

ISSN 0513-4706  
CODEN YEKHAP

# 山形県衛生研究所報

REPORT  
OF  
THE YAMAGATA PREFECTURAL  
INSTITUTE  
OF  
PUBLIC HEALTH

No. 46

2013

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 24 年度の研究成果及び業務実績等について、ここに所報第 46 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、疾病の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などを主な業務としております。

昨年 7 月には、地域保健法第 4 条に基づく「地域保健対策の推進に関する基本的な指針(厚生労働省告示)」が改正され、地域保健対策の推進に関する重要事項の中に「地方衛生研究所の機能強化」が明記されたところです。

具体的には、「病原体や毒劇物についての迅速な検査及び疫学調査の機能の強化を図るため、施設及び機器の整備、調査及び研究の充実並びに研修の実施等による人材の育成…」といった内容が盛り込まれ、今後の地方衛生研究所には特に「健康危機管理」に関連する検査や調査研究機能の強化が求められております。

このようななか、当研究所は職員数 30 弱の小さな研究機関ですので、大風呂敷は広げず、山形県の特徴や課題を踏まえた試験研究、及び諸先輩が築いた得意分野を活かした研究に焦点を絞り、重点的に取り組んでおります。

具体的には、新興感染症(新型インフルエンザ、コロナウイルス感染症など)および再興感染症(本県の場合は、つつが虫病や結核)に関する基礎研究や予防対策に寄与する試験検査機能の強化、原発事故に伴う放射能汚染の長期化に対応した放射能(放射性物質)検査の強化、および花粉症や植物性自然毒(中毒原因となる自然毒の多成分一斉分析法の開発など)に関する研究の更なる深化を図りたいと考えております。

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。

平成 25 年 12 月

山形県衛生研究所

所長 阿彦 忠之



## 目 次

## I 調査研究報告

## 1 短 報

アジサイ属植物による食中毒の原因究明…………… 正路直己他 1

## 2 資 料

食品中の放射性物質検査における検出下限値の変動要因の調査…………… 稲村典子他 7

水産物中に含まれる不揮発性アミンの分析法の検討…………… 太田康介他 11

平成24年度先天性代謝異常等のマス・スクリーニング…………… 齋藤正子他 15

## 3 抄 録

## 1) 他誌掲載論文

- Epidemic myalgia associated with human parechovirus type 3 infections among adults, Yamagata, Japan, 2008.  
…………… Mizuta K et al 20
- An outbreak of exanthematous disease due to coxsackievirus A9 in a nursery in Yamagata, Japan February to March 2012.  
…………… Aoki Y et al 20
- Epidemiology of parainfluenza virus type 1, 2, and 3 infections based on virus isolation between 2002 and 2011 in Yamagata, Japan.  
…………… Mizuta K et al 21
- Development of a transcription-reverse transcription concerted reaction method for specific detection of human enterovirus 71 from clinical specimen.  
…………… Nakajima N et al 21
- Detection and quantification of influenza C virus in pediatric respiratory specimens by real-time PCR and comparison with infectious viral counts.  
…………… Matsuzaki Y et al 22
- Molecular epidemiology of attachment glycoprotein (G) gene in respiratory syncytial virus in children with acute respiratory infection in Japan in 2009/2010.  
…………… Yoshida A et al 23
- Detection of human coronavirus NL63 and OC43 from children with acute respiratory infections in Niigata, Japan, between 2010 and 2011.  
…………… Kon M et al 23
- Human SCARB2-dependent Infection by Coxsackievirus A7, A14, A16 and Enterovirus 71.  
…………… Yamayoshi S et al 24
- Levofloxacin inhibits rhinovirus infection in primary cultures of human tracheal epithelial cells.  
…………… Yamaya M et al 25
- Molecular analysis of pandemic influenza A (H1N1) 2009 virus genome associated with fatal infection in Gunma, Tochigi, Yamagata, and Yamaguchi Prefectures, Japan during the first pandemic wave.  
…………… Obuchi M et al 26
- Molecular evolution of hemagglutinin (H) gene in measles virus genotypes D3, D5, D9, and H1.  
…………… Saitoh M et al 26
- Molecular characterization reveals three distinct clonal groups among clinical Shiga toxin-producing *Escherichia coli* strains of serogroup O103.  
…………… Iguchi A et al 27
- Human metapneumovirus infection among family members.  
…………… Matsuzaki Y et al 28
- Seroepidemiology of Saffold cardiovirus (SAFV) genotype 3 in Japan.  
…………… Kobayashi M et al 28
- Two cases of macrolide resistance in *Mycoplasma pneumoniae* acquired during the treatment period.  
…………… Itagaki T et al 29
- Molecular Epidemiology of Human Metapneumovirus from 2005 to 2011 in Fukui, Japan.  
…………… Nakamura M et al 29

Community outbreak of *Mycoplasma pneumoniae* caused by macrolide-resistant strains in Yamagata, Japan, in 2009. .... Suzuki Y et al 30

An outbreak of parainfluenza virus type 4 infections among children with acute respiratory infections in the 2011-12 winter season in Yamagata, Japan. .... Abiko C et al 31

Seasonal patterns of respiratory syncytial virus, influenza A, human metapneumovirus, and parainfluenza type 3 infections based on virus isolation between 2004 and 2011 in Yamagata, Japan. .... Mizuta K et al 31

Proposed vector candidate: *Leptotrombidium palpale* for Shimokoshi type *Orientia tsutsugamushi*. .... Seto J et al 32

Subcutaneous abscess formation in the upper extremity caused by toxigenic *Corynebacterium ulcerans*. .... Urakawa T et al 32

呼吸器感染症の病原診断, エンテロウイルス・ライノウイルス ..... 水田 克 巳 33

キノコによる食中毒の現状と課題 ..... 笠 原 義 正 他 33

キノコ中毒の臨床: 注意すべきキノコ ーツキヨタケー ..... 笠 原 義 正 33

2) 学会発表

2008, 2011 年に多発したパレコウイルス 3 型による流行性筋痛症の臨床的検討 ..... 山 川 達 志 他 35

リアルタイム PCR 法を用いた臨床検体からの C 型インフルエンザウイルス検出 ..... 松 寄 葉 子 他 36

パレコウイルス 3 型による成人の筋痛症の流行 ..... 水 田 克 巳 他 36

熊本県におけるヒトライノウイルスと RS ウイルスの分子疫学 ..... 清 田 直 子 他 37

亜熱帯地域に属する沖縄県におけるヒトメタニューモウイルスの疫学 ..... 仁 平 稔 他 37

小児における重症呼吸器感染症からのヒトメタニューモウイルスの検出・分離と疫学のおよび臨床的検討  
-とくに胸部 X 線画像所見と重症化要因について- ..... 吉 岡 政 純 他 38

パレコウイルス 3 型による成人の筋痛症の流行 ..... 水 田 克 巳 他 39

*Legionella pneumophila* 血清群 12 による肺炎の一例 ..... 西 塚 碧 他 40

山形県における犬の *Babesia gibsoni* 抗体保有状況 ..... 瀬 戸 順 次 他 40

POT 法を用いた黄色ブドウ球菌の分子疫学解析の検討 ..... 鈴 木 裕 他 41

Shimokoshi 型 *Orientia tsutsugamushi* ベクター候補の提唱 ..... 瀬 戸 順 次 他 42

高齢者におけるクオンティフェロン TB ゴールド (QFT-3G) 検査の有用性 ..... 瀬 戸 順 次 他 43

結核低蔓延地域における網羅的な結核菌反復配列多型 (VNTR) 分析の有用性 ..... 瀬 戸 順 次 他 43

食用菊のピロリ菌発育阻止作用と活性物質の分離 ..... 笠 原 義 正 他 44

山形県における自然毒中毒の傾向と検査の実例 ..... 和 田 章 伸 他 45

アジサイ属植物による食中毒の原因究明 ..... 正 路 直 己 他 45

食品中のヒスタミンによる食中毒事例に対する一斉分析法の検討 ..... 本 間 弘 樹 他 46

食用菊のピロリ菌発育阻止作用及びその活性物質の分離 ー第 3 報ー ..... 稲 村 典 子 他 46

II 業務の概要

1 業務の概要 ..... 47

2 生活企画部 ..... 48

3 理化学部 ..... 53

4 微生物部 ..... 59

5 研修業務等 ..... 62

6 夏休み親子科学教室 ..... 62

7 年間動向	64
1) 会議・検討会等出席	64
2) 学会・研究会等出席	64
3) 研修会・講習会等出席	66
4) 講演等	67
5) 表彰等	67
<b>Ⅲ 衛生研究所の概要</b>	
1 沿革	68
2 施設	68
3 主要設備	69
4 業務	70
5 組織機構	70
6 職員配置	72
7 平成24年度歳入歳出決算	
1) 歳入	72
2) 歳出	73
<b>投稿規定</b>	74

Reports of the Yamagata Prefectural Institute of Public Health  
No 46(2013)

**CONTENTS**

**I Reports on Research and Study**

**1 Notes**

Survey of The Food Poisoning Caused by *Hydrangea* species ..... Naoki SHOJI et al 1

**2 Materials**

Factorial Experiment of Detection Limit Change on Radioactive Contamination in Foods  
..... Noriko INAMURA et al 7

Studies on Determination of Non-volatile Amines in Marine Products ..... Kosuke OTA et al 11

Mass Screening for Inborn Errors of Metabolism in Yamagata Prefecture (2012) .. Masako SAITO et al 15

**3 Abstracts**

- 1) Papers in Other Publications
- 2) Presentations in Society Meetings

**II Reports of Work**

**III Outline of Institute**

---

The Yamagata Prefectural Institute of Public Health  
1-6-6 Tohkamachi Yamagata City, Yamagata 990-0031  
Japan

# I 調 査 研 究 報 告



## 短 報

## アジサイ属植物による食中毒の原因究明

正路直己, 笠原義正

Survey of The Food Poisoning Caused by *Hydrangea* species

by Naoki SHOJI, Yoshimasa KASAHARA

近年, アジサイ属植物による食中毒が繰り返し起きている. これらの中毒の原因について, 多くの研究機関や大学等が検討を行ったが, 解明には至っていない. アジサイ属植物は山形県内にも多く分布しており, 誤食による中毒が懸念されたので, 我々も原因究明に着手した. すでに起きた事例の調査では, 中毒原因物質としてシアン配糖体を想定して取り組みが行われた. そこで, はじめに, 我々もシアン化合物の可能性について検討した. 山形市周辺から検体を採取し, シアン化合物の分析を行った結果, 約 3 割にその存在が示唆された. さらに, その含有条件について, 採取場所, 種の違いで比較したところ, これらによる差ではないと考えられた. また, そのシアン化合物がどのような物質であるか確かめるために, 種々のクロマトグラフィーを用いて分離を試みた.

**Key Words** : アジサイ属植物, 食中毒, 原因究明, シアン化合物, 分離

## I はじめに

アジサイ属植物には, アジサイ *Hydrangea macrophylla* (Thunb. ex Murray) Ser., ヤマアジサイ *H. macrophylla* subsp. *serrata* (Thunb.) Makino, ガクアジサイ *H. macrophylla* (Thunb. ex Murray) Ser. f. *normalis* (Wils.) Hara, アマチャ *H. macrophylla* seringe var. *thunbergii* Makino などがありユキノシタ科 Saxifragaceae に属する. それぞれ食用にはならないが, アマチャは葉の煎液を飲用として用いる習慣がある (灌仏会). その他, アジサイ属植物の成分研究としては, アジサイの葉<sup>1)</sup>や花<sup>2)</sup>には febrifugine が, ヤマアジサイの葉には hydrangenoside A をはじめとするセコイリド配糖体 7 種<sup>3)</sup>や macrophyllouside A などのジヒドロイソクマリン配糖体 3 種<sup>4)</sup>, アマチャには phyllodulcin や hydrangenol とそれらの配糖体が含まれていることが報告されている<sup>5)</sup>.

平成 20 年にアジサイ属植物の葉を食用と間違えて

摂食し中毒を起こした事例が 2 件あり<sup>6)</sup>, 茨城県ではガクアジサイの葉を誤食した 8 名が中毒を起こし<sup>7)</sup>, 大阪府ではアジサイの葉を誤食した 1 名が中毒を起こしている<sup>8)</sup>. さらに, 平成 23 年には秋田県で同様のアジサイの葉の中毒事例があった<sup>9)</sup>. その他のアジサイ属植物による食中毒事例<sup>7), 10)</sup>を入れると過去 12 年のあいだに 6 件となり, 患者数は 146 人にのぼる. 主な中毒症状は嘔吐, 吐き気, めまい, 顔面紅潮などであり, 摂取後およそ 2 時間以内に現れている. これまでに, 多くの研究機関や大学等が原因究明の検討を行い, シアン配糖体と febrifugine を中毒原因物質の候補として挙げているが, 解明には至っていない.

アジサイ属植物は山形県内にも多く分布しており, 誤食による中毒が懸念されたので, 我々も原因究明に着手した.

## II 材料及び方法

## 1. 材料

表1より、山形市内の7箇所(A~G地点)から採取したアジサイ属植物17検体と、蔵王の2箇所(H, I地点)から採取した4検体、蔵王の2箇所(J, K地点)から採取した4検体を合わせて25検体とした。これらを種で分けると、ガクアジサイ13検体、アジサイ7検体、タマアジサイ3検体、ノリウツギ2検体であった。

## 2. 試薬・器具及び試液

### 2.1 試薬・器具

シアン化カリウム、リン酸二水素カリウム、クロラミンT(以上、特級)、硫酸(精密分析用)は和光純薬工業(株)製、塩酸、クエン酸一水和物、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、りん酸水素二ナトリウム、*N,N*-ジメチルホルムアミド、酢酸、3-メチル-1-フェニル-5-ピラゾロン、メタノール(以上、特級)、フェノールフタレイン溶液、クロロホルム(鹿一級)、アセトニトリル(HPLC用)は関東化学(株)製を用いた。 $\beta$ -グルコシダーゼ(アーモンド由来)はオリエンタル酵母工業(株)製、アミグダリンはLKT Laboratories, Inc.製、4-ピリジンカルボン酸はACROS ORGANICS社製を用いた。

カラムクロマトグラフィー用シリカゲルにはSilica gel 60、薄層クロマトグラフィー用プレートにはSilica gel 60 F<sub>254</sub>(以上、Merck(株)製)を用いた。

### 2.2 試液

クエン酸緩衝液：クエン酸一水和物128.1g及び水酸化ナトリウム64.4gを水に溶かして1000mLとした。用時10倍希釈し、クエン酸一水和物及び水酸化ナトリウム溶液(1mol/L)でpHを5.9に調整したのち使用した。

$\beta$ -グルコシダーゼ溶液(20unit/mL)：酵素400unitに相当する $\beta$ -グルコシダーゼをクエン酸緩衝液に溶かし、20mLとした。

シアン化物イオン標準液、りん酸緩衝液、クロラミンT溶液、4-ピリジンカルボン酸-ピラゾロン溶液は

JIS K0102の38<sup>1)</sup>に基づいて調製した。

## 3. エキスの調製

ガクアジサイの葉のメタノールエキス：山形市周辺で採取したガクアジサイの生の葉1620gを、メタノールに浸漬し、ろ液を減圧濃縮して、メタノールエキス108.5g(収率6.7%)を得た。

## 4. 装置

1) 高速液体クロマトグラフ(HPLC)：デガッサーDG980-50、ポンプPU980、カラムオープンC0860、検出器UV875、データ処理装置インテグレーターIT807(以上、日本分光(株)製)

HPLC条件

分析カラム：Inertsil ODS-3(10mm i.d.×250mm)(GL Sciences社製)、測定波長：254nm、カラム温度：40℃、移動相：アセトニトリル-水(20:80)、流速1.0mL/min

2) 紫外可視分光光度計：UV-2500(株島津製作所製)。

## 5. アジサイ属植物中のシアン化合物の分析(水蒸気蒸留-ピリジンカルボン酸・ピラゾロン法)

細切した試料7gを精秤し、クエン酸緩衝液200mLを加え、 $\beta$ -グルコシダーゼ溶液2mLを加え、密栓して混和した後、40℃の水浴に放置し、時々振り混ぜながら4時間酵素反応させた。その後、水100mLを加え、沸騰させないように水蒸気蒸留を行った。留去して行く気体を水酸化カリウム溶液で捕集した。留液が150mL得られるまで水蒸気蒸留を続けた。得られた留液について、4-ピリジンカルボン酸-ピラゾロン吸光光度法(ピリジンカルボン酸・ピラゾロン法)<sup>1)</sup>を用いて、シアン化物イオンの濃度を測定した。食品衛生法では、シアン化物イオンではなくシアン化水素(HCN)に換算して用いているので、結果はHCNの濃度に換算して表した。

6. ガクアジサイの葉のメタノールエキスの分画

メタノールエキスをシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、クロロホルム-メタノール (20:1) から順次 (10:1), (5:1), (3:1), (1:1), メタノールまでグラジエントにより流出した. 1フラクションは50 mLとし, 約60フラクションを分取した. これらフラクションについて, 展開溶媒クロロホルム-メタノール (3:1) を用いて薄層クロマトグラフィー (TLC) を行い, 展開後50%硫酸を噴霧し, 加熱して発色させ, 得られたTLCパターンを指標に類似のスポットが含まれるフラクションをFr. 1~7の7フラクションにまとめた(図1).

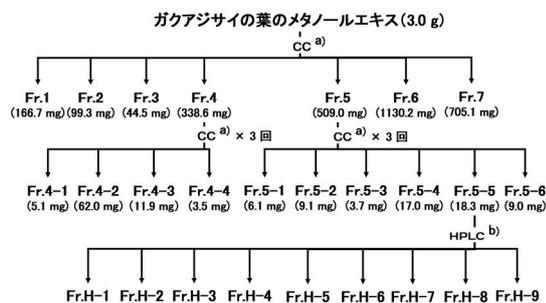


図1. ガクアジサイの葉のメタノールエキスの分画  
 a) CC: シリカゲルカラムクロマトグラフィー 展開溶媒: クロロホルム-メタノール (20:1) ~ (1:1), メタノールまで, グラジエント流出.  
 b) HPLC: ODSカラム, 高速液体クロマトグラフィー, 展開溶媒: アセトニトリル-水 (20:80)

ここで得られた Fr. 4, Fr. 5 についてさらに精製するため, シリカゲルカラムクロマトグラフィーによる分画を繰り返し, それぞれ Fr. 4-1~Fr. 4-4 及び Fr. 5-1~Fr. 5-6 を得た (図1).

次に, Fr. 5-5 を HPLC-UV で分析したところ, 図2のようなクロマトグラムが得られた.

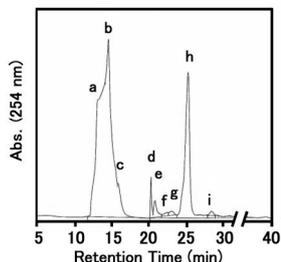


図2. HPLC-UVによるFr. 5-5のクロマトグラム  
 ピークa (肩): Rt. 12.8 min, ピークb: Rt. 14.2 min,  
 ピークc (肩): Rt. 15.7min, ピークd: Rt. 20.2 min,  
 ピークe: Rt. 20.7 min, ピークf: Rt. 22.4 min,  
 ピークg: Rt. 23.0 min, ピークh: Rt. 25.0 min,  
 ピークi: Rt. 28.4 min

クロマトグラムにおいて, リテンションタイム(Rt.) 12.8 min に肩ピーク a がみとめられ, 14.2 min にシャープなピーク b, 15.7 min に肩ピーク c, 20.2 min と

20.7 min にシャープなピーク d と e, 22.4 min と 23.0 min にブロードなピーク f と g, 25.0 min にシャープなピーク h, 28.4 min にブロードなピーク i がみとめられた. そこでこれらのピークのリテンションタイムから, 分取を行う時間を設定し, HPLC を用いて分取を行うことにした. Rt. 8 min~12 min までの留液を集めて Fr. H-1 を得た. 同様な分取を行い, Fr. H-2 (Rt. 12 min~13.2 min), Fr. H-3 (Rt. 13.2 min~15.5 min), Fr. H-4 (Rt. 15.5 min~18.3 min), Fr. H-5 (Rt. 18.3 min~19.5 min), Fr. H-6 (Rt. 19.5 min~22.0 min), Fr. H-7 (Rt. 22.0 min~24.3 min), Fr. H-8 (Rt. 24.3 min~28.0 min), Fr. H-9 (Rt. 28.0 min~40.0 min) を得た.

III 結果および考察

1. アジサイ属植物から検出されたシアン化物イオンの濃度と採取場所, 種, 部位による違いなど

アジサイ属植物の葉の誤食による食中毒が茨城県と大阪府で起きており, 茨城県では, 平成20年6月13日に, つくば市内の飲食店で, 料理に添えられていたガクアジサイの葉を喫食した8名が, 摂食30分後から嘔吐, 吐き気, めまい等の症状を呈した. 大阪府では, 同年6月26日に, 市内の飲食店で, 惣菜に添えられていたアジサイの葉を喫食した1名が40分後から嘔吐, 顔面紅潮などの症状を呈した. 最近では, 平成23年6月30日に, 秋田県湯沢市の飲食店で出された弁当の惣菜の葉蘭(間仕切りもしくは敷物)として使用されていたアジサイの葉を喫食した5名が2時間以内に, 全員に吐き気, 3名が嘔吐, 1名が発熱の症状を呈した. 特に前記2件については, 中毒症状などからシアン配糖体を想定して取り組みが行われ, 配糖体を酵素分解して, 遊離したと考えられるシアン化物イオンを測定する方法をとっていたが, その存在が証明できないものの, および間接的に存在を示唆したものがあつた. しかし, ヒトの中毒量に換算しても中毒を起こすとは考えられず, 原因不明のままである. 後に, 吉川らがシ

アン配糖体であるhydracyanoside Aを中国産のアジサイの葉と茎から<sup>12)</sup>, hydracyanoside B, Cを茎から<sup>12)</sup>, hydracyanoside D-Fを葉から単離した<sup>13)</sup>. しかし, これらについても中毒量に関する情報は得られていない.

そこで初めに, 山形市に自生または栽培されているアジサイ属植物にシアン化合物が存在するかどうか, 入手可能であった山形市周辺の11地点(A~K)から採取したアジサイ属植物について検討した(表1).

食中毒はいずれも惣菜に添えられたアジサイの葉を食用と思い込み摂食したことから, 分析対象は葉を用いた. その結果, 表1に示したように, 山形市内7箇所から採取したアジサイ属植物の葉17検体のうち, シアン化物イオンが検出されたのは4検体であった. 西蔵王から採取したものは4検体中2検体, 蔵王では4検体中1検体から検出された. 25検体中7検体からシアン化物イオンが検出され, 約3割にシアン化合物の存在が示唆された. 各地点で検出と不検出があるので地域(地点: 土壌や水分, 気象条件等の自然条件)による条件の違いではないことが考えられる.

そこで, 各地点のアジサイ属植物について種の違いに着目しシアン化物イオンの有無を比較してみた. その結果, ガクアジサイでは13検体中5検体から, アジサイは7検体中1検体から, タマアジサイは3検体中1検体から検出された. ノリウツギは2検体とも検出されなかった(表1). ノリウツギを除き, 同じ種でも検出と不検出があるので種の違いによる差とは考えにくい. 植物の古い株から出た葉, 若い株から出た葉など成長段階の違いも考えられるが, これらについては今後検討しなければならない.

これとは別に, 葉や茎などの植物体にキズがついた場合, 生体を防御するために植物が何らかの物質を産生することが考えられたので, アジサイ属植物ではそれがシアン化合物であると仮定して検討した. シアン化物イオンが検出されなかったガクアジサイの葉に, 錐で4箇所ずつキズをつけて1週間後, 2週間後, 1ヵ月後にシアン化合物の分析を行った. しかし, いず

れもシアン化物イオンは検出されなかった.

さらに, 葉からシアン化物イオンが検出されたアジサイの他の部位である, 茎, 花(装飾花を含む), 根についても分析を行ったところ, どの部位からもシアン化物イオンが検出された(表2). 葉にシアン化物イオンが含まれているものは, どの部位にも含まれていることがわかった.

表1. 山形市周辺で採取したアジサイ属植物の葉から検出されたシアン化物イオンの濃度

採取場所	地点記号	サンプル	種	HCN濃度 ( $\mu\text{g/g}$ 生葉) <sup>a)</sup>
山形市内	A	1	タマアジサイ	218
		2	タマアジサイ	n. d.
		3	ガクアジサイ	n. d.
	B	4	アジサイ	15.1
		5	ガクアジサイ	5.81
		6	ガクアジサイ	n. d.
		7	ガクアジサイ	n. d.
		8	ガクアジサイ	n. d.
		9	ガクアジサイ	n. d.
		10	アジサイ	n. d.
		11	ノリウツギ	n. d.
C	12	ガクアジサイ	7.24	
D	13	アジサイ	n. d.	
E	14	ガクアジサイ	n. d.	
F	15	アジサイ	n. d.	
G	16	ガクアジサイ	n. d.	
	17	アジサイ	n. d.	
西蔵王	H	18	ガクアジサイ	137
		19	ガクアジサイ	43.9
		20	タマアジサイ	n. d.
I	21	アジサイ	n. d.	
	22	ガクアジサイ	18.2	
蔵王	J	23	ガクアジサイ	n. d.
		24	アジサイ	n. d.
		25	ノリウツギ	n. d.

a) 定量下限値: 1.14  $\mu\text{g CN}^-/\text{g}$ 生葉

表2. 葉からシアン化物イオンが検出されたアジサイ属植物の茎, 花, 根から検出されたシアン化物イオンの濃度

サンプル	部位	HCN濃度 ( $\mu\text{g/g}$ 生試料)
1 <sup>a)</sup>	葉	218
	茎	147
	花 <sup>c)</sup>	158
19 <sup>b)</sup>	葉	43.9
	茎	91.9
	花 <sup>c)</sup>	75.2
	根	3.74

a) 表1参照. 採取場所: 山形市内(A地点). 種: タマアジサイ. 根は入手出来なかった.  
b) 表1参照. 採取場所: 西蔵王(H地点). 種: ガクアジサイ. c) 装飾花を含む

大阪市で起きた食中毒事例の調査で, 原因食品を分析した結果, シアン化物イオンとして28.5  $\mu\text{g/g}$ 含まれていたと報告されている. この値を本報の値と比較するために, HCNに換算すると29.6  $\mu\text{g/g}$ となる. 今回われわれが分析したアジサイ属植物のうち, 最もシアン化合物濃度が高かったのは218  $\mu\text{g/g}$ であったので, この値は大阪の中毒原因食品の約7倍のシアン化合物を含むことになるが, 中毒症状との関係は明らかではない.

## 2. 山形県産のアジサイ属植物から検出されたシアン化合物について

山形県産のアジサイ属植物からシアン化物イオンが検出されているので、どのような物質であるか確かめるために種々の検討を行った。

今回用いた分析法は、植物体内に遊離しているシアンと、加水分解や酵素分解で遊離したシアンを検出する方法なので、元の化合物の構造は明らかではない。そこで、はじめに、それがシアン配糖体であるかどうか検討した。

生のガクアジサイの葉に既存の酵素( $\beta$ -グルコシダーゼ)を外から加えた場合、加えなかった場合、さらに、葉を細切し植物体内の酵素を作用させた場合の3通りについて検討した。その結果、酵素を加えなかった場合より、酵素を加えた場合や細切した場合の方が、高いシアン化物イオン濃度を示した。そのため、アジサイの葉に含まれているシアン化合物は、シアン配糖体であることが示唆された。

葉をメタノールに漬けて抽出すれば、植物体内の酵素は失活するので、配糖体が存在するとすれば分解されないままの形で得ることができる。そこで、メタノールエキスをを用いて、シアン配糖体と考えられる物質を分離し精製する目的で、種々のクロマトグラフィーを用いて検討した。もしこの物質が既知物質である場合、標準品があればHPLCやLC-MS/MSで同定することができる。未知物質である場合や標準品が手に入らない場合は核磁気共鳴装置(NMR)や質量分析装置(MS)など物質の構造決定に必要な各種機器分析装置を用いる必要がある。それには目的物質を純粋に分離することが必要である。

はじめに、配糖体の見当をつけるために、シアン配糖体のアミグダリンをTLCに付し、アミグダリンのRf値を確かめた。同様の条件でメタノールエキスのTLCを行い、アミグダリンのRf値に近い値をもついくつかのスポットに注目して、分離することにした。TLCでのアミグダリンのRf値は0.125だったので、その付近を分取すべく、TLCプレートに大量にエキスを帯状に

スポット(バンド)して、UV 254 nmを照射した時の色の違いをもとに、TLC上を6箇所(a~f)のバンドに分けて掻き取り(図3)、どのバンドからシアン化物イオンが検出されるか、ピリジンカルボン酸・ピラゾロン法を用いて検討した。その結果、アミグダリンのRf値より高いRf値0.175~0.325(c)、0.325~0.525(d)の2箇所からシアン化物イオンが検出された。そこで、この部分の成分の分離を行うことにした。

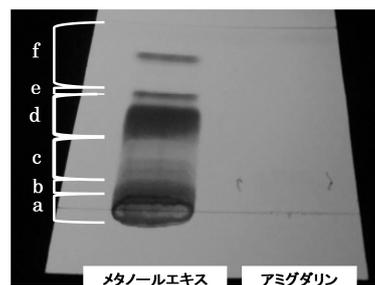


図3. ガクアジサイの葉のメタノールエキスの分取TLC (UV 254 nm照射時)  
a: Rf値0~0.075, b: Rf値0.075~0.175, c: Rf値0.175~0.325, d: Rf値0.325~0.525,  
e: Rf値0.525~0.65, f: Rf値0.65~1, アミグダリン: Rf値0.125

ガクアジサイのメタノールエキスをシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、グラジエント流出し、Fr. 1~Fr. 7を得た(図1)。シアン化物イオンが検出されたRf値に該当するスポットを含むFr. 4とFr. 5のうち、比較的良好に分離できたFr. 4について、さらにシリカゲルカラムクロマトグラフィーによる分画を3回繰り返して精製し、Fr. 4-1~Fr. 4-4を得た(図1)。TLC上で検討したところ、単一スポットはFr. 4-2及びFr. 4-3であった。

これらについてシアン化合物の分析を行ったところ、ほとんどシアン化物イオンが検出されなかった。この理由は明らかではないが、途中で分解やロスが考えられた。そこで先に、シアン化物イオンが検出された他のフラクションであるFr. 5について同様に分画を行い、Fr. 5-1~Fr. 5-6を得た(図1)。これらについて、TLC上で検討したところ、UV 254 nmの照射によって検出される成分と、されない成分を含んでいることがわかった。これらの成分はシリカゲルカラムクロマトグラフィーでは良好に分離できなかったため、HPLCを用いて検討することにした。Fr. 5-5をHPLC-UVで分析したところ、9つのピークa~iをもつクロマトグラムが得られた(図2)。そこで、これらのピークのリテンシ

オンタイムから、分取を行う時間を設定し、HPLCによる分画を行うことにした。Fr. 5-5には、UV照射で検出されない成分も含まれているので、ピーク a~i の前後についても分取を行うことにした。ピーク a の手前 Rt. 8 min~12 min までの留液をあとめて Fr.H-1 とした。同様に、ピーク a, b, c は Fr.H-2, Fr.H-3, Fr.H-4 に、ピーク c と d の間は Fr.H-5 に、ピーク d と e およびピーク f と g は 2 つのピークをまとめて Fr.H-6, Fr.H-7 とした。ピーク h については Fr.H-8 とした。ピーク i を含む Rt. 28.0 min~40.0 min までの留液をあとめて Fr.H-9 とした。得られたフラクションについて、TLC 上で検討したところ単一スポットは、Fr.H-1, H-3, H-4, H-8 であった。今後これらについて分離精製操作を繰り返し行い、量を確保し、構造解析を行う予定である。

#### IV 文献

- 1) 宮永賢, 数馬恒平, 高谷芳明, 紺野勝弘, 佐竹元吉: アマチャ及びアジサイ中毒とそれらの原因物質の解明, 日本薬学会第 132 年会要旨集, 31E05-am10, 札幌, 2012 年 3 月 28 - 31 日
- 2) Kato M, Inaba M, Itahana H, Ohara E, Fujita T, et al: Studies on Anticoccidial Constituents of Crude Drugs and Related Plants (1) Isolation and Biological Activities of *cis*- and *trans*-febrifugine from *Hydrangea macrophylla*, Shoyakugaku Zasshi, 44, 288-292, 1990
- 3) Sakai H, Kakuda R, Yaoita Y, Kikuchi M: Secoiridid glycosides from the leaves of *Hydrangea macrophylla* subsp. *serrata*, Journal of Natural Medicines, 61, 226-228, 2007
- 4) Hashimoto T, Tori M, Asakawa Y: Three dihydroisocoumarin glucosides from *Hydrangea macrophylla* subsp. *serrata*, Phytochemistry, 26, 3323-3330, 1987
- 5) Yoshikawa M, Chatani N, Harada E, Nishino Y, Murakami N, et al: Quantitative Analysis of Dihydroisocoumarin Constituents of *Hydrangeae Dulcis Folium* by Means of High Performance Liquid Chromatography. Chemical Characterization of the Processing, Distribution in Plant, and Seasonal Fluctuation, Yakugaku Zasshi, 114, 176-181, 1994
- 6) 厚生労働省: アジサイの喫食による食中毒について, 食安監発第 0818006 号, 平成 20 年 8 月 18 日
- 7) 厚生労働省: 過去の食中毒事件一覧, <http://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/04.html>
- 8) Ozaki A, Nakatani T, Kakutani N, Ohgaki S: Case Studies on Complaints against Food in Osaka City, Apr. 2008 - Mar. 2009, Osakashiritsu Kankyo Kagaku Kenkyusho Hokoku (Annual Report of Osaka City Institute of Public Health and Environmental Sciences), 71, 27-33, 2009
- 9) 長谷川博之: 食中毒発生事例. 10. アジサイの葉による食中毒, 食品衛生学雑誌, 53, J-259-J-260, 2012
- 10) Satake M: Safety Information of Healthy Food Used in Japan, Shokuhin Eiseigaku Zasshi (Food Hyg. Saf. Sci.), 51, 408-414, 2010
- 11) 一般財団法人 日本規格協会: 38 シアン化合物, JIS K0102 工場排水試験方法, 125-135, 2008
- 12) Nakamura S, Wang Z, Matsuda H, Wu L, Yoshikawa M, et al: The absolute stereostructures of cyanogenic glycosides, hydracyanosides A, B, and C, from the leaves and stems of *Hydrangea macrophylla*, Tetrahedron Letters, 50, 4639-4642, 2009
- 13) Wang Z, Nakamura S, Matsuda H, Yoshikawa M, Wu L: New cyanoglycosides, hydracyanosides D, E, and F, from the leaves of *Hydrangea macrophylla*, Heterocycles, 81, 909-916, 2010

## 資料

## 食品中の放射性物質検査における検出下限値の変動要因の調査

稲村典子, 笠原義正

Factorial Experiment of Detection Limit Change  
on Radioactive Contamination in Foods

by Noriko INAMURA and Yoshimasa KASAHARA

食品中の放射性物質検査では、放射性セシウムの測定結果が不検出であった場合、セシウム 134 とセシウム 137 の検出下限値の和が基準値の 1/5 の濃度以下であることとされている。検査用容器として U-8 容器（容量 100 mL）を使用した場合、各セシウムの検出下限値が基準を満たさず再測定を要することもあったため、検出下限値の変動要因について検討した。変動要因として、試料の重量及び体積、測定時間、食品の種類、ゲルマニウム半導体検出器の効率について検討したところ、試料の重量、測定時間、検出器の効率が大きく影響しており、2 台のゲルマニウム半導体核種分析装置で 1 時間測定する場合の検出下限値の基準を満たす必要検体量を推定することができた。

**Key Words** : 放射性物質検査, 放射性セシウム, 検出下限値, U-8 容器, ゲルマニウム半導体検出器

## I はじめに

2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災に伴う東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故により大量の放射性物質が環境中に放出された。2 年半が経過した現在、そのほとんどは既に崩壊しているが、一部の長寿命核種がまだに環境中に存在しており、それらからの放射線による被曝が問題となっている。特にセシウム 134(Cs-134)とセシウム 137(Cs-137)はそれぞれ約 2 年、30 年と比較的長い半減期を持ち、かつ動植物中に多く存在するカリウムと近い挙動をすることから、動植物への蓄積および食品の摂取による内部被曝が懸念されている。食品中の放射性物質については 2012 年 4 月 1 日より放射性セシウム 100 Bq/kg（乳児用食品は 50 Bq/kg）という基準値が設定され、基準値を超えるものは出荷停止などの措置がとられている。

山形県においても放射性物質の検査が行われており、食品については主に衛生研究所をはじめ県内の検査機関で検査が行われている。当所においては県産農畜水産物、流通食品、学校給食食材の検査を実施している。

2011 年度までは検査用容器として 2L マリネリ容器を使用していたが、必要な検体量が多く、前処理に時間がかかっていたため測定できる検体数が限られていた。しかし、依頼課から検体数を多くしたいとの要望もあり、2012 年度からは U-8 容器（容量 100 mL）を使用している。

「食品中の放射性セシウム検査法」（平成 24 年 3 月 15 日付け食安発第 4 号）では、「測定結果が不検出（ND）であった場合には、Cs-134 と Cs-137 の検出限界値（検出下限値）の和が基準値の 1/5 の濃度以下であること」とされている。検出下限値は検体量や測定時間などによって変化するが、U-8 容器は容量が小さいため、マリネリ容器使用時より検出下限値が大きくなる。当所では一般食品の検査について「U-8 容器を使用し 1 時間測定」を基本にしている。しかし、試料によっては 1 時間測定で検出下限値の基準を満たさず、再測定をすることもあることから、検出下限値の変動要因について検討したので報告する。

## II 実験方法

1. 測定試料

測定試料には、2012 年度に山形県で実施した食品中の放射性物質検査の中で、衛生研究所に測定依頼があった試料を用いた。検出下限値の変動要因の検討には、その中の穀類、野菜類、果実類等各種類から精米、こまつな、りんご、豚肉、ソイ、しいたけ、小豆、粉ミルクを用いた。

2. 試料の前処理

試料の前処理は、「食品中の放射性セシウム検査法」に準じて行った。精米、小豆、粉ミルクはそのままU-8 容器に充填した。その他の試料は 2~3 cm角に細切したものをフードカッターでさらに細切攪拌し、U-8 容器にできるだけ空隙が生じないように充填した。充填した試料は重量及び充填高を測定した。

3. 測定装置

放射線の検出には2 台のゲルマニウム半導体核種分析装置（以下Ge 装置）（SEIKO EG&G 社製）（1号機：分解能 1.74 keV, 相対検出効率 18.6 %, 2号機：分解能 1.79 keV, 相対検出効率 16.0 %）を用いた。重量別、種類別の検出下限値の比較には1号機、検出器による比較には1号機及び2号機を使用した。解析には SEIKO EG&G 製ソフト「ガンマスタジオ」を用いた。

4. 放射性物質の測定及び解析

試料を充填したU-8 容器をGe 装置にセットし、90分または120分間、放射性物質の測定を行った。途中、30分までは5分ごと、30から90分までは10分ごとに検出データを解析し、Cs-134 と Cs-137 の検出下限値の確認を行った。

III 結果及び考察

1. 2012 年度食品の放射性物質検査結果から

検出下限値の変動要因について検討するに先立ち、当所において実施した2012 年度県産農畜水産物（60分測定、Ge 装置1号機使用）及び県内流通食品（60分測定、Ge 装置2号機使用）の放射性物質検査結果からCs-134 及びCs-137 の検出下限値と重量の関係をグラフに表した（図1）。U-8 容器には充填高約50mm でおおよそ70~90gの試料が充填できる。1号機と2号機を比較すると、2号機の検出下限

値が全体的に高かった。また、重量の小さい試料ほど検出下限値が高いことが確認された。約60gの試料は1号機では各セシウム検出下限値が10Bq/kg以下であるが、2号機では10Bq/kg以上になり、その和が一般食品の基準値の1/5である20Bq/kg以上であるため、再度1時間以上の測定が必要であった。そこで、試料の重量、食品の種類、検出器の相対検出効率の違いによる検出下限値への影響について検討した。

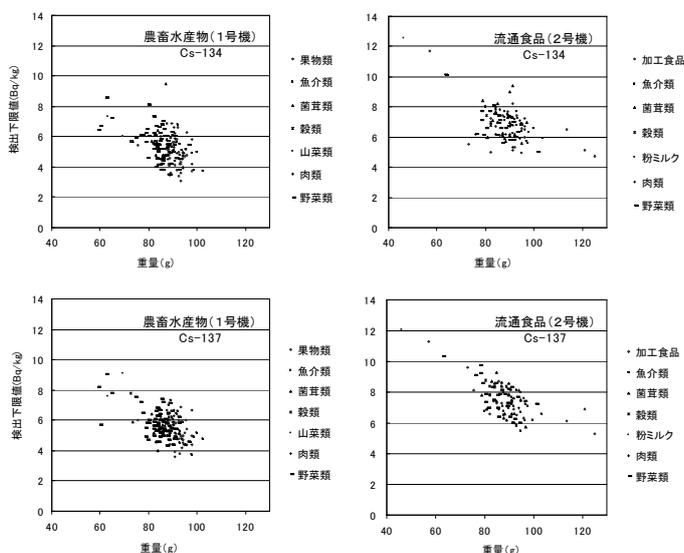


図1 2012 年度食品の放射性物質検査における検出下限値

2. 重量による検出下限値の経時変化への影響

試料の重量と検出下限値との関係を検討するために、同一試料の重量を変えて測定を行い、検出下限値の経時変化を確認した。試料として、精米を使用し、U-8 容器に通常測定時の高さまで充填した場合の85g(充填高50mm)、及び60g(同37.5mm)、40g(同25mm)について測定した。また、同じ重量で体積が異なる場合の影響を確認するため、粉ミルク40g(同44mm)についても測定を行った（図2）。検出下限値は時間にはほぼ反比例していることが確認できた。

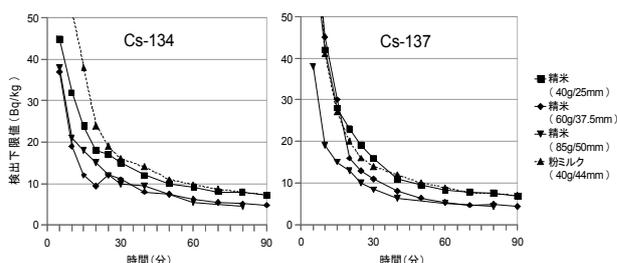


図2 検出下限値の経時変化（重量による比較）

重量による影響について、測定約 40 分までは下がり方にばらつきがあるが、50 分以降は 60 g, 85 g の検出下限値に差がほとんどなくなるのに対して、40 g の検出下限値は高めに推移することが確認された。また、同じ 40 g の重量で精米は 25 mm, 粉ミルクは 44 mm と充填の高さが異なるが、検出下限値の経時変化を確認したところ、30~40 分以降は両者の値が近似しており、体積の影響は小さいと考えられた。

さらに、1 時間測定時における精米の重量と Cs-134, Cs-137 検出下限値の関係を検討したところ(図3), 40 g は高く 60 g, 85 g と低くなるが検出下限値の下がり方が緩やかになることが確認された。

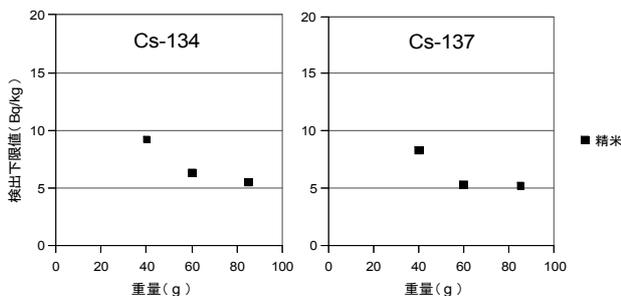


図3 1時間測定時の検出下限値と重量の関係

3. 食品の種類による検出下限値の経時変化への影響

食品の放射性物質検査では、様々な種類の食品の測定を行う。食品の種類により水分量等が異なるため、容器充填時の密度が異なってくる。食品の種類による検出下限値の違いを検討するため各種類の食品を抽出し、経時変化を確認した。こまつな(野菜類), りんご(果実類), 豚肉(肉類), ソイ(魚介類), しいたけ(きのこ類)について試料 80 g を測定し、比較検討した(図4)。40 分頃までは検出下限値の下がり方にばらつきがあるが、それ以降は種類

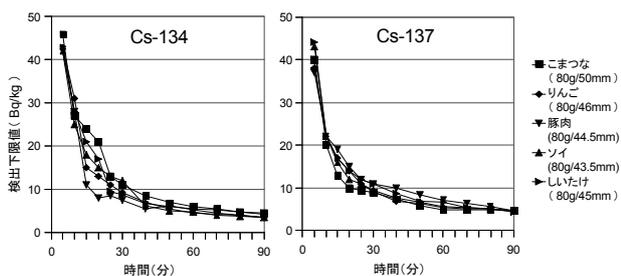


図4 検出下限値の経時変化(種類による比較)

別による検出下限値の差が小さくなり一定の値に近づく傾向が確認された。

4. Ge 半導体検出器による違い (1号機, 2号機の比較)

当衛生研究所はGe装置を2台保有している。型式は同じであるが、検出器の分解能及び相対検出効率が異なり(1号機: 18.6%, 2号機: 16.0%), 検出下限値の差として表れる。1号機と2号機で同じ試料を測定し、検出下限値の経時変化の比較を行った(図5)。小豆 73 g (充填高 49 mm), 粉ミルク 40 g (同 44 mm) について比較を行ったところ、1号機に対して2号機の検出器のほうが検出下限値が下がるのに時間を要し、Cs-134, Cs-137 の各検出下限値が 10 Bq/kg 以下になるのが小豆の場合1号機で30~40分であるのに対し2号機で50~60分、粉ミルクの場合1号機で60分であるのに対し2号機は110~120分であった。1号機で40gの試料及び2号機で約70gの試料を測定したときの検出下限値が同じような経時変化を示し、検出効率により検出下限値に差を生じることが確認された。

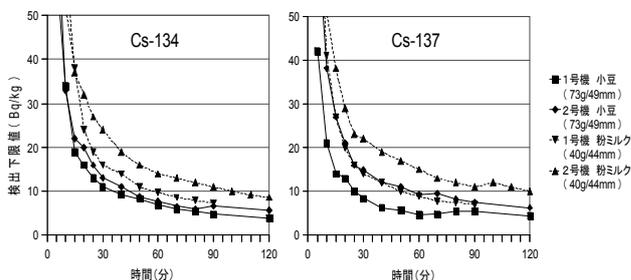


図5 検出下限値の経時変化(検出器による比較)

IV まとめ

これらの結果から、食品の放射性物質の検査における検出下限値の変動要因は時間及び重量で、時間に対してはほぼ反比例することが確認された。食品の種類による大きな違いは確認されなかった。U-8 容器で 60 g 以上の試料の場合、1号機の検出器では測定時間が1時間で妥当であると考えられた。しかし、40 g の試料では1時間でCs-134, 137 の各検出下限値が 10 Bq/kg 以下になるのは難しく、90 分程度の測定が必要であった。

また、2号機の検出器は1号機と比べて検出効率が小さいため検出下限値の下がり方が緩やかになり、試料は 80 g

前後必要であることが確認された。

今後、データをさらに集め、検出器の効率、検体の重量及び測定時間から検出下限値を予想し、1時間測定する場合の検体最小必要量、及び必要量以下の場合の必要測定時間を推定できるようにし、業務に役立てていきたい。

## 資料

## 水産物中に含まれる不揮発性アミンの分析法の検討

太田康介, 本間弘樹, 笠原義正

## Studies on Determination of Non-volatile Amines in Marine Products

By Kosuke OTA, Hiroki HONMA and Yoshimasa KASAHARA

生魚と干物を試料とし、ダンシルクロリドによる蛍光誘導体化-HPLC法にてヒスタミンなど不揮発性アミン5成分の一斉分析を行ったところ、回収率は90%以上120%未満と良好な結果が得られた。しかし、当該手法は前処理に1日以上を要するため、より迅速な分析方法が必要とされる。そこで、LC-MS/MSによる不揮発性アミン5成分一斉分析の条件を検討したが、ヒスタミンおよびカダベリン以外の成分については測定条件が得られなかった。また、市販のヒスタミン分析キットで生魚を試料とし添加回収試験を行ったところ、ヒスタミンの回収率は93.9%と良好であった。

**Key Words:** ヒスタミン, 不揮発性アミン, HPLC, LC-MS/MS

## I はじめに

食品中のヒスタミンによる食中毒は、アレルギー様食中毒とも言われ、国内でおおよそ年間10件、患者数150名の規模で発生している。中毒症状は食後数分から数時間以内で現れることが多く、顔面紅潮、発疹、頭痛、吐き気などいわゆるアレルギー様症状を呈す。給食施設など大量に調理する施設での発生例もあることから、迅速で正確な原因究明を行うためのヒスタミンをはじめとする不揮発性アミンの分析法が必要とされている。

不揮発性アミンの公定分析法は現在のところ定められていないが、様々な分析手法が開発されている。そこで、蛍光誘導体化-高速クロマトグラフィー(HPLC)法<sup>1)</sup>、液体クロマトグラフィー・タンデム質量分析(LC-MS/MS)法<sup>2-3)</sup>、および市販されているヒスタミン分析キット法について検討を行ったので報告する。

## II 実験方法

### 1 試料

生魚(マグロ1検体, サクラマス1検体)および干物(サバ1検体)を試料とした。試料はあらかじめフードプロセッサで細切, 均一化した。なお, 試料には分析対象成分であるヒスタミン, カダベリン, チラミン, プトレシン, スペルミジンが含まれていないことを事前に確認した。

### 2 試薬

標準品: ヒスタミン二塩酸塩(特級), チラミン塩酸塩(特級), カダベリン二塩酸塩(特級)は関東化学製, プトレシン(純度: 99%)は和光純薬工業製, スペルミジン・三塩酸塩(純度: 99%)はMP Biomedicals社製を用いた。

その他: トリクロロ酢酸(特級), 1-オクタンスルホン酸ナトリウム(鹿1級), アセトニトリル(高速液体クロマトグラフィー用), メタノール(高速液体クロマトグラフィー用)は関東化学製を用いた。1,8-ジアミノオクタン(純度: 98%), L-プロリン(純度: 99%)はACROS ORGANICS社製を用いた。0.1 mol/L塩酸(容量分析用), 無水炭酸ナトリウム(特級), アセトン(残

留農薬・PCB 試験用), トルエン (残留農薬・PCB 試験用), ダンシルクロリド(生化学用)は和光純薬工業製, EDTA・2Na・2H<sub>2</sub>O (純度: 99.5%) は同仁化学研究所製を用いた. 水はヤマト科学製 Autostill WA710 で精製したものを用いた.

内部標準液:1,8-ジアミノオクタン 100 mg を 0.1 mol/L 塩酸に溶解し 100 mL とした. そのうち 2 mL を分取し 0.1 mol/L 塩酸で 100 mL とすることで, 20 mg/L 1,8-ジアミノオクタン溶液とした.

20%トリクロロ酢酸溶液:トリクロロ酢酸 20 g を水 100 mL に溶かすことで調製した.

0.05 mol/mL オクタンスルホン酸ナトリウム溶液: オクタンスルホン酸ナトリウム 1.08 g を水に溶かし 100 mL とすることで調製した.

0.1 mol/mL オクタンスルホン酸ナトリウム溶液: オクタンスルホン酸ナトリウム 2.16 g を水に溶かし 100 mL とすることで調製した.

10%プロリン溶液: プロリン 10 g を水 100 mL に溶かすことで調製した.

0.1 mol/L EDTA・2Na 水溶液 (pH8.0): EDTA・2Na・2H<sub>2</sub>O 37.2g を水 750 mL に溶かし, 1 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液で pH8.0 に調整し, 水で 1000 mL にすることで 0.1 mol/L EDTA・2Na 水溶液 (pH8.0) とした.

固相抽出カラム: Agilent 社製 MEGA BE C18 (1 g, 6 mL) を用い, あらかじめメタノール 10 mL, 水 5 mL, 0.05 mol/mL オクタンスルホン酸ナトリウム溶液 5 mL でコンディショニングした.

### 3 装置

高速ホモジナイザー: KINEMATICA 社製 POLYTRON PT3100, 遠心分離機: 久保田商事製ハイキャパシティ遠心機 8620, HPLC: 日本分光製 Gulliver1500 シリーズ, LC-MS/MS: Agilent 社製 Agilent1100 シリーズ (LC), AB SCIEX 社製 API2000 (MS/MS), 紫外可視分光光度計: 島津製作所製 島津 UV-2500PC

### 3 測定条件

紫外可視分光光度計

測定波長: 470 nm, 1 cm フローセル使用

### HPLC

HPLC カラム: GL サイエンス製 Inertsil ODS-SP (4.6 mm i. d. × 250 mm, 5 μm), カラム温度: 40°C, 流速: 1.0 mL/min, 注入量: 10 μL, 移動相: A 液 (アセトニトリル: 水 = 6 : 4) および B 液 (アセトニトリル: 水 = 7 : 3), グラジエント条件: 100%A (0 min) → 100%A (23 min) → 0%A (24 min) → 0%A (39 min) → 100%A (40 min), 蛍光検出器: 励起波: 325 nm, 蛍光波: 525 nm

### LC-MS/MS

LC 部分 カラム: Waters 社製 Atlantis HILIC Silica (2.1 mm i. d. × 150 mm, 3 μm), カラム温度: 40°C, 流速: 0.2 mL/min, 注入量: 5 μL, 移動相: A 液 (アセトニトリル: 100mM ギ酸アンモニウム (pH3.0) = 9 : 1) および B 液 (10mM ギ酸アンモニウム (pH3.0), グラジエント条件: 90%A (0 min) → 90%A (1 min) → 10%A (10 min) → 90%A (10 min)

MS/MS 部分 イオン化: ESI Positive mode, 測定モード: MRM, イオンスプレー電圧: 5000 V, イオン源温度: 450°C, 定量用イオン (m/z): プトレシン 89 → 72, カダベリン 103 → 86, ヒスタミン 112 → 95, チラミン 138 → 121, スペルミジン 145 → 128.

## 4 試験溶液の調製

### 蛍光誘導体化-HPLC 法

食品衛生検査指針記載の参考法<sup>1)</sup>にしたがい, 試験溶液を調製した. すなわち, 細切した試料 5g にトリクロロ酢酸と水を加えホモジナイズと遠心分離を行い, 固相抽出カラムで精製をした後に蛍光誘導体化を行って測定に供した.

### ヒスタミン分析キット法

キッコーマンバイオケミファ製ヒスタミン測定キット「チェックカラーヒスタミン」を用いた. このキットでは生魚中のヒスタミンのみが分析でき, 他の不揮発性アミンは分析できない.

前処理はキット添付のマニュアルにしたがった. すなわち, 試料 1g に 0.1 mol/L EDTA・2Na 水溶液 24 mL を加え, 沸騰水中で約 20 分間加熱後冷却し, ろ紙でろ過した試験液 1 mL に水, 緩衝液, 発色試薬, 酵素液を

入れ、37°C、15 分間ウォーターバスにて加温を行い、測定に供した。

### 5 添加回収試験

#### HPLC

試料 5 g に不揮発性アミン 5 成分 (50 µg~250 µg) を添加した。

#### ヒスタミン分析キット

試料 1 g にヒスタミン 100 µg を添加した。

## III 実験結果及び考察

### 1 蛍光誘導体化-HPLC 法

ダンシルクロリドを使用しての蛍光誘導体化-HPLC 法は選択性および回収率はともに良好であった (表 1)。

本手法では生魚だけでなく、干物も安定して定量できた。さらにヒスタミンを含む不揮発性アミンの 5 成分一斉分析が可能であった。しかし、前処理に少なくとも 1 日を要するため、複数の検体を分析する場合に

は迅速に結果を得ることは困難と考える。

### 2 LC-MS/MS 法

LC-MS/MS は選択性が高いことから蛍光誘導体化反応が不要であるため、蛍光誘導体化-HPLC 法と比較して前処理に要する時間が数時間短縮できる。また、ヒスタミンを含む不揮発性アミンの 5 成分一斉分析ができる可能性がある。

そこで、標準液を試料として測定条件を検討した。移動相はアセトニトリルとギ酸アンモニウムを使用した場合が概ね良好だった。次に、分析カラムを検討したところ、Waters 社製 Atlantis HILIC Silica が最も良好ではあったが、ヒスタミン、カダベリン以外は最適な分析条件を見出すことができなかった (表 2)。しかし、すでに LC-MS/MS での一斉分析手法がいくつか報告 2-3) されていることから、MS/MS の分析条件を最適化することで当所でも分析可能になると考える。

表 1 蛍光誘導体化-HPLC による添加回収結果

物質名	Rt (min)	添加量 (µg/g)	定量値 (µg/g)		回収率 (%)	
			干物 (サバ)	生魚 (サクラマス)	干物 (サバ)	生魚 (サクラマス)
プトレシン	16.533	25	23.95	24.27	95.8	97.1
カダベリン	18.575	25	25.18	25.43	101	102
ヒスタミン	20.067	50	48.33	48.89	96.7	97.8
チラミン	32.292	25	25.07	25.28	100	101
スペルミジン	36.458	10	11.75	11.90	118	119

表 2 LC-MS/MS 測定条件およびカラム検討結果

物質名	分子量	定量イオン		Rt (min)				
		m/z						
		Q1	Q3	InertSustain C18	Inertsil HILIC	XBridge HILIC	XBridge Amide	Atlantis HILIC Silica
プトレシン	88.15	89	72	×	×	—	—	4.67
カダベリン	102.18	103	86	×	×	8.70	10.50	11.58
ヒスタミン	111.15	112	95	×	×	6.84	9.37	11.25
チラミン	137.18	138	121	×	×	×	×	×
スペルミジン	145.25	145	128	×	×	×	×	×

※ “×” はピークが確認できなかったことを示す

### 3 ヒスタミン分析キット法

市販されているヒスタミン測定キットによる添加回収試験では、サンプルとリファレンスともに吸光度は良好であり、回収率は93.9%であった(表3)。

このキットによる測定は、準備等を含めても約3時間で結果が得られるため、迅速で有益な手法である。一方、このキットは生魚専用であり、調理加工品や発酵食品などを試料とした場合には色素や酸化還元物質などの影響を受けてしまい使用できない。しかし、このキットによる分析法は高額な分析機器を必要としないヒスタミンの定量手法であることから、生魚以外への適用方法を模索したい。

### 文献

- 1) 食品衛生検査指針理化学編, 厚生労働省監修, 日本食品衛生協会, 東京, 2005, pp. 621-630
- 2) 柿木康宏, 山下梓, 宮本靖久, 鴨脚毅, 望月直樹: HILIC-MS/MS を用いたビール中の不揮発性アミンの一斉分析, 分析化学, 60, pp. 157-162(2011)
- 3) 大月史彦, 肥塚加奈江, 林隆義, 山本淳: LC/MS/MS を用いた不揮発性腐敗アミンの一斉分析法の検討, 岡山県環境保健センター年報, 34, pp. 99-103(2010)

表3 ヒスタミン測定キットによる添加回収結果

物質名	添加量 (μg/g)	試行回					平均値 (μg/g)	回収率 (%)	CV (%)
		①	②	③	④	⑤			
ヒスタミン	100	88.9	98.2	95.6	97.2	89.6	93.9	93.9	4.6

## 資料

## 平成24年度先天性代謝異常等のマス・スクリーニング

齋藤正子, 新関祐輔, 荒木周子, 最上久美子, 佐藤陽子,  
大泉直子, 阿部恵子, 安孫子正敏, 土屋江梨子<sup>1)</sup>

## Mass Screening for Inborn Errors of Metabolism in Yamagata Prefecture (2012)

By Masako SAITO, Yusuke NIIZEKI, Chikako ARAKI, Kumiko MOGAMI, Yoko SATO,  
Naoko OIZUMI, Keiko ABE, Masatoshi ABIKO and Eriko TSUCHIYA

平成24年度(平成24年4月~25年3月)は9,432人について先天性代謝異常等6疾患の検査を実施した。スクリーニング検査陽性者延べ38人が、山形大学医学部附属病院等で精密検査を受診した結果、先天性甲状腺機能低下症(クレチン症)の患者が4人、先天性副腎過形成症の患者が1人発見された。

**Key Words** : マス・スクリーニング, 先天性代謝異常症, 先天性甲状腺機能低下症,  
先天性副腎過形成症, 糖代謝異常症

## I はじめに

本県の先天性代謝異常等スクリーニング事業は、昭和52年10月より山形県先天性代謝異常検査等実施要綱に基づき、新生児のろ紙血によるマス・スクリーニング検査を行い、疾患を早期に発見することにより、後の治療とあいまって障害を予防することを目的として実施している。検査対象は、県内で出生したすべての新生児である。

現在、アミノ酸代謝異常症(フェニルケトン尿症, ホモシスチン尿症, メイプルシロップ尿症), 糖代謝異常症(ガラクトース血症)および内分泌代謝異常症(クレチン症, 先天性副腎過形成症)の6疾患について検査を行っている。

本報では平成24年度の検査実施状況について報告する。

## II 検査方法および判定基準

6疾患の判定基準及び検査方法を表1に示した。

検査方法は、フェニルケトン尿症, ホモシスチン尿症, メイプルシロップ尿症及びガラクトース血症は酵素法, クレチン症, 先天性副腎過形成症はELISA法により実施した。クレチン症では甲状腺刺激ホルモン(TSH)と遊離サイロキシシン( $FT_4$ )を測定した。

酵素法およびELISA法の検査はシーメンスヘルスケア・ダイアグノスティクス株式会社のキットを用いて測定した。

検査は、一次検査で判定基準値を超えたものについて二次検査を行い、二次検査の判定基準値を超えたものを再採取検査該当、あるいは即精密検査該当と判定した。なお、クレチン症, 先天性副腎過形成症で即精密検査該当となった低出生体重児(以下低体重児)については、再採取検査, 精密検査のいずれとするかを主治医に相談した。

再採取検査は、判定基準値を超えたものについて、精密検査該当とした。精密検査に該当した児は、山形大学医学部附属病院等で精密検査を受診した。

## III 結果

## 1 平成24年度の検査実施状況

平成24年度の検査実施状況を表2に示した。

初回検査は検体を受付した9,432人(うち低体重児:172人, 1.8%)について一次検査を行った。一次検査の結果、判定基準値を超えた2,730人(一次検査数の28.9%)について二次検査を行い、381人(一次検査数の4.0%)が疑陽

1)山形県子育て推進部子ども家庭課

性となった。昨年に比べ一次検査数は384人減少し、疑陽性数は18人増加した。昨年と同様に疑陽性数の約30%が低体重児であった。

疑陽性のうち8人が即精密検査該当(一次検査数の0.08%、疑陽性数の2.1%、うち低体重児:3人、37.5%)となり、2人(一次検査数の0.02%、疑陽性数の0.5%、即精密検査数の25.0%)が患者と診断された。なお、一次検査以外の計については、複数疾患に該当する児がいるため、延べ数である。

再採取検査は、疑陽性になった369人、及び低体重児90人、哺乳不良9人、不備検体13人について行った。その結果、精密検査該当は30人(一次検査数の0.3%、疑陽性数の8.1%、うち低体重児:4人、13.3%)で、うち3人(一次検査数の0.03%、疑陽性数の0.8%、精密検査数の10%、うち低体重児:1人、33.0%)が患者と診断された。疑陽性数381人と再採取検査数369人の差12人は、即精密検査該当となった8人、再採取検査前に死亡2人、他県の病院へ転院1人、院内でフォローのためスクリーニング検査終了となった1人である。

即精密検査と精密検査該当の総数は延べ38人(一次検査数の0.4%、疑陽性数の10.0%、うち低体重児:7人、18.4%)であり、そのうち患者と診断された者は5人(一次検査数の0.05%、疑陽性数の1.3%、精密検査数の13.2%、うち低体重児:1人、20.0%)であった。

疑陽性数、精密検査数はクレチン症及び先天性副腎過形成症が多く、患者はクレチン症4人と先天性副腎過形成症1人であった。

## 2 疾患別患者発見状況

本県における昭和52年10月から平成25年3月までの疾患別患者発見状況を、表3に示した。各疾患の発見率は全国と同様の傾向で、発見率の高い疾患はクレチン症であった。また、メイプルシロップ尿症は全国でも発見率が約50万人に1人と低く、県内で患者は発見されていない。

## 3 精密検査の結果

精密検査該当者のスクリーニング検査結果及び精密検査結果を表4にまとめた。精密検査該当となった37人(実

数)については、精密検査結果連絡票より山形大学医学部附属病院等で精密検査を受診していることを確認した。

精密検査結果では、クレチン症4人、先天性副腎過形成症1人、一過性あるいは疑いのもの26人、特別な処理を要しないもの2人、その他疾患1人、死亡1人、他県の病院へ転院2人であった。

精密検査該当者への受診勧奨については、当所より医療機関及び精密検査該当者の居住地を所管する保健所に依頼した。また、精密検査受診後の追跡調査を当所及び当該保健所で実施し、精密検査結果や治療経過等について追跡している。

なお、本事業の評価を行うため山形大学医学部小児科、保健所等の関係者の出席を得て先天性代謝異常等検査技術検討会を毎年1回開催している。

## IV まとめ

- 1 平成24年度先天性代謝異常等検査実施件数は、9,432人であり、そのうち疑陽性は381人であった。また、精密検査該当者は延べ38人であり、そのうち患者と診断されたものが5人であった。
- 2 疑陽性数、精密検査該当数はクレチン症及び先天性副腎過形成症が多く、発見された患者はクレチン症4人と先天性副腎過形成症1人であった。
- 3 本県における昭和52年の本事業開始から平成24年度までのスクリーニング検査では、フェニルケトン尿症8人、ホモシスチン尿症1人、ガラクトース血症19人、クレチン症188人、先天性副腎過形成症13人、ヒスチジン血症21人の患者が発見された。

## 謝 辞

精密検査結果等について御教示いただいた山形大学医学部早坂清教授並びに沼倉周彦助教に厚くお礼申し上げるとともに精密検査実施医療機関の山形大学医学部附属病院、山形県立中央病院、山形県立新庄病院、日本海総合病院、鶴岡市立荘内病院及び三井病院の諸先生方、また採血に御協力いただいた県内各医療機関の方々、並びに追跡調査に御協力いただいた県内各保健所の関係職員諸氏に深謝する。

表1 各種疾患の検査法と判定基準

疾患名	初 回 検 査				再採取検査 検査法と判定基準
	一次検査		二次検査		
	検査法	判定基準	検査法	判定基準	
フェニルケトン尿症	酵素法	Phe 2.5 mg/dl以上：二次検査	HPLC 法	Phe 3.0 mg/dl以上：再採血 6.0 mg/dl以上：即精検	初回検査と同じ
ホモシスチン尿症		Met 2.0 mg/dl以上：二次検査		Met 1.0 mg/dl以上：再採血 4.0 mg/dl以上：即精検	
メイプルシロップ尿症		Leu 8.0 mg/dl以上：二次検査		Leu 3.0 mg/dl以上：再採血 6.0 mg/dl以上：即精検	
ガラクトース血症		Gal + Gal-1-P 6 mg/dl以上：二次検査	酵素法	Gal-1-P 14 mg/dl以上：再採血 Gal 6 mg/dl以上：再採血 20 mg/dl以上：即精検	
	ポイトラー法		ウリジルトランスフェラーゼの有無		
クレチン症	ELISA 法	TSH 8 μIU/ml以上または 上位5%タイル：二次検査	ELISA 法	ELISA 法による二重測定 TSH 10 μIU/ml以上：再採血 30 μIU/ml以上：即精検	
		FT <sub>4</sub> 1.0 ng/dl 未満または 下位5%タイル及び 4.0 ng/dl 以上：二次検査		ELISA 法による二重測定 FT <sub>4</sub> 1.0 ng/dl 未満または4.0 ng/dl 以上 ：再採血 0.5 ng/dl 未満または5.0 ng/dl 以上 ：即精検	
先天性副腎過形成症		17α-OHP(直接法) 3.5 ng/ml以上または 上位5%タイル：二次検査		17α-OHP(抽出法) 3.5ng/ml以上 10ng/ml未満:再採血 10 ng/ml以上 成熟児：即精検 低体重児：再採血または即精検 (主治医に相談)	

HPLC 法：高速液体クロマトグラフィー法  
即精検：即精密検査(再採取検査せず)

表2 平成24年度先天性代謝異常等検査実施状況

疾患名	初回検査					再採取検査				患者数合計 ①+②
	一次検査数	二次検査数	疑陽性数	即精密検査数	患者数 ①	検査数	精密検査数	患者数 ②		
フェニルケトン尿症	9,432 (172)	0	0	0	0	0	0	0	0	
ホモシスチン尿症		0	0	0	0	0	0	0	0	
メイプルシロップ尿症		9	6 (1)	0	0	6 (1)	0	0	0	
ガラクトース血症		642	37 (2)	0	0	36 (2)	4 (0)	0	0	
クレチン症		TSH	554	71 (1)	3 TSH 1(0) FT <sub>4</sub> 2(2)	1 TSH 1(0) FT <sub>4</sub> 0	70 (1)	9 TSH 2(0) FT <sub>4</sub> 5(4)	3 TSH 1(0) FT <sub>4</sub> 1(1)	4 TSH 2(0) FT <sub>4</sub> 1(1)
		FT <sub>4</sub>	592	79 (59)	(2) 両方 0	(0) 両方 0	75 (57)	(4) 両方 2(0)	(1) 両方 1(0)	(1) 両方 1(0)
先天性副腎過形成症	933	188 (53)	5 (1)	1 (0)	182 (51)	17 (0)	0	1 (0)		
計	9,432(172)	2,730	381 (116)	8 (3)	2 (0)	369 (112)	30 (4)	3 (1)	5 (1)	

( ) は 2000g 未満の低出生体重児数  
一次検査数以外の計は、複数疾患に該当するため延べ数

**表3 疾患別患者発見状況**

疾患名		山形県 <sup>1)</sup>			全国 <sup>2)</sup>	
		検査実人員数	患者発見数	発見率	患者発見数	発見率
(A) 代謝異常	フェニルケトン尿症	470,808	8	1/ 58,900	590	1/ 74,000
	ホモシチン尿症		1	1/470,800	201	1/217,200
	メイプルシロップ尿症		0	0	84	1/519,600
	ガラクトース血症		19	1/ 24,800	1,167	1/ 37,400
(B)	クレチン症	434,496	188	1/ 2,300	13,087	1/ 3,100
(C)	先天性副腎過形成症	266,199	13	1/ 20,500	1,648	1/ 16,800

注1) 山形県 (A) 昭和52年10月から平成25年3月までの累計  
 (B) 昭和54年12月から平成25年3月までの累計  
 (C) 平成2年1月から平成25年3月までの累計  
 2) 全国 (A) 昭和52年4月から平成24年3月までの累計  
 (厚生労働省資料より抜粋) (B) 昭和54年4月から平成24年3月までの累計  
 (C) 昭和63年4月から平成24年3月までの累計

\* ヒスチジン血症は、山形県では昭和52年10月から平成4年8月31日まで、240,527人検査を実施し21人(発見率 1/11,500)の患者を発見。  
 ヒスチジン血症については、無治療で正常な発育を示す事が明らかにされたことから、国の「先天性代謝異常検査等実施要綱」の検査対象疾病から削除され(平成4年8月26日児発第764号厚生省児童家庭局長通知)、本県においても平成4年9月より検査対象疾病より除かれた。

**表4 精密検査等の結果**

症例	検体番号	性別	出生体重(g)	採血日及びスクリーニング検査結果		疾患
				初回検査	再採取検査	
1	101	女	2600	24.4.1 17α-OHP 直5.2 抽3.7	24.4.13 17α-OHP 直6.9 抽4.1	一過性高170HP血症
2	883	男	2740	24.5.2 TSH 16.3 FT4 1.32	23.5.8 TSH 29.3 FT4 1.10	クレチン症
3	1030	女	2572	24.5.7 17α-OHP 直23.9 抽15.5	即精密検査	一過性高170HP血症
4	1308	男	1680	24.5.16 Gal 高値の為再採血 FT4 1.20 TSH 1.0未満	24.5.31 (3回目) FT4 0.73 TSH 1.0未満	14番染色体異常症
5	1966	男	3225	24.6.11 17α-OHP 直14.7 抽12.7	即精密検査	一過性高170HP血症
6	1962	男	2536	24.6.11 17α-OHP 直5.5 抽4.1	24.6.19 17α-OHP 直8.3 抽5.0	一過性高170HP血症
7	2091	男	2930	24.6.17 17α-OHP 直5.6 抽4.6	24.6.26 17α-OHP 直8.3 抽4.8	一過性高170HP血症
8	2261	男	2412	24.6.23 FT4 0.92 TSH 2.8	24.6.29 FT4 0.78 TSH 2.4	一過性低サイロキシン血症
9	2429	女	470	24.7.2 17α-OHP 直100以上 抽44.8 FT4 0.46 TSH 1.1	即精密検査	死亡
10	3003	男	3304	24.7.20 17α-OHP 直100以上 抽100以上	即精密検査	21水酸化酵素欠損症(塩喪失型)
11	2918	男	3345	24.7.18 G-1-P 23.1 Gal 0.8	24.7.24 G-1-P 18.3 Gal 0.7	エピメラゼ欠損症疑い
12	3250	女	786	24.7.30 FT4 0.30 TSH 1.0未満	即精密検査	クレチン症疑い
13	517	女	505	24.4.19 FT4 0.92 TSH 6.5	24.8.6 (3回目) FT4 0.85 TSH 4.2	他県の病院へ転院
14	2696	男	1594	24.7.10 低体重児の為再採血 FT4 1.52 TSH 1.0未満	24.8.4 (3回目) FT4 0.87 TSH 1.2	中枢性甲状腺機能低下症の疑い(一過性)
15	3583	男	2975	24.8.10 TSH 16.6 FT4 1.25	24.8.16 TSH 12.3 FT4 0.86	クレチン症
16	3592	男	2528	24.8.10 17α-OHP 直11.3 抽4.5	24.8.16 17α-OHP 直10.0 抽3.7	一過性高170HP血症
17	3790	男	3200	24.8.19 G-1-P 21.5 Gal 0.7	24.8.24 G-1-P 18.5 Gal 2.3	他県の病院へ転院
18	4467	女	2575	24.9.15 17α-OHP 直6.7 抽3.9	24.9.21 17α-OHP 直8.6 抽3.5	一過性高170HP血症
19	4632	女	3070	24.9.22 TSH 27.7 FT4 1.22	24.9.26 TSH 28.6 FT4 1.25	一過性高TSH血症疑い
20	4785	男	3152	24.9.25 17α-OHP 直10.8 抽4.1	24.10.5 17α-OHP 直13.1 抽4.7	異常なし

症例	検体番号	性別	出生体重(g)	採血日及びスクリーニング検査結果		疾患
				初回検査	再採取検査	
21	5136	女	3058	24.10.8 TSH 30.1 FT4 1.69	即精密検査	クレチン症
22	5267	男	2410	24.10.12 17 $\alpha$ -OHP 直7.9 抽3.8	24.10.20 17 $\alpha$ -OHP 直7.6 抽3.7	一過性高17OHP血症
23	5983	女	2250	24.11.8 17 $\alpha$ -OHP 直5.6 抽3.6	24.11.15 17 $\alpha$ -OHP 直6.2 抽3.9	一過性高17OHP血症
24	6750	男	3140	24.12.10 G-1-P 14.6 Gal 0.3	24.12.14 G-1-P 21.3 Gal 0.5	エピメラーゼ欠損症疑い
25	6838	男	2870	24.12.15 G-1-P 17.9 Gal 0.4	24.12.20 G-1-P 15.4 Gal 0.3	エピメラーゼ欠損症疑い
26	7043	女	2728	24.12.23 17 $\alpha$ -OHP 直6.8 抽5.7	24.12.28 17 $\alpha$ -OHP 直6.6 抽4.8	一過性17 $\alpha$ -OHP高値
27	6982	男	2264	24.12.19 17 $\alpha$ -OHP 直5.6 抽3.9	24.12.27 17 $\alpha$ -OHP 直12.8 抽7.4	一過性高17OHP血症
28	7278	男	2710	25.1.3 17 $\alpha$ -OHP 直15.0 抽10.9	即精密検査	一過性高17OHP血症
29	7392	女	2542	25.1.4 17 $\alpha$ -OHP 直9.9 抽6.8	25.1.11 17 $\alpha$ -OHP 直11.1 抽6.6	一過性高17OHP血症
30	7393	女	2662	25.1.4 17 $\alpha$ -OHP 直10.0 抽7.2	25.1.11 17 $\alpha$ -OHP 直10.3 抽6.8	一過性高17OHP血症
31	7558	男	3868	25.1.11 TSH 11.3 FT4 1.70	25.1.21 TSH 14.1 FT4 0.89	一過性高TSH血症の疑い
32	7586	男	2596	25.1.14 17 $\alpha$ -OHP 直4.3 抽3.7	25.1.23 17 $\alpha$ -OHP 直5.4 抽3.9	一過性高17OHP血症
33	7710	男	2296	25.1.17 17 $\alpha$ -OHP 直6.5 抽5.4	25.1.25 17 $\alpha$ -OHP 直9.8 抽7.5	乳児一過性高17 $\alpha$ -OHP血症
34	8044	男	2725	25.2.2 17 $\alpha$ -OHP 直5.4 抽3.8	25.2.7 17 $\alpha$ -OHP 直8.0 抽4.7	一過性高17OHP血症
35	8467	男	2601	25.2.19 17 $\alpha$ -OHP 直8.6 抽5.3	25.2.25 17 $\alpha$ -OHP 直8.3 抽4.8	一過性高17OHP血症
36	9316	男	2059	25.3.25 17 $\alpha$ -OHP 直13.9 抽5.6	25.4.8 17 $\alpha$ -OHP 直21.8 抽8.3	早産児 低出生体重児
37	9310	男	554	25.3.25 FT4 0.64 TSH 5.4	25.7.10 (4回目) FT4 0.82 TSH 1.1	クレチン症

単位：TSH  $\mu$  IU/ml FT4 ng/dl 17 $\alpha$ -OHP ng/ml G-1-P mg/dl Gal mg/dl

## 抄 録

## 1) 他誌掲載論文

Epidemic myalgia associated with human parechovirus type 3 infections among adults, Yamagata, Japan, 2008.

Mizuta K., Kuroda M., Kurimura M., Yahata Y., Sekizuka T., Aoki Y., Ikeda T., Abiko C., Noda M., Kimura H., Mizutani T., Kato T., Kawanami T. and Ahiko T.

*Emerg. Infect. Dis.* 18:1787-1793, 2012

Human parechovirus has rarely been shown to cause clinical disease in adults. During June–August 2008, a total of 22 adults sought treatment at Yonezawa City Hospital in Yamagata, Japan, for muscle pain and weakness of all limbs; most also had fever and sore throat. All patients received a clinical diagnosis of epidemic myalgia; clinical laboratory findings suggested an acute inflammatory process. Laboratory confirmation of infection with human parechovirus type 3 (HPeV3) was made for 14 patients; we isolated HPeV3 from 7 patients, detected HPeV3 genome in 11, and observed serologic confirmation of infection in 11. Although HPeV3 is typically associated with disease in young children, our results suggest that this outbreak of myalgia among adults was associated with HPeV3 infection. Clinical consideration should be given to HPeV3 not only in young children but also in adults when an outbreak occurs in the community.

An outbreak of exanthematous disease due to coxsackievirus A9 in a nursery in Yamagata, Japan February to March 2012.

Aoki Y., Abe A., Ikeda T., Abiko C., Mizuta K., Yamaguchi I. and Ahiko T.

*Jpn. J. Infect. Dis.* 65:367-369, 2012

抄録なし

## Epidemiology of parainfluenza virus type 1, 2, and 3 infections based on virus isolation between 2002 and 2011 in Yamagata, Japan.

Mizuta K., Abiko C., Aoki Y., Ikeda T., Itagaki T., Katsushima F., Katsushima Y., Matsuzaki Y., Noda M., Kimura H., and Ahiko T.

Microbiol. Immunol. 56:855-858, 2012

To clarify the epidemiology of viral acute respiratory infections (ARIs), 305 human parainfluenza virus types 1 (HPIV1), 154 HPIV2 and 574 HPIV3 strains were isolated from 16,962 nasopharyngeal swabs obtained between 2002 and 2011 at pediatric clinics in Yamagata, Japan. The total isolation frequency for HPIV1-3 was 6.1%. Unlike HPIV1 infections, HPIV3 showed clear seasonality with yearly outbreaks in the spring-summer season. HPIV2 tended to appear biannually in autumn-winter. Although no reliable techniques for the laboratory diagnosis of these infections have been established, the present results suggest that HPIV1-3 are an important causative agent of ARIs in children.

## Development of a transcription-reverse transcription concerted reaction method for specific detection of human enterovirus 71 from clinical specimen.

Nakajima N., Kitamori Y., Ohnaka S., Mitoma Y., Mizuta K., Wakita T., Shimizu H., and Arita M.

J. Clin. Microbiol. 50:1764-1768, 2012

A transcription-reverse transcription (RT) concerted reaction (TRCR) method was developed for rapid and specific detection of EV71 from clinical specimens. This method was validated with EV71 strains from all of the known genotypes (genotypes A, B1 to B5, and C1 to C5), with detection limits of 10 to 10<sup>3</sup> copies, and was useful for identification of EV71 from throat swabs of patients with hand, foot, and mouth disease (HFMD).

## Detection and quantification of influenza C virus in pediatric respiratory specimens by real-time PCR and comparison with infectious viral counts.

Matsuzaki Y., Ikeda T., Abiko C., Aoki Y., Mizuta K., Shimotai Y., Sugawara K. and Hongo S.

J. Clin. Virol. 54:130-134, 2012

**BACKGROUND:** The epidemiological and clinical impacts of influenza C virus infection may have been underestimated by conventional viral culture screening alone.

**OBJECTIVE:** To evaluate a newly developed real-time polymerase chain reaction (PCR) assay as a tool for diagnosing influenza C virus infection.

**STUDY DESIGN:** The primers and probe for real-time PCR were designed to amplify the conserved region of the nucleoprotein gene based on the aligned sequences of nine isolates from 1967 to 2010. Respiratory specimens from children collected between January 2010 and August 2010 were examined for the presence of influenza C virus by cell culture and real-time PCR. Specimens that were positive for the virus using real-time PCR were further examined using an infectivity assay with embryonated hen's eggs.

**RESULTS:** Of the 1203 specimens examined, 34 (2.8%) tested positive for the influenza C virus by cell culture and 51 (4.2%) tested positive by real-time PCR. The mean viral load and infectivity titer in specimens that tested positive using cell culture were  $3.97 \times 10^8$  copies/ml and  $5.43 \times 10^5$  EID<sub>50</sub>/ml, respectively, and those in specimens that were negative using cell culture were  $2.18 \times 10^6$  copies/ml and  $3.67 \times 10^2$  EID<sub>50</sub>/ml, respectively. In the clinical specimens with viral loads less than  $10^5$  copies/ml, it was not possible to isolate the virus using embryonated hen's eggs. The copy number-to-EID<sub>50</sub> ratio of the clinical specimens was much higher, ranging from 32 to 278,000, than those of culture fluid, ranging from 2.3 to 13.5.

**CONCLUSION:** The real-time PCR assay described here can be used as a sensitive method for diagnosing influenza C virus infection.

**Molecular epidemiology of attachment glycoprotein (G) gene in respiratory syncytial virus in children with acute respiratory infection in Japan in 2009/2010.**

Yoshida A, Kiyota N, Kobayashi M, Nishimura K, Tsutsui R, Tsukagoshi H, Hirano E, Yamamoto N, Ryo A, Saitoh M, Harada S, Inoue O, Kozawa K, Tanaka R, Noda M, Okabe N, Tashiro M, Mizuta K, and Kimura H.

J. Med. Microbiol. 61:820-829, 2012

This study performed a detailed genetic analysis of the glycoprotein (G) gene of respiratory syncytial virus (RSV) detected in 50 Japanese children with acute respiratory infection (ARI) in the 2009/2010 season. A phylogenetic tree constructed by the neighbour-joining method showed that 34 and 16 of the RSV strains could be classified into subgroups A and B, respectively. Strains belonging to subgroups A and B were further subdivided into GA2 and BA, respectively. The nucleotide and deduced amino acid sequence identities were relatively high among these strains (>90%). The deduced amino acid sequences implied that a relatively high frequency of amino acid substitutions occurred in the C-terminal 3rd hypervariable region of the G protein in these strains. In addition, some positively selected sites were estimated. The results suggest that RSV with genotypes GA2 and BA was associated with ARI in Japanese children in 2009/2010.

**Detection of human coronavirus NL63 and OC43 from children with acute respiratory infections in Niigata, Japan, between 2010 and 2011.**

Kon M., Watanabe K., Tazawa T., Watanabe K., Tamura T., Tsukagoshi H., Noda M., Kimura H. and Mizuta K.

Jpn. J. Infect. Dis. 65:270-271, 2012

抄録なし

## Human SCARB2-dependent Infection by Coxsackievirus A7, A14, A16 and Enterovirus 71.

Yamayoshi S., Izuka S., Yamashita T., Minagawa H., Mizuta K., Okamoto M., Nishimura H., Sanjoh K., Katsushima N., Itagaki T., Nagai Y., Fujii K., and Koike S.

J. Virol. 86:5685-5696, 2012

Human enterovirus species A (HEV-A) consists of at least 16 members of different serotypes that are known to be the causative agents of hand, foot, and mouth disease (HFMD), herpangina, and other diseases, such as respiratory disease and polio-like flaccid paralysis. Enterovirus 71 (EV71) and coxsackievirus A16 (CVA16) are the major causative agents of HFMD. CVA5, CVA6, CVA10, and CVA12 mainly cause herpangina or are occasionally involved with sporadic cases of HFMD. We have previously shown that human scavenger receptor class B, member 2 (SCARB2) is a cellular receptor for EV71 and CVA16. Using a large number of clinical isolates of HEV-A, we explored whether all clinical isolates of EV71 and other serotypes of HEV-A infected cells via SCARB2. We tested this possibility by infecting L-SCARB2 cells, which are L929 cells expressing human SCARB2, by infecting human RD cells that had been treated with small interfering RNAs for SCARB2 and by directly binding the viruses to a soluble SCARB2 protein. We showed that all 162 clinical isolates of EV71 propagated in L-SCARB2 cells, suggesting that SCARB2 is the critical receptor common to all EV71 strains. In addition, CVA7, CVA14, and CVA16, which are most closely related to each other, also utilized SCARB2 for infection. EV71, CVA14, and CVA16 are highly associated with HFMD, and EV71 and CVA7 are occasionally associated with neurological diseases, suggesting that SCARB2 plays important roles in the development of these diseases. In contrast, another group of viruses, such as CVA2, CVA3, CVA4, CVA5, CVA6, CVA8, CVA10, and CVA12, which are relatively distant from the EV71 group, is associated mainly with herpangina. None of these clinical isolates infected via the SCARB2-dependent pathway. HEV-A viruses can be divided into at least two groups depending on the use of SCARB2, and the receptor usage plays an important role in developing the specific diseases for each group.

## Levofloxacin inhibits rhinovirus infection in primary cultures of human tracheal epithelial cells.

Yamaya M., Nishimura H., Hatachi Y., Yasuda H., Deng X., Sasaki T., Mizuta K., Kubo H., and Nagatomi R.

Antimicrob Agents Chemother 56:4052-4061, 2012

Respiratory virus infections, including infections with rhinoviruses (RVs), are related to exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). A new quinolone antibiotic, levofloxacin (LVFX), has been used to treat bacterial infections that cause COPD exacerbations as well as bacterial infections that are secondary to viral infection in COPD patients. However, the inhibitory effects of LVFX on RV infection and RV infection-induced airway inflammation have not been studied. We examined the effects of LVFX on type 14 rhinovirus (RV14) (a major human RV) infection of human tracheal epithelial cells pretreated with LVFX. LVFX pretreatment reduced the RV14 titer, the level of cytokines in the supernatant, the amount of RV14 RNA in the cells after RV14 infection, and the cells' susceptibility to RV14 infection. LVFX pretreatment decreased the mRNA level of intercellular adhesion molecule 1 (ICAM-1), a receptor for RV14, in the cells and the concentration of the soluble form of ICAM-1 in the supernatant before RV14 infection. LVFX pretreatment also decreased the number and the fluorescence intensity of the acidic endosomes from which RV14 RNA enters the cytoplasm. LVFX pretreatment inhibited the activation of nuclear factor  $\kappa$ B proteins, including p50 and p65, in nuclear extracts. LVFX pretreatment did not reduce the titers of RV2 (a minor human RV) but reduced the titers of RV15 (a major human RV). These results suggest that LVFX inhibits major-group rhinovirus infections in part by reducing ICAM-1 expression levels and the number of acidic endosomes. LVFX may also modulate airway inflammation in rhinoviral infections.

Molecular analysis of pandemic influenza A (H1N1) 2009 virus genome associated with fatal infection in Gunma, Tochigi, Yamagata, and Yamaguchi Prefectures, Japan during the first pandemic wave.

Obuchi M., Toda S., Tsukagoshi H., Oogane T., Abiko C., Funatogawa K., Mizuta K., Shirabe K., Kozawa K., Noda M., Kimura H. , and Tashiro M.

Jpn. J. Infect. Dis. 65:363-367, 2012

抄録なし

Molecular evolution of hemagglutinin (H) gene in measles virus genotypes D3, D5, D9, and H1.

Saitoh M., Takeda M., Gotoh K., Takeuchi F., Sekizuka T., Kuroda M., Mizuta K., Ryo A., Tanaka R., Ishii H., Takada H., Kozawa K., Yoshida A., Noda M., Okabe N., and Kimura H.

PLOS ONE 7:e50660, 2012

We studied the molecular evolution of H gene in four prevalent Asian genotypes (D3, D5, D9, and H1) of measles virus (MeV). We estimated the evolutionary time scale of the gene by the bayesian Markov Chain Monte Carlo (MCMC) method. In addition, we predicted the changes in structure of H protein due to selective pressures. The phylogenetic tree showed that the first division of these genotypes occurred around 1931, and further division of each type in the 1960-1970s resulted in four genotypes. The rate of molecular evolution was relatively slow ( $5.57 \times 10^{-4}$  substitutions per site per year). Only two positively selected sites (F476L and Q575K) were identified in H protein, although these substitutions might not have imparted significant changes to the structure of the protein or the epitopes for phylactic antibodies. The results suggested that the prevalent Asian MeV genotypes were generated over approximately 30-40 years and H protein was well conserved.

## Molecular characterization reveals three distinct clonal groups among clinical Shiga toxin-producing *Escherichia coli* strains of serogroup O103.

Iguchi A., Iyoda S., and Ohnishi M. on behalf of the EHEC study group.

J. Clin. Microbiol. 50:2894-2900, 2012

Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) is one of the most important groups of food-borne pathogens, and STEC strains belonging to the serotype O103:H2 can cause diarrhea, hemorrhagic colitis, and hemolytic-uremic syndrome in humans. STEC O103:non-H2 strains are also sometimes isolated from human patients, but their genetic characteristics and role in significant human enteric disease are not yet understood. Here, we investigated 17 STEC O103:non-H2 strains, including O103:H11, O103:H25, O103:HUT (UT [untypeable]), and O103:H- (nonmotile) isolated in Japan, and their characteristics were compared to those of STEC O103:H2 and other serotype STEC strains. Sequence analyses of *fliC* and *eae* genes revealed that strains possessed any of the following combinations: *fliC*-H2/*eae*-epsilon, *fliC*-H11/*eae*-beta1, and *fliC*-H25/*eae*-theta, where *fliC*-H2, -H11, and -H25 indicate *fliC* genes encoding H2, H11, and H25 flagella antigens, respectively, and *eae*-epsilon, -beta1, and -theta indicate *eae* genes encoding epsilon, beta1, and theta subclass intimins, respectively. Phylogenetic analysis based on the sequences of seven housekeeping genes demonstrated that the O103:H11/[*fliC*-H11] and O103:H25/[*fliC*-H25] strains formed two distinct groups, different from that of the O103:H2/[*fliC*-H2] strains. Interestingly, a group consisting of O103:H11 strains was closely related to STEC O26:H11, which is recognized as a most important non-O157 serotype, suggesting that the STEC O103:H11 and STEC O26:H11 clones evolved from a common ancestor. The multiplex PCR system for the rapid typing of STEC O103 strains described in the present study may aid clinical and epidemiological studies of the STEC O103:H2, O103:H11, and O103:H25 groups. In addition, our data provide further insights into the high variability of STEC strains with emerging new serotypes.

## Human metapneumovirus infection among family members.

Matsuzaki Y., Itagaki T., Ikeda T., Aoki Y., Abiko C., and Mizuta K.

Epidemiol. Infect. 141:827-832, 2013

The transmission of human metapneumovirus (hMPV) among family members is not well understood. We identified 15 families in which multiple members were diagnosed with hMPV infection by real-time PCR in 2008 and 2010. Index patients ranged in age from 2 years to 11 years (median 5 years), and all 15 index cases were children who attended primary school, kindergarten, or nursery school. Contact patients ranged in age from 2 months to 46 years (median 6 years). Excluding five adult cases, contact patients were significantly younger than index patients ( $P = 0.0389$ ). Of the 12 contact children, seven (58%) were infants who were taken care of at home. The serial interval between the onset of symptoms in an index patient and the onset of symptoms in a contact patient was estimated to be 5 days. These results suggest that the control of school-based outbreaks is important for preventing hMPV infection in infants.

## Seroepidemiology of Saffold cardiovirus (SAFV) genotype 3 in Japan.

Kobayashi M., Tsukagoshi H., Ishioka T., Mizuta K., Noda M., Morita Y., Ryo A., Kozawa K.,  
and Kimura H.

J. Infect. 66:191-3, 2013

抄録なし

Two cases of macroride resistance in *Mycoplasma pneumoniae* acquired during the treatment period.

Itagaki T., Suzuki Y., Seto J., Abiko C., Mizuta K., and Matsuzaki Y.

J. Antimicrob. Chemother. 68(3):724-5, 2013

抄録なし

Molecular Epidemiology of Human Metapneumovirus from 2005 to 2011 in Fukui, Japan.

Nakamura M, Hirano E., Ishiguro F., Mizuta K., Noda M., Tanaka R., Tsukagoshi H., and Kimura H.

Jpn. J. Infect. Dis. 66:56-59, 2013

To investigate the molecular epidemiology of human metapneumovirus (HMPV) infections in acute respiratory infections (ARI), we performed genetic analysis of the F gene in HMPV from patients with ARI in Fukui Prefecture from August 2005 to July 2011. HMPV was detected in 53 of 741 nasopharyngeal swabs (7.2%). Phylogenetic analysis helped us assign 31 strains to subgroup A2, 1 strain to subgroup B1, and 21 strains to subgroup B2. The prevalence of HMPV was peaked between January and June. A high degree of nucleotide identity was seen among subgroup A2 strains (95.6-100%) and subgroup B2 strains (97.5-100%). In addition, no positively selected sites (substitutions) were found in the F gene in these HMPV strains. The results suggest that the prevalent HMPV strains in Fukui were associated with various ARI in Japan during the investigation period.

## Community outbreak of *Mycoplasma pneumoniae* caused by macrolide-resistant strains in Yamagata, Japan, in 2009.

Suzuki Y., Itagaki T., Seto J., Kaneko A., Abiko C., Mizuta K., and Matsuzaki Y.

Pediatr. Infect. Dis. J. 32:237-240, 2013

**BACKGROUND:** We detected a community outbreak of macrolide-resistant *Mycoplasma pneumoniae* infection that occurred predominantly among students at 2 schools in Yamagata, Japan.

**METHODS:** Throat swab specimens were collected from patients who were clinically suspected to have *M. pneumoniae* infection after testing negative for influenza virus by a nasopharyngeal swab rapid antigen test. We performed cultures for *M. pneumoniae*, and all isolates were sequenced for the presence of a mutation of the 23S rRNA gene.

**RESULTS:** Of 96 specimens collected between July 2009 and January 2010, 83 were from students attending junior high school A and primary schools B, C and D. A total of 47 *M. pneumoniae* isolates were obtained; among them, 25, 15 and 4 were isolated from students attending schools A, B and D, respectively, and *M. pneumoniae* could not be isolated from students who attended school C. An A2063T mutation in domain V of the 23S rRNA gene, which is associated with macrolide resistance, was identified in 39 (83.0%) isolates. The rates of macrolide resistance at schools A, B and D were 96.0%, 86.7% and 0%, respectively. The minimum inhibitory concentrations for isolates with an A2063T transversion showed high resistance to clarithromycin (minimum inhibitory concentration, 16-64 mg/L), and clarithromycin prescribed initially was clinically ineffective.

**CONCLUSIONS:** This school-based cluster of macrolide-resistant *M. pneumoniae* infections, which was identified in 2 geographically close schools, indicates that the transmission principally occurred by close contact between students at school. Monitoring the spread of macrolide-resistant *M. pneumoniae* and clinical guidelines for the appropriate medication against such infections would be needed to control outbreaks of *M. pneumoniae*.

## An outbreak of parainfluenza virus type 4 infections among children with acute respiratory infections in the 2011–12 winter season in Yamagata, Japan.

Abiko C., Mizuta K., Aoki Y., Ikeda T., Itagaki T., Noda M., Kimura H., and Ahiko T.

Jpn. J. Infect. Dis. Jpn. J. Infect. Dis. 66:76–78, 2013

抄録なし

## Seasonal patterns of respiratory syncytial virus, influenza A, human metapneumovirus, and parainfluenza type 3 infections based on virus isolation between 2004 and 2011 in Yamagata, Japan.

Mizuta K., Abiko C., Aoki Y., Ikeda T., Matsuzaki Y., Itagaki T., Katsushima F., Katsushima Y., Noda M., Kimura H., and Ahiko T.

Jpn. J. Infect. Dis. 66:140–145, 2013

Most acute respiratory infections (ARIs) are thought to be associated with respiratory viruses that cause similar symptoms. Therefore, assessment of clinical and epidemiologic features of these viruses is important for diagnosing a viral infection. We collected 13,325 nasopharyngeal specimens from patients with ARIs and isolated the virus using a microplate method involving 7 cell lines between 2004 and 2011 in Yamagata, Japan. We isolated a total of 5,483 viruses. Respiratory syncytial virus (RSV), influenza A virus (FluA), human metapneumovirus (hMPV), and human parainfluenza virus type 3 (hPIV3) showed clear yearly seasonal patterns; generally, RSV infections peaked at the end of the year, FluA infections peaked between January and March, hMPV infections peaked between March and April, and hPIV3 showed seasonal outbreaks between May and July. Further, RSV, hMPV, and hPIV3 were commonly isolated in 12.0–13.1% of specimens from children aged less than 4 years, whereas FluA was isolated in 7.3–8.2% of specimens from school-aged children. A generalized view of seasonality and age distribution, particularly on the basis of longitudinal epidemiological data, will be helpful for medical decision-making, including decisions related to the use of rapid test kits, selection of antiviral treatments, restriction of antibiotic therapy, and implementation of infection control strategies.

Proposed vector candidate: *Leptotrombidium palpale* for Shimokoshi type *Orientia tsutsugamushi*.

Seto J., Suzuki Y., Otani K., Qiu U., Nakao R., Sugimoto C., Abiko C.

Microbiol Immunol. 57:111-7, 2013

To identify the vector species for Shimokoshi type *Orientia tsutsugamushi*, a survey of larval trombiculid mites was conducted in Yamagata Prefecture, Japan from April to May 2012. In all, 2889 larval trombiculid mites were obtained from 21 *Apodemus speciosus* rodent hosts, 2600 of which were morphologically classified into eight species in three genera. After screening of *O. tsutsugamushi* DNA in individual larval trombiculid mites using real-time PCR targeting the 16S ribosomal RNA gene, serotype-specific nested PCRs targeting the 56 kDa protein gene were performed, followed by sequencing analysis. As a result, Shimokoshi type *O. tsutsugamushi* DNA was identified from 3 (1.9%) of 157 *Leptotrombidium palpale*. This is the first study to identify Shimokoshi type *O. tsutsugamushi* DNA in *L. palpale*. The results indicate that *L. palpale* is a possible vector for Shimokoshi type *O. tsutsugamushi*.

Subcutaneous abscess formation in the upper extremity caused by toxigenic *Corynebacterium ulcerans*.

Urakawa T., Seto J., Yamamoto A., Nakajima T., and Goto S.

J Med Microbiol. 62:489-93, 2013

*Corynebacterium ulcerans* is attracting attention as an emerging zoonosis that causes lymphadenitis, dermatitis and respiratory infections. We report here what appears to be the first case of subcutaneous abscess formation in the upper extremity due to toxigenic *C. ulcerans* in Japan. Awareness of the fact that *C. ulcerans* can cause a subcutaneous, elastic-hard, less-mobile mass with heat, redness and pain in the extremities is important for differential diagnosis.

## 呼吸器感染症の病原診断, エンテロウイルス・ライノウイルス

水田克巳

臨床とウイルス 40 : 134-141, 2012

抄録なし

## キノコによる食中毒の現状と課題

笠原義正, 和田章伸

臨床とウイルス, 41:108-115, 2013

自然毒による食中毒は, 細菌性食中毒やウイルス性食中毒に比べると発生件数は少ないが, 致死率が高いという特徴があり中毒の低減化に向けた取り組みが課題となっている. 自然毒中毒のうちキノコに焦点を当て, 最近12年間のデータをもとに考察した.

キノコによる食中毒で最も多かった原因キノコはツキヨタケで, ついでクサウラベニタケ, テングタケ・イボテングタケ, ドクササコ, カキシメジの順であり, ツキヨタケとクサウラベニタケでキノコ中毒の半数以上を占める. また, 死者を出したキノコの種類は, ニセクロハツ, ドクツルタケ, カエントケ, タマゴタケモドキ, ニガクリタケであり, 中毒件数の多いキノコと死に至らしめるキノコの種類は異なることがわかった.

キノコの毒成分の分析には主に HPLC および LC/MS/MS が利用されているが, 有毒成分が不明のものや標準品の入手が困難なものもあり, 今後の課題となっている.

## キノコ中毒の臨床: 注意すべきキノコ ーツキヨタケー

笠原義正

中毒研究, 26:215-218, 2013

自然界に自生するキノコには有毒物質を含むものがあり, 食用のキノコと誤認し, 摂食して中毒を起こすことがある. 厚生労働省の「食中毒統計資料」(2000年～2011年の12年間:

(<http://www.mhlw.go.jp/topics/shokuchu/04.html>)を参考にまとめてみると細菌性食中毒の発生件数は全体の65.3%，ウイルス性食中毒は20.3%であり，自然毒による食中毒は7.5%と少ない．致死率については細菌性のものは0.02%であり，自然毒によるものは件数は少ないものの0.96%と高いのが特徴である．自然毒にはフグなどの動物によるものと植物やキノコによるものがあり，このうちキノコによるものが645件で最も多い．キノコの食中毒のうち発生件数の多い種類はツキヨタケであり，全体の34.7%を占める．次いでクサウラベニタケで17.4%，テングタケ類が5.1%，ドクササコが4.5%，カキシメジ4.3%と続く．この12年間で死亡例のあるキノコはニセクロハツ，ドクツルタケ，カエントケ，タマゴタケモドキ，ニガクリタケであり，中毒発生件数の多いツキヨタケによる死亡の報告はない．

ツキヨタケ中毒の特徴と毒成分の分離，マウス毒性と嘔吐活性について論述した．

## 2) 学会発表

## 2008, 2011 年に多発したパレコウイルス 3 型による流行性筋痛症の臨床的検討

山川達志, 山口佳剛, 永沢光, 黒川克朗, 水田克巳

第 53 回日本神経学会学術大会, 2012 年 5 月, 東京都

【目的】2008 年に山形県置賜, 村山地方で多発した筋痛症の原因ウイルスがパレコウイルス 3 型(以下, HPeV-3)と判明したが, 2011 年も同ウイルスによる筋痛症の発生を認めたため, その臨床上的特徴を明らかにする。

【方法】2008 年, 2011 年に入院, 外来受診した流行性筋痛症と思われる症例で, 咽頭拭い液, 便, 血清などから PCR 法でパレコウイルス遺伝子が検出され, シークエンスにより HPeV-3 と判定された 9 例と, ウイルス検索を行わなかったが, ほぼ同様の病状を呈した 2008 年の症例 3 例, 合計 12 例について検討した。

【結果】発症時期は 6 月下旬から 8 月初旬にかけて, 8 例が 7 月に発症した。年齢は  $32.75 \pm 6.86$  歳 (21~41 歳), 男性 11 例, 女性 1 例であった。全例, 急性に四肢・体幹に強度の筋痛, 筋把握痛が出現し, 歩行困難となった者もいた。同時に握力の著明な低下を認めた。腱反射は消失することはなかった。10 例で発熱を認め, 咽頭痛, 下痢なども伴った。男性 4 例で睾丸痛, 陰茎痛があり, 内 2 例は泌尿器科を受診していた。CPK は 1 例女性を除き 196 から 6155IU/l まで上昇していた。脊椎 MRI を施行した 3 例では神経根や馬尾の造影増強効果は認めず, 骨格筋 MRI を施行した 5 例中 1 例で筋膜, 筋の造影増強効果を認めた。いずれの症例も安静のみで 1~2 週間の経過で症状は速やかに軽快した。2011 年の 1 例では先に感冒症状を呈していた 2 人の子供 (4 歳, 2 歳) の便からも HPeV-3 が検出され, また, 配偶者が軽度の同様の筋痛症状を呈していた症例もあり, 家族内感染が疑われた。患者居住地の小児科医院を発熱, 上気道炎, 胃腸炎などで受診した乳幼児から採取した便からも HPeV-3 が検出され, HPeV-3 の流行があったと思われた。

【結論】HPeV-3 による筋痛症は夏季に流行し, 若年男性に多く, 高度の筋痛, 握力低下, 発熱, CPK 上昇を伴う予後良好な疾患である。乳幼児を中心とした HPeV-3 の流行があり, 乳幼児からの感染が疑われた。

## リアルタイム PCR 法を用いた臨床検体からの C 型インフルエンザウイルス検出

松寄葉子, 池田辰也, 青木洋子, 菅原勘悦, 下平義隆, 本郷誠治, 安孫子千恵子, 水田克巳

第 26 回インフルエンザ研究者交流の会シンポジウム, 2012 年 5 月, 福島県北塩原村

抄録なし

## パレコウイルス 3 型による成人の筋痛症の流行

水田克巳, 野田雅博, 木村博一

第 53 回日本臨床ウイルス学会, 2012 年 6 月, 大阪府豊中市

### 【目的】

2008 年 6-8 月に山形県置賜地域で地域流行した成人における筋痛症のウイルス学的検索を目的とした。

### 【材料と方法】

発熱, 四肢の筋肉痛及び脱力を主訴として米沢市立病院神経内科を受診した成人 22 名の咽頭拭い液, 便, 血清検体を用い, ウイルス分離, RT-PCR 法による遺伝子検出, 網羅解析, 抗体価測定を実施した。

### 【結果と考察】

当所で実施している 6 つの細胞によるウイルス分離, 主にエンテロウイルスをターゲットとした RT-PCR 法では病原体を特定することができなかった。

そこで, 一部検体について, 網羅解析を実施した結果, パレコウイルス 3 型 (HPeV3) 遺伝子が検出された。

この結果を受け, HPeV3 にターゲットを絞り再度検索を実施したところ, ウイルス分離・遺伝子検出・抗体価の陽性化または 4 倍以上の上昇により 22 名中 14 名において HPeV3 の感染が確認され, 地域流行した筋痛症の病原体が HPeV3 であることが確定した。

HPeV3 は, 小児科領域の敗血症・脳症など重症感染症の原因として注目されているが, 成人の筋痛症の原因ウイルスとしても念頭におく必要がある。

なお, 本研究は, 厚生労働科学研究費補助金 “重症呼吸器ウイルス感染症のサーベイランス・病態解明及び制御に関する研究” から補助を受けて実施した。

[非会員研究協力者: 青木洋子・池田辰也・安孫子千恵子・阿彦忠之 (山形衛研), 黒田誠・関塚剛史 (国立感染症研究所病原体ゲノム解析研究センター), 栗村正之・八幡芳和 (米沢市立病院神経内科・内科), 水谷哲也 (東京農工大学農学部附属国際家畜感染症防疫研究教育センター伝染病疫学解明部門), 加藤丈夫・川並透 (山形大学医学部第三内科) ]

## 熊本県におけるヒトライノウイルスとRSウイルスの分子疫学

清田直子, 西村浩一, 水田克巳, 野田雅博, 木村博一

第53回日本臨床ウイルス学会, 2012年6月, 大阪府豊中市

【目的】急性呼吸器感染症(ARIs)の主たる原因はウイルスであり, 特に小児や高齢者では重症化しやすい重要な感染症である. 熊本県ではインフルエンザウイルスを除き, これまでARIsウイルスの感染実態は不明であった. そこで, 県内のARIsウイルスの疫学を明らかにすることを目的としてARIsウイルスサーベイランスを強化した. 今回は, ヒトライノウイルス(HRV)およびRSウイルス(RSV)の分子疫学に関する検討を行ったので報告する.

【方法】2009年4月から2011年12月に県内病原体定点医療機関を受診したARIs患者から採取された咽頭および鼻腔ぬぐい液239検体を材料とした. 検索対象ウイルスはHRV, RSV, パラインフルエンザウイルス, ヒトメタニューモウイルス, ヒトコロナウイルス, ポカウイルス, エンテロウイルスおよびアデノウイルスとし, PCR法及び培養法により検出・分離を行った. PCR増幅産物について塩基配列解析を行い, 近隣結合法による系統解析を行った.

【結果・結論】ウイルス検索の結果, 239検体中100検体から検索対象のARIsウイルスが検出された. 特に, HRVは通年, RSVは冬季に高率に検出され, 本県の主要なARIsの原因ウイルスであると考えられた. HRVの系統解析の結果, 検出株の多くはspecies AまたはCに分類され, さらに多数のtypeに分類されたことから, 本県において多様なtypeのHRVが流行していたと考えられた. RSVの系統解析の結果, RSV-AはすべてGA2型, RSV-BはすべてBA型に分類され, 本県で流行していた遺伝子型はわが国で検出される遺伝子型と同様であることが示唆された.

本研究の一部は, 厚生労働科学研究費補助金(新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業)「重症呼吸器ウイルス感染症サーベイランス・病態解明及び制御に関する研究(H-22-新興-一般)」の援助を受けて実施された.

会員外共同研究者: 小林 美保, 塚越 博之(群馬県衛生環境研究所)

## 亜熱帯地域に属する沖縄県におけるヒトメタニューモウイルスの疫学

仁平稔, 水田克巳, 野田雅博, 木村博一

第53回日本臨床ウイルス学会, 2012年6月, 大阪府豊中市

【目的】我々はこれまで亜熱帯気候に属する沖縄県におけるインフルエンザウイルスやrespiratory syncytial ウイルスの流行季節は, 我国の他の地域とは異なる傾向を示すことを明らかにしてきた. 一方, ヒトメタニューモウイルス(HMPV)の現状は不明のことが多く, 調査を行った.

【材料と方法】2009~2011年に, 急性呼吸器感染症と診断された患者の咽頭拭い液485検体について, RT-PCR法

により HMPV の検出を行った。また、検出された HMPV の F 領域の一部 321bp について、遺伝子解析を実施した。

【結果と考察】2009 年に 4 株、2010 年に 9 株および 2010 年に 5 株、計 18 株の HMPV が検出（3.7%）された。系統樹解析の結果、17 株は遺伝子型 A2、2011 年検出の 1 株が B1 に分類された。遺伝子型 A2 の 17 株の塩基相同性は 96～100%、アミノ酸相同性は 100%を示し、pairwise distance は 0.05 未満と短かった。また、国内外の既報告株塩基配列と比較したが、沖縄県特有のアミノ酸変異はみられなかった。

HMPV 流行の季節性は一般に冬から春とされ、熱帯、亜熱帯気候では、地域により冬から春、春あるいは夏、雨季とする等の報告があるが、今回の調査期間での成績からは、沖縄県の HMPV 株および流行季節の特徴はみいだされなかった。

本研究の一部は、厚生労働科学研究費補助金「重症呼吸器ウイルス感染症のサーベイランス・病態解明及び制御に関する研究」の補助を受けて実施した。

[非会員研究協力者：平良勝也，真保栄陽子，真栄城徳之，安座間安仙，岡野祥，喜屋武向子，久高潤（沖縄県衛生環境研究所），塚越博之（群馬県衛生環境研究所），浜端宏英（アワセ第一医院），川木達能（あおぞら小児科），具志一男（ぐしこどもクリニック）]

## 小児における重症呼吸器感染症からのヒトメタニューモウイルスの検出・分離と疫学的および臨床的検討-とくに胸部 X 線画像所見と重症化要因について-

吉岡政純，紺野真由美，水田克巳，野田雅博，木村博一

第 53 回日本臨床ウイルス学会，2012 年 6 月，大阪府豊中市

【目的】京都市における病原体サーベイランスにおいてヒトメタニューモウイルス（HMPV）の検出・分離を行い、HMPV 感染症の疫学的特徴および臨床的特徴を明らかにする。

【方法】2011 年 1 月～12 月の期間に、急性呼吸器感染症等が疑われた小児患者（0 歳～14 歳）の咽頭ぬぐい液 502 検体を対象とした。HMPV の検出には RT-PCR、分離には VeroE6 細胞を用いた。Subgroup 解析は、HMPV の F 遺伝子の一部（322nt）の塩基配列を決定し、MEGA4 を用いて系統樹を作成した。

【成績と結論】502 検体のうち、43 検体から HMPV が検出され、6 株が分離された。Subgroup は A2 型が最も多く、次いで B1 型、B2 型の順で、A1 型は検出されなかった。年齢別では 0～2 歳児から、季節別では春に多く検出された。

陽性患者 43 名の臨床データを解析した結果、38°C 以上の高熱（86%）や咳嗽（65%）が多くみられた。胸部 X 線画像の撮影された 30 症例のうち 18 症例に肺野所見がみられ、肺門を中心に中枢側の気管支および気管支周囲炎を示した。大葉性肺炎や末梢肺胞の浸潤陰影画像はみられなかった。

43 症例のうち 26 症例が重症化し入院を要した。0 歳児より 1 歳児以上で、入院となる割合が有意に高かった。一方、Subgroup の違い、ウイルス分離の可否、他ウイルスの重複感染の有無（分離による）は、今回の検討では

重症化に影響しなかった。入院症例に限ってみると、初診時下気道症状がある群ではない群に比べ平均病悩期間が長く、またX線画像所見の有無による重症度の違いに差はなかった。

本研究は厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）「重症呼吸器ウイルス感染症のサーベイランス・病態解明及び制御に関する研究（H23-新興一般-011）」により行った。

〔非学会員共同研究者〕石川和弘，池田雄史，杉江真理子，中村剛，馬口敏和，木澤正人，梅垣康弘，石橋修，清水恒広，今井朝彦，森本佳子，山本徹，中島文明（所属省略）

### パレコウイルス 3 型による成人の筋痛症の流行

水田克巳，青木洋子，池田辰也，安孫子千恵子，阿彦忠之，野田雅博，木村博一，黒田誠，  
関塚剛史，栗村正之，八幡芳和，水谷哲也，加藤丈夫，川並透

第 66 回日本細菌学会東北支部総会，2012 年 8 月，仙台市

【目的】2008 年 6-8 月に山形県置賜地域で地域流行した成人における筋痛症のウイルス学的検索を目的とした。

【方法】発熱，四肢の筋肉痛及び脱力を主訴として米沢市立病院神経内科を受診した成人 22 名の咽頭拭い液，便，血清検体を用い，ウイルス分離，RT-PCR 法による遺伝子検出，網羅解析，中和抗体価測定を実施した。

【結果及び考察】ルーチンで用いている 6 つの細胞によるウイルス分離，主にエンテロウイルスをターゲットとした RT-PCR 法では病原体を特定することができなかった。そこで，一部検体について，網羅解析を実施した結果，パレコウイルス 3 型 (HPeV3) 遺伝子が検出された。この結果を受け，HPeV3 にターゲットを絞り再度検索を実施したところ，ウイルス分離・遺伝子検出・急性期から回復期にかけての抗体価の陽性化または 4 倍以上の上昇により 22 名中 14 名において HPeV3 の感染が確認され，地域流行した筋痛症の病原体が HPeV3 であることが強く示唆された。HPeV3 は，小児科領域の敗血症・脳症など重症感染症の原因として注目されているが，成人の筋痛症の原因ウイルスとしても念頭におく必要がある。

なお，本研究は，厚生労働科学研究費補助金“重症呼吸器ウイルス感染症のサーベイランス・病態解明及び制御に関する研究”から補助を受けて実施した。

## *Legionella pneumophila* 血清群 12 による肺炎の一例

西塚碧, 鈴木博貴, 荒友香, 渡邊麻莉, 盛田麻美, 佐藤千紗, 土田文宏, 武田宏明, 瀬戸順次

第 61 回日本感染症学会東日本地方会学術集会, 2012 年 10 月, 東京都

【症例】83 歳 男性

【現病歴】3 日前から咳嗽, 膿性痰, 食欲不振を認め, 2012 年 1 月 7 日両下肢脱力が出現したため救急搬送された。左肺炎の診断にて入院となった。

【経過】TAZ/PIPC 12.5g/day を 10 日間投与し左肺炎は軽快した。経過中に呼吸状態の増悪あり, ステロイドも併用した。入院時の喀痰グラム染色でグラム陰性菌を認め, 培養では *Haemophilus influenzae* が分離された。第 17 病日に右肺炎を発症。DRPM 750mg/day を投与開始したが肝障害のため IPM/CS 1.5g/day に変更し肺炎は軽快した。右肺炎発症時の喀痰グラム染色でグラム陰性桿菌を認めたが培養はされなかったため, B-CYE 寒天培地で培養したところレジオネラ属菌 (*Legionella pneumophila* 特異的 PCR 陽性) が分離された。菌株の凝集反応にて *L. pneumophila* 血清群 12 と同定された。尚, 院内の環境中からレジオネラ菌は検出されなかった。第 17 病日の血清抗体価は *L. pneumophila* 血清群 6 が 512 倍, 血清群 12 では 8192 倍と上昇していた。EWGLI (European Working Group for *Legionella* Infections) における SBT (Sequence-Based Typing) protocol for epidemiological typing of *Legionella pneumophila* Version 3.1 に従って遺伝子型の同定を行ったところ, (flaA, pile, asd, mip, mompS, proA, neuA) について (3, 13, 1, 28, 14, 9, 3) となりシーケンスタイプは ST68 であった。

【結語】*L. pneumophila* 血清群 12 による肺炎の症例報告は少ない。今回, 若干の文献的考察を加えて報告する。

## 山形県における犬の *Babesia gibsoni* 抗体保有状況

瀬戸順次, 安孫子千恵子

平成 24 年度日本獣医公衆衛生学会 (東北地区), 2012 年 10 月, 山形市

【はじめに】犬バベシア症は, 犬が *Babesia gibsoni* もしくは *Babesia canis* を保有するマダニに吸血されることで感染し, 弛張熱, 溶血性貧血, 黄疸などの症状を招く疾病である。このうち, 主に本州に分布する *B. gibsoni* の侵淫状況について, 東北 6 県のうち山形県のみ調査がなされていない。そこで, 今回, 山形県内の飼養犬における犬バベシア症感染実態把握のために, 犬の *B. gibsoni* 抗体価を調査した。

【材料および方法】平成 23 年 4~8 月に山形県内 17 動物病院で採取された犬血清 274 検体を材料とした。一次試験として, ELISA 法を Goo らの方法に準拠し実施した。一次試験で陽性の検体については, 間接蛍光抗体法による確認試験を行った。

【成績】一次試験の結果、274 検体中 3 検体が陽性と判定されたが、確認試験ではいずれも陰性と判定された。

【考察】今回我々が調査した範囲内では、山形県内に *B. gibsoni* 抗体を保有する犬がいないことが明らかとなり、現状では山形県内には犬バベシア症が浸淫していないことが強く示唆された。しかし、本調査は主に健康犬を対象としたため、県内に *B. gibsoni* 感染犬がいないことを証明したわけではない。今後、黄疸などの症状を伴い、犬バベシア症を疑う症例について継続的に監視を続けていく必要がある。

## POT 法を用いた黄色ブドウ球菌の分子疫学解析の検討

鈴木裕，瀬戸順次，安孫子千恵子

第 33 回山形県医学検査学会，2012 年 11 月，鶴岡市

【はじめに】衛生研究所では、食中毒や感染症の集団発生事例で、細菌の分子疫学解析を行っている。このうち、黄色ブドウ球菌はパルスフィールドゲル電気泳動（以下、PFGE）法による解析が一般的だが、近年メチシリン耐性黄色ブドウ球菌（以下、MRSA）を迅速かつ簡便に解析する手法として POT（Phage Open reading frame Typing）法が開発された。そこで今回、当所に POT 法を新規導入するにあたり、MRSA の正確な解析が可能か、POT 法は MRSA 以外の黄色ブドウ球菌（以下、MSSA）についても有用か、POT 法の菌株識別能は PFGE 法と同等かについて検討した。

【材料及び方法】POT 法による MRSA の解析の検討には外部精度管理 MRSA 5 株を、POT 法の MSSA に対する有用性の検討には当所保存食中毒事例由来 MSSA 5 株をそれぞれ用いた。POT 法はシカジーニアス DNA 抽出キット（関東化学（株））を用いて菌の DNA を抽出したものを鋳型とし、シカジーニアス POT キット（関東化学（株））を用いて PCR を行った。PCR 産物はアガロースゲル電気泳動にて解析した。菌株ごとに検出されたバンドに与えられた POT 係数をもとに POT 型を算出し、菌株を識別した。

POT 法と PFGE 法の比較には当所保存病院由来黄色ブドウ球菌 6 株を用いた。PFGE 法は菌をアガロース包埋した後、lysozyme/lysostaphin 処理、蛋白分解酵素処理、Sma I による制限酵素処理をそれぞれ 1 晩行い、PFGE を 20 時間行った。菌株ごとのバンドパターンを比較して菌株を識別した。

【結果】外部精度管理 MRSA 5 株の POT 型は全て正しく判定された。

食中毒事例由来 MSSA 5 株はそれぞれ異なる POT 型の MSSA と判定されたが、MRSA に比べて検出されるバンドが少ない傾向がみられた。

病院由来黄色ブドウ球菌 6 株は POT 法で 5 パターン、PFGE 法で 6 パターンに分けられた。

【考察】当所において POT 法による MRSA の正確な解析が可能であることが確認された。

MSSA も POT 法で識別可能であったが、検出されるバンド数が極端に少ない菌株同士は十分に識別できない可能性が考えられた。

POT 法と PFGE 法の比較では、同一 POT 型と判定されたにもかかわらず PFGE パターンが異なった菌株があり、POT

法は菌株識別能が PFGE 法より劣る可能性が示唆されたが、MRSA 368株を用いた POT 法と PFGE 法の比較検討<sup>1)</sup>では、両方法の菌株識別能はほぼ同等であるとされている。

【まとめ】衛生研究所における実際の解析では、POT 法と PFGE 法を並行して実施し、POT 法でスクリーニング的な異同判定、その後 PFGE 法で最終的な異同を判定するという手法をとることで、迅速性と確実性を共に担保した解析系が構築可能であると考えられた。

POT 法は PCR が実施可能な施設であれば解析が可能のため、病院でも比較的導入しやすいと考えられる。院内感染対策の一環として MRSA 検出状況の把握に加えて POT 法による菌株の異同判定を行うことで、付加価値の高い情報を臨床に提供できる可能性がある。

【参考文献】1) M. Suzuki, et al. J Appl Microbiol. 2006;101:938-947.

## Shimokoshi 型 *Orientia tsutsugamushi* ベクター候補の提唱

瀬戸順次, 鈴木裕, 大谷勝実, 邱永晋, 中尾亮, 杉本千尋, 安孫子千恵子

第 19 回リケッチア研究会, 2012 年 12 月, 大津市

Shimokoshi 型 *Orientia tsutsugamushi* のベクターを同定することを目的として、2012 年 4~5 月に山形県においてツツガムシ幼虫の調査を実施した。21 頭の *Apodemus speciosus* (アカネズミ) から 2,889 匹のツツガムシ幼虫を収集し、うち 2,600 匹が形態学的に 3 属 8 種に分類された。それぞれのツツガムシ幼虫の体液由来 DNA を鋳型とし、16S ribosomal RNA 遺伝子を標的にした *O. tsutsugamushi* 特異的リアルタイム PCR によるスクリーニングの後、56-kDa 蛋白遺伝子を標的とした *O. tsutsugamushi* 血清型特異的 nested-PCR およびダイレクトシーケンスを実施した。結果的に、157 匹中 3 匹 (1.9%) の *Leptotrombidium palpale* (ヒゲツツガムシ) から Shimokoshi 型 *O. tsutsugamushi* 遺伝子を検出した。本研究は、ツツガムシ幼虫から Shimokoshi 型 *O. tsutsugamushi* 遺伝子を検出した世界初の報告であり、我々の結果は *L. palpale* が Shimokoshi 型 *O. tsutsugamushi* のベクターである可能性を示唆する。

## 高齢者におけるクオンティフェロン TB ゴールド (QFT-3G) 検査の有用性

瀬戸順次, 阿彦忠之

第 88 回日本結核病学会総会, 2013 年 3 月, 千葉市

【目的】年齢階級別の QFT-3G 検査成績を記述し, 高齢者における同検査の有用性を検討すること.

【対象および方法】2010 年 9 月から 2012 年 10 月までに感染症法に基づく結核患者の接触者健康診断の目的で, 山形県内 4 保健所より依頼のあった 1,964 人 (男性 824 人, 女性 1,140 人) を対象とした. 検査は, クオンティフェロン TB ゴールド (日本ビーシージー製造株式会社) により実施した.

【結果】各年齢階級の QFT-3G 検査成績は, 19 歳以下 ( $n=53$ , 陽性率 3.8%), 20~29 歳 (278, 5.0%), 30~39 歳 (339, 4.4%), 40~49 歳 (312, 3.8%), 50~59 歳 (434, 4.4%), 60~69 歳 (288, 8.3%), 70~79 歳 (175, 13.7%), 80 歳以上 (85, 18.8%) であった.

【考察】QFT-3G 検査陽性率は, 年齢階級が上がるにつれて高くなる傾向がみられた. しかし, 高齢者の QFT-3G 検査陽性率は, 結核推定既感染率 (森亨, 結核 1988; 63: 339-48.) に対して大きく下回っていたため, 過去の古い感染歴があっても QFT-3G 検査では必ずしも陽性にはならないと推察された. また, 本研究の対象者の多くは結核患者の濃厚接触者であり, 特に高齢者では陽性者の中に最近感染した者と結核既感染者が混在していたと考えられるので, 結核既感染者のみの QFT-3G 検査陽性率はさらに低くなると推定される. 本研究は, 「過去の古い感染歴のみの高齢者では QFT-3G 検査が陰性となる」ことを示したわけではないため, 検査成績の解釈については結核患者との接触状況等に応じて慎重に判断すべきと考えるが, 高齢者の中でも特にハイリスク接触者や濃厚接触者に対して QFT-3G 検査を実施することは, 結核感染のスクリーニングとしては意義があるものと考えられた.

## 結核低蔓延地域における網羅的な結核菌反復配列多型 (VNTR) 分析の有用性

瀬戸順次, 鈴木裕, 安孫子千恵子, 阿彦忠之

第 39 回山形県公衆衛生学会, 2013 年 3 月, 山形市

【目的】国内の結核低蔓延地域である山形県において結核菌反復配列多型 (Variable number of tandem repeat ; VNTR) 分析を広範に実施し, 低蔓延下の結核対策における同分析の有用性を明らかにする.

【方法】2009~2011 年に山形県内で新規登録された菌陽性肺結核患者 266 人中 184 人 (69.2%) から分離された結核菌について, 24 領域 (Jata (12), QUB-11a, ETR A, QUB-18, QUB-3232, v3820, v4120, MIRU04, MIRU16, MIRU40, ETR C, Mtub30, Mtub39) の VNTR 分析を実施した. VNTR パターンが 23 領域以上一致した菌株を同一クラスタと定義し, 各クラスタにおける由来患者間の関連性の有無を保健所で実施した実地疫学調査結果から検証した.

【結果】184 株中 49 株 (26.6%) が 17 クラスタを形成した (2 株 ; 12 クラスタ, 3 株 ; 2 クラスタ, 4 株 ; 2 クラ

スタ, 12 株 ; 1 クラスタ). 実地疫学調査との比較の結果, 明らかな関連性を認めた事例として, 6 クラスタ内に院内感染 3 事例, 家族内感染 3 事例, 高齢者施設内感染 1 事例を見出した. このうち, 院内感染, 高齢者施設内感染各 1 事例では VNTR 分析により未知の伝播が明らかにされた. また, 4 クラスタ内の患者間で, それぞれ関連する要素 (同一施設利用歴, 地理的接点) が見出された. なお, 最大クラスタ (12 株) の VNTR パターンは, 2007 年発端の集団感染事例の初発患者パターンと一致した.

【考察】結核低蔓延地域では, 広く収集した患者由来菌株の VNTR 分析と実地疫学調査の結果を組み合わせることで, 未知の感染伝播の発見, 新たな感染リスク集団の探知, および集団感染の追跡に役立つことが明らかとなった. 結核菌 VNTR 分析は, 低蔓延下の結核対策にとって非常に有用性の高い分析手法と言える.

## 食用菊のピロリ菌発育阻止作用と活性物質の分離

笠原義正, 稲村典子, 沼澤聡明

日本薬学会第 133 年会, 2013 年 3 月, 横浜市

【目的】我々は既に食用菊 (モッテノホカ) についてコレステロール低下作用, 抗炎症作用, 発ガンプロモータ抑制作用などを検討し, 実験動物においてその有用性を確認してきた. 今回, 食用菊エキスに発ガン作用の原因となる *Helicobacter pylori* (ピロリ菌) に対する発育阻止作用 (抗ピロリ菌作用) を認めたので, この活性を示す物質の分離を試みた.

【方法】抗ピロリ菌アッセイ: *H. Pylori* は住商インターナショナル(株)から購入した ATCC43504 株を使用した. 培養は 15%馬脱繊維血液加ミューラヒントン寒天培地を用い, 微好気下 37°C で 3~5 日間培養した. ペーパーディスク法を用いて判定した. 分離: 抗ピロリ菌活性を指標にシリカゲルカラム及びダイヤイオンによるクロマトグラフィー等により分離操作を行い, GC, GC/MS, LC, LC/MS を用いて物質の同定, 推定を行った.

【結果・考察】食用菊の酢酸エチル層に抗ピロリ菌活性を認めたので, シリカゲル CC に付し, ヘキサン-酢酸エチル系の溶媒で繰り返し溶出したところ, スチグマステロール, ルペオール, タラキサステロールなどのステロール類が得られた. また, ポリフェノール画分は緑茶ポリフェノールと同程度の抗ピロリ菌活性があったので, HPLC で分離し, 各ピークを調べたところ, ルテオリン-7-*O*-グルコシド, ルテオリン-7-*O*-(6-マロニル)グルコシド, アピゲニン-7-*O*-グルコシド, ルテオリン, アピゲニン, その他が得られた. 以上, 食用菊には弱いながら抗ピロリ菌活性があり, ステロール類やフラボン配糖体が活性本体の一部であることが分かった. さらに検討を継続中である.

## 山形県における自然毒中毒の傾向と検査の実例

和田章伸, 笠原義正, 阿彦忠之

第 39 回山形県公衆衛生学会, 2013 年 3 月, 山形市

山形県では自然毒による食中毒が毎年発生しているため, これを予防する対策を模索するために食中毒発生状況を調査した. その結果, 2000~2011 年の間に発生した食中毒は全国で 18,624 件であり, このうち自然毒によるものは 1,400 件だった. 一方, 山形県内では同期間に 236 件の食中毒が発生し, 自然毒によるものは 77 件だった. 全国と山形とを比較した場合, 山形は自然毒による中毒の割合が多く, 中でも植物性のものがほとんどであった. トリカブトによる食中毒は山形県がもっとも多く発生していた.

さらに, 2012 年に発生したスイセン中毒およびツキヨタケ中毒の残品について機器分析を行ったところ, スイセン毒のリコリンおよびツキヨタケ毒のイルジン S が検出された.

## アジサイ属植物による食中毒の原因究明

正路直己, 笠原義正, 阿彦忠之

第 39 回山形県公衆衛生学会, 2013 年 3 月, 山形市

アジサイ属植物の葉を摂食したために嘔吐や悪心, めまい等があらわれ, 食中毒事件として取り扱われたものが, 平成 14 年から平成 24 年までに全国で 6 件発生しており, 患者数は 146 人である. 中毒の原因物質について, 多くの研究機関, 大学等が検討したところ, febrifugine やシアン配糖体が想定されたが, 中毒量を考慮すると説明が困難であった. アジサイ属植物は県内にも多く分布しており, 誤食による中毒が懸念されたので, 原因究明に着手した.

はじめにシアン化物について検討した. 県内に生育しているアジサイ属植物の葉や茎, 花 (装飾花を含む) に含まれるシアン化物の分析を行ったところ, いくつかのアジサイは, 葉にシアン化物を含んでいた. 葉にシアン化物が含まれているアジサイの茎や花にも含まれていた. また, アジサイの葉のメタノール抽出エキスを作成し, エキスからシアン配糖体と考えられる物質の分離を検討した.

## 食品中のヒスタミンによる食中毒事例に対する一斉分析法の検討

本間弘樹, 太田康介, 正路直己, 笠原義正, 阿彦忠之

第 39 回山形県公衆衛生学会, 2013 年 3 月, 山形市

食品中のヒスタミンによる食中毒は, アレルギー様食中毒とも言われ, 国内で年間 10 件, 患者数 100 名程度発生している. 従来のヒスタミン類一斉分析法である蛍光誘導体化-高速液体クロマトグラフィー(HPLC)法による添加回収試験では良好な分離と回収率が得られたが, 分析に多くの時間を要するため迅速性に劣り, 多数の患者が発生する事例や多品目の食品が関与する事例では迅速な対応が難しい. 2012 年には他県で発生したヒスタミンによる食中毒(疑い)事例の検査依頼があり, 当所では蛍光誘導体化-HPLC 法による分析を行ったが, 前処理に 2 日を要した.

以上のことから, 迅速性に優れる LC-MS/MS でのヒスタミン類の一斉分析法を検討した. HILIC カラムを用い, 移動相はギ酸アンモニウムとアセトニトリルを使用したグラジエント条件での測定が概ね良好であった. しかし, ヒスタミンとカダベリン以外は最適な分離条件, MS 分析条件を得ることができなかった.

## 食用菊のピロリ菌発育阻止作用及びその活性物質の分離 — 第 3 報 —

稲村典子, 笠原義正, 阿彦忠之

第 39 回山形県公衆衛生学会, 2013 年 3 月, 山形市

私達はこれまで食用菊(モッテノホカ)について *Helicobacter pylori* (ピロリ菌) に対する発育阻止作用(抗ピロリ菌作用)を検討してきた. その結果, ポリフェノール画分に活性を認めたので, 活性物質の分離特定を検討した.

ポリフェノール画分をダイヤイオンカラムクロマトグラフィーに付し, 得られた Fr. 1~18 を HPLC で分析し, ほぼ 1 ピークとして分取できたフラクションについて, さらに LC/MS で測定を行ったところ, 標準品との比較からルテオリン-7-O-グルコシド, ルテオリン-7-O-(6-マロニル)グルコシド, アピゲニン-7-O-グルコシド, ルテオリン, アピゲニン等 7 種類のフラボンアグリコン及びその配糖体について同定することができた.

また, 各成分の抗ピロリ菌活性評価を行うために, モッテノホカメタノールエキスの分画を繰り返し行った. その結果, 2 つのフラクションについて強い活性が認められ, ポリフェノール画分の HPLC データと比較したところ一方はアピゲニンと考えられた.

## 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 新生児疾患早期発見対策事業	
	2 花粉症予防対策事業	
	3 公衆衛生情報の収集・解析・提供	
	4 山形県感染症発生動向調査事業	
	5 所報、衛研ニュースの編集・発行	
	6 研修等の企画調整	
	7 業務報告会の開催	
理化学部	1 医薬品検査	1 自然毒中毒防止のための毒性研究
	2 家庭用品検査	2 アジサイ等による食中毒の原因究明
	3 食品中の残留農薬検査	3 アレルギー様食中毒防止のための研究
	4 畜水産食品中の残留有害物質モニタリング検査	
	5 食品のアレルギー検査	
	6 水道水質検査の外部精度管理	
	7 温泉分析	
	8 排水検査	
	9 環境放射能水準調査	
	10 放射性物質検査(環境及び食品)	
微生物部	1 感染症、食中毒発生時の病因探索	1 最上川流域における野ネズミ寄生ツツガムシ種の季節消長
	2 感染症流行予測調査事業	2 山形県における結核菌の分子疫学解析
	3 山形県感染症発生動向調査事業	3 食品由来感染症調査における分子疫学手法に関する研究
	4 C型肝炎抗体・B型肝炎抗原検査	4 重症呼吸器ウイルス感染症のサーベイランス・病態解明及び制御に関する研究
	5 後天性免疫不全症候群対策事業	5 早期麻疹排除及び排除状態の維持に関する研究
	6 結核感染診断のためのQFT検査	
	7 麻しん排除に向けた麻しん検査	
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	

夏休み親子科学教室

年間動向

## 2 生活企画部

### 1) 先天性代謝異常等検査事業

子ども家庭課の依頼により、先天性代謝異常等マス・スクリーニング検査を実施した。

平成24年4月から平成25年3月までの検査実施実人員数は9,432人であった。このうち延べ38人が精密検査該当となり、山形大学医学部附属病院等で精密検査を受診した。その結果、クレチン症が4人、先天性副腎過形成症が1人と診断され治療を受けた。(表1)

本事業開始(昭和52年10月)からの患者発見状況は、表2のとおりである。

### 2) 花粉症予防対策事業

平成25年の春に県内で飛散する花粉数を予測し、衛研ニュースや衛生研究所のホームページで情報提供した。

また、スギ花粉飛散シーズンの平成25年2月～5月にかけては、県内4地点(庄内、最上、置賜の各保健所および衛生研究所)のダラム型花粉捕集器で得られた日々のスギ・ヒノキ科花粉飛散数を衛生研究所と県医師会のホームページで提供し、日本気象協会東北支局等へFaxサービスした(表3)。さらに、スギ花粉が飛散する前から飛散開始初期(平成25年2月～3月)にかけては、スギ花粉アレルギー(Cry j 1)濃度について同ホームページで提供した。

平成24年5月～10月には、春から秋にかけて飛散する種々の花粉症原因花粉の飛散状況について、衛生研究所および県医師会のホームページで週ごとに提供した。

### 3) 公衆衛生情報の収集及び提供事業

学術雑誌等資料を年11回(No.229-239)作成し、保健所等県関係機関に配布した。これに対し保健所等から請求があった86件の文献を収集し提供した。

所報No.45を作成し、衛生研究所ホームページで公開した。No.40までは印刷製本した所報を国内外の専門情報機関及び関係研究機関等に配布していたが、No.41からはPDFファイルによる電子公開とした。(表4)

衛研ニュースを年4回(No.164-167)、各1,000部作成し、医療機関、学校、市町村等に配布した。(表5)

### 4) 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(45冊)を行った。

## 5) 職員研修

- (1) 保健所試験検査担当職員の検査技術の向上を図るための技術研修を行った。(内容は「5 研修業務等」参照)
- (2) 第33回衛生研究所業務報告会を実施した。

**表 1 平成 24 年度先天性代謝異常等検査の結果**

検査対象疾患 (測定物質)	初回検査 実人員数	再採血 検査	精密検査 該当	患者数
フェニルケトン尿症 (フェニルアラニン)	9,432	0	0	0
メイプルシロップ尿症 (ロイシン)	〃	6	0	0
ホモシスチン尿症 (メチオニン)	〃	0	0	0
ガラクトース血症 (ガラクトース)	〃	37	4	0
甲状腺機能低下症 (TSH) (FT4)	〃	71	12	TSH 3 FT4 7
	〃	79		4
先天性副腎過形成症 (17 $\alpha$ -OHP)	〃	188	22	1
合 計	9,816	381	38	5

**表 2 疾患別患者発見状況 (山形県)  
(昭和 52 年 10 月～平成 25 年 3 月)**

検査対象疾患	患者数	検査実人数
フェニルケトン尿症	8	470,808
メイプルシロップ尿症	0	
ホモシスチン尿症	1	
ガラクトース血症	19	
先天性副腎過形成症	13	266,199
クレチン症	188	434,496
ヒスチジン血症	21	240,527
合 計	250	

先天性副腎過形成症は平成 2 年 1 月から実施。  
クレチン症は昭和 54 年 12 月から実施。  
ヒスチジン血症は平成 4 年 9 月に対象疾患から削除。

**表 3 ダーラム法によるスギ・ヒノキ科花粉の調査結果(平成 25 年)**

	山形市	新庄市	米沢市	三川町
初観測日	3 月 1 日	2 月 16 日	2 月 27 日	2 月 16 日
飛散開始日	3 月 8 日	3 月 16 日	3 月 8 日	3 月 8 日
飛散終了日	5 月 16 日	5 月 14 日	5 月 20 日	5 月 16 日
最大飛散日	4 月 4 日	3 月 29 日	4 月 6 日～8 日	4 月 2 日
最大飛散数 (個/cm <sup>2</sup> )	833	382	671(1 日あたり)	968
総飛散数 (個/cm <sup>2</sup> )	<b>5,680</b>	<b>2,725</b>	<b>5,379</b>	<b>3,200</b>
総飛散数の過去平均値(*) (個/cm <sup>2</sup> )	3,027	3,101	3,084	4,160

\* 過去平均値は、山形市は昭和 58 年～平成 24 年 (n=30)、新庄市および米沢市は平成元年～24 年 (n=24)、三川町は平成 12 年～24 年 (n=13) の平均を示す。

**表 4 山形県衛生研究所報 No. 45**

No.	題 名	著 者
1	県産食材からの抗インフルエンザ活性物質の分離 (第 2 報).....	浅黄真理子
2	食用菊等県産食材の機能性研究ー抗ピロリ菌作用についてー.....	稲村典子
3	山形県における野ネズミ寄生ツツガムシ種の季節消長.....	瀬戸順次
4	山形県内におけるライノウイルス検出状況 (2011).....	池田辰也
5	山形県における <i>Mycoplasma pneumoniae</i> 臨床分離株 p1 遺伝子型別解析.....	鈴木裕
6	平成 23 年度先天性代謝異常等のマス・スクリーニング.....	新関祐輔

表5 衛研ニュース

No.	題 名	著 者
164	春の感染性胃腸炎の原因はロタウイルスとノロウイルス 食鳥肉の残留動物用医薬品検査について 薬になる植物(95)ゴボウについて	副 所 長 水田 克巳 理 化 学 部 須貝 裕子 理 化 学 部 笠原 義正
165	“流行性筋痛症”をおこす病原体が特定されました！ 平成 24 年度夏休み親子科学教室 薬になる植物(96)リンドウについて	副 所 長 水田 克巳 理 化 学 部 萬年美穂子 理 化 学 部 笠原 義正
166	マイコプラズマ肺炎が大流行 来春のスギ花粉予想飛散数について 薬になる植物(97)カワラナデシコについて	微 生 物 部 鈴木 裕 生 活 企 画 部 最上久美子 理 化 学 部 笠原 義正
167	アレルギーのような症状の食中毒 ノロウイルスにご注意を 薬になる植物(98)ササ・タケについて	理 化 学 部 太田 康介 微 生 物 部 池田 辰也 理 化 学 部 笠原 義正

◇ 感染症情報センター ◇

1) 山形県感染症発生動向調査

感染症法に基づき県内の保健所に届出された疾病について、週(月)単位で集計・図表化を行い、コメントを加え週(月)報を作成した。週(月)報は関係機関への配布、当所ホームページでの情報提供、さらに県保健薬務課では毎週マスコミに公表している。また、事業年報を作成し、関係機関に配布した。

全数把握感染症は、2012年第1週から第52週(2012年1月2日から2012年12月30日)までに14疾病299件報告された(表1)。結核は、患者は70歳以上の高齢者が約7割、無症状病原体保有者は20~50歳代が約8割を占めた。レジオネラ症は新感染症法施行後、最多の報告数で集団感染事例が1件発生した。レプトスピラ症は4類感染症に指定された2003年以降、県内で初めての報告となった。本県の麻しん報告数は昨年に続きゼロで、2年連続で麻しん排除の指標(100万人対1人)を下回った。

定点把握感染症(25疾病)では、RSウイルス感染症、細菌性髄膜炎が過去10年間で最多の報告数であった。感染性胃腸炎は春から初夏にかけて報告数が増加し、現行の調査を開始した1999年以降、初めて冬季以外に警報レベル(定点あたり:開始20.0人、終息:12.0人)を上回った。インフルエンザは、2011-2012年シーズンはピークが二峰性となり、最初のピークはA香港型、二回目のピークはB型インフルエンザによるものであった。

表1 全数把握感染症

No.	疾病名	報告数
1	結核	192
2	腸管出血性大腸菌感染症	50
3	細菌性赤痢	2
4	つつが虫病	18
5	ライム病	1
6	レジオネラ症	16
7	レプトスピラ症	1
8	アメーバ赤痢	2
9	急性脳炎	5
10	クロイツフェルト・ヤコブ病	1
11	後天性免疫不全症候群	2
12	梅毒	2
13	破傷風	2
14	風しん	5
計		299

表2 定点把握感染症

No.	疾病名	報告数
1	インフルエンザ	20,076
2	RSウイルス感染症	1,105
3	咽頭結膜熱	643
4	A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	4,316
5	感染性胃腸炎	14,409
6	水痘	3,110
7	手足口病	2,108
8	伝染性紅斑	332
9	突発性発しん	1,040
10	百日咳	9
11	ヘルパンギーナ	1,538
12	流行性耳下腺炎	1,919
13	急性出血性結膜炎	2
14	流行性角結膜炎	58
15	クラミジア肺炎	12
16	細菌性髄膜炎	13
17	マイコプラズマ肺炎	370
18	無菌性髄膜炎	25
19	性器クラミジア感染症	183
20	性器ヘルペスウイルス感染症	65
21	尖形コンジローマ	38
22	淋菌感染症	60
23	ペニシリン耐性肺炎感染症	139
24	メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	421
25	薬剤耐性緑膿菌感染症	3
計		51,994

2) 病原体検出状況

県内の衛生研究所・保健所4ヶ所・協力医療機関17ヶ所で分離した病原体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保健所からは205件(表3)、17協力医療機関からは23,109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4ヶ所)

病原体	検出数
E.coli 腸管出血性(EHEC/VTEC)	27
E.coli 腸管凝集付着性(EAaggEC)	3
E.coli 他の下痢原性	8
Shigella sonnei	1
Salmonella O4	1
Salmonella O8	6
Campylobacter jejuni	8
Campylobacter coli	2
Staphylococcus aureus	22
Clostridium perfringens	14
Legionella pneumophila	4
Mycobacterium tuberculosis	1
Mycoplasma pneumoniae	107
Leptospira interrogans	1
計	205

(検査材料:ヒト由来のみ)

表4 病原体検出状況(協力医療機関17ヶ所)

病原体 菌種・群・型	検査材料別 検出数								合計
	糞便	喀痰	咽頭	穿刺液	髄液	血液	尿	陰部	
E.coli 腸管出血性(EHEC/VTEC)	23								23
E.coli 毒素原性(ETEC)	13								13
E.coli 組織侵入性(EIEC)	2								2
E.coli 病原性(EPEC)	83								83
E.coli 他の下痢原性	147			86	1	244	2,803		3,281
Salmonella 04	3								3
Salmonella 07	13								13
Salmonella 08	6								6
Salmonella 09	3								3
Salmonella spp.						1			1
Salmonella others	2								2
Salmonella unknown	1								1
Yersinia enterocolitica	13								13
Yersinia pseudotuberculosis	1								1
Vibrio parahaemolyticus	2								2
Aeromonas hydrophila	10								10
Aeromonas sobria	1								1
Aeromonas hydrophila/sobria 種別せず	2								2
Pseudomonas shigelloides	2								2
Campylobacter jejuni	41								41
Campylobacter coli	1								1
Campylobacter jejuni/coli 種別せず	106								106
Clostridium perfringens	18								18
Bacillus cereus	4								4
Shigella sonnei	1								1
Klebsiella pneumoniae		1,146		35			518		1,699
Enterobacter spp.							223		223
Acinetobacter spp.							52		52
Enterococcus spp.							1,257		1,257
Listeria monocytogenes						2			2
Legionella pneumophila		2							2
Pseudomonas aeruginosa		1,615		20		33	727		2,395
Haemophilus influenzae		771	1,703		3	4			2,481
Mycobacterium tuberculosis		53							53
Mycobacterium spp.				2					2
MAC		442							442
MRSA	162	1,834		29		65	216		2,306
Staphylococcus aureus (non-MRSA)	112	1,413		46	4	127	169		1,871
Staphylococcus, CNS				51		318	602		971
PRSP/PISP		194	504	1	3	17			719
Streptococcus pneumoniae (non-PR/PISP)		535	909			32			1,476
Streptococcus A T1			4						4
Streptococcus A T4			3						3
Streptococcus A T6			10						10
Streptococcus A T11		1	2						3
Streptococcus A T12			5						5
Streptococcus A T28			8						8
Streptococcus A TB3264			14						14
Streptococcus A 型別不能			8						8
Streptococcus A 型別せず		72	756						828
Streptococcus B		545			1	12		857	1,415
Anaerobes		93		64		44			201
Neisseria gonorrhoeae								15	15
Chlamydia trachomatis								4	4
Candida albicans							226	768	994
Trichomonas vaginalis								7	7
Mycoplasma pneumoniae				6					6
計	772	8,716	3,926	340	12	899	6,793	1,651	23,109

### 3 理化学部

#### 1) 行政検査

##### (1) 医薬品部門

###### ① 医薬品

保健薬務課の依頼により、厚生労働省の指示に基づく医薬品等一斉監視指導における後発医薬品品質確保対策による収去試験を実施した(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 医薬品収去試験(後発医薬品 溶出試験)

収去試験品目	検査件数	データ数
トプロロール酒石酸塩錠	8	72
合計	8	72

###### ② 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2)。

その結果、実施した項目において不適品はなかった。

表2 家庭用品試買試験

試買試験品目	件数	検査項目	データ数
生後24ヶ月以下の乳幼児用の繊維製品	13	ホルムアルデヒド	13
		有機水銀化合物	8
合計	13		21

##### (2) 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について残留農薬検査を実施した(表3)。

その結果、残留基準に違反した農産物はなかった。

###### ② 冷凍加工食品検査

食品安全衛生課の依頼により、県内に流通する冷凍加工食品について残留農薬検査を実施した(表4)。

その結果、実施した検査項目は検出されなかった。

###### ③ 残留動物用医薬品検査

食品安全衛生課の依頼により、県内産畜水産食品の残留有害物質のモニタリング検査として、はちみつ、鶏卵、養殖魚、生乳、食鳥肉に残留する抗生物質、合成抗菌剤及び内寄生虫用剤を検査した(表5)。

その結果、残留基準に違反したものはなかった。

###### ④ 山形県放射性物質検査(食品)

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、山形県広域支援対策本部の依頼により、県産農畜水産物227検体、流通食品125検体、学校給食食材175検体、水道水81検体の放射性物質検査を行った(表6)。

その結果、基準値を超えて人工放射性物質が検出されたものはなかった。

##### (3) 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文部科学省の依頼により県内の降水、大気浮遊じん、降下物、上水、海産物及び空間線量率について調査を実施した。なお、前年度まで実施していた土壌試料の調査については環境科学研究センターで調査した。

定時降水試料(雨水)中の全β放射能調査結果を表7に、ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果を表8に、また、空間放射線量率測定結果を表9に示した。

また、2013年2月には北朝鮮による地下核実験を受け、降下物および大気浮遊じんについて毎日測定を実施した。その結果、人工放射性核種は検出されなかった。

###### ② 山形県放射性物質検査(環境)

週間降下物51検体およびプール水3検体について調査を実施した。その結果、人工放射性核種は検出されなかった。

表3 平成24年度県内流通農産物の残留農薬検査結果 (1/3)

単位：ppm

検査対象農産物 検査対象農薬	たまねぎ	ほうれんそう	ブロッコリー	トマト	もも	ばれいしょ	日本なし	かき	はくさい
	10検体	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	N. D	N. D	N. D	N. D
XMC	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
アクリナトリン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
アセトクロール	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
アセフェート	—	—	N. D	—	—	—	—	—	—
アゾシクロチン及びビシヘキサチン	—	—	—	—	N. D	—	—	—	—
アトラシン	N. D	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	N. D
アラクロール	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
アルトリン及びデイルトリン	—	N. D	—	—	—	—	—	—	—
イソキサチオン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	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	N. D
イソプロチオラン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
イプロヘンホス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
イミダクロプリド	—	—	—	—	—	—	—	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	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	N. D
エチオン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
エデイフェンホス	N. D	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	N. D
エトフェンプロックス	N. D	N. D~1.82(2)	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
エンドスルファン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
エンドリン	—	N. D	—	—	—	—	—	—	—
オキサジメトキシ	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
オキサジメチル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	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	N. D
カルハリル	—	—	—	—	—	—	—	N. D	—
キナルホス	N. D	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	N. D
キノクラシ	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
キャブタン	—	—	—	—	—	—	—	—	N. D
キントゼン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
クレキシムメチル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D~0.14(3)	N. D	N. D
クロチアニジン	—	—	—	—	—	—	—	N. D	—
クロルタルジメチル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
クロルピリホス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D~0.02(1)	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	N. D
クロルフェナピル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D~0.04(1)	N. D	N. D
クロルフェンピレンホス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
クロルプロファミ	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
クロルヘンジレート	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
クロロタロニル	—	—	—	—	—	—	—	—	N. D
酸化ヒフェンプロタス	—	—	—	—	N. D	—	—	—	—
シアナジン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
シアノホス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ジエトフェンカルブ	N. D	N. D	N. D	N. D~0.04(1)	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ジクロシメット	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ジクロフェンチオン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ジクロホップメチル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ジクロラン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
シハロリン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
シハロホップチル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
シフェナミド	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
シフェノコナゾール	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D~0.01(1)	N. D	N. D
シフルトリン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D

N. D：検出せず ( )内は検出データ数

表3 平成24年度県内流通農産物の残留農薬検査結果 (2/3)

単位：ppm

検査対象農産物 検査対象農薬	たまねぎ	ほうれんそう	ブロッコリー	トマト	もも	ばれいしよ	日本なし	かき	はくさい
	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体
ジフルヘンズロン	—	—	—	—	—	—	—	N.D	—
ジプロコナゾール	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
シベルメトリン	N.D	N.D~1.17(1)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D~0.04(2)	N.D	N.D
シマジン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ジメタトリン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ジメナミト	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ジメトエート	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
シメトリン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ジメヒペレート	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ダイアジノン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
チアメキサム	—	—	—	—	—	—	—	N.D~0.01(1)	—
チオベンカルブ	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
テトラクロルピリンホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
テトラコナゾール	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
テトラシホン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
テニルクロール	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
テフコナゾール	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D~0.01(1)	N.D	N.D
テフフェニシト	—	—	—	—	—	—	—	N.D	—
テフフェニラト	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
テフルリン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
テフルヘンズロン	—	—	—	—	—	—	—	N.D	—
デルタメトリン及びピロトリン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
テルブトリン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
トリアシメホシ	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
トリアレート	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
トリブホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
トリフルリン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
トリフロキシストロビン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D~0.01(1)	N.D	N.D
トルクロホスメチル	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ナブロバミト	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ニトタールイゾプロピル	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
バクロブトゾール	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ハラチオン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ハラチオンメチル	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ハルフェンブロックス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ヒフェノックス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ヒフェントリン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ヒハロホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ヒラクロホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ヒラゾホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ヒラフルエンチル	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ヒリタフェンチオン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ヒリタベン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ヒリブチカルブ	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ヒリブロキシフェン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ヒリミノバクメチル	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ヒリホスメチル	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ヒリメタニル	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ヒロキロン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ヒンクロゾリン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
フェナリモル	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
フェニトロチオン	N.D	N.D	N.D	N.D~0.08(1)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
フェニチオカルブ	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
フェノブカルブ	—	—	—	—	—	—	—	N.D	—
フェンスルホチオン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
フェントエート	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
フェンハレレート	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D

N.D：検出せず ( )内は検出データ数

表3 平成24年度県内流通農産物の残留農薬検査結果 (3/3)

単位: ppm

検査対象農産物 検査対象農薬	たまねぎ	ほうれんそう	ブロッコリー	トマト	もも	ばれいしょ	日本なし	かき	はくさい
	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体	10検体
フェンブ <sup>®</sup> コナゾール	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
フェンブ <sup>®</sup> ロバ <sup>®</sup> トリン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D~0.05(2)	N. D	N. D
フェンブ <sup>®</sup> ロビ <sup>®</sup> モルフ	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
フサライト <sup>®</sup>	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> タクロール	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> タミホス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> ピリメート	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> ロフェジン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
フルアクリビ <sup>®</sup> リム	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
フルキンコナゾール	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
フルシトリーネート	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
フルトラニル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
フルハ <sup>®</sup> リーネート	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
フルフェノクスロン	—	—	—	—	—	—	—	N. D	—
フルミオキサジン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
フルリトリン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> レチラクロール	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> ロシミトリン	N. D	N. D	N. D	N. D~0.28(3)	N. D~0.04(1)	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> ロチオホス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> ロバ <sup>®</sup> クローラ	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> ロバ <sup>®</sup> ジン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> ロバ <sup>®</sup> ニル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> ロバ <sup>®</sup> ルキネット	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> ロビ <sup>®</sup> コナゾール	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> ロビ <sup>®</sup> サ <sup>®</sup> ミト <sup>®</sup>	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> ロフェノホス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> ロホ <sup>®</sup> キスル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> ロマシル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> ロメトリン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> ロモブ <sup>®</sup> ロビ <sup>®</sup> レート	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ <sup>®</sup> ロモホス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ヘキサコナゾール	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ベ <sup>®</sup> ナラキシル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ベ <sup>®</sup> ノキサコール	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ベ <sup>®</sup> ルメトリン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ベ <sup>®</sup> ンコナゾール	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ベ <sup>®</sup> ンテ <sup>®</sup> イメタリン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ベ <sup>®</sup> ンフルラリン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ベ <sup>®</sup> ンフレセート	N. D	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	N. D
ホスチアゼート	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ホスファミトリン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
マラチオン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ミクロブ <sup>®</sup> タニル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
メタミト <sup>®</sup> ホス	—	—	N. D	—	—	—	—	—	—
メタラキシル及びメフェノキサム	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
メチカ <sup>®</sup> チオン	N. D	N. D	—	N. D	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	N. D
メトラクロール	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
メフェナセツト	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
メフェンピ <sup>®</sup> ルジ <sup>®</sup> エチル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
メブ <sup>®</sup> ロニル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ルフェスロン	—	—	—	—	—	—	—	N. D	—
データ数	1470	1500	1480	1470	1490	1470	1470	1580	1490
検出されたデータ数	0	3	0	5	1	0	12	1	0
基準値を超えたデータ数	0	0	0	0	0	0	0	0	0

N. D: 検出せず ( )内は検出データ数

表4 冷凍加工食品の残留農薬検査結果

検査対象	餃子	しゅうまい	さといも	ブロッコリー	ほうれんそう	フライドポテト	
							検査項目
件数		2	1	1	3	1	2
EPN	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
アセフェート	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
エチオン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
キナルホス	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	
クロルピリホスメチル	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
クロルフェンビンホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
シアノホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
ジクロフェンチオン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
ジメトエート	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
ダイアジノン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
トルクロホスメチル	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
パラチオン	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	
ピリダフェンチオン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
ピリミホスメチル	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	
フェントエート	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
ブタミホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
プロチオホス	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	
ホサロン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
ホスチアゼート	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
マラチオン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
メタミドホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
メチダチオン	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	
エトリムホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
カズサホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
ジクロルボス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
ジメチルビンホス	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	
ホルモチオン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
データ数	66	33	33	99	33	66	

表5 残留動物用医薬品検査

検査項目	検査対象	はちみつ	養殖魚	生乳	鶏卵	食鳥肉	合計	
								件数
抗生物質	オキシテトラサイクリン	○	○ (注1)	○	○	○	40	
	クロルテトラサイクリン							
	テトラサイクリン							
	スピラマイシン							
合成抗菌剤	オキシソニック酸	—	○	○	○	○	34	
	オルメトプリム	—	○	○	○	○	34	
	スルファキノキサリン	—	○	○	○	○	34	
	スルファクロルビリダジン	—	—	—	○	○	17	
	スルファジアジン	—	○	○	○	○	34	
	スルファジミジン	—	○	○	○	○	34	
	スルファジメトキシシ	—	○	○	○	○	34	
	スルファメトキサゾール	—	—	○	○	○	23	
	スルファメラジン	—	○	○	○	○	34	
	スルファモノメトキシシ	—	○	○	○	○	34	
	トリメトプリム	—	○	○	○	○	34	
	ピリメタミン	—	—	—	○	○	17	
	フロルフェニコール	—	○	—	—	—	11	
	内寄生虫用剤	チアベンダゾール	—	—	○	○	○	23
		フルベンダゾール	—	—	○	○	○	23
データ数	6	132	84	180	75	477		

(注1)養殖魚はオキシテトラサイクリンのみ

表6 山形県放射性物質検査結果(食品試料)

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	227	—	N.D	N.D	17	N.D	23
流通食品	125	—	N.D	N.D	7.8	N.D	14
給食食材	175	—	N.D	N.D	5.1	N.D	12
水道水	81	—	N.D	—	N.D	—	N.D

N.D: 検出限界以下

表7 定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量(mm)	測定数	放射能(Bq/L)		月間降下量(MBq/km <sup>2</sup> )	
			最低値	最高値		
平成24年	4月	53.0	10	—	N.D	N.D
	5月	124.5	7	—	N.D	N.D
	6月	55.0	5	—	N.D	N.D
	7月	84.0	10	—	N.D	N.D
	8月	99.0	5	—	N.D	N.D
	9月	116.0	9	—	N.D	N.D
	10月	58.5	9	—	N.D	N.D
	11月	69.0	15	—	N.D	N.D
平成25年	12月	95.5	13	—	N.D	N.D
	1月	65.0	12	—	N.D	N.D
	2月	72.0	7	—	N.D	N.D
3月	27.0	3	—	N.D	N.D	
年間値	918.5	105	—	N.D	N.D	

N.D: 検出限界以下

表 8 核種分析測定調査結果

試料名	採取地	件数	Cs-137		単位
			最低値	最高値	
大気浮遊じん	山形市	4	N.D	0.041	mBq/m <sup>3</sup>
降下物	山形市	12	1.1	13	MBq/km <sup>2</sup>
陸水(蛇口水)	山形市	5	2.1	5.6	mBq/L
海産生物	サザエ	酒田市	1	N.D	Bq/kg生
	ワカメ	酒田市	1	N.D	

N.D: 検出限界以下

表 9 空間線量率測定結果

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 24 年	4 月	38	52	40
	5 月	38	50	40
	6 月	37	43	38
	7 月	38	51	39
	8 月	38	53	40
	9 月	38	50	39
	10 月	39	50	40
	11 月	38	55	40
平成 25 年	1 月	32	52	36
	2 月	30	49	35
	3 月	33	57	40
年間値	30	58	39	40~60

2) 調査研究

(1) 自然毒中毒防止のための毒性研究 (所経常研究 H. 22~24)

トリカブトのおひたしを想定した試料を作成し、その中に含まれるアコニチン類をLC-MS/MSで定量したところ、葉に含まれるアコニチン類は茹で汁中に 35~69%移行していた。全体では 3 分加熱した場合でもアコニチン類はほとんど減少せず、10 分後でも半分が残存していた。

スイセン毒のリコリンおよびチョウセンアサガオ毒のアトロピン、スコポラミンについて、当所でもLC-MS/MSを用いた分析を可能にした。

(2) アジサイ等による食中毒の原因究明 (所経常研究 H. 24)

県内に生育しているアジサイ属植物の葉や茎、花(装飾花を含む)についてシアン化物が含まれているか検討したところ、いくつかのアジサイは、葉にシアン化物を含んでいた。葉にシアン化物が含まれているアジサイの茎や花にも含まれていた。また、アジサイの葉のメタノール抽出エキスを作成し、エキスからシアン配糖体と考えられる物質の分離を検討し、シアンの含まれる 2 つのフラクションにしぼりこむことができた。

(3) アレルギー様食中毒防止のための研究 (所経常研究 H. 24~25)

ダンシルクロリドを使用した誘導体化-HPLC法によるプトレシン、カダベリン、ヒスタミン、チラミン、スペルミジンの 5 成分を当所でも一斉分析可能にした。また、ヒスタミン測定キット(キッコーマン)を使い、生魚を試料に添加回収試験(n=5)を実施したところ、その回収率は 93.9%であった。

3) 外部精度管理

(1) 山形県水道水質検査外部精度管理(実施)

平成 25 年 1 月に食品安全衛生課の依頼により山形市上下水道部他 7 機関を対象として実施した(表 10)。

(2) 平成 24 年度食品衛生外部精度管理調査(参加)

平成 24 年 10 月、11 月に(財)食品薬品安全センターが実施したほうれんそうペースト中の残留農薬及び鶏肉ペースト中の残留動物用医薬品検査に参加した。

(3) 平成 24 年度水道水質検査精度管理調査(参加)

平成 24 年 6 月に厚生労働省が実施したヒ素及びその化合物、テトラクロロエチレンの 2 項目の水道水質検査に参加した。

(4) 平成 24 年度都道府県衛生検査所における外部精度管理(参加)

平成 25 年 3 月に厚生労働省が実施した医薬品(アセトアミノフェン錠)の定量法及び製剤均一性試験に参加した。

表 10 水道水質外部精度管理

検査項目	参加機関数	データ数 (5 回測定)
塩化物イオン	7	35
色 度	7	35
濁 度	7	35

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13件行った。血液検査として、医療機関からの依頼によりツツガムシ病の血液検査を19人について行い、13人のツツガムシ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	13	26
(2)血液検査		
つつが虫病血液検査	19	64
合計	32	90

2) 行政検査

県保健業務課からの依頼による感染症及び感染症発生動向調査事業に係る検査、並びに県食品安全衛生課からの依頼による食中毒に係る検査を行った(表2)。

(1) 感染症対策事業

腸管出血性大腸菌等の精査(性状, 病原因子確認, DNA型別)が61件あった。

(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、マイコプラズマ肺炎、ライム病、Q熱、レプトスピラ症等が疑われるものについて病原学的検査を行った。

(3) 後天性免疫不全症候群対策

後天性免疫不全症候群対策の一環として性器クラミジア感染症血液検査を行った。検査を希望する人を対象に保健所で採血が行われた。412人の検査を行い、69人が陽性であった。

(4) 結核予防対策

結核予防対策の一環として接触者等におけるインターフェロンガンマ遊離試験(QFT検査)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。

(5) 食中毒予防対策

県内で発生した食中毒のうち、原因菌が分離された事例についてDNA型別等の分子疫学的検査を行った。

(6) 三類感染症発生状況

腸管出血性大腸菌感染症では、50人の感染者が確認された。

3) 調査研究

(1) 山形県におけるつつが虫の疫学的研究

Shimokoshi型 *Orientia tsutsugamushi* を媒介するツツガムシ種を究明した。

(2) 山形県における結核菌の分子疫学解析

結核の感染源・感染経路追究の一助とすることを目的として、県内の結核患者由来結核菌について結核菌反復配列多型(VNTR)分析を実施した。

(3) 病原体解析手法の高度化による効率的な食品由来感染症探知システムの構築に関する研究(厚生労働科学研究費補助金, 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業, 主任研究者寺嶋淳)

分担研究として秋田県健康環境センター八柳潤氏の協力研究を行った。

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(病原因子, DNA型別等)	61	65
(2) 感染症発生動向調査事業	A群溶レン菌, レジオネラ症等	342	1006
(3) 後天性免疫不全症候群対策	性器クラミジア	412	824
(4) 食中毒検査	菌株精査(病原因子, DNA型別等)	41	69
(5) 結核予防対策	結核菌インターフェロンガンマ遊離試験	872	872
	反復配列多型(VNTR)分析	62	1488
合計		1790	4324

◇ウイルス部門◇

1)行政依頼検査

(1)防疫対策事業

2012/2013 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 294 名の血清 HI 抗体価を測定した。AH1pdm2009 (2009 年の新型) の A/カリフォルニア/7/2009(H1pdm) に対する抗体保有率 (1:40 以上) は、18.2~62.5%であった。A 香港の A/ビクトリア/361/2011 に対する抗体保有率は、4 歳以下で抗体保有者はなく、その他の年齢でも 3.1~12.5%と低い抗体保有率にとどまった。B/ウイスコンシン/1/2010 (山形系統) に対しては、10 歳以上では 54.5~100%であったが、10 歳未満で、15%未満であった。B/ブリスベン/60/2008 (ビクトリア系

統) については、10 歳以上で 50~100%、10 歳未満で 9.8~17.4%の抗体保有率であった。その他、255 名、426 名、256 名、の皆様にご協力いただき、それぞれ麻疹・風疹・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 2207 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、アデノウイルス 110 株、インフルエンザ 172 株、ノロウイルス 18 株などが分離または検出された (表)。

表 臨床診断別ウイルス分離・検出数(平成 24 年度)

診断名	アデノウイルス				インフルエンザ*				RS	hMPV	パラインフルエンザ*				Mumps	麻疹	風しん	ヘルペス		
	1	2	3	5	AH1pdm	AH3	B	C			Para1	Para2	Para3	Para4				CMV	HSV	VZV
インフルエンザ*					7	116	12		1				1	1				1	1	
上気道炎	29	25	13	22	1	12	3	14	21	45	58	18	75	11	5			63	11	
下気道炎	3	5	7	2		4	1		22	9	12	12	18	3	1			22	1	
ヘルパンギーナ											1		2			1			1	
手足口病									2	1	2							3	1	
ウイルス性発疹	1				1				1	1	2	1	1					5	1	
咽頭結膜熱																				
流行性耳下腺炎															11			2		
流行性角結膜炎																				
ウイルス性髄膜炎																				
麻疹・風疹																1	1			
脳炎・脳症																				
感染性胃腸炎																				
その他	1	1	1				1		3	1	3	1	7		1			6	6	2
合計	34	31	21	24	9	132	17	14	50	57	78	33	104	14	18	2	1	102	22	2

診断名	ピコルナウイルス											E型肝炎	ノロウイルス G2	サボウイルス	合計
	CoxA4	CoxA9	CoxB1	CoxB2	CoxB3	Echo6	Echo7	Ent71	Parecho1	Rhino					
インフルエンザ*															
上気道炎	10	23	1	4	1	20	7	5	1	45					
下気道炎	1	5				7		1		13					
ヘルパンギーナ	2						1	2							
手足口病								18		2					
ウイルス性発疹			21					5		2					
咽頭結膜熱										1					
流行性耳下腺炎			1												
流行性角結膜炎															
ウイルス性髄膜炎						1	2								
麻疹・風疹															
脳炎・脳症															
感染性胃腸炎		1				1						18		2	
その他	1	3				2		1		2	1				
合計	14	54	1	4	1	31	10	32	1	65	1	18		2	999

(3) 後天性免疫不全症候群 (HIV) 確認検査

HIV-1 型と HIV-2 型の確認検査を 1 件実施し、陽性はなかった。

(4) クラミジア抗体検査

412 件の検査を実施し、69 検体が陽性であった。

(5) C 型肝炎ウイルス抗体検査

411 件実施し、3 検体が抗体強力価 (1:2048 倍以上) であった。

(6) B 型肝炎ウイルス抗体検査

423 件の検査を実施し 4 検体が陽性であった。

(7) 食中毒関連検査

ウイルス起因疑いの食中毒 (様) 事件の患者便と原因推定食品及び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、51 事例において患者糞便等 459 検体中 215 検体から NV 遺伝子が検出された。

## 2) 調査研究

(1) 重症呼吸器ウイルス感染症のサーベイランス・病態解明及び制御に関する研究 (平成 22~24 年度厚生労働科学研究費補助金新興・再興感染症研究事業)

(2) 早期麻疹排除及び排除状態の維持に関する研究 (平成 22~24 年度厚生労働科学研究費補助金新興・再興感染症研究事業)

などを実施した。

## 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 (分離時のみ) を更新した。

## 5 研修業務等

### 1) 平成 24 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を目的とする。

#### 課題研修

平成 24 年 6 月 6 日～6 月 8 日

- ・理化学コース：平成 24 年 6 月 6 日～6 月 8 日
- ・微生物コース：平成 24 年 6 月 6 日～6 月 8 日
- ・参加者：11 名
- ・研修内容
  - 業務検討会：
    1. 腸内細菌科菌群選択分離用「VRBG 培地」の使用経験について
    2. 食中毒患者便からのウエルシュ菌分離方法について
    3. 有症苦情事例で経験したクドア検査について
    4. 情報提供「公共用水域水質調査の動向」
    5. 菓子製造施設における腸管出血性大腸菌食中毒事件について
    6. 腸管出血性大腸菌 0157 食中毒事件に関する汚染経路の追及について
    7. 大規模食中毒事件を経験して
  - 微生物関係実習：
    1. 病原体取扱いの基礎習得
    2. 三類感染症病原体（赤痢菌，コレラ菌）の検査法
    3. 遺伝子検出法の習得
  - 理化学関係実習：
    1. 清涼飲料水中のスズの検査
    2. 酸性タール色素の HPLC による一斉分析のデータ解析

### 2) 第 33 回山形県衛生研究所業務報告会

平成 25 年 3 月 7 日（木）開催

#### 理化学部

- ・鶏卵のオキシテトラサイクリン類試験法の検討  
酒井真紀子
- ・HPLC による動物用医薬品等の一斉試験法 I（畜水産物）の検討  
須貝裕子
- ・残留農薬検査でテルブホス混入が疑われた事例  
岩瀬正子
- ・残留農薬一斉試験法における妥当性評価 - 中間報告 -  
萬年美穂子
- ・食品中のアレルギー物質検査の検討  
長岡由香
- ・アジサイ属植物による食中毒の原因究明  
正路直己

- ・自然毒中毒防止のための研究  
和田章伸
- ・アレルギー様食中毒防止のための研究  
本間弘樹
- ・アレルギー様食中毒防止のための研究  
- 紅花添加によるヒスタミン生成抑制 -  
太田康介
- ・食品中の放射性物質検査における検出下限値の変動要因  
稲村典子

#### 微生物部

- ・2012 年東北・新潟ブロックにおける麻疹・風疹検査状況  
青木洋子
- ・山形県内におけるノロウイルス検出状況およびその遺伝子解析(2012)  
池田辰也
- ・Shimokoshi 型つつが虫媒介ツツガムシ種の解明  
瀬戸順次
- ・山形県における薬剤耐性 *Mycoplasma pneumoniae* の動向  
鈴木裕

#### 生活企画部

- ・山形県における 2012 年の感染症発生動向  
最上久美子
- ・先天性代謝異常等マス・スクリーニング検査実施状況（平成 24 年度）  
荒木周子
- ・先天性副腎過形成症スクリーニングにおけるカットオフ値の検討  
新関祐輔
- ・山形県における 2012 年のスギ花粉飛散状況と今シーズンの飛散予測  
佐藤陽子

## 6 夏休み親子科学教室

開催テーマ：知って安心・見て安心！！暮らしの中の放射線

開催日時：平成 24 年 7 月 31 日（火）

13 時 30 分から 15 時 30 分まで

参加者：小学生 10 名，保護者 10 名

担当：理化学部

内容：①放射線の基礎を学ぶ

②サーベイメータで空間線量を測定する

③霧箱を製作し放射線の存在を観察する

④放射線を測定する機器を見学する

成果：霧箱を用いて，自然の中にも放射線が存在することを観察したり，放射線を遮る実演を行ったことで参加者の反応もよかった。

東日本大震災以後，放射線に関する情報が多く流されているなか，小学生にもわかりやすく正しい知識を持ってもらうという目的は概ね達成された。

参加者の感想：

- ・ 暮らしの中には思ったより放射線が多くてびっくりした.
- ・ これまで科学に興味がなかったが、今回参加して興味が持てた.
- ・ 報道でしか気にしなかった放射線について、実際に詳しく話を聞いたり、実験で放射線を見ることができ、大変勉強になった.

## 7 年間動向

## 1) 会議・検討会等出席

年 月	名 称	開 催 地	出 席 者
2012年 6月	平成24年度全国地方衛生研究所長会議	東 京 都	阿彦忠之
2012年 6月	平成24年度地方衛生研究所全国協議会臨時総会	東 京 都	阿彦忠之
2012年 6月	平成24年度全国衛生部長会第1回総会	東 京 都	阿彦忠之
2012年 6月	山形県看護協会総会	山 形 市	阿彦忠之
2012年 6月	東北食中毒研究会平成24年度幹事会	盛 岡 市	安孫子千恵子
2012年 7月	平成24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	山 形 市	阿彦忠之 他7名
2012年 7月	山形県糖尿病対策推進会議	山 形 市	阿彦忠之
2012年 7月	第1回研究評価委員会	山 形 市	佐藤陽子
2012年 9月	平成24年度第1回「地域保健総合推進事業」地方衛生研究所地域ブロック会議	盛 岡 市	水田克巳
2012年 10月	第63回地方衛生研究所全国協議会総会	山 口 市	笹原正好
2012年 10月	地方衛生研究所全国協議会感染症対策部会	東 京 都	水田克巳
2012年 10月	平成24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	秋 田 市	本間弘樹・酒井真紀子
2012年 10月	平成24年度「地域保健総合推進事業」全国疫学情報ネットワーク構築会議	東 京 都	最上久美子
2012年 11月	第3回研究評価委員会	山 形 市	水田克巳 他4名
2012年 11月	平成24年度地方衛生研究所全国協議会 北海道・東北・新潟支部 公衆衛生情報研究部会総会・研修会	福 島 市	最上久美子
2012年 11月	地方衛生研究所全国協議会感染症情報センター担当者向けブロック疫学研修・連携会議	福 島 市	最上久美子
2012年 11月	平成24年度地方衛生研究所全国協議会 北海道・東北・新潟支部 微生物研究会総会・研修会	札 幌 市	池田辰也・瀬戸順次
2012年 12月	平成24年度第2回「地域保健総合推進事業」地方衛生研究所地域ブロック会議	盛 岡 市	阿彦忠之
2012年 12月	地方衛生研究所全国協議会第2回感染症対策部会	東 京 都	水田克巳
2012年 12月	平成24年度地方衛生研究所地域ブロック専門家会議	秋 田 市	長岡由香・萬年美穂子
2013年 2月	平成24年度指定薬物分析研修会議	東 京 都	本間弘樹
2013年 3月	平成24年度放射線監視結果収集調査検討会	東 京 都	和田章伸

## 2) 学会・研究会等出席

年 月	名 称	開 催 地	出 席 者
2012年 5月	第103回日本食品衛生学会	東 京 都	笠原義正
2012年 5月	第2回結核感染診断研究会	広 島 市	瀬戸順次
2012年 5月	第87回日本結核病学会総会	広 島 市	阿彦忠之・瀬戸順次
2012年 5月	厚生労働省科学研究 重症呼吸器ウイルス感染症のサーベイランス・病態解明及び制御に関する研究 第1回班会議	東 京 都	水田克巳

年 月	名 称	開 催 地	出 席 者
2012年 6月	第53回日本臨床ウイルス学会	大 阪 府 市 大 豊 中	水田克巳
2012年 6月	厚生労働省科学研究 重症呼吸器ウイルス感染症のサーベイランス・病態解明及び制御に関する研究に係る研究成果発表ならびに情報交換	大 阪 府 市 大 豊 中	水田克巳
2012年 6月	衛生微生物協議会第33回研究会	横 浜 市	水田克巳・青木洋子・瀬戸順次
2012年 6月	厚生労働省科学研究 自然毒研究班会議	神 戸 市	笠原義正・和田章伸
2012年 7月	厚生労働省科学研究 新型インフルエンザ等新興再興感染症研究事業、平成24年度第1回石川班会議	東 京 都 清 瀬 市	阿彦忠之
2012年 7月	第61回東北公衆衛生学会	仙 台 市	阿彦忠之
2012年 8月	東北食中毒研究会第25回全体会議及び研修会	仙 台 市	安孫子千恵子・瀬戸順次
2012年 8月	第66回日本細菌学会東北支部総会	仙 台 市	水田克巳
2012年 8月	東北乳酸菌研究会総会	福 島 市	阿彦忠之・水田克巳
2012年 8月	厚生労働省科学研究 早期麻疹排除及び排除状態の維持に関する研究 第1回班会議	東 京 都	青木洋子
2012年 10月	平成24年度東北地区獣医師大会	山 形 市	瀬戸順次
2012年 10月	平成24年度獣医学術東北地区学会	山 形 市	瀬戸順次
2012年 10月	第33回日本食品微生物学会学術総会	福 岡 市	青木洋子
2012年 11月	第60回日本ウイルス学会学術集会	大 阪 市	水田克巳
2012年 11月	第33回山形県医学検査学会	鶴 岡 市	鈴木裕
2012年 11月	第49回全国衛生化学技術協議会年会	高 松 市	笠原義正
2012年 11月	厚生労働省科学研究 自然毒研究班会議	神 戸 市	笠原義正
2012年 12月	第19回リケッチア研究会	大 津 市	瀬戸順次
2012年 12月	厚生労働省科学研究 早期麻疹排除及び排除状態の維持に関する研究 第2回班会議	東 京 都	青木洋子
2013年 1月	第39回山形県公衆衛生学会第2回運営委員会	山 形 市	阿彦忠之
2013年 2月	厚生労働省科学研究 重症呼吸器ウイルス感染症のサーベイランス・病態解明及び制御に関する研究 第2回班会議	東 京 都	水田克巳
2013年 2月	厚生労働省科学研究 重症呼吸器ウイルス感染症のサーベイランス・病態解明及び制御に関する研究に係る技術検討及び研究情報交換	山 口 市	水田克巳
2013年 2月	厚生労働省科学研究 インフルエンザ研究班コア・サポート地衛研-感染研研究分担者班会議	東 京 都	池田辰也
2013年 3月	厚生労働省科学研究 新興・再興感染症研究「結核の革新的な診断・治療及び対策の強化に関する研究」検討会	東 京 都	阿彦忠之
2013年 3月	第39回山形県公衆衛生学会、第3回運営委員会	山 形 市	阿彦忠之
2013年 3月	厚生労働省科学研究 食品の安全確保推進研究 シンポジウム	東 京 都	笠原義正
2013年 2月	(社)日本食品衛生学会 第15回特別シンポジウム	東 京 都	笠原義正・太田康介
2013年 3月	第39回山形県公衆衛生学会	山 形 市	阿彦忠之 他7名
2013年 3月	日本マス・スクリーニング学会技術部会第31回研修会	名 古 屋 市	荒木周子

年 月	名 称	開 催 地	出 席 者
2013年 3月	日本薬学会 第133年会	横 浜 市	笠原義正・稲村典子
2013年 3月	第88回日本結核病学会総会	千 葉 市	阿彦忠之・瀬戸順次

### 3) 研修会・講習会等出席

年 月	名 称	開 催 地	出 席 者
2012年 4月	ゆうパックにより検体を送付するための研修会	仙 台 市	青木洋子・瀬戸順次
2012年 4月	平成24年度食品安全行政講習会	東 京 都	正路直己
2012年 5月	第26回インフルエンザ研究者交流の会シンポジウム	福 島 県 北 塩 原 村	水田克巳
2012年 7月	平成24年度先天性代謝異常症等検査技術者研修会	東 京 都	新関祐輔
2012年 7月	平成24年度日本食品分析センター講演会	仙 台 市	萬年美穂子・岩瀬正子
2012年 7月	第56回山形県獣医技術研修会	山 形 市	瀬戸順次
2012年 7月	食の安全フォーラム「食品中の放射性物質について理解を深めよう」	山 形 市	笠原義正・本間弘樹
2012年 8月	GC/MS オペレーション・メンテナンス基礎操作実習	横 浜 市	正路直己
2012年 8月	環境放射能分析研修	千 葉 市	正路直己
2012年 9月	高病原性鳥インフルエンザウイルス(H5N1)同定技術研究会	東 京 都 武蔵村山市	池田辰也
2012年 10月	平成24年度新興再興感染症技術研修	東 京 都 武蔵村山市	鈴木裕
2012年 10月	平成24年度先天性代謝異常・内分泌疾患基礎理論研修会	東 京 都	佐藤陽子
2012年 10月	平成24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	長岡由香
2012年 10月	食品中残留農薬分析セミナー	仙 台 市	萬年美穂子
2012年 10月	QFT-3G 検査手技完全習得講座	東 京 都 立 川 市	鈴木裕
2012年 11月	新潟大・仙台医療センターウイルスセンター・東北大の合同ラボミーティング	仙 台 市	水田克巳
2012年 12月	感染症危機管理研修会	山 形 市	水田克巳
2012年 12月	次世代シーケンサー研修	東 京 都	池田辰也・瀬戸順次
2012年 12月	第9回福島原発事故の状況を理解し健康影響を避けるための勉強会	山 形 市	笠原義正・和田章伸
2012年 12月	残留農薬等研修会	東 京 都	太田康介
2013年 1月	水道クリプトスポリジウム試験法に係る技術研修	埼 玉 県 和 光 市	鈴木裕
2013年 1月	第57回山形県食品衛生・生活衛生研修大会	山 形 市	池田辰也
2013年 1月	ETUS ベーシックコース	東 京 都	長岡由香・萬年美穂子
2013年 1月	PCR 研修	神 奈 川 県 厚 木 市	長岡由香・萬年美穂子
2013年 2月	T-スポット TB 研修会	仙 台 市	阿彦忠之・瀬戸順次
2013年 2月	水道水質検査精度管理に関する研修会	東 京 都	正路直己

年 月	名 称	開 催 地	出 席 者
2013年 2月	平成24年度希少感染症診断技術研修会	東 京 都	青木洋子・鈴木裕
2013年 2月	平成24年度地方衛生研究所全国協議会衛生理化学分野研修会	東 京 都	岩瀬正子

**4) 講演等**

年 月	名 称	開 催 地	出 席 者
2012年 4-5月	山形県保健医療大学講師	山 形 市	阿彦忠之
2012年 4-7月	山形大学地域教育文化学部講師	山 形 市	笠原義正
2012年 5-6月	山形県看護協会講師	山 形 市	阿彦忠之
2012年 6月	山形大学医学部講師	山 形 市	阿彦忠之
2012年 6月	結核研究所医師コース講師	東 京 都 清 瀬 市	阿彦忠之
2012年 7月	山形県保健医療大学講師	山 形 市	笠原義正
2012年 7月	国立保健医療科学院講師	埼 玉 県 和 光 市	阿彦忠之
2012年 7月	大江町農業委員会講師	大 江 町	阿彦忠之
2012年 9月	放射線基礎講座講演	山 形 市	笠原義正
2012年 9月	日本大学獣医学部講師	神 奈 川 県 藤 沢 市	瀬戸順次
2012年 10月	山形県保健医療大学講師	山 形 市	阿彦忠之
2012年 10月	国立保健医療科学院短期研修 ウイルス研修講師	東 京 都 武 蔵 村 山 市	水田克巳
2012年 11月	北海道大学獣医学部講師	札 幌 市	瀬戸順次
2012年 12月	いわき市結核対策研修会講師	福 島 県 い わ き 市	阿彦忠之
2012年 12月	寒河江市高松地区高齢者学級講師	寒 河 江 市	笠原義正
2013年 1月	結核研究所研修講師	東 京 都	阿彦忠之
2013年 2月	狂犬病予防業務研修会講師	山 形 市	瀬戸順次
2013年 3月	疫学検査研修会講師	米 沢 市	瀬戸順次

**5) 表彰等**

年 月	名 称	開 催 地	受 賞 者
2012年 7月	平成24年度地方衛生研究所全国協議会 北海道・東北・新潟支部長表彰	山 形 市	本間弘樹



### 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なり、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 配管等更新工事着工。

## 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	16,036m <sup>2</sup>
建築面積	642.9m <sup>2</sup> (194.48坪) , 延床面積 3,715.13m <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	プレハブ冷凍冷蔵庫	理化学部	S52	2,370	日本分光工業
2	電子顕微鏡	微生物部	S54	24,170	日本電子
3	分光蛍光光度計	生活企画部	S60	2,090	島津製作所
4	安全キャビネット	微生物部	S60	2,163	日立製作所
5	落射蛍光顕微鏡	微生物部	S60	3,120	オリンパス
6	分離用超遠心機	微生物部	H2	3,946	日立工機
7	密度比重計	理化学部	H3	2,148	京都電子工業
8	モニタリングポスト	理化学部	H4	7,320	アロカ
9	GM自動測定装置	理化学部	H5	3,893	アロカ
10	高速液体クロマトグラフ	理化学部	H5	8,858	日本分光工業
11	非常用蓄電池	総務課	H7	2,949	ユアサ
12	神経芽細胞腫マスキング測定システム	生活企画部	H8	12,926	島津製作所
13	原子吸光分光光度計(フレームレス)	理化学部	H9	10,962	バリアン・ジャパン
14	水質検査用顕微鏡	微生物部	H9	6,982	カールツァイス
15	蛍光マイクロプレートリーダー	生活企画部	H10	4,116	ダイナテック社
16	残留農薬 GPC 前処理装置	理化学部	H10	4,830	島津製作所
17	紫外可視分光光度計	理化学部	H10	2,068	島津製作所
18	溶出試験システム	理化学部	H10	5,775	日本分光
19	神経芽細胞腫マスキング測定システム	生活企画部	H11	6,930	東ソー
20	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
21	微量分析用高速液体クロマトグラフ	理化学部	H11	4,945	日本分光
22	ドラフトチャンバー	理化学部	H12	3,045	ダルトン
23	消臭・脱煙装置付電気炉	理化学部	H12	4,893	東京技術研究所
24	液体クロマトグラフ質量分析計	理化学部	H14	32,445	アプライドバイオシステムジャパン
25	安全キャビネット	微生物部	H15	2,992	ダルトン
26	ドラフトチャンバー	生活企画部	H17	3,071	ダルトン
27	ガスクロマトグラフ質量分析装置	理化学部	H17	13,650	アジレント
28	ドラフトチャンバー	理化学部	H17	3,071	ダルトン
29	リアルタイム PCR システム	微生物部	H18	6,069	アプライドバイオシステムズ
30	パルスフィールドゲル電気泳動解析ソフト	微生物部	H18	2,152	日本バイオ・ラッドラボラトリーズ
31	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
32	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
33	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
34	DNA シークエンサー	微生物部	H21	3,854	アプライドバイオシステムズ
35	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
36	リアルタイム PCR システム	微生物部	H21	7,035	アプライドバイオシステムズ
37	タイムラプス画像取得装置	微生物部	H22	3,000	アステック
38	バイオハザード対策用キャビネット	微生物部	H22	2,504	オリエンタル技研工業
39	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 E G & G
40	ガスクロマトグラフ	理化学部	H23	5,009	島津製作所
41	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
42	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
43	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
44	超遠心機	微生物部	H24	4,095	日立工機
45	モニタリングポスト	理化学部	H24	8,977	日立アロカメディカル

**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 病理試験検査に関すること
- 5 病原の検索及び血清学的検査に関すること
- 6 温泉の試験検査に関すること
- 7 疫学に関する情報の収集及び分析に関すること
- 8 その他衛生に必要な調査研究に関すること
- 9 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
- 10 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25年4月1日現在〕



**職員異動**

(転入)

氏名	新職名	旧所属
櫻井 孝義	副所長（兼）総務課長	最上学園
安孫子 正敏	研究主幹（兼）生活企画部長	庄内総合支庁
矢作 一枝	危機管理・くらし安心局食品安全衛生課微生物検査専門員（兼）微生物部長	内陸食肉衛生検査所
齊藤 寿子	研究専門員	村山総合支庁
古澤 正子	主査	会計局会計課
的場 洋平	研究員	内陸食肉衛生検査所
山口 博子	研究員	新規採用
笠原 翔悟	研究員	新規採用

(転出)

氏名	旧職名	新所属
笹原 正好	副所長(兼)総務課長	(退職)
阿部 恵子	研究主幹(兼)生活企画部長	(退職)
安孫子 千恵子	研究主幹(兼)危機管理・くらし安心局食品安全衛生課微生物検査主幹(兼)微生物部長	(退職)
後藤 淳子	総務主査	教育庁総務課
本間 弘樹	主任専門研究員	庄内総合支庁
池田 辰也	主任専門研究員	健康福祉企画課
荒木 周子	研究員	置賜総合支庁
本間 貴大	研究員	(退職)

## 6 職員配置 [平成25年4月1日現在]

(職種内容)

所 属	職 名	医 師	事 務	化 学	薬 剤 師	臨 床 検 査 技 師	獣 医	合 計	摘 要
	所長	1						1	
(5名)	副所長	1	1					2	
	研究主幹				2			2	
総務課	(総務課長)		(1)					(1)	副所長兼務
(1名)	主査		1					1	
生活企画部	(部長)				(1)			(1)	研究主幹兼務
(5名)	主任専門研究員				1	1		2	
	専門研究員			1	1	1		3	
理化学部	(部長)				(1)			(1)	研究主幹兼務 *1
(12名)	研究専門員				1			1	放射能測定1名増員 (暫定措置)
	主任専門研究員				4			4	
	専門研究員			1		1		2	
	研究員			4	1			5	
微生物部	部長						1	1	*2
(5名)	主任専門研究員				1			1	
	専門研究員						1	1	
	研究員					1	1	2	
	合 計	2	2	6	11	4	3	28	他に嘱託4

\*1 危機管理・くらし安心局食品安全衛生課食品検査主幹兼務

\*2 危機管理・くらし安心局食品安全衛生課微生物検査専門員兼務

## 7 平成24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	12,531	12,531	0	0	
8 3 1	証紙収入	292,980	292,980	0	0	
10 2 2	物品売払収入	2,000	2,000	0	0	
14 8 5	一般社会保険料	329,121	329,121	0	0	
14 8 5	雑入	300,000	300,000	0	0	研究助成金
	計	936,632	936,632	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 目の名称			
人事課	2	1	2	人事管理費	3,165	職員研修費
職員厚生課	2	1	2	人事管理費	36,000	QFT検査資材経費
財政課	2	1	1	一般管理費	102,260	赴任旅費
管財課	2	1	7	財産管理費	241,500	指定修繕
危機管理課	4	1	5	衛生研究所費	1,744,673	受託調査費
	4	2	2	食品衛生指導費	12,683,064	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 食の安全安心推進事業費 放射性物質関連食品安全対策事業費
	4	2	3	環境衛生指導費	200,000	水道維持管理指導費 水道水安全確保対策事業費
	4	2	4	環境保全費	74,550	放射線対策事業費
産業政策課	2	2	2	計画調査費	290,775	夏休み親子科学教室 アドバイザリーボード
	4	2	4	環境保全費	10,000	放射線量測定事業費
	4	4	4	薬務費	6,000	温泉行政費
健康福祉企画課	4	1	1	公衆衛生総務費	1,944,218	囑託職員費 子ども手当 環境放射線測定等事業費
	4	1	5	衛生研究所費	19,458,557	管理費 試験検査費 調査研究研修費 抗血清費
	4	3	1	保健所費	281,997	保健所情報システム整備事業費
子育て支援課	3	2	3	母子福祉費	21,838,967	新生児疾患早期発見対策事業費 報酬職員費
	4	1	1	公衆衛生総務費	19,220	共用経費
保健薬務課	4	1	2	結核対策費	116,680	DOTS関係
	4	1	3	予防費	9,875,340	感染症対策費 ウイルス性肝炎総合対策事業費 後天性免疫不全症候群対策費 新型インフルエンザ危機管理対策事業費 感染症発生動向調査費
	4	3	1	保健所費	2,479,000	結核対策費
	4	4	4	薬務費	273,480	医薬品等製造業許認可費, 医薬品検定検査
生産技術課	6	1	1	農業総務費	800,000	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	239,109	放射性物質検査経費
計					72,718,555	

## 山形県衛生研究所報投稿規定

### 1 投稿者の資格

原則として当所職員とする。ただし、共著者や依頼原稿の場合はこの限りではない。

### 2 原稿の種類

原稿は、総説、原著、短報、資料（図、表、写真等を含む）および抄録とする。

(1) 総説：研究・調査論文の総括、解説。内容、形式は自由とする（原稿 20 枚以内）。

(2) 原著：独創性に富み、新知見を含む研究業績。形式は原則として英文要旨、キーワード、はじめに、材料と方法、結果、考察、文献の区分を設け順に記載する（原稿 20 枚以内）。英文要旨は 250 以内とする。

(3) 短報：断片的な研究業績で、新知見が認められるもの。形式は原著に準ずる（原稿 10 枚以内）。

(4) 資料：試験、検査、調査等で記録しておく必要のあるもの。形式は原則として原著に準ずるが、要旨は日本語で 500 字以内とする（原稿 30 枚以内）。

(5) 抄録：本誌以外の学術雑誌、または学会で発表したもの（800 字以内）。

### 3 原稿の締め切りおよび受理

採否は所属長が決定する。編集は生活企画部が担当する。原稿の締め切り日は毎年 8 月末日とする。

### 4 原稿の書き方

(1) 原稿は“MS-word”や“一太郎”等の文章作成用のソフトを用い作成し、その電子ファイルを衛研ネットワークの所報ホルダーに保存した段階で受け付けとする。

(2) 原稿は A4 版で作成する。標題は MS ゴシック（12p 太字）、英文標題は MS ゴシック（12p 標準字）、図表の表題は MS ゴシック（10.5p 太字）、著者名は MS-明朝（10.5p 標準字）、英文著者名は Century（10.5p 標準字）、文章は MS-明朝（9p 標準字）とする。1 ページの行数は 37 行とし、余白は上 3.5cm、下、左右 2.5cm とする。ページ番号はつけない。抄録の他誌掲載論文は題名、著者名、雑誌名、巻（号：通し頁の場合は省略）、始頁～終頁、発行年を記載する。学会発表は題名、発表者名、学会名、会場都市名をそれぞれ順に記入する。

(3) 図表原稿は希望する場所に、貼り付ける。カラー写真や図も受け付ける。

(4) 原稿は当用漢字、現代かなづかいを用い、簡潔で理解しやすい表現にする。本文は 2 段組とする。文字数は一行 25 字程度とする。行を改めるときは 1 字空けて書き始める。数字は算用数字を用い、単位は（SI）を用いる。

(5) 文献は、本文の引用ヶ所の右肩に 1)、1)～5) のように示し、引用文献は、次の形式で論文の最後に引用順にまとめて記載する。著者名は原則として 5 名まで記入し、それ以上については、和文では、“他”、欧文では“et al”とする。雑誌名は和文誌名の場合略記せずに完全誌名を記し、欧文誌の場合は国際的慣行に従って略記する。

雑誌の例 番号) 著者名：表題、雑誌名巻（号）、始頁～終頁、発行年

1) 堀口申作, 斉藤洋三：栃木県日光地区におけるスギ花粉症 Japanese Cedar Pollinosis の発見, アレルギー 13, 16～18, 1964

2) Brewster DH, Broun MI, et al : An Outbreak of Escherchia coli O157 Associated with a Children's Paddling Pool, Epidemiol Infect 112(3), 441～448, 1994

単行本の例 番号) 著者名：表題、書名、出版社、出版地（出版年）、pp. 始頁～終頁、

1) 斉藤行生：農薬等による環境汚染、食品衛生ハンドブック、藤原喜久夫、栗飯原景昭 監修、南江堂、東京（1992）、pp. 670～682

2) Doll R, Peto R : The Causes of Cancer, Oxford University Press, New York(1981), pp. 120～124

(6) 脚注は、本文に＊を用い記述する。

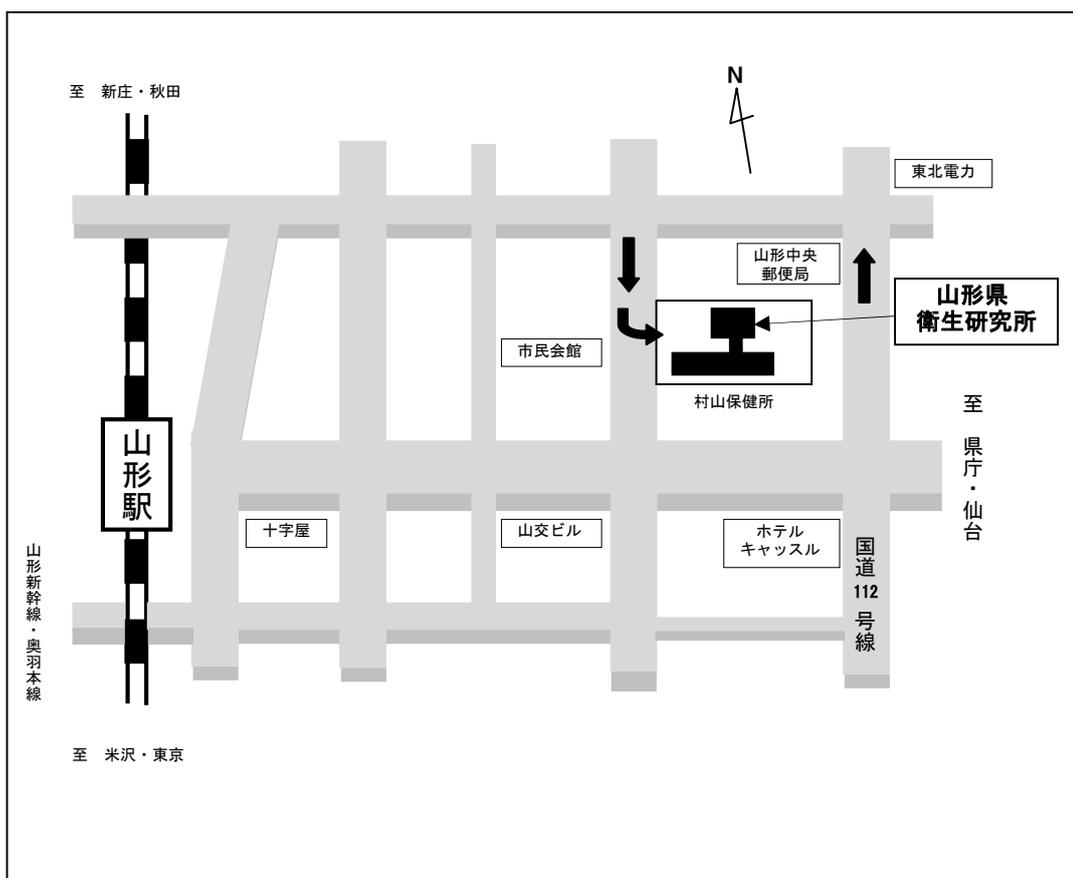
(7) 要旨は原稿の種類にかかわらず本文を読まなくても、内容の要点が理解できるように作成する。キーワードは 5 語以内とする。表題および要旨から抽出する。なお不十分な場合は本文から補充する。キーワードは国際的に広く通用するものにする。

### 5 その他

編集に関する必要事項は生活企画部が提案し所属長が決定する。著者校正は行わず、所内での決裁時に、投稿者は各自の論文を確認する。ページを付ける作業、PDF 化及びホームページへアップロードする作業は生活企画部が行う。最終決裁後の新たな追加あるいは修正は認めない。

### 6 適用

この投稿規定は、2008 年 9 月 1 日から適用する。



# 山形県衛生研究所報

## 第46号

発行日 平成25年12月27日

編集 山形県衛生研究所生活企画部

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