

ISSN 0513-4706
CODEN YEKHAP

山形県衛生研究所報

REPORT
OF
THE YAMAGATA PREFECTURAL
INSTITUTE
OF
PUBLIC HEALTH

No. 54

2021

山形県衛生研究所

The Yamagata Prefectural Institute of Public Health

はじめに

山形県衛生研究所における令和 2 年度の研究成果及び業務実績等について、所報第 54 号としてとりまとめました。

地方衛生研究所は、地域における公衆衛生の科学的・技術的拠点として、疾病予防および健康増進等に係る試験検査や調査研究、公衆衛生情報の収集解析、地域保健関係者の研修指導を主な業務としています。

令和 2 年度は、新型コロナウイルスへの対応にあけくれました。3 月 31 日に県内で初めての感染者が確認されると 4 月上旬に高齢者施設職員の感染が判明し検査に追われました。その後保健所や病院の検査が開始されましたが、12 月初旬の病院クラスター発生にあつては、3 日間で 500 件を超える検体が当所に搬入される事態となりました。生活企画部・理化学部の職員もトレーニングの上、微生物部の検査の応援に入りました。令和 3 年 3 月には R.1 系統変異株 (E484K) による宮城県・仙台市での感染者増加にあわせて感染者が急増し、以来、アルファ型変異株 (N501Y) やデルタ型変異株 (L452R) の変異株スクリーニング検査開始、次世代シーケンサーによる全塩基配列決定による型別判定導入、と当所の任務は広がり続けています。幸いにも季節性インフルエンザ等平時の感染症は下火でしたが、スイセン・ツキヨタケ・ノロウイルス食中毒等へも対応しました。

私たちは、健康被害事例に際し、迅速・正確な検査結果を出すことに努めるいっぽう、被害予防に向け、感染症の疫学研究、自然毒検査法や分析法の開発を中心テーマとして調査研究に取り組んでいます。第 57 回全国衛生化学技術協議会年会（令和 2 年 11 月 9～10 日 Web 開催）の一般発表食品部門において“呈色反応を用いたツキヨタケの鑑別法開発-呈色物質の単離・構造決定-”が優秀発表賞に選ばれたことは、コロナ禍の中、大変嬉しいニュースとなりました。

本号を通じて当研究所の業務内容および研究成果をご高覧のうえ、ご批判やご意見等をお寄せいただければ幸いです。

山形県衛生研究所
所長 水田 克巳

目 次

I 調査研究報告	
1 短 報	
複数の科学分析法により病因物質を特定した有毒キノコ（ツキヨタケ）中毒例……………	石田恵崇 他 1
蛍光免疫染色を利用したウイルス感染細胞の可視化……………	駒林賢一 他 6
喀痰検体のレジオネラ属菌検査結果（2014-2021年）……………	三瓶美香 他 12
2 抄 録	
1) 他誌掲載論文……………	16
2) 学会発表……………	22
II 業務の概要	
1 業務の概要 ……………	27
2 生活企画部 ……………	28
3 理化学部 ……………	32
4 微生物部 ……………	39
5 研修業務等 ……………	42
6 年間動向	
1) 会議・検討会等出席……………	43
2) 学会・研究会等出席……………	44
3) 研修会・講習会等出席……………	45
4) 講演等……………	45
5) 表彰等……………	46
III 衛生研究所の概要	
1 沿革 ……………	47
2 施設 ……………	48
3 主要設備 ……………	48
4 業務 ……………	49
5 組織機構 ……………	50
6 職員配置 ……………	51
7 令和2年度歳入歳出決算	
1) 歳入……………	51
2) 歳出……………	52
投稿規定……………	53

Report of the Yamagata Prefectural Institute of Public Health

№ 54 (2021)

CONTENTS**I Reports on Research and Study****1 Short Communications**

Poisonous mushroom intoxication whose disease agent was revealed by multiple scientific methods of analysis ······	Ishida Y, <i>et al.</i>	1
Visualization of virus-infected cells using immunofluorescent staining ······	Komabayashi K, <i>et al.</i>	6
Result of testing of <i>Legionella</i> species in sputum specimens, 2014-2021 ······	Sampei M, <i>et al.</i>	12

2 Abstracts

1) Papers in Other Publications	16
2) Presentations in Society Meetings	22

II Reports of Work 27**III Outline of Institute** 47

The Yamagata Prefectural Institute of Public Health
1-6-6, Toka-machi, Yamagata-city, Yamagata, 990-0031, JAPAN

I 調 査 研 究 報 告

短 報

複数の科学分析法により病因物質を特定した有毒キノコ（ツキヨタケ）中毒例

石田 恵崇, 和田 章伸, 太田 康介, 成田 弥生, 渡部 淳, 小林 伶,
酒井 真紀子, 中島 克則

A case of poisonous mushroom intoxication whose disease agent was revealed by multiple scientific methods of analysis

Yoshitaka ISHIDA, Akinobu WADA, Kosuke OTA, Yayoi NARITA, Makoto WATANABE,
Rei KOBAYASHI, Makiko SAKAI and Katsunori NAKAJIMA

令和 2 年 10 月, 山形県内において有毒キノコによる食中毒と疑われる事例が発生した. 管轄保健所からの検査依頼により, 喫食残品に対して遺伝子検査及び理化学的検査を実施したところ, ツキヨタケ DNA とツキヨタケの毒性成分 (イルジン S) を検出したことから, 本事例はツキヨタケを喫食したことによる食中毒であると断定された.

キーワード: ツキヨタケ *Lampteromyces japonicas*, 食中毒 Food poisoning,
液体クロマトグラフ-タンデム質量分析法 Liquid chromatography-Mass spectrometry (LC-MS/MS),
イルジン S Illudin S, PCR 法 PCR Method

I はじめに

ツキヨタケはヒラタケやムキタケ, シイタケなど可食のキノコと形態がよく似た有毒キノコである. 喫食後 30 分~3 時間程度で嘔吐や下痢等の消化器症状を呈し, 過去には死亡事例も報告されている^{1,2)}.

登田らは有毒キノコ食中毒を原因キノコの種類別に統計しており, ツキヨタケは発生件数・患者数ともに最も多いと報告している³⁾. 山形県においても直近の 10 年間 (平成 23 年~令和 2 年) で 33 件の事例が発生した⁴⁾. これらの事例において, 山形県衛生研究所では, 管轄保健所からの依頼により科学分析を行い, 病因物質の特定に寄与してきた.

我々は, 令和 2 年に山形県内で発生した有毒キノコによる食中毒疑い事例において, 喫食残品の検査を実施したのでその詳細について報告する.

II 食中毒疑い事例の概要

令和 2 年 10 月, 山形県内において知人から譲り受けたキノコを和え物にして喫食した家族 4 名が嘔吐や頭痛, 悪寒等の症状を呈し, 医療機関に搬送された. 有毒キノコによる食中毒を疑った管轄保健所から検査依頼があり, 遺伝子検査 (PCR 法) および理化学的検査 (キノコ毒一斉分析法) を実施した.

III 実験方法

1 試料

喫食残品 1 検体

喫食残品に対し形態鑑別を行い, ツキヨタケ様キノコ (以下, キノコ 1), シメジ様キノコ (以下, キノコ 2) およびその他成分に分けた. その他成分からは野菜など汁以外のものを取り除き 2 種のキノコおよび汁を試料とした (写真 1).

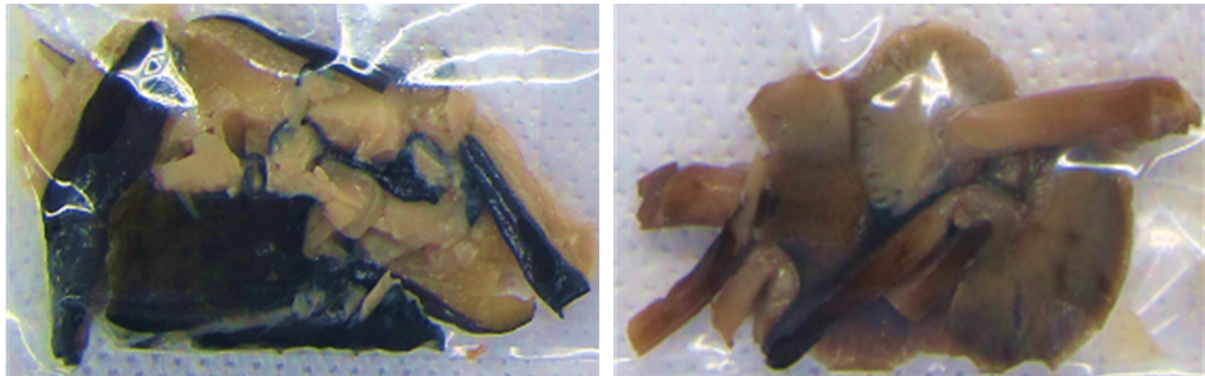


写真1: キノコ1 (写真左), キノコ2 (同右)

2 検査方法

1) PCR 法

試料 0.04 g からディスパーザブルホモジナイザーおよび DNA 抽出精製キットを用いて DNA 溶液を得た。これを鋳型とし、有毒キノコの検出用プライマー8種(ツキヨタケ, オオワライタケ, ニガクリタケ, スギヒラタケ, ドクササコ, カキシメジ⁵⁾, クサウラベニタケ, テングタケ)を使用して PCR を実施した。PCR 産物は 4%アガロースゲルで電気泳動, 臭化エチジウムによる染色の後, 特定の増幅断片長におけるバンドの有無を確認した (図 1)。

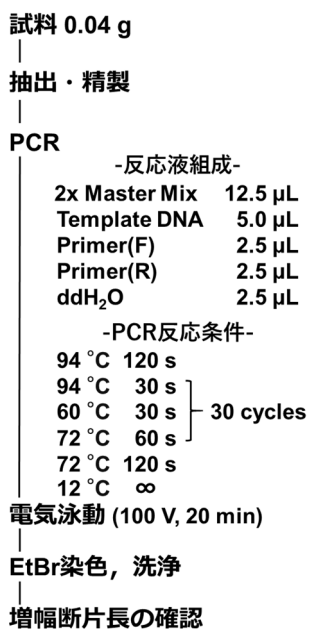


図1 PCR法の検査フロー

2) キノコ毒一斉分析法

試料 2.00 g にメタノール 20 mL を加え, ホモジナイズした後, ろ過した。ろ紙上の残渣を再度ホモジナイズおよびろ過し, ろ液を合わせて 100 mL に定容した。得られたろ液を 0.20 μm のメンブランフィルターに通して試験溶液とし (図 2), 表 1, 2 に示した条件下, LC-MS/MS により 5 成分 (イルジン S, ムスカリン, ムシモール, α-アマニチン, ファロイジン) の測定, 定量分析を行った。

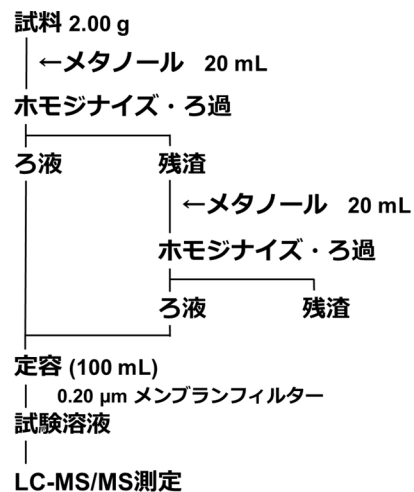


図2 キノコ毒一斉分析法の検査フロー

表 1 LC-MS/MS 測定条件 (LC 部)

装置 (LC) : SCIEX製 ExionLC AC	
カラム	Scherzo SS-C18 (2.0 mm×150 mm, 3 μm)
移動相	A : 0.01 mol/L ギ酸アンモニウム含有0.1% ギ酸溶液 B : 0.2% ギ酸含有アセトニトリル
B液グラジエント	30%(0 min)-30%(3 min)-90%(35 min)- 90%(45 min)-30%(45.1 min)-30%(60 min)
流量	0.2 mL / min
カラム温度	40.0 °C
注入量	5 μL

表 2 LC-MS/MS 測定条件 (MS 部)

装置 (MS) : SCIEX製 QTRAP4500		
イオン化方法	ESI (Positive)	
	有毒キノコ	成分名
測定イオン	ツキヨタケ	イルジン S
	テングタケ 等	ムシモール
		ムスカリン
	ドクツルタケ 等	α-アマニチン
	ファロイジン	
イオンスプレー電圧	5500 V	
脱溶媒温度	400 °C	

IV 結果および考察

1) PCR 法

PCR 法の結果を写真 2 に示した。陽性コントロール (ツキヨタケ) において、ツキヨタケ特異的プライマーを用いて増幅させた Lane 1 から増幅産物を示すバンドを理論値 107 bp 付近に検出した。同様に各試料について Lane 1 を確認したところ、キノコ 1 および汁からは理論値 107 bp 付近にバンドを検出したが、

キノコ 2 からは検出されなかった。また、いずれの試料についても Lane 2-8 においてバンドは検出されなかった。以上のことから、キノコ 1 はツキヨタケ、キノコ 2 は今回対象とした 8 種の有毒キノコのいずれでもないと推定した。また、本来キノコ子実体を含まない汁からもツキヨタケ由来のバンドが検出されたが、これは微量の DNA が汁中に溶出、あるいは微細なキノコ片が混入したためと考える。

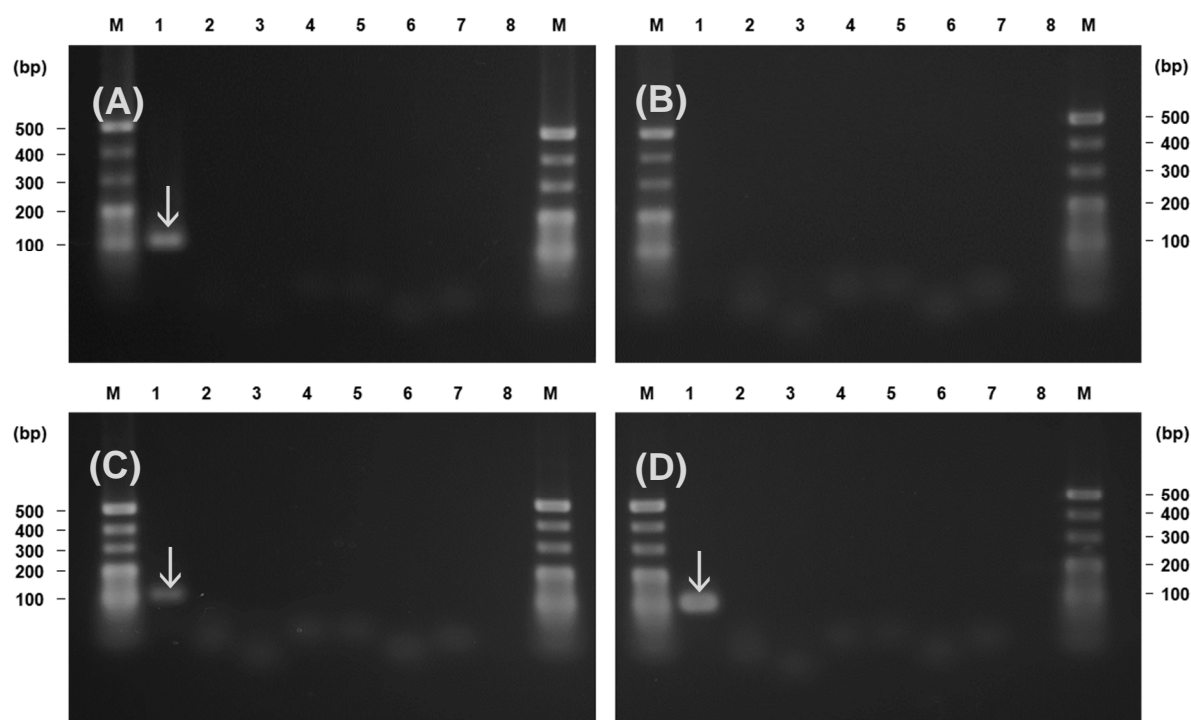


写真 2 PCR 法の結果 : (A) キノコ 1, (B) キノコ 2, (C) 汁, (D) 陽性コントロール (ツキヨタケ)

Lane 1: ツキヨタケ, Lane 2: オオワライタケ, Lane 3: ニガクリタケ, Lane 4: スギヒラタケ,
Lane 5: クサウラベニタケ, Lane 6: ドクササコ, Lane 7: カキシメジ, Lane 8: テングタケ,
Lane M: 20 bp マーカー

2) キノコ毒一斉分析法

キノコ 1, 2 および汁からツキヨタケの毒性成分イルジン S が検出され, その濃度はそれぞれ 158, 168, 171 $\mu\text{g/g}$ であった (図 3). イルジン S の確認イオン ($m/z: 217 > 201$) も同様に検出され, それ以外の成分は検出されなかった. ここで, 形態鑑別および PCR 法の結果からキノコ 1 はツキヨタケ, キノコ 2 はツキヨタケではないと結論付けたが, 本法では異なる結果が得られたことについて次のように考察した.

笠原らは, ツキヨタケを用いた汁物の調理モデル

実験において, 子実体から汁中へイルジン S が溶出し, 加熱しても大部分が残存すると報告している⁶⁾. すなわち, キノコ 1, 2 とよく汁を吸っていたことから, イルジン S が汁中に溶出し, その煮汁を介して喫食残品全体に均質化されたものと推測した.

また, 同報告では 1 mg 程度のイルジン S を摂取することで中毒症状を引き起こす可能性があるとして述べられている⁶⁾. 各試料のイルジン S 濃度を鑑みると, 汁を約 6 mL (一口程度) だけ飲んだとしても食中毒を起こす可能性があることが示唆された.

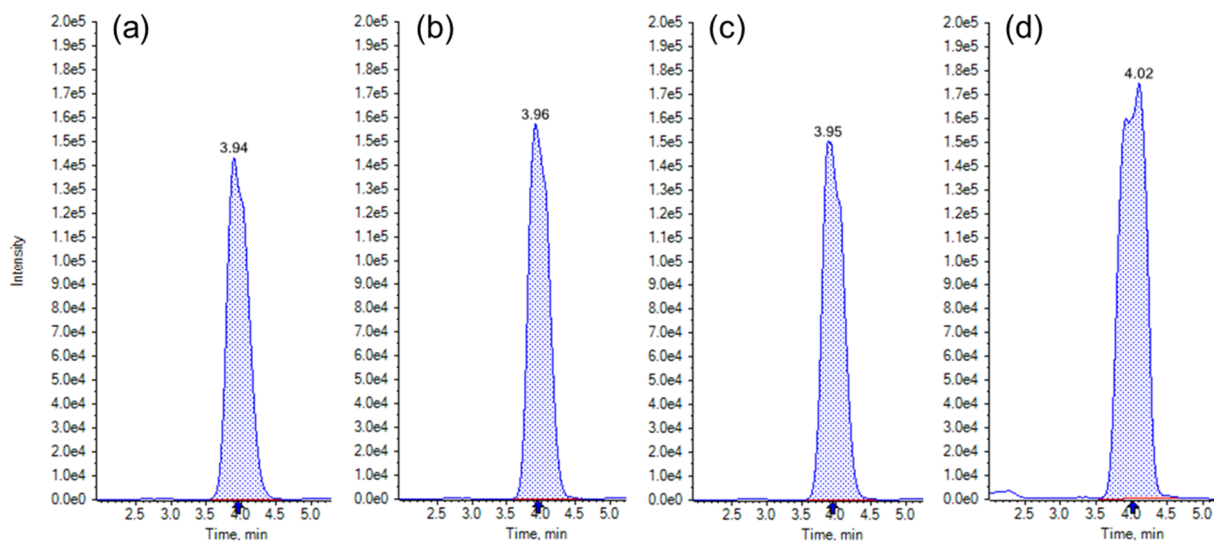


図 3 有毒キノコ一斉分析法のクロマトグラム ($m/z: 265 > 217$, イルジン S):
(a) キノコ 1, (b) キノコ 2, (c) 汁, (d) 標準溶液 (5 $\mu\text{g/mL}$)

V まとめ

ツキヨタケによる食中毒疑い事例発生において, 喫食残品の PCR 法およびキノコ毒一斉分析法を実施した. PCR 法ではツキヨタケ DNA が, キノコ毒一斉分析法ではツキヨタケの毒性成分イルジン S が検出された. このように, 測定対象が異なる 2 種類の分析を行い, 両方からツキヨタケ中毒を示唆する結果が得られたことから, 管轄保健所が病因物質を特定する上で, 有力な結果を示すことができたと考える.

加えて, 喫食残品の汁中からもキノコ子実体と同程度の濃度でイルジン S が検出され, 子実体を直接喫食せずとも中毒症状を引き起こす可能性があるこ

とが示唆された. 一般的にキノコ毒は水溶性の高いものが多いことから, 毒キノコが少量混入しただけでも調理品全体が汚染されるリスクがある. すなわち, 天然のキノコを採取するときには 1 つ 1 つ慎重かつ丁寧に鑑別し, 判定に迷うときは食べたり人にあげたりしないことが重要である.

今後もこのような食中毒事例に関する調査結果を公表し, 有毒キノコについての正しい知識を周知することで, 食中毒を未然に防ぐことに役立てていきたい.

VI 文献

- 1) 小林 史岳, 唐澤 忠宏, 松下 智人, 他:ツキヨタケ中毒の 6 例, 日本農村医学会雑誌, **66**, 499-503, 2017
- 2) 石原 祐治, 山浦 由郎:日本におけるきのこ中毒の発生状況, 日本衛生学雑誌, **46**, 1071-1078, 1992
- 3) 登田 美桜, 畝山 智香子, 豊福 肇, 他:わが国における自然毒による食中毒事例の傾向 (平成元年～22年), 食品衛生学雑誌, **53**, 105-120, 2012
- 4) 厚生労働省ホームページ:食中毒統計資料 (平成23年～令和2年)
- 5) 野村 千枝, 昌山 敦, 山口 瑞香, 他: 食中毒を引き起こす有毒キノコの種特異的プライマーによるスクリーニング法の開発, 食品衛生学雑誌, **58**, 132-142, 2017
- 6) 笠原 義正, 伊藤 健:LC/MS/MS によるツキヨタケ及び食中毒原因食品中の illudin S の分析, 食品衛生学雑誌, **50**, 167-172, 2009

短 報

蛍光免疫染色を利用したウイルス感染細胞の可視化

駒林賢一, 青木洋子, 池田陽子, 田中和佳, 水田克巳

Visualization of virus-infected cells using immunofluorescent staining

Kenichi KOMABAYASHI, Yoko AOKI, Yoko IKEDA, Waka TANAKA and Katsumi MIZUTA

ウイルスが感染して増殖した細胞は細胞変性効果（CPE）と呼ばれる形態変化を示すが、形態観察のみでウイルスの増殖を推定することは困難な場合がある。本研究では蛍光標識した抗体を用いて感染細胞を染色し、ウイルスの局在を可視化することを試みた。アデノウイルス 3 型、インフルエンザウイルス A 型 H1N1、ヒトコロナウイルス 229E、およびヒトコロナウイルス OC43 を、それぞれ HEF 細胞、MDCK 細胞、HeLa-ACE2-TMPRSS2 細胞、およびヒト正常気管支上皮細胞を用いて培養し、蛍光免疫染色標本作成に供した。微分干渉像と蛍光像でそれぞれ形態変化を示す細胞の局在とウイルスの局在を取得し比較を行ったところ、2 つの局在が一致する場合は形態変化がウイルスに起因すると判断できた。また、CPE を示さないヒトコロナウイルス OC43 の培養系においてウイルス陽性細胞が部分的に局在することが分かった。本法は培養系におけるウイルスの増殖に関して新たな視点からの情報を得ることができ有用であると考えられた。

キーワード：ウイルス培養，蛍光免疫染色，細胞変性効果

I はじめに

一般的にウイルスは、感受性がある細胞に感染することで増殖が可能である。ヒトに病原性があるウイルス粒子の多くは大きさが約 20~300nm であり、光学顕微鏡で直接観察することができない¹⁾。増殖したウイルスの影響を受けると細胞は形態変化を示すことが多いが、この細胞変性効果 (CPE: Cytopathic effect) を観察することにより、ウイルスの存在を間接的に察知できる。しかし、播種した細胞は増殖過程に伴う形態変化や、時間経過に伴う栄養の枯渇などの影響で形態変化を示すため、細胞の形態変化がウイルスによる変化かどうかを区別できるようになるまでは相当な経験が必要である。

培養系のウイルス量が増加するほど CPE の観察

が容易になるウイルスがある一方、ウイルス量が増加しても CPE がわかりにくいウイルスもある。例えば、パラインフルエンザウイルスは LLC-MK2 細胞で増殖が可能であるが、複数の細胞が融合した合胞体を形成する 2 型、4 型とは違い、1 型、3 型は CPE がわかりにくいいため光学顕微鏡での観察ではウイルスの存在を知ることが難しい²⁾。また、ヒトの正常気管支上皮細胞を気液界面培養によって分化させ、ヒトコロナウイルスを培養する場合、ウイルスが増殖しても細胞は CPE を示さない³⁾。このような場合は CPE の観察に代わるスクリーニング手段 (HA 価の測定、血球吸着試験など) でウイルスの存在を察知するか、リアルタイム PCR 法などでウイルス量の増加を繰り返し検査する必要がある。

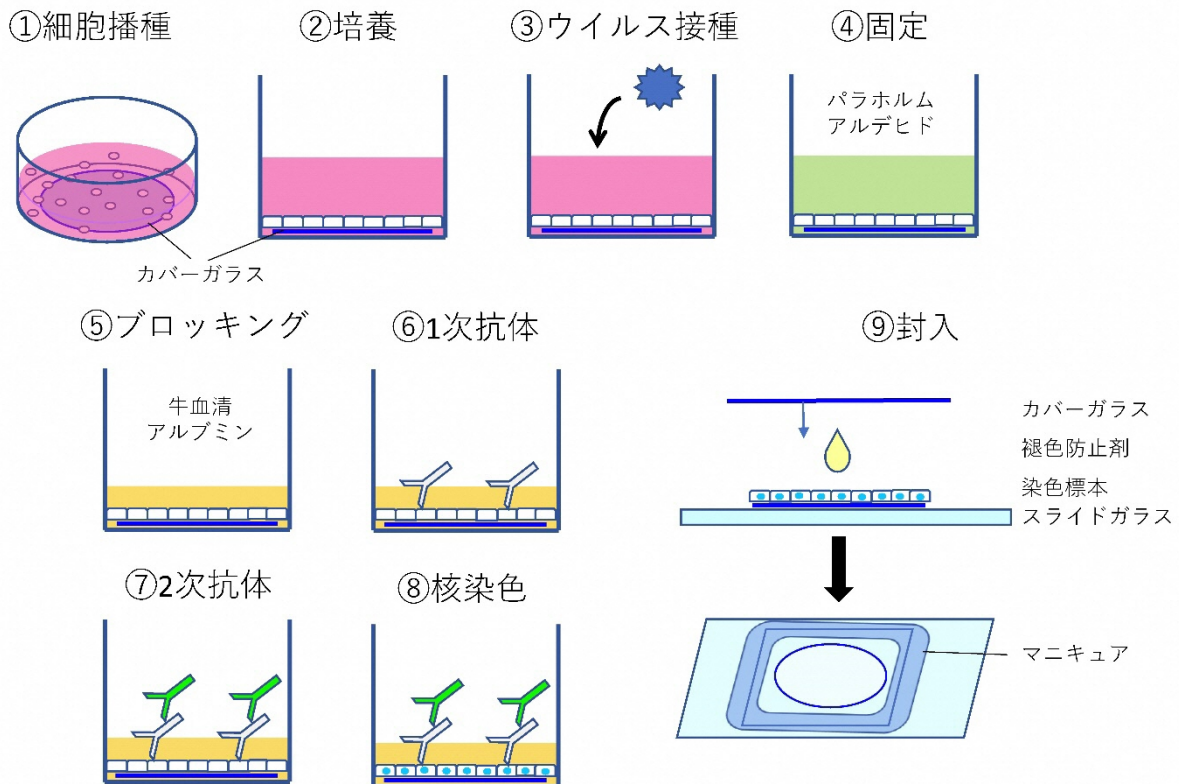


図1 株化細胞を用いてウイルス培養を実施する場合の蛍光免疫染色標本の作製手順概要

本研究では、培養細胞に感染したウイルスを蛍光免疫染色法により可視化することを試み、複数のウイルスを標的として染色を行った。

II 材料と方法

株化細胞を用いてウイルス培養を実施した場合の蛍光免疫染色標本の作製手順の概要を図1に示す。初めに滅菌した丸カバーガラス(#C015001, 松波硝子工業, 大阪府)を24穴培養プレート(#92424, Trasadingen, Switzerland)の底部に設置し、ウイルスに感受性がある細胞をその上に播種して培養した。細胞とウイルスの組み合わせ、および用いた染色条件は表に示す。アデノウイルス3型、インフルエンザウイルスA型H1N1, ヒトコロナウイルス229Eの3種は株化細胞を用い、細胞のコンフルエンスがHEF細胞とMDCK細胞は100%, HeLa-ACE2-TMPRSS2細胞は70%程度に達したら、ウイルスを含む試料を接種した。ウイルスを接種後それぞれ72

時間, 24時間, 17時間培養した。細胞はリン酸緩衝生理食塩水(PBS)(#T900, タカラバイオ, 滋賀県)で洗浄後, PBSに溶解した4%パラホルムアルデヒド(#160-16061, 富士フィルム和光, 大阪府)を用いて室温で40分固定し, PBSで3回洗浄した。細胞膜に穴をあけて抗体が浸透しやすくするために, 0.5% Triton X-100(#203-03215, 富士フィルム和光)を含むPBSを用い, 室温で13分インキュベートした。非特異的な抗体の付着を抑えるため, 5%の牛血清アルブミン(#F9130, 三光純薬, 東京都, 現積水メディカル)及び0.1%のTween-20(#40350-32, 関東化学, 東京都)を含むPBS(BSA-PBST)を用い, 室温で1時間インキュベートしブロッキングを行った。1次抗体は, Anti-Adenovirus Antibody(#MAB8051, Merck, Darmstadt, Germany), Anti-Influenza A Antibody, nucleoprotein(#MAB8251, Merck), Anti-human coronavirus 229E ATCC VR740 strain(国立感染症研究所, 白戸憲也先生より分与)⁴⁾を用いた。1次

表 蛍光免疫染色標本作成時の使用素材と染色条件

ウイルス種	アデノウイルス 3型	インフルエンザ ウイルス A 型 H1N1	ヒトコロナウイルス 229E	ヒトコロナウイルス OC43
検体番号	2019-0537	2019-0489	2018-0330	2014-0375
培養細胞	HEF (株化細胞)	MDCK (株化細胞)	HeLa-ACE2- TMPRSS2 (株化細胞)	ヒト正常気管支上皮 (初代培養細胞)
1 次抗体				
使用抗体	#MAB8051, Merck	#MAB8251, Merck	Anti-HCoV-229E	#MAB9012, Merck
希釈倍数	500 倍	500 倍	500 倍	500 倍
染色条件	室温, 1.5 時間	室温, 1.5 時間	4°C, 一晚	4°C, 一晚
2 次抗体				
使用抗体	#A90-216F, Bethyl	#A90-216F, Bethyl	#F0205, Agilent	#A90-216F, Bethyl
希釈倍数	200 倍	200 倍	40 倍	500 倍
染色条件	室温, 1 時間	室温, 1 時間	室温, 1 時間	室温, 1 時間

抗体は BSA-PBST で希釈し, 表の条件に従いインキュベートした. 以降の操作から観察までは遮光下で実施した. FITC で標識された 2 次抗体は, Polyclonal Swine Anti-Rabbit Immunoglobulins/FITC (#F0205, Agilent Technologies inc., Santa Clara, CA, USA), Goat anti-Mouse IgG-heavy and light chain cross-adsorbed Antibody FITC Conjugated (#A90-216F, Bethyl Laboratories, Inc., Montgomery, TX, USA) を BSA-PBST に希釈しインキュベートした. PBST で 2 回洗浄後, 4',6-ジアミジノ-2-フェニルインドール (DAPI) (#043-18804, 富士フィルム和光) を 300nM 含有する PBST でリンスし核の染色を行った. 陰性コントロールとして, ウイルスを感染させていない細胞についても同様に染色を実施した. 染色した細胞は丸カバーガラスとともにスライドガラスに載せ, フルオロキーパー褪色防止剤 (#12593-64, ナカライテスク, 京都府) を滴下し, 20 mm 角のカバーガラスで覆ったのち, その 4 辺をマニキュアで被覆して不動化した.

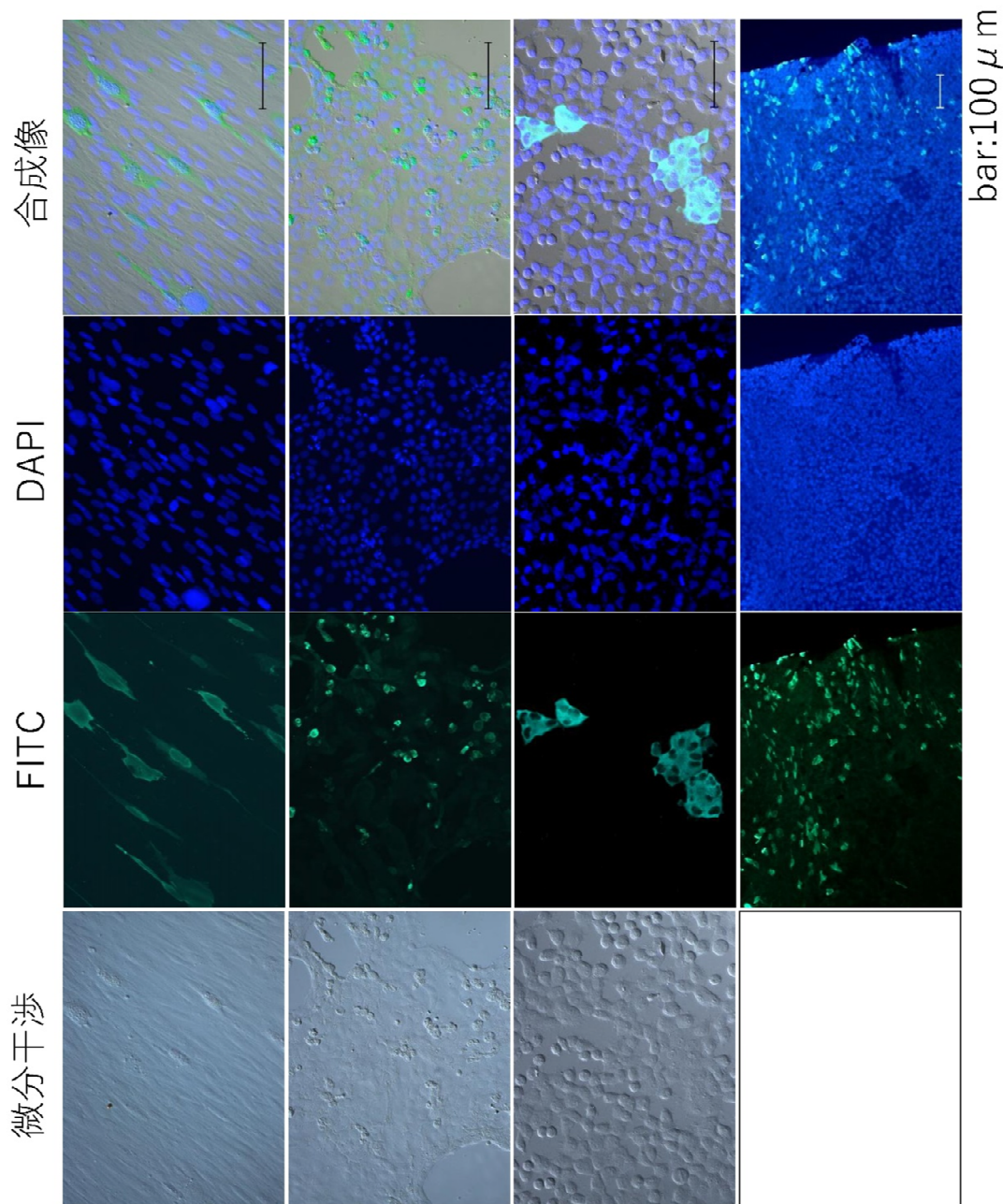
ヒトの正常気管支上皮細胞を気液界面培養によって分化させる場合, トランズウェル (#3413, コーニング, NY, USA) と呼ばれるカップ状の容器の底部

にある多孔性ポリカーボネート膜上に細胞を培養した. それを用いてヒトコロナウイルス OC43 を 7 日間培養し, パラホルムアルデヒドで固定した. 細胞が載っている膜を剃刀または 18G 注射針の先端でくり抜き数分割し, 染色と封入を丸カバーガラスの場合と同様に実施した. 1 次抗体は Anti-Coronavirus Antibody, OC-43 strain (#MAB9012, Merck), 2 次抗体は Goat anti-Mouse IgG-heavy and light chain cross-adsorbed Antibody FITC Conjugated を使用した.

標本の観察は Axioplan2 (カールツァイス株式会社, 東京都) を用いて実施し, 蛍光像と微分干渉像を取得した. それらの画像は AxioVision release 4.8.2 (カールツァイス) を用いて 1 枚の画像に合成した.

III 結果

株化細胞を用いた蛍光免疫染色標本での蛍光像ならびに微分干渉像を図 2 に示す. アデノウイルス 3 型は微分干渉像では細胞や核の膨化, 核の泡沫化が観察できた. それらの変化を示した細胞に一致して, ウイルス陽性を示す FITC のシグナルが観察できた. インフルエンザウイルス A 型 H1N1 は微分干渉像では細胞が球状化を示し, シート状の細胞集団



アデノウイルス3型
HEF細胞

インフルエンザウイルスA型H1N1
MDCK細胞

ヒトコロナウイルス229E
HeLa-ACE2-TMPRSS2細胞

ヒトコロナウイルスOC43
正常ヒト気管支上皮細胞*

図2 蛍光免疫染色標本の蛍光像、微分干涉像、ならびに合成像
*: 微分干涉像は個々の細胞形態の観察に適さなかったため取得していない。

との結合が弱くなっていると考えられる細胞が観察された。FITC のシグナルはその細胞の一部に一致して強く観察された。ヒトコロナウイルス 229E は、微分干渉像において細胞間の境界が不明瞭であり、合胞体あるいは細胞分裂の途中と考えられる細胞が観察できた。そのうち一部において FITC シグナルが強く観察できた。

正常ヒト気管支上皮細胞の培養系を用いた蛍光免疫染色標本での蛍光像を図 2 に示す。ヒトコロナウイルス OC43 を接種した標本では DAPI が示す細胞核が密集しており、重なりも多くみられた。正常気管支上皮細胞が分化し偽重層扁平上皮細胞の構造を成すという報告に一致していた⁵⁾。FITC のシグナルは密集した細胞のうち散在する一部の細胞において強く観察された。細胞の密集により微分干渉像において個々の細胞を区別することができず、有用な情報が得られなかったため、微分干渉像は掲載していない。

アデノウイルス 3 型とヒトコロナウイルス 229E はバックグラウンドのシグナルが低く、陽性細胞とその周囲の細胞のシグナルのコントラストが明瞭であったのに対し、インフルエンザウイルス A 型とヒトコロナウイルス OC43 はシグナルが強い陽性細胞の他に、周囲の細胞もごく弱いシグナルが検出された。ウイルスを感染させた培養系において、シグナルが中等度の場合はウイルス陽性であると判断できたが、ごく弱いシグナルの場合は陽性かバックグラウンドなのかの判断ができなかった。

IV 考察

本研究では、細胞に感染したウイルス粒子を蛍光色素で標識した抗体で検出し、ウイルスの局在と形態変化を示す細胞の局在との比較を行った。また、CPE を示さないヒトコロナウイルス OC43 の培養系におけるウイルスの局在も示すことができた。ウイルスの局在を可視化することは、培養系におけるウイルスの増殖に関して新たな視点からの情報を得る

ことができ有用であると考えられた。

微分干渉像から得た細胞形態の情報に、蛍光像によるウイルス陽性領域の情報を重ねることにより、形態変化を示す細胞の多くはウイルスが陽性であることが確認でき、その形態変化が CPE と考えられた。しかしながら、インフルエンザウイルス A 型とヒトコロナウイルス 229E では一部の細胞は形態変化を示しているにも関わらず、FITC シグナルは陰性であった。これは分裂過程にある細胞が示す球状化や 2 核化が CPE 様に見えた可能性が考えられた。感染細胞に対し、分裂過程に似た形態変化を起こすウイルスでは、光学顕微鏡での観察のみからウイルスの有無を判断することは難しい場合があると考えられた。

細胞が形態変化を示さないヒトコロナウイルス OC43 の培養系においてもウイルスの局在を示すことができ、培養系の一部の細胞のみが感染していることが分かった。感染している細胞の割合は、感染後の時間経過によっても変化する可能性があり、今後解明すべき課題と考えた。

培養細胞を足場となるカバーガラスやポリカーボネートの膜と一緒に固定して染色することにより、個々の細胞や細胞同士の構造が崩れずに保たれていたと考えられた。CPE の観察は通常は生きた細胞に対して実施するが、パラホルムアルデヒドでの固定による細胞形態への影響は少ないものと考えられた。

免疫染色においては抗体が非特異的に細胞や組織の蛋白質に結合して、バックグラウンドとして検出されてしまうことが問題となる。本研究ではインフルエンザウイルス A 型とヒトコロナウイルス OC43 で見られた弱いシグナルがバックグラウンドであるか弱い陽性反応であるかの断定ができなかった。本研究ではブロッキング剤に BSA を用いたが、今後他のブロッキング剤（スキムミルク、2 次抗体の免疫動物種の正常血清など⁶⁾による検討が必要と考えられた。

また、画像取得段階の撮影条件や、取得後のコントラスト調整などによっても弱いシグナルが強調さ

れ、バックグラウンドあるいは陽性のように見えてしまうことがある。ネガティブコントロールと陽性検体とで同じ露出時間で撮影し、調整条件を統一するなどしてバックグラウンドの検討を行う必要があると考えられた。

特異的な抗体が入手可能な他のウイルス種についても、蛍光免疫染色法によってCPEとウイルス局在の関係を比較することで、CPE観察の一助となる情報を得ることが可能と考える。また、ウイルス量の定量を行って接種条件を統一し、接種から経時的に観察を行えば、ウイルスが培養系内でどのように広がって行くのかという情報が得られるかもしれない。

結論として、蛍光免疫染色法を用いてウイルスの局在を可視化することは、形態変化を示す細胞がウイルスによるCPEを示しているかどうかを理解する上で有用であると考えられた。

V 文献

- 1) 高田賢藏. 医科ウイルス学, 改訂第3版. 南江堂, 東京; 2009. pp. 23-32.
- 2) Sato K, Watanabe O, Ohmiya S et al. Efficient isolation of human parainfluenza viruses 1 and 3 using MNT-1, a human malignant melanoma cell line system that exhibits an apparent cytopathic effect. *Microbiol Immunol.* 2016;60:801-805.
- 3) Komabayashi K, Matoba Y, Seto J et al. Isolation of human coronaviruses OC43, HKU1, NL63, and 229E in Yamagata, Japan, using primary human airway epithelium cells cultured by employing an air-liquid interface culture. *Jpn J Infect Dis.* (in press)
- 4) Shirato K, Kawase M, Watanabe O et al. Differences in neutralizing antigenicity between laboratory and clinical isolates of HCoV-229E isolated in Japan in 2004-2008 depend on the S1 region sequence of the spike protein. *J Gen Virol.* 2012;93:1908-1917.
- 5) Jonsdottir HR and Dijkman R. Coronaviruses and the human airway: a universal system for virus-host interaction studies. *Virology.* 2016;13:24.
- 6) 井関祥子, 太田正人. バイオ実験で失敗しない! 免疫染色・イメージングのコツ. 羊土社, 東京; 2007. pp. 82-101.

短 報

喀痰検体のレジオネラ属菌検査結果（2014-2021 年）

三瓶美香，瀬戸順次，田中静佳

Result of testing of *Legionella* species in sputum specimens, 2014-2021

Mika SAMPEI, Junji SETO and Shizuka TANAKA

2014 年から 2021 年に届出されたレジオネラ症患者由来喀痰 81 検体を対象に、レジオネラ属菌の培養と遺伝子検査の結果を比較した。レジオネラ属菌特異的 LAMP 法が 55 検体（67.9%）陽性だったのに対し、培養法は 30 検体（37.0%）の陽性に留まった。培養結果別に LAMP 法 Tt 値を比較したところ、培養陽性群と陰性群の Tt 値に有意差は確認されなかった。このことから、培養陰性群における喀痰中のレジオネラ死菌の存在が培養結果に影響を与えた可能性が示唆された。培養成功率上昇に向け、今後、抗菌薬投与前の喀痰の提供を医療機関に呼びかけるなどの改善が必要と考えられる。

キーワード：レジオネラ症，*Legionella pneumophila*，培養法，LAMP 法，尿中抗原

I はじめに

レジオネラ症はレジオネラ属菌による呼吸器系の感染症で、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（以下、感染症法）において全数報告対象の四類感染症に分類されている。当所では、感染症法第 15 条に基づき保健所が実施する積極的疫学調査の一環として、レジオネラ症患者および疑い患者由来検体からのレジオネラ属菌の分離と遺伝子検査を行っている。今回、今後の検査陽性率向上にむけた一助とするため、当所でレジオネラ属菌特異的 LAMP 法を導入した 2014 年 11 月以降の培養法および遺伝子検査の結果を取りまとめた。

II 対象と方法

2014 年 11 月から 2021 年 1 月に届出されたレジオネラ症患者 81 人の初回喀痰検体を対象とした。これら患者の尿中レジオネラ抗原検査結果は、陽性 77 人、陰性 2 人、不明 2 人だった。はじめに、

喀痰を等量のスプタザイム（極東製薬工業㈱）により均質化した。均質化済み喀痰が 1.45mL 以上あった場合、1.25mL を培養法に、残りを遺伝子検査に用いた。均質化済み喀痰が 1.45mL に満たなかった場合、検査開始時点でレジオネラ症として届出されていた症例では培養法（熱処理後酸処理）に、未届出の症例では遺伝子検査に優先的に検体を配分した。

培養法は、均質化済み喀痰 0.5mL を未処理検体、0.5mL を熱処理（50°C、20 分間加熱）検体、0.25mL を熱処理後酸処理（熱処理後に等量のレジオネラ検体用前処理液（極東製薬工業㈱）と混和し、4 分間室温静置）検体とし、それぞれ WYOα 培地（栄研化学）に接種、37°C で最長 7 日間培養した。斜光法¹⁾でレジオネラ様コロニーが観察された場合、PCR 法によるレジオネラ属菌の同定およびレジオネラ免疫血清（デンカ㈱）による血清群の決定を行った²⁾。

遺伝子検査では、均質化済み喀痰が 200μL 以上

の場合、微量高速遠心機で 12,000 rpm, 10 分間遠心後、残りが 200 μ L となるように上清を除いた。200 μ L に満たなかった場合は、滅菌 PBS を加えて 200 μ L とした。DNA 抽出には QIAamp DNA Mini Kit (Qiagen) を用い、工程はキット説明書に従った。ただし、最終工程のカラム溶出は半量の緩衝液 100 μ L とした。抽出した DNA を鋳型として、Loopamp レジオネラ検出試薬キット C(栄研化学) を用いた LAMP 法 (以下, LAMP 法) によりレジオネラ属菌遺伝子を検出した。LAMP 法陽性となった場合, LmpI プライマーを用いた nested-PCR 法 (以下, PCR 法) により *Legionella pneumophila* 特異的遺伝子を検出した²⁾。

LAMP 法 Tt 値 (濁度 0.1 に達するまでの時間) と PCR 法結果, または培養法結果の関係を検討するため、ウィルコクソンの順位和検定を実施した。解析には R version 3.4.3 を用い、 $P < 0.05$ を統計学的有意差ありとした。

Ⅲ 結果

1 培養法結果

81 検体中 30 検体 (37.0%) から *L. pneumophila* が分離された。血清群 (以下, SG) は, SG1 が 28 検体 (93.3%), SG1 および SG3 (重複感染例) が 1 検体 (3.3%), SG10 が 1 検体 (3.3%) であった。なお, SG10 は, リボテストレジオネラ (旭化成ファーマ(株)) を用いた尿中レジオネラ抗原検査陽性により届け出された患者検体から分離された。

2 LAMP 法と PCR 法の比較

LAMP 法は 81 検体中 55 検体 (67.9%) が陽性であった。当該 55 検体の PCR 法は, 陽性が 48 検体, 陰性が 7 検体であった。PCR 法の結果別に LAMP 法の Tt 値を比較した箱ひげ図の結果を図 1 に示す。Tt 値の中央値は陽性群が 25.1, 陰性群が 35.6 であり, 両群の Tt 値に統計学的な有意差が認められた ($P < 0.05$) (図 1)。

3 LAMP 法と培養法の比較

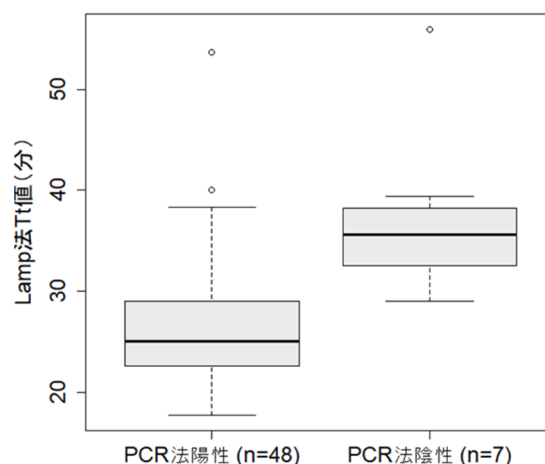


図 1 LAMP 法 Tt 値 と PCR 法の比較結果

表 1 レジオネラ LAMP 法と培養法の比較結果

		レジオネラ培養		計
		陽性	陰性	
LAMP 法	陽性	26	29	55
	陰性	4	22	26
計		30	51	81

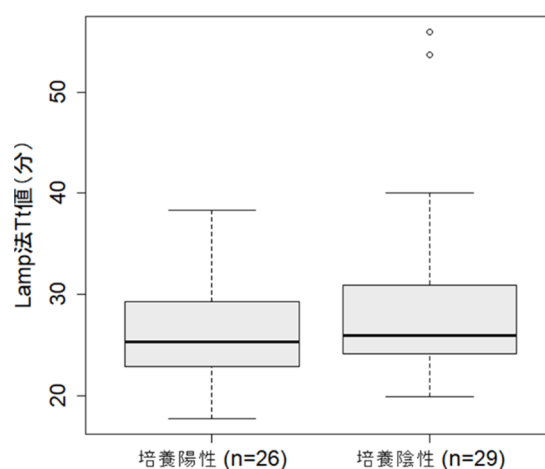


図 2 LAMP 法 Tt 値 と培養法の比較結果

LAMP 法と培養法の比較結果を表 1 に示す。培養陽性となった 30 検体中 26 検体 (86.7%) は LAMP 法も陽性であった。一方, 残る 4 検体 (13.3%) は, LAMP 法陰性ながら培養法で陽性となった。また, 81 検体中 22 検体 (27.2%) は, LAMP 法, 培養法ともに陰性となった。

LAMP 法陽性 55 検体について培養法の結果別に Tt 値を比較したところ, 培養陽性群と陰性群の

Tt 値に有意差は認められなかった ($P = 0.26$) (図 2).

IV 考察

本研究では、喀痰からのレジオネラ検出率向上にむけた一助とするため、当所におけるこれまでのレジオネラ属菌検査結果を比較検討した。検出率は培養法が 37.0%, LAMP 法が 67.9%であり、煩雑で技術を要する培養法³⁾の成功率が低い結果であった。積極的疫学調査に基づくレジオネラ検査の主目的は菌株を確保して感染源調査につなげることであるため、今後、培養成功率の上昇を目指していく必要がある。

培養成功率を高めるためには、喀痰中にレジオネラ生菌がいる状況で検査をおこなうことが必要と考えられる。LAMP 法陽性検体の培養結果別比較では、2 群の Tt 値に有意差は確認されなかった (図 2)。したがって、培養陰性群では喀痰中に菌が存在しなかったというよりも、死菌の存在により培養に失敗した可能性が示唆される。今後、抗菌薬投与前の喀痰の採取を医療機関に呼びかける、検体採取から培養開始までの時間を可能な限り短くするなどの改善が必要と考えられた。

81 検体中 4 検体は、LAMP 法陰性ながら培養法で陽性となった (表 1)。LAMP 法は感度の高い遺伝子検査法ではあるものの⁴⁾、検出感度を高めるという意味においては、異なる検査法を組み合わせることが重要であることが改めて認識された。

81 検体中 22 検体は LAMP 法、培養法ともに陰性であった (表 1)。培養に適している膿性痰はレジオネラ患者の約 50%からしか採取できないこと³⁾、実際に当所に搬入された喀痰には少量かつ水様性のものが少なくなかったことを踏まえると、レジオネラ症に関しては、常時良質な喀痰を確保できるわけではないという認識が必要かもしれない。

PCR 法の結果別に LAMP 法 Tt 値を比較したところ、PCR 法陰性群で有意に Tt 値が高い、すな

わちレジオネラ遺伝子量が少ない結果となった

(図 1)。本研究では LAMP 法陰性検体について PCR 法を実施していないという限界があるものの、今回の結果は、PCR 法に比べて LAMP 法が高感度であることを示唆している。したがって、スクリーニングに LAMP 法を用いた今回の遺伝子検査工程については現状のままでよいものと考えられた。

培養に成功した 30 検体中 29 検体からは *L. pneumophila* SG1 が分離された。一方、残る 1 検体は *L. pneumophila* SG1-15 と一部のレジオネラ属菌の検出が可能な尿中レジオネラ抗原検査キット陽性を契機に、当所で SG10 が分離された。当該キットについては、本県の一部医療機関においても導入済みであることを確認している。レジオネラ症の原因菌は *L. pneumophila* SG1 が大半を占めるとされているが⁵⁾、今後、SG1 以外によるレジオネラ症患者がどの程度存在するのかについて注視していく必要がある。

結論として、われわれが実施した喀痰検体のレジオネラ属菌検査では、遺伝子検査に比べて培養の陽性率が低いという課題が浮き彫りとなった。今後、医療機関の協力を得ながら抗菌薬投与前の良質な喀痰の入手を目指し、迅速に培養を開始するなどの改善により、感染源調査に必要なレジオネラ属菌の培養成功率を高めていく必要がある。

V 文献

- 1) 森本洋. 分離集落の特徴を利用したレジオネラ属菌分別法の有用性. 日本環境感染学会誌. 2010;25:8-14.
- 2) 国立感染症研究所. 病原体検出マニュアル レジオネラ症 (令和 2 年 9 月 1 日改訂).
- 3) Cunha BA, Burillo A, Bouza E. Legionnaires' disease. Lancet. 2016;387:376-385.
- 4) Notomi T, Okayama H, Masubuchi H, et al. Loop-mediated isothermal amplification of DNA. Nucleic

Acids Res. 2000;28:E63.

5) Amemura-Maekawa J, Kura F, Chida K, et al.:
Legionella pneumophila and other Legionella species
isolated from Legionellosis patients in Japan between
2008 and 2016. Appl Environ Microbiol. 2018;84:
e00721-18.

抄 録

1) 他誌掲載論文

Antigenic changes among the predominantly circulating C/Sao Paulo lineage strains of influenza C virus in Yamagata, Japan, between 2015 and 2018Matsuzaki Y, Shimotai Y, Kadowaki Y, Sugawara K, Seiji Hongo S, Mizuta K, Nishimura H

Infect Genet Evol. 2020;81:104269.

Influenza C virus is a pathogen that causes acute respiratory illness in children and results in the hospitalization of infants. The antigenicity of the hemagglutinin esterase (HE) glycoprotein is highly stable, and it is not yet known whether antigenic changes contribute to the worldwide transmission and the occurrence of outbreaks of influenza C virus. Here, we performed antigenic analysis of 84 influenza C viruses isolated in Yamagata, Japan, during a 4-year period from 2015 to 2018 and analyzed sequence data for strains of the virus from Japan and many other parts of the world. Antigenic and phylogenetic analyses revealed that 83 strains belonged to the C/Sao Paulo lineage, and two sublineage strains, the Aichi99 sublineage and Victoria2012 sublineage, cocirculated between 2016 and 2018. Aichi99 sublineage strains exhibiting decreased reactivity with the monoclonal antibody YA3 became predominant after 2016, and these strains possessed the K190N mutation. Residue 190 is located in the 190-loop on the top side of the HE protein within a region that is known to show variation that does not impair the biological activity of the protein. The Aichi99 sublineage strains possessing the K190N mutation were detected after 2012 in Europe, Australia, the USA, and Asia as well as Japan. These observations suggest that antigenic variants with K190N mutations have circulated extensively around the world and caused outbreaks in Japan between 2016 and 2018. Our study indicated that the 190-loop is an important antigenic region, and the results suggested that changes in the 190-loop have contributed to the extensive transmission of the virus.

Heparan sulfate attachment receptor is a major selection factor for attenuated enterovirus 71 mutants during cell culture adaptationKobayashi K, Mizuta K, Koike S

PLoS Pathog. 2020;16:e1008428.

Enterovirus 71 (EV71) is a causative agent of hand, foot, and mouth disease (HFMD). However, this infection is

sometimes associated with severe neurological complications. Identification of neurovirulence determinants is important to understand the pathogenesis of EV71. One of the problems in evaluating EV71 virulence is that its genome sequence changes rapidly during replication in cultured cells. The factors that induce rapid mutations in the EV71 genome in cultured cells are unclear. Here, we illustrate the population dynamics during adaptation to RD-A cells using EV71 strains isolated from HFMD patients. We identified a reproducible amino acid substitution from glutamic acid (E) to glycine (G) or glutamine (Q) in residue 145 of the VP1 protein (VP1-145) after adaptation to RD-A cells, which was associated with attenuation in human scavenger receptor B2 transgenic (hSCARB2 tg) mice. Because previous reports demonstrated that VP1-145G and Q mutants efficiently infect cultured cells by binding to heparan sulfate (HS), we hypothesized that HS expressed on the cell surface is a major factor for this selection. Supporting this hypothesis, selection of the VP1-145 mutant was prevented by depletion of HS and overexpression of hSCARB2 in RD-A cells. In addition, this mutation promotes the acquisition of secondary amino acid substitutions at various positions of the EV71 capsid to increase its fitness in cultured cells. These results indicate that attachment receptors, especially HS, are important factors for selection of VP1-145 mutants and subsequent capsid mutations. Moreover, we offer an efficient method for isolation and propagation of EV71 virulent strains with minimal selection pressure for attenuation.

Detection of a peramivir-resistant influenza B/Yamagata-lineage virus imported from Indonesia in Aichi, Japan, March 2019

Takashita E, Yasui Y, Nagata S, Morita H, Fujisaki S, Miura H, Shirakura M, Kishida N, Nakamura K, Kuwahara T, Sugawara H, Sato A, Akimoto M, Kaido T, Watanabe S, Hasegawa H, and the influenza virus surveillance group of Japan

Jpn J Infect Dis. 2020;73:386-390.

抄録なし

山形県内と畜場搬入豚の *Escherichia albertii* 保菌状況及びその疫学的特徴

佐藤空見子, 永井章子, 小原準, 遠藤千春, 林哲也, 大岡唯祐, 瀬戸順次, 村上光一

日本獣医師会雑誌. 2020;73:517-524.

食中毒原因菌 *Escherichia albertii* の豚での保菌状況と分離株の特徴を明らかにするため、2017年及び2018年に山形県内のと畜場搬入豚の保菌調査を行った。525検体の盲腸便を調査し、17検体（3.2%）か

ら 37 株を分離した。このうち、20 分離株 (54.1%) がテトラサイクリン等の何らかの抗菌薬に耐性を示した。また、パルスフィールド・ゲル電気泳動 (PFGE) 法では、37 分離株は 6 グループに分類された。

各グループを代表する 6 菌株は、ゲノムワイド系統解析により既知の 5 つの系統群の中の G1 群及び G3 群 (2 亜系統群) に分類された。当該 3 群は、いずれも人由来株を含んだ。本研究により、山形県と近隣県の豚は多様な PFGE 型を示す *E. albertii* を保菌することが判明し、豚の生産物が本菌の人への感染源となり得ることが示唆された。

山形県内マダニのマダニ媒介感染症病原体調査

瀬戸順次, 東英生, 田中静佳, 小城伸晃, 中村夢奈, 池田辰也, 水田克巳

日本獣医師会雑誌. 2020;73;517-524.

山形県におけるマダニ媒介感染症 (TBD) 発生の考察の一助とするため、2016~2018 年に山形県内で採取された植生マダニ成虫 158 匹及び野生動物由来マダニ成虫 112 匹を対象に TBD 病原体遺伝子の検出を試みた。結果、全マダニ検体で国内既知の TBD である日本紅斑熱、ライム病、回帰熱、ダニ媒介脳炎、及び重症熱性血小板減少症候群の病原体遺伝子は不検出だった。一方、ヒトツトゲマダニ 30 匹及びヤマトチマダニ 1 匹からは *Rickettsia helvetica*、タネガタマダニ 1 匹からは *Rickettsia monacensis* 特異的塩基配列が検出された。本研究により、山形県では国内既知の TBD は人に対する大いなる脅威とは言えないものの、国内未報告の TBD を含め、今後も TBD 症例発生に対する注意が必要であると考えられた。

Seasonality of human coronavirus OC43, NL63, HKU1, and 229E infection in Yamagata, Japan, 2010–2019

Komabayashi K, Seto J, Matoba Y, Aoki Y, Tanaka S, Ikeda T, Matsuzaki Y, Itagaki T, Mizuta K

Jpn J Infect Dis. 2020;73:394-397.

抄録なし

Longitudinal epidemiology of human coronavirus OC43 in Yamagata, Japan, 2010–2017: Two groups based on spike gene appear one after another

Komabayashi K, Matoba Y, Tanaka S, Seto J, Aoki Y, Ikeda T, Shimotai Y, Matsuzaki Y, Itagaki T,

Mizuta K

J Med Virol. 2020;93:945-951.

Human coronavirus OC43 (HCoV-OC43) is divided into genotypes A to H based on genetic recombination including the spike (S) gene. To investigate the longitudinal transition of the phylogenetic feature of the HCoV-OC43 S gene in a community, phylogenetic analysis of the S1 region of the S gene was conducted using 208 strains detected in Yamagata during 2010 to 2017 with reference strains of the genotype. The S1 sequences were divisible into four groups: A to D. All Yamagata strains belonged to either group B or group D. In group B, 46 (90.2%) out of 51 Yamagata strains were clustered with those of genotype E reference strains (cluster E). In group D, 28 (17.8%) and 122 (77.7%) out of 157 Yamagata strains were clustered, respectively, with genotype F and genotype G reference strains. In cluster G, 28 strains formed a distinct cluster. Monthly distributions of HCoV-OC43 in Yamagata in 2010 to 2017 revealed that group B and group D appeared one after another. In group B, the cluster E strains were prevalent recurrently. In conclusion, epidemics of HCoV-OC43 in Yamagata, Japan might be attributable to two genetically different groups: group B showed a recurrent epidemic of strains belonging to a single phylogenetic cluster and group D showed epidemic strains belonging to multiple clusters.

Detection of tick-borne pathogens in ticks from dogs and cats in Yamagata Prefecture, Japan, 2018Seto J, Tanaka S, Kawabata H, Ito Y, Ikeda T, Mizuta K

Jpn J Infect Dis. 2021;74:122-128.

Companion animals can become infected with tick-borne diseases (TBDs) becoming a reservoir for human transfer, thereby damaging human health. To evaluate whether companion animals are infested with ticks harboring human TBD pathogens, we detected TBD pathogens in ticks collected from dogs and cats brought to animal hospitals in the Yamagata prefecture of Japan. An investigation of 164 adult ticks collected from 88 dogs and 41 cats between March and July 2018 revealed that this region was dominated by three tick species, *Ixodes ovatus* (n = 95, 57.9%), *Ixodes nipponensis* (n = 37, 22.6%) and *Haemaphysalis flava* (n = 10, 6.1%). To evaluate their pathogenic potential, we went on to test each tick for spotted fever group rickettsiae, Lyme disease borreliae, relapsing fever borreliae, tick-borne encephalitis virus, and *Huaiyangshan banyangvirus* (formerly SFTS virus). Our results identified two *I. ovatus* ticks infected with *Borrelia miyamotoi*, which causes emerging relapsing fever; several *I. nipponensis* ticks infected with *Rickettsia monacensis*, which cause rickettsiosis; and several *Ixodes persulcatus* ticks infected with *Rickettsia helvetica*, which can also cause rickettsiosis. These results suggest that dogs and cats, and veterinary professionals and pet owners, in the Yamagata prefecture have some risk of exposure to several

TBDs. This means that there should be continuous monitoring and reporting of TBDs, even those known to be uncommon in Japan, in both companion animals and humans to ensure the health and safety of both humans and animals in Japan.

Isolation of coxsackievirus A21 from patients with acute respiratory infection in Yamagata, Japan in 2019

Ikeda T, Aoki Y, Komabayashi K, Itagaki T, Mizuta K

Jpn J Infect Dis. 2021;74:172-174.

抄録なし

Seroprevalence of parechovirus A1, A3, and A4 antibodies in Yamagata, Japan, between 1976 and 2017

Mizuta K, Komabayashi K, Aoki Y, Itagaki T, Ikeda T

J Med Microbiol. 2020;69:1381-1387.

Introduction. Although new parechovirus A (PeVA) types, including parechovirus A3 (PeVA3) and PeVA4, have been reported in this century, there have not yet been any seroepidemiological studies on PeVA over a period of several decades.

Hypothesis/Gap Statement. The authors hypothesize that PeVA3 and PeVA4 emerged recently.

Aims. The aim was to clarify changes in the seroprevalence of PeVA1, PeVA3 and PeVA4.

Methodology. Neutralizing antibodies (NT Abs) were measured among residents in Yamagata, Japan in 1976, 1983, 1985, 1990, 1999 and 2017.

Results. The total NT Ab-positive rate for PeVA1 was between 90.7 and 100 % for all years analysed, with that for PeVA3 increasing from 39.6 % in 1976 to 69.6 % in 2017, and that for PeVA4 decreasing from 93.9 % in 1976 to 49.1 % in 2017. The distribution of NT Ab titres for PeVA1, PeVA3 and PeVA4 among those aged less than 20 years old was as follows: those $\geq 1 : 32$ for PeVA1 were between 68.0-89.2 % for all years analysed; those $\geq 1 : 32$ for PeVA3 was 15.4 % in 1976, 44.3-54.9 % in 1983-1990 and 64.8-68.0 % in 1999-2017; and those $\geq 1 : 32$ for PeVA4 were between 49.1-67.2 % in 1976-1990, 41.3 % in 1999 and 23.8 % in 2017.

Conclusions. Our findings in this seroepidemiological study over four decades suggested that PeVA1 has been stably endemic, while PeVA3 appeared around 1970s and has spread since then as an emerging disease, and

occasional PeVA4 infections were common in 1970s and 1980s but have been decreasing for several decades in our community.

Growth kinetics of influenza C virus antigenic mutants that escaped from anti-hemagglutinin esterase monoclonal antibodies and viral antigenic changes found in field isolates

Matsuzaki Y, Sugawara K, Shimotai Y, Kadowaki Y, Hongo S, Mizuta K, Nishimura H

Viruses. 2021;13:401.

The antigenicity of the hemagglutinin esterase (HE) glycoprotein of influenza C virus is known to be stable; however, information about residues related to antigenic changes has not yet been fully acquired. Using selection with anti-HE monoclonal antibodies, we previously obtained some escape mutants and identified four antigenic sites, namely, A-1, A-2, A-3, and Y-1. To confirm whether the residues identified as the neutralizing epitope possibly relate to the antigenic drift, we analyzed the growth kinetics of these mutants. The results showed that some viruses with mutations in antigenic site A-1 were able to replicate to titers comparable to that of the wild-type, while others showed reduced titers. The mutants possessing substitutions in the A-2 or A-3 site replicated as efficiently as the wild-type virus. Although the mutant containing a deletion at positions 192 to 195 in the Y-1 site showed lower titers than the wild-type virus, it was confirmed that this region in the 190-loop on the top side of the HE protein is not essential for viral propagation. Then, we revealed that antigenic changes due to substitutions in the A-1, A-3, and/or Y-1 site had occurred in nature in Japan for the past 30 years. These results suggest that some residues (i.e., 125, 176, 192) in the A-1 site, residue 198 in the A-3 site, and residue 190 in the Y-1 site are likely to mediate antigenic drift while maintaining replicative ability.

N–H insertion reaction *via* an iron carbenoid from α -diazophenylpropionate and its application to the formal total synthesis of stizolobinic acid

Shinohara H, Saito H, Homma H, Mizuta K, Miyairi S, Uchiyama T

Tetrahedron 2020;76:131619

The formal total synthesis of the non-proteinogenic amino acid stizolobinic acid was accomplished relying as key step on an iron carbenoid-based N–H insertion reaction. The N–H insertion of α -diazophenylpropionate and

benzylamine derivative catalyzed by tetrakis(pentafluorophenyl)porphyrin iron (III) chloride afforded the desired N-H insertion product in 79% yield. This is the first example of an N-H insertion involving α -diazophenylpropionate and an aliphatic amine catalyzed by an iron(III) porphyrin complex.

2) 学会発表

パレコウイルス A4型の血清疫学

水田克巳

第61回日本臨床ウイルス学会，2020年10月2日-31日，WEB 開催

【背景】パレコウイルス感染症は，気道感染症や胃腸炎などの日常よくみられる感染症から敗血症など重症感染症に至るまで臨床症状もさまざまであり，小児科領域では重要なウイルス感染症の1つである．検出される主な型としては，パレコウイルス A1 型 (PeVA1) と PeVA3 が圧倒的に多く，PeVA4 や PeVA6 がそれに続くとされている．我々は山形県における感染症発生動向調査事業の中で，2016年に初めて PeVa4 を1株分離したので，このウイルスを用いて血清疫学調査を実施することにした．

【目的】2017年の山形県民の PeVA4 に対する中和抗体保有状況を調査する．

【方法】PeVA4 山形分離株 (980-Yamagata-2016) をチャレンジウイルスとして，感染症流行予測事業において同意を得た山形県民 214 名の血清を段階希釈して反応させ，LLC-MK2-N 細胞を用いて中和抗体価を測定した．

【結果と考察】PeVa4 の検出が少ないにもかかわらず，山形県民は 0-29 歳で 9.1-50%，30 歳以上で 66.7-91.7% の陽性率があり，一定の中和抗体を保持していることがわかった．このことから，PeVA4 は，コミュニティにおいて，無症候性に感染して抗体獲得している可能性が高いと考えられた．

[非会員研究協力者：板垣勉（山辺こどもクリニック），駒林賢一，青木洋子・池田辰也（山形衛研）]

「特別企画 COVID-19—19人の専門家からのアップデート」 山形衛研における検査への対応 ～いかにさばるか～

水田克巳

第61回日本臨床ウイルス学会，2020年10月2日-31日，WEB 開催

山形県衛生研究所では1月31日に COVID-19 検査を開始した．3月31日に初めての県内陽性例が確認さ

れると、検体数は一気に100件を大きくこえた。5保健所とのやりとり、検査、結果報告、に現場は混乱した。そうした中、職員の創意工夫により、しだいに効率よく検査をさばくことが可能となり、第一波を乗り切ることができた。今回は、こうした経緯について紹介させていただく。

モデル試料ならびに食中毒試料を用いた トリカブト遺伝子検出法とアコニチン類分析法の比較

太田康介，大滝麻井子，平健吾，中島克則

日本食品衛生学会第116回学術講演会，2020年11月24-12月8日，WEB開催

トリカブトはニリンソウなど可食野草との誤認による食中毒が頻繁に発生している有毒植物である。近年は食中毒原因究明法として、植物種（属）固有の塩基配列を指標とした同定法が報告されている。しかし、当該手法を自然毒食中毒に適用した報告は少なく、その適用可能な試料に関する知見は十分でない。

そこで、本研究ではモデル試料（油いため、おひたし、吐物）を用いてPCRによるトリカブト遺伝子の特異的検出法（以下、PCR法）と、LC-MS/MSによるトリカブト毒成分分析法（以下、LC-MS/MS法）における検出（陽性）率を比較した。また、実際のトリカブト食中毒検査における原因究明に両手法を適用した。

モデル試料を用いた比較では、いずれの試料においても、LC-MS/MS法の方がPCR法よりも高い検出率であった。特に、人工消化処理を2時間以上行った吐物ではPCR法は全て陰性だったのに対し、LC-MS/MS法では全ての試料から毒成分であるアコニチンアルカロイド類が検出された。食中毒試料では、PCR法で陽性となった未調理残品において、毒成分が不検出となる試料があった。

呈色反応を用いたツキヨタケの鑑別法開発 -呈色物質の単離・構造決定-

篠原秀幸，大河原龍馬，中島克則

第57回全国衛生化学技術協議会年会，2020年11月9-10日，WEB開催

山形県で発生した毒キノコ食中毒はツキヨタケを原因とする事例が大半を占めている。ツキヨタケは可食のミキタケ、ヒラタケ、シイタケ（以下、食用キノコ）と外観が類似し、採取時に両者を誤認しやすい。

このような状況を鑑み、これまでにツキヨタケと食用キノコの鑑別法開発に取り組んできた。その中で5%水酸化カリウム含有エタノール溶液（ビーム試薬）による呈色反応が鑑別に有用であることを見出した。今回、当該鑑別法における呈色物質の1つについて、単離および構造決定を試みた。ツキヨタケのメタ

ノール抽出物をクロマトグラフィーや再結晶法などで精製し、紫色の個体を得た。この結晶について、核磁気共鳴装置（NMR）や高分解能質量分析装置（HR-MS）などを用いた各種スペクトル解析を行い、テレフォル酸であることを確認した。得られたテレフォル酸のエタノール溶液とツキヨタケ傘表皮のエタノール溶液について、ビーム試薬を滴下した際の呈色変化を比較したところ、両者の呈色変化が一致したことから、テレフォル酸が当該鑑別法における呈色物質であると断定した。

過去 10 年間の食品中放射性セシウム濃度の推移

進藤裕文，太田康介，和田章伸，酒井真紀子，中島克則

第 47 回山形県公衆衛生学会，2021 年 3 月 4 日，於山形

東京電力福島第一原子力発電所の事故からおよそ 10 年が経過した。この間、山形県の放射線モニタリングは事故直後の緊急事態期から、放射性物質が長期間にわたりほとんど検出されない状況である収束準備期へと変遷してきた。当所では現在も県内産の主要な農畜水産物（以下、県産食品）や県内で流通している県外産食品など、食品の放射性物質検査を継続している。今回は過去 10 年間に当所で検査した県産食品の放射性セシウム（セシウム 134，セシウム 137）合計濃度の推移を分析した。

検査した県産食品は全て食品衛生法で定める基準に適合していた。この 1331 試料中 71 試料からは基準値以下の濃度で放射性セシウムが検出されたが、2014 年度以降に検出されたのはきのこ 1 試料のみであった。このことから、県産食品に含まれる放射性セシウム濃度は基準値を超える可能性がないレベルにあると推測した。

スイセン食中毒事例における中毒成分の測定

成田弥生，太田康介，石田恵崇，進藤裕文，篠原秀幸，真田拓生，酒井真紀子，中島克則

第 47 回山形県公衆衛生学会，2021 年 3 月 4 日，於山形

2020 年 4 月、県内でニラにスイセンが混ざっていたことに気づかずにオムレツにして調理、喫食した 2 名が、吐き気の症状を呈する食中毒が発生した。食中毒原因がスイセンの誤食によるものか確認するため、LC-MS/MS により喫食残品であるオムレツ中の中毒成分を測定した。

測定の結果、植物片および卵から、スイセンの中毒成分であるガラントミンと一致するピークが認められた。以上のことから、本事例はスイセンによる食中毒と断定した。

ツキヨタケ食中毒疑い事例における科学的検査

渡部淳，和田章伸，太田康介，石田恵崇，成田弥生，小林伶，酒井真紀子，中島克則

第 47 回山形県公衆衛生学会，2021 年 3 月 4 日，於山形

2020 年 10 月山形県内において，ツキヨタケが原因と疑われる食中毒が発生した．当所では食中毒の原因を特定するために、喫食残品に含まれていた 2 種類のキノコおよびその煮汁を試料とし，PCR 法並びに植物性自然毒一斉分析法で検査した．

PCR 法では代表的な毒キノコ 8 種のプライマーを使用し検査を行った．ツキヨタケのプライマーを加えた試料のうち，キノコ 1 種からバンドが検出されたため，原因となったキノコがツキヨタケであると推測した．また，自然毒一斉分析法では，代表的な毒キノコに含まれる 5 種の毒成分を対象に検査を行い，各試料からツキヨタケの毒成分イルジン S を検出した．これは，イルジン S が水溶性で熱に比較的安定であるために，キノコから溶出し，検出したと考えられた．

これらの結果からツキヨタケに含まれる毒成分イルジン S による食中毒と特定し，これら分析法は本事例における原因究明に繋がった．

2020 年山形県感染症発生動向に関する検討

細谷翠，小川直美，会田健，長岡由香

第 47 回山形県公衆衛生学会，2021 年 3 月 4 日，於山形

新型コロナウイルス感染症の流行下における山形県の感染症発生動向について報告した．感染症発生動向調査により得られた，2015 年から 2019 年の主な全数把握感染症（結核，腸管出血性大腸菌感染症，レジオネラ症，百日咳）の報告数と定点把握感染症（全 15 疾患）の定点当たり報告数の平均値を 100 として，2020 年のデータと比較した．全数把握感染症で最も大きく減少したのは百日咳（3.9%）であった．報告の主となる小中学生の学校での感染対策が報告数減少に影響を与えたことが示唆された．レジオネラ症は報告が増え，153.8%であった．定点把握感染症は，全てにおいて過去 5 年平均値と比較して減少が見られた．インフルエンザは 64.7%であった．小児科定点把握感染症において，突発性発しんは 92.2%だったが，RS ウイルス感染症（7.3%），手足口病（3.1%），流行性耳下腺炎（4.0%）は顕著に減少した．STD 定点把握感染症は，尖圭コンジローマが 56.0%と減少したが，他 3 疾患は 80%を下回らなかった．行動変容により人と人との接触機会は減少したが，新型コロナウイルス感染症に対する感染対策は性感染症には大きく影響しなかったと考えられた．

山形県における感染症媒介蚊の発生源調査

小川直美, 細谷翠, 会田健, 長岡由香

第 47 回山形県公衆衛生学会, 2021 年 3 月 4 日, 於山形

【はじめに】国内において、デング熱をはじめとする蚊媒介感染症の輸入症例が継続的に報告されている。国内でよくみられるヒトスジシマカやアカイエカなども蚊媒介感染症の病原ウイルスを媒介することが可能であり、ウイルスが持ち込まれれば、国内で蚊媒介感染症の流行が発生する可能性もある。蚊媒介感染症の対策上、平時より蚊の発生源を把握し、蚊の生息密度を抑制しておくことが重要である。我々は山形県内において蚊幼虫（ボウフラ）の発生源調査を行なったので結果について報告する。

【方法】2020 年 6 月から 11 月に、山形県内の延べ 64 施設において蚊幼虫の発生源について調査した。調査場所は感染症媒介蚊として重要なヒトスジシマカの生息密度が高い住宅地とし、新型コロナウイルス感染症の発生状況を鑑み、人との接触を避けられる公園を中心に調査を行った。蚊幼虫の発生がみられた場合は幼虫を採取し、25℃でインキュベートして羽化させた後、顕微鏡を用いて形態学的に種別を同定した。また、採取した一部の蚊幼虫を用いて羽化を抑制する物質の検索を行った。同数の蚊幼虫を少量の餌を添加した蒸留水に入れ、市販の羽化抑制剤、食器用洗剤、食用油、食塩、重曹、クエン酸をそれぞれ加えて 25℃でインキュベートした。

【結果および考察】調査した 64 施設のうち、溜水がみられたのは 39 施設であり、そのうち 23 施設で蚊幼虫の発生が確認された。蚊幼虫の発生が多くみられたのは公園の手洗い場や雨水桝で、特に落ち葉などが水中に多くある場所で蚊幼虫の生息密度が高かった。ゴミなどの小容器が落ちている施設も多かったが、水が溜まっていないことがほとんどだった。本調査で確認された蚊幼虫は、ヒトスジシマカ、ヤマトヤブカ、アカイエカ群、ヤマトクシヒゲカの 4 種で、ヒトスジシマカが最も多く全体の 8 割を占めた。最も遅くヒトスジシマカ幼虫の生息が確認されたのは 11 月 12 日で、水温は 11.4℃であった。

幼虫の羽化抑制実験では、市販の羽化抑制剤と食器用洗剤の効果が高かった。市販の食器用洗剤 5 種について、界面活性剤濃度を変えて再度実験を行ったところ、界面活性剤の濃度が 0.1%以上の場合、24 時間後にほぼすべての幼虫が死亡した。

蚊幼虫の発生を防ぐには溜水をなくすことが最も有効であるが、溜水をなくすことができない場合、雨水桝などの水量が多い場所には市販の羽化抑制剤を使用することが有用である。古タイヤなど、水抜きが困難なものに溜まった水には食器用洗剤を少量添加することも有効と考えられる。

Ⅱ 業務の概要

1 業務の概要

部	試験検査等	調査研究等
生活企画部	1 家庭用品検査	1 感染症媒介蚊の生息状況と防除に関する研究
	2 蚊媒介感染症対策事業	
	3 花粉症予防事業	
	4 公衆衛生情報の収集・解析・提供	
	5 調査研究に関する企画調整	
	6 倫理審査委員会に係る事務調整	
	7 所報, 衛研ニュースの発行	
	8 研修等の企画調整	
	9 山形県感染症発生動向調査事業	
	10 ホームページの管理運営	
理化学部	1 食品中の残留農薬検査	1 食品と誤認しやすい有毒植物・キノコの特異的検出法の確立
	2 畜水産食品中の残留有害物質モニタリング検査	2 ドクササコの固有成分探索および分析法開発
	3 食肉衛生検査所の確認検査	
	4 農薬等の緊急検査	
	5 自然毒に係る緊急検査	
	6 環境放射能水準調査	
	7 山形県放射性物質検査	
	8 事業所排水分析	
微生物部	1 感染症, 食中毒発生時の病院探索	1 非結核性抗酸菌症の疫学研究
	2 感染症流行予測調査事業	2 コロナウイルスの疫学研究
	3 山形県感染症発生動向調査事業	
	4 結核感染診断のためのQFT検査	
	5 麻しん排除に向けた麻しん検査	
	6 新型コロナウイルス検査	
研修業務等	1 保健所試験検査担当職員研修会	
	2 衛生研究所業務報告会	
	3 インターンシップの受入	
	4 科学技術イノベーションへの理解促進事業	

2 生活企画部

1) 行政検査

(1) 家庭用品

家庭用品規制に係る監視指導要領に基づく試買試験を実施した（表 1）。その結果、実施した項目において不適品はなかった。

表 1 家庭用品試買試験

試買試験品目	生後24ヶ月以下の乳幼児用の 繊維製品	
検査項目	ホルムアルデヒド	有機水銀化合物
件数	13	9
データ数	13	9

2) 調査研究

山形県の住宅地における感染症媒介蚊の生息状況と防除に関する研究（平成 31～令和 2 年度 衛生研究所調査研究費）

蚊媒介感染症のリスク地点である住宅地について、蚊の発生源と効果的で安全な防除方法について調査した。

3) 蚊媒介感染症対策事業

山形県内の定点において、蚊の生息時期である 6～10 月にドライアイス併用ライトトラップ法により蚊を捕獲し、消長・種類の概要等の調査をした。

4) 花粉症予防対策事業

山形市におけるダークラム法によるスギ花粉飛散数の調査を行った。

5) 公衆衛生情報の収集・解析・提供

(1) 所報の作成

所報 No.53 を作成し、衛生研究所ホームページで公開した（表 2）。

(2) 衛研ニュースの作成

衛研ニュースを年 4 回（No.196-199）作成し、衛生研究所ホームページで公開した（表 3）。

6) 調査研究に関する企画調整

(1) アドバイザリーボードの開催

試験研究課題・業務課題・運営等に関し、専門的指導及び助言を得るためにアドバイザリーボードを開催した。

(2) 山形県衛生研究所倫理審査委員会の開催

研究の倫理性確保のために、山形県衛生研究所倫理審査委員会を開催した。

7) 図書及び資料等の収集管理

送付された報告書、雑誌、資料等の整理、学術雑誌の定期刊行物の製本（17 冊）を行った。

8) 研修等の企画調整

各種研修の企画調整を行った。

※「5 研修業務等」参照

(1) 山形県衛生研究所業務報告会

(2) インターンシップの受け入れ

表2 山形県衛生研究所報 No.53

No.	題 名	著 者 名
	短 報	
1	山形県特産果物を対象とした残留農薬分析における均一化法の比較・・・・・・・・	篠原 秀幸 他
2	山形県における性感染症の発生動向について（2006-2019年）・・・・・・・・	小川 直美 他

表3 衛研ニュース

No.	題 名	著 者 名
196	・新型コロナウイルス感染症検査 ～アイデアで難局を乗り越える！～	微生物部 瀬戸 順次
	・新型コロナウイルス感染症対応～保健所・衛研職員の心のつながり～	微生物部 瀬戸 順次
	・衛生研究所のお仕事 ～食品中の放射性物質検査～	理化学部 進藤 裕文
197	・毒キノコは煮ても焼いても、やっぱり毒キノコ	理化学部 太田 康介
	・季節性コロナウイルス感染症は冬に流行する（論文概要紹介）	微生物部 瀬戸 順次
	・東北大学医学部「高橋記念賞」を水田克巳所長が受賞！！	微生物部 池田 陽子
	・新型コロナウイルスに係る保健所研修会を開催	微生物部 池田 陽子
198	・増えています！レジオネラ症	微生物部 三瓶 美香 他
	・新型コロナウイルス感染症PCR検査の体制強化に係る実地研修会	微生物部 池田 陽子
	・★★ご支援ありがとうございました★★	微生物部 池田 陽子
	・全国衛生化学技術協議会年会において篠原秀幸研究員が優秀発表賞を受賞！！	理化学部 酒井 真紀子
199	・パレコウイルスA3型による流行性筋痛症について、英語の総説論文を書きました	所 長 水田 克巳
	・山形県のマダニは人やペットにマダニ媒介感染症をうつすか？	微生物部 瀬戸 順次
	・“深紅の毒草” ヨウシュヤマゴボウ	理化学部 篠原 秀幸
	・COVID-19時空間三次元マップをホームページ上で公開しています	微生物部 瀬戸 順次
	・春休み特別企画 手作り入浴剤を作ってみよう！	生活企画部 細谷 翠
	・記念モニュメントの除幕式	理化学部 酒井 真紀子

◇ 感染症情報センター ◇

1) 山形県感染症発生動向調査

感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（平成十年法律第百十四号）第十四条の規定に基づく山形県感染症発生動向調査において、2020年第1週から第53週（2019年12月30日から2021年1月3日）までに報告された、感染症発生情報と病原体検出情報を収集分析した。結果を週報、月報として、関係機関（医療機関、保健所等）にメール配信を行い、ホームページを通して広く情報を提供した。また、事業報告書（年報）を作成し、関係機関に配布した。

全数把握感染症は、22疾病649人の感染者が報告された（表1）。新型コロナウイルス感染症は3月31日に県内初の感染者が確認され、年間で387人の感染者が報告された。定点把握感染症では、2019-2020年シーズンは、流行の開始が例年より早かった。2019年11月中旬の第46週に流行入りし、県は第50週に注意報、第52週に警報を発令した。迅速キットによる型別は、ほとんどがA型であった。

表1 全数把握感染症

No.	疾病名	報告数
1	結核	106
2	細菌性赤痢	1
3	腸管出血性大腸菌感染症	26
4	E型肝炎	3
5	A型肝炎	2
6	つつが虫病	5
7	レジオネラ症	28
8	アメーバ赤痢	7
9	ウイルス性肝炎	2
10	カルバペネム耐性腸内細菌感染症	8
11	急性脳炎	1
12	クロイツフェルト・ヤコブ病	3
13	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	19
14	後天性免疫不全症候群	3
15	侵襲性インフルエンザ菌感染症	1
16	侵襲性肺炎球菌感染症	26
17	水痘(入院例)	3
18	梅毒	8
19	バンコマイシン耐性腸球菌感染症	2
20	百日咳	7
21	風しん	1
22	新型コロナウイルス感染症	387
計		649

表2 定点把握感染症

No.	疾病名	報告数
1	インフルエンザ	4,146
2	RSウイルス感染症	133
3	咽頭結膜熱	599
4	A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	3,650
5	感染性胃腸炎	5,255
6	水痘	367
7	手足口病	106
8	伝染性紅斑	239
9	突発性発しん	838
10	ヘルパンギーナ	825
11	流行性耳下腺炎	42
12	急性出血性結膜炎	1
13	流行性角結膜炎	75
14	感染性胃腸炎(ロタウイルス)	1
15	クラミジア肺炎	1
16	細菌性髄膜炎	6
17	マイコプラズマ肺炎	31
18	無菌性髄膜炎	0
19	性器クラミジア感染症	174
20	性器ヘルペスウイルス感染症	84
21	尖形コンジローマ	18
22	淋菌感染症	27
23	ペニシリン耐性肺炎感染症	54
24	メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	221
25	薬剤耐性緑膿菌感染症	2
計		16,895

2) 病原体検出状況

県内の衛生研究所、保健所5施設、医療機関17施設の計23施設で検出した病原体数を月単位で検査材料別に報告を受け、これらを集計し関係機関に提供した。衛生研究所および5保健所からの報告は37件（表3）あり、17医療機関からは19,787件の報告（表4）があった。

表3 病原体検出状況（衛生研究所・保健所）

病原体	検出数
Verotoxin-producing E.coli	23
Shigella sonnei	1
Salmonella O4	1
Salmonella O7	1
Salmonella O3,10	1
Salmonella group NT	1
Legionella pneumophila	9
計	37

(検査材料:ヒト由来のみ)

表4 検査材料別病原体検出状況(協力医療機関17ヶ所)

病原体	糞便	穿刺液	髄液	咽頭および鼻咽喉	尿	血液	喀痰・気管吸引液・下気道	陰部尿道 頸管擦過 (分泌)物	合計
Escherichia coli 腸管出血性(EHEC/VTEC)	13								13
Escherichia coli 腸管毒素原性(ETEC)	10								10
Escherichia coli 腸管病原性(EPEC)	2								2
Escherichia coli 他の下痢原性	26								26
Salmonella O4	18								18
Salmonella O7	2								2
Salmonella O8	3								3
Salmonella O9	2								2
Salmonella O21	1								1
Salmonella 上記以外の群	1								1
Salmonella 群不明	3								3
Listeria monocytogenes						1			1
Yersinia enterocolitica	19								19
Vibrio fluvialis	1								1
Aeromonas hydrophila	7								7
Aeromonas hydrophila/sobria 種別せず	5								5
Plesiomonas shigelloides	2								2
Campylobacter jejuni	95								95
Campylobacter coli	5								5
Campylobacter jejuni/coli 種別せず	74								74
MRSA	71	31	1		220	78	1,013		1,414
Staphylococcus aureus(MRSA以外)	86	80	3		253	191			613
Clostridium perfringens	8								8
Bacillus cereus	1								1
Shigella sonnei	1								1
Escherichia coli		103	4		4,079	812			4,998
Klebsiella pneumoniae		50			668		983		1,701
Haemophilus influenzae		2	1	407		4	405		819
Pseudomonas aeruginosa		52			698	47	817		1,614
Mycobacterium spp.		1							1
Staphylococcus, コアグラゼ陰性		66			515	574			1,155
PRSP/PISP		3		75		6	86		170
Streptococcus pneumoniae(PRSP/PISP以外)		2	1	246		20	218		487
Anaerobes		198				154	28		380
Mycoplasma pneumoniae							1		1
Streptococcus B						34	250	778	1,062
Streptococcus A S.dysgalactiae subsp. equisimilis				1					1
Streptococcus A 型別せず				170			22		192
Enterobacter spp.					306				306
Acinetobacter spp.					58				58
Enterococcus spp.					1,623				1,623
Candida albicans					268			545	813
Salmonella spp.						1			1
Mycobacterium tuberculosis							46		46
Mycobacterium avium - intracellulare complex							628		628
Legionella pneumophila							3		3
Staphylococcus aureus(MRSA以外)							1,391		1,391
Neisseria gonorrhoeae								5	5
Chlamydia trachomatis								5	5
集計	456	588	10	899	8,688	1,922	5,891	1,333	19,787

3 理化学部

1) 行政検査

(1) 計画検査

① 農産物等残留農薬検査

山形県食品衛生監視指導計画に基づき、県内に流通する農産物等の残留農薬検査を実施した。その結果、全て基準に適合していた（表 1-1、表 1-2）。

② 畜水産食品の残留有害物質モニタリング検査

山形県食品衛生監視指導計画に基づき、県内畜水産食品の残留動物用医薬品検査を実施した。その結果、全て基準に適合していた（表 2）。

③ 放射性物質検査

放射線モニタリング実施方針により、農畜水産物、流通食品、給食食材、児童福祉施設給食の放射性物質検査を実施した。その結果、全て基準に適合していた（表 3）。

(2) 食中毒関連調査

自然毒による食中毒の事件のうち、2 事例（スイセン 1 事例、ツキヨタケ 1 事例）について検査を実施した。その結果、2 検体中全てから毒成分あるいは有毒種遺伝子が検出された。

2) 受託事業

(1) 原子力規制庁との原子力施設等防災対策等委託費「環境放射能水準調査」事業の委託契約に基づき、降水、大気浮遊じん、降下物、陸水（蛇口水）、海産生物及び空間放射線量率について調査を実施した（表 4～6）。

(2) 保健所設置市である山形市との委託契約に基づき、残留農薬 9 検体、残留動物用医薬品 1 検体、放射性物質（食品）6 検体の検査を実施した。

(3) 厚生労働省との請負契約に基づき、食品に残留する農薬等の成分である物質の試験法開発・検証業務を行った。

3) 調査研究

(1) 食品と誤認しやすい有毒植物・キノコの特異的検出法の確立（平成 30～令和 2 年度 衛生研究所調査研究費）

PCR法による有毒植物および毒キノコの特異的検出系を確立すべく研究に取り組んだ。トリカブト、

ツキヨタケ等の代表的な有毒種で検出法を確立した。トリカブトは調理残品・吐物のモデル試料を作製し、検出法の適用可否を検証した。さらに、本手法を食中毒発生時に利用できるよう体制整備し、実際にいくつかの事例において適用した。得られた研究成果は学会等での発表を行った。

(2) ドクササコの固有成分探索および分析法開発（平成 31～令和 3 年度 衛生研究所調査研究費）

ドクササコ固有成分として、Acromelic Acidsや Clitidineが知られている。これらの成分について、子実体より成分を抽出し、高純度の精製物を得た。また、これら成分の一斉分析法について検討した結果、中毒発生時の原因究明に適用可能な新規分析法の開発に成功した。

表1-1 県内流通農産物の残留農薬検査結果 (1/5)

単位：ppm

検査対象農産物 検査対象農薬	ほう れん そう	ブ ロ ッ コ リ	メ ロ ン	ア ス パ ラ ガ ス	日 本 な し	は く さい	か ぶ
DDT	N. D.	-	-	-	-	-	-
EPN	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
XMC	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
アザコナゾール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
アジンホスメチル	N. D.	-	N. D.	N. D.	N. D.	-	-
アセタミプリト	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
アセフェート	-	N. D.	-	-	-	-	-
アジキシストロビン	-	-	-	-	N. D.	-	-
アトラジン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
アピロホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
アメトリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
アフラコール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
アルトリン及びデイルトリン	N. D.	-	-	-	-	-	-
イソキサチオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
イソプロカルブ	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
イソプロチオラン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
イソプロバリカルブ	-	-	-	-	N. D.	-	-
イソプロバソホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
イマザリル	-	-	-	-	N. D.	-	-
イミダクロプリト	-	-	-	-	N. D.	-	-
インタノファン	-	-	-	-	N. D.	-	-
イントキサカルブ	-	-	-	-	N. D.	-	-
エスプロカルブ	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
エタルフルアリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.	N. D.
エチオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
エチピフェンホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
エトキサゾール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
エトフェンプロックス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
エトプロホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
エントリン	N. D.	-	-	-	-	-	-
オキサジアゾン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
オキサジキシル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
オキサジクロメホス	-	-	-	-	N. D.	-	-
オキサミル	-	-	-	-	N. D.	-	-
オキシフルオルフェン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
オリザリン	-	-	-	-	N. D.	-	-
カスサホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
カフェンストロール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
カルバリル	-	-	-	-	N. D.	-	-
カルバロバミト	-	-	-	-	N. D.	-	-
キナルホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
キノキシフェン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
キノクラミン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
キントゼン	N. D.	-	-	N. D.	-	-	-
クミルロン	-	-	-	-	N. D.	-	-
クレソキシムメチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D. -0.05	N. D.	N. D.
クロチアニジン	-	-	-	-	N. D. -0.01	-	-
クロマフェンシト	-	-	-	-	N. D.	-	-
クロメプロップ	-	-	-	-	N. D.	-	-

表1-1 県内流通農産物の残留農薬検査結果 (2/5)

単位：ppm

検査対象農産物 検査対象農薬	ほう れん そう	ブ ロ ッ コ リ	メ ロ ン	ア ス パ ラ ガ ス	日 本 な し	は く さい	か ぶ
クロリダゾン	-	-	-	-	N. D.	-	-
クロルタルジメチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
クロルピリホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
クロルピリホスメチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
クロルフェナピル	N. D.	N. D. -0.02	N. D.	N. D.	N. D.	N. D. -0.02	N. D. -0.02
クロルフェンピンホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
クロルプロファミン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
クロロクソン	-	-	-	-	N. D.	-	-
クロロベンジレート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シアナジン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シアノホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジエロン	-	-	-	-	N. D.	-	-
ジエトフェンカルブ	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジクロシメット	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジクロフェンチオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジクロホップメチル	N. D.	N. D.	-	N. D.	-	N. D.	N. D.
ジクロラン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シハトリリン	N. D.	N. D.	-	N. D.	-	N. D.	N. D.
シハロホップアチル	N. D.	-	N. D.	N. D.	N. D.	-	-
ジフェナミド	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジフェノコナゾール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シフルトリリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シフルフェナミド	-	-	-	-	N. D.	-	-
ジフルフェニカン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジフルベンソロン	-	-	-	-	-	-	-
シプロコナゾール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シプロシニル	-	-	-	-	N. D.	-	-
シベルメトリリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シマジン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シメコナゾール	-	-	-	-	N. D.	-	-
ジメタメトリリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジメチリモール	-	-	-	-	N. D.	-	-
ジメテナミド	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジメトエート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シメトリリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジメビレート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シラフルオフェン	-	-	-	-	N. D.	-	-
スピロキサミン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ゾキサミド	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ターバシル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
タミアゾン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
タムロン	-	-	-	-	N. D.	-	-
チアクロプリト	-	-	-	-	N. D.	-	-
チアメトキサム	-	-	-	-	N. D.	-	-
チオベンカルブ	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テトラクロルピンホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テトラコナゾール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テトラジホン	N. D.	N. D.	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テルクロール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.

表1-1 県内流通農産物の残留農薬検査結果 (3/5)

単位：ppm

検査対象農産物 検査対象農薬	ほう れん そう	ブ ロ ッ コ リ	メ ロ ン	ア ス パ ラ ガ ス	日 本 な し	は く さい	か ぶ
テブコナゾール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テブチウロン	-	-	-	-	N. D.	-	-
テブフェニジト	-	-	-	-	N. D.	-	-
テブフェンピラト	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テフルトリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テフルベンスロン	-	-	-	-	N. D.	-	-
テフルトリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テフルホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
トリアジメノール	N. D.	-	N. D.	N. D.	N. D.	-	-
トリアジメホン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
トリアジホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
トリアレート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
トリシクラゾール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
トリチコナゾール	-	-	-	-	N. D.	-	-
トリフホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
トリフルムロン	-	-	-	-	N. D.	-	-
トリフルラリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
トリフロキシストロビン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
トルクロホスメチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
トルフェンピラト	N. D.	N. D.	N. D.	N. D. -0.01	N. D.	N. D.	N. D.
ナブロアニリト	-	-	-	-	N. D.	-	-
ナブロバミト	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ニトロタールイソプロピル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ノハルロン	-	-	-	-	-	-	-
パクロブトラゾール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
パラチオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
パラチオンメチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ハルフェンプロックス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラタノール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラフェノックス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラフェントリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D. -0.02	N. D.	N. D.
ピラホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラクロストロビン	-	-	-	-	N. D. -0.03	-	-
ピラクロホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラゾホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラフルフェンエチル	N. D.	-	N. D.	-	N. D.	-	-
ピラタフェンチオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラタヘン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラフェノックス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラタリト	-	-	-	-	N. D.	-	-
ピラチカルブ	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラロキシフェン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラミカブ	-	-	-	-	N. D.	-	-
ピラミノバックメチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラミホスメチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラメニル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラロキロン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラクロゾリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ファイロニル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.

表1-1 県内流通農産物の残留農薬検査結果 (4/5)

単位：ppm

検査対象農産物 検査対象農薬	ほう れん そう	ブ ロ ッ コ リ	メ ロ ン	ア ス パ ラ ガ ス	日 本 な し	は く さい	か ぶ
フェナミホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フェナリモル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フェニトロチオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フェノキサニル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フェノキシカルブ [†]	-	-	-	-	N. D.	-	-
フェノチオカルブ [†]	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フェノブ [†] カルブ [†]	-	-	-	-	N. D.	-	-
フェンアミト [†] ン	-	-	-	-	N. D.	-	-
フェンスルホチオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フェントエート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フェンブ [†] コナゾ [†] ール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フェンブ [†] ロバ [†] トリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D. -0.09	N. D.	N. D.
フェンブ [†] ロビ [†] モルフ	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フェンメテ [†] イファム	-	-	-	-	N. D.	-	-
フサライト [†]	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] タクロール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] タフェナシル	-	-	-	-	N. D.	-	-
ブ [†] タミホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] ヒ [†] リメート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] ロフェジ [†] ン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フラムブ [†] ロップ [†] メチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フラメト [†] ピ [†] ル	-	-	-	-	N. D.	-	-
フルアクリヒ [†] リム	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フルキンコナゾ [†] ール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フルシトリネート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フルチアセットメチル	-	-	-	-	-	-	-
フルトラニル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フルハ [†] リネート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フルフェノクスロン	-	-	-	-	N. D.	-	-
フルミオキサジ [†] ン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フルミクロラックヘ [†] ンチル	N. D.	-	N. D.	N. D.	N. D.	-	-
フルリト [†] ン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] レチラクロール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] ロジミト [†] ン	N. D.	N. D.	N. D. -0.06	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] ロチオホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] ロバ [†] キサ [†] ホップ [†]	-	-	-	-	N. D.	-	-
ブ [†] ロバ [†] クロール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] ロバ [†] ジ [†] ン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] ロバ [†] コル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] ロバ [†] ルギ [†] ット	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] ロビ [†] コナゾ [†] ール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] ロビ [†] サ [†] ミト [†]	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] ロフェノホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] ロホ [†] キスル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] ロマシル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] ロメリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] ロモブ [†] ロビ [†] レート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ブ [†] ロモホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ヘキサコナゾ [†] ール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.

表1-1 県内流通農産物の残留農薬検査結果 (5/5)

単位：ppm

検査対象農産物 検査対象農薬	ほう れん そう	ブ ロ ッ コ リ	メ ロ ン	ア ス パ ラ ガ ス	日 本 な し	は く さ い	か ぶ
ヘキサジノン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ヘキサフルムロン	-	-	-	-	N. D.	-	-
ヘキシチアゾックス	-	-	-	-	N. D.	-	-
ベンナキシル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ベノキサコール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ベルメトリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ベノコナゾール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ベンシクロン	-	-	-	-	N. D.	-	-
ベンゾフェナップ	-	-	-	-	-	-	-
ベンタイオカルブ	-	-	-	-	N. D.	-	-
ベンデイメタリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ベンフルラリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ベンフレセート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ホサロン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ホスカリト	-	-	-	-	N. D. -0.04	-	-
ホスチアゼート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ホスファミト	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ホスメット	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
マラチオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ミクロブタニル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
メハンスチアズロン	-	-	-	-	N. D.	-	-
メタミトス	-	N. D.	-	-	-	-	-
メタラキシル及びメフェノキサム	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
メチダチオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
メトキシロール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
メトラクロール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
メヒンホス	N. D.	N. D.	-	N. D.	-	N. D.	-
メフェナセト	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
メフェンピルジエチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
メプロニル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
モノクロトホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
モノリニエロン	-	-	-	-	N. D.	-	-
ラクトフェン	-	-	-	-	N. D.	-	-
リニエロン	-	-	-	-	N. D.	-	-
ルフェヌロン	-	-	-	-	N. D.	-	-
レナシル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
検体数	8	8	8	8	8	8	8
検査項目数	1384	1328	1320	1352	1744	1312	1304
検出された項目数	0	1	1	1	6	1	1
基準値を超えた項目数	0	0	0	0	0	0	0

N. D. : 定量限界未満

- : 検査項目外

表1-2 冷凍加工野菜の残留農薬検査結果

検査項目	検査対象				
	アスパラガス	いんげん	ほうれんそう	さといも	ブロッコリー
EPN	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
アセフェート	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
エチオン	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
エチピフェンホス	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
エトリホス	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ホルピホス	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ネルホス	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クロルピリホス	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クロルフェニベンホス	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジクロロメチオン	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジクロルホス	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジメチルベンホス	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジメト	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ダイジリン	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
トルクロホスチル	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
パラチオン	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
パラチオンメチル	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピリダフェンチオン	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピリメスチル	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェントロチオン	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェントエート	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
グタホス	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロホホス	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロフェホス	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ホキロン	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ホスチアベート	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ホスメット	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ホルメチオン	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
マテオン	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メタミドホス	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メタチオン	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
検体数	1	2	5	1	7
検査項目数	31	62	155	31	217

N.D.: 定量限界未満

表2 残留動物用医薬品検査結果

検査項目	検査対象					
	はちみつ	養殖魚	生乳	食鳥肉		
抗生物質	オキシテトラサイクリン	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
	クロルテトラサイクリン	—	—	N.D.	N.D.	
	テトラサイクリン	—	—	N.D.	N.D.	
	エトパベート	—	N.D.	N.D.	—	
	オキリニク酸	—	—	N.D.	—	
	ホルモトフラム	—	—	N.D.	—	
	スルファキニキリン	—	—	N.D.	N.D.	
	スルファクロルピリダジン	—	—	N.D.	N.D.	
	スルファジジン	—	—	—	—	
	スルファジミジン	—	N.D.	N.D.	N.D.	
	スルファジメトキシ	—	N.D.	N.D.	N.D.	
	スルファセキミド	—	N.D.	N.D.	N.D.	
	スルファチアゾール	—	—	N.D.	N.D.	
	スルファトキシ	—	—	N.D.	N.D.	
合成抗菌剤	スルファニトラン	—	N.D.	N.D.	N.D.	
	スルファピリジン	—	—	N.D.	N.D.	
	スルファメトキシゾール	—	N.D.	N.D.	N.D.	
	スルファメトキシピリダジン	—	N.D.	—	—	
	スルファメラジン	—	—	N.D.	N.D.	
	スルファメトキシ	—	—	N.D.	N.D.	
	ビリミダミン	—	—	—	N.D.	
	内寄生虫用剤	アムペンタゾール	—	N.D.	N.D.	N.D.
		チアベンダゾール	—	—	N.D.	N.D.
		フルベンダゾール	—	—	—	N.D.
検体数	5	8	7	6		
検査項目数	5	72	140	114		

N.D.: 定量限界未満
—: 検査項目外

表3 食品の放射性物質検査結果

試料分類	件数	放射能 (Bq/kg)					
		I-131		Cs-134		Cs-137	
		最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値
農畜水産物	74	—	N.D.	—	N.D.	—	N.D.
流通食品	40	—	N.D.	—	N.D.	—	N.D.
給食食材	63	—	N.D.	—	N.D.	—	N.D.
児童福祉施設給食	26	—	N.D.	—	N.D.	—	N.D.

N.D.: 検出限界未満

—: 最高値N.D.の場合、最低値なし

表4 定時降水試料(雨水)中の全β放射能測定調査結果

採取年月	測定数	放射能 (Bq/L)		月間降水量 (MBq/km ²)		
		最低値	最高値			
2020年	4月	7	—	N.D.	N.D.	
	5月	7	—	N.D.	N.D.	
	6月	5	—	N.D.	N.D.	
	7月	14	—	N.D.	N.D.	
	8月	5	—	N.D.	N.D.	
	9月	9	—	N.D.	N.D.	
	10月	6	—	N.D.	N.D.	
	11月	7	—	N.D.	N.D.	
	12月	11	—	N.D.	N.D.	
	2021年	1月	8	—	N.D.	N.D.
		2月	13	N.D.	3.1	3.6
		3月	5	—	N.D.	N.D.
年間値	97	N.D.	3.1	N.D. - 3.6		

N.D.: 検出限界未満

—: 最高値N.D.の場合、最低値なし

表5 核種分析調査結果

試料名	採取件数	I-131		Cs-134		Cs-137		単位
		最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん	山形市 4	—	N.D.	—	N.D.	—	N.D.	mBq/m ³
降下物	山形市 12	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	N.D.	MBq/km ²
陸水(蛇口水)	山形市 1	N.D.		N.D.		0.56		mBq/L
海産生物	酒田市 サザエ 1	N.D.		N.D.		N.D.		Bq/kg生
	酒田市 ワカメ 1	N.D.		N.D.		N.D.		

N.D.: 検出限界未満

—: 最高値N.D.の場合、最低値なし

表6 空間放射線量率調査結果

測定年月	モニタリングポスト (nGy/h)			サーベイメータ (nGy/h)		
	最低値	最高値	平均値			
2020年	4月	44	53	45	50	
	5月	44	53	45	40	
	6月	44	58	45	50	
	7月	44	62	46	50	
	8月	44	54	45	40	
	9月	43	53	45	50	
	10月	44	51	45	40	
	11月	44	61	46	40	
	12月	35	73	45	40	
	2021年	1月	36	63	41	50
		2月	36	60	44	40
		3月	43	53	45	50
年間値	35	73	45	40 - 50		

4 微生物部

◇ 細菌部門 ◇

1) 一般依頼検査

医療機関からの依頼によりつつが虫病の検査を12人について行い、2人のつつが虫病患者が確認された。

2) 行政検査

感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律に係る感染症発生動向調査事業及び結核予防対策に関する検査・分析を行った（表1）。

(1) 感染症発生動向調査

感染症発生動向調査事業として、レジオネラ症、レプトスピラ症、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症、ライム病等が疑われた患者検体について病原体検査を行った。

(2) 結核予防対策

結核予防対策の一環として結核患者の接触者に対するインターフェロンガンマ遊離試験（IGRA）を実施した。また、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第15条の規定による積極的疫学調査の一環として、結核菌反復配列多型（VNTR）分析を実施した。

3) 調査研究

(1) 非結核性抗酸菌症の疫学研究（平成31～令和3年度 衛生研究所調査研究費）

(2) オミックス情報に基づく結核感染制御技術の開発研究（平成30～令和2年度 AMED 新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業）

(3) 人の流れを考慮した空間分子疫学による結核伝播様式の解明（令和2～4年度 日本学術振興会 科学研究費助成事業）等を実施、もしくは研究に協力した。

表1 行政検査

検査項目	検査内容	検体数	データ数
(1) 感染症発生動向調査事業	レジオネラ症、レプトスピラ症、ライム病等	50	142
(2) 結核予防対策	結核菌インターフェロンガンマ遊離試験	434	434
	結核菌反復配列多型（VNTR）分析	52	1248
合計		536	1824

◇ ウイルス部門 ◇

1) 行政依頼検査

(1) 防疫対策事業

2020/21 シーズンのインフルエンザの流行を予測するため、県内在住の 211 名の血清 HI 抗体価を測定した。AH1pdm2009 (2009 年の新型) の A/広東-茂南/SWL1536/2019 (H1pdm) に対する抗体保有率 (1:40 以上) は 4.5-64.7%であった。A 香港の A/香港/2671/2019 に対する抗体保有率は 0.0-45.5%であった。B/プーケット/3073/2013 (山形系統) に対する抗体保有率は、0.0-35.7%、B/ビクトリア/705/2018 (ビクトリア系統) については、0.0-18.2%の抗体保有率であった。その他、213 名の皆様にご協力いただき、麻しん、風しん、ポリオウイルスに対する抗体保有状況調査を実施した。結果は衛生研究所微生物部ホームページを参照。

(2) 感染症発生動向調査事業

新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) 感染疑い 8118 検体について、リアルタイム PCR 法による遺伝子検査を実施し 462 検体が陽性 (変異株検査目的の陽性確認済 17 検体を含む) であった (表 1)。検体の搬入数は 4 月、12 月、3 月が特に多かった。N501Y 変異検出リアルタイム PCR 株検査を 162 件実施したところ、変異なし 138 件、判定不能 24 件であった。ダイレクトシークエンス法による E484K 変異検査を 114 件実施したところ、変異あり 92 件、変異なし 6 件、判定不能 16 件であった。

2020 年 4 月から 5 月は新型コロナウイルス検査の対応で業務量が急増し、検査定点等から送付された検体を用いたウイルスのサーベイランス検査を実施できなかった。検体は継続して収集し凍結保存していたため、6 月以降に順次解凍して検査を実施した。上気道炎由来、胃腸炎由来、眼科疾患由来、神経系疾患由来など 913 検体についてウイルス検査を実施したところ、559 検体 (61.2%) から 563 件のウイルスが検出された (表 2)。検査は細胞培養によるウイルス分離と一部 PCR 法による遺伝子検出を実施し、アデノウイルス 27 株、ピ

コルナウイルス 135 株などが分離または検出された。季節性インフルエンザは全国的に報告が少ない中、当所では抗原検査陽性であった 2 検体の検査を実施し、Flu A 型 H3N2 を 2 株分離した。インフルエンザウイルス C 型は 2020 年 4 月の 1 検体の他、例年とは時季が異なる 7、9 月の各 1 検体から分離した。

(3) 食中毒関連検査

ウイルス起因疑いの食中毒 (様) 事件の患者便とウイルス性感染性胃腸炎疑いの集団発生例について Norovirus (NV) の検査を行った。その結果、2 事例において患者糞便等 23 検体中 12 検体から NV 遺伝子が検出された。

2) 調査研究

(1) 麻疹・風疹排除のためのサーベイランス強化に関する研究 (平成 31~令和 3 年度 AMED 新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業)

(2) 新興・再興エンテロウイルス感染症の検査・診断・治療・予防法の開発に向けた研究 (平成 31~令和 3 年度 AMED 新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業 感染症実用化研究事業)

(3) コロナウイルスの疫学研究 (平成 30~令和 2 年度衛生研究所調査研究費) 等を実施した。

3) 発生動向調査及び血清疫学調査のデータ還元

県内のウイルス感染症流行状況のデータを県民の皆様・医療機関に還元し、また県民の皆様への感染症に対する関心を高めるために、毎週、ウイルス検出情報、地区別インフルエンザウイルス検出状況 (流行時のみ) を更新した。

表1 新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）検査検体数（令和2年度）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
検出	144	21	2	5	1		1	10	115	45	5	96	445
検出せず	1886	383	141	358	195	94	83	357	1874	824	496	965	7656
陽性確認済検体											6	11	17
計	2030	404	143	363	196	94	84	367	1989	869	507	1072	8118

表2 臨床診断別ウイルス分離・検出数（令和2年度）

診断名	新型コロナウイルス	アデノウイルス				ピコルナウイルス						
	SARS-CoV-2	AD 1	AD 2	AD 5	AD 型未同定	Cox A4	Echo 30	Parecho1	Rhino型未同定	Rhino A	Rhino C	
新型コロナウイルス	462											
インフルエンザ												
上気道炎		7	13	3	1	23	3	1	63	13	2	
下気道炎			1			1			1	1		
手足口病									1			
ヘルパンギーナ				1		15						
耳下腺炎												
ウイルス性発疹			1			1	1		2	1		
感染性胃腸炎									1			
流行性角結膜炎												
肝炎												
不明熱												
麻疹・風疹												
その他									3	1	1	
計	462	7	15	4	1	40	4	1	71	16	3	

診断名	インフルエンザウイルス		風疹ウイルス	サイトメガロウイルス	ヘルペスウイルス	ヒトコロナウイルス	ノロウイルス	肝炎ウイルス		分離検出せず	計
	Flu AH3	Flu C	Rubella	CMV	HSV	HCoV NL63	Noro G II	Hepatitis A	Hepatitis E		
新型コロナウイルス										7656	8118
インフルエンザ	2										2
上気道炎		2		2		14				253	400
下気道炎				1		1				12	18
手足口病										2	3
ヘルパンギーナ					1					2	19
耳下腺炎										9	9
ウイルス性発疹		1								13	20
感染性胃腸炎							18			18	37
流行性角結膜炎										2	2
肝炎								1	3	2	6
不明熱										3	3
麻疹・風疹			1							10	11
その他										28	33
計	2	3	1	3	1	15	18	1	3	8010	8681

5 研修業務等

1) 令和2年度衛生研究所業務報告会（内部開催）

生活企画部

- 1 2020年山形県感染症発生動向に関する検討
細谷 翠
- 2 山形県における感染性媒介蚊の発生源調査
小川 直美

微生物部

- 3 コロナウイルスの調査研究～ウイルス分離と今後の研究の発展～
駒林 賢一
- 4 新型コロナウイルス検査台帳システム～なにを
想ってプログラムを作ったか～
瀬戸 順次
- 5 山形県内のコクサッキーウイルス A21 型の抗体
保有状況
田中 和佳

理化学部

- 6 食品分析における不確かさの推定
和田 章伸
- 7 カレーに添加されたコルヒチンの定量分析
太田 康介
- 8 光及びpHに対するフルチアセットメチルの安定
性
小林 伶
- 9 ツキヨタケ食中毒疑い事例における科学的検査
渡部 淳
- 10 スイセン食中毒事例における中毒成分の測定
成田 弥生
- 11 ドクササコ固有成分 Acromelic Acids の精製に関
する検討
石田 恵崇
- 12 HILIC カラムを用いたテトロドトキシン分析法
の検討
真田 拓生
- 13 発光性を利用したツキヨタケの判別法
篠原 秀幸
- 14 山形県産食品中の放射性セシウム濃度の推移
進藤 裕文

紙上発表

微生物部

- 15 レジオネラ属菌検査における遺伝子検査と培養
結果の比較（続報）
三瓶 美香

2) インターンシップの受け入れ

- (1) 岩手医科大学 薬学部 4年 1名

期間：令和2年8月4日

研修内容：

- ・衛生研究所の概要
- ・生活企画部
医薬品、家庭用品等の検査の説明
感染性媒介蚊関係調査の説明
- ・理化学部
県内流通農産物等残留農薬検査の説明
植物性自然毒関係調査研究の説明
放射能関係業務の説明

- (2) 酪農学園大学 5年 2名

期間：令和2年8月26日

研修内容：Zoom 座学

- ・微生物部の業務について

6 年間動向

1) 会議・検討会等出席

年 月	名 称	開催地	出席者
2020年 4月	新型コロナウイルス感染症医療連絡会議	山形市	水田克巳
2020年 4月	第1回新型コロナウイルス感染症対策に関する知事と医療専門家との意見交換会	山形市	水田克巳
2020年 5月	第2回新型コロナウイルス感染症対策に関する知事と医療専門家との意見交換会	山形市	水田克巳
2020年 5月	第3回新型コロナウイルス感染症対策に関する知事と医療専門家との意見交換会	山形市	水田克巳
2020年 6月	AMED「オミックス情報に基づく結核感染制御技術の開発研究」第1回班会議	Web	瀬戸順次
2020年 6月	社会医学系専門医研修プログラム管理委員会	Web	水田克巳
2020年 6月	令和2年度地方衛生研究所全国協議会第1回理事会・総務委員会	書面開催	水田克巳
2020年 6月	令和2年度残留農薬等試験法開発連絡会議	書面開催	酒井真紀子
2020年 7月	AMED「非結核性抗酸菌症の発生動向の把握及び病原体ゲノム・臨床情報に基づいた予防・診断・治療法に関する研究」班会議	Web	瀬戸順次
2020年 7月	第4回新型コロナウイルス感染症対策に関する知事と医療専門家との意見交換会	山形市	水田克巳
2020年 7月	令和2年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部総会	書面開催	水田克巳
2020年 7月	令和2年度全国地方衛生研究所長会議・全国協議会臨時総会・第1回ブロック長等会議	Web	水田克巳
2020年 8月	令和2年度「地域保健総合推進事業」第1回地方衛生研究所地域ブロック会議	Web	水田克巳
2020年 8月	令和2年度地方衛生研究所全国協議会第2回理事会総務委員会・会長表彰選考委員会	Web	水田克巳
2020年 8月	第47回山形県公衆衛生学会第1回運営委員会	山形市	水田克巳
2020年 9月	放射線モニタリング検討会	山形市	中島克則・他1名
2020年 10月	AMED「新興・再興エンテロウイルス感染症の検査・診断・治療・予防法の開発に向けた研究」班会議	Web	水田克巳
2020年 10月	第71回地方衛生研究所全国協議会総会	Web	水田克巳
2020年 10月	令和2年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部公衆衛生情報研究部会総会	書面開催	生活企画部
2020年 10月	衛生微生物協議会理事会	Web	水田克巳
2020年 10月	令和2年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部衛生科学研究部会総会	書面開催	理化学部
2020年 11月	令和2年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部微生物研究部会総会	書面開催	微生物部
2020年 11月	令和2年度残留農薬等試験法開発連絡会議	Web	酒井真紀子
2020年 11月	研究評価委員会	山形市	水田克巳
2020年 11月	令和2年度厚生労働科学特別研究事業「地方衛生研究所における病原体検査体制、サーベイランス対応の状況と課題」研究	Web	水田克巳
2020年 11月	AMED「麻疹・風疹排除のためのサーベイランス強化に関する研究」班会議	Web	水田克巳・他2名

年 月	名 称	開催地	出席者
2020年 11月	山形県科学技術会議	山形市	水田克巳
2020年 12月	令和2年度山形県精度管理専門委員会	山形市	水田克巳
2020年 12月	令和2年度「地域保健総合推進事業」第2回地方衛生研究所地域ブロック会議	Web	水田克巳
2020年 12月	AMED「オミックス情報に基づく結核感染制御技術の開発研究」第2回班会議	Web	瀬戸順次
2020年 12月	第6回新型コロナウイルス感染症対策に関する知事と医療専門家との意見交換会	Web	水田克巳
2020年 12月	令和2年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部臨時総会	書面開催	水田克巳
2021年 1月	令和2年度地域保健総合推進事業第2回ブロック長等会議	Web	水田克巳
2021年 1月	第47回山形県公衆衛生学会第2回運営委員会	山形市	水田克巳
2021年 1月	令和2年度厚生労働省科学研究(植物性自然毒班) 第1回研究班会議	Web	太田康介
2021年 2月	第7回新型コロナウイルス感染症対策に関する知事と医療専門家との意見交換会	Web	水田克巳
2021年 2月	令和2年度厚生労働省科学研究「地方衛生研究所における病原体検査体制、サーベイランス対応の状況と課題」研究	Web	水田克巳
2021年 2月	令和2年度結核対策推進会議	Web	瀬戸順次
2021年 3月	山形県感染症発生動向調査企画委員会	山形市	水田克巳・他6名
2021年 3月	令和2年度厚生労働省科学研究(植物性自然毒班) 第2回研究班会議	Web	太田康介
2021年 3月	令和2年度環境放射能水準調査及び監視結果収集に関わる技術検討会	Web	進藤裕文
2021年 3月	社会医学系専門医研修プログラム管理委員会	Web	水田克巳

2) 学会・研究会等出席

年 月	名 称	開催地	出席者
2020年 10月	第20回人と動物の共通感染症研究会学術集会	Web	小川直美・他1名
2020年 10月	第78回日本公衆衛生学会総会	Web	水田克巳・他1名
2020年 10月	日本臨床ウイルス学会	Web	水田克巳
2020年 10月	日本結核病学会	Web	瀬戸順次
2020年 10月	日本公衆衛生学会	Web	水田克巳
2020年 10月	東北乳酸菌研究会	Web	水田克巳
2020年 11月	第57回全国衛生化学技術協議会年会	Web	篠原秀幸・他1名
2020年 11月	日本食品衛生学会創立60周年記念 第116回学術講演会	Web	太田康介・他1名
2021年 3月	第47回山形県公衆衛生学会	山形市	水田克巳・他5名
2021年 3月	令和2年度地域保健推進事業発表会	Web	水田克巳

3) 研修会・講習会等出席

年 月	名 称	開催地	出 席 者
2020年 7月	環境放射能分析及び測定研修	千葉県	真田拓生
2020年 7月	ゲルマニウム半導体検出器による測定研修	千葉県	真田拓生
2020年 8月	環境放射能分析及び測定研修	千葉県	小林伶
2020年 9月	ゲルマニウム半導体検出器による測定研修	千葉県	小林伶
2020年 9月	JQA計測セミナー	宮城県	和田章伸
2020年 9月	コロナウイルス感染症対策に関する講演会	山形市	水田克巳・他1名
2020年 12月	令和2年度 地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部 衛生化学研究部会総会	書面開催	篠原秀幸
2020年 12月	希少感染症技術研修会（新型コロナウイルス感染症関係）	Web	青木洋子・他5名
2020年 12月	緊急時におけるガンマ線スペクトル解析法	Web	進藤裕文
2021年 1月	緊急時におけるガンマ線スペクトル解析法	Web	真田拓生
2021年 2月	希少感染症技術研修会	Web	水田克巳・他6名
2021年 2月	第25回国際結核セミナー	Web	瀬戸順次
2021年 3月	JQA計測セミナー	Web	和田章伸
2021年 3月	微生物の培養・分離・同定の基礎とトラブル対応	Web	小川直美・他1名
2021年 3月	令和2年度検査機関に対する検査能力・精度管理等の向上を目的とした講習会	Web	池田陽子・他1名
2021年 3月	国立感染症研究所 西條政幸先生退官講演	Web	水田克巳

4) 講演等

年 月	名 称	開催地	出 席 者
2020年 5月	日本獣医生命科学大学獣医学部獣医学科1年次獣医学概論	Web	瀬戸順次
2020年 6月	日本大学生物資源科学部獣医学科講義	Web	瀬戸順次
2020年 7月	第10回感染症疫学セミナー（東北大学）	宮城県	水田克巳
2020年 10月	東日本感染症学会ランチョンセミナー	Web	瀬戸順次
2020年 11月	酪農学園大学獣医学群講義	Web	瀬戸順次
2020年 11月	麻布大学獣医学部講義	Web	瀬戸順次
2020年 11月	羽陽学園講演	山形市	水田克巳
2020年 11月	温泉協会講演	山形市	水田克巳
2020年 12月	山形県臨床検査技師会 令和2年度臨床微生物部門研修会	Web	三瓶美香

年 月	名 称	開催地	出 席 者
2021年 1月	結核研究所対策中級コース	Web	瀬戸順次

5) 表彰等

年 月	名 称	開催地	受 賞 者
2020年 7月	東北大学医学部高橋記念賞	郵送	水田克巳
2020年 11月	第57回全国衛生化学技術協議会年会 優秀発表賞	Web	篠原秀幸

Ⅲ 衛生研究所の概要

1 沿 革

- 昭和23年 1月 1日 「地方衛生研究所設置要綱」（昭和23年4月7日付厚生省）により山形市旅籠町301番地県庁構内に山形県細菌検査所と山形県衛生試験所が設置された。
- 昭和29年 4月 1日 細菌検査所と衛生試験所を統合し、山形県衛生研究所が設置された。理化学科、細菌血清科の2科、専任所長以下21名（内兼務7名）で発足する。
- 昭和29年 6月26日 山形市桜町7番地17号山形県立中央病院の構内に本館、動物舎、渡廊下等新庁舎竣工。竣工した機会に保健衛生の各領域における調査研究をも併せて行う機関となり、病理科、生理科の2科を加え、総務室が置かれる。
- 昭和31年 8月 1日 県立中央病院の建物2棟を借り受け、理化学科が県庁構内から移転する。
- 昭和32年12月21日 生化学科新設される。
- 昭和39年 4月 1日 次長をおき総務室は総務課となる。
- 昭和39年10月10日 血液科を新設し、保存血液の製造にあたる。
- 昭和41年 4月 2日 副所長をおく。
- 昭和42年 4月 1日 顧問（2名）をおく。
- 昭和43年 1月30日 血液科採血室が増築される。
- 昭和44年 4月 1日 生理科廃止される。
- 昭和45年11月16日 公害科新設される。
- 昭和46年 9月 1日 血液センター設立のため血液科分離される。
- 昭和47年 5月18日 日本育英奨学金返還特別免除機関に指定される。
- 昭和47年 9月30日 山形市十日町一丁目6番6号山形県保健福祉センター構内に新庁舎竣工。
- 昭和47年10月20日 旧庁舎から移転する。
- 昭和48年 4月 1日 公害センター設置のため公害科分離される。
- 昭和49年 4月 1日 部制をとり、理化学、環境医学、細菌血清の3部1課となる。
- 昭和53年 3月31日 コンクリートブロック造、特殊ガスボンベ格納庫を新築する。
- 昭和56年10月 1日 特殊医薬品委託試験実施機関に指定される。
- 昭和57年10月 1日 感染動物実験室が設置される。
- 昭和62年 4月 1日 環境医学部が生活疫学部に、細菌血清部が微生物部に改称される。
- 平成元年 3月14日 核種分析室が設置される。
- 平成 3年 9月12日 第43回保健文化賞を受賞する。
- 平成 4年 4月 1日 疫学情報室が新設され、3部1課1室となる。
- 平成10年 4月 1日 副所長2人（事務、技術）体制となる。
- 平成12年 4月 1日 疫学情報室が企画情報室に改称される。感染症情報センターをおく。
- 平成16年 4月 1日 企画情報室と生活疫学部を統合し、生活企画部が設置される。3部1課となる。
- 平成18年 4月 1日 技監をおく。

- 平成20年 3月24日 バイオセーフティーレベル（BSL）3実験室が設置される。
- 平成20年 3月31日 技監を廃止する。
- 平成23年 1月18日 耐震改修工事及び屋上防水工事を実施。
- 平成24年12月 5日 配管等更新工事を実施。
- 平成26年 4月 1日 副所長1人（事務）体制となる。
- 平成26年 4月 1日 先天性代謝異常検査を外部委託。（委託は県庁子ども家庭課から発注）。
- 平成26年11月18日 温泉成分分析業務廃止（登録分析機関から抹消）。
- 平成27年 3月26日 非常用回路増設工事及び非常用発電機更新。
- 平成27年 4月 1日 副所長2人（事務、技術）体制となる。
- 平成29年12月20日 非常用照明設備更新。
- 平成31年 4月 1日 副所長1人（事務）体制となる。

2 施 設

- 所在地 山形市十日町一丁目6番6号
- 着 工 昭和46年11月26日
- 完 成 昭和47年 9月30日
- 敷地面積 16,036 m²
- 建築面積 642.9 m²（194.48坪），延床面積 3,715.13 m²（1,123.83坪）
- 建物構造 鉄筋コンクリート造り，地下1階・地上5階
- 総事業費 2億4,732万7千円

3 主要設備（指定物品）

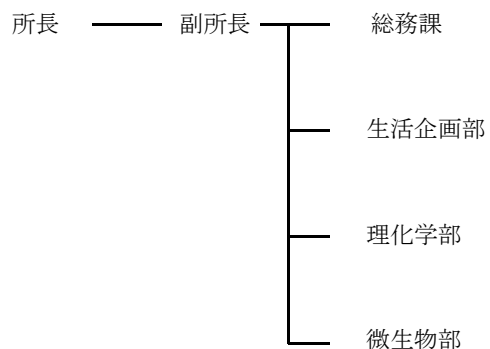
品 名	設置場所	購入年度	購入価格 (千円)	摘要
1 安全キャビネット	微生物部	S60	2,163	日立製作所
2 水質検査用顕微鏡	微生物部	H 9	6,983	カールツァイス
3 溶出試験システム	理化学部	H10	5,775	日本分光
4 残留農薬 GPC 前処理装置	理化学部	H10	4,830	島津
5 全自動カーバメイト系農薬分析システム	理化学部	H11	5,229	島津製作所
6 微量分析用高速液体クロマトグラフ	理化学部	H11	4,946	日本分光
7 消臭・脱煙装置付電気炉	理化学部	H12	4,893	東京技術研究所
8 ドラフトチャンバー	理化学部	H12	3,045	ダルトン
9 安全キャビネット	微生物部	H15	2,993	ダルトン
10 ドラフトチャンバー	生活企画部	H17	3,072	ダルトン
11 ドラフトチャンバー	理化学部	H17	3,072	ダルトン
12 リアルタイム PCR システム	微生物部	H18	6,069	アプライドバイオシステムズ
13 パルスフィールドゲル電気泳動解析ソフト	微生物部	H18	2,153	日本バイオ・ラッドラボラトリー
14 バイオセーフティーレベル3 実験室	微生物部	H19	18,417	ダルトン
15 パルスフィールドゲル電気泳動装置	微生物部	H20	3,591	バイオ・ラッドラボラトリーズ
16 イオンクロマトグラフ	理化学部	H20	6,090	日本ダイオネクス
17 バイオハザード対策用キャビネット	微生物部	H21	3,308	オリエンタル技研工業
18 リアルタイム PCR システム	微生物部	H21	7,035	アプライドバイオシステムズ

品名	設置場所	購入年度	購入価格 (千円)	摘要
19 タイムラプス画像取得装置	微生物部	H22	3,000	アステック
20 バイオハザード対策用キャビネット	微生物部	H22	2,504	ダルトン
21 ゲルマニウム半導体核種分析装置	理化学部	H22	6,458	セイコー・イージーアンドジー
22 原子吸光分光光度計	理化学部	H23	5,670	日立ハイテクノロジーズ
23 ガスクロマトグラフ	理化学部	H23	5,009	島津製作所
24 ベータ線自動測定装置	理化学部	H23	4,347	日立アロカメディカル
25 ガスクロマトグラフ質量分析装置	理化学部	H23	17,325	アジレント・テクノロジー
26 超遠心機	微生物部	H24	4,095	日立工機
27 モニタリングポスト	理化学部	H24	8,978	日立アロカメディカル
28 倒立顕微鏡	微生物部	H25	4,038	ニコン
29 マイクロチップ電気泳動装置	微生物部	H26	2,646	島津製作所
30 横置き湿式スクラバーユニット	理化学部	H27	4,104	ダルトン
31 リアルタイム PCR	微生物部	H28	4,914	サーモフィッシャーサイエンティフィック
32 高速液体クロマトグラフ・タンデム質量分析計	理化学部	H29	39,777	エービー・サイエックス
33 大型水盤	理化学部	H29	6,372	小笠原計器製作所
34 デジタルマイクロスコープ	生活企画部	H29	4,266	ハイロックス
35 精製クロマトグラフ装置	理化学部	H30	5,425	山善
36 ガスクロマトグラフ質量分析計	理化学部	H30	22,659	島津製作所
37 液体窒素凝縮装置	理化学部	H30	6,966	セイコー・イージーアンドジー
38 バイオハザード対策用キャビネット	微生物部	R1	6,102	ダルトン
39 ゲルマニウム半導体核種分析装置	理化学部	R1	8,591	セイコー・イージーアンドジー
40 電気炉（消臭脱煙装置付）	理化学部	R1	8,910	東京技術研究所
41 蛍光顕微鏡デジタルカメラシステム	微生物部	R1	3,025	ニコン
42 リアルタイム PCR 装置	微生物部	R1	5,024	サーモフィッシャーサイエンティフィック
43 キャピラリーDNA シークエンサー	微生物部	R2	8,118	サーモフィッシャーサイエンティフィック

4 業務（山形県行政組織規則第61条）

- 1 薬品その他の理化学的試験検査に関すること
- 2 食品試験検査に関すること
- 3 環境衛生試験検査に関すること
- 4 病原の検索及び血清学的検査に関すること
- 5 疫学に関する情報の収集及び分析に関すること
- 6 その他衛生に必要な調査研究に関すること
- 7 保健所その他の衛生に関する試験検査施設の指導に関すること
- 8 衛生に関する研究生の指導養成に関すること

5 組織機構〔令和3年4月1日現在〕



職員異動

(転入)

氏名	新職名	旧所属
吉川 透	副所長(兼)総務課長	置賜教育事務所
佐藤 昌宏	研究員	新規採用

(転出)

氏名	旧職名	新所属
武田 眞行	副所長(兼)総務課長	退職
太田 康介	専門研究員	村山総合支庁

6 職員配置 【令和3年4月1日現在】

(職種内容)

所 属	職 名	医 師	事 務	化 学	薬 劑 師	臨 床 検 査 技 師	獣 医 師	合 計	摘 要
(4名)	所長	1						1	
	副所長		1					1	
	研究主幹				2			2	
総務課 (1名)	(総務課長)		(1)					(1)	副所長兼務
	総務専門員		1					1	
生活企画部 (3名)	部長				(1)			(1)	研究主幹兼務
	専門研究員			1	1	1		3	
理化学部 (10名)	(部長)				(1)			(1)	研究主幹兼務
	研究専門員				1			1	
	主任専門研究員			1				1	
	専門研究員				1			1	
微生物部 (6名)	部長				1			1	
	研究専門員						1	1	
	主任専門研究員					1	1	2	
	専門研究員					1	1	2	
合 計		1	2	6	9	3	3	24	他に会計年度任用 職員2名

7 令和2年度歳入歳出決算

1) 歳入

単位：円

予算科目		調 定 額	収入済額	過誤納額又は 不納欠損額	収入 未済額	備考
款 項 目	節又は細節					
8	1 1	5,945	5,945	0	0	
8	3 1	59,520	59,520	0	0	
14	8 5	11,510	11,510	0	0	
14	8 5	400,000	400,000	0	0	
14	8 5	1,539,215	1,539,215	0	0	
計		2,016,190	2,016,190	0	0	

2) 歳出

単位：円

予算科目				決算額	事業名
予算主管課	款	項	目の名称		
子育て支援課	3	2	1 児童福祉総務費	106,230	地域子育て支援事業費
人事課	2	1	1 一般管理費	5	代替職員費
	2	1	2 人事管理費	1,524	職員研修費
総務厚生課	2	1	2 人事管理費	34,230	QFT検査資材経費
財政課	2	1	1 一般管理費	66,610	赴任旅費
防災危機管理課	4	2	2 食品衛生指導費	8,197,333	食品衛生監視指導費
					乳肉営業指導費
健康福祉企画課	4	1	1 公衆衛生総務費	1,853,397	県内流通農産物残留農薬検査事業費
					食品検査信頼性確保事業費
健康福祉企画課	4	1	3 予防費	18,028,563	放射性物質関連食品安全対策事業費
					環境保全費
健康福祉企画課	4	1	5 衛生研究所費	25,593,208	環境放射能水準調査費
					放射線対策事業費
健康福祉企画課	4	1	3 予防費	18,028,563	会計年度任用職員費
					児童手当
健康福祉企画課	4	1	5 衛生研究所費	25,593,208	感染症発生動向調査費
					新型インフルエンザ対策事業費
健康福祉企画課	4	1	5 衛生研究所費	25,593,208	新型コロナウイルス感染症緊急対策費
					管理運営費
健康福祉企画課	4	3	1 保健所費	2,114,086	試験検査費
					調査研究研修費
健康福祉企画課	4	4	4 薬務費	85,000	抗血清費
					結核対策費
商工産業政策課	2	2	2 計画調査費	31,300	医薬品等製造業許認可費
					アドバイザリーボード
農業技術環境課	6	1	1 農業総務費	194,000	農畜産物放射性物質検査事業費
教育政策課	10	8	1 保健振興費	241,998	放射性物質検査経費
計				66,133,951	

山形県衛生研究所報投稿規定

I 投稿者の資格

山形県衛生研究所(以下、当所)職員とする。ただし、共著者や依頼原稿の場合はこの限りではない。

II 構成

調査研究報告、業務の概要、及び衛生研究所の概要の3章とする。各章の構成は以下のとおりとする。

1 調査研究報告

- 1) 原著：独創性に富み、新知見を含む研究業績。完成稿にして20ページ以内。
- 2) 短報：断片的な研究業績で、新知見が認められるもの。完成稿にして10ページ以内。
- 3) 抄録：本誌以外の学術雑誌、または学会で発表したもの。

2 業務の概要

各部の業務の概要、研修業務、年間動向、講演会、及び表彰等に関すること。

※年間動向について、以下のことに留意する。

- 1) 会議・検討会出席
県内部機関のみのものを除く。
- 2) 学会・研究会出席
参加したもの全てを記載する。
- 3) 研修会・講習会出席
国または地方自治体(地方衛生研究所全国協議会を含む)が開催するもののみ記載する。
ただし、参加費の支出があったものについては全て記載する。
- 4) 講演等
Web(録画を含む)参加したものも記載する。
- 5) 表彰等
受賞したもの全てを記載する。

3 衛生研究所の概要

沿革、施設、主要設備、業務の定義、組織機構、職員配置、及び歳入歳出に関すること。

III 原稿の作成要領

原稿の作成要領は、所報委員会において別途定める。

IV 原稿の提出期限及び提出先

毎年6月末とする。各部の所報委員にWordファイルを提出する。

V 原稿の編集

各部の所報委員と原稿執筆者との間で原稿の調整を済ませた後、所報委員会において最終調整を行う。

VI 原稿の掲載

原稿掲載の採否は、当所所長が決定する。

VII その他

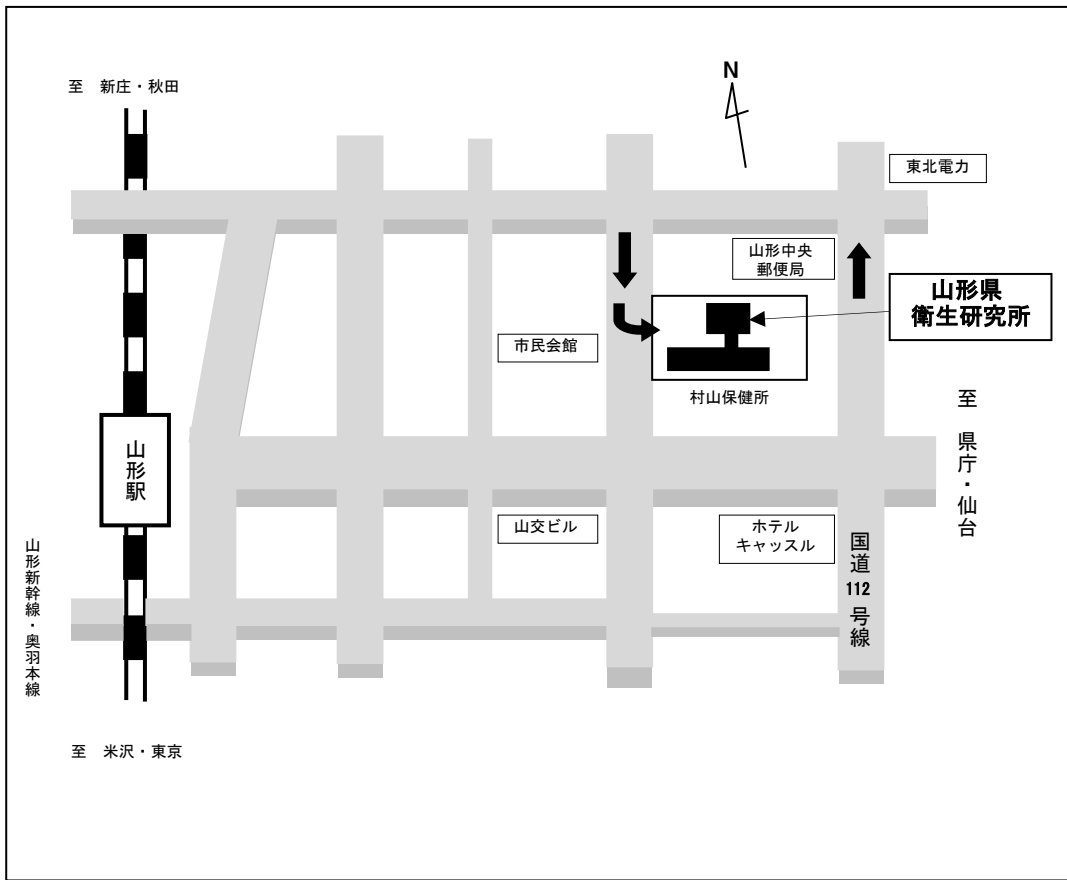
- 1) 本規定の定めがない事項については、所報委員会および当所所長が協議のうえ決定する。

附則

この投稿規定は2017年3月1日から適用する。

附則

この投稿規定は2021年7月14日から適用する。



山形県衛生研究所報

第54号

発行日 令和3年9月1日

編集 山形県衛生研究所 所報委員会

発行 山形県衛生研究所

〒990-0031

山形市十日町一丁目6番6号

TEL (023)627-1358

FAX (023)641-7486