

ISSN 1345 - 5966

# 愛媛県立衛生環境研究所年報

## 第 25 号

令和 4 年度 (2022)

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 25 号(令和 4 年度調査研究等業務成績)の発刊をご報告申し上げます。

令和 4 年度における公衆衛生分野の主な事項を概観しますと、前年度に続き、新型コロナウイルス感染症の流行が継続しました。令和 4 年 1 月頃からオミクロン株(南アフリカで確認)の BA.1, BA.2 系統による感染が拡大(第 6 波), 7 月頃から BA.5 系統による感染が拡大(第 7 波), いったん収まりましたが, 10 月頃から再び感染が拡大しました(第 8 波)。第 8 波では, 県内で過去最多の感染数と死亡者数になりました。当所は全ゲノム解析を実施して県内流行株の性状を明らかにし, 地域の感染対策に寄与しました。令和 4 年秋には, オミクロン株対応 2 価ワクチンの追加接種が開始され, 順次対象者が拡大されました。第 8 波は次第に収まり, 令和 5 年 5 月 8 日に, 感染症法上の位置づけが五類感染症に変更されました。

理化学分野では, 県民からの委託検査や行政検査に加えて, 県の特別研究として, 食品中の医薬品成分等の一斉分析法の検討及び実態調査に関する研究を行い, 健康被害の拡大防止や被害者治療への情報提供等に貢献しました。

環境分野では, 環境省委託事業である化学物質環境実態調査で分析法開発業務に取り組むとともに, 国立環境研究所が公開している気候シナリオを用いて県内東・中・南予の降水量の将来予測を実施しました。

生物多様性センターは, 特定外来生物であるアルゼンチンアリとナガエツルノゲイトウ県内初確認と分布調査を行い, 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臓器移植を支援し, 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います。加えて, 令和 2 年度に設置された愛媛県気候変動適応センターは, 県内小学校で児童らによる暑さ指数調査を実施するなど, 気候変動影響の調査・分析・情報提供を実施しています。

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。

令和 6 年 3 月 吉日

愛媛県立衛生環境研究所

所 長 四 宮 博 人

# 目 次

## I 調査研究

培養土等からのレジオネラ属菌分離を目的としたアメーバ培養法の確立と分離株の分子疫学解析	1
愛媛県における 2023 年に検出された新型コロナウイルスの全ゲノム解析について	10
愛媛県における 2022/23 シーズンのインフルエンザの発生動向	15
健康食品中の医薬品等成分一斉分析及び実態調査	26
愛媛県の柑橘農業における気候変動影響と将来予測について	34
愛媛県におけるオオキトンボの分布と土地利用の関係	42
愛媛県今治市の保護区内におけるハマビシの生育状況	46
他誌発表論文	51
学会発表	53
第 37 回公衆衛生技術研究会	56
科学研究費補助金研究等への参画状況	60

## II 試験検査

令和 4 年度愛媛県立衛生環境研究所倫理審査委員会	62
令和 4 年度外部精度管理等参加状況	63
令和 4 年度愛媛県感染症発生動向調査事業	65
令和 4 年度感染症流行予測調査	78
令和 4 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(県行政検査)(微生物試験)	82
令和 4 年度水道水質検査精度管理	83
令和 4 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(県行政検査)(理化学試験)	83
令和 4 年度医薬品等の品質調査(県行政検査)	84
令和 4 年度有害物質を含有する家庭用品の調査(県行政検査)	85
令和 4 年度大気環境基準監視調査(県行政検査)	86
令和 4 年度有害大気汚染物質調査(県行政検査)	86
令和 4 年度工場・事業場立入検査結果(大気)(県行政検査)	87
令和 4 年度航空機騒音環境基準監視調査(県行政検査)	87
令和 4 年度広域総合水質調査(瀬戸内海調査)(環境省委託調査)	88
令和 4 年度工場・事業場立入検査結果(水質)(県行政検査)	88
令和 4 年度産業廃棄物最終処分場調査(県行政検査)	89
令和 4 年度松山市菅沢町最終処分場等調査	90

令和 4 年度水質環境分析精度管理 .....	90
令和 4 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 .....	91
令和 4 年度特定希少野生動植物保護区巡回調査 .....	91
令和 4 年度ニホンカワウソ無人カメラ調査 .....	92
令和 4 年度特定外来種等対応状況 .....	92
令和 4 年度生物季節予測 .....	93

### III 研修指導

技術研修, 講師派遣実施状況 .....	94
受入研修等実施状況 .....	96

### IV 組織概要

1 組織及び業務概要 .....	98
2 総務調整課の概要 .....	107
3 衛生研究課の概要 .....	107
4 環境研究課の概要 .....	113
5 生物多様性センターの概要 .....	117
6 臓器移植支援センターの概要 .....	118
7 気候変動適応センターの概要 .....	119

# I 調 査 研 究

研究報告

他誌発表論文

学会発表

第 36 回公衆衛生技術研究会

科学研究費補助金研究等への参画状況

## 培養土等からのレジオネラ属菌分離を目的とした アメーバ培養法の確立と分離株の分子疫学解析

浅野由紀子 福口優佳 平井真太郎 大塚有加 青木紀子 滝山広志 四宮博人

Keywords: *Legionella spp* , potting soil , Sequence-based typing , Minimum spanning tree

環境常在菌であるレジオネラ属菌による感染症発生時の感染経路解明のため、環境由来検体からのレジオネラ属菌分離を目的としたアメーバ培養法を検討した。その結果、市販培養土 37 検体中 18 検体 (48.6 %) からレジオネラ属菌遺伝子を検出し、11 検体 (29.7 %) からレジオネラ属菌を分離した。菌種は *Legionella bozemanii* が 7 検体 (18.9 %) と最も多く、*L. longbeachae* と *L. anisa* がそれぞれ 5 検体 (13.5 %)、*L. cinclinatiensis* と *L. micdadei* がそれぞれ 2 検体 (5.4 %)、*L. pneumophila*、*L. nagasakiensis*、*L. santicrucis* はそれぞれ 1 検体 (2.7 %) から分離された。

さらに県内で分離された環境由来株 95 株について、Sequence-based typing 解析を実施し、Minimum spanning tree を作成した結果、冷却塔及び入浴施設由来グループ、入浴施設由来グループ並びに土壌等由来グループの 3 グループに大別され、臨床由来株は全てのグループに分布した。

### はじめに

レジオネラ症は、*Legionella pneumophila* (以下、*L. pneumophila*) に代表されるレジオネラ属菌による細菌感染症で、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律(以下、感染症法)における四類感染症、全数把握対象疾患に定められている。レジオネラ症の患者報告数は年々増加しており、全国では 2018 年以降 2000 件以上の報告が続いている<sup>1)</sup>。愛媛県においても増加傾向を示し、2022 年以降は年間 20 例以上患者が発生している。県内のレジオネラ症患者の推定感染源及び感染経路を確認したところ、レジオネラ症患者 204 例のうち 130 例(63.7 %)が感染経路不明と報告されている。

レジオネラ症の代表的な感染源・感染経路は入浴施設、加湿器、冷却塔であるが、近年では土壌、塵埃、洗車機など様々な要因による感染事例が報告<sup>2-6)</sup>されている。レジオネラ属菌は細胞内寄生性を有し、環境中ではアメーバなどの原虫や藻類内で増殖して自然界に広く分布している。

レジオネラ症の発生を抑制するためには、感染源、感染経路を解明し、予防対策を講じることが重要である。レジオネラ症の感染リスクとして一般的に知られる浴槽水等については、既にレジオネラ属菌の検査法が確立され<sup>7)</sup>、いずれの検査室でも一定レベルの検査精度が確保されている。一方、土壌、冷却塔水、園芸用培養土等の環境検体からの検出は一部の報告に留まっている。そのため、浴槽水以外からの感染経路を解明するためには夾雑物の多い土壌等の環境検体から効率よくレジオネラ属菌を分離し、患者由来株との比較・解析を実施する必要がある。そこで、今回、レジオネラ属菌の分離が困難な環境検体からのレジオネラ属菌検出プロトコルを確立するため、レジオネラ属菌の細胞内寄生性を利用したアメーバ培養法を検討した。

さらに、県内で分離した *L. pneumophila* について、分子疫学解析を実施し、感染源調査への有用性についても検討したので併せて報告する。

## 材料

### 1 レジオネラ属菌分離困難検体からの分離法の検討

通常の平板培養法でレジオネラ属菌の分離が困難な検体として、県内の複数のホームセンター等で購入した培養土 37 検体(9 社が製造した全て別製品)、河川水 5 検体(県内東予地域 1 検体、中予地域 3 検体、南予地域 1 検体)、冷却塔水 1 検体(中予地域)の計 43 検体について、平板培養法とアメーバ培養法を実施した。

## 2 分子疫学解析

### (1) 臨床由来株

2008 年に行政検査で搬入された *L. pneumophila* 1 株、2022 年に愛媛県感染症発生動向調査事業で搬入された *L. pneumophila* 1 株及び 2023 年に愛媛県感染症発生動向調査事業で搬入された患者喀痰検体から分離した *L. pneumophila* 1 株の計 3 株(いずれも血清群(以下, SG) 1)を使用した。

### (2) 環境由来株

2008 年～2023 年の間に県内で分離された入浴施設由来 *L. pneumophila* 92 株(SG 1 41 株, SG2 1 株, SG3 5 株, SG5 21 株, SG6 21 株, SG7 2 株, SG9 1 株)、冷却塔由来 *L. pneumophila* 1 株(SG1)及び市販培養土から分離された *L. pneumophila* 2 株(SG1, SG6)の合計 95 株を使用した。

## 方法

### 1 試料の前処理

河川水及び冷却塔水は、国立感染症研究所病原体検出マニュアル「レジオネラ症」(令和 2 年 9 月改訂, 以下「病原体検出マニュアル」)<sup>8)</sup>に準拠して実施した。すなわち、試料 500 mL を孔径 0.20  $\mu\text{m}$  のポリカーボネートフィルター(メルク株)でろ過し、フィルターを滅菌蒸留水(以下, DW) 5 mL で振り出した懸濁液を濃縮試料とした。

市販培養土は、検体 50 g と滅菌蒸留水 100 mL を 1 分間激しく混和後、30 分間静置して分取した上清 5 mL を試料とした。

## 2 直接培養法

### (1) 平板分離培養

前処理後の試料について、①未処理、②熱処理(50  $^{\circ}\text{C}$  20 分)、③酸処理(レジオネラ検査用酸処理液(関東化学株))を等量混合し、室温で 10 分間反応)、④熱酸処理(50  $^{\circ}\text{C}$  20 分間の熱処理後、酸処理液を等量添加して 10 分間反応)の 4 種類の処理を行った。その後、処理

液を生理食塩水で適宜希釈し、MWY 培地(関東化学株)、WYO 培地(栄研化学株)、BCYE $\alpha$  培地(島津ダイアグノスティックス株)にそれぞれ 100  $\mu\text{L}$  滴下してコンラージを用いて培地表面に広げた後、37  $^{\circ}\text{C}$  で 7 ~ 10 日間培養し、出現集落の分離・同定を行った。

### (2) Sweep PCR

平板培養後、培地上の濃厚発育部位を 5mm 程度白金耳でかきとり、DW 200  $\mu\text{L}$  に懸濁してアルカリ熱抽出法で鋳型 DNA を調整し、山本ら<sup>9)</sup>の方法に準拠して LEG 領域の遺伝子増幅を確認した。LEG 領域の増幅が認められた検体は、かき取った部分を BCYE $\alpha$  培地等に再塗布してレジオネラ属菌分離を試みた。

## 3 アメーバ培養法

### (1) アメーバ懸濁液の調製

アメーバは国立感染症研究所から分与された *Acanthamoeba* 属環境分離株を用いた。

50 mL カルチャーフラスコ(コーニングインターナショナル株)に、保存アメーバ懸濁液 100  $\mu\text{L}$  と PYGC 培地を 2 ~ 3 mL 入れ、30  $^{\circ}\text{C}$  で 3 ~ 4 日間培養した。培養中は 1 回/日、倒立顕微鏡で観察を行った。アメーバがコンフルエントになったことを確認し、カルチャーボトル内の培養液を、PYGC 培地と 1/50 リン酸緩衝液の混合液(PYGC 培地:1/50 リン酸緩衝液 = 9:1, 7:3, 5:5, 3:7, 1:9)に順次置き換え、最終的に 1/50 リン酸緩衝液 3 mL に入れ替えた。その後、カルチャーフラスコを氷上に 5 分間静置後、軽く衝撃を与えて 1/50 リン酸緩衝液にアメーバを浮遊させて分取し、アメーバ懸濁液とした。

### (2) アメーバ培養

前処理後の試料 5 mL を 50 mL カルチャーフラスコ(コーニングインターナショナル株)に入れ、(1)で調製したアメーバ懸濁液 0.5 mL を添加して、30  $^{\circ}\text{C}$  で 7 ~ 21 日間培養した。培養期間中は 1 回/日、倒立顕微鏡を用いて観察し、アメーバが確認できなくなった場合には、アメーバ懸濁液 0.5 mL を追加した。アメーバ懸濁液の接種量は最大 1.5 mL とした(図 1)。

### (3) アメーバ培養液からのレジオネラ属菌分離

得られたアメーバ培養液は、2 (1) 平板分離培養に従い分離培養を行った。

確認のため、アメーバ培養液 100  $\mu\text{L}$  を分取し、アルカリ熱抽出で鋳型 DNA を調製後、LEG 領域の遺伝子増幅を実施し、増幅が認められた場合は再度平板分離培養を行った(図 1)。

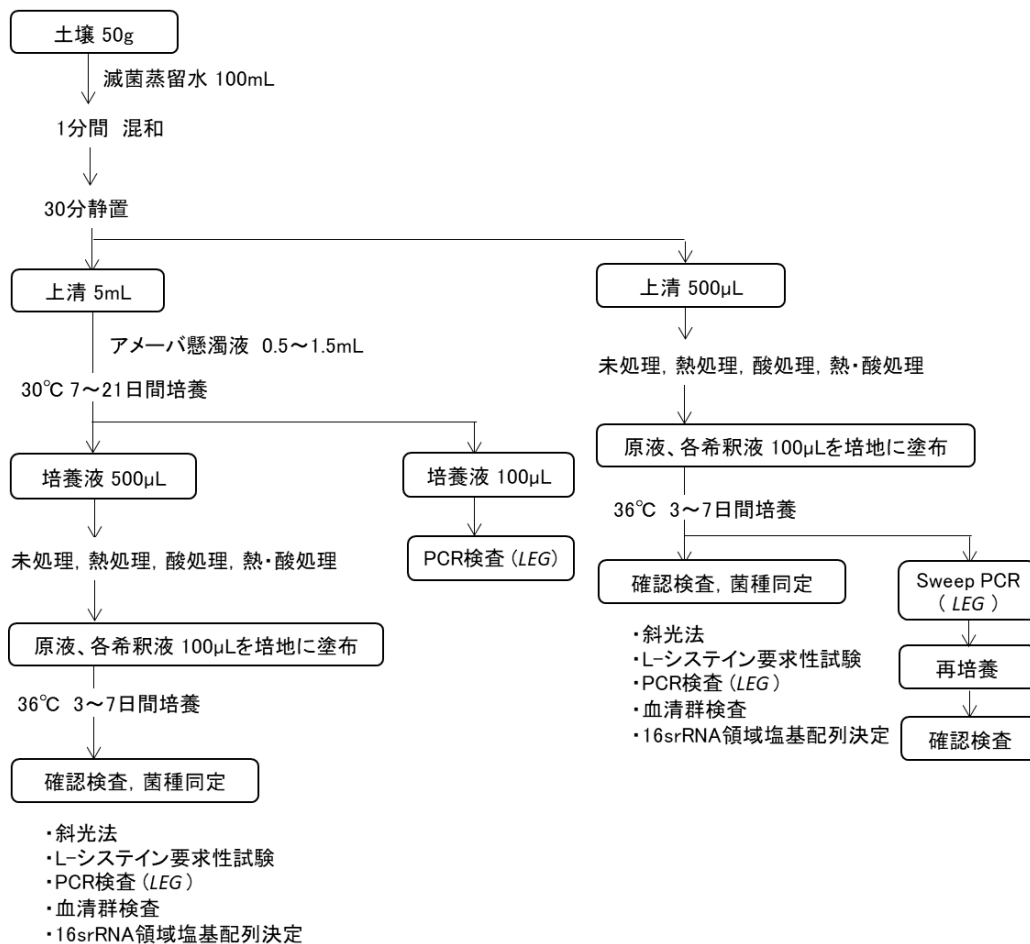


図1 市販培養土からのレジオネラ属菌検出プロトコル

#### 4 レジオネラ属菌の同定

##### (1) レジオネラ属菌同定検査

平板分離培養期間中は1回/日、斜光法を行い、モザイク様を呈したレジオネラ属菌疑い株は、純培養を行うとともに、L-システイン要求性試験及びLEG領域を対象とした遺伝子増幅検査を行った。

##### (2) 菌種同定試験

レジオネラ属菌と同定された株は、レジオネラ免疫血清(デンカ株)により血清群検査を実施するとともに、病原体検出マニュアルに従い、16s rRNA領域の遺伝子配列を決定して菌種同定を行った。

#### 5 分子疫学解析

##### (1) Sequence-based typing (SBT)

病原体検出マニュアルに準拠して行った。すなわち、*L. pneumophila* の特定の7つの遺伝子 *flaA*, *pilE*, *asd*, *mip*, *mompS*, *proA*, *neuA* の一部領域の塩基配列を決定し、国立感染症研究所から提供されたデータベースと比較後、7領域それぞれにアレル番号を付与し、7領域のアレル番号の組合せから各菌株の Sequence type (以下、

ST)を決定した。

##### (2) Minimum spanning tree 解析

SBT解析の結果、7領域の解析が可能であった91株について、病原微生物遺伝子情報系統解析システム (BioNumerics v8.1) を用いて Minimum-spanning tree (以下、MST)を作成した。全国データと比較するため、2008年~2016年に国内のレジオネラ症患者から分離された *L. pneumophila* 419株<sup>10)</sup>並びに1996年~2006年に国内で分離された浴槽水由来50株、冷却塔由来50株及び土壌等由来35株の環境由来 *L. pneumophila* SG1 135株<sup>11)</sup>のSTデータについて併せて解析を行った。

#### 結果

##### 1 分離困難検体からのレジオネラ属菌分離

製品名が異なる入手可能な市販培養土37検体について、レジオネラ属菌の分離を試みた。その結果、直接培養法により4検体(12.0%)からレジオネラ属菌遺伝子を検出し、再培養等を試行したもののレジオネラ属菌様コロニーは確認されず、レジオネラ属菌の分離には至らな



表 1 環境検体からのレジオネラ属菌検出結果

種別	No	メーカー・採取地区	直接培養法		アメーバ培養法		菌種(株数)
			Sweep PCR	Legionella spp. 分離	培養液 PCR	Legionella spp. 分離	
	1	A	-	-	-	-	
	2	A	-	-	+	+	<i>L. pneumophila</i> SG1(2), <i>L. pneumophila</i> SG6(1)
	3	A	-	-	+	-	
	4	A	-	-	+	+	<i>L. anisa</i> (1)
	5	A	-	-	-	-	
	6	A	-	-	-	-	
	7	B	-	-	-	-	
	8	B	-	-	+	-	
	9	B	+	-	+	-	
	10	B	-	-	+	-	
	11	B	+	-	+	+	<i>L. bozemanii</i> (1), <i>L. nagasakiensis</i> (1)
	12	B	-	-	+	-	
	13	B	-	-	+	-	
	14	B	-	-	-	-	
	15	B	-	-	-	-	
	16	B	-	-	-	-	
	17	B	-	-	-	-	
市販培養土	18	C	-	-	-	-	
	19	C	-	-	-	-	
	20	C	-	-	+	+	<i>L. longbeachae</i> (4), <i>L. cincinnatiensis</i> (2)
	21	D	+	-	+	+	<i>L. bozemanii</i> (6), <i>L. longbeachae</i> (1)
	22	D	+	-	+	+	<i>L. longbeachae</i> (1), <i>L. cincinnatiensis</i> (4), <i>L. santicrucis</i> (1)
	23	D	-	-	-	-	
	24	D	-	-	-	-	
	25	E	-	-	+	-	
	26	E	-	-	+	+	<i>L. bozemanii</i> (6), <i>L. anisa</i> (1), <i>L. micdadei</i> (1)
	27	E	-	-	+	+	<i>L. bozemanii</i> (1), <i>L. anisa</i> (1)
	28	E	-	-	-	-	
	29	E	-	-	-	-	
	30	E	-	-	-	-	
	31	F	-	-	-	-	
	32	F	-	-	+	+	<i>L. bozemanii</i> (2), <i>L. longbeachae</i> (1)
	33	F	-	-	-	-	
	34	G	-	-	+	+	<i>L. bozemanii</i> (2), <i>L. longbeachae</i> (2), <i>L. anisa</i> (1), <i>L. micdadei</i> (1)
	35	G	-	-	+	+	<i>L. bozemanii</i> (7), <i>L. anisa</i> (2)
	36	H	-	-	-	-	
	37	I	-	-	-	-	
河川水	38	中予	-	-	-	-	
	39	中予	-	-	-	-	
	40	中予	-	-	-	-	
	41	東予	-	-	-	-	
	42	南予	-	-	-	-	
冷却塔水	43	中予	-	-	-	-	

った。

一方、アメーバ培養法では、培養液の遺伝子検査により、18 検体 (48.6 %) からレジオネラ属菌遺伝子を検出し、平板分離培養を行った結果、11 検体 (29.7 %) からレジオネラ属菌 53 株を分離した (表 1, 2)。製造会社別のレジオネラ遺伝子検出率に大きな違いは認められなかったが、B 社の 11 検体については 6 検体 (54.5 %) から遺伝子が検出されたものの、菌分離は 1 検体 (9.1 %) のみであった。レジオネラ属菌を分離した培地は、選択培地の MWY 培地と WYO 培地で、非選択培地の BCYE $\alpha$  培地からは分離できなかった (データ未発表)。

アメーバ培養法で分離したレジオネラ属菌 53 株について菌種同定を行った結果、分離したレジオネラ属菌種は 8 菌種で、同一検体から分離された菌種数は 1 菌種が 2 検体、2 菌種が 6 検体、3 菌種が 2 検体、4 菌種が 1 検体であった。市販培養土から分離された菌種は、*L. bozemanii* が 7 検体 (18.9 %) と最も多く、*L. longbeachae* が 5 検体 (13.5 %)、*L. anisa* が 5 検体 (13.5 %)、*L. cincinnatiensis*

が 2 検体 (5.4%)、*L. micdadei* が 2 検体 (5.4%) と続き、*L. pneumophila*、*L. nagasakiensis* 及び *L. santicrucis* がそれぞれ 1 検体 (2.7 %) から分離された。*L. pneumophila* は 1 検体 (A 社 No.2) のみから 3 株分離され、血清群は SG1 が 2 株、SG6 が 1 株であった。

河川水 5 件、冷却塔水 1 件からはレジオネラ属菌は検出されなかった。

## 2 *L. pneumophila* 株の分子疫学解析

県内で分離された入浴施設由来株 *L. pneumophila* 92 株について SBT 解析を行った結果、ST 型が確定したのは 72 株であった (表 3)。その内訳は、ST1 が 18 株、

表 2 市販培養土からのレジオネラ属菌検出結果

	PCR 検出数 (%)	Legionella spp. 分離数 (%)
直接培養法	4 (12.0 %)	0 (0 %)
アメーバ培養法	18 (48.6 %)	11 (29.7%)



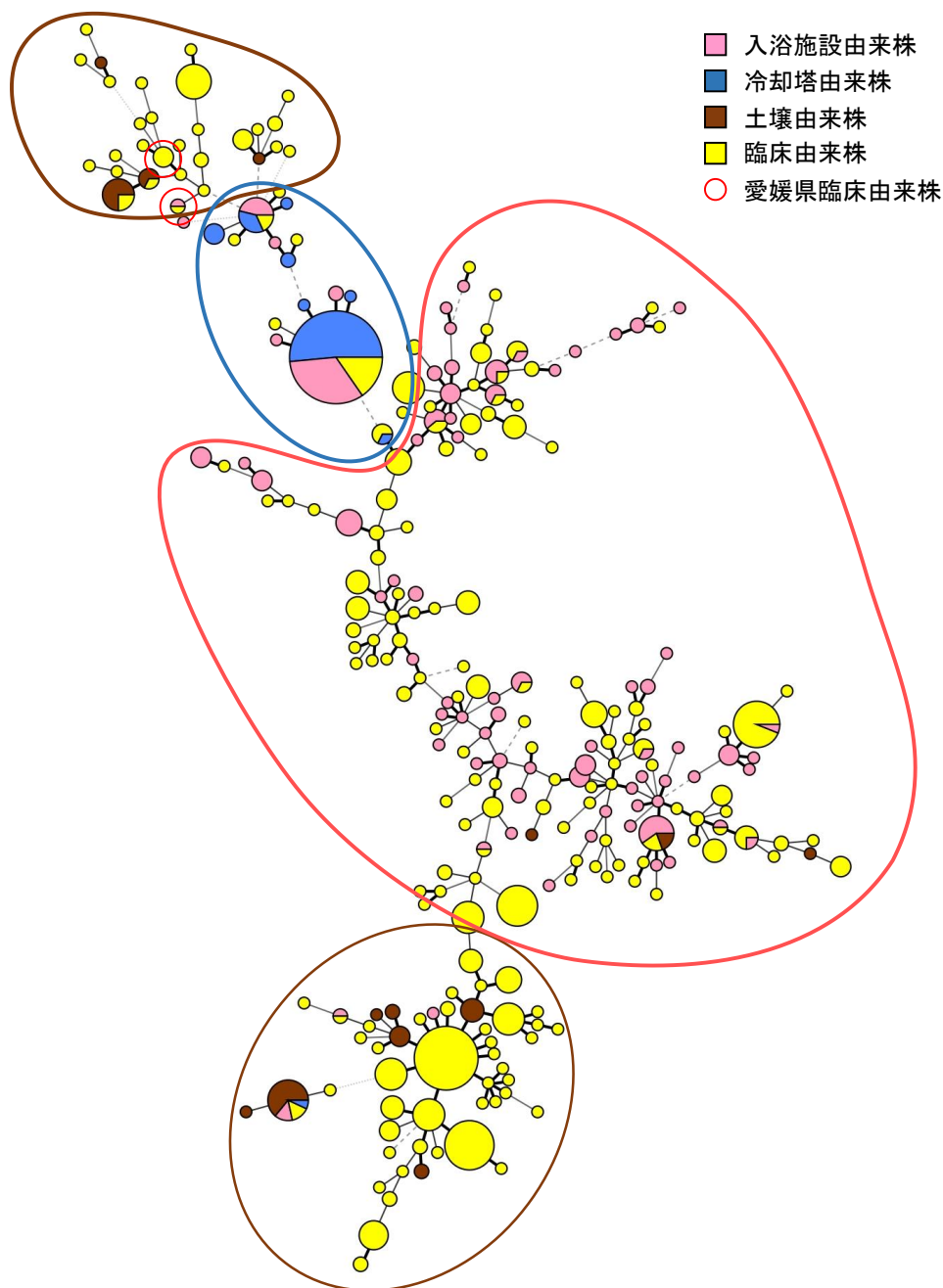


図2 Minimum spanning tree 解析

とし、試料 50g に DW 100 mL を加えて混和後、30 °C で 7 日間培養したアメーバ懸濁液 0.5 mL を添加して 36 °C で 4 週間放置している。また、細谷ら<sup>13)</sup>は古畑ら<sup>12)</sup>の方法を改良し、試料混和液の上清 5 mL を分取し、アメーバ懸濁液を添加している。我々の方法と異なるのは、①アメーバ懸濁液の調製方法、②アメーバ懸濁液の添加方法、③アメーバ培養温度、④アメーバ懸濁液の追加接種の有無である。

アメーバ懸濁液の調製方法では、既報<sup>12,13)</sup>では PYGC 培地を用いて 30 °C で 7 日間培養したアメーバを使用しているが、我々は 30 °C で 3 ~ 4 日間培養と

最もアメーバの増殖効率が高い状態でアメーバ懸濁液を調製した。アメーバ培養期間が 5 日以上長くなるとアメーバ自体が浮遊して増殖が抑えられることが確認されているため、増殖効率の高い状態で懸濁液を調製したことにより、アメーバ捕食能力が最大限に発揮された可能性がある。

アメーバ懸濁液の添加方法では、古畑ら<sup>12)</sup>は試料混和液 100 mL にアメーバ懸濁液 0.5 mL を添加するのみであったが、細谷ら<sup>13)</sup>は試料混和液の上清 5 mL にアメーバ懸濁液 0.5 mL を添加し、相対的なアメーバ濃度を高めることで検出率の向上を図っており、我々も

細谷ら<sup>13)</sup>の添加方法を採用した。

アメーバ培養法の培養温度については、既報<sup>12,13)</sup>では *L. pneumophila* の至適温度である 36 °C あるいは 37 °C で培養を実施しているが、我々はアメーバの至適温度である 30 °C を選択した。今回、アメーバ培養法のプレ実験として、様々な条件下における生活環境検体からのアメーバ培養法を検討した。その結果、レジオネラ属菌のアメーバ内増殖が成立する最も重要な要因は、アメーバがレジオネラを捕食し、アメーバを細胞内に取り込むことであると考えられた。特に、土壌のような夾雑物の多い環境検体では、運動性の高いアメーバにレジオネラ属菌を積極的に捕食させることを目的として、レジオネラ属菌の至適温度である 36 °C ではなく、アメーバの至適温度である 30 °C を選択した。それにより、既報よりレジオネラ属菌を高率に検出した可能性がある。

アメーバ追加接種について既報<sup>12,13)</sup>では言及していないが、我々はアメーバ培養液を 2 ~ 3 回追加接種を行った。培養土中には様々な夾雑菌や生物が常在しており、レジオネラ属菌と同様に細胞内寄生性を有する菌種 (*Mycobacterium spp.* や *Listeria spp.* 等) が多数存在する。そのため、試料に接種したアメーバがそれらの菌種に消費されることを想定し、毎日観察を行ってアメーバが確認できなくなった時点でアメーバを追加接種することとした。実際に、アメーバ培養 7 日間でレジオネラ属菌遺伝子を確認したものの分離には至らなかった検体 (No.26, 35) から、アメーバ追加接種 2 回を行った結果、レジオネラ属菌がほぼ選択的に分離することが可能であった。これらのことから、夾雑菌を多数含む土壌等の検体の場合には、培養期間中にアメーバ懸濁液を接種することが望ましいと考えられた。

今回、生活環境検体から分離したレジオネラ属菌株は *L. bozemanii* 7 検体 (18.9 %) 25 株, *L. longbeachae* が 5 検体 (13.5 %) 9 株, *L. anisa* が 5 検体 (13.5 %) 6 株, *L. cincinnatiensis* が 2 検体 (5.4 %) 6 株, *L. micdadei* が 2 検体 (5.4 %) 2 株, *L. pneumophila* が 1 検体 (2.7 %) 3 株, *L. nagasakiensis* 1 検体 (2.7 %) 1 株, *L. santicrucis* 1 検体 (2.7 %) 1 株が検出された。最も高頻度に検出された菌種は *L. bozemanii* で 18.9 % を占め、次いで *L. longbeachae* と *L. anisa* が 13.5 %, *L. cincinnatiensis* 及び *L. micdadei* が 5.4 %, *L. nagasakiensis*, *L. pneumophila* 及び *L. santicrucis* が 2.7 % であった。古畑

ら<sup>12)</sup>は 112 試料中最も多く分離されたのは *L. pneumophila* で、全体の 72.4 % を占めたと報告している。細谷ら<sup>13)</sup>の調査でも、腐葉土 4 試料中 3 試料 (75.0 %) から *L. pneumophila* が分離されている。一方で、Koide ら<sup>14)</sup>の調査では、17 種類の培養土のうち *L. bozemanii* が 9 検体 (52.3 %), *L. longbeachae* が 8 検体 (47.1 %), *L. micdadei* が 5 検体 (29.4 %) から検出され、*L. pneumophila* は 2 検体 (11.8 %) であった。さらに、Steele ら<sup>15)</sup>は豪州の園芸用土について調査した結果、45 検体のうち 73 % から *L. longbeachae* を検出していた。我々の結果は、*L. pneumophila* を高率に検出した古畑ら<sup>12)</sup>や細谷ら<sup>13)</sup>のデータとは大きく食い違っているものの、培養土から様々なレジオネラ属菌が検出されている他文献と比較しても妥当性のあるデータだと思われる。

また、*L. bozemanii*, *L. longbeachae*, *L. anisa*, *L. cincinnatiensis*, *L. micdadei* 及び *L. nagasakiensis* は、*L. pneumophila* ほどではないものの、ヒトへの感染事例が報告されている<sup>16-20)</sup>。*L. pneumophila* はヒトへの病原性が高いことは知られており、レジオネラ症患者から分離される菌種の 87.8% を占めている<sup>21)</sup>。今回調査した市販培養土 37 検体中 18 検体 (48.6 %) からレジオネラ属菌遺伝子を検出し、うち 11 検体 (29.7 %) からヒトへの感染事例報告があるレジオネラ属菌を検出していることから、市販培養土がレジオネラ症の感染源となり得る可能性が示唆された。

今回、県内分離株について SBT 解析を実施した結果、全国の環境由来株や臨床由来株と容易に比較することができ、菌株間の近縁性解析及び可視化が可能であること、菌株の由来の推定が可能であることを確認した。2023 年 7 月に宮城県内の医療機関の冷却塔が原因となったレジオネラ集団感染事例<sup>22)</sup>が記憶に新しいが、この事例では、医療機関利用者 8 名のほか、当該医療機関利用歴のない周辺地域の住人等 13 名の患者が発生し、その一部から冷却塔由来株と同じ遺伝子パターン<sup>22)</sup>のレジオネラ属菌が検出され、大規模な感染事例であることが確認された。レジオネラ症の感染源調査には近年 NGS 解析が実施されることもあるが、高額な機器と費用が必要となることから、日常的に実施することは困難である。SBT 解析の index of discrimination は 0.963<sup>23)</sup> ~ 0.984<sup>24)</sup> と高いことから、SBT 解析は患者発生時の積極的疫学調査時の感染原・感染経路推定には十分活用可能であり、特に宮城県の事例<sup>22)</sup>のように、レジオネラ症患者の発生が同一施設利用

者や同一地域で続くなどの集積が確認された場合には、臨床検体や患者由来株を収集して SBT 解析を行い、感染経路を推定したうえで環境調査を行うなど、共通感染源が存在する可能性を視野に疫学調査を実施するなどの行政対応が可能であると思われる。

今回、感染源調査時に活用可能な環境検体からのレジオネラ属菌検出のためのアメーバ培養法を確立した。さらに、県内分離株 98 株について SBT 解析を実施し、データベース化を行ったことから、新たな患者発生時には感染源の推定ができ、有効な感染予防対策を講じることが可能となった。本研究成果を活用し、適切な感染予防対策について情報提供することで、感染対策に寄与することが期待される。

## まとめ

- 1 環境検体からのレジオネラ属菌株分離のためのアメーバ培養法を確立した。
- 2 愛媛県内の市販培養土 37 検体についてアメーバ培養法を実施した結果、11 検体 (29.7%) からレジオネラ属菌を分離し、うち 1 検体からは病原性の高い *L. pneumophila* を分離したことから、市販培養土がレジオネラ症の感染源となり得る可能性を確認した。
- 3 愛媛県内で分離された環境由来 *L. pneumophila* 95 株及び臨床由来 *L. pneumophila* 3 株の計 98 株について、SBT 解析を実施した。
- 4 SBT 法で解析可能であった 91 株について、MST 解析を行い、全国の臨床由来株及び環境由来株のデータと比較した結果、冷却塔及び入浴施設由来、入浴施設由来並びに土壌由来の 3 グループに分類可能となった。
- 5 当該法によるデータベースを蓄積し、レジオネラ症患者発生時において臨床分離株の解析結果を既知のデータベースと照合することで、感染経路推定及び原因究明調査に極めて有用な知見が得られると考えられた。

## 文献

- 1) 国立感染症研究所発生動向調査年別一覧 (全数把握) レジオネラ症  
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/ydata/11529-reportja2021-20.html>
- 2) 岡崎ら : 感染症学雑誌. (72) 10, 1076 – 1079 (1998)
- 3) 嶋田ら : IASR. 26 (8), 221 – 222 (2005)
- 4) Pinar A *et al.* : Infect Control Hosp Epidemiol. 23 (3), 145 - 147 (2002)

- 5) Natalia V *et al.* : Emerg Infect Dis. 23 (11) ,1880 - 1882 (2017)
- 6) Ogawa H *et al.* : Intern Med. Nov 27. doi: 10.2169/internalmedicine.2590-23. Online ahead of print. (2023)
- 7) 令和元年 9 月 19 日付け 薬生衛発 0919 第 1 号 厚生労働省医薬・生活衛生局生活衛生課長通知 「公衆浴場における浴槽水等のレジオネラ属菌検査方法について」
- 8) 国立感染症研究所 : 病原体検出マニュアル「レジオネラ症」令和 2 年 9 月 1 日改訂,  
<https://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/Legionella20200904.pdf>
- 9) 山本啓之: PCR 法による Legionella 属細菌の検出・同定. 日本臨床, 50 特別号: 394-399, 1992.
- 10) Amemura-Maekawa J *et al.*: Appl Environ Microbiol. 84 (18), 1- 9 (2018)
- 11) Amemura-Maekawa J *et al.*: Appl Environ Microbiol. 78 (12), 4263 - 4270 (2012)
- 12) 古畑ら : 環境感染 (19) 2, 306-310 (2004)
- 13) 細谷ら : 新潟県保健環境科博研究所年報 26, 62 - 64 (2011)
- 14) Koide M. *et al.* : ASM press, washington, DC, 356-359 (2002)
- 15) Steel TW. *et al.* : Appl. Environ. Microbiol.56 (10) , 2984-2988 (1990)
- 16) Neiderud CJ. *et al.* : Infect Ecol Epidemiol. Sep 6, 3. doi: 10.3402/iee.v3i0.20739. PMID: 24023988; PMID: PMC3767882. (2013)
- 17) Fenstersheib MD. *et al.* : Lancet. 336 (8706), 35-37 (1990)
- 18) Jernigan DB. *et al.* : Clin Infect Dis. Mar 18 (3),385-389 (1994)
- 19) Li Q. *et al.* : Clin Lab. 68 (4), doi: 10.7754/Clin.Lab.2021.210725 (2022)
- 20) Yang G. *et al.*: Int J Syst Evol Microbiol. Feb 62, 284-288 (2012).
- 21) 国立感染症研究所衛生微生物技術協議会第 43 回研究会レジオネラ・レファレンスセンター会議資料 [https://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/reference/R5\\_Legionnaires.pdf](https://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/reference/R5_Legionnaires.pdf)
- 22) 令和 5 年度生活衛生関係技術担当者研修会「病院の冷却塔に起因したレジオネラ症集団発生事例について」  
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001208088.pdf>
- 23) Olsen JS. *et al.* : Environ. Sci. Technol. Nov 15; 44 (22) , 8712-8717 (2010)

Establishment of amoeba culture method for isolation of *Legionella spp.* from potting soil,  
and molecular epidemiological analysis of *Legionella spp.*

Yukiko ASANO, Yuka FUKUGUCHI, Shintaro HIRAI, Yuka Otsuka, Noriko AOKI,  
Hiroshi TAKIYAMA, Hiroto SHINOMIYA

We investigated an amoeba culture method for the isolation of *Legionella spp.* from environment-derived specimens to elucidate the route of infection in outbreaks caused by *Legionella spp.* As a result, *Legionella spp.* genes were detected in 18 of 37 (48.6 %) commercially available culture soil samples, and *Legionella spp.* was isolated from 11 of them (29.7 %). *Legionella bozemanii* was the most common species isolated from seven samples (18.9%), *L. longbeachae* and *L. anisa* from five samples (13.5%) each, *L. cincinnatiensis* and *L. micdadei* from two samples (5.4%) each, and *L. pneumophila*, *L. nagasakiensis* and *L. santacrucis* from one sample (2.7%) each. Moreover, we performed sequence-based typing analysis on 95 environment-derived strains isolated in Ehime Prefecture and created a minimum spanning tree, which revealed that the strains were broadly classified into three groups: the cooling tower and bathing facility-derived group, the bathing facility-derived group, and the soil-derived group, and that the clinical strains were distributed in all three groups.

## 愛媛県において2023年に検出された 新型コロナウイルスの全ゲノム解析について

河瀬曜 中西千尋 岩城洋己 山下育孝 吉田紗弥子 松本祐輔\*1  
田所正子\*1 大塚有加 青木紀子 滝山広志 四宮博人

Keywords : SARS-CoV-2, 変異株, 次世代シーケンサー, 全ゲノム解析

新型コロナウイルス (SARS-CoV-2:Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2)は, 新規変異株の出現とそれによる感染の流行を繰り返し, 2023年時点で収束に至っていない. 愛媛県では2021年7月から県内で検出されたSARS-CoV-2変異株の監視と動向調査のため次世代シーケンサー(NGS:Next Generation Sequencer)を用いた全ゲノム解析を実施している. このうち, 2021年7月から2022年12月までに実施した全ゲノム解析については既に報告した. 今回, その後の2023年1月から12月までに全塩基配列を確定した479検体の解析を実施し, 系統分類別の流行動向を評価した. その結果, 愛媛県における変異株の流行は全国の流行と同様の傾向を示すこと, 五類感染症への移行後においてもXBB系統をはじめ多岐に渡る変異株が流行していたことが明らかにされた.

### はじめに

2019年12月上旬に中華人民共和国湖北省武漢市で新型コロナウイルス (SARS-CoV-2:Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2)感染者が初めて確認された. その後日本国内においても感染者が発生し<sup>1)</sup>, 愛媛県においても2020年3月に感染者が確認された. SARS-CoV-2は新規変異株の出現とそれによる感染の流行を繰り返している. 新型コロナウイルス感染症は2023年5月に「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」(以下, 感染症法)に基づく五類感染症に移行したが, その後も流行は続いている. 国は感染経路の推定, 新規変異株の監視と動向調査のため自治体主体のNGSを用いたゲノム解析体制整備を進め, 本県においても2021年7月から, 当所がゲノム解析を実施し<sup>2)</sup>, 現在も継続して解析している. 今回, 2023年に実施した本県のゲノム解析から得られた知見について報告する.

### 材料と方法

#### 1 解析対象

愛媛県立衛生環境研究所 東温市見奈良1545番地4

\*1 松山市保健所(松山市萱町6丁目30-5)

2023年1月から2023年12月に, 当県の行政検査でSARS-CoV-2陽性となった患者検体(鼻咽頭ぬぐい液, 咽頭ぬぐい液等)及び県内医療機関から提供を受けた患者検体のうち, 当所で全塩基配列を確定した479件の配列データを解析対象とした.

#### 2 全ゲノム配列の解読

ゲノム配列の解読は, Miseq (illumina社)を使用した. SARS-CoV-2陽性検体からQIAamp Viral RNA mini Kit (QIAGEN社)を用いてRNAを抽出し, 感染研が公開する糸川ら<sup>3)</sup>の新型コロナウイルスのゲノム解析プロトコルに準じて解読した. その後, 解読データについて感染研が提供する解析サーバー (COG-JP) を用いて配列の構築を行った.

#### 3 系統分類と全国との比較

SARS-CoV-2の系統の判定にはPANGOLIN (ver.4.13)とNext Clade CLI (ver.2.7~2.14)プログラムを使用しPango LineageとNext Cladeの決定を行い, 両判定結果を用いて分類を行った. また, 感染研HPで公開されている新型コロナウイルスゲノムサーベイランスによる国内の系統別検出状況のデータ<sup>4)</sup>を用いて同様の分類を行い, 全国と愛媛県の流行系統推移の比較を行った.

## 結果

ゲノム配列データ 479 件について、Next Clade (ver.2.7~2.14)とPango Lineage (Ver.4.1.3) の系統に従って表 1 に示すとおり分類し、それらの月別の検出数と検出割合を図 1 に示した。1 月は 22B(BA.5.x 系統)の検出割合が多かったが、その後減少し 5 月以降は検出されなかった。22D(BA.2.75.x 系統)は、検出割合は高くないものの、1 月から 9 月まで継続的に検出された。4 月頃からは BJ.1 系統 (BA.2.10 系統の亜系統) と BM.1.1.1 系統 (BA.2.75.3 系統の亜系統) の組換え体である XBB 系統の 22F が検出されはじめた。その後、22F からの派生系統が多く検出され、特に 23B (XBB.1.16.x 系統) は 5 月から 12 月に 84 件、23D (XBB.1.9.x 系統) は 4 月から 12 月に 84 件、23F (EG.5.1.x 系統) は 6 月から 12 月に 41 件検出された。10 月、12 月には、21L (BA.2.x 系統) から派生した 23I (BA.2.86.x 系統) が検出された。

なお、解析数については、1 月 (136 件) から 2 月以降、感染者数の減少に伴う検体数の減少により急減した。その後 7 月 (88 件) をピークに増加したが再び減少した。

また、全国のゲノム解析の系統別の検出割合を図 2 に示した。全国では県内の検出系統よりさらに多岐にわたる系統が検出されていたが、検出系統の推移は当県と同様の傾向を示した。1 月に検出割合が多かった 22B は次第に減少し、2 月から 22F とその派生系統である 23A (XBB.1.5 系統)、23B、23D の検出割合が増加、5 月頃からは 23D から派生した 23F が増加していた。さらに 8 月頃からは 23F から派生した 23H (HK.3.x 系統) の検出割合が増加していた。解析数の推移についても当県と同様の傾向であり、8 月をピークにその後減少に転じていた。

表1 県内で検出された新型コロナウイルスの系統分類(2023年)

Next Clade ( )内はPango系統	検出数	Pango Lineage Ver.4.1.3	主な検出時期
21L(BA.2.x <sup>*1</sup> )	3	BA.2.3.20	1月
22A(BA.4.x)	1	BA.4.6	1月
22B(BA.5.x <sup>*2</sup> )	133	BA.5.1 BA.5.2 BA.5.2.1 BA.5.2.44 BA.5.2.6 BA.5.9 BE.1.1 BF.11 BF.14 BF.2 BF.21 BF.5 BF.7 BF.7.15 BF.7.4.1 CK.1.1	1月~4月
22D(BA.2.75.x)	23	BM.4.1.1 BN.1 BN.1.2 BN.1.2.2 BN.1.3 BN.1.3.2 BN.1.9 CH.1.1 CJ.1.3 FK.1.1	1月~8月
22E(BQ.1.x)	22	BQ.1.1 BQ.1.1.31 BQ.1.2 FQ.1	1月~5月
22F(XBB.x <sup>*3</sup> )	21	XBB XBB.1 XBB.1.22.1 XBB.1.34 XBB.1.41 XBB.1.42 FY.1 FY.1.2 FY.2 FY.2.1 FY.3 FY.6	4月~10月
23A(XBB.1.5.x <sup>*4</sup> )	20	XBB.1.5 XBB.1.5.1 XBB.1.5.5 EU.1.1	4月~8月
23B(XBB.1.16.x)	84	XBB.1.16 XBB.1.16.1 XBB.1.16.12 XBB.1.16.2 XBB.1.16.20 XBB.1.16.5 XBB.1.16.7 FU.1 HF.1	5月~10月
23C(CH.1.1.x)	10	FK.1.1 FK.1.3.2	6月~9月
23D(XBB.1.9.x <sup>*5</sup> )	84	XBB.1.9 XBB.1.9.1 XBB.1.9.2 EG.1 EG.2 EG.4 EG.7 FL.10.1 FL.15 FL.18 FL.2 FL.3.1 FL.4 FL.5	4月~9月
23E(XBB.2.3.x)	15	XBB.2.3 XBB.2.3.2 XBB.2.3.3 XBB.2.3.5 XBB.2.3.6 XBB.2.3.8 JE.1	6月~8月
23F(EG.5.1.x)	41	EG.5.1 EG.5.1 EG.5.1.1 EG.5.1.2 EG.5.1.4 JJ.1	6月~12月
23G(XBB.1.5.70.x)	3	GK.1.1	8月~10月
23H(HK.3.x)	4	HK.3	散発
23I(BA.2.86.x)	9	BA.2.86 BA.2.86.1	散発
Recombinant	6	HW.1 XBC.1 XBC.1.3 XBC.1.6.3 XBL XBL.3	散発

\*1 BA.2.75.x 系統、BA.2.86.x 系統を除く。

\*2 BQ.1.1.x 系統を除く。

\*3 XBB.1.5.x 系統、XBB.1.16.x 系統、XBB.1.9.x 系統、XBB.2.3.x 系統を除く。

\*4 XBB.1.5.70 系統を除く。

\*5 EG.5.1.x 系統を除く。



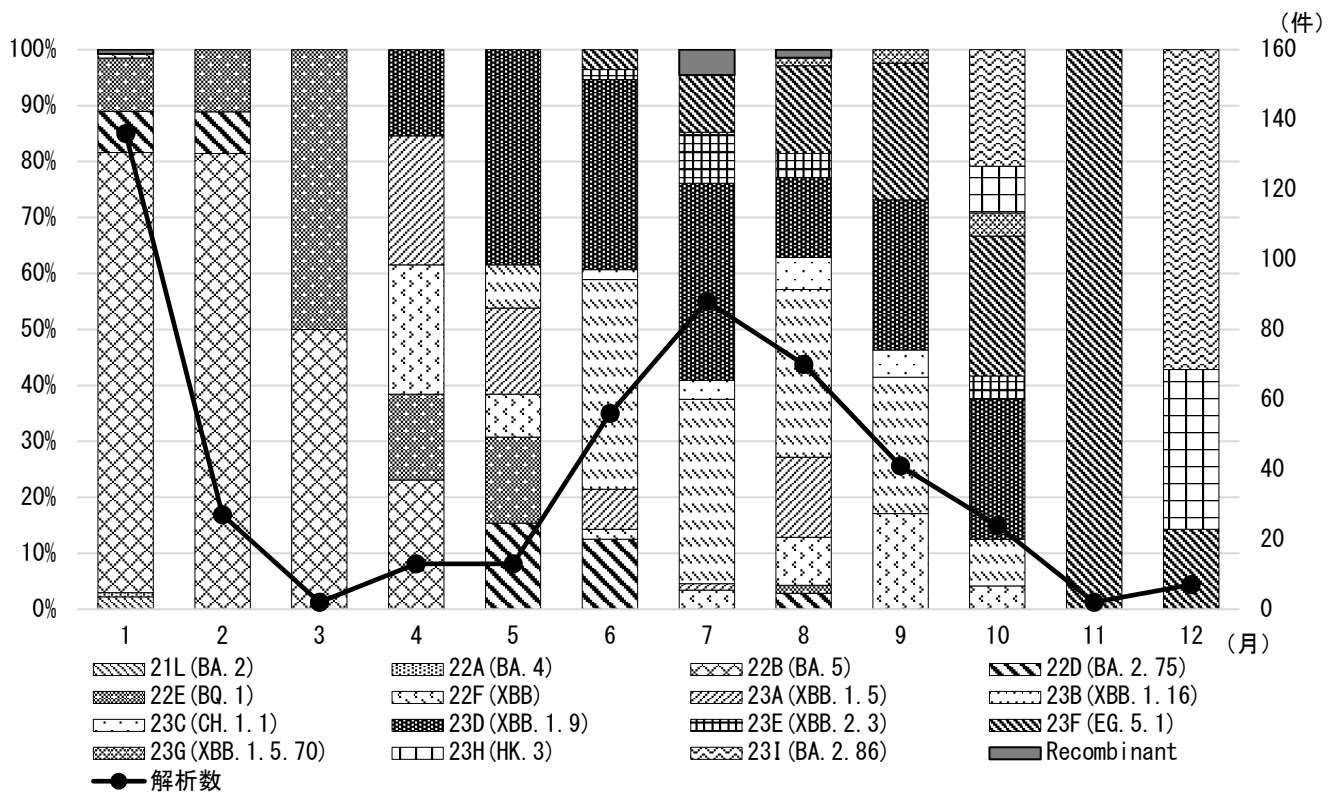


図1 月毎のゲノム解析数と系統分類の推移（愛媛県）

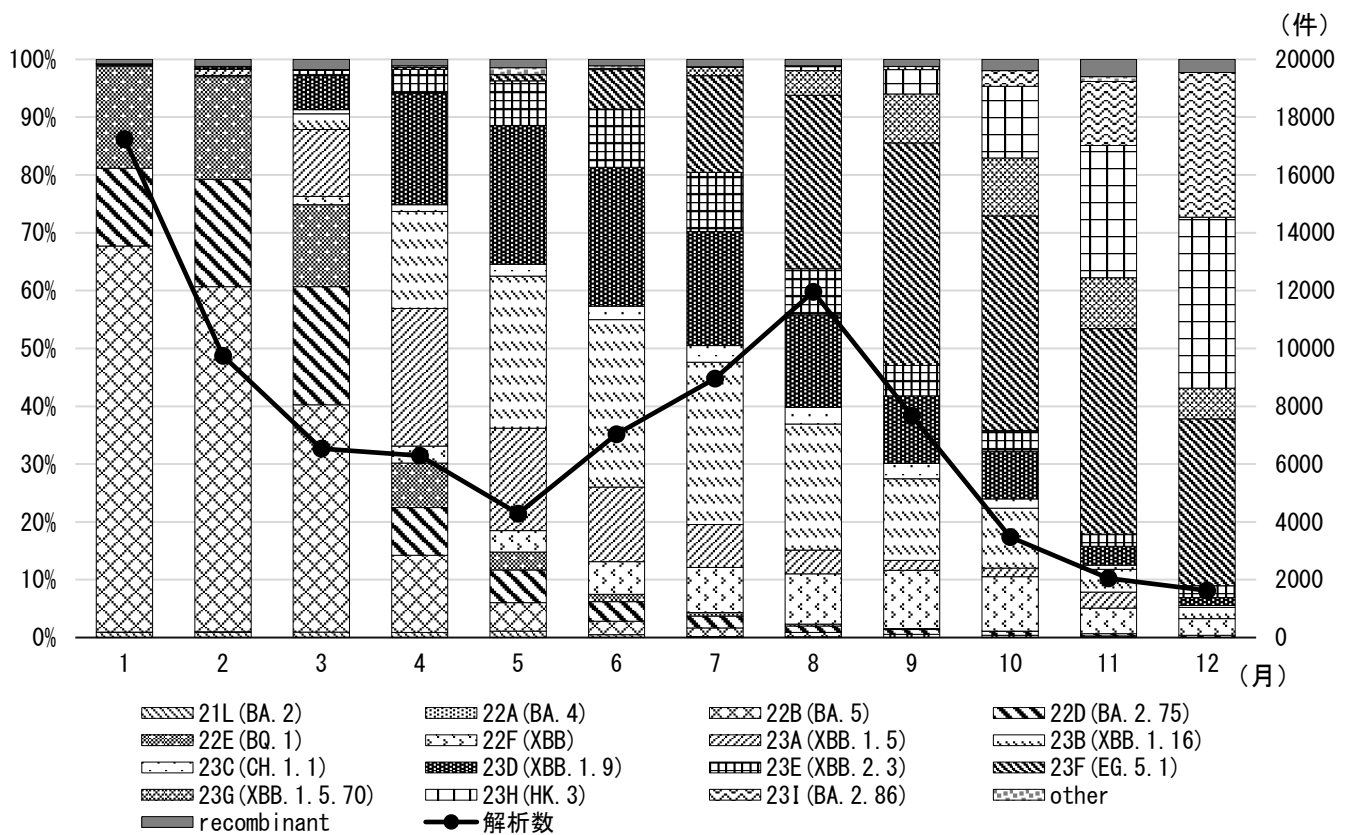


図2 月毎のゲノム解析数と系統分類の推移（全国）

## 考 察

新型コロナウイルスのゲノム解析実施件数は、保健所の業務重点化や五類感染症への移行等により検体の確保が課題となったが、県内医療機関の協力により、スクリーニングに十分な件数には満たないが、継続した解析を実施できた。

解析結果では、1月に検出割合が多かった22Bは陽性者数の減少とともに検出数・検出割合共に減少し、4月から陽性者が増えるとともに、22Fとその派生系統である23B、23Dの検出が増加していった。これは、5月に新型コロナウイルス感染症が感染症法に基づく五類感染症への移行した後、人の移動が増加し、県外から流入した22Fがその後県内で、感染が拡大したと考えられる。また、検出されたXBBの派生系統は多岐にわたり、人の往来の増加により、様々な派生株が県内に流入したと考えられる。特に23Bと23Dは同時期に全国での検出割合も高く、県内への流入の機会が多かったものと推察された。

10月、12月に検出された23Iはこれまで検出されてきたBA.2系統からスパイクタンパク質に30以上のアミノ酸変異を有しており、XBB系統感染者の血清において、中和抗体の免疫から逃避する可能性がXBB.1.5系統やEG.5系統と同等である一方で、ACE2受容体への結合能が高いとの報告<sup>9)</sup>があることから、今後の動向に注意が必要であると考えられる。

2023年12月現在、公衆衛生上緊急を要する変異株の出現や流行の報告はないが、今後の新型コロナウイルス感染症の感染症対策に資するため、ゲノム解析を実施することにより県内の流行株を把握、監視することが重要である。

## まとめ

2023年に愛媛県で実施したSARS-CoV-2のゲノム解析の結果、以下のことが明らかとなった。

1. 1月に検出が多かった22Bに替わり、4月頃から22Fとその派生系統の23Bや23Dの検出が増加した。
2. 新型コロナウイルス感染症の五類感染症への移行後、検出された系統は多岐に渡った。
3. 本県の系統分類の推移は全国のゲノム解析結果と同様の傾向であり、五類感染症への移行後はXBB系統をはじめ、多岐に渡る変異株が検出された。
4. 今後の新型コロナウイルス感染症の感染症対策には、ゲノム解析を実施することによる県内の流行株を把握、監視することが重要である。

## 文 献

- 1) 厚生労働省HP:新型コロナウイルスに関連した肺炎の患者の発生について(1例目)  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_08906.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_08906.html)
- 2) 岩城洋巳他:令和3年度愛媛県立衛生環境研究所年報第24号, 9-15 (2021)
- 3) Itokawa K. *et al.*: PLOS ONE 15 (9): e0239403 (2020)
- 4) 国立感染症研究所HP:新型コロナウイルス ゲノムサーベイランスによる国内の系統別検出状況  
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2624-flu/12054-flu2-1-2.html>
- 5) Wang Q. *et al.*: Nature, 624, 639-644 (2023)  
<https://www.nature.com/articles/s41586-023-06750-w>

## Whole Genome Analysis of SARS-CoV-2 Variants Detected in Ehime Prefecture, Japan in 2023

Akira KAWASE, Chihiro NAKANISHI, Hiromi IWAKI, Yasutaka YAMASHITA,  
Sayako YOSHIDA, Yusuke MATSUMOTO, Shoko TADOKORO, Yuka OTSUKA  
Noriko AOKI, Hiroshi TAKIYAMA, Hiroto SHINOMIYA

Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) has been repeatedly causing outbreaks of infection with new mutant strains and has not yet reached its end as of 2023. We have been conducting whole genome analysis using next generation sequencer (NGS) since July 2021 to monitor and investigate the trend of SARS-CoV-2 mutant strains detected in Ehime Prefecture. Of these, the whole genome analysis conducted from July 2021 to December 2022 has already been reported. In the present study, we analyzed 479 samples that were fully sequenced from January to December 2023, and evaluated epidemic trends by phylogenetic classification. The results showed that the prevalence of mutant strains in Ehime Prefecture was similar to that in Japan, and that a wide variety of mutant strains, including the XBB strain, were prevalent even after the transition to Category V Infectious Diseases under the Infectious Diseases Control Law in May 2023.

## 愛媛県における2022 / 23シーズンのインフルエンザ発生動向

酒井祐佳 竹内潤子 青木紀子 大塚有加 滝山広志 四宮博人

Keywords : influenza, COVID - 19, surveillance, 2022 / 23 season

2022 / 23 シーズンにおけるインフルエンザの流行の特徴を明らかにするため、2022 / 23 シーズンと新型コロナウイルス感染症 (COVID - 19) 流行前の 10 シーズン (2010 / 11 - 2019 / 20 シーズン) のインフルエンザの流行を比較した。2022 / 23 シーズンは平年に流行がみられる冬季に加えて、春季 ~ 夏季においても流行が継続した。流行期間が 11 シーズンで最長となったものの、ピーク及び流行規模は最小であった。平年に比べ高齢者への感染拡大が小さく、COVID - 19 の流行に伴うマスクの着用などの基本的な感染対策が高齢者への感染拡大を抑制した可能性がある。一方、COVID - 19 が定点把握疾患に移行した後の COVID - 19 とインフルエンザの発生動向についても比較した。COVID - 19 流行下では一か所の保健所管内を除きインフルエンザの報告数が急増していないことや、成人層のインフルエンザ報告数が少なかったことから、新型コロナウイルスによるウイルス干渉が関与した可能性もあるが、今回の結果からインフルエンザの流行抑制の原因を特定することはできなかった。今後も感染症発生動向の監視を継続するとともにウイルス学的検査結果も含めた分析を行い、インフルエンザ対策に資する情報を提供していきたい。

### はじめに

感染症発生動向調査は、1999 年 4 月に施行された「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」(感染症法) に基づく施策として、感染症に関する情報を収集し、有効かつ的確な感染症対策の確立に資することを目的に実施されている。

インフルエンザはインフルエンザウイルスを病原体とする急性の呼吸器感染症で、新型コロナウイルス感染症 (COVID - 19) 流行前には毎年冬季を中心に流行がみられていた。同調査においては定点把握五類感染症に位置づけられており、インフルエンザ / COVID - 19 定点医療機関 (2023 年第 18 週以前はインフルエンザ定点) を受診した患者を対象とする定点観測方式により発生動向を把握している。また 2011 年 9 月からはインフルエンザによる入院患者の発生動向や重症化の傾向を把握することを目的に、基幹定点医療機関を対象とした入院サーベイランスも実施されている。

COVID - 19 は 2020 年 1 月に日本国内で初めて感染が確認された<sup>1)</sup> のち、2020 年 2 月に感染症法に規定す

る指定感染症に定められ、全ての患者を対象とする全数把握による発生動向調査が始まった。その後 2023 年 5 月に定点把握五類感染症に移行し、インフルエンザと同一定点であるインフルエンザ / COVID - 19 定点医療機関を対象とした定点観測方式による発生動向調査が開始された。

2020 年以降、愛媛県内では COVID - 19 が流行する一方で、インフルエンザは 2020 / 21、2021 / 22 シーズンを通じて流行がみられなかった<sup>2)</sup>。2022 / 23 シーズンは 3 シーズンぶりに流行開始の指標である定点当たり報告数 1.0 人を上回ったものの COVID - 19 流行前と比べて流行時期や規模が異なっており、これまでにない発生動向を示している。そこで 2022 / 23 シーズンにおけるインフルエンザの流行の特徴を明らかにするため、2022 / 23 シーズンと COVID - 19 流行前の 10 シーズン (2010 / 11 - 2019 / 20 シーズン) におけるインフルエンザの発生動向及び定点観測方式移行後の COVID - 19 とインフルエンザの発生動向を比較したため報告する。

### 材料と方法

対象は 2010 年第 36 週から 2023 年第 35 週までの期間に

感染症発生動向調査事業に基づき感染症サーベイランスシステム (NESID) に報告された患者とし、第36週から翌年第35週までを1シーズンと区分した。2022 / 23シーズンは第52週 ~ 第17週を流行前期 (前期) , 第18週 ~ 第35週を流行後期 (後期) と定義し、保健所別及び年齢区分別発生動向の比較を行った。インフルエンザ / COVID - 19定点からの報告は2010 / 11 - 2019 / 20シーズンを、基幹定点からの報告は2011 / 12 - 2019 / 20シーズンを平年とし2022 / 23シーズンの報告数と比較した。シーズン及び保健所別の流行規模比較にあたっては、1定点当たりの患者報告数 (定点当たり報告数) を使用した。流行期間の比較にあたっては、2週続けて定点当たり報告数が1.0人を超えた最初の週を流行開始、2週続けて定点当たり報告数が1.0人を下回った直前の週を流行収束と定義した。また、COVID - 19が定点観測方式に移行した2023年第19週以降のインフルエンザ及びCOVID - 19の定点当たり報告数、年齢区分別報告数を比較した。

## 結果

### 1 2022 / 23 シーズンの流行状況

2022 / 23 シーズンの県全体の定点当たり報告数の週推移を図1に、保健所別定点当たり報告数の週推移を図2に示した。

県全体でみると、2022 / 23 シーズンは第52週に流行開始の目安である定点当たり報告数 1.0 人を超えたのち急増し、第2週には定点当たり報告数 10.25 人とピークを迎えた。その後3週続けて報告数が多いまま推移し、第6週に一旦減少したものの第7週から再び増加し、第10週には定点当たり報告数 9.26 人とピークに近い値となった。以降緩やかに減少し第17週に定点当たり報告数 1.0 人を下回ったが、第18週には再度増加に転じシーズン終了まで流行が収束することなく報告が続いた。

保健所別にみるとほぼ同時期にすべての保健所で報

告数が増加し始め、四国中央保健所、今治保健所、宇和島保健所では第52週に、それ以外の保健所では第1週に流行が開始した。しかしその後の週推移は保健所によって大きく異なっており、西条保健所、今治保健所、松山市保健所、中予保健所では前期、後期ともに流行がみられたのに対し、四国中央保健所では前期は流行がみられたものの後期は散発的な発生に留まった。八幡浜保健所、宇和島保健所でも両期間に報告数の増加がみられたが、他の保健所に比べて小さな流行であった。シーズン全体の報告数に対して前期の報告数が占めた割合は、四国中央保健所が 91.9 % と他の保健所 (宇和島保健所 69.5 % , 西条保健所 65.2 % , 今治保健所 62.7 % , 松山市保健所 59.0 % , 八幡浜保健所 53.2 % , 中予保健所 42.6 % ) に比べ突出して多かった。累積定点当たり報告数は西条保健所が 323.80 人と最も多く、次いで松山市保健所 180.82 人、今治保健所 173.13 人、中予保健所 154.14 人、四国中央保健所 120.60 人、八幡浜保健所 68.71 人、宇和島保健所 58.14 人であった。定点当たり報告数のピークは西条保健所 26.40 人 (第5週) , 今治保健所 18.25 人 (第9週) , 四国中央保健所 16.60 人 (第3週) , 八幡浜保健所 9.14 人 (第10週) , 宇和島保健所 5.14 人 (第2週) の順であった。松山市保健所、中予保健所では明確なピークが確認できず、松山市保健所は第10週に 11.41 人、中予保健所は第27週に 10.14 人と最高値を示した。

2022 / 23 シーズンにおける年齢区分別報告数の週推移を図3に、累積報告数及び年齢構成割合を前期、後期で比較した結果を図4、図5に示した。

第52週から全ての区分で報告数が増加し、特に0 - 4歳、5 - 9歳、10 - 14歳、15 - 19歳、20歳代で急増した。その後15 - 19歳以上の区分は減少傾向となったが、0 - 4歳、5 - 9歳、10 - 14歳は2月中旬に一旦減少したものの3月上旬にかけて再び増加傾向を示し二峰性のピーク

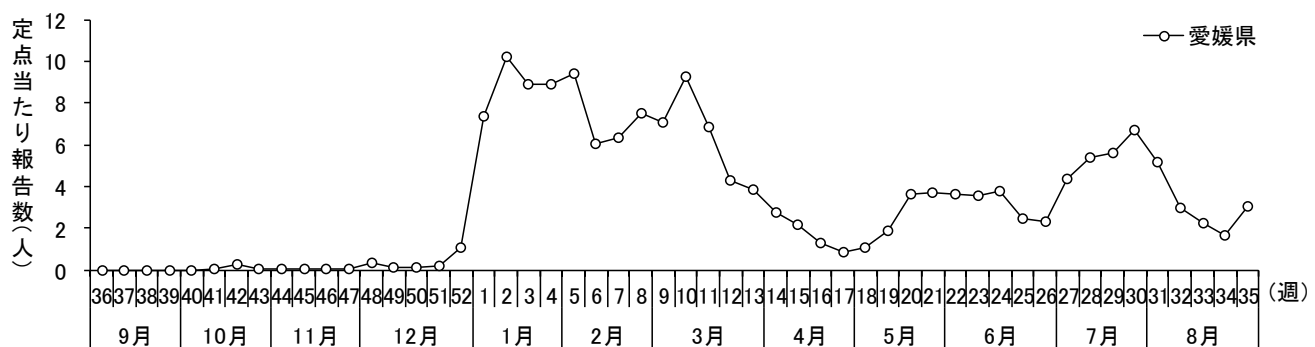


図1 2022 / 23 シーズンにおける定点当たり報告数の週推移 (県全体)

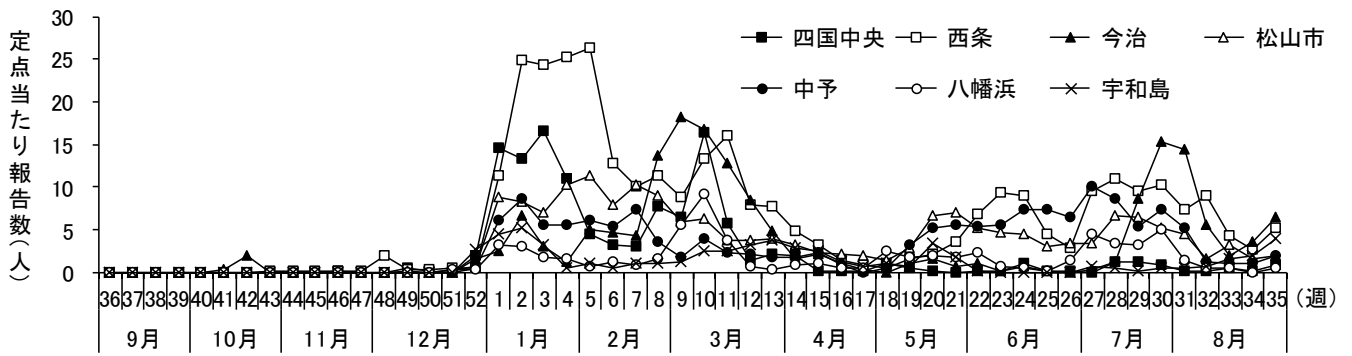


図2 2022 / 23 シーズンにおける定点当たり報告数の週推移 (保健所別)

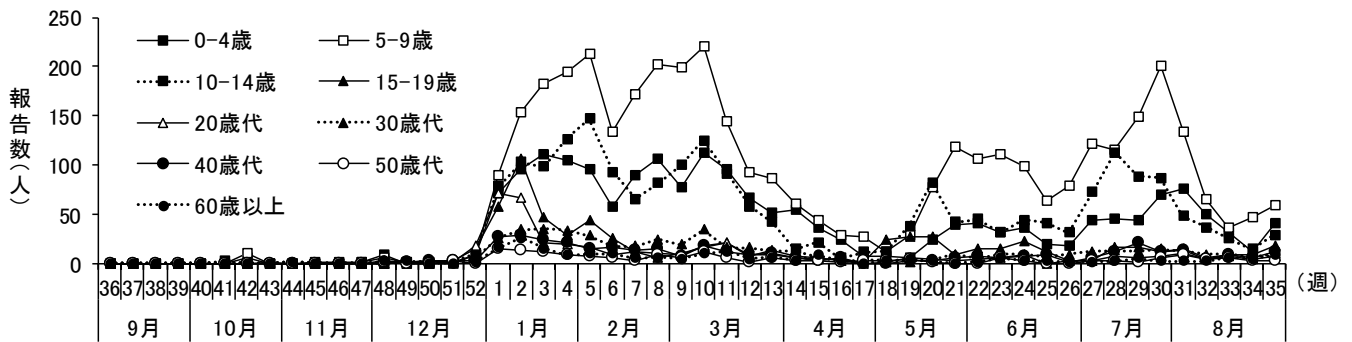


図3 2022 / 23 シーズンにおける報告数の週推移 (年齢別)

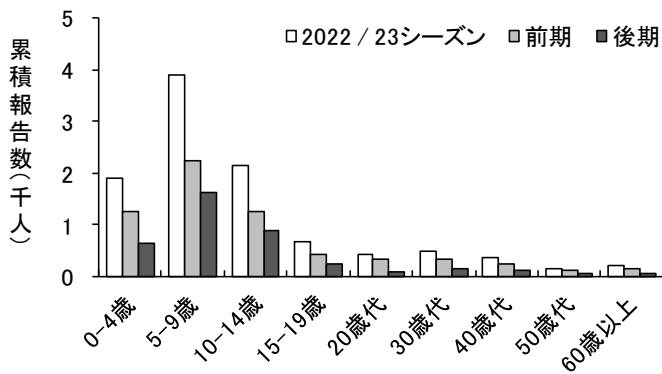


図4 2022 / 23 シーズンにおける年齢区分別累積

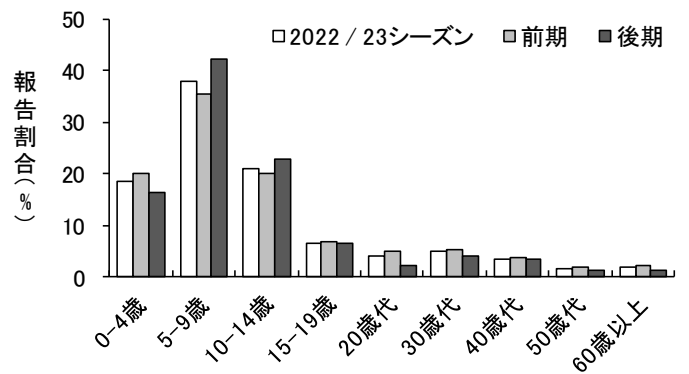


図5 2022 / 23 シーズンにおける年齢区分別報告割合

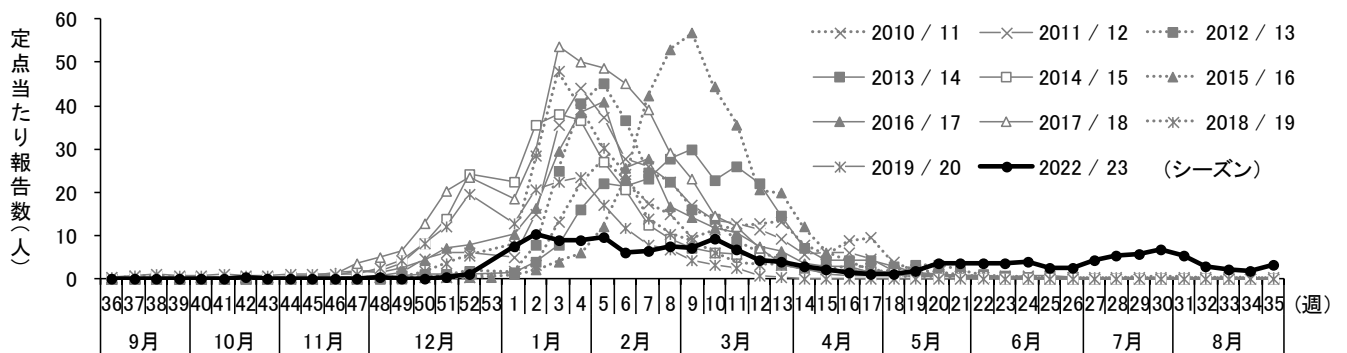


図6 2022 / 23 シーズンと平年における定点当たり報告数の週推移

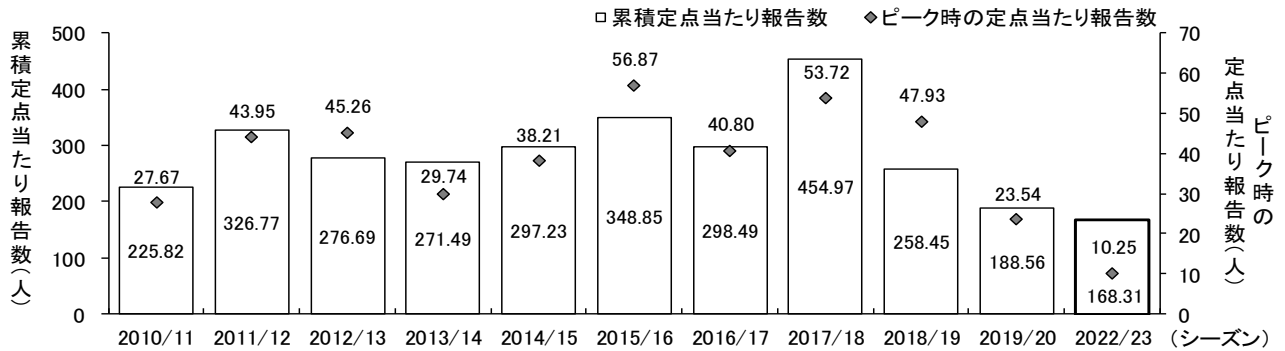


図7 2022 / 23 シーズン及び平年における累積定点当たり報告と流行ピーク時の定点当たり報告数

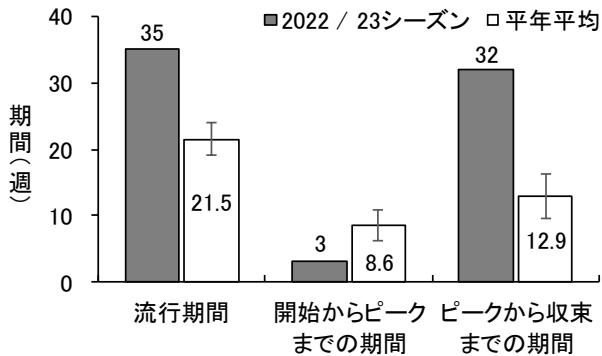


図8 流行期間の比較

を形成した。

0 - 4 歳, 5 - 9 歳, 10 - 14 歳は前期, 後期ともに流行がみられたが, それ以外の区分は後期に大きな流行がみられず, 15 - 19 歳, 20 歳代, 30 歳代, 40 歳代では散発的な発生が, 50 歳代, 60 歳以上では 0 ~ 8 人 / 週とごく少数の報告が続いた。累積報告数はすべての年齢区分で前期の方が多く, 年齢構成割合では 5 - 14 歳が前期 55.5 %, 後期 64.9 %と後期がやや多かった。年齢区分別累積報告数は 5 - 9 歳が 3890 人と最も多く, 次いで 10 - 14 歳 2151 人, 0 - 4 歳 1910 人, 15 - 19 歳 680 人, 30 歳代 494 人, 20 歳代 413 人, 40 歳代 364 人, 60 歳以上 204 人, 50 歳代 161 人の順であった。

## 2 過去 10 シーズンとの比較

### (1) 流行時期・期間及び流行規模

各シーズンにおける定点当たり報告数の週推移を図 6 に示した。

平年は第 46 週 ~ 第 2 週 (11 月下旬 ~ 1 月上旬) に流行が開始し, 第 3 週 ~ 第 9 週 (1 月下旬 ~ 3 月上旬) にピークを迎え, 第 11 週 ~ 第 22 週 (3 月中旬 ~ 6 月上旬) に収束する動向を示した。2022 / 23 シーズンは第 52 週に流行が開始し, 平年に比べて明確なピークを示すことなく低いレベルで推移し, 流行が収束することなく新シーズンを迎えた。

2022 / 23 シーズン及び平年の累積定点当たり報告数とピーク時の定点当たり報告数を図 7 に, 流行期間について 2022 / 23 シーズンと平年平均を比較した結果を図 8 に示した。

平年平均と比べ, 2022 / 23 シーズンの累積定点当たり報告数は 168.31 人と 0.6 倍, ピーク時の定点当たり報告数は 10.25 人と 0.3 倍で, どちらも 11 シーズン中最少であった。流行期間は 35 週と 1.6 倍, 流行開始からピークまでの期間は 3 週と 0.3 倍, ピークから収束までの期間は 32 週と 2.5 倍であった。

2022 / 23 シーズンと平年平均の保健所別累積定点当たり報告数を比較した結果を図 9 に, ピーク時の定点当たり報告数を比較した結果を図 10 に示した。

平年平均と比べ 2022 / 23 シーズンの累積定点当たり報告数は, 西条保健所 0.9 倍, 松山市保健所 0.6 倍, 中予保健所 0.6 倍, 四国中央保健所 0.5 倍, 今治保健所 0.4 倍, 八幡浜保健所 0.3 倍, 宇和島保健所 0.2 倍と, 平年並みとなった西条保健所を除くすべての保健所で平年より小さな流行規模となった。今治保健所, 松山市保健所, 中予保健所, 八幡浜保健所, 宇和島保健所は 11 シーズンで最も小さく, 四国中央保健所は 2019 / 20 シーズンに次いで 2 番目に小さな流行規模であった。ピーク時の定点当たり報告数はすべての保健所で 11 シーズン中最少であった。

### (2) 年齢区分別発生動向

各シーズンにおける流行初期の年齢区分別報告数週推移を図 11 に示した。

平年は 0 - 9 歳で先行して報告数が増加し始め, 次いで他の年齢区分へ感染が拡大する傾向にあったが, 2022 / 23 シーズンはすべての年齢区分で第 52 週から報告数が増加し始めた。

2022 / 23 シーズンと平年平均の年齢区分別累積報告数を比較した結果を図 12 に, 年齢構成割合を比較した結

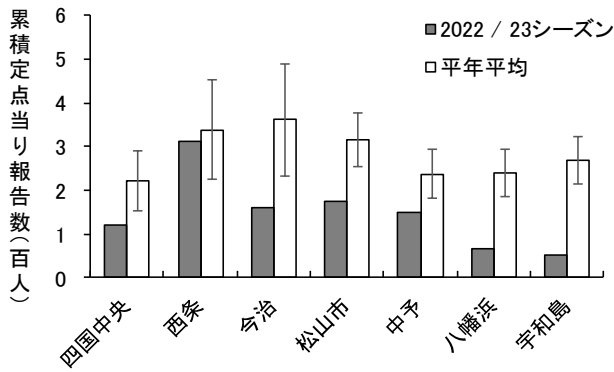


図9 累積定点当たり報告数の比較（保健所別）

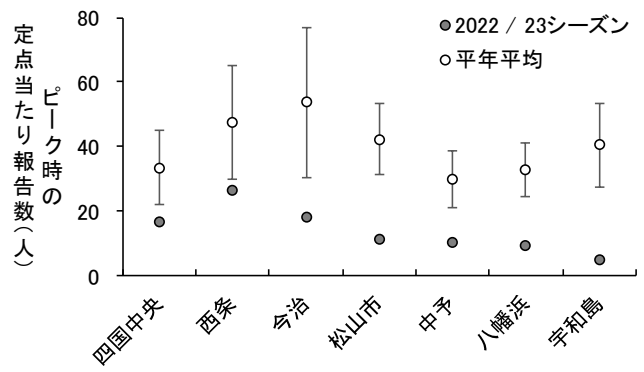


図10 ピーク時の定点当たり報告数の比較（保健所別）

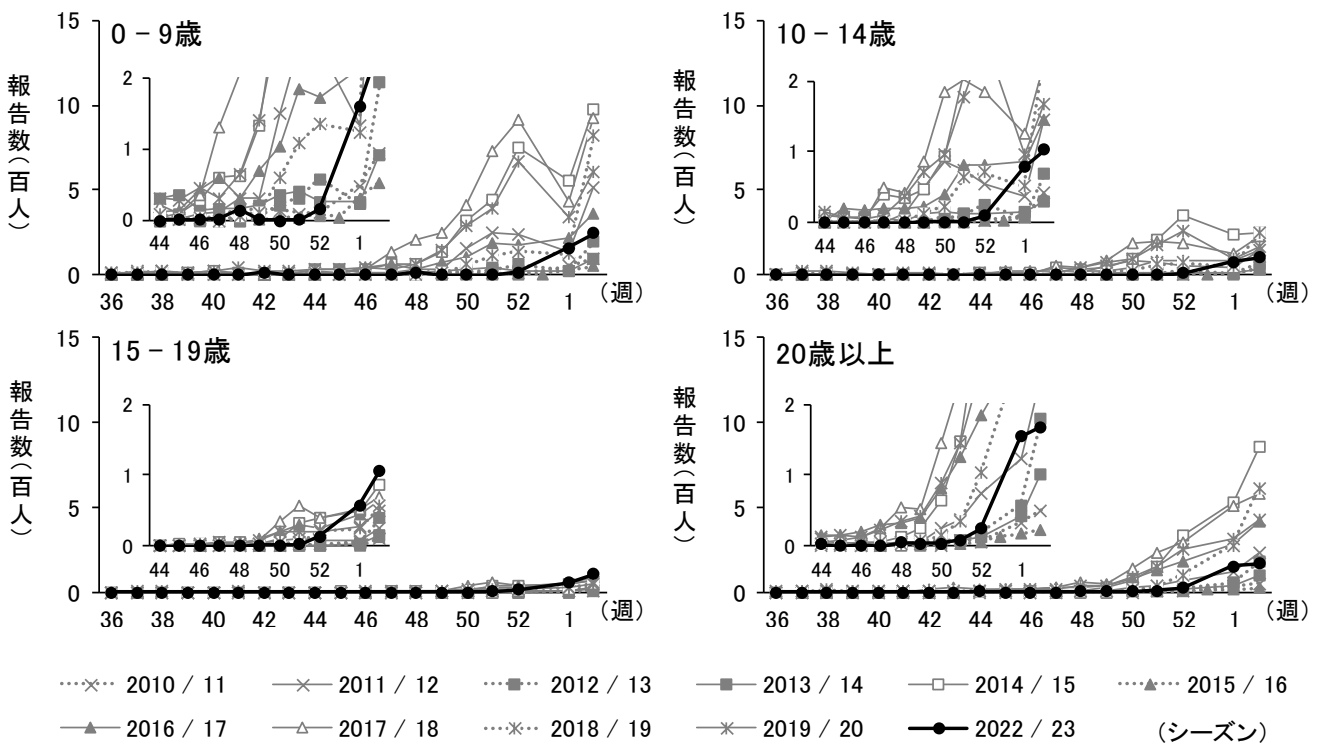


図11 2022 / 23 シーズン及び平年における流行初期の定点当たり報告数の週推移

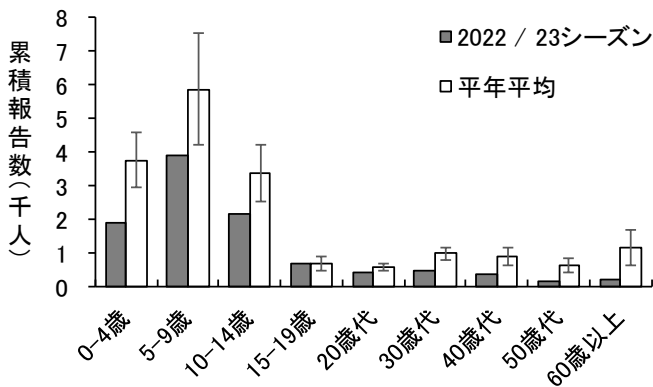


図12 年齢区分別累積報告数の比較

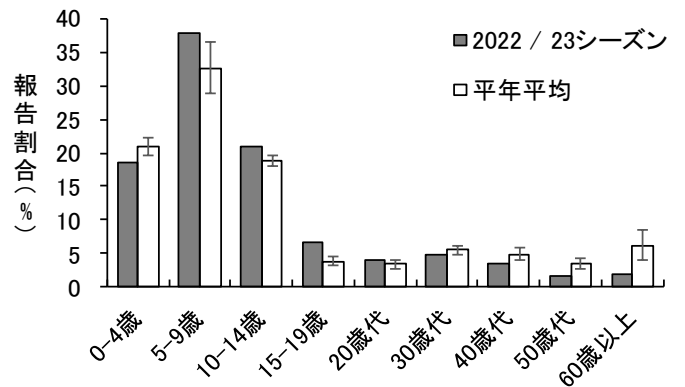


図13 年齢区分別の報告割合の比較



表 1 2022 / 23 シーズン及び平年におけるインフルエンザ定点累積報告数と入院サーベイランス累積報告数

シーズン	インフルエンザ定点累積報告数, n (%)				入院サーベイランス累積報告数, n (%)			
	総数	15歳未満	15 - 59歳	60歳以上	総数	15歳未満	15 - 59歳	60歳以上
2011 / 12	19933	15974 (80.1)	3199 (16.0)	760 (3.8)	60	33 (55.0)	9 (15.0)	18 (30.0)
2012 / 13	16878	11334 (67.2)	4379 (25.9)	1165 (6.9)	110	38 (34.5)	9 (8.2)	63 (57.3)
2013 / 14	16561	12529 (75.7)	3350 (20.2)	682 (4.1)	72	32 (44.4)	11 (15.3)	29 (40.3)
2014 / 15	18131	12694 (70.0)	4002 (22.1)	1435 (7.9)	92	20 (21.7)	9 (9.8)	63 (68.5)
2015 / 16	21280	15472 (72.7)	4407 (20.7)	1401 (6.6)	88	53 (60.2)	10 (11.4)	25 (28.4)
2016 / 17	18208	11807 (64.8)	4532 (24.9)	1869 (10.3)	119	25 (21.0)	15 (12.6)	79 (66.4)
2017 / 18	27753	20366 (73.4)	5386 (19.4)	2001 (7.2)	135	48 (35.6)	18 (13.3)	69 (51.1)
2018 / 19	15759	10769 (68.3)	3729 (23.7)	1261 (8.0)	172	31 (18.0)	19 (11.0)	122 (70.9)
2019 / 20	11494	8486 (73.8)	2392 (20.8)	616 (5.4)	143	44 (30.8)	17 (11.9)	82 (57.3)
平年平均	18444.1	13270.1 (71.8)	3930.7 (21.5)	1243.3 (6.7)	110.1	36.0 (32.7)	13.0 (11.8)	61.1 (55.5)
2022 / 23	10267	7951 (77.4)	2112 (20.6)	204 (2.0)	20	9 (45.0)	1 (5.0)	10 (50.0)

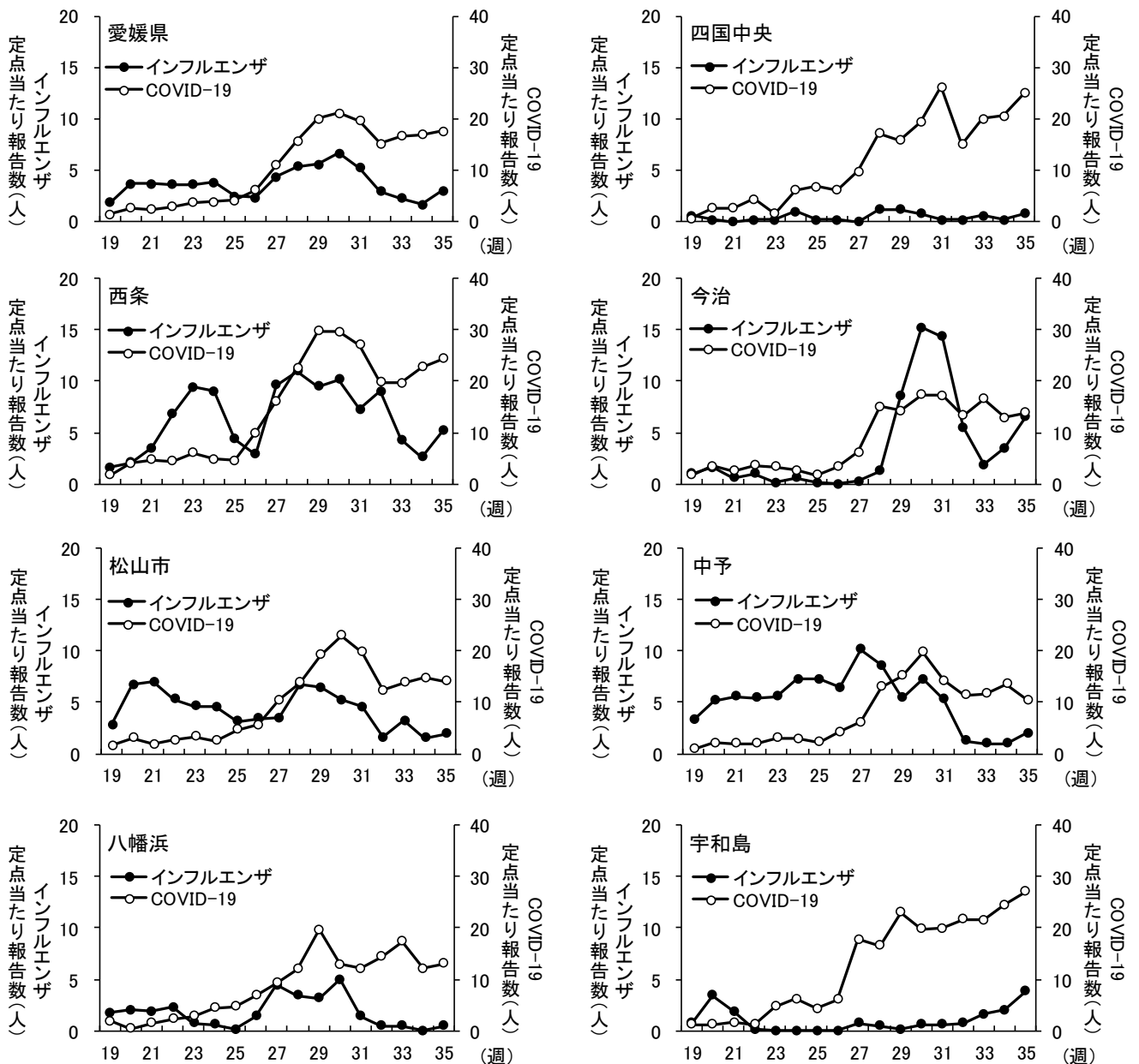


図 14 インフルエンザ及び COVID - 19 の定点当たり報告数の週推移 (第 19 週から第 35 週)

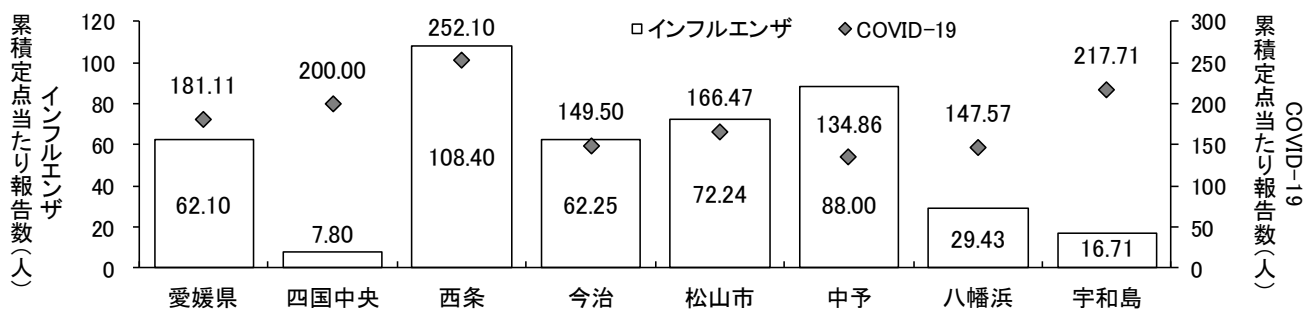


図15 インフルエンザ及びCOVID-19の保健所別累積定点当たり報告数の比較 (第19週から第35週)

表2 インフルエンザ及びCOVID-19の年齢区分別累積報告数の比較 (第19週から第35週)

疾患	年齢区分別累積報告数, n (%)									
	総数	0-4歳	5-9歳	10-14歳	15-19歳	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳以上
インフルエンザ	3788	625 (16.5)	1608 (42.4)	866 (22.9)	228 (6.0)	87 (2.3)	149 (3.9)	129 (3.4)	46 (1.2)	50 (1.3)
COVID-19	11048	1393 (12.6)	1758 (15.9)	1698 (15.4)	829 (7.5)	748 (6.8)	878 (7.9)	1124 (10.2)	986 (8.9)	1634 (14.8)

果を図13に示した。

年平均と比べ2022 / 23シーズンの累積定点当たり報告数は15 - 19歳1.0倍, 5 - 9歳, 20歳代各0.7倍, 10 - 14歳0.6倍, 0 - 4歳, 30歳代各0.5倍, 40歳代0.3倍, 60歳以上0.2倍であった。 年並みとなった15 - 19歳を除くすべての年齢区分で年より小さな流行規模となり, 15 - 19歳, 20歳代を除き11シーズン中最少の報告数であった。 年齢構成割合では, 2022 / 23シーズンも14歳以下が77.4 %と年 (64.8 ~ 80.1 % (平均72.5 %)) と同じく高い割合を占めたが, 年並みは2019 / 20シーズンを除き5 - 9歳 (26.6 ~ 38.1 % (平均32.7 %)) , 0 - 4歳 (19.4 ~ 23.3 % (平均21.0 %)) , 10 - 14歳 (16.6 ~ 19.7 % (平均18.8 %)) の順であったところ, 2022 / 23シーズンは5 - 9歳37.9 %, 10 - 14歳21.0 %, 0 - 4歳18.6 %の順であった。 また, 15 - 19歳が占める割合が6.6 % (年並み2.8 ~ 5.2 % (平均3.9 %)) と11シーズンで最多となった一方, 50歳代は1.6 % (年並み2.4 ~ 4.7 % (平均3.5 %)) , 60歳以上は2.0 % (年並み2.1 ~ 10.3 % (平均6.2 %)) と11シーズンで最も少ない割合となった。

### (3) 入院サーベイランス

各シーズンにおける年齢区分別のインフルエンザ累積報告数と入院サーベイランス累積報告数を表1に示した。

2022 / 23シーズンの入院サーベイランス累積報告数は全ての年齢区分において11シーズンで最少であった。 インフルエンザ累積報告数に対する入院サーベイランス累積報告数は15歳未満0.1 %, 15 - 59歳0.05 %, 60歳以上4.9 %で15歳未満及び15 - 59歳は年並み (15歳未満0.2 ~ 0.5 % (平均0.3 %)) , 15 - 59歳0.2 ~ 0.7 % (平均0.4 %)) よりやや少なく, 60歳以上は年並み (1.8

~ 13.3 % (平均5.4 %)) と同程度であった。

### 3 COVID-19の発生動向との比較

COVID-19が定点把握感染症に移行した2023年第19週以降の愛媛県全体及び各保健所におけるインフルエンザとCOVID-19の定点当たり報告数の週推移を図14に示した。

第25週まではCOVID-19の報告数は全ての保健所で低いレベルで推移し, インフルエンザは西条保健所, 松山市保健所, 中予保健所で報告数が多く, それ以外の保健所は低いレベルであった。 第26週以降, COVID-19は全ての保健所で増加し始めたが, インフルエンザの週推移は保健所によって差がみられた。 四国中央保健所, 宇和島保健所ではインフルエンザの報告数が増加せず, 西条保健所, 今治保健所, 松山市保健所, 八幡浜保健所では同時期にインフルエンザとCOVID-19の報告数が増加した。 中予保健所はCOVID-19が増加し始めた時期にインフルエンザの報告数が減少傾向を示した。

第19週から第35週におけるインフルエンザ及びCOVID-19の累積定点当たり報告数を比較した結果を図15に, 年齢区分別累積報告数を表2に示す。

西条保健所, 今治保健所, 松山市保健所, 中予保健所ではインフルエンザ, COVID-19共に報告数が多かったが, 四国中央保健所, 八幡浜保健所, 宇和島保健所は上記4保健所と比べてCOVID-19は同程度の報告数があったもののインフルエンザの報告数は少なかった。

インフルエンザは小児を中心に流行がみられており0 - 19歳が87.8 %を占めた一方, COVID-19は0 - 19歳が51.4 %, 20 - 50歳代が33.8 %, 60歳以上が14.8 %と乳幼児から高齢者まで幅広い年齢で流行がみられた。

## 考察

愛媛県感染症発生動向調査事業では、インフルエンザ / COVID - 19 定点から収集したインフルエンザ迅速検査結果及びインフルエンザ / COVID - 19 定点のうち8か所の病原体定点で採取された検体によりウイルス型別を把握している。2022 / 23シーズンに報告があったインフルエンザ迅速検査の結果ではウイルス型別が判明した症例のうち99.0 %がA型<sup>3)</sup>で、検体から検出されたウイルスの型別は97.0 %がインフルエンザウイルスAH3型<sup>4)</sup>であった。平年はA型が流行した後にB型が流行する傾向<sup>5, 6, 7, 8)</sup>にあったが、当該シーズンは前期、後期ともに報告された患者の大部分がインフルエンザウイルスAH3型によるものと推察される。

2022 / 23シーズンは前期、後期と2つの流行がみられており、平年に流行がみられた冬季に加えてこれまでに発生のない春季～夏季を通じた流行となった。

四国中央保健所は後期にほとんど流行がみられず、前期の流行がシーズン全体の91.9 %を占めた。当該保健所と県境を接している香川県、徳島県は、第15週、第17週に定点当たり報告数1.0人を下回ったのち、第33週、第34週まで再流行することなく推移<sup>9)</sup>しており、当該保健所と両県ではほぼ同じ流行推移がみられたことから、当該保健所は両県の発生動向の影響を受けた可能性がある。

2022年度に感染症流行予測調査事業の一環として実施されたHI 抗体保有率調査によると、COVID - 19流行前と比べてすべての年齢区分で抗体保有率が低い傾向が認められた<sup>10)</sup>。COVID - 19流行後インフルエンザが流行しなかったことで自然罹患による抗体獲得がほとんどなかったことが推察され、2022 / 23シーズンは大きな流行が発生する恐れがあった。しかし当該シーズンは流行期間が11シーズンで最長となったもののピーク及び流行規模は最小となり、保健所別にみても西条保健所を除くすべての保健所で11シーズン中最小の流行規模であった。また、平年並みの累積定点当たり報告数となった西条保健所でもピークが11シーズンで最小であったことから、当初懸念された大規模な感染拡大は回避されたといえる。

年は0 - 9歳で先行して報告数が増加し始め、次いで他の年齢区分へ感染が拡大する傾向があったが、2022 / 23シーズンは第52週から全ての年齢区分で増加し始めた。全国の流行状況を見ると<sup>11)</sup>、本県に先立ち第49週には岩手県、第50週には青森県、富山県、東京都、神奈川県、熊本県で流行が開始しており、年末年始における県外からの帰省や旅行に伴った他県からのウイルスの持込みが本県における感染拡大のきっかけになった可能性がある。

る。当該シーズンも平年と同じく小児を中心とした流行であったが、平年に比べ5 - 9歳、10 - 14歳、15 - 19歳が占める割合が多かった。インフルエンザ様疾患発生報告<sup>12)</sup>によると学校等における措置件数が第2週から増加し始めたことから、帰省等の人の移動をきっかけに全ての年代で感染が広がり、その後冬休みが明け学校等が再開したことで集団生活を通じて学童を中心に感染が拡大したことが示唆された。当該シーズンは15 - 19歳を除き平年より小さな流行規模となり、特に60歳以上は平年平均の0.2倍と大きく減少した。受診行動の影響を受けにくい重症例が対象である入院サーベイランスにおいて、60歳以上のインフルエンザ累積報告数に対する入院サーベイランス累積報告数の比が平年と同程度であったことから、累積報告数の減少は受診控え等のバイアスによるものではないと考えられ、当該シーズンは平年に比べて高齢者への感染拡大が小さかったことが示唆された。COVID - 19流行に伴うマスクの着用やこまめな手洗いといった基本的な感染対策により成人層で感染が抑制されたことで家庭等における高齢者への感染が減少し、高齢者の報告数減少に影響を与えた可能性がある。また2023年3月13日以降マスクの着用は個人的な判断となったが、高齢者施設等への訪問時や混雑した公共交通機関においては引き続きマスクの着用が推奨されており<sup>13)</sup>、社会生活を通じた高齢者への感染拡大を抑制する一因になったと推察される。

保健所別にインフルエンザとCOVID - 19の週別発生動向を比較したところ、四国中央保健所、宇和島保健所を除く地域で両疾患の同時流行が確認された。COVID - 19はほぼ同時期にすべての保健所で報告数が増加したのに対し、インフルエンザは保健所によって流行状況に差がみられており、両疾患の流行の差異がどのような要因によってもたらされるのか、今回の解析から推察することは困難であった。また報告患者の年齢に注目すると、未成年においてはインフルエンザ / COVID - 19ともに報告数が多く両疾患が同時期に流行したといえる。対して成人、特に高齢者においてはCOVID - 19の報告数は多かったがインフルエンザの報告数は少なく、年齢区分によって両疾患の流行に差がみられた。Emi Takashitaら<sup>14)</sup>によるとインフルエンザウイルスA (H3N2) の複製は新型コロナウイルス感染によって阻害されることが示唆されている。COVID - 19流行下では今治保健所を除きインフルエンザの報告数が急増していないこと、成人層においてはインフルエンザの報告数が少なかったことから、ウイルス干渉が当該シーズンにおけるインフルエンザの流行抑制の一因

となった可能性もあるが、今回の結果からインフルエンザの流行特性が変化した原因を特定することはできなかった。

竹内らによると<sup>15)</sup>、インフルエンザ定点（現インフルエンザ / COVID - 19 定点）に占める小児科の割合から成人層の流行規模が実際より過小評価される可能性が示唆されている。今回、COVID - 19の発生动向から成人においても一定数患者を捕捉できていることが確認されたものの、実際には報告された数よりも大きな流行が発生していた可能性があり、今後も両疾患の発生动向を注視する必要がある。

2022 / 23 シーズンは北アメリカやヨーロッパをはじめ、世界中でインフルエンザの流行がみられた<sup>16)</sup>。南半球のオーストラリアでは2023年第1週から第25週までの期間にインフルエンザ AH3 型のほかインフルエンザ AH1pdm09 型、インフルエンザ B 型も確認されている<sup>17)</sup>。国内でも2023年第26週以降インフルエンザ AH1pdm09 型が一定数報告<sup>18)</sup>されており、今後インフルエンザ AH3 型以外のウイルスによる流行へ推移する可能性がある。来シーズン以降インフルエンザがどのような動向を展開するか現時点では予測できないが、今後も感染症発生动向の監視を継続するとともにウイルス学的検査結果も含めた分析を行い、インフルエンザ対策に資する情報を提供していきたい。

## まとめ

2022 / 23 シーズンにおけるインフルエンザの流行の特徴を明らかにするため、2022 / 23 シーズンと COVID - 19 流行前の10シーズン（2010 / 11 - 2019 / 20 シーズン）の流行及び定点観測方式移行後の COVID - 19 発生动向を比較した。

- 1 2022 / 23 シーズンは前期、後期と大きくわけて2つの流行がみられており、平年に流行がみられた冬季に加えて、これまでに発生のない春季～夏季を通じた流行となった。
- 2 流行期間が11シーズンで最長となったもののピーク及び流行規模は最小であったこと、西条保健所を除く保健所で11シーズン中最小の流行規模であったこと、すべての保健所でピークが11シーズンで最小であったことから、大規模な感染拡大は回避されたといえる。
- 3 すべての年齢区分で第52週から報告数が増加したことから、年末年始における県外からの帰省や旅行に伴った他県からのウイルスの持込みをきっかけに幅

広い年代で感染が広がった可能性がある。

- 4 COVID - 19 流行に伴う基本的な感染対策の励行や、高齢者施設等への訪問時及び混雑した公共交通機関でのマスクの着用は家庭や社会における高齢者への感染拡大を抑制する一因になったと推察される。
- 5 COVID - 19 流行下では今治保健所を除きインフルエンザの報告数が急増していないこと、成人層においてはインフルエンザの報告数が少なかったことから、ウイルス干渉が当該シーズンにおけるインフルエンザの流行抑制の一因となった可能性もあるが、今回の結果からインフルエンザの流行特性が変化した原因を特定することはできなかった。

## 文献

- 1) 国立感染症研究所:病原微生物検出情報, 41, 8, 143 - 144 (2020)
- 2) 酒井祐佳ほか:愛媛衛環研年報, 24, 21 - 30 (2021)
- 3) 愛媛県感染症情報センターホームページ:定点からのインフルエンザ患者報告数(2022 / 2023シーズン) [https://www.pref.ehime.jp/h25115/kanjyo/topics/influ2223/tb\\_flu2223.html](https://www.pref.ehime.jp/h25115/kanjyo/topics/influ2223/tb_flu2223.html)
- 4) 愛媛県感染症情報センターホームページ:インフルエンザウイルス検出状況(2022 / 2023シーズン) [https://www.pref.ehime.jp/h25115/kanjyo/topics/influ2223/tb\\_vvirus2223.html](https://www.pref.ehime.jp/h25115/kanjyo/topics/influ2223/tb_vvirus2223.html)
- 5) 愛媛県感染症情報センターホームページ:インフルエンザ情報(2012 / 2013シーズン) <https://www.pref.ehime.jp/h25115/kanjyo/topics/influ1213/index.html>
- 6) 愛媛県感染症情報センターホームページ:インフルエンザ情報(2013 / 2014シーズン) <https://www.pref.ehime.jp/h25115/kanjyo/topics/influ1314/index.html>
- 7) 愛媛県感染症情報センターホームページ:インフルエンザ情報(2017 / 2018シーズン) <https://www.pref.ehime.jp/h25115/kanjyo/topics/influ1718/index1718.html>
- 8) 愛媛県感染症情報センターホームページ:インフルエンザ情報(2019 / 2020シーズン) <https://www.pref.ehime.jp/h25115/kanjyo/topics/influ1920/index1920.html>
- 9) 国立感染症研究所:感染症発生动向調査 週報(IDWR) <https://www.niid.go.jp/niid/ja/idwr.html>
- 10) 愛媛県感染症情報, 23, 2 (2022)

- 11) 国立感染症研究所感染症疫学センター:インフルエンザ流行レベルマップ [https://kansen-levelmap.mhlw.go.jp/Hasseidoko/Levelmap/flu/2022\\_2023/trend.html](https://kansen-levelmap.mhlw.go.jp/Hasseidoko/Levelmap/flu/2022_2023/trend.html)
- 12) 厚生労働省:インフルエンザに関する報道発表資料2022 / 23シーズン [https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou01/houdou\\_00010.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou01/houdou_00010.html)
- 13) 厚生労働省:新型コロナウイルス感染症の5類感染症移行後の対応について <https://www.mhlw.go.jp/stf/corona5rui.html>
- 14) Takashita E.*et al.*: Influenza Other Respir Viruses 17 (1) , e13090 (2022)
- 15) 竹内潤子ほか:愛媛衛環研年報, 7, 19 - 27 (2004)
- 16) WHO:Global Influenza Programme <https://www.who.int/tools/flunet>
- 17) Australia Government Department of Health and Aged Care: AISR fortnightly report No. 6 - 12 June to 25 June 2023, 7 - 9 (2023)
- 18) 国立感染症研究所感染症疫学センター 病原微生物検出情報事務局:インフルエンザウイルス分離・検出報告数 2023 / 24 シーズン (随時更新) (2023年11月2日現在) <https://www.niid.go.jp/niid/ja/flu-m/1974-idsc/iasr-flu/9147-iasr-influ201920.html>

## Epidemiological Surveillance of Influenza in Ehime Prefecture, During the 2022 / 23 Season

Yuka SAKAI, Junko TAKEUCHI, Noriko AOKI, Yuka OOTSUKA  
Hiroshi TAKIYAMA, Hiroto SHINOMIYA

To characterize the influenza epidemic in the 2022 / 23 season, we compared the influenza epidemics of the 2022 / 23 season with those of the 10 seasons prior to the novel coronavirus infection (COVID - 19) epidemic (2010 / 11 - 2019 / 20 seasons). In the 2022 / 23 season, the influenza epidemic continued in spring and summer, in addition to the normal winter season. Although the epidemic period was the longest in the 11 seasons, the peak and the scale of the epidemic were the smallest. The spread of influenza infection to the elderly was smaller than in normal years, suggesting that basic infection control measures such as the use of masks during the COVID - 19 pandemic may have reduced the spread of infection among the elderly. On the other hand, we also compared the trends of COVID - 19 and influenza outbreaks after COVID - 19 was shifted to a disease under sentinel surveillance. Although it is possible that viral interference by SARS - CoV - 2 was involved because the number of influenza cases did not increase rapidly under the COVID - 19 epidemic except in one health center jurisdiction and the number of influenza cases reported in the adult population was low, the results of this study did not allow us to determine the cause of the suppression of the influenza epidemic. We will continue to monitor infectious disease outbreak trends and analyze the results of virological tests to provide information that will contribute to influenza countermeasures.

## 健康食品中の医薬品等成分一斉分析及び実態調査

大西美知代 曾我部翔多\*1 豊嶋華子 大塚有加 滝山広志 四宮博人

Keywords : Dietary Supplement, Simultaneous determination, HPLC, TLC, LC / MS / MS

いわゆる健康食品等は、大人だけでなく、子供や幼児においても、日常的に摂取している人が年々増えており、その中には医薬品成分等を含む製品があり、健康被害事例も多数報告されている。

そこで、県内の健康被害発生時に迅速に対応するため、過去の健康食品による健康被害報告をもとに、分析対象とする医薬品等成分を選別し、これらについてより多くの成分の一斉分析が可能な方法を検討した。その結果、HPLC/PDAにて58成分、およびGC/MSにて39成分、LC/MS/MSにて9成分、TLCにて1成分の定性分析が可能になった。また、県民向けに健康食品に関する注意喚起をするうえでの一助とするために、市販の健康食品34製品について医薬品成分等の含有量の実態調査を実施した。違法な医薬品等成分は検出されなかったが、2製品からカフェインが検出されたので、その含有量とばらつきを試験したが、人体に悪影響のない含量であり、含量のばらつきもほとんどないことが確認された。

### はじめに

いわゆる健康食品等は、健康維持、栄養補給、疲労回復、ダイエット、病気予防そして少数ではあるが病気治療のためなど様々な効果を期待して、大人だけでなく、子供や幼児までも日常的に摂取している人が年々増えている。

しかし、これら製品はあくまでも分類上は食品であり、医薬品のように効能効果の標ぼうは認められていない。

また、含有成分の成分名の表示はあっても、含有量については不明なものがほとんどであるため、原材料に含まれている含有成分については、想定外の成分が含有されている可能性があり、人体に対して悪影響を与える危険性もある。実際に、全国で医薬品成分等を含む製品が流通し健康被害事例も多数報告されている<sup>1,2)</sup>。

当所における健康食品の違法成分分析は、強壮系・痩身系の6成分の分析法しか確立していない<sup>3)</sup>。また、日常的にこれらの成分を分析する機会がないため、技術の継承が困難になってきている。昨今の健康食品による健康被害の原因となる物質が多様化している状況を鑑みると、当所の検査体制では、県内の健康被害発生時に十分な対応ができない恐れがある。

対応ができない恐れがある。そこで、過去の健康食品による健康被害報告をもとに、分析対象とする医薬品等成分を選別し、これらについてより多くの成分の一斉分析が可能な方法を検討した<sup>4,7)</sup>。また、県民に健康食品との付き合い方について注意喚起するための一助とするために、県内で流通している健康食品中の医薬品成分等の含有量の実態調査を行ったので報告する。

### 材料と方法

#### 1 標準品・試薬・試液等

塩酸プロプラノロール、シルデナフィルくえん酸塩、ステビオシド、(E)-カプサイシン、ベルベリン塩化物水和物、 $\alpha$ -リポ酸標準品、N-ニトロソフェンフルラミン、シブトラミン塩酸塩一水和物、脱N-ジメチルシブトラミンくえん酸塩、グリンベングラミド、フェンフルラミン塩酸塩、デキサメタゾン、(E)-イソフェルラ酸、コプチシン塩化物、ホルスコリン、イカリイン、クワクリン、センノシドA、センノシドB、テオフィリン、テオブロミン、リドカイン、フェノバルビタールナトリウム、ヒドロコルチゾン、ヨヒンビン塩酸塩、ヒドロクロロチアジド、フェノールフタレイン、イブプロフェン、エストロン、プロピオン酸テストステロン、テストステロン、メチルテストステロン、酢酸メドロキシプロゲステロン、アスパルテーム、ブレドニゾロン、ジアゼパム、デヒドロイソアンドロステロン、

愛媛県立衛生環境研究所 東温市見奈良1545番地4

\*1 四国中央保健所

$\beta$ -エストラジオール, L(+)-オルニチン塩酸塩, フルオキシセチン塩酸塩(以上, 富士フィルム和光純薬(株)製), 5-ヒドロキシ-L-トリプトファン(以上, ナカライテスク(株)製,)オリスタット(フナコシ(株)製), カフェイン, クロルフェニラミンマレイン酸塩, アセトアミノフェン(以上, レギュラトリーサイエンス財団製,)マグノフロリン(Cayman社製), バルデナフィール, フロセミド(以上, LKT社製), キサントアントラフィル, タダラフィル(以上, TRC社製), ドクサートナトリウム(ジオクチルソジウムスルホサクシネート), マジンドール(以上, シグマアルドリッチジャパン合同会社製), フェンテルミン, メフェナム酸, ビサコジル, エストリオール,  $\Delta$ 4-アンドロステン-3,17-ジオンエチニルエストラジオール, スタノロン, メステロン, エピアンドロステロン(以上, 東京化成工業(株)製)を使用した。メタノール及びアセトニトリルはLC/MS用(富士フィルム和光純薬(株)製)を用い, その他の試薬, 試液は特級以上のものを使用した。

## 2 試料

令和4年度に県内(ネット購入も含む)で試買した34製品である。(錠剤13, 液剤2, ゼリー剤1, ハードカプセル剤8, ソフトカプセル剤7, 粉・顆粒剤2, お茶1)

## 3 標準溶液の調製

標準品は正確に秤量し, センノシドA及びBは1%炭酸水素ナトリウム水溶液に, カフェイン, テオフィリン及びテオブロミン(テオブロミンは加温しながら溶解)は超純水に, その他の成分はメタノールに, 1000 mg/L(センノシドA及びBは500 mg/L)になるよう溶解し標準原液とした。これを, 適宜希釈し, 0.25~50 mg/Lの混合標準液を調製した。

## 4 装置・測定条件

HPLC / PDA法(定性・定量), GC/MS法(定性), LC / MS / MS法(定性), TLC法(定性)の装置及び測定条件は, 表1のとおり。

表1 装置及び測定条件

HPLC/PDA法	
装置	:Waters製 alliance e2695 /PDA2998
カラム	:CAPCELL CORE C18 2.7 $\mu$ m 2.1 $\times$ 150mm (株大阪ソーダ製)
カラム温度	:40 $^{\circ}$ C
流速	:0.3mL/min
注入量	:5 $\mu$ L
移動相	:A:0.1%リン酸水溶液 B 0.1%リン酸アセトニトリル溶液
グラジエント条件(A:B)	:0-10min(98:2) $\rightarrow$ 45min(20:80) $\rightarrow$ 45.5-65min(98:2)
測定波長範囲	:190~400nm

GC/MS法				
装置	:(GC) Agilent製 7890GC (MS) 日本電子製 JMS-Q1500			
カラム	:DB-1MS 30m $\times$ 0.25mm i.d. 膜厚 0.25 $\mu$ m (Agilent製)			
カラム温度	:80 $^{\circ}$ C(2min hold) $\rightarrow$ 5 $^{\circ}$ C/min $\rightarrow$ 190 $^{\circ}$ C(15min hold) $\rightarrow$ 10 $^{\circ}$ C/min $\rightarrow$ 310 $^{\circ}$ C(5min hold)			
キャリアガス	:He	注入口温度	:200 $^{\circ}$ C	
流速	:0.7mL/min	注入量	:1 $\mu$ L(Splitless)	
トランスファーライン温度	:280 $^{\circ}$ C	測定モード	:Scan(m/z 41~510)	
成分	保持時間(分)	標準液濃度( $\mu$ g/mL)	モニターイオン	参照イオン
フェンテルミン	7:30	10	72.0	91.0
フェンフルラミン塩酸塩	9:33	10	72.0	159.0
オルニチン	9:54	50	69.0	56.0
N-ニトロソフェニフルラミン	16:39	10	43.0	69.0
イブプロフェン	18:35	50	159.0	56.0
アセトアミノフェン	19:29	50	109.0	151.0
カフェイン	22:20	10	194.0	109.0
$\alpha$ -リボ酸標準品	22:54	50	81.0	95.0
(E)-イソフェルラ酸	23:46	50	194.0	179.0
シトラン塩酸塩一水和物	24:01	10	114.0	72.0
フルオキシセチン塩酸塩	24:04	10	44.0	104.0
リドカイン	24:14	10	86.0	58.0
テオフィリン	25:37	25	180.0	95.0
フェノバルビタールナトリウム	26:04	50	204.0	117.0
クロルフェニラミンマレイン酸塩	27:56	10	203.0	58.0
メフェナム酸	32:41	50	223.0	241.0
塩酸プロプラノロール	33:51	20	72.0	115.0
マジンドール	41:48	25	266.0	268.0
ジアゼパム	43:49	25	256.0	283.0
デヒドロイソアンドロステロン	44:32	25	91.0	105.0
エピアンドロステロン	44:42	25	290.0	107.0
(E)-カブサイシン	45:01	25	137.0	138.0
スタノロン	45:17	25	231.0	55.0
エストロン	45:40	25	270.0	146.0
$\beta$ -エストラジオール	45:56	25	272.0	160.0
$\Delta$ 4-アンドロステン-3,17-ジオン	45:57	25	124.0	91.0
メステロン	46:06	25	218.0	304.0
テストステロン	46:14	25	124.0	91.0
メチルテストステロン	46:36	25	302.0	124.0
エチニルエストラジオール	46:49	20	213.0	160.0
ホルスコリン	47:47	25	43.0	55.0
エストリオール	48:09	50	288.0	160.0
ブレドニソロン	48:19	50	122.0	121.0
ビスコジル	48:30	25	361.0	276.0
プロピオン酸テストステロン	48:37	25	57.0	124.0
デキサメタゾン	48:46	50	122.0	121.0
酢酸クロキシプロゲステロン	50:27	25	43.0	283.0
ヒドロコルチゾン	51:17	50	227.0	285.0
ヨヒンビン塩酸塩	51:22	25	353.0	354.0

LC/MS/MS法	
装置	:Waters製 ACQUITY UPLC/XevoTQSMicro
カラム	:CAPCELL CORE C18 2.7 $\mu$ m 2.1 $\times$ 150mm (株大阪ソーダ製)
カラム温度	:40 $^{\circ}$ C
流速	:0.5mL/min
注入量	:1 $\mu$ L
移動相	:A 0.1%甲酸水溶液 B 0.1%甲酸アセトニトリル溶液
グラジエント条件(A:B)	:0min(90:10) $\rightarrow$ 19-22min(25:75) $\rightarrow$ 24min(0:100) $\rightarrow$ 25-28min(90:10)
イオン化法	:ESI(+/-)
キャピラリー電圧	:3.00kV
コロン電圧/ガス	:40V / 20L/Hr
Desolvation Temperature/Gas	:400 $^{\circ}$ C / 800L/Hr
測定モード	:MRM
ESI+モード測定イオン(m/z)	:ビスコジル:361.972>183.964, 361.972>225.983 :フェンフルラミン:232.028>158.902 :フルオキシセチン塩酸塩:309.975>43.945, 309.975>147.972 :クロルフェニラミンマレイン酸塩:241.059>167.163, 241.059>117.824 :フェノールフタレイン:318.93>224.941, 318.93>114.939 :シトラン塩酸塩一水和物:280.08>124.896, 280.08>138.94 :オリスタット:496.297>319.24, 496.297>113.954 ESI+モード測定イオン(m/z) :フロセミド:328.784>204.88, 328.784>125.82 :ヒドロコルチゾン:295.805>204.866, 295.805>268.843

TLC法	
薄層板	:HPTLC Kieselgel 60 F <sub>254</sub> (MERCK社製)
展開溶媒	:クロロホルム/メタノール混液(9:1)
スポット量	:①6 $\mu$ L ②0.5 $\mu$ L ③2 $\mu$ L ④6 $\mu$ L
展開方法	:約6cm展開した後に薄層板を風乾 ①紫外線254nm照射 ②紫外線365nm照射 ③50%硫酸エタノール溶液を噴霧後、105 $^{\circ}$ C5分間加熱し、紫外線365nmを照射 ④ドレーグンドルフ試薬噴霧
検出条件	



## 5 試験溶液の調製

### (1) 試料前処理

液剤・ゼリー剤は混和し、そのまま供した。粉・顆粒剤・錠剤は、ミルサー(岩谷産業(株)製 IFM-7C)にて均一に粉碎混和し粉末にした。ハードカプセル剤は、カプセル基剤と内容物に分け、内容物は混和し、基剤は鋏で細切した。ソフトカプセルはそのまま供した。また、お茶は製品に記載されている方法で熱湯抽出した。

### (2) 試料抽出方法

メタノールのみで抽出した場合、固着して溶解しない製品があったため、図1のとおり、まず初めに水のみで試料を超音波抽出し、その後さらに有機溶媒を加え、70%メタノールまたは70%アセトニトリル水溶液とし再度超音波抽出した。

ソフトカプセル以外の試料は、前処理した試料100mgを採取し、水3 mLを加えて混和し10分間超音波抽出を行った後、ハードカプセル基剤はアセトニトリルを、それ以外の試料はメタノールを7 mL加え混和し、15分間超音波抽出を行った。

ソフトカプセルについては、1粒の重量を正確に量り、10 mg / 10mL 70%メタノール水溶液となるよう調製した。その際、適量の水を加えて手で振り混ぜながら10分間超音波抽出を行った後、適量のメタノールを加え混和し15分間超音波抽出を行った。溶けにくい製品については、超音波抽出時の水浴温度を40 °C程度にして抽出した。

それぞれの方法で調製した抽出液を3500 rpm, 15分で遠心分離し、上澄液を0.2µm PTFEメンブランフィルターでろ過し、試験溶液とした。手動でろ過できない試料については、Ultrafree - CL (PTFE 0.2µm メルク(株)製) で17800 rpm, 5分間で遠心ろ過したものを試験溶液とした。

### (3) 固相抽出による精製

健康食品には様々なものが含まれているため、上記方法で抽出した試験溶液中には、多くの夾雑物が含まれているものもあり、その夾雑物ピークが目的成分のピークの測定を妨害する場合がある。特にHPLC / PDA法による分析では、リテンションタイムとスペクトラムが同じであれば、目的成分として検出されてしまうため、夾雑物の多い健康食品では成分誤検出の可能性がある。そこで、目的成分の分析が妨害された検体については、夾雑物を除去し、目的成分を選択的に抽出するために、図2のとおり、コンディショニング操作が不要なHLB固相カラム(Oasis PRiME HLB 3cc (60mg) waters社製)で精製したものを試験溶液とした。

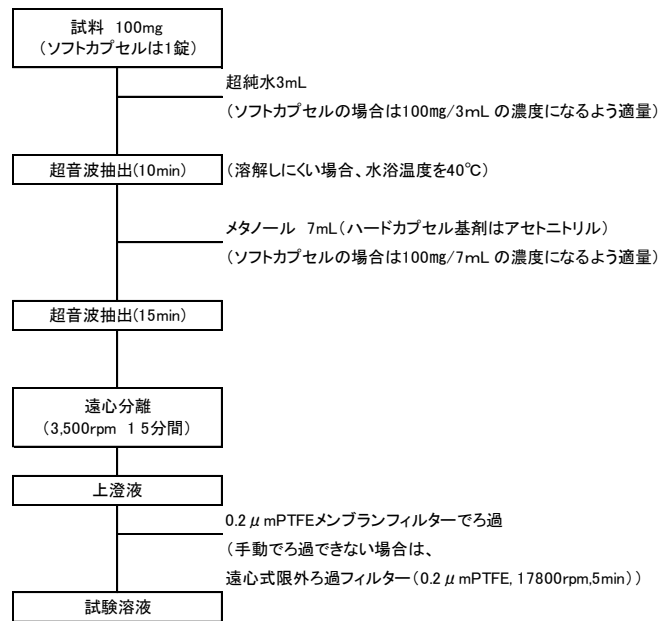


図1 試料抽出方法

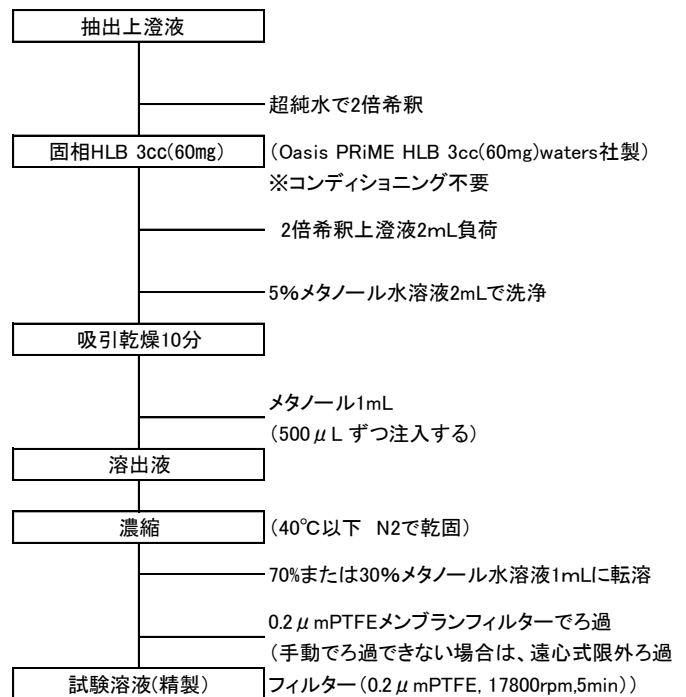


図2 夾雑物の多い抽出液の固相抽出による精製方法

## 結果及び考察

### 1 分析対象成分の選定

厚生労働省や各都道府県のHP等に掲載のあった健康食品による健康被害事例において検出された医薬品等成分のうち、痩身、強壮、美容、筋肉増強等を目的に販売された健康食品から検出された成分を中心に、国内外から入手可能であった医薬品等成分61品目を選別し、分析対象成分とした(表2)。

## 2 HPLC/PDA法等の測定条件の検討

表1の装置条件等で、今回分析対象とした61成分(各100 mg / L)を単品で分析したところ、ドクサートナトリウム、オリスタット(オルリスタット)、L (+) - オルニチン塩酸塩を除く58成分についてHPLC / PDA法による測定が可能であった。このことから、各成分の保持時間の重なり等を考慮して、7つの系列(1系列8 ~ 10成分)に分けて、混合標準液を調製し測定することとした。系列内で、いくつかの成分については保持時間が近接しており、一部ピークの重なるものがあったので、ピークの重なりの影響を避けるために、系列ごとに複数の測定単波長も設定し、各々の設定波長にて解析することで、ピークを分離し、ピークが重なる成分についても、波形処理等の解析ができるようにした。さらに、この58成分についてPDAスペクトルライブラリを登録し、スクリーニングを効率的に行えるようにした。58成分のスペクトルが確認可能である条件における検出限界濃度は成分により異なるが、0.25~10 mg / Lであった。また、すべての成分において100 mg / L(エピアンドロステロンは500 mg / L)まで良好なピークを得ることができたので、検量線範囲は、各成分の検出限界に併せて0.25~100 mg / L(感度が低いエピアンドロステロンは10~500 mg / L)の間で適切な範囲を設定した。各成分の標準液5濃度以上の検量線は、決定係数が0.999以上であり良好な直線性を示した。また、標準液は試験溶液に合わせて最終定容溶媒がメタノール又は、70%メタノール水溶液になるように調製したが、5-ヒドロキシトリプトファン、ヒドロクロロチアジド、アセトアミノフェンについては、メタノール濃度が高い場合ピーク形状が不良になるため、これら成分を含む混合標準液については、最終定容溶媒を30%メタノール水溶液にして分析を行った。

GC/MS法は、メタノールに不溶であるテオブロミン、センノシドAを除外した59成分について、上記装置条件のとおりScan測定のみ  $m/z$  範囲を41~510に設定し、10~50mg / Lの濃度範囲で分析したところ、39成分についてスクリーニングが可能であった。LC / MS / MS法は、検討途中での機器の不具合のため、表1の9成分についてのみでの確認となったが、200  $\mu$ g / Lでスクリーニング(定性)が可能であった。今後あらためて、61成分について定性・定量が可能であるか確認していきたい。

## 3 健康食品剤形別添加回収試験

様々な健康食品剤形のうち、粉・顆粒、錠剤、液・ゼリー剤、ハードカプセル内容物、ハードカプセル基材、ソフトカプセル、お茶について、試料抽出法が有効なもので

あるか確認するために、HPLC / PDA法で分析可能な医薬品等58成分の添加回収試験(n = 3)を行った。医薬品等成分添加濃度については、検討する成分のうち、1日の服用量が少ないマジンドールについて1日1回0.5 mgであることから、試験溶液濃度を0.05 mg / Lと設定し、この1 / 10量の0.005 mg / mL (5  $\mu$ g / mL)を定量した。但し、感度の低い一部の成分については、検量線範囲に則した濃度を添加した。また、HPLC / PDA法で測定する系統7の成分については、測定溶液を30 %メタノール水溶液とする場合に良好なピークが得られるため、抽出液を2.3倍に希釈したものを試験溶液とし、0.0022 mg / mL(2.2  $\mu$ g / mL)を定量することとした。

試験の結果、58成分のうち、液・ゼリー剤で2成分、カプセル内容物で10成分、カプセル基剤で10成分、ソフトカプセル剤で3成分については、70 ~ 120 %の回収率が得られなかったが、各剤形の48 ~ 58成分において、各医薬品等成分の回収率は良好な結果を示したので、本抽出法は有効なものと考える。

良好な回収率が得られなかった検体については、HLB固相カラムによる精製を行い測定したところ、ハードカプセル基剤の系列1の成分のほとんどで、回収率が改善し、良好な回収率を得られた成分が48成分から55成分まで増加した。(表2)

## 4 流通健康食品の医薬品等成分一斉分析実態調査

試買した健康食品34製品について、HPLC / PDA法による医薬品等成分一斉分析を行った結果、製品に成分等の記載表示がないヨヒンビン塩酸塩が検出されたものが1製品、製品に成分等の記載表示があるカフェインが検出されたものが2製品確認された。

## 5 ヨヒンビン塩酸塩が検出された製品の確認検査

ヨヒンビン塩酸塩が検出された製品については、PDA及び3つの単波長で測定し、 $\lambda = 250$  nmの波長でのみピークが検出され、ほかでは検出されなかったことから、試料抽出液に夾雑物が多く含まれていることが原因で、スペクトラムが同じ他の成分を誤検出した可能性も考えられた。そこで、図2のとおり HLB固相抽出で精製し、あらためてHPLC / PDA法にて確認した。また、HPLC / PDA法とは別の方法で成分の定性確認を行うために、表1の条件でTLC法による定性確認を行った<sup>8,9)</sup>。その結果、ヨヒンビン塩酸塩は誤検出であり、当該製品に医薬品等成分は含まれていないことが確認された。



(1) HLB固相抽出精製によるHPLC / PDA測定

当該製品について、図1, 2のとおりHLB固相抽出にて精製し測定した結果、ヨヒンビン塩酸塩はいずれの波長からも検出されなかった。また、当該製品サンプルにヨヒンビン塩酸塩標準液を加え、HLB固相抽出精製した試験溶液の添加回収試験を行ったところ、PDA及び220、250、291 nmの各波長で96.1 ~ 103.8%の良好な回収率を得た。以上のことから、一斉分析で検出されたピークは別のピークを誤認識したものと思われる。(表3)

(2) TLC法によるヨヒンビン塩酸塩の確認(定性)

ヨヒンビン塩酸塩が検出された製品は、ハードカプセル剤の内容物であったため、内容物をカプセルから取り出し、全量を50mL遠沈管に入れ、メタノール25 mLを加えて20分間超音波抽出した後、3500 rpm, 15分で遠心分離し、

上澄液を採取した。上澄液を超純水で2倍希釈し、全量をOasis PRiME HLB 3cc (60mg) に負荷し、次いで5%メタノール水溶液2mLで洗浄した。次に、メタノール1.5mLで溶出(500 μLずつ3回に分けて溶出)し、溶出液を窒素で乾固し、メタノール100 μL を加えてよく振り混ぜTLC用試料溶液(Sa)とした。また、ヨヒンビン塩酸塩をメタノールに溶かし1000 mg / Lとした溶液を標準溶液(Std)とした。

さらに、標準溶液1 mLを試料溶液抽出時に加えて調製した標準品添加試料溶液 (Add) を作成した。これらの液を表1のTLC測定条件で試験を実施したところ、ヨヒンビン塩酸塩標準溶液、試料溶液、標準品添加試料溶液のスポット、およびRf値は、表4のとおりであり、試料溶液にはヨヒンビン塩酸塩は含まれないことが分かった。

表 3 固相抽出による試料溶液の精製及び HPLC/PDA 法による測定結果

測定波長	検量線範囲 (μg/mL)	決定係数 (r <sup>2</sup> )	抽出のみ			HLB固相抽出精製		
			強壮目的製品平均 (n=3) 【μg/mL】	添加回収試験平均 (n=3) 【μg/mL】	回収率 (%)	強壮目的製品平均 (n=3) 【μg/mL】	添加回収試験平均 (n=3) 【μg/mL】	回収率 (%)
220nm	0.5、1、2.5、5、10	0.9993	0.000	5.140	102.8	0.000	5.188	103.8
250nm	0.5、1、2.5、5、10	0.9994	1.596	4.784	63.8	0.000	4.895	97.9
291nm	0.5、1、2.5、5、10	0.9996	0.000	5.758	115.2	0.000	4.905	98.1
PDA	0.5、1、2.5、5、10	0.999	0.000	4.770	95.4	0.000	4.804	96.1

※添加回収サンプルは最終溶液が5 μg/mLになるよう標準溶液を添加

表 4 ヨヒンビン塩酸塩の TLC 分析結果

検体名	検出条件①		検出条件②		検出条件③		検出条件④	
	検出	Rf値	検出	Rf値	検出	Rf値	検出	Rf値
標準溶液(Std)	暗紫	0.43	青白	0.43	青白	0.43	橙	0.43
試料溶液(Sa)	-	-	-	-	-	-	-	-
標準添加溶液(Add)	暗紫	0.43	青白	0.43	青白	0.43	橙	0.43

薄層クロマトグラム

## 6 カフェインが検出された製品の成分含量及びばらつき

実態調査を行った健康食品のうち、強壮目的のドリンク剤及び美容目的ゼリー剤でカフェインが検出された。前者には、製品表示に成分表示および含量が記載されており、後者には、成分表示はないが、原材料表示に成分を含有することが示唆される原材料が表記されていた。そこで、製品中のカフェイン含量及び含量のばらつきを確認するために、表5の測定条件(n = 6)でカフェインの含有量をHPLCにて測定した。

測定の結果、成分表示があるドリンク剤については、カフェイン含量98.70~103.29 mg / 本(RSD%1.80), 含量平均100.33mg/本であり、製品のカフェイン含有量のばらつきはほとんどなく、含量もほぼ表示どおりであった。原材料カフェインの摂取量は、200 mg / 回, 400 mg / 日以下であれば健康リスクを生じないとされているので、いずれの製品も指示されている用量用法で摂取する限り健康被害の恐れはない量のカフェイン含有製品であることが分かった。

表示のみのゼリー剤(150 g / 袋)については、カフェイン含量17.59~18.27 mg / 袋(RSD%1.45), 含量平均が17.81mg / 袋であり、製品間のばらつきは少なかった。(表6)

表5 カフェイン分析装置及び測定条件

HPLC法	
装置	:Waters製 alliance e2695 /PDA2998
カラム	:AtlantisT3 2.1×150mm, 5µm, (Waters製)
カラム温度	:30℃
移動相	:A:0.1%りん酸水溶液 B:アセトニトリル
グラジエント条件(A:B)	:0min(92:8)→20min(60:40)→20.5min(92:8)
流速	:0.2mL/min
注入量	:2µL
測定波長	:210nm
検量線範囲	:1~50mg/L

表6 カフェイン含有製品の成分含有量及びばらつき

製品(用途)	製品1			製品2		
	本品採取量 【ml】	濃度 (µg/mL)	製品1個当 たりのカフェ イン含量 (mg)	本品採取量 【g】	濃度 (µg/mL)	製品1個当 たりのカフェ イン含量 (mg)
製品表示	製品1本あたり100mgの成分表示あり			製品に成分表示には記載なし。原材料名に「烏龍茶、紅茶」の記載あり		
試料溶液	1	19.807	99.04	1.02342	12.465	18.27
	1	19.942	99.71	1.04002	12.193	17.59
	1	20.657	103.29	1.04138	12.459	17.95
	1	19.894	99.47	1.01895	12.044	17.73
	1	20.356	101.78	1.01306	11.893	17.61
	1	19.740	98.70	1.01862	12.040	17.73
	平均		100.33		平均	
	相対標準偏差(RSD%) 1.80			相対標準偏差(RSD%) 1.45		
添加回収 試験	本品採取量 【ml】	濃度 (µg/mL)	回収率(%)	本品採取量 【g】	濃度 (µg/mL)	回収率(%)
	1	24.862	101.100	1.02378	17.173	94.160

(n=6)

## まとめ

- 1 国内外の健康食品による被害事例をもとに選別した医薬品等を含む61成分のうち、58成分についてHPLC / PDA法によるスクリーニング(定性)・定量分析法を確立した。また、39成分についてGC / MS法を、9成分についてLC / MS / MS法によるスクリーニング(定性)分析法を確立した。さらに、医薬品成分であるヨヒンビン塩酸塩については、TLC法による定性法を確立した。
  - 2 様々な剤形の種類がある健康食品に対応するために、粉・顆粒、錠剤、ハードカプセル、ソフトカプセル、液・ゼリー状、お茶など熱湯抽出タイプの製品等、各剤形に適應できる簡便な医薬品等成分抽出・精製法を確立した。
  - 3 実際に県内で流通している健康食品34製品について、医薬品等成分実態調査を行ったところ、医薬品等の違法成分を含有する製品はなかった。34製品のうち、摂取量によっては人体に悪影響を及ぼす可能性のあるカフェインの含有が示唆される表示記載のある2製品のカフェイン含有量およびそのばらつきについて調査したところ、製品に含有量が記載されている製品は、表示どおりの含有量であった。また、含有量の記載はないが、原材料としてカフェインを含有すると思われる原材料が表示されている製品は、カフェインは検出されたものの、製品に表示されている方法で摂取する限り人体に悪影響を及ぼす恐れはない含有量であった。また両製品ともカフェインの含有量のばらつきは非常に少なかった。
- 本研究は、「衛生研究所特別研究調査事業費」によるものである。

## 文献

- 1) 厚生労働省:いわゆる「健康食品」のホームページ  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/shokuhin/hokenkinou/index.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/hokenkinou/index.html)
- 2) 厚生労働省:無承認無許可医薬品情報  
<https://www.mhlw.go.jp/stf/kinkyu/diet/musyounin.html>
- 3) 井上智ほか, 愛媛県衛環研年報, 6, 34-38 (2003)
- 4) 西條雅明ほか, 千葉県衛研年報, 55, 74-78(2006)
- 5) 竹内浩ほか, 三重県保環研年報, 60, 50-57(2015)
- 6) 山崎翠ほか, 千葉県衛研年報, 65, 77-81(2016)
- 7) 武田章弘ほか, 大阪健康安全基盤研究所研究年報, 4, 70-75(2020)
- 8) 熊坂謙一ほか, Chromatography, vol.28, No.1(2007)
- 9) 中村暁彦ほか, 大阪府立公衆衛生研究所報, 47, 37-41, (2009)

## Simultaneous Analysis of Pharmaceutical Ingredients in Health Foods and Fact-Finding Survey

Michiyo OHNISHI, Shota SOGABE, Hanako TOYOSHIMA, Yuka OOTSUKA,  
Hiroshi TAKIYAMA, Hiroto SHINOMIYA

The number of people who consume so-called health foods and the like on a daily basis is increasing every year, not only among adults but also among children and infants, and some of these products contain pharmaceutical ingredients, and many cases of health hazards have been reported. In order to respond promptly to health hazard outbreaks, we have selected the components of pharmaceuticals and other products to be analyzed based on past reports of health hazards caused by health foods, and examined methods that enable simultaneous analysis of a larger number of components. As a result, simultaneous analysis of 58 components by HPLC / PDA, and qualitative analysis of 39 components by GC / MS, 9 components by LC / MS / MS, and 1 component by TLC became possible. In addition, a survey was conducted on the actual content of pharmaceutical ingredients in 34 over-the-counter health food products to help raise awareness of health food products among prefectural residents. No illegal drug ingredients were detected, but caffeine was detected in two of the products, so the content and variation were tested, and it was confirmed that the content was not harmful to the human body and that there was almost no variation in content.

## 愛媛県の柑橘農業における 気候変動影響と将来予測について

宇野克之 横溝秀明 山内正信\*1 泉喜子\*2 服部智子 望月美菜子

Keywords : climate change impacts, adaptation, agriculture, citrus fruits, future projections

気候変動適応策の推進のため、環境省の「令和2年度国民参加による気候変動情報収集・分析委託業務(愛媛県)」の調査により明らかにされた県内の状況から、優先的に対応が求められる課題として「農業分野(柑橘類)」を選定し、農業従事者等から柑橘類に対する気候変動影響等について詳細な情報収集を行うとともに、将来の栽培適地の予測計算を行った。

情報収集の結果、温州みかんの浮皮や伊予柑の果皮障害等の悪影響が報告される一方、成長がよくなるといった好影響も報告されたが、メリットよりもデメリットの方が大きいとの報告が多かった。

これらの結果を踏まえ、県内の基幹品種である柑橘類5品目・品種について、統計的ダウンスケーリングデータ(農研機構地域気候シナリオ2017)と栽培条件を比較することにより将来の栽培適地を予測した結果、温州みかんについて、RCP8.5の21世紀末の場合では、気温以外の他の環境条件・社会条件は考慮していないものの、気温上昇により現在の栽培場所である海岸付近が栽培適地の範囲から外れる傾向が見られた。

### はじめに

深刻化する地球温暖化の影響に対処するため、愛媛県では令和2年度に気候変動適応策の推進拠点として、当研究所内に「愛媛県気候変動適応センター」を設置し、気候変動適応等に関する情報の収集・分析・提供や研究等に取り組んでいる。

当センターでは、活動を開始するにあたり「環境省 令和2年度国民参加による気候変動情報収集・分析委託業務(愛媛県)」により、農林水産団体や県民からの情報収集を通じて現に生じている県内の気候変動影響等を把握するとともに、今後県として取り組むべき課題を表1のとおり整理した<sup>1), 2)</sup>。

令和3年度及び4年度の同委託業務では、これら課題のうち特に優先的に対応が求められる「農業分野(柑橘類)」について、効果的な適応策の推進に資するため、更に詳細な情報収集・分析等を行う<sup>3)</sup>とともに、柑橘類の将来の栽培適地の予測計算を実施した<sup>4)</sup>ので報告する。

**表1 愛媛県内の気候変動影響と取り組むべき課題**

分野	影響	課題
農業	柑橘類の果皮障害	適切な栽培管理
	米の白未熟粒	高温耐性品種の導入
	家畜の生産性低下	飼育環境の改善
林業	豪雨による林道等の崩壊	排水対策・治山事業
	水産	項目に対して要因が多岐に亘っており 引き続き調査研究が必要
自然災害	大雨災害の増加	インフラ整備
		ハザードマップ把握、避難経路確認、普及啓発
健康	熱中症の増加	こまめな水分補給、適切なエアコン使用、暑さ指数(WBGT)の活用、普及啓発

来の栽培適地の予測計算を実施した<sup>4)</sup>ので報告する。

### 方法

#### 1 県内柑橘農業に関する情報収集

##### (1) 農業協同組合及び生産者からの情報収集

日々の生産活動の中で実感している気候変動の影響や課題、栽培品目・品種、場所、適応策の実施状況等を把握するため、県内の5つの農業協同組合及び生産者(100人(各農業協同組合から20名))を対象に、令和3年8月～9月、表2に示した設問のとおりアンケート調査を実施

愛媛県立衛生環境研究所 東温市見奈良1545番地4  
(愛媛県気候変動適応センター)

\*1 愛媛県県民環境部防災局原子力安全対策課

\*2 愛媛県南予地方局健康福祉環境部企画課

表 2 農業協同組合と生産者への主な設問

設問の内容
<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常感じる影響/最も深刻な影響</li> <li>・影響(被害)の考えられる要因</li> <li>・現在実施している適応策と課題</li> <li>・気候変動に関する生産者からの相談状況</li> <li>・組合員への情報提供や指導・支援</li> <li>・生産基盤に対する影響・対策 等</li> </ul>

した。さらに、アンケートを実施した5農業協同組合及び生産者(10人(各農業協同組合から2名))を対象として、令和3年10月～11月の間、追加ヒアリング調査を実施した。

(2) 柑橘類の栽培状況に関する情報収集

国や県関係機関の資料等を基に、生産量の推移や果樹振興の方針に関する情報を収集・整理した。

2 栽培適地の将来予測計算

1(1)の情報収集の結果、気温上昇による様々な悪影響とともに、山間部で品質が向上したとの意見もあり、既

に栽培適地が変化している可能性を示唆していると考えられたため、先行事例<sup>5),6),7)</sup>を参考に、将来の柑橘類の栽培適地を予測した。

予測は、統計的ダウンスケーリングデータ(農研気候地域気候シナリオ2017<sup>8)</sup>)による将来気温と柑橘類の栽培に適した自然条件を比較することで行い、結果は地理情報システム(GIS)により1kmメッシュで栽培適地等の分布を示した。

予測に使用したデータを表3に示す。なお、現在の気候は「農研機構メッシュ農業気候データ<sup>9)</sup>」の再現性を確認し、専門家の意見を参考にバイアス補正を行った。

予測品目・品種は、愛媛県果樹農業振興計画<sup>10)</sup>における「基幹品種」への指定状況や生産量等を考慮し、表4のとおり選定した。

また、栽培に適した自然条件については、農林水産省の「果樹農業の振興を図るための基本方針」(農林水産省 令和2年)<sup>11)</sup>に定められた「栽培に適する自然的条件

表 3 予測に使用したデータ

区分	対象
使用するデータ	「農研気候地域気候シナリオ 2017」(3次メッシュ 約1kmメッシュ)
計算内容	・年平均気温の期間平均値 ・年最低気温が基準値を超過する回数 ・年最低気温の期間平均値 ・最高気温(参考値)
期間	・現在(2002～2021年) <sup>※1</sup> ・21世紀中頃(2040～2060年) ・21世紀末(2080年～2100年)
シナリオ	RCP2.6(厳しい温室効果ガス排出削減対策を行う社会) RCP8.5(温室効果ガス排出が続く社会)
全球気候モデル	MIROC5 <sup>※2</sup>

※1 「農研機構メッシュ農業気候データ」と比較し、ずれが小さい平均期間20年(2002～2021)を現在の気温の対象時期とした。

※2 全球気候モデルはMIROC5とMRI-CGCM3を比較し、より気温が上昇するモデルであるMIROC5を採用。

表 4 予測対象品目・品種一覧

予測対象 品目・品種	栽培に適する自然的条件に関する基準			選定理由
	分類	年平均気温	冬期最低極温 (最低気温)	
温州みかん	栽培適地	15.0℃以上 18.0℃以下	-5.0℃以上	収穫量県内1位
	準栽培適地	14.4℃以上 15.0℃未満		
伊予柑	栽培適地	15.5℃以上	-5.0℃以上	収穫量県内2位
	準栽培適地	14.4℃以上 15.0℃未満		
甘平	栽培適地	16.0℃以上	-5.0℃以上	本県オリジナル品種
	準栽培適地	14.4℃以上 16.0℃未満		
愛媛県試第28号	栽培適地	15.0℃以上	-5.0℃以上	本県オリジナル品種 (紅まどんな)
	準栽培適地	14.4℃以上 15.0℃未満		
河内晩柑	栽培適地	16.5℃以上	-3.0℃以上	収穫量県内4位
	準栽培適地	15.6℃以上 16.5℃未満		



に関する基準」を用い、このうち年平均気温及び最低気温を満たす範囲を「栽培適地」と定義し、本県のオリジナル品種等で同基準がない甘平、愛媛果試第28号(紅まどんな)及び河内晩柑は、親品種の区分であるポンカン、温州みかん(有識者ヒアリングを踏まえ年平均気温は下限のみ適用)及びブンタン類にそれぞれ当てはめた。また、愛媛県農業協同組合中央会及び主要産地を管轄する各農業協同組合に確認し、栽培適地には該当しないが現在の主要産地の地域を含むように気温条件を拡大した範囲を「準栽培適地」と定義して将来予測を行った。

### 結果及び考察

#### 1 県内柑橘農業関係者からの情報収集結果

農業関係者が最も深刻に捉えている影響を図1に示した。

##### (1) 農業協同組合からの情報収集

「果皮障害・腐敗果」や「浮皮」、「病虫害の発生」といった外観や品質低下に関する回答が多数を占めた。また、「生理落果(花)の増加」といった収量減に関する問題も発生していた。

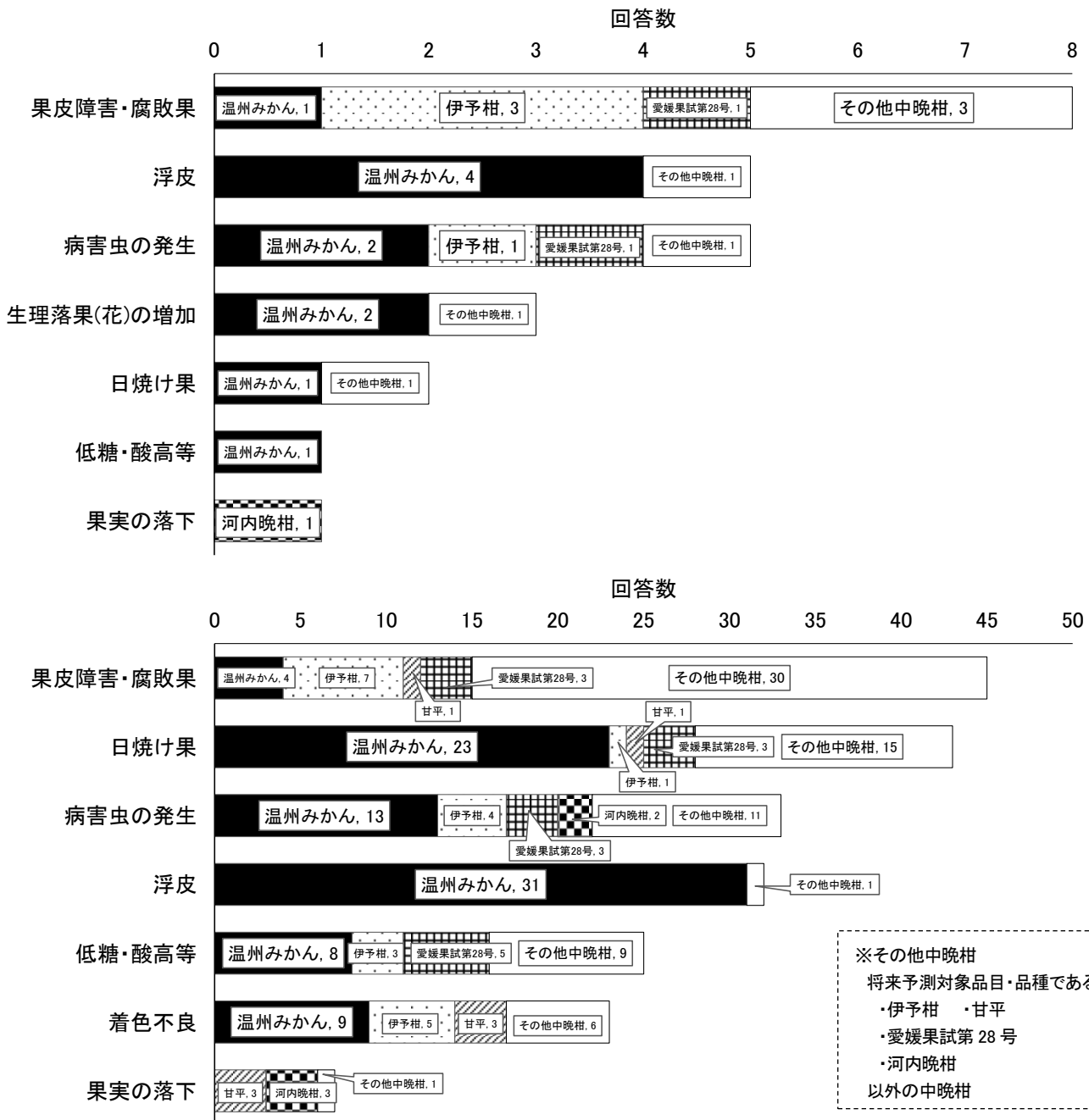


図1 農業関係者が最も深刻に捉えている影響  
(上: 農業協同組合, 下: 生産者)

(2) 生産者からの情報収集

農業協同組合からの回答と同様に、「果皮障害・腐敗果」や「日焼け果」、「病虫害の発生」、「浮皮」といった外観や品質低下に関する回答が多数を占めた。また、夏季の作業中における熱中症発生の懸念も挙げられた。

一方、全体の2割程度から気候変動による好影響に関する回答があり、具体的には「成長がよくなる」(果実肥大等)、「品質が向上する」(減酸ができる、高糖になる)等のほか、一部の品目・品種で「山間部での栽培が可能となった」、「冷害等の被害の減少」等の声が挙げられたが、メットよりデメリットの方が確実に大きいとの意見も多かった。

2 将来予測結果

(1) 気温の将来予測

栽培適地の予測分布図を作成するにあたり、気温の将来予測分布図を作成した(添付略)。現在(2002~2021年平均)を基準にすると、将来の年平均気温と年最低気温は表5のように上昇することが予測された。

(2) 将来の栽培適地の変化

ア 温州みかん

温州みかんの将来の栽培適地の変化を図2に示す。RCP(Representative Concentration Pathways: 代表的濃度経路)8.5の21世紀末の場合では、気温上昇により現在の栽培場所である海岸付近が適地の範囲から外れる傾向が見られる。この栽培適地は気温条件のみで予測したものであり、斜面勾配や土地利用のしやすさなど、他の環境条件・社会条件は考慮していないが、今後の生産を持続していくためには、長期的な対策を検討する必要があると考えられる。

イ その他の柑橘類(伊予柑, 甘平, 愛媛果試第28号(紅まどんな), 河内晩柑)

その他の柑橘類について、図3~4に将来の栽培適地変化を示す。これらの品種には、栽培に適する温度条件の上限に関する情報がないため、栽培適地が拡大する結果となったが、令和3年度調査<sup>3)</sup>では、気温上昇に伴う様

表 5 現在を基準とした将来の年平均気温と年最低気温の上昇幅

	RCP2.6		RCP8.5	
	21世紀中頃 (2040~2060年)	21世紀末 (2080~2100年)	21世紀中頃 (2040~2060年)	21世紀末 (2080~2100年)
年平均気温	1.0~1.5℃程度	1.0~1.5℃程度	1.5~2.0℃程度	3.0~4.0℃程度
年最低気温	0.0~1.0℃程度	0.5~1.5℃程度	1.0~2.0℃程度	2.5~4.0℃程度

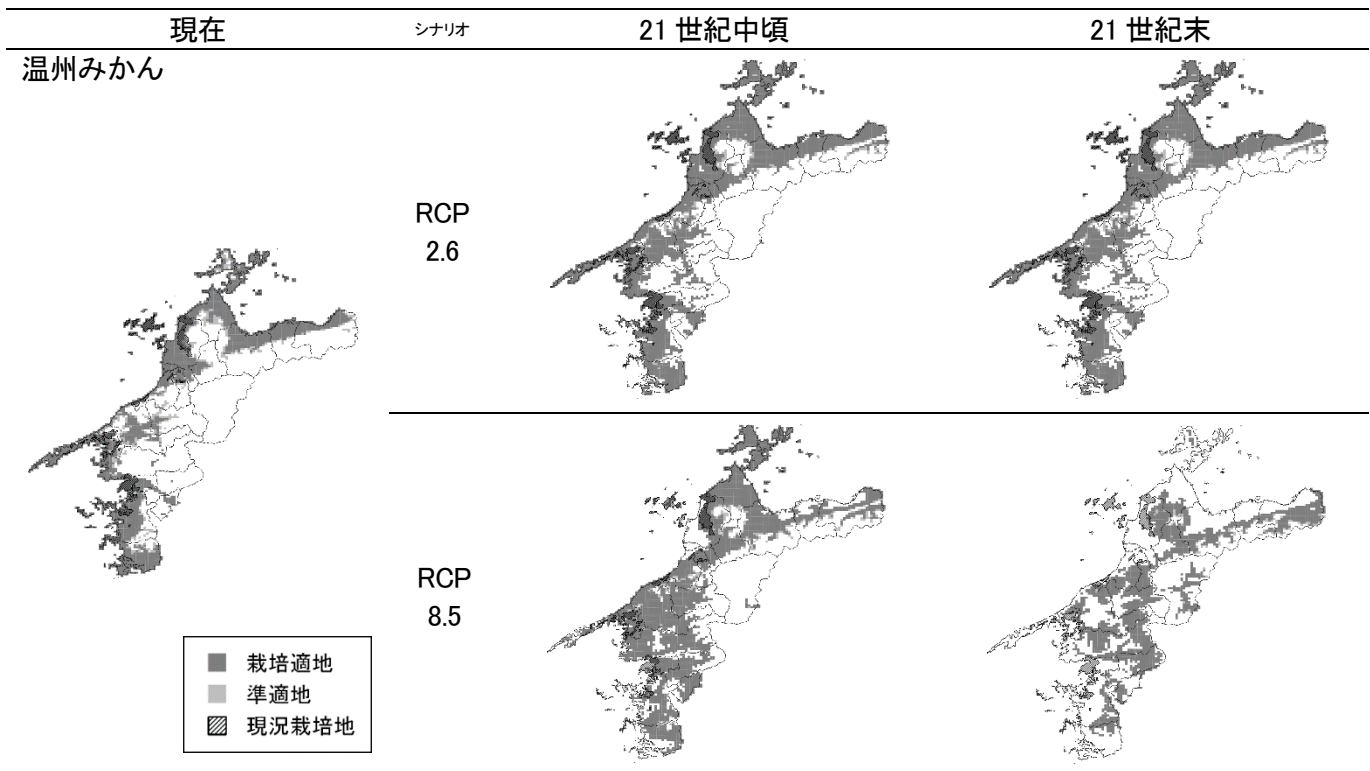


図 2 温州みかんの将来の栽培適地の変化

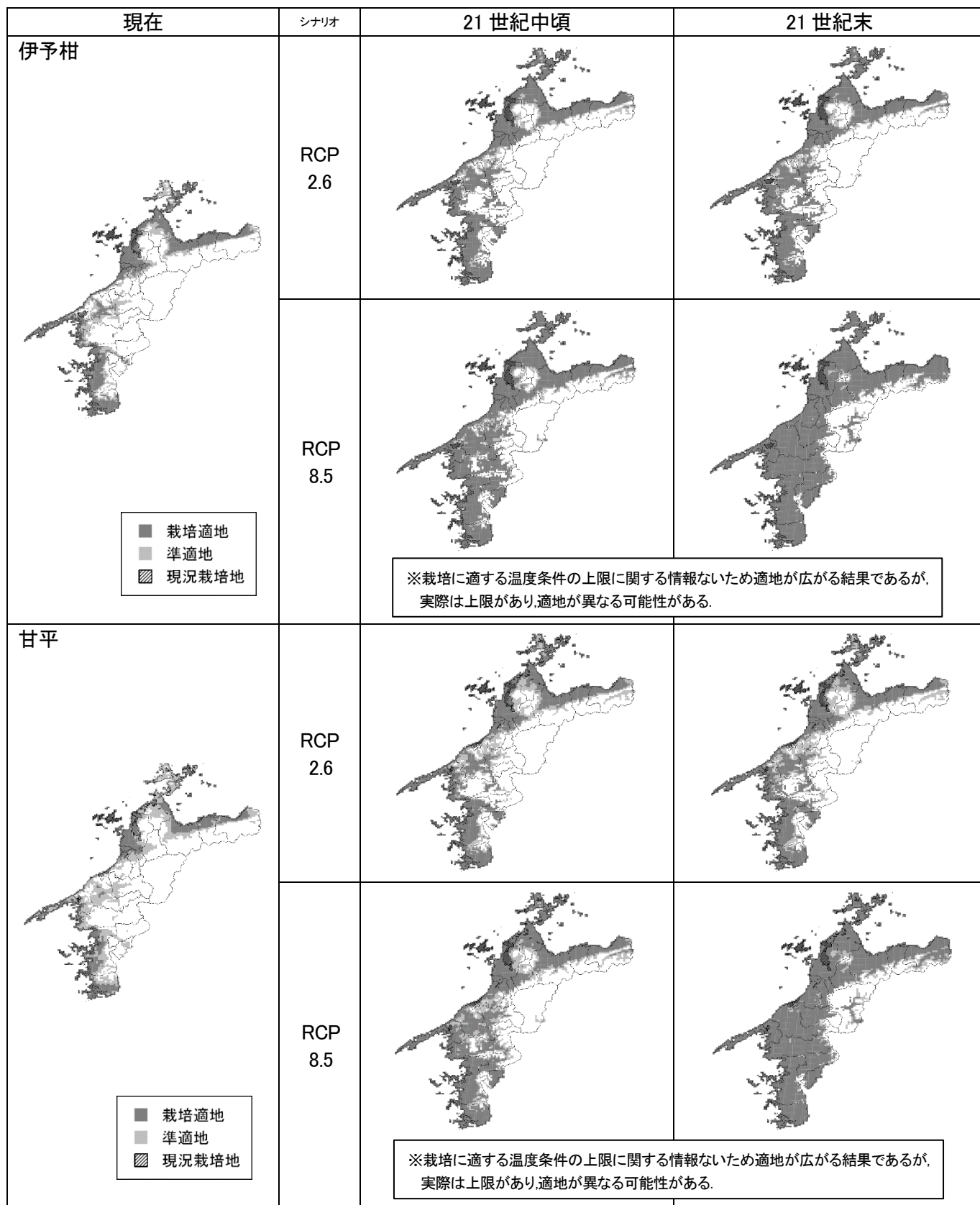


図 3 伊予柑・甘平の将来の栽培適地の変化

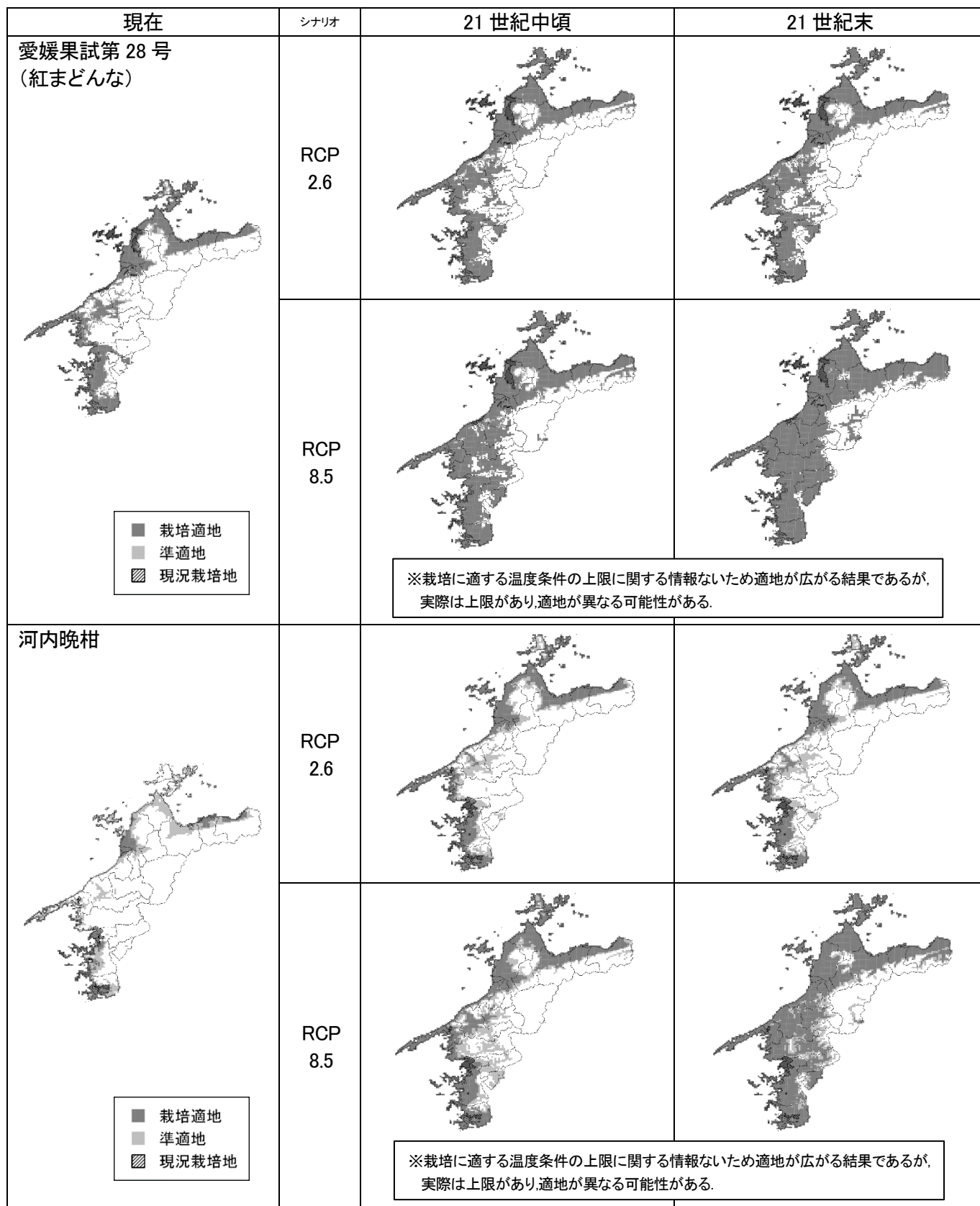


図 4 愛媛果試第 28 号(紅まどんな)・河内晩柑の将来の栽培適地の変化

々な影響が報告されている等、本予測結果のとおり適地が拡大する可能性は低いと考えられることから、より実情に即した予測を行うためには、栽培気温の上限に関する調査等が必要である。

#### 公表・普及啓発

令和3年度に農林水産関係者や県民等を対象として「えひめ気候変動適応セミナー」を開催し、本稿の中間報

告を行った。また、愛媛県気候変動適応協議会を年2～3回程度開催し、情報収集や将来予測の結果等を適宜情報共有したほか、普及啓発用のリーフレットを作成し、農林水産団体をはじめ市町、企業等へ送付するとともに、県ホームページでの公表を行った。

## まとめ

1 農業協同組合や生産者は、気候変動による「果皮障害・腐敗果」や「浮皮」、「病虫害の発生」等を深刻な影響と捉えていた。一方で、成長がよくなったことや、山間部での品質向上、適地が広がった等の好影響に関する意見もあったが、メリットよりもデメリットの方が確実に大きいとの意見が多かった。

また、夏季の作業中の熱中症を懸念する声も多く、適切な休憩・飲水等の基本対策及び、暑さ指数計の活用等の啓発が必要と考えられる。

2 柑橘栽培関係者の実感から、栽培適地が変化している可能性が示唆されたことから、農研機構地域気候シナリオ2017を用いて、栽培適地（準栽培適地）の将来予測を行った。その結果、温州みかんは、RCP8.5の21世紀末の場合では、気温が上昇するため現在の栽培場所である海岸付近が適地の範囲から外れる傾向が見られた。一方、その他の柑橘類（伊予柑、甘平、愛媛果試第28号（紅まどんな）、河内晩柑）には、栽培に適する温度上限に関する情報がないため栽培適地が拡大する結果となったことから、より実情に即した将来予測を行うためには、これら不足している情報に関する調査等が必要である。

## 謝辞

本調査は令和3年度及び4年度の「環境省 国民参加による気候変動情報収集・分析委託業務（愛媛県）」により実施したものである。

収集した情報の分析や計算計画の立案、結果の妥当

性の検証等に御協力いただいた、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構の西森 基貴氏、杉浦俊彦氏に深謝いたします。

## 文献

- 1) 愛媛県: 令和2年度国民参加による気候変動情報収集・分析委託業務報告書, (2021)
- 2) 山内ほか: 愛媛県立衛生環境研究所年報第23号, (2022)
- 3) 愛媛県: 令和3年度国民参加による気候変動情報収集・分析委託業務報告書, (2022)
- 4) 愛媛県: 令和4年度国民参加による気候変動情報収集・分析委託業務報告書, (2023)
- 5) 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構: 気候変動が果樹生産適地に及ぼす影響に係る影響評価(平成31年度地域適応コンソーシアム全国運営・調査事業委託業務報告書)
- 6) 杉浦ほか: 年平均気温の変動から推定したリンゴおよびウンシュウミカンの栽培影響に対する地球温暖化の影響(2004年1月, 園藝學會雑誌)
- 7) Sugiura *et al.*: J Japan.Soc.Hort.Sci 83(2): 117 - 121 (2014)
- 8) 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構: 日本全国1km地域気候予測シナリオデータセット(農研機構地域気候シナリオ2017), [http://metadata.diasjp.net/dmm/doc/SICAT\\_SDS\\_1kmJP\\_NARO2017\\_V2\\_7r-DIAS-ja.html](http://metadata.diasjp.net/dmm/doc/SICAT_SDS_1kmJP_NARO2017_V2_7r-DIAS-ja.html)
- 9) 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構: 農研機構メッシュ農業気象データ, <https://amu.rd.naro.go.jp>
- 10) 愛媛県: 愛媛県果樹農業振興計画, (2021)
- 11) 農林水産省: 果樹農業の振興を図るための基本方針(果樹農業振興基本方針), (令和2年)

## Climate Change Impacts and Future Projections for Citrus Agriculture in Ehime Prefecture

Katsuyuki UNO, Hideaki YOKOMIZO, Masanobu YAMAUCHI,  
Yoshiko IZUMI, Tomoko HATTORI, Minako MOCHIZUKI

In order to promote climate change adaptation measures, the "agricultural sector (citrus)" was selected as an issue that requires priority action based on the situation in Ehime Prefecture identified through a survey conducted by the Ministry of the Environment's "FY2020 Citizen Participation in Climate Change Information Collection and Analysis Program (Ehime Prefecture)". The study team collected detailed information on the effects of climate change on citrus fruits from farmers and others, and calculated the suitable areas for citrus cultivation in the future.

The results of the information collection showed that while there were some negative effects such as peel puffing of Unshu mandarin oranges and rind disorders of Iyo tangor, there were also positive effects such as improved growth, but many reported that the disadvantages were greater than the advantages.

Based on these results, future suitable cultivation areas were predicted for five citrus varieties, which are the key citrus varieties in the prefecture, by comparing the cultivation conditions with statistical downscaling data (NARO Regional Climate Scenario 2017). In the case of RCP8.5 at the end of the 21st century, the current cultivation site near the coast tends to be removed from the range of suitable cultivation sites due to rising temperatures, although other environmental and social conditions other than temperature are not taken into account.

## 愛媛県におけるオオキトンボの分布と土地利用の関係

村上裕 久松定智\*1 武智礼央\*2 高橋士朗\*2 豊田康二\*2 橋越清一\*2 松井宏光\*2

Keywords : generalized linear models(GLM), principal component analysis(PCA), endangered species

本研究において、ため池を主な産卵場所として利用するオオキトンボ *Sympetrum uniforme* を対象種とし、2017年に愛媛県松山市内で実施した分布調査のデータを用いて、本種の分布と土地利用の関係を検証した。現存植生区分と土地利用区分を主成分分析にて統合した合成変数、標高、ため池面積、池干しの有無を環境要因として、オオキトンボの分布確率を推定する一般化線形モデルを構築して評価した結果、本種が飛来する池の周辺環境は水田と住居が混在する里地環境であり、ため池の面積の大きさも影響を与えることが明らかにされた。

### はじめに

オオキトンボは、腹長27-36mmのアカネ属のトンボで、未熟な羽化成虫の観察例は非常に少ない<sup>1)</sup>。産卵場所としてため池の浅瀬を選択することが多く、収穫後の水田では確認事例がない<sup>2)</sup>。本種は愛媛県レッドデータブックにおいて絶滅危惧Ⅱ類に区分されている<sup>2)</sup>。また、愛媛県以外においても29都府県でレッドデータブックに掲載され、うち6都府県では絶滅種として区分されている(環境省生物多様性センター「都道府県絶滅危惧種検索」<https://ikilog.biodic.go.jp/Rdb/pref>)。本種は環境省レッドリスト2020(環境省生物多様性センター「レッドリスト2020について(令和2年)」<https://ikilog.biodic.go.jp/Rdb/booklist>)においても絶滅危惧ⅠB類(EN)に区分されていることから、全国的に生息数の減少が著しい種である。本種は、ため池の浅瀬を産卵場所として選択するとされるものの、ため池における産卵時期以外の成虫の発生消長や、保全対策を講じる為に不可欠なため池の管理状況と幼虫発生の関係といった基礎的な情報は不足している。

オオキトンボは、他の多くのアカネ属のトンボと同様に卵越冬を行う種であるが、同じアカネ属のアキアカネ *S. frequens* が主に収穫後の水田を産卵に利用するのに対して、秋期に減水したため池で産卵行動が観察されることが多

い種である<sup>3)</sup>。愛媛県においては卵越冬後、羽化個体は6月から確認されるが、7月下旬には羽化は収束し、8月上旬から9月上旬まではため池を離れる。成熟した個体は9月中旬以降ため池で再び確認されるようになり、産卵行動が観察される<sup>3,4)</sup>。村上ら(2020)は、本種が秋期以降に減水を行うため池で産卵するが、減水の速度やため池底部の水分状態によって孵化幼虫数に差がある可能性があることを明らかにしたものの、産卵のために飛来するため池の周辺環境も含めた環境条件は明らかになっていない。

本研究では、ため池周辺の環境要素が本種の生息に与える影響を評価するために、愛媛県中予地域の瀬戸内海沿岸地帯のため池群において2017年に実施したオオキトンボの分布調査のデータを用いて、ため池周辺の植生や土地利用、ため池面積、標高との関係を検証した。オオキトンボは全国的に生息数の減少が著しい種で、当該地域における保全体制も十分に整っていない。乱獲の恐れも懸念されることから調査地の詳細については非公開として扱うこととした。

### 調査方法

#### (1) 分布調査

分布調査の範囲は、オオキトンボの産卵行動が例年観察される愛媛県中予地域の瀬戸内海沿岸地帯の行政区域に設定した。愛媛県農地整備課作成のため池台帳では分布調査の範囲内には 309 面のため池が築造されて

愛媛県立衛生環境研究所 東温市見奈良1545番地4

\*1 人間環境大学 \*2 NPO森からつづく道

おり、このうち無作為に 50 面のため池を調査対象地点として抽出し、座標情報、ため池面積を基本データとして整理した。2017 年 6 月から 7 月の新成虫羽化時期と、同年 9 月から 11 月にかけての産卵飛来時期に、各池あたり 10 分間目視調査を行い、成虫を 1 頭以上確認したものについて在データとして記録した。新成虫羽化時期の調査は、本種がため池周辺の雑草等に静止していることが多いことから、ため池周囲を踏査することで確認に努めた。不在データの精度を高めるために、生息が確認されなかったため池では 1 週間程度の間隔をおいて再調査を行った。調査は雨天を除く午前中に 1 名または 2 名で行った。

## (2) 環境要因と統計解析

環境要因として、環境省が公開している 1/25,000 縮尺の現存植生図 GIS データ(環境省自然環境局生物多様性センター自然環境 Web-GIS, <http://www.biodic.go.jp/w/bgis/sc-023.html>)から、該当する 2 次メッシュ範囲を統合して解析に用いた。各調査地点の座標から半径 100m, 200m, 300m, 400m, 500m の円形バッファを発生させ、各植生および土地利用区分が占める面積の割合(%)を求めた。区分は上述の現存植生図の細区分凡例(Hanrei\_N)を基準としたが、ヒルムシロクラスと開放水域は、面積を統合して水域面積として扱った。この面積割合を用いて分散共分散行列による主成分分析を行い、各バッファサイズにおいて累積寄与率が概ね 80%になるまでの主成分を植生および土地利用の指標とし、合成変数名を PC\_1, PC\_2, PC\_3, PC\_4 とした。ため池の標高は、国土交通省

が公開している基盤地図情報のうち、5m メッシュ標高を用いて調査地点の座標から半径 100m の円形バッファ内に含まれる標高データの平均値を調査地点の標高とした。

ため池周辺の環境要因が本種の分布に与える影響を評価するために、一般化線形モデル(generalized linear models :GLM(誤差構造:二項分布, リンク関数:ロジット))による解析を行った。応答変数にはオオキトンボの在/不在データ, 説明変数には、調査地点の標高, ため池面積, 池干しの有無, 植生および土地利用の合成変数(PC\_1, PC\_2, PC\_3, PC\_4)を用いた。

GLM 構築はバッファサイズ毎に行い、全ての説明変数を組み込んだモデルを用いてバッファサイズ毎の赤池情報量基準(AIC)を比較して AIC が最小となる景観スケールを決定した。説明変数の多重共線性の検討には VIF 値を用いて、VIF < 3.0 を解析採用基準<sup>5)</sup>とした。次に最適なバッファサイズにおいて全ての説明変数の組み合わせで AIC を比較し、AIC 最小モデルとの差が 2 以下のモデル( $\Delta AIC < 2.0$ )を説明力の高いモデル群として採用し、選択された説明変数を評価した。また、調査地点間の空間自己相関を考慮するために、選択されたバッファサイズにおいて  $\Delta AIC < 2.0$  となった全モデルの回帰残差を用いて Moran's I を算出した。GIS データの解析には QGIS10.2 を用い、統計解析には R3.6.4 を用いた。

## 結果

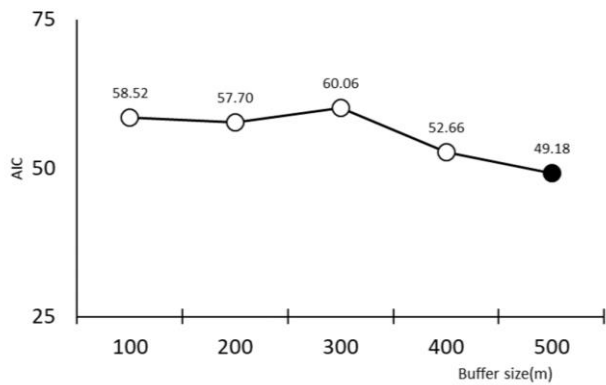
分布調査では 50 地点中 18 地点(36.0%)のため池でオオキトンボの生息が確認された。

表 1 主成分分析によって得られた固有ベクトルと寄与率

バッファサイズ	軸名	植生および土地利用区分																		寄与率
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
100m	PC_1	0.017	NA	-0.016	0.012	0.028	0.002	0.126	0.015	NA	-0.433	-0.005	NA	<b>0.803</b>	-0.228	NA	-0.010	0.002	-0.313	0.372
	PC_2	-0.011	NA	0.018	0.013	0.008	0.006	0.700	-0.018	NA	0.142	0.014	NA	-0.272	0.038	NA	0.006	-0.001	-0.642	0.165
	PC_3	-0.005	NA	0.045	0.082	0.054	0.005	0.406	0.008	NA	-0.130	-0.003	NA	-0.176	-0.758	NA	0.023	-0.001	0.448	0.140
	PC_4	0.013	NA	-0.064	-0.077	0.014	-0.003	-0.235	0.031	NA	0.785	0.002	NA	0.244	-0.458	NA	-0.035	0.002	-0.218	0.115
200m	PC_1	0.025	NA	-0.028	0.050	0.078	0.005	0.186	0.025	-0.005	-0.116	-0.004	NA	<b>0.714</b>	-0.431	-0.002	-0.006	0.005	-0.496	0.467
	PC_2	-0.024	NA	-0.030	-0.087	-0.048	0.040	0.691	0.053	0.005	0.048	0.013	NA	-0.378	0.265	-0.002	0.001	-0.007	-0.540	0.192
	PC_3	-0.022	NA	0.079	0.017	-0.021	0.027	0.472	0.048	-0.005	-0.097	-0.011	NA	-0.260	-0.706	0.004	0.048	-0.005	0.434	0.156
	PC_4	-0.020	NA	0.114	0.510	0.550	0.026	-0.280	-0.054	0.002	-0.021	0.002	NA	-0.392	-0.231	-0.001	0.141	-0.008	-0.338	0.072
300m	PC_1	0.027	NA	-0.024	0.026	0.047	0.010	0.195	0.041	-0.011	-0.055	-0.006	NA	<b>0.707</b>	-0.488	-0.010	0.000	0.003	-0.463	0.559
	PC_2	-0.035	NA	-0.051	-0.124	-0.058	0.096	0.757	0.160	0.004	0.021	0.007	NA	-0.413	0.113	-0.006	-0.033	-0.007	-0.430	0.165
	PC_3	0.038	NA	-0.140	-0.137	-0.069	-0.029	-0.228	-0.045	0.009	0.078	0.015	NA	0.311	0.765	-0.022	-0.109	0.010	-0.447	0.128
	PC_4	-0.004	NA	0.040	0.506	0.482	0.071	-0.324	-0.039	-0.001	0.016	0.004	NA	-0.338	-0.083	-0.008	0.179	-0.005	-0.495	0.059
400m	PC_1	0.041	NA	-0.018	0.004	0.031	0.004	0.196	0.057	-0.020	-0.036	-0.009	NA	<b>0.708</b>	-0.504	-0.014	0.005	0.001	-0.445	0.622
	PC_2	-0.079	NA	-0.005	-0.102	-0.028	0.111	0.773	0.191	0.002	0.013	0.002	NA	-0.464	-0.034	-0.007	-0.022	-0.006	-0.345	0.164
	PC_3	0.054	NA	-0.169	-0.236	-0.141	0.003	-0.011	-0.013	0.026	0.050	0.019	NA	0.294	0.768	-0.044	-0.195	0.009	-0.415	0.092
	PC_4	-0.002	NA	0.033	0.513	0.373	0.127	-0.364	-0.009	0.000	0.064	0.002	NA	-0.272	0.028	0.014	0.092	0.001	-0.600	0.042
500m	PC_1	0.063	0.000	-0.018	-0.007	0.057	-0.007	0.194	0.066	-0.022	-0.038	-0.013	-0.001	<b>0.703</b>	-0.495	-0.012	0.005	0.001	-0.458	0.637
	PC_2	-0.129	0.001	-0.001	-0.085	0.013	0.091	0.762	0.205	0.000	0.010	0.001	0.000	-0.464	-0.020	-0.009	-0.014	-0.004	-0.357	0.169
	PC_3	0.104	0.000	-0.170	-0.286	-0.155	0.097	-0.002	-0.083	0.030	0.062	0.025	-0.001	0.276	0.745	-0.036	-0.218	0.004	-0.391	0.083
	PC_4	-0.028	0.006	0.111	0.546	0.311	0.166	-0.391	0.002	-0.005	0.058	-0.004	-0.002	-0.240	0.052	0.029	-0.020	-0.002	-0.589	0.039

A:アカマツ群落、B:アカマツ植林、C:アカメカシワ・エノキ群落、D:クズ群落、E:コナラ群落、F:ゴルフ場・芝地、G:シイ・カシニ次林、H:スギ・ヒノキ・サワラ植林、I:ツルヨシ群落、J:水域面積、K:工場地帯、L:自然裸地、M:常緑果樹園、N:水田雑草群落、O:造成地、P:竹林、Q:畑地雑草群落、R:緑の多い住宅地





植生および土地利用に関する主成分分析の結果, 全

図1 各バッファサイズのフルモデルのAICの値

●はAICが最も低いバッファサイズを表す。

表2 選択されたモデル ( $\Delta AIC < 2.0$ ) の各変数の係数の推定値と標準誤差

$\Delta AIC$	ため池面積		土地利用PC1		土地利用PC3		土地利用PC4		池干しの有無	
	Estimate	SE	Estimate	SE	Estimate	SE	Estimate	SE	Estimate	SE
0	124.2	75	-6.3	2.0	-	-	-	-	-	-
1.26	114.4	72	-6.4	2.2	-	-	-	-	0.9	1.0
1.28	-	-	-7.2	2.0	-	-	-	-	-	-
1.71	114.7	78	-6.3	2.0	2.3	4.3	-	-	-	-
1.80	124.0	76	-6.5	2.1	-	-	2.6	5.7	-	-

てのバッファサイズにおいてPC\_1には常緑果樹園(表1植生および土地利用区分:M)の因子負荷量が正の要因として大きく寄与していた(因子負荷量 0.703-0.803). 半径200m以上のバッファサイズではPC\_1に常緑果樹園に次いで水田雑草群落(同区分:N)と, 緑の多い住宅地(同区分:R)の因子負荷量が負の要因として寄与していた。

景観スケールのモデル選択にあたって, バッファサイズ400mにおける平均標高と, バッファサイズ500mにおける平均標高およびPC\_2は, 全ての説明変数を組み込んだGLMにおいてVIFが3.0以上となり, これらの説明変数はGLM構築から除外した。AICを算出した結果, バッファサイズ500mのAICが最小となり, 解析する景観スケールとした(図1)。バッファサイズ500mにおいて, オオキトンボの確認の有無を応答変数, ため池面積, 池干しの有無, PC\_1, PC\_3, PC\_4を説明変数として全ての説明変数の組み合わせのGLMにおいて, AIC最小モデルとの差が2以下のモデル( $\Delta AIC < 2.0$ )は5つのモデルが選択された。選択された全てのモデルでため池面積がプラス要因の説明変数として選択され, 次いでPC\_1がマイナス要因の説明変数として選択された(表2)。標高は全てのモデルで選択されなかった。調査地点の空間自己相関は認められ

なかった(Moran I test p-value  $\geq 0.65$ )。

## 考察

本解析で用いたPC\_1は, 因子負荷量から常緑果樹園が多く, 水田と住宅が少ないという共通の特徴があった。愛媛県における常緑果樹園の殆どは柑橘園地であり, 調査対象地域もそれに該当することからPC\_1の解釈として, 山間部の柑橘園地を中心とした農耕地とすることが出来る。選択されたGLMではPC\_1が負の効果として選択されたことから, オオキトンボの飛来するため池の周辺環境として, 柑橘園が少なく住居と水田が混在した周辺環境, すなわち水田景観を有する里地環境に位置するため池を選好すると考えられた。オオキトンボの産卵行動は秋期に減水を行うため池で主に観察されるが<sup>3)</sup>, 調査対象地域のため池における秋期の減水管理の主な目的が裏作である裸麦への湿害防止(ため池管理者へのヒアリングによる)であり, 水田周辺のため池が山間部の果樹園に位置するため池と比較して優先的に減水管理を行っている可能性が高いものの, 本調査では減水管理を行うため池の環境条件は明らかにすることが出来なかった。また, ため池面積が正の効果として選択されていることから, 本種の産卵行動は面積が広いため池を選択する傾向があると考えられた。

## まとめ

- 1 オオキトンボが飛来するため池の環境条件を検討した。
- 2 オオキトンボが確認されたため池は, 周囲にかんきつ園が少なく, 住居と水田が混在する環境で, ため池面積の大きさも影響を与えている。

## 文献

- 1) 杉村光俊ほか: 中国・四国のトンボ図鑑, 204 - 205 (2008)
- 2) 久松定智: 愛媛県レッドデータブック2014 愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物「オオキトンボ」, 176 (2014)
- 3) 久松定智ほか: 愛媛のトンボ, (2013)
- 4) 村上裕ほか: 保全生態学研究, 25:279-286 (2020)
- 5) Zuur *et al.*: Methods in Ecology and Evolution, 1 (1): 3-14 (2010)

# Relationship between Land Use and Distribution of *Sympetrum uniforme* in Ehime Prefecture, Japan

Hiroshi MURAKAMI, Sadatomo HISAMATSU, Reo TAKECHI, Shiro  
TAKAHASHI,  
Koji TOYODA, Seiichi HASHIGOE, Hiromitsu MATSUI

In this study, *Sympetrum uniforme* flies, which uses reservoirs as its main egg-laying site, was selected as the target species, and the relationship between the distribution of this species and land use was verified using data from a distribution survey conducted in Matsuyama City, Ehime Prefecture, in 2017. Synthetic variables integrated by principal component analysis of existing vegetation and land use categories, land elevation, reservoir area, and presence or absence of dried ponds were used as environmental factors. Based on these factors, we constructed and evaluated a generalized linear model to estimate the distribution probability of *S. uniforme* flies, and found that the area around the ponds where this species was observed was a satochi environment with a mixture of rice paddies and dwellings, and that the size of the reservoir area also had an effect.

## 愛媛県今治市の保護区内におけるハマビシの生育状況

成松克史

Keywords : *Tribulus terrestris* L, cobblestone pathway, seed dispersal

ハマビシ *Tribulus terrestris* L は、「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、自生地は今治市織田ヶ浜は保護区に指定されている。今回、同保護区におけるハマビシの生育状況について調査した。保護区内でも生育地点は限られているため、生育株が多い地点を調査した。生育株数は調査地点の石畳通路側に多く、石畳通路から離れた海浜側では少なかった。この要因として、砂浜に落下した種子が風などにより石畳通路の方向に移動することが考えられる。石畳通路上に移動した種子は生育できないことから、保護区内の生育株の減少する可能性がある。

### はじめに

ハマビシ *Tribulus terrestris* L はハマビシ科の海浜植物で、本州(日本海側は京都府, 太平洋側は千葉県以西), 四国(愛媛県, 香川県), 九州(佐賀県, 長崎県, 熊本県)に分布している。6月頃から発芽し、茎はその地点を中心に数方向にほふくし、株幅が1m以上に達するものも見られる(写真1)。葉は偶数羽状複葉で小葉は長さ1cm程度の長楕円形である。7月から黄色の花が咲き、1cm程度の大きさでトゲをもつ果実ができる<sup>1)</sup>(写真2)。



写真1 ハマビシの生育の様子

ハマビシは発芽後に急速に生育し、2~3か月で株幅



写真2 ハマビシの葉, 花, 果実

が1mに達する株も見られるほど旺盛な生育を示すが、砂浜の護岸工事等による生息地の消失<sup>1)</sup>で、愛媛県2022年レッドリストで絶滅危惧IA類にランクされている<sup>2)</sup>。また、「愛媛県野生動植物の多様性の保全に関する条例」に基づき特定希少野生動植物に指定されるとともに、今治市織田ヶ浜の自生地は保護区に指定されている。

現在、織田ヶ浜におけるハマビシの生育は石畳通路沿い(図1)に集中して分布しているが、当該海岸はレジャー等に利用されることから人の往来が多く、ハマビシの生育への影響が懸念される。

今回、ハマビシの生育状況及び株数を把握するため、

2022年7月から同年11月にかけて、現地調査を実施したので報告する。

**調査方法**

ハマビシの生育株が確認された地点(2021年10月時点)の石畳通路沿いに13mラインを設置し、そこから海岸に向かって5mの範囲を1m×1mの65区画に分画し試験区とした(図1)。

1 ハマビシの展葉株の分布状況

8月～11月の間、1m枠のコードラートを用いて展葉した株数を月1回の頻度で調査した。

2 ハマビシの株の生育状況

8月及び9月に試験区内で展葉したハマビシについて、任意に5株(図1の①～⑤)を選定し、月1回の頻度で株幅の最大値を調査した。

3 ハマビシ株の位置と株数及び株幅の関係

生育終期に試験区内の全株について、株幅を記録し、株の位置(区画の段と列)と株幅及び株数との関係を調査した。

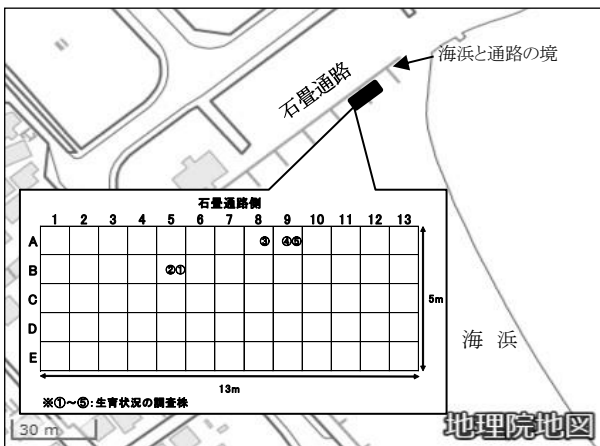


図1 調査地点(黒色の四角が調査地点、左下に区画を拡大)  
注)地理院地図を使用

**結果**

1 ハマビシの展葉株の分布状況

調査は8月23日、9月12日、10月11日、11月14日に実施した。なお、8月4日に実施した保護区の巡回において、A1～A7の区画の雑草が除去されていたことを確認した(写真3)。また、8月23日の調査開始時点において除草跡からハマビシの発芽株が多数確認された。

ハマビシの展葉株の分布状況を図2に示した。

8月23日の調査では、B、C、D段の10区画でハマビシの展葉株が確認され、A段は発芽株のみであった。B段では3区画で1～4株、C段では5区画で1～4株、D

段では2区画で1株ずつ展葉株が見られ、この時点で80cm、115cmに生育した株も見られた。

9月12日の調査では、24区画で展葉株が確認され、A9で14株見られた。また、B段においてもA段の除草跡の周辺で株が多く見られた(写真4)。C段とD段については8月23日とほぼ同じ分布状況であった。

10月11日の調査では、23区画でハマビシが確認された。株の分布は9月12日とほぼ同じであったが、C13とD11にあった株(1株ずつ)は消失していた。

11月14日の調査では、21区画でハマビシが確認された。10月11日の分布に対し、株数の減少や消失が見られたが、除草跡とその周辺には多数の株が残っていた。

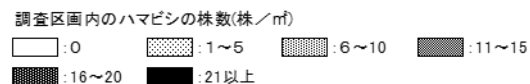
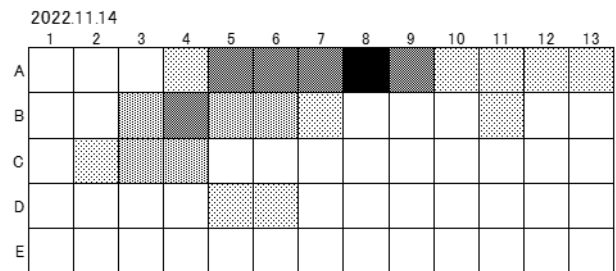
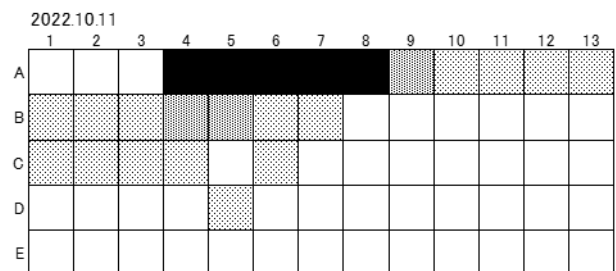
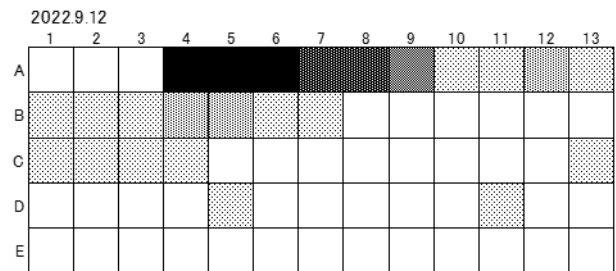
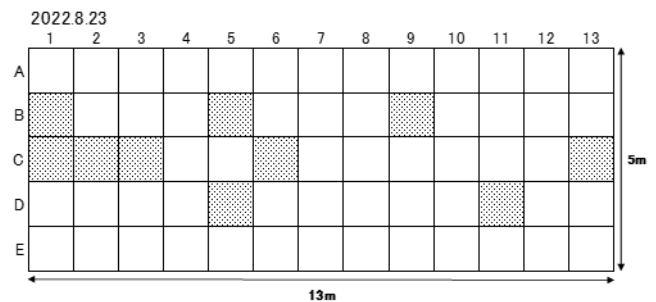


図2 ハマビシの株の分布状況



写真3 除草跡の状況 (2022.8.4)



写真4 A5のハマビシの密生状況 (2022.9.12)

## 2 ハマビシの株の生育状況

株①は8月23日から、株②～⑤は9月23日から株幅を調査した。株①は展葉後、急速に生育し、株幅が最大110cmまでに達した。ハマビシが密生していた区画の株②～④は、9月の展葉後、生育が緩慢で11月に20～40cmの株幅であった。株⑤は密生した区画にもかかわらず急速に生育し、11月には株幅が70cmとなった(図3)。

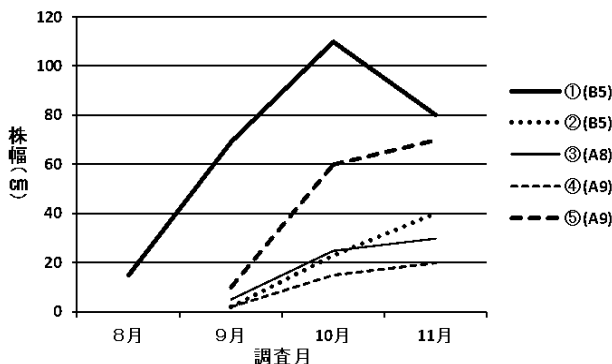


図3 ハマビシの株幅の変化 (2022.7～11)

## 3 ハマビシ株の位置と株数及び株幅の関係

11月14日に生育が確認された21区画の全株(160株)について、区画の位置(区画の段と列)と株数及び株幅を比

較した。

その結果、段と株数については相関関係があり、他の変数間には明確な相関は認められなかった(表1)。

表1 ハマビシの位置及び株数、株幅の相関係数

	相関係数
段と株数	-0.576
段と株幅	-0.045
列と株数	0.169
列と株幅	0.007
株数と株幅	-0.160

なお、段ごとの株数は、石畳通路に近いA段が7.15株/m<sup>2</sup>に対し、B段3.55株/m<sup>2</sup>、C段1.32株/m<sup>2</sup>、D段0.31株/m<sup>2</sup>となっており、石畳通路から離れるに従い株数が少なくなった(図4)。

生育のあった区画数についてもA段10区画、B段6区画、C段3区画、D段2区画となっており、石畳通路から離れるに従って生育する区画数も少なくなった(図2)。

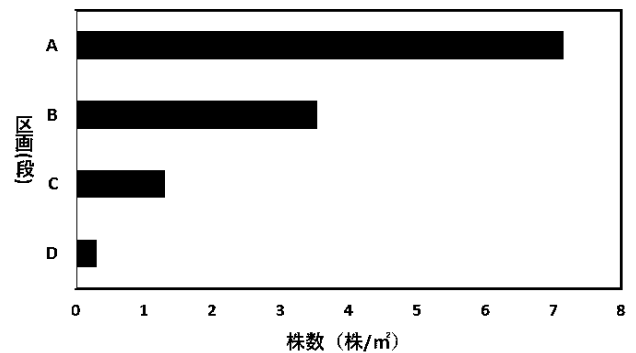


図4 ハマビシの位置(段)と株数 (2022.11.14)

## ・考 察

ハマビシは8月以降A段の除草跡を中心に多数発芽し、生育した。

また、展葉後は、2ヶ月で株幅15cmから最大110cmまで急速に生育する株がある一方、密生した区画では、2ヶ月で数cmから20cm～40cmと緩慢な生育を示す個体が多かった。原因は株の密生度が影響していると思われるが、2ヶ月で70cmにまで生育する株もあったことから、さらに詳細な調査が必要である。

なお、生育終期(11月14日)において、試験区の段と株数の間には相関関係があり、石畳通路に近いA段の株数が多いのに対し、B段、C段、D段と石畳通路から離れるに従って株数が少なくなった。

今回の調査では、石畳通路より2m以上離れたC段、D

段でハマビシの生育株数が少なかった。一方、石畳通路に近いA段の除草跡でハマビシの発芽及び展葉株が多く見られた。要因として、砂浜に落下したハマビシの種子が石畳通路方向に移動し、境付近及び雑草の下に留まったのち、除草という環境変化によって発芽及び展葉が促されたものと思われた。

また、筆者らは調査期間中、石畳通路上にハマビシの種子を複数確認した(未発表)。

海浜植物の種子の移動には、海流散布<sup>3, 4)</sup>、風散布、動物散布がある。保護区内のハマビシの種子は風により砂等とともに移動すると推測される。加えて、ハマビシの種子は、トゲにより靴やサンダルの底に付く場合があることから、石畳通路上のハマビシの種子もこれらの影響で移動したものと考えられる。ただし、これらの種子は発芽し、生育することは困難で、保護区内におけるハマビシの個体数の減少につながる可能性がある。さらには、保護区の近隣の公園においてもハマビシの生育が確認(未発表)されており、人による意図しない生育場所からの持ち出しも多いと考えられる。

そのため、保護区内のハマビシの生育及び分布状況の調査を継続するとともに、ハマビシの生育地の拡大及び生育環境の改善を図るため、種子の移動分散経路の解明や人の往来が多い場所以外に生育場所を確保する取り組みが必要である。

## ・謝 辞

日頃から織田ヶ浜の保全管理に努めておられる今治市東村自治会、頓田会、東芝ライテック株式会社今治事業所、今治市立富田小学校、地元植物研究家の小澤潤氏、調査に関して助言していただいた黒田啓太氏に感謝申し上げます。

## まとめ

- 1 ハマビシの保護区における株の分布を調査した。
- 2 調査区画内のハマビシの株数は石畳通路側で多く、石畳通路から離れると少なくなる。
- 3 ハマビシの種子は石畳通路や保護区外への移動が考えられ、保護区内の個体数が減少する可能性がある。

## 文 献

- 1) 中西弘樹:フィールド版日本の海岸植物図鑑. トンボ出版 (2020)
- 2) 愛媛県:愛媛県レッドリストの改訂について  
<https://www.pref.ehime.jp/h15800/redrisuto.html>
- 3) 奥田重俊:生育環境別日本野生植物館. 小学館 213(1997)
- 4) 澤田佳宏ほか:植生学会誌, 22:53 - 61(2005)

Katsushi NARIMATSU

*Tribulus terrestris* L, is designated as a specified rare wild fauna and flora in the "Ehime Prefecture Ordinance on Conservation of Diversity of Wild Fauna and Flora," and its natural habitat, Odagahama, Imabari City, is designated as a protected area. In this study, we investigated the growth of *Tribulus terrestris* L. in this protected area. Since the number of growing sites was limited even within the protected area, we surveyed the sites with a large number of growing plants, and found that the number of plants was higher on the cobblestone pathway side of the survey site and lower on the beach side, away from the cobblestone pathway. One possible reason for this is that seeds dropped on the beach move toward the cobblestone pathway due to wind and other factors. However, seeds that have moved onto the cobblestone pathway cannot grow, which may reduce the number of plants growing in the protected area in the long term.

## 【他誌発表論文(所員が First Author)】

### キミノクロガネモチ(モチノキ科)のレクトタイプ指定

黒田 啓太, 永益 英敏, 濱口 正幹, 鍋嶋 絵里, 配川 幸一, 武田 大作

愛媛大学農学部森林資源学コース所蔵の植物標本群からキミノクロガネモチ *Ilex rotundaf.xanthocarpa* (モチノキ科) の原資料を発見し, これをレクトタイプに指定した.

植物研究雑誌 98 (1) : 55 - 58 (2023)

### 東温市からトゲアリの採集記録

黒田 啓太, 成松 克史

愛媛県レッドデータブック 2014 において, 準絶滅危惧種と扱われるトゲアリ *Polyrhanchis lamellidens* (アリ科) を愛媛県東温市で採集した. これは当市での初めての記録である.

南予生物フィールドノート 22009 (2022)

### タケノコカワニナの愛媛県県内北限の産地

黒田 啓太, 石川 裕

愛媛県レッドデータブック 2014 において, 絶滅危惧Ⅱ類と扱われるタケノコカワニナ *Stenomelania rufescens* (トウガタカワニナ科) を愛媛県八幡浜市で採集した. これは県内の北限記録を更新するものである.

南予生物フィールドノート 22008 (2022)

### 愛媛県稀産種ミジンマイマイの新産地

黒田 啓太, 石川 裕

愛媛県内で 4 地点しか記録のなかったミジンマイマイ *Vallonia pulchellula* (ミジンマイマイ科) を今治市で発見した. 加えて, 66 年間再確認例のなかった伊予市での採集記録も併せて報告する.

ちりぼたん 52 (2) : 185 - 187 (2022)

## 地方衛生研究所の概要～歴史的経緯, 特徴, 課題

### 四宮博人

地方衛生研究所は地方自治体に連結して設置され, 地域における保健衛生業務の科学的かつ技術的中核を担う公的機関である. 2021 年 4 月 1 日時点で, 全ての都道府県と政令指定都市, および一部の中核市・特別区の合計 84 か所に設置され, 全国組織として地方衛生研究所全国協議会がある<sup>1)</sup>. 自治体によっては環境保全業務などを行う地方環境研究所と合併しており, 名称も自治体により様々である. 近年, 食品の安全性や感染症の監視をはじめとする公衆衛生行政において, 科学的根拠が強く求められるようになってきたのに伴い, 地方衛生研究所の果す役割はますます重要になってきている.

特集「検疫所と地方衛生研究所」  
公衆衛生 86 (8) : 683 - 690 (2022)



## 【他誌発表論文(所員が First Author 以外)】

### 通常の検査体制

調 恒明, 四宮博人.

新型コロナウイルス感染症パンデミックにおける我が国の検査体制と関連して, 1) 新型コロナウイルス感染症発生以前の準備状況, 2) 新型コロナウイルス感染症発生初期対応, 3) 地方衛生研究所の所属自治体における役割, 4) 初期対応における課題, 5) 第1波~第5波における地方衛生研究所の検査対応の概要, 6) 地方衛生研究所における検査能力の強化, 7) 地方衛生研究所における検査の精度管理と民間検査会社等の精度管理, 8) 国立感染症研究所および他の地方衛生研究所との連携等について記載した.

新型コロナウイルス感染症対応記録  
(日本公衆衛生協会) 268 - 275 (2023)

Isolation of OXA-48-like carbapenemase-producing *Escherichia coli* susceptible to piperacillin/tazobactam in a Japanese patient without a history of travel abroad

Kaneko M, Masuda Y, Sawachika H, Shikata H, Moriyama C, Miura M, Yamamoto H, Nakamura T, Fukumoto K, Utsunomiya Y, Sakai K, Ito Y, Ujike A, Asano Y, Shinomiya H.

Oxacillinase (OXA)- 48 - like  $\beta$  - lactamases are the most common carbapenemases in Enterobacterales in certain regions of the world and are being introduced on a regular basis into regions of non-endemicity. Japan has been characterized by low rates of carbapenemase-producing Enterobacterales, and among them, OXA - 48 - like carbapenemase-producing isolates are extremely rare. Here we describe a Japanese medical worker, without a history of travel abroad, who was diagnosed as having a community-acquired urinary tract infection, and whose urine sample was found to be positive for OXA - 48 - like carbapenemase-producing *Escherichia coli*. None of her close contacts had a history of foreign travel, and the same drug-resistant organism was not observed in other patients who had been hospitalized and undergone environmental culture tests in the

same medical institution. This isolate was resistant to penicillins, narrow-spectrum cephalosporins, fluoroquinolones, and cefmetazole, but was susceptible to broad-spectrum cephalosporins, piperacillin/tazobactam, and meropenem and displayed reduced susceptibility to imipenem. The modified carbapenem inactivation test supported carbapenemase production, but inhibitor-based synergistic tests yielded negative results of carbapenemase production. Multiplex polymerase chain reaction revealed the presence of the carbapenemase gene (*bla*<sub>OXA-48</sub>) *bla*<sub>TEM</sub> and AmpC  $\beta$  - lactamase gene (*bla*<sub>DHA</sub>). Singleplex polymerase chain reaction targeting the *bla*<sub>OXA-48</sub> region amplified a product sequencing to nearly the full length (722 bp) and matching 100 % with OXA - 48. The present case highlights a new concern regarding OXA - 48 - like carbapenemase-producing Enterobacterales, which remain challenging to detect for clinical laboratories in regions of non-endemicity, and may already be latent in Japan.

J. Infect. Chemother. 29 (5) : 530 - 533 (2023)

The first record of *Chaoborus punctipennis* (Say, 1823), an invasive phantom midge (Diptera, Chaoboridae), in Japan.

Jukka Salmela, Keita Kuroda, Kota Ishimaru, Kozo Watanabe, Levente-Péter Kolcsár

北米原産の外来種 *Chaoborus punctipennis* (ケヨソイカ科) が国内(愛媛県)で発見された. ケヨソイカ科の外来種は国内からの初めての報告となる.

BioInvasion Records 12(1) : 124 - 135 (2023)

## 【学会発表(所員が First Author)】

### 新型コロナウイルス感染症パンデミックと我が国の対応

愛媛県立衛生環境研究所 ○四宮 博人

新型コロナウイルス感染症 (COVID - 19) は、2019 年 12 月に中国で最初の流行が確認されて以降、世界的に感染が拡大し、WHO は 2020 年 3 月にパンデミック相当との認識を表明、日本においても指定感染症として定められた。この戦後最大ともいえる感染症危機に対し、我が国は総力を挙げて対策を講じてきたが、同年 4 月に改正新型コロナウイルス対策特別措置法に基づく「緊急事態宣言」が全都道府県に対し発令されて以降、いわゆる第1波から第6波の流行を繰り返す、これまでに 4 回目の「緊急事態宣言」が発令されている。この間、第 4 波でのアルファ株、第5波でのデルタ株など、新たな変異株が次々と感染の主流となり、さらに 2021 年 11 月に南アフリカでオミクロン株による感染例が報告されて以降、日本を含め世界各国で感染が急拡大し、感染終息の兆しは依然として見えない状況である。

現時点で(2022.1.15)、世界的には約 3 億 3 千万人が感染、約 550 万人が死亡し、日本においても、約 180 万人が感染し、1 万 8 千人あまりが死亡している。これまでのところ、国や地方自治体の COVID - 19 対策により、欧米の先進諸国などと比較して、感染者、重症者、死亡者はともに低い水準で推移している。自治体単位での保健所の調査や、それと密接に連携した地方衛生研究所の PCR 検査体制が国立感染症研究所と連携して早期に確立されたこと、及びこれらと連動して医療体制が整備されたことは、クラスター対策や患者の入院隔離において大きな役割を果たしたと考えられる。変異株への対応においても、変異株 PCR 検査が全国で速やかに開始され、ウイルスゲノム解析も多くの地方衛生研究所で実施されている。しかしながら、流行が大きく拡大した時期にあつては医療や保健所業務の逼迫が深刻となり、入院患者数(宿泊療養施設を含む)や自宅療養者数が膨大となった。行政機関、検査機関、保健所、医師会、指定医療機関、大学、薬剤・食事の配送担当など、まさに総力戦というべきオールジャパン体制でこの難局に立ち向かい、流行第1波～第5波については感染拡大レベルの引き下げに成功してきている。

第 123 回日本医史学会総会・学術集会 教育講演  
(2022.5.14 - 15. 愛媛県松山市)

## 感染症における遺伝子検査と臨床への応用

愛媛県立衛生環境研究所 ○四宮 博人

感染症における遺伝子検査、特に、病原体診断と病原体サーベイランス、地方衛生研究所における感染症の遺伝子検査、新型コロナウイルスの遺伝子検査、食中毒原因菌の遺伝子検査、サル痘の遺伝子検査等について講演を行った。

令和 4 年度愛媛県臨床検査技師会  
(2023.2.26. 愛媛県 オンライン開催)

### 我が国におけるヒトおよび食品由来サルモネラ属菌の薬剤耐性モニタリング

愛媛県立衛生環境研究所

○浅野由紀子、氏家 絢子、矢儀田優佳、  
青木 紀子、鈴木 仁人、柴山 恵吾、  
渡邊 治雄、菅井 基行、四宮 博人

我が国の「薬剤耐性 (AMR) 対策アクションプラン」が策定されてから、薬剤耐性菌に関する総合的なワンヘルス動向調査が実施されてきた。食品由来細菌の AMR に関するデータについては、全国の地方衛生研究所(地衛研)を中心に収集されている。2015 年から 2021 年にヒト(有症者)および食品の検体から分離された、合計 2948 株のサルモネラ属菌を対象に、17 種類の抗菌薬を用いた感受性試験を実施し、ヒト由来の 2093 株中 39.2 %、食品由来の 855 株中 90.3 %が 1 剤以上の抗菌薬に耐性を示すことを明らかにした。このうち、ヒト由来の 39 株、食品由来の 66 株は 6 種類以上の多剤に耐性を示した。また、ヒト由来株と食品由来株の両方に認められる血清型、*S. Infantis*, *S. Schwarzengrund*, *S. Manhattan* では両者の耐性傾向に強い類似性があり、食品由来耐性菌とヒト由来耐性菌との関連が強く示唆された。さらに、基質特性拡張型  $\beta$ -ラクタマーゼ産生遺伝子、AmpC 型  $\beta$ -ラクタマーゼ遺伝子、コリスリン耐性遺伝子の検出と同定を実施した。食品由来細菌の薬剤耐性調査に関して統一された方法による組織だった全国規模の調査は、本邦では初めてと思われる。環境—動物—食品—ヒトを包括するワンヘルス・アプローチに基づく感染制御に繋がることが期待される。(共同研究者:23 地衛研の研究協力者)

第 34 回日本臨床微生物学会総会・学術集会  
(2023.2.3 - 5. 神奈川県横浜市)

## 愛媛県立衛生環境研究所における SARS-CoV-2 ゲノム解析について

大塚 有加, 滝山 広志, 四宮 博人

愛媛県立衛生環境研究所

○岩城 洋己, 河瀬 曜, 中西 千尋,  
山下 育孝, 青木 紀子, 滝山 広志,  
四宮 博人

宇和島保健所 豊嶋 千俊

松山市保健所 林 恵子, 松本 祐輔

2019 年 12 月に中国湖北省武漢市で Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS - CoV - 2) 感染者が初めて確認された。その後日本国内においても感染者が発生し、本県においても 2020 年 3 月に感染者が確認された。SARS - CoV - 2 は新規変異株の出現とそれによる感染者の増加を繰り返し、2022 年現在も世界的流行状態にある。国は感染経路の推定、新規変異株の監視と動向調査のため自治体主体の次世代シーケンサー (Next Generation Sequencer; NGS) を用いたゲノム解析体制整備を進め、本県においても 2021 年 7 月からゲノム解析を実施してきた。県内の第 1 波から第 7 波における流行ウイルスの系統推移は全国とほぼ同様であったが、新規系統の流入は 1 か月ほど遅い傾向があった。第 1 波～第 3 波に本県で流行した系統はウイルスのスパイク領域に D614G 変異を有する欧州由来の 20B であった。第 4 波は N501Y 変異を獲得した Alpha 株、第 5 波は L452R 変異を獲得した Delta 株による流行であった。そして、感染性と免疫逃避性に影響を及ぼすと考えられるスパイク領域に上記の二つを含めた様々な変異が追加された Omicron 株とその新規系統によって第 6 波と第 7 波の流行は引き起こされたと推察される。また第 6 波と第 7 波では県内で検出された亜系統が多岐にわたることから、同時期に様々な地域からの流入とそれによる拡大が繰り返されることで感染者が急増したと考えられた。

第 19 回愛媛県薬剤師会学術大会  
(2023.2. 愛媛県)

## ポット・ピッチャー形浄水器によるペルフルオロオクタンスルホン酸及びペルフルオロオクタン酸の除去について

愛媛県立衛生環境研究所

○大内 かずさ, 菰田 健太郎, 入野 智美,

ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS) 及びペルフルオロオクタン酸 (PFOA) は環境中への残留性が高いため国内外で規制が進み、水道法では令和 2 年 4 月 1 日に水質管理目標設定項目に設定された。現在の浄水処理方法において、PFOS 及び PFOA の除去には、これらの物質を活性炭の細孔に吸着させる活性炭処理が有効であるとされている。活性炭は市販の浄水器にも使用されているが、浄水器における活性炭の処理方法は、浄水場等の条件とは異なっているため、市販されている浄水器のうち、比較的安価で手軽に使用できるポット・ピッチャー形浄水器による PFOS, PFOA の除去率について確認した。

その結果、PFOS, PFOA を添加して暫定目標値を超えた濃度とした水道水試料において、96 %を超える高い除去率であったことから、今回の調査で使用したポット・ピッチャー形浄水器は、PFOS, PFOA を除去する能力を有していることが確認された。手軽に購入できるポット・ピッチャー形浄水器は、容易に PFOS, PFOA を除去することができ、安全、安心な飲用水確保のために有用なものであることが示唆された。

第 19 回愛媛県薬剤師会学術大会  
(2023.2. 愛媛県)

## 愛媛県における暑熱環境の調査結果について

愛媛県立衛生環境研究所

○横溝 秀明, 宇野 克之, 服部 智子,  
望月 美菜子, 山内 正信, 泉 喜子  
国立環境研究所 岡 和孝

身近な環境の暑さ指数の状況を把握するため、暑さ指数の高い日が多い大洲市内の全 12 小学校や、環境省から暑さ指数の推定値が発表されていない上島町等で実測調査を行い、普及啓発を行った。

大洲市内の調査では、肱川河口付近(長浜, 栗津)は暑さ指数が低くなるが、盆地形状の大洲市街地(大洲, 喜多など)では高めの値になった。また、山間部(肱川, 河辺)では、標高の高さや土地利用状況から暑さ指数が低くなるとの予想に反して高めの値となった。また、大洲市内の小学校では児童自らが測定器の数値を確認・記録することで熱中症予防の啓発に繋がったほか、結果を関係機関

にフィードバックした。

上島町での調査では、上島町が隣接する大三島と比べ、暑さ指数において平均で約 2 高く、同じく隣接する広島県の生口島とは平均で約 1 高いことがわかり、上島町は隣接する自治体と比べ、暑いことが明らかとなった。

その外、車内への子供の置き去りを想定し、閉め切った車内での暑さ指数の実測調査を行い、車の外装色により暑さ指数上昇に違いが認められ、黒系で最高 47、白系で 42 まで上昇していたが、外装色に関わらず両車ともに最高値は『危険』のレベルを大幅に超えていた。また、エアコンを使用して車内の暑さ指数を 20 前後にした後、エアコンを切ると急激に暑さ指数が上昇し、両車ともに 15 分程度で『危険』のレベルに達することも分かった。

今後も、このような暑さに対する気候変動適応策がより一層の普及・促進されるよう、調査を継続するとともに、調査結果をより分かりやすい形で整理し、広く情報発信していく。

第 38 回全国環境研究所交流シンポジウム  
(2023.2.9 - 10. 茨城県、ハイブリッド開催)

## 愛媛県における希少水生シダ植物デンジソウ自生水田へのスクミリンゴガイ侵入の影響予測とその薬剤防除の留意点

愛媛県立衛生環境研究所 ○黒田 啓太, 村上 裕

南米原産の外来種、スクミリンゴガイ *Pomacea canaliculata* は愛媛県下 20 市町中 12 市町で確認されており、平野部水稲地域を中心に分布している。本種はその旺盛な食欲から水稲栽培での除草剤としての使用例があるが、それは同時に水田に生ずる希少な水生植物への脅威ともなりうる。現在、スクミリンゴガイは県条例にて放逐が禁止されているが、トラクターなどに付着して、非意図な導入が起こる可能性は高い。そうした場合、危機に陥る可能性のある種にデンジソウ *Marsilea quadrifolia* がある。本種はデンジソウ科に属する多年生夏緑性シダ植物で、かつては水田雑草であったが乾田化の進行等により減少し、現在、県では東予地方にのみ現存する。このため、条例にて特定希少野生動植物に指定されている。現在、デンジソウが自生する水田ではスクミリンゴガイは未侵入である。今後の侵入を想定して、その影響予測と対応策を検討した。まず、デンジソウとスクミリンゴガイの混生試験を行った。結果、食害により葉がほぼ消失するなど、スクミ

リンゴガイによるデンジソウの生育への影響が認められた。またスクミリンゴガイにはメタアルデヒド剤を中心に数種の農薬が登録されているが、デンジソウ自生地には環境省カテゴリで絶滅危惧Ⅱ類に指定されているマルタニシ *Cipangopaludina chinensis laeta* も生育しており、防除が影響を与える可能性がある。薬剤の影響の有無を明らかにするために、メタアルデヒド粒剤(10%)による誘引および殺貝試験を行った。スクミリンゴガイは製剤に直ちに誘引され、1時間後には苦悶する個体が出現し、24 時間後には 60 ~ 100%の殺貝効果を示したのに対して、マルタニシは本製剤に誘引行動を示さず、72 時間後に置いても 0 ~ 25%の殺貝効果であった。メタアルデヒドは軟体動物に対する毒性があるが、水中での成分流出を緩やかにした製剤であることと、誘引餌成分として配合されるフスマと穀粉はマルタニシを誘引する効果が低い可能性が明らかになった。

日本貝類学会令和 4 年度大会  
(2022.11.12 - 13. 沖縄県那覇市)

## 愛媛県におけるカミツキガメ対応状況(2018-2022 年の取組み)

愛媛県立衛生環境研究所

○村上 裕

カミツキガメは遺棄単独個体が稀に確認される程度であったが、2017 年に過去(2006 年前後)と同一地点で複数個体が目撃、捕獲されたことを受けて、センターと市が合同で捕獲調査を実施することとなった。2018 年から 2022 年にかけて 42 頭が捕獲されたが、当該地域は外部から隔離された比較的狭い水域で、繁殖初期段階と想定されることから、新規加入個体をゼロと仮定して除去法で成体の個体数を推定した結果、20 頭前後が生息し、2022 年時点で 4 頭前後の成体が残存している可能性が示唆された。背甲長 17 cm 以下の個体の年別捕獲割合が 2018 年の 30%から 2021 年の 76%に増加していることから、数年間の捕獲を継続することで成熟個体による産卵を抑制し、根絶に近い密度水準を維持するとことを今後の到達目標としている。

第 18 回外来魚情報交換会  
(2023.1. 滋賀県)

## 外来生物法改正前後の特定外来生物への対応ー愛媛県の場合ー

愛媛県立衛生環境研究所

○村上 裕

愛媛県生物多様性センター(以下センター)では第2次生物多様性えひめ戦略に基づき、県内の外来種対策の推進を図っているが、本県の市町には外来種対策を専門とする部署は無く、主に環境保全分野に配属された一般行政職員が対応を行っている。2017年のヒアリ対応以降、原則として住民からの情報提供は、市町担当部署を経由してセンターに届く体制となった。この体制を維持していくために、年度当初に県と市町で自然保護分野の担当課と担当者の確認を行い、5月に特定外来生物市町担当者会を開催することで意思疎通を図っている。県内未確認種や、侵入・定着初期段階と考えられる特定外来生物は、初動対応として現地確認を市町担当者と合同で実施し、併せて今後の方針について協議や調整を行っているが、発生確認時に既に定着している場合も多く、臨機応変な対応が求められる。また、初動対応以降の目標設定においても根絶を目指す場面は限定されているのが実情である。外来生物法改正では都道府県の責務規定が定まり、役割分担も明確となったが、県庁職員が現場対応を主体的に行うことは現実的ではないことから、今回の改正を根拠法令とした出先機関の新設や兼務辞令の発令による業務分担の明確化が望まれる。また、都道府県の役割は各都道府県の特定外来生物担当機関との情報共有や連携および、県内に定着の恐れがある特定外来生物を対象としたモニタリングと情報収集、それらを担う適切な人員配置が重要となる。

第70回日本生態学会  
フォーラム U06  
(2023.3. オンライン開催)

## 【第37回公衆衛生技術研究会】

<講演>

衛生環境研究所創立70周年を迎えて

～この10年の歩み～

愛媛県立衛生環境研究所

所長 四宮 博人

当研究所は、地方衛生研究所設置に関する厚生省(当時)通達をうけて、昭和27年に設置された。これは終戦後7年目のことであり、爾来、戦後に多発した寄生虫疾患や伝染病、工業化とともに高度経済成長期に発生した各種公害、近年では、新興感染症や環境問題など、多種多様な問題に直面しつつ、多くの先輩がそれぞれの時代の要請に応えるべく懸命に努力し、その知識・技術や思想を後輩に継承しつつ今日に至っている。

前回60周年以降の10年間についても、様々な問題が発生した。感染症分野では、2013年に重症熱性血小板減少症候群(SFTS)というマダニ媒介性感染症が日本で初めて確認され、当県でも一時全国最多の感染者が発生し、大きな問題となった。また、2016年に我が国の「薬剤耐性(AMR)対策アクションプラン」が公表され、AMRの統合的な動向調査が実施されるようになり、当研究所でも薬剤耐性検査が本格化した。一方、海外においても、鳥インフルエンザ(H7N9)のヒトへの感染、中東呼吸器症候群(MERS)やエボラ出血熱の流行があり、国内侵入に備えて検査体制が整えられた。特に、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)は、2019年末に中国武漢市で最初の流行が確認されてから、世界的に感染が拡大し、日本でも第1波から第7波の流行が起り、当研究所でも変異株PCR検査や全ゲノム解析に対応した。

理化学分野では、2011年に発生した原発事故に伴う食品中放射性物質の検査、2013年に起きた冷凍食品農薬混入事件等による残留農薬検査、2014年度制定の「愛媛県薬物の濫用の防止に関する条例」に伴う危険ドラッグの成分分析、2018年7月豪雨災害時に発生した断水の際の水道水検査等を実施した。

環境分野では、2009年度に環境基準が制定された微小粒子状物質(PM2.5)、及び有害大気汚染物質や酸性雨についての監視、当県と松山市が2014年度に結んだ協定に基づく産業廃棄物最終処分場放流水の水質検査等を実施するとともに、2012年度から3か年、環境省補

助金研究事業「し尿汚泥等の焼却灰からのリン回収技術の開発研究」に産官学の連携体制で取り組んだ。

これらに加えて、2012年度に新設され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に取り組み、2020年度に新設された気候変動適応センターは、適応策に関する科学的中核としての役割を担い、1998年度設置の臓器移植支援センターは、当県の臓器移植を支援するとともに、移植関連の検査を実施し、設置20年を迎えた。

特記事項として、当研究所は2021年度に新築移転を完了し、2022年度から新庁舎で新たな歩みを開始している。

本研究会では、この10年の歩みを振り返って総括し、その基盤に立脚しながら心新たに明日への希望を考える契機となることを期待している。

## <特別講演 I >

### COVID - 19 パンデミックを経験して

#### ～重症患者への対応を中心に～

愛媛大学大学院医学系研究科

救急医学講座 教授 佐藤 格夫

新型コロナウイルス感染症 (COVID - 19) は、新型コロナウイルス (SARS - CoV - 2) によって引き起こされる新興感染症である。2019年12月上旬に中国武漢市で最初の流行が確認され、世界的な感染拡大にともない、WHOは2020年3月11日にパンデミック相当との認識を表明した。欧州、米国での集中治療室の不足、人工呼吸器の不足、医療従事者が亡くなるなど報道がされる中、日本にもいよいよ上陸が始まった。愛媛県においては、県内での感染者を確認後に愛媛県議会新型コロナウイルス感染症対策本部が設置された。医療に関しては愛媛県新型コロナウイルス感染症調整本部が設置された。戦戦恐恐とした中で愛媛大学への重症患者一人目は2022年4月13日から始まった。

社会全体での対応が強いられ、とくに医療体制の構築は必須であった。医療逼迫、医療崩壊などという言葉が飛び交いながら、重症病床数の確保が重要視され、感染対策をしながらCOVID - 19の重症患者への対応が各地域で展開された。「COVID - 19肺炎が重症化した場合、人工呼吸器の使用が必要となり、さらに悪化すればエクモ

(ECMO)への移行も必要となる」。これは多くの国民が報道により知ることになった。愛媛県の重症患者は第2波では発生せず、第3波は2020年11月20日の重症患者の入院から始まった。十分な準備期間があったにもかかわらず、重症患者の受け入れ体制作りは後手後手であったと今でも強い反省と現実の体制作りの困難さを日々感じながら重症対応を行っていた。2021年3月を小休止として、第4波は2021年4月4日の重症患者入院から始まり、ゴールデンウィーク前に愛媛県は全国的にも感染者数が増加し「まん延防止等重点処置」の適用を受ける事態となった。愛媛県の重症病床が埋まっていく中、2021年4月22日に愛媛県医師会、愛媛県立中央病院、松山赤十字病院、愛媛大学の医療関係者による共同記者会見が開かれ、県民への呼びかけを行った。私は重症患者の受け入れの立場から病床数が不足する事態を県民と同時に何よりも医療関係者に強く伝えたかった。第5波終了まで人工呼吸管理51名、ECMO8名の重症COVID - 19肺炎の診療を行ってきた。残念ながら亡くなった症例もあったが、そこから学んだことも多くあった。医療スタッフがあきらめかけた命を救えた症例もあった。

第6波以降にはウイルスの変異により感染者数の激増に比して、重症肺炎は減少し重症病態＋コロナウイルス感染の症例が増加した。救急車搬送先が困難となる症例、受け入れ機関の問題が顕在化し入院病院確保が大きな課題となった。最終的にコロナ重点医療機関、入院受け入れ病院、保健所所長、県行政らの連携と情報共有が行われるようになった。

新型コロナウイルス感染症への取り組みと課題について情報共有し、議論を深めることにより、当県での感染症危機管理に資することを期待している。

## <特別講演 II >

### 大気や気候変動に関する地球化学

国立環境研究所 気候変動適応センター

センター長 向井 人史

私たちの環境、特に大気に関しては1960年代は公害と言う観点からローカルな研究が行われ、その後、酸性雨などの越境汚染を初めとする地域スケールからグローバルな大気環境問題(いわゆる地球環境問題)へとそのターゲットが広がりました。そして、地球環境問題の中でも、

その対策が難しいと考えられる温暖化の問題が現状の環境問題の中でも大きな問題とされています。

こういった大気環境研究のターゲットが大きく変化していく中で、大気の「あり様」を研究する地球化学的な視点は重要であろうと思われ研究を続けてきました。そもそも大気とはどのような存在であり、どのような機能を果たしているのか、そして今後はどのように変わっていくのか？この問いは根本的な問いであり、答えが多数あるか、または、ないかといったものかもしれません。しかし、研究的には今後も必要な課題が含まれています。

大気中に存在する物質の起源やその発生量、また輸送や消滅過程という一連の研究はどのようなときにも必要不可欠な研究要素となるでしょう。初期には公害と言う枠の中で大気汚染物質が測定されてきて、その測定技術や標準というものの研究課題となり、いかに正確に測るかと言う観点から活動が行われてきました。これについては、近年の気候変動問題の原因である二酸化炭素のような安定な分子においても、いまだにその測定方法が問題となり、改良がなされてきています。また、起源推定と言う観点からは、PM のように多種類の元素を測定する手法や元素の状態や同位体比のように元素の性格付けといった手法を応用するものなどが使われることが重要になってきました。二酸化炭素がどこからでて、どこに行くのかと言う問題にもこういった化学的手法が一定の情報を与えています。

現代のやっかいな課題としての温暖化は、基本的には大気に含まれる赤外吸収に関係する物質の濃度増加による熱の制御の問題なのですが、この問題は、大気を構成する物質の地球化学的な意味合いを考えさせられる問題です。二酸化炭素は本来？はどのような濃度にあるべきなのかといったことです。その際の地球の生態系はどうなるのか？人間としての生活はどうあるべきなのか。そんな空想に頭を悩ませているうちに、現実世界ではグローバルな気象災害の頻発などを含めて、変わり始めた気候影響をどうしていくのかという政策課題が研究者の目の前に突きつけられています。

## <研究発表>

### 河川水における全窒素及び全リンの経時的変化について

宇和島保健所 長谷 綾子

当所では河川水の全窒素及び全リンの測定は JIS K 0102(工場排水試験方法, 以下 JIS)で定められた方法により実施している。しかし、検体が搬入されるタイミングや検査時間の都合により搬入後速やかに測定するには困難な場合がある。検体の保存期間について JIS では「短日時であれば(中略)0 ~ 10℃ の暗所に保存してよい」とされており、明確な保存期間が示されていないため、これまでは原則、試料搬入当日または翌日に分析を開始していた。今回、分析業務の効率化を図るため、河川水における全窒素及び全リン分析用試料の保存可能な期間について検討した。

その結果、河川水の全窒素及び全リンは採取日当日から 1 か月後まで全体的に安定していた。また、河川水よりも濃度が高い工場排水では 3 か月後まで安定していた。河川水の採取時に藻類を除去し、冷暗所に保存することで光合成等が阻害され、全窒素及び全リンの消費が抑制されたものと推察された。

今回の検討から、適切に試料保存することにより分析業務の効率化を図ることが可能になると考えられる。

### LC-MS/MS を用いた簡便なサイクラミン酸分析法の検討

衛生環境研究所 小西 夏貴

サイクラミン酸は、我が国で使用禁止されている合成甘味料であるが、一部の国で使用が認められており輸入食品で違反事例が多い添加物である。当所は、厚生労働省通知に基づいた加熱抽出-誘導体化-HPLC 法で検査を行っているが、前処理が煩雑である等の問題があるため、特異性の高い測定機器である LC / MS / MS で迅速な分析法を検討した。

その結果、検量線は 0.005 ~ 0.2 µg / mL で、決定係数 0.999 の良好な直線が得られた。また、標準溶液添加後の時間経過が回収率に与える影響を調べ、15 分以内に抽出作業を開始することとした。さらに、11 種類の食品を用いた添加回収試験の結果、魚介調味加工品等回収率が 70%未満であった食品は、抽出液の希釈や抽出容器の変更により一部回収率の改善が見られた。

今後は、固相抽出カラムを用いた精製や透析法での前処理を試みて分析可能な食品を増やすとともに、妥当性評価ガイドラインに基づく評価を実施し、日常的な検査に適用したい。

## 愛媛県立衛生環境研究所における SARS-CoV-2 ゲノム解析について

衛生環境研究所 岩城 洋己

新型コロナウイルス感染症の原因となる Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) は免疫逃避性や抗原性が変化した変異株の出現による感染者の増加を繰り返し 2022 年現在でも世界的流行状況にある。県内で 2020 年 3 月から 2022 年 9 月までに採取された SARS-CoV-2 陽性検体の全ゲノム解析データ 2108 件の系統分類を実施し、県内の SARS-CoV-2 系統別の流行動向を評価した。

当県の SARS-CoV-2 初確認事例で確認された系統は中国武漢市で確認された系統と同系統であったが、第 1 波から第 3 波の主要な流行系統はスパイク領域に細胞結合性上昇が報告されている D614G 変異を持った欧州由来の系統であった。また、第 4 波と第 5 波はそれぞれ Alpha 株と Delta 株による流行であり、Alpha 株は N501Y 変異、Delta 株は L452R 変異による免疫逃避性の上昇が流行拡大の一つの要因になったと推察された。第 6 波と第 7 波はスパイク領域に様々な変異が追加された Omicron 株が流行した。県内で検出された Omicron 株の系統が多岐にわたることから、同時期に様々な地域からの流入と拡大により感染者の急増が起こったと考えられた。

集団免疫獲得や治療薬により新規耐性変異の出現が懸念される現在において、サーベイランスとしてのゲノム解析はより重要となっている。

## 愛媛県における暑熱環境の調査結果について

衛生環境研究所 横溝 秀明

地球温暖化の進行による記録的な猛暑により、近年、愛媛県において熱中症予防対策は重要かつ喫緊の取り組むべき課題である。県民一人ひとりに熱中症予防対策を促すには、身近な暑熱環境を把握することが不可欠であるため、小学校や住居等で暑さ指数の実測調査を行った。小学校における調査は、新居浜市、松山市及び大洲市で実施し、3地点の中では大洲市が最も暑さ指数が高く、盆地の影響と考えられた。

また、小学校における実測値と環境省の推定値を比較すると、予防行動目安が異なる程の違いがあったことから、場所毎の暑さ指数把握の重要性が示された。

そのほか、住居、農業用ビニールハウス内及び車内において暑さ指数の実測調査を行い、住居における暑さ対策の効果、夏場のビニールハウス内や車内の危険性等が確認できた。

あわせて、小学校では児童自らが測定器の数値を確認し、校内放送で注意喚起するなど各調査場所で実測データの活用も行った。

今後も、このような暑さに対する適応策がより一層普及・促進されるよう、調査を継続し、広く情報発信していく。



【科学研究費補助金研究等への参画状況】

課 題 名	担当研究者	協力依頼期間 (研究事業期間)	概 要
<p>ワンヘルスに基づく食品由来耐性菌のサーベイランス体制の強化のための研究 (厚生労働科学研究: 代表者 国立感染症研究所 菅井 基行)</p> <p>【分担研究】 全国地研ネットワークに基づく食品及びヒトから分離されるサルモネラ, 大腸菌, カンピロバクター等の薬剤耐性の動向調査 (研究分担者 愛媛県立衛生環境研究所 四宮 博人)</p>	<p>【分担研究】 四宮博人</p> <p>【協力研究】 青木紀子 浅野由紀子 氏家絢子 矢儀田優佳</p>	<p>令和3～ 令和5年度</p>	<p>・地方衛生研究所全国協議会ネットワークを利用した食品およびヒトから分離されるサルモネラ属菌, 大腸菌, カンピロバクター等の薬剤耐性の動向を調査する。</p>
<p>食品由来感染症の病原体解析の手法及び病原体情報の共有に関する研究 (厚生労働科学研究: 代表者 国立感染症研究所 泉谷 秀昌)</p> <p>【分担研究】 中国・四国ブロックの菌株解析及び精度管理 (研究分担者 岡山県環境保健センター 河合 央博)</p>	<p>【協力研究】 浅野由紀子 氏家絢子 矢儀田優佳</p>	<p>令和3～ 令和5年度</p>	<p>・腸管出血性大腸菌 O157 株の PFGE 法及び MLVA 法による精度管理, 発生事例の分子疫学的手法による解析, 県内で発生した腸管出血性大腸菌感染症事例の情報提供及び解析を行う。</p>
<p>愛玩動物由来人獣共通感染症の対策を目指した総合研究 (日本医療研究機構 (AMED) : 代表者 山口大学 前田 健)</p> <p>【分担研究】 愛玩動物由来人獣共通感染症に関する地方衛生研究所の対応の検討 (研究分担者 山口県環境保健センター 調 恒明)</p>	<p>【協力研究】 四宮博人</p> <p>【協力研究】 河瀬曜</p>	<p>令和3～ 令和5年度</p>	<p>・愛玩動物由来人獣感染症の動物における診断・予防・治療法を開発する。 ・愛玩動物由来人獣共通感染症に関わる行政との連携を模索する。</p>
<p>薬剤耐性菌のサーベイランス強化および薬剤耐性菌の総合的な対策に資する研究 (日本医療研究機構 (AMED) : 代表者 国立感染症研究所 菅井 基行)</p> <p>【分担研究】 病原体サーベイランスを活用した我が国のカルバペネム耐性腸内細菌科細菌 (CRE) 感染症の臨床疫学・分子疫学像の解明 (研究分担者 国立感染症研究所 鈴木 里和)</p>	<p>【協力研究】 浅野由紀子 氏家絢子 矢儀田優佳</p>	<p>令和3～ 令和5年度</p>	<p>・地方衛生研究所における CRE の薬剤感受性試験体制を整備し標準的手法を開発する。</p>
<p>急性弛緩性麻痺等の神経疾患に関する網羅的病原体検索を含めた原因及び病態の究明, 治療法の確立に資する臨床疫学研究 (厚生労働科学研究: 代表者 神奈川県衛生研究所 多屋 馨子)</p> <p>【分担研究】 地衛研における検査・病原体解析 (研究分担者 愛媛県立衛生環境研究所 四宮 博人)</p>	<p>【分担研究】 四宮博人</p> <p>【協力研究】 青木紀子 河瀬曜 中西千尋 岩城洋己 山下育孝 竹内潤子 酒井祐佳</p>	<p>令和4～ 令和6年度</p>	<p>・地方衛生研究所における急性脳炎・脳症・急性弛緩性脊髄炎(AFP)等の原因究明のための検査診断法・手順を確立し, 病害解明に資する研究を実施する。</p>

<p>ウイルス性下痢症の網羅的分子疫学・流行予測ならびに不顕性感染実態解明に関する研究 (日本医療研究機構 (AMED) : 代表者 国立感染症研究所 村松 正道)</p> <p><b>【分担研究】</b> 先駆的バイオインフォマティクス技術による NoV・RV の分子疫学解析 (研究分担者 群馬パース大学 木村 博一)</p>	<p><b>【協力研究】</b> 山下 育孝</p>	<p>令和 2～ 令和 4 年度</p>	<p>・我国におけるノロウイルス (NoV)・ロタウイルス (RV) 等の下痢症ウイルス感染症の流行実態解明, 詳細な分子疫学を明らかにするため, NoV, RV 等の包括的な分子疫学解析を行う。</p>
<p>公衆浴場の衛生管理の推進のための研究 (厚生労働科学研究: 代表者 国立感染症研究所 泉山 信司)</p> <p><b>【分担研究】</b> 入浴施設の衛生管理の手引きに関する研究 (研究分担者 岡山理科大学獣医学部 黒木 俊郎)</p>	<p><b>【協力研究】</b> 浅野由紀子</p>	<p>令和 4～ 令和 6 年度</p>	<p>・地方自治体における公衆浴場の監視指導業務の担当職員を対象に, アンケート調査やヒアリング等を行い, レジオネラ症発生防止や発生時の対応に係る監視指導の実態や課題を整理する。 ・衛生等管理要領や手引に研究成果や保健所等意見の反映を提案し, 研究班の成果の現場への普及を目指す。これらの成果について, Web ページやセミナーを通じて発信する。</p>
<p>地方衛生研究所と保健所の役割機能の整理及び感染症健康危機対応の強化に向けた研究 (厚生労働行政推進調査事業費補助金: 代表者 東京都健康安全研究センター 貞升 健志)</p> <p><b>【分担研究】</b> 地方衛生研究所における人材育成 (研究分担者 愛媛県立衛生環境研究所 四宮 博人)</p>	<p><b>【分担研究】</b> 四宮博人</p> <p><b>【協力研究】</b> 青木紀子 浅野由紀子 氏家絢子 矢儀田優佳 河瀬曜 中西千尋 岩城洋己 山下育孝 竹内潤子 酒井祐佳</p>	<p>令和 4～ 令和 6 年度</p>	<p>・主な地衛研における人材育成法に係る予算措置や, On the Job Training の実際でのキーとなるポイントを有識者から聴取し, 結果を踏まえて, 地衛研の人材育成ガイドラインを作成する。</p>
<p>多分野連携による新興・再興エンテロウイルス感染症に対する検査・診断・治療・予防法開発に向けた研究 (日本医療研究機構 (AMED) : 代表者 国立感染症研究所 有田 峰太郎)</p> <p><b>【分担研究】</b> エンテロウイルスサーベイランスにおける標準検査法の開発 (研究分担者 群馬県衛生環境研究所 猿木 信裕)</p>	<p><b>【協力研究】</b> 四宮博人</p>	<p>令和 4～ 令和 6 年度</p>	<p>・臨床現場または地方衛生研究所で実施可能な高感度なウイルス検査法を開発し, エンテロウイルス感染症の疫学的調査に活用する。</p>
<p>わが国の病原体検査の標準化と基盤強化, ならびに, 公衆衛生上重要な感染症の国内検査体制維持強化に資する研究 (厚生労働科学研究: 代表者 国立感染症研究所 宮崎 義継)</p> <p><b>【分担研究】</b> 原虫類の実践的検査法の普及による検査体制の強化 (研究分担者 国立感染症研究所 永宗 喜三郎)</p>	<p><b>【協力研究】</b> 竹内潤子 酒井祐佳</p>	<p>令和 4 年度</p>	<p>・下痢症病原体の原虫類(クリプトスポリジウムならびにジアリジ)の迅速検査法(直接蛍光抗体法 DIF)普及による検査体制の整備, 強化を図る。</p>



## Ⅱ 試 験 検 査

# 令和4年度愛媛県立衛生環境研究所倫理審査委員会

## 総務調整課

愛媛県立衛生環境研究所では、人を対象とする生命科学・医学系研究(以下「研究」という。)が、「ヘルシンキ宣言」、「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針(令和3年文部科学省・厚生労働省・経済産業省告示第1号)」及び「愛媛県個人情報保護条例(平成13年10月16日条例第41号)」等の趣旨に沿って、倫理的配慮のもとで適切に行われることを目的として、愛媛県立衛生環境研究所倫理審査委員会設置要綱(以下「要綱」という。)に基づき倫理審査委員会を設置し、当所及び愛

媛県保健福祉部内関係機関の倫理審査体制を整備している。

令和4年度の委員会の運営状況は次のとおりである。

### 1 倫理審査委員会委員

愛媛県立衛生環境研究所倫理審査委員会の委員は表1の名簿のとおりであり、研究の妥当性について、中立的かつ公正に意見を伺う体制としている。

### 2 倫理審査委員会

倫理審査依頼のあった1課題について、要綱に基づき審査を実施し、承認された。なお、表2の事項について、「倫理審査委員会審査状況」として愛媛県立衛生環境研究所のホームページに掲載し、公表した。

表1 愛媛県立衛生環境研究所倫理審査委員会委員名簿

令和4年4月1日現在

氏名	性別	現職	属性
委員長 檜垣 高史	男性	愛媛大学大学院医学系研究科教授	医学・医療の専門家等自然科学の有識者(要綱第3第1項第1号)
副委員長 迅速審査委員 河野 英明	男性	愛媛県保健福祉部 医療政策監(健康衛生局長兼務)	医学・医療の専門家等自然科学の有識者(要綱第3第1項第1号)
高桑 リエ	女性	愛媛弁護士会 弁護士	倫理学・法学の専門家等人文・社会科学の有識者(要綱第3第1項第2号)
藤井 由紀枝	女性	愛媛県農山漁村生活研究協議会 顧問	研究対象者の観点も含めて一般の立場を代表する者(要綱第3第1項第3号)
大野 和久	男性	愛媛県立衛生環境研究所 副所長	その他(要綱第3第1項第4号)
谷本 克彦	男性	愛媛県立衛生環境研究所 総務調整課長	その他(要綱第3第1項第5号)
滝山 広志	男性	愛媛県立衛生環境研究所 危機管理調整監(衛生研究課長事務取扱)	その他(要綱第3第1項第6号)

表2 令和4年度倫理審査委員会審査状況

審査月	令和5年2月
研究課題名	愛媛県における退院請求及び処遇改善請求の現状に関する研究
研究機関名	愛媛県心と体の健康センター
審査結果	承認
備考	迅速審査を実施(愛媛県立衛生環境研究所倫理審査委員会設置要綱第12第1項(3)に該当)

## 令和4年度外部精度管理等参加状況

### 総務調整課 衛生研究課 環境研究課

愛媛県立衛生環境研究所では、試験検査の信頼性を確保し、分析及び検査技術の向上を図ることを目的として、各分野の外部精度管理に参加しており、令和4年度に衛生研究課及び環境研究課が参加した外部精度管理等は次のとおりである。

#### 1 令和4年度外部精度管理事業

実施主体:厚生労働省健康局結核感染症課

実施内容:コレラ菌の同定検査

参加部門:細菌科

実施内容:新型コロナウイルスの次世代シーケンシング (NGS) による遺伝子の解読・解析

参加部門:ウイルス科

実施内容:新型コロナウイルスの核酸検出検査

参加部門:ウイルス科

#### 2 厚生労働科学研究等による外部精度管理

(1) 「国内の病原体サーベイランスに資する機能的なラボネットワークの強化に関する研究」(厚生労働科学研究費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業)

実施内容:結核菌のVNTR解析の外部精度評価(2022年)

参加部門:細菌科

(2) 「食品由来感染症の病原体解析の手法及び病原体情報の共有に関する研究」(厚生労働科学研究費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業)

実施内容:EHEC O26 の PFGE 法及び MLVA 法解析

参加部門:細菌科

(3) 「食中毒調査の迅速化・高度化及び広域食中毒発生時の早期探知等に資する研究」(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)

実施内容:EHEC O157,O26及びO111のMLVA法解析

参加部門:細菌科

(4) 「公衆浴場の衛生管理の推進のための研修」(厚

生労働科学研究費補助金 健康安全・危機管理対策総合研究事業)

参加調査:2022年度レジオネラ属菌検査精度管理サーベイ

実施主体:日水製薬株式会社

対象項目:レジオネラ属菌(定量)

参加部門:細菌科

(5) 「食品衛生検査施設等の検査の信頼性確保に関する研究」(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)

対象項目:一般細菌数測定検査

参加部門:細菌科

(6) 「令和4年度地域保健総合推進事業に係る精度管理事業」

対象項目:アデノウイルス型別

参加部門:ウイルス科

#### 3 第26回HLA - QCワークショップ(令和4年度)

実施主体:日本組織適合性学会

実施内容:DNAタイピング・日本移植学会連携全血クロスマッチ

参加部門:疫学情報科(臓器移植支援センター)

#### 4 愛媛県水道水質管理計画に基づく水道水質検査外部精度管理事業

実施主体:愛媛県立衛生環境研究所

対象項目:マンガン及びその化合物,ホルムアルデヒド

参加部門:水質化学科

#### 5 水道水質検査精度管理のための統一試料調査

実施主体:厚生労働省医薬・生活衛生局生活衛生・食品安全部水道課

対象項目:カドミウム及びその化合物,アルミニウム及びその化合物,ジェオスミン,2-MIB

参加部門:水質化学科

#### 6 食品衛生外部精度管理調査

実施主体:一般財団法人食品薬品安全センター 秦野研究所

対象項目:ソルビン酸,残留農薬

参加部門:食品化学科

対象項目:黄色ブドウ球菌検査(定性・定量)  
一般細菌数測定検査(定量)  
参加部門:細菌科

対象項目:六価クロム, カドミウム, 鉛, 砒素, 全燐  
PFOS, PFOA, PFHxS  
参加部門:水質環境科

7 令和4年度放射性物質測定技能試験  
実施主体:セイコー・イージーアンドジー株式会社  
対象項目:放射性セシウム(Cs - 137, Cs - 134)  
参加部門:食品化学科

10 令和4年度酸性雨測定分析精度管理調査  
実施主体:全国環境研協議会酸性雨広域大気汚染  
調査研究部会  
対象項目:pH, 電気伝導度, イオン類 8 項目  
参加部門:大気環境科

8 登録試験検査機関における外部精度管理  
実施主体:厚生労働省医薬・生活衛生局監視指導・  
麻薬対策課  
対象項目:カルベジローレル錠(2.5 mg)定量法・純度  
試験  
参加部門:薬品化学科

11 令和4年度水質分析精度管理調査  
実施主体:愛媛県立衛生環境研究所  
対象項目:COD, 全窒素, 全燐  
参加部門:水質環境科

9 令和4年度環境測定分析統一精度管理調査  
実施主体:環境省・  
一般財団法人日本環境衛生センター

# 令和4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116疾患(全数把握対象91疾患、定点把握対象25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、19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\*」等により、迅速に還元・公開している。

(\*<http://www.pref.ehime.jp/h25115/kanjyo/>)

### 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。〕

ア 一類感染症(7疾患)

患者報告はなかった。

イ 二類感染症(7疾患)

1疾患、結核125人の届出があり、病型は患者98人、無症状病原体保有者27人であった。性別は男性73人、女性52人で、年齢は10歳未満5人、10歳代1人、20歳代7人、30歳代4人、40歳代8人、50歳代9人、60歳代15人、70歳代29人、80歳代31人、90歳以上16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)。

ウ 三類感染症(5疾患)

1疾患、腸管出血性大腸菌感染症9事例11人の届出があり、病型は患者7人、無症状病原体保有者4人であった(表1)。性別は男性6人、女性5人で、年齢は10歳未満3人、10歳代1人、30歳代2人、40歳代2人、60歳代1人、90歳以上2人であった。血清型はO157が8人、O8、O15、O55が各1人であった。感染地域は県内8人、県外1人、不明2人で、感染経路は経口感染4人、接触感染1人、不明6人であった。溶血性尿毒症候群(HUS)発症等の重症例の報告は無かった。

表1 腸管出血性大腸菌感染症届出事例

事例番号	診断日	届出保健所	血清型	ベロ毒素	患者・感染者数
1	3月 24日	八幡浜	O157	VT1・VT2	1
2	4月 23日	宇和島	O15	VT2	1
3	5月 11日	松山市	O157	VT2	1
4	8月 27日	四国中央	O157	VT1・VT2	1
5	9月 2日	松山市	O157	VT2	1
	9月 7日	松山市	O157	VT2	1
6	9月 8日	中予	O8	VT2	1
7	9月 15日	西条	O157	VT2	1
	9月 18日	西条	O157	VT2	1
8	10月 11日	松山市	O157	VT1・VT2	1
9	11月 19日	松山市	O55	VT1	1
合 計					11



表 2 四類感染症事例

疾患名	届出数
E型肝炎	2
重症熱性血小板減少症候群	4
日本紅斑熱	15
マラリア	1
レジオネラ症	21
レプトスピラ症	1
合計	44

エ 四類感染症(44 疾患)

6 疾患, 44 人の届出があった(表 2)。

E 型肝炎は 2 人の届出があり, 性別はすべて男性で, 年齢は 70 歳代と 80 歳代が各 1 人であった。いずれも感染地域は県内で, 感染経路は経口感染であった。

重症熱性血小板減少症候群は 4 人の届出があり, 性別は男性 3 人, 女性 1 人で, 年齢は 70 歳代 3 人, 80 歳代 1 人であった。いずれも感染地域は県内で, 感染経路は動物・蚊・昆虫等からの感染であった。

日本紅斑熱は 15 人の届出があり, 性別は男性 12 人, 女性 3 人で, 年齢は 10 歳未満 1 人, 30 歳代 1 人, 50 歳代 1 人, 60 歳代 1 人, 70 歳代 8 人, 80 歳代 3 人であった。感染地域はすべて県内で, 感染経路はいずれも動物・蚊・昆虫等からの感染であり, 15 人中 12 人にマダニ類による刺し口が確認された。

マラリアは 20 歳代女性 1 人の届出があり, 病型は熱帯熱であった。感染地域は国外で, 感染経路は動物・蚊・昆虫等からの感染であった。

レジオネラ症は 21 人の届出があり, 病型は肺炎型 19 人, ポンティアック熱型 2 人であった。性別は男性 16 人, 女性 5 人で, 年齢は 30 歳代 1 人, 50 歳代 2 人, 60 歳代 2 人, 70 歳代 7 人, 80 歳代 8 人, 90 歳以上 1 人であった。感染地域は県内 20 人, 県外 1 人で, 感染経路は水系感染 5 人, 塵埃感染 1 人, 不明 15 人であった。

レプトスピラ症は 50 歳代男性 1 人の届出があった。感染地域は県内で, 感染経路は不明であった

オ 五類感染症(24 疾患)

16 疾患, 206 人の届出があった(表 3)。

アメーバ赤痢は 60 歳代男性 2 人の届出があり, 病型はすべて腸管アメーバ症であった。いずれも感染地域は県内で, 感染経路は不明であった。

ウイルス性肝炎は 3 人の届出があり, 病型は B 型 2 人,

EB ウイルス 1 人であった。すべて女性で, 年齢は 10 歳代, 40 歳代, 60 歳代が各 1 人であった。感染地域はいずれも県内で, 感染経路は性的接触 1 人, 不明 2 人であった。

カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症は 33 人の届出があった。性別は男性 20 人, 女性 13 人で, 年齢は 40 歳代 2 人, 60 歳代 5 人, 70 歳代 10 人, 80 歳代 10 人, 90 歳以上 6 人であった。感染地域は県内 30 人, 国内(都道府県不明)2 人, 不明 1 人で, 感染経路は以前からの保菌 15 人, 医療器具関連感染 2 人, その他 5 人, 不明 11 人であった。

急性弛緩性麻痺は 10 歳代男性 1 人の届出があった。感染地域は県内で, 感染経路は飛沫・飛沫核感染であった。

急性脳炎は 10 歳未満男性 1 人の届出があった。感染地域は県内で, 感染経路はその他であった。

劇症型溶血性レンサ球菌感染症は 8 人の届出があった。性別は男性 4 人, 女性 4 人で, 年齢は 70 歳代 3 人, 80 歳代 3 人, 90 歳以上 2 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 2 人, その他 1 人, 不明 5 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	2
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	33
急性弛緩性麻痺	1
急性脳炎	1
劇症型溶血性レンサ球菌感染症	8
後天性免疫不全症候群	4
侵襲性インフルエンザ菌感染症	1
侵襲性肺炎球菌感染症	9
水痘(入院例)	4
梅毒	120
播種性クリプトコックス症	7
破傷風	2
バンコマイシン耐性腸球菌感染症	1
百日咳	9
風しん	1
合計	206

後天性免疫不全症候群は4人の届出があり、病型は無症候性キャリア2人、AIDS2人であった。性別はすべて男性で、年齢は20歳代1人(無症候性キャリア)、30歳代2人(無症候性キャリア、AIDS各1人)、60歳代1人(AIDS)であった。感染地域はいずれも国内で、感染経路は同性間性的接触3人、異性間性的接触1人であった。

侵襲性インフルエンザ菌感染症は70歳代男性1人の届出があった。感染地域は県内で、感染経路は不明であった。

侵襲性肺炎球菌感染症は9人の届出があった。性別は男性6人、女性3人で、年齢は10歳未満2人、40歳代1人、60歳代1人、70歳代2人、80歳代3人であった。感染地域はすべて県内で、感染経路は飛沫・飛沫核感染2人、不明7人であった。

水痘(入院例)は4人の届出があり、病型は臨床診断例3人、検査診断例1人であった。性別は男性3人、女性1人で、年齢は10歳代1人、30歳代1人、70歳代2人であった。感染地域はいずれも県内で、感染経路は飛沫・飛沫核感染1人、不明3人であった。

梅毒は120人の届出があり、病型は早期顕症I期64人、早期顕症II期36人、無症候18人、晩期顕症2人であった。性別は男性87人、女性33人で、男性の年齢は10歳代1人、20歳代12人、30歳代30人、40歳代21人、50歳代15人、60歳代6人、70歳代2人で、女性の年齢は10歳代2人、20歳代17人、30歳代4人、40歳代6人、50歳代2人、70歳代2人であった。感染地域は県内95人、県外8人、国内(都道府県不明)3人、不明14人で、感染経路は性的接触107人、不明13人であった。

播種性クリプトコックス症は7人の届出があった。性別は男性5人、女性2人で、年齢は40歳代1人、50歳代1人、70歳代2人、80歳代3人であった。いずれも感染地域は県内で、感染経路・感染原因は免疫不全5人、不明2人であった。

破傷風は70歳代女性2人の届出があった。いずれも感染地域は県内で、感染経路・感染原因は針等の鋭利なものによる感染1人、不明1人であった。

バンコマイシン耐性腸球菌感染症は80歳代男性1人の届出があった。感染地域は県内、感染経路は不明であった。

百日咳は9人の届出があった。性別は男性5人、女性4人で、年齢は10歳未満3人、10歳代4人、30歳代2人であった。感染地域は県内7人、国内(都道府県不明)

1人、不明1人で、感染経路はすべて不明であった。

風しんは10歳未満女性1人の届出があり、病型は検査診断例であった。感染地域は県内で、感染経路は不明であった。

カ 新型インフルエンザ等感染症(4疾患)

「新型コロナウイルス感染者等情報把握・管理支援システム(HER-SYS)」における集計内容を示す。

1疾患、新型コロナウイルス感染症163285人の届出があった。性別は男性76,569人、女性81781人、その他23人、不明4912人であった。年齢は10歳未満20997人、10歳代21221人、20歳代20538人、30歳代22196人、40歳代22372人、50歳代15188人、60歳代13497人、70歳代12483人、80歳代8037人、90歳以上4332人、不明2424人であった。診断類型は患者156365人、無症状病原体保有者6668人、疑似症225人、感染症死亡者の死体26人、感染症死亡疑いの死体1人であった。

## (2) 定点把握対象疾患

### ア 週報対象疾患(18疾患)

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150人(定点当たり2.5人)で、過去5年の平均(以下、例年とする)の0.01倍であり、1999年の感染症法施行以降では前年に次いで小規模な発生であった。前年から低レベルで推移していたが、10月以降増加傾向を示し、年末には流行開始の目安となる定点当たり1.0人を3年ぶりに超えた。

RSウイルス感染症の報告数は2288人(定点当たり61.9人)で例年の1.2倍であった。例年よりも早い5月中旬から増加しはじめ、8月上旬に流行ピークに達し、2003年の報告開始以降で3番目に大きな発生規模となった。

咽頭結膜熱の報告数は251人(定点当たり6.8人)で例年の0.5倍であり、1999年以降では最も小さい発生規模となった。

A群溶血性レンサ球菌咽頭炎の報告数は758人(定点当たり20.5人)で例年の0.2倍であり、1999年以降では最も小さい発生規模となった。

感染性胃腸炎の報告数は10542人(定点当たり285.8人)で例年の0.8倍であった。1月に報告数が増加したが、年間を通じて流行ピークはみられず、1999年以降では最も小さい発生規模となった。

水痘の報告数は145人(定点当たり3.9人)で例年の0.3倍であり、1999年以降では最も小さい発生規模となった。

手足口病の報告数は1138人(定点当たり30.8人)で例

年の0.4倍であった。例年よりも遅く9月頃から増加しはじめたが、目立った流行ピークがないまま12月下旬まで発生が続いた。

伝染性紅斑の報告数は27人(定点当たり0.7人)で例年の0.07倍であり、1999年以降では最も小さい発生規模となった。

突発性発しんの報告数は831人(定点当たり22.5人)で例年の0.7倍であった。例年と同様に年間を通じて大きな変動を示さず、1999年以降で最も小さい発生規模となった。

ヘルパンギーナの報告数は186人(定点当たり5.0人)で例年の0.3倍であった。年間を通じて低いレベルで推移し、1999年以降で最も小さい発生規模となった。

流行性耳下腺炎の報告数は69人(定点当たり1.9人)で例年の0.1倍であり、1999年以降で最も小さい発生規模となった。

急性出血性結膜炎の報告数は1人(定点当たり0.1人)で例年の0.5倍であった。

流行性角結膜炎の報告数は259人(定点当たり32.6人)で例年の0.4倍であった。年間を通じて報告数に大きな変動を示さず、1999年以降で最も小さい発生規模となった。

感染性胃腸炎(ロタウイルス胃腸炎)の報告数は4人(定点あたり0.7人)で例年の0.2倍であった。

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0.3倍であった。病原体は不明であった。

無菌性髄膜炎の報告数は1人(定点当たり0.2人)で例

年の0.4倍であった。病原体は不明であった。

マイコプラズマ肺炎の報告数は1人(定点当たり0.2人)で例年の0.01倍であった。

クラミジア肺炎の報告はなかった。

イ 月報対象疾患(7疾患)

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198人(定点当たり18.0人)で例年の2.2倍であった。性別は男性57人、女性141人であった。

性器ヘルペスウイルス感染症の報告数は154人(定点当たり14.0人)で例年の2.4倍であった。性別は男性129人、女性25人であった。

尖圭コンジローマの報告数は68人(定点当たり6.2人)で例年の2.1倍であった。性別は男性53人、女性15人であった。

淋菌感染症の報告数は107人(定点当たり9.7人)で例年の2.5倍であった。性別は男性82人、女性25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92人(定点当たり15.3人)で例年の0.9倍であった。

ペニシリン耐性肺炎球菌感染症の報告数は1人(定点当たり0.2人)で例年の0.6倍であった。

薬剤耐性緑膿菌感染症の報告数は4人(定点当たり0.7人)で例年の5.0倍であった。

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)		1		1		1	2			2	1			1		1	1			1					1		
RSウイルス感染症 (定点当たり)	1		4	4	7	17	30	13	15	50	34	44	22	16	13	11	3	3	7	10	13	3	25	37	24	68	84
咽頭結膜熱 (定点当たり)	12	6	3	3	7	6	5	1	5	2	1	2	1	3	2	3	5	3	3	7	13	24	13	12	16	10	14
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎 (定点当たり)	19	15	31	28	26	26	16	10	9	10	21	9	5	11	15	23	9	11	18	26	20	10	17	15	5	5	12
感染性胃腸炎 (定点当たり)	256	311	346	383	325	331	375	324	366	375	278	275	244	166	204	192	203	141	207	232	224	248	248	244	245	235	194
水痘 (定点当たり)	7	2	2	3	1	3	2	3	3		3		1	3	3	2	4	1	2	2	2	3	2	7	7	4	3
手足口病 (定点当たり)	22	8	5	5	3	1		1		1			2	1	1				2	1		1	3	1		1	6
伝染性紅斑 (定点当たり)				1	1			1	2				2		1	5		1	1							1	
突発性発しん (定点当たり)	7	10	21	11	15	18	23	10	13	12	16	9	12	11	19	20	25	14	18	28	20	25	24	29	20	25	13
ヘルパンギーナ (定点当たり)	3	2			1															1		1	1				2
流行性耳下腺炎 (定点当たり)	3	1					1	2		1	1	1	2		2	2	1	2	1	1	4	2	4		3	2	4

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
インフルエンザ (定点当たり)					3									2	15	1	2	1	2	2	19	7	6	12	65	150
RSウイルス感染症 (定点当たり)	165	191	133	149	111	82	64	98	58	111	84	76	75	52	59	33	22	27	18	9	24	32	19	15	23	2,288
咽頭結膜熱 (定点当たり)	7	14	7	6	1	3	2	2	1		3	2	1	1	2	1	2	2		2		1	2	1	6	251
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎 (定点当たり)	12	9	7	13	4	1	7	14	11	13	6	5	16	9	13	25	16	13	29	15	23	19	19	29	8	758
感染性胃腸炎 (定点当たり)	211	169	170	143	106	76	83	120	121	114	102	138	140	95	128	153	139	116	161	116	140	181	155	152	141	10,542
水痘 (定点当たり)	14	3	4	4		3	1	2	1	3	2	3			1	1	2	6	2	3	2	8		3	2	145
手足口病 (定点当たり)	4	7	5	13	12	24	16	21	26	39	28	40	67	59	78	107	110	101	95	71	41	36	24	17	20	1,138
伝染性紅斑 (定点当たり)	1		1							1		3		1					2			1		1		27
突発性発しん (定点当たり)	16	14	11	15	14	17	11	19	15	13	18	18	14	16	15	17	12	14	18	10	16	12	16	10	12	831
ヘルパンギーナ (定点当たり)	1	2	3		4	4	11	10	6	3	4	17	12	12	8	10	7	12	11	7	12	9	7	1	2	186
流行性耳下腺炎 (定点当たり)		1			1	1	2	2		2	2	3	2		2	1	1	3				2	1	1	2	69

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)																											
流行性角結膜炎 (定点当たり)	2	3	10	7	6	7	4	4	5	5	3		7	2	4	7	10	4	4	7	7		8	9	3	6	10
感染性胃腸炎 (病原体がロタウイルスであるものに限る) (定点当たり)	0.3	0.4	1.3	0.9	0.8	0.9	0.5	0.5	0.6	0.6	0.4		0.9	0.3	0.5	0.9	1.4	0.5	0.5	0.9	0.9		1.0	1.1	0.4	0.8	1.3
細菌性髄膜炎 (定点当たり)		2																	1								
無菌性髄膜炎(真菌性を含む) (定点当たり)		0.3																	0.2								
マイコプラズマ肺炎 (定点当たり)																			1								
クラミジア肺炎(オウム病を除く) (定点当たり)																			0.2								

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)																					1					1
流行性角結膜炎 (定点当たり)	3	7	2	9	2	2	5	8	15	12	3	5	3	5	5	5	1	4	6	4	2	2	2	3	259	
感染性胃腸炎 (病原体がロタウイルスであるものに限る) (定点当たり)	0.4	0.9	0.3	1.1	0.3	0.3	0.6	1.0	1.9	1.5	0.4	0.6	0.4	0.6	0.6	0.6	0.1	0.5	0.8	0.5	0.3	0.3	0.3	0.4	32.6	
細菌性髄膜炎 (定点当たり)											1															4
無菌性髄膜炎(真菌性を含む) (定点当たり)											0.2															0.7
マイコプラズマ肺炎 (定点当たり)								1																		1
クラミジア肺炎(オウム病を除く) (定点当たり)							0.2						1													0.2

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)	13	15	15	17	17	19	16	12	15	20	24	15	198
性器ヘルペスウイルス感染症 (定点当たり)	1.2	1.4	1.4	1.5	1.5	1.7	1.5	1.1	1.4	1.8	2.2	1.4	18.0
尖圭コンジローマ (定点当たり)	13	11	14	14	14	15	10	14	16	10	11	12	154
淋菌感染症 (定点当たり)	1.2	1.0	1.3	1.3	1.3	1.4	0.9	1.3	1.5	0.9	1.0	1.1	14.0
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症 (定点当たり)	4	4	5	5	8	5	6	7	6	4	7	7	68
ペニシリン耐性肺炎球菌感染症 (定点当たり)	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	0.6	0.6	6.2
薬剤耐性緑膿菌感染症 (定点当たり)	8	11	17	8	12	9	8	9	9	3	9	4	107
メチシリン耐性肺炎球菌感染症 (定点当たり)	0.7	1.0	1.5	0.7	1.1	0.8	0.7	0.8	0.8	0.3	0.8	0.4	9.7
薬剤耐性緑膿菌感染症 (定点当たり)	6	9	8	6	9	11	6	9	7	4	10	7	92
ペニシリン耐性肺炎球菌感染症 (定点当たり)	1.0	1.5	1.3	1.0	1.5	1.8	1.0	1.5	1.2	0.7	1.7	1.2	15.3
薬剤耐性緑膿菌感染症 (定点当たり)			1										1
薬剤耐性緑膿菌感染症 (定点当たり)			0.2										0.2
薬剤耐性緑膿菌感染症 (定点当たり)	1	1		1				1					4
薬剤耐性緑膿菌感染症 (定点当たり)	0.2	0.2		0.2				0.2					0.7

(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。

令和4年の結核新登録患者数は98人で、前年の110人から12人減少した。罹患率(人口10万対率)は7.5となり、前年の8.3から0.8減少し、結核低まん延の指標とされる「罹患率10以下」を4年連続して下回った。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患者数は46人で、前年の48人から2人減少し、罹患率は3.5となり、前年の3.6から0.1減少した。新登録肺結核患者に占める喀痰塗沫陽性患者の割合は

63.0%で、前年の59.3%から増加した。年齢階級別の罹患率を前年と比較すると、20歳代では横ばい、10歳代、40歳代、60歳代では増加、その他の年齢層では減少した。保健所別の罹患率を比較すると、高い順に八幡浜保健所12.7(前年8.5)、宇和島保健所12.1(前年13.8)、四国中央保健所11.2(前年4.9)、西条保健所9.7(前年10.1)、今治保健所7.2(前年9.0)、松山市保健所5.1(前年7.1)、中予保健所2.4(前年7.2)であり、四国中央保健所と八幡浜保健所では前年より増加、その他の保健所では減少した。

表6 結核患者発生状況(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	9	6	2		1	4
	西条	21	9	7	1	4	5
	今治	11	8	1		2	3
	松山市	26	11	9		6	4
	中予	3	2			1	1
	八幡浜 宇和島	16 12	7 3	3 3	1	5 6	6 5
愛媛県合計		98	46	25	2	25	28
年 齢 別	0-4						5
	5-9						
	10-14						
	15-19	1				1	
	20-29	5	2		1	2	2
	30-39	3	1	2			1
	40-49	5	2	2		1	3
	50-59	3	1			2	7
	60-69	15	8	5		2	
	70-79	22	10	7		5	7
	80-89	27	13	6	1	7	3
90-	17	9	3		5		

## 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

#### ア 腸管出血性大腸菌感染症

県内で腸管出血性大腸菌(EHEC)感染症患者及び無症状病原体保有者の届出があった場合には、分離された菌株について当所で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 O26, O111, O157 については multilocus variable-number tandem repeat analysis (MLVA) 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て、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、薬剤感受性試験、PFGE 法に加え、EHEC O157, O26, O111 については MLVA 法を実施し、県内規模の diffuse outbreak を監視している。薬剤感受性試験は、臨床・検査標準協会(CLSI)の抗菌薬ディスク感受性試験実施基準等に基づき、アンピシリン(ABPC)、セフトキシム(CTX)、ゲンタマイシン(GM)、カナマイシン(KM)、イミペネム(IPM)、ノフロキサシン(NFLX)、シプロフロキサシン(CPFX)、ナリジクス酸(NA)、ST 合剤(SXT)、メロペ

ネム(MEPM)、セフトジジム(CAZ)、ホスホマイシン(FOM)、クロラムフェニコール(CP)、セフォキシチン(CFX)、アミカシン(AMK)、ストレプトマイシン(SM)、テトラサイクリン(TC)、コリスチン(CL)の 18 薬剤に対する耐性の有無を判定している。

県内で届出のあった EHEC 患者及び無症状病原体保有者 10 名から分離された EHEC について解析を行った(表 7)。分離株の血清型別及び VT 型別を併せた分類では、O157:H7 VT2 が 5 株、O157:H7 VT1&2 が 3 株、O8:H19 VT2, O15:H-/Hg16 VT2 が各 1 株であった。

事例 1(患者 1 名, O157:H7 VT1&2)の MLVA コンプレックス(22c068)は、2022 年 11 月～2023 年 1 月の間に大阪府内で分離された株と同 MLVA 型であったが、疫学的な関連は見いだせなかった。事例 2(無症状病原体保有者 1 名, O15:H-/Hg16 VT2)は、職場の健康診断(検便検査)で分離された。イムノクロマト法及び逆受身ラテックス凝集反応法を用いたベロ毒素産生試験ではベロ毒素産生は確認できず、遺伝子解析の結果、*stx2* のバリエーションである *stx2g* 遺伝子を保有していた。事例 4(患者 1 名, O157:H7 VT1&2)は、2019 年以降全国で散発的に分離されている MLVA 型(19m0460)で、2022 年 2 月にも大阪で分離されているが、疫学的な関連は見いだせなかった。事例 6(患者 1 名, O8:H19 VT2)は、*Staphylococcus aureus* (黄色ブドウ球菌エンテロトキシン遺伝子 *seh* 保有)を起病病原体とした食中毒事例の有症者検便検査で分離した。

表 7 愛媛県内における腸管出血性大腸菌感染症患者からの分離株(2022 年)

事例番号	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	MLVA型 <sup>2)</sup>	MLVA <sup>3)</sup> コンプレックス	PFGE <sup>4)</sup>	株数
					O	H <sup>1)</sup>							
1	3/24	八幡浜	散発	1	157	7	1, 2	<i>eae, hlyA</i>		22m0017	22c068	O157-2022-01	1
2	4/23	宇和島	散発	1 (1)	15	H-/Hgl6	2	<i>stx2g</i>					1
3	5/11	松山市	散発	1	157	7	2	<i>eae, hlyA</i>	SXT, CP, SM, TC	22m0029		O157-2022-02	1
4	8/27	四国中央	散発	1	157	7	1, 2	<i>eae, hlyA</i>		19m0460		O157-2022-04	1
5	2023/9/2～9/7	松山市	家庭内	2 (1)	157	7	2	<i>eae, hlyA</i>		22m0427		O157-2022-05	2
6	9/8	中予	散発	1	8	19	2	<i>eae, hlyA, stx2e</i>					1
7	2023/9/15～9/18	西条	家庭内	2 (1)	157	7	2	<i>eae, hlyA</i>		22m0428		O157-2022-06	2
8	10/11	松山市	散発	1	157	7	1 2	<i>eae, hlyA</i>		22m0426		O157-2022-03	1
計				10 (3)									10

1) Hg : H-genotyping PCR 法による判別。国立感染症研究所で実施。

2) MLVA : 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。"22mXXXX" [-22, 2022(分離年), -m, MLVA, -XXXX, 番号] と表記。

3) MLVA コンプレックス : SLV (Single locus variant: 一遺伝子座でリピート数が異なる, PFGE における 2～3 バンド違いと同様の意味。)の関係にある MLVA 型。"22cYYY" [-22, 2022(分離年), -c, complex, -YYY, 番号] と表記。

4) PFGE : pulsed-field gel electrophoresis。ゲノム DNA を任意の制限酵素にて消化し、断片化された DNA 分子を電気泳動してバンドパターンを比較する方法。当所において付与した PFGE 型。"O-2022-Z[-O,O 血清型, -2022,2022(分離年), -Z, 番号] と表記。

イムノクロマト法によるベロ毒素産生試験ではベロ毒素産生は確認できず、遺伝子検査の結果、*stx2* のバリエーションである *stx2e* を保有していた。当該患者からは、*S. aureus* (*seh* 遺伝子保有)と EHEC O8:H19 が同時に分離されているため、胃腸炎症状の直接的な起因病原体は不明である。

病原因子関連遺伝子は、10 株中 9 株がエンテロヘモリジン遺伝子である *hlyA* 遺伝子及びインチミン遺伝子(*eae* 遺伝子)を保有していた。

薬剤感受性試験の結果、10 株中 9 株は全ての株に感性であり、1 株(事例 3)のみ SXT, CP, SM, TC の 4 剤に耐性を示す多剤耐性株であった。

#### イ レジオネラ症

県内で届出のあったレジオネラ症患者から分離されたレジオネラ属菌 1 株について解析を行った(表 8)。病原体は *Legionella pneumophila*, 血清群 1(Serogroup;SG1)であった。SBT 解析 (Sequence-Based Typing) の結果、当該株の Sequence Type は ST260 であった。

#### ウ レプトスピラ症

県内医療機関から管轄保健所にレプトスピラ症を疑う患者 1 例の報告があり、当所を通じて国立感染症研究所に検査を依頼した。その結果、ペア血清による抗体陽転が確認され、当該患者はレプトスピラ症患者であることが判明した。血清型は *Autumnalis* であった(表 9)。

#### エ カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症

県内でカルバペネム耐性腸内細菌科細菌(CRE)感染症の届出があった場合は、平成 29 年 3 月 28 日付け健感発 0328 第 4 号厚生労働省健康局結核感染症課長通知「カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(CRE)感染症等に係る試験検査の実施について」に基づき、当該菌株について PCR 法による主要なカルバペネマーゼ遺伝子(IMP 型, NDM 型, VIM 型, KPC 型, GES 型, OXA-48 型)の検出及び阻害剤を用いた β-ラクタマーゼ産生性の確認等、詳細な分子疫学的解析を実施している。

県内で届出のあった CRE 感染症患者 33 名の患者由来株が搬入された。菌種の内訳は、*Klebsiella aerogenes*

が 16 株、*Enterobacter cloacae* が 4 株、*Enterobacter sp.* が 3 株、*Citrobacter freundii*, *Enterobacter hormaechei* が各 2 株、*Citrobacter amalonaticus*, *Enterobacter canserogenus*, *Enterobacter kobei*, *Proteus mirabilis*, *Proteus penneri*, *Serratia marcescens* が各 1 株であった(表 10)。PCR 法による主要なカルバペネマーゼ遺伝子検出の結果、全ての株でカルバペネマーゼ遺伝子保有は検出されず、阻害剤を用いた β-ラクタマーゼ産生性の結果と矛盾はなかった。

#### オ 劇症型溶血性レンサ球菌感染症

県内で劇症型溶血性レンサ球菌感染症の届出があった場合には、当所で当該菌株について Lancefield の分類により群別を行い、A 群溶血性レンサ球菌については T 血清型別を実施している。

県内で届出のあった劇症型溶血性レンサ球菌感染症患者由来 7 株が搬入された。Lancefield 分類による群別の結果、B 群溶血性レンサ球菌 3 株、G 群溶血性レンサ球菌 2 株、A 群溶血性レンサ球菌及び C 群溶血性レンサ球菌がそれぞれ 1 株であった(表 11)。

A 群溶血性レンサ球菌の菌種は、*Streptococcus pyogenes* で、T 血清型別は TB3264 であった。

#### カ 侵襲性肺炎球菌感染症

県内で届出のあった侵襲性肺炎球菌感染症患者 2 名から分離された肺炎球菌 2 株について、当所を通じて国立感染症研究所に送付し、血清群及び遺伝子型別等の分子疫学的解析を実施した。血清群と Sequence type は 35B が ST558, 10A が ST1263 であった(表 12)。

#### キ バンコマイシン耐性腸球菌感染症

県内でバンコマイシン耐性腸球菌(VRE)感染症の届出があった場合は、平成 29 年 3 月 28 日付け健感発 0328 第 4 号厚生労働省健康局結核感染症課長通知「カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(CRE)感染症等に係る試験検査の実施について」に基づき、当該菌株について菌種同定、耐性遺伝子検査等、詳細な分子疫学的解析を実施している。

県内で届出のあった VRE 感染症患者 1 名の患者由来株が搬入された。菌種は *Enterococcus faecium* で、耐性遺伝子は *vanA* であった(表 13)

表 8 愛媛県における

レジオネラ症患者からの分離株(2022 年)

事例番号	診断月日	保健所名	疫学情報	病原体	血清群	ST <sup>1)</sup>
1	9/28	松山市	散发	<i>Legionella pneumophila</i>	SG1	ST260

1) SBT解析 (Sequence-Based Typing) による Sequence type.

表 9 愛媛県における

レプトスピラ症患者からの分離株(2022 年)

事例番号	診断月日	保健所名	疫学情報	検出方法 <sup>1)</sup>	血清型
1	10/7	宇和島	散发	顕微鏡下凝集試験法(MAT)による抗体の検出 (ペア血清による抗体陽転)	<i>Autumnalis</i>

1) 検査は国立感染症研究所で実施



表 10 愛媛県におけるカルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症患者からの分離株(2022 年)

菌株番号	診断月日	保健所	検出検体	検出菌種 <sup>1)</sup>	PCR法			表現型検査			
					カルバペネマーゼ遺伝子 <sup>1)</sup>	ESBL <sup>2)</sup>	AmpC <sup>3)</sup>	クラブラン酸試験	SMA <sup>4)</sup>	ポロン酸	クロキサシリン
1	2021/12/28	松山市	喀痰	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	-
2	1/20	松山市	喀痰	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	-
3	1/24	松山市	喀痰	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	-
4	2/3	松山市	喀痰	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	-
5	2/21	松山市	喀痰	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	-
6	4/2	宇和島	血液	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	+
7	5/26	松山市	喀痰	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	-
8	6/6	松山市	腹水	<i>Enterobacter cloacae</i>	-	-	EBC	-	-	-	-
9	6/11	松山市	尿	<i>Enterobacter sp.</i>	-	-	EBC	-	-	-	-
10	7/5	宇和島	尿	<i>Proteus penneri</i>	-	-	-	-	-	-	-
11	7/7	宇和島	尿	<i>Enterobacter cloacae</i>	-	-	-	-	-	-	-
12	7/7	宇和島	喀痰	<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-	-	-	-	-
13	7/11	宇和島	尿	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	-
14	7/13	宇和島	ドレーン先端	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	-
15	7/19	宇和島	尿	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	-
16	7/22	中予	腹水	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	-
17	7/25	松山市	胆汁	<i>Citrobacter freundii</i>	-	-	-	-	-	-	-
18	8/22	松山市	皮膚	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	-
19	8/26	宇和島	喀痰	<i>Citrobacter amalonaticus</i>	-	-	-	+	+	-	-
20	9/2	宇和島	喀痰	<i>Enterobacter sp.</i>	-	-	EBC	-	-	-	-
21	9/6	宇和島	尿	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	-
22	9/8	宇和島	開放性膿	<i>Enterobacter sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-
23	9/15	宇和島	尿	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	-
24	9/26	松山市	尿	<i>Enterobacter cloacae</i>	-	-	-	-	-	-	-
25	10/5	宇和島	尿	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	-
26	10/12	宇和島	喀痰	<i>Enterobacter canserogenus</i>	-	-	EBC	-	-	-	-
27	10/17	中予	ふん便	<i>Enterobacter cloacae</i>	-	-	-	-	-	-	-
28	10/30	宇和島	血液	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	-
29	11/1	宇和島	尿	<i>Enterobacter hormaechei</i>	-	-	-	-	-	-	-
30	11/8	宇和島	尿	<i>Citrobacter freundii</i>	-	-	-	-	-	-	-
31	11/15	宇和島	尿	<i>Enterobacter hormaechei</i>	-	-	-	-	-	-	-
32	11/22	宇和島	膿	<i>Klebsiella aerogenes</i>	-	-	-	-	-	-	-
33	12/5	宇和島	胆汁	<i>Enterobacter kobei</i>	-	-	-	-	-	-	-
34	12/6	宇和島	肺組織	<i>Serratia marcescens</i>	-	-	-	-	-	-	-

- 1) カルバペネマーゼ遺伝子:IMP, VIM, NDM, KPC, OXA-48, GES  
 2) 基質拡張型β-ラクタマーゼ遺伝子:TEM型, SHV型, CTX-M-1group, CTX-M-2 group, CTX-M-9 group  
 3) AmpC β-ラクタマーゼ遺伝子:MOX, CIT, DHA, EBC, FOX, ACC  
 4) SMA:メルカプト酢酸ナトリウム試験

表 11 愛媛県における劇症型溶血性レンサ球菌感染症患者からの分離株(2022 年)

診断月日	保健所名	菌種	Lancefield群別血清型	T血清型別
1/4	松山市	<i>Streptococcus G</i>	G群	-
1/27	八幡浜	<i>Streptococcus pyogenes</i>	A群	TB3264
5/6	松山市	<i>Streptococcus agalactiae</i>	B群	-
6/24	松山市	<i>Streptococcus C</i>	C群	-
8/10	松山市	<i>Streptococcus agalactiae</i>	B群	-
10/24	松山市	<i>Streptococcus agalactiae</i>	B群	-
10/31	宇和島	<i>Streptococcus G</i>	G群	-

表 12 愛媛県における侵襲性肺炎球菌感染症患者からの分離株(2022 年)

菌株番号	診断月日	保健所	検査検体	血清型	ST
1	5/21	松山市	血液	35B	558
2	7/29	中予	喀痰	10A	1263

表 13 愛媛県におけるバンコマイシン耐性腸球菌感染症患者からの分離株(2022 年)

菌株番号	診断月日	保健所	検出検体	検出菌種	耐性遺伝子
1	10/21	今治	喀痰	<i>Enterococcus faecium</i>	<i>vanA</i>

菌株番号	診断月日	保健所	検査検体	血清型	ST
1	5/21	松山市	血液	35B	558
2	7/29	中予	喀痰	10A	1263

## (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、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎、感染性胃腸炎等患者から採取された検体について細菌学的検査を実施している。

### ア A群溶血性レンサ球菌咽頭炎

咽頭ぬぐい液を羊血液寒天培地で分離を行い、β溶血を認めた集落について同定検査及び Lancefield の分類による群別試験を実施した。A群溶血性レンサ球菌と同定された菌株については、T血清型別を実施した。

病原体定点においてA群溶血性レンサ球菌咽頭炎患者から採取された咽頭ぬぐい液1件中1件(100%)からA群溶血性レンサ球菌が分離された。T血清型別は、TB3264であった(表14)。

### イ 感染性胃腸炎

検査対象病原体は下痢原性大腸菌、サルモネラ属菌及びカンピロバクター属菌とし、通常3種類の選択分離培

地上に発育した集落を釣菌し、生化学的性状試験及び血清学的試験等により同定している。下痢原性大腸菌は11種類(*stx1*, *stx2*, *stx2f*, *estA1*, *estA2*, *elt*, *invE*, *aggR*, *eae*, *astA*, *afaD*)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)、その他の大腸菌(EAST1EC, DAEC)に分類し、市販免疫血清で血清型別を実施している。カンピロバクター属菌は、*Campylobacter spp.*, *C. jejuni*, *C. coli*, *C. lari*, *C. upsaliensis*, *C. fetus*を対象とした Multiplex-PCRを実施し、*C. jejuni*については Penner の耐熱性抗原による血清型別試験及び遺伝子検査を実施している。

感染性胃腸炎患者糞便検体8検体について検査を実施した結果、4検体から病原細菌を検出した。検出した病原細菌は、カンピロバクター属菌が3株、EAST1ECが1株分離された。カンピロバクター属菌の菌種は全て *C. jejuni* で、Penner 型別はR型が1株、gA群が1株、gG群が1株であった(表14)。

表 14 愛媛県における定点把握対象感染症患者からの病原細菌検出状況(2022年)

疾患名	検出病原菌	血清型別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
A群レンサ球菌咽頭炎	<i>S. pyogenes</i> (A群)	T4												1	1
	計													1	1
	検査数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
感染性胃腸炎	病原大腸菌								1						1
	サルモネラ属菌														0
	カンピロバクター属菌				1	1	1								3
	計		0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4
	検査数		1	0	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	8

### 3 ウイルス検査状況

#### (1) 全数把握対象感染症

県保健所及び松山市から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た。

##### ア E 型肝炎

医療機関から保健所に報告のあった E 型肝炎 1 症例について、遺伝子増幅検査による E 型肝炎確認検査を実施した結果、E 型肝炎ウイルスが検出された。

##### イ A 型肝炎

医療機関から保健所に報告のあった A 型肝炎 1 症例について、遺伝子増幅検査による A 型肝炎確認検査を実施した結果、陰性であった。

##### ウ 重症熱性血小板減少症候群 (SFTS)

疑い患者 15 例について検査した結果、4 例から SFTS ウイルスが検出された (検出率 26.7%)。

##### エ 風しん

医療機関から保健所に報告のあった風しん 1 症例について、遺伝子増幅検査による風しん確認検査を実施した結果、陰性であった。

##### オ 急性弛緩性麻痺 (AFP)

医療機関から保健所に報告のあった AFP 1 症例について、ウイルス分離検査及び遺伝子増幅検査を実施した結果、ウイルスは検出されなかった。

##### カ 新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) 感染症

2021 年 2 月 13 日から新型インフルエンザ等感染症となった新型コロナウイルス感染症について、15398 例 (鼻咽頭ぬぐい液、鼻腔ぬぐい液、唾液) の検査を実施した結果、4664 例が陽性であった。当所で実施した検査数と陽性数の推移を表 15 に示した。

#### (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患者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。なお、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 PCR 法、リアルタイム 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、PCR 法、リアルタイム PCR 法及びイムノクロマト (IC) 法を用いた。呼吸器感染症等患者検体 23 例から検出されたウイルスは 17 例 (検出率 73.9 %)、感染性胃腸炎患者検体 7 例から検出されたウイルスは 4 例 (検出率 57.1 %) 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 16 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 17 に示した。

呼吸器感染症等患者検体:インフルエンザ患者検体からのインフルエンザウイルス検出状況は、新型コロナウイルス流行の影響と考えられる全国的なインフルエンザ患者の減少もあり、2022 年の検出は 2 例のみであった。また、2021/2022 シーズン (2021 年 9 月 5 日～2022 年 9 月 4 日) において、インフルエンザウイルスは検出されなかった。

手足口病患者検体からは、コクサッキーウイルス (CV) A 群 (2 及び 6 型) が 12 例検出され、CV-A2 が 1 例、CV-A6 が 11 例であった。

また、流行性角結膜炎患者検体からアデノウイルス (37 型) が 3 例検出された。

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 GII が 3 例 (検出率 42.9 %)、ノロウイルス GII・サポウイルスの重複感染例が 1 例 (14.3 %) であった。ノロウイルス GI は検出されなかった。

表 15 SARS-CoV-2 遺伝子増幅検査と県内陽性者の状況

	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
検査数	6210	2307	1499	1016	858	541	1136	836	269	114	310	302	15398
陽性数	1051	373	343	270	278	208	407	730	260	110	256	378	4664

表 16 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
インフルエンザ AH3型												2	2
コクサッキーA群 2型												1	1
6型							2	2		3	4		11
アデノウイルス 37型	1				1				1				3
合計							2	2		3	4	3	17
検査数	1			1	1		3	2	1	3	5	6	23

表 17 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
ノロウイルス GII		1	2*	1									4
サポウイルス			1*										1
合計		1	2*	1									4
検体数	1	1	2	1		2							7

\*ノロウイルス GII・サポウイルス重複感染

## 令和4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。令和4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。なお、例年はインフルエンザ集団発生時の調査を県単事業として実施していたが、令和3年度に引き続き本年度においても、集団発生事例は確認されなかったため、調査は実施しなかった。

#### 1 日本脳炎感染源調査(豚)

令和4年7月初旬から9月中旬まで、旬ごとに10頭ずつ計80頭の豚血清について、日本脳炎ウイルスHI抗体価を測定した。対象は6か月齢の肥育豚で、ウイルス抗原には日本脳炎ウイルス JaGAR#01 株(デンカ株式会社)を用いた。HI抗体価が40倍以上の検体については2ME処理を行い、抗体価が1/8以下に低下したものを2ME感受性抗体陽性(新鮮感染例)と判定した。成績を表1に示した。7月上旬にHI抗体価が上昇した豚が認められ、その後、9月中旬においてHI抗体価の上昇が見られた。そのうち、2ME感受性抗体が認められたのは、9月中旬であった。

#### 2 日本脳炎感受性調査(ヒト)

令和4年6月から8月の間に中予保健所管内で採取された血清223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。結果を表2に示した。

10倍以上の日本脳炎ウイルス抗体保有率は、5～14歳では100%、20歳代では90.9%と特に高かった。15～19歳、30歳代、40歳代の抗体保有率は比較的高く、それぞれ83.3%、81.8%、77.3%と比較的高い割合を示した。その他50歳代で50.0%、60歳以上では36.4%であった。定期予防接種の第1期標準接種年齢(3歳)未満の幼児が含まれる0～4歳の抗体保有率は9.1%であった。

#### 3 インフルエンザ感受性調査(ヒト)

令和4年6月から8月の間に中予保健所管内で採取された血清245件について、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、A型はA/ビクトリア/1/2020(H1N1)pdm09及びA/ダーウィン/9/2021(H3N2)を、B型はB/ブーケット/3073/2013(山形

系統)及びB/オーストリア/1359417/2021(Victoria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(以下、抗体保有率)は、全体では11.4%で、令和3年度(54.9%)より低かった。15～19歳の年齢区分での抗体保有率は58.3%であった。15～19歳代以外の全ての年齢区分の抗体保有率は50%未満となっており、特に60歳以上では0%であった。A(H3N2)亜型に対する抗体保有率は、全体では7.3%で、令和3年度(29.9%)より低かった。5～9歳の年齢区分の抗体保有率は26.1%と最も高かった。0～4歳、10～14歳、20～39歳及び50歳以上の各年齢区分の抗体保有率は10%未満であり、特に0～4歳は0%と最も低かった。B型(山形系統)に対する抗体保有率は、全体では22.9%であり、令和3年度(68.0%)より低かった。20～29歳の年齢区分の抗体保有率は47.7%と最も高かった。0～4歳及び50歳以上の各年齢区分の抗体保有率は10%未満であり、特に0～4歳は0%と最も低かった。B型(Victoria系統)に対する抗体保有率は、全体では8.6%であり、令和3年度(20.1%)より低かった。特に0～14歳の各年齢区分では0%であった。

#### 4 ポリオ感受性調査(ヒト)

令和4年6月から8月の間に中予保健所管内で採取された血清201件についてポリオ中和抗体価を測定した。なお、感染症流行予測調査実施要領に従い、ポリオウイルス1型及び3型については当所で、2型については国立感染症研究所で測定を行った。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。結果を表4に示した。

ポリオ1型、2型、3型の4倍以上の各中和抗体保有率(以下、中和抗体保有率)は、それぞれ99.5%、99.0%、87.6%で、3型が最も低かった。1型の25～29歳以外の年齢区分及び2型の25～29歳、40歳以上以外の年齢区分における中和抗体保有率は100%であった。3型では、0～19歳の各年齢区分の中和抗体保有率は90%以上と高かったが、それ以外の年齢区分では低い傾向であった。

#### 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、令和4年11月から令和5年3月までの5か月間に、発育不良豚を中心に各月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検出されなかった。

表1 令和4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月5日	10	7			1			2	30	0/3	0	西予市
7月12日	10	10							0			鬼北町
7月27日	10	10	1						0			松山市
8月8日	10	10							0			今治市
8月17日	10	10							0			西予市
8月30日	10	10							0			鬼北町
9月7日	10	10							0			大洲市
9月13日	10	7	1					1	30	1/2	50.0	今治市

表2 令和4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	40							4	4	9.1
	5~9	23				1	3	2	17	23	100	
	10~14	22				4	2	2	14	22	100	
	15~19	24	4		1		3	1	15	20	83.3	
	20~29	22	2				2	2	16	20	90.9	
	30~39	22	4	1			1	5	11	18	81.8	
	40~49	22	5	2	3	3	3	4	2	17	77.3	
	50~59	22	11	1		2	2	4	2	11	50.0	
	60以上	22	14	2		3	2		1	8	36.4	
計	223	80	6	4	13	18	20	82	143	64.1		

表3 令和4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/ビクトリア/1 /2020 (H1N1)pdm09	0～4	44	38	4	1	1					6	13.6	1	2.3
	5～9	23	8	3	7	4		1		15	65.2	5	21.7	
	10～14	22	8	7	7					14	63.6	0	0	
	15～19	24	1	5	4	9	5			23	95.8	14	58.3	
	20～29	44	15	12	13	4				29	65.9	4	9.1	
	30～39	22	13	6	2	1				9	40.9	1	4.5	
	40～49	22	11	9		1	1			11	50.0	2	9.1	
	50～59	22	15	3	3	1				7	31.8	1	4.5	
	60以上	22	11	5	6					11	50.0	0	0	
	計	245	120	54	43	21	6	1	0	0	125	51.0	28	11.4
A/ダーウィン /9/2021 (H3N2)	0～4	44	40	0	4					4	9.1	0	0	
	5～9	23	9	6	2	4	1	1		14	60.9	6	26.1	
	10～14	22	10	8	3	1				12	54.5	1	4.5	
	15～19	24	6	10	5	1	2			18	75.0	3	12.5	
	20～29	44	21	20	3					23	52.3	0	0	
	30～39	22	12	7	2	1				10	45.5	1	4.5	
	40～49	22	10	5	4	2	1			12	54.5	3	13.6	
	50～59	22	14	4	2		2			8	36.4	2	9.1	
	60以上	22	11	6	3	2				11	50.0	2	9.1	
	計	245	133	66	28	11	6	1	0	0	112	45.7	18	7.3
B/ブーケット /3073/2013 (山形系統)	0～4	44	42	2						2	4.5	0	0	
	5～9	23	7	9	3	3		1		16	69.6	4	17.4	
	10～14	22	4	5	7	6				18	81.8	6	27.3	
	15～19	24	4	2	12	4	1	1		20	83.3	6	25.0	
	20～29	44	3	11	9	12	5	4		41	93.2	21	47.7	
	30～39	22	3	3	7	7	1	1		19	86.4	9	40.9	
	40～49	22	8		7	5	1	1		14	63.6	7	31.8	
	50～59	22	7	6	7	1	1			15	68.2	2	9.1	
	60以上	22	7	5	9			1		15	68.2	1	4.5	
	計	245	85	43	61	38	9	9	0	0	160	65.3	56	22.9
B/オーストリア /1359417/2021 (Victoria 系統)	0～4	44	44	0						0	0	0	0	
	5～9	23	18	3	2					5	21.7	0	0	
	10～14	22	19	3						3	13.6	0	0	
	15～19	24	15	4	4	1				9	37.5	1	4.2	
	20～29	44	31	8	3	2				13	29.5	2	4.5	
	30～39	22	16	3	2		1			6	27.3	1	4.5	
	40～49	22	10	4	2	2	3	1		12	54.5	6	27.3	
	50～59	22	6	9	3	3	1			16	72.7	4	18.2	
	60以上	22	7	5	3	6		1		15	68.2	7	31.8	
	計	245	166	39	19	14	5	2	0	0	79	32.2	21	8.6

表4 令和4年度 年齢区分別ポリオウイルス中和抗体保有状況

ウイルス 型別	年齢 区分	検査数	中 和 抗 体 価								4 倍以上		64 倍以上			
			<4	4	8	16	32	64	128	256	512≤	例数	(%)	例数	(%)	
ポリオ 1 型	0～1	22					1		1	2	18	22	100	21	95.5	
	2～3	22								1	21	22	100	22	100	
	4～9	23					1	2	2	3	15	23	100	22	95.7	
	10～14	22					2	2	6	7	5	22	100	20	90.9	
	15～19	24				2	1	5	3	3	10	24	100	21	87.5	
	20～24	22					3	2	4	9	4	22	100	19	86.4	
	25～29	22	1	1	1	1	2	3	6	5	2	21	95.5	16	72.7	
	30～39	22				1	3	1	2	8	3	4	22	100	17	77.3
	40 以上	22				1	1	1	3	6	6	4	22	100	19	86.4
計	201	1	1	3	7	12	19	36	39	83	200	99.5	177	88.1		
ポリオ 2 型	0～1	22					1		2	7	12	22	100	21	95.5	
	2～3	22							1	3	18	22	100	22	100	
	4～9	23				1	3		4	9	6	23	100	19	82.6	
	10～14	22				3	3	6	4	4	2	22	100	16	72.7	
	15～19	24				5	5	5	2	5	2	24	100	14	58.3	
	20～24	22			1		5	5	9	2		22	100	16	72.7	
	25～29	22	1	2	1	1	4	6	1	4	2	21	95.5	13	59.1	
	30～39	22				5	1	7	5	4		22	100	16	72.7	
	40 以上	22	1			4	3	4	5	1	4	21	95.5	14	63.6	
計	201	2	2	2	20	24	33	33	39	46	199	99.0	151	75.1		
ポリオ 3 型	0～1	22	1						4		17	21	95.5	21	95.5	
	2～3	22							1	2	19	22	100	22	100	
	4～9	23					1	3	2	6	11	23	100	22	95.7	
	10～14	22	2		4	3	4	1	2	2	4	20	90.9	9	40.9	
	15～19	24		2	4	4	5	2	3	3	1	24	100	9	37.5	
	20～24	22	5	2	1	5	2	2	4		1	17	77.3	7	31.8	
	25～29	22	7	2	2	3	3	2	2	1		15	68.2	5	22.7	
	30～39	22	7	3	1	2	4	1	4			15	68.2	5	22.7	
	40 以上	22	3		1	6	3	3		3	3	19	86.4	9	40.9	
計	201	25	9	13	23	22	14	22	17	56	176	87.6	109	54.2		



令和4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(県行政検査)(微生物試験)

細菌科

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、県保健所において収去した県内で生産・製造・加工又は流通販売されている農畜産物や加工食品等について細菌検査、残留抗生物質検査を実施している。

令和3年6月1日付け薬生食監初0601第3号厚生労働省医薬・生活衛生局食品監視安全課長通知に伴い、弁当及びそうざいの衛生規範について(昭和54年6月

29日付け環食第161号)、漬物の衛生規範について(昭和56年9月24日付け環食第214号)、洋生菓子の衛生規範について(昭和58年3月31日付け環食第54号)、生めん類の衛生規範などについて(平成3年4月25日付け環食第61号)の衛生規範が廃止されたが、通知発出後も当該基準に準拠して検査実施している。

令和4年度は、食品103検体について計257項目の検査を実施した(表1)。その結果、規格基準違反食品1検体1項目及び旧衛生規範不適合食品3検体、3項目を確認した(表2)。

表1 令和4年度食品衛生監視指導計画に基づく収去検査(微生物試験)

分類	種別	検査項目	検体数	項目数
食品、乳及び添加物等の規格基準	清涼飲料水	大腸菌群	3	3
	氷菓	細菌数、大腸菌群、EHEC	6	12
	液卵	細菌数、サルモネラ属菌	3	3
	食肉製品	大腸菌、黄色ブドウ球菌、サルモネラ属菌、EHEC	2	8
	魚肉ねり製品	大腸菌群	5	5
	生食用鮮魚介類	腸炎ビブリオ最確数	3	3
	生食用かき	細菌数、大腸菌最確数、腸炎ビブリオ最確数	1	3
	豆腐	細菌数、大腸菌群、EHEC	5	15
	冷凍食品	細菌数、大腸菌、大腸菌群、EHEC	10	30
	牛乳、発酵乳、乳飲料	細菌数、大腸菌群	10	20
	発酵乳、乳酸菌飲料	乳酸菌数、大腸菌群	3	6
アイスクリーム類	細菌数、大腸菌群、EHEC	2	6	
旧衛生規範	弁当及びそうざい	細菌数、大腸菌、黄色ブドウ球菌、EHEC	28	79
	漬物	大腸菌、腸炎ビブリオ、EHEC	7	19
	洋生菓子	細菌数、大腸菌群、黄色ブドウ球菌	10	30
	生めん類	細菌数、大腸菌、大腸菌群、黄色ブドウ球菌	5	15
合計			103	257

表2 令和4年度食品収去検査結果(規格基準違反及び旧衛生規範不適合)

分類	種別1	種別2	検体数	項目	項目数
規格基準	氷菓		1	大腸菌群	1
旧衛生規範	弁当及びそうざい	加熱処理食品	2	細菌数	2
	洋生菓子		1	大腸菌群	1

## 令和4年度水道水質検査精度管理

### 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 11 機関を対象として実施している。

本年度は、分析項目をマンガン及びその化合物、ホルムアルデヒドの2項目とし、令和4年9月下旬に模擬試料（保健所はマンガン及びその化合物のみ実施）を対象機関に配付し、当科及び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解析したところ、概ね良好な結果であった。

## 令和4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(県行政検査)(理化学試験)

### 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、県保健所が収去した、県内で製造・販売され

ている食品について、食品添加物、残留農薬、放射性セシウム、残留動物用医薬品等の検査を実施している。令和4年度は、延べ211検体の食品について計4520項目の検査を実施し、すべて基準に適合していた。

### 令和4年度食品衛生監視指導計画に基づく収去検査

	検体数	項目数	食 品
食品添加物			
防かび剤（イマザリル等4項目）	6	24	輸入かんきつ類
保存料（安息香酸、ソルビン酸等）	48	74	魚介乾製品、乳製品等
甘味料（サッカリンナトリウム）	20	20	魚肉練り製品、漬物、氷菓等
着色料（酸性タール色素）	37	37	漬物、魚介調味加工品等
酸化防止剤（BHA、BHT）	3	6	魚介乾製品
発色剤（亜硝酸根）	2	2	食肉製品
残留農薬（一斉分析）	28	4266	県内産野菜・果物等、輸入冷凍野菜
残留動物用医薬品（スルファジミジン等）	16	32	食肉、養殖魚
遺伝子組換え食品	10	10	豆腐原料大豆
アレルギー（乳）を含む食品	20	20	菓子等
有機スズ化合物	6	14	県内産天然魚、養殖魚
乳及び乳製品（規格試験）	15	15	牛乳、アイスクリーム類、発酵乳
	211	4520	

## 令和4年度医薬品等の品質調査(県行政検査)

### 薬品化学科

医薬品, 医療機器等の品質, 有効性及び安全性の確保等に関する法律に基づき, 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, 薬務衛生課が収去した医薬品等について, 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。令和4年度は, 次表のとおり医薬品1検体(計5項目), 医薬部外品5検体(計30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, 患者及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。令和4年度は, 次表のとおり5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。令和4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。

令和4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	溶出試験
医薬品	1	5	1		2		1	1	
消毒綿	1	5	1		2		1	1	
医薬部外品	5	30	5	5	5	8	5	2	
パーマネントウェーブ用剤	3	18	3	3	1	8	3		
清浄綿	2	12	2	2	4		2	2	
後発医薬品	5	5							9
医療機器	1	9				8	1		
合計	12	49	6	5	7	16	7	3	9

令和 4 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

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。令和 3 年度は次表のとおり、繊維製品 18 検体(計 52 項目)、化学製品 2 検体(計 10 項目)の試験を実施した。

家庭用品の安全性を確保することを目的として、薬務衛

その結果、すべて基準に適合していた。

令和 4 年度 家庭用品関係試験状況

	検体数	試験項目数	試験項目					
			ホルムアルデヒド		デイルドリン	DTTB(注 1)	水酸化ナトリウム	容器試験(注 2)
			生後 24ヶ月以内用	生後 24ヶ月以内用を除く				
繊維製品	18	52	8	8	18	18		
外衣	1	3	1		1	1		
中衣	4	12	2	2	4	4		
寝衣	1	3	1		1	1		
帽子	1	3	1		1	1		
毛糸	2	4			2	2		
手袋	1	3		1	1	1		
寝具	1	3	1		1	1		
くつした	2	6		2	2	2		
下着	5	15	2	3	5	5		
化学製品	2	10					2	8
家庭用洗剤	2	10					2	8
合計	20	62	8	8	18	18	2	8

(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

## 令和4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31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、今治局を除いた30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。

令和4年度は、光化学オキシダントが11局全てで環境基準を超過した以外は全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

## 令和4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。

令和4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, 酸化エチレン 計21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	528件	

令和4年度工場・事業場立入検査(大気)(県行政検査)

大気環境科

ばい煙濃度等の測定や届出事項の確認等のために、

大気汚染防止法の規定に基づくばい煙発生施設およびVOC 排出施設設置工場・事業場の立入検査を実施している。また、県公害防止条例に基づく立入検査を実施している。

令和4年度は、いずれも排出基準違反はなかった。

令和4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	VOC	水銀	塩素	硫化水素
調査工場数(件数)	3(3)	3(3)	4(4)	3(3)	1(1)	5(5)	1(1)	1(1)

令和4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。

令和4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)

令和 4 年度広域総合水質調査(瀬戸内海調査)  
(環境省委託調査)

果を把握すること等を目的とした環境省委託調査について、瀬戸内海沿岸 11 府県が、年 4 回(春, 夏, 秋, 冬)同時に実施している。

水質環境科

令和 4 年度も、四国中央市から愛南町にかけて全 19 地点で採水し、一般項目、栄養塩類等 14 項目を調査、分析した。

瀬戸内海の水質及び底質の汚濁の実態を統一的な手法で調査することにより総合的な水質汚濁防止対策の効

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	14 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, 全燐, 燐酸態燐, イオン状シリカ, クロロフィルa
調査分析件数	2052件

令和 4 年度工場・事業場立入検査(水質)(県行政検査)

止法等の排水基準遵守状況を監視指導するため、保健所が実施する立入検査に同行し、排水採取及び水質検査等を実施している。

水質環境科

令和 4 年度は、2 事業場で化学的酸素要求量の基準不適合があった。

松山市を除く県下工場・事業場について、水質汚濁防

令和 4 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	14	24	14	15	78	33	25	15	10	22	11	261
	条例対象	0	0	2	2	5	8	12	4	0	6	6	0	45
	合計	0	14	26	16	20	86	45	29	15	16	28	11	306
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, 砒素, 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, ほう素, ふっ素, 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, 浮遊物質質量, ノルマルヘキサン抽出物質, フェノール類, 銅, 亜鉛, 溶解性鉄, 溶解性マンガン, 全クロム, 全窒素, 全燐</p> <p>その他項目(2 項目)                      ニッケル, 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)										213 件			
	生活環境の保全に関する項目(生活環境項目:13 項目)										1051 件			
	その他項目(2 項目)										10 件			

## 令和 4 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、最終処分場周辺の水質調査を行っている。最終

処分場に対する採水監視指導は各保健所が行っており、当所では、管理型処分場における放流水水質検査を年 3 回(水道水源等に影響するおそれがある処分場は年 6 回)、安定型処分場における浸透水水質検査を年 1 回(水道水源等に影響するおそれがある処分場は年 6 回)実施している。

令和 4 年度は、全て基準に適合していた。

### 水質検査

施設区分	管理型	安定型
検査対象 施設数	7(うち水道水源への影響のおそれ1施設)	23(うち水道水源への影響のおそれ1施設)
検査項目	<p>一般項目(7項目) 水素イオン濃度, 生物化学的酸素要求量又は化学的酸素要求量, 浮遊物質量, 溶解性鉄, 溶解性マンガン, 全窒素, 全燐</p> <p>有害物質(28項目) カドミウム, 全シアン, 有機燐, 鉛, 六価クロム, 砒素, 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, ほう素, ふっ素, 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>一般項目(3項目) 水素イオン濃度, 化学的酸素要求量, 浮遊物質量(浮遊物質量は, 水道水源への影響のおそれ 1 施設のみ)</p> <p>有害物質(25項目) カドミウム, 全シアン, 鉛, 六価クロム, 砒素, 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, 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, 1,4-ジオキサン, クロロエチレン</p>
検査件数	1260件	762件



## 令和4年度松山市菅沢町最終処分場等調査

### 水質環境科

松山市から菅沢町最終処分場等の放流水等の分析業務を受託し、水質調査を行っている。

令和4年度は、菅沢町最終処分場放流水等水質検査を年1回、同監視井戸水質検査を年1回、管理型処分場及び安定型処分場放流水水質検査を年4回、処分場下流河川水水質検査を年1回、不法投棄等に係る地下水水質検査を年1回実施し、全て基準に適合していた。

### 水質検査

施設区分	検査対象施設(箇所)数	検査項目	検査件数
菅沢町最終処分場	3	35項目 総水銀、アルキル水銀、カドミウム、鉛、有機燐、六価クロム、砒素、全シアン、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、1,4-ジオキサン、ほう素、ふっ素、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、フェノール類、銅、亜鉛、溶解性鉄、溶解性マンガン、全クロム、全燐	105件
同監視井戸	6	25項目 総水銀、アルキル水銀、カドミウム、鉛、六価クロム、砒素、全シアン、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、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、1,4-ジオキサン、クロロエチレン	150件
管理型	1	31項目 総水銀、アルキル水銀、カドミウム、鉛、有機燐、六価クロム、砒素、全シアン、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、1,4-ジオキサン、ほう素、ふっ素、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、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	124件
安定型	2	28項目 総水銀、アルキル水銀、カドミウム、鉛、六価クロム、砒素、全シアン、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、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、1,4-ジオキサン、クロロエチレン、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	224件
河川水	1	同上	28件
地下水	7	29項目 総水銀、アルキル水銀、カドミウム、鉛、六価クロム、砒素、全シアン、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、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、1,4-ジオキサン、クロロエチレン、ほう素、ふっ素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、水素イオン濃度	203件

## 令和4年度水質環境分析精度管理

### 水質環境科

公共用水域及び地下水の水質監視調査等における測定精度の向上を図ることを目的として、精度管理を実施している。

令和4年度は、市町、保健所及び計量証明事業所19機関を対象として、11月中旬に模擬試料を配布し、各検査機関は指示された分析方法に従って、化学的酸素要求量、全窒素及び全燐の3項目について水質検査を実施した。各機関の検査結果について検討した結果、全窒素が1値、全燐が1値外れ値となったが、他は概ね良好な結果であった。

## 令和4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

愛媛県生物多様性センターでは、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。

令和4年度も引き続き、拝志川流域の5地点(河川4、ため池1)で4月20日、6月24日、8月26日、10月19日、12月20日の計5回調査を実施した。結果は以下のとおりである。

なお、当調査は令和4年12月をもって終了した。

令和4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
水温(℃)	11.9	20.4	19.7	13.9	5.4
	16.0	27.6	28.1	19.2	8.4
水位(cm)	22.3	14.5	19.0	24.3	22.5
	580	582	560	600	580
水色	—	—	—	—	—
	16	19	21	21	19
透明度	98.8	95.0	95.0	100.0	100.0
	100.0	100.0	90.0	95.0	100.0
pH	7.0	7.2	7.2	7.1	7.0
	6.8	7.6	7.4	6.8	7.0

※上段は河川4地点の平均値、下段はため池1地点の値

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。

## 令和4年度特定希少野生動植物保護区巡回調査

### 生物多様性センター

愛媛県野生動植物の多様性の保全に関する条例により、特に保護を図る必要がある23種が「特定希少野生動植物」として指定されている。中でも、生息地が限られ保護の必要な6区域が「特定希少野生動植物保護区」として指定されており、定期的な巡回を行うとともに生息・生育状況の調査及び保護区の管理を行った。

#### 1 片上地区アキサンショウウオ保護区

5月12日、卵囊14個及び幼生を複数頭確認。5月15日幼生を複数頭確認。6月1日に幼生は確認できなかった。7月12日時点で、降雨による土砂の堆積が進んだが、1月14日に土砂の除去が行われた。1月17日に成体を1頭確認後、3月16日には卵囊が5個確認できた。

#### 2 宅間地区アキサンショウウオ保護区

4月12日、卵囊及び幼生を複数確認。5月15日の集落水路清掃時に幼生213頭を確認。6月1日、7月12日に幼生を複数頭確認した。幼生は例年この時期までに保護区の水場から山林へ移動している。7月以降、降雨による土砂の堆積が見られたが、水深が20cm程度に保

たれており、土砂の除去が行われなかった。2月17日に卵囊が2個、3月11日に卵囊が8個確認できた。

#### 3 台地区ナゴヤダルマガエル保護区

6月15日、10月11日に保護区の状況を確認したが、保護区の開発等はない。なお、ナゴヤダルマガエルの生息は確認できていない。

#### 4 庄内地区ハッチョウトンボ保護区

年間を通じて、湿地状態が維持された。(梅雨明け後、7~8月の降水がない時期は保全団体が灌水を実施)4月下旬から羽化が始まり、保全団体により約1,000頭が確認された。

#### 5 織田ヶ浜地区ハマビシ保護区

5月19日に発芽が確認された。7月12日には雑草が除去された地点で約30株が見られた。8月23日には同一地点で発芽が多数見られ、さらに9月20日、10月11日には株が密集していた。その後11月25日には落葉した株や枯死した株が多く見られたが、12月13日にはほとんどの株が枯死した。

#### 6 織田ヶ浜地区ウンラン保護区

4月12日に出芽した株が多数確認された。6月1日にはハマゴウ、テリハノイバラの生育が旺盛となり、その下でウンランが生育しており、7月12日から8月4日の間は

高温少雨のため草勢が悪く、黄化した株も多数見られた。ハマゴウの下で生育していたウンランの株は高温少雨の影響が少なく、9月12日時点では生育が良好であったが、10月11日にはほとんどの株が黄化した。11月25日にはハマゴウが落葉し、秋以降再出芽したウンラン株が見られた。1月17日にはほとんどの株の地上部が枯死した。

#### 7 保護区以外の状況

##### (1) ナミキソウ自生地

4月12日に発芽した株が確認され、6月1日に開花が見られた。8月4日には高温少雨の影響により一部の株で黄化が見られた。11月25日にはほとんどの株が黄化し、12月13日にはほとんどの株の地上部が枯死した。

##### (2) デンジソウ自生地

5月12日に発芽後の生育株を確認。6月15日以降は生育旺盛となるが、11月25日には気温の低下によって

葉が茶褐色となり、1月17日には地上部が枯死した。

##### (3) ミズキンバイ自生地

4月27日にアシが発芽し始める中、ミズキンバイの出芽が見られた。9月19日に最接近した台風14号の影響により、9月21日にはアシは倒れ、地上部が枯死していたが、その下の水面でミズキンバイが見られた。11月17日には水位が下がり、アシの株元で伸長したミズキンバイが見られた。

##### (4) ミズスギナ自生地

10月21日に自生する3か所の池の状況を確認。A池は池の周囲の岸近くに多く群生していたが、B池所は2018年の調査時よりミズスギナの生育部分が減少していた。C池は2018年の西日本豪雨以降、2019年に少数の株が確認されたが、今回ミズスギナは確認されなかった。11月26日B池においてに池の日照の改善を目的に生育部分が減少した池の提及び周辺の除草を行った。

## 令和4年度ニホンカワウソ無人カメラ調査

### 生物多様性センター

国の特別天然記念物であり、本県の県獣に指定されているニホンカワウソは1975年に宇和島市九島で捕獲された個体以降、確実な生存情報はなく、愛媛県レッドデータ

ブック(2014年改訂)では絶滅危惧1類と評価されている。なお、環境省はニホンカワウソを絶滅種として判断しているが、愛媛県生物多様性センターでは2012年以降、センサーカメラを設置し、撮影データの確認を継続している。令和4年度、ニホンカワウソもしくはニホンカワウソの可能性のある哺乳類は撮影されなかった。

### 令和4年度 ニホンカワウソ無人カメラ撮影状況

令和4年4月1日～令和5年3月31日

カメラ ナンバー	場 所	確認された哺乳類		確認された鳥類	
		種数		種数	
1	宇和島市(半島の道路近くの水路)	ハクビシン、イノシシ タヌキ、ネズミ、イタチ	5	ヤマドリ、不明	2
2	宇和島市(半島の廃集落の水路)	ハクビシン、イタチ タヌキ、ネズミ	4	ハシブトガラス アオサギ、メジロヒヨドリ、ウグイス キジバト、不明	7

## 令和4年度特定外来生物等対応状況

### 生物多様性センター

生物多様性センターでは第2次生物多様性えひめ戦略に基づき、外来生物対策の推進を図っており、外来種に係る情報収集と対応を業務の一環として実施していることから、令和4年度の対応状況と今後の対応について特

定外来生物を中心に報告する。

哺乳類・鳥類1件、爬虫・両生類5件、魚類・甲殻類2件、昆虫・クモ類17件、植物3件の情報提供があり対応した。中予地域からヌートリアの確認情報があり、無人カメラと箱わなの設置を実施したが、確実な情報は得られなかった。

#### 1 アライグマ

令和4年度の目撃・捕獲等情報は無かった。平成30

年度にアライグマの生息が確認された松山市と松前町において痕跡調査を継続しているが、アライグマの特徴を有する痕跡は確認されていない。

## 2 ゴケグモ類(セアカゴケグモ・ハイロゴケグモ)

6月に八幡浜市内でセアカゴケグモ1頭が初確認され、周辺調査を実施したが追加の成体や卵嚢は確認されていない。令和元年に複数の個体が確認された新居浜市と

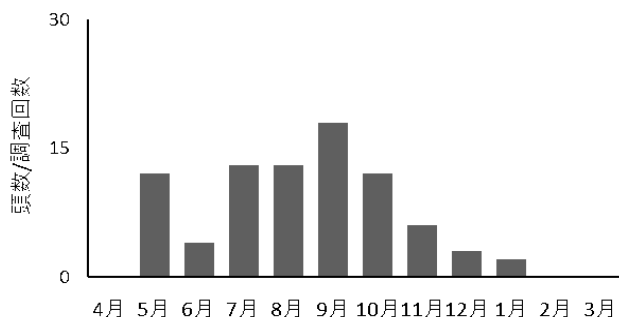


図1 新居浜市セアカゴケグモ確認状況(令和4年度)

松山市では定期的なモニタリング調査を継続している。新居浜市では11回の調査で83頭のセアカゴケグモが確認された(図1)。松山市では12回の調査を実施し、周辺の公園で新たに確認されたことから市関係部署が注意喚起を行った。令和3年に複数の個体が確認された今治市では市職員を対象とした研修会を2回実施した。

## 3 ヒアリ類(ヒアリ・アカカミアリ)

新居浜市の港湾を中心に2回/年の頻度でモニタリング調査を実施した。確認されたアリ類はオオズアリ属1,110頭、シワアリ属210頭、シリアゲアリ属1頭、ルリアリ属3頭であり、ヒアリ・アカカミアリは確認されていない。その他海外航路を有する港湾(松山、今治、川之江)は、環境省委託によるモニタリング調査が継続されている。本種の主な侵入ルートは海外航路のコンテナであり、愛媛県でも侵入の可能性は常に存在していることから、今後も警戒を続けていく必要がある。

## 4 外来カメ類

4月に新居浜市において令和3年6月に捕獲された同地域でカミツキガメ1頭が捕獲され、周辺調査を実施したが追加個体の痕跡は確認されなかった。複数個体が確認された今治市伯方町において同市と共同で調査を継続している。令和4年度は延べ70基のカゴわなを設置したがカミツキガメは捕獲されなかった(表1)。8月に住民からの通報により幼体1頭を確保した。

表1 カミツキガメ捕獲調査実績(令和4年度)

調査月日	方法	設置数	捕獲頭数
6月3日	カゴわな	20	0
7月14日	カゴわな	20	0
8月9日	その他	-	1
8月24日	カゴわな	10	0
10月7日	カゴわな	20	0

## 令和4年度生物季節観測

生物多様性センター  
気候変動適応センター

気候変動をはじめ様々な環境変化が動植物に与える影響を評価するために、生物を指標とした生物季節観測を気候変動適応センターと生物多様性センターが主体となって実施し、関係機関と連携した気候変動解析の基礎データとして活用する。

### 生物季節観測結果(令和4年)

対象種	調査項目	令和4年(2022年)	調査地点	3次メッシュコード(世界測地系)	平年値(直近10か年)気象台公表データから算出	備考
ツバキ	開花日	-	定点(とべ動物園)	50325613	12月16日	
ヒガンバナ	開花日	9月14日	定点(東温市見奈良)	50325750	-	県内平年値無し
モズ	初鳴日	9月17日	松山市周辺		9月20日	野鳥の会愛媛
ヒバリ	初鳴日	-	保留		2月2日	
ウグイス	初鳴日	-	定点(東温市見奈良)	50325750	3月4日	
ツバメ	初見日	3月8日	松山市周辺		3月23日	野鳥の会愛媛
シオカラトンボ	初見日	5月25日	定点(東温市見奈良)	50325750	5月17日	
アブラゼミ	初鳴日	7月11日	定点(東温市見奈良)	50325750	7月12日	
ヒグラシ	初鳴日	-	定点(久万高原町)		7月29日	
モンシロチョウ	初見日	-	定点(東温市見奈良)	50325750	3月10日	
キアゲハ	初見日	-	-		算出不能	近年、春型の確認が少ない
ホタル(ゲンジボタル)	初見日	-	保留		5月17日	



# Ⅲ 研 修 指 導

技術研修，講師派遣実施状況  
受入研修等実施状況

## 技術研修, 講師派遣実施状況

### 【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	担当者等
愛媛大学医学部衛生学・ 公衆衛生学 特別講義	公衆衛生的に重要な感染症 についての講義	R4.6.1	愛媛大学医学部	120名	四宮 博人
愛媛大学大学院 大学院方法 論 講義・指導	基礎研究方法論についての講 義・指導	R5.2.7	愛媛大学医学部	16名	四宮 博人
愛媛大学大学院 医農融合公 衆衛生学環 感染症・健康危 機管理学 講義・指導	公衆衛生における感染症対策 とワンヘルス 1, 2	R4.7.23 R4.7.30	愛媛大学医学部	6名	四宮 博人
岡山理科大学獣医学部 獣 医公衆衛生学実習	公衆衛生における衛生環境研 究所の役割について	R5.2.14	オンライン	140名	四宮 博人
日本医史学会総会 教育講演	新型コロナウイルス感染症パン デミックと我が国の対応	R4.5.14	愛媛県医師会館	80名	四宮 博人
愛媛県友会総会	新型コロナウイルス感染症の経 験から学ぶ～高齢者が注意す べきこと	R4.7.26	にぎたつ会館	33名	四宮 博人
県立学校事務職員研修会	学校における感染対策のポイ ント～新型コロナウイルス感染 症を中心に	R4.8.10	にぎたつ会館	87名	四宮 博人
日本医薬品卸勤務薬剤師会 四国ブロック会	新型コロナウイルス感染症の流 行状況と対策について	R4.11.10	東京第一ホテル 松山	23名	四宮 博人
愛媛県臨床検査技師会 研修会	感染症における遺伝子検査と 臨床への応用	R5.2.26	オンライン	70名	四宮 博人

### 【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	担当者等
エイズ診療ネットワーク会議	愛媛県における HIV/AIDS の 届出状況等報告	R5.2.22	県立新居浜病院 オンライン開催	—	竹内 潤子

### 【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	担当者等
愛媛の 3R フェア	愛媛県気候変動適応センター 等のパネル展示	R4.10.1 ～R4.10.2	エミフル MASAKI	1,500名	宇野 克之 横溝 秀明

【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	担当者等
外来種市町担当者会 (県自然保護課)	特定外来生物に関する対応 特定外来防除に係る諸手続き	R4.5.16	オンライン (自然保護課)	-	村上 裕
石城小学校自然体験学習会	ツルの餌場としての水田環境	R4.7.8	西予市立石城小学校	16名	村上 裕
総合運動公園自然観察会 (総合運動公園)	ベイトトラップを用いた昆虫の観察	R4.7.23	総合運動公園	30名	村上 裕 黒田 啓太
ライトトラップ昆虫観察会 (NPO 森からつづく道)	ライトトラップを用いた昆虫の観察	R4.7.23	高縄神社	40名	村上 裕
愛媛の研究機関講座 (生涯学習センター:コミュニ ティカレッジ)	愛媛の希少な野生動植物に ついて	R4.8.4	生涯学習センター	30名	成松 克史
つなげ生物多様性高校生 チャレンジシップ (県自然保護課)	標本、パネル展示 希少野生動植物,外来生物の 説明	R4.8.20	エミフル MASAKI	-	畑中 満政 成松 克史 村上 裕 黒田 啓太
生物多様性フェスティバル (県自然保護課)	ベイトトラップを用いた昆虫の 観察	R4.10.1 ~R4.10.2	エミフル MASAKI	-	成松 克史 村上 裕
セアカゴケグモ行政担当者研 修会	セアカゴケグモの対応	R4.10.24	マリンパーク新居 浜	14名	村上 裕
とうおんe-program	身近な植物(花)の観察	R4.10.26	東温市立西谷小 学校	30名	成松 克史
地域の生きもの観察会 (くぼの里山保存会, 坂本小 学校)	植物、昆虫の観察	R4.11.9	松山市立坂本小 学校	19名	成松 克史 黒田 啓太
セアカゴケグモ行政担当者研 修会	セアカゴケグモの対応	R4.11.12	今治市営球場	21名	村上 裕
人と動植物に関する環境学 習	松山市の身近な生き物	R5.3.7	松山市立双葉小 学校	96名	村上 裕

【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	担当者等
いのちの贈りもの学習会	意思表示や家族の想いを知る ことの大切さについて	R4.7.16	愛媛県立今治北 高等学校	20名	兵藤 大輔
いのちの贈りもの学習会	意思表示や家族の想いを知る ことの大切さについて	R4.10.21	今治市立近見中 学校	57名	兵藤 大輔
県警察学校検視専科講習	臓器提供時の検視について	R4.10.25	県警察学校	15名	兵藤 大輔
県消防学校専科教育講義	救急医療と移植医療	R5.2.17	県消防学校	51名	兵藤 大輔



【気候変動適応センター】

対象者・会の名称	講義・指導内容	期間	場所	参加者数	担当者等
「気候変動適応(自然災害に備える)」ワークショップ	小学生を対象に、「マイ・タイムライン」作成を体験する	R4.9.21	新居浜市立金子小学校	90名	宇野 克之 横溝 秀明
		R4.11.2	東温市立北吉井小学校	90名	
		R4.11.7	大洲市立長浜小学校	45名	

受入研修等実施状況

【人材育成】

対象者・会の名称	講義・指導内容	期間	参加者数	担当者等
令和4年度 愛媛大学医学部衛生学・ 公衆衛生学実習 4学年	社会医学実習	R4.6.2 R4.6.9	12名	総務調整課
	講義「公衆衛生における衛生環境研究所の役割について」			四宮 博人
	感染症発生動向調査における検体採取から病原体検査に至る流れ		(4名)	衛生研究課 微生物試験室
	健康保持と理化学検査の関わり		(4名)	衛生研究課 理化学試験室
	環境分野における分析		(4名)	環境研究課
令和4年度松山大学薬学部 早期臨床体験実習 1学年	早期臨床体験実習	R4.11.10	17名	総務調整課
	講義「衛生(研究)における行政薬剤師の役割」			滝山 広志
	講義「愛媛県立衛生環境研究所環境研究課の業務について」			望月 美奈子
	講義「業務内容について」(若手職員による)			岩城 洋己 大内 かずさ
令和4年度岡山理科大学 獣医学部 獣医公衆衛生学実習 (WEB開催)	獣医公衆衛生学実習	R5.2.14	141名	総務調整課
	講義「公衆衛生における衛生環境研究所の役割について～ワンヘルス・アプローチに基づく感染症対策～」			四宮 博人
	業務紹介(動画)			衛生研究課, 環境研究課 臓器移植支援センター 生物多様性センター
	実習(細菌科・ウイルス科・疫学情報科・水質化学科・環境研究課)・			衛生研究課, 環境研究課 臓器移植支援センター 生物多様性センター

令和4年度臨地実習Ⅱ 愛媛県立医療技術大学 臨床検査学科 3学年	臨地実習Ⅱ	R5.2.13 ～ R5.2.17	6名	総務調整課
	講義「最近問題となっている感染症に対する健康危機管理」			四宮 博人
	講義「衛生研究課の業務について」・「大規模災害時における医薬品供給について」			滝山 広志
	講義「愛媛県立衛生環境研究所環境研究課の業務について」			望月 美奈子
	実習(細菌科・ウイルス科・疫学情報科・水質化学科・環境研究課)・			衛生研究課,環境研究課 臓器移植支援センター 生物多様性センター

### 【技術研修】

対象者・会の名称	講義・指導内容	期間	参加者数	担当者等
令和4年度 保健所検査担当者会	保健所担当者会	R4.7.22	6名	総務調整課
	感染症原因菌の遺伝子検査法について(実習及び講義)		(3名)	衛生研究課 細菌科
	腸チフス・パラチフス、レジオネラ属菌の形態観察(実習)		(3名)	衛生研究課 食品化学科
	食品添加物試験「着色料(タール色素)」について(実習)		(3名)	衛生研究課 食品化学科

### 【その他】

名称	内容	担当者等
愛媛県立衛生環境研究所小学生科学体験教室 (ホームページへ資料掲載)	食べ物の色について調べよう!	衛生研究課 理化学試験室
	よごれた水をきれいにできるかな?	環境研究課 水質環境科
	みんなで調べる愛媛の生きもの	生物多様性センター

## IV 組 織 概 要

- 1 組織及び業務概要
- 2 総務調整課の概要
- 3 衛生研究課の概要
- 4 環境研究課の概要
- 5 生物多様性センターの概要
- 6 臓器移植支援センターの概要
- 7 気候変動適応センターの概要

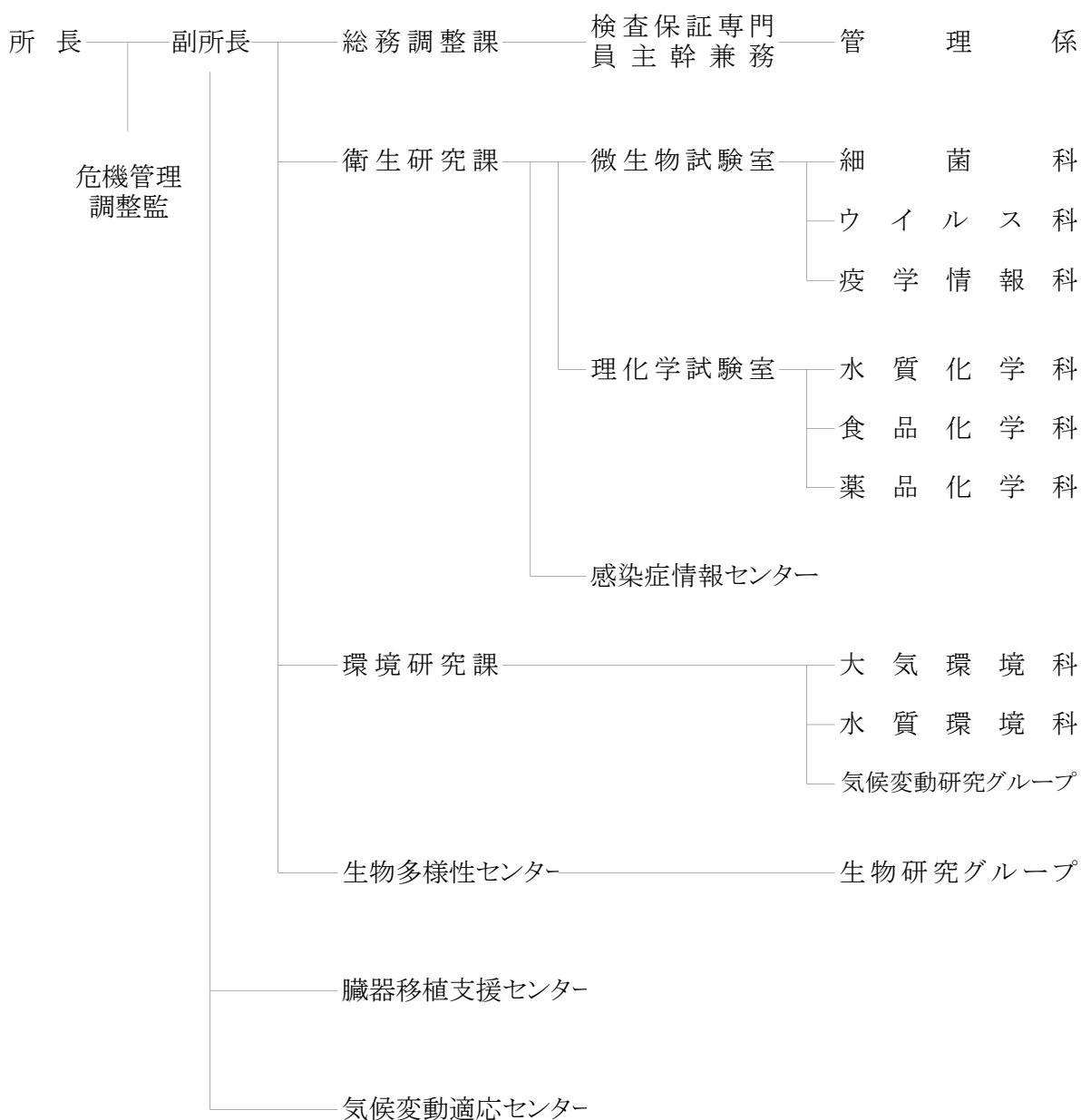
# 1 組織及び業務概要

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。また、大規模災害時における健康危機管理対策を担っている。

## (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2科1グループ、生物多様性センターは1グループの構成となっており、令和4年度から危機管理調整監が設置されている。

また、訓令組織として、臓器移植支援センター及び気候変動適応センターが設置され、要綱により感染症情報センターが併設されている。



(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	生物	農業	業務員	計
所	長		1								1
危機管理調整	監				1						1
副	所長	1									1
総務調整	課	1			1						2
	管理係	3					1				4
衛生	研究課										0
	微生物試験室					1					1
	細菌科			1		2					3
	ウイルス科			1	2	1					4
	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				3						3
	薬品化学科				2						2
環境	研究課				2						2
	大気環境科						5				5
	水質環境科						3		1		4
	気候変動研究グループ						2				2
生物多様性	センター								1		1
	生物研究グループ								2		2
臓器移植	支援センター					1					1
気候変動	適応センター										0
	計	5	1	2	16	6	11	0	4	0	45

(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	
	危機管理調整監	滝山広志	大規模災害時等における健康危機管理対策	
	副所長	大野和久	所長補佐	
総務調整課	課長	谷本克彦	所内連絡調整, 課内総括	
	検査保証専門員 主幹兼務	難波江芳子	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	
管理係	係長	大野由華	係内総括, 各種調査・照会, 賃金及び報酬、科研費の資金管理	
	担当係長	和田修二	財産管理, 防災危機管理、職員の研修・福利厚生、生物多様性センターの予算・経理	
	主任主事	藤村真一	給与, 衛生研究課の予算・経理, 職員の共済・互助会手続、臓器移植支援センターの予算・経理	
	主任主事	力石典明	環境研究課の予算・経理, 科研費の旅費管理, 各種調査・照会	
衛生研究課	課長 (危機管理調整監が 事務取扱)		所長補佐, 課内総括	
微生物試験室	室長	青木紀子	室内総括, 検査技術者の研修指導	
	細菌科	主任研究員 科長	浅野由紀子	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
		研究員	氏家絢子	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, 各種病原細菌の血清検査
		研究員	矢儀田優佳	飲料水・食品の細菌検査, 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, 各種病原細菌の血清検査
	ウイルス科	主任研究員 科長	河瀬曜	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	中西千尋	感染症発生動向調査事業のウイルス検査, 感染症流行予測調査事業のウイルス検査, 組織培養を用いたウイルス分離検査研究, インフルエンザの検査研究, ウイルスの遺伝子検査研究
		研究員	岩城洋己	感染症発生動向調査事業のウイルス検査, 感染症流行予測調査事業のウイルス検査, ウイルス血清学的検査研究, リケッチア検査, ウイルスの遺伝子検査研究
		主任技師	山下育孝	感染症発生動向調査事業のウイルス検査, 食中毒事例のウイルス検査, 電子顕微鏡によるウイルス学的検査研究, 感染症流行予測調査のウイルス検査, 特定感染症検査等事業のウイルス検査
	疫学情報科	主任研究員 科長	竹内潤子	科内総括, 臓器移植検査, 感染症情報収集解析, 感染症疫学の調査研究, クリプトスポリジウム等原虫類検査研究
		研究員	酒井祐佳	感染症情報収集解析, HLA遺伝子検査, クリプトスポリジウム等原虫類の検査研究, 感染症疫学の調査研究, 食中毒事例の原虫検査
理化学試験室	室長	大塚有加	室内総括, 検査技術者の研修指導	
水質化学科	主任研究員 科長	入野智美	科内総括, 飲料水の水質検査, 水道水質検査の精度管理, し尿処理施設放流水の試験検査, 水道水中の農薬分析, 水質検査の研修指導	
	主任研究員	菰田健太郎	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, 水道水中の農薬分析, 重金属等有害物質の試験研究	
	主任研究員	大内かずさ	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, 水道水中の農薬分析, プール水等の理化学試験	
食品化学科	主任研究員 科長	新田祐子	科内総括, 食品の理化学検査, 食品残留農薬及び残留動物用医薬品の試験研究, 食品中の放射性物質検査, 食品検査の精度管理	
	主任研究員	浅野由紀子	食品残留農薬の試験研究, 食品の理化学検査, 食品中の有害化合物等の調査研究, 食品中の放射性物質検査	
	研究員	小西夏貴	食品の理化学検査, 食品中の放射性物質検査, 食品残留農薬の試験研究, 食品中の残留動物用医薬品の試験研究	
薬品化学科	主任研究員 科長	大西美知代	科内総括, 温泉の試験研究, 医薬品・麻薬・覚せい剤等の試験検査及び精度管理, 薬用植物の試験研究, 違法薬物の試験研究, 毒物・劇物試験	
	主任研究員	豊嶋華子	温泉の試験研究, 医薬品・医薬部外品・化粧品及び医療機器の試験検査, 家庭用品規制に係る試験検査, 医薬品の製造管理及び品質管理適合性調査	
環境研究課	課長	望月美菜子	課内総括	
	主幹	服部智子	業務執行リーダー, 技術指導	
大気環境科	主任研究員 科長	兵頭孝次	科内総括, 大気中重金属調査, 有害大気汚染物質調査, 大気汚染常時監視, 調査研究技術指導	
	主任研究員	堀内裕章	PM2.5の成分分析, 酸性雨の調査研究, 環境大気中アスベスト調査, 発生源調査, II型研究	
	主任研究員	兵頭翔太	有害大気汚染物質調査, 大気汚染常時監視報告書等, オキソダント二次標準機の維持管理, 発生源調査, II型研究	

課室名	職名	氏名	主な業務分担
大気環境科	研究員	那須 勇 汰	オキシダント二次標準機の維持管理, 大気自動測定器の保守管理, II型研究, 発生源調査
	研究員	清水 友 樹	PM2.5の成分分析, 大気汚染常時監視(緊急時の措置), 航空機騒音等・振動・低周波音調査, 発生源調査, II型研究
水質環境科	主任研究員 科長	中 河 三千代	科内総括, 水質分析研修, 化学物質環境実態調査, 工場・事業場排水基準監視調査, 水産養殖場調査, 広域総合水質調査(瀬戸内海調査), 水環境に関する調査研究
	主任研究員	楠 元 智 子	産業廃棄物処理施設調査, 工場・事業場排水基準監視調査, 公共用水域調査, 松山市菅沢町処分場等水質検査, 広域総合水質調査(瀬戸内海調査), 水環境に関する調査研究
	主任研究員	一 色 美 緒	松山市菅沢町処分場等水質検査, 産業廃棄物処理施設調査, 工場・事業場排水基準監視調査, 公共用水域調査, 水質分析研修
	研究員	井 上 誠 也	産業廃棄物処理施設調査, 工場・事業場排水基準監視調査, 公共用水域調査, 水環境に関する調査研究, 化学物質環境実態調査, 水質分析研修
	検査員 (パートタイム)	向 井 由 桂	産業廃棄物最終処分場放流水等の検査
気候変動 研究グループ	主任研究員 担当係長	宇 野 克 之	グループ内総括, 気候変動適応策の研究, 気候変動影響等の調査・分析・情報提供, 気候変動適応策の普及啓発・指導助言
	主任研究員	横 溝 秀 明	気候変動適応策の研究, 気候変動適応協議会の運営, 気候変動影響の将来予測, 廃棄物処理業における気候変動情報発信等
生物多様性センター	センター長 (所長事務取扱)	四 宮 博 人	センター内総括
	次 長	畑 中 満 政	センター内総括補佐, 業務の企画運営指導
生 物 研 究 グ ル ー プ	主任研究員	成 松 克 史	グループ内総括, 特定希少野生動植物の調査研究, 生物多様性再生モデル地区推進, 生物多様性保全の調査・研究・技術指導
	主任研究員	村 上 裕	特定外来生物の調査研究・対策指導, 生物多様性保全の普及啓発, 調査研究技術指導, 自然観察会の開催, 有機栽培水田の生物多様性試験
	研究員 (パートタイム)	黒 田 啓 太	希少野生動物の調査研究, 特定外来生物の調査研究, 標本管理及び動植物の飼育, 重要生態系監視地域モニタリング
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)	大 野 和 久	センター総括補佐
	総務調整課長 (総務調整課 課長兼務)	谷 本 克 彦	センターの事務, 企画運営
	総務調整課長補佐 (総務調整課 主幹兼務)	難波江 芳 子	センターの事務, 企画運営補佐
	総 務 担 当 (総務調整課 係長兼務)	大 野 由 華	センターの事務, 庶務
	検 査 担 当 (衛生研究課 科長兼務)	竹 内 潤 子	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)	酒 井 祐 佳	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 主 任	兵 藤 大 輔	移植コーディネーター業務, 登録仲介・支援
気候変動適応センター			
	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)	大 野 和 久	センター総括補佐
	センター員 (環境研究課 課長兼務)	望 月 美 菜 子	センター事務局長
	企 画 主 幹 (生物多様性セン ター次長兼務)	畑 中 満 政	気候変動適応の基本方針の立案
	企 画 主 幹 (環境研究課 主幹兼務)	服 部 智 子	気候変動適応の基本方針の立案
	気候変動研究リー ダー (環境研究課 担当係長兼務)	宇 野 克 之	気候変動適応等に関する情報収集, 整理, 分析, 研究
	グ ル ー プ 員 (環境研究課 科長兼務)	兵 頭 孝 次	気候変動適応等に関する情報収集, 整理, 分析, 研究
	グ ル ー プ 員 (環境研究課 科長兼務)	中 河 三千代	気候変動適応等に関する情報収集, 整理, 分析, 研究
	グ ル ー プ 員 (環境研究課 研究員兼務)	横 溝 秀 明	気候変動適応等に関する情報収集, 整理, 分析, 研究
	グ ル ー プ 員 (生物多様性セン ター主任研究員兼務)	成 松 克 史	気候変動適応等に関する情報収集, 整理, 分析, 研究
	グ ル ー プ 員 (生物多様性セン ター主任研究員兼務)	村 上 裕	気候変動適応等に関する情報収集, 整理, 分析, 研究

(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
危機管理調整監	滝山 広志	保健福祉部薬務衛生課	係長	東山 香織	中予地方局農業振興課
検査保証専門員	難波江 芳子	東予地方局企画課	専門員	水谷 善彦	水産研究センター総務室栽培資源研究所駐在
係長	大野 由華	心と体の健康センター	課長	坂東 成純	保健福祉部薬務衛生課
科長	河瀬 曜	中予地方局生活衛生課	科長	豊嶋 千俊	南予地方局生活衛生課
科長	竹内 潤子	東予地方局健康増進課	科長	永井 雅子	南予地方局企画課
主任研究員	豊嶋 華子	今治支局健康増進課	主任研究員	曾我部 翔多	四国中央保健所
主任研究員	兵頭 翔太	県民環境部原子力安全対策課	主幹	泉 喜子	南予地方局企画課
担当係長	宇野 克之	中予地方局総務調整課	研究員	徳永 友貴	県民環境部消防防災安全課
次長	畑中 満政	果樹研究センター	担当係長	山内 正信	県民環境部原子力安全対策課

新採者			退職者		
職名	氏名	備考	職名	氏名	備考
			次長	松岡 基憲	R4.3.31 定年退職



## (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	37,959	試験検査使用料
	372	臓器移植組織適合性検査費用
	15	行政財産使用料
財産収入	389	土地建物貸付料
諸収入(雑入)	2,105	その他
計	40,840	

## ② 支出

単位:千円

科目		節 目	報酬	職員 手当等	共済費	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 交付金	公課費	計	
保健福祉部所管																
総務費	総務管理費	一般管理費	108				23								132	
		財産管理費						6,343							6,343	
	企画費	計画調査費						44		55					99	
民生費	社会福祉費	社会福祉総務費	1,321	194	259		83								1,857	
衛生費	公衆衛生費	公衆衛生総務費			544										544	
		結核対策費						1,300							1,300	
		予防費	982	145	15	1,736	219	19,461	81	12,456	246				35,342	
	環境衛生費	衛生環境研究所費		3,451	727	57	42	572	21,815	361	10,842	20,045	10,548	57	34	68,551
			食品衛生指導費					14	2,991	161	2,648	3,066	508			9,388
		保健所費	保健所費								56					56
		医薬費	医薬総務費	医薬総務費										366		
医務費						60	99	5,665	131	1,619	649		131		8,353	
薬務費								1	2,961	213	948		950		5,074	
農林水産業費	農業費	農業改良普及費					1	192					7		201	
		農林水産研究所費														
商工費	観光費	観光費					10								10	
小計			5,863	1,066	875	1,838	1,024	60,773	947	28,623	24,005	12,372	195	34	137,616	
県民環境部所管																
総務費	環境生活費	環境生活総務費	2,617	523	478		71								3,688	
		生活環境施設整備費	3,417	734	426		297	4,299	91	847	3,128	4,693	19		17,949	
		環境保全推進費	1,855	387	7	216	551	1,491	230	6,987	803				12,527	
		公害対策費	1,498	290	6		557	32,379	2,884	28,764	8,652	2,732	35	77	77,874	
		防災対策費						1								1
小計			9,387	1,933	916	216	1,477	38,169	3,205	36,598	12,583	7,425	54	77	112,040	
合計			15,250	3,000	1,791	2,054	2,501	98,941	4,153	65,221	36,589	19,797	249	111	249,655	
備品 管理換	保健福祉部											13,589			13,589	
	県民環境部											25,498			25,498	
計											39,087			39,087		
総計			15,250	3,000	1,791	2,054	2,501	98,941	4,153	65,221	36,589	58,884	249	111	288,742	

### ③検査分類別内訳

検査分類	No	試験項目	使用料 単価 (改定後)	行政・委託別		金額(円)	
				行政	委託		
1 食品	1	定性試験	1,040			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))	12,070	32	0	0	
	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定))	14,080			0	
	2-3	定量試験(その他のもの)	2,780			0	
	3	物理試験	940			0	
	4	異物試験	2,860			0	
	5	官能試験	950			0	
	6	食品添加物試験	8,040	172	93	747,720	
	7	牛乳及び加工乳の成分規格試験	11,820	15	0	0	
	8	一般栄養分析	9,310			0	
	9	ビタミン分析	11,810			0	
	10-1	残留農薬等又は残留動物用医薬品等の試験	16,750	34	0	0	
	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)	1,300	4,266	0	0	
	10-3	環境汚染物質残留分析	36,660	12	0	0	
		細菌検査					
	11-1	細菌検査(生菌数, 総菌数, 大腸菌群等)	1,610	141	144	231,840	
	11-2	食中毒菌検査	4,060	697	97	393,820	
	11-3	食中毒菌検査	6,540	45	4	26,160	
	11-4	毒素産性能試験	2,530			0	
12	酵母及びかびの検査	1,550			0		
13	乳酸菌検査	1,800	3	0	0		
147	寄生虫検査(顕微鏡検査)	6,680	5	0	0		
2 食品添加物	14	性状試験	760			0	
	15	物理試験	940			0	
	16	確認試験	2,560			0	
	17	純度試験	11,100			0	
	18	定量試験	3,230			0	
3 食品用器具及び容器包装その他	19	物理試験	940			0	
	20	定性試験	1,030			0	
	21	定量試験	2,290			0	
	22	規格試験	16,760			0	
	23	細菌検査	1,620	0	3	4,860	
4 薬品及び化粧品その他	25	無菌試験	4,030			0	
	26	性状試験	2,000	6	2	4,000	
	27	物理試験	5,280	8	6	31,680	
	28	確認試験	3,170	7	4	12,680	
	29	純度試験	5,180	16	4	20,720	
	30-1	定量試験(機器分析によるもの)	23,560	8	0	0	
30-2	定量試験(その他のもの)	5,230	4	0	0		
4 薬品及び化粧品その他	31	異物試験	2,080			0	
		生理処理用品基準試験					
	34-1	医薬部外品	15,470			0	
	34-2	医療機器	17,320			0	
	35	無菌試験	17,090	2	0	0	
	5 家庭用品	36	物理試験	3,420	8	0	0
		37	確認試験	8,420			0
		38-1	定量試験(機器分析によるもの)	33,330	50	0	0
		38-2	定量試験(その他のもの)	3,340	2	0	0
	6 温泉及び鉱泉	39	鉱泉分析	72,420	0	14	1,013,880
		40	小分析	26,720			0
		41	ラジウムエマナチオン試験	12,870	0	14	180,180
		42	定性試験	2,360			0
		43-1	定量試験	3,690	0	208	767,520
		43-2	温泉付随ガス分析	15,710	0	2	31,420
	7 飲料水	52	理化学試験	5,890	0	175	1,030,750
		53	上記52の試験に合わせて行う定量試験	1,440	0	78	112,320
		54	細菌検査	2,950	0	184	542,800
	8 水道水	項目別 理化学 試験	55-1	無機物質・重金属試験	3,310	0	2,332
55-2		一般有機化学物質試験	3,320	0	1,342	4,455,440	
55-3		消毒副生成物試験	3,440	0	1,691	5,817,040	
55-4		基礎的性状項目試験	530	0	992	525,760	
56		理化学試験	4,360	0	272	1,185,920	
57		細菌検査	2,950	0	476	1,404,200	
57-1		従属栄養細菌検査	2,030			0	
57-2		大腸菌検査	4,250	0	129	548,250	
57-3		嫌気性芽胞菌検査	3,250	0	129	419,250	
58		クリプトスポリジウムオーシスト検査	37,220	0	8	297,760	
59	合わせ定量試験	1,440	0	22	31,680		
73-1	農薬分析	17,360			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					
	61	理化学試験	2,710	0	61	165,310	
	61-1	細菌検査	3,000	0	63	189,000	
	61-2	消毒副生成物試験	4,040	0	20	80,800	
	62	海水浴場水質環境基準試験	7,340			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)	5,020	0	11	55,220	
	65	大腸菌群最少数検査	2,610			0	
	65-1	レジオネラ属菌検査	6,820	0	13	88,660	
	65-2	糞便性大腸菌群検査	3,480			0	
	10 地下水, 河川, 海水等	66	定性試験	1,650			0
67		定量試験	2,750			0	
68		生物化学的酸素要求量試験	4,260			0	
69		化学的酸素要求量試験	3,670			0	
70		物理試験	800	0	2	1,600	

検査分類	No	試験項目	使用料単価(改定後)	行政・委託別		金額(円)
				行政	委託	
10 地下水、河川、海水等	71	細菌検査	1,580			0
	72-1	大腸菌群最少数検査	2,610			0
	72-2	大腸菌数検査	6,280			0
	73	農業分析	17,360			0
11 下水又はし尿処理放流水	74	定性試験	1,650			0
	75	定量試験	2,750	0	144	396,000
	76	生物化学的酸素要求量試験	4,260	0	36	153,360
	77	化学的酸素要求量試験	3,670	0	36	132,120
	78	物理試験	800	0	36	28,800
	79	大腸菌群数検査	1,440	0	36	51,840
12 PCB等環境汚染物質	80	残留分析	34,160			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)	18,850	0	119	2,243,150
	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)	15,700			0
	146	上記試験144,145の分析に合せて行うガンマ線核種分析	3,130			0
	14 毒性検査	81	微生物試験	19,090		
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	1,360	0	1	1,360
	85	消化管からの検体	1,520	267	152	231,040
	86	その他の部位からの検体	1,360			0
	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)	2,400			0
	89-2	抗酸菌分離培養(それ以外のもの)	1,670			0
	90	抗酸菌同定	2,880			0
		薬剤感受性検査				
	91-1	抗酸菌	3,200			0
	91-2	一般細菌1菌種	1,440			0
91-3	一般細菌2菌種	1,840			0	
91-4	一般細菌3菌種以上	2,320			0	
	微生物核酸同定検査					
92-1	クラミジア・トロモマチス核酸検出	1,540			0	
92-2	淋菌核酸検出	1,630			0	
92-3	抗酸菌核酸同定、結核菌群核酸検出	3,280			0	
92-4	マイコバクテリウム・アビウム及びイントラセルラー(MAC)核酸検出	3,360			0	
92-5	ブドウ球菌メチリン耐性遺伝子検出	3,600			0	

検査分類	No	試験項目	使用料単価(改定後)	行政・委託別		金額(円)	
				行政	委託		
15 排泄物、分泌物及び浸出物		微生物同定検査					
	92-6	大腸菌ペロキシン定性	1,510			0	
	92-7	大腸菌血清型別	1,400			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	
		TPHA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	
	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A1c	390			0
106			血液型(ABO式、RH式)	190			0
107			Coombs試験	270			0
108-1			総ビリルビン、アルブミン、総蛋白、尿酸窒素、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、γ-GT、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
109-1			HDL-コレステロール、総コレステロール、アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ(AST)、アラニンアミノトランスフェラーゼ(ALT)、無機リン及びリン酸	130			0
110			C反応性蛋白(CRP)定性	120			0
尿		111	比重、PH、糖定性、蛋白定性、ビリルビン定性、ウロビリリン定性、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
		117	分離検査	8,090	21	26	210,340
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)	118	ウイルス抗体価(定性・半定量・定量)	630	1,806	0	0	
	119	HTLV-1抗体定性	680			0	
	119-2	HTLV-1抗体(ウエスタンブロット法)等	3,400			0	
	120-1	HIV-1抗体	920			0	
	120-2	HIV-1,2抗体定性	890	1	1	890	
	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	1	1	2,240	
	121-2	HIV-2抗体(ウエスタンブロット法)	3,040			0	

検査分類	No	試験項目	使用料 単価 (改定後)	行政・委託別		金額(円)
				行政	委託	
	122-1	HBs抗原定性・半定量	230			0
	122-2	HBs抗体定性	250			0
	123-1	HCV抗体定性・定量	840			0
	123-2	HCV核酸検出	2,720			0
	124	SARSコロナウイルス核酸検出	3,600			0
	124-2	SARSCoV2-核酸検出	5,600	2,362	705	3,948,000
19 電子顕微鏡	125	電子顕微鏡検査	23,590	0	2	47,180
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	2,400			0
	127	リンパ球刺激検査(LST)	2,760			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ニン産生能	4,750	193	0	0
	129	蛍光抗体法	2,600	54	94	244,400
		組織適合性検査				
	131-1	HLA遺伝子-Aローカス検査	9,170			0
	131-2	HLA遺伝子-Bローカス検査	10,090			0
	131-3	HLA遺伝子-Cwローカス検査	9,170			0
	131-4	HLA遺伝子-DRB1ローカス検査	6,310			0
	131-5	HLA遺伝子-DQB1ローカス検査	7,620			0
	134-1	クロスマッチ検査(CDC法)	11,690	1	9	105,210
	134-2	クロスマッチ検査(FCXM法)	41,340	1	11	454,740
21 病理学的検査	135	染色体検査	20,420			0
	136	染色体検査(分染法)	23,600			0
	137	細胞診検査	1,520			0
22 遺伝子検査	138	遺伝子増幅検査	6,540	190	10	65,400
	148	薬剤耐性遺伝子検査	10,150	0	9	91,350
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				0
24 臓器移植希望登録者検査	140	組織適合性検査				0
25 採取	141	採血(静脈)	290			0
	142	採血(その他)	40			0
26 文書料	143	文書料	700	0	1,323	926,100
27 検体採取費等	200	検体採取費	9,400	0	36	338,400
	201	検体採取費(2検体目以上)	2,600	0	13	33,800
	202	交通費		0	49	115,566
合計				10,462	11,444	37,958,446

## 2 総務調整課の概要

当課は衛生環境研究所の人事、給与、服務に関する事務や所内各課の試験・検査・研究調査等に係る予算経理事務、庁舎管理、財産管理を行うとともに、競争的資金を活用する研究分担者に対して、資金を機関管理しているほか、衛生研究課、環境研究課、生物多様性センター及び臓器移植支援センターとともに職場見学や各種研修等を実施している。(研修指導の頁参照)

検査保証専門員は、公的認定試験検査機関の信頼性保証業務、食品衛生検査施設、水道水質検査機関及び病原体等検査施設としての試験検査に関する信頼性確保業務、人を対象とする医学系研究に対する倫理審査、並びに研修に関する事務等を担当している。

### ・試験検査の信頼性保証及び信頼性確保業務

試験検査部門から独立した立場で、それぞれの信頼性確保又は信頼性保証に関する業務を担っており、該当する業務管理要領等に基づき検査施設の内部点検を実施するとともに、外部精度管理の事務等を担当している。(試験検査の頁参照)

### ・倫理審査

「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、同委員会を設置し、人(試料・情報を含む)を対象とする生命科学・医学系研究について、審査を行っている。(試験検査の頁参照)

## 3 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室で構成されている。

### (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。

## ア 細菌科

### (ア) 行政検査

#### ・感染症発生動向調査事業

感染症法に基づく感染症発生動向調査事業において、県内で発生した三類感染症、四類感染症、五類感染症の病原体について遺伝子検査等を含めた詳細な同定検査及び分子疫学解析を実施している。令和4年に菌株の搬入・分離があった三類感染症は腸管出血性大腸菌感染症10件、四類感染症はレジオネラ症1件、レプトスピラ症1件であった。その他、五類全数把握感染症はカルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症33件及び劇症型溶血性レンサ球菌感染症7件、侵襲性肺炎球菌感染症2例、バンコマイシン耐性腸球菌感染症1例であった。五類定点把握感染症は、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎1件及び感染性胃腸炎8件について検査を実施した。(試験検査の頁参照)

#### ・愛媛県結核菌の分子疫学調査(VNTR解析)事業

愛媛県結核菌の分子疫学調査(VNTR解析)事業実施要領に基づき、結核患者から分離された菌株のVNTR解析を実施している。令和4年度は、県保健所及び県庁健康増進課から依頼のあった結核患者由来株55株についてVNTR解析を実施した。

#### ・食品の収去検査

令和4年度愛媛県食品監視指導計画に基づき、県内で製造及び流通食品等103検体について計257項目について細菌検査を実施した。(試験検査の頁参照)

#### ・医薬部外品の収去検査

県内で製造された清浄綿2件について、医薬部外品規格試験及び医療機器規格試験として無菌検査を実施した。検査の結果、全ての検体において細菌及び真菌は検出されず、基準に適合していた。

#### ・結核接触者検診

県内で結核患者が発生した場合、感染症法第15条第4項(積極的疫学調査)及び第17条(健康診断)に

に基づき、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)を実施している。令和4年度は、県保健所から依頼のあった血液193件について検査を実施した結果、陽性4件、陰性189件であった。

#### ・食中毒等事例に係る食中毒原因菌検査

中予保健所から依頼のあった食中毒事例(疑い事例も含む)について食中毒原因菌探索を実施している。

令和4年度は6月下旬から7月上旬にかけて発生した松山市保健所管内の飲食店を原因施設とした4事例(喫食者糞便6検体)について分離培養同定検査を行った。その結果、全ての事例の起病原因菌が *Campylobacter jejuni* であったことが判明した。県内で *C. jejuni* による食中毒事例が短期間に複数発生したことから、愛媛県及び松山市保健所は「食中毒注意報発令要領」の基づき「カンピロバクター食中毒注意報」を発令した。同菌による注意報の発令は、要領制定(平成16年)後、初めてであった。

その他、7月に中予保健所管内の保育施設で発生した1事例(糞便21件、施設拭き取り等13件、検食31件)について検査を実施し、当該事例の起病原因菌は *Salmonella Thompson* であった。9月に老人福祉施設で発生した1事例(糞便17件、施設等拭き取り22件、検食10件)について検査を実施した結果、当該事例の起病原因菌は黄色ブドウ球菌であった。

#### ・感染症事例に係る陰性確認及び健康診断検査

中予保健所から依頼のあった感染症事例について、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第15条第4項(積極的疫学調査)及び同法第17条(健康診断)、第18条第3項(陰性確認)に基づく検査を実施している。

令和4年度は腸管出血性大腸菌感染症 O157 2事例(接触者健康診断5件、陰性確認1件)、O8 1事例(接触者健康診断8件、陰性確認3件)について細菌培養同定検査を実施した。

#### ・動物由来感染症予防体制整備事業

感染症法に基づく動物由来感染症の予防体制の整備のため、動物の病原体保有状況調査を実施している。令和4年度は、愛媛県動物愛護センターに搬入されたイヌ、ネコを対象として、*Escherichia albertii* の保有状況調査を実施した。その結果、イヌの糞便検体96検体中1検体(1.0%)、ネコ110検体中1検体(0.9%)から、*E. albertii* を検出した。

#### (イ) 委託検査

##### ・感染症発生動向調査委託検査

##### a 全数把握対象疾患

松山市からの委託により、令和4年度に松山市保健所から搬入されたカルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症患者由来9株について、薬剤耐性遺伝子検査を実施した。

##### b 定点把握対象疾患

松山市からの委託により、令和4年度に松山市の病院体定点で採取されたA群溶血性レンサ球菌咽頭炎患者検体1検体及び感染性胃腸炎患者検体4検体について、細菌培養同定検査を実施した。

#### ・食品等委託検査

食品製造業者及び学校給食センター等からの委託により、食材、加工食品等91検体について、生菌数、食中毒菌等の細菌検査(計238項目)を実施した。

また、平成7年度から輸入食品の検査を受け入れており、令和4年度は、保税倉庫等の輸入食品の保管場所において2検体を採取し、細菌検査(計2項目)を実施した。

#### ・水道水・飲料水・プール水等委託検査

水道事業者等の委託を受け、飲料水184件、水道水476件の細菌検査及び水道原水等のクリプトスポリジウム等の指標菌検査のうち大腸菌検査129件、嫌気性芽胞菌129件を実施した。

また、プール施設管理者等の委託を受け、遊泳用プール基準試験(細菌検査)63件を実施した。

#### ・廃棄物の処理及び清掃に関する法律等に基づく試験(し尿処理放流水基準試験)

県内3し尿処理場の委託により、放流水36検体について大腸菌群数検査を実施した。

#### ・公衆浴場等委託検査

公衆浴場管理者等の委託により、公衆浴場水基準検査を11件、レジオネラ属菌検査13件実施した。

#### ・保菌検査(検便検査)

食品及び水道関連業務従事者等からの委託により、赤痢菌・サルモネラ属菌・腸管出血性大腸菌、コレラ菌等を対象とした保菌検査を実施している。令和4年度は150件について細菌培養同定検査を実施した。

#### (ウ) 調査研究

##### ・食品由来感染症の病原体解析の手法及び病原体情報の共有に関する研究(令和3年度～)

食品由来感染症の病原体解析の手法及び病原体情報の共有に関する研究(研究代表者:国立感染症研究所 泉谷 秀昌)に参加し、腸管出血性大腸菌(EHEC)の分子疫学解析手法(MLVA法、PFGE法)の解析精

度維持及び向上を行った。

#### ・ワンヘルスに基づく食品由来耐性菌のサーベイランス体制の強化のための研究(令和3年度～)

食品由来感染症の病原体解析の手法及び病原体情報の共有に関する研究(研究代表者:国立感染症研究所, 薬剤耐性研究センター 菅井 基行)に参加した。全国の地方衛生研究所と協力して, ヒト及び食品由来サルモネラ属菌株, 大腸菌株, カンピロバクター属菌株の薬剤耐性試験の標準化を行い, 薬剤耐性状況を調査した。当該データについては WHO グローバルアクションプランの一環として展開される GLASS 及び我が国の「薬剤耐性ワンヘルス動向調査年次報告書」に報告するデータベース構築に活用している。

また, 先行研究から実施している薬剤耐性関連遺伝子(ESBL 耐性遺伝子, AmpC 耐性遺伝子検査, コリスチン耐性遺伝子について解析を行い, 薬剤耐性遺伝子の保有状況調査を実施している。さらに令和3年度から国立感染症研究所と協力し, サルモネラ属菌のゲノム解析を行うとともに, 薬剤耐性菌の制御や抗菌薬の開発等に寄与することを目的として, 国立感染症研究所に設置されている薬剤耐性菌バンクへ菌株を提供した。

#### ・薬剤耐性菌のサーベイランス強化および薬剤耐性菌の総合的な対策に資する研究(令和3年度～)

日本医療研究開発機構委託開発研究費 新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業(研究代表者:国立感染症研究所 菅井 基行)に参加し, カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症患者の臨床疫学解析を目的として, 国立感染症研究所と協力し県内で分離された CRE 株ゲノム解析を行った。さらに, 薬剤耐性菌検査の標準化に資するための解析データの提供を行った。

#### ・公衆浴場の衛生管理の推進のための研究(令和4年度～)

厚生労働科学研究補助金 健康安全確保総合研究分野 健康安全・危機管理対策総合研究(研究代表者:国立感染症研究所 泉山信司)に参画し, 公衆浴場に関するレジオネラ症対策に資するため, 先行研究で作成した入浴施設の衛生管理の手引き及び集団発生調査の手引きについて自治体の公衆浴場等行政指導担当者や感染症対策担当者ならびに公衆浴場管理事業者等に情報提供を行うとともにその利活用に関する調査を実施した。

#### ・愛媛県のレジオネラ属菌の分子疫学解析(令和2年度

～)

レジオネラ症が発生した際の感染源及び感染経路を迅速に推定し, レジオネラ症の再発防止策や予防対策の実施及び衛生行政に活用可能な科学的根拠を提示することを目的として, 愛媛県内の患者由来株及び生活環境由来株を収集する体制を構築し, 分子疫学解析及びデータベース化を実施する。令和4年度は, 市販培養土等からレジオネラ属菌の分離を実施した。

(研究報告の頁参照)

## イ ウイルス科

### (ア) 行政検査

#### ・感染症流行予測調査事業(厚生労働省委託事業)

令和4年は以下の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 402件)
- ・インフルエンザ感受性調査 (中予地区 980件)
- ・日本脳炎感受性調査 (中予地区 223件)
- ・新型インフルエンザ感染源調査(豚) (100件)

(試験検査の頁参照)

#### ・感染症発生動向調査事業

##### a 定点把握対象疾患

令和4年に病原体定点で採取された感染性胃腸炎, 呼吸器疾患, 髄膜炎等の検体についてウイルス検索を行い, 県感染症情報の資料としてその結果を提供した。令和4年は感染性腸炎患者検体7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, 4例からウイルスを検出した。また, 呼吸器感染症等患者検体23例についてウイルス検査を実施し, 17例からウイルスを検出した。令和4年12月にインフルエンザ患者の咽頭ぬぐい液からインフルエンザウイルス AH3 が2例検出された。また, 7月から12月に採取された手足口病患者検体からコクサッキーウイルス A (CA) 6型が11例, CA2 が1例検出され, 令和4年の手足口病の主な原因ウイルスは CA6 であることが明らかになった。また, 1月, 5月及び9月に採取された流行性角結膜炎患者検体からアデノウイルス 37型が3例検出された。(試験検査の頁参照)

##### b 全数把握対象疾患

令和4年に県保健所(松山市からの委託を含む。)から搬入された急性弛緩性麻痺(AFP)、重症熱性血小板減少症候群(SFTS)、風しん、A型肝炎、E型肝炎及び新型コロナウイルス感染症疑い患者検体について, 遺伝子増幅検査(ウイルス分離検査を含む。)による確認検査を実施した。(試験検査の頁参照)

この他、令和4年に県保健所から搬入された日本紅斑熱疑似10症例の検体について、*R. japonica*抗体検査(IgM抗体:7件、IgG抗体:7件)及び遺伝子検査(7件)を実施した結果、9例が日本紅斑熱と確定された。

#### ・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し、HIV感染症の発生予防を図ることを目的として、HIVの無料匿名検査を実施している。令和4年は、中予保健所管内に係る迅速診断キットによるスクリーニング検査を実施したほか、県保健所及び当所で実施しているスクリーニング検査で陽性となった検体について、追加検査(ELISA法)を1件実施した。

#### ・動物由来感染症予防体制整備事業

狂犬病検査体制の維持を目的として、令和4年10月～12月に動物愛護センターに搬入されたイヌ6頭について、蛍光抗体法及び遺伝子増幅検査による狂犬病ウイルス保有状況調査を実施した結果、狂犬病ウイルスは検出されなかった。

#### ・食中毒等集団発生事例のウイルス検査

県保健所管内で発生した食中毒事例について、原因究明のためウイルス検査を実施した。令和4年は2月に1事例、9月に1事例、計2事例51検体(臨床材料36件、拭取15件)について、ノロウイルス等の遺伝子検査を実施した。検査の結果、1事例からノロウイルスが検出された。

#### (イ) 委託検査

##### ・感染症発生動向調査委託検査

###### a 定点把握対象疾患

松山市からの委託により、令和4年に松山市の病原体定点で採取された感染性胃腸炎、呼吸器疾患等の検体について、ウイルス分離検査を10件、電子顕微鏡検査を3件実施した。

###### b 全数把握対象疾患

松山市からの委託により、令和4年に松山市保健所から搬入された検体について、SARS-CoV-2遺伝子増幅検査を985件実施した。

##### ・特定感染症検査等事業

松山市からの委託により、令和4年に松山市保健所から搬入された検体について、ELISA法によるHIV抗体検査を1件実施した。

##### ・ウイルス分離検査

医療機関からの委託により、ウイルス分離検査を1件実施した。

##### ・蛍光抗体法による血清検査

医療機関からの委託により、日本紅斑熱診断のための*R. japonica*抗体検査(IgM抗体:47件、IgG抗体:47件)実施した。

#### (ウ) 調査研究

##### ・ウイルス性下痢症の網羅的分子疫学・流行予測ならびに不顕性感染実態解明に関する研究(令和2年度～)

厚生労働科学研究費補助金新興・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 村松 正道)に参加し、下痢症ウイルス感染の流行実態を解明し、下痢症ウイルス感染症に関する不顕性感染の実態を解明するための方法等について検討を行った。

##### ・愛玩動物由来人獣共通感染症の対策を目指した総合研究(令和3年度～)

日本医療研究機構 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:山口大学 前田 健)に参加し、愛玩動物由来人獣感染症の動物における診断、予防、治療法の開発及び愛玩動物由来人獣感染症に関わる行政と連携の模索を行った。

##### ・急性弛緩性麻痺等の神経疾患に関する網羅的病原体検索を含めた原因及び病態の究明、治療法の確立に資する臨床疫学研究(令和4年度～)

厚生労働科学研究費補助金新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業(研究代表者:神奈川県衛生研究所 多屋 馨子)に参加し、地方衛生研究所における急性脳炎・脳症・急性弛緩性脊髄炎(AFM)等の病原体検索の現状について調査を行った。

##### ・地方衛生研究所と保健所の役割機能の整理及び感染症健康危機対応の強化に向けた研修(令和4年度)

厚生労働行政推進調査事業費補助金(研究代表者:東京都健康安全研究センター 貞升 健志)に参加し、地方衛生研究所における人材育成法に係る予算措置や、On the Job Trainingでのキーポイント等を有識者から助言を受け、これらを踏まえて人材育成ガイドラインの作成を行った。

##### ・多分野連携による新興・再興エンテロウイルス感染症に対する検査・診断・治療・予防法開発に向けた研究(令和4年度～)

日本医療研究機構 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 有田 峰太郎)に参加し、エンテロウイルスの疫学的調査に活用できるよう、地方衛生研究所で実施可能な高感度なウイルス検査法の検討を行った。



## ウ 疫学情報科

### (ア) 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。

(試験検査の頁参照)

### (イ) 行政検査

#### ・食中毒調査に伴う検査

県保健所からの依頼により、県内で発生した食中毒 2 事例 9 検体(喫食残品 5 検体, 患者便 4 検体)について *Kudoa septempunctata* 検査を実施し, 2 事例ともクドア孢子ならびに *Kudoa septempunctata* 遺伝子を検出した。

### (ウ) 委託検査

#### ・HLA(組織適合性)検査

##### a HLA 型別検査

献腎移植に係る(公社)日本臓器移植ネットワークへの登録のための HLA 型別検査を 32 件実施した。

##### b クロスマッチ検査

医療機関等からの委託により、生体腎移植のためのクロスマッチ検査について、CDC 法 10 件、FCXM 法 12 件実施した。

##### c 脳死及び心停止後の臓器提供時検査

(公社)日本臓器移植ネットワークからの依頼により、脳死及び心停止後の臓器提供時検査を 2 件実施した(HLA 型別検査 1 件, 感染症検査 1 件, 献腎移植希望者に対するクロスマッチ検査 39 件)。

#### ・クリプトスポリジウム検査

水道事業者の委託により、水道原水のクリプトスポリジウムオーシスト検査を 8 件実施した。

### (エ) 調査研究

#### ・急性弛緩性麻痺等の神経疾患に関する網羅的病原体検索を含めた原因及び病態の究明、治療法の確立に資する臨床疫学研究(令和 4 年度～)

厚生労働科学研究費補助金 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: 神奈川県衛生研究所 多屋 馨子)に参加し、地方衛生研究所における急性脳炎・脳症・急性弛緩性脊髄炎の病原

体検索の現状について調査を行った。

#### ・わが国の病原体検査の標準化と基盤強化、ならびに、公衆衛生上重要な感染症の国内検査体制維持強化に資する研究(令和 4 年度)

厚生労働科学研究費補助金 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 宮崎 義継)に参加し、下痢症病原体の原虫類(クリプトスポリジウム, ジアルジア)における迅速検査法(直接蛍光抗体法)普及による検査体制の整備・強化を図るために、模擬試料を用いて直接蛍光抗体検査を行い、その特異性や感度を評価した。

## (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や、中学生を対象とした職場体験学習(薬剤師)にも対応している。

## ア 水質化学科

### (ア) 委託検査

#### ・水道法関係試験

水道事業者や県民からの委託を受け、水道水等(水道原水・浄水・飲用水)の基準項目試験を 63 検体、省略不可項目試験を 112 検体、理化学試験を 508 検体実施した。

#### ・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 3 し尿処理場の委託を受け、放流水 36 検体について、施設基準等に関する試験 288 項目を実施した。

#### ・その他の試験

県内事業者の委託を受け、プール水の基準項目試験を 61 検体、公衆浴場水の基準項目試験を 10 検体実施した。

### (イ) 調査事業

#### ・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。現在、農薬及び消毒副生成物

等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。

#### ・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 11 機関を対象に外部精度管理(実施項目:マンガン及びその化合物,ホルムアルデヒド)を実施し,検査精度の向上等に努めた。(試験検査の頁参照)

## イ 食品化学科

### (ア) 行政検査

#### ・愛媛県食品衛生監視指導計画に基づく収去検査

県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延べ 211 検体について,残留農薬,食品添加物等計 4520 項目の検査を実施した。

(試験検査の頁参照)

#### ・フグ毒(テトロドトキシン)検査

県保健所管内で発生したフグによる食中毒において,患者尿 1 検体及びフグ肝臓 1 検体についてテトロドトキシン検査を実施した。

### (イ) 委託検査

食品関係事業者等からの委託により,食品 119 検体について放射性物質検査を実施した。

また,平成 7 年度から輸入食品の自主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 51 検体を採取し,食品添加物検査(計 99 項目)を実施した。

### (ウ) 調査研究

#### ・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。

## ウ 薬品化学科

### (ア) 行政検査

#### ・医薬品・医療機器等一斉監視指導関係試験

医薬品,医療機器等の品質,有効性及び安全性の確保等に関する法律に基づく 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 1 検体(かぜ薬・消毒綿)の製造販売承認規格基準試験を実施した。その他,収去した医薬部外品 5 検体(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 30 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 5 検体(先発品を含む)の溶出試験を実施した。

その他,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。(試験検査の頁参照)

#### ・家庭用品に関する基準試験

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 20 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,ディルドリン,DTTB 等の有害物質の基準試験(計 60 項目)を実施した。(試験検査の頁参照)

### (イ) 委託検査

#### ・温泉関係試験

市町,県内事業者等の委託により,掘削水 14 検体(新規分析 2 検体,再分析 12 検体)について鉱泉分析(計 224 項目),掘削水 2 検体について可燃性ガス分析(計 2 項目)を実施した。

#### ・医薬品等関係試験

県内事業者等の委託により,化粧品等 2 検体(原料 1 検体,製品 1 検体)について医薬部外品原料規格に基づく試験(計 18 項目)を実施した。

### (ウ) 調査研究

#### ・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。

#### ・危険ドラッグ等の分析に関する研究

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する危険ドラッグ等の試験検査体制において,新たな化合物の検出及び定量に対応するために,分析法の確立など試験検査体制の整備を目指している。

#### ・健康食品中の医薬品等成分の分析に関する研究

健康食品による県民への健康被害発生時における早期原因究明及び健康食品の適正使用の啓発のために,健康食品から検出事例のある医薬品等成分の高速液体クロマトグラフィーによる一斉分析法を確立したの

で、今後はより低濃度でも検出できるよう分析法の改良を検討している。

## 4 環境研究課の概要

当課は、大気環境科、水質環境科、気候変動研究グループの2科1グループで構成されており、大気、水質、土壌、騒音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気候変動関連の情報収集や適応策の研究、普及啓発などを実施している。

### ア 大気環境科

#### (ア) 環境監視調査

##### ・環境基準監視調査

県内 31 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、30 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経由)、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<sub>2.5</sub>)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。

(試験検査の頁参照)

##### ・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。

令和 4 年度は、光化学オキシダント、硫黄酸化物、浮遊粒子状物質、一酸化炭素及び二酸化窒素について、いずれも注意報の発令はなかった。

##### ・PM<sub>2.5</sub>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<sub>2.5</sub>に係る注意喚起を実施している。

令和 4 年度は注意喚起の実施はなかった。

##### ・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 21 物質を、西条市でヒ素及びニッケルを調査している。(試験検査の頁参照)

##### ・PM<sub>2.5</sub>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<sub>2.5</sub>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。

#### ・大気環境中重金属調査

平成 15 年度から、県内 5 地点(新居浜市、西条市(2)、松山市及び宇和島市)において、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)の調査を開始した。

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の調査を追加したほか、衛生環境研究所の移転に併せ、令和 4 年度からは松山市の調査地点を東温市に変更した。

#### ・大気中アスベスト濃度調査

平成 18 年度から、愛媛県立衛生環境研究所敷地内等において、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 4.2 版(令和 4 年 3 月、環境省)では、近年の一般環境中の濃度は、総繊維数で概ね 0.5 本/L 以下で推移しているとされており、令和 4 年度の結果は、一般環境大気及び作業周辺環境大気(5 件)のいずれも、0.5 本/L 以下であった。

#### ・酸性雨実態調査

酸性雨の現状を把握するために、昭和 57 年 7 月から、愛媛県立衛生環境研究所敷地内等において、調査を行っている。

令和 4 年度調査の結果、pH、硫酸イオン、硝酸イオン等計 10 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。

#### (イ) 発生源監視調査

##### ・工場・事業場立入調査(ばい煙発生施設等)

大気汚染防止法の規定に基づくばい煙発生施設及び VOC 排出施設設置工場・事業場の立入検査を実施している。また、県公害防止条例に基づく立入検査を実施している。(試験検査の頁参照)

#### (ウ) 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いる。

(試験検査の頁参照)

#### (エ) 調査・研究

##### ・光化学オキシダント等の変動要因解析を通じた地域大気汚染対策提言の試み

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、令和 4 年度からは 3 カ年の計画で、標記テーマのうちオキシダント高濃度化因子解明グループに参加し、地域や季節により異なるオキシダントの経年変化及び高濃度事例の発生要因を解明するための調査研究を行っている。

#### イ 水質環境科

##### (ア) 環境監視調査

###### ・公共用水域水質監視調査

公共用水域(河川・湖沼・海域)における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、令和 4 年度も全窒素、全磷(以上、海域のみ)、全亜鉛、ノニルフェノール、環境ホルモンの分析を実施した。

###### ・広域総合水質調査(瀬戸内海調査)(環境省委託事業)

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を把握することを目的とした環境省委託調査を実施しており、県下では 19 地点で採水等を行い、当所及び環境省委託機関が分析を実施している。

(試験検査の頁参照)

###### ・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。

令和 4 年度は、県の調査地点のうち 1 地点で、六価クロムの環境基準超過があった。

###### b 継続監視終了に係る調査

地下水継続監視調査において一定の要件を満足する地区について、同調査の終了を検討するため汚染井戸周辺地区調査を実施している。

令和 4 年度は、調査対象となる地区はなかった。

###### c 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。

令和 4 年度は、概況調査において環境基準超過はなかった。

###### ・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。

令和4年度は、全て基準に適合していた。

・化学物質環境実態調査(環境省委託事業)

a 初期環境調査・詳細環境調査・モニタリング調査

化学物質による環境汚染の未然防止を図るための基礎資料を得ることを目的に、環境省が地方公共団体に委託して調査しているもので、令和4年度は新居浜海域の水質及び底質の試料採取並びに一部分析、宇和島市の大気試料採取を行った。

b 分析法開発業務

化学物質環境実態調査を実施する上で妥当な分析法がない物質について、媒体に適した分析法を開発することを目的として、環境省が地方公共団体等に委託して分析法の開発を行う業務で、令和4年度は、水質を媒体として、リン酸トリス(2-クロロ-1-メチルエチル)、リン酸トリス(1,3-ジクロロ-2-プロピル)、リン酸トリス(2-ブトキシエチル)の3物質の同時分析法の開発に取り組んだ。

(イ) 発生源監視調査

・工場・事業場立入検査(排水基準監視等)

水質汚濁防止法及び愛媛県公害防止条例等に基づき、保健所が実施する工場・事業場(松山市を除く)への立入検査に同行し、排出水の採取及び水質検査を実施している。(試験検査の頁参照)

・小規模事業場排水実態等調査(汚濁負荷量調査)

COD、全窒素及び全燐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<sup>3</sup>以上50m<sup>3</sup>未満の小規模事業場を対象として、汚濁負荷量調査を実施している。

令和4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、全窒素、全燐等の分析を行った。

・水産養殖場調査

窒素及び燐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を経年的に把握することを目的として、昭和52年度から実施している。

令和4年度は、宇和島市北灘湾(3地点)において、夏季に1回、水質及び底質を調査した。

・産業廃棄物最終処分場調査

松山市を除く県下の管理型及び安定型産業廃棄物最終処分場について、昭和59年度から、保健所が採水した放流水等の水質調査を行っている。

(試験検査の頁参照)

・松山市菅沢町最終処分場等調査

松山市から菅沢町最終処分場等の放流水等の分析業務を受託し、水質調査を行っている。

(試験検査の頁参照)

(ウ) 水質分析精度管理

公共用水域等の水質検査を実施する県下分析機関である保健所及び計量証明事業所を対象に精度管理を実施し、検査精度の向上等に努めている。

(試験検査の頁参照)

(エ) 調査・研究

・湾灘毎の窒素・リンの起源の把握調査

瀬戸内海環境保全知事・市長会議の補助会議である水環境研会議が実施する令和4年度合同調査に参加し、湾灘ごとの窒素・燐の起源(陸域か外海か)を把握するため、過去の瀬戸内海の水質調査結果を湾灘毎に整理し、外海起源の寄与率の解析を行った。

ウ 気候変動研究グループ

(ア) 愛媛県気候変動適応協議会の開催

愛媛県における効果的な気候変動適応策の推進に向けて、関係者間で気候変動に係る情報を共有し、必要な協議を行うため、令和2年5月11日に標記協議会を設置し、令和4年度は会議を2回開催した。

・委員

愛媛県気候変動適応センター、環境省中国四国地方環境事務所四国事務所、松山地方気象台、愛媛大学、愛媛県地球温暖化防止活動推進センター

・アドバイザー

国立環境研究所

・開催実績:2回

令和4年7月21日、令和5年2月14日

(イ) 気候変動適応策等の調査・研究

センター事務局として、(ア)の協議会やセンター会議を運営する他、関係部局・機関等との連絡・調整等を行い、事業を進めている。

(ウ) 環境省委託事業「令和4年度国民参加による気候変動情報収集・分析委託事業」

環境省の委託により、本県における気候変動情報の収集・分析を令和2年度から行っている。

令和4年度は、令和3年度事業で作成した予測計算の計画書に基づき、「柑橘類」では本県の主要品種・品目の栽培適地変化について、また「自然災害」では雨量変化に基づいた土砂災害についてそれぞれ

れ将来予測した。また、ワークショップ開催やリーフレット作成等により、県民への情報発信・普及啓発を行った。

## 5 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・研究や普及啓発活動をはじめ、野生動植物の分布情報のデータベース化の推進、外来生物に関する情報収集、対策指導等を実施している。

### (ア) 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生息・生育状況調査を実施した結果、マツカサガイの新たな生息地を複数確認した。現在、愛媛大学や関係機関・団体等と連携し、詳細な分布調査を行うとともに効果的な保護対策の検討を行っている。

### (イ) 外来生物対策

近年、確認情報が増加している外来生物については、生息・生育状況及び疑い種情報の同定や防除指導を行っている。

ヒアリ類(アカカミアリ)は、令和2年に松山市と新居浜市において、国内最大規模の群れが発見されたことから、主要港湾のうち環境省の調査対象外の新居浜港において継続したモニタリング調査を実施した。

ゴケグモ類(セアカゴケグモ・ハイイロゴケグモ)は、繁殖の可能性が高まっている新居浜市及び松山市において、市と合同で捕殺およびモニタリング調査を行った。また、今治市の公共施設で複数の雌成虫と卵嚢が確認されたことから、市職員を対象とした研修会を開催するとともに、市と合同で捕殺およびモニタリング調査を行った。

カミツキガメは、繁殖が確認された今治市伯方町において、市との合同調査を実施し、成体捕獲による産卵抑制を図っている。

### (ウ) 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、農林水産研究所と連携し、有機水稻栽培におけるスクミリンゴガイ対応技術の開発に取り組んでいる。

### (エ) 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。

### (オ) 愛媛の生きもの季節観測(愛媛県生物季節観測)

気象庁は、令和2年まで実施していた動植物の開花日や初鳴き日などを記録する「生物季節観測」を大幅に縮小した。70年近くにわたる季節データは、気候変動をはじめとした様々な環境変化が動植物に与える影響を評価できる基礎データであることから、令和4年度より当センターと気候変動適応センターが主体となって生物季節観測を実施している。

### (カ) 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。

### (キ) 生物多様性に係る情報の収集・公表・普及啓発活動

情報の収集と公表については、ホームページを活用し、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、ニュースレター「愛媛のいきもの100年レター」を年2回発行し、関係機関を通じて一般県民へ情報の提供を行うほか、パンフレット「侵入警戒中 えひめの外来生物」を活用して、目撃情報や被害が増加している外来生物についての啓発及び情報収集を行っている。

さらに、一般県民等へ生物多様性の保全について、直接、普及啓発を行うため、年間を通して自然観察会の開催や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。

## 6 臓器移植支援センターの概要

### (ア) 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月から県立中央病院(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月から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月から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組織適合性検査と緊急感染症検査に24時間対応することとなった。

### (イ) 業務内容

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

### (ウ) 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、ドナーの組織適合性検査と感染症検査、(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。

(R4.4.1～R5.3.31)

死体腎移植	登録時組織適合性検査	32
	死体腎提供者検査	2

センター保管保存血清内訳 (R5.3.31 現在)

	全国	中国四国	内 愛媛分
死体腎移植	—	1063	107

### (エ) コーディネート業務

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

コーディネート内訳 (R4.4.1～R5.3.31)

臓器提供候補者情報数	1			
臓器提供者数	0			
提供臓器数	0			
移植不適臓器数	0			
幹旋数(角膜は除く)	腎	肝	心	他
県内 → 県内	0	0	-	-
県内 → 県外	0	0	0	0
県外 → 県内	1	2	-	-
合計	1	2	0	0
県内移植数(生体を除く)			3	

活動内訳 (R4.4.1～R5.3.31)

種別	回
医療施設啓発活動	83
一般啓発活動	75
情報対応活動	2
その他の活動	35
計	195

※情報対応活動数は県外対応分を含む

### (オ) 医療施設啓発活動

#### ・臓器提供意思表示促進、院内スタッフへの啓発

臓器移植意思表示の促進及び院内スタッフへの啓発のため、県内医療機関において啓発用バナーの巡回展示を行った。

展示期間

令和4年6月2日～令和5年2月14日

協力施設

松山市民病院、済生会松山病院、愛媛大学医学部附属病院、県立今治病院、済生会今治病院、県立新居浜病院、愛媛労災病院、十全総合病院、西予市民病院、鬼北町立北宇和病院及び県立南宇和病院

#### ・臓器提供に関する選択肢提示研修会

主催 臓器移植支援センター

開催日時 令和5年2月22日 18:00～19:15

開催形式 オンライン形式

参加者 102名

講義内容及び講師

「臓器移植医療に関する研修会」

心臓移植者 森原 大紀

ドナーファミリー 原澤 美智子

### (カ) 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。

#### a 脳死下臓器提供可能施設

県立中央病院、松山赤十字病院、松山市民病院、



済生会松山病院, 市立宇和島病院, 県立新居浜病院,  
愛媛大学医学部附属病院,

**b 移植施設(死体)**

腎 臓: 県立中央病院, 市立宇和島病院, 愛媛大学医学部附属病院

肝 臓: 愛媛大学医学部附属病院

**c 院内コーディネーター設置施設**

県内 15 施設

## 7 気候変動適応センターの概要

### (ア) 沿革

気候変動影響に対応して, 気候変動による被害の防止又は軽減その他生活の安定, 社会若しくは経済の健全な発展又は自然環境の保全を推進するため, 令和2年4月1日付けで設置した(愛媛県訓令第9号)。

### (イ) 業務内容

- ・気候変動影響及び気候変動適応に関する情報の収集, 整理, 分析, 研究及び提供並びに技術的助言に関すること
- ・気候変動影響及び気候変動適応の関係部局並びに国, 市町その他の関係機関との総合調整等に関すること
- ・その他気候変動影響及び気候変動適応に関すること

### (ウ) 業務実施状況

・環境省委託事業「令和4年度国民参加による気候変動情報収集・分析委託事業」

令和3年度事業で作成した予測計算の計画書に基づき, 「柑橘類」では本県の主要品種・品目の栽培適地変化について, また「自然災害」では雨量変化に基づいた土砂災害についてそれぞれ将来予測した。また, ワークショップ開催やリーフレット作成等により, 県民への情報発信・普及啓発を行った。

### (エ) 会議開催状況

**a 令和4年度愛媛県気候変動適応協議会第1回会議**

開催日：令和4年7月21日

方 法：書面開催

内 容：

- ・令和4年度国民参加による気候変動情報収集・分析事業について
- ・令和4年度生態系への気候変動影響調査事業について
- ・気候変動将来予測・適応策検討事業について
- ・産業廃棄物処理業における気候変動適応策情報発信事業について

**b 令和4年度愛媛県気候変動適応協議会第2回会議**

開催日時：令和5年2月14日 10:00～11:30

方 法：Zoomによるオンライン開催

内 容：

- ・令和4年度国民参加による気候変動情報収集・分析事業について
- ・令和4年度生態系への気候変動影響調査事業について(進捗報告)
- ・気候変動将来予測・適応策検討事業について(進捗報告)

- ・産業廃棄物処理業における気候変動適応策情報発信事業について(進捗報告)

(オ) ワークショップの開催状況

・令和4年度「気候変動適応(自然災害に備える)」ワークショップ

気候変動により増大する自然災害リスクから、自身や家族の命を守る最善の行動を考える気運の醸成を図り、気候変動適応を推進させるため、未来を担う小学生を対象に「マイ・タイムライン」を作成するワークショップを、県内3小学校で開催した。

ワークショップでは、気候変動適応センターから気候変動適応の概要について説明したのち、愛媛大学防災情報研究センターの二神透副センター長を講師に、ハザードマップ等の情報から自らリスクを知り、どういったタイミングで避難するかを考え、マイ・タイムラインを作成した。

a 東予地域

日 時 : 令和4年9月21日 13:25~15:05  
場 所 : 新居浜市立金子小学校  
参加者 : 5年生90名

b 中予地域

日 時 : 令和4年11月2日 10:10~11:50  
場 所 : 東温市立北吉井小学校  
参加者 : 6年生90名

c 南予地域

日 時 : 令和4年11月7日 13:45~15:20  
場 所 : 大洲市立長浜小学校  
参加者 : 5年生45名

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

大野 由華  
浅野 由紀子  
河瀬 曜  
竹田 真彦  
大西 美知代  
兵頭 孝次  
宇野 克之  
成松 克史

## 令和4年度 愛媛県立衛生環境研究所年報

### 第25号

令和6年3月22日発行  
愛媛県立衛生環境研究所  
〒791-0211  
東温市見奈良 1545 番地 4  
電話 (089) 948-9678 (代)