

ISSN 0513-4706

CODEN YEKHAP

山形県衛生研究所報

REPORT
OF
THE YAMAGATA PREFECTURAL
INSTITUTE
OF
PUBLIC HEALTH

No. 57

2024

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5年度の研究成果及び業務実績等について、所報第57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5年5月8日、新型コロナウイルス感染症の感染症法上の位置づけが、季節性インフルエンザと同じ「5類」となりました。そのいっぽう、感染症法等が改正された中で、地方衛生研究所は、健康危機管理体制の中核機関として、平時から感染症危機に備えた準備を計画的に進めること、が求められるようになり、今後のパンデミック対応に向けて少しずつ体制整備を開始したところです。

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つつ、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2大テーマとして調査研究に取り組んでいます。いずれも理化学部職員による自然毒関連の発表ですが、第60回全国衛生化学技術協議会年会において、演題“ツキヨタケの発光を利用した簡易判別法”が優秀発表賞に選ばれ、また第37回日本中毒学会東日本地方会において、演題“有毒キノコ「ドクササコ」の定量分析法開発と調理加工品への適用に関する研究”が優秀演題賞を受賞しました。研究活動が高く評価されたことは喜ばしく、当所のホームページに掲載している“衛研ニュース”においても記事としてとりあげておりますので、ご覧いただけましたら幸いです。

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に存じます。

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	
	冷凍アスパラガス中の有機リン系農薬分析における固相カラムを用いた精製の検討	篠原秀幸 他 1
2	抄 録	
1)	他誌掲載論文	5
2)	学会発表	9
II	業務の概要	
1	業務の概要	25
2	生活企画部	26
3	理化学部	30
4	微生物部	37
5	研修業務等	40
6	マスコミへの取材対応、資料提供	41
7	年間動向	
1)	会議・検討会等出席	42
2)	学会・研究会等出席	43
3)	研修会・講習会等出席	43
4)	講演等	45
5)	表彰等	45
III	衛生研究所の概要	
1	沿革	49
2	施設	50
3	主要設備	50
4	業務	51
5	組織機構	52
6	職員配置	53
7	令和5年度歳入歳出決算	53
1)	歳入	53
2)	歳出	54
	投稿規定	55

CONTENTS

I	Reports on Research and Study	
1	Short Communications	
	Study on purification using solid-phase column for analysis of organophosphorus pesticides in frozen asparagus.....	Shinohara H, <i>et al.</i> 1
2	Abstracts	
	1) Papers in Other Publications	5
	2) Presentations in Society Meetings	9
II	Reports of Work	25
III	Outline of Institute	49

I 調 查 研 究 報 告

短 報

冷凍アスパラガス中の有機リン系農薬分析における
固相カラムを用いた精製の検討

篠原秀幸, 真田拓生, 長岡由香, 中島克則

Study on purification using solid-phase column for analysis of
organophosphorus pesticides in frozen asparagus

Hydeyuki SHINOHARA, Takuo SANADA, Yuka NAGAOKA and Katsunori NAKAJIMA

有機リン系農薬を対象とした冷凍アスパラガスの検査において、炎光光度検出器付ガスクロマトグラフによる分析を行ったところ、アセフェートと同じ保持時間にピークが見られた。ガスクロマトグラフ（タンデム型）質量分析装置による定性分析の結果、これをアスパラガス酸であると同定した。前処理方法を種々検討したところ、精製工程にイオン交換作用をもつ固相カラムを用いることでアスパラガス酸を除くことができた。標準液を用いて精製操作における回収率を確認したところ、当所で一斉分析を実施している有機リン系農薬 31 項目中 28 項目で 70-120 % を満たす良好な結果であった。

キーワード： アスパラガス酸 Asparagusic acid, 有機リン系農薬 Organophosphorus pesticides
炎光光度検出器付ガスクロマトグラフ Gas Chromatograph / Flame Photometric Detector (GC/FPD)

I はじめに

当所では冷凍食品中の有機リン系農薬 31 項目の一斉分析を、平成 20 年 3 月 7 日付け事務連絡「食品中に残留する農薬メタミドホスに係る試験法について」に基づき、炎光光度検出器付ガスクロマトグラフ (GC/FPD) を用いて実施している。令和元年度実施した行政検査において冷凍アスパラガスを分析したところ、アセフェートの保持時間にピークが出現した。ガスクロマトグラフ（タンデム型）質量分析装置による再分析の結果、当該ピークはアスパラガ

ス酸由来と同定された (図 1)。アブラナ科をはじめ、硫黄化合物を含有する作物では、GC/FPD による有機リン系農薬の分析において硫黄化合物由来の妨害ピークが問題となることが知られている。

今回、アスパラガス酸の妨害を受けずに GC/FPD でアセフェートを検出することを目的とし、分析条件および固相カラムによる精製を検討したところ一定の知見が得られたので報告する。

II 実験方法

1 試料及び試薬

試料は令和元年度実施の検体である冷凍アスパラガスの残品を用いた。

標準品はアセフェート標準品、有機リン系混合農薬標準品 FA-1, FA-2, パラチオン標準品, パラチオンメチル標準品とし、全て富士フィルム和光純薬 (株)製の残留農薬試験用を用いた。

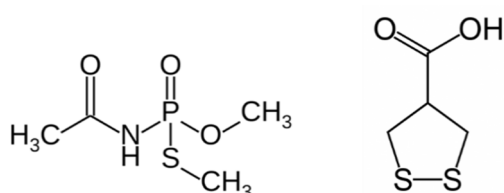


図 1 アセフェート(左)およびアスパラガス酸(右)の構造式

試薬はアセトン、酢酸エチル、無水硫酸ナトリウムは富士フィルム和光純薬(株)製残留農薬試験用を用いた。固相カラムはジーエルサイエンス社製 InertSep GC/PSA (500 mg/500 mg/6 mL) を用い、予め酢酸エチル 10 mL でコンディショニングを行い、試料を負荷した。

2 装置及び測定条件

表 1 に示した。

3 分析条件および固相カラムによる精製の検討

3.1 カラム昇温速度によるピーク分離の検討

試料を図 2 に従い抽出し、これを 2 倍濃縮してマトリックス液を調製した。0.4 µg/mL に調製したアセフェート標準液をマトリックス液及び酢酸エチルで 2 倍希釈し、それぞれマトリックス添加標準液及び溶媒標準液とした。これらの溶液について、アセフェートの保持時間における昇温速度を 3, 2, 1, 0.5, 0.3, 0.1 及び 0 °C/min として測定し、各昇温速度におけるピーク形状および面積を比較した。

3.2 固相カラムによる精製

試料を図 2 に従い抽出し、これを約 1 mL まで濃縮したのち、InertSep GC/PSA (500 mg/500 mg/6 mL) に負荷し、アセトン:ヘキサン (7:3) 25 mL で溶出させた。溶出液を減圧濃縮し、窒素パージによる乾固後、酢酸エチルで 20 mL に定容し試験溶液とした。また、精製操作による農薬成分の回収率への影響を確認するため、酢酸エチルで 1.0 µg/mL に調製した各混合農薬標準液 1 mL を用いて同様の操作を行い、

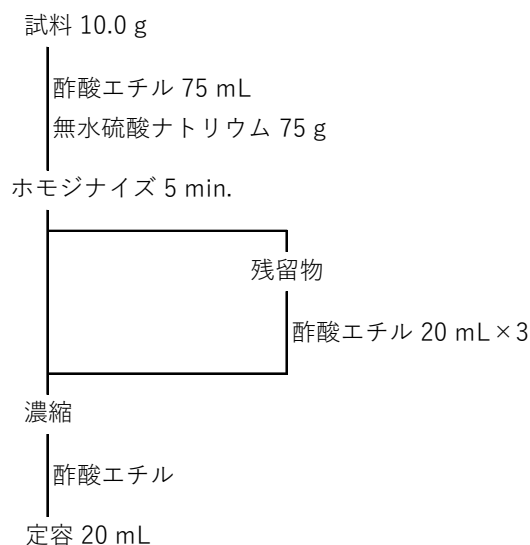


図 2 試験溶液調製（抽出）方法

回収率を確認した。

III 結果および考察

1 カラム昇温速度によるピーク分離の検討

各昇温速度におけるアスパラガス酸とアセフェートのピークの形状と分離度を図 3 に示す。当該ピークが出現する時間の昇温速度を下げるにつれて、アセフェートのピークはアスパラガス酸のピークから分離していく傾向がみられた。分離度は昇温速度 1 °C/min 以下において日本薬局方で完全分離の基準とされる 1.5 以上の値となった。ただし、アスパラガス酸はアセフェートよりピーク面積がはるかに大きいため、分離度だけでは実際に定量できるか判断できなかった。そこで、アセフェートの溶媒標準液

表 1 装置および測定条件

装置	炎光光度検出器付ガスクロマトグラフGC2010Plus (株)島津製作所製)
カラム	DB-1701P (Agilent Technologies社製, 内径0.32 mm, 長さ30 m, 膜厚0.25 µm)
注入口温度	250 °C
検出器温度	270 °C
キャリアーガス	ヘリウム
メイクアップガス	ヘリウム
注入方法	スプリットレス
注入量	1 µL
カラム温度	60 °C (2 min) -25 °C/min-150 °C-3 °C/min-200 °C-30 °C/min-270 °C (10 min)

のピーク面積を1として、分離したアセフェートのピーク面積との比を求めた。その結果、昇温速度 0.1 °C/min のとき、ピーク面積比が 0.90 となった。この条件について、ピークの保持時間をもとに測定条件を再検討したところ、最短約 46 分で測定できることが示唆された。

2 固相カラムによる精製

試料の試験溶液ではアスパラガス酸のピークがみられなかった。しかし、この試験溶液を 20 倍に濃縮して分析したところ、アスパラガス酸のピークが確認された。したがって、本精製では試験溶液中のアスパラガス酸を完全に除去できないものの、硫黄原子由来の蛍光がリン用の干渉フィルターを透過し

て検出される閾値以下まで減少させることが判明した。

また、混合標準液を用いて現在当所で一斉分析を実施している有機リン系農薬 31 項目について精製操作による回収率への影響を確認した(表 2)。ジクロロボス、ホルモチオン、ジメトエート以外の項目は 70-120 % を満たした。ジクロロボスは蒸気圧が 0.0158 mmHg (25 °C) であり、揮発性が高い²⁾。そのため、減圧濃縮時に揮発し、回収率が低くなった可能性がある。ホルモチオンは回収率が低く、ジメトエートは回収率が高くなった。ホルモチオンは前処理または GC 測定時に脱ホルミル化によりジメトエートに変化することが知られている(図 4)³⁾。今

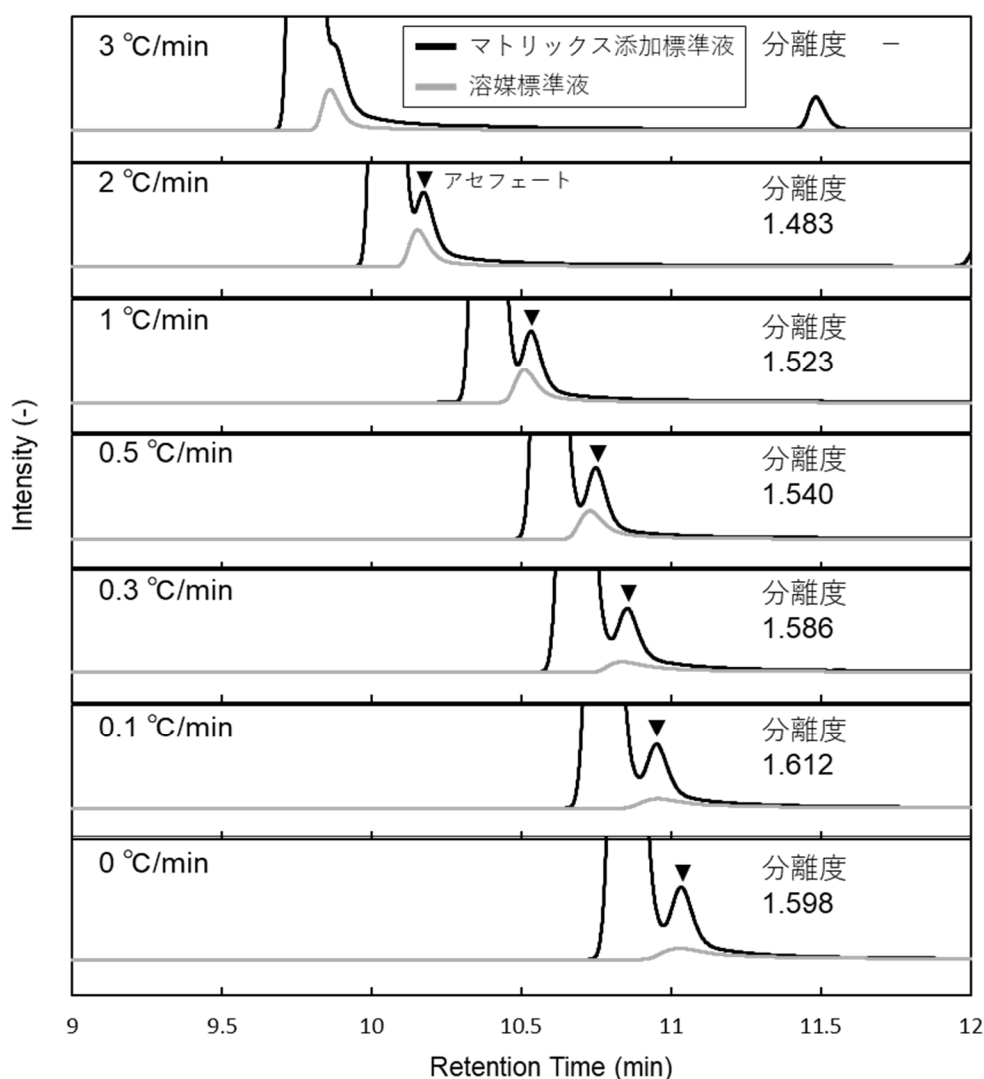


図 3 昇温条件によるアセフェートとアスパラガス酸の分離度

表 2 検査対象項目の固相カラム精製後の回収率

項目	回収率 (%)	項目	回収率 (%)
ジクロルホス	51.9	ホサロン	82.4
メタミトホス	106.6	エトリムホス	100
アセフェート	92.3	ジクロフェンチオン	100.9
カスサホス	98.9	ジメトエート	131.3
ダイアジノン	98.2	トルクロホスメチル	107.7
ピリミホスメチル	101.4	クロルピリヒス	103.5
E-ジメチルピホス	91.8	パラチオンメチル	101.1
マラチオン	94.4	ホルモチオン	55.9
Z-ジメチルピホス	95.1	フェントロチオン	105.4
E-クロルフェンピホス	96.3	パラチオン	102.4
キナルホス	92.9	フェントエート	99.3
Z-クロルフェンピホス	108.7	プロチホス	100.8
ホスチアエート1&2	96.1	メチダチオン	102.1
プロフェノホス	98.3	ブタミホス	101.9
エチオン	100.3	EPN	97.5
エチイフェンホス	95.7	ホスメット	92.2
ピリダフェンチオン	92.3		



図 4 ホルモチオンの分解反応式

回の検討では標準液を試料に添加した場合の添加回収試験を実施していないことから、マトリックスの影響は不明である。今後、回収率の改善を含め、さらなる検討が必要と考えられた。

IV参考文献

- 1) 上野英二, 大島 晴美, 斎藤 勲, 他. デュアルカラム GC-FPD,-NPD による野菜・果実中の有機リン系農薬の多成分分析. 食品衛生学雑誌, 2001, 42, 385-393.
- 2) 環境省環境保健部環境リスク評価室. 化学物質の環境リスク評価 第2巻. 2003.
- 3) 柿本洋一郎, 岡部亮, 久保田晶子, 他. GC-MS/MS を用いた農産加工食品等の残留農薬分析法の妥当性評価について. 道衛研所報, 2017, 67, 41-56

抄 録

1) 他誌掲載論文

Time-varying overdispersion of SARS-CoV-2 transmission during the periods when different variants of concern were circulating in Japan

Ko Y, Furuse Y, Otani K, Yamauchi M, Ninomiya K, Saito M, Imamura T, Cook AR, Ahiko T, Fujii S, Mori Y, Suzuki E, Yamada K, Ashino Y, Yamashita H, Kato Y, Mizuta K, Suzuki M, Oshitani H

Sci Rep. 2023;13:13230.

Japan has implemented a cluster-based approach for coronavirus disease 2019 (COVID-19) from the pandemic's beginning based on the transmission heterogeneity (overdispersion) of severe acute respiratory coronavirus 2 (SARS-CoV-2). However, studies analyzing overdispersion of transmission among new variants of concerns (VOCs), especially for Omicron, were limited. Thus, we aimed to clarify how the transmission heterogeneity has changed with the emergence of VOCs (Alpha, Delta, and Omicron) using detailed contact tracing data in Yamagata Prefecture, Japan. We estimated the time-varying dispersion parameter ([Formula: see text]) by fitting a negative binomial distribution for each transmission generation. Our results showed that even after the emergence of VOCs, there was transmission heterogeneity of SARS-CoV-2, with changes in [Formula: see text] during each wave. Continuous monitoring of transmission dynamics is vital for implementing appropriate measures. However, a feasible and sustainable epidemiological analysis system should be established to make this possible.

A decade of human metapneumovirus in hospitalized children with acute respiratory infection: molecular epidemiology in central Vietnam, 2007–2017

Otomaru H, Nguyen HAT, Vo HM, Toizumi M, Le MN, Mizuta K, Moriuchi H, Bui MX, Dang DA, Yoshida LM

Sci Rep. 2023;13:15757.

Human metapneumovirus (hMPV) can cause severe acute respiratory infection (ARI). We aimed to clarify the clinical and molecular epidemiological features of hMPV. We conducted an ARI surveillance targeting hospitalized children aged 1 month to 14 years in Nha Trang, Vietnam. Nasopharyngeal swabs were tested for respiratory viruses with PCR. We described the clinical characteristics of hMPV patients in comparison with those with

respiratory syncytial virus (RSV) and those with neither RSV nor hMPV, and among different hMPV genotypes. Among 8822 patients, 278 (3.2%) were hMPV positive, with a median age of 21.0 months (interquartile range: 12.7-32.5). Among single virus-positive patients, hMPV cases were older than patients with RSV ($p < 0.001$) and without RSV ($p = 0.003$). The proportions of clinical pneumonia and wheezing in hMPV patients resembled those in RSV patients but were higher than in non-RSV non-hMPV patients. Seventy percent ($n = 195$) were genotyped (A2b: $n = 40$, 20.5%; A2c: $n = 99$, 50.8%; B1: $n = 37$, 19%; and B2: $n = 19$, 9.7%). The wheezing frequency was higher in A2b patients (76.7%) than in those with other genotypes ($p = 0.033$). In conclusion, we found a moderate variation in clinical features among hMPV patients with various genotypes. No seasonality was observed, and the multiple genotype co-circulation was evident.

COVID-19 の呼吸器ウイルス感染症への影響—特に RS・インフルエンザ A 型・季節性コロナウイルス・メタニューモウイルス・パラインフルエンザ 3 型流行の季節性に着目して—

水田克巳, 小川直美, 駒林賢一, 佐々木美香, 的場洋平, 瀬戸順次, 板垣勉, 池田辰也

臨床とウイルス. 2023;51:270-274.

山形における長期の呼吸器ウイルス感染症疫学研究の中で、RS ウイルス(RS)は秋、インフルエンザ A 型 (FluA) とヒト季節性コロナウイルス(HCoV)は冬、ヒトメタニューモウイルス (HMPV) は春、ヒトパラインフルエンザ 3 型(HPIV3)は春から夏を中心に流行していることを観察・報告してきた。2020 年に Severe Acute Respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) による coronavirus disease 2019 (COVID-19) パンデミックが発生 (山形の初発患者発生は 3 月 31 日) し、2004 年から 2022 年までの 1 小児科定点のデータをもとに、上記の呼吸器ウイルス感染症への影響について検討した。FluA は、COVID-19 パンデミック発生以降全く検出がなかった。RS は、2020 年検出はなく、2021 年 7-8 月、2022 年 10-11 月を中心に検出された。HPIV3 は、5-7 月頃に毎年必ずピークを観察していたが、2020 年と 2022 年には検出が無く、2021 年は 2019 年までと同様の流行を観察した。HMPV は、2020-2021 年検出はなく、2022 年 10-11 月に検出された。HCoV-OC43 は 2020 年までは毎年 1-3 月に検出されてきたが、2021 年検出が途絶えた。2021 年、3-6 月に HCoV-NL63 の、そして 9-12 月に HCoV-OC43 の流行が観察された。上記のように、COVID-19 パンデミック発生以後、臨床検体数は減少したものの、パンデミックは呼吸器ウイルス感染症の流行パターンに大きく影響を及ぼしたものと考えられた。今後、地域における、そして日本全体における呼吸器ウイルス感染症の長期的な監視・発生動向調査体制が充実強化され、感染症の流行の特徴がより正確に描きだされ、ひいてはウイルス感染症のコントロールにつながっていくことを強く期待したい。

A case of *Legionella pneumophila* serogroup 13 pneumonia based on the detection of serogroup-specific genes in culture-negative sputum

Seto J, Takahashi J, Sampei M, Ikeda T, Mizuta K

Jpn J Infect Dis. 2024;77:118-120.

Legionella pneumophila serogroup (SG) 1, the main cause of Legionnaires' disease, can be diagnosed using urinary antigen testing kits. However, lower respiratory tract specimen cultures are required to identify *L. pneumophila* SG 2-15. We attempted to detect *L. pneumophila* SG-specific genes in a culture-negative sputum specimen from a patient with pneumonia who was suspected to have Legionnaires' disease. Two multiplex PCR methods targeting *L. pneumophila* were modified and amplicons considered to be SG13 specific were detected. Direct sequencing revealed that the amplicons were identical to the nucleotide sequence of *L. pneumophila* SG13. Based on the presentation and clinical course (fever, muscle pain, disturbance of consciousness, high C-reactive protein titer, rhabdomyolysis, hypophosphatemia, and symptomatic improvement with levofloxacin treatment), in combination with the detection of *L. pneumophila* SG-specific genes, we suspected *L. pneumophila* SG13 pneumonia. *L. pneumophila* non-SG1 pneumonia is thought to be underestimated because of its difficult laboratory diagnosis. The modified multiplex PCR system for lower respiratory tract specimens revealed in this study is likely to improve the diagnosis of Legionnaires' disease caused by *L. pneumophila* SG13 and other SGs.

VNTR 分析やゲノム解析を用いた結核分子疫学調査

瀬戸順次, 阿彦忠之

臨床と微生物. 2024;51:156-162.

結核低蔓延国となった日本では、VNTR 分析とゲノム解析を併用した結核分子疫学調査を進めることで、効率的かつ高精度の感染伝播経路追究が可能となる。

ドクササコ有毒成分同時分析法の調理加工品への応用

石田恵崇, 大内仁志, 菅敏幸, 長岡由香

食品衛生学雑誌. 2023;64:89-93.

ドクササコの模擬調理品3種（天ぷら，煮物，しょう油汁）について，有毒成分であるアクロメリン酸A，Bおよびクリチジンの多成分同時分析法が適用可能であるか検討を行った．いずれの調理法においても3種類全ての成分を検出することができ，分析に影響する妨害ピークは見られなかった．このことから，ドクササコ中毒発生時に調理残品を試料として原因キノコを高精度に特定可能であると判断した．また，汁物調理品において有毒成分の大半が汁中に溶出していることを見だし，この性質を利用して食用キノコ中にドクササコが混入している場合でも迅速なスクリーニングが可能であると明らかにした．

呈色反応によるツキヨタケの簡易鑑別法開発

篠原秀幸，大河原龍馬，長岡由香

食品衛生学雑誌. 2023;64:108-110.

呈色反応によるツキヨタケの理化学的鑑別法を検討した．ツキヨタケおよび類似する食用キノコの子実体傘部に試薬を滴下し，呈色反応を観察したところ，ビーム試薬（5%水酸化カリウムエタノール溶液）によりツキヨタケのみが青緑色に呈色した．また，キノコ子実体傘表皮のエタノール抽出物においても同様の反応を示した．ツキヨタケ食中毒発生時の調理残品の鑑別を想定し，調理したツキヨタケに対し前述の呈色反応を適用したところ，生のキノコ同様の呈色反応を確認した．これらのことからビーム試薬による呈色反応はツキヨタケの鑑別に有用と考えられた．

呈色反応によるツキヨタケの簡易鑑別法を食中毒の原因特定に利用した事例

篠原秀幸，大河原龍馬，伊藤育子，石田恵崇，太田康介，長岡由香

食品衛生学雑誌. 2023;64:232-235.

ツキヨタケを原因とする食中毒事例において，原因究明に呈色反応による簡易鑑別法を利用した．検体として確保された未調理キノコの子実体傘部にビーム試薬（5%水酸化カリウムエタノール溶液）を滴下したところ，一部のキノコで青緑色に呈色した．このキノコの子実体傘表皮のエタノール抽出物においても同様の反応を示した．未調理キノコに対しLC-MS/MSを用いた分析を行ったところ，各検体からツキヨタケの有毒成分の1つであるイルジンSが検出され，本事例はツキヨタケを原因とする食中毒であると断定された．以上のことから，当該鑑別法はツキヨタケ食中毒の原因究明におけるスクリーニング検査として有用であることが示唆された．

2) 学会発表

分子疫学調査の活用（特にゲノム解析）瀬戸順次

第98回日本結核・非結核性抗酸菌症学会学術講演会，2023年6月10-11日，於東京

結核における分子疫学調査の目的は、患者疫学情報と結核菌の情報を組み合わせることにより結核の伝播経路を解明することである。結核菌の情報を得る手段として、国内では反復配列多型（VNTR）分析が主に用いられている。VNTR分析は一定の識別能を有し、安価（数千円程度）かつ迅速（最短で1日間）に実施可能である。しかし、VNTR分析では最近の接触歴が全くない結核患者間で型別が一致することも珍しくなく、この分析だけでは実地疫学調査を行う保健所に過度の負担をかけてしまう。一方、近年急速に実施体制が整いつつある結核菌ゲノム解析（解析単価：解析数に応じて数千円～数万円）は、解析に時間を要するものの、その最高峰の菌株識別能により実地疫学あるいは院内感染対策上重要となる最近の感染伝播の実態を効率よく捉えることができる。さらに、ゲノム解析では、結核菌ゲノムの変異蓄積状況を精査することで、誰から誰に結核が伝播したかに関する示唆を与え得る。このように、VNTR分析とゲノム解析では特長に違いがあるものの、患者疫学情報との組み合わせにより未知の伝播経路の発見、集団感染事例の検証等に貢献する点は共通している。

本セミナーでは、VNTR分析およびゲノム解析を用いた具体的な結核伝播（あるいは非伝播）事例を紹介しながら、保健所・医療機関等の「結核の現場」において分子疫学調査を活用していくための方策を考える場としたい。

メタゲノム解析の手法によるコクサッキーウイルス A6分離株のゲノム配列取得とその評価駒林賢一，瀬戸順次，池田辰也，水田克巳

第75回日本細菌学会東北支部総会，2023年8月21日，於山形

【背景】次世代シーケンサーを用いた病原体のゲノム解析体制を充実させる機運が地方衛生研究所において高まっているが、新型コロナウイルスを除くウイルスのほとんどは解析法が未整備である。当所ではiSeq100シーケンサーを用い、メタゲノム解析の手法で数種のウイルスゲノムの解析を試みた。その中で、配列長が約7500塩基のエンテロウイルスについて良好な成績を得たため、その概要と取得配列の精度について述べる。

【方法】コクサッキーウイルス A6 分離株（CVA6）は RD-A あるいは RD-18S 細胞を用いて培養し、上清

を回収した。試料中のウイルスゲノムの比率を高めるため、遠心後に上清をろ過し、遊離核酸の消化を行った後 RNA を抽出した。未処理の培養上清からも RNA を抽出した。

TransPlex® Complete Whole Transcriptome Amplification Kit (#WTA2-10RXN, Merck)を用い、RNA をテンプレートとしランダム増幅を行った。産物 DNA は磁気ビーズによる精製を行った後、QIAseq FX DNA Library CDI-A Kit (96) (#180484, QIAGEN) を用いてライブラリ調製を行い、iSeq100 (イルミナ) でシーケンス解析を実施した。

得られた Fastq ファイルの解析には CLC Genomic Workbench (Qiagen) を用いた。参照株のゲノム配列にリードのマッピングを行い、コンセンサス配列を取得した。本法で得た塩基配列を水田らの先行研究 (Vaccine, 2019;37:1109-1117) においてサンガー法により得た塩基配列と比較し、精度を評価した。

【結果】8 株の CVA6 について解析し、カバレッジ 100 以上のコンセンサス配列 (全長の 99.2~99.8%) を取得した。未処理の検体と比較し、ウイルスゲノムの比率を高める処理を施した試料では、CA6 由来のショートリードデータが占める割合が平均 23.2 倍であった。先行研究においてサンガー法で得た 6,603 塩基と比較し、1 株当たり平均 0.75 塩基 (0.01%) の不一致があった。

【考察】本法はプライマー設計の必要がなく、低出力の iSeq100 を用いて信頼性の高いウイルスゲノム塩基配列を取得できるため、CVA6 のゲノム解析に有用と考えられる。

長期にわたるパレコウイルス A 1 型の抗原解析と血清疫学

水田克巳, 佐々木美香, 駒林賢一, 池田陽子, 青木洋子, 板垣勉, 勝島由利子,
勝島史夫, 松寄葉子

第 75 回日本細菌学会東北支部総会, 2023 年 8 月 21 日, 於山形

【目的】パレコウイルス A1 型 (PeVA1) は、1956 年に初めて分離報告され (ハリス株), 主に小児の感染性胃腸炎や上気道炎等の原因とされている。我が国の感染症発生動向調査事業によれば、PeVA1 はほぼ毎年検出報告がある。2004 年山形株を用いた血清疫学調査 (J Med Microbiol. 2020;69:1381-7) の結果から、我々は“PeVA1 の抗原性は長期間安定して保存されているのではないか”という仮説をもち、この仮説を検証するため、以下の実験を行うこととした。

【方法】まず、ハリス株と 2021 年山形株 (Y4785 株) で免疫血清を作成し、2001~21 年の 62 株の山形分離株の抗原性を解析、次に 1976 及び 2021 年の山形県民血清のハリス株・Y4785 株に対する中和抗体価を測定、した。

【結果及び考察】ハリス株・Y4785 株免疫血清の中和抗体価は、それぞれハリス株・Y4785 株に対し 1:12800・1:800, 1:400・1:102400 であり、抗原性の違いがみられたが交差性を認めた。ハリス株・Y4785 株免疫血清は、山形分離株に対し、それぞれ 1:400~1:6400, 1:6400~1:102400, の中和抗体価を示し、ほとんどの株が後者の Y4785 株免疫血清で 4~64 倍高く反応していた。

ヒト血清については、1976年の血清よりも2021年の血清においてY4785株により高く反応したが、ハリス株も中和した。

これらのことから、PeVA1は、大きく抗原性を変えることなく、小児で日常よくみられる感染性胃腸炎や上気道炎を引き起こしながら我々のコミュニティで伝播し、我々と共存してきたことが示唆された。

本研究は、東北乳酸菌研究会の支援を受けて実施された。

新型コロナウイルス感染症に対する地方自治体の衛生研究所に所属する 公衆衛生獣医師の対応

瀬戸順次

第166回日本獣医学会学術集会，2023年9月6日，オンライン

【はじめに】新型コロナウイルス感染症（COVID-19）パンデミックでの山形県衛生研究所職員の役割は、病原体の専門家として新型コロナウイルスの検査・解析をおこない、保健所・県庁・医療機関、ひいては県民に「県内で何が起きているのか」を伝えることだったと思われ返されます。山形県におけるCOVID-19対応の経緯をお伝えするには3日あっても足りませんが、今回は要点のみを振り返ります。

【初期対応】2020年春の第一波の時期は、新型コロナウイルス検査のほぼ全てを全国の衛生研究所でおこなっていました。当所の検査系は、国立感染症研究所（感染研）の支援によりスムーズに確立できましたが、日々届くたくさんの検体をさばくのは非常に大変でした。そこで、これまでの紙ベースでの検査受付・報告を、エクセルプログラムを用いた半自動の仕組みに切り替えました。その恩恵である事務処理の負荷軽減（恐らく、パンデミック終了までに数千時間分）は、円滑な検査の実施に大きく貢献したと考えています。また、当該仕組みにより蓄積された検査情報と保健所の疫学調査結果を組み合わせ、第一波における山形県内の新型コロナウイルス流行の状況を世に示すことができたのは、今となっては良い思い出です（Seto J, et al. Jpn J Infect Dis. 2021;74:522-9.）。

【時空間三次元マップ】民間検査センターや医療機関でも検査が可能になっていった第二波以降も、当所には連日多くの検体が搬入され、慌ただしい毎日が続きました。その中でも「県内で何が起きているのかを県民に伝えたい」と考え、疫学の基礎である時・場所・人の情報をまとめて図示可能なCOVID-19時空間三次元マップを開発しました。2020年春から2022年初めまでの県内流行状況をホームページで公開し続けた本取り組みは、COVID-19を正しく恐れるための一つの情報として価値があったものと考えています（瀬戸順次ら. 日公衛誌. 2023;70:185-96.）。

【系統把握】2021年以降、衛生研究所に求められる主な役割は、陽性/陰性の検査からウイルスの系統把握に移行していきました。既に懐かしきもあるアルファ株、デルタ株、オミクロン株などの系統情報は、実は全国の衛生研究所が地道にデータを蓄積・公開していました。解析手法は、系統把握開始当初はリアルタイムPCRでしたが、感染研の手厚いサポートを受けながら、次第にゲノム解析に移行していきました。今では新型コロナウイルス以外の病原体の研究にもゲノム解析を用いるようになっており、パンデミック

を経験して良かったことを強いてあげるとすれば、当所に次世代シーケンサーが導入されたことなのかもしれません。

【おわりに】タイトルの「公衆衛生獣医師」を回収しきれずに抄録の最後になってしまいました。私自身の COVID-19 対応の根幹には、獣医学部時代の講義で学んだ微生物学の知識や、感染症学講座で教わった遺伝子学的解析技術の基礎があったのは言うまでもありません。また、公衆衛生獣医師としてこれまで所属してきた食肉衛生検査所、保健所、衛生研究所で培ってきた「人脈」があったからこそ、関係機関と連携した円滑な対応を成し得たと思っています。手に技術を持ち、人脈も有している公衆衛生獣医師は、COVID-19 対応という巨大な歯車を回すにあたっての「潤滑油」として機能していたのかもしれない。

機械学習によるインフルエンザウイルス細胞変性効果自動判定技術の構築

水田克巳, 瀬戸順次, 青木洋子, 佐々木美香, 駒林賢一, 藤原直哉, 昆美也子,
鈴木優子, 大槻りつ子

第 70 回日本ウイルス学会, 2023 年 9 月 26-28 日, 於仙台

【目的】ウイルスを培養する際、培養細胞の細胞変性効果 (CPE) を人の目で見極める必要があるが、CPE の判定には熟練を要する。そこで、本研究では、CPE 判定技術向上の一助とするため、機械学習を用いたインフルエンザウイルス (Flu) CPE 自動判定の仕組みを構築することを目的とした。

【方法】山形県衛生研究所 (山形) で MDCK 細胞を用いて培養した Flu-CPE 画像 399 枚および Flu 未感染 MDCK 細胞画像 (陰性画像) 399 枚を用意し、畳み込みニューラルネットワークの代表的なモデルである ResNet18 のパラメーターを学習した。この学習されたモデルを用い、新たに撮影した Flu-CPE 画像 78 枚 (山形 38 枚, 新潟県保健環境科学研究所[新潟]31 枚, 宮城県保健環境センター[宮城]9 枚) および陰性画像 92 枚 (山形 56 枚, 新潟 31 枚, 宮城 5 枚) の CPE の有無を推論した。

【結果】確率 0.5 以上を CPE と判断した場合、全体の CPE 判定の感度は 98.7% (CPE 画像 78 枚中 77 枚正答)、特異度は 67.4% (陰性画像 92 枚中 62 枚正答) であった。施設別では、山形は感度 97.4%/特異度 87.5%、新潟は感度 100%/特異度 35.5%、宮城は感度 100%/特異度 40.0% であった。新潟と宮城の陰性画像を培養開始 4 日目までと 5 日目以降で分けたところ、4 日目までは特異度 64.7%、5 日目以降は 10.5% であった ($P < 0.01$)。

【考察】機械学習による Flu-CPE の自動判定を試行した結果、3 施設に共通して極めて高い感度が得られた。実際の検査では、CPE 陽性判定後に遺伝子検査等で Flu を検出していることを踏まえると、多少の偽陰性が含まれていたとしても Flu が増殖している可能性のある検体を選別できる点において本仕組みは有用であると考えられた。一方、山形以外の 2 施設で特異度が低くなった点については、培養 5 日目以降の特異度が著しく低下した点を踏まえると、時間経過とともに劣化していく Flu 未感染 MDCK 細胞の像が CPE と誤認されている可能性が考えられた。この点に関しては、人の目で観察した場合でも時間経過に伴って CPE の判定が難しくなることと矛盾しないため、Flu-CPE が観察され始めることが多い時期 (培養開始

後3-4日目頃)に培養細胞の観察や画像撮影を重点的におこなう必要があると考えられた。また、山形の画像を学習させたことにより新潟、宮城の画像で特異度が低下した可能性も考えられたため、現在、これら施設においてもパラメーターの学習や新規画像の推論を実施可能な環境整備を進めているところである。

山形県における菌ゲノム解析を用いた結核患者感染経路推定

瀬戸順次

第70回日本ウイルス学会 ICD 講習会, 2023年9月28日, 於仙台

院内感染事例の追究や市中における感染症の広がりや把握のためには、「いつ・どこで・どのように」感染が広がっていったかを調べるのが重要になります。その際、潜伏期間の短い感染症であれば、人側の情報(院内での患者の動き、患者からの聞き取り情報等)だけで状況を把握できる場合もあるかもしれませんが、しかし、感染から発病まで数か月、長い場合では数十年を要する結核では、多くの感染伝播事例の全容は人側の情報からだけでは解明できません。そこで登場するのが「菌側の情報」であり、結核であれば「結核菌の分子疫学解析結果」が該当します。

分子疫学解析にはいくつかの手法がありますが、最近特に注目されているのが「ゲノム解析」です。その理由として、ゲノム解析は病原体のゲノム全体(結核菌であれば約440万塩基対)を対象に情報を取得するため、極めて高い精度で菌株間の比較を行うことができる点が挙げられます。また、ゲノムの変異蓄積状況を精査することで、病原体が「誰から誰に」伝播したかに関する示唆を得られる点も大きな強みです。

本ICD講習会では、結核患者疫学情報と、結核菌ゲノム解析を中心とした分子疫学解析結果を組み合わせることによる結核の感染経路推定について、具体的事例を交えながら解説することを主眼とします。その中で、一個人あるいは一組織でできることは限られているという前提のもと、関連機関と連携しながら追究を深めていくことの重要性を強調できればと考えます。本講習会が、結核対策の進展のみならず、参加者の先生方の施設における院内感染対策の進展に少しでも役に立つことを願っています。

山形県衛生研究所はPublic Health Laboratoryとして機能しているのか？

水田克巳

第27回日本ワクチン学会, 第64回日本臨床ウイルス学会合同学術集会, 2023年10月21-22日, 於静岡

国立健康危機管理研究機構設立予定の中、地方衛生研究所(地研)は、機構と連携した検査とサーベイランス能力向上が求められている。しかし端的にいえば、パンデミック対策は、地研がPublic Health Laboratory(PHL)

として機能するかどうかにかかっているといえるのではないかと。

山形衛研では、1999年にマイクロプレート法によるウイルス分離を導入し、呼吸器ウイルスの疫学研究を通じて感染症対策・公衆衛生向上に貢献することを目標にしてきた。分離・抗原解析・系統樹解析・血清疫学を組み合わせた2018年までの活動については論文(Jpn J Infect Dis. 2019;72:211-223.)にまとめた。長期疫学研究の必要性、診断法・ワクチン・抗ウイルス薬の開発や基礎研究進歩のための共同研究推進の重要性、にも言及した。

増殖が遅いウイルスは(RT-)PCR法によるスクリーニング後に検体を細胞に接種するTwo-step分離法を、株化細胞による分離が難しい季節性コロナウイルスは気液界面培養を、取り入れるなど分離ウイルスの対象を拡大しつつ、研究資源として分離株や臨床検体を保存・蓄積してきた。実際、長期疫学研究として、分離株を用いて10~20年にわたる系統樹解析や抗原解析を実施するとともに、近年では、1970~2020年台の山形県民の血清を用いた血清疫学調査も実施している。

2008年の山形での観察からは、新しい疾患概念としてパレコウイルスA3型による流行性筋痛症を提唱した。この疾患について、日本から散発例の報告はなされているが、現在でも外国からの報告が無い状況が続いている。2017年の山形における麻疹の流行においては、患者60名のうち50名が3名のスーパースプレッダーからの感染となっていた。その解析結果から、日本のようにワクチン接種率が高く麻疹を排除した社会では、リアルタイムRT-PCR法により咽頭拭い液中のウイルス量が多くスーパースプレッダーとなりうる患者を見出すことで、効率的に流行を終息させることができるのではないかと、という仮説を提唱した。

こうした経験の背景には、地研がPHLとして機能するか否かは、検体を入手した時、単に陽性・陰性の結果を出すだけでなく、感染症コントロールに寄与しうる付加価値をつけられるかどうかにかかっている、という演者の考えがある。

山形衛研では、分離株を国内外の大学・研究機関・民間企業に分与するなど共同研究を実践してきた。具体的な成果は、ヒトメタニューモウイルスの抗原検出キットを世に出したただけである。今後、山形分離株がワクチンや抗ウイルス薬の開発に役立って欲しいと強く願っている。我々は直接的にパンデミック対策の研究を実施しているわけではないが、パンデミック対策は、地研がPHLとして機能することの延長線上にある、と言っては言い過ぎであろうか。

長期にわたるパレコウイルス A1 型の抗原解析と血清疫学

水田克巳，佐々木美香，駒林賢一，池田陽子，青木洋子，板垣勉，
勝島由利子，勝島史夫，松寄葉子

第 27 回日本ワクチン学会，第 64 回日本臨床ウイルス学会合同学術集会，2023 年 10 月 21-22 日，於静岡

【目的】パレコウイルスA1型 (PeVA1) は、1956年に初めて分離報告され (ハリス株)，主に小児の感染性胃腸炎や上気道炎等の原因とされている。我が国の感染症発生動向調査事業によれば、PeVA1はほぼ毎年検出報告がある。2004年山形株を用いた血清疫学調査 (J Med Microbiol. 2020;69:1381-7) の結果から、我々

は“PeVA1の抗原性は長期間安定して保存されているのではないか”という仮説をもち、この仮説を検証するため、以下の実験を行うこととした。

【方法】まず、ハリス株と2021年山形株（Y4785株）で免疫血清を作成し、2001~21年の62株の山形分離株の抗原性を解析、次に1976及び2021年の山形県民血清のハリス株・Y4785株に対する中和抗体価を測定、した。

【結果と考察】ハリス株・Y4785株免疫血清の中和抗体価は、それぞれハリス株・Y4785株に対し1:12800・1:800、1:400・1:102400であり、抗原性の違いがみられたが交差性を認めた。ハリス株・Y4785株免疫血清は、山形分離株に対し、それぞれ1:400~1:6400、1:6400~1:102400、の中和抗体価を示し、ほとんどの株が後者のY4785株免疫血清で4~64倍高く反応していた。ヒト血清については、1976年の血清よりも2021年の血清においてY4785株により高く反応したが、ハリス株も中和した。これらのことから、PeVA1は、大きく抗原性を変えることなく、小児で日常よくみられる感染性胃腸炎や上気道炎を引き起こしながら我々のコミュニティで伝播し、我々と共存してきたことが示唆された。

本研究は、東北乳酸菌研究会の支援を受けて実施された。

自宅浴槽水の不完全入れ替えを原因とするレジオネラ症の一例 —分子疫学の立場から—

的場洋平，瀬戸順次，池田辰也，水田克巳，遠藤優子，大内玲奈，
三浦朗子，伊藤京子，青木敏也，藤井俊司

第50回山形県公衆衛生学会，2024年3月12日，於山形

【緒言】*Legionella pneumophila* を代表菌種とするレジオネラ症の感染源の解明には、患者検体及び患者周辺の環境から分離された菌株を用いた分子疫学解析が有用とされる。今回、自宅浴槽でのレジオネラ属菌感染が疑われ、分離培養陰性の患者検体から抽出されたDNA（喀痰DNA）を用いた分子疫学解析により感染源を追及した事例について報告する。

【方法】2023年7月にレジオネラ尿中抗原キット（リボテスト®レジオネラ，極東製薬）陽性によりレジオネラ症の届出がなされた患者の喀痰を用い、既報に基づきレジオネラ属菌の分離培養、レジオネラ属特異的LAMP法（Loopamp®レジオネラ検出試薬キットC，栄研化学）及び*L. pneumophila* 特異的 nested-PCRによる遺伝子検出を行った。血清群の判別は、喀痰DNAを用い multiplex PCRにより行った。喀痰DNAは、ダイレクト sequence-based typing (SBT)法により遺伝子型別した。村山保健所において患者自宅浴槽水から分離した*L. pneumophila* 血清群110株は、パルスフィールドゲル電気泳動（PFGE）及びSBT法により遺伝子型別した。

【結果】喀痰検査結果は、分離培養陰性、レジオネラ属特異的LAMP法陽性、*L. pneumophila* 特異的 nested-PCR陽性であった。血清群判別 multiplex PCRでは、*L. pneumophila* 血清群1遺伝子のみが検出された。喀痰DNAのダイレクト SBT法結果は、シークエンスタイプ（ST）3201であった。患者自宅浴槽水分離株10

株は PFGE により 1 バンドずつ異なる 3 群に分類された。それら 3 群を含む 5 株の SBT 法結果も喀痰 DNA と同じ ST3201 であった。国内臨床株との比較の結果、ST3201 は浴槽水と関連性のある患者から分離されることの多いグループ B1 に属した。

【考察】今回、保健所の感染源調査により自宅浴槽におけるレジオネラ属菌感染が疑われた事例を分子疫学的に追究し、患者喀痰 DNA と患者自宅浴槽水分離株から共に ST3201 という浴槽水と関連性がある ST が検出されたことが確認された。このことは、実地疫学調査の妥当性を分子疫学解析が担保したことを意味する。レジオネラ属菌検査におけるゴールドスタンダードは、喀痰等検体からレジオネラ属菌を分離することであるが、必ずしも菌が分離されるとは限らない。そのような中、本事例ではレジオネラ属菌分離陰性であった喀痰 DNA を用いたダイレクト SBT 法により分子疫学的追究が可能であることを示した。喀痰中のレジオネラ属菌 DNA が少量の場合はダイレクト SBT 法の結果が得られないという制約はあるものの、本事例は、今後の保健所等におけるレジオネラ症感染源追究をサポートする新たな分子疫学的方法論を提案している。なお、本事例の詳細は、国立感染症研究所発行の病原微生物検出情報 (IASR) に掲載された (vol.44 No.12 p207-208)。

結核菌ゲノム解析を用いた 2007 年に探知された結核集団感染事例の追究

瀬戸順次, 的場洋平, 池田辰也, 三浦朗子, 藤井俊司, 水田克巳, 山田敬子, 阿彦忠之

第 50 回山形県公衆衛生学会, 2024 年 3 月 12 日, 於山形

【目的】山形県において 2007 年に探知された結核集団感染事例について、患者から分離された結核菌のゲノム解析結果を評価することにより、いつ・どこで・どのように結核が広がっていったかを追究すること。

【方法】山形県で感染症法に基づき実施している結核分子疫学調査により収集された結核菌 926 株 (患者登録時期 2006 年 11 月～2023 年 11 月) について、菌株識別のためのスクリーニング手法である反復配列多型 (VNTR) 分析を実施した。当該集団感染事例の発端患者株と VNTR 分析結果が一致、もしくは 1 領域違いとなった株を選別し、全ての解析法の中で最も高い菌株識別能を有する結核菌ゲノム解析を実施した。ゲノム解析により近縁株 (集団感染事例の関連株) と判定された患者について、疫学調査結果とゲノム解析結果を総合し、集団感染事例の全体像を考察した。

【結果】結核菌 926 株中 45 株 (5%) が VNTR 分析により当該集団感染事例と関連する可能性のある株として選定された。このうち菌が死滅していた 1 株を除いた 44 株のゲノム解析を実施した結果、42 株が近縁株と判定された。ゲノム解析による結核菌の変異蓄積状況を分析したところ、それら 42 株は、発見の遅れがあった発端患者の株を含む 15 株からなるゲノム一致株 (ゲノムクラスター) を起点とする感染伝播の様相を示した。患者登録年は 2006～23 年であり、2006～11 年登録が 29 人 (69%)、2012～23 年登録が 13 人 (31%) であった。発端患者居住地市町村とその周囲の市町村に居住する患者が 42 人中 31 人 (74%) を占めた。また、地域内の特定の遊技施設を利用していた者が 11 人 (26%) 含まれた。

【考察】本研究では、近縁株を確実に選別でき、菌株の変異蓄積状況から感染伝播の方向性や連続性に関

する示唆が得られるゲノム解析を用いて結核集団感染事例を評価した。結果、ゲノムクラスタ1つのみが起点であり、二次感染を示唆する菌株のつながりが観察されなかったことから、本事例は、ゲノムクラスタに含まれた15株の患者、特に発見の遅れがあった発端患者が感染を広げた事例と解釈された。また、事例探知から5年が経過した2012年以降も近縁株患者が散見されていたが、それら患者は集団感染事例探知前後に結核に感染しており、その後、内因性再燃により結核を発病したと考えられた。本研究結果は、一度集団感染事例が発生すると、その後数十年にわたって近縁株患者が発生し続ける可能性を示唆している。そのため、今後集団感染事例が発生した際には、事例のキーワード（本事例であれば特定の遊技施設）を向こう数十年にわたって疫学調査項目に組み込んで調査を続けていく必要があると考えられた。さらには、保健所等実地疫学調査の現場において、集団感染事例を風化させずに、将来にわたって情報を引き継いでいくことが重要と考えられた。

ドクササコ有毒成分同時分析法の調理加工品への応用

石田恵崇，大内仁志，菅敏幸，長岡由香

第119回日本食品衛生学会学術講演会，2023年10月12-13日，於東京

有毒キノコであるドクササコは、その有毒成分としてアクロメリン酸類やクリチジンを含有することが知られている。実際の食中毒事例を想定した場合、検体として搬入されるのは調理加工済みの喫食残品である可能性が高い。そこで本研究では、開発した同時分析法により調理加工品中の有毒成分を検出可能であるか、模擬調理品を作製し検証を行った。

模擬調理品として、代表的なキノコ料理である天ぷら、煮物（筑前煮）、しょう油汁の3種類を作製することとし、書籍に記載された分量および調理法で調理した。これと併行して、ブナシメジをブランク検体に用い、各調理品n=1で調理した。得られた模擬調理品からキノコ子実体および煮汁を選り分けそれぞれ検体とし、アクロメリン酸A・Bおよびクリチジンの定量を行った。

その結果、模擬調理品はいずれの調理法においても3種類全ての成分を検出することができ、分析に影響する妨害ピークは見られなかった。また、煮物およびしょう油汁については煮汁からも全ての成分が検出された。特にしょう油汁は有毒成分の85%以上が汁中へ溶出していることが明らかとなった。今回分析対象としたドクササコの有毒成分はいずれも水溶性が高いことから、煮物や汁物といった水を加える調理法では成分が溶出すると考えられる。このため、キノコ子実体を全く喫食しなかった場合でも汁を全て飲むことで大半の有毒成分を摂取してしまうということが判明した。一方で、この性質を利用すれば、汁物調理品中のドクササコスクリーニングに応用できる可能性がある。実際に可食キノコ中にドクササコを混合した模擬調理品に関して検討を行ったところ、ドクササコの混合割合（重量比）が10%の場合は全ての成分が、1%および0.1%の場合はクリチジンが検出され、汁を測定対象とした迅速スクリーニングが実現可能であると示唆された。

ツキヨタケの発光を利用した簡易判別法

佐藤昌宏, 篠原秀幸, 進藤裕文, 大河原龍馬, 長岡由香

第60回全国衛生化学技術協議会年会, 2023年11月9-10日, 於福島

ツキヨタケは子実体のヒダが生物発光するため、発光の有無で食用キノコとの判別ができると考えられる。そこで、デジタルカメラを用いた露光撮影による発光の可視化に着目した。暗所を作り、カメラのシャッター時間等を調整し、発光画像を撮影する方法であり、撮影機材があれば容易に判別できる。ただし、本法で発光を確認できない場合は、食用キノコと判別されるため、画像解析によりツキヨタケの発光を数値化し、本法による判別性を明らかにすることを目的とした。

山形県内山林の複数地点でツキヨタケを採取した。検体数は171個で、最大径は3.8~20 cmであった。撮影BOXにカメラを設置し、消灯後、発光画像を撮影した。撮影は検体採取後12時間以内に実施した。画像解析ソフトを用いて、撮影した発光画像内の発光領域を特定し、その領域の平均輝度を算出した。検体の傘面積及び最大径は、検体画像を同解析ソフトで解析し、算出した。

全期間で平均輝度はばらつきが大きかった。採取日によって平均輝度の中央値が異なった。また、同日採取した検体でも平均輝度がばらついた。なお、同じ採取地点でもばらつきが大きく、特定の地点のみ平均輝度が小さいとは言えなかった。子実体の大きさと発光に関する関係は見られなかった。

169検体の発光画像に蛍光色を視認でき、その蛍光色の領域は、いずれもヒダにあった。画像解析で平均輝度を算出できたのは169検体であり、いずれも蛍光色を視認できた検体であった。169検体の画像解析ではいずれもヒダに発光領域を特定でき、ノイズの影響はなかった。蛍光色を視認できなかった2検体では、平均輝度を算出できなかった。

発光画像の平均輝度が検体によってばらついていることから、ツキヨタケの個体によって発光に強弱があると考えられる。しかし、発光が比較的弱くとも、今回の撮影条件で99%の高い確率で発光を確認でき、ツキヨタケを判別できた。

有毒キノコ「ドクササコ」の定量分析法開発と調理加工品への適用に関する研究

石田恵崇, 大内仁志, 菅敏幸, 篠原秀幸, 長岡由香

第37回日本中毒学会東日本地方会, 2024年2月3日, 於つくば

ドクササコは、ハツタケ類などの可食キノコと誤認され、たびたび食中毒を引き起こす。主な中毒症状は四肢末端の発赤、腫脹および疼痛で、適切な処置を施さなければ数カ月にわたり症状が続く場合もある。

このほか、特徴的な経過として、誤食から発症まで最大で1週間の無症状期間があること、局所麻酔剤を除くあらゆる鎮痛剤が無効であることなどが知られている。關らは血液吸着療法 (direct hemoperfusion; DHP) が、他の報告に比べ顕著に症状を改善することを見出し、病悩期間の短縮に寄与したと報告している。以上のことから、ドクササコ中毒発生時には迅速な確定診断を行い、適切な治療をいち早く選択・開始することが患者の苦痛軽減に直結すると考える。本研究ではドクササコ中毒発生時に病因物質を特定するための機器分析法を開発し、その実用性を確認することを目的とした。

ドクササコの有毒成分であるアクロメリン酸A、Bおよびクリチジンの3成分について、それぞれキノコ子実体から単離精製を行い、得られた精製物により、LC-MS/MSの測定条件を最適化して、多成分同時分析法を新規開発した。本分析法の精度を確認するため、添加回収試験を実施したところ、回収率、併行精度ともに良好な結果が得られ、定量限界はいずれの成分も0.25 µg/gと推定された。また、ドクササコの模擬調理加工品3種（天ぷら、煮物、しょう油汁）について、本分析法が適用可能であるか検討を行ったところ、全ての調理法において3成分を検出することができ、分析に影響する妨害ピークは見られなかった。以上の結果から、本分析法により未調理品や調理残品を試料として原因キノコを特定可能であると判断した。さらに、汁物調理品において有毒成分の大半が汁中に溶出していることを見だし、この性質を利用して食用キノコ中にドクササコが混入している場合でも迅速なスクリーニングが可能であると明らかにした。

ツブ貝による有症苦情事例検体の理化学検査（第2報）

櫻井千優，石田恵崇，長岡由香

第50回山形県公衆衛生学会，2024年3月4日，於山形，（誌上发表）

エゾバイ科エゾボラ属およびエゾバイ属の巻貝の多くは、唾液腺に有毒成分テトラミンを有しており、その一部はツブ貝として食用にされている。本研究では、令和3年に山形県内で起きた有症事例検体のドリップ液の分析および貝類のマトリックス存在下でのテトラミンの熱安定性についての検討をおこなった。

ドリップ液の分析では令和3年の有症事例検体を解凍し、得られたドリップ液を検体とした。煮汁中のテトラミンの熱安定性確認では、黒バイ貝を用いて既存の調理法の分量で煮汁を作製し、その煮汁にテトラミンを添加後、再度約100℃で10分、20分、30分間加熱したものと、加熱しないもの（各n=3）をそれぞれ検体とした。検体はそれぞれ不溶物を除去後、分析に供した。

ドリップ液の分析の結果、テトラミンが検出された。テトラミンは水溶性の化合物であることから、凍結および解凍により細胞が破壊され、細胞中の水分とともに溶出したと推定した。このことから、ドリップ液の分析でもテトラミン中毒を推定可能であると考えた。また、煮汁中のテトラミンの熱安定性を確認した結果、煮汁中のテトラミンの濃度は加熱時間によらずほぼ一定であった。このことから、テトラミンは貝類のマトリックス存在下でも加熱による影響を受けず、安定であることが示唆された。

LC-MS/MSによるフグ毒分析法の確立

太田康介, 真田拓生, 櫻井千優, 酒井真紀子, 長岡由香

第50回山形県公衆衛生学会, 2023年3月4日, 於山形

フグには猛毒のテトロドトキシン (TTX) が含有されることが知られている。厚生労働省は有毒物質の程度により人の健康を損なう恐れのない部位をフグの種類 (漁獲海域) ごとに定めているにも関わらず, フグによる食中毒は毎年報告されている。山形県内においても直近10年間で2件の報告があることから, 今後の食中毒発生等に備えて液体クロマトグラフ・タンデム質量分析計 (LC-MS/MS) によるTTX分析法を検討した。TTX分析法について添加回収試験, 試験法の妥当性評価の結果から, 十分な分析性能を有することを確認した。

アナライトプロテクタントを用いた食品中の残留農薬試験法の妥当性評価

渡辺知也, 酒井真紀子, 和田章伸, 石田恵崇, 篠原秀幸,
渡部淳, 佐藤昌宏, 櫻井千優, 伊東ゆき菜, 長岡由香

第50回山形県公衆衛生学会, 2024年3月4日, 於山形

食品中の残留農薬分析においては, 検液中の夾雑物 (マトリックス) により, 農薬成分が同濃度であっても, 溶媒のみで調製した標準液 (Solv.標準液) とマトリックスを含む標準液 (Mtx.標準液) とではピークレスポンスが異なる場合がある。当所ではこの問題に対し, 分析対象農薬が検出されないことを確認した食品の抽出液を使用してMtx.標準液を調製している (従来法) が, 抽出液作製に多大なコスト, 時間を要している。そのため, 省コスト, 省力化を目的として, 疑似的なマトリックスであるアナライトプロテクタント (AP) を抽出液の代わりに添加する方法を検討した。

試験対象項目は, 従来法で妥当性を確認したアセフェート及びメタミドホスとした。これらが検出されないことを確認した「なす」を試料として, 基準値添加, 10併行, 1日の添加回収試験により妥当性を評価した。APはポリエチレングリコール300を使用し, 標準液に添加したものをAP標準液とした。試料の前処理は当所の標準作業手順書に従った。得られた検液は, GC-FPDを用いて測定した。

AP標準液を用いて検量線を作製したところ, アセフェート, メタミドホスともに直線性は良好であり, Solv.標準液と比較してピーク形状の改善と面積値の増加が見られた。また, 面積値がMtx.標準液と同程度であったことから, AP標準液の定量精度について検討した。妥当性評価試験の結果, アセフェート, メタミドホスともに評価基準を満たしており, 本法の妥当性を確認できた。

AP液の使用により，検査1回当たり約7000円の省コスト効果があることが判明した．一方，作業時間は，抽出液調製に5～6時間程度かかるのに対し，AP液の調製は1～2時間程度で調製可能であるため，作業を省力化できる．

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 医薬品・家庭用品検査 2 山形県感染症発生動向調査事業 3 蚊媒介感染症対策事業 4 花粉症予防対策事業 5 公衆衛生情報の収集・解析・提供 6 調査研究に関する企画調整 7 研修等の企画調整	1 感染症媒介蚊の生息状況と防除に関する研究
理化学部	1 食品中の残留農薬検査 2 畜水産食品中の残留有害物質モニタリング検査 3 農薬等の緊急検査 4 自然毒に係る緊急検査 5 環境放射能水準調査 6 山形県放射性物質検査 7 事業所排水分析	1 フグ毒分析法及び遺伝子鑑別法の確立と交雑フグ有毒部位調査 2 ドクササコ固有成分一斉分析法の実用性に関する研究 3 ヨウシュヤマゴボウに含有される毒性成分の分析法確立 4 生物発光を利用したツキヨタケの簡易判別法開発
微生物部	1 感染症，食中毒発生時の病因探索 2 感染症流行予測調査事業 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 新型コロナウイルスのゲノム解析	1 コロナウイルスの疫学研究 2 ゲノム解析を用いた結核・非結核性抗酸菌症分子疫学調査
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 インターンシップ等受入 4 山形県公衆衛生学会の関連業務 5 地方衛生研究所全国協議会等との連絡調整 6 県民の科学技術に対する理解促進事業（親子見学・体験ツアー）	

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

感染症媒介蚊の生息状況と防除に関する研究(令和4～6年度 衛生研究所調査研究費)

感染症媒介蚊対策として、県内4地区での蚊の生息状況と発生源を調査する。蚊成虫からの病原ウイルス検出方法を確立後、捕獲した蚊について検査を行う成果を県民向け普及啓発用パンフレットとして作成する。

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、季節的消長・種類構成等の調査を行った。

4) 花粉症予防対策事業

山形市におけるダー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.56 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.208-211)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(16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。

(1) 山形県衛生研究所業務報告会

(2) インターンシップ等の受け入れ

※「5 研修業務等」参照

表 2 山形県衛生研究所報 No. 56

No.	題 名	著 者 名
	短 報	
1	インフルエンザウイルスとSARS-CoV-2のfastリアルタイム逆転写PCR検出系の妥当性評価	駒林 賢一 他
2	DNAバーコーディング法による巻貝の鑑別及びテトラミンの定量分析	櫻井 千優 他

表 3 衛研ニュース

No.	題 名	著 者 名
208	・山菜やキノコの見分け方をさらに分かりやすく発信！	理 化 学 部 佐藤 昌宏
	・AIを用いたインフルエンザウイルス細胞変性効果の自動判定の仕組みを宮城県保健環境センターと共有しました	微 生 物 部 瀬戸 順次
	・今年もやります！「夏休みオンライン科学教室」	生活企画部
209	・日本細菌学会東北支部総会・学術集会を主催しました	所 長 水田 克巳
	・群馬県と仙台市から研修生の受け入れを行いました	所 長 水田 克巳 微 生 物 部 瀬戸 順次
	・理化学部職員が支部長表彰を受賞しました	理 化 学 部 長岡 由香
	・夏休みオンライン科学教室を開催しました	生活企画部 会田 健
210	・パレコウイルスA1型は半世紀以上抗原性を大きく変えることなく人類と共存してきた？ ～英語論文を公表しました～	所 長 水田 克巳
	・ラジオ番組に出演して山形県の結核対策を紹介しました	微 生 物 部 瀬戸 順次
	・速い！安い！簡単！ 呈色反応によるツキヨタケの鑑別	理 化 学 部 篠原 秀幸
	・全国衛生化学技術協議会年会において理化学部員が優秀発表賞を受賞！	理 化 学 部 長岡 由香
211	・有毒植物に注意 暖冬後に迎える春	理 化 学 部 太田 康介
	・ようこそウイルス培養の世界へ —「ウイルスによる細胞変性効果（CPE）の観察」のページを更新しました—	微 生 物 部 佐々木 美香 駒林 賢一
	・人おとり法による蚊の捕集について・・・モスキートハンター隊の奮闘	生活企画部 会田 健
	・日本中毒学会東日本地方会において理化学部員が優秀演題賞を受賞！！	理 化 学 部 長岡 由香

◇ 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、2023年第1週から第52週（2023年1月2日から2023年12月31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、19疾病268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、5月7日まで対象者を限定して7,261人報告された。5月8日以降はインフルエンザ/COVID-19 定点として定点把握感染症に移行した。

表1 全数把握感染症

No.	疾病名	報告数
1	結核	59
2	腸管出血性大腸菌感染症	83
3	E型肝炎	4
4	A型肝炎	1
5	つつが虫病	3
6	レジオネラ症	20
7	アメーバ赤痢	4
8	カルバペネム耐性腸内細菌目細菌感染症	22
9	急性脳炎	3
10	クロイツフェルト・ヤコブ病	1
11	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	9
12	侵襲性インフルエンザ菌感染症	1
13	侵襲性肺炎球菌感染症	12
14	水痘（入院例）	1
15	梅毒	31
16	播種性クリプトコックス症	1
17	破傷風	1
18	バンコマイシン耐性腸球菌感染症	3
19	百日咳	9
	小計	268
20	新型コロナウイルス感染症*	7,261
	計	7,529

* 2023年5月7日までの報告数

【対象者】

- ①65歳以上の方
- ②入院を要する方
- ③重症化のリスクがあり、かつ、新型コロナ治療薬の投与が必要又は新型コロナ罹患により新たに酸素投与が必要な方
- ④妊婦の方

表2 定点把握感染症

No.	疾病名	報告数
1	インフルエンザ	19,182
2	RSウイルス感染症	1,953
3	咽頭結膜熱	1,225
4	A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	2,293
5	感染性胃腸炎	6,169
6	水痘	150
7	手足口病	906
8	伝染性紅斑	18
9	突発性発しん	539
10	ヘルパンギーナ	3,889
11	流行性耳下腺炎	52
12	急性出血性結膜炎	0
13	流行性角結膜炎	52
14	細菌性髄膜炎	4
15	無菌性髄膜炎	4
16	マイコプラズマ肺炎	4
17	クラミジア肺炎	1
18	感染性胃腸炎（ロタウイルス）	1
19	COVID-19**	10,147
20	性器クラミジア感染症	185
21	性器ヘルペスウイルス感染症	77
22	尖圭コンジローマ	24
23	淋菌感染症	39
24	メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	119
25	ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	55
26	薬剤耐性緑膿菌感染症	0
	計	47,088

** 2023年5月8日以降の報告数

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（9月～16）施設の計23（9月～22）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97件（表3）あり、17（9月～16）医療機関からは20,670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	72
Other diarrheagenic E.coli	5
Salmonella O4	2
Salmonella group NT	1
Campylobacter jejuni	11
Campylobacter coli	2
Staphylococcus aureus	1
Legionella pneumophila	3
計	97

（検査材料：ヒト由来のみ）

表4 検査材料別病原体体検出状況(協力医療機関17(9月~16)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 頸管掻過 (分泌)物	合計
Escherichia coli 腸管出血性(EHEC/VTEC)	22								22
Escherichia coli 腸管毒素原性(ETEC)	4								4
Escherichia coli 腸管病原性(EPEC)	2								2
Escherichia coli 他の下痢原性	4								4
Salmonella O4	14								14
Salmonella O7	12								12
Salmonella O8	6								6
Salmonella O9	3								3
Salmonella 群不明	5								5
Listeria monocytogenes			1			1			2
Yersinia enterocolitica	16								16
Yersinia pseudotuberculosis	1								1
Vibrio cholerae O1 & O139以外	1								1
Vibrio parahaemolyticus	2								2
Aeromonas hydrophila	9								9
Aeromonas hydrophila/sobria 種別せず	6								6
Campylobacter jejuni	81								81
Campylobacter coli	3								3
Campylobacter jejuni/coli 種別せず	72								72
MRSA	25	13	1		129	85	881		1,134
Staphylococcus aureus(MRSA以外)	30	51	2		279	204	1,537		2,103
Clostridium perfringens	6								6
Bacillus cereus	3								3
Escherichia coli		125	1		3,886	874			4,886
Klebsiella pneumoniae		60			866		1,067		1,993
Haemophilus influenzae				574		1	479		1,054
Pseudomonas aeruginosa		25			770	85	1,053		1,933
Staphylococcus, コアグララーゼ陰性		77			623	727			1,427
PRSP/PISP				31		8	80		119
Streptococcus pneumoniae (PRSP/PISP以外)		1		324		15	272		612
Anaerobes		242				221	35		498
Mycoplasma pneumoniae							1		1
Streptococcus B			1			66	317	759	1,143
Streptococcus A 型別せず				115			9		124
Enterobacter spp.					234				234
Acinetobacter spp.					62				62
Enterococcus spp.					1,707				1,707
Candida albicans					300			470	770
Salmonella spp.						5			5
Plasmodium spp.						3			3
Mycobacterium tuberculosis							32		32
Mycobacterium avium - intracellulare complex							534		534
Legionella pneumophila							6		6
Neisseria gonorrhoeae								6	6
Chlamydia trachomatis								10	10
集計	327	594	6	1,044	8,856	2,295	6,303	1,245	20,670

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、県内産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、流通食品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

食中毒に関連する検査依頼はなかった。

2) 受託事業

(1) 原子力規制庁との委託契約に基づき、環境放射能水準調査を実施した(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 10 検体、残留動物用医薬品 2 検体、放射性物質(食品) 4 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) フグ毒分析法及び遺伝子鑑別法の確立と交雑フグ有毒部位調査(令和 3~5 年度 衛生研究所調査研究費)

山形県沖で漁獲された交雑疑いのフグについて、DNAバーコーディング及びAFLP分析により両親種の鑑別を行った。その結果、全ての交雑疑いのフグに関して可能性の高い両親種が判明した。また、これらのフグの筋肉、皮に含まれるフグ毒を定量、毒力を算出した。

(2) ドクササコ固有成分一斉分析法の実用性に関する研究(令和 4~5 年度 衛生研究所調査研究費)

ドクササコの有毒成分 3 種(アクロメリン酸A, B およびクリチジン)の標準品について、保管条件(温度・溶媒)を検討した結果、いずれの成分もNeat(無溶媒)・冷蔵保管で 2 年以上安定であった。加えて、精製法を再検討することでアクロメリン酸Aの収率を大幅に向上させた(15.3%→54.4%)。

これまでの研究成果であるドクササコ固有 3 成分の精製および同時分析法(未調理品・模擬調理品)について、第 37 回日本中毒学会東日本地方会(令和 6 年 2 月、茨城県つくば市)で発表を行い、優秀演題賞を受賞した。

(3) ヨウシュヤマゴボウに含有される毒性成分の分析法確立(令和 4~6 年度 衛生研究所調査研究費)

ヨウシュヤマゴボウに含まれている主要毒性成分フィトラッカサポニンB, E及びG(PS類)について、ヨウシュヤマゴボウの葉を茹でこぼすことでどのような挙動を示すのか確認した。葉のPS類含有量は、茹でた回数に応じて減る傾向がみられた。また、茹で汁からPS類が検出された。以上より、ヨウシュヤマゴボウに含有される毒性成分は茹でこぼすことで茹で汁中に溶出し、葉は減毒する可能性が示唆された。

(4) 生物発光を利用したツキヨタケの簡易判別法開発(令和 4 年 9 月~令和 5 年 8 月 公益財団法人大同生命厚生事業団 地域保健福祉研究助成)

暗室を再現できる撮影Boxを用いて、ツキヨタケの生物発光をデジタルカメラで撮影し、発光を視認または画像解析によって発光強度を算出することでツキヨタケを判別する方法を確立した。採取して間もない場合、ほとんどのツキヨタケで発光を確認できた。冷蔵した場合でも発光が維持されるため、採取後に冷蔵保存された子実体であっても、本法によって判別可能であると考えられた。ツキヨタケ子実体の人工栽培の結果、傘の生長・劣化に伴い、発光強度が変化することが分かった。また、子実体の暴露温度によって発光強度の持続性が変化することも分かった。発光強度と、毒性成分であるイルジンS含有量とに相関性は見られなかった。

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	ア ス バ ラ ガ ス	な す	き ゆ う り	日 本 な し	か き	キ ヤ ベ ツ	だ い こ ん
DDT	-	-	-	N. D.	-	-	-	-
EPN	N. D.	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.	N. D.
アゾ ^o コナゾール	N. D.	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.	N. D.	N. D.	-	-
アセタミプリド	N. D.	N. D.	N. D. ~0.04	N. D. ~0.05	N. D.	N. D. ~0.03	N. D.	N. D.
アセフェート	-	-	N. D.	-	-	-	-	-
アゾキシストロビン	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
アトラジン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
アエロホス	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.	N. D.
アラクロール	N. D.	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.	N. D.
イソ ^o ロカルブ	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
イソ ^o ロチオタン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
イソ ^o ロハ ^o リカルブ	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
イソ ^o ロハ ^o ンホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
イマザリル	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
イミダクロプリド	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
インタ ^o ノファン	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
イント ^o キサカルブ	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
エス ^o ロカルブ	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
エタ ^o フルラリン	N. D.	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.	N. D.
エテ ^o イフェンホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
エトキサゾール	N. D. ~0.09	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
エトフェン ^o ロックス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D. ~0.02	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
エト ^o ロホス	N. D.	N. D.	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
エント ^o リン	-	-	-	N. D.	-	-	-	-
オキサジ ^o アゾ ^o ン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
オキサジ ^o キシル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
オキサジ ^o クロメホン	-	-	-	-	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.	N. D.
オリサ ^o リン	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
カス ^o サホス	N. D.	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.
カルハ ^o リル	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
カルブ ^o ロハ ^o ミト	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
キナルホス	N. D.	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.	N. D.
キノクラミン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
キントゼ ^o ン	N. D.	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. ~0.11	N. D.	N. D.	N. D.
クロチア ^o ジン	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
クロマフェノジド	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
クロメ ^o 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)

検査対象農産物 検査対象農薬	ほう れん そう	ア ス バ ラ ガ ス	な す	き ゆ う り	日 本 な し	か き	キ ヤ ベ ツ	だ い こ ん
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.	N. D.
クロルピリホス	N. D.	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.	N. D.
クロルフェナピル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
クロルフェンピホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
クロルプロファミ	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
クロクソロン	-	-	-	-	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.	N. D.
シアナジン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シアホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジウロン	-	-	-	-	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.	N. D.
ジクロシメット	N. D.	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.	N. D.
ジクロホップメチル	N. D.	-	-	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.	N. D.
シハトリリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シハロホップブチル	N. D.	N. D.	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.	N. D.
ジフェノコナゾール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D. ~0.01	N. D.	N. D.
シフトリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シフトフェナミド	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
シフトフェエカシ	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シフトベンズロン	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
シフトコナゾール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シフトロシニル	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
シフトメトリリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D. ~0.02	N. D.	N. D.	N. D.
シマジン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シメコナゾール	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
シメタメトリリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シメチリモール	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
シメテナミド	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シメトエート	N. D.	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.	N. D.
シメビレート	N. D.	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.	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.	N. D.
ダイアジノン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ダイムロン	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
チアクロプリド	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
チアトキサム	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
チオベンカルブ	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テトラクロルピホス	N. D.	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.	N. D.
テトラジホシ	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テニクロール	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)

検査対象農産物 検査対象農薬	ほう れん そう	ア ス バ ラ ガ ス	な す	き ゆ う り	日 本 な し	か き	キ ヤ ベ ツ	だ い こ ん
テブコナゾール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D. ~0. 04	N. D.	N. D.
テブチクロン	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
テブフェノジド	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
テブフェンビラト	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テブトリリン	N. D. ~0. 02	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テブベンズロン	-	-	-	-	N. D. ~0. 02	-	-	-
テブトリリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テブホス	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
トリアジメノール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	-
トリアジメホシ	N. D.	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.	N. D.
トリアレート	N. D.	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.	N. D.
トリチコナゾール	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
トリブホス	N. D.	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.	N. D.
トリフロキシストロビリン	N. D.	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.	N. D.
トルフェンビラト	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ナブロアニリド	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
ナブロバミド	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ニトタールイソプロピル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ノバルロン	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
パクロフトラゾール	N. D.	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.	N. D.
パラチオンメチル	N. D.	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.	N. D.
ピラタノール	N. D.	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.	N. D.
ピラフェントリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラクロストロビリン	-	-	-	-	N. D. ~0. 04	-	-	-
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.	N. D.	-	-
ピラリダフェンチオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
ピラリダベン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラリフェノックス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラリタリド	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
ピラリブチカルブ	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラリブロキシフェン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラリミカブ	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
ピラリミノバクメチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラリホスメチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピラリメタニル	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.	N. D.
ピラシクロゾリン	N. D.	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.	N. D.

表1-1 県内流通農産物の残留農薬検査結果 (4/5)

検査対象農産物 検査対象農薬	ほう れん そう	ア ス バ ラ ガ ス	な す	き ゆ う り	日 本 な し	か き	キ ヤ ベ ツ	だ い こ ん
フェナミホス	N. D.	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.	N. D.
フェニロチオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フェノキシニル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フェノキシカルブ ^ア	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
フェノチオカルブ ^ア	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フェノ ^ア カルブ ^ア	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
フェンアミト ^ン	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
フェンシルホチオン	N. D.	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.	N. D.
フェン ^ア コナゾ ^{ール}	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フェン ^ア ロバ ^{トリ} ン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D. ~0.07	N. D.	N. D.
フェン ^ア ロビ ^{モル} フ	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フェンメテ ^イ アム	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
フザライ ^ト	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ ^タ クロール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
フ ^タ フェナシル	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
フ ^タ ミホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ ^ビ リメート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ ^ブ ロフェジ ^ン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D. ~0.02	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.	N. D.
フラメビ ^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.	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.	N. D.
フルシトリネート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フルトラニル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フルバ ^リ ネート	N. D.	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.	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.	N. D.
フ ^レ チラクロール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
フ ^ロ シミ ^ト ン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ ^ロ チオホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ ^ロ バ ^キ サ ^ホ ップ ^ア	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
フ ^ロ バ ^ク ロール	N. D.	N. D.	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
フ ^ロ バ ^ジ ン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ ^ロ バ ^ニ ル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ ^ロ バ ^ル キ ^ッ ット	N. D.	-	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ ^ロ ビ ^コ ナゾ ^{ール}	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ ^ロ ビ ^サ ミ ^ト	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ ^ロ フェノホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ ^ロ ホ ^キ スル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ ^ロ マシ ^ル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ ^ロ メトリ ^ン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ ^ロ モ ^ブ ロビ ^レ ート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ ^ロ モホ ^ス	N. D.	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.	N. D.
ヘキサジ ^ン ン	N. D.	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)

検査対象農産物 検査対象農薬	ほう れん そう	ア ス バ ラ ガ ス	な す	き ゆ う り	日 本 な し	か き	キ ヤ ベ ツ	だ い こ ん
ヘキサフルムロン	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
ヘキシチアゾックス	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
ベンナラキシル	N. D.	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.	N. D.
ベルメトリン	N. D.	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.	N. D.
ベンシクロン	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
ベンゾフェナップ	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
ベンダイオカルブ	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
ベンデイメタリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ベンフルラリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ベンフルセート	N. D.	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. ~0.07	-	-	-
ホスチアセート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ホスファミトン	N. D.	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.	N. D.
メタヘンズチアズロン	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
メタミドホス	-	-	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.	N. D.
メチダチオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
メキシクロール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
メトクロール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
メベンホス	N. D.	-	-	N. D.	-	-	N. D.	N. D.
メフェナセート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
メフェンピルシエチル	N. D.	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.	N. D.
モノクロトホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
モノリニユロン	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
ラクトフェン	-	-	-	-	N. D.	-	-	-
リニユロン	-	-	-	-	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.	N. D.
検体数	8	8	8	8	8	8	8	8
検査項目数	1352	1296	1288	1376	1784	1336	1312	1216
検出された項目数	2	0	1	2	6	4	0	0
基準値を超えた項目数	0	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	いんげん	かぼちゃ	さといも	だいこん	はくさい	ブロッコリー	ほうれんそう
アセフェート	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.	N. D.
エテノフェンホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
エトリンホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
カスチホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
キチホス	N. D.	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.	N. D.
クロルフェンピホス	N. D.	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.	N. D.
ジクロホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジメチルピホス	N. D.	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.	N. D.
ダイアジノン	N. D.	N. D.	N. D.	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.	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.	N. D.
パラチオンチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピリメチンチオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ピリメチルチル	N. D.	N. D.	N. D.	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.	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.	N. D.
プロタホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
プロフェノホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ホチオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ホスチアゼート	N. D.	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.	N. D.
ホホチオン	N. D.	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.	N. D.
メタミトホス	N. D.	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.	N. D.
検体数	3	3	1	1	1	5	2	
検査項目数	91	93	30	31	30	152	61	

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	鶏卵	養殖魚	生乳	はちみつ	食鳥肉
	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.
	エトバベート	N. D.	N. D.	N. D.	-	-
	オキソリニック酸	N. D.	-	N. D.	-	-
	オルメクトリン	-	-	N. D.	-	-
合成抗菌剤	スルファメキサリン	N. D.	-	N. D.	-	N. D.
	スルファクロルピリダジン	N. D.	-	N. D.	-	N. D.
	スルファジニジン	N. D.	-	-	-	-
	スルファジニジン	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.
	スルファジニジン	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.
	スルファセタミド	N. D.	-	N. D.	-	N. D.
	スルファチアゾール	N. D.	-	N. D.	-	N. D.
	スルファトキシリン	N. D.	-	N. D.	-	N. D.
	スルファニトラン	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.
	スルファピリジン	N. D.	-	N. D.	-	N. D.
	スルファメトキサゾール	N. D.	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.	-	N. D.
	スルファモノトキシリン	N. D.	-	N. D.	-	N. D.
	ピリメタジン	-	-	-	-	N. D.
内寄生虫用剤	フルベントゾール	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.
	チアベンタゾール	N. D.	-	N. D.	-	N. D.
	フルベントゾール	N. D.	-	-	-	N. D.
検体数	10	8	7	6	6	
検査項目数	180	64	140	6	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
流通食品	12	-	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			
2023年	4月	5	-	N. D.	N. D.	
	5月	7	-	N. D.	N. D.	
	6月	11	-	N. D.	N. D.	
	7月	8	-	N. D.	N. D.	
	8月	4	-	N. D.	N. D.	
	9月	13	-	N. D.	N. D.	
	10月	6	-	N. D.	N. D.	
	11月	12	N. D.	2.2	9.5	
	12月	7	-	N. D.	N. D.	
	2024年	1月	5	-	N. D.	N. D.
		2月	8	-	N. D.	N. D.
		3月	7	-	N. D.	N. D.
年間値	93	N. D.	2.2	N. D.	-9.5	

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
降水物	山形市 12	-	N. D.	-	N. D.	N. D.	0.29	MBq/km ²
陸水(蛇口水)	山形市 1	N. D.		N. D.		0.72		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			
2023年	4月	45	64	46	50	
	5月	45	63	47	40	
	6月	44	61	47	40	
	7月	46	74	48	40	
	8月	46	58	47	40	
	9月	46	67	48	50	
	10月	46	59	48	40	
	11月	47	79	50	40	
	12月	46	65	49	40	
	2024年	1月	44	70	49	40
		2月	42	72	47	40
		3月	44	61	48	40
年間値	42	79	48	40		

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 3 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动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) 感染症発生动向調査

感染症発生动向調査事業として、レジオネラ症、カルバペネム耐性腸内細菌目細菌感染症、マイコプラズマ感染症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) ゲノム解析を用いた結核・非結核性抗酸菌症分子疫学調査(令和 4～6 年度 衛生研究所調査研究費)

(2) 結核対策困難化要因に対する総合的基礎研究(令和 3～5 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)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)感染症発生动向調査事業	レジオネラ症, マイコプラズマ感染症等	58	212
(2)結核予防対策	インターフェロンガンマ遊離試験	258	258
	結核菌反復配列多型(VNTR)分析	33	792
合 計		349	1262

◇ ウイルス部門 ◇

1) 行政依頼検査

(1) 感染症発生動向調査事業

病原体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した。上気道炎由来、インフルエンザ由来、ヘルパンギーナ由来、眼科疾患由来、神経系疾患由来など 1,850 検体（新型コロナウイルス陽性確認済の 79 検体を除く）についてウイルス検査を実施したところ、1,200 検体(64.9%)から 1,298 件のウイルスが検出された(表 1)。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、インフルエンザウイルス 498 株、アデノウイルス 39 株、ピコルナウイルス 483 株、RS ウイルス 45 株、パラインフルエンザウイルス 37 株などが分離または検出された。

新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)は、上気道炎疑いの検体、新型コロナウイルス感染症疑いの検体等から 68 株が新規に検出された。新規陽性検体および陽性確認済検体 143 検体について次世代シーケンシング(NGS)解析を実施した(検体採取日 2023.4.1~2024.3.30)。検出されたオミクロン株の亜系統は、BA.2, BA.5, XBB, XBC, XBL, XDD, XDQ の順にそれぞれ 18, 36, 74, 1, 1, 1, 4 検体であった。

(2) 食中毒関連検査

ウイルス起因疑いの食中毒(様)事件の患者等便 44 例および関連調査患者等便 2 例についてノロウイルスの検査を行った。その結果、GII が 26 件検出された。

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(令和 4~6 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) 多分野連携による新興・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(令和 4~6 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) コロナウイルスの疫学研究(令和 3 年度~令和 5 年度)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 臨床診断別ウイルス分離・検出数（令和 5 年度）

診断名	インフルエンザウイルス				アデノウイルス				パラインフルエンザウイルス			ニューモウイルス	
	Flu AH1pdm	Flu AH3	Flu BY	Flu C	AD1	AD2	AD3	AD5	Para2	Para3	Para4	RSV	hMPV
COVID-19													1
インフルエンザ	136	244	95									1	2
上気道炎	1	12	8	1	5	14	16	1	17	18	2	37	51
下気道炎			1									4	3
手足口病													
ヘルパンギーナ						1						1	
ウイルス性発疹													
咽頭結膜熱						2							
感染性胃腸炎													
流行性耳下腺炎													
流行性角結膜炎													
脳炎・脳症													
不明熱													
麻疹													
その他												2	
総計	137	256	104	1	5	17	16	1	17	18	2	45	57

診断名	ピコルナウイルス													
	CA2	CA4	CA6	CA9	CA10	CA16	CB5	Echo25	EntA71	EntD68	Parecho1	Parecho3	Parecho6	Rhino
COVID-19														2
インフルエンザ					1			1						4
上気道炎	36	18		6	4	1	5	2		19	8	15	5	193
下気道炎	1									1	1			4
手足口病	1				6	2			9				1	1
ヘルパンギーナ	33	13	1		44							2		3
ウイルス性発疹						2						5	1	5
咽頭結膜熱														1
感染性胃腸炎	1									2		2		
流行性耳下腺炎														
流行性角結膜炎														
脳炎・脳症														
不明熱										2		6		
麻疹														
その他					1							6		6
総計	72	31	1	6	56	5	6	2	9	24	9	36	7	219

診断名	ヒトコロナウイルス			ヘルペスウイルス		肝炎ウイルス	新型コロナウイルス		分離検出せず	総計
	NL63	OC43	229E	HSV	CMV	HEV(G3)	SARS-CoV-2 (新規検出)	陽性確認検体 (変異株検査)		
COVID-19		2					18	79	2	104
インフルエンザ		2					5		49	540
上気道炎	24	25	4	1	6		41		452	1048
下気道炎							1		1	17
手足口病									1	21
ヘルパンギーナ	1	1					3		19	122
ウイルス性発疹				1					19	33
咽頭結膜熱									5	8
感染性胃腸炎									19	24
流行性耳下腺炎									5	5
流行性角結膜炎									2	2
脳炎・脳症									4	4
不明熱									6	14
麻疹									1	1
その他				2	1	1			61	80
総計	25	30	4	4	7	1	68	79	646	2023

5 研修業務等

1) 令和5年度衛生研究所業務報告会

生活企画部

- 1 山形県における2023年の感染症発生動向
石栗 優香
- 2 山形県における感染症媒介蚊の生息状況調査
(2023年)について 柳生 裕子

微生物部

- 3 ダイレクト sequence-based typing 法により感染源
を追究した自宅浴槽での *Legionella pneumophila*
感染事例—山形県 的場 洋平
- 4 結核菌ゲノム解析を用いた2006-23年の結核集団
感染事例の追究 瀬戸 順次
- 5 山形県における2023年のウイルス分離・検出状
況 小川 直美
- 6 当所で分離されたパラインフルエンザウイルス3
型の細胞観察における特徴 佐々木 美香
- 7 インターカレーター法によるパラインフルエンザ
ウイルス3型の遺伝子定量系の構築 駒林 賢一

理化学部

- 8 有症苦情事例におけるドリップ液のテトラミン分
析および今後の煮汁の分析に向けた検討
櫻井 千優
- 9 トリカブト属植物に含まれる揮発性成分について
の予備的検討 赤塚 亮太
- 10 ヨウシュヤマゴボウの茹でこぼしによる毒性成分
の挙動調査 渡部 淳
- 11 アナライトプロテクタントを用いた食品中の残留
農薬試験法の妥当性評価 渡辺 知也
- 12 ツキヨタケの子実体生育過程における発光体の消
長 佐藤 昌宏
- 13 テレフォール酸の呈色機構に関する研究
篠原 秀幸
- 14 ドクササコ有毒成分同時分析法の調理加工品への
応用 石田 恵崇
- 15 交雑フグにおける部位別の毒力 太田 康介

2) 保健所試験検査担当職員研修会

- ・研修目的：保健所で行う試験検査等に必要な技術
及び知識の習得と検査精度の向上
- ・開催日：令和5年6月14日～16日
- ・参加者：6名
- ・研修内容
 - (1) 理化学コース
 - ・シアンの水蒸気蒸留（講義・実習）
 - ・理化学分析の基礎（講義・実習）
 - (2) 微生物コース
 - ・病原体取扱の教育訓練（講義）
 - ・三類感染症の疫学（講義）
 - ・培地に関する基礎知識と性状確認培地の判定
方法（講義）
 - ・病原体ゲノム解析（講義）
 - ・細菌検査実習
 - ・試験菌の総合判定（実習）
 - (3) WEB セミナー
 - ・ピペットアカデミー（使い方の基礎）
 - ・電子天秤の基礎知識と日常点検
 - ・ラボ用水の水質における試験・分析への影響
 - ・PCR/リアルタイムPCR セミナー
 - (4) 業務検討会（Zoomにより開催）
 - ・保健所担当者間の質疑、情報交換等

3) インターンシップ等の受け入れ

- (1) 群馬県衛生環境研究所 3名
仙台市衛生研究所 2名
期間：令和5年7月27日～28日
研修内容：
 - ・ウイルス分離・検出の方法について
 - ・結核菌ゲノム解析の実験室内作業について
- (2) 東北医科薬科大学 薬学部4年 1名
期間：令和5年8月23日
研修内容：
 - ・衛生研究所の概要
 - ・理化学部の業務について

- ・微生物部の業務について
- ・生活企画部の業務について

(3) 麻布大学 獣医学科 4年 1名

期間：令和5年9月1日

研修内容：

- ・衛生研究所の概要
- ・微生物部の業務について

(4) 日本大学 薬学部 5年 1名

期間：令和5年11月15日

研修内容：

- ・衛生研究所の概要
- ・生活企画部の業務について
- ・理化学部の業務について
- ・微生物部の業務について

(5) 日本大学 獣医学科 5年 2名

酪農学園大学 獣医学類 5年 1名

期間：令和6年3月1日

研修内容：

- ・衛生研究所の概要
- ・微生物部の業務について

6 マスコミへの取材対応、資料提供

理化学部では、有毒植物や毒キノコに関する2件の取材対応等を行った。微生物部では、ラジオ番組の感染症 TODAY において「地域における結核の分子疫学調査」と題した情報提供を行った。

7 年間動向

1) 会議・検討会等出席

年 月	名 称	開催地	出席者
2023年 6月	令和5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	札幌市	水田克巳・他1名
2023年 6月	令和5年度地方衛生研究所全国協議会臨時総会	Web	水田克巳
2023年 7月	新型コロナ入院者数把握説明会	Web	生活企画部
2023年 7月	AMED「結核対策困難化要因に対する総合的基礎研究」第1回班会議	Web	瀬戸順次
2023年 8月	放射線モニタリング検討会	Web	太田康介・他1名
2023年 8月	令和5年度第1回研究評価委員会	山形市	水田克巳・他1名
2023年 8月	地方衛生研究所全国協議会感染症対策部会	Web	水田克巳
2023年 9月	令和5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	札幌市	水田克巳
2023年 10月	令和5年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部公衆衛生情報研究部会総会・研修会	青森市	柳生裕子・他1名
2023年 10月	令和5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	盛岡市	酒井真紀子・他1名
2023年 10月	令和5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・研修会	新潟市	池田辰也・他2名
2023年 10月	山形県感染症対策連携協議会	Web	水田克巳
2023年 10月	地方衛生研究所全国協議会学術委員会総会	つくば市	水田克巳
2023年 11月	令和5年度第2回研究評価委員会	山形市	水田克巳・他3名
2023年 11月	令和5年度山形県精度管理専門委員会	山形市	水田克巳
2023年 12月	令和5年度第1回残留農薬等試験法開発連絡会議	Web	酒井真紀子・他1名
2023年 12月	令和5年度地域保健総合推進事業第2回地研北海道東北新潟支部ブロック会議	Web	水田克巳
2023年 12月	AMED「多分野連携による新興・再興エンテロウイルス感染症に対する検査・診断・治療・予防法開発に向けた研究」班会議	東京都	水田克巳
2024年 1月	第37回公衆衛生情報研究協議会総会・研修会	Web	生活企画部
2024年 1月	第49回山形県公衆衛生学会第2回運営委員会	Web	水田克巳
2024年 1月	第73回公衆衛生情報研究協議会	Web	水田克巳
2024年 1月	AMED「結核対策困難化要因に対する総合的基礎研究」第2回班会議	Web	瀬戸順次
2024年 3月	地方感染症情報センター担当者会議	録画視聴	柳生裕子・他3名
2024年 3月	環境放射能水準調査に係る技術検討会	東京都	佐藤昌宏
2024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
2023年 5月	感染研シンポジウム	Web	柳生裕子
2023年 6月	第98回日本結核・非結核性抗酸菌症学会学術講演会	東京都	瀬戸順次
2023年 7月	第38回日本環境感染症学会総会・学術集会	横浜市	石栗優香
2023年 7月	衛生微生物技術協議会第43回研究会	岐阜市	水田克巳・他2名
2023年 7月	東北乳酸菌研究会	仙台市	水田克巳
2023年 8月	第75回日本細菌学会東北支部会学術集会・総会	山形市	水田克巳・他
2023年 9月	第44回日本食品微生物学会学術総会	大阪府	佐々木美香
2023年 9月	第70回日本ウイルス学会学術集会	仙台市	水田克巳・他1名
2023年 10月	第119回食品衛生学会学術講演会	東京都	石田恵崇・他1名
2023年 10月	第27回日本ワクチン学会、第64回日本臨床ウイルス学会合同学術集会	静岡市	水田克巳
2023年 10月	第82回日本公衆衛生学会総会	つくば市	水田克巳・他2名
2023年 11月	第60回全国衛生化学技術協議会年会	福島市	長岡由香・他2名
2023年 11月	令和5年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部自然毒部会研究発表会	京都市 Web	太田康介・他7名
2023年 11月	第7回抗酸菌研究会	豊明市	瀬戸順次
2023年 11月	第55回小児感染症学会	名古屋市	駒林賢一
2023年 12月	日本定量NMR研究会年会	川崎市	石田恵崇
2023年 12月	第21回食品安全フォーラム	東京都	渡部淳
2024年 1月	Tuberculosis Molecular Research Meeting 2023	Web	瀬戸順次
2024年 2月	第37回日本中毒学会東日本地方会	つくば市	石田恵崇・他1名
2024年 2月	第35回日本臨床微生物学会・総会	横浜市	小川直美
2024年 3月	マリントキシン研究会	東京都	太田康介
2024年 3月	第50回山形県公衆衛生学会	山形市	水田克巳・他7名

3) 研修会・講習会等出席

年 月	名 称	開催地	出席者
2023年 4月	地方衛生研究所サーベイランス業務従事者研修	Web	柳生裕子
2023年 4月	地衛研Webセミナー	Web	柳生裕子・他1名
2023年 4月	サル痘対応に関する自治体・保健所向け臨時セミナー	Web	駒林賢一

年 月	名 称	開催地	出 席 者
2023年 5月	技術職・研究職に必要な実験計画法と統計活用術	Web	柳生裕子・他1名
2023年 6月	第12回蚊類調査に係る技術研修会	東京都	石栗優香
2023年 8月	質量分析中級定量及びメンテナンストレーニング	東京都	渡部淳
2023年 8月	ゲルマニウム半導体検出器による測定法(初級・中級)	千葉市	渡辺知也
2023年 9月	JBCO技能試験2023理化学試験フォローアップセミナー	Web	石田恵崇
2023年 9月	放射線の人体影響概論	Web	赤塚亮太
2023年 10月	貝毒分析研修会	横浜市	櫻井千優
2023年 10月	新興再興感染症技術研修	Web	的場洋平
2023年 10月	国立保健医療科学院 令和5年度ウイルス研修	東京都	駒林賢一
2023年 11月	分析化学のための統計解析入門	Web	佐藤昌宏
2023年 11月	ゲルマニウム半導体検出器による測定法(上級)	千葉市	太田康介
2023年 11月	食品に関するリスクコミュニケーション公開セミナー	Web	佐藤昌宏
2023年 11月	Easy-to-Use Solutions Basicコース 入門！核酸電気泳動とPCR	東京都	赤塚亮太
2023年 12月	新技術セミナー2023	郡山市	佐藤昌宏
2023年 12月	残留農薬分析セミナー	東京都	渡辺知也
2023年 12月	令和5年度狂犬病ブロック技術研修会(東北、北海道、北陸ブロック)	東京都	瀬戸順次
2023年 12月	令和5年度検査能力向上講習会	Web	的場洋平
2024年 1月	感染症危機管理研修会	Web	生活企画部
2024年 1月	令和5年度新潟県保健環境科学研究所調査研究発表会	Web	内海浩・他9名
2024年 1月	地方衛生研究所全国協議会衛生理化学分野研修会	Web	内海浩・他1名
2024年 1月	第67回山形県食品衛生・生活衛生研修会	山形市	長岡由香・他1名
2024年 1月	令和5年度北海道・東北・新潟ブロック腸管出血性大腸菌検査担当者研修会	盛岡市	瀬戸順次・他1名
2024年 1月	第19回BCG接種セミナー	東京都	瀬戸順次
2024年 1月	ヒトサポウイルス等細胞培養研究に関する技術研修	仙台市	佐々木美香
2024年 2月	感染症サーベイランスオンライン研修会	Web	生活企画部
2024年 2月	第39回宮城県保健環境センター研究発表会	Web	内海浩・他1名
2024年 2月	大気中放射性物質測定法	千葉市	佐藤昌宏
2024年 2月	令和5年度環境関係業務報告会	Web	内海浩・他3名
2024年 2月	大阪大学感染症総合教育研究拠点シンポジウム	東京都	池田辰也

年 月	名 称	開催地	出席者
2024年 2月	令和5年度希少感染症診断技術研修会	Web	的場洋平・他1名
2024年 3月	細胞培養ハンズオントレーニング	東京都	小川直美

4) 講演等

年 月	名 称	開催地	出席者
2023年 4月	山形県保健医療大学講義(2回)	山形市	水田克巳
2023年 5月	山形県保健医療大学講義(3回)	山形市	水田克巳
2023年 6月	日本大学薬学部特別講義Ⅱ	船橋市	篠原秀幸
2023年 6月	山形県保健医療大学講義(3回)	山形市	水田克巳
2023年 6月	日本大学生物資源科学部講義	藤沢市	瀬戸順次
2023年 6月	日本獣医生命科学大学獣医学部講義	東京都	瀬戸順次
2023年 7月	山形県保健医療大学講義	山形市	水田克巳
2023年 7月	東北大学医学部講義	仙台市	水田克巳
2023年 9月	第166回日本獣医学会学術集会	Web	瀬戸順次
2023年 9月	第70回日本ウイルス学会学術集会ICD講習会	仙台市	瀬戸順次
2023年 10月	山形県臨床検査技師会臨床微生物部門研修会	山形市	佐々木美香
2023年 11月	山形県獣医師会 令和5年度公衆衛生講習会	鶴岡市	瀬戸順次
2023年 12月	麻布大学獣医学部講義	相模原市	瀬戸順次
2024年 1月	山形県職員公務研究セミナー	山形市	櫻井千優
2024年 1月	結核研究所対策中級コース	Web	瀬戸順次
2024年 1月	第67回山形県食品衛生・生活衛生研修会	山形市	瀬戸順次

5) 表彰等

年 月	名 称	開催地	受賞者
2023年 6月	令和5年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部支部長表彰	札幌市	太田康介
2023年 11月	第60回全国衛生化学技術協議会年会 優秀発表賞	福島市	佐藤昌宏
2024年 2月	第37回日本中毒学会東日本地方会 優秀演題賞	つくば市	石田恵崇
2024年 3月	第64巻食品衛生学雑誌 論文賞	郵送	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23年 4月 7日 厚生省事務次官通達「地方衛生研究所設置要綱」制定。
- 昭和29年 4月 1日 既存の山形県細菌検査所と山形県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(うち兼務7名)で発足する。
- 昭和29年 6月26日 山形市香澄町字桜小路2番地(住居表示により山形市桜町7番17号と改称)山形県立中央病院の構内に本館、動物舎、渡廊下等鉄筋コンクリート造424.95㎡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、総務室がおかれる。
- 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43年 1月30日 血液科採血室鉄筋コンクリート造89.68㎡が増築され、1,123㎡となる。
- 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 血液センター設置(独立)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敷地面積16,036.11㎡、鉄筋コンクリート造り地下1階地上5階3,715.13㎡、総事業費2億4,732万7,000円で新庁舎竣工。
- 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(独立)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30㎡新築する。
- 昭和56年10月 1日 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、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置く。
- 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、3部1課となる。
- 平成20年 3月24日 バイオセーフティーレベル3(BSL3)実験室が設置される。

- 平成23年 1月18日 耐震改修工事及び屋上防水工事の施工。
 平成23年 9月16日 第1回倫理委員会開催。
 平成24年12月 5日 配管等更新工事の施工。
 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 温泉成分分析業務を廃止（登録分析機関を廃止）。
 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を更新。
 平成29年12月20日 非常用照明設備を更新（指定修繕）。
 平成31年 4月 1日 山形市保健所開設に伴い山形市から検査を受託することとなる。
 令和 6年 3月28日 健康危機対処計画（感染症）を策定。

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）

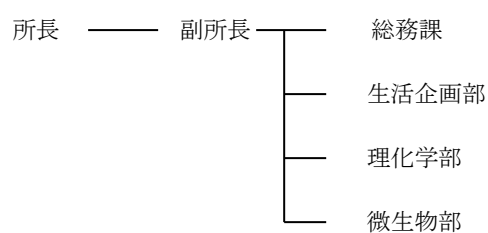
品 名	設置場所	購入年度	購入価格 (千円)	摘要
1 安全キャビネット	微生物部	S60	2,163	日立製作所
2 水質検査用顕微鏡	微生物部	H 9	6,983	カールツァイス
3 溶出試験システム	理化学部	H10	5,775	日本分光
4 残留農薬 GPC 前処理システム	理化学部	H10	4,830	島津
5 全自動カーバメイト系農薬分析システム	理化学部	H11	5,229	島津製作所
6 微量分析用高速液体クロマトグラフ	理化学部	H11	4,946	日本分光
7 安全キャビネット	微生物部	H15	2,993	ダルトン
8 ドラフトチャンバー	生活企画部	H17	3,072	ダルトン
9 ドラフトチャンバー	理化学部	H17	3,072	ダルトン
10 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
11 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
12 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
13 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
14 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
15 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
16 タイムラプス画像取得装置	微生物部	H22	3,000	アステック
17 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
18 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・イーゲーアンドジー

品名	設置場所	購入年度	購入価格 (千円)	概要
19 原子吸光光度計	理化学部	H23	5,670	日立ハイテクノロジー
20 ガスクロマトグラフ	理化学部	H23	5,009	島津製作所
21 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
22 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
23 小型超遠心機	微生物部	H24	4,095	日立工機
24 固定型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
25 倒立顕微鏡	微生物部	H25	4,038	ニコン
26 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
27 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
28 リアルタイム PCR	微生物部	H28	4,914	サーモフィッシュャーサイエンティフィック
29 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
30 大型水盤	理化学部	H29	6,372	小笠原計器製作所
31 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
32 精製クロマトグラフ装置	理化学部	H30	5,425	山善
33 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
34 液体窒素凝縮装置	理化学部	H30	6,966	セイコー・イーゲーアンドジー
35 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
36 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・イーゲーアンドジー
37 電気炉（消臭脱煙装置付）	理化学部	R1	8,910	東京技術研究所
38 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
39 リアルタイム PCR 装置	微生物部	R1	5,024	サーモフィッシュャーサイエンティフィック
40 キャピラリー-DNA シークエンサー	微生物部	R2	8,118	サーモフィッシュャーサイエンティフィック
41 分取クロマト装置用蒸発光散乱検出器等	理化学部	R3	2,801	山善
42 液体窒素凝縮装置及びデータ処理装置	理化学部	R3	9,482	セイコー・イーゲーアンドジー
43 次世代シークエンサー	微生物部	R3	7,700	illumina
44 試薬管理システム	理化学部	R4	2,838	島津トラステック
45 多重波高分析器（MCA）	理化学部	R4	3,190	セイコー・イーゲーアンドジー
46 β線自動測定装置	理化学部	R4	5,489	日本レイテック
47 固定型モニタリングポスト	理化学部	R4	10,010	日本レイテック
48 ドラフトチャンバー	理化学部	R5	6,490	ダルトン
49 全自動洗浄機	理化学部	R5	2,739	ランサー

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6年4月1日現在〕



職員異動

(転入)

氏名	新職名	旧所属
野川 木綿子	副所長(兼)総務課長	森林研究研修センター
高橋 智子	研究専門員	最上総合支庁
平塚 達也	専門研究員	産業技術イノベーション課
鈴木 麻友	研究員	庄内食肉衛生検査所
伊東 慧	研究員	新規採用

(転出)

氏名	旧職名	新所属
内海 浩	研究主幹(兼)生活企画部長	新庄病院
佐々木 美香	主任専門研究員	置賜総合支庁
駒林 賢一	主任専門研究員	最上総合支庁
渡部 淳	研究員	村山総合支庁
佐藤 昌宏	研究員	庄内総合支庁

6 職員配置 【令和6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
(5名)	所長	1						1	
	副所長		1		1			2	
	研究主幹				1		1	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)	副所長兼務
	主任専門研究員					1		1	
	専門研究員			1				1	
	研究員				1			1	
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			2	2			4	
	研究員			2	2			4	
微生物部 (5名)	(部長)						(1)	(1)	研究主幹兼務
	研究専門員					1	1	2	
	主任専門研究員					1	1	2	
	研究員						1	1	
合 計		1	2	6	8	3	4	24	他に会計年度任用職員2名

7 令和5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	3	1	証紙収入	14,880	14,880	0	0	
14	8	5	一般社会保険料	491,177	491,177	0	0	
14	8	5	公衆衛生調査研究収入	400,000	400,000	0	0	
14	8	5	雑入	1,099,677	1,099,677	0	0	
計				2,005,734	2,005,734	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				
人事課	2	1	2	人事管理費	2,738	研修旅費	
総務厚生課	2	1	2	人事管理費	47,500	QFT検査資材経費	
財政課	2	1	1	一般管理費	118,380	赴任旅費	
防災危機管理課	4	1	3	予防費	47,600	狂犬病予防費	
				4	2	2	食品衛生指導費
健康福祉企画課	4	2	4	環境保全費	6,061,123	環境放射能水準調査費 放射線対策事業費	
				4	1	1	公衆衛生総務費
	4	1	3	予防費	8,655,985	感染症対策費 感染症発生動向調査費 新型インフルエンザ対策事業費 新型コロナウイルス感染症緊急対策費	
				4	1	5	衛生研究所費
	4	3	1	保健所費	2,210,562	結核対策費	
				4	4	4	薬務費
	産業創造振興課	2	2	2	計画調査費	22,140	アドバイザー・ボード
	計					57,906,419	

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

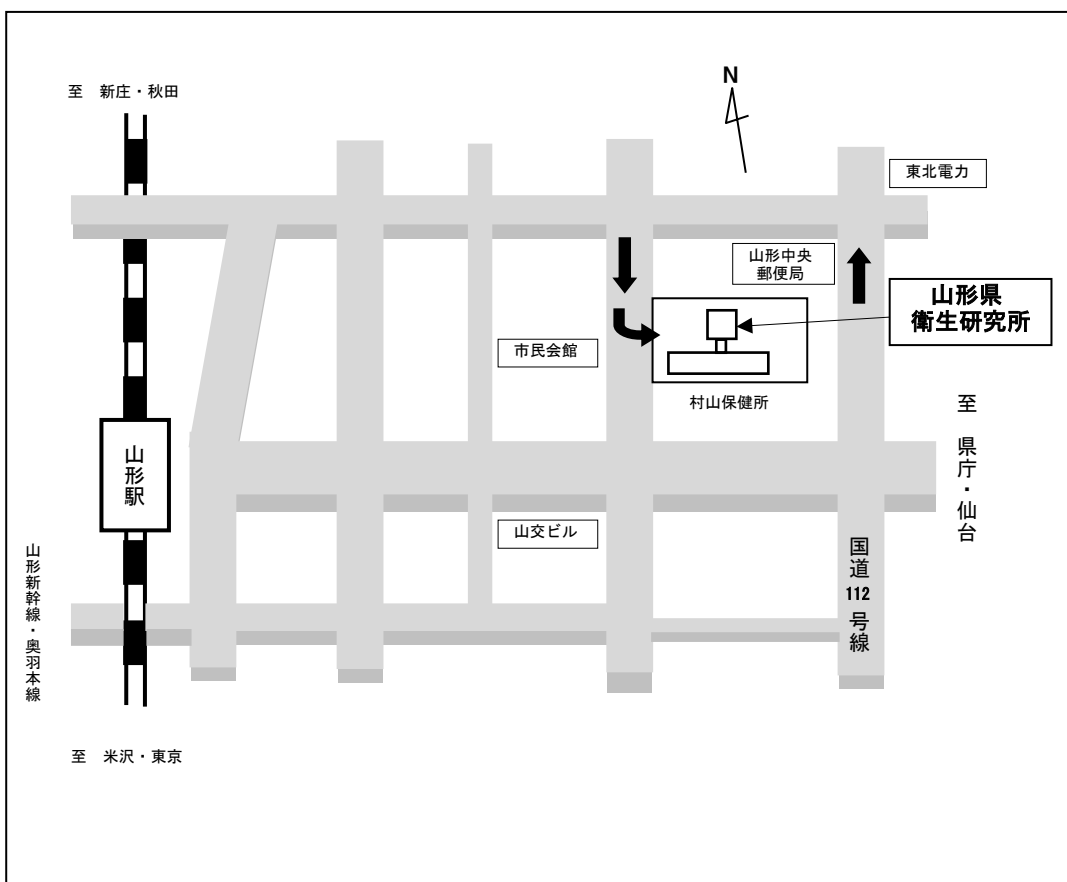
- 1) 本規定の定めがない事項については、所報委員会及び当所所長が協議のうえ決定する。

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57号

発行日 令和6年11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