

ISSN 1345 - 5966

愛媛県立衛生環境研究所年報

第 17 号

平成 26 年度 (2014)

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17号(平成26年度調査研究等業務成績)の発刊をご報告申し上げます。

平成26年から27年における、公衆衛生・環境分野の主な事項を概観しますと、国内では関西の大規模病院におけるカルバペネム耐性腸内細菌科細菌(CRE)の長期間にわたる院内伝播が報告されました。CRE感染の広がりを監視するため、平成26年9月に感染症法施行規則改正により5類全数把握疾患に追加され、12月には厚労省課長通知において、耐性菌検査における地方衛生研究所の役割が明示されました。愛媛県でもCRE感染が確認され、起因菌が分離されています。

隣国の韓国では、平成27年5月～7月にかけて186例の中東呼吸器症候群(MERS)が報告されました。発端は一人の輸入症例であり、あらためて平時からの感染症対策徹底の重要性が示されました。愛媛県においても、韓国での感染者数が拡大したことを踏まえ、MERSの国内発生時の対応について、地方衛生研究所を含む健康危機管理体制が整備され、これまでに患者は発生していません。

危険ドラッグについても、薬物乱用防止に対する取組を推進するため、平成26年12月に「愛媛県薬物の濫用の防止に関する条例」が制定され、当所も危険ドラッグの成分分析に寄与しています。

環境分野では、平成27年度から3か年、県単の試験研究課題、「下水汚泥等の焼却灰からのリン回収技術の開発研究」が採択されました。し尿汚泥焼却灰の研究で得られた基礎データを基に、大量に排出される下水汚泥資源のリサイクルに向け、研究の進展が期待されます。

これらの問題に取り組むため、公衆衛生を担当する衛生研究課、及び環境保全を担当する環境研究課が、それぞれの専門分野の業務・研究を実施しています。加えて、平成24年度に新設され4年目を迎えた生物多様性センターは、生物多様性えひめ戦略に基づく調査研究等に取り組み、臓器移植支援センターは、移植コーディネーターを配置して移植医療の推進を図り、感染症情報センターは、関係医療機関等のご協力により感染症発症動向調査を実施しております。

衛生環境研究所の業務の遂行にあたり、関連行政機関、保健所、医療機関、学術研究機関をはじめ、関係の皆様には、多大なるご指導ご協力をいただきました。改めて御礼申し上げます。所員一同研鑽に励み、業務ならびに関連する基礎・応用研究を実施してまいりますので、なお一層のご指導ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

平成28年1月吉日

愛媛県立衛生環境研究所

所 長 四 宮 博 人

目 次

I 研究報告

愛媛県におけるマダニの分布に関する調査	1
パージ・トラップGC/MS等水道法告示3法による水中かび臭物質分析法の妥当性評価	7
愛媛県特定希少野生動植物カスミサンショウウオの変態後の摂食について	12
愛媛県特定希少野生動植物ナゴヤダルマガエル減少要因の検討	15
愛媛県島しょ部における両生類無尾目の生息状況調査	18
室内飼育によるコガタノゲンゴロウの生態調査(事前調査)	22

II 調査報告

平成26年愛媛県感染症発生動向調査事業	27
平成26年度感染症流行予測調査成績	39
平成26年度食品の食中毒菌汚染実態調査成績(県行政検査)	43
平成26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)	44
平成26年度水道水質検査精度管理実施結果	44
平成26年度愛媛県食品衛生監視指導計画に基づく収去検査結果について(県行政検査)	45
平成26年度医薬品等の品質調査(県行政検査)	48
平成26年度有害物質を含有する家庭用品の調査(県行政検査)	49
平成26年度無許可無承認医薬品等の調査(県行政検査)	49
平成26年度大気環境基準監視調査(県行政検査)	50
平成26年度有害大気汚染物質調査(県行政検査)	50
平成26年度工場・事業場立入検査結果・大気(県行政検査)	51
平成26年度航空機騒音環境基準監視調査(県行政検査)	51
平成26年度広域総合水質調査(瀬戸内海調査)(環境省委託調査)	52
平成26年度工場・事業場立入検査結果・水質(県行政検査)	53
平成26年度産業廃棄物最終処分場調査(県行政検査)	54
平成26年度特定外来生物のゴケグモ類疑い種情報の同定結果	55
平成26年度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	55

III 抄 録

他誌発表論文	57
学会発表	58

第 29 回公衆衛生技術研究会	66
-----------------------	----

IV 業務実績

1 組織及び業務概要	71
2 衛生研究課の概要	79
3 環境研究課の概要	84
4 生物多様性センターの概要	87
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

技術研修指導, 講師派遣状況	91
----------------------	----

I 研 究 報 告

愛媛県におけるマダニの分布に関する調査

菅 美樹 溝田文美 山下育孝 服部昌志 大倉敏裕 四宮博人

Investigation of the distribution of ticks in Ehime prefecture

Miki KAN, Fumi MIZOTA, Yasutaka YAMASHITA,
Masashi HATTORI, Toshihiro OHKURA, Hiroto SHINOMIYA

We carried out survey of the distribution of ticks in Ehime prefecture from October 2013 to March 2015. The target area of the survey included Uwajima city, Ozu city, Ikata town, Matsuyama city and Toon city, where tick-borne diseases such as severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) and Japanese spotted fever have occurred. As a result, the percentage of collected ticks in each area were as follows. *Haemaphysalis flava*, *Haemaphysalis formosensis* and *Haemaphysalis longicornis* each accounted for about 30% of the total ticks obtained in Uwajima city. Likewise, *Haemaphysalis flava* accounted for more than 55% in both Ozu city and Ikata town. In contrast, in Matsuyama city, *Haemaphysalis formosensis* and *Haemaphysalis hystricis* accounted for about 30-40% and *Haemaphysalis flava* and *Haemaphysalis longicornis* accounted for about 10%. The present study revealed the distribution of the tick species in Ehime prefecture, which contributes to the better understanding of how the tick-borne diseases are controlled and prevented.

Key words : Tick, *Haemaphysalis flava*, *Haemaphysalis formosensis*, *Haemaphysalis hystricis*

はじめに

マダニ類は環境中に広く生息しており、世界で 3 科 900 種¹⁾、日本で 2 科 8 属 47 種と未同定の 10 種²⁾が確認されている。マダニ媒介性感染症として、日本紅斑熱、重症熱性血小板減少症候群 (severe fever with thrombocytopenia syndrome: SFTS) などが挙げられるが、これらの感染症は、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) による四類感染症に指定され届出対象となっている。愛媛県は、これら感染症の報告数が多い県の一つで、2015 年 11 月 11 日現在、SFTS は、21 例の報告があり、うち 8 名が届出時に死亡している (うち 1 例は他県在住、死亡)。日本紅斑熱は、
愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番地

1999 年の調査開始以降、107 例の届出があり、ここ数年は、年間の報告数が 10 例を超えている。届出される患者は、マダニの刺し口が確認される例が多く、マダニ媒介性感染症の発生リスク評価の観点からも、愛媛県における最近のマダニの生息調査が望まれていた。そこで今回、SFTS や日本紅斑熱が発生している県内保健所管内を中心に 5 か所を選択し、1 年 6 か月にわたり、各地域におけるマダニの生息調査を実施したので報告する。

調査地域、調査方法および分類方法

1 調査地域

調査期間は、2013年10月から2015年3月で、調査地域 (地点) は、宇和島市、大洲市、伊方町、松山市、東温市の計5か所である。図1に示すとおり、合計12回の採取を

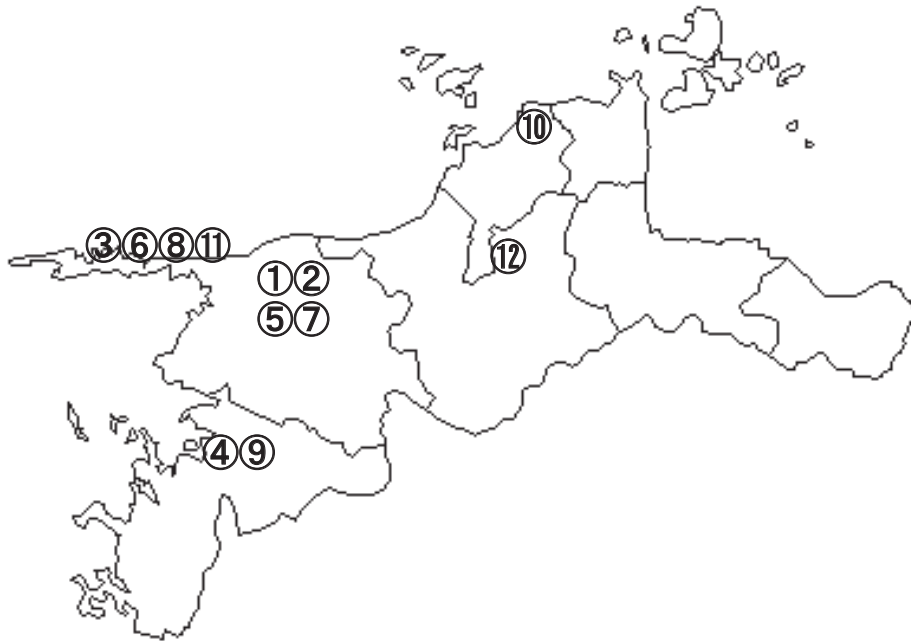


図1 マダニ採取地域

行った。

2 調査方法

採取方法は、1m×1m のフランネル布を用いた旗ざり法により植生上のマダニを対象に実施した。フランネル布に付着したマダニをピンセットでつかみ、数匹ずつをサンプル瓶に回収し、天候、気温、湿度、採取時間を記録した。採取当日および採取前日の天候は、晴天であることとした。

3 同定方法

観察は、サンプル瓶よりマダニを1匹ずつ取り出し、スライドガラスで挟み、実体顕微鏡で10倍から40倍の倍率で行った。同定方法は、藤田ら²⁾³⁾⁴⁾の報告を参考にした。観察面は背面と腹面の両面とし、まず発育期の幼虫、若虫、成虫(雄・雌)を鑑別した。そして、顎体部、胴体部、第1脚基節部、第4脚基節部など、各種類に特徴的な部位を観察し、同定した。オオトゲチマダニなど数種においては、口下片の歯式の形状の確認を追加した。なお、マダニ種の同定は、馬原アカリ医学研究所 藤田所長の確認後に確定した。

結果

各調査地点におけるマダニの種と数及び気象条件、採取時間を表1に示した。合計採取時間は、27時間55分(1675分)で、内訳は、宇和島市310分、大洲市755分、伊方町420分、松山市110分、東温市80分であった。確認さ

れたマダニは、キララマダニ属のタカサゴキララマダニ、チマダニ属のキチマダニ、タカサゴチマダニ、ヤマアラシチマダニ、ヒゲナガチマダニ、フタトゲチマダニ、オオトゲチマダニ、マダニ属のタネガタマダニ、ヤマトマダニ、アカッコマダニの3属10種であった。

採取された総マダニ数は 2749 匹であり、各地点におけるマダニ採取数と採取割合を表 2 に、各地点におけるマダニ種・発育期別分布状況を図 2～図 6 に示した。最も多く採取されたのは、キチマダニで 1354 匹(49.3%)、次いでタカサゴチマダニ 604 匹(22.0%)、ヤマアラシチマダニ 409 匹(14.9%)であった。キチマダニ、タカサゴチマダニは、今回調査した全地点で確認された。

宇和島市では 1 月と 6 月の 2 回の調査を実施し、358 匹採取された。キチマダニが 110 匹(30.7%)、タカサゴチマダニ、フタトゲチマダニがそれぞれ 92 匹(25.7%)であった。発育期別は、若虫 217 匹、成虫 141 匹で、6 月は、1 月と比較して約 2 倍の個体数が採取された。6 月に採取されたフタトゲチマダニは、92 匹中 88 匹(95.7%)が若虫であった。タカサゴチマダニとヤマアラシチマダニは、成虫の割合が多く、タカサゴチマダニでは 70.4%(71 匹中 50 匹)、ヤマアラシチマダニでは 93.0%(43 匹中 40 匹)を占め、ヤマアラシチマダニでは、性比(雄:雌)がほぼ同じ割合であった。

大洲市では 2 月、5 月、10 月、11 月の 4 回の調査を実施し、1103 匹採取された。キチマダニ 609 匹(55.2%)で最も多く、次いでヤマアラシチマダニ 246 匹(22.3%)、タ

表1 各調査地点におけるマダニ種とマダニ数及び気象条件

種別	2013年			2014年							2015年		合計
	10/10 ①	11/20 ②	12/12 ③	1/29 ④	2/24 ⑤	3/11 ⑥	5/22 ⑦	5/28 ⑧	6/2 ⑨	6/10 ⑩	7/18 ⑪	3/18 ⑫	
タカサゴキアラマダニ <i>Amblyomma testudinarium</i>	L 11 1	5		3	1	1	5	3	5	6	2	1	8 107 4
キチマダニ <i>Haemaphysalis flava</i>	L 329 25 6	11 284 12 17	11 284 12 17	42 88 21 24	51 88 21 24	55 51 5 14	133 55 10 12	22 22 10 2	6 22 10 9	6 22 10 9	41 41 2 9	9 9 1 3	11 1060 126 157
タカサゴチマダニ <i>Haemaphysalis formosensis</i>	N 2	164	53	20	18	41	2	117	21	18	2	6	460
ヤマアサシチマダニ <i>Haemaphysalis hystrix</i>	N 109	10		1			26	17	3	5	4	1	41 145
ヒゲナガチマダニ <i>Haemaphysalis kitaokai</i>	N 109	109					11	17	3	5	4	1	145
フタトゲチマダニ <i>Haemaphysalis longicornis</i>	N 1			1	7	5	37	88	21	3	3	2	127
オオトゲチマダニ <i>Haemaphysalis megaspinosa</i>	N 1			1	3	1	1	4	1	1	1	1	58
タネガチマダニ <i>Ixodes nipponensis</i>	N 1							1	1	1	1	3	3
ヤマトマダニ <i>Ixodes ovatus</i>	N 1						2	2	2	2	2	2	2
アカコッコマダニ <i>Ixodes turdus</i>	L 2	7	2	14	8	13	3	3	1	1	1	1	15 35 2
合計	139	564	377	112	158	143	242	448	246	201	90	29	2749
温度(°C)	AM 27.3	16.8	11.7	15.5	17.5	21.9	25.4	26.5	28.3	28.3	33.3	18.6	
湿度(%)	AM 39	34	50	38	38	34	55	45	50	60	70	48	
採取時間(分)	PM 225	220	85	100	90	75	220	200	210	110	60	80	1675

27時間55分

①大洲市 ②大洲市 ③伊方町 ④宇和島市 ⑤大洲市 ⑥伊方町 ⑦大洲市 ⑧伊方町 ⑨宇和島市 ⑩松山市 ⑪伊方町 ⑫東温市
幼虫(L): Lurva 若虫(N): Nymph 成虫: 雌・♀, 雄・♂

表2 各調査地点におけるマダニ採取数と採取割合(%)

種別	宇和島市		大洲市		伊方町		松山市		東温市		合計	
	採取数	(%)	採取数	(%)	採取数	(%)	採取数	(%)	採取数	(%)	採取数	(%)
タカサゴキララマダニ	5	(1.4)	48	(4.4)	58	(5.5)	7	(3.5)	1	(3.4)	119	(4.3)
キチマダニ	110	(30.7)	609	(55.2)	601	(56.8)	21	(10.4)	13	(44.8)	1354	(49.3)
タカサゴチマダニ	92	(25.7)	186	(16.9)	237	(22.4)	83	(41.3)	6	(20.7)	604	(22.0)
ヤマアラシチマダニ	43	(12.0)	246	(22.3)	53	(5.0)	66	(32.8)	1	(3.4)	409	(14.9)
ヒゲナガチマダニ							1	(0.5)	2	(6.9)	3	(0.1)
フタトゲチマダニ	92	(25.7)	6	(0.5)	65	(6.1)	21	(10.4)	2	(6.9)	186	(6.8)
オオトゲチマダニ	1	(0.3)	3	(0.3)	3	(0.3)	1	(0.5)			8	(0.3)
タネガタマダニ	1	(0.3)			1	(0.1)	1	(0.5)	3	(10.3)	6	(0.2)
ヤマトマダニ			3	(0.3)	5	(0.5)					8	(0.3)
アカコッコマダニ	14	(3.9)	2	(0.2)	35	(3.3)			1	(3.4)	52	(1.9)
合計	358	(100)	1103	(100)	1058	(100)	201	(100)	29	(100)	2749	(100)

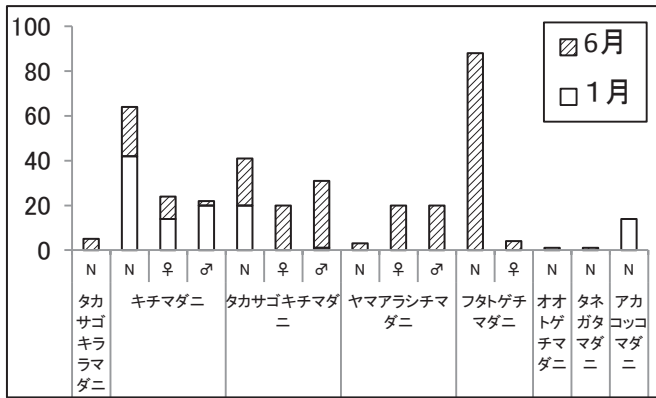


図2 宇和島市におけるマダニ種・発育期別分布状況

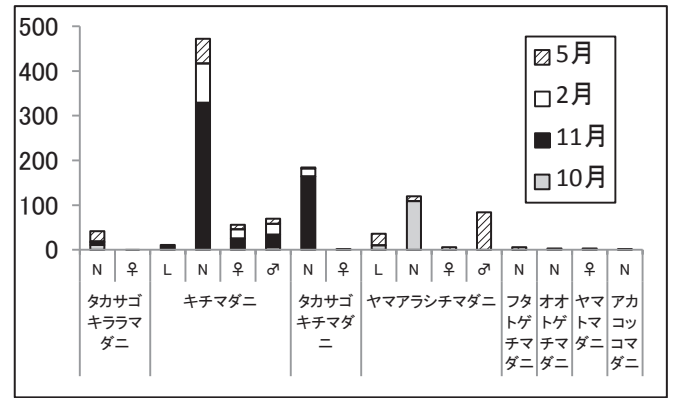


図3 大洲市におけるマダニ種・発育期別分布状況

タカサゴチマダニ 186 匹(16.9%)で、発育期別は、幼虫 52 匹、若虫 829 匹、成虫 222 匹であった。タカサゴチマダニは、186 匹中 184 匹が若虫で 98%以上を占めた。成虫の割合が多かったのは、キチマダニとヤマアラシチマダニで、キチマダニは、性比(雄:雌)が 1.0 対 0.8 でほぼ同割合であったが、ヤマアラシチマダニは、性比(雄:雌)が 14 対 1 で雄が多く、5 月のみ採取された。

伊方町では 3 月、5 月、7 月、12 月の 4 回の調査を実施し、1058 匹採取された。最も多かったのはキチマダニ 601 匹(56.8%)で、次いでタカサゴチマダニ 237 匹(22.4%)、フタトゲチマダニ 65 匹(6.1%)であった。発育期別は、幼虫 63 匹、若虫 783 匹、成虫 212 匹で、若虫が全体の 74.0%を占めた。若虫より成虫の割合が多かったのは、ヤマアラシチマダニ、フタトゲチマダニでそれぞれ、53 匹中 32 匹(60.3%)、65 匹中 55 匹(84.6%)であった。特に雌の割合が多かったのは、ヤマアラシチマダニ 32 匹中 19 匹(59.4%)、フタトゲチマダニ 55 匹中 54 匹(98.2%)で、5 月と 7 月の夏季に多く採取された。

松山市では 6 月に 1 回の調査を実施し、201 匹採取された。タカサゴチマダニ 83 匹(41.3%)とヤマアラシチマダニ 66 匹(32.8%)が多く、次いでキチマダニ 21 匹(10.4%)、フタトゲチマダニ 21 匹(10.4%)であった。発育期別は、若虫 58 匹、成虫 143 匹で、フタトゲチマダニ 21 匹は全て若虫であった。タカサゴチマダニ、ヤマアラシチマダニの成虫は、それぞれ 83 匹中 65 匹(78.3%)、66 匹中 61 匹(92.4%)で、雄と雌がほぼ同じ割合であった。

東温市では 3 月に 1 回の調査を実施し、29 匹採取された。キチマダニ 13 匹(44.8%)が最も多く、次いでタカサゴチマダニ 6 匹(20.7%)、タネガタマダニ 3 匹(10.3%)で、発育期別は、幼虫 1 匹、若虫 19 匹、成虫 9 匹であった。

採取数が少なかったマダニのうち、タカサゴキララマダニは 119 匹採取され、大洲市 48 匹(40.3%)と伊方町 58 匹(48.7%)での採取割合が多かった。アカコッコマダニは計 52 匹採取され、伊方町 35 匹、宇和島市 14 匹、大洲市 2 匹、東温市 1 匹で採取された。ヤマトマダニは、大洲

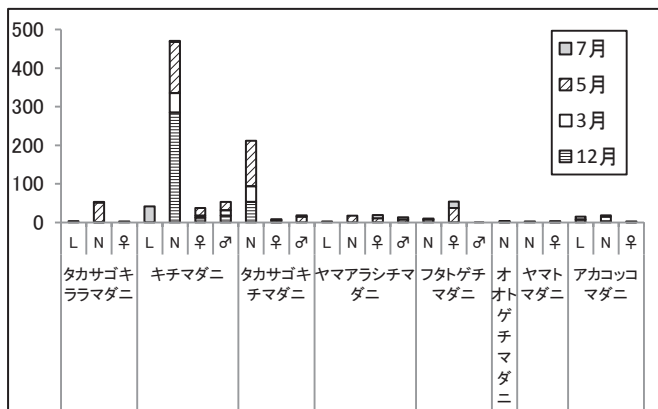


図4 伊方町におけるマダニ種・発育期別分布状況

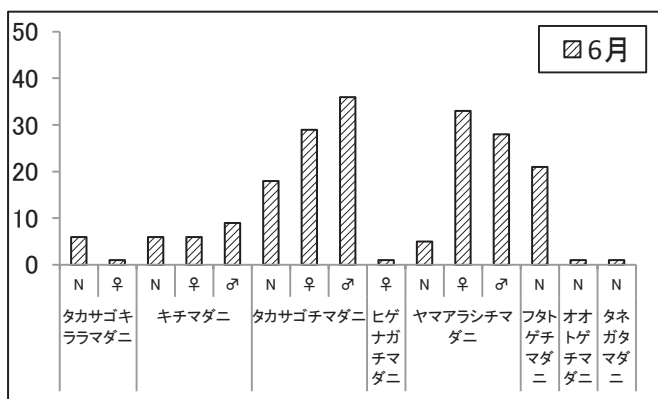


図5 松山市におけるマダニ種・発育期別分布状況

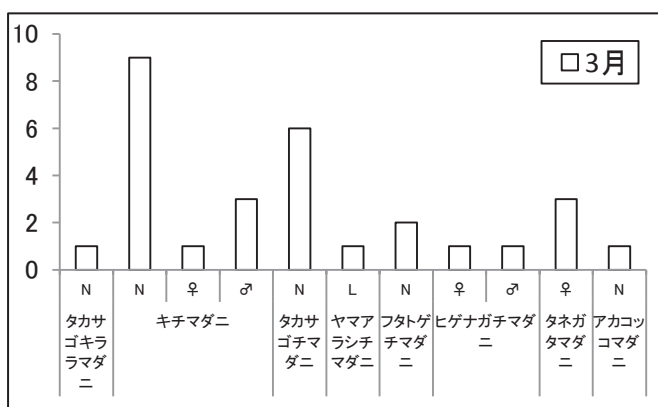


図6 東温市におけるマダニ種・発育期別分布状況

市と伊方町で計8匹採取された。タネガタマダニは、宇和島市、伊方町、松山市、東温市で計6匹採取され、うち3匹が東温市であった。ヒゲナガチマダニは、松山市で1匹と東温市で2匹採取された。

考察

今回の調査により、各地点における優占種が推定された。宇和島市では、キチマダニ、タカサゴチマダニ、フタトゲチマダニが多く25.7～30.7%の割合であった。大洲市、

伊方町では、キチマダニがそれぞれ55.2%、56.8%と最も多く、宇和島市とは生息状況が異なっていると考えられた。大洲市と伊方町では、若虫の割合が全体の約75%を占め、なかでも、キチマダニ、タカサゴチマダニの若虫の割合が多いという共通性がみられたことから、この2地域では同様の傾向であると考えられた。松山市は春季に1回のみ調査を実施したが、タカサゴチマダニ約40%、ヤマアラシチマダニ約30%、キチマダニ、フタトゲチマダニが約10%採取され、宇和島市、大洲市、伊方町の分布状況とも異なっていると考えられた。東温市での調査回数も1回あり、この2地点は、採取回数を増やすなど、継続的な調査が望まれる。

2004年の既報⁵⁾と同じ地点で採取されたマダニの割合を、今回の結果と比較した。松山市では、2004年はヤマアラシチマダニ65%、キチマダニ23%、フタトゲチマダニ5.3%であったが、今回の調査では、タカサゴチマダニ、ヤマアラシチマダニが約30%～40%、フタトゲチマダニ10.4%であった。宇和島市では、2004年はヤマアラシチマダニが70%と最も多く、次いでキチマダニ20%であったが、今回は、キチマダニ、タカサゴチマダニ、フタトゲチマダニが26～30%の採取割合であったことから、松山市、宇和島市における生息割合は、ヤマアラシチマダニが減少し、タカサゴチマダニ、フタトゲチマダニが増加していると考えられた。ヤマアラシチマダニ、フタトゲチマダニが、1～3月の冬季に採取されない傾向は、既報および今回の調査において共通であった。

日本紅斑熱を引き起こす *Rickettsia japonica* (*R. japonica*) を保有しているマダニとして、県内及び近県に多く生息するヤマアラシチマダニ、フタトゲチマダニが知られている⁵⁾⁶⁾⁷⁾。愛媛県では、松山市及び宇和島保健所管内で日本紅斑熱患者の多くが発生し、既報において、*R. japonica* を保有したヤマアラシチマダニが同保健所管内で発見されたことから、この疾患との関連性について報告されている。既報との比較により、松山市及び宇和島保健所管内では、前回調査時と今回で、マダニの分布状況に変化が生じている可能性が示唆された。現在、県内では日本紅斑熱患者数が増え続けていることから、*R. japonica* を保有するマダニの分布状況の把握は、今後必要な調査研究項目と考える。

県内におけるSFTS患者の居住保健所管内別内訳(平成27年10月28日現在)は、宇和島保健所管内6例、八幡浜保健所管内9例、松山市保健所管内3例、中予保健所管内2例、その他1例となっている⁸⁾。そこで、マダニ採取時間から、各保健所管内で1分間に採取されたマダニ数

を計算すると、宇和島保健所管内1.2匹/分(358匹/310分)、八幡浜保健所管内1.8匹(2161匹/1175分)、松山市保健所管内1.8匹/分(201匹/110分)、中予保健所管内0.4匹/分(29匹/80分)であった。このことから、八幡浜保健所管内及び松山市保健所管内では、生息するマダニの数が多く、他の地域と比べて人との遭遇の機会が多い可能性が示唆された。ただし、松山市保健所管内での調査は初夏の1回のみであることから、調査回数を増やし再評価する必要があると考えられた。SFTSウイルスを保有するマダニは、キチマダニ、タカサゴチマダニ、フタゲチマダニなど多くのマダニ種から検出報告⁹⁾¹⁰⁾され、今回の調査により愛媛県内では、これらのマダニ種が多く生息していることが明らかとなった。マダニの生息状況とSFTS患者発生地域との関連性については、今後さらにマダニのウイルス保有状況などの詳細な調査が必要であると考えられた。

今回の調査から、愛媛県内各地域でのマダニの生息状況が推定された。愛媛県では、マダニ媒介感染症の報告数が多いが、このことは、病原体を保有するマダニ種および生息するマダニの数が多く、その要因の一つと推察された。このため、野外に出る場合は、特に、マダニに刺されないよう注意し、防マダニ対策を心がける必要がある。今後も、引き続き、マダニに刺されないよう注意喚起および啓発活動を行うことが重要であると考えられる。

まとめ

1 愛媛県におけるマダニの生息状況を調査し、各地点における優占種が推定された。

2 各地域での採取割合は、宇和島市ではキチマダニ、タカサゴチマダニ、フタゲチマダニが約 30%、大洲市と伊方町ではキチマダニが 55%以上を占めた。松山市ではタカサゴチマダニ、ヤマアランチマダニが約 30~40%、キチマダニ、フタゲチマダニが約 10%であった。

3 八幡浜保健所管内では、生息するマダニの数が多く、推察された。

4 今回の調査は、愛媛県におけるマダニ媒介性感染症の発生リスクに関する評価に繋がる。

謝辞

マダニ採取に際しご協力いただきました稲荷公一先生、マダニ種同定に際しご指導いただきました馬原アカリ医学研究所 藤田博己先生に深謝いたします。

文 献

1) Guglielmo, A. A. et al: *Zootaxa*, 2528: 1-28(2010)

2) 藤田博己ほか: ダニと新興再興感染症 全国農村教育協会, 53-68(2007)

3) 江原昭三: 日本ダニ類図鑑初版 第1版. 全国農村教育協会, 491-523(1980)

4) 山内健生ほか: ホシザキグリーン財団研究報告, 18: 287-305(2015)

5) 稲荷公一ほか: 愛媛県立衛生環境研究所年報, 7:5-12(2004)

6) 片山丘ほか: 感染症学雑誌, 70:561-8(1996)

7) 片山丘ほか: 感染症学雑誌, 75:53-4(2001)

8) 愛媛県: 愛媛県感染症情報センター: <http://www.pref.ehime.jp/h25115/kanjyo/> (2015年11月現在)

9) 国立感染症研究所: 病原体検出情報, 34(10): 303-4(2013)

10) 国立感染症研究所: 病原体検出情報, 35(3): 75-6(2014)

パージ・トラップGC/MS等水道法告示3法による 水中かび臭物質分析法の妥当性評価

越智雄基 田坂由里 宮本紫織 吉田紀美 西原伸江 大倉敏裕

Validity evaluation for analytical methods for determination of musty odor substance in water by purge&trap gas chromatography mass spectrometry and other two methods shown in Notification of Water Supply Act

Yuuki OCHI, Yuri TASAKA, Shiori MIYAMOTO, Kimi YOSHIDA,
Nobue NISHIHARA, Toshihiro OHKURA

Geosmin and 2-methylisoborneol (2-MIB) are known as a musty odor substance, and rank as tap water quality standard item. Notification law shows that purge&trap gas chromatography mass spectrometry (PT/GC/MS), headspace gas chromatography mass spectrometry (HS/GC/MS), and solid-phase extraction gas chromatography mass spectrometry (SPE/GC/MS) are the analytical methods for determination of musty odor substance, and these methods are made possible for microanalysis by passing through the concentration process. In the beginning, we have carried out the validity evaluation using tap water and river water by the above three methods. In the result, accuracy, repeatability and intermediate precision satisfied the requirement. This result suggested that we can analyze the musty odor substance by the three methods. We also analyzed geosmin sample prepared in 9.0 ng/L used for accuracy control carried out in Ehime Prefecture in 2014. In the result, the averages of quantitative value were 8.90~9.38 ng/L, and the coefficients of variations were all less than 10%.

Keywords : geosmin, 2-methylisoborneol, purge&trap gas chromatography, headspace gas chromatography, solid-phase extraction gas chromatography

はじめに

かび臭物質として知られるジェオスミン及び2-メチルイソボルネオール(2-MIB)は、水道における異臭の観点から水道水質基準項目に位置付けられている¹⁾。これらの物質は、極微量で人が不快と感じる臭いを放つことから、微量分析を行う必要がある。告示²⁾で指定されているかび臭物質の検査方法には、パージ・トラップーガスクロマトグラフー質量分析法(PT/GC/MS)、ヘッドスペースーガスクロマトグラフー質量分析法(HS/GC/MS)及び固相抽出ーガスクロマトグラフー質量分析法(SPE/GC/MS)等があり、前

処理方法が異なるが濃縮過程を経て微量分析を可能としている。

そこで今回、ジェオスミン及び2-MIBについて、上記3法で水道水及びその原水である河川水への添加回収試験を行い、当所におけるかび臭物質分析法の妥当性を評価した。また、愛媛県では、水質検査精度の向上を図ることを目的として県内の水道水質検査機関等を対象に外部精度管理調査を実施しており、平成26年度は「ジェオスミン」について調査を実施した。そこで、ジェオスミンを含有する精度管理試料を上記3法により測定したので報告する。

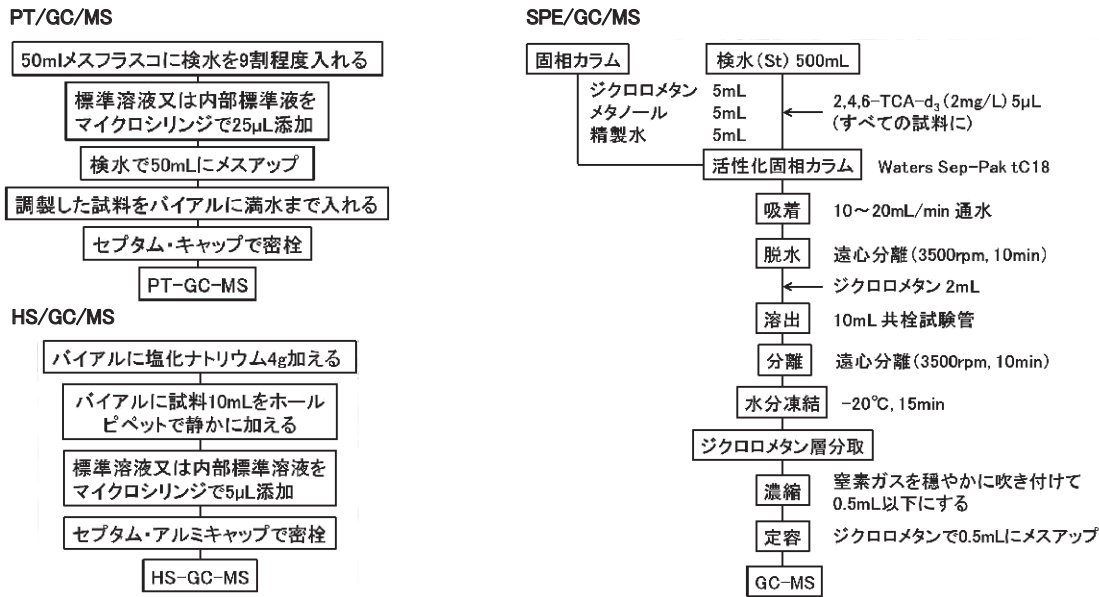


図1 試料溶液の調製方法

表1 装置及び測定条件

材料と方法

1 試料

妥当性評価にあたり、かび臭物質標準溶液を添加する試料水として当所の蛇口から採取した水道水及び石手川上流より採取した河川水を使用した。かび臭物質の添加濃度は、ジェオスミン及び2-MIBの水道水質基準の10分の1である1.0ng/Lとした。

精度管理試料は、精製水でジェオスミン濃度が9.0ng/Lとなるように調製されたものを用いた。

2 試薬

ジェオスミン及び2-MIBは水質試験用(メタノール溶液、各0.1mg/mL、和光純薬工業(株))を、2,4,6-トリクロロアニソール-d₃ (2,4,6-TCA-d₃)は残留農薬試験用(林純薬工業(株))を、希釈に用いるメタノールはトリハロメタン測定用(和光純薬工業(株))を用いた。標準液は、ジェオスミン及び2-MIBをメタノールで1mg/Lに調製した。内部標準液は、2,4,6-TCA-d₃をメタノールで0.4mg/L及び0.04mg/Lに調製した。

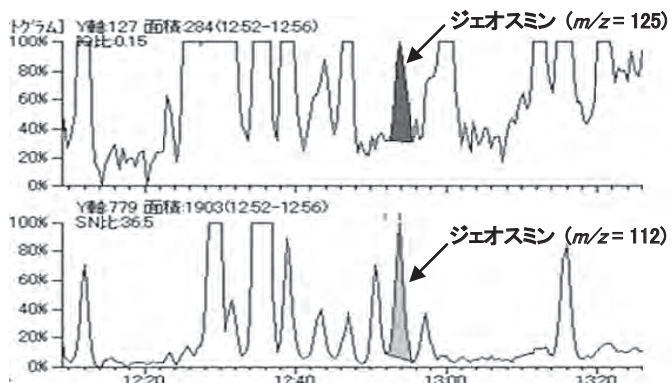
3 装置及び測定条件

各手法の装置及び測定条件を表1に示す。

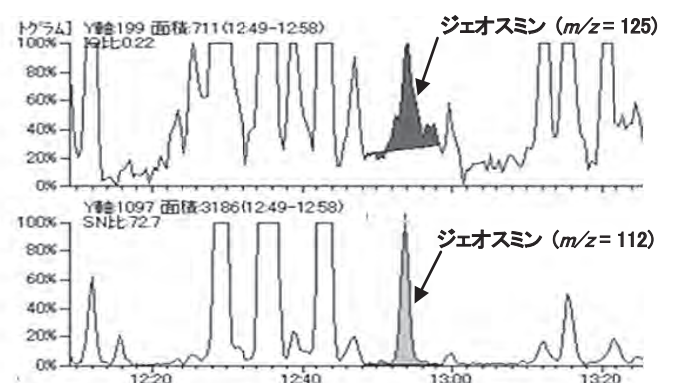
4 試料溶液の調製

妥当性評価及び精度管理試料の測定における試料溶液の調製方法を図1に示す。

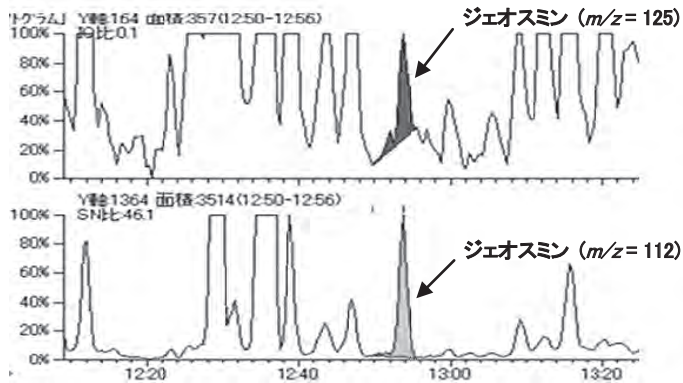
PT/GC/MS			
【PT:AQUA PT 5000J(ジーエルサイエンス(株))】			
試料量	:25mL	マウント温度	:60 $^{\circ}$ C
バルブ&トランスファー温度	:150 $^{\circ}$ C	デゾーブ時間	:6min
パージ時間	:15min	デゾーブ温度	:230 $^{\circ}$ C
パージ流量	:45mL/min	バイク時間	:15min
ドライパージ時間	:3min	バイク温度	:230 $^{\circ}$ C
【GC:6890N(アジレント・テクノロジー(株))】			
カラム	:GL Sciences InertCap1 (30m \times 0.32mm, 0.4 μ m)		
昇温条件	:40 $^{\circ}$ C (6min) \rightarrow 20 $^{\circ}$ C/min \rightarrow 90 $^{\circ}$ C (0min) \rightarrow 5 $^{\circ}$ C/min \rightarrow 160 $^{\circ}$ C (0min) \rightarrow 20 $^{\circ}$ C/min \rightarrow 300 $^{\circ}$ C (0min)		
【MS:JMS-K9(日本電子(株))】			
イオン化電流	:100 μ A	イオン化エネルギー	:70eV
イオン源温度	:200 $^{\circ}$ C	インターフェース温度	:220 $^{\circ}$ C
HS/GC/MS			
【HS:12301HSA(日本電子(株))】			
試料量	:10mL	バルブブロック温度	:200 $^{\circ}$ C
トラップ管	:GLtrap1	サンプル加熱温度	:90 $^{\circ}$ C
トランスファー温度	:200 $^{\circ}$ C	サンプル攪拌時間	:30min
【GC:7890A アジレント・テクノロジー(株))】			
カラム	:GL Sciences InertCap1 (30m \times 0.25mm, 0.4 μ m)		
昇温条件	:40 $^{\circ}$ C (3min) \rightarrow 5 $^{\circ}$ C/min \rightarrow 150 $^{\circ}$ C (0min) \rightarrow 30 $^{\circ}$ C/min \rightarrow 280 $^{\circ}$ C (5min)		
【MS:JMS-Q1000GC(日本電子(株))】			
イオン化電流	:200 μ A	イオン化エネルギー	:70eV
イオン源温度	:280 $^{\circ}$ C	インターフェース温度	:280 $^{\circ}$ C
SPE/GC/MS			
【GC:6890N(アジレント・テクノロジー(株))】			
カラム	:Agilent Technologies DB-5MS (30m \times 0.25mm, 0.4 μ m)		
昇温条件	:40 $^{\circ}$ C (1min) \rightarrow 10 $^{\circ}$ C/min \rightarrow 180 $^{\circ}$ C (0min) \rightarrow 20 $^{\circ}$ C/min \rightarrow 280 $^{\circ}$ C (4min)		
注入口温度	:200 $^{\circ}$ C		
【MS:JMS-K9(日本電子(株))】			
イオン化電流	:100 μ A	イオン化エネルギー	:70eV
イオン源温度	:280 $^{\circ}$ C	インターフェース温度	:280 $^{\circ}$ C



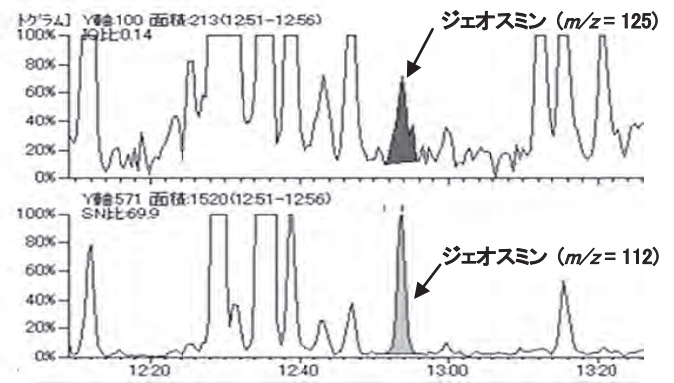
窒素吹き付けによる乾燥(60分)



吸引乾燥(30分)

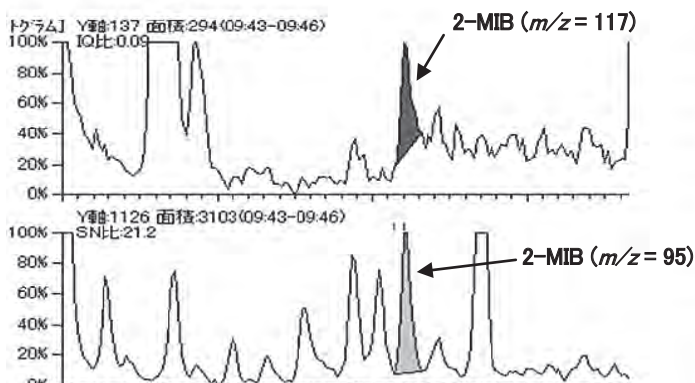


脱水カラムによる乾燥

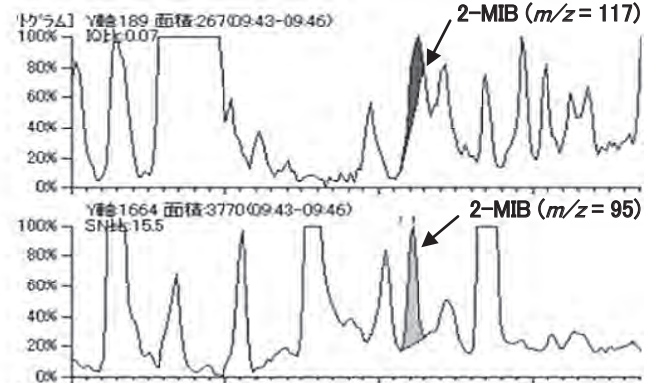


冷凍処理(-20°C・15分)

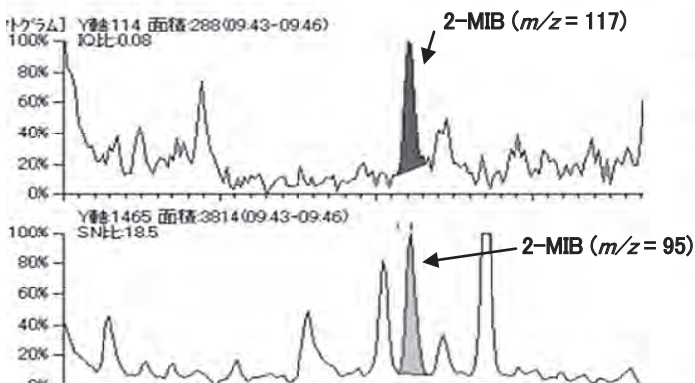
図2 ジェオスミン (1.0ng/L)のクロマトグラム (SPE/GC/MS)



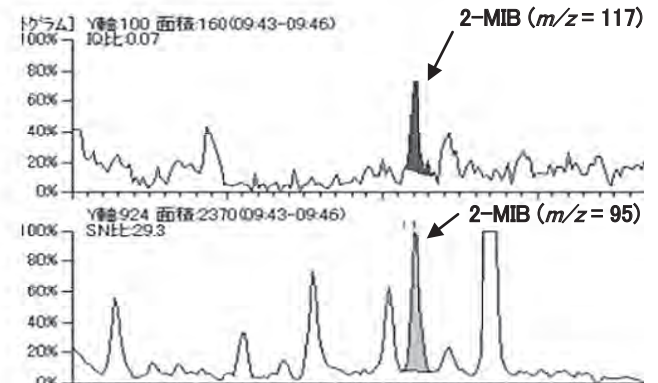
窒素吹き付けによる乾燥(60分)



吸引乾燥(30分)



脱水カラムによる乾燥



冷凍処理(-20°C・15分)

図3 2-MIB (1.0ng/L)のクロマトグラム (SPE/GC/MS)

表2 定量下限値等

物質名	定量下限 (ng/L)	PT/GC/MS			HS/GC/MS			SPE/GC/MS		
		定量下限における 5回測定結果		検量線	定量下限における 5回測定結果		検量線	定量下限における 5回測定結果		検量線
		変動係数(%)	範囲 (ng/L)	r ²	変動係数(%)	範囲 (ng/L)	r ²	変動係数(%)	範囲 (ng/L)	r ²
ジェオスミン	1.0	10.5	1.0-10	0.999	2.9	1.0-10	0.999	19.3	1.0-10	0.981
2-MIB	1.0	3.6	1.0-10	0.999	6.4	1.0-10	0.999	18.0	1.0-10	0.998

表3 妥当性評価結果

水道水	PT/GC/MS		HS/GC/MS		SPE/GC/MS		目標
	ジェオスミン	2-MIB	ジェオスミン	2-MIB	ジェオスミン	2-MIB	
真度(%)	107.6	112.2	100.2	82.2	104.7	111.7	70-120
併行精度(%)	7.9	5.2	9.2	12.4	13.9	9.0	<25
室内精度(%)	11.2	7.2	13.4	17.3	15.7	13.6	<30

河川水	PT/GC/MS		HS/GC/MS		SPE/GC/MS		目標
	ジェオスミン	2-MIB	ジェオスミン	2-MIB	ジェオスミン	2-MIB	
真度(%)	98.5	110.1	104.6	108.1	88.2	117.6	70-120
併行精度(%)	3.2	3.6	3.8	4.9	11.0	6.8	<25
室内精度(%)	6.8	7.8	11.6	11.6	29.1	25.8	<30

結果及び考察

1 SPE/GC/MSにおける前処理方法の検討

SPE/GC/MSでは、告示²⁾で指定されている遠心分離による固相カラムの乾燥のみでは測定を妨害する水分が除去しきれなかった。渡辺の報告³⁾では、ジクロロメタンによる溶出液を冷凍処理することで水分を凍結させ、ジクロロメタンと水分を分離する操作を行っている。そこで、固相カラムの水分を除去する方法として、60分間の窒素吹き付け、30分間の吸引、脱水カラムの使用、-20℃・15分間の冷凍処理の4方法について検討した。分析結果で得られたクロマトグラムを図2及び図3に示す。

ジェオスミンの場合、定量イオン(m/z=112)において、窒素吹き付けを行うとジェオスミンピークの両端に妨害ピークが現れたが、その他の乾燥方法では目的のピークと妨害ピークを分離することが可能であった。

2-MIBの場合、定量イオン(m/z=95)において、窒素吹き付けと吸引乾燥では目的のピークの周囲に妨害ピークが出現し、定量に影響を及ぼす可能性があったが、脱水カラムの使用と冷凍処理では、妨害ピークが抑えられており、1.0ng/Lの定量が可能であった。

以上の結果より、固相カラムの水分を除去する方法として、脱水カラムの使用もしくは冷凍処理が適当と考えられたが、脱水カラムの場合、コンディショニングや溶出等で

ジクロロメタンの使用量が増えることから、人体及び環境への負荷等を考慮し、冷凍処理を採用した。

2 検量線及び定量下限値

水質基準項目の検査方法における定量下限は、原則として基準値の10分の1でなければならない⁴⁾。そこで、1.0~10ng/Lの範囲でかび臭物質標準液を調製し、検量線の直線性について検討した。その結果、決定係数(r²)はPT/GC/MS及びHS/GC/MSで0.999以上の直線性を示した。

また、試験の再現性を確認するため、1.0ng/Lにおいて5回連続測定を行ったところ、変動係数はいずれも確保すべき精度⁴⁾である20%以下であり、良好な結果であった(表2)。

3 妥当性評価結果

妥当性評価にあたり、かび臭物質の添加濃度を1.0ng/Lとし、5回の併行測定により真度及び併行精度を、また、2併行で5日間の測定により室内精度を算出した。妥当性評価の結果を表3に示す。いずれの手法でも真度、併行精度及び室内精度は目標⁵⁾を満たした。当所では、通常かび臭物質の分析はPT/GC/MSにより実施しているが、当該機器に不具合が生じた場合はHS/GC/MSまたはSPE/GC/MSで対応可能となった。

4 精度管理試料の測定

表 4 精度管理試料の 5 回測定結果

	定量値 (ng/L)		
	PT/GC/MS	HS/GC/MS	SPE/GC/MS
1 回目	8.64	8.45	10.5
2 回目	9.44	8.98	9.39
3 回目	9.32	8.65	8.74
4 回目	9.62	9.38	9.32
5 回目	9.70	9.05	8.97
平均値	9.34	8.90	9.38
真度 (%)	103.8	98.9	104.3
変動係数 (%) (併行精度 (%))	4.6	4.0	7.2

表 5 精度管理試料の再測定結果

	定量値 (ng/L)		
	PT/GC/MS	HS/GC/MS	SPE/GC/MS
1 回目	8.92	8.99	10.3
2 回目	9.50	9.39	9.39
3 回目	9.56	9.38	9.81
4 回目	9.11	9.28	8.13
5 回目	9.30	10.3	8.96
平均値	9.28	9.47	9.32
真度 (%)	103.1	105.2	103.5
変動係数 (%) (併行精度 (%))	2.8	5.2	8.9

(1) 精度管理試料の測定結果

精度管理に使用した添加試料(ジェオスミン9.0ng/L)について、PT/GC/MS、HS/GC/MS及びSPE/GC/MSで5回の併行測定を行った。各手法におけるジェオスミンの定量値の平均値及び変動係数は、妥当性評価ガイドラインが示す添加濃度の基準値等に対する割合が1/10超1倍以下となる場合の真度及び併行精度の目標(真度:70~120%、併行精度:15%未満)⁵⁾を満たし、良好な結果であった(表4)。

(2) 精度管理試料の再測定

3法のうち、PT/GC/MSでは、高濃度試料の連続測定後には、定量値の上昇がみられた。この原因として、試料が通過する機器のラインに測定物質が残留するためと考えられた(メモリー効果)。

そこで、ラインの洗浄効果を確認するため、ジェオスミン標準溶液10ng/Lの直後にブランク試料を3本測定した結

果、1本目で1.4ng/L、2本目で0.2ng/L相当のピークが検出されたが、3本目では0.03ng/L相当であった。高濃度試料を測定する際は、ラインの洗浄を数回行い、妨害ピークがないことを確認することが必須である。

メモリー効果を低減させるため、PT/GC/MSでは、試料間にブランク試料を2本挟み、ラインの洗浄を行った後、再度、精度管理試料の測定を3法で同日に実施した。その結果、PT/GC/MSにおけるジェオスミンの定量値の上昇は改善され、各手法におけるジェオスミンの定量値の平均値及び変動係数は、妥当性評価ガイドラインが示す真度及び併行精度の目標を満たし、良好な結果であった(表5)。

まとめ

1 かび臭物質標準溶液を添加した水道水及び河川水を用いてPT/GC/MS、HS/GC/MS及びSPE/GC/MSについて妥当性評価を実施した結果、いずれにおいても真度、併行精度及び室内精度は妥当性評価ガイドラインにおける目標を満たし、すべて妥当性が確認された。

2 上記3法によりジェオスミンを含有する精度管理試料を測定した結果、各手法におけるジェオスミンの定量値は、妥当性評価ガイドラインが示す真度及び併行精度の目標を満たし、良好な結果であった。

以上の結果から、当所でかび臭物質を分析する場合はPT/GC/MS、HS/GC/MSまたはSPE/GC/MSで対応可能である。

文献

- 1) 水質基準に関する省令, 厚生労働省令第101号, 平成15年5月30日
- 2) 水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法, 平成15年厚生労働省告示第261号
- 3) 渡辺貞夫: 神奈川県衛生研究所研究報告, 34, 1-5(2004)
- 4) 厚生労働省健康局: 水質基準に関する省令の制定及び水道法施行規則の一部改正等並びに水道水質管理における留意事項について, 健水発第1010001号, 平成15年10月10日
- 5) 厚生労働省健康局: 水道水質検査方法の妥当性評価ガイドラインについて, 健水発0906第1号, 平成24年9月6日

愛媛県特定希少野生動植物カスミサンショウウオの 変態後の摂食について

山内啓治 山中省子 長尾文尊 山中悟*¹

Feeding habits after metamorphosis of specified endangered species of wild fauna and flora of Ehime Prefecture, *Hynobius nebulosus* (Temminck & Schlegel, 1838) (Urodela, Hynobiidae)

Keiji YAMAUCHI, Shoko YAMANAKA, Fumitaka NAGAO, Satoru YAMANAKA

Feeding habits after metamorphosis of *Hynobius nebulosus* (Urodela, Hynobiidae) are observed. As a result, feeding preference after metamorphosis of the species is revealed, which are helpful for conserve the endangered species.

Keywords : feeding habits after metamorphosis, *Hynobius nebulosus*

はじめに

カスミサンショウウオ (*Hynobius nebulosus*) は、有尾目、サンショウウオ科、サンショウウオ属に分類される。

愛媛県においては、レッドリスト絶滅危惧 I 類にランクされ、「愛媛県野生動植物の多様性の保全に関する条例」において特定希少野生動植物に指定されている。

現在、県内では高縄半島の丘陵地のみで確認されており、個体数が少ないため保全活動の推進が必要となっている¹⁾。

本県産の体長は11.1～12.1cm、冬季に用水路や湿地に産卵し、孵化した幼生は初夏に変態する、変態して上陸した後はおもに昆虫やミミズなどの無セキツイ動物を捕食することが知られているが¹⁾、上陸後の生態については不明な部分が多い。

当所では、室内飼育による本種の習性や成長の仕方の把握を試み、変態後の摂食性や成長の状況について一定の知見が得られたので報告する。

材料と方法

1 生体

2014年4月11日に今治市の湿地で捕獲した幼生を使用した(本県自然保護課許可済)。

2 方法

(1) 幼生の飼育

幼生は水槽(プラスチックケース)内に水深3cmになるように水を入れ、エサとして市販の冷凍アカムシを中心に与え、時々生きたユスリカの幼虫やミジンコを与えた。

(2) 変態後の飼育

幼生に足が生えてきたのを確認し、5月30日に陸上生活用の水槽(縦20cm, 横60cm, 高さ25cm)を準備した。水槽内にはタッパー容器で水場を設け、山土で陸地部を形成した。変態直後の体の小さい個体が捕食可能なエサとしてワラジムシの幼体を想定し、水槽内でのワラジムシの繁殖を試みた。当研究所敷地内に生息しているワラジムシの成体数頭とワラジムシの餌となる落ち葉を水槽に入れ、霧吹きで水槽内を湿らせておいた。

6月7日には水槽内に多数のワラジムシの幼体を確認できた。その後は、ワラジムシ繁殖を絶やさない目的で、成体を補充と落ち葉の補充、そして霧吹きによる水槽内

愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番地

*1 愛媛県農林水産部農産園芸課

への適度な水分供給を11月中旬まで継続した。

(3) 生育状況の確認

11月17日から水槽内のカスミサンショウウオ個体の生育状況の確認を開始した。12月5日と翌年2015年1月17日には各個体の体長を計測した。

(4) 摂食行動の確認

11月7日から翌年2015年2月18日にかけて、カスミサンショウウオの各個体をプラスチック製のカップ(直径8cm)に入れ、そこに給餌を想定して様々な動物を入れ、その後の摂食(捕食)行動を観察した。

結果

1 変態時期

幼生は、5月26日～5月30日にかけて変態し上陸が確認された。

2 変態後の状況

(1) 生育状況

11月17日に水槽内でカスミサンショウウオ3頭の生存を確認、その後12月5日にもう1頭の生存を確認し、合計4頭の生存を確認、その時点での体長は2頭が3.0cm、残り2頭が5.0cmであった。約5か月間は水槽内のワラジムシのみを捕食して成長したと考えられる(表1)。

表1 カスミサンショウウオの体長

個体	(単位: cm)	
	12月5日	1月17日
A	3.0	4.1
B	3.0	4.5
C	5.0	6.2
D	5.0	6.2



図1 体長の計測(2015年1月17日)

(2) 摂食行動について

11月7日に当研究所内で入手した様々な動物の給餌を試みた結果、ジムカデ、ワラジムシ、ミミズに対する捕食を確認、体長1cm程度のゴミムシの仲間の成虫とハサミムシに対する摂食行動は確認されなかった(表2)。

表2 捕食実験結果(2014年11月7日)

エサとして捕食した動物	エサとして捕食しなかった動物
ジムカデの仲間(体長約4.0cm)	ゴミムシの仲間(成虫、体長約1.0cm)
ワラジムシ	ハサミムシ
小さなミミズ	

その後も12月6日から翌年2015年2月18日にかけて、様々な動物生体の給餌や市販品の冷凍されたユスリカの幼虫を解凍してピンセットによる給餌を試み、捕食や摂食の有無を確認した(表3)。

表3 摂食実験結果(まとめ)

与えたエサの種類	捕食の有無	備考
ミルワーム(市販品)	○	吐き出す場合あり
ゴミムシの仲間(成虫: 体長約1.0cm)	×	
ハサミムシ	×	
節足動物 ユスリカ幼虫(市販品: 冷凍)	○	ピンセット給餌
ジムカデの仲間(体長約4.0cm)	○	
ワラジムシ	○	
ミズムシ(ワラジムシ目)	×	
環形動物 ミミズ	○	
軟体動物 ナメクジ(体長約2.0cm)	×	

捕食(食べた): ○、非捕食(食べなかった): ×

その結果、11月7日に実施した実験の結果と同じく、ゴミムシの仲間の成虫やハサミムシに対する摂食行動は認められず、また、ナメクジにも摂食行動を示さなかった。そして、水中で生活するミズムシ(ワラジムシ目)も摂食しなかった。

考察

飼育下で得られた知見は、必ずしも野外での生態を反映しているとは限らないが、野外での生態を知る上で有用な情報をもたらすことがあり、また、飼育は希少種を絶滅の危機から回避させる最終手段となりうる場合がある²⁾。

本飼育実験を通じて、次のようなことが考えられる。

1 変態直後の摂食

変態後初期の体の小さい個体は、ワラジムシの幼体を摂食することで、一定の体長まで生育が可能であることが

明らかとなった。今回の飼育実験では約5か月間で5cm程度の体長にまで生育できることが明らかとなった。

2 摂食能力と生育の個体差

変態して上陸した複数の個体を同一環境内で5か月間飼育した結果、個体の体長に明確な差が見られたことから、個体による摂食能力に差が生じ、それに伴ってその後の体長などの生育に差が生じることが推測された。

3 摂食選択性

本種の変態後の摂食は、動くものに反応して、口に入るものであれば、体長より長い動物でも摂食することができるが、好んで摂食する動物の種類には一定の選択性があるものと考えられる。

文 献

- 1) 愛媛県レッドデータブック改訂委員会, 愛媛県レッドデータブック, 97 (2014)
- 2) 松井正文, これからの両生類学, 217-218 (2005)

愛媛県特定希少野生動植物ナゴヤダルマガエル減少要因の検討

山内啓治 山中省子 長尾文尊 山中悟*¹

Study of reduction factor of *Rana porosa brevipoda* Ito, 1941 (Anura, Ranidae)
in Ehime Prefecture, Japan

Keiji YAMAUCHI, Shoko YAMANAKA, Fumitaka NAGAO, Satoru YAMANAKA

We study the reduction factor of the endangered species, *Rana porosa brevipoda* (Anura, Ranidae), which has not been found from Ehime Prefecture since 2006. As a result following events are considered as main factors of the reduction: 1) reduction of paddy fields, 2) increasing of concrete-lined canals of paddy fields, and 3) habitat fragmentation.

Keywords : *Rana porosa brevipoda*, paddy fields

はじめに

愛媛県が特定希少野生動植物に指定しているナゴヤダルマガエル (*Rana porosa brevipoda*) は、2005年(平成17年)に今治市大三島町で確認されて以来その個体が確認されておらず、本県が2012年から3年間実施した広域的な現地調査でもその個体を確認することはできず、絶滅の危険性が高いと考えられている。

そのため、関連文献や今回本県が実施した現地調査から得られたデータを基に、その減少要因を検討したので、その結果を報告する。

方法

1 対象地域

1998年から2005年の間に本種個体が延57頭確認されている今治市大三島町の台地区を本種が減少した地域と考えた。

2 調査方法

文献および現地調査結果によってナゴヤダルマガエルの減少要因の検討を試みた。

文献調査は、本種の過去の確認記録や「大三島町誌」、

各種統計資料、本種の生態に関する文献等を用いた。

現地調査は、土地利用状況や水田と水路の形態について、2012年当時に水田として利用されていた農用地を対象に実施した。

結果

1 過去の生息状況

本県において、本種が初めて確認されたのは伯方島(現今治市伯方町)で、1977年に1頭が確認されている¹⁾、その後1992年に、同じく伯方島で3頭が確認されているが、伯方島での確認記録はこれが最後となっている²⁾。その後は、いずれも大三島で1998年から2005年にかけて延59頭が確認されている(2004年は記録なし)。その内大三島町台地区で延57頭が確認されており、島内確認個体の9割以上を占めている³⁾。

本県の確認記録の分布が二つの島にまたがっていることや、大三島島内の広域に点在していることから、かつては、多数の個体が生息していたものと推測できる。

2 大三島町台地区のできごと

(1) 水田面積

大三島町誌によると、ピーク時には220haあった大三島

愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番地

*1 愛媛県農林水産部農産園芸課

町の水田面積は、1963年頃から減少に転じ、1971年には100ha未満となり、1998年には50ha未満⁴⁾、2013年の現地調査では19.1haであった。

同町の台地区においても状況は同じで、統計資料によると1976年に11.5haあった水田面積が、2012年には1.8haにまで減少している(表1)。

表1 今治市大三島町台地区の水田面積の推移

年	水田面積(ha)
1976年	11.5
1996年	4.6
2006年	2.7
2012年	1.8

(2)水路の形態

2012年に実施した現地調査の結果、大三島町内の57%の水田の水路がコンクリート化されており、過去にナゴヤダルマガエルの複数個体が確認されていた同町台地区の水田においては、現在その85%がコンクリート化されていることが明らかとなった(表2)。

表2 今治市と上島町島しょ部の地区別水田管理形態

地区	水田面積 (㎡)	畔の 土塗率	水路の コンクリート率	備考
台	44142	57%	85%	
宮浦	13798	60%	87%	
大三島 野々江	17776	58%	73%	一部地域*
口総	154250	12%	18%	
浦戸	18673	19%	100%	
計	248639	27%	44%	
伯方島				
木浦	7235	0%	-	
北浦	40431	91%	-	
計	47666	-	-	
岩城島				
岩城	42892	98%	41%	
南浦	2256	100%	100%	
名	25800	100%	71%	
大島 椋名	3020	100%	100%	
本庄	21007	66%	90%	
幸新田	13054	0%	100%	
仁江	43084	89%	83%	
計	108221	77%	84%	

※大三島は地区内の一部の地域を調査結果を集計した。

聞き取り調査によると、大三島町においては水路のコンクリート化は1975年頃から始まったことが明らかとなった。

(3)開発事業

1976年から2012年の間の土地利用状況について解析した結果、この間に宅地や商工業施設などの建物用地化や荒れ地化によって水田の面積比率が大幅に減少し、また、新しい道路の開通などで水田が分断されていることが明らかとなった(表3)。

表3 今治市大三島町台地区の土地利用状況の推移

	(単位:%)					
	水田	畑	果樹園	荒地	建物 用地	その他 の用地
1976年	73.9	2.4	10.9	1.2	9.7	1.9
1996年	30.0	0.4	8.4	34.9	24.3	2.0
2006年	18.3	0.5	3.1	29.7	46.8	1.6
2012年	12.1	0.5	3.2	35.9	46.7	1.6

(4)水稻栽培品種の変化

愛媛県史によると、1981年から大三島町内全域でコシヒカリの導入が始まり、4年後の1985年には町内のコシヒカリ比率が100%になっていることが明らかとなった。

考 察

1 水田面積の減少

本種の近縁種であるトノサマガエルは、比較的乾燥した場所でも生息できるのに対して、ナゴヤダルマガエルは常に湿気のあるところを好み、1年を通じて水田やその周辺に生息していることが知られている。

大三島町においては、1956年(昭和31年)以降水田面積が減少、特に1972年(昭和47年)までの15年間でその半分以上が減少している。これは台地区においても同じであり、1976年には11.5haあった水田が2012年には1.8haにとっており、36年間で水田面積は約84%減少したことになり、それに伴って本種の生息域も減少していったものと推測される。

2 水路の形態の変化

これまでの研究で、跳躍力の劣る本種の個体密度を低下させる要因として、「水路のコンクリート構造物」が知られている。

大三島町台地区においては、現在、水路の8割以上がコンクリート化されており、本種の個体群の移動や分散が困難となったことも減少要因の一つと考えられる。

3 生息地の開発

大三島町台地区においては、水田面積の減少に加えて、その跡地が埋め立てられて建物用地として開発されており、また、道路の開通による水田の分断化は、本種の移動分散の大きな妨げになったものと推測される。

4 中干しの影響

農業者からの聞き取り調査によると、コシヒカリが導入される前の品種の主流は松山三井であったことが明らかとなっている。

この栽培品種の変化に伴って、水田から一時的に水を

排出して土地を乾燥させる「中干し」の時期が早まり、以前は7月下旬から8月中旬にかけて実施されていた中干しが、6月中旬から7月上旬にかけて実施されるようになったものと推測される。

6月中旬から7月上旬は、ナゴヤダルマガエルの生育ステージは幼生にあたり、この時期に水田から水が排出されると幼生は逃げ場がなくなり、干からびて死んでしまう。大三島で起こったこのような栽培状況の急激な変化も本種の減少要因の一つと考えられた(図1)。なお、近縁種のトノサマガエルについては変態時期が本種より早いことが知られており、中干し時期の前進化による影響は比較的少なかったと推測される。

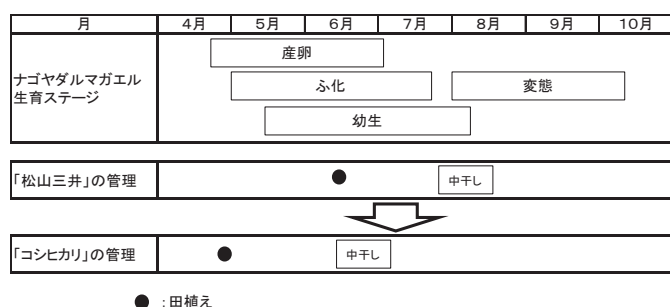


図1 生育ステージと水田の中干し時期の関係

まとめ

大三島 台地区における本種の減少要因を時系列にまとめた。

1956年頃～現在

米の生産調整等による生息域である水田の減少。

1975年頃～現在

生産環境整備に伴う水路のコンクリート化による変態後の個体の生息環境の悪化。

1981年～1985年

水稻の作付け品種の変化に伴う中干し時期の前進化による変態前の幼生の生息環境の悪化。

1998年～現在

生息域内の建物用地としての利用や道路の開通による生息域の分断化。

文献

- 1) 明礼美治, 愛媛の自然第26巻, 第12号, 11 (1984)
- 2) 愛媛県高等学校教育研究会理科部会, 伯方島の生物, 132-135(2012)
- 3) 伊藤邦夫, 愛媛県のナゴヤダルマガエル等確認記録, (2014)
- 4) 大三島町, 大三島町誌(一般編), 551-553 (1988)

愛媛県島しょ部における両生類無尾目の生息状況調査

山内啓治 山中省子 長尾文尊 山中悟*¹

Habitat survey of frogs (Anura) in islands of the Seto Inland Sea

Keiji YAMAUCHI, Shoko YAMANAKA, Fumitaka NAGAO, Satoru YAMANAKA

We surveyed frogs that are inhabited the Seto Inland Sea, Ehime Prefecture, Japan. As a result six species belonging to three families are recorded. Among them, three species, *Rana nigromaculata*, *R. japonica* and *R. rugosa* are endangered species in Ehime Prefecture

Keywords : frogs, island part of Ehime, paddy area

はじめに

愛媛県における両生類の研究は歴史が浅く、生息状況に関する情報が不足しているのが現状である。特に瀬戸内海島しょ部に生息しているとされている本県の特定希少野生動植物に指定されているナゴヤダルマガエル (*Rana porosa brevipoda*) については、平成12年に大三島で確認されて以来その個体が確認されておらず、生息状況に関する情報が必要となっている¹⁾。

そこで、平成24年度から26年度までの3年間、瀬戸内海の西瀬戸自動車道(しまなみ海道)沿いの今治市と上島町の島々の水田地帯を中心に両生類無尾目の分布状況調査を実施したのでその結果を報告する。

方法

1 調査地点

大三島、伯方島、大島および岩城島の水田とその周辺域で調査を実施した。

平成24年度調査:大三島

平成25年度調査:大三島、伯方島、岩城島

平成26年度調査:大島

2 調査内容

(1) 目視による個体確認

日没後に、各島内を自動車で移動し、水稲が作付された水田の周辺を歩いて、照明器具と捕獲用の網を用いて目視による確認を行った。

また、事前に各島内の水田の作付け状況を地図上に記録しておき、水稲が作付されていた水田について、日中、収穫後の水田内をくまなく歩き、捕獲用の網を利用しながら目視による種の確認を行った。

(2) ICレコーダーによる鳴き声確認

ICレコーダーを各島内の水田周辺に設置し、繁殖期の鳴き声を録音し鳴き声による種の確認を行った。

ICレコーダーの設置地点については、平成24年度は、大三島に11地点、平成25年度は、大三島に6地点、伯方島に2地点、岩城島に2地点、計10地点、平成26年度は、大島のみ5地点設置した。

録音時間の設定は、20時～20時10分、21時～21時10分、22時～22時10分とした。

結果

1 確認種数

表1に、3年間の水田内踏査結果を示す。収穫後の水田で確認された種は3科6種であった。

アマガエル科 1種

表1 踏査における確認種一覧

(単位:頭)

地区	ニホンアマ ガエル	ナゴヤダルマ ガエル	トノサマ ガエル	ニホンアカ ガエル	ツチガエル	ウシガエル	ヌマガエル	その他 (不明種含)	合計
大三島	54	0	1289	88	4	8	0	3	1446
伯方島	2	0	609	3	372	0	0	5	991
岩城島	2	0	251	5	79	0	4	8	349
大島	43	0	129	30	0	10	0	4	216
合計	101	0	2278	126	455	18	4	20	3002

ニホンアマガエル(*Hyla japonica*)

これらの種については、今後、個体の確認が期待される。

アカガエル科 4種

トノサマガエル(*Rana nigromaculata*)

ニホンアカガエル(*Rana japonica*)

ツチガエル(*Rana rugosa*)

ウシガエル(*Rana catesbeiana*)

ヌマガエル科 1種

ヌマガエル(*Fejerya kawamurai*)

本県の特定希少野生動植物に指定されているアカガエル科のナゴヤダルマガエル(本県絶滅危惧Ⅰ類)は、いずれの島でも個体を確認することはできなかった。

また、ICレコーダーによる鳴き声で確認された種は4科7種であった。

アマガエル科 1種

ニホンアマガエル(*Hyla japonica*)

アカガエル科 4種

トノサマガエル(*Rana nigromaculata*)

ツチガエル(*Rana rugosa*)

ウシガエル(*Rana catesbeiana*)

ヌマガエル科 1種

ヌマガエル(*Fejerya kawamurai*)

アオガエル科 1種

シュレーゲルアオガエル(*Rhacophorus schiegellii*)

このICレコーダーによる鳴き声の確認については、有識者等による検討の結果、音声聞き取りによる確認という性質上、特に個体数の少ない種については「対象となる種に似た鳴き声」の確認にとどまり、対象となる種の鳴き声と断定できるデータとは言えないとの結論に至った。

しかし、この調査によって踏査では把握できなかった次の種の生息の可能性が浮き彫りにされた。

伯方島北浦地区:ウシガエル

岩城島長江地区:シュレーゲルアオガエル

大島仁江地区 :ヌマガエル

2 分布の特徴

踏査は、水稻の収穫時期に合わせて収穫終了後に順次実施していったが、調査期間を通していずれの島でもトノサマガエル個体の優占率が高かった。しかし、確認頭数を月旬別に集計すると、いずれの島でも水田内では収穫直後はトノサマガエル個体の確認比率が高いのに対して、収穫後日数の経過とともにその確認比率が減少し、他の種類個体の優占率が高くなっていく傾向が見られた。

この傾向は、平成26年度に実施した大島での調査結果で顕著に現れ、9月中の調査ではトノサマガエル個体が優占していたのに対して、10月下旬以降の調査では、トノサマガエルの確認個体は皆無で、ニホンアカガエル個体が優占している状況にあった(表3)。

なお、調査期間後半に水田内での優占率が高まる種は島ごとに異なり、大三島と大島ではニホンアカガエルが、伯方島ではツチガエルがそれぞれ優占していく状況が確認された。

考 察

1 絶滅の恐れのある種の状況

本県の特定希少野生動植物に指定されているナゴヤダルマガエルは、2003年に県版レッドリスト種として絶滅危惧Ⅰ類に選定されているが(2013年に改訂された県版レッドリストでも絶滅危惧Ⅰ類に選定)²⁾³⁾、本調査研究では確認されず、県内では絶滅の危機に瀕している状況が明らかとなった。

本調査研究で確認できた種の内、次の3種が県版レッドリストに選定されている。

トノサマガエル(絶滅危惧Ⅱ類)

ニホンアカガエル(準絶滅危惧)

ツチガエル(情報不足)

表2 ICレコーダーによる確認種一覧

地区	ニホンアマ ガエル	ナゴヤダルマ ガエル	トノサマ ガエル	ツチガエル	ウシガエル	ヌマガエル	シュレーゲル アオガエル
大三島	○	—	○	○	○	—	—
伯方島	○	—	○	○	○	—	—
岩城島	○	—	○	○	—	—	○
大島	○	—	○	—	○	○	—

表中の○は対象とする種の音声を確認できたことを表し、—は音声を確認できなかった、またはその種と断定できなかったことを表す。

表3 時期別確認種

H24年度 現地調査(踏査)	大三島(台、肥海) 確認種比率							
	8月下旬	9月上旬	9月中旬	9月下旬	10月上旬	10月中旬	10月下旬	11月下旬
ニホンアマガエル	-	2%	1%	12%	0%	-	-	-
ニホンアカガエル	-	7%	5%	1%	38%	-	-	-
トノサマガエル	-	89%	94%	84%	63%	-	-	-
ツチガエル	-	2%	0%	0%	0%	-	-	-
ウシガエル	-	0%	0%	3%	0%	-	-	-
ヌマガエル	-	0%	0%	0%	0%	-	-	-
計	-	100%	100%	100%	100%	-	-	-

H25年度 現地調査(踏査)	大三島(野々江、口総) 比率							
	8月下旬	9月上旬	9月中旬	9月下旬	10月上旬	10月中旬	10月下旬	11月下旬
ニホンアマガエル	0%	0%	0%	-	0%	-	-	-
ニホンアカガエル	33%	0%	84%	-	0%	-	-	-
トノサマガエル	56%	50%	16%	-	100%	-	-	-
ツチガエル	0%	50%	0%	-	0%	-	-	-
ウシガエル	11%	0%	0%	-	0%	-	-	-
ヌマガエル	0%	0%	0%	-	0%	-	-	-
計	100%	100%	100%	-	100%	-	-	-

H25年度 現地調査(踏査)	伯方島 比率							
	8月下旬	9月上旬	9月中旬	9月下旬	10月上旬	10月中旬	10月下旬	11月下旬
ニホンアマガエル	-	0%	0%	-	0%	10%	0%	-
ニホンアカガエル	-	0%	1%	-	0%	5%	5%	-
トノサマガエル	-	50%	72%	-	30%	14%	0%	-
ツチガエル	-	50%	27%	-	70%	71%	95%	-
ウシガエル	-	0%	0%	-	0%	0%	0%	-
ヌマガエル	-	0%	0%	-	0%	0%	0%	-
計	-	100%	100%	-	100%	100%	100%	-

H25年度 現地調査(踏査)	岩城島 比率							
	8月下旬	9月上旬	9月中旬	9月下旬	10月上旬	10月中旬	10月下旬	11月下旬
ニホンアマガエル	-	1%	-	0%	-	-	-	-
ニホンアカガエル	-	2%	-	1%	-	-	-	-
トノサマガエル	-	73%	-	75%	-	-	-	-
ツチガエル	-	25%	-	19%	-	-	-	-
ウシガエル	-	0%	-	0%	-	-	-	-
ヌマガエル	-	0%	-	5%	-	-	-	-
計	-	100%	-	100%	-	-	-	-

H26年度 現地調査(踏査)	吉海町全域 比率							
	8月下旬	9月上旬	9月中旬	9月下旬	10月上旬	10月中旬	10月下旬	11月下旬
ニホンアマガエル	-	23%	-	13%	-	-	16%	11%
ニホンアカガエル	-	0%	-	2%	-	-	61%	89%
トノサマガエル	-	77%	-	85%	-	-	0%	0%
ツチガエル	-	0%	-	0%	-	-	0%	0%
ウシガエル	-	0%	-	0%	-	-	23%	0%
ヌマガエル	-	0%	-	0%	-	-	0%	0%
計	-	100%	-	100%	-	-	100%	100%

表中の— は、調査の実施がないことを表す。

ナゴヤダルマガエルの近縁種であるトノサマガエルについては、調査対象とした全ての島の水田に安定的に生息していることが確認できたが、全県的には、水田の減少に伴ってその生息域が減少しており、市街地ではほとんど見かけることがなくなっている。

水田を利用して生息している両生類無尾目にとっては、水田の減少と共に、圃場整備に伴う乾田の増加や畔や水路のコンクリート化が脅威となることが知られている。本調査研究によると、水田面積は10年前の約40%に減少しており、水路のコンクリート化率は、大三島が44%、岩城島が41%、大島が84%であった。そのため、生息域としての湿田や湿地とその周辺環境の保全に配慮していく必要があると考えられた。

2 外来種の状況

本調査研究で、外来種として移入が確認されているものにウシガエル(特定外来生物)がある。今回調査対象とした4島の内、大三島と大島の2島でその個体が確認された。食用のための持ち込みであったと考えられるが、県内全域に広く分布しており、小型の両生類を含む小動物を捕食することが知られており、在来種の保全を目的とした駆除が望まれる。

まとめ

- 1 調査対象とした4島に3科6種の両生類無尾目が生息していることが明らかとなった。
- 2 県版レッドリスト種3種や外来種1種など注意すべき種の分布が明らかとなった。
- 3 県版レッドリスト種絶滅危惧 I 類に指定されている愛媛県特定希少野生動植物に指定されているナゴヤダルマガエルはいずれの島でも個体の確認ができなかった。
- 4 島内の水田の利用状況が明らかとなり、水田面積の減少や導入水路のコンクリート化等の圃場整備が進む中で、水田を利用して生息している希少種の保全には生息域や周辺環境の保全に配慮する必要性が明らかとなった。

謝辞

本調査研究にご協力いただいた調査協力員他関係者各位にお礼申し上げます。

文献

- 1) 伊藤邦夫, 愛媛県のナゴヤダルマガエル等調査記録, (2014)
- 2) 愛媛県希少野生動植物検討委員会, 愛媛県レッドデータブック, 79 (2003)

- 3) 愛媛県レッドデータブック改訂委員会, 愛媛県レッドデータブック, 99 (2014)

室内飼育によるコガタノゲンゴロウの生態調査(事前調査)

山内啓治 山中省子 長尾文尊 山中悟*¹

Ecological survey of *Cybister tripunctatus lateralis* (Fabricius, 1798) (Coleoptera, Dytiscidae) by laboratory rearing

Keiji YAMAUCHI, Shoko YAMANAKA, Fumitaka NAGAO, Satoru YAMANAKA

We breed adults and larvae of *Cybister tripunctatus lateralis* (Coleoptera, Dytiscidae), which is one of the specified endangered species of wild fauna and flora of Ehime Prefecture, to reveal the life history of this species. We collected one male and one female of the species on May 26, 2014 in Ainan-chô, Ehime Prefecture, Japan. The pair had been rearing from the collecting day. They mated on May 26, subsequently the female laid eggs on May 28 in *Nuphar japonica* (Nymphaeales, Nymphaeaceae), *Sagittaria trifolia* (Alismatales, Alismataceae), and *Eichhornia crassipes* (Commelinales, Pontederiaceae). From June 10 to July 21, 21 larvae are hatched. Thirty-nine days later, nine larvae pupated in soil, twenty days later, adults emerged.

Keywords : life history, *Cybister tripunctatus lateralis*, endangered species

はじめに

コガタノゲンゴロウ (*Cybister tripunctatus lateralis*) は、コウチュウ目、ゲンゴロウ科、ゲンゴロウ属に分類される¹⁾。

愛媛県においては、レッドリスト絶滅危惧 I 類にランクされ、「愛媛県野生動植物の多様性の保全に関する条例」で特定希少野生動植物に指定されている。



写真 1 コガタノゲンゴロウ(成虫)

写真中のマス目は 1cm × 1cm

これまで、県内では今治市、松山市、西予市、愛南町での生息が確認されているが、安定した生息が確認できるのは愛南町のみであり、本種の保全活動の推進が必要となっている²⁾。

そのため、次年度から愛南町を中心に本種の詳細な生息調査等を実施し、2017年には「保全対策マニュアル(仮称)」を策定する計画であるが、その事前調査として室内飼育による本種生態把握を試み、一定の知見が得られたので報告する。

材料と方法

1 生体

2014年5月26日に愛南町内の水田で捕獲したオス、メス成虫各一個体を使用した(本県自然保護課許可済)。

2 方法

45cm規格水槽(幅45cm×奥行30cm×高さ30cm)に水を深さ約18cmになるように入れて飼育し、個体の生態を観察した。また、水槽内には自記温度計を設置した。

結果

1 産卵

捕獲当日の5月26日に交尾行動が確認され、同月28日にはスイレン科の水中部分の茎を大あごで傷つけ、そこに腹部先端を挿し込む産卵行動が確認された。

水槽内に供試した植物のうち、産卵痕の状況は次の通りであった。

産卵痕が確認された供試植物

コウホネ(スイレン科)

オモダカ(オモダカ科),

ホテイアオイ(ミズアオイ科)

産卵痕が確認されなかった供試植物

オオカナダモ(トチカガミ科)

オオフサモ(アリノトウグサ科)

ウチワゼニグサ(ウコギ科)

2 幼虫

(1) 生育状況

6月10日から7月8日にかけて、合計21頭の孵化が確認された(表1)。

表1 孵化後の個体別生育状況

個体番号	孵化確認	羽化の状況	死亡までの日数
1	6月10日	幼虫で死亡	8
2	6月10日	幼虫で死亡	8
3	6月10日	幼虫で死亡	9
4	6月10日	幼虫で死亡	16
5	6月10日	幼虫で死亡	17
6	6月17日	幼虫で死亡	12
7	6月26日	幼虫で死亡	3
8	6月30日	幼虫で死亡	2
9	6月30日	羽化に至る	-
10	7月2日	幼虫で死亡	3
11	7月2日	幼虫で死亡	-
12	7月2日	羽化に至る	-
13	7月2日	羽化に至る	-
14	7月2日	羽化に至る	-
15	7月2日	羽化に至る	-
16	7月2日	羽化に至る	-
17	7月3日	羽化に至る	-
18	7月4日	羽化に至る	-
19	7月4日	羽化に至る	-
20	7月7日	幼虫で死亡	11
21	7月8日	幼虫で死亡	6

その後の脱皮殻の確認日から幼虫の生育状況の把握に努めた。その結果、1令幼虫の期間は平均値で約9日間、2令幼虫は約15日間、3令幼虫は約15日間であり、幼虫の期間はその合計の約39日間であった(表2、表3)。

表2 羽化に至った幼虫の個体別生育状況

個体番号	孵化確認	2令確認	3令確認	上陸確認	蛹室脱出確認
9	6月30日	7月8日	7月19日	8月8日	9月1日
12	7月2日	7月11日	7月24日	8月8日	9月1日
13	7月2日	7月12日	7月29日	8月11日	9月1日
14	7月2日	7月11日	7月27日	8月11日	9月1日
15	7月2日	-	7月27日	8月8日	9月1日
16	7月2日	-	7月29日	8月15日	9月5日
17	7月3日	7月11日	-	8月11日	9月1日
18	7月4日	-	7月27日	8月11日	9月1日
19	7月4日	7月12日	7月29日	8月14日	9月2日

※表中の-は脱皮殻が確認できなかったことを示す。

※21個体中羽化に至ったのは表の9個体。

表3 生育ステージ期間(平均値)

1令幼虫	2令幼虫	3令幼虫	蛹(蛹室内)
9日間	15日間	15日間	20日間



写真2 コガタノゲンゴロウ(3令(終令)幼虫)

(2) 食性

6月10日から同月28日にかけて、1令幼虫に対して市販の冷凍アカムシ(ユスリカの幼虫)を解凍したものを中心に給餌し、時々アカムシの生体や小さなオタマジャクシの生体を給餌した。

その結果、それらを捕獲し、吸汁する様子が確認されたが、6月28日までにすべての幼虫個体が死亡し、その生存日数は平均で9日間、最長でも17日間であった。

6月30日からはミズムシ(ワラジムシ目)の生体中心の給餌に切り替えた。その結果、幼虫の死亡数は減少し、2令幼虫に達する個体が増えた。そして、2令幼虫以降はミズムシに加えて、ヤゴ(ウスバキトンボ、シオカラトンボ)やバッタ、コオロギの仲間を給餌し、いずれも捕食、吸汁する様子が確認され、餌の種類を変更した6月30日以降に孵化した幼虫の生存率は約64%であった。

また、2令、3令幼虫時にメダカの給餌を試みたが、ピンセットでメダカの動きを制限して与えると捕食するが、メダカが自由に動ける状態では捕食行動を示すものの捕獲できない様子が観察された。

3 蛹化

蛹化直前の幼虫の体長は約55mm、腹部の横幅は最大部位で約7mmとなり、体色は茶色が濃くなり、ピンセットでコオロギ等を与えても捕食行動を示さなかった。

蛹化は陸上の土中で行われることから、水中から上陸するための装置を作り観察した。その結果、水面と接する陸地の傾斜が緩やかな場合はスムーズに上陸できるが、段差があると上陸の障害となる様子が観察された。

上陸した9個体はすみやかに土中にもぐり、全ての個体が羽化し、蛹室から脱出した。各個体の土中への移動日と成虫の蛹室からの脱出日を確認した結果、個体が蛹室内に存在する期間は約20日であることが明らかとなった(表3)。

また、複数の蛹室断面を観察した結果、蛹室の入り口は直径約1.0cmであり、底面は地上から2.5~3.0cmの深さの位置に形成され、蛹室は球形でその直径は約2.5cmであった。

4 新成虫

(1)羽化状況

羽化した9頭の性比は、オス6頭、メス3頭であり、体長の平均値は約26.5mmであった。

また、羽化直後の成虫の上翅は水をはじき、水中に潜りにくい状況が観察された。羽化後は個別の容器で飼育していたが、約2週間後に全ての個体を45cm規格水槽に移した。その直後、個体は集合し、互いに上翅の表面をこすり合わせる様子が観察された。

(2)食性

水田に生息する昆虫類の成虫の死骸(ツマグロヨコバイ、カゲロウ科の成虫、クモヘリカメムシ、小型のハチ目、チョウ目)を与えると摂食した。その他、エンマコオロギの死骸、煮干し、冷凍アカムシ、生エビ(むき)、ホタテガイの貝柱やフィッシュミールを主成分とする人工飼料でも摂食が確認された。

また、体長約3cmのキリギリスの生体を水に浮かべると集団で捕食する様子が確認された。

11月26日にミズムシ(ワラジムシ目)の生体を与える実験を行ったが、捕食する様子は確認されなかった。

(3)冬越し

室内飼育下で11月下旬に入って水温が20℃を下回ってくると活動が鈍り、12月に入って水温が15℃になると常時与えていた冷凍アカムシに対する摂食も見られなくなった。

新成虫は水槽内のホテイアオイ等の株もとの水面近く

に集まり、腹部先端を水面から出してほとんど動かなくなった。また、別の水槽で管理している個体2頭はレンガブロックに生えた水面近くの藻類の中で動かず、時々腹部先端を水面から出して呼吸している状況が観察された。

考 察

次年度からの生態解明のための調査研究にあたって留意する点が明らかとなった。

1 産卵場所

本種の産卵は特定の水草の茎に大あごで傷をつけ、そこから茎の組織内に卵を挿入する。このような行動はゲンゴロウ科のゲンゴロウ属などの大型種で見られる行動であり、中型種、小型種は水草の組織内には産み付けないことが一般的に知られている。

すくい取りによる調査の結果、愛南町一本松のため池及び水田においては、ゲンゴロウ科では本種のほかにはシマゲンゴロウ、コシマゲンゴロウ、ハイイロゲンゴロウ、マメゲンゴロウ属、キベリクロヒメゲンゴロウ、ヒメゲンゴロウの生息が確認された(表4)。

そこで、ゲンゴロウ属である本種の産卵場所を確認するためには、特定の水草の茎の産卵痕を確認すればある程度推測できるものと考えられる。

また、本調査は5月下旬から開始したため、それ以前の生態については不明であり、交尾や産卵が始まる時期の確認が必要である。

表4 愛南町一本松で確認したゲンゴロウ類(2014年)

属	和名	学名
ゲンゴロウ属	コガタゲンゴロウ	<i>Cybister tripunctatus lateralis</i> (Fabricius)
シマゲンゴロウ属	シマゲンゴロウ	<i>Hydaticus bowringi</i> Clark
	コシマゲンゴロウ	<i>Hydaticus grammicus</i> (Germar)
ハイイロゲンゴロウ属	ハイイロゲンゴロウ	<i>Eretes sticticus</i> (Linnaeus)
マメゲンゴロウ属		<i>Agabus</i> sp.
クロヒメゲンゴロウ属	キベリクロヒメゲンゴロウ	<i>Ilybius apicalis</i> Sharp
ヒメゲンゴロウ属	ヒメゲンゴロウ	<i>Rhantus pulverosus</i> (Stephens)

2 幼虫の生態

(1)生育状況

幼虫の水中での生活期間は約39日であることから、本種の安定した生息のためには、孵化後最低でも39日間以上は連続した水のある環境が必要であると考えられる。

そのため、産卵場所や幼虫の生息場所が特定できた場合、その場所の水深の推移を調査する必要がある。

(2)食性

幼虫が冷凍アカムシの給餌によって死亡した原因は不明であるが、摂食する生き物の種類によって幼虫の生育状況に差がある可能性も考えられる。そのため、現地調査においては、飼育下で与えたエサの内、幼虫の生育に適

すると考えられるミズムシ(等脚目)やヤゴ(トンボの幼虫)の生息状況についても現地調査を行う必要がある。同時に、幼虫の生息場所に生息する他の動物に対する捕食の有無についても室内試験で確認する必要があると思われる。

3 蛹

観察結果から、蛹化は水域の近くの土中で行われるものと推測される。

そのため、幼虫の生息する水域に接する陸上の形態を調査する必要があると思われる。

4 成虫の生態

成虫は、摂食の範囲が広く、また飛翔によって環境条件の良好な場所に移動できることから、幼虫と比較して保護管理の必要性は低いものと考えられる。

しかし、本種の生態解明には時期別の生息場所を確認することも必要であると考えられる。

まとめ

室内飼育から考えられる本種の生態解明のための調査項目は次の通りと考えられた。

1 現地調査

- ・交尾や産卵開始時期の確認
- ・生息水域の水草の種類の同定と産卵痕の確認
- ・幼虫が生息する水域周辺の水量の推移
- ・幼虫の生息場所の動物種の確認
- ・幼虫が生息する水域に接する陸上の形態
- ・成虫の時期別生息場所の確認

2 室内試験

- ・産卵基質となる水草の種の確認
- ・幼虫に対する給餌による食性と生育状況の確認

文 献

- 1) 森正人・北山昭, 図説日本のゲンゴロウ, 文一総合出版, 154-155 (1993)
- 2) 愛媛県レッドデータブック改訂委員会, 愛媛県レッドデータブック, 176 (2014)

II 調查報告

平成 26 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、指定感染症、疑似症の 115 疾患(全数把握対象 87 疾患、定点把握対象 28 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「愛媛県基幹地方感染症情報センター」として、病原体を含めた県内全域の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/h25115/kanjyo/>)」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

7 疾患のうち 1 疾患、結核 237 人の届出があり、患者 190 人、無症状病原体保有者 46 人、感染症死亡者 1 人であった。性別は男性 118 人、女性 119 人で、年齢は 10 歳未満 2 人、20 歳代 10 人、30 歳代 9 人、40 歳代 16 人、50 歳代 29 人、60 歳代 27 人、70 歳代 51 人、80 歳以上 93 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 1 疾患、腸管出血性大腸菌感染症 8 事例 10 人(いずれも患者)の届出があった(表 1)。性別は、男性 7 人、女性 3 人で、年齢は 10 歳未満 2 人、10 歳代 2 人、20 歳代 4 人、40 歳代 1 人、70 歳代 1 人であった。血清型は O26 が 4 人、O157 が 3 人、O8、O55、O91 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 4 人、接触感染 3 人、不明 3 人であった。

表1 腸管出血性大腸菌感染症届出事例

事例番号	診断月日	届出保健所	血清型	ベロ毒素	患者・感染者数
1	6月 7日	松山市	O55	VT1	1
	7月 14日	西条	O26	VT1	1
2	7月 17日	西条	O26	VT1	1
	7月 19日	西条	O26	VT1	1
3	8月 7日	八幡浜	O8	VT1・VT2	1
4	8月 13日	松山市	O157	VT1・VT2	1
5	8月 28日	松山市	O157	VT1・VT2	1
6	10月 17日	松山市	O91	VT1	1
7	11月 9日	四国中央	O157	VT1・VT2	1
8	11月 18日	松山市	O26	VT1	1
合 計					10

・四類感染症

43 疾患のうち 7 疾患, 50 人の届出があった(表 2)。

E 型肝炎は 60 歳代女性 1 人の届出があり, 感染地域は県内で, 感染経路は不明であった。

A 型肝炎は 10 人の届出があり, 性別は男性 3 人, 女性 7 人で, 年齢は 10 歳未満 1 人, 30 歳代 3 人, 40 歳代 1 人, 50 歳代 4 人, 60 歳代 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 7 人, 不明 3 人であった。

重症熱性血小板減少症候群(2013 年 3 月 4 日から届出対象)は 11 人の届出があり, 性別は男性 4 人, 女性 7 人で, 年齢は 50 歳代 2 人, 60 歳代 3 人, 70 歳代 2 人, 80 歳代 3 人, 90 歳代 1 人であった。感染地域は県内 10 人, 県外 1 人で, 11 人中 6 人にマダニ類による刺し口が確認された。

つつが虫病は 30 歳代女性 1 人の届出があり, 感染地域は県内で, 刺し口を認めた。

デング熱は 2 人の届出があり, 10 歳代男性と 20 歳代女性であった。病型はいずれもデング熱で, 感染地域は国内及び国外が各 1 人であった。

日本紅斑熱は 12 人の届出があり, 性別は男性 5 人, 女性 7 人で, 年齢は 20 歳代 1 人, 50 歳代 1 人, 60 歳代 4 人, 70 歳代 5 人, 80 歳代 1 人であった。感染地域はすべて県内で, 12 人中 11 人にマダニ類による刺し口が確認された。

レジオネラ症は 13 人の届出があり, 病型はすべて肺炎型であった。性別は男性 10 人, 女性 3 人で, 年齢は 20 歳代 1 人, 60 歳代 2 人, 70 歳代 3 人, 80 歳代 5 人, 90 歳代 2 人であった。感染地域はすべて県内で, 感染経路は水系感染が 6 人, 不明が 7 人であった。

表2 四類感染症事例

疾患名	届出数
E型肝炎	1
A型肝炎	10
重症熱性血小板減少症候群	11
つつが虫病	1
デング熱	2
日本紅斑熱	12
レジオネラ症	13
合計	50

・五類感染症

22 疾患のうち 15 疾患, 55 人の届出があった(表 3)。

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が 3 人, 腸管及び腸管外アメーバ症が 1 人, 腸管外アメーバ症が 1 人であった。性別は男性 4 人, 女性 1 人で, 年齢は 30 歳代 2 人, 40 歳代 2 人, 60 歳代 1 人であった。感染地域は県内が 4 人, 国外が 1 人で, 感染経路は性的接触が 3 人, 経口感染が 1 人, 不明が 1 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, 病型はすべて B 型であった。性別は男性 1 人, 女性 2 人で, 年齢は 10 歳未満, 40 歳代, 60 歳代が各 1 人であった。感染地域はすべて県内で, 感染経路は不明であった。

カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症(2014 年 9 月 19 日より届出対象)は 80 歳代男性 1 人の届出があり, 感染地域は県内であった。

急性脳炎は 2 人の届出があり, 10 歳未満男性と 10 歳未満女性であった。感染地域は県内で, 感染経路は接触感染, 飛沫・飛沫核感染が各 1 人であった。

クロイツフェルト・ヤコブ病は 6 人の届出があった。病型はすべて孤発性で, 診断の確実度は, ほぼ確実例が 5 人, 疑い例が 1 人であった。性別は男性 4 人, 女性 2 人で, 年齢は 50 歳代 2 人, 60 歳代 1 人, 70 歳代 2 人, 80 歳代 1 人であった。

劇症型溶血性レンサ球菌感染症は 3 人の届出があり, 性別は男性 1 人, 女性 2 人で, 年齢は 20 歳代, 50 歳代, 70 歳代が各 1 人であった。感染地域はすべて県内で, 感染経路は創傷感染が 1 人, 不明が 2 人であった。

後天性免疫不全症候群は 6 人の届出があり, 病型は無症状病原体保有者が 5 人, AIDS が 1 人であった。性別はすべて男性で, 年齢は 20 歳代 2 人(無症状病原体保有者), 30 歳代 1 人(無症状病原体保有者), 40 歳代 2 人(AIDS, 無症状病原体保有者), 60 歳代 1 人(無症状病原体保有者)であった。感染地域は国内 5 人, 不明 1 人で, 感染経路は同性間性的接触が 4 人, 不明が 2 人であった。

侵襲性インフルエンザ感染症は 2 人の届出があり, 70 歳代男性と 80 歳代女性であった。感染地域は県内で, 感染経路は不明であった。

侵襲性髄膜炎菌感染症は 70 歳代男性 1 人の届出があり, 感染地域は県内で, 感染経路は不明であった。

侵襲性肺炎球菌感染症は 12 人の届出があり, 性別は男性 3 人, 女性 9 人で, 年齢は 10 歳未満 1 人, 20 歳代 1 人, 30 歳代 1 人, 60 歳代 2 人, 70 歳代 4 人, 80 歳代 3

人であった。感染地域はすべて国内(うち県内 11 人)で、感染経路は飛沫・飛沫核感染、不明が各 6 人であった。

水痘(入院例)は(2014 年 9 月 19 日より届出対象)は 2 人の届出があり、20 歳代男性と 30 歳代男性であった。感染地域は県内で、感染経路は飛沫・飛沫核感染であった。

梅毒は 8 人の届出があり、性別はすべて男性で、年齢は 20 歳代 1 人、30 歳代 2 人、40 歳代 3 人、50 歳代 1 人、80 歳代 1 人であった。病型は無症状病原体保有者 1 人、早期顕症梅毒Ⅰ期 2 人、早期顕症梅毒Ⅱ期 4 人、晩期顕症梅毒 1 人で、感染地域は国内 7 人(うち県内 4 人)、不明 1 人で、感染経路はすべて性的接触であった。

播種性クリプトコックス症(2014 年 9 月 19 日より届出対象)は 40 歳代男性 1 人の届出があり、感染地域は県内で、感染経路は不明であった。

破傷風は 50 歳代女性 1 人の届出があり、感染地域は県内で、感染経路は創傷感染であった。

風しんは 2 人の届出があり、20 歳代男性と 20 歳代女性であった。感染地域は国内、県内が各 1 人で、感染経路は飛沫・飛沫核感染、その他または不明が各 1 人であった。

表3 五類感染症事例

疾患名	届出数
アメーバ赤痢	5
ウイルス性肝炎	3
カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	1
急性脳炎	2
クロイツフェルト・ヤコブ病	6
劇症型溶血性レンサ球菌感染症	3
後天性免疫不全症候群	6
侵襲性インフルエンザ菌感染症	2
侵襲性髄膜炎菌感染症	1
侵襲性肺炎球菌感染症	12
水痘(入院例)	2
梅毒	8
播種性クリプトコックス症	1
破傷風	1
風しん	2
合計	55

・新型インフルエンザ等感染症及び指定感染症 3 疾患の患者報告はなかった。

(2) 定点把握対象疾患

・週報対象疾患

週報対象の 19 疾患について、定点からの週別患者報告数を表 4 に示した。

インフルエンザの報告数は 19,603 人(定点当たり 321.4 人)で、過去 5 年の平均(以下、例年とする)の 1.0 倍であった。1 月上旬から増加し、2 月下旬に流行のピークに達した後、5 月下旬に終息した。

RS ウイルス感染症の報告数は 1,536 人(定点当たり 41.5 人)で例年の 1.3 倍であった。9 月上旬から増加し、12 月中旬にピークに達した。東予地区で多く、特に今治保健所で多発した。

咽頭結膜熱の報告数は 963 人(定点当たり 26.0 人)で例年の 2.0 倍であった。1 月上旬から 2 月下旬、4 月下旬から 8 月上旬に報告数が多く、特に今治保健所で夏季に流行した。

A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎の報告数は 3,182 人(定点当たり 86.0 人)で例年の 1.2 倍であった。1 月から 7 月と 10 月から 12 月に報告数が多く、特に中予保健所で春夏及び冬季に多発した。

感染性胃腸炎の報告数は 17,230 人(定点当たり 465.7 人)で例年の 1.0 倍であった。1 月上旬から増加し、7 月には終息した。大きな流行とならず、例年と同程度の流行規模となった。

水痘の報告数は 2,272 人(定点当たり 61.4 人)で例年の 0.7 倍であった。春から初夏に増加する平均的な推移を示した。

手足口病の報告数は 1,898 人(定点当たり 51.3 人)で例年の 0.6 倍であった。8 月下旬から増加が始まり、12 月下旬まで流行が続いた。

伝染性紅斑の報告数は 45 人(定点当たり 1.2 人)で例年の 0.1 倍であった。年間を通じて報告数が少なく、1991 年以降最小の発生規模であった。

突発性発疹の報告数は 1,405 人(定点当たり 38.0 人)で例年の 0.9 倍であった。例年と同様に、年間を通じて報告数に変動はなかった。

百日咳の報告数は 40 人(定点当たり 1.1 人)で例年の 1.7 倍であった。年間を通じて低レベルで推移した。

ヘルパンギーナの報告数は 1,627 人(定点当たり 44.0 人)で例年の 1.3 倍であった。6 月下旬に増加し始め、7 月中旬にピークを迎えた。

流行性耳下腺炎の報告数は 523 人(定点当たり 14.1 人)で例年の 0.3 倍であった。1991 年以降, 3 番目に小さな発生規模であった。

急性出血性結膜炎の報告数は 3 人(定点当たり 0.4 人)で例年の 0.5 倍であった。

流行性角結膜炎の報告数は 807 人(定点当たり 100.9 人)で例年の 1.4 倍であった。今治保健所, 八幡浜保健所で年間を通して報告数が増加し, 過去 5 年間では, 最も大きな発生規模であった。

ロタウイルス胃腸炎の報告数は 91 人(定点あたり 15.2 人)であった。3 月下旬から 6 月下旬にかけて今治保健所からの報告が多かった。

細菌性髄膜炎の報告数は 1 人(定点当たり 0.2 人)で例

年の 0.5 倍であった。

無菌性髄膜炎の報告数は 5 人(定点当たり 0.8 人)で例年の 0.4 倍であった。病原体はエコーウイルス 11 型, コクサッキーウイルス B2 型, コクサッキーウイルス B3 型が各 1 人であった。

マイコプラズマ肺炎の報告数は 19 人(定点当たり 3.2 人)で例年の 0.1 倍であった。年間を通じて低いレベルで推移した。

クラミジア肺炎の報告数は 7 人(定点当たり 1.2 人)で例年の 2.7 倍と, 1999 年以降 2 番目に多い発生となった。西条保健所と今治保健所で, 1 月上旬から 4 月上旬にかけて散発し, 2011 年以降毎年の報告が続いている。

表4 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)	87	238	477	981	1351	1303	1399	1693	1814	1388	1583	1349	880	427	261	268	252	165	85	64	50	38	14	8	5	3	2	
RSウイルス感染症 (定点当たり)	30	56	34	26	28	20	18	17	9	12	21	7	4	6	5	7	2	2	3	4	2	3	1	0	2	6	6	
咽頭結核熱 (定点当たり)	22	32	24	28	29	28	18	25	13	16	12	6	14	8	7	27	31	19	17	28	33	37	26	38	23	35	20	
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎 (定点当たり)	35	62	70	85	68	72	72	61	67	54	60	33	49	27	35	29	70	49	37	61	80	75	72	49	83	87	78	
感染性胃腸炎 (定点当たり)	197	457	407	511	510	426	348	380	412	385	386	345	358	404	402	518	521	458	491	578	568	588	535	352	362	327	288	
水痘 (定点当たり)	38	89	62	70	35	69	52	65	60	51	56	48	51	46	46	31	31	44	53	51	47	66	67	46	80	59	67	
手足口病 (定点当たり)	2	1	4	3	3	2	4	1	2	1	0	0	0	1	0	1	1	3	3	0	6	9	4	8	9	11	8	
伝染性紅斑 (定点当たり)	0	2	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	
突発性発疹 (定点当たり)	12	27	28	29	19	19	18	30	27	20	23	38	32	33	17	39	35	31	27	36	31	35	35	26	40	30	36	
百日咳 (定点当たり)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	2	0	1	1	5	3	5	3	0	1	
ヘルパンギーナ (定点当たり)	2	7	0	1	1	1	3	1	1	1	2	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3	18	36	41	55
流行性耳下腺炎 (定点当たり)	5	4	4	5	7	15	5	18	14	7	18	4	5	5	8	9	7	7	6	9	6	11	7	10	13	11	12	
合計	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.1	0.5	0.4	0.2	0.5	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	
インフルエンザ (定点当たり)	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	合計	19,603	
RSウイルス感染症 (定点当たり)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
咽頭結核熱 (定点当たり)	25	30	26	35	32	21	18	15	14	9	12	6	6	6	6	2	7	12	6	10	6	12	16	8	7	963	7	
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎 (定点当たり)	94	75	68	29	45	22	33	24	38	32	24	37	57	40	34	62	57	54	73	92	94	126	134	115	103	3,182	86.0	
感染性胃腸炎 (定点当たり)	242	283	175	180	208	166	181	178	171	171	142	153	134	147	126	147	163	170	215	265	281	358	448	477	555	17,230	465.7	
水痘 (定点当たり)	61	53	39	34	31	23	29	36	20	31	18	33	22	28	16	23	24	21	27	26	56	41	42	39	19	2,272	61.4	
手足口病 (定点当たり)	10	15	22	28	27	29	53	58	48	62	77	36	72	100	61	58	96	107	100	123	107	155	134	138	95	1,898	51.3	
伝染性紅斑 (定点当たり)	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	0	0	0	0	3	2	2	0	3	6	1	6	2	1	45	1	
突発性発疹 (定点当たり)	31	33	24	29	24	12	25	40	23	29	21	20	29	17	29	23	31	20	25	27	22	27	28	19	24	1,405	38.0	
百日咳 (定点当たり)	2	2	0	2	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	40	40	
ヘルパンギーナ (定点当たり)	123	179	155	159	140	112	115	89	63	69	39	45	17	31	15	10	19	23	3	9	9	7	7	8	3	1,627	1.1	
流行性耳下腺炎 (定点当たり)	3.3	4.8	4.2	4.3	3.8	3.0	3.1	2.4	1.7	1.9	1.1	1.2	0.5	0.8	0.4	0.3	0.5	0.6	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	44.0	1.5	
合計	8	5	8	7	11	10	10	8	9	13	16	19	9	21	14	6	9	8	13	8	13	21	10	18	17	523	14.1	

表4 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)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
流行性角結膜炎 (定点当たり)	9	24	21	20	20	17	25	19	20	16	16	21	21	13	13	24	15	8	20	19	13	12	11	13	22	21	16
ロタウイルス胃腸炎 (定点当たり)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	7	1.9	1.0	2.5	2.4	1.6	1.5	1.4	1.6	2.8	2.6	2.0
細菌性髄膜炎(真菌性を含む) (定点当たり)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	1.2	1.5	2.7	1.8	1.8	1.0	1.2	0.2	0.3	0.5	0	0.8
無菌性髄膜炎 (定点当たり)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
マイコプラズマ肺炎 (定点当たり)	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
クラミジア肺炎(オウム病を除く) (定点当たり)	0	0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

疾患\週	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	合計	
急性出血性結膜炎 (定点当たり)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
流行性角結膜炎 (定点当たり)	19	21	14	24	15	6	26	26	10	20	9	8	7	11	12	10	11	10	5	11	13	8	18	8	16	807	
ロタウイルス胃腸炎 (定点当たり)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91
細菌性髄膜炎(真菌性を含む) (定点当たり)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.2
無菌性髄膜炎 (定点当たり)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
マイコプラズマ肺炎 (定点当たり)	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
クラミジア肺炎(オウム病を除く) (定点当たり)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2

表5 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)	9	5	8	11	11	15	6	9	13	15	4	2	108
性器ヘルペスウイルス感染症 (定点当たり)	2	2	7	3	5	4	6	3	4	2	4	1	43
尖形コングローマ (定点当たり)	0	1	2	1	5	2	4	7	3	1	1	2	29
淋菌感染症 (定点当たり)	7	8	4	6	6	7	5	10	3	3	4	3	66
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症 (定点当たり)	0.6	0.7	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	0.9	0.3	0.3	0.4	0.3	6.0
ペニシリン耐性肺炎球菌感染症 (定点当たり)	16	12	13	9	8	4	8	5	7	6	9	9	106
薬剤耐性緑膿菌感染症 (定点当たり)	2.7	2.0	2.2	1.5	1.3	0.7	1.3	0.8	1.2	1.0	1.5	1.5	17.7
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3
	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5

・月報対象疾患

月報対象の 7 疾患について、定点からの月別患者報告数を表 5 に示した。

性器クラミジア感染症の報告数は 108 人(定点当たり 9.8 人)で例年の 0.8 倍であった。性別は男性 77 人、女性 31 人であった。

性器ヘルペスウイルス感染症の報告数は 43 人(定点当たり 3.9 人)で例年の 0.8 倍であった。性別は男性 38 人、女性 5 人であった。

尖圭コンジローマの報告数は 29 人(定点当たり 2.6 人)で例年の 0.9 倍であった。性別はすべて男性であった。

淋菌感染症の報告数は 66 人(定点当たり 6.0 人)で例年の 0.8 倍であった。性別は男性 59 人、女性 7 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 106 人(定点当たり 17.7 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は無かった。

薬剤耐性緑膿菌感染症の報告数は 3 人(定点当たり 0.5 人)で例年の 0.6 倍であった。

(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 6 に示した。

平成 26 年の結核新登録患者数は 188 人で、前年の 171 人から 17 人増加した。罹患率(人口 10 万対率)は 13.5 で、前年の 12.2 から 1.3 増加した。新登録患者のうち、排菌により感染拡大の危険が高い喀痰塗沫陽性肺結核の患者数は 69 人で、前年の 64 人から 5 人増加、罹患率は 4.9 で、前年の 4.6 から 0.3 上昇した。新登録肺結核患者に占める喀痰塗沫陽性者は 48.3%(前年 49.6%)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 24 人増)で、全体の 71.3%(前年比 7.0 ポイント増)を占めた。年齢階級別の罹患率は例年と同様の傾向を示した。保健所別の罹患率を比較すると、高い順に、宇和島保健所 18.9(前年比 0.5 減)、四国中央保健所 18.2(前年比 12.6 増)、八幡浜保健所 17.0(前年比 9.0 増)、西条保健所 14.0(前年比 0.1 増)、中予保健所 12.1(前年比増減なし)、今治保健所 11.4(前年比 1.9 増)、松山市保健所 11.2(前年比 1.8 減)であった。前年と比較すると、四国中央保健所、西条保健所、今治保健所、八幡浜保健所で増加し、松山市保健所、宇和島保健所では減少した。

表6 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	
			喀痰塗沫 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	16	7	1	3	5	1
	西条	32	9	8	8	7	11
	今治	19	10	4	3	2	4
	松山市	58	23	14	4	17	22
	中予	16	4	4	4	4	2
	八幡浜 宇和島	25 22	5 11	11 5	2 3	7 3	1 5
愛媛県 合計		188	69	47	27	45	46
年 齢 別	0-4						2
	5-9						0
	10-14						0
	15-19						0
	20-29	6	2		3	1	4
	30-39	6	2	2	2	0	3
	40-49	5	1	1	2	1	12
	50-59	16	2	3	7	4	16
	60-69	21	8	5	3	5	5
70-	134	54	36	10	34	4	

* 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

・腸管出血性大腸菌感染症

県内で腸管出血性大腸菌(EHEC)患者が発生した場合には、当所で分離菌株の確認検査を実施するとともに、国立感染症研究所に菌株を送付している。国立感染症研究所ではEHEC O157, O26, O111についてはMLVA (Multilocus variable-number tandem-repeat analysis)法による型別を実施し、その他のEHECについてはパルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)法による型別を実施し、全国規模の同時多発的な集団発生“diffuse outbreak (散在的集団発生)”を監視している。当所では、分離株の生化学的性状、O抗原及びH抗原の血清型別、ベロ毒素(VT)の型別に加え、PFGE法を実施し、EHECO157, O26, O111についてはMLVA法を実施しEHECO157についてはIS (Insertion Sequence)-Printing System(東洋紡) (IS法)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)、セフトキシム(CTX)、セフトジジム(CAZ)、

イミペネム(IPM)の12薬剤を用いた。

2014年は県内で8事例10名の患者が発生したが、解析を実施した事例は7事例であり患者由来菌株9株について解析を行った(表1)。分離株のO血清型別はO26が4株、O157が3株、O55, O91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4株、O157:H- VT1&2が2株、O157:H7 VT1&2が1株、O55:H- VT1, O91:H14 VT1が各1株であった。

事例2(O26:H11 VT1)は、家族内での発生と患者が通園する保育施設での発生であった。3株ともPFGE型(O26-14-01)及び国立感染症研究所が実施したMLVA型(14m2044)は同じパターンを示した。

事例4(O157:H-VT1&2)は、MLVA型が他県と一致したが疫学的な関連は見いだせなかった。

事例6(O157:H7 VT1&2)は、家族内で3名の発生があったが、2名については他県に届出があり、菌株については、菌株分与を依頼し当所において解析したところ、ISコードは一致し、PFGE型は2株が同一パターンを示し、無症状病原体保有者由来株(1株)は1バンド違いであった。また、国立感染症研究所で実施しているMLVA型はすべて一致した。

薬剤感受性試験の結果、SM・KMの2剤耐性、ABPC・SMの2剤耐性が各1株、SM耐性が1株あったが、ESBL産生菌は確認されなかった。

表7 愛媛県における腸管出血性大腸菌感染症分離株(2014年)

事例番	診断月日	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⁾	MLVA型 ²⁾	ISコード ³⁾	分離株数
					O	H							
1	6/7	松山市	散发	1	55	-	1	eaeA	SM, KM				1
2	7/14~ 7/19	西条	散发	3 (1)	26	11	1	eaeA	-	026-14-01	14m2044		3
3	8/13	松山市	散发	1	157	-	1, 2	eaeA	SM	0157-14-1	14m0244	615457-311656	1
4	8/28	松山市	家族内	1	157	-	1, 2	eaeA	ABPC, SM	0157-14-2	14m0261	307575-611657	1
5	10/17	松山市	散发	1	91	14	1		-				1
6	11/9	四国中央	散发	1	157	7	1, 2	eaeA	-	0157-14-3	14m0449	317575-611757	1
7	11/18	松山市	散发	1	26	11	1	eaeA	-	026-14-02	13m2021		1
計				9 (1)									9

1) PFGE型：バンドが1本でも異なれば、違ったサブタイプ名となる。

2) MLVA (Multilocus variable-number tandem-repeat analysis) は、ゲノム上に散在するリピート配列のリピート数の違いを基に菌株を型別する方法。国立感染症研究所によって付与されたMLVA型。同一のMLVA型は同一の名前で表記し、分離年、m、番号で示し、SLV (single locus variant) の関係にあるMLVA型については分離年、c、番号となる。

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。

表8 愛媛県における劇症型溶血性レンサ球菌感染症分離株(2014年)

診断月日	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7日	松山市	G群溶血性レンサ球菌			stG485	
5月26日	宇和島	<i>Streptococcus pyogenes</i> (A群溶血性レンサ球菌)	TB3264	型別不能	emm89	
9月18日	宇和島	G群溶血性レンサ球菌			stG6792	

・劇症型溶血性レンサ球菌感染症

2014年に3例の届出があった。1例はA群溶血性レンサ球菌であり、2例はG群溶血性レンサ球菌であった。A群溶血性レンサ球菌について当所で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。血清型はT血清型別はTB3264、M型別は型別不能、emm遺伝子型はemm89であった。2例のG群溶血性レンサ球菌については、emm遺伝子型はstG485、stG6792が各1例であった。なお、国立感染症研究所で把握している劇症型/重症A群溶菌感染症のうち、emm89による症例は846症例中86例目の報告である。G群溶血性レンサ球菌は、国立感染症研究所で把握している劇症型/重症G群溶菌感染症のうち、emm型がstG485による症例は202症例中27例目の報告であり、stG6792による症例は228症例中58例目の報告であった(表8)。

2) 定点把握対象感染症

・A群溶血性レンサ球菌感染症

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った。β溶血を認めた集落について溶血性レンサ球菌の同定検査および群別試験を実施した。

病原体定点から搬入された1件の咽頭ぬぐい液の検査を実施したが溶血性レンサ球菌は分離されなかった。

感染性胃腸炎

検査対象病原体は主として赤痢菌、病原性大腸菌、サルモネラ属菌、病原性ビブリオ、カンピロバクター及びセレウス菌とし、通常5種類の選択分離培地上に発

育した典型的な集落を釣菌し、生化学的性状試験及び血清学的試験により同定した。

大腸菌は市販免疫血清で血清型別を実施すると共に、11種類(eaeA, astA, aggR, bfpA, invE, elt, esth, ipaH, EAF, CVD432, stx)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)、腸管病原性大腸菌(EPEC)及び腸管凝集付着性大腸菌(EAggEC)に分類した。

病原細菌検出状況を表9及び表10に示す。小児を中心に392検体の糞便について病原菌検索を行なった。その結果、病原性大腸菌13株、サルモネラ属菌2株、セレウス菌1株の計16株が分離された。年間の病原細菌検出率は4.1%(16/392)で、昨年と比べると低い検出率であり、ほぼ年間を通じて検出された。

大腸菌は、PCRの結果、陽性腸管病原性大腸菌(EPEC)の9株がeaeA陽性、1株がeaeA, astA陽性であった。腸管凝集付着性大腸菌(EAggEC)の1株がaggR, CVD432陽性であった。

サルモネラ属菌は、S. Enteritidisが2株分離された。

セレウス菌は1株が分離され、下痢毒(エンテロトキシン)が検出された。

その他、カンピロバクター、赤痢菌、病原ビブリオ等は分離されなかった。

百日咳

百日咳疑い患者から採取された咽頭ぬぐい液について、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1件の咽頭ぬぐい液の検査を実施したが、百日咳菌は検出されなかった。

表9 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		2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	
病原大腸菌	腸管毒素原性大腸菌	OUT	1		2	2	
	腸管病原性大腸菌	O1	1				
		O8					1
		O20				1	
		O55		1			
		O63			1	1	
		O86a			1		
		O103			1		
		O119	3				
		O121			1		
		O128		2		2	1
		O145		1	2		
		O153	1		1	1	
		O164	1				
		O UT	27	10	6	13	10
	腸管凝集付着性大腸菌	O78	1	1		2	
		O86a		1		3	
		O111	2	1	1		
		O119	1				
		O126	2	2	6	6	
O127a		1	1	4	6		
O UT		5	5	2	9	1	
小計	46	25	28	46	13		
<i>Campylobacter jejuni</i>		5	6	2	1		
<i>Campylobacter coli</i>		1					
<i>Campylobacter lari</i>		2					
<i>Salmonella</i> Oranienburg (O7)							
<i>Salmonella</i> Thompson (O7)				1	1		
<i>Salmonella</i> Virchow (O7)		1					
<i>Salmonella</i> Braenderup (O7)		1					
<i>Salmonella</i> (O7)		1					
<i>Salmonella</i> Manhattan (O8)				1			
<i>Salmonella</i> Enteritidis (O9)		3	5	2		2	
<i>Bacillus cereus</i>			1			1	
計		60	38	34	48	16	
検出数/検体数 (%)		(15.3)	(9.7)	(6.4)	(9.4)	(4.1)	
検査検体数		393	391	531	510	392	

表10 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(2014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
腸管病原性大腸菌	O8		1											1
	O128						1							1
	O UT		1		1	1	1			1	1	1	3	10
	小計		2		1	1	2			1	1	1	3	12
腸管凝集付着性大腸菌	O UT								1					1
<i>Salmonella</i> Enteritidis (O9)									2					2
<i>Bacillus cereus</i>						1								1
計			2		1	2	2	2	1	1	1	1	3	16
検出数/検体数 (%)			(4.3)		(2.0)	(4.2)	(4.8)	(4.9)	(4.8)	(4.8)	(4.0)	(5.9)	(10.3)	(4.1)
検査検体数		36	47	16	49	48	42	41	21	21	25	17	29	392

3 ウイルス検査状況

(1) 全数把握対象感染症

保健所からの依頼を受けた検体について遺伝子増幅法によるウイルス検査を実施し、必要に応じて国立感染症研究所へ確認検査を依頼した。月別のウイルス検出状況について表 11 に示した。

・重症熱性血小板減少症候群(SFTS)ウイルス

SFTS 疑い患者検体 33 例から検出されたウイルスは 12 例(検出率 36.4%)であり、ダニの活動が活発化する春から夏に検出された。

・A型肝炎ウイルス

A型肝炎患者検体 10 例すべてから A型肝炎ウイルスが検出された。A型肝炎ウイルスの検出は 3 月に集中していた。

・デング熱ウイルス

デング熱疑い検体 5 例のうち 1 例からデング熱ウイルスが検出された。この 1 例については、2014 年 8 月の代々木公園におけるデング熱国内発生に関連事例であった。

(2) 定点把握対象感染症

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、呼吸器感染症及び発疹症等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。呼吸器感染症等患者検体からのウイルス分離には 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。また必要に応じて RT-PCR 法及びリアルタイム RT-PCR 法を実施した。感染性胃腸炎患者検体からのウイルス検索には、電子顕微鏡法、RT-PCR 法及びリアルタイム RT-PCR 法を用いた。

呼吸器感染症等患者検体 420 例から検出されたウイルスは 175 例(検出率 42.7%)、感染性胃腸炎患者検体 330

例から検出されたウイルスは 172 例(検出率 52.1%)であった。

呼吸器感染症等患者検体からの月別ウイルス検出状況を表 12 に、感染性胃腸炎患者検体からの月別ウイルス検出状況を表 13 に示した。

インフルエンザウイルスは、1 月～5 月と 10 月～12 月に検出された。内訳は、AH3 亜型が 1 月～5 月、10 月～12 月に計 34 例、B 型が 1 月～3 月と 5 月に計 12 例、AH1pdm09 亜型が、1 月～5 月に計 50 例検出された。本年の流行シーズン(2013/2014 シーズン)は、AH1pdm09 亜型を主流とした AH3 亜型、B 型の混在パターンを示した。

エンテロウイルスは、毎年夏季に流行がみられ、本年も主に 5～8 月に検出された。手足口病患者検体からはコクサッキーウイルス A(CA)16 型が 12 例、ライノウイルスが 4 例検出され、手足口病の主な原因ウイルスは、CA16 型であった。また、エコーウイルス(Echo)11 型は、無菌性髄膜炎、上気道炎、下気道炎、不明熱患者検体から検出された。不明発疹症患者検体からは、Echo18 型、CA16 型、エンテロウイルス 71 型及びライノウイルスが検出された。

アデノウイルス(Ad)は、1 型が 8 例、2 型が 6 例、3 型が 2 例、4 型が 2 例、5 型が 1 例、6 型が 3 例、8 型が 1 例、37 型が 2 例検出された。Ad は、概して下気道炎、不明熱患者検体からの検出が多かった。

感染性胃腸炎患者検体からのウイルス検出状況は、ノロウイルスが 83 例(GI:3 例, GII:80 例)と検出割合が最も多く(検出率 51.6%)、次いでサポウイルス 37 例(23.0%)、ロタウイルス 24 例(14.9%)、アストロウイルス 21 例(11.8%)、Ad7 例(4.3%)であった。

感染性胃腸炎患者検体からの月別ウイルス検出数・検出率の増減は、患者数の増減とよく一致しており、検出されたこれらのウイルスが、冬季を中心とする感染性胃腸炎患者発生の要因となったことが示された。

表 11 全数把握対象感染症疑い患者検体からの月別ウイルス検出状況

ウイルス名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
SFTS				2	2	2	3	3					12
A型肝炎		1	8		1								10
デング熱								1					1

表 12 呼吸器感染症等患者検体からの月別ウイルス検出状況

ウイルス型	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計	
コクサッキーA群	16 型							1	2	3	2	4	1	13
コクサッキーB群	2 型							1			1			2
	3 型							3	2					5
エコー	11 型					1	3	3	2					9
	18 型					2	3		1					6
エンテロ	71 型	1												1
ライノ						1	4	1	3		2			11
インフルエンザ	AH3	5	6	4	1	1					1	4	12	34
	B	3	4	4		1								12
	AH1pdm09	12	22	13	1	2								50
RS		2	1									1		4
ムンプス										1				1
アデノ	1 型		6	1								1		8
	2 型	1	1	2				2						6
	3 型	2												2
	4 型								1	1				2
	5 型	1												1
	6 型			1			2							3
	8 型					1								1
	37 型						1						1	2
NT		1									1		2	
合 計		27	41	25	3	11	15	8	9	5	6	11	14	175
検 査 数		53	73	56	18	22	62	44	17	10	11	26	28	420

表 13 散発性感染性胃腸炎患者検体からの月別ウイルス検出状況

ウイルス	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
ノロウイルスGI		2								1			3
ノロウイルスGII	14	20	3	6	15	8	1				3	10	80
サポウイルス	1	4	2	5	6	2	3	1		2	3	8	37
ロタウイルス		1		17	4							2	24
アストロウイルス	1	1		12	5	1					1		21
アデノウイルス	1					1	1			1	2	1	7
合 計	17	28	5	40	30	12	5	1	0	4	9	21	172
検 査 数	36	39	13	48	42	31	27	13	13	19	15	34	330

平成 26 年度感染症流行予測調査成績

ウイルス科

本調査は、厚生労働省からの委託で感染症予防対策の一環として全国規模で行われている事業である。平成 26 年度は日本脳炎感染源調査(豚)、日本脳炎感受性調査(中予保健所管内)、インフルエンザ感受性調査(中予保健所管内)、ポリオ感受性調査(中予保健所管内)、新型インフルエンザ感染源調査(豚)の 5 事項を分担した。また、インフルエンザ集団発生時の調査を県単事業として併せて実施した。

1. 日本脳炎感染源調査(豚)

平成 26 年 7 月初旬から 9 月中旬まで、旬ごとに 10 件ずつ合計 80 件の豚血清を使用し、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。

7 月上旬から HI 抗体価が上昇した豚が認められ、初回の抗体保有率は 10%であった。その後の抗体保有率は、0%又は 10%と低値で推移したが、9 月中旬には 60%に上昇した。7 月上旬から 9 月上旬までの間に抗体陽性の豚は認められていたが、2ME 感受性抗体は 9 月上旬に初めて認められた。このことから、豚の日本脳炎ウイルス感染は、7 月上旬から発生しているものの、媒介蚊であるコガタアカイエカの活動は 9 月上旬から徐々に活発化したものと考えられた。なお、本年度、県内での日本脳炎患者の届出はなかった。

2. 日本脳炎感受性調査(ヒト)

中予保健所管内で採取された血清 235 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 2 に示した。

10 倍以上の日本脳炎ウイルス抗体保有率は、5 歳以上が 63.6~96.7%と高かったが、0~4 歳は 11.4%と低値を示した。平成 17 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、予防接種を控えたことがあったが今回、5~19 歳の抗体保有率の上昇がみられたことから、新たなワクチ

ン開発による定期予防接種の積極的勧奨や対象年齢拡大等の対策により改善したと考えられる。

3. インフルエンザ感受性調査(ヒト)

平成 26 年 7 月~8 月の間に採取された血清 259 件を用いて、中予保健所管内の住民について、インフルエンザ流行前のインフルエンザ HI 抗体価を測定した。測定用ウイルス抗原として、AH1pdm09 亜型は A/カリフォルニア/7/2009pdm, AH3 亜型は A/ニューヨーク/39/2012, B 型は B/ブリスベン/60/2008 (ビクトリア系統)及び B/マサチューセッツ/2/2012(山形系統)を用いた。結果を表 3 に示した。

AH1pdm09 亜型に対する 40 倍以上の抗体保有率は、全体では 41.7%であり、昨年度(24.4%)より 17.3%増加した。年齢区分で見ると 15~19 歳の抗体保有率が 77.3%と最も高く、0~4 歳が 18.2%と最も低かった。AH3 亜型に対する 40 倍以上の抗体保有率は、全体では 51.7%で、調査株の中で最も高く、昨年度(34.5%)より 17.2%増加した。5~29 歳の抗体保有率は、58.7~96.7%で、他の年齢区分と比較して高く、10~14 歳が最も高かった。0~4 歳の抗体保有率は 22.7%と最も低かった。B/ブリスベン(ビクトリア系統)に対する 40 倍以上の抗体保有率は、全体では 23.2%であり、昨年度(54.3%)より 31.1%減少し、調査株の中で最も低かった。40 歳代の抗体価保有率が最も高く(50.0%)、60 歳以上は抗体保有率 0%であった。B/マサチューセッツ(山形系統)に対する 40 倍以上の抗体保有率は、全体では 43.6%で、昨年度(20.9%)より 22.7%増加した。15~49 歳の抗体価保有率は、50.0~82.6%で、他の年齢区分と比較して高く、そのうち 20 歳代が最も高かった。最も保有率が低かったのは 0~4 歳の 2.3%であった。

4. ポリオ感受性調査(ヒト)

中予保健所管内のインフルエンザ感受性調査用血清のうち、215 件についてポリオ中和抗体価を測定した。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 4 に示した。

ポリオ I 型、II 型、III 型の 4 倍以上の各抗体保有率は、それぞれ、100.0%、94.4%、70.7%で、III 型が最も低かった。II 型では、30 歳代と 40 歳以上の抗体保有率はそれぞれ 82.6%、81.8%と、他の年齢区分と比較して若干低かった。III 型では、4 歳から 24 歳の抗体保有率は、50.0~66.7%と、他の年齢区分と比較して

低値であった。0～1歳における抗体保有率はI, II型では100%, III型では95.5%であり, III型はI, II型より抗体保有率は低かったが, 他の年齢区分と比較すると, III型の0～1歳の抗体保有率は高かった。この理由として, 定期予防接種として平成24年9月から導入された不活化ポリオワクチンによる効果が考えられた。

5. 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26年10月から平成27年2月までの5カ月間に, 各月20頭ずつ計100頭から採取した鼻腔ぬぐい液を用いた。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。

6. インフルエンザ集団発生時の調査

インフルエンザの流行状況を把握するため, インフルエンザ様疾患集団発生例の患者検体からMDCK細胞を用いて, インフルエンザウイルス分離検査を実施した。また必要に応じてリアルタイムRT-PCR法で遺伝子検査を実施した。2014/2015シーズンは, 県内の集団発生届出施設数は140施設で, そのうち7施設についてウイルス検査を実施した。結果は表5に示した。

6施設からインフルエンザウイルスが検出され, すべてAH3亜型であった。今シーズンのインフルエンザの流行は全国的な傾向とほぼ同様で, 平成26年11月から平成27年5月まで続いた。

表1 平成26年度 日本脳炎感染源調査(豚の日本脳炎ウイルスHI抗体保有状況)

採血月日	検査数	H I 抗体価の分布							陽性率 (%)	2ME感受性抗体		飼育地
		<10	10	20	40	80	160	320		640≤	陽性	
7/8	10	9		1					10			鬼北町
7/14	10	10							0			八幡浜市
7/29	10	10							0			大洲市
8/8	10	9	1						10			大洲市
8/19	10	10							0			大洲市
8/26	10	10							0			伊予市
9/8	10	9				1			10	1/1	100.0	今治市
9/17	10	4					2	2	60	4/6	66.7	四国中央市

表2 平成26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	44	39			1	3		1	5	11.4
	5～9	28	2				2	6	18	26	92.9
	10～14	30	1	2	2	3	4	10	8	29	96.7
	15～19	22	2		1		5	8	6	20	90.9
	20～29	22	7	1	3		2	6	3	15	68.2
	30～39	23	7	7	7	1	1			16	68.2
	40～49	22	6	4	7	4	1			16	72.7
	50～59	22	8	8	2	3		1		14	63.6
	60以上	22	5	5	5	4	3			17	77.3
	計	235	77	27	27	16	21	31	36	158	67.2

表3 平成26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/カリフォルニア /7/2009pdm (AH1pdm09)	0～4	44	26	7	3	2	5	1			18	40.9	8	18.2
	5～9	28	2	6	8	6	5			1	26	92.9	12	42.9
	10～14	30	5	7	4	6	6	1		1	25	83.3	14	46.7
	15～19	22	1	1	3	8	8			1	21	95.5	17	77.3
	20～29	46	3	5	13	9	5	7	3	1	43	93.5	25	54.3
	30～39	23	7	1	4	6	4	1			16	69.6	11	47.8
	40～49	22	3	5	6	5	2	1			19	86.4	8	36.4
	50～59	22	6	3	6	3	3	1			16	72.7	7	31.8
	60 以上	22	9	1	6	5	1				13	59.1	6	27.3
	計	259	62	36	53	50	39	12	3	4	197	76.1	108	41.7
A/ニューヨーク/ 39/2012 (AH3)	0～4	44	29	3	2	5	2	2		1	15	34.1	10	22.7
	5～9	28	1	2	4	7	6	6	1	1	27	96.4	21	75.0
	10～14	30	1			8	8	9	3	1	29	96.7	29	96.7
	15～19	22	1	1	3	2	5	5	3	2	21	95.5	17	77.3
	20～29	46	12	2	5	11	8	8			34	73.9	27	58.7
	30～39	23	8	5	2	6		1		1	15	65.2	8	34.8
	40～49	22	6	2	5	7	2				16	72.7	9	40.9
	50～59	22	5	7	3	1	3	3			17	77.3	7	31.8
	60 以上	22	12	1	3	3	3				10	45.5	6	27.3
	計	259	75	23	27	50	37	34	7	6	184	71.0	134	51.7
B/ブリスベン /60/2008 (ビクトリア系統)	0～4	44	38	3	2	1					6	13.6	1	2.3
	5～9	28	6	7	6	3	5	1			22	78.6	9	32.1
	10～14	30	5	8	8	3	4	1	1		25	83.3	9	30.0
	15～19	22	1	7	4	4	4	2			21	95.5	10	45.5
	20～29	46	7	19	12	6	1		1		39	84.8	8	17.4
	30～39	23	1	11	5	3	3				22	95.7	6	26.1
	40～49	22	1	3	7	6	3	2			21	95.5	11	50.0
	50～59	22		9	7	3	2	1			22	100.0	6	27.3
	60 以上	22	3	13	6						19	86.4	0	0.0
	計	259	62	80	57	29	22	7	2	0	197	76.1	60	23.2
B/マサチューセッツ /2/2012 (山形系統)	0～4	44	22	14	7	1					22	50.0	1	2.3
	5～9	28	3	8	6	5	4	2			25	89.3	11	39.3
	10～14	30	1	5	12	7	3	2			29	96.7	12	40.0
	15～19	22		2	4	9	2	5			22	100.0	16	72.7
	20～29	46	1	1	6	14	10	12	2		45	97.8	38	82.6
	30～39	23	1	5	4	10	2		1		22	95.7	13	56.5
	40～49	22	1	4	6	7	3	1			21	95.5	11	50.0
	50～59	22	1	7	6	4	3		1		21	95.5	8	36.4
	60 以上	22	4	10	5	3					18	81.8	3	13.6
	計	259	34	56	56	60	27	22	4	0	225	86.9	113	43.6

表4 平成26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	22				1		1	1	4	15	22	100.0	21	95.5
	2～3	22					1	1	2	7	11	22	100.0	21	95.5
	4～9	28				1	1	7	12	5	2	28	100.0	26	92.9
	10～14	30				1	2	8	11	4	4	30	100.0	27	90.0
	15～19	22			3	1	2	4	4	6	2	22	100.0	16	72.7
	20～24	22				2	6	4	8	1	1	22	100.0	14	63.6
	25～29	24				1	2	4	9	6	2	24	100.0	21	87.5
	30～39	23			1	1	3	2	4	7	5	23	100.0	18	78.3
	40以上	22			2	3	2	6	5	2	2	22	100.0	15	68.2
計	215	0	0	6	11	19	37	56	42	44	215	100.0	179	83.3	
ポリオⅡ型	0～1	22			1	2		2	1	7	9	22	100.0	19	86.4
	2～3	22					3			2	17	22	100.0	19	86.4
	4～9	28	1	1				3	3	6	14	27	96.4	26	92.9
	10～14	30	1			1	1	2	4	4	17	29	96.7	27	90.0
	15～19	22	1				4	3	4	4	6	21	95.5	17	77.3
	20～24	22	1				1		8	5	7	21	95.5	20	90.9
	25～29	24					1	1	3	6	13	24	100.0	23	85.8
	30～39	23	4			2	1	1	3	2	10	19	82.6	16	69.6
	40以上	22	4		1	3	3	2	4	2	3	18	81.8	11	50.0
計	215	12	1	2	8	14	14	30	38	96	203	94.4	178	82.8	
ポリオⅢ型	0～1	22	1			1	3	1	1	4	11	21	95.5	17	77.3
	2～3	22	6		1		1	5	2	1	6	16	72.7	14	63.6
	4～9	28	12		7	4	3	1	1			16	57.1	2	7.1
	10～14	30	10	6		5	4	4		1		20	66.7	5	16.7
	15～19	22	9	4	4	2	1	2				13	59.1	2	9.1
	20～24	22	11	2	3	5	1					11	50.0	0	0.0
	25～29	24	7	5	8	1	2	1				17	70.8	1	4.2
	30～39	23	3	5	5	6	1		2		1	20	87.0	3	13.0
	40以上	22	4	6	2	5	1	1	1		2	18	81.8	4	18.2
計	215	63	28	30	29	17	15	7	6	20	152	70.7	48	22.3	

表5 平成26年度 インフルエンザ集団発生事例検査結果(2014/2015シーズン)

施設名	管轄保健所	検体採取年月日	ウイルス分離結果		
			検査数	検出数	ウイルス型
松山市立味生第二小学校	松山市	2014年11月17日	9	0	-
松前町立松前小学校	中予	2014年11月18日	8	3	AH3
伊方町立三崎小学校	八幡浜	2014年12月1日	5	2	AH3
鬼北町立近永小学校	宇和島	2014年12月19日	10	5	AH3
四国中央市立金生第一小学校	四国中央	2015年1月14日	4	1	AH3
西条市立西条北中学校	西条	2015年1月14日	7	4	AH3
上島町立弓削中学校	今治	2015年1月20日	5	3	AH3

平成 26 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 110 件の調査を実施し、当所は食肉 24 件の検査を担当したので、その結果を示す。

平成 26 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 26 年 7 月に、西条、今治、中予及び八幡浜保健所管内でそれぞれ収去された流通食肉 24 件を対象に、大腸菌（鶏肉 4 件）、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌 O157、O26、O111（大腸菌の鶏肉 4 件

を除く）及びカンピロバクター・ジェジュニ／コリ（鶏肉のみ）の検査を行った。

大腸菌は 4 件（100.0%）全てから検出された。サルモネラ属菌は鶏肉から 6 件（25.0%）検出され、8 件中 6 件（75.0%）と高率に検出された。分離されたサルモネラ属菌の血清型は、*S. Infantis*（4 件）、*S.Schwarzengrund*（2 件）、*S.Manhattan*（1 件）で、同一検体から *S. Infantis* および *S.Manhattan* が検出された例が 1 件あった。腸管出血性大腸菌 O157、O26 及び O111 は 24 件全て陰性であった。カンピロバクターは鶏肉 8 件中 7 件（87.5%）から検出され、菌種は *C.jejuni*（7 件）、*C.coli*（1 件）で、同一検体から両菌種が検出された例が 1 件あった。サルモネラ属菌及びカンピロバクター共に鶏肉からの検出率が高く、同一検体から両菌が検出された例が 5 件あった。

平成26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			カンピロバクター・ ジェジュニ/コリ
					O157	O26	O111	
牛	ミンチ(牛)	3	0	0	0	0	0	-
豚・混合	ミンチ(豚)	4	0	0	0	0	0	-
	ミンチ(牛豚混合)	7	0	0	0	0	0	-
鶏	加熱調理用	8	4	5	0	0	0	7
	ミンチ(鶏)	2	0	1	0	0	0	0
計		24	4	6	0	0	0	7

平成 26 年度松くい虫防除薬剤空中散布に伴う影響調査について(県行政検査)

理化学試験室

平成 26 年度の森林整備課が実施する松くい虫防除薬剤空中散布事業は、薬剤としてフェントロチオン(以下 MEP)を使用し、5 月 28 日に伊予市で、5 月 29 日に久万高原町で実施された。

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ろ紙を使用した。

調査結果は、次のとおりであった。

1 河川水の薬剤濃度

伊予市(3 地点)及び久万高原町(3 地点)の 6 地点の散布前後における河川水 12 検体を分析した。その結果、全 6 地点において散布前及び散布後の検体から使用薬剤 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 日後及び 7 日後の 4 回、散布薬剤を捕集した 6 検体について分析した。その結果、いずれの検体からも MEP は検出されなかった。(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 日後及び 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、散布当日の検体から MEP が検出された。(検出下限値:絶対量 2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^2$)

平成26年度水道水質検査精度管理実施結果

水質化学科

水道水質検査精度管理は、県内の水道水質検査機関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て、平成9年度から実施している。平成22年度からは、昭和62年度から別途実施していた県保健所対象の理化学試験精度管理と統合し、水道事業者、保健所等12機関を対象として実施した。

本年度は、分析項目を亜硝酸態窒素及びジェオスミンの2項目とし、平成26年10月下旬に衛生環境研究所が模擬試料(保健所は亜硝酸態窒素のみ実施)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、概ね良好な結果であった。

平成 26 年度愛媛県食品衛生監視指導計画に基づく収去検査結果について(県行政検査)

食品化学科

不良食品の流通を防止し、県民の食の安全安心を確保するため、保健所において収去した県内で製造・販売されている食品等について当所で検査を実施した。分析結果の概要は次のとおりであった。

1 食品添加物(防かび剤)

県内で流通する輸入かんきつ等 10 検体に含まれる防かび剤 4 項目について検査した。その結果、イマザリル及びチアベンダゾールが検出されたものがあったが、残留基準を超えるものはなかった。(表 1)

輸入わりばし 5 検体に含まれる防かび剤 4 項目について検査した。その結果、検出されたものはなかった。

2 農産物等の残留農薬

県内産の農産物及び輸入冷凍野菜 43 検体について、計 6864 項目の農薬の分析を実施した。その結果、メチダチオン等 11 種類の農薬が検出されたが、残留基準を超えるものはなかった。(表 2)

3 魚介類の有機スズ化合物及び動物用医薬品

県内産の養殖魚 3 検体、天然魚 6 検体について、TBT(トリブチルスズ化合物)、TPT(トリフェニルスズ化合物)の残留状況を調査した。その結果、許容濃度を超えるものはなかった。

また、養殖魚については併せてオキシリン酸の分析を実施したが、いずれも検出されなかった。(表 3)

4 食肉中に残留する農薬及び合成抗菌剤

県内産食肉 10 検体及び輸入食肉 10 検体について、農薬(DDT, アルドリン及びディルドリン, ヘプタクロル)及び合成抗菌剤(スルファジミジン, スルファジメトキシム)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

遺伝子組換え作物の使用実態を把握するため、豆腐の原料大豆 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大豆の混入率は 5%未満であった。

6 菓子類に含まれるアレルギー物質(卵)のスクリーニング検査

県内で製造・販売された菓子類 20 検体について、特定原材料(卵)のスクリーニング検査を実施した。2 キットによる検査を行った結果、原材料に「卵」の表示がない菓子類については基準を超えるものはなかった。(表 4)

7 食品等に含まれる放射性物質検査

県内で製造、販売されている食品 165 検体(飲料水 50 検体、乳児用食品 50 検体、牛乳 65 検体)について、ゲルマニウム半導体検出器を用いてセシウム 134 及びセシウム 137 の検査を実施した。その結果、基準値を超えるものはなかった。

表1 輸入かんきつ等における防かび剤の試験結果

(単位：g/kg)

	イマザリル	チアベンダゾール	オルトフェニルフェノール	ジフェニル
グレープフルーツ	検出せず	0.0001	検出せず	検出せず
オレンジ	0.0009	検出せず	検出せず	検出せず
レモン	0.0012	検出せず	検出せず	検出せず
グレープフルーツ	0.0006	0.0006	検出せず	検出せず
オレンジ	0.0018	0.0014	検出せず	検出せず
オレンジ	0.0014	0.0005	検出せず	検出せず
バナナ	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず
グレープフルーツ	0.0049	検出せず	検出せず	検出せず
オレンジ	0.0005	0.0006	検出せず	検出せず
グレープフルーツ	0.0012	検出せず	検出せず	検出せず
定量限界	0.0003	0.0001	0.0001	0.0003
基準値(かんきつ)	0.0050	0.010	0.010	0.070
基準値(バナナ)	0.0020	0.0030	使用不可	使用不可

表2 農産物における検出農薬一覧

農産物名等	農薬名	検出量(ppm)	残留基準(ppm)
なす	エトフェンカルブ	0.03	5.0
輸入冷凍えだまめ①	シハロトリン	0.06	1.0
	ビフェントリン	0.02	0.6
輸入冷凍えだまめ②	クロルピリホス	0.03	0.3
	シペルメトリン	0.03	5.0
輸入冷凍いんげん	クロルピリホス	0.01	0.2
	シペルメトリン	0.03	0.5
	ピリダベン	0.01	0.01
	マイクロブタニル	0.03	1
輸入冷凍えだまめ③	シペルメトリン	0.23	5.0
レモン	メチダチオン	0.1	5
なし	クロルフェナピル	0.02	1
白菜	エトフェンプロックス	0.02	5
いちご	クレソキシムメチル	0.2	5
清美タンゴール	メチダチオン	0.06	5
不知火	メチダチオン	0.05	5

表3 魚介類中の有機スズ化合物及び動物用医薬品試験結果

	TBT化合物(ppm)	TPT化合物(ppm)	オキシリン酸(ppm)	
養殖	タイ	0.002	0.001	検出せず
	タイ	0.001	0.001	検出せず
	ヒラメ	0.019	0.011	検出せず
天然	エソ	0.002	0.006	—
	チヌ	0.018	0.020	—
	ヤズ	0.004	0.008	—
	エソ	0.002	0.005	—
	メゴチ	0.002	0.004	—
	エイ	0.003	0.006	—
定量限界	0.001	0.001	0.01	

※許容濃度 TBT化合物:1.617ppm, TPT化合物:0.174ppm (体重50kgの場合、塩化物として)

表4 菓子類に含まれるアレルギー物質(卵)のスクリーニング検査結果

検体番号	結果(μg/g)		検体番号	結果(μg/g)	
	ELISAキット1	ELISAキット2		ELISAキット1	ELISAキット2
1※	2900	1500	11※	3.8	1.6
2	検出せず	検出せず	12	検出せず	検出せず
3※	950000	640000	13	検出せず	検出せず
4	検出せず	検出せず	14	検出せず	検出せず
5	検出せず	検出せず	15	検出せず	検出せず
6	検出せず	検出せず	16	検出せず	検出せず
7	検出せず	検出せず	17	検出せず	検出せず
8	検出せず	検出せず	18	検出せず	検出せず
9	検出せず	検出せず	19	検出せず	検出せず
10	4.0	2.8	20	検出せず	検出せず

検出限界:0.31μg/g(2キット共)

※原材料表示あり(10μg/gを超える場合、表示義務あり)

平成 26 年度医薬品等の品質調査(県行政検査)

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, 薬事法に基づくGMP 調査にかかる公的認定試験検査機関として, 製造販売承認規格基準試験を実施している。平成 26 年度は, 次表のとおり医薬品 3 検体(計 29

項目), 医薬部外品 7 検体(計 27 項目)の試験を実施した。

また, 後発医薬品品質確保対策として, 患者および医療関係者が安心して後発医薬品を使用できるよう信頼性を高め, 一層の品質確保を図るため, 県内に流通している後発医薬品の溶出試験を実施している。平成 26 年度は, 次表のとおり 10 検体の試験を実施した。

その他, 県内で製造される医療機器についても, 品質, 有効性及び安全性を確保するため収去検査を実施している。平成 26 年度は, 1 検体(9 項目)の規格試験を実施した。

以上の試験の結果, すべて基準に適合していた。

平成26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	基 準 検 査	溶 出 試 験
医 薬 品	3	29	3	2	12		11	1			
か ぜ 薬	2	23	2	1	10		10				
消 毒 綿	1	6	1	1	2		1	1			
医 薬 部 外 品	7	27	4	4	4	6	4	2	3		
生 理 処 理 用 品	3	3							3		
パーマネントウェーブ用剤	2	12	2	2		6	2				
清 浄 綿	2	12	2	2	4		2	2			
後 発 医 薬 品	10										10
医 療 機 器	1	9				8	1				
合 計	21	65	7	6	16	14	16	3	3	10	

平成26年度有害物質を含有する家庭用品の調査(県行政検査)

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26年度は次表のとおり、繊維製品14検体(計54項目)、化学製品1検体(計5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26年度 家庭用品関係試験状況

	検体数	試験項目数	試験		有機水銀化合物	デイルドリン	D T T B (注1)	水酸化ナトリウム	容器試験(注2)
			ホルムアルデヒド						
			生後24ヶ月以内用	生後24ヶ月以内用を除く					
繊維製品	14	54	8	6	12	14	14		
外衣	2	6	2			2	2		
くつした	2	8	2		2	2	2		
下着	10	40	4	6	10	10	10		
化学製品	1	5						1	4
家庭用洗剤	1	5						1	4
合計	15	59	8	6	12	14	14	1	4

(注1) 4,6-ジクロル-7-(2,4,5-トリクロルフェノキシ)-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26年度無許可無承認医薬品等の調査(県行政検査)

薬品化学科

医薬品成分が含まれた痩身用または強壯用健康食品による健康被害が多発していることから、薬務衛生課

が試買した県内に流通している健康食品の試験を実施している。平成26年度は、次表のとおり、痩身・強壯用健康食品4検体(計24項目)の医薬品成分についての分析を実施した。

その結果、健康食品4検体からは医薬品成分は検出されなかった。

平成26年度 無許可無承認医薬品等試験状況

	検体数	試験項目数
痩身・強壯用健康食品	4	24

平成 26 年度大気環境基準監視調査
(県行政検査)

大気環境科

大気汚染防止法第 22 条に基づいて、県内の 8 市 2 町(四国中央市, 新居浜市, 西条市, 今治市, 松山市, 松前町, 久万高原町, 大洲市, 八幡浜市及び宇和島市)に設置している大気汚染監視測定局 33 局(市設置分含む)により、大気汚染物質濃度の測定を実施して

いる。このうち 31 測定局はテレメータシステムに接続し、毎時、常時監視を行っている(大気汚染防止法に基づく政令市である松山市分 6 局は同市のテレメータシステムを経由)。

測定項目のうち、微小粒子状物質、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、光化学オキシダント、二酸化窒素及び一酸化炭素については、環境基準が定められているが、平成 26 年度は、微小粒子状物質(2 局)及び光化学オキシダント(全局)以外はすべて環境基準に適合していた。

大気環境基準監視調査

測定日数	通年
測定項目	微小粒子状物質、浮遊粒子状物質、二酸化硫黄、窒素酸化物(一酸化窒素、二酸化窒素)、一酸化炭素、光化学オキシダント、総炭化水素、メタン、非メタン炭化水素、風向、風速、気温、湿度、日射量、気圧、雨量

平成 26 年度有害大気汚染物質調査
(県行政検査)

大気環境科

大気汚染防止法に基づく有害大気汚染物質について、

県内 3 地点(新居浜市、西条市及び宇和島市)において、毎月 1 回調査を実施している。

平成 26 年度は、環境基準の定められているベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びジクロロメタンについては、いずれも環境基準値以下であった。

有害大気汚染物質調査

調査地点	新居浜市, 宇和島市	西条市
調査日数	1回/月	1回/月
分析項目	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, クロロホルム, 1,2-ジクロロエタン, アクリロニトリル, 塩化ビニルモノマー, 1,3-ブタジエン, 塩化メチル, トルエン, ホルムアルデヒド, アセトアルデヒド, ニッケル化合物, ベリリウム及びその化合物, マンガン及びその化合物, クロム及びその化合物, ヒ素及びその化合物, 水銀及びその化合物, ベンゾ[a]ピレン 計20物質	ヒ素及びその化合物, ニッケル化合物 計2物質
分析件数	504件	

平成 26 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、県公害防止条例に基づく立入検査も実施した。また、大気汚染防止法の改正に伴う VOC 排出施設設置工場・事業場の立入検査も実施したが、いずれも排出基準違反はなかった。

平成 26 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	硫化水素
調査工場数(件数)	3(3)	3(3)	4(4)	4(4)	1(2)

平成 26 年度航空機騒音環境基準監視調査
(県行政検査)

大気環境科

航空機騒音については、国において航空機騒音に係る環境基準を設定しており、県において地域の類型

指定及び騒音の測定評価を行っている。

松山空港周辺については、昭和 59 年 3 月に知事が周辺地域をⅡ類型に指定しており、毎年、空港周辺 4 地点(南吉田, 西垣生, 東垣生, 余戸南)において測定評価を行っている。

平成 26 年度は、全ての地点において環境基準を満たしていた。

航空機騒音環境基準監視調査

調査地点	4地点
測定日数	7日間連続, 4回/年(四季毎)

平成 26 年度広域総合水質調査(瀬戸内海調査)
(環境省委託調査)

水質環境科

環境省委託調査として、昭和 47 年度から、瀬戸内海における水質汚濁防止対策の効果の把握のため、

年 4 回（春，夏，秋，冬）瀬戸内海沿岸 11 府県が同時に調査を実施している。

平成 26 年度も、四国中央市から愛南町までの 8 海域（伊予三島・土居，新居浜・西条，今治，菊間・北条，松山・伊予，長浜，三崎，宇和海）19 地点で採水し，一般項目，栄養塩類等 14 項目を調査・分析している。

広域総合水質調査

採水対象地点	8海域（19地点）
調査回数	4回／年
調査分析項目	色相，塩分，透明度，水素イオン濃度，溶存酸素量，化学的酸素要求量，全窒素，アンモニア性窒素，亜硝酸性窒素，硝酸性窒素，全リン，リン酸態リン，イオン状シリカ，クロロフィル a 計 14 項目
調査分析件数	2052件

平成 26 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

き、昭和 47 年度から工場・事業場の立入検査を実施している。工場・事業場(松山市を除く)について、保健所が実施する立入検査に同行し、汚水処理施設の点検、排出水の採取及び水質検査を実施している。なお、排水基準を超過した場合は、保健所が実施する改善指導に対して水質検査等の技術協力を行う。

平成 26 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	6	40	32	29	50	47	44	43	0	1	0	292
	条例対象	0	2	0	2	10	10	13	10	5	1	0	0	53
	合計	0	8	40	34	39	60	60	54	48	1	1	0	345
検査項目	<p>人の健康の保護に関する項目 (28 項目) カドミウム, 全シアン, 有機燐, 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, 1,4-ジオキサン, アンモニア・アンモニウム化合物・亜硝酸化合物及び硝酸化合物</p> <p>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, 全クロム, 全窒素及び全燐</p> <p>その他項目 (2 項目) ニッケル及びアンチモン</p>													
検査件数	人の健康の保護に関する項目 (有害項目 : 28 項目)										304 件			
	生活環境の保全に関する項目 (生活環境項目 : 13 項目)										1212 件			
	その他項目 (2 項目)										11 件			

平成 26 年度産業廃棄物最終処分場調査
(県行政検査)

水質環境科

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

質調査を行っている。

最終処分場に対する監視指導については、各保健
所が行っており、当所では、管理型処分場につい
ては、放流水水質検査を年 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、浸出水水質検査を年 1 回（水道水
源等に影響する恐れがある処分場は年 6 回）実
施している。

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）	25（うち水道水源への影響の恐れ1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1施設のみ)
	カドミウム, 全ソ、有機燐等 有害物質 計28項目	カドミウム, 全ソ、鉛等 有害物質 計25項目
分析件数	1365件	984件

平成 26 年度特定外来生物のゴケグモ類疑い種情報の同定結果

生物多様性センター

特定外来生物のゴケグモ類(セアカゴケグモ, ハイイロゴケグモ)による人的被害(健康被害)を防止するため, 県民等から当研究所に寄せられた疑い種の個体や個体の画像データについて愛媛県生物多様性アドバイザーの協力を得て, 種の同定を行った. 同定結果は速やかに関係市・町や情報提供者に伝達し, 特定外来生物のゴケグモ類であると同定された場合は, 関係機関の協力を得て現地での対策活動を実施した. 同定結果の概要は次の通りであった.

- 1 セアカゴケグモ(*Latrodectus hasseltii*)
セアカゴケグモと同定されたのは, 3 件であった.
- 2 ハイイロゴケグモ(*Latrodectus geometricus*)
ハイイロゴケグモと同定された個体はなかった.
- 3 その他のクモ類
誤認情報で最も多かった種は, コガネグモ科のジョロウグモ(*Nephila clavata*)の6件であり, その次にヒメグモ科のオオヒメグモ(*Parasteatoda tepidariorum*)の4件であった.
- 4 その他動物
昆虫類のカメムシ目サシガメ科のヨコヅナサシガメの誤認情報が1件あった.

平成 26 年度 特定外来生物のゴケグモ類疑い種情報発信地点と種の同定結果

市町名	件数	科名	種名	件数
松山市	16	ハグモ科	—	1
今治市	4	ユウレイグモ科	ユウレイグモ	1
宇和島市	1	ヒメグモ科	セアカゴケグモ	3
八幡浜市	3		オオヒメグモ	4
伊予市	1		シロホシヒメグモ	2
四国中央市	1		マダラヒメグモ	1
西予市	1	コガネグモ科	ジョロウグモ	6
松前町	1		ヤマシロオニグモ	1
合計	28	ヒラタグモ科	ヒラタグモ	2
		ウシオグモ科	クロガケジグモ	1
		アシダカグモ科	カマスグモ	1
		ワシグモ科	—	1
		カニグモ科	フノジグモ	1
		(昆虫類 サシガメ科)	ヨコヅナサシガメ	1
			不明(同定不可)	2
			合計	28

※種名欄の—は種名の同定不可を表す.

平成 26 年度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

生物多様性センター

環境省が全国規模で基礎的環境情報の収集と長期生態系観測を行う, 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)里地調査において, 四国地区重要監視地点(コアサイト)となっている東温市上林地区における水質調査を, 平成 20 年度から実施している.

平成 26 年度は, 拝志川流域の 5 地点(河川 4, ため池 1)において 6 回調査を実施し, 結果は次のとおりであった.

平成 26 年度モニタリングサイト 1000 里地調査(水質調査)結果

調査項目	4月	6月	8月	10月	12月	2月
水温 (°C)	11.3	15.6	17.5	15.0	7.3	6.0
	16.1	21.5	24.8	18.1	7.8	4.9
水位 (cm)	19.3	16.8	24.3	21.3	19.8	17.8
	760	760	760	760	760	760
水色	—	—	—	—	—	—
	15	19	18	18	17	17
透視度	100	100	97.5	100	100	100
	100	100	100	80	100	100
pH	7.1	7.2	7.2	7.2	7.0	7.2
	7.2	7.4	7.2	6.8	6.8	6.8

*1 上段は河川 4 地点の平均値, 下段はため池 1 地点の値

*2 調査方法は、「モニタリングサイト 1000 里地調査マニュアル」(環境省・(財)日本自然保護協会)による

III 抄 録

他誌発表論文

学会発表

第 29 回公衆衛生技術研究会

他紙発表論文(所員が First Author)

愛媛県における結核の発生動向および分離結核菌株の反復配列多型(VNTR)法を用いた分子疫学解析について

愛媛県立衛生環境研究所

仙波敬子, 木村千鶴子, 大塚有加, 山下まゆみ
山下育孝, 菅 美樹, 溝田文美, 服部昌志
大倉敏裕, 四宮博人

結核は現在でも世界最大の感染症の一つである。日本は結核の中蔓延国であり、2013年の人口10万人あたりの新規登録患者の罹患率は16.1であった。愛媛県は2010年には罹患率19.3で全国値(18.2)を上回った。結核を制御するためには、結核菌の遺伝子型別に基づく分子疫学解析を実施し、薬剤耐性菌など特定の菌株の流行を把握し、結核菌の伝播経路や拡散性を究明することが必要である。近年、結核菌ゲノム上に点在する繰り返し単位の縦列反復配列多型(Variable Numbers of Tandem Repeats: VNTR)に基づく遺伝子型別法が分子疫学解析に用いられるようになった。本研究において、愛媛県内で分離された結核菌98株を対象に、Japan Anti-Tuberculosis Association (JATA) (15)-VNTRおよびHypervariable (HV)-VNTR解析を実施した。このJATA(15)-VNTR解析の結果、それぞれ2株の菌株を含む13組のクラスターが見出された(クラスター形成率26.5%)。このうち2組については、疫学調査から患者間の接触関係が判明しており、同一菌株による感染が示唆された。さらに、分離株の遺伝子系統解析を実施すると、北京型が78.6%(77/98)、非北京型が21.4%(21/98)で、北京型の内訳は、Ancient型が81.8%(63/77)、Modern型が18.2%(14/77)であった。これらの割合は全国的傾向と一致した。これらの分子疫学情報は、実地疫学調査と相まって、科学的根拠に基づくより効果的な結核対策に非常に有用と考えられる。

四国公衆衛生学会雑誌 60No.1 67-75(2014)

(著書)

愛媛県立衛生環境研究所 山下育孝
食品衛生検査指針2015(微生物編) 第4章各論2ウイルス検出・解析法「(1)電子顕微鏡検査」日本食品衛生協会 2015.3.31 P622-627

(著書につき抄録なし)

(所員が First Author 以外)

西日本におけるノロウイルスの分子疫学

山口県環境保健センター

調 恒明, 岡本(中川)玲子, 村田祥子, 戸田昌一
大阪府立公衆衛生研究所 左近直美, 上林大起
広島県立総合技術研究所保健環境センター

重本直樹, 福田伸治, 久常有里
谷澤由枝, 高尾信一

愛媛県立衛生環境研究所

青木里美, 山下育孝, 四宮博人

福岡県保健環境研究所

芦塚由紀, 吉富秀亮, 千々和勝己

ノロウイルスは、高齢者福祉施設、医療機関、学校、保育園・幼稚園における感染性胃腸炎の集団発生の主要な原因となっている。ノロウイルスの流行もインフルエンザウイルスと同様に、パンデミックと呼んでもおかしくない世界的な大流行を引き起こすことが明らかとなっており、その原因となる可能性のあるウイルスの抗原性や病原性の変化を解析することが重要と思われる。本稿では、N/S領域の配列情報について、大阪府立公衆衛生研究所(10例以上の集団発生)、広島県立総合技術研究所保健環境センター(食中毒、集団発生および散发事例)、山口県環境保健センター(食中毒および集団発生)、愛媛県立衛生環境研究所(食中毒、集団発生および散发事例)、福岡県保健環境研究所(食中毒事例)において検出されたGIIノロウイルスの遺伝子型についてまとめた。

病原微生物検出情報月報 Vol 35.7,196-170 (2014)

Sensitive and Specific PCR Systems for Detection of Both Chinese and Japanese Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome Virus Strains and Prediction of Patient Survival Based on Viral Load

Yoshikawa T, Fukushi S, Tani H, Fukuma A, Taniguchi S, Toda S, Shimazu Y, Yano K, Morimitsu T, Ando K, Yoshikawa A, Kan M, Kato N, Motoya T, Kuzuguchi T, Nishino Y, Osako N, Yumisashi T, Kida K, Suzuki F, Takimoto H, Kitamoto H, Maeda K, Takahashi T, Yamagishi T, Oishi K, Morikawa S, Saijo M, Shimojima M

Severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) is an emerging infectious disease with a high case fatality risk and is caused by the SFTS virus (SFTSV). A retrospective study conducted after the first identification of an SFTS patient in Japan revealed that SFTS is endemic to the region, and the virus exists indigenously in Japan. Since the nucleotide sequence of Japanese SFTSV strains contains considerable differences compared with that of Chinese strains, there is an urgent need to establish a sensitive and specific method capable of detecting the Chinese and Japanese strains of SFTSV. A conventional one-step reverse transcription-PCR (RT-PCR) (cvPCR) method and a quantitative one-step RT-PCR (qPCR) method were developed to detect the SFTSV genome. Both cvPCR and qPCR detected a Chinese SFTSV strain. Forty-one of 108 Japanese patients suspected of having SFTS showed a positive reaction by cvPCR. The results from the samples of 108 Japanese patients determined by the qPCR method were in almost complete agreement with those determined by cvPCR. The analyses of the viral copy number level in the patient blood samples at the acute phase determined by qPCR in association with the patient outcome confirmed that the SFTSV RNA load in the blood of the nonsurviving patients was significantly higher than that of the surviving patients. Therefore, the cvPCR and qPCR methods developed in this study can provide a powerful means for diagnosing SFTS. In addition, the detection of the SFTSV genome level by qPCR in the blood of the patients at the acute phase may serve as an indicator to predict the outcome of SFTS.

Journal of Clinical Microbiology
Sep;52(9):3325-33(2014)

重症熱性血小板減少症候群の 5 症例

愛媛県立中央病院検査部 1) 同病理診断部 2)
愛媛県立衛生環境研究所 3)
武田志穂 1) 越智美智 1) 星衛雄樹 1)
加藤真紀子 1) 川本光江 1) 森いづみ 1)
前田智治 2) 菅 美樹 3) 山下育孝 3)
四宮博人 3)

重症熱性血小板減少症候群 Severe Fever with

Thrombocytopenia Syndrome(SFTS)は2011年に初めて中国の研究者により報告され、SFTS ウイルス(SFTSV)による新興感染症である。臨床的特徴には38℃以上の発熱、消化器症状、血小板数・白血球数の減少、AST・ALT・LDHの上昇などがある¹⁾。平成25年3月4日に感染症法による四類感染症に指定されており、血液検体からSFTSV 遺伝子が検出されると、届出を行う必要がある。平成26年9月10日時点で、国内SFTS患者は101例、愛媛県内では19例が報告されている。今回、我々は当院にSFTS疑いで紹介された患者の臨床データについて検討したので報告する。対象は、平成25年5月から平成26年9月までにSFTS疑いで紹介された患者、男性2名、女性3名、平均年齢74.6歳である。5症例の検討により、フローサイトメトリによる細胞表面CD4およびCD4陽性Tリンパ球が重症度と一致する可能性が示唆された。また、高齢、意識レベルの低下、LDH及びCKの増加が致死と有意に関連している可能性も示唆された。ヒトからヒトへの感染も報告されていることから、患者血液・体液からの感染に対して接触予防策を行うなど、院内感染に注意する必要があると考えられた。

愛媛県臨床検査技師会誌 Vol.34 55-61(2015)

学会発表(所員が¹⁾ First Author)

四国および愛媛県におけるSFTSの現況と対策

愛媛県立衛生環境研究所

○四宮博人, 山下育孝, 菅 美樹, 溝田文美, 大塚有加
山下まゆみ, 服部昌志

重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) は、マダニ媒介性の新興感染症で、現在(2014年5月26日)までに、全国で61人の患者(うち25人が死亡)が確認され、四国では16人の患者(うち7人が死亡)が確認されている。愛媛県では10人(うち4人死亡)の患者が確認され、都道府県別では2番目に多い。当研究所では昨年3月に検査体制を確立し、これまでにSFTS疑い患者28人から採取した検体の遺伝子検査を実施した。SFTSV陽性群と陰性群を比較すると、患者年齢が陽性群でより高齢で、白血球数減少もより高度であった。患者のほとんどは血球貪食症候群の所見を示し、ウイルスの病原性に加えてサイトカインストーム等の宿主側の過剰な反応が全身性の炎症性病態形成に関与することが示唆され

た。患者検体の SFTSV 特異的な PCR 産物の塩基配列 (NP 領域) を解析すると、愛媛県内の株は中国での分離株とは独立しており、もともと日本に存在していたウイルスと考えられる。

愛媛県内のマダニの SFTSV 保有率調査および野生動物や飼い犬の抗 SFTSV 抗体陽性率調査を実施し、いずれも患者発生地域では全国平均よりも高い傾向が認められた。

SFTS 対策として、医療従事者、保健所感染症担当者、地域住民等を対象に研修会を開催し、マダニからの感染防御を中心に研修指導を実施した。また、患者の主治医および病理解剖を実施した病理医と共同して SFTS 症例検討会を開催し、SFTS の病態や治療法について意見交換し、医療機関等との連携を深めた。これらについて報告するとともに、今後の課題や対策についても考察する。

衛生微生物協議会第 35 回研究会
(2014.6 東京)

Salmonella enterica serovar 4:i:- 株の次世代シーケンサーによるゲノム解析

愛媛県立衛生環境研究所

○四宮博人, 烏谷竜哉, 仙波敬子
国立感染症研究所 関塚剛史, 山下明史, 黒田 誠
山口県環境保健センター 野村恭晴, 調 恒明
愛媛大学附属病院 宮本 仁志

サルモネラ属菌はヒトの急性胃腸炎・食中毒の重要な原因菌であり、数多くの血清型が存在する。ヒト感染症のほとんどは *Salmonella enterica* によるもので、このうち、非チフス性サルモネラによる感染症患者が世界中で年間 1 億人近く発生している。近年、O4 (リポ多糖) 抗原を発現し、H (鞭毛) 抗原の第 2 相を発現しない S. 4:i:- 株が、非チフス性サルモネラ感染症の主要な原因菌として注目されている。今回、愛媛で分離された S. 4:i:- 株のゲノム、および多剤耐性プラスミドを次世代シーケンサー (NGS) により解析したので報告する。

NGS ゲノム解析に基づく系統解析を実施し、これまで世界中で分離された S. 4:i:- のうち、全ゲノム解析が実施された CVM23701 株と比較すると、愛媛株はゲノタイプが異なっていた。第 2 相 H 抗原の発現に関連する遺伝子領域を解析すると、愛媛株の遺伝子欠失パターンは CVM23701 とは異なっていた。

愛媛株の多剤耐性プラスミドは不和合性群 Inc A/C replicon で、220 個の ORFs 含み、そのうち約 100 個は既知の遺伝子であった。このなかには、CTX-M-55 を含む多くの薬剤耐性遺伝子のほか、遺伝子の接合伝達に関わる遺伝子も多く存在した。

これらの結果は、NGS ゲノム解析がサルモネラ属菌の高精度同定や分子疫学解析において極めて有用であり、感染症対策に重要な分子基盤を提供しうることを示している。

第 67 回日本細菌学会中国四国支部総会
(2014.10 徳島)

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解析

愛媛県立衛生環境研究所

○仙波敬子, 浅野由紀子, 烏谷竜哉, 松本純子
林 恵子, 青木紀子, 木村千鶴子, 四宮博人

サルモネラ属菌による感染症患者が世界中で年間 1 億人近く発生している。愛媛県の同菌感染症の健康被害発生防止策構築に資する知見を得るため、県内の 3 医療機関および 2 検査センターの協力のもと、発生動向を調査するとともに、患者、食材、家畜 (豚)、爬虫類由来分離株 262 株の血清型別及び薬剤感受性試験を実施し、菌株の特徴と薬剤耐性状況を明らかにした。

患者由来株の 22.0%、食材由来株の 97.9%、家畜由来株の 52.1%、爬虫類由来株の 8.0% がいずれかの薬剤に耐性を示し、臨床株から ESBL (基質拡張型 β -ラクタマーゼ) 産生菌が分離された。S. *Infantis* では、食材由来株の全ての株が何らかの薬剤耐性を示した一方、家畜由来株は全て薬剤感受性であった。また、分離由来が異なる同一血清型の菌株、S. *Infantis* 70 株、S. *Typhimurium* 27 株、S. *Thompson* 9 株、S. *Schwarzengrund* 9 株、S. *Saintpaul* 8 株について分子疫学解析を実施した。

地域における感染源を把握し、的確な情報提供を行うことが、サルモネラ属菌による感染症の予防に重要である。今回の調査結果から、食材 (鳥肉) の適切な管理を周知徹底し、生食を控える助言を行うとともに、ペット (爬虫類) 等への接し方についての注意喚起が必要と考えられる。

第 5 回愛媛微生物ネットワークフォーラム
(2014.10 松山市)

サルモネラ 4,5,12:i:- 株のゲノム解析および多剤耐性の性状について

大倉敏裕, 四宮博人

愛媛県立衛生環境研究所

○四宮博人, 烏谷竜哉, 仙波敬子, 木村千鶴子
国立感染症研究所 関塚剛史, 山下明史, 黒田誠
山口県環境保健センター 調恒明, 野村恭晴
愛媛大学医学部附属病院 宮本仁志

In many countries, *Salmonella* 4,5,12:i:- is currently among the 5 to 10 most common serotypes associated with human infections. We analyzed the sequences of chromosomal and plasmid DNA of six *Salmonella* 4,5,12:i:- isolates from Japan, using next-generation DNA sequencing technologies. Single nucleotide polymorphisms (SNPs)-based genomic analysis revealed that these *S.* 4,5,12:i:- isolates represented monophasic variants of *S.* Typhimurium. One of the isolates (designated EHM21-304) carried a deletion of a DNA segment encoding 11 genes around the *fljAB* operon; this deletion differed from any previously reported variant in other 4,5,12:i:- strains. The multidrug resistant (MDR) plasmid (pSO4-21-304) from EHM21-304 was apparently composed of IncA/C and IncFII plasmid backbones. The IncA/C-related region carried *repA*, MDR genes (including *bla*TEM-1b, *floR*, *tetA*, *tetR*, *strB*, *strA*, *sul2*), and several conjugative transfer system-related (*tra*) genes; the IncFII-related region carried MDR genes (including *catA2*, *bla*CTX-M-55, *qnrS1* and *aac(3)-IIId*) and more than 30 *tra* genes. The above findings concluded that the *S.* 4,5,12:i:- isolate EHM21-304 lacked 11 chromosomal genes around the *fljAB* operon and harbored the MDR plasmid pSO4-21-304 which had a two-component chimeric structure apparently derived from IncA/C and IncFII plasmids.

第 88 回日本細菌学会総会
(2015.3 岐阜)

愛媛県における結核菌臨床分離株の Variable Number of Tandem Repeat(VNTR)法を用いた遺伝子型別

愛媛県立衛生環境研究所

○仙波敬子, 木村千鶴子, 服部昌志

結核は、現在でも公衆衛生上重要な感染症である。平成 25 年(2013)の全国の新登録結核患者数は、約 2 万人であり、罹患率(人口 10 万人対の新登録結核患者数)は 16.1 である。愛媛県においても罹患率 12.2 で、全国の罹患率よりは低いものの低蔓延の指標とされる罹患率 10 以下を達成していない。

愛媛県において平成 25 年 11 月から「結核菌の分子疫学調査(VNTR 解析)事業」として県内の結核患者から分離された菌株を VNTR 法による遺伝子型別検査を実施している。

現在までに、当所に搬入された 98 株の結核菌について VNTR 解析を実施した結果から疫学的な関連のある菌株がクラスターを形成していたことがわかった。

また、国内で分離される結核菌の約 8 割を占める北京型株について、当県における分離状況は北京型株 8 割(Ancient 型 8 割, Modern 型 2 割), 非北京株 2 割であった。

本県において、VNTR 等の遺伝子型別を実施し、次第にデータが蓄積されつつある。このことにより、結核感染事例に関して、よりきめ細かい分子疫学情報を公衆衛生行政の場に提供することが可能となった。これらの、分子疫学情報は、実地疫学調査と相まって、今後の地域の結核対策に非常に有用と考えられる。

平成 26 年度愛媛県地域保健研究集会
(2015.1 松山市)

愛媛県における重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の発生状況について

愛媛県立衛生環境研究所

○菅 美樹, 溝田 文美, 山下 育孝
服部 昌志, 大倉 敏裕, 四宮 博人

重症熱性血小板減少症候群(以下 SFTS: Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome)は、2011 年に中国で初めて確認された新たなダニ媒介性感染症である。SFTS の診断をする上で臨床的特徴に一致しているかがポイントとなることから、今回は、現在までの検査状況に加え、陽性・陰性症例の特徴についても検討した。対象は、2013 年 3 月～2014 年 11 月 14 日までに、SFTS を疑い当研究所に搬入された検体及び、検査体制が整う以前に国立感染症研究所で検査を行った 53

例とする。発症月は、4月～8月が多く3～4名であり、冬季である12月にも1名の陽性者を認めた。発症日から遺伝子検査検体採取日までの日数は、陽性群3.6±2.6日、陰性群6.1±6.3日であり、陽性群の方が短い傾向であった。ほぼ全例で発熱が認められた。全身倦怠感、出血傾向、神経症状、リンパ節腫脹において、陰性群に比べ陽性群の出現率は高率であった。消化器症状では、下痢症状を呈した症例が最も多かったが、陽性群の約半数は症状を呈していなかった。白血球数減少、CRP値低下の出現率は、陽性群、陰性群それぞれ90% (18/20)と52% (17/33)、67% (8/12)と16% (3/19)であった。血小板数減少、AST、ALT、LDH上昇の出現率は、70%以上に認められた。今回の検討において、合併症等が無い場合、白血球数、CRP値が有意に低下していたことからSFTSの感染を示唆する一指標としてこれらの値が重要であると考えられた。

平成26年度愛媛県地域保健研究集会
(2015.1 松山市)

水中農薬の塩素処理過程における分解性について

愛媛県立衛生環境研究所

○宮本紫織, 越智雄基, 田坂由里
吉田紀美, 大倉敏裕

農薬は、水質管理上留意すべき項目として現在120農薬が水質管理目標設定項目に位置付けられている。今回、水質管理目標設定項目に加え、愛媛県で使用量の多い農薬を調査し、GC/MS、LC/MS及びLC/ICP/MSによる一斉分析法の検討を行った。

その結果、GC/MSで122物質、LC/MSで91物質、LC/ICP/MSで4物質の一斉分析が可能であった。GC/MSの固相抽出カラムによる前処理では、従来ジクロロメタン3mLを抽出溶媒としていたが、検討の結果アセトン0.7mLで良好な結果が得られ、大幅な時間短縮と環境への排出低減が可能となった。また、LC/ICP/MSでは、グリホサート、グルホシネート及びそれらの分解物に加え最終分解物であるリン酸の分離分析が可能となった。

さらに、開発した分析法により農薬の塩素処理実験を実施した結果、塩素処理による農薬の安定性に差があることが明らかとなった。そこで、201農薬について、塩素処理後即分解する物質から24時間経過後ほとんど分解しない物質までの5段階に分類し、水道原水に農

薬が混入した場合の安全性評価につながる基礎資料を作成した。

第51回全国衛生化学技術協議会年会
(2014.11. 別府市)

第12回愛媛県薬剤師会学術大会
(2015.2. 松山市)

愛媛県における食品中の残留農薬等の一日摂取量調査

愛媛県立衛生環境研究所

○井戸浩之, 大西美知代, 大谷友香, 宇川夕子
館野晋治, 吉田紀美, 大倉敏裕

愛媛県では、県民の食の安全安心の確保を図るため、平成23年度から25年度にかけてマーケットバスケット方式による食品中の残留農薬、食品添加物、動物用医薬品及び放射性セシウムの一日摂取量調査を行ったので報告する。

愛媛県内で購入した食品を13群に分け、フードプロセッサーで細切均一化したもの及び水道水を試料とし、農薬202項目(GC/MS/MS法121項目、LC/MS/MS法81項目)、食品添加物9項目(保存料及び漂白剤)、動物用医薬品19項目及び放射性物質(Cs-134、Cs-137)について実態を調査した。

残留農薬は、平成23年度は7項目、平成24年度は13項目が検出され、対ADI比は、最大24.3%であった。また、平成25年度は残留農薬が比較的多く検出された緑黄色野菜群について、県内3地域に分け、より詳細に調査した結果、対ADI比は最大18.3%であり、安全性に問題はないと考えられた。検出農薬のうち、EPNは対ADI比が比較的高かったが、様々な年齢層の平均体重と摂取量に基づいて算出したADIと比較したところ、安全性に問題は認められなかった。

食品添加物については、平成23年度、24年度ともに保存料が検出されたが、対ADI比は最大0.95%で、安全性に問題は認められなかった。

動物用医薬品及び放射性物質はいずれの食品群からも検出されなかった。

以上のことから、愛媛県内の食品の安全性に問題は認められなかったが、農薬等が検出された食品群があったことから、食品衛生法に違反する食品が流通しないよう、さらに保健所等との連携を図っていく必要があると考えられた。

第 51 回全国衛生化学技術協議会年会
(2014.11. 別府市)
第 12 回愛媛県薬剤師会学術大会
(2015.2. 松山市)

愛媛県における危険ドラッグからの指定薬物等の検出事例

愛媛県立衛生環境研究所

○石丸 宗徳, 福田 裕子
吉田 紀美, 大倉 敏裕
愛媛県保健福祉部薬務衛生課 望月 美菜子

近年、飲用や吸引等により多幸感や陶酔を高めるものとして、危険ドラッグと呼ばれる麻薬や覚せい剤等に作用が類似するものの各種法律で規制されたものとは化学構造が異なる薬物や植物が販売、乱用されている。これらの製品の乱用により、幻覚・酩酊感等の症状を起こす事例が発生しており、健康被害や社会的被害が問題となっている。

各都道府県においても、危険ドラッグの買上調査が行われているところであるが、愛媛県においても、県民への健康被害の未然防止及び流通実態の把握を目的として、平成 25 年 11 月に県内において買上検査を実施した。

その結果、1 製品から指定薬物と構造が類似した物質が 3 物質 (PV9, 5-fluoro-AB-PINACA, 4-methyl- α -ethylaminopentipenone) 検出された。いずれも購入時点では未規制物質であったが、それぞれ平成 26 年 3 月 6 日、平成 26 年 6 月 11 日、平成 25 年 12 月 13 日 (カチノン系化合物包括指定) に指定薬物となった。

現在、当所においては分析機器等が十分に整備されていないため、未知物質の同定は非常に困難であることから、今後は包括指定も含め既知物質のライブラリー、データベース (GC/MS, LC/MS) の充実を図り、化合物の同定能力を強化することが重要である。

第 51 回全国衛生化学技術協議会年会
(2014.11. 別府市)
第 12 回愛媛県薬剤師会学術大会
(2015.2. 松山市)

し尿汚泥焼却灰からのバクテリアリーチングを利用したリン回収システムのミニプラント試験による性能評価

愛媛県立衛生環境研究所

○中村洋祐, 兵頭孝次, 大塚将成
愛媛大学農学部 治多伸介
株式会社ダイキアクシス
大森大輔, 門屋尚紀, 吉見瑠姫

リンの回収・再利用は、リン資源の有効利用の観点から極めて重要である。そこで、し尿汚泥に含まれるリンを、利用価値の高いリン酸カルシウムとして安価に回収する方法として、廃棄物硫黄から硫黄酸化細菌で生成させた硫酸により汚泥焼却灰からリンを溶出させ、吸着材を用いて、純度の高いリン酸カルシウムとして回収するシステムを提案した。

様々な室内実験を踏まえて、し尿処理場敷地内にミニプラントを設置し連続運転を行った。ミニプラントは、実規模の 1/100 とし、吸着材は一般の下水からのリン回収向けに開発されたジルコニウム系吸着材を使用した。脱着液は 5%NaOH を用い、脱着液からのリン回収には $\text{Ca}(\text{OH})_2$ を用いた。

その結果、次のことが明らかとなった。

- リン溶出工程では、加温により水温 30°C を維持すれば溶出率 100% (リン溶出濃度 7,000mg/L) で安定し、15°C 程度までは溶出率 80% 以上を維持できた。
- 吸着・脱着工程では、水温 20°C において吸着率 100%、脱着率 80% となった。10°C 程度となると、吸着率 80%、脱着率 50% 程度まで低下した。
- リン回収工程では、リン溶出液から 100% 回収可能で、回収物も、リン酸カルシウム主体であることを確認した。また回収物は、有害物質の含有率が低く、ク溶性リン含有率が高い等、肥料としての法令基準を満たしていることを確認した。

以上のとおり、システムの有効性が実証できた。

水温低下の影響を受けにくい吸着材の選定や開発が、より安定したシステム構築のための一つの留意点と考えられた。

なお、今回の報告は環境研究総合推進費補助金により実施した成果の一部である。

第 49 回日本水環境学会年会
(2015.3. 金沢市)

バクテリアリーチングのための実用的な硫黄酸化細菌の集積株と経済的な培地組成について

愛媛県立衛生環境研究所

○中村洋祐, 兵頭孝次, 大塚将成
愛媛大学農学部 治多伸介
株式会社ダイキアクシス

大森大輔, 門屋尚紀, 吉見瑠姫

我々は、平成 24 年度から硫黄酸化細菌を用いたし尿汚泥等焼却灰からリンの溶出回収について研究を行っている。その中で実用化を考える上において実用性や経済性は極めて重要と考えている。

そこで、本研究ではバクテリアリーチング(以下「BL」)によるリン溶出技術について、実用性の点から従来の分譲株に替えてし尿処理施設等から採取した集積株について、硫酸生成能等の比較から有効性を検討し、経済性の点から培地成分削減等について検討した。

その結果、次のことが明らかとなった。

- し尿処理施設等の現地で有効な集積株を確保できることが明らかとなった。
- 確保した集積株は、従来使用していた分譲株 NBRC13701(純粋株)と同等以上の硫酸生成能力が認められた。クローンライブラリー解析の結果から、4種類の *Acidithiobacillus* 属の菌種から構成されていることが分かった。
- 使用する培地は、脱硫硫黄に加えて NH_4^+ , Fe^{2+} , PO_4^{3-} の 3 成分まで削減可能で、 Fe^{2+} , PO_4^{3-} については、BL 溶出液の一部を使用することにより培地成分の削減が可能で、溶出工程における大幅な経済性が見込めることが分かった。

以上のとおり BL 溶出工程における実用性と経済性の観点からの改善が確認できた。

なお、今回の報告は環境研究総合推進費補助金により実施した成果の一部である。

第 49 回日本水環境学会年会
(2015.3. 金沢市)

し尿汚泥等の焼却灰からのリン回収技術の開発研究(3K123021)

愛媛県立衛生環境研究所

○中村洋祐, 兵頭孝次, 大塚将成, 津野田隆敏

愛媛大学農学部

株式会社ダイキアクシス

治多伸介

大森大輔, 門屋尚紀, 吉見瑠姫, 寺坂晃子

本研究所は、平成 24 年度から 3 年間、環境研究総合推進費補助金により、愛媛大学及び株式会社ダイキアクシスと連携して標記研究を行い、26 年度末に総合研究報告書として取りまとめ環境省に報告した。

主な概要は次の通りである。

近い将来リン資源の枯渇が懸念されている状況にあって、し尿汚泥等の焼却灰は、多量にリンが含まれていながら廃棄されているのが現状である。

そこで、し尿汚泥等の焼却灰から硫黄酸化細菌を用いたバクテリアリーチング(以下「BL」)によりリンを溶出させ、吸着材によりリンを分離回収する技術を用いて、肥料として利用価値の高いリン酸カルシウムとして回収することを目的に研究を行った。研究を進めるに当たり実用性、経済性、安全性の高い方法を目標とした。

平成 24 年度は、BL による溶出の可能性、最適吸着材の探査等基礎的事項の検討を行った。

平成 25 年度は、連続的な溶出、連続的な吸着回収が可能な技術について検討し、実証ミニプラントの設計仕様を確定した。

平成 26 年度は、これまでの室内実験結果を踏まえて県内し尿処理場の実規模の 1/100 スケールの実証ミニプラントを設置し、性能評価や経済性、実用性を含めた総合評価を行った。

実証ミニプラント試験においては、し尿汚泥焼却灰から BL により高い溶出率でリンを溶出させ、吸着材により高い回収率で純度の高いリン酸カルシウムとして、肥料取締法の基準に適合するものであることが確認できた。同時に、より良いリン回収設備とするための方向性が明らかとなった。

実証ミニプラント試験に至るまでの室内実験においては、実用的で経済的なリン溶出技術の検討結果や吸着回収工程における有害金属の動態等貴重な知見が得られた。

以上の結果は、学会発表や一般県民対象の講演会、マスコミ等を通じ公表した。

平成 26 年度環境研究総合推進費補助金研究事業
総合研究報告書

愛媛県立衛生環境研究所

○山内 啓治, 山中 省子, 長尾 文尊, 山中悟
愛媛県立とべ動物園 永峰 令子
愛媛自然環境調査会 松田 久司
河原医療大学校 宇和 孝
環境省希少野生動植物種保存推進員
伊藤 邦夫

愛媛県における両生類無尾目は、ヒキガエル科 1 種、アマガエル科 1 種、アカガエル科 8 種、アオガエル科 2 種が確認されている。このうちニホンアカガエル、トノサマガエル、ナゴヤダルマガエルが本県レッドリスト種に選定されており、また、本県独自の категорияとして設けている「低地減少種」にニホンヒキガエルが選定されている。

本県における両生類の研究は歴史が浅く、生息状況に関する情報量が不足しているのが現状である。特に瀬戸内海島しょ部に生息しているとされるナゴヤダルマガエルについては、愛媛県の特定希少野生動植物に指定されており、生息状況に関する情報が必要となっている。

そこで、2012 年から 3 年間、瀬戸内海の西瀬戸自動車道(しまなみ海道)沿いの今治市と上島町の島々の水田地帯を中心に両生類無尾目の分布状況を調査した。

調査は大三島、伯方島、大島および岩城島の全ての水田とその周辺域において、水田の利用形態調査を実施するとともに夏季の夜間調査や水稲収穫後の踏査、さらにはICレコーダーによる鳴き声調査を実施した。

その結果、島しょ部の水田面積は 10 年前の約 40%と大きく減少し、水路のコンクリート化や夏季に落水する栽培形態の普及が進んでいることが判明した。また近年全国的に減少傾向にあるトノサマガエル(県絶滅危惧Ⅱ類)が多数生息し、その他水田を生息場所とする多様な種類の生物の生息も確認することができた。

なお、ナゴヤダルマガエルについては、本調査では個体が確認されなかったことから、今後、減少要因について解析するとともに、動物園等の関係機関や地元住民などと連携し、引き続き本種の生息に関する情報収集に努めていく予定である。

(所員が First Author 以外)

Applications of next generation sequencer (NGS) and advanced bioinformatics technology in medical microbiology

○Kunihisa Kozawa (Gunma Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences)

Makoto Kuroda, Hirokazu Kimura (National Institute of Infectious Diseases)

Yukio Morita (Tokyo Kasei University)

Hiroto Shinomiya (Ehime Prefectural Institute of Public Health and Environmental Science)

Komei Shirabe (Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment)

Nucleotide sequencing technology has recently evolved drastically from the contemporary “Sanger sequencing”, which had been the only DNA sequencing method for the last three decades, to the novel non-Sanger-based sequencing genome analyses. Since this new technology is so revolutionary, the device is generally referred to as “next generation sequencer (NGS)”. NGS allows deciphering genomes of any organisms comprehensively and simultaneously at unprecedented speed, and is changing the landscape of bioinformatics in the life sciences with its enormous potential. The application of NGS will bring unlimited expansion of the microbiology front, and significantly in the field of human infections as well, and is expected to broaden the horizon of metagenomics up to another dimension.

In order to study molecular epidemiology of the various infectious diseases, we have conducted comprehensive analyses of the major antigen coding regions of human respiratory viruses such as human rhinovirus (HRV), respiratory syncytial virus (RSV), and human parainfluenza virus (HPIV). We also performed whole genome analyses of non-hydrogen sulfide-producing *Salmonella typhimurium* isolates. The results obtained from the virus study showed that the major antigen coding genes in the viruses had evolved

uniquely and rapidly. And the results from the Salmonella study revealed that the gene mutation of some enzyme coding regions had affected the biochemical properties of phenotypes of the bacteria which are considered biologically essential.

In conclusion, our study proved that NGS is a very useful and promising tool in bioinformatics and the applications of advanced bioinformatics technology relevant to medical microbiology will be discussed in general.

2014 International Hua-Xia Medicine Summit Forum on Human Genes (2014 April China)

第 29 回公衆衛生技術研究会

<特別講演>

公衆衛生30年、「過去・現在・未来」

愛媛県八幡浜保健所長 竹之内 直人

昭和 58 年に採用され 30 年が経過し、公衆衛生の変遷と課題をのべます。

1. 保健所法(S22 年改正):人口 10 万対 1 か所, 全国 800 余か所, 県内にも 14 ありました. 石油ショックを乗り越えバブル期, 行政の予算も潤沢で, 老人保健法受託健診全盛期です. 全国の研修や, 欧州公衆衛生事情視察制度などがあり仲間ができてよかったです. 木村慶教授のもとで, 学生実習や, 非常勤講師を務め, 成果物を愛媛医学に投稿しました. 「肝硬変, 肝癌死亡の地域分布に関する研究」, 「愛媛県の自殺の疫学的研究・自殺者の実態と住民の自殺にかかわる意識調査」 「愛媛県における川崎病の疫学的研究」など. 国立循環器病センター「突然死の実態に関する疫学調査研究班」に参加し小西教授と出会いました. 県立医療技術短大も開学し, 木村慶学長の要請で, 地域看護学の健康管理論を担当しましたが, 大学へと発展しすでに 10 周年経過です.

今治では, A 型肝炎の散発例があり, 全国でも多発しました. 伊予三島では無医地区検診, 新居浜ではテトラクロロエチレン地下水汚染, ATL, AIDS, ダイオキシン(環境ホルモン)対策が課題でした. 平成 4 年から全国保健所長会の保健所問題検討委員会「精神保健」 「保健と福祉の連携」 「保健所医師確保等」委員となりました.

2. 地域保健法(平成 6 年):保健所の機能強化と市町村との役割分担を目的に, 保健所を統廃合, 全国 400 余か所, 今の体制へと移行しました. 平成 6 年全国保健所長会「地域保健対策検討委員会」, 平成 7~15 年常任理事, 地域保健総合推進事業が開始しました.

バブルがはじけ財政再建・地方分権により, 国の事業が自治体へ, 市町の合併で県も 20 市町となりました. 医療監視が自治事務に移管されて, 「保健所の立ち入り検査に関する研究班」が開始しました. 一方安全神話が崩壊し, 健康危機管理や災害対策, 人畜共通感染症が課題となりました. 八幡浜, 松山, 松山市時代は, 阪神淡路大震災, 堺 O157 食中毒, 雪印牛乳食中毒,

和歌山カレー事件, 牛海綿状脳症(BSE)検査などがありました.

3. 保健部から健康福祉環境部へ:宇和島えひめ丸事故 PTSD 対策, SARS, 新型インフルエンザ, SFTS, デング熱, エボラ出血熱等, 新興感染症の発生が続きます. 「保健所における新医師臨床研修モデル事業の受け入れについて」, 「犯罪被害者の精神健康の状況とその回復に関する研究」, 「健康危機管理体制の評価指標, 効果の評価に関する研究」 「司法精神医療の適正な実施と普及に関する研究」の研究事業に参加できました.

まとめ 感染症発生, 化学物質による環境汚染, 災害時の危機管理等, 県民への不安解消や, 風評被害対策のためには今後も地域保健従事者の協働による迅速な対応と啓蒙活動が重要です. 技術の継承に関しては, 事例の記録と検証が必要です. 衛生研究所は衛生行政推進において, 科学的根拠となる大事な分野ですので, 今後も切磋琢磨を期待します.

<特別報告>

「SFTS の制圧に向けた総合的研究」班の 2 か年の研究成果から見えてきたもの

愛媛県立衛生環境研究所長 四宮 博人

重症熱性血小板減少症候群 (severe fever thrombocytopenia syndrome: SFTS)は, 2009 年頃より中国中央部において報告され, 2011 年に原因ウイルスが特定されたダニ媒介性の新興感染症である. 中国以外での報告はなかったが, 2012 年秋に死亡した山口県の海外渡航歴のない患者が, SFTS ウイルス (SFTSV)による感染症であったことが, 2013 年 1 月に明らかにされた. 同年 3 月 4 日からは感染症法の四類感染症として全例届出対象となり, 地方衛生研究所(地研)において検査体制が確立された. 現在(2015 年 1 月 6 日)までに, 15 県において 113 人の患者が確認され, そのうち 37 人が死亡している(死亡率 32.7%). 愛媛県では 20 人の患者が確認され, うち 8 人が死亡しており, 患者発生数が多い県の一つである.

本感染症の重要性を鑑み, 2013 年 5 月に厚生労働科学研究費補助金研究, 「SFTS の制圧に向けた総合的研究」班が組織され, 地研, 国立感染研, 大学等の研究者が, 診断・予防・治療法の研究, ウイルス学的研究, マダ

ニや野生動物の生態に関する研究、臨床対応ガイドラインの研究、国内ネットワークの研究など、多面的な調査研究が精力的に実施されてきた。

マダニについては、全国26自治体において、植生マダニと動物付着マダニを調査したところ、患者が報告されている地域のみならず患者が報告されていない地域においても SFTSV が確認された。愛媛県においてもマダニについて調査し SFTSV の保有率が全国よりも高いことが明らかにされた。動物の抗 SFTSV 抗体価調査については、全国27自治体でシカ、イノシシ、イヌ等の調査が実施され、患者発生地で抗体価が高い傾向が見られている。愛媛でも約100頭の動物について調査し、抗体陽性動物の地域性が認められた。

SFTSV 患者について、年齢、性別、発症時期、臨床症状の特徴、病理学的特徴などが調べられた。特に、病理学的解析は中国からの報告はほとんどなく、血球貪食症候群の所見など SFTS の病態の解明に重要な知見を提供している。また、SFTSV のゲノム解析から、日本における同ウイルスは中国のものとは異なるクラスターに属することが明らかになり、それぞれ独立に進化してきたことが示唆された。

本研究班が中心となり、臨床医、ウイルス学、病理学、疫学、獣医学、昆虫学等の研究者、行政担当者、その他多くの関係者が連携・協力して対策を進めており、愛媛県における SFTS 対策にも有効活用できるものと考えられる。

<最新情報>

危険ドラッグ等薬物の濫用による危険から県民の健康と安全を守るために

薬務衛生課 望月 美菜子

近年、危険ドラッグの乱用による事件、事故が全国的に多発し、深刻な社会問題となっている。県内においても危険ドラッグの販売店を確認したが、県警、麻薬取締部と連携した指導等により、販売中止に追い込んだ。しかしながら、インターネットでは購入が可能であり未だ流通していると考えられ、また、県としてできる対策は全てやるべきであると考え、県民の健康と安全を守ることを目的に愛媛県薬物の濫用の防止に関する条例を制定した。

この条例においては、知事指定薬物を指定し、その

製造、販売、所持、使用等を禁止し、これらに違反した場合は罰則も科すこととしている。国においても法改正により規制の強化を行ったところであるが、規制だけでなく、危険ドラッグ等薬物に関し、若年層を中心とした教育、啓発が重要であることから、あらゆる機会を通じて一層の啓発等に努め、薬物を拒絶する意識を育てることにより薬物の撲滅を目指していきたい。

危険ドラッグ等薬物の分析について

愛媛県立衛生環境研究所 福田 裕子

平成20年以降全国各地で、当時いわゆる「脱法ハーブ」などと呼ばれた中枢神経に強い作用を及ぼす薬物が流通し、近年、健康被害が多く報告されるようになった。新たな構造の化合物が次々と市場に流通することから、国は、化合物を包括指定するなどして、指定薬物としての規制対象を約1,400種とした。これに対応するため、迅速な検査体制の構築が必要となり、国立医薬品食品衛生研究所だけでなく、各都道府県でも検査が行われるようになった。

当所では、県民への健康被害の未然防止及び流通実態の把握を目的として、平成25年度より危険ドラッグの試験検査体制を整備している。ガスクロマトグラフ質量分析計(GC-MS)及び液体クロマトグラフ質量分析計(LC-MS)などの機器を使用し、化合物の推定及び標準品との比較による化合物の特定を行っている。

現在、当所では、県内で販売されている製品を対象に危険ドラッグ等の分析を実施しており、今後は、県条例による知事指定薬物に関する情報収集や分析法についても研究を行うこととしている。

今回、県内で買い上げを行った1製品から、平成26年3月、3種の指定薬物が検出された事例をあげ、当所における危険ドラッグ等薬物の分析法に関して概要を報告する。

<研究発表>

酸化防止剤(BHA, BHT)の分析について

西条保健所 岡本 哲也

食品添加物であるBHA, BHTは、食品に含まれる油脂の酸化等による食品の変質を防止するために使用さ

れている酸化防止剤であり、当所では、食品衛生検査指針に基づき検査を実施している。本法の添加回収率は食用油、バター等で 80%以上と示されているが、バター等の飽和脂肪酸を多く含む油脂製品の添加回収率が 80%を下回ることがあった。そこで、減圧ろ過操作での油脂との分離に原因があると仮定し、洗いこみ用混合溶媒の量を 15ml から 20ml に増量することで、BHA、BHT 共に十分な回収率が得られた。

また、煮干等の不飽和脂肪酸を多く含む魚介乾製品に BHT と波長スペクトルが近似している妨害ピークが発現した。そこで、分析カラムを VP-ODS 4.6 mm i.d.×150 mm, 5 μ m から CLC-ODS 4.6 mm i.d.×250 mm, 5 μ m に変更し、アセトニトリル・メタノール混液(1:1)を 10 分間で 70%から 90%まで変化させることで、分析カラムの長さでグラジェント条件の変更による、妨害ピークとの短時間での良好な分離が得られた。

パージ・トラップ GC/MS 等水道法告示3法による水中かび臭物質分析結果の比較と妥当性評価

愛媛県立衛生環境研究所 越智 雄基

かび臭物質として知られるジェオスミン及び 2-メチルイソボルネオール(MIB)は、水道における異臭の観点から水道水質基準項目に位置付けられている。告示で指定されているかび臭物質の検査方法には、パージ・トラップ(PT)/GC/MS、ヘッドスペース(HS)/GC/MS、固相抽出(SPE)/GC/MS 等があり、それぞれ前処理方法が異なるが濃縮過程を経て微量分析を可能としている。上記3手法により水道水及び河川水を用いて妥当性評価を実施した結果、いずれにおいても真度、併行精度及び室内精度は目標を満たした。以上の結果から、当所では PT/GC/MS によりかび臭物質検査を実施しているが、当該機器に不具合が生じた場合は HS/GC/MSもしくは SPE/GC/MS で対応できることがわかった。また、平成 26 年 10 月に愛媛県内の水道事業者等を対象に実施した精度管理用の試料(ジェオスミン水溶液)を測定した結果、定量値の平均は 8.90~9.38 ppt であり、変動係数は 10%以内と良好な結果であった。

愛媛県における光化学オキシダント自動測定機の精度管理について

愛媛県立衛生環境研究所 大内 伸保

光化学オキシダントは、光化学反応により生成するオゾンを中心とした酸化性の大気汚染物質であるが、環境基準の達成率は低く、注意報発令等の緊急時対応を要する場合もあり、重要な監視項目の一つとなっている。

このため、汚染状況を的確に把握し、円滑な緊急時対応を実施するためには信頼性の高い測定値を得る必要があり、自動測定機の正確な目盛校正が求められるところである。

平成 22 年 3 月に環境大気常時監視マニュアルが改定され、校正方法が紫外線吸光度法(UV法)に統一されるとともに、全国的な精度管理体制が構築されたところであるが、同体制導入後に実施した校正状況を検証した結果、基準器及び自動測定機の校正精度や安定性は良好であり、精度管理目標値を十分満足するものであった。

リン回収技術における硫黄酸化細菌の連続培養への最適化

愛媛県立衛生環境研究所 大塚 将成

近い将来、世界的なリン資源不足による農工業等への影響が懸念されており、国内で自給不可能なリン資源を循環利用する技術開発が急務となっている。このような状況のなか、衛生環境研究所では平成 24 年度からリン回収技術について、愛媛大学(株)ダイキアキスと共同研究を実施している。本研究では、本技術の特徴でもある硫黄酸化細菌について、実用化に向けた効果的な培養を実現するため、卓上型培養装置による連続培養方法において各パラメータの経時変化を明らかにし、より最適な培養条件を探索した。

その結果、各パラメータを総合的に考えると希釈率は 0.167 が適当であることが確認された。今後、硫酸をより生成できる条件で硫酸生成速度を大きく保ちながら連続培養を行うことで、希釈率をより大きく設定(滞留時間を短縮)できる可能性がある。また、リン回収技術において希釈率 0.167 で連続培養する場合、酸素溶解効率を 54%以上満足するような曝気強度に設定することが最適であると考えられた。

腸管凝集付着性大腸菌の病原性と分子疫学解析

愛媛県立衛生環境研究所 木村 千鶴子

2012年1月から2013年3月の間に小児科定点医療機関において感染性胃腸炎と診断された1040検体中73株(7.0%)の下痢原性大腸菌が分離された。そのうちEAECが38株(3.6%), EPECが31株(3.0%), ETECが4株(0.4%)分離された。

EAECの血清型は、8種類に分類され、O126:H27が11株(28.9%), O127a:H21が9株(23.7%)と高率に分離された。O血清型別不能が12株(31.6%)と多く分離され、市販されている抗血清に分類されないものも多く存在することが示唆された。

分離株すべてがClump形成試験、細胞付着性試験により病原因子が確認されたことから感染性胃腸炎の原因菌と考えられた。

今回の調査は、散発事例のため疫学的情報は不明であるが、小児の生活環境のなかで何らかの感染源があると考えられる。小児感染性胃腸炎の原因として、また食中毒事例の報告があるO126:H27が高率に検出されたことから、集団事例の発生に対しても注視する必要があると考えられる。

次世代シーケンサーを用いたサルモネラ属菌の分子疫学解析について

愛媛県立衛生環境研究所 仙波 敬子

サルモネラ属菌はヒトの急性胃腸炎・食中毒の重要な原因菌である。ヒト感染症のほとんどは *Salmonella enterica* によるもので、このうち、非チフス性サルモネラによる感染症患者が世界中で年間多く発生している。近年、O4抗原を発現し、H抗原の第2相を発現しないS. 4,5,12:i-株が、非チフス性サルモネラ感染症の主要な原因菌として注目されている。今回、従来の方法では、血清型がO4型別不能に分類されていた患者由来株が、NGSゲノム解析により、遺伝的に *S. Typhimurium* に近縁で、H抗原の第2相発現に関連する遺伝子領域(*fljA*, *fljB*等)が欠失するS. 4,5,12:i-株であることが判明した。本菌株の遺伝子欠失は、S. 4,5,12:i-株のうち全長のゲノム塩基配列が決定されている既知のCVM23701株とは欠失パターンが異なる新しいタイプであった。また、この菌株は7種の抗菌薬に耐性であるが、プラスミドのNGS解析により、CTX-M-55遺伝子を有する基質特異性拡張型β-ラクタマーゼ産生菌である他、種々の薬剤耐性因子を保有することが明らかになった。

IV 業 務 実 績

- 1 組織及び業務概要
- 2 衛生研究課の概要
- 3 環境研究課の概要
- 4 生物多様性センターの概要
- 5 臓器移植支援センターの概要

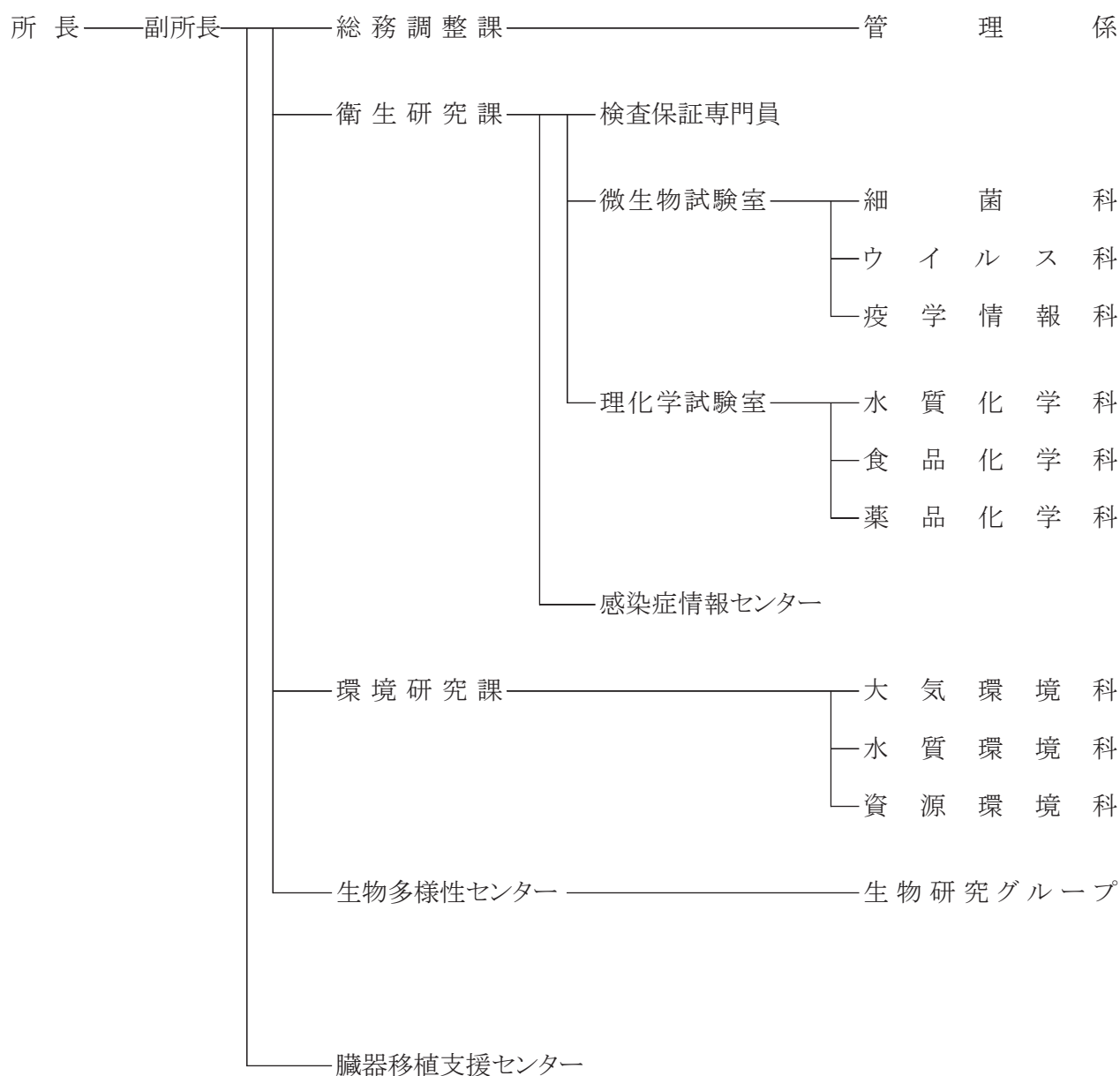
1 組織及び業務概要

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、環境法令に基づく調査測定監視指導等を行うほか、行政上必要な調査研究や医療支援を実施している。

(1)組織区分

当所の組織は、総務調整課、衛生研究課、環境研究課、生物多様性センターの4課（センター）であり、衛生研究課は2室（微生物試験室、理化学試験室）6科、環境研究課は3科、生物多様性センターは1グループの構成となっている。

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



(2)職種別職員数

課室名	職種名	事務	医師	獣医師	薬剤師	臨床検査技師	化学	農業	業務員	計
所	長		1							1
副	所長	1								1
総	務調整課	1								1
	管理係	3							1	4
衛	生研究課				2					2
	微生物試験室			1						1
	細菌科					2				2
	ウイルス科			1		2				3
	疫学情報科			1	1					2
	理化学試験室				1					1
	水質化学科				3					3
	食品化学科				5					5
	薬品化学科				3					3
環	境研究課					1				1
	大気環境科						5			5
	水質環境科				1		4	1		6
	資源環境科						2			2
生	物多様性センター							1		1
	生物研究グループ						1	2		3
臓	器移植支援センター					1				1
	計	5	1	3	16	6	12	4	1	48

(3) 主な業務分担

課室名	職名	氏名	主な業務分担
	所長	四宮 博人	総括
	副所長	羽藤 環	所長補佐
総務調整課	課長	宮上 雄一	所内連絡調整, 課内総括
管 理 係	係長	日野 雅晴	係内総括, 県民環境部所管の予算・経理, 財産管理
	専門員	田室 秀明	生物多様性センター、臓器移植支援センターの予算・経理, 公用車管理
	主任業務員	渡部 隆	動物飼育, 文書送達, 構内清掃管理
	主任主事	吉金 直樹	庶務・給与, 保健福祉部所管の予算・経理
衛生研究課	課長	大倉 敏裕	所長補佐, 課内総括
	検査保証専門員	西原 伸江	試験検査の信頼性保証, 倫理審査, 試験検査に係る技術指導・研修
微生物試験室	室長	服部 昌志	室内総括, 検査技術者の研修指導
細菌科	主任研究員	仙波 敬子	科内総括, 細菌性食中毒及び感染症の検査研究, 医薬品・輸入食品検査, 検査技術者の研修指導
	主任研究員	木村 千鶴子	食品・飲料水等の細菌検査, 薬剤感受性検査, 抗酸菌検査, 感染症発生動向調査事業の細菌検査, 病原細菌の血清検査, 衛生動物の研究
ウイルス科	主任研究員	山下 育孝	科内総括, 病原ウイルス・感染症の検査研究, 特定感染症のウイルス検査, 検査技術者の研修指導
	主任研究員	菅 美樹	インフルエンザの検査研究, 感染症流行予測調査のウイルス検査, リケッチア検査, 感染症発生動向調査のウイルス検査
疫学情報科	主任研究員	溝田 文美	電子顕微鏡検査, 感染症流行予測調査事業等の血清検査, 食中毒事例のウイルス検査, ウイルス血清学的検査
	主任研究員	大塚 有加	科内総括, 臓器移植検査, 感染症疫学の調査研究, 感染症情報収集解析, クリプトスポリジウム等原虫類検査研究
	研究員	山下 まゆみ	感染症情報収集解析, HLA遺伝子検査
理化学試験室	室長	吉田 紀美	室内総括, 検査技術者の研修指導
水質化学科	主任研究員	宮本 紫織	科内総括, 飲料水の水質検査, 飲料水等の理化学的試験研究, 水道水質検査の精度管理,
	研究員	田坂 由里	飲料水の水質検査, 飲料水等の理化学的試験研究, し尿処理施設放流水の試験検査, プール水の理化学試験
	研究員	越智 雄基	飲料水の水質検査, し尿処理施設放流水の試験検査, 消毒副生成物の試験研究
食品化学科	主任研究員	宇川 夕子	(育児休業中)
	主任研究員	井戸 浩之	食品中の残留農薬の試験研究, 食品中の放射性物質検査, 食品中の有害化合物の調査研究, 食品中の重金属、必須元素の試験研究
	主任研究員	大西 美知代	輸入食品の試験検査, 食品中の放射性物質検査, 食品添加物の検査, 栄養成分分析・乳製品等の試験検査, 食品の理化学検査
	研究員	白石 泰郎	食品中の残留動物用医薬品の試験研究, 食品中の放射性物質検査, 遺伝子組み換え食品等の試験研究, 食品中の残留農薬の試験研究
	研究員	大谷 友香	(産前産後休暇・育児休業中)
薬品化学科	主任研究員	福田 裕子	科内総括, 温泉の試験研究, 違法薬物の試験研究, 毒物・劇物試験, 医薬品・麻薬・覚せい剤等の試験検査及び精度管理
	研究員	橘 真希	(育児休業中)
	研究員	石丸 宗徳	温泉の試験研究, 家庭用品規制に係る試験検査, 医薬品・医薬部外品・化粧品及び医療機器の試験検査
環境研究課	課長(事務取扱)	四宮 博人	課内総括
	主幹	桑原 広子	業務執行リーダー, 技術指導
大気環境科	主任研究員	山内 正信	科内総括, PM2.5の成分分析, オキシダント二次標準機の維持管理, 航空機騒音調査, 騒音・振動・低周波音調査
	主任研究員	安部 暢哉	空間放射線量率調査, 環境大気中アスベスト調査, 環境研究課一般事務
	主任研究員	大内 伸保	PM2.5の成分分析, 有害大気汚染物質調査, 環境大気中の重金属調査, オキシダント二次標準機の維持管理
	主任技師	篠崎 由紀	大気汚染常時監視, 大気自動測定機の保守管理, 酸性雨の調査研究, 有害大気汚染物質調査, 環境大気中アスベスト調査, 自動車排ガス調査
	主任技師	中村 洋祐	大気汚染常時監視, 大気自動測定機の保守管理, 大気汚染緊急時の措置, 有害大気汚染物質調査, 環境大気中アスベスト調査, 発生源調査, 排出施設調査

水質環境科	主任研究員 科 長	和 田 修 二	科内総括, 工場・事業場排水の調査研究及び技術指導, 広域総合水質調査(瀬戸内海調査)
	主任研究員	山 内 亜希子	(育児休業中)
	主任研究員	中 河 三千代	窒素・りん・栄養塩類の調査, 公共用水域調査, 農薬調査研究
	研 究 員	村 上 浩 基	工場・事業場排水の調査研究, 産業廃棄物の調査, 広域総合水質調査(瀬戸内海調査)
	主任技師	余 田 幸 作	工場・事業場排水の調査研究, 公共用水域調査, 小規模事業場及び未規制事業場排水の調査研究
	検 査 員	西 岡 佳世乃	産業廃棄物の調査
資源環境科	主任研究員 科 長	兵 頭 孝 次	科内総括, し尿汚泥等焼却灰からのリン回収技術研究, 化学物質環境実態調査, 調査研究・技術指導
	研 究 員	大 塚 将 成	し尿汚泥等焼却灰からのリン回収技術研究, 化学物質環境実態調査, 廃棄物有効利用に係る調査研究
生物多様性センター	課 長 (事務取扱)	四 宮 博 人	センター内総括
	次 長	山 中 悟	センター内総括補佐, レッドデータブックの改訂, ニホンカワウソ生息調査
生 物 研 究 グ ル ー プ	主任研究員	山 内 啓 治	グループ内総括, 特定希少野生動植物の調査研究
	主任研究員	山 中 省 子	生物多様性保全の調査研究, 有機栽培圃場の生物多様性評価, 重要生態系監視地域モニタリング
	主任技師	長 尾 文 尊	自然観察会, 外来生物調査
臓器移植支援センター			
セ ン タ ー 長	(所長兼務)	四 宮 博 人	センター総括
副 セ ン タ ー 長	(副所長兼務)	羽 藤 環	センター総括補佐
総務調整課長	(総務調整課 課長兼務)	宮 上 雄 一	センターの事務, 企画運営
総 務 担 当	(総務調整課 係長兼務)	日 野 雅 晴	センターの事務, 庶務
検 査 担 当	(衛生研究課 科長兼務)	大 塚 有 加	HLA検査(登録, ドナー), 保存血清収集管理
〃	(衛生研究課 研究員兼務)	山 下 まゆみ	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

(4) 転入・転出者等

転 入 者			転 出 者		
職 名	氏 名	転 入 元	職 名	氏 名	転 出 先
総務調整課長	宮 上 雄 一	中予地方局課税課	総務調整課主幹	高 橋 俊 式	松山発電工水管理事務所総務課
検査保証専門員	西 原 伸 江	中予地方局企画課	検査保証専門員	二 宮 順 子	東予地方局今治支局生活衛生課
主任研究員	溝 田 文 美	中予地方局生活衛生課	主任研究員	青 木 里 美	南予地方局健康増進課
疫学情報科長	大 塚 有 加	東予地方局今治支局企画課	疫学情報科長	鳥 谷 竜 哉	健康増進課
研 究 員	田 坂 由 里	東予地方局生活衛生課	研 究 員	菊 池 理 沙	南予地方局企画課
研 究 員	白 石 泰 郎	薬務衛生課	薬品化学科長	望 月 美 菜 子	薬務衛生課
薬品化学科長	福 田 裕 子	南予地方局八幡浜支局生活衛生課	環境研究課長	室 岡 学	東予地方局環境保全課
環境研究課主幹	桑 原 広 子	東予地方局企画課	主任研究員	芝 和 代	南予地方局環境保全課
主任研究員	大 内 伸 保	原子力安全対策課	水質環境科長	渡 邊 淳 也	東予地方局環境保全課
主任研究員	山 内 啓 治	南予地方局八幡浜支局産地育成室	主任研究員	畑 中 満 政	農林水産研究所企画調整室
主任技師	中 村 洋 祐	衛生環境研究所環境研究課			
新 採 者			退 職 者		
職 名	氏 名	備 考	職 名	氏 名	備 考
研 究 員	山 下 まゆみ	H26.4.1 採用	環境研究課主幹	中 村 洋 祐	H26.3.31 退職
検 査 員	西 岡 佳世乃	H26.4.1 採用	主任研究員	香 河 典 子	H26.3.31 退職
			研 究 員	村 上 浩 基	H26.10.31 退職

(5) 決 算

① 収 入

単位:千円

科 目	収 入 額	内 容
使用料及び手数料	48,355	試験検査使用料
	20	行政財産使用料
財 産 収 入	276	土地建物貸付料
諸 収 入 (雑 入)	1,304	その他
計	49,955	

② 支 出

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	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	会計管理費						8							8	
	企画費	計画調査費						56					250		306	
衛生費	公衆衛生費	公衆衛生総務費		407											407	
		母子保健指導費								14					14	
		結核対策費						1,310							1,310	
		予防費		11	751	216	178	5,249	16		1,182	1,229	5		8,839	
		衛生環境研究所費		24	1,446	30	1,644	22,560	561	8,727	24,411	844	223	25	60,495	
	環境衛生費	環境衛生総務費		7			29								37	
		食品衛生指導費		1	280		100	5,380	93	2,692	3,325				11,872	
	保健所費	保健所費		13											13	
	医薬費	医薬総務費	医薬総務費		3				934							937
			医務費				56	608	2,586	185	998	377		126		4,936
薬務費						331	2,063		743					3,137		
農林水産業費	農業費	農業振興費						689							689	
	林業費	造林費					139								139	
商工費	商工業費	商工業試験施設費					653								653	
小 計				466	2,477	302	2,891	41,629	855	13,175	29,296	2,073	604	25	93,792	
県民環境部所管																
総務費	環境生活費	環境生活総務費		1,749	623										2,372	
		生活環境施設整備費	1,978	316	3,987	24	257	5,214	23	25,057	9,919	1,186	15		47,976	
		環境保全推進費				119	585	721	40	1,217	70	384			3,136	
		公害対策費		20	1,478		951	24,453	3,091	24,333	12,833	92	46	52	67,349	
農林水産業費	農業費	農林水産研究所費					59	177							236	
	林業費	狩猟費						200							200	
小 計			1,978	2,085	6,088	143	1,853	30,765	3,153	50,607	22,821	1,663	61	52	121,269	
合 計			1,978	2,551	8,565	445	4,744	72,393	4,008	63,782	52,117	3,736	665	77	215,061	
	備品管理換	保健福祉部										7,495			7,495	
		県民環境部										630			630	
計											8,125			8,125		
総 計			1,978	2,551	8,565	445	4,744	72,393	4,008	63,782	52,117	11,861	665	77	223,186	

③検査分類別内訳

検査分類	No	試験項目	使用料 単価	行政・委託別		金額(円)	検査分類	No	試験項目	使用料 単価	行政・委託別		金額(円)
				行政	委託						行政	委託	
1 食品	1	定性試験	1,020			0	4 薬品及び化粧品その他	31	異物試験	2,050		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))	11,850	45	45	533,250			生理処理用品 基準試験				
	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る))	13,830		75	1,037,250		34-1	医薬部外品	15,180	3	0	
	2-3	定量試験(その他のもの)	2,730			0		34-2	医療機器	17,000		0	
	3	物理試験	930			0	35	無菌試験	16,770	2	0		
	4	異物試験	2,810			0	5 家庭用品	36	物理試験	3,360	4	0	
	5	官能試験	940		39	36,660		37	確認試験	8,270		0	
	6	食品添加物試験	7,900	60	189	1,493,100		38-1	定量試験(機器分析によるもの)	27,100	54	0	
	7	牛乳及び加工乳の成分規格試験	11,610			0		38-2	定量試験(その他のもの)	3,270	1	0	
	8	一般栄養分析	9,140			0	6 温泉及び鉱泉	39	鉱泉分析	66,220	11	728,420	
	9	ビタミン分析	11,600			0		40	小分析	24,450		0	
	10-1	残留農薬等又は残留動物用医薬品等の試験	16,450	387	10	164,500		41	ラジウムエマナチオン試験	12,640	11	139,040	
	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)	1,080	6,861	162	174,960		42	定性試験	2,310		0	
	10-3	環境汚染物質残留分析	36,000	18		0	43-1	定量試験	3,180	166	527,880		
	細菌検査					43-2	温泉付随ガス分析	15,420		0			
11-1	生菌数、総菌数、大腸菌群等	1,580	4	13	20,540	7 飲料水	52	理化学試験	5,470	47	257,090		
11-2	食中毒菌検査	3,980	92		0		53	上記52の試験に合わせて行う定量試験	1,340	61	81,740		
11-3	毒素産生能試験	2,490			0		54	細菌検査	2,790	48	133,920		
12	酵母及びかびの検査	1,530			0		項目別理化学試験	55-1	無機物質・重金属試験	3,120	4,224	13,178,880	
13	乳酸菌検査	1,770			0	55-2		一般有機化学物質試験	3,110	2,591	8,058,010		
147	寄生虫検査(顕微鏡検査)	6,350	1		0	55-3		消毒副生成物試験	3,230	2,641	8,530,430		
						55-4		基礎的性状項目試験	500	1,600	800,000		
2 食品添加物	14	性状試験	750			0	8 水道水	56	理化学試験	4,020	19	76,380	
	15	物理試験	930			0		59	上記56の試験に合わせて行う定量試験	1,340	16	21,440	
	16	確認試験	2,520			0		57	細菌検査	2,790	356	993,240	
	17	純度試験	10,900			0		57-1	従属栄養細菌検査	1,910		0	
	18	定量試験	3,170			0	57-2	大腸菌検査	4,060	147	596,820		
3 食品用器具及び容器包装その他	19	物理試験	930			0	57-3	嫌気性芽胞菌検査	3,080	144	443,520		
	20	定性試験	1,020			0	58	クリプトスポリジウムオーシスト検査	36,720	4	146,880		
	21	定量試験	2,250			0	73-1	農薬分析	17,120		0		
	22	規格試験	16,460			0	9 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				
	23	細菌検査	1,590			0		61	理化学試験	2,670	4	10,680	
25	無菌試験	3,950			0	61-1		細菌検査	2,940	4	11,760		
26	性状試験	1,960	7		0	61-2		消毒副生成物試験	3,970	8	31,760		
4 薬品及び化粧品その他	27	物理試験	5,180	9		0	62	海水浴場水質環境基準試験	7,210		0		
	28	確認試験	3,120	16		0	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)	4,930	9	44,370		
	29	純度試験	5,080	14		0	65	大腸菌群最確数検査	2,560		0		
	30-1	定量試験(機器分析によるもの)	23,140	47	17	393,380	65-1	レジオネラ属菌検査	6,700	19	127,300		
	30-2	定量試験(その他のもの)	5,140	3		0	65-2	糞便性大腸菌群検査	3,420		0		
							10 地下水、河川、海水等	66	定性試験	1,620		0	
					67	定量試験		2,700	2	5,400			
					68	生物化学的酸素要求量試験		4,180		0			
					69	化学的酸素要求量試験		3,610		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		
10 地下水, 河川, 海水等	70	物理試験	790		24	18,960	
	71	細菌検査	1,550			0	
	72	大腸菌群最少数検査	2,560			0	
	73-2	農薬分析	17,120	31	2	34,240	
11 下水又はし尿処理放流水	74	定性試験	1,620			0	
	75	定量試験	2,700		288	777,600	
	76	生物化学的酸素要求量試験	4,180		72	300,960	
	77	化学的酸素要求量試験	3,610		72	259,920	
	78	物理試験	790		72	56,880	
	79	大腸菌群数検査	1,410		72	101,520	
	80	残留分析	33,160			0	
12 PCB等環境汚染物質	80	残留分析	33,160			0	
	13 放射能測定	144	ガンマ線核種分析(3核種以内)灰化を要しないもの(液体試料を除く)	18,510	34	60	1,110,600
		145	ガンマ線核種分析(3核種以内)灰化を要しないもの(液体試料に限る)	15,420	131	22	339,240
146		上記試験144, 145の分析に合せて行うガンマ線核種分析	3,080			0	
14 毒性検査	81	微生物試験	18,730			0	
15 排泄物, 分泌物及び浸出物	83	顕微鏡検査	160			0	
		細菌培養同定検査					
	84	口腔, 気道又は呼吸器からの検体	1,280	20	17	21,760	
	85	消化管からの検体	1,280	2	58	74,240	
	86	その他の部位からの検体	1,120	20	1	1,120	
	87	簡易培養	480			0	
	88	平板分離培養検査	470			0	
		抗酸菌検査					
		分離検査					
	89-1	抗酸菌分離培養(液体培地法)	2,080			0	
	89-2	抗酸菌分離培養(それ以外のもの)	1,680			0	
	90	抗酸菌同定	2,960			0	
		薬剤感受性検査					
	91-1	抗酸菌	3,040			0	
	91-2	一般細菌1菌種	1,360			0	
	91-3	一般細菌2菌種	1,760			0	
	91-4	一般細菌3菌種以上	2,240			0	
		微生物核酸同定検査					
	92-1	淋菌核酸検出, クラミジア・トラコマチス核酸検出	1,630			0	
	92-2	抗酸菌核酸同定, 結核菌核酸検出	3,280			0	
	92-3	マイコバクテリウム・アビウム及びイントラセラー(MAC)核酸検出	3,360			0	
92-4	ブドウ球菌メチシリン耐性遺伝子検出	3,600			0		
	微生物同定検査						

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		
15 排泄物, 分泌物及び浸出物	92-5	大腸菌ベロトキシン定性	1,550			0	
	92-6	大腸菌血清型別	1,440			0	
16 血清等(梅毒反応及びその他の血清反応)		梅毒脂質抗原使用検査					
	93	梅毒血清反応(STS)定性	120			0	
	94	梅毒血清反応(STS)半定量・定量	270			0	
		T P H A 反応					
	96	梅毒トレポネーマ抗体定性	250			0	
	97	梅毒トレポネーマ抗体定量	420			0	
	98	レプトスピラ抗体	1,680			0	
	99	W e i l - F e l i x 反応	2,400			0	
	100	トキソプラズマ抗体定性	200			0	
	17 臨床病理	血液	104	末梢血液一般検査(血球数, 血色素, ヘマトクリット等)	160		
105-1			抹消血液像(鏡検法)	200			0
105-2			ヘモグロビンA 1 c	390			0
106			血液型(A B O 式, R H 式)	160			0
107			C o o m b s 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, ユーG T, 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	120			0	
108-4		遊離脂肪酸	120			0	
109-1		H D L - コレステロール, 総コレステロール, アスバラギン酸アミノトランスフェラーゼ(A S T), アラニンアミノトランスフェラーゼ(A L T), 無機リン及びリン酸	130			0	
109-2		総鉄結合能	240			0	
109-3		不飽和鉄結合能	240			0	
110		C 反応性蛋白(C R P) 定性	120			0	
尿		111	比重, P H, 糖定性, 蛋白定性, ビルルビン定性, ウロビリゲン定性, ウロビリノーゲン定性	200			0
	112	沈渣(鏡検法)	210			0	
	113	糖定量	70			0	
	114	蛋白定量	50			0	
糞便	116	ヘモグロビン	290			0	
18 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	7,950	51	136	1,081,200	
	118	ウイルス抗体価(定性・半定量・定量)	630	1,915		0	
	119-1	H T L V - I 抗体定性	680			0	
	119-2	H T L V - I 抗体(ウエスタンブロット法)等	3,520			0	
	120-1	H I V - 1 抗体(E I A 法, P A 法)	940			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	
18 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 定性	980	5	2	1,960
	120-3	単純ヘルペスウイル ス抗原定性	1,440			0
	121-1	HIV-1抗体 (ウエスタンブロット法)	2,240	4	1	2,240
	121-2	HIV-2抗体 (ウエスタンブロット法)	3,040			0
	122-1	HBs抗原定性・判 定量	230			0
	122-2	HBs抗体定性	250			0
	123-1	HCV抗体定性・定 量	920			0
	123-2	HCV核酸検出	2,880			0
	124	SARSコロナウイ ルス核酸検出	3,600			0
19 電子顕微鏡	125	電子顕微鏡検査	23,160		75	1,737,000
20 免疫学的検 査 (脳死及び心 停止後の臓器 提供者検査以 外のもの)	126	エンザイムイムノ アッセイ検査	2,360			0
	127	リンパ球刺激検査 (LST)	2,800			0
	128-1	皮内反応検査	120			0
	128-2	結核菌特異的インタ ーフェロンγ産生能	5,040	255		0
	129	蛍光抗体法	2,560	108	42	107,520
		組織適合性検査				
	131-1	HLA遺伝子-A ローカス検査	9,010		58	522,580
	131-2	HLA遺伝子-B ローカス検査	9,540		58	553,320
	131-3	HLA遺伝子-Cw ローカス検査	9,010			0
	131-4	HLA遺伝子-DR B1ローカス検査	6,200		58	359,600
	131-5	HLA遺伝子-DQ B1ローカス検査	7,490		23	172,270
	134-1	クロスマッチ検査 (CDC法)	5,820		29	168,780
	134-2	クロスマッチ検査 (FCXM法)	35,250		14	493,500
21 病理学的検 査	135	染色体検査	21,840			0
	136	染色体検査(分染法)	25,010			0
	137	細胞診検査	1,520			0
22 遺伝子検査	138	遺伝子増幅検査	6,380	575	13	82,940
23 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	委託者と協議 して定める額		1	294,000
24 臓器移植希 望登録者検査	140	組織適合性検査	12,000	10		0
25 採取	141	採血(静脈)	160			0
	142	採血(その他)	40			0
26 文書料	143	文書料	600		330	198,000
27 検体採取費 等	200	検体採取費	9,200		48	441,600
	201	検体採取費 (2検体目以上)	2,600		36	93,600
	202	交通費			91	149,901
合計				10,789	14,457	48,355,651

2 衛生研究課の概要

当課は微生物試験室及び理化学試験室の2室と検査保証専門員で構成されている。

検査保証専門員は、公的認定試験検査機関、食品衛生検査施設及び水道水質検査機関としての試験検査に関する信頼性保証業務、疫学研究等に対する倫理審査、並びに研修に関する事務等を担当している。

倫理審査に関しては、「愛媛県立衛生環境研究所倫理審査委員会設置要綱」に基づき、10月及び11月に各1件、疫学研究課題に係る審査を愛媛県立衛生環境研究所倫理審査委員会において実施した結果、2件とも承認された。平成27年3月に開催した同委員会では、平成26年度に承認された疫学研究2課題について、当該研究者から実施状況報告を行うとともに、平成27年度当所で実施する生体試料等を取り扱う調査研究であって倫理審査の対象とならない16課題について、その概要を報告した。

(1) 微生物試験室

当室は細菌科、ウイルス科及び疫学情報科の3科で構成され、細菌検査、ウイルス検査、臓器移植の組織適合性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、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。

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。2015年の県内における三類感染症の発生は腸管出血性大腸菌が9事例あり、9株(O157 3株, O26 4株, O55 1株, O91 1株)の検査を実施した。また、五類定点把握感染症としては、感染性胃腸炎病原体検査を実施した。(調査報告の頁参照)

(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犬20頭を対象に犬の口腔、体表からパストレラ症の病原微生物であるパストレラ属菌の保有状況を調査した。その結果、犬

の口腔45%からパストレラ属菌が検出され、体表からは検出されなかった。

(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24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, O111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4件、サルモネラ属菌6件、カンピロバクター7件であった。

(調査報告の頁参照)

(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を実施し、*Salmonella Enteritidis*と判定した。

(5) 感染症集団発生事例の細菌検査:県保健所管内で発生した事例について、原因究明のためのマイコプラズマ検査を咽頭ぬぐい液18件について実施したが、すべて陰性であった。

(6) 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、テトラサイクリン系、ペニシリン系、マクロライド系の残留検査を実施している。今年度は、県内3地域で養殖されたタイ、ブリ計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。

(7) 医薬部外品の収去検査:医薬部外品規格試験として県内で製造された清浄綿2件について、無菌試験を実施した。その結果は、すべて基準に適合していた。

(8) 結核接触者検診:保健所から依頼のあった血液255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。

(9) 結核菌分子疫学調査:結核菌の分子疫学調査(VNTR解析)事業として愛媛県の結核菌65検体についてVNTR法を用いてDNA解析を実施した。

2 委託検査

(1) 食品材料:魚介類、加工食品等12検体について細菌検査13件を実施した。

(2) 環境材料:飲料水48件、水道水356件の細菌検査を実施した。また、水道原水等について、クリプトスポリジウム等の指標菌検査(大腸菌147件・嫌気性芽胞菌144件)を実施した。その他、し尿処理放流水の大腸菌群数検査72件、プール水及び公衆浴場水の水質基準試験12件、レジオネラ属菌検査19件を実施した。

(3) 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75件について細菌培養同定検査を実施した。

(4) 菌株:医療機関からの委託により同定検査及び病原

遺伝子の確認検査を実施した。

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) 地方衛生研究所の連携による食品由来病原微生物の網羅的ゲノム解析を基盤とする新たな食品の安全確保対策に関する研究(平成 25 年度～)

厚生労働科学研究費補助金食品の安全確保推進研究事業(研究者分担者:四宮博人)に参加し、サルモネラ分離株について解析を実施した。

(3) 科学的根拠に基づく病原体サーベイランス手法の標準化に関する緊急研究(平成 26 年)

厚生労働科学研究費補助金厚生労働科学特別研究事業(研究分担者:四宮博人)に参加し、感染症発生動向調査のあり方について検討した。

(4) 愛媛県における薬剤耐性菌の検査体制整備及び疫学調査に関する研究(平成 26 年度～)

衛生環境研究所特別研究として、薬剤耐性菌の検査体制整備、菌株収集、分子疫学調査の確立を図っている。

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 26 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)
- ・ポリオ感受性調査 (中予地区 645 件)
- ・インフルエンザ感受性調査 (中予地区 1036 件)
- ・日本脳炎感受性調査 (中予地区 235 件)
- ・新型インフルエンザ感染源調査 (豚 100 件)
(調査報告の頁参照)

(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いる。

急性胃腸炎の病原体検索:今年度は急性胃腸炎患者の検体 323 例について電子顕微鏡法(PCR 法を併用)による検査を実施し、163 例のウイルスを検出した。内訳は、ノロウイルスが 76 例(遺伝子型 GII 74 例, GI 2 例)、サポウイルスが 36 例、ロタウイルスが 25 例、アストロウイルスが 19 例、アデノウイルスが 7 例であった。最も多く検出されたノロウイルス GII は、平成 26 年 10 月から翌年 3 月に全体の約 60%(45 例)が検出された。また、5 月～6 月にも GII が多く検出された。

呼吸器感染症等のウイルス検索:今年度は、345 検体についてウイルス検査を実施し、120 例のウイルスを検出した。平成 26 年 10 月～翌年 3 月にインフルエンザ及び気道感染症疑い患者の咽頭ぬぐい液 89 例についてインフルエンザ検査を実施した結果、AH3 亜型が 45 例検出され、2014/2015 シーズンの本県におけるインフルエンザの流行は、AH3 亜型によることが明らかになった。

平成 26 年は、例年よりも遅れて 7 月から 12 月に手足口病の流行がみられた。コクサッキーウイルス A16 型が本疾患から 12 例検出され、今年の手足口病の主病因であったことが明らかになった。5 月から 8 月に無菌性髄膜炎、上気道炎、下気道炎及び不明熱患者からエコーウイルス(Echo)11 型が 9 例検出され、5 月から 6 月に発疹症患者から Echo 18 型が 3 例検出された。また、アデノウイルスは年間を通して検出された。(調査報告の頁参照)

(3) 重症熱性血小板減少症候群(SFTS)疑い例の検査

医療機関から保健所に報告のあった SFTS 疑い症例について、遺伝子増幅検査による SFTS ウイルス検査を実施している。今年度は、30 症例(このうち松山市保健所搬入が 6 症例)について検査した結果、11 症例が STTS と確認された。

(4) 麻しんの確認検査

医療機関から保健所に報告のあった麻しん症例について、遺伝子増幅検査による麻しん確認検査を実施している。本年度は県保健所から搬入された 1 名の検体(咽頭拭い液 1 件, 尿 1 件)について検査を実施したが、陰性であった。

(5) 日本紅斑熱の血清学的検査

県保健所から搬入された 5 症例の血液(急性期, 回復期)について、抗体検査(IgM 抗体:10 件, IgG 抗体:10 件)を実施した結果、すべて日本紅斑熱と確定された。

(6) 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等を推進する

ことにより、HIV感染症の発生予防を図るために、HIVの無料匿名検査を実施している。今年度は、県保健所で実施している迅速診断キットによるスクリーニング検査で陽性となった検体について、追加検査(ELISA法)を5件、確認検査(WB法)を4件実施した。

(7) 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、7月1事例、11月1事例、12月5事例、平成27年2月3事例、3月に7事例の計18事例322検体(臨床材料228件、食品38件、拭取56件)について、ノロウイルス等の遺伝子検査を実施した結果、13事例からノロウイルスを検出した。

2 委託検査

(1) 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136件、電子顕微鏡検査を75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法による追加検査を2件、WB法による確認検査を1件実施した。

(3) 遺伝子増幅検査:松山市からの委託により、A型肝炎2件及び麻疹2件の遺伝子検査を実施した。

(4) 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30件実施した。

3 調査研究

(1) 食品中の病原ウイルスの検出法に関する研究(平成25年度～)

厚生労働科学研究食品の安全確保推進研究事業(研究代表者:国立医薬品食品衛生研究所 食品衛生管理部第四室長 野田衛)に参加し、ノロウイルスの精度管理体制や食品衛生上の食中毒の原因となる、ノロウイルス等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ている。

(2) バイオテロに使用される可能性のある病原体等の新規検出法の確立等に関する研究(平成26年度～)

厚生労働科学研究新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業(研究代表者:国立感染症研究所 副所長 倉根一郎)に参加し、地方衛生研究所におけるバイオテロ対応、国立感染症研究所との連携に向けた方法論の整理と技術移転に関する研究を行っている。

(3) 地方自治体との連携による新型インフルエンザ等の早期検出及びリスク評価のための診断検査、株サーベイランス体制の強化と技術開発に関する研究(平成26年度～)

厚生労働科学研究新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業(研究代表者:国立感染症研究所 インフルエンザセンター長 小田切孝人)に参加し、インフルエンザ検査の精度管理、ウイルス分離法の効率化と標準化のための研究を行っている。

(4) 不活化ポリオワクチン導入後のサーベイランスに関する研究(平成24年度～)

厚生労働科学研究新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業(研究分担者:国立感染症研究所感染症情報センター 吉田弘)に参加し、不活化ポリオワクチン導入後のサーベイランスに係る検査体制とポリオウイルス検出時対応マニュアル等の作成を行っている。

(5) HIV検査相談体制の充実と活用に関する研究(平成24年度～)

厚生労働科学研究エイズ対策研究事業(研究代表者:慶応大学医学部 加藤真吾)に参加し、HIV検査に関する効率的な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を実施している。

(6) 下痢症ウイルスの分子疫学と感染制御に関する研究(平成26年度～)

厚生労働科学研究新興再興感染症に対する革新的医薬品等開発研究事業(研究代表者:国立感染症研究所 ウイルス第二部第一室長 片山和彦)に参加し、塩基配列解析手法の確立及び流行株予測プログラムの構築のための研究を実施している。

(7) SFTSの制圧に向けた総合的研究(平成25年度～)

厚生労働科学研究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 倉田毅)に参加し、リアルタイムPCR法やconventional PCR法によるSFTSウイルス検出キットの品質の向上とその評価及び標準化のための検討を行っている。

(8) 科学的根拠に基づく病原体サーベイランス手法の標準化に関する緊急研究(平成26年)

厚生労働科学特別研究事業(研究代表者:調恒明)に参加し、感染症発生動向調査に係る病原体検査指針の検討・作成に努めた。

疫学情報科

1 委託検査

(1) HLA(組織適合性)検査

ア HLA検査

献腎移植希望登録患者10名、生体腎移植希望者29名とその家族30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31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4件実施した。

2 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基づく愛媛県感染症情報センターとして、感染症の患者発生に関する情報と病原体に関する情報を収集分析し、解析評価委員の意見を聴取し、県全体における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回提供するほか、県ホームページ(感染症情報センター)に患者情報、病原体情報等を掲載し、迅速な情報提供を行っている。

(調査報告の頁参照)

3 調査研究

地方衛生研究所の連携による食品由来病原微生物の網羅的ゲノム解析を基盤とする新たな食品の安全確保対策に関する研究(平成25年度～)

厚生労働科学研究費補助金食品の安全確保推進研究事業(研究者分担者:四宮博人)に参加し、サルモネラ分離株について解析を実施した。

(2) 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、県下保健所等の理化学試験担当者に対する技術指導も行っている。

水質化学科

1 行政検査

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6件(総計30件)についてMEP剤の分析を実施した。(調査報告の頁参照)

2 委託検査

(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166件、省略不可項目試験を167

件、理化学試験を84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72検体について、施設基準等に関する試験504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-質量分析計や液体クロマトグラフ-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、水道法第20条に規定する登録検査機関、保健所等12機関を対象に外部精度管理(実施項目:亜硝酸態窒素及びジェオスミン)を実施し、検査精度の向上等に努めた。(調査報告の頁参照)

食品化学科

1 行政検査

(1) 平成26年度愛媛県食品衛生監視指導計画に基づき収去された食品等について、次の項目について検査を実施した。(保健福祉部)

ア 食品添加物(防かび剤):輸入かんきつ等10検体及び輸入わりばし5検体について防かび剤(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。(調査報告の頁参照)

イ 野菜、果実等の残留農薬: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、43検体について計6864項目の農薬の分析を実施した。(調査報告の頁参照)

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)25 検体について、11 種類の有機リン系農薬の分析を実施した。

ウ 魚介類の有機スズ化合物及び動物用医薬品:県内産のタイ、エソ等 9 検体(養殖魚 3, 天然魚 6)について、TBT(トリブチルスズ化合物)、TPT(トリフェニルスズ化合物)の残留状況を調査した。また、養殖魚については併せてオキシリン酸の分析を実施した。

(調査報告の頁参照)

エ 食肉中に残留する農薬及び合成抗菌剤:県内産食肉 10 検体及び輸入食肉 10 検体について、農薬(DDT, アルドリン及びディルドリン, ヘプタクロル)及び合成抗菌剤(スルファジミジン, スルファジメキシム)の残留状況を調査した。

(調査報告の頁参照)

オ 遺伝子組換え食品の実態調査:遺伝子組換え作物の使用実態を把握するため、豆腐の原料大豆 25 検体の検査を実施した。

カ アレルギー物質(卵)を含む食品の検査:県内で製造、販売された菓子類 20 検体について、特定原材料(卵)の検査を実施した。

(調査報告の頁参照)

キ 食品等に含まれる放射性物質検査:東日本大震災の際に発生した原子力発電所事故による食品への放射性物質汚染に対する県民の不安を解消するため、食品等に含まれる放射性物質検査を実施した。県内で製造、販売されている食品 165 検体について放射性セシウムの検査を実施した。

(調査報告の頁参照)

(2) 食品中に残留する農薬等の摂取量調査(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残留農薬等の摂取量調査を実施している。今年度は、国民健康・栄養調査の分類に従い 13 食品群及び飲料水について、GC/MS 一斉分析法による農薬 7 品目及び LC/MS 一斉分析法による農薬 13 品目の調査を実施した。

2 委託検査

(1) 一般住民及び食品製造業者等からの委託により、29 検体の食品等について、残留農薬、動物用医薬品等の試験(計 188 項目)を実施した。

また、食品等に含まれる放射性物質検査について、食品製造業者等からの委託により、82 検体の試験を実施した。

(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、保税倉庫等輸入食品の保管場所において 78 検体を採取し、食品添加物分析等(計 190 項目)を実施した。

(3) 中国向け輸出水産食品の自主検査:平成 25 年度に当所が中国向け輸出水産食品の自主検査に係る検査機関として追加されたことから、輸出事業者からの検査委託を受け入れている。今年度は、36 検体を採取し、重金属分析及び官能検査等(計 132 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計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 行政検査

(1) 医薬品等一斉監視指導関係試験(保健福祉部):薬事法に基づく GMP 調査権者から医薬品等の試験検査を受託する公的認定試験検査機関として認定を受け、医薬品の製造所から収去した医薬品 3 検体(かぜ薬)の製造販売承認規格基準試験をおこなった。その他、収去した医薬部外品 7 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、規格基準試験(計 27 項目)を実施した。

また、後発医薬品品質確保対策として、県内に流通している後発医薬品 10 検体(先発品を含む)の溶出試験をおこなった。

(調査報告の頁参照)

(2) 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。

(調査報告の頁参照)

(3) 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 15 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等の有害物質の基準試験(計59項目)を実施した。(調査報告の頁参照)

(4) 無承認無許可医薬品監視指導関係試験(保健福祉部):無承認無許可医薬品による健康被害の発生を未然に防止する目的で試買した市販の痩身・強壯用健康食品4検体の試験を実施した。健康食品4検体については、医薬品成分であるフェンフルラミン、N-ニコソフェンフルラミン、シブトラミン、シルデナフィル、バルデナフィル、タダラフィルの分析(計24項目)を実施した。(調査報告の頁参照)

2 委託検査

温泉関係試験:自治体及び一般住民の委託により、掘削水23検体(再分析23検体)について鉱泉分析(計200項目)を実施した。

医薬品関係試験:一般住民の委託により、薬用植物17検体について有効成分の定量分析を実施した。

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) 薬用植物を用いた医薬関連製品開発に向けた基盤技術に関する研究

県内産薬用植物の安定的な利用による医薬品関連製品開発に向け、成分試験法及び有効性・安全性試験等製品の品質評価法を検討している。

3 環境研究課の概要

当課は、大気環境科、水質環境科、資源環境科の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環境監視業務のほか資源の有効利用等に関する研究開発などを実施している。

大気環境科

1 環境監視調査

(1) 環境基準監視調査

県内33箇所(市設置分含む)に大気汚染監視測定局を設置し、そのうち、31測定局をテレメータシステムに接続し(松山市分6局は同市のシステムを經由)、大気汚

染物質濃度の常時監視を行っている。

平成21年に環境基準が制定された微小粒子状物質(PM_{2.5})については、平成23年度から自動測定機の整備を進め、現在、県設置12測定局及び松山市設置5測定局において常時監視を行っている。

平成26年度の環境基準適合状況(市設置分含む)は、二酸化硫黄(26局(有効測定局数、以下同様))、浮遊粒子状物質(25局)、二酸化窒素(13局)及び一酸化炭素(4局)は全局環境基準を達成していたが、光化学オキシダント11局全局及び微小粒子状物質17局中15局は環境基準を達成していなかった。(調査報告の項参照)

(2) 大気汚染に係る緊急時の措置

大気汚染防止法及び愛媛県公害防止条例の規定により定めた「愛媛県大気汚染緊急時対策要綱」に基づき、注意報の発令等緊急時の措置を行っている。

平成26年度は、光化学オキシダント、硫酸化物、浮遊粒子状物質、一酸化炭素及び二酸化窒素について、いずれの項目も注意報の発令はなかった。

(3) PM_{2.5}に係る注意喚起の実施

国の暫定指針を踏まえ、平成25年3月からPM_{2.5}に係る注意喚起を実施している。

平成26年度は注意喚起の実施はなかった。

(4) 有害大気汚染物質調査

大気汚染防止法に基づく有害大気汚染物質のうち「優先取組物質」については、平成9年10月から、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンほか9物質について、新居浜市、宇和島市及び菊間町の3地点で調査を開始した。

その後、分析機器の整備に伴い順次調査項目を追加するとともに、調査地点を見直し、現在は新居浜市及び宇和島市の2地点でベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン等計20物質を、西条市でヒ素及びニッケルを調査している。

平成26年度の結果は、環境基準の定められているベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びジクロロメタンの濃度は、いずれも環境基準値以下であった。

(調査報告の項参照)

(5) PM_{2.5}成分分析

平成23年度冬季から、四季毎に2地点(新居浜市及び宇和島市)においてPM_{2.5}の成分分析(質量濃度、イオン成分、金属成分及び炭素成分)を実施している。

(6) 大気環境中重金属調査

平成15年度から、県内6地点(四国中央市、新居浜市、西条市(2)、松山市及び宇和島市)において、毎月

(四国中央市及び松山市は夏季及び冬季)、大気粉じん中のカドミウム、鉛、ヒ素、ニッケル、ベリリウム、マンガン及びクロムの7物質(西条市1地点はヒ素及びニッケルを除く)を調査している。

また、平成17年8月からは、新居浜市磯浦町においてニッケルを追加調査(四半期毎)している。

(7) 大気中アスベスト濃度調査

平成18年度から、県内3地点(新居浜市、松山市及び宇和島市)において、一般環境大気中のアスベスト濃度調査を四半期毎に実施している。

また、同年度から、大気汚染防止法に基づき届出のあった特定粉じん排出等作業について、周辺環境大気中のアスベスト濃度の測定を実施している。

なお、アスベストに係る環境基準は定められていないが、アスベストモニタリングマニュアル4.0版(平成22年6月、環境省)で、一般環境中の濃度を総繊維数で概ね0.5本/L以下としており、平成26年度の結果は、一般環境大気及び作業周辺環境大気(6作業)のいずれも、0.5本/L以下であった。

(8) 自動車排ガス調査

自動車排出ガスによる大気汚染状況を把握するため、昭和53年度から一酸化炭素濃度の測定を実施している。

平成26年度は、4地点(四国中央市、新居浜市、西条市及び砥部町)の幹線道路沿いで一酸化炭素濃度の24時間連続測定を行ったが、全地点で環境基準に適合していた。

(9) 酸性雨実態調査

酸性雨の現状を把握するために、松山市1地点で調査を行っている。

平成26年度調査の結果、pH、硫酸イオン、硝酸イオン等計17項目について、これまでと同様に全国の調査結果と同レベルの酸性雨が観測された。

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き、ばい煙発生施設設置工場・事業場の立入検査を実施しており、平成26年度は、硫黄酸化物3施設、窒素酸化物3施設、ばいじん4施設のほか、4事業場の塩化水素を調査したが、いずれも排出基準違反はなかった。

また、県公害防止条例に基づく立入検査については、平成26年度は、硫化水素について1事業場を調査したが、いずれも排出基準違反はなかった。

(調査報告の項参照)

(2) 揮発性有機化合物(VOC)排出施設立入調査

大気汚染防止法の改正によるVOCの規制開始に伴い、平成18年度からVOC排出施設設置工場・事業場の立入検査を実施している。平成26年度は2事業場を調査したが、いずれも排出基準違反はなかった。

3 航空機騒音環境基準監視調査

昭和59年3月、松山空港周辺に航空機騒音に係る環境基準類型が指定されたことに伴い、環境基準達成状況の把握をするため、指定地域内の4地点において、四季毎に騒音調査を実施しており、いずれの地点も環境基準を達成している。

平成26年度も、全ての地点において環境基準(L_{den}62デシベル以下)を達成していた。

(調査報告の項参照)

4 調査・研究

PM2.5の短期的/長期的環境基準超過をもたらす汚染機構の解明

平成16年度から、国立環境研究所と全国自治体環境研究所によるⅡ型共同研究に参加しており、平成25年度からは、3カ年の計画で標記テーマに係る調査、研究を進めている。

平成26年度は、PM2.5の発生源寄与を評価するためのモデル実行条件の検討等を行った。

5 空間放射線量率調査

福島第一原子力発電所の事故に係る緊急時モニタリングを伊方周辺等で実施している原子力センターに協力し、サーベイメータによる地上1m地点の空間放射線量率を毎月測定し、その結果を原子力規制委員会等に報告している。

水質環境科

1 環境監視調査

(1) 公共用水域水質監視調査

公共用水域(河川・湖沼・海域)の水質の汚濁状況を監視するため、水質調査を実施している。

当所では、海域の全窒素・全りん、全亜鉛、ノニルフェノール、環境ホルモンを分析している。

(2) 広域総合水質調査(瀬戸内海調査)(環境省委託事業)

環境省委託事業として、昭和47年度から、瀬戸内海における水質汚濁防止対策の効果の把握のため、年4回(春、夏、秋、冬)瀬戸内海沿岸11府県が同時に調査を実施している。

四国中央市から愛南町までの8海域(伊予三島・土居、新居浜・西条、今治、菊間・北条、松山・伊予、長浜、三崎、宇和海)19地点で採水し、一般項目、栄養塩類等14項目を調査・分析している。(調査報告の頁参照)

(3) 地下水関連調査

a 環境監視調査

有害物質(六価クロム)の土壌汚染等による周辺環境への影響を確認するため、地下水の調査を実施している。

平成26年度は、県の調査地点においては、有害物質(六価クロム)は、環境基準に適合していた。

b 汚染原因調査

概況調査において環境基準超過が判明した場合、汚染範囲及び汚染原因を究明するため、調査を実施している。

平成26年度は、環境基準を超過した地区はなかった。

(4) 廃棄物不適正処理等関連調査

産業廃棄物の不適正処理等(不法投棄等)による周辺環境への影響を確認するため、河川水等の水質調査を実施している。

平成26年度は、1地点において鉛が基準不適合であったが、その他については、すべて基準に適合していた。

2 発生源監視調査

(1) 工場・事業場立入検査(排水基準監視等)

水質汚濁防止法の規定に基づき、昭和47年度から工場・事業場の立入検査を実施している。工場・事業場(松山市を除く)について、保健所が実施する立入検査に同行し、汚水処理施設の点検、排出水の採取及び水質検査を実施している。なお、排水基準を超過した場合は、保健所が実施する改善指導に対して水質検査等の技術協力を行う。

平成26年度は、1事業場において六価クロムが排水基準を超過していた。(調査報告の頁参照)

(2) 小規模事業場排水実態等調査(汚濁負荷量調査)

COD、窒素及びリン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 30m^3 以上 50m^3 未満の小規模事業場を対象に汚濁負荷量調査を実施している。

平成26年度は、調査対象事業場(6箇所)を所管する保健所が採取した排水についてCOD、SS、窒素及びリンの分析を行った。

(3) 水産養殖場調査

窒素及びりん化合物の発生汚濁負荷量において、水産養殖業が非常に高い割合を占めていることから、環境

への影響等の実態把握のため昭和52年度から実施している。

平成26年度は、宇和島市北灘湾(3地点)において、夏季に1回、水質、底質及び養殖餌を調査している。

(4) 産業廃棄物最終処分場調査

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行っている。

最終処分場に対する監視指導については、各保健所が行っており、当所では、管理型処分場については、放流水水質検査を年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、浸出水水質検査を年1回(水道水源等に影響する恐れがある処分場は年6回)実施している。

平成26年度は、1事業場においてCODが基準を超過していた。(調査報告の頁参照)

3 調査研究

(1) 水質分析精度管理

公共用水域等の水質監視調査を実施す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等を対象に水質分析研修を行うとともに、保健所及び計量証明事業所17機関を対象に精度管理を実施した。

資源環境科

1 し尿汚泥等焼却灰からのリン回収技術開発研究

県内で排出されるし尿汚泥等の生物由来の焼却灰から、バクテリアリーチング(バクテリアの活性を利用して金属等を溶出させる方法、以下「BL」と記載)によりリンを溶出させる技術と吸着材によりリンを分離回収する技術を用いて、肥料等として利用価値の高いリン酸カルシウムとして回収することを目的とし、国の競争的資金(環境研究総合推進費補助金)を獲得して平成24年度より3か年計画で研究を行ってきた。

平成26年度は、過去2年の室内実験データを基に実証ミニプラントの設計緒元を固め、同年8月、八幡浜市保内町のし尿処理施設一楽園(八幡浜地区施設事務組合)にて実証ミニプラントを竣工させた。同プラントは硫黄酸化細菌の培養及びし尿汚泥等焼却灰からのリン溶出、吸着材によるリンのリン酸カルシウムとしての回収に至る一連の行程を連続的に稼働させ、その性能評価及び経済性、安全性、実用性の観点から総合評価を行った。

(1) 実証試験

愛媛県八幡浜市保内町のし尿処理場(一楽園)に実スケールの 1/100 の実証ミニプラントを設置し、溶出工程については、滞留時間の短縮や加温、集積株の使用、培地成分の削減等による溶出濃度の変化を確認し、性能評価を行った。吸着回収工程については、主として吸着塔の通水速度や通水量、酸・アルカリの濃度、外気温の変化に伴う吸着脱着率への影響を確認したほか、リン回収工程のカルシウム添加量を変化させてリン回収率を確認し、性能評価を行った。また、安全性の観点からプラント排水の有害金属、リン抽出残渣中の主要成分を測定したほか、肥料取締法に基づく回収リンの性状調査や肥効試験を実施した。

BL によるリン溶出技術と吸着材による吸着回収技術によりリン酸カルシウムとして回収可能であることが明らかとなった。また、今後より良いシステムにするための方向性を明らかにすることができた。

(2) 「し尿汚泥等再生利用技術検討会」の設置

「し尿汚泥等焼却灰からのリン回収技術の開発研究」を実施するにあたり、研究計画や成果等について専門的知見に基づき検討を行うとともに、地域の意向を研究に十分反映させることを目的とし、標記検討会を設けた。

委員として愛媛大学の田辺教授、中矢客員教授、松山衛生事務組合浄化センターの森賀主幹、新居浜市衛生センターの河野所長、愛媛県環境創造センターの森田所長、県民環境部環境局の水口専門監、循環型社会推進課の奥本主幹が就任した。11 月の検討会ではプラントの現地視察を行い、3 月の検討会では最終報告書作成のための有益な指導を受けることができた。

(3) 成果発表

今年度の成果について、2 月に松山市で開催された第 29 回公衆衛生技術研究会、3 月に金沢市で開催された第 49 回日本水環境学会において発表した。

3 年間の成果は、総合研究報告書として環境省に報告した。その内容は環境省のホームページに掲載されることとなっている。

また、11 月には現地においてプラント及び研究内容について報道発表した。

2 化学物質環境実態調査(環境省委託調査)

化学物質による環境汚染の早期発見とその対策に資するために、環境省が全国の地方研究所に委託して調査しているものであり、平成 26 年度は、新居浜海域の水質、

底質、宇和島市の大気(夏冬)を調査した。

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。

4 生物多様性センターの概要

当センターは、本県の生物多様性保全の推進拠点として平成 24 年 4 月に設置され、生物多様性保全に関する調査・研究をはじめ、レッドデータブックの改訂や野生動植物の分布情報のデータベース化の推進、愛媛県生物多様性アドバイザーを活用した調査・研究等の業務を実施している。

1 特定希少野生動植物の保護管理調査

愛媛県野生動植物の多様性の保全に関する条例に基づき、特に保護が必要なものとして指定した特定希少野生動植物の詳細な生息・生育状況調査と効果的な保護策の検討を行っている。

平成 26 年度は、ナゴヤダルマガエル(絶滅危惧 I 類)を対象に、生息地とされる今治市吉海町や大三島町、伯方町で生息調査を実施。また、『『ダルマガエル』に関する情報を求めています!』のチラシを配布し情報の収集を行ったが、個体の確認には至らず、調査関係者で減少要因の検討を行った。

また、個体数が激減しているウンランにおいても、種の絶滅回避の観点から 1 株採取し保護するとともに、挿し木により増殖を行っている。

2 外来生物対策

本県で確認情報が増加し、今後、農林水産業等への被害拡大が懸念されている外来生物の生息・生育状況や生態系への影響等の調査を実施している。

平成 26 年度は、アライグマ及びセアカゴケグモを対象に目撃・捕獲情報のあった場所で調査を実施した。セアカゴケグモは、県民から 28 件の疑い種情報が寄せられ、7 月と 8 月に松山市で、10 月に今治市でメス個体が各 1 頭確認され対策を指導した。

3 里地における生物多様性保全に関する研究

水田内の生物多様性保全を図るため、農林水産研究所の有機栽培圃場で、水生生物を対象に有機栽培水田の栽培期間の違いによる生物相の調査を行った。

平成 26 年度は、水稻の有機栽培水田の水生生物調査を行った結果、有機栽培水田で比較的生物個体数が多く、

ハエ類、水生甲虫類、貝類で、ホソミイトトンボやコガムシ、カブトエビなどは有機水田だけで確認された。

4 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愛媛自然環境調査会(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拝志川流域(5地点)におけるpH、水温、濁度等の調査を実施している。

5 レッドデータブックの改訂

県内で絶滅のおそれのある野生動植物の希少性の評価、生息・生育状況等を明らかにし、その保護対策を講ずるための基礎資料となる「愛媛県レッドデータブック」を改訂した(平成 15 年 3 月)。

また、レッドデータブック改訂版のデータベース化を実施し、レッドリストの検索や希少種の生息・生育情報の収集等を行っている。

6 愛媛県生物多様性アドバイザーを活用した調査研究

生物多様性の保全に係る調査や普及等に対して協力していただく方を「愛媛県生物多様性アドバイザー」として登録し、新規課題の設定や外来種の同定・対応などセンターと一体となった活動を実施している。

7 生物多様性に係る情報の収集・公表・普及啓発活動

(1) 情報の収集・公表

平成 24 年 5 月 8 日に開設した当センターのホームページや自然保護課が平成 22 年 9 月 30 日に開設したホームページ「えひめの生き物みーつけた！」等を活用し、県内の希少な野生動植物や外来生物などに関する情報の収集・公表等を行っている。

また、平成 25 年度に作成したパンフレット「アライグマ情報求む！」や平成 25 年 10 月に作成した「愛媛県ニホンジカ痕跡チェックシート」等を活用し、目撃情報や被害が増加している動物についての情報収集等を行っている。

(2) 普及啓発活動

生物多様性の保全に関する一般県民等への普及啓発を行うため、ホームページの更新やメールマガジンによる「生物多様性センターだより」の発行を行うほか、県内各地のイベント等に参加し、パネル・生体展示等を行っている。

平成 26 年度に実施した活動は、次のとおりである。

普及啓発活動の状況

6/9	四国中央市	出前講座「生物多様性の保全について」	出前講座
7/5	新居浜市	田んぼの生き物探検	体験学習
7/31	松山市	生物多様性啓発活動さがしてみよう ちかくのいきもの	パネル・実物展示
8/18	今治市	ダルマガエル保護区の自然観察会	体験学習
9/30	東温市	どうおん子ども科学&環境会議	授業・講義
10/1~2	松山市	農林水産参観デー	パネル・実物展示
10/11	松前町	いきものワンダーエヒメ	〃
11/22	松前町	生物多様性フェスティバル	〃

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(現(公社)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、(公社)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の保存血清管理を行った。

(26. 4. 1～27. 3. 31)

死体腎移植	登録時組織適合性検査	10 件
	死体腎提供者検査	1 件

センター保管保存血清内訳 (27. 3. 31 現在)

	全 国	中国四国	内 愛媛分
死体腎移植	—	913	87

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病情報収集を行い、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 (H26. 4. 1～H27. 3. 31)

臓器提供可能者情報数	6
臓器提供者	1
提供腎数	2
移植不適腎数	0

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

県内献腎移植数	2
---------	---

活動内訳 (H26. 4. 1～H27. 3. 31)

種 別	回
医療施設啓発活動	162
一般啓発活動	41
情報対応活動	9
その他の活動	71
計	283

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 H26. 10. 30 15:00～16:40

開催場所 衛生環境研究所5階会議室

講義内容及び講師

「県内の臓器提供候補者情報について」

愛媛県臓器移植支援センター 篠原 嘉一

「当院における院内Coの取り組みについて」

香川大学医学部附属病院 院内Co 横田 佐和子

受 講 者 院内コーディネーター 26名

その他計 30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 H27. 2. 6 15:00～16:35

開催場所 衛生環境研究所5階会議室

講義内容及び講師

「臓器提供の基礎知識について」

愛媛県臓器移植支援センター 篠原 嘉一

日本臓器移植ネットワーク 渡部 智生

「症例報告」

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 21名

その他計 24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, 県立今治病院, 済生会松山病院

(2) 移植施設(死体)

腎臓: 愛媛大学医学部附属病院, 県立中央病院,
市立宇和島病院

肝臓: 愛媛大学医学部附属病院

(3) 院内コーディネーター設置施設

県内 15 施設

(4) その他

大洲中央病院, 市立大洲病院, 済生会今治病院,
市立吉田病院

V 技術研修指導等の状況

技術研修指導, 講師派遣状況

【衛生環境研究所】

対象者・会の名称	講義・指導内容	期間	場所	参加者数	担当者・部署
愛媛大学医学部病原微生物学講義	病原微生物に関する講義	H26.4.30, 5.1, 5.13,10.2	愛媛大学医学部	110名	四宮
愛媛大学大学院 大学院方法論	基礎研究方法論についての講義・指導	H27.1.27	愛媛大学医学部	25名	四宮
平成26年度SFTS研修会	愛媛県における重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の現状	H27.2.21	愛媛県医師会館	180名	四宮
平成26年度愛媛県食品衛生協会総会	食中毒や感染症のトピックスとその対策について	H26.5.29	松山全日空ホテル	200名	四宮
平成26年度四国4県連携事業第1回協議会	愛媛県におけるSFTSの発生状況、対策、今後の課題について	H26.9.19	衛生環境研究所	20名	四宮
報道各社と松山市医師会広報部との意見交換会	感染症に関する最近のトピックス～デング熱,SFTS,エボラ出血熱～	H26.11.10	松山全日空ホテル	40名	四宮
平成26年度愛媛県鳥獣害対策指導者育成研修会	野生獣が保有しマダニが媒介する病原体による感染症と対策	H26.11.11	生涯学習センター	50名	四宮
平成26年度第3回保健所長会	ICD(Infection Control Doctor)感染制御の最新知見	H26.11.14	中予地方局	15名	四宮
平成26年度四国4県連携事業第2回協議会	「SFTSの制圧に向けた総合的研究」班の現況	H27.2.6	高知県衛生研究所	20名	四宮
平成26年度愛媛県SFTS症例検討会	愛媛県におけるSFTSの現況について	H27.2.21	愛媛県医師会館	20名	四宮
平成26年度リスクマネージャー資質向上研修会	院内感染の予防と対策について	H27.2.25	南予地方局八幡浜支局	70名	四宮
平成26年度リスクマネージャー資質向上研修会	院内感染の予防と対策について	H27.2.26	南予地方局	120名	四宮
平成26年度中予保健所リスクマネージャー研修会	院内感染の予防と対策について	H27.3.3	中予保健所	30名	四宮

【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
第68回地方衛生研究所全国協議会中国四国支部会議	ウイルス性胃腸炎の病原体検索 ～ノロウイルス・サポウイルスの分子疫学的解析～	H26.5.15	高知県教育会館	55名	山下

エンテロウイルス検査に関するワークショップ	エンテロウイルス検査法の技術研修	H26.12.3～5	国立感染症研究所	8名	山下
エイズ診療ネットワーク会議	HIV/AIDSの届出状況等報告	H27.2.4	愛媛県医師会館	30名	大塚

【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
(株)アスティス新人研修	移植医療について	H26.4.7	(株)アスティス	30名	篠原
えひめ移植者の会総会	移植医療の現状	H26.6.22	松山市総合福祉センター	20名	篠原
県立新居浜病院研修会	脳死下臓器提供の現状	H26.10.1	県立新居浜病院	50名	篠原
県消防学校専科教育講義	臓器移植(提供)について	H26.10.6	県消防学校	50名	篠原
二之丸会講演会	「終活」～臓器提供～	H26.10.26	県男女共同参画センター	10名	篠原
済生会松山病院研修会	脳死下臓器提供シミュレーション	H26.11.13	済生会松山病院	40名	篠原
県警察学校検視専科講習	臓器提供時の検視について	H26.11.14	県警察学校	30名	篠原
市立宇和島病院研修会	脳死下臓器提供について	H26.12.10	市立宇和島病院	100名	篠原
済生会松山病院手術室研修会	脳死下臓器摘出手術について	H27.3.7	済生会松山病院	20名	篠原

【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26年度コミュニティーカレッジ	廃棄物の有効利用について	H26.9.2	生涯学習センター	30名	中村
平成26年度コミュニティーカレッジ	廃棄物の有効利用について	H26.9.24	歴史文化博物館	20名	中村
平成26年度コミュニティーカレッジ	廃棄物の有効利用について	H26.10.8	総合科学博物館	30名	中村

【生物多様性センター】

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
県政出前講座	生物多様性の保全について	H26.6.9	リンテック(株)(四国中央市)	30名	山内
田んぼの生き物探検	生き物観察会指導	H26.7.5	ビオトープ(新居浜市)	30名	山内
ダルマガエル保護区の自然観察会	生き物観察会指導	H26.8.13	大三島町(今治市)	10名	センター職員

とうおん子ども科学&環境会議	生物実験指導	H26.9.29	東温市中央公民館	25名	センター職員
生き物ワンダーエヒメ	えひめのいきもの事情	H26.10.11	エミフルMASAKI	10名	山内
生物多様性フェスティバル	生物多様性研究発表会審査	H26.11.22	エミフルMASAKI	60名	四宮

本年報中の「研究報告」及び「調査報告」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

田 室 秀 明
山 下 育 孝
大 塚 有 加
宇 川 夕 子
福 田 裕 子
和 田 修 二
山 内 啓 治

平成 26 年 度

愛媛県立衛生環境研究所年報

第 17 号

発行	平成 28 年 2 月 19 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	タケウチ印刷所 電話 (089) 925-4227

