

ISSN 0513-4706  
CODEN YEKHAP

# 山形県衛生研究所報

REPORT  
OF  
THE YAMAGATA PREFECTURAL  
INSTITUTE  
OF  
PUBLIC HEALTH

**No. 52**

**2019**

**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平成 30 年度の研究成果及び業務実績等について、所報第 52 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。

平成 30 年度の大きな話題としては、夏からの風疹の全国的な流行がありました。私たちも風疹検査への対応が増え、県内では 5 年ぶりに風疹の患者発生が確認されました。全国レベルでは、5 年前の大流行以来の先天性風疹症候群が見つかりました。こうしたことを受け、国が 30～50 代男性への予防接種無料化へ動いたことは報道等にあるとおりです。大きな話題にはなりませんでしたが、韓国でクウェート帰りの実業家がマーズ（MERS）コロナウイルスによる中東呼吸器症候群と診断されたことにはぞっとしました。2015 年当時韓国で患者が多発し、韓国帰りの発熱者について、私たちも MERS コロナウイルスの検査を実施したことがあったからです（もちろんウイルスは検出されませんでした）。

植物性自然毒関連では、7 月にヨウシュヤマゴボウ、9 月にテングタケ、11 月にツキヨタケによる食中毒が発生しました。

私たちは、こうした健康被害事例に際し、迅速・正確な検査結果を出し、かつ被害予防に向け、感染症の疫学研究、自然毒検査法や分析法の開発を中心テーマとして調査研究に取り組んでいます。第 17 回山形県科学技術奨励賞授与式・研究発表会（平成 31 年 2 月 27 日開催）において、当所の“コロナウイルスの疫学研究—迅速定量遺伝子検出系及びウイルス分離法の確立—”と“誤食が多い有毒トリカブトに特異的な検出法の確立”の 2 課題が、山形県試験研究機関優秀研究課題に選ばれ、大変励みになったところです。

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

調理加工を行ったツキヨタケ中の中毒成分イルジン S の残存量	大河原龍馬 他	1
山形県における感染症媒介蚊の生息状況調査 (2016-18 年)	小川直美 他	8

## 2 抄 録

## 1) 他誌掲載論文

A case of laboratory cross-contamination of <i>Mycobacterium tuberculosis</i> identified by comparative genomics	Seto J, <i>et al.</i>	11
VP1 amino acid residue 145 of enterovirus 71 is a key residue for its receptor attachment and resistance to neutralizing antibody during cynomolgus monkey infection	Fujii K, <i>et al.</i>	11
The largest measles outbreak, including 38 modified measles and 22 typical measles cases in its elimination era in Yamagata, Japan, 2017	Komabayashi K, <i>et al.</i>	12
Detection of modified measles and super-spreader using a real-time reverse transcription PCR in the largest measles outbreak, Yamagata, Japan, 2017 in its elimination era	Seto J, <i>et al.</i>	13
Neutralizing epitopes and residues mediating the potential antigenic drift of the hemagglutinin-esterase protein of influenza C virus	Matsuzaki Y, <i>et al.</i>	14
Careful clinical surveillance is important for the identification of parechovirus type A3-associated myalgia/myositis: a sporadic case found in a season with a low level of its activity in Yamagata, Japan in 2017	Tanaka S, <i>et al.</i>	14
Parechovirus A3 (PeVA-3)-associated myalgia/myositis occurs irrespective of its genetic cluster; a longitudinal molecular epidemiology of PeV-A3 in Yamagata, Japan between 2003 and 2016	Mizuta K, <i>et al.</i>	14
Phylogenetic and antigenic analyses of coxsackievirus A6 isolates in Yamagata, Japan between 2001 and 2017	Mizuta K, <i>et al.</i>	15
Diversity of spotted fever group rickettsiae and their association with host ticks in Japan	Thu MJ, <i>et al.</i>	16
Polio vaccination coverage and seroprevalence of poliovirus antibodies after the introduction of inactivated poliovirus vaccines for routine immunization in Japan	Satoh H, <i>et al.</i>	16

## 2) 学会発表

Genomic comparison of Stx2f phages from <i>Escherichia coli</i> and <i>Escherichia albertii</i>	Ooka T, <i>et al.</i>	17
Establishment of EV71 vaccine efficacy test using human scavenger receptor B2 transgenic mice	Koike S, <i>et al.</i>	18
パレコウイルス3型による流行性筋痛症・筋炎	水田克巳	19
山形県衛生研究所の活動を通じて地方衛生研究所の役割を考える	水田克巳	19
2001~2017年に山形で分離されたコクサッキーウイルス A6 型の分子疫学	水田克巳 他	20
Tissue culture adaptation of enterovirus 71 selects mutant viruses that bind to HS and are attenuated in vivo	Kobayashi K, <i>et al.</i>	21
Susceptibility of NIID-MDCK cells to human parainfluenza virus type 3 (HPIV3) in the presence of influenza virus	Hamamoto I, <i>et al.</i>	22
不活化ワクチン導入から現在までのポリオの予防接種状況・抗体保有状況の推移について (感染症流行予測調査より)	佐藤弘 他	22
1都4県に拡大した麻しんの集団感染を経験して	山田敬子 他	23

Detection of modified and primary measles cases using a real-time RT-PCR .....	Seto J, <i>et al.</i>	24
調理加工を行ったツキヨタケ中の有毒成分イルジン S の残存量 .....	大河原龍馬 他	25
2017 年に山形県内で発生したヒスタミン食中毒事例 .....	太田康介 他	25
PCR を用いたトリカブト鑑別法の適用検体の検討 .....	太田康介 他	26
食中毒検体を想定した試料でのトリカブト鑑別法 —第 2 報— .....	太田康介 他	26
残留農薬分析において均一化法が分析値に及ぼす影響 .....	篠原秀幸 他	26
テングタケに対する複数の分析法の適用 .....	伊藤育子 他	27
2018 年の山形県における百日咳の報告状況について .....	山田浩貴 他	27
<b>II 業務の概要</b>		
1 業務の概要 .....		29
2 生活企画部 .....		30
3 理化学部 .....		34
4 微生物部 .....		40
5 研修業務等 .....		43
6 年間動向		
1) 会議・検討会等出席 .....		45
2) 学会・研究会等出席 .....		46
3) 研修会・講習会等出席 .....		47
4) 講演等 .....		49
5) 表彰等 .....		49
<b>III 衛生研究所の概要</b>		
1 沿革 .....		50
2 施設 .....		51
3 主要設備 .....		51
4 業務 .....		52
5 組織機構 .....		53
6 職員配置 .....		54
7 平成 30 年度歳入歳出決算		
1) 歳入 .....		54
2) 歳出 .....		55
投稿規定 .....		56

Report of the Yamagata Prefectural Institute of Public Health

№ 52 (2019)

## CONTENTS

### I Reports on Research and Study

#### 1 Short Communications

Residual amount of Illudin S in cooked or processed <i>Omphalotus guepiniiformis</i> .....	Okawara R, <i>et al.</i>	1
Survey of infection vector mosquitoes in Yamagata prefecture (2016-18).....	Ogawa N, <i>et al.</i>	8

#### 2 Abstracts

1) Papers in Other Publications	11
2) Presentations in Society Meetings	17

### II Reports of Work 29

### III Outline of Institute 50

---

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





# I 調查研究報告



## 短 報

## 調理加工を行ったツキヨタケ中の中毒成分イルジン S の残存量

大河原龍馬, 篠原秀幸, 佐田厚史

Residual amount of Illudin S in cooked or processed  
*Omphalotus guepiniiformis*

Ryuma OKAWARA, Hideyuki SHINOHARA and Atsushi SADA

ツキヨタケは中毒成分のイルジン S を含有しており、喫食すると 30 分～3 時間程度で嘔吐、下痢、腹痛等の症状を呈する。山形県では、平成 21～30 年に 38 件のツキヨタケ食中毒が発生しており、その中には毒キノコに関する言い伝えを信じたために発生した事例も報告されている。

毒消しに関する言い伝えの調理加工法を検証するため、これらに基づくツキヨタケの調理加工品を製作し、調理加工前後のイルジン S の濃度を比較した。その結果、いずれの調理法もイルジン S が残存し、十分な毒消し効果がないことが判明した。

Key Words : ツキヨタケ *Omphalotus guepiniiformis*, イルジン S Illudin S, 言い伝え Old tradition, 高速液体クロマトグラフ High Performance Liquid Chromatography (HPLC)

## I はじめに

ホウライタケ科ツキヨタケ属ツキヨタケ (*Omphalotus guepiniiformis*) は、晩夏から秋にかけて主にブナの枯れ木に群生する毒キノコである。子実体には有毒成分イルジン S を含有し、喫食すると 30 分～3 時間程度で嘔吐、下痢、腹痛等の症状を呈する。

山形県では、平成 21～30 年に毒キノコによる食中毒は計 58 件発生した<sup>1)</sup>。このうち、ツキヨタケが原因となった事例が最も多く、38 件 (66 %) であった (図 1)。また、平成 24 年以降は 5 年連続してツキヨタケ食中毒の発生件数が全国で最多であった。

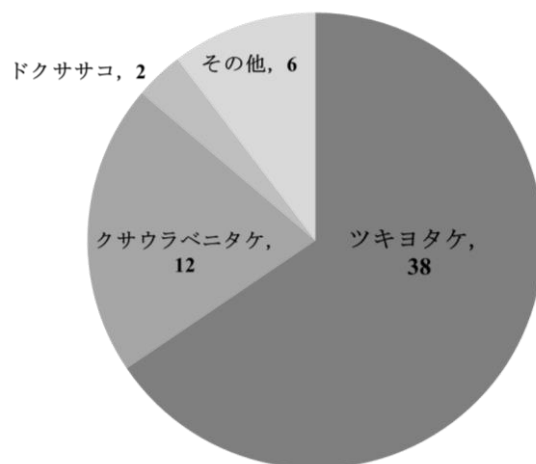


図 1 山形県における毒キノコ食中毒の発生件数内訳 (平成 21～30 年)

毒キノコについては古くから、「干して乾燥すれば食べられる」、「ナスと一緒に料理すれば食べられる」、「塩漬けすると毒が抜ける」等、毒消しを目的とした調理加工法が言い伝えられており<sup>2),3)</sup>、過去の毒キノコによる食中毒の中にはこれらの言い伝えを信じたために発生した事例も報告されている<sup>2)</sup>。

今回は、これらの言い伝えによる毒消しに関する調理加工方法を検証するため、ツキヨタケをモデル試料として、言い伝えに基づく調理加工品を作製し、調理加工前後におけるイルジン S 濃度を比較した。

## II 実験方法

### 1 試料

平成 28 年 9 月～10 月に山形県西川町内で採取したツキヨタケを用いた。

### 2 試薬および標準溶液

試薬：メタノールは関東化学製の高速液体クロマトグラフ用を使用した。オリーブ油はタツミ薬品工業製、醤油、ナス、食塩は食用の市販品を用いた。水は調理用を含め蒸留脱イオン水を用いた。固相カートリッジは Waters 社製 Oasis HLB 6 cc (500 mg) を用い、使用前にメタノール 5 mL、次いで水 5 mL によりコンディショニングを行った。

標準溶液：イルジン S 標準品は林純薬工業製を用いた。標準溶液はイルジン S を 5 mg 秤量し、5 mL のメタノールに溶解したものを適宜希釈した。

### 3 HPLC-UV の測定条件

装置：日本分光製 Galliver 1500 シリーズ、カラム：Inertsil ODS-3 (2.1×150 mm, 5 μm)、カラム温度：40 °C、注入量：10 μL、移動相：水-メタノール (8:2)、流速：0.7 mL/min、測定波長 235 nm

### 4 検量線および定量

イルジン S 標準溶液を 1, 5, 10, 20 μg/mL になるように調製し、HPLC-UV に注入した。得られたクロマトグラムからピーク面積を求め、絶対検量線法により検量線を作成した。試料中のイルジン S は、試験溶液を HPLC-UV に注入し、得られたクロマト

グラムのピーク面積から検量線を用いて定量した。試験溶液は必要に応じて適宜希釈した。

### 5 添加回収試験

イルジン S 濃度が既知 (56.4 μg/g) のツキヨタケ 5.0 g にイルジン S 標準溶液 100 μg/mL を 0.3 mL 添加後、試験溶液を調製した。回収率は添加試料のイルジン S 濃度から元々含まれていたイルジン S 濃度を差引き算出した。

### 6 調理加工品の調製

乾燥処理、醤油汁および油炒め試験に用いるツキヨタケは、あらかじめ柄に沿って中央で縦に 2 分割し、片方を対照試料 (未調理品)、残りの片方を調理加工品とした。塩漬け試験は、ツキヨタケを分割せずに試験に用いた。

調理加工品は以下のとおり調製した。

#### 1) 乾燥処理試料

乾燥方法は、屋内での定温乾燥器 (ヤマト科学製 DX300, 温度 55 °C) を用いた方法、および屋外での天日乾燥法 (平均温度 35 °C) とした。天日乾燥は屋上 (地上 20 m) にて円筒形のネット (形状：直径 200 mm × 高さ 200 mm) にツキヨタケを入れて直射日光下で行った。

それぞれの乾燥時間は、予備実験により子実体重量が恒量 (重量減少率約 85 %) になる時間を確認し、定温乾燥器を用いた方法では 6 時間、天日乾燥法では 7 時間とした。乾燥品はミルサー (岩谷産業製 IFM-800DG) で粉碎し、乾燥処理により減少した重量と等量の水を添加し 1 時間水戻しを行い試料とした (図 2)。

#### 2) 醤油汁試料

ツキヨタケおよび同重量のナスを 10 % 醤油水溶液 200 mL 中で 10 分間煮沸させた後、ツキヨタケおよびナスを取り出し表面をペーパータオルで軽く拭き取り試料とした。また、ツキヨタケおよびナスを取り出した後の煮汁も試料とした (図 3)。

#### 3) 油炒め試料

ツキヨタケおよび同重量のナスを 10 mL のオリ

ープ油とともにホットプレート（東芝製 HGM-3SD）で 200℃、5 分間加熱後、ツキヨタケとナスの表面の油をペーパータオルで軽く拭き取り試料とした（図 4）。

4) 塩漬け試料

ビーカー内でツキヨタケ 1.5 kg と食塩 3.0 kg を混合して 20℃で保存した。塩漬け期間は 1 週間、3 週間、3 ヶ月、6 ヶ月とした。それぞれの塩漬け期間経過時点で順次ツキヨタケおよび塩を取り出し、それぞれを試料とした（図 5）。

7 試験溶液の調製

1) 未調製品および調理加工品（ツキヨタケ、ナスおよび塩）

食品衛生検査指針理化学編 2015 に準じた（図 6）。

2) 煮汁

煮汁 2 mL にメタノール 20 mL を加え、ろ過した。ろ液を減圧乾固後、前項と同様に操作した（図 6）。

8 イルジン S の安定性試験

1) 光照射

イルジン S 標準溶液（1000 µg/mL）0.1 mL を三角フラスコに入れ、窒素気流下で乾固した後、可視光線および紫外線を照射した（n = 3）。可視光線の照射には昼光色の蛍光灯（東芝製、FL40SSEX-N/37-H）を用いて、照射距離は 1 m とした。紫外線の照射には UV ランプ（アズワン製、SLUV-6、波長 254 nm および 365 nm）を用いて、照射距離は 10 cm とした。それぞれ 1 時間照射した後、メタノール 1.0 mL に溶解し、HPLC-UV で測定した。なお、いずれの試験も室温で実施し、光照射により温度上昇がないことを事前に確認した。また、蛍光灯由来の紫外線は可視光線と比較して極微小であり無視できると判断した。

2) 加熱

イルジン S 標準溶液（1000 µg/mL）0.1 mL を三角フラスコに入れ、窒素気流下で乾固後、ホットプレートで 200℃、5 分間加熱した。放冷後、メタノール 1.0 mL に溶解し、HPLC-UV で測定した。

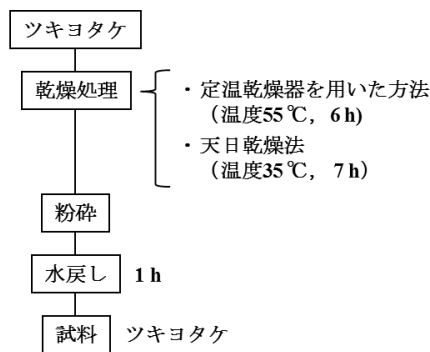


図 2 乾燥処理試料の作成

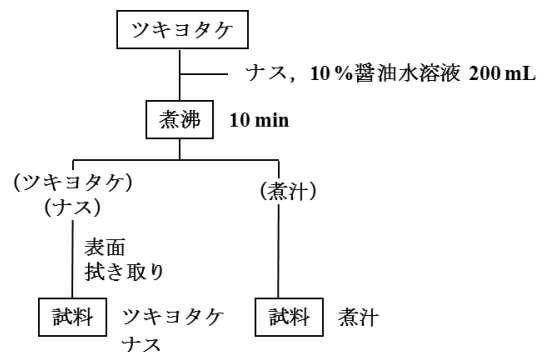


図 3 醤油汁試料の作成

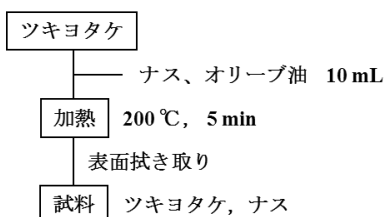


図 4 油炒め試料の作成

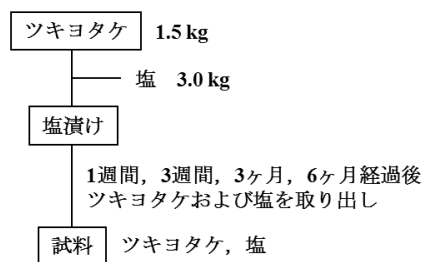


図 5 塩漬け試料の作成

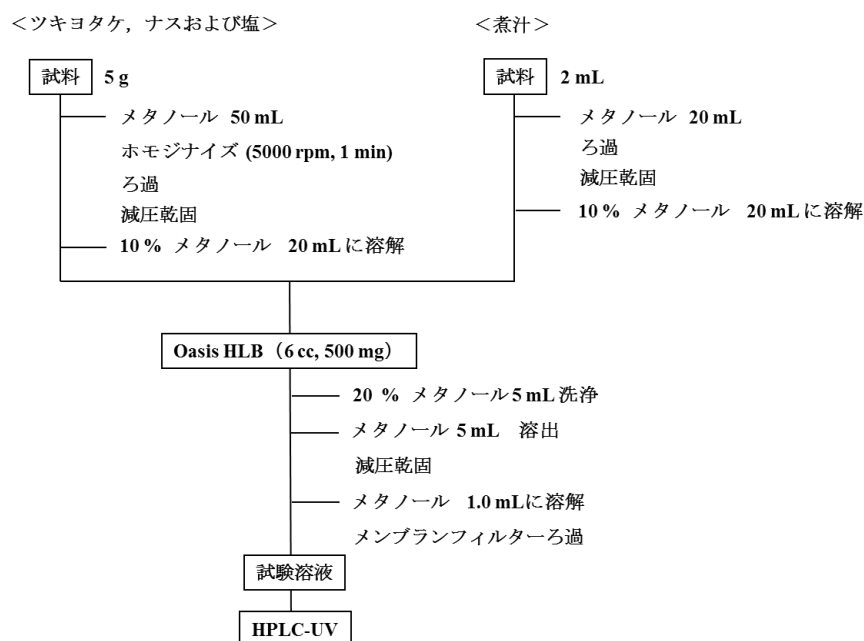


図6 試験溶液の調製

### Ⅲ 結果および考察

#### 1 検量線

イルジン S のピーク面積から絶対検量線法で検量線を作成したところ、1~20 µg/mL の濃度範囲で決定係数  $r^2 \geq 0.999$  の良好な直線性を示した。

#### 2 添加回収試験

ツキヨタケにイルジン S 標準溶液を添加し、回収率を算出したところ、99%であった。また、妨害ピークがなく良好な結果が得られた。

#### 3 ツキヨタケの調理加工品中のイルジン S 残存量

##### 1) 乾燥処理

乾燥処理を行ったツキヨタケ中のイルジン S の濃度変化を表1に示した。定温乾燥器を用いた方法では、イルジン S はほとんど減少しなかった（平均残存率 93%）。一方、天日乾燥法では乾燥温度が比較的低い（35℃）にも関わらずイルジン S の平均残存率は 59%であった。

この原因として太陽光照射によるイルジン S の分解が考えられたため、イルジン S 標準品を用いて光照射に対する安定性を確認した。その結果、遮光下で保管した場合の残存率を 100%とすると、可

視光線照射ではイルジン S の残存率は  $(101 \pm 2)\%$  で、減少は認められなかった。一方で、254 nm の紫外線照射では残存率は  $(65 \pm 7)\%$ 、365 nm では  $(48 \pm 5)\%$ であった。このことから、紫外線照射がイルジン S の分解に寄与することがわかった。

紫外線は食品表面の殺菌に利用されることがあるが、透過性が低く内部には到達しない<sup>4)</sup>。このことから、天日乾燥ではツキヨタケ表面に存在するイルジン S が紫外線により分解したが、内部のイルジン S は分解せず残存したと推察される。

##### 2) 醤油汁

未調理ツキヨタケに対する醤油汁試料全体のイルジン S の平均残存率は 63%であった（表2）。各試料に含まれるイルジン S の平均分布率はツキヨタケ 45%、煮汁 53%、ナス 1%で、ツキヨタケから流出したイルジン S が煮汁中にも調理済みツキヨタケと同程度残存した（図7）。笠原らは、キノコ汁を想定した調理モデル実験により、イルジン S は煮汁へ移行すること、ならびに 10 分間の沸騰加熱では大幅に分解しないことを報告している<sup>5)</sup>。本実験結果はこの知見を支持するものであり、ツキヨ

**表1 乾燥処理によるイルジンS濃度変化**

乾燥方法	試料 No.	イルジンS濃度 (μg/g)		残存率 (%) <sup>a)</sup>	平均残存率 (%)
		未調理品	調理加工品		
定温乾燥器を用いた方法	1	16.5	11.9	72	93
	2	30.1	31.1	103	
	3	265	278	105	
天日乾燥法	1	78.4	26.0	33	59
	2	87.4	67.5	77	
	3	223	151	68	

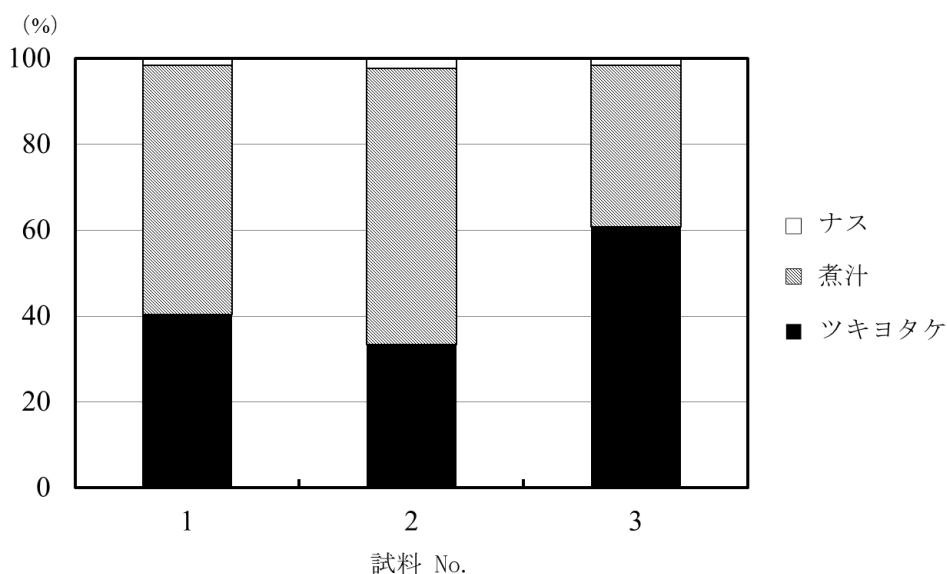
a) 調理加工品のイルジンS濃度 / 未調理品のイルジンS濃度 \*100

**表2 醤油汁試料のイルジンS含有量**

試料 No.	イルジンS含有量 (mg)		残存率 (%) <sup>a)</sup>
	未調理品	調理加工品	
1	1.36	1.14	83
2	1.16	0.443	38
3	1.72	1.17	68
平均 <sup>b)</sup>	1.41 ± 0.28	0.918 ± 0.34	63

a) 調理加工品中のイルジンS量 / 未調理品中のイルジンS量 \*100

b) 平均値 ± 標準偏差(n = 3)



**図7 醤油汁試料のイルジンS分布割合**

タケのみならず、煮汁の摂取で中毒を起こす可能性がある。また、ナスとの調理によるイルジン S の大幅な減少は認められなかった。

### 3) 油炒め

油炒め調理したツキヨタケおよびナス中のイルジン S 濃度を表 3 に示した。未調理ツキヨタケに対する油炒め試料全体のイルジン S の平均残存率は 91 % で、内訳はツキヨタケ 90 %、ナス 1 % だった。

本調理におけるイルジン S の減少は加熱による分解と推測し、イルジン S 標準品を用いて熱安定性を確認したところ、加熱後の残存率は (35 ± 19) % であった。

これらの結果から、本調理におけるイルジン S の分解は加熱が主要因であり、ナスの影響はほぼ無視できると推測される。ツキヨタケは水分を多く含むため、内部は十分に温度が上昇せず、イルジン S

の分解が抑制された可能性がある。したがって、大きいツキヨタケほど加熱調理しても中毒を起こす危険性があると考えられる。

### 4) 塩漬け処理

塩漬けによるツキヨタケ中のイルジン S 濃度を表 4 に示した。民間に言い伝えられる調理法では調理に供する前に水にさらして塩抜きを行うことから、筆者らの以前の調査では塩抜きした試料に含まれるイルジン S 濃度を算出している<sup>6)</sup>。本報では塩漬けのみの毒消し効果を検証するため、塩抜きを行わなかった。

未処理のツキヨタケ中のイルジン S 濃度を 100 % とすると、1 週間で 61 %、3 週間で 37 %、3 ヶ月で 24 %、6 ヶ月では 9 % となり、塩漬け期間が長いほど残存率が低くなる傾向を示した。さらに、塩漬け

**表 3 油炒めによるイルジン S 濃度変化**

試料 No.	イルジン S 濃度 (µg/g)				
	未調理品	調理加工品			
		ツキヨタケ	残存率 (%) <sup>a)</sup>	ナス	移行率 (%) <sup>b)</sup>
1	158	151	96	2.23	4
2	99.1	94.3	95	1.40	1
3	87.9	63.7	72	1.03	3
平均 <sup>c)</sup>	115 ± 31	103 ± 36	90	1.55 ± 0.50	1

a) 調理加工品のツキヨタケ中のイルジン S 濃度 / 未調理品のツキヨタケ中のイルジン S 濃度 \* 100

b) 調理加工品のナス中のイルジン S 濃度 / 未調理品のツキヨタケ中のイルジン S 濃度 \* 100

c) 平均値 ± 標準偏差 (n = 3)

**表 4 塩漬けによるツキヨタケ中のイルジン S 濃度変化**

塩漬け期間	イルジン S 濃度 (µg/g) <sup>a)</sup>	残存率 (%) <sup>b)</sup>
未調理品	244	100
1週間	149	61
3週間	91.2	37
3ヶ月	58.6	24
6ヶ月	23.0	9

a) 平均値 (n = 3) ; 1 個体 1 試料として 3 試料測定

b) 各塩漬け期間におけるイルジン S 濃度 / 未調理品のイルジン S 濃度 \* 100



期間に応じてイルジン S 濃度の 3 個体間の差（変動係数）が小さくなった（変動係数：1 週間 21 %，3 週間 9 %，3 ヶ月 7 %，6 ヶ月 5 %）。

これらの結果から，ツキヨタケ中のイルジン S は塩漬けにより減少する可能性が示唆された。塩からイルジン S が検出されたことから，高塩濃度によりツキヨタケから水分とともにイルジン S が流出したと考えられる（データ示さず）。

そのため，容器内に高濃度のイルジン S を含有したツキヨタケがあれば，容器全体にイルジン S が拡散し，中毒の危険性を高める可能性がある。

#### 4 調理加工品における中毒量の推定

各調理加工でイルジン S の残存率が最少となった塩漬け（6 ヶ月間）について，これを喫食した場合の中毒量を推定した。和田らの以前の調査ではツキヨタケ中のイルジン S 濃度は 8.3~776.2  $\mu\text{g/g}$  と大きな個体差があった<sup>7)</sup>。そこで，その中央値を算出し，ツキヨタケ中のイルジン S 濃度を仮定した。ツキヨタケによる中毒症状はイルジン S として 1 mg 以上の摂取で発現すると推定されている<sup>5)</sup>。塩漬け（6 ヶ月間）による残存率を 9 %とすると，中毒量はツキヨタケ中のイルジン S 濃度 300  $\mu\text{g/g}$  としてツキヨタケ約 40 g（1~2 個）に相当する。加えて，今回の試験結果からイルジン S は他の食材や煮汁に容易に流出するため，ツキヨタケ自体を食さずとも中毒する危険性がある。

## IV まとめ

ツキヨタケをモデル試料として，毒消しに関する言い伝えの調理加工法を検証した。これらの調理加

工法は有毒成分イルジン S を一定量減少させる場合もあるが，完全に消失させることはなかった。よって，ツキヨタケを言い伝えに基づいて調理加工しても中毒の危険性は避けられず，いかなる場合でも喫食すべきではない。

## V 文献

- 1) 厚生労働省：食中毒に関する情報，4 食中毒統計資料  
([https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html))  
(アクセス日，2019 年 6 月 24 日)
- 2) 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
- 3) 笠原義正，伊藤健：健康と食べ物の言い伝えに関するアンケート調査，山形県衛生研究所報，39, 25-33, 2006
- 4) 吉川修司，土井義明，井上貞仁，他：紫外線強化型光パルスの食品殺菌の応用，北海道食品加工研究センター報告 6, 23-30, 2006
- 5) 笠原義正，伊藤健：LC-MS/MS によるツキヨタケおよ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
- 6) 大河原龍馬，和田章伸，笠原義正：ツキヨタケの中毒成分 illudin S の含有量および塩蔵による消長，山形県衛生研究所報 48, 20-23, 2015
- 7) 和田章伸，笠原義正：ツキヨタケの中毒成分 illudin S の LC-MS/MS による分析，山形県衛生研究所報 43, 1-5, 2010

## 短 報

## 山形県における感染症媒介蚊の生息状況調査(2016-18年)

小川直美, 山田浩貴, 小松秀一, 新藤道人, 酒井真紀子, 伊藤真由美, 長岡由香

## Survey of infection vector mosquitoes in Yamagata prefecture (2016-18)

Naomi OGAWA, Hiroki YAMADA, Shuichi KOMATSU, Michito SHINDO, Makiko SAKAI,  
Mayumi ITO and Yuka NAGAOKA

山形県内の10地点において、2016-18年の3年間、ドライアイス併用ライトトラップ法による蚊の生息状況調査を行い、10種の蚊の生息が確認された。種別構成は周辺環境により相違があり、感染症媒介蚊として重要なヒトスジシマカは、住宅地や市街地などで多い傾向がみられた。また、本調査で多く捕集されたアカイエカ群とヒトスジシマカの捕集数は気温と相関関係がみられ、ヒトスジシマカの捕集数については、気温が高い時期では降水量と強い相関関係がみられた。

Key Words : 感染症媒介蚊, アカイエカ群, ヒトスジシマカ, 山形県

## I はじめに

デング熱, チクングニア熱, ジカウイルス感染症等の蚊媒介感染症が、熱帯, 亜熱帯を中心とする各国で流行している。日本国内でも、毎年数百人の蚊媒介感染症患者が報告されており、そのほとんどが海外で感染し、国内で発症した輸入症例である。国内感染事例としては、2014年に東京都を中心とするデング熱の流行が発生し、153人の患者が報告された。海外でウイルスに感染した人が、公園などに生息している蚊に刺され、その蚊が再び他の人を刺すことによって感染が拡大したと考えられる。

山形県では、近年、台湾などのデング熱流行地域を含む、海外からの旅行者が急増しており、県内で蚊媒介感染症が発生するリスクも高まっているといえる。今回筆者らは、山形県内の蚊の生息状況について調査し、得られた知見について報告する。

## II 方法

## 1. 捕集方法

1 調査地点につき、1台の電池式ライトトラップ

(有限会社 猪口鉄工所製)を設置した。蚊の誘引源として、ドライアイス2kgをクーラーバッグに入れて、ライトトラップの上方に吊るした。トラップの設置場所は、なるべく木陰や建物の陰で風に当たらないような場所とし、立木やフェンスに固定するか、自立式ランタンスタンドを用いて、地上から1.2mの位置に固定した。午前中から翌日の午前中まで、およそ24時間捕集を行った。

## 2. 調査地点

調査地点は、村山地区5地点、庄内地区5地点とした。住宅街、水田地帯等様々な立地条件にある施設(公園, 学校, 公舎など)で調査を行った。村山地区の調査地は比較的周囲に住居などの建物が多い場所が多く、庄内地区の調査地は水田地帯など郊外が多いという特徴がある。

## 3. 蚊の種類の鑑別方法

トラップを用いて捕集した蚊は、トラップの網に入ったまま回収し、ビニール袋に入れて保冷した状態で搬送した。-50℃の冷凍庫で24時間殺処理した

後に、顕微鏡(株式会社ハイロックス製)を用いて形態学的に種を同定した。蚊の分類体系と種名は津田<sup>1)</sup>に従った。なお、アカイエカとチカイエカは形態的に酷似しているため、アカイエカ群とした。

III 結果および考察

地区年別の捕集数を表 1 に示した。この調査により、山形県内で 10 種の蚊の生息が確認され、最も多く捕集されたのは両地区ともにアカイエカ群であり、次いでヒトスジシマカが多く捕集された。コガタアカイエカは庄内地区で多く捕集された。

表 1 地区年別捕集数

	村山地区			庄内地区		
	2016年	2017年	2018年	2016年	2017年	2018年
アカイエカ群	75	34	68	392	147	203
ヒトスジシマカ	63	55	40	31	29	9
ヤマトヤブカ	23	5	6	2	3	0
ハマダライエカ	24	8	1	35	10	2
コガタアカイエカ	7	2	0	215	24	83
カラツイエカ	2	0	3	8	0	0
シナハマダラカ	2	0	0	0	0	0
オオクロヤブカ	3	2	0	1	0	0
ヤマトクロホシヒゲカ	1	0	0	0	0	0
キンイロヤブカ	0	0	0	0	6	0
種別不明	3	8	0	3	0	1
合計	203	114	118	687	219	298

住宅地や市街地にある調査地点が多かった村山地区は、アカイエカ群とヒトスジシマカがともに約 4 割を占め、水田地帯など、郊外にある調査地点が多かった庄内地区はアカイエカ群が 6 割、コガタアカイエカが 3 割と、地区によって種別構成に相違がみられた (図 1)。

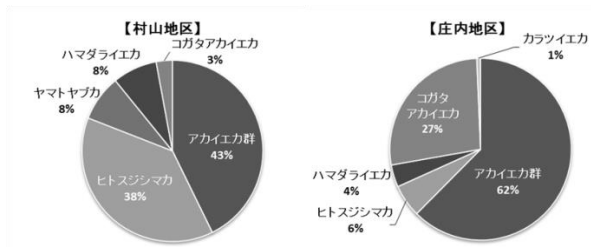


図 1 種別構成

アカイエカ群は 6 月から捕集されはじめ、捕集数

のピークは 7 月から 8 月であり、10 月にはほぼ捕集されなくなった。ヒトスジシマカの捕集数のピークは村山地区で 7 月から 8 月、庄内地区で 8 月から 9 月であった (図 2)。

この調査で得られたデータをもとに、山形県で多く生息する感染症媒介蚊である、アカイエカ群、ヒトスジシマカについて、生息密度に影響を与える要因を検討した。

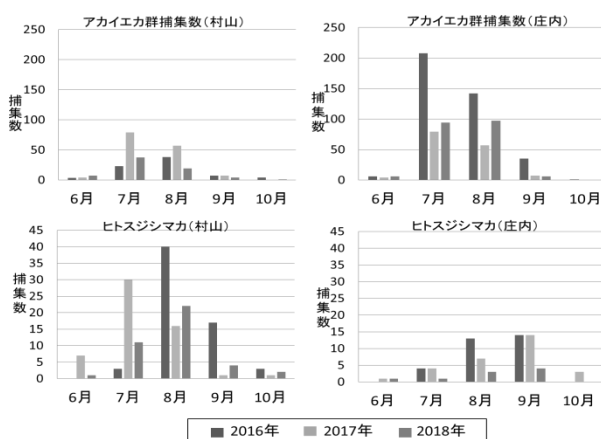


図 2 月別捕集数(アカイエカ群, ヒトスジシマカ)

アカイエカ群の捕集数と、様々な気象データとの相関関係を調査したところ、月平均気温と相関関係があることが分かった。相関分析による相関係数は、村山 0.77(p<0.05), 庄内 0.72(p<0.05)と、強い相関を示した (図 3)。

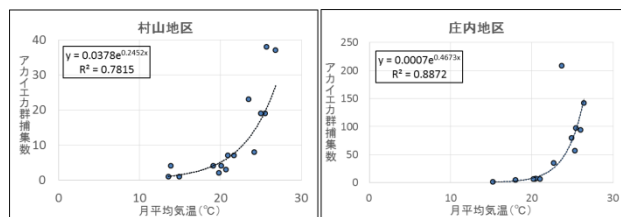


図 3 アカイエカ群捕集数と月平均気温

ヒトスジシマカについては、庄内地区は捕集数が少なかったため、捕集数の多かった村山地区のデータについて分析した。ヒトスジシマカの捕集数は、相関分析により、月平均気温との相関係数が 0.66(p<0.05)と、相関を示した。また、平均気温 25℃

以上の時間数（月積算）との相関係数は、0.71(p<0.05)と、強い相関がみられ、気温が高い時間が長いほど捕集数が多くなった（図4）。

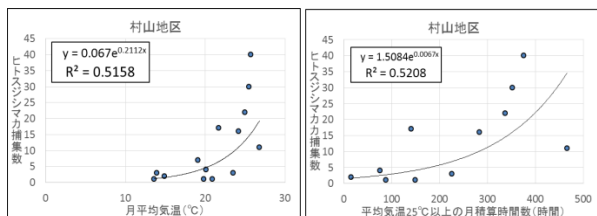


図4 ヒトスジシマカ捕集数と月平均気温および平均気温25℃以上の月積算時間数

2018年の7月は、3年間の調査期間の中で最も平均気温が高かったが、ヒトスジシマカの捕集数が他の25℃以上となった月に比べて大幅に少なかったため、その要因について検討した。様々な気象データや環境要因について検討したところ、2018年7月は、月間総降水量が、他の平均気温25℃以上であった月に比べて極端に少なかった（表2）。

①ヒトスジシマカ捕集数				②月平均気温(°C)			
	2016年	2017年	2018年		2016年	2017年	2018年
6月	0	7	1	6月	20.7	19.1	20.9
7月	3	30	11	7月	23.5	25.5	26.8
8月	40	16	22	8月	25.7	24.2	25.0
9月	17	1	4	9月	21.7	19.8	20.1
10月	3	1	2	10月	13.9	13.6	14.9

③月間総降水量(mm)			
	2016年	2017年	2018年
6月	98.0	49.0	42.5
7月	167.0	358.0	52.0
8月	321.5	174.5	281.0
9月	145.5	95.5	173.5
10月	44.5	188.0	36.5

表2 ヒトスジシマカ捕集数と月別気象データ

そこで、月平均気温が20℃以上であった月について、月間総降水量と捕集数の相関分析を行ったところ、相関係数は0.82(p<0.05)と、強い正の相関を示した（図5）。この結果から、ヒトスジシマカの捕集数は、気温が高く、降水量が多い環境下で捕集数が多くなることが分かった。これは、降水量が多い場合、屋外にある鉢皿や空き缶などの小容器に水が溜まり、ヒトスジシマカの繁殖場所が増えることによると考えられる。したがって、ヒトスジシマカの対策上、

小さな水たまりをなくすことが非常に有効であるといえる。

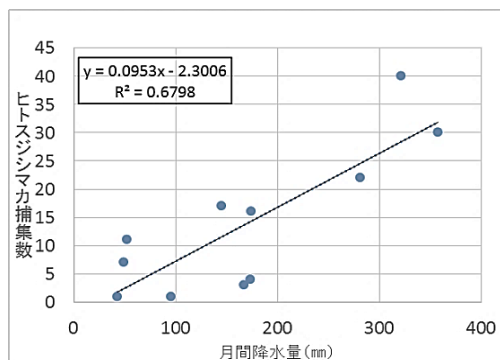


図5 ヒトスジシマカ捕集数と月間総降水量

#### IV 文献

- 1) 津田良夫：蚊の観察と生態調査, SCIENCE WATCH, 北隆館, 東京(2013), 口絵 I~XX

## 抄 録

## 1) 他誌掲載論文

**A case of laboratory cross-contamination of *Mycobacterium tuberculosis* identified by comparative genomics**

Seto J, Wada T, Suzuki Y, Ikeda T, Araki K, Umetsu Y, Ishikawa H, Mizuta K, Ahiko T

Int J Tuberc Lung Dis. 2018;22:1239-1242.

**BACKGROUND:** Two false-positive tuberculosis (TB) cases in Yamagata Prefecture, Japan, 2016.

**OBJECTIVE:** To report the effectiveness of comparative genomics of *Mycobacterium tuberculosis* for identification of cross-contamination cases.

**DESIGN:** Case report of laboratory cross-contamination.

**RESULTS:** Beginning with detection of an identical genotype in two *M. tuberculosis* strains using variable number of tandem repeat typing, we suspected *M. tuberculosis* cross-contamination of specimens collected in a mycobacteriology laboratory based on epidemiological investigations. This suspicion was confirmed using comparative genomics of the two *M. tuberculosis* strains and a strain from an epidemiologically unrelated specimen from the same batch as the two strains in the mycobacteriology laboratory. All strains had an identical genomic sequence with no single nucleotide variants.

**CONCLUSION:** Comparative genomics, which offers the highest discrimination power, is a potent tool for identifying laboratory cross-contamination using epidemiological investigations.

**VP1 amino acid residue 145 of enterovirus 71 is a key residue for its receptor attachment and resistance to neutralizing antibody during cynomolgus monkey infection**

Fujii K, Sudaka Y, Takashino A, Kobayashi K, Kataoka C, Suzuki T, Iwata-Yoshikawa N, Kotani O, Ami Y, Shimizu H, Nagata N, Mizuta K, Matsuzaki Y, Koike S

J Virol. 2018;92:e00682-18.

Enterovirus 71 (EV71) is a causative agent of hand, foot, and mouth disease and sometimes causes severe or fatal neurological complications. The amino acid at VP1-145 determines the virological characteristics of EV71. Viruses with glutamic acid (E) at VP1-145 (VP1-145E) are virulent in neonatal mice and transgenic mice expressing human

scavenger receptor B2, whereas those with glutamine (Q) or glycine (G) are not. However, the contribution of this variation to pathogenesis in humans is not fully understood. We compared the virulence of VP1-145E and VP1-145G viruses of Isehara and C7/Osaka backgrounds in cynomolgus monkeys. VP1-145E, but not VP1-145G, viruses induced neurological symptoms. VP1-145E viruses were frequently detected in the tissues of infected monkeys. VP1-145G viruses were detected less frequently and disappeared quickly. Instead, mutants that had a G-to-E mutation at VP1-145 emerged, suggesting that VP1-145E viruses have a replication advantage in the monkeys. This is consistent with our hypothesis proposed in the accompanying paper (K. Kobayashi, Y. Sudaka, A. Takashino, A. Imura, K. Fujii, and S. Koike, *J Virol* 92:e00681-18, 2018, <https://doi.org/10.1128/JVI.00681-18>) that the VP1-145G virus is attenuated due to its adsorption by heparan sulfate. Monkeys infected with both viruses produced neutralizing antibodies before the onset of the disease. Interestingly, VP1-145E viruses were more resistant to neutralizing antibodies than VP1-145G viruses in vitro. A small amount of neutralizing antibody raised in the early phase of infection may not be sufficient to block the dissemination of VP1-145E viruses. The different resistance of the VP1-145 variants to neutralizing antibodies may be one of the reasons for the difference in virulence. **IMPORTANCE** The contribution of VP1-145 variants in humans is not fully understood. In some studies, VP1-145G/Q viruses were isolated more frequently from severely affected patients than from mildly affected patients, suggesting that VP1-145G/Q viruses are more virulent. In the accompanying paper (K. Kobayashi, Y. Sudaka, A. Takashino, A. Imura, K. Fujii, and S. Koike, *J Virol* 92:e00681-18, 2018, <https://doi.org/10.1128/JVI.00681-18>), we showed that VP1-145E viruses are more virulent than VP1-145G viruses in human SCARB2 transgenic mice. Heparan sulfate acts as a decoy to specifically trap the VP1-145G viruses and leads to abortive infection. Here, we demonstrated that VP1-145G was attenuated in cynomolgus monkeys, suggesting that this hypothesis is also true in a nonhuman primate model. VP1-145E viruses, but not VP1-145G viruses, were highly resistant to neutralizing antibodies. We propose the difference in resistance against neutralizing antibodies as another mechanism of EV71 virulence. In summary, VP1-145 contributes to virulence determination by controlling attachment receptor usage and antibody sensitivity.

## **The largest measles outbreak, including 38 modified measles and 22 typical measles cases in its elimination era in Yamagata, Japan, 2017**

Komabayashi K, Seto J, Tanaka S, Suzuki Y, Ikeda T, Onuki N, Yamada K, Ahiko T,  
Ishikawa H, Mizuta K

*Jpn J Infect Dis.* 2018;71:413-418.

The incidence of modified measles (M-Me), characterized by milder symptoms than those of typical measles (T-Me), has been increasing in Japan. However, the outbreak dominated by M-Me cases has not been thoroughly investigated worldwide. The largest importation-related outbreak of measles with genotype D8 occurred in

Yamagata Prefecture, Japan, from March to April 2017. This phenomenon was observed after Japan had achieved measles elimination in 2015. We confirmed 60 cases by detecting the genome of the measles virus (MeV). Among the cases, 38 were M-Me and 22 were T-Me. Thirty-nine (65.0%) patients were 20-39 years of age. Three out of 7 primary cases produced 50 transmissions, of which each patient caused 9-25 transmissions. These patients were 22-31 years old and were not vaccinated. Moreover, they developed T-Me and kept contact with the public during their symptomatic periods. Considering that M-Me is generally caused by vaccine failure, some individuals in Japan may have insufficient immunity for MeV. Accordingly, additional doses of measles vaccine may be necessary in preventing measles importation and endemicity among individuals aged 20-39 years. Furthermore, to accurately and promptly diagnose individuals with measles, particularly those who can be considered as primary cases, efforts must be exerted to detect all measles cases using epidemiological and genetic approaches in countries where measles elimination had been achieved.

### **Detection of modified measles and super-spreader using a real-time reverse transcription PCR in the largest measles outbreak, Yamagata, Japan, 2017 in its elimination era**

Seto J, Ikeda T, Tanaka S, Komabayashi K, Matoba Y, Suzuki Y, Takeuchi S, Yamauchi T, Mizuta K

Epidemiol Infect. 2018;146:1707-1713.

We aimed to verify the effectiveness of real-time reverse transcription (rRT) polymerase chain reaction (PCR) for detecting cases of modified measles (M-Me) and for predicting super-spreader candidates through the experience of a measles outbreak dominated by M-Me in Yamagata, Japan, during March-April 2017. We applied rRT-PCR to specimens from 35 cases of M-Me, nine cases of typical measles (T-Me) and nine cases of prodromal stage of T-Me (P-Me). From rRT-PCR among the M-Me cases, peripheral blood mononuclear cells (PBMC) showed the highest positive rate (80.0%), followed by throat swab (48.6%), urine (33.3%) and serum (3.1%). The negative result of PBMC in M-Me cases was recovered by the result of a throat swab. In specimens of PBMC, throat swab and urine, M-Me group showed the significantly higher cycle of threshold (i.e., lower viral load) in the rRT-PCR than T-Me and P-Me groups, respectively. Furthermore, three super-spreaders in T-Me or P-Me showed an extremely low cycle of threshold in their throat swab specimens. rRT-PCR using PBMC and throat swab might be helpful for clinical management and measles control by certain detection of M-Me cases and by predicting super-spreading events resulting from measles cases with the high viral load.

## **Neutralizing epitopes and residues mediating the potential antigenic drift of the hemagglutinin-esterase protein of influenza C virus**

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

Viruses. 2018;10:417.

We mapped the hemagglutinin-esterase (HE) antigenic epitopes of the influenza C virus on the three-dimensional (3D) structure of the HE glycoprotein using 246 escape mutants that were selected by a panel of nine anti-HE monoclonal antibodies (MAbs), including seven of the C/Ann Arbor/1/50 virus and two of the C/Yamagata/15/2004 virus. The frequency of variant selection in the presence of anti-HE MAbs was very low, with frequencies ranging from 10<sup>-4.62</sup> to 10<sup>-7.58</sup> for the C/Ann Arbor/1/50 virus and from 10<sup>-7.11</sup> to 10<sup>-9.25</sup> for the C/Yamagata/15/2004 virus. Sequencing of mutant HE genes revealed 25 amino acid substitutions at 16 positions in three antigenic sites: A-1, A-2, and A-3, and a newly designated Y-1 site. In the 3D structure, the A-1 site was widely located around the receptor-binding site, the A-2 site was near the receptor-destroying enzyme site, and the Y-1 site was located in the loop on the topside of HE. The hemagglutination inhibition reactions of the MAbs with influenza C viruses, circulating between 1947 and 2016, were consistent with the antigenic-site amino acid changes. We also found some amino acid variations in the antigenic site of recently circulating strains with antigenic changes, suggesting that viruses that have the potential to alter antigenicity continue to circulate in humans.

## **Careful clinical surveillance is important for the identification of parechovirus type A3-associated myalgia/myositis: a sporadic case found in a season with a low level of its activity in Yamagata, Japan in 2017**

Tanaka S, Sendo D, Ichikawa M, Toyota K, Furuyama M, Komabayashi K, Ikeda T, Mizuta K

Jpn J Infect Dis. 2019;72:71-72.

抄録なし

## **Parechovirus A3 (PeVA-3)-associated myalgia/myositis occurs irrespective of its genetic cluster; a longitudinal molecular epidemiology of PeV-A3 in Yamagata, Japan between 2003 and 2016**

Mizuta K, Aoki Y, Komabayashi K, Tanaka S, Yamakawa T, Shimizu Y, Itagaki T, Katsushima F, Katsushima Y, Ikeda T



J Med Microbiol. 2019;68:424-428.

No longitudinal molecular epidemiology of parechovirus A3 (PeV-A3) over a decade is available and PeV-A3-associated myalgia/myositis has been reported only in Japan. Thus, we aimed to clarify the longitudinal molecular epidemiology of PeV-A3 with a major focus on the strains detected from PeV-A3-associated myalgia/myositis cases. We performed sequence and phylogenetic analysis for the VP1 region of PeV-A3 strains in Yamagata, Japan, between 2003 and 2016. The phylogenetic analysis indicated that PeV-A3 strains caused PeV-A3-associated myalgia/myositis as well as a variety of infectious diseases, ranging from mild to severe, in subjects ranging from neonates to adults, irrespective of genetic cluster or variations. PeV-A3 strains are causative agents of a variety of human diseases, irrespective of their genetic cluster. Furthermore, we consider that PeV-A3-associated myalgia/myositis may occur, not only in Japan, but also in other countries, as closely related PeV-A3 strains have been circulating around the world.

### **Phylogenetic and antigenic analyses of coxsackievirus A6 isolates in Yamagata, Japan between 2001 and 2017**

Mizuta K, Tanaka S, Komabayashi K, Aoki Y, Itagaki T, Katsushima F, Katsushima Y, Yoshida H, Ito S, Matsuzaki Y, Ikeda T

Vaccine. 2019;37:1109-1117.

Although coxsackievirus A6 (CV-A6) is generally recognized as a causative agent of herpangina in children, CV-A6 infections globally emerged as a new and major cause of epidemic hand-foot-and-mouth-diseases (HFMDs) around 2008. To clarify the longitudinal epidemiology of CV-A6, we carried out sequence and phylogenetic analyses for the VP1 and partially for the VP4-3D regions as well as antigenic analysis using 115 CV-A6 isolates and 105 human sera in Yamagata, Japan between 2001 and 2017. Phylogenetic analysis revealed that CV-A6 isolates were clearly divided into two clusters; strains in circulation between 2001 and 2008 and those between 2010 and 2017. Neutralizing antibody titers of two rabbit antisera, which were immunized with Yamagata isolates in 2001 and 2015, respectively, against 28 Yamagata representative strains as well as the prototype Gdula strain were 1:2560-1:5120 and 1:160-1:640, respectively. The neutralizing antibody titers among residents in Yamagata against the above two strains were similar. Our analyses revealed that there were cross-antigenicities among all analyzed CV-A6 strains, although the newly emerged strains were introduced into Yamagata around 2010 and replaced the previous ones. With regard to control measures, these findings suggest that we can prevent CV-A6 infections through the development of a vaccine that effectively induces neutralizing antibodies against CV-A6, irrespective of genetic cluster.

## Diversity of spotted fever group rickettsiae and their association with host ticks in Japan

Thu MJ, Qiu Y, Matsuno K, Kajihara M, Mori-Kajihara A, Omori R, Monma N, Chiba K, Seto J, Gokuden M, Andoh M, Oosako H, Katakura K, Takada A, Sugimoto C, Isoda N, Nakao R

Sci Rep. 2019;9:1500.

Spotted fever group (SFG) rickettsiae are obligate intracellular Gram-negative bacteria mainly associated with ticks. In Japan, several hundred cases of Japanese spotted fever, caused by *Rickettsia japonica*, are reported annually. Other Rickettsia species are also known to exist in ixodid ticks; however, their phylogenetic position and pathogenic potential are poorly understood. We conducted a nationwide cross-sectional survey on questing ticks to understand the overall diversity of SFG rickettsiae in Japan. Out of 2,189 individuals (19 tick species in 4 genera), 373 (17.0%) samples were positive for Rickettsia spp. as ascertained by real-time PCR amplification of the citrate synthase gene (*gltA*). Conventional PCR and sequencing analyses of *gltA* indicated the presence of 15 different genotypes of SFG rickettsiae. Based on the analysis of five additional genes, we characterised five Rickettsia species; *R. asiatica*, *R. helvetica*, *R. monacensis* (formerly reported as *Rickettsia* sp. In56 in Japan), *R. tamurae*, and Candidatus *R. tarasevichiae* and several unclassified SFG rickettsiae. We also found a strong association between rickettsial genotypes and their host tick species, while there was little association between rickettsial genotypes and their geographical origins. These observations suggested that most of the SFG rickettsiae have a limited host range and are maintained in certain tick species in the natural environment.

## Polio vaccination coverage and seroprevalence of poliovirus antibodies after the introduction of inactivated poliovirus vaccines for routine immunization in Japan

Satoh H, Taya K, Shimizu H, Goto A, Tanaka S, Nakano T, Hotta C, Okazaki T, Itamochi M, Ito M, Nakagawa R, Yamashita Y, Arai S, Okuno H, Morino S, Oishi K.

Vaccine. 2019;37:1964-1971.

In Japan, the oral poliovirus vaccine (OPV) was changed to 2 types of inactivated poliovirus vaccine (IPV), the standalone conventional IPV (cIPV) and the Sabin-derived IPV combined with diphtheria-tetanus-acellular pertussis vaccine (DTaP-sIPV), for routine immunization in 2012. We evaluated polio vaccination coverage and the seroprevalence of poliovirus antibodies using data from the National Epidemiological Surveillance of Vaccine-Preventable Diseases (NESVPD) from 2011 to 2015. Several years before the introduction of IPV in 2012,

OPV administration for children was refused by some parents because of concerns about the risk of vaccine-associated paralytic poliomyelitis. Consequently, in children aged <1 years who were surveyed in 2011-2012, polio vaccination coverage (45.0-48.8%) and seropositivity rates for poliovirus (type 1: 51.7-65.9%, type 2: 48.3-53.7%, and type 3: 15.0-29.3%) were decreased compared to those surveyed in 2009. However, after IPV introduction, the vaccination coverage (95.5-100%) and seropositivity rates (type 1: 93.2-96.6%, type 2: 93.1-100%, and type 3: 88.6-93.9%) increased among children aged <1 years in 2013-2015. In particular, seropositivity rates and geometric mean titers (GMTs) for poliovirus type 3 in <5-year-old children who received 4 doses of IPV (98.5% and 247.4, respectively) were significantly higher than in those who received 2 doses of OPV (72.5% and 22.9, respectively). Furthermore, in <5-year-old children who received 4 doses of either DTaP-sIPV or cIPV, the seropositivity rates and the GMTs for all 3 types of poliovirus were similarly high (96.5-100% and 170.3-368.8, respectively). Our findings from the NESVPD demonstrate that both the vaccination coverage and seropositivity rates for polio remained high in children after IPV introduction.

## 2) 学会発表

### Genomic comparison of Stx2f phages from *Escherichia coli* and *Escherichia albertii*

Ooka T, Rakibul IMd, Ochiai S, Ogura Y, Seto K, Isobe J, Ikeda T, Seto J, Gotoh Y,  
Nishi J, Hayashi T

2018.5.6-9, VTEC2018, Florence, Italy.

**INTRODUCTION:** Shiga toxin (Stx) is the key virulence factor of enterohemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC), which causes diarrhea and hemorrhagic colitis with life-threatening complications, such as hemolytic uremic syndrome. Stxs are divided into two subtypes (Stx1 and Stx2), and both contain multiple variants. In Stx2, there are 8 known variants; Stx2a, Stx2b, Stx2c, Stx2d, Stx2e, Stx2f, Stx2g, and Stx2h. Although it is generally thought that EHECs have acquired Stxs by phage-mediated horizontal gene transfer (HGT), the mode of transmission of Stx2f was not fully understood. We have recently identified Stx2f-positive *Escherichia albertii*. Here, we performed comparative genomic analysis of the Stx2f-encoding prophages from *E. coli* and *E. albertii* to characterize the mode of transmission and the capability of intra- or inter-species transfer of Stx2f phage.

**METHODS:** A total of 17 Stx2f-positive strains were analyzed. Multi-locus sequence analysis (MLSA) was performed according to the protocol provided from the University of Warwick web site (<http://mlst.warwick.ac.uk/mlst/dbs/Ecoli/>) and a neighbor-joining tree was constructed using the MEGA6. We selected 6 representative strains from *E. coli* and *E. albertii* lineages and sequenced their genomes by Illumina MiSeq. We further determined the complete sequences of their Stx2f-prophage genomes to perform intra- or

inter-species comparisons of these prophages. Host ranges of these Stx2f phages were analyzed by plaque formation and lysogenization assays using *E. coli* and *E. albertii* strains.

**RESULTS:** Stx2f-positive strains belonged to the *E. coli* phylogroup B1 and B2 and *E. albertii* lineages. All the completely sequenced Stx2f prophages were found to encode CDT and/or T3SS effectors. Intraspecies genomic comparison of 4 Stx2f-encoding prophages in *E. coli* exhibited that their early regions are highly divergent but the late regions were highly conserved (more than 98 % nucleotide identity). On the other hand, two Stx2f-encoding prophages in *E. albertii* were almost identical. Interspecies comparison exhibited that only lysis and tail regions are relatively well conserved (around 90% amino acid sequence identity). Plaque formation and lysogenization assays revealed that Stx2f phages from *E. albertii* and *E. coli* strains can infect *E. coli* K-12 C600.

**CONCLUSIONS:** Our results of genomic comparison of Stx2f phages suggest that the Stx2f phages of *E. coli* and *E. albertii* strains analyzed in this study have been derived from different origins. These Stx2f phages were, however, transmittable between *E. coli* and *E. albertii*, suggesting that the Stx2f genes are exchangeable between the two species by phage-mediated HGT.

## **Establishment of EV71 vaccine efficacy test using human scavenger receptor B2 transgenic mice**

Koike S, Imura A, Sudaka Y, Takashino A, Kobayashi K, Fujii K, Nishimura H, Mizuta K

Europic 2018, 2018.6.3-7, Egmond aan Zee, The Netherlands.

**Introduction:** Enterovirus 71 (EV71) is a causative agent of hand-foot-mouth disease (HFMD). HFMD caused by EV71 can be associated with severe neurological disease. EV71 is a serious public health concern and the development of EV71 vaccine is an urgent issue. EV71 is classified into several subgenogroups and it is known that some EV71 strains are resistant to cross neutralization in in vitro neutralizing test. Therefore it is difficult to evaluate the vaccine efficacy only by in vitro neutralizing test. We established a novel in vivo EV71 vaccine efficacy test using human SCARB2 transgenic mouse and a set of EV71 virulent strains.

**Methods:** We screened a number of EV71 strains and selected virulent EV71 strains belonging to C1, C2, C4, B4 and B5 subgenogroups, respectively. We constructed full-length cDNA of these strains. We prepared the viruses by transfecting in vitro-transcribed RNA into RD-EXT1 KO-SCARB2 cells (RD cells lacking heparan sulfate and overexpressing human SCARB2). EV71 SK-EV006 strain (C2) was purified, inactivated by formalin and mixed with Alhydrogel. We immunized the SCARB2 tg mice twice (at 4- and 8-week-old of age). Sera of the immunized mice were collected and neutralizing titer was determined. The immunized mice were challenged with lethal dose of virulent viruses (at 10-week-old). The mice were observed daily for two weeks.

**Results:** During passage of the viruses in cultured cells, the virulence of the viruses decrease very rapidly and it was difficult to maintain the virulence. By using RD-EXT1 KO-SCARB2 cells, we were able to propagate virulent

EV71 strains stably. The inactivated EV71 elicited neutralizing antibodies in SCARB2 tg mice. The immunized mice were protected from lethal infection of the viruses with different subgenogroups.

Conclusion: We established an efficacy test for EV71 vaccine using SCARB2 tg mice and a set of EV71 virulent strains. Our results indicate that this system is highly reproducible and convenient. The system will be helpful in developing new different types of vaccines.

## パレコウイルス3型による流行性筋痛症・筋炎

水田克巳

第59回日本臨床ウイルス学会シンポジウム，2018年6月9日，於大宮

2008年，山形県内の神経内科医が流行性筋痛症と臨床診断した22名の患者検体について，網羅解析（国立感染症研究所），遺伝子検出・ウイルス分離・中和抗体測定，の組み合わせにより，14名がパレコウイルス3型（HPEV3）に感染していることが判明した．特に7名では，抗体の動きから発症時にHPEV3に感染したと考えられたため，HPEV3による成人の流行性筋痛症として2012年に論文報告し，第53回本学会で発表した．

2011年6-8月に県内の小児においてHPEV3が流行し，同時期に5名の成人筋痛症症例を観察した．ことから，本疾患の再現性を確認するとともに，小児が家庭にウイルスを持ちこみ，感染した親の一部が筋痛症を発症しているのではないかという仮説を提唱し，第54回本学会で報告した．

第56回本学会シンポジウムの講演では，2014年にも同疾患の再現性を確認するとともに，小児でも成人同様の筋痛症が見つかったことを発表した．

その後，HPEV3の全国的流行があった2014，2016年，流行性筋痛症の散发例を観察したという論文・学会報告が大阪をはじめとして全国からみられるようになり，この疾患は山形の風土病から日本の風土病となった．予後が良好であることから，積極的な診断と治療は不要という考え方もあるかもしれない．しかし，臨床ウイルス学がサイエンスであるならば，この疾患の認知はもとより，臨床及びウイルス学的な診断の普及，症例の蓄積，病態メカニズムの解明，さらには海外にこの疾患が無いのかという問いかけをしていくこと，をめざしていくべきではないだろうか．

## 山形県衛生研究所の活動を通じて地方衛生研究所の役割を考える

水田克巳

第59回日本臨床ウイルス学会ランチョンセミナー，2018年6月9日，於大宮

国の設置要綱によれば、地方衛生研究所（地研）は、地域保健対策を効果的に推進し、公衆衛生の向上及び増進を図るため、都道府県又は指定都市における科学的かつ技術的中核として、関係行政部局、保健所等と緊密な連携の下に、調査研究、試験検査、研修指導及び公衆衛生情報等の収集・解析・提供を行うこと、を目的とする。公衆衛生担当の研究所という意味では、英語でいえば、“Public Health Laboratory”という概念に相当するといえよう。

一般に、Public Health Laboratory は、疾患（ここでは特に感染症）から Public（地域や国の人々）を守るための最前線実験（研究）機関と定義されている。Public を感染症から守るといっても、その方法・手段は多岐にわたる。新たな感染症（病原体）の発見に始まって、診断法・治療法・抗ウイルス薬・抗菌剤・ワクチンの開発、疫学研究など、さまざまな要素があり、こうした条件がそろって初めて感染症への具体的な対応が可能となる（インフルエンザが良い例で、1930年代にウイルス疾患であることが発見され、その後、ワクチン・診断キット・抗ウイルス薬開発など医学・医療が進歩し、我々は現在その恩恵を享受している）。

山形県衛生研究所では、鼻咽頭拭い液中に含まれるウイルスをターゲットに、ウイルス分離をベースに遺伝子検出・解析、抗原解析、血清疫学等を組み合わせて中長期にわたる疫学研究を実施している。これまで、エンテロウイルス・ヒトメタニューモウイルス・アデノウイルス・コロナウイルスなど多くのウイルスを取り扱ってきた。いっぽう、2017年3-4月には、排除達成後国内で最大規模の麻疹流行に遭遇し、その解析結果を論文として投稿したところである。

今回のランチョンセミナーは、山形県衛生研究所の活動を通じて、幾つかの研究実践例を共有しながら、地研の役割について考える機会としたい。

## 2001~2017年に山形で分離されたコクサッキーウイルス A6型の分子疫学

水田克巳，田中静佳，駒林賢一，青木洋子，池田辰也，板垣勉，勝島史夫，勝島由利子，  
吉田宏，伊藤末志，松寄葉子

第72回日本細菌学会東北支部総会，2018年8月18日，於仙台

【目的】コクサッキーウイルス A6型は、主に小児の夏風邪の1つであるヘルパンギーナの病原体として知られていた。しかし、2008年のフィンランドからの初めての報告以来、大腿部や臀部等にいたる広範な発疹や爪甲脱落症等を特徴とする非定型的な手足口病との関連を示唆する報告が世界的になされている。日本でも、2009年頃からコクサッキーウイルス A6型による非定型的な手足口病の報告が出始め、2011年に全国で大流行して以降、手足口病の主要な原因ウイルスとなって、隔年おきの流行が続いている。我々は、継続的に山形県内のウイルス分離を実施してきており、今回は2001年から2017年までに分離されたコクサッキーウイルス A6型山形株について分子疫学的解析を実施することを目的とした。

【方法】研究期間の115株の分離株についてVP1，3Dポリメラーゼ領域についてシーケンス・系統樹解析を実施した。

【結果】系統樹解析の結果，山形株は，非定型的な手足口病の報告が出始めた 2009 年前後で，2 系統に分岐した。

【考察】兵庫県の先行研究 (J.Med.Virol.89:1395-1403,2017) によれば，2008 年までの株は ClusterI に，2009 年の株は ClusterI 及び ClusterII に，2010 年以降の株は ClusterII に分岐している。山形では，2009 年の株は無いが，2008 年までの株は兵庫の ClusterI と同じ Cluster に，2010 年以降の株は兵庫の ClusterII と同じ Cluster に属することが確認された。

これらのことから，非定型的な手足口病と関連する ClusterII のウイルスは 2009 年頃に日本に侵入し ClusterI とともに共存，2010 年以降，ClusterI は消失し ClusterII のウイルスが日本全国に広がったものと考えられた。

なお，本研究は東北乳酸菌研究会の支援を受けて実施された。

## Tissue culture adaptation of enterovirus 71 selects mutant viruses that bind to HS and are attenuated in vivo

Kobayashi K, Son CT, Takashino A, Mizuta K, Nishimura H, Ichimura H, Koike S

第66回日本ウイルス学会学術集会，2018年10月28-30日，於京都

[Background] Enterovirus 71 (EV71), a causative agent of hand-foot-mouth-disease, is sometimes associated with severe neurological disease. Identification of virulence determinants is important to understand EV71 pathogenesis. EV71 is quickly attenuated when propagated in cell culture, which makes such analysis difficult. The aim of this study is to clarify the mechanism of rapid change and establish a system to avoid such bias during cultivation. We hypothesized that heparan sulfate (HS) is a possible cause of attenuation because HS binding variants are avirulent. [Methods] RD-A cells, HS-deficient RD-A cells (HS\_KO), hSCARB2 over-expressing RD-A cells (RD-SCARB2, and HS\_KO-SCARB2) were used. Virulent strains (HS non-binding) were passaged in the cells at a low moi three times. To evaluate virulence levels, viruses were inoculated to hSCARB2-tg mice intraperitoneally. Mutations of viral genome were determined by next generation sequencing.

[Results] When virulent strains (HS non-binding) were passaged in RD-A cells, HS\_KO, and RD-SCARB2 cells, we recovered viruses with HS binding mutation and attenuation phenotype. However, viruses passaged in HS\_KO-SCARB2 cells had no apparent mutations and similar levels of virulence to the parental virus.

[Discussion] SCARB2 serves as a receptor for all EV71 strains by binding to, internalizing, and initiating uncoating of the virion. However, SCARB2 is not abundant on cell surface, resulting in limited infection efficiency via SCARB2 in cultured cells. Once HS-binding strains appear by error prone viral RNA replication, HS, which is an attachment receptor abundantly expressed on surface of cultured cells, supports efficient infection of the HS-binding mutants. Thus, tissue culture adaptation of EV71 selects mutants that bind to HS and are attenuated in vivo. HS-deficient and hSCARB2 over expressing cells do not select avirulent variants, suggesting that receptor

usage is an important selection factor for unnatural mutants.

## Susceptibility of NIID-MDCK cells to human parainfluenza virus type 3 (HPIV3) in the presence of influenza virus

Hamamoto I, Takahashi H, Mizuta K, Odagiri T, Nobusawa E

第66回日本ウイルス学会学術集会，2018年10月28-30日，於京都

【Objective】 In Japan, cell-culture influenza vaccine production methods have been developed as an alternative strategy to overcome current limitations of egg-based production system. One of the major concerns for this new methods is the contamination of adventitious viruses into the pre-seed viruses isolated in NIID-MDCK cells. In our previous study, NIID-MDCK cells, which were established to isolate vaccine pre-seed viruses for the production of cell culture-based seasonal influenza vaccines, exhibited limited susceptibility to a large variety of virus infections, except for human parainfluenza virus type 3 (HPIV3). In this study, we investigated the susceptibility of NIID-MDCK cells to HPIV3 infection when influenza viruses were co-infected.

【Materials and Methods】 NIID-MDCK cells and HPIV3-susceptible Caco-2 cells were co-infected with influenza virus and HPIV3. At 72 hours post-infection, the supernatants of infected cells were harvested and used for the next passages in the respective cells. After each passage, the copy numbers of viral genomes in the cell culture supernatants were determined by a multiplex real-time RT-PCR assay.

【Results and Discussion】 The susceptibility of NIID-MDCK cells to HPIV3 infection was reduced by multiple passages following co-infection with HPIV3 and influenza B virus. In contrast, NIID-MDCK cells showed high susceptibility to HPIV3 infection regardless of the presence of influenza A virus. The same results were obtained with recently isolated virus strains. Therefore, our results suggest that there are susceptibility differences of NIID-MDCK cells to HPIV3 infection in the presence of influenza A or B virus. In future, we would like to investigate a novel mechanism for influenza-mediated susceptibility of NIID-MDCK cells to HPIV3 infection.

## 不活化ワクチン導入から現在までのポリオの予防接種状況・抗体保有状況の推移について（感染症流行予測調査より）

佐藤弘，多屋馨子，清水博之，大石和徳，後藤明子，青木洋子，中野剛志，堀田千恵美，長谷川道弥，板持雅恵，伊藤雅，岡本玲子，豊嶋千俊

第22回日本ワクチン学会学術集会，2018年12月8-9日，於神戸



【背景と目的】2012年9月にポリオの定期接種に使用されるワクチンが不活化ポリオワクチン（IPV）に切り替わり、2018年7月現在は3種類のポリオ含有ワクチン（強毒株由来IPV：cIPV，Sabin株由来IPV含有四種混合ワクチン：DPT-sIPV，強毒株由来IPV含有四種混合ワクチン：DPT-cIPV）が使用されている。これらワクチンの接種状況およびポリオ抗体保有状況の現況（2017年度），ならびに継時的推移（2011～2017年度）の検討を行った。

【対象と方法】2011～2017年度に感染症流行予測調査で実施されたポリオ感受性調査（調査期間は主に各年7～9月）の結果を用いた。同期間に北海道，山形県，群馬県，千葉県，東京都，富山県，愛知県，山口県，愛媛県からポリオ含有ワクチンの接種歴およびポリオウイルスSabin 1～3型に対する中和抗体価の測定結果が報告された。

【結果と考察】5歳未満（242～372名，接種歴不明者を除く）のポリオ含有ワクチン1回以上接種率は、2011～2012年度に86～87%であったが、2013～2017年度は98～100%と高かった。またワクチンの種類・回数が明らかな者（190～260名）では、IPVのみ被接種者は2011～2012年度（0～6%）に少なかったが、2013年度48%，2014年度73%，2015年度91%と増加し、2016～2017年度は97～99%がIPVのみ被接種者であった。一方、5歳未満（259～427名）の抗体保有率（中和抗体価 $\geq$ 1:8，以下同じ）は、1型・2型に対して2011～2012年度に85～86%であったが、2013～2017年度は95～100%と、1回以上接種率の上昇とともに抗体保有率も上昇していた。3型に対しては2011～2012年度に59～60%であったが、2013～2014年度は75～88%，2015～2017年度は94～96%と、IPVのみ被接種者が増加するにつれて抗体保有率の上昇がみられた。

2017年度調査のワクチンの種類・回数が明らかな10歳未満（各年齢18～63名）において、0～5歳は多くがIPVのみ被接種者（89～100%）で、そのうち4回接種者は0歳で0%，1歳で35%，2～4歳で94～100%，5歳で88%であった。6歳以上ではIPVのみ被接種者は半数以下であった。次にIPVのみ4回の接種歴があった1～5歳（1型・3型：18～48名，2型：11～32名）の抗体保有率をみると、1型に対する4歳（89%）を除き、いずれの年齢とも1～3型に対して概ね95%以上（94～100%）であった。一方、抗体陽性者における幾何平均抗体価は1型で1～2歳（27.7～8.5），2型で1～4歳（28.3～8.6），3型で1～4歳（27.8～8.9）が概ね28.0を示したが、1型の3～5歳（26.2～6.3），2型の5歳（26.6），3型の5歳（26.3）で低い傾向がみられた。

IPV定期接種導入後の5歳未満における接種率および抗体保有率は高く維持されていることが確認されたが、2017年度調査の5歳児で1～3型に対する幾何平均抗体価が低かったことについては、今後のさらなる検討が必要と考えられた。

最後に本調査にご協力頂いた都道府県衛生研究所の先生方をはじめ、関係機関の皆様に深謝いたします。

## 1 都4県に拡大した麻しんの集団感染を経験して

山田敬子，阿彦忠之，石川仁，水田克巳，瀬戸順次

第77回日本公衆衛生学会，2018年10月24-26日，於郡山

【はじめに】我が国は、日本土着のウイルスが過去3年以上検出されなかったことから、WHOにより麻疹排除状態と2015年に認定されている。しかし、海外渡航者による輸入感染例は続いており、2016年には関西国際空港で、さらに本年に発生した沖縄県での集団感染事例は記憶に新しい。昨年、山形県では、県外から自動車教習所に入校した学生を発端に60人の集団感染事例を経験したので、課題を含め報告する。

【経過】感染源となった症例は20代男性。2017年2月20日～26日までインドネシアへ渡航し、3月2日から来県していた。翌日から38℃以上の熱発があったが、3月8日に40℃へ上昇するまで受診せず。同日緊急入院し、翌日午後麻疹ウイルス検出により確定診断された。有症状のまま1週間も宿泊先のホテルと自動車教習所に滞在したため、同教習所の生徒や職員、ホテル利用者等と職員へ2次感染が拡大。さらに最大4次まで感染拡大し、4月15日の最終罹患者の届出から4週間後の5月17日にやっと終息宣言が可能となった。

【対応】この間、接触者として健康観察を実施したのは、約3,700人(70か所)、県外への調査依頼は445人(201自治体)に及んだ。検体採取者は137人(陽性:53人 陰性:84人)、緊急ワクチン接種は144人。県内4つの2次医療圏のうち3カ所まで感染拡大した他、宮城・埼玉・東京・滋賀・三重にも2次感染患者が発生した。

【考察】終息後の分析では、60人中41人(68%)が修飾麻疹であったが、初発患者以外にワクチン未接種の3人が感染拡大させていたと判明した。課題としては、患者の立ち入り先などの情報公開基準が各県で定まっておらず、今回のように複数の都道府県で患者が発生した場合の報道の在り方や、感染拡大に伴い感染症指定医療機関以外の医療機関の協力を仰ぐ際、事前に職員の麻疹ワクチン接種歴や抗体価などを把握していない場合が多く、緊急対応に間に合わない状況などがあった。初発患者の届出から最終罹患者の届出までは38日間経過したが、自動車教習所を含む関係機関の協力のもとで、速やかな接触者健診と緊急ワクチンの接種を実施できたことが感染拡大防止に有効であったので、そのポイントを報告する。

## Detection of modified and primary measles cases using a real-time RT-PCR

Seto J, Mizuta K, Yamada K, Ishikawa H, Ahiko T

第77回日本公衆衛生学会, 2018年10月24-26日, 於郡山

[Objective] We aimed to verify the effectiveness of real-time reverse transcription (rRT) PCR for detecting cases of modified measles (M-Me) and for predicting candidates of primary cases (i.e., the individuals who transmit measles to others) through the experience of a measles outbreak dominated by M-Me in Yamagata, Japan, during March-April 2017.

[Method] We applied rRT-PCR to specimens from 35 cases of M-Me, 9 cases of typical measles (T-Me), and 9 cases of prodromal stage of T-Me (P-Me) that developed into T-Me after diagnosis as M-Me at the time of specimens collection.

[Results] From rRT-PCR among the M-Me cases, peripheral blood mononuclear cells (PBMC) showed the highest positive rate (80.0%), followed by pharyngeal swab (48.6%), urine (33.3%), and serum (3.1%). The negative result of PBMC in M-Me cases was recovered by the result of pharyngeal swab. In specimens of PBMC, pharyngeal swab, and urine, M-Me group showed significantly higher cycle of threshold (i.e., lower viral load) in the rRT-PCR than T-Me and P-Me groups, respectively. Furthermore, three primary cases in T-Me or P-Me showed an extremely low cycle of threshold in their pharyngeal swab specimens.

[Conclusion] rRT-PCR using PBMC and pharyngeal swab might be helpful for clinical management and measles control by certain detection of M-Me cases and by predicting primary cases with high viral load.

## 調理加工を行ったツキヨタケ中の有毒成分イルジン S の残存量

大河原龍馬, 篠原秀幸

日本きのこ学会第 22 回大会, 2018 年 9 月 12-14 日, 於函館

ツキヨタケは有毒成分のイルジン S を含有しており, 喫食すると 30 分~3 時間程度で嘔吐, 下痢, 腹痛等の症状を呈する. 毒キノコについては古くから, 「乾燥すれば食べられる」等の毒消しを目的とした調理加工にまつわる言い伝えがあり, 過去にはそれら言い伝えを信じたために食中毒となった事例が報告されている. 今回, それらの言い伝えの真偽を検証するため, 言い伝えに基づくツキヨタケの調理加工品を作製し, 調理加工前後のイルジン S の濃度を比較した. その結果, いずれの調理加工法もイルジン S の残存が認められ, 十分な毒消し効果がないことが判明した.

## 2017 年に山形県内で発生したヒスタミン食中毒事例

太田康介, 伊藤育子, 篠原秀幸, 石田恵崇, 大滝麻井子, 佐藤陽子, 長岡由香, 阿部英明

日本食品衛生学会第 114 回学術講演会, 2018 年 11 月 15-16 日, 於広島

2017 年に山形県内の保育施設で提供された給食(ブリの照り焼き)を原因とするヒスタミン食中毒が発生し, 生体アミンの分析を行った. 食品衛生検査指針に準じ, 抽出, 精製, ダンシルクロライドで蛍光誘導体化したものを HPLC 分析に供した. 分析はヒスタミン, チラミン, プトレシン, カダベリン, スペルミジンの 5 化合物を対象とした. 分析の結果, 当該食中毒の主たる病因物質ヒスタミンは全ての試料から検出された. FAO/WHO 専門家会議においてヒスタミンの最大許容濃度は 0.2 mg/g と結論付けられており, いずれも当該濃度を超過した. また分析結果, 給食の提供量, および各年齢(年代)における平均体重から, 体重あたりの推定ヒスタミン摂取量を算出した.

## PCR を用いたトリカブト鑑別法の適用検体の検討

太田康介, 大滝麻井子, 平健吾, 篠原秀幸, 大河原龍馬, 内海浩, 阿部英明

第 55 回全国衛生化学技術協議会年会, 2018 年 11 月 29-30 日, 於横浜

山形県における発生件数が最多であるトリカブトを用い, その塩基配列を指標とした鑑別法の適用検体について検討した. 植物そのものを試料とした場合, 本系でトリカブトの品種に関係なく検出可能であること, トリカブトと山菜(ニンソウ, モミジガサ)の鑑別が可能であることが確認できた. さらに, トリカブトと山菜の混合品でもトリカブト遺伝子の検出は可能であった. トリカブトの油炒めを用いた実験では, 230℃で2分間加熱した3試料のうち検出できたのは2試料だった. このことから, 植物に与えた熱量によっては本系では検出困難になることが示唆された. お浸しについては本系の適用は可能と考える. 模擬吐物については, 人工胃液での処理時間が4時間以内であれば全ての試料からトリカブト遺伝子が検出できた.

## 食中毒検体を想定した試料でのトリカブト鑑別法 —第2報—

太田康介, 平健吾, 大滝麻井子, 篠原秀幸, 大河原龍馬, 内海浩, 阿部英明

第 45 回山形県公衆衛生学会, 2019 年 3 月 7 日, 於山形

PCR法を用いてトリカブト固有の塩基配列を検出することで, トリカブトと山菜の鑑別が可能であること, ならびにトリカブトの油いため, およびおひたし等からトリカブトのDNAを検出可能であることを昨年の第44回山形県公衆衛生学会において報告した. しかし, 実際の食中毒検体はトリカブトと他の植物(山菜等)が混在するケースがほとんどである. そこで今回, トリカブトと山菜を混合した試料を用いた検証を行った結果について報告する. 実験1: 所定重量比でトリカブトとニンソウを混合した未調理試料での検出可否を確認したところ, 全ての試料でトリカブト遺伝子を検出できた. このことから, ニンソウにトリカブトが微量混入している検体でも検出可能であることが明らかとなった. 実験2: 実験1と同様に混合した試料を調理し, 検出可否を確認したところ, トリカブトの比率に依存して検出数が変化した. 全ての試料から検出できるように検出系を改良することが今後の課題と考える.

## 残留農薬分析において均一化法が分析値に及ぼす影響

篠原秀幸, 太田康介, 大河原龍馬, 石田恵崇, 平健吾, 伊藤育子, 内海浩, 阿部英明

第 45 回山形県公衆衛生学会，2019 年 3 月 7 日，於山形

食品中の残留農薬分析などのサンプリング検査では試料の均一性が重要となる。しかし、通常の均一化方法（以下、常温粉砕法）では果皮を含む果物類等の均一化において果皮等の固形分と水分が分離することがある。一方、ドライアイスにより試料を凍結した状態で均一化する方法（以下、凍結粉砕法）では試料が粉末状に均一化されるため、固形分と水分が分離しない。そこで、農薬を添加したぶどうを各均一化法で均一化し、農薬成分のピーク面積の変動係数を比較した。その結果、凍結粉砕法で均一化した場合、変動係数が常温粉砕法と比べて小さくなり、サンプリングに起因する定量値の変動を軽減できる可能性が示唆された。

## テングタケに対する複数の分析法の適用

伊藤育子，太田康介，平健吾，内海浩，阿部英明

第 45 回山形県公衆衛生学会，2019 年 3 月 7 日，於山形

平成 30 年 9 月、庄内保健所管内でテングタケの誤食による食中毒が発生した。テングタケを原因とする食中毒は県内においては今回が初めての事例である。この事例では患者の症状およびキノコ検体の鑑定によって原因食品の特定が行われたが、外見からの判断などの経験に基づく手法では原因特定が困難な場合も考えられる。そこで、自然毒食中毒検査体制の更なる整備を目的として、テングタケ検体に対して 2 種の分析法を実施した。(1) LC-MS/MS を用いた有毒キノコ一斉分析法：テングタケ検体からムシモールとイボテン酸のみが検出された。陰性試料では全ての毒成分について不検出であった。(2) PCR 法：テングタケ検体において明瞭なバンドが検出されたが、その他のキノコ検体においても同位置にごく薄いバンドが検出された。これは採取・運搬時の検体同士の接触によりコンタミネーションが発生したことが原因と考えられる。有毒キノコ一斉分析法からは毒成分の種類が特定できるが、ムシモールとイボテン酸を含む毒キノコは複数種が存在し特定はできない。一方 PCR 法ではテングタケであることを特定できるが、毒成分の有無は判断できない。2 つの結果を合わせて提示することで、食中毒原因のより確実な特定や、状況に応じた検体への対応が可能となることから、複数の検査法を整備することの必要性が裏付けられた。

## 2018 年の山形県における百日咳の報告状況について

山田浩貴，小川直美，小松秀一，長岡由香

第 45 回山形県公衆衛生学会，2019 年 3 月 7 日，於山形

感染症発生動向調査において、2018 年に山形県内の医療機関から報告された百日咳患者について分析し

た。2018年に山形県で報告された百日咳患者は142人（2019年1月7日現在）であった。年齢別では6～12歳が多く、全体の75%を占め、ワクチン接種歴では90%が4回接種済みであった。成人の患者の報告は20人で90%がワクチン接種歴不明であった。また、0歳児の報告は全て生後3ヶ月以下であり、ワクチン未接種であった。6～12歳の報告数が多く、そのほとんどがワクチンを4回接種済みであることから、ワクチン接種終了から5年以降でワクチンの効果が減弱することが示唆される。症状別では、「持続する咳」が全症例の約9割、「夜間の咳き込み」が約6割にみられた。また、0歳児の症例では半数以上でウーブ及びスタッカートを伴う咳嗽発作がみられ、無呼吸発作、肺炎など重篤な症状を示した例もあった。また、家族内感染ありと記載があった症例が23例あり、同胞での感染が最も多く65%を占めた。学校での流行ありと記載があった症例は42例だった。このことから、学校が大きな感染源であり、家族内に感染を持ち込まれた場合、同胞間で感染が拡大されやすいことが推察される。

2018年の百日咳の報告は、142人で全数把握疾患のうち最も多く報告された感染症となった。本調査により、小学校での流行がしばしば発生していることが示唆された。百日咳は感染力が非常に強い。早期に流行を探知し、情報発信を行うことにより、早期診断、早期治療につなげ、流行を最小限に抑えることに寄与できると考えられる。

## 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調査
	2 食品中のアレルギー物質検査	
	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 現場における食用キノコとツキヨタケ判別法の開発
	2 畜水産食品中の残留有害物質モニタリング検査	2 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
	3 食肉衛生検査所の確認検査	3 山形県特産果物の食品分析における均一化法の検討
	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, 食中毒発生時の病因探索	1 ダニ媒介感染症に関する総合的研究
	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 麻しん排除状態維持のための麻しん検査	
	6 風しん排除に向けた風しん検査	
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) 食品中のアレルギー物質検査

食品安全衛生課の依頼により、県内で製造された加工食品のうち、卵及び卵成分を原料としていない食品 14 検体についてアレルギー物質検査を実施した。その結果、すべての検体の検査結果は陰性であった。

### 2) 調査研究

#### (1) 感染症媒介蚊の生息状況調査

山形県内に生息する蚊の種構成、季節的消長について調査を行った。

#### 3) 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。

#### 4) 公衆衛生情報の収集・解析・提供

##### (1) 所報の作成

所報 No.51 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 回作成 (No.188-191) 作成し、衛生研究所ホームページで公開した（表 3）。

### 5) 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。

### 6) 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（44 冊）を行った。

### 7) 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) 保健所試験検査担当職員研修

#### (2) 山形県衛生研究所業務報告会

#### (3) インターンシップの受け入れ

#### (4) 衛研親子見学・体験ツアー

表2 山形県衛生研究所報 No.51

No.	題 名	著 者 名
	短 報	
1	自然毒および化学物質による食中毒事例（2017年）・・・・・・・・・・・・・・・・	太田 康介 他
2	残留農薬一斉試験で使用するマトリックス液の精製に関する検討・・・・・・・・	石田 恵崇 他

表3 衛研ニュース

No.	題 名	著 者 名
188	・ヒトに何かを伝えるということ ～英語口演を経験して～ ・衛生研究所のお仕事 ～食品のアレルギ－物質検査～ ・山形県衛生研究所における環境放射能調査について	微生物部 瀬戸 順次 生活企画部 山田 浩貴 理化学部 大河原 龍馬
189	・衛研「親子で見学・体験ツアー」を開催しました！ ・「やまがた食の安全・安心出張セミナー」について ・支部長表彰を受賞しました（微生物部員2名）	生活企画部 山田 浩貴 理化学部 内海 浩 微生物部 瀬戸 順次
190	・毒キノコ食中毒”ゼロ”を目指して  ・全国衛生化学技術協議会年会において太田康介専門研究員が優秀発表賞を受賞！ ・冬の感染症について	理化学部 和田 章伸 大河原 龍馬 理化学部 内海 浩 生活企画部 小川 直美
191	・春に気を付けたい食中毒 ～有毒植物による食中毒～ ・麻疹集団感染事例を生かせ！ ～麻疹患者感染性推定結果報告様式 作成～ ・仙台市の結核菌遺伝子タイピングのために ・長引く咳にご用心 ～「百日咳」を知っていますか？～	理化学部 和田 章伸 微生物部 瀬戸 順次 微生物部 瀬戸 順次 生活企画部 小川 直美

◇ 感染症情報センター ◇

1) 山形県感染症発生動向調査

2018年第1週から第52週(2018年1月1日から2018年12月30日)までに県内の保健所に届出された疾病について、県内の感染症発生状況と病原体に関する情報を収集分析した。その結果を週報、月報として、関係機関(医療機関、保健所、教育庁等)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、27疾病424人の感染者が報告された(表1)。百日咳が1月1日から全数把握感染症となり、142人報告された。

定点把握感染症(表2)では、ヘルパンギーナの県平均定点当たり報告数が、流行期に警報レベルを上回った。インフルエンザの定点当たり報告数は、第2週に注意報レベルとなり、翌第3週に警報レベルとなった。迅速キットによる型別では、B型が全

表1 全数把握感染症

No.	疾病名	報告数
1	結核	88
2	腸管出血性大腸菌感染症	58
3	腸チフス	1
4	E型肝炎	2
5	A型肝炎	1
6	つつが虫病	8
7	デング熱	1
8	レジオネラ症	20
9	アメーバ赤痢	5
10	ウイルス性肝炎	2
11	カルバペネム耐性腸内細菌感染症	10
12	急性脳炎	1
13	クリプトスポリジウム症	1
14	クロイツフェルト・ヤコブ病	4
15	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	4
16	後天性免疫不全症候群	3
17	ジアルジア症	1
18	侵襲性インフルエンザ菌感染症	5
19	侵襲性髄膜炎菌感染症	1
20	侵襲性肺炎球菌感染症	32
21	水痘(入院例)	4
22	梅毒	12
23	播種性クリプトコックス症	2
24	破傷風	2
25	バンコマイシン耐性腸球菌感染症	1
26	百日咳	142
27	風しん	13
	計	424

体の7割を占めていた。

表2 定点把握感染症

No.	疾病名	報告数
1	インフルエンザ	17,007
2	RSウイルス感染症	1,770
3	咽頭結膜熱	962
4	A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	4,825
5	感染性胃腸炎	7,929
6	水痘	718
7	手足口病	1,363
8	伝染性紅斑	670
9	突発性発しん	878
10	ヘルパンギーナ	2,859
11	流行性耳下腺炎	140
12	急性出血性結膜炎	1
13	流行性角結膜炎	144
14	感染性胃腸炎(ロタウイルス)	22
15	クラミジア肺炎	0
16	細菌性髄膜炎	10
17	マイコプラズマ肺炎	164
18	無菌性髄膜炎	7
19	性器クラミジア感染症	210
20	性器ヘルペスウイルス感染症	91
21	尖形コンジローマ	36
22	淋菌感染症	43
23	ペニシリン耐性肺炎感染症	81
24	メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	244
25	薬剤耐性緑膿菌感染症	1
	計	40,175

2) 病原体検出状況

県内の衛生研究所、保健所4施設、医療機関17施設の計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4保健所からの報告は137件(表3)あり、17医療機関からは21,871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
E.coli 腸管出血性(EHEC/VTEC)	51
E.coli 腸管病原性(EPEC)	21
Escherichia coli 他の下痢病原性	23
Salmonella Typhi	1
Salmonella O4	3
Salmonella O7	4
Salmonella O8	1
Salmonella O9	1
Campylobacter jejuni	8
Legionella pneumophila	5
Mycoplasma pneumoniae	19
計	137

(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ヶ所)

病原体	糞便	穿刺液	髄液	咽頭および 鼻咽腔	尿	血液	喀痰・気管 吸引液・下 気道	陰部尿道頭 管擦過(分 泌)物	合計
Escherichia coli 腸管出血性(EHEC/VTEC)	23								23
Escherichia coli 腸管毒素原性(ETEC)	3								3
Escherichia coli 他の下痢原性	24								24
Salmonella O4	16								16
Salmonella O7	12								12
Salmonella O8	1								1
Salmonella O9	7								7
Salmonella O3,10	3								3
Salmonella O11	1								1
Salmonella 上記以外の群	1								1
Salmonella 群不明	7								7
Yersinia enterocolitica	10								10
Aeromonas hydrophila	12								12
Aeromonas sobria	4								4
Aeromonas hydrophila/sobria 種別せず	6								6
Plesiomonas shigelloides	1								1
Campylobacter jejuni	104								104
Campylobacter coli	6								6
Campylobacter jejuni/coli 種別せず	122								122
MRSA	52	18	3		136	45	1112		1366
Staphylococcus aureus(MRSA以外)	89	62	2		250	167			570
Clostridium perfringens	3								3
Bacillus cereus	1								1
Escherichia coli		108	2		3760	670			4540
Klebsiella pneumoniae		60			595		1183		1838
Pseudomonas aeruginosa		31			650	44	987		1712
Staphylococcus, コアグラ-ゼ陰性		63			533	430			1026
PRSP/PISP		2		121		5	173		301
Streptococcus pneumoniae (PRSP/PISP以外)		2	2	754		21	470		1249
Anaerobes		111				119	138		368
Streptococcus B			3			30	383	792	1208
Haemophilus influenzae				1195		5	678		1878
Streptococcus A 型別せず				348			35		383
Enterobacter spp.					251				251
Acinetobacter spp.					61				61
Enterococcus spp.					1499				1499
Candida albicans					242			647	889
Salmonella spp.						2			2
Neisseria meningitidis						1			1
Listeria monocytogenes						1			1
Plasmodium spp.						2			2
Mycobacterium tuberculosis							51		51
Mycobacterium avium - intracellulare complex							576		576
Legionella pneumophila							10		10
Staphylococcus aureus(MRSA以外)							1645		1645
Streptococcus A T1							7		7
Mycoplasma pneumoniae							40		40
Neisseria gonorrhoeae								12	12
Chlamydia trachomatis								9	9
Ureaplasma								9	9
集計	508	457	12	2418	7977	1542	7488	1469	21871

### 3 理化学部

#### 1) 行政検査

##### (1) 食品部門

###### ① 農産物検査

食品安全衛生課の依頼により、県内に流通する農産物の残留農薬検査を実施した(表1)。その結果、残留基準を超えたものはなかった。

###### ② 冷凍加工野菜検査

食品安全衛生課の依頼により、県内に流通する冷凍加工野菜の残留農薬検査を実施した(表2)。その結果、農薬は検出されなかった。

###### ③ 残留動物用医薬品検査

各保健所長の依頼により、県内産畜水産食品の残留有害物質のモニタリング検査を実施した(表3)。その結果、残留基準を超えたものはなかった。

###### ④ 放射性物質検査(食品)

平成23年(2011年)3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、食品の放射性物質検査を行った(表4)。その結果、基準値を超えたものはなかった。

##### (2) 環境部門

###### ① 環境放射能水準調査

全国の環境放射能水準調査の一環として原子力規制庁の依頼により県内の降水、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。定時降水試料(雨水)中の全β放射能調査結果を表5に、ゲルマニウム半導体検出器による核種分析調査結果を表6に、空間放射線量率測定結果を表7に示した。

#### 2) 調査研究

##### (1) 現場における食用キノコとツキヨタケの判別法の開発(所経常研究 平成28~30年度(2016~2018年度))

呈色試薬を用いたツキヨタケの簡易鑑別キットを作製し、実証実験のため各保健所に配布した。平成30年度11月に最上保健所管内で発生した食中毒事例にて実用され、原因究明に貢献した。第62回山形県食品衛生・生活衛生研修会でこれらの研究内容を発表した。

日本きのこ学会第22回大会において毒キノコの毒抜きに関する言い伝えの検証結果を発表した。

##### (2) 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(若手チャレンジ研究課題 平成29年度(2017年度))(所経常研究 平成30~令和2年度(2018~2020年度))

トリカブト遺伝子の特異的検出系の検証を行った。この研究成果は第55回全国衛生化学技術協議会年会(食品部門優秀発表賞を受賞)、第45回山形県公衆衛生学会での発表に加え、関係部署への周知を目的に第62回山形県食品衛生・生活衛生研修会において公表した。また、毒キノコの特異的検出系についても研究に取り組んだ。

##### (3) 山形県特産果物の食品分析における均一化法の検討(公益財団法人 大同生命厚生事業団の地域保健福祉研究助成事業 平成30年9月~令和元年9月(2018年9月~2019年9月))

県内特産果物4作物について、通常の均一化法(常温粉碎法)とドライアイスを用いた凍結粉碎法でサンプリングに伴うピーク面積のばらつきを比較した。その結果、凍結粉碎法ではピーク面積のばらつきが小さい傾向にあった。第45回山形県公衆衛生学会において研究結果を発表した。

表1 平成30年度県内流通農産物の残留農薬検査結果 (1/4)

単位：ppm

検査対象農産物 検査対象農薬	こまつな	トマト	きゅうり	ブロッコリー	ぶどう	キャベツ	日本なし	かぶ
	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体
DDT	-	-	N. D.	-	-	-	-	-
EPN	-	-	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
XMC	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.	-	N. D.	N. D.
アクリナトリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.	N. D.	-
アジンホスメチル	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
アセフェート	-	-	-	N. D.	-	-	-	-
アゾキシストロビン	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
アトランジン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
アニコホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
アラコール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
アルトリン及びピティルトリン	-	-	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.
イソプロカルブ	N. D.	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.
イプロハカリカルブ	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
イプロベンホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
イミダクロフリト	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
インダノファン	-	-	-	-	-	-	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.	N. D.
エタルフルラリン	N. D.	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.
エティフェンホス	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.	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.	N. D.
エンドリン	-	-	N. D.	-	-	-	-	-
オキサジンアゾン	N. D.	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.	-
オキサジクロメホン	-	-	-	-	-	-	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.
オリサリン	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
カルハリル	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
カルプロハミト	-	-	-	-	-	-	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.
キントゼン	N. D.	-	N. D.	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. ~0.15(1)	N. D.	N. D. ~0.43(1)	N. D.
クロマフェノシト	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
クロムプロップ	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
クロタルジメチル	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. ~0.92(2)	N. D. ~0.01(1)	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D. ~0.01(1)
クロルプロファミン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
クロロクソロン	-	-	-	-	-	-	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.

表1 平成30年度県内流通農産物の残留農薬検査結果 (2/4)

単位：ppm

検査対象農産物 検査対象農薬	こまつな	トマト	きゅうり	ブロッコリー	ぶどう	キャベツ	日本なし	かぶ
	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体
シアノホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジ <sup>o</sup> クロン	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
ジ <sup>o</sup> エトフェンカルブ <sup>o</sup>	N. D.	N. D. ~0.03(1)	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジ <sup>o</sup> クロシメット	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
ジ <sup>o</sup> 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 <sup>o</sup> クロホップ <sup>o</sup> メチル	N. D.	N. D.	N. D.	-	-	-	N. D.	N. D.
ジ <sup>o</sup> クロラン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
シハロトリン	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
シハロホップ <sup>o</sup> ブチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジ <sup>o</sup> フェナミト <sup>o</sup>	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジ <sup>o</sup> フェノコナゾール	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.	-	N. D. ~0.01(1)	N. D.
シフルフェナミト <sup>o</sup>	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
ジ <sup>o</sup> フルベ <sup>o</sup> ンス <sup>o</sup> ロン	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
ジ <sup>o</sup> プロコナゾール	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.	N. D.
シメコナゾール	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
ジ <sup>o</sup> メタトリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジ <sup>o</sup> メチモール	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
ジ <sup>o</sup> メナミト <sup>o</sup>	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジ <sup>o</sup> メトエート	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
シメトリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジ <sup>o</sup> メビ <sup>o</sup> ベ <sup>o</sup> レート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
タ <sup>o</sup> イアシ <sup>o</sup> ン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
タ <sup>o</sup> イムロン	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
チアクロ <sup>o</sup> リト <sup>o</sup>	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
チアメトキサム	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
チオベン <sup>o</sup> カルブ <sup>o</sup>	-	N. D.	N. D.	-	N. D.	-	N. D.	N. D.
テトラ <sup>o</sup> コロヒ <sup>o</sup> ンホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テトラ <sup>o</sup> コナゾール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テトラ <sup>o</sup> ジン <sup>o</sup> ホン	-	-	-	N. D.	-	N. D.	N. D.	N. D.
テニル <sup>o</sup> ロール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テブ <sup>o</sup> コナゾール	-	-	-	-	N. D. ~0.05(4)	-	N. D.	N. D.
テブ <sup>o</sup> チウロン	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
テブ <sup>o</sup> フェノ <sup>o</sup> ジト <sup>o</sup>	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
テブ <sup>o</sup> フェニ <sup>o</sup> ビ <sup>o</sup> ラト <sup>o</sup>	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テフル <sup>o</sup> トリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
テル <sup>o</sup> ブ <sup>o</sup> トリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
トリア <sup>o</sup> シ <sup>o</sup> メホン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
トリア <sup>o</sup> レート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
トリ <sup>o</sup> チコナゾール	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
トリ <sup>o</sup> ブ <sup>o</sup> ホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.	N. D.	N. D.
トリ <sup>o</sup> フルムロン	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
トリ <sup>o</sup> フルラリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.	-	N. D.
トリ <sup>o</sup> フロキシスト <sup>o</sup> ロビ <sup>o</sup> ン	-	-	-	-	N. D.	-	N. D.	N. D.
トル <sup>o</sup> クロホス <sup>o</sup> メチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ナブ <sup>o</sup> ロ <sup>o</sup> ニ <sup>o</sup> リト <sup>o</sup>	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
ナブ <sup>o</sup> ロ <sup>o</sup> ハ <sup>o</sup> ミト <sup>o</sup>	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ニト <sup>o</sup> ター <sup>o</sup> ル <sup>o</sup> イソ <sup>o</sup> ブ <sup>o</sup> ロ <sup>o</sup> ビ <sup>o</sup> ル	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.	-	N. D.	N. D.
ハ <sup>o</sup> ク <sup>o</sup> ロ <sup>o</sup> ブ <sup>o</sup> トラ <sup>o</sup> ゾ <sup>o</sup> ール	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ハ <sup>o</sup> ラ <sup>o</sup> チオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.



表1 平成30年度県内流通農産物の残留農薬検査結果 (3/4)

単位：ppm

検査対象農産物 検査対象農薬	こまつな	トマト	きゅうり	ブロッコリー	ぶどう	キャベツ	日本なし	かぶ
	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体
パ <sup>ラ</sup> チオンメチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ハルフェンブ <sup>ロ</sup> ックス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.	N. D.	N. D.
ビ <sup>ラ</sup> フェントリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.	N. D. ~0.02(3)	N. D.
ビ <sup>ラ</sup> ベ <sup>ロ</sup> ホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ビ <sup>ラ</sup> クロホス	N. D.	N. D.	N. D.	-	-	-	N. D.	-
ビ <sup>ラ</sup> ツ <sup>ラ</sup> ホス	N. D.	N. D.	N. D.	-	-	-	N. D.	N. D.
ビ <sup>ラ</sup> フルフェンエチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ビ <sup>ラ</sup> リタ <sup>ラ</sup> フェンチオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ビ <sup>ラ</sup> リタ <sup>ラ</sup> ベン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ビ <sup>ラ</sup> リタ <sup>ラ</sup> リト <sup>ラ</sup>	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
ビ <sup>ラ</sup> リタ <sup>ラ</sup> チカルブ <sup>ラ</sup>	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ビ <sup>ラ</sup> リタ <sup>ラ</sup> ロキシフェン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ビ <sup>ラ</sup> リミカーブ <sup>ラ</sup>	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
ビ <sup>ラ</sup> リミナ <sup>ラ</sup> ックメチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ビ <sup>ラ</sup> リミホスメチル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ビ <sup>ラ</sup> リメタニル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ビ <sup>ラ</sup> ロキロン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ビ <sup>ラ</sup> ンクゾ <sup>ラ</sup> リン	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.	-
フェニトロチオン	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.	-	N. D.	N. D.
フェノキシカルブ <sup>ラ</sup>	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
フェノチオカルブ <sup>ラ</sup>	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フェノフ <sup>ラ</sup> カルブ <sup>ラ</sup>	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
フェンアミト <sup>ラ</sup> 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.	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 <sup>ラ</sup> コナゾ <sup>ラ</sup> ール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D. ~0.01(1)	N. D.
フェンブ <sup>ラ</sup> ロバ <sup>ラ</sup> トリン	-	-	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D. ~0.02(3)	N. D.
フェンブ <sup>ラ</sup> ロビ <sup>ラ</sup> モルブ	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フェンメテ <sup>ラ</sup> イファミ	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
フサライト <sup>ラ</sup>	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.	N. D.	N. D.
フ <sup>ラ</sup> タクロール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ <sup>ラ</sup> タフェナシル	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
フ <sup>ラ</sup> タミホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ <sup>ラ</sup> ビ <sup>ラ</sup> リメート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ <sup>ラ</sup> ブ <sup>ラ</sup> ロフェジ <sup>ラ</sup> ン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フラメトビ <sup>ラ</sup> ル	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
フルアクリビ <sup>ラ</sup> リム	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.	-	N. D.	N. D.
フルキンコナゾ <sup>ラ</sup> ール	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.	-
フルトラニル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.	N. D.	N. D.
フルハ <sup>ラ</sup> リネート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.	N. D.	N. D.
フルミオキサジ <sup>ラ</sup> ン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フルリト <sup>ラ</sup> ン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ <sup>ラ</sup> レチラクロール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ <sup>ラ</sup> ロシミト <sup>ラ</sup> ン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ <sup>ラ</sup> ロチオホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.	N. D.	N. D.
フ <sup>ラ</sup> ロバ <sup>ラ</sup> キサ <sup>ラ</sup> ホップ <sup>ラ</sup>	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
フ <sup>ラ</sup> ロバ <sup>ラ</sup> ジ <sup>ラ</sup> ン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
フ <sup>ラ</sup> ロバ <sup>ラ</sup> ニル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.

表1 平成30年度県内流通農産物の残留農薬検査結果 (4/4)

単位：ppm

検査対象農産物 検査対象農薬	こまつな	トマト	きゅうり	ブロッコリー	ぶどう	キャベツ	日本なし	かぶ
	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体
プロパルキネット	-	-	-	-	-	-	N. D.	N. D.
プロピコナゾール	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
プロピサミト	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.
プロボキシル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
プロマシル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
プロメトリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
プロモプロピレート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
プロモホス	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.
ヘキサフルムロン	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
ヘキシチアゾクス	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
ヘナラキシル	-	-	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ヘノキサコール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ヘルメトリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	N. D.	N. D.	N. D.
ヘンコナゾール	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ヘンシクロン	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
ヘンソフエナップ	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
ヘンカイオカルブ	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
ペンテイメタリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ペンフルラリン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ペンフレセート	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.	N. D.
ホスチアセート	N. D.	N. D.	N. D.	-	-	-	-	-
ホスファミドン	-	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.
マイクロフタニル	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
メタヘンズチアスロン	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
メタミトホス	-	-	-	N. D.	-	-	-	-
メトラキシル及びメフェノキサム	N. D.	N. D.	N. D. ~0.03 (1)	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.
メトキシクロール	N. D.	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.
メフェナセート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
メフェンピルジエチル	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.
モノニユロン	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
リニユロン	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
ルフェスロン	-	-	-	-	-	-	N. D.	-
データ数	1220	1240	1280	1200	1120	1180	1800	1240
検出されたデータ数	2	2	1	0	5	0	9	1
基準値を超えたデータ数	0	0	0	0	0	0	0	0

N. D. : 検出せず ( )内は検出データ数

表2 冷凍加工野菜の残留農薬検査結果

検査対象 検査項目	いんげん	こまつな	さといも	にんじん	ブロッコリー	ほうれんそう	芽キャベツ
アセフェート	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.
エディフェンホス	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.
カスチホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
キネホス	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.
クロルフェンピホス	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジクロロフェンチオン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジクロロホス	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.
ジメトート	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ダイアジノ	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.
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.
ピリダフェンチオン	N. D.	N. D.	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.	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.
フェントート	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.
プロチホス	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.
ホサロン	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ホスチアセート	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.
ホルメチオン	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.
メタホス	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.
検体数	4	1	4	1	6	3	1
検査項目数	31	31	31	31	31	31	31

N. D. : 検出せず

表3 残留動物用医薬品検査結果

検査対象 検査項目	はちみつ	養殖魚	生乳	鶏卵	食鳥肉	
						抗生物質
	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.
合成抗菌剤	チクロニク酸	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
	オルトプロリン	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
	スルファキノキサリン	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
	スルファクロルピリダジン	-	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.
	スルファメトキサゾール	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
	スルファミダジニジン	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
	スルファミモキサゾール	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
	トリメプロリン	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ビリメタジニジン	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	
内寄生虫用剤	チアベンダゾール	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
	フルベンドゾール	-	N. D.	-	N. D.	N. D.
検体数	6	10	7	11	6	
検査項目数	1	15	16	14	17	

N. D. : 検出せず

- : 検査項目外

表4 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	99	-	N. D.	-	N. D.	-	N. D.
流通食品	50	-	N. D.	-	N. D.	-	N. D.
給食食材	95	-	N. D.	-	N. D.	-	N. D.
児童福祉施設給食	24	-	N. D.	-	N. D.	-	N. D.

N. D. : 検出限界以下

- : 最高値N. D.の場合、最低値なし

表5 定時降水試料(雨水)中の全β放射能調査結果

採取年月	測定数	放射能 (Bq/L)		月間降水量 (MBq/km <sup>2</sup> )	
		最低値	最高値		
平成30年	4月	7	-	N. D.	
	5月	10	-	N. D.	
	6月	6	-	N. D.	
	7月	5	-	N. D.	
	8月	12	-	N. D.	
	9月	11	-	N. D.	
	10月	6	-	N. D.	
	11月	6	-	N. D.	
	12月	12	-	N. D.	
	平成31年	1月	12	-	N. D.
		2月	3	-	N. D.
		3月	8	-	N. D.
年間値	98	-	N. D.	N. D.	

N. D. : 検出限界以下

- : 最高値N. D.の場合、最低値なし

表6 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 <sup>3</sup>
降下物	山形市 12	-	N. D.	N. D.	0.059	0.072	0.67	MBq/km <sup>2</sup>
陸水(蛇口水)	山形市 1	N. D.		N. D.		1.1		mBq/L
海産生物	サザエ 酒田市 1	N. D.		N. D.		N. D.		Bq/kg生
	ワカメ 酒田市 1	N. D.		N. D.		0.053		

N. D. : 検出限界以下

- : 最高値N. D.の場合、最低値なし

表7 空間放射線量率測定結果

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		
平成30年	4月	44	54	45	
	5月	43	59	45	
	6月	43	50	45	
	7月	43	49	45	
	8月	43	63	45	
	9月	44	62	46	
	10月	44	54	45	
	11月	44	56	46	
	12月	36	59	46	
	平成31年	1月	37	63	42
		2月	39	75	44
		3月	44	57	45
年間値	36	75	45	40 - 60	

## 4 微生物部

### ◇ 細菌部門 ◇

#### 1) 一般依頼検査

有料である一般依頼検査では、原虫・寄生虫検査として、水道事業者からの依頼により水道水中のクリプトスポリジウム及びジアルジアの検査を12件行った。血液検査として、医療機関からの依頼によりつつが虫病の血液検査を14人について行い、7人のつつが虫病患者が確認された（表1）。

表1 一般依頼検査

検査項目	検体数	データ数
(1) 原虫・寄生虫検査		
クリプトスポリジウム、ジアルジア	12	24
(2) 血液検査		
つつが虫病血液検査	14	47
合計	26	71

#### 2) 行政検査

食品衛生法に係る食中毒菌検査、並びに感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律に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2）。

##### (1) 感染症予防対策事業

食中毒菌の精査に関する依頼はなかった。

##### (2) 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、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症、マイコプ

ラズマ肺炎、ライム病、百日咳等が疑われた患者検体について病原体検査を行った。

##### (3) 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) ダニ媒介感染症に関する総合的研究（平成28～30年度 衛生研究所調査研究・研修費）

(2) 結核低蔓延化に向けた国内の結核対策に資する研究（平成29～31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) 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）

(4) 患者地理情報と病原体遺伝子情報を駆使した結核感染伝播経路追跡（平成29～31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2 行政検査

検査項目	検査内容	検体数	データ数
(1) 感染症予防対策事業	菌株精査（性状、DNA型別等）	0	0
(2) 感染症発生動向調査事業	レジオネラ症、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症等	139	332
(3) 結核予防対策	結核菌インターフェロンガンマ遊離試験	415	415
	結核菌反復配列多型（VNTR）分析	53	1272
合計		904	2585

◇ウイルス部門◇

1) 行政依頼検査

(1) 防疫対策事業

2018/2019 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 463 名の血清 HI 抗体価を測定した。AH1pdm2009 (2009 年の新型) の A/シンガポール/GP1908/2015 (H1pdm) に対する抗体保有率 (1:40 以上) は、19.5-80.0%であった。A 香港の A/シンガポール/INFIMH-16-0019/2016 に対する抗体保有率は 18.8-100%であった。B/ブーケット/3073/2013 (山形系統) に対する抗体保有率は、17.1-90.9%、B/メリーランド/15/2016 (ビクトリア系統) については、2.4-65.0%

の抗体保有率であった。その他、各 404 名の皆様にご協力いただき、麻疹、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

検査定点等から送付された上気道炎由来、胃腸炎由来、眼科疾患由来、神経系疾患由来など 2203 検体についてウイルス検査を実施した。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により行い、インフルエンザウイルス 226 株、アデノウイルス 82 株などが分離または検出された (表)。また、麻疹の流行により 2013 年以来 5 年ぶりに風疹ウイルスが分離、検出された (4 月 1 日以降 13 症例の 28 検体が検出陽性)。

表 臨床診断別ウイルス分離・検出数 (平成 30 年度)

診断名	アデノウイルス							インフルエンザウイルス				パラインフルエンザ			
	AD1	AD2	AD3	AD5	AD37	AD53	AD54	Flu AH1pdm	Flu AH3	Flu BY	Flu C	Para1	Para2	Para3	Para4
インフルエンザ								66	113	4					
上気道炎	21	26	8	7				11	12	1	14	21	1	46	9
下気道炎	2	3	1	1							1	2	1	6	2
手足口病		1												2	
ヘルパンギーナ															
流行性耳下腺炎	1														
ウイルス性発疹															
感染性胃腸炎															
流行性角結膜炎			1		2	1									
肝炎															
脳炎・脳症															
不明熱															
麻疹・風疹								1	1						
デング熱															1
咽頭結膜熱			1												
その他	1	1	1	2			1		1		1	2		4	1
合計	25	31	12	10	2	1	1	78	127	5	16	25	2	58	13

診断名	ピコルナウイルス																
	CoxA2	CoxA4	CoxA6	CoxA9	CoxA10	CoxA16	CoxB1	CoxB2	CoxB4	CoxB5	Echo11	Ent68	Ent71	Paraecho1	Paraecho3	Paraecho6	Rhino
インフルエンザ																	2
上気道炎	11	8	2	2	31		15	17	7	10	18	6	5	5		4	124
下気道炎		1			1						3	10	1			1	26
手足口病			1		2	5				1		1	18				4
ヘルパンギーナ	11	10			24		2	4	1	1	1						2
流行性耳下腺炎												1					1
ウイルス性発疹			1	3				1			1	1	2				2
感染性胃腸炎																	
流行性角結膜炎																	
肝炎																	
脳炎・脳症																	
不明熱																	1
麻疹・風疹				1					1								1
デング熱																	
咽頭結膜熱																	
その他	3	5		4	2			2	3	2		2		1	1		15
合計	25	24	4	10	60	5	17	24	13	14	24	20	26	6	1	5	178

診断名	RS	Mumps	hMPV	Rubella	CMV	HSV	VZV	コロナウイルス			HEVG3	ParvoB19	合計
								229E	NL63	OC43			
								インフルエンザ					
上気道炎	33		35	1*	57	5		2	18	28		620	
下気道炎	6		8		7				1	5		90	
手足口病			1		2							38	
ヘルパンギーナ	1				2							61	
流行性耳下腺炎		2										5	
ウイルス性発疹	1		1		3	1				2		19	
感染性胃腸炎						1						1	
流行性角結膜炎						1						5	
肝炎											1	1	
脳炎・脳症					1		1					2	
不明熱												1	
麻疹・風疹				30	2						2	39	
デング熱												1	
咽頭結膜熱												1	
その他	1		1	1*	9	4				1		72	
合計	42	2	46	30	83	14	1	2	19	36	1	3	

\*ワクチン株

### (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、13 事例において患者糞便等 98 検体中 35 検体から NV 遺伝子が検出された。

## 2) 調査研究

(1) 麻疹ならびに風疹排除およびその維持を科学的にサポートするための実験室診断および国内ネットワーク構築に資する研究（平成 28～30 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 28～30 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（平成 30 年度～令和 2 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。

## 5 研修業務等

### 1) 平成 30 年度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等の習得と検査精度の向上
- ・ 開催日：平成 30 年 6 月 13 日～15 日
- ・ 参加者：11 名

#### (1) 課題研修

##### ① 理化学コース

- ・ TLC について
- ・ ツキヨタケの呈色反応について
- ・ 理化学分析操作の基礎
- ・ 自然毒及び化学物質による食中毒について 他

##### ② 微生物コース

- ・ 病原体取扱いの基礎習得
- ・ 三類感染症病原体（腸管出血性大腸菌，赤痢菌，コレラ菌）の検査法
- ・ 遺伝子検出法の習得

##### ③ 業務検討会

- ・ 腸管出血性大腸菌の迅速 H 型別法について
- ・ 買い上げ鶏卵におけるサルモネラ属菌検査の経験より
- ・ 15 年ぶりに県内で確認された腸チフス
- ・ 平成 29 年度全国高等学校総合体育大会に係る検査結果について

### 2) 第 39 回山形県衛生研究所業務報告会

- ・ 開催日：平成 31 年 3 月 4 日

#### 理化学部

- 1 残留農薬分析において均一化法が定量値に及ぼす影響 篠原 秀幸
- 2 農産物中のアセフェート及びメタミドホス試験法における精製に関する検討 平 健吾

- 3 LC/MS による農薬等の一斉試験法 I（農産物）の妥当性評価試験について 佐藤 陽子
- 4 テングタケに対する複数の分析法の適用 伊藤 育子
- 5 中圧分取液体クロマトグラフを用いたイルジン S の効率的単離 大河原 龍馬
- 6 ドクササコ固有成分 Clitidine の精製に関する検討 石田 恵崇
- 7 自然毒迅速スクリーニング法の開発 和田 章伸
- 8 ヒスタミン食中毒における摂取量の推定 太田 康介
- 9 山形県衛生研究所理化学部におけるレギュラトリーサイエンスについて 内海 浩

#### 生活企画部

- 10 2018 年の山形県における百日咳の報告状況について 山田 浩貴
- 11 山形県における感染症媒介蚊の生息状況調査（2016-18 年） 小川 直美

#### 微生物部

- 12 2017 年麻疹集団発生患者のリアルタイム PCR 結果 瀬戸 順次
- 13 2017 年麻疹集団発生患者の中和抗体価測定結果 青木 洋子
- 14 コロナウイルスの調査研究～コロナウイルス OC43 の分子疫学を中心に～ 駒林 賢一
- 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 田中 静佳

#### 紙上発表

- 16 山形県における 2018 年の感染症発生動向 小川 直美

**3) インターンシップの受け入れ**

## (1) 岩手医科大学 5年 1名

東北医科薬科大学 5年 1名

期間：平成30年8月3日

研修内容：

- ・衛生研究所の概要
- ・生活企画部
  - 食物・医薬品等検査の説明
  - 蚊の調査研究の説明
- ・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
- ・微生物部
  - 細菌検査・ウイルス検査について

## (2) 麻布大学 5年 2名

日本大学 5年 2名

酪農学園大学 5年 1名

北海道大学 4年 1名

帯広畜産大学 3年 2名

期間：平成30年8月22日

研修内容：

- ・微生物部の業務について

## (3) 千葉科学大学 4年 1名

静岡県立大学大学院 1年 1名

期間：平成30年8月24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

## (4) 東北医科薬科大学 薬学部 薬学科 4年 1名

期間：平成30年9月7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) 北海道大学 5年 1名

期間：平成30年9月5日

研修内容：

- ・微生物部の業務について

## (6) 麻布大学 5年 1名

期間：平成30年9月12日

研修内容：

- ・微生物部の業務について

## (7) 新潟薬科大学 4年 1名

期間：平成31年2月19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

## (8) 日本大学 5年 1名

期間：平成31年3月6日

研修内容：

- ・微生物部の業務について

## (9) 国際医療福祉大学 5年 1名

期間：平成31年3月19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



## 5 年間動向

## 1) 会議・検討会等出席

年 月	名 称	開催地	出席者
2018年 5月	地方衛生研究所全国協議会第1回理事会・厚労科研打合せ	東京都	水田克巳
2018年 5月	患者地理情報と病原体遺伝子情報を駆使した結核伝播経路追跡に関する研究打合せ	宮城県	瀬戸順次
2018年 6月	平成30年度全国地方衛生研究所長会議・全国協議会臨時総会	東京都	水田克巳
2018年 6月	平成30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	青森県	水田克巳・他2名
2018年 6月	平成30年度第1回獣医師確保対策事業にかかる打ち合わせ会議	山形市	瀬戸順次
2018年 6月	平成30年度国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）加藤班第1回班会議	東京都	瀬戸順次
2018年 7月	AMED麻疹・風疹研究班会議	東京都	池田辰也
2018年 7月	平成30年度地域保健総合推進事業第1回感染症対策部会	東京都	水田克巳
2018年 8月	平成30年度残留農薬等試験法開発連絡会議	東京都	佐藤陽子・和田章伸
2018年 8月	感染免疫懇話会	青森県	池田辰也
2018年 8月	第45回山形県公衆衛生学会第1回運営委員会	山形市	長岡由香
2018年 8月	平成30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	宮城県	阿部英明
2018年 8月	平成30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	東京都	水田克巳
2018年 8月	放射線モニタリング検討会	山形市	内海浩
2018年 8月	狂犬病サーベイランス事業検討会	山形市	池田辰也
2018年 9月	山形県感染症対策会議	山形市	水田克巳
2018年 10月	平成30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	岩手県	青木洋子・田中静佳
2018年 10月	平成30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及び専門家会議	新潟県	内海浩・和田章伸
2018年 10月	第69回地方衛生研究所全国協議会総会	福島県	水田克巳
2018年 10月	平成30年度第1回研究評価委員会	山形市	長岡由香・他4名
2018年 10月	平成30年度山形県科学技術会議	山形市	水田克巳
2018年 11月	平成30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	宮城県	長岡由香・小川直美
2018年 11月	平成30年度第2回研究評価委員会	山形市	水田克巳・他4名
2018年 11月	平成30年度精度管理専門委員会	山形市	水田克巳
2018年 11月	「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	東京都	水田克巳
2018年 11月	全国疫学情報ネットワーク構築会議	東京都	小川直美

年 月	名 称	開催地	出席者
2018年 12月	オミックス情報に基づく結核感染制御技術の開発研究（御手洗班）平成30年度第2回班会議	東京都	瀬戸順次
2018年 12月	残留農薬等試験法開発連絡会議	東京都	佐藤陽子
2018年 12月	平成30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	宮城県	水田克巳
2019年 1月	平成30年度指定薬物分析研修会議	神奈川県	山田浩貴
2019年 1月	平成30年度地域保健総合推進事業第2回ブロック長等会議	東京都	水田克巳
2019年 1月	第45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
2019年 1月	結核低蔓延化に向けた国内の結核対策に資する研究 第2回研究班会議	東京都	瀬戸順次
2019年 1月	第32回公衆衛生情報研究協議会総合・研究会 平成30年度地方感染症情報センター担当者会議	岡山県	小川直美
2019年 2月	平成30年度東北ブロック感染症危機管理会議	宮城県	長岡由香・小川直美
2019年 2月	山形県科学技術奨励賞授与式・研究発表会	山形市	水田克巳・他3名
2019年 3月	平成30年度環境放射能水準調査及び監視結果収集に係る技術検討会	東京都	太田康介・大河原龍馬
2019年 3月	平成30年度第2回獣医師確保対策事業に係る打ち合わせ会議	山形市	瀬戸順次

## 2) 学会・研究会等出席

年 月	名 称	開催地	出席者
2018年 5月	第70回日本衛生動物学会大会	北海道	小川直美
2018年 6月	第59回日本臨床ウイルス学会	埼玉県	水田克巳
2018年 6月	第93回日本結核病学会総会	大阪府	瀬戸順次
2018年 7月	衛生微生物技術協議会第39回研究会	滋賀県	水田克巳・他2名
2018年 7月	平成30年度東北乳酸菌研究会総会	宮城県	水田克巳
2018年 8月	第72回日本細菌学会東北支部総会	宮城県	水田克巳
2018年 9月	日本きのこ学会第23回大会	北海道	大河原龍馬
2018年 9月	日本分析化学会第67年会	宮城県	和田章伸
2018年 9月	日本花粉学会第59回大会	三重県	山田浩貴
2018年 10月	溶出試験テクニカルセミナー2018	東京都	山田浩貴
2018年 10月	平成30年度東北地区獣医師大会	山形市	池田辰也・他2名
2018年 10月	第77回日本公衆衛生学会総会	福島県	水田克巳・瀬戸順次
2018年 11月	平成30年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部自然毒部会	兵庫県	石田恵崇
2018年 11月	第22回腸管出血性大腸菌感染症研究会	東京都	田中静佳

年 月	名 称	開催地	出 席 者
2018年 11月	第3回抗酸菌研究会	東京都	瀬戸順次
2018年 11月	第114回日本食品衛生学会学術講演会	広島県	太田康介
2018年 11月	第55回全国衛生化学技術協議会年会	神奈川県	佐藤陽子・他3名
2019年 2月	日本獣医師会獣医学術学会年次大会	神奈川県	池田辰也
2019年 2月	第19回食物アレルギー研究会	東京都	小川直美・山田浩貴
2019年 2月	第30回日本臨床微生物学会総会・学術集会	東京都	田中静佳
2019年 2月	第24回東北感染症研究会	宮城県	瀬戸順次
2019年 2月	平成30年度環境関係業務報告会	村山市	阿部英明
2019年 3月	第45回山形県公衆衛生学会	山形市	水田克巳・他8名
2019年 3月	第35回宮城県保健環境センター研究発表会	宮城県	太田康介・他2名
2019年 3月	平成30年度国際結核セミナー・全国結核対策推進会議	東京都	瀬戸順次
2019年 3月	平成30年度日本食品分析センター講演会	宮城県	内海浩

### 3) 研修会・講習会等出席

年 月	名 称	開催地	出 席 者
2018年 4月	地方衛生研究所サーベイランス業務従事者研修	東京都	小川直美
2018年 5月	平成30年度病原体等の包装・運搬講習会	東京都	田中静佳
2018年 5月	ELISA法及びウェスタンブロット法の検査トレーニングコース	神奈川県	山田浩貴
2018年 5月	アジレント・テクノロジー社セミナー	山形市	内海浩・平健吾
2018年 5月	環境放射線測定の入門及び環境放射能分析の入門（第1回）	千葉県	内海浩
2018年 5月	DIONEX IC技術説明会2018	宮城県	篠原秀幸
2018年 5月	平成30年度結核菌の遺伝子型別検査事業に関する研修会	愛知県	瀬戸順次
2018年 6月	平成30年度食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会	東京都	阿部英明
2018年 7月	質量分析トレーニング	東京都	石田恵崇
2018年 7月	食品成分抽出・分析セミナーin東北大学2018	宮城県	伊藤育子
2018年 7月	平成30年度精度管理研修会	東京都	佐藤陽子
2018年 7月	平成30年度東北衛生行政研究会研修会	宮城県	田中和佳
2018年 8月	結核対策研修会	山形市	瀬戸順次・田中静佳
2018年 8月	地理情報システム研修	宮城県	瀬戸順次

年 月	名 称	開催地	出 席 者
2018年 9月	第10回 J 感染制御ネットワークフォーラム	宮城県	小川直美
2018年 9月	アジレント・テクノロジーGC/MSDオペレーション基礎講座	神奈川県	平健吾
2018年 9月	平成30年度薬剤耐性菌の検査に関する研修	東京都	田中静佳
2018年 9月	ニパウイルス研修	東京都	駒林賢一
2018年 9月	緊急時におけるガンマ線スペクトル解析法（第1回）	千葉県	篠原秀幸
2018年 10月	日本獣医師会獣医公衆衛生講習会	福島県	池田辰也
2018年 10月	GCMSスクール	宮城県	内海浩
2018年 11月	水道水質分析セミナー	山形市	和田章伸
2018年 11月	HPLCセミナー	山形市	小川直美
2018年 11月	北海道・東北・新潟ブロックMLVA技術研修会	岩手県	田中静佳
2018年 11月	獣医師会公衆衛生講習会	山形市	駒林賢一
2018年 11月	平成30年度日本臨床検査技師会北日本支部微生物部門研修会	山形市	田中静佳
2018年 11月	環境ガンマ線量率測定法	千葉県	大河原龍馬
2018年 11月	機器分析講習会	東京都	和田章伸
2018年 11月	平成30年度器具・容器包装研修会	東京都	石田恵崇
2018年 12月	細胞培養研修	東京都	駒林賢一
2018年 12月	初めてのリアルタイムPCRセミナー	東京都	平健吾
2018年 12月	狂犬病研修会	山形市	池田辰也・駒林賢一
2018年 12月	実験動物管理者等研修会	東京都	内海浩
2018年 12月	山形県感染症危機管理研修会	山形市	阿部英明・他4名
2019年 1月	第14回BCG接種セミナー	東京都	瀬戸順次
2019年 1月	新型インフルエンザ等対策研修会	山形市	青木洋子・山田浩貴
2019年 1月	平成30年度残留農薬等研修会	東京都	伊藤育子
2019年 1月	緊急時におけるガンマ線スペクトル解析法（第2回）	千葉県	太田康介
2019年 1月	健康博覧会2019	東京都	長岡由香
2019年 2月	平成30年度地方衛生研究所衛生化学分野研修会	神奈川県	平健吾
2019年 2月	2019残留農薬分析国際交流セミナー	東京都	篠原秀幸
2019年 2月	平成30年度希少感染症診断技術研修会	東京都	田中静佳
2019年 2月	非結核性抗酸菌検査に係る研修	兵庫県	瀬戸順次

年 月	名 称	開催地	出 席 者
2019年 3月	化学物質のリスクアセスメントとGHSラベルを用いた職場の安全衛生教育	東京都	石田恵崇
2019年 3月	ウイルス学研修	京都府	駒林賢一
2019年 3月	第1回日本食品衛生学会北海道・東北ブロックセミナー	宮城県	和田章伸・伊藤育子
2019年 3月	第8回福島感染制御ネットワークセミナー	福島県	山田浩貴

## 4) 講演等

年 月	名 称	開催地	出 席 者
2018年 4月	日本獣医生命科学大学獣医学概論	東京都	瀬戸順次
2018年 4月	麻布大学獣医公衆衛生学講義	神奈川県	瀬戸順次
2018年 6月	やまがた食の安全・安心出張セミナー	山形市	内海浩・太田康介
2018年 7月	日本ウイルス学会後援第17回ウイルス学夏の学校みちのくウイルス塾 講師	宮城県	水田克巳
2018年 7月	The 8th Seminar on Infectious Diseases Epidemiology, Tohoku University Graduate School of Medicine, 24 Jul 2018, Sendai講演	宮城県	水田克巳
2018年 11月	放送大学山形学習センター出張公開講演会 講師	酒田市	水田克巳
2019年 1月	平成30年度結核研究所研修「対策中級コース」講師	東京都	瀬戸順次

## 5) 表彰等

年 月	名 称	開催地	受 賞 者
2018年 11月	第55回全国衛生化学技術協議会年会 優秀発表賞	神奈川県	太田康介
2019年 2月	平成29年度山形県試験研究機関優秀研究課題	山形市	太田康介
2019年 2月	平成29年度山形県試験研究機関優秀研究課題	山形市	駒林賢一



### 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 技監を置く。

- 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 m<sup>2</sup>
- 建築面積 642.9 m<sup>2</sup> (194.48坪)，延床面積 3,715.13 m<sup>2</sup> (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）

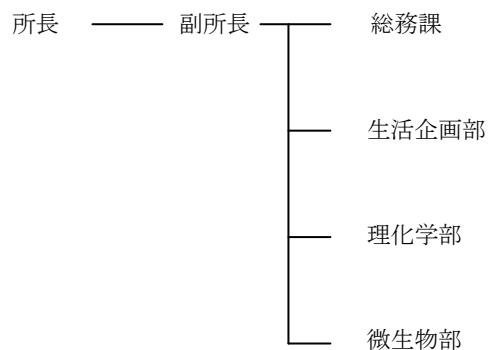
品 名	設置場所	購入年度	購入価格 (千円)	摘要
1 安全キャビネット	微生物部	S60	2,163	日立製作所
2 水質検査用顕微鏡	微生物部	H9	6,983	カールツァイス
3 溶出試験システム	理化学部	H10	5,775	日本分光
4 残留農薬 GPC 前処理装置	理化学部	H10	4,830	島津製作所
5 全自動カーバメイト系農薬分析システム	理化学部	H11	5,229	島津製作所
6 微量分析用高速液体クロマトグラフ	理化学部	H11	4,946	日本分光
7 消臭・脱煙装置付電気炉	理化学部	H12	4,893	東京技術研究所
8 ドラフトチャンバー	理化学部	H12	3,045	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

品名	設置場所	購入年度	購入価格 (千円)	摘要
12 リアルタイム PCR システム	微生物部	H18	6,069	アブ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ズ
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 DNA シークエンサー	微生物部	H21	3,854	アブライドバイオシステムズ
18 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
19 リアルタイム PCR システム	微生物部	H21	7,035	アブライドバイオシステムズ
20 タイムラプス画像取得装置	微生物部	H22	3,000	アステック
21 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
22 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・イーアンドジー
23 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
24 ガスクロマトグラフ	理化学部	H23	5,009	島津製作所
25 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
26 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
27 超遠心機	微生物部	H24	4,095	日立工機
28 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
29 倒立顕微鏡	微生物部	H25	4,038	ニコン
30 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
31 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
32 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
33 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
34 大型水盤	理化学部	H29	6,372	小笠原計器製作所
35 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
36 精製クロマトグラフ装置	理化学部	H30	5,425	山善
37 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
38 液体窒素凝縮装置	理化学部	H30	6,966	セイコー・イーアンドジー

#### 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〔平成31年4月1日現在〕



## 職員異動

(転入)

氏名	新職名	旧所属
本間 弘樹	研究主幹(兼)理化学部長	健康福祉企画課
三瓶 美香	主任専門研究員	中央病院
細谷 翠	研究員	中央病院
進藤 裕文	研究員	企業局
真田 拓生	研究員	企業局

(転出)

氏名	旧職名	新所属
阿部 英明	副所長(兼)理化学部長	健康福祉企画課
内海 浩	研究専門員	庄内総合支庁
須貝 裕子	専門研究員	退職
田中 静佳	専門研究員	中央病院
大河原 龍馬	研究員	環境科学研究センター
伊藤 育子	研究員	庄内総合支庁
山田 浩貴	研究員	置賜総合支庁

## 6 職員配置 [平成31年4月1日現在]

(職種内容)

所 属	職 名	医 師	事 務	化 学	薬 剂 師	臨 床 検 査 技 師	獣 医 師	合 計	摘 要
(3名)	所長	1						1	
	副所長		1					1	
	研究主幹				1			1	
総務課 (1名)	(総務課長)		(1)					(1)	副所長兼務
	総務主査		1					1	
生活企画部 (4名)	部長				1			1	
	専門研究員			1		1		2	
	研究員				1			1	
理化学部 (10名)	(部長)				(1)			(1)	研究主幹兼務  うち2名欠員
	主任専門研究員				1			1	
	専門研究員			2				2	
	研究員			3	4			7	
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	他に嘱託3名

## 7 平成30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	土地建物使用料	7,475	7,475	0	0	
8	3	1	証紙収入	281,540	281,540	0	0	
10	2	2	不用品売払収入	48	48	0	0	
14	8	5	公衆衛生調査研究収入	300,000	300,000	0	0	
計				589,063	589,063	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	91,642	地域子育て支援事業費
人事課	2	1	1 一般管理費	323,523	全国農業担い手サミット行啓に係る食品衛生指導、日々雇用職員費
		2	1 2 人事管理費	2,997	職員研修費
総務厚生課	2	1	2 人事管理費	40,320	QFT検査資材経費
財政課	2	1	1 一般管理費	400	赴任旅費
危機管理課	4	2	2 食品衛生指導費	8,697,006	食品衛生監視指導費 乳肉営業指導費 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 食品アレルギー物質対策推進業費 放射性物質関連食品安全対策事業費
		4	2 4 環境保全費	4,340,844	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	1 公衆衛生総務費	2,060,947	嘱託職員費 児童手当
		4	1 3 予防費	7,452,398	感染症発生動向調査費 新型インフルエンザ対策事業費
		4	1 5 衛生研究所費	21,000,661	管理運営費 試験検査費 調査研究研修費 抗血清費
		4	3 1 保健所費	2,546,000	結核対策費 保健所情報システム整備事業費
		4	4 4 薬務費	120,071	医薬品等製造業許認可費
産業政策課	2	2	2 計画調査費	43,705	アドバイザーボード
農業技術環境課	6	1	1 農業総務費	388,991	農畜産物放射性物質検査事業費
教育庁総務課	10	8	1 保健振興費	295,000	放射性物質検査経費
計				47,404,505	

## 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。

#### 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

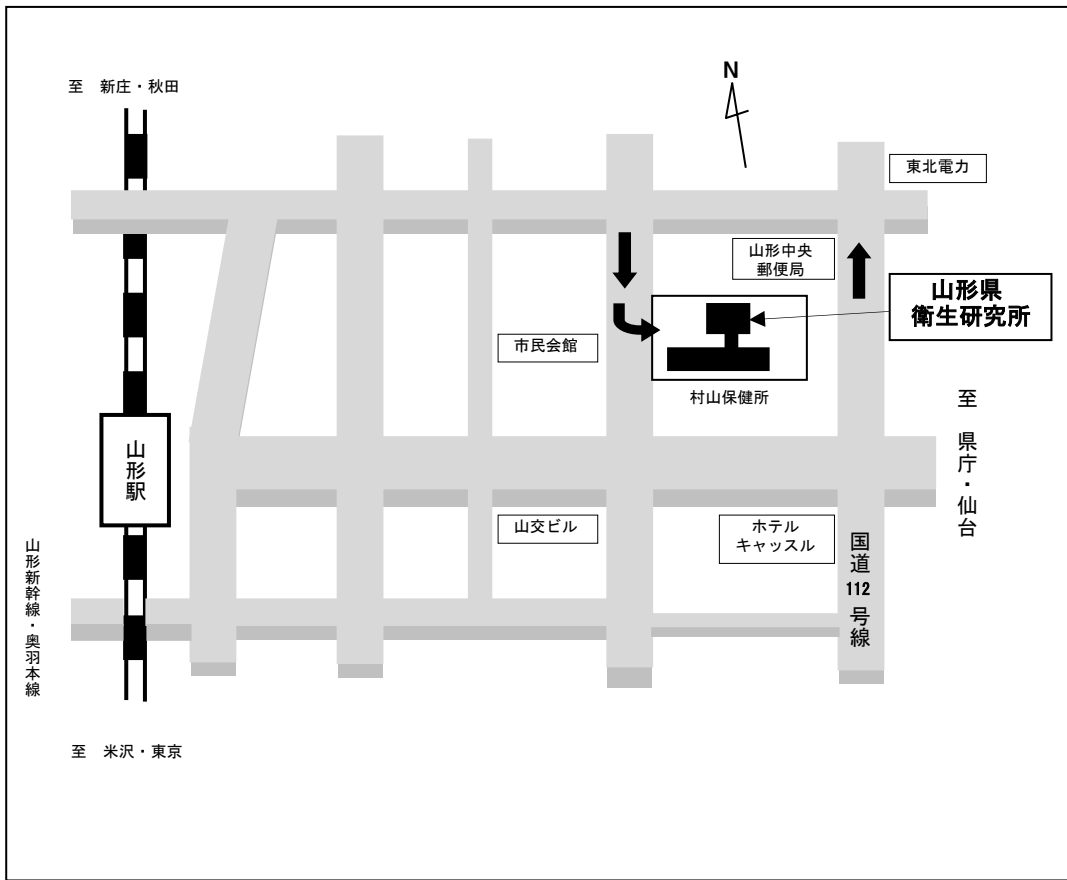
原稿掲載の採否は、当所所長が決定する。

### 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。



# 山形県衛生研究所報

## 第52号

発行日 令和元年9月3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