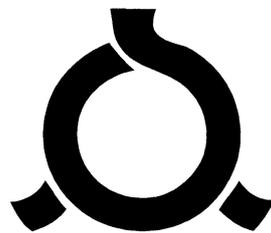


福島県衛生研究所年報

平成31（令和元）年度

No.37,2019



福島県衛生研究所

はじめに

東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故から、節目となる10年が経過しました。本県におきましては、更なる復興に向けて策定された「福島県復興計画（第3次）」及び保健福祉医療分野における「福島県保健医療福祉復興ビジョン」に沿って各種事業を実施しているところであり、当研究所においても、県民が健康で安心して生活できるように、感染症をはじめ、加工食品等や飲料水中の放射性物質、残留農薬、食品添加物など多岐にわたる試験検査や調査研究等を行うとともに、情報を発信しているところです。

そのような中、平成31(令和元)年には、つつが虫病と同じダニ媒介感染症である日本紅斑熱の本県を推定感染地域とする初めての患者の報告がありました。

また、令和元年10月に発生した東日本台風による大規模災害発生後には、四類感染症に指定されて以来、本県では2例目のレプトスピラ症の報告がありました。全国各地で災害が発生する中、災害後の復旧作業時や避難所等における公衆衛生対策もますます重要視されており、平時より危機管理意識を高め、検査体制の整備、検査結果の信頼性確保、検査技術の向上及び情報発信に努めていく所存です。

さらに、新型コロナウイルス感染症の発生に伴い、本県でも令和2年2月から国立感染症研究所が示す検査法を導入してPCR検査を開始し、クルーズ船での発症者に係る陰性確認検査や県内における陽性者の探知等に努めました。3月以降は、検体数の増加、検査の長期化に対応するため、他部署職員も動員してシフトを組むなど、検査体制の拡充に努めております。

ここに平成31(令和元)年度の業務実績を「福島県衛生研究所年報第37号」として取りまとめました。内容を御覧いただき、御意見、御提言をいただければ幸いです。日頃の当研究所の業務推進における関係機関の方々の御協力に感謝いたしますとともに、今後とも御支援を賜りますようお願い申し上げます。

令和3年3月

福島県衛生研究所長 室井 哲

目 次

I 研究所の概要

1	沿革	1
2	施設	2
3	組織と事務分掌	2
4	職員配置	3
5	決算	4

II 事業実績

1	総務企画課	5
2	微生物課	
1)	ウイルス	13
2)	細菌	18
3	理化学課	
1)	食品薬品	20
2)	生活科学	21
4	試験検査課及び各支所	24
5	精度管理	27

III 調査研究

<短報>

食品等からのウイルス濃縮法の検討（第1報）	29
齋藤望 村上利佳子 村山裕馬 津久井れい 寺島祐司 金成篤子	
ヒスタミン分析法の比較検討（第1報）	32
我妻拓弥 高野美紀子 石井徹 深谷友香 味戸一宏	

<資料>

2019/20 シーズンのインフルエンザの流行状況について	37
齋藤望 村上利佳子 村山裕馬 北川和寛 鈴木理恵 津久井れい 菊地理慧 寺島祐司 金成篤子 阿部喜充	
福島県内のカルバペネム耐性腸内細菌科細菌の検出状況（2017年度～2019年度）	42
菅野奈美 賀澤優 菊地理慧 塚田敬子 山田浩子 金成篤子	
2019年感染症発生動向調査事業報告（ウイルス検出報告）	47
村山裕馬 齋藤望 村上利佳子 津久井れい 寺島祐司 熊田裕子 金成篤子	
2019年感染症発生動向調査事業報告（細菌検出報告）	53
山田浩子 寺島祐司 賀澤優 菊地理慧 菅野奈美 金成篤子	
サッカリンナトリウム分析における妨害物質の検討	57
柳沼幸 高橋真紀子 五十嵐郁美 熊田裕子	

IV 研究発表

1 学会等発表 60

V 参考資料

1 検査実績 61

2 福島県衛生研究所年報投稿規定 63

I 研究所の概要

1 沿革

1911年(明治44年)	4月	福島衛生試験所を設置(細菌及び化学の試験研究所)する
1924年(大正13年)	5月	県庁敷地内に新築移転する
1927年(昭和02年)	4月	細菌部門を分離, 福島, 郡山, 若松, 平に細菌検査所を設置する
1948年(昭和23年)	9月	衛生試験所と細菌検査所が合併し, 福島県衛生研究所となる
1953年(昭和28年)	7月	保存血液供給業務を追加する
1955年(昭和30年)	2月	福島市御山町48番地(福島保健所敷地内)に新築移転する
1958年(昭和33年)	4月	所内を化学, 微生物, 臨床病理, 保存血液供給部の4部制とする
1959年(昭和34年)	4月	庶務部を追加, 5部制とする
1962年(昭和37年)	9月	庁舎新築のため福島市舟場町18番地(日赤病院跡)に移転する
1963年(昭和38年)	8月	新庁舎落成とともに福島市御山町48番地に移転する
1964年(昭和39年)	4月	県立衛生検査技師養成所を併設する
1967年(昭和42年)	1月	温泉部を新設する
1968年(昭和43年)	4月	公害部を新設する
1973年(昭和48年)	4月	福島県衛生公害研究所とし, 所内組織を事務部, 調査研究部, 中央検査部, 技術研修部の4部体制とする
1973年(昭和48年)	8月	福島市方木田字水戸内15番地4号に新築移転する
1978年(昭和53年)	4月	合筆により地番変更, 福島市方木田字水戸内16番6号となる
1979年(昭和54年)	4月	技術研修部に技術指導科, 疫学情報科の2科を新設する
1979年(昭和54年)	6月	技術研修棟を増築する
1984年(昭和59年)	4月	事務部, 微生物部(ウイルス科, 細菌科), 理化学部(食品科学科, 環境科学科), 保健部の4部4科体制とする
1994年(平成06年)	4月	食品科学科を食品水道科に改称する
1996年(平成08年)	3月	環境放射能分析棟を増築する
2001年(平成13年)	4月	環境部門を分離し, 名称を福島県衛生研究所に改称 事務部, 微生物部(ウイルス科, 細菌科), 理化学部(食品薬品科, 生活科学科), 保健衛生部の4部4科制とする
2001年(平成13年)	7月	感染症情報センターを設置する
2002年(平成14年)	1月	BSL3施設を整備する
2003年(平成15年)	2月	ホームページを開設する
2004年(平成16年)	4月	県内6保健所の検査チームを加え, 総務企画, 微生物, 理化学, 試験検査の4グループと, 県中, 会津, 相双3支所に再編する
2006年(平成18年)	3月	動物由来感染症検査室を整備する 相双支所を閉所する
2008年(平成20年)	4月	組織再編があり, グループ制が課制となる
2011年(平成23年)	3月	東日本大震災に見舞われる
	4月	組織発足から100周年を迎える
	10月	理化学課で放射性物質検査を開始する

4 職員配置

職員数：46名

(令和2年3月31日 時点)

	行政事務	医師	歯科医師	獣医師	薬剤師	化学等	臨床検査技師	嘱託	専門員
所長	1								
副所長					1				
総務企画課									
課長	1								
総務担当	2							1	
企画担当			1		1		1		
微生物課									
課長						1			
ウイルス担当	1				1	1	3		
細菌担当					1		3		
理化学課									
課長					1				
食品薬品担当					4	2			
生活科学担当	1				1		2		1
試験検査課									
課長					1				
細菌担当						1	2		
理化学担当							2		
県中支所									
支所長					1(1) ^{※1}				
細菌担当						1	2 ^{※2}		
理化学担当							3 ^{※2}		
会津支所									
支所長						1(1) ^{※1}			
細菌担当							2		1
合計 ^{※3}	6	0	1	0	11	6	19	1	2

※1 ()内は兼務職員内訳数

※2 1名が細菌検査及び理化学検査を兼務

※3 兼務人数除く

5 決算

(1) 歳入

(単位：円)

科 目	歳入予算通知額	収入済額	備 考
使用料及び手数料	0	1,199,630	
衛生研究所手数料	0	1,199,630	福島県衛生研究所検査手数料条例に基づく手数料
行政財産使用料	4,000	4,162	
建物使用料	4,000	4,162	花粉自動測定器設置に係る建物使用料
諸 収 入	3,000	15,986	
雑 入	3,000	15,986	雇用保険 14,752 円，行政財産使用許可に係る管理経費（電気料）1,234 円
合 計	7,000	1,219,778	

(2) 歳出

(単位：円)

科 目	歳出予算配当額	支出済額	備 考
一 般 管 理 費	25,137	25,137	再任用職員労働保険料
人 事 管 理 費	685,070	685,070	赴任旅費
防 災 総 務 費	7,272	7,272	環境創造センター福島支所 NHK 受信料
厚生統計調査費	20,660	20,660	国民健康・栄養調査に係る経費
公衆衛生総務費	47,670,180	46,938,746	施設管理，事業の運営に係る経費
結 核 対 策 費	467,000	434,528	結核予防対策に係る経費
予 防 費	13,868,618	12,760,100	感染症予防対策，感染症発生動向調査，エイズ等予防対策に係る経費
衛生研究所費	18,112,164	16,998,097	支所運営，試験検査，調査研究等に係る経費
環 境 衛 生 費	1,980,185	1,971,507	家庭用品安全対策等に係る経費，水道事業指導に係る経費
食 品 衛 生 費	10,429,000	10,267,722	食品安全対策に係る経費
医 薬 総 務 費	1,860,555	1,839,911	臨時職員管理に係る経費、交際費（香典）
薬 務 費	2,222,000	2,217,778	精度管理，医薬品等成分規格検査に係る経費
畜産研究費	35,513	35,513	水質検査に係る経費
高等学校管理費	226,000	226,000	高等学校プール水質検査に係る経費
特別支援学校費	116,000	115,964	養護学校プール水質検査に係る経費
合 計	97,725,354	94,544,005	

Ⅱ 事業実績

衛生研究所は、地域保健法の施行に伴って策定された「地域保健対策の推進に関する基本的な指針」及び「地方衛生研究所設置要綱」により、保健衛生行政の科学的・技術的中核機関として位置づけられている。

福島県衛生研究所では、保健衛生行政に寄与し、県民の健康や安全で安心できる生活を確保するため、試験検査や調査研究等機能の充実強化や、その専門性を活用した調査研究や技術研修並びに感染症情報の収集・解析・情報提供を行ってきた。

平成 31（令和元）年度における各課の業務内容を報告する。

1 総務企画課

1) 研修事業

保健衛生行政担当職員等の人材育成及び資質の向上のため、当所職員、中核市保健所検査担当者、学生等を対象に各種研修、講師派遣による講習を行った。

平成 31（令和元）年度の職員研修、技術研修、派遣等については、下記の(1)～(6)に示す。

(1)職員研修

①学会・研究会等への参加状況

学会・研究会の名称	開催期間	開催地	参加者
衛生微生物技術協議会第 40 回研究会	R 1. 7.10 ~ 7.11	熊本市	3
福島県保健衛生学会	R 1. 8.30	郡山市	2
日本食品衛生学会第 115 回	R 1.10. 3 ~ 10. 4	東京都	1
第 43 回福島県食品衛生大会（記念講演）	R 1.11.12	福島市	4
第 40 回日本食品微生物学会学術総会	R 1.11.28 ~ 11.29	東京都	2
第 56 回全国衛生化学技術協議会年会	R 1.12. 5 ~ 12. 6	広島市	1
令和元年度宮城県保健環境センター特別講演会	R 1.12.23	仙台市	1
令和元年度福島県放射能分析精度管理事業結果報告会	R 2. 1.16	三春町	2
第 33 回公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	R 2. 1.23 ~ 1.24	和光市	1
第 39 回福島県試験検査技術発表会	R 2. 1.28	福島市	11
第 31 回日本臨床微生物学会総会・学術集会	R 2. 1.31 ~ 2. 2	金沢市	1
第 54 回ペストコントロールフォーラム	R 2. 2.13 ~ 2.14	福島市	2

②会議等への参加状況

会議等の名称	開催期間	開催地	参加者
第 1 回残留農薬等試験法開発連絡会議	R 1. 5.23	東京都	1
令和元年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部衛生化学研究部会総会	R 1.10.10 ~ 10.11	仙台市	2
地方衛生研究所全国協議会第 1 回学術委員会・総会	R 1.10.21	高知市	1
平成 31 年度地方衛生研究所全国協議会 北海道・東北・新潟支部 微生物研究部会	R 1.10.24 ~ 10.25	青森市	2
福島県試験検査精度管理部門検討会	R 1.11.22	福島市	7
全国疫学情報ネットワーク構築会議	R 1.12. 2	東京都	1
第 2 回残留農薬等試験法開発連絡会議	R 1.12. 3	東京都	1
市町村予防接種担当者会議	R 1.12. 4	福島市	1
地衛研全国協議会北海道東北新潟支部総会	R 1.12.12	仙台市	1
令和元年度福島県結核対策推進ワーキンググループ	R 2. 1. 8	福島市	1

令和元年度麻しん風しん対策検討部会	R 2. 1. 9	福島市	1
地方感染症情報センター担当者会議	R 2. 1.24	和光市	1
令和元年度指定薬物分析研修会議	R 2. 1.24	川崎市	1

③研修会・講習会等への参加状況

研修会・講習会の名称	開催期間	開催地	参加者
2019年度病原体等の包装・運搬講習会	H31. 4.25	東京都	1
2019年度薬事衛生管理研修（部分聴講）	R 1. 5.22	和光市	1
食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会	R 1. 6.18	東京都	1
環境放射能分析研修	R 1. 8. 5 ～ 8. 9	千葉市	1
感染症疫学基礎研修会	R 1. 9.19 ～ 9.20	岡山市	1
新興再興感染症技術研修	R 1.10. 7 ～ 10. 11	東京都	1
令和元年度動物由来感染症対策技術研修会	R 1.10.18	東京都	1
県北地域感染症対策研修会	R 1.10.18	福島市	4
島津 HPLC メンテナンス講習会	R 1.10.24	仙台市	1
島津 Prominence メンテナンス講習会	R 1.10.25	仙台市	1
地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部公衆衛生情報研究部会総会・研修会	R 1.10.31 ～ 11. 1	山形市	1
全国歯科保健推進研修会	R 1.11. 1	郡山市	1
令和元年度国立保健医療科学院短期研修細菌研修	R 1.11. 5 ～ 11. 22	東京都	1
腸管出血性大腸菌 MLVA 技術研修会	R 1.11. 8	東京都	1
実験動物管理者等研修会	R 1.11. 8	東京都	1
県北地区結核モデル審査会公開研修会	R 1.11.18	福島市	2
第 233 回農林交流センターワークショップ	R 1.11.28 ～ 11.29	つくば市	1
平成 30 年度福島県感染症対策研修会	R 1.12.23	郡山市	1
BSL3 実験室における検体の取り扱い研修	R 2. 1.14	山形県	1
平成 31 年度北海道・東北・新潟ブロック腸管出血性大腸菌 MLVA 技術研修会	R 2. 1.16 ～ 1.17	盛岡市	1
令和元年度残留農薬等研修会	R 2. 1.17	東京都	1
令和元年度県北地域新型インフルエンザ等対応訓練（病院実働訓練）	R 2. 1.22	福島市	1
第 6 回福島県環境測定・放射能計測協会技術研修会	R 2. 1.28	福島市	5
令和元年度希少感染症診断技術研修会	R 2. 1.29 ～ 1.30	東京都	3
令和元年度福島県薬事監視員研修会	R 2. 1.30 ～ 1.31	福島市	2
サンプル前処理ワークショップ	R 2. 1.30	東京都	1
遺伝子組換え食品検査施設視察	R 2. 2. 3	仙台市	2
生活衛生関係技術担当者研修会	R 2. 2. 4	東京都	1
令和元年度食品衛生・環境衛生・動物愛護業務研修会	R 2. 2. 6 ～ 2. 7	福島市	7
令和元年度地方衛生研究所全国協議会衛生理化学分野研修会	R 2. 2. 10	東京都	1
基礎からわかるリアルタイム PCR ハンズオントレーニングⅡ	R 2. 2. 10	東京都	1
第 5 回品質信頼性セミナー	R 2. 2. 13	いわき市	2

令和元年度北海道・東北ブロック GMP 研修会	R 2. 2. 13	仙台市	1
初めてのリアルタイム PCR セミナー	R 2. 2. 19	東京都	1

(2) 所外の検査担当職員等を対象とした試験検査技術研修

研修内容	開催期間	参加者
①初任者研修（理化学コース） 内容：食品添加物（牛乳の成分規格・着色料） 担当：試験検査課	H31. 4.22 ～ 4.23	3
②初任者研修（細菌コース） 内容：試料の調製から判定まで（細菌数・大腸菌群等） 担当：試験検査課	H31. 4.24 ～ 4.25	3
③専任者研修（微生物コース） 内容：PCR を使用した大腸菌の O 群別試験等 担当：微生物課（細菌担当）	R 2. 1.16 ～ 1.17	4
④専任者研修（理化学コース） 内容：植物性自然毒の定量分析 担当：理化学課	R 2. 2.13 ～ 2.14	2

(3) 所外講師派遣

派遣先（派遣研修名）	期 間	所属課	講 師
薬学生県北保健福祉事務所実習	R1. 7.12	試験検査課	赤城理恵
薬学生県中保健福祉事務所実習	R1. 7.23	県中支所	熊田裕子
ポラリス保健看護学院	R1. 9.11	総務企画課	塚田敬子
ポラリス保健看護学院	R1. 9.17	総務企画課	塚田敬子
薬学生県中保健福祉事務所実習	R1.10. 1	県中支所	熊田裕子
薬学生県北保健福祉事務所実習	R1.10. 4	試験検査課	赤城理恵

(4) 所内研修

研修内容	主催者	開催期間	対象者	参加者
転入者及び初任者対象 GLP 研修	総務企画課	H31. 4.12	該当所員	7
初任者研修（理化学コース）	試験検査課	H31. 4.22 ～ 4.23	該当所員	4
初任者研修（細菌コース）	試験検査課	H31. 4.24 ～ 4.25	該当所員	4
第 1 回 GLP 研修	総務企画課	R 1. 7. 4 ・ 7. 5	全所員	31
所内技術研修（理化学）	県中支所	R 1. 9.26 ～ 9.27	該当所員	4
第 2 回 GLP 研修及び伝達研修	総務企画課	R 1.12.19 ・ 12.20	全所員	42
専任者研修（微生物コース）	微生物課	R 2. 1.16 ～ 1.17	該当所員	3
専任者研修（理化学コース）	理化学課	R 2. 2.13 ～ 2.14	該当所員	1

(5) 見学者の受け入れ

見学者	見学日	見学施設	参加者
福島県立医科大学附属病院 卒後臨床研修医 2 年次	R1. 7.26	微生物課・理化学課	2
郡山女子大学食物栄養学科 3 年生 尚綱学院大学健康栄養学科 3 年生 仙台白百合女子大学健康栄養学科	R1. 8.28	微生物課・理化学課	10

ポラリス保健看護学院 1 年生	R1. 9.19	微生物課・理化学課	5
獨協医科大学 5 年生	R1.10.31	微生物課・理化学課	3
総合衛生学院臨床検査学科学生 1 年生	R1.12. 5	試験検査課	20
総合衛生学院臨床検査学科学生 1 年生	R2. 2.19	微生物課・理化学課	20

(6) インターンシップ学生の受け入れ

実 習 生	実 習 日	受 入 施 設	参加者
奥羽大学薬学部 5 年生	R1. 8.22	微生物課・理化学課	1

2) 感染症発生動向調査事業

感染症発生動向調査事業は、平成 11 年 4 月に施行された「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づき実施しており、患者情報・病原体情報の収集、分析及び提供・公開を行っている。

本県においては「福島県感染症発生動向調査事業実施要綱」が平成 12 年 4 月 1 日に制定されて本事業が開始された。その後、平成 13 年 7 月からは、感染症情報センター業務が本庁事業課より移管され、衛生研究所が行っている。

(1) 地方感染症情報センター業務

感染症の発生状況及び動向の把握を行い、その結果を関係機関等に感染症週報（一～五類全数把握疾患及び五類定点把握疾患等）、感染症月報（7 疾患）、感染症年報等で還元し、感染症の発生及びまん延の防止に寄与することを目的に活動している。

全数把握疾患は県内すべての医療機関から、定点把握疾患は県内の指定届出医療機関から報告されている。

医療機関からの情報は各保健所経由でオンラインで収集している。収集した情報をもとに、週報は第 1 週から第 52 週まで、月報は 1 月号から 12 月号まで発行し、これらを速やかに各保健所や医師会等の関係機関に情報提供及び当所ホームページに公開している。

(2) 感染症発生状況

全数報告が義務づけられている一～五類感染症及び県内指定届出医療機関インフルエンザ 83 定点、小児科 50 定点、眼科 13 定点、基幹 7 定点、STD17 定点、疑似症 11 定点から報告される定点把握五類感染症、疑似症について患者発生情報を解析し、注目疾患の流行状況についてコメント、グラフ及びマップ

等で示すことにより、感染症の予防と適切な医療、効果的な対応に有用な情報を提供できるよう努めている。

①全数把握疾患

平成 31（令和元）年の各疾患別患者報告数について表 1 に示す。

結核は 222 例の報告があった。

細菌性赤痢は 2 例報告があり、疫学情報から関連性は認められないが 2 例とも郡山市からの報告であった。

腸管出血性大腸菌感染症は 34 例報告があり、血清型は O26 が最も多く 11 例、次いで O157 が 9 例、O121 が 5 例、O103 が 3 例、O145 が 2 例、O152 が 1 例及び型不明が 3 例報告された（のちに国立感染症研究所の解析により O34、O59、O156 と判明）。毒素型は VT1 及び VT2 が 4 例、VT1 が 17 例、VT2 が 13 例であった。

つつが虫病は 21 例報告があり、前年と同数であった。春から初夏に比べ、秋から初冬にかけて多く報告された。特に県南からの報告が多く 7 例の報告があった。

日本紅斑熱は 1 例報告があった。本県を推定感染地域とする初めての報告であった。

レプトスピラ症は 1 例報告があった。四類感染症に指定されて以来、2 例目となる感染事例であり、令和元年 10 月に発生した東日本台風による大規模災害後の郡山市からの報告であった。

梅毒は 90 例報告があり、前年よりやや減少したが、郡山市からの報告が増加した。

百日咳は 283 例の報告があり、前年の 2 倍に増加した。特に県中からの報告が多かった。

風しんは 18 例の報告があり、前年の 2 倍に増加した。特に福島市からの報告が多かった。

た.

表 1 平成31（令和元）年全数把握疾患
累計報告数

分類	疾患名	累計報告数
一 類	エボラ出血熱	-
	クリミア・コンゴ出血熱	-
	痘そう	-
	南米出血熱	-
	ペスト	-
	マールブルグ病	-
	ラッサ熱	-
二 類	急性灰白髄炎	-
	結核	222
	ジフテリア	-
	重症急性呼吸器症候群（病原体が SARS コロナウイルスであるものに限る）	-
	中東呼吸器症候群（病原体がベータコロナウイルス属 MERS コロナウイルスであるものに限る）	-
	鳥インフルエンザ（H5N1）	-
	鳥インフルエンザ（H7N9）	-
	コレラ	-
	細菌性赤痢	2
	腸管出血性大腸菌感染症	34
三 類	腸チフス	-
	パラチフス	-
	E 型肝炎	2
四 類	ウエストナイル熱（ウエストナイル脳炎を含む）	-
	A 型肝炎	8
	エキノкокクス症	-
	黄熱	-
	オウム病	-
	オムスク出血熱	-
	回帰熱	-
	キャサヌル森林病	-
	Q 熱	-
	狂犬病	-
五 類	コクシジオイデス症	-
	サル痘	-
	ジカウイルス感染症	-
	重症熱性血小板減少症候群（病原体が SFTS であるものに限る）	-
	腎症候性出血熱	-
	西部ウマ脳炎	-
	ダニ媒介脳炎	-
	炭疽	-
	チクングニア熱	-
	つつが虫病	21
デング熱	1	
五 類	東部ウマ脳炎	-
	鳥インフルエンザ（H5N1 及び H7N9 を除く）	-
	ニパウイルス感染症	-
	日本紅斑熱	1
	日本脳炎	-
	ハンタウイルス肺症候群	-
	B ウイルス病	-
	鼻疽	-
	ブルセラ症	-
	ベネズエラウマ脳炎	-
	ヘンドラウイルス感染症	-
	発しんチフス	-
	ボツリヌス症	-
	マラリア	-
	野兔病	-
	ライム病	-
	リッサウイルス感染症	-
	リフトバレー熱	-
	類鼻疽	-
	レジオネラ症	36
レプトスピラ症	1	
ロッキー山紅斑熱	-	
アメーバ赤痢	11	
ウイルス性肝炎（A 型肝炎及び E 型肝炎を除く）	3	
カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	70	
急性弛緩性麻痺	7	
急性脳炎（ウエストナイル脳炎，西部ウマ脳炎，ダニ媒介脳炎，東部ウマ脳炎，日本脳炎，ベネズ	2	

エラウマ脳炎及びリフト バレー熱を除く)	
クリプトスポリジウム症	-
クロイツフェルトヤコブ病	4
劇症型溶血性レンサ球菌 感染症	10
後天性免疫不全症候群	9
ジアルジア症	-
侵襲性インフルエンザ菌感 染症	3
侵襲性髄膜炎菌感染症	-
侵襲性肺炎球菌感染症	38
水痘 (入院例に限る.)	3
先天性風しん症候群	-
梅毒	90
播種性クリプトコックス 症	1
破傷風	1
バンコマイシン耐性黄色 ブドウ球菌感染症	-
バンコマイシン耐性腸球 菌感染症	-
百日咳	283
風しん	18
麻疹	2
薬剤耐性アシネトバクター 感染症	-
ル新 エ型 ニイ ザン 等フ	-
感指 該当なし 染 症定	-

②週報定点把握疾患

平成 31 (令和元) 年の県内指定届出医療機関 (インフルエンザ 83 定点, 小児科 50 定点, 眼科 13 定点, 基幹 7 定点, STD17 定点, 疑似症 11 定点) から報告のあった各疾患別患者報告数について表 2 に示す。

なお, 各定点毎における対象疾患は, インフルエンザ定点は表 2 (1), 小児科定点は表 2

(2) ~ (11), 眼科定点は表 2 (12) 及び (13), 基幹定点は表 2 (14) ~ (19), 疑似症定点は表 2 (20) である。

a) インフルエンザ

2018/2019 シーズン (2018 年第 36 週 ~ 2019 年第 35 週) は, 前シーズンより 3 週間遅い第 51 週 (12 月 17 日 ~ 12 月 23 日) に 1 定点当たりの報告数が流行開始の目安となる 1.00 を超えた。

第 4 週 (1 月 21 日 ~ 1 月 27 日) に流行のピークを迎え, このときの 1 定点当たりの報告数は 63.19 人であり, 現行の体制で統計が始まった 1999/2000 シーズン以降最多となった。

シーズン累計の報告数は 29,876 名であり, 前シーズンより少ない報告数であった。迅速診断キットの結果は, A 型が 9 割を超えた。

b) RS ウイルス感染症

平成 31 (令和元) 年は 3,455 名の報告があった。前年とほぼ同様の時期の第 37 週 (9 月 9 日 ~ 9 月 15 日) にピークを迎えた。例年は 11 月頃にピークを迎えていたが, 平成 28 年以降, ピークが早まる傾向がみられている。

年齢構成では, 1 歳以下の報告が約 7 割 (65.3 %) を占めた。

c) 手足口病

平成 31 (令和元) 年の報告数は 7,979 名であり, 前年の 7 倍以上と大幅に増加した。第 26 週 (6 月 24 日 ~ 6 月 30 日) から第 32 週 (8 月 5 日 ~ 8 月 11 日) にかけて 1 定点当たり 5.0 人を超える山型の流行曲線がみられ, 第 28 週 (7 月 8 日 ~ 7 月 14 日) の 1,120 人 (1 定点当たり 22.4 人) がピークであった。6 月中旬から 9 月上旬にかけて県内全域で流行がみられた。

年齢構成では, 1 歳の報告が最も多く, 1 ~ 3 歳が約 7 割 (67.2 %) を占めた。

d) 伝染性紅斑

平成 31 (令和元) 年の報告数は 2,345 名であり, 前年の約 3.5 倍と大幅に増加した。伝染性紅斑は, 4 ~ 5 年周期で流行するといわれており, 平成 23 年及び平成 27 年に続く大きな流行となり, 報告数が高い水準で推移し

た。

年齢構成では、3～7歳の報告が約7割(66.7%)を占めた。

表2 平成31(令和元)年定点把握疾患及び疑似症累計報告数

疾患名	累計報告数
(1) インフルエンザ(鳥インフルエンザ及び新型インフルエンザ等感染症を除く)(18/19シーズン)	29,876
(2) RSウイルス感染症	3,455
(3) 咽頭結膜熱	1,496
(4) A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	6,666
(5) 感染性胃腸炎	7,702
(6) 水痘	959
(7) 手足口病	7,979
(8) 伝染性紅斑	2,345
(9) 突発性発しん	1,514
(10) ヘルパンギーナ	1,362
(11) 流行性耳下腺炎	239
(12) 急性出血性結膜炎	5
(13) 流行性角結膜炎	632
(14) クラミジア肺炎(オウム病を除く)	-
(15) 細菌性髄膜炎	5
(16) マイコプラズマ肺炎	79
(17) 無菌性髄膜炎	9
(18) インフルエンザ(入院)	461
(19) 感染性胃腸炎(病原体がロタウイルスであるものに限る)	146
(20) 発熱,呼吸器症状,発しん,消化器症状又は神経症状その他感染症を疑わせるような症状のうち,医師が一般に認められている医学的知見に基づき,集中治療その他これに準ずるものが必要であり,かつ,直ちに特定の感染症と診断することができないと判断したもの。	

③月報定点把握疾患

平成31(令和元)年の県内指定届出医療機関STD17定点,基幹7定点から報告のあった各疾患別患者報告数について表3に示す。

なお,各定点毎における対象疾患は,STD定点は表3(1)～(4),基幹定点は表3(5)

～(7)である。

STD疾患の性器クラミジア感染症,性器ヘルペスウイルス感染症及び淋菌感染症の報告数は前年とほぼ同様であったが,尖圭コンジローマの報告数は前年よりやや増加した。県内と全国との年齢別構成の比較では,性器クラミジア感染症は,全国とほぼ同様の傾向であった。性器ヘルペスウイルス感染症は,20～24歳及び35～39歳の患者の占める割合がやや高かった。尖圭コンジローマでは,15～19歳及び35～39歳の患者の占める割合が高かった。淋菌感染症では,15～19歳の患者の占める割合が高かった。

薬剤耐性菌感染症の報告数は,メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症が前年より減少したが,ペニシリン耐性肺炎球菌感染症及び薬剤耐性緑膿菌感染症は,前年とほぼ同様であった。

表3 平成31(令和元)年定点把握疾患累計報告数

疾患名	累計報告数
(1) 性器クラミジア感染症	597
(2) 性器ヘルペスウイルス感染症	205
(3) 尖圭コンジローマ	126
(4) 淋菌感染症	180
(5) ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	2
(6) メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	390
(7) 薬剤耐性緑膿菌感染症	3

3) 衛生検査施設の業務管理(GLP)

平成9年,食品衛生法施行令の一部改正に基づき,食品衛生検査業務管理(食品GLP)の事業を行っている。

また,平成28年4月1日より感染症法が改正されたことから,食品のみではなく,当所で行われるすべての検査業務について管理するよう要領等を改定した。

(1)組織体制

信頼性確保部門及び検査部門に分かれ,信頼性確保部門は総務企画課,検査部門は微生物課,理化学課,試験検査課,県中支所及び

会津支所の職員で構成されている。

信頼性確保部門は総務企画課長，検査部門は副所長（支所においては，支所長）を責任者として，さらに，検査部門には各課長，各支所キャップをそれぞれ区分責任者として配置している。

(2)委員会

第1回 GLP 委員会は令和元年5月31日に開催したが，令和2年3月に開催予定であった第2回 GLP 委員会は，新型コロナウイルス感染拡大の影響により中止とした。

(3)研修会等の実施

全職員を対象に7月には第1回 GLP 研修，12月には第2回 GLP 研修及び所内伝達研修を開催し，各検査部門における検査業務の信頼性確保と資質の向上に努めた。また，1月には各検査担当者を対象に会議を開催し，検査業務の問題点について協議を行い改善を図った。

(4)内部点検

信頼性確保部門による内部点検は，業務管理要領及び内部点検標準作業書に基づき，7月～8月に実施した。

機器点検が確実になされているか，各標準作業書に従い検査が実施されているか，記録簿に必要事項が記載されているか等について，チェックリストに基づき点検を行った。指摘・指導項目があった場合は，点検時に口頭により伝達し，さらに文書を交付した。指摘事項については，文書で改善報告を求め，指導項目を含めて次回点検時に再調査を行うこととした。

なお，2月～3月に計画していた2回目の内部点検については，新型コロナウイルス感染拡大の影響により中止とした。

また，随時，法改正等に伴う各標準作業書等の改定，整備を行った。

(5)信頼性確保部門責任者研修会への参加

信頼性確保部門担当職員は6月に厚生労働省が開催した研修会に参加し，資質の向上に努めた。

4) 衛生研究所研究発表会の開催

令和2年2月21日に開催する予定であったが，新型コロナウイルス感染拡大の影響に

より中止とした。

5) 体験学習教室の開催

衛生研究所の業務を県民に知ってもらうこと，また，児童の科学に対する興味や学習意欲の向上を図ることを目的として，近隣小学校の5，6年生を対象に体験学習教室を開催している。平成31（令和元）年度は，夏休み期間中の令和元年8月9日に開催し，児童16名及び保護者5名が参加し，次の3つのテーマで実験を行った。

(1)チリメンモンスターを探そう！

（担当：微生物課）

(2)オレンジパワーをみてみよう！

（担当：理化学課）

(3)身の回りの細菌について学ぼう

（担当：試験検査課）

児童からは「実験が楽しかった」「初めて知って勉強になった」「自由研究の参考になった」との声があり，終了後のアンケートでは「機会があればまた参加したい」との感想が多かった。

2 微生物課

1) ウイルス

(1) 試験検査事業

①行政検査

a) 感染症発生動向調査事業（暦年）

感染症の病原体情報を提供するため、福島県感染症発生動向調査事業実施要綱に基づき毎年実施している。病原体定点医療機関を表1に示す。各定点から搬入された887検体のウイルス検索を実施し、516検体から555件のウイルスを検出した。

b) 感染症流行予測調査事業

厚生労働省の事業として以下の4つの調査を担当した。

(a) ポリオ感染源調査

ポリオウイルス野生株の侵入及び伝播の確認のため、環境水（下水処理場の流入下水）からのウイルス分離を実施した。

時期：平成31年4月～令和2年3月

毎月1回採水

場所：県北浄化センター

検体：流入下水 500mL（40検体/月）

調査の結果、ポリオウイルスは分離されなかった。なお、ポリオウイルス以外のエンテロウイルスについて、エコーウイルスは11型が23株、25型が5株、30型が2株分離され、コクサッキーウイルスB群は4型が4株分離された。その他にレオウイルス97株、アデノウイルス55株が分離された。

(b) 日本脳炎感染源調査

日本脳炎ウイルス浸淫の指標としてブタの感染状況を把握するため、ブタ血清中の日本脳炎ウイルスに対する抗体価を赤血球凝集抑制（以下、“HI”とする。）試験法により測定した。

時期：令和元年7月23日～9月17日

検体：県産ブタ血清70件（10件/回）

調査の結果、8月6日に採血した県中地区で飼育されたブタ1頭の検体が陽性であった。メルカプトエタノール（2-ME）感受性抗体陽性であったため、直近の感染と考えられた。

(c) インフルエンザ感受性調査

県民の抗体保有状況を把握するため、イン

フルエンザウイルスワクチン株4株に対する抗体価をHI試験法により測定した。

時期：令和元年7月31日～9月27日

地区：県南地区

対象：0～4歳31名、5～9歳12名、

10～14歳15名、15～19歳2名、

20～29歳44名、30～39歳24名、

40～49歳25名、50～59歳32名、

60歳以上24名

検体：血清 209件

抗体保有状況を図1に示す。

重症化防止のために有効とされている抗体価40倍以上の保有状況について報告する。

① A/ブリスベン/02/2018 (H1N1)

(A (H1N1) 亜型ワクチン株)

前シーズンまで2シーズン連続したワクチン株から本株に変更になった。

本株に対する抗体保有率は、5～9歳、20～29歳及び40歳以上の各年齢群で低い～比較的低い（9.4～20.5%）10～19歳及び30～39歳の各年齢群では中程度～比較的高い（33.3～50.0%）抗体保有率を示したが、0～4歳ではきわめて低い（3.2%）結果であった。

全体では17.7%と調査した中で2番目に高い抗体保有率を示した。

② A/カンザス/14/2017 (H3N2)

(A (H3N2) 亜型ワクチン株)

前シーズンのワクチン株から、抗原性の異なる本株へ変更となった。また、A (H3N2) 亜型は、前シーズンのインフルエンザの主流型であったが、国内での流行株の大半は、今シーズンのワクチン株と抗原性が異なっていた¹⁾²⁾。

本株に対する抗体保有率は、4.3%と調査した中で最も低かった。

5～14歳及び40～59歳の各年齢群で低い（6.3～8.3%）抗体保有率を示した。それ以外の各年齢群では、きわめて低い（0～4.2%）抗体保有率で、特に15～29歳の各年齢群では0%であった。

③ B/プーケット/3073/2013 (山形系統)

(B型山形系統ワクチン株)

2015/2016シーズンから5シーズン続けて

表 1 感染症発生動向調査の病原体定点医療機関

地域	医療機関名	基幹定点	小児科定点	インフルエンザ定点	眼科定点
県北	森小児科医院		○		
県中	公立岩瀬病院			○	
県南	白河厚生総合病院	○			
	塙厚生病院		○		
会津	竹田総合病院	○		○	
	いづかファミリークリニック		○		
南会津	県立南会津病院	○		○	
相双	公立相馬総合病院		○		
	南相馬市立総合病院	○			
	大原総合病院	○			
福島市	福島赤十字病院			○	
	南中央眼科クリニック				○
郡山市	太田西ノ内病院	○			
	仁寿会 菊池医院		○		
	いわき市医療センター	○			
いわき市	相原小児科医院		○		
	みちや内科胃腸科			○	

本株が選定された。全体では 32.5 %と調査した中で最も高い抗体保有率を示した。

本株に対する抗体保有率は、15～39歳の各年齢群で比較的高い～高い(50.0～100%)結果となった。5～14歳及び40～59歳の各年齢群で中等度(32.0～34.4%)抗体保有率を示したが、0～4歳及び60歳以上の各年齢群ではきわめて低い～低い(0～8.3%)の抗体保有率を示し、特に0～4歳では0%であった。

④ B/メリーランド/15/2016(ビクトリア系統)(B型ビクトリア系統ワクチン株)

前シーズンに続き、本株が選定された。

本株に対する抗体保有率は、13.4%と調査した中で3番目に高かった。

30～59歳の各年齢群で中程度(25.0～28.1%)抗体保有率を示した。15～19歳の抗体保有率は50%であった。その他の年齢群ではきわめて低い～低い(0～8.3%)抗体保有率で、特に0～14歳の各年齢群では0%であった。

(d) 麻疹感受性調査

県民の抗体保有状況を把握するためゼラチン粒子凝集法により麻疹抗体を測定した。

時期：令和元年7月31日～9月27日

地区：県南地区

対象：0～1歳17名、2～3歳8名、4～9歳18名、10～14歳15名、15～19歳2名、20～24歳16名、25～29歳28名、30～39歳24名、40歳以上81名

検体：血清209件

抗体保有状況を図2に示した。抗体価16倍以上及び256倍以上について保有状況を報告する。なお、15～19歳の年齢群については、必要検体数22に対して調査検体数が2と充足率が10%未満であったため、数値は参考値とする。

④抗体価16倍以上の保有状況

麻疹に対する抗体価16倍以上の抗体保有率は全体で94.7%であった。年齢群別では、0～1歳で58.8%だった以外、すべての年齢群で85%以上だった。特に、15～39歳の各年齢群の抗体保有率は100%だった。

⑥抗体価256倍以上の保有状況

256倍以上の抗体保有率は全体で73.2%であった。年齢群別では、2～3歳、20～24歳及び40歳以上の各年齢群では75%以上の抗体保有率(75.0～93.8%)であった。その他の年齢群では抗体保有率は低く、0～1歳で

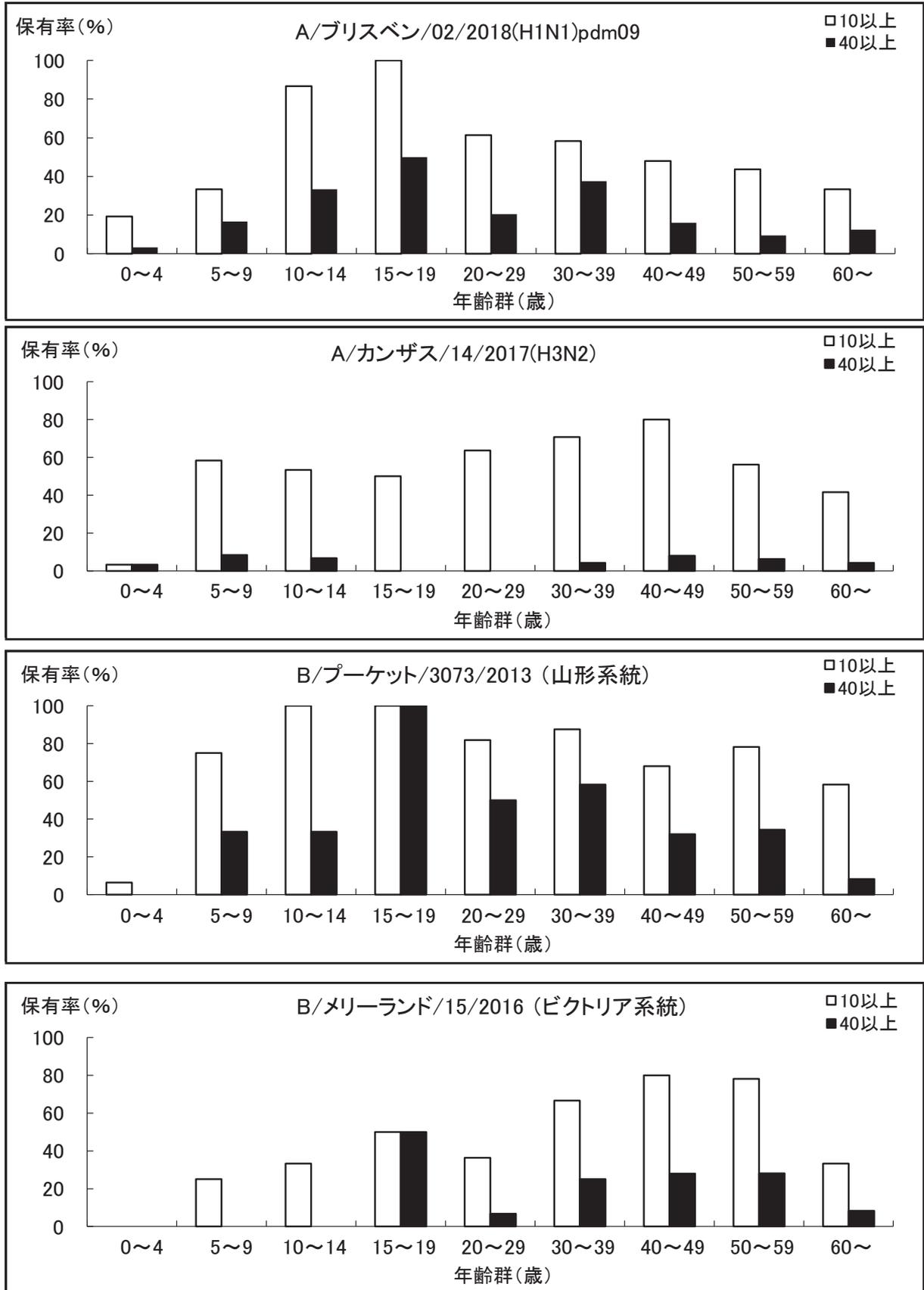


図1 年齢区分別インフルエンザHI抗体保有状況 (感受性調査)

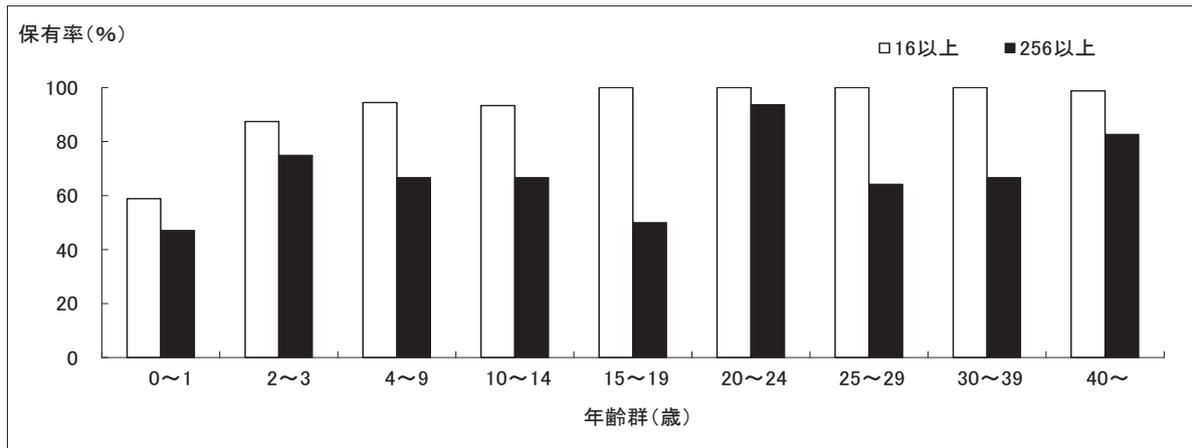


図2 年齢群別麻疹抗体保有状況

47.1%，15～19歳が50%であった以外は、65%前後（64.3～66.7%）であった。

c) HIV抗体検査

平成30年度よりスクリーニング検査を試験検査課，県中支所，会津支所で実施し，陽性又は偽陽性となった場合に，ウエスタンブロット法による確認検査を実施している。

本年度は2件の検査依頼があり，結果は1件は陰性，もう1件は判定不能となった。

d) 肝炎検査（HCV抗体）

平成30年度よりスクリーニング検査を試験検査課，県中支所，会津支所で実施し，陽性又は偽陽性となった場合，力価の測定を民間研究機関に依頼し，低・中力価の場合，核酸増幅検査による確認検査を実施している。

本年度は1件検査依頼があり，結果はHCV陽性であった。

e) 食中毒及び感染症の集団発生原因調査

県内6保健所からノロウイルスの検査依頼が11事例135件あった（表2）。その結果，9事例42件からノロウイルスを検出した。遺伝子群別では，検出のあった全てで Genogroup II（以下，“G II”とする。）が検出されたが，1件については，Genogroup I（以下，“G I”とする。）も検出された。遺伝子型別を実施した5事例のうち，1事例からG II.4型，2事例からG II.3型，1事例からG II.6型，1事例からG II.2型が検出された。

f) 麻疹・風疹検査

麻疹は届出のあった患者について，麻疹の

正確な診断を目的として遺伝子検査を実施している。さらに平成26年4月1日より風疹についても同様の対応をしている。

本年度は麻疹ウイルスについて3保健所から5症例（15件）の検査依頼があった。検査の結果，全て陰性であった。

風疹ウイルスについては6保健所から麻疹ウイルスとの関連検査を含む19症例（57件）の検査依頼があり実施した。検査の結果，6症例から風疹ウイルスを検出した。遺伝子型別では，4症例からは1E型が検出され，2症例は型別不明であった。

また，いわき市保健所から先天性風疹症候群1症例の検査依頼があり，検査の結果，風疹ウイルスを検出した。遺伝子型別は1E型が検出された。

g) その他の行政依頼検査

蚊媒介感染症であるデング熱，チクングニア熱，ジカウイルス感染症については，いずれも海外渡航歴のある1症例3検体について検査依頼があった。検査の結果，デングウイルスが検出された。型別では3型が検出された。

急性弛緩性麻痺疑いで3症例18検体について検査依頼があった。いずれもエンテロウイルス陰性であった。

つつが虫病については，3症例5検体の検査依頼があった。2症例から，つつが虫病リケッチアが検出された。型別では5，6月の2症例からKarp型が検出された。

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）疑いで県内 9 保健所から 259 症例（クルーズ船ダイヤモンドプリンセス号の陽性患者の感染後の陰性確認も含む）415 検体（喀痰，咽頭ぬぐい液，鼻咽頭ぬぐい液，気管吸引液）の検査依頼があった。

E 型肝炎については，2 症例 2 検体の検査依頼があった。2 症例のうち，1 症例から G3 型が検出された。

A 型肝炎については，3 症例 6 検体の検査依頼があり，全ての症例から遺伝子型 I A 型が検出された。

重症熱性血小板減少症候群（SFTS）については，1 症例 3 検体の検査依頼があり，検査の結果，全て陰性であった。

②一般依頼検査

a) HIV 検査

本年度は検査依頼がなかった。

b) 肝炎検査（HBs 抗原・HCV 抗体）

本年度はいずれも検査依頼がなかった。

(2)調査研究事業

①食品等からのウイルス濃縮法の検討(平成 31 年度～平成 32 年度)

食品中や施設の拭き取り検体のウイルス濃縮法について，通知法（パンソルビントラップ法）以外についても検討を行い，高感度で効率のよい検査法を整備することを目的とする。さらに，ノロウイルス以外のウイルスによる食中毒も近年増加傾向にあるため，それらについても検討を行う。

(3)精度管理事業

①令和元年度外部精度管理事業への参加

調査実施機関：厚生労働省健康局結核感染症課

実施内容：麻疹・風疹ウイルスの核酸検出検査（リアルタイム RT-PCR 法）

② 2019 年度ウイルス分離培養・同定技術実態調査（iTips 2019）への参加

調査実施機関：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

実施内容：インフルエンザウイルスの分離培養・同定（リアルタイム RT-PCR 法）

表 2 食中毒及び感染症の集団発生事例

No.	保健所	検体採取 月 日	検出数/検体数		備考	
			有症者	従事者		
1	県中	4.6	2/6	0/3	GII	
2	相双	4.24	3/3	4/6	GII.3	
3	県南	5.29	2/2		GII	
		5.3	5/7			
4	会津	6.17	0/9			
		6.17		0/15		
		6.18	0/2	0/11		
5	県南	6.22	3/6	0/9	GII.6	
		6.23	3/4			GII
		6.23	2/4			GII.6
6	県中	6.27	2/2	0/5	GII.3	
		6.28	2/5	1/1		GII.3
7	会津	8.14		0/17		
		8.15		0/4		
8	南会津	2.3		2/2	GII	
9	県南	2.27	1/1		GI	
10	県南	3.3	1/1	0/3	GII.2	
		3.3	1/1			GII.2
		3.3	4/4			GII.2
11	県北	3.26	1/1		GII.4	
		3.26	3/3			GII.4

(4)情報関係業務

地方衛生研究所衛生微生物技術協議会北海道・東北・新潟支部において，エンテロウイルスレファレンス支部センター及びリケッチアレファレンス支部センターの担当として，各県に会議内容を報告した。

また，エンテロウイルスについては，同定用抗血清の保管管理を行った。

引用文献

- 1) 厚生労働省健康局長通知：2019 年度インフルエンザ HA ワクチン製造株の決定について（平成 31 年 4 月 18 日付け健発 0418 第 3 号）
- 2) 2019/20 シーズン向け季節性インフルエンザワクチン製造候補株の検討について（国立感染症研究所）

<https://www.mhlw.go.jp/content/10601000/000503048.pdf> 2019/11/07

2) 細菌

(1) 試験検査事業 (行政検査)

① 感染症発生動向調査事業 (暦年)

県内の 7 病原体定点において採取された 81 件の検体について、本事業の対象疾患である A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎、感染性胃腸炎、細菌性髄膜炎等に関連する細菌検査を行った。また、肺炎球菌等の薬剤耐性遺伝子の検査も実施した。

② 感染症・食中毒予防対策事業

a) 腸管出血性大腸菌感染症

腸管出血性大腸菌感染症の患者及び接触者等の調査において分離された腸管出血性大腸菌が 31 株搬入された。このうち、検査不能の 1 株を除く 30 株について、再確認するとともに国立感染症研究所に送付し、その結果について保健所等に情報提供を行った (表 1)。

表 1 腸管出血性大腸菌の血清型・毒素型

O 型	VT1	VT2	VT1・VT2	計
O26	7			7
O34	1			1
O59	1			1
O103	4			4
O121		4		4
O145		2		2
O152			1	1
O156	1			1
O157		7	2	9
計	14	13	3	30

b) 細菌性赤痢

郡山市保健所管内において細菌性赤痢の患者の発生があり、2 株の搬入があった。患者間に関連はなく、2 株は *Shigella sonnei* 1 相及び同 2 相であった。これらの菌株を国立感染症研究所に送付した結果、1 相の株が、岩手、青森、宮城、山形での分離株と MLVA 型がほぼ一致したことが確認された。

c) 食中毒事件

相双保健所から搬入された食品残品(ヒラメ)5 件及び患者便 4 件について、遺伝子検

査をしたところ、患者便 1 件が *Kudoa septempunctata* 遺伝子陽性であった。

d) カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(以下、“CRE”とする。)

県内の各保健所管内の医療機関から届出があった CRE 感染症について、菌種の確認、カルバペネマーゼ等の耐性遺伝子検査及びディスク法によるスクリーニング検査を行ったところ、58 株中 10 株からカルバペネマーゼ遺伝子が検出された。

また、院内での感染が疑われた CRE 感染症について、保菌者の耐性遺伝子検査、保菌者株と環境分離株の耐性遺伝子バリエーション検査及びパルスフィールドゲル電気泳動法(以下、“PFGE”とする。)による解析等の分子疫学解析を実施したところ、保菌者株と環境分離株の間に関連性は認められなかった。

各保健所からの検体数を表 2 に示す。

表 2 CREの依頼検体数

管轄	検体数			
	患者	保菌者	バリエーション	PFGE
保健所				
県中	2			
県南	1			
会津	16			
福島市	7			
郡山市	27	3	6	4
いわき市	5			
計	58	3	6	4

e) 薬剤耐性アシネトバクター

県内の医療機関で患者から分離された薬剤耐性アシネトバクター 5 株について、薬剤耐性遺伝子検査及び PFGE による解析を実施したところ、PFGE の泳動パターンが一致した。

f) レプトスピラ

郡山市保健所から、レプトスピラ症疑いの患者 1 症例の検体(血液、尿、血清)が搬入された。国立感染症研究所に検体を送付した結果、尿からレプトスピラ DNA 遺伝子が、血清から抗レプトスピラ抗体が検出された。

g) 菌株のライブラリー化

試験検査課及び支所で分離された食中毒等

関連分離菌株を保存した（表3）.

②ボツリヌスレファレンスセンター
令和元年は他施設からの依頼はなかった.

表3 食中毒等関連分離菌株

菌種名	菌株数
<i>Clostridium perfringens</i>	1

③結核対策事業

県内で発生した結核の感染拡大防止対策を講じるため、県が定めた実施要綱に基づき、分子疫学的調査（VNTR）を実施している。

令和元年度は結核菌 61 株が搬入され、31 株が保存菌株と一致し、そのうち 12 株の疫学的関連性が認められた。

④食品安全対策事業

生乳 6 件について *Listeria monocytogenes* の検査を実施したところ、すべてが陰性であった。

⑤医療機器等安全対策事業

医療機器一斉監視指導による収去検査として、医療機器 2 件の無菌試験を実施したところ、すべて適合であった。

(2) 調査研究事業

食肉の食中毒菌汚染状況調査（平成 29 年度～平成 31 年度）

令和元年度は鶏肉に加え、牛肉、豚肉でも市場調査を実施し、病原大腸菌、カンピロバクター属菌及びサルモネラ属菌について、食肉の汚染状況を明らかにした。

また、分離された株について血清型別及び薬剤耐性を調査したほか、PFGE により解析を行い過去の食中毒分離株と比較した。

(3) 衛生微生物技術協議会レファレンスセンター

①溶血性レンサ球菌レファレンスセンター

支部内で発生した劇症型／重症溶血性レンサ球菌感染症に関して、菌株の収集、保存を行った。

令和元年は 52 症例 57 株が搬入された。搬入された検体については、検体の血清型および発赤毒素遺伝子（*speA*, *speB*, *speC*）検査を行い、さらに国立感染症研究所にて発赤毒素遺伝子（*speF*）検査、*emm* 遺伝子型別及び薬剤感受性試験を行った。当所及び国立感染症研究所における検査結果は、支部内の各衛生研究所に還元した。

3 理化学課

1) 食品薬品

食品薬品に関わる試験検査事業(収去・行政検査)として平成 31 (令和元) 年度に実施した検体数を表 1 に示す。

表 1 試験検査事業検体数

検査区分	検体数
食品等検査	
食品中残留農薬検査	80
流通米カドミウム含有量検査	7
貝毒検査	4
畜水産物の抗生物質等検査	22
食品添加物検査(防かび剤)	5
清涼飲料水検査	8
加工食品等放射性物質検査	1,389
医薬品検査	
後発医薬品一斉監視(溶出試験)	8

(1) 食品中の残留農薬検査

食品中の残留農薬検査実施要領に基づき、県内産 30 農産物 67 検体、県外産 7 農産物 8 検体及び輸入 3 農産物 4 検体、輸入加工食品 1 品目 1 検体について、GC/MS/MS による一斉試験法により 107 農薬及び LC/MS/MS による一斉試験法により 44 農薬、合わせて 151 農薬の検査を実施した。

その結果、51 検体から延べ 122 農薬を検出した。用途別の内訳は、殺菌剤 65、殺虫剤 53、除草剤 4 であった。基準値を超過したものはなく適正に使用されていた。

(2) 流通米のカドミウム含有量検査

県産米のカドミウム汚染状況を把握し、違反品の排除を図るため、県産玄米 7 検体について、カドミウム含有量の検査を実施した。結果は全て基準値以下であった。

(3) 麻痺性及び下痢性貝毒の検査

貝毒を原因とする食中毒発生の未然防止のため、県外産アサリ及び県外産ホタテ各 2 検体について麻痺性及び下痢性貝毒検査を実施した。結果は県外産ホタテ 1 検体で下痢性貝毒 0.02mgOA 当量/kg を検出した。他は全て定量下限値未満であった。

(4) 畜水産物中の抗生物質等モニタリング検査

県内で生産している畜水産食品の安全を確保するため、表 2 に示した食品について、LC/MS/MS による一斉試験法及び HPLC/FL 法により抗生物質及び合成抗菌剤等の検査を実施した。結果は全て定量下限値未満であった。

表 2 食品別検体数と検査項目数

食品名	検体数	検査項目数		
		抗生物質	合成抗菌剤	寄生虫駆除剤
生乳	6	6	8	5
鶏卵	6	3	4	5
蜂蜜	4	3	0	0
養殖魚	6			
イワナ	(3)	2	6	5
ニジマス	(3)	2	6	5
計	22			

() は再掲

(5) 食品添加物(防かび剤)の検査

食品添加物(防かび剤)が使用基準に従って適正に使用されているか、実態を把握するため輸入柑橘類 5 検体について、イマザリル、ジフェニル、チアベンダゾール及びオルトフェニルフェノールの検査を実施した。結果は全て基準値未満であった。

(6) 清涼飲料水検査

ミネラルウォーター類 8 検体について理化学検査を実施した。結果は全て成分規格に適合した。

(7) 加工食品等の放射性物質検査

県内で生産、流通する加工食品等について、基準値超過食品の流通未然防止による安全確保を目的とし、1,389 検体の放射性物質検査を実施した。表 3 に食品区分毎の検査検体数を示す。基準値を超過した検体は 9 検体だった。そのうち乾燥果実 2 検体は干柿の試作品であった。その他 7 検体は、全て行政検査で実施した栃餅の試作品だった。

また、試作品を除いた検出率は 6.5 % と昨年の約 2 倍であった。今年度より重点項目・モニタリング項目とに分け、検査対象の検体が見直されたためと考えられる。

表3 加工食品等の放射性物質検査

区分	検体数	検出数	基準値超過
乾燥果実	129	46	2
干柿(試作品)*	(32)	(17)	(2)
あんぽ柿(試作品)*	(32)	(15)	(0)
乾燥野菜	144	10	0
乾燥山菜・きのこ (中核市依頼)*	(5)	(4)	(0)
もち類	142	29	7
栃餅(試作品)*	(31)	(28)	(7)
魚介類加工品	4	0	0
漬物	202	7	0
ジャム類	8	0	0
菓子類	100	0	0
清涼飲料水	32	0	0
牛乳・乳製品	6	0	0
野菜・果実 及び加工品	18	0	0
食肉及び 食肉加工品	91	0	0
その他食品	413	4	0
合計	1,389	149	9
*を除いた合計	1,289	85	0

() は再掲

(8) 医薬品等一斉監視指導（後発医薬品品質確保対策）

後発医薬品の品質確保を図ることを目的とし、流通製品について各都道府県に指定された医薬品成分の検査を実施している。本県は、フラビンアデニンジヌクレオチドナトリウム腸溶錠の溶出試験を担当し、医薬品8検体について検査を実施した。結果は全て規格に適合した。

(9) その他の行政検査

平成30年度より継続している南会津保健所における栃の実の灰によるあく抜き法について、栃餅31検体について放射性物質検査を実施したところ、28検体で検出があり、そのうち7検体で160～370Bq/kgと基準値を超過した。

2) 生活科学

生活科学に関わる試験検査事業として平成31（令和元）年度に実施した検査の検体数を表4に示す。

表4 試験検査事業検体数

検査区分		検体数
行政検査	レジオネラ属菌検査	90
	家庭用品試買品検査	78
	県有施設水質検査	29
	プール水の水質確認検査	1
	飲料水等の放射性物質 モニタリング検査	4,275
一般依頼 検査	飲料水等検査	62

(1) 行政検査

①レジオネラ属菌検査

旅館及び公衆浴場の浴槽水等によるレジオネラ症発生防止を目的として、浴槽水等のレジオネラ属菌検査を実施した。検査結果を表5、表6に示す。検査した90検体のうち22検体から *Legionella pneumophila*（以下、“*L. pneumophila*”とする。）及びレジオネラ属菌が検出された。検出率は24.4%で、平成30年度の21.1%より高くなった。また、検出された菌数は10～2.1×10⁵CFU/100mLであった。

L. pneumophila については血清型別試験を行っており、血清群の検出状況を表7に示す。結果は1群が多く検出された。

表5 *L. pneumophila* 及びレジオネラ属菌の検出状況

	施設数	検出数	検出率 %
県北	10	0	0
県中	15	6	40.0
県南	10	1	10.0
会津	30	11(2)	36.7
南会津	15	4	26.7
相双	10	0	0
計	90	22(2)	24.4

※()内の数字は、レジオネラ属菌の検出数

表6 検出菌数 (CFU/100mL)

菌数	検体数
10-99	10
100-990	10
1,000-9,900	1
100,000-990,000	1
計	22

表7 *L. pneumophila* 血清群検出状況

	1	2	3	5	6	9	群不明	計
県北								
県中	3	1		2	2		1	9
県南							1	1
会津	2		3	1	1	1	4	12
南会津	1			1	1		1	4
相双								
計	6	1	3	4	4	1	7	26

②家庭用品試買品検査

有害物質を含む家庭用品による健康被害防止を目的として「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」に基づき、家庭用品試買品検査を実施した。検査項目と検体数を表8に示す。結果は全て適合となり、基準を満たしていた。

表8 家庭用品試買品検査

検査項目	検体数
ホルムアルデヒド	54
24月以内乳幼児用繊維製品	(30)
乳幼児用を除く繊維製品 又は接着剤等	(24)
水酸化ナトリウム 又は水酸化カリウム	12
容器試験(4項目)	12
計	78

() は再掲

③県有施設の水質検査

県立高等学校、支援学校等の給水施設等の水質検査、プール水の総トリハロメタン検査を実施した。内訳を表9に示す。結果は全て基準値以下であった。

表9 県有施設の水質検査

	高等 学校	支援 学校	その他	計
プール水 (総トリハロメタン)	16	5		21
給水施設(7項目)	1	3	1	5
給水施設(12項目)	1	1		2
給水施設 (7+12項目)			1	1

④飲料水等の放射性物質モニタリング検査

飲料水については、「福島県飲料水の放射性物質モニタリング検査実施計画」に基づき実施している。

16核種を対象とし、I-131、Cs-134及びCs-137の検出限界値を1Bq/kg未満として測定している。表10に測定核種を示す。

県北、県中、会津、南会津、相双地区の水道事業体については、水道水源毎の浄水の測定を行っている。

また、今年度はゲルマニウム半導体検出装置の更新に伴い、企業局の工業用水10検体について測定を行った。

表11に地区別の検体数及び測定頻度を示す。相双地区では、飯館村が週3回、相馬市の簡易水道が週1回、浪江町及び葛尾村が月1回の頻度となっている。平成31(令和元)年度は186回、延べ4,275件測定し、結果は全て検出限界値未満であった。

表10 測定核種

Cr-51	Mn-54	Co-58	Fe-59
Co-60	Zr-95	Nb-95	Ru-106
Ag-110m	Cs-134	Cs-136	Cs-137
Ce-143	Ce-144	I-131	I-132

表11 地区別検体数および測定頻度

地区・種別	検体数	測定頻度
県北	323	1回/週
上県中	1,602	1回/週
水会津	638	1回/2週
道南会津	706	1回/4週
相双	755	3回/週 ～1回/月
簡易水道	241	2回/週程度
工業用水	10	
計	4,275	

⑤プール水の水質確認検査

プール水の水質確認として、過マンガン酸カリウム消費量と全有機炭素（TOC）の検査を1件実施した。

(2)一般依頼検査

一般住民の依頼により、飲料水等の水質検査を62件実施した。

(3)排水自主検査

当所本館は下水道法で定める特定事業場に該当するため、毎月1回排水の自主検査を実施している。6項目（pH、BOD、SS、Pb、Cd、Cr⁶⁺）について検査を行い、結果は全て下水道法に基づく基準値以下であった。

4 試験検査課及び各支所

1) 行政検査

行政検査実績を表1に示す。

(1) 食品収去検査

平成31(令和元)年度は県内の食品関連施設に対するHACCPの導入普及に係る業務が重点的に進められたため、収去検査件数が減少した。

食中毒を引き起こす大腸菌・サルモネラ属菌・黄色ブドウ球菌等の細菌検査197件(424項目)及び食品添加物等の理化学検査108件(245項目)を実施した。その結果、不適合であった事例を表2に示す。成分規格目標不

適合事例として、生食用食肉(馬肉)の糞便系大腸菌群陽性が1件、衛生規範不適合事例として、生めんの細菌数超過が1件あった。

(2) HIV・梅毒・肝炎(HBV・HCV)スクリーニング検査

HIV・梅毒検査実施要領及び肝炎ウイルス検査実施要領に基づき、イムノクロマト法によるスクリーニング検査を実施した。その結果を表3に示す。

陽性数はHIV3件、梅毒2件、HBV2件、HCV1件であった。(内HIV2件及びHCV1件について、微生物課で確認試験を実施。p16参照)

表1 行政検査実績

検査分類	検査別	検体数				検査項目数			
		試験検査課	県中支所	会津支所	計	試験検査課	県中支所	会津支所	計
食品収去	細菌	84	73	40	197	163	175	86	424
	理化学	35	73	0	108	90	155	0	245
HIV	臨床	74	80	70	224	74	80	70	224
梅毒	臨床	71	78	68	217	71	78	68	217
HBV	臨床	4	13	25	42	4	13	25	42
HCV	臨床	4	13	23	40	4	13	23	40
食中毒*	細菌	8	65	65	138	120	1,008	1,040	2,168
感染症	細菌	12	18	3	33	12	18	3	33
	理化学	8	44	0	52	24	132	0	156
県立学校プール水	細菌	8	40	4	52	16	80	8	104
	理化学	8	44	0	52	24	132	0	156
県有給水施設	細菌	2	2	3	7	4	4	6	14
公衆浴場水	細菌	8	2	0	10	8	2	0	10
	理化学	8	2	0	10	16	4	0	20
と畜場のモニタリング	細菌	0	0	112	112	0	0	224	224
その他	細菌	2	0	5	7	8	0	15	23
	理化学	64	0	0	64	64	0	0	64
	臨床	0	12	0	12	0	24	0	24
合計		392	515	418	1,325	678	1,786	1,568	4,032

※ノロウイルス検出等で全項目中止となった検査は除く

表2 収去検査における不適合事例

	受付月日	保健所	食品の種類	件数	内容
成分規格目標	7/22	会津	生食用食肉(馬肉)	1	糞便系大腸菌群陽性
衛生規範	7/29	県中	生めん	1	細菌数超過

表3 HIV・梅毒・肝炎(HBV・HCV)スクリーニング検査結果

検査項目	HIV	梅毒	HBV	HCV
陽性数/検体数	3 / 224	2 / 217	2 / 42	1 / 40

(3)食中毒等（食中毒菌）検査

食中毒等検査結果を表 4 に示す。11 事例（従事者便 70 件，発症者便 39 件，施設の拭き取り 11 件，食品を提供した施設の食材（保存食）18 件）について，食中毒菌等の検査を実施した。食中毒菌と併せてノロウイルス検査も実施する事例が多かった。

11 事例中 7 事例からノロウイルス，1 事例からカンピロバクターが検出された。

（ノロウイルス検査は微生物課で実施。p16 参照）

(4)感染症検査

三類感染症患者発生届出により感染症法に基づく患者家族の保菌状況の検査等を行った結果を表 5 に示す。10 事例（便 31 件，井戸水 2 件）について検査を実施し，3 事例（便 4 件）から患者と同一菌が検出された。

表 4 食中毒等（食中毒菌）検査結果（ノロウイルス検出等で全項目中止となった検査は除く）

No.	受付月日	保健所	検出数 /検体数	内 訳			検出菌等
				従事 者便	発症 者便	拭き 取り 食材	
1	4/6	県中	0/15	0/3	0/6	0/6	[ノロウイルスG II 発症者便 2/6]
2	5/29	県南	0/4		0/4		
3	5/29	県南	0/2		0/2		[ノロウイルスG II 発症者便 7/9]
4	6/17～6/20	会津	0/37	0/26	0/5	0/6	
5	6/22～6/23	県南，県中	0/15	0/9	0/6		[ノロウイルスG II 発症者便 8/14]
6	6/27	県中	0/18	0/6	0/7	0/5	[ノロウイルスG II 従事者便 1/6 ノロウイルスG II 発症者便 4/7]
7	7/24	県北*	1/2		1/2		カンピロバクター・ジェジュニ
8	8/14	会津	0/32	0/21		0/11	
9	2/3	南会津	0/2	0/2			[ノロウイルスG II 従事者便 2/2]
10	2/27	県南*	0/1		0/1		[ノロウイルスG I 発症者便 1/1]
11	3/3～3/4	県南，県中	0/10	0/3	0/6	0/1	[ノロウイルスG II 発症者便 6/6]
計			1/138	0/70	1/39	0/11	0/18

※中核市又は他都道府県の関連調査

[] 内は微生物課実施

表 5 感染症検査結果

No.	受付月日	保健所	検査項目	検出数 /検体数	内 訳		検出菌
					便	井戸水	
1	5/14	県中	EHEC O 型不明	0/5	0/5		
2	5/20, 5/28	相双	EHEC O 26	1/7	1/5	0/2	EHEC O 26 (VT1)
3	6/2	県南	EHEC O157	1/2	1/2		EHEC O157 (VT2)
4	6/12	会津	EHEC O121	2/2	2/2		EHEC O121 (VT2)
5	6/27	県北	EHEC O 26	0/1	0/1		
6	9/12	県中	EHEC O 型不明	0/5	0/5		
7	10/3	会津	EHEC O 型不明	0/1	0/1		
8	10/11～10/12	県中	EHEC O157	0/3	0/3		
9	11/25	県北	細菌性赤痢	0/4	0/4		
10	3/13, 3/16	県南	EHEC O111	0/3	0/3		
計				4/33	4/31	0/2	

EHEC：腸管出血性大腸菌

(5)環境衛生関連施設等の水質検査

①県有施設の水質検査

a) 県立学校プール水検査

細菌検査 52 件，理化学検査 52 件を実施した。その結果，不適合であった事例を表 6 に示す。(総トリハロメタン検査は理化学課で実施。p22 参照)

b) 県有給水施設の水質検査

細菌検査 7 件を実施し，結果はすべて基準に適合していた。(理化学検査は理化学課で実施。p22 参照)

②公衆浴場水検査

細菌検査 10 件，理化学検査 10 件を実施した。結果はすべて基準に適合していた。

(6)と畜場の衛生検査

と畜場の病原微生物等モニタリング検査 112 件を実施した。その結果，馬枝肉削り取り肉 3 件から糞便系大腸菌群が検出された。

(7)その他の検査

福祉施設入所者等の保菌検査や放射性物質検査実施要領に基づくあんぼ柿・干し柿の試験的加工品の水分含有量検査等 83 件の検査を実施した。

2) 一般依頼検査

一般住民からの依頼による有料検査として，便・井戸水・食品等 254 件(930 項目)の検査を実施した。検査実績を表 7 に示す。

表 6 プール水不適合事例

細菌検査		理化学検査	
検査項目	不適合数/検体数	検査項目	不適合数/検体数
一般細菌・大腸菌	3 / 52	濁度・pH	1 / 52
一般細菌	3 / 52		
大腸菌	1 / 52		
計	7 / 52	計	1 / 52

内 1 件は一般細菌，大腸菌，濁度，pH すべて不適合

表 7 一般依頼検査実績

検査分類	検査別	検体数				検査項目数			
		試験 検査課	県中 支所	会津 支所	計	試験 検査課	県中 支所	会津 支所	計
便検査	細菌	21	106	33	160	98	514	140	752
食品等	細菌	0	9	0	9	0	11	0	11
	理化学	0	1	0	1	0	1	0	1
井戸水	細菌	0	67	12	79	0	133	24	157
HIV・梅毒・肝炎	臨床	0	3	0	3	0	6	0	6
その他	細菌	0	1	1	2	0	2	1	3
計		21	187	46	254	98	667	165	930

5 精度管理

1) 外部精度管理事業

(1) 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が実施している食品衛生外部精度管理調査に参加した。各課及び各支所の評価を表 1 に示す。

表 1 食品衛生外部精度管理調査評価

参加所属	検査項目	評価
微生物課	サルモネラ属菌検査	良好
	重金属検査 (カドミウム定量)	良好
理化学課	残留農薬検査Ⅱ (一斉試験)	良好
	残留動物用医薬品検査 (スルファジミジン定量)	良好
試験検査課	サルモネラ属菌検査	良好
	食品添加物検査Ⅱ (ソルビン酸定量)	良好
県中支所	サルモネラ属菌検査	良好
	食品添加物検査Ⅰ (着色料定性)	良好
会津支所	E.coli 検査	良好

(2) 麻疹・風疹ウイルスの遺伝子配列の解析

厚生労働省健康局結核感染症課が実施する外部精度管理事業に微生物課が参加し、盲検化した麻疹・風疹ウイルス各 1 検体の遺伝子配列並びに遺伝子型別の決定を行った。結果は正しく判定され、評価は良好であった。

(3) カルバペネム耐性腸内細菌科細菌β-ラクタマーゼ産生性の確認とカルバペネマーゼ遺伝子の検出

厚生労働省健康局結核感染症課が実施する外部精度管理事業に微生物課が参加し、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌菌株8検体のβ-ラクタマーゼ産生性の確認及びカルバペネマーゼ遺伝子の検出を行った。結果は概ね良好であったが、ボロン酸を使用したβ-ラクタマーゼ産生性の確認検査で1株不一致となった。当所検査実施標準作業書に基づきメロペネムとセフメタゾールで検査を実施し、セフメタゾールで阻止円拡大を認めたため、陽性と判定し報告したが、精度管理ではメロペネ

ム又はイミペネムの結果のみで判定し、陰性と報告しなければならなかった。この結果を受けて検査実施標準作業書の使用薬剤をメロペネムとイミペネムに変更した。

(4) レジオネラ属菌検査

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の研究」の一環として日水製薬株式会社が主催する外部精度管理調査に理化学課が参加した。レジオネラ・ニューモフィラ凍結乾燥試料について非濃縮検体及び濃縮検体（ろ過濃縮法）の菌数の算定を行った。結果はいずれも良好な範囲内であった。

(5) 地域保健総合推進事業に係る北海道・東北・新潟ブロック精度管理事業

令和元年度「地域保健総合推進事業」北海道・東北・新潟ブロック精度管理事業に理化学課が参加した。仙台市衛生研究所が出題担当となり、スイセンとニラの鑑別を行った。結果は良好であった。

(6) 医薬品登録試験検査機関間比較による技能試験

厚生労働省医薬・生活衛生局監視指導・麻薬対策課による技能試験に理化学課が参加した。プロブコール錠を用いて定量及び確認試験を行った。

(7) 水道水質検査精度管理のための統一試料調査

厚生労働省医薬・生活衛生局水道課が実施する水道水質検査精度管理のための統一試料調査に理化学課が参加し、無機物として臭素酸、有機物としてトリクロロエチレンの定量試験を行った。有機物の結果は良好であったが、無機物の結果が中央値± 10 %の範囲外となった。測定開始前の機器に溶離液を流して安定化させる時間が不足していたこと、また、高濃度側の測定濃度が低濃度側と比較して低くなり、検量線の傾きが小さくなったことが原因と考えられた。今後、測定開始前の安定化時間の延長及び標準溶液を測定する前の捨て打ち回数を増やすとともに、検量線範囲を小さくして低濃度側の検量点を追加することとする。

(8)放射性物質検査に係る外部精度管理調査

表2の各機関が実施する放射性物質検査に係る外部精度管理調査に理化学課が参加した。当所で測定している Cs-134 及び Cs-137 について、いずれも結果は良好であった。

2) 福島県試験検査精度管理事業

福島県では試験検査の高度化、複雑化に対応し、検査精度の向上を目的として昭和 60 年度より行政及び民間の試験検査機関を対象に精度管理事業を行っている。表3に令和元年度の実施概要を示す。

詳細な事業内容については福島県薬務課のホームページ「試験検査精度管理事業」を参照していただきたい。

(<http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/21045f/>)

表2 放射性物質検査に係る外部精度管理調査評価

参加した精度管理	検査項目	評価	実施機関
福島県放射能分析精度管理事業	Cs-134, Cs-137	良好	福島県環境創造センター
放射性物質測定技能試験	Cs-134, Cs-137	良好	(公財) 日本分析センター (一財) 日本食品検査
IAEA-TEL-2019-03 World-Wide Proficiency Test	天然放射性核種 人工放射性核種	良好*	国際原子力機構 (IAEA)

※当所で測定している Cs-134, Cs-137 について良好な結果が得られた。

表3 令和元年度福島県試験検査精度管理実施概要

区分	検査項目	参加機関数
理化学検査 (I)	鉄, 銅 (低濃度、高濃度)	27 機関
理化学検査 (II)	ホルムアルデヒド (2 濃度)	13 機関
食品化学検査	保存料 (安息香酸) の定量	6 機関
細菌検査 (I)	細菌数 (一般細菌) 測定	21 機関
細菌検査 (II)	ウェルシュ菌 (<i>Clostridium perfringens</i>)	8 機関

幹事会の開催	第1回 令和元年 5月17日, 第2回 令和元年 10月15日, 第3回 令和元年 11月27日 (第3回は書面開催)
委員会の開催	第1回 令和元年 6月11日, 第2回 令和元年 12月24日
検体配布	令和元年 7月22日
検査結果の提出締切	令和元年 8月23日
部門別検討会の開催	令和元年 11月22日
試験検査技術発表会の開催	令和2年 1月28日

Ⅲ 調査研究

食品等からのウイルス濃縮法の検討（第1報）

齋藤望 村上利佳子¹⁾ 村山裕馬¹⁾ 津久井れい²⁾ 寺島祐司 金成篤子¹⁾
微生物課 ¹⁾ 前衛生研究所 ²⁾ 県南保健所

要 旨

食品や施設の拭き取り検体からウイルスを検出することは、食中毒であることを判断するために重要である。しかし、二枚貝以外の一般食品や施設の拭き取り検体に含まれるウイルス量は、微量であるため検出することは困難である。

一般食品からのノロウイルス濃縮方法として報告のある細菌培養処理法とパンソルビントラップ法の比較を行ったところ、細菌培養処理法では 10 検体中 6 検体、パンソルビントラップ法では 10 検体中 4 検体でノロウイルス遺伝子が検出された。

キーワード：ノロウイルス、細菌培養処理法、パンソルビントラップ法

はじめに

ノロウイルス（以下，“NV”とする。）はヒトに対して嘔吐，下痢などを起こす感染性胃腸炎の原因ウイルスとして知られており，冬季を中心に流行する¹⁾。ヒトに感染する NV の遺伝子群は主に Genogroup I（以下，“GI”とする。）と Genogroup II（以下，“GII”とする。）に分類され，さらに，遺伝子型として少なくとも GI は 9 種類（GI.1 ～ 9），GII は 22 種類（GII.1 ～ 22）が存在することが知られている²⁾。

NV による食中毒は，近年、患者数が最も多く報告されている³⁾。NV による感染性胃腸炎のうち，食品を介さないものは食中毒にならないことから，行政処分を伴う食中毒と判断するためには，食品や施設の拭き取り検体からウイルスを検出することは重要である。二枚貝以外の食品（以下“一般食品”とする。）や施設の拭き取り検体に含まれるウイルスは極めて微量であり，検出することが難しい。

一般食品からの NV 濃縮方法として厚生労働省通知⁴⁾には，パンソルビントラップ法（以下，“パントラ法”とする。）が示されており，当所でも検査体制を整備した。しかし，パントラ法は手順が煩雑で NV 遺伝子型によっては回収率が低いことがある⁵⁾。また，2017 年 2 月に発生した刻み海苔を原因とする食中毒事

例では，東京都が細菌培養処理法⁶⁾（以下，“A3T 法”とする。）により，刻み海苔から NV を検出している⁷⁾ ことなどから，一般食品や施設の拭き取り検体には，より高感度で簡便なウイルス濃縮法の検査体制を整備する必要があると考えられる。

そこで，我々は一般食品からの NV 濃縮方法について，パントラ法と A3T 法の比較を行ったので報告する。

材 料

小売店で市販されている一般食品 10 検体（表 1）について，約 10g をフィルター付ストマッカー袋に秤量後，NVGII.3 陽性糞便乳剤 $1.0 \times 10^3 \sim 2.3 \times 10^3$ コピー（測定値 $1.3 \times 10 \sim 2.9 \times 10$ コピー/2 μ L）を添加したものを模擬食品とした。

方 法

1 NV濃縮

1) A3T 法

模擬食品に滅菌 PBS（-）90mL を加えてよくもみほぐし，試料液とした。試料液 8mL に，細菌（*Proteus vulgaris* NBRC 3045，以下，“*P.vulgaris*”とする。）をトリプチケースソイブイオンで 35℃，約 20 時間培養して得られた菌液 20 μ L を添加し，35℃で約 16 時間培養した。培養後は，10,000rpm で 20 分間，

冷却遠心した後、その上清を 40,000rpm, 4℃で2時間超遠心を行った。得られた沈殿物を 140μL の DNase/RNase-Free Distilled Water を加え、核酸抽出に用いた。

2) パントラ法

厚生労働省通知²⁾に従い、図1の手順でウイルス濃縮を行い、核酸抽出に用いた。

表1 一般食品の種類

検体No.	食品の種類
1	焼きそば
2	食パン
3	メンチカツ
4	刺身 (マグロ, サーモン)
5	ミックスサラダ
6	加熱調理済カット野菜
7	ワラビとゼンマイの煮物
8	サバの煮物
9	おかゆ
10	焼き海苔

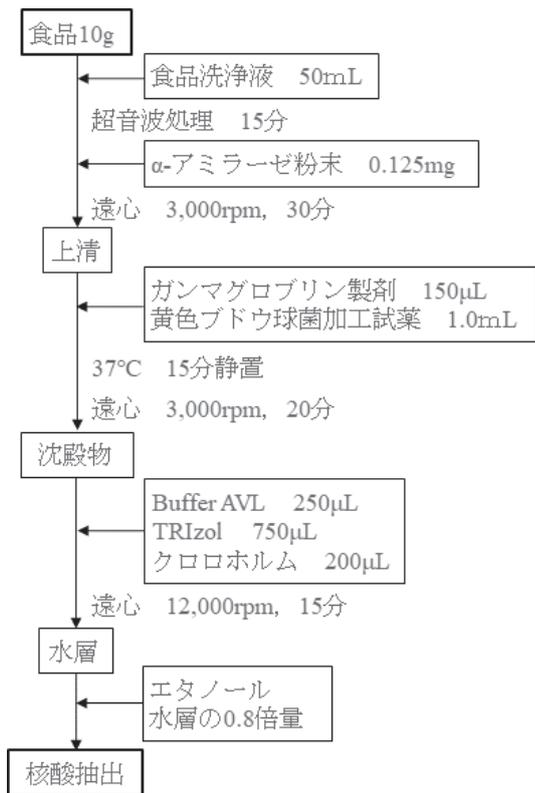


図1 パンソルビントラップ法操作手順

2 NV遺伝子検出

核酸抽出以後の検査は、厚生労働省通知²⁾に準拠して実施した。すなわち、核酸抽出を

QIAamp Viral RNA Mini Kit (QIAGEN) を用いて行った後、Recombinant DNase I (タカラバイオ株式会社) で DNase 処理を実施し、PrimeScript RT reagent Kit (Perfect Real Time) (タカラバイオ株式会社) を用いて逆転写反応を行い cDNA を得た。

得られた cDNA について、通知法の 1st リアルタイム PCR 法と永野ら⁸⁾ の 2nd リアルタイム PCR 法を実施した。2nd リアルタイム PCR 法については、COG2F/G2SKR のプライマーを用いて増幅した 1st PCR 産物の原液と 10 倍希釈したものについて実施した。

結果及び考察

検査の結果を表2に示した。

1 1stリアルタイムPCR法

A3T 法では、10 検体中 6 検体で NV が検出され、うち 2 検体は 2 ウェル中 1 ウェルのみの検出であった。一方、パントラ法は 10 検体中 4 検体で NV が検出され、すべて 2 ウェル中 1 ウェルのみの検出であった。

パントラ法のみで NV が検出された検体は無く、A3T 法の方が検出感度がやや優れていた。

2 2ndリアルタイムPCR法

A3T 法では、1st PCR 産物の原液及び 10 倍希釈液いずれも 10 検体中 2 検体からの検出であった。パントラ法では、1st PCR 産物の原液及び 10 倍希釈液のいずれも 10 検体中 1 検体からの検出であった。

1st PCR 産物の希釈の有無によって NV が検出された検体の種類に差はみられなかった。

食品の種類による検出感度の差については十分に確認することができなかつたため、食品の種類や添加するウイルス量を増やして回収率を検証する必要がある。また、2nd リアルタイム PCR 法は、1st リアルタイム PCR 法よりも検出感度が低く、これは 1st PCR 産物が過剰となり、2nd リアルタイム PCR 反応を阻害した可能性が考えられる。しかし、

1st PCR 産物の希釈による、検出感度に差がみられなかつたため、1st PCR の温度やサイクル数等の反応条件について、検討の余地があると思われる。

引用文献

- 1) 国立感染症研究所 ノロウイルス感染症とは <https://www.niid.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/452-norovirus-intro.html> (2021年1月22日アクセス可能)
- 2) 国立感染症研究所 ノーウォークウイルス(ノロウイルス)の遺伝子型(2015年改訂版) <http://www.nih.go.jp/niid/ja/id/778-disease-based/na/norovirus/idsc/iasr-news/5913-pr4274.html> (2021年1月22日アクセス可能)
- 3) 令和元年食中毒発生状況 <https://www.mhlw.go.jp/content/11121000/000608215.pdf> (2020年12月1日アクセス可能)
- 4) 厚生労働省通知 平成15年11月5日付け食安監第1105001号別添(最終改正:平成25年10月22日付け食安監発1022第1号)厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課通知ノロウイルスの検出法について
- 5) 斎藤博之. 食品のノロウイルス検査の汎用化を目指したパンソルビン・トラップ法の開発 日本食品微生物学会雑誌 2012; 29(1): 32-37.
- 6) 秋場哲哉, 永野美由紀, 田中達也, 他. ノロウイルス検査における細菌培養処理法(A3T法)の市販カキを用いた実用化に向けた検討. 日本食品微生物学会雑誌 2011; 28(2): 128-132.
- 7) 刻み海苔を原因とするノロウイルス事例の同定 <https://www.niid.go.jp/niid/images/idsc/kikikanri/H29/1-09.pdf> (2020年12月1日アクセス可能)
- 8) 永野美由紀, 秋場哲哉, 森功次, 他. 2ndリアルタイムPCRを用いたノロウイルス陽性確認方法に関する検討. 東京健康安全研究センター年報 2014; 65: 47-51.

表2 1stリアルタイムPCR法及び2ndリアルタイムPCR法結果

検体No.	1stリアルタイムPCR								2ndリアルタイムPCR							
	A3T法				パントラ法				A3T法				パントラ法			
	Ct値	平均	コピー数	平均	Ct値	平均	コピー数	平均	x1	x10	Ct値	平均	Ct値	平均	Ct値	平均
1	36.0 38.1	37.1	14.5 4.0	9.2	— 38.7	38.7	2.7 2.7	2.7	— —	—	—	— —	—	—	—	—
2	36.4 36.9	36.6	11.8 8.6	10.2	— —	—	— —	—	21.9 22.1	22.0	22.5 22.5	22.5	22.5	— —	—	—
3	— 39.4	39.4	1.8 1.8	1.8	39.7 —	39.7	1.5 1.5	1.5	— —	—	— —	32.2 32.3	32.3	31.5 31.6	31.5	31.5
4	— —	—	— —	—	— —	—	— —	—	— —	—	— —	— —	—	— —	—	—
5	— —	—	— —	—	— —	—	— —	—	— —	—	— —	— —	—	— —	—	—
6	38.6 38.2	38.4	1.6 2.0	1.8	— 38.7	38.7	1.5 1.5	1.5	— —	—	— —	— —	—	— —	—	—
7	38.4 38.6	38.5	1.7 1.6	1.7	— —	—	— —	—	24.8 24.8	24.8	25.4 25.1	25.2	25.2	— —	—	—
8	39.0 —	39.0	1.2 1.2	1.2	39.6 —	39.6	0.8 0.8	0.8	— —	—	— —	— —	—	— —	—	—
9	— —	—	— —	—	— —	—	— —	—	— —	—	— —	— —	—	— —	—	—
10	— —	—	— —	—	— —	—	— —	—	— —	—	— —	— —	—	— —	—	—

ヒスタミン分析法の比較検討（第1報）

我妻拓弥 高野美紀子 石井徹 深谷友香 味戸一宏
理化学課

要 旨

ヒスタミンによる食中毒は、化学性食中毒で最も事例が多いが、その分析法は、公定試験法がなく、当所では、アミン類をダンシルクロライドにより誘導体化して蛍光検出器付き HPLC で測定する方法を標準作業書に定めているが、誘導体化に長い時間を要するため、健康危機管理上、より迅速な検査方法の導入が課題となっていた。近年、食品衛生検査指針理化学編 2015 に、反応時間が不要となったフルオレスカミンによる誘導体化法が新たに追加されている。

今回、ヒスタミンを含む不揮発性腐敗アミン類 4 成分の分析について、ダンシルクロライド法とフルオレスカミン法の 2 法を比較したところ、作業工程は大きく変わらないが、誘導体化に時間を要さないため、フルオレスカミン法がより迅速に結果を得ることができた。また、フルオレスカミン法ではヒスタミン以外の 3 成分についてピークを分離することができなかったが、一方、ダンシルクロライド法では全てのピークを分離・確認することができた。

キーワード：ヒスタミン、誘導体化、蛍光検出器付き HPLC

はじめに

ヒスタミンが原因であると疑われる食中毒事件は、全国でも毎年発生しており、化学物質による食中毒では最も事例が多い。

ヒスタミンは、食品中に含まれる遊離ヒスチジンがヒスタミン産生菌により脱炭酸されることで生成する。本県でも、過去、学校給食等においてヒスタミン食中毒が発生しており、県民の食の安全・安心の確保のため、迅速に検査結果を出すことが求められる。当所では、食品衛生検査指針理化学編 2005 を根拠としたダンシルクロライドを用いた検査法（以下、“A 法”とする）を標準作業書に規定しているが、誘導体化に時間がかかることが課題となっていた。近年のヒスタミン分析法として、食品衛生検査指針理化学編 2015 には、誘導体化にフルオレスカミンを用いた検査法（以下、“B 法”とする）が参考法として追加され、誘導体化の反応時間が不要となっている¹⁾。当所では、ヒスタミンをはじめ、ヒスタミンによる食中毒症状を増強するといわれている他 3 種（チラミン、カダベリン、スペルミジン）を含む不揮発性腐敗アミン類 4 成分の一斉分析を迅速に実施することを目

的とした調査研究事業を 2 か年にわたり実施する計画としている。A 法、B 法の各検査法の比較については過去にも検討を行った²⁾が、その際は、B 法は食品衛生検査指針理化学編 2015 に基づいてヒスタミン単独成分としての分析を行った。今回は、当所の標準作業書に規定された A 法の分析成分である不揮発性腐敗アミン類 4 成分の一斉分析について、A・B 各法の比較検討を行ったので、その結果を報告する。

方 法

1 検査項目

ヒスタミン、チラミン、カダベリン、スペルミジン

2 試料

魚介類及び加工品

3 検査方法

1) 試薬（特徴的なものを抜粋）

(1) 内部標準物質

(A 法) 1,6-ジアミノヘキサン

(B 法) 使用しない

(2) イオンペア試薬

(A 法) オクタンスルホン酸ナトリウム

(B法) ミニカートリッジカラム (SCX)

(3) 誘導体化試薬

(A法) ダンシルクロライド

(B法) フルオレスカミン

2) 機器条件

(1) 移動相

(A法) アセトニトリル：水(65:35)

(B法) 1液：50mmol/L 酢酸緩衝液

2液：アセトニトリル

詳細を表1に示す。

(2) 測定波長

(A法) 励起波長 325nm, 蛍光波長 525nm

(B法) 励起波長 390nm, 蛍光波長 480nm

3) 試験溶液の調製

フローチャートを図1, 2に示す。

4) 検出限界値

(A法) ヒスタミン 20mg/kg

チラミン 5mg/kg

カダベリン 1mg/kg

スペルミジン 1mg/kg

(B法) 4成分全て, 下記のとおり。

10mg/kg (切り身及び魚醬)

20mg/kg (魚醬以外の加工食品)

表1 B法のグラジエント条件

時間 (分)	1液 (%)	2液 (%)
0	80	20
9.0	80	20
15.0	20	80
20.0	20	80
20.01	80	20
30.0	80	20

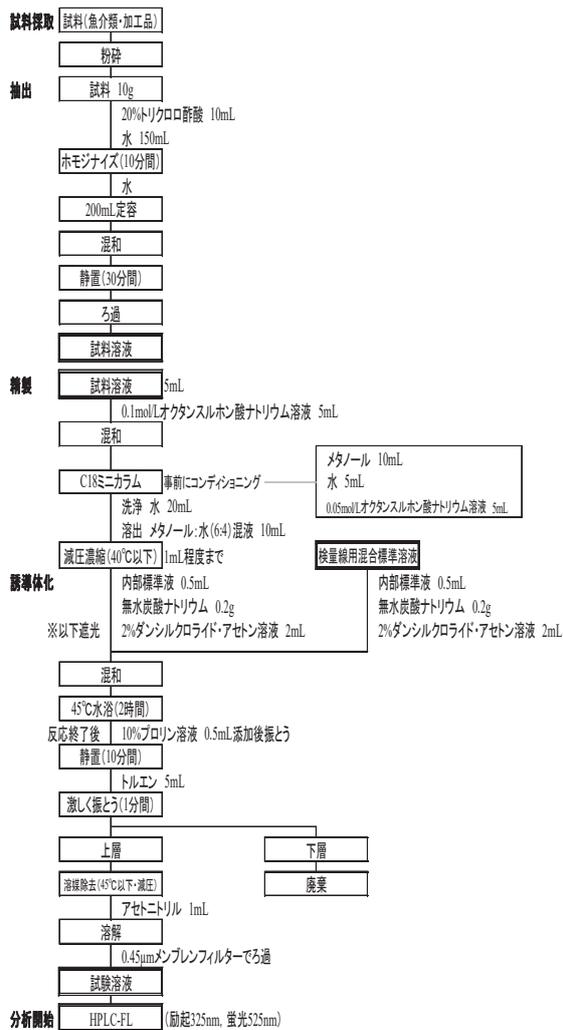


図1 A法のフローチャート

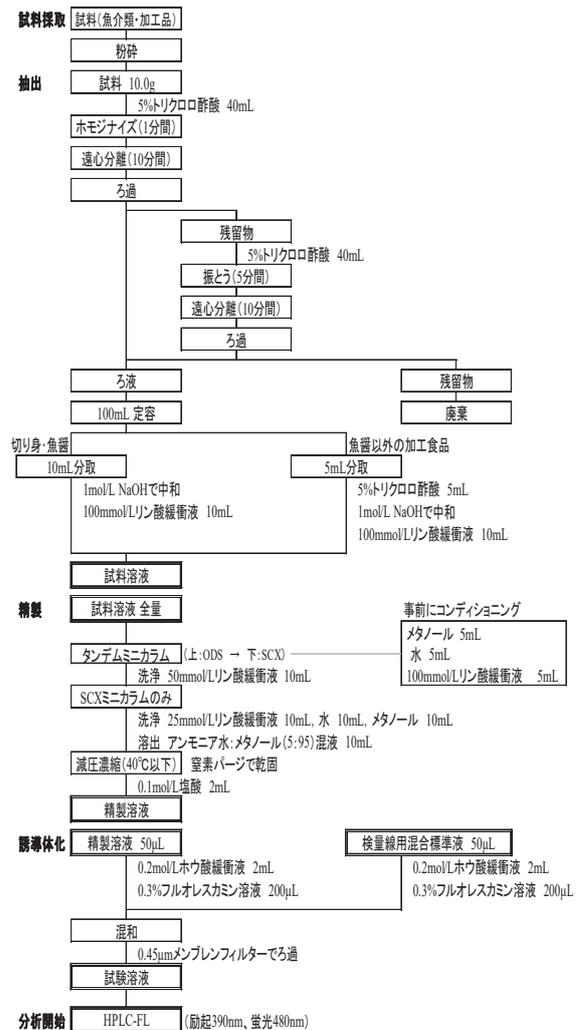


図2 B法のフローチャート

結果及び考察

同一検体を用いて A・B 各法の作業工程等を比較し、利点及び問題点を確認した。

1) 精製溶液調製(誘導体化前まで)

(1) A 法は 30 分間の放置時間がある一方で、精製カラムは 1 つのみ使用する。B 法は待機時間はないが、イオン交換ミニカラムと精製カラムの 2 つを連結させて使用するため、カラムの洗浄・溶出に要する時間が長く、また、使用する調製試薬も多数あり、作業は繁雑であった。

2) 誘導体化から試験溶液調製まで

(1) 誘導体化について、A 法は 2 時間という長い反応時間を要し、遮光しながら溶媒除去操作を行うが、B 法は混和のみで待機時間はないため、効率よく結果を得ることができた。(2) B 法は作業工程や調製試薬の種類がやや多いため、多検体又は少人数で対応する場合には時間がかかるが、A 法の反応時間の長さ

と比較すると、迅速に結果を得ることができた。

3) 分析・解析

(1) 1 検体当たりの HPLC による分析時間について、A 法は約 1 時間を要するが、B 法は約 15 分と大幅に短縮できた。なお、ヒスタミン単独では、A 法は約 19 分、B 法は約 9 分でピークが確認された。A・B 各法のクロマトグラムについて、図 3, 4 で示す。

(2) ピークについて、A 法は全ての成分で確認できた。一方で、B 法は、ヒスタミンは完全に分離できたが、他の 3 成分はピークが重なり完全に分離することができなかった(図 5)。過去に全く同じ条件で分析した際には分離したピークとして確認できたことがあった(図 6)が、その際も保持時間の差は 1 分以内だったため、安定的にピークを分離するには分析条件をさらに検討する必要がある。

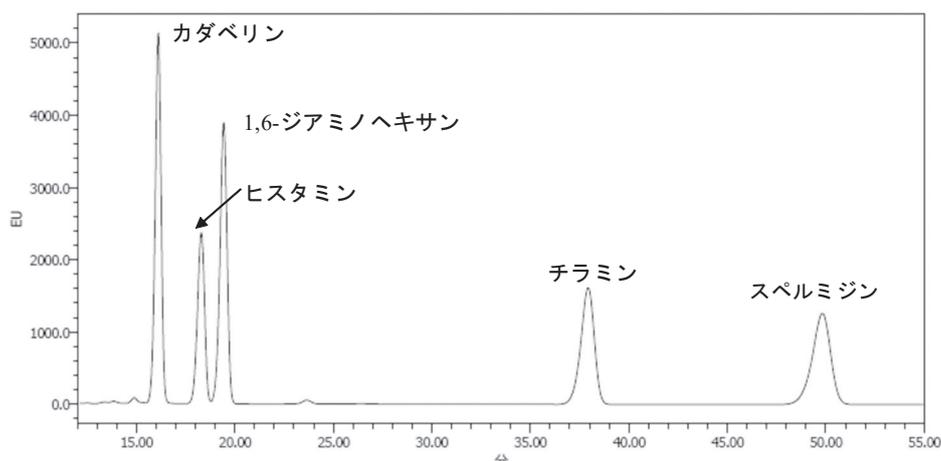


図 3 A 法クロマトグラム (標準品)

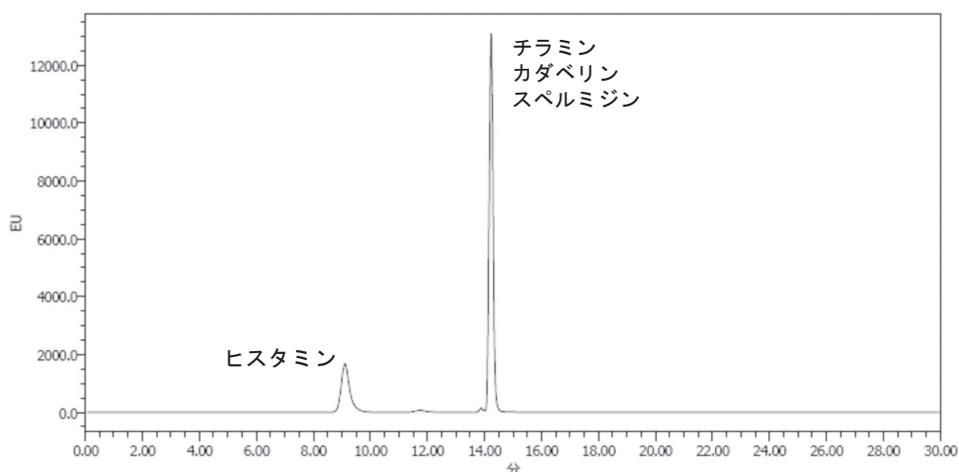


図 4 B 法クロマトグラム (標準品)

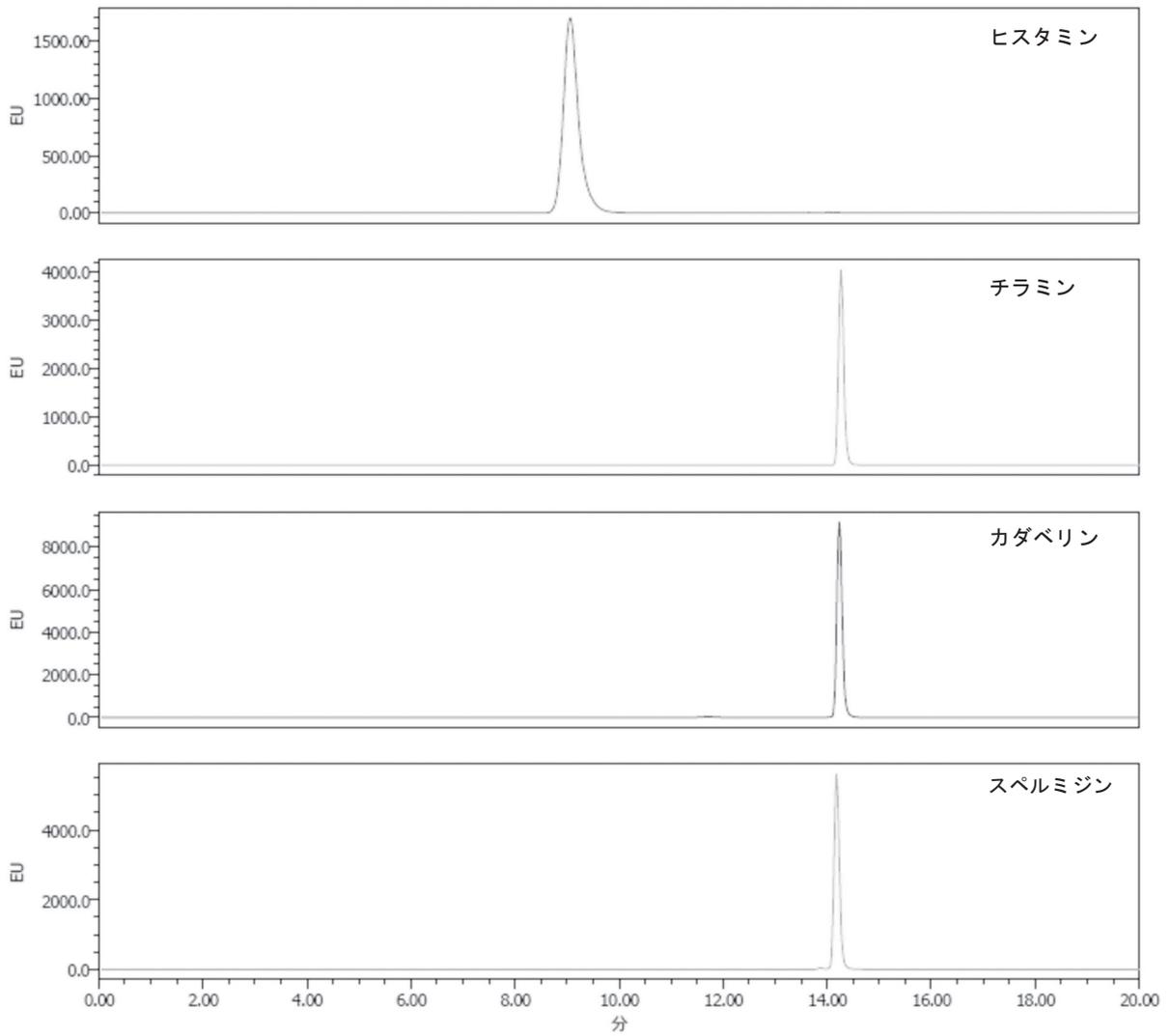


図5 B法クロマトグラム (標準品・単独)

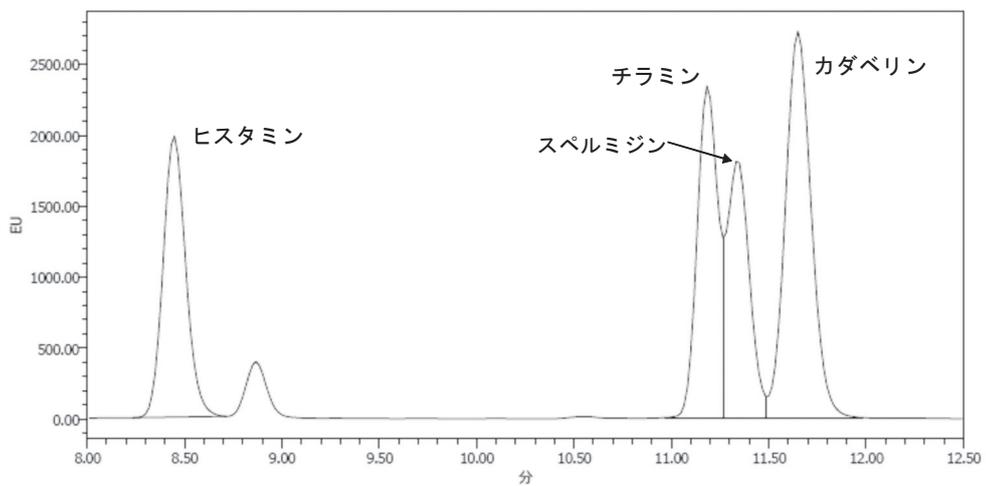


図6 B法クロマトグラム (ピークが分離できた事例)

まとめ

不揮発性腐敗アミン類4成分の一斉分析法について、ダンシルクロライドを用いた A 法とフルオレスカミンを用いた B 法について比較検討したところ、A 法ではヒスタミン以外のアミン類も含めて分析することができたが、誘導体化の反応時間や機器における分析時間に長い時間を要するため、迅速性という課題が改めて確認された。一方で、B 法については、反応時間が不要で機器における分析時間も短く、迅速性は向上する反面、ヒスタミン以外のアミン類まで分析する場合には分析条件を検討する必要があった。

今後、文献で報告されている LC/MS/MS を用いた検査法³⁻⁶⁾についても検討を行う予定である。この方法では、誘導体化を必要とせず、LC/MS/MS により分析するため、迅速かつ特異性の高い分析が可能となる。本法について比較検討し、迅速・確実な検査法を導入し、県民の食の安全、安心に寄与したい。

引用文献

- 1) 公益社団法人日本食品衛生協会. 食品衛生検査指針理化学編, 2015 ; 784-795
- 2) 高野美紀子, 山田浩子, 本間貴大, 他. ヒスタミン分析法について. 福島県衛生研究所年報 2017 ; 35 : 69-72
- 3) 西名武士, 飛野敏明, 宇梶紀史, 他. 熊本県保健環境科学研究所報 2014 ; 44 : 38-47
- 4) 瀧澤裕, 千葉美子, 高橋美保. 宮城県保健環境センター年報 2015 ; 33 : 81-82
- 5) 佐藤陽子, 太田康介, 笠原義正. 山形県衛生研究所報 2015 ; 48 : 13-16
- 6) 茶屋真弓, 穂積和佳, 岩元由佳, 他. 鹿児島県環境保健センター所報 2018 ; 19 : 56-63

2019/20 シーズンのインフルエンザの流行状況について

齋藤望 村上利佳子¹⁾ 村山裕馬¹⁾ 北川和寛 鈴木理恵 津久井れい²⁾ 菊地理慧³⁾
 寺島祐司 金成篤子¹⁾ 阿部喜充
 微生物課 ¹⁾ 前衛生研究所 ²⁾ 県南保健所 ³⁾ 総務企画課

要 旨

福島県における 2019/20 シーズンのインフルエンザ患者総報告数は 19,043 名と過去 10 シーズンで 2 番目に少なく、ピーク時における定点あたりの患者数は 26.2 と過去 10 シーズンにおいては最も低い値となった。流行開始が第 41 週、流行のピークが第 51 週であった。

検出されたインフルエンザウイルスは、A/H1pdm09 亜型が 96.1 %、B/Victoria 系統が 3.9 % であり、A/H1pdm 亜型を主流とした流行であったと推定された。検出ウイルスの HA1 遺伝子塩基配列を系統樹解析し、ワクチン株との関係について検討した結果、検出ウイルス株は 2020/21 シーズンのワクチン株と同じクレードに属していた。

キーワード：インフルエンザウイルス、HA1 遺伝子、系統樹解析

はじめに

当所は感染症発生動向調査事業実施要綱に基づき、インフルエンザの地域流行やその規模の把握を目的として、県内定点医療機関から報告される患者の発生状況を週毎に集計すると共に、病原体定点医療機関から搬入される検体からインフルエンザウイルスを分離し、亜型の同定等を行っている。

本報では、2019 年第 36 週から 2020 年第 35 週（2019/20 シーズン）までに報告されたインフルエンザ患者報告数とウイルスの分離・検出状況及び検出ウイルスの性状解析の結果について報告する。

材料及び方法

1 患者発生状況

2019 年第 36 週から 2019 年第 40 週まで及び 2019 年第 45 週から 2020 年第 35 週までは県内 83 定点において、2019 年第 41 週から第 44 週までは県内 82 定点の医療機関においてインフルエンザと診断された患者数を集計した。

2 ウイルス分離及び同定

2019 年第 36 週から 2020 年第 35 週までに定点医療機関でインフルエンザ及び呼吸器系症例とされた患者の咽頭ぬぐい液や鼻汁など 280 検体について、MDCK 細胞を用い、ウイ

ルス分離を行った。診断名がインフルエンザであった検体については、ウイルス分離の可否にかかわらず、併せて国立感染症研究所が作成したインフルエンザ診断マニュアル第 3 版¹⁾（以下、“診断マニュアル”とする。）に従い、遺伝子検査（リアルタイム RT-PCR）を行い同定した。

3 ウイルスの塩基配列解析

診断マニュアルに従い、インフルエンザウイルスの HA1 遺伝子を RT-PCR 法により増幅し、Applied Biosystems 3500 Genetic Analyzer を用いて塩基配列を決定した。遺伝子解析ソフト MEGA6.0 を用いて系統樹を作成した。

4 抗インフルエンザ薬剤耐性

A/H1pdm09 亜型ウイルス分離株について、診断マニュアルに従い、オセルタミビル（商品名タミフル）の薬剤耐性マーカーであるノイラミニダーゼ遺伝子の 275 番目のアミノ酸変異の有無を確認した。

結果及び考察

1 患者発生状況

2019/20 シーズンの患者総報告数は 19,043 名で、過去 10 シーズン中で 2 番目に少ない患者数であった。また、第 51 週に定点あたりの患者報告数が 26.2 人とピークになり、

過去 10 シーズンの中では最も低い値となった (図 1)。

患者報告数は第 41 週に定点あたりの患者報告数が 1.0 人を超え、流行開始となった後、第 51 週に流行のピークとなり、その後減少に転じ、第 11 週に定点あたりの患者報告数が 1.0 人未満となった (図 2)。

患者報告数やピーク時定点あたりの患者報告数が少なく、過去 3 シーズン中最も早く流行期が終了した要因として、新型コロナウイルス感染症の流行が影響した可能性が考えられた。

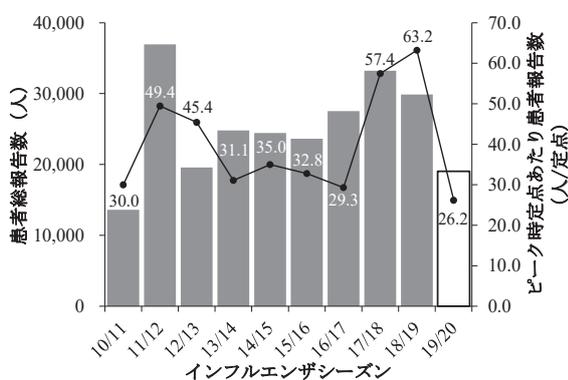


図 1 インフルエンザ患者報告数

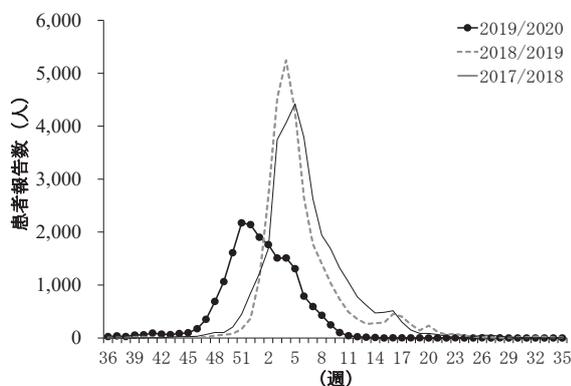


図 2 インフルエンザ患者発生状況

2 ウイルス検出状況

定点医療機関で採取された 280 検体についてインフルエンザウイルスの分離及び遺伝子検査を行い、126 検体 (128 件) 検出した。分離できたのは 112 件であり、16 件は分離されず、遺伝子のみを検出だった。なお、2 検体において 2 種類のインフルエンザウイルスが検出された。

亜型・系統別のインフルエンザウイルス検

出数及び検出割合は、多い順に A/H1pdm09 亜型が 123 件 (96.1 %)、B/Victoria 系統が 5 件 (3.9 %) であり、A/H3 亜型及び B/Yamagata 系統は検出されなかった。

週別の亜型・系統別検出状況を図 3 に示した。シーズン最初の検出は第 39 週、最後の検出は第 12 週で、ともに A/H1pdm09 亜型であった。

シーズン中、最も多く検出された A/H1pdm09 亜型は、第 39 週に最初の検出があり、第 48 週に最も多く検出され、流行期全般に渡って検出された。B/Victoria 系統は、第 5 週に最初に検出され、その後第 11 週まで断続的に検出された。(図 3)。

3 HA1 遺伝子の塩基配列解析

検出されたインフルエンザウイルスについて、HA1 遺伝子の塩基配列を解析した。得られた塩基配列を用いて A/H1pdm09 亜型及び B/Victoria 系統の系統樹解析を行い、2019/20 シーズン (以下、“当該シーズン”とする。) のワクチン株と 2020/21 シーズン (以下、“次シーズン”とする。) のワクチン株を同時に解析し、各ウイルスのクレードを明らかにした (図 4, 図 5)。

A/H1pdm09 亜型については、解析可能だった 106 株について当該シーズンワクチン株 (A/Brisbane/02/2018) と同じクレード 6B.1 に属していた。さらにすべてが次シーズンワクチン株 (A/Guangdong-Maonan/SWL1536/2019) と同じサブクレード 6B.1A 内の 183P-5A 群に属していた (図 4)。

B/Victoria 系統については、解析可能だった 3 株は、すべて当該シーズンワクチン株 (B/Maryland/15/2016 (NYMC BX-69A) (サブクレード 1A.1) とは異なるが、次シーズンワクチン株 (B/Victoria/705/2018 (BVR-11)) とは同じサブクレード 1A.3 に属していた。(図 5)

HA1 遺伝子解析の結果から、次シーズンのワクチン株と同じクレードのウイルスが検出されていたことが明らかとなった。本県の検出ウイルスの傾向について、A/H1pdm09 亜型、B/Victoria 系統ともに全国の傾向と類似していた^{3) 4)}。

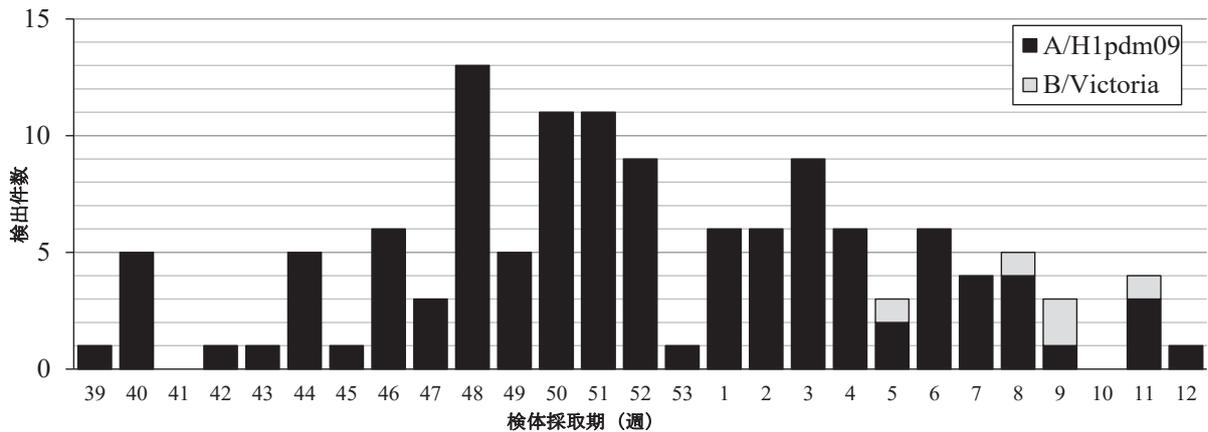


図3 インフルエンザウイルス検出状況

4 薬剤耐性変異株

分離された A/H1pdm09 亜型ウイルス 108 株について薬剤耐性変異を確認したところ、93 株について薬剤耐性への変異は確認されなかったが、1 株について 275 番目のアミノ酸がチロシンに置換される変異が生じていた。14 株については当所で実施している方法では判定不能であった。

これは、プローブ領域に変異があったため薬剤耐性マーカー遺伝子の検出ができなかった可能性が考えられた。

国立感染症研究所が行った抗原性解析結果によると A/H1pdm09 亜型については流行株の 9 割以上がワクチン株と抗原性が類似していた。B/Victoria 系統については、特定のアミノ酸欠損を持つ流行株と当該シーズンのワクチン推奨株に対する血清との反応性が低下していた^{3) 4)}。なお、本県では検出のなかった A/H3 亜型については、鶏卵馴化による抗原性変化によって、卵分離株と流行株との抗原性が乖離する傾向が認められた。

また、B/Yamagata 系統についてはウイルスの流行が非常に小さいため解析を実施していない^{3) 4)}。

謝 辞

本調査を行うにあたり、検体採取に御協力いただきました各医療機関の諸先生、国立感染症研究所、各保健所職員の方々に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) インフルエンザ診断マニュアル第 3 版
- 2) 厚生労働省健康局長通知：令和 2 年度インフルエンザ HA ワクチン製造株の決定について（令和 2 年 4 月 24 日付け健発 0424 第 2 号）
- 3) 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>（2020 年 10 月 29 日アクセス可能）
- 4) インフルエンザウイルス流行株抗原性解析と遺伝子系統樹 2020 年 11 月 30 日 <https://www.niid.go.jp/niid/ja/flu-antigen-phylogeny.html>（2020 年 12 月 21 日アクセス可能）
- 5) 2020/21 シーズン向け季節性インフルエンザワクチン製造候補株の検討について（国立感染症研究所） <https://www.mhlw.go.jp/content/10601000/000624421.pdf>

- 2019/20シーズン検出株
- 2019/20シーズンワクチン株
- ◇ 2020/21シーズンワクチン株

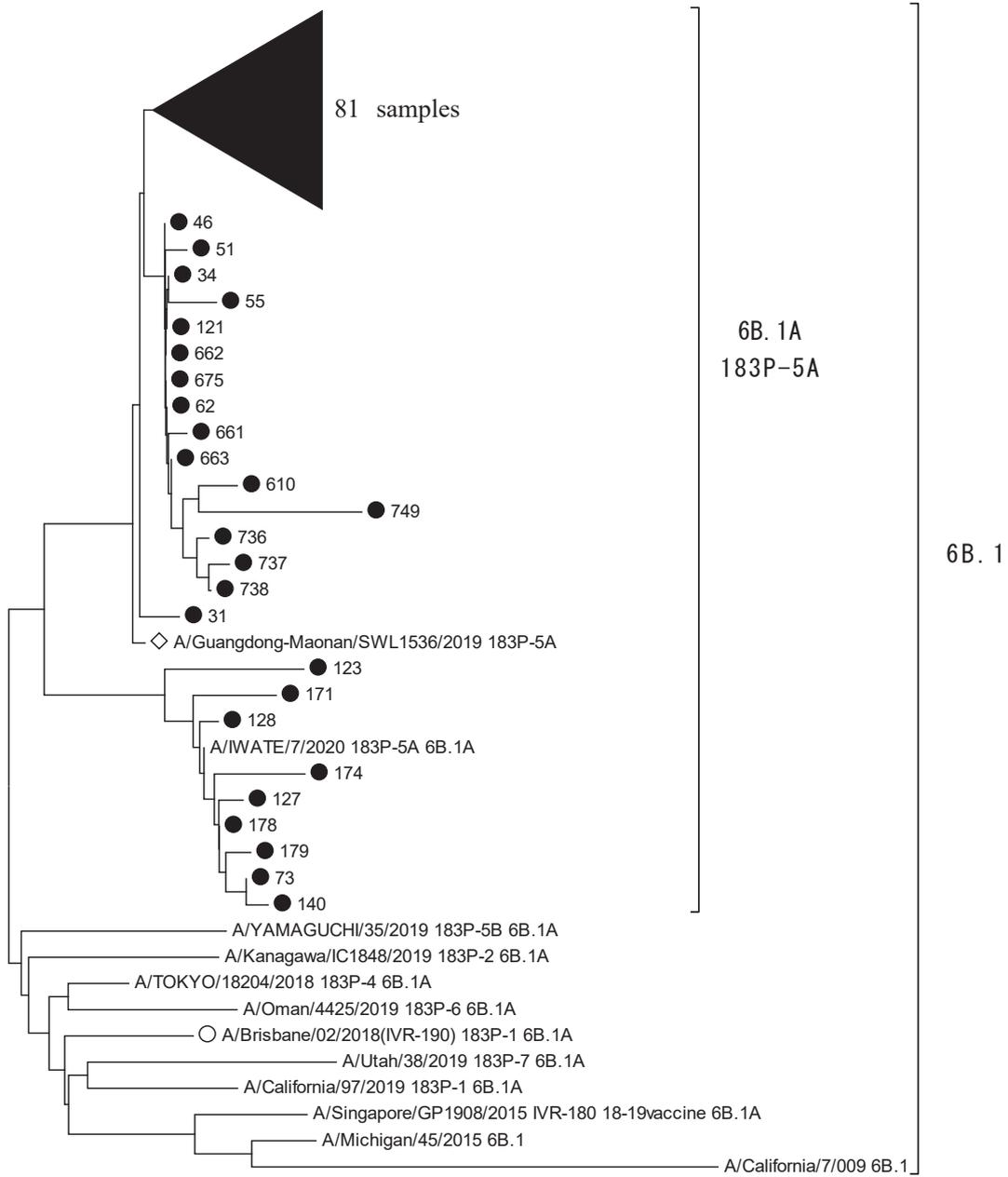


図4 A/H1pdm09亜型インフルエンザウイルスのHA1遺伝子系統樹解析

- 2019/20シーズン検出株
- 2019/20シーズンワクチン株
- ◇ 2020/21シーズンワクチン株

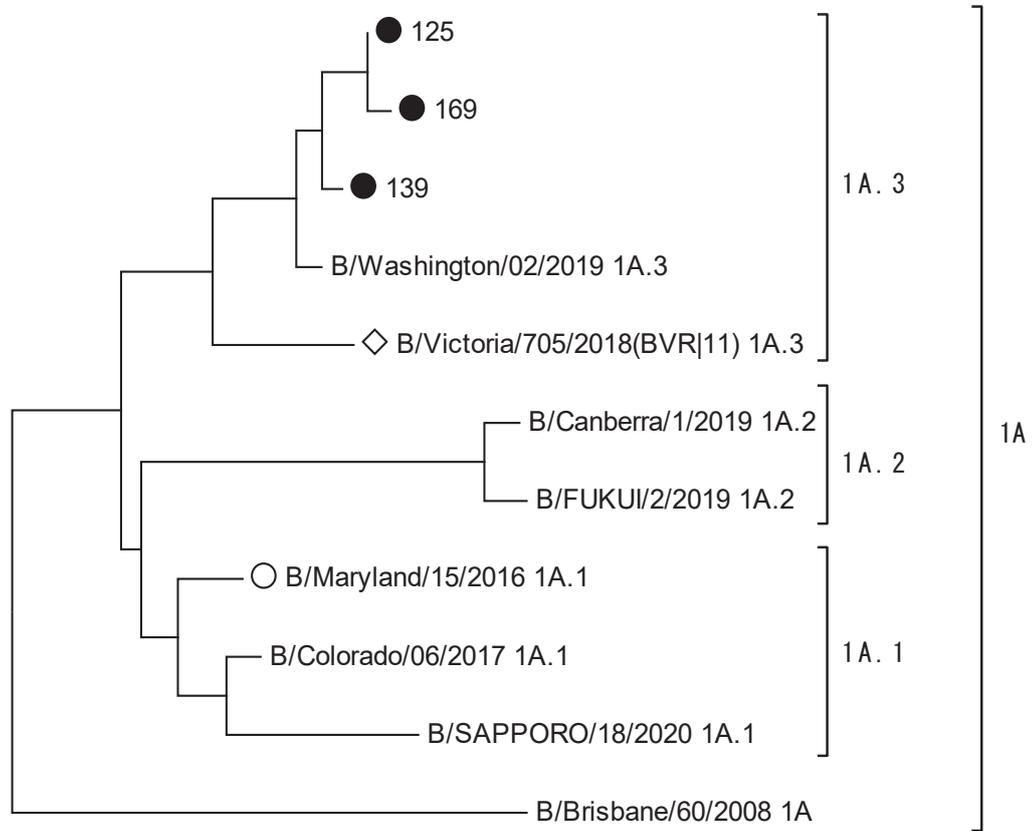


図5 B型インフルエンザウイルス(ビクトリア系統)のHA1遺伝子系統樹解析

福島県内のカルバペネム耐性腸内細菌科細菌の検出状況（2017年度～2019年度）

菅野奈美 賀澤優 菊地理慧¹⁾ 塚田敬子²⁾ 山田浩子 金成篤子³⁾
 微生物課 ¹⁾総務企画課 ²⁾総合衛生学院 ³⁾前衛生研究所

要 旨

2017年度より、県内で分離されたカルバペネム耐性腸内細菌科細菌の検査を実施している。2017年4月から2020年3月まで当所に搬入されたカルバペネム耐性腸内細菌科細菌は13菌種159株であり、カルバペネマーゼ遺伝子を保有していた菌は4菌種32株であった。陽性となった薬剤耐性遺伝子は、IMP型20株（*Enterobacter cloacae* complex, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*）、KPC型10株（*Klebsiella pneumoniae*）、NDM型2株（*Escherichia coli*）であった。

キーワード：カルバペネム耐性腸内細菌科細菌，薬剤耐性遺伝子

はじめに

カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（以下，“CRE”とする。）感染症は、「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」における5類全数把握疾患に指定されており、患者を診断した場合は、7日以内に都道府県知事に届け出ることが義務づけられている。カルバペネム耐性のメカニズムのひとつであるカルバペネマーゼを産生する腸内細菌科細菌（以下，“CPE”とする。）の蔓延は世界的な脅威であり、日本も薬剤耐性菌対策のアクションプランを掲げている¹⁾。

「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日付け健感発0328第4号厚生労働省健康局結核感染症課長通知（以下，“通知”とする。）により、CRE感染症の届出があった際には、当該患者の検体又は当該患者から分離された病原体（菌株）の提出を求めるとされたため、通知に基づき行政検査依頼があったCREについて、2017年（平成29年）4月より、薬剤耐性遺伝子保有状況の確認を開始した。3年間の検査データが蓄積したことから、耐性遺伝子に加え、症例の基礎データについてもまとめたので報告する。

材 料

2017年4月から2020年3月末までに当所

に搬入のあったCRE感染症の患者から分離された菌株159株を対象とした。

方 法

1 菌種同定

搬入された菌株について、コンタミネーションが無いことを確認後、同定キットを用いて菌種を同定した。同定キットで同定不能な場合は、16SrRNAによる塩基配列決定で菌種を確定した。

2 ディスク拡散法によるβ-ラクタマーゼ産生のスクリーニング

KBディスク（栄研化学）を用いて、ディスク拡散法（KB法）による薬剤感受性試験及び阻害剤を使用したβ-ラクタマーゼ産生のスクリーニング検査を実施した。

カルバペネマーゼ産生の確認として、ClassBβ-ラクタマーゼ阻害剤のメルカプト酢酸ナトリウムディスク（栄研化学）（以下，“SMA”とする。）を用い、セフトアジジム（CAZ）、メロペネム（MEPM）の阻止円を添付文書に従い測定し、判定した。また、ClassCβ-ラクタマーゼ阻害剤の3-アミノフェニルボロン酸（東京化成工業）（以下，“APB”とする。）及びクロキサシリン（東京化成工業）（以下，“MCIPC”とする。）を用い、MEPM、セフメタゾール（CMZ）の阻止円を測定し、阻害剤を含有していないディスクによる阻止円

と比較して 5mm 以上拡大が認められた場合、陽性と判定した。

同時に ClassAβ-ラクタマーゼ産生の確認として、クラブラン酸含有ディスク(栄研化学)(以下,“CVA”とする.)を用い, CAZ, CAZ/CVA, セフトキシム(CTX), CTX/CVA の阻止円を添付文書に従い測定し,判定した。

3 カルバペネマーゼ産生性の確認

CLSI2017 (M100-S27) に記載された mCIM (modified Carbapenem Inactivation Method) 法を実施し,カルバペネマーゼ産生の確認を行った。

MEPM ディスクと被験菌を Trypticase Soy Broth (以下,“TSB”とする.) で 4 時間接触させる。CPE であれば MEPM が分解され抗菌活性が消失する。その後ディスクを TSB から取り出し, *Escherichia coli* ATCC25922 に作用させ, 阻止円径により判定する²⁾。阻止円内径が 15mm 以内の場合及び阻止円内径が 16 ~ 18mm で阻止円内部に複数のコロニーが認められた場合を陽性, 阻止円内径が 19mm 以上で阻止円内部に複数のコロニーを認めない場合を陰性とした。また, 阻止円内径が 16 ~ 18mm で阻止円内部に複数のコロニーを認めない場合及び阻止円内径が 19mm 以上で阻止円内部に複数のコロニーが認められた場合は判定保留とし, 再検査及び Carba NP test (RAPIDEC CARBA NP, ビオメリュー) を実施した。

4 遺伝子検査

1) DNA 抽出

菌株を超純水に懸濁後, 100 °C 10 分加熱処理し, 12,000rpm で 5 分間遠心した上清を鋳型 DNA とした。

2) 薬剤耐性遺伝子検出

国立感染症研究所の病原体検出マニュアル³⁾ 及び国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) 「カルバペネム耐性腸内細菌科細菌検査を支援するマルチプレックス PCR 評価試験」にて示された方法に従い, PCR 法を実施した。対象とした耐性遺伝子は, カルバペネマーゼ遺伝子として NDM 型, KPC 型, IMP 型, VIM-2 型, OXA-48 型。他の CRE

要因としてプラスミド性 AmpCβ-ラクタマーゼ遺伝子の MOX 型, CIT 型, DHA 型, EBC 型, FOX 型, ACC 型, ClassAβ-ラクタマーゼ遺伝子の TEM 型, SHV 型, CTX-M-1group, CTX-M-2group, CTX-M-9group を実施した。

PCR 増幅産物は, TAE 緩衝液を用いた 3 %アガロースゲルで電気泳動を行った。

3) 塩基配列解析

カルバペネマーゼ遺伝子の保有が確認された場合は, IMP 型及び KPC 型は病原体検出マニュアル³⁾, NDM 型は Kaase ら⁴⁾ の方法を参考にし, PCR 法で増幅後, ダイレクトシーケンシング法 (BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit, Applied Biosystems) により塩基配列を決定した。

結果

1 患者発生状況

1) 検査依頼件数

県内にて CRE 感染症の届出により, 行政検査依頼があった件数は, 2017 年度 34 件, 2018 年度 65 件, 2019 年度 58 件であり, 1 件に複数の CRE 株が検出された事例があったため, 157 件で 159 株搬入された。3 年間の菌株搬入率は 98%であった。(3 件 3 株搬入なし)

保健所別 CRE 行政検査件数のうち, 郡山市の件数が最も多く, 全体の約 6 割を占めた。また, 会津保健所管内で 2017 年度 4 件, 2018 年度 2 件だった依頼件数が 2019 年度に 16 件と大幅に増加した。(表 1)

表 1 保健所別 CRE 行政検査件数

保健所名	件数 (年度)		
	2017	2018	2019
福島市	—	4	7
県北	3	1	0
郡山市	22	44	27
県中	1	1	2
県南	0	0	1
会津	4	2	16
南会津	0	0	0
相双	0	6	0
いわき市	4	7	5
計	34	65	58

2) 性別・年齢

検査依頼のあった157件のCRE感染症患者を男女別及び年齢階級別に見ると、男性108件(2017年度25件, 2018年度43件, 2019年度40件)68.8%, 女性49件(2017年度9件, 2018年度22件, 2019年度18件)31.2%で男性が倍以上であった。年齢の分布は10～97歳で、中央値は76歳(四分位範囲67～84歳)であった(図1)。

3) 届出月

CRE感染症の届出があった月については、4月9例, 5月～7月各11例, 8月21例, 9月19例, 10月15例, 11月12例, 12月14例, 1月13例, 2月14例, 3月7例であった。(図2)

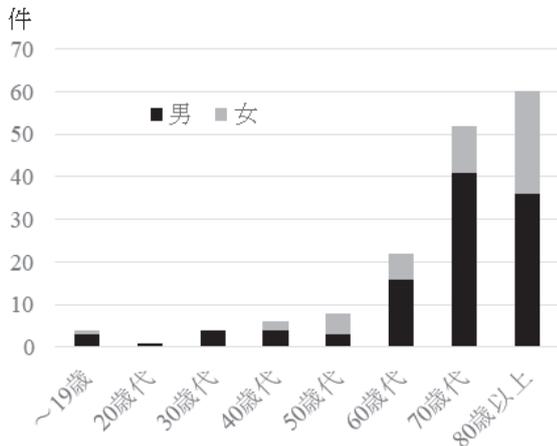


図1 男女別及び年齢階級別CRE届出患者数

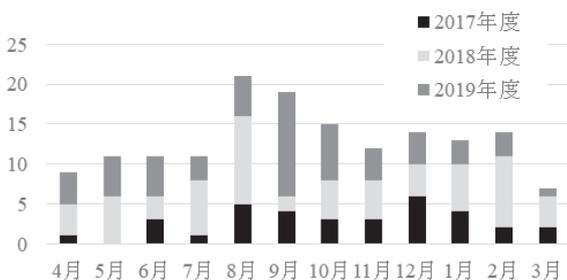


図2 CRE感染症届出月

4) 臨床病名

重複症例を含めた臨床病名の内訳は、尿路感染症が47例と最も多く、次いで肺炎が43例, 敗血症・菌血症が37例, 胆嚢炎・胆管炎18例, 腹膜炎7例, 創感染5例, 腸炎4

例, 腹腔内膿瘍が3例, その他として副鼻腔炎, 咽頭炎, 口腔内抜糸後感染, 胸膜炎, 腓炎, 肝膿瘍, 腹壁感染, 膿瘍, 骨髄炎, 糖尿病性壊疽, 皮下膿瘍, 皮下潰瘍, 左大腿部膿瘍, 下腿部蜂窩織炎, 膝関節炎, 発熱が各1例であった。(図3)

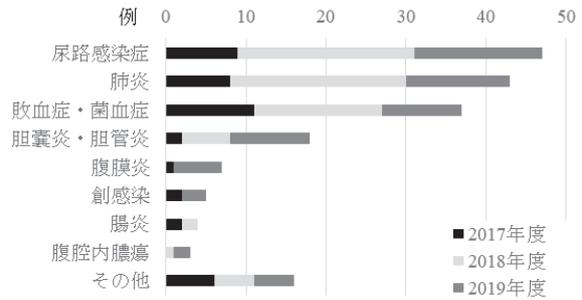


図3 臨床病名

5) 菌検出部位

搬入された159株の検出部位内訳は、喀痰が41検体と最も多く、次いで血液が39検体, 尿が38検体, 膿が11検体, 胆汁が8検体, 腹水が7検体, 創部が6検体, 糞便が3検体, その他として腓液, 膝関節液, 鼻汁, 咽頭, 腹腔ドレーン排液, カテーテル先端が各1検体あった。(図4)

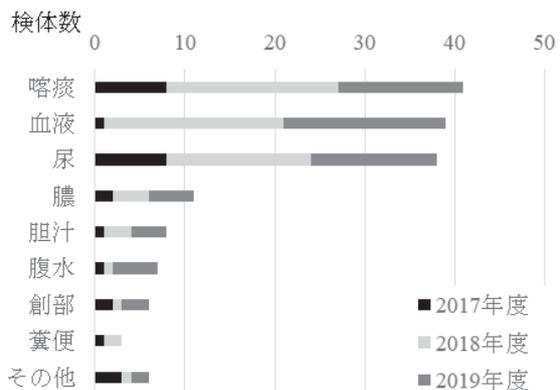


図4 検出部位(検体名)

2 薬剤耐性等の検査

1) 菌種

搬入された159株の菌種別の内訳は、同一患者由来株を含め、多い順に *Klebsiella aerogenes* (以下, “*K. aerogenes*” とする.), *Enterobacter cloacae* complex (以下, “*E. cloacae*” とする.), *Klebsiella pneumoniae* (

以下, “*K. pneumoniae*” とする.), *Escherichia coli* (以下, “*E. coli*” とする.), *Serratia marcescens* (以下, “*S. marcescens*” とする.), *Citrobacter freundii* (以下, “*C. freundii*” とする.), *Citrobacter braakii* (以下, “*C. braakii*” とする.), *Enterobacter asburiae* (以下, “*E. asburiae*” とする.), *Proteus mirabilis* (以下, “*P. mirabilis*” とする.), *Klebsiella oxytoca* (以下, “*K. oxytoca*” とする.), *Morganella morganii* (以下, “*M. morganii*” とする.), *Hafnia alvei* (以下, “*H. alvei*” とする.), *Enterobacter sp.* であり, 各菌種の搬入菌株数は表 2 に示す.

表 2 搬入菌株

菌種名	菌株数
<i>K. aerogenes</i>	67
<i>E. cloacae</i>	47
<i>K. pneumoniae</i>	23
<i>E. coli</i>	6
<i>S. marcescens</i>	4
<i>C. freundii</i>	3
<i>C. braakii</i>	2
<i>E. asburiae</i>	2
<i>P. mirabilis</i>	1
<i>K. oxytoca</i>	1
<i>M. morganii</i>	1
<i>H. alvei</i>	1
<i>Enterobacter sp.</i>	1
計	159

2) ディスク拡散法及び遺伝子検査

ディスク拡散法及び遺伝子検査の結果, カルバペネマーゼ遺伝子が陽性となったのは, 4 菌種 32 株 (20.1%) であった. 陽性率が高かった順に *K. oxytoca* (100%), *K. pneumoniae* (65.2%), *E. coli* (33.3%), *E. cloacae* (29.8%) であった.

PCR の結果, 陽性となった耐性遺伝子は, IMP 型 20 株 (*E. cloacae* 14 株, *K. pneumoniae* 5 株, *K. oxytoca* 1 株), KPC 型 10 株 (*K. pneumoniae*) NDM 型 2 株 (*E. coli*) であった.

塩基配列解析により, IMP 型は全て *bla*_{IMP-1}, KPC 型は *bla*_{KPC-2}, NDM 型は *bla*_{NDM-5}

であることが判明した.

さらに, IMP 型及び NDM 型が陽性となった菌株のみ, ディスク拡散法によるスクリーニング検査で, SMA による阻止円の拡大が認められた. なお, NDM 型については, 阻止円拡大が 4mm と弱い株が存在した.

KPC 型が陽性となった菌株は, ディスク拡散法によるスクリーニング検査で, APB にのみ阻止円の拡大が認められ, 2018 年度の行政検査より導入した MCIPC では阻止円拡大が認められなかった.

カルバペネマーゼ遺伝子以外に, プラスミド性 AmpCβ-ラクタマーゼ遺伝子に陽性となった菌株は 22 株で, EBC 型が 18 株 (*E. cloacae*, *E. asburiae*, *Enterobacter sp.*), DHA 型が 3 株 (*K. pneumoniae*, *M. morganii*), ACC 型が 1 株 (*H. alvei*) であった.

ClassAβ-ラクタマーゼ遺伝子に陽性となったのは, SHV 型が 21 株 (*K. pneumoniae*), TEM 型が 13 株 (*E. coli*, *E. cloacae*, *K. pneumoniae*, *K. oxytoca*, *H. alvei*), CTX-M-1group が 10 株 (*E. coli*, *K. pneumoniae*), CTX-M-2group が 1 株 (*P. mirabilis*), CTX-M-9group が 1 株 (*K. pneumoniae*) であった.

5 株以上搬入があった菌種の内, *K. pneumoniae*, *E. coli* は全ての株で何かしらの耐性遺伝子が検出され, 複数の耐性遺伝子を保有している株がほとんどであった. 反対に, 菌株搬入が最も多かった *K. aerogenes* では, 全ての菌株で検査対象とした耐性遺伝子が陰性であった.

3) カルバペネマーゼ産生性検査

2018 年度から搬入された菌株 125 株を対象とし, カルバペネマーゼ遺伝子が陽性となった菌株は, 全て mCIM 法も陽性となった.

対象としたカルバペネマーゼ遺伝子が陰性で mCIM 法では陽性又は判定保留となった菌株は 13 株 (10.4%) 認められ, *E. cloacae* が 8 株, *K. aerogenes* が 5 株であった. 再検査を実施した結果, *E. cloacae* の 3 株が判定保留から陰性に転じ, 5 株は判定に変化がなかった. *K. aerogenes* は 3 株が陽性から陰性に転じ, 2 株が判定に変化がなかった.

なお, Carba NP test では, 13 株全て陰性であった.

考 察

今回、カルバペネマーゼ産生性の検査を実施し、カルバペネマーゼ遺伝子陽性株との関連を確認できた。しかし、カルバペネマーゼ遺伝子が陰性でも mCIM 法で陽性又は判定保留になった株が約 1 割程度認められ、再検査が必要となった。1 回目の検査と再検査で、変更した箇所はなく、結果が変動した原因は不明であった。なお、阻止円が形成されていても、阻止円内に *E. coli* ATCC25922 の発育が確認される場合はカルバペネマーゼの産生性を疑うとされている⁵⁾が、阻止円内に認められた複数のコロニーは *E. coli* ATCC25922 株ではなく、全て被験菌であった。結果が変動した要因は不明であるが、4 時間後の菌懸濁 TSB の濁り（増菌量）が菌株により差が認められることや、菌懸濁 TSB からディスクを取り出す際の TSB の絞りがコントロールしにくい。検査結果が変動しないよう対策の検討が必要である。

Carba NP test は、mCIM 法で再検査が必要と判断した 13 株のみ検査したが、全ての株で陰性と判断でき、検査時間も数時間で済むことから、カルバペネマーゼ産生性の確認として非常に有用であった。ただし、OXA-48 型カルバペネマーゼ遺伝子陽性の菌株では Carba NP test は陰性となることや、mCIM 法と比較して検査にかかる費用が高価であることから、導入には施設による費用対効果の検討が必要と思われる。

さらに、mCIM 法は Carba NP test より、カルバペネマーゼ活性の弱い菌株に対しても、反応が良好とされていることから²⁾、今回、対象としていない耐性遺伝子の可能性も考慮し、耐性遺伝子の対象追加について検討が必要と思われた。

まとめ

搬入された菌株 159 株中対象のカルバペネマーゼ遺伝子が陽性となったのは IMP 型、NDM 型、KPC 型で計 32 株 (20.1%) であった。3 年間に国内では稀な耐性遺伝子である KPC 型カルバペネマーゼ産生 *K. pneumoniae* や、NDM 型カルバペネマーゼ産生 *E. coli* が検出された。

全国における海外型カルバペネマーゼ遺伝子 (KPC 型、NDM 型、OXA-48 型) 保有株の検出状況をみると、2017 年は 6 都県から報告があったものが、2018 年には 16 都道府県から報告があり、大幅な増加が認められた⁶⁾。当県は 2017 年度、2018 年度に 2 年連続で検出が確認された。2019 年度は検出されていないが、IMP 型は継続して検出されている。

CRE 感染症における病原体サーベイランスは今後も重要であり、関係機関に迅速かつ正確に情報提供できるよう、継続して実施していきたい。

引用文献

- 1) 薬剤耐性 (AMR) 対策アクションプラン 2016-2020
<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000120769.pdf>
(2019 年 12 月 10 日アクセス可能)
- 2) 国立感染症研究所. 病原微生物検出情報「病院におけるカルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌 (CPE) 検査方法」2019 ; 40 : 22-24.
- 3) 国立感染症研究所 病原体検出マニュアル「薬剤耐性菌」H28.12 月改訂版 Ver1.1
- 4) Kaase M, Nordmann P, Wichelhaus TA, et al. NDM-2 carbapenemase in *Acinetobacter baumannii* from Egypt. *J Antimicrob Chemother*, 2011 ; 66 : 1260-1262.
- 5) 山田景土, 長野則之, 齋藤良一. 「表現型からみる carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae* の網羅的スクリーニング法」*日本臨床微生物学会雑誌*, 2017 ; 27 : 47-54
- 6) 国立感染症研究所. 病原微生物検出情報「カルバペネム耐性腸内細菌科細菌 (CRE) 病原体サーベイランスにおける海外型カルバペネマーゼ遺伝子検出株, 2017 ~ 2018 年」2019 ; 40 : 158-159.

2019 年感染症発生動向調査事業報告（ウイルス検出報告）

村山裕馬³⁾ 齋藤望 村上利佳子³⁾ 津久井れい²⁾ 寺島祐司 熊田裕子¹⁾ 金成篤子³⁾
 微生物課 ¹⁾ 県中支所 ²⁾ 県南保健所 ³⁾ 前衛生研究所

はじめに

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づき、県内の感染症治療、発生予防に役立つ情報の提供を目的として、対象病原体について感染症発生動向調査を行っている。本報では 2019 年のウイルス検出結果について報告する。

材 料

2019 年 1 月から 12 月までの間に、県内の基幹定点 7 機関、インフルエンザ定点 5 機関、小児科定点 6 機関、眼科定点 1 機関より搬入された咽頭拭い液、糞便、髄液、結膜拭い液等、計 887 検体を対象とした。

方 法

RD-A, A549, Vero, LLC-MK2, MDCK, の 5 種類の細胞を用いてウイルス分離を実施した。分離ウイルスの同定には、抗血清を用いた中和試験又は遺伝子検査を行った。遺伝子検査は診断名や症状、検査材料に応じて、ノロウイルス、ロタウイルス、サポウイルス、アストロウイルス、アデノウイルス、インフルエンザウイルス、エンテロウイルス、ライノウイルス、RS ウイルス、ヒトメタニューモウイルス、ヘルペスウイルス、パルボウイ

ルス等のウイルスについて遺伝子検索を行った。

結 果

1 保健所別ごとの検体数

各地区からの月別検体数を表 1 に示す。

2016 年度より検体採取数について感染症発生動向調査事業実施要綱に規定され、小児科定点については月 4 検体以上、インフルエンザ定点については流行期には週 1 検体以上、非流行期には月 1 検体以上となった。県中、県南、会津及び南会津以外の保健所からは毎月検体搬入があった。

2 検体種類別検出状況

検体種類別ウイルス検出状況を表 2 に示す。搬入検体は咽頭拭い液、だ液、鼻汁（以下、“咽頭”とする。）が 487 検体で最も多く 54.9 %、次いで糞便が 326 検体で 36.8 % を占めた。検出率は、結膜拭い液で 100 % と全ての検体からウイルスが検出され、咽頭及び糞便で 50 % を超えたが、髄液は 6.7 % と一番低かった。全体では 887 検体のうち、516 検体からウイルスが検出され、検出率は 58.2 % であった。

表 1 月別保健所別検体搬入数

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	総計
県北	38	14	17	14	23	19	12	19	19	19	22	33	249
県中			1	6	1								8
県南	3	4	1	1		2				2		1	14
会津	20	6	5	7		5	1	4	1	9	5	9	72
南会津	1	1	2										4
相双	27	19	25	36	23	19	21	13	9	13	20	23	248
福島市	11	6	5	2	3	4	2	1	4	5	3	2	48
郡山市	13	20	7	6	23	16	12	18	19	19	16	17	186
いわき市	3	5	8	5	7	4	3	6	3	4	8	2	58
総計	116	75	71	77	80	69	51	61	55	71	74	87	887

表2 検体種類別検出検体数

	咽頭※	糞便	髄液	結膜	尿	血液	その他	総計
受付検体数	487	326	30	28	3	4	9	887
検出検体数	307	174	2	28	1	1	3	516
検出率 (%)	63.0	53.4	6.7	100.0	33.3	25.0	33.3	58.2

※咽頭：咽頭拭い液，だ液，鼻汁

3 ウイルス別検出状況

採取月別ウイルス検出状況を表3に示す。49種類，計555件のウイルスが検出された。また，複数ウイルスが検出された34検体について，表4に示す。

1) アデノウイルス (表3：1～10)

年間を通じて75件検出された。

最も多く検出されたのは3型で，6月と12月を除き年間を通じて26件検出された。次いで2型が16件，1型と41型が9件検出された。

2) エンテロウイルス (表3：13～22)

エンテロウイルス (以下，“EVとする.”) は101件検出された。

最も多く検出されたのはコクサッキーウイルスA群 (以下，“CAとする.”) 6型で45件，次いで16型が23件で，5型が13件であり，CAは他に2，4，10型と様々な型の検出があり合計86件であった。一方，コクサッキーウイルスB群 (以下，“CBとする.”) は5型が1件のみの検出であった。エコーウイルスは計14件検出され，18型が8件，11型が5件，25型が1件であった。

3) インフルエンザウイルス (表3：28～31)

2018/19シーズンの2018年12月～2019年8月までに，A/H3亜型が72件，A/H1pdm亜型が44件，B/ビクトリア系統が12件，B/山形系統が1件検出された。

2019/20シーズンの9～12月まででは，A/H1pdm亜型のみ50件検出された。

4) ノロウイルス等胃腸炎起因ウイルス

(表3：11～12,32～36,43～46,49)

2018/19シーズンの2018年12月～2019年8月では，ノロウイルスが最も多く64件，次いでロタウイルスが51件，アストロウイルスが17件，サポウイルスが2件検出された。2019/20シーズンの9～12月では，アス

トロウイルスが1件検出された。

ノロウイルスについて，GⅡは4型が32件，3型が19件，2型が9件，6型が1件の計61件検出され，県内においては4型が主流であったと推定された。GⅠは2型が3件検出された。

ロタウイルスは，グループAのG2，G3，G8，G9が1～6月に計51件検出され，ノロウイルスに次いで多かった。サポウイルスは，GⅠ型が2018年12月～2019年1月に計2件検出された。

5) RSウイルス (表3：47～48)

RSウイルスはA型が3月，6～11月に計13件，B型が2018年12月～2019年2月，4～11月に計14件検出された。

6) パレコウイルス (表3：37～39)

1型が6，9，10月に計4件，3型が9，11月に計7件，4型が2018年12月に1件検出された。3型の4症例7件は全て1歳未満からの検体であり，1型と4型は0～5歳児からの検体であった。

7) 複数のウイルス検出

咽頭拭い液の呼吸器系検体では，8検体から複数のウイルスが検出された。最も多く検出されたのは，RSウイルスで5検体，A型が3件，B型が2件であった。全てRSウイルス感染症診断からの検出であった。インフルエンザウイルスは1検体でA/H1pdm亜型とA/H3亜型が検出された。

糞便検体では26検体から複数のウイルス検出があり，ノロウイルスGⅡ.4型が11検体から検出された。そのうち4検体ではノロウイルスGⅡ.4型と併せて3種類のウイルスが検出された。アストロウイルス1型は14検体中8検体から検出され，ノロウイルスやロタウイルスなど様々なウイルスとの共感染であった。

4 診断名別検出状況

診断名別検出数を表5に示す。

インフルエンザは225検体が搬入され，インフルエンザウイルスが177件検出された。

RSウイルス感染症は31検体が搬入され，30件のウイルスが検出された。そのうち5検体はRSウイルスと併せて2種類のウイル

スが検出された。

咽頭結膜熱は 10 検体が搬入され、アデノウイルス 1 型～3 型が検出された。全国的にアデノウイルス 1 型～3 型が多く検出されており¹⁾、同様の傾向であった。

最も多い 227 検体の搬入のあった感染性胃腸炎検体からは、174 件のウイルスが検出された。検出ウイルスはノロウイルス、ロタウイルス、サポウイルス、アデノウイルス、EV など様々であった。最も多く検出されたのは、ノロウイルス G II.4 型が 32 件、続いてロタウイルスグループ A.G3 が 20 件、ノロウイルス G II.3 型が 19 件、ロタウイルスグループ A.G9 が 16 件、アストロウイルス 1 型が 14 件であった。

手足口病は、本県での患者報告数が 2018 年に比べ約 7 倍と増加し、過去 10 年間で最も多かった²⁻⁵⁾。64 検体が搬入され、54 検体からウイルスが検出された。全国の分離検出情報では、手足口病の主要な原因ウイルスである EV71 型と CA16 型⁶⁾が 2018 年の半数以上を占めていたが、2019 年は CA6 型が大幅に増え半数以上となり、次いで CA16 型が多く、EV71 型は大幅に減少していた⁷⁾。本県においては、EV71 型の検出はなく、CA6 型が最も多く 28 件、次いで CA16 型が 20 件検出されており、全国の流行状況と同様の傾向であった。

ヘルパンギーナは、本県での患者報告数が 2018 年に比べ約半数に減少した²⁾。22 検体が搬入され、15 件のウイルスが検出された。そのうち CA5 型が最も多く 8 件、CA6 型が 4 件検出された。全国的には CA6 型が最も多く検出され、次に CA5 型が続いており⁸⁾、これとはやや異なる傾向であった。

無菌性髄膜炎は 3 症例 3 検体が搬入されたが、ウイルスは検出されなかった。

流行性角結膜炎は、本県での患者報告数が 2018 年に比べ約 6 割に減少したが²⁾、年間を通じて流行があった。28 検体が搬入され、全ての検体からアデノウイルスが検出された。3 型が 15 件と最も多く、次いで 54 型が 7 件、37 型が 4 件、53 型、56 型が各 1 件ずつ検出された。全国的にはアデノウイルス 54 型が最も多く検出され、次に 3 型が続いてお

り⁹⁾、これとは異なる傾向であった。

新生児・乳児発熱は 45 検体が搬入され、14 件のウイルスが検出された。パレコウイルス 3 型が最も多く、4 症例から 7 件検出された。

(無)熱性けいれんは、対象外疾患の中で搬入検体数が 91 検体と最も多かった。21 件ウイルスが検出されたが、その種類は様々であった。

謝 辞

検体採取等本事業に御協力いただいた病原体定点医療機関の諸先生方に深謝いたします。

引用文献

- 1) 病原微生物検出情報 (IASR)
<https://nesid4g.mhlw.go.jp/Byogentai/Pdf/data40j.pdf> (2020 年 3 月 13 日アクセス可能)
- 2) 福島県感染症情報センター. 2019 年第 52 週福島県感染症発生動向調査週報 ; 3-17
- 3) 福島県感染症情報センター. 五類感染症定点把握対象結果報告. 平成 22 年福島県感染症発生動向調査事業報告書 2011 年 ; 14-39
- 4) 福島県感染症情報センター. 五類感染症定点把握対象結果報告. 平成 25 年福島県感染症発生動向調査事業報告書 2015 年 ; 15-43
- 5) 福島県感染症情報センター. 五類感染症定点把握対象結果報告. 平成 28 年福島県感染症発生動向調査事業報告書 2016 年 ; 18-45
- 6) 手足口病病原体検査マニュアル
<https://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/HFMdis20180222.pdf> (2020 年 3 月 13 日アクセス可能)
- 7) 病原微生物検出情報 (IASR)
<https://nesid4g.mhlw.go.jp/Byogentai/Pdf/data37j.pdf> (2020 年 3 月 13 日アクセス可能)
- 8) 病原微生物検出情報 (IASR)
<https://nesid4g.mhlw.go.jp/Byogentai/Pdf/data38j.pdf> (2020 年 3 月 13 日アクセス可能)
- 9) 病原微生物検出情報 (IASR)
<https://nesid4g.mhlw.go.jp/Byogentai/Pdf/data41j.pdf> (2020 年 3 月 13 日アクセス可能)

表3 採取月別ウイルス検出数

検出ウイルス	2018/ 12月	2019/ 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	総計
1 Adenovirus 1	2		1		3		2					1		9
2 Adenovirus 2	1	2		2		3	5		1		1	1		16
3 Adenovirus 3	5	1	2	1	2	2		3	3	3	1	3		26
4 Adenovirus 5						1								1
5 Adenovirus 31									1					1
6 Adenovirus 37			1							3				4
7 Adenovirus 41							2	2	2	1	1	1		9
8 Adenovirus 53		1												1
9 Adenovirus 54						1			4	1	1			7
10 Adenovirus 56				1										1
11 Astrovirus 1	5	1		3		4	1							14
12 Astrovirus 4	1							2			1			4
13 Coxsackievirus A2	1													1
14 Coxsackievirus A4	1							1						2
15 Coxsackievirus A5								1	5	5	2			13
16 Coxsackievirus A6						1	6	26	10	2				45
17 Coxsackievirus A10	2													2
18 Coxsackievirus A16	1	1	4	2	2	4	1	2			1	5		23
19 Coxsackievirus B5											1			1
20 Echovirus 11	1											4		5
21 Echovirus 18		3								3	1	1		8
22 Echovirus 25										1				1
23 Human herpesvirus 1		1												1
24 Human herpesvirus 3								1						1
25 Human herpesvirus 4	1										1			2
26 Human herpesvirus 5										2	1			3
27 Human Metapneumovirus					1	1	1					1		4
28 Influenza virusA(H1pdm)	13	18	9	3			1			4	10	23	13	94
29 Influenza virusA(H3)	4	27	16	12	13									72
30 Influenza virusB(ビクトリア系統)		2			8	1	1							12
31 Influenza virusB(山形系統)			1											1
32 Norovirus G I .2					3									3
33 Norovirus G II .2	3			2	1		2	1						9
34 Norovirus G II .3				5	4	7	2		1					19
35 Norovirus G II .4	14	6	2	2	1	1	4	2						32
36 Norovirus G II .6						1								1
37 Parechovirus 1							2			1	1			4
38 Parechovirus 3										4		3		7
39 Parechovirus 4	1													1
40 Parvovirus B19		3												3
41 Reovirus							1							1
42 Rhinovirus sp.				2			1	1	1		3	3		11
43 Rotavirus group A.G2				1	3	5								9
44 Rotavirus group A.G3		2	1	11	4	2								20
45 Rotavirus group A.G8							4							4
46 Rotavirus group A.G9			3	3	4	8								18
47 RSVirus A				1			2	5	2	1	1	1		13
48 RSVirus B	1	1	1		1	1	1	1	2	3	1	1		14
49 Sapovirus G I	1	1												2
総計	58	70	41	51	50	43	39	48	32	34	28	48	13	555

表4 複数ウイルスが検出された検体

	検出ウイルス	診断名	採取月	年齢(歳)	性別	検査材料
1	Influenza virus A(H1pdm) Influenza virus A(H3)	インフルエンザA型	3月	5歳	男	咽頭ぬぐい液
2	Rhinovirus sp. RSvirus A	RSウイルス感染症	6月	2歳	女	咽頭ぬぐい液
3	Human herpesvirus 3 Coxsackievirus A6	手足口病 中毒疹	7月	1歳	男	咽頭ぬぐい液
4	RSvirus A Coxsackievirus A6	RSウイルス感染症	7月	1歳	男	咽頭ぬぐい液
5	Adenovirus 3 RSvirus B	RSVの疑い	7月	1歳	女	咽頭ぬぐい液
6	RSvirus B Coxsackievirus A5	RSウイルス感染症	8月	1歳	女	咽頭ぬぐい液
7	Coxsackievirus A6 Rhinovirus sp.	手足口病	8月	1歳	女	咽頭ぬぐい液
8	Adenovirus 2 RSvirus A	RSウイルス アデノウイルス	11月	1歳	男	咽頭ぬぐい液
9	Norovirus G II.4 Astrovirus 1 Parechovirus 4	ノロウイルス感染性胃腸炎	2018/12月	5歳	男	糞便
10	Norovirus G II.4 Astrovirus 1	ノロウイルス感染性胃腸炎	2018/12月	4歳	女	糞便
11	Norovirus G II.4 Astrovirus 1	ノロウイルス	2018/12月	2歳	男	糞便
12	Echovirus 11 Norovirus G II.4 Astrovirus 1	急性胃腸炎, 有熱時けいれん	2018/12月	5歳	男	糞便
13	Norovirus G II.4 Sapovirus G I	ノロウイルス感染性胃腸炎	1月	1歳	男	糞便
14	Rotavirus group A.G3 Norovirus G II.4 Astrovirus 1	ロタウイルス胃腸炎	1月	1歳	女	糞便
15	Rotavirus group A.G9 Norovirus G II.2	胃腸炎	3月	6歳	男	糞便
16	Astrovirus 1 Norovirus G II.2	胃腸炎	3月	8歳	男	糞便
17	Rotavirus group A.G3 Norovirus G II.3	急性胃腸炎	3月	0歳	女	糞便
18	Rotavirus group A.G3 Norovirus G II.3	気管支炎 胃腸炎	3月	0歳	男	糞便
19	Norovirus G II.2 Rotavirus group A.G2	感染性胃腸炎	4月	2歳	女	糞便
20	Rotavirus group A.G2 Adenovirus 1	感染性胃腸炎	4月	4歳	女	糞便
21	Norovirus G II.4 Rotavirus group A.G9	急性胃腸炎	5月	0歳	男	糞便
22	Astrovirus 1 Norovirus G II.3	感染症胃腸炎	5月	0歳	女	糞便
23	Adenovirus 2 Norovirus G II.3	感染症胃腸炎	5月	1歳	男	糞便
24	Astrovirus 1 Rotavirus group A.G2	感染症胃腸炎	5月	2歳	男	糞便
25	Adenovirus 5 Rotavirus group A.G2	感染症胃腸炎	5月	3歳	男	糞便
26	Adenovirus 41 Norovirus G II.4	感染性胃腸炎	6月	1歳	女	糞便
27	Norovirus G II.2 Reovirus	感染性胃腸炎	6月	2歳	男	糞便
28	Rotavirus group A.G8 Norovirus G II.3	ロタウイルス腸炎	6月	1歳	女	糞便
29	Adenovirus 2 Rotavirus group A.G8	ロタウイルス腸炎	6月	2歳	女	糞便
30	Adenovirus 41 Parechovirus 1 Norovirus G II.4	胃腸炎 脱水症	6月	0歳	女	糞便
31	Norovirus G II.4 Coxsackievirus A6	感染性胃腸炎	6月	0歳	女	糞便
32	Adenovirus 41 Norovirus G II.4 Coxsackievirus A6	感染性胃腸炎	7月	1歳	女	糞便
33	Adenovirus 41 Coxsackievirus A5	意識障害	8月	1歳	男	糞便
34	Parechovirus 3 Coxsackievirus A16	発熱	11月	0歳	女	糞便

表5 診断名別ウイルス検出数

検出ウイルス	診 断 名										総計	
	インフル エンザ	RS ウイルス 感染症	咽頭 結膜熱	感染性 胃腸炎	手足 口病	ヘルパ ンギー ナ	無菌 性髄 膜炎	流行 性角 結膜 炎	新生 児・ 乳児 発熱	(無) 熱性 けい れん		その他
Adenovirus 1			2	4							3	9
Adenovirus 2		1	1	9							5	16
Adenovirus 3		1	1	2			15		2		5	26
Adenovirus 5				1								1
Adenovirus 31				1								1
Adenovirus 37							4					4
Adenovirus 41				8							1	9
Adenovirus 53							1					1
Adenovirus 54							7					7
Adenovirus 56							1					1
Astrovirus 1				14								14
Astrovirus 4				4								4
Coxsackievirus A2									1			1
Coxsackievirus A4				1		1						2
Coxsackievirus A5		1		2		8				2		13
Coxsackievirus A6		1		5	28	4			1	6		45
Coxsackievirus A10									2			2
Coxsackievirus A16					20				1		2	23
Coxsackievirus B5				1								1
Echovirus 11			1	1		1					2	5
Echovirus 18						1			3	3	1	8
Echovirus 25				1								1
Human herpesvirus 1											1	1
Human herpesvirus 3					1							1
Human herpesvirus 4											2	2
Human herpesvirus 5											3	3
Human Metapneumovirus									1	2	1	4
Influenza virusA(H1pdm)	92									2		94
Influenza virusA(H3)	72											72
Influenza virusB(ピクトリア系統)	12											12
Influenza virusB(山形系統)	1											1
Norovirus G I.2				3								3
Norovirus G II.2				9								9
Norovirus G II.3				19								19
Norovirus G II.4				32								32
Norovirus G II.6				1								1
Parechovirus 1				3							1	4
Parechovirus 3									7			7
Parechovirus 4				1								1
Parvovirus B19											3	3
Reovirus				1								1
Rhinovirus sp.		1		1	5					1	3	11
Rotavirus group A.G2				8							1	9
Rotavirus group A.G3				20								20
Rotavirus group A.G8				4								4
Rotavirus group A.G9				16					1	1		18
RSvirus A		12								1		13
RSvirus B		13									1	14
Sapovirus G I				2								2
総計	177	30	5	174	54	15	0	28	14	21	37	555
受付検体数	225	31	10	227	64	22	3	28	45	91	132	887

2019年感染症発生動向調査事業報告（細菌検出報告）

山田浩子 寺島祐司 賀澤優 菊地理慧¹⁾ 菅野奈美 金成篤子²⁾
 微生物課 ¹⁾ 総務企画課 ²⁾ 前衛生研究所

はじめに

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づき、県内の感染症の治療、発生予防に役立つ情報の提供を目的として、対象病原体について感染症発生動向調査を行っている。本報では2019年の細菌検出結果について報告する。

材料

2019年1月から12月までの間に、県内の5定点医療機関より搬入された81件を対象とした。

方法

A群溶血性レンサ球菌、細菌性髄膜炎起因菌及び感染性胃腸炎起因菌等を「微生物検査必携 細菌・真菌検査 第3版」（厚生省監修）及び「病原体検出マニュアル」（国立感染症研究所作成）等に従い検索した。

肺炎球菌及びインフルエンザ菌については、薬剤耐性遺伝子の検出を既報¹⁾の方法により実施した。

結果

1 検体の概要

検体の受付月別内訳を表1に示す。

輸送培地による検体の搬入は62件、菌株による搬入は19件であった。

咽頭拭い液は、溶血性レンサ球菌感染症が流行する冬期から春期にかけて検体数が増加した。

保健所別の検体数を表2に示す。

県中、南会津、相双及び福島市からは検体の搬入がなく、採取地域に偏りがあった。

表2 保健所別検体数

保健所名	検体数
県北	35
県南	1
会津	15
郡山市	25
いわき市	5
計	81

2 検査材料別検出状況

輸送培地で搬入された検体のうち、咽頭拭い液では、52件中38件から38株の細菌が検

表1 受付月別・検査材料別搬入検体数

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
咽頭拭い液	11	4	1	5	10	4		3	2		8	4	52
血液	1 (1)	3 (3)	1 (1)				2 (2)						7 (7)
糞便	3 (2)	3 (3)	2 (2)	4 (2)	1	2		2		1	1		19 (9)
創部		1 (1)											1 (1)
尿		1 (1)								1 (1)			2 (2)
計	15 (3)	12 (8)	4 (3)	9 (2)	11	6	2 (2)	5	2	2 (1)	9	4	81 (19)

()内は菌株での搬入

表3 採取月別細菌検出状況 (2018年12月～2019年11月)

	2018年					2019年					計		
	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月		10月	11月
<i>Streptococcus pyogenes</i> A群 T-1	4	1		2	4	4		1			1	1	18
<i>Streptococcus pyogenes</i> A群 T-3					1							1	2
<i>Streptococcus pyogenes</i> A群 T-4	1								1		2	1	5
<i>Streptococcus pyogenes</i> A群 T-11	1											1	2
<i>Streptococcus pyogenes</i> A群 T-12	1			1	1								3
<i>Streptococcus pyogenes</i> A群 T-25				1									1
<i>Streptococcus pyogenes</i> A群 T-B3264					1	2			1				4
<i>Streptococcus pyogenes</i> A群 T型別不能	1		1						1				3
<i>Escherichia coli</i> O1:H7	1												1
<i>Escherichia coli</i> O1:H28	2	1	1										4
<i>Escherichia coli</i> O6:H5		1											1
<i>Escherichia coli</i> O15:H7		1											1
<i>Escherichia coli</i> O18:HUT				1									1
<i>Escherichia coli</i> O25:HUT				1									1
<i>Escherichia coli</i> O86a:H-			1										1
<i>Escherichia coli</i> O86a:HUT							1						1
<i>Escherichia coli</i> O103:HUT										1			1
<i>Escherichia coli</i> O型別不能				3									3
<i>Salmonella</i> . III b:UT:l,v:1,5										1			1
<i>Saomonella enterica</i> var. Enteritidis										1			1
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>		1											1
<i>Hafnia alvei</i>		1											1
<i>Capnocytophaga sputigena</i>			1										1
gBLNAS * 1								1					1
gBLPAR * 1	1												1
gPISP * 2		2				1							3
gPRSP * 2	1												1
総計	13	8	4	9	7	7	2	1	3	2	4	4	64

* 1 BLNAS: βラクタマーゼ非産生アンピシリン感受性インフルエンザ菌

BLPAR: βラクタマーゼ産生アンピシリン耐性インフルエンザ菌

* 2 PISP: ペニシリン中等度耐性肺炎球菌, PRSP: ペニシリン耐性肺炎球菌

遺伝子検査により薬剤感受性判定をした菌は genotype を表す「g」を付けて gPSSP のように表記する

出された。また、糞便では10件中6件から7株の細菌が検出された。輸送培地全体では64件中44件から45株の細菌が検出され、検出率は68.8%であった。

3 細菌検出状況

採取月別の細菌検出状況を表3に示す。

1) 溶血性レンサ球菌 (以下, “溶レン菌”

とする。)

A群溶レン菌は、38株すべてが咽頭拭い液から分離された。

A群溶レン菌の血清型は8種類が分離され、最も多く分離されたのは、T-1型の18株(47.4%)、次いでT-4型が5株(13.2%)、T-B3264型が4株(10.5%)、T-12型が3株(7.9%)、T-3型及びT-11型が2株

(5.3%), T-25型が1株(2.6%)の順であった。また、T型別不能が3株(7.9%)あった。

表4にA群溶レン菌の年齢別検出状況を示す。患者の年齢は2歳～14歳で、5歳以下が20件(52.6%)と半数以上を占めた。

表4 A群溶レン菌の年齢別検出状況

年齢	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	計
検出数	5	5	5	5	2	3	2	2	6	2	0	0	1	38

図1に本調査による5年間のA群溶レン菌のT型別年次推移を示す。^{2) - 5)}

2018年に急増したT-1型が今年も更に増加しており、T-1型が流行の主流となっていることが示唆された。また2017年から減少していたT-4型が増加に転じた。

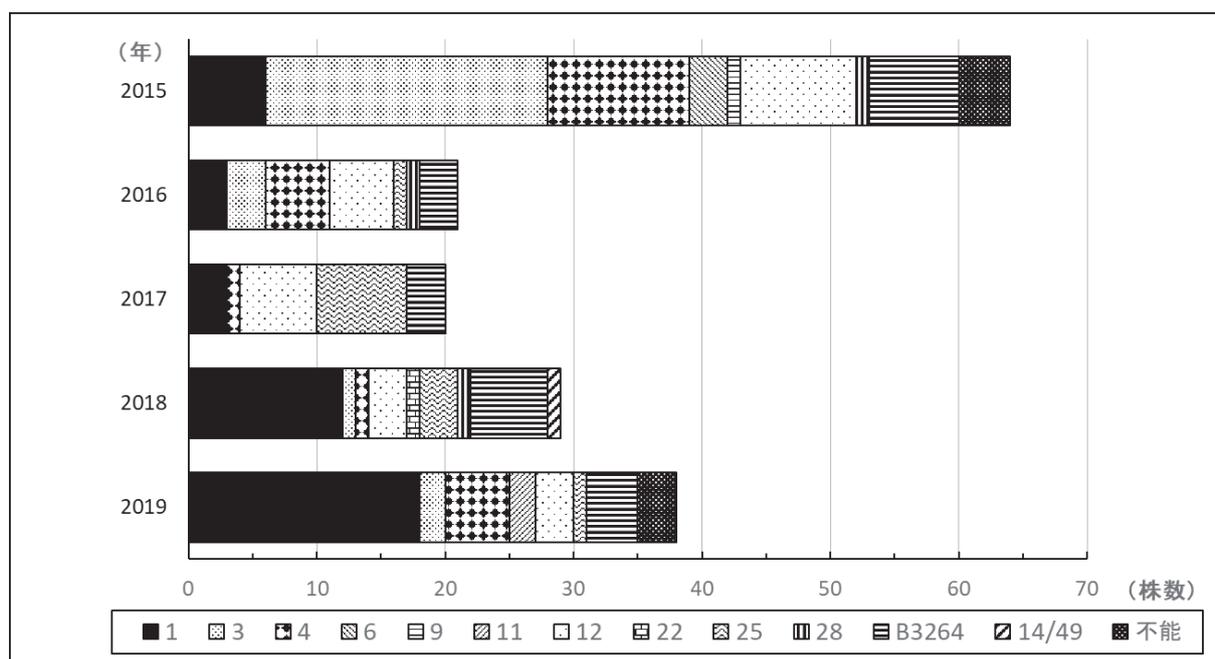


図1 A群溶レン菌のT型別年次推移

2) 大腸菌

大腸菌の病原遺伝子の保有状況を表5に示す。9株が菌株で搬入され、6株が糞便から分離された。

8株が病原遺伝子を保有し、その内訳は菌株で搬入された5株が *bfpA* を、糞便から分離した株が各1株ずつ *astA*, *invE*, *eae* を保有していた。

3) サルモネラ属菌

サルモネラ属菌は、尿由来の菌株が1株搬入され、糞便から1株が分離された。血清型の内訳は、菌株が *Salmonella*. III b:UT:l,v:1,5, 糞便が *Salmonella* Enteritidis であった。

表5 大腸菌保有病原遺伝子

血清型	菌株		糞便		
	<i>bfpA</i>	(-)	<i>astA</i>	<i>invE</i>	<i>eae</i> (-)
O1:H7	1				
O1:H28	3				1
O6:H5	1				
O15:H7	1				
O18:HUT	1				
O25:HUT	1				
O86a:H-	1				
O86a:HUT					1
O103:HUT					1
O型別不能			1	1	1
計	5	4	1	1	3

4) インフルエンザ菌

インフルエンザ菌は、2 株が菌株で搬入され、ともに血液由来であった。インフルエンザ菌の血清型は 2 株とも型別不能であった。

薬剤耐性遺伝子の検査結果は、gBLNAS と gBLPAR が各 1 株であった。2 株ともペニシリン結合蛋白をコードする *fisI(pbp3-1,pbp3-2)* の遺伝子には変異が無く、β ラクタマーゼを産生する TEM 遺伝子は gBLPAR のみが保有していた。

5) 肺炎球菌

肺炎球菌は 4 株が菌株で搬入され、すべて血液由来であった。

ペニシリン耐性遺伝子の検査結果は、ペニシリン結合蛋白の構造遺伝子 (*pbp1a, pbp2x, pbp2b*) のすべてに変異が認められた gPRSP が 1 株、いずれかに変異が認められた gPISP が 3 株であった。gPISP は全ての株が *pbp2x* に変異が認められた。

マクロライド耐性遺伝子の検査結果は、軽度耐性遺伝子である *mefA* 保有が gPRSP で 1 株、gPISP では高度耐性遺伝子である *ermB* 保有が 2 株、どちらの耐性遺伝子も保有しない株が 1 株であった。

肺炎球菌莢膜型別用免疫血清（デンカ生研）による肺炎球菌の血清型分類を表 6 に示す。

表 6 肺炎球菌の血清型

	3 型	10 型	35 型	型別 不能	計
gPISP		1	1	1	3
gPRSP	1				1
計	1	1	1	1	4

3 型、10 型、35 型及び型別不能が各 1 株ずつであった。

5) その他検出された菌

創部由来の菌株から *Staphylococcus lugdunensis* が、尿由来の菌株から *Hafnia alvei* が、血液由来の菌株から *Capnocytophaga sputigena* が各 1 株ずつ検出された。

謝 辞

検体採取等本事業に御協力いただいた病原体定点の医療機関の諸先生方に深謝いたします。

引用文献

- 1) 千葉菜穂子, 小林玲子, 長谷川恵子, 他. 肺炎球菌に対するカルバペネム系薬の抗菌作用の比較. 日本化学療法学会雑誌 2002 ; 5 : 161-169.
- 2) 二本松久子, 菊地理慧, 菅野奈美, 他. 2015 年感染症発生動向調査事業報告 (細菌検出報告). 福島県衛生研究所年報 2015 ; 33:77-82
- 3) 二本松久子, 菊地理慧, 菅野奈美, 他. 2016 年感染症発生動向調査事業報告 (細菌検出報告). 福島県衛生研究所年報 2016;34:53-57
- 4) 熊田裕子, 三瓶歩, 菅野奈美, 他. 2017 年感染症発生動向調査事業報告 (細菌検出報告). 福島県衛生研究所年報 2017;35:65-68
- 5) 寺島祐司, 熊田裕子, 賀澤優, 他. 2018 年感染症発生動向調査事業報告 (細菌検出報告). 福島県衛生研究所年報 2018;36:69-72

サッカリンナトリウム分析における妨害物質の検討

柳沼幸 高橋真紀子 五十嵐郁美 熊田裕子
 県中支所

要 旨

サッカリンナトリウムの HPLC 分析において、醤油漬けの山菜で添加回収試験を実施したところ、他の食品に比べて低値となった。低値となった原因を探るべく、さまざまな山菜で添加回収試験を行ったところ、わらびが最も低くなることがわかった。また、きのこ類でも回収率が若干低下したため、食品中に含まれる粘りの成分が回収率に影響を及ぼしているのではないかと考えられた。そこで、他の粘りのある食品と増粘剤を用いて回収率が低下するかを確認し、それらが透析補助液を変更することにより改善されるか検討を行った。

キーワード：サッカリンナトリウム、山菜、粘性食品、増粘剤

はじめに

サッカリンナトリウムの HPLC 分析は、食品の種類を問わず良好な回収率が得られていた。しかし、多種類の山菜が混ざった醤油漬けの添加回収試験を行ったところ、回収率が低値となった。そこで、山菜を種類別に分けて添加回収試験を行ったところ、わらびで顕著に低くなることがわかった。また、きのこ類でも若干低くなる傾向が見られたため、食品の粘りやぬめり成分が回収率に影響している可能性があると考えられた。

そこで、粘りのある食品及び添加剤として汎用されている増粘剤を用いて回収率低下の原因を探った。また、回収率を改善させるため透析補助液の検討を行ったところ、若干の知見を得たので報告する。

材料及び方法

1 材料

1) 食品

漬物（山菜醤油漬け、わらび醤油漬け、おくら醤油漬け、めかぶ醤油漬け、とろろ醤油漬け）

マーマレード

2) 増粘剤（表 1）（100mL に 1g 添加し試料とした）

アルギン酸（東京化成工業）

1-カラギーナン（東京化成工業）

キサントタンガム（東京化成工業）

ペクチン（シトラス由来）（東京化成工業）

2 試薬

サッカリンナトリウム n 水和物標準液は関東化学株式会社製食品分析用を使用した。

3 試験方法

食品衛生検査指針・食品添加物編 2003 に基づき検査を行った。フローチャートを図 1 に示す。

1) HPLC 条件

カラム：GL サイエンス株式会社 C8-3

カラム充填剤：オクチルシリル化シリカゲル

カラム管：内径 4.6 ～ 6.0mm，長さ 150mm

表 1 増粘剤の成分と用途

名前	成分	用途
アルギン酸	褐藻類から抽出される多糖類	即席麺、ドレッシング、人工いくらなど
1-カラギーナン	紅藻類から抽出される多糖類	デザート、乳製品など
キサントタンガム	<i>Xanthoos campestris</i> の発酵により得られる多糖類	ドレッシング、たれ、嚥下ケア食品など
ペクチン (シトラス由来)	植物の細胞壁や中葉に含まれる複合多糖類	ジャム、デザートなど

検出器：UV 検出器
 移動相：5mmol/LCTA 含有 10mmol/L リン酸緩衝液(pH2.5)・アセトニトリル (4：3)
 流速：1.0mL /分
 カラム温度：40℃
 検出波長：230nm

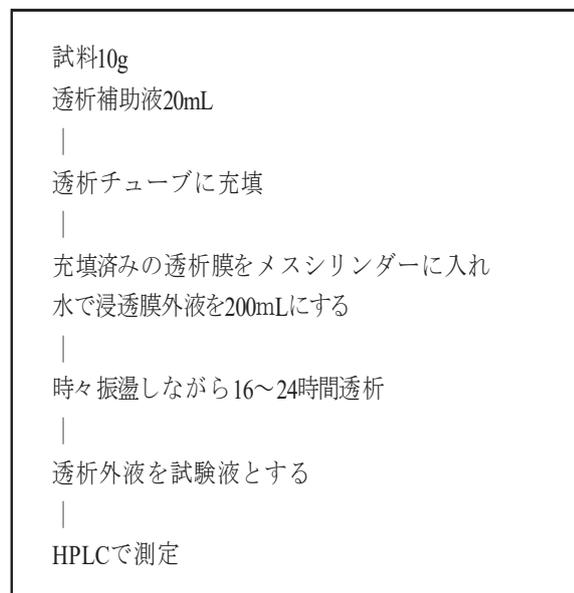


図1 フローチャート

結果及び考察

多種類の山菜が混ざっている漬物について、それぞれの山菜に分けて添加回収試験を行った。結果を表2に示す。山菜別に回収率を比較してみると、全体の平均回収率が85.4%であるのに対し、わらびは71.5%と他の山菜に比べて低値になることが分かった。

そこで、透析補助液を変更し、わらびの回収率が改善されるか検討を行った(表3)。当所の標準作業書では透析補助液は0.1mol/L HClを20ml使用することとしているが、注解として「タンパク質の多い試料の場合は、0.01～0.1mol/L水酸化ナトリウムを用いた方が良い回収率が得られる」と記載している。そこで、今回は0.1mol/L HClと0.02mol/L NaOHを透析補助液として使用した。また、透析補助液量については、都田ら¹⁾が、糖度の高い食品では透析補助液量を多くすることで良好な結果が得られたと報告しているため、20mlと30mlで比較を行った。結果、0.02mol/L NaOHを使用することで、回収率

は102.9%～104.8%に改善された。透析補助液量については、0.1mol/L HCl, 0.02mol/L NaOHともに液量での差は見られず、20mLでも30mLでも、同程度の回収率であった。

表2 山菜別回収率

山菜種別	測定値	回収率
	(g/kg)	(%)
ふき	0.099	99.7
わらび	0.074	74.7
わらび	0.075	75.3
たけのこ	0.091	91.8
わらび	0.073	73.7
麻竹	0.099	99.5
わらび	0.069	68.9
えのき	0.084	84.4
きくらげ	0.096	96.7
わらび	0.065	64.9
きくらげ	0.097	97.0
細竹	0.095	95.2
なめこ	0.080	80.3
せり	0.093	93.9
全体平均回収率		85.4
わらび平均回収率		71.5
わらび以外の平均回収率		93.2

表3 透析補助液の違いによるわらびの回収率比較

透析補助液	測定値	回収率	回収率 平均値
	(g/kg)	(%)	
0.1mol/L HCl 30mL	0.073	73.4	76.4
	0.081	81.7	
	0.079	79.8	
	0.070	70.5	
0.02mol/L NaOH 30mL	0.104	104.8	102.9
	0.103	103.3	
	0.105	105.2	
	0.115	98.3	
0.02mol/L NaOH 20mL	0.106	105.8	104.8
	0.106	105.7	
	0.103	103.1	
	0.104	104.3	

次に、山菜別の回収率で、わらびの他にきこの類の回収率が低かったことから、粘りやぬめりの成分が回収率に影響を及ぼしている可能性が考えられた。そこで、粘りのある食品 4 種類（めかぶ醤油漬け、マーマレード、とろろ醤油漬け、おくら醤油漬け）及び増粘剤 4 種類（アルギン酸、1-カラギーナン、キサンタンガム、ペクチン）について添加回収試験を行った（表 4）。すべての食品及び増粘剤で回収率は 90 %を超え、良好な回収率を得ることができた。また、透析補助液による有意差も見られなかったことから、粘りの成分が回収率には影響しないことがわかった。

表 4 粘性のある食品及び増粘剤の回収率

試験品	透析補助液					
	0.1mol/L HCl 20mL			0.02mol/L NaOH 20mL		
	測定値 (g/kg)	回収率 (%)	平均値 (%)	測定値 (g/kg)	回収率 (%)	平均値 (%)
めかぶ醤油漬け	0.100	99.9	99.2	0.099	99.9	99.2
	0.100	100.5		0.097	97.1	
	0.098	99.0		0.100	100.6	
	0.097	97.3		0.099	99.2	
マーマレード	0.102	102.7	101.7	0.104	105.0	107.4
	0.100	100.5		0.104	104.4	
	0.102	101.8		0.110	111.1	
	0.101	101.7		0.109	109.1	
とろろ醤油漬け	0.096	96.4	96.9	0.096	96.1	96.9
	0.096	95.9		0.098	98.6	
	0.097	97.4		0.096	96.4	
	0.097	98.0		0.096	96.4	
おくら醤油漬け	0.096	96.8	97.2	0.098	97.8	98.5
	0.096	96.5		0.098	98.3	
	0.095	95.7		0.099	98.7	
	0.100	99.7		0.099	99.3	
アルギン酸	0.125	125.7	122.8	0.098	98.6	98.3
	0.121	122.3		0.098	98.5	
	0.119	120.4		0.098	98.0	
1-カラギーナン	0.114	113.8	105.0	0.109	109.2	106.3
	0.106	106.6		0.105	105.6	
	0.094	94.5		0.104	104.0	
キサンタンガム	0.100	101.3	98.5	0.101	101.2	95.6
	0.094	94.6		0.094	93.8	
	0.099	99.5		0.091	91.9	
ペクチン (シトラス由来)	0.122	122.7	120.8	0.098	98.2	99.9
	0.119	119.4		0.101	101.4	
	0.120	120.2		0.100	100.3	

まとめ

わらびの粘り成分はムチンによるものであり、今回検討したとろろやおくらの粘り成分と同じである。しかし、わらび以外の食品では回収率の低下が見られず、透析補助液での有意差もなかったことから、粘り成分が回収率に影響しないことがわかった。また、今回使用した増粘剤でも、回収率の低下は見られなかったことから、サッカリンの抽出に粘性は影響がないと考えられた。

食品衛生検査指針・食品添加物編 2003 の中で、タンパク質を多く含む食品では水酸化ナトリウムを使用したほうが回収率が良いと記されている。しかし、わらびのようにタンパク質を含まない食品でも透析補助液により回収率が変化する食品があることが分かった。また、透析補助液量については、今回検討した食品や増粘剤では、液量での有意差がないことがわかった。

今回の検討では、わらびに限って、液量に関わらず透析補助液を 0.02mol/L NaOH にしたほうが良いことがわかった。しかし、回収率を低下させる原因を解明することはできなかった。抽出効果を高めるためには、それぞれの食品にあった透析補助液と透析補助液量を選択することが重要であることがわかった。

引用文献

- 1) 都田路子, 青柳陽子, 他. ジャム及びマーマレード中のサッカリン及びズルチンの HPLC 分析. 東京衛研年報 2001 ; 52 : 57-61

IV 研究発表

1 学会等発表

- 1) 衛生微生物協議会第40回研究会 レファレンスセンター等関連会議「寄生虫」
(熊本市：令和元年7月9日～7月11日)
「アニサキス食中毒の届け出手順～福島県の試み～」
総務企画課 塚田 敬子
微生物課 菅野 奈美

- 2) 令和元年度福島県薬事監視員研修会
(福島市：令和2年1月30日～1月31日)
「平成30年度医薬品・医療機器等一斉監視指導における無菌試験について」
微生物課 山田 浩子

- 3) 第31回日本臨床微生物学会総会・学術集会
(金沢市：令和2年1月31日～2月2日)
「KPC型カルバペネマーゼ *Klebsiella pneumoniae* による院内感染事例の行政検査対応について」
微生物課 菅野 奈美

- 4) 令和元年度福島県食品衛生・環境衛生・動物愛護業務研修会
(福島市：令和2年2月6日～2月7日)
「2015年度から2019年度の浴槽水等からのレジオネラ属菌検出状況」
理化学課 石原 旭 他

V 参 考 资 料

1 検査実績

項目・区分		令和元年度	平成30年度	平成29年度	平成28年度	平成27年度	合計	
結核検査	分離・同定・検出	0	0	0	0	0	0	
	核酸検査	67	71	55	143	458	794	
	化学療法剤に対する耐性検査	0	0	0	0	0	0	
性病検査	梅毒	0	0	0	0	0	0	
	その他	0	0	0	0	0	0	
ウイルス・リケッチア等検査	分離・同定・検出	ウイルス	1,464	1,210	851	1,229	2,838	7,592
		リケッチア	5	10	3	19	63	100
		クラミジア・マイコプラズマ	0	0	0	0	0	0
	抗体検査	ウイルス	488	498	572	596	644	2,798
		リケッチア	0	0	0	0	0	0
		クラミジア・マイコプラズマ	0	0	0	0	0	0
病原微生物の動物試験		0	0	0	0	0	0	
原虫・寄生虫等検査	原虫	0	0	0	0	2	2	
	寄生虫	15	0	0	6	0	21	
	そ族・節足動物	0	0	0	0	0	0	
	真菌・その他	0	0	0	0	0	0	
食中毒検査	病原微生物検査	細菌	143	144	156	122	177	742
		ウイルス	133	132	81	95	0	441
		核酸検査	212	183	175	405	148	1,123
	理化学的検査	0	0	0	0	4	4	
	動物を用いる検査	0	0	0	0	0	0	
	その他	4	0	0	0	0	4	
	臨床検査		0	0	0	0	0	0
臨床検査	血液検査(血液一般検査)	エイズ(HIV)検査	226	267	235	256	257	1,241
		HBs抗原、抗体検査	45	85	39	28	30	227
		その他	260	345	272	120	29	1,026
	生化学検査	先天性代謝異常検査	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0
	尿検査	尿一般	0	0	0	0	0	0
		神経芽細胞腫	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0
	アレルギー検査(抗原検査・抗体検査)	0	0	0	0	0	0	
	その他	0	0	0	0	0	0	
食品等検査	微生物学的検査	369	773	869	886	775	3,672	
	理化学的検査(残留農薬・食品添加物等)	235	411	429	448	426	1,949	
	動物を用いる検査	4	4	6	6	17	37	
	その他	73	64	62	188	227	614	
(上記以外)細菌検査	分離・同定・検出	428	529	557	419	525	2,458	
	核酸検査	379	394	398	246	327	1,744	
	抗体検査	0	0	0	3	0	3	
	化学療法剤に対する耐性検査	93	86	40	2	0	221	

項目・区分		令和 元年度	平成 30年度	平成 29年度	平成 28年度	平成 27年度	合計	
医薬品・ 家庭用品 等検査	医薬品	8	15	11	23	11	68	
	医薬部外品	0	0	0	0	0	0	
	化粧品	0	0	0	0	0	0	
	医療機器	2	2	2	2	2	10	
	毒劇物	0	0	0	0	0	0	
	家庭用品	78	78	80	80	80	396	
	その他	0	0	0	0	0	0	
栄養関係検査		0	0	0	0	0	0	
水道等 水質検査	水道原水	細菌学的検査	0	0	4	0	0	4
		理化学的検査	0	0	0	0	0	0
		生物学的検査	0	0	0	0	0	0
	飲用水	細菌学的検査	82	86	79	96	74	417
		理化学的検査	72	78	81	89	69	389
	利用水 (プール水等を含む)	細菌学的検査	158	159	202	185	189	893
理化学的検査		83	82	99	101	101	466	
廃棄物 関係検査	一般廃棄物 及び 産業廃棄物	細菌学的検査	0	0	0	0	0	0
		理化学的検査	0	0	0	0	0	0
		生物学的検査	0	0	0	0	0	0
環境・公害 関係検査	大気検査	SO ₂ ・NO ₂ ・OX等	0	0	0	0	0	0
		浮遊粒子状物	0	0	0	0	0	0
		降下煤塵	0	0	0	0	0	0
		有害化学物質・重金属等	0	0	0	0	0	0
		酸性雨	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0
	水質検査	公共用水域	0	0	0	0	0	0
		工場・事業場排水	12	12	12	12	12	60
		浄化槽放流水	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0
	騒音・振動	0	0	0	0	0	0	0
	悪臭検査	0	0	0	0	0	0	0
	土壌・底質検査	0	0	0	0	0	0	0
	環境生物 検査	藻類・プランクトン・魚介類	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0
一般室内環境	0	0	0	0	0	0	0	
その他	0	0	0	0	0	0	0	
放射能 検査	環境試料(雨水・空気・土壌等)	0	0	0	0	0	0	
	食品	1,389	2,604	3,113	3,804	3,965	14,875	
	その他	4,275	4,729	4,774	4,374	4,435	22,577	
温泉(鉱泉)泉質検査		0	0	0	0	0	0	
その他		0	8	8	6	6	28	
合計		10,802	13,059	13,265	13,989	15,891	66,996	

2 福島県衛生研究所年報投稿規定

1) 福島県衛生研究所年報（以下、「年報」という.）の構成

(1) 年報の構成は、次のとおりとする。

年報は、業務活動の報告と調査研究成果の開示を目的として発行する。その構成は、次のとおりとする。

I 研究所の概要

- 1 沿革
- 2 施設
- 3 組織と事務分掌
- 4 職員配置
- 5 決算

II 事業実績

- 1 総務企画課
- 2 微生物課
 - 1) ウイルス
 - 2) 細菌
- 3 理化学課
 - 1) 食品薬品
 - 2) 生活科学
- 4 試験検査課及び各支所
- 5 精度管理

III 調査研究

- <調査研究報告>
- <短報>
- <資料>

IV 研究発表

- 1 学会等発表
- 2 衛生研究所研究発表会
- 3 他誌掲載論文等

V 参考資料

- 1 検査実績
- 2 投稿規定

(2) 「II 事業実績」の内容は、次のとおりとする。

ア 各所属の実績

微生物課及び理化学課においては各担当に細分し、試験検査課と各支所においてはひとつにまとめ、各所属ごと該当する事業について、試験検査事業、調査研究事業、技術研修事業、公衆衛生情報関係事業、その他の順に報告する。

イ 精度管理

各所属で実施している各種外部精度管理、福島県試験検査精度管理事業についてまとめて報告する。

2) 年報に投稿する原稿

年報に投稿する原稿は、次のとおりとする。

(1) 「Ⅲ 調査研究」に投稿する原稿の区分等

ア 内容

公衆衛生に関することとする。

イ 区分

投稿者は区分を示して、編集委員会に原稿を提出する。

調査研究報告：報告を総括的にまとめたもの、新しい知見を報告するもの。

短報：調査研究報告としてまとめられない断片的な情報を報告するもの。

資料：試験検査等記録として残す必要のあるもの、もしくは価値のあるもの。

ただし、検査実績一覧等は「Ⅴ 参考資料」に掲載するものとする。

ウ 投稿者の資格

福島県衛生研究所職員であることを原則とする。

ただし、福島県衛生研究所職員と共同研究である場合、その他福島県衛生研究所編集委員会（以下、「編集委員会」という。）が認めた場合は、個人等であっても投稿できる。

(2) 投稿の受付

投稿期限は編集委員会が決定し、投稿者は課内又は支所内の承認を受けた後、期限内に原稿を編集委員会事務局に提出する。

(3) 査読

投稿された原稿は査読に付す。

査読員は、編集委員会委員のうち各課長を除く委員及び事務局職員又は編集委員会より指名された者とし、採録、棄却、条件付採録の3段階にて審査結果を決定する。

なお、条件付採録の場合は、投稿者は査読員より修正を求められた箇所を再度検討の上、定められた期限内に再投稿するものとする。

期限内に提出がなかった場合は、投稿を取り下げたものとみなす。

3) 編集委員会

(1) 編集委員会は、所長、副所長、各課長で構成する。

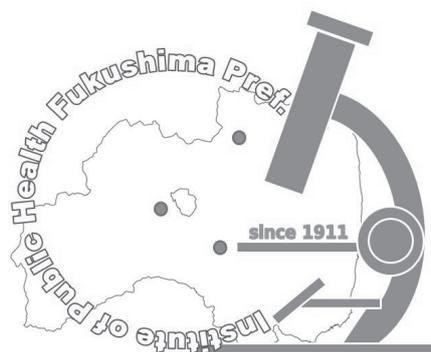
(2) 編集委員会の事務局は、総務企画課に置く。

4) その他

その他編集上必要な事項は、編集委員会にて決定する。

附則

- 1 この要領は平成 16 年 6 月 24 日から施行する。
- 2 この要領は平成 16 年 9 月 21 日から施行する。
- 3 この要領は平成 17 年 12 月 1 日から施行する。
- 4 この要領は平成 17 年 12 月 21 日から施行する。
- 5 この要領は平成 18 年 6 月 6 日から施行する。
- 6 この要領は平成 20 年 11 月 10 日から施行する。
- 7 この要領は平成 25 年 7 月 17 日から施行する。
- 8 この要領は平成 26 年 6 月 13 日から施行する。
- 9 この要領は平成 27 年 7 月 29 日から施行する。
- 10 この要領は平成 28 年 6 月 28 日から施行する。
- 11 この規定は令和元年 9 月 5 日から施行する。



福島県衛生研究所年報編集委員

室 井 哲
末 永 美知子
渡 辺 俊 夫
阿 部 喜 充
味 戸 一 宏
赤 城 理 恵

福島県衛生研究所年報 第37号

令和3年3月発行

発行所：福島県衛生研究所

〒960-8560 福島市方木田字水戸内16番6号

T E L 024-546-7104 (代表)

F A X 024-546-8364

E - m a i l eiseikenkyuu@pref.fukushima.lg.jp

ホームページ URL <https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/21910a/>

発行者：室井 哲

印刷所：株式会社クサカ印刷