

ISSN 1345 - 5966

愛媛県立衛生環境研究所年報

第 12 号

平成 21 年度 (2009)

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12号(平成21年度)をご報告申し上げます。関係各位には日頃から当所の活動にご支援、ご高配を賜り、深甚なる感謝とお礼を申し上げます。

さて、当研究所は、本県における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、研修指導など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、県民の疾病予防や疾病原因の究明のため、細菌・ウイルスなどの病原体の調査研究、飲料水や食品の安全性評価のための調査や研究、医薬品の製造販売承認規格基準試験、温泉の鉱泉分析そして新生児の代謝異常検査などを行っています。また、当所内に設置しております感染症情報センターでは、感染症の予防のために、関係各位のご協力により県内の各種感染症の情報収集を行い、データを解析し、定期的に更新した解析情報をホームページ上に提供しております。更に、本県に特徴的なこととしまして、臓器移植支援センターを当所内に設置し、組織適合性検査を実施し、さらに移植コーディネーターを配置することにより、関係各位との連携を深め、臓器移植の推進を図っています。

環境分野を担当する環境研究課では、大気・水質に係る環境調査及び公害発生防止のための発生源の監視・指導、航空機騒音及び産業廃棄物関連調査、ゴルフ場農薬の監視・指導、さらには循環型社会構築に役立てるため、資源リサイクルに関する研究、自然保護の観点から生物多様性保全に関する調査・研究などに取り組んでいます。

なお、伊方原子力発電所周辺環境監視のため、これまで環境試料中の放射能分析業務、環境放射能水準調査などを行ってきた環境調査課は、平成22年10月に八幡浜保健所原子力安全室とともに八幡浜市保内町に新設された原子力センターに組織が集約され、原子力安全に、より迅速に対応できる体制の整備・充実が図られました。

これら日常業務に加え、新型インフルエンザ、バイオテロなど健康危機管理への対応、地球温暖化対策など求められる課題は山積しています。一方、所内に目を転じますと、このところの職員数減少に加え、ご活躍頂いた多くの団塊の世代の職員の退職が進行し、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、切磋琢磨して県民の健康維持・向上のための調査業務・研究が一步一步着実に前進するように研鑽に努める所存ですので、なお一層のご協力を賜り、ご指導、ご鞭撻の程よろしくお願い申し上げます。

平成23年2月14日

愛媛県立衛生環境研究所

所 長 土 井 光 徳

目 次

I 研究報告

愛媛県でのイヌ・ネコにおけるジフテリア毒素原性 <i>Corynebacterium ulcerans</i> の保有状況	1
愛媛県における新生児マス・スクリーニング	8
愛媛県における 2009/2010 シーズンの新型インフルエンザの流行	14
バクテリアリーチングによる愛媛県の廃棄物からの金属の溶出に関する検討(第2報)	22

II 資 料

平成 21 年度愛媛県感染症発生動向調査事業	29
平成 21 年度愛媛県感染症流行予測調査成績	42
平成 21 年度食品の食中毒菌汚染実態調査成績(県行政検査)	46
平成 21 年度先天性代謝異常等検査成績	47
平成 21 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)	48
平成 21 年度理化学試験精度管理実施結果	48
平成 21 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)	49
平成 21 年度医薬品等の品質調査(県行政試験)	58
平成 21 年度有害物質を有する家庭用品の調査(県行政試験)	59
平成 21 年度工場・事業場立入検査結果(県行政検査)	60
平成 21 年度産業廃棄物最終処分場調査(県行政検査)	61
平成 21 年度放射線監視に係る海外調査	62

III 抄 録

他誌発表論文	65
学会発表	67
第 24 回公衆衛生技術研究会	70

IV 業務実績

1 組織及び業務概要	73
2 衛生研究課の概要	80
3 環境研究課の概要	85
4 環境調査課の概要	88
5 臓器移植支援センターの概要	88

V 技術研修指導等の状況	91
--------------	----

I 研 究 報 告

愛媛県でのイヌ・ネコにおける ジフテリア毒素原性 *Corynebacterium ulcerans* の保有状況

浅野由紀子 烏谷竜哉 田中 博 武智拓郎 土井光徳
佐々木俊哉¹⁾ 木村琴葉¹⁾ 岩崎 靖¹⁾ 豊嶋千俊²⁾ 望月昌三³⁾
小宮貴子⁴⁾ 高橋元秀⁴⁾

Toxigenic *Corynebacterium ulcerans* Isolated from Dogs and Cats in Ehime Prefecture

Yukiko ASANO, Tatsuya KARASUDANI, Hiroshi TANAKA, Mitsunori DOI
Toshichika SASAKI, Kotoha KIMURA, Yasushi IWASAKI
Chitoshi TOYOSHIMA, Shozo MOCHIZUKI
Takako KOMIYA, Motohide TAKAHASHI

Corynebacterium ulcerans is a pathogen which causes mastitis in cattle and both of domestic and wild animals. The toxigenic strain of *C. ulcerans* (*C. ulcerans*^{Tox+}) causes infectious disease, which brings about similar symptoms caused by *Corynebacterium diphtheriae*, in humans. In Japan, 6 cases of infectious disease caused of *C. ulcerans*^{Tox+} are reported and 4 cases of them had contact with cats or dogs. To obtain information on the distribution of *C. ulcerans*^{Tox+} among companion animals and to monitor the prevalence of *C. ulcerans* infection, we investigated 50 dogs and 51 cats, from October to December 2009, which were under the care of Animal Welfare Center of Ehime. As a result, *C. ulcerans*^{Tox+} was isolated from one (2.0%) of the dogs, and four (7.8%) of the cats. The use of colony-sweep PCR increased the ability to detect the toxigenic strains. *C. ulcerans* and *C. pseudotuberculosis* are biochemically similar, but can be differentiated easily on the basis of differences in trehalose hydrolysis by using of Hiss's serum water.

Keywords : *Corynebacterium ulcerans*, zoonosis, prevalence, companion animal, Hiss's serum water, trehalose, rpoB

はじめに

Corynebacterium ulcerans は、ウシの乳房炎をはじめ多くの動物に化膿性炎症を引き起こす細菌として知られている^{1,2)}。本菌は *Corynebacterium diphtheriae* の近縁菌で、ジフテリア毒素遺伝子を保有して、ジフテリア毒素を産生するものがあり、イヌやネコが感染した場合、くしゃみ・鼻水などの風邪様症状や皮膚炎を起こすことが報告されている^{3,4)}。また、このジフテリア毒素原性 *C. ulcerans* (以下、

C. ulcerans^{Tox+}) はヒトに対して病原性を示し、ジフテリア様症状(発熱、咳、咽頭痛、偽膜形成など)を呈し、重症化すると死亡することもある^{3,5-7)}。ヒトへの感染経路として、ウシ・ウマなど畜産動物や、イヌ・ネコなどの愛玩動物の関与が示唆されており、*C. ulcerans* 感染症は、動物由来感染症のひとつとして認識されている³⁻¹⁰⁾。

「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)において、ジフテリアは全数把握対象疾患である二類感染症に指定されており、国内の発生状況は把握されている。しかし、*C. ulcerans* 感染症については、情報提供を求める内容の関連通知^{11,12)}が出されているが、感染症法の届出対象疾患ではないため、国内での発生状況は十分に把握されていない。国内では

愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番地

- *1 愛媛県動物愛護センター
- *2 愛媛県保健福祉部薬務衛生課
- *3 現松山保健所
- *4 国立感染症研究所細菌第二部

これまでに6例の報告があり、うち4例についてはイヌ・ネコの接触歴が明らかとなっている^{4,13,14}。2009年1月に東京都で発生した事例では、患者が世話をしていた、咳・くしゃみ等の風邪様症状を呈する野生ネコから、患者と同じ遺伝子パターンを示す *C. ulcerans*^{Tox+} が検出され、動物からの感染が強く示唆された¹⁵。

現在のところ、本県において *C. ulcerans* 感染事例の報告はされていない。しかし、前述のとおり、① *C. ulcerans* 感染症はジフテリア様症状を呈し、重症化することもあること、②国内で明らかとなった *C. ulcerans* 感染症は、愛玩動物であるイヌ・ネコが感染源と考えられる症例が多いことを考慮し、県内における感染リスクを評価するため、動物愛護センターに収容されたイヌ・ネコの *C. ulcerans*^{Tox+} 保有状況を調査した。

方法

1 検査材料

平成21年10月～12月の間に、愛媛県動物愛護センターに収容されたイヌ50頭、ネコ51頭の咽頭拭いスワブ101件(イヌ50件、ネコ51件)及び、皮膚潰瘍が認められたイヌ9頭については潰瘍部の皮膚擦過スワブを検体とした。採取にはシードスワブ^γ3号(栄研化学)を使用し、4℃で保存・搬送を行った。

2 分離培養

採取したスワブは、採取当日に変法荒川培地(亜テルル酸カリウム添加活性炭末加ヒツジ血液寒天培地:株日研生物医学研究所)に直接塗抹し、37℃ 2日間好気条件下で培養を行った。

3 ジフテリア毒素(Diphtheriae Toxin A subunit:DTA) 遺伝子保有株の分離

以下に示す Colony sweep PCRにより、変法荒川培地上の DTA 遺伝子保有株の有無をスクリーニングするとともに、Group PCR 及び Single colony PCR で DTA 遺伝子保有株を絞り込み、菌株の分離を行った。

(1) Colony sweep PCR

平板上の濃厚発育部位を、白金耳を用いて5～10mm程度拭いとり(sweep)、500 μ lの5%Cherex100加TE緩衝液に懸濁し、95℃ 10分間熱処理後、15000rpm 5分間遠心した上清を PCR 用のテンプレートとした。PCR は病原体検出マニュアル¹⁶に準じ、DTA 遺伝子領域 248 bp の増幅産物を得るプライマー5'-ATCCACTTTTAGT GCGAGAACCTTCGTCA-3'及び5'-GAAAACTTTTC TTCGTACCACGGGACTAA-3'を使用した。PCR 反応液は、10 μ l中に1 \times EX Taq Buffer、0.2mM dNTP、5

μ Mプライマー、0.25U TAKARA EX Taq、鋳型 DNA 1 μ lを含むように調整した。PCR 反応には S1000 サーマルサイクラー(BIO-RAD)を使用し、95℃60秒の後、94℃15秒、50℃15秒、72℃30秒を30回繰り返し、最後に72℃60秒の伸長反応を行った。

(2) Group PCR

平板上に発育した黒色コロニー20コロニーについて、羊血液寒天培地にレプリカを作成するとともに、10コロニー分をまとめて100 μ lの5%Chelex100加TE緩衝液に懸濁し、熱抽出により DNA テンプレートを作成した。PCR は、Colony sweep PCR と同じ条件で実施した。

Group PCR 陽性の場合には、対象となった Group (10コロニー)について Single colony PCR を実施した。また、Colony sweep PCR 陽性、Group PCR 陰性検体については、平板上の濃厚発育部位を平板に再度塗抹し、DTA 遺伝子保有株の再分離を実施した。

(3) Single colony PCR

羊血液寒天培地上に発育したレプリカコロニーを釣菌し、100 μ lの滅菌蒸留水に懸濁後、熱抽出により DNA テンプレートを作成した。PCR は Colony sweep PCR と同じ条件で実施し、DTA 遺伝子保有株の決定を行った。

4 毒素原性試験

DTA 遺伝子保有株のジフテリア毒素原性試験は、国立感染症研究所において培養細胞法により実施した¹⁴。

5 PFGE 解析

分離株の PFGE 解析は、国立感染症研究所において実施した¹⁴。

6 生化学的性状の確認

(1) グラム染色

フェイバーG「ニッスイ」を用いてグラム染色を行い、グラム陽性短桿菌であることを確認した。

(2) ブドウ糖白糖分解能試験

DSS 培地(株日研生物医学研究所)に DTA 遺伝子保有株を接種し、ブドウ糖分解(高層青色)、白糖非分解(斜面白色)であることを確認した。

(3) 簡易同定キットによる同定

アピコリネ(bioMérieux)を用い、添付文書に基づいて検査を実施した。

(4) 糖分解能試験

Knapp らの方法¹⁷に準じて行った。すなわち、Newborn calf serum 25ml と dH₂O 75ml を混和後、100℃ 5分間加熱し、血清中の酵素の不活化を行った。加熱処理した血清に、1g の糖(Glucose, Sucrose, Maltose, Glycogen, Trehalose)を加えて溶解した後、

5% (w/v) リトマス液を 1ml 加えた。この溶液を試験管に 3ml ずつ分注し、100°C 10 分の加熱滅菌を 1 日 1 回、3 日間実施して、糖添加 Hiss's serum water を作成した。作成した糖添加 Hiss's serum water 及び糖無添加 Hiss's serum water に DTA 遺伝子保有株を接種し、37°C で最大 2 週間培養を行った。判定は、陰性コントロールと比較して、培養液がピンク〜赤紫色に変色し、凝固したものを陽性と判定した。

7 rpoB 領域のシーケンス解析及び系統樹解析

Khamis らの報告¹⁸⁾に準拠して行った。すなわち、RNA ポリメラーゼ β subunit-encoding 遺伝子のうち、最も多型に富む 425bp の増幅産物を得るプライマー C2700F 5'-CGWATGAACATYGGBCAGGT-3' 及び C3130R 5'-TCCATYTCRCCRAARCGCTG-3' を使用した。PCR 反応液は、25 μ l 中に 1 \times EX Taq Buffer, 0.2 mM dNTP, 5 μ M プライマー, 0.65U TAKARA EX Taq, 鋳型 DNA 1 μ l を含むように調整した。PCR 反応は、95°C 60 秒の後、94°C 15 秒, 50°C 15 秒, 72°C 30 秒を 30 回繰り返す、最後に 72°C 60 秒の伸長反応を行った。PCR 増幅産物は QIAquick PCR purification kit (QIAGEN) で精製後、BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems) を用いてサイクルシーケンス反応を行い、ABI Genetic Analyzer 3130 (Applied Biosystems) により増幅産物の塩基配列を決定した。

解析には、シーケンスエディタとして GeneDoc Ver2.6 を、系統樹は MEGA Ver3.1 を用いて Neighbor joining 法にて作成した。系統樹解析に用いた *C. ulcerans* の rpoB 遺伝子の塩基配列は、GenBank からダウンロードした。

結果

1 収容イヌ・ネコの *C. ulcerans*^{Tox+} 保有状況

イヌ 50 頭、ネコ 51 頭の咽頭拭いスワブ 101 件 (イヌ 50 件、ネコ 51 件) 及び皮膚潰瘍が認められたイヌ 9 頭の潰瘍部皮膚擦過スワブ 9 件について、ジフテリア毒素原性 *C. ulcerans* (*C. ulcerans*^{Tox+}) の分離同定検査を行

った。その結果、イヌ咽頭拭いスワブ 1 件 (2.0%)、ネコ咽頭拭いスワブ 4 件 (7.8%) から *C. ulcerans*^{Tox+} を分離した (表 1)。

C. ulcerans^{Tox+} が分離された検体は、10 月 13 日に採取された幼ネコ 1 頭、11 月 24 日に採取された成ネコ 1 頭、12 月 8 日に採取された成ネコ 2 頭及び成イヌ 1 頭からのもので、個体の性別は全て雄であった (表 2)。

なお、皮膚擦過スワブ 9 件からは DTA 遺伝子保有株は分離されなかった。そのうちの 1 件は、咽頭スワブで DTA 遺伝子保有株が分離されたイヌ (No.5) の擦過スワブであったが、同菌は分離されなかった。

2 *C. ulcerans*^{Tox+} の生化学的性状

DTA 遺伝子の保有が確認された 5 株について、グラム染色、DSS 培地、アピコリネ、Hiss's serum water による生化学的性状検査を実施した (表 2)。

アピコリネを用いた簡易同定検査 (図 1) では 5 株全てが *C. pseudotuberculosis* と判定された。さらに、Hiss's serum water を用いた糖分解能試験 (図 2) では、*C. ulcerans* の典型的な糖分解能 (グリコーゲン、トレハロース分解) を示した株は 1 株であった。残り 4 株はグリコーゲンが非分解であったが、トレハロース分解能を有しており、典型的な *C. ulcerans* とは異なる糖分解能を示した。

3 rpoB 領域のシーケンス結果及び系統樹解析

DTA 遺伝子の保有が確認された 5 株について、rpoB 領域を増幅し、増幅産物について塩基配列を決定してデータベースからダウンロードした配列と併せて系統樹解析を実施した。その結果、今回分離された DTA 遺伝子保有株は全て、GenBank に登録されている *C. ulcerans* と塩基配列が 100% 一致し、*C. pseudotuberculosis* とは 31 塩基違いであり、今回分離された株は *C. ulcerans*^{Tox+} と同定した (図 3, 表 2)。

4 PFGE 解析

今回分離した *C. ulcerans*^{Tox+} 5 株中 4 株は、岡山ヒト由来株と、1 株は千葉ヒト由来株と同じ PFGE パターンを示した (表 2)。

表 1 ジフテリア毒素原性 *Corynebacterium ulcerans* の検出率

種別	検体採取部位	検出数/検査数 (%)	検出数/個体数 (%)	合計
イヌ	咽頭	1 / 50 (2.0)	1/50 (2.0%)	5/101 (5.0%)
	皮膚潰瘍部	0 / 9 (0.0)		
ネコ	咽頭	4 / 51 (7.8)	4/51 (7.8%)	

考察

国内の *C. ulcerans* 感染症例ではイヌ・ネコ等の愛玩動物の関与が示唆されていることから、一部の自治体で動物の保有状況調査が実施されている¹⁹⁾。この調査によると、2007年の大阪府の調査では、無症状のイヌ399頭中40頭(10.0%)から *C. ulcerans* を分離しているが、他県の調査では動物愛護センター収容イヌ(98頭)から同菌は検出されていない。この原因として、培地に出現する多数の雑菌中から *C. ulcerans* のコロニーを見分けるには熟練を要すること、*C. ulcerans* の菌数が少ない場合に見逃し易いこと等が考えられた。そこで、分離対象を DTA 遺伝子保有株に絞り、より確実かつ高感度に *C. ulcerans*^{Tox+} を検出することを目的に、DTA 遺伝子を標的とした Colony sweep PCR 及び Group PCR を併用してスクリーニングを実施した。

今回の調査で *C. ulcerans*^{Tox+} が分離された5件のうち、平板上の発育コロニー数が多く、Colony sweep PCR が可能であった4件中3件は、Group PCR 及び Colony sweep PCR ともに DTA 遺伝子を確認できた。一方、残りの1件(表2 No.4)は、Colony sweep PCR のみ DTA 遺伝子を確認され、Group PCR では DTA 遺伝子が検出できなかった。これは、咽頭拭いスワブ検体中の DTA 遺伝子保有株数が非常に少なかったこと、さらには雑菌が多量に増殖したことにより、*C. ulcerans* が疑われるコロニーを釣菌できなかったものと考えられた。小西ら²⁰⁾は、*E. coli* の病原因子確認のための Colony sweep PCR は、感度、特異性、簡便性に優れていたと報告している。対象菌種は異なるものの、今回の調査においても、Colony sweep PCR は Group PCR に比べ高率に DTA 遺伝子保有株を確認できたこと、Group colony PCR 陽性で Colony sweep PCR 陰性の事例がなかったこと等から、Colony sweep PCR 陰性であった場合は、DTA 遺伝子保有株の存在を否定できると考えた。Colony sweep PCR によるスクリーニングは、陰性検体におけるその後の分離菌株の生化学的性状試験、同定試験などの労力を省くことが可能であり、有益で簡便な手法であると思われる。

一方、今回用いた「アピコリネ」はコリネバクテリウム属菌同定の汎用キットであるが、*C. ulcerans* と *C. pseudotuberculosis* は生化学的性状が類似しているため、判定が困難であることが知られている²¹⁾。今回分離された DTA 遺伝子保有株5株について、アピコリネを用いて同定したところ、1株はアピコードが 0011324、4株は 0111324 となり、アピコードには違いがあったものの、全ての株が *C. pseudotuberculosis*

表2 ジフテリア毒素原性 *Corynebacterium ulcerans* 検出結果

No.	検体採取日	由来	性別	年齢	材料	DTA-PCR		アピコリネ	糖分解試験 ^{*1}							rpoB 塩基配列	毒素 ^{*2} 産生試験	同定結果	PFGEパターン ^{*2}
						Sweep	Group		GILC	MAL	SUC	GLYG	TRE						
1	2009/10/13	ネコ	オス	幼	咽頭スワブ	+	+	<i>C. pseudotuberculosis</i> (code)0011324, (%ID)99.6	+	+	+	+	+	+	+	<i>C. ulcerans</i> (100%一致)	+	<i>C. ulcerans</i> ^{Tox+}	岡山ヒト由来株
2	2009/11/24	ネコ	オス	成	咽頭スワブ	+	+	<i>C. pseudotuberculosis</i> (code)0111324, (%ID)92.8	+	+	-	-	-	-	-	<i>C. ulcerans</i> (100%一致)	+	<i>C. ulcerans</i> ^{Tox+}	岡山ヒト由来株
3	2009/12/8	ネコ	オス	成	咽頭スワブ	+	+	<i>C. pseudotuberculosis</i> (code)0111324, (%ID)92.8	+	+	-	-	-	-	-	<i>C. ulcerans</i> (100%一致)	+	<i>C. ulcerans</i> ^{Tox+}	千葉ヒト由来株
4	2009/12/8	ネコ	オス	成	咽頭スワブ	+	-	<i>C. pseudotuberculosis</i> (code)0111324, (%ID)92.8	+	+	-	-	-	-	-	<i>C. ulcerans</i> (100%一致)	+	<i>C. ulcerans</i> ^{Tox+}	岡山ヒト由来株
5	2009/12/8	イヌ	オス	成	咽頭スワブ	+	+	<i>C. pseudotuberculosis</i> (code)0111324, (%ID)92.8	+	+	-	-	-	-	-	<i>C. ulcerans</i> (100%一致)	+	<i>C. ulcerans</i> ^{Tox+}	岡山ヒト由来株

*1: GILC - glucose, MAL - maltose, SUC - sucrose, GLYG - glycogen, TRE - trehalose

*2: 国立感染症研究所実施

*3: 実施せず

(a) グリコーゲン分解株

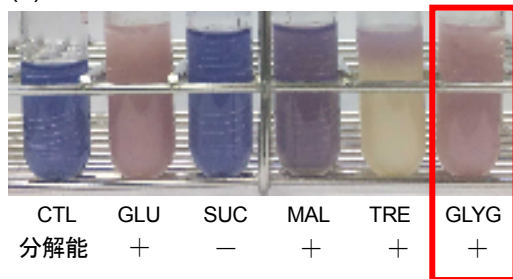


(b) グリコーゲン非分解株



図 1 アピコリネによる反応結果

(a) グリコーゲン分解株



(b) グリコーゲン非分解株

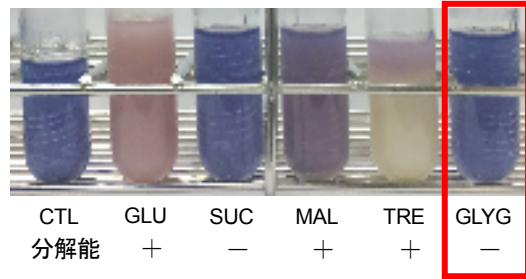


図 2 Hiss's serum water による反応結果

(CTL: 陰性コントロール, GLU: ブドウ糖, SUC: 白糖, MAL: マルトース, TRE: トレハトース, GLYG: グリコーゲン)

と判定された。これは、今回分離された *C. ulcerans* の 5 株中 4 株が Glycogen 陰性であり、非典型的な糖分解能を示していたことが原因と考えられる。*C. ulcerans* 及び *C. pseudotuberculosis* は糖分解能に違いがあることが知られている。つまり、Glucose 及び Maltose 分解, Sucrose 非分解であることは両種ともに同じであるが、Trehalose 及び Glycogen 分解能は *C. ulcerans* のみ有している。この糖分解能試験を併用すれば、両菌の同定は、さほど難しくないとされているが、アピコリネでは図 1 に示すように Glycogen 分解能の 1 項目によってのみ区別可能である。しかし、今回の分離株は図 1-b に示すように、色調変化が明瞭でなく、判定に苦慮した。そこで、追加試験として Hiss's serum water を用いた糖分解能試験を実施したところ、図 2 に示すように、Glycogen 分解能に違いがあること、また全ての株で Trehalose 分解能を有していることが明瞭に判定され、5 株全てが *C. ulcerans* と同定可能であった。この Hiss's serum water は特別な機器を必要とせず、簡易な手法であるため、菌株の同定には非常に有益な手法であると思われた。さらに今回分離された 5 株につ

いて、*rpoB* 領域の遺伝子解析を実施したところ、全ての遺伝子配列が一致しており、さらに Gene Bank に登録されている *C. ulcerans* と 100% と一致し、*C. pseudotuberculosis* とは 31 塩基違いであることが確認されたことから、分離された 5 株は全て *C. ulcerans* と最終同定した。以上のことから、両菌の同定には、簡便な同定キットであるアピコリネに加えて、Hiss's serum water を用いた Trehalose の分解性を確認するとともに、*rpoB* 領域の塩基配列を解析する必要があると考えられた。

今回の調査によって、愛媛県内のイヌ (2.0%)、ネコ (7.8%) の計 5.0% が、*C. ulcerans*^{Tox+} を保有していることが明らかとなった。2009 年に他県で実施された同様の調査によると、大分県²²⁾ではイヌ 63 頭中 5 頭 (7.9%)、岡山県²³⁾ではネコ 85 検体中 5 検体 (5.9%) から *C. ulcerans*^{Tox+} を検出しており、全国と同程度に愛媛県内のイヌ・ネコに本菌が浸淫していることが明らかとなった。高橋らの報告¹⁹⁾では免疫不全ウイルス感染ネコの増加に起因して、イヌに比べ、ネコの *C. ulcerans* 保有率が高いことが示唆されており、県内でもイヌ保有率

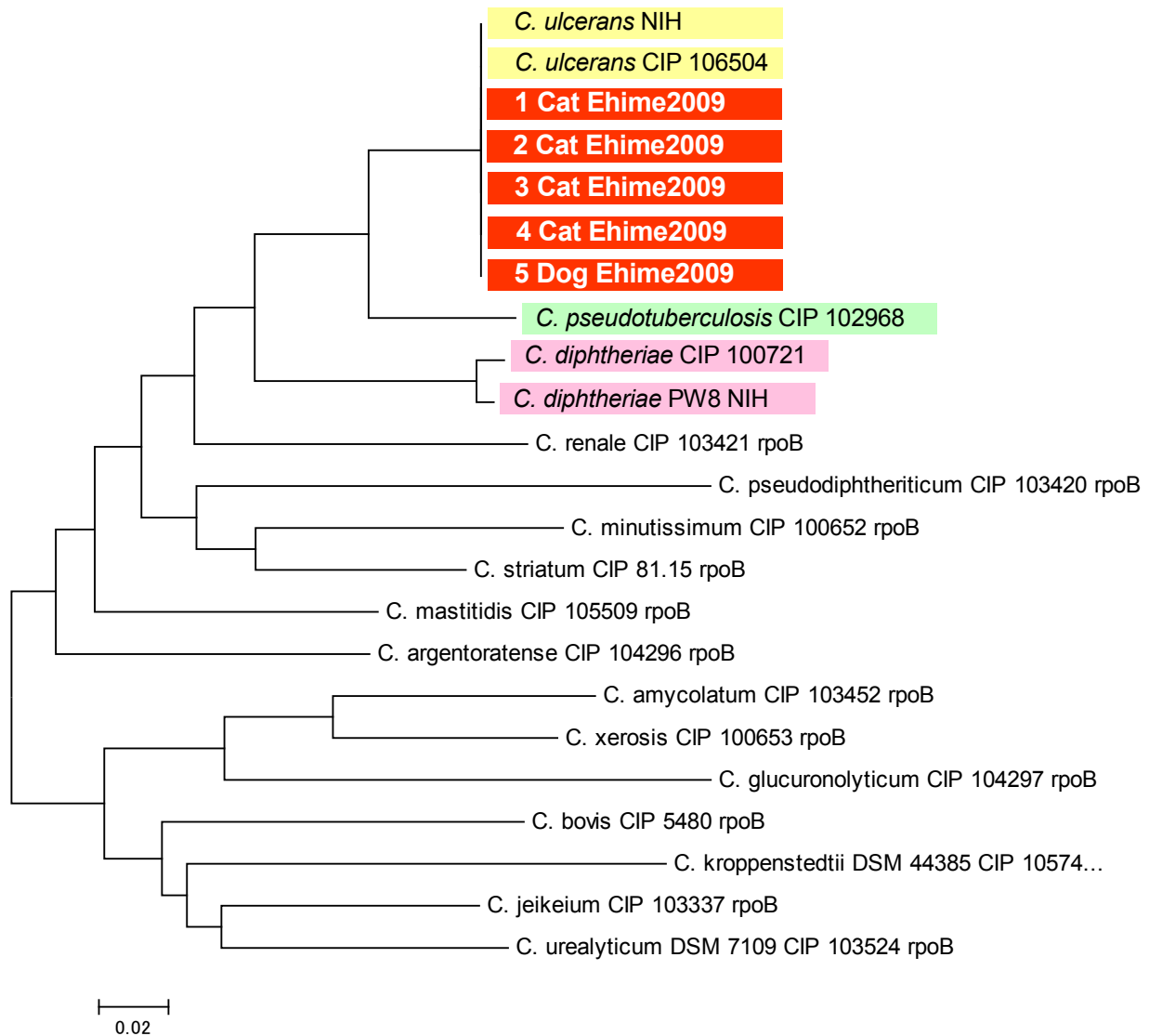


図3 RNAポリメラーゼβ subunit-encoding 遺伝子の系統樹

(2.0%)に比べ、ネコ保菌率(7.8%)が高いことから同様の傾向があることが考えられた。

ヒトと密接な関係にある愛玩動物であるイヌ・ネコが、一定の割合で本菌を保有していることから、愛媛県内においてもヒトへの感染事例が発生する可能性は否定できないと考えられる。他県の調査では、野外での活動時間が長い屋外飼育の動物においては本菌の保有率が高い傾向があり、さらに、本菌の分離時期は冬場を除く3~11月であったことが報告¹⁹⁾されている。今回の調査では、動物愛護センターに収容されるまでの飼育状況(野外活動あるいは屋内活動動物)は不明で、さらに調査時期が10~12月と通年調査ではなかったことから季節性についても確認することはできなかった。飼育状況等については、今後継続して調査する予定である。

一方、*C. ulcerans*の感染予防には、ジフテリア抗毒素ワクチン(DPT, DT)が有効であると言われている。2008年に実施した愛媛県感染症流行予測調査事業²⁴⁾によると、

感染防御に有効と考えられる血中ジフテリア抗毒素抗体価0.1 IU/ml以上の保有率は、20歳代以下では67.2%と高いものの、50歳以上では8.0%に減少し、50歳以上は感染リスクが高い年齢群であることが示唆される。国内で確認された患者は全て50歳以上であり、抗毒素価の低下や、基礎疾患等による免疫力の低下により感染、発症が引き起こされると考えられる。そのため、くしゃみ、鼻水などの風邪様症状や皮膚炎を有している愛玩動物との接触を避けるとともに、日頃から動物との過度の接触を避け、動物と接触した後の手洗いは確実にを行うなど、一般的な感染症予防が重要であると考えられる。

まとめ

C. ulcerans^{Tox+}による健康被害発生防止策構築に資する知見を得るため、動物愛護センターに収容されたイヌ・ネコの保有状況を調査した。

1 動物愛護センターに収容されたイヌ50頭中1頭

(2.0%), ネコ51頭中4頭(7.8%)から*C. ulcerans*^{Tox+}が分離され、県内のイヌ・ネコが一定の割合で本菌を保有している可能性が示唆された。

2 DTA遺伝子を標的としたColony sweep PCR法をスクリーニングとして実施することで、効率よく*C. ulcerans*^{Tox+}を検出できた。

3 *C. ulcerans*の同定には、簡易同定キットに加え、糖分解能試験や*rpoB*領域の遺伝子解析を追加する必要がある。

4 イヌ・ネコ等動物と接触する場合には、手洗いの励行など一般的な感染症予防対策が重要である。

本研究は、平成 21 年度愛媛県動物由来感染症予防体制整備事業における病原体保有状況調査の一環で実施された。また、本研究の一部は、平成 21 年度厚生労働科学研究費補助金健康安全・危機管理対策総合研究事業「動物由来感染症の生態学的アプローチによるリスク評価等に関する研究(主任研究員 山田章雄)」の支援を受けて行われた。

文献

- 1) Hommez J et al.: J Clin Microbiol. 37, 954- 957 (1999).
- 2) Fox JG et al.: Lab Anim Sci.24,820- 822 (1974).
- 3) Lartigue MF et al.: J Clin Microbiol. 43, 999- 1001 (2005).
- 4) Hatanaka A et al.: Emerg Infect Dis. 9, 752- 753 (2003).
- 5) Wellinghausen N et al.: Int J Med Microbiol. 292, 59- 63 (2002).
- 6) CDR Weekly. 10, 6, (2000).
- 7) Tiwari T.S.P. et al.: Clin Infect Dis. 46, 395- 401 (2008).
- 8) Bonnet,J.M.: Commun Dis Public Health. 2, 242- 249 (1999).
- 9) Taylor J et al.: Eurosurveillance. 15, (2010).
- 10) Hart R. J.: Journal of Hygiene. 92, 161- 164 (1984).
- 11) 健康局結核感染症課長通知: コリネバクテリウム・ウルセランスによるジフテリア様症状を呈した感染症患者に対する対応について. 平成14年11月20日. 健感発第1120001号
- 12) 健康局結核感染症課長通知: コリネバクテリウム・ウルセランスによるジフテリア様症状を呈する感染症患者に関する情報について. 平成21年7月22日. 健感発第0722第3号
- 13) 高橋元秀: 日獣会誌. 63, 813- 818 (2010).
- 14) Komiya T et al.: J med Microbiol. 59, 1497-1504 (2010).
- 15) 野口佳裕ほか: 病原微生物検出情報. 30, 188- 189 (2009).
- 16) 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>
- 17) Knapp A.: J Med Res. 12, 475- 478 (1904).
- 18) Khamis A.: J Clin Microbiol. 42, 3925- 3931 (2004).
- 19) 山田章雄: 動物由来感染症の生物学的アプローチによるリスク評価等に関する研究. 厚生労働科学研究費補助金 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業. 平成19年度~平成21年度 総合研究報告書.
- 20) 小西典子ほか: 感染症学雑誌. 83, 490- 495 (2009).
- 21) Engler KH et al.: J Med Microbiol. 50, 1006- 1012 (2001).
- 22) 若松正人ほか:病原微生物検出情報: 31, 204- 205 (2010).
- 23) 中嶋洋ほか:病原微生物検出情報: 31, 206- 207 (2010).
- 24) 愛媛県立衛生環境研究所年報資料: <http://www.pref.ehime.jp/040hokenhukushi/140eikanken/book/2008/2008-046.pdf>

愛媛県における新生児マス・スクリーニング

木村 千鶴子 桑原 広子*1 今城 巧次*2 武智 拓郎 土井 光徳

Newborn Mass-screening in Ehime prefecture

Chizuko KIMURA, Hiroko KUWABARA*1, Kouji IMAJIYOU*2, Takurou TAKECHI, Mitsunori DOI

The newborn mass-screening was introduced in Ehime Prefecture in November, 1977 for the purpose of preventing the mental retardation and physical disorder by early detection and early treatment of the diseases.

526,954 newborns received the screening from November, 1977 to fiscal 2009 in Ehime Prefecture.

12 cases of galactosemia, 146 cases of congenital hypothyroidism, and 18 cases of congenital adrenal hyperplasia were detected by the screening. No patients of phenylketonuria, maple syrup urine disease, and homocystinuria have been detected.

Keywords : Newborn Mass-screening, Phenylketonuria, Maple syrup urine disease, Homocystinuria
Galactosemia, Congenital hypothyroidism, Congenital adrenal hyperplasia.

はじめに

先天性代謝異常症等の新生児マス・スクリーニングは、対象疾患の早期発見、早期治療により知的障害等の心身障害の発生を防止することを目的に、昭和 52 年 10 月から厚生省母子保健事業の一環として全国で導入された。

愛媛県では、昭和 52 年 11 月から「愛媛県先天性代謝異常検査等実施要綱」¹⁾に基づき、県内で出生した新生児を対象として実施している。

現在の対象疾患は、フェニールケトン尿症、メープルシロップ尿症、ホモシスチン尿症、ガラクトース血症の代謝異常症 4 疾患と先天性甲状腺機能低下症、先天性副腎過形成症の合わせて 6 疾患である。

今回は、平成 17 年度から平成 21 年度までの過去 5 年間の検査実施状況とスクリーニング開始時から平成 21 年度までの患者発見状況について報告する。

対象と方法

1 検査対象

県内で出生したすべての新生児

2 検体

県内の医療機関で、新生児のかかとから採血した乾燥ろ紙血液を検体とした。

3 検査方法と判定基準

表 1 に対象疾患ごとの測定物質及び測定方法、判定基準を示した。

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、ガラクトース血症は、マイクロプレート酵素法で測定した。また、ガラクトース-1-リン酸ウリジルトランスフェラーゼ活性をポイトラー法で測定した。

先天性甲状腺機能低下症、先天性副腎過形成症については、酵素免疫測定法 (ELISA 法) で測定した。

初回検査で基準値を超えた場合は、疑陽性として再採血を依頼した。再検査で基準値を超えた場合は、陽性として採血医療機関へ通知を行った。ただし、ガラクトース血症、先天性甲状腺機能低下症、先天性副腎過形成症

愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町 8 丁目 234 番地

*1 宇和島保健所

*2 四国中央保健所

については、初回陽性基準値を設け、基準値を超えたものは初回検査で陽性とし、採血医療機関へ通知を行った。

また、疑陽性以外でも、出生時の体重が 2000g 未満の低出生体重児および哺乳状況が不良、絶食、哺乳開始から採血までが 3 日未満のもの、採血後 10 日以上経過したもの、血液量不足等の不備検体については、判定不能として再採血依頼をした。

4 追跡調査

陽性者については、採血医療機関に陽性の通知と追跡調査用連絡票を送付し、専門医療機関での受診勧奨と受診結果の返信を依頼した。また、陽性児の管轄保健所においては、専門医療機関に陽性児の状態等の照会を行っている。

検査結果

1 実施状況

図 1 に、愛媛県の出生数、受検者数及び受検率の推移を示した。なお、昭和 52 年度の受検者数と受検率は、昭和 52 年 11 月から昭和 54 年 3 月までの件数を集計したものである。

スクリーニング開始時から平成 21 年度までの受検者数は、のべ 526954 人となった。出生数は、スクリーニング開始翌年は増加したが、それ以降年々減少し、それに伴って受検者数も減少した。受検率は、当初の 85% から次第に増加し、昭和 58 年度に 109% になってからほぼ横ばいであり、平均 106.7% であった。

表1 判定基準

対象疾患名	測定物質	測定方法	判定基準値	初回陽性基準値
フェニールケトン尿症 (PKU)	フェニールアラニン (Phe)	マイクロプレート酵素法	2.0 mg/dl	
メープルシロップ尿症 (MSUD)	ロイシン等 (Leu等)	マイクロプレート酵素法	8.0 mg/dl	
ホモシスチン尿症 (HCU)	メチオニン等 (Met等)	マイクロプレート酵素法	2.0 mg/dl	
ガラクトース血症 (GAL)	ガラクトース (Gal)	マイクロプレート酵素法	3.0 mg/dl	Gal 20.0mg/dlかつポイトラー法蛍光あり または、 Gal 10.0mg/dlかつポイトラー法蛍光なし
	ガラクトース-1-リン酸 (Gal-1-P)	マイクロプレート酵素法	15.0 mg/dl	
	ガラクトース-1-リン酸 ウリジルトランスフェラーゼ	ポイトラー法	蛍光微弱、なし	
先天性甲状腺機能低下症	甲状腺刺激ホルモン (TSH)	酵素免疫測定法 (ELISA法)	9.0 μU/ml	30.0 μU/ml
先天性副腎過形成症	17α-水酸化プロゲステロン (17-OHP)	酵素免疫測定法 (ELISA法)	抽出法: 3.5ng/ml	抽出法: 10.0ng/ml

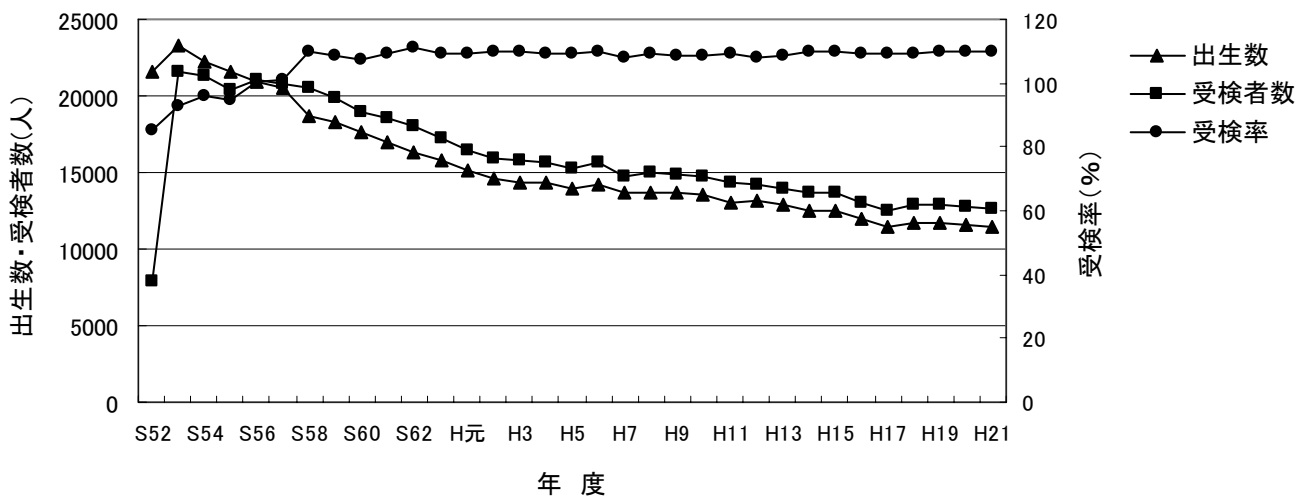


図 1 愛媛県の出生数・受検者数とスクリーニング受検率の推移

注:昭和 52 年度の受検者数及び受検率は、昭和 52 年 11 月から昭和 54 年 3 月までの件数を集計

表2 検査実施状況

年度	H17	H18	H19	H20	H21	合計	
初回検査数	12,494	12,870	12,913	12,701	12,645	63,623	
再採血検査数	1,069	883	929	860	878	4,619	
フェニールケトン尿症	疑陽性数(%)	7(0.05)	6(0.04)	8(0.06)	9(0.07)	11(0.08)	41(0.06)
	陽性数(%)	0(0.00)	2(0.01)	1(0.01)	1(0.01)	0(0.00)	4(0.01)
	発見患者数	0	0	0	0	0	0
メープルシロップ尿症	疑陽性数(%)	24(0.18)	44(0.32)	44(0.32)	45(0.33)	37(0.27)	194(0.28)
	陽性数(%)	2(0.01)	1(0.01)	5(0.04)	2(0.01)	1(0.01)	11(0.02)
	発見患者数	0	0	0	0	0	0
ホモシスチン尿症	疑陽性数(%)	15(0.11)	17(0.12)	28(0.20)	1(0.01)	5(0.04)	66(0.10)
	陽性数(%)	1(0.01)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(0.00)
	発見患者数	0	0	0	0	0	0
ガラクトース血症	疑陽性数(%)	129(0.95)	119(0.87)	102(0.74)	121(0.89)	105(0.78)	576(0.84)
	陽性数(%)	9(0.07)	4(0.03)	7(0.05)	7(0.05)	9(0.07)	36(0.05)
	発見患者数	0	0	0	0	0	0
先天性甲状腺機能低下症	疑陽性数(%)	401(2.96)	301(2.19)	370(2.67)	308(2.27)	325(2.40)	1,705(2.50)
	陽性数(%)	35(0.26)	49(0.36)	62(0.45)	33(0.24)	39(0.29)	218(0.32)
	発見患者数	8	5	4	5	9	31
先天性副腎過形成症	疑陽性数(%)	70(0.52)	59(0.43)	56(0.40)	117(0.86)	113(0.84)	415(0.61)
	陽性数(%)	14(0.10)	19(0.14)	12(0.09)	34(0.25)	34(0.25)	113(0.17)
	発見患者数	1	0	0	1	1	3
判定不能数(%)	133(0.98)	134(0.97)	97(0.70)	82(0.60)	70(0.52)	516(0.76)	
低出生体重児数(%)	245(1.96)	231(1.79)	235(1.82)	216(1.70)	206(1.63)	1,133(1.78)	

表2に、平成17年度から平成21年度までの検査実施状況を示した。疑陽性による再採血率は、フェニールケトン尿症 0.06%、メープルシロップ尿症 0.28%、ホモシスチン尿症 0.10%、ガラクトース血症 0.84%、先天性副腎過形成症 0.61%であった。

先天性甲状腺機能低下症の再採血率は2.50%で、6疾患の中でもっとも高かった。さらに、医療機関ごとの再採血率をみると、0.00%から17.34%と施設間で差が大きかった。

陽性者数は、フェニールケトン尿症4人、メープルシロップ尿症11人、ホモシスチン尿症1人、ガラクトース血症36人、先天性甲状腺機能低下症218人(うち初回陽性26人)、先天性副腎過形成症113人(うち初回陽性53人)の合計383人であった。

判定不能による再採血依頼数は、516人(0.76%)であった。再採血率は、平成17、18年度は約1%であったが年々減少し、平成21年度には0.5%と半減した。

表3に判定不能理由の内訳を示した。判定不能理由の中では、哺乳不良によるものが57.0%を占めていた。

低出生体重児数は、1133人で初回検体数に占める割合は1.78%であった。

表3 判定不能理由

判定不能理由	年度					合計 (%)
	H17	H18	H19	H20	H21	
哺乳不良	72	80	62	45	35	294 (57.0)
絶食	30	26	5	7	8	76 (14.7)
哺乳開始から採血まで3日未満	2	27	29	15	17	90 (17.4)
採血から受付まで10日以上経過				15	9	24 (4.7)
血液量不足	6	1	1			8 (1.5)
その他	23				1	24 (4.7)
合計	133	134	97	82	70	516 (100.0)

表4に低出生体重児の初回検査結果を示した。正常は837人(73.9%)、先天性副腎過形成症の疑陽性141人(12.4%)、先天性甲状腺機能低下症の疑陽性13人(1.1%)、先天性代謝異常症の疑陽性6人(0.5%)、先天性副腎過形成症の陽性47人(4.1%)、判定不能89人(7.9%)であった。低出生体重児では、先天性副腎過形成症で疑陽性、陽性となることが多く、先天性副腎過形成

表4 低出生体重児の初回検査結果

年度	低出生体重児数	正常	疑陽性			陽性			判定不能
			先天性副腎過形成症	先天性甲状腺機能低下症	先天性代謝異常症	先天性副腎過形成症	先天性甲状腺機能低下症	ガラクトース血症	
H17	245	173	35	3	0	4	0	0	30
H18	231	164	27	1	2	11	0	0	26
H19	235	184	21	8	0	5	0	0	17
H20	216	167	28	0	0	15	0	0	6
H21	206	149	30	1	4	12	0	0	10
合計	1133	837	141	13	6	47	0	0	89

症の初回陽性 53 人のうち 47 人(88.7%)は、低出生体重児であった。

表 5 に低出生体重児の再検査実施率を示した。低出生体重児の再検査実施率は、97.4%と良好であった。

2 精密検査結果

マス・スクリーニング検査陽性児の追跡調査のため送付した追跡調査用連絡票に記載された精密検査結果を疾患ごとに集計し、表 6～9 に示した。なお、5 年間の追跡調査用連絡票の回収率は 100%であった。

アミノ酸代謝異常症では、1 人が高フェニールアラニン血症と診断されていた(表 6)。

ガラクトース血症では、5 年間に患者は発見されなかったが、先天性心疾患、静脈管開存、ダウン症候群と診断されていた(表 7)。

先天性甲状腺機能低下症では、先天性甲状腺機能低下症は 31 人(14.2%)、その周辺疾患²⁾である一過性甲状腺機能低下症 7 人(3.2%)が診断されていた(表 8)。

先天性副腎過形成症では、先天性副腎過形成症は、3 人(2.7%)で、そのうち 1 人は低出生体重児であった(表 9)。

3 患者発見状況

表 10 に全国³⁾と愛媛県の患者発見状況を示した。

愛媛県では、スクリーニング開始から平成 21 年度までに、ガラクトース血症 12 人、先天性甲状腺機能低下症 146 人、先天性副腎過形成症 18 人の患者が発見された。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患者は発見されていない。

患者発見率は、ガラクトース血症が 1/43900 人、先天性甲状腺機能低下症が 1/3200 人、先天性副腎過形成症が 1/16100 人であり、全国の発見頻度とほぼ同じであった。

表5 低出生体重児の再検査実施率

年度	低出生体重児数(人)	再検査実施数(人)	未検査数(人)	再検査実施率(%)
H17	245	238	7	97.1
H18	231	225	6	97.4
H19	235	228	7	97.0
H20	216	212	4	98.1
H21	206	200	6	97.1
合計	1133	1103	30	97.4

表6 アミノ酸代謝異常症 精密検査結果

内 訳	人数	割合(%)
正常	15	93.8
高フェニールアラニン血症	1	6.2
合 計	16	100.0

表7 ガラクトース血症 精密検査結果

内 訳	人数	割合(%)
正常	31	86.1
先天性心疾患	2	5.6
静脈管開存	2	5.6
ダウン症候群	1	2.7
合 計	36	100.0

表8 先天性甲状腺機能低下症 精密検査結果

内 訳	人数	割合(%)
正常	128	58.7
先天性甲状腺機能低下症	31	14.2
一過性甲状腺機能低下症	7	3.2
一過性高TSH血症	37	17.0
高TSH血症	12	5.5
遅発性高TSH血症	1	0.5
ダウン症候群	2	0.9
合 計	218	100.0

表9 先天性副腎過形成症 精密検査結果

内 訳	人数	割合(%)
正常	105	92.9
先天性副腎過形成症	3	2.7
副腎不全	2	1.8
一過性副腎不全	3	2.6
合 計	113	100.0

表10 全国と愛媛県の患者発見状況

疾患名	全国 (昭和52年度～平成20年度)			愛媛県 (昭和52年度～平成21年度)		
	受検者数 (人)	発見患者数 (人)	発見率	受検者数 (人)	発見患者数 (人)	発見率
フェニールケトン尿症	40,256,737	541	1/74,400	526,954	0	0
メープルシロップ尿症		80	1/503,200		0	0
ホモシチン尿症		194	1/207,500		0	0
ガラクトース血症		1,102	1/36,500		12	1/43,900
先天性甲状腺機能低下症*	36,905,373	11,255	1/3,300	465,853	146	1/3,200
先天性副腎過形成症**	24,260,760	1,453	1/16,700	289,691	18	1/16,100

*全国:昭和54年度から 愛媛県:昭和55年10月から なお、昭和55年10月から平成3年度までは県立中央病院においてCRIA法で測定

**全国:昭和63年度から 愛媛県:平成元年12月から

考察

先天性代謝異常症等の新生児マス・スクリーニングは、対象疾患の早期発見、早期治療により心身障害を予防することを目的として昭和52年10月から全国で導入され、愛媛県でも同年11月から実施している。スクリーニング開始から平成21年度まで33年間の受検者数は、のべ526954人となった。出生数は年々減少し、それに伴って受検者数も減少していたが、受検率は、スクリーニング開始時85%であったものが昭和58年度に109%となつてからは現在まで110%前後の高い受検率が続いている。受検率が100%を超えるのは、県外からの里帰り出産による受検者が含まれるためである。スクリーニング開始直後からの高い受検率を維持しており、この事業がすぐに定着したことが分かる。

先天性代謝異常症では、疑陽性による再採血率の割合の目安として、代謝異常症4疾患で0.5%程度⁴⁾としている。フェニールケトン尿症、メープルシロップ尿症、ホモシチン尿症のアミノ酸代謝異常症3疾患については、再採血率の合計が0.44%であった。ガラクトース血症については、0.84%と再採血率が高かった。これは、当所の過去の報告⁵⁾にあるように、平成14年度にガラクトースの基準値の見直しにより基準値を引き下げたこと、ポイトラー法の試薬変更によるものと考えられる。

ガラクトース血症では、過去5年間で患者は発見されなかったが、精密検査の結果、スクリーニングの目的である酵素障害によるガラクトース血症以外で高ガラクトース血症となる、先天性心疾患、静脈開存、ダウン症候群の基礎疾患を有するものがみられた。

先天性副腎過形成症では、2000g未満の低出生体重児による疑陽性、陽性者が多かった。また、初回陽性者53人のうち低出生体重児は47人(88.7%)であった。低

出生体重児は、副腎の未熟性により17 α -水酸化プロゲステロンの交叉反応物資が満期産児より増加していること、また、仮死、低血糖、感染症などのストレスを受けることが必然的に多くなりステロイド分泌量が増加しやすい⁶⁾ため偽陽性が多くなっていると考えられる。

先天性甲状腺機能低下症の再採血率は、2.50%と6疾患の中でもっとも高かった。また、医療機関ごとの再採血率は0.00%から17.34%と施設間差が大きかった。再採血率が高くなる原因として、ヨード含有消毒剤使用の影響についての報告⁷⁻⁹⁾があり、再採血率が3%を超えるような医療機関については、消毒状況を確認すると共に他消毒剤への変更、或いは消毒剤の使用制限に向けて改善依頼することも必要である¹⁰⁾としている。平成17年度に当所で行ったヨード含有消毒剤の使用状況についてのアンケート結果と平成17年度の医療機関ごとの再採血率をみると、再採血率が3%を超えている医療機関19施設中16施設では、母体、臍帯、臍部のいずれかにヨード含有消毒剤を使用していた。このことから、高い再採血率の一因としてヨード含有消毒剤の影響が示唆される。今後は、ヨード含有消毒剤の影響による偽陽性を減らすことにより保護者の精神的な負担を軽減することと、スクリーニングの効率を保つために、消毒剤の適切な使用について啓発していくことが重要である。

低出生体重児では、「新生児マス・スクリーニングにおける低出生体重児の採血時期に関する指針」¹¹⁾にあるように経腸栄養が十分に行われないうこと、また生理調節機能が未熟であることから疾患を示唆する異常値を示さない可能性がある。このため偽陰性を防止する目的で①生後1か月②体重が2500gに達した時期③医療施設を退院する時期のいずれか早い時期に再採血をするよう文書で依頼している。再検査実施率は、毎年98%前後と良好であり

低出生体重児の2回目採血の目的は十分達成されていると考えられる。

追跡調査では、過去5年間の追跡調査用連絡票の回収率は100%であった。これにより、全ての陽性児について精密医療機関の受診状況と診断結果を把握することができた。追跡調査については、スクリーニングで陽性となった新生児が精密医療機関を受診するよう、また患児の場合は、早期から適切な治療を受けるよう医療施設、行政が連携して受診勧奨していくことは重要である。

まとめ

- 1 愛媛県の受検者数は、スクリーニング開始から平成21年度までに、のべ526954人であり、スクリーニング受検率は、平均106.7%であった。
- 2 スクリーニング開始から平成21年度までの患者発見数は、ガラクトース血症12人、先天性甲状腺機能低下症146人、先天性副腎過形成症18人であり、発見率は、ガラクトース血症1/43900、先天性甲状腺機能低下症1/3200、先天性副腎過形成症1/16100であった。
- 3 先天性副腎過形成症は、低出生体重児の疑陽性、陽性が多く、初回陽性者の88.7%であった。
- 4 低出生体重児の再検査実施率は、97.4%と良好であった。

文献

- 1) 愛媛県保健部長通知:先天性代謝異常検査等実施要綱
- 2) 安達昌功:日本マス・スクリーニング学会誌, 16, 1, 27-38(2006)
- 3) 厚生労働省雇用均等・児童家庭局母子保健課:日本マス・スクリーニング学会誌, 19, 3, 137-138(2009)
- 4) 市原侃ほか:日本マス・スクリーニング学会誌, 8, 2, 73-80(1998)
- 5) 永井雅子ほか:愛媛衛環研年報, 7, 13-18(2004)
- 6) 安達昌功ほか:小児科診療, 63, 9, 1360-1364(2000)
- 7) 博多幸子ほか:日本マス・スクリーニング学会誌, 2, 1, 45-49(1992)
- 8) 原田正平ほか:日本マス・スクリーニング学会誌, 3, 1, 95-99(1993)
- 9) 柴田ちひろほか:日本マス・スクリーニング学会誌, 16, 1, 91-44(2006)
- 10) 梅橋豊蔵:日本マス・スクリーニング学会誌, 8, 2, 24-27(1998)
- 11) 日本小児内分泌学会ほか:日本マス・スクリーニング学会誌, 16, 3, 6-7(2006)

愛媛県における2009/2010シーズンの新型インフルエンザの流行

竹内潤子 高橋一博 今城巧次* 武智拓郎 土井光徳

Epidemiological Surveillance of Pandemic (H1N1) 2009 in Ehime Prefecture, During the 2009/2010 Influenza Season

Junko TAKEUCHI , Kazuhiro TAKAHASHI , Koji IMAJO
Takuro TAKECHI , Mitsunori DOI

The 2009/2010 season, from the 30th week of 2009 to the 13th week of 2010, experienced an epidemic whose pattern was entirely different from the past 10 seasons on account of the pandemic (H1N1) 2009 caused by pandemic influenza virus.

Weekly cases per influenza sentinel of Epidemiological Surveillance of Infectious Disease of Ehime prefecture reached over 1.0, an indicator of start of influenza epidemic, at the 34th week of 2009, and the epidemic lasted for 26 weeks till the 6th week of 2010. The epidemic peak was the 48th week of 2009 (52.9 cases/ sentinel), which was 2-4 months earlier than the peaks of the past 10 seasons. The peak incidence of this season is the third highest in the period from the 1999/2000 season to the 2009/2010 season (the 11 seasons). However, as the epidemic lasted long, the cumulative number of cases per sentinel (411.9 cases/ sentinel) of this season was the highest in the 11 seasons.

The cumulative number of cases per sentinel was the highest at the age group of 5-9 (150.5 cases/ sentinel), the second highest at the age group of 10-14 (101.4 cases/ sentinel), the third highest at the age group of 0-4 (80.8 cases/ sentinel) and the fourth highest at the age group of 15-19 (28.7 cases/ sentinel), and it was the highest at every age class below 29 in the 11 seasons. On the other hand, it was the third lowest at the age class of 60 and over (3.4 cases/ sentinel) in the 11 seasons.

The incident of the pandemic (H1N1) 2009 in the 2009/2010 season reminded us again the importance of sentinel surveillance in understanding epidemic profiles. For both seasonal and pandemic influenza, it is important to observe the occurrence of influenza patients through sentinel surveillance, and virus isolation should be conducted throughout every season for monitoring of antigenic changes.

Keywords : pandemic (H1N1) 2009, seasonal influenza, sentinel surveillance

はじめに

インフルエンザは、インフルエンザウイルスを病原体とする急性の呼吸器感染症で、毎年冬季を中心に流行する。感染症発生動向調査事業では定点把握五類感染症に位置づけられ、定点観測方式により発生動向を把握している。

ヒトの間で流行するインフルエンザは、Aソ連型、A香港型、B型のいわゆる季節性インフルエンザウイルスによるものであったが、2009年4月、米国及びメキシコにおいてブ

タ由来インフルエンザウイルスA (H1N1) (現在のAH1pdm 疾患名はパンデミック(H1N1)2009 以下、新型インフルエンザ)のヒトの間での感染が初めて確認され^{1,2)}、世界中へと感染は拡大した。同年4月27日、世界保健機関(WHO)は新型インフルエンザの感染拡大を国際的な公衆衛生上の危機として、パンデミック警報レベルをフェーズ4へと引き上げた³⁾。それに伴い、日本においても4月28日、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)に規定する新型インフルエンザ等感染症の類型に位置づけ⁴⁾、新型インフルエンザ対策行動計画に基づき、さまざまな対策を実施すると

愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番

* 現 四国中央保健所

もに、全ての患者を対象とする全数把握による発生動向調査を開始した⁵⁾。

国内では、5月16日に国内感染による患者が神戸市と大阪府で初めて確認され⁶⁾、県内でも6月16日に確認された⁷⁾。その後、全国的な感染拡大に伴い、7月24日、新型インフルエンザの発生動向は全数把握から指定届出機関(インフルエンザ定点)を受診した患者を対象とする定点把握による発生動向調査へと切り替わった⁸⁾。その結果、これまでの定点把握による季節性インフルエンザの流行と同一条件での動向の比較が可能となった。

そこで今回、新型インフルエンザの流行の特徴を明らかにするために、感染症発生動向調査におけるインフルエンザ定点からの患者報告を基礎資料とし、愛媛県における2009/2010シーズンの新型インフルエンザの流行と現行の調査体制となった1999/2000シーズン以降の季節性インフルエンザ10シーズンの流行を比較したので報告する。

材料と方法

対象は、愛媛県感染症発生動向調査事業実施要綱に基づき、指定届出機関(以下、定点)のうち、インフルエンザ定点から報告されたインフルエンザ患者とし、1定点当たりの患者報告数(以下、定点当たり報告数)に換算し、使用した。なお、愛媛県におけるインフルエンザ定点は、2005年第13週までは64定点(内科25定点、小児科39定点)、2005年第14週以降は61定点(内科24定点、小児科37定点)である。また、2009/2010シーズンの保健所別定点数は、四国中央保健所5定点、西条保健所10定点、今治保健所8定点、松山市保健所17定点、松山保健所7定点、八幡浜保健所7定点、宇和島保健所7定点である。

シーズン区分は、2009/2010シーズンは、新型インフルエンザが定点把握の対象となった7月24日を含む2009年第30週(7/20～7/26)から2010年第13週(3/29～4/4)まで、2008/2009シーズンは2008年第40週(9/29～10/5)から2009年第29週(7/13～7/19)まで、その他9シーズンは第40週から翌年第39週(10月～翌年9月末)までとした。

結果

1 2009/2010シーズンの流行状況

新型インフルエンザが定点把握の対象となった2009年7月24日を含む同年第30週以降を2009/2010シーズン(以下、09/10シーズン)とし、県全体の定点当たり報

告数の週推移を図1に、保健所(以下、地区)別の定点当たり報告数の週推移を図2に示した。

09/10シーズンは、第31週(7/27～8/2)から八幡浜地区及び宇和島地区で散発的な発生が継続し、第34週(8/17～8/23)には県全体で流行開始の指標である定点当たり報告数1.0人を超え、その後8週連続して横ばいで推移した。西条地区では、他地域に先駆け第43週(9/28～10/4)に急激な増加傾向を示し、第44週(10/5～10/12)にはピークに達した。第44週以降は全域で増加傾向が認められ、第48週(11/23～11/29)には今治地区、松山市、松山地区、宇和島地区で、第49週(11/30～12/6)には四国中央地区、八幡浜地区でピークとなり、県全体でも第48週に定点当たり報告数52.9人/週と流行のピークに達した。特に宇和島保健所管内では、定点当たり報告数70.0人/週と、他地区に比べ大きな流行ピークを形成した。その後、県内全域で緩やかに減少し、翌年第7週(2/15～2/21)には定点当たり1.0人を下回り、流行は沈静化した。シーズン中の定点当たり累積報告数は、県全体では411.9人であり、地区別では、宇和島地区の443.0人が最も多く、次いで西条地区430.5人、今治地区429.4人、松山市415.5人、松山地区398.9人、八幡浜地区396.1人、四国中央地区331.4人の順であった。

09/10シーズンにおける年齢区別の定点当たり報告数の週推移を図3に示した。第41週(10/5～10/11)までは5-9歳、10-14歳、15-19歳で散発的な発生が継続し、第42週(10/12～10/18)に5-9歳、10-14歳が急増し、次いで15-19歳、0-4歳が増加した。流行のピークは、5-9歳、10-14歳、15-19歳、40歳代が第48週(11/23～11/29)、30歳代が第49週(11/30～12/6)、0-4歳が第50週(12/7～12/13)と1週ずつ差が見られ、20歳代、50歳代、60歳以上では翌年第1週(1/4～1/10)と他の年齢層に比べ遅かった。第1週以降、5-9歳が横ばいで推移したが、第4週(1/25～1/31)には全ての年齢層で減少に転じた。各年齢区分の定点当たり累積報告数は、5-9歳の150.5人が最も多く、次いで10-14歳101.4人、0-4歳80.8人、15-19歳28.7人、20歳代16.2人、30歳代16.1人、40歳代9.4人、50歳代5.5人、60歳以上3.4人の順であった。

2 過去10シーズン(季節性インフルエンザ)との比較

(1) 流行時期・期間

99/00シーズン以降の季節性インフルエンザ10シーズン(以下、過去10シーズン)と09/10シーズンの11シーズンにおける定点当たり報告数の週推移を図4に示した。

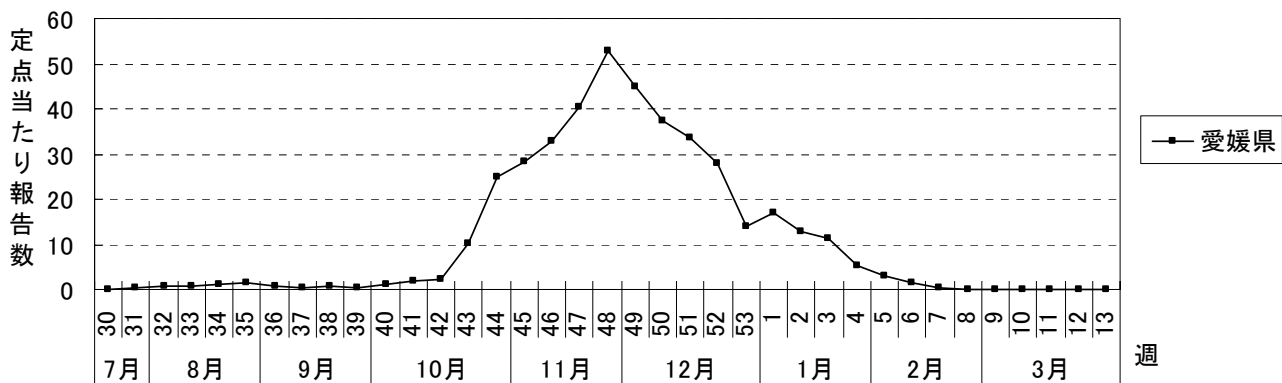


図1 09/10シーズンにおける定点当たり報告数の週推移（県全体）

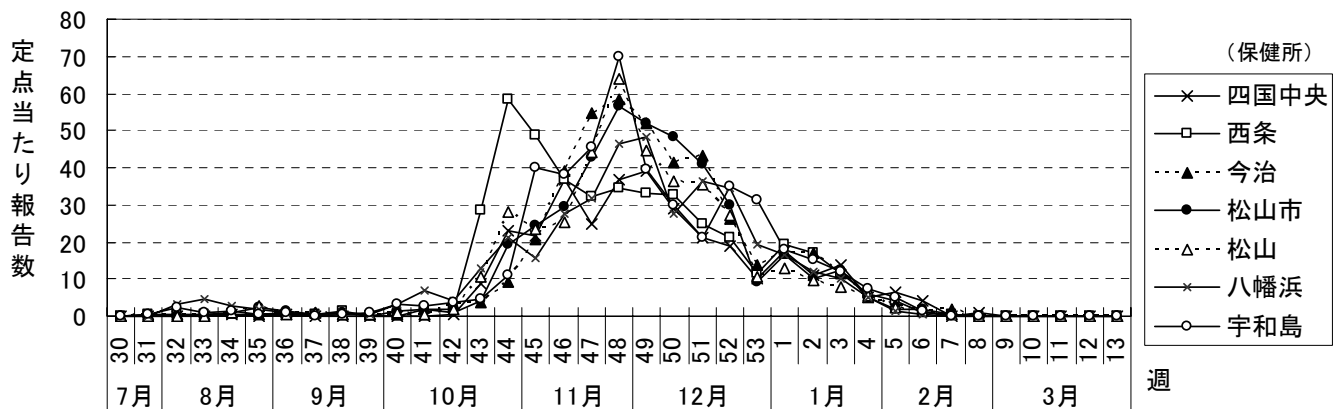


図2 09/10シーズンにおける定点当たり報告数の週推移（保健所別）

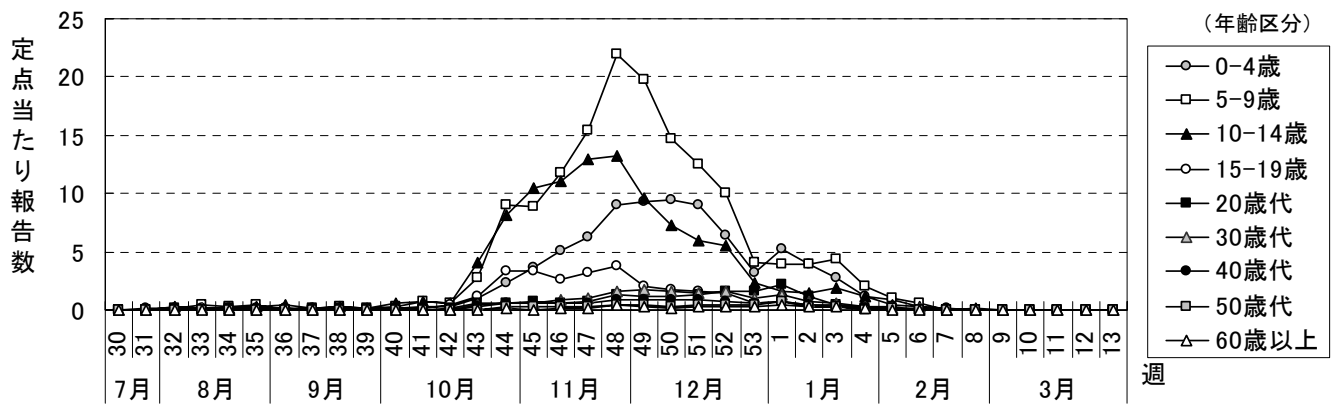


図3 09/10シーズンにおける定点当たり報告数の週推移（年齢区分別）

流行期間を、流行開始の指標である定点当たり報告数 1.0 人を超えた最初の週から下回った前の週までとすると、過去 10 シーズンは、12 月中旬から 2 月上旬(第 50 週～第 6 週)に流行が開始し、1 月下旬から 3 月下旬(第 4 週～第 12 週)にピークを迎え、3 月中旬から 5 月下旬(第 11 週～第 22 週)に終息するパターンを示した。一方 09/10 シーズンは、第 34 週(8/17～8/23)から流行が開始し、第 48 週(11/23～11/29)にピークを迎え、第 6 週(2/8～2/14)に終息しており、過去 10 シーズンと比較し開始時期、終息時期ともに早かった。

流行期間の週数について、09/10 シーズンと過去 10 シーズンの平均を比較した結果を図 5 に示した。09/10 シーズンの流行期間は 26 週となり、11 シーズン中最長で、過去 10 シーズンの平均 15.5 週の 1.7 倍であった。特に、開始からピークまでの期間が 15 週と最長となり、季節性 10 シーズンの平均 6.3 週の 2.4 倍であった。一方ピークから終息までの期間は 11 週で、季節性 10 シーズンの平均 9.2 週の 1.2 倍であり、11 シーズンでは 05/06 シーズンの 18 週、08/09 シーズンの 12 週に次ぐ長さであった。

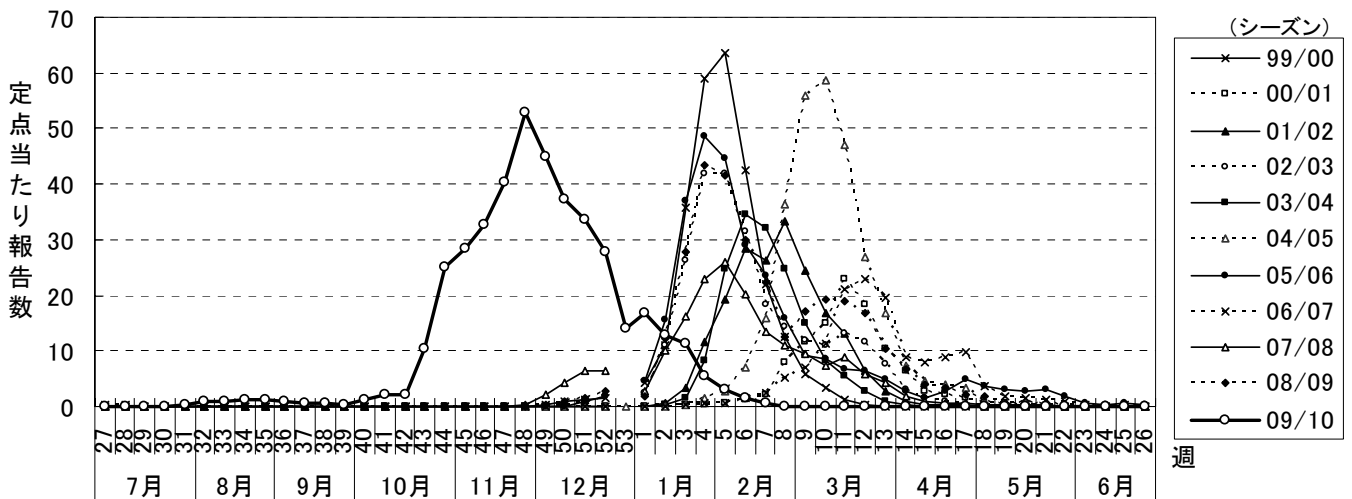


図4 09/10シーズンと過去10シーズンにおける定点当たり報告数の週推移（7月～翌年6月）

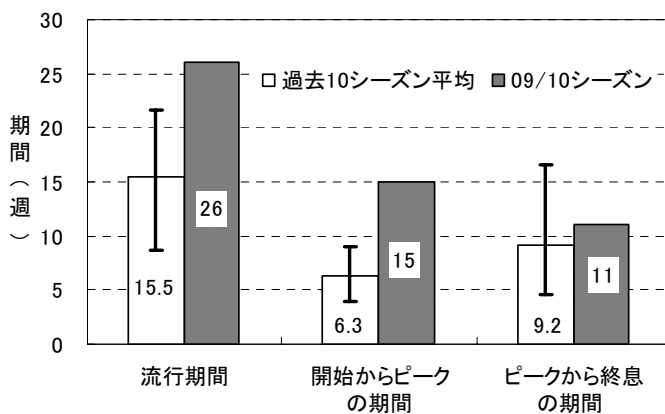


図5 流行期間の比較

比較すると、過去10シーズンでは、99/00シーズン、03/04シーズンを除き、5-9歳（平均74.8人）、0-4歳（同55.8人）、10-14歳（同38.5人）、30歳代（同12.1人）の順であり、09/10シーズンは、5-9歳（150.5人）、10-14歳（101.4人）、0-4歳（80.8人）、15-19歳（28.7人）の順であった。また、09/10シーズンは、60歳未満の年齢区分で過去10シーズンの平均を上回り、特に5-9歳、10-14歳、15-19歳、20歳代は11シーズン中最大の流行規模となり、過去10シーズンの平均と比較し、5-9歳2.0倍、10-14歳2.6倍、15-19歳3.0倍、20歳代1.8倍となった。一方60歳以上は3.4人と、11シーズンでは00/01シーズンの1.8人、07/08シーズンの2.6人に次ぐ小規模な流行であり、過去10シーズンの平均（5.6人）の0.6倍であった。

(2) 流行規模

各シーズンの定点当たり累積報告数と流行ピーク時の定点当たり報告数を比較した結果を図6に示した。各シーズンの流行規模を定点当たり累積報告数で比較すると、09/10シーズンの定点当たり累積報告数は411.9人で、11シーズン中最大となり、過去10シーズンの平均217.2人の1.9倍となった。一方、09/10シーズンの流行ピーク時の定点当たり報告数は52.9人であり、過去10シーズンの平均39.1人の1.4倍であったが、11シーズン中では99/00シーズンの59.1人、04/05シーズンの58.6人に次ぐ3番目の高さであった。

各シーズンにおける年齢区分別の定点当たり累積報告数を表1に、定点当たり累積報告数について09/10シーズンと過去10シーズンの平均を比較した結果を図7に示した。年齢区分別の流行規模を定点当たり累積報告数で

(3) 年齢構成割合

各シーズンにおける報告患者の年齢構成を図8に、年齢構成割合について09/10シーズンと過去10シーズンの平均を比較した結果を図9に示した。年齢構成割合は、11シーズンを通して14歳以下の報告割合が高く、過去10シーズンでは全報告数の69.5～83.3%（平均77.5%）を、09/10シーズンでは80.8%を占めた。年齢区分別に比較すると、過去10シーズンでは03/04シーズンを除き、5-9歳（平均33.8%）、0-4歳（同25.6%）、10-14歳（同18.1%）の順であり、09/10シーズンでは、5-9歳（36.5%）、10-14歳（24.6%）、0-4歳（19.6%）の順であった。また、5-9歳、10-14歳、15-19歳で過去10シーズンの平均を上回り、5-9歳1.1倍、10-14歳1.4倍、15-19歳1.5倍となった。

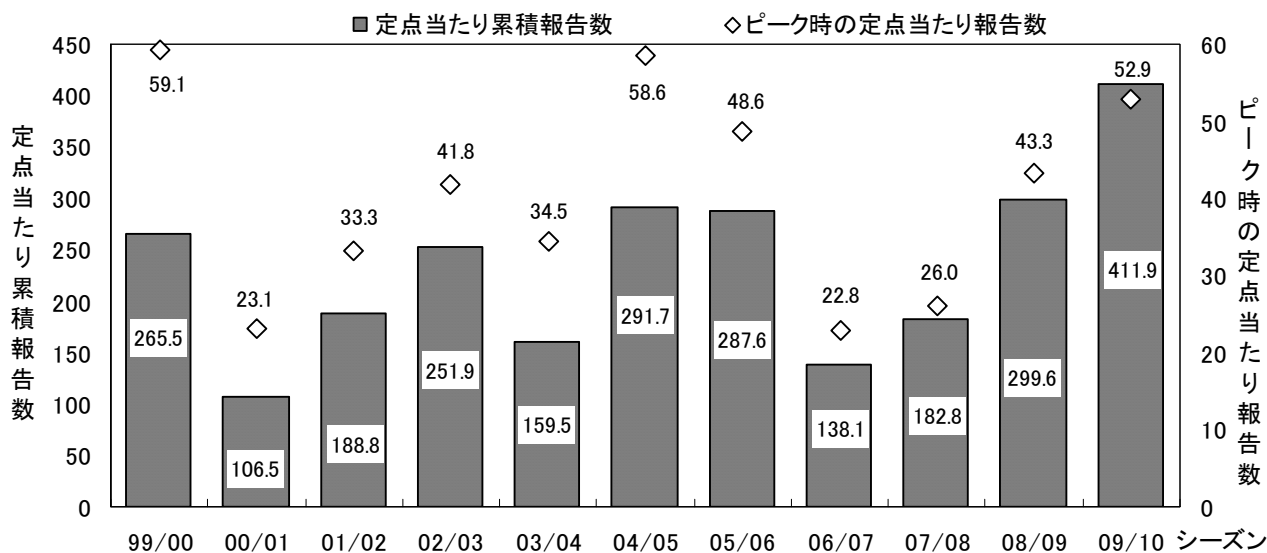


図6 各シーズンにおける定点当たり累積報告数と流行ピーク時の定点当たり報告数

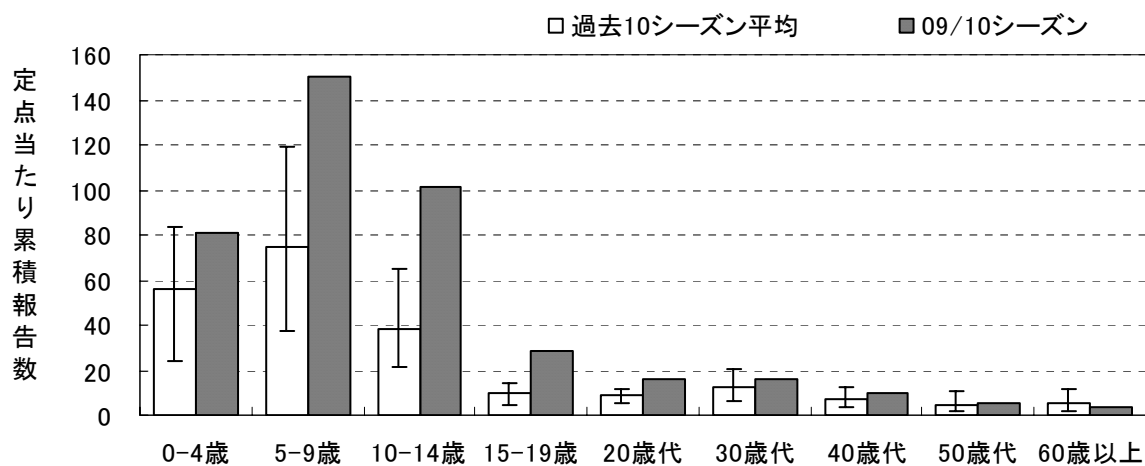


図7 年齢区分別の定点当たり累積報告数の比較

表1 各シーズンにおける年齢区分別の定点当たり累積報告数

シーズン	年齢区分									合計
	0-4歳	5-9歳	10-14歳	15-19歳	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳以上	
99/00	68.7	98.7	40.3	14.3	10.7	13.9	7.1	5.3	6.5	265.5
00/01	24.1	37.3	21.5	4.8	5.6	6.0	3.6	1.8	1.8	106.5
01/02	48.1	53.8	37.3	11.0	10.9	12.3	6.8	4.5	4.1	188.8
02/03	69.1	72.8	46.6	13.2	11.2	15.0	9.2	5.8	9.0	251.9
03/04	45.1	37.5	28.3	13.9	9.4	9.9	6.2	3.6	5.7	159.5
04/05	83.4	106.3	30.7	5.2	12.0	20.3	12.3	10.3	11.2	291.7
05/06	74.4	103.4	55.1	11.4	9.0	13.5	8.2	5.7	7.0	287.6
06/07	35.6	44.6	29.2	5.0	5.4	6.7	4.6	3.2	3.8	138.1
07/08	44.4	74.5	31.3	5.2	7.0	9.5	5.8	2.5	2.6	182.8
08/09	65.8	118.9	64.8	11.2	9.5	13.8	7.5	4.0	4.1	299.6
10シーズン平均	55.8	74.8	38.5	9.5	9.0	12.1	7.1	4.7	5.6	217.2
新型 09/10	80.8	150.5	101.4	28.7	16.2	16.1	9.4	5.5	3.4	411.9

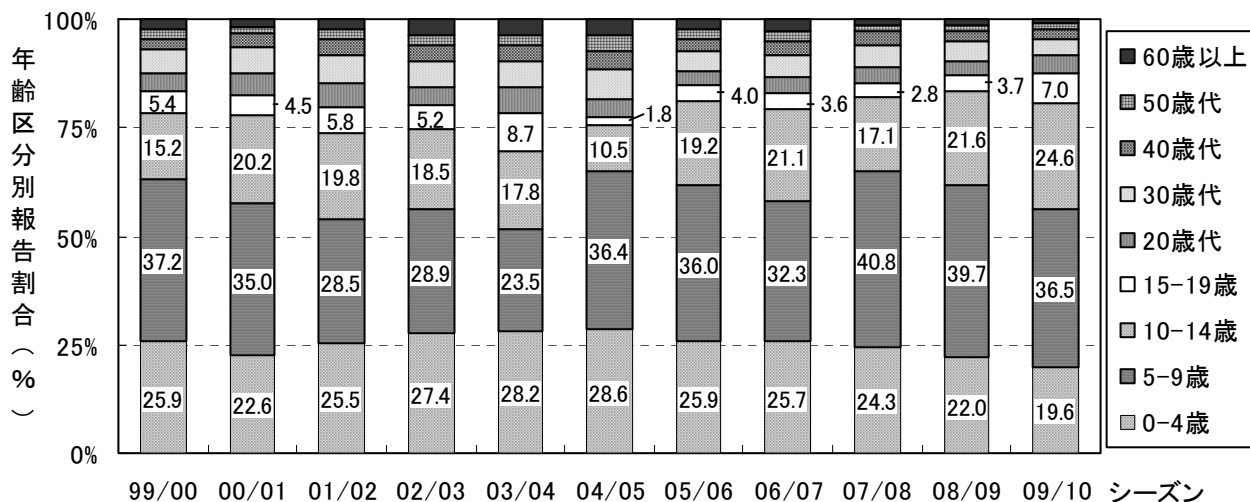


図8 各シーズンにおける報告患者の年齢構成

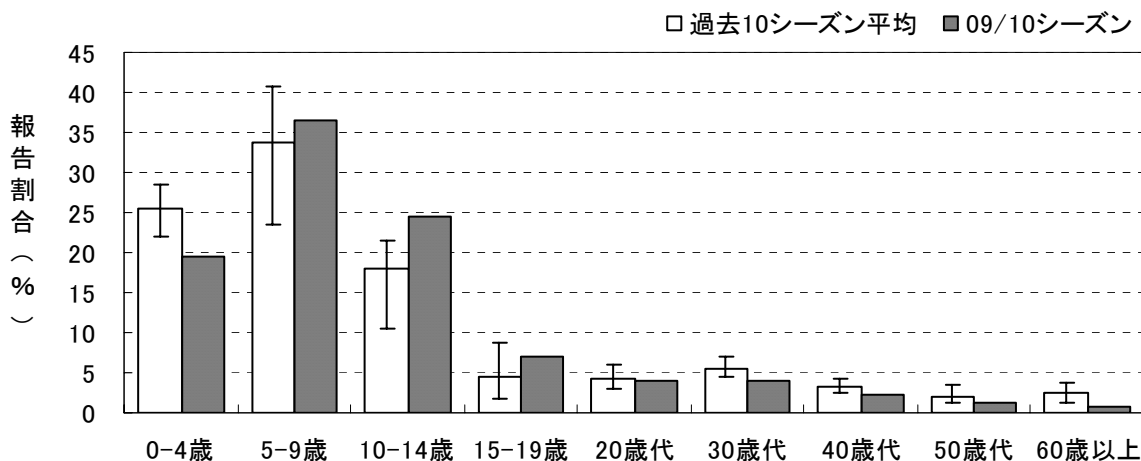


図9 年齢区分別の報告割合の比較

考察

愛媛県感染症発生動向調査事業では、県内 61ヶ所のインフルエンザ定点から週単位で報告されるインフルエンザ患者数により患者発生動向を、インフルエンザ定点のうち 12ヶ所の病原体定点で採取された患者検体によりウイルス型等を把握している。09/10 シーズンに検出されたウイルス型は全例新型インフルエンザウイルスAH1pdmであり、従来の季節性インフルエンザウイルスは検出されていないことから⁹⁾、当該シーズン中に報告のあったインフルエンザ患者の大部分が新型インフルエンザによるものと推定される。

新型インフルエンザが流行した 09/10 シーズンの流行パターンは、これまでの季節性インフルエンザの流行パターンと大きく異なっていた。09/10 シーズンにおける定点当たり報告数の週推移は、2009 年第 34 週(8/17～8/23)

に流行開始の指標である定点当たり報告数 1.0 人を超え、第 48 週(11/23～11/29)にピークとなった。通常拡大に向かう 12 月には減少傾向となり、翌年第 7 週(2/15～2/21)に定点当たり報告数 1.0 人を下回った。流行の開始、ピーク、終息ともに過去 10 シーズンよりも 2～4 ヶ月早く、これまでに発生のない夏季から冬季にかけての流行であり、その流行期間は 26 週と 99/00 シーズン以降で最長であった。09/10 シーズンの流行ピークの高さは定点当たり報告数 52.9 人で、99/00 シーズン(同 59.1 人)、04/05 シーズン(同 58.6 人)に次ぐ 3 番目の高さであったが、流行期間が長かったため、流行規模は定点当たり累積報告数 411.9 人となり、過去 10 シーズン中最大であった 08/09 シーズン(同 299.6 人)を大幅に上回った。流行規模が最大であるのに対しピークがやや低いこと、開始からピークまでの期間が 15 週と 11 シーズン中最長であったことから、

当初懸念されていた急激な流行拡大は回避されたと考えられる。国立感染症研究所感染症情報センターによると、全国の流行状況は、2009年第33週から翌年第8週までの29週と長期に及び、その規模は87/88シーズン以降最大となっており¹⁰、本県において把握された今回の特徴的な流行推移は、全国とほぼ同様な推移であったことが確認された。

年齢区分別の流行規模は、5-9歳(定点当たり累積報告数150.5人)、10-14歳(同101.4人)、0-4歳(同80.8人)、15-19歳(同28.7人)の順であり、60歳未満の年齢区分では、過去10シーズンの平均に比べ1.2~3.0倍に増加していた。5-9歳が流行の中心であることは、11シーズンを通し変動はなかった。過去10シーズンにおける流行規模は、99/00シーズンと03/04シーズンを除き、5-9歳、0-4歳、10-14歳、30歳代の順であったことや、定点当たり累積報告数が過去10シーズンの平均と比較し、10-14歳で2.6倍、15-19歳で3.0倍であったこと、報告割合も10-14歳で1.4倍、15-19歳で1.5倍であったことから、過去10シーズンと比較し、新型インフルエンザは10歳代で特に流行が増大したと考えられる。一方、60歳以上の定点当たり累積報告数は3.4人で、過去10シーズンの平均(同5.6人)を下回っており、小児及び成人層と比較し、高齢者への感染拡大が小さかったことが示唆される。

年齢区分別の流行推移について、今回の報告では示していないが、これまでのシーズンでは0-4歳、5-9歳が先行して発生し、次いで10歳以上の年齢層へと拡大する傾向がある^{9,12,13}。一方09/10シーズンでは、流行前半には5-9歳および10-14歳の学童年齢で先行して発生し、後期以降、次第に0-4歳の未就学児、20歳以上の成人層へ拡大する様子が確認された。インフルエンザ様疾患発生状況調査によると、09/10シーズンにおける学校等のインフルエンザ様疾患による休業措置の件数は690施設延べ3040件で、08/09シーズンの150件から大幅に増加していた^{9,13}。これは、流行規模が大きかったことに加えて、新型インフルエンザ対策により、学級閉鎖等の基準がこれまでと異なり厳しくなっていたためと考えられ、例年に比べ早期の積極的な措置が実施されたことがうかがわれる。今回の結果の範囲で言及することは困難であるが、学校における積極的な休業措置が、未就学児や成人層への流行拡大のスピードを抑制し、急激な患者数の増加を回避した可能性がある。今回の休業措置が流行拡大の抑制にどれだけの影響があったかは、今後の対策の一助とするためにも詳細に調べる必要がある。

報告患者における年齢区分別の報告割合は、新型、季節性にかかわらず、11シーズンを通し14歳以下の年齢区分が7~8割と大部分を占めていた。その理由の一つには、愛媛県感染症発生動向調査事業実施要綱に基づくインフルエンザ定点61ヶ所のうち小児科が37ヶ所(60.7%)であり、小児科受診対象年齢である14歳以下の患者捕捉率が、内科受診対象年齢である15歳以上に比べ高いことが考えられる。全国における平成20年の定点数の平均では、インフルエンザ定点4712ヶ所のうち小児科が3017ヶ所(64.0%)であることから¹⁴、全国的に本県と同様な傾向にあると推察される。報告割合の低い成人層における流行推移の把握はやや困難であり、流行規模も実際より過小評価の可能性もある。したがって、全体像を正確に把握するには、内科定点数が少ないことを考慮する必要があると考えられた。

新型インフルエンザは、ほとんどの人が免疫を保有していないことが従来の季節性インフルエンザと大きく異なる。全国の患者数の推計値では、2009年第28週~翌年第10週の累積で約2066万人(95%信頼区間:2046万人~2086万人 暫定値)とされており¹⁰、依然多くの未感染者が存在すると考えられる。また、ウイルスの抗原性の変化や従来の季節性インフルエンザとの混合流行の可能性もあり、新型インフルエンザが来シーズン以降どのような動向を展開するか、現時点での予測は不可能である。今回の流行では、発生当初から様々なサーベイランスが実施されてきたが⁸、従来から実施している感染症発生動向調査による定点把握が流行状況の把握に非常に有効に機能し、季節性インフルエンザと同一条件での比較が可能であるなど、その有用性を改めて認識した。今後も、感染症発生動向調査により新型インフルエンザの動向の監視を継続するとともに、ウイルスの抗原性や抗体保有状況等のウイルス学的検査結果も含めた分析を行ない、インフルエンザ対策に資する確かな情報を提供していきたい。

まとめ

新型インフルエンザの流行の特徴を明らかにするために、感染症発生動向調査におけるインフルエンザ定点からの患者報告を基礎資料とし、愛媛県における09/10シーズンの新型インフルエンザの流行と99/00シーズン以降の10シーズンの流行を比較した。

- 1 09/10シーズンにおける新型インフルエンザの流行は、開始、ピーク、終息ともに過去10シーズンの季節性インフルエンザよりも2~4ヶ月早く、これまでに発生の

ない夏季から冬季にかけての流行であり、非常に特徴的な流行推移を示した。

- 2) 09/10シーズンの流行期間は26週と11シーズン中最長で、流行規模(定点当たり累積報告数 411.9人)も最大であったが、流行ピークの高さ(定点当たり報告数52.9人)は3番目であった。流行規模が最大であるのに対しピークがやや低いこと、開始からピークまでの期間が15週と11シーズン中最長であったことから、当初懸念されていた急激な流行拡大は回避されたと考えられる。
- 3) 年齢区分別の流行規模は、5-9歳(定点当たり累積報告数150.5人)、10-14歳(同101.4人)、0-4歳(同80.8人)、15-19歳(同28.7人)の順であった。これまでと同様に5-9歳が流行の中心であるが、過去10シーズンの平均と比較し、10-14歳2.6倍、15-19歳3.0倍となっており、10歳代で特に流行が増大したと考えられる。一方、60歳以上の定点当たり累積患者報告数は3.4人で、過去10シーズンの平均(同5.6人)を下回っており、高齢者への感染拡大が小さかったことが示唆された。
- 4) 今回の流行では、従来から実施されている感染症発生動向調査が流行状況の把握に非常に有効であり、季節性インフルエンザと同一条件での比較が可能であるなど、その有用性を改めて認識した。

文献

- 1) Centers for Disease Control and Prevention: Morb. Mortal. Wkly. Rep, 58, 400-402 (2009)
- 2) Centers for Disease Control and Prevention: Morb. Mortal. Wkly. Rep, 58, 467-470 (2009)
- 3) World Health Organization <http://www.who.in>

t/mediacentre/news/statements/2009/h1n1_20090427/en/index.html

- 4) 厚生労働省健康局: 新型インフルエンザに係る対応について(局長通知 健感発0428003号), 平成21年4月28日
- 5) 厚生労働省健康局結核感染症課: 新型インフルエンザに係る症例定義及び届出様式について(課長通知 健感発第0429001号), 平成21年4月29日
- 6) 国立感染症研究所: 病原微生物検出情報, 30, 255 (2009)
- 7) 愛媛県新型インフルエンザ危機対策本部: 県内での新型インフルエンザ患者の発生について(プレスリリース), 平成21年6月16日
- 8) 厚生労働省新型インフルエンザ対策推進本部事務局: 新型インフルエンザ(A/H1N1)に係る今後のサーベイランス体制について(事務連絡), 平成21年7月24日
- 9) 愛媛県感染症発生動向調査事業報告書 平成21年(2009)
- 10) 国立感染症研究所: 病原微生物検出情報, 31, 248 (2010)
- 11) 愛媛県感染症発生動向調査事業報告書 平成19年(2007)
- 12) 愛媛県感染症発生動向調査事業報告書 平成20年(2008)
- 13) 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/topics/influ0910/doukou.htm>
- 14) 国立感染症研究所 感染症情報センターホームページ <http://idsc.nih.go.jp/idwr/ydata/report-Jb.html>

バクテリアリーチングによる愛媛県の廃棄物からの 金属の溶出に関する検討(第2報)

中村洋祐 大塚将成 宇野克之* 篠崎由紀

A Study on Elution of Metals from Various Wastes in Ehime Prefecture by Bacterial Leaching

Yousuke NAKAMURA, Masanari OTSUKA, Katsuyuki UNO*, Yuki SHINOZAKI

To elucidate the optimum condition to solubilize metals by bacterial leaching using the sulfur-oxidizing bacterium, *Acidithiobacillus thiooxidans*, for the purpose of using effectively the eluted solution of metals, sewage sludge incineration fly ashes and the paper sludge incineration fly ashes in Ehime Prefecture were examined.

The materials tested were obtained from sewage sludge incineration fly ashes at 2 places named S1 and MT, and from paper sludge incineration fly ashes at 5 places named D, MR, EP, ES and CP.

As a result of examination of sewage sludge incineration fly ashes, the highest concentration in the eluted solution of zinc, 660mg/L, was obtained from the material at S1, and that in the eluted solution of aluminum, 3200mg/L, was obtained from the material at MT, and that in the eluted solution of phosphate, 12000mg/L, was obtained from the material at MT.

Furthermore, the highest concentration in the eluted solution of aluminum from paper sludge incineration fly ashes, 2500mg/L, was obtained from the material at MR.

It is thought that the eluted solution from paper sludge incineration fly ash at MR must be able to be used effectively as flocculant for waste water treatment without both concentrating and refining.

Keyword : Bacterial Leaching, *Acidithiobacillus thiooxidans*, Sulfur-Oxidizing Bacterium

はじめに

本研究では、有用な金属を含みながら経済性や技術的理由で回収されることなく、埋立て処分している焼却灰等の産業廃棄物から、微生物によって溶出させるバクテリアリーチングの手法を用いて金属を回収し、再資源化を図ることを目指している。

ここでは、前報¹⁾に引き続き、廃棄物中の含有金属の調査分析を行うと共に、経済性の観点から可能な限り単純な組成の培地について検討を行い、その結果を踏まえてバクテリアリーチングによる最適溶出条件等の検討を行ったので報告する。

なお、今回の検討対象は、下水汚泥焼却灰及び製紙スラッジ焼却灰とした。製紙スラッジ焼却灰については、回収したアルミニウム化合物について排水処理材としての有効利用を検討した。

愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番地

* 現今治保健所

実験方法

1 焼却灰の分析

1) 調査試料

前回報告¹⁾した廃棄物試料に下水汚泥焼却灰1件、製紙スラッジ焼却灰3件を新たに加え、計7件について調査した。

下水汚泥焼却灰: S1 (前回報告した下水汚泥焼却灰), MT (今回新たに調査した焼却灰)

製紙スラッジ焼却灰: D, MR (前回報告した製紙スラッジ焼却灰), EP, ES, CP (今回新たに調査した焼却灰)

2) 分析方法及び分析項目

・王水分解²⁾後、ICP発光分光分析により、Na, Mg, K, Fe, Ca, Al, Mn, B, Ba, Bi, Cd, Co, Cr, Cu, Ga, In, Li, Ni, Pb, Sr, Tl, Zn 22元素について分析した。

ICP 発光分光分析装置: Teledyne Leeman Labs社製 Profile

・主成分元素及びICPで分析した22元素以外の含有成分を把握するために、蛍光X線分析(FP法)を行った。前回報告¹⁾の焼却灰試料についても合わせて蛍光X線分析を行った。

蛍光X線分析装置: フィリップス社製 PW2400

2 使用培地の検討

当初から用いていた224培地に代えて、Starkey培地³⁾及び同培地の成分である KH_2PO_4 の添加量を1/10にした培地の計3種類の培地についてイオウ酸化細菌(*Acidithiobacillus thiooxidans* NBRC 13701)の増殖状況により使用培地を検討した。

1) 培地組成

・224培地

1リットルの蒸留水に、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 2g, KNO_3 3g, KH_2PO_4 3g, $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0.5g, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 0.25g, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.01g, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 5g, $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 0.3mg, 酵母抽出物質0.1g, ブロムフェノールブルー10mgを溶解し、pHを4.0~4.6に調製後滅菌し、滅菌イオウ10gと合わせて使用。

・Starkey 培地(以下「St培地」)

1リットルの蒸留水に、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0.2g, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.5g, KH_2PO_4 3g, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 0.3g, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.01g, ブロムフェノールブルー10mgを溶解滅菌後、滅菌イオウ10gと合わせて使用。

・Starkey培地の KH_2PO_4 を1/10とした培地(以下「St*10培地」)

1リットルの蒸留水に、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0.2g, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.5g, KH_2PO_4 0.3g, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 0.3g, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.01g, ブロムフェノールブルー10mgを溶解滅菌後、滅菌イオウ10gと合わせて使用。

2) 増殖状況の確認方法

対数増殖期以外は2~3日ごとに、対数増殖期は1日ごとに試料を約2ml採取し、個体数の計数、pH、硫酸イオン濃度の測定を行った。硫酸イオン測定では、採取試料の内約1mlを10000rpmで10分間遠心分離し、上澄み液をイオンクロマトにより分析した。試料は、各培地ごとに同一条件で3試料調製した。

・個体数: サンリードガラス社製バクテリアカウンター

・pH: (株)東興化学研究所製 pHメータ TPX-999i

・硫酸イオン: 日本ダイオネクス社製イオンクロマト

3 バクテリアリーチングによる最適溶出条件の検討方法

それぞれの試料について、試料添加量を変えながら数回のバクテリアリーチングの実施により、可能な限り高濃度で、かつ高い溶出率で金属を溶出させる条件を検索した。検索に当たり、バクテリアリーチングの期間は従来の25日より短い15日とし、培地は今回の使用培地の検討結果を踏まえて使用した。

下水汚泥焼却灰、製紙スラッジ焼却灰各1検体について、バクテリアリーチング前後での試料の重量及び組成の変化を蛍光X線等を用いて分析した。

1) 使用細菌 *Acidithiobacillus thiooxidans* NBRC 13701

2) バクテリアリーチングの方法

500ml 三角フラスコに2gイオウを添加し、オートクレーブ滅菌

1~2ml 植菌、培地を加えて200mlとし、前培養開始(振とう培養: 30, 120rpm)

約10日間経過後、増殖を確認(pH、個体数で確認)後、所定量の試料を添加し、バクテリアリーチング開始

試料添加1, 5, 10, 15日経過後、それぞれ分析用試料を15ml分取し、分析試料とした。

3) 分析方法

分取した試料を遠心分離(10000rpm, 5分)後、0.8µm シリンジフィルターでろ過し、ORP, pH, 金属イオン及び陰イオンを分析した。

ORP: (株)堀場製作所製 pH/ORPメーター F-22

pH, 金属元素及びイオンクロマトについては、前述同様の分析方法

4) バクテリアリーチング前後における試料の重量変化及び組成変化

最適溶出条件でバクテリアリーチングを行った試料について、次のとおり分析した。

・溶出液の分析

ORP, pH, 金属イオン及び陰イオン: 上記「3) 分析方法」のとおり

蒸発残留物: 「下水道試験法」の方法²⁾

・試料の重量変化

バクテリアリーチング後の溶出液を採取した後、遠沈管に残った試料を全て回収し、105℃乾燥後、重量測定し、バクテリアリーチング前後の重量変化を求

めた。

・試料の含有成分変化: 蛍光X線分析法により分析

4 排水処理材としての有効利用の検討

製紙スラッジ焼却灰からバクテリアリーチングにより最適溶出条件で得られた溶出液(以下「試作品」と事業所で排水処理に使用している硫酸バンド(以下「市販品」)でその凝集効果を比較検討した。

1) 試験用排水

・排水処理原水: 製紙スラッジ試料を採取した事業所のものを使用

・模擬排水: 製紙用填料として多量に使用されている炭酸カルシウム⁴⁾を事業所排水と同程度のSS濃度となるよう調製して使用

試験用排水は、事前にSS, CODを測定した。

2) ジャーテストの方法

ジャーテスター(株)宮本製作所製 MJS-4N 型)を用いて行った。凝集材は事業所で実際に排水処理している濃度になるように添加し、添加後急速攪拌(150rpm)5分、その後緩速攪拌(80rpm)5分、その後約15分間静置し、上澄み液の水質測定等により凝集効果を評価した。

3) 凝集効果の測定方法

・SS, COD: 環境庁告示(昭和49年9月30日環境

庁告示第64号)に定める方法により求めた。

・色度, 簡易SS: 水質を光学的に簡易に測定する方法として、(株)レック社製 HACH DR2800 を用いて測定結果及び考察

1 廃棄物中の含有金属調査結果について

調査した廃棄物の分析結果を表1に示す。

なお、蛍光X線分析の結果については、溶出回収可能な濃度及び分析精度を考慮して、概ね 1000 µg/g 以下の元素は省略した。

下水污泥焼却灰(S1, MT)はCa含有量が高くなっている。これは、脱硫のために投入されている消石灰によると考えられる。下水污泥以外の焼却物が多いS1に比較して、MTは専ら下水污泥を焼却しており、一般的に下水污泥中のリン含有量は高いと言われているが、⁵⁾同様にリンの含有量(12%(wt/vol))が高かった。また、MTのAl含有量が高いのは、排水処理に使用されている凝集材中のAlを反映しているものと考えられる。

製紙スラッジ焼却灰(D, MR, EP, ES, CP)については、事業所により違いはあるが、他の報告等⁶⁾にあるとおり、Ca, Si, Alが主成分となっている。Alは、ESを除くと9.2~11%(wt/vol)含まれていた。Caは、主に抄紙工程⁴⁾で加えられたり、故紙に含まれている炭酸カルシウムによるところが大きいと思われる。

表1 廃棄物分析結果

S1		MT		D		MR		EP		ES		CP	
下水污泥焼却灰(飛灰)		下水污泥焼却灰(飛灰)		製紙スラッジ焼却灰(飛灰)		製紙スラッジ焼却灰(飛灰)		製紙スラッジ焼却灰(主灰)		製紙スラッジ焼却灰(飛灰)		製紙スラッジ焼却灰(飛灰)	
成分	µg/g	成分	µg/g	成分	µg/g	成分	µg/g	成分	µg/g	成分	µg/g	成分	µg/g
Ca	250000	P	120000	Ca	250000	Ca	270000	Ca	350000	Si	210000	Ca	300000
Cl	200000	Ca	110000	Si	180000	Si	170000	Si	130000	Ca	67000	Si	120000
Na	60000	Si	100000	Al	92000	Al	100000	Al	110000	Al	56000	Al	93000
S	57000	Al	89000	Fe	16000	Mg	12000	Mg	23000	Fe	43000	Mg	30000
Zn	43000	Fe	56000	S	15000	Fe	8800	Fe	7100	Mg	32000	Ti	7300
K	24000	Mg	35000	Mg	13000	S	8200	Ti	5200	P	26000	Fe	5600
Al	16000	K	11000	Ti	6700	Ti	3700	P	1700	S	12000	P	3000
Si	8700	Cl	9800	Na	4300	P	3200	S	1200	Ti	7000	S	2600
Pb	5600	Zn	5100	P	1800	Cl	2700	Na	780	K	5400	Cl	1300
Mg	4700	Na	4600	K	940	Na	2700	K	780	Cl	2300	Na	860
P	4500	S	4500	Cu	250	K	860	Zn	540	Na	1300	K	780
Fe	4300	Ti	3800	Sr	230	Zn	370	Cu	120	Zn	1100	Zn	320
Cu	1900	Mn	1000	Zn	150	Cu	240	Sr	120	Mn	580	Sr	100
Br	1700	Cu	910	Mn	100	Sr	170	Ba	55	Cu	400	Cu	71
Ti	1500	Sr	490	Li	61	Mn	61	Mn	53	Pb	320	Mn	53
B	880	Cr	130	Co	29	Ba	49	Cr	20	B	190	Ba	47
Sr	290	Ba	89	Ba	27	Co	33	Li	20	Ni	160	In	25
Mn	130	In	81	Cr	18	Li	29	Ni	8	Sr	150	Cr	14
Cd	82	Ni	70	B	17	Cr	16	Co	4	Ba	66	Li	13
Cr	31	B	68	Ni	7	Pb	12	Pb	2	In	49	Ni	6
Ba	25	Pb	60	Pb	<1	In	7	B	<1	Cr	43	Co	4
Co	14	Co	19	Bi	<1	B	<1	Bi	<1	Li	24	B	<1
In	12	Li	15	Cd	<1	Ga	<1	Cd	<1	Co	10	Bi	<1
Ni	12	Bi	4	Ga	<1	Bi	<1	Ga	<1	Bi	1	Cd	<1
Li	5	Cd	<1	In	<1	Cd	<1	In	<1	Cd	<1	Ga	<1
Ga	4	Ga	<1	Tl	<1	Ni	<1	Tl	<1	Ga	<1	Tl	<1
Bi	<1	Tl	<1			Tl	<1			Tl	<1		
Tl	<1												
O	270000	O	460000	O	440000	O	420000	O	390000	O	470000	O	390000
合計	960000	合計	1000000	合計	1000000	合計	1000000	合計	1000000	合計	940000	合計	960000
排ガス処理	バグフィルター 脱硝等	バグフィルター 脱硫		電気集塵機 脱硫		バグフィルター 脱硫		脱硫 湿式電気集塵機		乾式電気集塵機 脱硫		電気集塵機 サイクロン	
採取場所 (薬剤混入)	バグフィルター後 (消石灰混入)	バグフィルター後 (消石灰混入)		電気集塵機後 (なし)		バグフィルター後 (なし)		焼却炉下(なし)		電気集塵機後 (なし)		電気集塵機後 (なし)	

注1) ICPで分析: Na, Mg, K, Fe, Ca, Al, Mn, B, Ba, Bi, Cd, Co, Cr, Cu, Ga, In, Li, Ni, Pb, Sr, Ti, Zn

注2) 蛍光X線で分析: 上記以外の元素(Pは一部イオンクロマトで分析)

注3) 平成20年度採取試料: S1, D, MR, 平成21年度以降採取試料: MT, EP, ES, CP

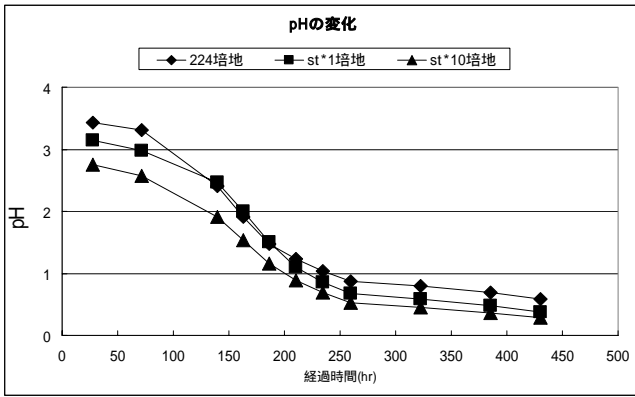


図1 バクテリア増殖状況(pH 変化)

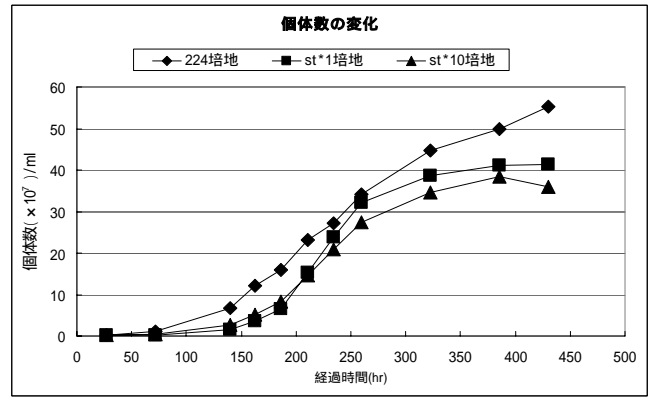


図2 バクテリア増殖状況(個体数変化)

2 使用培地の検討結果について

3種類の培地によるバクテリアの増殖状況を確認した結果を、図1, 2, 3に示す。pH, 個体数, 硫酸イオン濃度とも3項移動平均値で示した。

植菌から約 150 時間後までが誘導期で、その後約 300 時間後までが対数増殖期、それ以降が定常期と考えられる。

個体数の値は、430 時間後の最終測定時に 224 培地が幾分高くなっているが、いずれの培地ともほぼ同様の変化を示している。対数増殖期における増殖速度から世代時間を計算⁸⁾すると、224 培地で 25.3 時間、St 培地で 25.4 時間、St*10 培地で 25.8 時間であり、3種類ともほぼ同じであった。

イオウは、増殖に影響が大きい因子と言われていることから⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾、当初は、イオウ添加量を 0.1%(wt/vol)で実施していたが、増殖状況を見ながら徐々に増加させて1%(wt/vol)に至ったものであり、今回検討に当たっては、1%(wt/vol)で実施した。

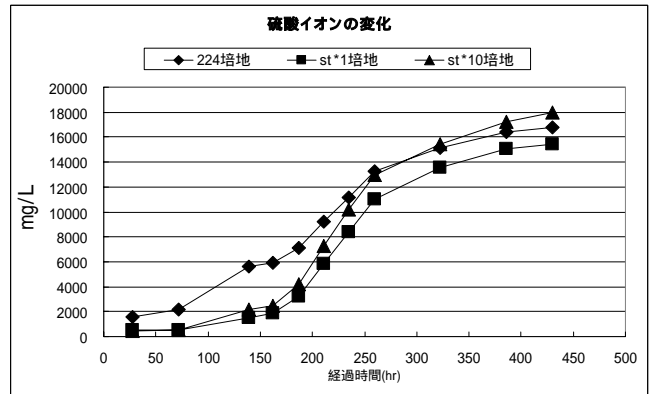


図3 バクテリア増殖状況(硫酸イオン濃度変化)

従来使用していた 224 培地より培地成分の少ない S tarkey 培地成分の KH_2PO_4 を 1/10 とし、1%(wt/vol)のイオウを添加した培地で十分増殖することが確認できた。

以上のことから、使用培地は最も経済的な St*10 培地を使用することとした。

表 2 最適溶出条件

試料名	試料添加% (wt/vol)	イオウ添加% (wt/vol)	培地の種類	BL経過日数	pH	ORP	Al				試料1gからの溶出量 (mg)	Zn				試料1gからの溶出量 (mg)	PO4				試料1gからの溶出量 (mg)		
							溶出濃度mg/l		溶出率%			平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		平均値	標準偏差	溶出濃度mg/l	標準偏差		溶出率%	標準偏差
							平均値	標準偏差	溶出率%	標準偏差													
S	2.0	1.0	St*10	15	0.78	435	390	61	120	19	19	660	110	76	12	33							
				10	0.75	428	250	4	79	1	13	500	4	58	1	25							
MT	4.0	1.0	St*10	15	1.22	391	3200	570	88	16	79						12000	1700	83	11	300		
				10	1.43	416	2000	540	56	15	51						11000	2300	74	15	270		
D	2.0	1.0	St*10	15	1.47	432	1800	110	97	6	89												
				10	2.17	405	1300	400	70	21	64												
MR	2.0	1.0	St*10	15	1.98	385	2500	390	120	19	120												
				10	2.21	382	1500	260	73	13	74												
EP	1.5	1.0	St*10	15	0.78	413	1600	170	95	10	100												
				10	1.01	423	1700	60	100	4	110												
ES	6.0	1.0	St*10	15	0.93	500	2400	86	71	3	40												
				10	1.15	464	1200	100	37	3	21												
CP	2.0	1.0	St*10	15	2.66	399	1500	190	82	10	76												
				10	2.99	355	890	220	48	12	44												

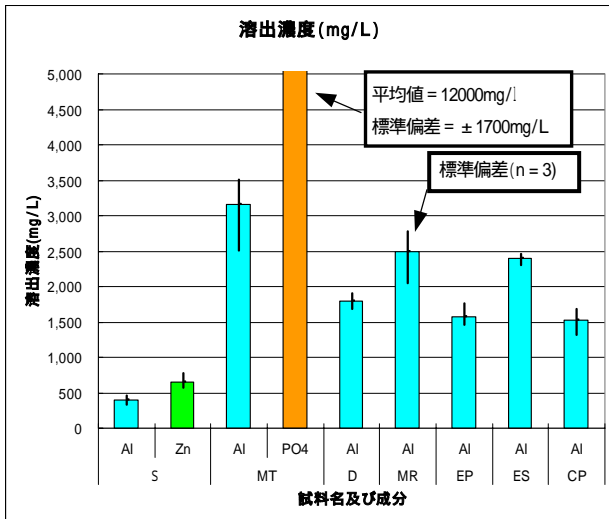


図4 バクテリアリーチングによる金属等溶出濃度

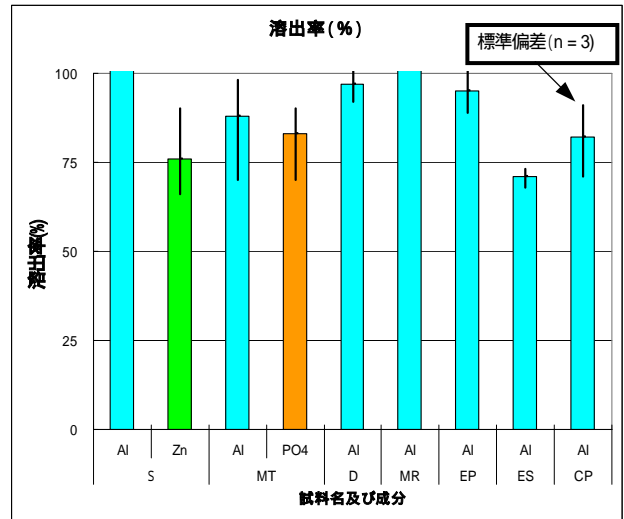


図5 バクテリアリーチングによる金属等溶出率

3 バクテリアリーチングによる最適溶出条件の検討結果について

1) 最適溶出条件

検索結果を表2, 図4, 図5に示す. 表2以外に, 特に有用性が見込まれる元素の溶出はなかった.

これらの結果から, イオウ酸化細菌による 15 日間のバクテリアリーチングの結果, S1 試料からは最大 660mg/L (溶出率 76%) の Zn が溶出し, MT 試料からは最大 3200mg/L の Al (溶出率 88%), 最大 12000mg/L (溶出率 83%) のリン酸が溶出することが分かった. 製紙スラッジ焼却灰からの Al の溶出は, 5 試料のうち MR 試料が 2500mg/L (溶出率 100%) と最も大き

く, 表2のとおり試料1gからの溶出量もMRが最も大きく AI の回収には最も効率的と考えられる.

2) バクテリアリーチング前後の重量, 組成の変化

下水汚泥焼却灰試料S1 及び製紙スラッジ焼却灰試料MRについて測定した結果を表3, 表4に示す.

S1は, バクテリアリーチングにより主成分の Cl, Zn, K, Al が 70~94%の高い溶出率(/)を示したが, バクテリアリーチング後の残渣重量()は 14%増加()した.

この原因は, 主要成分である Ca がほとんど硫酸カルシウムとして残渣中に残ったことや, 未反応のイオウが残渣中に残ったことが一因と考えられる.

表3 バクテリアリーチング前後の主成分の変化(試料S1)

バクテリアリーチング前					バクテリアリーチング後					増減				
試料: S1下水汚泥焼却灰 + 培地					試料: S下水汚泥焼却灰の			試料: バクテリアリーチング溶出液 (200ml)			差 g/200ml (-)			
分析法: ICP及び蛍光X線で分析					バクテリアリーチング後の残渣			分析法: ICP (P:イオンクロマト)						
試料		培地	合計重量		分析法: 蛍光X線分析									
主要成分	wt%	量 (g/200ml)	量 (g/200ml)	+ = バクテリアリーチング 前の量 (g/200ml)	wt%	量 (g/200ml)	残渣への 分配率 (%)	wt%	量 (g/200ml)	溶出液へ の分配率 (%)	+ = バクテリアリーチング 後の量 (g/200ml)			
												Ca	25	1.0
Cl	20	0.80	0.00	0.80	0.01	0.00	0%	0.31	0.62	77%	0.62	-0.18		
S	5.7	0.23	2.00	2.23	25	1.1	51%	0.30	0.60	27%	1.7	-0.49		
Zn	4.3	0.17	0.00	0.17	0.42	0.019	11%	0.060	0.12	70%	0.14	-0.05		
Na	6.6	0.26	0.00	0.26	0.34	0.016	6%	0.053	0.11	40%	0.12	-0.14		
K	2.4	0.10	0.00	0.10	0.38	0.017	18%	0.045	0.090	94%	0.11	0.01		
Al	1.6	0.06	0.00	0.06	0.31	0.014	22%	0.028	0.056	87%	0.07	0.01		
Si	0.87	0.03	0.00	0.03	0.60	0.027	79%							
Pb	0.56	0.02	0.00	0.02	0.42	0.019	85%	0.00	0	0%	0.019	0.00		
合計	67	2.7	2.00	4.7	50	2.2	47%	0.88	1.8	38%	4.0	-0.65		
添加試料量 + 培地添加量 (g/200ml)		4.0063	2.00	6.0063	バクテリアリーチング後の残渣重量 (g/200ml)		4.5605	溶出液の蒸発残留物 (g/200ml)		3.2790	バクテリアリーチング後の総重量 (g/200ml)		7.8395	1.8332
減量化率(-) × 100 / =					14%									

表4 バクテリアリーチング前後の主成分の変化(試料MR)

バクテリアリーチング前					バクテリアリーチング後					増 減 g/200ml (-)					
試料: MR製紙スラッジ焼却灰 + 培地 分析法: ICP及び蛍光X線分析					試料: MR製紙スラッジの バクテリアリーチング後の残渣 分析法: 蛍光X線分析			試料: バクテリアリーチング溶出液 分析法: ICP (P:イオンクロマト)							
主要成分	wt%	量 (g/200ml)	培地 (g/200ml)	+ = バクテリア リーチング前 の量 (g/200ml)	wt%	量 (g/200ml)	/	残渣への 分配率 (%)	wt%	量 (g/200ml)	/	+ = バクテリア リーチング 後の量 (g/200ml)			
													量 (g/200ml)	溶出液への 分配率 (%)	
Ca	27	1.1	0.00	1.1	19	1.1	100%		0.045	0.084	8%	1.2	0.10		
Si	17	0.68	0.00	0.68	8.2	0.49	72%					0.49	-0.19		
Al	10	0.40	0.00	0.40	1.4	0.083	21%		0.20	0.40	100%	0.48	0.08		
Mg	1.2	0.048	0.00	0.048	0.47	0.028	58%		0.019	0.038	79%	0.07	0.02		
Fe	0.88	0.035	0.00	0.035	0.24	0.014	40%		0.006	0.012	34%	0.03	-0.01		
S	0.82	0.030	2.00	2.03	21	1.2	59%		0.35	0.70	34%	1.9	-0.13		
合計	57	2.3	2.00	4.3	50	2.9	67%		0.62	1.2	28%	4.2	-0.20		
添加試料量 + 培地添加量 (g/200ml)		4.0053		2.00	6.0053	バクテリア リーチング 後の残渣 重量 (g/200ml)		5.9518	溶出液の蒸 発残留物 (g/200ml)		3.776	バクテリア リーチング 後の 総重量 (g/200ml)		9.7278	3.7225
減量化率(-) × 100 / =					49%										

MRは、バクテリアリーチングによりAlが100%溶出したが、バクテリアリーチング後の残渣重量は49%増加した。この残渣重量増加の原因としては、S1と同様に、主要成分であるCaが難溶解性の硫酸カルシウムに変化したこと¹²⁾や未反応のイオウ等が考えられる。

今後、廃棄物減量化のためには、事前にCaを除去してからバクテリアリーチングを行い、残渣重量を減少させるか、あるいは生成した残渣をセメント原料等として有効利用する等、何らかの検討が必要である。

4 排水処理材としての有効利用について

試作品は、試料MRからバクテリアリーチングにより回収した溶出液(Al濃度:2400mg/L)を用いた。市販品の硫酸バンド(Al濃度:43000mg/L(実測))は、事業所MRで使用しているものを用いた。ジャーテストにおけるAl濃度は、事業所MRで排水処理時に添加しているものと同じ濃度とした。結果を表5に示す。

排水処理原水においては、SS除去率は、試作品で78%、市販品で85%、模擬排水においては、試作品で90%、市販品で94%と試作品と市販品の間で同程度の凝集効果が認められた。色度、簡易測定SS等、他の項目からも試作品の凝集効果は市販品と同程度と考えられる。

事業所MRが排水処理用凝集材として使用する全Alの総量を排水量と添加する硫酸バンドの量から計算すると、その値は、同事業所から排出される製紙スラッジ焼却灰の量とAlの含有量から得られる総Al排出量の約

10%程度であった。このことから、同事業所で排水処理をバクテリアリーチングによる溶出液で賄うとすれば、同事業所からの全焼却灰(飛灰)の一部を処理すれば賄えるものと考えられる。Alは、通常、排水処理に使用された凝集材が発生源といわれている⁷⁾が、排水処理材以外の発生源として、前回の報告のとおり¹⁾、助燃材として使用した石炭灰が考えられる。

なお、COD除去率はいずれも20から30%程度と低い。これは、排水中のCOD成分が溶解性のものであるためSS成分として測定されなかったためと考えられる。

表5 ジャーテストの結果

試料	測定項目	市販品		試作品		試作品+高分子		Blank (原水) 測定値
		測定値	除去率	測定値	除去率	測定値	除去率	
排水処理 原水	SS(mg/L)	14	85%	21	78%	20	79%	96
	COD(mg/L)	40	29%	45	20%	45	20%	56
	色度	63	67%	112	41%	99	48%	189
	簡易測定SS	5	71%	7	59%	6	65%	17
	沈降速度	普通		普通		速い		-
フロックの状態	小		小		大		-	
模擬排水 (炭酸カルシウム)	SS(mg/L)	6	94%	4	90%	2	98%	96
	色度	21	97%	14	98%	3	100%	778
	簡易測定SS	4	98%	4	98%	0	100%	193
	沈降速度	普通		普通		速い		-
	フロックの状態	小		中		大		-
備 考	試料MRからの溶出液を「試作品」、実際に事業所で使用している硫酸バンドを「市販品」と表記した。 市販品、試作品とも添加量は、Al濃度で10mg/Lとなるように添加した。 試作品には、さらに原液に対し1ppmのように高分子凝集材を添加した。 使用高分子凝集材:タキ化学製 タキフロックA144 排水基準:SS(50mg/L),COD(100mg/L)							

まとめ

県内の下水汚泥焼却灰、製紙スラッジ焼却灰について、含有成分の分析、バクテリアリーチングによる最適溶出条件の検索、最適条件による溶出成分の検討及びその溶出液の有効利用について検討したところ、次のことが明らかとなった。

- 1) 今回新たに下水汚泥焼却灰、製紙スラッジ焼却灰について追加して分析したところ、一般に言われているように多量にリンを含んでいる下水汚泥焼却灰が確認できた。製紙スラッジ焼却灰はいずれも主成分としてカルシウム、珪素、アルミニウムが含まれており、そのうちアルミニウムは一部を除き9.2~11% (wt/vol) 含まれていた。
- 2) イオウ酸化細菌 *Acidithiobacillus thiooxidans* N BRC 13701 の使用培地について検討したところ、従来使用していた224培地より培地成分の少ない、Starkey培地成分の KH_2PO_4 を1/10とし、イオウを1% (wt/vol) 添加した培地で十分増殖することが確認できた。
- 3) 上記の培地により、下水汚泥焼却灰、製紙スラッジ焼却灰について、15日間のバクテリアリーチングにより最適溶出条件を検索した結果、下水汚泥焼却灰試料S1からは、最大660mg/L(溶出率76%)のZnが溶出し、下水汚泥焼却灰試料MTからは、最大3200mg/LのAl(溶出率88%)、最大12000mg/L(溶出率83%)のリン酸が溶出することが分かった。製紙スラッジ焼却灰からのアルミの溶出は、5試料のうちMR試料が2500mg/L(溶出率100%)と最も大きく、試料1gからの溶出量においてもMRが最も大きくアルミの回収には最も効率的と考えられる。
- 4) 下水汚泥焼却灰試料S1及び製紙スラッジ焼却灰試料MRについて、バクテリアリーチング前後の重量変化を測定したところ、いずれもバクテリアリーチング後の残渣重量が増加していた。その原因として、主要成分として含まれていたCaが難溶解性の硫酸カルシウムに変化したことや未反応のイオウが残渣中に残ったことが考えられる。
- 5) 製紙スラッジ焼却灰からバクテリアリーチングにより得られた溶出液は、さらにアルミを濃縮、精製することなく排水処理用の凝集材として利用可能であることが分かった。また、今回検討した事業所の例では、必要量の凝集材は、事業所から排出する製紙スラッジ焼却灰の一部を処理すれば、確保できることが分かった。

今後は、これらの結果を踏まえて、製紙スラッジ焼却灰等について、さらに効率的な溶出方法について検討し、実用化の可能性について検討したいと考えている。

謝辞

本研究を行うに当たり、大阪府立大学大学院小西教授、芝浦工業大学工学部山下教授、大阪大学大学院惣田准教授から適切な指導・助言をいただいたことに対し深く感謝申し上げます。

排水処理材としての有効利用の検討に当たっては、株式会社ダイキアクシス門屋開発部長、大森係長から多くの御協力をいただき、また蛍光X線分析装置の使用に当たっては、愛媛県窯業技術センター菅主任研究員から御協力をいただいたことに対し深く感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 愛媛県: 愛媛県立衛生環境研究所報第11号
- 2) 社団法人日本下水道協会: 下水道試験方法
- 3) Yasuhiro Konishi et al: Applied and Environmental Microbiology Vol.61, No.10, 3617-3622(1995)
- 4) 尾鍋史彦: ウェットエンド化学と製紙薬品の最先端技術、シーエムシー出版
- 5) 国土交通省: 下水道におけるリン資源化検討会、第2回検討会資料、資料4
- 6) 愛媛県: 愛媛県紙産業研究センター 平成17年度研究所報
- 7) 福垣内暁ほか: 紙パ技協誌 Vol.63, No.12, 1496-1505(2009)
- 8) 社団法人日本生物工学会: 生物工学実験書、培風館(2000年)
- 9) 千田 倍: 微生物資源工学、コロナ社
- 10) Hsu-Liang liu et al: Process Biochemistry 39(2004)1953-1961
- 11) R. Nareshkumar et al: World J Microbial Biotechnol, Vol24, 1539-1546(2008)
- 12) 小嶋芳行: 硫酸と工業、平成20年3月(39-46)

II 資 料

平成 21 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新型インフルエンザ等感染症、疑似症の 103 疾患（全数把握対象 76 疾患、定点把握対象 27 疾患）について発生動向調査を実施している。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、病原体を含めた県内全域のあらゆる感染症に関する情報の収集・分析を行い、その結果は「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>）」等により、迅速に還元・公開している。

1 患者発生状況

(1) 全数把握対象疾患

〔感染地域、感染経路については、確定あるいは推定として届出票に記載されたものを示す。〕

・一類感染症

7 疾患の患者報告はなかった。

・二類感染症

5 疾患のうち、1 疾患、結核 280 人の届出があった。

病型は、患者 237 人、無症状病原体保有者 42 人、感染症死亡者 1 人であった。性別は男性 135 人、女性 145 人で、年齢は 10 歳未満 12 人、10 歳代 1 人、20 歳代 19 人、30 歳代 17 人、40 歳代 23 人、50 歳代 29 人、60 歳代 38 人、70 歳代 55 人、80 歳以上 86 人であった。なお詳細については、結核登録者情報システムのデータを基に、別項に掲載した（(3) 結核 参照）。

・三類感染症

5 疾患のうち、2 疾患 70 人の届出があった。

表1 細菌性赤痢届出事例

事例番号	届出日	発生地 (患者住所地)	菌型	感染地域	感染経路
1	9月 29日 10月 3日	今治市	ソッネ	国外 (中国)	経口感染

表2 腸管出血性大腸菌感染症届出事例

事例番号	届出月日	発生地(患者住所地)	血清型	ベロ毒素	届出数
1	2月 27日	松山市	O157	VT1・VT2	1
2	5月 28日～	新居浜市他	O26	VT1	46
3	6月 10日	新居浜市	O1	VT1	1
4	6月 22日	松山市	O103	VT1	1
5	7月 3日～	松山市	O157	VT2	2
6	7月 9日	松山市	O157	VT2	1
7	7月 9日	松山市	O157	VT2	1
8	7月 9日	今治市	O157	VT1・VT2	1
9	7月 17日	今治市	O26	VT1	1
10	7月 31日～	松山市	O103	VT1	3
11	8月 3日	大洲市	O157	VT1・VT2	1
12	8月 18日～	新居浜市他	O157	VT1・VT2	2
13	9月 2日	松前町	O157	VT1・VT2	1
14	9月 5日	東温市	O91	VT1	1
15	9月 18日	今治市	O121	VT2	1
16	10月 2日	西条市	O157	VT1・VT2	1
17	10月 21日～	松山市	O157	型不明/VT1・VT2	2
18	11月 2日	松山市	O157	VT1・VT2	1
合 計					68

細菌性赤痢は1事例2人（患者，無症状病原体保有者各1人）の届出があった（表1）。20歳代と40歳代の男性で，海外（中国）での経口感染であった。

腸管出血性大腸菌感染症は18事例68人（患者37人，無症状病原体保有者31人）の届出があった（表2）。5～6月には西条保健所管内の保育施設における集団発生事例（事例2），9月には飲食チェーン店による広域的散発事例（事例13）に関連した届出があった。性別は男性31人，女性37人で，年齢は10歳未満36人，10歳代4人，20歳代6人，30歳代16人，40歳代1人，50歳代1人，60歳代2人，80歳代2人であった。血清型はO26 47人 O157 14人，O103 4人，O1，O91，O121が各1人であった。感染地域はすべて県内で，感染経路は経口感染13人，接触感染45人，その他または不明10人であった。

・四類感染症

41疾患のうち，4疾患19人の届出があった（表3）。

A型肝炎は10歳未満女性1人の届出があり，感染地域，経路は不明であった。

つつが虫病は70歳代女性1人の届出があり，感染地域は県内であった。

日本紅斑熱は10人の届出があり，性別は男性4人，女性6人で，年齢は20歳代1人，50歳代3人，60歳代2人，70歳代4人であった。感染地域は全て県内で，全例でマダニによる刺し口が確認された。

レジオネラ症は7人の届出があり，病型は全て肺炎型であった。性別は男性6人，女性1人で，年齢は50歳代1人，60歳代4人，70歳代2人であった。感染地域は全て県内で，感染経路は水系感染5人，その他または不明2人であった。

・五類感染症

16疾患のうち，9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3人，腸管外アメーバ症2人であった。性別は全て男性で，年齢は30歳代2人，40歳代1人，50歳代2人であった。感染地域は全て国内で，感染経路は，経口感染1人，不明4人であった。

ウイルス性肝炎（E型肝炎及びA型肝炎を除く）は3人の届出があり，病型は全てB型であった。性別は男性1人，女性2人で，年齢は20歳代2人，30歳代1人であった。感染地域は全て県内で，感染経路は不明であった。

急性脳炎は8人の届出があった。性別は男性5人，女性3人で，年齢は10歳未満4人，10歳代3人，70

歳代1人であった。感染地域は全て県内で，70歳代の患者は日本紅斑熱，その他の7人は新型インフルエンザ（A/H1N1）の合併症としてそれぞれ脳症を発症しており，検査の結果，当該病原体が検出された。

クロイツフェルト・ヤコブ病は50歳代女性と70歳代男性の計2人の届出があった。病型はともに孤発性で，診断の確実度はほぼ確実例であった。

劇症型溶血性レンサ球菌感染症は50歳代男性1人の届出があった。感染地域は県内で，感染経路は不明であった。

後天性免疫不全症候群は40歳代男性（無症状病原体保有者）と70歳代男性（AIDS）の計2人の届出があった。感染地域は国内と不明各1人で，感染経路は同性間性的接触，不明各1人であった。

梅毒は4人の届出があり，病型は早期顕症梅毒（Ⅱ期）2人，晩期顕症梅毒1人，無症候性梅毒1人であった。全て男性で，年齢は20歳代1人，30歳代2人，50歳代1人であった。感染地域はいずれも国内で，感染経路は性的接触であった。

表3 四類感染症届出事例

疾患名	届出数
A型肝炎	1
つつが虫病	1
日本紅斑熱	10
レジオネラ症	7
合計	19

表4 全数把握五類感染症届出事例

疾患名	届出数
アメーバ赤痢	5
ウイルス性肝炎	3
急性脳炎	8
クロイツフェルト・ヤコブ病	2
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	2
梅毒	4
破傷風	1
麻しん	6
合計	32

破傷風は40歳代男性1人の届出があった。感染地域は県内で、創傷部位からの感染であった。

麻しんは6人の届出があり、病型は検査診断例1人、臨床診断例2人、修飾麻しん（検査診断例）3人であった。性別は男性3人、女性3人で、年齢は10歳未満4人、40歳代1人、50歳代1人であった。感染地域は全て県内で、感染経路は飛沫・飛沫核感染2人、不明4人であった。

・新型インフルエンザ等感染症

新型インフルエンザ（A/H1N1）が新型インフルエンザ等感染症に指定されたことから、4月28日から7月23日は全ての患者、7月24日から8月24日は集団発生に関連した患者及び疑似症患者が届出対象となり、8月25日以降は届出不要となった。

4月28日から7月23日までに、患者12人の届出があった。性別は男性6人、女性6人で、年齢は10歳代7人、20歳代1人、30歳代4人であり、感染地域は国内が9人で、海外（オーストラリア）が3人であった。7月24日から8月24日までに、38件の集団発生に関連する患者59人、疑似症患者259人の計318人の届出があった。性別は男性162人、女性156人で、年齢は10歳未満62人、10歳代200人、20歳代27人、30歳代13人、40歳代9人、50歳代5人、60歳代1人、70歳代1人であった。集団発生38件の内訳は、学校24件（学童保育、部活動含む）、保育施設4件、福祉施設2件、医療機関2件、スポーツ関連団体等4件、事業所2件であった。

(2) 定点把握対象疾患

・週報対象疾患

週報対象の18疾患について定点からの週別患者報告数を表5に示した。

インフルエンザの報告数は39879人（定点当たり653.8人）で、過去5年の平均（以下、例年とする）の3.1倍であった。本年は6月までの季節性インフルエンザの流行に続き、7月下旬から新型インフルエンザ（A/H1N1）の流行が発生し、翌年3月まで継続する特異な動向を示した。

RSウイルス感染症の報告数は285人（定点当たり7.7人）で例年の0.8倍であった。例年11月に増加する傾向があるが、本年は顕著な増加傾向を示さず、低位な発生となった。

咽頭結膜熱の報告数は448人（定点当たり12.1人）で例年の0.5倍であった。6月に今治地区で急増した

が、他地区では顕著な増加傾向は認められなかった。

A群溶血性レンサ球菌咽頭炎の報告数は2016人（定点当たり54.5人）で例年の0.6倍であった。晩秋冬季の多発傾向が見られず、例年と比較し低位で推移した。

感染性胃腸炎の報告数は13894人（定点当たり375.5人）で例年の0.8倍であった。冬季の急峻なピークが見られず、例年と比較し低位で推移した。

水痘の報告数は2677人（定点当たり72.4人）で例年の0.7倍であった。冬季に顕著な増加が認められず、例年と比較し低位で推移した。

手足口病の報告数は1662人（定点当たり44.9人）で例年の1.2倍であった。7～8月にかけて中予、八幡浜地区での地域的流行の様相を呈した。

伝染性紅斑の報告数は166人（定点当たり4.5人）で例年の0.3倍であった。西条地区で小流行が続いたが、他地区では散発程度の発生であった。

突発性発しんの報告数は1751人（定点当たり47.3人）で例年の0.9倍であった。例年と同様に、報告数は年間を通じ大きな変動はなかった。

百日咳の報告数は44人（定点当たり1.2人）で例年の1.1倍であった。7月下旬に八幡浜地区で成人での百日咳様疾患の突発的な集積が確認された。

ヘルパンギーナの報告数は1221人（定点当たり33.0人）で例年の0.5倍であった。6月に中予で、7月に東予で、8月に南予でそれぞれ流行した。

流行性耳下腺炎の報告数は1330人（定点当たり35.9人）で例年の0.7倍であった。7月まで漸増傾向を示したが、例年と比較し低位で推移した。

急性出血性結膜炎の報告数は4人（定点当たり0.5人）で、例年の0.2倍であった。

流行性角結膜炎の患者報告数は529人（定点当たり66.1人）で例年の0.5倍であった。報告数は8月まで変動はなく、9月以降減少に転じた。

細菌性髄膜炎の報告数は2人（定点当たり0.3人）で例年の0.5倍であった。病原体はインフルエンザ菌およびB群レンサ球菌であった。

無菌性髄膜炎の報告数は3人（定点当たり0.5人）で例年の0.2倍であった。病原体は全例不明であった。

マイコプラズマ肺炎の報告数は276人（定点当たり46.0人）で例年の1.8倍であった。6月まで四国中央地区と八幡浜地区で多発傾向が続いた。

クラミジア肺炎の報告はなかった。

表5 定点把握五類感染症 週別患者報告数

		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	
インフルエンザ	(定点当たり)	1.80	12.16	27.89	43.33	41.48	29.93	22.23	12.56	17.08	19.33	19.10	16.75	10.52	6.74	3.89	3.28	2.15	1.72	0.64	0.39	0.54	0.18	0.08	0.02	0.08	0.07	0.02	
RSウイルス感染症	(定点当たり)	0.38	0.86	0.43	0.24	0.11	0.16	0.08	0.05	0.16	0.22	0.11	0.14	0.11	0.05	0.03	0.03	0.16	0.11	0.11	0.03	0.05	0.03	0.11	0.08	0.11	0.03		
咽頭結核炎	(定点当たり)	0.19	0.51	0.14	0.11	0.24	0.19	0.22	0.32	0.24	0.41	0.43	0.27	0.35	0.19	0.08	0.17	0.38	0.16	0.14	0.19	0.32	0.49	0.54	0.54	0.62	0.35	0.51	
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	(定点当たり)	0.59	0.86	1.19	1.54	1.03	1.19	1.24	0.95	1.51	1.81	2.14	1.59	1.62	1.16	1.08	1.76	1.81	1.84	1.00	2.14	1.62	2.00	2.41	2.62	1.84	1.32	1.59	
感染性胃腸炎	(定点当たり)	281	686	572	602	417	363	271	305	351	365	412	414	381	444	450	423	427	456	294	415	420	362	424	385	299	206	208	
水痘	(定点当たり)	7.59	18.54	15.46	16.27	11.27	9.81	7.32	8.24	9.49	8.86	11.14	11.19	10.30	12.00	12.16	11.43	11.54	12.32	7.95	11.22	11.35	9.78	11.46	10.41	8.08	5.57	5.62	
流行性耳下腺炎	(定点当たり)	1.92	3.43	1.70	2.27	1.70	2.08	2.22	2.19	2.24	2.16	2.70	1.78	2.81	2.08	1.92	1.54	1.14	1.78	1.24	2.16	1.35	2.51	1.51	1.73	1.41	1.76	0.89	
手足口病	(定点当たり)	0.05	0.14	0.05	0.03	0.05	0.11	0.03																					
伝染性紅斑	(定点当たり)	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	4	3	5	5	1	4	3	1	3	6	6	5	7	
突発性発しん	(定点当たり)	13	35	41	37	25	30	40	36	31	29	26	27	24	28	42	37	47	34	24	41	35	34	24	33	35	42	44	
百日咳	(定点当たり)		1	1	1							1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	2	1	2	1	1	3	
ヘルパンギーナ	(定点当たり)		0.03	0.03	0.03							0.03	0.03	0.03	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.08	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.08	0.08	
流行性耳下腺炎	(定点当たり)	7	39	40	25	28	23	31	33	31	39	31	43	48	28	35	27	58	28	19	42	34	33	54	26	41	48	35	
	(定点当たり)	0.19	1.05	1.08	0.68	0.76	0.62	0.84	0.89	0.84	1.05	0.84	1.16	1.30	0.76	0.95	0.73	1.57	0.76	0.51	1.14	0.92	0.89	1.46	0.70	1.11	1.30	0.95	
		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	53	合計	
インフルエンザ	(定点当たり)				1	15	50	57	66	81	53	34	44	21	76	124	133	628	1521	1733	2002	2458	3225	2749	2273	2044	1702	858	39879
RSウイルス感染症	(定点当たり)				0.02	0.25	0.82	0.93	1.08	1.33	0.87	0.56	0.72	0.34	1.25	2.03	2.18	10.30	24.93	28.41	32.82	40.30	52.87	45.07	37.26	33.51	27.90	14.07	663.75
咽頭結核炎	(定点当たり)	0.03				0.03					0.16	0.05	0.03	0.05	0.11	0.05	0.05	0.05	0.08	0.19	0.14	0.16	0.19	0.32	0.65	0.62	0.76	7.70	
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	(定点当たり)	0.43	0.43	0.65	0.46	0.27	0.30	0.46	0.11	0.14	0.05	0.03		0.14	0.16	0.10	0.23	0.20	0.22	0.13	0.23	0.18	0.14	0.17	0.27	0.20	0.20	14	2016
感染性胃腸炎	(定点当たり)	1.43	0.78	0.43	0.43	0.41	0.22	0.35	0.46	0.57	0.32	0.46	0.22	0.43	0.27	0.62	0.54	0.59	0.35	0.62	0.49	0.38	0.46	0.73	0.54	0.54	0.38	54.49	
水痘	(定点当たり)	4.76	4.86	4.03	4.22	3.46	3.08	4.43	3.43	3.54	3.27	3.27	2.03	3.57	3.24	2.16	2.62	2.57	2.35	2.08	2.73	3.19	3.70	3.97	3.65	4.51	3.41	375.51	
手足口病	(定点当たり)	1.08	0.95	0.68	0.62	0.92	0.51	0.62	0.57	0.35	0.70	0.49	0.41	0.32	0.32	0.43	0.43	0.81	0.73	0.84	0.92	1.65	1.22	1.30	1.24	1.24	0.76	72.35	
伝染性紅斑	(定点当たり)	1.97	4.41	5.68	6.59	6.49	5.11	4.05	2.14	1.86	1.38	0.49	0.19	0.27	0.24	0.14	0.43	0.11	0.08	0.03	0.03	0.03	0.14	0.11	0.16	0.16	0.05	44.92	
突発性発しん	(定点当たり)	45	54	22	43	40	38	47	41	36	27	34	31	40	33	32	30	23	33	29	32	25	27	26	19	23	27	1751	
百日咳	(定点当たり)	1.22	1.46	0.59	1.16	1.08	1.03	1.27	1.11	0.97	0.73	0.92	0.84	1.08	0.89	0.86	0.81	0.62	0.89	0.78	0.86	0.68	0.73	0.70	0.51	0.62	0.73	47.32	
ヘルパンギーナ	(定点当たり)				0.03	0.03	0.41	0.03																					1.19
流行性耳下腺炎	(定点当たり)	52	108	133	200	160	116	98	84	52	47	31	11	11	11	9	3	3		2	1	1	4	2	2	4	4	1221	
	(定点当たり)	1.41	2.92	3.59	5.41	4.32	3.14	2.65	2.27	1.41	1.27	0.84	0.30	0.30	0.30	0.24	0.08	0.08		0.05	0.03	0.03	0.11	0.05	0.11	0.05	0.11	33.00	
	(定点当たり)	33	34	29	41	17	37	39	21	22	15	13	9	10	16	8	15	4	5	8	3	4	9	3	2	3	4	1330	
	(定点当たり)	0.89	0.92	0.78	1.11	0.46	1.00	1.05	0.57	0.59	0.41	0.35	0.24	0.27	0.43	0.22	0.41	0.11	0.14	0.22	0.08	0.11	0.24	0.08	0.05	0.08	0.11	35.95	

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 (定点当たり)				1									1	2													
流行性角結膜炎 (定点当たり)	0.38	2.13	1.50	1.13	1.25	1.13	1.13	1.63	2.88	0.63	2.63	0.88	1.50	1.25	1.63	1.38	2.00	1.38	1.00	1.75	1.38	1.38	2.25	1.50	1.63	2.75	1.38
細菌性髄膜炎(真菌性を含む) (定点当たり)																											
無菌性髄膜炎 (定点当たり)																1											
マイコプラズマ肺炎 (定点当たり)	0.17	0.67	1.50	0.83	1.33	0.83	0.50	0.67	1.50	1.50	1.00	1.50	1.33	0.67	0.67	0.50	0.33	0.67	0.17	1.67	2.17	0.83	1.17	1.83	2.17	1.00	1.17
クラミジア肺炎(オウム病を除く) (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	53	合計
急性出血性結膜炎 (定点当たり)																											4
流行性角結膜炎 (定点当たり)	1.75	1.50	1.00	2.00	1.75	1.38	1.25	0.75	1.13	0.38	0.88	0.25	0.75	0.88	1.00	0.38	1.00	1.00	0.88	0.25	0.75	1.38	0.63	0.88	1.00	66.13	
細菌性髄膜炎(真菌性を含む) (定点当たり)																			1							1	
無菌性髄膜炎 (定点当たり)				1						1									0.17							0.17	
マイコプラズマ肺炎 (定点当たり)	1.00	0.50	0.50	1.17	0.67	0.33	0.67	0.67	0.83	1.33	0.83	0.50	0.33	0.83	0.67	1.00	1.00	0.67	0.83	0.50	0.33	0.83	0.67	0.83	0.50	46.00	
クラミジア肺炎(オウム病を除く) (定点当たり)																											

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 (定点当たり)	0.82	0.91	0.64	0.64	0.64	1.18	1.18	1.36	1.18	1.27	1.55	0.55	11.91
性器ヘルペスウイルス感染症 (定点当たり)	0.36	0.36	0.55	0.09	0.27	0.36	0.55	0.36	0.09	0.45	0.45	0.36	4.27
尖圭コンジローマ (定点当たり)	0.18	0.18	0.27	0.27	0.18	0.36	0.36	0.45	0.45	0.45	0.36	0.27	3.82
淋菌感染症 (定点当たり)	0.55	0.91	0.27	0.55	0.55	0.64	1.00	0.91	0.64	0.64	0.55	0.73	7.91
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症 (定点当たり)	1.67	3.00	2.50	1.50	1.67	2.17	1.83	2.50	2.50	1.67	1.83	1.33	24.17
ペニシリン耐性肺炎球菌感染症 (定点当たり)					2							1	3
薬剤耐性緑膿菌感染症 (定点当たり)					0.33							0.17	0.50
					0.17								0.17

・月報対象疾患

月報報告対象の7疾患について、定点からの月別患者報告数を表6に示した。

性器クラミジア感染症の報告数は131人(定点当たり11.9人)で例年の0.7倍であった。性別は男性78人、女性53人で、年齢別では男女ともに20歳代の報告数が多かった。

性器ヘルペスウイルス感染症の報告数は47人(定点当たり4.3人)で例年の0.6倍であった。性別は男性41人、女性6人であった。

尖圭コンジローマの報告数は42人(定点当たり3.8人)で例年の0.7倍であった。性別は男性34人、女性8人であった。

淋菌感染症の報告数は87人(定点当たり7.9人)で例年の0.8倍であった。性別は男性85人、女性2人であった。

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症の報告数は145人(定点当たり24.2人)で例年の0.7倍であった。

ペニシリン耐性肺炎球菌感染症の報告数は3人(定点当たり0.5人)で例年の0.4倍であった。

薬剤耐性緑膿菌感染症の報告数は1人(定点当たり

0.2人)であった。

(3) 結核

〔「結核登録者情報システム」における集計内容を示す。〕

結核患者発生状況(新登録患者)を表7に示した。新登録患者数は232人(前年比12人増)で、罹患率(人口10万対率)は15.2(前年比0.9増)であった。新登録患者のうち、排菌により感染拡大の危険性が高い喀痰塗抹陽性肺結核患者は90人(前年比15人増)で、罹患率は6.3(前年比1.1増)であった。新登録患者のうち70歳以上の高齢結核患者は134人(前年比1人減)で、全体の57.8%(前年比3.6ポイント減)と、例年と同様に高齢者の占める割合が高かった。保健所別の罹患率を比較すると、高い順に、宇和島保健所24.8(前年比9.1増)、八幡浜保健所24.6(同6.6増)、松山保健所18.3(同8.1増)、松山市保健所16.3(同0.4増)、西条保健所11.9(同1.7減)、今治保健所9.6(同6.2減)、四国中央保健所8.8(同7.7減)であり、前年と比較し中南予で増加し、東予では減少した。

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	8	2	1	2	3	1
	西条	28	14	6	2	6	2
	今治	17	6	4	1	6	2
	松山市	84	28	8	16	32	20
	松山	25	10	3	2	10	9
	八幡浜	39	16	9	5	9	4
	宇和島	31	14	10	1	6	5
愛媛県合計		232	90	41	29	72	43
年 齢 別	0-4	1		1			9
	5-9	1			1		2
	10-14						
	15-19	1			1		
	20-29	11	4	2	2	3	9
	30-39	13	5		4	4	4
	40-49	14	6	1	2	5	9
	50-59	25	14		3	8	3
	60-69	32	13	7	4	8	5
	70-	134	48	30	12	44	2

* 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，アンピシリン（ABPC），クロラムフェニコール（CP），ストレプトマイシン（SM），テトラサイクリン（TC），カナマイシン（KM），スルファメトキサゾールトリメトプリム合剤（SXT），ホスホマイシン（FOM），シプロフロキサシン（CPFX），ナリジクス酸（NA），セフォタキシム（CTX），セフトジジム（CAZ），イミペネム（IPM）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2名から分離された赤痢菌は，共にソンネI相で，*invE*, *ipaH* 遺伝子の保有が確認された。薬剤感受性試験の結果，ABPC・SM・TC・SXT・NAの5剤に耐性を示した（表8）。

・腸管出血性大腸菌

2009年は県内で18事例，68名の患者が発生し，分離株が得られた67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，IS（Insertion Sequence）-Printing System（東洋紡）及びPFGE法による分子疫学解析を実施した。薬剤感受性試験は赤痢菌検査と同じ12薬剤を用い，CTXあるいはCAZに耐性を示す株については，Double disk synergy testによりExtended-spectrum β -lactamase（ESBL）産生性の確認を行った（表9）。

分離株のO血清型別は，O26が47株，O157が13株，O103が4株，O1，O91，O121が各1株であった。H型別及びVT型別を併せた分類では，O26:H11 VT1が47株，O157:H7 VT1&2が9株，O157:H7 VT2，O103:H2 VT1が各4株，O157:H- VT1&2，O1:H7 VT1，O91:H- VT1&2，O121:H19 VT2が各1株であった。

事例14のO91株は，医療機関からはVT1のみの報告であり，当所で実施したRPLA法によるラテックス凝集試験でも，VT1は256倍以上であったものの，VT2は判定保留となった。一方，PCR法ではベロ毒素遺伝子 *stx 1*, *stx 2* ともに陽性であり，精査の結果，VT2は *stx 2d variant*（アミノ酸配列が一部異なる変異型）であることが確認された。

事例2（O26:H11 VT1）は保育施設内での集団感染事例であった。PFGE法による遺伝子検査の結果，e31, e33, e34, e35, e36, e37の6パターンに分けられたが，いずれも3バンド以内の違いであったことから，同一由来株による集団感染であったことが示唆された。また薬剤感受性試験では，46株中41株は全ての薬剤に対して感受性であったが，治療の際に第一選択剤として使用されるFOMに対する耐性株が3株，ABPC耐性株が3株あった。FOM耐性の3株は同一家族からの分離株であり，PFGE型も一致した。一方，ABPC耐性を示した3株についてはPFGE型が2パターンに分けられた。この事例の詳細は病原微生物検出情報 Vol. 31 P164-165 (<http://idsc.nih.gov.jp/iasr/31/364/dj3649.html>) に掲載した。

事例10（O103:H2 VT1）は家族内での発生である。3株ともKM, SM, TCに対して耐性を示した。病原因子関連遺伝子の有無をPCR法で確認したところ，有症者由来株（2株）は *eeA* 遺伝子を保有していたが，無症状病原体保有者由来株（1株）は同遺伝子を保有していなかった。PFGE型は，有症者由来株は同じパターンを示したが，無症状病原体保有者由来株は2バンド違いであった。

事例5, 6, 7（O157:H7 VT2）は，7月3～9日の短期間に同一保健所管内で発生した事例で，PFGE型（c47）及びISコード（305457-611642）は全て一致していたが，疫学的な関連性は見出せなかった。このPFGE型は2007年以降全国で分離されているパターンであり，2009年は全国7道県から分離されている（病原微生物検出情報 Vol.31 P155-156）。

事例8（O157:H- VT1&2）のPFGE型（d73）及びISコードは，2008年6月13～23日に松山市内で散

表8 愛媛県における赤痢菌分離株（2009年）

届出月日	保健所名	感染地域	菌型(血清型)	<i>invE</i>	<i>ipaH</i>	耐性薬剤
1 9月29日	今治	中華人民共和国	<i>Shigella sonnei</i> I相	+	+	ABPC・SM・TC SXT・NA
2 10月3日	今治	中華人民共和国	<i>Shigella sonnei</i> I相	+	+	ABPC・SM・TC SXT・NA

発した3事例(愛媛県立衛生環境研究所年報 平成20年 P41 表9 事例番号 10, 11, 12)と一致していたが、疫学的関連は見出せなかった。また、事例8と事例16(O157:H-VT1&2)のPFGE型は2バンド違いで、ISコードは一致していた。

事例13(O157:H7-VT1&2)はステーキチェーンAで発生した広域散発事例である。PFGE型(e241)は、全国で分離されたステーキチェーンA関連株と一致していた。全国で分離されたe241株について、国立感染症研究所でMLVA(Multi-locus variable-number tandem repeat analysis)解析を行った結果、大部分がMLVAタイプの一致する株で、相互の関連性を裏付

ける結果となった(病原微生物検出情報 Vol. 31 P155-156)。

2009年に分離されたO157 13株についてIS-Printing SystemとPFGEの識別能力を比較した結果、PFGE型が異なる菌株は、全て別のISコードを示し、IS-Printing SystemはPFGE解析に匹敵する識別能力をもつことが示唆された。

薬剤感受性試験の結果、ABPC・SM・TC・SXTの4剤耐性が1株、KM・SM・TCの3剤耐性が3株、ABPC耐性が3株、FOM耐性が3株、SM耐性が1株、TC耐性が1株あったが、ESBL産生菌は確認されなかった。

表9 愛媛県における腸管出血性大腸菌感染症分離株(2009年)

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	病原因子	耐性薬剤	PFGE型 ¹⁾		ISコード ²⁾	分離株数	
					O	H				O157	O26			
1	2/27	松山市	散発	1	157	7	1, 2	<i>eaeA</i>	-	e16	317577-611757	1		
													e36	33
													e31	2
													e37	2
													e33	1
2	5/28 ~6/8	西条	集団発生 (保育園)	46 (28)	26	11	1	<i>eaeA</i>	-	e35	-	1		
													e38	1
													e31	2
													e34	1
													e36	3
3	6/10	西条	散発	1	1	7	1	<i>eaeA</i>	SM			1		
4	6/22	松山市	散発	1	103	2	1	<i>eaeA</i>	ABPC,SM TC,SXT			1		
5	7/3 ~7/7	松山市	家族内	2	157	7	2	<i>eaeA</i>	-	c47	305457-611642	2		
6	7/9	松山市	散発	1	157	7	2	<i>eaeA</i>	-	c47	305457-611642	1		
7	7/9	松山市	散発	1	157	7	2	<i>eaeA</i>	-	c47	305457-611642	1		
8	7/9	今治	散発	1	157	7	1, 2	<i>eaeA</i>	-	d73	317577-611756	1		
9	7/17	今治	散発	1	26	11	1	<i>eaeA</i>	-	d 102		1		
10	7/31 ~8/5	松山市	家庭内	3	103	2	1	<i>eaeA</i>	KM,SM,TC			2		
								-	KM,SM,TC			1		
11	8/3	八幡浜	散発	1	157	-	1, 2	<i>eaeA</i>	-	e292	215457-311656	1		
12	8/18 ~8/21	西条	家庭内	2 (1)	157	7	1, 2	<i>eaeA</i>	-	e291	116575-201757	2		
13	9/2	松山	散在性 集団発生	1	157	7	1, 2	<i>eaeA</i>	-	e241	317175-611757	1		
14	9/5	松山	散発	1 (1)	91	-	1, 2	-	-			1		
15	9/18	今治	散発	1	121	19	2	<i>eaeA</i>	TC			1		
16	10/2	西条	散発	1	157	7	1, 2	<i>eaeA</i>	-	e627	317577-611756	1		
17	10/21 ~10/24	松山市	家庭内	2	157	7	1, 2	<i>eaeA</i>	-	e626	317557-611757	1		
18	11/2	松山市	散発	1	157	7	1, 2	<i>eaeA</i>	-	e626	317577-611757	1		
計				68 (30)								67		

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; 2008:d; 2009:e)。

2) IS(Insertion sequence:大腸菌ゲノムの内部を移動する配列)と4種の病原因子の有無を、マルチプレックスPCRで検出することにより、菌のタイピングを行う検査法である。

・劇症型溶血性レンサ球菌感染症

2009年に届出のあった1例について当所でT血清型別を行った後、国立感染症研究所においてM血清型別及びemm遺伝子型別を行った。T血清型は型別不能であり、M血清型別はM31で、emm遺伝子型はemm31.1であった(表10)。

(2) 定点把握対象感染症

・A群溶血性レンサ球菌咽頭炎

咽頭ぬぐい液を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。

2009年は四国中央及び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34件中15件(44.1%)から溶レン菌が分離された。群別試験の結果、15件全てがA群であった。A群のT型別は、T4が6件(40.0%)と最も多く、T12が4件(26.7%)、T1が3件(20.0%)、T11が1件(6.7%)、型別不能が1件(6.7%)であった(表11)。

愛媛県内では、2003年以降T12の流行が続いていたが、2008年はT1(40.7%)及びT4(29.6%)が主な流行型となっていた。2009年は昨年に比べT4(40.0%)が増加し、T12(26.7%)は微増、T1(20.0%)

表10 愛媛県における劇症型溶血性レンサ球菌感染症分離株(2009年)

届出月日	保健所名	菌種	T蛋白	M蛋白	
			血清型別	血清型別	emm 遺伝子型別
3月30日	松山市	<i>Streptococcus pyogenes</i> (A群溶血性レンサ球菌)	型別不能	M31	emm 31.1

表11 愛媛県における年別溶血性レンサ球菌分離状況

血清型別	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
A群							
T1		3 (10.3)		2 (10.0)	4 (14.3)	11 (40.7)	3 (20.0)
T4		5 (17.2)	2 (16.7)	2 (10.0)	7 (25.0)	8 (29.6)	6 (40.0)
T8		1 (3.4)					
T11		2 (6.9)					1 (6.7)
T12	6 (42.9)	15 (51.7)	6 (50.0)	13 (65.0)	9 (32.1)	5 (18.5)	4 (26.7)
T13						1 (3.7)	
T25	3 (21.4)		1 (8.3)		1 (3.6)		
T28		1 (3.4)	1 (8.3)		1 (3.6)		
TB3264	1 (7.1)		1 (8.3)		2 (7.1)		
型別不能	2 (14.3)		1 (8.3)	3 (15.0)	1 (3.6)	1 (3.7)	1 (6.7)
小計	12 (85.7)	27 (93.1)	12 (100)	20 (100)	25 (89.3)	26 (96.3)	15 (100)
B群					1 (3.6)		
C群	1 (7.1)				1 (3.6)		
G群	1 (7.1)	2 (6.9)			1 (3.6)	1 (3.6)	
計	14 (100)	29 (100)	12 (100)	20 (100)	28 (100)	27 (100)	15 (100)
検出数/検査数(%)	14/31(45.2)	29/85(34.1)	12/45(26.7)	20/66(30.3)	28/75(37.3)	27/86(31.4)	15/34(44.1)

表12 愛媛県における月別溶血性レンサ球菌分離状況(2009年)

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		2									3 (20.0)
T4	1		1	2	1	1							6 (40.0)
T11				1									1 (6.7)
T12			1	1		2							4 (26.7)
T13													
型別不能		1											1 (6.7)
小計	1	2	2	6	1	3							15 (100)
検査数	6	6	4	8	4	6							34

が半減しており、T1による流行は減少してT4による流行が続いたことが示唆された。

月別の分離状況を表12に示した。1～6月は4～8件/月の検体搬入があったが、新型インフルエンザの発生後、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎患者の報告数が急減した7月以降の検体搬入はなかった。2008年は1～3月の第一ピークはA群T4、4～7月の第二ピークはA群T1が主に分離され、流行期ごとに流行型が入れ替わったが、2009年は特徴的な流行型の変換はみられず、複数の型が混在して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鈎菌し、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すると共

に、1～3月は7種類 (*aeA*, *astA*, *aggR*, *bfpA*, *invE*, *elt*, *esth*), 4月以降は4種類 (*ipaH*, *EAF*, *CVD432*, *stx*) を追加した計11種類の病原因子関連遺伝子の有無を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)、腸管凝集性大腸菌 (EAEC) に分類した。

病原細菌検出状況を表13及び表14に示す。小児を中心に263検体の糞便について病原菌検索を行なった。その結果、病原大腸菌10株、カンピロバクター3株の計13株が分離された。年間の病原細菌検出率は4.9% (13/263) で、例年に比べるとやや低い検出率であったが、2008年に比べやや増加した。月別にみると、1～6月は22～48検体/月の搬入があったが、細菌性の胃腸炎が増加する7月以降に3～8検体/月と検体の搬入が激減したため、年間を通じた検出率が増加しなかったものと考えられた。

表13 愛媛県における感染性胃腸炎患者からの病原細菌検出状況(年別)

病原細菌		2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
病原大腸菌	腸管出血性大腸菌 O26	1					
	腸管侵入性大腸菌 O112ac	1					
	O UT	1					
	O1	1	1	1	1		
	O8	2					
	O15	1				1	
	O18	1					2
	O25		1	1		1	1
	O26	1	1				
	O44	1					
	O55		1			1	
	病原血清型大腸菌 O78	1					
	O111	1		2	2		2
	O119	1					
	O124					1	
	O125			1			
	O126	1	1				3
	O127a						2
	O157			2			
	O166	1					
小計		15	5	7	3	4	10
<i>Campylobacter jejuni</i>		16	28	13	12	4	3
<i>Campylobacter coli</i>					1		
<i>Salmonella</i> Saintpaul (O4)					1		
<i>Salmonella</i> Typhimurium (O4)				1	1		
<i>Salmonella</i> Infantis (O7)			3				
<i>Salmonella</i> Oranienburg (O7)				1			
<i>Salmonella</i> Thompson (O7)					1		
<i>Salmonella</i> Virchow (O7)		5	1				
<i>Salmonella</i> Enteritidis (O9)					1		
計		36	37	22	20	8	13
検出数/検体数 (%)		(6.9)	(7.9)	(9.4)	(6.8)	(2.8)	(4.9)
検査検体数		524	470	235	293	288	263

表14 愛媛県における感染性胃腸炎患者からの病原細菌検出状況(2009年)

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	O18			1				1						2
	O25			1										1
	O111			1			1							2
	O126						3							3
	O127a				1		1							2
	小計			3	1		5	1						10
<i>Campylobacter jejuni</i>	A													
	B					1								1
	I	1												1
	O													
	UT				1									1
	小計	1			1	1								3
計		1		3	2	1	5	1						13
検出数/検体数 (%)				(9.4)	(4.2)	(4.5)	(13.9)	(16.7)						(4.9)
検査検体数		46	40	32	48	22	36	6	6	3	8	8	8	263

カンピロバクターは3株分離され、すべて *Campylobacter jejuni* であった。本菌の分離は通常4~7月にピークがみられるが、2009年は1月、4月、5月に1株ずつ分離され、散発的な発生であった。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 の耐熱性抗原による血清型別を実施した結果、B群、I群が各1株で、型別不能が1株であった。

大腸菌については、PCRの結果、O126の3株が *astA*, *aggR* 陽性、O111の2株は *aggR* 陽性、O18は1株が *astA* 陽性、さらに1株が *eaeA* 陽性、O127aの2株は、1株が *aggR* 及び *CVD432* 陽性、1株が *eaeA* 陽性であり、O125の1株は *astA* 陽性であった。

その他、赤痢菌、サルモネラ属菌、病原ビブリオ等は分離されなかった。

・百日咳

百日咳疑い患者から採取された鼻咽頭ぬぐい液について、ボルデテラ CFDN 寒天培地による分離培養を行うとともに、遺伝子増幅検査(LAMP法)を実施した。

病原体定点から搬入された6件及び保健所の積極的

疫学調査の一環として定点以外の医療機関で採取された11件の鼻咽頭ぬぐい液計17件の検査を実施したが、百日咳菌は検出されなかった(表15)。

百日咳菌は、2007年以降、県内で検出が続いていたが、2009年は検出されなかった。患者発生もほぼ例年どおりになっており、数年おきに発生する百日咳の流行はほぼ収まったと考えられた。

また、百日咳菌以外に *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* についてPCR法を実施した。その結果、4月に南予地域の病原体定点から搬入された百日咳疑い検体1件から、*Mycoplasma pneumoniae* 遺伝子が検出され(検出率5.9%)、国立感染症研究所でP1蛋白遺伝子型別を実施したところI型であった。

なお、*Chlamydia pneumoniae* は検出されなかった。

・細菌性髄膜炎

病原体定点より搬入された細菌性髄膜炎患者由来インフルエンザ菌について、同定及び莢膜型別試験を行った。検査の結果、搬入された菌株はインフルエンザ菌b型であった。

表15 愛媛県における百日咳様患者からの病原細菌検出状況(2009年)

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
百日咳													
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>				1									1
<i>Chlamydia pneumoniae</i>													
計				1									1
検出数/検体数 (%)				(8.3)									(5.9)
検査検体数				12	2		1				1	1	17

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。ウイルス分離には FL, RD-18s, 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(PCR)を実施した。呼吸器疾患等 572 例から、細胞培養により検出されたウイルスは 195 例(検出率 34.0%)、感染性胃腸炎患者 289 例からは、EM および PCR で 174 例(検出率 60.2%)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 16 に、感染性胃腸炎からのウイルス検出状況を表 17 に示した。

2009 年は新型インフルエンザの流行により、例年と異なり 6 月以外 1 年を通してインフルエンザウイルスが検出された。新型インフルエンザウイルス(AH1N1pdm)は 7 月～12 月に 124 件検出され、同時期には他の季節性インフルエンザウイルスは検出されなかった。A ソ連型(AH1)は 1 月～4 月に 23 件、A 香港型(AH3)は 1 月に 5 件、5 月に 1 件検出された。B 型は 1 月～4 月に 14 件検出された。2008/2009 シーズンは AH1 と B 型が主流

で、過去 10 シーズンでは最大の流行規模であった。

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多く分離されてきたが、本年も 1 月に 3 株、11～12 月に 3 株が分離された。

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 4 株分離されたのみであった。

エンテロウイルス(EV)は 12 月に不明熱患者からコクサッキーウイルス B2 型が 1 株、2 月、3 月、6 月に上気道炎、下気道炎、不明発疹症患者からエコーウイルス 30 型が 1 株ずつ分離された。

アデノウイルス(Ad)は、1 型 2 株、2 型 4 株、3 型 1 株、5 型 3 株が分離された。Ad は概して下気道炎、不明熱からの検出が多く、血清型も多様であった。

ヒト単純ヘルペス-1 型は、6 月、10 月、11 月にヘルパンギーナ、下気道炎、不明熱から 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、ノロウイルス(NV)が 82 例(G I - 7 例, G II - 75 例)で検出割合が最も多く(検出率 47.1%)、次いで A 群ロタウイルス(Rota)の 44 例(25.3%)、サポウイルス(SV)の 37 例(21.3%)、アデノウイルス(Ad)の 11 例(6.3%)であった。2008/2009 シーズンは、例年通り 11 月から胃腸炎の流行が始まり、1 月に NV 検出数がピークとなった。2009

表 16 細胞培養による月別ウイルス検出状況 (2009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
コクサッキーB群 2 型												1	1
エコー 3 型		1	1			1							3
インフルエンザ	AH 1	14	5	3	1								23
	AH 3	5				1							6
	B	4	6	3	1								14
AH1N1pdm							1	13	5	26	52	27	124
RS	3										1	2	6
ムンプス				1	2		1						4
アデノ	1 型			1		1							2
	2 型							1	1	1	1		4
	3 型	1											1
	5 型	1	1									1	3
単純ヘルペス 1 型						1				1	2	4	
合計	28	13	8	3	3	3	2	14	6	28	57	30	195
検査数	58	42	40	38	24	45	38	34	29	71	97	56	572

年は10月下旬からNVが検出され始めた。Rota, Adは、ほぼ前年なみの検出であったが、SVは前年よりも検出率が増加した。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一因となったことが示された。また、非流行期である6月から7月にかけてNVが10例、SVが13例検出された。

表 17 散発性感染性胃腸患者からのウイルス検出状況（2009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(GI)	1		1	2		2				1			7
ノロウイルス(GII)	29	20	9	5	3	8						1	75
サポウイルス	3	5	4	7	4	12	1					1	37
ロタウイルス(A群)	2	9	5	15									31
ロタウイルス(C群)		1	2	5		1							10
ロタウイルス(NT)			1	2	1								3
アデノウイルス	1	1	2		1	1				1	3	1	11
検 出 数	22	25	32	36	11	6	1	0	1	5	3	27	174
検 査 数	46	52	36	52	23	38	5	9	3	8	8	9	289

平成 21 年度愛媛県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ある。平成 21 年度は日本脳炎感染源調査(豚)、ポリオ感染源調査(西条保健所管内)、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)、日本脳炎感受性調査(松山保健所管内)、ポリオ中和抗体保有調査の 6 事項を分担した。

1 日本脳炎感染源調査

平成 21 年 7 月初旬から 9 月中旬まで、各旬ごとに 10 件ずつ合計 80 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。対象は 6 ヶ月齢未満の肥育豚で、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、7 月中旬に初めて HI 抗体が検出された後、8 月上旬から下旬にかけて抗体陽性率は上昇し 9 月上旬に 100% に達した。2ME 感受性抗体は、8 月上旬と中旬は 100%、8 月下旬は 71%、9 月上旬は 10% であった。これらのことから、豚における日本脳炎ウイルス感染は 7 月中旬から徐々に増加し、9 月上旬まで続いたことが推察された。なお、本年度の県内の日本脳炎患者届出はなかった。

2 ポリオ感染源調査

平成 21 年 8 月から 9 月に、西条地区の健康小児から採取された、60 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。結果は表 2 に示したとおり、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、アデノウイルス 3 型が 1 例、コクサッキーウイルス 9 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

表1 平成21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 陽性 (%)		飼育地
		<10	10	20	40	80	160	320	640≤				
7/3	10	10								0			大洲市
7/13	10	9	1							10			八幡浜市
7/27	10	10								0			八幡浜市
8/5	10	9								10	1/1	100	大洲市
8/11	10	7					1	2		30	3/3	100	西予市
8/24	10	2	1				1	2	4	80	5/7	71	西予市
9/7	10	0						3	7	100	1/10	10	今治市
9/14	10	10								0			西条市

表2 平成21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	0				0	0					0	
1	5				5	15				1 (CA9)	16	
2	6				6	11					11	
3	2				2	0					0	
4	2				2	2					2	
5	5			1 (Ad3)	6	1					1	
6	4				4	5					5	
計	24	0	0	0	1	25	34	0	0	0	1	35

Ad3 : アデノウイルス3型 CA9 : コクサッキーウイルスA9型

は同年 5 月に実施された。

3 インフルエンザ感受性調査成績(ヒト)

平成 21 年 7 月～9 月の間に採取された血清 297 件を用いて、インフルエンザ流行前の住民(松山保健所管内)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/ブリスベン/59/2007, A 香港型は A/ウルグアイ/716/2007, B 型は B/ブリスベン/60/2008 及び B/フロリダ/4/2006, 新型インフルエンザは A/カルフォルニア/7/2009pdm 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、5～9 歳及び 10～14 歳では、82～90%と非常に高く、15～19 歳及び 20～29 歳で 69～75%と比較的高かったが、その他の年齢層では 12～37%であった。被検者の抗体保有率は他の型に比べ学童で高い傾向が見られた。A 香港型に対しては、5～9 歳及び 10～14 歳が 40～48%であったが、それ以外の年齢層では 0～31%と低かった。B/ブリスベン(ビクトリア系)に対する抗体保有率は 40 歳代及び 50 歳代で 63～70%と高かったが、その他の年齢層では 0～35%と低かった。B/フロリダ(山形系)に対する抗体保有率は、15～19 歳及び 20 歳代が 77～83%と高く、10～14 歳及び 40～50 歳代で 52～56%と比較的高かったが、0～4 歳、5～9 歳及び 60 歳以上では 0～23%と低かった。新型インフルエンザに対する抗体保有率は、30 歳代、50 歳代、60 歳代では 0%で、他の年齢階級でも 3～26%とすべての年齢階級において抗体の保有率が低かったため大流行したと考えられる。

4 ポリオ中和抗体保有調査

松山保健所管内の、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 244 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 6 に示したとおりポリオ I 型、II 型、III 型の各抗体保有率は、それぞれ 95.1%、86.1%、56.2%で、III 型が全体的に低い傾向が見られた。特に、III 型の 10～14 歳では 25.9%と著しく低く、20～24 歳(34.8%)、0～1 歳(42.9%)、35～39 歳(46.7%)の年齢層で抗体保有率が低下していた。ポリオワクチン接種歴から 0～1 歳に 4 名、2～4 歳に 1 名の未接種者が存在した。

5 日本脳炎感受性調査

松山保健所管内で採取された血清 272 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 5 に示したとおり、10 倍以上の日本脳炎ウイルス抗体保有率は、5～9 歳及び 10～14 歳が 82～90%と高く、15～19 歳及び 20 歳代、30 歳代では 50～63%であった。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。

6 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 21 年 10 月から平成 21 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3 平成21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/ブリスベン /59/2007(H1N1)	0～4	50	34	4	6	2	1	1	1	1	16	32.0	6	12.0
	5～9	31			3	7	7	7	7		31	100.0	28	90.3
	10～14	27	1	1	3	4	6	4	8		26	96.3	22	81.5
	15～19	36	3	3	3	5	8	9	5		33	91.7	27	75.0
	20～29	48	5	5	5	9	13	8	1	2	43	89.6	33	68.8
	30～39	26	7	6	4	6	1	1	1		19	73.1	9	34.6
	40～49	27	8	5	4	4	3	3			19	70.4	10	37.0
	50～59	27	11	7	3	1	2	2	1		16	59.3	6	22.2
	60以上	25	14	2	3	3	3				11	44.0	6	24.0
	計	297	83	33	34	41	44	35	24	3	214	72.1	147	49.5
A/ウルグアイ /716/2007(H3N2)	0～4	50	45		1	2	1	1			5	10.0	4	8.0
	5～9	31	7	5	4	9	4	2			24	77.4	15	48.4
	10～14	27	7	3	6	7	3	1			20	74.1	11	40.7
	15～19	36	7	7	11	2	5	2	1	1	29	80.6	11	30.6
	20～29	48	18	13	11	3	1		1	1	30	62.5	6	12.5
	30～39	26	10	9	4	2	1				16	61.5	3	11.5
	40～49	27	18	5	4						9	33.3	0	0.0
	50～59	27	17	6	2	1	1				10	37.0	2	7.4
	60以上	25	15	5	1	3		1			10	40.0	4	16.0
	計	297	144	53	44	29	16	7	2	2	153	51.5	56	18.9
B/ブリスベン /60/2008 (ビクトリア系統)	0～4	50	40	6	2	2					10	20.0	2	4.0
	5～9	31	13	7	7	3	1				18	58.1	4	12.9
	10～14	27	4	7	9	4	3				23	85.2	7	25.9
	15～19	36	1	7	16	6	4	2			35	97.2	12	33.3
	20～29	48	1	9	25	9	3	1			47	97.9	13	27.1
	30～39	26		3	14	5	3	1			26	100.0	9	34.6
	40～49	27			8	14	5				27	100.0	19	70.4
	50～59	27		2	8	14	2	1			27	100.0	17	63.0
	60以上	25	4	9	12						21	84.0	0	0.0
	計	297	63	50	101	57	21	5	0	0	234	78.8	83	27.9
B/フロリダ/4/2006 (山形系統)	0～4	50	40	10							10	20.0	0	0.0
	5～9	31	6	8	10	6		1			25	80.6	7	22.6
	10～14	27	1	6	6	6	7	1			26	96.3	14	51.9
	15～19	36		1	5	11	3	15	1		36	100.0	30	83.3
	20～29	48		3	8	19	11	6	1		48	100.0	37	77.1
	30～39	26		4	14	5	2	1			26	100.0	8	30.8
	40～49	27		2	11	6	7	1			27	100.0	14	51.9
	50～59	27		2	10	11	3	1			27	100.0	15	55.6
	60以上	25	1	5	14	5					24	96.0	5	20.0
	計	297	48	41	78	69	33	26	2	0	249	83.8	130	43.8
A/カリフォルニア /7/2009 (HN1pdm)	0～4	50	4	5	28	13					46	92.0	13	26.0
	5～9	31	1	8	21				1		30	96.8	1	3.2
	10～14	27		2	21	4					27	100.0	4	14.8
	15～19	36	19	6	5	6					17	47.2	6	16.7
	20～29	48	38	4	4		2				10	20.8	2	4.2
	30～39	26	22	2	2						4	15.4	0	0.0
	40～49	27	19	1	1	4	1	1			8	29.6	6	22.2
	50～59	27	22	4	1						5	18.5	0	0.0
	60以上	25	22	2	1						3	12.0	0	0.0
	計	297	147	34	84	27	3	1	0	1	150	50.5	32	10.8

表4 平成21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	中和抗体価の分布									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	21	3								2	16	18	85.7	18	85.7
	2～3	25	1			1		1	9	13			24	96.0	23	92.0
	4～9	31				1	3	8	11	8			31	100.0	30	96.8
	10～14	27	3			1	1	8	9	5			24	88.9	23	85.2
	15～19	36			1		9	11	10	5			36	100.0	35	97.2
	20～24	23	2				4	2	3	8	4		21	91.3	17	73.9
	25～29	25	1			1	1	3	8	3	8		24	96.0	22	88.0
	30～34	11		1		1	2	2	1	3	1		11	100.0	7	63.6
	35～39	15	1			1	2	2	3	3	3		14	93.3	11	73.3
	40以上	30	1		3	3	4	2	7	6	4		29	96.7	19	63.3
計	244	12	1	3	7	16	24	50	64	67	232	95.1	205	84.0		
ポリオ II 型	0～1	21	6								7	8	15	71.4	15	71.4
	2～3	25	3					1	4	2	15		22	88.0	22	88.0
	4～9	31	1	4	3			2	4	9	8		30	96.8	23	74.2
	10～14	27	4					2	6	12	3		23	85.2	23	85.2
	15～19	36	5				2	5	8	7	9		31	86.1	29	80.6
	20～24	23	3			1		7		3	9		20	87.0	19	82.6
	25～29	25	2		2	1	2	2	6	4	6		23	92.0	18	72.0
	30～34	11	2	1			2	1	1	1	3		9	81.8	6	54.5
	35～39	15	4	1	1	1	2		4		2		11	73.3	6	40.0
	40以上	30	4	5		3	4	5	5	1	3		26	86.7	14	46.7
計	244	34	11	6	6	12	25	38	46	66	210	86.1	175	71.7		
ポリオ III 型	0～1	21	12				1		6	1	1		9	42.9	8	38.1
	2～3	25	5				4	3	6	6	1		20	80.0	16	64.0
	4～9	31	11	3	1	4	4	5	1	2			20	64.5	8	25.8
	10～14	27	20	2	2		2	1					7	25.9	1	3.7
	15～19	36	16	2	6	4	3	1	3	1			20	55.6	5	13.9
	20～24	23	15	1	2		3	2					8	34.8	2	8.7
	25～29	25	10	1	6	1	1	4	1	1			15	60.0	6	24.0
	30～34	11	2	3	1	3		1		1			9	81.8	2	18.2
	35～39	15	8		2	1	1		2	1			7	46.7	3	20.0
	40以上	30	8	1		4	4	5	4	2	2		22	73.3	13	43.3
計	244	107	13	20	17	23	22	23	15	4	137	56.1	64	26.2		

表5 平成21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	31	3	1	2	1	5	8	11	28	90.3	
	10～14	27	5	1	2	1	3	5	10	22	81.5	
	15～19	36	18	1	1		2	4	10	18	50.0	
	20～29	25	6	1	4	2	3	2	7	19	76.0	
	30～39	24	9	2	6	4	2	1		15	62.5	
	40～49	27	21	1	1	3	1			6	22.2	
	50～59	27	16	9	2					11	40.7	
	60以上	25	13	4	7		1			12	48.0	
	計	272	140	20	25	11	18	20	38	132	48.5	

平成 21 年度食品の食中毒菌汚染実態調査成績
(県行政検査)

細菌科

本調査は、汚染食品の排除等、食中毒発生の未然防止を図るため、流通食品の食中毒菌汚染実態を把握することを目的に、厚生労働省の委託事業として実施している。本県では、野菜、漬物及び食肉計 150 件の調査を実施し、当所は食肉 75 件の検査を担当したので、その結果を示す。

平成 21 年度食品の食中毒菌汚染実態調査実施要領に基づき、平成 21 年 9～11 月に、今治、松山及び八幡浜保健所管内でそれぞれ 25 件ずつ収去された流通食肉 75 件を対象に、大腸菌、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌 O157、O26 及びカンピロバクター・ジェジュニ/コリ

(鶏肉及び牛レバーのみ)の検査を行った。

大腸菌はローストビーフ以外の肉類 56 件(73.7%)から検出された。サルモネラ属菌は 5 件(6.7%)から検出され、鶏ミンチ肉では 6 件中 4 件(66.7%)と高率に検出されたほか、豚ミンチ肉 7 件中 1 件(14.3%)から検出された。分離されたサルモネラ属菌の血清型は、鶏ミンチ肉から *S. Infantis*(3 件)及び *S. Manhattan*(2 件)が分離され、そのうちの 1 件は *S. Infantis* と *S. Manhattan* が同時に分離された。また、豚ミンチ肉からは *S. Infantis* が分離された。腸管出血性大腸菌 O157 及び O26 は 75 件全て陰性であった。カンピロバクターは 26 件中 4 件(15.4%)から検出され、牛レバーは 15 件中 1 件(6.7%)、鶏肉では 11 件中 3 件(27.3%)から検出され、すべて *C. jejuni* であった。特に鶏ミンチ肉は、サルモネラ属菌及びカンピロバクターの検出率が高く、同一検体から両菌が検出された鶏ミンチ肉が 2 件あった。

平成21年度食品の食中毒菌汚染実態調査結果

畜種	検体名	検体数	検出数				
			大腸菌	サルモネラ属菌	EHEC O157	EHEC O26	カンピロバクター・ジェジュニ/コリ
牛	ミンチ肉(牛)	4	3	0	0	0	—
	牛レバー(加熱加工用)	15	14	0	0	0	1
	カットステーキ肉	1	1	0	0	0	—
	牛結着肉	13	8	0	0	0	—
	牛たたき	14	5	0	0	0	—
	ローストビーフ	1	0	0	0	0	—
豚・混合	ミンチ肉(豚)	7	6	1	0	0	—
	ミンチ肉(牛豚混合)	9	9	0	0	0	—
鶏	ミンチ肉(鶏)	6	6	4	0	0	2
	鶏たたき	5	4	0	0	0	1
	計	75	56	5	0	0	4

平成 21 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 12645 名に対し検査を実施し、83 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、メープルシロップ尿症 1 名、ガラクトース血症 9 名、先天性副腎過形成症 34 名、先天性甲状腺機能低下症 39 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 9 名、先天性副腎過形成症 1 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		1043	1027	1062	1071	1059	1022	1076	1022	1154	1005	950	1154	12645
再 検 査		83	77	91	55	62	67	63	61	90	86	73	70	878
検 査 総 数		1126	1104	1153	1126	1121	1089	1139	1083	1244	1091	1023	1224	13523
検査結果	正 常	1070	1037	1090	1076	1070	1027	1083	1019	1148	1026	969	1159	12774
	疑 陽 性	50	55	51	39	39	49	44	50	73	49	47	50	596
	判 定 不 能	4	5	6	3	8	8	6	4	8	3	7	8	70
	陽 性	2	7	6	8	4	5	6	10	15	13	0	7	83
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	0	0	0	0
	メープルシロップ尿症	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	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	0	1	0	2	2	1	2	0	0	1	9
	先天性副腎過形成症	1	4	5	5	1	0	1	4	7	4	0	2	34
	先天性甲状腺機能低下症	1	3	1	2	3	3	3	5	6	9	0	3	39

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	
F	21.4.10	21.4.14	TSH 90.00 ↑ μ U/ml	21.4.18	TSH 90.00 ↑ μ U/ml	先天性甲状腺機能低下症 在胎週数 40週 出生体重 2930g
F	21.5.17	21.5.22	TSH 86.17 μ U/ml			先天性甲状腺機能低下症 在胎週数 40週 出生体重 2950g
F	21.7.7	21.7.12	TSH 9.34 μ U/ml	21.7.17	TSH 15.02 μ U/ml	先天性甲状腺機能低下症 在胎週数 38週 出生体重 3127g
M	21.8.17	20.8.22	TSH 30.00 μ U/ml	21.8.30	TSH 12.67 μ U/ml	先天性甲状腺機能低下症 在胎週数 40週 出生体重 3915g
F	21.8.31	21.9.5	TSH 90.00 ↑ μ U/ml	21.9.11	TSH 90.00 ↑ μ U/ml	先天性甲状腺機能低下症 在胎週数 40週 出生体重 3104g
F	21.9.29	21.10.4	TSH 14.64 μ U/ml	21.10.13	TSH 86.01 μ U/ml	先天性甲状腺機能低下症 在胎週数 41週 出生体重 2590g
M	21.11.16	21.11.21	TSH 17.82 μ U/ml	21.11.30	TSH 13.74 μ U/ml	先天性甲状腺機能低下症 在胎週数 41週 出生体重 3772g
F	21.12.17	21.12.22	TSH 13.14 μ U/ml	21.12.28	TSH 15.02 μ U/ml	先天性甲状腺機能低下症 在胎週数 39週 出生体重 2612g
F	21.12.24	21.12.29	TSH 9.56 μ U/ml	22.1.9	TSH 19.13 μ U/ml	先天性甲状腺機能低下症 在胎週数 39週 出生体重 2805g
M	22.3.8	22.3.12	17-OHP 直接法100 ↑ ng/ml 抽出法100 ↑ ng/ml			先天性副腎過形成症 在胎週数 39週 出生体重 3396g

平成 21 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)

平成21年度理化学試験精度管理実施結果

水質化学科

理化学試験室

平成 21 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、5月 27 日及び 6 月 3 日に実施された。

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の農薬残留分析、伊予市における大気中の農薬の浮遊量と落下量の分析を担当した。

薬剤の捕集については、大気中の浮遊量はスチレンジビニルベンゼン共重合体を充填したカートリッジ型サンプラーを、落下量はグリセリンをコーティングした風乾る紙を使用した。

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、いずれの地点においても MEP は検出されなかった。

(検出下限値:0.2 $\mu\text{g}/\text{l}$)

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た。その結果、散布直後の 1 検体から 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た。その結果、散布当日の 3 検体及び 2 日後の 1 検体から MEP を検出した。

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

「理化学試験精度管理」事業は、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を目的とし、昭和62年度から継続して実施している。

本年度は、分析項目を硝酸態窒素及び塩化物イオンの 2 項目とし、3 保健所及び衛生環境研究所の 4 機関で実施した。

平成22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し、各機関は指示した方法により分析を実施した

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、良好な結果であった。

平成21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。本事業では調査内容を順次拡大しており、平成15年度からは輸入冷凍野菜を調査対象に追加している。

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。そこで、本事業で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80~120農薬の分析を実施している。

今年度は、30農産物39検体については80農薬の分析を実施した。また、柑橘及びその加工品5検体については120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、平成21年度検出農薬一覧表のとおりアセタミプリド等8種類であり、いずれも対象農産物等について残留基準を超えるものではなかった。

平成21年度検出農薬一覧表

農薬名	農産物名等	検出量 (ppm) *
アセタミプリド	いんげん	0.10
エトフェンプロックス	輸入冷凍えだまめ	0.03
クレソキシムメチル	うめ	0.10
シハロトリン	輸入冷凍ブロッコリー	0.01
ジフェノコナゾール	うめ	0.02
	日本なし	0.03
シペルメトリン	輸入冷凍えだまめ	0.01
マイクロブタニル	いちご	0.11
メチダチオン	温州みかんジュース	0.01

* 検出量は全て小数点以下2桁で記載。

平成21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	なつみかん	はだか麦	にんじん	ビワ	ばれいしょ	うめ	小麦	ごぼう	きゅうり	輸入冷凍 いんげん	輸入冷凍 アスパラガス
	伊方町	東温市	西条市	伊予市	今治市	西条市	西予市	内子町	西予市	タイ	中国
	21.5.19	21.5.26	21.5.28	21.6.8	21.6.16	21.6.22	21.6.24	21.6.24	21.7.9	21.7.14	21.7.14
BHC (α, β, γ, δ の総和)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
γ-BHC(リンデン)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EPN	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アセタミプリド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アセトクロール	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アセフェート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アトラジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アメリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アラクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イソプロチオラン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イプロベンホス (IBP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
エスプロカルブ	ND	ND	—	—	ND	—	ND	ND	—	—	—
エタルフルラリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
エチオン	ND	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	—	—	—	—	—
エトフェンブロックス	—	—	ND	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
エンドスルファン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オキサジアゾン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オキサジキシル	ND	ND	ND	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	ND	—	—
カズサホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
カルボフラン	—	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	—
キナルホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
キノキシフェン	—	ND	—	ND	—	—	ND	ND	ND	—	—
キントゼン(PCNB)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クレソキシムメチル	ND	ND	ND	ND	ND	0.10ppm	ND	ND	ND	ND	ND
クロルタルジメチル	ND	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	ND
クロルピリホスメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロルフェナビル	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	ND	ND
クロルプロファム(IPC)	ND	ND	ND	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
シアナジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
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	ND	ND
ジクロシメット	—	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	—
ジクロフェンチオン (ECP)	—	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	—
ジクロホップメチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジクロラン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シハロリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジフェナミド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジフェノコナゾール	—	—	—	—	—	0.02ppm	—	—	—	—	—
シフルトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シベルメトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シマジン (CAT)	ND	ND	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	ND	ND
ジメテナミド	ND	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	ND	ND	ND	ND
ジメピベレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ターバシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ダイアジノン	ND	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	ND
テクナゼン	—	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	—
テトラクロルピリホス (CVMP)	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
テトラジホーン	ND	ND	ND	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テフルトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
デルタメトリン及びトトラメトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(その1 つづき)

農薬名	なつみかん	はだか麦	にんじん	ピワ	ばれいしょ	うめ	小麦	ごぼう	きゅうり	輸入冷凍 いんげん	輸入冷凍 アスパラガス
テルブリン	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND
トリアジメホシ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トリアレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トリシクラゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
トリフルラリン	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND
トルフェンピラド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ナプロキサド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ニトロタールイソプロピル	ND	ND	ND	—	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND
パラチオン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
パラチオンメチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ハルフェンプロックス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピフェノックス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピフェントリン	ND	—	—	ND	ND	—	—	—	—	—	—
ピラフルフェンエチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピリダベン	—	—	ND	ND	—	ND	—	—	—	ND	ND
ピリフェノックス	ND	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	—
ピリプチカルブ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピリプロキシフェン	—	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピリミノバクメチル	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピリミホスメチル	ND	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	ND	ND
ピロキロン	—	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	ND	—	—
ピンクロソリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェニトロチオン (MEP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェノチオカルブ	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェンチオン (MPP)	—	—	—	—	ND	ND	—	—	—	—	—
フェントエート (PAP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェンプロバトリン	ND	ND	ND	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	ND
フサライド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ブタクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ブタミホス	—	—	ND	—	—	ND	—	—	—	—	—
ブピリメート	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ブプロフェジン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ブラムブロップメチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フルアクリピリム	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	ND	ND
フルキンコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フルトラニル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フルハリツネート	—	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	—
プレチラクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロシミドン	ND	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	ND	ND
プロバジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロピコナゾール	—	—	—	—	—	—	ND	—	—	—	—
プロピザミド	—	—	—	—	ND	ND	—	—	—	—	—
プロボキスル (PHC)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND
プロメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND
プロモプロピレート	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロモホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ヘキサコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ベナラキシル	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベノキサコル	ND	—	ND	—	ND	ND	—	—	—	—	—
ベルメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ペンコナゾール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ペンディメタリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベンフルラリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベンフレセート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
マラチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ミクロブタニル	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メチダチオン (DMTP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メトラクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メビンホス	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—
メフェナセツト	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
メフェンビルジエチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メプロニル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
レナシル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

平成21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	輸入冷凍 いんげん	輸入冷凍 アスパラガス	ピーマン	輸入冷凍 グリーンピース	輸入冷凍 グリーンピース	輸入冷凍 えだまめ	輸入冷凍 えだまめ	輸入冷凍 ねぎ	輸入冷凍 ねぎ	日本なし	いんげん
	中国	中国	久万高原町	ニュージールランド	米国	タイ	台湾	中国	中国	今治市	砥部町
	21.7.14	21.7.14	21.7.28	21.8.6	21.8.6	21.8.11	21.8.11	21.8.27	21.8.27	21.9.14	21.9.15
BHC(α,β,γ,δの総和)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
γ-BHC(リンデン)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EPN	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アセタミプリド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10ppm
アセトクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アセフェート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アトラジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アメリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アラクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
インフェンホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イソプロカルブ(MIPC)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イソプロチオラン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イプロベンホス(IBP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
エスプロカルブ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
エタルフルラリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
エチオン	ND	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
エトフェンブロックス	ND	ND	—	ND	ND	ND	0.03ppm	ND	ND	—	ND
エンドスルファン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オキサジアゾン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オキサジキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オキシフルオルフェン	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	ND	ND
カズサホス	ND	ND	ND	ND	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	ND
キノキシフェン	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	ND
キントゼン(PCNB)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クレソキシムメチル	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND
クロルピリホス	ND	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	ND
クロルフェナビル	ND	ND	—	ND	ND	—	—	—	—	ND	—
クロルプロファミ(IPC)	ND	ND	ND	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
シアナジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
シアノホス(CYAP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジエトフェンカルブ	ND	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(ECP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジクロホップメチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジクロラン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シハロトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジフェナミド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジフェノコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.03ppm	—
シフルトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シベルメトリン	—	—	ND	—	—	0.01ppm	ND	ND	ND	ND	—
シマジン(CAT)	ND	ND	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	ND	ND
ジメテナミド	ND	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	ND	ND	ND	ND
ジメピベレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ターバシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ダイアジノン	ND	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	ND
テクナゼン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テトラクロルピホス(CVMP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
テトラジホン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
デニルクロール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テブコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テブフェンピラド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テフルトリン	ND	ND	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(その2 つづき)

農薬名	輸入冷凍 いんげん	輸入冷凍 アスバラガス	ピーマン	輸入冷凍 グリーンピース	輸入冷凍 グリーンピース	輸入冷凍 えだまめ	輸入冷凍 えだまめ	輸入冷凍 ねぎ	輸入冷凍 ねぎ	日本なし	いんげん
テルブリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
トリアジメホシ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トリアレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トリシクラゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
トリフルラリン	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND
トルフェンピラド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ナプロパミド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ニトロタールイソプロピル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
パラチオン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
パラチオンメチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ハルフェンプロックス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピフェノックス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピフェントリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
ピラフルフェンエチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
ピリダベン	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
ピリフェノックス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピリプチカルブ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ピリプロキシフェン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピリミノバクメチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピリミホスメチル	ND	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	ND	ND
ピロキロン	—	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	—
ピンクロソリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェニトロチオン (MEP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェノチオカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェンチオン (MPP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェントエート (PAP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェンプロバトリン	ND	ND	ND	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	ND
フサライド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ブタクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ブタミホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
ブピリメート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ブプロフェジン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ブラムブロップメチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フルアクリピリム	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
フルキンコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フルトラニル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フルハリネート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
プレチラクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロシミドン	ND	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	ND	ND
プロバジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロピコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
プロビザミド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
プロボキスル (PHC)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND
プロモプロピレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロモホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ヘキサコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
ベナラキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベノキサコル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—
ベルメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベンコナゾール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベンディメタリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベンフルラリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベンフレセート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
マラチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ミクロブタニル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メチダチオン (DMTP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メトラクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メピンホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
メフェナセツト	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
メフェンビルジェチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メプロニル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
レナシル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

平成21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	くり	さつまいも	エノキ茸	里芋	温州みかん	キウイ	輸入冷凍 さといも	輸入冷凍 さといも	輸入冷凍 グリーンピース	輸入冷凍 グリーンピース	白菜
	伊予市	鬼北町	宇和島市	四国中央市	西予市	西条市	中国	中国	アメリカ	米国	大洲市
	21.9.15	21.9.16	21.10.8	21.10.28	21.11.5	21.11.10	21.11.16	21.11.16	21.12.2	21.12.2	21.12.14
BHC(α,β,γ,δの総和)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
γ-BHC(リンデン)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EPN	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アセタミプリド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
アセトクロール	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND
アセフェート	—	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	—
アトラジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アメリリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アラクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イソフェンホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
イソプロカルブ(MIPC)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イソプロチオラン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イプロベンホス(IBP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
エスプロカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—
エタルフルラリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
エチオン	ND	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
エトフェンブロックス	—	—	—	—	ND	—	—	—	ND	ND	ND
エンドスルファン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オキサジアゾン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オキサジキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オキシフルオルフェン	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	—	—	—
カズサホス	ND	ND	ND	ND	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	ND
キノキシフェン	ND	ND	ND	—	—	ND	—	—	—	—	—
キントゼン(PCNB)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クレソキシムメチル	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND
クロルピリホス	ND	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	ND
クロルフェナビル	—	—	—	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND
クロルプロファミ(IPC)	ND	ND	ND	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	ND
シアナジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
シアノホス(CYAP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジエトフェンカルブ	ND	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(ECP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジクロホップメチル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジクロラン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シハロリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジフェナミド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジフェノコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シフルトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シベルメトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シマジン(CAT)	ND	ND	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	ND	ND
ジメテナミド	ND	ND	ND	ND	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	ND	ND
ジメピベレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ターバシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ダイアジノン	ND	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	ND
テクナゼン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テトラクロルピホス(CVMP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
テトラジホソ	ND	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
デニルクロール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テブコナゾール	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テブフェンピラド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テフルトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
デルタメトリン及びトトラメトリン	—	—	—	—	—	ND	—	—	—	—	—

(その3 つづき)

農薬名	くり	さつまいも	エノキ茸	里芋	温州みかん	キウイ	輸入冷凍 さといも	輸入冷凍 さといも	輸入冷凍 グリーンピース	輸入冷凍 グリーンピース	白菜
テルブリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トリアジメホシ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トリアレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トリシクラゾール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トリフルラリン	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND
トルフェンピラド	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ナプロキサド	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ニトターールイソプロピル	ND	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
パラチオン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
パラチオンメチル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハルフェンプロックス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ピフェノックス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ピフェントリン	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	-	-
ピラフルフェンエチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピリダベン	-	-	-	ND	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
ピリフェノックス	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	-	-
ピリプチカルブ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ピリプロキシフェン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピリミノバクメチル	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピリミホスメチル	ND	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	ND	ND
ピロキロン	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-
ピンクロソリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェニトロチオン (MEP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェノチオカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェンチオン (MPP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フェントエート (PAP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェンプロバトリン	ND	ND	ND	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	ND
フサライド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ブタクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ブタミホス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブピリメート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ブプロフェジン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブラムブロップメチル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フルアクリピリム	-	-	-	-	-	ND	-	-	ND	ND	ND
フルキンコナゾール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フルトラニル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フルハリネート	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
プレチラクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロシミドン	ND	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	ND	ND
プロバジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロピコナゾール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
プロビザミド	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
プロボキスル (PHC)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロモプロピレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロモホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ヘキサコナゾール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ベナラキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベノキサコル	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	-	-
ベルメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ペンコナゾール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ペンディメタリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベンフルラリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベンフレセート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
マラチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ミクロブタニル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メチダチオン (DMTP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メトラクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メピンホス	-	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	-
メフェナセツト	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
メフェンビルジエチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メプロニル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
レナシル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

平成21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	いちご	いよかん	かぶ	大豆	輸入冷凍 ブロッコリー	輸入冷凍 ブロッコリー	ネーブル (柑橘)	ひめのつき (柑橘)	なつみかん	なつみかん	温州みかん ジュース
	東温市	今治市	西条市	西条市	エクアドル	中国	宇和島市	宇和島市	伊方町	伊方町	西予市
	21.12.15	22.1.13	22.1.13	22.1.28	22.1.28	22.1.28	22.2.22	22.2.22	22.2.22	22.2.22	22.2.22
BHC (α, β, γ, δの総和)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
γ-BHC(リンデン)	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
EPN	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
アセタミプリド	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
アセトクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アセフェート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アトラジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アマトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アラクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イソフェンホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—	—
イソプロカルブ(MIPC)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イソプロチオラン	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
イプロベンホス (IBP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
エスプロカルブ	—	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
エタルフルラリン	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
エチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
エディフェンホス(EDDP)	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
エトキサゾール	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
エトフェンブロックス	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
エンドスルファン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オキサジアゾン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オキサジキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オキシフルオルフェン	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
カズサホス	ND	ND	ND	ND	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	ND
キノキシフェン	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
キントゼン(PCNB)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クレソキシムメチル	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND
クロルピリホス	ND	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	ND
クロルフェナビル	ND	ND	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロルプロファミ(IPC)	ND	ND	ND	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	ND
シアナジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
シアノホス(CYAP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ジエトフェンカルブ	ND	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(ECP)	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
ジクロホップメチル	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
ジクロラン	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
シハロリン	—	—	—	—	0.01ppm	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジフェナミド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジフェノコナゾール	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
シフルトリン	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
シベルメトリン	—	—	—	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
シマジン(CAT)	ND	ND	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	ND	ND
ジメテナミド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジメトエート	—	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
シメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ジメビベレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ターバシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ダイアジノン	ND	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	ND
テクナゼン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テトラクロルピホス(CVMP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
テトラジホン	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
デニルクロール	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
デブコナゾール	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
デブフェンピラド	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
テフルトリン	ND	ND	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(その4 つづき)

農薬名	いちご	いよかん	かぶ	大豆	輸入冷凍 プロコリー	輸入冷凍 プロコリー	ネーブル (柑橘)	ひめのつき (柑橘)	なつみかん	なつみかん	温州みかん ジュース
テルブリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トリアジメホシ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トリアレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トリシクラゾール	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
トリフルラリン	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND
トルフェンピラド	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
ナプロミド	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ニトロタールイソプロピル	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
パラチオン	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
パラチオンメチル	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
ハルフェンプロックス	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
ピフェノックス	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
ピフェントリン	—	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
ピラフルフェンエチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピリダベン	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピリフェノックス	—	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
ピリプチカルブ	—	—	—	—	ND	ND	—	—	—	—	—
ピリプロキシフェン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピリミノバックメチル	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピリミホスメチル	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
ピリメタニル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ピロキロン	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
ピンクロソリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェニトロチオン (MEP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェノチオカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェンチオン (MPP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェントエート (PAP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェンプロバトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フェンプロビモルフ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フサライド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ブタクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ブタミホス	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
ブピリメート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ブプロフェジン	—	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ブラムブロップメチル	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
フルアクリピリム	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フルキンコナゾール	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
フルトラニル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フルバリネート	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
プレチラクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロシミドン	ND	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	ND	ND
プロバジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロピコナゾール	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
プロビザミド	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
プロボキスル (PHC)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロモプロビレート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロモホス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ヘキサコナゾール	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
ベナラキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベノキサコル	—	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
ベルメトリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ペンコナゾール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ペンディメタリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベンフルラリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ベンフレセート	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
マラチオン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ミクロブタニル	0.11ppm	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メチダチオン (DMTP)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01ppm
メトラクロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メビンホス	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
メフェナセツト	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
メフェンビルジエチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メプロニル	—	—	ND	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND
レナシル	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND

平成 21 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 21 年度は次表のとおり医薬品 2 検体(計 24 項目), 医薬部外品 5 検体(計 20 項目)の試験を実施した. その結果, 医薬部外品 1 検体(1 項目)が基準超過し, 他はすべて基準に適合していた。

平成21年度 医薬品等試験状況

	検 体 数	試 験 項 目 数	試 験 項 目						
			性 状 試 験	物 理 試 験	確 認 試 験	純 度 試 験	定 量 試 験	重 量 偏 差 試 験	生 理 処 理 用 品 査 検
医 薬 品	2	24	2	1	12		9		
解 熱 鎮 痛 薬	1	11	1	1	6		3		
か ぜ 薬	1	13	1		6		6		
医 薬 部 外 品	5	20	3	3	2	5	4	1	2
生 理 処 理 用 品	2	2							2
パーマネントウェーブ用剤	2	12	2	2		5	3		
清 浄 綿	1	6	1	1	2		1	1	
合 計	7	44	5	4	14	5	13	1	2

平成 21 年度有害物質を含有する家庭用品の調査(県行政試験)

薬品化学科

家庭用品の安全性を確保することを目的として、薬務衛

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 21 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。

平成21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				
パジャマ	2	6	2			2	2				
くつした	4	16	2	2	4	4	4				
よだれ掛け	2	4	2		2						
下 着	10	40	4	6	10	10	10				
化 学 製 品	1	7						1	1	1	4
家庭用洗剤	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

平成 21 年度工場・事業場立入検査結果
(県行政検査)

大気環境科

大気汚染防止法の規定に基づき、ばい煙発生施設設置工場・事業場の立入検査を実施し、硫黄酸化物 3 施設、窒素酸化物 3 施設、ばいじん 4 施設の調査を行ったほ

か、3 事業場の塩化水素を調査したが、排出基準違反はなかった。

県公害防止条例に基づく立入検査については、3 工場の塩素及び硫化水素を調査したが、排出基準違反はなかった。

また、大気汚染防止法の改正に伴う VOC 排出施設設置工場・事業場の立入検査については、3 事業場を調査したが、いずれも排出基準違反はなかった。

平成 21 年度工場・事業場立入検査結果

法・条例の区分 項目	大気汚染防止法				県公害防止条例	
	硫黄酸化物	窒素酸化物	ばいじん	塩化水素	塩素	硫化水素
調査工場数(件数)	3(3)	3(3)	4(4)	3(3)	1(1)	1(4)

平成 21 年度工場・事業場立入検査結果
(県行政検査)

水質環境科

水質汚濁防止法及び愛媛県公害防止条例等に基づ

く工場・事業場の立入検査を保健所と合同で次表のとおり実施した。

なお、立入検査を実施した延べ 403 の工場・事業場の排水水のうち 13 工場・事業場において、排水基準超過を確認したので、保健所と連携して水質改善を指導した。

平成 21 年度工場・事業場立入検査結果

区 分		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	
立入工場 事業場数	法対象	0	3	99	77	1	59	36	33	15	6	1	1	331	
	条例対象	1	6	20	11	0	8	12	12	2	0	0	0	72	
	合計	1	9	119	88	1	67	48	45	17	6	1	1	403	
検 査 項 目		人の健康の保護に関する項目 (27 項目) カドミウム, 全シアン, 有機リン, 鉛, 六価クロム, ヒ素, 総水銀, アルキル水銀, PCB, 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, 四塩化炭素, 1,2-ジクロロエタン, 1,1-ジクロロエチレン, シス-1,2-ジクロロエチレン, 1,1,1-トリクロロエタン, 1,1,2-トリクロロエタン, 1,3-ジクロロプロペン, チウラムシマジン, チオベンカルブ, ベンゼン, セレン, ホウ素, フッ素及びアンモニア・亜硝酸・硝酸 生活環境の保全に関する項目 (13 項目) 水素イオン濃度, 生物化学的酸素要求量, 化学的酸素要求量, 浮遊物質, ノルマルヘキサン抽出物質, フェノール類, 銅, 亜鉛, 溶解性鉄, 溶解性マンガン, 全クロム, 全窒素及び全リン その他項目 (2 項目) ニッケル及びアンチモン													
検 査 件 数		人の健康の保護に関する項目							511 件						
		生活環境の保全に関する項目							1,531 件						
		その他項目							20 件						

平成 21 年度産業廃棄物最終処分場調査
(県行政検査)

環境監視科

産業廃棄物処理施設の適正な管理運営の把握を目的として、昭和 59 年度から最終処分場周辺の水質調

査を実施している。このうち、管理型処分場については、年3回(水道水源等に影響する恐れがある処分場は年6回)、安定型処分場については、年1回(水道水源等に影響する恐れがある処分場は年6回)浸出水等の水質調査を実施している。平成21年度は、すべて基準に適合していた。

水質調査

施設区分	管理型	安定型
調査対象施設数	8(うち水道水源への影響の恐れ1施設)	30(うち水道水源への影響の恐れ2施設)
分析項目	pH, BOD, SS等 一般項目 計7項目	pH, COD, SS 一般項目 計3項目(SSは、水道水源への影響の恐れ2施設のみ)
	カドミウム, 全シアン, 有機リン等 有害物質 計27項目	カドミウム, 全シアン, 鉛等 有害物質 計23項目
分析件数	1326件	1036件

平成 21 年度放射線監視に係る海外調査

環境調査課

1 はじめに

海外における環境放射線モニタリング体制、防災体制、放射性廃棄物の処分等の実情を調査し、我が国における原子力施設周辺の放射能調査に関連した調査機関の技術向上と知見集積を図り、円滑な業務実施に資するため、原子力施設等放射能調査機関連絡協議会が実施する「放射線監視に係る海外調査」に参加した。21 年度は 7 道県 1 機関 10 名が参加し平成 21 年 10 月 7 日～17 日の日程で、スウェーデン・ドイツ・フランスにおける原子力発電所、中低レベル放射性廃棄物処分場等 6 機関のモニタリング体制、防災体制、広報に関する状況等を調査したので報告する。



集合写真

2 スウェーデン

スウェーデンの国土は日本の約 1.2 倍、人口は約 918 万人である。1964 年に最初の原子炉が稼動して以後、13 基の原子炉が建設されたが、1979 年のスリーマイル島原子力発電所事故を契機に、国民投票の結果を受け脱原子力政策を打ち出し、代替電源の開発を条件に 2010 年までに原子力発電所を全廃する方針が国会で決議された。しかしながら近年のエネルギー問題や温暖化対策の観点から国民の意識にも変化があり、2008 年に実施した世論調査では 82%が原子力発電所の運転継続を支持している。使用済み燃料の処分方法は再処理せず、そのまま高レベル放射性廃棄物として処分する直接処分が原則となっている。高レベル放射性廃棄物の処分場も決定しており、バックエンド対策が進んでいる国の一つである。

(1) エストハンマル中低レベル放射性廃棄物処分場

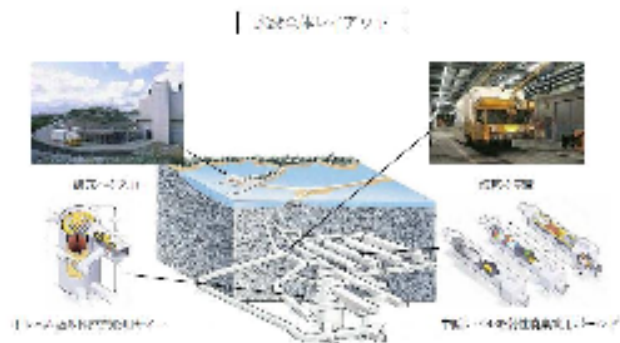
原子力発電事業者 4 社が設立した SKB 社が 1983 年に建設した施設である。SKB 社は、スウェーデンの核燃料供給と放射性廃棄物の輸送、貯蔵、処分の前処理及び最終処分を業務とする民間会社である。操業開始

は 1988 年であり中低レベル放射性廃棄物処分場としては世界で最も古くから操業を開始した施設である。

この施設は、国内の原子力発電所で使用する防護服、部品等の運転廃棄物に加え、医療・産業・研究分野からの中低レベル放射性廃棄物を処分する施設である。10～20m³ にパッケージされた廃棄物がこの施設に搬入され、海底 50m の岩盤の中に作られた空間で保管される。保管施設が海底にあるのがこの施設の特徴である。海底に作った理由は、処分場を閉めた後の安全性が確保されるとの説明があったが、漏水対策に係る維持管理に費用がかかるとのことであった。

現在の処分容量は 63000m³ である。2007 年時点で約 31768m³ がすでに使用されているが、年間廃棄物受け入れ量は約 1000m³ であり、今後 30 年間受け入れ可能である。また、2020 年までに処分容量を 200000m³ に拡張する予定がある。

この施設には KSB 社だけでなく地元自治体からも職員が派遣されており、住民が情報を入手し、意見を表明できる場を様々な形で設け、双方のコミュニケーションを重視している。



処分場概要

(2) フォルスマルク原子力発電所

フォルスマルク原子力発電所は、首都ストックホルムの北に位置し、3 分の 2 をスウェーデンの国営電力会社ヴァッテンフォール社のグループ企業である FKA が所有している。1986 年に発生したチェルノブイリ原子力発電所事故を最初に検知した発電所である。3 基の沸騰水型原子炉から成り、電気出力は 1・2・3 号機がそれぞれ 103 万 kW・99 万 kW・123 万 kW で、この 3 基でスウェーデン国内の総発電量の約 6 分の 1 を占める。従業員は世代交代の時期にあり、技術を承継し知識の交換をするため、必要人数より 250 人程度多く採用している。

(3) スウェーデン放射線安全庁

放射線安全庁(SSM)は規制・基準を定めていた放射線防護庁と、原子力関連施設の管理をしていた原子力施設検査局が統合され 2008 年 7 月 1 日に設立した組織であり、放射線安全に係る最高責任機関となっている。スタッフは 250 名でそのうち 200 名は技術的な教育を受けた人である。

SSM は原子力安全部門、放射性物質部門、放射線防護部門、国際部門の 4 つの部門から構成され、主に原子力発電所の放出管理にかかる規制や環境モニタリングの業務に従事している。

スウェーデンでは放射線関連法令は、人間や環境が放射線によって受ける影響をできるだけ軽減することを目的としており、国会がその枠付けをし、委員会が枠付けに内容を追加、政府が承認することによって成立する。また、SSM では、原子力発電所に対する条件等を書き足し、定められた規則、ライセンスが遵守されているか管理している。

モニタリングについては、現在ある技術で測定できる全ての核種を測定すること、測定器は 24 時間以上停止してはいけないことなどが定められており、得られたデータは引用可能なデータとして国際的に報告・発表している。

3 ドイツ

ドイツの国土は日本の約 94%、人口は 8222 万人である。ドイツの原子力発電は、2008 年 1 月現在で 17 基が運転しており、合計出力が 21.4GW、原子力発電所の設備容量は世界第 5 位である。2008 年の全発電量は 488768GWh、そのうちの原子力発電電力量は約 140885GWh で、総発電電力量の約 29%を占める。

ドイツにおける原子力政策は、1998 年 9 月、原子力発電所の段階的な閉鎖が決まった。それによって原子炉の漸次閉鎖、原子炉新規建設の禁止、使用済み燃料の再処理の終結が法的に規定された。2007 年 9 月に連邦環境相は比較的古い原子力発電所 7 基を速やかに閉鎖するよう提唱したが、燃料価格の高騰、石油及びガスの 3 分の 1 を輸入しているロシアへのエネルギー依存体質への不安、地球温暖化防止への意識から、ドイツ国民はエネルギー問題への関心が高まり、首相は脱原子力政策の転換に傾いている。

(1) ゴアレーベン放射性廃棄物中間貯蔵施設

ゴアレーベン中間貯蔵施設は放射性廃棄物の中間貯蔵のため、電力会社関連企業の 100%子会社ゴアレーベン燃料貯蔵会社(BLG)が建設した。施設設置の経緯は 1963 年、岩塩層に最終処分場を作る計画が開始され、140 の岩塩層の候補から、1977 年にゴアレーベンの岩塩層で調査を行うことが決定された。当時は、再処理施設を設置する計画もあったが、公聴会を開催した結果、州政府は再処理施設を建設することは技術的には可能であるが、政策的には否と判断し、中間貯蔵施設及び最終処分場の計画が残り、中間貯蔵施設が建設された。

ドイツにおいて放射性廃棄物は、発熱性の有無で区分されている。ゴアレーベンには研究施設・医療施設や核施設からの非発熱性放射性廃棄物の貯蔵を行って

る ALG と、発熱性放射性廃棄物(使用済燃料及びガラス固化体)の貯蔵を行っている TBL がある。

TBL での貯蔵は、カスタ容器と呼ばれるキャスクにガラス固化体や使用済燃料を封入し、最大 420 本貯蔵することができる。キャスクは、高さ約 6m、直径約 2.5m、壁厚 40cm の円柱型で、1 基あたりの重さは約 120t に達する。また、キャスクは、二重蓋でシールドされており、一次蓋内は負圧に、二次蓋内は正圧に保たれている。このため、一次蓋で漏えいがあった場合は、二次蓋内の圧力の変動により感知することができる構造となっている。現在、使用済燃料が入った 5 基及びガラス固化体が入った 86 基の計 91 基のキャスクが貯蔵されている。キャスク自体が航空機の落下にも耐えうる耐久性があるため、TBL 建屋自体は耐久性を備えていない。また、キャスクは立てて貯蔵するが、地震や台風等の災害がないため、特段の耐震対策は行わず、自重で支えられている。



TBL 内部

(2) ブロックドルフ原子力発電所

エルベ川のほとりに建設された PWR 方式の原子力発電所である。ブロックドルフ発電所の稼働率は 92%と非常に高く、世界でも有数の年間発電量を誇っているが、原子力発電所の稼働期間を原則 32 年とする原子力法により、2020 年には原子力発電所 14 基分の電力がドイツ国内で不足すると見られている。電力事業者は、不足分の全てを再生可能エネルギーで賄うことは困難との見通しを立てており、現在ヨーロッパ全体での電力及びその他エネルギー供給網の再構築が行われている。ブロックドルフ原子力発電所においても、事業主体は E.ON 社となっているが、資本にはスウェーデンの国営エネルギー企業であるヴァッテンフォール社が参加しており、国際的な提携・協力関係が進められている。

環境モニタリングは事業者及び州が共同で行うが、線量評価が主であり、空気以外の環境試料の定期的なモニタリングは行われていない点で日本の場合と大きく異なっている。また、原子力防災訓練においては住民参加がない一方、事業者の訓練では日程も完全なブラインド状況により行われ、より実践的で対応力が求められるものとなっている。

4 フランス

フランスの国土は日本の約 1.5 倍、人口は約 6400 万人である。フランスにおける原子力政策は、第 1 次石油ショックを機に化石燃料への依存度を軽減する方策が検討され、エネルギー源の多様化等の方策を打ち出して以降、原子力が重要なエネルギー源として位置付けられるようになった。また、ウラン資源の節約、放射性廃棄物の減容等の理由から使用済み燃料の再処理を選択している。現在、フランスはドイツやイタリアに電力を輸出しており、フランス北部のラ・アージュの再処理施設では、日本・ドイツ・スイス・ベルギー等、国外からの需要にも応えている。

フランスの原子力発電は、2008 年 1 月現在で 59 基が運転しており、合計出力が 66.0GW、原子力発電所の設備容量は世界第 2 位である。2008 年の全発電量は 549100GWh、そのうちの原子力発電電力量は 418,300GWh で、総発電電力量の約 76%を占める。

1970 年～80 年代にかけて運転を開始した原子力発電所(第二世代型炉)で、2015 年以降に設計寿命(40 年間)を迎えるものが相次いでいるため、第三世代型炉である革新型単純化加圧水型炉(EPR)の建設で第二世代型炉のリプレースを順次進めていく方針を明らかにしている。

(1) サンローラン・デゾー原子力発電所

サンローラン・デゾー原子力発電所はフランス電力公社(EDF)が所有し、1987 年にフランスで初めて MOX 燃料を装荷した発電所である。発電機出力 900MW の加圧水型軽水炉が 2 基、20 年間稼動し現在解体中の黒鉛ガス炉が 2 基ある。全長 1000km のロワール川の中島に立地し、原子力発電所地域(サンローラン・デゾーを含め 4 サイトが立地)を除く 400km がユネスコの世界遺産に登録されている。また、世界遺産であるシャンボール城が近郊にあることから、景観を損なわないために、通常 170m 程度である冷却塔の高さを 120m と低く設計し、周辺景観への配慮を行っている。アメリカ同時多発テロ事件発生以降、施設の見学は制限され、インフォメーションセンターの見学にも予約が必要であったが、2008 年より月曜日から水曜日までインフォメーションセンターを自由に見学することができるようになり、また事前に予約することで 12 歳以上の人を対象に発電所内(建屋以外)の見学が可能になった。



発電所と冷却塔

発電所による環境モニタリングは、発電所建設前からバックグラウンド調査としてロワール川の水、地下水、草、大気、牛乳等を対象に開始している。原子炉稼動以降 EDF 内にモニタリング部門を設置し、サイト内半径 1km・5km・10km を調査範囲として常時監視を行っている。10km 圏内には 4 ヶ所のモニタリングポストが設置されており、その横には原子力安全当局のポストが併設し相互に測定データの確認を行っている。環境試料は年間約 8000 検体の分析測定が行われており、当局とのクロスチェックは計画、計画外を含め年間 21 件程度実施されている。

フランスでは、現在、国内にある原子炉の約 3 割にあたる 20 基の原子炉において MOX 燃料を装荷しており、それぞれの原子炉における MOX 燃料の装荷割合は、燃料全体の約 3 割となっている。

5 おわりに

今回、スウェーデン、ドイツ、フランスの海外3カ国の原子力関係機関の状況を直接聞き、自分の目で見る機会に恵まれた。どの訪問先でも地域住民に理解してもらうために、情報公開や話し合い・協力がいかに重要であるかという話があり、またどの担当者からも事業所と地域の間にはいい関係ができているとの自信にあふれた説明があった。日本人は「原子力」と聞くとそれだけで拒否反応を示されることが多いが、理解してもらうために努力することは重要であると感じた。各国の政策、エネルギー事情は様々であるが、今回得られた体験から、今後の放射線監視業務・原子力安全行政に役立てるよう努めていきたい。

Ⅲ 抄 録

他誌発表論文

学会発表

第 24 回公衆衛生技術研究会

Molecular Characterization of Sapoviruses Detected in Sporadic Gastroenteritis Cases in 2007 in Ehime Prefecture, Japan

Yuka Ootsuka¹, Yasutaka Yamashita¹, Takako Ichikawa¹, Reiko Kondo¹, Mitsuaki Oseto¹, Kazuhiko Katayama², Naokazu Takeda², and Tomoichiro Oka²

¹ Ehime Prefecture Institute of Public Health and Environmental Science.

² National Institute of Infectious Diseases.

Sapovirus(SaV) is an important pathogen of acute gastroenteritis in humans. The purpose of this study was to determine the nucleotide sequences of the approximately 2.3-kb 3' end of the SaV genome detected in patients with sporadic gastroenteritis in 2007 in Ehime Prefecture, Japan.

During the sporadic gastroenteritis surveillance from June to November of 2007 at the Ehime Prefecture Institute of Public Health and Environmental Science, SaV was detected in 6 cases using nested RT-PCR. These specimens were reexamined for SaV using a recently developed universal nested RT-PCR, and real-time RT-PCR. All 6 specimens were positive by these two methods.

One was categorized as G I, whereas others were clustered into G IV based on the complete capsid nucleotide sequences.

These results indicated that a genetically similar SaV strain belonging to G I likely persisted or circulated between 1998 and 2007 in Japan and Russia, and that strains belonging to G IV likely persisted between 1999 and 2008 in Japan.

Jpn. J. Infect. Dis., 62, 246-248 (2009)

修学旅行後に発生した新型インフルエンザ A/H1N1 による集団発生事例－愛媛県

愛媛県立衛生環境研究所 青木 紀子, 青木 里美
山下 育孝, 土井 光徳

2009年5月に国内で初めて新型インフルエンザ(AH1pdm)による感染が確認された後, 全国的に患者数が増加し始めた6月下旬, 愛媛県内のA高等学校において, 県内初の学校での新型インフルエンザ集団感染事例が発生した.

A高等学校では2年生135名, 教員6名が6月23日から26日まで北海道(62名)と関東方面(79名)に分かれて修学旅行に参加し, 25日から26日に関東グループの3名が風邪症状を呈していた. 医療機関を受診し, インフルエンザ迅速診断検査の結果がA(+)B(-)であったことから, 新型インフルエンザによる集団感染の可能性があると判断した. その後, 迅速診断検査において同様の結果を得た生徒と合わせて7検体について, リアルタイムRT-PCR法およびRT-PCR法で, TypeA/M遺伝子, および, AH1pdmHA遺伝子の検索を実施したところ7名すべてAH1pdmによる感染が確認された.

今回の事例は愛媛県内の学校における初めてのAH1pdmによる集団発生であったが, 関係機関の円滑な連携により, 患者発生を最小限にとどめることができた.

病原微生物検出情報 30 No.10 263-264 (2009)

Simultaneous Determination of Medicinal Ingredients in So-called Health-promoting Food Using Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry with a Pentafluorophenyl Stationary Phase

Satoshi Inoue^a, Shiori Miyamoto^a,
Mitsunori Ogasawara^a, Osamu Endo^b,
and Gen Suzuki^b

^aEhime Prefectural Institute of Public Health and Environmental Science.

^bNational Institute of Public Health

An analytical method using liquid chromatography tandem mass spectrometry equipped with electrospray ionization was demonstrated for the determination of medicinal ingredients, such as fenfluramine (FF), N-nitrosofenfluramine (NFF), sibutramine (SIB), sildenafil (SDF), vardenafil (VDF),

tadalafil (TDF) and xanthoantrafil (XAF), in so-called health-promoting food. These analytes were clearly separated with acetonitrile - water (40 : 60) containing 4 mM formic acid and 8 mM ammonium formate used in the mobile phase on a pentafluorophenyl (PFP) column under isocratic conditions. The retention times of FF, SIB, SDF and VDF on the PFP column were longer than those on the C18 column under the same mobile phase conditions. Within wide ranges, all peaks were proportional and the coefficient of determination (r^2) showed more than 0.9950 in a linear regression analysis. The limit of quantification of the developed method was 0.8 - 42.2 $\mu\text{g/L}$ (S/N=10). The recoveries of analytes admixed with commercially available health-promoting food ranged from 80.2 to 113.3% and were acceptable for quantitative analysis. Analytes of more than 2 μg in a health-promoting food sample (0.5 g) were able to be identified by the European Communities criteria

J. Health Sci., 55 (2009), 183-191

学会発表

愛媛県内におけるサルモネラ感染症の発生動向と分子疫学的解析

愛媛県立衛生環境研究所

○浅野 由紀子, 烏谷 竜哉, 田中 博
武智 拓郎, 土井 光徳
今治市医師会診療所 鎌倉 新吾
愛媛県立中央病院 西原 真治
松山赤十字病院 谷松 智子
愛媛大学医学部附属病院 宮本 仁志

平成 20 年 4 月～平成 21 年 6 月の期間、愛媛県内の散発性サルモネラ感染症の発生動向を調査するとともに、同期間に県内で分離された臨床分離株 51 株、食材由来分離株 11 株、家畜(豚)由来 48 株の計 110 株を収集し、血清型分類及び薬剤感受性試験を行った。また、臨床分離株及び家畜、食材由来株に共通して認められた *Infantis* について PFGE(パルスフィールド電気泳動)解析を行った。

発生動向調査では、感染性胃腸炎患者の 16.1%から病原細菌が検出され、そのうちの 10.2%がサルモネラ属菌によるものであることが判明した。サルモネラ属菌の血清型別では、臨床分離株は *Infantis*(16 株)が最も多く、次いで *Enteritidis*(12 株)が検出された。食材由来株は鶏肉から *Infantis*(8 株)が、家畜由来株は *Typhimurium*(27 株)が多く検出された。薬剤感受性試験では、臨床由来 14 株(27.5%)、豚由来 25 株(52.1%)が何らかの薬剤に耐性を示し、食材由来 11 株は全て(100%)耐性菌であった。さらに、*Infantis* 34 株の解析により、鶏肉からの感染が懸念される症例が明らかとなった。

第 55 回四国公衆衛生学会
(2010.2. 高知市)

愛媛県内で分離されたサルモネラの血清型と薬剤耐性(2008～2009)

愛媛県立衛生環境研究所

○烏谷 竜哉, 浅野 由紀子, 田中 博
武智 拓郎, 土井 光徳

愛媛県内における散発性サルモネラ感染症の発生状

況を把握するとともに、サルモネラ分離株の血清型及び薬剤耐性を調査し、家畜、食材由来株との比較を行った。2008～2009 年に、県内医療機関、検査センター、保健所で分離された臨床由来 51 株(糞便由来 48 株、血液由来 3 株)、食材由来 9 株、家畜(豚)由来 48 株の計 108 株を解析した。

臨床分離株は *Infantis*, *Enteritidis*, *Paratyphi-B*, *Saintpaul*, *Virchow*, *Oranienburg* など 14 種類の血清型に分類された。食材からは、鶏肉から *Infantis*, *Manhattan* が、牛豚合挽肉から O 型別不能株が分離され、家畜(豚)からは *Typhimurium*, *Infantis*, *Derby*, *Panama*, *Newport* が分離された。臨床由来株では、7 剤耐性の *Choleraesuis* が 1 株分離されたほか、*Infantis* で高率(43.8%)に耐性がみられ、4 剤耐性 1 株、3 剤耐性 3 株、2 剤耐性 2 株であった。食材由来の *Infantis* は 6 株全て耐性で、3 剤耐性及び 2 剤耐性がそれぞれ 3 株あった。家畜(豚)由来株は *Typhimurium* が高率に耐性を保有し、5 剤耐性 4 株、4 剤耐性 3 株、3 剤耐性 1 株、2 剤耐性 13 株であった。患者、食材、家畜から共通して多数分離された *Infantis* 32 株の PFGE 解析を行った結果、遺伝子パターンは鶏肉由来と家畜(豚)由来の 2 つのクラスターに分かれ、患者由来株はその両方に属し、鶏肉からの感染が示唆される例も明らかとなった。

第 7 回愛媛県薬剤師会学術大会
(2010.2. 松山市)

水道水中の農薬による健康危機発生時の迅速検査体制の確立に関する研究

愛媛県立衛生環境研究所 ○ 高垣 敬司

農薬混入水道水による健康危機発生時の迅速検査体制の確立のため、県内の農薬使用実態に基づき水道水源に流入するおそれのある農薬類として、直近3カ年の「農薬要覧」をもとに、殺虫剤、殺菌剤、除草剤の各使用量が上位 30 位以内に入る農薬および水質管理目標設定項目に該当する農薬を選定した。

選定した農薬の物性及び検出事例等を参考に、分析法別に分類し検討を行った結果、のべ 123 成分について、目標値の 1/100 濃度における変動係数及び回収率も概ね良好であり、高精度の検出が可能であった。

得られた結果をもとに、系統別に分析方法を整理し、検査マニュアルを作成したことにより、県内で発生した水道水源等における農薬事故に対応することが可能となった。

第 46 回全国衛生化学技術協議会年会
(2009. 11. 盛岡市)

食品中のメラミン分析法の検討

愛媛県立衛生環境研究所

○高田 真希, 西原 伸江, 青野 眞
武智 拓郎, 土井 光徳

2008年9月に中国で本来食品に添加されることのないメラミンが粉ミルクの原料である牛乳に添加され、乳幼児が腎臓結石等の腎疾患を発症している事案が生じた。これを受け、日本国内でも中国から輸入された乳及び乳製品やこれらを原材料とする加工食品について検査を行ったところメラミンが検出され、厚生労働省は検査法を定め検査命令を実施する事態となった。

そこで、当所でも検査の実施に備え、厚生労働省から通知された試験法（通知試験法）をもとに高速液体クロマトグラフ(HPLC)による食品中のメラミンの分析について検討した。

その結果、PDAスペクトルにおいてメラミン標準品は235nmに極大吸収をもち、マトリックスの影響がない場合には保持時間とともにPDAスペクトルにより定性の確認が可能であると考えられた。

また、通知試験法にアセトニトリル飽和ヘキサンによる分配操作を加えることで上清の分離が可能となり、HPLC測定において、定量下限、回収率及び併行精度ともに良好な結果を得ることができた。

第7回愛媛県薬剤師会学術大会
(2010.2. 松山市)

健康食品等に含有するポリフェノール類等の分析法の検討

愛媛県立衛生環境研究所

○大倉 敏裕 大西美知代 青野 眞
武智 拓郎 土井 光徳

近年の健康志向の高まりにより、「いわゆる健康食品」は多種多様な製品が市販され、その中には医薬品成分ではないものの、健康に有用であるとして「機能性成分」と称するものを含有する製品も多数あり、通常の食品から摂取する量に比較して大量の成分を含有していると考えられ、今後、過剰摂取等による健康被

害の発生や医薬品との併用による相互作用の影響が懸念される。

これら健康食品等に含まれる化学物質は多種類にわたり、その多成分同時分析法を開発することにより、健康危機発生時等の迅速な原因究明を行う検査体制を確保することが可能となり、また、市販されている健康食品等に含有する化学物質の量及び摂取量等の実態を調査し、消費者への健康影響を評価するための基礎資料とすることが可能と考える。

今回、健康食品のうち、錠剤、カプセル、粉末等の形態をなすものを試料とし、これらに含有する化学物質としてポリフェノール類であるフラボノイド(30化合物)、アントラキノン(3化合物)及び、薬物との相互作用が報告されているフラノクマリン(4化合物)について、LC/MS/MS法による迅速な多成分同時分析法を検討し、良好な結果が得られたので報告する。

第7回愛媛県薬剤師会学術大会
(2010. 2. 松山市)

中国四国地区における臓器提供の契機分析

愛媛県臓器移植支援センター

○篠原 嘉一
(社) 日本臓器移植ネットワーク
易平 真由美, 中西 健二

今後の臓器提供数増加に向けた取り組みを検討する為、中国四国地区における臓器提供の契機を分析したので報告する。移植NWの調べでは、脳死下提供は約9割が家族からの申し出であるのに対し、心停止後の腎提供はここ数年、半数がOP提示からである。中国四国地区の状況をみると、全体の約6割がOP提示からの提供であり、徳島県では全例OP提示、当県でも最近ではOP提示からの提供のみとなっている。逆に岡山県や高知県では、ご家族からの申し出が多い。香川県では最近OP提示からの提供が増えている。脳死下提供に関しては、提供実績の多い3県からいずれも提供があり、またご家族からの申し出が多い県から提供が行われている。協会けんぽを始めとした健康保険証への意思表示欄掲載が進んできている状況を考えると、今後意思表示カード等の所持率は約30%を超え、世論調査同様その半数が意思を記入すれば、現状の4.2%を大きく上回る15%の意思表示となる。OP提示に関しては、施設の姿勢や担当医の理解・協力度によるところが大きい、これらの意思表示をしている

方々を把握し、その意思を尊重するだけでも、今の倍以上の提供が推測される。また様々な取り組みが行われる中、家族からの申し出割合が半数を占めている現状を考えれば、家族からの申し出しやすい環境づくりも必要と考える。

第43回日本臨床腎移植学会
(2010.3 高知市)

硫黄酸化細菌を用いたバクテリアリーチング手法による廃棄物からの有用金属の回収

愛媛県立衛生環境研究所

○中村 洋祐, 宇野 克之, 横山 英明
篠崎 由紀

県内で大量に発生する汚泥、焼却飛灰などの産業廃棄物は、多種類の金属が含まれているが、経済性や技術的な問題から、回収し有効利用されることなく、埋立処分されているのが現状である。そこで、下水汚泥焼却飛灰、製紙スラッジ焼却飛灰及び石炭灰（飛灰）に対し、イオウ酸化細菌を用いた、バクテリアリーチング手法による金属回収の可能性について検討した。

対象廃棄物・金属は、事業場へのアンケート調査及び廃棄物の採取分析により選定した。バクテリアリーチングを行った結果、下水汚泥焼却飛灰からは亜鉛・アルミニウム・銅の溶出、製紙スラッジ焼却飛灰、石炭灰からはアルミニウムの溶出を確認した。特に、製紙スラッジ焼却飛灰からは1000mg/L以上のAlが溶出し、適切にpH調整を行うことで、ほぼ100%のAlが水酸化物として回収可能であることがわかった。

今後は、製紙スラッジ焼却飛灰から溶出するAlや、下水汚泥焼却飛灰からのZn, Al, Cu等について、その有効利用、埋立廃棄物量の削減へと繋げて行きたいと考えている。

全国環境研協議会廃棄物資源
循環学会年会併設研究発表会
(2009.9. 名古屋市)

農村の生物多様性管理～行政研究機関はいかに取り組むべきか～

愛媛県中予地方局産業振興課 ○村上 裕
愛媛県立衛生環境研究所 畑中満政, 好岡江里子

里地里山の水田における生物多様性保全を標榜した調査研究を、都道府県レベルの試験研究機関が実施するうえでの課題点を整理した。

まず、里地里山の景観要素には複数の管轄機関が存在しており、水田周辺においても管轄の違いが生じていることが明らかになった。次に環境保全型農業と生物多様性保全型農業では直接的な受益者が異なることから、生物多様性保全を目標とした課題設定は現状の農業試験場の体制では困難であることが多いことが明らかになった。また、2001年の土地改良法の改正以降、水田の持つ多面的機能を重視した事業展開を実施している農業土木分野であるが、水田内部は個人の所有物という観点から事業の対象外となることが多く、水棲動物で重要性が指摘される水系の連続性は水田内部の水環境如何に左右されるという問題点が明らかになった。

水田の生産性と生物多様性保全を両立させた試験課題を設定する場合、1.営農活動に支障がないこと、2.低コストであること、3.生産者に何らかのメリットがあること、4.汎用性が高いこと等の条件をクリアしていかなければならないが、生物多様性の利益の享受者は生産者に限定されない公益的な利益という観点から、従来の縦割り構造から脱却した多方面からの支援も必要である。

日本生態学会第57回全国大会
(2010. 3. 東京都)

第 24 回公衆衛生技術研究会

<特別講演>

愛媛県における新型インフルエンザの流行状況： 感染症情報センターにおける解析から

愛媛県立衛生環境研究所長 土井 光徳

2009 年第 30 週(7 月 20 日～)以降のインフルエンザの定点当たりの患者報告数につき、感染症情報センターがまとめた結果を報告する。定点当たりのインフルエンザ患者報告数は、愛媛県全体では 2009 年第 48 週には 52.9 人とピークになったが、2010 年第 4 週には 5.5 人となり、その前の週と比べて半減し、全保健所において警報・注意レベルを下回った。

なお、第 30 週以降、病原体定点医療機関からのインフルエンザ様患者の検体は、全て新型インフルエンザであり、第 30 週以降の定点医療機関から報告されたインフルエンザ様患者は、ほとんど全てが新型インフルエンザと考えられる。

2009 年 4 月 28 日に愛媛県新型インフルエンザ危機対策本部が設置されて以降、保健所や市町、学校、各種団体などによる予防活動、医療機関の懸命の予防と治療活動により、新型インフルエンザの流行は収まりかけてきた状況である。ワクチン接種は 2009 年 11 月 16 日より、優先接種対象者から医療機関で開始され、2010 年 2 月 1 日からは、健康な人でも年齢の枠なく受けることができるようになったことも、今後、流行の収束に向けた追い風になる。

最近までのインフルエンザ定点医療機関(61機関)からの報告を受け、集計した結果を報告するとともに、過去の季節性インフルエンザの流行状況との比較も行い、今回の新型インフルエンザの特徴を示す。

<講演>

愛媛県における源泉の利用状況と泉質について

愛媛県立衛生環境研究所 武智 拓郎

愛媛県内には、道後温泉群を中心に204本の源泉が存在し、その多くが県民の保養・休養等に貢献し、また観光や地域経済に重要な役割を果たすなど、貴重な自然資源となっている。

従来源泉の深度は、200m程度が主であったが、愛媛県内では、昭和45年に松山市内に1000mを超える源泉の掘削以来、昭和63年、平成元年のふるさと創生事業、スーパー銭湯ブーム等による温泉開発の増加、掘削技術の進歩により大深度温泉の開発が行われ、今後も増加することが予想さ

れている。また、平成16年の夏以降、各地で入浴剤の添加に端を発した種々の偽装問題が発覚し平成19年6月には温泉に含有されている可燃性ガスの爆発事件が発生し、社会問題化してきたことから温泉法が改正されるなど温泉事業を取り巻く環境は、近年目まぐるしく変化している。

今回、愛媛県における温泉の利用状況と道後温泉群等の泉質について取りまとめたので報告いたします。

- ・愛媛県下の源泉数
- ・温泉成分と海水の関係
- ・利用源泉の掘削深度
- ・道後温泉の源泉について
- ・温泉成分と掘削深度
- ・道後温泉の成分について
- ・掘削深度と泉温の関係

愛媛県下の温泉 まとめ

- 源泉利用率は、65%(132/204)で全国の利用率68%(19237/20128)に近い値であった。
県下の利用源泉の地域別分布は、東予23.5%(31/132)、中予52.3%(69/132)、南予24.2%(32/132)であった。
- 温泉基準値との関係では、フッ化物イオンで59.1%、メタホウ酸で48.0%、泉温で45.7%、炭酸水素ナトリウムで31.5%が基準値を超えていた。127源泉の平均泉温は26.8℃、平均掘削深度は488m、深度1000m未満の源泉では平均泉温は25.1℃、1000m以上では、32.6℃であった。
- 深度1000m以上の源泉では、89.7%(26/29)の源泉が基準値25℃以上で、62.1%(18/29)の源泉が塩類泉であった。また、各成分比が海水の成分比に近い源泉が見られ、溶存物質濃度の高い源泉では、ほとんどが海水の影響を受け、化石塩水と海水の場合が推察された。特に主要成分のうち臭素イオンは、海水由来であることが推定された。
- 掘削深度と泉温の関係については、回帰式【 $Y(\text{泉温}) = 0.0135X(\text{掘削深度}) + 16.032$ 】が得られ平均的地下増温率は1.4℃/100mで、1000m以上の掘削で温泉法の基準値25℃以上の泉温が得られることが予測される。
- 県下の利用源泉は、次の3種に大別される。
 - ・道後、奥道後、東道後地区で古くから地温勾配が高いため利用されている源泉
 - ・近年スーパー銭湯等に利用されるために泉温を求め1000m以上掘削された源泉
 - ・県下一円に古くから存在し、温泉成分を有する25℃未満の冷鉱泉

<研究発表>

愛媛県における新型インフルエンザの検査状況について

愛媛県立衛生環境研究所 青木 里美

2009年4月、メキシコを発端に新型インフルエンザが世界中に拡大した。当所でも、県内の新型インフルエンザの確定検査を実施した。

2009年5月から12月の期間に、県内7保健所から疑い症例、入院サーベイランス、クラスター(集団発生)サーベイランス及び病原体定点サーベイランスのため搬入された282名の検体について、国立感染症研究所の病原体検出マニュアルに従い、RT-PCR及びリアルタイムPCR法を行った。その結果、6月に最初の感染者が確認され、233名が陽性となった。患者の年齢は、若年層が多くを占め、ほとんどの者は、基礎疾患を持っていなかった。比較的ウイルス量の多い27件について、薬剤耐性株の同定を行った結果、すべてオセルタミビル感受性であった。迅速診断キットとPCRとの相関では、迅速診断キットで陽性であるがPCR検査では陰性の偽陽性率が4.2%であり、全国の偽陽性率より低い結果であった。

腸管出血性大腸菌感染症(O-26)の集団発生について

西条保健所 西原 正一郎

平成21年5月28日、西条保健所管内の医療機関から腸管出血性大腸菌感染症(O-26)の届出があった。患者(3歳男児)は、保育施設(通所児数37名)に通っており、5月23日から水様性下痢を認め、28日にO-26(VT1+・VT2-)が確認された。疫学調査では、6月4日までに園児29名、保護者15名(12家族)、当該施設職員3名の感染を確認した。感染源は特定されていないが、5月21日から28日にかけて1・2歳児組を中心に発病児がみられ、食事が別メニューであったことからおむつ交換等の保育過程で感染拡大したものと推定した。症状は、軽い下痢が中心でいずれも軽いため早期探知が遅れ、同施設内で蔓延したものとされる。施設内及び家庭内における消毒、手洗い及び排便処理を徹底したことにより、届出時以降7日間で5名の発病者を確認するも、それ以降の発生は認められなかった。また、有症者及び無症状病原体保有者に抗菌剤を投与し、菌陰性化に努めたことで家庭内等の感染拡大、継続を防止することができた。

医療機関から届出のあった腸管出血性大腸菌分離株の性状について—ベロトキシン型及び産生性に関する不一致事例報告—

松山市保健所 上田 哲郎

医療機関で分離され、保健所に届出られたO157及び稀な血清型の腸管出血性大腸菌感染症(以下EHECとする)の分離菌株について、当市保健所で性状確認試験を実施した結果、届出のあったベロトキシン(以下VTとする)毒素型

の不一致やVT毒素産生性が確認できなかった3事例について報告する。

事例1.EHEC O6(VT2)として届出のあった患者の分離菌株からVT毒素産生性が確認されなかったもの。

事例2.EHEC O157(VT1)として届出のあった患者の分離株と患者家族からの分離株はEHEC O157(VT1&VT2)であり、毒素型が一致しなかったもの。

事例3.EHEC O18(VT2)として届出のあった患者の分離株から血清型とVT毒素産生性が共に確認できなかったもの。以上の事例は医療機関で実施している検査方法や使用培地が保健所で行っている方法等と異なり、毒素産生性で非特異反応等を認めたものや、菌種の同定は患者の治療方針の決定等が優先され、検査方法は迅速化に偏重する傾向があり、稀な血清型のEHECが分離された場合の対応では、慎重な対応が必要であると思われた。

食肉の食中毒菌汚染実態と分離株の分子疫学的検討

愛媛県立衛生環境研究所 浅野 由紀子

食肉の食中毒菌汚染実態とそのリスクを把握するため、市販食肉の食中毒菌汚染実態調査と分離株の分子疫学解析を行った。

市販食肉150件中、11検体からサルモネラ属菌、9検体からカンピロバクター属菌が検出された。鶏肉では20検体中9検体(45%)がサルモネラ属菌に汚染されており、血清型は*Salmonella Infantis*が6検体と最も高率に分離された。*S. Infantis*について、食中毒菌汚染実態調査分離株11株と臨床、食材、家畜由来株108株について分子疫学的検討を行った結果、患者由来株及び食材由来株でPFGE型が一致し、鶏肉が感染源となる可能性が示唆された。

鶏肉の加工・流通過程の衛生管理を厳しく行うことに加え、鶏肉の適切な取り扱いについて情報提供を行うことが本菌による感染症の予防には必要であると考えられた。

と畜場搬入豚のレプトスピラモニタリング結果の活用事例

愛媛県食肉衛生検査センター 森松 清美

レプトスピラ症の県内発生は、ブタ、イヌ、ヒトで確認されている。原因菌の鞭毛遺伝子であるflaBを標的としたnested PCRによりブタにおけるモニタリング調査を実施した。13農場中4農場で遺伝子が検出された。1stPCRのみで検出された2農場では、レプトスピラと関連が疑われる早産が散発していたため、投薬などの対策が実施された。今後も関係機関などと連携を図り、健康なブタの搬入に役立てたい。

愛媛県下の温泉水中の可燃性天然ガス分析について

愛媛県立衛生環境研究所 大西 美知代

平成19年に東京都の温泉施設において発生した温泉の可燃性天然ガスによる爆発事故を契機に、温泉井戸の掘削時及び、温泉採取時における可燃性天然ガス(メタン)等に対する安全対策を義務付けるよう温泉法が改正(H20.10)されたため、温泉付随ガスの可燃性天然ガス濃度を測定することとなった。

平成20年度、当所に検査委託のあった県内125源泉について可燃性天然ガス濃度測定を行ったところ、36源泉において基準値を超過した。(測定方法:接触燃焼式ガス検知器により、水上置換法、槽内空気測定法、ヘッドスペース法のいずれかで行った。)基準値超過源泉の湧出場所を地質別に分類すると、地質的に堆積岩である地域において、可燃性天然ガスが検出される源泉の割合が高い傾向にあることがわかった。

愛媛県東予地域における2009年8月18日及び19日の光化学オキシダント高濃度事例について

愛媛県立衛生環境研究所 山内 昌博

2009年8月18～19日の2日間、愛媛県新居浜市で120ppbを超える高濃度の光化学オキシダント(Ox)を観測し、同市に光化学スモッグ注意報を発令した。今回の高濃度Oxの発生要因について解析したところ、九州地域や山口県では高濃度Oxは観測されておらず、汚染が瀬戸内海地域以東に集中していたことが分かった。また、各地点のOx最高濃度観測日の分布を見ると、中国四国東部では18日に最高濃度となった地点が多いのに対し、愛媛県を含む中国四国西部及び福岡県では19日に最高濃度に到達した地点が多く、高濃度域が東から西に移動したものと考えられた。気象庁発表の天気図や後方流跡線解析結果からも気塊が東から西へと移動した様子が見えてきた。

以上のことから、今回の高濃度Ox汚染の発生要因については大陸方面からの移流の可能性は低く、瀬戸内海地域の閉鎖的な地形に由来する典型的な地域内汚染の可能性が高いものと考えられた。また、東から西への気塊の移動によりさらに瀬戸内海地域の汚染が強まったことが示唆された。

硫黄酸化細菌を用いたバクテリアリーチング手法による廃棄物からの有用金属の回収

県内で大量に発生する汚泥、焼却飛灰などの産業廃棄物は、その大部分が再利用されているものの、経済性や技術的な問題から、含有金属が有用に回収されている事例はほとんどない。そこで、下水汚泥焼却飛灰、製紙スラッジ焼却飛灰及び石炭灰(飛灰)に対し、イオウ酸化細菌を用いた、バクテリアリーチング手法による金属回収を試みた。

対象廃棄物・金属は、事業場へのアンケート調査及び廃棄物の採取分析により選定した。溶出試験の結果、下水汚泥焼却飛灰からは亜鉛・アルミニウム・銅を、製紙スラッジ焼却飛灰、石炭灰からはアルミニウムの溶出を確認した。特に、製紙スラッジ焼却飛灰からは1,000mg/L以上のAlが溶出でき、適切にpH調整を行うことで、ほぼ100%のAlが水酸化物として回収可能であることがわかった。

今後は、製紙スラッジ焼却飛灰から回収されるAlや、下水汚泥焼却飛灰からのZn、Al、Ca等について、その有効利用を検討したいと考えている。

2009年4月、メキシコを発端に新型インフルエンザが世界中に拡大した。当所でも、県内の新型インフルエンザの確定検査を実施した。

2009年5月から12月の期間に、県内7保健所から疑い症例、入院サーベイランス、クラスター(集団発生)サーベイランス及び病原体定点サーベイランスのため搬入された282名の検体について、国立感染症研究所の病原体検出マニュアルに従い、RT-PCR及びリアルタイムPCR法を行った。その結果、6月に最初の感染者が確認され、233名が陽性となった。患者の年齢は、若年層が多くを占め、ほとんどの者は、基礎疾患を持っていなかった。比較的ウイルス量の多い27件について、薬剤耐性株の同定を行った結果、すべてオセルタミビル感受性であった。迅速診断キットとPCRとの相関では、迅速診断キットで陽性であるがPCR検査では陰性の偽陽性率が4.2%であり、全国の偽陽性率より低い結果であった。

腸管出血性大腸菌感染症(O-26)の集団発生について

西条保健所 西原 正一郎

平成21年5月28日、西条保健所管内の医療機関から腸管出血性大腸菌感染症(O-26)の届出があった。患者(3歳男児)は、保育施設(通所児数37名)に通っており、5月23日から水様性下痢を認め、28日にO-26(VT1+・VT2-)が確認された。疫学調査では、6月4日までに園児29名、保護者15名(12家族)、当該施設職員3名の感染を確認した。感染源は特定されていないが、5月21日から28日にかけて1・2歳児組を中心に発病児がみられ、食事が別メニューであったことからおむつ交換等の保育過程で感染拡大したものとは推定した。症状は、軽い下痢が中心でいずれも軽いため早期探知が遅れ、同施設内で蔓延したものと思われる。施設内及び家庭内における消毒、手洗い及び排便処理を徹底したことにより、届出時以降7日間で5名の発病者を確認するも、それ以降の発生は認められなかった。また、有症者及び無症状病原体保有者に抗菌剤を投与し、菌陰性化に努めたことで家庭内等の感染拡大、継続を防止することができた。

医療機関から届出のあった腸管出血性大腸菌分離株の性状について—ベロトキシン型及び産生性に関する不一致事例報告—

松山市保健所 上田 哲郎

医療機関で分離され、保健所に届出られたO157及び稀な血清型の腸管出血性大腸菌感染症(以下EHECとする)の分離菌株について、当市保健所で性状確認試験を実施した結果、届出のあったベロトキシン(以下VTとする)毒素型

の不一致やVT毒素産生性が確認できなかった3事例について報告する。

事例1.EHEC O6(VT2)として届出のあった患者の分離菌株からVT毒素産生性が確認されなかったもの。

事例2.EHEC O157(VT1)として届出のあった患者の分離株と患者家族からの分離株はEHEC O157(VT1&VT2)であり、毒素型が一致しなかったもの。

事例3.EHEC O18(VT2)として届出のあった患者の分離株から血清型とVT毒素産生性が共に確認できなかったもの。以上の事例は医療機関で実施している検査方法や使用培地が保健所で行っている方法等と異なり、毒素産生性で非特異反応等を認めたものや、菌種の同定は患者の治療方針の決定等が優先され、検査方法は迅速化に偏重する傾向があり、稀な血清型のEHECが分離された場合の対応では、慎重な対応が必要であると思われた。

食肉の食中毒菌汚染実態と分離株の分子疫学的検討

愛媛県立衛生環境研究所 浅野 由紀子

食肉の食中毒菌汚染実態とそのリスクを把握するため、市販食肉の食中毒菌汚染実態調査と分離株の分子疫学解析を行った。

市販食肉150件中、11検体からサルモネラ属菌、9検体からカンピロバクター属菌が検出された。鶏肉では20検体中9検体(45%)がサルモネラ属菌に汚染されており、血清型は*Salmonella Infantis*が6検体と最も高率に分離された。*S. Infantis*について、食中毒菌汚染実態調査分離株11株と臨床、食材、家畜由来株108株について分子疫学的検討を行った結果、患者由来株及び食材由来株でPFGE型が一致し、鶏肉が感染源となる可能性が示唆された。

鶏肉の加工・流通過程の衛生管理を厳しく行うことに加え、鶏肉の適切な取り扱いについて情報提供を行うことが本菌による感染症の予防には必要であると考えられた。

と畜場搬入豚のレプトスピラモニタリング結果の活用事例

愛媛県食肉衛生検査センター 森松 清美

レプトスピラ症の県内発生は、ブタ、イヌ、ヒトで確認されている。原因菌の鞭毛遺伝子であるflaBを標的としたnested PCRによりブタにおけるモニタリング調査を実施した。13農場中4農場で遺伝子が検出された。1stPCRのみで検出された2農場では、レプトスピラと関連が疑われる早産が散発していたため、投薬などの対策が実施された。今後も関係機関などと連携を図り、健康なブタの搬入に役立てたい。

愛媛県下の温泉水中の可燃性天然ガス分析について

愛媛県立衛生環境研究所 大西 美知代

平成19年に東京都の温泉施設において発生した温泉の可燃性天然ガスによる爆発事故を契機に、温泉井戸の掘削時及び、温泉採取時における可燃性天然ガス(メタン)等に対する安全対策を義務付けるよう温泉法が改正(H20.10)されたため、温泉付随ガスの可燃性天然ガス濃度を測定することとなった。

平成20年度、当所に検査委託のあった県内125源泉について可燃性天然ガス濃度測定を行ったところ、36源泉において基準値を超過した。(測定方法:接触燃焼式ガス検知器により、水上置換法、槽内空気測定法、ヘッドスペース法のいずれかで行った。)基準値超過源泉の湧出場所を地質別に分類すると、地質的に堆積岩である地域において、可燃性天然ガスが検出される源泉の割合が高い傾向にあることがわかった。

愛媛県東予地域における2009年8月18日及び19日の光化学オキシダント高濃度事例について

愛媛県立衛生環境研究所 山内 昌博

2009年8月18～19日の2日間、愛媛県新居浜市で120ppbを超える高濃度の光化学オキシダント(Ox)を観測し、同市に光化学スモッグ注意報を発令した。今回の高濃度Oxの発生要因について解析したところ、九州地域や山口県では高濃度Oxは観測されておらず、汚染が瀬戸内海地域以東に集中していたことが分かった。また、各地点のOx最高濃度観測日の分布を見ると、中国四国東部では18日に最高濃度となった地点が多いのに対し、愛媛県を含む中国四国西部及び福岡県では19日に最高濃度に到達した地点が多く、高濃度域が東から西に移動したものと考えられた。気象庁発表の天気図や後方流跡線解析結果からも気塊が東から西へと移動した様子が見えてきた。

以上のことから、今回の高濃度Ox汚染の発生要因については大陸方面からの移流の可能性は低く、瀬戸内海地域の閉鎖的な地形に由来する典型的な地域内汚染の可能性が高いものと考えられた。また、東から西への気塊の移動によりさらに瀬戸内海地域の汚染が強まったことが示唆された。

硫黄酸化細菌を用いたバクテリアリーチング手法による廃棄物からの有用金属の回収

県内で大量に発生する汚泥、焼却飛灰などの産業廃棄物は、その大部分が再利用されているものの、経済性や技術的な問題から、含有金属が有用に回収されている事例はほとんどない。そこで、下水汚泥焼却飛灰、製紙スラッジ焼却飛灰及び石炭灰(飛灰)に対し、イオウ酸化細菌を用いた、バクテリアリーチング手法による金属回収を試みた。

対象廃棄物・金属は、事業場へのアンケート調査及び廃棄物の採取分析により選定した。溶出試験の結果、下水汚泥焼却飛灰からは亜鉛・アルミニウム・銅を、製紙スラッジ焼却飛灰、石炭灰からはアルミニウムの溶出を確認した。特に、製紙スラッジ焼却飛灰からは1,000mg/L以上のAlが溶出でき、適切にpH調整を行うことで、ほぼ100%のAlが水酸化物として回収可能であることがわかった。

今後は、製紙スラッジ焼却飛灰から回収されるAlや、下水汚泥焼却飛灰からのZn、Al、Ca等について、その有効利用を検討したいと考えている。

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

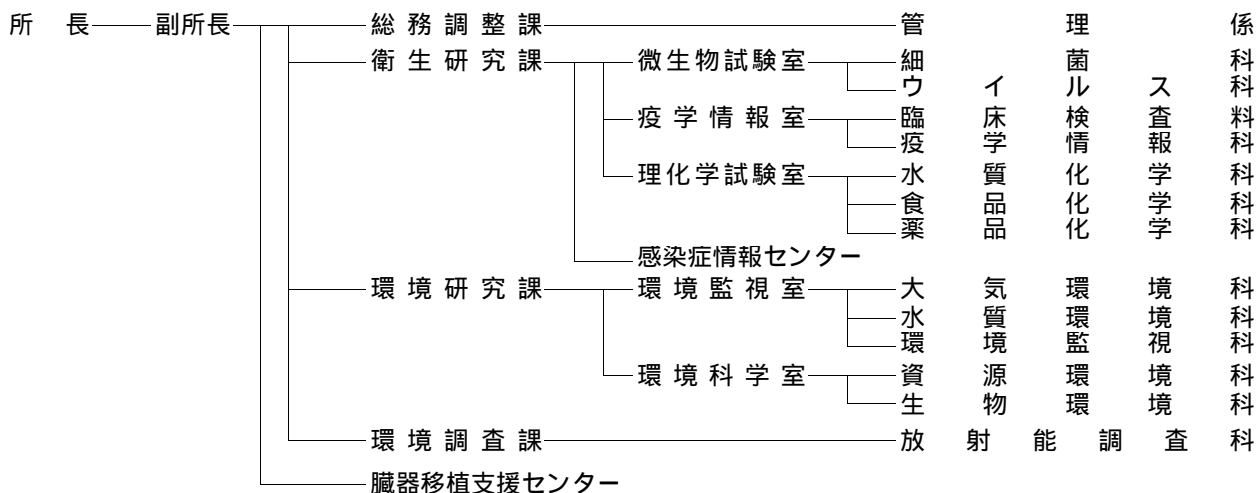
1 組織及び業務概要

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、行政上必要な調査研究や医療支援に取り組んでいる。

組織

当所の組織は、4課(総務調整課、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	農業土木	水産	業務員	計
所長	長		1									1
副所長	長	1										1
技術参事	与						1					1
総務調整課	課	1										1
衛生研究課	係	3			1						1	4
微生物試験室	室			1								1
細菌科	科				1	1						2
ウイルス科	科					3						3
疫学情報室	室					1						1
臨床疫学科	科					2						2
感染症情報科	科					2						2
理化学試験室	室				1							1
水質化学科	科				3							3
食品化学科	科				3							3
薬品化学科	科				2							2
環境研究課	課						1					1
環境監視室	室					1						1
大気環境科	科				2		2					4
水環境科	科						1			1		2
環境監視科	科				1			1				2
環境科学室	室						1					1
資源環境科	科						2					2
生物環境科	科							1	1			2
環境調査課	課						1					1
環境調査科	科				2		1					3
臓器移植支援センター	センター					1						1
計		4	1	1	16	11	10	2	1	1	1	49

課室名	職名	氏名	主な業務分担
	所長	土井光徳	総括
	副所長	重見直生	所長補佐,
	技術参与	吉野内茂	所長補佐(放射能),
総務調整課	課長	窪田清一	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
	課長補佐	灘岡恭平	課内総括補佐
管理係	係長(兼)	灘岡恭平	係内総括, 収入, 現金・物品管理, 生活保健ビルの経費調整
	専門員	田室秀明	環境研究課及び環境調査課庶務, 県民環境部所管の予算・経理事務
	専門員	佐々木有希子	給与, 衛生研究課庶務, 保健福祉部所管の予算・経理事務
	主任業務員	北村秀俊	動物飼育, 文書送達, 構内清掃
衛生研究課	課長	武智拓郎	所長補佐, 課内総括
微生物試験室	室長	田中博	室内総括, 研修指導
細菌科	科長	鳥谷竜哉	科内総括, 病原細菌の検査研究, 医薬品・輸入食品検査, 研修指導
	主任研究員	浅野由紀子	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	山下育孝	科内総括, 病原ウイルス, HIV等のウイルス検査, 感染症流行予測事業のウイルス検査
	主任研究員	青木里美	リケッチャ検査, ウイルス分離検査
	主任研究員	青木紀子	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	今城巧次	室内総括, 研修指導
臨床検査科	科長	桑原広子	科内総括, 先天性代謝異常症検査
	主任研究員	木村千鶴子	先天性甲状腺機能低下症検査, 先天性副腎過形成症検査
疫学情報科	科長	高橋一博	科内総括, HLA遺伝子検査研究, 感染症情報収集解析
	主任研究員	竹内潤子	感染症情報収集解析, HLA検査, クリプトスポリジウム検査
理化学試験室	室長	青野眞	室内総括, 研修指導
水質化学科	科長	新田祐子	科内総括, 飲料水水質試験, 水道水質検査機関の外部精度管理
	主任研究員	高垣敬司	飲料水水質試験, 微量重金属試験, 河川水等の試験, 残留農薬等の試験研究
	主任研究員	大和田千香子	飲料水, 地下水等の有機化学物質・消毒副生成物の試験, 残留農薬等の試験研究
食品化学科	科長	西原伸江	科内総括, 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
	研究員	館野晋治	輸入食品検査, 食品添加物検査, 食品用器具・容器包装, 玩具等の試験
	研究員	高田真希	食品中残留動物用医薬品試験, 食品の残留農薬試験, 食品の理化学試験
薬品化学科	科長	大倉敏裕	科内総括, 温泉分析, 医薬品・麻薬・覚醒剤等の試験, 毒物・劇物試験
	研究員	大西美知代	温泉分析, 医薬部外品試験, 家庭用品等試験
環境研究課	課長	河内哲一	所長補佐, 課内総括
環境監視室	室長	大瀧勝	室内総括, 調査研究, 技術指導
大気環境科	科長	山内昌博	科内総括, 調査研究, 技術指導, 有害大気汚染物質の調査研究
	主任研究員	網本智一	有害大気汚染物質調査, 発生源の調査
	主任研究員	大河良樹	酸性雨の調査研究, アスベスト調査, 自動車排ガス調査
	主任研究員	白石猛	大気汚染常時監視, 大気自動測定機の保守管理, 有害大気汚染物質調査
水質環境科	科長(兼)	大瀧勝	科内総括, 調査研究, 技術指導, 工場・事業場排水調査, 技術指導
	主任研究員	黒野憲之	窒素・リンの排出負荷量調査, 工場・事業場排水調査研究, 技術指導
	研究員	千葉倫敬	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
環境監視科	科長	青木平八郎	科内総括, 調査研究, 技術指導, 騒音・振動調査
	主任研究員	山内亜希子	産業廃棄物調査, 農薬, 低周波音調査研究
環境科学室	室長	篠崎由紀	室内総括, 調査研究, 技術指導
資源環境科	科長	中村洋祐	科内総括, 調査研究, 技術指導, バクテリアリーチングの利用技術の調査研究
	主任研究員	宇野克之	バイオマスの利用技術の調査研究, バクテリアリーチングの利用技術の調査研究, 化学物質環境汚染実態調査
生物環境科	科長	畑中満政	科内総括, 調査研究, 技術指導, 生物多様性の保全に係る調査研究
	主任研究員	好岡江里子	里地里山の生物調査研究, 重要生態系監視地域モニタリング調査, 自然系調査研究機関との連携
環境調査課	課長	余田幸作	所長補佐, 課内総括
放射能調査科	科長	安永章二	科内総括, 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
	主任研究員	宇高真行	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
	主任研究員	松本純子	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
臓器移植支援センター			.
センター長	(所長兼務)	土井光徳	センター総括
副センター長	(副所長兼務)	重見直生	センター長補佐
総務調整課長	(総務課長兼務)	窪田清一	センター長補佐
総務担当	(課長補佐兼務)	灘岡恭平	庶務, 企画運営
検査担当	(疫学情報科長兼務)	高橋一博	HLA検査(登録, ドナー), 保存血清収集管理
〃	(疫学情報科員兼務)	竹内潤子	HLA検査(登録, ドナー), ドナー感染症検査
コーディネーター担当	専門員	篠原嘉一	移植コーディネーター業務, 登録仲介・支援

転入者			転出者		
職名	氏名	転入先	職名	氏名	転出先
所長	土井光徳	八局保健所	副所長	佐伯隆志	東予地方局
副所長	重見直生	監査事務局	主任研究員	大塚有加	子ども療育センター
技術参与	吉野内茂	環境調査課	主任研究員	坂本尚穂	中局企画課
課長	窪田清一	農地整備課	主任研究員	永井雅子	南局企画課
主任研究員	青木里美	中局企画課	主任研究員	秦野真澄	薬務衛生課
主任研究員	木村千鶴子	南局企画課	主任研究員	安部暢哉	八局環境保全課
主任研究員	竹内潤子	東局企画課	研究員	宮城雅彦	環境政策課
研究員	館野晋治	四国中央保健所	主任研究員	横山英明	環境政策課
科長	山内昌博	環境政策課	主任研究員	村上裕	中局産業振興課
主任研究員	黒野憲之	南局水産課	研究員	井戸浩之	八局環境保全課
主任研究員	千葉倫敬	環境政策課			
主任研究員	好岡江里子	今局農村整備課			
科長	安永章二	八局企画課			

退職者		
総務調整課長	山本仁	21.3.31退職
環境調査課長	吉野内茂	"
環境科学室長	武士末純夫	"

決 算

(1) 収 入		単位:千円
科目	収 入 額	内容
使用料及び手数料	48,889	試験検査手数料
	39	行政財産使用料
諸収入 雑入	297	その他
計	49,225	

(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					177										177	
		人事管理費																
		会計管理費							6									6
	企画費	計画調査費						68						200			268	
衛生費	公衆衛生費	公衆衛生総務費																
		母子保健指導費					198	16,979	51				1,227	16			18,471	
		結核対策費						149										149
		予防費			752	216	309	10,487	49	27	68		833				12,741	
	衛生環境研究所費		1	829		685	21,379	284	8,455	18,137		501	96			50,367		
	環境衛生費	食品衛生指導費			292		395	5,829	7	833	3,154						10,510	
	医薬費	医薬総務費																
	医務費				35	180	2,149	224		956			117			3,661		
	薬務費			518		387	1,318		170			179				2,572		
労働費	職業訓練費	雇用対策費		203	2,326						45			2			2,576	
農林水産業費	林業費	造林費					160										160	
小 計				204	4,717	251	2,331	58,524	615	9,485	22,360		2,740	431		101,658		
県民環境部所管																		
総務費	環境生活費	環境生活総務費	2,368	26													2,394	
		生活環境施設整備費			583	60	546	1,858	2		3,119		201	5			6,374	
		環境保全推進費																
		公害対策費			3,564		3,315	25,916	3,408	24,286	14,826		264	122	111		75,812	
		防災対策費					593	80			26							699
農林水産業費	農業費	植物防疫費					41										41	
		農林水産研究所費					86	226									312	
	農地費	農地総務費					240										240	
小 計			2,368	26	4,147	60	4,540	28,361	3,410	24,286	17,971		465	127	111	85,872		
合 計			2,368	230	8,864	311	6,871	86,885	4,025	33,771	40,331		3,205	558	111	187,530		
備品管理費	保健福祉部												75,324				75,324	
	県民環境部												10,870				10,870	
合 計													86,194				86,194	
総 計			2,368	230	8,864	311	6,871	86,885	4,025	33,771	40,331		89,399	558	111	273,724		

平成21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)
				行政	委託	
1 食品	1	定性試験	1,000			0
	2-1	定量試験(機器分析によるもの(重金属に係るものを除く))	11,530	5	18	207,540
	2-2	定量試験(機器分析によるもの(重金属に係るものに限り))	13,450		6	80,700
	2-3	定量試験(その他のもの)	2,660	25	5	13,300
	3	物理試験	910			0
	4	異物試験	2,740			0
	5	官能試験	920			0
	6	食品添加物試験	7,680	24	251	1,927,680
	7	牛乳及び加工乳の成分規格試験	11,290			0
	8	一般栄養分析	8,890			0
	9	ビタミン分析	11,280			0
	10-1	残留農薬等又は残留動物用医薬品等の試験	14,750	315	11	162,250
	10-2	一斉試験法による残留農薬等又は残留動物用医薬品等の試験(30項目以上の一斉試験)	1,050	3,400		0
10-3	環境汚染物質残留分析	32,380	18		0	
	細菌検査					
	11-1 (生菌数, 総菌数, 大腸菌群等)	1,540	75	218	335,720	
	11-2 (食中毒菌検査)	3,940	251	91	358,540	
	11-3 (毒素産生能試験)	2,430			0	
	12	酵母及びかびの検査	1,480			0
	13	乳酸菌検査	1,720			0
2 食品 添加物	14	性状試験	730			0
	15	物理試験	910			0
	16	確認試験	2,450			0
	17	純度試験	10,600			0
	18	定量試験	3,090			0
	3 食品用器具 及び 容器包装 その他	19	物理試験	910		
20		定性試験	1,000			0
21		定量試験	2,190			0
22		規格試験	16,010		2	32020
23		細菌検査	1,540			0
24		消毒効力試験	4,280			0
25		無菌試験	3,870			0
4 薬品及び 化粧品 その他	26	性状試験	1,210	5		0
	27	物理試験	5,040	5		0
	28	確認試験	3,040	14		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		
4 薬品及び化 粧品 その他	29	純度試験	4,940	12		0	
	30-1	定量試験(機器分析によるもの)	20,410	40	7	142870	
	30-2	定量試験(その他のもの)	4,290	5		0	
	31	異物試験	1,580			0	
		生理処理用品基準試験					
	34-1	医薬部外品	8,750	2		0	
	34-2	医療機器	11,850			0	
	35	無菌試験	3,870	1	20	77,400	
	5 家庭用品	36	物理試験	2,340	4		0
		37	確認試験	6,890			0
38-1		定量試験(機器分析によるもの)	21,240	68		0	
38-2		定量試験(その他のもの)	3,180	1		0	
6 温泉及び 鉱泉	39	鉱泉分析	64,390		31	1,996,090	
	40	小分析	23,780			0	
	41	ラジウムエマナチオン試験	12,290		31	380,990	
	42	定性試験	2,250			0	
	43-1	定量試験	3,100		434	1,345,400	
	43-2	温泉付随ガス分析	15,000		32	480,000	
7 環境衛生 測定	44	定性試験	1,370			0	
	45	定量試験	3,770			0	
	46	物理試験	1,320			0	
	47	落下細菌検査	920			0	
9 飲料水	52	理化学試験	4,670		33	154110	
	53	合わせ定量試験	1,320		30	39600	
	54	細菌検査	2,750		31	85250	
項目別 理化学 試験	55-1	無機物質・重金属試験	3,050		4,278	13047900	
	55-2	一般有機化学物質試験	3,050		3,017	9201850	
	55-3	消毒副生成物試験	3,160		2,732	8,633,120	
	55-4	基礎的性状項目試験	500		1,754	877,000	
	56	理化学試験	3,970		19	75,430	
	57	細菌検査	2,750		381	1,047,750	
	57-1	従属栄養細菌検査	1,890			0	
	57-2	大腸菌検査	3,990		53	211,470	
	57-3	嫌気性芽胞菌検査	3,040		53	161,120	
	58	クリプトスピリウムオーグメント検査	31,300		9	281,700	
59	合わせ定量試験	1,320		22	29,040		
11 プール水、 海水浴場 水、公衆浴 場水等		遊泳用プール水質基準試験					
	61	理化学試験	2,030		3	6,090	
	61-1	細菌検査	2,940		3	8,820	
	61-2	消毒副生成物試験	3,160		20	63,200	
	62	海水浴場水質環境基準試験	7,100			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	
11 プール水、 海水浴場水、 公衆浴場水等	63	公衆浴場における水質等に関する基準試験(レジオネラ属菌検査を除く)	4,830		8	38,640
	65	大腸菌群最確数検査	2,490			0
	65-1	レジオネラ属菌検査	6,700		20	134,000
	65-2	糞便性大腸菌群検査	3,420			0
12 地下水、 河川、 海水等	66	定性試験	1,580			0
	67	定量試験	2,700			0
	68	生物化学的酸素要求量試験	3,560			0
	69	化学的酸素要求量試験	3,510			0
	70	物理試験	770		20	15,400
	71	細菌検査	1,550			0
	72	大腸菌群最確数検査	2,490			0
13 下水又は し尿処理放流水	73-2	農業分析	12,170	31	2	24,340
	74	定性試験	1,580			0
	75	定量試験	2,700		380	1,026,000
	76	生物化学的酸素要求量試験	3,560		95	338,200
	77	化学的酸素要求量試験	3,510		95	333,450
	78	物理試験	770		95	73,150
14 PCB等環境 汚染物質	80	残留分析	32,380			0
						0
						0
						0
15 毒性検査	81	微生物試験	10,830			0
	83	ア 顕微鏡検査	160			0
16 排泄物、 分泌物 及び浸出物		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	1,040	101	4	4,160
	85	(イ)消化管からの検体	1,040	6	70	72,800
	86	(ウ)その他の部位からの検体	880	9		0
	87	ウ 簡易培養検査	440			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	1,200			0
	89-2	b 同2	1,120			0
90	(イ)同定検査	2,240			0	
	カ 薬剤感受性検査					
91-1	(ア)抗酸菌	1,600			0	
91-2	(イ)一般細菌	1,040			0	
91-3	" (2菌種)	1,360			0	
91-4	" (3菌種以上)	1,760			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	
16 排泄物、 分泌物 及び浸出物		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	1,680			0
	92-2	(イ)結核菌、抗酸菌群	3,280			0
	92-3	(ウ)マイコバクテリウムアビウム、イントラセラー	3,440			0
	92-4	(エ)ブドウ球菌メチシリン耐性遺伝子同定検査	3,600			0
		ク 微生物同定検査				
17 血清等 (梅毒反応及びその他の 血清反応)	92-5	(ア)大腸菌ベロトキシン検出検査等	1,600			0
	92-6	(イ)大腸菌抗原同定検査	1,520			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、)	120			0
		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	1,680			0
99	オ ワイルフェリックス反応	2,400			0	
100	カ トキソプラズマ抗体価測定	210			0	
18 臨床 病理	104	末梢血液一般検査(血球数、血色素、ヘマトクリット等)	170			0
	105-1	血液像	140			0
	105-2	ヘモグロビンA1C	400			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、アルカリホスファターゼ、尿酸、コリンエステラーゼ、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、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
	109-2	総鉄結合能	680			0
109-3	不飽和鉄結合能	640			0	
110	C反応性蛋白(CRP)定性	120			0	
18 臨床 病理	尿	111	比重、PH、糖定性、蛋白定性、ビリルビン定性、ウレリッ定性、ウレリノゲン定性	200		0
		112	沈渣鏡検査	200		0
		113	糖定量	70		0
	糞便	116	ヘモグロビン	290		0
19 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)	117	分離検査	7,730	60	119	919,870
	118	ウイルス抗体価測定	640	2,489		0
	119	HTLV-1抗体(PA法)等	680			0
	120-1	HIV-1抗体(EIA法、PA法)	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	
19 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)	120-2	HIV-1,2抗体(EIA法, PA法、免疫クロマト法)	1,040	6	2	2,080
	120-3	単純ヘルペスウイルス特 異抗原	1,440			0
	121-1	HIV-1抗体価精密測定	2,240	1	1	2,240
	121-2	HIV-2抗体価精密測定	3,040			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	2		0
	124	SARSコロナウイルス核酸 増幅検査	3,600			0
	20 電子顕微鏡	125	電子顕微鏡検査	22,520	18	70
21 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	インガイトムアッセイ検査	1,880			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-フェロン測定	3,360	27		0
	129	蛍光抗体法	2,490		18	44,820
		組織適合性検査				
	131-1	HLA遺伝子-A ローカス検査	8,760		50	438,000
	131-2	HLA遺伝子-B ローカス検査	9,280		50	464,000
	131-3	HLA遺伝子-Cw ローカス検査	8,760			0
	131-4	HLA遺伝子-DRB1 ローカス検査	6,030		50	301,500
131-5	HLA遺伝子-DQB1 ローカス検査	7,290			0	
134	クロスマッチ検査	5,660		25	141,500	
22 病理学的検 査	135	染色体検査	16,000			0
	136	同(分染法)	19,200			0
	137	細胞診検査	1,520			0
23 遺伝子検査	138	遺伝子増幅検査	6,210	469	216	1,341,360
24 脳死及び心停 止後の臓器提 供者検査	139	組織適合性検査及び 感染症検査				0
25 臓器移植希望 登録者検査	140	組織適合性検査				0
26 採取	141	採血(静脈)	80			0
	142	採血(その他)	40			0
27 文書料	143	文書料	500		4	2,000
先天性代謝異常検査				13,523		0
合計				21,025	15,085	48,889,380

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。2009年の県内における二類感染症の発生は赤痢2名であり、いずれも海外渡航歴があった。三類感染症の腸管出血性大腸菌は18事例67株(O26 47株、O157 13株、O103 4株、O1, O91, O121各1株)の検査を実施した。O26 46株は保育施設内での集団発生事例であり、また、O157 1株はステーキチェーン店で発生した広域散発事例であった。五類感染症では劇症型溶血性レンサ球菌感染症1株の型別検査を行った。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咽頭炎、感染性胃腸炎、百日咳、細菌性髄膜炎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、動物愛護センターに収容されたイヌ、ネコを対象に、コリネバクテリウム・ウルセランスの保有状況を調査した。その結果、イヌ2.0%、ネコ7.8%からジフテリア毒素原性コリネバクテリウム・ウルセランスが分離された。(研究報告の頁参照)

(3) 食中毒菌汚染実態調査:厚生労働省の委託事業として、食品の食中毒菌汚染実態調査を実施した。流通食肉75件を対象に、大腸菌、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌O157、O26及びカンピロバクター・ジェジュニ/コリの検査を実施した。検出件数は、大腸菌56件、サルモネラ属菌5件、カンピロバクター4件であった。

(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、12月にカンピロバクター属菌による食中毒が2事例発生し、保健所分離株12件の同定検査を行った。

(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。

(7) 結核接触者検診:保健所から依頼のあった血液27件について、結核菌特異蛋白刺激性遊離インターフェロン測定(QFT検査)を実施した。

2 委託検査

(1) 食品材料:食肉、魚介類、加工食品等108検体について細菌検査216件及び食中毒菌検査90件を実施した。また、FAZに関連した輸入冷凍食品1検体の細菌検査2件及び食中毒菌検査1件を実施した。

(2) 医薬品等:血液製剤8検体について細菌及び真菌の無菌試験を、また滅菌タオル4件について細菌の無菌試験を実施した。

(3) 環境材料:飲料水31件、水道水381件の細菌検査を実施した。また、水道原水53件について、クリプトスポリジウム等の指標菌検査(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96件、遊泳用プール水質基準試験3件、レジオネラ属菌検査20件を実施した。

(4) 臨床材料:松山市からの委託により、感染症発生動向調査事業の病原体検査としてふん便70件、咽頭ぬぐい液4件について細菌培養同定検査を実施した。また、市内医療機関からの委託により、分離菌株の遺伝子増幅検査1件を実施した。

3 調査研究

(1) 食品由来感染症調査における分子疫学的手法に関する研究(平成21年度～)

厚生労働科学研究費補助金新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業(研究代表者:国立感染症研究所細菌第一部寺嶋淳)に参加し、県内で発生した腸管出血性大腸菌のパルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)解析を行い、分離株の関連性について検討を

行った。また、腸管出血性大腸菌 O157 のゲノム配列の多型をマルチプレックス PCR で解析する IS-printing System の検討を行い、PFGE 法との比較及び実用上の問題点について評価した。

(2) 県内におけるサルモネラ感染症の疫学に関する研究 (平成 20 年度～)

県内におけるサルモネラ感染症の発生動向を把握するとともに、分子疫学的手法を用いて感染経路を明らかにすることにより、県民の健康被害防止に有用な情報を提供することを目的とした調査研究であり、衛生環境研究所特別研究事業として 3 ヶ年計画で実施している。医療機関、臨床検査センター及び保健所から、患者情報及び菌株情報を収集するネットワークを構築し、一部の血清型について感染経路の推定が可能を見出した。

(3) 迅速・簡便な検査によるレジオネラ対策に係る公衆浴場等の衛生管理手法に関する研究(平成 20 年度～)

厚生労働科学研究費補助金健康安全・危機管理対策総合研究事業(研究代表者:国立感染症研究所細菌第一部倉文明)に参加し、核酸増幅法を用いたレジオネラ属菌の迅速検査法の検討を行い、RNA を標的とした生菌特異的検査法を開発した。また、各保健所の協力のもと、県内における温泉入浴施設のレジオネラ属菌汚染の実態を把握し、管理方法や施設規模との因果関係を明らかにした。

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 21 年度は以下の 5 事項をウイルス科で分担した。

- ・日本脳炎感染源調査 (豚 80 件)
- ・ポリオ感染源調査 (西条地区 60 件)
- ・ポリオ感受性調査 (松山地区 732 件)
- ・インフルエンザ感受性調査 (松山地区 1485 件)
- ・日本脳炎感受性調査 (松山地区 272 件)
- ・新型インフルエンザ感染源調査 (豚 100 件)
(資料の頁参照)

(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 230 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、154 例のウイルスを検出した。その内訳は、ノロウイルスが 75 例(遺伝子型 GII67 例, GI8 例)、サポウイルスが 32 例、ロタウイルスが 27 例(A 群 19 例, C 群 7 例, 群不明 1 例)、アデノウイルスが 20 例であった。最も多く検出されたノロウイルス GII は、1 月～2 月の検出率が最も高く、1 月～3 月に全体の 75%(50 例)が検出され、A 群ロタウイルスは、3 月～4 月に全体の 89%(17 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 578 検体についてウイルス検査を実施し、229 例のウイルスを検出した。今年度は、新型インフルエンザの流行により、例年と異なり 6 月を除く 4 月から翌年 2 月までインフルエンザウイルスが検出された。新型インフルエンザウイルスは、7 月～翌年 2 月に 171 件検出され、同時期には他の季節性インフルエンザウイルスは検出されなかった。

11 月～3 月の間に上・下気道炎検体からは RS ウイルスが 20 株分離され、当地において地域流行が見られた。3 月に手足口病からエンテロウイルス 71 型が 7 株分離されたが、髄膜炎等を併発した重症例は見られなかった。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 14 株分離された。

(3) 新型インフルエンザ検査

平成 22 年 5 月に国内で始めて新型インフルエンザによる感染が確認された後、流行は急速に全国的に広がり、本県でも 6 月中旬に初めての感染者が確認された。期間中に、当所に搬入された集団発生事例及び入院患者等検体 162 例について新型インフルエンザの遺伝子検査を実施した結果、117 例が新型インフルエンザと確認された。

(4) 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 6 件について追加検査(ELISA 法 6 件, WB 法 1 件)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 2 件について遺伝子検査を実施した。

(5) 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及び感染症集団発生事例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、11月1事例、平成22年1月3事例、2月5事例の計10事例78検体(臨床材料70件、拭取り8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8事例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:松山市等からの委託により、新型インフルエンザ検査を204件実施した。
- (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法及びWB法による血清検査を2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18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119件、電子顕微鏡検査を70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年度～):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について検討した。
- (2) テロの可能性のある病原体等の早期検知・迅速診断法の開発とその評価法の確立に関わる研究(平成21年度～):リアルタイムPCR法等を用いた生物テロ対策用のウイルス迅速診断キットの開発と評価のための検討を行った。
- (3) 保健所等における検査相談体制の充実に関する研究(平成21年度～):HIVスクリーニング検査に関する、より効率的なHIV検査体制の拡充と、HIV相談体制の質的充実を図るための調査研究を実施した。
- (4) 四国4県連携事業「新型インフルエンザ対策について」:四国4県の衛生研究所が連携して、現在国内で流行している豚由来の新型インフルエンザ検査体制等における問題点、課題等について整理し、検査の向上を目指すとともに強毒性の鳥由来新型インフルエンザの流行時の検査等対策について検討した。

(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、12645名の新生児に対してスクリーニングを行った結果、10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、12645名について検査を行い、73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9名、先天性副腎過形成症1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13名、生体腎移植希望者22名とその家族23名、骨髄移植のための1家系5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25件の検査を行った。

(2) クリプトスポリジウム検査

水道事業者等の委託を受け、水道原水のクリプトスポリジウムオーシスト検査を9件(うちクロスチェック1件)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 法などを検討している。

クラスⅠ領域の DNA タイピングについては、SSP 法、SSO 法、直接的に塩基配列を決定する SBT 法などを検討している。

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、STD11 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): 散布薬剤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 委託試験

(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 185 件、省略不可項目試験を 165 件、理化学試験を 85 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 8 し尿処理場の委託を受け、放流水 95 検体について、施設基準等に関する試験 665 項目を実施した。

(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: 散布薬剤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

産業活動の高度化や生活様式の多様化に伴い、化学物質による水道水汚染が危惧され、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、不測の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、農薬等化学物質についてガスクロマトグラフ-質量分析計等による迅速分析法を検討している。

(2) 水道水質検査外部精度管理

愛媛県水道水質管理計画に基づき県下の水道事業者等 8 機関を対象に外部精度管理(実施項目: ジクロロ酢酸及びトリクロロ酢酸、硝酸態窒素及び塩化物イオン)を実施し、検査精度の向上等に努めた。

また、別途、県保健所等 4 機関を対象に理化学試験精度管理(実施項目: 硝酸態窒素及び塩化物イオン)を実施し、検査精度の向上等に努めた。

(資料の頁参照)

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、順次事業を拡大しており、平成 15 年度からは県内産野菜・果実に加えて輸入冷凍農産物の調査を追加している。さらに平成 18 年に施行されたポジティブリスト制度に対応するため分析農薬数の追加等を行っている。

今年度は、30 農産物 39 検体について 80 種類の農薬の分析を実施した。また、柑橘及びその加工品 5 検体については、120 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)

また、県内に流通している冷凍餃子等輸入冷凍食品(調理加工品) 20 検体について、10 種類の有機リン系農薬の分析を実施した。その結果、混入事例等は見られず、いずれも問題となるものではなかった。

- (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 0.004~0.013ppm, 天然魚 6 検体から 0.002~0.029ppm 検出された。TPTC は養殖魚 2 検体から 0.001, 0.005ppm, 天然魚 5 検体から 0.002~0.100ppm 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 10 検体及び輸入食肉 10 検体について、農薬(DDT, アルドリノ及びディルドリン, 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 18 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、33 検体の食品等について、残留農薬、動物用医薬品等の試験(39 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 89 検体について、食品添加物分析等(254 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、食品中に残留する農薬について規制対象が大幅に増加しており、それらの分析のためには精度に優れ効率的な一斉分析法を確立することが求められている。そのため、ガスクロマトグラフ質量分析及び液体クロマトグラフ質量分析計による残留農薬の系統的分析法の改良等を検討している。

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・清浄綿)について、製造販売承認規格基準試験(計 44 項目)を実施した。その結果、1 検体(1 項目)が基準超過し、他は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

社部):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 5 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 30 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 31 検体(新規 1 検体 再分析 30 検体)について鉱泉分析(計 496 項目)、掘削水 32 検体について可燃性ガス分析(計 52 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) 健康食品等に含有する化学物質に関する研究

消費者への健康影響を評価するための基礎資料とするため、健康食品等の含有成分の分析法や、医薬品との相互作用等について調査研究を実施している。

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。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、一酸化炭素及び浮遊粒子状物質は、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おり、いずれも環境基準(風向・風速を除く)を達成していた。

- (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、宇和島市の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。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

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実施した。また、5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21年6月に1日、同年8月に2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 21年度は硫黄酸化物3工場(3件), 窒素酸化物3工場(3件), ばいじん4工場(4件), 塩化水素3工場(3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(1件), 硫化水素 1 工場(4件)を調査したが, 排出基準違反はなかった。

(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(3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 403 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, 一海域を対象に, 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, 日排水量が 30m³以上 50m³未満の小規模事業場 7 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, 12 項目の分析を行った。

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 公共用水域水質調査

平成 21 年度公共用水域(河川・湖沼・海域)の水質調査について, 全窒素及び全磷各 668 検体及び生活環境

項目の全亜鉛 206 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 ゴルフ場農薬流出調査

「愛媛県ゴルフ場病害虫等防除指針」の採用農薬として新たに追加しようとする農薬(フルベンジアミド, ヘキサコナゾール, マンゼブ, オキサポコナゾール, フマル酸及びプロピネブ)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 60 件)を実施した。

3 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 29 施設(35 検体, 分析件数 1036 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。

4 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よる周辺環境への影響を確認するため, 河川等の水質検査(検体数 17 検体, 分析件数 456 件)を実施した。その結果は, 全て環境基準以下であった。

5 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 24 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はなかった。

(2) 環境科学室

当室は, 平成 20 年度に環境化学科が廃止されてから, 資源環境科及び生物環境科の 2 科で構成されており, バクテリアリーチングによる廃棄物中有害金属類の回収技術開発に関する研究, 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 化学物質関連調査

(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、河川3箇所及び大気試料を 1 箇所採取し、河川の水質試料の一部の項目については分析を実施するとともに、他の試料については環境省が指定する分析機関に送付した。

2 廃棄物中の有用金属類回収技術開発研究

コスト面から再資源化が難しく埋立処分されている廃棄物について、バクテリアリーチングの手法を用いて廃棄物中の有用金属を回収し、再資源化を図るための研究を行っている。研究を行うに当たり、大阪府立大学や芝浦工業大学等の指導を受けながら廃棄物中に含まれる有用金属に対し微生物を用いて回収できる最適条件の検索やその有効利用について検討を行った。

(1) 「廃棄物中有用金属回収技術開発研究事業に係る検討会」の設置

試験研究結果等について、学識経験者から適正な評価助言を得るために、所内に標記検討委員会を設け、委員として大阪府立大学の小西教授、芝浦工業大学の山下教授、大阪大学の惣田准教授が就任した。8月、3月に検討会を行い、有益な指導を受けることができた。

(2) 最適条件の検索等

イオウ酸化細菌を用いて製紙スラッジ焼却灰から高濃度のアルミニウムの溶出回収が可能となり、排水処理用凝集材としての有効利用について検討を開始した。下水道汚泥焼却灰からは、高濃度の亜鉛やアルミニウム、銅の溶出が可能となった。

(3) 成果発表

現在までの成果について、9月に名古屋市で開催された全国環境研協議会廃棄物部会において、2月に開催された公衆衛生技術研究会において発表した。

3 えひめバイオマスエネルギープロジェクト

県内各市町が栽培したヒマワリの種子について、搾油・製油について指導を行なうとともに、得られたヒマワリ油BDFを製造する技術などについても指導を行った。

生物環境科

1 里地における生物多様性保全に関する研究

(1) 有機栽培圃場の生物多様性調査

生態系に優しい有機栽培技術の確立を図るため、農林水産研究所の有機栽培圃場において、水生生物を対象にモニタリング手法の開発や有機栽培技術ごとの出現生物の調査を行っている。

ア コドラート調査

出現生物は、有機栽培圃場(布マルチ栽培、機械除草栽培)、慣行栽培圃場とも貝類及びユスリカなどのハエ・カ類幼虫が 8 割以上を占めていた。また有機栽培圃場では、慣行栽培圃場では見られないイトミズ類の生息が確認された。

イ 水中ライトトラップ調査

コドラート調査では動きが速いため捕獲が困難なゲンゴロウの成虫やカエル類の幼生が採集された。また有機栽培圃場では、近年全国的に減少傾向にあるマルタニシの生息が確認された。

ウ 音声モニタリング調査

ICレコーダーを用いたカエル類のモニタリング調査を実施した結果、ニホンアマガエル、ヌマガエルの鳴き声が確認され、ニホンアマガエルは中干し期間を除き8月5半旬まで確認されるのに対し、ヌマガエルは6月4半旬以降断続的に確認されるのみであった。

(2) 生態系に優しい水田簡易管理手法の検討

里地の重要な構成要素である水田内の生物多様性保全を図るため、農地整備課からの依頼により耕作放棄地の管理労力の軽減と水田生態系に優しい圃場管理手法を検討している。

21年度は、中予地方局産業振興課久万高原農業指導班の協力により、同指導班の管理水田内に簡易水路を設置し、水稻栽培期間及び冬期期間中、常時湛水管理を行うことによる水生生物の動態を調査している。

2 重要生態系監視地域モニタリング推進事業(モニタリングサイト 1000)里地調査

環境省が実施する全国レベルでの動植物の生息及び生育環境を長期的にモニタリングする重要生態系監視地域モニタリング推進事業(モニタリングサイト 1000)の里地調査について、調査団体である(財)日本自然保護協会及びえひめ自然環境調査会(西条市)からの依頼により、四国地方のコアサイト(重点調査地点)である東温市上林地区の拜志川流域(5地点)におけるpH、水温、濁度等の調査を実施している。

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、情報源情報の構築等を目的に「連絡会議」を設置し活動しており、本県も平成 16 年度より参加して、事例発表を行ったり、広く情報収集の場として参加活用している。

4 環境調査課の概要

当課は放射能調査科の 1 科構成となっており、伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査等における放射能分析調査を主に実施し、また業務に関連した調査研究を行っている。

なお、伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査等における放射線測定調査業務については、平成 19 年度に当課から分離し新組織された、八幡浜保健所環境保全課原子力安全室が行っている。

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) 環境放射能分析

ア 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 45 検体について、全ベータ放射能を測定した。

イ 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 123 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。

(2) 放射能分析確認調査

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等について、30 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。

(3) 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 18 件を行った。

3 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。

4 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。

(21.4.1~22.3.31)

死体腎移植	登録時組織適合性検査	13 件
	死体腎提供者検査	0 件

センター保管保存血清内訳

(22.3.31 現在)

	全 国	中国四国	内 愛媛分
死体腎移植	—	801	106
臓器移植	163	—	—

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 (H21.4.1～H22.3.31)

臓器提供可能者情報数	1
臓器提供者	0
提供腎数	0
移植不適腎数	0

幹 旋 腎 数	
県 内 → 県 内	0
県 内 → 県 外	0
県 外 → 県 内	1
合 計	1

県内献腎移植数 1

活動内訳 (H21.4.1～H22.3.31)

種 別	回
医療施設啓発活動	157
一般啓発活動	26
情報対応活動	7
その他の活動	82
計	272

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 H21.11.14 15:00～17:15

開催場所 衛生環境研究所 5階会議室

講義内容及び講師

「臓器移植法の改正について」

(社)日本臓器移植ネットワーク 西日本支部
易平 真由美先生

「心停止後の腎臓提供の流れについて」

愛媛県臓器移植支援センター 篠原 嘉一
受 講 者 院内コーディネーター 22名
その他計 27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 H22.3.6 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

「救急医療における脳死患者対応セミナー参加報告」

愛媛県立中央病院 佐伯かおり先生

愛媛県立新居浜病院 勝原 和博先生
「親族への優先提供の意思表示について」

愛媛県臓器移植支援センター 篠原 嘉一
受 講 者 院内コーディネーター 14名
その他計 20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(死体腎)

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

(3) 院内コーディネーター設置施設

県内 17 施設

(4) その他

大洲中央病院、市立大洲病院、南高井病院

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】

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
感染制御中予地区ネットワーク第4回講演会	ノロウイルスの疫学と感染予防	H21.11.25	愛媛県総合保険協会	90	山下
食品衛生法に基づく食品衛生検査業務管理(GLP)について	食品衛生検査業務管理について	H21.8.24	松山市保健所	20	桑原

【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
平成21年度コミュニティカレッジ	循環社会への取り組み	H21.11.4	県生涯学習センター	30名	中村

【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
松山市民病院院内勉強会	臓器移植(提供)について	H21.6.9	松山市民病院	100人	篠原
松山市民病院院内勉強会	脳死下臓器提供シミュレーションについて	H21.6.27	松山市民病院	40人	篠原
愛媛移植者の会	臓器移植(提供)について	H21.8.16	松山市総合福祉センター	15人	篠原
愛媛腎臓病患者連絡協議会「腎不全の集いin新居浜」	臓器移植(提供)について	H21.8.30	新居浜市	60人	篠原
県消防学校啓発講演会	臓器移植(提供)について	H21.10.19	県消防学校	40人	篠原
松山看護専門学校生涯教育講演会	臓器移植(提供)について	H21.10.24	松山看護専門学校	150人	篠原
二之丸会講演会	臓器移植(提供)について	H21.10.25	県女性総合センター	20人	篠原
今治東ライオンズクラブ例会	臓器移植(提供)について	H21.11.19	今治東ライオンズクラブ	50人	篠原
愛媛赤十字血液センター啓発講演会	臓器移植(提供)について	H21.12.18	愛媛赤十字血液センター	40人	篠原
県看護学校啓発講演会	臓器移植(提供)について	H22.1.25	県看護学校	40人	篠原
県立中央病院HCU勉強会	臓器移植(提供)について	H22.1.28	県立中央病院	30人	篠原
市立宇和島病院勉強会	脳死下臓器提供シミュレーションについて	H22.2.11	市立宇和島病院	40人	篠原

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

年報編集委員会

灘岡 恭平
山下 育孝
竹内 潤子
宮本 紫織
西原 伸江
山内 昌博
畑中 満政
松本 純子

平成 21 年 度

愛媛県立衛生環境研究所年報

第 12 号

発行 平成 23 年 3 月 1 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 アマノ印刷株式会社
電話 (089) 956-2442