

ISSN 0513-4706
CODEN YEKHAP

山形県衛生研究所報

REPORT
OF
THE YAMAGATA PREFECTURAL
INSTITUTE
OF
PUBLIC HEALTH

No. 45

2012

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 23 年度の研究成果及び業務実績等について、ここに所報第 45 号としてとりまとめました。

地方衛生研究所（地研）は、地域における公衆衛生の科学的・技術的拠点として、全国の都道府県・政令指定都市等に設置され、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。しかし、地研の設置に関する根拠法令が無いなかで地方分権が推進されたことなども影響して、各地研の所管業務の範囲（例えば、環境分野も所管するか否か）や研究分野は多様化し、職員数や施設の規模にも大きな格差が生じています。その一方で、新型インフルエンザ等の新興感染症の勃発やフードチェーンの複雑化に伴う広域型食中毒の続発、あるいは原発事故に伴う放射能汚染の長期化など、新たな健康危機管理対応が求められており、地研の果たすべき役割はますます重要となってきております。

このようななか、地域保健法第 4 条に基づき厚生労働大臣が定める「地域保健対策の推進に関する基本的な指針」が本年 7 月に改正されました。今回の改正で注目されたのは、指針の第 6 章（地域保健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」という題名の項を設けて、地研とその設置者に対して、科学的・技術的な中核機関としての機能の充実を強く求めたことです。設置根拠法令が無い状況は変わりませんが、法律に基づく大臣告示に地研の機能強化が明記された意義は大きいと考えます。

当研究所は、常勤職員 28 名の小さな研究機関ですが、日常のルーチン検査等に対応しながら全国的にも注目される研究分野を切り開いてまいりました。今後は、上記指針を踏まえて試験検査や研究体制等の整備を図るとともに、山形県健康課題の解決に向けた試験研究および諸先輩が築いた得意分野を活かした研究に重点を置き、小さくても「きらり」と光る地研を目指し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 24 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

- 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 他 1
 食用菊等県産食材の機能性研究 -抗ピロリ菌作用について- 稲村典子 他 6

2 資 料

- 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 他 12
 山形県内におけるライノウイルス検出状況 (2011) 池田辰也 他 15
 山形県における *Mycoplasma pneumoniae* 臨床分離株 *p1* 遺伝子型別解析 鈴木裕 他 18
 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 他 21

3 抄 録

1) 他誌掲載論文

- Detailed genetic analysis of hemagglutinin-neuraminidase glycoprotein gene in human parainfluenza virus type 1 isolates from patients with acute respiratory infection between 2002 and 2009 in Yamagata prefecture, Japan. Mizuta K et al 26
 Acute respiratory infections due to enterovirus 68, in Yamagata, Japan between 2005 and 2010. Ikeda T et al 27
 Rapid discrimination of oseltamivir-resistant 275Y and -susceptible 275H substitutions in the neuraminidase gene of pandemic influenza A/H1N1 2009 virus by duplex one-step RT-PCR assay. Nakauchi M et al 27
 Scaffold cardiovirus infection in children associated with respiratory disease and its similarity to coxsackievirus infection. Itagaki T et al 28
 The impact of scaffold cardiovirus (SAFV) in patients with acute respiratory infection in Yamagata, Japan. Tsukagoshi H et al 29
 A molecular epidemiological study of respiratory viruses detected in Japanese children with acute wheezing illness. Fujitsuka A et al 29
 Molecular epidemiological study of human rhinovirus species ABCs from patients with acute respiratory illnesses in Japan. Arakawa M et al 30
 Emergence of a novel Shiga Toxin-producing *Escherichia coli* O serogroup cross-reacting with *Shigella boydii* type 10. Iguchi A et al 31
 耳鼻咽喉科と結核 ～結核の疫学と予防法～ 阿彦忠之 31

2) 学会発表

- 小児の急性気道感染症におけるヒトメタニューモウイルスの疫学 水田克巳 他 32
 ウイルス分離を未来の患者のために
 (シンポジウム3「市中ウイルス感染症と実験室診断」) 水田克巳 他 32
 1988年から2010年に山形で分離されたコクサッキーウイルスA16型の疫学研究 水田克巳 他 33
 リアルタイムPCR法を用いたC型インフルエンザウイルス検出の試み 松寄葉子 他 34
 山形県におけるShimokoshi型つつが虫病の1症例 瀬戸順次 他 35
 山形県における結核菌分子疫学調査 瀬戸順次 他 35

河北町における夏季のツツガムシ調査	大谷 勝 実 他	36
コシアブラ <i>Acanthopanax sciadophylloides</i> 由来多糖の免疫機能刺激効果	谷川 達 哉 他	37
コシアブラ <i>Acanthopanax sciadophylloides</i> 由来多糖の構造と坑ウイルス活性	谷川 達 哉 他	37
山形県におけるトリカブト属植物による食中毒発生状況と毒性研究	和田 章 伸 他	38
山形県における放射能検査の現状について	本間 弘 樹 他	38

II 業務の概要

1 業務の概要	40
2 生活企画部	41
3 理化学部	46
4 微生物部	52
5 研修業務等	55
6 夏休み親子科学教室	55
7 年間動向	56
1) 会議・検討会等出席	56
2) 学会・研究会等出席	56
3) 研修会・講習会等出席	57
4) 講演等	59

III 衛生研究所の概要

1 沿革	60
2 施設	60
3 主要設備	61
4 業務	62
5 組織機構	62
6 職員配置	63
7 平成 23 年度歳入歳出決算	
1) 歳入	63
2) 歳出	64

投稿規定	65
------	----

Reports of the Yamagata Prefectural Institute of Public Health
No 45(2012)

CONTENTS

I Reports on Research and Study

1 Notes

- Isolation of antiviral components against Influenza from food in Yamagata
..... Mariko ASAGI et al 1
- Studies of Flower Petals of Edible *Chrysanthemum* on Analysis of Antibacterial substances against *Helicobacter pylori* Noriko INAMURA et al 6

2 Materials

- Seasonal occurrences of larval trombiculid mites found on field rodents in Yamagata Prefecture, Japan
..... Junji SETO et al 12
- Detection and Genetic Analysis of Rhinovirus from Patients in Yamagata Prefecture(2011)
..... Tatsuya IKEDA et al 15
- Genotyping Analysis of *Mycoplasma pneumoniae* Clinical Strains in Yamagata Prefecture
..... Yu SUZUKI et al 18
- Mass Screening for Inborn Errors of etabolism in Yamagata Prefecture (2011) ... Yusuke NIIZEKI et al 21

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

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, 青木洋子, 笠原義正, 水田克巳

Isolation of antiviral components against Influenza from food in Yamagata

by Mariko ASAGI, Yoko AOKI, Yoshimasa KASAHARA, Katsumi MIZUTA

紅花や食用菊をはじめとする山形県産の代表的な食材 10 種類を選択し、それらの水面分と酢酸エチル画分に対し、抗インフルエンザウイルス活性のスクリーニングを行ったところ、アケビの芽水面分など 4 種類の画分が抗ウイルス活性を示した。その中で最も活性が強かったアケビの芽水面分に対し、透析及び陰イオン交換カラムクロマトグラフィーで分画し、得られた画分に対して抗ウイルス活性試験を行った。その結果、アケビの芽水面分を透析して得られた水溶性高分子画分が最も強い活性を示した。この水溶性高分子画分と、その分画画分に対してタンパク質と糖の定量を行った。

Key Words : インフルエンザ, アケビの芽, 抗ウイルス活性, タンパク質, 糖

I はじめに

インフルエンザは毎年のように流行を繰り返し、時には、ウイルスの抗原タンパク質が変異することにより、病原性や感染力等が未知の新型ウイルスが出現する場合がある¹⁾。2009年に新型インフルエンザが世界的に流行し、日本においても緊急的な対策が取られた。また、季節性インフルエンザの流行により毎年高齢者を中心に多数の死亡者を出していることや、薬剤耐性ウイルスの出現等も考慮すると、従来の方法では対策が十分とは言えず、新たな予防法、治療法の開発が必要になる。

我々は、インフルエンザに感染する前に予防という形で対策を取ることが重要と考え、食材に注目した。食材に含まれる抗インフルエンザウイルス活性（以下抗ウイルス活性）については、緑茶²⁾、メカブ³⁾、カシス⁴⁾、リンゴ及びマルメロ⁵⁾等について報告されている。我々は、前報において山形県産の代表的な食材に対し抗インフルエンザ活性のスクリーニングを行い、アケビの芽ほか数種類の食材が抗ウイルス活性を示し

たことと、アケビの芽水面分を透析して得た水溶性高分子画分が強い抗ウイルス活性を示したことを報告した⁶⁾。

今回は、強い抗ウイルス活性を示したアケビの芽水溶性高分子画分について陰イオン交換カラムクロマトグラフィーを行い、得られた画分に対し、抗ウイルス活性試験とタンパク質及び糖の定量を実施した。その結果、若干の知見を得たので報告する。

II 実験の部

1 材料等

1) 材料:アケビの芽を生重量の2倍量のメタノールに浸漬し、ろ液を減圧濃縮しメタノールエキスとして使用した。

2) インフルエンザウイルス株等:インフルエンザウイルス株は A/yamagata/120/86 (H1N1) を用いた。MDCK細胞(イヌ腎由来細胞)は山形大学医学部感染症学講座より分与されたものを用いた。

3) 試薬:MEM は日水製薬(株)社製, 7%炭酸水素ナトリ

ウム溶液は大塚製薬(株)社製, L-グルタミン及び抗生物質(ペニシリン及びストレプトマイシン)はGIBCO社製, トリプシンはSIGMA社製, ビタミン液は三光純薬(株)社製, ニワトリ保存血液は(株)日本バイオテスト研究所社製を用いた. メタノール, 酢酸エチル, ジメチルスルホキシド(DMSO), グルコース, 塩化ナトリウム, 塩化カリウム, リン酸水素2ナトリウム12水和物, リン酸2水素カリウム, 硫酸銅5水和物, 酒石酸ナトリウムカリウム, 炭酸ナトリウム, 水酸化ナトリウム, Folin-Ciocalteu 試薬, 硫酸は和光純薬工業(株)社製の試薬特級を用いた. フェノールは関東化学(株)社製を用いた. ろ過滅菌用のフィルターはADVANTEC社製で孔径 $0.45\mu\text{m}$ の13HP045ANを用いた. 透析用のセロハンチューブは和光純薬工業(株)社製のSeamless Cellulose Tubing Small Size 24を用いた. 陰イオン交換カラムクロマトグラフィー用の充填剤は東ソー(株)社製Toyopearl DEAE 650Mを用いた.

調製試薬: 3%グルタミン溶液はL-グルタミンに精製水を加え3%に調製して用いた. 34%グルコース溶液はグルコースに精製水を加え34%に調製して用いた. 0.25%トリプシン溶液はトリプシンに精製水を加え0.25%に調製して用いた. 試薬Aは硫酸銅5水和物0.5gと酒石酸ナトリウムカリウム1.0gを精製水100mLに溶解させて調製した. 試薬Bは炭酸ナトリウム10gと水酸化ナトリウム2gを精製水500mLに溶解させて調製した. 試薬Cは試薬B 50 mLに試薬Aを1 mL加えて調製した. 試薬DはFolin-Ciocalteu 試薬10mLに精製水10 mLを加えて調製した. 5%フェノール溶液

はフェノールに精製水を加え5%に調製して用いた.

基礎培地: 精製水にMEM 9.4 g, 7%炭酸水素ナトリウム溶液20 mL, 3%グルタミン溶液10 mL及びMEM用抗生物質を加え全量を1 Lに調製して用いた. 維持培地: 基礎培地に34%グルコース溶液3 mL, 0.25%トリプシン溶液0.7 mL, ビタミン液20 mLを加え全量を500 mLに調製して用いた.

PBS(リン酸緩衝生理食塩水): 精製水に塩化ナトリウム80 g, 塩化カリウム2 g, リン酸水素2ナトリウム12水和物29 g, リン酸2水素カリウム2 gを加え全量を1 Lに調製し, 10倍希釈して用いた.

0.5%鶏赤血球: ニワトリ保存血液にPBSを加え1200 rpmで5分間遠心分離を行い, 上澄みを除去した後, PBSを加え赤血球の容積を0.5%に調製して用いた.

ウイルス希釈液: インフルエンザウイルスをMDCK細胞に接種後7代継代培養し, 100%の細胞変性効果が確認できる力価に維持培地で調製して用いた.

4) 測定機器: 紫外可視分光光度計は(株)島津製作所社製UV-2500PCを用いた.

2 アケビの芽水溶性高分子画分の陰イオン交換カラムクロマトグラフィーによる分画

アケビの芽水溶性高分子画分を陰イオン交換カラムクロマトグラフィーに付し, 0~0.6 Mの塩化ナトリウム水溶液による濃度勾配, 2 Mの塩化ナトリウム水溶液及び0.5 Mの水酸化ナトリウム水溶液で順次溶出させた. そして280 nmと, フェノール硫酸法による糖を指標とした480 nmの吸光度の測定により溶出曲線を作

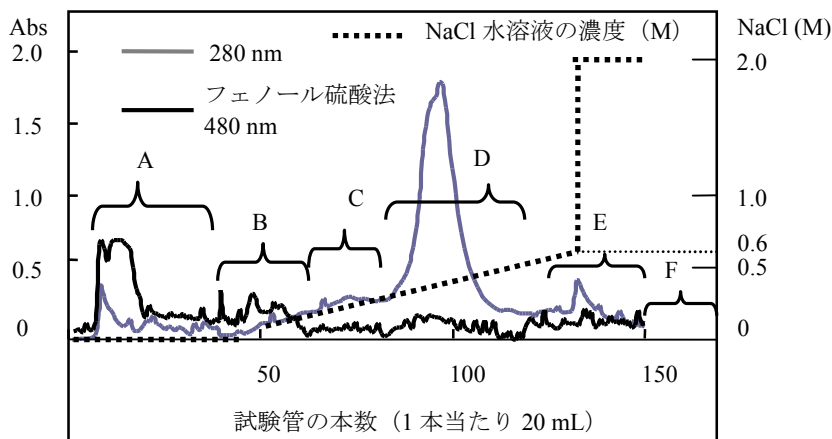


図1 アケビの芽水溶性高分子画分の陰イオン交換カラムクロマトグラフィーによる溶出曲線

成し (図 1), 画分 A~F を得た (図 2).

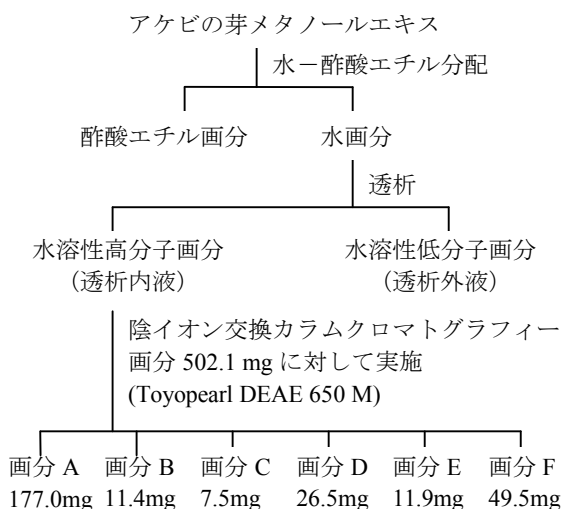


図 2 アケビの芽メタノールエキスの分画

3 インフルエンザウイルスによる細胞変性効果 (CPE) の抑制試験

分画した画分を DMSO に溶解させ 50 mg/mL の溶液を調製した. 各画分の 50 mg/mL DMSO 溶液を維持培地で段階希釈し, MDCK 細胞に接種して, エキスそのものが細胞を破壊する現象である細胞毒性を顕微鏡 (40 倍) で検鏡し確認した. その結果を基に, 各画分が細胞毒性の無い濃度 (0.05 mg/mL 以下) となるようにし, ろ過滅菌用のフィルターでろ過してサンプルとした. サンプルとウイルス希釈液を等量混合し, 37 °C で 1 時間インキュベートしたものを MDCK 細胞が単層培養された 24 穴プレートのウェルに 200 μL ずつ接種した. 同様に, サンプルと維持培地を等量混合し, 37 °C で 1 時間インキュベートしたものをウェルに 200 μL ずつ接種し対照とした. CO₂ インキュベータ内 33°C で 24 時間培養し, 顕微鏡 (40 倍) で検鏡し, ウイルス感染細胞のプレートからの剥離等が起きる現象である細胞変性効果 (CPE) の有無を確認した. 確認後, MDCK 細胞を攪拌して再浮遊させ, これを赤血球凝集作用 (HA) の抑制試験のためのウイルス溶液とした.

4 インフルエンザウイルスによる赤血球凝集作用 (HA) の抑制試験

96 穴 U 底プレートにウイルス溶液を 50 μL 加えたものを 1 倍希釈とし, 5/4, 2, 4 倍希釈はウイルス溶液と PBS を全量が 50 μL となるよう混合して調製した. これに 0.5 % 鶏赤血球を 50 μL 加え, 4 °C で 1 時間静置後, 赤血球が凝集しウェルの底に沈降しなくなる現象である赤血球凝集作用 (HA) の有無を確認した. HA の抑制が認められた場合を抗ウイルス活性有り, HA の抑制が認められなかった場合を抗ウイルス活性無しとして評価した.

5 タンパク質の定量

アケビの芽水溶性高分子画分及びそれを分画した画分 A 及び D に対し, 牛血清アルブミンを標準物質として, ローリー法によるタンパク質の定量を行った. 種々の濃度の牛血清アルブミン溶液を調製し, それぞれの溶液 0.2 mL に対して試薬 C を 1 mL 加え, 10 分放置した. 放置後, 試薬 D を 0.1 mL 加え, 激しく混和した後 30 分放置した. その後, 750 nm で吸光度を測定し検量線を作成した. 次に, アケビの芽水溶性高分子画分等に対し, 同様の方法で吸光度を測定し, 牛血清アルブミンの検量線を基にしてタンパク質の含有率を算出した.

6 糖の定量

アケビの芽水溶性高分子画分及びそれを分画した画分 A 及び D に対し, グルコースを標準物質として, フェノール硫酸法による糖の定量を行った. 種々の濃度のグルコース溶液を調製し, それぞれの溶液 0.2 mL に対して 5 % フェノール溶液と硫酸 1 mL を加え素早く混和し, 30 分放置した. その後, 480 nm で吸光度を測定し検量線を作成した. 次に, アケビの芽水溶性高分子画分等に対し, 同様の方法で吸光度を測定し, グルコースの検量線を基にして糖の含有率を算出した.

III 結果

1 アケビの芽水溶性高分子画分とその分画面分の赤血球凝集作用 (HA) の抑制試験 (1)

アケビの芽水溶性高分子画分とそれを陰イオン交換クロマトグラフィーで分画した画分 A~F に対して赤血球凝集作用 (HA) の抑制試験を行ったところ、全ての画分が抗ウイルス活性を示したが、アケビの芽水溶性高分子画分、画分 A, C 及び D の抗ウイルス活性が比較的強く、画分 B, E, F は、これらの画分よりも弱かった (表 1)。この結果を受け、アケビの芽水溶性高分子画分、画分 A, C 及び D の抗ウイルス活性についてより詳細に検討することとした。

表 1 アケビの芽水溶性高分子画分とその分画面分の赤血球凝集作用 (HA) の抑制試験 (1)

サンプル	CPE の抑制試験時のエキス濃度 (mg/mL)	ウイルス溶液の希釈倍率		
		1×	2×	4×
アケビの芽水溶性高分子画分	0.05	++	++	++
画分 A	0.05	++	++	++
画分 B	0.05	+	+	+
画分 C	0.05	++	++	++
画分 D	0.05	++	++	++
画分 E	0.05	+	+	+
画分 F	0.05	+	+	+

^{a)} ++ : HA の抑制が認められ抗ウイルス活性有り
 + : HA の抑制がわずかに認められやや抗ウイルス活性有り

2 アケビの芽水溶性高分子画分とその分画面分の赤血球凝集作用 (HA) の抑制試験 (2)

アケビの芽水溶性高分子画分において、エキス濃度が 0.025, 0.050 mg/mL のウイルス溶液では 1 倍希釈, 5/4 倍希釈, 2 倍希釈が、エキス濃度が 0.005, 0.010 mg/mL のウイルス溶液では 2 倍希釈が HA を抑制し、抗ウイルス活性を示した (表 2)。画分 A, C 及び D は、いずれのエキス濃度及び希釈倍率においても活性を示さなかった。従って、アケビの芽エキスは、水溶性高分子画分の状態が最も強い抗ウイルス活性を示すとい

うことがわかった。

表 2 アケビの芽水溶性高分子画分とその分画面分の赤血球凝集作用 (HA) の抑制試験 (2)

サンプル	CPE の抑制試験時のエキス濃度 (mg/mL)	ウイルス溶液の希釈倍率		
		1×	5/4×	2×
アケビの芽水溶性高分子画分	0.050	+	+	+
	0.025	+	+	+
	0.010	-	-	+
	0.005	-	-	+
画分 A	0.050	-	-	-
	0.025	-	-	-
	0.010	-	-	-
	0.005	-	-	-
画分 C	0.050	-	-	-
	0.025	-	-	-
	0.010	-	-	-
	0.005	-	-	-
画分 D	0.050	-	-	-
	0.025	-	-	-
	0.010	-	-	-
	0.005	-	-	-

^{a)} + : HA の抑制が認められ抗ウイルス活性有り
 - : HA の抑制が認められず抗ウイルス活性無し

3 タンパク質及び糖の定量

抗ウイルス活性を示した画分の組成を調べるため、アケビの芽水溶性高分子画分と画分 A 及び D に対し、ローリー法によるタンパク質の定量とフェノール硫酸法による糖の定量を行った。その結果、水溶性高分子画分はタンパク質の含有率が 27%, 糖の含有率が 53% であり、画分全体の 8 割がタンパク質と糖で構成されていることがわかった (表 3)。また、画分 A 及び D も、表 3 からほぼタンパク質や糖で構成されていることがわかった。

表3 各画分のタンパク質及び糖の含有率 (%)

試料	タンパク質の含有率 (%)	糖の含有率 (%)
アケビの芽水溶性高分子画分	27	53
画分 A	—	81
画分 D	61	41

IV 考察

アケビの芽水溶性高分子画分とその分画画分に対する赤血球凝集作用 (HA) の抑制試験 (1) では、水溶性高分子画分と画分 A, C 及び D が比較的強い活性を示したものの、その他の画分もやや弱いながら活性を示した。このことから、アケビの芽エキス中に含まれる高分子の物質は、ほとんどが抗ウイルス活性を持っていることがわかった。

また、画分 A, C 及び D については、エキス濃度が 0.05mg/mL の場合、濃度が同じであるにもかかわらず、赤血球凝集作用 (HA) の抑制試験 (1) では抗ウイルス活性有り、(2) では活性無しという結果となった。このことから、今回実施した実験条件では、エキス濃度 0.05 mg/mL 付近が、画分 A, C 及び D の活性の有無の境界となっていると考えられる。

また、最も強い抗ウイルス活性を示したアケビの芽水溶性高分子画分は、陰イオン交換カラムクロマトグラフィーで分画した各画分の収量と、タンパク質と糖の定量の結果から、ほぼ画分 A と D で構成されていると考えられる。今回使用した透析膜は、おおよそ分子量 14,000 を境に透析内液と透析外液に分けることが出来る。従って、画分 A 及び D は分子量 14,000 以上の多糖類や、糖とタンパク質の複合体等で構成されていると考えられる。多糖類の中には、海藻のメカブに含まれるフコイダンや藍藻のスピルリナに含まれる硫酸化多糖などのように種々の生理活性を示すものも報告されているが^{3), 7)}、画分 A, D 単独では強い抗ウイルス活性は示さなかった。以上のことから、アケビの芽水溶性高分子画分は、多糖類が主な構成成分と考えられる画分 A と、糖とタンパク質の複合体が主な構成成分

分と考えられる画分 D との相互作用によって、もしくは両者が緩やかに結合することなどにより元の立体構造を保つことによって抗ウイルス活性を示していることなどが可能性として挙げられるが、詳細は明らかではない。

V 文献

- 1) 本郷誠治：インフルエンザウイルス，インフルエンザとかぜ症候群，加地正朗 編集，南山堂，東京(1997)，pp. 17～41
- 2) Mikio Nakayama, Kenji Suzuki, Masako Toda, Sachie Okubo, Yukihiro Hara et al: Inhibition of the infectivity of influenza virus by tea polyphenols. *Antiviral Res.* 21, 289～299, 1993
- 3) Toshimitsu Hayashi, Kyoko Hayashi, Kenji Kanekiyo, Yuko Ohta, Jung-Bum Lee et al : Promising antiviral glyco-molecules from an edible alga, *Combating the Threat of Pandemic Influenza : Drug Discovery Approaches.* ed. by Torrence P, F., John Wiley & Sons Inc., New York(2007), pp. 166～182
- 4) 野口茜，武田俊之，渡辺剛，保井久子：カシスエキスの抗インフルエンザ作用，*信州大学農学部紀要*，44(1,2)，1～8，2008
- 5) 濱渦康範，保井久子，印野崇徳，久米千広，大豆生田緑：リンゴおよびマルメロポリフェノールの抗酸化活性および抗インフルエンザウイルス活性の比較，*機能性食品と薬理栄養*，3(2)，103～108，2005
- 6) 浅黄真理子，青木洋子，笠原義正，水田克己：県産食材からの抗インフルエンザ活性物質の分離，*山形県衛生研究所報*，43，6～10，2010
- 7) Toshimitsu Hayashi : *Studies on Evaluation of Natural Products for Antiviral Effects and Their Applications* : YAKUGAKUZASSHI(2008) pp. 61～79

短 報

食用菊等県産食材の機能性研究
—抗ピロリ菌作用について—

稲村典子, 笠原義正

Studies of Flower Petals of Edible *Chrysanthemum* on Analysis
of Antibacterial substances against *Helicobacter pylori*

by Noriko INAMURA and Yoshimasa KASAHARA

食用菊（モッテノホカ）のポリフェノール画分に抗ピロリ菌作用が認められたため、この画分を HPLC-UV で分析し、ピークとして認められたものを分取し、LC/MS により分析したところ、数種類のフラボンアグリコン及びその配糖体と推定された。また、ポリフェノール画分をさらに分画し、抗ピロリ菌活性の強い画分について HPLC で分析したところ、主成分としてアピゲニンが含まれていることが確認された。

Key Words : 食用菊, モッテノホカ, ポリフェノール画分, 抗ピロリ菌活性, 機能性

I はじめに

近年、高齢化社会の到来や生活習慣病の増加を受け、健康を保持するために食品の栄養のみならず機能性に対して関心が高まっている。我々はすでに県産食材の機能性について研究を行い、種々の結果を得ている。食用菊は、山形県の生産量が日本一という当県を代表する食材の一つであり、これまでも様々な機能性について検討してきた。その中で、食用菊（モッテノホカ）の抗ピロリ菌活性について活性物質の探索を行い、ポリフェノール画分に活性を認めている^{1)・2)}。今回は、ポリフェノール画分を構成する成分の分析及び活性成分の分離精製を行ったので報告する。

II 実験方法

1 材料及び試薬

1) 食用菊のモッテノホカは 2006 年及び 2007 年の山形市場品を用いた。
2) 成分の分析に使用した標準試薬について、ルテオリン、アピゲニンは和光純薬工業(株)社製、アカセチンは MP Biomedicals 社製、ルテオリン-7-O-グルコシド、アピゲニン-7-O-グルコシドは EXTRASYNTHÈSE 社製、アモキシシリンは Fluka 社製を用いた。ルテオリン-

7-O-(6"-O-マロニル)-グルコシド、アピゲニン-7-O-(6"-O-マロニル)-グルコシド、アカセチン-7-O-(6"-O-マロニル)-グルコシドは山形県工業技術センターで分離精製したものを用いた。

3) その他の試薬について、緑茶由来ポリフェノールは MP Biomedicals 社製、メタノール、エタノール、クロロホルム、アセトニトリル、アセトンは全て市販の特級品を用いた。

2 エキスの調製

1) モッテノホカエタノールエキス：モッテノホカの花弁 2.1kg（湿重量）を 2 倍量の 80%エタノールに 2 週間浸漬し、ろ液を減圧濃縮してエタノールエキスを得た（収量 6.7%）。

2) モッテノホカメタノールエキス：モッテノホカの花弁 10.9kg（湿重量）を 2 倍量のメタノールに 2 週間浸漬し、ろ液を減圧濃縮してメタノールエキスを得た（収量 5.9%）。

3 装置

分析用高速液体クロマトグラフ (HPLC) 日本分光(株)社製 Gulliver1500 シリーズ

HPLC 条件 使用カラム：Mightysil PR-18 GP aqua (4.6mm i. d. × 150mm), 5 μm, 測定波長：360nm, カ

ラム温度：40℃，移動相：A（5%アセトニトリル 0.05%リン酸溶液），B（50%アセトニトリル 0.05%リン酸溶液），グラジエント条件：80%A（0min.）→const.（5min.）→20%A（60min.）→10%A（10min.）→const.（5min.），流速：0.8mL/min.，注入量：10μL

分取用高速液体クロマトグラフ（HPLC） 日本分光（株）製 Gulliver900 シリーズ

HPLC 条件 使用カラム：Inertsil ODS-3（10mm i. d. ×250mm），5μm，測定波長：360nm，カラム温度：40℃，移動相：20%アセトニトリル，流速：4.0mL/min.，注入量：200μL

高速液体クロマトグラフ質量分析計（LC/MS） Agilent 社製 Agilent1100 シリーズ（LC），Applied Biosystems 社製 API2000（MS）

LC/MS 条件 使用カラム：Atlantis T3（2.1mm i. d. ×150mm），5μm，カラム温度：40℃，移動相：A（5mmol/L 酢酸アンモニウム 0.1%酢酸溶液），B（アセトニトリル），グラジエント：80%A（0min.）→50%A（20min.）→const.（20min.），流速：0.2mL/min.，注入量：5μL，イオン化法：ESI，ポジティブモード，ターボガス温度：450℃，イオンスプレー電圧：5,500V

4 モッテノホカエタノールエキスの分画

モッテノホカエタノールエキスを水で溶解し，DIAION HP-20（合成吸着剤，三菱化学（株）製）を充填したオープンカラムクロマトグラフィー（以下，DIAION カラムクロマトグラフィー）に付し，水，20%エタノール，80%エタノール，アセトニトリルと順に溶出させ，80%エタノールにより溶出した画分をポリフェノール画分とした（Fig.1）。

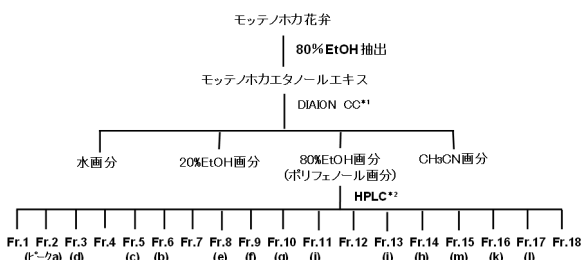


Fig.1. モッテノホカエタノールエキス分画
 *1 DIAION CC H₂O-20%EtOH-80%EtOH-CH₃CN(洗浄)
 *2 HPLC 20%CH₃CN(アイソクラティック)

5 HPLCによるポリフェノール画分の分析及びピーク分取

ポリフェノール画分について，HPLCで分析したところ主要なピーク a~mを確認した（Fig.2）．これらについて，HPLC-UVのクロマトグラムのピークを指標として分取を行い，Fr.1~18を得た．（Fig.1）

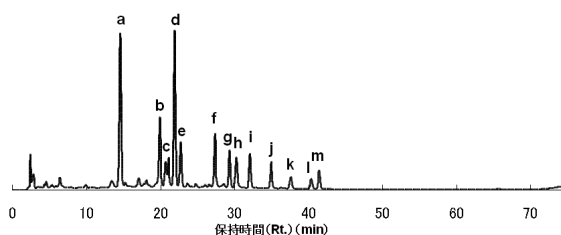
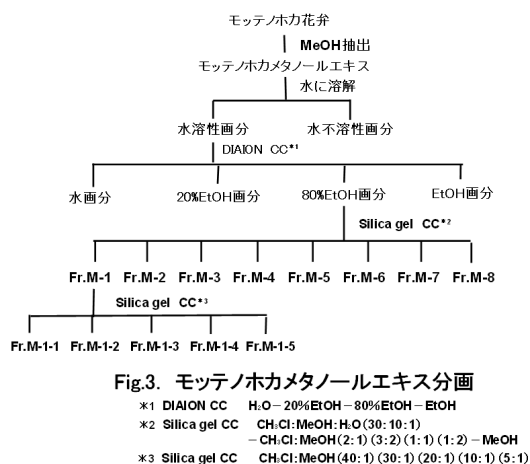


Fig.2. モッテノホカポリフェノール画分 HPLCクロマトグラム

6 モッテノホカメタノールエキスの分画

モッテノホカメタノールエキスを水で溶解し，吸引ろ過により水溶性画分及び不溶性画分（残渣）を得た．水溶性画分をDIAIONカラムクロマトグラフィーに付し，水-エタノール系の溶媒で溶出させ，水画分，20%エタノール画分，80%エタノール画分及びエタノール画分に分画し，最後にアセトンで洗浄した．ここで得られた80%エタノール画分について，さらにシリカゲル（Silica gel 60, Merck（株）製）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-水（30：10：1），クロロホルム-メタノール（2：1）（3：2）（1：1）（1：2）），メタノールと順に溶出した．約160フラクションを分取し，各々薄層クロマトグラフィー（TLC）（薄層：Silica gel 60 F₂₅₄, Merck（株）製，展開溶媒：クロロホルム-メタノール-水（30：10：1），展開後50%硫酸を噴霧し，加熱して発色）を行い，そのパターンを指標にFr.M-1~M-8のフラクションにまとめた．ここで得られたFr.M-1についてさらにクロロホルム-メタノール（40：1）から（5：1）まで順に溶出させ，Fr.M-1-1~M-1-5に分画した（Fig.3）。



7 *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) に対する抗菌活性 (ピロリ菌発育阻止作用)

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 (ADVANTEC(株)製、φ 10mm) に各種材料等を染みこませ 37°C で一晩乾燥した。*H. pylori* 調製液を一様に塗布した培地上にこれらのディスクを置き、前述の条件で 3~5 日間培養し、阻止円の直径を測定した。

III 実験結果及び考察

1 LC/MS によるポリフェノール画分各ピークの分析

モッテノホカのポリフェノール画分について HPLC-UV で分析したところ、主要なピーク a~m が確認された (Fig. 2) ため、このクロマトグラムを指標に分取を試みた。HPLC で大量分取を行うためには分析用と異なる径のカラムや条件を用いる必要がある。そこで径が 10mm のカラムを用い、20%アセトニトリル (アイソクラティック) で溶出し、UV のピークを指標に Fr. 1~18 のフラクションに分取した。各フラクションを分析用の HPLC で確認したところ、Fr. 2 にはピーク a が、Fr. 3 にはピーク d が、Fr. 5 にはピーク c が認められた。以下、各フラクションに確認されたピークを Fig. 1 に () で示す。これらのピークの順序が分析で検出された順序と異なるのは、両者の条件が異なるためである。このうち、ほぼ 1 ピークとして分取できたフラクションについて、LC/MS で測定し、得られた UV のピークの保持時間 (Rt.) に対応するマススペクトルのフラグメントイオンから物質の構造を推定した。分析は、食用菊に含まれる主要なフラボノイドについての報告^{3), 4)} をもとに、標準品との比較により行った。ここで分析に使用したフラボノイド標準品の構造及び LC/MS 分析データを Table 1 に示す。

Table 1. 分析に使用したフラボノイド標準品の構造及び LC/MS 分析データ

化合物名	置換基			分子量	LC/MS データ	
	R1	R2	R3		Rt.(min.)	m/z
ルテオリン	H	OH	H	286	17.7	287
ルテオリン-7-O-グルコシド	Glc	OH	H	448	10.3	449, 287
ルテオリン-7-O-(6"-O-マロニル)-グルコシド	Glc-Mal ^{a)}	OH	H	534	10.4	535, 449, 287
アピゲニン	H	H	H	270	20.6	271
アピゲニン-7-O-グルコシド	Glc	H	H	432	13.0	433, 271
アピゲニン-7-O-(6"-O-マロニル)-グルコシド	Glc-Mal ^{a)}	H	H	518	12.2	519, 433, 271
アカセチン	H	H	CH ₃	284	12.9	285
アカセチン-7-O-(6"-O-マロニル)-グルコシド	Glc-Mal ^{a)}	H	CH ₃	532	16.9	533, 447, 285

a) Glc-Mal: マロニル-グルコシド

HPLC-UV で大きいピークであったピーク a は Fr. 2 として分取できたため LC/MS で分析したところ, UV のクロマトグラムで Rt. 10.3 分にピークが認められ, これに対応するトータルイオンクロマトグラム (TIC) のピークのマスマスペクトルから, m/z 449 の分子イオンと m/z 287 のフラグメントイオンが認められた (Fig. 4 a, b).

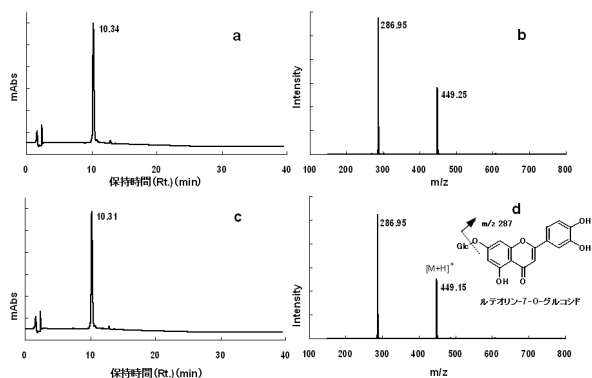


Fig. 4. モツテノホカポリフェノール画分から分離したピークaのLC/MS測定データ
a: ピークaのDADスペクトル, b: ピークaのマスマスペクトル
c: ルテオリン-7-O-グルコシドのDADスペクトル, d: ルテオリン-7-O-グルコシドのマスマスペクトル

一般にポリフェノールにはカテキンやフラボノイド, タンニンなどが含まれており, より極性が高ければ配糖体になっている可能性が考えられる。

キク科の植物の花弁にはルテオリン及びその配糖体が含まれているという報告^{3, 4)}があるので, ルテオリン-7-O-グルコシドの標準品の分析値と比較したところ保持時間, フラグメントイオンとも一致した

(Fig. 4 c, d). これは, m/z 449 がルテオリン-7-O-グルコシド (MW 448) のプロトン化分子イオン $[M+H]^+$, m/z 287 が7位のグルコース分子が脱離したフラグメントイオンと考えられる。よって, ピーク a をルテオリン-7-O-グルコシドと同定した。

もう一つの大きなピークであるピーク d は Fr. 3 として分取し, 同様に LC/MS で分析したところ, Rt. 10.8 分に UV のピークが認められ, その Rt. のマスマスペクトルから m/z 535 の分子イオンと m/z 449, 287 のフラグメントイオンが認められた。ピーク a と同様にフラボノイドの配糖体と考えられるので, ルテオリン-7-O- (6''-O-マロニル)-グルコシド (MW 534) の標準品を LC/MS で分析したところ, Rt. 10.4 分に m/z

535, 449, 287 のイオンピークが認められた。m/z 535 はルテオリン-7-O- (6''-O-マロニル)-グルコシド (MW 534) の分子イオン, m/z 449 はマロニル基が脱離したフラグメントイオン, m/z 287 はさらにグルコース分子が脱離したフラグメントイオンと考えられる。ピーク d のデータと比較したところ良い一致を示したため, d をルテオリン-7-O- (6''-O-マロニル)-グルコシドと同定した。

他のピークについて同様に LC/MS で分析を行った (Table 2)。標準品の LC/MS による Rt. 及びマスマスペクトルの比較からピーク b (Rt. 13.0, m/z 433, 271) をアピゲニン-7-O-グルコシド, ピーク f (Rt. 12.6, m/z 519, 271) をアピゲニン-7-O- (6''-O-マロニル)-グルコシド, ピーク h (Rt. 18.0, m/z 287) をルテオリン, ピーク k (Rt. 20.8, m/z 271) をアピゲニン, ピーク m (Rt. 17.3, m/z 533, 285) をアカセチン-7-O- (6''-O-マロニル)-グルコシドと同定した。

Table 2. ポリフェノール画分各ピークの LC/MS 分析データ

ピーク No.	LC/MS データ	
	Rt.(min.)	m/z
a	10.3	449, 287
b	13.0	433, 271
c	12.8	609, 463, 301
d	10.8	535, 449, 287
e	14.0	463, 301
f	12.6	519, 271
g	13.6	549, 463, 301
h	18.0	287, 271
i	16.9	593, 447, 285
j	18.4	447, 285
k	20.8	271
l	21.7	301, 286
m	17.3	533, 447, 285

ピーク c, e, g, i, j, l については, 標準品との比較をしていないため同定することはできないが, マスマスペクトルのパターンから, ピーク l はフラボノイドのアグリコンでクリセリオールまたはジオスメチン, ピーク e は分子イオンとフラグメントイオンの質量数

の差が 162 であり、グルコースの分子量に相当すること等から、クリセリオールまたはジオスメチンの配糖体と推測される。同様にピーク c はクリセリオール-7-O-ルチノシド (またはジオスメチン-7-O-ルチノシド)、ピーク g はクリセリオール-7-O- (6''-O-マロニル)-グルコシド (またはジオスメチン-7-O- (6''-O-マロニル)-グルコシド)、ピーク i はアカセチン-7-O-ルチノシド、ピーク j をアカセチン-7-O-グルコシドと推測される。

2 抗ピロリ菌活性を指標にした分画

モッテノホカのポリフェノール画分に抗ピロリ菌作用があることを確認しているため、活性成分を大量分取するために、モッテノホカメタノールエキスからポリフェノール画分に相当する画分を分取できるか検討した。ポリフェノール画分の作成と同様の方法で 80% エタノール画分を分取し HPLC で分析したところ、ポリフェノール画分の各ピークと、高さは異なるものの同じ保持時間にピークが認められ、両者にほぼ同じ成分が含まれていることが確認された (Fig. 5)。

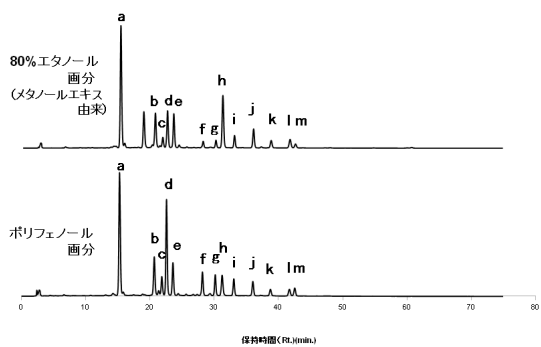


Fig.5. モッテノホカポリフェノール画分及び80%エタノール画分のHPLCクロマトグラム

また、各画分について抗ピロリ菌活性を検討したところ、80%エタノール画分に緑茶ポリフェノールと同等の強い活性が認められた (Table 3)。

次に、80%エタノール画分から活性成分を分離するため、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-メタノール系で溶出し、得られた Fr. M-1~M-8 について抗ピロリ菌活性を検討したところ、Fr. M-1 に強い活性が認められた (Table 4)。

Table 3. モッテノホカメタノールエキスを分画した画分の H. pylori 発育阻止作用 (I)

サンプル	濃度 (mg/disk.) ^{a)}	ピロリ菌 (阻止円 mm)
食用菊(モッテノホカ)		
メタノールエキス	5.0	15.7
水溶性画分	5.0	—
不溶性画分	5.0	28.0
水画分	5.0	—
20%エタノール画分	5.0	16.6
80%エタノール画分	5.0	35.3
緑茶ポリフェノール	5.0	34.4
	2.5	30.2
	1.25	26.3
アモキシシリン(抗生物質)	0.1	22.4

a)アモキシシリン(抗生物質)の濃度の単位は(μg/disk.)

Table 4. モッテノホカメタノールエキスを分画した画分の H. pylori 発育阻止作用 (II)

サンプル	濃度 (mg/disk.) ^{a)}	ピロリ菌 (阻止円 mm)
食用菊(モッテノホカ)		
Fr.M-1	5.0	33.2
Fr.M-2	5.0	16.7
Fr.M-3	5.0	14.5
Fr.M-4	5.0	15.2
Fr.M-5	5.0	15.1
Fr.M-6	5.0	13.9
Fr.M-7	5.0	21.6
Fr.M-8	5.0	13.3
緑茶ポリフェノール	5.0	31.9
アモキシシリン(抗生物質)	0.1	29.8

a)アモキシシリン(抗生物質)の濃度の単位は(μg/disk.)

そのため、Fr. M-1 をさらにシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、同様にクロロホルム-メタノール系で溶出し、Fr. M-1-1~M-1-5 を得た。

ここで、Fr. M-1-1~M-1-5 について、HPLC により分析したところ、Fr. M-1-2 は Rt. 41.7 分に、Fr. M-1-4 は Rt. 38.8 分にそれぞれ単一に近い大きいピークが認められた。Fig. 6 に示したように 80%エタノール画分のクロマトグラムと比較した場合、Fr. M-1-2 はピーク l, Fr. M-1-4 はピーク k に相当する。

したがって、Fr. M-1-2 はクリセリオールまたはジオスメチンの可能性があり、Fr. M-1-4 はアピゲニンと考えられた。これらのどちらかに抗ピロリ菌活性がある可能性が考えられる。

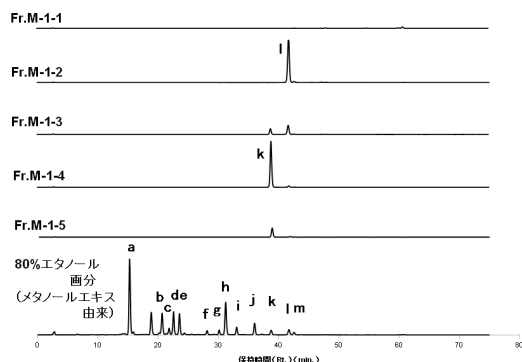


Fig.6. Fr.M-1-1～M-1-5及び80%エタノール画分のHPLCクロマトグラム

謝辞

この研究にあたり、ルテオリン、アピゲニン、アカセチンの-7-*O*-(6''-*O*-マロニル)-グルコシドの標準試薬を分与していただいた山形県工業技術センター庄内試験場の菅原哲也氏に深謝します。

文献

- 1) 沼澤聡明, 伊藤健, 笠原義正: 機能性食品としての食用菊の利用法開発, 山形県衛生研究所報 40, 18~21, 2007
- 2) 沼澤聡明, 伊藤健, 笠原義正: 機能性食品としての食用菊の利用法開発 (第2報), 山形県衛生研究所報 41, 2~5, 2008
- 3) Tetuya, S., Kiharu, I.: Identification of Major Flavonoids in Petals of Edible Chrysanthemum Flowers and Their Suppressive Effect on Carbon Tetrachloride-Induced Liver Injury in Mice, Food Science and Technology Research 15 (5), 499-506, 2009
- 4) 菅原哲也, 五十嵐嘉治: 食用キク栽培品種のフラボノイドとポリフェノール画分のラジカル消去活性, 日本食品科学工学会誌 56 (11), 600~604, 2009

資料

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, 鈴木 裕, 安孫子 千恵子

Seasonal occurrences of larval trombiculid mites found on field rodents
in Yamagata Prefecture, Japan

by Junji SETO, Yu SUZUKI and Chieko ABIKO

山形県において、ヒトがつつが虫病に感染する危険性の高い時期を明らかにすることを目的として、野ネズミ寄生ツツガムシ種の季節消長を追跡した。2011年4~11月に山形県白鷹町で35頭の野ネズミを捕獲し、その体表に吸着していた2,578匹のツツガムシ幼虫を採集した。形態学的な同定の結果、ツツガムシ幼虫は3属6種に分類され、ヒトにKarp, Gilliam型つつが虫病を媒介するフトゲツツガムシが優勢種(n=1,779, 69.0%)であること、および野ネズミ1頭あたりのフトゲツツガムシ幼虫数が、春(4~5月)と秋(10月)の二峰性のピークを示すことが明らかとなった。今後、山形県でつつが虫の発生時期として認知されている春以外に、秋にもつつが虫病に感染する可能性が高いことを広く周知していく必要がある。

Key Words : つつが虫病, フトゲツツガムシ, 季節消長

I はじめに

つつが虫病は、*Orientia tsutsugamushi*を体内に保有するツツガムシ幼虫がヒトに吸着することで感染が成立し、発熱、発疹、刺し口の3兆候をはじめとした症状を招く熱性発疹性疾患である。我が国では、つつが虫病は最も主要なリケッチア症であり、毎年全国各地300人以上の患者が発生している¹⁾。国内では、*O. tsutsugamushi*には6種類の血清型(Gilliam, Karp, Kato, Kawasaki, Kuroki, Shimokoshi)が知られている²⁾。ヒトにつつが虫病を媒介するツツガムシ幼虫は、Gilliam, Karp型は*Leptotrombidium pallidum*(フトゲツツガムシ)、Kawasaki, Kuroki型は*Leptotrombidium scutellare*(タテツツガムシ)、Kato型は*Leptotrombidium akamushi*(アカツツガムシ)であるが³⁾、Shimokoshi型については媒介するツツガムシ種が判明していない。

山形県を含む東北地方では、Gilliam, Karp型が主

要なつつが虫病血清型と報告されている²⁾。山形県では、Karp型の感染によるつつが病患者が7割以上を占め、最も主要な血清型である⁴⁾。したがって、山形県ではフトゲツツガムシがヒトにつつが虫病を媒介する主要なツツガムシ種と言えるが、県内でフトゲツツガムシ発生の月別推移を追跡した報告はない。そこで、本研究では山形県内に生息するフトゲツツガムシを中心としたツツガムシ種の季節消長を調査することにより、ヒトがつつが虫病に感染する危険性の高い時期を特定することを目的とした。

II 材料および方法

1 野ネズミからのツツガムシ幼虫の採集

自然界に生息するツツガムシ幼虫を採集するために、2011年4~11月の毎月最終週の4日間、古くからつつが病患者が継続して発生している山形県白鷹町の荒砥地区河川敷を定点に設定し、シャーメントラップを

用いて野ネズミの捕獲を行った。捕獲した野ネズミは衛生研究所内で安楽殺処理を施すとともに、体表に吸着したツツガムシ幼虫を懸垂法により収集した。なお、野ネズミの捕獲に際しては鳥獣保護法に基づく捕獲許可を取得し、動物実験に関しては山形県衛生研究所動物実験委員会の承認を得て実施した。

2 ツツガムシ幼虫の種同定

収集したツツガムシ幼虫をガムクロール液でスライドグラスに封入した後、微分干渉顕微鏡下で形態学的にツツガムシ種の同定を行った。

III 結果

2011年4~11月に計35頭の *Apodemus speciosus* (アカネズミ) が捕獲された。アカネズミからは、計2,578匹のツツガムシ幼虫が採集され、形態学的な同定の結果、3属6種に分類された。優勢種はフトゲツツガムシ (n=1,779, 69.0%) であり、以下、*Neotrombicula tamiyai* (544, 21.1%), *Leptotrombidium palpale*(232, 9.0%), *Gahrliopia sadusuki* (12, 0.5%), *Leptotrombidium intermedium*(9, 0.3%), *Neotrombicula japonica* (2, 0.1%) の順に続いた。ヒトにつつが虫病を媒介するツツガムシ種はフトゲツツガムシのみであり、タテツツガムシ、アカツツガムシは存在しなかった。月別の野ネズミ捕獲数および野ネズミ1頭あたりのツツガムシ種別平均寄生数を表に示した。フトゲツツガムシ幼虫数は、4~5月にピークを形成した後7月に一旦消失し、8月以降再び上昇して10月に最大ピークを形成した。

IV 考察

本研究は、山形県におけるフトゲツツガムシの季節消長を追跡した初めての報告である。フトゲツツガムシは、山形県においてヒトにつつが虫病を媒介する主要種であるため^{3,4)}、ヒトがつつが虫病に感染する可能性のある時期を示した報告とも言える。

調査の結果、フトゲツツガムシが調査地点の優勢種であり、その幼虫数は春(4~5月)と秋(10月)の二峰性のピークを形成することが示された。このうち、春については山形県において例年つつが虫病患者が多発する時期⁴⁾と重なるため、春のつつが虫病罹患の危険性を改めて示した結果と言える。一方で、秋は山形県ではつつが虫病患者発生が少ないが⁴⁾、そのような季節においてもフトゲツツガムシ幼虫が多数見出されたことは、秋にもつつが虫病に感染する可能性が高いことを示している。

本研究の限界としては2点が挙げられる。第1に、野ネズミの捕獲を1地点でのみ行っており、県内全域を網羅していない点である。本研究では、ヒトにつつが虫病を媒介するツツガムシとしてフトゲツツガムシのみが見出されたが、金子ら⁵⁾は山形県内の他の地域で Kawasaki, Kuroki 型つつが虫病を媒介するタテツツガムシを見出している。したがって、山形県内においてつつが虫病的感染時期を正確に示すためには、さらなる調査地点でのツツガムシの季節消長を追跡する必要がある。

第2に、捕獲された野ネズミが少ない点である。本研究では河川敷で野ネズミの捕獲を試みたが、特に9、

表 山形県における野ネズミ寄生ツツガムシ幼虫の季節消長

年月	アカネズミ 捕獲数	<i>Leptotrombidium</i>			<i>Neotrombicula</i>		<i>Gahrliopia</i>	計
		<i>L. pallidum</i>	<i>L. palpale</i>	<i>L. intermedium</i>	<i>N. tamiyai</i>	<i>N. japonica</i>	<i>G. sadusuki</i>	
2011年4月	3	81.3	9.7	0.3	17.7	0	0.7	109.7
5月	10	106.2	16.6	0.8	6.6	0	0.1	130.3
6月	6	17.2	0.5	0	0.2	0	0.2	18.0
7月	3	0	0	0	0	0	0	0
8月	6	7.7	0	0	0	0	0	7.7
9月	1	13.0	0	0	0	0	2.0	15.0
10月	1	182.0	12.0	0	13.0	2.0	5.0	214.0
11月	5	25.8	4.4	0	82.2	0	0.2	112.6

* ツツガムシ幼虫数は、野ネズミ1頭あたりの平均寄生数を示した。

10月には台風による洪水で調査地点が水没したこともあり、各1頭の野ネズミしか捕獲できなかった。そのため、算出されたツツガムシ幼虫平均寄生数には偏りが生じている可能性がある。しかし、9、10月にフトゲツツガムシが存在していたことは、少なくとも秋につつが虫病に感染する可能性があることを示唆している。

本研究では、ヒトにつつが虫病を媒介するフトゲツツガムシ幼虫が春だけではなく秋にも生息していることを明らかにした。今後、特に秋におけるつつが虫病感染の危険性について広く周知していく必要がある。

参考文献

- 1) 国立感染症研究所感染症発生動向調査週報(IDWR), <http://www.nih.go.jp/niid/ja/idwr/2085-ydata/1615-report-ja.html>.
- 2) Ohashi N, Koyama Y, Urakami H, Fukuhara M, Tamura A, et al: Demonstration of antigenic and genotypic variation in *Orientia tsutsugamushi* which were isolated in Japan, and their classification into type and subtype. *Microbiol Immunol* 2012 ; 40: 627-38.
- 3) 浦上弘, 多村憲: 恙虫病リケッチア *Orientia tsutsugamushi* と宿主ツツガムシとの共生関係について. *日本細菌学雑誌*. 1996;51:497-511.
- 4) 最上久美子, 池田辰也, 大谷勝実: 山形県における過去10年間のつつが虫病発生状況. *山形県衛研報* 2005;38:33-5.
- 5) 金子紀子, 瀬戸順次, 大谷勝実, 角坂照貴: 山形県におけるツツガムシ生息調査. *衛生動物* 2010;61: 79-84.

資料

山形県におけるライノウイルス検出状況 (2011)

池田 辰也, 青木 洋子, 安孫子 千恵子, 水田 克巳

Detection and Genetic Analysis of Rhinovirus from Patients in Yamagata Prefecture (2011)

by Tatsuya IKEDA, Yoko AOKI, Chieko ABIKO and Katsumi MIZUTA

2011年1月から12月の1年間に山形県内の医療機関で採取された呼吸器感染症患者から採取された咽頭拭い液および鼻汁1144検体中182検体からライノウイルス (HRV) が検出された (ウイルス分離18検体, RT-PCR164検体). これらの HRV は, VP4/VP2領域のシーケンスにより HRV-A 96検体, HRV-B 19検体, HRV-C 67検体であることが確認された. HRV の検出は0歳~1歳の乳幼児に多く, 春および秋に多発する季節性も認められた. また, HRV の系統樹解析では多数のクラスター形成が認められ, HRV の遺伝子学的な多様性が示された.

Key Words : ライノウイルス (Human rhinovirus:HRV), 系統樹解析

I はじめに

ライノウイルス (Human rhinovirus:HRV) は, 普通感冒 (かぜ) の主要な病因ウイルスであり, 飛沫感染により上気道炎を引き起こす. 一般的には HRV 感染症の多くは軽症であると考えられている一方で, 気管支喘鳴や慢性閉塞性肺疾患の増悪に関与することが指摘されており^{1) 2)}, 近年再び注目されている. この HRV は HRV-A, HRV-B および HRV-C の3つの種に細分類される. このうち, HRV-A, HRV-B は細胞培養法により分離可能であるが, HRV-C は現在のところ分離の報告はない¹⁾. 当所ではこれまで, 細胞培養法により HRV の分離を行ってきたが, 今回, 細胞培養法に加え遺伝子学的検査法による HRV の検出を試みたので報告する.

II 材料及び方法

1 調査対象

2011年1月~12月の1年間に山形県内の医療機関 (小児科, 1施設) で採取された, 呼吸器感染症の症状を

示した患者由来の検体 (咽頭拭い液または鼻汁) 1144検体について検討を行った.

2 RT-PCR による HRV 遺伝子検出

咽頭拭い液および鼻汁より High Pure Viral RNA kit (Roche) を使用して RNA を抽出後, PrimeScript RT Master Mix (タカラバイオ) を使用して逆転写反応を行った. RCR は Savolainen らが報告した VP4/VP2 領域のプライマーを用いて実施し, シーケンスにより HRV の種を同定した³⁾.

3 細胞培養法によるウイルス分離

細胞培養法は, HEF, HEp-2, VeroE6, MDCK, RD18S, GMK の6種類の細胞を用いたマイクロプレート法により実施した⁴⁾. 分離された HRV については, シーケンスにより HRV の種を同定した⁴⁾.

4 HRV の遺伝子解析

RT-PCR および培養法で検出された HRV のシーケンスデータをもとに系統樹解析を行なった⁵⁾.

III 結果及び考察

2011年の HRV 検出状況を表 1 に示した。VP4/VP2領域の RT-PCR では182検体（15.9%）で遺伝子増幅が認められ、シーケンスにより96検体が HRV-A、19株が HRV-B、67検体が HRV-C と確認された。6種類の細胞を用いたマイクロプレート培養法では、18検体より HRV が分離された。HRV が分離されたのは全て HEF 細胞であり、その他5種類の細胞では HRV は分離されなかった。分離された18株のシーケンスでは、16株が HRV-A、2株が HRV-B であり、HRV-C は分離されなかった。

検出された HRV182検体の月別検出状況を図1に示した。すべての月で HRV が検出された（3~30検体/月）が、10月が最も多く30検体、次いで5月の24検体であった。これは、これまで報告と同様に、HRV 感染症は1年を通してみられるものの、春と秋に多発する傾向が認められる結果であった。また、HRV-B は19検体で検出されたが、このうち17検体は10月~12月の3か月間に集中していた。

年齢別の検体数、HRV 検出数を図2に示した。検出数は1歳児で最も多く46検体（検体数235）、次いで0歳児の44検体（検体数147）であり、これらの2歳未満が検出数の約半数（49.5%）を占めた。また、この年齢層では採取検体における HRV 検出率も高く（0歳児 29.9%、1歳児19.6%）、HRV が乳幼児における呼吸器感染症の主要な病因ウイルスであることが改めて示唆された。

2011年10月~12月の3か月間に検出された65検体（HRV-A 18検体、HRV-B 17検体、HRV-C 30検体）のシーケンスより作成した分子系統樹を図3に示した。HRV-A は18検体で10、HRV-C は30検体で9と多数のクラスターが形成され、同時期に地域内に様々なタイプの HRV が存在していることが確認された。一方、この時期に検出数が急増した HRV-B では、4つのクラスターを形成したが、大部分が B-1、B-2と分類した2つのクラスターに集中していた（B-1/9検体、B-2/5検体）。これらのタイプが検出された患者は年齢、居住地域が

表1 山形県内におけるライノウイルス検出状況(2011)

		RT-PCR		ウイルス分離	
				+	-
+	182	HRV-A	96	16	80
		HRV-B	19	2	17
		HRV-C	67	0	67
-	962			0	0
計	1144	182	18	164	

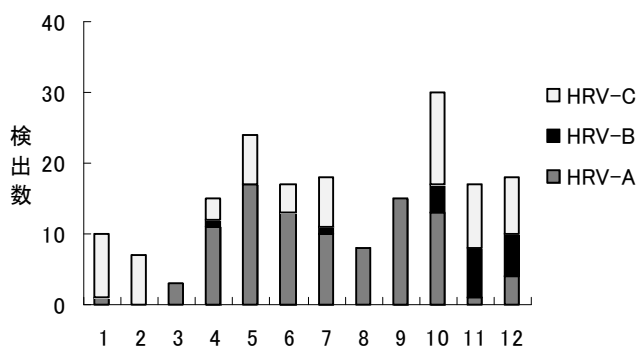


図1 ライノウイルスの月別検出状況(2011)

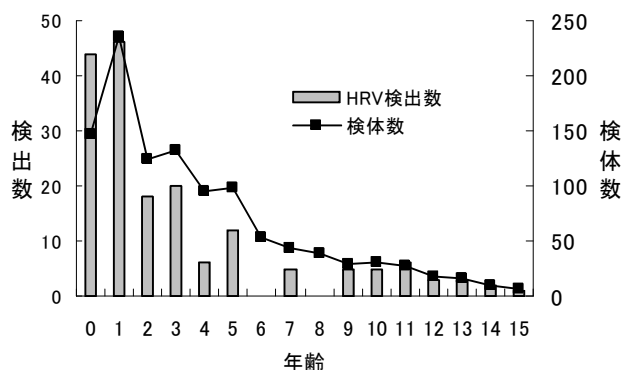


図2 ライノウイルスの年齢別検出状況(2011)

一致せず同一集団とは考えられないことから、広域な小流行があったと考えられた。

IV まとめ

これまで当所においては、細胞培養法を用いた分離により HRV の検出を行ってきた。しかしながら、ウイルスの増殖速度が比較的遅い等の問題から HRV の分離は困難であると言われている。今回、遺伝子学的検

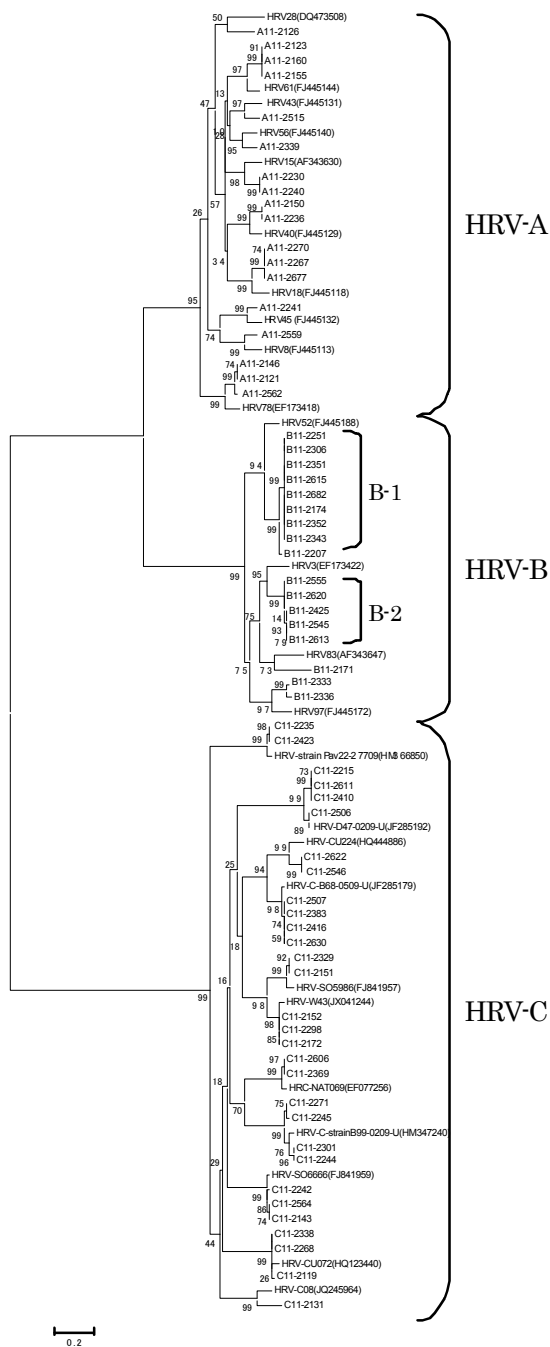


図3 検出された HRV の分子系統樹 (VP4/VP2 領域)

査法 (RT-PCR 法) による HRV 検出を試みたところ、培養法で分離できなかった検体からも多数の HRV-A, HRV-B が検出された。また、現時点では分離が不可能な HRV-C も検出可能であった。

今後も細胞培養法および遺伝子学的検査法を併用していくことにより、県内における HRV の流行状況を継続してサーベイランスしていきたい。

(参考文献)

- 1) 「ウイルス感染症の検査・診断スタンダード」(田代真人, 牛島廣治/編), 羊土社, 2011
- 2) 「医科ウイルス学, 改訂第3版」(高田賢蔵/編), 南江堂, 2009
- 3) 「ライノウイルス検査マニュアル」(地方衛生研究所全国協議会・国立感染症研究所/編), 2009
(<http://www.nih.go.jp/niid/reference/index.html>)
- 4) Mizuta, K. et al. :Analysis of monthly isolation of respiratory viruses from children by cell culture using a microplate method:a two-year study from 2004 to 2005 in Yamagata, Japan. Jpn. J. Infect. Dis. 61:196-201, 2008.
- 5) Mizuta, K. et al. :Phylogenetic and cluster analysis of human rhinovirus species A(HRV-A) isolated from children with acute respiratory infections in Yamagata, Japan. Virus Research, 147 :265-274, 2010

資料

山形県における *Mycoplasma pneumoniae* 臨床分離株 *p1* 遺伝子型別解析

鈴木裕, 瀬戸順次, 安孫子千恵子

Genotyping Analysis of *Mycoplasma pneumoniae* Clinical Strains
in Yamagata Prefecture

by Yu SUZUKI, Junji SETO and Chieko ABIKO

Mycoplasma pneumoniae の表面抗原である P1 接着蛋白の遺伝子型の遷移を追跡する目的で, *p1* 遺伝子型別を実施した。2004~2011 年に山形県内でマイコプラズマ肺炎が疑われた患者から採取された咽頭ぬぐい液 887 検体中 184 検体 (20.7%) から *M. pneumoniae* が分離された。分離株 184 株を対象に *p1* 遺伝子型別解析を行った結果, I 型菌が 175 株 (95.1%), IIb 亜型菌および IIc 亜型菌はそれぞれ 5 株 (2.7%), 4 株 (2.2%) と判定されるとともに, 各年とも I 型菌が全体の 85%以上を占めた。本研究により, 2004~2011 年に山形県内で分離された *M. pneumoniae* 臨床分離株の *p1* 遺伝子型は I 型菌が主流であることが確認され, マイコプラズマ肺炎の流行に *p1* 遺伝子型の遷移は関係していないことが推察された。

Key Words : *Mycoplasma pneumoniae*, *p1* 遺伝子型別解析

I はじめに

マイコプラズマ肺炎は *Mycoplasma pneumoniae* を起因菌とする呼吸器感染症である。マイコプラズマ肺炎は秋から冬季に流行し, 14 歳以下の若年者に多く, 発熱や痰を伴わない長引く咳などを主症状とする。マイコプラズマ肺炎は 1980 年代に 4 年周期の大流行がみられたが, 1990 年代には流行の周期性は消失し, 2000 年以降, 患者報告数は増加の一途をたどっている¹⁾。

M. pneumoniae は接着性を担う表面抗原である P1 蛋白質をコードする遺伝子の多型により I 型菌および II 型菌に大別され²⁾, II 型菌はさらに複数の亜型に型別される³⁾。日本では *M. pneumoniae* 流行の主流となる菌型が 10 年程度の間隔で遷移する現象が報告されており, 1980 年代前半から 1990 年代前半までは I 型菌, 1990 年代前半から 2000 年代前半までは II 型菌, 2000 年代前半から 2005 年までは再び I 型菌が大勢を占めている⁴⁾。しかし, 2006 年以降の国内の *p1* 遺伝子型別に関するデータは存在せず, 近年の *p1* 遺伝子型の推移については不明である。そこで, 本研究で

は, 山形県内で臨床検体から分離された *M. pneumoniae* の *p1* 遺伝子型別を実施し, その年次推移を追跡することを目的とした。

II 材料及び方法

1 対象

2004~2011 年に山形県内で臨床的にマイコプラズマ肺炎が疑われた患者から採取された咽頭ぬぐい液 887 検体を対象に *M. pneumoniae* 分離を実施した。

2 *M. pneumoniae* 分離

咽頭ぬぐい液を上層が液体培地, 下層が寒天培地から成る PPL0 二層培地に接種し, 37°C で 1 週間培養を行った。上層液体培地から熱抽出法により DNA を抽出し, Ieven らの方法⁵⁾ に準拠して *p1* 遺伝子および 16S ribosomal RNA 遺伝子を標的とした 2 種類の *M. pneumoniae* 特異的 PCR を実施した。*M. pneumoniae* 特異的 PCR が陽性となった検体は, 上層液体培地を PPL0 平板寒天培地に接種し, 37°C で 10 日間培養した。*M. pneumoniae* に特徴的な目玉焼き状の形状を示し, ヒツジ赤血球吸着能試験によりヒツジ赤血球を吸着

したコロニーを *M. pneumoniae* のコロニーと判定した。単一コロニーを実体顕微鏡下で寒天培地ごとくり抜き、PPL0 増菌培地に接種して最長 20 日間まで培養した。液体培地の pH 変動による変色（赤から黄色）を目安に培養液から熱抽出法により抽出した DNA を鋳型とし、前述の *M. pneumoniae* 特異的 PCR の結果陽性となったものを *M. pneumoniae* 分離陽性と判定した。*M. pneumoniae* が発育した液体培地は解析実施までの間 -80°C で凍結保存した。

3 pI 遺伝子型別解析

pI 遺伝子型別解析は Sasaki らの方法²⁾に準拠して実施した。凍結保存した *M. pneumoniae* 保存菌液を 37°C 温浴で融解し、QIAamp® DNA Mini Kit (QIAGEN 社) を使用して DNA を抽出した。pI 遺伝子の多形領域 RepMP2/3 および RepMP4 の 2 か所をそれぞれプライマーセット ADH1-2 および ADH3-4 を用いて PCR で増幅した。得られた PCR 産物を制限酵素 *Hae*III で 37°C、2 時間処理した後、3% NuSieve® GTG® Agarose (Lonza 社) で電気泳動を行い、DNA 切断パターンから pI 遺伝子型を判定した。

III 結果

1 *M. pneumoniae* 分離状況

咽頭ぬぐい液 887 検体中 184 検体 (20.7%) から *M. pneumoniae* が分離された。マイコプラズマ肺炎疑い患者由来咽頭ぬぐい液検体数および *M. pneumoniae* 分離数の月別推移を図 1 に示した。マイコプラズマ肺炎の流行期とされる秋 (9 月) から冬 (翌年 3 月) の分離数は、2009/2010 シーズンと 2011/2012 シーズン (2011 年 12 月まで) が 39 株と最多だった。

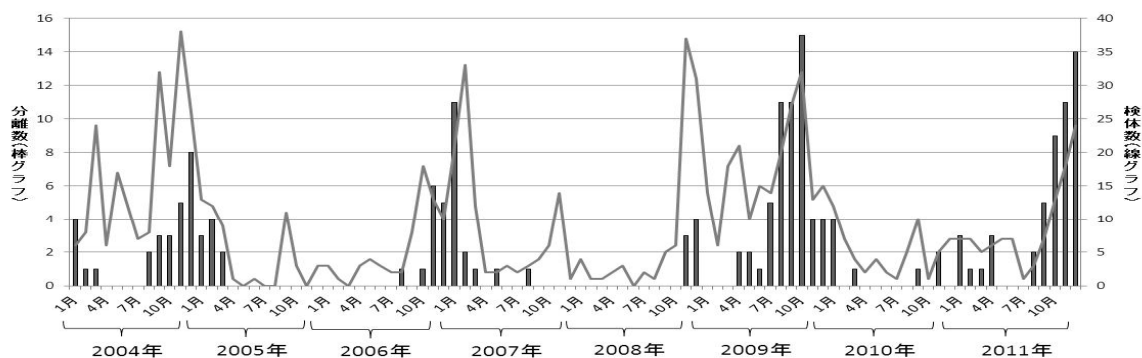


図1 マイコプラズマ肺炎疑い検体数および *Mycoplasma pneumoniae* 分離数 (2004-2011年、山形県)

2 pI 遺伝子型別解析

M. pneumoniae 184 株の pI 遺伝子型別解析の結果、I 型菌が 175 株 (95.1%)、IIb 亜型菌が 5 株 (2.7%) および IIc 亜型菌が 4 株 (2.2%) と判定された。各年の pI 遺伝子型の分布を図 2 に示した。各年に共通して I 型菌が 85% 以上を占めて主流であり、遺伝子型の遷移はみられなかった。

IV 考察

本研究により、山形県内の臨床検体から分離された *M. pneumoniae* の pI 遺伝子型年次推移が明らかになった。2006 年以降の国内の pI 遺伝子型別に関するデータは存在しないため、本研究は国内における近年の pI 遺伝子型の推移を示した初めての報告と言える。

マイコプラズマ肺炎を疑う患者から採取された検体数あるいは *M. pneumoniae* 分離数が秋季から冬季に多かったこと (図 1) から、山形県においても一般的に言われている⁶⁾とおり秋季から冬季がマイコプラズマ肺炎の流行時期であることが示された。*M. pneumoniae* の分離数は 2009/2010 シーズンおよび 2011/2012 シーズンが最多となった。このうち、2009/2010 シーズンについては、2009 年 8 月から 10 月にかけてマイコプラズマ肺炎の集団発生事例が起きたこと⁷⁾が分離数の増加につながったものと考えられた。一方で、2011/2012 シーズンは散発事例を中心に *M. pneumoniae* が分離されたが、その数が多かったことについては、全国的なマイコプラズマ肺炎の大流行⁶⁾が本県にも及んだことが一因であると考えられた。

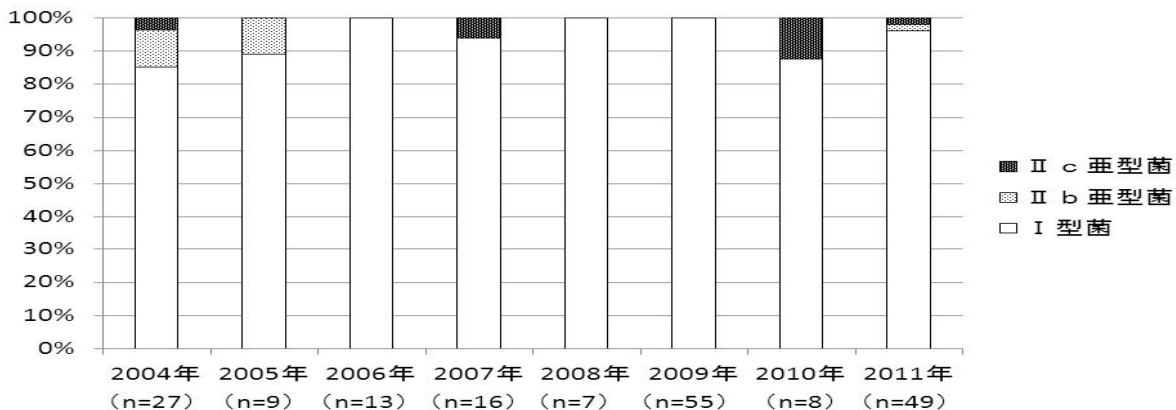


図2. 山形県における*Mycoplasma pneumoniae* p1遺伝子型の推移

p1 遺伝子型別解析の結果、2004～2011年（8年間）を通じて本県ではI型菌が主流であり、p1 遺伝子型の遷移はみられなかった（図2）。このことから、少なくとも山形県においては、マイコプラズマ肺炎の流行にp1 遺伝子型の遷移は影響していないことが推測された。なお、Kenri らが実施した2005年までの全国のp1 遺伝子型別解析報告⁴⁾と本研究で解析期間が重複する2004～2005年のp1 遺伝子型の割合を比較すると、共にI型菌が主流であった。このことから、本県ではI型菌が主流という全国的な流れを引き継いでその傾向が2011年まで継続したものと考えられた。

本研究により、本県におけるマイコプラズマ肺炎の流行と*M. pneumoniae* p1 遺伝子型の遷移には関連性がない可能性が示された。しかし、p1 遺伝子型による病原性の違いや、近年増加が問題視されているマクロライド系薬剤に耐性を示す*M. pneumoniae*⁶⁾との関連性は明らかになっていない。今後も*M. pneumoniae*の分離とp1 遺伝子型別解析を継続して実施し、さらなる検討をおこなう必要がある。

V 文献

- 1) 国立感染症研究所感染症発生動向調査週報 (IDWR), <http://idsc.nih.go.jp/iasr/28/324/tpc324-j.htm>
- 2) Sasaki T, Kenri T, Okazaki N, Iseki M, Yamashita R, et al: Epidemiological study of *Mycoplasma pneumoniae* infections in Japan based on

PCR-restriction fragment length polymorphism of the P1 cytoadhesin gene. J Clin Microbiol 1996;34:47-9.

- 3) Zhao F, Cao B, Li J, Song S, Tao X, et al: Sequence Analysis of the p1 adhesin gene of *Mycoplasma pneumoniae* in clinical isolates collected in Beijing in 2008 to 2009. J Clin Microbiol 2011;49:3000-3.

- 4) Kenri T, Okazaki N, Yamazaki T, Narita M, Izumikawa K, et al: Genotyping analysis of *Mycoplasma pneumoniae* clinical strains in Japan between 1995 and 2005: type shift phenomenon of *M. pneumoniae* clinical strains. J Med Microbiol 2008 ;57:469-75.

- 5) Ieven M, Ursi D, Bever HV, Quint W: Detection of *Mycoplasma pneumoniae* by two polymerase chain reactions and role of *M. pneumoniae* in acute respiratory tract infections in pediatric patients. J Infect Dis 1996;173:1445-5.

- 6) 国立感染症研究所感染症発生動向調査週報 (IDWR), <http://www.nih.go.jp/niid/ja/mycoplasma-pneumonia-m/mycoplasma-pneumonia-iasrtpc/2703-tpc392-j.html>

- 7) Suzuki Y, Itagaki T, Seto J, Kaneko A, Abiko C: Community outbreak of macrolide-resistant *Mycoplasma pneumoniae* in Yamagata, Japan in 2009. Pediatr Infect Dis J 2012(in press).

資料

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, 荒木周子, 最上久美子, 佐藤陽子,
大泉直子, 阿部恵子, 工藤明子¹⁾

Mass Screening for Inborn Errors of Metabolism in Yamagata Prefecture (2011)

by Yusuke NIIZEKI, Chikako ARAKI, Kumiko MOGAMI, Yoko SATO,
Naoko OIZUMI, Keiko ABE and Akiko KUDO

平成23年度(平成23年4月~24年3月)は9,816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32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12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23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23年度の検査実施状況

平成23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9,816人(うち低体重児:163人, 1.7%)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2,630人(一次検査数の27%)について二次検査を行い、363人(一次検査数の3.7%)が疑陽性となっ

1) 山形県子育て推進部子ども家庭課

た。昨年に比べ一次検査数は27人（うち低体重児：24人、89%）減少し、疑陽性数は72人（うち低体重児：18人、25%）減少した。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7人が即精密検査該当（一次検査数の0.07%、疑陽性数の1.9%、うち低体重児：2人、29%）となり、4人（一次検査数の0.04%、疑陽性数の1.1%、即精密検査数の57%、うち低体重児：1人、25%）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353人、及び低体重児73人、哺乳不良18人、不備検体11人について行った。その結果、精密検査該当は25人（一次検査数の0.25%、疑陽性数の7.1%、うち低体重児：5人、20%）で、うち8人（一次検査数の0.08%、疑陽性数の2.3%、精密検査数の32%、うち低体重児：2人、25%）が患者と診断された。低体重児の比率は昨年（約40%）に比べ少なくなった。疑陽性数363人と再採取検査数353人の差10人は即精密検査該当となった延べ10人である。

即精密検査と精密検査該当の総数は延べ32人（一次検査数の0.33%、疑陽性数の8.8%、うち低体重児：7人、22%）であり、そのうち患者と診断された者は12人（一次検査数の0.12%、疑陽性数の3.3%、精密検査数の38%、うち低体重児：3人、25%）であった。患者数は例年と同程度であった。

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、患者は全てクレチン症であった。

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24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31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12人、一過性あるいは疑いのもの16人、特別な処理を要しないもの3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。精密検査の結果、母体のヨード過剰摂取による一過性甲状腺機能低下症が2例（症例13、症例25）あったことを踏まえ、妊娠中のヨード摂取量について啓発が必要であるとの指摘が当検討会でなされた。

IV まとめ

- 1 平成23年度先天性代謝異常等検査実施件数は、9,816人であり、そのうち疑陽性は363人であった。また、精密検査該当者は延べ32人であり、そのうち患者と診断されたものが12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、発見された患者は全てクレチン症であり、例年と同様の傾向であった。
- 3 本県における昭和52年の本事業開始から平成23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184人、先天性副腎過形成症12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、山形県立河北病院、日本海総合病院及び鶴岡市立荘内病院の諸先生方、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 μU/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 μU/ml以上：再採血 30 μU/ml以上：即精検	
		FT ₄ 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 ₄ 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23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		検査数	精密検査数	患者数 ②							
フェニルケトン尿症	9816 (163)	1	0	0		0	0	0	0						
ホモシスチン尿症		7	0	0		0	0	0	0						
メイプルシロップ尿症		8	3 (0)	0		3 (0)	0	0	0						
ガラクトース血症		493	27 (0)	0		27 (0)	3 (0)	0	0						
クレチン症		TSH	622	92 (1)	6	TSH 2(0) FT ₄ 1(0)	4	TSH 2(0) FT ₄ 0	87 (0)	14	TSH 3(0) FT ₄ 8(5)	8	TSH 2(0) FT ₄ 3(2)	12	TSH 4(0) FT ₄ 3(2)
		FT ₄	661	105 (66)	(1)	両方 3(1)	(1)	両方 2(1)	101 (65)	(5)	両方 3(0)	(2)	両方 3(0)	(3)	両方 5(1)
先天性副腎過形成症	838	136 (56)	1 (1)		0	135 (55)	8 (0)	0	0						
計	9816(163)	2630	363 (123)	7 (2)		4 (1)	353 (120)	25 (5)	8 (2)	12 (3)					

() 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 ¹⁾			全国 ²⁾		
	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	461,376	8	1/ 57,700	570	1/ 74,600
	ホモシチン尿症		1	1/461,400	198	1/214,800
	メイプルシロップ尿症		0	0	82	1/518,700
	ガラクトース血症		19	1/ 24,300	1,144	1/ 37,200
(B) クレチン症	425,064	184	1/ 2,300	12,503	1/ 3,100	
(C) 先天性副腎過形成症	256,767	12	1/ 21,400	1,586	1/ 16,700	

注1) 山形県 (A) 昭和52年10月から平成24年3月までの累計
 (B) 昭和54年12月から平成24年3月までの累計
 (C) 平成2年1月から平成24年3月までの累計
 2) 全国 (A) 昭和52年4月から平成23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23年3月までの累計
 (C) 昭和63年4月から平成23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なったことから、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)	採血日及びブスクリーニング検査結果		疾患
				初回検査	再採取検査	
1	161	男	3296	23.4.6 G-1-P 25.9 Gal 0.8	23.4.10 G-1-P 14.5 Gal 0.2	一過性高ガラクトース血症
2	732	女	3215	23.4.27 TSH 67.8 FT4 0.87	即精密検査	一過性高TSH血症
3	855	女	3578	23.5.2 TSH 30.1 FT4 1.35	即精密検査	クレチン症
4	604	女	2794	23.4.21 17α-OHP 直6.6 抽5.5	23.4.28 17α-OHP 直5.6 抽3.5	一過性高170HP血症
5	1687	女	2368	23.5.31 TSH 19.9 FT4 1.66	23.6.8 TSH 53.2 FT4 0.58	クレチン症(軽症)
6	2020	女	3090	23.6.13 Gal 7.0 G-1-P 3.5	23.6.22 Gal 7.6 G-1-P 3.6	一過性高ガラクトース血症
7	2247	男	2884	23.6.20 17α-OHP 直5.0 抽3.7	23.7.1 17α-OHP 直8.2 抽6.1	一過性高17α-OHP血症
8	2987	女	1802	23.7.15 FT4 0.96 TSH 1.0未満	23.7.25 FT4 0.91 TSH 1.0未満	正常
9	3658	男	3172	23.8.7 FT4 0.44 TSH 1.0未満	即精密検査	一過性甲状腺機能低下症
10	2031	女	1106	23.6.14 FT4 0.56 TSH 1.6	23.8.10 (4回目) FT4 0.86 TSH 1.3	中枢性甲状腺機能低下症
11	2101	女	1122	23.6.16 FT4 0.70 TSH 1.0未満	23.8.10 (4回目) FT4 0.71 TSH 1.5	正常
12	3630	女	1948	23.8.8 FT4 0.73 TSH 1.0未満	23.8.17 FT4 0.94 TSH 2.2	一過性甲状腺機能低下症
13	3870	男	2716	23.8.15 FT4 0.57 TSH 4.1	23.8.21 FT4 0.94 TSH 2.0	母体のヨード過剰摂取疑い (一過性甲状腺機能低下症)
14	4713	男	3216	23.9.12 TSH 80以上 FT4 0.57	即精密検査	クレチン症
15	4084	女	2875	23.8.24 17α-OHP 直5.2 抽3.6	23.9.20 (3回目) 17α-OHP 直14.3 抽8.4	胎生皮質遺残 (一過性高170HP血症)
16	5097	女	2564	23.9.26 TSH 65.7 FT4 1.39	即精密検査	クレチン症
17	5073	男	3164	23.9.27 TSH 19.4 FT4 1.56	23.10.5 TSH 73.2 FT4 0.37	クレチン症
18	5501	男	2640	23.10.10 TSH 28.5 FT4 1.49	23.10.14 TSH 21.6 FT4 1.53	クレチン症
19	5740	男	2915	23.10.18 17α-OHP 直8.4 抽5.0	23.10.25 17α-OHP 直12.1 抽7.4	一過性高170HP血症
20	6492	男	2312	23.11.16 17α-OHP 直12.0 抽7.7	23.11.26 (3回目) 17α-OHP 直6.2 抽4.1	一過性高170HP血症

症例	検体番号	性別	出生体重(g)	採血日及びブスクリーニング検査結果		疾患
				初回検査	再採取検査	
21	6801	男	3310	23.11.28 17α-OHP 直 5.5 抽 4.0	23.12.6 17α-OHP 直 5.6 抽 3.6	一過性高 17OHP 血症
22	7253	女	3080	23.12.16 TSH 16.3 FT4 1.75	23.12.26 TSH 22.6 FT4 0.94	クレチン症
23	7678	女	774	24.1.4 17α-OHP 直 25.7 抽 10.0 TSH 80 以上 FT4 0.20 以下	即精密検査	クレチン症
24	5647	男	3080	23.10.17 FT4 0.91 TSH 1.0 未満	24.1.18 FT4 0.83 TSH 1.0 未満	正常
25	8066	男	3000	24.1.18 TSH 22.6 FT4 1.23	24.1.25 TSH 11.3 FT4 1.54	母体ヨード過剰摂取
26	8437	女	2520	24.2.2 17α-OHP 直 4.1 抽 3.5	24.2.10 17α-OHP 直 6.8 抽 3.5	一過性高 17OHP 血症
27	8542	男	3758	24.2.4 FT4 0.21 TSH 8.3	24.2.22 (3回目) FT4 0.44 TSH 1.7	中枢性甲状腺機能低下症
28	8984	男	2780	24.2.25 17α-OHP 直 12.9 抽 9.6	24.3.1 17α-OHP 直 10.0 抽 5.6	一過性高 17OHP 血症
29	9181	男	3620	24.3.5 TSH 12.7 FT4 1.66	24.3.8 TSH 10.9 FT4 1.65	クレチン症
30	9630	男	3312	24.3.20 G-1-P 26.3 以上 Gal 1.7	24.3.24 G-1-P 26.3 以上 Gal 1.6	エピメラゼ欠損症 (疑)
31	8883	女	1408	24.2.20 低体重児の為再採血 FT4 1.75 TSH 1.7	24.4.6 (4回目) FT4 0.96 TSH 2.7	中枢性甲状腺機能低下症

単位：TSH μ IU/ml FT4 ng/dl 17 α -OHP ng/ml G-1-P mg/dl Gal mg/dl

抄 録

1) 他誌掲載論文

Detailed genetic analysis of hemagglutinin–neuraminidase glycoprotein gene in human parainfluenza virus type 1 isolates from patients with acute respiratory infection between 2002 and 2009 in Yamagata prefecture, Japan.

Mizuta K., Saitoh M., Kobayashi M., Tsukagoshi H., Aoki Y., Ikeda T., Abiko C., Katsushima N., Itagaki T., Noda M., Kozawa K., Ahiko T. and Kimura H.

Virology J. 8:533, 2011

BACKGROUND:

Human parainfluenza virus type 1 (HPIV1) causes various acute respiratory infections (ARI). Hemagglutinin–neuraminidase (HN) glycoprotein of HPIV1 is a major antigen. However, the molecular epidemiology and genetic characteristics of such ARI are not exactly known. Recent studies suggested that a phylogenetic analysis tool, namely the maximum likelihood (ML) method, may be applied to estimate the evolutionary time scale of various viruses. Thus, we conducted detailed genetic analyses including homology analysis, phylogenetic analysis (using both the neighbor joining (NJ) and ML methods), and analysis of the pairwise distances of HN gene in HPIV1 isolated from patients with ARI in Yamagata prefecture, Japan.

RESULTS:

A few substitutions of nucleotides in the second binding site of HN gene were observed among the present isolates. The strains were classified into two major clusters in the phylogenetic tree by the NJ method. Another phylogenetic tree constructed by the ML method showed that the strains diversified in the late 1980s. No positively selected sites were found in the present strains. Moreover, the pairwise distance among the present isolates was relatively short.

CONCLUSIONS:

The evolution of HN gene in the present HPIV1 isolates was relatively slow. The ML method may be a useful phylogenetic method to estimate the evolutionary time scale of HPIV and other viruses.

Acute respiratory infections due to enterovirus 68, in Yamagata, Japan between 2005 and 2010.

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

Microbiol. Immunol. 56:139-143, 2012

To clarify the epidemiology of enterovirus 68 (EV68), which is one of the most rarely identified enteroviruses, virus isolation and molecular screening using RT-PCR was performed on 6307 respiratory specimens collected at pediatric clinics in Yamagata, Japan between 2005 and 2010. In the years 2005-2009, 10, 1, 2, 0, and 2 (40) EV68-positive cases, respectively, were identified by RT-PCR. In 2010, 40 cases were identified altogether: 2 by isolation only, 26 by RT-PCR only, and 12 by both isolation and RT-PCR. Phylogenetic analysis indicated that plural genetically distinct clusters co-circulated. These results suggest that that difficulty in EV68 isolation leads to an underestimation of the prevalence of EV68 infections.

Rapid discrimination of oseltamivir-resistant 275Y and -susceptible 275H substitutions in the neuraminidase gene of pandemic influenza A/H1N1 2009 virus by duplex one-step RT-PCR assay.

Nakauchi M, Ujike M, Obuchi M, Takashita E, Takayama I, Ejima M, Oba K, Konomi N, Odagiri T, Tashiro M, Kageyama T, and the influenza virus surveillance group of Japan.

J. Med. Virol. 83: 1121-1127, 2011.

Pandemic influenza A/H1N1 2009 (A/H1N1pdm) virus caused significant outbreaks worldwide last year (2009). A number of oseltamivir-resistant A/H1N1pdm viruses possessing an H275Y substitution in the neuraminidase (NA) protein were reported sporadically in several countries, including Japan, but they were sensitive to zanamivir and did not spread in the community. In this study, to monitor rapidly and simply oseltamivir-resistant A/H1N1pdm viruses possessing H275Y, a duplex one-step RT-PCR assay (H275Y RT-PCR assay) was developed based on an endpoint genotyping analysis method. H275Y RT-PCR assay evaluated using several subtypes/types of influenza A and B viruses and other respiratory pathogenic viruses and shown to have high sensitivity and high specificity. Forty-four clinical specimens were tested after RNA purification using the H275Y RT-PCR assay, resulting in one clinical specimen being found to contain a virus possessing the H275Y mutation. Seventy-three clinical isolates were then tested with the H275Y assay

by using clinical isolates in the cultured supernatants of cells directly, without RNA purification, and the results were consistent with the NA sequencing. Since the H275Y RT-PCR assay could detect the H275Y mutation in clinical isolates without RNA purification, as well as a H275Y mutated virus in clinical specimens after RNA purification, the assay was considered a powerful tool for surveillance screening of oseltamivir-resistant A/H1N1pdm virus activity.

Saffold cardiovirus infection in children associated with respiratory disease and its similarity to coxsackievirus infection.

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

Pediatr. Infect. Dis. J. 30(8):680-3, 2011.

BACKGROUND:

Saffold virus (SAFV) is a newly discovered virus belonging to the genus *Cardiovirus* of the family *Picornaviridae*. Using molecular techniques, SAFV has been detected, although infrequently, in the stools of both healthy and diarrheic children and in respiratory specimens collected from children with respiratory disease. The epidemiology and pathogenicity of SAFV remain unclear.

METHODS:

Between July 2009 and October 2010, nasopharyngeal specimens were collected from children with acute respiratory infections. The collected samples were used to isolate respiratory viruses, including coxsackievirus, by cell culture and were tested for SAFV by reverse transcription-polymerase chain reaction.

RESULTS:

SAFV genotype 2 (SAFV2) was detected in 54 (3.5%) of the 1525 children tested. SAFV2 detections showed an epidemic pattern for a 4-month period with a peak in October 2009. The median age of the SAFV2-positive children was 4 years (range: 7 months-16 years). Among the 35 SAFV2-positive children, excluding cases of viral coinfection, 13 (37.1%) had pharyngitis, 12 (34.3%) had tonsillitis, and 8 (22.8%) had herpangina. Bronchitis and gastroenteritis were detected in 1 case each. Fever (temperature, $>38^{\circ}$ C) was noted in 33 (94.3%) cases. The median duration of fever was 2 days (range: 1-3 days). Diarrhea was observed in 7 (20.0%) children, but watery and frequent diarrhea was not common. The age distribution and clinical diagnoses associated with SAFV2 infections were similar to those observed with coxsackievirus B4 infections, which detections showed an epidemic pattern during the study period.

CONCLUSION:

SAFV2 is a cause of upper respiratory tract illness that exhibits a pathogenicity similar to that of coxsackievirus B.

The impact of saffold coronavirus (SAFV) in patients with acute respiratory infection in Yamagata, Japan.

Tsukagoshi H., Mizuta K., Abiko C., Itagaki T., Yoshizumi M., Kobayashi M., Kuroda M., Kozawa K., Noda N., Ryo A., and Kimura H.

Scand. J. Infect. Dis. 43(8):669-71, 2011.

抄録なし

A molecular epidemiological study of respiratory viruses detected in Japanese children with acute wheezing illness.

Fujitsuka A., Tsukagoshi H., Arakawa M., Goto-Sugai K., Ryo A., Okayama Y., Mizuta K., Nishina A., Yoshizumi M., Kaburagi Y., Noda M., Tashiro M., Okabe N., Mori M., Yokota S. and Kimura H.

BMC Infectious Diseases 11:168, 2011.

BACKGROUND:

Recent studies strongly suggest that some respiratory viruses are associated with the induction of acute wheezing and/or exacerbation of bronchial asthma. However, molecular epidemiology of these viruses is not exactly known.

METHODS:

Using PCR technology, we attempted to detect various respiratory viruses from 115 Japanese children. Furthermore, the detected viruses were subjected to homology, pairwise distance, and phylogenetic analysis.

RESULTS:

Viruses were detected from 99 (86.1%) patients. Respiratory syncytial virus (RSV) alone and human rhinovirus (HRV) alone were detected in 47 (40.9%) and 36 (31.3%) patients, respectively. Both RSV and HRV were detected in 14 (12.2%) patients. Human metapneumovirus (HMPV) alone and human parainfluenza virus (HPIV) alone were detected in 1 (0.9%) patient each, respectively. Homology and phylogenetic analyses showed that the RSV and HRV strains were classified into genetically diverse species or subgroups. In addition, RSV was the dominant virus detected in patients with no history of wheezing, whereas HRV was dominant in patients with a history of wheezing.

CONCLUSIONS:

The results suggested that these genetically diverse respiratory viruses, especially RSV and HRV, might be associated with wheezing in Japanese children.

Molecular epidemiological study of human rhinovirus species ABCs from patients with acute respiratory illnesses in Japan.

Arakawa M., Okamoto-Nakagawa R., Toda S., Tsukagoshi H., Kobayashi M., Ryo A., Mizuta K., Hasegawa S., Hirano R., Wakiguchi H., Kudo K., Tanaka R., Morita Y., Noda M., Kozawa K., Ichiyama T., Shirabe K., and Kimura H.

J. Med. Microbiol. 61(Pt 3):410-9. 2012

Recent studies suggest that human rhinovirus species A, B and C (HRV-ABCs) may be associated with both the common cold and severe acute respiratory illnesses (ARIs) such as bronchiolitis, wheezy bronchiolitis and pneumonia. However, the state and molecular epidemiology of these viruses in Japan is not fully understood. This study detected the genomes of HRV-ABCs from Japanese patients (92 cases, 0-36 years old, mean±sd 3.5±5.0 years) with various ARIs including upper respiratory infection, bronchiolitis, wheezy bronchiolitis, croup and pneumonia between January and December 2010. HRV-ABCs were provisionally type assigned from the pairwise distances among the strains. On phylogenetic trees based on the nucleotide sequences of the VP4/VP2 coding region, HRV-A, -B and -C were provisionally assigned to 14, 2 and 12 types, respectively. The present HRV-A and -C strains had a wide genetic diversity (>30% divergence). The interspecies distances were 0.230±0.063 (mean±sd, HRV-A), 0.218±0.048 (HRV-B) and 0.281±0.105 (HRV-C), based on nucleotide sequences, and 0.075±0.036 (HRV-A), 0.049±0.022 (HRV-B) and 0.141±0.064 (HRV-C) at the deduced amino acid level. Furthermore, HRV-A and -C were the predominant species and were detected throughout the seasons. The results suggested that HRV-A and -C strains have a wide genetic divergence and are associated with various ARIs in Japan.

Emergence of a novel Shiga Toxin-producing *Escherichia coli* O serogroup cross-reacting with *Shigella boydii* type 10.

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

J. Clin. Microbiol. 49:3678-3680, 2011.

This is the first report of the isolation of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) strains whose O antigens were genetically and serologically identical to those of *Shigella boydii* type 10, from human feces. The novel STEC O serogroup may be widespread in Japan and associated with diarrhea and hemorrhagic colitis.

耳鼻咽喉科と結核 ～結核の疫学と予防法

阿彦忠之

Monthly Book ENTONI 130: 1-5, 2011

世界全体としては結核の年間罹患者数が今も増加している中で、わが国は結核の中蔓延国から低蔓延国への移行期を迎えている。わが国の特徴としては、80歳以上の超高齢者への偏在化、大都市部への偏在化、結核発病の高危険因子を有する者への偏在化、外国籍患者の増加などがみられる。多剤耐性結核の割合は、初回治療例では1%未満だが、再治療例では約5%であった。耳鼻咽喉科領域の結核は、患者の性比が肺結核等とは異なり、特にリンパ節結核（肺門リンパ節を除く）と耳の結核は、女性患者の割合が明らかに高かった。中耳結核は、全国で年間20～30例の稀少疾患であるが、医療関連の集団発生が過去に繰り返されており、院内感染対策の徹底が求められる。2007年度から結核対策の大部分は、感染症法に基づき実施されているが、結核固有の対策は結核予防法時代の枠組みが継承されている。BCGは予防接種法による定期接種として推進されている。

2) 学会発表

小児の急性気道感染症におけるヒトメタニューモウイルスの疫学

水田克巳, 松寄葉子, 本郷誠治, 勝島矩子, 野田雅博, 木村博一

第52回臨床ウイルス学会, 2011年6月, 津市

【目的】我々は, 小児のウイルス性急性気道感染症の疫学解明を目的として, ウイルス分離, 抗原解析, 遺伝子解析などを実施している. 今回は特にヒトメタニューモウイルス (hMPV) の疫学研究結果について発表する.

【材料と方法】2004-2010年に急性気道感染症で小児科を訪れた患者の鼻汁・咽頭拭い液, 合計14,533検体について, 6つの細胞, HEF, HEp-2, VeroE6, MDCK, RD-18S, GMK細胞を用いたマイクロプレート法でウイルス分離を行った. VeroE6細胞で分離されたhMPVについては, F region 441bpsを遺伝子解析して遺伝子型を決定した.

【結果と考察】研究期間に359株のhMPVを分離した(分離率2.4%). 毎年1-5月頃に流行が見られ, 冬から春に多いとされる季節性に合致した. その他の季節にもhMPVは分離されたが, 9-10月頃は少なかった. 遺伝子型を解析した350株の内訳は, 遺伝子型A2が51.1% (179/350), B2が43.4% (152/350)で, この両者で94.6%を占めた. 2004-2005年のみ出現したB1は5.4% (19/350)であった. A1はこれまで全く検出されていない. A2は2004年を除く毎年, B2は毎年流行が観察され, 両者が地域流行の主体であると考えられた.

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 (山形県衛生研究所), 板垣勉 (山辺こどもクリニック)]

**ウイルス分離を未来の患者のために
(シンポジウム3「市中ウイルス感染症と実験室診断」)**

水田克巳

第52回臨床ウイルス学会, 2011年6月, 津市

シンポジウムタイトルの“実験室診断”は, 目の前の患者を, いかに早く診断し治療につなげるか, を想定しているのだろう. この意味ではウイルス分離は極めて旗色が悪い. なぜなら, 唯一の確定診断 (感染性があることの証明) という意味を除けば, 時間がかかり過ぎ, とっても早期診断・治療には役立たないからである.

巻き返しのため, ここでは未来の患者にも視点をおきたい. 感染症は人類が存続する限りなくならないのだから, 中長期的な視点が必要であることには誰も反対しないはずである. 地方衛生研究所は, Public Health Laboratory (感染症から民衆を守るための最前線機関) である. その手段として, 診断法・治療法・ワクチンの

開発，疫学研究や感染症サーベイランスなどがあり，これらは必ずしも目の前の患者対策というわけではない。

山形県では，小児の急性気道感染症患者からの臨床検体を用い，ウイルス分離をベースとした疫学研究を精力的に実施してきた。我々のシステムでは，まず，市中では年間を通じて多種類の呼吸器ウイルスが入れ替わりながら気道感染症をおこしている実態を概観することができる。さらに，我々は，長年，分離・保存してきた各々のウイルスを徹底的に遺伝子・抗原解析することにより，疫学解明，ワクチン戦略など，中長期的な感染症対策に必要なデータを蓄積してきたつもりである。

臨床現場にあつては，目の前の患者の診断と治療が最優先であることは当然である。けれども，感染症が永遠であることを考えれば，ウイルスを分離保存し，長期的視野にたつて解析する，という考え方も必要なのではないか。臨床ウイルス学が，現在はもちろん，未来の患者にとっても資するものであつて欲しいのである。

なお，我々の研究は，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” から補助を受けた。

1988年から2010年に山形で分離されたコクサッキーウイルスA16型の疫学研究

水田克巳，安孫子千恵子，青木葉子，池田辰也，松寄葉子，本郷誠治，板垣勉，
勝島矩子，近江彰，西村秀一，阿彦忠之

第65回日本細菌学会東北支部総会，2011年8月，山形市

【目的】我々は，ウイルス分離にもとづいた，小児におけるウイルス性急性気道感染症の疫学研究を長年実施している。今回は，特に1988年から2010年までに山形で分離されたコクサッキーウイルスA16 (CoxA16) 型の遺伝子解析を実施したので報告する。

【方法】23年間の167株の分離株について，VP1の891塩基を解析，N-J法で系統樹を作成し，Reference株と比較した。

【結果】山形株とReference株は，3つのGenogroupに分けられた。1st Genogroupに属するのはPrototypeのみで，1988年から1998年の山形分離株12株が2nd Genogroupに，その他の山形分離株はすべて3rd Genogroupに分類された。しかし，これまでに提唱されたSubgenogroup分類のとおりには必ずしもならなかった。

また，多数の株について報告がある中国株と山形株の3rd Genogroupに注目して系統樹を作成すると，一部の例外を除いて，中国株と山形株は，それぞれ独立して分岐していた。

【考察】CoxA16の遺伝子型の分類法はまだ確立されていない。CoxA16の遺伝子型は，今回の解析結果から，Prototypeのみが属する1st Genogroup，20世紀終わりまでに消失した2nd Genogroup，20世紀終盤から流行の主体になった3rd Genogroup，の3つのGenogroup分類までにとどめるべきであり，さらに詳細にSubgenogroup分類することはできないことがわかった。

また，中国株と山形株の比較から，CoxA16は中国と山形でそれぞれの地域で独自に進化していると考えられた。この疫学的特徴は，エンテロウイルス71型 (EV71) が環太平洋地域でヒトの行き来とともに頻繁に往来している (Frequent importation of enterovirus 71 from surrounding countries into the local

community of Yamagata, Japan, between 1998 and 2003, J.Clin.Microbiol.43:6171-6175, 2005) ことと相対するものであり、興味深い。しかし、CoxA16 と EV71 の合併症の頻度や致死率の差が、こうした疫学的特徴の違いによるものであるか否かは定かではない。

リアルタイム PCR 法を用いた C 型インフルエンザウイルス検出の試み

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 65 回日本細菌学会東北支部総会, 2011 年 8 月, 山形市

【目的】C 型インフルエンザウイルスの細胞培養法での分離は、A 型や B 型インフルエンザウイルスと同様に MDCK 細胞を用いて行われる。しかし、細胞変性効果 (CPE) が A 型や B 型に比べて弱く、またその出現が遅いために見逃されてしまう例が多いと推測される。血清疫学調査からは世界中どこでもみられる感染症であり、6 歳までに一度は感染することがわかっている。感染すると 38°C 以上の発熱と咳、鼻汁等がみられ、A 型や B 型インフルエンザと臨床的に鑑別することは困難である。そこで、手技上の難しさがなく、迅速で感度の良い検査法としてリアルタイム PCR を用いる検出法を確立することを目的とし、実際の臨床検体に用いて細胞培養法と比較した評価を行ったので報告する。

【方法】C 型インフルエンザウイルスの NP 遺伝子分節にプライマーとプローブを設定した TaqMan 法による検出系を作製した。2010 年 1 月から 8 月までに、山形県内の 2 カ所の小児科医院で呼吸器感染症が疑われた 1203 名から採取した鼻咽腔拭い検体を用いてリアルタイム PCR による C 型インフルエンザウイルスの検出を行い、MDCK 細胞による分離の結果と比較した。また、感染性ウイルス粒子数を、発育鶏卵を用いた 50% 感染価を算出して測定した。

【結果】代表的な C 型インフルエンザウイルス 7 株の培養上清を用いて、感染性ウイルス粒子数とリアルタイム PCR で測定した NP 遺伝子量を比較したところ、その差は最大で 2.57 倍であり十分な定量性を認めた。臨床検体 1203 検体中、MDCK 細胞での分離陽性は 34 検体、リアルタイム PCR での陽性は 51 検体で、PCR を基準にした分離の感度は 66.7%、特異度は 100% だった。検体中の感染性ウイルス粒子数は、遺伝子量に比べて 10 倍から 1000 倍低下する検体が多かった。また、100 copies/ml 以下の検体では発育鶏卵での増殖を認めなかった。

【考察】作製したリアルタイム PCR による検出系は、MDCK 細胞による分離に比べて感度良く検出できることが明らかになった。臨床検体中の感染性ウイルス粒子数が NP 遺伝子量に比べて少ない理由として、保管中の感染価の低下の他に、鼻咽腔のウイルス粒子が免疫系によって壊されて遺伝子断片に比べて少なくなることが考えられる。とくに遺伝子量の少ない検体では、リアルタイム PCR の陽性結果のみで診断するのではなく、臨床経過とあわせて判断する必要があると考えられた。

山形県における Shimokoshi 型つつが虫病の 1 症例

瀬戸順次, 鈴木裕, 安孫子千恵子, 大谷勝実, 小林達, 阿彦忠之

第 57 回寄生虫学会・日本衛生動物学会北日本支部合同大会, 2011 年 10 月, 山形市

つつが虫病はツツガムシ幼虫が媒介する *Orientia tsutsugamushi* (Ot) 感染による熱性発疹性疾患である。今回、国内で 6 種類知られている Ot 血清型のうち、稀な血清型である Shimokoshi 型によるつつが虫病患者を確認した。

患者は山形県村山地方在住の 70 歳代女性。平成 23 年 5 月 30 日、膝の痛みで病院を受診した。発熱 (39.0°C) 及び体幹を中心に不整形紅斑の多発を認めため、つつが虫病を疑い、同日よりミノマイシン 100mg/day の点滴静注を開始した。入院時の主な血液検査所見は、WBC 7,930/ μ L (neutro 83.2%, lymph 10.1%, mono 6.3%, baso 0.4%), Plt 152,000/ μ l, AST 133IU/L, ALT 153IU/L, LDH 410IU/L, CRP 13.3mg/dL であった。入院 2 日目には平熱となり、紅斑や血液検査所見も徐々に改善したため 6 月 6 日退院した。

5 月 30 日血液について、Ot 6 血清型の血清抗体価を測定した結果、Shimokoshi 型 IgM 10,240 倍以上、Kuroki 型 IgM 40 倍、その他の IgM 及び IgG は全て 20 倍未満となった。全血から抽出した DNA を鋳型とした Shimokoshi 型特異的 56kDa 蛋白領域 PCR は陽性となり、ORF 領域 (1,566bp) シークエンスの結果、GenBank 登録 Shimokoshi 株のうち新潟県由来株 (M63381)、山形県由来株 (AB536749) とそれぞれ 100%, 99.3% 一致した。

患者は 5 月以降継続的に自宅周辺で畑仕事、ヨモギ採りをしており、その際に感染したと考えられた。Shimokoshi 型つつが虫病の患者報告は極めて少なく、媒介するツツガムシ種は現在でも不明である。今後、患者の行動場所の調査を行い Shimokoshi 型を媒介するツツガムシ種を同定する必要がある。

山形県における結核菌分子疫学調査

瀬戸順次, 安孫子千恵子, 阿彦忠之

第 124 回日本結核病学会東北支部学会, 2012 年 3 月, 盛岡市

【目的】山形県内の患者由来結核菌株 (原則として全例) について、遺伝子タイピングの 1 つである反復配列多型分析 (VNTR) 法により同一か否かを判定することで、患者間の関連の有無を調査すること。

【対象と方法】感染症法第 15 条に基づく積極的疫学調査の一環として保健所から依頼を受けた 173 株 (平成 21 ~ 23 年患者登録分) を対象とした。VNTR 法により得られた 24 領域の数字パターンを比較し、23 領域以上一致したものを同一株と判定した。

【結果と考察】35 株が 12 クラスタを形成した。この中には、既知の院内感染、家族内感染事例以外に、未知の伝播や集団感染からの派生を見出した事例が含まれており、新たな感染リスク集団の発見に VNTR 法が有用であることが示された。一方で、院内感染疑いの患者間の関連を VNTR 法により否定した事例を経験したことから、不一致の証明についても分子疫学調査の重要な役割と考えられた。

河北町における夏季のツツガムシ調査

大谷勝実, 金子紀子, 瀬戸順次, 安孫子千恵子

第 38 回山形県公衆衛生学会, 2012 年 3 月, 山形市

【目的】新潟県信濃川および阿賀野川, 秋田県雄物川, 山形県最上川流域に局限して夏季に発生するつつが虫病(古典型つつが虫病)は近年ほとんど確認されなくなっている。山形県における古典型の患者発生は 1966 年が最後と思われる。また, 媒介するアカツツガムシの生息も 1975 年からの調査では確認されていない。山形県において, 古典型つつが虫病再興の可能性がないのかを探る目的で本調査を実施した。

【方法】2008 年(7 月), 2009 年(7 月), 2010 年(7 月, 8 月)に, 過去に古典型つつが虫病多発地であった河北町の最上川沿いで野鼠を捕獲。捕獲した野鼠から採血, 脾臓採材等の後, 懸垂法により吸着しているツツガムシ幼虫(以下ツツガムシ)を採集した。採集したツツガムシはガムクロラルでスライドガラスに封入標本とし, 顕微鏡下で形態観察し同定した。野鼠から採取した血液は血清分離後, 病原体である *Orientia tsutsugamushi* 各型に対する抗体測定に供した。脾臓は DNA を抽出後 *O. tsutsugamushi* 遺伝子の有無を nested-PCR で確認した。

【結果】捕獲した野鼠は 2008 年 7 月にアカネズミ 14 頭, ハタネズミ 2 頭, ジネズミ 1 頭。2009 年 7 月にアカネズミ 35 頭, ジネズミ 1 頭。2010 年 7 月にアカネズミ 15 頭。同 8 月にアカネズミ 16 頭。全部で 84 頭(7 月 68 頭, 8 月 16 頭)捕獲した。野鼠 1 頭あたりのツツガムシ吸着数は少なく, 特に 7 月に捕獲した 68 頭の野鼠ではツツガムシ吸着のみられないものが 36 頭, 1~9 匹の吸着が 29 頭, 10~19 匹が 3 頭であった。8 月に捕獲した 16 頭では 0~9 匹の吸着が 3 頭, 10~49 匹が 9 頭, 50 匹以上が 4 頭(最高 114 匹)であった。採集したツツガムシの総数は 730 匹で, 種類はフトゲツツガムシ 687 匹, アラトツツガムシ 29 匹, サダスクガーリエップツツガムシ 10 匹, 同定不能 4 匹であった。アカツツガムシは確認されなかった。捕獲した野鼠 84 頭の *O. tsutsugamushi* に対する抗体は Gilliam 型 3 頭, Karp 型 1 頭, Kato 型 2 頭で保有がみられた。複数の型に重複して抗体を保有する例はなかった。一方, 抗体保有野鼠も含めた 84 頭の脾臓から *O. tsutsugamushi* 遺伝子は検出されなかった。

【考察】2008 年 8 月及び 2010 年 9 月に秋田県雄物川河川敷で感染した古典型つつが虫病が確認された。これらの症例は過去に古典型つつが虫病が多発した地域での再興である。つつが虫の流行地域は環境条件により再興も含め変化するといわれている。本報告の調査対象地点は 1900 年代前半に山形県において古典型つつが虫病が多発した地域である。調査の結果, 古典型を媒介するアカツツガムシは確認されなかった。秋田県の調査では, アカツツガムシは水際の砂地や中洲に多いと報告しており, 野鼠捕獲が難しいそれらの地点での黒布見取り法も併せ調査を行う必要がある。抗体測定で古典型つつが虫病病原体の存在を示唆する Kato 型に対する抗体保有野鼠がみられた。しかし, 野鼠脾臓から *O. tsutsugamushi* 遺伝子を検出することはできなかった。さらに感度の良い方法の検討も必要である。以上のことから, この地域での古典型つつが虫病再興の可能性は小さいものの否定できない。また, つつが虫病媒介ツツガムシとして重要なフトゲツツガムシがこの地点では 8 月に急増することから, 夏季の新型つつが虫病にも留意しなければならない。

コシアブラ *Acanthopanax sciadophylloides* 由来多糖の免疫機能刺激効果

谷川達哉, 李貞範, 林京子, 浅黄真理子, 笠原義正, 林利光

日本薬学会第 132 会年会, 2012 年 3 月, 札幌市

【目的】近年, ウイルス感染症は大きな社会問題となっている. その対策として抗ウイルス薬やワクチンが使用されているが, いずれも「副作用の発生や耐性ウイルスの出現」, 「免疫機能が低下した人には効果が弱い」などの問題を抱えている. 我々は, ウイルス感染症に有用な天然物の探索を行っており, コシアブラ *A. sciadophylloides* の若芽から抗ウイルス活性を有する多糖体を単離し, 報告している.¹⁾ 今回, それらの感染症の初期防御に重要な自然免疫系に対する効果を報告する.

【方法】山形県で採取したコシアブラ若芽の熱水エキスより得た中性多糖体 (ANP) と酸性多糖体 (AAP) の 2 種の多糖体を用い, 免疫機能を担当するマクロファージに由来する細胞株 (RAW264.7 細胞) における NO 産生作用やサイトカイン mRNA の発現誘導, NF- κ B の活性化などについて検討した.

【結果・考察】いずれの多糖体もマクロファージ活性化能の指標となる NO 産生を促進し, その活性は AAP が ANP よりも強かった. また, 両多糖体とも mRNA レベルで iNOS, TNF- α , IL-1 β , IL-6 および IL-10 の発現を誘導した. さらに ANP と AAP は NF- κ B を活性化することがわかった. 以上の結果より, ANP および AAP は, 感染免疫に有効なマクロファージの活性化能を有することが示唆された. 現在, さらに詳細な作用機序を検討中である.

1) 谷川達哉他, 日本生薬学会第 58 回年会, 東京, 講演要旨集, p. 322 (2011)

コシアブラ *Acanthopanax sciadophylloides* 由来多糖の構造と抗ウイルス活性

谷川達哉, 李貞範, 林京子, 浅黄真理子, 笠原義正, 林利光

日本生薬学会第 58 会年会, 2011 年 9 月, 東京都

近年, ウイルス感染症は大きな社会問題となっている. その治療や予防に抗ウイルス薬とワクチンが使用されているが, それぞれ「副作用の発生と耐性ウイルスの出現」や「免疫機能が低下した人には効かない」という問題を抱えている. 食用天然物のウイルス感染症に対する有効性の評価と応用に関する研究を進めている. その一環として, 山形県産の山菜 (31 種) を対象にスクリーニング試験を実施したところ, コシアブラ若芽の熱水エキスに抗ウイルス活性を見出した. 今回, この熱水エキスからの多糖類のお分離と構造解析および抗ウイルス活性の評価を行った.

その結果, コシアブラの熱水抽出エキスから多糖体 (ANP) は分子量 1.07×10^4 でアラビノース, マンノース, ガラクトース, グルコースを含んでいた. もうひとつの多糖体 (AAP) は分子量 8.40×10^4 でアラビノース, ガラクチュロンサン, ガラクトースからなるアラビノ-3, 6-ガラクトタンと推測された. ANP は抗 HSV-2 活性を示したが,

抗 IFV-2 活性は認められなかった。AAP はいずれのウイルスに対しても増殖活性を示さなかった。ANP, AAP はいずれも濃度依存的に NO 産生を刺激し、さらに、iNOS mRNA 発現を誘導した。

山形県におけるトリカブト属植物による食中毒発生状況と毒性研究

和田章伸, 笠原義正

第 38 回山形県公衆衛生学会, 2012 年 3 月, 山形市

トリカブト属植物による中毒は山形県内で過去 11 年間に 9 件発生しており、全国で最も多い。県内の植物による食中毒の原因としても最多で死亡事例もあるため、毒性研究は重要である。県内に自生するトリカブト属植物について、毒成分であるアコニチン(AC)、メサコニチン(MA)、ヒパコニチン(HA)、ジェサコニチン(JA)を高速液体クロマトグラフィー/タンデム質量分析法を用いて分析し、種々の知見を得たので報告する。

県内各地域のトリカブト属植物を定量した結果、アコニチン類の含有濃度は地域差・季節差・部位差があった。このうち毒成分の検出されないトリカブト属植物について動物実験をしたところ、今回の範囲内では毒性は確認されなかった。調理品を想定したサンプルを定量したところ、短時間の加熱では毒成分は残存することがわかった。

山形県における放射能検査の現状について

本間弘樹, 和田章伸, 太田康介, 正路直己, 笠原義正, 阿彦忠之

第38回山形県公衆衛生学会, 2012年3月, 山形市

当所では昭和48年から文部科学省(旧科学技術庁)の委託事業として環境放射能水準調査を実施してきた。2011年3月11日の東日本大震災以降は文部科学省の緊急依頼に従い環境中の放射能のモニタリングを強化し、かつ、山形県産農畜水産物の放射能検査を行ってきた。その結果、若干の知見を得たので報告する。

空間線量率：当所屋上(地上20 m)に設置された固定型モニタリングポストにより1時間毎測定した。その結果、山形市内の空間線量率は、3月16日3時および3月20日20時をそれぞれピークとする一時的な増加がみられたが、数日間で空間線量率は減少し、3月26日4時以降は平常時観測値の上限である $0.082 \mu\text{Gy/h}$ 未満となった。その後もさらに漸減傾向が続き、2011年末には $0.04 \mu\text{Gy/h}$ 程度となった。核種別放射能は、ゲルマニウム半導体核種分析装置により定時降下物、水道水(蔵王ダム系)、県産農畜産物の分析を行った。

県産農畜水産物についてはこれまでに200検体以上の検査を行い、全て暫定規制値未満であった。4月以降における野菜類、山菜類、果菜類の検査結果はスイカを除き全て不検出である一方、果実類では多くの検体で微量の放射性セシウムが検出された(いずれも 20 Bq/kg 未満)。水道水からは4月以降、I-131およびCs-137は検出され

ておらず、Cs-134については3月中も含め一度も検出されていない。これまでの調査結果から県内における放射性物質は低レベルと考えられる。空間線量率は平常時の水準まで低下しており、水道水や県産農畜水産物はいずれも暫定規制値未満である。食品の新基準を視野に入れ、今後も安心安全のために放射能のモニタリングを継続していきたい。

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 山形県感染症発生动向調査事業	
	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 食用菊等県産食材の機能性研究
	2 医療機器試験	2 自然毒中毒防止のための毒性研究
	3 家庭用品検査	
	4 食品中の残留農薬検査	
	5 畜水産食品中の残留有害物質モニタリング検査	
	6 食品のアレルギー検査	
	7 水道水質検査の外部精度管理	
	8 温泉分析	
	9 環境放射能水準調査	
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 山形県感染症発生动向調査事業	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

調査研究課題の評価（外部評価）

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23年4月から平成24年3月までの検査実施実人員数は9,816人であった。このうち延べ32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、12人がクレチン症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24年のスギ花粉シーズンにおける花粉飛散量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。

スギ花粉シーズン(平成24年2月～5月)には県内4地点(庄内、最上、置賜の各保健所および衛生研究所)のダーラム型花粉捕集器で得られた日々のスギ・ヒノキ科花粉数を衛生研究所と県医師会のホームページで提供した。また日々の飛散情報は日本気象協会東北支局等へFaxサービスした。(表3)

平成23年5月～10月には、衛生研究所および県医師会のホームページで種々の花粉症原因花粉の飛散状況を週ごとに提供した。

さらにスギ花粉アレルゲン(Cry j 1)について同ホームページでアレルゲンの濃度を提供した。

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.218-228)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42件の文献を収集し提供した。

所報No.44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.160-163)、各1,000部作成し、県機関、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32回衛生研究所業務報告会を実施した。

表 1 平成 23 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)	9,816	0	0	0
メイプルシロップ尿症 (ロイシン)	〃	3	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)	〃	27	3	0
甲状腺機能低下症 (TSH) (FT4)	〃	87	TSH 5 FT4 9 両方 6	TSH 4 FT4 3 両方 5
	〃	101		
先天性副腎過形成症 (17 α -OHP)	〃	135	9	0
合計	9,816	353	32	12

**表 2 疾患別患者発見状況 (山形県)
(昭和 52 年 10 月～平成 24 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	461,376
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	12	256,767
クレチン症	184	425,064
ヒスチジン血症	21	240,527
合計	245	

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 24 年)

	山形市	新庄市	米沢市	三川町
初観測日	3 月 8 日	3 月 22 日	3 月 8 日	3 月 17 日
飛散開始日	3 月 17 日	3 月 28 日	3 月 17 日	3 月 17 日
飛散終了日	5 月 17 日	5 月 2 日	5 月 7 日	5 月 10 日
最大飛散日	4 月 13 日	4 月 11 日	4 月 17 日	4 月 11 日
最大飛散数 (個/cm ²)	257	362	178	698
総飛散数 (個/cm ²)	1,879	2,118	1,442	3,152
総飛散数の過去平均値(*) (個/cm ²)	3,067	3,144	3,155	4,244

* 過去平均値は、山形市は昭和 58 年～平成 23 年 (n=29), 新庄市および米沢市は平成元年～23 年 (n=23), 三川町は平成 12 年～23 年 (n=12) の平均を示す。

表 4 山形県衛生研究所報 No. 44

No.	題 名	著 者
1	野生のトリカブト属植物に含まれるアコニチン類の季節による含量変化.....	笠原 義 正
2	麻疹を疑う患者検体から検出された風疹ウイルス (輸入事例).....	青 木 洋 子
3	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.....	池 田 辰 也
4	2011 年のスギ・ヒノキ科花粉飛散状況.....	最 上 久 美 子
5	平成 22 年度先天性代謝異常等のマス・スクリーニング.....	佐 藤 陽 子

表5 衛研ニュース

No.	題 名	著 者
160	温泉水中に含まれる元素とレアメタル つつが虫病に注意しましょう 腸管出血性大腸菌とは 薬になる植物(91)タマネギについて	理化学部 正路 直己 微生物部 瀬戸 順次 微生物部 鈴木 裕 理化学部 笠原 義正
161	後発医薬品の溶出試験について 平成23年度夏休み親子科学教室 薬になる植物(92)クララについて	理化学部 稲村 典子 微生物部 青木 洋子 理化学部 笠原 義正
162	山形県での放射性物質測定について 来春のスギ花粉飛散数は、例年より少ないでしょう 薬になる植物(93)ラッキョウについて	理化学部 本間 弘樹 生活企画部 最上久美子 理化学部 笠原 義正
163	山形県の残留農薬の検出状況等について 2012年麻しん(はしか)排除計画達成に向けて 薬になる植物(94)ボタンについて	理化学部 浅黄真理子 微生物部 青木 洋子 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)報を作成して関係機関に配布した。さらに県保健薬務課から毎週マスコミに公表するとともに、当所のホームページで情報提供した。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、2011年第1週から第52週(2011年1月3日から2012年1月1日)までに16疾病649件報告された(表1)。腸管出血性大腸菌感染症は、団子屋による食中毒など大規模な食中毒事例が複数発生したため、全国で最も多い報告数となった。結核は集団感染事例が2件発生し、無症状病原体保有者が前年の約3倍に増加した。つつが虫病は新感染症法施行後、最多の報告数となった。本県の麻しん報告数はゼロで、初めて麻しん排除の指標(100万人対1人)を下回った。

定点把握感染症(26疾病)では、手足口病、伝染性紅斑が過去10年間で最多の報告数となった。小児科対象疾病の多くで、年間定点当たり報告数が全国平均を上回った。インフルエンザは、2010-2011年シーズンはA香港型、A/H1N1 2009、B型が分離され、2011-2012年シーズンはA香港型が分離された。

表1 全数把握感染症

No.	疾病名	報告数
1	結核	285
2	腸管出血性大腸菌感染症	308
3	細菌性赤痢	12
4	パラチフス	1
5	E型肝炎	1
6	オウム病	1
7	つつが虫病	24
8	レジオネラ症	5
9	アメーバ赤痢	1
10	急性脳炎	2
11	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	1
12	後天性免疫不全症候群	1
13	梅毒	2
14	破傷風	1
15	バンコマイシン耐性腸球菌感染症	1
16	風しん	3
計		649

表2 定点把握感染症

No.	疾病名	報告数
1	インフルエンザ	10,927
2	RSウイルス感染症	865
3	咽頭結膜熱	652
4	A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	4,380
5	感染性胃腸炎	11,453
6	水痘	3,524
7	手足口病	4,348
8	伝染性紅斑	1,465
9	突発性発しん	1,177
10	百日咳	15
11	ヘルパンギーナ	2,184
12	流行性耳下腺炎	2,213
13	急性出血性結膜炎	0
14	流行性角結膜炎	129
15	クラミジア肺炎	14
16	細菌性髄膜炎	9
17	マイコプラズマ肺炎	166
18	無菌性髄膜炎	20
19	性器クラミジア感染症	222
20	性器ヘルペスウイルス感染症	62
21	尖形コンジローマ	51
22	淋菌感染症	64
23	ペニシリン耐性肺炎感染症	138
24	メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	517
25	薬剤耐性緑膿菌感染症	6
26	薬剤耐性アシネトバクター感染症	0
計		44,601

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18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289件(表3)、18協力医療機関からは23,666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)	174
E. coli 他の下痢原性	2
Shigella sonnei	9
Salmonella Paratyphi A	1
Salmonella 04	1
Salmonella 07	1
Salmonella group NT	1
Campylobacter jejuni	8
Staphylococcus aureus	14
Clostridium perfringens	21
Streptococcus pneumoniae	1
Mycoplasma pneumoniae	56
計	289

(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)	126								126
E. coli 毒素原性(ETEC)	2								2
E. coli 病原性(EPEC)	10								10
E. coli 他の下痢原性	145			61	2	229	2,647		3,084
Salmonella Paratyphi A						1			1
Salmonella 04	6								6
Salmonella 07	17								17
Salmonella 09	3								3
Salmonella 01, 3, 19	1								1
Yersinia enterocolitica	5								5
Vibrio parahaemolyticus	2								2
Aeromonas hydrophila	15								15
Aeromonas sobria	3								3
Aeromonas hydrophila/sobria 種別せず	1								1
Pseudomonas shigelloides	1								1
Campylobacter jejuni	49								49
Campylobacter coli	5								5
Campylobacter jejuni/coli 種別せず	128								128
Shigella sonnei	8								8
Klebsiella pneumoniae		1,053		15			510		1,578
Enterobacter spp.							200		200
Acinetobacter spp.							47		47
Enterococcus spp.							1,240		1,240
Listeria monocytogenes						2			2
Legionella pneumophila		7							7
Pseudomonas aeruginosa		1,649		27		24	745		2,445
Haemophilus influenzae		710	2,051	2	1	2			2,766
Mycobacterium tuberculosis		65							65
MAC		412							412
MRSA	211	2,028		22	4	67	226		2,558
Staphylococcus aureus (non-MRSA)	106	1,296		59	5	95	177		1,738
Staphylococcus, CNS				55		320	616		991
PRSP/PISP		202	940	2	1	10			1,155
Streptococcus pneumoniae (non-PR/PISP)		475	1,069	4	3	30			1,581
Streptococcus A T1			10						10
Streptococcus A T2			1						1
Streptococcus A T3			1						1
Streptococcus A T4			6						6
Streptococcus A T12			3						3
Streptococcus A T28			1						1
Streptococcus A TB3264			4						4
Streptococcus A 型別不能			4						4
Streptococcus A 型別せず		63	522						585
Streptococcus B		526				13		893	1,432
Clostridium perfringens	19								19
Anaerobes		67		72		38			177
Neisseria gonorrhoeae								36	36
Chlamydia trachomatis								38	38
Corynebacterium diphtheriae			2						2
Candida albicans							215	876	1,091
Mycoplasma pneumoniae				4					4
計	863	8,553	4,614	323	16	831	6,623	1,843	23,666

3 理化学部

1) 依頼検査

県民の依頼により、温泉（成分分析）の理化学検査を行った(表 1).

2) 行政検査

(1) 医薬品部門

① 医薬品

保健業務課の依頼により、厚生労働省の指示に基づく医薬品の全国一斉収去試験を実施した(表 2).

その結果、実施した項目において不適品はなかった。

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 3).

その結果、実施した項目において不適品はなかった。

(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 4).

その結果、残留基準に違反した農産物は、ほうれんそう 1 件(クロルフェナピル)であった。

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 5).

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 6).

その結果、残留基準に違反したものはなかった。

④ 県産農畜産物放射性物質検査

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、山形県災害対策本部の依頼により、県産農畜産物の放射性物質検査を行った(表 7).

また、食品安全衛生課の依頼により放射性物質に汚染された稲わらを給与された可能性のある牛肉 16 検体について放射性物質検査を行った。

その結果、暫定規制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、土壌、海産物及び空間線量率について調査を実施した。

定時降水試料(雨水)中の全β放射能調査結果を表 8 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 9 に、また、空間放射線量率測定結果を表 10 に示した。

なお、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に伴い、文部科学省の指示により、空間放射線量率のモニタリング強化を実施し、12 月 27 日まで定時降下物と陸水（蛇口水）を毎日測定した(表 11)。上水については、1 月以降も採取法を変更し継続して測定した。

② 山形県内環境試料放射能調査

県内各地で採取した土壌、公園の砂場の砂、圃場の土、プール水、海水、道路側溝汚泥、雪、廃棄物(県外廃棄物、県内廃棄物)、廃棄物処理場の排ガス、排水について調査を実施した(表 12)。

表 1 依頼検査

検査内容	検査件数	データ数
1 食品衛生検査	0	0
2 水質検査	0	0
3 環境検査	0	0
4 温泉検査	1	30
合計	1	30

表 2 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
グリメピリド	9	54
合計	9	54

表 3 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 有機水銀化合物	13 8
合計	13		21

表4 平成23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	アスパラガス	きゅうり	メロン	すもも	なす	キャベツ	にんじん	ほうれんそう	りんご	いちご
	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	10検体
BHC	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	—	—	—
γ-BHC	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	—	—	—
DDT	—	N. D	—	—	—	—	—	—	—	—
EPN	N. D	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	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	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	N. D
アセフェート	—	—	—	—	N. D	—	—	—	—	—
アゾシクロチン及びβシハキシチン	—	—	N. D	—	—	—	—	—	—	—
アトラシチン	N. D	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	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	N. D
アルトリン及びβピテイルトリン	—	N. D~0.014(1)	—	—	—	—	—	—	—	—
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	N. D
イソプロパルブ	N. D	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	N. D
イプロホスホス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
イミダクロプリト	—	—	—	—	—	—	—	—	—	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	N. D
エタラフルラリン	N. D	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	N. D
エトイフェンホス	N. D	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	N. D
エトフェンブロックス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
エントスルファン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
エントリン	—	N. D	—	—	—	—	—	—	—	—
オキサシアゾン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
オキサシキシル	N. D	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	N. D
カフェンストール	N. D	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	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	N. D
キノクラミン	N. D	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	N. D
クレノキシムメチル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D~0.04(1)	N. D
クロチアジン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N. D
クロルタルシメチル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
クロルビリホス	N. D	N. D	N. D	N. D~0.02(1)	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
クロルビリホスメチル	N. D	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~0.06(2)	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D~0.14(1)	N. D	N. D
クロルフェンピホス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
クロルプロファミン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
クロルベンジレート	N. D	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	—	—	—	—
酸化ヒフェンブタス	—	—	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	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	N. D
ジエトフェンカルブ	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	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	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	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	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	N. D
シハロトリン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D~0.01(1)	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	N. D
ジフェナミト	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ジフェノキサゾール	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D~0.01(1)

N. D：検出せず ()内は検出データ数

表4 平成23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	アスパラガス	きゅうり	メロン	すもも	なす	キャベツ	にんじん	ほうれんそう	りんご	いちご
	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	10検体
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
ジ ⁺ フルベンス ⁺ 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	N. D
シ ⁺ ベルメトリン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D~0.03 (1)	N. D~0.02 (1)	N. D
シマジン	N. D	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	N. D
ジ ⁺ メナミド ⁺	N. D	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	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	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	N. D
タ ⁺ イアシ ⁺ ノン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
チアメトキサム	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N. D
チオヘ ⁺ ンカルブ ⁺	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
テトラクロロピ ⁺ ンホス	N. D	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	N. D~0.10 (2)
テトラジ ⁺ ホン	N. D	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	N. D
テブ ⁺ コナゾ ⁺ ール	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
テブ ⁺ フェニジ ⁺ ト ⁺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N. D
テブ ⁺ フェニビ ⁺ ラト ⁺	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D~0.10 (1)
テフルトリン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
テフルベ ⁺ ンス ⁺ ロン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N. D
デルタメリン及びピラメトリン	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	N. D
トリアジ ⁺ メホン	N. D	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	N. D
トリシクラゾ ⁺ ール	—	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
トリフ ⁺ ホス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
トリフルラリン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
トリフロキシストロピ ⁺ ン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D~0.10 (3)	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	N. D
トルフェニビ ⁺ ラト ⁺	N. D	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	N. D
ニトロータールイソフ ⁺ ロピ ⁺ ル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ハ ⁺ クワ ⁺ トラゾ ⁺ ール	N. D	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	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	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	N. D
ビ ⁺ フェノックス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ビ ⁺ フェントリン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ビ ⁺ ヘ ⁺ ロホス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ビ ⁺ ラクロホス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ビ ⁺ ラゾ ⁺ ホス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ビ ⁺ ラフルフェンエチル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ビ ⁺ 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	N. D
ビ ⁺ リタ ⁺ ヘン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ビ ⁺ リフ ⁺ チカルブ ⁺	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ビ ⁺ リフ ⁺ ロキシフェン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ビ ⁺ リミノハ ⁺ ックメチル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ビ ⁺ リミホスメチル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ビ ⁺ リメタニル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ビ ⁺ ロキロン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ビ ⁺ ンクローツ ⁺ リン	N. D	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	N. D~0.03 (2)
フェニトチオン	N. D	N. D	N. D	N. D~0.01 (1)	N. D	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	N. D
フェニブ ⁺ 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	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	N. D

N. D: 検出せず ()内は検出データ数

表4 平成23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	アスパラガス	きゅうり	メロン	すもも	なす	キャベツ	にんじん	ほうれんそう	りんご	いちご
	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	10検体
フェンハ ^レ レート	N. D	N. D	N. D	N. D~0.02 (1)	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D~0.05 (2)	N. D
フェンブ ^コ ナゾ ^{ール}	N. D	N. D	N. D	N. D~0.01 (1)	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
フェンブ ^ロ バ ^{トリ} ン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D~0.05 (4)	N. D
フェンブ ^ロ ビ ^モ ルブ	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
フサライド ^ア	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^タ クロー ^{ール}	N. D	N. D	N. D	N. D	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	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^ヒ リメ ^{ート}	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^ア ロフ ^ェ ン ^シ ン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
フラム ^ア ロ ^ッ フ ^メ チ ^ル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
フルア ^ク リ ^ビ リ ^ム	N. D	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	N. D
フルシ ^ト リ ^ネ ート	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	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	N. D
フルバ ^リ ネ ^{ート}	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
フルフェ ^ノ クス ^ロ ン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N. D~0.02 (1)
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	N. D
フルリ ^ト ン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^レ チ ^ラ ク ^ロ ール	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^ロ シ ^ト ン	N. D	N. D~0.03 (2)	N. D~0.05 (2)	N. D	N. D	N. D~0.02 (1)	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^ロ チ ^オ ホ ^ス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^ロ バ ^ク ロ ^{ール}	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^ロ バ ^ジ ン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^ロ バ ^ニ ル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^ロ バ ^ル ギ ^ッ ト	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^ロ ビ ^コ ナゾ ^{ール}	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^ロ ビ ^サ ミ ^ト	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^ロ フェ ^ノ ホ ^ス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^ロ ホ ^キ ス ^ル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^ロ マ ^シ ル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^ロ メ ^ト リ ^ン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^ロ モ ^ブ ロ ^ビ レ ^{ート}	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ブ ^ロ モ ^ホ ス	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	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	N. D
ヘ ^ナ ラ ^キ シ ^ル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ヘ ^ノ キ ^サ コ ^{ール}	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ヘ ^ル メ ^ト リ ^ン	N. D	N. D	N. D	N. D~0.03 (2)	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D~0.08 (1)	N. D
ヘ ^ン コ ^ナ ゾ ^{ール}	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ヘ ^ン テ ^ィ メ ^タ リ ^ン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ヘ ^ン フル ^ラ リ ^ン	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ヘ ^ン フル ^セ ート	N. D	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	N. D
ホ ^ス チ ^ア ゼ ^{ート}	N. D	N. D~0.01 (1)	N. D~0.03 (2)	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
ホ ^ス フェ ^ア ミ ^ト ン	N. D	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	N. D
ミ ^ク ロ ^ア タ ^ニ ル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D~0.05 (1)
メ ^タ ミ ^ト ホ ^ス	—	—	—	—	N. D	—	—	—	—	—
メ ^タ ケ ^シ ル ^及 び ^メ フェ ^ノ キ ^サ ム	N. D	N. D~0.02 (2)	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
メ ^チ カ ^チ オ ^ン	N. D	N. D	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	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	N. D
メ ^フ エ ^ナ セ ^ツ ト	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
メ ^フ エ ^ン ビ ^ル シ ^エ チ ^ル	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D
メ ^ブ ロ ^ニ ル	N. D	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~0.05 (1)
データ数	1520	1560	1550	1530	1540	1550	1530	1510	1510	1620
検出されたデータ数	0	8	4	6	0	1	0	2	13	9
基準値を超えたデータ数	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

ND：検出せず ()内は検出データ数

表5 冷凍加工食品の残留農薬検査結果

検査項目	検査対象						
	餃子	竜田揚げ	さといも	プロッコリー	ほうれんそう	いんげん	とるねるトング
件数	2	1	1	2	2	1	1
E P N	N.D	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	N.D
エチオン	N.D	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	N.D
クロルピリホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
クロルピリホスメチル	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
クロルフェンピホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
シアノホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ジクロフェンチオン	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
ダイアジノン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
トルクロホスメチル	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
パラチオン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
パラチオンメチル	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ピリダフェンチオン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ピリミホスメチル	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
フェニトロチオン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
フェントエート	N.D	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	N.D
プロチオホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
プロフェノホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ホサロン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ホスチアゼート	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
マラチオン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
メタミドホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
メチダチオン	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
エディフェンホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
エトリムホス	N.D	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	N.D
ジクロルボス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ジメチルピホス	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ホスメット	N.D	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	N.D
データ数	66	33	33	66	66	33	33

表6 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
抗生物質	オキシテトラサイクリン						
	クロルテトラサイクリン	○	○ (注1)	○	○	○	40
	テトラサイクリン						
	スピラマイシン	—	○	○	—	—	17
	クロラムフェニコール	○	—	—	—	—	6
合成抗菌剤	オキシリニック酸	—	○	○	○	○	34
	オルメトプリム	—	○	○	○	○	34
	スルファキノキサリン	—	○	○	○	○	34
	スルファクロルピリダジン	—	—	—	○	○	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	—	○	○	○	○	34
	スルファメトキサゾール	—	—	○	○	○	23
	スルファメトキシピリダジン	—	—	—	○	○	17
	スルファメラジン	—	○	○	○	○	34
	スルファモノメトキシ	—	○	○	○	○	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	—	—	○	○	○
フルベンダゾール	—	—	○	○	○	23	
データ数		12	132	84	192	80	500

(注1)養殖魚はオキシテトラサイクリンのみ

表7 県産農畜産物放射性物質検査結果

試料分類	件数	放射能(Bq/kg)					
		I-131		Cs-137		Cs-134	
		最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値
果実類	31	—	N.D	N.D	9.6	N.D	8.7
肉類	20	—	N.D	N.D	1.2	N.D	1.1
魚介類	13	—	N.D	N.D	33	N.D	24
菌茸類	17	—	N.D	N.D	2.6	N.D	1.3
鶏卵	5	—	N.D	—	N.D	—	N.D
穀類	1	—	N.D	—	N.D	—	N.D
麦類	1	—	N.D	—	2.6	—	2.2
原乳	16	—	N.D	—	0.58	—	0.55
野菜類	79	—	N.D	N.D	1.2	N.D	1.2

表 8 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)		月間降水量 (MBq/km ²)
			最低値	最高値	
平成 23 年	4 月	42.0	—	—	—
	5 月	100.0	—	—	—
	6 月	169.0	—	—	—
	7 月	144.0	—	—	—
	8 月	30.0	—	—	—
	9 月	253.0	—	—	—
	10 月	70.0	—	—	—
	11 月	55.0	—	—	—
平成 24 年	1 月	68.5	12	—	N.D
	2 月	79.0	10	—	N.D
	3 月	101.0	11	—	N.D
年間値	1184.0	33	—	N.D	N.D

平成 23 年 4 月 1 日～12 月 27 日の期間は核種分析を実施したため、全β線放射能調査は行わなかった。

表 9 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	0.028	0.93	mBq/m ³	
降下物	山形市	12	3.5	670	MBq/km ²	
陸水(蛇口水)	山形市	1	—	38	mBq/L	
土壌	0～5cm	山形市	1	—	100	Bq/kg乾土
				—	3800	MBq/km ²
土壌	5～20cm	山形市	1	—	8.7	Bq/kg乾土
				—	1200	MBq/km ²
海産生物	サザエ	酒田市	1	N.D	N.D	Bq/kg生
	ワカメ	酒田市	1	N.D	N.D	

表 10 空間線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト(nGy/h)			
	最低値	最高値	平均値	
平成 23 年	4 月	47	64	54
	5 月	44	54	46
	6 月	41	54	44
	7 月	41	57	43
	8 月	40	51	42
	9 月	40	51	42
	10 月	39	49	40
	11 月	39	50	41
平成 24 年	1 月	29	46	34
	2 月	25	52	30
	3 月	34	47	34
年間値	25	64	41	

過去 (H7～H21) の測定値は、25 ～ 82 nGy/h.

表 11 核種分析調査結果(モニタリング強化)

試料分類	件数	放射能						単位
		I-131		Cs-137		Cs-134		
		最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	
定時降下物	270	N.D	26	N.D	180	N.D	160	MBq/km ²
陸水(蛇口水)	271	—	N.D	—	N.D	—	N.D	mBq/L

表 12 県内環境試料放射性物質検査結果

試料分類	件数	放射能						単位
		I-131		Cs-137		Cs-134		
		最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	
プール水	26	—	N.D	N.D	0.71	N.D	0.81	Bq/L
海水	3	—	N.D	—	N.D	—	N.D	Bq/L
土壌	12	—	N.D	N.D	130	N.D	120	Bq/kg
汚泥	30	—	N.D	N.D	350000	N.D	330000	Bq/kg
雪	2	—	N.D	—	N.D	—	N.D	Bq/L
廃棄物	9	—	N.D	N.D	1400	N.D	1100	Bq/kg
排ガス	3	—	N.D	—	N.D	—	N.D	Bq/m ³
排水	8	—	N.D	N.D	8.4	N.D	6.4	Bq/L

3) 調査研究

(1) 食用菊等県産食材の機能性研究—抗ピロリ菌作用・アルコール摂取に対する作用など— (所経常研究 H. 21～23)

食用菊(モッテノホカ)のポリフェノール画分を分離し、抗ピロリ菌活性の強い画分を機器分析したところ、主成分としてアピゲニンが含まれていることが確認された。また、食用菊のレジオネラ属菌に対する抗菌作用について検討したところ、活性が認められた。

(2) 自然毒中毒防止のための毒性研究 (所経常研究 H. 22～24)

野生のツキヨタケを傘、柄、石突の3つの部位に分け、それぞれに含まれる中毒成分illudin Sの量をLC/MS/MSを用いて分析した結果、含有濃度は石突 > 柄 > 傘の順だった。

フグ毒のテトロドトキシンについて、当所でもLC/MS/MSを用いて分析可能にした。

4) 外部精度管理

(1) 水道水質検査外部精度管理 (実施)

平成 24 年 1 月に食品安全衛生課の依頼により山形市水道部他 7 機関を対象として実施した(表 13)。

(2) 平成 23 年度食品衛生外部精度管理調査 (参加)

平成 23 年 11 月に(財)食品薬品安全センターが実施したかぼちゃ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。

表 13 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
全有機炭素 (TOC)	6	30
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15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30人について行い、17人のツツガムシ病患者が確認された。

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	15	30
(2)血液検査 つつが虫病血液検査	30	108
合計	45	138

2) 行政検査

県保健薬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、並びに県食品安全対策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45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。362人の検査を行い、59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QuantiFERON TB検査(全血インターフェロンγ応答測定法)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型別など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、308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病の疫学的研究

山形県の1定点におけるツツガムシの季節消長を追跡した。

(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) 食品由来感染症の細菌学的疫学指標のためのデータベースに関する研究(厚生労働科学研究費補助金, 新興・再興感染症研究事業, 主任研究者寺嶋淳)

分担研究として北海道衛生研究所清水俊一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)	45	45
(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	212	578
(3) 後天性免疫不全症候群対策	性器クラミジア	362	724
(4) 食中毒検査	菌株精査(病原因子, DNA型別等)	132	264
(5) 結核予防対策	QuantiFERON TB検査 反復配列多型(VNTR)分析	1258 59	1258 1416
合計		2068	4285

◇ ウイルス部門 ◇

1) 行政依頼検査

(1) 防疫対策事業

2011/2012 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 342 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、5 歳未満で 27.1%と低かったが、その他の年齢では、49.2~100%であった。A 香港の A/ビクトリア/210/2009 に対する抗体保有率は、5-19 歳の 58.1~100%を除き、39%未満の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) に対してはすべての年齢層で 13%未満の低い抗体保有状況であった。B/ブリスベン/60/2008 (ビクトリア系統) についても、すべて

の年齢層で、50%以下であった。その他、251 名、222 名、の皆様にご協力いただき、それぞれ麻疹・ポリオウイルスに対する抗体保有状況調査を実施した。結果は衛生研究所微生物部ホームページを参照。

(2) 感染症発生動向調査事業

検査定点等から送付された、上気道炎由来、胃腸炎由来、眼科疾患由来、神経系疾患由来など 2248 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 108 株、インフルエンザ 273 株、ノロウイルス 20 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23年度)

診断名	アデノウイルス								インフルエンザ				パラインフルエンザウイルス				Mumps	Rubella	Parvo	CMV	HSV	ノロウイルス G2	
	1	2	3	5	6	37	53	AH3	BV	C	RS	hMPV	Para1	Para2	Para3	Para4							
インフルエンザ								152	70					1		1					1		
上気道炎	31	30	18	6	2			19	15	7	17	68	42	9	84	33					47	11	
下気道炎	2	1	3	2				2	3		3	22	7	1	19	9					4	2	
ヘルパンギーナ			1									2	1		4	1					9	1	
手足口病	2			1											2						3		
ウイルス性発疹	1	1						1		1	1	1			3				2		6		
流行性耳下腺炎				1									1		2								
流行性角結膜炎							1	1										34					
ウイルス性髄膜炎																							
麻しん																				1			
脳炎・脳症																							
感染性胃腸炎																					1		
その他	1	1	1	1				1	2	1		6	2		3	3		1			4	4	20
合計	37	33	23	11	2	1	1	174	91	8	21	99	53	11	117	47	41	2	1	75	18	20	

診断名	ヒコルナウイルス																分離検出せず	合計				
	CoxA2	CoxA6	CoxA9	CoxA10	CoxA14	CoxA16	CoxB1	CoxB5	Echo3	Echo11	Echo25	Polio1	Rhino	Parecho1	Parecho3							
インフルエンザ																					11	236
上気道炎			5	11	19	1	2	5	9	12	4	9	7	169	6	10					521	1233
下気道炎					2	1			2	2				1	26	1					103	220
ヘルパンギーナ			5		11		7					1		5						3	42	93
手足口病	1				2		37	1				1		7						3	24	84
ウイルス性発疹				11			3						1	5						9	56	101
流行性耳下腺炎									1					5							18	62
流行性角結膜炎																					11	13
ウイルス性髄膜炎								1													3	4
麻しん																					5	6
脳炎・脳症																					4	4
感染性胃腸炎	1	2										1		2							42	69
その他					1		1						2	10						6	72	123
合計	2	12	24	34	1	50	9	12	12	5	14	8	229	7	31					912	2248	

(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 3 件実施し、陽性はなかった。

(4) クラミジア抗体検査

362 件の検査を実施し、60 検体が陽性であった。

(5) C 型肝炎ウイルス抗体検査

335 件実施し、1 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

356 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、22 事例において患者糞便等 217 検体中 92 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 23 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。

(1) 課題研修

平成 23 年 6 月 1 日～6 月 3 日

- ・理化学コース：平成 23 年 6 月 1 日～6 月 3 日
- ・微生物コース：平成 23 年 6 月 1 日～6 月 3 日
- ・参加者：14 名
- ・研修内容
 - 業務検討会：
 1. クロモアガーSTEC の使用経験について
 2. 大腸菌 (E. coli) の検出下限値について
 3. 砂場の砂の検査について
 4. 食品検査の業務管理に係わる文書の総点検について
 5. 検査課が職員出前講座に参画することについて
 - 微生物関係実習：
 1. 病原体取扱いに係る教育訓練
 2. 三類感染症病原体 (赤痢菌, コレラ菌, 腸管出血性大腸菌) の検査法
 3. PCR による病原因子の検査法
 - 理化学関係実習：
 1. 試験法の妥当性評価について
 2. 食品等の放射能測定関連

(2) 個別研修 (理化学関係)：平成 24 年 2 月 1 日

- ・参加者：2 名
- ・研修内容
 - 食品中の着色料 (酸性タール色素) の検査について
 - HPLC を用いた微量色素の一斉分析法について—

2) 第 32 回山形県衛生研究所業務報告会

平成 24 年 2 月 29 日 (水) 開催

理化学部

- ・平成 23 年度山形県水道水質検査外部精度管理について
正路直己
- ・山形県における環境中および食品中の放射能
太田康介
- ・GC-FPD によるオメトエートの試験法における
妥当性評価 浅黄真理子
- ・GC-ECD によるクロルフェナピルの試験法に関する検討
酒井真紀子
- ・農産物中のアセタミプリドの分析
萬年美穂子
- ・平成 23 年度県内流通農産物残留農薬検査
について 長岡由香

- ・LC-MS/MS を用いたテトロドキシシン (TTX) 迅速分析法の妥当性評価共同試験に参加して
本間弘樹
- ・食用菊等県産食材の機能性研究
稲村典子
- ・LC-MS/MS を用いたトリカブト属植物のアコニチン系
アルカロイドの分析 和田章伸

微生物部

- ・麻疹および麻疹を疑う患者のウイルス鑑別検査
青木洋子
- ・山形県におけるライノウイルス検出状況
池田辰也
- ・山形県における結核菌分子疫学調査
瀬戸順次
- ・POT 法を用いた黄色ブドウ球菌の分子疫学調査
鈴木裕

生活企画部

- ・山形県における 2011 年の感染症発生動向調査
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 23 年度) 新関祐輔
- ・先天性副腎過形成症スクリーニングにおける 17 α -OHP
抽出法検査 荒木周子
- ・山形県における 2011 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：微生物を観察しよう！！

開催日時：平成 23 年 8 月 3 日 (水)

9 時 30 分から 12 時まで

参加者：小学生 10 名, 保護者 9 名

担当：微生物部

内容：①微生物を顕微鏡で観察する

②手洗いの実習をする

③電子顕微鏡でウイルスの大きさを体感する

成果：全員が参加できるように、実習班の構成を行ったので、多くの方々に実体顕微鏡や電子顕微鏡を操作し、生物や細菌、ウイルスの観察を体験していただくことができました。また、感染症の話や正しい手洗い実習を通じて感染症の予防を啓発できた。

参加者の感想：

- ・インフルエンザのことがいろいろわかった。
- ・科学が好きになった。
- ・正しい手の洗い方を実践したいと思う。
- ・普段触れられない精密機器でウイルスや細菌を観察したのは貴重な体験だった。

7 年間動向

1) 会議・検討会等出席

年 月	名 称	開 催 地	出 席 者
2011年 6月	平成23年度衛生微生物協議会第32回協議会	東 京 都	鈴木裕
2011年 6月	東北食中毒研究会平成23年度幹事会	盛 岡 市	安孫子千恵子
2011年 6月	第1回研究評価委員会	山 形 市	水田克巳
2011年 7月	東北公衆衛生学会世話人会	福 島 市	阿彦忠之
2011年 9月	平成23年度第1回結核医療連絡会	山 形 市	瀬戸順次・鈴木裕
2011年 9月	平成23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	青 森 市	阿彦忠之
2011年 10月	平成23年度地方衛生研究所全国協議会総会	秋 田 市	阿彦忠之
2011年 11月	平成23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	山 形 市	阿彦忠之 他7名
2011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	山 形 市	阿彦忠之 他8名
2011年 11月	平成23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	青 森 市	池田辰也・鈴木裕
2011年 11月	試験研究評価委員会	山 形 市	水田克巳 他4名
2011年 12月	平成23年度第2回結核医療連絡会	山 形 市	瀬戸順次・鈴木裕
2011年 12月	ダンデムマス・スクリーニング研究班第2回班会議	東 京 都	佐藤陽子
2011年 12月	平成23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	青 森 市	阿彦忠之
2012年 1月	平成23年度指定薬物分析研修会議	東 京 都	正路直己
2012年 1月	平成23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	荒木周子
2012年 3月	レジオネラ防止要領策定会議	山 形 市	瀬戸順次
2012年 3月	平成23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
2011年 5月	第101回日本食品衛生学会学術講演会	東 京 都	笠原義正
2011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会議	東 京 都	水田克巳
2011年 5月	日本食品衛生学会緊急シンポジウム	東 京 都	和田章伸
2011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打合せ	東 京 都 武蔵村山市	水田克巳
2011年 6月	衛生微生物協議会第32回研究会	東 京 都	池田辰也
2011年 6月	インフルエンザ研究班会議	東 京 都	池田辰也
2011年 7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打合せ	東 京 都 武蔵村山市	水田克巳
2011年 7月	東北乳酸菌研究会総会	仙 台 市	阿彦忠之・瀬戸順次

年 月	名 称	開 催 地	出 席 者
2011年 7月	第60回東北公衆衛生学会	福 島 市	阿彦忠之
2011年 8月	第24回東北食中毒研究会	山 形 市	水田克巳 他4名
2011年 8月	第65回日本細菌学会東北支部総会	山 形 市	水田克巳
2011年 9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研究会	東 京 都	青木洋子
2011年 10月	第102回食品衛生学会学術講演会	秋 田 市	本間弘樹
2011年 10月	第38回日本マス・スクリーニング学会学術集会	福 井 市	新関祐輔
2011年 10月	第57回日本寄生虫学会・日本衛生動物学会北日本支部合同大会	山 形 市	瀬戸順次・鈴木裕
2011年 10月	日本感染症学会	山 形 市	瀬戸順次
2011年 10月	第52回東北地区医学検査学会	山 形 市	鈴木裕
2011年 10月	第32回日本食品微生物学会学術総会	東 京 都	安孫子千恵子・瀬戸順次
2011年 11月	第48回全国衛生化学技術協議会年会	長 野 市	笠原義正・長岡由香
2011年 11月	第53回環境放射能研究成果発表会 放射線情報公開	東 京 都	和田章伸
2011年 12月	山形県食品加工研究会第2回技術セミナー	山 形 市	笠原義正
2012年 1月	第22回日本臨床微生物学会総会	横 浜 市	鈴木裕
2012年 1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の検討研究会	東 京 都	水田克巳
2012年 2月	日本獣医師学術学会年次大会	札 幌 市	安孫子千恵子
2012年 2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23年度第2回石川班会議	東京都清瀬市	阿彦忠之
2012年 2月	厚生労働省科学研究 新興再興感染症研究会	東 京 都	阿彦忠之
2012年 2月	厚生労働省科学研究 新型インフルエンザ及び変異株・薬剤体制株等の早期検出・検査診断系の改良及び流行把握に関する研究研究会	東 京 都	池田辰也
2012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打合せ	東 京 都 香川県三木町・ 善通寺市 愛媛県東温市	水田克巳
2012年 3月	第38回山形県公衆衛生学会	山 形 市	阿彦忠之 他7名
2012年 3月	日本マス・スクリーニング学会第30回技術部会	東 京 都	佐藤陽子
2012年 3月	第124回日本結核病学会東北支部会	盛 岡 市	瀬戸順次
2012年 3月	日本薬学会第132年会	札 幌 市	青木洋子

3) 研修会・講習会等出席

年 月	名 称	開 催 地	出 席 者
2011年 5月	環境放射能分析研修 測定入門	千 葉 市	和田章伸
2011年 6月	細胞培養法研修	福 島 市	青木洋子・瀬戸順次・鈴木裕

年 月	名 称	開 催 地	出 席 者
2011年 7月	環境分析セミナー	仙 台 市	正路直己・太田康介
2011年 7月	山形県獣医技術研修会	山 形 市	池田辰也・瀬戸順次
2011年 7月	平成23年度先天性代謝異常症等検査技術者研修会	東 京 都	佐藤陽子
2011年 8月	食品中の特定原材料検査研修	横 浜 市	萬年美穂子
2011年 8月	バイオテクノロジーセミナーP a r t 2 1	山 形 市	笠原義正・和田章伸
2011年 8月	平成23年度公衆衛生・産業動物合同講習会	山 形 市	笠原義正・和田章伸
2011年10月	平成23年度バイオセーフティ技術講習会 主任管理者コース	千 葉 県 習 志 野 市	水田克巳
2011年10月	QFTセミナー	仙 台 市	鈴木裕
2011年10月	放射線取扱主任者定期講習	東 京 都	笠原義正
2011年10月	マス・スクリーニング基礎理論研修会	東 京 都	最上久美子
2011年10月	環境放射能分析研修サーベイメータを用いた放射線測定法	千 葉 市	太田康介
2011年10月	国立感染症研究所 新興再興感染症技術研修	東 京 都 武蔵村山市	池田辰也
2011年11月	平成23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	笠原義正
2011年11月	平成23年度東北地区結核予防技術者地区別講習会	山 形 市	瀬戸順次
2011年11月	ダイオネクス技術説明会	仙 台 市	太田康介・稲村典子
2011年11月	結核菌分子疫学解析研修	大 阪 市	瀬戸順次
2011年11月	第3種放射線取扱主任者講習	東 京 都	和田章伸
2011年11月	感染症の病原体等の運搬に関する講習会	東 京 都	青木洋子
2011年11月	食品のリスクを考えるセミナー	山 形 市	本間弘樹・和田章伸
2011年11月	放射能取扱主任者部会年次大会	山 形 市	笠原義正・本間弘樹・和田章伸
2011年11月	食物アレルギー検査実技実習	東 京 都	須貝裕子
2011年11月	結核予防講習会	山 形 市	阿彦忠之
2011年12月	臨床検査技師「抗酸菌検査実習コース」	東京都清瀬市	瀬戸順次
2011年12月	特別管理産業廃棄物管理責任者に関する講習会	仙 台 市	正路直己
2011年12月	農薬分析技術セミナー	東 京 都	萬年美穂子
2011年12月	感染症危機管理研修会	山 形 市	安孫子千恵子
2012年 1月	残留農薬等研修会	東 京 都	酒井真紀子
2012年 2月	国立感染症研究所 希少感染症診断技術研修会	東 京 都	池田辰也・瀬戸順次
2012年 2月	平成23年度（第2回）日本食品分析センター講演会	仙 台 市	浅黄真理子
2012年 2月	平成23年度地方衛生研究所全国協議会衛生化学分野研修会	東 京 都 埼 玉 県和光市	太田康介
2012年 3月	第17回国際結核セミナー	東 京 都	瀬戸順次
2012年 3月	次期感染症サーベイランスシステム更改に係る研修会	東 京 都	最上久美子

4) 講演等

年 月	名 称	開 催 地	出 席 者
2011年4-5月	山形県保健医療大学講師	山 形 市	阿彦忠之
2011年5-8月	山形大学地域教育文化学部講師	山 形 市	笠原義正
2011年 6月	第86回日本結核病学会総会	東 京 都	阿彦忠之
2011年 6月	村山総合支庁保健福祉環境部放射能講師	山 形 市	笠原義正
2011年 6月	体育保健安全担当指導主事研修会講師	山 形 市	笠原義正
2011年 6月	山形県保健医療大学講師	山 形 市	笠原義正
2011年 6月	臨床ウイルス学会発表・講演	三重県津市	水田克巳
2011年 6月	放射線対策に関する研修会	山 形 市	阿彦忠之
2011年 6月	国民健康保険運営協議会連絡会総会講師	寒 河 江 市	阿彦忠之
2011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
2011年6-8月	山形県看護協会講師	山 形 市	阿彦忠之
2011年 7月	国立保健医療科学院講師	埼玉県和光市	阿彦忠之
2011年 8月	山形市中学校保健部会講師	山 形 市	笠原義正
2011年 9月	放射能に係る講演会	尾 花 沢 市	阿彦忠之
2011年10月	山形県薬剤師会実務研修会講師	山 形 市	笠原義正
2011年10月	山形県学校薬剤師会研修会講師	山 形 市	笠原義正
2011年10月	平成23年度食の安全・安心公開講座講師	新 庄 市	笠原義正
2011年11月	結核研究所医学学科研修講師	東京都清瀬市	阿彦忠之
2011年11月	平成23年度地方衛生研究所全国協議会地域保健総合推進事業講習会講師	仙 台 市	阿彦忠之
2011年11月	結核菌分子疫学情報データベース構築講習会講師	仙 台 市	阿彦忠之・瀬戸順次
2011年11月	鶴岡病院内感染対策研修会講師	鶴 岡 市	水田克巳
2011年11月	平成23年度結核対策指導者養成研修講師	東京都清瀬市	阿彦忠之
2011年12月	平成23年度結核研究所研修講師	東京都清瀬市	阿彦忠之
2011年12月	山形県加工食品研究会技術セミナー講師	山 形 市	笠原義正
2011年12月	ガールスカウト日本連盟山形支部講師	山 形 市	笠原義正
2011年12月	山形県漬物協同組合研修会講師	山 形 市	笠原義正
2011年12月	山形市医師会講師	山 形 市	笠原義正
2012年 1月	精度管理講習会講師	岡 山 市	阿彦忠之
2012年 1月	結核研究所研修講師	東 京 都 東 村 山 市	阿彦忠之
2012年 2月	放射線に係る住民説明会	寒 河 江 市	阿彦忠之
2012年 3月	置賜保健所結核対策研修会	米 沢 市	阿彦忠之

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。

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 ²
建築面積	642.9m ² (194.48坪)
延床面積	3,715.13m ² (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

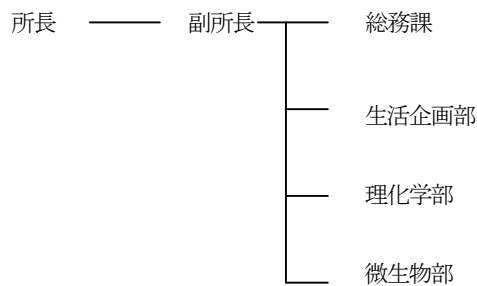
3 主要設備 (指定物品)

	品名	設置場所	購入年度	購入価格 (千円)	摘要
1	分光蛍光光度計	理化学部	S52	2,370	日本分光工業
2	プレハブ冷凍冷蔵庫	微生物部	S53	2,500	宮川科学資材
3	電子顕微鏡	微生物部	S54	24,170	日本電子
4	分光蛍光光度計	生活企画部	S60	2,090	島津製作所
5	安全キャビネット	微生物部	S60	2,163	日立製作所
6	落射蛍光顕微鏡	微生物部	S60	3,120	オリンパス
7	ゲルマ半導体核種分析装置	理化学部	S63	9,700	セイコーEG&G
8	ガスクロマトグラフ (GC15APF)	理化学部	H2	4,328	島津製作所
9	分離用超遠心機	微生物部	H2	3,946	日立工機
10	密度比重計	理化学部	H3	2,148	京都電子工業
11	モニタリングポスト	理化学部	H4	7,320	アロカ
12	GM自動測定装置	理化学部	H5	3,893	アロカ
13	ガスクロマトグラフ (GC14BP s)	理化学部	H5	2,196	島津製作所
14	高速液体クロマトグラフ	理化学部	H5	8,858	
15	非常用蓄電池	総務課	H7	2,949	ユアサ
16	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
17	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
18	水質検査用顕微鏡	微生物部	H9	6,982	カールツァイス
19	蛍光マイクロプロベトリダー	生活企画部	H10	4,116	ダイナテック社
20	残留農薬 GPC 前処理装置	理化学部	H10	4,830	島津製作所
21	紫外可視分光光度計	理化学部	H10	2,068	島津製作所
22	溶出試験システム	理化学部	H10	5,775	日本分光
23	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
24	MCA データ処理装置	理化学部	H11	5,512	セイコーEG&G
25	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
26	微量分析用高速液体クロマトグラフ	理化学部	H11	4,945	日本分光工業
27	ドラフトチャンバー	理化学部	H12	3,045	ダルトン
28	消臭・脱煙装置付電気炉	理化学部	H12	4,893	東京技術研究所
29	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
30	安全キャビネット	微生物部	H15	2,992	ダルトン
31	ドラフトチャンバー	生活企画部	H17	3,071	ダルトン
32	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
33	ドラフトチャンバー	理化学部	H17	3,071	ダルトン
34	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
35	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
36	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
37	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
38	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
39	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
40	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
41	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
42	タイムラプス画像取得装置	微生物部	H22	3,000	アステック
43	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
44	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EG&G
45	ガスクロマトグラフ	理化学部	H23	5,009	島津製作所
46	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
47	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
48	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

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事
- 2 食品試験検査に関する事
- 3 環境衛生試験検査に関する事
- 4 病理試験検査に関する事
- 5 病原の検索及び血清学的検査に関する事
- 6 温泉の試験検査に関する事
- 7 疫学に関する情報の収集及び分析に関する事
- 8 その他衛生に必要な調査研究に関する事
- 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事
- 10 衛生に関する研究生の指導養成に関する事

5 組織機構〔平成24年4月1日現在〕



職員異動

(転入)

氏名	新職名	旧所属
笹原 正好	副所長 (兼) 総務課長	職員育成センター
岩瀬 正子	主任専門研究員	県立新庄病院
本間 貴大	研究員	新規採用

(転出)

氏名	旧職名	新所属
大戸 次男	副所長 (兼) 総務課長	(退職)
浅黄 真理子	研究員	県立新庄病院

6 職員配置 [平成24年4月1日現在]

(職種内容)

所 属	職 名	医 師	事 務	化 学	薬 劑 師	臨 床 検 査 技 師	獣 医	合 計	摘 要
	所長	1						1	
(6名)	副所長	1	1					2	
	研究主幹				2		1	3	
総務課	(総務課長)		(1)					(1)	副所長兼務
(1名)	総務主査		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	
	専門研究員			1	1	1		3	
	研究員				1			1	
理化学部	(部長)				(1)			(1)	研究主幹兼務 *1
(13名)	主任専門研究員				6			6	放射能測定1名増員 (暫定措置)
	専門研究員			1		1		2	
	研究員			4				4	
微生物部	(部長)						(1)	(1)	研究主幹兼務 *2
(4名)	主任専門研究員				1		1	2	
	専門研究員						1	1	
	研究員					1		1	
	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主幹兼務

7 平成23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	26,738	26,738	0	0	
8 3 1	証紙収入	365,880	365,880	0	0	
10 2 2	物品売払収入	2,500	2,500	0	0	
14 8 5	雑入	300,000	300,000	0	0	研究助成金
	計	695,118	695,118	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	4,370	職員研修費
職員厚生課	2	1	2	人事管理費	48,000	QFT検査資材経費
財政課	2	1	1	一般管理費	367,369	赴任旅費
危機管理課	4	2	2	食品衛生指導費	14,088,180	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 食を守り食を育む総合対策事業費
	4	2	3	環境衛生指導費	155,000	水道維持管理指導費
産業政策課	2	2	2	計画調査費	272,600	夏休み親子科学教室, アドバイザリーボード
生活文化課	4	2	4	環境保全費	2,142,000	空間放射線量測定事業費
	4	4	4	薬務費	12,000	温泉行政費
健康福祉企画課	4	1	1	公衆衛生総務費	9,329,099	嘱託職員費, 子ども手当, 環境放射線モニタリング放射線事業費
	4	1	5	衛生研究所費	54,997,288	管理費 試験検査費 調査研究研修費 抗血清費 環境放射能水準調査受託費
	4	3	1	保健所費	300,000	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	22,723,764	新生児疾患早期発見対策事業費 報酬職員費
保健薬務課	4	1	1	公衆衛生総務費	36,000	花粉症予防対策事業費
	4	1	3	予防費	8,776,130	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医療体制整備費
	4	3	1	保健所費	2,222,000	結核対策費
	4	4	4	薬務費	383,230	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	813,000	放射性物質検査
	6	5	1	水産総務費	14,000	漁業公害等対策費
計					116,684,030	

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。

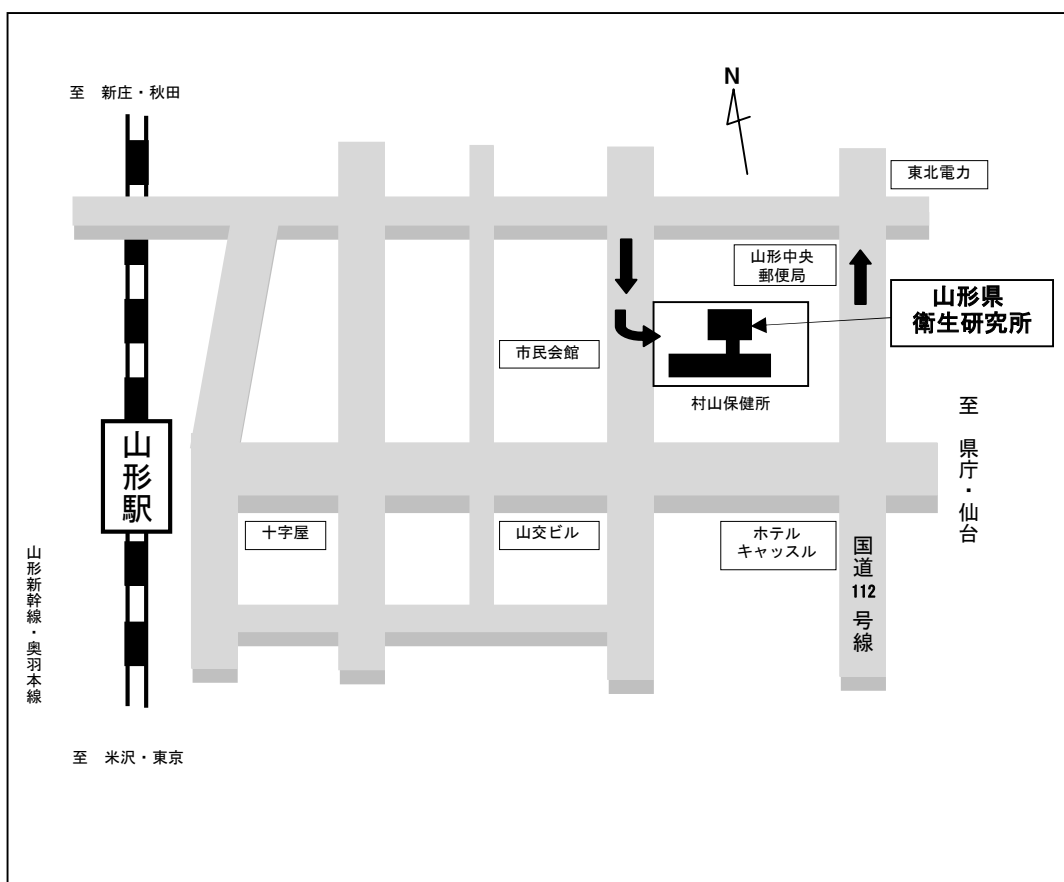
(7) 要旨は原稿の種類にかかわらず本文を読まなくても、内容の要点が理解できるように作成する。キーワードは 5 語以内とする。表題および要旨から抽出する。なお不十分な場合は本文から補充する。キーワードは国際的に広く通用するものにする。

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45号

発行日 平成24年12月21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