

# 茨城県衛生研究所年報

第 58 号

Annual report of Ibaraki Prefectural  
Institute of Public Health

2020

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、地域保健対策を効果的に推進するため、5年間の業務運営に関する目標を定めた中期運営計画（H28～R2）に基づき、業務を行っています。

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おり、昨年度は、いばらき国体の開催に伴う強化サーベイランスを実施しました。

その他、昨年度は特に、病原体等の安全管理について再認識するため、外部講師を招聘した研修会の開催や、新たに「薬剤耐性対策に係る普及啓発事業」を開始し、インターネットやラジオ等を活用して県民へ広く啓発するなど、保健衛生行政の推進に積極的に取り組んでまいりました。

さて、昨今の話題といえば新型コロナウイルス感染症（COVID-19）です。今年1月に世界保健機関が緊急事態を宣言し、3月にはパンデミックの状態にあると表明されました。未だ収束の目処が立たず、新興感染症の流行は世界規模の混乱を招き、私たちの生活に多大な影響を与えることを痛感しました。また、国民の不安が大きくなるとともにウイルス検査や地方衛生研究所が注目され、検査拡充が求められました。

本研究所では、流行初期から全所体制で検査に取り組んでおり、平時における体制整備・人材育成の重要性を再確認したところです。今後も突発的な健康危機事案の発生に備え、検査体制の強化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58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2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	平成31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	18
4	理化学部	29

## 第3章 調査及び研究報告

1	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	36
2	精神科病院結核集団感染事例における全ゲノム解析の実施	41
3	分離培地での発育性が異なる菌株が検出された 腸管出血性大腸菌（EHEC）0103集団感染事例について	45
4	茨城県におけるインフルエンザウイルスの検査状況（2019/20シーズン）	49
5	令和元年度 茨城県感染症流行予測調査事業	55
6	茨城県における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について	60
7	輸入食品中の食品添加物（二酸化硫黄，TBHQ）試験検査結果 —平成27年度～令和元年度—	66
8	いわゆる健康食品から医薬品成分が検出された事例について（令和元年度）	70

## 第4章 その他

1	外部人材育成，教育活動	74
2	学会発表	75
3	他誌掲載論文等	77



# 第 1 章 総 説



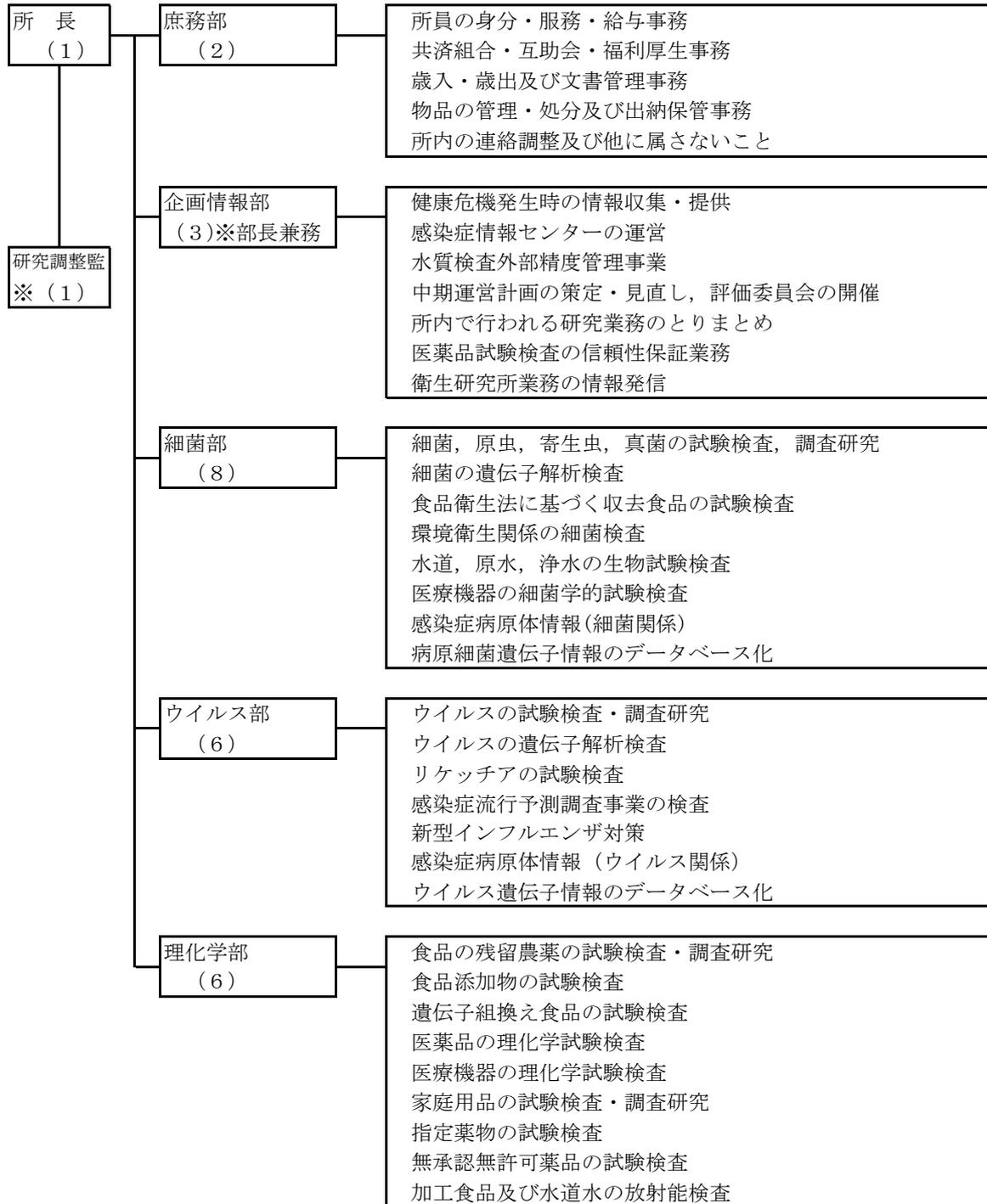
## 1. 沿革

- 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統合した。

## 【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2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2年3月31日現在)

所属	内訳 事務	技 術					計	嘱託 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			3		3		6		6
理化学部				4		2	6	1	7
計	2	0	4	9	9	2	26	5	31

## 4. 平成31年度 歳出決算書

(単位：円)

科 目		決 算 額	備 考
財産管理費	管理諸費	32,680	
秘書諸費	行幸啓関係費	6,500,000	
保健所管理費	保健所運営費	203,540	
衛生研究所費	衛生研究所費	57,095,272	
結核対策費	結核対策費	40,000	
予防費	感染症予防費	23,252,580	
	エイズ対策費	1,680,500	
	保健検査費	1,823,628	
薬事費	薬事指導費	4,654,706	
	麻薬大麻取締費	328,000	
環境衛生指導費	環境衛生指導費	500,000	
食品衛生指導費	食品衛生費	34,180,013	
	乳肉衛生費	610,000	
水道施設指導費	水道施設指導費	1,338,000	
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	7,458,500	
一般会計 歳出 合計		139,992,419	

\* 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

令和元年7月19日（金）に第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30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30年度に完了した研究課題2題

###### (イ) 中間評価

平成28年度から開始した研究課題3題

## (ウ) 事前評価

平成31(令和元)年度から実施の研究課題 1 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) 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

- ・二枚貝が保有する下痢症ウイルスの把握と疫学解析  
総合評価：5.0
- ・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：4.7

## (イ) 中間評価

- ・茨城県における結核菌分子疫学解析に関する研究  
総合評価：4.9
- ・野生動物における人獣共通感染症の網羅的病原体解析に関する試験研究  
総合評価：4.9
- ・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  
総合評価：4.4

## (ウ) 事前評価

- ・茨城県におけるE型肝炎ウイルスの分子疫学解析  
総合評価：5.0

## 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）の報告数については表4及び表5のとおりである。

令和元年度は、いばらき国体の開催に伴う強化サーベイランスを実施(9/20～10/11)し、感染症に係る日報をまとめて関係機関へ発信した。また、「令和元年度茨城県感染症対策委員会」において県内の感染症発生状況について説明を行った。

表1 平成31(令和元)年次全数把握疾患

分類	疾病名	患者報告数
二類	結核	497
三類	細菌性赤痢	2
	腸管出血性大腸菌感染症	104
	腸チフス	3
四類	E型肝炎	17
	A型肝炎	6
	オウム病	1
	つつが虫病	10
	デング熱	10
	日本紅斑熱	2
	マラリア	2
	レジオネラ症	63
	レプトスピラ症	1
五類	アメーバ赤痢	11
	ウイルス性肝炎（E型及びA型を除く）	2
	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	63
	急性弛緩性麻痺（急性灰白髄炎を除く。）	2
	急性脳炎	45
	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	15
	後天性免疫不全症候群	6
	ジアルジア症	1
	侵襲性インフルエンザ菌感染症	4
	侵襲性肺炎球菌感染症	53
	水痘（入院例に限る。）	8
	梅毒	108
	播種性クリプトコックス症	4
	破傷風	5
	百日咳	433
	風しん	19
	麻しん	17

表2 平成31(令和元)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	46,128	(384.40)
小児科	RSウイルス感染症	2,192	(29.23)
	咽頭結膜熱	1,635	(21.80)
	A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	7,808	(104.11)

	感染性胃腸炎	15,583	(207.77)
	水痘	1,588	(21.17)
	手足口病	8,377	(111.69)
	伝染性紅斑	2483	(33.11)
	突発性発しん	1,114	(14.85)
	ヘルパンギーナ	2,529	(33.72)
	流行性耳下腺炎	296	(3.95)
眼科	急性出血性結膜炎	0	( - )
	流行性角結膜炎	1,027	(60.41)
基幹	細菌性髄膜炎	2	(0.17)
	無菌性髄膜炎	6	(0.50)
	マイコプラズマ肺炎	253	(21.08)
	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。)	53	(4.42)
月報 基幹	メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	339	(28.25)
	ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	8	(0.67)
	薬剤耐性緑膿菌感染症	12	(1.00)
性感染症	性器クラミジア感染症	721	(32.77)
	性器ヘルペスウイルス感染症	257	(11.68)
	尖圭コンジローマ	67	(3.05)
	淋菌感染症	90	(4.09)

### 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。

<http://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56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 平成31(令和元)年度ホームページ掲載公衆衛生情報

掲載月	タイトル
4月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インフルエンザ流行情報(1回)</li> <li>・麻しん患者報告数が増加しています</li> <li>・海外における感染症予防</li> </ul>
6月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ノロウイルスに注意!!</li> <li>・海外においてエボラ出血熱が発生しています</li> <li>・風しん抗体検査について</li> </ul>

7月	・手足口病の流行警報が発令中です！
8月	・茨城県における蚊のモニタリング調査について（第1報） ・茨城県における蚊のモニタリング調査について（第2報）
9月	・茨城県における蚊のモニタリング調査について（第3報） ・茨城県における蚊のモニタリング調査について（第4報）
10月	・茨城県における蚊のモニタリング調査について（第5報） ・茨城県における蚊のモニタリング調査について（第6報） ・ダニ媒介感染症について
11月	・インフルエンザ流行情報（3回）
12月	・インフルエンザ流行情報（4回）
1月	・インフルエンザ流行情報（5回）
2月	・インフルエンザ流行情報（4回） ・新型コロナウイルス感染症について ・新型コロナウイルス感染症に係る検査状況（1回）
3月	・インフルエンザ流行情報（3回） ・新型コロナウイルス感染症に係る検査状況（21回）

表4 平成31(令和元)年度パネル掲示公衆衛生情報

掲示月	タイトル	掲示場所等
7月	・生肉を調理するときの注意点 ・手足口病が流行しています ・食品と水の放射性物質試験検査 ・海外における感染症予防	健康プラザ
9月	・身近な寄生虫～アニサキス～	
11月	・ノロウイルスに注意！！ ・茨城県衛生研究所の食品添加物検査について ・薬剤耐性菌 知ってますか？	
1月	・レジオネラ症 ・インフルエンザウイルスについて	
2月	・ヒスタミンによる食中毒	
3月	・梅毒が増加しています！	
10月20日	・後発医薬品の試験検査 ・薬剤耐性菌知ってますか？ (配布：衛生研究所業務紹介パンフレット)	いばらきのくすり展 (イオンモール水戸 内原)

#### 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、令和元年度より事業を開始し、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。

令和元年11月29日（金）及び令和2年3月5日（木）に会議を開催し，事務局から薬剤耐性対策に係るこれまでの取り組みを報告するとともに，今後の取り組み（特に，県民への啓発）について議論した。

## (2) 普及啓発事業

令和元年度は次の事業を行ったほか，啓発資材（AMR 臨床リファレンスセンター，内閣官房国際感染症対策調整室作成）の配付や，県政出前講座等における講演などを行った。

- ・ホームページの開設（7月）及び更新（7回）
- ・啓発パネルの作成及び展示（いばらきのくすり展（10月），健康プラザ（11月～））
- ・いばらきネットモニターアンケートの実施（11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）

## 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，21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 平成31(令和元)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
・分析機器の保有状況等調査	熊本市環境総合センター
・ヘリウムガスの確保に係る調査	栃木県保健環境センター
・乳等省令に基づく理化学検査の実態調査	岡山市保健所衛生検査センター
・医薬品等試験検査品質マニュアル等に関する調査	宮城県保健環境センター
・五類感染症「RSウイルス感染症」の地方衛生研究所における病原体検査状況の調査	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）
・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）
・地方衛生研究所における遺伝子検査関連の機器に関する調査	愛媛県立衛生環境研究所
・事業計画における目標及び評価指標に関する調査	広島県立総合技術研究所保健環境センター
・衛生化学分野におけるLC/MS等の導入状況調査	大分県衛生環境研究センター
・地方衛生研究所における中期事業計画策定に係る外部資金等の実態調査	兵庫県立健康科学研究所

・腸管出血性大腸菌のMLVA法検査体制について	福井県健康福祉部保健予防課
・放射光施設利用に関するアンケート調査	宮城県保健環境センター
・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)
・食品衛生検査施設の業務管理要領改正に対する意見照会	埼玉県衛生研究所
・地方衛生研究所の業務体制に関する実態調査	地方衛生研究所全国協議会 (山口県 環境保健センター)
・感染症データ分析ツールに関するアンケート調査	北海道立衛生研究所
・関東甲信静支部ウイルス研究部会における人材育成研修に関するアンケート	地方衛生研究所全国協議会関東甲信 静支部ウイルス研究部会 (栃木県保 健環境センター)
・エンテロウイルス検査に関するアンケート調査	群馬県衛生環境研究所
・地方衛生研究所の調査研究にかかるアンケート調査	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)
・「食中毒原因ウイルスの不活化および高感度検出法に関する研究」班の調査	愛媛県立衛生環境研究所
・「急性弛緩性麻痺, 急性脳炎・脳症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」班の調査	愛媛県立衛生環境研究所

## 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、令和元年度は12水質検査機関を対象に、水道法水質基準項目の「六価クロム化合物」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検定では1機関が棄却されたので、その原因を調査し報告書に取りまとめた。Zスコアでは、同機関を除いた11機関について評価したところ、全て「満足」であった。また、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

平成 31（令和元）年度試験検査実施状況を表 1 及び表 2 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 1117 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 O157:40 株, O26:3 株, O55:1 株, O103:22 株, O128:3 株, O 血清型不明:117 株の計 186 株であった。
- ・赤痢菌のうち *Shigella sonnei* を目的とした検査は便 8 検体, *Shigella flexneri* を目的とした検査は便 3 検体について実施したが、目的とする菌は検出されなかった。
- ・チフス菌検査は便 3 検体について検査を実施したが検出されなかった。
- ・パラチフス A 菌検査は便 1 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。54 菌株について実施し、カルバペネマーゼ遺伝子 IMP-1 が 5 株, NDM-5 が 2 株検出された。
- ・セレウス菌による感染事例が発生し、感染の関与が疑われたリネン・輸液等 25 検体を検査し、セレウス菌を検出した。
- ・百日咳を疑う咽頭ぬぐい液 1 検体を検査したが百日咳菌遺伝子は検出されなかった。
- ・侵襲性インフルエンザ菌感染症由来菌株の莢膜血清型の検査を実施した結果、b 型であった。
- ・レプトスピラ症 14 検体（抗体検査、遺伝子検査）、侵襲性肺炎球菌 7 株（血清型別検査）、ライム病 3 検体（抗体検査、遺伝子検査）、野兔病 2 検体（抗体検査、遺伝子検査）、ジフテリア菌 1 株（毒素遺伝子検査）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 86 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。
- ・腸管出血性大腸菌 O157 2 事例 11 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。
- ・集団感染が疑われたセレウス菌 23 菌株について PFGE 法を実施した。

## 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。

- ・令和元年度 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
- ・令和元年度 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 O157 4 菌株（PFGE 法，IS-printing 法，MLVA 法実施）
- ・令和元年度 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  
2019 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 61 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 447 検体、ふきとり 280 検体、食品 42 検体及び水 2 検体の計 771 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 1 検体について菌の同定を行った。寄生虫の試験検査については虫体 2 検体について顕微鏡検査を行った。

その結果、カンピロバクター属菌 27 株（*Campylobacter jejuni* 26 株，*Campylobacter coli* 1 株），サルモネラ属菌 11 株（*Sal. Enteritidis* 9 株，*Sal. Schwarzengrund* 1 株，*Sal. Saintpaul* 1 株），腸管出血性大腸菌 3 株（O157 2 株，OUT 1 株），黄色ブドウ球菌 3 株，ウェルシュ菌 2 株を検出した。また、アニサキス虫体 2 検体を同定した。

## 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

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（O26，O103，O111，O121，O145 及び O157）及び腸内細菌科菌群により汚染された食肉及びその加工品等による食中毒を防止するため食肉 120 検体の試験検査を行った。

その結果、カンピロバクター属菌が 7 株，サルモネラ属菌が 21 株が検出された。カンピロバクター属菌は，*Campylobacter jejuni* 5 株 *Campylobacter coli* 2 株であった。サルモネラ属菌は，*Sal. Schwarzengrund* 16 株 *Sal. Infantis* 4 株 O4 群血清型不明 1 株であった。

## (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、漬物 25 検体について大腸菌，腸炎ビブリオの試験検査を行った。その結果，すべての検体は陰性であった。

## (ウ) 輸入食品の試験検査

県内に流通する輸入食品の安全性を確保するため輸入食品 113 検体（冷凍食品 55 検体，食肉製品 15 検体，ミネラルウォーター14 検体，清涼飲料水 4 検体，香辛料 4 検体，微生物学的成分規格の定めがない食品 21 検体）について，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，大腸菌群数のうち，それぞれの食品に対応する検査項目の試験検査を行った。その結果，香辛料芽胞数が 1 検体不適合となった。

## (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 173 検体(弁当そうざい 173 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，弁当そうざいの一般細菌数検査で 1 検体が基準値を上回った。今年度の弁当類の収去は，国体の衛生対策も兼ねて実施された。

## (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 88 検体（弁当及びそうざい 60 検体，洋生菓子 28 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，洋生菓子の一般細菌数 2 検体が基準を上回り，大腸菌群 4 検体が陽性に，黄色ブドウ球菌 1 検体が陽性になった。本年度は，11 月に実施された保健所編成の影響で例年より収去数が少なかった。

## (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，年 2 回県内 20 施設において採取した拭き取り等 133 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った。その結果，カンピロバクター属菌が 33 検体から，また，サルモネラ属菌が 8 検体から検出された。カンピロバクター属菌は，*Campylobacter jejuni* 23 株 *Campylobacter coli* 10 株であった。サルモネラ属菌は，*Sal.Schwarzengrund* 5 株 *Sal.Infantis* 2 株 *Sal.Enteritidis* 1 株であった。

## (キ) 県内産ヒラメの寄生虫（クドア）汚染状況調査

食中毒起因寄生虫であるクドア・セプテンブクタータの県内産ヒラメの汚染状況を把握するために実施した。県内産ヒラメ（漁獲水域が県内沖のもの）5 尾を検査した結果，クドア・セプテンブクタータは検出されなかった。

## (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 2019 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。

(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5カ所の5浄水場について原水及び浄水の検査を行った。その結果，クリプトスポリジウム，ジアルジア，大腸菌，嫌気性芽胞菌は不検出で，残留塩素と浄水濁度は基準内（原水濁度は基準なし）であった。詳細については，表2のとおりである。

(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37検体を冷却遠心法にて濃縮し酸処理後培養したが，レジオネラ属菌は検出されなかった。

(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，縫合糸2検体について無菌検査を行い，2検体とも陰性であった。

(6) 行幸啓に係る試験検査

本年度は国体開催県のため，衛生対策の一環として便287検体及びふきとり36検体の検査を実施した。

表1 平成31(令和元)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			
		O26(3)	O55(1)	O103(22)	O128(3)
感染症 発生動向調査 事業関連	腸管出血性大腸菌	1,117	O157(40)	OUT(117)	
	赤痢菌	11			
	チフス菌	3			
	パラチフス A 菌	1			
	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌	54			
	百日咳菌	1			
	サルモネラ属菌	7			
	セレウス菌	25	(25)		
	インフルエンザ菌	1	莢膜血清型 b 型(1)		
	レプトスピラ症	14			
	ライム病	3			
	ジフテリア菌	1			
	野兔病	2			
	侵襲性肺炎球菌	7	莢膜血清型 3(2),15A(1),15B(1),22F(1),24F(1), 33B(1)		
分子疫学解析 検査	結核菌	86			
	腸管出血性大腸菌 O157	11			
	セレウス菌	23			
	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌	2			
食品衛生事業 関連	食中毒(疑い含む)検査	774	カンピロバクター属菌(27) サルモネラ属菌(11) 腸管出血性大腸菌 O157(2), O 血清型不明(1) 黄色ブドウ球菌(3) ウエルシュ菌(2) アニサキス(2)		
	食肉の試験検査	120	サルモネラ属菌(21) カンピロバクター属菌(7)		
	農産物漬物の試験検査	25			
	輸入食品の試験検査	113	香辛料芽胞数(1)		
	夏期一斉取締りに伴う収去検査	173	一般細菌数(1)		
	年末一斉取締りに伴う収去検査	88	一般細菌数(2),大腸菌群(4),黄色ブドウ球菌(1)		
	認定小規模食鳥処理場衛生状況調査	133	カンピロバクター属菌(33) サルモネラ属菌(8)		
	県内産ヒラメの寄生虫(クア)汚染状況	5			
	食品衛生外部精度管理調査	9			

その他	水道水質調査（原水・浄水）	10
	環境衛生関連（浴槽水等）	37
	医療機器無菌検査	2
	行幸啓関連検査	323
合計		3,181

表 2 病原性微生物等実態調査一覧

検査項目	件 数		計
	水道原水	浄水	
気温	5	5	10
水温	5	5	10
pH	5	5	10
濁度	5	5	10
残留塩素濃度	-	5	5
大腸菌	5	-	5
嫌気性芽胞菌	5	-	5
クリプトスポリジウム	5	5	10
ジアルジア	5	5	10
合 計	40	35	75

調査地点	西金倉浄水場	大子町
	頃藤浄水場	大子町
	芦野倉浄水場	大子町
	上岡浄水場	大子町
	八千代町浄水場	八千代町

## 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 86 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、本年度未までに 45 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。

今年度は、VNTR 法による分子疫学解析を実施しその結果をデータベースに加え情報量の充実化に努め、昨年度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、公衆衛生学会及び臨床微生物学会等で発表した。

(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、本年度から令和3年度の3年間を予定している。

今年度は協力医療機関から34菌株を収集し、2株からカルバペネマーゼ IMP-1 遺伝子を検出した。2株とも *Enterobacter cloacae* であった。

### 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

令和元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

病原体定点医療機関から提出のあった53検体, 集団発生63検体の合計116検体について遺伝子検査及び分離培養・同定検査を実施した。その結果, AH1pdm09 92件, AH3 5件, B(Victoria系統) 1件が検出された。

##### イ 感染性胃腸炎

病原体定点医療機関から提出のあった3検体, 下痢症ウイルスによる集団感染等が疑われた80事例481検体, 合計484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336件 (GI: 24件, GII: 312件), サポウイルス22件, A群ロタウイルス14件, アデノウイルス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5名の検査を実施したところ, デングウイルス1型2件, デングウイルス4型1件が検出された。

##### エ つつが虫病・日本紅斑熱

つつが虫病疑い13名の遺伝子検査を行ったところ, *Orientia tsutsugamushi* Karp型4件, Kuroki型3件, Kawasaki型1件が検出された。日本紅斑熱疑い3名のうち1名から *Rickettsia japonica* が検出された。

##### オ 麻しん・風しん

麻しん及び風しん疑い患者159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1件, B3型2件, D8型7件, 風しんウイルス1E型6件, 1a型1件, 2B型4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11件, ヒトヘルペスウイルス7型2件, エンテロウイルス属3件, パルボウイルスB19 7件, 水痘・帯状疱疹ウイルス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89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, エンテロウイルス属6件, コクサッキーウイルスA6型5件, 単純ヘルペスウイルス1型2件, EBウイルス2件, サイトメガロウイルス1件, ヒトヘルペスウイルス6型26件, ヒトヘルペスウイルス7型4件, 水痘・帯状疱疹ウイルス1件, アデノウイルス2件, インフルエンザウイルス10件 (AH1pdm09: 9件, AH3: 1件), パラインフルエンザウイルス3型2件, パラインフルエンザウイルス4型1件, RSウイルス1件, ヒトボカウイルス2件, ヒトコロナウイルス (HKU1) 3件, ヒトメタニューモウイルス1, ノロウイルスGII 2件が検出された。

##### キ E型肝炎・A型肝炎

E型肝炎患者18名，A型肝炎患者6名の遺伝子検査を行ったところ，E型肝炎ウイルス3型が12件，A型肝炎ウイルスIA型が6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65名，手足口病15名，ヘルパンギーナ1名，RSウイルス感染症10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。無菌性髄膜炎からコクサッキーウイルスA6型1件，コクサッキーウイルスB5型2件，エコーウイルス11型2件，エコーウイルス18型6件，エコーウイルス30型9件，水痘・帯状疱疹ウイルス3件，EBウイルス2件，単純ヘルペスウイルス2型1件，ヒトヘルペスウイルス6型1件，ヒトパレコウイルス4件，ライノウイルス2件が検出された。手足口病では，コクサッキーウイルスA6型10件，コクサッキーウイルスA16型1件，ヒトヘルペスウイルス6型1件が検出された。ヘルパンギーナでは，コクサッキーウイルスA6型1件が検出された。RSウイルス感染症では，RSウイルス5件，ライノウイルス4件，アデノウイルス2件，ヒトコロナウイルス(OC43)2件，ヒトボカウイルス2件，ヒトパレコウイルス1件が検出された。

表1 令和元年度 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	18	E型肝炎ウイルス3型	12	
	A型肝炎	6	A型肝炎ウイルスIA型	6	
	Q熱	1	—	—	
	重症熱性血小板減少症候群 (SFTS)	1	—	—	
	ジカ熱・チクング ニア熱・デング熱	5	デングウイルス1型	2	
			デングウイルス4型	1	
	つつが虫病	13	<i>Orientia tsutsugamushi</i> Karp型	4	
			<i>Orientia tsutsugamushi</i> Kuroki型	3	
			<i>Orientia tsutsugamushi</i> Kawasaki型	1	
日本紅斑熱	3	<i>Rickettsia japonica</i>	1		
5類感染症 (全数届出疾患)	急性脳炎・脳症	89	エンテロウイルス属	6	
			コクサッキーウイルスA6型	5	
			単純ヘルペスウイルス1型	2	
			EBウイルス	2	
			サイトメガロウイルス	1	
			ヒトヘルペスウイルス6型	26	
			ヒトヘルペスウイルス7型	4	
			水痘・帯状疱疹ウイルス	1	
			アデノウイルス	2	

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
			インフルエンザウイルス AH1pdm09	9	7
			インフルエンザウイルス AH3	1	
			パラインフルエンザウイルス 3 型	2	
			パラインフルエンザウイルス 4 型	1	
			RS ウイルス	1	
			ヒトボカウイルス	2	
			ヒトコロナウイルス (HKU1)	3	
			ヒトメタニューモウイルス	1	
			ノロウイルス GII	2	
	風しん	50	風しんウイルス 1a 型	1	検査 中
	(疑いを含む)		風しんウイルス 1E 型	3	検査 中
			風しんウイルス 2B 型	3	検査 中
			麻しんウイルス A 型(ワクチン株)	1	検査 中
			パルボウイルス B19	3	
			エンテロウイルス属	1	
			ヒトヘルペスウイルス 6 型	2	
	麻しん	109	麻しんウイルス B3 型	2	検査 中
	(疑いを含む)		麻しんウイルス D8 型	7	検査 中
			風しんウイルス 1E 型	3	検査 中
			風しんウイルス 2B 型	1	検査 中
			エンテロウイルス属	2	
			パルボウイルス B19	4	
			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	2	
			水痘・帯状疱疹ウイルス	1	
	急性弛緩性麻痺	4	—	—	—
指定感染症 (全数届出疾患)	COVID-19 (疑いを含む)	1136	新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)	24	
			インフルエンザウイルス AH1pdm09	2	
			インフルエンザ B(Victoria 系統)	3	
5 類感染症 (定点把握疾患)	RS ウイルス感染症	10	RS ウイルス	5	—
			アデノウイルス	2	
			ライノウイルス	4	

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
			ヒトコロナウイルス (OC43)	2	
			ヒトボカウイルス	2	
			ヒトパレコウイルス	1	
	咽頭結膜熱	2	アデノウイルス1型	1	1
	感染性胃腸炎	2	アデノウイルス 41 型	1	
	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	15	コクサッキーウイルス A6 型	10	8
			コクサッキーウイルス A16 型	1	-
			ヒトヘルペスウイルス 6 型	1	
	突発性発しん	3	エンテロウイルス属	1	
			ヒトヘルペスウイルス 6 型	3	
	ヘルパンギーナ	1	コクサッキーウイルス A6 型	1	1
	インフルエンザ	53	インフルエンザウイルス AH1pdm09	46	44
			インフルエンザウイルス AH3	1	1
			インフルエンザ B (Victoria 系統)	1	1
	無菌性髄膜炎	65	コクサッキーウイルス A6 型	1	1
			コクサッキーウイルス B5 型	2	1
			エコーウイルス 11 型	2	1
			エコーウイルス 18 型	6	-
			エコーウイルス 30 型	9	9
			EB ウイルス	2	
			水痘・帯状疱疹ウイルス	3	
			単純ヘルペスウイルス 2 型	1	
			ヒトヘルペスウイルス 6 型	1	
			ヒトパレコウイルス	4	
			ライノウイルス	2	
その他	その他 (呼吸器感染症等)	28	サイトメガロウイルス	1	
			エンテロウイルス属	1	
			アデノウイルス	2	
			RS ウイルス	2	
			ライノウイルス	5	
			パラインフルエンザウイルス 3 型	1	
			ヒトボカウイルス	1	
			インフルエンザウイルス AH1pdm09	4	
合計(人)		1615		309	74
集団感染事例	インフルエンザ	63	インフルエンザウイルス AH1pdm09	46	29
			インフルエンザウイルス AH3	4	3
	感染性胃腸炎	481	ノロウイルス GI	24	
			ノロウイルス GII	312	

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
			サポウイルス	22	
			A 群ロタウイルス	13	
	呼吸器感染症	46	ヒトメタニューモウイルス	13	
			ヒトコロナウイルス(OC43)	5	
			ライノウイルス	8	
			パラインフルエンザウイルス 3 型	11	
食中毒・ 有症苦情	感染性胃腸炎	746	ノロウイルス GI	17	
			ノロウイルス GII	169	
			A 群ロタウイルス	1	
合計(人)		1336		645	32

#### ケ 呼吸器感染症

新型コロナウイルス感染疑い患者1136名の遺伝子検査を実施し24件検出した。

また、集団発生事例の5施設46検体の検体の提出があり、原因追究に貢献した（表2）。

表2 令和元年度 呼吸器感染症集団発生事例病原体検出状況

検体採取日	保健所名	施設種類	検出病原体名
4月 4日	土浦	医療機関	ライノウイルス
4月 5日	水戸	特別養護老人施設	ヒトメタニューモウイルス
4月19日	筑西	介護老人保健施設	ヒトメタニューモウイルス
			ライノウイルス
4月22日	つくば	医療機関	パラインフルエンザウイルス 3 型
5月23日	土浦	医療機関	パラインフルエンザウイルス 3 型
6月 3日	潮来	特別養護老人施設	ライノウイルス
2月26日	つくば	医療機関	ヒトコロナウイルス (OC43)

#### (2) 性感染症対策に関する試験検査

水戸、土浦及び竜ヶ崎保健所で実施しているエイズスクリーニング検査（簡易迅速法）について、職員を派遣し検査を実施した（表3）。

表3 エイズスクリーニング検査実施状況

	水戸保健所	土浦保健所	竜ヶ崎保健所	合計
検査数	233	285	73	591
陽性・判定保留	5	3	0	8
陰性	228	282	73	583

## (3) 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）24事例331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182件（GI：15件，GII：167件），A群ロタウイルス1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・食材（生牡蠣等）56検体とふき取り72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，すべて不検出（検出限界値以下）であった。

## ウ 二枚貝のノロウイルス検査

茨城県産の二枚貝（岩牡蠣）5検体（1検体10個）のノロウイルスの遺伝子検査を実施したところ，1検体中1個でノロウイルスGIIが検出された。

## (4) 職員の健康管理事業に関する検査

茨城県の「保健所及び衛生研究所に勤務する職員のB型肝炎検査及びワクチン接種実施要領」に基づき，保健所等職員101名について，B型肝炎の血清学的検査（HBs抗原検査101検体，HBs抗体検査110検体）を実施した。

## (5) 外部精度管理

令和元年度外部精度管理事業（厚生労働省）に参加し，麻疹・風疹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。

令和元年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4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4 令和元年度 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								HI 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16日	10	10								0	0				茨城町
7月29日	10	10								0	0				茨城町
8月5日	10	10								0	0				水戸市・土浦市
8月19日	10	10								0	0				水戸市
8月26日	10	10								0	0				茨城町
9月2日	10	10								0	0				鉾田市
9月11日	10	10								0	0				小美玉市
9月24日	10	10								0	0				小美玉市
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。

令和元年6月から9月に各年齢群ごとに採血した198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/ブリスベン/02/2018/ (H1N1)pdm09
- ・A/カンザス/14/2017 (H3N2)
- ・B/プーケット/3073/2013 (山形系統)
- ・B/メリーランド/15/2016 (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5 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/ブリスベン/ 02/2018/ (H1N1)pdm09		A/カンザス/ 14/2017 (H3N2)		B/プーケット/ 3073/2013 (山形系統)		B/メリーランド /15/2016 (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	42	4	9.5	6	14.3	3	7.1	2	4.8
5～9	17	6	35.3	4	23.5	3	17.6	3	17.6
10～14	19	8	42.1	5	26.3	6	31.6	2	10.5
15～19	13	6	46.2	4	30.8	4	30.8	4	30.8
20～24	8	4	50.0	2	25.0	2	25.0	0	0
25～29	18	3	16.7	0	0	10	55.6	1	5.6
30～34	17	6	35.3	1	5.9	4	23.5	1	5.9
35～39	16	2	12.5	1	6.3	7	43.8	4	25.0
40～44	14	4	28.6	1	7.1	3	21.4	5	35.7
45～49	11	0	0	0	0	4	36.4	4	36.4
50～54	3	0	0	0	0	1	33.3	0	0
55～59	8	0	0	1	12.5	1	12.5	0	0
60～64	6	1	16.7	0	0	1	16.7	1	16.7
65～69	6	0	0	0	0	1	16.7	1	16.7
合計人数 (全体の 保有率)	198	44	22.2	25	12.6	50	25.3	28	14.1

## 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。

令和元年6月から9月にかけて各年齢群に採取された血清198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6に、風しんHI抗体価の結果を表7に示した。

表6 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	5	3	1	2	1	3	3	2				20
2-3		2	1		1	2	2	4	2	2		16
4-9			2	2		5	5	6	2	1		23
10-14			2	2	3	5	6	1				19
15-19		1			4	4	4					13
20-24					1	4	1	1		1		8
25-29				1	2	6	3	3	2	1		18
30-39				1	6	9	9	8				33
40-49		1	1	2	3	4	6	6	1		1	25
50-59			1		1	1	1	6			1	11
60-					1	2	2	3	3		1	12
総計	5	7	8	10	23	45	42	40	10	5	3	198

表7 年齢区分別風しん HI 抗体保有状況

年齢 (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	5	6		1	4	3	1			20
2-3	1	3	1	3	5	3				16
4-9		1	5	6	7	4				23
10-14		1	2	14	2					19
15-19		1		7	5					13
20-24				3	3	2				8
25-29			2	6	7	1	2			18
30-39	2	1	2	5	12	9	2			33
40-49	2	1	1	5	8	3	5			25
50-59	1			2	2	3	3			11
60-					4	5	2		1	12
総計	11	14	13	52	59	33	15		1	198

## (2) イノシシのE型肝炎ウイルス保有状況調査

県内の野生イノシシが保有するE型肝炎ウイルスの実態を明らかにするとともに、イノシシ肉を安全に取扱う（解体、喫食等）ための県民への注意喚起の基礎データを得ることを目的として実施した。実施状況を表8に示した。

表8 県内における野生イノシシのE型肝炎ウイルス保有状況

市名	遺伝子検査		
	検体数 (頭)	陽性数 (頭)	陽性率 (%)
A市	3	0	0
B町	18	1	5.5
C市	15	0	0
合計	36	1	2.8

## 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

2019年度茨城県食品衛生監視指導計画及び令和元年度遺伝子組換え食品の試験検査実施要領に沿って、大豆10検体について遺伝子組換え体（ラウンドアップレディー大豆）の含有検査を実施した。結果は、全て検出下限値（0.3%）未満であった。

#### (2) 県外産農産物残留農薬試験検査

2019年度茨城県食品衛生監視指導計画及び令和元年度県外産農産物の試験検査実施要領に沿って、県外で生産された野菜20検体（かぼちゃ、だいこん各5検体、にんじん4検体、キャベツ3検体、トマト、ピーマン、ブロッコリー各1検体）について農薬97～180項目の検査を実施した。結果は、以下のとおり農薬成分が検出された検体もあったが、全て基準値以下であった。

- ・かぼちゃ1検体からアセタミプリドが検出された。
- ・トマト1検体からアズキシストロビンが検出された。
- ・ピーマン1検体からフルフェノクスロンが検出された。

[測定項目]

アザコナゾール、イソプロチオラン、ユニコナゾールP、エチオン、クレソキシムメチル、クロルタルジメチル、クロルピリホス、クロルピリホスメチル、クロルフェンビンホス、シアナジン、シラフルオフエン、ピリメタニル、フェントエート、プロシミドン、ホスチアゼート等

#### (3) 輸入野菜残留農薬試験検査

2019年度茨城県食品衛生監視指導計画及び令和元年度輸入野菜の試験検査実施要領に沿って、輸入野菜を2回に分けて、各27検体、計54検体について農薬97～187項目の検査を実施した。

検査を行った野菜は、第1回は、アスパラガス、たけのこ、ピーマン（パプリカ含む）各7検体、かぼちゃ、ブロッコリー各2検体、にんじん、未成熟いんげん各1検体、第2回は、ブロッコリー6検体、かぼちゃ、たけのこ、ピーマン（パプリカ含む）各5検体、にんじん、未成熟いんげん各2検体、アスパラガス、だいこん各1検体である。

結果は、以下のとおり農薬成分が検出された検体もあったが、全て基準値以下であった。

(第1回の結果)

- ・パプリカ計5検体から、クレソキシムメチル（3検体）、イミダクロプリド（2検体）、クロルフェナピル（2検体）及びブプロフェジン（1検体）が検出された。
- ・ブロッコリー1検体からクロルフェナピル、ピリメタニル、インドキサカルブ及びイミダクロプリドが検出された。
- ・アスパラガス1検体からクロルピリホスが検出された。

## (第2回の結果)

- ・かぼちゃ3検体からイミダクロプリド, 他1検体からチアメトキサムが検出された。
- ・ブロッコリー1検体からアゾキシストロビン, イミダクロプリド及びメトキシフェノジドが検出された。
- ・パプリカ1検体からイミダクロプリドが検出された。
- ・未成熟いんげん1検体からジメトエートが検出された。
- ・だいこん1検体からチアメトキサムが検出された。

## [測定項目]

アザコナゾール, イソプロチオラン, ウニコナゾールP, エチオン, クレソキシムメチル, クロルタルジメチル, クロルピリホス, クロルピリホスメチル, クロルフェンビンホス, シアナジン, シラフルオフェン, ピリメタニル, フェントエート, プロシミドン, ホスチアゼート等

## (4) 漬物の添加物試験検査

2019年度茨城県食品衛生監視指導計画及び令和元年度農産物漬物の試験検査実施要領に沿って, 漬物25検体について食品添加物(ソルビン酸)の検査を実施した結果, らっきょう甘酢漬1検体から食品衛生法の使用基準(0.50g/kg)の値を超えるソルビン酸が検出された(0.72g/kg)。他の24検体は基準値以下であった。

## (5) 輸入食品試験検査

2019年度茨城県食品衛生監視指導計画及び令和元年度輸入食品の試験検査実施要領に沿って, 輸入食品の検査を実施した。

## ア 柑橘類の残留農薬

柑橘類25検体(グレープフルーツ10検体, オレンジ8検体, レモン7検体)について有機リン系農薬11項目の検査を実施した結果, 以下のとおり農薬成分が検出された検体もあったが, 全て基準値以下であった。

- ・グレープフルーツの1検体からクロルピリホスが検出された。
- ・レモンの3検体からクロルピリホスが検出された。

## [測定項目]

エトリムホス, キナルホス, クロルピリホス, トルクロホスメチル, パラチオンメチル, ピラクロホス, フェニトロチオン, プロチオホス, マラチオン, ピリミホスメチル, クロルフェンビンホス

## イ 乾燥果実, 煮豆, ワイン, 菓子の食品添加物

輸入食品35検体(乾燥果実10, 煮豆3, ワイン22)について二酸化硫黄(亜硫酸塩)の検査を実施した結果, 全て基準値以下であった。

輸入食品50検体(菓子50)について, TBHQ\*の検査を行った結果, 全て不検出であった。

※ TBHQ: tert-ブチルヒドロキノン(指定外酸化防止剤)

## ウ 農産物漬物原材料の食品添加物

輸入農産物漬物原材料(漬物を含む。)25検体についてソルビン酸の検査を実施した

結果、全て基準値以下であった。

エ 食品等輸入者取扱食品の食品添加物

輸入食品12検体（ワイン8，漬物4）についてソルビン酸の検査を実施した結果、全て基準値以下であった。

輸入食品12検体（菓子12）について、TBHQの検査を行った結果、全て不検出であった。

(6) 加工食品の放射性物質試験検査

2019年度茨城県食品衛生監視指導計画及び2019年度加工食品の放射性物質試験検査実施要領に沿って、県内事業者が製造した加工食品102検体（飲用水2，牛乳6，一般食品94）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、一般食品5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。

(7) イノシシ肉の放射性物質試験検査

令和元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18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、全ての検体からセシウム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

保健所等に有症苦情や苦情の届け出のあった食品1検体について、以下のとおり原因究明のための検査を実施した。

・清涼飲料水1検体について毒物（ヒ素，シアン化物イオン，農薬（コリンエステラーゼ阻害剤））の検査を実施したところ、全て不検出であった。

表1 令和元年度食品試験検査実施状況

項目	検体数	項目数	件数
(1) 遺伝子組換え食品試験検査	10	1	10
(2) 県外産農産物残留農薬試験検査	20	97~180	2,741
(3) 輸入野菜残留農薬試験検査	54	97~187	8,912
(4) 漬物の添加物試験検査	25	1	25
(5) 輸入食品試験検査			
ア 柑橘類の残留農薬	25	11	275
イ 乾燥果実・煮豆, ワイン, 菓子の食品添加物	85	各1	85
ウ 農産物漬物原材料の食品添加物	25	1	25
エ 食品等輸入者取扱い食品検査			
ソルビン酸	12	1	12
指定外酸化防止剤 (TBHQ)	12	1	12
(6) 加工食品放射性物質試験検査	102	2	204
(7) イノシシ肉の放射性物質試験検査	18	2	36
(8) 食中毒・苦情食品・違反食品等の行政検査	1	3	3
合計	389		12,340

## (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元年度食品衛生外部精度管理調査に参加し、残留農薬検査（ほうれん草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、残留農薬検査は良好、食品添加物検査は概ね良好であった。

## 2 医薬品等試験検査の概況

令和元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

令和元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50検体について溶出試験又は定量試験を実施した。結果は全て適合であった。

日本薬局方医薬品

バルサルタン錠	溶出試験	15検体
ピオグリタゾン錠	溶出試験	15検体
ロサルタンカリウム錠	定量試験	15検体
薬局製剤（アセトアミノフェン含有製剤）	定量試験	5検体

## (2) 医薬品・医療機器等一斉監視指導に係る試験検査

令和元年度茨城県医薬品・医療機器等一斉監視指導実施要領に沿って、後発医薬品及び医療機器の検査を実施した。

## ア 後発医薬品

後発医薬品15検体（ナフトピジルOD錠15検体）について溶出試験を実施した結果、全て適合であった。

## イ 医療機器

滅菌済み縫合糸2検体について溶出色素の試験を実施した結果、全て適合であった。

## (3) 家庭用品試買試験検査

平成31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、1検体から基準値（5w/w%）を超えるメタノールが検出された（13w/w%）。
- ・ 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

平成31年度無承認無許可医薬品対策事業実施要領に沿って、ダイエットを目的とする製品25検体及び強壯作用を目的とする製品25検体について、以下の成分の試験を実施した。強壯作用を目的とする製品のうち1検体から医薬品成分であるシルデナフィルとタダラフィルが検出された。医薬品医療機器等法違反が疑われたため、同じ製品を再度入手して試験を実施したところ、同じくシルデナフィルとタダラフィルが検出された。なお、他の49検体については、医薬品成分は不検出であった。

ダイエット成分：エフェドリン、ノルエフェドリン、シブトラミン、脱N-ジメチルシブトラミン、フェンフルラミン、N-ニトロソフェンフルラミン、センノシド、オリスタット

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

令和元年度危険ドラッグ買上検査事業実施要領に沿って、指定薬物の含有が疑われる商品の検査を行う予定であったが、商品の試買ができなかったため、無承認無許可医薬品対策事業で入手した商品10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 令和元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	50	1	50
(2) 医薬品・医療機器等一斉監視指導に係る試験検査			
ア 後発医薬品	15	1	15
イ 医療機器	2	1	2
(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			
ダイエット系	25	8	200
強壮系	26*	7	182
(5) 危険ドラッグ買上検査	10	(1092)**	(10920)
合 計	278	—	824

\* 再検査分含む

\*\* (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、日局プロブコール錠の確認試験及び定量試験を実施したところ、結果はいずれも良好であった。

## 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

平成31年3月13日付け茨城県保健福祉部生活衛生課長通知「平成31（2019）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131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 令和元年度水道水放射性物質モニタリング（H31.4～R2.3）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 十玉浄水場（水道水・原水）	十玉川	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）	鰯川	4	2	8
東海村 外宿浄水場（水道水）	久慈川	12	2	24
守谷市 守谷浄水場（水道水）	利根川	3	2	6
県南水道企業団				
龍ヶ崎市 若柴配水場（水道水）	西浦	4	2	8
取手市 戸頭配水場（水道水）	利根川	4	2	8
取手市 藤代配水場（水道水）	利根川	4	2	8
牛久市 牛久配水場（水道水）	利根川	4	2	8
利根町 利根配水場（水道水）	利根川	4	2	8
合 計		131	—	262

## 第 3 章

## 調査及び研究報告



## 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, 梅川千晏, 吉田友行, 石井崇司<sup>1</sup>, 永田紀子<sup>1</sup>現:古河保健所

## 要旨

近年、県内の梅毒患者が急増しているが、その実態は不明な点が多い。本研究では、梅毒患者の詳細な感染経路等を明らかにし、効果的な予防啓発と検査受診の促進に寄与することを目的とし、梅毒患者についてアンケート調査を実施した。

平成30年10月から令和2年3月までに87例のアンケート調査票の解析を行った。性別は、男性58例、女性29例であり、年齢の中央値は、男性43.0歳、女性26.0歳であった。多くは異性間性的接触で感染しており、性交渉の相手との関係性は、男性異性間は「風俗店」、男性同性間は「インターネット・SNS等で知り合ったその場限りの相手」、女性は「特定のパートナー」が最も多かった。また、直近の性交渉の地域は、異性間性的接触患者の86.4%が茨城県内のみであった。

本県の男性梅毒患者の多くは県内の風俗等の利用により梅毒に感染し、その男性パートナーから女性が感染している例が多いことが示唆された。

キーワード：梅毒、性感染症、患者発生届、アンケート調査

## 1. はじめに

梅毒は、梅毒トレポネーマを病原体とする感染症で、主に性的接触により感染する。感染すると、感染部の病変から全身症状に移行し、無治療のまま数年から数十年が経過すると、ゴム腫や神経症状等重篤な症状を呈する場合がある。また、妊娠中に感染していると、胎児に感染し先天梅毒を引き起こす可能性がある<sup>1)</sup>。

本邦の梅毒患者は近年急激に増加しており<sup>2)</sup>、本県においても、平成26年までは年間20例程度であった報告数が、平成30年には121例と急増している(図1)。また、先天梅毒が平成28年及び平成30年に1例ずつ報告されている。梅毒は、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。)五類全数把握対象疾患であり、患者を診断した医師により全例届出が行われるが、患者発生届から得られる情報は限られている

ことから、詳細な感染経路及び患者急増の背景等は明らかになっていない。そこで、県内の梅毒患者の感染経路等を詳細に把握することにより、梅毒等の性感染症の検査受診の促進及び効果的な予防啓発に寄与することを目的として本調査を実施したので報告する。

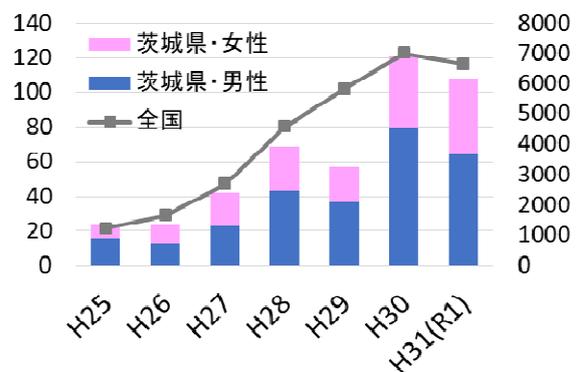


図1 全国・茨城県の梅毒患者数推移

## 2. 調査方法

### 2-1. 方法

感染症法により届出があった梅毒患者について、届出を行った医師へ「患者の基本情報」、「過去1年間の性交渉状況」、「性感染症の罹患歴」及び「医療機関受診の理由」等をアンケート調査し、アンケート及び患者発生届の内容を用いて解析を行った。なお、本研究以前に届出のあった梅毒患者についても、医師の協力が得られた場合は対象とした。

本研究は、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。

### 2-2. 対象

平成30年10月から令和2年3月までに収集したアンケート調査87例を対象とした。なお、患者発生届は、平成30年4月から令和2年3月までに届出のあった224例を対象とした。

## 3. 結果

### 1) 患者の基本情報

アンケート調査87例の性別の内訳は、男性58例、女性29例であった。年齢は、男性は40歳代、30歳代、20歳代及び50歳代の順に多く、女性は20歳代、30歳代、40歳代の順に多かった(図2)。また、年齢の平均値は、男性42.1歳、女性29.7歳、中央値は、男性43.0歳、女性26.0歳であった。

患者の居住地について、県内を県北、県央、県南、県西、鹿行の5つの地域に区分したところ、県央地域が36例(41.4%)と最も多く、次いで県南地域が24例(27.6%)、県北地域が17例(19.5%)であり、患者の分布に大きな偏りはみられなかった。

職業は、男女ともに会社員が最も多かった。また、女性のうち、風俗等を職業としている症例が5例(17.2%)あった(図3)。

婚姻状況は、既婚が18例(20.7%)、未婚が49例(56.3%)、不明が20例(23.0%)であった。

梅毒診断時の病型は、男性は早期顕症梅毒Ⅰ期が20例(34.5%)、早期顕症梅毒Ⅱ期が20例(34.5%)、晩期顕症梅毒が4例(6.9%)、無症状病原体保有者が14例(24.1%)であり、女性は早期顕症梅毒Ⅰ期が7例(24.1%)、早期顕症梅毒Ⅱ期が11例(37.9%)、先天梅毒1例(3.4%)、無症状病原体保有者が10例(34.5%)であった(図4)。

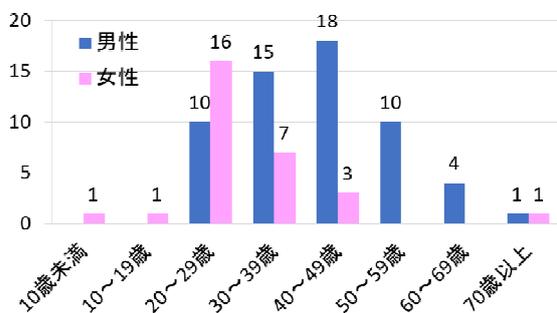


図2 性別年齢別患者数



図3 患者の職業(複数回答)

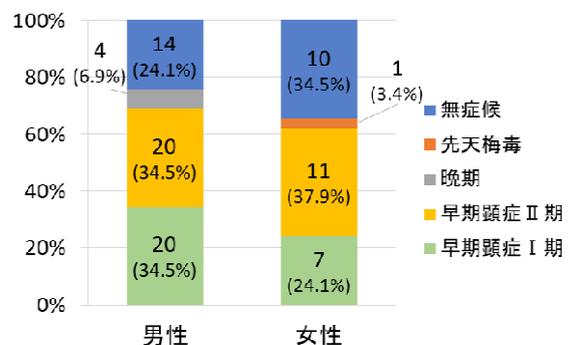


図4 梅毒診断時の病型

2) 過去1年間の性交渉状況

87例のうち、過去1年間に性交渉があった人が77例(88.5%)、なかった人が2例(2.3%)、不明が8例(9.2%)であった。

性交渉があった77例の性別は、男性が52例、女性が25例であった。また、男性のうち異性間性的接触(以下、「男性異性間」という。)が46例(88.5%)、同性間性的接触(以下、「男性同性間」という。)が6例(11.5%)であり、女性は全員が異性間性的接触であった。

相手との関係性については、男性異性間は「風俗店」が35例(76.1%)と最も多く、次いで「特定のパートナー」が11例(23.9%)であった。男性同性間は「インターネット・SNS等で知り合ったその場限りの相手」が4例(66.7%)と最も多かった。また、女性は「特定のパートナー」が18例(72.0%)と最も多く、性風俗産業従事者または直近に性風俗産業に従事歴がある人以外の大部分がパートナーからの感染であった(図5)。

性交渉の地域については、地域が判明している64例について解析したところ、男性異性間38例中32例(84.2%)、女性21例中19例(90.5%)が茨城県内のみであった。男性同性間は5例中4例(80.0%)が茨城県外であった。

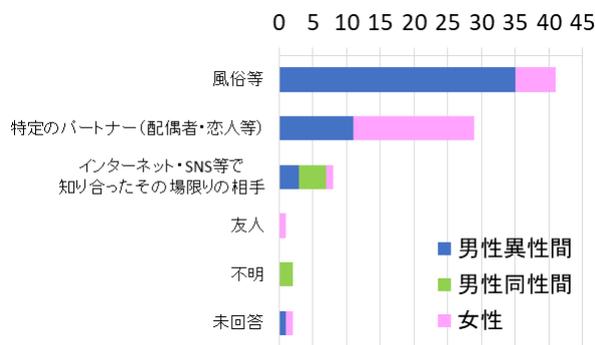


図5 性的接触相手との関係 (複数回答)

3) 性感染症の罹患歴

87例中20例(23.0%)で性感染症の罹患歴

があった。20例のうち、男性異性間が8例、男性同性間が4例、女性が8例であった。罹患した疾患は、男性異性間及び女性では性器クラミジア、男性同性間はAIDS(HIV)が最も多かった。また、梅毒の罹患歴があり今回が再感染とみられる例は3例(3.4%)であり、多くは梅毒初感染例であった(図6)。

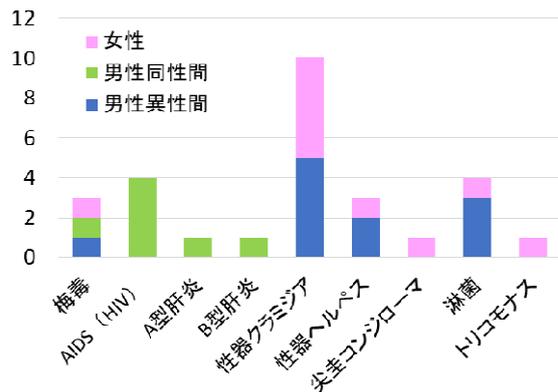


図6 罹患歴のある性感染症 (複数回答)

4) 医療機関受診の理由

無症状病原体保有者について、医療機関受診の理由を、アンケート調査票及び患者発生届の備考欄等から解析した。届出時の病型は、アンケート調査87例中24例(27.6%)、患者発生届224例中84例(37.5%)が無症状病原体保有者であり、うち44例で受診理由の記載があった。理由の内訳で最も多かったのは「術前検査など他の疾患の治療の過程で発見された」であり、男性ではほかに「健診・人間ドック等」、女性では「妊婦健診」等が多かった。本人に心当たりのある、「心配なことがあった(風俗店の利用など)」、「職業上定期的に検査を実施している」等の理由は少数であった(表1)。

5) 医療機関の内訳

患者発生届より、梅毒を診断した医療機関を診療科別に分類した。まず、病院と診療所に分類したところ、男性は病院が54.3%、診療所が

45.7%であり、女性は病院が 45.2%、診療所が 53.6%、その他が 1.2%であった。さらに、それぞれ診療科別に分類したところ、男性は、病院では泌尿器科、皮膚科、感染症科がそれぞれ 2 割ほど、診療所では 62.5%が泌尿器科であった。女性は、病院及び診療所の両方で産婦人科が最も多く、特に診療所では 82.2%を占めた(図 7)。

#### 4. まとめ

本調査より、本県の男性梅毒患者の多くは風俗等の利用により梅毒に感染し、その男性パートナーから女性が感染している例が多いことが示唆された。また、性的接触の地域は県内が大部分を占めることから、県内の中で感染伝播が起こっていると考えられる。これらのことから、感染の中心と推定される県内の風俗関係者等への啓発が重要であると考えられる。また、女性患者は 20～30 歳代に多く、先天梅毒発生防止のためにも若年層の女性への啓発は重要な課題であるが、そのためには男性パートナーへの啓発も同時に行うことが必要であるため、性別を問わず若年層全体をターゲットとした

啓発の強化が重要である。

本県の梅毒患者の届出時の類型は無症状病原体保有者が約 4 割を占めており、その多くは何らかのきっかけで偶然発見されたとみられる。また、約 4 人に 1 人が性感染症の罹患歴があった。梅毒を含む多くの性感染症は、感染しても症状が出ないことが多く、気付かぬうちに自身やパートナー、さらには胎児へ影響を与える危険性がある<sup>2)</sup>。また、性感染症に罹患していると他の性感染症への罹患リスクも高くなる<sup>2)</sup>。これらのことから、性感染症の知識を普及啓発するとともに、検査受診を促すことが重要である。

今後も梅毒の発生状況を注視していくとともに、これらの予防啓発を強化していきたい。

#### 5. 参考文献

- 1) 国立感染症研究所ホームページ、梅毒とは <https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ha/syphilis/392-encyclopedia/465-syphilis-info.html>
- 2) 性感染症に関する特定感染症予防指針(平成三十年一月十八日厚生労働省告示第十号)

表 1 無症状病原体保有者の医療機関受診の理由(複数回答)

医療機関受診の理由	男性	女性
他の疾患の治療の過程で発見された(術前検査等)	9	7
健診・人間ドック等	10	1
妊婦健診		5
パートナーが梅毒と診断された	2	2
職業上定期的に検査を実施している		3
心配なことがあった(風俗店の利用等)	3	
検査キットで陽性が出たため		2
飛び込み出産		1
献血	1	

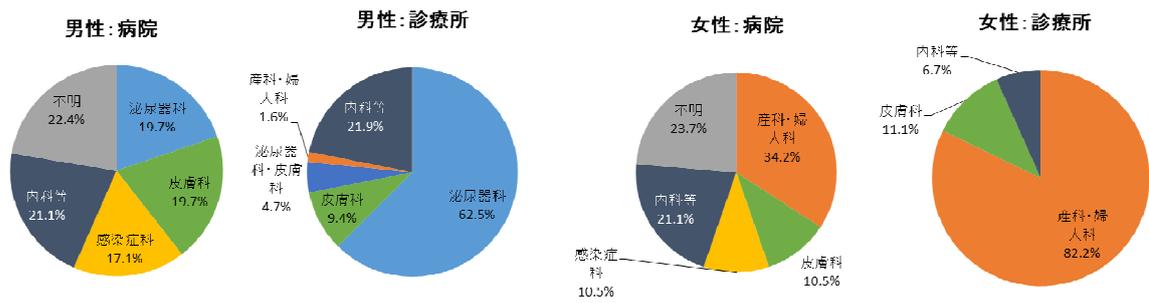


図6 梅毒を診断した医療機関の診療科内訳

## 精神科病院結核集団感染事例における全ゲノム解析の実施

○熊本有美, 相原義之, 山城彩花<sup>1</sup>, 石川加奈子, 小川郁夫, 深谷節子<sup>1</sup>現:日立保健所

## 要旨

平成 27 年度に県内で発生した精神科病院での結核集団感染事例において、VNTR 型が一致した結核菌 7 株（1 領域違い含む）について、次世代シーケンサーを用いて全ゲノム解析を実施した。その結果、5 株は非常に近縁であったが、残り 2 株は、5 株と比較してそれぞれ 10 か所と 13 か所の SNV（Single Nucleotide Variant, 一塩基変異）が見られ、やや異なっていた。この 2 株は治療中断歴のある既感染者由来であったため、本事例以前の感染の可能性が考えられた。

キーワード：結核菌 分子疫学解析 VNTR型別 次世代シーケンサー 全ゲノム解析

## 1.はじめに

茨城県の平成30年結核罹患率は人口10万人対10.6と、全国罹患率(12.3)を下回っているが、低蔓延状態と言われる10以下には届いていない。県内では集団感染事例も毎年発生しており、集団感染の見極めの際に結核菌分子疫学解析として24領域Variable Number of Tandem Repeat (VNTR) 型別検査を実施してきた。平成29年度に改定された茨城県結核予防計画（第三次）では、県内新規結核登録患者由来の菌株をすべて収集し、分子疫学解析を実施することを目標の1つとしている。それに伴い解析数が増加した結果、疫学的関連性が不明であるが、VNTR型が一致する例が複数確認されるようになった<sup>1)</sup>。

この疫学的関連性が不明なVNTR型一致例が偶発的なものか、または隠れた感染経路が存在するのかを解明するためには、より微細なゲノムの変化を検出して比較する必要がある。そこで、平成30年度から研究事業として次世代シーケンサー（Next Generation Sequencer, NGS）を用いた結

核菌全ゲノム解析を実施している。

今回、平成27年度に発生した集団感染事例について、詳細な感染伝播状況を明らかにすることを目的に、NGSを用いた全ゲノム解析を実施したので報告する。

## 2.事例概要

平成27年12月に精神科病院において結核集団感染が発生した。当初は、1か所の病棟からの患者発生であったが、他病棟からも患者発生が認められたため、入院患者由来結核菌10株（平成28年3月～平成30年2月搬入）について24領域VNTR型別検査を当所にて実施した。その結果、7株がVNTR型完全一致、1株は1領域違いであった。また、残り2株についてはVNTR型が異なっていた（表1）。このことから、1領域違い1株を含めた8株が同一集団と判断された。

VNTR型が一致した患者は4か所の病棟に分かれており、長期入院者や既感染者が多い状況であった（図1）。

表1：VNTR型別検査結果

菌株No.	24 VNTR																								入院病棟
	JATA 12																								
	MtuA4	miru10	MtuA21	MtuA24	QUB11b	VNTR232	miru26	QUB15	miru31	QUB336	QUB26	QUB456	QUB18	QUB11a	ETRA	QUB322	VNTR3820	VNTR4120	MtuA39	miru40	miru4	MtuA30	miru16	ETRO	
VNTR型不一致	2	3	1	3	3	2	3	4	2	12	5	3	5	2	3	5	5	2	6	1	2'	2	3	4	D
VNTR型不一致	4	3	4	3	4	3	7	4	5	7	8	3	8	4	4	14	9	10	3	3	2	4	3	3	職員
保存菌株なし (搬入時に死菌)	4	1	3	2	7	4	7	4	5	7	8	5	10	9	4	16	14	10	3	4	2	4	3	4	A
患者1	4	1	3	2	7	4	7	4	5	7	8	5	10	9	4	16	14	10	3	4	2	4	3	4	A
患者2	4	1	3	2	7	4	7	4	5	7	8	5	10	9	4	16	14	10	3	4	2	4	3	4	A
患者3	4	1	3	2	7	4	7	4	5	7	8	5	10	9	4	16	14	10	3	4	2	4	3	4	B
患者4	4	1	3	2	7	4	7	4	5	9	8	5	10	9	4	16	14	10	3	4	2	4	3	4	C
患者5	4	1	3	2	7	4	7	4	5	7	8	5	10	9	4	16	14	10	3	4	2	4	3	4	D
患者6	4	1	3	2	7	4	7	4	5	7	8	5	10	9	4	16	14	10	3	4	2	4	3	4	A
患者7	4	1	3	2	7	4	7	4	5	7	8	5	10	9	4	16	14	10	3	4	2	4	3	4	D

※太枠内7株について全ゲノム解析を実施。  
※□は1領域違い。

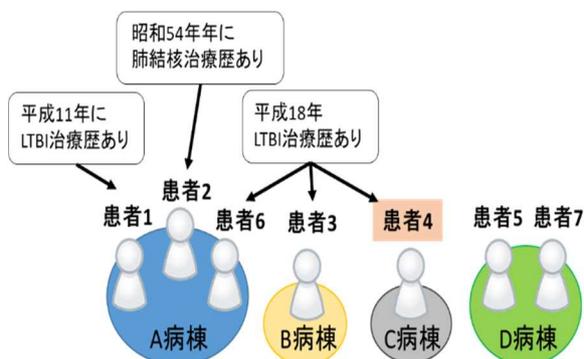


図1：保健所の調査及びVNTR型別による7株の比較結果

3.方法

良好な状態で-80℃保管されていた患者1～7由来の7株（1領域違い1株を含む）を2%小川培地で再培養した結核菌を、検体とした。

微細ガラスビーズ入りのマイクロチューブにクロロホルム 500 μL 及び TE Buffer750 μL を分注し、小川培地上に発育したコロニーを採取し、ボルテックスにより菌体の破碎および不活化を行った。5000rpm 5分遠心後、上清から DNeasy Blood&Tissue Kits(QIAGEN)により DNA 抽出を実施した。

抽出したDNAをQIaseq FX DNA Library Kit(QIAGEN)によりライブラリ調製を行い、MiSeq Reagent Kit v3 (600 Cycles) (illumina)を用いて、リードデータを取得した。データ解析はWebサービスとして公開されている分子疫学解析ツールであるTGS-TB（国立感染症研究所病原体ゲノム解析研究センター作成）により実施した<sup>2)</sup>。

4.結果

TGS-TB での比較結果を図2に示す。7株の起点(変異なしの地点)は、矢印の地点と推定され、ここから解析株はそれぞれ特異的なSNVを蓄積している。

患者1,6,7由来の3株は、特異的な5か所のSNVを蓄積し完全一致、患者2,5由来の2株は、それぞれ前述の3株とは1か所のSNVのみ異なっており、この5株は非常に近縁であった(以下、近縁グループ)。この近縁グループとなった患者5名(患者1,2,5,6,7由来)はA病棟及びD病棟に入院

していた。患者 4 由来の株については、特異的な 5 か所の SNV を蓄積しており、近縁グループとは異なる 10 か所の SNV が検出された。患者 3 由来の株については、特異的な 8 か所の SNV を蓄積しており、近縁グループとは異なる 13 か所の SNV が検出された。

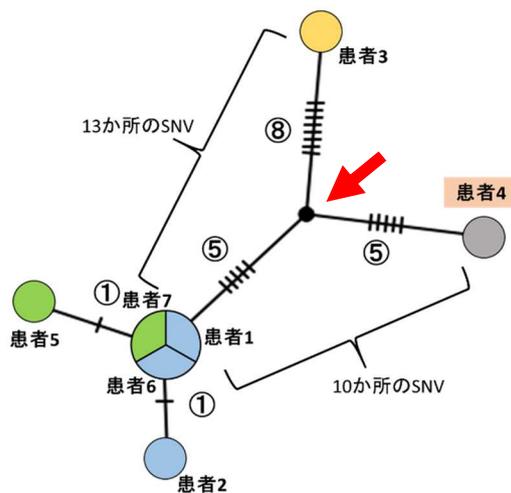


図 2：全ゲノム解析による 7 株の比較結果  
※円の色は病棟を示す。

### 5. 考察

保健所の疫学調査によると、今回全ゲノム解析を実施した結核患者 7 名は、全員が長期入院者であり、既感染者も多く含まれていた。さらに、患者 3,4,6 の 3 名は、平成 18 年に同病院で発生した結核患者の接触者健診により潜在性結核感染症 (LTBI) 診断を受け、治療を開始したが、3 名とも肝機能

障害を理由に治療を中断していた (表 2)。

NGS による全ゲノム解析の結果、患者 3,4 は、近縁グループとは異なる 10 か所または 13 か所の SNV が検出され、近縁グループと異なることが明らかとなった。この 2 名については、平成 18 年の再燃の可能性が強く示唆された。

また、患者 3,4 と同じく平成 18 年に LTBI 診断を受けた患者 6 については、近縁グループと一致しており、初発患者から約 2 年遅れての診断であったことから、再燃ではなく、再感染の可能性が考えられた。

疫学情報と今回の解析結果から、7 株に共通する SNV 地点が平成 18 年の感染株と推定され、本事例内には今回の A,D 病棟感染例と再燃例が混在していることが明らかとなった。

### 6. まとめ

本事例は長期入院者と既感染者が多い非常に特殊な環境であったが、全ゲノム解析により、集団感染内の状況を明らかにすることができた。

結核の潜伏期間は数か月から数十年と長く、患者への聞き取り調査のみからは感染経路を明らかにすることが困難な場合が多い。

表 2：全ゲノム解析施した 7 株の疫学情報

	患者登録	入院病棟	入院年	治療歴
患者1	平成27年12月	A	昭和55年～	平成11年にLTBI治療歴あり
患者2	平成28年2月	A	昭和60年～	昭和54年に肺結核治療歴あり
患者3	平成28年5月	B	昭和46年～	平成18年にLTBI治療歴あり(中断)
患者4	平成28年8月	C	平成3年～(8回目)	平成18年にLTBI治療歴あり(中断)
患者5	平成28年11月	D	昭和63年～	
患者6	平成29年10月	A	平成23年～(4回目)	平成18年にLTBI治療歴あり(中断)
患者7	平成29年12月	D	平成23年～	

集団感染発生時や患者間の疫学的関連性が不明かつVNTR型の一致が確認された際に、疫学調査と並行して全ゲノム解析を進めることにより、より詳細な関連性を明らかにすることが可能となる。これにより、接触者健診の範囲や追加調査内容等に活用でき、感染拡大防止対策の大きな一助となると考えられる。

### 謝辞

結核菌全ゲノム解析を実施するにあたり、ご指導いただきました大阪市立大学生活科学研究科 和田崇之先生に深謝いたします。

### 参考

- 1)中本有美他,茨城県衛生研究所年報 57 号 (2019 年) ,34-37
- 2)Sekizuka T,et al. TGS-TB: Total Genotyping Solution for Mycobacterium tuberculosis Using Short-Read Whole-Genome Sequencing.PLoS One. 2015. 13;10(11)

## 分離培地での発育性が異なる菌株が検出された 腸管出血性大腸菌 (EHEC) O103集団感染事例について

○相原 義之, 山城 彩花<sup>1</sup>, 石川 加奈子, 熊本 有美, 小川 郁夫, 深谷 節子

<sup>1</sup>現:日立保健所

### 要旨

令和元年度, 茨城県内の高校において EHEC O103 (VT1 陽性) による集団感染事例が発生した。当所にて 292 名の接触者検査を実施した結果, 15 名の学生から EHEC O103 15 株が分離されたが, クロモアガーSTEC 培地における発育性が異なっていた。分子疫学解析の結果, 分離菌株 15 株は同一関連株である可能性が示唆されたが, 亜テルル酸塩に対する耐性に違いが見られ, 分離培地上での発育に影響を与えたと考えられた。

キーワード: EHEC O103, 集団感染事例, 分子疫学解析, 薬剤感受性試験, 亜テルル酸塩耐性

### はじめに

茨城県における腸管出血性大腸菌 (以下, EHEC) 感染症の届出件数は年間約 50~60 件におよび, その患者の接触者検査は当所で実施する感染症検査において大きなウェイトを占めている。

EHEC 検査においては臨床検体からの菌株分離が重要となり, 特にセフィキシム・亜テルル酸カリウム合剤 (CT) に低感受性傾向を示す血清群(O157, O26, O111, O103, O121, O145 等)については, 分離効率の上昇のため, CT を含有する選択分離培地(クロモアガーSTEC等)が多用されている。また, 集団感染事例においては, 同様の性状(培地での発育状況, 生化学的性状等)を示す株が検出される可能性が極めて高いため, 感染者から分離された菌株情報が接触者検査の参考となることが多い。

今般, 集団感染を疑う事例であるにもかかわらず, 分離培地における発育性の異なる菌株が分離された事例を経験したので, その詳細について報告する。

### 事例概要

令和元年 8 月 9 日, 千葉県から, 茨城県内の A 高校に通学する生徒 (以下, 初発患者) の EHEC 感染症届出 (O103 VT1 陽性) があつたとの情報提供を受けた。管轄保健所が A 高の調査を行ったところ, 初発患者と同学年の生徒は 7 月 28 日から 8 月 2 日まで勉強合宿に参加していること, その合宿参加者 459 名のうち 160 名が水様性下痢等の症状を呈していることが判明した。合宿参加者は複数の自治体に及んでいたため, 各自治体において合宿参加者の検査を実施した。

管轄保健所の調査により, 本事例における有症者の発症日は 7 月 28 日を初発として 7 月 30~31 日をピークとすることが判明した。他自治体の協力を得ながら食中毒・感染症の両面から調査を実施したが, 原因究明には及ばず終息に至った。最終的に, 本事例では合宿参加者 459 名の検査 (他自治体分も含む) を実施し, 56 名の感染者を確認した。

### 接触者検査概要

当所における接触者便からの EHEC O103 分離培養は DHL 寒天培地とクロモアガー

STEC 培地を併用して実施した。検査初期に搬入された便検体からは DHL/クロモアガー STEC 両方の培地上に発育する EHEC O103 菌株が分離され、本事例ではクロモアガー STEC が利用できると考えられた。しかし、検査が進むにつれて、クロモアガー STEC に発育しない EHEC O103 菌株が分離されるようになり、選択性の低い DHL 培地や CT 不含クロモアガー STEC からの菌株分離を余儀なくされた。

本県では最終的に 292 名の接触者に対して検査を実施し、15 名から EHEC O103 菌株 15 株を分離したが、そのうちクロモアガー STEC 発育株はわずか 5 株に止まり、残りの 10 株はクロモアガー STEC 非発育株であった。

### 分子疫学解析と菌株解析

本事例では性状の異なる 2 種類の EHEC O103 菌株が分離されたため、分離菌株間の関連性を確認するため、分子疫学解析を行った。また、クロモアガー STEC における発育性の差異の理由についても検討した。

### 材料および方法

#### 1. 供試菌株

本事例において、当所にて実施した接触者検査から分離された EHEC O103 菌株 15 株を対象とした。

#### 2. 解析方法

##### 2-1. パルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)

制限酵素は *Xba*I を用い、国立感染症研究所で示されたプロトコルに基づいて実施し、データ解析については BioNumerics (Ver. 6.6, Applied Maths) を利用した。35~550 kb の範囲内にあるバンドを対象とし、解析は Dice 法 (最適化: 0.5%, トレランス: 0.5%), 系統樹作成は平均距離法 (UPGMA) により行い、菌株間の類似性を計算した。

##### 2-2. Multi-locus variable-number tandem repeat analysis (MLVA)

分離菌株の MLVA については、国立感染症研究所に実施を依頼した。

##### 2-3. 薬剤感受性試験

セフィキシム (CFIX), 亜テルル酸カリウム ( $K_2TeO_3$ ) の 2 剤に対する感受性を寒天平板希釈法<sup>1)</sup>により測定した。菌株をミューラーヒントンブイヨン (MHB) で増菌培養 (37°C, 18h) した後、培養液の濃度が McFarland 0.5 になるよう MHB で希釈した。この希釈液を CFIX (0.0125, 0.025, 0.05, 0.1, 0.2 µg/mL) 含有ミューラーヒントン寒天培地および  $K_2TeO_3$  (0.625, 1.25, 2.5, 5.0, 10.0 µg/mL) 含有ミューラーヒントン寒天培地に 10 µL 滴下し、十分吸着させた後に 37°C, 18 時間培養した。培養後、各種培地上での発育コロニーを観測し、各薬剤における最小発育阻止濃度 (MIC) を算出した。

### 結果

菌株の PFGE 解析結果を図 1 に示す。解析菌株 15 株の類似性は 90% 以上、バンドの差異も概ね 3 バンド以内であった。また、MLVA は 15 株全て同一型となった (16m4011)。

15 株のクロモアガー STEC (CT 不含, CT 含有) における発育性および薬剤感受性試験 (CFIX,  $K_2TeO_3$ ) の結果を表 1 に示した。CT 不含クロモアガー STEC では全ての菌株が発育した一方、CT 含有クロモアガー STEC では 5 株 (IB19061, 19062, 19068, 19070, 19077) のみ発育が認められた。薬剤感受性試験では CFIX に対する MIC が全菌株において  $\geq 0.2\mu\text{g/mL}$  となったのに対し、 $K_2TeO_3$  では前述した 5 株が MIC  $\geq 10\mu\text{g/mL}$  を示す一方、残りの 10 株では  $< 0.625\mu\text{g/mL}$  となり、感受性に大きな差がみられた。

## 考察

PFGE および MLVA の結果、本事例が同一由来株による集団感染事例である可能性が強く示唆された。

一方で、分離菌株の選択培地での発育性の差異については  $K_2TeO_3$  の影響が考えられた。すなわち、CT 含有クロモアガー-STECC には CFIX が  $0.05 \mu\text{g/mL}$ 、 $K_2TeO_3$  が  $2.5 \mu\text{g/mL}$  の濃度で含有されていることから、 $K_2TeO_3$  の MIC が  $<0.625 \mu\text{g/mL}$  であった 10 菌株は発育が阻止されたものと考えられた。

EHEC の  $K_2TeO_3$  耐性は外来性領域 (SpLE1) やプラスミド上に存在する *ter* オペロンに依存していることが報告されており、この *ter* オペロンを含む DNA 領域の挿入や挿入後欠落により、 $K_2TeO_3$  耐性にばらつきが生じると考えられている<sup>2)</sup>。本事例においても、時期は不明であるものの、*ter* オペロンを含む DNA 領域に同様の変異が生じたことで  $K_2TeO_3$  に対する感受性が変化したものと推測された。

## 結論

本事例は、疫学調査や分子疫学解析により同一由来株による集団感染事例である可能性が示唆されたにもかかわらず、薬剤感受性の異なる菌株が検出される珍しい事例であった。 $K_2TeO_3$  耐性は現行の EHEC 分離培養において重要な指標であり、CT 合剤をはじめ、検査において幅広く使用されている。しかし、本事例で検出された菌株のように、 $K_2TeO_3$  感受性が変化するようなケースもあることを考慮し、慎重に利用する必要があると考えられる。

## 謝辞

分離菌株の MLVA 解析を実施してくださいました国立感染症研究所 細菌第 1 部の先生方に深謝いたします。

## 文献

1. CLSI, Method for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically; Approved Standard. M7-A9, 2012.
2. 秋吉充子他, 日本食品微生物学会雑誌, 32(4).192-198, 2015.

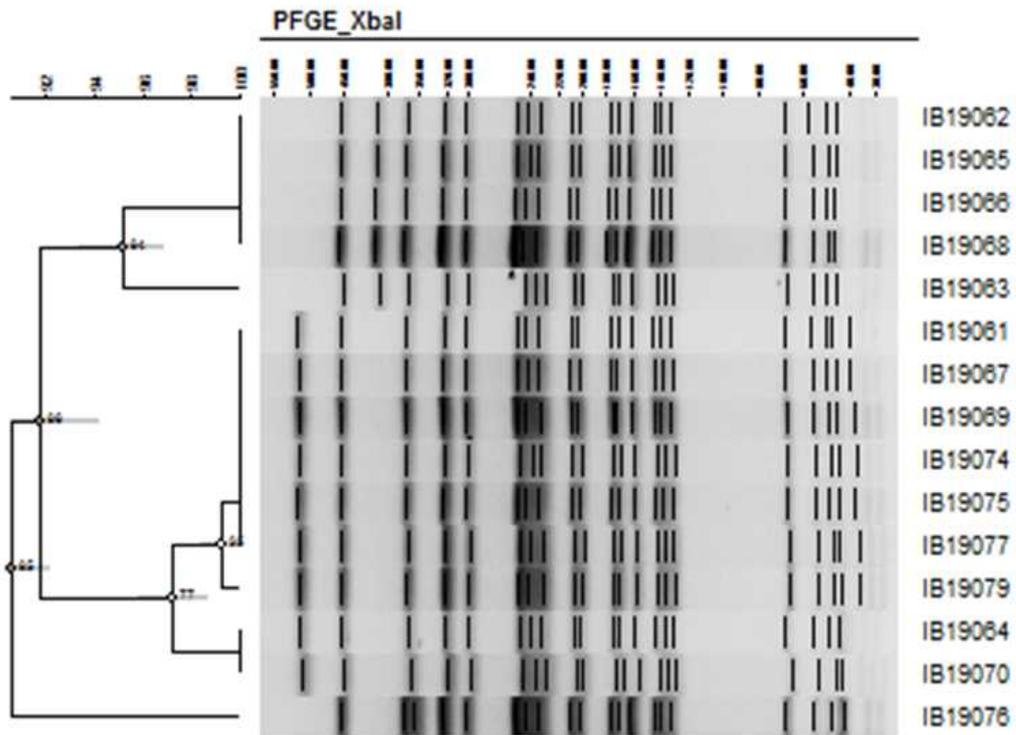


図 1. 分離菌株の PFGE 画像

	クロモアガー STEC発育性 (CT不含)	クロモアガー STEC発育性 (CT含有)	MIC (CFIX)	MIC (K <sub>2</sub> TeO <sub>3</sub> )
IB19061	発育	発育	≥0.2	≥10
IB19062	発育	発育	≥0.2	≥10
IB19063	発育	非発育	≥0.2	< 0.625
IB19064	発育	非発育	≥0.2	< 0.625
IB19065	発育	非発育	≥0.2	< 0.625
IB19066	発育	非発育	≥0.2	< 0.625
IB19067	発育	非発育	≥0.2	< 0.625
IB19068	発育	発育	≥0.2	≥10
IB19069	発育	非発育	≥0.2	< 0.625
IB19070	発育	発育	≥0.2	≥10
IB19074	発育	非発育	≥0.2	< 0.625
IB19075	発育	非発育	≥0.2	< 0.625
IB19076	発育	非発育	≥0.2	< 0.625
IB19077	発育	発育	≥0.2	≥10
IB19079	発育	非発育	≥0.2	< 0.625

表 1. 分離菌株の性状（分離培地での発育性，薬剤感受性試験）

## 茨城県におけるインフルエンザウイルスの検査状況 (2019/20 シーズン)

○齋藤 葵, 大橋 慶子, 大澤 修一, 後藤 慶子, 本谷 匠<sup>1</sup>, 岩間 貞樹

<sup>1</sup>現:筑西保健所

### 要旨

茨城県における 2019/20 シーズンのインフルエンザの定点あたりの患者数は、2019 年第 45 週に流行開始の指標である 1.00 を上回った。続いて 2020 年第 1 週に流行のピークとなり、第 11 週に定点当たり報告数が 1.00 を下回り終息した。シーズンを通して AH1pdm09 が多く検出された。

感染症発生動向調査に基づくインフルエンザウイルスサーベイランス等に基づき採取された検体について、リアルタイム RT-PCR 法による遺伝子検出、細胞培養によるウイルス分離、分離株の同定および抗インフルエンザ薬耐性株サーベイランスを行ったので、報告する。

キーワード：インフルエンザ 感染症発生動向調査 リアルタイム RT-PCR 法 ウイルス分離 抗インフルエンザ薬耐性株サーベイランス

#### 1 まえがき

全国における 2019/20 シーズンのインフルエンザの定点当たり報告数は、2019 年第 45 週に流行開始の指標である 1.00 を上回り、流行開始となった。この流行開始は前シーズン (2018/19 シーズン) 同様、早い開始であった。ピークは 2019 年第 52 週の定点当たり報告数 23.24 であり、過去 2 シーズンのピークの報告数と比べて約 50%であった。

2019/20 シーズンに検出されたインフルエンザウイルスを亜型別にみると、前半は AH1pdm09 が大部分を占めたが、後半は B 型ビクトリア系統が増加しはじめ、終盤には A 型全体を上回った。シーズンを通して AH3 の検出は少なく、B 型山形系統はほとんど検出されなかった。B 型はビクトリア系統が大部分を占め、2018/19 シーズンから継続してビクトリア系統が優勢であった。2020 年第 17 週以降、インフルエンザの検出は報告されていない (2020 年 7 月 21 日現在)<sup>1)</sup>。

一方県内では、2019 年第 45 週に定点当たり報告数が 1.13 となり、インフルエンザの流

行が開始した。2019 年第 50 週には定点当たり報告数が 14.96 と増加し、県全域注意報が発令された。2020 年第 1 週に流行はピークを迎えた (24.98)。そして第 11 週には 1.00 を下回り (0.51)、県全域注意報が解除された。シーズンを通して、定点あたり報告数が 30 を超えなかったため、県全域警報は発令されなかった<sup>2)</sup> (図 1)。

県内の流行状況を前シーズンと比較すると、流行の開始は 1 ヶ月ほど早く (前シーズンの流行入り：2018 年第 49 週)、流行のピークは 2 週ほど早かった (前シーズンピーク：2019 年第 3 週)。ピーク時の定点当たり報告数の値は前シーズンのピーク時の報告数 (68.05) と比べて約 37%であった。定点当たり報告数が 1.00 を下回ったのは、前シーズンより 2 週ほど早かった (前シーズンの県全域注意報解除：2020 年第 13 週)<sup>2)</sup>。

衛生研究所では感染症発生動向調査におけるウイルスサーベイランスに基づき病原体定点医療機関で採取された検体および重症例や集団発生事例で採取された検体等について遺

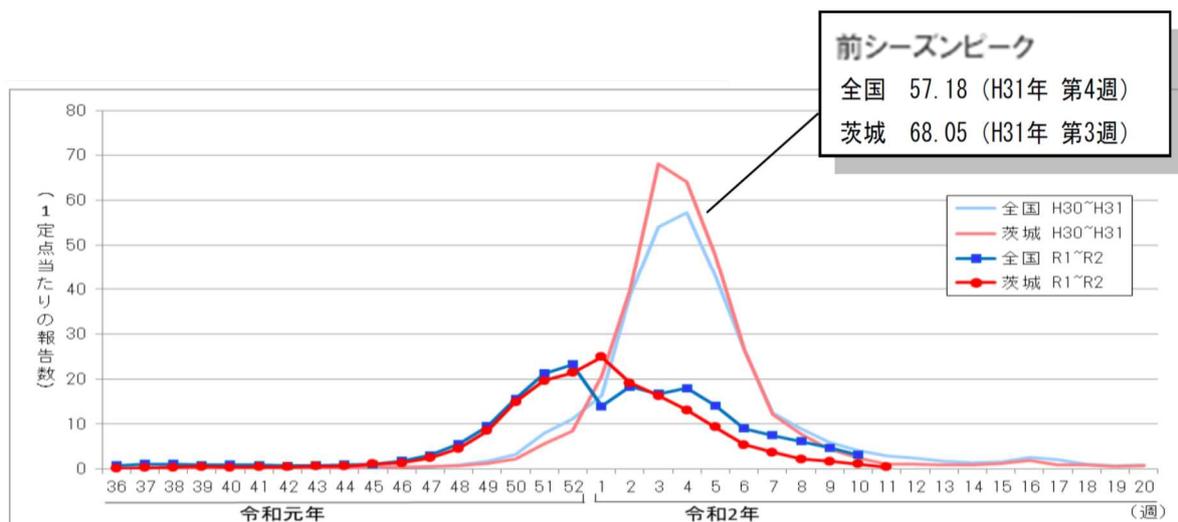


図1 定点あたり患者数(茨城県・全国)

伝子検査，ウイルス分離，分離株の同定等の検査を行っている。また，「2019/2020 シーズン抗インフルエンザ薬耐性株サーベイランス実施要綱」に基づき，AH1pdm09 分離株については NA H275Y 耐性マーカーの同定，全ての分離株については PA I38X 耐性マーカーの同定を行っている。2019/20 シーズンにおけるこれらの検査結果について報告する。

## 2 材料と方法

### 2.1 材料

2019年9月2日から2020年8月30日までの間に，県内のインフルエンザ病原体定点医療機関においてウイルスサーベイランスの一環として採取された50検体(咽頭および鼻腔ぬぐい液47検体，鼻かみ液2検体，気管吸引液1検体)(計50名)，その他の医療機関で重症例として採取された23検体(咽頭および鼻腔ぬぐい液9検体，髄液6検体，血清8検体)(計9名)，学校等集団発生事例(11事例)で採取された75検体(鼻腔ぬぐい液5検体，鼻かみ液49検体，うがい液21検体)(計59名)の計148検体(118名)を検査材料とした。

### 2.2 方法

#### 2.2.1 臨床検体からのインフルエンザウイルス遺伝子の検索

衛生研究所に搬入された臨床検体を，QIAamp Viral RNA Mini Kit (QIAGEN) を用いてRNAを抽出し，リアルタイムRT-PCR法によるA型ウイルス共通のM遺伝子，AH1pdm09，AH3のHA遺伝子，B型ウイルス共通のNS遺伝子，B型山形系統およびB型ビクトリア系統のHA遺伝子の検索を行った。方法は「インフルエンザ診断マニュアル(第4版)(平成30年12月)(国立感染症研究所)」に従った。

#### 2.2.2 インフルエンザウイルスの分離

搬入された検体を48穴プレートに培養したMDCK細胞に接種し，トリプシンを添加した維持培地を用いて，5%CO<sub>2</sub>，35°Cで7日間培養した。細胞変性効果が確認されたものは培養液を回収し，遠心分離後，上清を用いて赤血球凝集(HA)試験を行った。HA試験には0.75%モルモット赤血球浮遊液を用いた。細胞変性効果がみられなかったものについては3代目まで継代培養を行った。

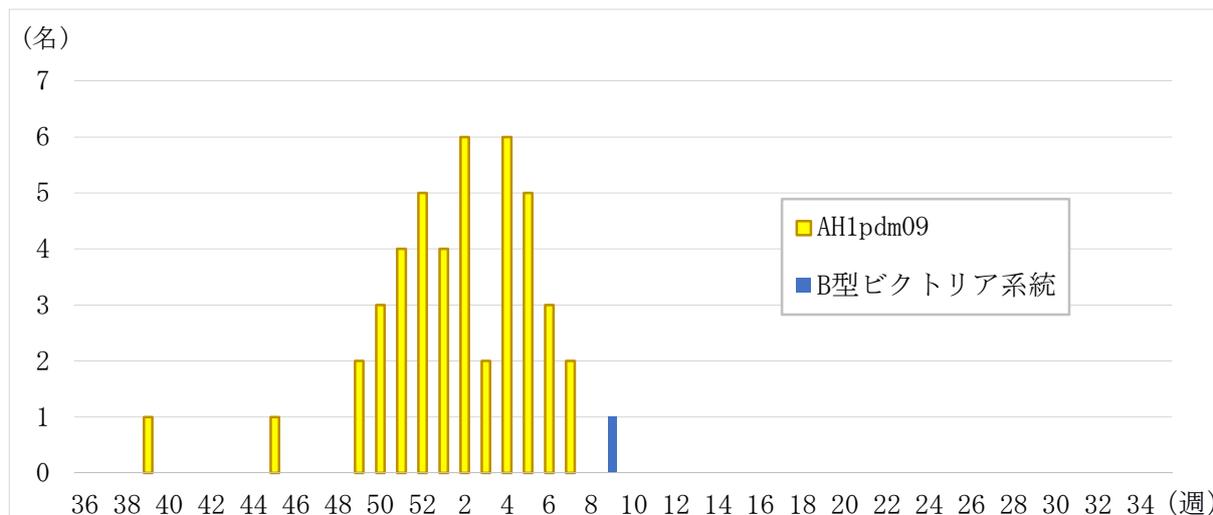


図 2 病原体定点等医療機関で採取された検体からのインフルエンザウイルス検出人数 (45 名)

### 2.2.3 分離ウイルス株の同定

HA 価が十分に得られた分離ウイルス株は、0.75%モルモット赤血球浮遊液を用いた赤血球凝集阻止 (HI) 試験を行い、分離されたウイルスの同定を行った。HI 試験には国立感染症研究所配布の 2019/20 シーズン用インフルエンザウイルス同定キット

AH1pdm09: A/ブリズベン/02/2018

AH3 : A/カンザス/14/2017

B 型山形系統: B/Phuket/3073/2013

B 型ビクトリア系統: B/Maryland/15/2016

の各不活化ウイルス抗原および抗血清 (ウサギ免疫血清) を用いた。HA 価が十分に得られなかった分離ウイルス株は、リアルタイム RT-PCR 法による同定を行った。

### 2.2.4 抗インフルエンザ薬耐性マーカの同定(NA H275Y)

分離された AH1pdm09 ウイルスは、「A/H1N1pdm09 H275Y 耐性株検出法実験プロトコール ver.2 (国立感染症研究所)」に準じ、One-step RT-PCR (TaqMan Probe 法) を用いて、NA 阻害薬耐性マーカである NA 遺伝子上の H275Y 変異の有無を調べた。

### 2.2.5 抗インフルエンザ薬耐性マーカの同定(PA I38X)

分離されたインフルエンザウイルスは、「インフルエンザ診断マニュアル (第 4 版) (平成 30 年 12 月) (国立感染症研究所)」および「PA I38T 耐性変異検出法実験プロトコール (2019 年 9 月 ver.1) (国立感染症研究所)」に準じ、シーケンス法を用いて、バロキサビル耐性マーカである PA 遺伝子上の I38X 変異の有無を調べた。

## 3 結果

### 3.1 臨床検体からのインフルエンザウイルス遺伝子の検索

検査を行った 118 名 (148 検体) のうち、100 名 (84.7%) からインフルエンザウイルスの遺伝子が検出された。型・亜型別検出人数は AH1pdm09 が 99 名 (99.0%)、B 型ビクトリア系統が 1 名 (1.0%) であった。

また週別の検出状況について、病原体定点等医療機関で採取された検体からの検出人数 (45 名) を図 2 に、学校等における集団事例数 (11 事例) を図 3 に示した。

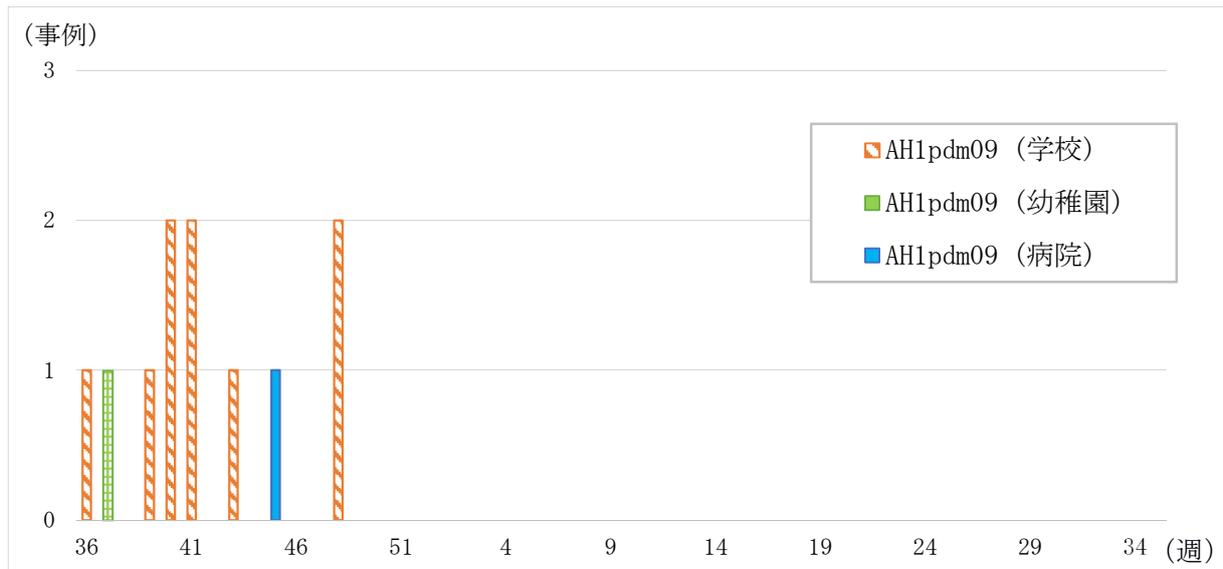


図3 学校および施設におけるインフルエンザウイルス検出集団事例数 (11事例)

### 3.2 インフルエンザウイルスの分離

搬入された検体のうち、リアルタイム RT-PCR 法で陽性であった 104 検体 (100 名) についてウイルス分離培養検査を行った結果、79 検体 (79 名) からウイルスが分離された。

検体の種類別の分離陽性率は、咽頭および鼻腔ぬぐい液が 92.9% (56 検体中 52 検体)、鼻かみ液が 76.5% (34 検体中 26 検体)、うがい液が 7.7% (13 検体中 1 検体)、気管吸引液が 0% (1 検体中 0 検体)であった。

### 3.3 分離ウイルス株の血清型別及び同定

分離されたインフルエンザウイルス 79 株について、HI 試験およびリアルタイム RT-PCR 法により型・亜型の同定を行ったところ、AH1pdm09 が 78 株 (78 名)、B 型ビクトリア系統が 1 株 (1 名)であった。

### 3.4 抗インフルエンザ薬耐性マーカーの同定 (NA H275Y)

分離された AH1pdm09 78 株 (78 名) について、One-step RT-PCR (TaqMan Probe) 法により H275Y の耐性マーカーの同定を行った

結果、H275Y 耐性変異株が 1 株、H275H/Y 耐性ミックス株が 1 株、Undetermined と判定された株が 2 株であった。

### 3.5 抗インフルエンザ薬耐性マーカーの同定 (PA I38X)

分離されたインフルエンザウイルス 79 株 (79 名) について、PA 遺伝子のシーケンス法により PA I38X 耐性マーカーの同定を行った結果、バロキサビル耐性マーカーを保有する株は検出されなかった。

## 4 まとめと考察

県内の 2019/20 シーズンのインフルエンザの流行開始は、全国と同様に 2019 年第 45 週であった。ピークは全国と比べ 1 週遅かった<sup>1)2)</sup>。

2019/20 シーズンに検出された亜型別のインフルエンザウイルス検出状況を全国と比較すると、全国と同様に前半は AH1pdm09 が大部分を占めたものの、後半は全国にみられたような B 型ビクトリア系統の増加はなく、シーズンを通して AH1pdm09 が多く検出され

た。AH3 および B 型山形系統の検出はなかった。

県内で発生した学校および施設における集団感染 11 事例では、全て AH1pdm09 が検出された。最初の集団感染事例は 2019/20 シーズン開始の直後である 2019 年第 36 週に発生した。

全国における検出状況を前シーズンと比較すると、前シーズンは、前半は AH1pdm09 が、後半は AH3 が大きく増加し、B 型も検出数は少ないもののシーズン終盤にビクトリア系統を中心に検出された。しかし 2019/20 シーズンでは、前半は AH1pdm09 が大部分を占め、後半は B 型ビクトリア系統が増加しはじめ、終盤には A 型全体を上回った。

国立感染症研究所インフルエンザウイルス研究センターでは、HA 遺伝子系統樹解析や HI 試験による抗原性解析が行われている。AH1pdm09 の HA 遺伝子系統樹解析の結果、解析株は全てサブクレード 6B.1 より派生した 6B.1A 内の 183P-5 群に分類された。2020 年 1 月以降には、抗原性に影響を与え得る N156K 変異を持つ群が 183P-5A 群内に検出された。さらに HI 試験による抗原性解析では、解析した分離株の 9 割以上が、ワクチン株の A/ブリズベン/02/2018 の類似株と判定されたが、183P-5A 群内の N156K 変異を持つ群では反応性の低下が認められた。

AH3 の HA 遺伝子系統樹解析によると、2019/20 シーズンに解析したほとんどの分離株は、サブクレード 3C.2a1b 群内に派生した群に属していた。国立感染症研究所インフルエンザウイルス研究センターで行われた中和試験による抗原性解析の結果、国内外の流行株は、試験した株のほぼ全てが今シーズンのワクチン株 A/カンザス/14/2017 (クレード 3C.3a) の細胞分離株と抗原的に乖離していた。

これは流行株がクレード 3C.2 に属したためである。また、今シーズンの流行株は抗原性の異なる株の混合流行がみられた。

B 型山形系統については、国内分離株 2 株についてのみ抗原性解析が行われた。HI 試験による抗原性解析の結果、1 株は今シーズンのワクチン株 B/プーケット/3073/2013 と抗原性が類似し、もう 1 株は B/プーケット/3073/2013 との反応性が低下していた。HA 遺伝子系統樹解析の結果、いずれも B/プーケット/3073/2013 と同じクレード 3 に属していた。

B 型ビクトリア系統の HA 遺伝子系統樹解析の結果、2019/20 シーズンの流行株は、全てクレード 1A.3 (HA に 3 アミノ酸欠損をもつ群) に属した。流行株と 2019/20 シーズンの B 型ビクトリア系統 WHO ワクチン推奨株 B/コロラド/06/2017 (HA に 2 アミノ酸欠損をもつクレード 1A.1) に対する血清との反応性は、あまりよくなかった。

また、県内事例で分離された AH1pdm09 78 株について抗インフルエンザ薬耐性マーカー (NA H275Y) の検索を行った結果、H275Y 耐性変異株が 1 株、H275H/Y 耐性ミックス株が 1 株、Undetermined と判定された株が 2 株であった。これら 4 株について国立感染症研究所インフルエンザウイルス研究センターにおける薬剤感受性試験の結果、この H275Y 耐性変異株と H275H/Y 耐性ミックス株はオセルタミビルおよびペラミビルに対して耐性を示し、ザナミビルおよびラニナミビルに対しては感受性を保持していた。また、Undetermined と判定された株 2 株については国立感染症研究所インフルエンザウイルス研究センターにおける薬剤感受性試験および遺伝子解析の結果、すべての薬剤に対して感受性を保持していたものの、H275Y 検出用の

プローブ領域に一塩基置換が入っていた。

全国的には解析された AH1pdm09 2427 株のうち、オセルタミビル・ペラミビルに対する耐性株が 38 例 (1.6%) 検出された。そのうち 26 例はノイラミニダーゼ阻害薬未投与であったが、耐性株の地域への拡がりには観察されていない<sup>1)3)</sup>。

また、県内事例で分離された 79 株について抗インフルエンザ薬耐性マーカー (PA I38X) の検索を行った結果、バロキサビル耐性マーカーを保有する株は検出されなかった。全国的には、AH3 および B 型では耐性株が検出されていないが、解析された AH1pdm09 790 株のうち、バロキサビルに対する耐性変異を有する株が 1 例 (0.13%) から検出された<sup>1)3)</sup>。これらの耐性株が公衆衛生に与える影響を考慮すると、今後も引き続きサーベイランスを継続する必要があると考える。

2020 年第 17 週以降、全国でインフルエンザの検出は報告されていない (2020 年 7 月 21 日現在)。新型コロナウイルス感染症の流行そのものや、その流行に対する個人の行動や公衆衛生上の対応により、インフルエンザの発生動向や関連する指標への影響が生じていた可能性もあり、解釈に注意が必要である<sup>1)</sup>。今後の発生動向に注意が必要と考えられる。

## 参考文献

- 1) 国立感染症研究所, 今冬のインフルエンザについて (2019/20 シーズン)  
<https://www.niid.go.jp/niid/images/idsc/disease/influ/fludoco1920.pdf>
- 2) インフルエンザ流行情報(2019-2020 シーズン), 茨城県感染症情報センター  
<https://www.pref.ibaraki.jp/hokenfukushi/eiken/idwr/influenza/2019-2020.html>
- 3) 国立感染症研究所ホームページ  
<http://www.nih.go.jp/niid/ja/influr-resist.html>

## 令和元年度 茨城県感染症流行予測調査事業

○後藤 慶子, 大橋 慶子, 齋藤 葵, 大澤 修一, 岩間 貞樹

### 要旨

令和元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、2019/20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198人の血清を対象とし、A/ブリスベン/02/2018/ (H1N1)pdm09, A/カンザス/14/2017/ (H3N2), B/プーケット/3073/2013 (山形系統) およびB/メリーランド/15/2016 (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、B/プーケット/3073/2013 (山形系統) に対する抗体保有率が25.3%と最も高かった。風しんについては、198人の血清を対象とし、風しんHI抗体価を測定した。風しん抗体保有者(抗体価1:8以上)は187人(94.4%)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抗体保有者(抗体価1:32以上)は160人(80.8%)であった。麻しんについては、198人の血清を対象とし、麻しんPA抗体価を測定した。麻しん抗体保有者(抗体価1:16以上)は193人(97.5%)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抗体保有者(抗体価1:128以上)は168人(84.8%)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及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。

以下に令和元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 対象及び検査方法

6ヶ月齢のブタを対象に、令和元年7月16日から9月24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、南部の土浦市が8頭、中東部の茨城町、水戸市、鉾田市および小美玉市が計72頭であった。

「感染症流行予測調査事業検査術式」および「令和元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)抗体を測定した。HI抗体が1:40以上であった検体については、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

2019/20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198人を対象とし、2019年6月から9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42人、5-9歳群17人、10-14歳群19人、15-19歳群13人、20-24歳群8人、25-29歳群18人、30-34歳群17人、35-39歳群16人、40-44歳群14人、45-49歳群11人、50-54歳群3人、55-59歳群8人、60-64歳群6人、65-69歳群6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「令和元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2019/20シーズンのワクチン株である次の4株を用いた。

- ・ A/ブリスベン/02/2018/ (H1N1)pdm09
- ・ A/カンザス/14/2017/ (H3N2)
- ・ B/プーケット/3073/2013 (山形系統)
- ・ B/メリーランド/15/2016 (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/ブリスベン/02/2018/ (H1N1)pdm09

全体の抗体保有率は22.2%であった。20-24歳群では50.0%と高い抗体保有率であったが、45-59歳群および65-69歳群では0%であった。

#### A/カンザス/14/2017/ (H3N2)

全体の抗体保有率は最も低く、12.6%であった。特に25-29歳群、45-54歳群および60-69歳群は0%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最も高く、25.3%であった。25-29歳群では50%を超える高い抗体保有率であった。

#### B/メリーランド/15/2016 (ビクトリア系統)

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/ブリスベン/02/2018/ (H1N1)pdm09		A/カンザス/14/2017/ (H3N2)		B/プーケット/3073/2013 (山形系統)		B/メリーランド/15/2016 (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	42	4	9.5	6	14.3	3	7.1	2	4.8
5-9	17	6	35.3	4	23.5	3	17.6	3	17.6
10-14	19	8	42.1	5	26.3	6	31.6	2	10.5
15-19	13	6	46.2	4	30.8	4	30.8	4	30.8
20-24	8	4	50	2	25	2	25	0	0
25-29	18	3	16.7	0	0	10	55.6	1	5.6
30-34	17	6	35.3	1	5.9	4	23.5	1	5.9
35-39	16	2	12.5	1	6.3	7	43.8	4	25
40-44	14	4	28.6	1	7.1	3	21.4	5	35.7
45-49	11	0	0	0	0	4	36.4	4	36.4
50-54	3	0	0	0	0	1	33.3	0	0
55-59	8	0	0	1	12.5	1	12.5	0	0
60-64	6	1	16.7	0	0	1	16.7	1	16.7
65-69	6	0	0	0	0	1	16.7	1	16.7
合計人数 (全体の抗体保有率)	198	44	22.2	25	12.6	50	25.3	28	14.1

全体の抗体保有率は 14.1%であった。20-24 歳群および 50-59 歳群では 0%であった。

令和元年度インフルエンザ感受性調査では、B/プーケット/3073/2013 (山形系統) に対する抗体保有率が 25.3%と最も高かった。B/プーケット/3073/2013 (山形系統) は前シーズン (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、2018 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 43.0%) と比較し、全体的に抗体保有率が低かった。B/プーケット/3073/2013 (山形系統) は、2020/21 シーズンも引き続きワクチン株に選定されている。

最も低い抗体保有率は、2019/20 シーズンより新たにワクチン株として選定された A/カンザス/14/2017/ (H3N2) の 12.6%であった。

2019/20 シーズンより新たにワクチン株として選定された A/ブリスベン/02/2018/ (H1N1)pdm09 に対する抗体保有率は 22.2%であった。10-24 歳群の抗体保有率は 40%以上であり、その他の年齢群と比較して高い抗体保有率であった。

前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 B/メリーランド/15/2016 (ビクトリア系統) に対する抗体保有率は 14.1%であった。15-19 歳群および 40-49 歳群の抗体保有率は 30%以上であり、その他の年齢群より高い傾向がみられた。

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・方法

令和元年 6 月から 9 月にかけて水戸市内の 2 医療機関、健診機関及び献血ルームで採取された、0-1 歳群 20 人、2-3 歳群 16 人、4-9 歳群 23 人、10-14 歳群 19 人、15-19 歳群 13 人、20-24 歳群 8 人、25-29 歳群 18 人、30-39 歳群 33 人、40-49 歳群 25 人、50-59 歳群 11 人、60 歳以上群 12 人の計 198 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「令和元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 抗体価及び抗体保有状況を表 2 に示した。抗体陽性率(1:8 以上)は男女全体で 94.4%(198 人中 187 人)、男性で 92.9%(98 人中 91 人)、女性で 96.0%(100 人中 96 人)であった。前年度(全体 89.6%、男性 90.8%、女性 88.6%)と比べると男女ともに抗体陽性率が上昇していた。

表2 年齢区分別風しんHI抗体価及び抗体保有率

年齢(歳)	HI抗体価(人)								総計(人)	抗体陽性者(人)		
	<1:8	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128	1:256	1:512		≥1:1024	≥1:8	≥1:32
0-1	5	6		1	4	3	1			20	15(75.0%)	9(45.0%)
2-3	1	3	1	3	5	3				16	15(93.8%)	11(68.8%)
4-9		1	5	6	7	4				23	23(100%)	17(73.9%)
10-14		1	2	14	2					19	19(100%)	16(84.2%)
15-19		1		7	5					13	13(100%)	12(92.3%)
20-24				3	3	2				8	8(100%)	8(100%)
25-29			2	6	7	1	2			18	18(100%)	16(88.9%)
30-39	2	1	2	5	12	9	2			33	31(93.9%)	28(84.8%)
40-49	2	1	1	5	8	3	5			25	23(92.0%)	21(84.0%)
50-59	1			2	2	3	3			11	10(90.9%)	10(90.9%)
60-					4	5	2		1	12	12(100%)	12(100%)
総計	11	14	13	52	59	33	15		1	198	187(94.4%)	160(80.8%)

男女別抗体保有率を図1に示した。抗体価1:8以上の保有者の割合は、男性において50-59歳群が最も低く(83.3%)、次いで40-49歳群が低かった(86.7%)。女性の抗体価1:8以上の保有者の割合は、0-1歳群(66.7%)が最も低く、その他の年齢群は100%であった。男性では30-59歳群において、抗体陽性率が90%未満であったが、女性の同年齢群は100%であり、男女差がみられた。

感染予防に十分な免疫を保有していると考えられる抗体価1:32以上の保有率は、男女全体で80.8%、男性が79.6%、女性が82.0%であった。成人においては、男性の40-49歳群が最も低く(80.0%)、次いで男性の30-39歳群(83.3%)、50-59歳群(83.3%)が低かった。2019年に発生した風しんは30~40代男性が中心であり、本調査結果を反映した発生状況であった。女性では、抗体価1:8以上の保有率が0-1歳群を除くすべての年齢群において100%であったが、抗体価1:32以上の保有率が100%に満たない年齢群がみられた。特に30-39歳群の保有率は90%を下回っており、先天性風しん症候群(CRS)に注意が必要な年齢群であることがわかった。

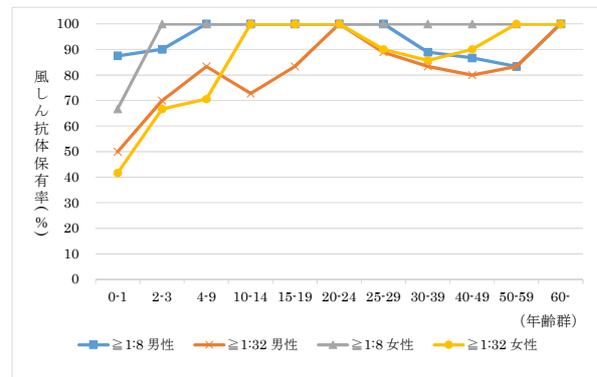


図1 茨城県の風しん男女別抗体保有率

## 4 麻しん感受性調査

### 4-1 目的

ヒトの麻しん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・方法

令和元年6月から9月にかけて水戸市内の2医療機関、健診機関及び献血ルームで採取された、0-1歳群19人、2-3歳群16人、4-9歳群23人、10-14歳群20人、15-19歳群13人、20-24歳群8人、25-29歳群18人、30-39歳群33人、40-49歳群25人、50-59歳群10人、60歳以上群12人の計198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「令和元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抗体価及び抗体保有状況を表3に示した。抗体陽性者(1:16以上)は193人(97.5%)であり、そ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(1:128以上)は168人(84.8%)であった。抗体陰性者(1:16未満)は5人(2.5%)であり、すべて0-1歳群であった。

今年度も前年度と同様に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、100%で

あり、麻しん排除戦略の1つである95%以上の集団免疫を満たしていた(図2)。

現在日本国内において麻しんは排除状態を維持している。しかし、世界中の多くの国々ではアウトブレイクが発生しており、麻しんが海外から国内に持ち込まれ、国内で流行する危険性も未だに高い。そのため、今後も本事業を継続して行い、抗体保有状況を注視する必要がある。

表3 年齢区分別麻しんPA抗体価及び抗体保有率

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	5	3	1	2	1	3	3	2				20
2-3		2	1		1	2	2	4	2	2		16
4-9			2	2		5	5	6	2	1		23
10-14			2	2	3	5	6	1				19
15-19		1			4	4	4					13
20-24					1	4	1	1		1		8
25-29				1	2	6	3	3	2	1		18
30-39				1	6	9	9	8				33
40-49		1	1	2	3	4	6	6	1		1	25
50-59			1		1	1	1	6			1	11
60-					1	2	2	3	3		1	12
総計	5	7	8	10	23	45	42	40	10	5	3	198

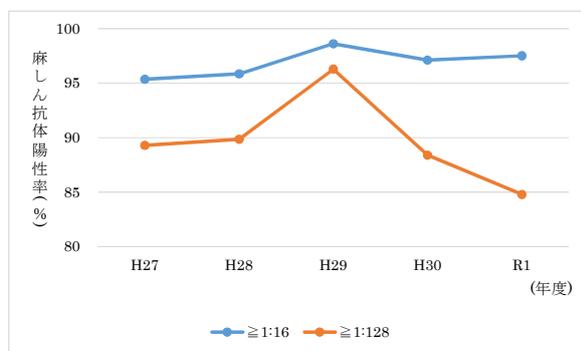


図2 茨城県の麻しん抗体保有率の推移

## 茨城県における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について

○齋藤 葵, 川隅綾子, 後藤慶子, 石川加奈子, 本谷 匠<sup>1</sup>, 深谷節子

<sup>1</sup>現:筑西保健所

### 要旨

平成 28 年 4 月～平成 31 年 3 月に、入院を伴う呼吸器感染症の小児 75 人を対象として呼吸器感染症起因ウイルス等の遺伝子検査を行った。また、臨床症状、入院日数、細菌検査の結果等の患者情報を調査し、重症化や長期化に影響を及ぼす因子について解析を行った。

本研究におけるウイルスの検出状況と解析結果について報告する。

キーワード：呼吸器感染症 リアルタイム RT-PCR ライノウイルス RS ウイルス

### 1. はじめに

小児にとってウイルス性呼吸器感染症は「風邪」として頻度の高い疾患である。また、小児の呼吸器感染症は患者数が多いばかりでなく、疾患・病態が多様であり、気管支炎や肺炎となることもある。しかし、関与しているウイルスの多くが気管支炎や肺炎を起こしうる上に、急性期における病因ウイルスの特定は、迅速診断が可能なウイルス（インフルエンザ、RS ウイルス、アデノウイルス等）以外は困難であり、臨床診断となっていることが多い<sup>1)2)</sup>。

そこで、入院を伴う小児の呼吸器感染症患者を対象にウイルス遺伝子検査を行うとともに、臨床症状、入院日数、細菌検査の結果等の患者情報を調査し、重症化や長期化に影響を及ぼす因子について解析を行った。平成 28 年 4 月～平成 31 年 3 月におけるウイルス検出状況と解析結果について報告する。

### 2. 調査方法

#### 2-1. 材料

平成 28 年 4 月～平成 31 年 3 月に県内 5 か所の医療機関を受診した小児（15 歳未満）のうち、入院を伴う呼吸器感染症の患者（保護者）にインフォームドコンセントを行い、同意

が得られた 75 人を対象とした。月別の検査人数は図 1 のとおりであった。検体は 78 検体（鼻腔ぬぐい液 41 検体、咽頭ぬぐい液 26 検体、気管吸引液 7 検体、喀痰 3 検体、血清 1 検体）であった。

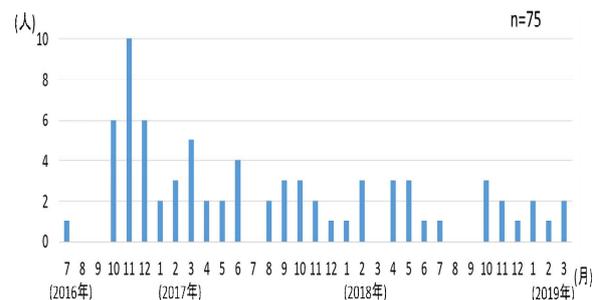


図 1 月別検査人数

#### 2-2. 方法

##### 2-2-1. リアルタイム(RT-)PCR

衛生研究所に搬入された臨床検体は、QIAamp Viral RNA Mini Kit (QIAGEN) を用いて RNA を抽出し、FTD Respiratory pathogens 21 (理研ジェネシス) を用いてリアルタイム (RT-)PCR 法によるウイルス等の遺伝子検出を行った。検査項目はインフルエンザ A, B (Infl A, B), RS ウイルス (RSV), ライノウイルス (HRV), ヒトコロナウイルス (HCoV) (NL63, 229E, OC43, HKU1), パラインフルエンザウイルス 1～4 型 (PIV1～4),

アデノウイルス (AdV), エンテロウイルス属 (EV), ヒトパレコウイルス (HPeV), ヒトボカウイルス (HBoV), ヒトメタニューモウイルス (HMPV)の呼吸器感染症起因ウイルスに加えて, 細菌に分類される肺炎マイコプラズマ (*M.pn*) とした。

### 2-2-2. 分子系統樹解析

リアルタイム (RT-)PCR 法において HRV のウイルス遺伝子が検出された検体は VP2/4 遺伝子, RSV が検出された検体は G 遺伝子の一部についてダイレクトシーケンス法を用いて塩基配列を決定し, 分子系統樹解析を行った。

### 2-2-3. 患者調査

年齢, 性別, 診断名, 臨床症状等の患者情報の調査を行った。

年齢別・男女別人数を図 2 に示した。男女別人数は男 39 人 (52.0%), 女 36 人 (48.0%) であった。平均年齢は 2 歳 0.5 カ月, 中央値は 1 歳 1.0 ヶ月であった。0 歳 7.0 ヶ月未満が多く, 2 歳未満が 70.7% であった。

診断名は肺炎が最も多く, 44 人 (58.7%) であった。次いで細気管支炎が 16 人 (21.3%), その他が 15 人 (20.0%) であった。

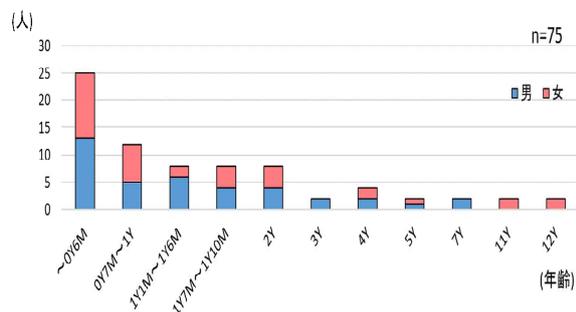


図 2 年齢別・男女別人数

### 重症度スコアの判定

患者情報のうち, 臨床症状を用いて重症度の判定を行った。Clinical Scoring System<sup>3)</sup>を引用し, 呼吸数・喘鳴・チアノーゼ・努力呼吸の

4 項目を, 各 4 段階で評価した (表 1)。各スコアの合計を重症度スコアと定義し, 重症度 (mild:0~6, moderate:7~9, severe:10~12) を判定した。

表 1 Clinical Scoring System

スコア	呼吸数	喘鳴	チアノーゼ	努力呼吸
0	<30回/分	なし	なし	なし
1	31-45回/分	呼気終末:聴診器	口囲:泣時のみ	±
2	46-60回/分	呼気・吸気全体:聴診器	口囲:安静時	++
3	>60回/分	呼気・吸気全体:聴診器なし	全身性:安静時	++++

### 退院後調査

入院日数や細菌検査の結果, 転帰について退院後調査を行い, 最終診断を確認した。

### 統計解析

各症例の患者情報を用いた統計解析を行い, 重症度スコアや入院日数に関する因子について検討した。

さらに重症例 (moderate, severe) についても, 同様の解析を行った。

## 3. 結果

### 3-1. 重症度別人数

重症度別人数は, mild 36 人 (48.0%), moderate 25 人 (33.3%), severe 14 人 (18.7%) であり, mild が約半数を占めた。

年齢別・重症度別人数を図 3 に示した。年齢の中央値は, mild 0 歳 11.0 ヶ月, moderate 1 歳 6.0 ヶ月, severe 0 歳 8.0 ヶ月であった。

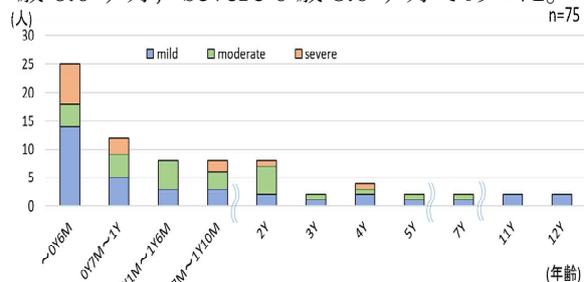


図 3 年齢別・重症度別人数

### 3-2. 小児の呼吸器感染症患者

#### 3-2-1. 検出状況

リアルタイム(RT-)PCRの結果を図4に示した。75人中70人(93.3%)からウイルス遺伝子が検出された。最も多く検出されたウイルスはHRV(33人, 44.0%)であり、次いでRSV(18人, 24.0%)であった。

ウイルス重複検出症例(16人)では、HRV(14人)が最も多く検出された。

#### 3-2-2. 分子系統樹解析

HRVの分子系統樹解析の結果を図5に示した。HRV-Aがやや多かったものの、HRV-A, HRV-B, HRV-Cいずれも検出された。遺伝子群による重症度の差はみられなかった。

RSVの分子系統樹解析の結果を図6に示した。RSV-Aは遺伝子型ON1(7人), RSV-Bは遺伝子型BA9(9人)に分類された。遺伝子型による重症度の差はみられなかった。

#### 3-2-3. 患者調査及び統計解析

退院後調査の結果を表2に示した。重症度が高い症例ほど、細菌の検出率が高い傾向がみられた。

表2 退院後調査の結果

	人数(人)	mild	moderate	severe	
重症度	75	36	25	14	
平均入院日数(日)	75	17.5	8.6	16.2	
人工呼吸管理あり	75	18(50.0%)	12(48.0%)	12(85.7%)	
SpO <sub>2</sub> <90%あり	75	27(75.0%)	22(88.0%)	14(100.0%)	
抗生物質の処方	処方あり	59 (78.7%)	26(72.2%)	22(88.0%)	11(78.6%)
	処方なし	7 (9.3%)	4(11.1%)	2(8.0%)	1(7.1%)
	不明	9 (12.0%)	6(16.7%)	1(4.0%)	2(14.3%)
細菌検査結果	細菌検出	30	10(27.8%)	9(36.0%)	11(78.6%)
	細菌不検出	45	26(72.2%)	16(64.0%)	3(21.4%)
基礎疾患等あり	35	17(47.2%)	12(48.0%)	6(42.9%)	
死亡例	1	-	-	1	

ウイルスと細菌の検出状況を図7に示した。ウイルスと細菌の重複検出症例は75人中26人(34.7%)であった。重症度が高い症例ほど、ウイルスと細菌の重複検出の割合が高い傾向がみられた。

小児の呼吸器感染症患者75人のうち、ウイルスが検出された70人について統計解析を行った結果、ウイルスと細菌の重複検出症例は、ウイルスのみ検出症例よりも重症度スコアが有意に高かった( $p<0.05$ )。

また、入院日数について解析を行った結果、ウイルスと細菌の重複検出症例は、ウイルスのみ検出症例よりも入院日数が有意に長かった( $p<0.01$ )。

さらに、小児の呼吸器感染症患者75人について解析を行った結果、基礎疾患等あり症例は基礎疾患等なし症例よりも入院日数が有意に長かった( $p<0.001$ )。

### 3-3. 重症例

#### 3-3-1. 検出状況

moderateおよびsevere症例の合計39人のうち、37人(94.9%)からウイルスが検出された。最も多く検出されたウイルスはHRV(15人, 38.5%)であり、次いでRSV(10人, 25.6%)であった。

ウイルス重複検出症例(8人)では、全ての症例からHRVが検出された。

#### 3-3-2. 分子系統樹解析

HRVの分子系統樹解析の結果は図5のとおりである。HRV-Aが多く、HRV-Bはsevere 1人、HRV-Cはmoderate 2人であった。

RSVの分子系統樹解析の結果を図6に示した。RSV-Aは遺伝子型ON1(5人), RSV-Bは遺伝子型BA9(4人)に分類された。遺伝子型による重症度の差はみられなかった。

### 3-3-3. 患者調査及び統計解析

ウイルスと細菌の重複検出症例は、39 人中 18 人 (46.5%) であった (図 7)。

重症例 39 人のうち、ウイルスが検出された 37 人について統計解析を行った結果、ウイルスと細菌の重複検出症例は、ウイルスのみ検出症例よりも重症度スコアが有意に高かった ( $p<0.01$ )。

また、入院日数について解析を行った結果、ウイルスと細菌の重複検出症例は、ウイルスのみ検出症例よりも入院日数が有意に長かった ( $p<0.05$ )。

しかし、基礎疾患等の有無と入院日数について重症例 39 人のみで解析した結果、有意差は認められなかった。

## 4. 考察

入院を伴う小児の呼吸器感染症患者 75 人中 70 人 (93.3%) からウイルス遺伝子が検出されたことから、小児呼吸器感染症の多くはウイルスが関与していることが示唆された。また、最も多く検出されたウイルスは HRV (33 人, 44.0%) であり、次いで RSV (18 人, 24.0%) であったことから、小児の呼吸器感染症には HRV と RSV が多く関与していることが示唆された。

さらに、ウイルスと細菌の重複検出症例は、ウイルスのみ検出症例よりも重症度スコアが高く、入院日数も長かったことから、ウイルスと細菌の重複検出が重症度に影響を与えていることが推測された。

## 5. 謝辞

本調査についてご協力いただいた各医療機関の皆様に深謝いたします。

## 6. 参考文献

- 1) 砂川慶介, 他. こどもの感染症の診かた. 臨床医薬研究協会. 2009. p.67-68.
- 2) 尾内一信, 他. 小児呼吸器感染症診療ガイドライン 2017. 協和企画. 2016. p.179-183.
- 3) Tal A, et al, Dexamethasone and Salbutamol in the Treatment of Acute Wheezing in Infants. Pediatrics 1983 ; 71 : 13-8

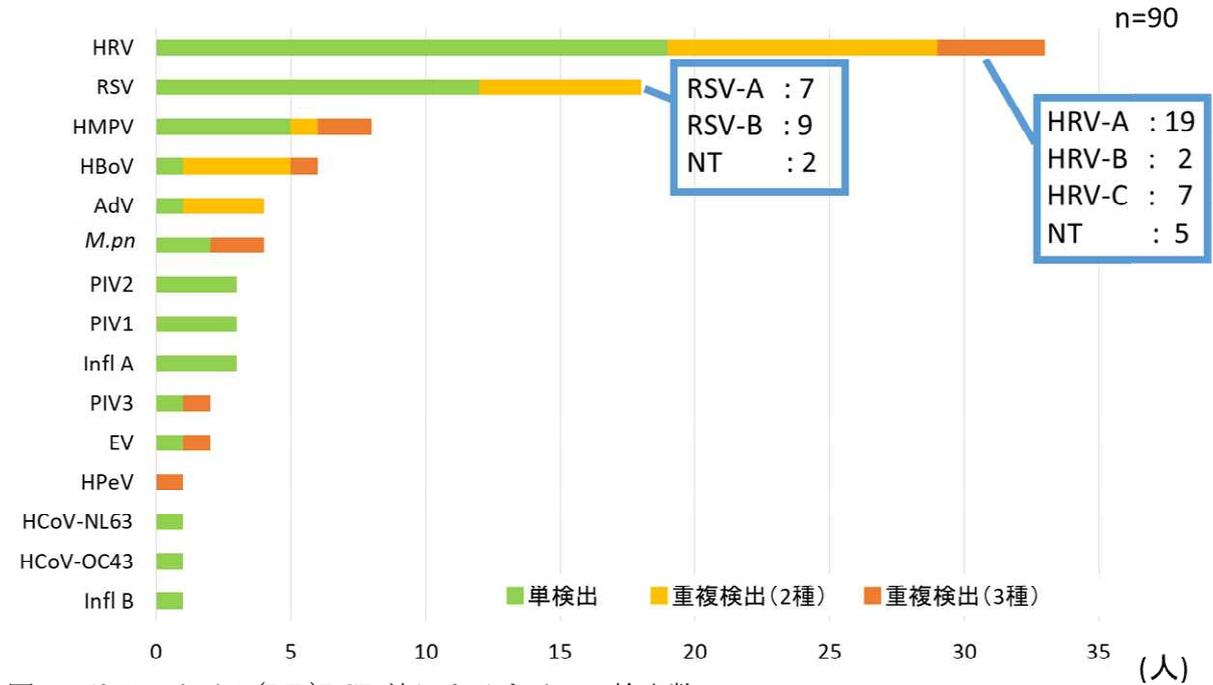


図4 リアルタイム(RT-)PCR法によるウイルス検出数

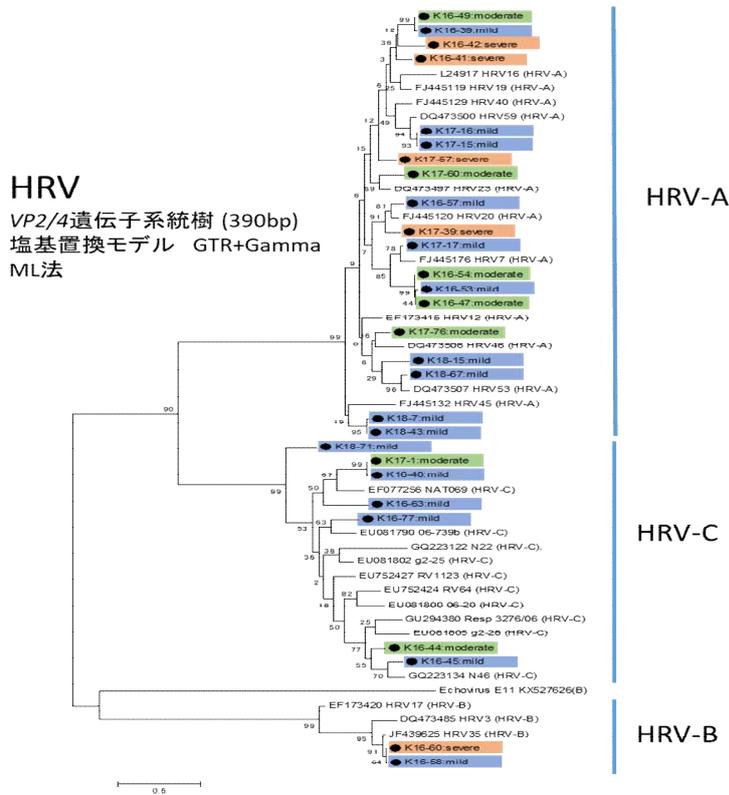


図5 ウイルス遺伝子系統樹解析 (HRV)

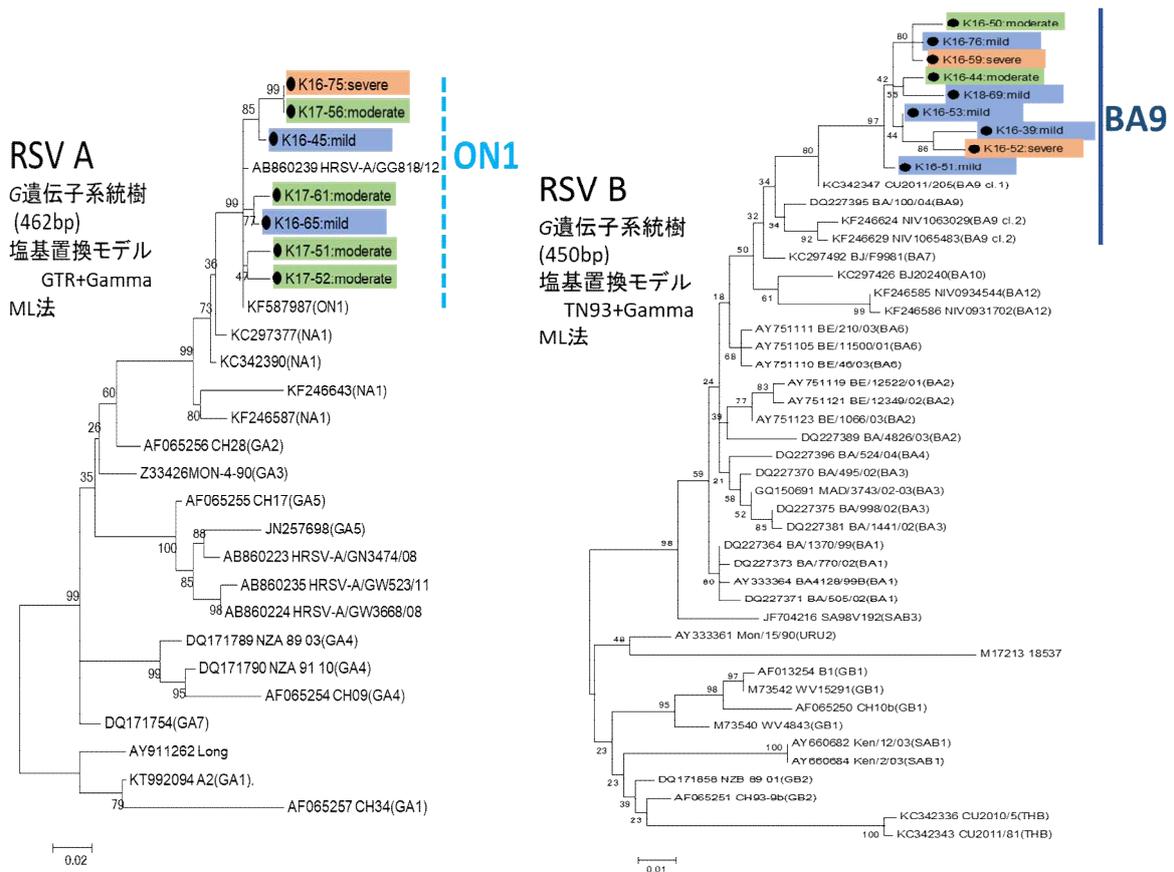


図6 ウイルス遺伝子系統樹解析 (RSV)

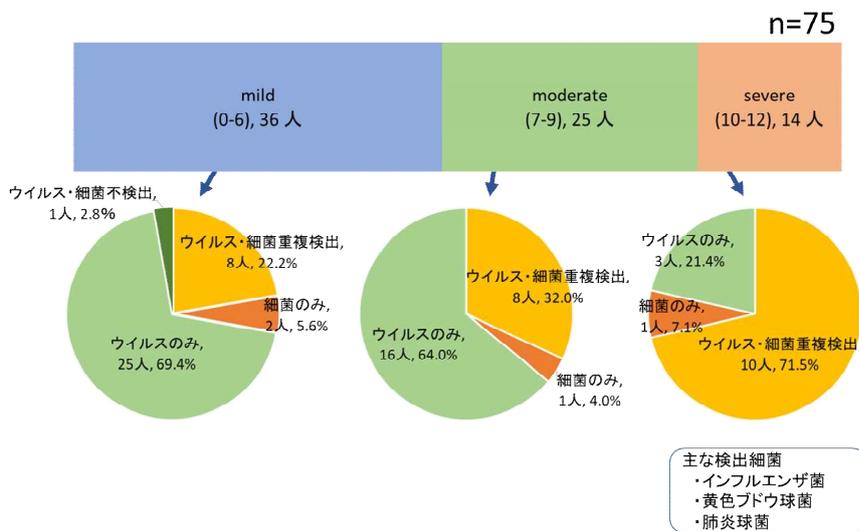


図7 重症度別ウイルス・細菌検出状況

## 輸入食品中の食品添加物（二酸化硫黄，TBHQ）試験検査結果 —平成27年度～令和元年度—

○立原幹子，櫻井正晃，岡崎千里，石井崇司<sup>1</sup>，佐藤真由美<sup>2</sup>，青木和子

<sup>1</sup>現:古河保健所，<sup>2</sup>現:環境政策課

### 要旨

平成 27 年度から令和元年度までの 5 年間に当研究所で検査を行った輸入食品中の食品添加物（二酸化硫黄，TBHQ（指定外酸化防止剤））の検査結果を集計した。

二酸化硫黄については，果実酒，乾燥果実，干しぶどう，煮豆，かんぴょうを対象に検査を実施し，検出率（検出検体数 136／検査検体数 176）は 77%であった。検出された検体はすべて使用基準値以内であった。

TBHQ については，菓子類を対象に検査を実施し，全ての検体（検査検体数 309）で不検出であった。

キーワード：食品添加物，二酸化硫黄，TBHQ（指定外酸化防止剤），輸入食品，使用基準

### はじめに

茨城県では，食品衛生法に基づき策定される茨城県食品衛生監視指導計画に従い種々の食品衛生試験を実施している。食品添加物検査については，平成 18 年度から加工食品中に含有される二酸化硫黄（漂白剤・保存料・酸化防止剤）の検査を実施している。さらに，平成 21 年度からは菓子類について tert-ブチルヒドロキノン（指定外酸化防止剤）（以下「TBHQ」という。）の検査を実施している。平成 18 年から平成 26 年度までの試験検査結果は既報<sup>1</sup>のとおりである。

今回，平成 27 年度から令和元年度（平成 31 年度）までの 5 年間に検査を行った検体について試験検査結果を集計したので報告する。

### 方法

#### 1 試料

平成 27 年度から令和元年度に県内保健所から当研究所に搬入された県内流通の輸入食品

を対象とした。（果実酒，乾燥果実，干しぶどう，煮豆，かんぴょう，菓子類，計 485 検体）

#### 2 検査対象成分

二酸化硫黄及び日本では認可されていない TBHQ とした。

#### 3 試薬等

TBHQ，高速液体クロマトグラフィー用アセトニトリル及び高速液体クロマトグラフィー用メタノールは富士フィルム和光純薬（株）製を使用した。その他の試薬は，日本工業規格特級を使用した。

#### 4 装置

高速液体クロマトグラフ装置

日立ハイテクノロジーズ製 LaChrom Elit（H27）

Waters 社製 Alliance 2695（H28～H29）

島津製作所製 Prominence（H30～R1）

## 5 試験法

食品衛生検査指針（食品添加物編）<sup>2)</sup>及び食品中の食品添加物分析法<sup>3)</sup>に準拠して検査を実施した。二酸化硫黄の検出限界は乾燥果実、干しぶどう、煮豆、かんぴょうで 0.0064g/kg、果実酒で 0.0016g/kg とした。TBHQ の検出限界は 0.001g/kg とした。

## 結果

### 1. 二酸化硫黄

#### 1.1 内訳及び原産国

平成 27 年度から令和元年度までの 5 年間に 176 検体の検査を実施した。内訳及び原産国を表 1 に示す。内訳は果実酒 110 検体、乾燥果実 42 検体、干しぶどう 8 検体、煮豆 15 検体、かんぴょう 1 検体であった。種類別の原産国については、果実酒はチリ産が 45 検体と最も多く、乾燥果実はアメリカ産（16 検体）、フィリピン産（14 検体）が多かった。干しぶどうはアメリカ産（6 検体）とトルコ産（2 検体）だけ、煮

豆はイタリア産（9 検体）と中国産（6 検体）だけであった。かんぴょうは中国産の 1 検体だけであった。

#### 1.2 検出状況

検出状況を表 2 に示す。176 検体中 136 検体から検出され、検出率は 77%であった。最も検出率が高かったのは果実酒で、110 検体すべてから 0.03～0.2g/kg 検出された。乾燥果実は 42 検体中 20 検体から 0.07～0.73g/kg 検出され、検出率は 48%であった。干しぶどうは 8 検体中 3 検体から 0.51～0.84g/kg、煮豆は 15 検体中 2 検体から 0.032、0.096g/kg 検出されたが、いずれも検出率は 40%を下回った。かんぴょうは 1 検体の検査で 1.6g/kg 検出された。なお、検出された 136 検体はすべて基準値以内であった。

検出された検体の検査値の平均値（以下「平均値」という。）とその使用基準に対する割合を表 3 に示す。最も高かったのは煮豆の 64%

表 1 内訳及び原産国

（項目：二酸化硫黄 平成 27 年度～令和元年度）

分類	原産国	検体数	分類	原産国	検体数	分類	原産国	検体数
果実酒	チリ	45	乾燥果実	アメリカ	16	干しぶどう	アメリカ	6
	スペイン	21		フィリピン	14		トルコ	2
	フランス	15		タイ	4		合計	8
	イタリア	11		トルコ	3	煮豆	イタリア	9
	アメリカ	8		フランス	2		中国	6
	オーストラリア	6		ドイツ	1		合計	15
	南アフリカ	2		中国	1	かんぴょう	中国	1
	中国	1		ポルトガル	1		合計	1
	フィリピン	1		合計	42			
合計	110					検体総数	176	

表2 検出状況（種類別）  
（項目：二酸化硫黄 平成27年度～令和元年度）

種類	検体数	検出数	検出率 (%)	検出値(g/kg) 最小～最大
果実酒	110	110	100	0.03～0.2
乾燥果実	42	20	48	0.07～0.73
干しぶどう	8	3	38	0.51～0.84
煮豆	15	2	13	0.032～0.096
かんぴょう	1	1	100	1.6
計	176	136	77	-

表3 平均値と使用基準に対する割合（種類別）  
（項目：二酸化硫黄 平成27年度～令和元年度）

種類	平均値 (g/kg)	使用基準 (g/kg)	割合 (%)
果実酒	0.085	0.35	23
乾燥果実	0.21	2.0	11
干しぶどう	0.65	1.5	43
煮豆	0.064	0.1	64
かんぴょう	1.6	5	32

で、その他の種類は使用基準の半分以下であった。

## 2 TBHQ

### 2.1 原産国

平成27年度から令和元年度までの5年間に菓子類を対象に309検体の検査を実施した。検体は、クッキー類、ポテトチップス、ポップコーン、キャンディー、チョコレート、マシュマロ等であった。原産国を表4に示す。アジア産が166検体で最も多く、ヨーロッパ産99検体、北アメリカ産38検体、オセアニア産4検体、南アメリカ産2検体であった。

なお、TBHQは日本では食品添加物として使用が許可されていない指定外添加物であるが、アメリカ、中国、EU等では油脂等の酸化防止剤として使用されている。

### 2.2 検出状況

検査した309検体すべて不検出であった。

#### まとめ

平成27年度から令和元年度の5年間で二酸化硫黄を対象に176検体、TBHQを対象に309検体の検査を実施した。

二酸化硫黄は136検体から検出され検出率

表4 原産国  
(項目：TBHQ 平成27年度～令和元年度)

原産国	検体数	原産国	検体数	原産国	検体数
ヨーロッパ		アジア		北アメリカ	
イタリア	19	マレーシア	52	アメリカ	36
オーストリア	14	中国	35	カナダ	2
オランダ	10	韓国	34	合計	38
ベルギー	9	インドネシア	16	南アメリカ	
ポルトガル	8	ベトナム	9	ブラジル	2
スペイン	7	フィリピン	8	合計	2
フランス	7	台湾	7	オセアニア	
トルコ	5	タイ	4	オーストラリア	3
ドイツ	4	インド	1	ニュージーランド	1
イギリス	3	合計	166	合計	4
ウクライナ	3				
ハンガリー	3				
ギリシャ	2				
スウェーデン	2				
ブルガリア	2				
ポーランド	1				
合計	99			総検体数	309

は77%であったが、全て基準値以内であった。今回集計した全体の検出率と検体の種類ごとの検出率は、平成18年度から平成26年度の結果と同程度であった。TBHQはすべての検体で不検出であった。

今回、基準値を超過した検体はなかったが、食品添加物に対する県民の関心は高く、今後も継続して実態を把握していく必要がある。

#### 文献

- 1) 小室道彦, 萩原彩子, 石井崇司, 他: 輸入食品中の食品添加物(二酸化硫黄, TBHQ・THBP)試験検査結果(平成18年～平成26年度), 茨城県衛生研究所年報, 53, 73-79(2015)
- 2) 厚生労働省監修: 食品衛生検査指針 食品添加物編 2003 社団法人食品衛生協会
- 3) 平成12年3月30日付け 衛化第15号厚生省生活衛生局食品化学課長通知, 平成17年3月3日付け 食安監発第0303001号厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課長通知

## いわゆる健康食品から医薬品成分が検出された事例について (令和元年度)

○櫻井正晃, 海老根佐智子<sup>1</sup>, 青木和子

<sup>1</sup>現:生活衛生課

### 要旨

当研究所では、県内で試買した『いわゆる健康食品』を対象に、医薬品成分（医薬品類似成分を含む。）が違法に含有されていないか検査を実施している。

令和元年度に検査した検体のうち、強壮系食品について医薬品成分が検出されたので、その概要について報告する。

キーワード：

無承認無許可医薬品, 健康食品, LC/MS/MS, HPLC, シルデナフィル, タダラフィル

### はじめに

一般的な食品のうち「普通の食品よりも健康に良いと称して販売されている食品」を総称するものとして、多種多様な『いわゆる健康食品（以下「健康食品」という。）』がドラッグストアやインターネット上で流通し、消費されている。

しかし、これら健康食品のなかには健康被害を及ぼす可能性のあるものもある。特に医薬品にしか認められていない効能効果を標榜、又は成分が含有されている製品（無承認無許可医薬品）の発見が全国でなされている。当該成分は国内や海外で承認されている医薬品と同一又は構造が類似しているため、添加された医薬品成分の含有量や種類によっては、重大な健康被害を受ける可能性がある<sup>1),2)</sup>。

本県では、健康食品による健康被害を未然に防止する目的で、無承認無許可医薬品対策事業として試買検査を毎年行っている。令和元年度に、強壮系を謳う健康食品について検査したところ、医薬品成分であるシルデナフィルとタダラフィルが検出されたので報告する。

### 実験方法

#### 1. 試料

令和元年度に県内各保健所及び県薬務課が試買した強壮系を謳う健康食品 25 検体を対象とした。

#### 2. 標準品及び試薬

##### 1) 標準品

シルデナフィル、バルデナフィル、タダラフィルは、国立医薬品食品衛生研究所から提供を受けたものを、ヒドロキシホモシルデナフィルは東京化成工業(株)製を、アミノタダラフィルは Cayman Chemical Company 社製を、クロプレタダラフィル、ノルカルボデナフィルは Toronto Research Chemicals 社製を使用した。

##### 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. 標準試薬

各成分を適量採り、500 $\mu$ g/mL となるようにメタノールに溶解して各標準原液を調製した。必要に応じ、これらをメタノールで段階的に希釈して用いた。

### 4. 試験溶液の調製法

ミルサーで粉末にした試料 0.2g (固体の場合) 又は 0.2mL (液体の場合) にメタノールを加え、超音波を用いて抽出し、遠心分離後、上澄液を分取した。残留物にメタノールを加えてこの操作をもう一度繰り返し、上澄液を合わせ、メタノールで正確に 20mL としたものを試験溶液とした。

### 5. 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：ACQUITY UPLC HSS PFP

(2.1 $\times$ 75mm, 1.8  $\mu$  m)

カラム温度：40 $^{\circ}$ C

移動相 A 液：20mM ギ酸アンモニウム含有 0.2% ギ酸水溶液

移動相 B 液：アセトニトリル

グラジエント条件：0min (A:B=90:10)  $\rightarrow$  2min

(A:B=80:20)  $\rightarrow$  9min (A:B=40:60)  $\rightarrow$  9.5min

(A:B=10:90)  $\rightarrow$  12-15min (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 (1,000L/Hr)

試料注入量：5 $\mu$ L

測定イオン：表 1 のとおり

#### 2) HPLC-PDA

装置：高速液体クロマトグラフ

LC：日立ハイテクノロジー製 Lachrom Elite

検出器：フォトダイオードアレイ検出器 (PDA)

カラム：Inertsil ODS-4 (4.6 $\times$ 15mm, 5 $\mu$ m)

カラム温度：40 $^{\circ}$ C

移動相 A 液：20mM ギ酸アンモニウム含有 0.2% ギ酸水溶液

移動相 B 液：アセトニトリル

グラジエント条件：0-1min (A:B=80:20)  $\rightarrow$  21min

(A:B=40:60)  $\rightarrow$  21-25min (A:B=40:60)

流速：1.0mL/min

試料注入量：10 $\mu$ L

検出波長：190 $\sim$ 400nm

選択波長：290nm

表 1 LC-MS/MS による分析成分及び条件

	成分	保持時間 (min)	ESI	Q1 (m/z)	Q3 (m/z)	Cone (V)	Coll (eV)
1	シルデナフィル	6.7	+	475.1	58.1	44	42
2	バルデナフィル	7.2	+	489.2	58.1	72	32
3	タダラフィル	6.4	+	390.2	135.2	38	20
4	ヒドロキシホモシルデナフィル	6.4	+	505.2	56.1	66	74
5	アミノタダラフィル	5.7	+	391.1	135.1	38	18
6	クロロプレタダラフィル	8.1	+	427.1	135.1	42	18
7	ノルカルボデナフィル	5.4	+	439.3	311.2	56	32

6. 結果及び考察

1) LC-MS/MS 測定

検体 25 検体について、強壯系の 7 成分を対象として分析したところ、検体 No.10 (図 1) からシルデナフィルとタダラフィルの 2 成分が検出された (図 2)。この検体 No.10 はインスタントコーヒー (商品名;ダンディコーヒー) として販売されており、内容物は灰色と茶色の粉末が混ざったもので、コーヒー様の香りがした。



図 1 検体 No.10 の外箱 (左), 内袋 (右上), 内容物 (右下)

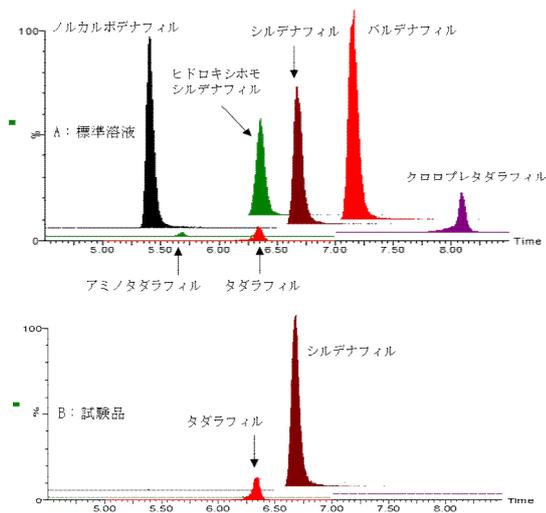


図 2 LC-MS/MS による標準品及び検体 No.10 のクロマトグラム

A:標準溶液, 各成分いずれも 50ng/mL

B:試験溶液, 試験品の重量当たり 30,000 倍希釈

また、同じ製品を再度試買し、同条件で測定したところ、これら 2 成分が同程度の量検出された (表 2)。

2) HPLC-PDA 測定 (定性確認試験)

確認試験として HPLC-PDA を用いた分析も行った。シルデナフィルとタダラフィルの HPLC クロマトグラムを図 3 A に示した。シルデナフィルとタダラフィルは保持時間がそれぞれ約 12 分と 17 分に溶出した。図 3 B にこれら 2 成分の含有が疑われた検体のうち、No.10 の HPLC クロマトグラムを示した。保持時間約 12 分と 17 分にピークを示す成分が検出され、

表 2 検体に含まれる医薬品成分量

成分	検体 (mg/1 袋(20g))	
	No.10	再試買品
シルデナフィル	26	24
タダラフィル	38	46

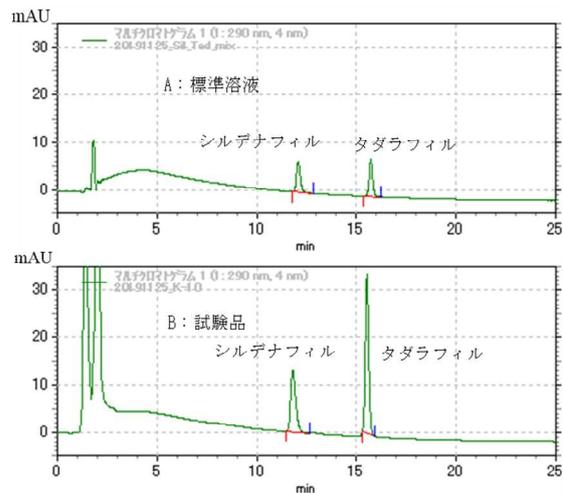


図 3 HPLC-PDA によるシルデナフィル及びタダラフィルのクロマトグラム

A:標準溶液, 各成分いずれも 5µg/mL

B:試験溶液, 試験品の重量当たり 100 倍に希釈

その保持時間は各標準品の保持時間と一致した。

図4にPDAで測定したシルデナフィル及びタダラフィルの紫外吸収スペクトルを示した。図に示すように2成分のスペクトルは標準品と検体No.10のスペクトルとで一致した。このことからこの検体にはシルデナフィルとタダラフィルが含有されていることが確認できた。

シルデナフィルはそのクエン酸塩がバイアグラ錠等、勃起不全治療剤の有効成分として承認されており、副作用として、頭痛、ほてり、視覚障害などが報告されている。タダラフィルはシアリス錠等同じく勃起不全治療剤の有効成分として承認されており、副作用として頭痛、消化不良などが報告されている。

国内では医療用医薬品として、シルデナフィルを1錠中に25及び50mg含む製品が承認されている。また、タダラフィルを1錠中に5,10及び20mg含む製品が承認されている。今回検査した検体1袋には、各分量が医薬品と同程度もしくはそれ以上含まれていることが判明した。

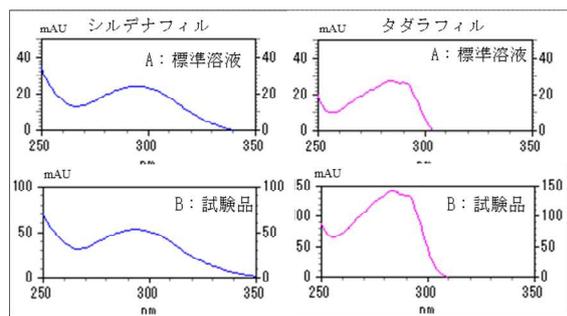


図4 HPLC-PDAによる標準品、検体のスペクトル

## おわりに

以上の結果から、健康食品の中には医薬品のみに使用が認められている成分を含有した無承認無許可医薬品が本県においても流通しており、健康被害を招く恐れがあることが明らかとなった。

検査結果については県から報道発表<sup>3)</sup>を行うとともに、厚生労働省及び関係自治体に連絡され、広く結果の周知が行われた。

ほかにもこのような無承認無許可医薬品が流通している恐れがあることから、今後もこれらの検査を継続することが重要と考えられる。

## 文献

- 1) 厚生労働省ホームページ，健康被害情報・無承認無許可医薬品情報  
<https://www.mhlw.go.jp/kinkyu/diet/musyounin.html>
- 2) 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所，被害関連情報  
<https://hfnet.nibiohn.go.jp/contents/index1.html>
- 3) 茨城県ホームページ：令和元年11月26日保健福祉部医療局薬務課「医薬品成分を含有する健康食品の発見について」  
<https://www.pref.ibaraki.jp/hokenfukushi/yakumu/yakuji/yakumu/yakuji/musyouninmukyoka/musyouninmukyoka20191126.html>

## 第 4 章 そ の 他



## 1. 外部人材育成, 教育活動

平成31(令和元)年度実施の保健所等への専門的・技術的研修を表1に, 学生等への教育活動を表2に, 県民への出前講座を表3に示した。

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
平成31年度健康増進, がん対策, 難病対策, 感染症・健康危機管理関係保健所担当課長等会議	保健所職員	4月17日	60
ゆうバックによる検体送付のための新規担当者研修会(水戸)	医療機関, 保健所担当者	5月17日	37
平成元年度感染症対策に関する保健所等新任担当者会議	保健所職員	5月24日	24
令和元年度新規採用養護教諭研修講座	新規採用養護教諭	6月19日	27
麻しんに関する研修会	衛生研究所職員, 保健所職員	7月18日	43
令和元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22日～ 2月10日	12
令和元年度茨城県感染症対策委員会	医療機関, 保健所職員	2月4日	58
令和元年度結核対策推進担当者連絡会議	医療機関, 保健所職員	2月20日	25
令和元年度いばらき予防医学プラザ業績発表会・特別講演会	行政担当者, 保健所職員	2月26日	53
新型コロナウイルス感染症対策研修会	衛生研究所職員, 保健所職員	3月1日	28

表2 学生等への教育活動

研修会等の名称	対象	開催日	参加人数
医学生の社会医学実習	筑波大学医学群医学類 4年	6月18日	6
杏林大学生研修	杏林大学保健学部臨床検査技術学科 4年	6月20日	1
医学生の社会医学実習	筑波大学医学群医学類 4年	6月21日	7
臨床研修医研修	筑波大学附属病院研修医, 県立中央病院研修医	7月23日	2
臨床研修医研修	県立中央病院研修医	8月9日	1
茨城県庁インターンシップ	明治薬科大学, 東北大学, 東京薬科大学, 星薬科大学, 筑波大学	8月21日	6
VPcamp(家畜衛生・公衆衛生)	日本大学 4年, 日本獣医生命科学	8月26日	2

獣医師インターンシップ)	大学 5年		
臨床研修医研修	筑波大学附属病院研修医	10月7日	1
社会医学専門医等研修	筑波大学社会医学専門医の専攻医 研修生, つくば保健所嘱託医, 筑波 大学大学院	1月21日	3
臨床研修医研修	県立中央病院研修医	2月25日	1

表3 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方法	土浦保健所管内食生活改善 推進員協議会	5月16日	49
施設における感染症予防対策について (介護サービス施設・事業所等管理者 研修会)	県長寿福祉課	5月27日 5月28日	1601
施設における感染症予防対策について (老人ホーム等施設長会議)	県長寿福祉課	5月29日	208
食中毒と予防方法	水戸プラザホテル	7月3日	64
施設における感染症予防対策について (有料老人ホーム・サービス付き高齢 者向け住宅施設長会議)	県長寿福祉課	8月21日	168
食中毒と予防方法	(公財)茨城県学校給食会	8月27日	81
感染症の基礎と予防方法	社会福祉法人 茨城補成会 潤沼学園	11月14日	26
感染症の基礎と予防方法	常総市役所 保健福祉部 保健推進課	2月19日	15

## 2. 学会発表

平成31(令和元)年度の学会等における発表を表4に示した。

表4 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
2012/2018 シーズンの茨城県内における ノロウイルスの分子疫学	本谷匠	第52回茨城県公衆衛 生獣医師協議会	6月1日
二枚貝が保有する下痢症ウイルスの把 握と疫学解析	本谷匠	第47回茨城県食品衛 生業務業績発表大会	6月6日
二枚貝が保有する下痢症ウイルスの把 握と疫学解析	本谷匠	全国食品衛生監視員 協議会第59回関東ブ	8月30日

		ロック研修大会	
茨城県内におけるムンプスウイルスの 検出状況について	後藤慶子	地方衛生研究所全国 協議会関東甲信静支 部ウイルス研究部会	9月26日 ～27日
茨城県庁舎内における風しん集団発生 事例の概要について	大澤修一		
茨城県における急性脳炎の病原体検索 に関する取り組みと検出状況	後藤慶子	第68回日本感染症学 会東日本地方会学術 集会	10月16日 ～18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	第78回日本公衆衛生 学会総会	10月23日 ～25日
結核菌分子疫学解析による地域内感染 経路把握への取り組み	中本有美		
二枚貝が保有する下痢症ウイルスの把 握と疫学解析	本谷匠	令和元年度全国食品 衛生監視研修会	10月24日 ～25日
2012/2018 シーズンの茨城県内におけ るノロウイルスの分子疫学	本谷匠	平成30年度関東・東 京合同地区獣医三学 会	10月27日
ヒトパレコウイルス3型カプシドタン パク質 VP0 に対するモノクロナール抗 体の作製及び特異的検出法の構築	後藤慶子	第62回日本感染症学 会中日本地方会学術 集会	11月5日 ～7日
食品中に含まれるヒスタミンの迅速分 析法の検討	海老根 佐智子	第30回茨城県薬剤師 学術大会	12月1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	令和元年度茨城県エ イズ治療拠点病院等 連絡会議	12月11日
精神科病院結核集団感染事例における 全ゲノム解析の実施	中本有美	第31回日本臨床微生 物学会総会・学術集会	1月31日 ～2月2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		
茨城県におけるカルバペネム耐性腸内 細菌科細菌 (CRE) の検査実施状況につ いて	相原義之	令和元年度保健と福 祉の事例発表会	2月10日
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について	齋藤葵		
茨城県で分離された <i>Campyobacter</i> <i>jejuni</i> ( <i>C. jejuni</i> ) における Lipooligosaccharide (LOS) class 解析	山城彩花	地方衛生研究所全国 協議会関東甲信静支 部細菌研究部会	2月13日 ～14日
茨城県内の VNTR 型別実施状況 ～外国 籍患者由来を中心に～	中本有美	令和元年度結核対策 推進担当者連絡会議	2月20日

## 3. 他誌掲載論文等

平成31(令和元)年度中に掲載された論文等を表5に示した。(下線は所内研究者)

表5 学会誌等への掲載

題名 雑誌名	著者名 掲載年月
Variation of human norovirus GⅡ genotypes detected in Ibaraki, Japan, during 2012-2018.	<u>Motoya T</u> , <u>Umezawa M</u> , <u>Saito A</u> , <u>Goto K</u> , <u>Doi I</u> , <u>Fukaya S</u> , <u>Nagata N</u> , <u>Ikeda Y</u> , Okayama K, Aso J, Matsushima Y, Ishioka T, Ryo A, Sasaki N, Katayama K, Kimura H.
Gut Pathogens	May 2019
Molecular Evolution of the Protease Region in Norovirus Genogroup Ⅱ.	Ozaki K, Matsushima Y, Nagasawa K, Aso J, Saraya T, Yoshihara K, Murakami K, <u>Motoya T</u> , Ryo A, Kuroda M, Katayama K, Kimura H.
Frontiers in Microbiology	January 2020
急性脳炎の病原体検索に関する地衛研の取り組みー茨城県ー	<u>後藤慶子</u>
病原微生物検出情報 (IASR) Vol. 40, No. 6 (No. 472)	2019年6月
二枚貝が保有する下痢症ウイルスの把握と疫学解析	<u>本谷匠</u>
令和元年度茨城県県立試験研究機関成果集	
茨城県における小児の呼吸器感染症に関与するウイルス遺伝子の網羅解析	<u>齋藤葵</u>
令和元年度茨城県県立試験研究機関成果集	

茨城県衛生研究所年報 第58号

令和2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