

福島衛研報CODEN : FEKNA4
ISSN 1349—8193

福島県衛生研究所年報

令和 3 年度

No. 39, 2021



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、12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「第2期福島県復興計画」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おります。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、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。

令和2年3月に本県で初めての新型コロナウイルス感染症の患者が発生しました。これ以降、感染が拡大し、新型コロナウイルス感染症対策は現在4年目を迎えています。

当所では、令和2年2月より新型コロナウイルスのPCR検査を開始し、検査を実施する人材を育成するとともに、土、日を含めた検査体制の維持向上に努めてまいりました。また、新型コロナウイルスが次々と変異を繰り返す中、変異株スクリーニング検査についても、アルファ株、デルタ株、及びオミクロン株といった変異株に対応してまいりました。

これらの次々に出現し増加する変異株の動向をできる限り早期に調査することが、県民における流行の予測につながることから、新型コロナウイルスのゲノム解析を最も重要な検査業務として位置付け、次世代シーケンサー等の機器整備を行うとともに、検査体制の強化及びゲノム解析を実施可能な人材の育成に努めてまいりました。

感染拡大について未だ予断を許さない状況にありますが、県民の生命、健康を守っていくため、今後もより危機管理を意識し、検査体制の整備、検査結果の信頼性の確保、検査技術の向上及び継承に努めていく所存です。

ここに令和3年度の業務実績を「福島県衛生研究所年報第39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5年2月

福島県衛生研究所長 菅野 昭人

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	16
3 理化学課	
1) 食品薬品	18
2) 生活科学	19
4 試験検査課及び各支所	22
5 精度管理	25

III 調査研究

<短報>

福島県で検出された新型コロナウイルスの次世代シーケンサーによる遺伝子解析	27
藤田翔平 菊地理慧 北川和寛 鈴木理恵 柏原尚子 鈴木和則	
非イオン界面活性剤の固相抽出ー高速液体クロマトグラフ法の妥当性評価について	38
我妻拓弥 本間貴大 松山勝江 伊藤隆	
蜂蜜中におけるオキシテトラサイクリンの経時変化について	42
熊田実莉 笹木南菜 高野美紀子 伊藤隆	

<資料>

2021 年感染症発生動向調査事業報告（ウイルス検出報告）	45
北川和寛 尾形悠子 藤田翔平 斎藤望 鈴木理恵 寺島祐司 柏原尚子 阿部喜充 鈴木和則	
2021 年感染症発生動向調査事業報告（細菌検出報告）	49
小林彩香 藤田翔平 山田浩子 賀澤優 菅野奈美 柏原尚子 阿部喜充 鈴木和則	
ミネラルウォーター類以外の清涼飲料水中の鉛検査における試験溶液及び抽出溶液の安定性に関する検討	52
千葉一樹 山田浩子 赤城理恵	

IV 学会発表及び専門誌への論文投稿

- 1 学会等への発表 57
- 2 衛生研究所研究発表会 57
- 3 専門誌への論文等の投稿 58

V 参考資料

- 1 検査実績 59
- 2 福島県衛生研究所年報投稿規定 61

I 研究所の概要

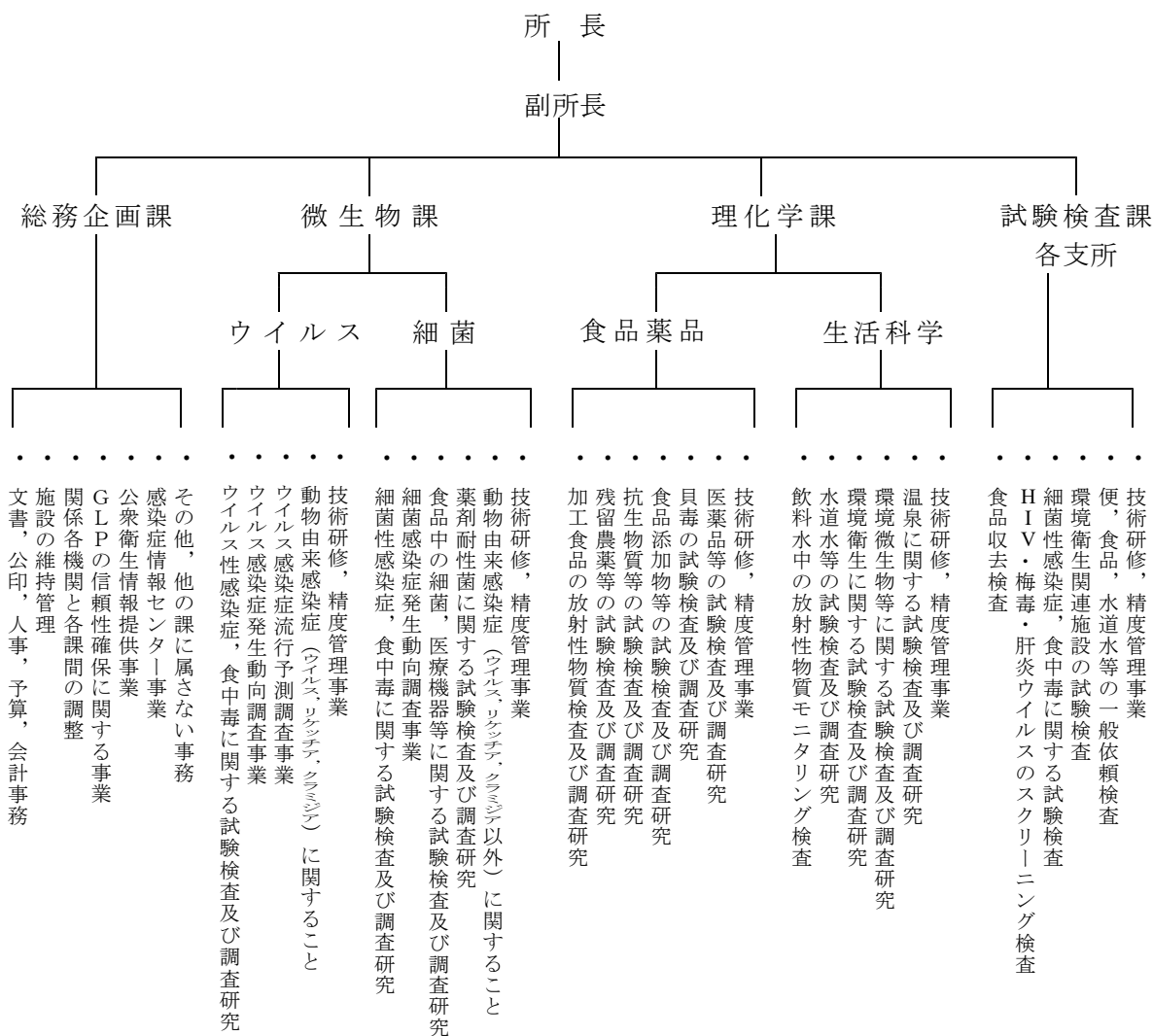
1 沿革

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
2021年(令和03年)	5月	会津支所を会津若松市城東町5番12号(会津保健福祉事務所別館)に移転する。

2 施設

本所	[所在地]	福島市方木田字水戸内 16 番 6 号		
	[敷地]	2,478.97 m ²		
	本館	RC 造 4 階建	のべ床面積	1,571.44 m ²
	研修棟	RC 造一部 4 階建	のべ床面積	1,037.36 m ²
	機械棟	S 造り平屋建	のべ床面積	90.00 m ²
試験検査課	[所在地]	福島市御山町 8 番 30 号	(福島県保健衛生合同庁舎 4 階)	
	[敷地]	のべ床面積	345.60 m ²	
県中支所	[所在地]	須賀川市旭町 153 番 1 号	(福島県県中保健福祉事務所北棟 2 階)	
	[敷地]	のべ床面積	270.85 m ²	
会津支所	[所在地]	会津若松市城東町 5 番 12 号	(福島県会津保健福祉事務所別館)	
	[敷地]	のべ床面積	172.00 m ²	

3 組織と事務分掌



4 職員配置

職員数：46名

(令和4年3月31日 時点)

	行政 事務	医師	獣医師	薬剤師	化学等	臨床検 査技師	保健師	嘱託	専門員
所長	1								
副所長				1					
総務企画課									
課長	1								
総務担当						1		1	1
企画担当	1			2		1			
微生物課									
課長					1				
ウイルス担当	1					5			
細菌担当						3			
理化学課									
課長				1					
食品薬品担当				2	1	2			
生活科学担当	1			2	1	1			
試験検査課									
課長				1					
細菌担当						3			
理化学担当				1		1			
県中支所									
支所長							1(1) ^{*1}		
細菌担当				1 ^{*2}		2			
理化学担当				1 ^{*2}		2			
会津支所									
支所長					1(1) ^{*1}				
細菌担当	1				1	1			1
合計 ^{*3}	6	0	0	11	4	22	0	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	727,770	
衛生研究所手数料	0	727,770	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	4,152	
建物使用料	4,000	4,152	花粉自動測定器設置に係る建物使用料
財 産 収 入	0	8,000	
自動車売払代金	0	8,000	公用車不用処分に係る売払代金
諸 収 入	19,000	40,491	
雑 入	19,000	40,491	雇用保険 36,884 円，自動車重量税還付金 2,850，行政財産使用許可に係る管理経費（電気料）757 円
合 計	23,000	780,413	

(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	56,250	56,250	再任用職員労働保険料
人 事 管 理 費	1,125,990	1,125,990	赴任旅費
公衆衛生総務費	52,663,000	51,480,882	施設管理，事業の運営に係る経費
結 核 対 策 費	486,000	482,078	結核予防対策に係る経費
予 防 費	43,131,423	42,844,829	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	19,673,456	18,745,920	支所運営，試験検査，調査研究等に係る経費
環 境 衛 生 費	2,564,192	2,564,192	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	9,508,170	9,507,670	食品安全対策に係る経費
医 薬 総 務 費	1,653,300	1,642,331	会計年度職員管理に係る経費、交際費（香典）
薬 務 費	2,156,620	2,011,482	精度管理，医薬品等成分規格検査に係る経費
原子力安全対策費	14,554	14,024	環境創造センター福島支所 NHK 受信料
畜 産 研 究 費	54,475	54,475	水質検査に係る経費
高等学校管理費	311,000	311,000	高等学校プール水質検査に係る経費
特別支援学校費	178,000	178,000	特別支援学校プール水質検査に係る経費
合 計	133,576,430	131,019,123	

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。

令和3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。

令和3年度の職員研修、技術研修、派遣等については、下記の(1)～(5)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
第30回感染研シンポジウム「COVID-19との戦い」	R3.5.21	web開催	1
第3回SFTS研究会・学術集会	R3.9.17	web開催	1

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
衛生微生物技術協議会第41回研究会	R3.6.9 ~ 6.10	web開催	5
令和3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	R3.6.29	web開催	1
新型コロナウイルス感染症とワクチン(中国・四国支部会議)	R3.7.29	web開催	4
令和3年度動物由来感染症レファレンスセンターwebミーティング	R3.9.6	web開催	1
令和3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	R3.10.12 ~ 10.13	web開催	6
令和3年度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	R3.10.27	web開催	1
令和3年度「地域保健総合推進事業」全国疫学情報ネットワーク会議	R3.11.11	web開催	4
令和3年度地方衛生研究所 東海・北陸ブロックレファレンスセンター連絡会議	R3.11.17	web開催	1
第58回全国衛生化学技術協議会年会	R3.11.25 ~ 11.26	web開催	4
第3回保健所感染症担当者連絡会	R3.11.30	web開催	1
令和3年度地方感染症情報センター担当者会議	R4.1.21	web開催	1
第35回公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	R4.1.27 ~ 1.28	web開催	2
令和3年度福島県放射能分析精度管理事業結果報告会	R4.2.24	web開催	2
令和3年度結核対策推進会議	R4.3.4	web開催	1
令和3年度「地域保健総合推進事業」全国疫学情報ネットワーク会議	R3.11.11	web開催	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
水道水質・環境分析ウェビナー	R3.4.20 ~ 4.23	web 開催	7
新型コロナウイルス感染症の基礎知識及び積極的疫学調査の戦略、新型コロナウイルス感染症対応	R3.4.21	須賀川市	3
新型コロナウイルス感染症対策対応マニュアルの説明会	R3.4.27	須賀川市	1
令和 3 年度病原体等の包装運搬講習会、PPE 着脱訓練	R3.4.30	須賀川市	2
MERCK Milli-Q に係る基礎セミナー	R3.5.13 ・ 5.20	web 開催	1
薬事衛生管理研修	R3.5.17 ~ 5.19	web 開催	1
薬事衛生管理研修化学試験実習	R3.5.26	web 開催	1
レジオネラ属菌の遺伝子検査 WEB セミナー	R3.6.30	web 開催	3
第 1 回食の安全都民講座「変わりましたよ！食品衛生法」	R3.7.6	web 開催	1
食品微生物検査の実施方法①基礎編:一般細菌, 大腸菌群, E.coli	R3.7.29	web 開催	4
食品衛生検査 Web セミナー (カンピロバクター食中毒)	R3.8.26	web 開催	4
学校等欠席者・感染症情報システム YouTube セミナー	R3.9.6	web 開催	1
令和 3 年度食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会	R3.9.7 ・ 9.30 ・ 10.8 ・ 10.29 ・ 11.8	web 開催	5
感染症流行予測調査事業 新型コロナウイルス感受性調査に関する技術研修	R3.9.6 ・ 9.13	web 開催	3
GLサイエンス HPLC web セミナー	R3.9.8	web 開催	2
【国立保健医療科学院】新興再興感染症技術研修	R3.9.30 ~ 10.6	web 開催	1
日本水道協会「上水試験方法 2020 年版」オンライン説明会	R3.10.5	web 開催	1
【国立保健医療科学院】疫学統計研修	R3.10.13 ~ 10.15	web 開催	1
令和 3 年度薬剤耐性菌の検査に関する研修	R3.10.20 ~ 10.21	web 開催	1
【国立保健医療科学院】ウイルス研修	R3.10.25 ~ 11.12	感染研	1
京都府医薬品・医療機器等関連事業者サポートセミナー	R3.10.29	web 開催	1
令和 3 年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部自然毒部会研修会	R3.11.5 ・ 11.11	web 開催	7
もっと基礎からわかるリアルタイム PCR オンラインセミナー	R3.11.9	web 開催	1
ボツリヌス症の細菌学的検査に関する講習会	R3.11.10 ~ 11.12	感染研	1
令和 3 年度全国疫学ネットワーク会議	R3.11.11	web 開催	1
食品微生物検査の実施方法② (基礎編:黄色ブドウ球菌, サルモネラ)	R3.11.18	web 開催	6
AMED 研究班プロジェクト参加者用研修	R3.11.19	web 開催	1

令和3年度栃木県 GMP 研修会	R3.11.24	web 開催	1
令和3年度地域保健総合推進事業 アニサキスを中心とした寄生虫性食中毒に関する技術講習会	R3.11.26	web 開催	1
危険物取扱者保安講習	R3.12.8	福島市	1
リアルタイム PCR オンラインセミナー	R3.12.15	web 開催	1
ISO/IEC17025 規格の監査研修会	R4.1.12	web 開催	1
令和3年度北海道・東北・新潟ブロック腸管出血性大腸菌検査担当者 Web 研修会	R4.1.13	web 開催	2
衛生理化学分野研修会	R4.1.21	web 開催	1
令和3年度検査能力向上講習会	R4.1.24 ~ 1.25	web 開催	1
実験動物管理者等研修会	R4.2.2	web 開催	1
残留農薬 WEB セミナー	R4.2.4	web 開催	1
第7回福島県環境測定・放射能計測協会技術研修会	R4.2.4	web 開催	4
水の遺伝子検査 WEB セミナー	R4.2.9	web 開催	2
希少感染症診断技術研修会	R4.2.17 ~ 2.18	web 開催	3
福島県臨床検査技師会感染制御部門研修会	R4.2.20	web 開催	1
アジレントユーザーズミーティング	R4.3.9	web 開催	1
令和3年度水道水質検査精度管理に関する研修会	R4.3.11	web 開催	2
クロマト基礎セミナー祭り (ジーエルサイエンス)	R4.3.17	web 開催	2

(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
衛生検査技術初任者研修 (理化学コース及び細菌コース)	R3.4.19 ~ 4.22	12

(3) 所外講師派遣

派遣先 (派遣研修名)	期間	所属課	講師
ポラリス保健看護学院 (感染症保健活動論)	R3.9.16・9.21	副所長	末永美知子

(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	R3. 4.16	該当所員	13
新型コロナウイルス検査初任者研修	総務企画課	R3. 10.20	該当所員	2

(5) 見学者の受け入れ

見学者	見学日	見学施設	参加者
公立藤田総合病院卒後臨床研修医 福島県県北保健福祉事務所企画員 (医師)	R3.11.18	衛生研究所	3
郡山女子大学 食物栄養学科3年生 宮城学院女子大学 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4年生	R3.11.27	試験検査課	13

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）、感染症発生動向事業報告書等で還元し、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全ての医療機関から、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するとともに当所ホームページで公開している。

(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及びグラフ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するよう努めている。

①全数把握疾患

令和 3 年の各疾患別患者報告数を表 1 に示す。

結核は 131 例の報告があった。

腸管出血性大腸菌感染症は 50 例報告があり、血清型は O26 が最も多く 20 例、次いで O111 が 8 例、O157 が 4 例、O103、O115、O145 及び O148 が各 1 例、また、型不明が 14 例報告された（のちに国立感染症研究所の解析により 6 例は O156、3 例は O8 と判明し、他 O100、O174、O177、O153/O178 と判明）。毒素型は VT1 及び VT2 が 12 例、VT1 が 28 例、VT2 が 10 例であった。

つつが虫病は 17 例報告があり、春から初夏に比べ、秋から初冬にかけて多く報告された。特に県中と県南からの報告が多く各 4 例の報告があった。

レジオネラ症は 38 例の報告があり、前年より減少し、平成 31 年とほぼ同様の報告数であった。推定される感染原因及び経路は、水系感染が 10 例、塵埃感染が 3 例、その他・不明が 25 例であった。

梅毒は 104 例報告があり、前年より増加した、いわき市では前年の約 2 倍に増加した。また、推定される感染原因及び経路は、性的接触の異性間で 84 例、同性間で 1 例、詳細不明で 5 例であり、性的接触以外では母子感染 2 例、その他・不明が 12 例であった。

表 1 令和3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	-
二類	ラッサ熱	-
	急性灰白髄炎	-
	結核	131
	ジフテリア	-
	重症急性呼吸器症候群* ¹	-
	中東呼吸器症候群* ²	-
	鳥インフルエンザ (H5N1)	-
	鳥インフルエンザ (H7N9)	-

	コレラ	-	野兔病	-
三	細菌性赤痢	-	ライム病	-
類	腸管出血性大腸菌感染症	50	リッサウイルス感染症	-
	腸チフス	-	リフトバレー熱	-
	パラチフス	-	類鼻疽	-
	E型肝炎	5	レジオネラ症	38
	ウエストナイル熱（ウエストナイル脳炎を含む）	-	レプトスピラ症	-
	A型肝炎	1	ロッキー山紅斑熱	-
	エキノкокクス症	-	アメーバ赤痢	3
	黄熱	-	ウイルス性肝炎*4	-
四	オウム病	1	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	38
類	オムスク出血熱	-	急性弛緩性麻痺	-
	回帰熱	-	急性脳炎*5	-
	キャサヌル森林病	-	五	
	Q熱	-	類	
	狂犬病	-	クリプトスポリジウム症	-
	コクシジオイデス症	-	クロイツフェルトヤコブ病	4
	サル痘	-	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	9
	ジカウイルス感染症	-	後天性免疫不全症候群	6
	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）	-	ジアルジア症	-
	腎症候性出血熱	-	侵襲性インフルエンザ菌感染症	-
	西部ウマ脳炎	-	侵襲性髄膜炎菌感染症	-
	ダニ媒介脳炎	-	侵襲性肺炎球菌感染症	16
	炭疽	-	水痘（入院例に限る.）	3
	チクングニア熱	-	先天性風しん症候群	-
	つつが虫病	17	梅毒	104
	デング熱	-	播種性クリプトコックス症	3
	東部ウマ脳炎	-	破傷風	-
	鳥インフルエンザ*3	-	バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌感染症	-
	ニパウイルス感染症	-	バンコマイシン耐性腸球菌感染症	-
	日本紅斑熱	-	百日咳	108
	日本脳炎	-	風しん	-
	ハンタウイルス肺症候群	-	麻しん	-
	Bウイルス病	-	薬剤耐性アシネトバクター感染症	-
	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	-		

感染症	新型インフルエンザ	-
	再興型インフルエンザ	-
	新型コロナウイルス感染症	7,698
	再興型新型コロナウイルス感染症	-
感染症指定	新型コロナウイルス感染症	819

- * 1 病原体が SARS コロナウイルスであるものに限る。
- * 2 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。
- * 3 H5N1 及び H7N9 を除く。
- * 4 A 型肝炎及び E 型肝炎を除く。
- * 5 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，ベネズエラウマ脳炎及びリフトバレー熱を除く。

②週報定点把握疾患

令和 3 年の定点把握疾患及び疑似症累計を表 2 に示す。これらは，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）から報告があった。

なお，各定点における対象疾患は，表 2 中インフルエンザ定点は (1)，小児科定点が (2) ～ (11)，眼科定点は (12) 及び (13)，基幹定点は (14) ～ (19)，疑似症定点は (20) である。

a) インフルエンザ

2020/2021 シーズン（2020 年第 36 週～2021 年第 35 週）は，定点からの年間報告数は 28 人であり，例年より大幅に減少した。1 定点あたりの報告数が流行開始の目安となる 1.00 を超えることはなかった。迅速診断キットの結果は，A 型が 7 割であった。

b) RS ウイルス感染症

令和 3 年は 4,762 人の報告があった。第 31 週がピークとなり定点あたりの報告数は 8.38 であった。

年齢構成では，1 歳以下の報告が約 5 割（48 %）であり，例年より少ない割合であった。

c) A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎

令和 3 年は 1,651 人の報告があった。前年より約 6 割（60.3 %）減少した。会津では，継続して流行が見られた。

年齢構成では，3 ～ 6 歳の報告が約 5 割（55.1 %）を占めた。

d) 感染性胃腸炎

令和 3 年の報告数は 6,051 人であり，第 16 週及び第 17 週に定点あたり 5.1 を超え小流行が見られた。

年齢構成では，1 歳の報告が最も多く，1 ～ 5 歳が約 6 割（60.6 %）を占めた。

e) 伝染性紅斑

令和 3 年の報告数は 37 人であり，前年より約 9 割（94.1 %）減少した。

年齢構成では，1 歳の報告が最も多く約 4 割（45.9 %）を占めた。

表 2 令和3年定点把握疾患及び疑似症累計報告数

分類	疾患名	累計報告数
定点把握	(1) インフルエンザ* ¹ (20/21 シーズン)	28
	(2) RS ウイルス感染症	4,762
	(3) 咽頭結膜熱	840
	(4) A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎	1,651
	(5) 感染性胃腸炎	6,051
	(6) 水痘	286
	(7) 手足口病	172
	(8) 伝染性紅斑	37
	(9) 突発性発しん	1,456
	(10) ヘルパンギーナ	320
	(11) 流行性耳下腺炎	117
	(12) 急性出血性結膜炎	1
	(13) 流行性角結膜炎	179
	(14) クラミジア肺炎* ²	-
	(15) 細菌性髄膜炎	7

	(16) マイコプラズマ肺炎	2
	(17) 無菌性髄膜炎	2
	(18) インフルエンザ (入院)	2
	(19) 感染性胃腸炎* ³	3
疑似症	(20) 法第14条第1項に規定する厚生労働省令で定める疑似症* ⁴	-

*1 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。

*2 オウム病を除く。

*3 病原体がロタウイルスであるものに限る。

*4 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

令和3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を表3に示す。

なお，各定点における対象疾患は，表3中 STD 定点は(1)～(4)，基幹定点は(5)～(7)である。

STD 疾患の性器クラミジア感染症及び淋菌感染症の報告数は前年より増加した。

性器クラミジア感染症の定点からの年間報告数は662人で男性298人，女性364人であり，20～24歳の報告が多かった。年齢構成は全国とほぼ同様であった。

性器ヘルペスウイルス感染症の定点からの年間報告数は219人で男性79人，女性140人であり，25～29歳の報告が多かった。年齢構成は，全国とほぼ同様であった。

尖圭コンジローマの定点からの年間報告数は96人で男性47人，女性49人であり，男性は25～29歳，女性20～24歳の報告が多かった。全国との年齢構成の比較では，20歳代の患者の占める割合が高かった。

淋菌感染症の定点からの年間報告数は207

人で男性169人，女性38人であり，男性は25～29歳の報告が多く，年齢構成は全国とほぼ同様であった。

薬剤耐性菌感染症の報告数のうち，ペニシリン耐性肺炎球菌感染症は前年とほぼ同様であり，メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症は，前年より減少した。薬剤耐性緑膿菌感染症は定点からの報告はなかった。

表3 令和3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	662
(2) 性器ヘルペスウイルス感染症	219
(3) 尖圭コンジローマ	96
(4) 淋菌感染症	207
(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	317
(7) 薬剤耐性緑膿菌感染症	-

3) 衛生検査施設の業務管理 (GLP)

平成9年の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，当所で行われる全ての検査業務について管理するよう要領等を改定した。

なお，令和3年度は，新型コロナウイルス感染症の影響により内部点検を実施しなかった。

(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。

また，平成28年度より食品のみではなく，医薬品及び感染症発生動向調査における検査

体制もそれぞれ規定している。

(2) 研修会の実施

新採用職員及び転入した職員を対象として、令和3年度転入者及び初任者対象 GLP 研修を4月に開催し、食品衛生法、GLP 及び福島県衛生研究所業務管理規程等の基本的な事項について研修を行い、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。

(3) 標準作業書等の改定

法改正等に伴い、各標準作業書等の改定、整備を行った。

4) 衛生研究所研究発表会の開催

令和4年2月25日に開催を予定し、微生物分野から2題、理化学分野から4題の研究発表を行う計画であったが、新型コロナウイルス感染症の感染状況に配慮し、書面開催とした。

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、例年体験学習教室を開催しているが、令和3年度は新型コロナウイルス感染症の影響により開催を見合わせた。

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329検体のウイルス検索を実施し、117検体から125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2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に調査を実施している。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：令和3年4月～令和4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（10検体/月）

調査の結果、ポリオウイルスは分離されなかった。また、ポリオウイルス以外のエンテ

ロウイルスについても分離されなかった。

なお、アデノウイルス43株、レオウイルス45株が分離された。

(b) 新型コロナウイルス感染症感受性調査

一般人の抗体保有状況を把握するため、SARS-CoV-2 JPN/TY/WK-521株（従来株）に対する抗体を中和試験法により測定した。

時期：令和3年7月27日～9月27日

地区：会津地区

対象：0～4歳23名、5～9歳10名、
10～14歳6名、15～19歳7名、
20～29歳30名、30～39歳27名、
40～49歳30名、50～59歳26名、
60歳以上38名

検体：血清 197件

年齢区分別抗体価を表2に示す。0～14歳では、新型コロナウイルスの罹患歴があった1名を除き、全て抗体価5倍未満であった。抗体価5倍以上の保有は、15～19歳で4名（57.1%）、20～29歳で7名（23.3%）、30～39歳で7名（25.9%）、40～49歳で6名（20.0%）、50～59歳で8名（30.8%）、60歳以上で31名（81.6%）であった。

調査時期の新型コロナウイルスワクチン接種状況は高齢者への先行接種に始まり、その

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			○	

表2 新型コロナウイルス感染症 年齢区分別抗体保有状況

年齢区分	抗体価							総計
	<5	5	10	20	40	80	≥160	
0～4歳	22	0	0	0	1*	0	0	23
5～9歳	10	0	0	0	0	0	0	10
10～14歳	6	0	0	0	0	0	0	6
15～19歳	3	0	0	0	2	2	0	7
20～29歳	23	4	2	1	0	0	0	30
30～39歳	20	3	2	1	0	0	1	27
40～49歳	24	0	1	1	1	0	3	30
50～59歳	18	3	0	1	3	0	1	26
60歳以上	7	7	6	10	6	1	1	38
総計	133	17	11	14	13	3	6	197

*罹患歴あり

後医療従事者等，64歳以下へと順次進められていたが，0～14歳ではワクチン接種歴はなかった。

c) HIV抗体検査

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

本年度は検査依頼がなかった。

d) 肝炎検査 (HCV抗体)

試験検査課，県中支所及び会津支所でスクリーニング検査を実施し，陽性又は偽陽性となった場合，力価の測定を民間検査機関に依頼し，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。

本年度は検査依頼がなかった。

e) 食中毒及び感染症の集団発生原因調査

県内保健所からの検査依頼により，ノロウイルスの検査を実施している。

本年度は検査依頼がなかった。

f) 麻疹・風疹検査

麻疹・風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。

麻疹ウイルスについては，2保健所から2症例6検体の検査依頼があり，検査の結果，全て陰性であった。

風疹ウイルスについては，2保健所から2症例6検体の検査依頼があり，検査の結果，全て陰性であった。

g) 新型コロナウイルス感染症検査

県内9保健所からの依頼月別検体数を表3に示す。2,684症例 2,685検体（鼻咽頭拭い液，唾液，咽頭拭い液，鼻腔拭い液）の検査依頼があり，PCR検査の結果，432症例 432検体が陽性であった。

陽性検体は，変異株スクリーニング検査，さらに次世代シーケンサー（NGS）を用いた全ゲノム解析を行った。当所で検査を実施したPCR陽性検体に加え，中核市保健所，医療機関及び民間検査機関による検査でPCR陽性となった検体についても検査を実施した。

依頼月別変異株スクリーニング検査結果を表4に示す。アルファ株に対してN501Y変異株検査を，R1株に対してE484K変異株検査を，デルタ株に対してL452R変異株検査を実施した。12月以降はオミクロン株に対してN501Y，L452R変異株検査に加え，G339D，T547K変異株検査を合計2,964検体について実施した。

依頼月別全ゲノム解析結果を表5に示す。当所での検査は5月19日より開始し，2,328検体について検査を実施した。27検体がR.1株，296検体がアルファ株，685検体がデルタ株，1,306検体がオミクロン株（BA.1系統は1,251検体，BA.2系統は55検体）に分類された。

h) その他の行政依頼検査

つつが虫病については，4症例9検体の検

表3 新型コロナウイルス感染症 依頼月別検体数

	2021/ 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2022/ 1月	2月	3月	計
検体数	548	582	372	438	119	113	41	11	92	284	47	38	2685
陽性数	109	88	35	48	30	11	2	0	3	78	10	18	432

表4 新型コロナウイルス感染症 依頼月別変異株スクリーニング検査結果

	2021/ 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2022/ 1月	2月	3月	計
N501Y	N501	91	39	23	38				21	21			233
	501Y	16	81	28	2				1	183			311
	判定不能	4	12	4	1				1	6			28
E484K	E484	6	83	3									92
	484K	18	37	8									63
	判定不能	2	12	0									14
L452R	L452	0	6	54	63	49	7	0	1	286	124	60	650
	452R	0	0	0	25	290	189	13	24	23	2	0	566
	判定不能	0	1	0	4	13	4	0	1	9	1	0	33
G339D	G339									1	1		2
	339D									103	68		171
	判定不能									4	0		4
T547K	T547									1	2	127	130
	547K									103	125	433	661
	判定不能									4	0	2	6
計	137	271	120	133	352	200	13	0	49	744	323	622	2964

表5 新型コロナウイルス感染症 依頼月別全ゲノム解析結果

	2021/ 5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2022/ 1月	2月	3月	計
R1株	14	6	1			1		5				27
アルファ株	3	19	132	31	4	7	2	98				296
デルタ株			8	170	141	147	94	25	71	26	3	685
オミクロン株									327	465	514	1306
解析不能*			1				4	2	4	1	2	14
計	17	25	142	201	145	155	100	130	402	492	519	2328

*検査は実施したが株の分類ができなかったもの

査依頼があり、11月に1症例からIrie/Kawasaki型、1月に1症例からKarp型のつつが虫病リケッチアが検出された。

日本紅斑熱については、2症例2検体の検査依頼があり、検査の結果、全て陰性であった。

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、陰性であった。

E型肝炎については、2症例4検体の検査依頼があり、1症例から遺伝子型G3が検出された。

発熱、咳、鼻水を呈する集団発生事例（新型コロナウイルス、インフルエンザウイルス

は共に陰性）について、エンテロウイルス、ライノウイルス、RSウイルス、アデノウイルス、メタニューモウイルス、パラインフルエンザウイルスの検査依頼が4検体あった。検査の結果、3検体からパラインフルエンザウイルスが検出された。

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（HCV抗体）

本年度は検査依頼がなかった。

(2) 精度管理事業

① 令和3年度外部精度管理事業への参加

課題1：新型コロナウイルスの次世代シーケンシング（NGS）による遺伝子の解読・解析

課題2：新型コロナウイルスの核酸抽出検査
調査実施機関：国立感染症研究所（厚生労働省）

② 2021年度インフルエンザウイルス分離培養・亜型同定技術に関する実態調査

調査実施機関：国立感染症研究所

(3) 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。

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50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、感染性胃腸炎に関連する細菌検査を行った。

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54株搬入された。全ての菌株について、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、保健所等に情報還元を行った（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
O8		1		1
O26	20	2		22
O100		1		1
O103	1			1
O111			8	8
O115	1			1
O116		1		1

O145		1		1
O148			1	1
O156	8			8
O157		1	6	7
O177		1		1
O153/O178	1			1
計	31	8	15	54

b) カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（以下、“CRE”とする。）感染症

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結果、38株中8株からカルバペネマーゼ遺伝子が検出され、全てIMP-1であった。

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

管轄保健所	検体数
県北	3
県中	2
会津	10
福島市	9
郡山市	10
いわき市	4
計	38

c) 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の関連分離菌株を保存した（表3）。

表3 食中毒等関連分離菌株

菌種名	菌株数
<i>Staphylococcus aureus</i>	10

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）を実施した。

令和3年度は結核菌46株が搬入され、12株が年度中に依頼された菌株又は保存菌株と一致し、そのうち2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3件について *Listeria monocytogenes* の検査を実施したところ、全て陰性であった。

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、全て適合であった。

(2)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3年度は24症例26株が搬入された。搬入された検体については、検体の血清型及び発赤毒素遺伝子 (*speA*, *speB*, *speC*) 検査を行い、さらに国立感染症研究所で発赤毒素遺伝子 (*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。

②ボツリヌスレファレンスセンター

令和3年度は他施設からの依頼はなかった。

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）として令和3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	74
流通米の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
加工食品等放射性物質検査	869
医薬品検査	
後発医薬品一斉監視（溶出試験）	6

(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26農産物63検体、県外産6農産物6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、計151農薬の検査を実施した。

その結果、46検体から延べ124農薬を検出した。用途別の内訳は、殺菌剤70、殺虫剤49、除草剤5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。結果は全て基準値未満であった。

(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。結果は全て規制値未満であった。

(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	5	3	4	5
蜂蜜	4	2	0	0
中核市依頼	(1)	3	0	0
豚肉	1	3	0	0
養殖魚	6			
イワナ	(2)	2	6	5
ニジマス	(4)	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) 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、869検体の放射性物質検査を実施した。食品区分毎の検査検体数を表3に示す。基準値を超過した検体は7検体であった。これらは、蜂蜜4検体と乾燥果実の試作品（干柿2検体、あんぼ柿1検体）であった。試作品及び中核市依頼分を除いた検出率は6.7%と、昨年度（7.0%）より若干減少した。

基準値を超過した蜂蜜については、7月に相双保健所管内で、国の研究機関から「浪江町で購入の蜂蜜から基準値を超過する放射性物質が検出された」との連絡があり、蜂蜜4検体について放射性物質検査を実施した。結果は130～160Bq/kgと、全て基準値を超えて検出した。

(7) 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、ファミシクロビル錠の溶出試験を担当し、医薬品6検体について検査を実施した。全て規格に適合した。

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
漬物	162	0	0
乾燥野菜	115	5	0
もち類	95	2	0
乾燥山菜・きのこ	39	31	0
中核市依頼*	(1)	(1)	(0)
乾燥果実	120	50	3
干柿(試作品)*	(36)	(21)	(2)
あんぼ柿(試作品)*	(30)	(20)	(1)
塩蔵野菜	28	2	0
乾燥穀類	15	0	0
清涼飲料水	34	0	0
牛乳・乳製品	6	0	0
野草・野菜茶	13	0	0
ジャム類	19	0	0
菓子類	25	1	0
食肉製品	49	0	0
酒類	45	0	0
蜂蜜	8	4	4
その他食品	96	1	0
合計	869	96	7
*を除いた合計	802	54	4

() は再掲

2) 生活科学

生活科学に関わる試験検査事業として令和3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	77
	県有施設水質検査	28
	飲料水等の放射性物質モニタリング検査	1,397
	清涼飲料水検査	2
	遺伝子組換え検査	5
一般依頼検査	飲料水等検査	30

(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15検体から *Legionella pneumophila* (以下、“*L. pneumophila*”とする。)が検出された。検出率は16.7%で、令和2年度の23.6%より低くなった。また、検出された菌数は10~3.9×10² CFU/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5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	2	20.0
県中	15	2	13.3
県南	10	1	10.0
会津	30	6	20.0
南会津	15	3	20.0
相双	10	1	10.0
計	90	15	16.7

表6 検出菌数 (CFU/100mL)

菌数	検体数
10-99	11
100-990	4
1,000-9,900	0
100,000-990,000	0
計	15

表7 *L. pneumophila* 血清群検出状況

	2	5	6	10	12	群	計
						不明	
県北		1	1				2
県中			1	1	1		3
県南						1	1
会津		4				4	8
南会津	1		1			1	3
相双		1					1
計	1	6	3	1	1	6	18

複数検出あり

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	53
24月以内乳幼児用繊維製品	(29)
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	77

() 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)	13	5		18
給水施設(7項目)	4	3	1	8
給水施設(12項目)		1		1
給水施設 (7+12項目)			1	1

④飲料水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」に基づき実施した。

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未満として測定した。測定核種を表10に示す。

県北、県中、会津、南会津、相双地区の水道事業者については、水道水源毎の浄水と簡易水道等の測定を行うとともに、郡山市及び相馬地方広域水道企業団のゲルマニウム半導体検出装置の点検期間中の水道水を受け入れ検査を実施した。

地区別の検体数及び測定頻度を表11に示す。相双地区では、飯舘村及び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。令和3年度は85回、延べ1,397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 地区別検体数及び測定頻度

地区・種別	検体数	測定頻度
県北	84	1回/月
上県中	411	1回/月
水会津	235	1回/3ヶ月
道南会津	217	1回/3ヶ月
相双	367	1回/週～1回/月
簡易水道	61	1回/週
郡山市	7	
相馬企業団	15	
計	1,397	1回/月程度

⑤清涼飲料水の検査

ミネラルウォーター類2検体について、理化学検査を実施した。全て成分規格に適合した。

⑥遺伝子組換え食品検査

安全性未審査及び表示違反食品の市場への流通を未然に防止するため、組換えDNA技術応用作物であるかについて、大豆5検体について検査した結果全て基準値未満であった。

(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30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

食品の安全性を確保するために、食品衛生監視指導計画に基づき、保健所が店頭や製造所から収去した食品について、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124件(263項目)及び保存料・発色剤・甘味料等食品添加物等の理化学検査74件(151項目)を実施した。その検査結果、不適合であった事例を表2に示す。

規格基準不適合として、アイスクリームの

乳脂肪分、冷凍食品の大腸菌群、食肉製品の亜硝酸根が各1件、衛生規範基準不適合として洋生菓子の大腸菌群が2件あった。

(2) HIV・梅毒・B型肝炎・C型肝炎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結果を表3に示す。新型コロナウイルス対応で受付を休止した保健所もあったため、検査件数は例年より少なかった。HIV31件、梅毒29件、B型肝炎9件、C型肝炎8件の検査を実施した結果、陽性は梅毒1件であった。

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	合計	試験検査課	県中支所	会津支所	合計
食品収去	細菌	63	26	35	124	139	44	80	263
	理化学	29	45	0	74	74	77	0	151
HIV	臨床	7	16	8	31	7	16	8	31
梅毒	臨床	7	15	7	29	7	15	7	29
B型肝炎	臨床	0	6	3	9	0	6	3	9
C型肝炎	臨床	0	5	3	8	0	5	3	8
食中毒	細菌	0	0	33	33	0	0	528	528
感染症	細菌	85	13	2	100	85	13	2	100
県立学校プール水	細菌	4	34	5	43	8	68	10	86
	理化学	4	39	0	43	12	117	0	129
県有給水施設	細菌	3	2	4	9	6	4	8	18
公衆浴場の浴槽水	細菌	2	0	0	2	2	0	0	2
	理化学	2	0	0	2	4	0	0	4
と畜場*	細菌	0	0	100	100	0	0	200	200
その他	細菌	4	0	0	4	16	0	0	16
	理化学	66	0	0	66	66	0	0	66
	臨床	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	276	201	200	677	426	365	849	1,640

※と畜場検査員による外部検証のための微生物検査

表2 収去検査における規格基準・衛生規範等不適合事例

受付月日	保健所	品名	件数	項目名
6/7	会津	アイスクリーム	1	乳脂肪分
7/26	県中	冷凍食品	1	大腸菌群
12/6	県北	食肉製品	1	亜硝酸根
12/14	相双	洋生菓子	2	大腸菌群

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	0/31	1/29	0/9	0/8

(3)食中毒等（食中毒菌）検査

食中毒等検査実施結果を表4に示す。

例年より発生件数は少なく、1事例（従事者便13件、発症者便8件、発症者吐物1件、拭き取り5件、食材（保存食）6件）について食中毒菌等の検査を実施した。その結果、発症者便5件、発症者吐物1件、食材4件から黄色ブドウ球菌（エンテロトキシンA・D）が検出された。

(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等の保菌状況の検査を実施した結果を表5に示す。

11事例（便97件、井戸水3件）の検査を実施した結果、7事例（便19件）から患者と同一菌が検出された。うち1事例は、12月下旬に県北保健所管内の認定こども園で発生した腸管出血性大腸菌O26の集団感染によるものであった。

表4 食中毒検査実施結果

受付月日	保健所	検体	検出数 / 検体数	検出菌等
10/14, 10/15, 10/18	会津	糞便 従事者	0 / 13	
		糞便 発症者	5 / 8	黄色ブドウ球菌エンテロトキシンA・D
		吐物 発症者	1 / 1	黄色ブドウ球菌エンテロトキシンA・D
		拭き取り	0 / 5	
		食材	4 / 6	黄色ブドウ球菌エンテロトキシンA・D
		計	10 / 33	

表5 感染症検査結果

No.	受付月日	保健所	検査項目	陽性数 / 検体数	内訳		備考
					便	井戸水	
1	4/21	県中	EHEC O型不明	1 / 4	1 / 3	0 / 1	VT2
2	6/4, 6/5, 6/15	県北	EHEC O111	2 / 7	2 / 7		VT1, VT2 病原体消失検査含む
3	8/13	県中	EHEC O157	0 / 3	0 / 3		
4	9/1	県中	EHEC O115	0 / 3	0 / 2	0 / 1	
5	9/23	県北	EHEC O26	1 / 2	1 / 2		VT1
6	10/27	会津	EHEC O26	1 / 2	1 / 2		VT2
7	11/29	県北	EHEC O型不明	0 / 3	0 / 3		
8	12/7, 12/8, 12/13	県南	EHEC O型不明	0 / 3	0 / 3		
9	12/22 ~ 12/29	県北	EHEC O26	12 / 67	12 / 67		VT1
10	1/12, 1/27, 1/25	県北	EHEC O157	1 / 3	1 / 2	0 / 1	VT1, VT2 病原体消失検査含む
11	3/11	県北	EHEC O26	1 / 3	1 / 3		VT1
			計	19 / 100	19 / 97	0 / 3	

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県立学校プール水の水質検査

遊泳用プールの衛生基準に基づき細菌検査43件、理化学検査43件を実施した結果を表6に示す。一般細菌の超過が3件あった。（総ト

リハロメタン検査は理化学課で実施。p20参照）

②県有給水施設の水質検査

細菌検査9件を実施した結果を表7に示す。全て基準に適合していた。（理化学検査は理化

学課で実施。p20 参照)

③公衆浴場の浴槽水の水質検査

細菌検査 2 件, 理化学検査 2 件実施した結果を表 8 に示す。全て基準に適合していた。

(6)と畜場の衛生検査

と畜検査員による外部検証のための微生物試験として, 100 件について 2 種類の衛生指標菌(一般細菌数, 腸内細菌科菌群数)の定量試験を実施した。

(7)その他の検査

あんぼ柿・干し柿の試験的加工品の水分含

量検査や県有給水施設管理者の保菌検査計 70 件の検査を実施した。

2) 一般依頼検査

一般住民らの依頼による有料検査実績を表 9 に示す。便・井戸水・食品等 192 件(809 項目)の検査を実施した。

また, 結果証明書の発行数を表 10 に示す。便検査において 3 件発行した。提出先が複数個所あるため成績書が 2 通必要であったことが主な理由であった。

表 6 県立学校プール水の水質検査結果

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
大腸菌	0 / 43	pH	0 / 43
一般細菌	3 / 43	濁度	0 / 43
—	—	過マンガン酸カリウム消費量	0 / 43

表 7 県有給水施設の水質検査結果

検査項目	不適合事例数 / 検体数
大腸菌	0 / 9
一般細菌	0 / 9

表 8 公衆浴場の浴槽水の水質検査結果

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
大腸菌群数	0 / 2	濁度	0 / 2
—	—	過マンガン酸カリウム消費量	0 / 2

表 9 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	27	107	14	148	130	522	70	722
食品等	細菌	0	3	0	3	0	9	0	9
	理化学	2	1	0	3	2	1	0	3
井戸水	細菌	0	30	8	38	0	60	15	75
	計	29	141	22	192	132	592	85	809

表 10 結果証明書発行数

検査分類	件数			
	試験 検査課	県中 支所	会津 支所	計
便検査	0	2	1	3

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)	逸脱 ^{※1}
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 (スルファジミシシ定量)	良好
	E.coli 菌検査	良好
試験検査課	食品添加物検査Ⅱ (保存料定量)	良好
	サルモネラ属菌検査	良好
県中支所	食品添加物検査Ⅰ (着色料定性)	良好
会津支所	一般細菌数測定検査	逸脱 ^{※2}

※ 1 原因究明し良好な結果となることを確認

※ 2 原因究明し対応策を実施した

(2) 新型コロナウイルスの次世代シーケンシング

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、パネル検体に次世代シーケンシングによる遺伝子の解読・解析を実施した。結果は良好であった。

(3) 新型コロナウイルスの核酸検出検査

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、パネル検体に核酸検出検査法を用いて新型コロナウイルスの同定検査を実施した。結果は良好であった。

(4) チフス菌・パラチフス A 菌

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、チフス菌・パラチフス A 菌の検出を行った。結果は良好であった。

(5) 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。結果は良好であった。

(6) 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 3 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。魚肉製品を主としたペーストの中ヒスタミンの定性及び定量を行った。結果は良好であった。

(7) 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。クロラムフェニコールを用いて定量試験を行った。結果は良好であった。

(8) 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、無機物として塩素酸、有機物として四酸化炭素、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレンの定量試験を行った。有機物及び無機物の結果はいずれも良好であった。

(9) 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。結果は全て良好であった。

(10) ウイルス分離培養・同定技術の実態調査

国立感染症研究所が実施する調査に微生物課が参加し、インフルエンザウイルスの分離培養および同定検査を実施した。結果は良好であった。

(11) 結核菌遺伝子型別外部精度評価(2021 年度)

結核研究所より配付された精製した結核菌の DNA3 検体について、VNTR の解析を行い、

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 3

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。

<https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/21045f/yakumukatoppu.html>

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-2021-03 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)

※報告した値については全て良好な結果が得られた。

表 3 令和3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)	ヒ素, 六価クロム化合物	24 機関
理化学検査 (II)	ジクロロ酢酸, トリクロロ酢酸	12 機関
食品化学検査	着色料 (酸性タール色素) の定性	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)	サルモネラ属菌	9 機関

幹事会の開催 第 1 回 令和 3 年 6 月 7 日, 第 2 回 令和 3 年 12 月 27 日
(いずれも書面開催)

委員会の開催 第 1 回 令和 3 年 6 月 16 日, 第 2 回 令和 4 年 1 月 14 日
(いずれも書面開催)

検体配布 令和 3 年 8 月 2 日

検査結果の提出締切 令和 3 年 9 月 17 日

Ⅲ 調 査 研 究

福島県で検出された新型コロナウイルスの次世代シーケンサーによる遺伝子解析

藤田翔平 菊地理慧¹⁾ 北川和寛 鈴木理恵²⁾ 柏原尚子 鈴木和則³⁾
 微生物課 ¹⁾ 総務企画課 ²⁾ 衛生研究所県中支所 ³⁾ 南会津保健福祉事務所

要 旨

2021年2月7日～12月11日に県内で検出された新型コロナウイルス変異株について、次世代シーケンサーを用いて全ゲノム配列を決定した。また、県内流行の主流な変異株であったアルファ株、デルタ株及び E484K 変異を有する R.1 株についてハプロタイプネットワーク図を作成し、各変異株の流行状況や塩基配列の相違数による感染リンクの推測を行い、県内の感染拡大の概要を把握した。

今後、新規変異株の拡大に備え、迅速な次世代シーケンサーによる遺伝子解析とハプロタイプネットワーク解析結果を保健所と共有し、疫学情報と照らし合わせることで、感染伝播の追跡と収束等につなげていくことが重要である。

キーワード：新型コロナウイルス (SARS-CoV-2)、次世代シーケンサー、ハプロタイプネットワーク図

はじめに

2019年12月に中華人民共和国湖北省武漢市において確認された新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) は、プラス鎖一本鎖の RNA ウィルスで、コロナウィルス科、オルトコロナウィルス亜科、ベータ (β) コロナウィルス属に分類され、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の原因ウィルスとして知られている^{1, 2)}。

感染・伝播性、病原性の増強及び治療・ワクチン効果の影響が懸念される変異を獲得したウィルス系統については、世界保健機構 (WHO) において、「懸念される変異株 (VOC: Variants of Concern)」, 「注目すべき変異株 (VOI: Variants of Interest)」及び「監視中の変異株 (VUM: Variants Under Monitoring)」と定義されている³⁾。

新たな変異株の発生や変異株の発生動向を監視するために、自治体が主体となった全ゲノム解析が求められており⁴⁾、当所では、2021年5月より、次世代シーケンサー (以下、“NGS”とする。) を用いて全ゲノム解析を実施している。

本研究は、NGS により全ゲノム配列が得られた新型コロナウイルス変異株 (アルファ株、デルタ株及び R.1 株) について、分

子疫学的解析を行ったのでその概要を報告する。

材料及び方法

1 検出変異株の推移

2021年の福島県及び全国の感染者数の推移を図1に、福島県の系統別検出割合と解析検体数の推移を図2に示す。

図1は、厚生労働省が集計した2021年1月1日から12月31日までの新規陽性者数をもとに作成した⁵⁾。

図2は、2021年1月4日から2022年1月2日の期間に採取され、当所及び国立感染症研究所病原体ゲノム解析研究センターにて全ゲノム解析を実施した検体を対象とした。

2 分子疫学的解析

2021年2月7日～12月11日の期間に、当所へ搬入された検体及び中核市保健所、民間検査センターから収集した新型コロナウイルス検査陽性検体について、当所及び国立感染症研究所病原体ゲノム解析研究センターにて NGS による全ゲノム解析を実施し、complete 配列を得られた検体のうち、アルファ株、デルタ株及び R.1 株と分類さ

れた検体をハプロタイプネットワーク解析対象とした。

各保健所別の解析検体数を表 1 に示す。972 検体のうち、R.1 株 56 検体及びアルファ株 69 検体を国立感染症研究所病原体ゲノム解析研究センターにて全ゲノム解析を行い、その他の検体については当所で全ゲノム解析を行った。

全ゲノム解析は、QIAmp Viral RNA mini Kit (QIAGEN 社) を用いて抽出した新型コロナウイルス陽性 RNA 検体を国立感染症研究所の新型コロナウイルスゲノム解析マニュアル「Qiagen 社 QiaSEQ FX 編」⁶⁾ に従いライブラリ調製を行い、次世代シーケンサー Miseq (illumina 社) により塩基配列を取得した。

NGS によって得られた塩基配列データは国立感染症研究所の SARS-CoV-2 ゲノム分子疫学解析 Web アプリケーション (以下、「COG-JP」とする。) にアップロードし、参照株 Wuhan-Hu-1 (MN908947) へマッピングを行い、全長配列を取得した。取得した配列を国際的なオープンアクセスゲノムデータベースである「GISAID」に登録後、GISAID より解析対象検体の塩基配列データを取得した。塩基置換箇所を抽出した解析用データを COG-JP を用いて作成し、解析ソフト「PopART」を用いて、県内で感染拡大が見られた変異株であるアルファ株、デルタ株及び R.1 株について、採取月別、管轄保健所別に、各ウイルス株間の関係を表すハプロタイプネットワーク図の作成を行った。

結果及び考察

1 検出変異株の推移

R.1 株は、2 月の初検出から 4 月まで徐々に増加を続けた。

5 月にピークを迎えた国内第 4 波では、R.1 株からアルファ株へ置き換わりが進み、感染者数が急増し、5 月の解析検体の 8 割以上がアルファ株であった。

6 月には、県内の感染者数は一時減少したが、7 月に再度感染者数の増加を認め、7 月中旬にデルタ株が初検出されて以降は急速

表 1 保健所別解析検体数

保健所名	アルファ株	デルタ株	R.1株	計
A	56	27	29	112
B	31	48	10	89
C	16	60	10	86
D	186	64	15	265
E	17	5	0	22
F	23	36	11	70
G	4	46	2	52
H	3	56	1	60
I	23	154	39	216
計	359	496	117	972

にデルタ株への置き換わりが進んだ。

8 月にピークを迎えた国内第 5 波では県内においても感染者数、解析検体数ともに最も多く、解析検体の 9 割以上がデルタ株であった。また、9 月中旬以降に採取された解析検体は全てデルタ株であった。

R.1 株は、スパイクタンパク質に免疫逃避する E484K 変異を有しており、過去に感染して得られた免疫やワクチンによって得られた免疫を回避する可能性が指摘されている^{7, 8)}。

また、アルファ株及びデルタ株は、従来株に比べ感染力や伝播性も増強しており、さらにデルタ株はアルファ株よりも感染力が強いという報告がある⁷⁻⁹⁾。

県内の感染者数の増加は、県外感染者からの流入などの影響により、都市部の感染者が多い国内報告数よりもやや遅れて増加すると考えられたが、アルファ株による国内第 4 波とデルタ株による国内第 5 波の時期は県内で感染者数が増加した時期と同時期であり、相関性を認めた。

県内においてもアルファ株及びデルタ株の初検出から県内由来の感染源と考えられる事例の急激な感染拡大を認め、変異株の感染力の強さがうかがえた。

2 R.1 株の分子疫学解析

R.1 株の採取月別・管轄保健所別ハプロタイプネットワーク図を図 3、図 4 に示す。

70 種類のハプロタイプが確認され、うち 49 種類が 1 株のみの検出であった。

県内での感染の起点となった同一塩基配

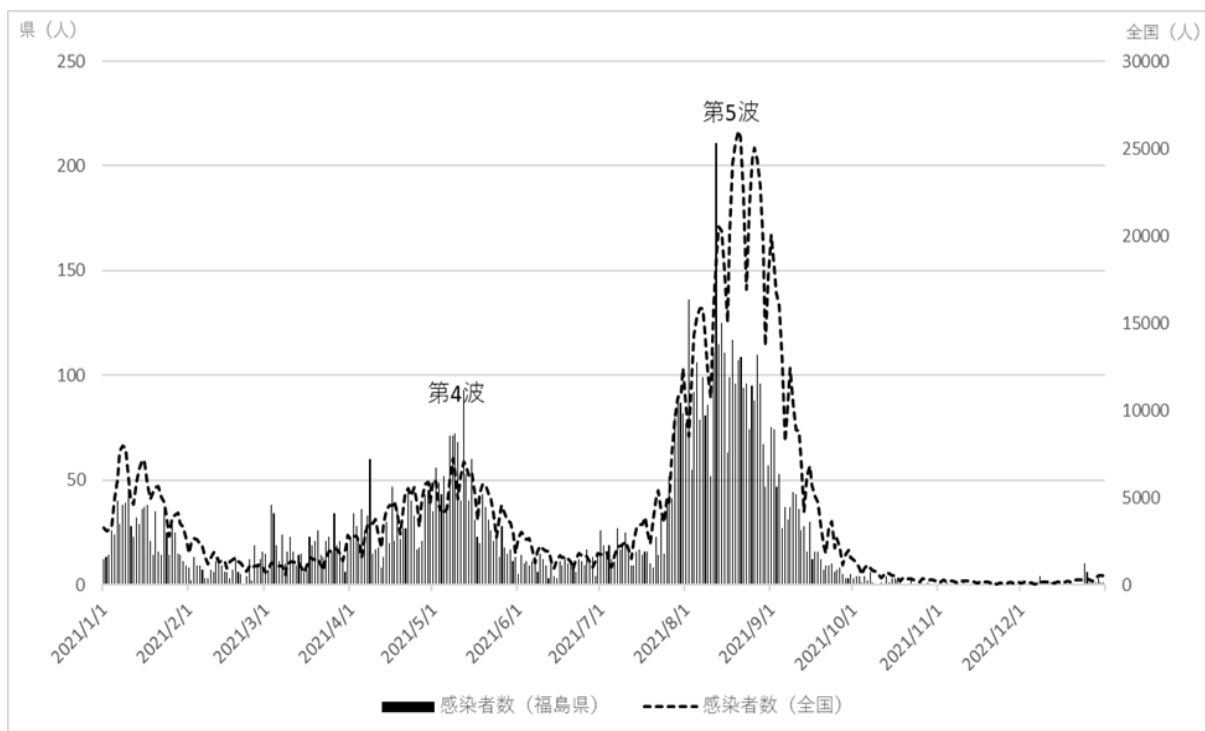


図1 福島県及び全国の感染者数の推移

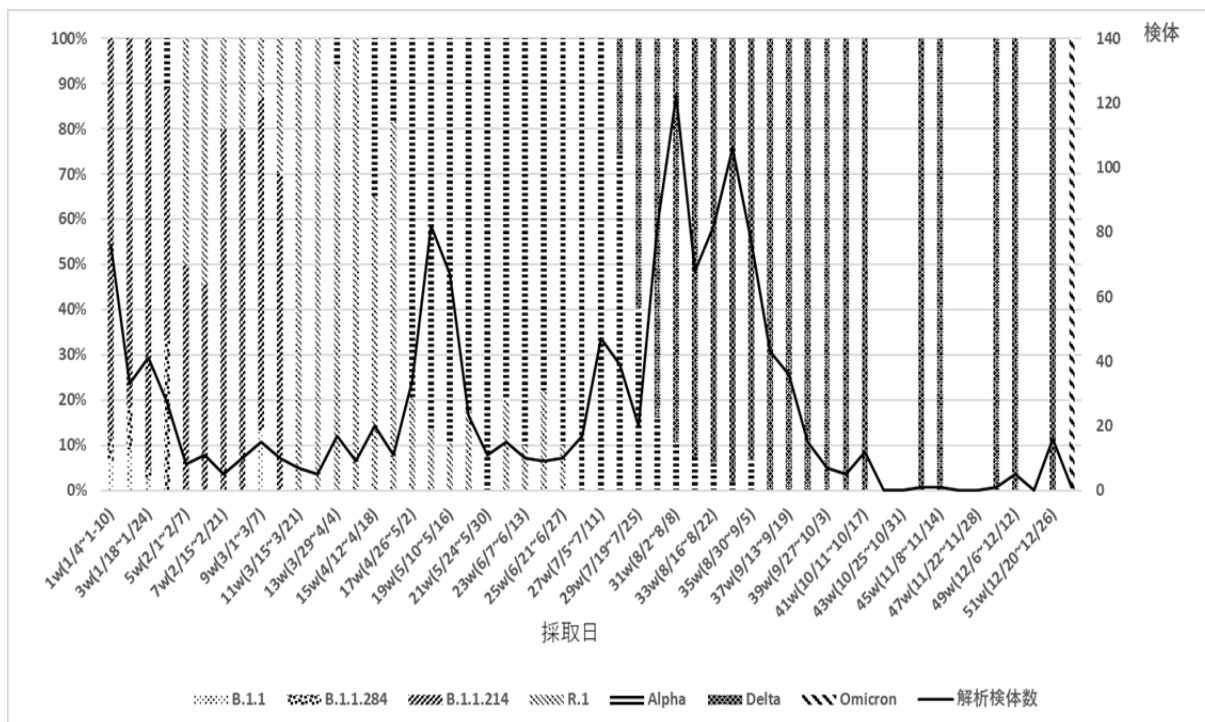


図2 福島県の系統別検出割合と解析検体数の推移

列の集団①（図 3）が県内各地での感染拡大の起点であることが示唆された。また、I 保健所については、県内で R.1 株よりアルファ株に置き換わりが進んだ 5 月においても解析検体中の R.1 株の割合が 7 割以上であった。集団①とは塩基配列が相違しており、地域流行が示唆された（図 4）。

その他、集団①とは塩基配列が異なる小規模クラスター事例が確認された。

R.1 株は県内及び全国的にも他変異株と比べ、感染拡大が小規模であった。これは R.1 株のスパイクタンパク質に感染・伝播性に影響を与える可能性がある変異箇所を特段認めず⁷⁾、感染力が他変異株と比べ弱いことが示唆された。

3 アルファ株の分子疫学解析

アルファ株の採取月別・管轄保健所別ハプロタイプネットワーク図を図 5、図 6 に示す。

168 種類のハプロタイプが確認され、うち 126 種類は 1 株のみの検出であった。

特に 5 月及び 7 月に、集団①、集団②を起点とした大規模な感染拡大を認めた（図 5）。

集団①については、近接の集団③とは検体採取時期が同時期で、5 塩基の相違を認めることから、県外からの流入由来などにより、県内で拡大していたウイルス株とは異なったウイルス株が起点となり、枝分かれ的に感染が拡大した可能性が示唆された。

集団②については、近接のウイルス株①（図 5）とは 1 塩基の違いのみであり、県内で流行している系統のウイルス株による感染拡大が示唆されたが、疫学リンクは不明であった。

集団③から集団②については 3 塩基の相違であり、ウイルスの進化スピードを考慮すると、感染源となった別の不顕性感染者の存在も示唆された。

今後、保健所との連携を強化し、解析情報と疫学情報を照らし合わせた感染リンクの推測が重要である。

4 デルタ株の分子疫学解析

デルタ株の採取月別・管轄保健所別ハプロタイプネットワーク図を図 7、図 8 に示す。

320 種類のハプロタイプが確認され、そのうち 242 種類が 1 株のみの検出であった。

県内の大規模な感染拡大の起点と考えられる同一塩基配列の集団は少なくとも 3 つ（集団①～③）確認され（図 7）、そのうち集団①及び②は、解析検体中で最も早期に検体採取されている F 保健所及び I 保健所管内の陽性者 2 名から検出されたウイルス株①と同様のウイルスが多数検出されており、これらの感染者とのリンクが感染拡大の起点である可能性が示唆された。

また、集団③については、集団②と 2 塩基の相違であり、類似したウイルス株が検出された。

デルタ株のハプロタイプネットワーク図より、同時期に県内各地域で塩基配列の類似したウイルスが検出されたことから、県内では 2 次感染及び 3 次感染を繰り返し、感染の急拡大につながったことが示唆された。

また、同一採取月の中で塩基数が 3 以上異なる検体を多数認め、全国的な流行拡大による様々なタイプのウイルスが感染源である可能性が示唆された。

一方で、全国的に感染者が急増すると、同様な塩基配列のウイルスが全国各地域で同時に検出され、感染リンクがない感染者同士もハプロタイプネットワーク図上で感染リンクがあるかのように捉えられることがあるため、疫学情報と照らし合わせた解釈が重要である。

今後、新規変異株による感染拡大に備え、迅速な次世代シーケンサーによる遺伝子解析の実施と、ハプロタイプネットワーク解析結果を保健所と共有し、疫学情報と照らし合わせることで、感染伝播の追跡と収束等につなげていきたい。

謝 辞

検体の提供をいただいた、県内各保健所、医療機関、民間検査機関及びゲノム解析を実施していただいた国立感染症研究所病原

体ゲノム解析研究センターの皆様には深謝いたします。

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2484-idsc/10501-covid19-48.html> (2022年1月12日アクセス可能)

引用文献

- 1) 日本ウイルス学会 新型コロナウイルス感染症について
<http://jsv.umin.jp/news/news200210.html>
(2022年1月12日アクセス可能)
- 2) 神谷亘. コロナウイルスの基礎. 学会誌「ウイルス」 2020 ; 70 : 29-36
- 3) WHO Tracking SARS-CoV-2 variants
<https://www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/> (2022年1月20日アクセス可能)
- 4) 新型コロナウイルス感染症の積極的疫学調査におけるゲノム解析及び変異株PCR検査について, 厚生労働省健康局結核感染症課長通知, 健感発 0205 第4号, 令和3年2月5日, 令和3年10月25日一部改正
- 5) 厚生労働省 オープンデータ 新規陽性者数の推移 (日別)
<https://www.mhlw.go.jp/stf/covid-19/open-data.html> (2022年1月21日アクセス可能)
- 6) 国立感染症研究所, 編. 新型コロナウイルスゲノム解読プロトコル Qiagen 社 QiaSEX FX 編
- 7) 国立感染症研究所 感染・伝播性の増加や抗原性の変化が懸念される新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) の新規変異株について (第7報)
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/10220-covid19-36.html> (2022年1月12日アクセス可能)
- 8) 国立感染症研究所 感染・伝播性の増加や抗原性の変化が懸念される新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) の新規変異株について (第8報)
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2484-idsc/10280-covid19-41.html> (2022年1月12日アクセス可能)
- 9) 国立感染症研究所 感染・伝播性の増加や抗原性の変化が懸念される新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) の新規変異株について (第10報)

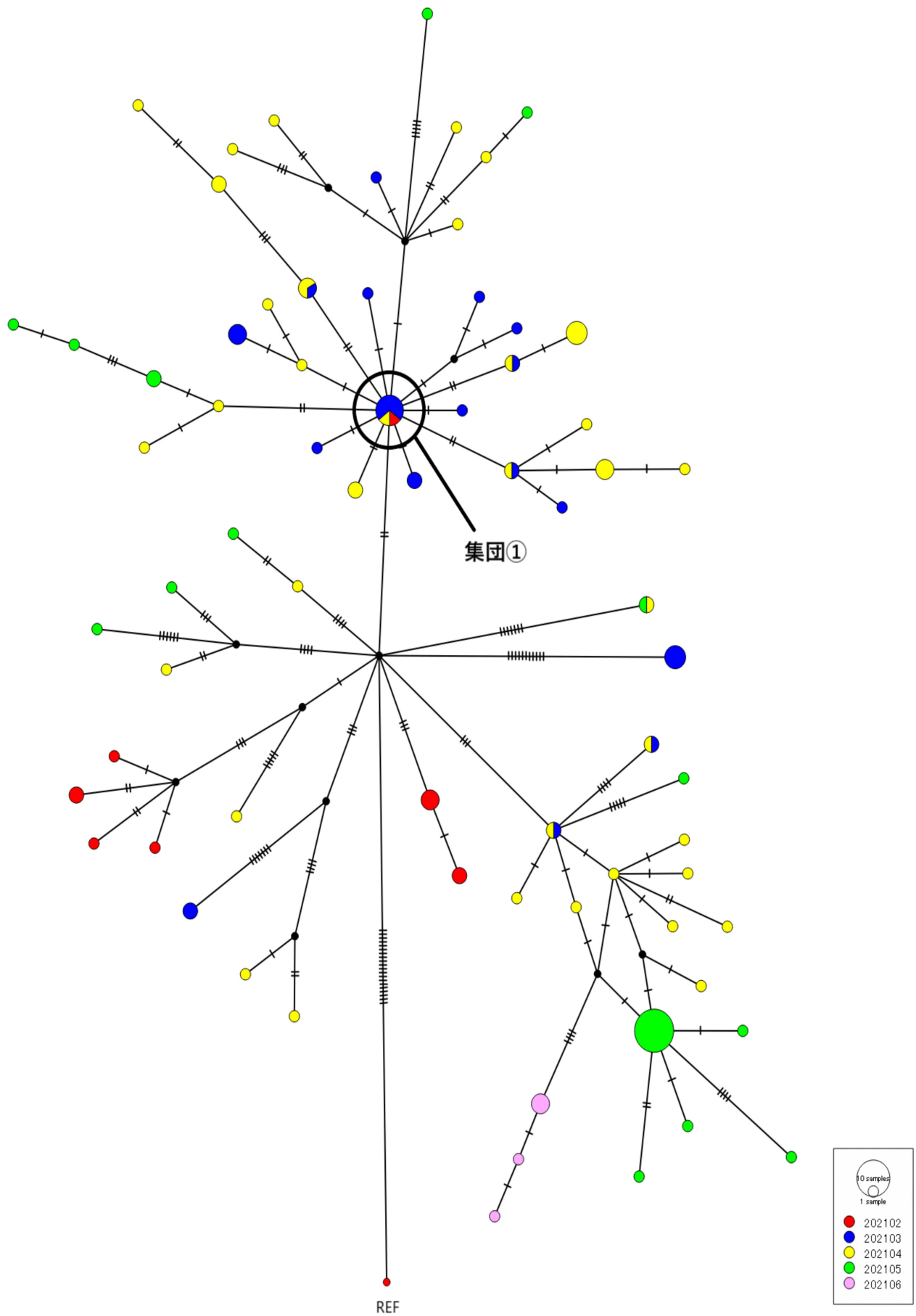


図3 採取月別ハプロタイプネットワーク図 (R.1株)
| は塩基の相違数を示す

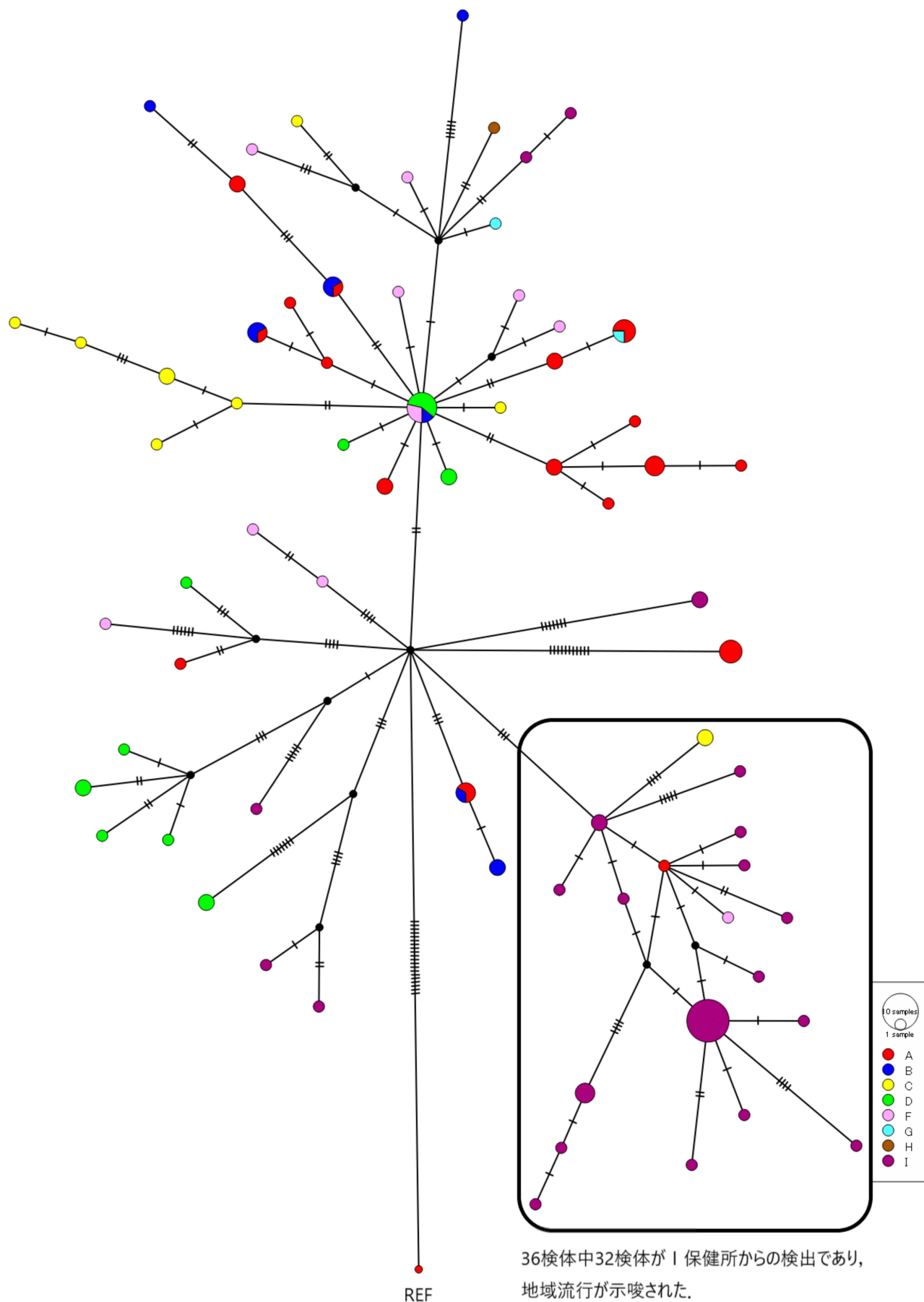


図4 管轄保健所別ハプロタイプネットワーク図 (R.1株)
|は塩基の相違数を示す

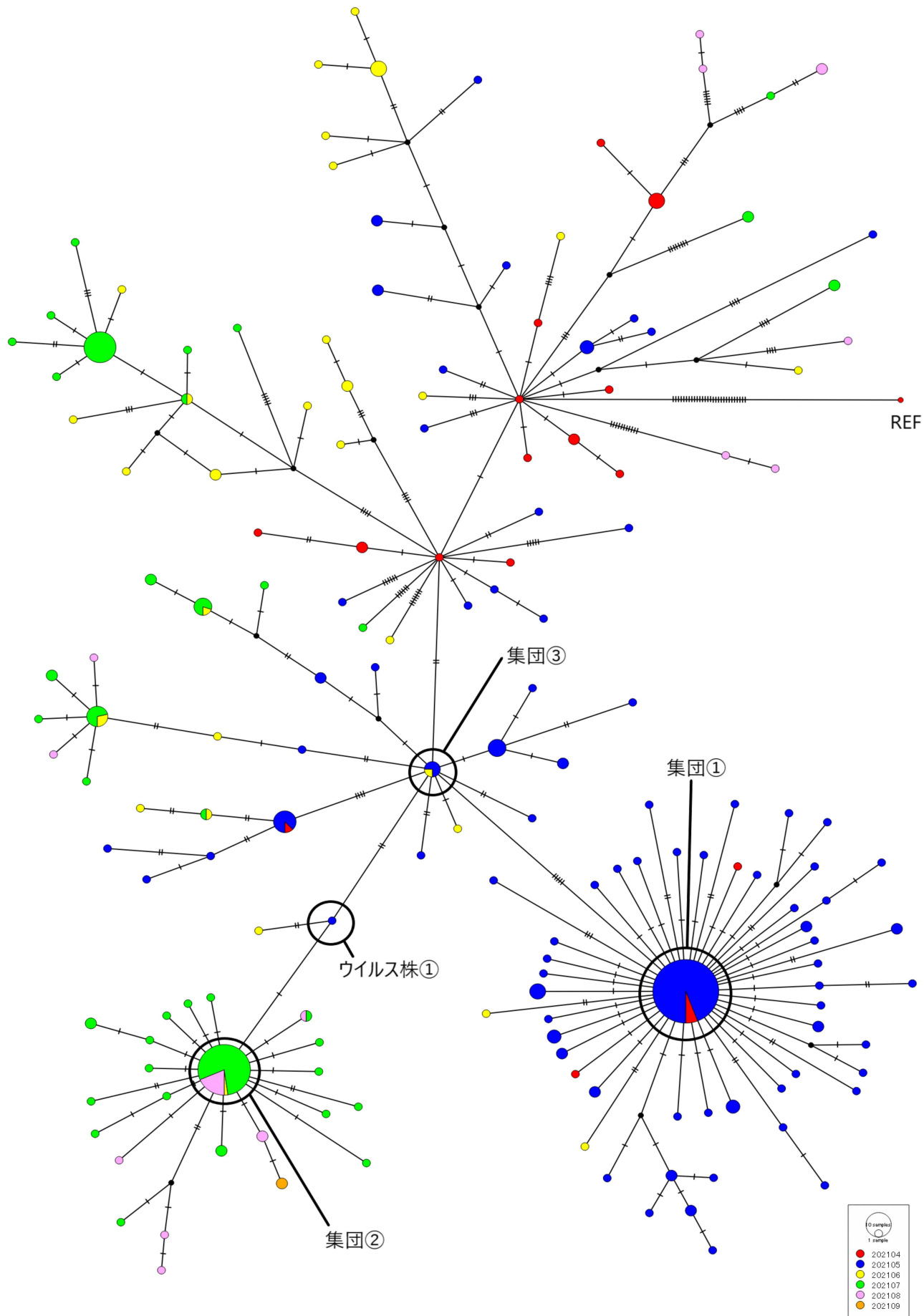


図5 採取月別ハプロタイプネットワーク図（アルファ株）
| は塩基の相違数を示す

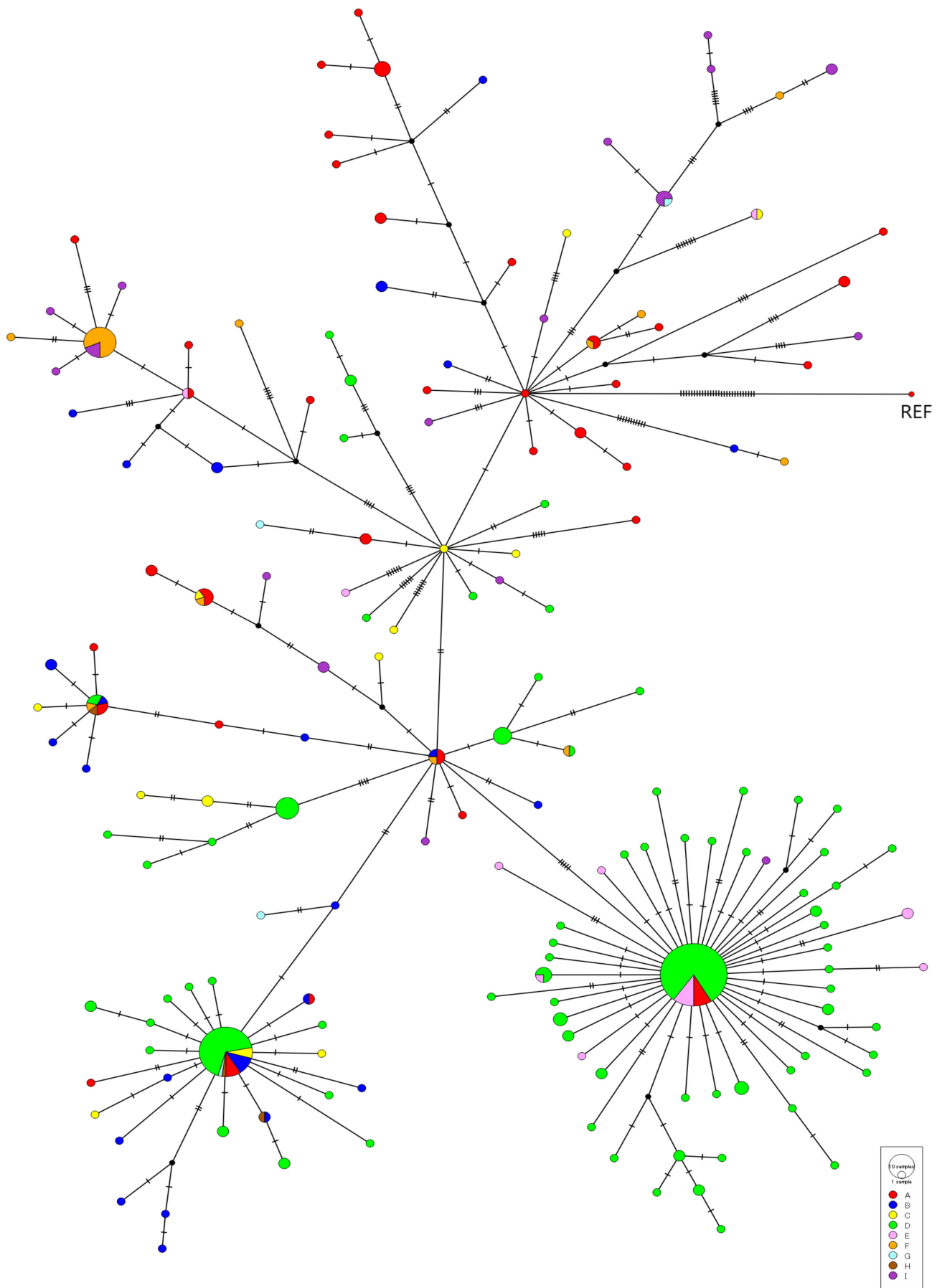


図6 管轄保健所別ハプロタイプネットワーク図（アルファ株）
|は塩基の相違数を示す

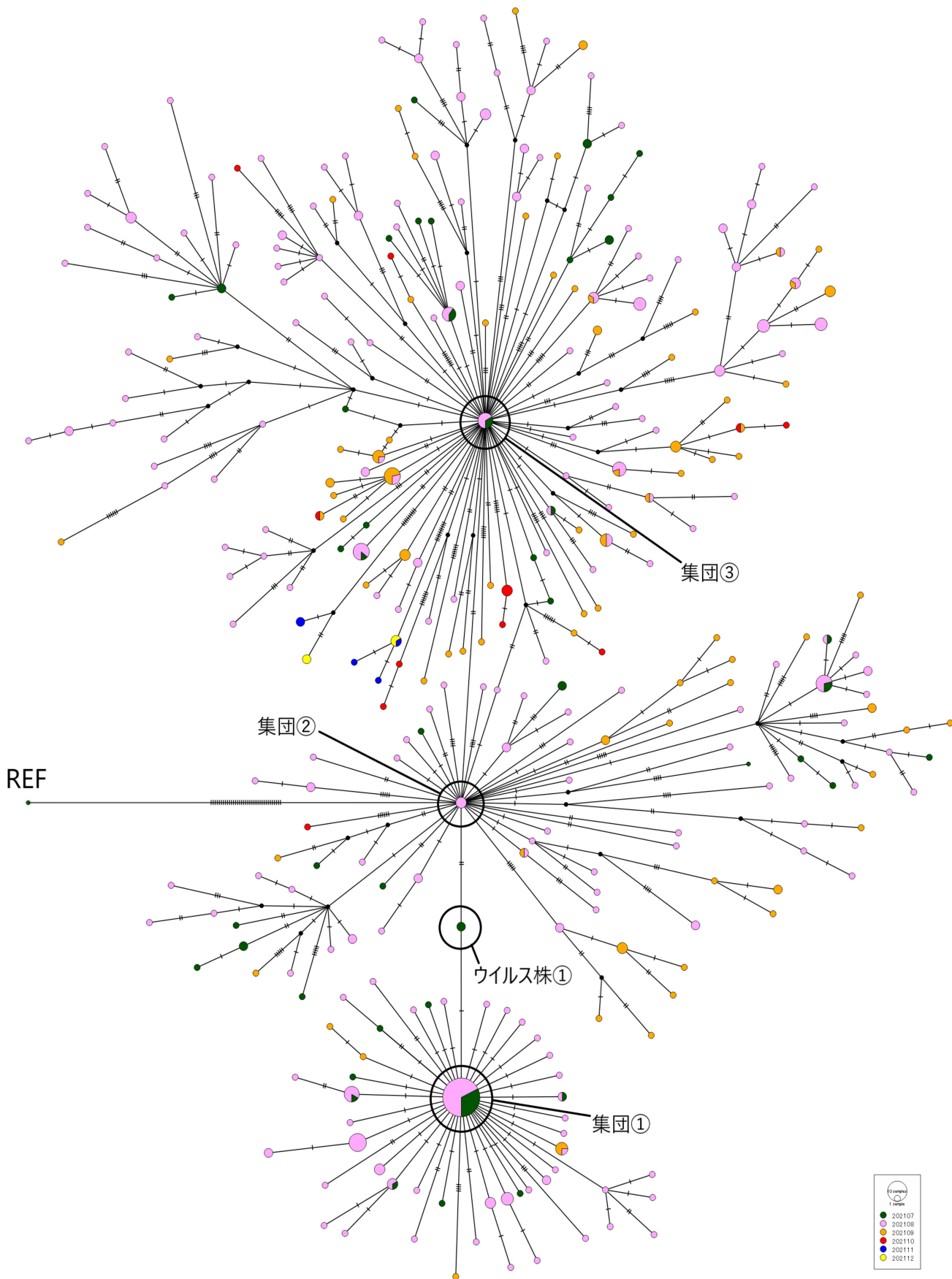


図7 採取月別ハプロタイプネットワーク図（デルタ株）
|は塩基の相違数を示す

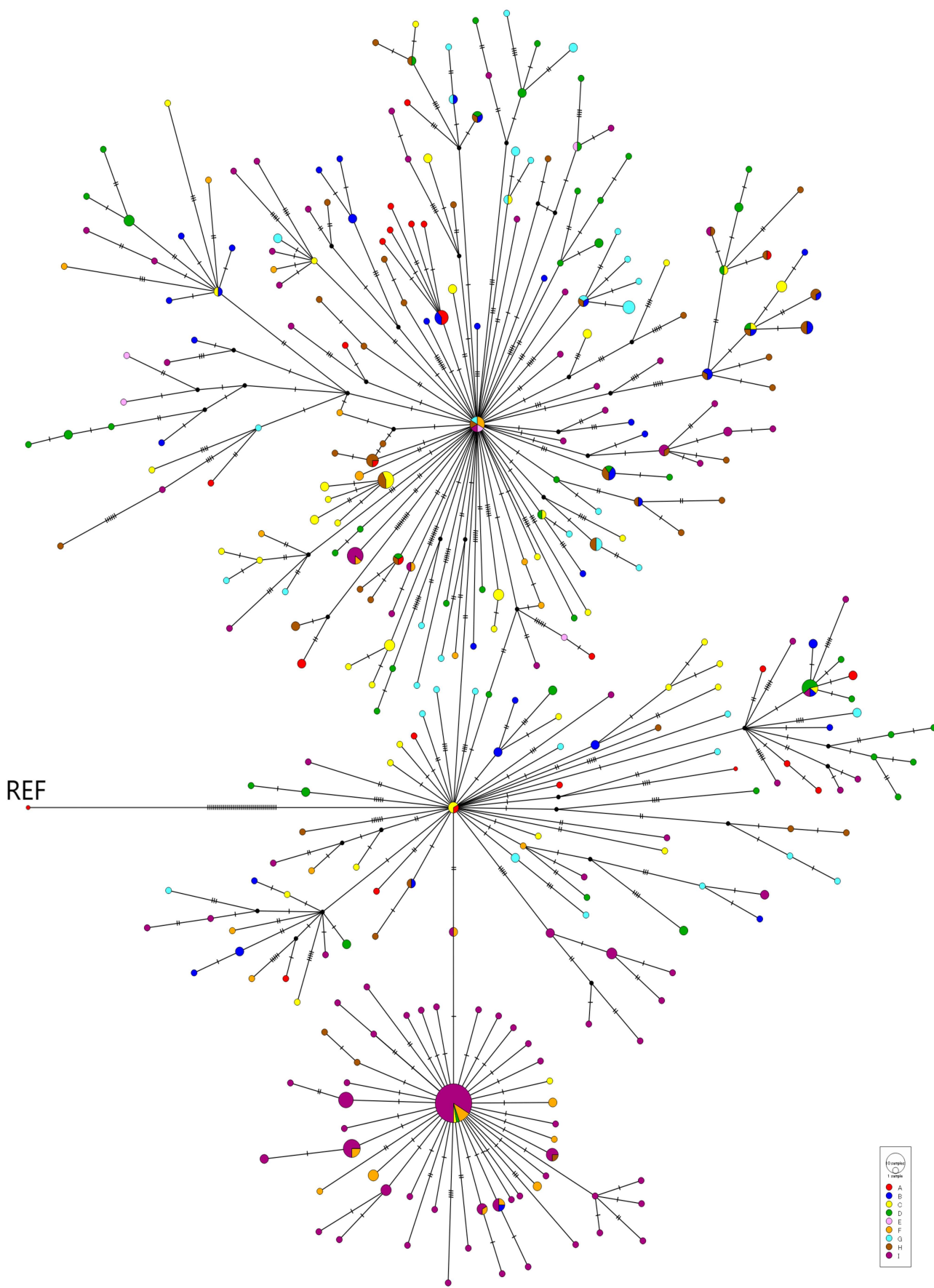


図8 管轄保健所別ハプロタイプネットワーク図（デルタ株）
| は塩基の相違数を示す

非イオン界面活性剤の固相抽出－高速液体クロマトグラフ法の 妥当性評価について

我妻拓弥¹⁾ 本間貴大 松山勝江 伊藤隆
理化学課 ¹⁾ 試験検査課

要 旨

当所では、非イオン界面活性剤の分析法として、固相抽出－吸光光度法を標準作業書に定めているが、法令改正に伴い 2012 年 4 月より固相抽出－高速液体クロマトグラフ法が追加された。固相抽出－高速液体クロマトグラフ法は、検水量が少なく、高感度・高精度の検査が可能であることから、当所で当該分析法を導入するにあたり妥当性評価試験を実施した。また、前処理作業の煩雑さから良好な結果を安定的に得られないという課題があり、作業内容の見直しも併せて実施したところ、検量線及び添加試料ともに評価目標を満足する結果が得られた。

キーワード：非イオン界面活性剤，高速液体クロマトグラフ，水道水質検査方法の妥当性ガイドライン

はじめに

水道水質検査方法の妥当性評価については、「水道水質検査方法の妥当性ガイドラインの一部改定について」¹⁾(平成 29 年 10 月 18 日付け薬生水発 1018 第 1 号厚生労働省医薬・生活衛生局水道課長通知)により、各検査機関が実施する水質検査等の妥当性評価の標準的な方法(以下、“ガイドライン”とする。)が示されている。

水道水中の無機物、有機物、農薬類等の検査対象物の濃度が、水質基準項目の基準値及び水質管理目標設定項目の目標値に適合していることの判定を目的として水質検査を実施する場合は、ガイドラインに従って妥当性を評価し、評価目標を満たした検査方法を用いて試験を行うことになっている。

非イオン界面活性剤は、その発泡性から、水質基準に関する省令²⁾(平成 15 年厚生労働省令第 101 号)に定める水質基準 51 項目のうち、生活上支障関連 20 項目の 1 つとして定められており、基準値は 0.02mg/L である。試験方法としては、水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法³⁾(平成 15 年厚生労働省告示第 261 号。以下、“告示”とする。)により定められており、固相抽出－吸光光度法が用いられてきた

が、告示の改正により、固相抽出－高速液体クロマトグラフ(以下、“HPLC”とする。)法が 2012 年 4 月に追加された。当所では、固相抽出－吸光光度法を標準作業書に定めているが、検水量が少なく、高感度・高精度に検査が可能となる固相抽出－HPLC 法を新たに導入するため、妥当性評価試験を実施した。

また、これまでの固相抽出－吸光光度法では、固相抽出工程や錯化工程における作業の煩雑さから良好な結果が安定して得られないという課題があったため、固相抽出－HPLC 法の導入にあたって、作業内容の見直しも併せて実施した。

分析対象物及び試験方法

1 分析対象物

非イオン界面活性剤

2 試験方法

1) 試薬

標準品は、ヘプタオキシエチレンドデシルエーテル標準液(富士フイルム和光純薬株式会社製)を使用した。

固相カラムは、Sep-Pak Oasis HLB Plus (Waters 社製)を使用した。

2) HPLC

Prominence シリーズ(株式会社島津製作所

製)を使用した。測定条件は、下記のとおり。

- (1)カラム：InertSustain C18 (内径 4.6mm, 長さ 150mm, 粒子径 5 μ m) (ジーエルサイエンス株式会社製) (試料溶液が pH 9.5 程度であることを考慮し選定.)
- (2)ガードカラム：有り
- (3)カラム温度：40 $^{\circ}$ C
- (4)溶離液：0.01mol/L 四ホウ酸ナトリウム溶液-メタノール混合溶液 (体積比 62 : 38)
- (5)流速：1.0mL/min
- (6)試料注入量：20 μ L
- (7)検出器：UV-VIS 検出器 SPD-20AV

3) 作業内容の見直し

分析フローシートを図1に示す。非イオン界面活性剤の分析は煩雑な前処理を伴うため、下記の点に注意して操作を行った。

(1) 固相抽出工程において、トルエンによる溶出の効率を向上させるため、トルエンが固相全体に行き渡った時点で通液を中断して 5

分間保持し、その後に通液を再開することとした。

(2) 錯化工程において、遠心分離後にトルエンを採取する際は、トルエン層 (上層) に水層 (下層) を混入させないため、パストゥールピペット等の採取器具の先端が水層との境界面や遠沈管の管壁に触れないように採取することとした。

(3) 最終試料溶液を採取する際は、水層 (下層) にトルエン層 (上層) が混入しないように、トルエン層を除去してから水層を採取することとした。

なお、分析対象物のガラス器具への吸着が問題となることが知られていることから、試験管についてはポリプロピレン製を使用した。

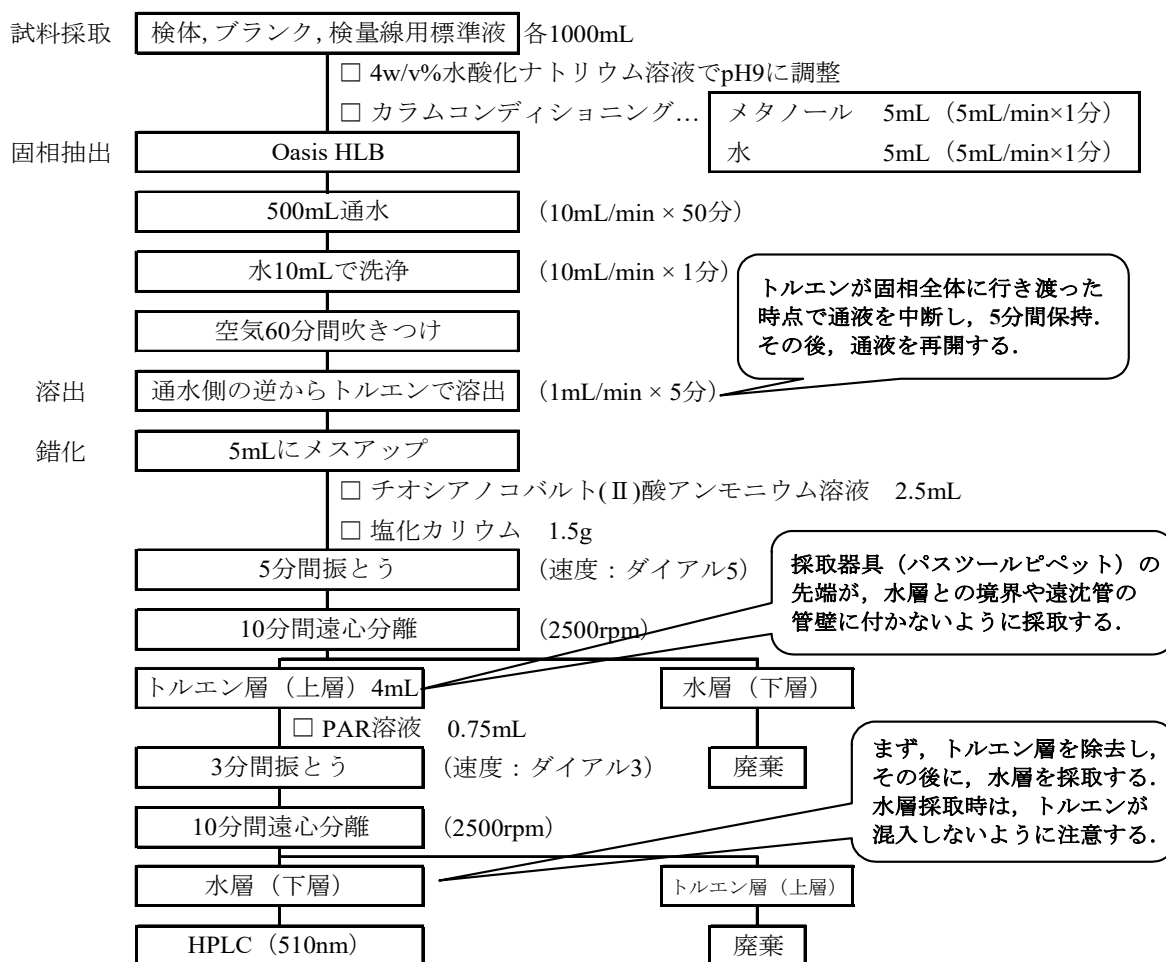


図1 フローシート

妥当性評価の方法

1 検量線の作製

ブランク試料を含めない4点以上かつ、隣り合う2点の濃度比が4以内になるよう濃度点を設定し、標準溶液を用いて標準試料を調製する。測定は、最初にブランク試料、次に最低濃度の標準試料から最高濃度の標準試料、最後にブランク試料の順に行う。この一連の測定を3回繰り返す、3本の検量線を作製する。

2 検量線の評価

上記の1で得られた各検量線の回帰式から各濃度の標準試料の測定値を算出し、キャリアオーバー、真度及び併行精度を評価する。キャリアオーバーは、最高濃度の標準試料の次に測定したブランク試料中の分析対象物の濃度が、最低濃度の標準試料の分析対象物の濃度を下回ることを確認する。真度は、測定値の平均値がいずれの濃度点においても調製濃度の80～120%であること、併行精度はいずれの濃度点においても20%以下であることを確認する。

3 添加試料の作製

検量線の最低濃度の試料と同濃度となるよう水道水に各分析対象物の標準溶液を加えて添加試料を作製する。

4 添加試料の評価

上記の3で作製した添加試料を用いて、試験方法に従い検査員1名が2併行で5日間測定し、得られた測定値の選択性、真度、併行精度及び室内精度を評価する。選択性は、試料の作製に使用する水に分析対象物の定量を妨害するピークがないことを確認し、真度は、測定値の平均値が調製濃度の70～130%であることを確認する。また、併行精度は20%以下、室内精度は25%以下であることを確認する。

結果及び考察

1 作業内容見直しによる効果

既存の標準作業書に準じた前処理後のHPLCでの分析では、検量線の直線性が不十分で、良好な結果が得られなかった。

作業内容を見直した結果、溶出効率、固相からの水分の影響や遠心後に試料溶液を採取

する際のトルエンを除去することにより検量線の相関係数が向上し、良好な結果が得られた。

2 検量線の評価

結果を表1に示す。キャリアオーバーは確認されず、真度及び併行精度は全ての目標値を満たした。

表1 検量線の評価結果

非イオン界面活性剤		
キャリアオーバーの確認	< 0.002mg/L	
非イオン界面活性剤		
濃度 (mg/L)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)
0.002	118.2	1.6
0.004	92.2	1.3
0.007	95.5	1.8
0.010	102.6	0.88

3 添加試料の評価

結果を表2に示す。試料の作製に使用した水に各分析対象物の定量を妨害するピークはなく、選択性を満たした。また、真度、併行精度及び室内精度は、全ての目標値を満たした。

表2 添加試料の評価結果

	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)
非イオン界面活性剤	89.0	10.2	10.6

まとめ

今回、新たにHPLCを用いた検査法を導入するため、ガイドラインに基づき妥当性評価試験を行った。また、作業が煩雑となる工程の注意点を整理し、チェックシートに盛り込んだ上で試験を実施した。結果として、全ての評価目標を満たすとともに、安定した作業方法を確立することができた。

今後も、分析機器の変更や新たな検査方法の導入の際には、的確に妥当性評価試験を実施して試験検査の信頼性の確保に努め、良好な結果を安定して得られる作業内容となっているか検証していく視点を日頃から持つよう心がけていきたい。

引用文献

- 1) 厚生労働省．水道水質検査方法の妥当性ガイドラインの一部改定について（平成 29 年 10 月 18 日付け薬生水発 1018 第 1 号厚生労働省医薬・生活衛生局水道課長通知）
- 2) 厚生労働省．水質基準に関する省令（平成 15 年厚生労働省令第 101 号）
- 3) 厚生労働省．水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法（平成 15 年厚生労働省告示第 261 号）（最終改正令和 2 年 3 月 25 日厚生労働省告示第 95 号）；68-71

蜂蜜中におけるオキシテトラサイクリンの経時変化について

熊田実莉 笹木南菜 高野美紀子 伊藤隆
理化学課

要 旨

2021 年度の食品安全対策事業（蜂蜜中のオキシテトラサイクリン）の検査を実施した際、検査機器の不具合により検査が滞る事例が発生したことから、様々な保存条件によるオキシテトラサイクリン濃度の経時変化の有無の確認を行った。その結果、オキシテトラサイクリン標準溶液では、光による影響はそれほど大きくないが、室温での濃度低下が見られた。一方、添加試料では、室温で約 10 % の濃度低下が見られたが、14 日目以降はほぼ横ばいであった。当所への検体搬入から 28 日間経過した蜂蜜中のオキシテトラサイクリンでは、温度、光による影響は、ほとんど見られないものと考えられた。

キーワード：蜂蜜，動物用医薬品，HPLC，オキシテトラサイクリン，経時変化

はじめに

オキシテトラサイクリン（以下，“OTC”とする。）は、畜水産物の疾病の予防や治療を目的として、動物用医薬品や飼料添加物として広く用いられている抗生物質である。畜水産物の安定的な生産や供給に寄与する一方で、食品への残留による基準値超過が危惧される。当所では、県内に流通する蜂蜜を対象に、厚生労働省通知¹⁾に基づき、高速液体クロマトグラフ（以下，“HPLC”とする。）により OTC の分析を行っているが、2021 年度の食品安全対策事業（抗生物質等モニタリング検査）の実施中、HPLC 電源部の不具合により検査が滞り、検体搬入から結果報告までに時間を要する事例が発生した。

今回の事例を踏まえ、様々な保存条件による蜂蜜中の OTC 濃度の経時変化の有無について検討を行ったので、その結果を報告する。

材料及び方法

1 試料

食品安全対策事業の検体として搬入され、分析対象である OTC が検出されないことを予め確認した蜂蜜 2 検体（検体①，②）を試料とした。

2 試薬

1) 標準品

富士フィルム和光純薬（株）製、HPLC 用の OTC 塩酸塩標準品を使用した。なお、当所検査実施標準作業書に従い、OTC 以外に、クロルテトラサイクリン塩酸塩標準品及びテトラサイクリン塩酸塩標準品も使用した。それぞれメタノールで 1,000 μ g/mL とし標準原液とした。各標準原液を混合し、1.36 % リン酸一カリウム溶液で希釈したものを混合標準溶液（2 μ g/mL）とした。

2) 試薬等

エチレンジアミン四酢酸（以下，“EDTA”とする。）含有クエン酸緩衝液は、クエン酸一水和物 12.9g、リン酸二ナトリウム 12 水和物 27.64g、エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム（以下，“EDTA・2Na”とする。）3.72g を水 1,000mL に溶解し調製した。1.36 % リン酸一カリウム溶液は、リン酸一カリウム 13.6g を水 1,000mL に溶解し調製した。飽和 EDTA・2Na 溶液は、EDTA・2Na 80g を水 500mL に溶解し調製した。移動相であるイミダゾール緩衝液は、イミダゾール 136.16g、EDTA・2Na 0.74g、酢酸マグネシウム 21.44g を水 1,300mL に溶解し、酢酸で pH7.2 に調整後、さらに水を加えて 2,000mL としたものを 0.5 μ m メンブランフィルター

でろ過し使用した。

固相抽出ミニカラムは、GL-science 社製 Inert Sep PLS-2 (265mg/6mL) を用いた。EDTA・2Na は (株) 同仁化学研究所製、他は全て富士フイルム和光純薬 (株) 製で、メタノール (HPLC 用)、ヘキサン (残留農薬・PCB 試験用)、その他はいずれも特級品を使用した。

3 方法

試料 5.00g を共栓付遠沈管に量り取り、EDTA 含有クエン酸緩衝液 30mL 及びヘキサン 20mL を加え、振とう機を用いて 5 分間振とうし、3,000rpm で 10 分間遠心分離を行い水層を分取した。この溶液を固相抽出ミニカラムに負荷し、水 10mL で洗浄後、5 分間吸引乾燥を行った。その後、メタノール 10mL で溶出し、40 °C 以下で減圧濃縮、N₂ ガスで乾固後、残留物を 1.36 %リン酸一カリウム溶液 1mL で超音波により溶解した。次に 0.45µm メンブランフィルターを用いてろ過し、試験溶液とした。なお、検量線用の混合標準溶液は、当日、冷蔵から室温に戻した標準原液を用い調製した。

4 装置及び測定条件

詳細を表 1 に示す。

表 1 装置及び測定条件

分析装置	高速液体クロマトグラフ: 日本Waters (株) 製 Alliance HPLC e2695	
検出器	蛍光検出器: 日本Waters (株) 製 2475 Multi-λFluorescence Detector	
測定波長	励起波長380nm, 蛍光波長520nm	
カラム	GL-science社製 Inertsil ODS-3 (内径4.6mm, 長さ150mm, 粒径5µm)	
カラム温度	40°C	
流速	1mL/min	
注入量	20µL	
移動相条件	グラジェント条件	
分析時間 (min)	移動相 (%)	
	メタノール	イミダゾール緩衝液
	0	85
	0~15	70
	15~18	70
18~23	15	85

5 検討内容

1) OTC 標準溶液の濃度変化

(1) 露光及び遮光下における経時変化

OTC 標準原液 (1,000µg/mL) を 1.36 %リン酸一カリウム溶液で 2µg/mL に調製後、透明 (露光) と褐色 (遮光) のバイアルにそれぞれ 250µL ずつ分取し、28 日間保存した。その間、定期的に 1µg/mL となるよう同溶液で希釈し、OTC 濃度を測定した。

(2) 室温及び冷蔵保存における経時変化

OTC 標準原液 (1,000µg/mL) を 1.36 %リン酸一カリウム溶液で 2µg/mL に調製後、250µL ずつ分取し、28 日間室温又は冷蔵の条件下で保存した。その間、1) (1) と同様に、OTC 濃度を測定した。

2) OTC 添加試料の濃度変化

(1) 露光及び遮光下における経時変化

試料を透明 (露光)、褐色 (遮光) の共栓付遠沈管にそれぞれ 5.00g ずつ量り取り、2µg/mL の OTC 標準溶液を測定時濃度が、1µg/mL となるよう添加後、ボルテックスを行い、28 日間保存した。その間、定期的に抽出操作を行い、OTC 濃度を測定した。

(2) 室温及び冷蔵保存における経時変化

OTC 標準溶液を 2) (1) と同様に試料に添加後、ボルテックスを行い、透明容器 (露光) と、検体②のみ遮光容器で、28 日間保存した。その間、2) (1) と同様に、OTC 濃度を測定した。

結果及び考察

1 OTC 標準溶液の濃度変化

OTC 標準溶液の結果を図 1 に示す。室温保存 (7.6 ~ 28.6 °C) では、添加当日 (0 日目) の濃度を 100 % として比較すると、OTC は徐々に減少し、28 日目には露光で 70 %、遮光で 55 % にまで低下した。一方、冷蔵保存 (4 °C) では、露光で 92 ~ 106 %、遮光で 94 ~ 97 % となり、ほとんど変化は認められず、標準溶液は室温より冷蔵で安定であるという結果が得られた。OTC を含むテトラサイクリン系の抗生物質は、温度に対して極めて敏感であるといわれており²⁾、OTC 標準溶液は、28 日間程度であれば、経時変化はないものと考えられる。

2 OTC 添加試料の濃度変化

OTC 添加試料の結果を図 2 に示す。各検体において、添加当日の濃度を 100 % として比較すると、室温保存では、露光、遮光のいずれも約 88 ~ 93 % であった。一方、冷蔵保存では、28 日目の濃度はどちらの検体においても 96 ~ 109 % であり、露光、遮光ともに大きな変化は見られなかった。このことから標準溶液同様、冷蔵保存の方が、蜂蜜中の OTC は安定であるということが分かった。蜂蜜は通常、冷蔵庫で保管すると結晶化することがあり、常温で保存されているが、OTC 等の検査においては、温度上昇による測定物質の濃度低下を避けるため、冷蔵での保存が望ましいと考えられる。

また、室温保存について、OTC 標準溶液と OTC 添加試料（検体②）で比較を行った結果を図 3 に示す。露光、遮光のいずれにおいても、標準溶液よりも蜂蜜中に OTC を添加した方が、濃度変化が少ないという結果となったことから、OTC は緩衝液中よりも食品中の方が安定であると考えられた³⁾。

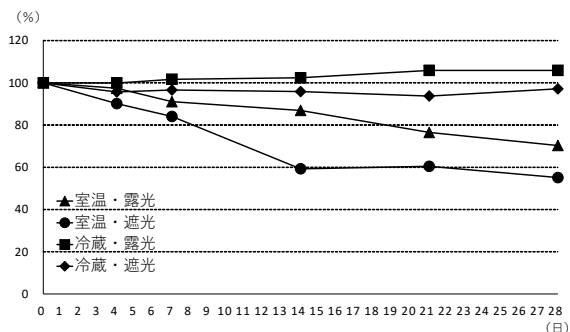


図 1 OTC 標準溶液の濃度変化

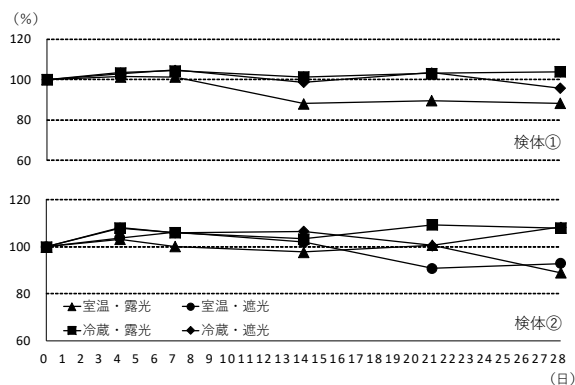


図 2 OTC 添加試料の濃度変化

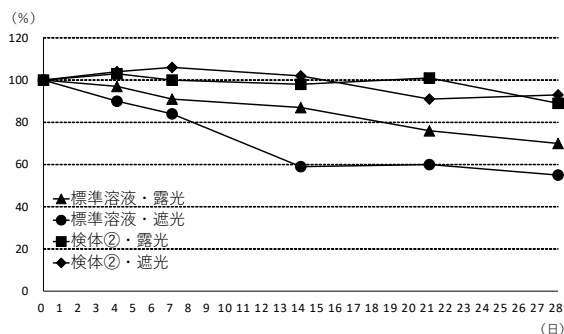


図 3 室温保存における OTC の濃度変化

まとめ

今回、添加当日から 28 日目までの期間、OTC の温度、光による影響での濃度変化を確認した。標準溶液は光による影響はそれほど大きくないが、温度に対して敏感であり、室温での濃度低下が見られた。一方、添加試料は、室温での濃度低下は約 10 % で、14 日目以降はほぼ横ばいであったことから、検体搬入から 28 日程度経過した蜂蜜中の OTC は、温度、光による影響はほとんど見られないものと考えられた。今後も引き続き、2 か月目、3 か月目の経時変化の状況について確認していきたい。

引用文献

- 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知：食品に残留する農薬，飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法について，平成 17 年 1 月 24 日，食安発第 0124001 号，2005
- 河端俊治．食品衛生の立場から見た問題点．Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries 1962；28(1)
- 後藤直子，松澤睦子，廣末トシ子．市販食品中のオキシテトラサイクリン残留量とその保存および加熱による変動について．日本食品化学学会誌 2001；8(1)：57-61

2021年感染症発生動向調査事業報告（ウイルス検出報告）

北川和寛 尾形悠子 藤田翔平 斎藤望 鈴木理恵¹⁾ 寺島祐司²⁾
 柏原尚子 阿部喜充³⁾ 鈴木和則⁴⁾

微生物課¹⁾ 県中支所²⁾ 福島市保健所³⁾ 県南保健所⁴⁾ 南会津保健所

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2021年のウイルス検出結果について報告する。

材 料

2021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329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は、遺伝子検査を行った。さらに、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、パルボウイルス等について臨床検体から直接遺伝子検出を行った。

結 果

1 保健所ごとの月別搬入検体数

月別保健所別搬入検体数を表1に示す。

感染症発生動向調査事業実施要綱では、検体採取数は、小児科定点は月4検体以上、インフルエンザ定点は流行期には週1検体以上、非流行期には月1検体以上提出することが規定されている。県北保健所からは毎月検体搬入があった。

2 検体材料別ウイルス検出検体数

検体材料別ウイルス検出検体数を表2に示す。搬入検体は糞便が136検体で最も多く41.3%、次いで咽頭拭い液（だ液、鼻汁を含む）が125検体で38.0%を占めた。検出率は、結膜拭い液が最も多く100%、次いで咽頭拭い液が43.2%、糞便が40.4%であり、髄液、尿、血液からは検出されなかった。全体では329検体のうち、117検体からウイルスが検出され、検出率は35.6%であった。

表2 検体材料別ウイルス検出検体数

	咽頭拭い液	糞便	髄液	結膜拭い液	尿	血液	その他	総計
受付検体数	125	136	14	3	11	20	20	329
検出検体数	54	55		3			5	117
検出率 (%)	43.2	40.4	0.0	100.0	0.0	0.0	25.0	35.6

表1 月別保健所別搬入検体数

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	総計
県北	7	7	15	15	20	28	28	16	10	23	15	32	216
会津				1			2	4	3			2	12
相双	8	3	2	2	5		7	4	4				35
福島市					1			1	1				3
郡山市	10	9	2	1		2	6	3	3	8	1	3	48
いわき市		2							2	5	3	3	15
総計	25	21	19	19	26	30	43	28	23	36	19	40	329

3 ウイルス別検出数

採取月別ウイルス検出数を表3に示す。18種類、計125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8検体について、表4に示す。

1) アデノウイルス (表3: 1~6)

年間を通じて34件検出された。

最も多く検出されたのは41型で11件検出された。次いで2型が10件、1型が7件検出された。

2) エンテロウイルス (表3: 8, 9)

エンテロウイルスは14件検出された。

コクサッキーウイルスA群4型が13件、6型が1件であった。コクサッキーウイルスB群、エコーウイルスは検出されなかった。

3) ノロウイルス等胃腸炎起因ウイルス (表3: 5, 7, 12~15)

ノロウイルスが最も多く25件、次いでアストロウイルスが12件、アデノウイルス41型が11件検出された。

ノロウイルスについて、2020/21シーズンの2020年12月~2021年8月にGⅡの2型が21件、4型が2件、6型が1件、17型が1件検出され、県内においては2型が主流であ

ったと推定された。GⅠは検出されなかった。

4) パレコウイルス (表3: 16)

1型が2021年6月~10月に計4件検出された。4症例4件は0~1歳児からの検体であった。

5) RSウイルス (表3: 18)

RSウイルスは、A型が2021年1月~11月に計26件検出された。

6) 複数のウイルス検出 (表4)

咽頭拭い液の呼吸器系検体は、6検体から複数のウイルスが検出された。

糞便検体は2検体から複数のウイルスが検出された。

4 診断名別ウイルス検出数及び検体数

診断名別ウイルス検出数及び検体数を表5に示す。

RSウイルス感染症は、28検体が搬入され、30件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A型が24件、次いで、アデノウイルス1型、パレコウイルス1型、ライノウイルスが各2件であった。

手足口病は、5検体が搬入され、2検体からウイルスが検出された。コクサッキーウイ

表3 採取月別ウイルス検出数

検出ウイルス	2020/ 11月	12月	2021/ 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					1	1	1	3			1				7
2 Adenovirus 2		1	2					1	1	1		3	1		10
3 Adenovirus 5									1				2		3
4 Adenovirus 37									1	1					2
5 Adenovirus 41				3		3	3	1	1						11
6 Adenovirus 53						1									1
7 Astrovirus 1												1	11		12
8 Coxsackievirus A4	1	1								2	5	1	3		13
9 Coxsackievirus A6													1		1
10 Human herpesvirus 3										1					1
11 Measles virus A		1													1
12 Norovirus GⅡ.2		2	3	4	1	2	5	4							21
13 Norovirus GⅡ.4										2					2
14 Norovirus GⅡ.6									1						1
15 Norovirus GⅡ.17								1							1
16 Parechovirus 1								2			1	1			4
17 Rhinovirus sp.			1		1		2	2	1				1		8
18 RSvirus A			1		1		3	7	5	4	3	1	1		26
総計	1	5	7	7	4	7	14	21	11	11	10	7	20	0	125

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	性別	検査材料
1	Adenovirus 1 RSvirus A	RSウイルス感染症	3月	11ヶ月	女	咽頭拭い液
2	RSvirus A Rhinovirus sp.	RSウイルス感染症	6月	5歳	男	咽頭拭い液
3	RSvirus A Parechovirus 1	RSウイルス感染症	6月	1歳	女	咽頭拭い液
4	RSvirus A Parechovirus 1	RSウイルス感染症	6月	9ヶ月	男	咽頭拭い液
5	Norovirus G II.4 Adenovirus 2	ノロウイルス胃腸炎	8月	1歳	女	糞便
6	Coxsackievirus A4 RSvirus A	ヘルペス性口内炎又はヘルパンギーナ疑い	9月	1歳	女	咽頭拭い液
7	Adenovirus 2 Parechovirus 1	咽頭結膜熱	10月	1歳	男	咽頭拭い液
8	Astrovirus 1 Adenovirus 5	感染性胃腸炎	11月	3歳	女	糞便

ルス A 群 4 型と 6 型がそれぞれ 1 件検出された。

ヘルパンギーナは、17 検体が搬入され、13 件のウイルスが検出された。そのうちコクサッキーウイルス A 群 4 型が最も多く 11 件検出された。

検体数が最も多い感染性胃腸炎は、102 検体が搬入され、55 件のウイルスが検出された。最も多く検出されたのは、ノロウイルス G II.2 型が 21 件、次いでアストロウイルス 1 型が 12 件、アデノウイルス 41 型が 11 件であった。

咽頭結膜熱は、16 検体が搬入され、10 件のウイルスが検出された。アデノウイルス 2 型が最も多く 5 件、次いでアデノウイルス 1 型が 3 件であった。

流行性角結膜炎は、3 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。37 型が 2 件、53 型が 1 件であった。

2021 年は新型コロナウイルス感染症の流行に伴い、感染防止対策が強化されたため本県の 5 類定点疾患の多くは新型コロナウイルス感染症流行前に比べ患者報告数が少なく¹⁾、定点疾患の原因ウイルスの検出が少なかった。

謝 辞

新型コロナウイルス感染症の対応に御多忙のところ、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) 令和 3 年福島県感染症発生动向調査事業報告書
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/501587.pdf> (2022 年 11 月 4 日アクセス可能)

表5 診断名別ウイルス検出数及び検体数

検出ウイルス	診断名													総計
	インフル エンザ	R S ウ イ ル ス 感 染 症	手 足 口 病	ヘル パン ギー ナ	感 染 性 胃 腸 炎	脳 症	咽 頭 結 膜 熱	流 行 性 角 結 膜 炎	突 発 性 発 疹	水 痘	熱 性 け い れ ん	新 生 児 ・ 乳 児 発 熱	そ の 他	
Adenovirus 1		2			2		3							7
Adenovirus 2					4		5						1	10
Adenovirus 5					2								1	3
Adenovirus 37								2						2
Adenovirus 41					11									11
Adenovirus 53								1						1
Astrovirus 1					12									12
Coxsackievirus A4			1	11			1							13
Coxsackievirus A6			1											1
Human herpesvirus 3										1				1
Measles virus A													1	1
Norovirus G II.2					21									21
Norovirus G II.4					2									2
Norovirus G II.6													1	1
Norovirus G II.17					1									1
Parechovirus 1		2					1	1						4
Rhinovirus sp.		2		1			1						4	8
RSvirus A		24		1									1	26
総計	0	30	2	13	55	2	10	3	0	1	0	0	9	125
検査検体数	4	28	5	17	102	28	16	3	3	1	27	11	84	329

2021年感染症発生動向調査事業報告（細菌検出報告）

小林彩香 藤田翔平 山田浩子¹⁾ 賀澤優 菅野奈美 柏原尚子 阿部喜充²⁾ 鈴木和則³⁾
 微生物課 ¹⁾ 試験検査課 ²⁾ 県南保健所 ³⁾ 南会津保健所

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2021年の細菌検出結果について報告する。

材料

2021年1月から12月までの間に、県内の3定点医療機関より搬入された25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。

結果

1 検体の概要

検体の受付月別内訳を表1に示す。

搬入された検体は全て輸送培地による搬入であった。

保健所別の検体数を表2に示す。

県中、県南、会津、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	18
郡山市	6
いわき市	1
計	25

2 検査材料別検出状況

搬入された検体のうち、咽頭拭い液では、20検体中10検体から細菌が検出された。

糞便からは5検体中2検体から細菌が検出された。

全体では25検体中12検体から細菌が検出され、検出率は48%であった。

3 細菌検出状況

表3に採取月別の細菌検出状況を示す。

検体数は例年の3分の1程度であった。

1) 溶血性レンサ球菌

A群溶血性レンサ球菌（以下、“A群溶レン菌”とする。）は10株が分離された。

検出されたA群溶レン菌の血清型の内訳はT-1型が6株、次いでT-12型が2株、T-B3264型が1株、T型別不能が1株であった。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1歳～15歳で、5歳前後からの検出数が多かった。

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	3	3	5	1	3	1	1		1	1		1	20
	(1)		(3)		(1)	(1)							(6)
糞便			2				1	1			1		5
計	3	3	7	1	3	1	2	1	1	1	1	1	25

()内はうがい液検体

表3 採取月別細菌検出状況 (2020年12月～2021年12月)

	2020年					2021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		12月
<i>Streptococcus pyogenes</i> A群 T-1	1	1	3	1										6
<i>Streptococcus pyogenes</i> A群 T-12					1				1					2
<i>Streptococcus pyogenes</i> A群 T-B3264	1													1
<i>Streptococcus pyogenes</i> A群 T型別不能			1											1
<i>Campylobacter jejuni</i> D群		1												1
<i>Campylobacter jejuni</i> 血清型別不能							1							1
計	2	2	4	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	12

表4 A群溶レン菌の年齢別検出状況

年齢(歳)	1	3	4	5	6	7	8	9	11	15	計
検体数	1	4	2	3	3	1	2	2	1	1	20
検出数	0	2	2	3	3	0	0	0	0	0	10

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¹⁻⁴⁾。

昨年、最も多い検出数だったT-4型の検出は無かった。

2) 糞便からの腸管系病原菌

感染性胃腸炎患者の糞便4検体が搬入された。このうち2検体から*Campylobacter jejuni*が分離された。血清型別試験を実施した結果、血清型D群、血清型別不能であった。

4) 藤田翔平, 山田浩子, 賀澤優, 他.
2020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2020; 37: 54-56

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) 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
- 2) 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
- 3) 山田浩子, 寺島祐司, 賀澤優, 他.
2019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2019; 37: 53-56

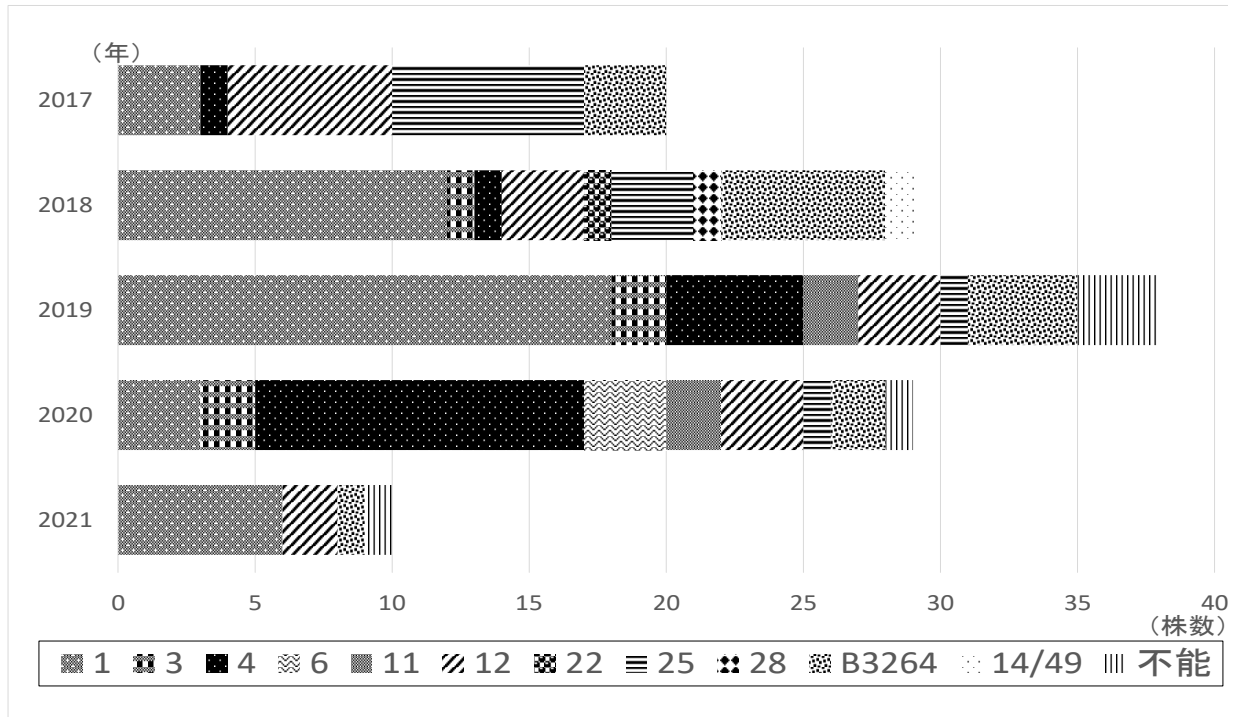


図1 A群溶レン菌のT型別年次推移

ミネラルウォーター類以外の清涼飲料水中の鉛検査における
試験溶液及び抽出溶液の安定性に関する検討千葉一樹 山田浩子 赤城理恵¹⁾
試験検査課 ¹⁾ 前衛生研究所

要 旨

当所で行っているミネラルウォーター類以外の清涼飲料水中の鉛検査は、試料をケルダール湿式分解して得た試験溶液について、告示試験法である原子吸光光度法に従い、ジエチルジチオカルバミン酸ナトリウム溶液-メチルイソブチルケトン抽出法（以下、“DDTC-MIBK 抽出法”とする。）で得た抽出溶液をフレイム原子吸光光度計で測定する。

今回、関係施設に試験溶液又は抽出溶液を搬送して測定するにあたり、検査精度の担保を目的として、各溶液の保存条件等を検討した。その結果、測定当日まで試験溶液を冷蔵保存し、関係施設に搬送後、溶媒抽出を行うことで、これまでと同等の検査精度を担保できることが示唆された。

キーワード：ミネラルウォーター類以外の清涼飲料水中の鉛検査、フレイム原子吸光光度計、試験溶液、抽出溶液

はじめに

高濃度の鉛が体内に吸収されると、貧血、頭痛及び神経系障害等の中毒症状を起こすと言われており、ミネラルウォーター類以外の清涼飲料水における鉛の基準は、検出しないこととされている。また、告示試験法は、試料を湿式分解法又は乾式灰化法によって前処理を行い、原子吸光光度法又はポーラログラフ法で測定する方法が示されている。

当所では、試料をケルダール湿式分解法で分解し、原子吸光光度法で測定する方法を採用しており、その手順は、図1及び図2に示すとおりである。

今回、当課保有のフレイム原子吸光光度計が故障し、修理不可能となった。対応策として、試験溶液又は抽出溶液を関係施設に搬送して測定することを考えたが、これまでと同等の検査精度を担保するため、測定当日までの各溶液の保存条件や、搬送時に加わる振動の影響を検討する必要性が生じた。そこで、鉛標準溶液を添加した模擬試料を調製し、設定した条件下において検査を行い、測定結果に与える影響を検討したので報告する。

材 料

1 試薬

次に示す関東化学株式会社製の試薬を使用した。硫酸（有害金属測定用）、アンモニア水（28%）（特級）、硫酸アンモニウム（原子吸光分析用）、メチルイソブチルケトン（原子吸光分析用）。

また、次に示す富士フイルム和光純薬株式会社製の試薬を使用した。硝酸（有害金属測定用）、シュウ酸アンモニウム一水和物（特級）、クエン酸二アンモニウム（原子吸光分析用）、0.1w/v%プロモチモールブルーエタノール溶液（滴定用）、N,N-ジエチルジチオカルバミン酸ナトリウム三水和物（原子吸光分析用）、鉛標準液（100 μ g/mL, JCSS）。

2 希釈標準溶液

1) 8 μ g/mL 標準溶液

鉛標準液 8.0mL を 0.5mol/L 硝酸溶液で 100mL とした。

2) 検量線用標準溶液

8 μ g/mL 標準溶液を 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0mL ずつとり、0.5mol/L 硝酸溶液で 10mL とした。検量線濃度点は、0.8, 1.2, 1.6, 2.0, 2.4 μ g/mL

となる。

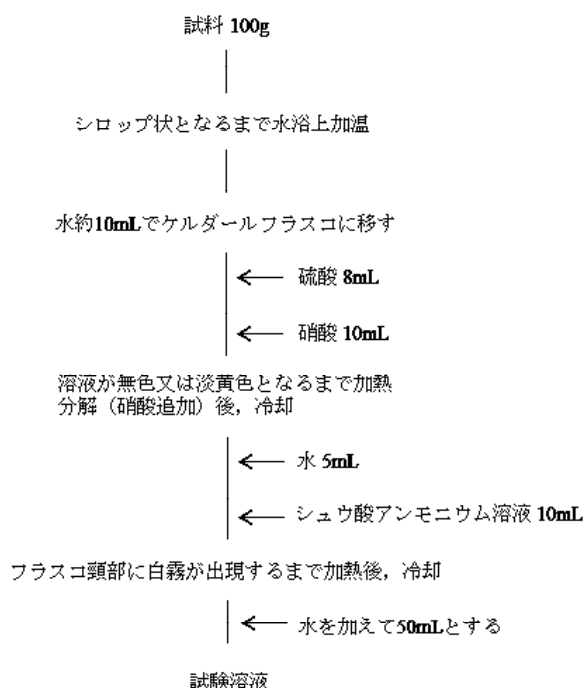


図1 試料のケルダール湿式分解法

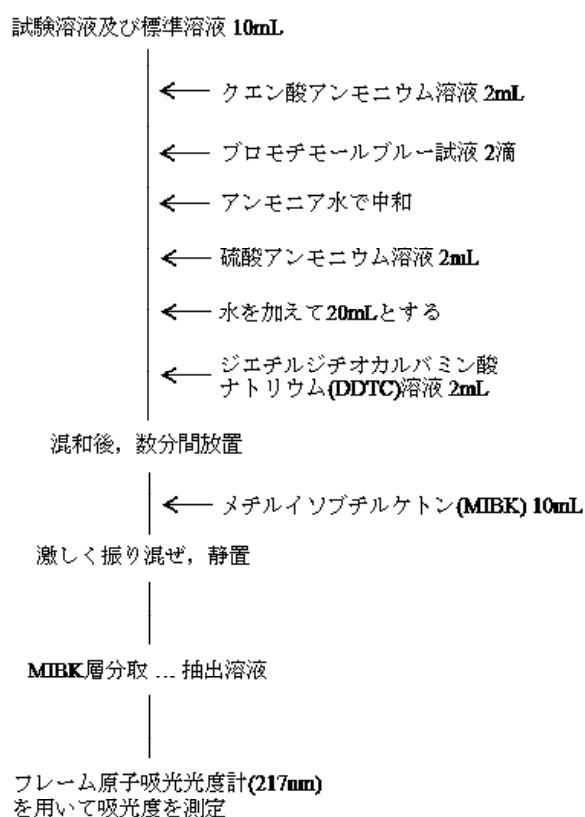


図2 DDTC-MIBK抽出法及び測定

3 模擬試料

市販緑茶 100g を秤量し、これに 8 μ g/mL 標準溶液を 10mL 添加した。想定される試料中の鉛濃度は 0.8 μ g/g となる。

4 使用機器

温湿度データロガー TR-72U・TR-72S・TR-72wf-H・TR-77Ui (株 T&D), 安全キャビネット SCV1903 (株日立産機システム), 恒温器 SLI-450D (EYELA 東京理科学器株), 振とう機 SR-II (タイテック株), 偏光ゼーマン原子吸光光度計 ZA3000 (株日立ハイテクサイエンス)

方法

模擬試料 3 個について、当所の検査実施標準作業書に従い試験溶液及び抽出溶液を調製し、次に示す検討を行った。

1 保存条件による影響の検討

各溶液を遮光したガラス容器に入れ、冷蔵庫、実験室及び恒温器で保存した。具体的には、冷蔵庫保存は 4 $^{\circ}$ C に設定した庫内、実験室保存はダンボール紙で作製した小箱内、恒温器保存は高温多湿の過酷な状況を想定し、40 $^{\circ}$ C に設定、水を満たしたバットを配置した庫内で、表 1 に示した期間保存した後、各溶液の吸光度を測定した。

なお、試験溶液は測定当日に溶媒抽出を行った。

表 1 各溶液の保存期間

		保存場所		
		冷蔵庫	実験室	恒温器
保存期間	1日	○ / ●	○ / ●	○
	3日	○ / ●	○ / ●	○
	30日	○	○	○

○：試験溶液，●：抽出溶液

2 紫外線照射の有無による影響の検討

安全キャビネット内に抽出溶液の入ったガラス容器を 3 個配置し、各々 1 時間、2 時間及び 4 時間紫外線を照射した後、測定まで容

器を遮光した。次に、紫外線照射無しの抽出溶液と共に各溶液の吸光度を測定した。

3 搬送時に加わる振動の影響の検討

試験溶液の入ったガラス容器を、振とう速度約 200 回/min で 30 分、1 時間及び 2 時間振とうした。次に、振とう無しの試験溶液と共に溶媒抽出を行い、吸光度を測定した。

結果及び考察

1 保存条件による影響

各溶液の保存中及び搬送時の温湿度は、表 2 のとおりであった。平均温度は、冷蔵庫及び恒温器は、ほぼ設定値どおり、実験室及び搬送時は、概ね常温 (15 ~ 25 °C) の範囲内であった。平均湿度は、冷蔵庫及び恒温器、実験室及び搬送時でそれぞれ同程度の測定値であった。

表 2 各溶液の保存中及び搬送時の温湿度

	温度(°C)			湿度(%)		
	最小	最大	平均	最小	最大	平均
冷蔵庫	3.1	6.7	4.1	39.1	97.2	77.1
実験室	14.3	23.0	17.8	28.0	60.0	42.3
恒温器	38.4	40.8	40.1	17.9	84.9	73.8
搬送時	18.5	21.8	20.4	36.0	64.0	48.2

次に、各溶液の測定結果を表 3 及び表 4 に、又、添加回収率の推移を図 3 に示す。

試験溶液の添加回収率は、最大で 103%、最小で 99.0%となった。また、各保存場所で経時的に添加回収率の減少が見られ、減少率は、恒温器、実験室、冷蔵庫の順に大きかった。

一方、抽出溶液の添加回収率は、最大で

表 3 試験溶液の測定結果、鉛濃度及び添加回収率

保存場所及び 保存期間	吸光度				標準偏差 ×10 ⁻⁴	相対標準 偏差(%)	鉛濃度[n=3] (µg/g)	添加回収率 (%)	
	1	2	3	平均値					
冷蔵庫	1日	0.0604	0.0607	0.0609	0.0607	2.52	0.415	0.813	102
	3日	0.0633	0.0626	0.0620	0.0626	6.51	1.04	0.808	101
	30日	0.0605	0.0629	0.0618	0.0617	12.0	1.94	0.805	101
実験室	1日	0.0609	0.0610	0.0613	0.0611	2.08	0.340	0.819	102
	3日	0.0618	0.0621	0.0627	0.0622	4.58	0.736	0.803	100
	30日	0.0619	0.0614	0.0625	0.0619	5.51	0.890	0.808	101
恒温器	1日	0.0615	0.0608	0.0616	0.0613	4.36	0.711	0.822	103
	3日	0.0610	0.0613	0.0620	0.0614	5.13	0.836	0.792	99.0
	30日	0.0607	0.0616	0.0603	0.0609	6.66	1.09	0.794	99.3

表 4 抽出溶液の測定結果、鉛濃度及び添加回収率

保存場所及び 保存期間	吸光度				標準偏差 ×10 ⁻⁴	相対標準 偏差(%)	鉛濃度[n=3] (µg/g)	添加回収率 (%)	
	1	2	3	平均値					
冷蔵庫	1日	0.0633	0.0631	0.0630	0.0631	1.53	0.242	0.758	94.8
	3日	0.0621	0.0615	0.0622	0.0619	3.79	0.612	0.745	93.1
実験室	1日	0.0621	0.0606	0.0610	0.0612	7.77	1.27	0.733	91.6
	3日	0.0609	0.0608	0.0617	0.0611	4.93	0.807	0.734	91.8

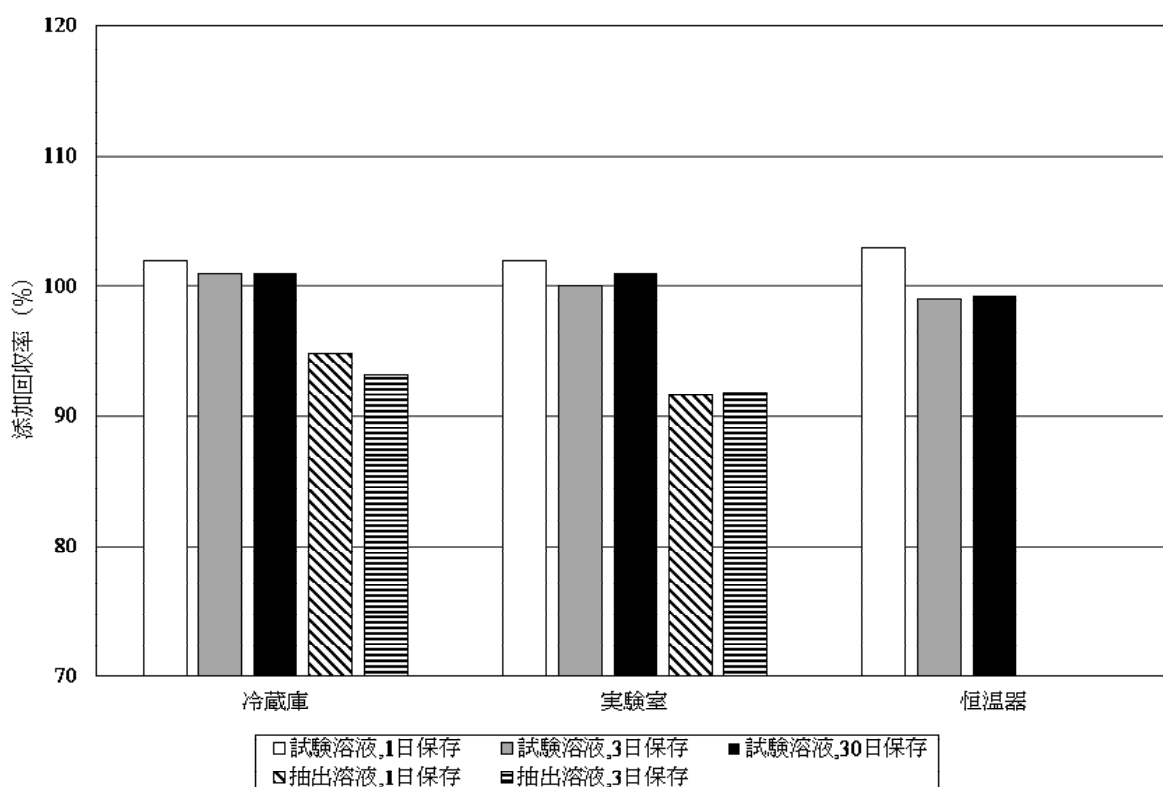


図3 添加回収率の推移

94.8%, 最小で 91.6%となった。また, 添加回収率の経時変化は, 冷蔵庫保存の場合は 1.7%減少したのに対し, 実験室保存の場合は 0.2%増加した。同一保存条件で添加回収率を比較すると, 試験溶液よりも抽出溶液の方が低く, その差は最大で 10.4%となった。

以上の結果より, 測定当日までは試験溶液の状態冷蔵保存することが望ましいと考えられた。

次に, 冷蔵庫に保存した試験溶液の鉛濃度に保存期間で有意差があるか確認するため, Friedman 検定を行った。冷蔵保存した試験溶液の鉛濃度を表 5, 検定統計量を表 6 に示す。

表5 冷蔵保存した試験溶液の鉛濃度

保存期間	鉛濃度 (µg/g)			
	1	2	3	平均値
1日	0.808	0.814	0.816	0.813
3日	0.816	0.808	0.800	0.808
30日	0.788	0.821	0.806	0.805

表6 Friedman検定の検定統計量

サンプル数	3
自由度	2
χ^2 値	0.667
p 値	0.717

p 値は 0.717 となり, 5%を有意水準とした場合, 有意差があるとは言えなかった。従って, 今回の検討において, 試験溶液は測定当日まで冷蔵状態であれば 30 日間の保存が可能であると示唆された。

2 紫外線照射の有無による影響

紫外線照射の有無による抽出溶液の測定結果を表 7 に示す。文献¹⁾によると, 金属キレート剤のメチルイソブチルケトン溶液は光線にはかなり不安定で, 特に直射日光では極めて短時間で分解するとある。今回の実験では, 添加回収率に顕著な変化は見られなかったが, 照射時間に比例し減少することが確認で

きた。従って、抽出溶液は速やかに測定する必要があると考える。

3 搬送時に加わる振動の影響

振とうの有無による試験溶液の測定結果を表 8 に示す。添加回収率は、振とうを最大 2 時間まで延長しても、振とう無しの場合と比べ、ほぼ変化がなかった。従って、搬送時に加わる振動は、測定結果に影響しないと考える。

時に加わる振動の影響について検討した。その結果、測定当日まで試験溶液を冷蔵保存し、関係施設に搬送後、溶媒抽出を行い、速やかに測定することで、これまでと同等の検査精度を担保できることが示唆された。

参考文献

- 1) 衛生試験法・注解 2015. 公益社団法人日本薬学会編.

まとめ

ミネラルウォーター類以外の清涼飲料水の鉛検査について、検体を関係施設に搬送して測定するにあたり、自施設のみで実施した場合と同程度の検査精度を担保することを目的に、試験溶液及び抽出溶液の保存条件や搬送

表 7 紫外線照射の有無による抽出溶液の測定結果、鉛濃度及び添加回収率

紫外線照射 時間	吸光度				標準偏差 ×10 ⁻⁴	相対標準 偏差(%)	鉛濃度[n=3] (µg/g)	添加回収率 (%)
	1	2	3	平均値				
照射無し	0.0619	0.0597	0.0614	0.0610	11.5	1.89	0.731	91.4
1時間	0.0608	0.0588	0.0598	0.0598	10.0	1.67	0.716	89.5
2時間	0.0603	0.0582	0.0597	0.0594	10.8	1.82	0.711	88.9
4時間	0.0594	0.0577	0.0592	0.0588	9.29	1.58	0.703	87.9

表 8 振とうの有無による試験溶液の測定結果、鉛濃度及び添加回収率

振とう時間	吸光度				標準偏差 ×10 ⁻⁴	相対標準 偏差(%)	鉛濃度[n=3] (µg/g)	添加回収率 (%)
	1	2	3	平均値				
振とう無し	0.0637	0.0630	0.0631	0.0633	3.79	0.599	0.826	103
30分	0.0636	0.0633	0.0624	0.0631	6.25	0.989	0.824	103
1時間	0.0627	0.0625	0.0631	0.0628	3.06	0.487	0.819	102
2時間	0.0620	0.0631	0.0627	0.0626	5.57	0.880	0.817	102

IV 学会発表及び専門誌への論文投稿

1 学会等への発表

1) 衛生微生物技術協議会第41回研究会

(Web: 令和3年6月9日～6月10日)

「カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(CRE)院内感染発生時における地方衛生研究所の役割」

微生物課 菅野 奈美

2) 令和3年度地方衛生研究所東海・北陸ブロックレファレンスセンター連絡会議

(Web: 令和3年11月17日)

「カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(CRE)院内感染発生時における地方衛生研究所の役割～KPC型カルバペネマーゼ産生 *K. pneumoniae* による院内感染事例から～」

微生物課 菅野 奈美

3) 第80回日本公衆衛生学会総会

(Web: 令和3年12月21日～12月23日)

「福島県における下水中の新型コロナウイルス調査」

微生物課 北川 和寛

4) 福島県臨床検査技師会感染制御部門研修会

(Web: 令和4年2月20日)

「福島県におけるCOVID-19ゲノム解析～変異株の変遷と動向～」

微生物課 北川 和寛

5) 食品衛生・環境衛生・動物愛護業務研修会

(書面開催)

「農産物等の残留農薬検査における妥当性評価と検査法の検討(第1報)」

理化学課 笹木 南菜

6) 食品衛生・環境衛生・動物愛護業務研修会

(書面開催)

「蜂蜜におけるオキシテトラサイクリンの経時変化について」

理化学課 熊田 実莉

7) 令和3年度福島県薬事監視員研修会

(書面開催)

「後発医薬品品質確保対策に係る医薬品溶出試験について」

理化学課 滝田 笑佳

2 衛生研究所研究発表会

(書面開催)

1) 福島県で検出された新型コロナウイルスの次世代シーケンサーによる遺伝子解析

微生物課 藤田 翔平 他

- | | | | |
|--|-------|--------|---|
| 2) 食肉の食中毒汚染状況 | 微生物課 | 賀澤 優 | 他 |
| 3) 農産物等の残留農薬検査における妥当性評価と検査法の検討 | 理化学課 | 深谷 友香 | 他 |
| 4) 蜂蜜におけるオキシテトラサイクリンの経時変化について | 理化学課 | 熊田 実莉 | 他 |
| 5) 農産物中の残留農薬検査について | 理化学課 | 笹木 南菜 | 他 |
| 6) 非イオン界面活性剤の固相抽出ー高速液体クロマトグラフ法の妥当性評価について | 理化学課 | 我妻 拓弥 | 他 |
| 7) 2021年感染症発生動向調査事業報告（ウイルス検出報告） | 微生物課 | 北川 和寛 | 他 |
| 8) 2021年感染症発生動向調査事業報告（細菌検出報告） | 微生物課 | 小林 彩香 | 他 |
| 9) 微生物課ウイルス事業報告 | 微生物課 | 柏原 尚子 | 他 |
| 10) 微生物課細菌事業報告 | 微生物課 | 柏原 尚子 | 他 |
| 11) 理化学課食品薬品事業報告 | 理化学課 | 高野 美紀子 | 他 |
| 12) 理化学課生活科学事業報告 | 理化学課 | 松山 勝江 | 他 |
| 13) 試験検査課及び支所事業報告 | 試験検査課 | 赤城 理恵 | 他 |

3 専門誌への論文等の投稿

- | | | | |
|--|----------|-----------|---|
| 1) 感染症学雑誌（日本感染症学会） 第95巻，第5号（令和3年9月20日発行）
福島県相馬双葉地域における急性胃腸炎の発生動向とロタウイルスワクチン導入の
効果についての検討 | 福島県衛生研究所 | 鈴木理恵，北川和寛 | 他 |
|--|----------|-----------|---|

V 参 考 资 料

1 検査実績

項目・区分		令和 3年度	令和 2年度	令和 元年度	平成 30年度	平成 29年度	
結核検査	分離・同定・検出	51	0	0	0	0	
	核酸検査	0	52	67	71	55	
	化学療法剤に対する耐性検査	0	0	0	0	0	
性病検査	梅毒	0	0	0	0	0	
	その他	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	9,283	10,206	1,464	1,210	851
		リケッチア	11	8	5	10	3
		クラミジア・マイコプラズマ	0	0	0	0	0
	抗体検査	ウイルス	197	400	488	498	572
		リケッチア	0	0	0	0	0
		クラミジア・マイコプラズマ	0	0	0	0	0
病原微生物の動物試験		0	0	0	0	0	
原虫・寄生虫等検査	原虫	0	0	0	0	0	
	寄生虫	0	158	15	0	0	
	そ族・節足動物	0	0	0	0	0	
	真菌・その他	0	0	0	0	0	
食中毒検査	病原微生物検査	細菌	32	18	143	144	156
		ウイルス	0	22	133	132	81
		核酸検査	106	2	212	183	175
	理化学的検査	0	0	0	0	0	
	動物を用いる検査	0	0	0	0	0	
	その他	0	0	4	0	0	
			0	0	0	0	0
臨床検査	血液検査(血液一般検査)		0	0	0	0	0
	血清等検査	エイズ(HIV)検査	31	65	226	267	235
		HBs抗原、抗体検査	9	11	45	85	39
		その他	37	71	260	345	272
	生化学検査	先天性代謝異常検査	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0
	尿検査	尿一般	0	0	0	0	0
		神経芽細胞腫	0	0	0	0	0
		その他	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
その他		0	0	0	0	0	
食品等検査	微生物学的検査		250	218	369	773	869
	理化学的検査(残留農薬・食品添加物等)		196	175	235	411	429
	動物を用いる検査		4	2	4	4	6
	その他		66	64	73	64	62
(上記以外)細菌検査	分離・同定・検出		421	444	428	529	557
	核酸検査		241	267	379	394	398
	抗体検査		0	0	0	0	0
	化学療法剤に対する耐性検査		104	57	93	86	40

項目・区分		令和 3年度	令和 2年度	令和 元年度	平成 30年度	平成 29年度	
医薬品・ 家庭用品 等検査	医薬品	6	11	8	15	11	
	医薬部外品	0	0	0	0	0	
	化粧品	0	0	0	0	0	
	医療機器	2	2	2	2	2	
	毒劇物	0	0	0	0	0	
	家庭用品	77	79	78	78	80	
	その他	0	0	0	0	0	
栄養関係検査		0	0	0	0	0	
水道等 水質検査	水道原水	細菌学的検査	0	0	0	0	4
		理化学的検査	0	0	0	0	0
		生物学的検査	0	0	0	0	0
	飲用水	細菌学的検査	47	69	82	86	79
		理化学的検査	40	63	72	78	81
	利用水 (プール水等を含む)	細菌学的検査	137	99	158	159	202
		理化学的検査	63	57	83	82	99
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
		理化学的検査	0	0	0	0	0
		生物学的検査	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
		浮遊粒子状物	0	0	0	0	0
		降下煤塵	0	0	0	0	0
		有害化学物質・重金属等	0	0	0	0	0
		酸性雨	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0
	水質検査	公共用水域	0	0	0	0	0
		工場・事業場排水	12	12	12	12	12
		浄化槽放流水	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0
	騒音・振動		0	0	0	0	0
	悪臭検査		0	0	0	0	0
	土壌・底質検査		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
		その他	0	0	0	0	0
	一般室内環境		0	0	0	0	0
	その他		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	
	食品	869	1,154	1,389	2,604	3,113	
	その他	1,377	3,901	4,265	4,729	4,774	
温泉(鉱泉)泉質検査		0	0	0	0	0	
その他		0	0	0	8	8	
合計		13,669	17,687	10,792	13,059	13,265	

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。

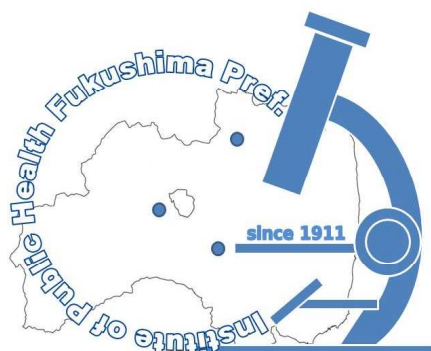
(2) 編集委員会の事務局は、総務企画課に置く。

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。
- 1 0 この要領は平成 28 年 6 月 28 日から施行する。
- 1 1 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

菅 野 昭 人
伊 藤 隆
野 内 信 浩
木 幡 裕 信
金 成 徹
河 野 裕 子

福島県衛生研究所年報 第39号

令和5年2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：菅野 昭人

印刷所：株式会社 クサカ印刷

