけではなく、1 型による家族内発生も混在しており、その流行原因は単一でないことが推察された。また、2008 年の検体では LAMP 法陽性 DNA 検体 5 件のうち 2 件(検体 No.08-29,08-30)が MLST-1 型と型別された。この 2 件は県外在住の兄弟が帰省中に発症したが、潜伏期間から松山市での感染が推測された。残る 3 件については型別できなかったが、Allelic type(*ptxS1*, *prn*, *fim3*)の組み合わせにより、検体 No.08-29,08-30 とは異なる株であることが推察された。2007 年と同様に、複数の流行株が蔓延していたと考えられる。

高知の大学の事例ではワクチン接種歴 3 回以上の学生の発症率が低く、成人において一定の有効性があるとされている⁷が、今回 LAMP 法陽性となった 16 検体のうち、9 件は 3 回のワクチン接種歴があつたにもかかわらず百日咳に罹患していた。また、オランダではワクチンによる免疫を回避するために抗原変異株が出現した可能性があると報告されている¹²。今回、ワクチン未接種児 4 名(検体 No.07-25,26, 36,39)のうち 3 名は MLST-1 型であつた。ワクチン株である東浜株は MLST-1 型であり¹¹、ワクチン未接種との関連が指摘されるが、2 名の患児(検体 No.08-29,08-30)がワクチン三回接種にもかかわらず、MLST-1 型であつたため、その関連については不明である。

今回、LAMP 法を用いた百日咳菌の病原体検索を実施した。現在、百日咳の診断には長期間持続する咳や典型的な咳のほか、リンパ球の増加等、臨床診断が実施されている。確定診断には細菌学的または血清学的診断を必要とするが、菌分離や抗体価測定等の確定診断法はいずれも数日以上検査日数を必要とする。今回用いた LAMP 法は従来の PCR 法に比べて簡便で感度が高く特異度にも優れている²。この LAMP 法の試薬は、国立感染症研究所細菌第二部で開発され、百日咳レファレンスセンターに配布されたものである。操作の上で DNA の抽出に手間はかかるものの、反応時間は 45 分程度であり、特別な装置を必要とせず蛍光灯下の目視で明瞭に判定できるという利点を有している。非典型的な臨床症状の感

染初期患者にも迅速な診断が可能であるため、病院等の検査室でも利用が可能であると思われる。今後、この LAMP 法による百日咳診断法の普及が望まれる。

まとめ

感染症発生動向調査において愛媛県内での百日咳患者の多発を察知した。小児科定点、保健所の協力を得て、患者の検体採取を行ない、鼻咽頭ぬぐい液 84 検体を用いて病原体検索を行なった結果、

1 PCR 法では陰性であつたが、LAMP 法では 16 検体が陽性となり、迅速かつ明瞭な判定が可能であつた。

2 1 検体から百日咳菌が分離され、PCR 法を用いることにより確実に同定することができた。

3 MLST 型別では 2007 年 9 月から 10 月の 4 検体が MLST-2 型、11 月の 3 検体が MLST-1 型、2008 年 5 月の検体が MLST-1 型と型別され、愛媛県内での流行原は単一株によるものではないことが示唆された。

今回の調査にあたり、ご協力いただいた松山保健所および宇和島保健所の関係各位にお礼申し上げます。

文献

- 1) Mattoo et al.: J Clin Microbiol Rev.18, 326-382 (2005)
- 2) Kamachi et al.: J Clin Microbiol.44,1899-1902 (2006)
- 3) 国立感染症研究所感染症情報センター 病原微生物検出情報, 29, 42 (2008)
- 4) 国立感染症研究所感染症情報センター 感染症発生動向調査 <http://idsc.nih.gov/idwr/index.html>
- 5) 野孝之ほか: 感染症学雑誌. 75,916-922 (2001)
- 6) 国立感染症研究所感染症情報センター 病原微生物検出情報,26,64-66 (2005)
- 7) 国立感染症研究所感染症情報センター 病原微生物検出情報,29,68-73 (2008)
- 8) 愛媛県感染症発生動向調査事業報告書 <http://www.pref.ehime.jp/040hokenhukushi/140eikanken/kanjyo/index.htm>
- 9) 百日咳検査診断マニュアル 国立感染症研究所
- 10) 前側恒男ほか: 福井県衛生研究所年報.31,81-82 (1992)
- 11) Hyun-ja et al.: Vaccine.26,1530-1534 (2008)
- 12) Mooi et al.: Infect Immun.66,670-675 (1998)

消化管寄生性原虫症におけるイムノクロマト法の有用性の検討

浅野由紀子 八木田健司*1 烏谷竜哉 奥山正明*2 高見俊才*3 大瀬戸光明*3 井上博雄

Evaluation of utility of a rapid immunochromatographic assay for the cryptosporidiosis and giardiasis

Yukiko ASANO, Kenji YAGITA*1, Masaaki OKUYAMA*2, Syunsai TAKAMI*3,
Mitsuaki OSETO*3, Hiroo INOUYE

Cryptosporidium and *Giardia* are an intracellular protozoan parasite causing gastrointestinal disease and diarrhoea in human. Those intestinal protozoan parasites disease has been classified as a category V notifiable-diseases in the National Epidemiological Surveillance of Infectious Disease in Japan. However, because the reported case is very little, we deduced that intestinal protozoan parasites disease are still unclear as the etiologies of gastroenteritis. To evaluate the incidence of intestinal protozoan parasite from patients with infectious gastroenteritis, rapid immunochromatographic (IC) assay for detection of *Cryptosporidium* and *Giardia* were examined from fecal samples which detected neither viruses nor bacteria. Among 227 fecal samples, *Cryptosporidium* was detected from two (0.9 %) and *Giardia* was detected from one (0.4 %) samples. The report demonstrate that this IC method is quick, simple, and suitable for a large amount of sample than the microscopy method or nested-PCR. IC method should be used for the detection of *Cryptosporidium* and *Giardia* where the prevalence of these protozoan parasites is a public health problem.

Keywords : *Cryptosporidium*, *Giardia*, protozoan parasites disease, immunochromatographic assay,
National Epidemiological Surveillance of Infectious Disease

はじめに

消化管寄生性原虫感染症であるクリプトスポリジウム症やジアルジア症は、水や食品を介して原虫のオーシストあるいはシストを経口接種することによって感染し、症状は無症状のものから一過性あるいは持続性の下痢や嘔吐などの様々な胃腸炎症状を呈する^{1,2)}。両疾患ともに感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法

律(以下、感染症法)における五類感染症の全数把握対象疾患に定められており、鏡検による原虫の証明により、当感染症を診断した医師は7日以内に保健所へ届け出ることとなっている。

一方、感染性胃腸炎は、細菌やウイルス、寄生虫などの感染性病原体による嘔吐、下痢を主症状とする感染症の総称である。起因病原体は、細菌ではカンピロバクター、サルモネラ、腸炎ビブリオ、下痢原性大腸菌などで、ウイルスでは、ノロウイルス、ロタウイルス、エンテロウイルス、アデノウイルス、寄生虫ではクリプトスポリジウム、ジアルジア、アメーバ赤痢などが中心である。本疾患は、通常初冬

愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番地

*1 国立感染症研究所 寄生動物部

*2 西条保健所

*3 元衛生環境研究所

から急激に増加し、年末から年始にかけて一度大きなピークを迎え、春にもう一つ小さなピークを形成した後にだらだらと減少する流行パターンをとる。初冬から春先の患者数が多発する時期は主にウイルス性のものが原因となり、夏季には細菌性のものが原因と考えられている。当所では感染症発生動向調査事業に基づき、県内の患者の動向を把握するとともに、病原体定点から搬入される患者検体(糞便検体)を用いて起因病原体の検索を実施しているが、約半数の患者の起因病原体は判明していない³⁾。

愛媛県内では平成11年4月の調査開始以降、クリプトスポリジウム症は1例、ジアルジア症は4例の届出に留まっているが³⁾、烏谷らの調査によって、起因病原体不明の感染性胃腸炎患者の中に、潜在的に消化管寄生性原虫感染症が含まれていることが明らかとなっており、原虫感染症の実態が把握できていないことが示唆された⁴⁾。そこで今回、より簡便なイムノクロマト(IC)法を用いて同様の調査を行い、感染症発生動向調査事業におけるIC法の有用性を確認したので報告する。また、原因不明の集団下痢症発生時におけるIC法の有用性の検討を目的として、平成18年に県内で発生した*Cryptosporidium meleagridis*が原因と推測された集団下痢症事例⁵⁾における糞便検体についても検査を行ったので併せて報告する。

材料と方法

1 検査材料

(1)感染症発生動向調査事業における病原体検査検体

平成16年1月～12月及び平成19年1月～12月の間に、病原体定点において感染性胃腸炎と診断され、当所の病原体検査においてウイルス及び細菌のいずれも検出されなかった451件(平成16年:263件,平成19年:188件)のうち、検査が可能であった227件(平均年齢3.9歳,平成16年:129件 平均年齢4.3歳,平成19年:98件 平均年齢3.6歳)を対象とした。患者便は密閉容器に採取後、-30℃で保存したものを検査に供した。

(2) *C.meleagridis* による集団下痢症事例検体

平成18年8月20～24日に愛媛県内で発生した*C.meleagridis*が原因と推測された集団下痢症事例において、当所の病原体検査により、顕微鏡検査でクリプトスポリジウムオーシストが確認できた3検体(平均年齢16歳)についてIC法を実施した。患者便は-30℃で密閉容器に保存していたものを使用した。

2 検査方法

(1)イムノクロマト(IC)法

市販のImmunoCard STAT! (Meridian Diagnosis)

を用いた。試験キット添付の操作手順に従い、結果の判定についてもキット添付の判定基準に従った。即ち、糞便検体を十分に混和後、1.5ml遠心管に20～50μl分取し、滅菌蒸留水を便試料の5倍量を加えて混和し、5倍希釈糞便検体を作成した。キット添付チューブにSample treatment bufferを2滴添加し、作成した5倍希釈糞便検体を60μl加え、さらにA液2滴、B液2滴を添加してよく混和した。調整した試料を、デバイス注入口へ全量注入し、15分後にバンドの有無を判定した(図1)。

(2)蛍光抗体染色法

IC法で陽性となった糞便試料のクリプトスポリジウム及びジアルジア検査は、病原体検出マニュアル⁶⁾に従い、患者便を遠心沈殿法(MGL変法)で集嚢子後、免疫磁気ビーズ法(IMS法)による濃縮・精製を追加して、蛍光抗体法でオーシスト及びシストの確認を行った。IMS法はDynabeads GC-combo(DYNAL Biotech)を説明書に従って使用し、蛍光抗体染色は分離精製後の試料50μlをスライドガラス上で乾燥させ、EasyStain C+G FITC kit(BTF Pty Ltd)で染色後にDAPI(4',6-Diamino-2-phenylindole)染色を施した。顕微鏡観察にはOLYMPUS BX51を用い、FITCの特異蛍光はB励起条件下で、DAPIはUV励起条件下で行い、さらに微分干渉装置を用いて内部構造の観察を行った。

(3)PCR

糞便からのDNAの抽出は、糞便試料を液体窒素中で30秒間凍結後、70℃の水浴中で溶解するFreeze-thaw操作を5回繰り返した。その後、QIAamp DNA Stool Mini kit(QIAGEN)をマニュアルに従って使用し、DNA

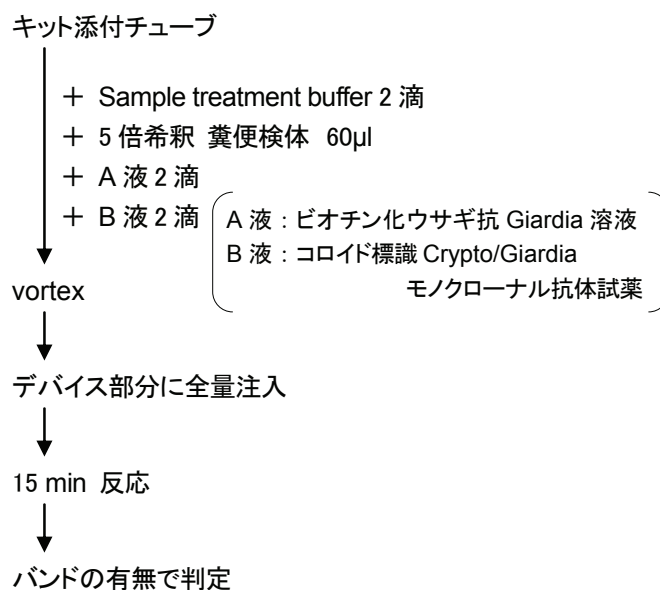


図1 ImmunoCard STAT! の操作手順

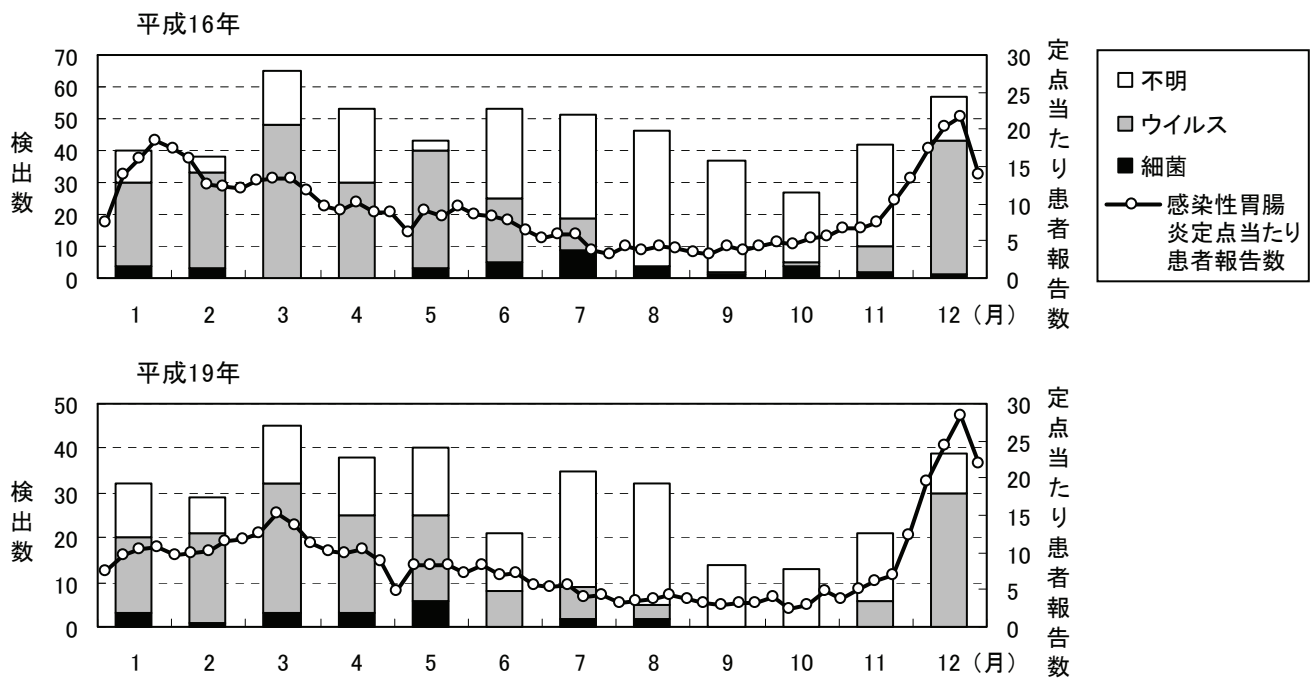


図2 感染性胃腸炎患者からの月別病原体検出数(上:平成16年,下:平成19年)

を精製した。

クリプトスポリジウムのPCRはXiaoらの方法⁷⁾に準じ、SSU rRNA遺伝子を増幅するnested PCRを行った。

ジアルジアのPCRはSulaimanらの方法⁸⁾に準じ、triose-phosphate isomerase (TPI) 遺伝子を増幅するnested PCRを行った。

結果

1 平成16年感染性胃腸炎患者

愛媛県感染症発生動向調査に基づき、平成16年に県内39定点医療機関から報告された感染性胃腸炎患者数は18991人(定点当たり486.95人/年)であり、1991年の調査開始以降では平成18年に次いで2番目に大きな流行規模であった。本疾患は例年12月に流行のピークを迎えるが、平成16年は前年12月の増加が遅く1~2月にピークを迎えたため、年始と年末に2度のピークが観察された(図2上 折れ線グラフ)。

2 平成19年感染性胃腸炎患者

平成19年に県内37定点医療機関から報告された感染性胃腸炎患者数は16329人(定点当たり441.32人/年)であり、1991年の調査開始以降では4番目に多く、比較的大きな流行規模であった。前年12月初旬に冬季のピークを迎えた後、平成19年に入ってから、春季にやや患者数が増加し、一度患者数が減少した後、冬季に急増するというほぼ例年とおりの動向を示した(図2下 折れ線グラフ)。

3 検出病原体

病原体定点から搬入された検体数は911件(平成16年:552件,平成19年:359件)であった。1ヶ月あたりの搬入検体数は、平成16年は概ね40~50件,平成19年は30件程度であった。病原体検出率は、感染症胃腸炎患者数が多い冬季(1~5月及び12月)は、ほぼ60%を超えているが、患者数が減少する夏季(8~10月)は20%を下回った(図2 棒グラフ)。検出された病原体の内訳は、ウイルスが45%、細菌が6%であり、残りの49%は起因病原体が検出されておらず、この割合は例年ほぼ同様である(図3)。

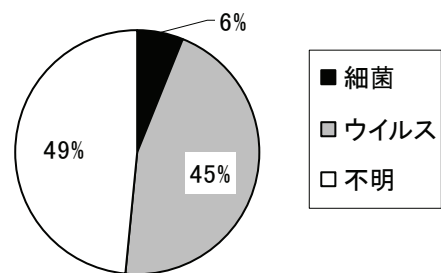


図3 平成16,19年の病原体検出率(n=991)

表1 感染性胃腸炎患者からのIC法による原虫検出率

区分	検出数	検出率
<i>Cryptosporidium</i> 陽性	2/227	0.9%
<i>Giardia</i> 陽性	1/227	0.4%

表2 感染症発生動向調査事業検体における患者情報

IC結果	No.	年齢	性別	発症日	受診日	症状
<i>Cryptosporidium</i> 陽性	S-1	11歳	女児	H16. 4. 1	H16. 4. 15	下痢・腹痛・発熱(36.8℃)
	S-2	9歳	男児	H19. 2. 2	H19. 2. 5	胃腸炎症状、下痢
<i>Giardia</i> 陽性	S-3	3歳	男児	H16. 11. 20	H16. 11. 24	下痢・発熱(38℃)

4 病原体検査検体におけるIC法によるクリプトスポリジウムとジアルジアの検査結果

ウイルス及び細菌が検出されなかった441件中、検査が可能であった227件(平成16年:129件, 平成19年:98件)を対象にクリプトスポリジウム及びジアルジアのIC法を実施した。その結果、クリプトスポリジウム陽性2件(検出率0.9%)、ジアルジア陽性1件(検出率0.4%)であった(表1, 図4)。

クリプトスポリジウム陽性となったのは、平成16年4月1日に下痢、発熱(36.8℃)、腹痛の症状を呈し、医療機関を平成16年4月15日に受診した11歳女児と、平成19年2月2日に胃腸炎症状と下痢の症状を呈し、医療機関を平成19年2月5日に受診した9歳の男児であった(表2)。IC法で陽性となった2検体について顕微鏡検査及びnested-PCRを実施したところ、顕微鏡検査でクリプトスポリジウムオーシストを確認できたのは11歳女児の1件のみで、18S-rRNA領域のnested-PCRではクリプトスポリジウム遺伝子を2検体とも検出できなかった(表3)。

ジアルジア陽性となったのは、平成16年11月20日に下痢、発熱(38℃)の症状を呈し、平成16年11月24日に医療機関を受診した3歳の男児であった(表2)。IC法で陽

性となった検体について顕微鏡検査及びnested-PCRを実施したところ、顕微鏡検査でジアルジアシストを確認し、nested-PCRにおいてジアルジア遺伝子を検出した(表3)

5 *C.meleagridis* 検出検体によるIC法の検査結果

平成18年に愛媛県内で発生した*C.meleagridis* が原因と推測された集団下痢症事例検体のうち、顕微鏡検査でクリプトスポリジウムオーシストが確認できた3検体についてIC法を実施した。検査の結果、症状が比較的軽く、糞便中へのオーシストの排出量が多く、さらに18S-rRNA領域のnested PCRでクリプトスポリジウム遺伝子が検出された1検体のみ、クリプトスポリジウム陽性であった。オーシストの排出量が少なく、DNAが抽出できなかった2検体はIC法においてもクリプトスポリジウム陰性であった(図5, 表4)。

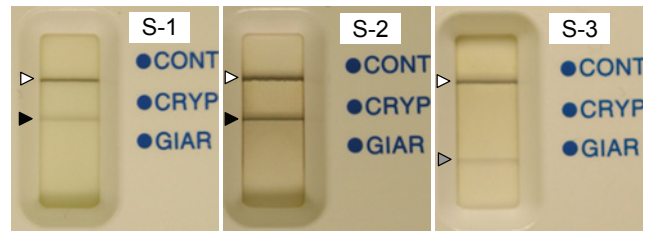


図4 IC法陽性検体の検査結果

▷ コントロールライン ▶ *Cryptosporidium* 陽性ライン ▷ *Giardia* 陽性ライン

表3 IC陽性検体における顕微鏡検査及びnested-PCRの結果

No.	顕微鏡検査	nested-PCR	IC	
			<i>Cryptosporidium</i>	<i>Giardia</i>
S-1	+	-	+	-
S-2	-	-	+	-
S-3	+	+	-	+

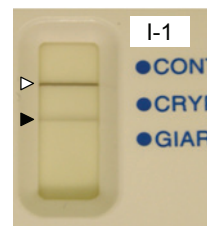


図5 *C.meleagridis* 検体のIC結果

▷ コントロールライン ▶ *Cryptosporidium* 陽性ライン

表4 *Cryptosporidium meleagridis* 集団下痢症事例の患者情報及び検査結果

No.	年齢	性別	症状	発病日	検体採取日	顕微鏡検査	PCR	IC
								<i>Cryptosporidium</i>
I-1	17	男	腹痛、吐き気、下痢(4回) 頭痛、臥床	H18.8.21	H18.8.27	+	+	+
I-2	16	男	悪寒	H18.8.21	H18.8.27	+	-	-
I-3	16	男	腹痛	H18.8.21	H18.8.27	+	-	-

考察

クリプトスポリジウム症とジアルジア症は、感染症法に基づき、平成11年4月以降の患者数が把握されており、平成18年末までに全国でクリプトスポリジウム症は257人、ジアルジア症は759人の届出があった⁹⁾。平成17年のわが国における人口10万人当たりの発生率は、クリプトスポリジウム症は0.01人、ジアルジア症は0.07人であり、各国の発生状況(クリプトスポリジウム症 0.3~21.7人、ジアルジア症 1.5~30.0人)と比較すると極端に少ない発生となっている¹⁰⁾。また、これまでに国内で報告された患者の年齢階級別の割合をみると、クリプトスポリジウム症においては、10歳代が最も多く55%を占めており、次いで20歳代が21%を占め、ジアルジア症においては、20歳代が最も多く26%、次いで30歳代が23%、50歳代が17%を占めている。両疾患ともに国内では成人を中心に発生し、10歳未満の小児の割合はクリプトスポリジウム症では12%、ジアルジア症では1%程度と極端に低い(図6)。しかしながら両疾患ともに海外では小児における感染症として認識されており、米国では両疾患ともに、10歳未満の年齢階級における発生が最も多く、次いで10歳未満の患者との接触の多い30~39歳が多いと報告されている^{11,12)}。このことから、国内では起因病原体不明の感染性胃腸炎患者、特に小児における感染性胃腸炎患者の中に当原虫性下痢症が潜在的に含まれ、発生の実態が把握できていない可能性が推測される。また、平成16年には愛媛県内で感染性胃腸炎と診断され起因病原体が不明であった糞便検体144件を対象に、クリプトスポリジウム及びジアルジアのnested PCRを実施したところ、ジアルジア1例(検出率0.7%)を検出した経験⁴⁾があり、今回はさらに実態を調査することを目的としてIC法による調査を実施した。

今回、簡便なIC試薬を用いてさらに調査したところ、細菌及びウイルスが検出できなかつた糞便検体227件中、ク

リプトスポリジウム陽性となったのは2件(検出率0.9%)、ジアルジア陽性は1件(0.4%)であり、両原虫による下痢症の発症率は1.3%であった。クリプトスポリジウム症は、国内で報告されている患者の大部分は平成14年(3件100例)及び平成16年(1件80例)に発生した集団感染によるもので、それらを除くと年間10例前後の報告しかなく、愛媛県内においても集団下痢症事例から検出した1例のみの届出で、非常に稀な疾患であると認識していた。しかしながら、今回の調査で検出率が0.9%であったことから、小児における感染性胃腸炎の起因病原体の一つであることが判明した。ジアルジア症については国内で年間100例前後の報告があるが、約半数が国外での感染事例であること、また患者の96%が20歳以上の成人であること等により、国内では海外渡航者下痢症の意味合いが強いと考えられている。しかし、海外では小児におけるジアルジア症が数多く報告されていることに加え、下水処理場の流入水から高濃度(3500個/L)のジアルジアが検出されることから(未発表データ)、県内でも小児を中心に相当数のジアルジア症が発生している可能性を推察していたが、今回の調査では検出率0.4%と、小児で特に検出率が高い傾向は見られなかつた。

クリプトスポリジウム陽性となったS-1は、その後の顕微鏡検査でクリプトスポリジウムオーシストが検出されたが、nested-PCRによるクリプトスポリジウム遺伝子は検出されなかつた。この検体は平成16年に採取され、その後-30℃で長期間保存し、確認検査の際に凍結溶解を繰り返したため、DNAの抽出は不可能であったと考えられる。また、S-2については、顕微鏡検査でオーシストは観察されず、nested-PCRでもクリプトスポリジウム遺伝子は検出されなかつた。当検体も検体採取されてから約10ヶ月間長期凍結保存されている検体であり、そのためにDNAの抽出は不可能であったと推測される。また、Johnston SPら

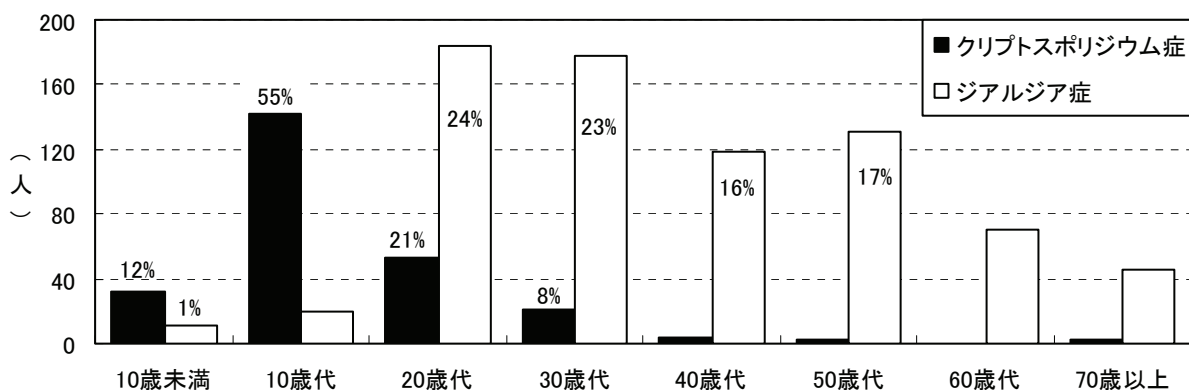


図6 国内における年齢階級別クリプトスポリジウム症及びジアルジア症の報告数
(H11.4~H18.12 クリプトスポリジウム症 n=257, ジアルジア症 n=759)

の報告¹³⁾では、症状の回復直後と推察された検体からは完全な状態のオーシストが排出されず、顕微鏡検査ではオーシストの形状が完全な状態でしか観察されないために偽陰性と判定される可能性を示唆している。さらに、八木田らの報告¹⁰⁾では、顕微鏡検査においてクリプトスポリジウムオーシストを観察できない程度まで検体を希釈しても、IC法では陽性となることが証明されている。IC法はクリプトスポリジウム蛋白が微量でも存在すれば陽性となるため、S-2については糞便中のオーシスト排出量が非常に少ない検体あるいは検体中に排出されているオーシストの形状が変形した検体であったと考えられる。IC法により、ジアルジア陽性となったS-3は、顕微鏡検査によって多数のシストが観察されており、nested-PCRでもジアルジア遺伝子を検出した。このジアルジア遺伝子型は、その後の遺伝子解析で遺伝子型がヒト以外にも広範囲の哺乳類に寄生し、人畜共通感染症として認識されている *Assemblage B* に属していたことが確認されている¹⁴⁾。

クリプトスポリジウムは多くの遺伝子型が確認されており、免疫機能が正常なヒトへの病原性が明らかとなっている遺伝子型は、*C.hominis* および *C.parvum* が大部分を占めているが、トリ型である *C.meleagridis* も少数ながら報告されている¹⁴⁾。平成18年に県内で発生した *C.meleagridis* が原因であると推測された集団下痢症事例⁵⁾の保存検体のうち、顕微鏡検査でクリプトスポリジウムオーシストが確認できた3検体についてIC法を実施したところ、1件のみがクリプトスポリジウム陽性であった。IC法でクリプトスポリジウム陽性となったI-1は、症状が他の症例に比べ比較的重い患者から採取された糞便で、糞便中へのオーシストの排出量が多く、nested-PCRによりクリプトスポリジウム遺伝子を検出した検体であった。一方、IC法陰性であったI-2, 3は糞便約300mgをIMS処理後にオーシストを1～数个程度確認できた検体で、nested-PCRでもクリプトスポリジウム遺伝子は検出されなかった。今回使用したICキットは、*C.parvum* 蛋白を抗原として作成されたモノクローナル抗体を使用していることから(添付文書より)、本キットで *C.meleagridis* を検出するにはある程度の抗原量が必要となる可能性が考えられた。

クリプトスポリジウムとジアルジアは塩素消毒に抵抗性を示し、水道や食品を介した集団下痢症の原因となる可能性があることから、感染症法において五類感染症の全数把握対象疾患となっている。今回使用したIC法は、試薬の使用期限が1年程度と短く、1検体当たりの単価も蛍光抗体法と比較すると高価で、一般の診療所などで常備することはあまり実用的ではない。しかしながら、顕微鏡検

査やPCRのように特別な施設を必要とすることなく、手技も簡便で、20分弱の短時間で結果が判明することから、ウイルス、細菌共に検出されない原因不明の集団下痢症発生時におけるスクリーニング用試薬として保健所等に配備することは、迅速な原因究明及び感染拡大防止に有用であると思われた。また、英国ランカシャー地方では感染症サーベイランス事業における原虫症(ジアルジア症)の診断基準にEIAを加えた結果、当該疾患の発生率がコントロール地区に比べ約8倍になったとの報告¹⁵⁾もあり、本邦においてもIC法を感染症発生動向調査に活用すれば、国内での消化管寄生性原虫感染症の実態が把握できるものと期待される。愛媛県内の小児科定点医療機関からの感染性胃腸炎患者は年間15000例程度報告されている。また、病原体定点からの糞便検体のうち約半数は起因病原体が不明であるが、今回の調査によって消化管寄生性原虫感染症が1.3%存在していることが証明され、県内において年間相当数の患者発生の可能性は否定できない。今後、さらに調査が進み、消化管性原虫感染症の実態が明らかとなることを期待する。

まとめ

- 1 起因病原体不明感染性胃腸炎患者を対象に、IC法を用いてクリプトスポリジウム及びジアルジアの検出率を調査した結果、原虫検出率は1.3%であった。
- 2 クリプトスポリジウム症において稀な遺伝子型である *C.meleagridis* においては、IC法はオーシストの排出量が多い検体では判定が可能であることが確認できた。
- 3 原因不明集団下痢症発生時の原因究明の際には迅速に大量検体の処理が可能なIC試薬を保健所等へ配備することは有益であると考えられた。
- 4 消化管寄生性原虫症発生の実態を把握するためには、簡便に結果が判明するIC法は有益であり、迅速性の高い検査法を導入することで感染経路の解明、感染拡大防止にも有益である。

本研究は、平成19年度厚生労働科学研究費補助金(広域における食品由来感染症を迅速に探知するために必要な情報に関する研究)によりなされたものである。

文献

- 1) 遠藤卓郎ほか:モダンメディア, 50, 73-77(2004)
- 2) 遠藤卓郎ほか:モダンメディア, 51, 75-80(2005)
- 3) 愛媛県感染症発生動向調査事業報告書平成19年, 122-129,愛媛県感染症情報センター(2007)

- 4) 烏谷竜哉ほか:愛媛衛環研年報, 8, 12-16(2004)
- 5) 浅野由紀子ほか:愛媛衛環研年報, 9, 21-26(2006)
- 6) 病原体検出マニュアル, 国立感染症研究所 <http://www.nih.go.jp/niid/reference/pathogen-manual-60.pdf>
- 7) Xiao L et al.: Appl Environ Microbiol. 65, 1578-1583(1999)
- 8) Sulaiman IM et al.: Emerg Infect Dis. 9, 1444-1452(2003)
- 9) 感染症発生動向調査事業年報, <http://idsc.nih.gov/jp/idwr/index.html>
- 10) 八木田健司ほか: 消化管寄生性原虫症に関する検査法および分子疫学的研究, 厚生労働科学研究費補助金(新興・再興感染症研究事業)「広域における食品由来感染症を迅速に探知するために必要な情報に関する研究」(主任研究者: 寺嶋淳)平成19年度総括・分担報告書.249-264(2008)
- 11) MMWR Surveill Summ.2007 Sep 7;56(7):1-10.
- 12) MMWR Surveill Summ.2007 Sep 7;56(7):11-18.
- 13) Johnston SP et al.: J Clin Microbiol.41,623-626(2003)
- 14) Yagita K et al.: Parasitol Res.87,950-955(2001)
- 15) H Ellam et al.: Euro Surveill.13(37),4-8(2008)

フグ食中毒事例におけるLC/MS/MSによるテトロドキシンの分析

秦野真澄 難波江芳子*¹ 東 忠英*² 岡 裕三*³
武智拓郎 小笠原光憲*⁴ 大瀬戸光明*⁵ 井上博雄

Determination of Tetrodotoxin by Liquid Chromatography with Tandem Mass Spectrometry in the Case of Puffer Fish Poisoning

Masumi SHINNO, Yoshiko NABAE*¹, Tadahide HIGASHI*², Yuuzou OKA*³,
Takurou TAKECHI, Mitsunori OGASAWARA*⁴, Mitsuaki OSETO*⁵, Hiroo INOUYE

In the case of puffer fish poisoning, Tetrodotoxin (TTX) in patients' urine and puffer fish was determined using liquid chromatography with tandem mass spectrometry (LC/MS/MS). The mass spectral acquisition was performed in the positive mode by applying multiple reaction monitoring (MRM). In LC separation, TTX was able to retain without the aid of an ion pair reagent by using Atlantis™ HILIC Silica column. TTX levels of three cases were 24-240ng/mL in patients' urine, in which a puffer fish liver remained in one case contained TTX of 11.5µg/g. TTX was detected in the patient's urine with the serious symptom, 13 days later of hospitalization.

Keywords : Tetrodotoxin, LC/MS/MS, Puffer Fish

はじめに

テトロドキシン(TTX)は、神経細胞や筋細胞に存在しているナトリウムチャンネルを抑制することで、神経や筋肉を麻痺させる強力な自然毒であり、フグなど多くの生物が保有している。

フグを原因食品とする食中毒事件は、件数は少ないものの死亡率が高く、愛媛県(松山市を含む)では平成10年から平成19年までの10年間で、12件(患者15名、うち死者2名)発生している。

TTXの分析法は、公定法¹⁾としてマウス毒性試験法があるが、マウスの入手及び管理等の問題もあり、迅速な検査の実施は難しい。一方、フグ食中毒事例においては、原因食品の入手が困難な場合もあり、患者尿からのTTX

検出例も報告されている²⁻⁴⁾。

そこで、直接TTXを分析する方法として、高速液体クロマトグラフ/タンデム質量分析計(LC/MS/MS)を使用し、TTXの保持にイオンペア試薬を必要としない親水性相互作用クロマトグラフィー(HILIC)カラムを用いて、尿中のTTXの迅速分析法を検討し、既報⁵⁾で報告した。

今回、平成17年度から県内で発生したフグ食中毒事例において、同法による分析を実施したので報告する。また、1事例については、患者尿中のTTX分析を継続的に実施したので併せて報告する。

材料と方法

1 試料

フグ食中毒患者の尿、食品残品(コモンフグ肝臓、トラフグ皮)を使用した。

2 試薬等

TTX標準品は和光純薬工業株式会社製生化学用を

愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番地

*1 現八幡浜保健所 *2 現四国中央保健所

*3 現宇和島保健所 *4 現保健福祉部薬務衛生課

*5 元愛媛県立衛生環境研究所

使用した。

標準原液は標準品1mgを精製水に溶解し20mLとした。

標準溶液は適宜80%アセトニトリル水溶液で希釈して使用した。

その他の試薬は、和光純薬工業株式会社製高速液体クロマトグラフ用あるいは試薬特級を使用した。

ODSカートリッジは、Waters社製 Sep-Pak Vac 6cc (500mg) C18カートリッジをあらかじめメタノール5mL及び精製水10mLでコンディショニングして使用した。

グラファイトカーボンカートリッジは、GL Sciences社製グラファイトカーボンパウダー1gをVarian社製 BOND ELUT RESERVOIR (6mL)に充填し、あらかじめ精製水10mLでコンディショニングして使用した。

3 装置

高速液体クロマトグラフはAlliance 2695 (Waters社)を、質量分析計はMicromass Quattro micro API (Waters社)を用いた。

4 測定条件

測定条件を表1に示した。

5 試験溶液の調製

尿からのTTXの抽出は、公定法¹⁾の注解に記載の塩蔵品や乾製品の抽出方法を参考にして行った。

患者尿 0.5mLを、ODSカートリッジの下にグラファイト

表1 測定条件

カラム: Atlantis TM HILIC Silica (Waters社) (2.1mm i.d. × 150mm, 5 μ m)
ガードカラム: Atlantis TM HILIC Silica (Waters社) (2.1mm i.d. × 10mm, 5 μ m)
移動相: A; 0.1%ギ酸, B; アセトニトリル グラジエント条件: B; 0-0.01min 95-40% 0.01-6min 40%
カラム温度: 40°C
流速: 0.2 mL/min
注入量: 5 μ L
イオン化モード: ESI positive
測定モード: MRM
キャピラリー電圧: 0.5kV
コーン電圧: 42V
プレカーサーイオン: m/z 320
コリジョンエネルギー電圧: 38 (24)V
プロダクトイオン: m/z 162 (302)
()は定性用イオン
イオン源温度: 120°C
デゾルベーション温度: 350°C
デゾルベーションガス流量: 600L/hr
コーンガス流量: 50L/hr

カーボンカートリッジを直列に接続した2連カートリッジに負荷した後、精製水 30mL で洗浄した。グラファイトカーボンカートリッジに吸着している成分を20%エタノール含有1%酢酸水溶液 20mL で溶出させた後、減圧乾固し、残留物を80%アセトニトリル水溶液で10mLに定容し、0.45 μ m (事例2, 3は0.2 μ m)メンブランフィルターでろ過したものをLC/MS/MS測定用試験溶液とした。

食品からのTTXの抽出は、公定法¹⁾の試料の調製を参考にして行った。

食品残品であるコモンフグ肝臓、トラフグ皮をそれぞれはさみで細切したのち、5gをビーカーに入れ、0.1%酢酸溶液 25mLを加え、沸騰浴中でときどき攪拌しながら10分間加熱した。冷却後減圧ろ過し、ろ紙上の残渣を0.1%酢酸溶液で反復洗浄し、ろ液と洗液を合わせて50mLに定容した。さらに100倍希釈し、0.45 μ mメンブランフィルターでろ過したものをLC/MS/MS測定用試験溶液とした。

結果及び考察

1 測定条件、精製方法(尿)の検討

測定条件、精製方法(尿)の検討結果は、既報⁵⁾のとおりである。検量線は、0.5~100ng/mLの範囲で良好な直線性を示し、相関係数は0.999以上であり、尿中のTTXの検出限界は10ng/mLであった。

2 精製方法(食品)の検討

食品中のTTX濃度は、尿中のTTX濃度と比較して高いこと、また迅速な分析が求められるため、抽出した後は希釈のみの簡易な前処理を行い、測定を実施した。試料由来のマトリックス成分によりイオン化が抑制されたり促進されたりすることが懸念されたが、試料を精製した後の残留物に標準溶液を添加し確認したところ、高倍率の希釈であったため、この影響を回避することが可能であった。

食品中のTTXの検出限界は0.5 μ g/gであった。この検出限界をマウス単位(MU)に変換すると(変換係数: 0.22 μ g/MU)約2.3MU/gとなり、毒力が10MU/g以下の場合には食用に供しても健康を害するおそれがない¹⁾とされているので、フグ食中毒事例においては支障のない検出限界であると思われた。

3 フグ食中毒事例におけるTTXの患者尿分析結果

TTXの患者尿分析結果を表2に示した。

事例1は既報⁵⁾でも報告したが、発症16時間後の尿中濃度は78ng/mL、発症19時間後の尿中濃度は24ng/mLであった。

表2 TTXの患者尿分析結果

	入院期間 (日間)	年齢	性別	尿採取時間 (発症からの時間)	結果 (ng/mL)	症状
事例1	3	50代	男	16	78	唇, 手足指先の しびれ, 吐気
				19	24	
事例2	20	60代	男	24.5	240	四肢のしびれ, 呼吸障害, 意識障害
事例3	3	60代	男	27	79	吐気, 嘔吐, 手足口の麻痺

表3 TTXの食品残品分析結果

	試料	結果 ($\mu\text{g/g}$)
事例1	コモンフグ 肝臓	11.5
	トラフグ 皮	検出せず

事例2は、入院期間が長く症状の重い患者であったが、発症24.5時間後の尿中濃度は240ng/mLであった。

事例3は、発症27時間後の尿中濃度が79ng/mLであった。

尿中濃度はその時の尿量に大きく影響されるが、今回の3事例の場合、症状の重い患者の尿中濃度が最も高濃度であった。

4 フグ食中毒事例におけるTTXの食品残品分析結果

TTXの食品残品分析結果を表3に示した。

食品残品が入手できたのは事例1のみで、他の事例では全て喫食または家族による廃棄の理由により入手することができなかった。このことから、患者尿は検査試料として極めて有用であると考えられる。食品残品のうちコモンフグ肝臓からは11.5 $\mu\text{g/g}$ 、トラフグ皮からは検出されなかった。

図1に標準溶液、フグ食中毒患者の尿及びコモンフグ肝臓のMRMクロマトグラムを示した。

5 フグ食中毒事例における患者尿中TTXの濃度及び排泄量の変化

事例2については、患者、病院、保健所の協力により、患者尿中のTTX分析を継続的に実施することができた。

図2に患者尿中TTXの濃度の変化を示した。

入院13日目の尿からも14 ng/mLのTTXを検出した。

図3に患者尿中TTXの排泄量の変化を示した。

午後と翌日午前のTTX濃度を平均し、朝記録された1日の尿量を掛けて概算のTTXの排泄量を算出した。尿中

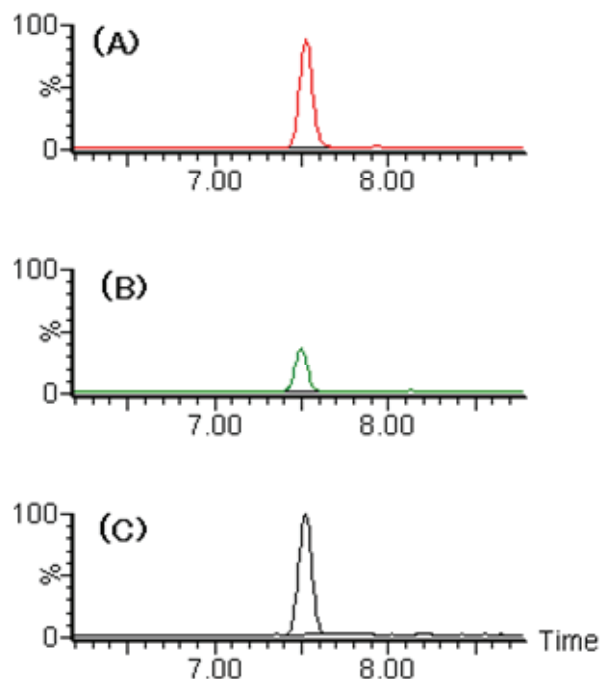


図1 MRMクロマトグラム (m/z 320→162)

- (A) TTX 標準溶液10ng/mL
- (B) フグ食中毒患者の尿(事例1, 発症16時間後)
- (C) コモンフグ肝臓

への排泄は本来なら緩やかなカーブになると思われるが、排泄を促進するために利尿剤を使ったので、その影響で最初に多くのTTXが排泄されたと考えられる。また、発症当日の尿は手に入れることができなかったため、当日の尿中の排泄量は不明であるが、喫食したフグの肝臓(3個)はヒトの最小致死量(約2mg)⁶⁾に近い量のTTXを含んでいたことが推察された。

まとめ

フグ食中毒事例において、LC/MS/MSによりTTXの分析を行った結果、次のことが明らかとなった。

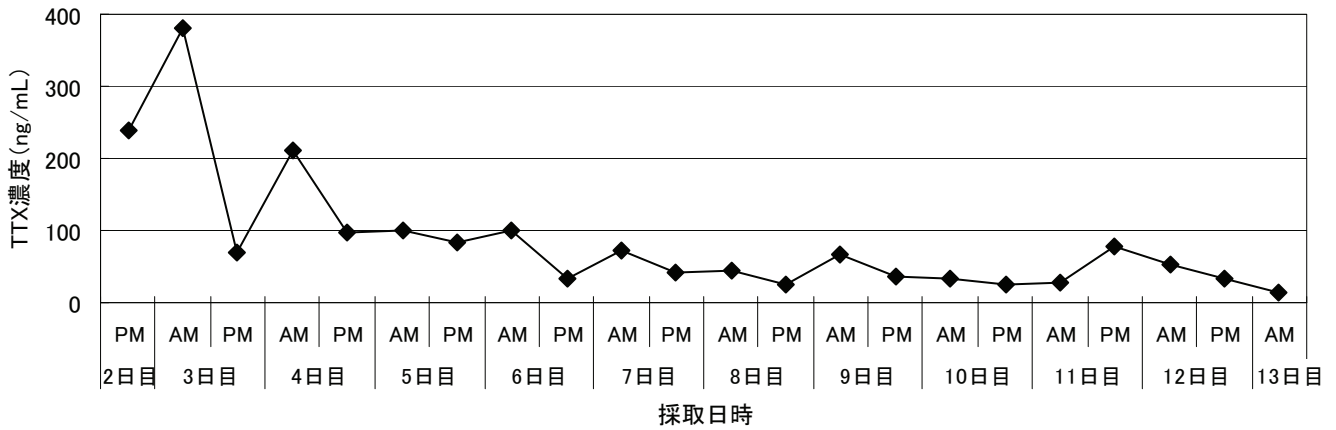


図2 患者尿中TTXの濃度の変化(事例2)

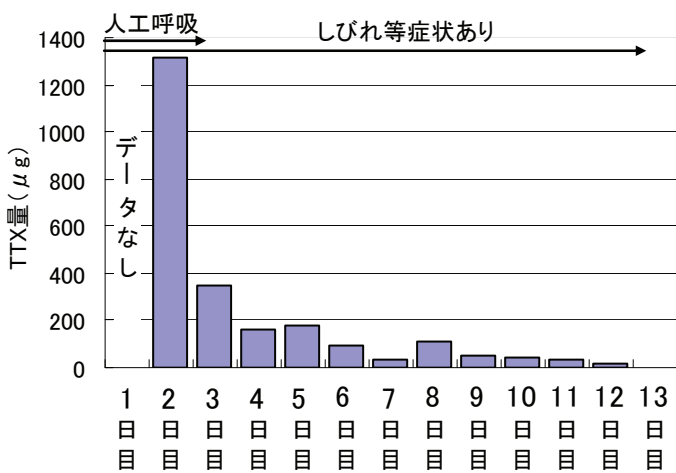


図3 患者尿中TTXの排泄量の変化(事例2)

1 フグ食中毒事例において患者尿中のTTX分析を行った結果、発症16～27時間後の尿中濃度は24～240ng/mLであった。尿中濃度はその時の尿量に大きく影響されるが、今回の3事例の場合、症状の重い患者の尿中濃度が最も高濃度であった。

2 フグ食中毒事例において食品残品が入手できたのは1事例のみであった。このことから、患者尿は検査試料として極めて有用であると考えられる。食品残品のうちコモン

フグ肝臓からは11.5 μg/g、トラフグ皮からは検出されなかった。

3 症状の重い患者(発症翌日の尿中のTTX濃度240ng/mL)の尿中TTX分析を継続的に実施した結果、入院13日目の尿からも14ng/mLのTTXを検出した。午後と翌日午前のTTX濃度を平均し、朝記録された1日の尿量を掛けて概算のTTXの排泄量を算出したところ、喫食したフグの肝臓(3個)はヒトの最小致死量(約2mg)に近い量のTTXを含んでいたことが推察された。

文献

- 1) 厚生労働省監修:食品衛生検査指針 理化学編2005, 661-666, 社団法人日本食品衛生協会(2005)
- 2) 石村勝之ほか:広島市衛研年報,15,87-89(1996)
- 3) 高田久美代ほか:広島県保健環境センター研究報告, 9,27-30(2001)
- 4) 赤木浩一ほか:食衛誌,47,46-50(2006)
- 5) 秦野真澄ほか:愛媛県立衛生環境研究所報,8,17-20 (2005)
- 6) 日本薬学会:衛生試験法・注解2005, 278-285, 金原出版株式会社(2005)

多変量解析を用いた地下水質の解析について

安部暢哉 宮城雅彦 大瀧 勝

Characterization of underground water quality by multivariate analyses

Nobuya ABE, Masahiko MIYAGI, Masaru OOTAKI

The underground water polluted by fluoride ion or nitrate nitrogen and nitrous nitrogen have been researched. The statistical methods currently used in this report are multivariate analyses, particularly correlation matrix, discriminant analysis, principal component analysis, and factor analysis. Since it is influenced by the crust of the earth, the underground water ions are correlative each other. Polluted wells and unpolluted them can be distinguish by discriminant analysis. Tow components, particularly the components of pollution and the components of water quality have been extracted by principal component analysis. Tow factors, particularly the factors of pollution and the factors of water quality have been decided by factor analysis.

Keywords : underground water , crust of the earth, multivariate analyses, correlation matrix, discriminant analysis, principal component analysis, factor analysis

はじめに

本県では、平成12年度から地下水の環境基準に係る項目のうち硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素(以下「硝酸性窒素等」という。)とフッ素について調査を行っている。

硝酸性窒素等は、汚染地下水の長期継続摂取によるメトヘモグロビン血症等ヒトの健康被害が懸念されている。

また、フッ素は、中枢神経被害が懸念されている。

硝酸性窒素等による地下水汚染は、施肥、生活排水、家畜排泄物等汚染原因が多岐にわたり、また、汚染が広範囲に及ぶことが多い。フッ素の汚染は、工場排水の流出のほか、地殻による天然由来のものがある。

今回の報告では、平成18年度に調査を行ったフッ素及び硝酸性窒素等による汚染のみられるI市O町について、多変量解析を行い、若干の知見を得たので報告する。

調査時期:平成18年11月

調査地区:I市O町Y地区

調査項目及び分析方法

地下水は、一般の飲用に供する井戸より採水を行った。

pH, $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$, F^- , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , $\text{NH}_4\text{-N}$, Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , NO_2^- , PO_4^{3-} , EC(電気伝導度)を分析項目とした。

pHはガラス電極法, Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} は原子吸光度法, $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$, F^- , $\text{NH}_4\text{-N}$, NO_3^- , NO_2^- , PO_4^{3-} は吸光光度法, Cl^- , SO_4^{2-} はイオンクロマトグラフ法, HCO_3^- は中和滴定法, ECは導電率計で分析を行った。

実施機関および調査時期

機関名 :愛媛県立衛生環境研究所環境研究課

愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番地

結果及び考察

今回、調査を行った地区は山間部に位置し、周辺は畑作が行われている。周囲にフッ素及び硝酸性窒素等の発

生源となる工場・事業場はない。

今回、調査した井戸の各分析項目の最大、最小、平均、標準偏差を表1に示す。

解析は、多変量解析の中の線形判別関数、主成分分析、因子分析を用いて、汚染地下水と非汚染地下水の違い等を統計的に解析した。

地下水環境基準を超えた井戸を汚染井戸、超えていない井戸を非汚染井戸とした。地下水環境基準は、硝酸性窒素等については10mg/l以下、フッ素については0.8mg/l以下と定められている。

また、定量下限値未満の項目は測定値を0とした。今回は、 PO_4^{3-} は全て定量下限値未満であり、解析から除外した。(フッ素による汚染の解析)

Y地区は、I市O町の山間部の山之内川周辺に分布する集落で、汚染地区は、山之内川に沿って分布しており、地下水脈に沿って存在していると考えられる。今回の調査では、17地点を調査した(図1)。

(1) 濃度相関行列

表2に濃度相関行列を示す。pHとフッ素は有意水準

表1 調査井戸の水質の最大、最小、平均、標準偏差

	pH	$\text{NO}_3\text{-N} + \text{NO}_2\text{-N}$ (mg/L)	F (mg/L)	Na^+ (mg/L)	K^+ (mg/L)	Ca^{2+} (mg/L)	Mg^{2+} (mg/L)	Cl^- (mg/L)	NO_3^- (mg/L)	SO_4^{2-} (mg/L)	HCO_3^- (mg/L)	NO_2^- (mg/L)	EC (mS/m)
最大	7.1	16.4	1.05	25.9	3.1	41.7	7.8	13.2	69.2	54.4	156.2	0.165	38.3
最小	6.1	0.2	0.17	9.6	0.3	9.3	2.6	5.5	0.7	17.3	30.6	0.072	13.6
平均	6.6	5.5	0.51	16.9	1.2	27.4	5.5	8.4	23.7	33.6	71.4	0.108	25.9
標準偏差	0.2	4.2	0.25	5.0	0.9	7.8	1.2	1.9	17.4	11.0	33.1	0.021	6.2

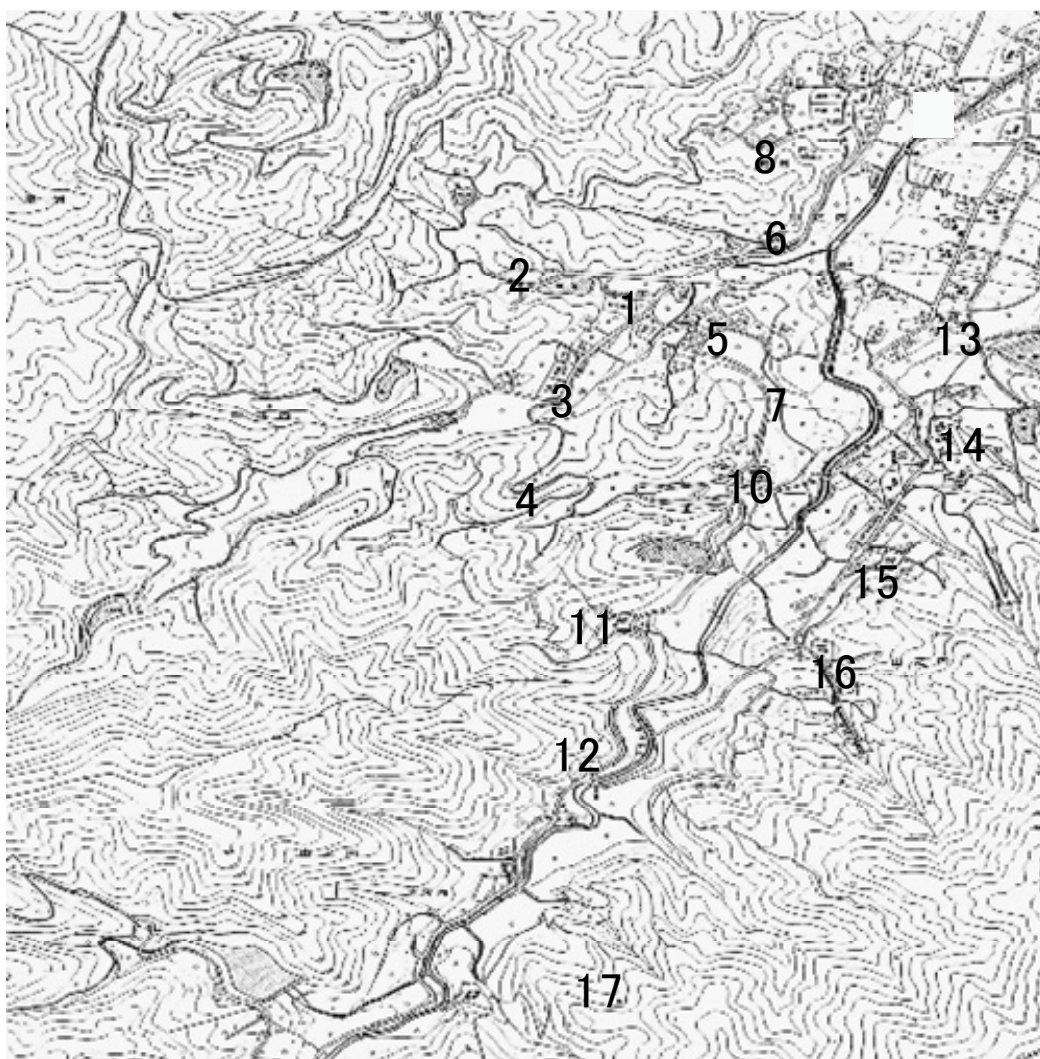


図1 調査井戸の分布

1%で有意である。これは、地層からフッ素の溶出の可能性を示している³⁾。Ca²⁺とMg²⁺は有意水準1%で有意である。これは、アルカリ土類元素は、似た挙動を示すためと考えられる。また、陽イオンと陰イオンで相関の高い成分は、対を成すイオン形であると考えられる。

(2) 線形判別関数

フッ素が地下水環境基準値の0.8mg/lを超えている群と超えていない2つの群に分けた場合

$Z = -1.4954(\text{NO}_3\text{-N} + \text{NO}_2\text{-N}) - 26.7312\text{F}^- + 0.074\text{Na}^+ - 2.9827\text{K}^+ + 1.0144\text{Ca}^{2+} - 0.195\text{HCO}_3^- + 17.0769$ の線形判別式で分けることができる(表3)。判別率は、100%である(表4)。また、式の有意性を検定すると、F分布表から、 $fT=16$ $fB=6$ $F(0.05; 6, 10)=3.2172 < 3.5357$ より有意水準5%で有意である(表3)。なお、多重共線性の関係から、相関の高い項目の一方は省いた。

表2 地下水の各成分の濃度相関行列

	pH	NO ₃ -N + NO ₂ -N (mg/l)	F ⁻ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	Ca ²⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	NH ₄ -N (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	HCO ₃ ⁻ (mg/l)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	EC (mS/m)
pH	1.000	-0.435	0.699**	-0.183	0.017	0.097	0.068	-0.200	-0.437	-0.077	0.306	0.149	-0.064	0.365
NO ₃ -N + NO ₂ -N		1.000	-0.115	0.810**	-0.296	0.247	0.134	0.566*	0.999**	0.727**	-0.487	-0.264	0.573**	-0.078
F ⁻			1.000	0.053	0.109	0.165	0.082	-0.051	-0.132	0.177	0.153	0.442	0.169	0.666**
Na ⁺				1.000	-0.396	0.290	0.251	0.601*	0.808**	0.826**	-0.334	-0.312	0.668**	-0.048
K ⁺					1.000	-0.299	-0.179	0.066	-0.297	-0.489	0.049	-0.117	-0.457	0.416
Ca ²⁺						1.000	0.869**	0.302	0.246	0.309	0.672**	0.281	0.823**	-0.181
Mg ²⁺							1.000	0.271	0.138	0.182	0.716**	0.023	0.698**	-0.143
NH ₄ -N								1.000	0.568*	0.452	-0.018	-0.262	0.538**	-0.200
Cl ⁻									1.000	0.717**	-0.484	-0.288	0.570**	-0.082
NO ₃ ⁻										1.000	-0.399	0.018	0.658**	-0.053
SO ₄ ²⁻											1.000	0.291	0.289	-0.069
HCO ₃ ⁻												1.000	0.154	-0.007
NO ₂ ⁻													1.000	-0.138
EC														1.000

*: p<0.05 **: p<0.01

表3 地下水環境基準値による線形判別関数

変数	変数	判別係数	偏F値	ラムダ統計量	F値
変数1	NO ₃ -N + NO ₂ -N	-1.4954	1.7652	0.3204	3.5357
変数2	F ⁻	-26.7312	14.5404		
変数3	Na ⁺	0.074	0.0162		
変数4	K ⁺	-2.9827	1.9958		
変数5	Ca ²⁺	1.0144	2.544		
変数6	HCO ₃ ⁻	-0.195	1.4572		
定数項		17.0769			

表4 線形判別関数による判別結果

	実際の群	予測された群	誤判別	判別得点
地点1	1	1		6.6741
地点2	1	1		7.9656
地点3	1	1		6.3299
地点4	1	1		15.5811
地点5	1	1		13.2134
地点6	1	1		12.075
地点7	1	1		10.4913
地点8	1	1		6.6952
地点9	1	1		8.0765
地点10	2	2		-1.5785
地点11	1	1		7.8904
地点12	1	1		2.1377
地点13	1	1		8.895
地点14	1	1		12.3839
地点15	2	2		-16.4534
地点16	1	1		6.5623
地点17	1	1		10.2675

各群で1は非汚染井戸, 2は汚染井戸

表5 主成分分析の固有値, 寄与率, 累積寄与率

	固有値	寄与率	累積寄与率
主成分1	2.30744	0.3846	0.3846
主成分2	1.75706	0.2928	0.6774
主成分3	1.00437	0.1674	0.8448

表6 主成分分析の因子負荷量

	主成分1	主成分2	主成分3
NO ₃ -N+NO ₂ -N	0.92744	-0.00288	0.09327
F ⁻	-0.12625	0.34241	0.86825
Na ⁺	0.9099	0.15593	0.18261
K ⁺	-0.54922	-0.26128	0.41075
Ca ²⁺	0.19296	0.93763	-0.06992
HCO ₃ ⁻	0.51435	0.81736	-0.18673

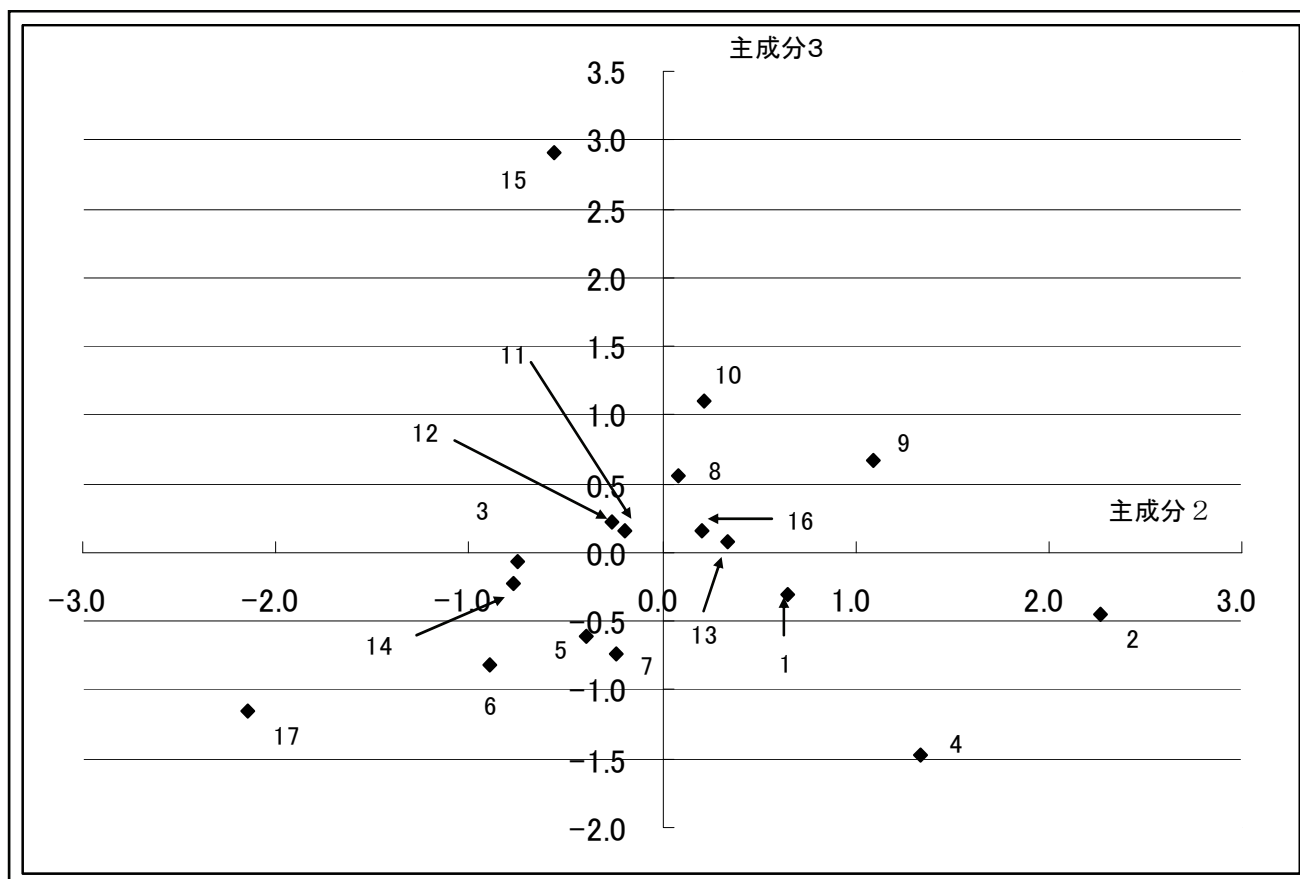


図2 主成分得点プロット

(3) 主成分分析

用いる変数は, 線形判別関数の場合と同じとした. 主成分分析により, 3つの主成分が抽出され, 84.48%の情報

集約ができ, ほぼ, 3つの主成分で情報の説明ができた (表5).

表7 因子分析の固有値, 寄与率, 累積寄与率

	固有値	寄与率	累積寄与率
因子1	2.07048	0.5163	0.5163
因子2	1.60969	0.4014	0.9177

第一主成分は, $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$, Na^+ の因子負荷量が大きく, $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$ による汚染を示す指標であると考えられる. 第二主成分は, Ca^{2+} , HCO_3^- の因子負荷量が大きく, 水質を示す指標であると考えられる. 第三主成分は, フッ素による因子負荷量が大きく, フッ素による汚染を示すと考えられる^{1,2,3)} (表6).

主成分得点をグラフで示すと, 10と15は第三主成分が大きく, フッ素の値が大きい. Ca^{2+} の大きい2は第二主成分が大きい. フッ素の小さい4と17は第三主成分が小さい (図2). このことから, 主成分得点によって, 汚染順位を表すことができると考えられる.

(4) 因子分析

因子分析を行うと2つの因子が抽出され, 累積寄与率は91.77%で, ほぼ, 全ての情報が集約された(表7).

第一因子の硝酸性窒素等の因子負荷量は0.90048で, 第一因子は硝酸性窒素等による汚染を示す因子であると考えられる. 第二因子は Ca^{2+} や HCO_3^- と相関が高く, 水質を示す因子であると考えられる(表8). また, 第一因子と第二因子をX-Y平面にプロットすると, 硝酸性窒素等

表8 因子分析の共通性, 独自因子, 因子1, 因子2

	共通性	独自因子	因子1	因子2
$\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$	0.85599	0.14401	0.90048	-0.21242
F^-	0.03166	0.96834	-0.02413	0.17628
Na^+	0.78439	0.21561	0.88200	-0.08045
K^+	0.16104	0.83896	-0.39662	-0.06113
Ca^{2+}	0.94534	0.05466	0.44355	0.86522
HCO_3^-	0.96162	0.03838	-0.30385	0.93236

で汚染されている7と9はX軸のプラス方向にプロットされた⁴⁾(図3).

(硝酸性窒素等による汚染の解析)

(1) 相関行列

フッ素と同じ

(2) 線形判別関数

硝酸性窒素等が地下水環境基準値の10mg/lを超えている群と超えていない群の2つの群に分けた場合

$$Z = -4.0796(\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}) + 0.5948\text{F}^- + 1.1403\text{Na}^+ - 0.3025\text{K}^+ - 0.0302\text{Ca}^{2+} - 0.109\text{HCO}_3^- + 23.771$$

の式で分けることができる(表9). 判別率は100%である(表10). また, 式の有意性を検定すると, F分布表から $fT=16$ $fB=6$ $F(0.01;6,10)=5.3858 < 6.0006$ より有意水準 1%で有意である(表10).

(3) 主成分分析

フッ素と同じ

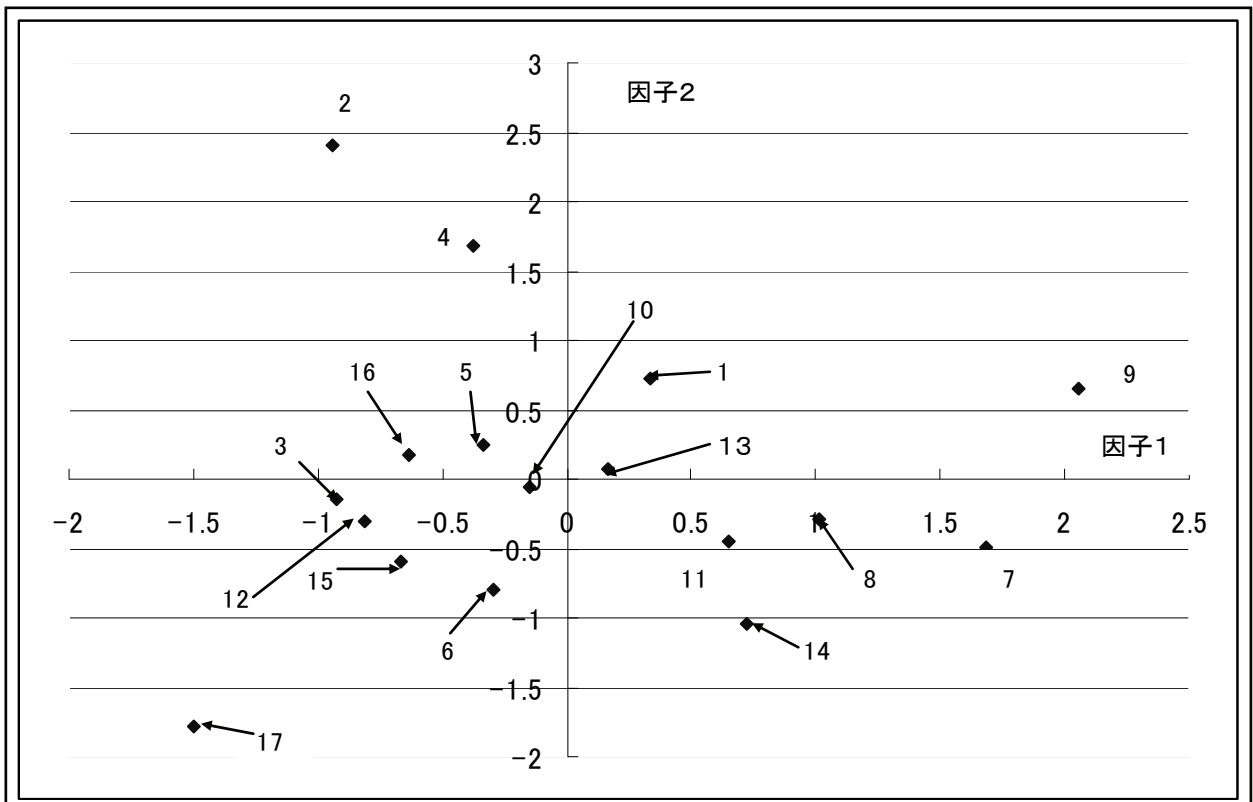


図3 因子得点プロット

表9 硝酸性窒素等の地下水評価基準の線形判別関数

		判別係数	偏 F値	ラムダ統計量	F値
変数1	NO ₃ -N+NO ₂ -N	-4.0796	8.9142	0.2174	6.0006
変数2	F ⁻	0.5948	0.0049		
変数3	Na ⁺	1.1403	2.6054		
変数4	K ⁺	-0.3025	0.0139		
変数5	Ca ²⁺	-0.0302	0.0015		
変数6	HCO ₃ ⁻	-0.1090	0.3089		
定数項		23.7710			

表10 硝酸性窒素等の線形判別関数による判別結果

	実際の群	予測された群	誤判別	判別得点
地点1	1	1		12.4532
地点2	1	1		15.7999
地点3	1	1		17.481
地点4	1	1		17.9345
地点5	1	1		10.2042
地点6	1	1		17.5651
地点7	2	2		-23.6425
地点8	1	1		7.9624
地点9	2	2		-6.9605
地点10	1	1		12.1025
地点11	1	1		6.7516
地点12	1	1		15.9307
地点13	1	1		14.5425
地点14	1	1		16.4393
地点15	1	1		18.3428
地点16	1	1		22.1989
地点17	1	1		23.8139

各群で1は非汚染井戸, 2は汚染井戸

まとめ

1 地下水の成分は、相互に相関があることが分かった。これは、地下水が岩盤により涵養されて水質が形成されているためと考えられる。

2 フッ素の汚染は、周囲に発生源となる工場・事業場がないこと、地下水の成分がそれぞれに相関があり、同一の水脈にあると考えられること等から、地殻による可能性が考えられた。

3 線形判別関数を適用すると、フッ素による汚染、硝酸性窒素等による汚染それぞれの地区を水質により分けることができた。

4 主成分分析を適用すると、フッ素による汚染、硝酸性窒素等による汚染、それぞれに汚染と水質の2つの指標を抽出することができた。

5 地下水質に対して、因子分析を適用すると、フッ素による汚染、硝酸性窒素等による汚染それぞれに汚染と水質の2つの因子を抽出することができた。

以上より、多変量解析は地下水質の解析に有効であると考えられる。

文献

- 1) 能登勇二:水処理技術,44,217-224(2003)
- 2) 土永恒彌ほか:環境技術,21,764-775(1992)
- 3) 坂井田稔ほか:愛知県環境センター所報,29,115-120(2001)
- 4) 森雅桂ほか:陸水学会雑誌,62,1,1-10(2001)

II 資 料

平成 19 年愛媛県感染症発生動向調査事業

細菌科 ウイルス科 疫学情報科

愛媛県感染症発生動向調査事業要綱（平成 13 年 1 月 1 日施行）に基づき、一類から五類感染症及び指定感染症の 100 疾患（全数把握対象 72 疾患，定点把握対象 28 疾患）について発生動向調査を行っている。このうち定点把握対象疾患については、86 患者定点から患者情報を収集し、20 病原体定点から病原体情報を収集している。

当所は「愛媛県基幹感染症情報センター」として、病原体を含めた愛媛県内全てのあらゆる感染症に関する情報の収集・分析を行い、「愛媛県感染症情報」及び「愛媛県感染症情報センターホームページ（<http://www.pref.ehime.jp/040hokenhukushi/140eikanken/kanjyo/index.htm>）」等で収集された情報の迅速な還元と公開を行っている。

1 患者発生状況

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」（感染症法）が、平成 19 年 4 月 1 日に一部改正され、対象疾患及び感染症類型が変更された。ここでは、基本的に改正後の分類を用いて集計を行うこととし、県内の届出数については 4 月 1 日以前に届出された分も含めて、法改正後の分類で集計を行った。

(1) 全数把握対象疾患

一類感染症 7 疾患の患者報告はなかった。

二類感染症 4 疾患のうち 1 疾患、結核の届出があった。結核は 4 月～12 月の間に 267 人の届出があり、患者 226 人，無症状病原体保有者 38 人，感染症死亡者 3 人であった。性別は男性 133 人，女性 134 人で、年齢は、10 歳未満 1 人，10 歳代 1 人，20 歳代 39 人，30 歳代 17 人，40 歳代 12 人，50 歳代 24 人，60 歳代 39 人，70 歳代 62 人，80 歳以上 72 人であった。

結核は、平成 19 年 4 月 1 日から「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」（感染症法）に基づく二類感染症に分類され、「結核予防法」は廃止となった。

三類感染症 5 疾患のうち、2 疾患 29 人の届出があった。細菌性赤痢は 2 事例 3 人の届出があった（表 1）。性別は男性 2 人，女性 1 人で、年齢は全て 20 歳代であった。感染地域は国外 2 人，国内 1 人で、推定感染経路は経口感染が 2 人，接触感染（二次感染）が 1 人であった。腸管出血性大腸菌感染症は 16 事例 26 人の届出があった（表 2）。性別は男性 15 人，女性 11 人で、年齢は 10 歳未満 8 人，10 歳代 4 人，20 歳代 3 人，30 歳代 2 人，40 歳代 3 人，50 歳代 3 人，60 歳以上 3 人であった。推定感染経路は経口感染（原因食材不明）12 人，接触感染 6 人，その他（不明）10 人であった（再掲あり）。感染地域は全て国内で、同一家庭内の発生は 5 事例であった。血清型は O157 が 18 人，O26 が 8 人であった。

四類感染症 41 疾患のうち 4 疾患 13 人の届出があった（表 3）。A 型肝炎は 50 歳代男性 1 人の届出があった。推定感染地域は国内であり、推定感染経路は経口感染で、原因食材は「かき」が推測されたが詳細は不明であった。オウム病は 60 歳代男性 1 人の届出があった。推定感染地域は国内で、野バトとの接触があり、感染経路として推測された。日本紅斑熱は 5～11 月の期間に 4 人の届出があった。性別は男性 2 人，女性 2 人で、年齢は 40 歳代，50 歳代，60 歳代，70 歳代各 1 人で、届出保健所は松山市保健所管内 1 人，宇和島保健所管内 3 人であった。感染地域は全て国内で、ダニ（マダニ）による刺咬歴が確認された。レジオネラ症は 7 人の届出があった。病型は全て肺炎型で、性別は男性 6 人，女性 1 人で、年齢は 40 歳代 1 人，50 歳代 5 人，60 歳代 1 人であった。推定感染地域は国内 6 人，国外 1 人で、推定感染経路はいずれも不明であった。

表1 細菌性赤痢発生事例

事例番号	届出日	発生地 (患者住所地)	菌型	推定感染地域	推定感染経路
1	3月 25日	松山市	ソンネ	国外	経口感染(生野菜)
2	5月 29日	新居浜市	ソンネ	国外	経口感染
	6月 7日			国内	接触感染

表2 腸管出血性大腸菌感染症発生事例

事例番号	届出月日	発生地(患者住所地)	血清型	患者・感染者数
1	1月 15日 ~	今治市, 松山市	O157	4
2	6月 4日 ~	宇和島市	O157	3
3	6月 20日	松山市	O26	1
4	7月 11日	今治市	O157	1
5	7月 13日 ~	今治市	O26	2
6	7月 13日	松山市	O26	1
7	8月 1日 ~	大洲市	O26	4
8	8月 20日	新居浜市	O157	1
9	9月 13日	西条市	O157	1
10	9月 13日 ~	四国中央市	O157	2
11	10月 2日	西予市	O157	1
12	10月 3日	伊予市	O157	1
13	10月 6日	今治市	O157	1
14	10月 22日	今治市	O157	1
15	11月 13日	愛南町	O157	1
16	11月 13日	鬼北町	O157	1
合 計				26

五類感染症 14 疾患のうち 7 疾患 32 人の届出があった(表 4)。アメーバ赤痢は 5 人の届出があり、病型は腸管アメーバ症 4 人、腸管外アメーバ症 1 人であった。性別は男性が 3 人、女性が 2 人で、推定感染地域は国内 4 人、国外 1 人であった。推定感染経路は全て不明であった。ウイルス性肝炎(E 型肝炎及び A 型肝炎を除く)は 2 人の届出があり、病型は全て B 型であった。性別はともに男性で、年齢は 20 歳代 1 人、50 歳代 1 人であった。感染地域はともに国内で、感染経路は不明であった。急性脳炎は 1 人の届出があった。4 歳以下の乳幼児の女児で、病原体は RS ウイルスであった。クロイツフェルト・ヤコブ病は 6 人の届出があった。性別は男性 1 人、女性 5 人で、年齢は 60 歳代 1 人、70 歳代 2 人、80 歳代 3 人であった。病型は孤発性 5 人、家族性 1 人で、診断の確実度は、ほぼ確実例が 5 人、疑い例が 1 人であった。本疾患は 1999 年の調査

表3 四類感染症事例

疾患名	届出数
A型肝炎	1
オウム病	1
日本紅斑熱	4
レジオネラ症	7
合 計	13

開始以降、0~3 人/年の届出であったが、平成 19 年は 6 人とほぼ倍増している。劇症型溶血性レンサ球菌感染症は 1 人の届出があった。60 歳代の男性で、病原体は A 群であった。感染地域は国内で、感染経路は擦過傷からの感染が推測された。後天性免疫不全症候群は 11 人の届出があり、1999 年以降最も届出が多かった。無症状病原体保有者 3 人、AIDS 8 人で、届出時点で既に AIDS を発症している割合が 72.7%と高かった。性別は男性 10 人(無症状病原体保有者 3 人、AIDS 7 人)、女性 1 人(AIDS)で、年齢は 30 歳代 5 人(無症状病原体保有者 2 人、AIDS 3 人)、40 歳代 1 人(無症状病原体保有者)、50 歳代 5 人(AIDS)であった。推定感染経路は性的接触(異性間 8 人、同性間 1 人)、

表4 全数把握五類感染症事例

疾患名	届出数
アメーバ赤痢	5
ウイルス性肝炎	2
急性脳炎	1
クロイツフェルト・ヤコブ病	6
劇症型溶血性レンサ球菌感染症	1
後天性免疫不全症候群	11
梅毒	5
合 計	31

不明 2 人と例年に比べ異性間性的接触の割合が多かった。梅毒は 5 人の届出があり、無症候梅毒 2 人、早期頭症梅毒（Ⅰ期）1 人、早期頭症梅毒（Ⅱ期）2 人であった。性別は男性 3 人、女性 2 人で、年齢は 20 歳代 1 人、30 歳代 1 人、50 歳代 1 人、60 歳代 2 人であった。推定感染地域はいずれも国内で、推定感染経路は性的接触 4 人（異性間 3 人、同性間 1 人）、不明 1 人であった。

指定感染症 1 疾患の患者報告はなかった。

(2) 定点把握対象疾患

週報対象の 21 疾患について定点における週別患者報告数を表 5 に示した。RS ウイルス感染症、A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎、感染性胃腸炎、水痘、伝染性紅斑、百日咳の 6 疾患は例年と比べ発生規模が大きかった。突発性発しん、ヘルパンギーナの 2 疾患はほぼ

例年並みの発生規模であった。流行性耳下腺炎、流行性角結膜炎、マイコプラズマ肺炎はほぼ例年並みの発生規模であったが、前年よりも減少した。インフルエンザ、咽頭結膜熱、手足口病、急性出血性結膜炎の 4 疾患は例年に比べ小規模な流行であった。風しん、麻しん、細菌性髄膜炎、無菌性髄膜炎、成人麻しんの 5 疾患はごく少数例の報告にとどまり、クラミジア肺炎については報告がなかった。

月報報告対象の 7 疾患について、定点による月別患者報告数を表 6 に示した。STD 定点対象 4 疾患のうち、性器ヘルペスウイルス感染症は前年とほぼ同程度の発生であったが、性器クラミジア感染症、尖圭コンジローマ、淋菌感染症は前年に比べ減少した。基幹定点対象 3 疾患のうち、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症、薬剤耐性緑膿菌感染症は前年に比べ増加し、ペニシリン耐性肺炎球菌感染症は前年に比べ減少した。

表5 定点把握五類感染症 週別患者報告数(続き)

疾患\週	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
急性出血性結膜炎	1		2			2							1										1				
(定点当たり)	0.13		0.25			0.25							0.13										0.13				
流行性角結膜炎	21	23	26	22	20	17	10	15	15	17	17	22	14	24	19	29	22	10	19	14	25	21	12	18	24	20	28
(定点当たり)	2.63	2.88	3.25	2.75	2.50	2.13	1.25	1.88	1.88	2.13	2.13	2.75	1.75	3.00	2.38	3.63	2.75	1.25	2.38	1.75	3.13	2.63	1.50	2.25	3.00	2.50	3.50
細菌性髄膜炎(真菌性を含む)														1													
(定点当たり)														0.17													
無菌性髄膜炎									1		1				1												
(定点当たり)									0.17		0.17				0.17												
マイコプラズマ肺炎	1	9	9	5	6	7	7		1	3	5	1		1		2	1		5	7	5	1	2	3	3		
(定点当たり)	0.17	1.50	1.50	0.83	1.00	1.17	1.17		0.17	0.50	0.83	0.17		0.17		0.33	0.17		0.83	1.17	0.83	0.17	0.33	0.50	0.50		
クラミジア肺炎(オウム病を除く)																											
(定点当たり)																											
成人麻疹																											
(定点当たり)																											

疾患\週	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	合計
急性出血性結膜炎					2										1				1							11
(定点当たり)					0.25										0.13				0.13							1.38
流行性角結膜炎	17	17	27	16	32	23	27	31	29	20	22	17	30	19	8	15	17	13	9	9	9	11	8	7	6	963
(定点当たり)	2.13	2.13	3.38	2.00	4.00	2.88	3.38	3.88	3.63	2.50	2.75	2.13	3.75	2.38	1.00	1.88	2.13	1.63	1.13	1.13	1.13	1.38	1.00	0.88	0.75	120.38
細菌性髄膜炎(真菌性を含む)																										1
(定点当たり)																										0.17
無菌性髄膜炎																										3
(定点当たり)																										0.50
マイコプラズマ肺炎	2	2	1	1	4	1	2	1	1			2	3	1	5	1		1		1		2	1	1		117
(定点当たり)	0.33	0.33	0.17	0.17	0.67	0.17	0.33	0.17	0.17			0.33	0.50	0.17	0.83	0.17		0.17		0.17		0.33	0.17	0.17		19.50
クラミジア肺炎(オウム病を除く)																										
(定点当たり)																										
成人麻疹						1			1		2		1													6
(定点当たり)						0.17			0.17		0.33		0.17													1.00

表6 定点把握五類感染症 月別患者報告数

疾患\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
性器クラミジア感染症	16	11	17	14	16	15	13	12	14	12	15	6	161
(定点当たり)	1.45	1.00	1.55	1.27	1.45	1.36	1.18	1.09	1.27	1.09	1.36	0.55	14.64
性器ヘルペスウイルス感染症	9	6	6	13	6	8	10	8	5	3	5	5	84
(定点当たり)	0.82	0.55	0.55	1.18	0.55	0.73	0.91	0.73	0.45	0.27	0.45	0.45	7.64
尖圭コンジローマ		1	2	3	5	6	7	6	3	9	3	6	51
(定点当たり)		0.09	0.18	0.27	0.45	0.55	0.64	0.55	0.27	0.82	0.27	0.55	4.64
淋菌感染症	4	8	6	10	10	4	7	7	10	7	5	3	81
(定点当たり)	0.36	0.73	0.55	0.91	0.91	0.36	0.64	0.64	0.91	0.64	0.45	0.27	7.36
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	18	13	20	25	21	23	19	22	9	12	17	17	216
(定点当たり)	3.00	2.17	3.33	4.17	3.50	3.83	3.17	3.67	1.50	2.00	2.83	2.83	36.00
ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	1	1		2	1								5
(定点当たり)	0.17	0.17		0.33	0.17								0.83
薬剤耐性緑膿菌感染症	1	1	1					1					4
(定点当たり)	0.17	0.17	0.17					0.17					0.67

(3) 結核

〔平成 19 年 1 月 1 日から稼動している『結核登録者情報システム』で集計された内容を示す。〕

結核患者発生状況（新登録患者）を表 7 に示した。2007 年の結核新登録患者数は 283 人（前年 269 人）、罹患率（人口 10 万対率）は 19.5（前年 18.4）で、2004 年以降横ばいで推移していたが、本年は増加に転じた。全国では、1999 年以降減少傾向が続いており、2007 年の罹患率は 19.8 人となっている。新登録患者における高齢者（70 歳以上）の割合は約 6 割を占め、全国と比べて高齢者の占める割合が高い一方で、

年齢階級別罹患率では、2007 年は 20～30 歳代及び 60～70 歳代の年齢階級で罹患率が増加しており、高齢者に加え、若年層における結核の拡がりが増著になっている。保健所別では、松山、八幡浜、宇和島の中南予で高く、四国中央、西条、今治の東予で低いという地域格差がみられる。新登録肺結核患者に占める喀痰塗抹陽性者の割合は年々増加傾向にあり、近年は新登録肺結核患者の約半数が喀痰塗抹陽性となっている。患者が発病してから初診までの期間は拡大しており、発病から初診までの期間が 2 ヶ月以上の割合は 18.1% を占めている。

表7 結核発生状況(新登録患者)

		活動性結核					潜在性結核感染症(別掲)
		総数	肺結核活動性			肺外結核活動性	
			喀痰塗抹陽性	その他の結核菌陽性	菌陰性・その他		治療中
保健所別	四国中央	9	4	1	3	1	
	西条	34	9	7	1	17	
	今治	26	10	5	4	7	
	松山市	105	36	17	16	36	33
	松山	26	8	5	4	9	3
	八幡浜 宇和島	52 31	17 11	12 9	7 4	16 7	2
愛媛県合計		283	95	56	39	93	38
年齢別	0-4						2
	5-9						
	10-14						1
	15-19	1	1				25
	20-29	16	4	4	6	2	5
	30-39	15	3	1	6	5	4
	40-49	13	5	3	2	3	1
	50-59	26	8	5	4	9	
	60-69	45	16	8	4	17	
70-	167	58	35	17	57		

* 潜在性結核感染症:結核の無症状病原体保有者のうち医療を必要とするもの

2 細菌検査状況

感染症の病原体に関する情報を収集するため、愛媛県感染症発生動向調査事業病原体検査要領に基づき、病原体検査を実施した。

(1) 全数把握対象感染症

・細菌性赤痢

赤痢菌の血清型別試験、細胞侵入性遺伝子 (*invE*, *ipaH*) の PCR 検査、薬剤感受性試験を実施した。薬剤感受性試験は CLSI の抗菌薬ディスク感受性試験実施基準に基づき、ABPC, CTX, KM, GM, SM, TC, CP, CPF, ABPC/CVA, NA, FOM, ST の 12 薬剤に対する耐性の有無を判定した。

県内で届出のあった細菌性赤痢患者 3 例から分離された赤痢菌はすべてソンネであり、*invE*, *ipaH* 遺伝子の保有が確認された。薬剤感受性試験の結果、3 株とも ABPC・SM・TC・AMPC/CVA・ST の 5 剤に耐性を有する共通の薬剤耐性パターンを示した (表 8)。

・腸管出血性大腸菌

県内で発生した腸管出血性大腸菌 (EHEC) 患者由来の分離菌株について、生化学的性状、O 抗原及び H 抗原の血清型別、ベロ毒素 (VT) の型別に加え、薬剤感受性試験 (赤痢菌検査と同じ 12 薬剤) を実施した。また、全国規模の同時多発的な集団発生 “diffuse outbreak (散在的集団発生)” の監視を目的に、国立感染症研究所においてパルスフィールドゲル電気泳動 (PFGE) 法による遺伝子検査を実施した。

2007 年に県内で発生した 16 事例、26 名の患者由来菌株について解析を行った (表 9)。分離株の O 血

清型別は O157 が 18 株、O26 が 8 株であり、H 型別及び VT 型別を併せた分類では、O157:H7 VT1&2 が 9 株、O26:H11 VT1&2 が 8 株、O157:H- VT1&2 が 5 株、O157:H7 VT2 が 4 株であった。PFGE 法による遺伝子検査の結果、O157 では事例 9 (西条, 9/13 届出)、事例 13 (今治, 10/6 届出) 及び事例 14 (今治, 10/22 届出) の散発事例 3 株について PFGE 型 (a 259) が一致したが、いずれも感染原因は不明であった。サブタイプ a 259 は、2006 年 4 月～2007 年 10 月にかけて 29 都府県から分離された広域流行株であり、変異型の発生状況から異なる環境で増殖が繰り返されたものと考えられている (病原微生物検出情報 Vol.28 P131, Vol.29 P119)。また、事例 12 (松山市, 10/3 届出)、15 及び 16 (いずれも宇和島, 11/13) の 3 事例は、県内では同一パターン株は分離されなかったが、県外で同一パターン株が分離されていた。事例 12 の c 177 は 2007 年 5 月; 岡山県, 7 月; 山形県, 東京都, 神奈川県, 横浜市の散発事例由来株と、事例 15 の c 540 は 2007 年 9 月; 岡山県の散発事例由来株と、また、事例 16 の c 405 は 2007 年 8 月; 神戸市の散発事例由来株とそれぞれ一致していた。O26 のうち、事例 5 (今治, 7/13 届出) 2 株及び事例 7 (八幡浜, 8/1 届出) 4 株の計 6 株は、PFGE 型 (c 28) 及び耐性薬剤が一致し、共通の由来である可能性が示唆されたが、感染原因は不明であった。薬剤感受性試験の結果、アンピシリン、アモキシシリン・クラブラン酸合剤等の耐性菌が半数以上にみられたが、ホスホマイシン、ニューキノロン系等の第一選択薬剤に対する耐性は認められなかった。

表8 愛媛県内の赤痢菌分離株

届出月日	保健所名	推定感染地	菌型(血清型)	<i>invE</i>	<i>ipaH</i>	耐性薬剤
1 3月25日	松山市	エジプト	<i>Shigella sonnei</i> I相	+	+	ABPC・SM・TC・AMPC/CVA・ST
2 5月29日	西条	エジプト	<i>Shigella sonnei</i> I相	+	+	ABPC・SM・TC・AMPC/CVA・ST
3 6月7日	西条	国内	<i>Shigella sonnei</i> I相	+	+	ABPC・SM・TC・AMPC/CVA・ST

表9 愛媛県内の腸管出血性大腸菌感染症分離株

事例番号	届出月日	保健所名	疫学情報	患者感染者数 (無症状者再掲)	血清型		VT型別	耐性薬剤	PFGE型 ¹⁾		
					O	H			O157	O26	
1	1月15日	今治	家族内	1	157	—	1, 2	ABPC、 AMPC/CVA	c 4		
	1月21日	松山市	家族内	3 (1)	157	—	1, 2	ABPC、 AMPC/CVA	c 4		
2	6月4～7日	宇和島	家族内	3	157	7	1, 2	ABPC、 AMPC/CVA	c 66		
3	6月20日	松山市	散発	1	26	11	1	ABPC、 AMPC/CVA	c 10		
4	7月11日	今治	散発	1	157	7	2	ABPC、SM、 AMPC/CVA	c 145		
5	7月13～16日	今治	家族内	2 (1)	26	11	1	ABPC、 AMPC/CVA	c 28		
6	7月13日	松山市	散発	1	26	11	1	ABPC、TC、 AMPC/CVA	c 29 ²⁾		
7	8月1～5日	八幡浜	家族内	4 (3)	26	11	1	ABPC、 AMPC/CVA	c 28		
8	8月20日	西条	散発	1	157	7	1, 2	ABPC、 AMPC/CVA	c 288		
9	9月13日	西条	散発	1	157	7	1, 2	ABPC、 AMPC/CVA	a 259		
10	9月13日	四国中央	家族内	2	157	7	2	なし	c 403 c 404 ³⁾		
11	10月2日	八幡浜	散発	1	157	7	1, 2	なし	c 567		
12	10月3日	松山市	散発	1	157	—	1, 2	なし	c 177		
13	10月6日	今治	散発	1	157	7	1, 2	TC	a 259		
14	10月22日	今治	散発	1	157	7	1, 2	なし	a 259		
15	11月13日	宇和島	散発	1 (1)	157	7	2	なし	c 540		
16	11月13日	宇和島	散発	1	157	7	1, 2	なし	c 405		
計				26 (6)							

1) 国立感染症研究所によって付与されたサブタイプ名。バンドが1本でも異なれば、違ったサブタイプ名となる。

国内で最初に確認された年によってアルファベットで分類(2005:a; 2006:b; 2007:c)。

2) c 28 と 1 バンド違い。

3) c 403 と 2 バンド違い。

表10 月別溶血性レンサ球菌分離状況

血清型別		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
A群	T1			1	1	1							1	4 (14.3)
	T4			1			2	1		1	1	1		7 (25.0)
	T12	2	4	1		2								9 (32.1)
	T25											1		1 (3.6)
	T28												1	1 (3.6)
	TB3264								1				1	2 (7.1)
	型別不能						1							1 (3.6)
	小計	2	4	3	1	3	3	1	1	1	1	1	3	2
B群			1											1 (3.6)
C群												1		1 (3.6)
G群								1						1 (3.6)
計		2	4	4	1	3	3	1	2	1	1	4	2	28 (100)
検査数		7	9	9	2	9	6	4	5	2	11	8	3	75

(2) 定点把握対象感染症

・A群溶血性レンサ球菌咽頭炎

咽頭ぬぐい液からSEB培地で増菌後、羊血液寒天培地で分離を行なった。β溶血を認めた集落について、溶血性レンサ球菌（溶レン菌）の同定検査及び群別試験を実施した。A群と同定された菌株については、市販免疫血清により19種のT型を決定した。

2007年に四国中央、今治、松山市保健所管内の病原体定点で採取された咽頭ぬぐい液75検中28件（37.3%）から溶レン菌が分離された。群別試験の結果、A群が25件、B群、C群、D群が各1件であった。A群のT型別は、T12が9株（32.1%）と最も多く、T4が7株（25.0%）、T1が4株（14.3%）と続き、2004年以降と同様の分離頻度を示した（表10）。全国的には、2007年にT6型の分離率が急増しA群の11%を占めたが（平成19年溶血性レンサ球菌レファレンスセンター報告書）、県内では分離されなかった。2007年1～2月はA群T12型が主流の流行であり、その後3～5月にT1型、6～10月にかけてはT4型と、流行型が入れ替わりながら散発状態となり、11月以降の冬季流行期には複数の型が混合して再び流行したと考えられた。

・感染性胃腸炎

検査対象病原体は主として赤痢菌、病原大腸菌、サルモネラ属菌、病原性ビブリオ及びカンピロバクターとし、通常4種類の選択分離培地上に発育した典型的な集落を釣菌し、生化学的性状試験及び血清学的試験により同定した。大腸菌は市販免疫血清で血清型別を実施した後、4種類の腸管付着因子に關与する遺伝子（*caeA*, *astA*, *aggR*, *bfpA*）の有無をPCR法で確認し、

腸管出血性大腸菌（EHEC）、腸管侵入性大腸菌（EIEC）、腸管毒素原性大腸菌（ETEC）及び病原血清型大腸菌（EPEC）に分類した。

病原細菌検出状況を表11に示す。小児を中心に235検体の糞便について病原菌検索を行なった。その結果、カンピロバクター13株、サルモネラ属菌4株及び病原大腸菌3株の計20株が分離された。年間の病原細菌検出率は6.8%（20/235）で、過去3年と同程度の検出率であった。月別の病原細菌検出率は5月が17.6%と最も高く、1月から8月にかけて検出されたが、9月以降の62検体からは病原細菌は検出されなかった。カンピロバクターは、13株中12株が*Campylobacter jejuni*であったが、7月に*C. coli*が1株分離された。本菌の分離は通常4～7月にピークがみられるが、2006年は10月以降の冬季に継続して検出された。一方、2007年は3～5月に9株が分離された後は分離数が減少し、通常の見出しを示した。市販のカンピロバクター免疫血清（デンカ生研）を用いてPennerによる易熱性抗原の血清型別を実施した結果、型別が判明した9株はY群が6株と主流を占め、D、I、R群各1株であった。サルモネラ属菌は4株が分離され、*Salmonella Saintpaul*, *S. Typhimurium*, *S. Thompson*, *S. Enteritidis*が各1株であった。例年に比較して分離数に際立った変動はなく、特定の血清型に偏る傾向もみられなかった。2007年に発生したサルモネラ属菌による食中毒は、7月に八幡浜保健所管内で*S. Saintpaul*、9月に西条保健所管内で*S. Enteritidis*による事例が発生している。サルモネラ属菌に関しては、その発生原因が感染症と食中毒の両面をもっているため、本事業において詳細な血清型別等、病原体情報を収集するこ

表11 感染性胃腸炎患者からの病原細菌検出状況（月別）

病原細菌		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
病原血清型大腸菌	O1	1												1
	O111		1			1								2
	小計	1	1			1								3
<i>Campylobacter jejuni</i>		2		3	3	3		1						12
<i>Campylobacter coli</i>								1						1
<i>Salmonella Saintpaul</i> (O4)									1					1
<i>Salmonella Typhimurium</i> (O4)						1								1
<i>Salmonella Thompson</i> (O7)						1								1
<i>Salmonella Enteritidis</i> (O9)									1					1
計		3	1	3	3	6		2	2					20
検出数/検体数(%)		(7.0)	(4.2)	(7.9)	(9.1)	(17.6)		(6.5)	(7.1)					(6.8)
検査検体数		28	24	38	33	34	15	31	28	12	11	10	29	293

とがより重要となる。大腸菌については4種類の腸管付着因子に關与するPCRで、O1の1株が*astA*陽性、O111の2株が*aggR*陽性であった。その他、赤痢菌、病原ビブリオ等は分離されなかった。

・百日咳

百日咳は定点把握対象の五類感染症であり、通常は病原体定点において採取された検体について検査を実施する疾患である。県内では2002年以降散発の状態が続いていたが、2007年8月に宇和島保健所管内の1小児科定点から百日咳の患者報告が続いたため、保健所及び定点医療機関と協議を行い、積極的な病原体検索を実施した。2007年9～12月の期間に百日咳と疑われた40例から採取された鼻咽頭ぬぐい液について、病原体検査マニュアルに基づく分離培養及び遺伝子増幅検査(LAMP法及びPCR法)を実施した。40例中28例(70.0%)が1～9歳の小児であった。検査の結果、菌分離は10歳代の1件のみ陽性で、LAMP法で

は菌分離陽性1件を含む11件(11/40, 27.5%)が陽性となったが、PCR法ではすべて陰性であった(表11)。LAMP法での陽性率は5～9歳で60.0%(6/10)と高く、5歳未満では21.0%(4/21)、10歳以上では11.1%(1/9)と低下した。LAMP法陽性検体11件について、国立感染症研究所で遺伝子型別(MLST, Multi Locus Sequence Typing)を実施した結果、型別が可能であった7件のうち、9月の4件はMLST-2型、11月の3件(家族内発生)はMLST-1型と型別された。2007年に国内で発生した集団感染事例では、高知県でMLST-1型、岡山県で2型、青森県で3型と、全国で遺伝的に異なる株が蔓延していたことが判明している。今回の事例は、2007年の国内流行において同一地域で2種類の流行株が蔓延したことを明らかにした初の事例あり、2007年の全国流行が特定の地域から広がったものではなく、市中に潜在する百日咳菌が各地で流行した可能性が示唆された。

表12 百日咳菌月別年齢別検査結果

検査法	区分	陽性数/検査数(%)				計
		9月	10月	11月	12月	
LAMP法	0歳			1/ 2 (50.0)	0/ 1 (0.0)	1/ 3 (33.3)
	1-4歳	3/ 3 (100)	0/ 5 (0.0)	0/ 10 (0.0)		3/ 18 (16.7)
	5-9歳	2/ 2 (100)	2/ 4 (50.0)	2/ 4 (50.0)		6/ 10 (60.0)
	10-19歳		0/ 1 (0.0)	1/ 3 (33.3)		1/ 4 (25.0)
	20歳以上		0/ 4 (0.0)	0/ 1 (0.0)		0/ 5 (0.0)
	計	5/ 5 (100)	2/ 14 (14.3)	4/ 20 (20.0)	0/ 1 (0.0)	11/ 40 (27.5)
MLST解析*	MLST-1	0/ 5 (0.0)	0/ 2 (0.0)	3/ 4 (75.0)		3/ 11 (27.3)
	MLST-2	4/ 5 (80.0)	0/ 2 (0.0)	0/ 4 (0.0)		4/ 11 (36.4)
	型別不能	1/ 5 (20.0)	2/ 2 (100)	1/ 4 (25.0)		4/ 11 (36.4)

* MLST解析はLAMP法陽性検体のみ実施

3 ウイルス検査状況

愛媛県感染症発生動向調査事業実施要綱に定められた指定届出機関のうち、病原体定点等の医療機関において、ウイルス検査対象疾患および急性熱性気道疾患や発疹症などから、採取された検体についてウイルス学的検査を実施した。ウイルス培養には FL, RD-18 s, Vero 細胞を常用し、インフルエンザ流行期には MDCK 細胞を併用した。感染性胃腸炎起因ウイルス検索は、電子顕微鏡法(EM), RT-PCR 法, リアルタイム PCR 法を実施した。臨床検体 669 検体の分離培養によって、184 株のウイルスが検出され(検出率

27.5%), 感染性胃腸炎患者 359 例からは、EM および PCR で 162 例(検出率 45.1%) のウイルスが検出された。細胞培養による月別ウイルス検出状況を表 13 に、感染性胃腸炎の検査結果を表 14 に示した。

インフルエンザウイルスは、1月～6月及び11月～12月の間に検出され、Aソ連型(AH1)が3～6月及び11月～12月に15株、A香港型(AH3)が1～6月に21株、B型が2月～6月に15株分離された。2006/2007 シーズンは、AH3 と B 型が主流で AH1 が加わった 3 種混合流行となったものの、過去 10 シーズン中 3 番目に小さい規模の流行であった。

表 13 細胞培養による月別ウイルス検出状況 (2007年)

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
2 型								1					1
3 型										1			1
5 型						1	7						8
6 型						1	2	2	1		1		7
9 型							4	1					5
10 型								1					1
16 型								2		5	2		9
2 型									1	1			2
4 型							1			1			2
5 型											1		1
18 型							1						1
2 型									1				1
AH 1			2	1	2	1					1	8	15
AH 3	1	8	4	6	1	1							21
B		1	10	2	1	1							15
3 型						1	1						2
71 型									1				1
3 型													2
71 型									1				1
3 型													2
71 型									1				1
RS	3	3	5	1						4	10	25	51
ムンプス			1				3	1					5
1 型			2		2			1					5
2 型	1		1		2	5	1	2			3	1	16
3 型		1											1
5 型	1		3	2									6
6 型		1							1				2
NT			1										1
1 型	1	1			1					1			4
合計	7	15	29	12	9	11	20	11	5	13	18	34	184
検査数	44	50	70	50	48	60	66	55	37	65	69	55	669

2007/2008 シーズンとなる 11 月以降は A ソ連型が検出され、今シーズンのインフルエンザの主流型となった。

RS ウイルスは、例年、インフルエンザシーズンに相前後して分離されてきたが、本年も 1～4 月に 12 株、10～12 月に 39 株が分離され、年末には地域流行が見られた。

ムンプスは、3～4 年の周期で流行が繰り返されており、今年是非流行期であったことから 5 株分離されたのみであった。

エンテロウイルス(EV)のうち、手足口病の起因ウイルスであるコクサッキーウイルス (C) A16 型は、8 月及び 10～11 月に 9 株(手足口病 5 株、熱性疾患 2 株、不明発疹症 1 株、心筋炎 1 株)分離された。また、手足口病から CA16 型以外に、CA6 型が 2 株、CA9 型及び EV71 型が 1 株ずつ分離された。ヘルパンギーナからは、CA5 型が 8 株、6 型が 2 株、2 型及び 10 型が 1 株ずつ分離され、本年のヘルパンギーナは CA5 型を主流として CA2 型、CA6 型及び CA10 型の 4 種のウイルスによる流行であったことが示唆された。ヘルパンギーナ以外の熱性疾患、上・下気道炎等からも CA9 型が 4 株、CA6 型が 3 株、CA3 型が 1 株分離されており、初春から秋口にかけて、CA9 型を主流として多様な CA 群の流行が認められた。その他の EV は、主に夏季～秋季における下気道炎、熱性疾患から CB2 型、CB4 型がそれぞれ 2 株、不明発疹症からエコーウイルス 18 型が 1 株分離された。

アデノウイルスは、1 型 5 株、2 型 16 株、3 型 1 株、

5 型 6 株、6 型 2 株が分離された。最も検出数の多かった Ad2 型は 5 月～8 月の間に 10 株(約 63%)、Ad5 型は、4～5 月に 5 株分離された、アデノウイルス(Ad)は、概して上・下気道炎、熱性疾患等からの検出が多く、血清型も多様であった。

ヒト単純ヘルペス-1 型は、年間通じ上・下気道炎、熱性疾患、ヘルパンギーナから 4 株分離された。

感染性胃腸炎からのウイルス検出状況は、感染性胃腸炎患者報告数の増減とよく一致していた。ノロウイルス(NV)が 68 例 (GI-7 例, GII-61 例) と検出割合が最も多く(検出率 42.2%)、次いでロタウイルス(Rota)の 44 例 (A 群 42, C 群 1, 型別不明 1) (27.3%)、サポウイルス(SV)の 35 例 (21.7%)、Ad8 例 (5.0%)、アストロウイルス (Astro) 6 例 (3.7%) であった。2006/2007 シーズンは、例年より 1 ヶ月ほど早く胃腸炎の流行が始まり、11 月下旬～12 月上旬に NV 検出数がピークとなったが、2007 年は 12 月から NV が検出され始めた。SV, Rota, Ad, Astro はほぼ前年なみの検出であった。胃腸炎からの月別ウイルス検出数・検出率の増減は、感染性胃腸炎患者数の増減とよく一致しており、検出されたこれらのウイルスが、冬季を中心とする感染性胃腸炎患者発生の要因となったことが示された。また、非流行期である 7・8 月に NV が 4 例、SV が 4 例検出された。

2007 年の感染性胃腸炎集団発生疑い事例(食中毒を除く)のうち、当所でウイルス検策を実施した 1 事例(嘔吐物 3 件)からは、ウイルスは検出されなかった。

表 14 散発性感染性胃腸炎起因ウイルス検出状況 (2007年)

月 別	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
ノロウイルス(G1)	1	2	1		3								7
ノロウイルス(G2)	12	7	8	4		1	4					25	61
サポウイルス	2		3	5	7	5	3	1			4	5	35
ロタウイルス(A)	1	11	16	9	4	1							42
ロタウイルス(C)				1									1
ロタウイルス(NT)				1									1
アデノウイルス(2型)			1		1								2
アデノウイルス(NT)	1		1		1	1		2					6
アストロウイルス				2	3						1		6
検 出 数	17	20	30	22	19	8	7	3	0	0	5	30	161
検 査 数	32	29	45	38	40	21	35	32	14	13	21	39	359

平成 19 年度動物由来感染症の病原体保有状況 調査結果

細菌科

愛媛県動物由来感染症予防体制整備事業実施要綱に基づく動物由来感染症疫学情報の収集を目的に、平成 18 年度に引き続いて愛媛県内の愛玩動物におけるサルモネラ属菌、カンピロバクター属菌、腸管出血性大腸菌の保菌状況調査を実施した。

平成 19 年 6～12 月の期間、動物愛護センターに収容されたイヌの直腸スワブ 70 検体、ネコの直腸スワブ 61 検体について検査を行った。その結果、昨年同様、サルモネラ属菌及び腸管出血性大腸菌は分離されず、動物における保菌は確認されなかった。一方、カンピロバクター属菌は、イヌ 70 頭中 9 頭（陽性率

12.9%）及びネコ 61 頭中 1 頭（1.6%）から分離され、イヌに関して比較的高い保菌状況が確認された。分離された 10 株のカンピロバクター属菌のうち、7 株が *Campylobacter jejuni* と同定され、Penner の耐熱性抗原血清型別は G 群 4 株、K 群 2 株及び O 群 1 株であった。

また、今年度は動物愛護センターにおける譲渡犬を対象に、譲渡前後 2 回の保菌状況を調査した。その結果、譲渡前のイヌ 71 頭は全て陰性であったが、譲渡 3 ヶ月後の検査が可能であった 49 頭中 1 頭から *C. jejuni* が分離された。保菌が確認されたイヌについて、1 週間おきに 4 回検査を実施したところ、2 回目の検査で再度 *C. jejuni* が検出されたが、3 回目及び 4 回目の検査では陰性となり、感染は長期化しないものと考えられた。

表1 動物愛護センター収容動物における病原細菌分離状況

種別	地域	検査数	病原菌陽性数(陽性率%)		
			サルモネラ属菌	カンピロバクター属菌	腸管出血性大腸菌
イヌ	東予	40	0	9 (22.5)	0
	中予	16	0	0	0
	南予	14	0	0	0
	計	70	0	10 (12.9)	0
ネコ	東予	18	0	1 (5.6)	0
	中予	9	0	0	0
	南予	34	0	0	0
	計	61	0	1 (1.6)	0

表2 動物愛護センター収容動物におけるカンピロバクター属菌検出状況

検体No.	年齢	性別	収容地域	収容年月日	採取年月日	検出病原体	血清型別
3	成犬	メス	東予	19. 6.14	19. 6.17	<i>Campylobacter</i> spp.	—
22	成犬	メス	東予	19. 7.31	19. 8. 7	<i>Campylobacter</i> spp.	—
24	成犬	オス	東予	19. 7.31	19. 8. 7	<i>Campylobacter</i> spp.	—
44	成犬	メス	東予	19.10. 2	19.10. 9	<i>Campylobacter jejuni</i>	O群
58	成犬	オス	東予	19.10.30	19.11. 6	<i>Campylobacter jejuni</i>	K群
61	成犬	メス	東予	19.11.29	19.12. 6	<i>Campylobacter jejuni</i>	G群
66	成犬	メス	東予	19.11.29	19.12. 6	<i>Campylobacter jejuni</i>	G群
67	成犬	メス	東予	19.11.29	19.12. 6	<i>Campylobacter jejuni</i>	G群
70	成犬	オス	東予	19.11.29	19.12. 6	<i>Campylobacter jejuni</i>	G群
124	成猫	メス	東予	19. 9. 4	19. 9.11	<i>Campylobacter jejuni</i>	K群

平成 19 年度結核菌感染診断のための免疫学的検査(QFT-2G 検査)結果 (行政検査)

細菌科

愛媛県結核予防計画に基づき、接触者検診対策強化

の一環として免疫学的検査（QFT-2G 検査：全血インターフェロノン- γ 値定量）を実施した。

平成 19 年 12 月と平成 20 年 1 月に、愛媛県内保健所における定期外健康診断該当者 29 名について検査した。その結果、陽性 3 名、判定保留 4 名でそれ以外の 22 名は陰性であった（表）。

平成19年度QFT-2G検査実施状況

検査日	保健所	検査数	結果(人)		
			陰性	判定保留	陽性
平成19年12月17日	八幡浜保健所	12	9	2	1
平成20年1月24日	四国中央保健所	17	13	2	2
	計	29	22	4	3

平成 19 年度感染症流行予測調査成績

ウイルス科

本調査は、厚生労働省からの委託で感染症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 19 年度は日本脳炎感染源調査(豚)、ポリオ感染源調査(今治保健所管内)、新型インフルエンザ感染源調査(豚)、インフルエンザ感受性調査(松山保健所管内)、ポリオ感受性調査(松山保健所管内)、日本脳炎感受性調査(松山保健所管内) の 6 事項を分担した。県単事業として

は、インフルエンザ感染源調査(集団発生事例)を実施した。以下にこれら各調査の概要を述べる。

1 日本脳炎感染源調査

平成 19 年 7 月初旬から 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 6 ヶ月齢未満の肥育豚を対象とした。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 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

表1 平成19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	検査表	H I 抗体価の分布								陽性率 (%)	2ME感受性抗体		飼育地	
		<10	10	20	40	80	160	320	640≤		陽性	(%)		
7/10	20	19					1			5	1/1	100	鬼北町	
7/17	20	20								0			西予市	
7/30	20	20								0			八幡浜市	
8/7	20	19						1		5	1/1	100	鬼北町	
8/13	20	20								0			八幡浜市	
8/28	20	14				1			1	4	30	1/6	17	宇和島市
9/4	20	13			3	1	2	1			35	4/7	57	西予市
9/10	20	17				1			1	1	15	1/3	33	〃

表2 平成19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			ポリオ以外	計	陰性	ポリオウイルス			ポリオ以外	計
		1型	2型	3型				1型	2型	3型		
0	1				1	5						5
1	14				14	5						5
2	9				9	6				1 (CB4)		7
3	5				5	4						4
4	3				3	5						5
5	7				7	4						4
6	1				1	2						2
計	40	0	0	0	0	40	31	0	0	0	1	32

CB4：コクサッキーウイルスB4型

表3 平成19年度インフルエンザ集団発生事例検査結果 (2007/2008 シーズン)

施設名	管轄保健所	検体採取月日	ウイルス分離結果		
			検査数	検出数	ウイルス型
宇和島市立吉田小学校	宇和島	12月3日	11	5	Aノ連型
松山市立坂本小学校	松山市	12月10日	10	1	Aノ連型
久万高原町立久万小学校	松山	12月11日	9	4	Aノ連型
内子町立大瀬中学校	八幡浜	12月11日	9	4	Aノ連型
今治市立常盤小学校	今治	1月21日	11	0	陰性
四国中央市立川滝小学校	四国中央	1月29日	4	4	Aノ連型
西条市立壬生川小学校	西条	2月19日	11	1	Aノ連型

抗体陽性（新鮮感染例）と判定した。成績は表1に示したとおり、8月中旬まで日本脳炎抗体陽性率は0～5%、その後も8月下旬で30%、9月上旬で35%、9月中旬になっても15%にとどまり、100%に達することはなかった。2ME感受性抗体は、7月上旬と8月上旬に100%、8月下旬には17%であったが、9月に入っても中旬が57%、下旬になっても33%に認められた。これらのことから、日本脳炎ウイルスによる豚の

汚染は比較的希薄ながら、ウイルスの活動期が秋口までの長期にわたっていたことが推察された。なお、本年度、県内で日本脳炎患者の届出はなかった。

2 ポリオ感染源調査

平成19年9月に、今治地区の健康小児から採取された、72件の糞便からウイルス分離検査を行った。細胞はFL細胞、RD18s細胞及びVero細胞を用いた。結

表4 平成19年度 年齢区分別インフルエンザHI抗体保有状況

ウイルス型別	年齢区分	検査数	HI抗体価								10倍以上		40倍以上		
			<10	10	20	40	80	160	320	640≤	例数	(%)	例数	(%)	
A/ソロモン諸島 /3/2006 (H1N1)	0～4	50	46	1		1	1	1				4	8.0	3	6.0
	5～9	27	11	2	6	2	3	3				16	59.3	8	29.6
	10～14	36	2	8	11	6	4	4	1			34	94.4	15	41.7
	15～19	39	10	2	6	4	4	7	3	3		29	74.4	21	53.8
	20～29	50	12	5	6	5	4	9	7	2		38	76.0	27	54.0
	30～39	25	9	5	4	2	4		1			16	64.0	7	28.0
	40～49	25	13	3	4	1	1	1		2		12	48.0	5	20.0
	50～59	25	12	5	5	1	1	1				13	52.0	3	12.0
	60以上	25	18	5	1	1						7	28.0	1	4.0
	計	302	133	36	43	23	22	26	12	7		169	56.0	90	29.8
A/広島 /52/2005 (H3N2)	0～4	50	38	1	6	4	1				12	24.0	5	10.0	
	5～9	27	6	8	7	4	1	1			21	77.8	6	22.2	
	10～14	36	3	8	13	9	1	2			33	91.7	12	33.3	
	15～19	39	5	3	11	13	7				34	87.2	20	51.3	
	20～29	50	11	13	15	9	2				39	78.0	11	22.0	
	30～39	25	10	8	3	2	1	1			15	60.0	4	16.0	
	40～49	25	11	7	7						14	56.0	0	0.0	
	50～59	25	9	7	4	4	1				16	64.0	5	20.0	
	60以上	25	15	3	3	3	1				10	40.0	4	16.0	
	計	302	108	58	69	48	15	4	0	0		194	64.2	67	22.2
B/マレーシア /2506/2004	0～4	50	50								0	0.0	0	0.0	
	5～9	27	19	3	4			1			8	29.6	1	3.7	
	10～14	36	20	9	5	2					16	44.4	2	5.6	
	15～19	39	20	12	2	5					19	48.7	5	12.8	
	20～29	50	23	11	8	5	2	1			27	54.0	8	16.0	
	30～39	25	7	1	7	8		1	1		18	72.0	10	40.0	
	40～49	25	9	11	4	1					16	64.0	1	4.0	
	50～59	25	11	5	6	3					14	56.0	3	12.0	
	60以上	25	24	1							1	4.0	0	0.0	
	計	302	183	53	36	24	2	3	1	0		119	39.4	30	9.9
B/フロリダ [*] /7/2004	0～4	50	46		2	2					4	8.0	2	4.0	
	5～9	27	12	1	3	6	3			2	15	55.6	11	40.7	
	10～14	36	6	5	5	8	7	4	1		30	83.3	20	55.6	
	15～19	39	1	4	7	5	9	10	3		38	97.4	27	69.2	
	20～29	50	3	7	5	14	16	4	1		47	94.0	35	70.0	
	30～39	25	4	4	5	3	7	2			21	84.0	12	48.0	
	40～49	25	5	3	7	5	3	2			20	80.0	10	40.0	
	50～59	25	10	3	3	5	3	1			15	60.0	9	36.0	
	60以上	25	16	7		2					9	36.0	2	8.0	
	計	302	103	34	37	50	48	23	5	2		199	65.9	128	42.4

果は表 2 に示したとおりで、本年度ポリオウイルスは検出されなかった。ポリオ以外のウイルスとして、コクサッキーウイルス B4 型が 1 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 インフルエンザ感染源調査

インフルエンザの流行状況を把握するため、インフルエンザ様疾患集団発生例の患者検体から、MDCK 細胞を用いてインフルエンザウイルス分離検査を実施している。2007/2008 シーズンは、県内の集団発生届出施設数が 46 施設で、そのうち 7 施設についてウイル

ス検査を実施した。結果は表 3 に示したとおりで、1 施設を除く 6 施設すべてからインフルエンザウイルス A ソ連型が合計 19 株分離された。今シーズンのインフルエンザの流行は、全国的な傾向とほぼ同様で、例年より早く 11 月から患者発生がみられ平成 20 年 5 月中旬まで続く長期間の流行となった。流行当初から A ソ連型が多く検出され、2 月以降は、A 香港型と B 型が加わり 3 種混合流行となった。

4 インフルエンザ感受性調査成績（ヒト）

平成 19 年 8 月～9 月の間に採取された血清 302 件を用いて、インフルエンザ流行前の住民（松山保健所

表5 平成19年度 年齢区分別ポリオウイルス中和抗体保有状況

ウイルス型別	年齢区分	検査数	中和抗体価									4倍以上		64倍以上	
			<4	4	8	16	32	64	128	256	512≤	例数	(%)	例数	(%)
ポリオⅠ型	0～1	25	8	2						1	14	17	68.0	15	60.0
	2～3	25			2				1	3	19	25	100.0	23	92.0
	4～9	27							3	3	21	27	100.0	27	100.0
	10～14	36	1				3	1	4	10	17	35	97.2	32	88.9
	15～19	39	1		2	3	1	9	6	17		38	97.4	33	84.6
	20～24	25	2		1	2	2	4	2	12		23	92.0	20	80.0
	25～29	25	4		2	1	2	2	5	9		21	84.0	18	72.0
	30～39	25	7		2	1	4	4	4	3		18	72.0	15	60.0
	40以上	25	1	1		2	4	3	8	4	2	24	96.0	17	68.0
計	252	24	3	0	11	14	13	35	38	114	228	90.5	200	79.4	
ポリオⅡ型	0～1	25	4	1	1		1	2	2	1	13	21	84.0	18	72.0
	2～3	25						1	4	3	17	25	100.0	25	100.0
	4～9	27					2	3	5	6	11	27	100.0	25	92.6
	10～14	36	1			1	4	10	13	5	2	35	97.2	30	83.3
	15～19	39	1	1	1	4	5	11	9	4	3	38	97.4	27	69.2
	20～24	25	1	1			8	5	3	4	3	24	96.0	15	60.0
	25～29	25			1	1	1	5	7	6	4	25	100.0	22	88.0
	30～39	25	1		2	1	2	6	5	4	4	24	96.0	19	76.0
	40以上	25	1	1		1	2	2	10	2	6	24	96.0	20	80.0
計	252	9	4	5	8	25	45	58	35	63	243	96.4	201	79.8	
ポリオⅢ型	0～1	25	16	1					2	3	3	9	36.0	8	32.0
	2～3	25	6	2		1	1	3	4	5	3	19	76.0	15	60.0
	4～9	27	11	1	2	5	6	2				16	59.3	2	7.4
	10～14	36	8	2	4	6	10	4	1	1		28	77.8	6	16.7
	15～19	39	6	4	5	7	7	2	5	3		33	84.6	10	25.6
	20～24	25	15	3	1	3	2	1				10	40.0	1	4.0
	25～29	25	6	1	2	4	2	6	2	1	1	19	76.0	10	40.0
	30～39	25	9	4	1	3	3	2	2		1	16	64.0	5	20.0
	40以上	25	6	1	1	1	6	4	2	3	1	19	76.0	10	40.0
計	252	83	19	16	30	37	24	18	16	9	169	67.1	67	26.6	

管内) のインフルエンザ HI 抗体価を測定し、結果を表 4 に示した。測定用ウイルス抗原として、A ソ連型は A/ソロモン諸島/3/2006、A 香港型は A/広島/52/2005、B 型は B/マレーシア/2506/2004 及び B/フロリダ/7/2004 を用いた。

松山地区における 40 倍以上の HI 抗体保有率は、A ソ連型に対して、10～19 歳及び 20 歳代では、42～54% と比較的高率であった。5～9 歳、30 歳代では約 30%、0～4 歳と 60 歳以上では 4～6% と低く、また、40 歳以上の各年齢層においても 20% 以下であった。A 香港型に対しては、10～14 歳が 33%、15～19 歳では約 51% と比較的高率であったが、それ以外の年齢層では 0～22% と低かった。B/フロリダ(山形系)に対しては、15～19 歳及び 20 歳代では約 70% と高かった。0～4 歳及び 60 歳以上の年齢層では 4～8% と低いものの、その他の年齢層でも 36～56% を示し、被検者の抗体保有率は他の型に比べ高い傾向が見られた。B/マレーシア(ビクトリア系)に対しては、30 歳代では 40% であったが、それ以外の年齢層においては 0～16% と昨年同様低かった。

5 ポリオ感受性調査

松山保健所管内で採取されたインフルエンザ感受性調査用血清のうち、必要とする対象年齢区分の検体 252 件について、ポリオ中和抗体を測定した。ウイルスは Sabin 株を用い、カニクイザル腎臓由来 LLCMK2 細胞によるマイクロ中和法で実施した。結果は表 5 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 90.5%、96.4%、67.1% で、3 型が低かった。特に 0～1 歳では 36% と低値で、また 20～24

歳が 40%、4～9 歳では 59.3% と抗体保有率の落ち込みがみられた。3 型の抗体保有率は、1 型 2 型に比べ以前から低い傾向が見られており、追加接種等何らかの対策が必要と思われる。ポリオワクチン接種歴から、0～1 歳には 12 名、2～4 歳に 1 名の未接種者が存在した。

6 日本脳炎感受性調査

松山保健所管内で採取された血清 302 件について、ペルオキシダーゼ抗ペルオキシダーゼ(PAP)法を用いたフォーカス計測法で日本脳炎ウイルスの中和抗体価を測定した。結果は表 6 に示したとおりで、10 倍以上の日本脳炎ウイルス抗体保有率は、5～9 歳及び 20 歳代が 82～92.6% で最も高く、10～19 歳では 56.4～58.3%、30 歳代から 50 歳代にかけては加齢とともに抗体保有率の低下が認められた。また、0～4 歳では 2% と低かった。4 歳以下の抗体保有率が極めて低いのは、2005 年 5 月に、日本脳炎ワクチン接種の積極的勧奨の差し控え通知が厚生労働省から出され、日本脳炎の予防接種を控えたためと考えられる。

7 新型インフルエンザ感染源調査(豚)

新型インフルエンザの出現監視を目的とし、県内産豚(鼻腔拭い液)における A 型インフルエンザウイルス保有状況を調査した。検体は、平成 19 年 10 月から平成 20 年 2 月までの 5 ヶ月間に、各月 20 頭ずつ計 100 頭から採取した。ウイルス分離には MDCK 細胞を使用し、流行予測事業検査術式に基づいて分離を行った。検査の結果、A 型インフルエンザウイルスは 1 例も検出されなかった。

表6 平成19年度 年齢区分別日本脳炎ウイルス中和抗体保有状況

ウイルス	年齢区分	検査数	中和抗体価							陽性(10倍以上)		
			<10	10	20	40	80	160	320≤	例数	(%)	
日本脳炎 ウイルス (Beijing-1 株)	0～4	50	49		1						1	2.0
	5～9	27	2			1	1	3	20	25	92.6	
	10～14	36	15				2	4	13	21	58.3	
	15～19	39	17					2	20	22	56.4	
	20～29	50	9	3	7	5	8	7	11	41	82.0	
	30～39	25	13	5	1	2	3		1	12	48.0	
	40～49	25	15	5	3		1		1	10	40.0	
	50～59	25	17	2	1	3	2			8	32.0	
	60以上	25	14	2	3	1	3	1	1	11	44.0	
計	302	151	17	18	12	20	17	67	151	50.0		

平成 19 年度先天性代謝異常等検査成績

臨床検査科

先天性代謝異常症の早期発見・早期治療を目的として、昭和 52 年度より先天性代謝異常症 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), 平成元年度より先天性副腎過形成症, 平成 4 年度より先天性甲状腺機能低下症の 2 疾患を追加し, 現在 6 疾患のマス・スクリーニング検査

を当所において実施している。

本年度は, 新生児 12913 名に対し検査を実施し, 87 名がスクリーニング陽性(要精密検査)となった。その疾患別内訳は, フェニールケトン尿症 1 名, メープルシロップ尿症 5 名, ガラクトース血症 7 名, 先天性副腎過形成症 12 名, 先天性甲状腺機能低下症 62 名であった(表 1)。

また, 精密検査の結果, 先天性甲状腺機能低下症 4 名の患児が確認され, 治療及び経過観察が行われている(表 2)。

表1 先天性代謝異常など検査実施状況

		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		987	1146	1036	1094	1133	1040	1214	1086	1057	1060	1028	1032	12913
再 検 査		56	74	62	69	78	69	70	91	95	98	95	72	929
検 査 総 数		1043	1220	1098	1163	1211	1109	1284	1177	1152	1158	1123	1104	13842
検 査 結 果	正 常	1002	1161	1047	1103	1144	1069	1216	1080	1065	1067	1047	1058	13059
	疑 陽 性	28	46	39	44	48	31	52	75	65	74	60	37	599
	判 定 不 能	8	9	9	5	12	7	6	10	11	8	6	6	97
	陽 性	5	4	3	11	7	2	10	12	11	9	10	3	87
疾 患 別 陽 性 数	フェニールケトン尿症	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	メープルシロップ尿症	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	1	5
	ホモシスチン尿症	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ガラクトース血症	0	0	2	0	2	0	1	0	0	0	2	0	7
	先天性副腎過形成症	1	0	0	4	0	0	3	1	2	0	1	0	12
	先天性甲状腺機能低下症	4	4	1	6	5	2	6	10	9	8	5	2	62

表2 精密検査受診後の陽性者一覧

性別	生年月日	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	19.4.4	19.4.9	TSH 12.96 μ U/ml	19.4.16	TSH 17.05 μ U/ml	先天性甲状腺機能低下症 在胎週数 39週 出生体重 3098g
F	19.6.3	19.6.8	TSH 9.21 μ U/ml	19.6.18	TSH 11.72 μ U/ml	先天性甲状腺機能低下症 在胎週数 39週 出生体重 3313g
M	19.7.5	19.7.10	TSH 14.53 μ U/ml	19.7.18	TSH 21.01 μ U/ml	先天性甲状腺機能低下症 在胎週数 41週 出生体重 3120g
F	19.10.11	19.10.15	TSH 15.23 μ U/ml	19.10.22	TSH 21.57 μ U/ml	先天性甲状腺機能低下症 在胎週数 41週 出生体重 2714g

平成 19 年度し尿処理場放流水基準試験結果

水質化学科

県内の 10 し尿処理場から委託され実施した放流水の基準試験(110 検体・880 項目)の結果は次のとおりであり、一部の施設で BOD 値が廃棄物の処理及び清掃に関する法律により定められている施設の維持管理基準を一時

的に超過したが、他の施設は全て基準に適合していた。

pH 値を除く全ての項目について、若干変動係数が大きい施設があったが、項目別の変動幅は標準的なものであった。

なお、表内の数値は、統計処理を行うため大腸菌群数は実数を用い、BODは1>を0、CODは0.5>を0、SSは1>を0、T-P(総りん)は0.03>を0と表示した。

施設別月別試験結果

(単位:大腸菌群数(1cm³中), その他の項目(mg/l))

A	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	N	Avg	Std	RSD%	Min.	Max.
pH値	7.4	7.3											2	7.4	0.1	1.00%	7.3	7.4
BOD	0	0											2	0	0	—	0	0
COD	3.6	5.8											2	4.7	1.6	33.10%	3.6	5.8
S S	0	0											2	0	0	—	0	0
塩素イオン	381	315											2	348	47.1	13.50%	315	381
大腸菌群	0	1											2	0.5	0.7	141.40%	0	1
T-N	1.0	1.5											2	1.3	0.4	28.30%	1	1.5
T-P	0.22	0.28											2	0.25	0.04	17.00%	0.22	0.28

※施設Aについては6月以降の検査委託はなかった。

B	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	N	Avg	Std	RSD%	Min.	Max.
pH値	7.1	7.2	7.2	7.3	7.4	7.3	7.3	7.4	8.1	7.9	7.0	7.4	12	7.4	0.3	4.30%	7.0	8.1
BOD	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	12	0.4	0.8	—	0	2
COD	12.6	6.6	8.4	6.8	6.1	4.5	6.3	5.2	4.3	11.0	22.5	8.1	12	8.5	5.1	59.20%	4.3	22.5
S S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	12	1	2	346.40%	0	6
塩素イオン	277	122	152	123	145	132	112	122	328	690	529	539	12	273	204.1	74.90%	112	690
大腸菌群	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1.6	5.5	—	0	19
T-N	2.0	1.2	1.3	1.2	1.2	3.3	3.1	1.3	1.4	2.3	2.2	2.1	12	1.9	0.7	39.70%	1.2	3.3
T-P	0.06	0	0	0	0.06	0	0	0	0	0.23	0.05	0.04	12	0.04	0.07	180.30%	0	0.23

C	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	N	Avg	Std	RSD%	Min.	Max.
pH値	7.3	7.2	7.0	7.4	7.3	7.3	7.3	7.3	7.4	7.3	7.5	7.4	12	7.3	0.1	1.70%	7.0	7.5
BOD	3	0	0	0	0	6	7	4	6	0	0	0	12	2.2	2.9	131.80%	0	7
COD	3.0	1.6	3.2	3.1	2.9	3.1	2.4	2.7	2.7	3.6	2.6	3.6	12	2.9	0.5	18.90%	1.6	3.6
S S	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	12	0.1	0.3	346.40%	0	1
塩素イオン	997	1035	936	1064	1007	955	945	1007	960	1026	1149	912	12	999	65.2	6.50%	912	1149
大腸菌群	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	—	0	0
T-N	5.3	4.2	6.1	6.5	12.2	114.8	195	187	55.3	4.0	17.2	41.1	12	54.1	71.6	132.50%	4	195
T-P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	—	0	0

D	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	N	Avg	Std	RSD%	Min.	Max.
pH値	7.4	7.4	7.5	7.4	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3	7.6	7.3	7.4	12	7.4	0.1	1.20%	7.3	7.6
BOD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	—	0	0
COD	5.7	2.9	5.9	5.6	10.6	5.8	4.0	5.2	4.7	4.4	4.4	4.0	12	5.3	1.9	36.20%	2.9	10.6
S S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	—	0	0
塩素イオン	109	67	113	119	170	117	98	120	117	94	108	104	12	111	23.7	21.30%	67	170
大腸菌群	1	0	7	100	4	10	5	12	11	5	4	3	12	13.5	27.5	203.70%	0	100
T-N	3.6	4.5	4.9	4.1	5.7	3.6	4.3	2.8	2.9	9.5	2.4	2.9	12	4.3	1.9	44.80%	2.4	9.5
T-P	0	0	0	0.03	0.49	0.07	0	0	0	0.03	0	0	12	0.05	0.14	270.40%	0	0.49

E	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	N	Avg	Std	RSD%	Min.	Max.
pH値	7.9	7.7	7.7	7.8	7.8	7.8	7.8	7.6	7.2	7.4	7.5	7.4	12	7.6	0.2	2.80%	7.2	7.9
BOD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	—	0	0
COD	5.5	9.2	9.9	10.3	12.4	10.5	7.6	1.8	6.9	5.8	4.2	7.5	12	7.6	3	39.50%	1.8	12.4
S S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	—	0	0
塩素イオン	292	274	284	292	299	230	281	261	322	267	252	275	12	277	23.8	8.60%	230	322
大腸菌群	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	—	0	0
T-N	2.1	3.6	1.6	2.1	4.2	1.6	6.3	2.9	5.5	6.5	2.0	3.0	12	3.5	1.8	51.90%	1.6	6.5
T-P	0.32	0.28	0.27	0.28	0.29	0.18	0.13	0.04	0.15	0.17	0.09	0.08	12	0.19	0.1	50.10%	0.04	0.32

F	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	N	Avg	Std	RSD%	Min.	Max.
pH値	7.4	7.4	7.4	7.4	7.5	7.4	7.3	7.4	7.3	7.4	7.5	7.4	12	7.4	0.1	0.80%	7.3	7.5
BOD	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	—	0	1
COD	2.4	2.1	1.8	2.2	2.1	1.5	1.4	1.9	2.6	2.1	1.2	2.4	12	2	0.4	21.80%	1.2	2.6
S S	0	0	0	0	0	0	0	1	8	0	0	0	12	0.8	2.3	306.80%	0	8
塩素イオン	62	68	62	70	72	48	32	49	44	74	56	65	12	58	12.8	22.00%	32	74
大腸菌群	1	1	1	0	1	1	0	0	0	3	0	1	12	0.8	0.9	115.50%	0	3
T-N	1.4	1.6	1.5	1.5	1.6	1.6	3.4	1.3	2.7	1.2	1.9	1.3	12	1.8	0.7	37.20%	1.2	3.4
T-P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	—	0	0

G	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	N	Avg	Std	RSD%	Min.	Max.
pH値	7.3	7.2	8.0	8.1	8.2	7.8	7.2	7.2	7.0	7.6	7.1	6.9	12	7.5	0.5	6.10%	6.9	8.2
BOD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	—	0	0
COD	6.1	7.9	1.7	4.3	6.9	3.5	3.3	5.3	6.2	3.9	5.8	3.4	12	4.9	1.8	37.00%	1.7	7.9
S S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	—	0	0
塩素イオン	558	520	477	737	586	657	874	610	364	695	761	402	12	603	150.9	25.00%	364	874
大腸菌群	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	—	0	0
T-N	6.8	8.5	5.7	7.2	10.5	5.1	5.5	3.9	6.4	8.5	5.6	9.2	12	6.9	1.9	28.00%	3.9	10.5
T-P	0	0	0	0.09	0	0.05	0	0	0	0	0	0	12	0.01	0.03	244.70%	0	0.09

H	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	N	Avg	Std	RSD%	Min.	Max.
pH値	7.4	7.4	7.6	7.4	7.5	7.5	7.6	7.5	7.3	7.5	7.0	7.3	12	7.4	0.2	2.20%	7.0	7.6
BOD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	12	1	2	346.40%	0	6
COD	9.9	4.2	1.6	4.2	5.7	7.5	2.0	2.7	4.0	6.3	11.7	3.3	12	5.3	3.1	59.50%	1.6	11.7
S S	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	2	12	0.8	1.2	162.10%	0	3
塩素イオン	12620	15244	13684	14109	13684	13967	14393	15811	13826	15031	13542	14322	12	14186	857.5	6.00%	12620	15811
大腸菌群	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	12	1	3.5	346.40%	0	12
T-N	1.3	1.1	1.4	2.4	1.5	1.8	1.9	1.4	1.8	1.9	1.8	1.9	12	1.7	0.4	21.00%	1.1	2.4
T-P	0.04	0	0.04	0.04	0	0.04	0	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04	12	0.03	0.02	61.70%	0	0.04

I	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	N	Avg	Std	RSD%	Min.	Max.
pH値	6.7	6.0	6.7	6.6	6.4	6.6	6.6	7.3	6.9	6.6	6.8	6.8	12	6.7	0.3	4.60%	6.0	7.3
BOD	6	15	1	0	0	18	0	4	1	0	0	0	12	3.8	6.3	167.50%	0	18
COD	1.2	0.5	0.6	0.7	0.7	1.1	1.1	1.5	1.4	2.2	1.7	1.6	12	1.2	0.5	43.20%	0.5	2.2
S S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	—	0	0
塩素イオン	1021	893	1425	369	1638	468	1234	900	837	525	596	1028	12	911	389.3	42.70%	369	1638
大腸菌群	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	12	0.3	0.9	266.30%	0	3
T-N	72.4	17.1	5.9	24.8	8.2	66.0	12.7	17.0	20.6	97.3	56.2	5.3	12	33.6	31	92.20%	5.3	97.3
T-P	0.07	0.08	0.09	0.07	0.16	0.09	0.08	0.09	0.14	0.09	0.07	0.09	12	0.09	0.03	30.10%	0.07	0.16

J	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	N	Avg	Std	RSD%	Min.	Max.
pH値	7.6	7.7	7.9	7.8	7.5	7.3	7.3	7.2	7.3	7.3	6.9	7.4	12	7.4	0.3	3.80%	6.9	7.9
BOD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	12	2	6.9	346.40%	0	24
COD	5.4	1.5	4.8	0.7	1.8	2.7	3.9	3.9	3.1	1.0	3.4	31.8	12	5.3	8.5	158.70%	0.7	31.8
S S	2	1	2	2	2	4	3	3	4	5	8	3	12	3.3	1.9	57.40%	1	8
塩素イオン	18647	19710	19427	19427	19285	19001	19072	18789	19072	19568	18930	19214	12	19178	319.2	1.70%	18647	19710
大腸菌群	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	—	0	0
T-N	12.9	9.7	10.7	10.2	11.7	18.5	19.7	20.4	18.8	15.7	23.1	17.7	12	15.8	4.6	29.00%	9.7	23.1
T-P	0.04	0.05	0.11	0.03	0	0.06	0.06	0.04	0.04	0	0.03	0	12	0.04	0.03	81.60%	0	0.11

平成19年度試験検査精度管理実施結果

水質化学科

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

本事業の目的は、保健所及び衛生環境研究所で実施している試験検査の信頼性を確保するとともに、分析及び検査技術の向上を図ることにある。

平成20年1月中旬に衛生環境研究所が模擬試料(1検体)を調製して各機関に配付、指示した方法により各機関において分析が実施された。

分析項目は、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、フッ素及びその化合物及び塩化物イオンの3項目とした。

各機関から報告のあった分析方法及び分析結果について検討したところ、フッ素及びその化合物について1機関、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素について2機関、塩化物イオンで1機関が精度にやや問題があったが、その他の機関は良好な結果であった。

平成19年度 理化学試験精度管理実施結果

機関名	分析結果		
	硝酸態窒素及び 亜硝酸態窒素	フッ素及びその化合物	塩化物イオン
A	1.40	0.232	15.5
B	1.48	0.238	15.9
C	1.40	0.240	15.1
D	1.32	0.234	16.3
E	1.46	0.259	17.0
F	1.40	0.239	16.0
平均値	1.41	0.240	16.0
標準偏差	0.053	0.0090	0.63
変動係数(%)	3.7	3.7	3.9

単位:mg/l

平成19年度松くい虫防除薬剤空中散布に伴う影響調査について(県行政検査)

理化学試験室

平成19年度における松くい虫防除薬剤空中散布事業は、薬剤としてフェニトロチオン(以下 MEP)を使用し、1回のみ(5月29日～5月30日)実施された。

そこで当所は、環境調査として伊予市及び久万高原町における水源となる河川水、伊予市における大気中の浮遊量と落下量について分析を担当した。

薬剤の捕集法として、大気中の薬剤浮遊量は、固体吸収体としてグリセリンをコーティングしたフロリジルを、落下量はグリセリンをコーティングした風乾ろ紙を使用した。

調査結果は、次のとおりであった。

1 河川水の薬剤濃度

伊予市(3地点)及び久万高原町(3地点)の6地点の

散布前後における河川水12検体を分析した。その結果、伊予市の2地点において散布後の検体から使用薬剤 MEP を検出した。

(検出下限値:0.20 $\mu\text{g}/\text{l}$)

2 大気中の浮遊量

伊予市の1地点において散布前日、当日、2日後、7日後の4回散布薬剤を捕集した7検体について分析し、経時変化について調査した。その結果、散布直後の検体から使用薬剤 MEP を検出した。

(検出下限値:絶対量 0.1 μg)

3 落下量

伊予市の3地点において、散布前日、当日、2日後、7日後の4回、散布薬剤を捕集した12検体について分析し、経時変化について調査した。その結果、散布当日の3検体及び7日後の1検体から使用薬剤 MEP を検出した。

(検出下限値:絶対量 2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^2$)

平成 19 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・果実の農薬残留状況を調査している。平成 15 年度から輸入冷凍野菜を調査に追加している。

食品に残留する農薬等の基準については、平成 18 年 5 月にポジティブリスト制度が施行され、残留基準が定ま

っていない場合、一律基準(0.01ppm)が適用されることとなっている。

本事業は、本県で生産されている農産物及び輸入冷凍農産物を対象として、使用頻度の高い農薬を選定し、各農産物について約 80 農薬の分析を実施する。

今年度は、33 農産物 40 検体について 80 農薬の分析を実施した。その結果は次のとおりである。ND は 0.01ppm 未満であることを示す。

検出された農薬は、アセタミプリド等 11 種類でいずれも残留基準を超えるものではなかった。

平成19年度検出農薬一覧表

農薬名	農産物名	検出量(ppm)
アセタミプリド	きゅうり	0.05
	まくわうり	0.07
	しそ	0.09
アセフェート	きゃべつ	0.02
エトフェンプロックス	しょうが	0.2
	輸入冷凍枝豆	0.2
クレソキシムメチル	なし	0.02
	うめ	0.1
クロルフェナピル	茶	0.09
シハロトリン	輸入冷凍ブロッコリー	0.06
ジフェノコナゾール	うめ	0.4
シベルメトリン	輸入冷凍いんげん	0.3
デルタメトリン及びトラロメトリン	うめ	0.09
ビテルタノール	輸入冷凍ほうれんそう	0.03
	うめ	0.8
メチダチオン	新あまなつかんの果実全体	0.03
	ぼんかん	0.06
	いよかん	0.07

平成19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)その1

農薬名	未成熟	ほうれん草	うめ	はだか麦	輸入冷凍	輸入冷凍	輸入冷凍	輸入冷凍	きゅうり	茶
	えんどう				ブロッコリー	グリーンピース	ほうれん草	いんげん		
	大洲市	内子町	西条市	西条市	エクアドル	ニュージーランド	中国	タイ		
	19.5.9	19.5.14	19.6.11	19.6.11	19.7.4	19.7.4	19.7.4	19.7.4	19.7.17	19.7.17
γ-BHC(リンデン)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BHC(α,β,γ,δの総和)	ND	—	ND	—	ND	—	—	—	ND	ND
EPN	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	ND
EPTC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
XMC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アクリナトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
アザコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	ND	—	—
アジンホスメチル	—	—	—	—	—	ND	—	—	—	—
アセタミプリド	—	—	—	—	—	—	—	—	0.05ppm	—
アセトクロール	ND	—	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—
アセフェート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アゾキシストロビン	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
アトラジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
アラクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	—
アルジカルブ	—	—	—	—	ND	—	ND	—	ND	ND
アルドキシカルブ	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イソキサチオン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イソフェンホス	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
イソプロカルブ(MIPC)	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND
イソプロチオラン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND
イプロジオン	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	—
イプロベンホス(IPB)	ND	—	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	—
エスプロカルブ	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	ND	—
エタルフルラリン	—	—	—	—	ND	—	ND	—	ND	ND
エチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
エディフェンホス(EDDP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
エトキサゾール	ND	ND	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND
エトフェンブロックス	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND
エトプロホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
エトリジアゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
エンドスルファン	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	ND	ND
エンドスルファンスルフェート	—	—	—	—	ND	ND	—	—	—	—
オキサジアゾン	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オキサジキシル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
オキシフルオルフェン	—	—	—	ND	—	—	—	ND	—	—
オトエート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
カズサホス	—	ND	—	—	ND	—	—	—	ND	—
カフェンストロール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
カルバリル(NAC)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
カルボフラン	—	—	—	—	—	—	ND	—	ND	ND
キナルホス	—	—	ND	—	—	—	—	—	ND	ND
キノキシフェン	—	—	ND	ND	—	—	—	—	ND	—
キントゼン(PCNB)	—	—	—	—	—	—	ND	—	ND	ND
クレンキシムメチル	ND	ND	0.1ppm	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロルタルジメチル	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
クロルピリホス	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	ND	—
クロルピリホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	—	ND	ND
クロルフェナビル	—	—	—	—	—	ND	—	ND	—	0.09ppm
クロルフェンビンホス	—	—	—	—	—	ND	—	ND	—	—
クロルプロファミ(IPC)	—	—	—	—	ND	ND	—	—	—	—
クロルベンジレート	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	ND	—
クロロネブ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
シアナジン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シアノホス(CYAP)	—	—	—	—	—	ND	—	—	—	—
ジエトフェンカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
ジクロシメット	—	—	ND	ND	—	—	—	—	—	—
ジクロフェンチオン(ECP)	—	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	—
ジクロホップメチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジクロラン(CAN)	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND
シハロリン	ND	ND	—	—	0.06ppm	—	—	—	—	ND
シハロホップブチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
ジフェナミド	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
ジフェニルアミン	—	—	—	—	ND	—	—	—	—	—
ジフェノコナゾール	—	—	0.4ppm	—	—	—	—	—	—	—
シフルトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジフルフェニカン	ND	—	ND	ND	—	ND	—	—	—	—
シプロコナゾール	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—
シバルメトリン	—	—	—	—	—	—	—	0.3ppm	—	—
シマジン(CAT)	—	—	—	—	—	ND	—	ND	—	ND
ジメタメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	—	—
ジメテナミド	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	—
ジメトエート	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	—
シメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
ジメピベレート	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	—
スピロキサミン	—	—	—	—	ND	—	—	ND	—	—
ソキサミド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ターバシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	—
ダイアジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND
チオベンカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
チフルザミド	ND	ND	ND	—	ND	—	ND	ND	—	—
テクナゼン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
テトラクロルビンホス(CVMP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND
テトラコナゾール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	—	—
テトラジホス	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
テニクロール	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	ND
テブコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テブフェンピラド	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	ND
テフルトリン	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	ND	ND
デルタメトリン及びトラロメトリン	—	—	0.09ppm	—	—	—	—	—	—	—
テルブトリン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
テルブホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
トリアジメノール	—	—	—	—	—	—	—	ND	—	—
トリアジホス	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	—	—
トリアンホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
トリアレート	—	—	—	—	ND	—	ND	—	ND	ND
トリシクラゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
トリブホス(DEF)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(その1 つづき)

農薬名	未成熟 えんどう	ほうれん草	うめ	はだか麦	輸入冷凍 ブロッコリー	輸入冷凍 グリーンピース	輸入冷凍 ほうれん草	輸入冷凍 いんげん	きゅうり	茶
トリフルアリン	—	—	—	—	—	—	ND	—	—	ND
トリフロキシストロピン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
トルクロホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	—
トルフェンピラド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ナプロバド	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	—
ニトロタールイソプロピル	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
バクロブトラゾール	—	—	—	—	—	—	—	ND	—	—
パラチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
パラチオンメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—
ハルフェンプロックス	—	—	—	—	—	—	ND	—	ND	—
ピオレストリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピテルタノール	—	—	0.8ppm	—	—	—	0.03ppm	—	—	—
ピフェノックス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
ピフェントリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
ピペロニルブトキシド	ND	ND	—	—	—	—	ND	—	—	ND
ピラゾホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
ピラフルフェンエチル	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
ピリダフェンチオン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
ピリダベン	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND
ピリフェノックス	—	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—
ピリプチカルブ	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	ND
ピリプロキシフェン	—	—	—	—	ND	ND	—	ND	ND	ND
ピリミカーブ	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	—
ピリミノバックメチル	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
ピリホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
ピリメタニル	—	—	—	—	—	ND	—	ND	ND	ND
ピレトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピロキロン	ND	ND	ND	ND	—	ND	—	ND	—	ND
ピンクロゾリン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
ファミフル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フィプロニル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェナミホス	—	—	—	—	—	ND	—	—	—	—
フェナリモル	ND	—	ND	—	ND	—	—	ND	—	ND
フェントロチオン (MEP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
フェノキサニル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェノキサプロップエチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
フェノチオカルブ	—	—	—	—	—	ND	—	ND	—	—
フェノトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
フェノカルブ (BPMC)	—	—	—	—	ND	—	—	ND	—	ND
フェンスルホチオン	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	—
フェンチオン (MPP)	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	—	ND	—
フェントエート (PAP)	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	ND	—
フェンバレレート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェンプロナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
フェンプロバトリン	—	ND	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND
フェンプロビモルフ	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	—
フサライド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
フタクロール	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND	—
フタミホス	ND	ND	—	—	—	—	ND	—	—	—
フドリメート	—	—	ND	ND	—	—	—	—	ND	—
フプロフェジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	—	ND
フラムプロップメチル	—	—	—	—	—	—	ND	—	—	—
フルアクリピリム	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
フルキシコナゾール	—	—	—	—	ND	ND	—	—	—	ND
フルシトリネート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
フルシラゾール	—	—	—	—	—	—	—	ND	—	—
フルトラニル	—	—	—	—	—	—	—	ND	—	—
フルバリネート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
フルミオキサジン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フレチラクロール	ND	ND	ND	ND	—	ND	—	ND	ND	—
フロシミドン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フロチオホス	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	—
フロクワロール	—	—	—	—	ND	—	—	—	ND	—
フロバジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
フロバニル (DCPA)	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
フロバルギット(BPPS)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フロビコナゾール	—	—	—	—	ND	ND	—	ND	—	ND
フロビザミド	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
フロビドロジャスモン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
フロバタンホス	—	—	—	—	ND	ND	—	ND	—	ND
フロボキシル (PHC)	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
フロマシル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フロマトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
フロモブチド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
フロモプロビレート	—	ND	—	—	—	—	—	ND	—	—
フロモホス	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
ヘキサジン	—	—	—	—	ND	ND	—	ND	—	ND
ベナラキシル	ND	ND	—	—	—	—	—	—	ND	—
ベノキサコル	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND
ベルマトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
ベンコナゾール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
ベンダイオカルブ	—	—	—	—	ND	ND	—	ND	ND	ND
ベンデイメタリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
ベンフルアリン	—	—	—	—	ND	—	—	—	ND	ND
ベンフレレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
ホサロン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
ホスメット (PMP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
マラチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
マイクロブタニル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
メタラキシル及びメフェノキサム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	—	ND
メチダチオン (DMTP)	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メトキシクロル	ND	ND	—	—	—	ND	—	—	—	ND
メトラクロール	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
メトリブジン	ND	ND	—	—	ND	ND	—	—	ND	ND
メピンホス	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND
メフェノキサム	—	—	—	—	—	—	ND	—	—	—
メフェンビルジエチル	—	—	—	—	—	—	—	ND	—	—
メフロニル	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
モノクロトホス	—	—	—	—	ND	ND	—	—	—	—

平成19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)その2

農薬名	まくわうり	しそ	輸入冷凍 枝豆	輸入冷凍 枝豆	輸入冷凍 ほうれん草	輸入冷凍 いんげん	いちじく	くり	輸入冷凍 そら豆	輸入冷凍 かぼちゃ
	宇和島市	西条市	台湾	タイ	中国	タイ	今治市	伊予市	中国	ニュージーランド
	19.7.30	19.7.31	19.8.28	19.8.28	19.8.28	19.8.28	19.9.12	19.9.19	19.10.3	19.10.3
γ-BHC(リンデン)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BHC(α,β,γ,δの総和)	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	—
EPN	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—
EPTC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XMC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アクリナトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アザコナゾール	—	—	ND	ND	—	—	—	—	—	—
アジンホスメチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アセタミプリド	0.07ppm	0.09ppm	—	—	—	—	—	—	—	—
アセトクロール	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
アセフェート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アゾキシストロビン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アトラジン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アモリン	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アラクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アルジカルブ	—	—	—	—	ND	—	—	—	—	—
アルドキシカルブ	ND	—	—	—	ND	ND	ND	—	—	—
イソキサチオン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イソフェンホス	—	—	ND	ND	—	ND	—	—	ND	ND
イソプロカルブ(MIPC)	—	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	—
イソプロチオラン	ND	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イプロジオン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イプロベンホス(IBP)	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	—	—	—
エスプロカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	—	—	—
エタルフルラリン	—	ND	ND	ND	—	—	—	ND	—	—
エチオン	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
エディフェンホス(EDDP)	—	ND	—	—	—	ND	—	—	—	—
エトキサゾール	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	ND	—
エトフェンプロックス	—	—	0.2ppm	ND	—	—	—	—	—	ND
エトプロホス	—	ND	—	—	—	—	ND	—	—	—
エトリジアゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
エンドスルファン	ND	—	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND
エンドスルファンスルフェート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
オキサジアゾン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND
オキサジキシル	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	ND
オキシフルオルフェン	—	—	—	—	ND	ND	—	—	—	—
オメトエート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
カズサホス	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—
カフェンストロール	—	—	—	—	—	—	—	ND	—	—
カルバリル(NAC)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
カルボフラン	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—
キナルホス	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
キノキシフェン	ND	ND	—	—	ND	ND	—	ND	—	ND
キントゼン(PCNB)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
クレゾキシメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
クロルタールジメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロルピリホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロルピリホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロルフェナビル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
クロルフェンビホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
クロルプロファミ(IPC)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	—
クロルベンジレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロネブ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シアナジン	ND	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
シアノホス(CYAP)	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	—
ジエトフェンカルブ	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	—	ND	ND
ジクロシメット	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジクロフェンチオン(ECP)	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	—
ジクロホップメチル	—	—	—	—	ND	ND	—	ND	—	ND
ジクロラン(CAN)	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
シハロトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シハロホップブチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジフェナミド	ND	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	—
ジフェニルアミン	ND	ND	—	—	ND	—	ND	ND	—	—
ジフェノコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シフルトリン	—	—	ND	ND	—	—	—	—	—	—
ジフルフェニカン	—	ND	—	—	—	—	ND	—	—	—
シプロコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シベルメトリン	—	ND	—	—	ND	—	—	—	—	—
シマジン(CAT)	—	ND	—	—	ND	ND	—	ND	ND	ND
ジメタメトリン	ND	—	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND
ジメテナミド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジメトエート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シメトリン	ND	ND	—	—	ND	ND	—	ND	ND	ND
ジメピベレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
スピロキサミン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ゾキサミド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ターバシル	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ダイアジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
チオベンカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
チフルザミド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テカナゼン	—	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
テトラクロルピホス(CVMP)	—	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND
テトラコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テトラジホス	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
テニルクロール	ND	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND
テブコナゾール	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
テブフェンピラド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
テフルトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
デルタメトリン及びトラロメトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テルブリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
テルブホス	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
トリアジメノール	—	—	—	—	—	ND	—	—	—	—
トリアジメホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
トリアゾホス	—	ND	—	—	—	—	—	ND	—	—
トリアレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
トリシクラゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
トリブホス(DEF)	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	—

(その2 つづき)

農薬名	まくわり	しそ	輸入冷凍 枝豆	輸入冷凍 枝豆	輸入冷凍 ほうれん草	輸入冷凍 いんげん	いちじく	くり	輸入冷凍 そら豆	輸入冷凍 かぼちゃ
トリフルラリン	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	—
トリフロキシストロビン	—	—	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND
トルクロホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
トルフェンピラド	—	—	—	—	—	—	—	ND	—	—
ナプロバド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ニトロタールイソプロピル	—	ND	—	—	ND	—	—	—	—	—
バクロブトラゾール	—	—	—	—	—	—	ND	—	—	—
パラチオン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
パラチオンメチル	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND
ハルフェンプロックス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピオレスメトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピテルタノール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピフェノックス	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
ピフェントリン	—	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
ピペロニルブトキシド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピラゾホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピラフルフェンエチル	—	—	—	—	—	ND	ND	—	—	ND
ピリダフェンチオン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピリダベン	—	—	—	—	—	ND	—	—	—	ND
ピリフェノックス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
ピリプチカルブ	—	—	ND	ND	—	—	ND	—	ND	ND
ピリプロキシフェン	ND	—	ND	ND	—	—	—	—	—	ND
ピリミカーブ	ND	—	—	—	—	—	—	ND	ND	—
ピリミノバックメチル	—	—	ND	ND	—	—	ND	—	—	ND
ピリモホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピリメタニル	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピレトリン	—	—	ND	ND	—	—	—	—	—	—
ピロキロン	ND	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
ピンクロブリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	ND
ファミフル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ファイロニル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェナミホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェナリモル	—	—	ND	ND	—	—	—	—	—	—
フェニトロチオン (MEP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェノキサニル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
フェノキサプロップエチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェノチオカルブ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェントリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェノカルブ (BPMC)	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND	—	—
フェンスルホチオン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェンチオン (MPP)	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェントエート (PAP)	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェンバレレート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェンプロナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェンプロバトリン	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND
フェンプロピモルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フサライド	ND	ND	—	—	ND	—	—	ND	—	—
フタクロール	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタミホス	ND	—	—	—	—	—	ND	—	ND	ND
フピリメート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フプロフェジン	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
フラムプロップメチル	ND	ND	—	—	ND	ND	—	—	ND	ND
フルアクリピリム	ND	—	ND	ND	—	—	—	—	—	ND
フルキソナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フルシトリン	—	—	ND	ND	—	—	—	—	—	—
フルシラゾール	—	—	—	—	—	—	ND	—	—	—
フルトラニル	—	ND	—	—	—	ND	—	—	—	ND
フルバリネート	—	—	ND	ND	—	—	ND	ND	—	ND
フルミオキサジン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フレチラクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フロシマド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フロチオホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND
フロバクロー	—	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	—
フロバジン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フロバニル (DCPA)	—	ND	—	—	—	ND	—	—	—	—
フロバルギット(BPPS)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フロビコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フロビザミド	ND	—	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND
フロヒドロジャスモン	—	—	—	—	—	ND	—	—	—	—
フロベタンホス	—	—	—	—	ND	—	—	—	—	—
フロボキシル (PHC)	—	ND	ND	ND	ND	—	ND	—	ND	—
フロマシル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フロマトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND
フロモブチド	—	—	ND	ND	—	—	—	—	ND	ND
フロモプロピレート	ND	ND	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND
フロモホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ヘキサジン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ペナラキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ペノキサコル	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ペルメトリン	—	—	ND	ND	—	—	—	—	—	ND
ペンコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ペンダイオカルブ	—	—	—	—	—	ND	—	ND	—	—
ペンディメタリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ペンフルラリン	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	—	—
ペンフレセート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
ホサロ	—	—	—	—	—	—	ND	—	—	—
ホスメット (PMP)	—	—	—	—	—	—	—	ND	—	ND
マラチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
マイクロブタニル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
メタラキシル及びメフェノキサム	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND
メチダチオン (DMTP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メトキシクロ	ND	—	—	—	—	ND	ND	—	—	—
メトラクロー	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メトリブジン	ND	—	—	—	ND	—	—	—	—	—
メピンホス	—	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	—
メフェノキサム	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
メフェンピルジエチル	—	—	ND	ND	—	—	—	—	—	—
メプロニル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
モノクロトホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

平成19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)その3

農薬名	輸入冷凍	さつまいも	しょうが	なし	キウイフルーツ	輸入冷凍	輸入冷凍	輸入冷凍	輸入冷凍	大根
	ねぎ	鬼北町	西予市	今治市	西条市	オクラ	オクラ	さといも	さといも	今治市
	中国	19.10.9	19.11.7	19.11.12	19.11.12	中国	中国	中国	中国	19.11.19
γ-BHC(リンデン)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BHC(α,β,γ,δの総和)	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	ND
EPN	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
EPTC	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	—
XMC	—	—	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	—
アクリナトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アザコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アジンホスメチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アセタミプリド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アセトクロール	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アセフェート	—	—	ND	—	—	ND	ND	—	—	—
アゾキシストロビン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アトラジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アモリン	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アラクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
アルジカルブ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アルドキシカルブ	—	ND	—	—	—	ND	ND	ND	ND	—
インキサチオン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
インフェンホス	ND	ND	—	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND
インプロカルブ(MIPC)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
インプロチオラン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イプロジオン	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イプロベンホス(IBP)	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
エスプロカルブ	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
エタルフルラリン	ND	—	ND	—	ND	—	—	—	—	ND
エチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
エディフェンホス(EDDP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
エトキサゾール	ND	—	ND	ND	ND	—	—	—	—	ND
エトフェンプロックス	ND	ND	0.2ppm	—	—	—	—	—	—	ND
エトプロホス	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
エトリジアゾール	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	—
エンドスルファン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
エンドスルファンスルフェート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
オキサジアゾン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オキサジキシル	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
オキシフルオルフェン	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オメエート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
カズサホス	ND	—	—	ND	—	—	—	—	—	ND
カフェンストロール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
カルバリル(NAC)	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	—
カルボフラン	—	ND	—	—	ND	—	—	—	—	—
キナルホス	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
キノキシフェン	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
キントゼン(PCNB)	ND	ND	—	ND	ND	—	—	—	—	ND
クレゾキシメチル	ND	ND	ND	0.02ppm	—	—	—	—	—	ND
クロルタールジメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロルピリホス	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND
クロルピリホスメチル	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	—	—	ND
クロルフェナビル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
クロルフェンピホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
クロルプロファミン(IPC)	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND
クロルベンジレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロネブ	—	—	ND	ND	—	—	—	—	—	—
シアナジン	ND	ND	—	—	ND	—	—	ND	ND	ND
シアノホス(CYAP)	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
ジエトフェンカルブ	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジクロシメット	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジクロフェンチオン(ECP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジクロホップメチル	—	—	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	—
ジクロラン(CAN)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
シハロトリン	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	—
シハロホップブチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジフェナミド	ND	ND	—	ND	—	ND	ND	ND	ND	—
ジフェニルアミン	—	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—
ジフェノコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シフルトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジフルフェニカン	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	—
シプロコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シベルメトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シマジン(CAT)	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジメタメトリン	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジメテナミド	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジメエート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シメトリン	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジメビベレート	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
スピロキサミン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ゾキサミド	—	—	ND	—	ND	—	—	—	—	ND
ターバシル	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ダイアジン	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	—
チオベンカルブ	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
チフルザミド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テカナゼン	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	ND
テトラクロルピホス(CVMP)	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
テトラコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テトラジホス	—	—	ND	—	ND	ND	ND	—	—	ND
テニルクロール	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
テブコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テブフェンピラド	—	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND
テフルトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND
デルタメトリン及びトラロメトリン	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	—
テルブリン	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
テルブホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
トリアジメノール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
トリアジメホス	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	—
トリアブホス	—	—	—	ND	ND	—	—	—	—	ND
トリアレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND
トリシクラゾール	ND	—	ND	—	—	—	—	ND	ND	—
トリブホス(DEF)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(その3 つづき)

農薬名	輸入冷凍 ねぎ	さつまいも	しょうが	なし	キウイフルーツ	輸入冷凍 オクラ	輸入冷凍 オクラ	輸入冷凍 さといも	輸入冷凍 さといも	大根
トリフルラリン	ND	—	ND	—	—	—	—	—	—	ND
トリフロキシストロビン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トルクロホスメチル	—	ND	ND	—	ND	ND	ND	—	—	—
トルフェンピラド	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ナプロバド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ニトロタールイソプロピル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
バクロブトラゾール	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
パラチオン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
パラチオンメチル	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
ハルフェンプロックス	—	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—
ピオレスメトリン	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	—
ピテルタノール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピフェノックス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピフェントリン	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピペロニルブトキシド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピラゾホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピラフルフェンエチル	—	ND	—	ND	—	—	—	ND	ND	ND
ピリダフェンチオン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピリダベン	—	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—
ピリフェノックス	ND	—	ND	—	—	—	—	—	—	—
ピリプチカルブ	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
ピリプロキシフェン	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
ピリミカーブ	—	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
ピリミノバックメチル	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピリミホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピリメタニル	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピレトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピロキロン	—	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピンクロゾリン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ファミフル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ファイロニル	—	—	—	ND	ND	—	—	—	—	—
フェナミホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェナリモル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェニトロチオン (MEP)	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェノキサニル	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	—
フェノキサプロップエチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェノチオカルブ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェノトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェノカルブ (BPMC)	—	ND	ND	—	—	—	—	ND	ND	—
フェンスルホチオン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェンチオン (MPP)	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェントエート (PAP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェンバレレート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェンブコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェンプロバトリン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェンプロビモルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フサライド	—	ND	—	—	ND	—	—	—	—	—
フタクロール	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタミホス	ND	ND	—	—	—	ND	ND	—	—	—
フピリメート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フプロフェジン	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フラムプロップメチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フルアクリピリム	—	—	—	—	ND	—	—	—	—	ND
フルキンコナゾール	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
フルシトリン	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	—
フルシラゾール	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	—
フルトラニル	—	—	ND	—	ND	—	—	ND	ND	ND
フルバリネート	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	—
フルミオキサジン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フレチラクロール	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
フロシマド	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND
フロチオホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フロバクロール	ND	ND	—	ND	—	—	—	—	—	ND
フロバジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フロバニル (DCPA)	—	—	—	—	ND	—	—	—	—	—
フロバルギット(BPPS)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フロビコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フロビザミド	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フロヒドロジャスモン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フロベタンホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フロボキシル (PHC)	ND	—	—	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND
フロマシル	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	—
フロマトリン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フロモブチド	—	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フロモプロピレート	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フロモホス	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ヘキサジン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ペナラキシル	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ペノキサコル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ペルマトリン	—	ND	ND	—	—	ND	ND	—	—	—
ペンコナゾール	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	—
ペンダイオカルブ	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
ペンディメタリン	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	—
ペンフルラリン	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ペンフレセート	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—
ホサロシ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ホスメット (PMP)	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
マラチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
マイクロブタニル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
メタラキシル及びメフェノキサム	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	—
メチダチオン (DMTP)	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メトキシコル	—	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	—
メトラクロール	ND	ND	—	ND	ND	—	—	ND	ND	ND
メトリブジン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
メピンホス	ND	—	—	ND	—	—	—	—	—	ND
メフェノキサム	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
メフェンビルジエチル	—	—	—	—	ND	—	—	—	—	ND
メブロニル	—	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—
モノクロトホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

平成19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)その4

農薬名	みかん	さといも	レタス	キャベツ	せり	いよかん	ぼんかん	新あまなつかん 果実全体	新あまなつかん 外果皮	新あまなつかん
	今治市 19.12.4	今治市 19.12.4	西条市 19.12.10	松山市 19.12.12	西条市 20.1.9	伊方町 20.1.22	八幡浜市 20.1.22	伊方町 20.1.22	伊方町 20.1.22	伊方町 20.1.22
γ-BHC(リンデン)	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—
BHC(α,β,γ,δの総和)	ND	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND
EPN	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND
EPTC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XMC	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND	—	—
アグリナトリン	—	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	—
アザコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アジンホスメチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アセタミプリド	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	ND	—	ND
アセトクロール	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	ND
アセフェート	ND	—	ND	0.02ppm	ND	ND	ND	ND	—	—
アノキシストロビン	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—
アトラジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
アトリン	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
アラクロール	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アルジカルブ	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
アルドキシカルブ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イソキサチオン	—	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
イソフェンホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
イソプロカルブ(MIPC)	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
イソプロチオラン	—	ND	ND	—	—	—	ND	ND	—	—
イプロジオン	ND	—	—	ND	—	ND	ND	ND	—	ND
イプロベンホス(IBP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
エスプロカルブ	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
エタルフルラリン	ND	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
エチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
エディフェンホス(EDDP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
エトキサゾール	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—
エトフェンプロックス	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
エトプロホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
エトリジアゾール	—	—	—	—	ND	—	—	—	ND	—
エンドスルファン	—	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
エンドスルファンスルフェート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
オキサジアゾン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
オキサジキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
オキシフルオールフェン	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
オメエート	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND
カズサホス	ND	—	—	—	—	—	—	ND	—	—
カフェンストロール	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
カルバリル(NAC)	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND
カルボフラン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
キナルホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
キナキシフェン	—	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—	—
キントゼン(PCNB)	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クレンキシメチル	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
クロルタルジメチル	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND
クロルピリホス	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロルピリホスメチル	ND	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロルフェナピル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
クロルフェンピホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
クロルプロファミ(IPC)	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
クロルベンジレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—
クロロネブ	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
シアナジン	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
シアノホス(CYAP)	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジエトフェンカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジクロシメット	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジクロフェンチオン(BCP)	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND
ジクロホップメチル	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	ND	ND
ジクロラン(CAN)	—	ND	—	—	—	—	—	—	ND	ND
シハロリン	—	—	ND	ND	—	ND	ND	—	—	—
シハロホップブチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジフェナミド	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
ジフェニルアミン	ND	—	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—
ジフェノナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シフルトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジフルフェニカン	ND	—	—	—	—	ND	ND	ND	—	ND
シプロコナゾール	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
シベルメトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シマジン(CAT)	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	—	ND	ND
ジメタメトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
ジメテナミド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジメエート	—	ND	ND	—	—	—	—	—	—	ND
シメトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
ジメビベレート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
スピロキサミン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ソキサミド	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	—
ターバシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—
ダイアジン	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
チオペンカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND
チフルザミド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テクナゼン	—	—	—	—	ND	—	—	—	—	—
テトラクロルピホス(CVMP)	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	—
テトラコナゾール	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	—
テトラジホス	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
テニルクロール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テブコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テブフェンピラド	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
テフルトリン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
デルタメトリン及びトラロメトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テルブトリン	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	ND	ND
テルブホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
トリアジメノール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
トリアジホス	—	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—
トリアブホス	—	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
トリアレート	ND	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トリシクラーノール	ND	ND	—	ND	ND	—	—	—	—	ND
トリブホス(DEF)	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—

(その4 つづき)

農薬名	みかん	さといも	レタス	キャベツ	せり	いよかん	ぼんかん	新あまなつかん 果実全体	新あまなつかん 外果皮	新あまなつかん
トリフルラリン	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トリフロキシストロピン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
トルクロホスメチル	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
トルフェンピラド	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—
ナプロバド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ニトタールイソプロピル	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
バクアトラゾール	—	—	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
パラチオン	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
パラチオンメチル	—	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ハルフェンプロックス	—	—	ND	—	—	ND	ND	—	—	—
ピオレスメリン	—	—	—	—	—	—	—	ND	—	ND
ピテルタール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピフェノックス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピフェントリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピペロニルブトキシド	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
ピラゾス	—	—	—	—	—	ND	ND	—	—	—
ピラフルフェンエチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
ピリダフェンチオン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピリダベン	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	—	—	—
ピリフェノックス	ND	ND	ND	—	—	—	—	ND	ND	ND
ピリプチカルブ	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
ピリプロキシフェン	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND
ピリミカール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
ピリミノバックメチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピリミホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピリメタニル	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
ピレトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピロキロン	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
ピンクロゾリン	ND	ND	—	ND	ND	—	—	ND	ND	ND
ファミール	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
フィプロニル	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND
フェナミホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェナリモル	—	ND	ND	—	—	—	—	—	ND	—
フェニトロチオン (MEP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェノキサニル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェノキサプロップエチル	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—
フェノチオカルブ	—	ND	—	—	—	—	—	—	ND	—
フェトリン	—	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	—
フェブカルブ (BPMC)	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—
フェンシルホチオン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェンチオン (MPP)	ND	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェントエート (PAP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェンバレレート	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	—
フェンブコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェンプロバトリン	—	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	—	ND
フェンプロピモルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フサライド	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
フタクロール	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
ブタミホス	ND	—	ND	—	ND	ND	ND	—	—	—
ブピリメート	ND	ND	ND	—	—	—	—	ND	ND	ND
ブプロフェジン	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND
ブラムプロップメチル	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
フルアクリピリム	ND	—	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
フルキシコナゾール	—	—	ND	—	—	—	—	—	ND	ND
フルシトリネート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フルシラゾール	—	ND	ND	—	—	—	—	ND	—	—
フルトラニル	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND
フルバリネート	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
フルミオキサジン	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	—
ブレチラクロール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
プロシミドン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロチオホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
プロバクロール	ND	—	—	—	ND	—	—	—	—	ND
プロバジン	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND
プロバニル (DCPA)	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
プロバキギット(BPPS)	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
プロピコナゾール	—	ND	—	—	—	—	—	—	ND	—
プロピザド	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
プロヒドロキサスモン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
プロベタンホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
プロボキスル (PHC)	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロマシル	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—
プロメリン	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	—	ND
プロモブチド	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
プロモプロピレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
プロモホス	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
ヘキサジン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ベナラキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベノキサコル	ND	ND	—	ND	ND	—	—	ND	ND	ND
ベルメリン	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	—	ND
ベンコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ベンダイオカルブ	—	ND	—	ND	ND	—	—	—	—	—
ベンディメタリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ベンフルラリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ベンフレセート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ホサロン	—	—	ND	ND	—	—	—	—	—	—
ホスメット (PMP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
マラチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ミクロブタニル	—	ND	—	—	—	—	—	—	ND	—
メダラキシル及びメフェノキサム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
メチダチオン (DMTP)	ND	ND	ND	ND	ND	0.07ppm	0.06ppm	0.03ppm	—	—
メキシクロル	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	—	—
メラクロール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
メリブジン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
メピンホス	ND	—	—	—	ND	—	—	ND	ND	ND
メフェノキサム	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND
メフェンピルジエチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
メプロニル	—	—	—	ND	ND	—	—	—	—	—
モノクロトホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

平成 19 年度医薬品等の品質調査(県行政試験)

薬品化学科

県内で製造されている医薬品, 医薬部外品の品質, 有効性及び安全性の確保を目的として薬務衛生課・保健

所・衛生環境研究所の 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, 製造販売承認規格基準試験を実施している. 平成 19 年度は次表のとおり医薬品 2 検体(計 23 項目), 医薬部外品 5 検体(計 26 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19年度 医薬品等試験状況

品 物	項 目	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 基 理 処 理 用 品 査 検
医 薬 品		2	23	2	1	10		10		
	解 熱 鎮 痛 薬	1	10	1	1	4		4		
	か ぜ 薬	1	13	1		6		6		
医 薬 部 外 品		5	26	3	5	2	8	3	3	2
	生 理 処 理 用 品	2	8		2		2		2	2
	パーマメントウェーブ用剤	2	12	2	2		6	2		
	皮 膚 消 毒 剤	1	6	1	1	2		1	1	
合 計		7	49	5	6	12	8	13	3	2

平成 19 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

衛生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 19 年度は次表のとおり、19 検体(計 73 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。

家庭用品の安全性を確保することを目的として、薬務

平成19年度 家庭用品関係試験状況

	検 体 数	試 験 項 目 数	試 験 項 目								
			ホルムアルデヒド		有 機 水 銀 化 合 物	デ イ ル ド リ ン	D T T B (注 1)	テ ト ラ ク ロ ロ エ チ レ ン	ト リ ク ロ ロ エ チ レ ン	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	18	66	10	8	16	16	16				
中 衣	2	6	2			2	2				
く つ し た	4	16	2	2	4	4	4				
て ぶ く ろ	2	8	2		2	2	2				
よ だ れ 掛 け	2	4	2		2						
下 着	8	32	2	6	8	8	8				
化 学 製 品	1	7						1	1	1	4
家庭用洗浄剤	1	7						1	1	1	4
合 計	19	73	10	8	16	16	16	1	1	1	4

(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ダゾール

(注2) 漏水試験、落下試験、耐アルカリ性試験及び圧縮変形試験

モニタリング車による自然放射線量率分布調査

放射能調査科

1 はじめに

平成 18 年度に更新したモニタリング車は、NaI シンチレーション検出器に加えて、高線量時にも対応できる電離箱検出器の測定機器等を新装整備し、走行しながら GPS と連動し、位置情報と合わせて放射線測定値が迅速に地図上に表示できるシステムになっている。

19 年度は、このモニタリング車を活用して県内主要道路の走行測定を行い、県下の自然放射線の状況を調査したのでその結果について報告するとともに、新しく整備したモニタリング車の機能システムについて紹介したい。

2 システムの概要

環境放射線モニタリング車は、平常時には原子力関連施設周辺地域の環境放射線のモニタリングを行い、緊急

時においては、迅速に移動しながら放射線のモニタリングを行うことを目的に次のような特徴を備えており、主要な部分を紹介する。

- ワゴン型の車両(トヨタ ハイエース スーパーロング)に、空間γ線量率測定装置、ダスト・ヨウ素測定装置、風向風速測定装置、In-situ 測定装置及びデータ処理装置等を搭載しており、モニタリングポストの補完計測にも対応できる。
 - コンパクトな測定装置を使用し、車内の居住性をよくしている。風向風速測定は車両ルーフデッキに設置し、車内より遠隔操作が可能である。
 - エンジン直結型の発電機から電源供給を行うため、どこでも測定が可能である。
 - 測定した放射線量と GPS による位置情報から、パソコンに表示した地図上に測定場所と測定値が自動表示でき、そのデータは衛星携帯伝送装置を用いてモニタリング本部等の離れた場所に伝送ができる。
- なお、システム構成を図 1 に示す。

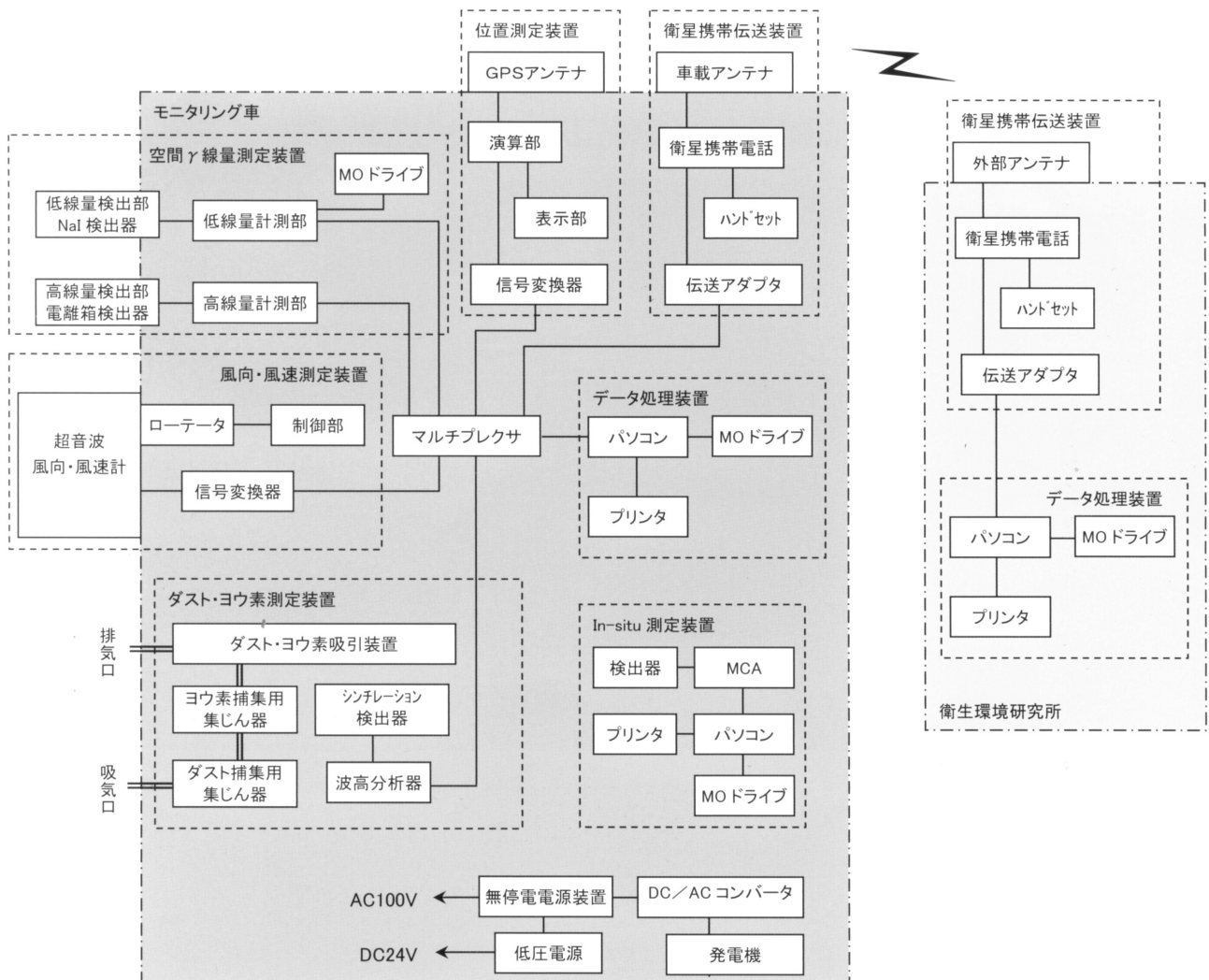


図 1 モニタリング車のシステム構成

3 自然放射線量率分布調査方法

調査方法は次に示す。

1) 測定場所と期間

- ① 県下主要国道: 11号, 33号, 56号, 196号, 197号, 317号, 378号
平成19年9月～20年2月

- ② 旧伊方町内主要道路
平成20年3月6日

2) 測定項目及び測定機器

空間ガンマ線線量率(低線量率及び高線量率)

- ① 低線量率: 3"φ×3"NaI(Tl)シンチレーション
検出器(温度補償・エネルギー補償回路付)
富士電機 NDS3ABB2-AYYYY-S

- ② 高線量率: 加圧型電離箱検出器
富士電機 NCE207KI-OYYYY-S

3) 調査方法

- ① モニタリング車ルーフ(地上約 2.5m)に設置した上記2)の測定器により、県下主要国道及び旧伊方町内主要道路において空間ガンマ線量率の走行測定を実施した。
- ② 走行の速度は、おおむね各路線の制限速度としたが、渋滞等交通事情により変化している。
- ③ 測定値は、スケーラ方式により1分毎に算出した。
- ④ 降雨により線量率が上昇するため、降雨時及び降雨直後は測定を避けた。

4 測定結果

1) 県下主要国道

測定結果については、各国道を含んだルートごとに最高、最低、平均について、シンチレーション検出器及び電離箱検出器について得られた結果を表1に示した。GPSは世界測地系による緯度経度により、また、内蔵の

表1 主要国道のルート毎の線量率の測定結果

ルート			測定年月日 (天候)	3"φ×3"NaI(Tl) シンチレーション検出器			加圧型電離箱検出器		
				低線量率(nGy/h)			高線量率(nGy/h)		
国道	測定場所			最高	最低	平均	最高	最低	平均
①	11号	松山市三番町～ 四国中央市余木	20. 1.10 (晴れ)	64	30	39	83	45	62
②	196号	松山市三番町～ (旧菊間町)～今治市片山	19. 9.20 (晴れ)	60	32	41	67	40	51
③	196号	今治市片山～ 西条市小松町一本松	20. 1.10 (晴れ)	51	37	41	73	60	65
④	317号	松山市三番町～ (水ヶ峠)～今治市片山	20. 1.10 (晴れ)	99	37	48	87	62	71
⑤	33号	松山市三番町～ 上浮穴郡久万高原町岩川	19.12.21 (晴れ)	62	34	43	83	47	66
⑥	56号 378号 197号	松山市三番町～ 伊予市市場～ 八幡浜市保内町宮内～ 西宇和郡伊方町三崎	19.12.19 (晴れ)	81	10	25	93	15	47
⑦	56号	松山市三番町～ 南宇和郡愛南町増田	20. 2.25 (晴れ)	63	12	29	77	27	54

表2 旧伊方町内主要道路の線量率測定結果

ルート			測定年月日 (天候)	3"φ×3"NaI(Tl) シンチレーション検出器			加圧型電離箱検出器		
				低線量率(nGy/h)			高線量率(nGy/h)		
路線	測定場所			最高	最低	平均	最高	最低	平均
①	県道鳥井喜木津線	伊方越～大成	20. 3. 6 (晴れ)	14	9	11	40	28	35
②	国道197号	瀬戸トンネル ～大峠トンネル	20. 3. 6 (晴れ)	23	9	13	30	15	24
③	町道灘線, 湊浦奥線, 奥石見線	大浜～田之浦 (旧国道197号)	20. 3. 6 (晴れ)	19	10	13	38	27	33

角速度センサーを備えているため、トンネル走行においても、測定結果を地図上に落とすことが可能になり、今回走行した国道 317 号の花崗岩地帯を抜ける水ヶ峠のトンネルでは、最高値(99nGy/h)が観測されている。その他特徴をあげる。

- 県内の自然放射線の線量率は、概して、県北部及び中部で高く、中南部で低くなり、南部で再び高くなっている。
 - 中央構造線の北側に位置する今治、西条・新居浜方面は、主に領家花崗岩類、領家変成岩類及び和泉層群の地域であり、全般的に線量率が高い。
 - 特に松山～(水ヶ峠)～今治ルートは、ほぼ全域が領家花崗岩類であり、特に高い。
 - 久万高原町方面は、種々の地質が近接しており地質による判別は難しいが、全般的に高い傾向にある。
 - 旧双海町から旧長浜町、八幡浜市から伊方町にかけての三波川帯では低い。
 - 旧内子町から大洲市にかけての三波川帯、大洲市から西予市にかけての秩父・三宝山帯でも低い傾向にある。
 - 宇和島市以南、四万十帯では、県北部中部と中南部の中間的な値となっている。
- 2) 旧伊方町内主要道路について

旧伊方町内主要道路における 1 分毎の測定結果を GPS 装置を用いて地図上に表記させ、線量率を求めた。従来から実施している東西方向 3 路線の定期走行サーベイに加えて、今回は南北方向に縦断している町道についても調査を行った。最高、最低、平均について、シンチレーション検出器及び電離箱検出器について得られた測定結果を表 2 に示す。その結果の概要を次にあげる。

- 旧伊方町内 3 路線の低線量率は、平均で 11～13nGy/h で各路線ともほぼ同じレベルであり、県内でも低い値を示す地域であることが分かる。また、3 路線をつなぐ町道においても、ほぼ同様の測定結果であった。
- 3 路線とも場所により多少の線量率の高低がみられたが、低線量率が最も変化したのは国道 197 号であり、トンネル内で 23nGy/h と花崗岩地域とは比較にはならないほど低いが、この地域では一番高い値となった。

3) 愛媛県下の自然放射線の分布

モニタリング車のシステムは、3 路線を同一地図上に示すことができる。5 分毎に得られた主要国道のデータを愛

媛県全図に示してみたのが平成 19 年度走行サーベイ結果(図 2)であり、愛媛県下の主要国道線量率の分布状況が大まかながら一目で理解できる。

なお、実際に得られる地図情報の代表として、県内で最高値を示した水ヶ峠地域の 1 分毎のデータを地図上に落としたものを図 3 に示す。地点の詳細を知ること可能である。

5 まとめ

自然放射線線量率は、それぞれの地域の地質によって大きく影響されることが知られている。愛媛県でも多くの地層がおもに東西に走っており、北部の領家花崗岩類、領家変成岩類等では高く、中部から南部の三波川帯、秩父・三宝山帯等では低い傾向がみられ、県下の自然放射線線量率は地質分布に影響して地域により、大きな差が見られていることが分かった。

地質的な要因の他に、地形・構造物の影響も大きく、松山市など市街地では道路に近接するコンクリートや石造りの建築物からのガンマ線によって比較的高い測定値となっている。

特にトンネル内での測定値が高く、これは、トンネル内では路面以外にも側面及び上部からコンクリート、骨材、岩盤等からのガンマ線の影響を受けているためと考えられる。

今回の NaI 検出器による線量率の最大値 99nGy/h は、国道 317 号水ヶ峠トンネル内で測定された。

旧伊方町内の調査結果は、11～13nGy/h であり、高低差はみられるものの、ほぼ同レベルであった。また、国道 197 号に多いトンネル内では測定値 23nGy/h と高い傾向がみられた。旧伊方町内の国道 197 号以外の路線では、道幅が狭いため、周囲の山肌や崖、建築物等の影響を受けて測定値に高低が見られるものと考えられる。

なお、低線量率用の NaI 検出器と宇宙線も含めて測定できる加圧電離箱検出器の値を表 1、2 の合計 10 ルートの平均値と比較したとき、その差は 10～25nGy/h となっている。これについては、周辺環境が様々であり、モニタリング車が 50～60km/h と比較的速い速度で走行したこと等が考えられるが、今後の検討課題としてデータを蓄積していきたい。これらのことから、今回の調査結果を愛媛県のバックグラウンドデータとして蓄積し、原子力緊急時等には評価用データとして活用するとともにモニタリング車の積極的な活用をしていくこととしたい。

Ⅲ 抄 録

他誌発表論文

学会発表

第 22 回公衆衛生技術研究会

他誌発表論文

愛媛県宇和島市における百日咳の小流行について—愛媛県

愛媛県立衛生環境研究所

吉田 紀美, 青木 紀子, 田中 博
大瀬戸光明, 井上 博雄
市立宇和島病院 小児科 林 正俊

2007年8月から12月にかけて、愛媛県宇和島市において百日咳様患者の地域流行が発生した。県内の患者報告数は2002年以降定点当たり0.06人/年を下回り、散発的な患者発生に留まっていたが、2007年8月以降、宇和島保健所管内の小児科定点から患者報告が続き、第34～44週を中心に第50週以降も散発的に発生した。そこで小児科定点の市立宇和島病院に検体採取を依頼し、積極的な病原体検索を行った。検査は病原体検査マニュアルにより、分離培養と遺伝子検査(LAMP法及びPCR法)を行った。

採取された鼻咽頭ぬぐい液検体は40件で、1～4歳が18件とほぼ半数を占めた。菌分離は1件のみ陽性で、LAMP法では11件が陽性となったが、通常のPCR法ではすべて陰性であった。LAMP法陽性検体について、国立感染症研究所細菌第二部にMultilocus sequence typing (MLST)解析を依頼した。その結果、9～10月の7件中4件がMLST-2と型別され、11月の4件中3件(家族内発生)はMLST-1と型別された。これらの結果から、愛媛県宇和島市で発生した百日咳の小流行は2型と1型が混在し、その流行原因は単一でないことが示された。LAMP法は、PCR法に比べて簡便で感度が高く、特異性にも優れていることから、今後、LAMP法による百日咳診断の普及が望まれる。

病原微生物検出情報 29 No.3 73-74 (2008)

調理従事者からノロウイルスが検出された食中毒事例—愛媛県

愛媛県立衛生環境研究所

近藤 玲子, 市川 高子, 大塚 有加
大瀬戸光明, 井上 博雄

西条保健所 山下 育孝
食肉衛生検査センター 豊嶋 千俊

県内で発生したウイルス性食中毒事例・散発性胃腸炎患者から検出されたノロウイルス(NV)について、感染経路の究明・発生要因の推測のため遺伝子解析を行った。ウイルス検索は、電子顕微鏡とPCRを併用し、NVの検出にはリアルタイムPCRを用いた。NV陽性例は、塩基配列を決定し遺伝子型別を行った。糞便材料は、2004年1月～2006年12月の間、散発性胃腸炎患者1396名、胃腸炎集団発生の患者563名の便を用いた。県内で調査期間中に発生した食中毒事例数70のうち、NVを原因とするものが18事例で、その中でカキ関連の食中毒は1事例のみであった。調理従事者便からもNVが検出されたのは11事例で、調理従事者中に発症者が確認されたのは5事例、残り6事例は不顕性感染者のみであった。調理従事者便から検出されたNV量は、患者便NV量と比較して大差はなく、不顕性感染者も患者と同様に、大量のウイルスを一定期間排泄していることが確認された。拭取り調査では、従事者専用トイレの手洗いカラン、取っ手、便器からNVが検出され、施設を介し調理従事者間に感染が拡大したことが推察された。原因食品から検出されたNV量は、平均 3.5×10^3 copies/gで、ヒトに感染を起すのに十分なウイルス量の汚染が認められた。NVの遺伝子解析により患者、調理従事者、食品、拭取り検体からのNVの塩基配列は、事例ごとに相互に高い相同性を示した。食中毒発生と同時期の散発例から得られたNVには、食中毒事例のNVの塩基配列と非常に高い相同性を示すウイルスが存在し、集団発生との密接な関連性が示唆された。

病原微生物検出情報 28 No.10 9-10 (2007)

愛媛県における今夏のエンテロウイルス分離状況

愛媛県立衛生環境研究所

市川 高子, 大塚 有加, 近藤 玲子
大瀬戸光明, 井上 博雄

2007年, 県内のヘルパンギーナは中規模の流行, 手足口病は過去10年間で最も小規模な流行であった。これらの感染症の主な原因ウイルスであるエンテロウイルス(EV)分離状況について報告する。

検体は2007年6~10月に搬入された咽頭ぬぐい液等281件で, FL, RD18s, Vero細胞を用い33℃で2週間の回転培養によりウイルス分離を行った。必要に応じて哺乳マウスを併用した。また, 分離ウイルスは中和試験により同定を行った。

今夏は, 32株のEVが分離された。ヘルパンギーナは, 患者13例のうち過半数からCA5が分離され, CA5が主要原因の流行と考えられた。一方, 手足口病患者11例からは, CA16, CA6, CA9及びEV71が検出され, 最も多く分離されたCA16を主要原因とする小流行であったと推測された。本県では, 手足口病が3~4年ごとに大きな流行を繰り返しており, 本年は2003年の大流行後4年目であったが今夏の流行はきわめて小規模であった。近年, 手足口病は初冬まで患者が継続して発生する傾向が見られているため, 今後の動向に注意が必要である。

病原微生物検出情報 28 No.12 16-17 (2007)

高校の寮生における集団下痢症事例からのクリプトスポリジウム(*Cryptosporidium meleagridis*)の検出—愛媛県

愛媛県立衛生環境研究所

浅野由紀子, 烏谷 竜哉, 奥山 正明
高見 俊才, 大瀬戸光明, 井上 博雄

今治保健所

山本 浩二, 青陰 純子, 佐伯 紀之
内田 和彦, 佐伯 裕子, 鈴木美紀子
山本 公, 宇高 雅稔, 菅 恭三
松浦 榮美, 木村 真理

2006年8月20~23日に, 愛媛県内の高校の寮生34名中19名が, 下痢(有症率68%), 腹痛(63%), 嘔吐(11%), 頭痛(11%)などを呈する集団下痢症事例があった。有症者16名中3名(検出率19%)から, 腸管

寄生性原虫クリプトスポリジウムが検出され, 遺伝子増幅が可能であった1件について塩基配列を決定し, データベースと比較したところ *Cryptosporidium meleagridis* (AF112574)と100%一致した。

疫学調査の結果, 共通の食生活であった寮生のなかで野球部員の発症率が有意に高いことから, 食事を介した感染の可能性は低いと判断した。また, 飲料水(水道水)及び生活用水(井戸水)の4検体について検査を実施したが, 同原虫は検出されなかった。以上のことから, 食事や水道を介した感染ではなく, 何らかの原因で寮生に拡がった施設内の二次感染による集団下痢症と推察された。

クリプトスポリジウムによる集団下痢症事例から検出される遺伝子型は *C.hominis* 及び *C.parvum* がほとんどであり, *C.meleagridis* が原因となった集団感染事例は世界的にも知られていないが, 本遺伝子型でもヒトに対する集団下痢症の病原体となる可能性が示唆された。

病原微生物検出情報 29 No.1 22-23 (2008)

愛媛県における大気エアロゾル中多環芳香族炭化水素類(PAHs)の濃度レベル, 変動の特徴とその起源

二宮 久¹⁾²⁾, 藤田慎二郎²⁾, 宇野 克之²⁾
泉 喜子²⁾, 青木平八郎²⁾, 高橋 真¹⁾
田辺 信介¹⁾

1) 愛媛大学沿岸環境科学研究センター

2) 愛媛県立衛生環境研究所

愛媛県内の工業地域および非工業地域において, 大気エアロゾル中の12種の多環芳香族炭化水素類(PAHs)濃度を測定し, その濃度レベルおよび変動の特徴を明らかにするとともに, 発生源の推定およびリスクの評価を試みた。

Σ^{12} PAHs濃度の年間平均値は, 工業地域で4.5~4.7ng/m³, 非工業地域で2.0~3.4ng/m³であり, 工業地域は非工業地域の約2倍の高値を示した。毒性等価ファクター(TEF)に基づく $\Sigma B[a]P_{eq}$ は0.4~0.9ng/m³と評価された。種別の寄与割合は, B[a]Pが50%以上を占め, 監視項目として最も重要と考えられる。次いでDB[a,h]Aが大きな値を示した。ガス相のPAHsについては今後の調査が必要である。

発生源については, 4環以上のほとんどのPAHs種間で相関が認められたこと, また, 特定のPAHs間の比を発

生源のデータと比較した結果から、主要な発生源は自動車排ガスであり、中でもディーゼルエンジンの寄与が大きいと推定された。この結果は、自動車排ガスの指標である一酸化炭素およびベンゼンと PAHs 濃度との間に相関が認められたことから裏付けられた。

さらに、非工業地域において、4 環以上の Σ PAHs 濃度が人為汚染金属類の濃度と有意な相関を示したことから、大気輸送の影響について検討した。金属類および水溶性イオンを含めた階層的クラスター分析の結果、黄砂、工場排ガス、自動車排ガス関係の成分群に分類された。各群の時系列変動から、特徴的な日を抽出し、後方流跡線解析の結果を併せて考察した結果、中国の大気汚染の著しい地域を低空で通過した場合に、工場排ガス関係成分の濃度上昇が見られた。工場排ガス関係成分濃度の低いケースでも PAHs 濃度の上昇がみられること等から、非工業地域での PAHs の濃度上昇には、ローカルな自動車排ガスの排出と拡散の状況の影響が大きいものと考えられる。

環境化学, 18(1), 29–42 (2008)

安定同位体比を用いたダム湖の窒素循環の解析

愛媛県立衛生環境研究所

大塚 有加, 高松 公子, 村上 裕
進藤 三幸

ダム湖を含め、湖沼における窒素循環は極めて複雑であり、富栄養化対策の観点からもその解明は重要課題である。各々の物質の安定同位体比は、その起源・反応過程などで変化し特有の値を示すことがわかっている。本研究では、窒素安定同位体比 ($\delta^{15}\text{N}$) を利用してダム湖における窒素循環について検討を行った。その結果、ダム表層水とダム湖への流入河川水の $\delta^{15}\text{N}$ との間に相関関係がみられ、ダム表層水中の窒素は流入河川水由来窒素の影響を受けている可能性が示唆された。また、ダム下層水及び間隙水中の $\delta^{15}\text{N}$ は近い値を示し、さらに、ダム湖底泥からの室内窒素溶出試験において溶出液の $\delta^{15}\text{N}$ もまた間隙水の $\delta^{15}\text{N}$ と近い値を示した。これらのことから、ダム下層水への底泥からの窒素溶出の影響が示唆された。

$\delta^{15}\text{N}$ は、ダム湖における窒素循環解析のための一助となり、富栄養化要因を検討する新たな情報を提供するものと考えられた。

用水と廃水 50(2) 51–55 (2008)

愛媛県におけるトノサマガエルとヌマガエルの分布傾向

愛媛県立衛生環境研究所

村上 裕

愛媛県に生息するトノサマガエルとヌマガエルの分布を調査した。調査は踏査と鳴き声による確認によって実施した。踏査は、水田内にある畦畔を 10 分間歩き、畦畔から水田への飛び込み個体、および畦畔から 1m 以内の水田内に確認できたトノサマガエル・ヌマガエルの成体・亜成体の有無を定性的に記録した。

鳴き声による調査はヌマガエルの調査で補足的に実施した。調査メッシュ数は 332 であり、調査対象メッシュの 11.0% にあたる。トノサマガエルは調査メッシュのうち、48 (15.0%) メッシュに生息が確認され、ヌマガエルは 195 (58.7%) メッシュに生息が確認された。トノサマガエルの分布は平野部(標高 20m 以下)で少ない傾向が見られた。また、島嶼部(大島・伯方島・大三島)に分布が確認された。

これに対してヌマガエルは平野部(標高 20m 以下)に広く分布しているが、島嶼部と山間部での分布は確認できなかった。トノサマガエルの分布は標高には影響を受けていないものの、自然度の高い地域に分布傾向がみられた。ヌマガエルの分布は標高 20m 以下に集中して分布しており、標高に依存した分布傾向であった。

四国自然史科学研究センター・News Letter,
第18号(2007)

水稻の栽培型がトノサマガエルとヌマガエルの分布に与える影響

愛媛県立衛生環境研究所

村上 裕

日本大学 生物資源科学部

大澤 啓志

愛媛県中予地域において、水稻栽培型とトノサマガエル・ヌマガエルとの関係を調査した。現地調査は、2005年に130地点のカエル類分布調査を、2000～2005年に水稻栽培型調査を実施した。過去の栽培型(1958年)については資料調査とし、地域別の栽培型ごとの面積と品種数を明らかにし、2000～2005年は水稻栽培型で区分した地図を作成した。1958年と比較して2000～2005年の平野部における水稻栽培型の多くが短期栽培に変化し、普通期栽培品種においても栽培期間の短期化が進行していた。これに対して山間部の水稻栽培型は品種の変遷

はあるものの、栽培型や栽培期間に大きな変化は認められなかった。標高と栽培型との関係では、早期栽培は標高50m以上にほぼ均一に分布していたが、短期栽培は標高20m以下に集中傾向がみられた。トノサマガエルは22地点(生息確認率16.9%)、ヌマガエルは40地点(同30.8%)で生息確認が得られた。標高と両種の関係は、トノサマガエルが標高による明瞭な傾向を示さないのに対して、ヌマガエルは低地依存性があることが明らかになった。栽培型と両種の間では、トノサマガエルは水稻栽培期間の短期化によって生息地域が減少することが明らかになった。一方、ヌマガエルの生息確率は水稻栽培期間の短期化には影響を受けていなかった。

以上のことから、トノサマガエルは標高よりも栽培型に影響を受けるが、ヌマガエルは栽培型よりも標高に影響を受けることが明らかになった。短期栽培は、栽培期間が短いと、兼業農家においても取り組みやすい栽培型である一方、水田を二次的自然環境として利用しているカエル類、特にトノサマガエルの生息に負の影響を及ぼしていると考えられた。

保全生態学研究 13:187-198(2008)

学会発表

愛媛県における日本紅斑熱の発生状況と媒介マダニの分布

愛媛県立衛生環境研究所

○近藤 玲子, 大瀬戸光明, 市川 高子
井上 博雄

前愛媛県立衛生環境研究所

稲荷 公一

食肉衛生検査センター

豊嶋 千俊

県内の日本紅斑熱(JSF)は、2003年に初発患者の届出以来毎年数名の発生があり、2006年までに計20名が届出された。2006年の全国のJSF患者報告数45名のうち、県内の届出患者数は8名で鹿児島県に次いで多かった。患者発生時期は4~10月、発生地は県中部2例、県南部18例であった。患者は1:3の比率で女性が多く、年齢は50歳代(9例)が最も多く、70歳代、60歳代の順に多かった。リケッチア媒介マダニの特定のため、県中部・県南部の感染推定地域周辺に調査地点を設定し、定期的にマダニの採集・同定を行い *Rickettsia japonica* の保有状況を調査した。

患者血清は、間接蛍光抗体法(使用抗原 *R. japonica* YH株)により抗体価を測定し、患者20名は血清学的にJSFと診断された。一部の血液検体は、L929細胞によるリケッチア分離を試みたが、現在まで成功していない。

マダニは、2004年6月~2005年11月は定期的に、2006年5月には県中部と南部で重点的に採集し、DNAを抽出後、Furuyaらのプライマーを用いたPCRによる *R. japonica* 検出に供するとともに、分離のためL929細胞に接種した。

2004年~2005年の採取マダニは、4属8種(ヤマアラシチマダニ、キチマダニほか3687匹)に分類され、患者発生地域の優占種はヤマアラシチマダニ(57.5%)で、PCRでの *R. japonica* 検出は、ヤマアラシチマダニからのみ12.9%と高率に検出された。2006年5月には4属12種(キチマダニ、ヤマアラシチマダニほか752匹)が採取され、優占種はキチマダニ(県中部、58.2%)、ヤマアラシチマダニ(県南部、54.1%)であった。PCRで、キチマダニ(県中部)、ヤマアラシチマダニ(県南部)からそれぞれ5.6%、24.6%に *R. japonica* の検出がみられた。マダニはほぼ年間を通じて採取され、その種類は採取地域や時期で異なり、それぞれに季節的消長がみられた。患者発生地域での優占種であるキチマダニ、ヤマアラシチマダニ

が県内のJSFのベクターとして、重要な役割を担っていることが強く示唆された。

第23回中国四国ウイルス研究会
(2007.6. 松山市)

愛媛県におけるヒト・メタニューモウイルス及びRSウイルスの検出状況

愛媛県立衛生環境研究所

○市川 高子, 大塚 有加, 近藤 玲子
大瀬戸光明, 井上 博雄
食肉衛生検査センター 豊嶋 千俊

ヒト・メタニューモウイルス(hMPV)及びRSウイルス(RSV)は小児の急性気道感染症の代表的な原因ウイルスである。hMPVは、2001年に発見された新しいウイルスであり、県内での流行状況を把握するため、RT-PCR法を用いた検出及びウイルス分離を試みた。hMPVと類似しているとされるRSVの検出状況と併せて報告する。

2005～2007年のhMPVの流行期とされる冬季から春季にかけての原因病原体不明の急性気道疾患217検体についてhMPVのRT-PCR法を実施したところ27検体でhMPV遺伝子の増幅が確認された。Vero細胞(Osaka株)を用いたウイルス分離ではRT-PCR陽性検体8件中4件で2代継代以降にCPEの発現が確認された。一方、RSVは2005～2007年4月までの検体1561件から47株が分離された。

これらのウイルス検出状況より両ウイルスとも下気道炎の主要因として冬季から春季にかけて毎年流行していること、RSVの方がhMPVに比べ1歳未満の感染が多いことが明らかとなった。これらのウイルスは、小児のみならず、ときに高齢者においても重篤な症状を引き起こすため、今後とも流行状況を把握していくことが重要である。

第23回中四国ウイルス研究会
(2007.6. 松山市)

動物における腸管出血性大腸菌の保菌状況調査

愛媛県立衛生環境研究所

○吉田 紀美, 青木 紀子, 田中 博
大瀬戸光明, 井上 博雄

平成18年6月から19年2月の期間、愛媛県内のと畜場に搬入されたウシ143頭、動物愛護センターに収容

されたイヌ71頭、ネコ67頭を対象とし、直腸便を採取した。直腸便をmEC培地に接種し、42℃で18時間培養後、PCR法でベロトキシン(VT)産生遺伝子の検出を行い、陽性の培地はCT-SMAC, CT-RMAC, CT-SorMACおよびMAC培地で分離培養を実施した。1検体から10～20株を釣菌し、全株VTEC-RPLAでVT産生試験を実施後、VT産生株は、生化学的性状試験と病原大腸菌免疫血清を用いた血清型別試験を行った。さらに、PCR法でヒト腸管粘膜上皮への接着に關与する*ea*eA遺伝子の有無を確認した。

ウシの保菌調査の結果、29農場143頭のうち23農場82頭(57.3%)からEHECが137株分離された。型別された血清型は9種類で、O157が5株、O26が11株、O111・O8・O168が各1株、O152が5株、O74・O119が各3株、O6が2株であった。さらに市販免疫血清で型別できない株(OUT株)も105株分離され、多種類のEHECの保菌が確認された。これらの血清型のなかにはO157・O26・O111等EHEC感染症の起因菌として比較的発生頻度の高い型も含まれ、また、O157・O26・O111・O74・O119・OUT等の29株は、*ea*eA遺伝子を保有していた。PCRをVT産生能のスクリーニング検査として取り入れることで、OUT株を含めた多種類のEHECを分離することができた。このことから、ヒト臨床材料への応用も期待できると同時に、今後も引き続き食肉の衛生管理と家畜等からの感染防止策を徹底させることの重要性が示唆された。なお、今回イヌとネコからEHECは分離されなかった。

(本研究は平成18年度(財)大同生命厚生事業団地域保健福祉研究助成を受けて実施した。)

第66回日本公衆衛生学会総会
(2007.10. 松山市)

愛媛県の結核定期外健康診断におけるクオンティフェロンTB-2G(QFT-2G)検査の実施状況について

愛媛県立衛生環境研究所

○青木 紀子, 吉田 紀美, 田中 博
大瀬戸光明, 井上 博雄

平成18年4月から19年3月までの期間、愛媛県内の5保健所管内の定期外健康診断該当者61名を対象にQFT-2Gを実施した。被検者の血液を2種類の結核菌特異抗原(ESAT-6/CFP-10)とともに37℃で18時間培養後、産生された遊離インターフェロン- γ をEIA法で定

量し、感染の有無を判定した。ツベルクリン反応(ツ反)は各保健所にて実施され、参考値として結果を示した。

対象者 61 名中、QFT-2G 陽性は 5 名で、内訳は 2 名が家族内感染、他の 3 名は職場での感染が疑われた事例であった。後者のうち 1 名は結核患者接触直後の QFT-2G 測定では陰性であったが、2 ヶ月後の測定で陽性であったことから感染が強く疑われた。また 2 名(58 歳・78 歳)は比較的高年齢であることから、既感染の可能性もあるため、接触状況などの詳細な疫学調査とともに、総合的な診断が必要であると思われる。また QFT-2G と同時に 48 名に対して実施されたツ反結果は、QFT-2G 陽性者 5 名のうち 2 名が発赤 30mm 以上、1 名が 30mm 未満、2 名が未実施であった。このことから、QFT-2G 検査対象者の選定には接触の度合いや、集団感染が疑われた場合の QFT-2G の陽性率なども考慮し、事例に応じた対応が必要であると思われる。この測定法は、特異性が高く、採血のみで検査可能なことから、より確実性の高い結核感染診断法として有力な手段であると考えられ、定期外健診の強化に資するものと思われる。

第 66 回日本公衆衛生学会総会
(2007.10. 松山市)

愛媛県の日本紅斑熱発生と患者発生地域でのマダニ類の *Rickettsia Japonica* 保有状況

愛媛県立衛生環境研究所

○近藤 玲子, 大瀬戸光明, 市川 高子
大塚 有加, 井上 博雄

日本紅斑熱患者は、全国では西日本を中心として、年間約 50 例が届出されている。愛媛県では 2003 年初めて 2 名の届出があつて以来、毎年数名の患者発生がみられ、2006 年末までに 20 例の届出がなされた。

県内の日本紅斑熱患者 20 例の発生は、県中部および南部に集積し特に南部に多くみられた。年齢層は 50 歳代が最も多く、男女比は 1:3 で女性が、発生時期は 5 月、8 月に多い傾向がみられた。症状では DIC など重症を呈する症例が 4 例あり、早期の診断・治療の重要性が確認された。

マダニ類の分布は、ヤマアラシチマダニが最優占種で、次いでキチマダニが多かった。両マダニからは、PCR で *R. japonica* 遺伝子が検出され、このうち 4 株の塩基配列は *R. japonica* と 100% の相同性を示したことなどから、これらが県内での *R. japonica* 媒介マダニと推測された。ま

た PCR で *R. japonica* 以外の紅斑熱群リケッチア遺伝子も多く検出されており、今後これらも考慮した調査も必要と考えられた。

第 66 回日本公衆衛生学会総会
(2007.10. 松山市)

愛媛県における急性気道感染症からのヒト・メタニューモウイルス及び RS ウイルスの検出

愛媛県立衛生環境研究所

○市川 高子, 大塚 有加, 近藤 玲子
大瀬戸光明, 井上 博雄
食肉衛生検査センター 豊島 千俊

ヒト・メタニューモウイルス(hMPV)及び RS ウイルス(RSV)は小児の急性気道感染症の代表的な原因ウイルスである。このうち、2001 年に発見された新しいウイルスである hMPV の愛媛県内での流行状況を把握するため、RT-PCR による遺伝子検出とウイルス分離を試みた。さらに、ウイルス学的、臨床的に類似している RSV の検出状況と対比させ検討した。

2005~2007 年 4 月に搬入された咽頭ぬぐい液 1561 件について、ウイルス分離検査を行なった。RSV 様の CPE が発現したものは蛍光抗体法により同定を行ない、冬季から春季の原因病原体不明の急性気道感染症患者検体 217 件については RT-PCR による hMPV の遺伝子検出を行った。さらに、RT-PCR 陽性検体はシーケンス解析及び Vero 細胞(Osaka 株)を用いたウイルス分離検査を行った。その結果、RSV より遅れて、冬季から春季にかけて hMPV の複数のサブグループによる流行が確認された。年齢は、RSV のほうが hMPV より 1 歳未満での感染が多いことが推測された。また、hMPV の細胞培養では、半数で 2 代継代以降に CPE 発現が確認された。

両ウイルスは小児における下気道炎の主要因として毎年流行していると考えられた。これらのウイルスは小児のみならず、ときに高齢者でも重篤な症状を引き起こすこともあるため、流行状況を今後とも把握していくことが重要であると思われた。

第 66 回日本公衆衛生学会総会
(2007.10. 松山)

愛媛県におけるヒト・メタニューモウイルスの検出状況(2005～2007)－RSウイルス検出状況との比較－

愛媛県立衛生環境研究所

○市川 高子, 大塚 有加, 近藤 玲子
大瀬戸光明, 井上 博雄
食肉衛生検査センター 豊嶋 千俊

ヒト・メタニューモウイルス(hMPV)は、2001年に発見された小児の急性気道感染症の重要な原因ウイルスの一つである。今回、hMPVの検出を試みたので、類似しているとされるRSVと比較しながら検出状況について報告する。

2005年1月～2007年4月に搬入された咽頭ぬぐい液等1561件のウイルス分離検査を行った。RSV様のCPEを発現したものは蛍光抗体法によりRSVの同定を行い、CPEが発現しなかったもののうちhMPVの流行期とされる冬季から春季にかけての217件はRT-PCR法によりhMPVに特異な遺伝子の検出を行った。遺伝子が検出されたものに関してはシーケンスによる解析及びその一部についてウイルス分離法の検討も行った。その結果、hMPVは複数のサブグループがRSVより若干遅れて流行していることが確認された。年齢は、両ウイルスとも4歳未満の患者からの検出がほとんどであった。また、hMPVの細胞培養では、2代継代以降にCPE発現が確認された。

以上により、県内でもhMPVが毎年流行を繰り返していると推測され、春先における下気道炎の主要な原因ウイルスの一つと考えられた。今後も動向に注目したい。

第5回愛媛県薬剤師会学術大会
(2008.2. 松山市)

水道水中農薬のLC/MSによる一斉分析法の検討－農薬事故発生時における迅速検査体制の整備に向けて－

愛媛県立衛生環境研究所

○高垣 敬司, 白方千香子, 青野 眞
岡 裕三, 小笠原光憲, 武智 拓郎
大瀬戸光明, 井上 博雄

愛媛県内の農薬事故に迅速に対応するため、県内の農薬使用量調査を行い、使用量上位にリストアップされた

管理項目以外の農薬について、LC/MSによる一斉分析法を検討した。

その結果、カラムはInertsil ODS-SP、流速0.2ml/min、カラム温度40℃、移動相は水及びメタノールの2液グラジエントにより全ての成分を分離でき、ポジティブモードでは主にプロトン付加イオンを、ネガティブモードでは脱プロトン化イオンを選択的に検出でき、測定条件として最適であることが明らかとなった。この条件のもと検量線を作成した結果、各農薬共0.001～0.1mg/lの範囲で良好な直線性を示した。

添加回収試験においても、一部感度不足の農薬も見られたが、大部分の農薬については目標値の1/100の濃度における変動係数及び回収率も良好な結果を示し、本法が一斉分析法として選択性に優れた方法であることが示唆された。

第44回全国衛生化学技術協議会年会
(2007.11. 津市)

水道水中農薬のGC/MSによる一斉分析法の検討

愛媛県立衛生環境研究所

○白方千香子, 高垣 敬司, 青野 眞
岡 裕三, 武智 拓郎, 大瀬戸光明
井上 博雄

農薬類は水質管理目標設定項目に位置づけられ、101種類の農薬がリストアップされている。このうち68種類の農薬については、固相抽出・ガスクロマトグラフ・質量分析(GC/MS)法による分析方法が採用されていることから、この68農薬に塩素消毒等で生成する有機リン系農薬のオキソン体等10種類を含めた、計78農薬成分について多成分一斉分析法を検討した。

その結果、78農薬成分の大部分については、目標値の1/100濃度まで検出することができた。一方、固相カラムを用いた添加回収試験では、農薬成分によって回収率に差があり、回収率が良好でない農薬については、今後固相カラムの選択等、更に検討していきたい。

第5回愛媛県薬剤師会学術大会
(2008.2. 松山市)

フグ食中毒事例における患者尿中のテトロドキシンの分析

愛媛県立衛生環境研究所

○秦野 真澄, 武智 拓郎, 大瀬戸光明
井上 博雄

高速液体クロマトグラフ/タンデム質量分析計(LC/MS/MS)を用い、患者尿中の TTX の迅速分析法を検討し、平成 18 年以降、県内で発生したフグ食中毒事例において同法による分析を実施した。

3 件のフグ食中毒事例(患者数 3)の患者尿を分析した結果、発症翌日の患者尿からは 0.024~0.24 $\mu\text{g/ml}$ のテトロドキシシン(TTX)を検出した。

また、このうち 1 名の症状の重い患者(発症翌日の尿の濃度 0.24 $\mu\text{g/ml}$)の場合、入院 13 日目の尿からも 0.014 $\mu\text{g/ml}$ の TTX を検出した(検出限界 0.010 $\mu\text{g/ml}$)。尿中の TTX 測定値、尿量から算出したところ、喫食したフグの肝臓(3 個)はヒトの最小致死量(2.2mg)に近い量の TTX を含んでいた。

今回、改良した簡便な前処理法及び LC/MS/MS を用いることにより、フグ食中毒の原因となる TTX を迅速かつ高精度で分析することが可能となった。

第 66 回日本公衆衛生学会総会
(2007.10. 松山市)

Distribution and Sources of Metals in Atmospheric Aerosol

OHisashi Ninomiya^{1,2}, Katsuyuki Uno²,
Yoshiko Izumi², Heihachirou Aoki²,
Shin Takahashi¹, Shinsuke Tanabe¹

1 Center for Marine Environmental Studies (CMES), Ehime University.

2 Ehime Prefectural Institute of Public Health and Environmental Science.

Metals in ambient air can be taken in human respiratory system, particularly those in fine particles can reach and stagnate at inner parts of organs and some of them could cause serious diseases such as lung cancer. Therefore it is significant to identify the sources and estimate their contributions. In this study,

concentrations of metals in particulate matter (PM) and fallout dust (FD) were investigated and other particulate or gaseous pollutants in the air were also analyzed at industrial, suburban and rural sites in Ehime, Japan. High enrichment factors (EFs: up to 10³) were observed for Ag, As, Bi, Cd, Cu, Pb, Sb and Se in PM, indicating their main origins of anthropogenic sources. EFs for these elements in smallest particle fractions (divided as 1.1, 2.0, 3.3, 7.0 μm) were ~100-fold higher than in larger fractions. Besides, those in FD were lower than in PM which includes fine particles suspended in the air. The corresponding values were 1~10 for the major elements of the crust such as Ca, Fe and Mg. In the hierarchical cluster analysis, PM was grouped with same clusters having NH₄⁺ and SO₄²⁻ ions and typical anthropogenic elements such as Pb and Cu in industrial site, while in rural site PM was grouped with major elements in the crust. This result suggests that origins of PM were different between industrial and rural sites, which would be derived from industrial activities and from soil dust respectively. In time series observation at rural site, in which seasonal wind blow directly through the Kanmon strait, concentration peaks of both anthropogenic contaminants and major elements were observed when the air mass passed through low altitude on polluted area in the Asian Continent. In contrast, no peak for contaminants was found when the air mass passed through high altitude even during the yellow sand event observed. By applying chemical mass balance method, contributions to PM weight at industrial site were estimated as 21~36% for soil, vehicle and industry, while contributions for typical anthropogenic elements were derived mainly from industry source. Interestingly, high contribution from vehicle was accounted for Ag at all sites, which would originate from diesel fuel treated by Ag-based desulphurization catalyst. High EFs for Ag may be due to same reason.

International Symposium 2007 "Pioneering Studies of Young Scientists on Chemical Pollution and Environmental Changes", Beijin, China, Nov., 2007.

愛媛県の東予地域における光化学オキシダント濃度について

愛媛県立衛生環境研究所

○泉 喜子, 宇野 克之, 網本 智一
二宮 久, 越智 久尚

愛媛県の東予地域では、二酸化硫黄、二酸化窒素及び一酸化炭素は環境基準を達成しているが、光化学オキシダントについては、全ての測定局で未達成であり、濃度は、ほぼ横ばい、またはやや増加傾向にある。平成 19 年度は、5 月に 2 市で 2 回、光化学スモッグ注意報を発令し、早朝から 80ppb 以上を観測した日もあり、大陸由来の大気汚染物質の影響も考えられることから、光化学オキシダントやその他の大気汚染物質の季節的な特徴や光化学オキシダントの高濃度事例について検討を行なった。

愛媛県の東予地域では、5 月頃を中心に高濃度オキシダントが観測されていた。濃度ランク別発現時間数の経年変化では、40～79ppb ランクで時間数が増加し、月別の濃度ランク時間数では、7 月～12 月は、20ppb 未満の割合が高く、1 月以降、20～59ppb ランクの時間数が増加している。2000 年以降の高濃度事例の後方流跡線解析では、大陸からの移流を示す事例もあり、大陸由来の大気汚染物質の影響の可能性も示唆され、今後、広域的な移流について解析を進める必要がある。

第 34 環境保全・公害防止研究発表会
(2007.11. 大分市)

バイオマスへの取り組み 植物から石油代替燃料

愛媛県立衛生環境研究所

○奥本 啓祐, 横山 英明

環境型社会への構築や地球温暖化防止を目指して実施したバイオマス利用技術の研究について発表を行った。

ヒマワリからバイオディーゼル燃料を製造するに当たり効率的な収穫機械の開発、固定触媒法による製造技術の開発、ヒマワリの茎や葉からエタノールを製造する技術、廃棄物として処分されている樹皮ボード及び雑草抑制材の開発を行った。

平成 19 年度南予生涯学習講座
(2007. 9. 西予市)

愛媛県における里地の生きものモニタリング手法の開発について

愛媛県立衛生環境研究所

○村上 裕

生物の多様性が保全されることは人間の生存の基盤であり、多様性保全は次世代に引き継ぐべき我々に課せられた重大な責務である。しかし、現在の状況は、高度経済成長期以降の社会情勢の変化、化学物質の氾濫、外来種の移入・繁殖等により生物多様性が多大な影響を受けていると思われるものの、その詳細は把握されておらず、特に急激な都市化または、過疎化の影響を受けている里地における状況は不明な部分が多い。

里地における生物調査については、害虫等のモニタリング手法は確立されているものの、それ以外の「ただの生物」に対するモニタリングは、現段階では調査手法が未成熟であり、限られた範囲での生物の生息環境や減少機構の解明等の報告はあるものの、全国調査に必要な統一されたモニタリング手法はまだ検討の必要があるのが現状である。

愛媛県は、平成 18 年度より自然環境保全基礎調査の一環として実施される種の多様性調査(都道府県委託調査)により中山間地域における里地の環境変化と生物多様性の保全及びモニタリング手法の開発について調査研究を実施している。

本年度は、昨年度の結果をふまえて、従来のモニタリング手法では誤差の生じやすい種を特定種調査として、昨年度のモニタリング手法の検証と平行して調査を実施している。

本発表では、本年度調査のうち、新規に取り組んでいる音声モニタリングについて結果の一部を発表する。本調査の目的は、1. 定時モニタリングを実施することで、最適モニタリング時期および時間帯を明らかにすること、2. 長期的に実施可能なモニタリング手法の開発である。本調査の特徴は、IC レコーダーを用いた音声ファイルを昆虫類・両棲類(カエル類)・鳥類の担当者で共有し、同時解析が可能になることが挙げられる。なお、従来の鳴き声調査手法と比較して、コストの削減、省力化等が可能であり、長期的なモニタリングを実施するにあたり有効な手法であるといえる。

昨年度の調査では愛媛県絶滅危惧種Ⅱ類のトノサマガエルは、鳴き声を用いた分布調査を実施した場合、鳴き声の観察可能期間が短期間であるため、調査結果に誤差を生じやすいことが課題として挙げられた。今回、IC レ

コーダーを用いた音声モニタリングにより、調査地域における最適モニタリング時期と時間帯が明らかになった。

第 10 回自然系調査研究機関連絡会議
(2007.11. 福井市)

里地里山における生物多様性の保全に関するモニタリング調査方法の開発

愛媛県立衛生環境研究所 ○井戸 浩之

現在、里地里山における生物多様性を保全することの重要性が高まってきている。しかし、里地里山の生物の実態把握については、現段階ではモニタリング手法が未成熟であるため十分とはいえない。愛媛県では環境省からの委託を受け、平成 18 年、19 年の 2 年間に於いて、人間の土地利用による生物の成育・生息地の改変など人為的影響による自然環境の変化が著しい中山間地域に依存する動植物種について詳細なモニタリング調査を行い、調査手法の検証を行った。本発表では、モニタリング調査を行った各分類群のうち、鳥類及び両生類についての調査手法の検証結果を発表した。

鳥類調査では、調査範囲を限定しない任意調査を広範囲に実施することにより、サギ科などの水田河川に生息する種やカシラダカなど、刈り取り後の水田、水田周りの草本や低木に依存する種を確認できた。またラインセンサスや IC レコーダーにより繁殖時期を把握することが可能であった。両生類調査では、IC レコーダーが繁殖時期を把握するための効率的なモニタリング手法であると考えられたが、定量的な調査についてはラインセンサス、卵塊調査等、他の手法を用いる必要があった。シュレーゲルアオガエルについては手法のさらなる検討が必要であった。なお、IC レコーダーは両生類のみならず鳥類、昆虫類など幅広い分野に渡って同時に利用が可能であり、里山モニタリングの有効な手段になりうると考えられる。

今後、里地里山のような人為的介入により環境が激変しやすい地域のモニタリング手法を改良していくため、GIS を利用し各分野の情報統合を進める必要がある。

第 34 回環境保全・公害防止研究発表会
(2007.11. 大分市)

IC レコーダーを用いたトノサマガエルとヌマガエルの音声モニタリングと水田環境との関係

愛媛県立衛生環境研究所 ○村上 裕

水田を二次的自然環境として繁殖および生息に利用するカエル類のうち、トノサマガエルとヌマガエルについて、IC レコーダーを用いた音声モニタリングを実施し、水田環境との関係を調査した。

2007 年 5 月から 9 月にかけて、平野部(愛媛県松前町)、山間部(同、久万高原町)、および谷戸部(同、東温市)に IC レコーダーを設置した。録音時刻(時間)は 20:00 から 20:20(20 分間)とした。谷戸部においては 15:00 から翌 11:00(20 時間)の録音を追加調査した。

20 分間の録音は、トノサマガエルとヌマガエルの繁殖期間を明らかにする基礎データを得るために実施した。また、これまでの調査でトノサマガエルは、調査対象地域において音声による分布把握やモニタリングに誤差を生じる可能性が高いことが明らかになったため、本種の音声を確認できる時間帯や条件を明らかにするために、これまでの調査で成体が確認された上記谷戸部において、20 時間録音を 10 日に 1 回の頻度で実施した。

その結果、20 分間の録音では谷戸部においてトノサマガエルの音声は 5 月 2 日から 5 月 31 日にかけて、24 日間の音声を確認した。産卵は 5 月 7 日に確認されたが、その後の卵塊数の増加は確認できなかった。踏査で頻繁に本種の成体・亜成体が確認されている山間部での音声の確認は 1 日のみであった。ヌマガエルは平野部において 5 月 21 日から 7 月 3 日にかけて、21 日間の音声を確認した。20 時間録音でトノサマガエルの音声は 21:30 から 22:30 にかけて確認率が高まった。

以上の結果と水田環境との関係から、両種の繁殖時期等に及ぼす諸要因について検証した。

第 55 回日本生態学会大会
(2008.3. 博多市)

オオルリの渡りのコースと年齢比の違い

愛媛県立衛生環境研究所 ○井戸 浩之
日本鳥類標識協会
小畑 義之, 枝川 逸裕, 村田 健
岩崎 健二, 大村 尚子, 山田 浩司

オオルリ *Cyanoptila cyanmelana* (ヒタキ科) は、日本へは夏鳥として渡来するが、繁殖後の行動、越冬地への移動経路は明らかになっていない。そこで、愛媛県宇和島市鬼ヶ城山 (標高 1050m)、同西宇和郡伊方町佐田岬 (標高 50m)、兵庫県神戸市六甲山 (標高 850m) において、かすみ網による捕獲調査 (許可: 環国地野許第 070413005 号他) を行った。

その結果、成鳥と幼鳥の比率について、鬼ヶ城山、六甲山では幼鳥が多かった (成鳥は 1 割) のに対し、佐田岬では成鳥が比較的多く (成鳥は 3 割～5 割)、比率が有意に異なった。出現時期については、鬼ヶ城山及び六甲山では 8 月から 9 月下旬であったのに対し、佐田岬では 9 月中旬から 10 月上旬であり、時期は有意に異なった。

以上の結果から、鬼ヶ城山や六甲山は幼鳥が渡りの開始前に集まる場所であり、幼鳥の渡りの中継地点であると考えられた。一方、佐田岬は幼鳥、成鳥を含めた渡りの中継地点であると考えられた。

今後引き続き調査を行い、どのような環境要因で年齢比の違い、出現時期の違いが起こるのかを明らかにしていくこととしたい。

第 55 回日本生態学会大会
(2008.3. 博多市)

サメに着目した放射能レベルの調査研究

愛媛県立衛生環境研究所
○松本 純子, 宇高 真行, 滝山 広志
篠崎 由紀, 余田 幸作, 吉野内 茂

本県では、伊方原子力発電所施設周辺監視のため 1975 年から環境試料中の放射能調査を実施しており、魚類についても年 1～4 回、4 魚種程度の調査を継続実施して来た。近年、ゲルマニウム半導体検出器による核種分析で検出される人工放射性核種は半減期の長い Cs-137 のみとなり、今後も監視を継続するとともに内部被ばく評価を行っていくためにも、魚体の大きさ、雌雄、年齢等の変動因子を考慮したきめ細かい調査が有効と考えることから、低濃度レベルにおける環境放射能監視の可能性について調査を行った。海洋食物連鎖の上位に位置するサメに着目した調査を平成 16 年度から 3 カ年計画で取り組み、食用にもされるシロザメ・ホシザメの調査結果から、現在測定している魚種に比べて Cs-137 濃度が高く体長も大きな個体が捕獲されることから、18 年度には指標生物としてシロザメが適していることを報告した。今回の結果では、シロザメの Cs-137 濃度に雌雄差は見られなかったこと、微量元素の分析結果から放射性核種濃度と安定元素濃度の間に正の相関が見られ、微量元素分析が放射性核種濃度の変動の参考になることが伺われた。また、愛媛大学との共同研究から高濃度の As がサメに蓄積していることが判明したことから、サメが特異的な As の蓄積機構を持つことが推察される。

平成 19 年度放射能分析確認調査技術検討会
(2008.3. 東京都)

第 22 回公衆衛生技術研究会

〈教育講演〉

公衆衛生データ分析の実践と結果のレビュー

松山保健所長 土井 光徳

目的： 公衆衛生活動を効果的に展開するには、例えば生活習慣や疾病や死亡の状況、さらには健康に大きな影響を与える血圧値や血清総コレステロール値などと喫煙、飲酒、1 日歩行数などの生活習慣などの因果関係を明らかにする必要がある、このような目的も含めてあらゆる公衆衛生データの分析のために統計ソフトが便利である。また、データベースソフトも集計に有用である。データベースソフトや統計ソフトの活用が広まり、研究成果の公表や公衆衛生の向上に役立てば幸いと考え、私が関与した公衆衛生の共同活動を通して蓄積されたデータについての分析手法や結果の一部をレビューすることとした。

結果と考察：

1 日本人の脳卒中の原因分析に判別分析を使用

昭和 61 年、井川町(秋田県)住民の脳卒中半減対策から得られた追跡データから、脳出血の原因は高血圧のみならず、低コレステロールがあることを統計的に説明したが、その際に多変量解析法としてロジスティック回帰分析による判別分析を用いた。

2 血清 HDL コレステロールに影響する因子の分析に線型回帰分析を使用

平成 2 年、住民の健診データに統計ソフトを用いて、線型回帰分析により HDL コレステロールに関連する要因を分析した。血清 HDL コレステロールに影響する因子として、上昇に関連するのに 1 日の歩行数、飲酒量、低下に関連するのは 1 日の喫煙本数、肥満度であった。これに関連して、平成 6 年、北村らは大阪事業所従業員の追跡調査から、他の諸要因を調整した上で、HDL コレステロール値が高い群では低い群に比べて虚血性心疾患の発生率が有意に低いことを示した。

3 住民の高血圧に関連する要因の分析に線型回帰分析を使用

平成 9 年、宮窪町住民を対象に高血圧に関連する生活習慣を統計ソフト STATISTICA により線型回帰分析により検討した。最大血圧(の上昇)に関連する要因は年齢、肥満度、飲酒習慣(あり)、薄味に注意(なし)であった。このような結果を住民全体の健康づくりに役立てるよう、町

の広報や講演会で住民に伝えた。また、以前に個人ごとに生活習慣に応じた指導結果を住民が望んでいることを菊間町で行った健康調査で知り、この宮窪町の調査では、個人の生活習慣と血圧、体重、身長測定結果からの自動判定論理を組み、個人あての指導結果を返し、これは住民の健康度の向上に役立てようとした。

4 基本健康診査データ収集・分析グループによる愛媛県市町村基本健康診査データの解析—愛媛県民における疾病の割合の検討及び生活習慣と血圧値、脂質値、血糖値との関連についての検討

基本健康診査データ収集・分析ワーキンググループは、平成 19 年には、データベース分析ソフト「アクセス」や統計ソフト「Dr. SPSS」を用いて、基本健康診査データを解析した。まず、愛媛県の東中南予におけるメタボリック症候群の割合、高血圧者の割合、その他の異常所見を有する者の割合を分析し、メタボリック症候群の他に非肥満の高血圧などの異常が多く、総合的な指導の必要性を示した。さらに同グループは肥満度や喫煙、飲酒などの生活習慣と血圧値や血清脂質値との関連を線型回帰分析により検討し、生活習慣が血圧や血清脂質値へ与える影響の大きさを示した。

5 データベースソフトと統計ソフト

ARAGO dBaseXL, dBASE, アクセスなどのデータベースソフトは集計や個人結果の通知書の自動作成などに適している。その言語を修得すれば、高度なことが可能である。統計学の専門家である中西寛子はホームページ上で統計ソフトに SAS, SPSS, STATISTICA, S-Plus を挙げている。いずれも専門家からみて評価が高いソフトと考える。STATISTICA と Dr. SPSS(Dr. SPSS II が最新版)の使用経験があるが、いずれも使用者に親しみやすい分析手順が用意されている。いずれも、条件分枝を使ってデータの変換ができ、多変量解析を含めた多彩なデータ分析が、メニュー画面を通してできる。SPSS などの使用方法の解説書は出版されている。

〈講演〉

ウイルス感染症の疫学的研究 30 年の足跡

衛生環境研究所 衛生研究課長 大瀬戸 光明

衛生研究所は昭和 27 年に松山市堀の内に設置された。その当時は、赤痢やコレラ等いわゆる伝染病がしばしば流行を繰り返しており、千人、二千人という大規模な集団

発生への対応が重要であった。昭和 30 年代は、全国的にポリオが多発し、愛媛県内でも各地でポリオ患者が多発していた。また、日本脳炎患者は全国では数千人レベルで発生し、県内でも 100 人を越える患者が報告された年もあった。このような状況下で、昭和 36 年にウイルス検査室が完成し、愛媛県においても本格的なウイルス検査が開始された。翌 37 年から、厚生省の伝染病流行予測事業として、ポリオ、日本脳炎、インフルエンザについて感染源と感受性の両面からの調査事業が始まった。この事業は現在も継続して実施されている。社会的大問題となっていたポリオは、昭和 36 年の生ワクチンの一斉投与により劇的に減少し、ワクチンの予防効果を目の当たりにした。昭和 40 年代は、さらに伝染病の減少が続き、重篤ではないが患者数が多く、トータルで社会的影響が大きい疾患がウイルス検査の対象となってきた。すなわち、エンテロウイルスによる無菌性髄膜炎の流行や新しい奇病として話題を集めた手足口病の流行について疫学的な研究が全国の地方衛生研究所で競って行なわれた。また、昭和 44 年には、新型インフルエンザ“香港かぜ”が出現し、インフルエンザの研究が盛んに行なわれるようになった。

私が衛生研究所に入った昭和 46 年は、研究所が設置されてから 20 年、ウイルス検査が軌道に乗ってから 10 年経過した頃で、ウイルスを始め感染症の検査研究に熱気が感じられた時期であった。手足口病等のエンテロウイルス感染症の疫学的研究、インフルエンザ、日本脳炎等の流行疫学等が主要な課題であった。昭和 50 年から 51 年には風疹が大流行し、妊婦の風疹抗体検査が激増し、その対策に大奮であった。昭和 52 年から風疹ワクチンの定期接種が始まった。昭和 52 年には“ソ連かぜ”が出現し、“スペインかぜ”の再来かと緊張が走ったが、この“ソ連かぜ”の症状は例年のインフルエンザと変わりはなかった。

昭和 55 年には WHO による痘瘡の根絶宣言がなされたこともあって、「感染症の終焉」という言葉が私たちの脳裏に漂い始めていた。しかし、すでにこの頃、世界的にはエボラ出血熱、エイズ、O157 等新しい病原体による重篤な感染症が発生しており、感染症の危機は従来とは別の形で迫ってきていたことが、後に新興感染症というキーワードとして警告された。さらに、平成 13 年には、米国での炭そ菌テロに引きつづき「白い粉事件」が続発し、バイオテロ対策の重要性が認識された。現在は、H5N1 高病原性鳥インフルエンザ、新型インフルエンザ、ウエストナイルウイルス等国内侵入が懸念されている病原体の迅速正確な診断体制を常に維持していることが要求されている。病

原体が入手できない状況では PCR 法が頼りであり、PCR 法の結果を確認し正確を期すためには DNA シークエンサーの導入が急務である。

<研究報告>

動物愛護センターに收容されたイヌ・ネコにおける感染性胃腸炎病原細菌の保有状況について

動物愛護センター 池澤 紅輔

愛媛県動物愛護センターに收容されたイヌ・ネコのサルモネラ属菌、カンピロバクター属菌、腸管出血性大腸菌について、保菌状況を調査し、同時に動物由来感染症の啓発を実施したので報告する。対象は平成 18 年 11 月から平成 19 年 2 月にセンターに收容された犬の直腸スワブ 71 検体、ネコの直腸スワブ 67 検体を調査した。カンピロバクター属菌はイヌ 10 検体(14.1%)から、ネコ 2 検体(3.0%)から分離された。これまで、国内で報告されたカンピロバクター属菌の保菌率はイヌ 1~10%、ネコ 1%であり、それを上回る結果となった。13 株のうち 10 株が *Campylobacter jejuni* と同定された。Penner の耐熱性抗原血清型別は、B 群 2 株、Y 群 2 株さらに Z7 群 1 株、N 群 1 株、その他は型別不能であった。サルモネラ属菌と、腸管出血性大腸菌は検出されなかった。保菌動物となった飼イヌ、飼ネコからの県民へのカンピロバクター属菌の感染が懸念されたので、リーフレットの作成や、研修会を行うなど感染予防の啓発に努めた。

サルモネラ食中毒事例について

西条保健所 薦田 洋司

平成 18 年 8 月、管内のスーパーマーケットが調製したオムライス弁当を喫食した親子 2 名が *Salmonella Enteritidis* に感染、発症する食中毒事件が発生した。

スーパーでは、患者発症の前日にオムライスを 13 個調製したが、健康被害の訴えは 1 件のみで、患者 2 名は 1 個を分け合って喫食していたものであった。

調査開始当初、事件探知が発症から 5 日経過しており、食品残品等の客観的な証拠となるものがなく、同一ロット品残り 12 個については、購入者が不明で、健康調査ができなかったため、原因究明が困難と思われた。

しかしながら、患者の症状等がサルモネラ属菌の特徴

に一致すること、スーパーでの食品の取扱いに不備があったことなどから、患者の発生はスーパーの調製したオムライスが原因であると断定した。

原因施設等の特定にあたっては、患者家族の証言が重要なものとなった。患者家族の各証言に、整合性があるかどうか、繰り返し聞き取りした内容にぶれがないかなどを検証し、その信憑性を評価した。

愛媛県におけるヒト・メタニューモウイルス及びRSウイルスの検出状況について(2005-2007)

衛生環境研究所 市川 高子

2001年に発見されたヒト・メタニューモウイルス(hMPV)は、RSウイルス(RSV)とともに小児の急性気道感染症の重要なウイルスであり、両者はウイルス学的、臨床的に類似している。愛媛県内のhMPV流行状況を把握するため、2005年から2007年の検体についてRT-PCRによるhMPVに特異な遺伝子の検出を行い、RSV検出状況との比較を行った。さらに、hMPV陽性検体についてはシーケンス解析およびウイルス分離法の検討も行った。その結果、寒冷期に流行するRSVより若干遅れて、冬季から春先にかけて、複数のサブグループによるhMPVの流行が確認された。年齢は、RSVのほうがhMPVより低年齢での感染が多いことが推測され、臨床症状は、両ウイルスとも下気道炎からの検出が最も多かった。また、ウイルス分離では8件中4件の分離に成功した。

愛媛県においてもhMPVが毎年流行を繰り返していると推測され、春先における下気道炎の主要な原因ウイルスの一つと考えられた。今後も動向に注目したい。

リアルタイムPCR法によるノロウイルス検査体制の整備について

松山市保健所 上田 哲郎

近年、核酸遺伝子増幅法であるリアルタイムPCR法を利用したノロウイルス(以下NVとする)の検出方法が開発され、全国の中核市等の保健所においても機器の整備が普及している。当市では、年々増加傾向にあるNVによる食中毒に対応するため、リアルタイムPCR法によるNV検査体制の整備を行い、平成18年度から検査を開始した。今回、平成18年12月から平成19年3月に松山市

で発生(他県等調査事例含む)した、ウイルス性食中毒が疑われた4事例の、患者及び調理従事者の54検体の便について検査した結果、37検体からNV遺伝子が検出された。NVのgenogroupはGIが1事例1検体、GIIが3事例36検体であった。検出されたNV量は、患者は $1.6 \times 10^5 \sim 4.0 \times 10^{11}$ copies/gの範囲、調理時従事者は $5.6 \times 10^5 \sim 9.5 \times 10^8$ copies/gの範囲であったが、調理従事者は症状の有無によってNV量に差はなかった。リアルタイムPCR法は迅速性等、有用な方法であるが、感染性胃腸炎及び食中毒の発生事例等で、新たなgenotypeやNV以外のウイルス等の出現に対し検査体系を検討する必要があり、電子顕微鏡によるウイルス粒子の確認が不可欠であると思われた。

GC/MSによる食品中残留農薬の一斉分析について

衛生環境研究所 難波江 芳子

平成18年5月より食品中に残留する農薬等についてポジティブリスト制度が施行され、当所でも平成17年度よりGC/MSを用いた一斉分析法の検討を行ってきた。

その結果農薬252成分中166成分が定量下限値の0.01ppmまで確認できた。定量法として適用の目安となる回収率70~120%の範囲に収まった農薬は、えんどう73成分、キウイ61成分、くり66成分、ほうれん草85成分、冷凍ネギ60成分であった。スクリーニング法として適用の目安となる回収率50~150%の範囲に収まった農薬は各農作物中96~144成分(58~87%)、一方検出感度の不良等適用困難な農薬は14~22成分(8~13%)であった。また検査対象農薬中には全農作物を通じて適用できないものが10農薬確認された。

以上の結果から、各農薬の検出感度は食品由来の成分に影響を受けること及び各農薬の特性が回収率に影響を及ぼすことが確認された。当所の一斉分析法はスクリーニング法としては有効であるが、今後更に食品毎の回収率のデータ蓄積や測定条件等の検討を行う必要がある。

食品中のパラオキシ安息香酸エステル類の試験法について

松山市保健所 中岡 恵美

パラオキシ安息香酸エステル(PHBA-Es)類はしょう油、果実ソースや清涼飲料水等の保存料として使用されている。検査は標準作業書に基づいて、水蒸気蒸留法で500mL 留液を採取し測定していたが、回収率が70%を下回る場合があった。また平成18年度食品衛生外部精度管理調査(清涼飲料水中のパラオキシ安息香酸ブチル(PHBA-nBu)等の定量)の結果、PHBA-nBuの報告値が低い趣旨の指摘をされたことから、その原因を検討した。

最終ろ過に使用していたセルロースアセテート膜素材のメンブレンフィルター(MF)は、PHBA-Es類を吸着する性質があり、特にPHBA-nBuの吸着率が高く、回収率の低下に影響を及ぼしていた。親水性PTFE膜素材のMFはPHBA-Es類に対して高い吸着性を示さなかった。また、水蒸気蒸留法によりPHBA-Es類を十分留出させるには1,000mLの留液が必要であった。前処理の方法は、50%メタノール抽出後水蒸気蒸留法及び固相抽出法の両法とも良好な回収率が得られた。

着色料の検査について

西条保健所 川口 利花

食品添加物として使用が認められている着色料には食用タール色素と天然色素がある。検査方法として抽出→精製→定性と行っていく。従来の溶媒抽出→薄クロマトグラフ(以下TLC)では操作が煩雑でテーリング等のため再確認が必要であったが、精製にポリアミドカラム、定性に液体クロマトグラム(以下HPLC)に変更したところTLCでは検出できなかった着色料を検出できるなど良好な結果が得られた。またポリアミドカラムには食用タール色素だけでなく天然色素を吸着するためHPLCでの定性確認が必要となるが、今回、紅麴色素ならびにカラメル色素を確認することができた。以上のことから、本法は食用タール色素だけでなく天然色素の分析にも有用であると思われる。

生物調査における個体数推定の試み

衛生環境研究所 井戸 浩之

テリトリーマッピング、標識再捕獲法を用い鳥類のモズ *Lanius bucephalus* の越冬個体および目視観察困難な種の個体数の推定を試みた。テリトリーマッピングについては対象種をモズとし、調査地点は東温市則之内および井内地区の県道美川川内線の両側100mとした。標識再捕獲法については目視観察困難な種を対象とし、調査地点は東温市則之内の板屋ノ子地区とした。調査の結果テリトリーマッピングにおいては、8回の調査でモズ18羽を確認でき、調査区域での密度は7.2羽/km²であった。標識再捕獲法では、調査区域でのアオジ *Emberiza spodocephala* 個体数が概ね24羽以下であることを推定できた。標識再捕獲法での密度推定は、ラジオテレメトリーの併用が必要と考えられた。両法の長所として、テリトリーマッピングは法手続が必要無く、モズが対象なら熟練の必要がないこと、標識再捕獲法では目視困難な種の個体数を推定できることが挙げられた。

愛媛県における大気中揮発性有機化合物(VOCs)濃度の現況と特徴

衛生環境研究所 宇野 克之

平成13年4月～平成18年3月の5年間、新居浜市と宇和島市で月に1度、環境大気中のVOCs9物質の24時間サンプリングを実施したところ、両市の全対象物質の濃度は、環境基準値又は指針値以下であった。塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエタン、テトラクロロエチレン、アクリロニトリルは、新居浜市で春先から初夏にかけて濃度が高くなる季節変動を示した。また、ベンゼンは、新居浜市及び宇和島市とも夏に低くなる傾向がみられ、地表大気の拡散条件の季節的な違いが原因と推定された。新居浜市では宇和島市と比べ、より多くの物質間で高い相関がみられ、工場からの影響が支配的であると考えられたが、宇和島市においては、主に自動車排ガス由来の物質間で高い相関がみられた。主成分分析では、汚染の大小を示すと考えられる第1主成分、発生源の工業原料系又は洗浄剤系への偏りを示すと考えられる第2主成分が抽出され、第1主成分スコアが大きく、大気の拡散が小さいと考えられる場合ほど、第2主成分スコア、すなわち発生源の変動が大きくなる傾向が示された。

IV 業 務 実 績

- 1 組織および業務概要
- 2 衛生研究課の概要
- 3 環境研究課の概要
- 4 環境調査課の概要
- 5 臓器移植支援センターの概要

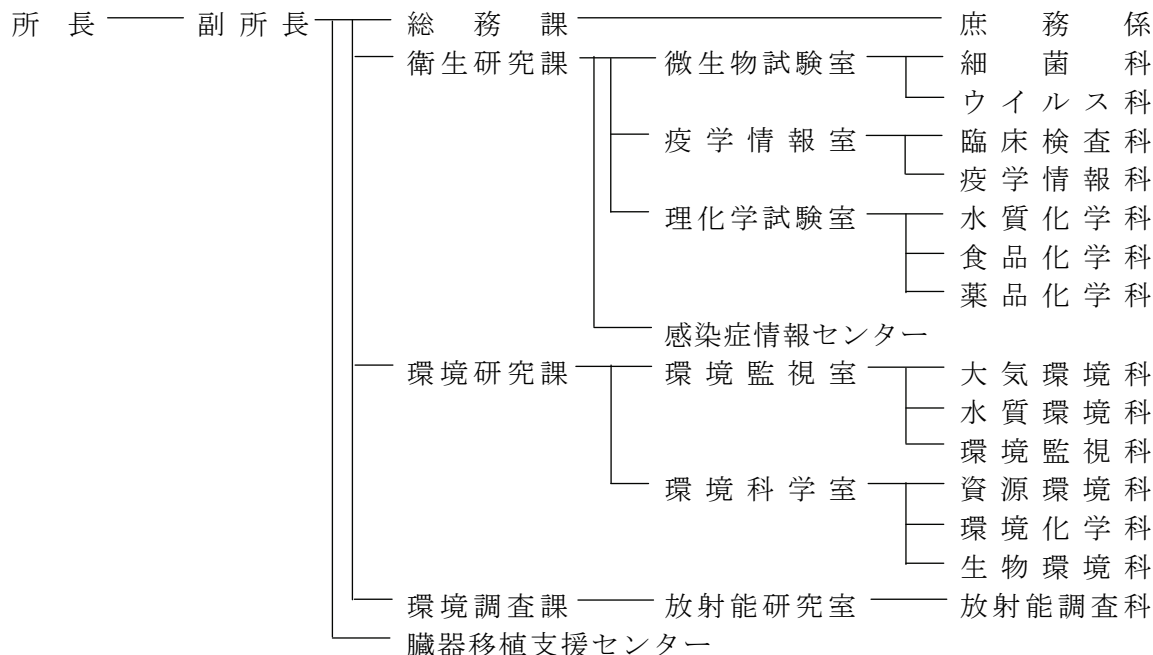
1 組織及び業務概要

当所は、愛媛県における衛生行政と環境行政の科学的・技術的中核としての総合的試験研究機関であり、保健衛生に関する試験検査・研修指導・公衆衛生技術指導・環境法令に基づく各種監視・指導・環境放射線測定等を行うほか、行政上必要な調査や医療支援に取り組んでいる。

組織

当所の組織は、4課(総務課、衛生研究課、環境研究課、環境調査課)制で、衛生研究課に3室(微生物試験室、疫学情報室、理化学試験室)、環境研究課に2室(環境監視室、環境科学室)の構成となっている。

なお、訓令組織として、臓器移植支援センターが設置され、要綱により感染症情報センターが設置されている。



(1) 職員配置

組織区分及び職種別職員数

課室名	職種名	事務	医師	獣医師	薬剤師	検査技師	理化学	農業	業務員	計
所	長		1							1
副所	長	1								1
総務	課	1								1
衛生	庶務係	4							1	5
衛生	研究課					1				1
	微生物試験室			1		1				2
	細菌科				1	1				2
	ウイルス科				2					2
	疫学情報室				1	1				2
	臨床検査科					2				2
	疫学情報科					1				1
	理化学試験室						2			2
	水質化学科						3			3
	食品化学科						3			3
	薬品化学科						2			2
環境	研究課						1			1
	環境監視室				1		1			2
	大気環境科				2		2			4
	水質環境科					1	2			3
	環境監視科						1			1
	環境科学室						1			1
	資源環境科						3			3
	環境化学科						2			2
	生物環境科				1		1	1		3
環境	調査課						1			1
	放射能研究室						1			1
	放射能調査科						2			2
臓器移植支援センター						1				1
計		6	1	1	20	9	18	1	1	57

(2) 職員一覧表

(平成 19 年 4 月 1 日現在)

課室名	職名	氏名	主な業務分担
	所長	井上 博雄	総括
	副所長	佐伯 隆志	所長補佐,
総務課	課長	山本 仁	所内総括補佐, 課内総括, 人事・給与・服務, 生活保健ビルの運営
庶務係	係長	今吉 チヅ子	収入, 現金・物品管理, 保健福祉部所管の予算, 生活保健ビルの経費調整
	主任	丹下 裕之	環境研究課庶務, 県民環境部所管の予算・経理事務
	主任	木村 有希	環境調査課庶務, 県民環境部所管の予算・経理事務
衛生研究課	課長	大瀬 戸光	動物飼育, 文書送達, 構内清掃
微生物試験室	室長	田中 博	所長補佐, 課内総括
	専門研究員	近藤 玲子	室内総括, 研修指導 調査研究, 技術指導, 研修指導
細菌科	科主任	吉田 紀美子	室内総括, 病原細菌の検査研究, 医薬品・輸入食品検査, 研修指導
	主任	青木 紀子	飲料水の細菌検査, 食品・医薬品の細菌検査, 感染症, 食中毒の細菌検査, 抗酸菌検査, 細菌血清検査研修指導
ウイルス科	科長(兼)	近藤 玲子	室内総括, 病原ウイルス, リケッチア検査, 肝炎等の検査
	主任	大塚 有加子	電子顕微鏡検査, 感染症動向調査事業のウイルス学的検査, ウイルス血清学的検査
疫学情報室	室長	高見 俊才	室内総括, 研修指導
	専門研究員	奥山 正明	調査研究, 技術指導, 研修指導
臨床検査科	科長(兼)	高見 俊才	室内総括
	主任	坂本 尚穂	先天性副腎過形成症検査・検査保管, クレチン症検査
疫学情報科	主任	永井 雅子	先天性副腎過形成症検査・検査保管, クレチン症検査
	科長(兼)	奥山 正明	室内総括, HLA疫学の調査研究, 感染症情報センター情報解析
理化学試験室	室長	浅野 由紀子	HLA 遺伝子検査, HLA 抗体収集, クリプトスポリジウム検査, 感染症情報収集解析
	専門研究員	武智 拓郎	室内総括, 研修指導 調査研究, 技術指導, 研修指導
水質化学科	科主任	青野 眞	室内総括, 飲料水水質試験, 水道水質検査機関の外部精度管理
	主任	高垣 敬司	飲料水水質試験, 微量重金属分析, GC/MS による残留農薬分析, 河川水海水の試験
食品化学科	主任	白方 千香子	飲料水, 地下水等の特殊無機成分試験, 消毒副生成物, 残留農薬等の試験研究
	主任	渡部 俊吾	食品の残留農薬試験, 食品中の有害化合物試験, 食品中の重金属及び必須元素の試験
薬品化学科	主任	難波 江芳子	食品中の残留農薬試験, 食品の理化学試験, 食品添加物検査
	主任	秦野 真澄	輸入食品検査, 食品の残留農薬試験, 食品用器具, 容器包装, 玩具等の試験
環境研究課	科長	大倉 敏裕	室内総括, 温泉分析, 医薬品・麻薬・覚醒剤等の試験, 毒物・劇物試験
	主任	大西 美知	温泉分析, 医薬品部外品試験, 家庭用品等試験
環境監視室	室長	進藤 三幸	所長補佐, 課内総括
環境監視科	室長	越智 久尚	室内総括, 調査研究, 技術指導
	専門研究員	東 忠英	調査研究, 地下水等調査, 広域総合水質・ゴルフ場農薬調査, 土壌汚染防止技術開発
大気環境科	科主任	二宮 久子	室内総括, 調査研究, 技術指導, 有害大気汚染物質の調査研究, 粉じん調査
	主任	泉本 喜智一	大気汚染監視, 大気環境の調査研究
水質環境科	主任	網野 克之	大気汚染監視, 大気環境の調査研究
	主任	大瀧 勝	発生源調査, 有害大気汚染物質の調査研究
環境監視科	科長(兼)	大瀧 勝	室内総括, 調査研究, 技術指導, 工場・事業場排水調査, 技術指導
	主任	安部 暢哉	窒素・りん等の排出負荷量調査, 工場・事業場排水調査研究, 技術指導
環境科学室	科長	宮城 雅彦	工場・事業場排水の調査研究, 技術指導, 未規制事業場排水の指導, 調査研究
	主任	東 忠英	室内総括, 調査研究, 技術指導, 騒音・振動調査
資源環境科	室長	芝 和夫	産業廃棄物調査, 環境影響化学物質情報収集, 低周波音調査研究
	専門研究員	武土 末純	室内総括
環境化学科	科主任	奥本 啓祐	室内総括, 調査研究, 技術指導, バイオマスの利用技術の調査研究
	主任	大河 良樹	バイオマスの利用技術の調査研究, バイオマスエネルギーの調査研究
生物環境科	主任	横山 英明	バイオマスの利用技術の調査研究, 廃棄物処理調査研究, 環境ホルモン等有害物質調査
	主任	正月 吏一	室内総括, 調査研究, 技術指導, ダイオキシン類分析技術研究
環境調査課	科主任	兵頭 孝次	ダイオキシン類環境試料分析, 発生源試料分析
	主任	高松 公裕	室内総括, 調査研究, 技術指導, 生物多様性の保全にかかる調査研究
放射能研究室	室長	井戸 浩之	自然環境保全基礎調査, 外来生物の調査研究, 自然系調査研究機関との連携
	主任	吉野 内茂	生物多様性の保全にかかる調査研究
放射能調査科	室長	余田 幸作	室内総括, 調査研究, 技術指導, トリチウムの分析, 監視交付金, 放射線障害
	主任	篠崎 由紀	室内総括, 調査研究, 技術指導, 全ベータ放射能分析, 放射線障害, 環境放射線測定
臓器移植支援センター	主任	滝山 広志	環境放射能水準調査, 緊急モニタリング, 積算環境放射能監視テレメータシステムデータ管理, 線量測定
	主任	滝山 真純	環境放射能監視テレメータシステムデータ管理, ガンマ線放出各種分析, 環境放射能測定車測定等
センター長	(所長兼務)	井上 博雄	Sr-90, Pu の分析, 試料前処理, 身の回りの放射線測定体験教室
副センター長	(副所長兼務)	佐伯 隆志	センター総括
総務課長	(総務課長兼務)	山本 仁	センター長補佐
庶務担当	(庶務係長兼務)	今吉 チヅ子	センター長補佐
検査担当	(疫学情報科員兼務)	奥山 正明	庶務, 企画運営
”	”	浅野 由紀子	HLA 検査(登録, ドナー), 保存血清収集管理
コーディネーター担当	専門員	菅 成器	HLA 検査(登録, ドナー), ドナー感染症検査 移植コーディネーター業務, 登録仲介・支援

(3) 人事異動

(平成 19 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
副所長	佐伯 隆志	農業経済課	総務課長	岡田 修	今局出納室
総務課長	山本 仁	久万高原土木用地管理課	主任研究員	谷 雅夫	果樹試験場
主任	佐々木有希子	松局税務管理課	室長	小笠原光憲	薬務衛生課
室長	武智 拓郎	薬務衛生課	科長	井上 智	薬務衛生課
科長	渡部 俊吾	八局生活衛生課	主任研究員	豊嶋 千俊	食肉衛生検査センター
科長	大倉 敏裕	薬務衛生課	主任研究員	高橋 一博	西局環境保全課
主任研究員	坂本 尚穂	西局生活衛生課	主任研究員	木村千鶴子	八局生活衛生課
研究員	大西美知代	宇局生活衛生課	主任研究員	烏谷 竜哉	今局健康増進課
主任研究員	網本 智一	環境政策課	研究員	宮本 紫織	今局環境保全課
主任研究員	大河 良樹	原子力安全・保安院	専門研究員	山竹 定雄	西局企画課
研究員	大西美知代	宇局生活衛生課	専門研究員	出口 修一	四国中央保健所衛生環境課
			主任研究員	青木平八郎	八局生活衛生課

退職者		
主任研究員	徳増 欽吾	19.3.31 退職
主任研究員	島田 喜文	〃
研究員	武田 伸也	〃

決算

(1) 収入

単位:千円

科目	収入額	内容
使用料及び手数料	47,193	試験検査手数料
	39	行政財産使用料
諸収入 雑入	147	その他
計	47,379	

(2) 支出

[事業費]

単位:千円

科目		節 目	報酬	共済費	賃 金	報償費	旅 費	需用費	役務費	委託料	使用料 及び 賃借料	工 事 請負費	備 品 購入費	負担金 補助及び 交付金	公課費	計
保健福祉部所管																
総務費	総務管理費	一般管理費					271									271
		会計管理費						23								23
		財産管理費								100						
衛生費	公衆衛生費	公衆衛生総務費	1,693		2,439											4,132
		母子保健指導費					140	18,000	100				132	6		18,378
		結核対策費						319								319
		予 防 費		2	702	213	155	3,334	121				250			4,777
		衛生環境研究所費	2,890	371	711		903	20,665	565	9,925	24,579		500	111		61,220
	環 境 衛生費	食品衛生指導費		2	275		266	5,280	16	943	3,154					9,936
	医薬費	医薬総務費								152						152
		医 務 費				26	347	2,381	465		1,061			110		4,390
		薬 務 費			296		165	1,120		36	260					1,877
農林水 産業費	林業費	造 林 費				48	200								248	
商工業 費	商工費	中小企業振興費				119	832	51						10	1,012	
小 計			4,583	375	4,423	239	2,414	52,154	1,319	11,156	29,054		882	237	106,835	
県民環境部所管																
総務費	環 境 生活費	生活環境施設整備費					305	1,879	5		3,119			6	5,314	
		環境保全推進費		4	955	700	409	1,518	30	8,820	20				12,456	
		公害対策費		18	4,083	65	3,746	47,358	11,518	57,291	26,668		6,250	115	86	157,198
		防災対策費					1,085	304	336	26			1,796		50	3,597
	企画費	計画調査費						79							79	
小 計				22	5,038	765	5,545	51,138	11,889	66,137	29,807		8,046	121	136	178,644
合 計			4,583	397	9,461	1,004	7,959	103,292	13,207	77,293	58,861		8,928	358	136	285,479
備 品 管理換	保健福祉部												3,635		3,635	
	県民環境部												47,486		47,486	
合 計												51,121			51,121	
総 計			4,583	397	9,461	1,004	7,959	103,292	13,207	77,293	58,861		60,049	358	136	336,600

平成 19 年度検査手数料等収入状況

検査分類	No	試験項目	使用料 単価	行政・委託別		金額 (円)	検査分類	No	試験項目	使用料 単価	行政・委託別		金額 (円)
				行政	委託						行政	委託	
1 食品	1	定性試験	810			0	4 薬品及び 化粧品 その他		生理処理用品基準試験				
	2	定量試験	2,140	28	34	72,760		34-1	(医薬部外品)	6,420	2		0
	3	物理試験	610			0		34-2	(医療用具)	9,880			0
	4	異物試験	1,120			0		35	無菌試験	3,160	2	17	53,720
	5	官能試験	500			0	5 家庭用品	36	確認試験	1,010			0
	6	食品添加物試験	4,790	24	279	1,336,410		37	定量試験	2,140	69		0
	7	牛乳及び加工乳の成分規格試験	15,290			0		38	物理試験	1,120	4		0
	8	一般栄養分析	6,320			0	6 温泉及び 鉱泉	39	鉱泉分析	27,520		13	357,760
	9	ビタミン定量試験	4,790			0		40	小分析	7,740			0
	10-1	残留農薬分析	10,190	3,270	3	30,570		41	ラジウムエマナチオン試験	4,480		13	58,240
	10-2	残留動物用医薬品試験	11,210	61	17	190,570		42	定性試験	910		3	2,730
		細菌検査					43	定量試験	1,830		212	387,960	
	11-1	(生菌数, 総菌数, 大腸菌群等)	810		206	166,860	7 環境衛生 測定	44	定性試験	910			0
11-2	(食中毒菌検査)	2,950		107	315,650	45		定量試験	1,630			0	
11-3	(毒素産生能試験)	1,420	9	3	4,260	46		物理試験	610			0	
12	酵母及びびかびの検査	810		6	4,860	47	落下細菌検査	810			0		
13	乳酸菌検査	1,220			0	8 放射能 測定	48	前処理を行わない場合	1,120			0	
14	性状試験	500			0		49	雨水・飲料水・じんあい等	1,830			0	
15	物理試験	610			0		50	食品類	4,480			0	
2 食品 添加物	16	確認試験	910			0	51	放射化学分析	実費			0	
	17	純度試験	2,030			0	9 飲料水	52	理化学試験	3,970	25	99,250	
	18	定量試験	2,140			0		53	定量試験	1,320		24	31,680
19	物理試験	610			0	54		細菌検査	2,750		25	68,750	
3 食品用器 具及び 容器包装 その他	20	定性試験	810			0	項目別 理化学 試験	55-1	無機物質・重金属試験	3,050	4,851	14,795,550	
	21	定量試験	2,030		3	6,090		55-2	一般有機化学物質試験	3,050	3,506	10,693,300	
	22	規格試験	13,250			0		55-3	消毒副生成物試験	3,160	2,921	9,230,360	
	23	細菌検査	810	70	21	17,010		55-4	基礎的性状項目試験	500	2,020	1,010,000	
	24	消毒効力試験	4,280			0	56	理化学試験	3,970		18	71,460	
	25	無菌試験	3,160		3	9,480	57	細菌検査	2,750		426	1,171,500	
4 薬品及び 化粧品 その他	26	性状試験	500	5	1	500	10 水道水	57-1	大腸菌検査	1,320	51	67,320	
	27	物理試験	1,120	6	1	1,120		57-2	嫌気性芽胞菌検査	1,930	51	98,430	
	28	確認試験	1,110	12	5	5,550		58	クリプトスポリジウムオーシスト検査	27,830			0
	29	純度試験	2,340	14	8	18,720		59	合わせ理化学試験	1,320	22	29,040	
	30	定量試験	2,140	40	6	12,840		60	ろ砂試験	5,090			0
	31	異物試験	1,120			0		73-1	農薬分析	18,340			0
		重量偏差試験						11 プール水, 海水浴場 水, 公衆浴 場水等	61	遊泳用プール水質基準試験(理化学試験)	2,030	2	4,060
	32	(散剤, 錠剤)	1,930	2		0			61-1	遊泳用プール水質基準試験(細菌検査)	1,830	2	3,660
33	(カプセル, 注射液)	3,360	1		0	61-2	遊泳用プール水質基準試験(消毒副生成物試験)		3,160	20	63,200		

検査分類	No	試験項目	使用料 単価	行政・委託別		金額 (円)
				行政	委託	
11 プール水、 海水浴場 水、公衆浴 場水等	62	海水浴場水質環境基準試験	5,300			0
	63	公衆浴場における水質等に関する基準試験	1,630			0
	65	大腸菌群最確数検査	2,140			0
	65-1	レジオネラ属菌検査	6,620		13	86,060
	65-2	糞便性大腸菌群検査	2,030			0
12 地下水、 河川、海 水等	66	定性試験	910			0
	67	定量試験	1830			0
	68	生物化学的酸素要求量試験	2950			0
	69	化学的酸素要求量試験	2,950			0
	70	物理試験	710		6	4,260
	71	細菌検査	1,320		2	2,640
	72	大腸菌群最確数検査	2,140			0
	73-2	農薬分析	7,440	31	2	14,880
13 下水又は し尿処理 放流水	74	定性試験	910			0
	75	定量試験	1,830		442	808,860
	76	生物化学的酸素要求量試験	2,950		110	324,500
	77	化学的酸素要求量試験	2,950		110	324,500
	78	物理試験	710		110	78,100
	79	大腸菌群数検査	1,010		110	111,100
14 PCB等環境 汚染物質	80	残留分析	29,560	18		0
15 ダイオキシン 類(煙道排出 ガス、環境大 気、水(排出 水、地下水、 河川、海水 等)、土壌等)	141	ア ダイオキシン類分析	376,400			0
	142	イ 煙道排出ガスの採取	68,200			0
	143	ウ 環境大気の採取	39,600			0
	144	エ 水の採取	39,300			0
16 毒性検査	81	微生物試験	10,190			0
	82	動物試験	5,400			0
17 排泄物、 分泌物及 び浸出物	83	ア 顕微鏡検査	130			0
		イ 細菌培養同定検査				
	84	(ア)口腔、気道又は呼吸器からの検体	960		50	48,000
	85	(イ)消化管からの検体	960	27	119	114,240
	86	(ウ)その他の部位からの検体	760	4		0
	87	ウ 簡易培養検査	400			0
	88	エ 平板分離培養検査	460			0
		オ 抗酸菌検査				
		(ア)分離検査				
	89-1	a.抗酸菌分離培養検査1	1,040			0
89-2	b.同2	960			0	

検査分類	No	試験項目	使用料 単価	行政・委託別		金額 (円)	
				行政	委託		
17 排泄物、 分泌物及 び浸出物	90	(イ)同定検査	1,920			0	
		カ 薬剤感受性検査					
	91-1	(ア)抗酸菌	1,680			0	
	91-2	(イ)一般細菌	880			0	
	91-3	〃(2菌種)	1,200			0	
	91-4	〃(3菌種以上)	1,600			0	
		キ 微生物核酸同定検査					
	92-1	(ア)淋菌、クラミジアトラコマチス	1,600			0	
	92-2	(イ)結核菌	2,880			0	
	92-3	(ウ)マイコバクテリウムアビウム、イントラセラー、抗酸菌群	3,360			0	
	92-4	(エ)ブドウ球菌メチリン耐性遺伝子同定検査	3,760			0	
		ク 微生物同定検査					
	92-5	(ア)大腸菌ベロトキシン検出検査等	1,520	5		0	
		ア ワッセルマン反応(緒方法)					
	93	(ア)定性法	120			0	
	94	(イ)定量法	270			0	
	95	イ 沈降反応(ガラス板法、凝集法等)	120			0	
18 血清等 (梅毒反 応及びそ の他の血 清反応)		ウ TPHA 反応					
	96	(ア)定性法	250			0	
	97	(イ)定量法	440			0	
	98	エ レプトスピラ抗体価測定	1,760			0	
	99	オ ウイダール反応	2,800			0	
	100	カ ワイルフェリックス反応	2,640			0	
	101	キ トキソプラズマ抗体価測定	210			0	
	19 臨床 病理	104	末梢血液一般検査(血球数、色素、ヘマトクリット等)	180			0
		105-1	血液像	150			0
		105-2	ヘモグロビンA1C	440			0
106		血液型(ABO式、RH式)	160			0	
107		クームス試験	240			0	
108-1		総ビリルビン、アルブミン、総蛋白、尿素窒素、クレアチニン、アルカリフォスファターゼ、尿酸、コレステラーゼ、 γ -GTP、中性脂肪、無機成分等	80			0	
108-2		膠質反応、クレアチン、グルコース	80			0	
108-3		リン脂質、 β -リポ蛋白	120			0	
108-4		総脂質、遊離脂肪酸	120			0	
109-1		HDL-コレステロール、総コレステロール、トランスアミナーゼ(GOT、GPT)、P及びHPO ₄	130			0	

検査分類	No	試験項目	使用料 単価	行政・委託別		金額 (円)	検査分類	No	試験項目	使用料 単価	行政・委託別		金額 (円)	
				行政	委託						行政	委託		
19 臨床 病理	血液	109-2	総鉄結合能, 不飽和鉄結合能	130			23 病理学的 検査	135	染色体検査	16,000			0	
		110	C反応性蛋白(CRP)定性	130				136	同(分染法)	19,200			0	
	111	比重, PH,糖定性, 蛋白定性, ビリルビン, 定性,ウロビリן定性, ウロビリノーゲン定性	220			137		細胞診検査	1,520			0		
	尿	112	沈渣鏡検査	180			24 遺伝子 検査	138	遺伝子増幅検査	5,190	262	45	233,550	
		113-1	糖定量	80			25 脳死及び心 停止後の提 供者検査	139	組織適合性検査及 び感染症検査			1	148,000	
		113-2	ポルフィリン定性等	80										
		114	蛋白定量	50			26 臓器移植希 望登録者検 査	140	組織適合性検査				0	
	115	潜血反応	70			27 採取								141
	20 ウイルス (脳死及び 心停止後 の臓器提 供者検査 以外のもの)	116	ヘモグロビン等	300				142	採血(その他)	40				0
		117	分離検査	5,300	139	198	1,049,400	28 文書料	143	文書料	400		7	2,800
118		ウイルス抗体価測定	600	2,270										
119		HTLV-1抗体(PA法)等	680			0	先天性代謝異常検査				13,842		0	
120-1		HIV-1抗体(EIA法, PA法)	960			0	合計				20,393	16,610	47,193,700	
120-2		HIV-1,2抗体(EIA法, PA法)	960	10	3	2,880								
120-3		HSV特異抗原	1,360			0								
121-1		HIV-1抗体価精密測定	2,240	4		0								
121-2		HIV-2抗体価精密測定	2,960			0								
122-1		B型肝炎関連抗原抗体検査(HBs抗原)	230			0								
122-2		B型肝炎関連抗原抗体検査(HBs抗体)	250			0								
123-1		HCV抗体価精密測定	960			0								
123-2		HCV核酸同定検査	2,880	20		0								
124		SARSコロナウイルス核酸増幅検査	3,840			0								
21 電子 顕微鏡	125	電子顕微鏡検査	13,250	65	143	1,894,750								
22 免疫学的 検査(脳死 及び心停 止後の臓 器提供者 検査以外 のもの)	126	エンザイムイムノアッセイ検査	1,730			0								
	127	リンパ球幼若化検査	2,320			0								
	128-1	皮内反応検査	120			0								
	128-2	結核菌特異蛋白刺激性遊離インターフェロン測定	3,280	29		0								
	129	蛍光抗体法	2,140	18	6	12,840								
	130	組織適合性検査(HLA-ABC型)	10,190			0								
	131-1	同(HLA遺伝子-Aローカス検査)	7,640	10	56	427,840								
	131-2	同(HLA遺伝子-Bローカス検査)	8,350	10	56	467,600								
	131-3	同(HLA遺伝子-Cwローカス検査)	7,840		1	7,840								
	131-4	同(HLA遺伝子-DRB1ローカス検査)	5,910	10	56	330,960								
131-5	同(HLA遺伝子-DQB1ローカス検査)	5,500		1	5,500									
132	同(HLA-DRB1精密検査)	6,720			0									
134	同(クロスマッチ検査)	5,300		38	201,400									

2 衛生研究課の概要

(1) 微生物試験室

当室は細菌科、ウイルス科の 2 科で構成され、細菌検査、ウイルス検査等の試験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、県立医療技術大学の学生に対する学外実習及び愛媛大学の学生に対するインターンシップを実施している。

細菌科

1 行政検査

(1) 感染症発生動向調査事業検査:感染症法に基づく感染症発生動向調査事業において、県内で発生した二類・三類感染症の病原体を対象に、遺伝子増幅検査等を含めたより詳細な同定検査を実施し、併せて薬剤感受性試験や遺伝子解析等疫学指標項目の検査を実施している。2007年県内における二類感染症の発生は赤痢 3 名であり、そのうち 2 名は海外渡航歴があった。三類感染症の腸管出血性大腸菌は 16 事例 26 株(O157 18 株, O26 8 株)の検査を実施した。いずれも散発家族内感染であったが、O157 の 3 事例及び O26 の 2 事例でそれぞれ遺伝子パターンが一致した。また、五類定点把握感染症としては、A 群溶血性レンサ球菌感染症、感染性胃腸炎及び百日咳の病原体検査を実施した。(資料の頁参照)

(2) 動物由来感染症に関する病原体保有状況調査:動物由来感染症予防体制整備事業における疫学情報収集として、昨年度から愛玩動物の食中毒菌保有状況調査を実施している。人畜共通感染症のうち、感染性胃腸炎起因菌の中からカンピロバクター属菌・サルモネラ属菌・腸管出血性大腸菌を対象とした。動物愛護センターに収容されたイヌ・ネコの糞便について、病原細菌の分離培養あるいは遺伝子増幅検査を実施した結果、カンピロバクター属菌の保菌が確認された。(資料の頁参照)

(3) 結核菌感染診断のための免疫学的検査:愛媛県結核予防計画に基づき、接触者検診対策強化の一環として全血インターフェロン γ 応答測定法を実施した。29 名の定期外検診該当者等に対して検査を実施した結果、陽性 3 名、判定保留 4 名で、それ以外の 22 名は陰性であった。(資料の頁参照)

(4) 食中毒の細菌検査:保健所で分離された食中毒菌等

について同定検査及び毒素産生試験を行った。今年度は 6, 7, 9, 12 月に発生した 4 事例 43 検体(臨床材料 22 件, 食材等 9 件, 分離株 12 件)について、サルモネラ属菌の血清型別、黄色ブドウ球菌の毒素型別コアグラゼ型別等を実施した。また、*Salmonella Enteritidis* のファージ型別は国立感染症研究所へ依頼した。

(5) 食品の収去検査:食品衛生法に基づく収去検査として、県内の養殖魚について残留抗生物質簡易検査法および分別推定法により、アンピシリン、エリスロマイシン、オキシテトラサイクリン、スピラマイシンの残留検査を実施している。今年度は、県内 3 地域で養殖されたヒラメ、タイ計 3 検体について実施したところ、結果は全て陰性であった。

(6) 医薬品等の品質検査:医薬品等一斉監視指導の一環として清浄綿 1 検体について、細菌および真菌の無菌試験を実施した。

2 委託検査

(1) 臨床材料:松山市保健所から感染症発生動向調査事業のための検査として、急性胃腸炎 108 検体, A 群溶レン菌感染症 44 検体の病原菌検索を実施した。

(2) 環境材料:水道水 349 件, 水道原水 102 件の細菌検査を実施した。また、原水 51 件について、クリプトスポリジウム汚染の指標菌検査(大腸菌・嫌気性芽胞菌)を実施した。その他、し尿処理放流水の大腸菌群数検査 110 件, 遊泳用プール水の基準試験 2 件, レジオネラ属菌検査 13 件, 海水の細菌検査 2 件を実施した。

(3) 医薬品等:8 検体の血液製剤について細菌及び真菌の無菌試験を、また滅菌タオル 1 件について細菌の無菌試験を実施した。

(4) 食品材料:129 検体(314 項目)の乳類, 食肉, 魚介類, 加工食品等について細菌検査を実施した。また、FAZ に関連した輸入冷凍食品 3 検体(3 項目)の細菌検査を実施した。

(5) 食品用器具容器包装その他:貸おしぼり 1 検体(3 項目)及びマスク 21 検体について細菌検査を実施した。

3 調査研究

(1) 広域における食品由来感染症を迅速に探知するために必要な情報に関する研究(平成 18 年度～)

厚生労働科学研究事業(主任研究者:国立感染症研究所細菌第一部第一室寺嶋淳室長)に参加し、パルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)法による菌学的情報システム(パルスネットシステム)を効率的に運用するための基礎的研究を実施した。昨年度に引き続き、県内で

分離された腸管出血性大腸菌 O157 分離株の PFGE 解析を実施するとともに、マルチプレックス PCR による O157 サブタイピング法をキット化した IS-printing System の検討を行い、PFGE 法との比較を行った。

(2) PCR 法を併用した家畜および食肉等における腸管出血性大腸菌の血清型別分布状況に関する調査研究 (平成 18 年度～)

O157, O26 以外の血清型の腸管出血性大腸菌による事例が増加傾向にあることから、従来の分離培養法と同時に PCR 法を実施し、家畜や愛玩動物における保菌状況および市販食肉等の汚染状況を調査し、その感染源、感染経路を検討した。

本研究は、財団法人大同生命厚生事業団「平成 18 年度地域保健福祉研究助成」を受けて実施した。

ウイルス科

1 行政検査

(1) 感染症流行予測調査事業(厚生労働省委託事業)

平成 19 年度は以下の 6 事項をウイルス科で分担した。

- ・日本脳炎感染源調査 (豚 160 件)
- ・ポリオ感染源調査 (今治地区 72 件)
- ・インフルエンザ感受性調査 (松山地区 1208 件)
- ・日本脳炎感受性調査 (松山地区 302 件)
- ・ポリオ感受性調査 (松山地区 252 件)
- ・新型インフルエンザ感染源調査 (豚 100 件)

また、県単事業としてインフルエンザ感染源調査(集団発生 7 事例)を実施した。(資料の項参照)

(2) 感染症発生動向調査事業

病原体定点からの急性胃腸炎、呼吸器疾患、発疹症、髄膜炎等の検体からウイルス検索を行い、県感染症情報資料の資料として、その結果を提供してきた。

急性胃腸炎の病原体検索:本年度は急性胃腸炎患者の検体 377 例について電子顕微鏡法(RT-PCR 法を併用)による検査を実施し、173 例のウイルスを検出した。その内訳は、ノロウイルスが 88 例(遺伝子型 GII76 例, GI12 例), サポウイルスが 40 例, ロタウイルスが 33 例(A 群 31 例, C 群 1 例, 型別不明 1 例), アデノウイルス及びアストロウイルスがそれぞれ 6 例であった。最も多く検出されたノロウイルス GII は、12 月～1 月の検出率が最も高く、12 月～3 月に全体の 88%(67 例)が検出され、A 群ロタウイルスは、2 月～4 月に全体の 79%(26 例)が検

出された。

呼吸器感染症等のウイルス検索:本年度は 614 検体についてウイルス分離を行い 185 例のウイルスを検出した。インフルエンザ(2007/2008 シーズン)は、A ソ連型を主流とし、それに A 香港型と B 型が加わった 3 種混合流行であった。10 月～1 月の間に上・下気道炎検体からは RSウイルスが 47 株分離され、当地において地域流行が見られた。手足口病の主病因はコクサッキーウイルス (C)A16 型で、ヘルパンギーナは、CA5 型を主な原因とした CA2 型, CA6 型及び CA10 型との混合流行であった。また、アデノウイルスが年間を通して、上・下気道炎検体から 31 例検出された。

(3) 特定感染症検査等事業

HIV 抗体検査及びエイズに関する相談、並びに肝炎ウイルス検査及びウイルス性肝炎に関する相談等を推進することにより、これらの感染症の発生予防・治療対策の推進を図るために、保健所で実施しているこれらの検査の確認検査を当所で実施している。

HIV 確認検査:県保健所で実施しているスクリーニング検査で陽性となった検体 10 件について追加検査(ELISA 法)を実施した。

HCV 確認検査:県保健所で実施しているスクリーニング検査で陽性となった検体 20 件について HCV 核酸同定検査を実施した。

(4) 食中毒等集団発生事例のウイルス検査

県保健所管内で発生した食中毒事例等について原因究明のためウイルス検査を実施した。今年度は 4 月 1 事例, 5 月 2 事例, 7 月 1 事例, 10 月 1 事例, 12 月 2 事例, 平成 20 年 1 月 1 事例, 2 月 4 事例, 3 月 3 事例の計 15 事例 226 検体(臨床材料 163 件, 拭取り 62 件, 食品 1 件)について、電子顕微鏡検査およびノロウイルスの遺伝子検査を実施した結果 12 事例(9 事例が GII, 3 事例が GI)からノロウイルスを検出した。

2 委託検査

- (1) 遺伝子増幅検査:一般委託 5 件について実施した。
- (2) HIV 抗体検査:松山市からの委託により、HIV 感染確認のため ELISA 法による血清検査を 3 件実施した。
- (3) 蛍光抗体法による血清検査:日本紅斑熱診断のための *R. japonica* 抗体検査を 6 件実施した。
- (4) 感染症発生動向調査委託検査:松山市からの委託検査として、ウイルス分離検査を 198 件, 電子顕微鏡検査を 143 件, 遺伝子増幅検査を 40 件実施した。

3 調査研究

- (1) ウイルス性食中毒の予防に関する研究(平成 19 度

～):食品衛生上の食中毒の原因となる、ノロウイルス等食品由来のウイルス性感染症の流行実態を調査し、原因および感染経路の究明と予防対策の検討を行った。

(2) 輸入生鮮魚介類および動物生肉のウイルス汚染のサーベイランスに関する研究(平成 18 年度～):食品のウイルス学的安全性評価のため、当所は魚介類からノロウイルス、A 型肝炎ウイルスの検出を行い、これらのウイルス汚染実態調査を実施した。

(3) HIV 検査相談機会の拡大と質的充実に関する研究(平成 18 年度～):HIV スクリーニング検査に関する、より効率的な HIV 検査体制を確立するための調査研究を実施した。

(4) 県内における日本紅斑熱リケッチアの疫学に関する研究(特別研究 平成 17 年度～):平成 15 年 8 月、県内で初発の日本紅斑熱が発生し、県内でリケッチア保有の媒介マダニの生息が推測された。県内のリケッチア疫学を明らかにし、この疾患の発生予防と早期診断に資するため、マダニの生態や分布調査を行った。

(2) 疫学情報室

当室は、臨床検査科、疫学情報科の 2 科で構成され、先天性代謝異常等検査、臓器移植の組織適合性検査等の試験検査及び業務に関連した調査研究を行っている。また、基幹感染症情報センターとして感染症情報事務を行っている。

臨床検査科

先天性代謝異常症等を早期に発見し、心身障害児の発生を予防することを目的とした母子保健事業に伴う先天性代謝異常等検査、内分泌異常検査を行っている。

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、ホモシスチン尿症のアミノ酸代謝異常症 3 疾患およびガラクトース血症についてマス・スクリーニングを実施している。本年度は、12913 名の新生児に対してスクリーニングを行った結果、13 名が陽性となったが、精密検査の結果は正常であった。

(資料の頁参照)

2 先天性内分泌異常検査

先天性副腎過形成症および先天性甲状腺機能低下症についてマス・スクリーニングを実施している。本年度は、12913 名について検査を行い、74 名が陽性となった。精密検査の結果、先天性甲状腺機能低下症 4 名の患児が確認され、治療及び経過観察が行われている。

(資料の頁参照)

疫学情報科

1 委託検査

(1) HLA (組織適合性) 検査

ア HLA 検査

献腎移植希望登録患者 10 名、生体腎移植希望者 21 名とその家族 24 名、生体肝移植のための 5 名とその家族 6 名の検査を行った。

イ クロスマッチ検査

生体腎移植のために 32 件、肝臓移植のために 6 件の検査を行った。

ウ 臓器提供者検査

心停止後の臓器提供者 1 名について、HLA 検査と感染症検査およびそれに伴うクロスマッチ検査を、腎臓移植希望患者 14 名に実施した。

2 調査研究

(1) HLA 遺伝子の DNA タイピングに関する研究

HLA クラス II 領域における DR, DQ, DP 各抗原の高精度な同定には、DNA タイピングが有効であるため、PCR 法で増幅させた遺伝子を判定する方法を検討してきた。

増幅後の遺伝子を制限酵素の切断パターンで判別する RFLP 法、特異的プライマーで増幅させる SSP 法、増幅後の遺伝子を特異的プローブで検出する SSO 法などを検討し、PCR-RFLP 法を日常業務に取り入れている。

クラス I 領域の DNA タイピングは、クラス II に比べ困難であるため、日常業務には取り入れていないが、SSP 法、SSO 法や直接的に塩基配列を決定する SBT 法などについて検討している。

(2) 無細胞タンパク質合成系によるウイルスタンパク質の発現とウイルス診断法の開発(平成 16 年度～19 年度)

この研究は経済労働部産業創出課のバイオ産業創出支援事業により行われている。これは、バイオテクノロジー分野の新産業を創出し地域経済の活性化を実現するため、愛媛大学が開発した無細胞タンパク質合成の研究成果を技術移転し県内で事業化を進めようとするものである。

当所は、愛媛大学との共同研究で無細胞タンパク質合成系によるウイルス診断法の開発を行うこととし、風疹ウイルスの迅速診断法に取り組み、無細胞合成系による風疹ウイルスタンパク質の発現を行った。その結果、抗原性を維持したタンパク質を作製することができ、そのタンパク質がヒト血清と良好に反応することを明らかにした。研究成果は職務発明として平成 17 年 12 月に特許出願をし、その内容を日本ウイルス学会第 54 回学術集会で発表した。

平成 19 年度は、麻疹ウイルスタンパク質の発現について検討を行っている。タンパク質合成を行う部位として、Hタンパクの全領域と中和領域及びFタンパクの全領域と中和領域、レセプター結合領域を選び出し、その遺伝子の切り出しを行った。(特許出願:風疹タンパク質の製造方法並びに核タンパク質を用いた抗風疹ウイルス抗体検出法およびその検出キット)

(3) 広域における食品由来感染症を迅速に探知するために必要な情報に関する研究(平成 19 年度～)

厚生労働科学研究事業(主任研究者:国立感染症研究所細菌第一部第一室寺嶋淳室長)に参加し、消化管寄生性原虫症に関する検査法及び分子疫学的研究を実施した。県内での低年齢層における消化管寄生性原虫症の実態調査を行うとともに、迅速性の高い IC 法の有用性について調査研究を行った。

3 愛媛県感染症発生動向調査事業

愛媛県感染症発生動向調査事業実施要綱により当所に基幹感染症情報センターが平成 13 年 1 月に設置された。同センターは、県下のインフルエンザ 61 定点、小児科 37 定点、眼科 8 定点、STD1 定点、基幹病院 6 定点から保健所経由で収集した患者情報及び当所の病原体検出情報並びに全国情報等と併せて、解析評価委員の意見を聴取し、県全体として感染症発生動向の総合評価を行っている。

解析結果は、県下各医師会、教育委員会、その他関係機関へ「愛媛県感染症情報」として月 2 回提供している。

また、県ホームページ(感染症情報センター)にも患者情報、病原体情報及びグラフ化した患者発生動向等と併せて「愛媛県感染症情報」を掲載している。

(資料の頁参照)

(3) 理化学試験室

当室は水質化学科、食品化学科及び薬品化学科の 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、県下保健所の理化学試験担当者及び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

松くい虫防除薬剤空中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のため、1 市 1 町の水道水源用河川水等 12 件、落下量 12 件、大気中浮遊濃度 7 件(総計 31 件)について MEP 剤の分析を実施した。(資料の頁参照)

2 委託事業

(1) 水道法関係試験

水道事業者等の委託を受け、水道水(水道原水・浄水)の基準項目試験を 212 件、省略不可項目試験を 190 件、理化学試験を 63 件実施した。

(2) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律等に基づく試験

し尿処理場放流水基準試験:県下の 10 し尿処理場の委託を受け、放流水 110 検体について、施設基準等に関する試験 880 項目を実施した。(資料の頁参照)

(3) 環境調査

松くい虫防除薬剤空中散布に伴う飛散状況調査:薬剤散布の環境への影響を調査するため、委託を受け河川水 2 検体について MEP 剤の分析を実施した。

3 調査事業

(1) 水道水の分析に関する研究

水道水質を取り巻く環境は、産業活動の高度化や生活様式の多様化に伴い、消毒副生成物など各種化学物質による汚染が危惧され、さらなる水道水質管理の充実・強化が求められるとともに、突発的に発生するおそれのある水質事故等による健康危機に対して、迅速かつ的確な検査対応が求められていることから、ガスクロマトグラフ-質量分析計等による水道水の迅速分析法を検討している。

食品化学科

1 行政試験

- (1) 食品添加物使用実態調査(保健福祉部):市販食品等の添加物使用実態を把握するため、輸入わりばし 2 検体及び輸入かんきつ等 4 検体の収去品について防かび剤(オルトフェニルフェノール, ジフェニル, チアベンダゾール, イマザリル)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。
- (2) 野菜, 果実等の残留農薬調査(保健福祉部):昭和 45 年度からの継続事業であるが、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、本事業も拡大されている。平成 15 年度からは、輸入冷凍農産物の調査を追加している。
今年度は、33 農産物 40 検体について 80 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) 魚介類の有機スズ化合物及び動物用医薬品の残留分析(保健福祉部):県内産のヒラメ, タイ等 9 検体(養殖魚 3, 天然魚 6)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 3 検体から 0.002~0.013ppm, 天然魚 6 検体から 0.002~0.058ppm 検出された。TPTC は養殖魚 1 検体から 0.003ppm, 天然魚 6 検体から 0.002~0.043ppm 検出された。また、養殖魚についてはオキシリン酸の残留分析を実施したが、いずれも検出されなかった。
- (4) 食肉の農薬及び合成抗菌剤の残留調査(保健福祉部):県内産食肉 8 検体及び輸入食肉 12 検体について、農薬(DDT, アルドリン及びディルドリン, 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)の残留状況を調査したが、いずれも検出されなかった。
- (5) 遺伝子組換え食品の実態調査(保健福祉部):遺伝子組換え作物の使用実態を把握するため、県内で製造された豆腐及び原料大豆 25 検体の検査を実施した。その結果、いずれの検体も遺伝子組換え農産物に該当する大豆の混入率は 5%未満であった。
- (6) 食品残留農薬一日摂取量実態調査(厚生労働省委託):国民の食品からの残留農薬等の摂取量を調査する目的で、マーケットバスケット方式による食品残留農薬一日摂取量実態調査を実施している。今年度は、平成 17 年国民栄養調査の分類に従い 13 食品群及び飲料水について、LC/MS 一斉分析法が適用可能な農薬

122 品目の調査を実施した。

2 委託試験

- (1) 一般住民及び食品製造業者等の委託により、43 検体の食品等について、残留農薬, 動物用医薬品等の試験(53 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受け入れており、今年度は、食品 95 検体について、食品添加物分析等(283 項目)を実施した。

3 調査研究

- (1) 残留動物用医薬品の分析法に関する研究

畜水産動物の疾病や予防を目的に数多くの動物用医薬品等が用いられ、畜水産動物の安定供給に大きく貢献する一方で、使用した薬物の残留が食品衛生上問題となっている。畜水産物の安全性を担保するため、魚介類及び食肉中の動物用医薬品の迅速かつ簡易な分析法を検討している。

- (2) 残留農薬の分析法に関する研究

ポジティブリスト制度の施行に伴い、基準設定農薬数が増加したことから、農産物に対する使用農薬の効率的分析法が求められている。このことを踏まえて、残留農薬の系統的分析法の改良及び一元化について検討している。

薬品化学科

1 行政試験

- (1) 医薬品等一斉監視指導関係試験(保健福祉部):医薬品等の品質, 有効性及び安全性を確保する目的で医薬品等の製造所から収去した医薬品 2 検体(解熱鎮痛薬・かぜ薬)及び医薬部外品 5 検体(生理処理用品・パーマメントウェーブ用剤・皮膚消毒剤)について、製造販売承認規格基準試験(計 49 項目)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) 家庭用品に関する基準試験(保健福祉部):家庭用品の安全性を確保する目的で試買した市販の家庭用品 19 検体(乳幼児及び成人用繊維製品・家庭用洗剤)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に基づくホルムアルデヒド, 有機水銀化合物, ディルドリン, DTTB, テトラクロロエチレン, トリクロロエチレン等の有害物質の基準試験(計 73 項目)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)
- (3) 無承認無許可医薬品監視指導関係試験(保健福祉

部):無承認無許可医薬品による健康被害の発生を未然に防止する目的で試買した市販の痩身・強壯用健康食品 4 検体について、医薬品成分であるフェンフルラミン、N-ニトロソフェンフルラミン、シブトラミン、シルデナフィル、バルデナフィル、タダラフィルの分析(計 24 項目)を実施した。その結果、医薬品成分は、検出されなかった。

(4) 医療機器一斉監視指導関係試験(保健福祉部):医療機器の品質、有効性及び安全性を確保する目的で医療機器の製造所から収去した医療機器 1 検体(医療脱脂綿)について、製造販売承認規格基準試験(計 9 項目)を実施した。その結果、すべて基準に適合していた。

2 委託試験

温泉関係試験:自治体及び一般住民の委託により、掘削水 13 検体(再分析 13 検体)について鉱泉分析(計 208 項目)、掘削水 3 検体について予試験(計 39 項目)を実施した。

3 調査研究

(1) 医薬品・医薬部外品の分析に関する研究

医薬品・医薬部外品の理化学的品質評価の迅速化を図るため、高速液体クロマトグラフィー等による含有成分の迅速分析法を検討している。

(2) 鉱泉分析に関する研究

温泉の資源保護と適正利用の基礎資料とするため、鉱泉分析の結果をもとに地質分類による泉質特性を調査研究している。

3 環境研究課の概要

(1) 環境監視室

当室は、大気環境科、水質環境科及び環境監視科の 3 科で構成されており、大気、水質、土壌、騒音、悪臭等に係る環境調査及び工場・事業場の立入検査、汚染防止対策技術指導などの業務を実施している。

大気環境科

1 環境監視調査

(1) 環境基準監視調査

大気汚染監視測定局を東予地域に設置し、定期的に

保守点検及び校正を行うとともに、テレメータシステムにより常時監視を行っている。測定データは、中央処理装置により時報、日報及び月報として処理し、異常値等のデータを修正したうえでファイル化するとともに、一般に公開している。なお、平成 18 年 1 月から、測定局を 31 局から 19 局に統廃合するとともに、テレメータシステムを更新した。収集データに基づき環境基準の適合状況の調査を行った結果、二酸化硫黄、二酸化窒素及び一酸化炭素は、評価可能なすべての局で環境基準を達成していたが、光化学オキシダントは 8 局すべてで、浮遊粒子状物質は 18 局中 5 局で、環境基準を達成していなかった。なお、東予地域以外では、大洲市及び松前町で二酸化硫黄、浮遊粒子状物質及び風向・風速の測定を実施しているが、二酸化硫黄では環境基準を達成していたものの、浮遊粒子状物質については環境基準を達成していなかった。

(2) 有害大気汚染物質調査

新居浜市、宇和島市において、毎月、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタンの他 14 項目について調査を実施した。環境基準が設定されている 4 物質については、いずれも基準値以下であった。

(3) 大気環境中重金属調査

新居浜市 1 地点、西条市 2 地点及び宇和島市 1 地点において毎月、四国中央市 1 地点及び松山市 1 地点において年 2 回、大気粉じん中の重金属 7 物質の調査を実施した。また、新居浜市 1 地点において四半期毎に大気粉じん中の重金属 1 物質の調査を実施した。

(4) 酸性雨実態調査

松山市、西条市、八幡浜市の 3 地点で、1 週間毎に雨水を採取し、pH、硫酸イオン、硝酸イオン等 17 項目について調査した。

(5) 自動車排ガス調査

7 市 1 町の幹線道路沿いの 8 地点において、一酸化炭素の 24 時間調査を実施したが、一酸化炭素濃度は、全地点で環境基準に適合していた。

(6) 大気中アスベスト濃度調査

平成 18 年度から、新居浜市、松山市及び宇和島市において、四半期毎に一般環境大気中のアスベスト濃度調査を開始した。また、3 件の特定粉じん排出等作業について、周辺環境大気中アスベスト濃度の測定を実施した。いずれも、特定粉じん発生施設の敷地境界基準を下回っていた。

(7) 緊急時の措置

東予地域では、新居浜市において平成19年5月に2日、9月に1日、四国中央市において平成19年5月に2日、また、松山市において、平成19年5月に1日、光化学スモッグ注意報を発令した。

2 発生源監視調査

(1) ばい煙発生施設立入調査

大気汚染防止法の規定に基づくばい煙発生施設を設置している工場の立入検査を実施した。平成19年度は製紙工場等における大気汚染防止法違反が判明したことから、関係工場への立入検査を強化し、硫酸化物2工場(15件)、窒素酸化物2工場(15件)、ばいじん3工場(16件)、塩化水素5工場(8件)を調査したが、排出基準違反はなかった。

また、愛媛県公害防止条例に基づき塩素1工場(2件)、硫化水素1工場(2件)を調査したが、排出基準違反はなかった。

なお、ばい煙発生施設設置届出93工場について、ボイラー用重油中硫黄分の調査を実施した。

(2) 揮発性有機化合物(VOC)排出施設立入調査

平成18年度の大気汚染防止法改正によるVOCの規制開始に伴い、VOC排出施設を設置している3工場(5件)の立入調査を行ったが、いずれも基準値以下であった。

水質環境科

1 工場・事業場立入検査

水質汚濁防止法及び愛媛県公害防止条例等に基づき、保健所と合同で、県下(松山市を除く)の426工場・事業場に対し、年1回以上立入検査を実施し、排水の水質検査、汚水処理施設の点検等を行うとともに、必要に応じて汚水処理に関する技術指導を行った。

2 水産養殖場調査

愛媛県が策定した、「窒素及びその化合物並びに磷及びその化合物に係る削減指導方針」に基づく施策の効果把握を目的として、1海域を対象に、海水、底泥、養殖の餌等のCOD、窒素、磷の分析を行った。

3 汚濁負荷量原単位調査

COD、窒素及び磷に係る総量削減計画の進捗状況を把握するため、小規模12事業場について事業場の概要調査とともに、管轄保健所が採水した排水についてCOD等を分析した。

4 瀬戸内海広域総合水質調査(環境省委託調査)

環境省委託事業として昭和47年度から実施している調査で、今年度も年4回、愛媛県地先19地点で採水し、11項目の分析を行った。

また、平成19年度は、1地点で海水の長期分解性調査(夏、冬の2回)を実施した。

5 水質分析研修

公共用水域等の水質監視調査における分析機関の分析技術の向上と分析精度の確保を図るため、保健所検査担当職員を対象に水質分析研修を実施した。

6 地下水汚染原因調査

平成19年度地下水水質測定計画に基づく地下水概況調査で、ふっ素が環境基準を超えて検出された1汚染地区(16井戸)について、汚染原因推定のための調査を実施した。

7 公共用水域水質調査

平成19年度公共用水域(河川・湖沼・海域)の水質調査について、全窒素668検体、全磷704検体及び生活環境項目の全亜鉛176検体の分析を実施した。

環境監視科

1 航空機騒音環境基準監視調査

松山空港周辺の4地点で年4回、航空機騒音の調査を実施した結果、環境基準を超えた地点はなかった。

2 ゴルフ場周辺環境水質調査

「愛媛県ゴルフ場農薬適正使用指針要綱」の対象になっている28ゴルフ場のうち14ゴルフ場について、「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針」に基づき排水の調査(農薬38種、分析件数532件)を実施した。その結果は、指針値を超えたゴルフ場はなかった。

3 ゴルフ場農薬流出調査

「愛媛県ゴルフ場病虫害等防除指針」の採用農薬として新たに追加しようとする農薬(ビスピリバックナトリウム塩及びヨードスルフロメチルナトリウム塩)についての基礎資料を得るため、散布後の流出状況の調査(分析件数24件)を実施した。

4 産業廃棄物最終処分場調査

廃棄物処理施設の適正管理と産業廃棄物の適正処理の指導を目的として、管理型処分場8施設(39検体、分析件数1326件)、安定型処分場30施設(35検体、分析件数846件)の排水等の水質調査を実施した。その結果は、全て基準値に適合していた。

5 廃棄物の不適正処理等に関連した調査

廃棄物の不適正処理等に関連した次の調査を行った。

(1) 産業廃棄物の不適正処理に関わる調査

県内2箇所の現場近辺の河川等の水質検査(7検体, 分析件数 214 件)を実施した。その結果は、全て環境基準以下であった。

(2) 産業廃棄物の不法投棄事件等に関わる調査

県2箇所に不法投棄された現場近辺の河川等の水質調査(検体数7検体, 分析件数 171 件)及び土壌等の調査(検体数1件, 分析件数1件)を実施した。その結果は、全て環境基準以下であった。

6 環境汚染等に関連した調査

県内1箇所における有害物質の土壌汚染等による周辺環境への影響を確認するため、地下水等の水質検査(六価クロム分析件数 30 件, 酸化還元電位測定件数 24 件及び電気伝導率測定件数 24 件)を実施した。その結果は、基準値を超えたものが3件あり、当該施設については環境政策課を通じて管轄する保健所が改善指導を行った。

7 土壌汚染に関連した調査

平成15年2月に土壌汚染対策法が施行されたことから平成16から19年度の4カ年で有害物質使用事業場の周辺の土壌及び地下水の調査を実施している。

本年度は、土壌溶質量調査(1検体, 分析件数1件), 土壌含有量調査(1検体, 分析件数1件)地下水調査(6検体, 分析件数6件)を実施した。その結果は、全て基準値に適合していた。

(2) 環境科学室

当室は、資源環境科、環境化学科及び生物環境科の3科で構成されており、バイオマスの有効利用に関する研究、ダイオキシン類による汚染実態調査、生物多様性の実態及び保全に関する研究等の業務を実施している。

資源環境科

1 化学物質調査

(1) 環境ホルモン等有害化学物質調査

ノニルフェノール、4-オクチルフェノール、ビスフェノール A, DDT, ポリ塩化ビフェニルについて、河川および

海域5地点を調査した。

(2) 化学物質環境汚染実態調査

環境省委託により、海域の底質を3箇所、大気試料を1箇所で採取し、分析機関に送付した。

2 えひめバイオマスエネルギープロジェクト

(1) バイオディーゼル燃料(BDF)の公用車利用に関する検討

松山市で栽培したヒマワリ種子から搾った油を用いて BDF を製造し、公用車に利用するために製造方法の違いによる品質の変化などについての検討を行った。

環境化学科

環境化学科は、ダイオキシン類対策特別措置法の規定に基づき、大気、土壌、水質及び底質におけるダイオキシン類にかかる環境基準について監視調査を行っている。

1 環境基準監視調査

大気、土壌、水質及び底質における環境基準を監視するため、平成12年度から調査を実施している。19年度は、下表のとおり試料を採取し、分析を実施した。

区分	地点数	頻度	採取件数
大気	6地点	年2回	12
土壌	19地点	年1回	19
水質	16地点	年1回	16
底質	16地点	年1回	16
合計	—	—	63

2 「長距離輸送された残留性有機物(POPs)等の挙動」に関する調査研究

経済発展が著しい中国等からの大気汚染物質等が飛来し、国内各地域で様々な問題が惹起している。本県でもすでに、エアロゾルや降下物中の無機汚染物質について、移入経路および汚染実態等の解明に取り組んでいるが、有機汚染物質についても早急な着手が必要である。とくに残留性有機汚染物質(POPs)や残留農薬のポジティブリスト対象物質については、人への健康影響や農作物の安心・安全の観点から実態の解明が急がれる。

このため、長距離輸送される PCPs 等について本県環境中による挙動を明らかにする目的で、毎月大気を捕捉し分析を行っており、今後これらの結果の解析を通じて、本県における化学物質対象の基礎資料をうることとしている。

生物環境科

1 自然環境保全基礎調査

環境省の委託事業である「平成 19 年度自然環境保全基礎調査」を 18 年度に引き続き受託し、当研究所が中心となって、県総合科学博物館、中予水産試験場、とべ動物園、愛媛大学、NPO 法人等の協力を得ながら、里地におけるモニタリング手法について、18 年度の調査結果の再現性及び汎用性の観点から検証して、「中山間地域における里地の環境変化と生物多様性の保全に関するモニタリング手法の開発」に取り組んだ。

検討委員・検討作業員の合同会議が 3 回、検討作業員会議が 3 回の計 6 回の検討会を開催し、報告書を作成した。

(1) 生物モニタリング手法の検証

調査対象地域:東温市上林・下林及び井内地区

調査期間:平成 19 年 4 月～平成 20 年 1 月

調査対象生物種:哺乳類、鳥類、両棲・爬虫類、貝・甲殻類、魚類、昆虫類、植物

(2) 特定種調査

調査対象地域:愛媛県下全域

調査期間:平成19年 4 月～平成20年 1 月

調査対象生物種:両棲類、昆虫類、甲殻類、魚類

2 カエルツボカビ分布概況把握調査

環境省が実施するカエルツボカビの分布概況把握調査について、試料採取(カエル体表面を綿棒で擦り取り)を行い、採取地点情報等を記載し、分析機関である国立環境研究所へ送付した。

3 自然系調査研究機関連絡会議

環境省生物多様性センターが中心となり、国及び都道府県の自然系調査研究機関が、相互の連携、ネットワークの強化、情報源情報の構築を目的に「連絡会議」を設置し活動しており、本県は平成 16 年度より参加している。平成 19 年度は、第 10 回自然系調査研究機関連絡会議の調査研究・事例発表会で「愛媛県における里地の生きものモニタリング手法の開発について」と題して、18 年度から実施している自然環境保全基礎調査の生物調査結果を踏まえた事例発表を行った。

4 生物多様性にかかる普及啓発活動

(1) 講師派遣

四国中央市社会福祉協議会主催の成人大学(伊予三島会場(10 月 31 日)、川之江会場(12 月 20 日))、で「里地里山で守るべきもの」と題して、里地里山の現状を踏まえ、身近な生き物について講演を行い、里地里山の

活性化を図るためには何が必要であるかを提示した。

(2) パンフレット作成

平成 18 年度の自然環境保全基礎調査で得られた結果を中心に、生物多様性の保全についてパンフレットをまとめ、地域住民等へ情報提供を行った。

4 環境調査課の概要

当課は平成 15 年度に放射能研究室、放射能調査科として環境研究課から分離組織され、伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査並びに業務に関連した調査研究を行っている。

放射能調査科

1 伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査

(1) 空間放射線測定

ア 線量率の連続測定:モニタリングステーション(1 局)及びモニタリングポスト(7 局)においてテレメータによる連続測定を実施した。

イ 線量率の定期測定:NaI シンチレーション検出器や加圧型電離箱検出器などの各種測定器を用いて年間 272 件の線量率を測定した。

ウ 積算線量の測定:伊方町に設置しているモニタリングポイント 30 箇所において、蛍光ガラス線量計を用いて 3 ヶ月間の積算線量を年 4 回、計 120 件測定した。

エ 走行測定:モニタリング車に搭載している NaI シンチレーション検出器及び高圧電離箱検出器を用いて、伊方町の主要 3 路線において GPS により位置情報を取得しながら、空間ガンマ線量を年 4 回走行測定した。

(2) 環境放射能分析

ア 放射能連続測定:モニタリングステーションにおいて、大気浮遊じん中の全アルファ放射能及び全ベータ放射能の連続測定を実施した。

イ 環境試料中の全ベータ放射能:河川水、農産食品、海産物等の 12 種類の環境試料 46 検体について、全ベータ放射能を測定した。

ウ 核種分析:河川水、農産食品、海産生物等の 12 種類の環境試料 124 検体について、ガンマ線放出核種(コバルト-60、ヨウ素-131 など)、ベータ線放出核種(トリチウム、ストロンチウム-90 など)、アルファ線放出核種(プルトニウム-238 など)を測定した。

(3) 放射線分析確認調査

当研究所と文部科学省((財)日本分析センターへ委託)で、環境試料などの環境放射能分析及び積算線量計等について、41件のクロスチェックを行い、分析データの信頼性を確認した。

(4) 伊方原子力発電所排水管理状況調査

安全協定の遵守状況を確認するため、年4回伊方原子力発電所から排出される排水調査を実施した。

2 環境放射能水準調査

文部科学省の委託により、広範囲な地域において環境放射能の水準を調査するため、環境放射線測定及び環境試料中のセシウム-137の放射能分析23件を行った。

3 モニタリングカーによる自然放射線線量率分布調査

平成18年に更新したモニタリング車に搭載している、NaIシンチレーション検出器及び高圧電離箱は、走行しながらGPSと連動し位置情報と合わせて放射線測定値が迅速に地図上に表示できるシステムになっており、19年度はこのモニタリング車を活用して、県内主要道路の走行測定を行い、県下の自然放射線の状況を調査した。

4 原子力防災訓練

災害対策基本法や愛媛県の地域防災計画等に基づき防災関係業務者及び地域住民が一体となって原子力防災訓練を実施し、緊急時における災害対策の習熟と防災関連機関の相互協力体制の強化を図るもので、緊急時モニタリング訓練として各サーバイチームによる測定訓練、評価チームによる線量評価訓練等を実施した。

5 身の回りの放射線測定体験教室

放射線の性質や影響等について、親子で学ぶ機会を提供し、正しい知識の普及・啓発を図るため親子体験教室を開催し、放射線測定実習の補助、簡易放射線測定器作成等を実施し、身の回りの放射線について、広く県民に対し意識啓発を実施している。

5 臓器移植支援センターの概要

1 沿革

愛媛県訓令第10号により、平成10年4月1日付で設置。昭和62年4月より県立中央病院(四国地方腎移植センター:S62.1.29~H7.3.31)に設置していた「愛媛県腎移植センター」の業務が移管され、多臓器対応の組織として、専任の県移植コーディネーター((社)日本臓器移植ネットワークの委嘱状交付者)が配置されるとともに、平成

7年4月より旧衛生研究所が行っていたHLA検査センターとしての業務が統合された。また、平成13年2月より四国地域を所管する特定移植検査センターの指定を受け、すべてのドナーに係るHLA検査と緊急感染症検査に24時間対応することとなった。

2 業務内容

- (1) 臓器移植関係機関等との連絡調整
- (2) 臓器移植に係る検査の実施
- (3) 腎臓移植希望者の登録申請の受付
- (4) 腎臓移植以外の臓器移植希望者の登録支援
- (5) 臓器移植に関する情報収集、提供
- (6) その他臓器移植の支援

3 検査業務

検査担当は、献腎移植に係る登録時の組織適合性検査を行ったほか、(社)日本臓器移植ネットワークの腎移植希望者(愛媛県内登録腎移植施設)の登録更新作業に係る保存血清の収集及び同ネットワーク中国四国ブロック内の腎移植希望者全員及び同ネットワーク・膵臓移植希望者の保存血清管理を行った。

(19.4.1~20.3.31)

死体腎移植	登録時組織適合性検査	11件
	死体腎提供者検査	1件

センター保管保存血清内訳 (20.3.31現在)

	全 国	中国四国	内 愛媛分
死体腎移植	—	873	111
膵臓移植	152	—	—

4 コーディネート業務

コーディネート担当は、県内医療施設の啓発活動や一般啓発活動を行ったほか、臓器提供可能者の発生情報収集を行い、臓器提供可能者の家族への説明及び臓器提供者情報発生時のコーディネート並びに関連会議等を行った。

コーディネート内訳 (H19.4.1~H20.3.31)

臓器提供可能者情報数	5
臓器提供者	1
提供腎数	2
移植不適腎数	0

幹 旋	腎 数	
県 内	→ 県 内	1
県 内	→ 県 外	1
県 外	→ 県 内	1
合 計		3

県内献腎移植数	2
---------	---

活動内訳 (H19.4.1～H20.3.31)

種 別	回
医療施設啓発活動	276
一般啓発活動	13
情報対応活動	9
その他の活動	63
計	361

5 医療施設啓発活動

(1) 第1回愛媛県臓器移植院内コーディネーター研修会

主 催 臓器移植支援センター

開催日時 H19.11.17 15:00～17:00

開催場所 衛生環境研究所 5階会議室

講義内容及び講師

「院内コーディネーターの役割

～脳死下臓器提供を経験して～」

愛媛県立新居浜病院

院内コーディネーター 田村夏枝先生

「愛媛県からのお知らせ」パンフレットについて

コーディネート担当 菅 成器

受 講 者 院内コーディネーター 14名

その他計 20名

(2) 第2回愛媛県臓器移植院内コーディネーター研修会

主 催 臓器移植支援センター

開催日時 H20.3.24 15:00～18:00

開催場所 衛生環境研究所 5階会議室

講義内容及び講師

「全国院内コーディネーターセミナーに参加して」

愛媛県立中央病院

院内コーディネーター 佐伯かおり先生

「院内コーディネーターとしての活動と成果」

福井県済生会病院

院内コーディネーター 米満ゆみ子先生

受 講 者 院内コーディネーター 13名

その他計 17名

6 県内医療施設巡回実績

以下に、移植コーディネーターが巡回した県内医療施設を示す。

(1) 脳死下臓器提供可能施設

愛媛大学医学部附属病院, 県立中央病院, 県立新居浜病院, 市立宇和島病院, 松山赤十字病院, 松山市民病院

(2) 腎臓移植施設

愛媛大学医学部附属病院, 県立中央病院, 県立三島病院, 市立宇和島病院, 済生会今治病院, 小田ひ尿器科

(3) 院内コーディネーター設置施設

県内 16 施設

V 技術研修指導等の状況

技術研修指導、講師派遣状況

【衛生研究課】

*は依頼によるもの

対象者・会の名称	講義・指導内容	期間	場所	参加者数	担当者・部署
愛媛大学医学部	社会医学	H19.4.1～20.3.31 (4時間)	同校	—	大瀬戸*
松山看護専門学校	微生物学	H19.4.11～19.7.11	同校	40名	大瀬戸* 田中*
県立医療技術大学	臨床微生物学	H19.10.1～20.3.31	同校	20名	大瀬戸*
食の安全・安心県民講座	食品添加物について	H19.11.2	八幡浜 地方局	100名	岡*
県立看護専門学校	薬理学	H19.11.6～20.1.9	同校	30名	高見*
食の安全・安心県民講座	食品添加物について	H19.11.6	宇和島 地方局	100名	岡*
平成19年度管理美容師・管理美容師資格認定講習会	公衆衛生学	H19.11.12	ピュアフル 松山	130名	田中*
県立医療技術大学	臨地実習	H20.3.3～20.3.15	当所	8名	衛生研究課

【環境研究課】

対象者・会の名称	講義・指導内容	期間	場所	参加者数	担当者・部署
成人大学	里地里山で守るべきもの	H19.10.31	四国中央市 福祉会館	30名	村上*
成人大学	里地里山で守るべきもの	H19.12.20	川之江老人 憩いの家	30名	村上*

【臓器移植支援センター】

対象者・会の名称	講義・指導内容	期間	場所	参加者数	担当者・部署
愛媛大学医学部社会医学	移植システム	19.6.14	同校	60名	菅
愛媛大学共通講義	移植システム	19.6.27	同校	160名	菅
県立中央病院 脳死下臓器提供シミュレーション	臓器提供シミュレーション	19.7.29	同院	40名	菅
二之丸会講演会	臓器移植医療推進の施策について	19.10.28	県女性 総合センター	20名	菅
総合学習塾FIT	移植システム	19.11.5	同校	40名	菅
県立今治病院勉強会	移植システム及び病院啓発	19.11.6	同院	60名	菅
四国中央病院	移植システム及び病院啓発	19.11.12	同院	20名	菅
消防学校講義	移植システム	19.11.28	同校	70名	菅
今治ライオンズクラブ総会	移植システム	19.12.6	今治 国際ホテル	20名	菅
県立看護専門学校講義	移植システム	20.1.30	同校	30名	菅
市立宇和島病院 第3回ミニシンポ	院内マニュアルについて	20.2.1	同院	80名	菅
県立新居浜病院 院内勉強会	移植システム	20.2.28	同院	15名	菅

平成 19 年 度
愛媛県立衛生環境研究所年報
第 10 号

発行	平成 21 年 1 月 30 日
編集発行所	愛媛県立衛生環境研究所 〒790-0003 松山市三番町八丁目 234 番地 電話 (089) 931-8757(代)
印刷所	

