

福島県衛生研究所年報

平成 29 年度

No. 35, 2017



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7年9か月が経過しましたが、本県におきましては、県民の健康指標の悪化などの課題が顕在化してきており、さらなる復興に向けて県の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」を定め、県民の健康を守るため様々な事業に取り組んでいます。

そのような中、当研究所においても、県民の健康を守り、安心して生活できるよう、公衆衛生に係る多岐にわたる試験検査、調査研究を実施すると共に、情報を発信しているところです。

2017年におきましては、流行性耳下腺炎の報告数が前年の約2倍となり、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症の報告も前年より多く、梅毒も前年同様多くの報告が認められました。

また、旅館及び公衆浴場におけるレジオネラ属菌検査では、前年度の約2倍の検出率となりました。

加工食品等の放射性物質検査につきましては、試作品及び加工自粛品を除いた全ての食品が基準値以下となるなど、福島県産食品に対する安全安心と、さらなる復興に繋がることを期待しております。

そのようなことから、今後も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継承に努めていく所存です。

ここに平成29年度の業務実績を「福島県衛生研究所年報第35号」として取りまとめました。内容をご覧ください、ご意見、ご提言をいただければ幸いです。日ごろの当研究所の業務推進における関係機関の方々のご協力に感謝いたしますとともに、今後ともご支援を賜りますようお願いいたします。

平成30年12月

福島県衛生研究所長 加藤 清司

目 次

I 研究所の概要

1 沿革	1
2 施設	2
3 組織と業務	2
4 職員配置	3
5 決算	4

II 事業報告

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	21
2) 生活科学	23
4 試験検査課及び各支所	25
5 精度管理事業	29

III 研究・調査報告

1 論文	
OneStep RT-PCR 法によるエンテロウイルス遺伝子増幅方法の検討	31
北川和寛 富田望 鈴木理恵 津久井れい 金成篤子 風間秀元	
2 資料	
2017 年度マダニの生息調査と病原体保有調査	36
鈴木理恵 富田望 北川和寛 津久井れい 金成篤子 風間秀元	
2017/18 シーズンのインフルエンザの流行状況について	42
富田望 北川和寛 鈴木理恵 津久井れい 塚田敬子 金成篤子 風間秀元	
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	48
菅野奈美 三瓶歩 菊地理慧 塚田敬子 熊田裕子 風間秀元	
食肉の食中毒菌汚染状況（第 1 報）	53
三瓶歩 菊地理慧 菅野奈美 熊田裕子 風間秀元	
2017 年感染症発生動向調査事業報告（ウイルス検出報告）	59
北川和寛 富田望 鈴木理恵 柏木佳子 津久井れい 金成篤子 風間秀元	
2017 年感染症発生動向調査事業報告（細菌検出報告）	65
熊田裕子 皆川真之 三瓶歩 菊地理慧 菅野奈美 風間秀元	

ヒスタミン分析法について	69
高野美紀子 山田浩子 本間貴大 佐藤弘菜 石原旭 末永美知子	
LC/MS/MSによる下痢性貝毒の妥当性評価	73
石原旭 三瓶歩 佐藤弘菜 本間貴大 山田浩子 高野美紀子 末永美知子	
農産物における残留農薬検査結果について	76
佐藤弘菜 石原旭 本間貴大 山田浩子 高野美紀子 末永美知子	
加工食品の放射性セシウムの検出状況について	85
賀澤優 吉田広良 二階堂秀夫 石原旭 佐藤弘菜 本間貴大 千葉一樹 山田浩子 高野美紀子 吉田加寿子 末永美知子	
IV 学会発表及び専門誌への論文投稿	89
V 参考資料	
1 検査実績	91
2 福島県衛生研究所年報編集要領	93

I 研究所の概要

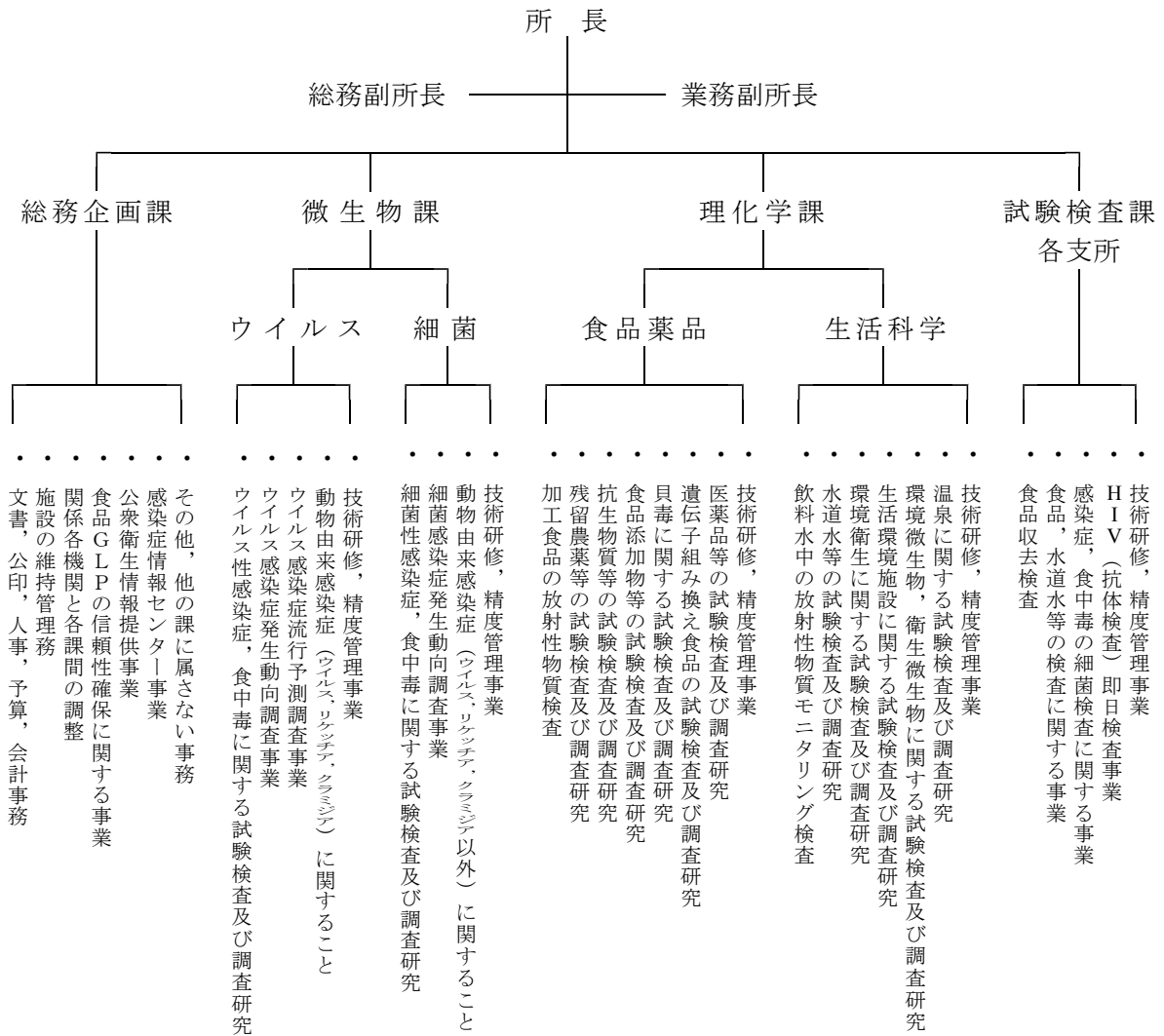
1 沿革

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

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]	会津若松市追手町 7 番 40 号	(福島県会津保健福祉事務所本館 2 階)	
	[敷地]	のべ床面積	171.00 m ²	

3 組織と業務



4 職員配置

職員数：46名

(平成30年3月31日 時点)

	医師	歯科 医師	獣医師	薬剤師	化学等	臨床検 査技師	行政 事務	嘱託	専門員
所長	1								
総務副所長							1 ^{※1}		
業務副所長				1					
総務企画課									
課長							1 ^{※1}		
総務担当					1		2	1	
企画担当		1		1		1			
微生物課									
課長				1					
ウイルス担当					2	3			
細菌担当					1	4			
理化学課									
課長				1					
食品薬品担当				4	1				
生活科学担当						3	1		1
試験検査課									
課長				1					
細菌担当						2			
理化学担当				1<1> ^{※3}		2			
県中支所									
支所長				1(1) ^{※2}					
細菌担当				1 ^{※4}		2			
理化学担当				1 ^{※4}	1	1			
会津支所									
支所長					1(1) ^{※2}				
細菌担当					2	1			
合計 ^{※5}	1	1	0	11	8	19	4	1	1

※1 総務企画課長は総務副所長による兼務

※2 ()内は兼務職員内訳数

※3 < >内は併任職員内訳数

※4 1名が細菌検査及び理化学検査を兼務

※5 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	1,329,270	
衛生研究所手数料	0	1,329,270	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	4,065	
建物使用料	4,000	4,065	花粉自動測定器設置に係る建物使用料
諸 収 入	4,000	24,982	
雑 入	4,000	24,982	雇用保険 22,273 円，行政財産使用許可に係る管理経費（電気料）1,409 円，手当返納（旅費過払い）1,300 円
合 計	8,000	1,358,317	

(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	35,332	35,332	再任用職員労働保険料
人 事 管 理 費	447,380	447,380	赴任旅費
防 災 総 務 費	37,622	36,923	環境創造センター福島支所 NHK 受信料， 備蓄物資（米）の検査に係る経費
厚生統計調査費	95,476	95,476	国民健康・栄養調査に係る経費
公衆衛生総務費	56,491,425	55,388,094	施設管理，事業の運営に係る経費
結 核 対 策 費	467,000	456,687	結核予防対策に係る経費
予 防 費	14,633,672	14,302,242	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	15,227,080	14,758,898	支所運営，試験検査，調査研究等に係る 経費
環 境 衛 生 費	2,154,719	2,083,633	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	14,598,650	14,592,725	食品安全対策に係る経費
医 薬 総 務 費	4,923,000	4,859,797	臨時職員管理に係る経費、交際費（香典）
薬 務 費	2,192,000	1,754,616	精度管理，医薬品等成分規格検査に係る 経費
畜産研究費	35,122	35,122	水質検査に係る経費
高等学校管理費	278,000	277,725	高等学校プール水質検査に係る経費
特別支援学校費	107,000	106,329	特別支援学校プール水質検査に係る経費
合 計	111,723,478	109,230,979	

II 事業報告

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ならびに感染症情報の収集・解析・情報提供を行ってきた。

平成 29 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 29 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 38 回研究会	H29. 6.27 ~ 6.28	東京都	2
福島県保健衛生学会	H29. 9.15	郡山市	2
福島インフェクションフォーラム	H29. 9.30	福島市	1
第 38 回日本食品微生物学会学術総会	H29.10. 5 ~ 10. 6	徳島市	1
第 50 回日本薬剤師会総会学術大会	H29.10. 8 ~ 10. 9	東京都	1
第 54 回全国衛生化学技術協議会総会	H29.11.21 ~ 11.22	奈良市	1
リケッチア研究会	H29.12. 2 ~ 12. 3	東京都	1
第 31 回公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	H30. 1.25 ~ 1.26	和光市	1
第 37 回福島県試験検査技術発表会	H30. 1.31	福島市	12
日本食品衛生学会第 20 回特別シンポジウム	H30. 2.27	東京都	1
第 33 回宮城県保健環境センター研究発表会	H30. 3. 2	仙台市	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
全国地方衛生研究所長会議	H29. 6. 1	東京都	1
地方衛生研究所全国協議会臨時総会	H29. 6. 2	東京都	1
地域保健総合推進事業第 1 回ブロック長等会議	H29. 6. 2	東京都	1
地衛研全国協議会北海道東北新潟支部総会	H29. 6.22 ~ 6.23	秋田市	3
東北ブロック・エイズ拠点病院等連絡会議	H29. 6.27	福島市	1
地域保健総合推進事業第 1 回地域ブロック会議	H29. 8.24	福島市	4
地衛研北海道東北新潟支部微生物研究部会	H29. 9.27 ~ 9.28	仙台市	2
地衛研北海道東北新潟支部衛生化学研究部会	H29.10.12 ~ 10.13	福島市	11
第 68 回地方衛生研究所全国協議会総会	H29.10.30	鹿児島市	1
地衛研北海道東北新潟支部公衆衛生情報研究部会	H29.11. 9 ~ 11.10	盛岡市	1
感染症リスク評価説明会	H29.11.21	東京都	1
全国疫学情報ネットワーク構築会議	H29.11.24	東京都	1
地域保健総合推進事業第 2 回地域ブロック会議	H29.12.14	福島市	4
地域保健総合推進事業第 2 回ブロック長等会議	H30. 1.23	東京都	1
地方感染症情報センター担当者会議	H30. 1.26	和光市	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
農林水産物等のゲルマニウム半導体検出器による放射能測定セミナー	H29. 4.12	郡山市	1
病原体包装・運搬講習会	H29. 5.18	東京都	1
薬事衛生管理研修（部分聴講）	H29. 5.18	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	H29. 5.26	東京都	1
第1回感染症対策派遣研修伝達講習会	H29. 5.26	須賀川市	7
蚊類等調査に係る技術研修	H29. 5.29 ~ 5.30	東京都	1
第25回ダニと疾患のインターフェースに関するセミナー	H29. 6. 9 ~ 6.11	伊勢市	1
日本食品衛生学会第1回分析セミナー	H29. 9. 7	千葉市	1
指定薬物分析研修会議	H29.10.13	東京都	1
動物由来感染症対策技術研修会	H29.10.27	東京都	1
厚生労働省動物実験基本指針の遵守徹底のための研修会	H29.10.30	東京都	1
【国立保健医療科学院】細菌研修	H29.11. 6 ~ 11.24	東京都	1
環境放射能分析研修	H29.11.14 ~ 11.22	千葉市	1
福島県感染症対策研修会	H29.12.18	福島市	3
衛生理化学分野研修会	H30. 1.26	東京都	1
福島県食品衛生環境衛生業務研修会	H30. 2. 1 ~ 2. 2	福島市	4
生活衛生関係技術担当者研修会	H30. 2. 1	東京都	1
薬事監視員研修会	H30. 2. 7	福島市	3
次期 NESID 研修会	H30. 2. 8	東京都	1
TOC-L/TOC-V メンテナンス講習会	H30. 2. 9	仙台市	1
東北ブロック感染症危機管理会議研修会	H30. 2.13	仙台市	1
希少感染症診断技術研修会	H30. 2.27 ~ 2.28	東京都	2
第23回国際結核セミナー	H30. 3. 1	東京都	1
レジオネラ属菌検査セミナー	H30. 3.14	東京都	1
MLVA 研修	H30. 3.23	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（保存料・着色料） 担当：試験検査課	H29. 4.24 ~ 4.25	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	H29. 4.26 ~ 4.27	2
③専任者研修（微生物コース） 内容：ノロウイルス（食品からの遺伝子検査） 担当：微生物課（ウイルス担当）	H29.11.16 ~ 11.17	3
④食肉衛生検査所職員研修（理化学） 内容：畜水産食品中の残留動物用医薬品検査 担当：理化学課（食品薬品担当）	H29.12.13 ~ 12.14	2

⑤専任者研修（理化学コース） 内容：有機リン系農薬分析 担当：理化学課（食品薬品担当）	H30. 2.13 ～ 2.14	3
---	------------------	---

(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	H29. 7.10	微生物課	風間秀元
薬学生県北保健福祉事務所実習	H29. 7.10	試験検査課	赤城理恵
薬学生相双保健福祉事務所実習	H29. 7.11	試験検査課	赤城理恵
薬学生会津保健福祉事務所実習	H29. 7.13	会津支所	羽賀節子
第9回福島インフェクションフォーラム	H29. 9.30	微生物課	菅野奈美
薬学生会津保健福祉事務所実習	H29.10. 4	会津支所	羽賀節子
薬学生相双保健福祉事務所実習	H29.10.17	試験検査課	赤城理恵
薬学生県北保健福祉事務所実習	H29.10.19	試験検査課	赤城理恵
感染制御部門微生物・ウイルス検査分野疫学検査分野合同研修会	H29.11.25	微生物課	菅野奈美
福島県臨床検査技師会県北支部公衆衛生・微生物検査研修会	H30. 2. 5	総務企画課	塚田敬子
エイズ・性感染症対策協議会	H30. 2. 6	総務企画課	塚田敬子

(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、初任者対象 GLP 研修	総務企画課	H29. 4.14 ・ 4.21	該当所員	8
初任者研修（理化学コース）	試験検査課	H29. 4.24 ～ 4.25	該当所員	4
初任者研修（細菌コース）	試験検査課	H29. 4.26 ～ 4.27	該当所員	4
無料ピペット現場点検及び講習会	総務企画課	H29. 6. 2	担当所員	18
第1回 GLP 研修	総務企画課	H29. 6.29 ・ 6.30	全所員	39
専任者研修（微生物コース）	微生物課	H29.11.16 ～ 11.17	担当所員	3
第2回 GLP 研修及び伝達研修	総務企画課	H29.12.21 ・ 12.22	全所員	41
専任者研修（理化学コース）	理化学課	H30. 2.13 ～ 2.14	担当所員	3
衛生研究所 研究発表会	総務企画課	H30. 2.23	所員他	48

(5) 見学者の受け入れ

見学者	見学日	見学施設	参加者
郡山女子大学等（管理栄養士養成課程）	H29. 8.30	微生物課・理化学課	12
獨協医科大学 医学部5年生	H29. 9.28	微生物課・理化学課	2
ポラリス保健看護学院	H29.10.27	微生物課・理化学課	8
総合衛生学院 臨床検査学科学生（1年生）	H29.11.28	試験検査課	20
総合衛生学院 臨床検査学科学生（1年生）	H30. 1.31	微生物課・理化学課	20
順天堂大学医学部附属順天堂医院	H30. 3.12	微生物課・理化学課	2

(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
日本大学薬学部 5年生	H29. 8. 3	微生物課・理化学課	1
福島大学共生システム理工学類 2～3年生	H29. 9. 4	微生物課・理化学課	2

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や FAX 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、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 77 定点、小児科 46 定点、眼科 12 定点、基幹 7 定点、STD15 定点、疑似症 119 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、コメント・グラフ等を作成するとともに、注目疾患の流行状況についてマップで示す等により、感染症の予防と適切な医療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

平成 29 年の各疾患別患者報告数について表 1 に示す。

結核は 198 例報告があり、前年より減少した。

腸管出血性大腸菌感染症は 37 例報告があり、前年より減少した。血清型は O157 が最も多く 15 例、次いで O26 が 12 例、O121 が 4 例、O125、O145、O25、O1 が各 1 例、不明が 2 例報告された。毒素型は VT1・VT2 が 12 例、VT1 が 14 例、VT2 が 7 例、不明が 4 例であった。

つつが虫病は 30 例報告があり、前年とほぼ同様であった。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かった。

カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症は 34 例報告があり、前年より増加した。特に郡山市からの報告が多かった。

梅毒は 67 例報告があり、前年と同じく多い状況が続いた。

表 1 平成29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	-
	急性灰白髄炎	-
	結核	198
	ジフテリア	-
二類	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
三類	腸管出血性大腸菌感染症	37
	腸チフス	-
	パラチフス	-

E 型肝炎	4	類鼻疽	-
ウエストナイル熱（ウエストナイル脳炎を含む）	-	四 類 レジオネラ症	33
A 型肝炎	-	レプトスピラ症	-
エキノコックス症	-	ロッキー山紅斑熱	-
黄熱	-	アメーバ赤痢	18
オウム病	-	ウイルス性肝炎（A 型肝炎及び E 型肝炎を除く）	2
オムスク出血熱	-	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	34
回帰熱	-	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，ベネズエラウマ脳炎及びリフトバレー熱を除く）	3
キャサヌル森林病	-	五 類 クリプトスポリジウム症	-
Q 熱	-	クロイツフェルト・ヤコブ病	3
狂犬病	-	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	4
コクシジオイデス症	-	後天性免疫不全症候群	12
サル痘	-	ジアルジア症	-
ジカウイルス感染症	-	侵襲性インフルエンザ菌感染症	6
四 類 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）	-	侵襲性髄膜炎菌感染症	-
腎症候性出血熱	-	侵襲性肺炎球菌感染症	27
西部ウマ脳炎	-	水痘（入院例に限る。）	2
ダニ媒介脳炎	-	先天性風しん症候群	-
炭疽	-	梅毒	67
チクングニア熱	-	播種性クリプトコックス症	3
つつが虫病	30	破傷風	-
デング熱	1	バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌感染症	-
東部ウマ脳炎	-	バンコマイシン耐性腸球菌感染症	-
鳥インフルエンザ（H5N1 及び H7N9 を除く）	-	風しん	-
ニパウイルス感染症	-	麻しん	-
日本紅斑熱	-	薬剤耐性アシネトバクター感染症	-
日本脳炎	-	ル新 エ型	-
ハンタウイルス肺症候群	-	ニイ ザン	-
B ウイルス病	-	等フ	-
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	-		

感指 該当なし
染
症定

②週報定点把握疾患

平成 29 年の県内指定届出医療機関（インフルエンザ 77 定点，小児科 46 定点，眼科 12 定点，基幹 7 定点，疑似症 119 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 77 定点は表 2(1)，小児科 46 定点は表 2(2)～(12)，眼科 12 定点は表 2(13) 及び(14)，基幹 7 定点は表 2(15)～(20)，疑似症 119 定点は表 2(21) 及び(22)である。

a) インフルエンザ

2016/2017 シーズン（2016 年第 36 週～ 2017 年第 35 週）は，第 46 週に 1 定点あたりの報告数が流行開始の目安となる 1.00 を超えた。前シーズンより約 1 ヶ月早い流行開始であった。第 5 週に流行のピークを迎えた後は減少し，警報レベルには至らなかった。

シーズン累計の報告数は 27,533 名であり，前シーズンよりやや多い報告数であった。迅速診断キットの結果は，A 型が約 8 割，B 型が約 2 割を占めた。

b) 手足口病

平成 29 年の報告数は 5,343 名であり，前年の約 9 倍に増加した。第 35 週（8 月 28 日～ 9 月 3 日）をピークに 7 月下旬から 11 月下旬まで長期にわたり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，約 4 割（35.3 %）を占めた。

c) RS ウイルス感染症

平成 29 年は 2,946 名の報告があった。例年より約 2 ヶ月早く 6 月上旬から報告数の増加傾向がみられ，第 37 週（9 月 11 日～ 9 月 17 日）にピークを認めた。

年齢構成では，1 歳以下の報告が約 7 割（69.2 %）を占めた。

d) 流行性耳下腺炎

平成 29 年の報告数は 1,116 人であり，前年の約 2 倍に増加した。県中，相双では断続した流行がみられた。

年齢構成では，5 歳の報告が最も多く，3

～ 6 歳の報告が約 5 割（48.8 %）を占めた。

表 2 平成 29 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）（15/16 シーズン）	27,533
(2) 咽頭結膜熱	781
(3) A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎	5,346
(4) 感染性胃腸炎	8,554
(5) 水痘	1,075
(6) 手足口病	5,343
(7) 伝染性紅斑	425
(8) 突発性発しん	1,500
(9) 百日咳	14
(10) ヘルパンギーナ	993
(11) 流行性耳下腺炎	1,116
(12) RS ウイルス感染症	2,946
(13) 急性出血性結膜炎	2
(14) 流行性角結膜炎	588
(15) 細菌性髄膜炎	10
(16) 無菌性髄膜炎	22
(17) マイコプラズマ肺炎	130
(18) クラミジア肺炎（オウム病を除く）	7
(19) インフルエンザ（入院）	272
(20) 感染性胃腸炎（病原体がロタウイルスであるものに限る）	219
(21) 摂氏 38 度以上の発熱及び呼吸器症状（明らかな外傷又は器質的疾患に起因するものを除く）	-
(22) 発熱及び発しん又は水疱（ただし，当該疑似症が二類感染症，三類感染症，四類感染症及び五類感染症の患者の症状であることが明らかな場合を除く）	-

(3) 月報定点把握疾患

平成 29 年の県内指定届出医療機関（STD15 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，STD15 定点は表 3(1)～(4)，基幹 7 定点は表 3(5)～(7)で

ある。

STD 疾患の性器ヘルペスウイルス感染症は、前年より報告数が増加した。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、尖圭コンジローマおよび淋菌感染症は全国とほぼ同様の傾向であったが、性器ヘルペスウイルス感染症は30歳～34歳の占める割合が県内では高かった。

薬剤耐性菌感染症のペニシリン耐性肺炎球菌感染症は、前年の約2割に減少した。

表3 平成29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	505
(2)性器ヘルペスウイルス感染症	202
(3)尖圭コンジローマ	112
(4)淋菌感染症	183
(5)メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	497
(6)ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	4
(7)薬剤耐性緑膿菌感染症	5

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担当副所長、検査部門は業務担当副所長(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程している。

(2) 委員会

平成29年度は第1回GLP委員会を平成29年5月19日、第2回を平成30年3月16日に開催した。

(3) 研修会等の実施

全職員を対象に6月には第1回GLP研修、12月には第2回GLP研修及び伝達研修を開催した。また、1月に各検査担当者を対象に会議を開催し、各検査部門における検査業務の信頼性確保と資質向上に努めた。

(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月及び2月～3月にかけて計2回実施した。

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、さらに文書で通知した。指摘事項項目については、文書で改善報告を受け、指導項目を含めて次回点検時に再調査を行った。

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5月に厚生労働省で開催された研修会に参加し、資質の向上に努めた。

4) 衛生研究所研究発表会の開催

平成30年2月23日に開催し、県内の試験検査機関、行政機関等から48名の出席があった。研究発表は8題、紙上発表は10題であった。

5) 体験学習教室の開催

平成29年8月7日に所内において近隣の小学校の高学年児童21名・保護者2名を対象に下記の項目を実施した。

- (1) 食べ物からDNAを取り出してみよう！
(担当：微生物課)
- (2) マジックパワー！？紫キャベツの不思議
(担当：試験検査課)
- (3) スライムを作ろう！

(担当：理化学課)

参加者に対するアンケートの結果，学校では行なわれない実験に対する楽しさや驚きなどが読み取れ，評判も良好であり，次年度開催への期待も記述されていた。

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712検体のウイルス検索を実施し、415検体から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29年4月～平成30年1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3型が2株、6型が66株、7型が1株、コクサッキーウイルスB群は4型が5株分離された。その他にレオウイルス29株、アデノウイル

ス19株、ライノウイルス1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：平成29年7月下旬～9月下旬

検体：県産ブタ血清70件（10件/回）

調査の結果、抗体価は全て10倍未満でブタの感染は確認されなかった。

(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：平成29年7月20日～10月19日

地区：県北地区

対象：0～4歳52名、5～9歳21名、
10～14歳25名、15～19歳10名、
20～29歳50名、30～39歳26名、
40～49歳21名、50～59歳24名、
60歳以上22名

検体：血清 251件

抗体保有状況を図1に示した。

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。

② A/シンガポール/GP1908/2015

(A (H1N1) 亜型ワクチン株)

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	大原総合病院	○			
	福島赤十字病院		○	○	
	南中央眼科クリニック				○
県中	公立岩瀬病院			○	
県南	白河厚生総合病院	○		○	
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	○		○	
郡山市	太田西ノ内病院	○	○	○	
	仁寿会 菊池医院		○		
いわき市	いわき市立総合磐城共立病院	○			
	相原小児科医院		○	○	

前シーズンまでの7シーズン続けて選定されたワクチン株から、抗原性の類似する本株に変更になった。

本株に対する抗体保有率は、10～29歳の各年齢群で比較的高い～高い(40.0～70.0%)結果となった。それ以外の年齢群では、きわめて低い～比較的低い(0.0～23.8%)抗体保有率であり、特に50歳以上の各年齢群では0%であった。

全体の抗体保有率は25.1%と調査した中で2番目に高かった。

㊦ A/香港/4801/2014(H3N2)

(A(H3N2)亜型ワクチン株)

前シーズンに続き、選定された株である。また、A(H3N2)亜型ウイルスは、前シーズンのインフルエンザ流行の主流型である。

本株に対する抗体保有率は、35.9%と調査した中で最も高かった。

5～19歳の各年齢群では高い(61.9～70.0%)抗体保有率を示した。その他の年齢群では、40代はきわめて低く(4.8%)、それ以外では比較的低い～比較的高い(15.4～46.0%)抗体保有率であった。

㊧ 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3シーズン続けて選定されている株である。

本株に対する抗体保有率は、20代で56.0%と比較的高かったが、それ以外の年齢群では、15～19歳、30代及び40代で中程度(30.0～38.1%)、0～15歳及び50歳以上の各年齢群ではきわめて低い～比較的低い(0.0～24.0%)抗体保有率で、特に50代では0%であった。本株に対する抗体保有率は、全体で23.5%であった。

㊨ B/テキサス/2/2013(ビクトリア系統)

(B型ビクトリア系統ワクチン株)

2015/2016シーズンから3シーズン続けて選定されている株である。

本株に対する抗体保有率は、8.8%と調査した中で最も低かった。全ての年齢群できわめて低い～比較的低い(0.0～23.8%)抗体保有率であった。特に30代では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(以下“PA法”とする。)により麻疹抗体を測定した。

時期：平成29年7月20日～10月19日

地区：県北地区

対象：0～1歳26名、2～3歳21名、
4～9歳26名、10～14歳25名、
15～19歳10名、20～24歳25名、
25～29歳25名、30～39歳26名、
40歳以上67名

検体：血清251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。

㊩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93.2%であった。年齢群別では0～1歳で53.8%であった以外、すべての年齢群で95%以上であった。特に、2～3歳、10～24歳及び30代の抗体保有率は100%であった。

㊪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74.5%であった。年齢群別では、0～1歳で38.5%と低かった。2～14歳及び20歳以上では70%以上の抗体保有率(72.0～95.2%)であったが、15～19歳では、60.0%で低めであった。

c) HIV抗体検査

試験検査課及び支所で実施する即日検査以外のHIV抗体検査を60件実施した。イムノクロマト法によるスクリーニング検査の結果、2件で陽性となった。この2件について、ウエスタンブロット法による確認検査を行ったがいずれも陰性であった。また、県中支所で実施した即日検査で陽性になった検体1件について確認検査を行った。結果は、陽性であった。

d)肝炎検査(HBs抗原・HCV抗体)

保健所から依頼されたHBs抗原検査39件、HCV抗体検査40件について、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、HCV抗体検査1件で陽性となった。この1件について、二次検査のPA法により抗体価を測定したところ2,048(希

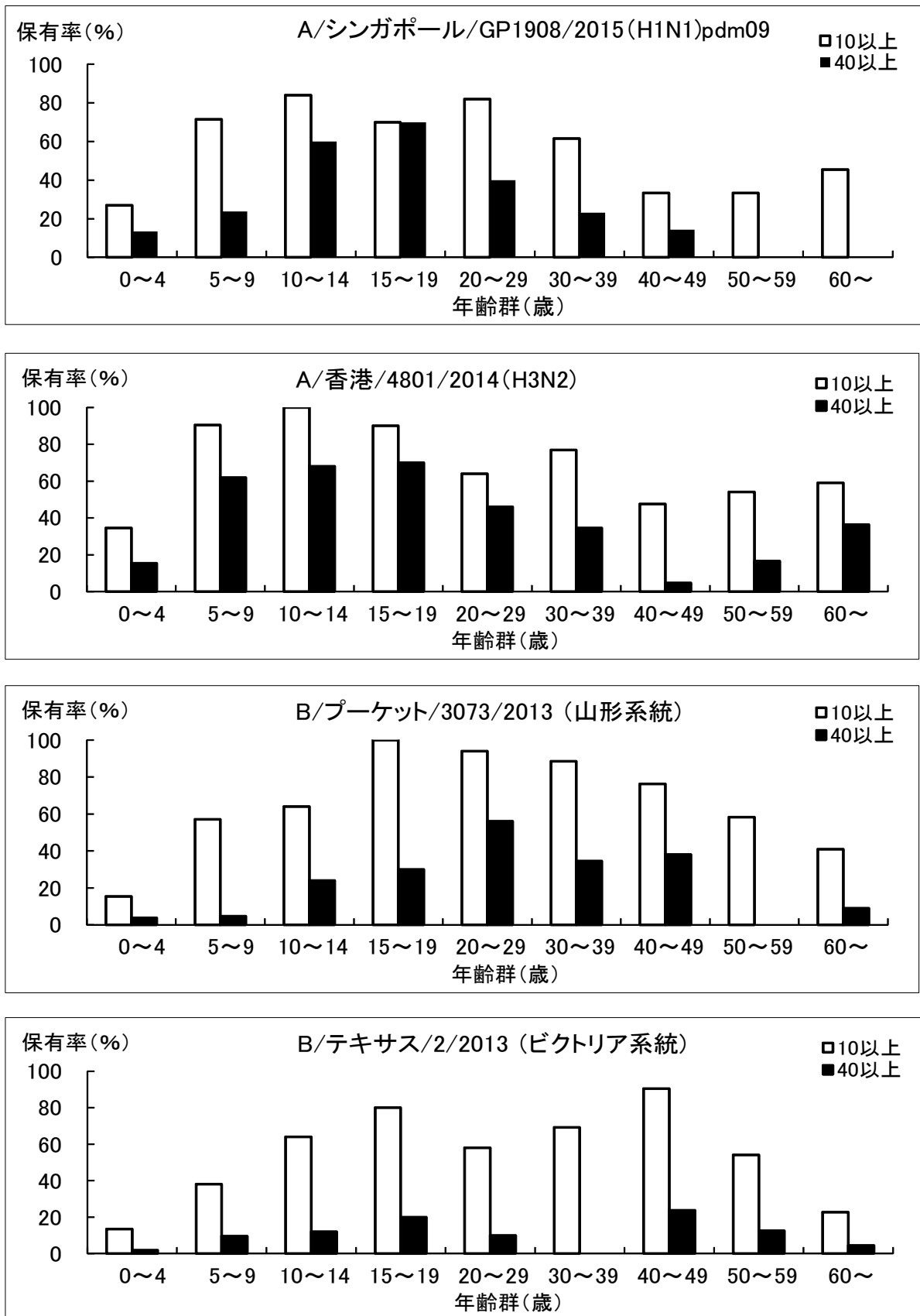


図1 年齢区分別インフルエンザHI抗体保有状況 (感受性調査)

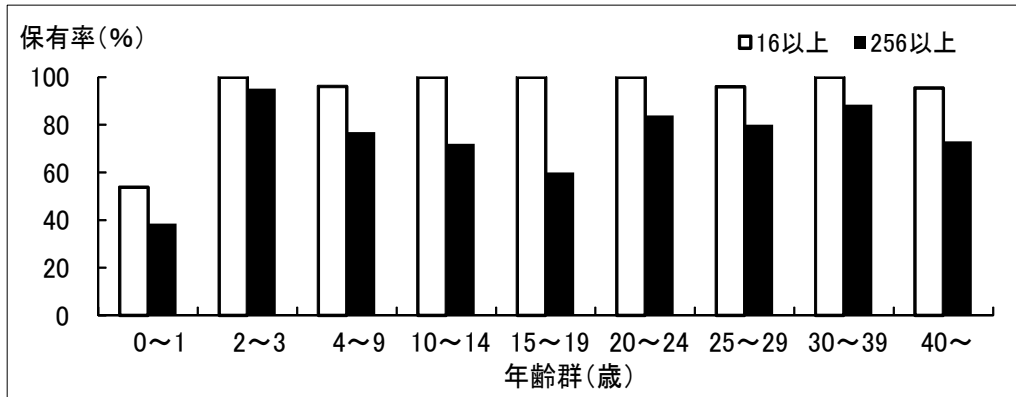


図2 年齢群別麻疹抗体保有状況

積倍率 2¹⁰) の中力価であったため、核酸増幅検査法を行った結果、陽性であった。HBs 抗原検査は、全て陰性であった。

e) 食中毒及び感染症の集団発生原因調査

県内 4 保健所から 9 事例 81 件のノロウイルスの検査依頼があり検査を実施した (表 2)。その結果、7 事例 41 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。G II の検出型別では、4 型と 2 型が 2 事例ずつから、検出 17 型が 1 事例から検出された。

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な対応をすることとなっている。

本年は麻疹ウイルスについて 1 保健所から 2 症例 (6 件) の検査依頼があった。合わせて風疹ウイルス及びパルボウイルス B19 についても関連検査として依頼があり実施した。検査の結果、いずれも全て陰性であった。

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 2 症例 4 検体について検査依頼があった。検査の結果、ベトナム渡航歴のある 1 症例 2 検体でデングウイルス 1 型が検出された。

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	県南	5.30	7/7	3/8	G II .17
		5.30,31	3/3		G II .17
2	県北	9.2,3	2/3	0/8	G I .3
		9.4	1/1		G II .2
3	県北	10.19	0/4	0/2	
4	県北	10.19	0/1		
5	県北	10.20	1/1		G II
6	相双	10.26	2/2	0/3	G II .4
		10.27	2/2		G II .4
7	相双	10.27		0/1	
		12.15	1/1	1/1	G II .4
	県北	12.15	1/1		G II .4
8	県南	3.6	4/5	4/11	G II .5
9	県中	3.30	1/3		G II .2
		3.30		8/13	G II .2

重症熱性血小板減少症候群 (以下“SFTS”とする。) 疑いで 2 症例 6 検体の SFTS ウイルス検査依頼があった。いずれも陰性であった。

つつが虫病については、6 症例 9 検体の検査依頼があった。6 症例全ての痂皮と 1 症例の血液から、つつが虫病リケッチアが検出された。型別では 5, 6 月に 2 症例から Karp 型、11 月に 1 症例から Irie 型、3 症例から Hirano

型が検出された。

中東呼吸器症候群疑いで MERS コロナウイルス検査依頼が 1 症例 2 検体あった。本症例は、中東・西アジアのヨルダン、イスラエルに渡航、ヒトコブラクダに乗り、帰国後 38℃の発熱を呈した症例であった。検査の結果、陰性であった。

E 型肝炎については、4 症例 4 検体の検査依頼があった。IgA 抗体検出、IgM 抗体検出のそれぞれ 1 症例について、いずれも G3 型が検出された。

A 型肝炎については、1 症例 1 検体の検査依頼があり、遺伝子型 I A 型が検出された。なお、本症例は E 型肝炎の届出もあったが、E 型肝炎は陰性であった。

ライム病等ボレリアの検査依頼が 1 症例 (3 検体) あり、血液と髄液については当所で遺伝子検査を実施し、血清については国立感染症研究所に抗体価測定を依頼した結果、いずれも陰性であった。

予防接種でムンプスウイルスを接種後、無菌性髄膜炎を発症した 2 症例 4 検体についてワクチン株との比較検査依頼があった。2 症例 2 検体から鳥居株ワクチンと同じ塩基配列のウイルスが検出された。

胃腸炎の集団発生事例について、ノロウイルス以外の腸管系ウイルスの検査依頼が 1 検体あった。アデノウイルス、ロタウイルス、サポウイルス、アストロウイルスの検査を実施した結果、サポウイルス G V が検出された。

②一般依頼検査

a) HIV 検査

本年は検査依頼がなかった。

b) 肝炎検査 (HBs 抗原・HCV 抗体)

本年はいずれも検査依頼がなかった。

(2)調査研究事業

ダニ媒介感染症の検査体制の構築と福島県におけるリスク分析 (平成 28 年度～平成 30 年度)

近年、SFTS を始めとしたダニ媒介感染症への関心が高まっている。各種ダニ媒介感染症は、発熱、発疹、倦怠感など症状が共通であり、臨床での鑑別が困難であることから、高感度で迅速な遺伝子検査法と、罹患の有無

を確認する抗体測定法について検討する。

また、マダニの生息状況調査を実施し、感染のリスク分析を行う。

さらに、国内においてつつが虫病の多発県となっていることから、県民の抗体調査を実施し、浸淫状況を明らかにする。

(3)精度管理事業

①平成 29 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：インフルエンザウイルスの核酸検出検査 (リアルタイム RT-PCR 法)

②風疹検査に関する外部精度管理への参加
調査実施機関：日本医療研究開発機構 (麻疹ならびに風疹排除およびその維持を科学的にサポートするための実験診断および国内ネットワークに資する研究) 研究班)

実施内容：風疹ウイルス遺伝子検出検査 (リアルタイム RT-PCR 法/遺伝子解析)

(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。

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 52 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、百日咳、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 30 株搬入された。これらの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 3)。

表 3 腸管出血性大腸菌の血清型・毒素型

O 型	VT1	VT2	VT1・VT2	計
O26	11			11
O121		4		4
O157		3	11	14
型不明	1			1
	12	7	11	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 菌株の搬入があった。1 株は *Shigella sonnei* でありもう 1 株は *Shigella flexneri* であった。これらの菌株は国立感染症研究所に送付した。

c) カルバペネム耐性腸内細菌科細菌 (CRE) 感染症

県内の保健所管内の病院において、届出があった CRE について菌種の確認と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。各保健所からの検体数を表 4 に示す。

d) 類鼻疽

県南保健所管内の医療機関から、類鼻疽疑い事例があり、喀痰 1 件を国立感染症研究所に依頼した。結果は陰性と判定された。

表 4 CRE の検体数

管轄保健所	検体数
県北保健所	3
県中保健所	1
会津保健所	2
郡山市保健所	12
いわき市保健所	3
計	21

e) 菌株のライブラリー化

試験検査課および支所で分離された食中毒等関連分離菌株を保存している (表 5)。

表 5 食中毒等関連分離菌株

菌種名	菌株数
<i>Campylobacter jejuni</i>	14
<i>Campylobacter coli</i>	2
<i>Staphylococcus aureus</i>	2
<i>Escherichia coli</i> (O159)	14

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。

平成 29 年度は結核菌 33 株が搬入された。

④ 食品安全対策事業

生乳 8 件について *Listeria monocytogenes* の検査を実施した。結果はすべて陰性であった。

⑤ 梅毒検査

平成 28 年 12 月から実施することになったイムノクロマト法によるスクリーニング検査は、今年度は 50 件実施した。結果はすべて陰性であった。

⑥ 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。結果は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)

調査研究初年度は従来法の培養法と増菌培養液からのリアルタイム PCR 法との比較検討を行い、実際の検体を使用しての汚染状況調査を行った。

(3) 研究協力

食品由来感染症の病原体情報の解析及び共有化システムの構築に関する研究

(平成 27 年度～平成 29 年度)

研究分担者：秋田県健康環境センター 熊谷優子

「厚生労働科学研究費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業」の協

力研究として参加している。

平成 29 年度は、北海道・東北・新潟ブロックの地研で共通の 4 種類の EHEC O157 DNA 抽出液を用いて IS プリンティングを実施し、解析精度の確保について検討した。また、EHEC O157VT2 のデータ収積のために、散発事例株 3 株を用いて IS プリンティングを実施した。

表6 劇症型溶血性レンサ球菌感染症(平成29年1月～平成29年12月搬入)

No	採取月	発生地域	血清群	T/M	SPE 型	emm 型
1	2	新潟県	A 群	1/1	ABF	emm1.0
2	3	新潟県	B 群	(I b)		
3	3	新潟県	A 群	1/1	ABF	emm1.0
4	3	新潟県	G 群			stG485.0
5	3	新潟県	G 群			stG485.0
6	4	福島県	A 群	1/1	ABF	emm1.0
7	4	新潟県	G 群			stG485.0
8	3	新潟県	G 群			stG485.0
9	H28.11	岩手県	A 群	B3264/型別不能	BF	emm89.0
10	H28.12	岩手県	G 群			stG6792.3
11	4	岩手県	A 群	1/1	ABF	emm1.0
12	5	岩手県	A 群	B3264/型別不能	BCF	emm89.0
13	6	岩手県	B 群	(I b)		
14	4	岩手県	A 群	B3264/型別不能	BCF	emm89.0
15	5	岩手県	A 群	12/12	BF	emm12.0
16	5	福島県	A 群	3/3	ABF	emm3.127
17	4	北海道	G 群			
18	4	北海道	A 群	B3264/型別不能	BF	emm89.0
19	6	福島県	A 群	B3264/型別不能	BF	emm89.0
20	5	新潟県	A 群	3/3	ABF	emm3.95
21	6	新潟県	A 群	1/1	ABCF	emm1.0
22	7	新潟県	G 群			stG4974.3
23	6	北海道	A 群	3/3	ABF	emm3.95
24	8	北海道	G 群			stG245.0
25	8	山形県	A 群			stG485.0
26	10	北海道	A 群	4/型別不能		
27	10	北海道	B 群	(V)		
28	12	新潟県	G 群			
29	12	福島県	A 群	1/1		
30	12	北海道	A 群	1/1		
31	12	北海道	G 群			

(4) 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

支部内の劇症型／重症溶血性レンサ球菌感染症に関する情報をとりまとめた。また、菌株の血清型および *spe* (A・B・C) 遺伝子検査を行い、さらに国立感染症研究所において *speF* 遺伝子検査、*emm* 遺伝子型別及び薬剤感受性試験を行うために菌株を送付した。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情報を還元している(表6)。

② ボツリヌスレファレンスセンター

現在のところ他施設からの依頼はない。

3 理化学課

1) 食品薬品

食品薬品に関わる試験検査事業(行政検査)として平成 29 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	105
流通米カドミウム含有量検査	7
貝毒検査	6
畜水産物の抗生物質等検査	22
食品添加物検査(防かび剤)	8
遺伝子組換え食品検査	10
清涼飲料水検査	10
加工食品等放射性物質検査	3,113
医薬品検査	
後発医薬品一斉監視(溶出試験)	11

(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 29 農産物 63 検体、県外産 17 農産物 20 検体及び輸入 9 農産物 12 検体、輸入加工食品 6 品目 10 検体について、GC/MS/MS による一斉試験法により 108 農薬及び LC/MS/MS による一斉試験法により 43 農薬、合わせて 151 農薬の検査を実施した。

その結果、54 検体から延べ 108 農薬を検出した。用途別の内訳は、殺菌剤 55、殺虫剤 49、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 3 検体について麻痺性及び下痢性貝毒検査を実施した。ホタテ 1 検体で下痢性貝毒 0.26mgOA 当量/kg を検出し、規制値を超過した。他は

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。養殖魚 1 検体で合成抗菌剤 1 成分を検出した。他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	7	5	9	4
鶏卵	4	3	4	4
蜂蜜	5	3	0	0
養殖魚	6	2(1)*	6(5)*	4(5)*
計	22			

*()内はさけ目以外のその他の魚種についての項目数

(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 8 検体について、イマザリル(4 検体)及びオルトフェニルフェノール、ジフェニル、チアベンダゾール(4 検体)の検査を実施した。結果は全て基準値未満であった。

(6) 遺伝子組換え食品検査

違反食品の流通防止を図るため、分別生産流通管理されている大豆 10 検体について ELISA 法によりラウンドアップレディ大豆混入率の定量試験を実施した。混入率は全て、定量下限値未満であった。

(7) 清涼飲料水検査

ミネラルウォーター類 10 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。

(8) 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、3,113 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 4 検体であ

った。それらの乾燥果実 4 検体は全て試作品であり、干柿 2 検体、あんぽ柿 2 検体であった。

試作品及び加工自粛品を除いた基準値以下を含む検出率は 4.0 % であり昨年度とほぼ同様の結果であった。

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
乾燥果実	144	75	4
干柿(試作品)*	(33)	(27)	(2)
あんぽ柿(試作品)*	(29)	(25)	(2)
乾燥野菜	172	14	0
乾燥山菜・きのこ	92	48	0
乾燥野草	4	0	0
もち類	157	2	0
魚介類加工品	13	0	0
漬物	408	10	0
ジャム類	44	1	0
菓子類	421	1	0
清涼飲料水	102	1	0
食用油脂	11	0	0
牛乳・乳製品	55	0	0
野菜・果実 及び加工品	142	1	0
食肉及び 食肉加工品	366	9	0
その他食品	980	11	0
加工自粛品等*	2	2	0
合 計	3,113	175	4
*を除いた合計	3,049	121	0

() は再掲

(9) 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、トスフロキサシントシル酸塩錠の溶出試験を担当し、医薬品 11 検体について検査を実施した。全て規格に適合した。

(10) その他の行政検査

①平成 29 年 7 月に県北保健所管内で、放射性物質モニタリング未検査品の原料を加工したそば粉が販売されていたため検査を実施し

たところ、基準値未満であった。

②平成 29 年 12 月に県北保健所管内で加工自粛要請地域で生産された柿のドライフルーツが販売されており、検査を実施したところ、基準値未満であった。

③平成 30 年 1 月に県北保健所管内でヒスタミン様食中毒事例が発生し、8 検体(ただし、2 検体は試験品量が規定に満たず検査不可)について、検査を実施したところ、全て定量下限値未満であった。

2) 生活科学

生活科学に関わる試験検査事業として平成29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	116
家庭用品試買品検査	80
県有施設水質検査	27
飲料水の放射性物質 モニタリング検査	4,774
一般依頼 検査 飲料水等検査	72

(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によるレジオネラ症発生防止を目的として、浴槽水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116検体のうち35検体から *Legionella pneumophila* (以下、“*L. pneumophila*”とする。)及びその他のレジオネラ属菌(以下、“*L.sp.*”とする。)が検出された。検出率は30.2%で、検出された菌数は10～ 2.7×10^4 CFU /100mLで、検出率は昨年度の15.1%より高くなった。

L. pneumophila については血清型別試験を行っており、表7に血清群の検出状況を示した。5群及び6群の検出率が高く、1群の検出率が例年より低かった。

表5 *L. pneumophila* 及びその他の *L.sp.* の検出状況

	施設数	検出数	検出率 %
県北	29	7(2)	24.1
県中	17	1	5.9
県南	15	4	26.7
会津	30	17(2)	56.7
南会津	15	3	20.0
相双	10	3	30.0
計	116	35(4)	30.2

※()内の数字は、*L. pneumophila* 以外の *L.sp.* の検出数

表6 検出菌数

菌数 (CFU/100mL)	検体数
10-99	13
100-990	13
1000-9900	7
10000-99000	2
計	35

表7 *L. pneumophila* 血清群検出状況

	1	2	3	4	5	6	7~15	群不明	計
県北			1	2	2	2		2	11
県中				1					1
県南	1		2		1			2	6
会津	1		2	2	4	6	2	10	29
南会津		1			2	2			5
相双						2		2	4
計	2	1	5	5	9	12	2	16	56

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	56
24月以内乳幼児用繊維製品	(33)
乳幼児用を除く繊維製品 または接着剤等	(23)
水酸化ナトリウム または水酸化カリウム	12
容器試験(4項目)	12
計	80

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	4		20
給水施設(7項目)	2	1	1	4
給水施設(12項目)	1	1		2
給水施設(7+12項目 + NO ₂ , NO ₃)			1	1

(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72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、排水を採取し、6項目(pH, BOD, SS, Pb, Cd, Cr⁶⁺)の自主検査を実施している。結果は全て下水道法に基づく基準に適合していた。

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」に基づき実施している。

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

主に県北、県中、会津、南会津、相双地区の水道事業体については、水道水源毎の浄水と簡易水道等の測定を行っている。

表11に地区別の検体数および測定頻度を示した。相双地区では、飯舘村が週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29年度は203回、延べ4,774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	352	1回/週
上 県中	1,826	1回/週
水 会津	895	1回/2週
道 南会津	611	1回/4週
相 双	786	3回/週 ～1回/月

簡易水道	304	1回/月程度
計	4,774	

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

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 612 件 (1,830 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 266 件 (654 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。

規格基準不適合事例として、アイスクリーム類 1 件から大腸菌群が検出された。

また、衛生規範不適合事例として、弁当・そうざい、生めん、漬物 (浅漬け)、洋生菓子 16 件から細菌数超過や大腸菌 (E.coli)、大腸菌群、黄色ブドウ球菌が検出された。

その他、表示不適合事例が 3 件確認された。

(2) HIV・梅毒検査

HIV・梅毒検査実施要領に基づき、イムノ

クロマト法による即日スクリーニング検査を実施した。

① HIV 検査

175 件実施し、陽性は 1 件であった。

②梅毒検査

172 件実施し、陽性は 2 件であった。

(3) 食中毒等検査

食中毒等検査結果を表3に示す。

14 事例発生し、発症者及び調理従事者便 116 件、施設の拭き取り試料 66 件、食品を提供した施設の食材 (保存食) 24 件について食中毒菌等の検査を実施した。近年ノロウイルスが原因の食中毒の発生が多いため、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。(ノロウイルス検査は微生物課で実施。P.16 参照)

14 事例中 6 事例からノロウイルス、5 事例からカンピロバクターが検出された。また黄色ブドウ球菌、腸管毒素原性大腸菌 O159、ウエルシュ菌が各 1 事例から検出された。

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	計	試験 検査課	県中 支所	会津 支所	計
食品収去検査	細菌	251	200	161	612	709	711	410	1,830
	理化学	105	161	0	266	310	344	0	654
HIV即日検査	臨床	74	49	52	175	74	49	52	175
梅毒即日検査	臨床	73	48	51	172	73	48	51	172
食中毒検査	細菌	85	62	55	202	1,024	942	782	2,748
	理化学	0	4	0	4	0	16	0	16
感染症検査	細菌	28	12	14	54	28	12	14	54
プール水	細菌	12	43	4	59	24	86	8	118
	理化学	12	47	0	59	36	141	0	177
水道水	細菌	2	1	3	6	4	2	6	12
浴槽水	細菌	12	2	6	20	12	2	6	20
	理化学	12	8	0	20	24	16	0	40
市場拭取検査	細菌	0	10	0	10	0	30	0	30
と畜場拭取検査等	細菌	0	0	112	112	0	0	224	224
その他	細菌	21	17	6	44	126	34	18	178
	理化学	62	0	0	62	62	0	0	62
	臨床	15	11	45	71	30	22	89	141
	計	764	675	509	1,948	2,536	2,455	1,660	6,651

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
規格基準	5/29	会津	アイスクリーム	1	大腸菌群陽性
	4/17	県北	弁当・そうざい	1	黄色ブドウ球菌陽性
	5/15	県南	弁当・そうざい	1	細菌数超過・大腸菌陽性
	5/29	県南	生めん	1	E.coli 陽性
	7/ 3	県中	生めん	1	細菌数超過
	7/31	県中	漬物(浅漬け)	1	大腸菌陽性
	7/31	会津	弁当・そうざい	2	細菌数超過
衛生規範	9/11	県南	弁当・そうざい	1	細菌数超過
	10/ 3	相双	弁当・そうざい	1	細菌数超過・大腸菌陽性
	11/27	県北	洋生菓子	2	大腸菌群陽性
	11/27	県中	洋生菓子	1	大腸菌群陽性
	11/27	会津	洋生菓子	1	細菌数超過
	11/27	会津	洋生菓子	1	大腸菌群陽性
	11/28	相双	洋生菓子	1	細菌数超過
	12/11	県中	洋生菓子	1	大腸菌群陽性
	9/ 4	県北	和生菓子	1	ソルビン酸表示欠落
表示基準	9/ 4	県北	和生菓子	1	酸性タール色素誤表示
	2/ 5	県中	漬物	1	サッカリンナトリウム表示欠落

表3 食中毒等検査結果（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
				便	拭き取り	食品	
1	4/15	県北	3/10	3/ 4	0/ 6	カンピロバクター ジェジュニ	
2	4/21	会津	3/24	3/19	0/ 5	カンピロバクター ジェジュニコリ	
3	5/ 3 ~ 5/ 4	県北	1/ 4	1/ 4		黄色ブドウ球菌	
4	5/30 ~ 5/31	県南	0/24	0/15	0/ 9	(便13/18 ノロウイルス G II.17)	
5	7/ 1	県北	7/16	7/16		カンピロバクター ジェジュニ	
6	7/28 ~ 7/29	会津・県中	6/26	5/ 9	0/ 4	1/13 腸管毒素原性大腸菌 O159 StH(+) ウエルシュ菌	
7	9/ 2 ~ 9/ 3	県北	4/20	4/10	0/10	(便 2/12 ノロウイルス G II) (便 1/12 ノロウイルス G I・G II)	
8	10/19 ~ 10/20	県北	2/13	2/ 6	0/ 7	カンピロバクター ジェジュニ	
9	10/20 ~ 10/21	県北・県中	0/ 3	0/ 3		—	
10	10/26 ~ 10/27	相双・県北	1/13	1/ 8	0/ 5	カンピロバクター コリ (便4/ 8 ノロウイルス G II)	
11	12/15	相双・県北	0/ 6	0/ 3	0/ 3	(便3/ 3 ノロウイルス G II)	
12	3/ 2 ~ 3/ 3	南会津	0/11		0/11	—	
13	3/ 6	県南	0/23	0/16	0/ 7	(便8/16 ノロウイルス G II.5)	
14	3/29 ~ 3/30	県中	0/13	0/ 3	0/10	(便9/16 ノロウイルス G II)	
		計	27/206	26/116	0/66	1/24	

() 内は微生物課実施

表 4 感染症検査結果

No.	受付月日	調査 保健所	検査項目	検出数/ 検体数	内 訳		検出菌
					便	井戸水	
1	5/30 ~ 5/31	会津	EHEC O25	0/3	0/3		
2	6/6	県中	EHEC O121	2/6	2/5	0/1	EHEC O121 (VT2)
3	7/26 ~ 7/28	会津	EHEC O125	0/3	0/3		
4	8/2 ~ 8/3	会津	EHEC O1	0/2	0/2		
5	8/2, 8/7	県北	EHEC O26	2/5	2/5		EHEC O26 (VT1)
6	8/10	県北	EHEC O157	0/4	0/4		
7	8/11	会津	EHEC O26	0/6	0/5	0/1	
8	8/11, 8/14	県北	EHEC O145	0/5	0/5		
9	8/26	県北	細菌性赤痢	0/1	0/1		
10	8/27	県北	EHEC O157	0/1	0/1		
11	9/7	県北	EHEC O157	2/2	2/2		EHEC O157 (VT1・VT2)
12	9/27 ~ 9/29	県北	EHEC O26	4/8	4/8		EHEC O26 (VT1)
13	11/1 ~ 11/2	県北	EHEC O157	0/2	0/2		
14	1/10	県中	EHEC O26	0/6	0/5	0/1	
計				10/54	10/51	0/3	

EHEC：腸管出血性大腸菌

(4) 感染症検査

腸管出血性大腸菌や赤痢等の感染症発生届出により、感染症法に基づく患者家族等の保菌状況の検査を行った結果を表 4 に示す。

14 事例発生し、検査項目は腸管出血性大腸菌 O26, O157 が各 4 事例と多かった。

患者家族等接触者便 51 件と感染源として疑われる井戸水 3 件の検査を実施した結果、陽性は 14 事例中 4 事例（便 51 件中 10 件）であった。

(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 59 件、理化学検査 59 件を実施した。その結果、不適合事例を表 5 に示す。（総トリハロメタン検査は理化学課で実施 P.23 及び P.24 参照）

表 5 プール水不適合事例

項目	件数
一般細菌	3
一般細菌及び大腸菌	1
濁度及び pH	1

b) 県有給水施設の水質検査

細菌検査 6 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 P.23 及び P.24 参照）

② 公衆浴場水の水質検査

県内の公衆浴場について、浴槽水の細菌検査 20 件、理化学検査 20 件実施した。結果はすべて基準に適合していた。

(6) 公設市場やと畜場の拭き取り検査等

公設市場やと畜場の拭き取り検査等を 122 件実施した。その結果、市場拭き取り 3 件から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、備蓄食料の食中毒菌検査、豆腐製造施設の衛生指導、地域連携 HACCP 導入モデル事業に係る検査等 177 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・飲料水・食品等 356 件（1,365 項目）の検査を実施した。検査実績を表 6 示す。

表 6 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	116	100	47	263	485	486	219	1,190
食品等	細菌	0	9	0	9	0	10	0	10
	理化学	3	0	0	3	3	0	0	3
井戸水	細菌	1	44	28	73	2	88	56	146
その他	細菌	2	4	2	8	4	8	4	16
	計	122	157	77	356	494	592	279	1,365

5 精度管理事業

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	E.coli 検査	良好
理化学課	重金属検査 (カドミウム定量)	良好
	残留農薬検査 II (一斉分析)	良好
	残留動物用医薬品検査 (スルファジミシシ定量)	良好
試験検査課	大腸菌群検査	良好
	食品添加物検査 II (安息香酸定量)	良好
県中支所	黄色ブドウ球菌検査	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) インフルエンザウイルス遺伝子検査

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、配付された不活化した A 型インフルエンザウイルス 6 検体（凍結乾燥品）についてリアルタイム RT-PCR 法による検体の型及び亜型診断検査を行った。結果は正しく判定され、評価は良好であった。

(3) 腸管出血性大腸菌の同定

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、配付された 3 検体について毒素及び毒素遺伝子の検出と O 群の同定を実施した。結果は正しく判定され、評価は良好であった。

(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）「公衆浴場等の衛生管理におけるレジオネラ症対策に関する研究」班におい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）の生菌数の算定を行った。測定値はいずれも良好な範囲内であった。

(5) 風疹ウイルス遺伝子検査

日本医療研究開発機構（AMED）「麻疹ならびに風疹排除およびその維持を科学的にサポートするための実験診断及び国内ネットワークに資する研究」班の外部精度管理調査に微生物課が参加した。配付された 3 検体について、RNA 抽出、リアルタイム PCR 法による風疹検査診断及び風疹ウイルス遺伝子の塩基配列解析及び系統樹解析を行った。結果の記載に不十分な点や系統樹解析において不要な配列を含めて解析していた点等の指摘があった。

(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

平成 29 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。新潟市衛生環境研究所が出題担当となり、かぼちゃペースト中に添加されたクロルピリホス及びマラチオンの定量試験を行った。結果は良好であった。

(7) 水道水質検査精度管理のための統一試料調査

厚生労働省健康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、無機物としてフッ素及びその化合物、有機物としてホルムアルデヒドの定量試験を行った。評価はいずれも良好であった。

(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。評価はいずれも良好であった。

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 に平成 28 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庁薬務課のホームページ「精度管理関係」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
放射性セシウムを含む玄米試料を用いたγ線測定技能試験	Cs-134, Cs-137	良好	福島県環境創造センター
放射性セシウムを含む玄米試料を用いた技能試験	Cs-134, Cs-137	良好	(公財) 日本分析センター (一財) 日本食品検査
World-Wide Open Proficiency Test IAEA-TEL-2017-03	天然放射性核種 人工放射性核種	良好	国際原子力機構 (IAEA)

表 3 平成29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, 亜鉛 (低濃度, 高濃度)	23 機関
理化学検査 (II)	総トリハロメタン (2 濃度)	15 機関
食品化学検査	発色剤 (亜硝酸根) 定量	5 機関
細菌検査 (I)	細菌数 (一般細菌) 測定	19 機関
細菌検査 (II)	黄色ブドウ球菌	10 機関

幹事会の開催	第 1 回 平成 29 年 6 月 12 日, 第 2 回 平成 29 年 10 月 18 日, 第 3 回 平成 29 年 12 月 14 日 (第 3 回は書面開催)
委員会の開催	第 1 回 平成 29 年 7 月 7 日, 第 2 回 平成 29 年 12 月 25 日
検体配布	平成 29 年 7 月 31 日
検査結果の提出締切	平成 29 年 8 月 25 日
部門別検討会の開催	平成 29 年 11 月 13 日
試験検査技術発表会の開催	平成 30 年 1 月 31 日

Ⅲ 研究・調査報告

OneStep RT-PCR 法によるエンテロウイルス遺伝子増幅方法の検討

北川和寛¹⁾ 富田望 鈴木理恵 津久井れい 金成篤子 風間秀元¹⁾

微生物課 ¹⁾ 福島市保健所

要 旨

人に感染するエンテロウイルス属 A, B, C, D 群すべての遺伝子群を増幅する方法の開発を目的とし、新たに設計したプライマーと既に開発されているプライマーを組み合わせた PCR 手法を構築し、特異性と感度について検討を行った。その結果、当所が保有するウイルス種 35 種全てにおいて検出を認めたためエンテロウイルスに対する特異性が示された。semi-nested RT-PCR 法による検出限界の測定をした結果、10 ゲノムコピー数レベルまでの高感度検出手法であることが示唆された。

キーワード：エンテロウイルス, PCR, プライマー, VP1 遺伝子

はじめに

エンテロウイルス（以下“HEV”とする。）はピコルナウイルス科のエンテロウイルス属のウイルスである¹⁾。急性灰白髄炎や無菌性髄膜炎、脳炎、ヘルパンギーナ、手足口病等の多様な病態を引き起こすウイルスであり、人に感染するウイルスとして A, B, C, D 群が報告されている^{1, 2)}。さらに、VP1 遺伝子の塩基配列の違いにより 100 種類以上の血清型が報告されている^{3, 4)}。血清型の同定には培養細胞を用い分離したウイルスを抗血清により中和試験を行うことが標準的な手法であるが、難中和性を示す分離株の存在や同定に日数を要するため、ウイルス培養液又は臨床検体より直接遺伝子を増幅し同定する方法が近年多く行われている。VP1 遺伝子は抗原性に関与し分子疫学的解析を行う上でも重要な領域⁵⁾であるが、ウイルスの進化スピードの早さや血清型の種類の多さから、VP1 全長を高感度に検出する手法や簡便に遺伝子増幅する方法の研究は進んでいない。

本研究では、VP1 全長を含む遺伝子を増幅する手法の開発を目的として新たなプライマーを作製し、感度や特異性について検討したので報告する。

材料及び方法

1 プライマー

新たに設計した NR2C プライマーと EVP4⁶⁾を改変し再設計した EVP4mod 及び既報の MD91⁷⁾を用いた（図 1）（表 1）。プライマーの設計にはジーンバンクに登録してある 80 株について塩基配列を整理しプライマーをデザインした（表 2）（表 3）。

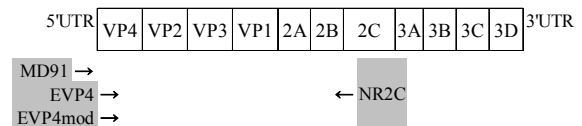


図 1 プライマーのゲノム位置

表 1 プライマー情報

Primer	Sequence (5'-3')	Gene	Position*
MD91 ①	CCTCCGGCCCTGAATGCGGCTAAT	5'UTR	449-473
EVP4 ②	CTACTTTGGGTGTCCTGGT	5'UTR	546-565
EVP4mod	CGASTACTTTGGGWRWCCGIGTTC	5'UTR	543-567
NR2C	TCAATACGGYRTTTGSWCTTGAACCTG	2C	4438-4413

*Enterovirus71(BrCr) Accession Number AB204853

①Rotbart HA., JCM 1990 28(3):438-442

②Ishiko H., JID 2002;185:744-754.

2 血清型に対する特異性

当所で分離同定した HEV-A 群 9 株, B 群 24 株, C 群 1 株及び臨床検体から検出した D 群 1 検体を用いて MD91 及び EVP4mod をフォワード, NR2C をリバースプライマーとして, PrimeScript II High Fidelity One Step RT-PCR Kit(タカラバイオ社)による One Step RT-PCR を行った。メーカー推奨割合を

し GC を測定し 10^{-1} (12,000,000GC/ μ L) から 10^{-7} (12GC/ μ L) 濃度に調整した。MD91 及び EVP4mod をフォワード, NR2C をリバースプライマーとして用い, PrimeScript II High Fidelity OneStepRT-PCR Kit による One Step RT-PCR を行った。メーカー推奨割合を基に反応容量 15 μ L 中に検体 2 μ L を含む量とした。RT-PCR 反応は 45 $^{\circ}$ C 10 分, 94 $^{\circ}$ C 2 分を 1 サイクル, 98 $^{\circ}$ C 10 秒, 65 $^{\circ}$ C \rightarrow 61 $^{\circ}$ C (1 $^{\circ}$ C ずつ温度を下げるタッチダウン) 15 秒, 68 $^{\circ}$ C 1 分を 5 サイクル, 98 $^{\circ}$ C 10 秒, 60 $^{\circ}$ C 15 秒, 68 $^{\circ}$ C 1 分を 40 サイクル実施した。

2) semi-nested RT-PCR

MD91/NR2C で増幅した 1stPCR 産物 (10^{-5} から 10^{-7}) を用いて EVP4mod と NR2C プライマーによる semi-nested RT-PCR を試みた。Tks Gflex DNA Polymerase(タカラバイオ社) を用いてメーカー推奨割合を基に反応容量 15 μ L 中に 1stPCR 産物 1 μ L を含む量とした。PCR 反応は 94 $^{\circ}$ C 1 分を 1 サイクル, 98 $^{\circ}$ C 10 秒, 65 $^{\circ}$ C \rightarrow 61 $^{\circ}$ C (1 $^{\circ}$ C ずつ温度を下げる) 15 秒, 68 $^{\circ}$ C 3 分を 5 サイクル, 98 $^{\circ}$ C 10 秒, 60 $^{\circ}$ C 15 秒, 68 $^{\circ}$ C 3 分を 30 サイクル実施した。

結果

1 血清型に対する特異性

当所で検出した 35 種類の HEV 種について MD91, EVP4mod と NR2C を組み合わせた One Step RT-PCR を行った結果, 全ての検体から遺伝子増幅 (約 4,000bp) を認めた (図 2, 図 3)。

2 検出感度

MD91, EVP4mod と NR2C を組み合わせて One Step RT-PCR を行った結果を図 4, 表 4 に示す。MD91/NR2C の感度が最も良く 10^{-6} まで検出した。EVP4mod/NR2C については 10^{-5} までの検出であった。さらに, MD91/NR2C で増幅した産物についてインナープライマー EVP4mod と NR2C を用いた semi-nested RT-PCR 法による検出限界の測定を試みた結果, 最大希釈倍率の 10^{-7} までの全ての検体から増幅 (約 3,900bp) を認めた (図 4, 表 4)。

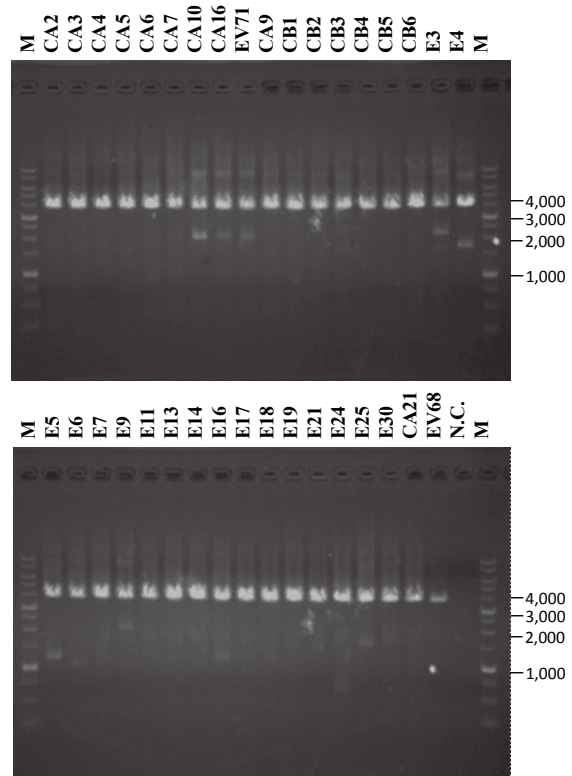


図 2 MD91/NR2Cの結果

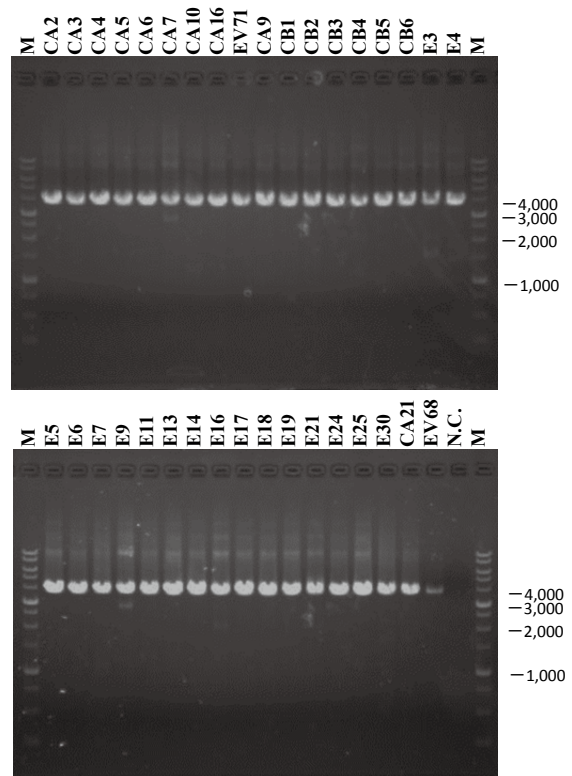


図 3 EVP4mod/NR2Cの結果

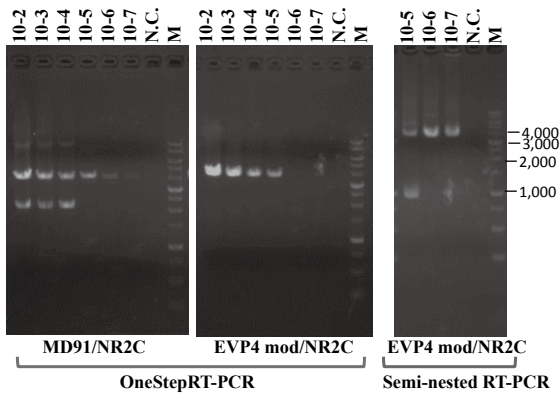


図 4 検出感度の結果

表 4 検出感度の結果

Sample	GC/ μ L	OneStepRT-PCR	
		MD91/NR2C	EVP4mod/NR2C
10^{-1}	12000000	+	+
10^{-2}	1200000	+	+
10^{-3}	120000	+	+
10^{-4}	12000	+	+
10^{-5}	1200	+	+
10^{-6}	120	±	-
10^{-7}	12	-	-

Sample	GC/ μ L	semi-nested
		EVP4mod/NR2C
10^{-5}	1200	+
10^{-6}	120	+
10^{-7}	12	+

考察

1 血清型に対する特異性

MD91/NR2C と EVPmod/NR2C とともに検出した 35 種類全ての HEV 検体で遺伝子が増幅されたため各種 HEV 種に対する特異性があることが示された。さらに、臨床検体 (EV68) でも同じバンドの遺伝子増幅が確認され、分離株よりもウイルス遺伝子量が少ない臨床検体からも One Step RT-PCR による HEV 検出が可能であることが示された。

MD91/NR2C と EVPmod/NR2C のバンドを比較すると MD91/NR2C について CA10, CA16, EV71, E3, E4 等に目的と異なる大きさのバンドが確認されたが、塩基配列の決定を行うシーケンス反応に PCR プライマーとは異なるインナープライマーをシーケンス用プライマーとして用いれば検査に大きな影響はないものと推測された。

EVP4mod/NR2C は概ね非特異的バンドの増幅は無く、特異性に優れているものと考えられた。

2 検出感度

1stPCR の結果から MD91/NR2C は 10^{-6} , EVP4mod/NR2C は 10^{-5} 程度のコピー数が検出できたため、100GC/ μ L から 1000GC/ μ L 程度の遺伝子増幅が可能であることが示唆された。MD91/NR2C については非特異と考えられるバンドを検出したが、濃度が薄くなるにつれ消失した。一方、EVP4mod/NR2C では非特異的バンドの検出は無く、特異性に優れていることが示された。また、MD91/NR2C の 1stPCR 産物を semi-nested RT-PCR まで実施することにより 10^{-7} までバンドを認めため、10GC/ μ L 程度の検出が可能で高感度 PCR 法であることが示唆された。

これまでに報告されている VP1 遺伝子増幅法には HEV の塩基配列の多様性からイノシンを挿入したプライマーが多用されている^{1), 8), 9)}。イノシンは 3' → 5' exonuclease 活性を要する試薬を使用すると反応が著しく阻害されることが示されているが、開発したプライマーはイノシンを含んでおらず、試薬の汎用性も期待できる。

また、本検査法は VP1 全長を含む広い領域を増幅する手法であるため、これまでに開発された多くの PCR プライマーをシーケンス用プライマーとして用いることで分離株及び臨床検体からの VP1 全長解析を容易にし、詳細な分子疫学的解析が迅速に実施可能になると考えられる。

さらに、本検査法は臨床検体からも検出できる手法であり、2 種病原体のポリオウイルス検査等の VP1 全長を迅速に検査する必要がある場合にも有効であると考えられる。

引用文献

1) Oberste MS, Maher K, Williams AJ, et al. Species-specific RT-PCR amplification of human enteroviruses: a tool for rapid species identification of uncharacterized enteroviruses, Journal of General Virology 2006; 87: 119-128

- 2) 多屋馨子, 早川丘芳, 北本理恵, 他. 本邦におけるエンテロウイルス感染症の疫学, 重症化例の発生動向調査, IASR 病原体微生物検出情報 (月報), 2004 ; 25 : 226-227
- 3) <http://www.picornastudygroup.com/2018/1/24>
- 4) 清水博之, 西村順裕, 吉田弘, 他, 手足口病病原体検査マニュアル
- 5) Oberste MS, Maher K, Kilpatrick DR, et al. Typing of human enteroviruses by partial sequencing of VP1. JCM, 1999 ; 37 : 1288-1293.
- 6) Ishiko H, Shimada Y, Yonaha M, et al. Molecular Diagnosis of Human Enteroviruses by Phylogeny-Based Classification by Use of the VP4 Sequence, The Journal of Infectious Diseases 2002 ; 185 : 744-754
- 7) Rotbart HA, Enzymatic RNA Amplification of the Enteroviruses, Journal of Clinical Microbiology 1990 ; 28 : 438-442
- 8) Oberste MS, Maher K, Flemister MR, et al. Comparison of Classic and Molecular Approaches for the Identification of Untypeable Enteroviruses, Journal of Clinical Microbiology 2000 ; 38 : 1170-1174
- 9) Nix WA, Oberste MS, Pallansch MA, et al. Sensitive, Seminested PCR Amplification of VP1 Sequences for Direct Identification of All Enterovirus Serotypes from Original Clinical Specimens, Journal of Clinical Microbiology 2006 ; 44 : 2698-2704

2017 年度マダニの生息調査と病原体保有調査

鈴木理恵 富田望 北川和寛¹⁾ 津久井れい 金成篤子 風間秀元¹⁾
微生物課 ¹⁾ 福島市保健所

要 旨

県内におけるダニ媒介性感染症のリスク分析を目的として、2017 年 6 月～9 月に県内 5 地域においてマダニの生息調査を実施し、117 匹のマダニを採取した。

採取したマダニについて種類、発育期、性別について同定後、紅斑熱群リケッチアおよびボレリア属細菌について遺伝子検索を行った。その結果、1 匹の *Ixodes nipponensis* と 2 匹の *Ixodes ovatus* および *Haemaphysalis flava* から紅斑熱群リケッチア遺伝子、11 匹の *Ixodes ovatus* からライム病群ボレリア遺伝子が検出された。

キーワード：マダニ、生息調査、紅斑熱群リケッチア、ボレリア属細菌

はじめに

ダニ媒介性感染症の中でもマダニの刺咬によるマダニ媒介性感染症はいくつかの種類の感染症を引き起こすことが知られている。これまで県内ではライム病が数例発生しており、さらに 2014 年には本県と隣接する 2 県で日本紅斑熱が発生^{1, 2)}している。

当所では本県のマダニ媒介性感染症のリスクを分析するため、2016 年度から県内に生息しているマダニの種類やそのマダニが保有する病原体について調査を行っている。本報では 2017 年度に実施したマダニの生息調査と、病原体保有調査として紅斑熱群リケッチアおよびボレリア属細菌について病原体検索を行ったので報告する。

材料および方法

1 マダニ生息調査

2017 年 6 月～9 月に県内 5 地域で実施した。採取地については標的とする植生マダニ（植物に付いて動物やヒトを待ち構えているマダニ）に接触する機会の多い、山林の遊歩道を中心に選定した。採取法はフランネル布による旗ずり法を行い、採取したマダニについては鏡検により種類、発育期、性別について同定した。また、幼虫については鏡検で同定した後、さらに、16sr RNA の遺伝子解析による同定法³⁾でも確認した。

2 病原体保有調査

1) 核酸抽出

0.01%イソジン加 70 %エタノールに 10 分間浸漬し、消毒後、black PREP Tick DNA / RNA Kit (Analytik Jena 社) を用いて核酸を抽出した。

2) 紅斑熱群リケッチアの遺伝子検出

川森らの Multiplex Real-time PCR 法 (SFGR and Scrub typhus)⁴⁾ を用いて紅斑熱群リケッチア遺伝子の検索を行った。検出された検体については紅斑熱群リケッチアの 17kDa 膜タンパク質遺伝子とクエン酸合成酵素遺伝子 (*gltA*) を標的とした Conventional PCR 法^{5, 6, 7)}を行った。得られた増幅産物についてダイレクトシーケンスを行い、決定した塩基配列について系統樹解析を行った。

3) ボレリア属細菌の遺伝子検出

ライム病群ボレリアおよび回帰熱群ボレリアの 16s rRNA 遺伝子を標的とした Real-time PCR⁸⁾を行った。さらに、Real-time PCR 法で検出された検体については鞭毛遺伝子 (*flaB*) を標的とした Conventional PCR 法⁹⁾を行った。遺伝子が増幅されたものについてダイレクトシーケンス法を行い、決定した塩基配列について系統樹解析を行った。

結果および考察

1 マダニ生息調査

地域別マダニ採取数について表 1 に示す。県中が 56 匹と多く、次いでいわき市 23 匹、相双 21 匹、会津 11 匹、南会津 6 匹であった。また、同定した結果、採取した 117 匹のマダニは 2 属 6 種に分類された。最も多く採取されたマダニは *Haemaphysalis flava* (以下, “*H. flava*” とする.) で 70 匹と半数以上を占め、次に *Ixodes ovatus* (以下, “*I. ovatus*” とする.) が 38 匹, *Haemaphysalis longicornis* (以下, “*H. longicornis*” とする.) が 4 匹, *Haemaphysalis japonica* (以下, “*H. japonica*” とする.) が 3 匹, *Ixodes nipponensis* (以下, “*I. nipponensis*” とする.) と, *Ixodes monospinosus* (以下, “*I. monospinosus*” とする.) が 1 匹ずつであった。昨年採取された *Haemaphysalis kitaokai* (ヒゲナガチマダニ), *Ixodes persulcatus* (シュルツェマダニ) および *Dermacentor tiwanensis* (タイワンカクマダニ) は採取されなかったが, 新たに *H. japonica*, *H. longicornis*, *I. nipponensis* が採取された。また, *H. flava*, *I. ovatus* は昨年同様多くの地域で採取された。

表 1 地域別マダニ採取数

種 類	いわき市 (6月)	相双 (7月)	会津 (8月)	南会津 (8月)	県中 (9月)	合計
<i>H. flava</i> (キチマダニ)	4	6	7		53	70
<i>H. japonica</i> (ヤマトチマダニ)			3			3
<i>H. longicornis</i> (フタトゲチマダニ)		4				4
<i>I. monospinosus</i> (ヒトツゲマダニ)					1	1
<i>I. nipponensis</i> (タネガタマダニ)			1			1
<i>I. ovatus</i> (ヤマトマダニ)	19	11		6	2	38
合 計	23	21	11	6	56	117

発育期については表 2 に示す。 *H. flava* は幼虫, 若虫, 成虫が採取され, *H. japonica*, *H. longicornis*, *I. nipponensis* は若虫のみ, *I. monospinosus* と *I. ovatus* は成虫のみ採取された。

今回の調査では, 水辺にマダニの宿主となる野生動物が多く出没しマダニも多く生息していると予想し水辺のある場所でも採取を行

ったが, 水辺よりも水辺から少し離れた側の方がマダニが多く採取された。マダニは気温が低い場所, 乾燥した場所, 草が濡れている場所, 日が差している場所ではなかなか採れないと言われている。今回の調査でも水辺に近づくにつれ, 気温が低く, 草も湿っており, マダニの生息条件としては好ましくなかったため, 水辺から離れた側の方がマダニが多く採取されたと考えられた。

表 2 マダニ採取数および発育期

種 類	幼虫	若虫	成虫		地域
			♀	♂	
<i>H. flava</i>	42	7	1	3	県中
		7			会津
		6			相双
		2		2	いわき市
<i>H. japonica</i>		3			会津
<i>H. longicornis</i>		4			相双
<i>I. monospinosus</i>			1		県中
<i>I. nipponensis</i>		1			会津
<i>I. ovatus</i>			2		県中
			5	1	南会津
			9	2	相双
			10	9	いわき市

2 病原体保有調査

紅斑熱群リケッチアについては, 5 匹から遺伝子の検出があった。遺伝子検索の系統樹解析の結果を図 1 および図 2 に示す。2 匹の *I. ovatus* から *Rickettsia asiatica* (以下, “*R. asiatica*” とする.) が, 1 匹の *I. nipponensis* から *Rickettsia monacensis* (以下, “*R. monacensis*” とする.) が検出された。また, 2 匹の *H. flava* から 17kDa 膜タンパク質遺伝子で *Rickettsia raoultii* などと同一性が高い遺伝子が検出され, *gltA* 遺伝子ではそのうち 1 匹の *H. flava* から *Rickettsia sp.Mie201* などと同一性が高い遺伝子が検出された。

R. monacensis については病原性が確認されており, 地中海紅斑熱に類似の紅斑熱群リケッチア症の病原体であると報告¹⁰⁾ されている。

ボレリア属細菌については 11 匹の *I. ovatus* からライム病群ボレリアに属する *Borrelia japonica* (以下, “*B. japonica*” とする.) の遺伝子が検出された (図3)。 *B. japonica* は日本

の *I. ovatus* から分離され、北海道から九州まで各地で検出されている¹¹⁾。今回の調査では 38 匹中 11 匹と約 3 割が *B. japonica* を保有していた。

B. japonica が検出されたマダニの採取地域は、6 匹が相双地域、4 匹がいわき市、1 匹が県中地域であった。また、病原性については、1996 年に静岡県で *B. japonica* の感染によるライム病疑い症例が報告されている¹²⁾が、近年では弱病原性または非病原性¹¹⁾とされている。

2016 年に検出された病原性の確認されている *Rickettsia helvetica* (以下、“*R. helvetica*”とする。)と *R. monacensis* による紅斑熱群リケッチア症は、つつが虫病の症状と似ており、治療にはどちらもテトラサイクリン系抗菌薬が投与されている^{10), 13)}。本県では毎年多くのつつが虫病患者の届出があるが、つつが虫病と診断された症例の中に *R. helvetica*, *R. monacensis* による紅斑熱群リケッチア症が潜在している可能性も考えられる。また、隣県まで侵入してきている日本紅斑熱の病原体 *Rickettsia japonica* (以下、“*R. japonica*”とする。)は、昨年に引き続き検出がなかったが、国内での患者数は年々増加傾向にあり、死亡例もここ数年発生している¹⁴⁾。よって、今後は *R. japonica*, *R. helvetica* および *R. monacensis* による紅斑熱群リケッチア症にも注意する必要がある。

マダニの刺咬が原因となる感染症は、今回調査した病原体以外にも重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) ウイルスやダニ媒介脳炎ウイルス、マダニの刺咬も原因となる野兎病などもある。今後は紅斑熱群リケッチア、ボレリア属細菌に加え、SFTS ウイルスやダニ媒介脳炎ウイルス等についても検査体制を整備するとともに、引き続きマダニの生息調査および病原体保有調査を実施し、県内でのマダニによる感染症のリスクを明らかにしていきたい。

引用文献

1) 国立感染症研究所感染症疫学センター。感染症発生動向調査週報 (IDWR) 2014 年第 30 週 (7 月 21 日～7 月 27 日)。

<http://www0.nih.go.jp/niid/idsc/idwr/IDWR2014/idwr2014-30.pdf> 2017 / 1 / 10

2) 国立感染症研究所感染症疫学センター。感染症発生動向調査週報 (IDWR) 2014 年; 第 47 週 (11 月 17 日～11 月 23)。

<http://www0.nih.go.jp/niid/idsc/idwr/IDWR2014/idwr2014-47.pdf> 2017 / 1 / 10

3) 高野愛。マダニの遺伝学的な型別 (同定) のために (初心者編)

<http://www.vet.yamaguchi-u.ac.jp/member/takano/140421.pdf> 2018 / 1 / 26

4) Kawamori et al. 投稿中

5) 片山丘。神奈川県における紅斑熱群リケッチア症および媒介マダニ。感染症学雑誌。2016 ; 70(6) : 561-568.

6) SEYmour G. Typhus and Typhuslike Rickettsiae Associated with possums and Their Fleas in Los Angeles Country, California.

TAURNAL OF CLONICAL MICROBIOLOGY 2016 ; 30 (7) : 1758-1762.

7) Oleg Y. Mediannikov et al. Acute Tick-borne Rickettsiosis Caused by *Rickettsia heilongjiangensis* in Russian Far East. Emerging Infections Diseases. 2004 ; 10 : 810-817.

8) Alan G Barbour et al. Niche Partitioning of *Borrelia burgdorferi* and *Borrelia miyamotoi* in the same Tick Vector and Mammalian Reservoir Species. Am J Trop Med Hyg. 2009 ; 81 (6) : 1120-1131.

9) 国立感染症研究所。ライム病。原体検出マニュアル 2012 年 6 月版。

10) Isabel Jado et al. *Rickettsia monacensis* and Human Disease, Spain. Emerging Infection Diseases. 2007 ; 13 (9) : 1405-1407.

11) 増澤俊之。ライム病ボレリアの多様性。SADI 組織委員会, 編。ダニと新興再興感染症。東京: 株式会社全国農村教育協会, 2007 ; 183-192.

12) 増澤俊之ら。感染が疑われるライムボレリア症の 1 例。感染症学雑誌。1996 ; 70 (3) : 264-267.

13) 国立感染症研究所。福井県で初めて確認され血清学的に *R. helvetica* 感染が示唆された症例, 2006 年 2 月号。病原微生物検出情報 (IASR)。2006 ; 27 : 40-41.

14) 国立感染症研究所. つつが虫病・日本紅斑熱 2007～2016年. 2017; 38: 109-102.

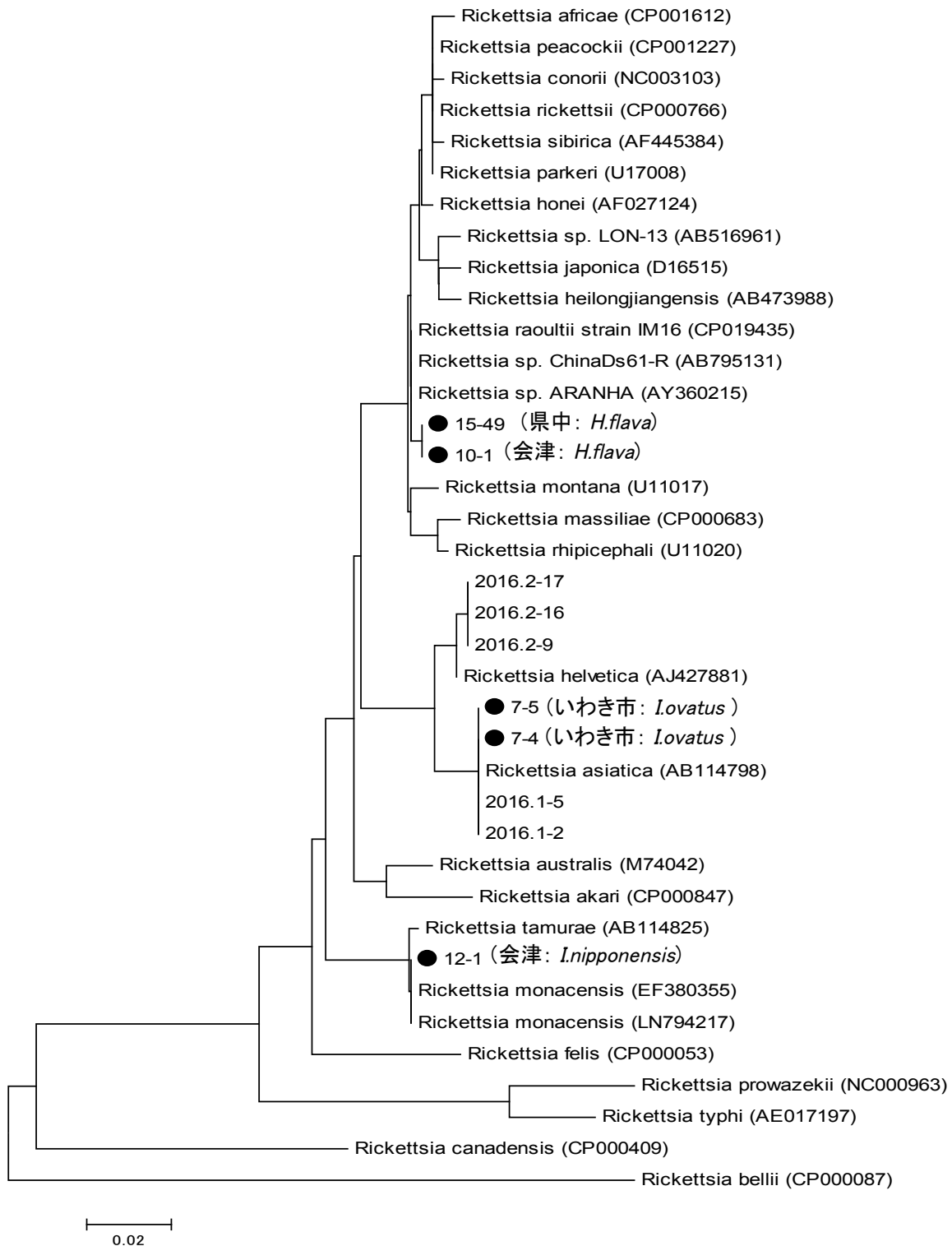


図1 紅斑熱群リケッチアの17kDaタンパク質遺伝子系統樹

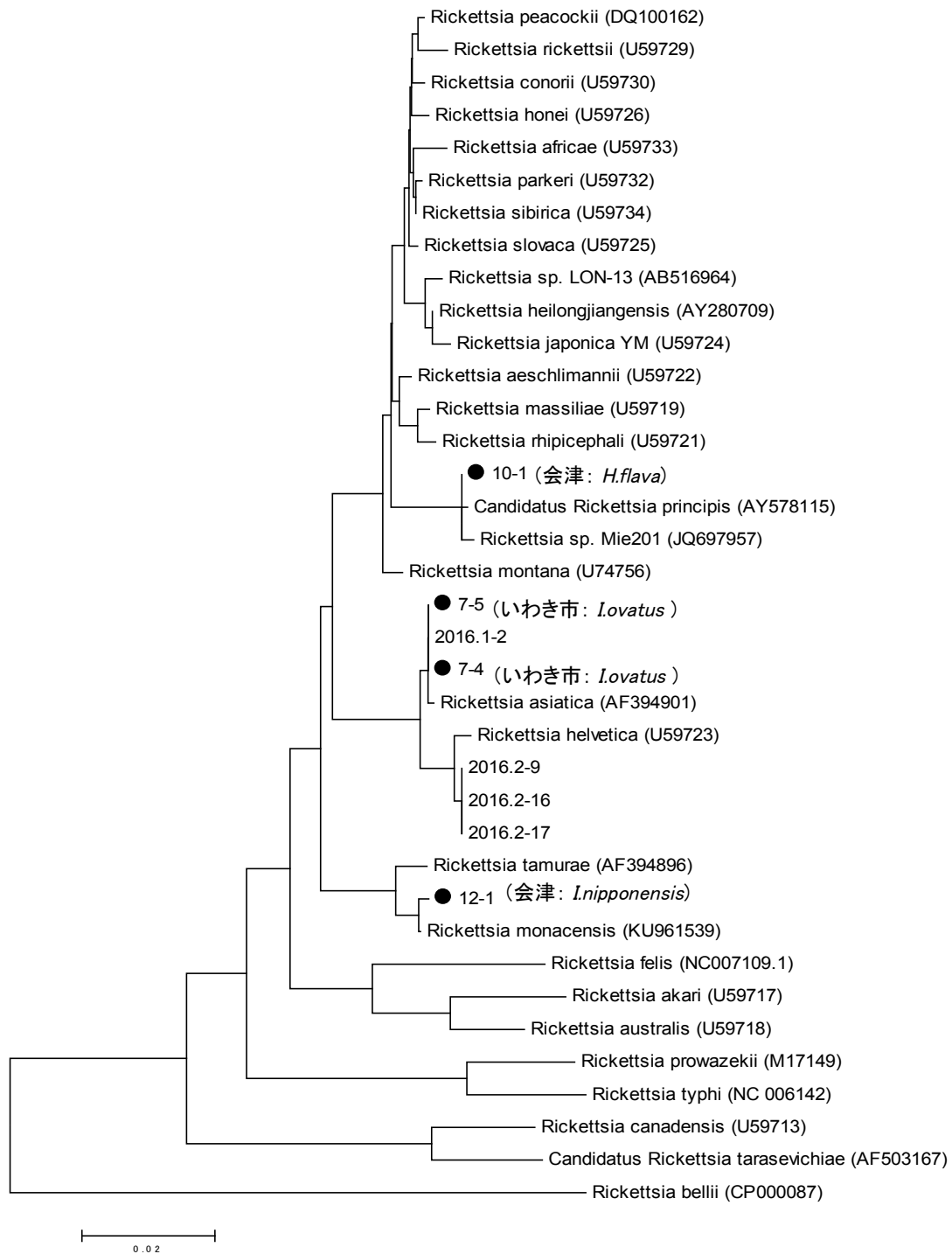


図2 紅斑熱群リケッチアの*g/tA*遺伝子系統樹

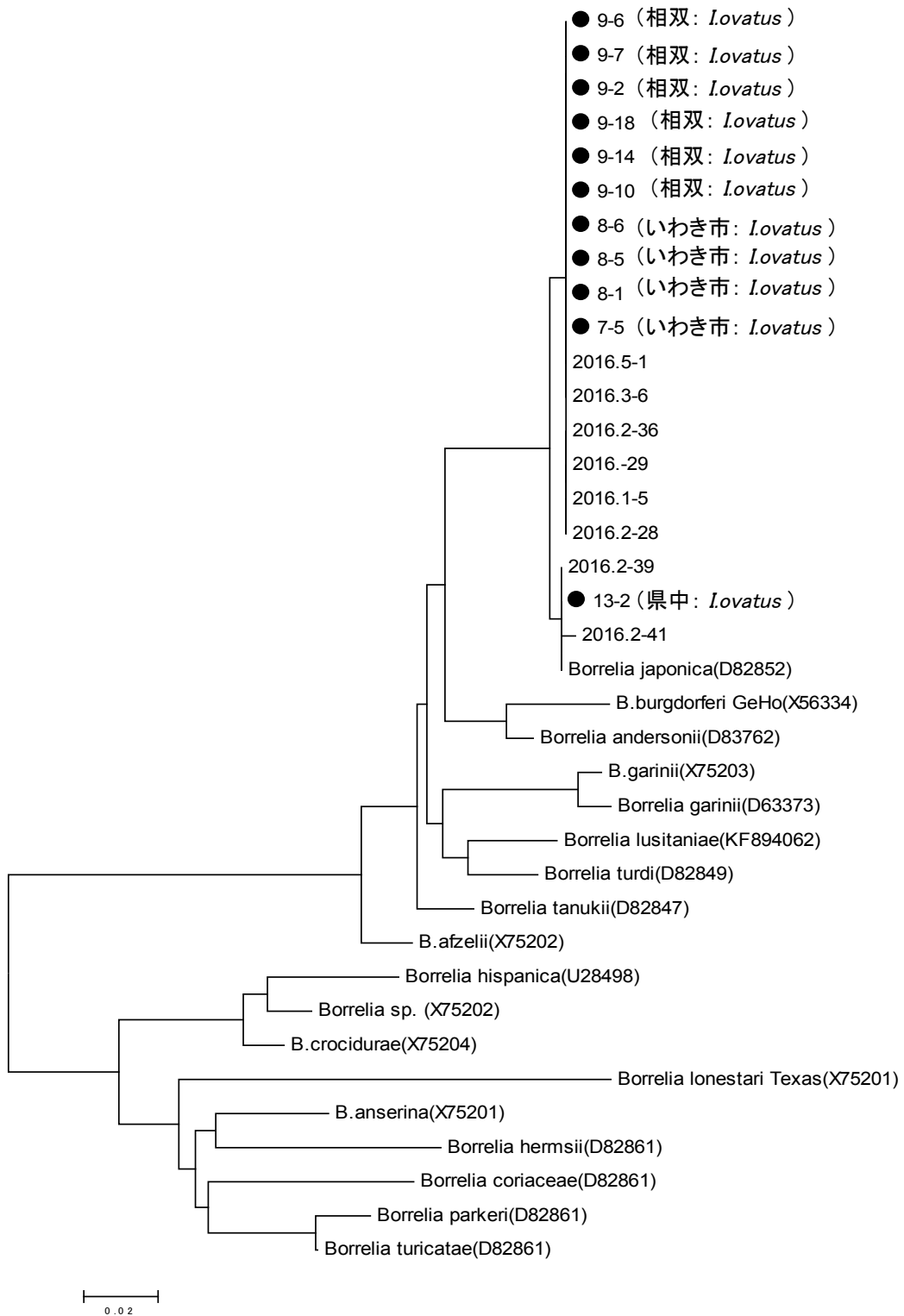


図3 ボレリア属細菌の *flaB* 遺伝子系統樹

2017/18 シーズンのインフルエンザの流行状況について

富田望 北川和寛¹⁾ 鈴木理恵 津久井れい 塚田敬子²⁾ 金成篤子 風間秀元¹⁾
微生物課 ¹⁾ 福島市保健所 ²⁾ 総務企画課

要 旨

福島県における 2017/18 シーズンのインフルエンザ患者総報告数は 33,213 名と過去 10 年間で 3 番目に多く、ピーク時における定点あたりの患者数は 57.4 と過去 10 年間に於いて最も高い値となった。流行開始が第 48 週、流行のピークが第 5 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 17.9 %、A/H3 亜型 33.3 %、B/Yamagata 系統が 47.2 %、B/Victoria 系統が 0.8 %であり、C 型が 0.8 %であり、B/Yamagata 系統が流行の主流であったと推定された。当所で C 型インフルエンザウイルスが検出されたのは、2006 年以後のことであった。検出ウイルスの HA 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、いずれの亜型・系統についても検出株ウイルスは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、HA 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、2017 年第 36 週から 2018 年第 35 週（2017/18 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

2017 年第 36 週から 2018 年第 13 週までは県内 77 定点の医療機関において、2018 年第 14 週から第 35 週までは県内 83 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

2017 年第 36 週から 2018 年第 35 週までに定点医療機関で採取された診断名がインフル

エンザ及び呼吸器系症例の咽頭ぬぐい液や鼻汁などの検体 332 検体について、MDCK 細胞を用い、ウイルス分離を行った。細胞変性効果（以下、“CPE”とする。）が確認された検体については、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 HA 遺伝子を RT-PCR 法により増幅し、Applied Biosystems Genetic Analyzer 3130xl を用いて塩基配列を決定した。系統樹は遺伝子解析ソフト MEGA6.0 を用いて作成した。

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を確認した。

結 果

1 患者発生状況

2017/18 シーズンの患者総報告数は 33,213 名で、過去 10 シーズンで 3 番目に多い患者数であった。また、定点あたりの患者報告数は、第 5 週に最大の 57.4 と過去 10 シーズンで最も高い値となった(図 1)。患者報告数は第 43 週から増加し、第 48 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。第 5 週に流行のピークとなり、その後減少に転じ、第 21 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)。

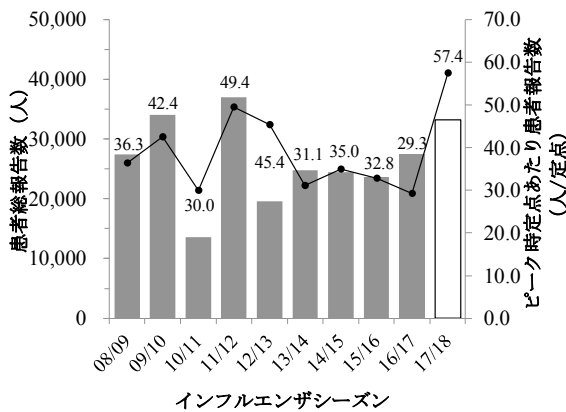


図 1 インフルエンザ患者報告数

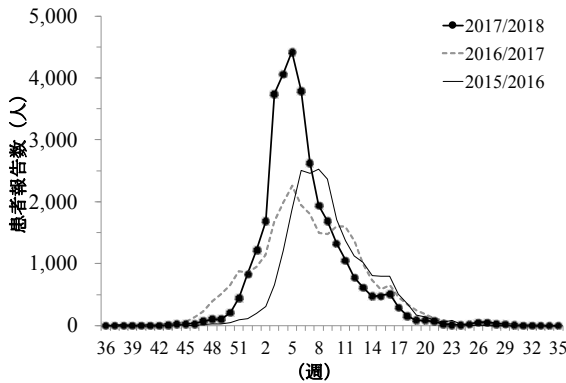


図 2 インフルエンザ患者発生状況

2 ウイルス検出状況

MDCK 細胞を用いて、95 検体からインフルエンザウイルスを分離し、このうち 3 検体からは、それぞれ 2 種類のインフルエンザウイルスが検出された。また、遺伝子検査からのみの検出は 25 件で、合計 120 検体からインフルエンザウイルスを検出した。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、A/H1pdm09 亜型が 22 件 (17.9%)、A/H3 亜型が 41 件 (33.3%)、B/Yamagata 系統が 58 件 (47.2%)、B/Victoria 系統が 1 件 (0.8%)、さらに C 型が 1 件 (0.8%) 分離検出された。当所で C 型インフルエンザウイルスが検出されたのは、2006 年 5 月以来であり、検体は 2 月 13 日に採取された咽頭ぬぐい液で、患者は急性鼻咽頭炎と診断された 0 歳 4 ヶ月の女児であった。なお、本症例からは Enterovirus 71 も検出された。

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 43 週に採取された A/H3 亜型であり、最後の検出は 27 週の A/H1pdm09 亜型であった。B/Yamagata 系統は、第 52 週及び第 3 週から第 6 週にかけて検出数が多く、第 17 週まで継続的に検出され、本シーズンの流行の主流となった。A/H1pdm09 亜型は第 49 週から検出され始めたが、この時が最も多く、流行期の前半と終期に検出された。A/H3 亜型は、今シーズン最初に検出されたがその後年内は検出がなく、第 1 週以後継続して検出された。B/Victoria 系統は、第 4 週に 1 件検出されたのみであった(図 3)。

3 HA 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、HA 遺伝子の部分塩基配列を解析した。得られた部分塩基配列を用いて A/H1pdm09 亜型、A/H3 亜型、B 型それぞれの系統樹解析を行い、各ウイルスのクレードを明らかにした(図 4 から 7)。

A/H1pdm09 亜型については、全てワクチン株 (A/Singapore/GP/1908/2015) と同じクレード 6B.1 に属していた(図 4)。

A/H3 亜型は、全てワクチン株 (A/Hong Kong/4801/2014) と同様のサブクレード 3C.2a に属し、3C.2a 内でも 2 件が 3C.2a1、その他は 3C.2a2 に属していた(図 5)。

B/Victoria 系統については、2017/18 シーズンのワクチン株 (B/Texas/02/2013) と同じクレード 1A に属していた(図 6)。

B/Yamagata 系統については、全て 2017/18 シーズンのワクチン株 (B/Phuket/3073/2013)

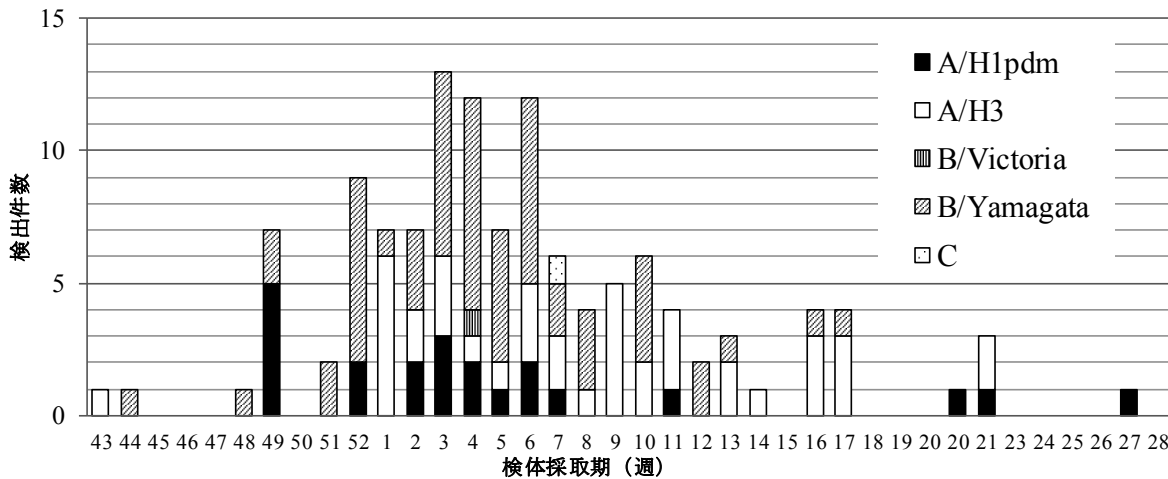


図3 インフルエンザウイルス検出状況

と同じクレード3に属していた (図7)。

4 薬剤耐性変異株

分離された A/H1pdm09 亜型ウイルスについて 17 株は、薬剤耐性への変異は確認されなかった。

考 察

福島県における 2017/18 シーズンについて過去 10 年間で比較すると、患者総報告数は、3 番目に多く、定点あたりの最大患者報告数は最も大きい値でピークの規模が大きかった。流行の主流は B/Yamagata 系統で、流行初期から検出があり、流行期全般に検出された。A 型については、A/H1pdm09 亜型が流行前半及び終期に検出があり、A/H3 亜型はシーズン初めの 1 件以外は年明けからの検出となり、後半に多く検出された。このことからシーズンを通して、時期によって検出割合は異なるが A、B 両型が混合流行していたと考えられる。

HA 遺伝子解析の結果から、全ての亜型・系統について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。全ての亜型・系統について本県の流行と検出ウイルスの傾向は、全国の傾向と類似していた²⁾。

国立感染症研究所が行った抗原性解析結果によると全ての亜型・系統について、流行株とワクチン株の抗原性が類似していたとのこ

とである²⁾。

しかし、A/H3 亜型については流行株と鶏卵分離株あるいは高増殖性株の抗原性が乖離する傾向が認められたとの報告がある²⁾。

また、B/Victoria 系統については、海外において、2017/18 シーズンのワクチン株 (B/Texas/02/2013) に対して抗原性が変異しているウイルスが見つかっており、遺伝子解析の結果ではクレード 1A 内にサブクレード 1A.1 (代表株: B/Maryland/15/2016) を形成している。国内でもサブクレード 1A.1 に属するウイルスが検出されており、今後の流行が注目されている³⁾。

これらの 2017/18 シーズンの流行と抗原性解析の結果を鑑みて、世界保健機構 (WHO) は 2018/19 シーズンのワクチン株に A/Michigan/45/2015 類似株 (H1N1pdm09 亜型)、A/Singapore/INFIMH16-0019/2016 類似株 (H3N2 型)、B/Phuket/3073/2013 類似株 (Yamagata 系統)、B/Colorado/06/2017 類似株 (Victoria 系統) を推奨している³⁾。

我が国のワクチン株としては A/ Michigan/45/2015 の類似株である A/Singapore/GP1908/2015、A/Singapore/INFIMH-16-0019/2016、B/Phuket/3073/2013、B/Colorado/06/2017 と同様に 2 アミノ酸欠損ウイルスである B/Maryland/15/2016 が選定されている⁵⁾。

謝 辞

本調査を行うにあたり、検体採取にご協力

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
<http://www.nih.go.jp/niid/images/lab-manual/Influenza2014.pdf> 2014/Sep
- 2) 今冬のインフルエンザシーズンについて (2017/18 シーズン)
<https://www.niid.go.jp/niid/images/idsc/disease/influ/fludoco1718.pdf> 2018/10/17
- 3) Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2018-2019 northern

hemisphere influenza season.

http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/recommendations/201802_recommendation.pdf?ua=1
 2018/ 10/17

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 2018年 10月 10日
<https://www.niid.go.jp/niid/en/flu-m/flutoppage/2382-flu/flu-antigen-phylogeny/8363-2018-10-10.html> 2018/ 10/17

5) 厚生労働省健康局長通知：平成 30 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 30 年 4 月 19 日付け健発 0419 第 4 号

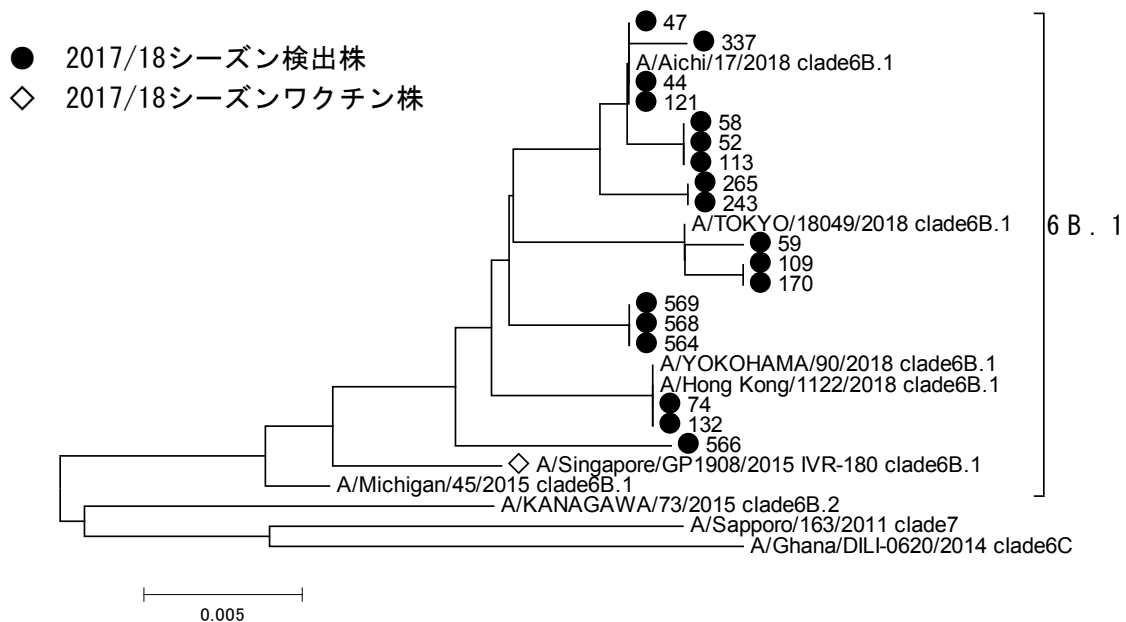


図 4 A/H1pdm09亜型インフルエンザウイルスのHA遺伝子系統樹解析 (HA1領域)

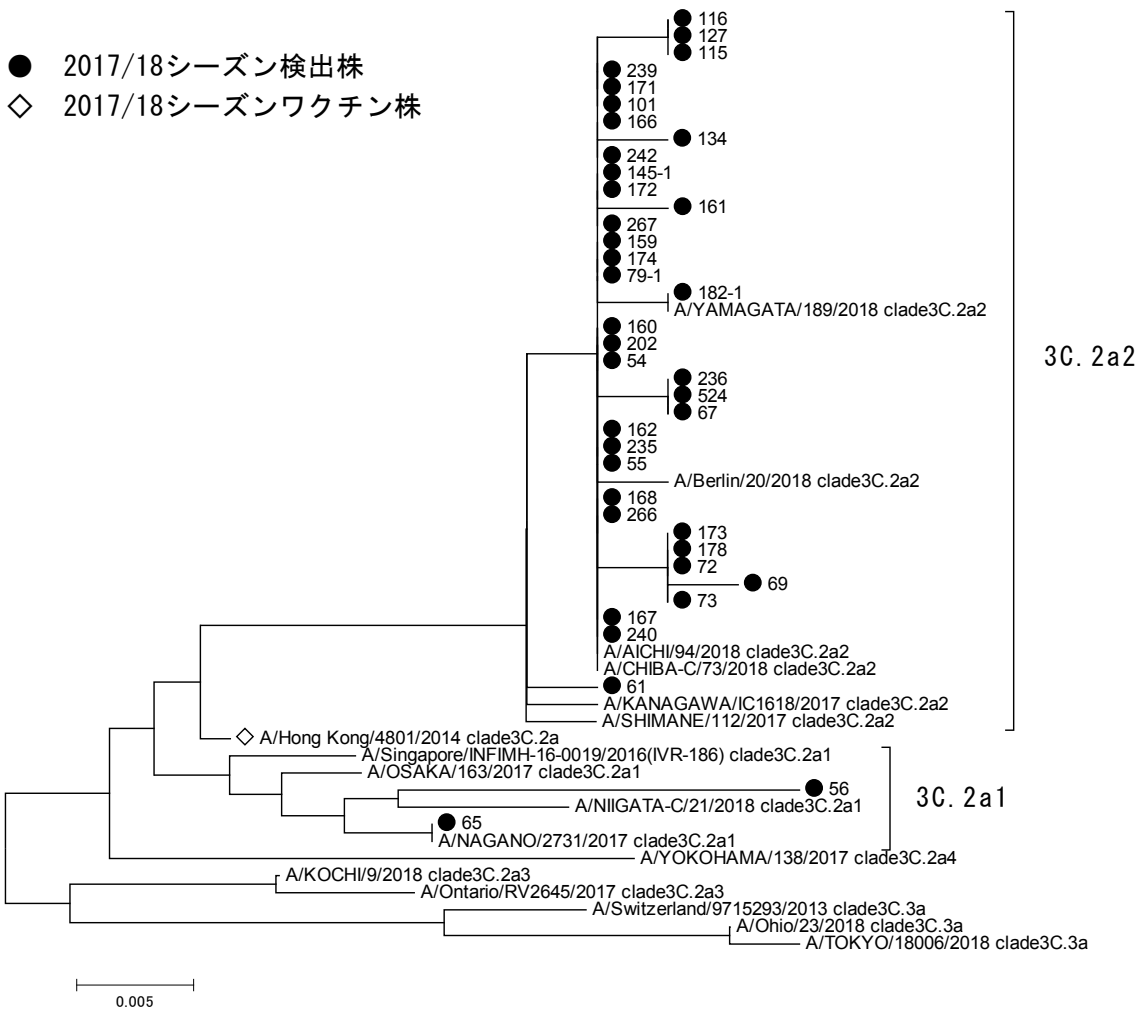


図5 A/H3亜型インフルエンザウイルスのHA遺伝子系統樹解析 (HA1領域)

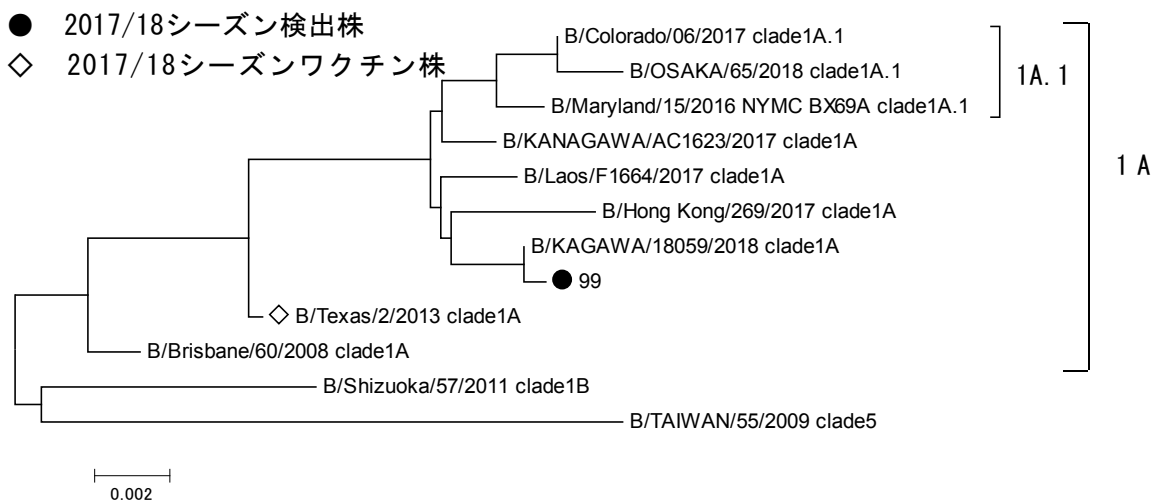


図6 B型 (Victoria系統) インフルエンザウイルスのHA遺伝子系統樹解析 (HA1領域)

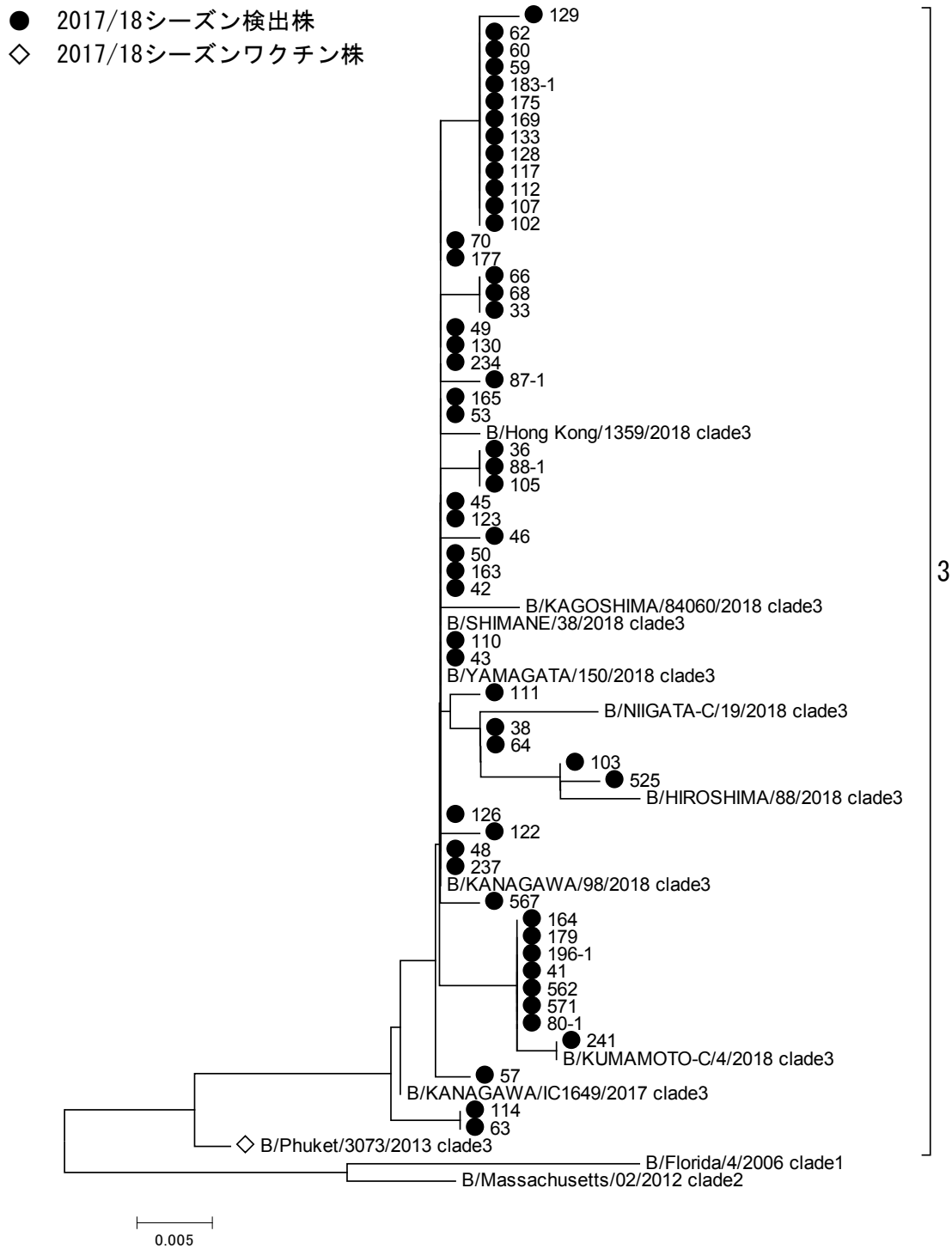


図7 B型 (Yamagata系統) インフルエンザウイルスのHA遺伝子系統樹解析 (HA1領域)

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

菅野奈美 三瓶歩¹⁾ 菊地理慧 塚田敬子²⁾ 熊田裕子 風間秀元³⁾
 微生物課 ¹⁾ 総合衛生学院 ²⁾ 総務企画課 ³⁾ 福島市保健所

要 旨

カルバペネム耐性腸内細菌科細菌について、福島県内で分離された菌株の薬剤耐性遺伝子保有状況を確認した。当所に臨床検体または菌株で搬入され、集計の対象としたカルバペネム耐性腸内細菌科細菌 34 株中、カルバペネマーゼ遺伝子を保有していた菌は 10 株あり、そのうち IMP 型のカルバペネマーゼ遺伝子を保有していた菌株が 5 株、KPC 型を保有していた菌株が 5 株であった。今回、国内ではまれな KPC 型が海外渡航歴のない患者から分離されたため、院内感染対策に十分に注意すると同時に今後の動向を注視する必要がある。

キーワード：カルバペネム耐性腸内細菌科細菌

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、発生が確認された場合は、7 日以内に都道府県知事（保健所設置市長・特別区長）に届出をなければならないとされている。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。

平成 29 年 3 月 28 日付け健感発 0328 第 4 号厚生労働省健康局結核感染症課長通知「カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（CRE）感染症等に係る試験検査の実施について」（以下，“通知”とする。）に基づき、CRE 感染症の届出後には、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）の提出を求めることとなった。

今回、通知に基づき届出後に行政検査依頼があった CRE について、薬剤耐性遺伝子の結果をまとめたので報告する。

材 料

1 患者発生状況

平成 29 年度に県内の CRE 感染症は 35 例

届出があり、34 例の臨床検体または菌株（以下，“検体”とする。）が搬入された。

検体搬入のあった 34 例の保健所別 CRE 感染症届出数を表 1 に示す。

表 1 CREの保健所別届出数

保健所名	届出数
県北	3
県中	1
県南	0
会津	4
南会津	0
相双	0
郡山市	23
いわき市	3
計	34

34 例の CRE 届出患者の年齢及び男女別分布を図 1 に示す。性別は、男性 25 (73.5%) 女性 9 件 (26.5%) で男性が多かった。診断時年齢は、14～92 歳で、26 件 (76.5%) が 65 歳以上の高齢者であった。

感染症の種類は重複症例を含め、菌血症・敗血症が 11 例と最も多く、次いで尿路感染症が 9 例、肺炎 8 例、創感染 2 例、胆嚢炎・胆管炎 2 例、腸炎 2 例、その他として腭炎、副鼻腔炎、胸膜炎、腹膜炎、膿瘍、糖尿病性足壊疽が各 1 例あった。

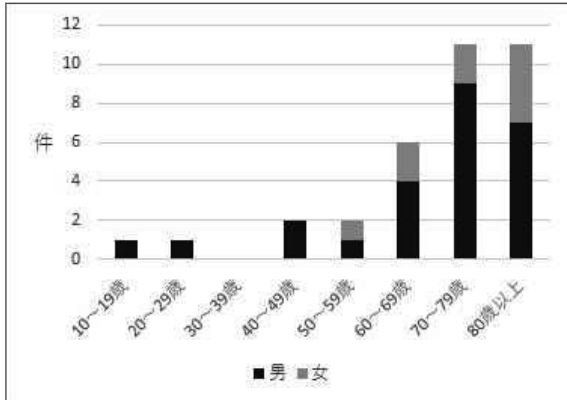


図1 CRE届出患者の年齢及び男女別分布

搬入された検体の検出部位内訳は、重複検体を含み、通常無菌的であるべき部位からの分離として、血液が 11 検体と最も多く、胆汁、腹水、腭液、カテーテル先端が各 1 検体であった。通常無菌的でない部位からの分離として、尿及び喀痰が各 8 検体、膿 2 検体、創部 2 検体、糞便、鼻汁が各 1 検体であった。

2 菌種

搬入された検体の菌種内訳は、多い順に *Enterobacter cloacae* 12 株, *Enterobacter aerogenes* 10 株, *Klebsiella pneumoniae* 8 株, *Citrobacter braakii* 1 株, *Enterobacter asburiae* 1 株, *Escherichia coli* 1 株, *Serratia marcescens* 1 株であった。

なお、同一患者から複数菌株が搬入されたものについては、1 患者 1 菌株で集計した。

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した後、同定キットを用いて菌種を同定した。臨床検体が搬入された場合は、届出に記載された菌種を中心に検索し、同定キットを用いて菌種を同定した。

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、CAZ (セフトジジム), IPM (イミペネム), MEPM (メロペネム) 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。) を用い、IPM, MEPM, CMZ (セフメタゾール), CMN (セフミノクス) 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, CTX (セフトキシム), CTX/CVA, CPX (セフポドキシム), CPX/CVA, CPR (セフピロム), CPX/CVA の阻止円を添付文書に従い測定し判定した。

3 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 分遠心した上清を鋳型 DNA とした。

4 耐性遺伝子の検出

国立感染症研究所作成「病原体検出マニュアル」¹⁾ 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 法で実施した。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, 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-M1group, CTX-M2group, CTX-M9group 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。

結果及び考察

ディスク拡散法及び遺伝子検査の結果を表

表2 ディスク拡散法及び遺伝子検査の結果

	菌種名	検出部位 (届出情報)	届出基準 (医療機関)		KB法による 届出基準 (当所)		ディスク 拡散法の 結果	遺伝子検査の結果
			IPM・CMZ	MEPM	IPM・CMZ	MEPM		
1	<i>E. aerogenes</i>	喀痰	○	未			APB	—
2	<i>E. cloacae</i>	正中創滲出液	○	○	○	○	SMA	IMP型
3	<i>E. cloacae</i>	カテーテル尿	○	未			APB	EBC型
4	<i>E. cloacae</i>	喀痰	○	未			APB	—
5	<i>E. cloacae</i>	胆汁	○				—	—
6	<i>E. aerogenes</i>	鼻汁	○				APB	—
7	<i>E. cloacae</i>	創部	○				APB	—
8	<i>E. aerogenes</i>	血液	○				APB	—
9	<i>S. marcescens</i>	血液	○				APB	—
10	<i>K. pneumoniae</i>	尿	○	○		○	SMA	IMP型
11	<i>E. coli</i>	糞便		○		○	CVA	TEM型、CTX-M1group
12	<i>E. cloacae</i>	喀痰	○				APB	EBC型
13	<i>E. aerogenes</i>	尿	○				APB	—
14	<i>E. cloacae</i>	血液	○	○	○	○	SMA	IMP型
15	<i>E. asburiae</i>	腹水	○		○	○	APB	EBC型
16	<i>E. cloacae</i>	尿	○				APB	EBC型
17	<i>K. pneumoniae</i>	尿		○		○	CVA	TEM型、SHV型、CTX-M1group
18	<i>E. cloacae</i>	膿	○				APB	—
19	<i>E. aerogenes</i>	血液	○				APB	—
20	<i>E. aerogenes</i>	血液	○				APB	—
21	<i>K. pneumoniae</i>	膿	○	○	○	○	APB	SHV型、DHA型
22	<i>C. braakii</i>	喀痰	○				APB	—
23	<i>K. pneumoniae</i>	喀痰	○	未		○	APB	KPC型、SHV型
24	<i>K. pneumoniae</i>	血液、尿		○		○	APB	KPC型、SHV型
25	<i>E. aerogenes</i>	脾液	○				APB	—
26	<i>K. pneumoniae</i>	血液、喀痰	○	○	○	○	APB	KPC型、SHV型
27	<i>E. aerogenes</i>	吸引喀痰	○	未			APB	—
28	<i>K. pneumoniae</i>	喀痰	○	○	○	○	APB	KPC型、SHV型
29	<i>E. aerogenes</i>	血液	○		○		APB	—
30	<i>K. pneumoniae</i>	尿	○	○	○	○	APB	KPC型、SHV型
31	<i>E. cloacae</i>	血液	○	○	○	○	SMA	IMP型
32	<i>E. cloacae</i>	血液、カテーテル先端	未	○	○	○	SMA	IMP型、TEM型
33	<i>E. cloacae</i>	膿	○				APB	EBC型
34	<i>E. aerogenes</i>	喀痰	○				APB	—

○：届出基準を満たしたもの 未：未実施

2に示す。
CRE感染症は、最小発育阻止濃度（MIC）
またはディスク拡散法の判定結果により届出

がなされるが、医療機関では最小発育阻止濃
度による届出が主流である。医療機関でIPM
とCMZの届出基準を満たした菌株のほとん

どが、当所で実施したディスク拡散法による薬剤感受性試験では基準値を満たさなかった。一方、MEPMでの届出基準を満たした菌株では、12株全てが基準を満たした。また、CPEにおいても耐性遺伝子が陽性となった菌株は全てMEPMの届出基準を満たした菌株であった。測定法の違いによる誤差が生じる可能性はあるが、MEPMによる判定は、測定法が異なっても相関がとれており、CPEも優位に検出することが可能であった。また、現在関西地区で検出が多数報告されているIMP-6は、ほとんどのβラクタム系薬に耐性を持ち、さらにMEPMに耐性でIMP感受性という特異な性質を持っているため²⁾、正確なCPEの判定にはMEPMが有用であると思われる。

ディスク拡散法によるスクリーニング検査では、SMAにより阻止円の拡大が認められた菌株は5株(14.7%)あり、菌種は*E. cloacae*が4株、*K. pneumoniae*が1株であった。PCRの結果全てIMP型であり、シーケンスによる塩基配列決定により、全てIMP-1であることが判明した。

APBにより阻止円の拡大が認められた菌株は26株(76.5%)であった。そのうちPCRでKPC型に陽性となった菌株は5株で全て*K. pneumoniae*であった。なお、KPC型またはAmpC型の確認には通知別添「カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(CRE)検査法」で、阻害剤を用いたβ-ラクタマーゼ産生性の確認として原則実施のAPBの他にクロキサシリンによる方法を推奨している。今回、KPC型陽性になった菌株については、クロキサシリンを用いて阻止円拡大が認められないことを確認し、PCRの結果と矛盾がないことを確認した。さらに、シーケンスによる塩基配列決定により、全てKPC-2であることが判明した。

他にプラスミド性AmpCβ-ラクタマーゼに陽性となった菌株は6株でDHA型1株とEBC型5株であった。

CVAについては、感受性菌等による判定不能が多かった。検出された耐性遺伝子はTEM型、SHV型、CTX-M1groupであった。なお、KPC型とSHV型陽性となった菌株で

は、CVAによる阻止円拡大が認められない菌株もあり、複数の耐性機構を有していたことにより、阻害効果が覆われたものと考えられた。

CREとして搬入された菌株34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IPM型及びKPC型の10株(29.4%)であった。

KPC型のCPEは最初に米国で分離された後、現在は欧州や中国でも分離報告があり、国内感染例の多くは海外の医療機関受診歴がある患者である^{3, 4)}。しかし、今回KPC型が陽性となった*K. pneumoniae*が分離された患者情報に90日以内の海外渡航歴は認められなかった。また、5人の患者は全て同一医療機関からの報告であり、院内感染を強く疑う事例であることから、関係各機関との連携を図った。

今回の解析から国内では稀な耐性遺伝子が検出されたため、GES型やIMI型等検査対象としていない耐性遺伝子を保有している可能性も十分考えられる。今後は検出可能な耐性遺伝子の種類を拡大させると同時に、カルバペネマーゼ産生検出方法であるCarba NP法やCIM(Carbapenemase Inactivation Method)の実施により、詳細な耐性機構を把握できるよう検討が必要である。

分離されたCREについて、保有している耐性遺伝子の有無など、医療機関では通常実施不可能な検査を当所で行うことにより、CREの耐性機構が把握可能となった。今後はCRE感染症の検出状況のみならず、通知に基づいた解析により、国内のCPE検出状況等詳細なCREの実態が把握可能になるとと思われる。

引用文献

- 1) 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
- 2) 薬剤耐性菌研究会ホームページ
<http://yakutai.dept.med.gunma-u.ac.jp/society/index.html> メタロ-β-ラクタマーゼ(IMP-6)やその産生株の特徴と対応のための留意点 Ver.20140530
- 3) 国立感染症研究所. 病原微生物検出情報

2014 ; 35 : 281-288.

4) 荒川宜親. カルバペネム耐性腸内細菌科細菌
(carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae*, CRE)
等新型多剤耐性菌のグローバル化と臨床的留
意点. 日本化学療法学会雑誌. 2015 ; 63 :
187-197

食肉の食中毒菌汚染状況（第1報）

三瓶歩¹⁾ 菊地理慧 菅野奈美 熊田裕子 風間秀元²⁾

微生物課 ¹⁾ 総合衛生学院 ²⁾ 福島市保健所

要 旨

食品中のカンピロバクターの検出は、「食品衛生検査指針 微生物編」（公益社団法人 日本食品衛生協会）に基づいた培養法により実施しているが、この方法では、検体の凍結・解凍によるカンピロバクターの生存数の減少や、培養時間の長さから、迅速な検出が困難である。そこで今回、Real-time PCR 法によるカンピロバクターの検出法を検討した。また、その方法により県内で流通している食肉のカンピロバクター汚染状況を調査した。その結果、Real-time PCR 法が培養法と同等以上に有用であることが示唆された。

キーワード：カンピロバクター，Real-time PCR，食肉

はじめに

近年、カンピロバクター (*Campylobacter jejuni* / *Campylobacter coli*) は、我が国における細菌性食中毒の大半を占めており、その発生原因として食肉の関与が多い。特に鶏肉では、食鳥処理の段階においてカンピロバクターに暴露されることで汚染が広がることが知られており、汚染された鶏肉を加熱不十分のまま摂食することによる食中毒事例が問題となっている。最近では、2016年に東京都などで開催されたイベントで提供された鶏肉の寿司を原因食品とする大規模食中毒が発生した。

カンピロバクターの食品からの検出は「食品衛生検査指針 微生物編」（公益社団法人 日本食品衛生協会）に基づいた培養法にて行っている。その検査工程¹⁾は、増菌培養に24～48時間、選択培地による分離培養に24～48時間、非選択培地による純培養に24～48時間と培養に時間がかかり、鑑別試験までに最短でも72時間が必要となっている。これは、カンピロバクターの世代時間が48～90分²⁾と長く、さらに、好気条件下では損傷を受けやすいことで、発育に時間がかかるためである。

さらに、カンピロバクター食中毒の潜伏期間は2～7日と長く、たとえ検食（保存食品）が残っていても冷凍保存されており、凍結時

間が長いほど生存菌数が低下する特性のあるカンピロバクターを培養法で検出するのは困難である。

そこで我々は、短時間で定量的に検査可能なReal-time PCR法を用いたカンピロバクター検出法を検討した。さらに、その方法及び培養法を用いて、福島県内で流通している鶏肉についてカンピロバクターの汚染状況を調査し、検査方法の比較も行った。

材 料

福島県内の小売店から購入した食肉を検体とした。

鶏肉は、国内産鶏肉33検体（ムネ肉6検体、モモ肉6検体、皮5検体、ハツ4検体、レバー3検体、砂肝5検体、ひき肉4検体）及び外国産鶏モモ肉3検体（ブラジル産2検体、タイ産1検体）を検体とした。

牛肉は、国内産牛肉7検体、外国産牛肉5検体（オーストラリア産4検体、アメリカ産1検体）を検体とした。

豚肉は、国内産豚肉5検体、外国産豚肉3検体（カナダ産2検体、メキシコ産1検体）、さらに、国内産豚レバー4検体を検体とした。

馬肉は、国内産馬肉3検体を検体とした。

方 法

1 培地の調製

プレストン培地：Nutrient Broth No.2 (Oxoid) に Campylobacter Growth Supplement (Oxoid) 及び Preston Campylobacter Selective Supplement (Oxoid) を加え、高圧蒸気滅菌後、馬脱繊維素血（日本バイオテスト）を5%になるように加えた。

modified Charcoal Cefoperazone Desoxycholate 培地（以下“mCCDA 培地”とする。）：Campylobacter Blood-Free Selective Agar Base (Oxoid) に CCDA Selective Supplement (Oxoid) を加えた。

2 各試料の調製

各検体 40g にプレストン培地 40g を加え、1 分間ストマッカー処理を行ったものを試料とした。

3 試験液の調製

各試料は次の 3 通りの条件で、42 °C で好気培養し、試験液とした。

- 1) 0 時間（培養せず）
- 2) 1 時間
- 3) 16 時間

4 培養法

各試験液 100μL を mCCDA 培地に塗抹し、42 °C で 48 時間、好気条件下で培養した。

培養後発育した菌について、PCR 法により *C. jejuni* あるいは *C. coli* であるか確認した。

プライマーは、*C. jejuni* の検出には Debra ら 3) が報告したものを、*C. coli* の検出には D. Linton ら 4) が報告したものをを用いた（表 1）。

DNA 抽出は、熱抽出法により行った。超純水 50μL に菌を微量浮遊させ、100 °C で 5 分間熱処理を行い、4 °C 条件下で 12,000rpm, 5 分間遠心分離を行った。ここで得られた上清をテンプレート DNA とした。

反応液は、各プライマー（100μM）5μL、10 × EX Taq Buffer (Mg²⁺ plus) (20mM) (TaKaRa) 100μL, dNTP Mixture (各 2.5mM) (TaKaRa) 40μL, 超純水 840μL の組成で最終液量 1,000μL の混合液とした。1 検体につきこの混合液 18μL と TaKaRa Ex Taq (5U/μL) (TaKaRa) 0.2μL を混和し、テンプレート DNA 2μL を加えた。

PCR 反応は S1000 Thermal Cycler (BIO-RAD)

表 1 培養法のPCRプライマー

菌種	プライマー名	塩基配列	増幅産物の 大きさ (bp)
<i>C. jejuni</i>	PJ4-1	CAA ATA AAG TTA GAG GTA GAA TGT	159
	PJ4-2	GGA TAA GCA CAT GCT AGC TGA T	
<i>C. coli</i>	PC5-1	GGT ATG ATT TCT ACA AAG CGA G	500
	PC5-2	ATA AAA GAC TAT CGT CGC GTG	

表 2 real-time PCR法のプライマー

菌種	標的遺伝子	プライマー名	塩基配列	増幅産物の 大きさ (bp)
<i>C. jejuni</i>	specific DNA	AB-F	CTG AAT TTG ATA CCT TAA GTG CAG C	86
		AB-R	AGG CAC GCC TAA ACC TAT AGC T	
<i>C. coli</i>	<i>ceuE</i>	ceuE-For	CAA GTA CTG CAA TAA AAA CTA GCA CTA CG	72
		ceuE-Rev	AGC TAT CAC CCT CAT CAC TCA TAC TAA TAG	

により行った。反応条件は、サイクリングとして熱変性を 94 °C 30 秒間、アニーリングを 55 °C で 30 秒間、伸長反応を 72 °C 30 秒間を 25 サイクルとし、最終伸長反応を 72 °C で 2 分間とした。

PCR 産物の確認は、TAE 緩衝液を用いた 3%アガロースのアガロースゲル電気泳動法により行った。

5 Real-time PCR法

各試験液 5mL を 16,000 × g で 5 分間遠心分離し、上清を除去後、沈渣に滅菌リン酸緩衝生理食塩水 1mL を加えて再浮遊させた。

7,500rpm, 5 分間遠心後、DNeasy Blood & Tissue Kit (QIAGEN) のプロトコールに従って DNA を抽出した。

real-time PCR は SYBR Green 法により行った。プライマーは福島ら⁵⁾ が報告したものをを用いた (表 2)。

反応液は SYBR Premix DimerEraser (TaKaRa) を用い、テンプレート DNA 2μL, 各プライマー (10μM) 0.6μL, SYBR Premix DimerEraser (2 ×) 10μL, ROX Reference Dye II 0.4μL, 超純水 6.4μL の組成で最終液量を 20μL とし

た。PCR 反応は Applied Biosystems 7500Fast Real-Time PCR System (Applied Biosystems) により行った。反応条件は、初期 (熱) 変性を 95 °C で 30 秒間、サイクリングとして熱変性を 95 °C で 3 秒間、アニーリングを 55 °C で 30 秒間、伸長反応を 72 °C で 30 秒間を 40 サイクルとし、融解曲線分析として 95 °C で 15 秒間、60 °C で 60 秒間、95 °C で 15 秒間、60 °C で 15 秒間を 1 サイクルとした。

サンプルの PCR 産物の判定は、融解曲線分析で得られた陽性コントロールの融解温度と比較して ± 1 °C のものを目的産物とした。

結果

カンピロバクターが検出された検体の結果の詳細について表 3 に示す。

1 鶏肉

培養法あるいは Real-time PCR 法で *C. jejuni* が検出されたのは、ムネ肉 1 検体 (16.7%)、モモ肉 1 検体 (16.7%)、皮 3 検体 (60.0%)、ハツ 2 検体 (50.0%)、レバー 2 検体 (66.7%)、砂肝 1 検体 (20.0%) の合計 10 検体 (27.8%) だった。ひき肉及び外国産鶏モモ肉からは検出されなかった。また、*C. coli*

表 3 検出結果

検出方法	培養法			real-time PCR 法		
	0時間	1時間	16時間	0時間	1時間	16時間
増菌培養時間						
鶏ムネ肉 ①	—	—	<i>C. jejuni</i>	—	—	<i>C. jejuni</i>
鶏モモ肉 ①	<i>C. jejuni</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>C. jejuni</i>	—	<i>C. jejuni</i>
鶏皮	①	—	<i>C. jejuni</i>	—	—	—
	②	—	—	<i>C. jejuni</i>	—	<i>C. jejuni</i>
	③	—	<i>C. jejuni</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>C. jejuni</i> , <i>C. coli</i>	<i>C. jejuni</i> , <i>C. coli</i>
国内産 鶏ハツ	①	<i>C. coli</i>	<i>C. coli</i>	—	—	—
	②	—	—	<i>C. jejuni</i>	—	—
	③	<i>C. jejuni</i>	—	—	<i>C. jejuni</i>	<i>C. jejuni</i>
鶏レバー	①	<i>C. coli</i>	<i>C. coli</i>	<i>C. coli</i>	—	<i>C. jejuni</i> , <i>C. coli</i>
	②	<i>C. jejuni</i>	—	<i>C. jejuni</i>	—	—
鶏砂肝 ①	<i>C. coli</i>	—	<i>C. jejuni</i>	—	—	—
牛肉 ①	—	—	—	—	—	<i>C. coli</i>
豚レバー ①	<i>C. jejuni</i>	—	<i>C. jejuni</i>	—	—	—
外国産 モモ肉 ①	—	—	—	—	—	<i>C. coli</i>

が検出されたのは、皮 1 検体 (20.0%)、ハツ 1 検体 (25.0%)、レバー 1 検体 (33.3%)、砂肝 1 検体 (20.0%)、外国産鶏モモ肉 1 検体 (33.3%) の合計 5 検体 (13.9%) だった。

カンピロバクターの汚染率としては、ムネ肉 1 検体 (16.7%)、モモ肉 1 検体 (16.7%)、皮 3 検体 (60.0%)、ハツ 3 検体 (75.0%)、レバー 2 検体 (66.7%)、砂肝 1 検体 (20.0%)、外国産鶏モモ肉 1 検体 (33.3%) の合計 12 検体 (33.3%) だった。

2 牛肉

国内産牛肉及び外国産牛肉から *C. jejuni* は検出されなかった。*C. coli* は、Real-time PCR 法で、国内産牛肉 1 検体 (14.3%) から検出された。外国産牛肉からは検出されなかった。

カンピロバクターの汚染率としては、国内産牛肉 1 検体 (8.3%) だった。

3 豚肉

培養法で、*C. jejuni* が国内産豚レバー 1 検体 (25.0%) から検出された。国内産豚肉及び外国産豚肉からは検出されなかった。また、*C. coli* は国内産豚肉、外国産豚肉、国内産豚レバーのいずれの検体からも検出されなかった。

カンピロバクターの汚染率としては、国内産豚レバー 1 検体 (8.3%) だった。

4 馬肉

培養法及び Real-time PCR 法のいずれでも、*C. jejuni* 及び *C. coli* は検出されなかった。

考 察

県内で流通している鶏肉について、カンピロバクター汚染率の調査を行った。その結果、汚染菌種は *C. jejuni* の方が *C. coli* と比較して多く検出され、広く *C. jejuni* に汚染されていることが示唆された。

これまでの報告^{6), 7)}で、鶏ムネ肉および鶏モモ肉の汚染率は、約 4 割と高いことが知られている。しかし、今回の調査ではいずれも 4 割には満たなかった。この要因として、骨格筋のみを検体とし、皮は除いたことが考えられる。実際、皮は汚染されやすく、その

環境はカンピロバクターの生存に適しており、冷凍や冷蔵でカンピロバクター属菌が生存できる可能性、さらには増殖できる可能性が報告されている⁸⁾。今回の調査でも、皮が高率に汚染されていることが示されている。

レバー及び砂肝の汚染率は、77.8% 及び 100% という報告⁷⁾があり、ハツも同等の汚染が考えられる。今回の調査で砂肝の汚染率は低かったが、レバー及びハツは 100% 汚染されており、内臓系部位の汚染が高いことが示された。

カンピロバクターを迅速に検出するため、Real-time PCR 法の検討を行った。培養法では判定までに増菌培養後 3 日間程度かかるのに対し、増菌培養後約 6 時間で結果の判定ができる Real-time PCR 法は、迅速なカンピロバクター検査法であることが示された。

今回の結果では、ムネ肉、モモ肉、皮、外国産モモ肉についての検出状況は、培養法と同等あるいはそれ以上だった。特に、モモ肉②、皮②、外国産モモ肉①では、Real-time PCR 法でのみ検出された。また、皮③では Real-time PCR 法でのみ *C. jejuni* と *C. coli* の両方が検出された。

Real-time PCR 法では、Ct 値でテンプレート DNA 量の違いを知ることができる。皮③では培養時間に応じて *C. jejuni* の Ct 値が減少しているのに対して、*C. coli* の Ct 値はほぼ変わらなかった。このことから、*C. jejuni* は検体に生菌として存在し、*C. coli* は死菌として存在していたことが明らかであり、この結果は培養法と一致している。この結果から、Real-time PCR 法では培養前の Ct 値と培養後の Ct 値の比較によって、検出されたのが生菌か死菌かを判断できる可能性が示唆された。

ハツ、レバー、砂肝では、培養法のほうが検出状況は良好だった。その理由として、検体成分が DNA 抽出時に阻害成分として働いた可能性が考えられる。実際、培養法の 16 時間培養で得られたコロニー数は Real-time PCR 法で DNA を検出するには十分な量であった。また、プレストン培地に添加する選択サプリメントの影響も理由として考えられる。ハツ①および砂肝①で、培養初期では *C.*

coli が発育しているにも関わらず、16 時間培養では発育していない。伊達ら⁹⁾の研究で、*C. coli* が Preston *Campylobacter* Selective Supplement の成分に感受性があり、発育が抑制されることが示されている。ハツ①および砂肝①においても *C. coli* の発育が抑制され、Real-time PCR 法で検出できる濃度に達しなかった可能性がある。

カンピロバクターの汚染は、鶏肉のみならず牛肉や豚肉でも報告されている¹⁰⁾。そこで今回、県内で流通している牛肉及び豚肉のカンピロバクター汚染率の調査を行った。

牛のカンピロバクター汚染率は、*C. jejuni* が 36.0%、*C. coli* が 3.6%¹⁰⁾ という報告があり、*C. jejuni* の保菌率が高いことが知られている。今回の調査では、1 検体のみから *C. coli* が検出された。

豚は *C. jejuni* と比較して、*C. coli* の汚染頻度が高いことが知られている¹¹⁾。今回の調査では、精肉からは検出がなかったが、レバーから *C. jejuni* が検出された。Yoshimasa らは¹¹⁾ レバーの表面と内部の汚染菌株が異なることから表面部の食肉処理過程におけるクロスコンタミネーションの可能性を示唆しているが、今回の調査ではレバー全体を検体としたため、その判断はできなかった。レバーの表面部と内部の菌種の比較、さらには、レバーを汚染している菌株と腸管内に保菌する菌株を比較することは、食肉処理過程での菌の動向を知るために重要であると考えられる。

福島県では、郷土料理として馬刺しがよく食べられており、馬肉の生産が盛んである。そのため、馬肉のカンピロバクター汚染状況についても調査を行ったが、検出されなかった。田中ら¹²⁾は、馬の *C. jejuni* 保菌率が 13.2%であることを報告しており、馬肉のカンピロバクター汚染の可能性はある。しかし、平成 16 年から平成 25 年において¹³⁾、馬肉を原因としたカンピロバクター食中毒が発生していないことから考えても、馬肉のカンピロバクター汚染率は低いことが示唆され、今回の調査はそれに合致する。

今回の研究で、県内で流通している鶏肉、牛肉、豚肉そして馬肉のカンピロバクター汚染状況を確認した。カンピロバクターの汚染

は鶏肉に多いことは知られているが、今回の調査で、その汚染の程度は牛肉、豚肉、馬肉と比較しても明らかに高いことが明確となった。また、Real-time PCR 法による迅速なカンピロバクター検出の可能性が示唆された。

今後は、今回分離された菌株や、福島県内で発生した食中毒事例で得られた菌株の血清型別や薬剤耐性遺伝子、PFGE 等の分子疫学的調査により、各菌株の由来を明らかにしていきたい。

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 微生物編 2015
- 2) 大阪府生菓子協同組合
安全衛生管理に関する参考情報
http://www.wagashi-osaka.or.jp/manual/09_06.html 2018/1/25
- 3) Debra K. Winters, Michael F. Slavik.
Evaluation of a PCR based assay for specific detection of *Campylobacter jejuni* in chicken washes : Molecular and Cellular Probes. 1995 ; 9 : 307 - 310
- 4) D. Linton, A. J. Lawson, R. J. Owen, et al.
PCR Detection, Identification to Species Level, and Fingerprinting of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* Direct from Diarrheic Samples : Journal of clinical. 1997 ; 35(10) : 2568 - 2572
- 5) 福島博, 角森ヨシエ. リアルタイム PCR 法による食中毒菌の迅速スクリーニングの検討. 感染症学雑誌 2005 ; 79 : 644 - 655
- 6) 厚生労働省 カンピロバクター食中毒予防について (Q&A)
<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000126281.html> 2018/1/24
- 7) 食品安全委員会
微生物・ウイルス評価書 鶏肉中のカンピロバクター・ジェジュニ/コリ
<http://www.fsc.go.jp/fscii/evaluationDocument/show/kya20041216001> 2018/2/9
- 8) Joana Silva, Daniela Leite, Mariana Fernandes, et al. *Campylobacter* spp. as a foodborne pathogen : a review. frontiers in MICROBIOLOGY. 2011 ; 2 : 1 - 12.
- 9) 伊達佳美, 浅井良夫, 古川一郎, 他. 凍結

鶏肉からのカンピロバクター検出のための選択培地に関する検討. 神奈川県衛生研究所研究報告. 2009 ; 39 : 4 - 7

10) Mika Haruna, Yoshimasa Sasaki, Mariko Murakami, et al. Prevalence and Antimicrobial Resistance of *Campylobacter* Isolates from Beef Cattle and Pigs in Japan : The Journal of Veterinary Medical Science. 2013 ; 75 (5) : 625 - 628

11) Yoshimasa Sasaki, Mika Haruna, Mariko Murakami, et al. Prevalence of *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, and Hepatitis E Virus in Swine Livers Collected at an Abattoir : Japanese Journal of Infectious Diseases. 2013 ; 66 : 161 - 164

12) 田中真希, 白田忠亮, 中沢圭, 他. 馬の *Campylobacter jejuni* 保菌調査 : 青森県立保健大学雑誌. 2007 ; 8 (1) : 167 - 168

13) 厚生労働省

薬事・食品衛生審議会（食品衛生分科会乳肉水産食品部会食肉等の生食に関する研究会）

https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/shingi-yakuji_171431.html

2017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¹⁾ 富田望 鈴木理恵 柏木佳子²⁾ 津久井れい 金成篤子 風間秀元¹⁾
 微生物課 ¹⁾ 福島市保健所 ²⁾ 県北保健福祉事務所

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2017年のウイルス検索結果について報告する。

材 料

2017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8機関、小児科定点5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712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または遺伝子検査を行った。遺伝子検査は診断名や症状に応じて検索を行った。

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。搬入検体数は郡山市と相双からの検体が多く、次いで県北と会津が多かった。

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	4	3	9	3	11	9	3	12	9	1	8	2	74
県中	3	4	4	1	1	3	2	1			1	1	21
県南	5	6	4	4	2						2	8	31
会津	15	7	11	7	8	5	1	3	4	1	4	4	70
南会津	2	2	2	1									7
相双	23	23	25	24	10	20	29	8	18	12	25	19	236
郡山市	30	36	24	23	8	8	8	32	19	12	13	24	237
いわき市	5	3	3	2	5	2	3	3	1	2	2	5	36
総計	87	84	82	65	45	47	46	59	51	28	55	63	712

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。712検体のうち、416検体からウイルスが検出され、検出率は58.4%であった。なお、複数のウイルスが検出された検体もあり、449件のウイルスが検出された。本年は、流行性角結膜炎が比較的流行しており¹⁾ 結膜拭い液の検体も多く搬入され、検出率も75%と高かった。

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	372	238	58	28	4	3	9	712
検出数	250	124	12	21	1		8	416
検出率 (%)	67.2	52.1	20.7	75.0	25.0	0	88.9	58.4

3 ウイルス別検出状況

2017年搬入検体の採取月別ウイルス検出状況を表3に示した。本年は、52種類合計449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29検体を表4に示した。

1) アデノウイルス

年間を通じて46件検出された。最も多く検出されたのは54型で、15件検出された。また53型が2件、64型が3件、37型が1件検出されたが、54型を含め全て4月～10月に採取された眼科定点からの流行性角結膜炎患者の検体であった。41型は12～6月に3

件胃腸炎の患者から検出された。

2) エンテロウイルス

エンテロウイルスは 54 件検出された。17 件と最も多く検出されたコクサッキーウイルス A 群 6 型は、7～11 月の検出であった。次いで同じ 7～11 月にエコーウイルス 3 型が 10 件、エコーウイルス 6 型が 4～8 月に 9 件、エコーウイルス 30 型が 12～5 月に 6 件検出された。

3) インフルエンザウイルス

2016/17 シーズンの 12～8 月まででは、A/H1pdm 亜型が 1 件、A/H3 亜型が 121 件、B/ビクトリア系統が 30 件、B/山形系統が 9 件検出され、A/H3 亜型が主流であった。2017/18 シーズンの 9～12 月まででは、A/H1pdm 亜型が 4 件、A/H3 亜型が 1 件、B/山形系統が 3 件検出で、例年になく B 型がシーズン初期から検出された。

4) ノロウイルス等胃腸炎起因ウイルス

ノロウイルスは、G II.2 が 2016 年 12 月に 15 件検出があり、全国同様 2016/17 シーズンの主流であった²⁾。G II.4 は、毎シーズン検出があり 4～7 月に 8 件、9～11 月に 17 件検出があった。

ロタウイルスは 1～6 月に 26 件、アストロウイルスは 1 型が 4～7 月に 11 件、サポウイルスは G I 型が 3、4 月に 3 件検出された。

5) RS ウイルス

RS ウイルスは A 型が 3～8 月に 6 件、B 型が 1、2 月と 8 月に計 8 件検出された。

6) パレコウイルス

1 型が 8 月に 1 件、3 型が 7～10 月に計 7 件検出されたが、6 歳児 1 症例を除いて全て 0～1 歳児であった。

7) 複数検出ウイルス

咽頭拭い液では 11 検体から複数ウイルスの検出があり、ライノウイルスが全てで検出された。ライノウイルス以外では、流行性耳下腺炎と有熱時けいれん重積の患児からムンプスウイルスとヒトボカウイルスが、EB ウイルスの疑い患児からヒトヘルペスウイルス 4 型 (EB ウイルス) と突発性発疹の起因ウイルスであるヒトヘルペスウイルス 7 型が検出された。

糞便では 18 検体から複数のウイルスが検出があり、ライノウイルスが 8 検体から検出された。ライノウイルス以外の検出について以下に述べる。ノロウイルス G II.4 型が検出された 7 検体では、併せてアストロウイルス 1 型が検出されたのが 2 検体、パレコウイルス 3 型、アデノウイルス 2 型、アデノウイルス 5 型、エコーウイルス 6 型が検出されたのが各 1 検体あった。その内 1 検体ではアストロウイルス 1 型とエコーウイルス 6 型の併せて 3 種類のウイルスが検出された。ノロウイルス G II.2 型が検出された 4 検体では、併せてエコーウイルス 3 型、9 型、30 型が検出された。ロタウイルスは 5 検体で検出され、アストロウイルス 1 型、サポウイルス G I 型、ヒトボカウイルスが併せて検出された。

4 診断名別検出状況

診断名別検出状況を表 5 に示した。

インフルエンザ診断の検体が最も多く、191 検体が搬入され、インフルエンザウイルスが 167 件検出された。

感染性胃腸炎は 160 検体が搬入され、122 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、エンテロウイルスなど様々であったが、ノロウイルスが最も多く 42 件、次いでロタウイルスが 26 件であった。ノロウイルスは、G II のみで昨年 1 昨年に検出のあった 3 型、17 型^{3, 4)}は検出がなく 2 型と 4 型のみの検出であった。

手足口病は 2011 年以降 2 年に 1 度の流行が認められ⁵⁻⁸⁾、本年は流行の年に当たり、15 検体が搬入され、13 検体から 15 件のウイルスが検出された。コクサッキーウイルス A 群 6 型が最も多く 11 件、エンテロウイルス 71 型が 1 件検出された。全国でもコクサッキーウイルス A 群 6 型が半数以上を占め、次いでエンテロウイルス 71 型が多く検出されており⁹⁾、同様の傾向であった。

無菌性髄膜炎は 36 検体が搬入され、14 件のウイルスが検出された。そのうち 5 件がエコーウイルス 3 型であった。次いでエコーウイルス 11 型とムンプスウイルスがそれぞれ 3 件検出された。全国では、エコーウイルス 6

型が最も多く検出され、次いでコクサッキーウイルス B 群 2 型, エンテロウイルス 71 型の順であった¹⁰⁾ので、これとは異なった傾向であった。

流行性角結膜炎は 27 検体が搬入され, 21 件のウイルスが検出された。その全てがアデノウイルスであり, 54 型が 15 件と最も多く, 次いで 53 型が 2 件, 3 型, 4 型, 37 型, 64 型が各 1 件ずつ検出された。全国でも同じく 54 型が最も多く検出され, 近年は 54 型が主流となっている¹¹⁾。

謝 辞

検体採取等本事業にご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) 平成 29 年福島県感染症発生動向調査事業報告書 (平成 29 年 1 月～12 月). 2018 : 31.
- 2) 病原微生物検出情報 (IASR)
<https://nesid4g.mhlw.go.jp/Byogentai/Pdf/data64j.pdf> 2018/11/14
- 3) 鈴木理恵, 千葉一樹, 富田望, 他 2015 年感染症発生動向調査事業報告 (ウイルス検出報告). 福島県衛生研究所年報 2015 ; 33 : 68-76.
- 4) 北川和寛, 富田望, 鈴木理恵, 他 2016 年感染症発生動向調査事業報告 (ウイルス検出報告). 福島県衛生研究所年報 2016 ; 34 : 47-52.
- 5) 国立感染症研究所, 病原微生物検出情報月報 2017 年 10 月号, <特集>手足口病・ヘルパンギーナ 2007 年～2017 年 9 月. 2017 ; 38 : 1-2.
- 6) 平成 25 年福島県感染症発生動向調査事業報告書 (平成 25 年 1 月～12 月). 2014 : 22.
- 7) 平成 26, 27 年福島県感染症発生動向調査事業報告書 (平成 26 年 1 月～12 月・平成 27 年 1 月～12 月). 2016 : 24.
- 8) 平成 29 年福島県感染症発生動向調査事業報告書 (平成 29 年 1 月～12 月). 2018 : 24.
- 9) 病原微生物検出情報 (IASR)
https://www.niid.go.jp/niid/images/iasr/rapid/nats_u/teashi/150903/teashien_181028.gif 2018/11/5

- 10) 病原微生物検出情報 (IASR)
<https://nesid4g.mhlw.go.jp/Byogentai/Pdf/data36j.pdf> 2018/11/13
- 11) 病原微生物検出情報 (IASR)
<https://nesid4g.mhlw.go.jp/Byogentai/Pdf/data41j.pdf> 2018/11/13

表3 採取月別ウイルス検出数

	2016/ 2017/												総計	
	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
Adenovirus 1			1						1	1	1			4
Adenovirus 2		2					1				1	3		7
Adenovirus 3	1				1	1								3
Adenovirus 4		1										1		2
Adenovirus 5			1			1	1				2			5
Adenovirus 11				1										1
Adenovirus 37					1									1
Adenovirus 41	1	1					1							3
Adenovirus 53								1			1			2
Adenovirus 54					1	1	2	4	5		2			15
Adenovirus 64						1	2							3
Astrovirus 1					1	7	2	1						11
Coxsackievirus A4									1					1
Coxsackievirus A6								2	6	4	3	2		17
Coxsackievirus A10												1		1
Coxsackievirus B2											1			1
Echovirus 3								5	3		1	1		10
Echovirus 6					2	1	2	2	2					9
Echovirus 9	1													1
Echovirus 11										3				3
Echovirus 18										1		1		2
Echovirus 25											1			1
Echovirus 30	1	2	1	1		1								6
Enterovirus 71										1	1			2
Human bocavirus					1		4							5
Human herpesvirus 1			1											1
Human herpesvirus 4							1							1
Human herpesvirus 6						1								1
Human herpesvirus 7								2						2
Human herpesvirus sp.					1									1
Human Metapneumovirus		1		1								2		4
Influenza virusA (H1pdm)				1									4	5
Influenza virusA (H3)	16	37	29	22	14	2	1			1				122
Influenza virusB(ビクトリア系統)	1	3	8	8	8	1	1							30
Influenza virusB(山形系統)				4	2	3					1	1	1	12
Mumps virus							3		1					4
Norovirus GII.2	15	1		1								1		18
Norovirus GII.4					1	5	1	1		1	14	2		25
Parainfluenzavirus 2								1						1
Parechovirus 1									1					1
Parechovirus 3								2	2	1	2			7
Parvovirus B19											1			1
Reovirus												1		1
Rhinovirus sp.	2	3	2		6	3	6	3	2	5	5	12		49
Rotavirus group A		2	9	7	3									21
Rotavirus group A.G2						3								3
Rotavirus group A.G3						1	1							2
RSvirus A				1		1		2	2					6
RSvirus B		4	1						3					8
Sapovirus G I				2	1									3
Orientia tsutsugamushi Irie(Kawasaki)											1	1		2
Orientia tsutsugamushi Karp (JP-2)	1				1									2
総計	39	57	53	49	44	33	31	24	29	16	39	29	5	449

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	検査材料	年齢(歳)	性別
1	Echovirus 30 Rhinovirus sp.	熱性けいれん	1月	咽頭	2歳	女
2	Mumps virus Human bocavirus Rhinovirus sp.	流行性耳下腺炎 有熱時けいれん重積	6月	咽頭	3歳	女
3	Adenovirus 2 Rhinovirus sp.	肺炎	6月	咽頭	0歳	男
4	Human herpesvirus 4 Human herpesvirus 7 Rhinovirus sp.	EBウイルスの疑い	6月	咽頭	5歳	男
5	Coxsackievirus A6 Rhinovirus sp.	手足口病	7月	咽頭	0歳	男
6	RSvirus A Rhinovirus sp.	熱性けいれん	8月	咽頭	1歳	女
7	Parechovirus 3 Rhinovirus sp.	ウイルス性発疹症 溶連菌疑い	9月	咽頭	6歳	男
8	Coxsackievirus A6 Rhinovirus sp.	熱性けいれん	9月	咽頭	1歳	女
9	Parvovirus B19 Rhinovirus sp.	急性脳症疑い	10月	咽頭	2歳	女
10	Coxsackievirus A6 Rhinovirus sp.	手足口病	10月	咽頭	3歳	女
11	Adenovirus 1 Rhinovirus sp.	気管支肺炎 熱性痙攣	11月	咽頭	1歳	女
12	Norovirus GII.2 Echovirus 9	急性胃腸炎	12月	糞便	1歳	女
13	Norovirus GII.2 Rhinovirus sp.	急性胃腸炎	12月	糞便	8歳	男
14	Norovirus GII.2 Echovirus 30	胃腸炎	12月	糞便	1歳	男
15	Rotavirus group A Rhinovirus sp.	ロタウイルス胃腸炎	1月	糞便	1歳	女
16	Rotavirus group A Rhinovirus sp.	ロタウイルス胃腸炎	2月	糞便	7歳	女
17	Norovirus GII.4 Astrovirus 1 Rhinovirus sp.	ノロウイルス感染症	5月	糞便	2歳	男
18	Rotavirus group A Sapovirus GI	ロタウイルス胃腸炎 脱水症	4月	糞便	8歳	男
19	Rotavirus group A Human bocavirus	ロタウイルス胃腸炎	4月	糞便	0歳	男
20	Rotavirus group A Astrovirus 1	ロタウイルス胃腸炎	4月	糞便	1歳	男
21	Norovirus GII.4 Rhinovirus sp.	ノロウイルス性胃腸炎	5月	糞便	5歳	男
22	Norovirus GII.4 Astrovirus 1 Echovirus 6	急性胃腸炎	5月	糞便	9歳	女
23	Astrovirus 1 Rhinovirus sp.	急性胃腸炎	7月	糞便	0歳	女
24	Norovirus GII.4 Adenovirus 2	胃腸炎	10月	糞便	1歳	女
25	Norovirus GII.4 Parechovirus 3	胃腸炎	10月	糞便	0歳	女
26	Norovirus GII.4 Adenovirus 5	ノロウイルス性胃腸炎	10月	糞便	1歳	男
27	Echovirus 18 Rhinovirus sp.	熱性けいれん重積	11月	糞便	0歳	男
28	Norovirus GII.4 Rhinovirus sp.	急性胃腸炎	11月	糞便	4歳	男
29	Norovirus GII.2 Echovirus 3	乳児下痢症	11月	糞便	1歳	男

表5 診断名別ウイルス検出数

	インフル エンザ	R S 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 耳 下 腺 炎	流 行 性 角 結 膜 炎	急 性 脳 症 ・ 脳 炎	そ の 他	総 計
Adenovirus 1				3							1	4
Adenovirus 2				1							6	7
Adenovirus 3			1						1		1	3
Adenovirus 4									1		1	2
Adenovirus 5				3							2	5
Adenovirus 11											1	1
Adenovirus 37									1			1
Adenovirus 41				3								3
Adenovirus 53									2			2
Adenovirus 54									15			15
Adenovirus 64									1		2	3
Astrovirus 1				11								11
Coxsackievirus A4											1	1
Coxsackievirus A6					11	1	1				4	17
Coxsackievirus A10											1	1
Coxsackievirus B2				1								1
Echovirus 3				2			5				3	10
Echovirus 6				5			2				2	9
Echovirus 9				1								1
Echovirus 11							3					3
Echovirus 18											2	2
Echovirus 25				1								1
Echovirus 30				4							2	6
Enterovirus 71					1						1	2
Human bocavirus				3				2				5
Human herpesvirus 1											1	1
Human herpesvirus 4											1	1
Human herpesvirus 6										1		1
Human herpesvirus 7											2	2
Human herpesvirus sp.											1	1
Human Metapneumovirus										2	2	4
Influenza virusA(H1pdm)	5											5
Influenza virusA(H3)	120										2	122
Influenza virusB(ビクトリア系統)	30											30
Influenza virusB(山形系統)	12											12
Mumps virus							3	1				4
Norovirus GII.2				18								18
Norovirus GII.4				24							1	25
Parainfluenzavirus 2											1	1
Parechovirus 1				1								1
Parechovirus 3				1							6	7
Parvovirus B19										1		1
Reovirus				1								1
Rhinovirus sp.				10	3			1		1	34	49
Rotavirus group A				21								21
Rotavirus group A. G2				3								3
Rotavirus group A. G3				2								2
RSvirus A		4									2	6
RSvirus B		5									3	8
Sapovirus GI				3								3
Orientia tsutsugamushi Irie(Kawasaki)											2	2
Orientia tsutsugamushi Karp (JP-2)											2	2
検出ウイルス数	167	9	1	122	15	1	14	4	21	5	90	449
受付検体数	191	10	1	160	15	1	36	4	27	26	241	712

2017年感染症発生動向調査事業報告（細菌検出報告）

熊田裕子 皆川真之 三瓶歩¹⁾ 菊地理慧 菅野奈美 風間秀元²⁾
 微生物課 ¹⁾総合衛生学院 ²⁾福島保健所

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2017年の細菌検索結果について報告する。

材 料

2017年1月から12月までの間に、県内の8定点医療機関において採取された53件を対象とした。なお、輸送培地による検体の搬入は25件、菌株による搬入は28件であった。

検体・菌株の月別内訳を表1に示す。咽頭拭い液26件、血液14件、糞便6件、髄液6件、乳汁1件であった。

方 法

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

肺炎球菌については、薬剤耐性遺伝子の検出を既報¹⁾の方法により実施、判定した。また、薬剤感受性試験は各医療機関で実施した結果について記述した。

結果及び考察

1 保健所別症例数

保健所別の検体数では全検体53件のうち郡山市保健所管内で27件(50.9%)と半数をしめ、次いで会津保健所管内の19件(35.8%)、いわき市保健所管内の6件(11.3%)、県北保健所管内の1件(1.9%)と、地域に偏りが認められた(表2)。

表2 保健所別検体数

保健所名	検体数
県北	1
会津	19
郡山市	27
いわき市	6
計	53

表1 月別・検査材料別検体数

	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	4	1	2	1	3	5	2	1	2	1	1	3	26
	(1)												(1)
血液	1	1	1	1	2	1	1		2	3	1		14
	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)		(2)	(3)	(1)		(14)
糞便			1	1	1					1	1	1	6
			(1)	(1)	(1)					(1)	(1)	(1)	(6)
髄液			2	1	2							1	6
			(2)	(1)	(2)							(1)	(6)
乳汁												1	1
												(1)	(1)
計	5	2	6	4	8	6	3	1	4	5	3	6	53
	(2)	(1)	(4)	(3)	(5)	(1)	(1)		(2)	(4)	(2)	(3)	(28)

()内は菌株での搬入

表3 月別細菌検出状況 (2017年1月~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	計
A 群溶レン菌 T-1												3	3
A 群溶レン菌 T-4						1							1
A 群溶レン菌 T-12	1			1	1	2			1				6
A 群溶レン菌 T-25		1	1		2	1	1	1					7
A 群溶レン菌 T-B3264	1		1								1		3
B 群溶レン菌 I a												2	2
B 群溶レン菌 I b				1									1
G 群溶レン菌		1				1							2
<i>Escherichia coli</i> O111:H21											1		1
<i>S. Enteritidis</i>									2				2
<i>S. Saintpaul</i>			1										1
<i>S. Virchow</i>				1									1
<i>S. Schwarzengrund</i>					1								1
<i>S. Narashino</i>							1						1
<i>S. Singapore</i>											1		1
<i>Salmonella</i> sp.O4 群:i:-										1			1
<i>S. aureus</i> (MRSA)	1												1
<i>S. lugdunensis</i>	1												1
<i>S. schleiferi</i>			1										1
<i>Corynebacterium striatum</i>					1								1
<i>Streptobacillus moniliformis</i>					1								1
<i>Pseudoglutamicibacter cumminsii</i>			1										1
gPSSP *1									2	1	1		4
gPISP *1	1												1
gPRSP *1			1	1	1								3
総計	5	2	6	4	7	5	2	1	3	4	3	6	48

* 1 PSSP : ペニシリン感受性肺炎球菌, 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

* 1 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

2 検査材料別検出状況

咽頭ぬぐい液検体 25 件中 21 件から 21 株の細菌が検出された。検出率は 84.0 %であった。

3 細菌検出状況

表3に月別の細菌検出状況を示す。

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 20 株が咽頭ぬぐい液から分離された。患者の年齢は 2 歳~ 12 歳で, 6 歳以下が半数を占めた。A 群溶レン菌の血清

型は 5 種類に分類され, 最も多く分離されたのは T-25 型が 7 株 (35.0 %), 次いで T-12 型が 6 株 (30.0 %), T-1 型と T-B3264 型が 3 株 (15.0 %), T-4 が 1 株 (5.0 %) の順であった。

B 群溶レン菌は細菌性髄膜炎の乳児から分離された 1 株と, その母親の乳汁から分離された 1 株が搬入され, 血清型はいずれも I a 型であり, 母子の血清型が一致した。

G 群溶レン菌は 2 件で, 血液由来菌株であった。

図 1 に本調査による 5 年間の A 群溶レン

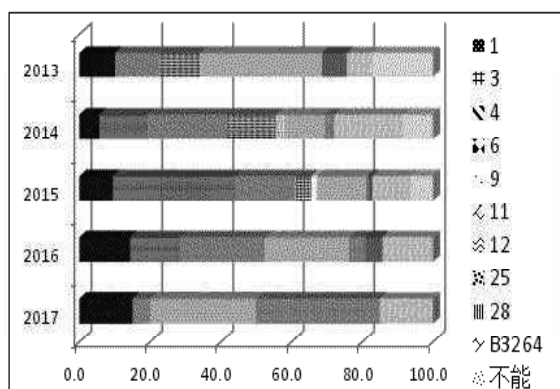


図1 A群溶レン菌のT型別年次推移

菌のT型別年次推移を示した。(2-5)

今年ではT-25型の検出割合が増加した。また、昨年まで検出されていたT-3型とT-28型は検出されなかった。

2) 糞便・直腸拭い液からの腸管系病原菌

腸管系病原菌は5株が菌株で搬入された。*Salmonella* sp. 4株で、そのうち血清型の決まらなかったものが1株あり、O4群:i:-であった。また、*Escherichia coli* O111:H21が1株搬入され、病原遺伝子検査でaggR遺伝子を検出した。

3) 肺炎球菌

肺炎球菌は8株が菌株で搬入され、すべて血液由来であった。肺炎球菌の血清型分類(肺炎球菌莢膜型別用免疫血清(デンカ生研)による)を表4に示す。35型が3株と最も多く、3型、12型と19型が各1株であった。

表4 肺炎球菌の血清型

	3型	12型	19型	35型	型別 不能	計
gPSSP	1	1		1	1	4
gPISP					1	1
gPRSP			1	2		3
計	1	1	1	3	2	8

薬剤耐性遺伝子の検出結果と Clinical and Laboratory Standards Institute (以下, “CLSI” とする.) による薬剤感受性判定結果を表5に示す。

遺伝子検査の結果、ペニシリン結合蛋白をコードする3種類の遺伝子(*pbp1a*, *pbp2x*,

pbp2b)のうち、いずれかに変異が認められた株は8株中4株であった。また、遺伝子変異に基づいて分類すると、gPSSP 4株、gPISP 1株、gPRSP 3株であった。CLSIによる病院での薬剤感受性試験は記載なし5株で、記載があるものはPSSP 1株、PISP 2株であった。

表5 肺炎球菌の薬剤耐性遺伝子検出結果 (pbp変異)

	PCRによる薬剤耐性				
	pbp 変異	gPSSP 変異 なし	gPISP <i>pbp2x+</i> <i>pbp2b</i>	gPRSP <i>pbp1a+</i> <i>pbp2x+</i>	計
CLIS による 薬剤 耐性	PSSP 記載なし	1			1
	PISP			2	2
	PRSP		1	1	5
計		4	1	3	8

マクロライド耐性遺伝子について表6に示す。

表6 肺炎球菌の薬剤耐性遺伝子検出結果 (マクロライド耐性)

	保有 なし	<i>mefA</i>	<i>ermB</i>	<i>mefA+</i> <i>ermB</i>	計
gPSSP	1		3		4
gPISP				1	1
gPRSP		2		1	3
計	1	2	3	2	8

マクロライド耐性遺伝子の保有内訳は、軽度耐性遺伝子である*mefA*保有が2株、高度耐性遺伝子である*ermB*保有が3株、両方保有していたものは2株であった。

4) その他検出された菌

細菌性の髄膜炎と診断された検体から *Staphylococcus schleiferi*, *Corynebacterium striatum*, *Pseudoglutamicibacter cummingsii* が検出された。また鼠咬症と診断された血液検体からは、*Streptobacillus moniliformis* が検出された。*Staphylococcus aureus* (MRSA), *Staphylococcus lugdunensi* が検出され咽頭ぬぐい液

由来であった。

謝 辞

検体採取等本事業にご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, 千葉一樹, 菊地理慧, 他. 2013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 2013 ; 31 : 38-43
- 3) 二本松久子, 富田望, 菊地理慧, 他. 2014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 2014 ; 32 : 68-73.
- 4) 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
- 5) 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 印刷中

ヒスタミン分析法について

高野美紀子 山田浩子 本間貴大 佐藤弘菜¹⁾ 石原旭 末永美知子
理化学課 ¹⁾ 会津保健福祉事務所

要 旨

ヒスタミンによる食中毒は化学性食中毒で最も多いが、その分析法は、公定試験法がなく、アミン類をダンシルクロライドにより誘導体化し、蛍光検出器付き HPLC を用いて測定する方法が使われていた。しかし、この方法は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、食品衛生検査指針が改訂され、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た。今回、これら 2 法を比較したところ、作業工程はさほど変わらないが、誘導体化に時間がかからないため、フルオレスカミンによる方法が、より迅速であった。

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、最も多い原因物質である。発生の要因は、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ヒスタミンを生成することである。本県でも、過去に学校給食等におけるヒスタミン食中毒が発生しており、県民の安全・安心の確保のため速やかな検査結果が求められている。当所の標準作業書では、「食品衛生検査指針 理化学編 2005」（公益社団法人 日本食品衛生協会）を根拠としたダンシルクロライドを用いた方法（以下，“A 法”とする）であり、煩雑で誘導体化に時間がかかることが問題と考えていた¹⁾。近年、「食品衛生検査指針 理化学編 2015」（公益社団法人 日本食品衛生協会）が出版となり、誘導体化にフルオレスカミンを用いた方法（以下，“B 法”とする）が追加され、以前と比べ前処理操作が比較的簡便で、誘導体化に要する時間を大幅に短縮できるようになった²⁾。その検査について各方法を比較した結果を報告する。

方 法

1 検査項目

(A 法) ヒスタミン、カダベリン、スペルミ

ジン、チラミン、プトレシン

(B 法) ヒスタミン

2 対応食品

A・B 法ともに魚介類及び加工品

3 検査方法

1) 試薬 (A・B 法の特徴のみ記載)

(1) 内部標準物質

(A 法) 1,8-ジアミノオクタン

(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

(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, カタベリン 1mg/kg, スペルミジン 1mg/kg, プトレンシン 1mg/kg

(B 法)

ヒスタミン 10mg/kg (切り身及び魚醬)

〃 20mg/kg (魚醬以外加工食品)

が煩雑で反応時間が長いことが課題となっていた。それに比べフルオレスカミンによる試験法は、反応時間がほとんど無く精製が簡便になる等、迅速性に対して有用であった。

今後、より簡便で迅速な検査法の導入について検討を進めたい。

表 1 B法のグラジェント条件

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

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, 2005 ; 621 - 630
- 2) 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

結 果

実検体を用いて 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) 精製溶液調製まで(誘導体化前まで)

(1) A 法は 30 分放置時間があり, イオンペア試薬を使用し, 精製カラム 1 つを使用する。B 法は pH 調整した後イオン交換ミニカラムと精製カラムを連結させて使用するため, 容易であるがコストがかかる。

(2) B 法はカラムを連結しているため, A 法に比べ洗浄溶出の工程が長い。

2) 誘導体化から試験溶液調製まで

A 法は, 誘導体化, 濃縮操作に時間がかかるが, B 法は混和のみである。

考 察

B 法は作業工程がやや多く, 多検体または少人数で対応する場合は, 少し問題が残るが, A 法の反応時間の長さと比較すると, 迅速に対応出来た。B 法は対象項目がヒスタミンのみであり, アレルギー発症に関与すると言われる他の腐敗アミンは含まれない。しかし, 食中毒等の健康危機管理においては, 主要成分ヒスタミンの定量のみでも, 有用であると考えられた。

まとめ

ダンシルクロライドによる試験法は, 操作

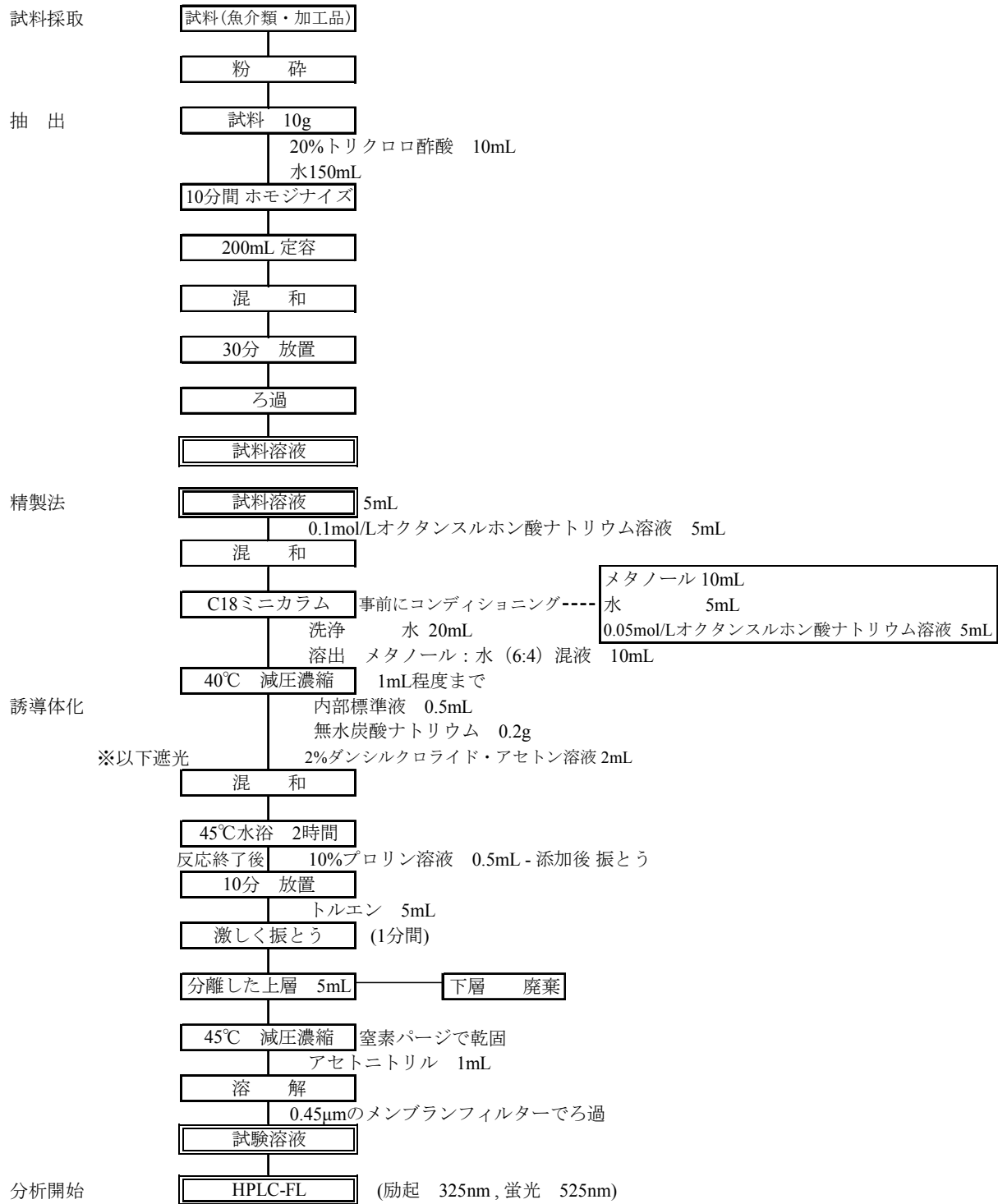


図1 A法のフローチャート

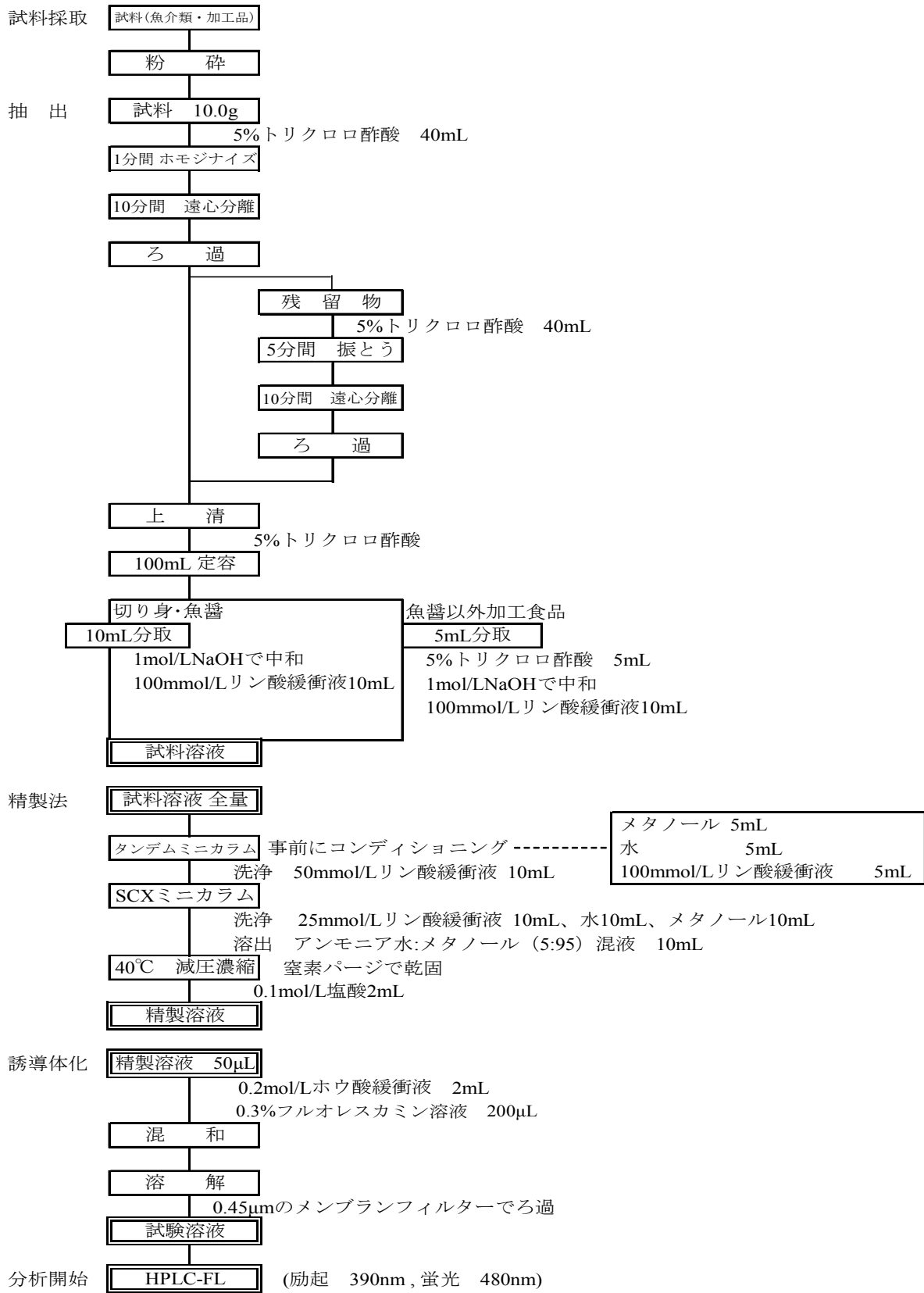


図2 B法のフローチャート

LC/MS/MS による下痢性貝毒の妥当性評価

石原旭 三瓶歩¹⁾ 佐藤弘菜²⁾ 本間貴大 山田浩子 高野美紀子 末永美知子
理化学課 ¹⁾ 総合衛生学院 ²⁾ 会津保健福祉事務所

要 旨

下痢性貝毒（オカダ酸群）（以下，“下痢性貝毒”とする.）の公定法が，これまでのマウスアッセイ法から機器分析法に移行された．これに伴い，下痢性貝毒のオカダ酸群に含まれる OA, DTX1, DTX2 について，当県の食品安全対策事業実施要領の対象となっている二枚貝（アサリ及びホタテガイ）を試料として LC/MS/MS による妥当性評価試験を実施した．その結果，選択性，真度及び精度が妥当性評価の基準を満たした．

標準作業手順書（SOP）に従い，アサリ及びホタテガイについて下痢性貝毒の検査を実施した．その結果，ホタテガイにおいて下痢性貝毒が規制値を超過した．

キーワード：下痢性貝毒，二枚貝，LC/MS/MS

はじめに

下痢性貝毒（オカダ酸群）（以下，“下痢性貝毒”とする.）の検査法は，これまでマウスアッセイ法が公定法とされていた¹⁾．当県においても食品安全対策事業の一環として，二枚貝のうちアサリ及びホタテガイについてマウスアッセイ法で検査を実施してきた．しかし，2017 年 4 月 1 日より下痢性貝毒の公定法が機器分析法に完全移行となり²⁾，オカダ酸群に含まれるオカダ酸（OA），ジノフィシストキシン 1（DTX1），ジノフィシストキシン 2（DTX2）に対して 0.16mgOA 当量/kg の規制値が定められた．

これに伴い，当所が所有する LC/MS/MS（Waters 社製 ACQUITY UPLC 及び TQD）では下痢性貝毒の機器分析に求められる定量下限値付近の分析が困難であったため，新たに LC/MS/MS（Waters 社製 ACQUITY UPLC H-Class 及び TQ-S micro）が導入された．

新機種を使用した標準作業手順書（以下，“SOP”とする.）を作成し，これに従い妥当性評価試験を実施した．その結果，各パラメータを満足したことから，食品安全対策事業実施要領に基づく検査を実施した．

今回，妥当性評価試験及び食品安全対策事業で搬入された検体の検査結果について報告する．

妥当性評価の方法

アサリ及びホタテガイの同一ロットの試料を 2 人で 3 検体ずつ各 2 併行の枝分かれ実験を実施した．分析対象とするオカダ酸群を含まない試料（以下，“ブランク試料”とする.）及びブランク試料に各オカダ酸群を添加した試料（以下，“添加試料”とする.）について試験し，その結果から「食品中の有害物質等に関する分析法の妥当性確認ガイドライン」³⁾ 及び「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」⁴⁾ に基づき以下の性能パラメータを求め，それぞれの目標値に適合していることを確認した．

1) 選択性

ブランク試料を SOP に従って分析したところ，妨害ピークが認められたため，その面積が試料中各オカダ酸群濃度 0.01mg/kg に相当するピーク的面積と比較し 1/10 未満であることを確認した．

2) 真度

添加試料を分析し，得られた試験結果の平均値における添加濃度に対する比を求めた．

3) 精度

添加試料を指定された条件で繰り返し分析し，併行精度及び室内精度を推定した．

真度及び精度の目標値を表 1 に示す．

表1 真度及び精度の目標値

評価対象	真度 (%)	併行精度 (RSD %)	室内精度 (RSD %)
OA	70 ~ 120	15>	20>
DTX1	70 ~ 120	15>	20>
DTX2	70 ~ 120	15>	20>

※自由度 4 以上とする

材料及び方法

1 試料

1) 妥当性評価試験

アサリは 2015 年度に収去された検体を用いた。ホタテガイは 2016 年度に収去された検体を用いた。

2) 食品安全対策事業

2017 年 6 月に収去されたアサリ 1 検体及びホタテガイ 1 検体を用いた。

2 検査項目

オカダ酸群 (OA, DTX1, DTX2) について実施した。

3 試薬

1) 標準品

National Research Council Canada 製 CRM-OA, CRM-DTX1, CRM-DTX2 を用いた。

2) 試薬等

試薬は、和光純薬工業 (株) 製を使用した。

メタノール, アセトニトリル, 1mol/L ギ酸アンモニウム, ギ酸: 液体クロマトグラフ用

塩酸: 有害金属測定用

水酸化ナトリウム: 特級

固相カラム: Waters 社製 Oasis PRIME HLB 6cc/200mg

4 装置

液体クロマトグラフ・タンデム型質量分析計 (LC/MS/MS): Waters 社製 ACQUITY UPLC H-Class 及び TQ-S micro

5 試験溶液の調製

フローチャートを図 1 に示す。

均一化した試料をメタノール溶媒で抽出

し, 加水分解する。その後固相カラムで精製を行い, 溶媒を除去した後メタノールで溶解したものをメンブランフィルターで濾過して試験溶液とする。

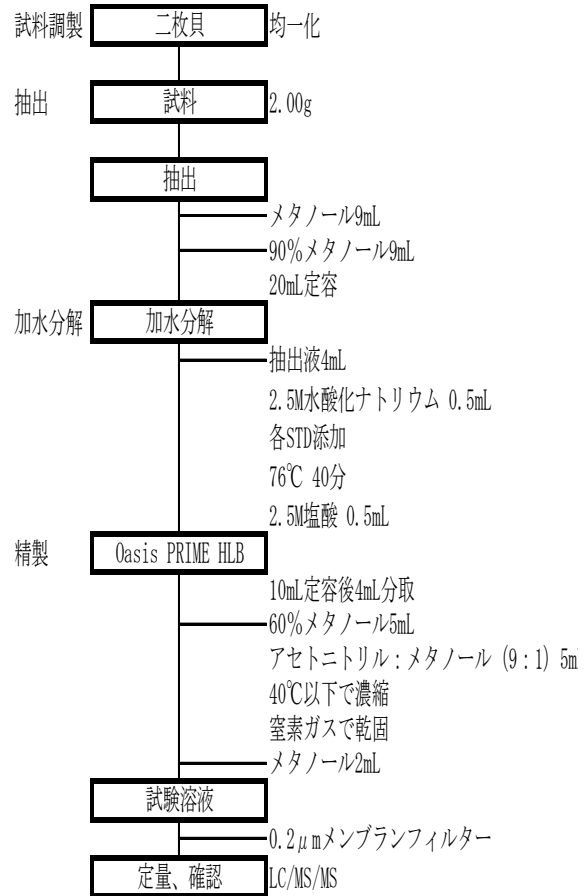


図 1 フローチャート

6 分析条件

1) カラム: Waters 社製 ACQUITY UPLC BEH C18 (内径 2.1mm, 長さ 50mm, 粒径 1.7µm)

2) カラム温度: 30 °C

3) 移動相 A: 2mM ギ酸アンモニウム・50mM ギ酸溶液

移動相 B: 水

移動相 C: アセトニトリル

移動相 D: メタノール

4) 移動相グラジェント条件: 表 2 に示す。

5) 注入量: 5µL

6) イオン化モード: ESI (-)

表2 移動相グラジェント条件

時間 (分)	流速 (mL/分)	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
0	0.2	40	40	20	0
5.0	0.2	2.5	2.5	95	0
6.5	0.2	2.5	2.5	95	0
6.6	0.4	0	0	0	100
8.5	0.4	40	40	20	0
11.4	0.2	40	40	20	0

結果及び考察

1 妥当性評価

1) 選択性

アサリ及びホタテガイの各ブランク試料は目標値を満たした。

2) 真度

それぞれの試料における真度を表3に示す。全ての試料で目標値である70～120%を満たした。

表3 試料における真度

	アサリ	ホタテガイ
OA	102.8	113.1
DTX1	97.8	109.8
DTX2	97.6	109.6

単位：%

3) 精度

それぞれの試料における併行精度及び室内精度を表4に示す。

併行精度、室内精度ともに目標値を満たした。

表4 試料における併行精度及び室内精度

	アサリ		ホタテガイ	
	併行精度 (%)	室内精度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)
OA	2.8	5.9	7.1	8.3
DTX1	3.2	8.2	8.2	9.4
DTX2	4.0	7.4	6.0	8.3

以上の結果から、LC/MS/MSにおけるアサリ及びホタテガイの下痢性貝毒の分析法は妥当であると判断した。

2 食品安全対策事業

2017年度食品安全対策事業で本法により実施した検査結果を表5に示す。

下痢性貝毒は各オカダ酸群濃度に毒性等価係数を乗じた総和で表される。

その結果、アサリは定量下限値未満となったが、ホタテガイは規制値を超過した。

表5 食品安全対策事業検査結果

	結果	規制値	定量下限値
アサリ	<0.01	0.16	0.01
ホタテガイ	0.26	0.16	0.01

単位：mgOA 当量/kg

まとめ

2017年に下痢性貝毒の公定法がマウスアッセイ法から機器分析法に移行となり、当所のSOPに基づき、オカダ酸群について妥当性評価試験を実施した。その結果、選択性、真度及び精度の全てにおいて評価基準を満たした。今年度、食品安全対策事業で収去されたアサリ及びホタテガイ各1検体について検査を実施したところ、ホタテガイにおいて下痢性貝毒の規制値を超過した。

引用文献

- 1) 昭和56年5月19日付け環乳第37号 厚生省環境衛生局乳肉衛生課長通知「下痢性貝毒の検査について」
- 2) 平成27年3月6日付け食安基発0306第3号 厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課長通知及び食安監発0306第1号 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課長通知「下痢性貝毒（オカダ酸群）の検査について」
- 3) 平成26年12月22日付け食安発1222第7号 厚生労働省医薬安全局食品安全部長通知「食品中の有害物質等に関する分析法の妥当性確認ガイドライン」
- 4) 平成22年12月24日付け食安発1224第1号 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」

農産物における残留農薬検査結果について

佐藤弘菜¹⁾ 石原旭 本間貴大 山田浩子 高野美紀子 末永美知子
理化学課 ¹⁾ 会津保健福祉事務所

要 旨

県内で収去された農産物について、GC/MS/MS 及び LC/MS/MS の一斉試験法による残留農薬検査を実施した。2017 年度に搬入された農産物について分析した結果、105 検体中 54 検体から、延べ 108 農薬が検出され、検出率は 51.4 %であった。基準値を超えたものはなく、その多くが基準値の 1/10 以下であった。検出農薬中では、殺菌剤のクレソキシムメチル及びボスカリドの検出率が高かった。

キーワード：残留農薬，農産物，GC/MS/MS，LC/MS/MS，一斉試験法

はじめに

当所では、県内に流通する食品の安全性の確保のために、福島県食品衛生監視指導計画に基づき、農薬等の一斉試験法¹⁾による農産物の残留農薬検査を実施している。今回、2017 年度に県内で収去された農産物の残留農薬検査の検査結果をまとめたので報告する。

材料及び方法

1 試料

2017 年度に収去された農産物 105 検体（県内産 63 検体，県外産 20 検体，輸入 22 検体（加工食品を含む））を対象とした。

2 検査項目

対象とした 151 農薬を表 1 に示す。

3 試薬

1) 標準品

和光純薬工業（株）製，Sigma-Aldrich 社製，林純薬工業（株）製等を用いた。

2) 試薬等

試薬は、和光純薬工業（株）製を使用した。アセトニトリル，アセトン，塩化ナトリウム，トルエン，ヘキサン，無水硫酸ナトリウム：残留農薬試験用
アセトニトリル，メタノール：液体クロマトグラフ用
酢酸アンモニウム，リン酸水素二カリウム，

リン酸二水素カリウム：特級

固相カラム：

- ・ GL Sciences（株）製 GL-Pak GC/NH2 カラム（500mg/500mg）
- ・ Agilent Technologies 社製 Mega Bond Elut C18 カラム（1,000mg）

4 装置

ガスクロマトグラフ・タンデム型質量分析計（GC/MS/MS）は Agilent Technologies 社製の GC7890B 及び 7000C Triple Quad を使用した。また、液体クロマトグラフ・タンデム型質量分析計（LC/MS/MS）は Waters 社製の ACQUITY Ultra Performance LC 及び TQD を使用した。

5 試験溶液の調製

フローチャートを図 1 に示す。

細切均一化した試料をアセトニトリルで抽出し、塩析・脱水した後、野菜、果実類についてはそのまま、穀類、豆類については C18 カラムで精製したのち、GC/NH2 カラムで精製を行い、GC/MS/MS 及び LC/MS/MS で定量、確認を行った。定量下限値は、野菜、果実類で 0.001ppm，穀類，豆類で 0.002ppm である。

表1 検査項目

E P N	シマジン	フェノチオカルブ
アジンホスメチル	シメコナゾール	フェンアミドン
アゾキシストロビン	ジメタメトリン	フェントエート
アトラジン	ジメテナミド	フェンピロキシメート
アメトリン	ジメトエート	フェンプロパトリン
アラクロール	シメトリン	フェンプロピモルフ
イソキサチオン	シラフルオフェン	フサライド
イソプロチオラン	スピノサド	ブタクロール
イプロバリカルブ	スピロジクロフェン	ブタフェナシル
イプロベンホス	ターバシル	ブタミホス
イミダクロプリド	ダイアジノン	ブプロフェジン
インダノファン	チアクロプリド	フラムプロップメチル
インドキサカルブ	チアメトキサム	フルアクリピリム
ウニコナゾールP	チオベンカルブ	フルジオキサニル
エスプロカルブ	テトラクロルビンホス	フルトラニル
エチオン	テトラコナゾール	フルフェナセット
エチプロール	テニルクロール	フルフェノクスロン
エディフェンホス	テブコナゾール	フルリドン
エトキサゾール	テブチウロン	プレチラクロール
エトフェンプロックス	テブフェノジド	プロシミドン
エポキシコナゾール	テブフェンピラド	プロチオホス
オキサジキシル	トリアジメホン	プロパクロール
オキサジクロメホン	トリシクラゾール	プロパニル
オキサミル	トリフルラリン	プロピザミド
オリザリン	トリフロキシストロビン	プロフェノホス
カズサホス	トルクロホスメチル	プロマシル
カルバリル	トルフェンピラド	プロメトリン
カルフェントラゾンエチル	ナプロパミド	ヘキサコナゾール
キナルホス	パクロブトラゾール	ヘキシチアゾクス
キノキシフェン	パラチオンメチル	ペルメトリン
キントゼン	ビテルタノール	ペンコナゾール
クレソキシムメチル	ビフェントリン	ペンシクロン
クロチアニジン	ビペロニルブトキシド	ベンダイオカルブ
クロマフェノジド	ピラクロホス	ペンディメタリン
クロリダゾン	ピラフルフェンエチル	ペントキサゾン
クロルピリホス	ピリダフェンチオン	ベンフレセート
クロルピリホスメチル	ピリダベン	ボスカリド
クロルフェナピル	ピリフタリド	ホスチアゼート
クロルフェンビンホス	ピリブチカルブ	ホスファミドン
クロルプロファム	ピリプロキシフェン	マラチオン
クロロクスロン	ピリミカーブ	ミクロブタニル
クロロベンジレート	ピリミノバックメチル	メタバズチアズロン
シアゾファミド	ピリミホスメチル	メチダチオン
シアナジン	ピリメタニル	メトキシフェノジド
シアノホス	ピロキロン	メトラクロール
ジエトフェンカルブ	フィプロニル	メプロニル
ジクロフェンチオン	フェナミホス	モノリニューロン
ジフェノコナゾール	フェナリモル	リニューロン
シフルフェナミド	フェニトロチオン	ルフェヌロン
ジフルフェニカン	フェノキサニル	レナシル
シプロジニル		

151農薬

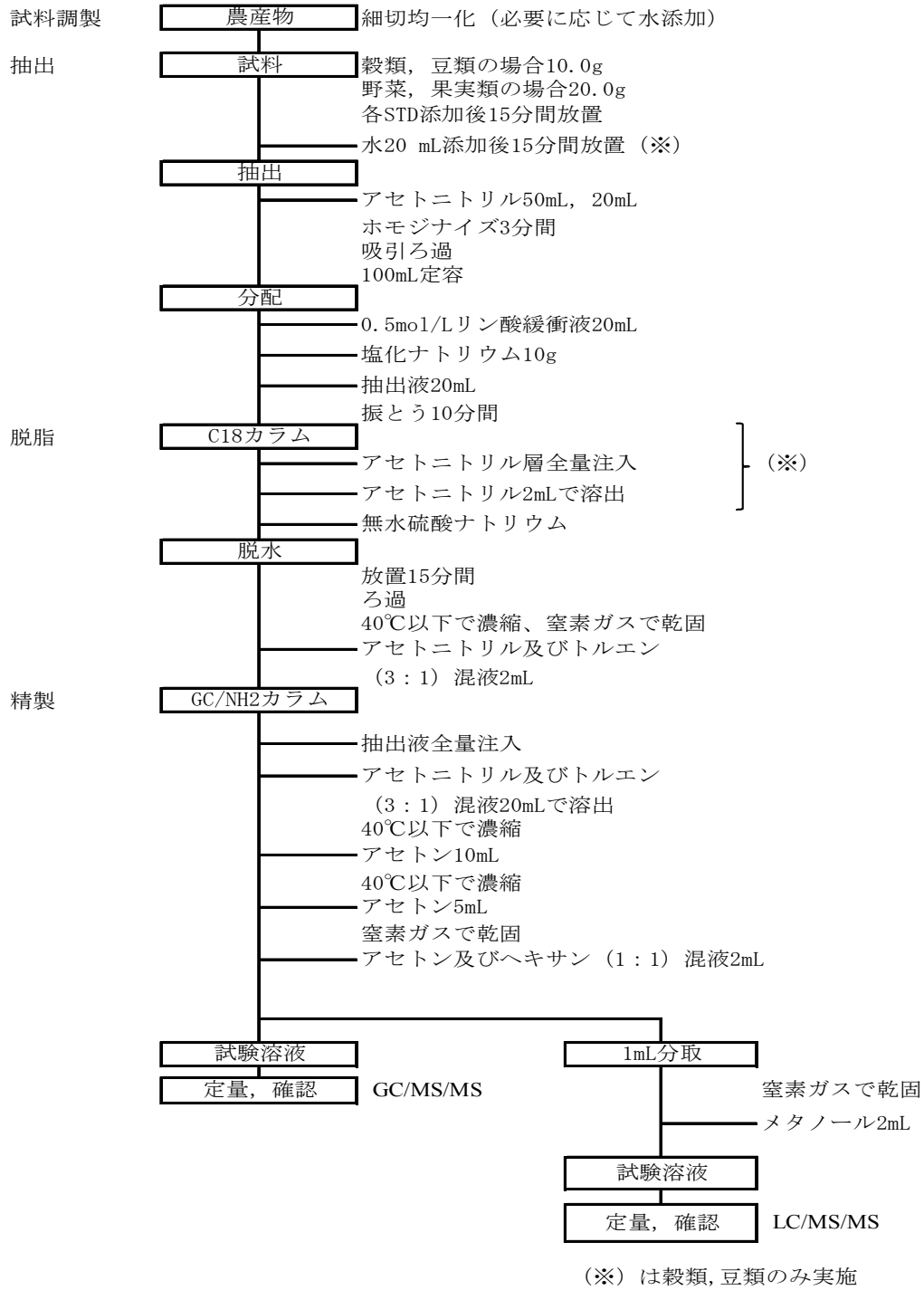


図1 フローチャート

6 分析条件

1) GC/MS/MS

- (1)カラム：Agilent Technologies 社製 VF-5ms (内径 0.25mm, 長さ 30m, 膜厚 0.25 μ m)
- (2)カラム温度：70 °C (2min) → 20 °C/min → 150 °C (0min) → 10 °C/min → 300 °C (5min)
- (3)注入口温度：250 °C
- (4)インターフェイス温度：280 °C
- (5)MS イオン源温度：280 °C
- (6)MS 四重極温度：150 °C
- (7)キャリアガス：ヘリウム
- (8)注入方法：パルスドスプリットレス
- (9)注入量：2 μ L (2,500 μ g/mL PEG 0.2 μ L を同時添加)
- (10)イオン化モード：EI

2) LC/MS/MS

- (1)カラム：Waters 社製 ACQUITY UPLC BEH C18 (内径 2.1mm, 長さ 100mm, 粒径 1.7 μ m)
- (2)カラム温度：40 °C
- (3)移動相 A：5mmol/L 酢酸アンモニウム水溶液 移動相 B：5mmol/L 酢酸アンモニウムメタノール溶液
- (4)移動相流量：0.3mL/分
- (5)移動相条件：表 2 に示す
- (6)注入量：5 μ L
- (7)イオン化モード：ESI

表 2 移動相条件

時間 (分)	A液 (%)	B液 (%)
0	90	10
2	50	50
9	20	80
10.5	2	98
13.4	2	98
13.5	90	10

結 果

1 農産物別の農薬検出状況

農産物別農薬検出状況を表 3 に示す。105 検体中 54 検体から、延べ 108 農薬が検出され、検出率は 51.4 %であった。基準値を超えたものはなかった。農産物区分別検出率は、果実類が 25 検体中 20 件で 80.0 %、加工食品が 10 検体中 6 件で 60.0 %、野菜類が 64

検体中 27 件で 42.2 %、穀類が 6 検体中 1 件で 16.7 %であった。

1) 県内産農産物

63 検体中 29 検体から、延べ 57 農薬が検出され、検出率は 46.0 %であった。農産物区分別検出率は、果実類が 15 検体中 12 件で 80.0 %、野菜類が 42 検体中 16 件で 38.1 %、穀類が 6 検体中 1 件で 16.7 %であった。

また、果実類ではりんごが 3 検体中 3 件、ぶどうが 2 検体中 2 件で農薬が検出された。野菜類ではトマトが 3 検体中 3 検体、ピーマンが 2 検体中 2 件で農薬が検出された。17 検体から 2 種類以上の農薬が検出された。

2) 県外産農産物

20 検体中 11 検体から、延べ 19 農薬が検出され、検出率は 55.0 %であった。農産物区分別検出率は、果実類が 4 検体中 3 件で 75.0 %、野菜類が 16 検体中 8 件で 50.0 %であった。

また、6 検体から 2 種類以上の農薬が検出された。

3) 輸入農産物

輸入農産物は 12 検体中 8 検体、輸入加工食品は 10 検体中 6 検体から、延べ 32 農薬が検出され、検出率は 63.6 %であった。農産物区分別検出率は果実類が 6 検体中 5 件で 83.3 %、輸入加工食品が 10 検体中 6 件で 60.0 %、野菜類が 6 検体中 3 件で 50.0 %であった。

また、果実類ではバナナ、野菜類ではピーマン、加工食品ではえだまめ (加工食品) が 2 検体中 2 件で農薬が検出された。7 検体から 2 種類以上の農薬が検出された。

表3 農産物検出状況

分類	農産物名	県内産			県外産			輸入		
		検体数	農薬検出 検体数	検出延べ 農薬数	検体数	農薬検出 検体数	検出延べ 農薬数	検体数	農薬検出 検体数	検出延べ 農薬数
穀類	玄米	6	1	1	-	-	-	-	-	-
	いちご	1	1	2	-	-	-	-	-	-
	オレンジ	-	-	-	-	-	-	1	1	1
	かき	2	1	1	-	-	-	-	-	-
	キウイフルーツ	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	グレープフルーツ	-	-	-	-	-	-	1	1	2
	さくらんぼ	1	1	3	-	-	-	-	-	-
	西洋なし	1	1	4	-	-	-	-	-	-
	日本なし	3	2	3	1	1	3	-	-	-
	バナナ	-	-	-	-	-	-	2	2	2
	ぶどう	2	2	5	1	1	2	-	-	-
	みかん	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	もも	2	1	1	-	-	-	-	-	-
	りんご	3	3	10	1	1	3	-	-	-
レモン	-	-	-	-	-	-	1	1	3	
小計	14	15	12	29	4	3	8	6	5	8
野菜類	アスパラガス	3	1	1	-	-	-	2	1	1
	えだまめ	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	かぼちゃ	-	-	-	1	1	1	-	-	-
	かんしょ	-	-	-	1	1	1	-	-	-
	キャベツ	1	-	-	2	-	-	-	-	-
	きゅうり	3	2	3	1	1	2	-	-	-
	ごぼう	1	1	1	-	-	-	-	-	-
	さといも	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	しゅんぎく	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	だいこん(根)	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	たまねぎ	2	-	-	2	1	1	-	-	-
	トマト	3	3	6	1	1	2	-	-	-
	なす	1	-	-	1	-	-	-	-	-
	にら	3	2	3	-	-	-	-	-	-
	にんじん	1	-	-	2	1	1	-	-	-
	にんにく	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	ねぎ	3	2	5	1	-	-	-	-	-
	はくさい	2	-	-	1	1	1	-	-	-
	ばれいしょ	1	-	-	1	-	-	-	-	-
	ピーマン	2	2	2	-	-	-	2	2	5
ブロッコリー	3	-	-	-	-	-	1	-	-	
ほうれんそう	2	1	2	-	-	-	-	-	-	
未成熟いんげん	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
未成熟えんどう	2	1	1	-	-	-	-	-	-	
ミニトマト	1	1	3	-	-	-	-	-	-	
レタス	-	-	-	1	1	2	-	-	-	
小計	26	42	16	27	16	8	11	6	3	6
加工食品	えだまめ	-	-	-	-	-	-	2	2	7
	かぼちゃ	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	さといも	-	-	-	-	-	-	2	1	1
	ブルーベリー	-	-	-	-	-	-	1	1	7
	ブロッコリー	-	-	-	-	-	-	3	1	1
未成熟いんげん	-	-	-	-	-	-	1	1	2	
小計	6	-	-	-	-	-	10	6	18	
計	47	63	29	57	20	11	19	22	14	32

2 農薬別検出状況

用途別農薬検出状況を表4に示す。殺菌剤が15種類延べ55検体、殺虫剤が19種類延べ49検体、除草剤が3種類延べ4検体から

検出された。殺菌剤であるクレソキシムメチル及びボスカリドの検出が多かった。

1) 県内産農産物

農薬別検出状況を表5に示す。検出農薬は

24 種類であり、最も多く検出された農薬は、殺菌剤のクレソキシムメチル及び殺虫剤のクロチアニジンで7検体から検出された。次いで、殺菌剤のボスカリドが6検体で検出された。

また、検出された29検体全てで、基準値の1/10を超えたものはなかった。

2) 県外産農産物

農薬別検出状況を表6に示す。検出農薬は16種類であり、複数の検体から検出された農薬は、殺虫剤のチアクロプロリド及び殺菌剤のプロシミドン、ボスカリドで2検体から検出された。

また、検出された11検体のうち、かんしょでクロリダゾンが基準値の2割の値を、たまねぎでヘキシチアゾクスが基準値の3割の値を示した。その他は、基準値の1/10以下であった。

3) 輸入農産物

農薬別検出状況を表7に示す。検出農薬は19種類であり、最も多く検出された農薬は、殺菌剤のアゾキシストロビンで、4検体から検出された。次いで、殺虫剤のイミダクロプロリド、クロルピリホス、ビフェントリンで3検体から検出された。

また、検出された7検体のうち、えだまめ(加工食品)1検体でフェニトロチオンが、レモンでフルジオキサニルが基準値の2割に近い値を示した。その他は、基準値の1/10以下であった。

まとめ

2017年度の農産物別農薬検出状況は、47農産物105検体中54検体から、延べ108農薬が検出され、検出率は51.4%であった。

農産物区分別検出率は、果実類が最も高く80.0%、次いで加工食品が60.0%であった。

用途別検出状況では、殺菌剤であるクレソキシムメチル及びボスカリド、殺虫剤のクロチアニジンの検出率が高かった。

検出した農薬において、基準値を超えたものはなく、その多くが基準値の1/10以下であった。

引用文献

- 1)平成17年1月24日付け食安発第0124001号 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知

表4 用途別農薬検出状況

用途	農薬名	農薬検出 検体数	計
殺菌剤	アゾキシストロビン	7	55
	イソプロチオラン	1	
	クレソキシムメチル	9	
	ジエトフェンカルブ	3	
	ジフェノコナゾール	2	
	シフルフェナミド	1	
	シプロジニル	6	
	テトラコナゾール	1	
	テブコナゾール	5	
	トリフロキシストロビン	1	
	ピリメタニル	1	
	フルジオキサニル	4	
	プロシミドン	3	
	ボスカリド	10	
	ミクロブタニル	1	
殺虫剤	イミダクロプリド	4	49
	カルバリル	1	
	クロチアニジン	8	
	クロマフェノジド	1	
	クロルピリホス	3	
	クロルフェナピル	3	
	ジメトエート	1	
	スピノサド	1	
	チアクロプリド	3	
	チアメトキサム	5	
	トルフェンピラド	3	
	ビフェントリン	3	
	ピペロニルブトキシド	2	
	ピリダベン	2	
	フェニトロチオン	1	
	ヘキシチアゾクス	1	
	ペルメトリン	2	
	マラチオン	3	
ルフエヌロン	2		
除草剤	クロリダゾン	1	4
	ターバシル	1	
	リニュロン	2	
計		108	108

表5 農薬別検出状況（県内産農産物）

農薬名	用途	農産物名	測定値 (ppm)	基準値 (ppm)
アゾキシストロビン	殺菌剤	きゅうり①	0.001	1
		トマト①	0.007	3
イソプロチオラン	殺菌剤	玄米	0.021	10
イミダクロプリド	殺虫剤	ピーマン①	0.007	3
クレソキシムメチル	殺菌剤	いちご	0.003	5
		かき	0.001	5
		西洋なし	0.006	5
		にら①	0.008	25
		ぶどう①	0.007	15
		りんご①	0.022	5
		りんご②	0.004	5
クロチアニジン	殺虫剤	日本なし①	0.008	1
		にら②	0.002	15
		ねぎ①	0.007	1
		ぶどう②	0.005	5
		ほうれんそう	0.005	40
		りんご①	0.012	1
		りんご②	0.005	1
クロマフェノジド	殺虫剤	ごぼう	0.001	0.01
クロルフェナピル	殺虫剤	きゅうり②	0.043	0.5
		西洋なし	0.008	1
ジエトフェンカルブ	殺菌剤	トマト②	0.021	5
		ミニトマト	0.002	5
ジフェノコナゾール	殺菌剤	トマト①	0.037	0.6
シフルフェナミド	殺菌剤	ミニトマト	0.012	0.5
シプロジニル	殺菌剤	西洋なし	0.001	5
		日本なし①	0.007	5
		日本なし②	0.21	5
		ぶどう①	0.032	5
チアクロプリド	殺虫剤	りんご②	0.005	2
チアメトキサム	殺虫剤	きゅうり①	0.007	0.5
		りんご②	0.004	0.3
テブコナゾール	殺菌剤	さくらんぼ	0.34	5
		ねぎ②	0.009	0.7
		ぶどう①	0.042	10
		ぶどう②	0.019	10
		もも	0.004	1
トルフェンピラド	殺虫剤	トマト③	0.014	2
		ねぎ②	0.030	5
ピペロニルブトキシド	殺虫剤	ほうれんそう	0.006	50
フルジオキサニル	殺菌剤	ねぎ②	0.092	7
プロシミドン	殺菌剤	いちご	0.004	10
ペルメトリン	殺虫剤	さくらんぼ	0.44	5.0
		ピーマン②	0.034	3.0
ボスカリド	殺菌剤	さくらんぼ	0.15	3
		西洋なし	0.003	3
		ミニトマト	0.003	5
		りんご①	0.011	2
		りんご②	0.006	2
		りんご③	0.041	2
マラチオン	殺虫剤	未成熟えんどう	0.001	0.5
		りんご③	0.002	0.5
ミクロブタニル	殺菌剤	ねぎ②	0.034	1
リニューロン	除草剤	アスパラガス	0.002	7
		にら①	0.004	0.2
ルフェヌロン	殺虫剤	トマト②	0.001	0.5
		トマト③	0.006	0.5

表6 農薬別検出状況（県外産農産物）

農薬名	用途	農産物名	測定値 (ppm)	基準値 (ppm)
アゾキシストロビン	殺菌剤	にんじん	0.001	1
クレソキシムメチル	殺菌剤	日本なし	0.048	5
クロリダゾン	除草剤	かんしょ	0.002	0.01
クロルフェナピル	殺虫剤	きゅうり	0.005	0.5
ジエトフェンカルブ	殺菌剤	トマト	0.001	5
ジフェノコナゾール	殺菌剤	日本なし	0.009	0.8
シプロジニル	殺菌剤	ぶどう	0.17	5
チアクロプリド	殺虫剤	日本なし りんご	0.009 0.007	2 2
チアメトキサム	殺虫剤	レタス	0.014	3
テトラコナゾール	殺菌剤	かぼちゃ	0.003	1
トリフロキシストロビン	殺菌剤	りんご	0.023	3
トルフェンピラド	殺虫剤	レタス	0.070	10
フルジオキシソニル	殺菌剤	ぶどう	0.12	5
プロシミドン	殺菌剤	きゅうり トマト	0.010 0.11	5 5
ヘキシチアゾクス	殺虫剤	たまねぎ	0.003	0.01
ボスカリド	殺菌剤	はくさい りんご	0.006 0.026	40 2

表7 農薬別検出状況（輸入農産物）

農薬名	用途	農産物名	測定値 (ppm)	基準値 (ppm)
アゾキシストロビン	殺菌剤	えだまめ①*	0.002	5
		えだまめ②*	0.051	5
		ピーマン①	0.057	3
		ブルーベリー*	0.014	5
イミダクロプリド	殺虫剤	えだまめ②*	0.057	3
		オレンジ	0.002	0.7
		グレープフルーツ	0.007	0.7
カルバリル	殺虫剤	未成熟いんげん*	0.004	5
クレソキシムメチル	殺菌剤	ピーマン①	0.005	2
クロチアニジン	殺虫剤	えだまめ②*	0.003	2
クロルピリホス	殺虫剤	えだまめ②*	0.002	0.3
		グレープフルーツ	0.067	1
		バナナ①	0.005	3
シプロジニル	殺菌剤	ブルーベリー*	0.035	5
ジメトエート	殺虫剤	未成熟いんげん*	0.010	1
スピノサド	殺虫剤	ピーマン②	0.004	2
ターバシル	除草剤	アスパラガス	0.003	0.2
チアメトキサム	殺虫剤	さといも*	0.002	0.3
		ブルーベリー*	0.007	0.5
ビフェントリン	殺虫剤	えだまめ②*	0.018	0.6
		バナナ②	0.009	0.1
		ブルーベリー*	0.052	2
ピペロニルブトキシド	殺虫剤	ブロッコリー*	0.002	8
ピリダベン	殺虫剤	ピーマン②	0.001	3
		レモン	0.010	1
ピリメタニル	殺菌剤	レモン	0.003	10
フェニトロチオン	殺虫剤	えだまめ②*	0.088	0.5
フルジオキシソニル	殺菌剤	ブルーベリー*	0.020	2
		レモン	2.1	10
ボスカリド	殺菌剤	ピーマン①	0.051	10
		ブルーベリー*	0.033	10
マラチオン	殺虫剤	ブルーベリー*	0.011	10

*加工食品

加工食品の放射性セシウムの検出状況について

賀澤 優¹⁾ 吉田広良 二階堂秀夫 石原 旭 佐藤弘菜²⁾ 本間貴大
 千葉一樹 山田浩子 高野美紀子 吉田加寿子 末永美知子
 理化学課 ¹⁾ 微生物課 ²⁾ 会津保健福祉事務所

要 旨

東京電力福島第一原子力発電所の事故以降、2011年10月から2018年3月末までに当所で行った加工食品の放射性物質測定の結果をまとめた。加工食品全体として検出される放射性セシウム濃度は、年々減少傾向にあり、2015年度以降、基準値を超過する検体もなくなった。しかし、品目別に分類した場合、ゼンマイ等の乾燥山菜や乾しいたけ等の乾燥きのこ、梅干しや山菜・きのこの漬物、柿等で基準値未満であるものの、放射性セシウムが検出される検体が今年度も散見され、他品目と比較しても検出率が高いことが確認された。今後も県民の食の安全・安心を確保するため、加工食品の放射性物質検査は継続して行っていく必要があると考えられる。

キーワード：加工食品，放射性物質測定，放射性セシウム

はじめに

東京電力福島第一原子力発電所の事故の影響で放射性物質が放出されたことから、当所では飲料水のモニタリング検査及び加工食品の放射性物質検査を実施することとなった。当所では加工食品の放射性物質の測定を2011年10月から開始し、2018年3月で6年6ヵ月が経過した。今回、これまでの測定結果をまとめたので報告する。

材 料

2011年10月から2018年3月末までに実施した、収去検査の検体（試作品のあんぼ柿等は除く）の測定データを用いた。

方 法

加工食品の放射性セシウム測定は、2011年度は「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」¹⁾（以下，“暫定法”とする。）に従い、検体をそのまま測定した。2012年度以降は「食品中の放射性セシウム検査法」²⁾（以下，“通知法”とする。）に従い、乾燥野菜の水戻しやお茶の抽出等の前処理を行って測定した。

結果および考察

1 放射性セシウム年度別検出状況

2011年10月から2018年3月末までに測定した検体数及び検出状況を年度別にまとめ、表1に示した。暫定規制値500Bq/kgを超過した検体は2011年度に30件あった。2012年度から一般食品の基準値は100Bq/kgへ引き下げられた。基準値を超過した検体は2012年度は6件、2013年度は4件、2014年度は1件と減少し、2015年度以降はなかった。

放射性セシウムの半減期はCs-134が約2年、Cs-137が約30年であり、事故から約6年が経過した現在、Cs-137が放射性セシウムの主要核種となっている。

測定条件により、検出限界値は検体毎に異なるため、放射性セシウム検出数及び検出率について断定できるものではないが、放射性セシウムの検出率は年々減少がみられており、2015年度以降は約4%となっている。

2 品目別放射性セシウムの検出状況

品目別の放射性セシウムの検出状況を表2に示した。これまで検査した加工食品の中で、乾燥野菜・山菜等、漬物、柿等では放射性セ

表1 放射性セシウムの年度別検出状況

年度	検体数	Cs検出数	検出率 (%)	検出平均 (Bq/kg)	検出最大値 (Bq/kg)	基準値等超過数	超過率 (%)
2011年度 (10月～)	1,173	546	46.5	152	4,900	30	2.56
2012年度	3,870	444	11.4	24	340	6	0.16
2013年度	4,240	316	7.5	17	250	4	0.09
2014年度	3,614	178	4.9	13	110	1	0.02
2015年度	3,738	154	4.1	14	84	0	0
2016年度	3,614	147	4.1	11	67	0	0
2017年度	3,049	121	4.0	14	64	0	0

シウムが検出されやすい傾向があった。

1) 乾燥野菜

乾燥野菜の中で切干大根は放射性セシウムの検出率が高く、2011年度では暫定規制値を超過した検体が3件あった。2012年度以降は基準値を超過する検体は確認されておらず、放射性セシウムの検出率も減少傾向にあり、今年度は7%と初めて10%を下回った。切干大根から検出される放射性セシウムは、加工する際の乾燥工程時に付着する大気中の塵等に由来するものであると考えられる³⁾。切干大根の放射性セシウムの検出率が減少傾向となっている背景には、事故から約6年が経過し、また除染も進んでいることで塵等に含まれる放射性セシウム濃度が低くなっているためと推察される。

2) 乾燥きのこ・山菜

乾しいたけは、2011年度は暫定規制値を超過した検体が15件あり、2012年度から2013年度は基準値である100Bq/kg以上の検体もあった。2014年度以降は基準値を超過した検体はないが、依然として検出率は高く、2018年3月末現在でも60%以上となっている。

また、乾燥山菜のうち、ゼンマイも同様の傾向を示しており、2013年度には基準値を超過した検体が1件確認されている。検出率は今年度でも89%と他品目の検体と比較しても高い数値となっている。

以上のことから、これらの加工食品は今後とも放射性物質検査を行い、安全性を確認して

いく必要があると考えられる。

3) 漬物

漬物では2012年度に3件、2013年度に1件の計4件の基準値を超過した検体が確認されているが、うち3件は梅干しであった。2014年度以降は基準値を超過した検体はない。梅干しの検出率は2013年度は30%と高かったが、その後減少しており、今年度の検出率は7%となった。

また、梅干し以外では山菜を原料とした漬物で放射性セシウムの検出があり、2013年度にはワラビの塩漬けで基準値の超過がみられた。検出率は2015年度に21%、2016年度は9%、2017年度は15%と横ばい傾向である。

4) 柿加工品

試作品のあんぽ柿・干柿は除いているが、柿は各年度約30～50%の検出率となっている。乾燥工程において放射性セシウムの濃縮が起こっていることが要因と考えられ、今後も放射性物質検査を行い、安全性を確認していく必要があると考えられる。

5) その他の乾燥果実・果実加工品

干柿以外のドライフルーツ等の乾燥果実は2012年度以降、基準値を超過した検体はない。検出率も2014年度以降は減少しており、今年度は約5%となっている。

また、果実加工品の主品目であるジャムとジュースはいずれも検出率が減少傾向にあり、今年度は、ジャム類が2%、ジュースが3%と測定開始時と比べても低い値となっている。

表2 品目別放射性セシウムの検出状況

	2011年度			2012年度			2013年度			2014年度			2015年度			2016年度			2017年度			
	検体数	検出数	検出率(%)	検体数	検出数	検出率(%)	検体数	検出数	検出率(%)	検体数	検出数	検出率(%)	検体数	検出数	検出率(%)	検体数	検出数	検出率(%)	検体数	検出数	検出率(%)	
乾燥野菜・山菜・きのこ類	切干大根等	134	84	63	115	34	30	110	21	19	122	25	20	144	15	10	90	9	10	92	6	7
	乾しいたけ	66	64	97	43	38	88	64	47	73	29	20	69	40	26	65	67	42	63	51	31	61
	芋がら	63	50	79	54	15	28	44	12	27	48	6	13	40	3	8	81	8	10	49	4	8
	きくらげ	14	9	64	15	1	7	19	1	5	12	0	0	16	2	13	17	0	0	18	0	0
	ゼンマイ	3	2	67	21	20	95	25	22	88	25	21	84	16	13	81	22	20	91	19	17	89
	その他の乾燥野菜	71	27	38	72	21	29	62	16	26	46	6	13	56	12	21	93	4	4	36	4	11
漬物類	野菜	116	5	4	517	23	4	417	9	2	464	2	0.4	442	1	0.2	370	2	0.5	307	0	0
	山菜	32	14	44	54	17	31	65	13	20	60	9	15	43	9	21	43	4	9	40	6	15
	きのこ	4	3	75	4	2	50	11	3	27	9	0	0	4	2	50	3	1	33	5	0	0
	梅干し	61	57	93	152	93	61	137	41	30	129	13	10	94	7	7	87	6	7	56	4	7
	水煮類	28	11	39	66	19	29	39	5	13	39	8	21	61	8	13	69	2	3	63	2	3
果実類	果実加工品	4	4	100	31	14	45	33	12	36	18	1	6	20	3	15	104	6	6	19	1	5
	ジャム	44	26	59	108	34	31	91	12	13	71	4	6	62	4	7	59	1	2	44	1	2
	ジュース	41	18	44	56	23	41	79	29	37	82	21	26	73	6	8	61	2	3	74	2	3
	柿加工品 ※1	137	98	72	58	16	28	72	39	54	72	25	35	78	33	42	82	25	30	80	24	30
茶類	48	25	52	31	10	32	18	4	22	16	1	6	11	1	9	16	1	6	11	2	18	
もち類	72	6	8	179	14	8	178	10	6	162	3	2	178	6	3	195	1	0.5	157	2	1	

※1 試作品のあんぼ柿・干柿等は除く

る。ジュースで検出されているのは大部分がリンゴジュースやブルーベリージュースとなっている。

6) 茶類

茶類にはチャノキの茶葉等の乾燥茶葉や、ドクダミ等の野草茶葉等が該当する。2011年度は暫定法に従って測定していたが、2012年度以降は通知法に従い、そのまま喫食するものを除き、抽出したものを測定している。

検出率は茶類全体で見れば減少傾向にあるが、乾燥野草・きのこを原料とした乾燥茶葉では検出される傾向があるため、今後も放射性物質検査を行い、安全性を確認していく必要があると考えられる。

7) もち類

もち類の放射性セシウム検出率は2011年度、2012年度ともに8%と他品目と比較すると年度ごとの検出率は低く、2017年度は1

%に減少している。

また、もちの種類別での検出状況を表3に示した。検出されたもちの多くは加工過程で他の原材料を混合して加工されているもちで占められている。このことから、もち類から検出される放射性セシウムの多くはもち米由来のものではなく、他の原材料由来のものであると考えられる。

表3 もち種別検出状況

年度	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
凍み餅	4	7	6	1	1		1
栃餅	2	3	2		4	1	1
豆餅		1	1				
柿餅		1	1		1		
草餅				1			
白餅		2		1			

まとめ

2011年10月から2018年3月末までに当所で実施した加工食品の放射性物質測定の結果をまとめ、その状況について検討を行った。

約6年間の測定状況は、検体毎の測定条件は異なるものの、放射性セシウムの検出濃度の平均値や検出率が年々減少する傾向があり、基準値を超過した検体は2015年度以降はない。このことから、加工食品中の放射性セシウムは減少していることが確認された。

しかし、品目別に分類すると約6年が経過した現在も加工することにより放射性セシウムの濃縮が起こる乾燥山菜や乾燥きのこ、梅干し等の漬物、柿等は、放射性セシウムの検出率が高い品目もあることが確認された。

県民の食の安全と安心を確保するため、今後も加工食品の製造・加工時における汚染防止対策や放射性物質検査を継続して実施する必要があると考える。

引用文献

- 1)平成14年3月厚生労働省医薬局食品保健部監視安全課 「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」
- 2)平成24年3月15日付食安発0315第4号 「食品中の放射性セシウム検査法」
- 3)切り干し大根の放射性セシウム汚染とその原因 放射線関連支援技術情報（平成24年度成果 農業総合センター）

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) 第25回 SADI 伊勢・南伊勢大会 ダニと疾患のインターフェースに関するセミナー
(三重県南伊勢町：平成29年6月9日～6月11日)
「2016年度福島県におけるマダニの病原体保有調査」
微生物課 鈴木 理恵
- 2) 平成29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
(盛岡市：平成29年11月9日～11月10日)
「過去5年間の福島県におけるつつが虫病発生状況」
総務企画課 塚田 敬子
- 3) 平成29年度福島県食品衛生・環境衛生業務研修会
(福島市：平成30年2月1日～2月2日)
「2017年度残留農薬検査結果について」
理化学課 佐藤 弘菜 他
- 4) 平成29年度薬事監視員研修会
(福島市：平成30年2月7日～2月8日)
「平成28年度後発医薬品溶出試験等の結果について」
理化学課 石原 旭 他

2 衛生研究所研究発表会

(県庁本庁舎5階正庁：平成30年2月23日)

- 1) 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
微生物課 菅野 奈美 他
- 2) 2017年度マダニの生息調査と病原体保有調査
微生物課 鈴木 理恵 他
- 3) One Step RT-PCR 法によるエンテロウイルス遺伝子増幅方法の検討
微生物課 北川 和寛 他
- 4) 食肉の食中毒汚染状況 (第1報)
微生物課 三瓶 歩 他
- 5) 腸管出血性大腸菌 O157 感染症関連調査に関する事例報告
試験検査課 渡邊奈々子 他
- 6) ヒスタミン分析法について
理化学課 高野美紀子 他
- 7) LC/MS/MS による下痢性貝毒の妥当性評価
理化学課 石原 旭 他

- | | | | |
|----------------------------------|-------|--------|---|
| 8) 加工食品の放射性セシウムの検出状況について | 理化学課 | 賀澤 優 | 他 |
| 9) 総務企画課事業報告 | 総務企画課 | 河野 裕子 | 他 |
| 10) 微生物課ウイルス事業報告 | 微生物課 | 金成 篤子 | 他 |
| 11) 微生物課細菌事業報告 | 微生物課 | 熊田 裕子 | 他 |
| 12) 理化学課食品薬品事業報告 | 理化学課 | 高野 美紀子 | 他 |
| 13) 理化学課生活科学事業報告 | 理化学課 | 吉田 加寿子 | 他 |
| 14) 試験検査課及び支所事業報告 | 試験検査課 | 赤城 理恵 | 他 |
| 15) 2017年感染症発生動向調査事業報告（患者報告） | 総務企画課 | 塚田 敬子 | 他 |
| 16) 2017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 |
| 17) 2017年感染症発生動向調査事業報告（細菌検出報告） | 微生物課 | 熊田 裕子 | 他 |
| 18) 農産物における残留農薬検査結果について | 理化学課 | 佐藤 弘菜 | 他 |

3 専門誌への論文等の投稿

- 1) 病原微生物検出情報 2017 ; 38 : 131-132.
 福島県における梅毒の発生状況（2008～2016年）
 福島県衛生研究所 塚田敬子，千葉一樹，河野裕子
 福島県健康増進課 三瓶ゆかり
- 2) 公衆衛生情報（日本公衆衛生協会） 第47巻，第10号（平成30年1月15日発行）
 過去5年間のつつが虫病発生状況について－福島県（2012～2016年）
 福島県衛生研究所 塚田敬子

V 参 考 资 料

1 検査実績

項目・区分		平成 29年度	平成 28年度	平成 27年度	平成 26年度	平成 25年度	合計	
結核検査	分離・同定・検出	0	0	0	0	0	0	
	核酸検査	55	143	458	277	143	1,076	
	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	851	1,229	2,838	3,692	1,428	10,038
		リケッチア	3	19	63	27	2	114
		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	572	596	644	386	560	2,758
		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	2	1	0	3	
	寄生虫	0	6	0	12	0	18	
	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	156	122	177	357	174	986
		ウイルス	81	95	0	0	0	176
		核酸検査	175	405	148	274	233	1,235
	理化学的検査	0	0	4	9	0	13	
	動物を用いる検査	0	0	0	0	0	0	
	その他	0	0	0	0	0	0	
	その他	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	0
	血清等検査	エイズ(HIV)検査	235	256	257	321	375	1,444
		HBs抗原、抗体検査	39	28	30	59	22	178
		その他	272	120	29	57	22	500
	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		869	886	775	486	740	3,756
	理化学的検査(残留農薬・食品添加物等)		429	448	426	576	421	2,300
	動物を用いる検査		6	6	17	17	17	63
	その他		62	188	227	0	242	719
(上記以外)細菌検査	分離・同定・検出		557	419	525	635	1,335	3,471
	核酸検査		398	246	327	456	440	1,867
	抗体検査		0	3	0	0	0	3
	化学療法剤に対する耐性検査		40	2	0	0	0	42

項目・区分		平成 29年度	平成 28年度	平成 27年度	平成 26年度	平成 25年度	合計	
医薬品・ 家庭用品 等検査	医薬品	11	23	11	19	17	81	
	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	1	1	8	
	毒劇物	0	0	0	0	0	0	
	家庭用品	80	80	80	80	80	400	
	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	4	0	0	2	0	6
		理化学的検査	0	0	0	2	0	2
		生物学的検査	0	0	0	0	0	0
	飲用水	細菌学的検査	79	96	74	72	128	449
		理化学的検査	81	89	69	75	122	436
	利用水 (プール水等を含む)	細菌学的検査	202	185	189	84	79	739
		理化学的検査	99	101	101	104	93	498
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
	悪臭検査		0	0	0	0	0	0
	土壌・底質検査		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
	その他		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	5	0	5	
	食品	3,113	3,804	3,965	3,855	4,483	19,220	
	その他	4,774	4,374	4,435	4,319	4,500	22,402	
温泉(鉱泉)泉質検査		0	0	0	0	0	0	
その他		8	6	6	18	111	239	
合計		13,265	13,989	15,891	16,380	15,780	75,305	

2 福島県衛生研究所年報編集要領

1 福島県衛生研究所年報（以下、「年報」という。）の構成

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 組織と業務
 - 4 職員配置
 - 5 決算
- II 事業報告
 - 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 精度管理事業
- III 研究・調査報告
- IV 学会発表及び専門誌への論文投稿
- V 参考資料
 - 1 検査実績
 - 2 福島県衛生研究所年報編集要領

2 事業報告の構成は、次のとおりとする。

(1) 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。

(2) 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。

3 論文等の掲載は、次のとおりとする。

(1) 掲載する論文等の区分等

- ア 論文等の内容
 - 公衆衛生に関することを原則とする。
- イ 区分
 - 論文：有意義な新知見を含むもの。
 - 資料：資料的価値のあるもの。
- 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。

エ 投稿の受付

期限は編集委員会が決定する。

(2) 査読

投稿された原稿は査読に付す。査読により、採録、棄却、条件付採録を決定する。
なお、条件付採録の場合は、期限内に再投稿したものに限る。

4 編集委員会

- (1) 編集委員会は、所長、副所長（総務）、副所長（業務）、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。

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。



福島県衛生研究所年報編集委員

加 藤 清 司
鎌 田 忠 夫
鈴 木 司
金 成 篤 子
末 永 美知子
赤 城 理 恵

福島県衛生研究所年報 第35号

平成31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：加藤 清司

印刷所：株式会社プロセス印刷