

# 茨城県衛生研究所年報

第 59 号

Annual report of Ibaraki Prefectural  
Institute of Public Health

2021

茨城県衛生研究所



## はじめに

本研究所は、茨城県における科学的かつ技術的中核として、公衆衛生の向上及び増進を図るため、保健所等との緊密な連携の下に、調査研究、試験検査、研修指導及び公衆衛生情報の収集・解析・提供を行っています。また、本研究所内に設置している「茨城県感染症情報センター」では、感染症の発生予防及びまん延防止のため、公衆衛生情報を迅速かつ分かりやすい情報として、関係機関及び県民等への提供に努めています。

さて、昨年度は、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が各業務に大きな影響を及ぼし、未曾有の1年でした。特に、新型コロナウイルス検査については、2万1千件を超える検査に全所丸となって年中無休で対応し、正確かつ迅速な検査結果の提供に努めました。また、刻一刻と変化する社会情勢に対応し、変異株の遺伝子検査や全ゲノム解析を並行して実施してまいりました。その他、関係機関からの相談に対して、検査技術の指導や最新の情報提供を行うなど、本県のCOVID-19対策に大きく寄与したと考えております。

COVID-19の影響で、昨年度は多くの計画検査や学会・研修会等が中止になりましたが、突発的な健康危機事案の発生に備え、検査体制を維持する必要があります。そのため、検査機器の整備に加えて、学会等へオンラインで積極的に参加させるなど、研究者の資質向上及び人材育成に取り組んだところです。

さらに昨年度は、新たな中期運営計画（R3～7）を策定し、本研究所が果たす役割と取り組むべき業務を明確にし、それらを着実かつ効率的に進めるための方策を示しました。本計画に基づき、引き続き感染症等による健康被害の未然・拡大防止に取り組んでいく所存です。

この度、茨城県衛生研究所年報59号を取りまとめましたので、関係者の皆様には、ご高覧いただきますとともに、今後なお一層ご指導、ご助言いただきますようお願い申し上げます。

令和3年12月

茨城県衛生研究所長 柳岡 利一



# 目次

## 第1章 総説

1 沿革.....	1
2 組織と業務内容.....	2
3 職員の配置.....	3
4 令和2年度 歳出決算書.....	3

## 第2章 業務の概要

1 企画情報部.....	4
2 細菌部.....	11
3 ウイルス部.....	16
4 理化学部.....	23

## 第3章 調査及び研究報告

1 茨城県におけるカルバペネム耐性腸内細菌科細菌の検査状況.....	28
2 茨城県におけるE型肝炎の分子疫学.....	32
3 茨城県におけるSARS-CoV-2の検査状況について（令和2年度）.....	36
4 令和2年度 茨城県感染症流行予測調査事業.....	42
5 柑橘類の残留農薬多成分一斉分析法に関する検討.....	47
6 植物性自然毒の多成分一斉分析法の検討.....	53

## 第4章 その他

1 外部人材育成、教育活動.....	57
2 学会発表.....	58
3 他誌掲載論文等.....	58



# 第 1 章 総 説





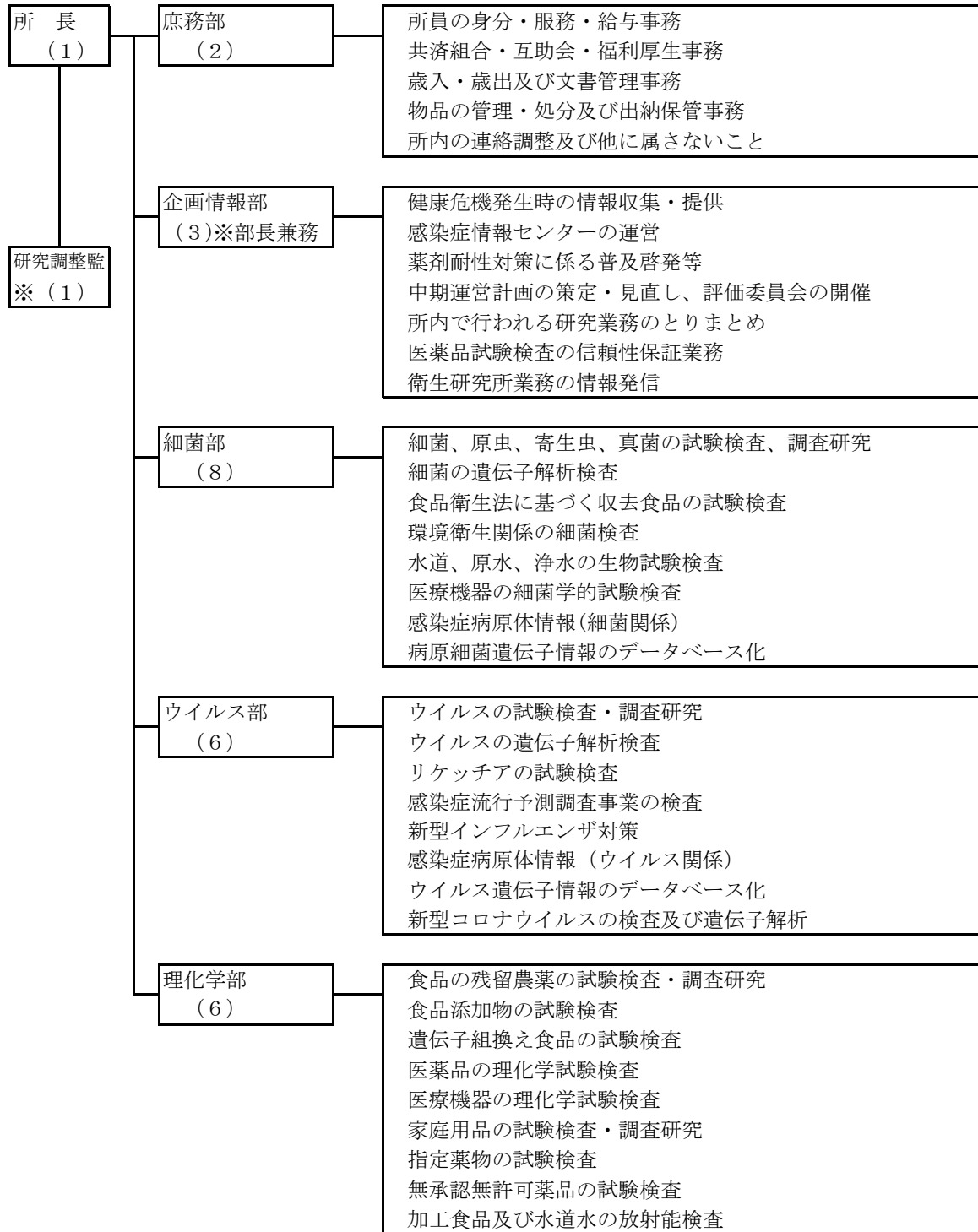
## 1. 沿革

- 昭和30年12月 厚生省通達に基づき、それまで衛生部に設置されていた細菌検査所及び衛生試験所（昭和6年警察部衛生課所属設置）の2機関が統合されて、茨城県衛生研究所として設置された。  
（所在地：水戸市三の丸県庁構内、建物構造：鉄筋コンクリート2階建）
- 昭和34年 4月 庶務部、細菌部、化学部、食品衛生部の4部制が敷かれた。
- 昭和38年 4月 庶務部、微生物部、化学部、食品衛生部、放射能部の5部制となる。
- 昭和40年10月 水戸市愛宕町4番1号に庁舎竣工、県庁構内から移転した。
- 昭和47年 6月 放射能部が環境局公害技術センターへ移管され、4部制となる。
- 昭和53年 6月 組織改正により、庶務部、微生物部、環境保健部、食品薬品部、生活環境部の5部制となる。
- 平成 3年 5月 水戸市笠原町993番2に新庁舎竣工、旧庁舎から移転した。
- 平成13年 4月 組織改正により、庶務部、企画情報部、微生物部、理化学部、遺伝子科学部へ改編される。
- 平成22年 4月 組織改正により、庶務部、企画情報部、細菌部、ウイルス部、理化学部へ改編される。
- 平成26年 4月 組織改正により、水戸保健所及び土浦保健所の検査課を併合した。

## 【施設の概要】

- 所在地 水戸市笠原町993番2
- 敷地 いばらき予防医学プラザ敷地（22, 418㎡）内
- 建設 平成 1年10月26日 着工 ～ 平成 3年 3月31日 竣工
- 建物 いばらき予防医学プラザ内庁舎（鉄筋コンクリート3階建）  
（延べ床面積2, 916. 73㎡）

2. 組織と業務内容（令和3年3月31日現在）



\* 配置定数26人(事務2、技術24)に対し、現員は26人(事務2、技術24)である。

## 3. 職員の配置

(令和3年3月31日現在)

所属	内訳 事務	技 術					計	会計年度 任用職員	合計
		医師	獣医師	薬剤師	臨床検 査技師	化学			
所 長				1			1		1
庶務部	2						2	2	4
企画情報部				1	2		3	1	4
細菌部			1	3	4		8	1	9
ウイルス部			2	1	3		6		6
理化学部				4		2	6	1	7
計	2	0	3	10	9	2	26	5	31

## 4. 令和2年度 歳出決算書

(単位：円)

科 目		決 算 額	備 考
衛生研究所費	衛生研究所費	60,713,704	
結核対策費	結核対策費	40,000	
予防費	感染症予防費	86,831,300	
	保健検査費	2,517,500	
薬事費	薬事指導費	4,517,235	
	麻薬大麻取締費	307,400	
環境衛生指導費	環境衛生指導費	400,000	
食品衛生指導費	食品衛生費	25,569,686	
	乳肉衛生費	370,000	
水道施設指導費	水道施設指導費	1,331,000	
動物愛護管理推進費	動物愛護管理推進費	295,000	
健康増進費	健康増進対策費	7,188,500	
一般会計 歳出 合計		190,081,325	

\* 職員給与費に係る歳出決算額は除く。



## 第 2 章 業 務 の 概 要



## 1. 企画情報部

### 1 機関評価委員会及び調査研究企画・評価委員会の開催

令和2年9月、第2期中期運営計画（H28～H32(R2)、五カ年計画）及び年度実施計画の取組状況や目標の達成度についての評価を受けるため機関評価委員会を、また当研究所が行う調査研究事業についての評価を受けるため調査研究企画・評価委員会を、新型コロナウイルス感染症に係る社会情勢等を踏まえて書面開催した。

また、令和3年1月25日（月）、第3期中期運営計画(案)の事前評価を受けるため第2回評価委員会をWeb開催した。

機関評価委員会は、厚生総務課と衛生研究所が推薦する専門委員7名（地域保健・公衆衛生分野の専門家・有識者5名及び内部委員2名）により構成される。調査研究企画・評価委員会は、機関評価委員と同じ7名により構成される。

#### (1) 機関評価委員会

##### ア 評価項目

###### i) 県民に対して提供する業務

調査研究、試験検査、研修指導、公衆衛生情報等の収集・解析・提供

###### ii) 業務の質的向上、効率化のために実施する方策

全体マネジメント、他機関との連携、内部人材育成

##### イ 評価基準

項目別評価については、達成度と難易度を考慮して判断を行う。難易度はH（高）・M（中）・L（低）の3段階、達成度は4段階（AA・A・B・C）の基準を用い、これらを勘案した上で、下表を参考に判断する。

難易度	達成度			
	AA	A	B	C
H	AA	AA	A	C
M	AA	A	B	C
L	A	B	C	C

総合評価については、項目別評価の評点を数値化（AA：4点、A：3点、B：2点、C：1点）し、集計した結果の平均を4段階（AA：3.5点以上、A：2.5点以上3.5点未満、B：1.5点以上2.5点未満、C：1.5点未満）で示すことより、判定される。

#### ウ 平成31(令和元)年度評価結果

総合評価：AA（3.5） 試験研究機関に期待される役割や目標等に照らし合わせ、質・量の両面において優れたパフォーマンスを実現していると評価された。

#### (2) 調査研究企画・評価委員会

##### ア 評価対象研究課題

###### (ア) 完了報告

平成31(令和元)に完了した研究課題1題

## (イ) 中間評価

平成31(令和元)から開始した研究課題 1 題

## (ウ) 追跡評価

平成30年度に完了した研究課題 1 題

## (エ) 事前評価

平成31(令和元)年度から実施の研究課題 1 題及び令和 2 年度から実施の研究課題 2 題

## イ 評価項目

## (ア) 完了報告

①調査研究の妥当性 ②目標の達成度 ③成果の意義、活用性 ④総合評価

## (イ) 中間評価

①必要性 ②進捗状況 ③計画の妥当性 ④目標の達成及び活用の可能性 ⑤総合評価 ⑥継続実施の適否

## (ウ) 追跡評価

①成果の普及・波及効果 ②成果の普及・活用方法 ③総合評価

## (エ) 事前評価

①必要性 ②目的の適合性 ③計画内容等の妥当性 ④目標の達成及び活用の可能性 ⑤総合評価 ⑥計画実施の適否

## ウ 評価基準

上記①～⑤の評価項目については 5 段階評価、⑥については 3 段階評価

## エ 研究課題及び評価結果

## (ア) 完了報告

- ・茨城県における梅毒患者の実態調査に関する研究

総合評価：4.7

## (イ) 中間評価

- ・茨城県内におけるカルバペネム耐性菌等の実態調査に関する研究

総合評価：4.9

## (ウ) 追跡評価

- ・小児の重症呼吸器感染症に関与するウイルス遺伝子の網羅解析

総合評価：4.6

## (エ) 事前評価

- ・感染症発生動向調査事業に係る次世代シーケンサーを用いた病原体の網羅的解析および疾患等への関与に関する試験研究

総合評価：4.9

- ・茨城県内におけるリケッチア保有マダニの浸潤状況の解明

総合評価：5.0

- ・ゲノム高次構造解析を基盤とする新型コロナウイルスの病原性解明に関する試験研究

総合評価：4.9



## 2 感染症情報センター

県内の感染症発生状況について、感染症発生動向調査における週報・月報等の情報還元をはじめ、流行が懸念され注意が必要と考えられる感染症についての注意喚起等を衛生研究所ホームページ等で行っている。

県内の医療機関等から報告された二類～五類感染症（全数把握疾患・定点把握疾患）及び指定感染症の報告数については表1及び表2のとおりである。

また、令和2年度は、例年開催されていた「茨城県感染症対策委員会」が中止となったため、県内の感染症発生状況のまとめを関係各所（県庁疾病対策課、各保健所及び水戸市）へ送付し情報提供を行った。

表1 令和2年次全数把握疾患

分類	疾病名	患者報告数
二類	結核	442
三類	細菌性赤痢	10
	腸管出血性大腸菌感染症	58
	腸チフス	3
四類	E型肝炎	11
	A型肝炎	1
	つつが虫病	7
	レジオネラ症	67
五類	アメーバ赤痢	13
	ウイルス性肝炎（E型及びA型を除く）	7
	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	61
	急性弛緩性麻痺（急性灰白髄炎を除く。）	1
	急性脳炎	23
	クロイツフェルト・ヤコブ病	3
	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	7
	後天性免疫不全症候群	17
	ジアルジア症	1
	侵襲性インフルエンザ菌感染症	5
	侵襲性肺炎球菌感染症	28
	水痘（入院例に限る。）	1
	梅毒	82
	播種性クリプトコックス症	3
	破傷風	3
	百日咳	57
風しん	1	
指定感染症*	新型コロナウイルス感染症	2,597**

\*令和3年2月13日より新型コロナウイルス感染症は「新型インフルエンザ等感染症」に分類された

\*\*公表資料の情報をもとに集計

表2 令和2年次定点把握疾患

定点分類	疾病名	患者 報告数	(定点当たり 患者報告数)
週報	インフルエンザ	11,756	(97.97)
小児科	RSウイルス感染症	186	(2.48)
	咽頭結膜熱	806	(10.75)
	A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	4,456	(59.41)
	感染性胃腸炎	8,411	(112.15)
	水痘	744	(9.92)
	手足口病	236	(3.15)
	伝染性紅斑	270	(3.6)
	突発性発しん	973	(12.97)
	ヘルパンギーナ	173	(2.31)
	流行性耳下腺炎	136	(1.81)
眼科	急性出血性結膜炎	2	(0.12)
	流行性角結膜炎	508	(29.88)
基幹	細菌性髄膜炎	0	( - )
	無菌性髄膜炎	8	(0.67)
	マイコプラズマ肺炎	133	(11.08)
	クラミジア肺炎	0	( - )
	感染性胃腸炎 (病原体がロタウイルスであるものに限る。)	5	(0.42)
月報	基幹	メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	326 (27.17)
		ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	1 (0.08)
		薬剤耐性緑膿菌感染症	6 (0.50)
	性感染症	性器クラミジア感染症	980 (44.55)
		性器ヘルペスウイルス感染症	250 (11.36)
		尖圭コンジローマ	83 (3.77)
		淋菌感染症	158 (7.18)

### 3 ホームページの運営

研究所全体の概要や各部の業務、試験検査・調査研究の紹介及び最新情報を提供するためホームページを開設し平成15年2月から運営している。なお、平成27年3月に茨城県ホームページシステム変更に伴いリニューアルした。

<https://www.pref.ibaraki.jp/soshiki/hokenfukushi/eiken/index.html>

ホームページ管理運営委員会を3ヶ月に1回開催し、感染症、食品及び医薬品等に関する公衆衛生情報を251件(表3)掲載した。

また、健康プラザの展示スペースや各種イベントでパネルを掲示した(表4)。

表3 令和2年度ホームページ掲載公衆衛生情報

掲載月	タイトル
6月	・薬剤耐性菌による感染症の発生状況
10月	・薬剤耐性菌による感染症の発生状況 ・衛生研究所「令和2年度いばらきのくすり展」 ・知っていますか？薬の品質の話
3月	・薬剤耐性菌による感染症の発生状況 ・梅毒に注意！

年間を通して「新型コロナウイルス感染症に係る検査状況」を更新（245回）

表4 令和2年度パネル掲示公衆衛生情報

掲示月	タイトル	掲示場所
8月	・麻しん、風しんワクチンを受けましょう ・食品と水の放射性物質試験検査	健康プラザ
10月	・新型コロナウイルス感染症の基礎 ・お肉はよく焼こう!!カンピロバクター食中毒について	
11月	・ロタウイルスワクチンが定期接種となりました	
12月	・茨城県衛生研究所の残留農薬検査 ・風邪に抗菌薬は効きません！！	
1月	・食中毒の原因寄生虫	
2月	・家庭用品中に含まれるホルムアルデヒドの試験検査 ・ウイルス分離培養検査ってなに？	
3月	・結核は「昔の病気」ではありません！ ・コロナ禍でも流行中の感染症～梅毒～	

#### 4 薬剤耐性対策に関する普及啓発

茨城県における薬剤耐性（Antimicrobial Resistance：AMR）への対策を講じるため、令和元年度から事業を開始し、県民等への普及啓発を行っている。

##### （1）茨城県薬剤耐性対策推進会議

薬剤耐性に対する取り組み（普及啓発、調査研究等）を具体的かつ効果的に推進するため、令和元年11月に設置した。この会議は、県内医療機関に勤務し、感染対策に関する専門的な知識を有する医師、看護師など、7名の委員により構成される。

令和3年2月、新型コロナウイルス感染症に係る社会情勢等を踏まえて会議を书面開催し、事務局から薬剤耐性対策に係る令和2年度の取り組みを報告するとともに、今後の取り組み（特に普及啓発事業）について意見を聴取した。

## (2) 普及啓発事業

令和2年度は次の事業を行ったほか、県政出前講座等における講演などを行った。

- ・ホームページの更新、薬剤耐性菌による感染症に係る情報発信（随時更新）
- ・県民向け啓発ポスターの作成及び配付（9～11月）
- ・いばらきのくすり展（Web開催）での広報（10～11月）
- ・いばらきネットモニターアンケートの実施（10月）
- ・茨城放送のラジオ番組「知っていますか？クスリのお話」での広報（11月、1月）
- ・啓発パネルの作成及び展示（12月～）
- ・県報ひばりでの広報（1月）
- ・医療従事者向け研修動画「かんたんな経口抗菌薬の使い方」の作成及び配信（2月）

## 5 地方衛生研究所全国協議会の連絡調整

協議会の会員機関として、16件の調査等（表5）に協力するとともに、会員機関同士の情報交換を行った。

表5 令和2年度地方衛生研究所全国協議会の調査等一覧

調査名	実施機関等
・健康被害危機管理事例（概要情報）の継続調査	地方衛生研究所全国協議会学術委員会（岡山県環境保健センター）
・「病原体ゲノミクスを基盤とした病原体検索システムの利活用に係る研究」分担班の調査	地方衛生研究所全国協議会感染症対策部会（愛媛県立衛生環境研究所）
・新型コロナウイルス検査状況について	同上
・新型コロナウイルス検査機器の整備に関する調査	同上
・全自動遺伝子検査装置に関する調査	長崎市保健環境試験所
・新型コロナウイルス検査拡充準備状況について	地方衛生研究所全国協議会感染症対策部会（愛媛県立衛生環境研究所）
・都道府県衛生研究所における事業評価等に関する調査審議体制について	山梨県衛生環境研究所
・作業環境測定に関する調査	福井県衛生環境研究センター
・新型コロナウイルス検査における市販検査キットの使用状況に関する調査	地方衛生研究所全国協議会精度管理部会（神奈川県衛生研究所）
・重症熱性血小板減少症候群（SFTS）ウイルス検査に関するアンケート	山口県環境保健センター
・地衛研における病原体検査体制に関するアンケート調査	富山県衛生研究所
・衛生微生物技術協議会第41回研究会開催に伴うアンケート調査	衛生微生物技術協議会第41回研究会（国立感染症研究所）
・動物実験の実施状況に関する調査	国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所

---

<ul style="list-style-type: none"> <li>・新型コロナウイルス検査に関するアンケート</li> <li>・新型コロナウイルスのゲノム解析に係るアンケート</li> <li>・新型コロナウイルスのゲノム解析に係るアンケート（その2）</li> </ul>	地方衛生研究所全国協議会感染症対策部会（愛媛県立衛生環境研究所） 地方衛生研究所全国協議会（山口県環境保健センター） 同上
--	---

---

## 6 水道水測定分析外部精度管理

水道水の測定分析に従事する検査機関の検査精度の信頼性を確保するため、令和2年度は12水質検査機関を対象に、水道法水質基準項目の「硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素」について外部精度管理を実施した。

各機関の測定結果はGrubbs検定を行ったのち、Zスコア、変動係数及び誤差率により評価した。Grubbs検定で棄却された機関はなく、Zスコアで評価したところ、10機関が「満足」、2機関が「疑義あり」であった。しかし、全機関ともに評価基準とした変動係数及び誤差率を満たしており、全体として良好な結果であった。

## 2. 細菌部

### 1 試験検査の概況

令和2年度試験検査実施状況を表1に示した。

#### (1) 感染症発生動向調査事業

##### ア 細菌の分離同定検査

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により三類感染症として届出のあった患者の接触者検査、届出者の病原体を保有していないことの確認検査や保健所等から送付された菌株及び三類感染症以外の感染症について試験検査を実施した。

- ・腸管出血性大腸菌（EHEC）検査を便等430検体について実施し、病原体を保有していないことの確認検査の検出数を含め、検出した血清型は0157：16株、026：3株、0103：3株、0111：1株、0血清型不明：4株の計27株であった。
- ・赤痢菌検査は便48検体について検査を実施し、そのうち *Shigella sonnei* を目的とした検査は42検体であった。全ての検体において菌は検出されなかった。
- ・チフス菌検査は便8検体について検査を実施したが検出されなかった。
- ・サルモネラ属菌検査は便6検体について検査を実施したが検出されなかった。
- ・カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（CRE）感染症について収集した菌株を用いカルバペネマーゼ遺伝子等の試験検査を実施した。44菌株について実施し、カルバペネマーゼ遺伝子IMP型が4株検出された。
- ・レプトスピラ症2検体（抗体検査、遺伝子検査）、侵襲性肺炎球菌2株（血清型別検査）、ライム病1検体（抗体検査、遺伝子検査）、野兔病1検体（抗体検査、遺伝子検査）を国立感染症研究所に依頼した。

##### イ 細菌の分子疫学解析検査

感染症の集団発生時や広域事例探知の目的として、感染経路の特定・感染源解明のために分子疫学検査を行った。

- ・結核菌80株についてVNTR法による分子疫学解析を実施した。  
得られた結果はデータベースに加え、過去に同じパターンを示した患者がいる場合はその情報を依頼保健所へ提供した。
- ・集団感染症発生時に感染源の特定をするため分子疫学解析を行うが、令和2年度は事例がなかった。例年は、腸管出血性大腸菌、セレウス菌等についてMLVA法、またはPFGE法を行っている。

##### ウ 細菌感染症検査に係る外部精度管理

次の外部精度管理に参加し、結果はすべて良好であった。

- ・令和2年度 厚生労働省 外部精度管理事業  
カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（CRE） 8菌株
- ・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  
「食品由来感染症の病原体の解析方法及び共有化システムの構築のための研究」  
腸管出血性大腸菌0157 4菌株（PFGE法、IS-printing法、MLVA法実施）

- ・令和2年度 厚生労働科学研究費補助金  
「国内の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」分担研究「抗酸菌型別分析における制度保証」  
結核菌 5菌株 (VNTR法)
- ・日水製薬株式会社  
2020年度レジオネラ属菌精度管理サーベイ  
(令和元年度厚生労働科学研究(健康安全・危機管理対策総合研究事業)「公衆浴場におけるレジオネラ症対策に資する検査・消毒方法等の衛生管理手法の開発のために研究」の一環でレジオネラレファレンス経由で参加した。)

## (2) 食品衛生関連事業

### ア 食中毒検査

食中毒事例(疑い含む)が37事例発生し、原因物質究明のための細菌検査を行った。

搬入された便265検体、ふきとり196検体、食品51検体、水2検体、その他1検体の計521検体について主に食中毒細菌11項目の検査を行った。菌株6検体について菌の同定を行った。

その結果、カンピロバクター属菌16株(*Campylobacter jejuni* 16株)、サルモネラ属菌12株(*Sal. Stanley* 12株)、黄色ブドウ球菌9株、ウェルシュ菌5株、セレウス菌5株を検出した。

### イ 食品衛生法に基づく収去食品検査

茨城県食品衛生監視指導計画に基づき実施した。保健所が行う監視指導に伴い搬入された収去食品等の試験検査を行った。

#### (ア) 食肉の試験検査

茨城県食品衛生監視指導計画に基づき、例年、生又は生に近い状態で提供されている食肉や焼き鳥、ローストビーフ等の加工品等による食中毒発生予防のため、収去食品について、カンピロバクター属菌、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌(026、0103、0111、0121、0145及び0157)及び腸内細菌科菌群の試験検査を行う。しかし、令和2年度は新型コロナウイルス感染症の影響により事業は実施されなかった。

#### (イ) 農産物漬物の試験検査

県内に流通する農産物漬物(原則として浅漬)の安全性を確保するため、例年、漬物検体について大腸菌、腸炎ビブリオの試験検査を行う。しかし、令和2年度は新型コロナウイルス感染症の影響により事業は実施されなかった。

#### (ウ) 輸入食品の試験検査

県内に流通する輸入食品の安全を確保するため、冷凍食品、食肉製品、清涼飲料水や香辛料等の食品検体について、例年、一般細菌数、E.coli、大腸菌群、黄色ブドウ球菌、サルモネラ属菌、クロストリジウム属菌数、緑膿菌、腸球菌、芽胞数の試験検査を行う。しかし、令和2年度は新型コロナウイルス感染症の影響により事業は実施されなかった。

## (エ) 夏期一斉取締りに伴う収去食品検査

夏期に多発する食中毒等の食品による事故の防止を図るため、収去食品 42 検体(弁当そうざい 42 検体)について、一般細菌数、大腸菌、黄色ブドウ球菌の試験検査を実施した。その結果、黄色ブドウ球菌 1 検体が陽性となった。

## (オ) 年末一斉取締りに伴う収去食品検査

食品流通量が増加する年末及び食中毒患者が発生する冬期における食中毒の発生防止を図るため、収去食品等 19 検体(洋生菓子 19 検体)について、一般細菌数、大腸菌、大腸菌群、黄色ブドウ球菌のうち、それぞれの食品に対応する検査項目の試験検査を実施した。その結果、大腸菌群 2 検体が陽性となった。

## (カ) 認定小規模食鳥処理場衛生状況調査

認定小規模食鳥処理場の衛生状況を把握するため、例年、年 2 回県内 20 施設において採取した拭き取り検体についてサルモネラ属菌、カンピロバクター属菌の試験検査を行う。しかし、令和 2 年度は新型コロナウイルス感染症の影響により事業は実施されなかった。

## (キ) 県内産ヒラメの寄生虫(クドア)汚染状況調査

例年、食中毒起因寄生虫であるクドア・セプテンpunkタータの県内産ヒラメの汚染状況を把握するために試験検査を行う。しかし、令和 2 年度は新型コロナウイルス感染症の影響により事業は実施されなかった。

## (ク) 食品衛生外部精度管理調査

一般財団法人食品薬品安全センター秦野研究所の 2020 年度食品衛生外部精度管理調査に参加し E. coli 検査、一般細菌数測定検査、黄色ブドウ球菌検査、サルモネラ属菌検査、大腸菌群検査を実施した。その結果は、すべて適合であった。

## ウ 細菌の分子疫学解析検査

食中毒の集団発生時や広域事例探知の目的として、感染経路の特定・感染源解明のために分子疫学検査を行った。

- ・腸管出血性大腸菌 0157 2 事例 56 株について MLVA 法を実施した。各事例ともにパターンが一致し、それぞれ同一集団であることが示唆された。
- ・集団発生が疑われた赤痢菌 10 株について PFGE 法を実施した。

## (3) 水道水質調査事業

病原性微生物等実態調査実施要領に基づき、原虫(クリプトスポリジウム・ジアルジア)等の存在状況の実態を把握するため、県内の浄水場について原水及び浄水の検査を例年行う。しかし、令和 2 年度は、新型コロナウイルス感染症の影響により事業は実施されなかった。

## (4) 環境衛生に係る試験検査

レジオネラ症の患者発生時において入浴施設の関連が疑われる場合に、当該施設の浴槽水等のレジオネラ属菌の試験検査を行った。8 施設の浴槽水等 21 検体、ふきとり 4 検体、臨床検体 2 検体の試験検査を行い、冷却遠心法にて濃縮し酸処理後培養し



た結果、10 検体からレジオネラ属菌が検出された。

(5) 医療機器一斉監視指導に係る試験検査

医療機器の品質を確保するため、例年、注射針等の検体について無菌検査を行う。しかし、令和2年度は、新型コロナウイルス感染症の影響により事業は実施されなかった。

表1 令和2年度 試験検査実施状況

項目	検体数	検出病原体等 ( ) は検出数
感染症 発生動向調査 事業関連	腸管出血性大腸菌	430 O26(3) O103 (3) O157(16) O111(1) OUT(4)
	赤痢菌	48
	チフス菌	8
	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌	44
	サルモネラ属菌	6
	レプトスピラ症	4
	ライム病	4
	野兔病	1
	侵襲性肺炎球菌	2 莖膜血清型 10A(1)、22F(1)
	分子疫学解析 検査	結核菌
腸管出血性大腸菌 O157		56
赤痢菌		8
チフス菌		3
食品衛生事業 関連	食中毒（疑い含む）検査	521 カンピロバクター属菌(16) サルモネラ属菌(12) 黄色ブドウ球菌(9) セレウス菌(5) ウエルシュ菌(5)
	夏期一斉取締りに伴う収去検査	42 黄色ブドウ球菌(1)
	年末一斉取締りに伴う収去検査	19 大腸菌群(2)
	食品衛生外部精度管理調査	9
	その他	環境衛生関連（浴槽水等） 27 レジオネラ属菌(5)
	合計	1,312

## 2 調査研究

### (1) 茨城県における結核菌分子疫学解析に関する研究

平成 29 年度より県内全ての分離結核菌株収集をめざし、収集した結核菌全菌の 24 領域の VNTR 法による解析を実施している。本年度は 80 菌株について解析を実施した。データベースは平成 23 年以降搬入された菌株を用いて実施し、本年度末までに 49 のクラスターを形成している。

平成 30 年度から次世代シーケンサー (NGS) を用いた全ゲノム解析を実施し、VNTR 法より精度の高い遺伝子解析を行うこととした。

今年度も引き続き、令和元年度より実施している VNTR 法による分子疫学解析の結果をデータベースに加え情報量の充実化に努め、平成 30 年度に検討した方法を用いて集団感染事例を中心に NGS 解析を行った。その結果の一部は、日本感染症学会及び国際結核セミナー等で発表した。

### (2) 茨城県内におけるカルバペネム耐性菌等の実態調査に関する研究

県内のカルバペネム耐性菌の実態を詳細に把握する目的で、届出対象にならないカルバペネム耐性腸内細菌科細菌 (CRE) 菌株を協力医療機関から収集しカルバペネマーゼ遺伝子検査等を実施する。この研究は、令和元年度から令和 3 年の 3 年間で予定している。

今年度は協力医療機関から 35 菌株を収集し、カルバペネマーゼ遺伝子は検出されなかった。

### 3. ウイルス部

#### 1 試験検査の概況

##### (1) 感染症発生動向調査事業等

令和2年度感染症発生動向調査事業に係る検査件数を表1に示した。

##### ア インフルエンザ

2020～2021年シーズンのインフルエンザの発生はなかった。

##### イ 感染性胃腸炎

病原体定点医療機関から提出のあった1検体、下痢症ウイルスによる集団感染等が疑われた12事例117検体、合計118検体について、ノロウイルス、サポウイルス、A群・C群ロタウイルス、アデノウイルス、アストロウイルス及びエンテロウイルス属の遺伝子検査を実施した。その結果、ノロウイルス62件（GI：14件、GII：48件）、A群ロタウイルス1件が検出された。

##### ウ ジカ熱・チクングニア熱・デング熱

海外を推定感染地域とするデング熱疑い1名の検査を実施したところ、デング熱は検出されなかった。ジカ熱、チクングニア熱疑いの検体はなかった。

##### エ つつが虫病・日本紅斑熱

つつが虫病疑い7名の遺伝子検査を行ったところ、*Orientia tsutsugamushi* Karp型1件、Kuroki型1件、Kawasaki型1件が検出された。日本紅斑熱疑い1名について *Rickettsia japonica* は検出されなかった。

##### オ 麻しん・風しん

麻しん及び風しん疑い患者17名の遺伝子検査及び分離培養検査を行ったところ、麻しんウイルスA型（ワクチン株）1件が検出された。麻しん及び風しんウイルスが検出されなかった検体について、他のウイルスの検索を行った結果、ヒトヘルペスウイルス6型1件、ヒトヘルペスウイルス7型1件が検出された。

##### カ 急性脳炎

急性脳炎・脳症（疑い例を含む）の患者42名の血清、髄液、咽頭ぬぐい液、糞便等を用いて遺伝子検査を実施した。その結果、単純ヘルペスウイルス1型1件、ヒトヘルペスウイルス6型9件、ヒトヘルペスウイルス7型1件、アデノウイルス1件、ムンプスウイルス2件が検出された。

##### キ E型肝炎・A型肝炎

E型肝炎患者3名の遺伝子検査を行ったところ、E型肝炎ウイルス3型2件が検出された。

##### ク 無菌性髄膜炎・手足口病・ヘルパンギーナ・RSウイルス感染症

無菌性髄膜炎30名、手足口病2名、RSウイルス感染症1名の検体について遺伝子検査、分離培養・同定検査を実施した。その結果、無菌性髄膜炎からEBウイルス1件、水痘・帯状疱疹ウイルス2件、単純ヘルペスウイルス2型2件、ヒトヘルペスウイルス6型1件、ヒトヘルペスウイルス6型2件、ムンプスウイルス1件、サイトメガロウイルス1件が検出された。手足口病では、ヒトヘルペスウイルス7型2件が検出された。RSウイルス感染症の検体から原因ウイルスは検出されなかった。ヘルパンギー

ナの検体はなかった。

#### ケ 呼吸器感染症

新型コロナウイルス感染疑い患者 21,614 名の遺伝子検査を実施し 1,163 件検出した。

なお、呼吸器感染症が疑われる集団発生事例はなかった。

表1 令和2年度 感染症発生動向調査事業に係る検査件数

感染症の類型	臨床診断名	検体数 (人)	検出病原体名	病原体検出件数	
				遺伝子 検査	分離 培養
4 類感染症 (全数届出疾患)	E 型肝炎	3	E 型肝炎ウイルス 3 型	2	
			型別不能	1	
	重症熱性血小板減少症候群 (SFTS)	2	—	0	
	ジカ熱・チクング ニア熱・デング熱	1	—	0	
	つつが虫病	7	<i>Orientia tsutsugamushi</i> Karp 型	1	
			<i>Orientia tsutsugamushi</i> Kuroki 型	1	
			<i>Orientia tsutsugamushi</i> Kawasaki 型	1	
日本紅斑熱	1	—	0		
5 類感染症 (全数届出疾患)	急性脳炎・脳症	42	単純ヘルペスウイルス 1 型	1	
			ヒトヘルペスウイルス 6 型	9	
			ヒトヘルペスウイルス 7 型	1	
			アデノウイルス	1	
			ムンプスウイルス	1	
	風しん (疑いを含む)	5	—	0	
	麻しん (疑いを含む)	12	麻しんウイルス A 型(ワクチン株)	1	
			ヒトヘルペスウイルス 6 型 ヒトヘルペスウイルス 7 型	1 1	
急性弛緩性麻痺	2	—	0	—	
指定感染症 (全数届出疾患)	COVID-19 (疑いを含む)	21,614	新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)	1,163	874
5 類感染症 (定点把握疾患)	RS ウイルス感 染症	1	—	0	
	感染性胃腸炎 (ロタウイルス)	1	A 群ロタウイルス	1	
	手足口病	2	ヒトヘルペスウイルス 7 型	1	

感染症の類型	臨床診断名	検体数 (人)	検出病原体名	病原体検出件数	
				遺伝子 検査	分離 培養
	突発性発しん	2	ヒトヘルペスウイルス6型	1	
	無菌性髄膜炎	30	EBウイルス	1	
			水痘・帯状疱疹ウイルス	1	
			単純ヘルペスウイルス2型	2	
			ヒトヘルペスウイルス6型	1	
			ヒトヘルペスウイルス7型	2	
その他	その他 (呼吸器感染症等)	12	サイトメガロウイルス	1	
			アデノウイルス	1	
			ライノウイルス	1	
合計(人)		21,737		1,201	874
集団感染事例	感染性胃腸炎	117	ノロウイルス GI	14	
			ノロウイルス GII	48	
食中毒・ 有症苦情	感染性胃腸炎	205	ノロウイルス GI	5	
			ノロウイルス GII	24	
			A群ロタウイルス	1	
合計(人)		322		92	

## (2) 食品衛生対策に関する試験検査

### ア 有症者及び従業員等の検査

食中毒(疑い例、有症苦情等を含む)28事例205検体について、ノロウイルス、サポウイルス、A群・C群ロタウイルス、アデノウイルス、アストロウイルスの遺伝子検査を実施した。その結果、ノロウイルス29件(GI:5件、GII:24件)が検出された。

### イ 食品検査・ふき取り検査

食中毒の原因食品として疑われた食品(生牡蠣等)24検体とふき取り8検体について、ノロウイルスの遺伝子検査を実施したところ、食品からノロウイルス8件(GI:5件、GII:3件)、ふき取りからノロウイルス2件(GI:1件、GII:1件)が検出された。

### ウ 二枚貝のノロウイルス検査

茨城県産の二枚貝(岩牡蠣)の安全性を確保するため、例年、二枚貝(岩牡蠣)のノロウイルス検査を実施しているが、令和2年度は新型コロナウイルス感染症の影響により事業は実施されなかった。

## (3) 外部精度管理

令和2年度外部精度管理事業(厚生労働省)に参加し、「新型コロナウイルス感染症のPCR検査」及び「インフルエンザウイルスの核酸検出検査」を実施したところ、結果は

適合であった。

## 2 調査研究

### (1) 感染症流行予測調査

#### ア 日本脳炎感染源調査

ブタが日本脳炎ウイルスの増幅動物になっていることから、ブタ血清中の日本脳炎ウイルスに対する抗体価を測定することでその侵淫度を調査し、日本脳炎の流行を把握するために実施した。

令和2年7月から9月にかけて、㈱茨城県中央食肉公社に集荷された生後6カ月の県内産のブタから8回、1回あたり10頭を目安に採血した。採血した合計80検体について、血清中の日本脳炎ウイルスに対する赤血球凝集抑制試験（HI）で抗体価を測定した。

その結果は表2のとおり、HI抗体の上昇は認められず、日本脳炎ウイルスの県内侵入は確認できなかった。

表2 令和2年度 と畜場搬入豚の日本脳炎ウイルスに対する抗体保有状況

検体採取日	検査頭数	H I 抗体価								H I 抗体陽性		2ME感受性※			養豚場所
		<10	10	20	40	80	160	320	≥640	頭数	%	検査数	陽性数	%	
7月13日	10	10								0	0				茨城町
7月27日	10	10								0	0				茨城町
8月3日	10	10								0	0				小美玉市
8月17日	10	10								0	0				小美玉市
8月31日	10	10								0	0				結城市
9月7日	10	10								0	0				結城市
9月14日	10	10								0	0				結城市
9月28日	10	10								0	0				結城市
計	80	80								0	0				

※ 2-ME感受性抗体は、HI抗体価1：40以上であった検体について検査した。

2-ME処理を行った血清のHI抗体価が未処理の血清（対照）と比較して、8倍（3管）以上低かった場合を陽性（+）、4倍（2管）低かった場合を偽陽性（±）、不変または2倍（1管）低かった場合を陰性（-）と判定した。

なお、対照のHI抗体価は1：40で、2-ME処理を行った血清が1：10未満であった場合は陽性と判定した。

## イ インフルエンザ感受性調査

インフルエンザウイルスに対する血清中の抗体を測定することでヒトの免疫状況を把握し、次シーズンの流行予測に役立てるために実施した。

令和2年6月から10月に各年齢群ごとに採血した200名の血清について、赤血球凝集抑制試験（HI法）を実施した。

使用したHA抗原は、次の4種である。

- ・A/広東-茂南/SWL1536/2019（H1N1）pdm09
- ・A/香港/2671/2019（H3N2）
- ・B/プーケット/3073/2013（山形系統）
- ・B/ビクトリア/705/2018（ビクトリア系統）

各抗原に対する各年齢区分の抗体保有者数等の結果を表5に示した。なお、感染防御の目安とされるHI抗体価1：40以上を抗体保有者として、抗体保有率を算出した。

表3 年齢区分別インフルエンザ抗体保有状況

年齢区分 (歳)	人数 (人)	A/広東-茂南 /SWL1536/2019 (H1N1) pdm09		A/香港 /2671/2019 (H3N2)		B/プーケット /3073/2013 (山形系統)		B/ビクトリア /705/2018 (ビクトリア系 統)	
		抗体保 有人数 (人)	抗体 保有率 (%)	抗体保 有人数 (人)	抗体 保有率 (%)	抗体保 有人数 (人)	抗体 保有率 (%)	抗体保 有人数 (人)	抗体 保有率 (%)
0-4	43	2	4.7	5	11.6	3	7.0	1	2.3
5-9	23	1	4.3	10	43.5	3	13.0	0	0.0
10-14	24	7	29.2	16	66.7	10	41.7	2	8.3
15-19	0								
20-29	16	1	6.3	13	81.3	5	31.3	1	6.3
30-39	21	3	14.3	14	66.7	6	28.6	1	4.8
40-49	28	3	10.7	9	32.1	3	10.7	5	17.9
50-59	28	2	7.1	14	50.0	6	21.4	4	14.3
60-	17	3	17.6	8	47.1	1	5.9	0	0.0
合計人数 (全体の 抗体保有 率)	200	22	11.0	89	44.5	37	18.5	14	7.0



## ウ 麻しん風しん感受性調査

麻しんウイルス及び風しんウイルスに対するヒト血清中の抗体保有状況を調査し、麻しん及び風しんワクチン接種効果を調査するとともに、今後の流行予測を予測することを目的として実施した。

令和2年7月から10月にかけて各年齢群に採取された血清200検体について、「セロディア・麻しん」(富士レビオ)を用い麻しんPA抗体価を測定し、赤血球凝集抑制試験(HI法)で風しん抗体価を測定した。

麻しんPA抗体価の結果を表4に、風しんHI抗体価の結果を表5に示した。

表4 年齢区分別麻しんPA抗体保有状況

年齢区分 (歳)	PA抗体価(人)											総計 (人)
	<1:16	1:16	1:32	1:64	1:128	1:256	1:512	1:1024	1:2048	1:4096	≥1:8192	
0-1	12	2	1	1	2	1	3	1				23
2-3		1				1	4	3	9			18
4-9	1	1	1	1	2	2	8	6	3			25
10-14			1	3	3	9	4	3	1			24
20-24				1	2	2	2	2				9
25-29				2	3		1			1		7
30-39		1	2		2	2	6	5	2	1		21
40-49				1	2	2	7	6	6	3	1	28
50-59		1		1	1	4	7	3	6	4	1	28
60-		1	2	2	1	2	3	4	1		1	17
合計	13	7	7	12	18	25	45	33	28	9	3	200

表5 年齢区分別風しんHI抗体保有状況

年齢区分 (歳)	HI抗体価(人)									総計 (人)
	<1:8	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128	1:256	1:512	≥1:1024	
0-1	13	2	3	1	2	2				23
2-3	1			1	5	6	3	2		18
4-9	1	1	1	8	10	4				25
10-14			2	10	7	5				24
20-24			1	3	5					9
25-29			1	2	2	2				7
30-39		1	2	3	5	8	1	1		21
40-49		1	1	7	8	7	4			28
50-59	3		1	3	5	9	4	1	2	28
60-	2	1		2	2	4	2	1	3	17
合計	20	6	12	40	51	47	14	5	5	200

## 4. 理化学部

### 1 食品試験検査の概況

令和元年度食品試験検査実施状況を表1に示した。

#### (1) 遺伝子組換え食品試験検査

茨城県食品衛生監視指導計画に基づき、例年、大豆の遺伝子組換え体（ラウンドアップレディー大豆）の含有検査を実施しているが、新型コロナウイルス感染症の影響により事業が実施されなかった。

#### (2) 県外産農産物残留農薬試験検査

茨城県食品衛生監視指導計画に基づき、例年、県外産の農産物の残留農薬検査を実施しているが、新型コロナウイルス感染症の影響により事業が実施されなかった。

#### (3) 輸入野菜残留農薬試験検査

茨城県食品衛生監視指導計画に基づき、例年、輸入野菜の残留農薬検査を実施しているが、新型コロナウイルス感染症の影響により事業が実施されなかった。

#### (4) 漬物の添加物試験検査

茨城県食品衛生監視指導計画に基づき、例年、漬物について食品添加物（ソルビン酸）の検査を実施しているが、新型コロナウイルス感染症の影響により事業が実施されなかった。

#### (5) 輸入食品試験検査

茨城県食品衛生監視指導計画に基づき、例年、柑橘類の残留農薬検査と、乾燥果実、ワイン、菓子、農産物漬物原料等について食品添加物（ソルビン酸、二酸化硫黄、TBHQ）の検査を実施しているが、新型コロナウイルス感染症の影響により事業が実施されなかった。

#### (6) 加工食品の放射性物質試験検査

茨城県食品衛生監視指導計画に基づき、例年、県内事業者が製造した加工食品について放射性物質（セシウム134及びセシウム137）の検査を実施しているが、新型コロナウイルス感染症の影響により事業が実施されなかった。

#### (7) イノシシ肉の放射性物質試験検査

令和2年度イノシシ肉の放射性物質検査実施要領に沿って、県の「出荷・検査方針」に基づき捕獲・処理されたイノシシの肉20検体について放射性物質（セシウム134及びセシウム137）の検査を実施した。結果は、19検体からセシウム137が検出されたが基準値以下であった。

## (8) 食中毒・苦情・違反食品等の行政検査

令和2年度は、保健所等に有症苦情や苦情の届け出のあった食品に関する原因究明のための検査依頼がなかった。

表1 令和2年度食品試験検査実施状況

項目	検体数	項目数	件数
(7) イノシン肉の放射性物質試験検査	20	2	40
(8) 食中毒・苦情食品・違反食品等の行政検査	0	—	0
合計	20		40

## (9) 外部精度管理

一般財団法人食品薬品安全センター秦野研究所が実施する令和2年度食品衛生外部精度管理調査に参加し、残留農薬検査（にんじんペースト中のクロルピリホス及びプロチオホスの定量）及び食品添加物検査（シロップ中のソルビン酸の定量）を実施した。結果は、残留農薬検査、食品添加物検査ともに良好であった。

また、令和2年度地域保健総合推進事業関東甲信静ブロック精度管理事業（模擬訓練）に参加し、事務局から配布された模擬資料（植物の葉）に含まれる植物性自然毒の有毒成分名、植物名について植物の外見や患者の症状、機器分析により推定し報告した（チヨウセンアサガオ属、アトロピン、スコポラミン）。結果は適合であった。

## 2 医薬品等試験検査の概況

医薬品公的認定試験検査機関として、医薬品等の試験検査を行っている。

令和2年度医薬品等試験検査実施状況を表2に示した。

## (1) 県内流通医薬品等試験検査

令和2年度県内流通医薬品等試験検査実施要領に沿って、以下の医薬品等45検体及び水戸市から委託を受けた医薬品等3検体の溶出試験又は定量試験を実施した。結果は、薬局製剤1検体が不適合であった。

## 日本薬局方医薬品

アトルバスタチンカルシウム錠	14 検体（定量試験）
ランソプラゾール腸溶性口腔内崩壊錠	11 検体（定量試験）
グリメピリド錠	18 検体（溶出試験）

## 薬局製剤

エテンザミド含有製剤	5 検体（定量試験）
------------	------------

## (2) 医薬品・医療機器等一斉監視指導に係る試験検査

後発医薬品品質確保対策として、茨城県医薬品・医療機器等一斉監視指導実施要領に基づき、例年、医薬品及び医療機器の試験検査を実施しているが、新型コロナウイルス感染症の影響により事業が実施されなかった。

## (3) 家庭用品試買試験検査

令和2年度家庭用品試買試験検査実施要領に沿って、以下の家庭用品150検体について検査を実施した。

- ・ 家庭用エアゾル製品9検体について、メタノール、テトラクロロエチレン及びトリクロロエチレンの試験を実施した結果、全て基準値以下だった。
- ・ 繊維製品、つけまつげ用接着剤等132検体について、ホルムアルデヒドの試験を実施した結果、全て基準値以下であった。
- ・ 繊維製品9検体について、アゾ化合物24項目の試験を実施した結果、全て基準値以下であった。

[アゾ化合物測定項目]

4-アミノジフェニル、オルト-アニシジン、オルト-トルイジン、4-クロロ-2-メチルアニリン、2,4-ジアミノアニソール、4,4'-ジアミノジフェニルエーテル、4,4'-ジアミノジフェニルスルフィド等

## (4) 無承認無許可医薬品試験検査

令和2年度無承認無許可医薬品対策事業実施要領に沿って強壯作用を目的とする製品22検体及び水戸市から委託を受けた2検体について、以下の成分の試験を実施した。結果は、全て不検出であった。

強壯成分：シルデナフィル、バルデナフィル、タダラフィル、ヒドロキシホモシルデナフィル、アミノタダラフィル、クロロプレタダラフィル、ノルカルボデナフィル

## (5) 危険ドラッグ買上検査

危険ドラッグ買上検査事業実施要領に基づき、例年、指定薬物の含有が疑われる商品の検査を実施しているが、新型コロナウイルス感染症の影響により事業が実施されなかった。検査技術確認のため、無承認無許可医薬品対策事業で入手した商品8検体について、指定薬物等のスクリーニング検査を実施したところ、全て不検出であった。

[スクリーニング項目]

AKB48、5F-AB-PINACA、FUB-PB-22、DiPT、XLR12、5F-NNEI、MN-18、NNEI、PV9、PV8、5F-MN-18、Mepirapim等

表2 令和2年度医薬品等試験検査実施結果

項目	検体数	項目数	件数
(1) 県内流通医薬品等試験検査	48	1	48
(3) 家庭用品試買試験検査			
メタノール、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン	9	3	27
ホルムアルデヒド	132	1	132
アゾ化合物	9	24	216
(4) 無承認無許可医薬品試験検査	24	7	168
(5) 危険ドラッグ買上検査	(8)*	(1,101)**	(8,808)
合計	222	36	591

\*自主検査

\*\* (スクリーニング対象項目)

## (6) 外部精度管理

厚生労働省医薬・生活衛生局監視指導・麻薬対策課が実施する都道府県衛生検査所等における外部精度管理事業に参加し、日局シロスタゾール錠の定量試験を実施した。結果は精度十分であった。

## 3 飲用水水質検査の概況

## (1) 水道水中の放射性物質モニタリング

令和2年3月23日付け茨城県保健福祉部生活衛生課長通知「令和2年度水道水放射性物質モニタリングの実施について(通知)」に基づき、水道水98検体の放射性物質(セシウム134及びセシウム137)の検査を実施した。結果は、全て不検出であった。

実施状況は、表3のとおりである。

表3 令和2年度水道水放射性物質モニタリング (R2.4~R3.3) 実施結果

採水地点	水源	検体数	項目数	件数
日立市 森山浄水場 (水道水・原水)	久慈川	24	2	48
日立市 十王浄水場 (水道水・原水)	十王川	24	2	48
北茨城市 中郷浄水場 (水道水・原水)	大北川	8	2	16
水戸市 楮川浄水場 (水道水)	那珂川	12	2	24
常陸太田市 瑞竜浄水場 (水道水)	地下水	4	2	8
常陸太田市 水府北部浄水場 (水道水)	山田川	4	2	8
鹿嶋市 鹿嶋市役所 (水道水)	北浦	12	2	24
桜川市 岩瀬庁舎 (水道水)	西浦	4	2	8
神栖市 土合緑地 (水道水)	鱒川	2	2	4
東海村 外宿浄水場 (水道水)	久慈川	4	2	8
合 計		98	—	196

#### 4 調査研究

##### (1) 柑橘類等の残留農薬多成分一斉分析法に関する調査研究

平成28年度より、柑橘類等の残留農薬分析の検体における前処理について、現在の通知法に代わる迅速で安価な分析法について研究を行った。QuEChERS法を改良した迅速分析法を用いて、オレンジ・グレープフルーツ・レモンの妥当性評価試験を実施し、試験法の有効性を確認した。対象農薬を従来の数から大幅に増やしたことにより、幅広い種類の農薬が従来よりも短い時間で検査できるようになり、GC-MS/MSを用いた柑橘類における迅速分析法を確立できた。

## 第 3 章

## 調査及び研究報告





## 茨城県におけるカルバペネム耐性腸内細菌科細菌の検査状況

○伊師 拓哉、石川 加奈子、相原 義之<sup>1</sup>、金崎 雅子

<sup>1</sup>現：健康・地域ケア推進課

### 要旨

茨城県衛生研究所では、2017年7月からカルバペネム耐性腸内細菌科細菌（CRE）の検査を実施している。直近の2年間（2019年1月から2020年12月）で当所に搬入されたCRE菌株について、ディスク拡散法によるβ-ラクタマーゼ産生性のスクリーニング検査、カルバペネマーゼ産生性のスクリーニング検査、PCR法による薬剤耐性遺伝子検査を実施した結果、96株中11株がカルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌（CPE）と判定された。検出されたカルバペネマーゼ遺伝子は、IMP-1が7株、IMP-6が2株、NDM-5が2株であった。

キーワード：カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（CRE）、カルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌（CPE）、カルバペネマーゼ遺伝子

### 1. はじめに

CRE感染症はグラム陰性菌による感染症の治療薬として重要な位置付けであるカルバペネム系抗菌薬及び広域β-ラクタム剤に対して、耐性を示す腸内細菌科細菌による感染症の総称である。CREがカルバペネム系抗菌薬に耐性を示すメカニズムは、β-ラクタマーゼの産生量増加及び外膜蛋白（ポーリン）の変化によるものと、カルバペネム分解酵素であるカルバペネマーゼの産生によるものの2つに大別される<sup>1)</sup>。特に後者のメカニズムによるものはCPEと呼ばれ、カルバペネマーゼ遺伝子がプラスミド上に存在することから、薬剤耐性が菌種を越えて伝播する可能性があり、特に警戒が必要である<sup>2)</sup>。

近年、CREの増加は世界的な問題となっている。CRE感染症は2014年9月19日より5類全数把握疾患に追加された。また、2017年3月に発出された厚生労働省通知<sup>3)</sup>により、CRE感染症の届出があった際は、地方衛生研究所等で当該病原体の検査を実施し、結果を感染症サーベイランスシステム（NESID）に報告することとされた。

当所では2017年7月からCRE検査を実施している。本報では当所における直近の2年間（2019年1月から2020年12月）の検査状況について報告する。

### 2. 材料と方法

#### 2-1 供試菌株

2019年1月から2020年12月までの間にCRE感染症の患者から分離され、当所に搬入された菌株96株を検査材料とした。

#### 2-2 菌種の同定

搬入された全菌株に対し、アピ20E（ピオメリュー）による菌種確認を行った。

#### 2-3 ディスク拡散法によるβ-ラクタマーゼ産生性のスクリーニング検査

メタロβ-ラクタマーゼ（MBL）産生性のスクリーニング検査では、薬剤ディスクとしてセフトジジム（CAZ）及びメロペネム（MEPM）を用い、阻害剤としてメルカプト酢酸ナトリウム（SMA）ディスクを使用した。KPC型カルバペネマーゼ産生性のスクリーニング検査では、薬剤ディスクとしてMEPMを用い、阻害剤として3-アミノフェニルボロン酸（APB）を

使用した。検査及び結果判定の方法は病原体検出マニュアル<sup>4)</sup>に従った。

基質拡張型β-ラクタマーゼ (ESBL) 産生性のスクリーニング検査では、薬剤ディスクとして CAZ 及びセフトキシム (CTX) を用い、阻害剤としてクラブラン酸及びスルバクタムを使用した。結果判定は薬剤ディスクと阻害剤の間で阻止円の拡張が認められた株を陽性とした。

AmpC β-ラクタマーゼ産生性のスクリーニング検査では、薬剤ディスクとしてセフメタゾール (CMZ) を用い、阻害剤として APB 及びクロキサシリン (MCIPC) を使用した。検査及び結果判定の方法は病原体検出マニュアル<sup>4)</sup>に従った。

#### 2-4 カルバペネマーゼ産生性のスクリーニング検査

CLSI M100 に記載された modified Carbapenem Inactivation Method (mCIM)<sup>5, 6)</sup>に従って、カルバペネマーゼ産生性を確認した。

#### 2-5 PCR 法による薬剤耐性遺伝子検査

検査対象遺伝子は、カルバペネマーゼ遺伝子 (IMP 型、NDM 型、KPC 型、OXA-48 型、VIM 型、GES 型)、ESBL 遺伝子 (TEM 型、SHV 型、CTX-M-1 group、CTX-M-2 group、CTX-M-9 group)、AmpC β-ラクタマーゼ遺伝子 (MOX 型、CIT 型、DHA 型、ACC 型、EBC 型、FOX 型) とし、マルチプレックス PCR 法<sup>7)</sup>及び病原体検出マニュアル<sup>4)</sup>に記載された方法を用いた。

#### 2-6 シークエンスによるカルバペネマーゼ遺伝子の解析

カルバペネマーゼ遺伝子の保有が確認された株については、シークエンスを実施し塩基配列を決定した。IMP 型については病原体検出マニュアル<sup>4)</sup>の方法に従い、NDM 型については Kaase らの方法<sup>8)</sup>に従った。

### 3. 結果

#### 3-1 CRE 感染症の発生状況

当所における CRE 感染症の届出に基づく検査依頼件数は、2019 年は 51 件、2020 年は 45 件であった。患者の性別は、男性 65 例 (67.7%)、女性 31 例 (32.3%) であった。年齢分布は 0～93 歳で、60 歳以上の患者が全体の 84.4% を占めていた (表 1)。臨床症状は尿路感染症 31 例 (27.4%)、肺炎 24 例 (21.2%)、菌血症・敗血症 20 例 (17.7%)、胆嚢炎・胆管炎 11 例 (9.7%)、腹膜炎 7 例 (6.2%)、その他 20 例 (17.7%) であった (複数の症状が記載されているものを含む) (表 2)。分離検体は、尿 27 例 (27.8%)、血液 26 例 (26.8%)、喀痰 23 例 (23.7%)、胆汁 6 例 (6.2%)、腹水 5 例 (5.2%)、膿 4 例 (4.1%)、その他 6 例 (6.2%) であった (表 3)。菌種は、*K. aerogenes* 54 株 (56.3%)、*E. cloacae* 26 株 (27.1%)、*C. braakii* 4 株 (4.2%)、*E. coli* 4 株 (4.2%)、*K. pneumoniae* 3 株 (3.1%)、*C. freundii* 2 株 (2.1%)、*S. ficaria* 1 株 (1.0%)、*S. marcescens* 1 株 (1.0%)、*Klebsiella sp.* 1 株 (1.0%) であった (表 4)。これらの結果は、2019 年 CRE 病原体サーベイランス<sup>9)</sup>とおおむね同様の傾向であった。薬剤耐性を MEPM の基準で判定した症例は 6 例 (6.3%)、イミペネム (IPM) と CMZ の基準で判定した症例は 72 例 (75.0%)、両方で判定した症例は 18 例 (18.8%) であった。

表1 年齢別及び男女別CRE届出件数

年齢	性別		割合
	男性	女性	
10歳未満	0	1	1.0%
10代	0	2	2.1%
20代	0	0	0.0%
30代	2	0	2.1%
40代	1	2	3.1%
50代	2	5	7.3%
60代	6	5	11.5%
70代	26	5	32.3%
80代	27	8	36.5%
90代	1	3	4.2%

表2 診断別件数

診断名(重複あり)	件数	割合
尿路感染症	31	27.4%
肺炎	24	21.2%
菌血症・敗血症	20	17.7%
胆嚢炎・胆管炎	11	9.7%
腹膜炎	7	6.2%
その他	20	17.7%

表3 分離検体別件数

分離検体名(重複あり)	件数	割合
尿	27	27.8%
血液	26	26.8%
喀痰	23	23.7%
胆汁	6	6.2%
腹水	5	5.2%
膿	4	4.1%
その他	6	6.2%

表4 菌種別株数

菌種名	株数	割合
<i>K. aerogenes</i>	54	56.3%
<i>E. cloacae</i>	26	27.1%
<i>C. braakii</i>	4	4.2%
<i>E. coli</i>	4	4.2%
<i>K. pneumoniae</i>	3	3.1%
<i>C. freundii</i>	2	2.1%
<i>S. ficaria</i>	1	1.0%
<i>S. marcescens</i>	1	1.0%
<i>Klebsiella sp.</i>	1	1.0%

### 3-2 搬入菌株の検査結果

当所に搬入された 96 株に対し、ディスク拡散法による  $\beta$ -ラクタマーゼ産生性のスクリーニング検査、カルバペネマーゼ産生性のスクリーニング検査、PCR 法による薬剤耐性遺伝子検査を実施した結果、CPE と判定された菌株は 11 株 (11.5%) であった。検出されたカルバペネマーゼ遺伝子は、IMP 型が 9 株 (81.8%)、NDM 型が 2 株 (18.2%) であった。これらを遺伝子型別するためにシークエンス解析した結果、IMP 型については、IMP-1 が 7 株 (*E. cloacae* 5 株、*C. freundii*、*S. ficaria*)、IMP-6 が 2 株 (*E. coli*、*K. pneumoniae*) であった。NDM

型については、2 株とも NDM-5 であり、いずれも菌種は *E. coli* であった (図 1)。なお、ディスク拡散法による MBL 産生性のスクリーニング検査及び mCIM では、これら 11 株すべてで陽性が確認された。

ESBL 遺伝子については、TEM 型が 3 株 (*K. aerogenes*、*K. pneumoniae*、*E. coli*)、SHV 型が 2 株 (*K. pneumoniae*)、CTX-M-1 group が 2 株 (*E. coli*、*K. pneumoniae*)、CTX-M-2 group が 2 株 (*K. pneumoniae*、*E. coli*)、CTX-M-9 group が 1 株 (*E. coli*) であった。

AmpC  $\beta$ -ラクタマーゼ遺伝子については、EBC 型が 9 株 (*E. cloacae*)、CIT 型が 2 株 (*C. freundii*)、DHA 型が 1 株 (*K. pneumoniae*) であった。

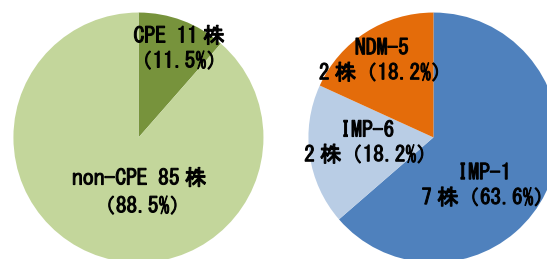


図 1 CPE 検出割合及び遺伝子型別

### 3-3 考察

CRE 感染症の届出に基づき、2019 年 1 月から 2020 年 12 月までに当所に搬入された 96 株のうち、CPE と判定された株は 11 株 (11.5%) であった。これは、2019 年 CRE 病原体サーベイランス<sup>9)</sup> (296/1,799、16.5%) と比較して低い割合であった。

国内で主に検出されるカルバペネマーゼは IMP 型であり、その多くは IMP-1 と IMP-6 である。これらの分布には地域特性があることが知られており、IMP-1 は全国から分離され、IMP-6 は西日本地域を中心に分離されている<sup>9)</sup>。当所での検査の結果、IMP-1 が 7 株、IMP-6 が 2 株であったが、IMP-6 が検出された患者と西

日本地域との関連性は不明であった。IMP-1とIMP-6はMBL遺伝子が一塩基異なるだけであるが、これによりIMP-6のIPM分解活性はMEPM分解活性の7分の1にまで低下する<sup>10)</sup>。このため、IMP-6産生株に対するカルバペネム系薬の感受性試験をIPMだけで行った場合、IPMに感性となり見落とされる危険性があることから「ステルス型」と呼ばれ、院内感染対策上、重要な耐性菌であるとされている<sup>11)</sup>。

NDM型は海外型カルバペネマーゼである<sup>9)</sup>。当所でNDM-5が分離された患者は海外渡航歴がなかったが、都市部に近い地域から検出されたことから、都市部からの流入の可能性が推察された。

今回の結果では、西日本地域を中心に検出されるIMP-6や海外型カルバペネマーゼであるNDM-5が検出され、CPEの広がりが見られた。薬剤耐性菌によるアウトブレイクを未然に防ぐためには、正確かつ迅速に検査を実施し、医療機関への情報提供をすることが重要であると考えられる。

## 文献

- 1) 荒川宜親. 病原微生物検出情報 IASR 35: 283-284, 2014
- 2) 国立感染症研究所. 病原微生物検出情報 IASR 40: 17-18, 2019
- 3) 厚生労働省健康局結核感染症課長通知健感発 0328 第4号「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」. 平成29年3月28日
- 4) 国立感染症研究所. 病原体検出マニュアル 薬剤耐性菌. 2020
- 5) CLSI 2018. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; M100-S28
- 6) CLSI 2017. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; M100-S27
- 7) Watahiki M. *et al.* 2020. *Jpn J Infect Dis.* 73 (2) : 166-172
- 8) Kaase M. *et al.* 2011. *J Antimicrob Chemother.* 66 (6) : 1260-1262
- 9) 国立感染症研究所. 病原微生物検出情報 IASR 42: 123-124, 2021
- 10) Yano H. *et al.* 2001. *Antimicrob Agents Chemother.* 45 (5) : 1343-1348
- 11) 鹿山鎮男 他. 2016. *THE CHEMICAL TIMES.* 239: 3-9

## 茨城県における E 型肝炎の分子疫学

○榎村 諒、小室 慶子、松田 葵<sup>1</sup>、大澤 修一、後藤 慶子、岩間 貞樹<sup>1</sup>現：こころの医療センター

## 要旨

E型肝炎の患者報告数は、全国と同様に茨城県でも増加傾向を示しており、感染要因の追及が課題となっている。本調査研究では、茨城県における E型肝炎患者及びブタやイノシシについて、E型肝炎ウイルス遺伝子の検出を行い、塩基配列の決定、分子疫学解析により関連性を調査した。その結果、ヒト、ブタ及びイノシシから検出された遺伝子に明確な関連性は確認されなかったが、ブタ及びイノシシで E型肝炎ウイルスの保有が認められたため、感染リスクを周知する重要性が改めて示された。

キーワード：E型肝炎 HEV 感染症発生動向調査 イノシシ ダイレクトシーケンス法

## 1 まえがき

E型肝炎は、E型肝炎ウイルス（Hepatitis E virus、以下「HEV」という。）の感染により引き起こされる急性肝炎であり、人獣共通感染症である。感染経路は主として経口感染であり、汚染された食物、水等の摂取や、加熱不十分の豚肉やシカ及びイノシシ等野生動物の肉の喫食による食中毒事例もしばしば報告されている<sup>1)2)3)</sup>。

HEVはエンベロープを持たないプラス一本鎖のRNAウイルスであり、ヘペウイルス科、*Orthohepevirus*属に分類される。

*Orthohepevirus*属はさらに*Orthohepevirus A*、B、C、Dの四つのspeciesに分けられ、*Orthohepevirus A*にはG1からG8の八つの遺伝子型が含まれ、ヒト、ブタ、イノシシ、シカ、ウサギ等由来のHEVが属している。ヒトに感染するHEVの遺伝子型として、G1からG4及びG7の五つが報告されている<sup>4)</sup>。

E型肝炎は感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（以下「感染症法」という。）において、四類感染症に分類され、全数把握疾患となっている。全国の患者報告数は増加傾向を示しており、2012年に

100名を超え、2019年には493名の報告があった。茨城県でも、2019年に患者報告数が17名となり、全国と同様に増加傾向を示していることから、感染要因の追及が課題となっている（図1）<sup>4)</sup>。

そこで、本県でのE型肝炎患者から検出されたHEV遺伝子と、感染源として疑われているブタやイノシシから検出されたHEV遺伝子について、分子疫学的解析を行い、関連性を調査したので報告する。

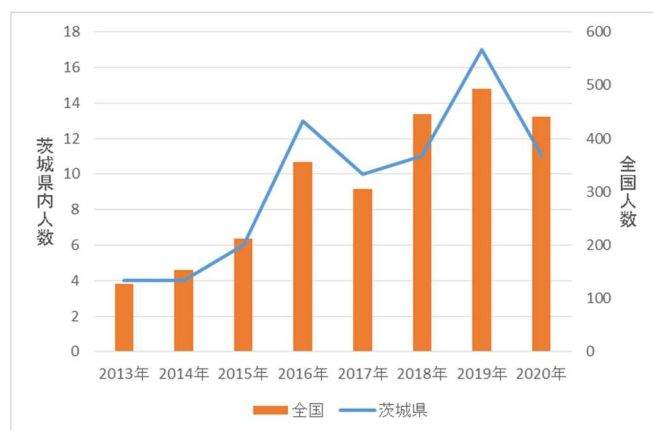


図1 E型肝炎患者報告数の推移（茨城県・全国）

## 2 材料と方法

### 2.1 材料

#### 2.1.1 E型肝炎患者検体

2015年から2020年の茨城県感染症発生動向調査事業において、医師から発生届が提出され、当所に搬入された39名分69検体（血清43検体、血漿2検体、糞便24検体）を使用した。なお、本調査研究は茨城県疫学研究合同倫理審査委員会の承認を得て実施した。

#### 2.1.2 ブタ検体

2015年の県内と畜場におけるブタ廃棄肝臓110検体を使用した。

2016年の県内養豚場で飼育されたブタ7頭について、6週齢以降1週間毎に直腸拭い液及び血清を計19回採取し、得られた266検体（直腸拭い液133検体、血清133検体）を使用した。

#### 2.1.3 イノシシ検体

2013年から2020年にかけて、県内で有害鳥獣として捕獲されたイノシシのうち366頭から採取した1,053検体（血液360検体、肝臓363検体、糞便330検体）を使用した。

## 2.2 方法

糞便及び肝臓は10%乳剤を作成し、14,000×gで10分間遠心して得られた上清をウイルス遺伝子の抽出に使用した。国立感染症研究所のE型肝炎ウイルス検出マニュアルに準じ、リアルタイムPCR法にてHEV遺伝子の検出を行った。HEV遺伝子が検出された検体は、ダイレクトシーケンス法を用いて塩基配列を決定し、MEGAを用いた近隣結合法による系統樹解析を行った。

## 3 結果

### 3.1 HEV遺伝子の検出

E型肝炎患者の検体69検体中45検体（24

名分）からHEV遺伝子が検出された。

ブタについては、県内と畜場におけるブタ廃棄肝臓110検体中1検体からHEV遺伝子が検出された。県内養豚場のブタの直腸拭い液133検体中17検体、血清133検体中1検体からHEV遺伝子が検出され、検体を採取したブタ7頭すべてでHEV遺伝子が検出された。

イノシシでは、血液360検体中23検体、肝臓363検体中28検体、糞便330検体中21検体からHEV遺伝子が検出された。検体を採取したイノシシ366頭のうち34頭でHEV遺伝子が検出された。

### 3.2 遺伝子型

HEV遺伝子が検出されたヒト由来検体24検体、ブタ8検体及びイノシシ34検体の株について、分子系統樹を作成した（図2）。E型肝炎患者から検出されたHEVの遺伝子型はG3が22件、G1及びG4がそれぞれ1件ずつであり、ブタ及びイノシシから検出されたHEVの遺伝子型はすべてG3であった（図3）。

### 3.3 分子疫学解析

E型肝炎患者の事例については、患者間の関係性や共通したイベント等の有無が不明の散发事例であり、HEV遺伝子は分子系統樹上で散在していた。ブタから得られたHEV遺伝子については、県内養豚場で飼育されていた7頭でクラスターを形成していた。イノシシから得られたHEV遺伝子については、捕獲された地域や年によって、分子系統樹上で近い位置にまとまっており、クラスターを形成していた。ヒトから検出された株と、ブタ、イノシシから検出された株との間では、明確な関連性は確認されなかった。

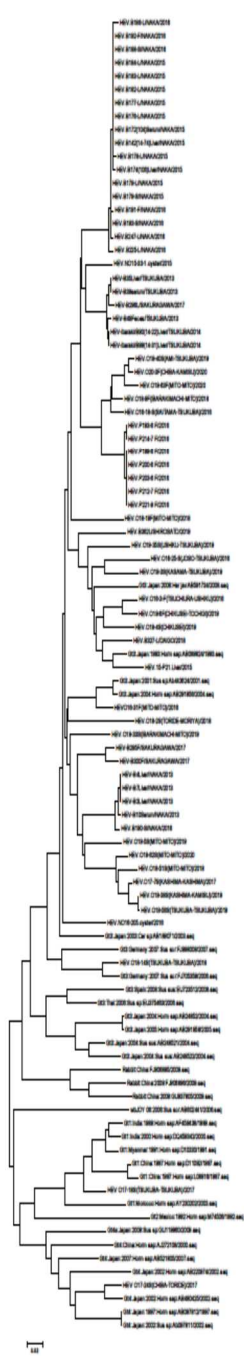


図2 HEV 系統樹解析

G3

G1

G4

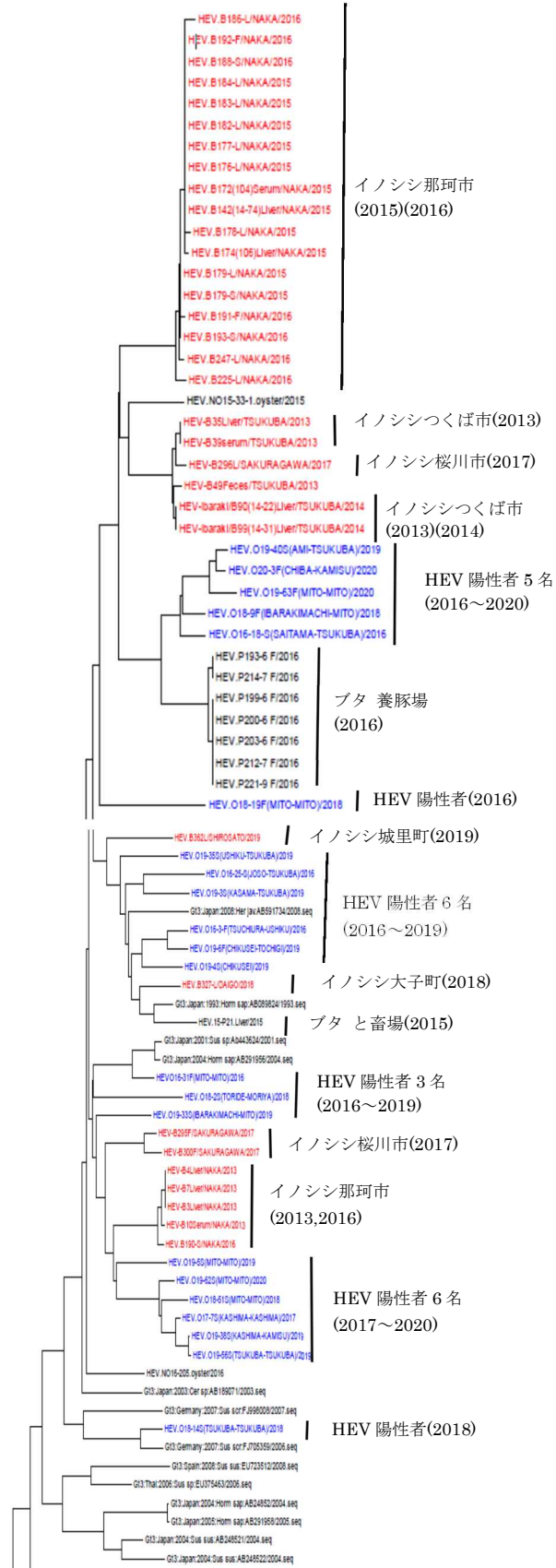


図3 HEV 系統樹解析 (G3 部分)

#### 4 考察

今回得られた分子系統樹において、ヒト、ブタ及びイノシシから得られた HEV 遺伝子の間に、明確な関連性は認められなかったが、ブタ及びイノシシに関しては、地域や年によりそれぞれクラスターを形成していることが確認され、動物種内で HEV が維持されている可能性が示唆された。また、HEV を保有したブタ及びイノシシが認められたことから、E 型肝炎の感染源として注視することの重要性が改めて確認された。加熱不十分な豚肉やイノシシ等野生動物の肉の喫食による HEV の食中毒・感染症のリスクを周知していくことで、E 型肝炎の発生防止を図るとともに、患者の喫食調査や行動調査等詳細な疫学調査及び遺伝子解析による感染要因の追及を継続していくことが、今後も重要であると考えられる。

#### 参考文献

- 1) E 型肝炎ウイルス検出マニュアル 第 2 版  
(平成 30 年 12 月)
- 2) 原田誠也、他  
IASR Vol. 35 p.9-10:2014 年 1 月号
- 3) E 型肝炎ウイルスの感染事例・E 型肝炎  
Q&A  
<https://www.mhlw.go.jp/houdou/2003/08/h0819-2a.html>
- 4) 茨城県感染症流行情報 (週報)、茨城県感染症情報センター (茨城県衛生研究所ホームページ)  
<https://www.pref.ibaraki.jp/hokenfukushi/eiken/idwr/weekly/index.html>



## 茨城県における SARS-CoV-2 の検査状況について（令和 2 年度）

○小室 慶子、松田 葵<sup>1</sup>、大澤 修一、後藤 慶子、櫻村 諒、岩間 貞樹<sup>1</sup>現：こころの医療センター

## 要旨

2019 年 12 月に発生した COVID-19 は、2020 年に世界中でパンデミックを引き起こした。当所では、2020 年 1 月 26 日から SARS-CoV-2 遺伝子検出検査を開始し、2021 年 3 月 31 日までに 23,660 検体（22,750 人）の検査を実施した。そのうち、2,266 検体（2,215 人）から SARS-CoV-2 遺伝子が検出された。新規変異株の出現に伴い、2021 年 2 月から開始した N501Y 変異検出検査については、3 月末までに 502 検体中 5 検体（4 人）から N501Y 変異が検出され、そのうち 1 人は B.1.1.7 であることが判明した。残りの 3 人は全ゲノムの特定には至らなかったが、B.1.1.7 の特徴がみられたこと及び疫学情報から B.1.1.7 であることが推察された。分離培養検査については、2,222 検体中 893 検体から SARS-CoV-2 が分離された。そのうち、Ct 値 27 未満の検体は 84.0% が分離陽性であり、感染性が高いことがわかった。また、分離陽性となった検体の 99.0% が 10 病日までに採取された検体であったことより、発病から 10 日経過すると感染性が低くなることが示された。

キーワード：COVID-19、SARS-CoV-2、リアルタイム RT-PCR、分離培養

## 1. はじめに

COVID-19 は、2019 年 12 月に中華人民共和国湖北省武漢市において発生し、2020 年には世界中でパンデミックを引き起こした。国内では、2020 年 1 月 15 日に初めての感染者が確認され、2 月 1 日、COVID-19 は指定感染症に指定された。県内では、2020 年 3 月 17 日に第一例目の感染者が確認されたのを皮切りに、第 1 波の流行が開始した。

当所では、2020 年 1 月 24 日、国立感染症研究所より配布されたプライマーを受領し、検査体制を整え、2020 年 1 月 26 日から SARS-CoV-2 遺伝子検出検査を開始した。当初は Nested RT-PCR 法により検査を実施していたが、2020 年 2 月中旬からはリアルタイム RT-PCR 法に切り替え、検体処理能力の向上に努めた。その結果、最終的に 1 日あたり 250 検体を処理できる検査体制が整った。

また、感染性・抗原性の変化が懸念される変異株の出現に伴い、2021 年 2 月から N501Y 変異検出リアルタイム RT-PCR を開始した。

その他、次世代シーケンサーによるゲノム解析や分離培養検査等の体制を順次整備し、検査を実施した。

今回、当所で 2021 年 3 月 31 日までに実施した SARS-CoV-2 の遺伝子検出検査、N501Y 変異検出検査及び分離培養検査の結果について報告する。

## 2. SARS-CoV-2 遺伝子検出検査

## 2-1. 材料

2020 年 1 月 26 日から 2021 年 3 月 30 日までに、SARS-CoV-2 検査依頼（疑い例、接触者、陰性確認等）で搬入された延べ 22,750 人の 23,660 検体（鼻咽頭ぬぐい液、唾液、喀痰、鼻腔ぬぐい液、咽頭ぬぐい液、気管吸引液、気管支肺胞洗浄液）を対象とした。月別の検査人数及び検査目的の内訳は図 1 のとおりであった。

## 2-2. 方法

病原体検出マニュアル（国立感染症研究所）に準拠し、Nested RT-PCR 法（ORF 1a セット、S セット）またはリアルタイム RT-PCR 法（N セット、N2 セット）により SARS-CoV-2 遺伝子検出検査を行った。なお、2020 年 3 月 11 日より N2 セットのみを使用した検査系に切り替えた。

### 2-3. 結果と考察

23,660 検体のうち、2,266 検体（延べ 2,215 人）から SARS-CoV-2 遺伝子が検出された。

月別陽性者数（図 2）では、2021 年 1 月が最も多く、次いで 2021 年 3 月、2020 年 4 月の順に多かった。疑い例及び接触者に限ると、2021 年 1 月、2020 年 11 月、2020 年 12 月の順に多かった。流行状況を見ると、2020 年 4 月、8 月、2021 年 1 月をそれぞれピークとする波がみられ、全国と同様であった<sup>2)</sup>。

このうち、当所の検査で陽性と判明した者（以下、新規陽性者という。）は 1,186 人であった。男女別では、男 625 人、女 561 人であり、大きな差はみられなかった。年齢別では、20 歳代が最も多く、次いで 40 歳代、30 歳代であり、全国と同様であった（図 3）<sup>2)</sup>。

新規陽性者数の推移や、新規陽性者の性別及び年齢の分布が全国と同様であったことから、当所で検査を実施した被検者には特段の偏りがなく、適切なサーベイランスを実施できていたと評価できる。

## 3. N501Y 変異検出検査

### 3-1. 材料

2021 年 2 月 1 日から 2021 年 3 月 31 日までに、SARS-CoV-2 リアルタイム RT-PCR において、約 10 コピー/μL 以上の SARS-CoV-2 遺伝子が検出された 502 検体を対象とした。

### 3-2. 方法

N501Y 変異検出マニュアル（国立感染症研究所）に準拠し、リアルタイム RT-PCR 法による N501Y 変異検出検査を行った。N501Y 変異が検出された検体は、国立感染症研究所へ送付し、ゲノム解析により変異株の種類が特定された。

### 3-3. 結果と考察

502 検体のうち、5 検体（4 人）から N501Y 変異が検出された。疫学調査の結果、そのうち 2 人は県外での行動歴が確認され、残り 2 人は N501Y 変異陽性者の同居家族であった。

ゲノム解析の結果、1 人が Pangolin 系統における B.1.1.7（アルファ株）であることが判明した。1 人は全ゲノムの特定には至らなかったが、B.1.1.7 の特徴がみられた。残り 2 人は解析不能であったが、B.1.1.7 の特徴がみられた陽性者の同居家族であったことから、B.1.1.7 と推察された。

N501Y 変異陽性者のうち 1 人は、COVID-19 患者の接触者の同居家族として検査依頼があった事例であった。元患者から N501Y 変異は検出されず、また、元患者の接触者である家族からは SARS-CoV-2 遺伝子が検出されなかった。更なる疫学調査の結果、県外での行動歴が判明したことから、別の感染機会があったことが推察された。本事例より、感染経路を推定する上で、遺伝子検査情報が有用であることが改めて示された。

## 4. 分離培養検査

### 4-1. 材料

SARS-CoV-2 リアルタイム RT-PCR において SARS-CoV-2 遺伝子が検出された検体のうち、残量が十分にあった 2,222 検体を対象とした。細胞は、JCRB 細胞バンクから購入した

VeroE6/TMPRSS2 細胞を用いた。

#### 4-2. 方法

VeroE6/TMPRSS2 細胞 (48 穴プレート) に臨床検体 100  $\mu$ L を接種し、37°C・5%CO<sub>2</sub> で 5 日間培養後、顕微鏡下で細胞変性効果 (CPE) を観察した。CPE が確認された検体は、細胞培養上清を回収し、リアルタイム RT-PCR 法 (N2 セット) により分離判定を行った。

#### 4-3. 結果と考察

2,222 検体のうち、分離陽性は 893 検体 (40.2%)、分離陰性は 1048 検体 (47.2%)、判定不能は 281 検体 (12.6%) であった。年齢別では、分離陽性の割合に大きな差はみられなかった (図 4)。

リアルタイム RT-PCR における Ct 値との相関をみると、Ct 値が小さいほど分離陽性の割合が高く、Ct 値 27 未満の検体では 84.0% (969 検体中 814 検体) が分離陽性であった (図 5)。また、分離陽性となった検体の Ct 値の最大は 33.6 であった。

ウイルスコピー数との相関をみると、分離陽性となった検体の割合は、およそ 10<sup>3</sup>~10<sup>4</sup> コピー/ $\mu$ L では 52.8%、およそ 10<sup>4</sup> コピー/ $\mu$ L 以上では 89.9% であった (図 6)。これより、10<sup>3</sup> コピー/ $\mu$ L 以上の SARS-CoV-2 が検出される検体中には、感染性ウイルス粒子が存在する可能性が高く、特に 10<sup>4</sup> コピー/ $\mu$ L 以上では、二次感染リスクが高いことが示唆された。

分離培養検査を実施した検体のうち、発病日が把握できた 933 検体について、発病から検体採取までの日数を比較すると、図 7 のとおりであった。発病日を第 0 病日とすると、分離陽性となった検体の 99.0% (384 検体中 380 検体) が第 10 病日までに採取された検体であった (図 8)。これより、発病から 10 日経過する

と、感染性が低くなることが示された。また、分離陽性となった検体のうち、8 検体は発病前に採取されたものであった。よって、発病前であっても、感染性を有する可能性が示唆された。

#### 5. 結語

新しい感染症が発生した場合、いち早く検査体制を整備することは、地方衛生研究所が担う役割の一つである。そのためには、情報収集、機器の整備、試薬の確保及び人材育成に日頃から精力的に取り組むことが重要である。今回、1 日あたり最大 250 件の検体処理能力を得られたのは、ウイルス部員だけでなく、細菌部員及び理化学部員にも技術研修を行い、検査人員の確保に努めたことが背景にあった。未曾有の災禍に対し、所全体で対応したことで、地方衛生研究所としての役割を果たすことができた。

また、分離培養検査の意義が改めて認識された。分離培養検査は、検体中の感染性ウイルス粒子の有無を判断できるため、感染性の有無や持続性等について評価できる。今回、分離培養結果と Ct 値や病日との相関について検討し、得られた知見を県疾病対策課及び県内各保健所へ周知した。患者調査や療養・行動制限の解除等の根拠となるエビデンスを示すことで、県の感染症対策に貢献できたと考えられる。

#### 6. 謝辞

疫学調査にご協力いただいた県疾病対策課及び県内各保健所の皆様、ゲノム解析及び情報還元にご尽力くださいました国立感染症研究所の大西真先生に深謝いたします。

#### 7. 参考文献

- 1) 厚生労働省報道発表資料「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)」(令和 3 年 1 月 16 日)

2) 厚生労働省「データからわかる—新型コロナウィルス感染症情報—」

<https://covid19.mhlw.go.jp/>

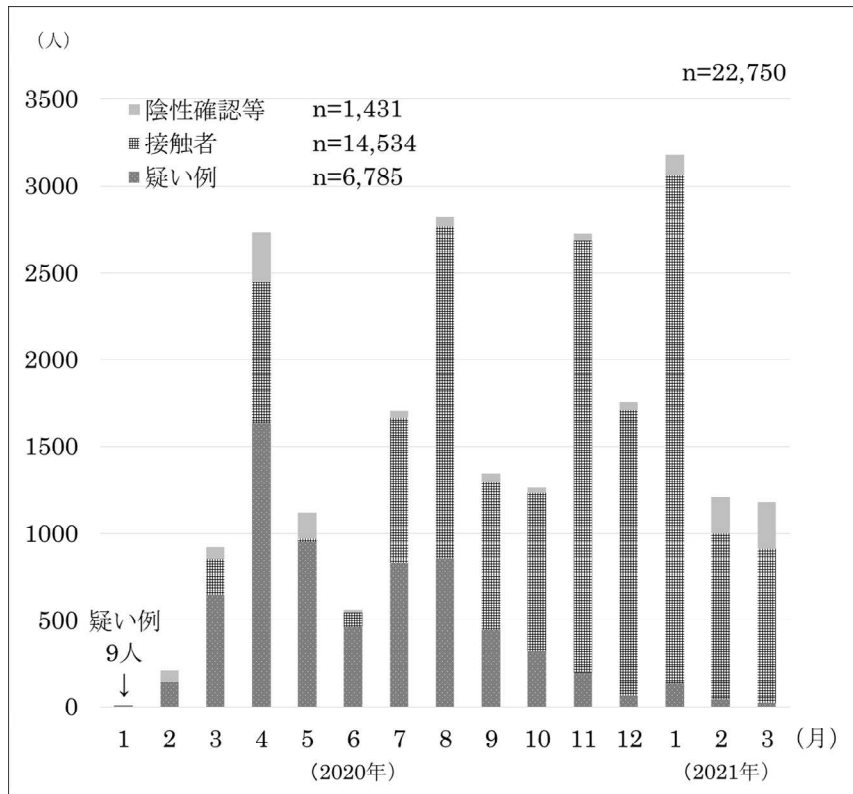


図1 月別検査人数及び検査目的の内訳

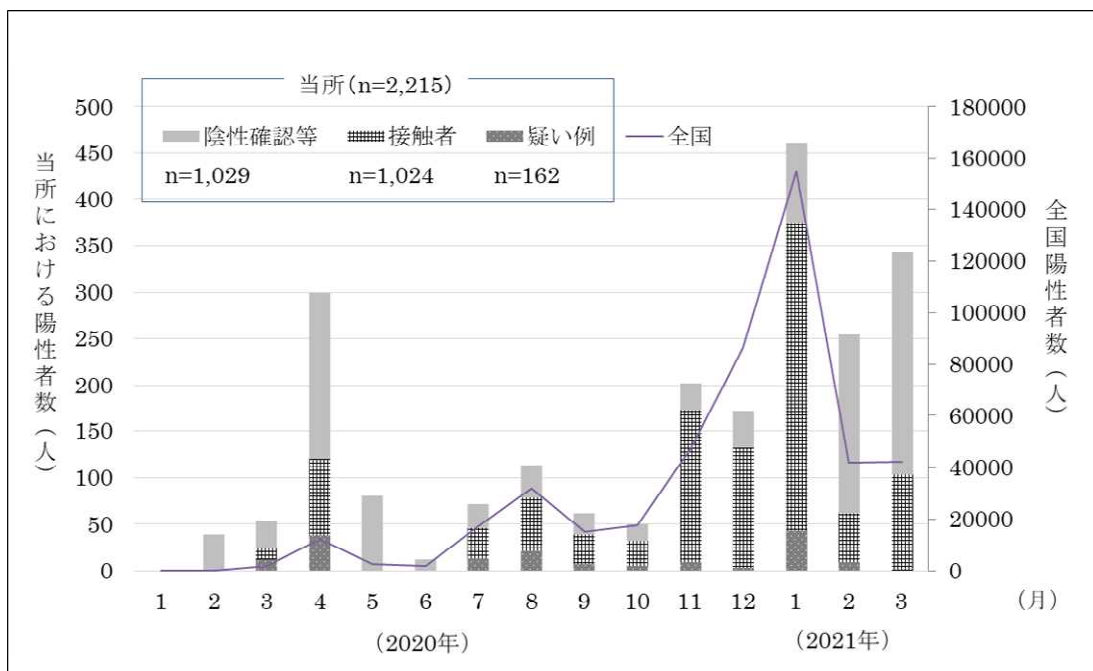


図2 月別陽性者数の推移

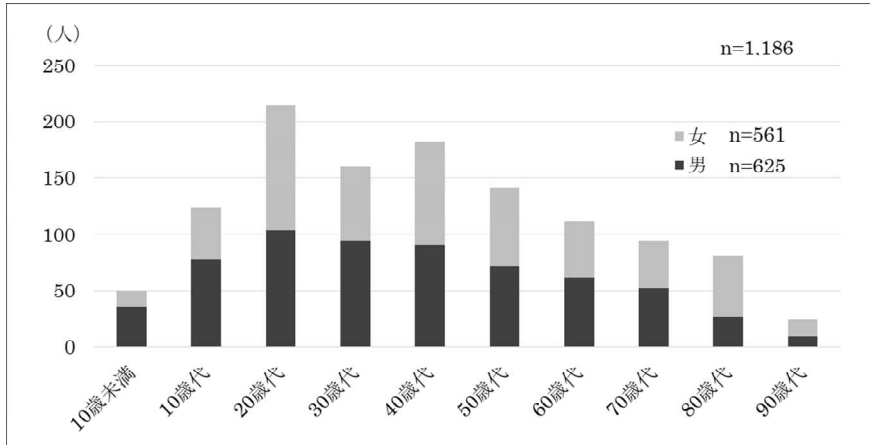


図3 男女別・年齢別新規陽性者数

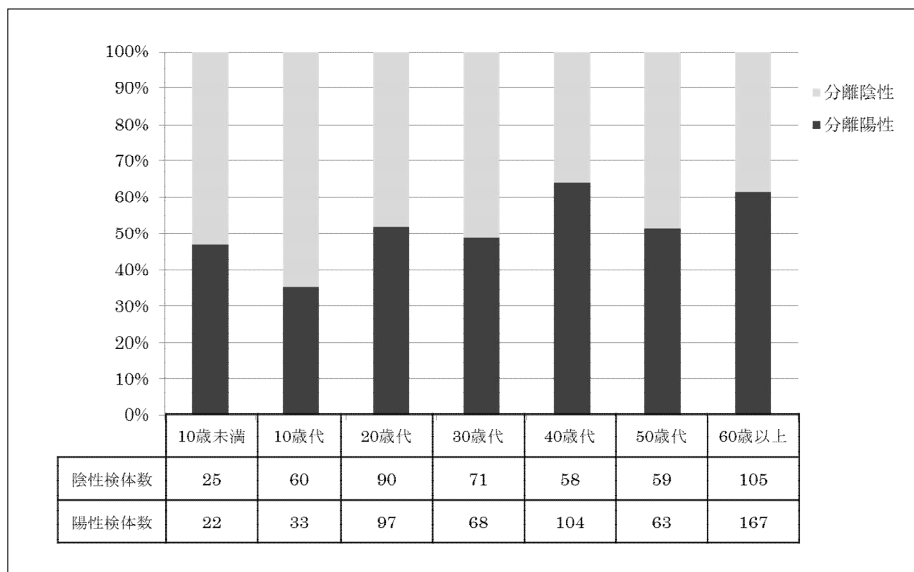


図4 年齢別分離陽性の割合

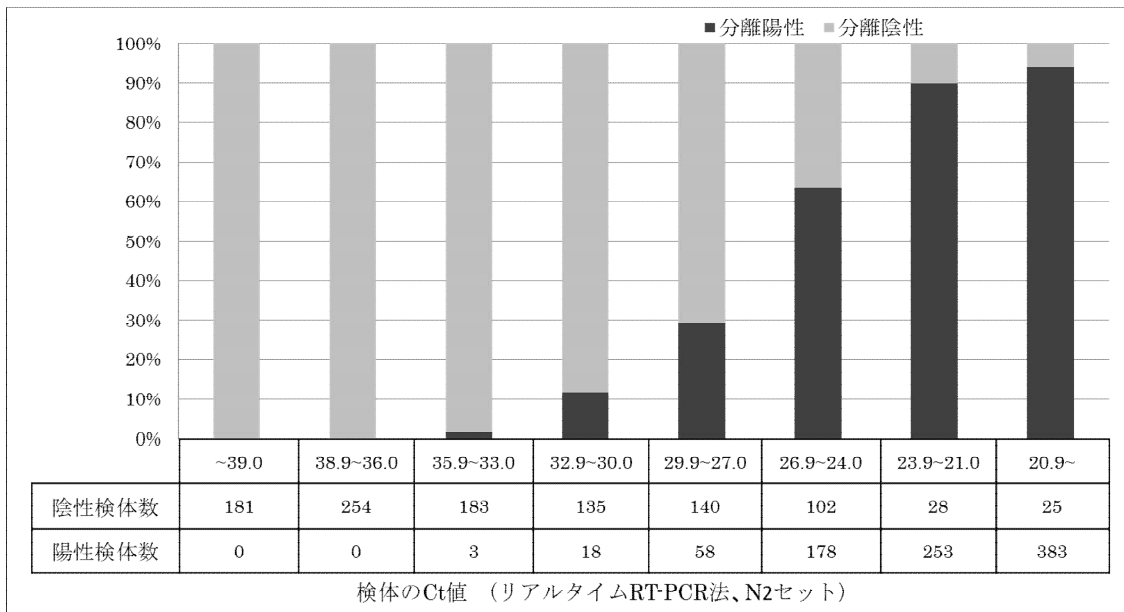


図5 Ct値と分離培養結果の相関

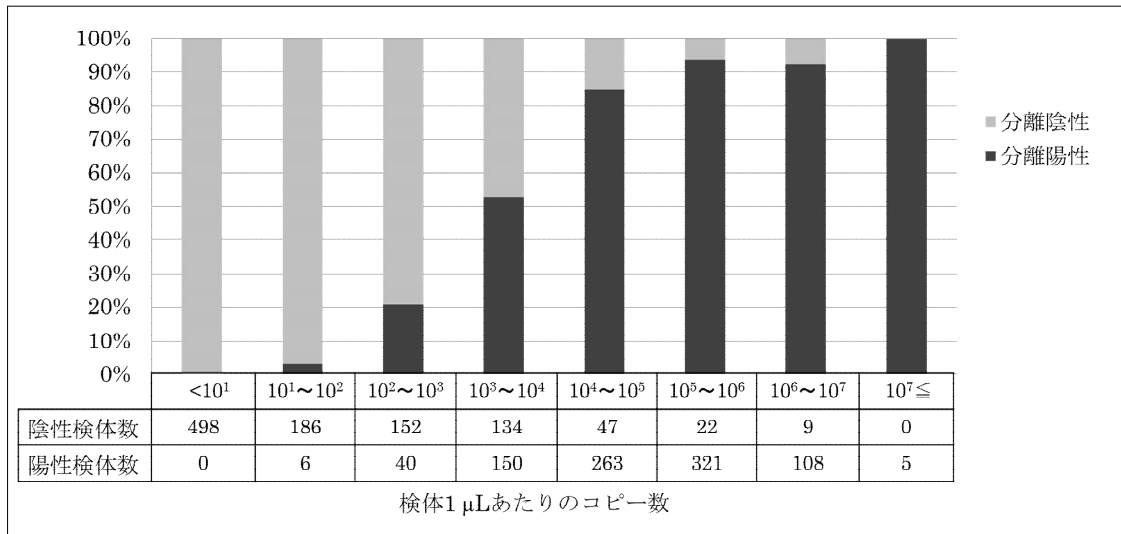


図6 ウイルスコピー数と分離培養結果の相関

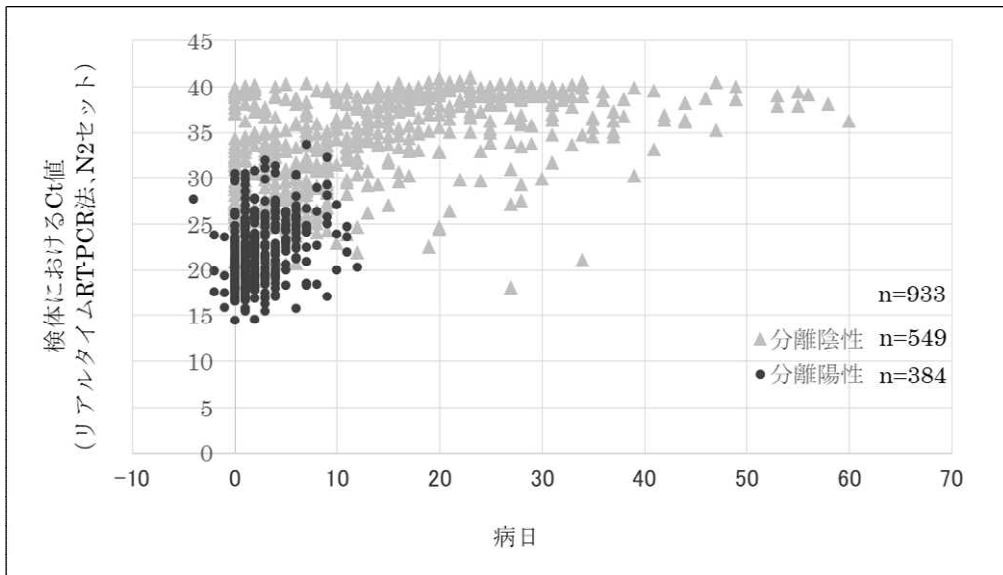


図7 病日と分離培養結果の比較

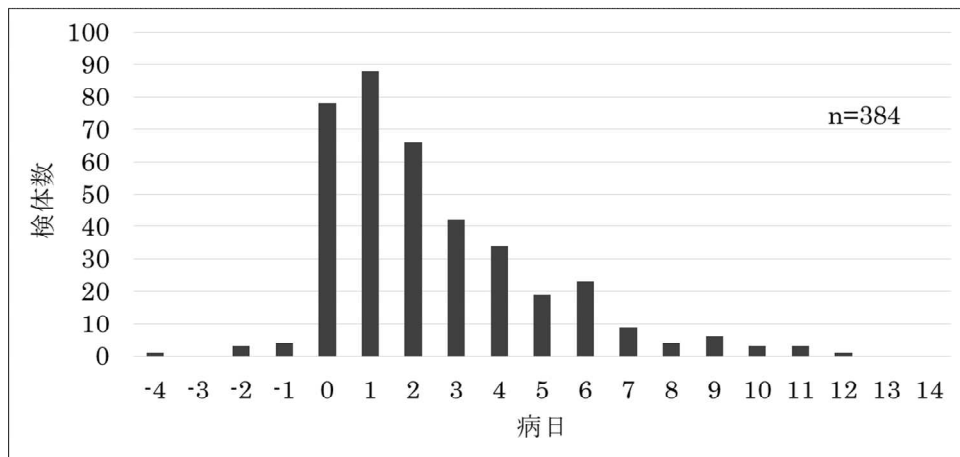


図8 病日ごとの分離陽性検体数

## 令和2年度 茨城県感染症流行予測調査事業

○大澤 修一、小室 慶子、松田 葵<sup>1</sup>、後藤 慶子、樫村 諒、岩間 貞樹

<sup>1</sup>現：こころの医療センター

### 要旨

令和2年度の感染症流行予測調査は、日本脳炎(ブタ)の感染源調査、インフルエンザ、風しんおよび麻しんの感受性調査を行った。日本脳炎については、県内のブタ計80頭から採血し、8回にわたり調査を行ったところ、80検体全てにおいてHI抗体は陰性であった。インフルエンザについては、2020/21シーズンのインフルエンザワクチン接種を受けていない200人の血清を対象とし、A/広東-茂南/SWL1536/2019 (H1N1) pdm09、A/香港/2671/2019 (H3N2)、B/プーケット/3073/2013 (山形系統) およびB/ビクトリア/705/2018 (ビクトリア系統) の計4株を抗原としてHI抗体価を測定した。各抗原に対する各HI抗体価の中で、A/香港/2671/2019 (H3N2) に対する抗体保有率が44.5%と最も高かった。風しんについては、200人の血清を対象とし、風しんHI抗体価を測定した。風しん抗体陽性者(抗体価1:8以上)は180人(90.0%)であり、このうち感染予防に十分な免疫を保有していると考えられる者(抗体価1:32以上)は162人(81.0%)であった。麻しんについては、200人の血清を対象とし、麻しんPA抗体価を測定した。麻しん抗体陽性者(抗体価1:16以上)は187人(93.5%)であり、このうち感染予防に十分な免疫を保有していると考えられる者(抗体価1:128以上)は161人(80.5%)であった。

キーワード：感染症流行予測調査、日本脳炎、インフルエンザ、麻しん、風しん

### はじめに

感染症流行予測調査事業は、集団免疫の現状把握および病原体の検索等の調査を行い、各種疫学情報と合わせて検討し、予防接種事業の効果的な運用を図り、さらに長期的視野に立ち総合的に疾病の流行を予測することを目的とし、厚生労働省、国立感染症研究所、都道府県および都道府県衛生研究所等が協力して実施している調査事業である。

以下に令和2年度に当衛生研究所で行った、日本脳炎感染源調査、インフルエンザ感受性調査、風しん感受性調査および麻しん感受性調査について報告する。

## 1 日本脳炎感染源調査

### 1-1 目的

ブタ血清中の日本脳炎ウイルスに対する抗体を測定して、本ウイルスの浸淫度を追跡し流行を把握する資料とする。

### 1-2 対象および検査方法

6ヶ月齢のブタを対象に、令和2年7月13日から9月28日の期間に1カ所のと畜場から8回に渡り、計80頭から採血を行った。ブタの飼育地は全て県内で、中東部の茨城町および小美玉市が40頭、南西部の結城市が40頭の計80頭であった。「感染症流行予測調査事業検査術式」および「令和2年度感染症流行予測調査実施要領」に準じ、ブタ血清中の血球凝集抑制(HI)抗体と2-ME感受性抗体を測定した。

### 1-3 結果および考察

8回の調査の結果、80検体全てHI抗体は陰

性であり、今回の調査では日本脳炎の県内の浸淫は確認できなかった。しかし、平成26年から28年はHI抗体および2-ME感受性抗体の上昇が認められたため、引き続き調査を実施していくことが重要である。

## 2 インフルエンザ感受性調査

### 2-1 目的

当該シーズンにおける本格的な流行開始前かつインフルエンザワクチン接種前に、インフルエンザワクチン株に対する健常者の血清抗体価を測定することにより抗体保有状況を把握し、今後の流行予測および感受性者に対して注意を喚起する等の資料とする。

### 2-2 対象

2020/21シーズンのインフルエンザワクチンの接種を受けていない200人を対象とし、2020年7月から10月の間に採取された血清を用いた。年齢区分別の人数は、0-4歳群43人、5-9歳群23人、10-14歳群24人、20-29歳群16人、30-39歳群21人、40-49歳群28人、50-59歳群28人、60歳以上群17人であった。

### 2-3 方法

「感染症流行予測調査事業検査術式」および「令和2年度感染症流行予測調査実施要領」に準じ、赤血球凝集抑制試験(HI試験)により抗体価を測定した。抗原として2020/21シーズンのワクチン株である次の4株を用いた。

- ・A/広東-茂南/SWL1536/2019 (H1N1) pdm09

- ・A/香港/2671/2019 (H3N2)
- ・B/プーケット/3073/2013 (山形系統)
- ・B/ビクトリア/705/2018 (ビクトリア系統)

### 2-4 結果および考察

各抗原に対する年齢区分別抗体保有者数および抗体保有率を表1に示した。感染のリスクを50%に抑える目安と考えられているHI抗体価1:40以上を抗体保有者とし、抗体保有率を算出した。

#### A/広東-茂南/SWL1536/2019 (H1N1) pdm09

全体の抗体保有率は11.0%であった。0-4歳群では4.7%、5-9歳群では4.3%と低い抗体保有率であった。

#### A/香港/2671/2019 (H3N2)

全体の抗体保有率は最も高く、44.5%であった。特に、20-29歳群では81.3%、10-14歳群および30-39歳群では66.7%と高い抗体保有率であった。

#### B/プーケット/3073/2013 (山形系統)

全体の抗体保有率は18.5%であった。0-4歳群では7.0%、60歳以上群では5.9%と低い抗体保有率であった。

#### B/ビクトリア/705/2018 (ビクトリア系統)

全体の抗体保有率は最も低く、7.0%であった。5-9歳群および60歳以上群では抗体保有者はいなかった。

令和2年度インフルエンザ感受性調査では、A/香港/2671/2019 (H3N2) に対する抗体保有率が44.5%と最も高かった。特に20-29歳群

表1 年齢区分別インフルエンザ抗体保有者数および保有率

年齢区分 (歳)	人数 (人)	A/広東-茂南/SWL1536/ 2019 (H1N1) pdm09		A/香港/2671/ 2019 (H3N2)		B/プーケット/3073/ 2013(山形系統)		B/ビクトリア/705/ 2018(ビクトリア系統)	
		抗体保有人数(人)	保有率(%)	抗体保有人数(人)	保有率(%)	抗体保有人数(人)	保有率(%)	抗体保有人数(人)	保有率(%)
0-4	43	2	4.7	5	11.6	3	7.0	1	2.3
5-9	23	1	4.3	10	43.5	3	13.0	0	0.0
10-14	24	7	29.2	16	66.7	10	41.7	2	8.3
20-29	16	1	6.3	13	81.3	5	31.3	1	6.3
30-39	21	3	14.3	14	66.7	6	28.6	1	4.8
40-49	28	3	10.7	9	32.1	3	10.7	5	17.9
50-59	28	2	7.1	14	50.0	6	21.4	4	14.3
60-	17	3	17.6	8	47.1	1	5.9	0	0.0
合計人数(保有率)	200	22	11.0	89	44.5	37	18.5	14	7.0



では 80%を超える高い抗体保有率であった。  
A/香港/2671/2019 (H3N2)は、2020/21 シーズンより新たにワクチン株として選定されたが、2021/22 シーズンのワクチン株からは除外された。

最も低い抗体保有率を示したのは B/ビクトリア/705/2018(ビクトリア系統) の 7.0%であった。B/ビクトリア/705/2018(ビクトリア系統) は 2020/21 シーズンより新たに選定されたワクチン株であり、2021/22 シーズンも引き続き選定されている。

2020/21 シーズンより新たにワクチン株として選定された A/広東-茂南/SWL1536/2019 (H1N1) pdm09 に対する抗体保有率は 22.0%であった。10-24 歳群の抗体保有率は 30%近くあり、その他の年齢群と比較して高い抗体保有率であった。一方で、0-4 歳群および 5-9 歳群では 5%未満と低い抗体保有率であった。

B/プーケット/3073/2013 (山形系統) は 2018/19 シーズンから継続してワクチン株として選定されているが、2019 年のインフルエンザ感受性調査の結果 (全体の抗体保有率 25.3%) と比較し、抗体保有率が 18.5%とわずかに低かった。B/プーケット/3073/2013 (山形系統) に関しても、2021/22 シーズンも引き続きワクチン株に選定されている。

今後も各株に対する抗体保有状況について調査を継続し、インフルエンザの流行予測の一

助としたい。

### 3 風しん感受性調査

#### 3-1 目的

ヒトの風しんウイルスに対する抗体保有状況を確認し、風しん含有ワクチンの接種効率を追跡するとともに今後の流行の推移と予防接種計画の資料とする。

#### 3-2 対象および方法

令和2年7月から10月にかけて採取された、0-1 歳群 23 人、2-3 歳群 18 人、4-9 歳群 25 人、10-14 歳群 24 人、20-24 歳群 9 人、25-29 歳群 7 人、30-39 歳群 21 人、40-49 歳群 28 人、50-59 歳群 28 人、60 歳以上群 17 人の計 200 人(性別不明 4 人を含む)の血清について、「感染症流行予測調査事業検査術式」および「令和2年度感染症流行予測調査実施要領」に準じ、赤血球凝集抑制試験(HI 試験)により風しん抗体価を測定した。

#### 3-3 結果および考察

年齢区分別の HI 抗体価および抗体保有状況を表 2 に示した。抗体陽性者(1:8 以上)は男女全体で 90.0%(200 人中 180 人)、男性で 92.0%(113 人中 104 人)、女性で 86.7%(83 人中 72 人)であった。前年度(全体 94.4%、男性 92.9%、女性 96.0%)と比べると男女ともに抗体保有率が低下していた。主な原因の 1 つとして、本年度の調査対象には例年より 0 歳児が多く含まれていたことが挙げられる。

表2 年齢区分別風しんHI抗体価及び抗体保有状況

年齢区分 (歳)	HI抗体価									総計(人)	抗体陽性者(人)	
	<8	8	16	32	64	128	256	512	1024≤		1:8≤	1:32≤
0-1	13	2	3	1	2	2				23	10(43.5%)	5(21.7%)
2-3	1			1	5	6	3	2		18	17(94.4%)	17(94.4%)
4-9	1	1	1	8	10	4				25	24(96.0%)	22(88.0%)
10-14			2	10	7	5				24	24(100.0%)	22(91.7%)
20-24			1	3	5					9	9(100.0%)	8(88.9%)
25-29			1	2	2	2				7	7(100.0%)	6(85.7%)
30-39		1	2	3	5	8	1	1		21	21(100.0%)	18(85.7%)
40-49		1	1	7	8	7	4			28	28(100.0%)	26(92.9%)
50-59	3		1	3	5	9	4	1	2	28	25(89.3%)	24(85.7%)
60-	2	1		2	2	4	2	1	3	17	15(88.2%)	14(82.4%)
合計	20	6	12	40	51	47	14	5	5	200	180(90.0%)	162(81.0%)

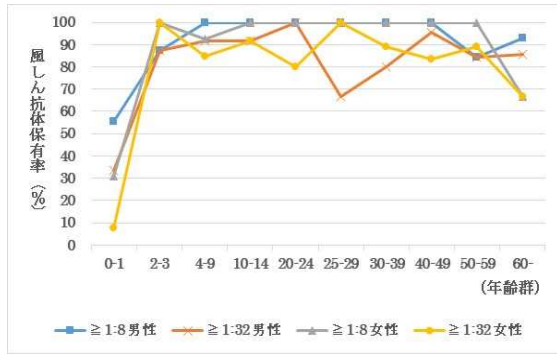


図1 風しん男女別抗体保有率

男女別抗体保有率を図1に示した。抗体陽性者(1:8以上)の割合は、男性において0-1歳群が最も低く(55.6%)、次いで50-59歳群が低かった(84.2%)。女性においては、0-1歳群(30.8%)が最も低く、次いで60歳以上群が低かった(66.7%)。

感染予防に十分な免疫を保有していると考えられる者(1:32以上)は、男女全体で81.0%(200人中162人)、男性が84.1%(113人中95人)、女性が75.9%(83人中63人)であった。成人において、抗体価1:32以上の保有率が低かった年齢区分は、男性では25-29歳群(66.7%)、女性では60歳以上群(66.7%)であった。

風しんの追加的対策として、風しん抗体価が低い40~50歳代の男性を対象にワクチン接種が実施され、2021年末までに対象世代の男性の抗体保有率を90%に引き上げることが目標とされている。本県の追加的対策対象世代の男性抗体保有率は、40歳代で100%(22人中22

人)であり目標を満たしていたが、50歳代では84.2%(19人中16人)となり目標を満たさなかった。そのため、本県においては特に50歳代男性に対して、さらなるワクチン接種の推奨が必要と考えられる。40~50歳代に対して効果的な対策が実施されているかを確認するためにも今後も本調査を継続して行い、抗体価の推移を注視することが重要である。

#### 4 麻しん感受性調査

##### 4-1 目的

ヒトの麻しんウイルスに対する抗体保有状況を確認し、麻しん含有ワクチンの接種効率を追跡するとともに今後の流行の推移と予防接種計画の資料とする。

##### 4-2 対象および方法

令和2年7月から10月にかけて採取された、0-1歳群23人、2-3歳群18人、4-9歳群25人、10-14歳群24人、20-24歳群9人、25-29歳群7人、30-39歳群21人、40-49歳群28人、50-59歳群28人、60歳以上群17人の計200人の血清について「感染症流行予測調査事業検査術式」および「令和2年度感染症流行予測調査実施要領」に準じ、「セロディア・麻疹」(富士レビオ)を用いて麻しんPA抗体価を測定した。

##### 4-3 結果および考察

年齢区分別のPA抗体価および抗体保有状況を表3に示した。抗体陽性者(1:16以上)は93.5%(200人中187人)であり、そのうち感染

表3 年齢区分別麻しんPA抗体価及び抗体保有状況

年齢区分(歳)	PA抗体価(人)											総計(人)	抗体陽性者(人)	
	<16	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192≤		1:16≤	1:128≤
0-1	12	2	1	1	2	1	3	1				23	11(47.8%)	7(30.4%)
2-3		1				1	4	3	9			18	18(100.0%)	17(94.4%)
4-9	1	1	1	1	2	2	8	6	3			25	24(96.0%)	21(84.0%)
10-14			1	3	3	9	4	3	1			24	24(100.0%)	20(83.3%)
20-24				1	2	2	2	2				9	9(100.0%)	8(88.9%)
25-29				2	3		1			1		7	7(100.0%)	5(71.4%)
30-39		1	2		2	2	6	5	2	1		21	21(100.0%)	18(85.7%)
40-49				1	2	2	7	6	6	3	1	28	28(100.0%)	27(96.4%)
50-59		1		1	1	4	7	3	6	4	1	28	28(100.0%)	26(92.9%)
60+		1	2	2	1	2	3	4	1		1	17	17(100.0%)	12(70.6%)
総計	13	7	7	12	18	25	45	33	28	9	3	200	187(93.5%)	161(80.5%)

予防に十分な免疫を保有していると考えられる者(1:128 以上)は 80.5%(200 人中 161 人)であった。抗体陰性者(1:16 未満)は、6.5%(0-1 歳群 12 人、4-9 歳群 1 人の計 13 人)であった。本年度の調査対象には例年より 0 歳児が多く含まれていたため、全体の抗体保有率は低下したが、0-1 歳群を除く各年齢群における抗体保有率(1:16 以上)は、95%を上回っていた。

2015 年より日本は麻しん排除状態にあると認定を受けている。海外からの輸入例から感染拡大が起こらないように、今後も高い抗体保有率を維持する必要がある。

## 柑橘類の残留農薬多成分一斉分析法に関する検討

○立原幹子、吉岡健、櫻井正晃、岡崎千里、石井崇司<sup>1</sup>、青木和子<sup>2</sup>、湯浅全世

<sup>1</sup>現：古河保健所、<sup>2</sup>現：つくば保健所

### 要旨

残留農薬の多成分一斉分析において、迅速化及び簡略化を目的に QuEChERS 法を取り入れた迅速分析法を検討した。柑橘類を対象とした妥当性評価試験では、対象農薬のうち 70～80%が適合となる結果が得られた。迅速分析法では、従来の試験法に比べ作業時間を 1/2、有機溶媒使用量を 1/3、ガラス器具の使用個数を 1/5 に低減することができた。

キーワード：残留農薬、多成分一斉分析法、迅速分析法、QuEChERS 法、柑橘類

### はじめに

当所では、食品中に残留する農薬の一斉試験法として、厚生労働省通知「GC/MS による農薬等の一斉分析法（農産物）」<sup>1)</sup>により示された試験法（以下「通知試験法」という）に準拠した分析法で試験を行っている。しかし、通知試験法は操作が煩雑であるため多くの時間を要し、さらに溶媒の使用量が多いという問題がある。

そこで、迅速分析法のひとつである QuEChERS 法を取り入れた残留農薬多成分一斉分析法の検討を行い、柑橘類を用いて妥当性評価試験を実施したので、その結果を報告する。

### 実験方法

#### 1. 試料

オレンジ、グレープフルーツ、レモン

#### 2. 農薬標準物質、内部標準物質

林純薬工業（株）製の混合標準液 PL2005 農薬 GC/MS MixI～III及び PL 農薬サロゲート混合標準溶液I(10 種類混合)を用い、148 農薬を測定対象とした。

#### 3. 試験溶液の調製

以下の 3 通りの方法で調製した。

前処理I（準 AOAC 法）：QuEChERS 法の AOAC 法(AOAC 2007.01.1)に準じて調製した。

前処理II（改 AOAC 法）：抽出・塩析・脱水は前処理Iと同様に行い、精製に固相カラムを用いた。

前処理III（改 EN 法）：抽出・塩析・脱水は、QuEChERS 法の EN 法(EN15662:2008)に準じ、精製に固相カラムを用いた。

表 1 に前処理の概要を示す。

表 1 前処理の概要

	前処理 I (準AOAC法)	前処理 II (改AOAC法)	前処理 III (改EN法)
試料	15.0g	15.0g	10.0g
抽出※1	1%酢酸アセトニトリルで振とう	1%酢酸アセトニトリルで振とう	アセトニトリルで振とう
塩析・脱水※2	MgSO <sub>4</sub> 6g 酢酸Na 1.5g	MgSO <sub>4</sub> 6g 酢酸Na 1.5g	MgSO <sub>4</sub> 4g NaCl 1g クエン酸Na 1g クエン酸二Na1.5水和物 0.5g
精製	分散固相※1※3 PSA 400mg GC 400mg C <sub>18</sub> 400mg MgSO <sub>4</sub> 1200mg ホモジナイザー使用	固相カラム※4 GC 500mg NH <sub>2</sub> 500mg	固相カラム※4 GC 500mg NH <sub>2</sub> 500mg

※1 攪拌にセラミックホモジナイザーを使用(アジレント・テクノロジー(株)製)

※2 Bond Elut QuEChERS抽出キットを使用(アジレント・テクノロジー(株)製)

※3 Bond Elut QuEChERS分散SPEキットを使用(アジレント・テクノロジー(株)製)

※4 GL-Pak GC/NH<sub>2</sub>(ジーエルサイエンス(株)製)

4. 検量線の作成

農薬混合標準液の濃度が 5、10、50、100、150、200ppb、サロゲート物質（内部標準として 9 種使用）の濃度が 25ppb となるように 0.02%PEG300 を含むアセトン：ヘキサン(1:1) 溶液で希釈し、内部標準検量線とした。

5. 装置及び測定条件

表 2 に示した。

表 2 装置及び測定条件

<b>GC条件</b>	
装置:	TRACE GC Ultra(Thermo Fisher Scientifics製)
カラム:	TR-PESTICIDE(0.25mm×30m 膜厚0.2µm) (Thermo Fisher Scientifics製)
キャリアガス:	ヘリウム(1.0mL/min)
注入口温度:	240℃
カラム昇温:	50℃(1min)→25℃/min→125℃(0min) →10℃/min→300℃(10min)
注入量:	2µL
注入方法:	スプリットレス
トランスファーライン:	280℃
<b>MS条件</b>	
装置:	TSQ Quantum(Thermo Fisher Scientific製)
イオン源温度:	250℃

6. 妥当性評価試験

検体濃度が 0.01ppm 及び 0.1ppm になるよう標準液を添加した。サロゲート物質は 25ppb となるよう添加し、分析者 2 名が 1 日 2 併行 3 日間で試験を実施した。得られた結果から選択性、定量限界、真度、精度を求め、妥当性評価ガイドラインに従い評価した。

実験結果・考察

前処理I～IIIの方法で試験溶液を調製し、148 農薬の妥当性評価試験を実施した。すべての性能パラメーターが目標値を満たした農薬を「適合」と判定した。結果を表 3 に示す。

表 3 試料ごとの妥当性評価適合数

	オレンジ	グレープフルーツ	レモン
前処理 I	71	143	109
前処理 II	81	—	—
前処理 III	119	119	109

1. 妥当性評価試験の結果について

前処理Iのグレープフルーツが 143 農薬と最も多く適合した。これは、9 種のサロゲート物質を内部標準として各農薬へ割り当てる際にグレープフルーツの結果を用いたためと考えられる。一方、前処理 I のオレンジが 71 農薬と最も少なかった。0.01ppm の試料で真度が 120%を超えた農薬が多く見られたことから、精製工程を変更した前処理IIを試したが、前処理Iと同程度の結果であった。そのため、グレープフルーツ及びレモンでは前処理 II の試験は実施しなかった。前処理IIIでは抽出工程を変更したところ、3 食品全てが適合数 100 を超える結果となった。農薬ごとの結果を表 4 に、前処理IIIの試験フローを図 1 に示した。

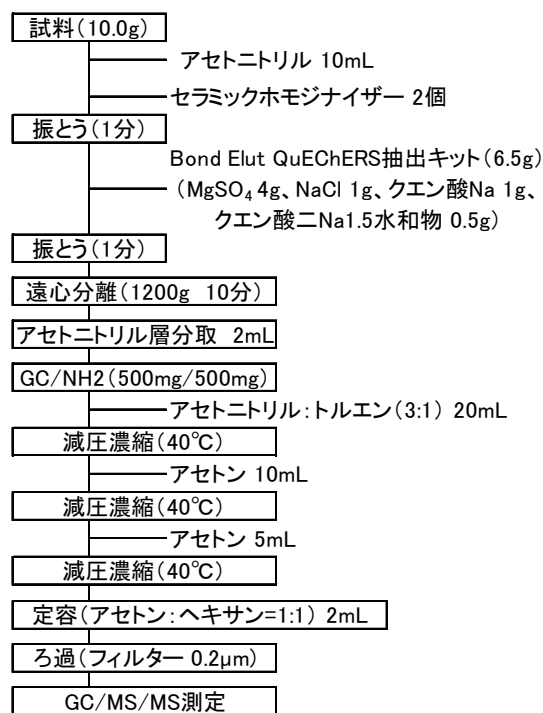


図 1 前処理III試験フロー

2. 精製効果について

前処理I～IIIの方法でブランク試験溶液を調製し、SCAN モード (50<m/z<650) で測定を行い、トータルイオンクロマトグラム (TIC) の比較により、精製効果を確認した。(図 2) オレンジは、9 分から 16 分に見られる試料由来ピークの強度がI>II>IIIの順に小さくなっ

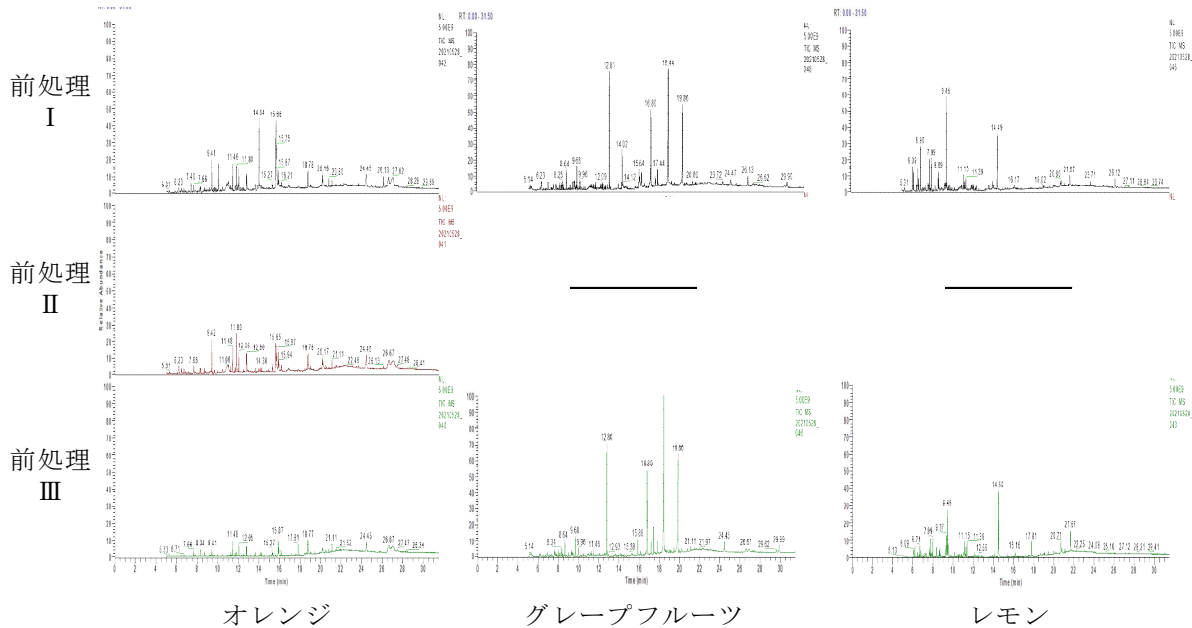


図2 試料ごとの TIC 比較

ていたが、グレープフルーツとレモンでは大きな違いは見られなかった。

### 3. 通知試験法との比較（作業時間等）

現在当所で行っている通知試験法と前処理 III について、妥当性評価試験 1 回あたりを比較した。その結果、通知試験法と比べて作業時間は 1/2、有機溶媒使用量は 1/3、ガラス器具の使用個数は 1/5 に低減した。

### 4. 測定装置の違いによる比較

前処理 III の方法で処理した抽出液を表 2 と異なる GC-MS/MS でも測定し、妥当性評価適合数を比較した。結果、どの試料も適合数が減少し、オレンジでは半分以下となった。3 種とも 0.01ppm の試料で真度が 120% を超えてしまい不適合となる農薬が多く見られた。カラムや測定イオン、温度等の測定条件の変更が結果に影響したと推測された。

### まとめ

迅速かつ簡便に多成分一斉分析をすることを目的に、QuEChERS 法を取り入れた分析法を検討した。オレンジ、グレープフルーツ及びレ

モンを対象とした妥当性評価試験では、70～80%の農薬が適合となり、また、通知試験法と比べて作業時間、有機溶媒使用量、ガラス器具の使用個数を大幅に低減することができた。今後は、当所の行政検査に導入していく予定である。

### 文献

- 1 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知「食品に残留する農薬、飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法について」平成 17 年 1 月 24 日 食安発第 0124001 号

表4 妥当性評価試験結果一覧


番号	農薬の品目	農産物(柑橘類)			備考
		オレンジ	グレープフルーツ	レモン	
1	EPN	○	○	○	
2	アクリナリン	○	-	○	
3	アサコナゾール	○	○	○	
4	アジンホスメチル	○	-	-	
5	アゾキシストロピン	○	○	-	
6	アトラジン	-	○	○	
7	アニコホス	○	○	○	
8	アラクロール	○	○	○	
9	アレスリン	-	-	-	
10	イサゾホス	○	○	○	
11	イソカルホホス	-	-	-	
12	イソキサチオン	-	-	-	
13	イソフェンホス	-	-	-	
14	イソプロチオラン	○	○	○	
15	ウニコナゾールP	○	○	○	
16	エタルフルラリン	○	○	○	
17	エチオン	○	-	○	
18	エティフェンホス	-	○	○	
19	エトプロホス	○	○	○	
20	エトリジアゾール	-	○	○	
21	エトリムホス	○	○	○	
22	エンドスルファン	○	○	-	定量限界 0.02ppm
23	オキサジメチル	○	○	○	
24	オキシフルオルフェン	○	○	○	
25	オメエート	-	○	○	
26	カササホス	-	○	○	
27	カフェンストロール	○	-	○	
28	カルホフェノチオン	○	○	○	
29	キナルホス	○	○	○	
30	キノキシフェン	-	-	-	
31	キノクラミン	○	○	○	
32	キントゼン	-	-	-	
33	クレソキシムメチル	○	○	○	
34	クロメプロップ	-	○	○	
35	クロルタルシメチル	○	○	-	
36	クロルピリホス	○	○	○	
37	クロルピリホスメチル	○	○	○	
38	クロルフェナピル	-	-	-	
39	クロルフェンゾン	○	○	○	
40	クロルフェンピホス	○	○	○	定量限界 0.02ppm
41	クロルプロファミ	○	○	○	
42	サリチオン	○	○	○	
43	シアナジン	○	○	-	
44	シアノフェンホス	○	-	-	
45	シアノホス	○	-	-	
46	ジクロトホス	○	○	-	
47	ジクロフェノチオン	○	○	○	
48	ジクロプロトラゾール	○	○	○	
49	ジクロベニル	-	○	○	
50	ジクロラン	○	○	○	


51	ジクロルホス	-	-	-	
52	ジスルホトン	○	○	○	
53	ジチオピル	○	○	-	
54	シハロリン	○	○	○	
55	シハロホップチル	○	○	○	
56	ジフェノコナゾール	○	○	○	
57	シフルトリン	○	○	○	
58	シフルフェナミド	○	○	○	
59	ジフルフェニカン	○	○	○	
60	シベルメリン	○	-	○	
61	シメコナゾール	○	○	○	
62	ジメチピン	-	○	○	
63	ジメチルピピンホス	○	○	○	定量限界 0.02ppm
64	ジメトエート	○	○	○	
65	スルプロホス	○	○	○	
66	ダイアジノン	○	○	○	
67	チオベンカルブ	○	○	○	
68	チオメソ	○	○	○	
69	チフルサミド	○	○	-	
70	テクナゼン	-	○	○	
71	テトラクロルピピンホス	○	○	○	
72	テトラジホン	○	○	○	
73	テフルトリン	○	○	○	
74	デメソ-Sメチル	○	○	○	
75	デルタメリン	-	-	-	
76	テルブホス	○	○	-	
77	トリアジメノール	○	○	-	
78	トリアジメホン	○	○	-	
79	トリアゾホス	○	○	○	
80	トリアレート	○	○	○	
81	トリブホス	-	-	-	
82	トリフルラリン	○	○	○	
83	トリフロキシストロピン	○	○	○	
84	トルクロホスメチル	○	○	○	
85	ナレト	-	-	-	
86	ニトロタールイソプロピル	○	○	○	
87	パラチオン	-	-	-	
88	パラチオンメチル	○	○	○	
89	ハルフェンプロックス	○	○	○	
90	ピフェノックス	○	○	○	
91	ピフェントリン	○	○	○	
92	ピペロホス	○	○	○	
93	ピラクロホス	○	○	○	
94	ピラゾホス	○	○	○	
95	ピリダフェンチオン	○	○	○	
96	ピリダベン	○	○	-	
97	ピリフェノックス	○	○	○	
98	ピリプチカルブ	○	○	○	
99	ピリミジフェン	-	-	-	
100	ピリミノバックメチル	○	○	○	定量限界 0.02ppm



101	ヒリミホスメチル	○	○	○
102	ピンクロゾリン	○	○	○
103	フィプロニル	○	○	-
104	フェナミホス	○	○	-
105	フェナリモル	○	-	○
106	フェントロチオン	○	○	-
107	フェンクロルホス	○	○	○
108	フェンスルホチオン	○	○	○
109	フェンチオン	○	○	-
110	フェントエート	○	○	○
111	フェンハレレート	○	○	○
112	フェンプロハートリン	○	○	○
113	フサライト	○	○	○
114	ブタミホス	○	○	○
115	ブピリメート	○	○	○
116	ブプロフェジン	-	-	-
117	フルアクリピリム	○	○	○
118	フルキンコナゾール	○	○	○
119	フルシトリネート	○	○	○
120	フルトラニル	○	○	○
121	フルバリネート	-	-	○
122	プロシミドン	○	-	-
123	プロチオホス	○	○	○
124	プロハホス	○	○	○
125	プロピザミド	○	○	○
126	プロフェノホス	○	○	○
127	プロモプチ	○	○	○
128	プロモプロピレート	○	○	○
129	プロモホス	○	○	○
130	ペルメトリン	○	○	○
131	ペンコナゾール	○	-	-
132	ペンディメタリン	○	○	-
133	ベンフルラリン	○	○	○
134	ホサロン	○	○	○
135	ホスチアゼート	○	○	-
136	ホスファミドン	○	○	○
137	ホスメット	-	-	-
138	ホノホス	○	○	○
139	ホルモチオン	-	-	○
140	ホレート	○	○	○
141	マラチオン(マラソン)	○	○	○
142	マイクロタニル	○	○	○
143	メカルバム	-	-	-
144	メタクリホス	-	○	○
145	メチダチオン	○	○	○
146	メピンホス	○	○	○
147	モノクロホス	○	○	○
148	モリネート	-	-	-

119 119 109

 前処理Ⅰ：不適合 ⇒ 前処理Ⅲ：適合になった項目

 前処理Ⅰ：適合 ⇒ 前処理Ⅲ：不適合になった項目

## 植物性自然毒の多成分一斉分析法の検討

○櫻井正晃、青木和子<sup>1</sup>、湯浅全世<sup>1</sup>現：つくば保健所

## 要旨

自然毒による食中毒は、重篤な症状を引き起こすものも多く、原因究明のため早急に検査結果を出すことが求められている。今回、植物性自然毒について同一の方法で複数の有毒成分を同時に分析できる LC-MS/MS による一斉分析方法を検討したので報告する。

キーワード：

植物性自然毒、LC-MS/MS、コルヒチン、リコリン、ベラトラミン、ジェルビン、ソラニン、チャコニン、アトロピン、スコポラミン、一斉分析法

## はじめに

自然毒食中毒は、フグ毒や貝毒等の動物性と、キノコや高等植物の植物性に分類される。食中毒全体の発生件数に占める自然毒による食中毒の割合は低いが、1回の喫食量が少量でも症状が重篤化しやすく致死的になる場合もある。

自然毒の中でも高等植物を原因とする事例の多くは家庭で発生し、食用にできる植物と有毒植物との誤認に起因することが多い<sup>1)</sup>。

植物性自然毒食中毒は、平成18年以降当県でも11件発生しており<sup>2)</sup>、今後も様々な植物性自然毒食中毒の発生が予想される。そのため、

このような事態に対応するため、多数の自然毒を一度に分析可能な迅速一斉分析方法を検討したので報告する。

## 実験方法

## 1. 対象自然毒成分

全国で発生した有毒植物による食中毒事例を参考<sup>3)</sup>に、発生件数が多いものとしてコルヒチン等8成分を表1のとおり分析対象項目として選定した。

表1 分析対象化合物と含有植物<sup>4), 5)</sup>

自然毒成分	含有植物及び誤食事例
コルヒチン	【グロリオサ】球根を山芋と誤認 【イヌサフラン】 葉をギボウシ、ギョウジャニンニクと誤認、球根をジャガイモ、タマネギと誤認
リコリン	【スイセン】葉をニラと誤認
ベラトラミン ジェルビン	【バイケイソウ】葉をオオギボウシ、ギョウジャニンニクと誤認
ソラニン チャコニン	【ジャガイモ】光の当たる場所での保管、皮付きのまま喫食
アトロピン スコポラミン	【チョウセンアサガオ】 根をゴボウ、つぼみをオクラ、葉をモロヘイヤ、アシタバ、種子をゴマと誤認 【ハシリドコロ】芽生えをフキノトウ、柔らかい葉をギボウシと誤認

## 2. 試料

### 1) 標準品 (全 8 成分)

コルヒチン、リコリン、ベラトラミン、ジェルビンは東京化成工業(株)製を、ソラニン、チャコニンはフナコシ(株)製を、アトロピン、スコポラミンは富士フィルム和光純薬(株)製を使用した。

### 2) 試薬

アセトニトリル、メタノールは富士フィルム和光純薬(株)製 LC/MS 用、その他の試薬は、特級品を使用した。

### 3) 添加回収試験用試料

試料は、対象自然毒成分が検出されない生のホウレンソウを添加回収試験用試料とした。また、ホウレンソウを油で炒めたものを調理加工品 (油炒め) とした。

## 3. 試験溶液の調製法

藤谷の方法<sup>5)</sup>を参考に、0.1%ギ酸含有メタノール抽出を行った。

すなわち、試料を細切し、その 5g に 0.1%ギ酸含有メタノール 20mL を加えホモジナイズした後、吸引ろ過し、残渣を再度 0.1%ギ酸含有メタノール 10mL でホモジナイズ、吸引ろ過をした。0.1%ギ酸含有メタノール 5mL を用いて、刃とホモジナイザーカップ中の残留物を洗う操作を 3 回繰り返す、これらの洗液をろ液に合わせ、0.1%ギ酸含有メタノールを用いて正確に 50mL に定容した。

この溶液を 0.1%ギ酸含有メタノールで希釈し、0.2 $\mu$ m メンブレンフィルターでろ過したものを LC-MS/MS 用の試験溶液とした (図 1)。

## 4. 標準試薬

各成分を適量採り、それぞれ 500 $\mu$ g/mL となるようにメタノールに溶解して混合標準原液とした。

## 5. 検量線溶液の調製

混合標準原液を 0.1%ギ酸含有メタノールで順次希釈し、5、10、25、50、100ng/mL の検量線溶液を調製した。

## 6. 装置及び測定条件

### 1) LC-MS/MS

装置：高速液体クロマトグラフ質量分析計

LC：waters社製 ACQUITY UPLC I-Class

MS：waters社製 XevoTQD

カラム：Imtakt Scherzo SM-C18

( $\Phi$ 2.0 $\times$ 150mm、3.0 $\mu$ m)

カラム温度：40 $^{\circ}$ C

移動相A液：10mMギ酸アンモニウム溶液

移動相B液：アセトニトリル

グラジエント条件：0-0.5min (A:B=90:10)  $\rightarrow$

10min (A:B=60:40)  $\rightarrow$ 15-20min (A:B=20:80)

$\rightarrow$ 20.1-25min (A:B=90:10)

流速：0.3mL/min

イオン化法：ESI (+)

測定モード：MRM

ソース温度：150 $^{\circ}$ C

脱溶媒ガス温度：500 $^{\circ}$ C

試料注入量：1.0 $\mu$ L

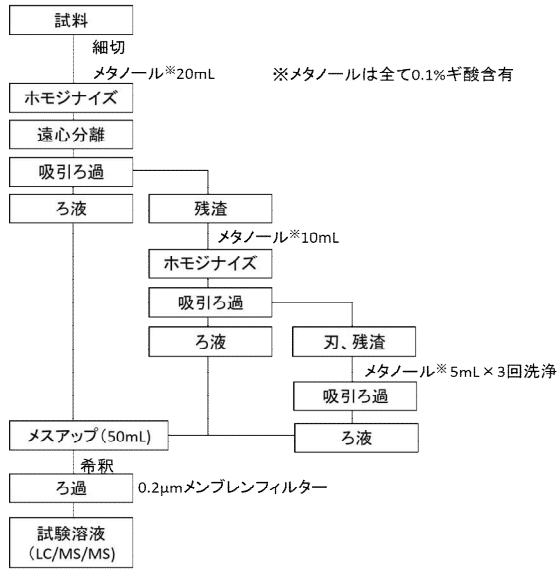


図1 試験溶液の調製方法

7. 添加回収試験

2-3) に示した試料 5.0g に対して、混合標準液（各成分が 2.0µg/g となるように調製）を添加した。添加後は、30 分放置した後に図1の試験フローに従い抽出操作を行った。

n=3 で併行試験を実施し、選択性、定量限界、回収率と相対標準偏差(RSD)を評価した。評価目標値は、厚生労働省の妥当性評価ガイドライン<sup>6)</sup>で目標値とされる回収率(真度) 70~120%、相対標準偏差 10%未満とした。

結果

1) 一斉分析条件の検討

はじめに、表1に示した各成分の標準品を用いて、これらを測定するために最適な LC-MS/MS の条件の検討を行った。この結果を表2に示す。

表2 8成分MS/MSパラメータ

成分	プレカーサーイオン (m/z)	プロダクトイオン (m/z)	定量	確認	Cone (V)	Coll (eV)
コルヒチン	400.1	309.8	325.9	46	24	
リコリン	288.2	118.8	146.8	50	32	
ベトララミン	410.3	83.9	295.0	62	32	
ジェルビン	426.4	113.8	108.9	62	36	
ソラニン	868.8	97.8	398.2	100	80	
チャコニン	852.7	97.8	84.8	96	76	
アトロピン	290.1	123.8	92.8	50	24	
スコポラミン	304.2	137.8	102.8	44	24	

また、設定した測定条件で分析を行ったところ、図2のとおり全成分について良好な分離となり一斉分析可能な LC-MS/MS の条件が得られた。

2) 食品試料の添加回収試験結果

2-3)の各試料に混合標準液を添加し、図1の試験フローに従い試験を実施した結果を表3に示す。生と油炒めそれぞれで真度 70~120%、相対標準偏差 10%未満を満たし、目標値を満たした。

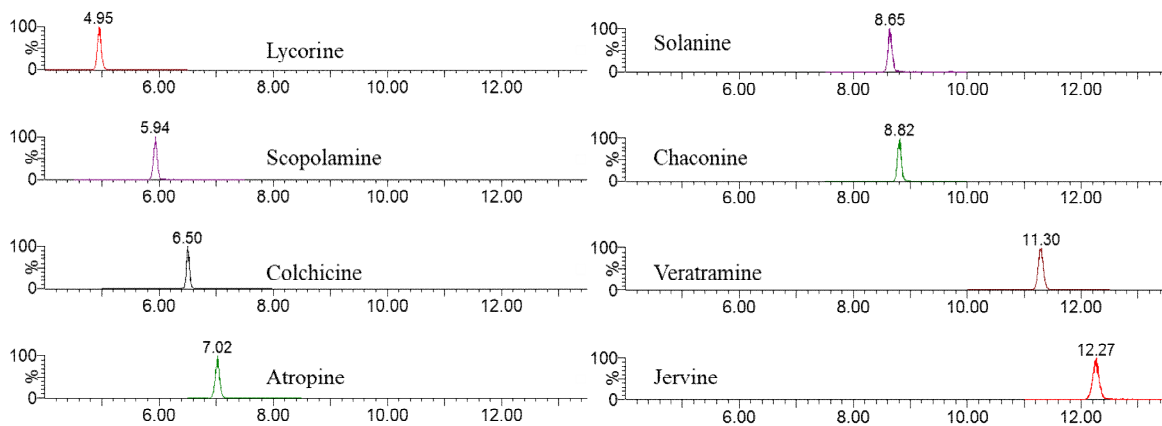


図2 8成分一斉クロマトグラム(混合標準液(各 100ng/mL))

今回は、調理加工品として油炒めを用いて行った。生の場合と比較して大きな違いはみられなかったが、醤油や塩分では正のマトリックス効果で真度が120%を超える場合もあると報告<sup>7)</sup>があるので、今後どのような調理加工検体が来ても対処できるよう、精製方法などについて更に検討していく必要があると考えられる。

表3 添加回収試験の結果

	添加濃度 ( $\mu\text{g/g}$ )	ホウレンソウ			
		生(n=3)		油炒め(n=3)	
		平均回収率 (%)	RSD (%)	平均回収率 (%)	RSD (%)
コルヒチン	2.0	94.8	9.1	107.0	5.2
リコリン	2.0	90.6	4.3	95.3	8.8
ペラトラミン	2.0	101.9	3.5	98.8	7.5
ジェルピン	2.0	103.8	5.7	100.0	4.9
ソラニン	2.0	112.7	4.2	102.1	2.9
チャコニン	2.0	106.0	3.4	91.0	8.7
アトロピン	2.0	104.8	5.0	102.2	8.4
スコポラミン	2.0	100.5	4.1	101.3	6.5

## まとめ

植物性自然毒の原因となる有毒植物の迅速一斉分析の検討を行った。

添加回収試験の結果から、有毒植物中の自然毒成分の一斉分析法の検査体制を確立することができた。また、有毒植物が簡単な調理加工品（油炒め）中に含まれている場合での分析が可能となった。

当該分析法の前処理に要する時間は1件20分程度であり、精度も良好であることから、事案発生時における迅速な対応が可能となった。

今後は、どのような調理加工検体が来ても対処できるよう、精製方法などについて更に検討を進めていきたい。

## 文献

- 1) 登田 美桜 他：過去 50 年間のわが国の高等植物による食中毒事例の傾向、食品衛生学会誌、55、55-63（2014）
- 2) 茨城県生活衛生課食の安全対策室ホームページ「食中毒発生状況」[https://www.pref.ibaraki.jp/hokenfukushi/seiei/eisei/syokuhin\\_syokuchudoku.html](https://www.pref.ibaraki.jp/hokenfukushi/seiei/eisei/syokuhin_syokuchudoku.html)（令和3年10月15日確認）
- 3) 厚生労働省 過去 10 年間の有毒植物による食中毒発生状況（平成 23 年～令和 2 年）[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/shokuhin/syokuchu/index.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/index.html)（令和3年10月15日確認）
- 4) 厚生労働省；自然毒のリスクプロファイル、[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/shokuhin/syokuchu/poison/index.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/poison/index.html)（令和3年10月15日確認）
- 5) 藤谷 圭佑：植物性自然毒の原因となる有毒植物の迅速一斉分析、浜松市保健環境研究所年報、27、40-42（2016）
- 6) 厚生労働省医薬品食品局食品安全部長通知；食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて 食安発第 1115001 号 平成 19 年 11 月 15 日、2007
- 7) 茶屋 真弓 他：LC/MS/MS による植物性自然毒の迅速一斉分析法の検討、鹿児島県保健研究センター所報、19、67-71(2018)



## 第 4 章 そ の 他





## 1. 外部人材育成、教育活動

令和2年度実施の保健所等への専門的・技術的研修を表1に、県民への出前講座を表2に示した。

なお、学生等への教育活動については、新型コロナウイルス感染症の影響により研修生の受け入れがなかった。

表1 保健所等への専門的・技術的研修

研修会等の名称	対象	開催日	参加人数
新型コロナウイルス研修会	衛生研究所職員、保健所職員、行政担当者	6月19日	44
令和2年度新規採用養護教諭研修講座	新規採用養護教諭	8月5日	32
令和2年度水道水測定分析外部精度管理	水道事業者、検査機関	1月27日～ 2月15日	12
薬剤耐性対策研修「かんたんな経口抗菌薬の使い方」	医療機関、保健所ほか	2月24日～ 配信	約600回 再生
ゆうパックによる検体送付のための担当者研修会（Web開催）	医療機関、保健所担当者	3月22日～ 28日	128

表2 県民への出前講座

研修会等の名称	対象	開催日	参加人数
感染症の基礎と予防対策	新治工業倶楽部	7月21日	13
感染症の基礎と予防対策	高萩市市民生活部危機対策課	7月31日	46
感染症の基礎と予防対策	(一社)茨城県立聴覚障害者協会	8月27日 9月4日	20
感染症の基礎と予防対策	日立市らぼーる協会	9月24日	40
感染症の基礎と予防対策	那珂市ボランティア連絡協議会	10月13日	35
感染症の基礎と予防対策	(公財)茨城県老人クラブ連合会	10月16日	32
感染症の基礎と予防対策	笠間市笠間地区民生委員児童委員協議会	11月11日	33
感染症の基礎と予防対策	稲敷市教育委員会生涯学習課	11月17日	29
感染症の基礎と予防対策	(一社)ライフ・ケア・ひたち	12月16日	38
新型コロナウイルス感染症の現状について	茨城県毒物劇物保安協会	2月15日	64
感染症の基礎と予防対策	日立市連合民生委員児童委員協議会	3月1日	350

## 2. 学会発表

令和2年度の学会等における発表を表3に示した。

表3 学会等における発表

発表題目	発表者	学会・研修会等名	日付
感染症対策における茨城県衛生研究所の取り組み	永田紀子	第61回日本臨床ウイルス学会 共催セミナー	10月17日
茨城県内で発生した結核集団感染症事例における全ゲノム解析の実施	熊本有美	日本感染症学会第63回中日本・第90回西日本地方会学術集会	11月5日 ～7日
茨城県における梅毒患者の実態調査に関する研究について	梅澤美穂		
茨城県における急性脳炎に関与する次世代シーケンサーを用いた病原体検索	後藤慶子		
茨城県における次世代シーケンサーの活用について	後藤慶子 熊本有美	令和2年度「地域保健総合推進事業」関東甲信静ブロック地域専門家会議	11月24日
薬剤耐性対策に係る茨城県の普及啓発事業	吉田友行	第31回茨城県薬剤師学術大会	11月29日
ワークショップ 初心者でもわかる積極的分子疫学調査～どう活用するか～	熊本有美	第25回国際結核セミナー 令和2年度結核対策推進会議	2月25日 ～26日

## 3. 他誌掲載論文等

令和2年度中に掲載された論文等を表4に示した。(下線は所内研究者)

表4 学会誌等への掲載

題名 雑誌名	著者名 掲載年月
Evolutionary Analysis of the VP1 and RNA-Dependent RNA Polymerase Regions of Human Norovirus GII.P17-GII.17 in 2013-2017.	Matsushima Y, Mizukoshi F, Sakon N, Yen Hai Doan, Ueki Y, Ogawa Y, <u>Motoya T</u> , Tsukagoshi H, Nakamura N, Shigemoto N, Yoshitomi H, Okamoto-Nakagawa R, Suzuki R, Tsutsui R, Terasoma F, Takahashi T, Sadamasu K, Shimizu H, Okabe N, Nagasawa K, Aso J, Ishii H, Kuroda M, Ryo A, Katayama K, Kimura H.
Frontiers in Microbiology	September 2019【昨年度報告漏れ】

Contrasting Results From Two Commercial Kits Testing for the Presence of Clostridium Perfringens Enterotoxin in Feces From Norovirus-Infected Human Patients.	Ishioka T, <u>Aihara Y</u> , Carle Y, Shigemura H, Kubomura A, <u>Motoya T</u> , <u>Nakamoto A</u> , Nakamura A, Fujimoto S, Hirai S, Oishi K, Nagaoka H, Kimura H, Murakami K.
Clinical Laboratory	May 2020
Development of Monoclonal Antibodies and Antigen-Capture ELISA for Human Parechovirus Type 3.	<u>Goto K</u> , Yamaoka Y, Khatun H, Miyakawa K, Nishi M, <u>Nagata N</u> , <u>Yanaoka T</u> , Kimura H, Ryo A.
Microorganisms	September 2020
A genome epidemiological study of SARS-CoV-2 introduction into Japan.	Sekizuka T, Itokawa K, Hashino M, Kawano-Sugaya T, Tanaka R, Yatsu K, Ohnishi A, <u>Goto K</u> , Tsukagoshi H, Ehara H, Sadomasu K, Taira M, Shibata S, Nomoto R, Hiroi S, Toho M, Shimada T, Matsui T, Sunagawa T, Taira M, Shibata S, Yahata Y, Yamagishi T, Suzuki M, Wakita T, Kuroda M.
Lancet Infectious Disease	November 2020
A Longitudinal Study on Enteric Virus Contamination in Bivalves along the Coast of Ibaraki Prefecture, Japan.	<u>Motoya T</u> , <u>Nagata N</u> , <u>Kashimura R</u> , <u>Ohashi K</u> , <u>Saito A</u> , <u>Osawa S</u> , <u>Goto K</u> , <u>Iwama S</u> , <u>Yanaoka T</u> , Okayama K, Hirai S, Sugai T, Murakami K, Ishioka T, Ryo A, Katayama K, Kimura H.
Journal of Food Protection	January 2021
茨城県衛生研究所における結核菌分子疫学解析の取り組み	<u>熊本有美</u>
複十字 No. 393	2020年7月
茨城県における新型コロナウイルス感染症流行第1波の記述疫学	<u>熊本有美</u>
病原微生物検出情報 (IASR) Vol. 41, No. 8 (No. 486)	2020年8月
茨城県における梅毒患者の実態調査に関する研究	<u>梅澤美穂</u>
令和2年度茨城県県立試験研究機関成果集	令和3年3月
ヒスタミンの迅速分析法の検討	<u>湯浅全世</u>
令和2年度茨城県県立試験研究機関成果集	令和3年3月

茨城県衛生研究所年報 第59号

令和3年12月発行  
編集兼発行 茨城県衛生研究所  
水戸市笠原町993-2  
電話 029-241-6652  
FAX 029-243-9550