

【第4章 調査研究】

1 調査研究報告等実績一覧

(1) 平成25年度学会発表実績（口演発表）

◎:発表者 下線:本研究所職員

年月日	演題名	学会名	場所	発表者（共同研究者等も含む）
H25.6.5 H25.6.6	川崎市における散発下痢症患者からの病原菌検出状況について（1993年～2012年）	第87回日本感染症学会学術講演会	パシフィコ横浜	◎小嶋由香／湯澤栄子／清水亜希子／ <u>佐藤弘康</u> ／ <u>岩瀬耕一</u> ／岡部信彦
H25.6.27	川崎市における風しんの流行状況について	平成25年度川崎市健康福祉研究発表会	川崎市役所第4庁舎	◎ <u>大嶋孝弘</u> ／ <u>丸山純</u> ／ <u>三崎貴子</u>
H25.6.27	おもちゃ中のフタル酸エステルー斉分析法の検討	平成25年度川崎市健康福祉研究発表会	川崎市役所第4庁舎	◎平野有美／成川純子／原田怜／ <u>池田修</u> ／ <u>石丸陽子</u> ／ <u>入口政信</u>
H25.6.27	腸管出血性大腸菌O157の疫学解析法の情報提供について	平成25年度川崎市健康福祉研究発表会	川崎市役所第4庁舎	◎ <u>佐藤弘康</u> ／ <u>清水亜希子</u> ／ <u>湯澤栄子</u> ／ <u>小嶋由香</u> ／ <u>大嶋孝弘</u> ／ <u>丸山純</u> ／ <u>岩瀬耕一</u>
H25.6.27	ヒスタミン産生菌の分離同定について	平成25年度川崎市健康福祉研究発表会	川崎市役所第4庁舎	◎ <u>清水亜希子</u> ／ <u>小嶋由香</u> ／ <u>湯澤栄子</u> ／ <u>佐藤弘康</u> ／ <u>岩瀬耕一</u>
H25.6.27	クオンティフェロンTB-ゴールド法による検査状況	平成25年度川崎市健康福祉研究発表会	川崎市役所第4庁舎	◎飯高順子／ <u>湯澤栄子</u> ／ <u>松尾千秋</u> ／ <u>岩瀬耕一</u>
H25.6.27	食品汚染カビ毒の実態調査について	平成25年度川崎市健康福祉研究発表会	川崎市役所第4庁舎	◎栗田史子／ <u>大澤伸彦</u> ／ <u>牛山温子</u> ／ <u>赤星千絵</u> ／ <u>橋口成喜</u> ／ <u>入口政信</u>
H25.6.27	苦情食品の検査について（平成20年～24年度）	平成25年度川崎市健康福祉研究発表会	川崎市役所第4庁舎	◎牛山温子／ <u>大澤伸彦</u> ／ <u>赤星千絵</u> ／ <u>栗田史子</u> ／ <u>橋口成喜</u> ／ <u>入口政信</u>
H25.9.21	保健所等への腸管出血性大腸菌O157分子疫学解析結果の情報提供について	第74回神奈川県感染症医学会	横浜情報文化センター	◎ <u>佐藤弘康</u> ／ <u>清水亜希子</u> ／ <u>湯澤栄子</u> ／ <u>小嶋由香</u> ／ <u>大嶋孝弘</u> ／ <u>丸山純</u> ／ <u>岩瀬耕一</u> ／ <u>三崎貴子</u> ／ <u>岡部信彦</u>
H25.9.21	麻疹風疹混合ワクチン（MRワクチン）接種後における風疹罹患事例について	第74回神奈川県感染症医学会	横浜情報文化センター	◎ <u>大嶋孝弘</u> ／ <u>中島関子</u> ／ <u>丸山純</u> ／ <u>三崎貴子</u> ／ <u>岡部信彦</u> ／ <u>宮島真之</u> ／ <u>小河内麻衣</u> ／ <u>古部真美子</u> ／ <u>瀧澤浩子</u> ／ <u>雨宮文明</u> ／ <u>小泉祐子</u> ／ <u>平岡真理子</u> ／ <u>瀬戸成子</u>
H25.9.26	川崎市におけるノロウイルスの流行状況とGI.6の遺伝子解析	第28回関東甲信静支部ウイルス研究部会	千葉市総合保健医療センター	◎ <u>石川真理子</u> ／ <u>松島勇紀</u> ／ <u>中島関子</u> ／ <u>駒根綾子</u> ／ <u>清水英明</u>
H25.11.1	川崎市で分離されたEHEC及びEPECのRFLP法によるintiminの遺伝子型別	第58回神奈川県公衆衛生学会	神奈川県総合医療会館	◎ <u>清水亜希子</u> ／ <u>小嶋由香</u> ／ <u>湯澤栄子</u> ／ <u>佐藤弘康</u> ／ <u>岩瀬耕一</u> ／ <u>岡部信彦</u>
H26.11.21 H26.11.22	日本に流通する食品中のT-2トキシン、HT-2トキシンおよびゼアラレノンを対象とした3年間サーベイランス	第106回日本食品衛生学会学術講演会	沖縄コンベンションセンター	◎谷口賢／吉成和也／青山幸二／竹内浩／ <u>橋口成喜</u> ／ <u>甲斐茂美</u> ／ <u>中島正博</u> ／ <u>田端節子</u> ／ <u>田中敏嗣</u> ／ <u>佐藤孝史</u> ／ <u>秋山裕</u> ／ <u>伊佐川聡</u> ／ <u>石黒瑛一</u> ／ <u>小西良子</u>
H26.2.6 H25.2.7	腸管出血性大腸菌O157分子疫学解析法の検討	第26回地研全国協議会 関東甲信静支部細菌研究部会	東京都健康安全研究センター	◎ <u>佐藤弘康</u> ／ <u>清水亜希子</u> ／ <u>湯澤栄子</u> ／ <u>小嶋由香</u> ／ <u>岩瀬耕一</u> ／ <u>岡部信彦</u>
H26.2.6 H26.2.7	川崎市で経験した腸管出血性大腸菌集団発生2事例について	第26回地研全国協議会 関東甲信静支部細菌研究部会	東京都健康安全研究センター	◎ <u>湯澤栄子</u> ／ <u>佐藤弘康</u> ／ <u>清水亜希子</u> ／ <u>小嶋由香</u> ／ <u>岩瀬耕一</u> ／ <u>大嶋孝弘</u> ／ <u>丸山純</u> ／ <u>三崎貴子</u> ／ <u>岡部信彦</u>
H26.3.7	川崎市における麻疹の検出状況について	神奈川県内衛生研究所等連絡協議会微生物情報部会	川崎生命科学・環境研究センター	◎ <u>松島勇紀</u> ／ <u>石川真理子</u> ／ <u>中島関子</u> ／ <u>駒根綾子</u> ／ <u>清水英明</u> ／ <u>岩瀬耕一</u> ／ <u>三崎貴子</u> ／ <u>岡部信彦</u>
H26.3.15	腸管出血性大腸菌O157分子疫学解析法の検討	第75回神奈川県感染症医学会	ヨコハマ創造都市センター	◎ <u>佐藤弘康</u> ／ <u>小嶋由香</u> ／ <u>清水亜希子</u> ／ <u>湯澤栄子</u> ／ <u>岩瀬耕一</u> ／ <u>岡部信彦</u>

(1) 平成25年度学会発表実績（口演発表）（続き）

◎：発表者 下線：本研究所職員

年月日	演題名	学会名	場所	発表者（共同研究者等も含む）
H26.3.15	川崎市における無料肝炎ウイルス検査の実施状況	第75回神奈川県感染症医学会	ヨコハマ創造都市センター	◎ <u>三崎貴子</u> ／ <u>大嶋孝弘</u> ／ <u>丸山絢</u> ／ <u>宮崎わかな</u> ／ <u>小泉祐子</u> ／ <u>岩瀬耕一</u> ／ <u>平岡真理子</u> ／ <u>瀬戸成子</u> ／ <u>岡部信彦</u>

(2) 平成25年度学会発表実績（示説発表）

◎：発表者 下線：本研究所職員

年月日	演題名	学会名	場所	発表者（共同研究者等も含む）
H25.9.28	ワクチン接種の不均一性を考慮した風しん流行の数理モデル	日本物理学会2013年秋季大会	徳島大学常三島キャンパス	◎ <u>占部千由</u> ／ <u>田中剛平</u> ／ <u>光藤哲也</u> ／ <u>合原一幸</u> ／ <u>三崎貴子</u> ／ <u>丸山絢</u> ／ <u>大嶋孝弘</u> ／ <u>岡部信彦</u>
H25.10.24	自治体における腸管出血性大腸菌感染症散发事例のリスク推定の試行	第72回日本公衆衛生学会総会	三重県総合文化センター	◎ <u>丸山絢</u> ／ <u>八幡裕一郎</u> ／ <u>三崎貴子</u> ／ <u>岡部信彦</u>
H25.10.24	川崎市における風しんの流行状況について	第72回日本公衆衛生学会総会	三重県総合文化センター	◎ <u>大嶋孝弘</u> ／ <u>丸山絢</u> ／ <u>三崎貴子</u> ／ <u>岡部信彦</u>
H26.11.7 H26.11.8	特定原材料管理における清掃用具（ふきん）についての一考察	第50回全国衛生化学技術協議会年会	オークスカナルパークホテル富山	◎ <u>赤星千絵</u> ／ <u>大澤伸彦</u> ／ <u>橋口成喜</u>
H26.11.7 H26.11.8	安全性未承認遺伝子組換え食品検知法における感度と精度について(コメの場合)	第50回全国衛生化学技術協議会年会	オークスカナルパークホテル富山	◎ <u>近藤一成</u> ／ <u>坂田こずえ</u> ／ <u>赤星千絵</u> ／ <u>黒飛希美</u> ／ <u>中村公亮</u> ／ <u>野口秋雄</u> ／ <u>小林友子</u> ／ <u>手島玲子</u>

(3) 平成25年度学会発表実績（紙上発表）

下線：本研究所職員

年月日	演題名	学会名	場所	発表者（共同研究者等も含む）
H25.6.27	残留農薬検査における妥当性評価の取り組み	平成25年度川崎市健康福祉研究発表会	川崎市役所第4庁舎	<u>田中佑典</u> ／ <u>荒木啓佑</u> ／ <u>佐藤英子</u> ／ <u>岸美紀</u> ／ <u>入口政信</u>
H25.6.27	川崎市におけるコリネバクテリウム ウルセランスの検出状況について	平成25年度川崎市健康福祉研究発表会	川崎市役所第4庁舎	<u>小嶋由香</u> ／ <u>湯澤栄子</u> ／ <u>清水亜希子</u> ／ <u>佐藤弘康</u> ／ <u>岩瀬耕一</u> ／ <u>鈴木香奈子</u> ／ <u>小木曾綾子</u> ／ <u>相原俊介</u> ／ <u>池田史朗</u> ／ <u>山本里奈</u> ／ <u>西村友香</u> ／ <u>小宮貴子</u> ／ <u>岩城正昭</u> ／ <u>山本明彦</u>
H25.6.27	散发下痢症患者から分離した腸管系病原菌の検出状況について(1993年～2012年)	平成25年度川崎市健康福祉研究発表会	川崎市役所第4庁舎	<u>小嶋由香</u> ／ <u>湯澤栄子</u> ／ <u>清水亜希子</u> ／ <u>佐藤弘康</u> ／ <u>岩瀬耕一</u>
H25.6.27	川崎市で分離されたEPECの検出状況とRFLP法によるintiminの遺伝子型別	平成25年度川崎市健康福祉研究発表会	川崎市役所第4庁舎	<u>清水亜希子</u> ／ <u>小嶋由香</u> ／ <u>湯澤栄子</u> ／ <u>佐藤弘康</u> ／ <u>岩瀬耕一</u>
H25.6.27	川崎市における下痢原性大腸菌EAggECの分離状況及び病原性の検討	平成25年度川崎市健康福祉研究発表会	川崎市役所第4庁舎	<u>清水亜希子</u> ／ <u>小嶋由香</u> ／ <u>湯澤栄子</u> ／ <u>佐藤弘康</u> ／ <u>岩瀬耕一</u>
H25.6.27	レジオネラ属菌の遺伝子検査法の検討	平成25年度川崎市健康福祉研究発表会	川崎市役所第4庁舎	<u>湯澤栄子</u> ／ <u>飯高順子</u> ／ <u>松尾千秋</u> ／ <u>岩瀬耕一</u>
H25.6.27	川崎市におけるインフルエンザの流行状況(平成24年度)	平成25年度川崎市健康福祉研究発表会	川崎市役所第4庁舎	<u>中島関子</u> ／ <u>石川真理子</u> ／ <u>松島勇紀</u> ／ <u>清水英明</u>

(4) 平成25年度学術誌等掲載実績

下線:本研究所職員

題名	学術誌等の名称・掲載ページ等	執筆者(共同執筆者等も含む)
魚介類加工食品に含まれるアレルギー物質(えび・かに)の検出	食品衛生学雑誌第55巻 第1号p.41-54	渡邊裕子／濱田清隆／ <u>赤星千絵</u> ／ <u>大澤伸彦</u> ／ <u>橋口成喜</u> ／宮澤真紀
Evaluation of a new immunochromatographic assay for rapid identification of influenza A, B, and A(H1N1)2009 viruses	J Infect Chemother. 2013;19(4):633-8	Mitamura K／Kawakami C／ <u>Shimizu H</u> ／Abe T／Konomi Y／Yasumi Y／Yamazaki M／Ichikawa M／Sugaya N
Clinical evaluation of highly sensitive silver amplification immunochromatography systems for rapid diagnosis of influenza	J Virol Methods. 2013;194(1-2):123-8	Mitamura K／ <u>Shimizu H</u> ／Yamazaki M／Ichikawa M／Nagai K／Katada J／Wada A／Kawakami C／Sugaya N
Characterization of neuraminidase inhibitor-resistant influenza A(H1N1)pdm09 viruses isolated in four seasons during pandemic and post-pandemic periods in Japan	Influenza Other Respir Viruses. 2013;7(6):1390-9	Takashita E／Fujisaki S／Kishida N／Xu H／Imai M／Tashiro M／Odagiri T／; <u>Influenza Virus Surveillance Group of Japan</u> .
A型肝炎ウイルスによる家族内での集団感染事例—川崎市	病原微生物検出情報 2013;34(10),311-312	<u>中島関子</u> ／ <u>石川真理子</u> ／ <u>松島勇紀</u> ／ <u>駒根綾子</u> ／ <u>清水英明</u> ／ <u>三崎貴子</u> ／ <u>岩瀬耕一</u> ／ <u>岡部信彦</u>
麻疹風疹混合ワクチン(MRワクチン)接種後に風疹に罹患した成人男性の1例—川崎市	病原体微生物検出情報(IASR Vol. 34 p. 310-311: 2013年10月号)	<u>三崎貴子</u> ／ <u>中島関子</u> ／ <u>大嶋孝弘</u> ／ <u>丸山絢</u> ／ <u>清水英明</u> ／ <u>岩瀬耕一</u> ／ <u>岡部信彦</u> ／ <u>宮島真之</u> ／ <u>小河内麻衣</u> ／ <u>占部真美子</u> ／ <u>瀧澤浩子</u> ／ <u>雨宮文明</u> ／ <u>小泉祐子</u> ／ <u>平岡真理子</u> ／ <u>瀬戸成子</u>
これからのインフルエンザ診療—的確な診断・適正な治療・先手の予防	感染と抗菌薬 2013;16(3)209-217	三田村敬子／川上千春／ <u>清水英明</u>
銀増幅イムノクロマトグラフィー法を用いた高感度インフルエンザ迅速診断システム改良品の臨床検討	医学と薬学 2013;70(2):399-405	三田村敬子／山崎雅彦／市川正孝／ <u>中島関子</u> 、 <u>清水英明</u> ／川上千春
鳥インフルエンザウイルスH7N9によるヒト感染の発生	感染対策ICTジャーナル 9(1)76-81, 2014.	<u>岡部信彦</u>
新興・再興感染症と感染症法—最近の変更点など	臨床と微生物 41(1):7-12, 2014.	<u>岡部信彦</u>
予防接種と公衆衛生	公衆衛生 78(2):70-74, 2014.	<u>岡部信彦</u>
感染症 その基本と変貌、そして新たな対応	The TRC News No.118 (Mar), 2014.	<u>岡部信彦</u>
予防接種とは	予防接種法改正のポイント 感染症内科 2(3):203-211, 2014.	<u>岡部信彦</u>
予防接種法の改正と今後の予防接種・ワクチン	小児科臨床 67(4):515-520, 2014.	<u>岡部信彦</u>
国内で新たに導入されたワクチンの評価と今後の動向	小児保健研究 73(3):379-383, 2014.	<u>岡部信彦</u>
災害と予防接種・ワクチン	チャイルドヘルス 17(6):427-429, 2014.	<u>岡部信彦</u>

(4) 平成25年度学術誌等掲載実績 (続き)

下線: 本研究所職員

題名	学術誌等の名称・掲載ページ等	執筆者 (共同執筆者等も含む)
院内感染対策としてのワクチンガイドライン	感染症内科 2(5):537-543, 2014.	<u>岡部信彦</u>
予防接種ガイドライン	感染症道場 3(2):29-31, 2014	<u>岡部信彦</u>
住民に対する予防接種について	医療機関における新型インフルエンザ等対策ミニマムエッセンシャルズ 監修: 岡部信彦 編集: 田辺正樹、大曲貴夫 P.111-119 2014.8 南山堂	<u>岡部信彦</u>
医療関係者のためのワクチンガイドライン-第2版-	日本環境感染学会誌 Vol.29 Suppl III, 2014	<u>岡部信彦</u> 、荒川創一、岩田 敏、庵原俊昭、白石 正、多屋馨子、藤本卓司、三鴨廣繁、安岡 彰
予防接種・ワクチンの最近の変化と今後について	JOHNS 30(11):1553-1555, 2014	<u>岡部信彦</u>
髄膜炎菌性髄膜炎(浸襲性髄膜炎菌感染症)	東京小児科医会報 33(2):23-27, 2014.	<u>岡部信彦</u>
ポリオワクチン-生ポリオワクチンの果たしてきた役割と不活化ポリオワクチンの導入-	別冊・医学のあゆみ 小児用ワクチン Uptodate 2015 編集・五十嵐 隆 P.67-72, 2014.12 医歯薬出版	<u>岡部信彦</u>
予防接種に関するQ&A集 2013 日本ワクチン産業協会 2014.8.	同左	<u>岡部信彦</u> ／多屋馨子
日本脳炎ワクチン1期1, 2回目および追加接種の全国累積接種率調査: 2013年の調査結果.	日本医師会雑誌 142(12):2689-2692, 2014.	高山直秀／崎山弘／大石和徳／ <u>岡部信彦</u> ／城 青衣／梅木哲
Clinical and radiologic features of encephalopathy during 2011 E coli O111 outbreak in Japan.	Neurology. 2014 ;82(7):564-72.	Takanashi J／Taneichi H／ <u>Misaki T</u> ／Yahata Y, Okumura A, Ishida Y, Miyawaki T, <u>Okabe N</u> , Sata T, Mizuguchi M.
Echovirus 3 as another enterovirus causing life-threatening neonatal fulminant hepatitis.	J Clin Virology 59:132-134, 2014.	Miyata I／Hanaoka N／ <u>Okabe N</u> ／Fujimoto T／Sakamoto S／Kasahara M／Saitoh A
Recent progress and concerns regarding the Japanese immunization program: Addressing the "vaccine gap".	Vaccines 32:4253-4258, 2014.	Akihiko Saitoh／ <u>Nobuhiko Okabe</u>
Construction of New Primer Sets for Corresponding to Genetic Evolution of Human Adenoviruses in Major Capsid Genes through Frequent Recombination.	Jap J Inf Dis 67(6): 495-502, 2014.	<u>Yuki Matsushima</u> ／ <u>Etsuko Nakajima</u> ／ <u>Mariko Ishikawa</u> ／ <u>Atsuko Kano</u> ／ <u>Avako Komane</u> ／Tsuguto Fujimoto／Nozomu Hanaoka／ <u>Nobuhiko Okabe</u> ／ <u>Hideaki Shimizu</u>
Estimating the Risk of Parvovirus B19 Infection in Blood Donors and Pregnant Women in Japan.	PLoS ONE 9(3): e92519. doi:10.1371/journal.pone.0092519	Koji Nabae／Hiroshi Satoh／Hiroshi Nishiura／Keiko Tanaka-Taya／ <u>Nobuhiko Okabe</u> ／Kazunori Oishi／Kunichika Matsumoto／Tomonori Hasegawa
Kudoa septempunctata-induced gastroenteritis in humans after flounder consumption in Japan: A case-control study.	Published online: November 25, 2014 DOI: 10.7883/yoken.JJID.2014.027	Yahata Y／Sugita-Konishi Y／Ohnishi T／Toyokawa T／Nakamura N／Taniguchi K／ <u>Okabe N</u>
Abnormal behavior during influenza in Japan during the last seven seasons: 2006-2007 to 2012-2013.	Journal of Infection and Chemotherapy 2014;20(12):789-793.	Nakamura Y／Sugawara T／Ohkusa Y／Taniguchi K／Miyazaki C／Momoi M／ <u>Okabe N</u>

(5) 平成25年度行政報告等実績

下線: 本研究所職員

題名	報告書の名称・掲載ページ等	報告者(共同研究者等も含む)
食品汚染カビ毒の実態調査	厚生労働科学研究「食品汚染カビ毒の実態調査ならびに生体毒性影響に関する研究」平成24年度 総括・分担研究報告書, 12-21, 2013.	小西良子／青山幸二／吉成知也／甲斐茂美／ <u>栗田史子</u> ／竹内浩／田中敏嗣／谷口賢／田端節子／ <u>橋口成喜</u> ／中島正博／秋山裕／伊佐川聡／石黒瑛一／木村彩子／佐藤孝史／松井好之／八津川洋一
我が国のフザリウム毒素の汚染実態	厚生労働科学研究「食品汚染カビ毒の実態調査ならびに生体毒性影響に関する研究」平成22年度～24年度 総合研究報告書, 1-19, 2013.	小西良子／青山幸二／吉成知也／甲斐茂美／ <u>栗田史子</u> ／竹内浩／田中敏嗣／谷口賢／田端節子／ <u>橋口成喜</u> ／中島正博／秋山裕／伊佐川聡／石黒瑛一／伊藤志保美／小木曾基樹／木村彩子／佐藤孝史／法月廣子／本田寛幸／松井好之／八津川洋一
自治体における腸管出血性大腸菌感染症散発事例のリスク推定の試行	厚生労働科学研究「食中毒調査の精度向上のための手法等に関する調査研究」平成25年度研究報告書, 43-64, 2014.3	<u>丸山絢</u> ／八幡裕一郎／ <u>三崎貴子</u> ／ <u>岡部信彦</u>
地方感染症情報センターの視点からのサーベイランス戦略	厚生労働科学研究「自然災害時を含めた感染症サーベイランスの強化・向上に関する研究」平成25年度研究報告書, 33-39, 2014.3	神谷信行／杉下由行／秋葉哲哉／早田紀子／中野道晴／岸本 剛／山田文也／中村政彦／吉住正和／高橋智恵子／甲賀健史／小林八重子／石田篤史／ <u>三崎貴子</u> ／ <u>丸山絢</u> ／堀元栄詞／吹屋貞子／川原明子
我が国におけるイベントベースサーベイランス(EBS)のあり方に関する研究	厚生労働科学研究「自然災害時を含めた感染症サーベイランスの強化・向上に関する研究」平成25年度研究報告書, 233-238, 2014.3	中島一敏／関谷悠衣／斎藤智也／田中誠／山口亮／ <u>岡部信彦</u> ／ <u>三崎貴子</u> 他
保健所等における肝炎ウイルス検査に疫学情報を活用するための研究	厚生労働科学研究「肝炎ウイルス検査体制の整備と普及啓発に関する研究」平成25年度研究報告書, 60-65, 2014.3	<u>三崎貴子</u> ／ <u>丸山絢</u> ／ <u>大嶋孝弘</u> ／ <u>岩瀬耕二</u> ／小泉祐子／宮崎わかな／ <u>岡部信彦</u>
川崎市における急性脳炎・脳症の届出状況 2009年～2013年	厚生労働科学研究「重症のインフルエンザによる肺炎・脳症の病態解析・診断・治療に関する研究」平成25年度研究報告書, 58-63, 2014.5	<u>三崎貴子</u> ／清水英明／ <u>岡部信彦</u>

2 調査研究報告

調査研究結果並びに事例等の一部を次ページ以降で報告する。

- (1) 麻疹風疹混合ワクチン（MR ワクチン）接種後における風疹罹患事例について p75
- (2) 自治体における腸管出血性大腸菌感染症散発事例のリスク推定の施行 p76
- (3) 検査キットを使用した準特定原材料「大豆」の検査について p77
- (4) ICP-MS による清涼飲料水中ヒ素、鉛、カドミウム及びスズの妥当性評価について p81
- (5) 冷凍食品への農薬混入事例への検査対応について p83
- (6) 放射性セシウム検査における食品の性質と検出限界について p86
- (7) 川崎市で経験した腸管出血性大腸菌集団発生 2 事例について p88
- (8) レジオネラ属菌の遺伝子検査法の検討 p90
- (9) クオンティフェロン TB-ゴールド法による検査状況 p92
- (10) 川崎市におけるオウム病クラミジア (*Chlamydia psittaci*) の集団感染について p94

麻疹風疹混合ワクチン（MR ワクチン）接種後における風疹罹患事例について

川崎市健康安全研究所 大嶋孝弘 中島関子 丸山 絢 三崎貴子 岡部信彦
内科小児科 宮島医院 宮島真之
川崎市川崎保健所 小河内麻衣 占部真美子 瀧澤浩子 雨宮文明
川崎市健康福祉局健康安全部健康危機管理担当 小泉祐子 平岡真理子 瀬戸成子

川崎市において、風疹の罹患とワクチンの副反応との鑑別に苦慮した症例を経験した。

症例は、39 歳男性で、川崎市における緊急対策事業により麻疹風疹混合ワクチン（MR ワクチン）を接種した。

接種 12 日後に顔面及び頭部に発疹が出現し、接種 14 日後には全身に広がったが発熱はなかった。

同日、医療機関を受診し、全身性発疹、頸部リンパ節軽度腫脹、耳介前部リンパ節腫脹、眼球結膜充血、膝関節痛を指摘され、ウイルス遺伝子の検出目的で、血液、咽頭ぬぐい液、尿を採取した。

川崎市健康安全研究所での PCR 検査及び DNA シークエンス解析で、遺伝子型 1E 風疹ウイルスが検出され、風疹に罹患していたことが判明した。

本症例は、MR ワクチン接種後にも係らず、抗体獲得前に野生株ウイルスに感染した事例であった。風疹特異的 IgM 抗体の上昇のみではワクチンの副反応との鑑別が困難な場合もあり、発症時期を考慮して遺伝子検査を実施する必要があると考える。

自治体における腸管出血性大腸菌感染症散発事例のリスク推定の試行

川崎市健康安全研究所¹、国立感染症研究所感染症疫学センター²

○丸山 絢¹、八幡裕一郎²、三崎貴子¹、岡部信彦¹

【背景及び目的】

欧米では、腸管出血性大腸菌感染症の散発例に対して、市中で症例対照研究を迅速に行うことで感染源・感染経路を推定し、原因食品のリコール等につなげた事例が多数報告されている。一方、我が国においては腸管出血性大腸菌感染症の散発例に対する有効な対策が検討されておらず、国レベルの対策の検討が試行されているところである。また、自治体においては、サンプルサイズの問題等により人口寄与危険割合の算出が困難であることから、対策が検討されていないのが現状である。そこで、川崎市における腸管出血性大腸菌感染症散発例の症例対照研究によるリスク推定を試行し、自治体における本手法の有用性について検証を行った。

【方法】

平成 24 年 8 月 8 日から平成 24 年 11 月 30 日までに川崎市内で散発例として報告された腸管出血性大腸菌（血清群 O157,O26,O111）感染症患者 8 例の症例調査及び対照群 90 例のインターネットによる調査を実施した。対照群については、インターネット調査に参加を希望し、症例と同一郵便番号かつ同一年齢階級で調査対象期間中に消化器症状のなかった者とした。調査内容は、環境との接触等 43 項目及び食品の摂取等 63 項目とし、Conditional logistic regression analysis（SAS Version 9.2）を用いて解析した。

【結果】

調査項目のうち、発症と有意に関連していたのは、同居家族に下痢（aOR＝8.43, 95%CI:1.14-62.40, p＝0.0369）、同居家族に血便（aOR＝40.33, 95%CI:2.99-∞, p＝0.0071）、生の野菜の喫食のうちピーマン（aOR＝5.01, 95%CI:1.12-22.47, p＝0.0351）、大根（aOR＝8.13, 95%CI:1.36-48.45, p＝0.0215）、ニンジン（aOR＝10.50, 95%CI:1.77-62.37, p＝0.0097）及びパセリ（aOR＝7.68, 95%CI:1.46-40.49, p＝0.0162）であった。

【考察】

症例対照研究は対照データの収集に時間を要することから、アウトブレイク発生時における対策への応用や原因食品の遡り調査が困難な場合があると考えられる。また、自治体での解析は、症例数が少ないことから、第一種の過誤が発生する可能性がある。しかしながら、本市データにおける解析結果は全国データにおける結果と類似の傾向が認められたことから、自治体における症例対照研究は、解釈を慎重に行う必要はあるものの長期的な対策に利用できる可能性があると考えられる。

検査キットを使用した準特定原材料「大豆」の検査について

大澤伸彦 牛山温子 赤星千絵 栗田史子 橋口成喜 岩瀬耕一

平成 25 年 2 月に川崎市立小学校給食でキウイアレルギー疑い症例が多数報告された。キウイは特定原材料に準ずるもの（以下、準特定原材料）として表示を推奨されている品目であり、特定原材料のように表示を義務化され監視対象となっている品目でなかったため、当所では検査方法を検討したことがなかったが、本課から問い合わせを受け、特定原材料以外の食品も健康危機管理事例が発生する可能性があることを改めて認識した。食物アレルギーによる健康被害が疑われる場合には、原因と考えられるタンパク質を特異的に定量することが必要となる。そこで、準特定原材料 20 品目の中でも患者発生頻度が高く、唯一消費者庁次長通知¹⁾（以下、通知法）に準拠した性能評価が実施された市販 ELISA キット（平成 26 年 2 月現在）がある大豆に着目し、検査体制を整備することを目的として検討を行った。

今回市販加工食品を対象として、ELISA キットによる大豆タンパク質の定量検査及び PCR による定性検査について、表示との整合性の検証を行った。

【方法】

1. 検体

神奈川県内に流通している市販加工食品 39 検体について検討を行った（表 1）。そのうち、9 検体については、相模原市衛生試験所より供与された検体抽出液（検体 No. 1～5）及び粉碎後試料（検体 No. 4, 6～9）を使用した。

2. 検査方法

(1)加工食品中の大豆タンパク質の定量検査

市販 ELISA キット：日本ハム(株)製 FASTKIT エラ

イザ Ver. II「大豆」を使用し、検査方法については通知法及びキット取扱い説明書に従った。ELISA 法のプレート洗浄にはモデル 1575 ImmunoWash マイクロプレートウォッシャー（BIO-RAD 社製）を、吸光度測定には Multiskan FC（Thermo 社製）を、測定値の解析には Masterplex Reader Fit Version2.0（(株)日立ソリューションズ製）を使用した。

(2)定量検査における標準品のスパイクテスト

(1)で調製した検体抽出液を使用し、ELISA キット中の標準品原液を用いて、測定溶液の標準品濃度が 10ng/mL になるようスパイクテスト用測定溶液を作成し、(1)同様に定量検査を実施した。得られた測定値から以下の式に従って回収率(%)を算出した。

$$\text{回収率(\%)} = \frac{\text{スパイクテストの測定値} - \text{通常測定}^* \text{の測定値}}{10} \times 100$$

* 定量下限未満であっても計算上得られた測定値を減算した。

(3)PCR による定性検査

DNA 抽出キット：(株)ニッポンジーン製 GMquicker 3 を用い、1 検体につき 2 点並行で DNA 抽出を行った。抽出方法は、キット付属の GMquicker3 マニュアル Ver1.1 のプロトコール 1(検体 No. 20, 28, 37)、プロトコール 2 (検体 No. 4, 8, 11, 17, 23, 30～32, 34, 36)、プロトコール 3 (検体 No. 6, 24, 25, 33, 38, 39) に従って実施した。得られた DNA 試料液をオリエンタル酵母工業(株)製アレルゲンチェッカー「植物共通」および「大豆」のプライマーを用いて PCR 増幅を行った。PCR 反応組成についてはキットの取扱い説明書に従った。PCR 反応は Veriti200 (ABI 社製)を使用した。

[結果および考察]

1. 大豆タンパク質の定量検査

(1) 大豆加工食品

大豆の加工食品には、煮豆、豆腐、味噌等、日本独特の大豆を主成分とした加工食品がある。加工による大豆成分の変化・分解や食品からの大豆成分の抽出効率の変動により、ELISA キットを使用した大豆タンパク質含有量の測定結果は実際の含有量と必ずしも正確に一致しないと考えられるため、その実態を把握する目的でまず大豆加工食品 23 検体について定量検査を行った(表 1)。大豆タンパク質含有量は検体により大きく異なり、煎り豆、高野豆腐、油揚げ等は $10^5\mu\text{g/g}$ 以上、豆腐や豆乳は $10^4\mu\text{g/g}$ 以上と多量であったが、大豆もやしと納豆は約 $10^3\mu\text{g/g}$ 、味噌は約 $35\mu\text{g/g}$ と少なく、醤油は定量下限以下であった。発酵食品は微生物によりタンパク質が分解されるため、値が低くなることが知られており²⁾、公表されている本 ELISA キットのデータシートでも醤油と納豆、味噌の一部で偽陰性だった結果が示されており、今回の結果では納豆は $10\mu\text{g/g}$ の 100 倍の値であったが、大豆もやしや発酵食品が使用されている食品の場合、偽陰性となる可能性があることがわかった。

(2) 大豆使用食品

通知法において、「食品採取重量 1 g あたりの特定原材料等由来のタンパク質含量が $10\mu\text{g}$ 以上の試料については、微量を超える特定原材料が混入している可能性があるものと判断する。」とあるため、定量検査について表示との整合性を検証するにあたり、大豆の使用表示のある検体について大豆タンパク質含有量が $10\mu\text{g/g}$ 以上かどうかを調べることにした。

表 1. 定量検査結果および定性検査結果

検体 No.	検体名	定量検査 ($\mu\text{g/g}$)	定性検査	
			「植物共通」「大豆」	
大豆加工食品	1 煎り大豆	3.7×10^5		
	2 煎り黒豆	1.8×10^5		
	3 大豆水煮	3.9×10^4		
	4 味噌A	3.9×10^1	(+)	(+)
	5 味噌B	3.1×10^1		
	6 醤油A	ND	(+)	(+)
	7 醤油B	ND		
	8 納豆A	1.1×10^3	(-)	(+)
	9 納豆B	1.1×10^3		
	10 絹豆腐	4.6×10^4		
	11 寄せ豆腐	5.4×10^4	(+)	(+)
	12 木綿豆腐	6.5×10^4		
	13 高野豆腐	8.5×10^5		
	14 豆乳A	7.1×10^4		
	15 豆乳B	7.2×10^4		
	16 豆乳C	7.7×10^4		
	17 湯葉	7.9×10^4	(+)	(+)
	18 卵の花	1.6×10^4		
	19 厚揚げ	1.3×10^5		
	20 油揚げ	3.0×10^5	(+)	(+)
	21 がんもどき	1.8×10^5		
	22 さつま揚げ	2.4×10^4		
	23 大豆もやし	2.8×10^3	(+)	(+)
大豆使用食品	24 スナック菓子 (原材料の一部に大豆を含む)	3.8	(+)	(+)
	25 栄養補助食品 (大豆タンパク)	1.4×10^4	(+)	(+)
	26 パン (原材料の一部に大豆を含む)	1.2		
	27 インスタント麺 (原材料の一部に大豆を含む)	1.4		
	28 たこ焼き粉 (原材料の一部に大豆を含む)	ND	(+)	(+)
	29 ハンパバーグ (粉末状大豆たん白、粒状大豆たん白)	2.5×10^4		
	30 茶碗蒸し (醤油、大豆油)	ND	(+)	(+)
	31 ソーセージ (大豆油)	ND	(+)	(+)
大豆不使用食品	32 緑豆もやし	ND	(+)	(-)
	33 食パン	ND	(+)	(+)
	34 竹輪	ND	(+)	(+)
	35 グミ	ND	(+)	(+)
	36 ちくわぶ	ND	(+)	(+)
	37 そば	6.5	(+)	(+)
	38 クッキー	ND	(+)	(+)
	39 コーヒー クリーム	ND	(-)	(+)

※大豆使用食品の検体名欄()内に、大豆使用に関する原材料表示を記載した。

※ND 定量下限($1\mu\text{g/g}$)未満

※(+)特異的増幅バンドが認められた。(-)特異的増幅バンドが認められなかった。

大豆を原材料に含む加工食品 8 検体の大豆タンパク質含有量を測定した結果を表 1 に示す。原材料に「大豆たんぱく」が使用されている検体（検体 No. 25, 29）は $10^4\mu\text{g/g}$ 以上と多量の大豆タンパク質が検出された一方で、「原材料の一部に大豆を含む」「大豆油」「醤油」という表記があるものでは、不検出もしくは微量の検出であり、 $10\mu\text{g/g}$ を超えるものはなかった。「原材料の一部に大豆を含む」という表記の検体について、どの原材料に大豆が含まれていたかは表記からはわからなかったが、(1)のとおり大豆加工食品でも大豆タンパク質含有量の少ない食品があり、また ELISA キットの取扱説明書にも「醤油、大豆油、一部の納豆、一部の大豆ペプチド、一部の大豆イソフラボン、および一部の大豆レシチンは大豆タンパク質の含有量が少ないため、もしくは製造の過程で大豆タンパク質が分解されているため、偽陰性を示す可能性があります。」とあるため、本検体も同様の理由で偽陰性となったと考えられた。(1) (2) の結果より、原材料に大豆が使用されている検体について、表示との整合性が確認できない検体があることがわかった。

今回使用した ELISA キットに使用されている抗体は、大豆アレルゲン Gly m Bd 30K に対する抗体であり、Gly m Bd 30K の検出から大豆総タンパク質含有量が算出されているが、大豆アレルゲンとして他にも多くのたんぱく質が同定されており³⁾、それぞれが食品加工において同じように変化・分解をするとは限らないため、健康危機管理事例での検査の際にも注意が必要と考えられた。

(3) 大豆不使用食品

大豆不使用食品 8 検体についても検査を行い、すべて $10\mu\text{g/g}$ 未満であり（表 1）、表示との整合性を確認できた。しかし、8 検体中 7 検体は定量下限未満であったが、そば（No. 37）で $6.5\mu\text{g/g}$ の大豆タンパク質が検出された。そば（No. 37）の原材料はそば粉のみであり、使用した ELISA キット

表 2. スパイクテスト実施結果

検体 No.	検体名	スパイクテストの測定値 (ng/mL)	通常測定値 (ng/mL)	回収率 (%)
6	醤油A	9.53	0	95
7	醤油B	10.39	0.15	102
32	緑豆もやし	9.61	0.91	87
33	食パン	6.91	0.72	62
34	竹輪	7.08	0.29	68
35	グミ	8.52	0	85
36	ちくわぶ	8.44	2.08	64
38	クッキー	8.16	0.59	76
39	コーヒークリーム	7.84	0.29	76

はそばに対して交差反応性を示さないことが公表されていることから、製造過程での微量のコンタミネーションが疑われた。

(4) 定量検査における標準品のスパイクテスト

定量検査において検体抽出液中の抗原抗体反応妨害因子の有無を調べるため、スパイクテストによる添加回収試験を実施した。(1)及び(3)で大豆タンパク質含有量が定量下限未満であった 9 検体を使用して実施した結果、回収率は 62～102% であった（表 2）。通知法内の「アレルギー物質を含む食品の検査方法評価するガイドライン」に、ELISA 法の回収率は 50～150%であることが求められており、スパイクテストの回収率は範囲内ではあったが、検体からの抽出効率により回収率がさらに減少する可能性を考慮すると、食パンや竹輪、ちくわぶ（検体 No. 33, 34, 36）のようにスパイクテストの回収率が 62～68%と低い検体は、抗原抗体反応妨害成分の影響を減らすため、希釈して測定するなどしたほうが良いと思われた。

2. PCR による大豆の定性検査

定量検査で使用した食品のうち 20 検体について、通知法による特定原材料「小麦」「そば」「落花生」の検査法と同様に、植物共通 PCR と大豆 PCR の 2 種の PCR を行った。1 検体につき 2 点並行で DNA 抽出し、1 抽出以上でプライマー特異的な PCR 増幅バンドが認められたものを（+）とし、2 抽

出とも PCR 増幅バンドが認められなかったものを（－）とした（表 1）

植物共通 PCR では、納豆 A（検体 No. 8）及びコーヒークリーム（検体 No. 39）以外の検体で（＋）となり、DNA の抽出を確認した。納豆 A（検体 No. 8）は DNA 抽出液の $A_{260/280}$ 値が 1.1 程度、 $A_{260/230}$ 値が 0.69 程度と精製度が顕著に低く、妨害成分により PCR 反応が阻害された可能性がある。コーヒークリーム（検体 No. 39）は DNA 試料液濃度が 2 抽出平均 4ng/μL と低かったため増幅されなかったと考えられた。

大豆 PCR は大豆加工食品及び大豆使用食品の全ての検体で（＋）となり、大豆不使用食品でも緑豆もやし（No. 32）以外は定性検査陽性となった。大豆 PCR の非特異的反応によるものか、またはごく微量の大豆の混入によるものと考えられた。この結果より、大豆 PCR による定性検査の結果は使用表示と一致していない検体が多いことがわかった。

大豆の使用表示がなく、定量検査で大豆タンパク質含有量が定量下限未満であれば、通知法別添 2「アレルギー物質を含む食品に関する表示 Q & A」で食物アレルギーをほぼ誘発しないであろうという見解が示されているため、監視による試験結果であれば、大豆「不検出」とされるところであるが、健康危機管理事例の際に健康被害を受けた方が重症の大豆アレルギー患者の場合、定量検査の結果は 1 の結果からもわかるとおり実際の含有量と必ずしも一致しないため、定性検査の結果も考慮して結果について説明する必要があると考えられた。

また今回の検討では、定量検査で陽性となり、定性検査で陰性となる検体がなかったため、定性検査で定量検査の偽陽性の検討ができなかったが、定量検査で使用したキットにはきびなどの偽陽性食品が示されているため、定性検査も定量検査と合わせて実施することが必要と考えている。

これらの食品については今後検討していきたい。

3. 大豆の検査について

今回の検討より、定量検査においても定性検査においても、使用表示と異なる結果が得られた検体が多くあった。準特定原材料の定量検査用 ELISA キットは市販されている品目が少なく、PCR 法による定性検査用プライマーキットのみが市販されている品目は多いが、定性検査の結果のみで原因を判断するのは難しい。そこで当所では、健康危機管理事例の際に検査を依頼された場合、定量検査を少なくとも 1 種類以上の ELISA キットで実施し、定性検査も併せて実施することとし、それらの結果とともに、保健所等と協力して検体の製造記録や健康被害を受けた方の症状及び大豆アレルギーの既往情報等を合わせて検討することで原因究明につなげようと考えている。また今後、他品目の準特定原材料の検査法についても検討を行い、アレルギー物質を含む食品の検査体制の充実を図っていきたい。

【謝辞】

本研究は神奈川県衛生研究所、横浜市衛生研究所及び相模原市衛生試験所との共同研究の一部として実施しました。関係機関の皆様に深謝いたします。

【参考】

1. 消費者庁次長通知：「アレルギー物質を含む食品の検査方法について」（平成22年9月10日付け消食表第286号）（最終改正 消費者庁次長通知 平成26年3月26日 消食表第36号）。
2. 辻英明：「豆・穀類中のアレルゲンに関する研究」，日本栄養・食糧学会誌 2002;55(3)p191- 198
3. 小川正、森山達哉：「食物アレルギーの現状と対策－大豆アレルゲン除去食品の創出と流通機構の構築－」，生活衛生 2010;54(2) p93-105

ICP-MSによる清涼飲料水中ヒ素、鉛、カドミウム及びスズの妥当性評価について

○平野有美、成川絢子、原田怜、安宅香織、小林亨、石丸陽子、岩瀬耕一

1 目的

清涼飲料水は食品衛生法により、ヒ素、鉛及びカドミウムについては「検出するものであってはならない」、スズについては「150.0ppmを超えるものであってはならない」と定められている。当所では、試料の分解にホットプレート分解法（以下HP法と表記）を、測定には原子吸光光度計及び分光光度計を用いているが、これらは試料の分解から測定まで3日程度を要している。健康危機発生時の迅速な対応の必要性から、試料を短時間で分解でき、外部からのコンタミネーションや元素の揮発を防ぐことが可能なマイクロウェーブ分解装置（以下MW分解装置と表記）及び高感度に多元素を一度に分析することができる誘導結合プラズマ質量分析装置（以下ICP-MSと表記）を用いた一斉分析法を検討し、その妥当性を確認したので報告する。

2 方法

(1) 試料

清涼飲料水 6 種類（オレンジジュース・ミネラルウォーター・炭酸飲料・お茶・野菜ジュース・アガリクス飲料）

(2) 試薬

ア 標準原液：ICP 汎用混合液 XSTC-760C（SPEC 社製）、ヒ素標準液、鉛標準液、カドミウム標準液、スズ標準液（和光純薬工業（株））

イ 内部標準原液：タリウム標準液、ガリウム標準液、イットリウム標準液（関東化学（株））

ウ 硝酸、過塩素酸、塩酸：有害金属測定用（関東化学（株））

(3) 装置

ア ホットプレート：アドバンテック東洋（株）HTP425AA

イ MW 分解装置：マイルストーンゼネラル（株）START D

ウ ICP-MS：サーモフィッシャーサイエンティフィック（株）iCAP Qc

(4) 試験溶液の調整

ア HP 法

試料 10g をトールピーカーに量り取り、硝酸 5mL を加え、ホットプレート上で加熱分解をした。適宜硝酸を加え、固形物がなくなったら、過塩素酸 3mL を加え白煙が出るまでさらに加熱分解をした。冷却後、塩酸

1mL を加え、精製水で 50mL に定容後、10 倍希釈した。

イ マイクロウェーブ分解法（以下 MW 法と表記）

試料 1g をテフロン製の分解容器に量り取り、硝酸 1mL と精製水 6mL を加え、MW 分解装置を用いて分解した（表 1 参照）。冷却後、精製水で 50mL に定容した。

表1 マイクロウェーブ分解条件

ステップ	時間(分)	出力(W)	温度(℃)
1	6	1000	100
2	1	0	90
3	25	1000	195
4	1	0	165
5	4	1000	195
6	10	1000	195



(5) 測定条件

ICP-MSの測定条件を表2に、測定元素を表3に示す。

表2 ICP-MS測定条件

高周波出力	1550W
プラズマガス流量	14L/min
キャリアアップガス	1.1L/min
反応ガス(He)	5.2mL/min
サンプリング位置	5.0mm
測定法	内部標準法



表3 測定元素

測定元素	質量数	内部標準	積分時間(S)	測定回数
ヒ素	75	ガリウム	0.1	3
カドミウム	111	イットリウム	0.1	3
スズ	118	イットリウム	0.1	3
鉛	208	タリウム	0.1	3

(6) 妥当性評価

MW 分解装置及び ICP-MS による一斉分析法について、「食品中の金属に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」（平成 20 年 9 月 26 日、食安発 0926001 号）に従って、枝分かれ実験計画により、1 種類の清涼飲料水につき、分析者 1 名が 1 日 2 回、5 日間測定した。

(1) 分解方法の検討

(1) 分解方法の検討

アガリクス飲料を除く 5 種類の清涼飲料水について、表 1 に示した分解条件により分解処理を行ったところ、ミネラルウォーター及びお茶では分解が十分に行われた。しかし、糖分の多いオレンジジュース、炭酸飲料及び野菜ジュースでは分解が不十分だったため、再度、表 1 の分解条件により分解処理を行なったところ、完全に有機物を分解することができた。HP 法は分解に 2 日程度を要したが、MW 法は 2~4 時間で分解でき、分解時間を大幅に短縮することができた。

(2) 添加回收試驗

HP 法と MW 法について、それぞれ標準試薬を添加し、ICP-MS 分析により回収率を求めた。HP 法ではヒ素 106.2%~114.4%、カドミウム 103.8~110.4%、鉛 95.8~103.2%と良好な結果が得られたが、スズは 61.4%~180.6%と大きく外れた(表 4 参照)。回収率が低下した原因として、スズは揮発しやすい元素であること、回収率が高値となった要因として、外部からのコンタミネーションが考えられた。一方、MW 法ではヒ素 97.7~104.6%、カドミウム 90.1~100.0%、鉛 95.8~101.4%、スズ 89.7~94.7%と良好な結果が得られた(表 5 参照)。

表4 ホットプレート分解法 (n=5)

試料名	平均回収率(%)		相対標準偏差(%)					
	ヒ素	カドミウム	鉛	スズ				
オレンジジュース	109.8	4.2	107.2	3.9	96.4	2.2	127.3	95.2
ミネラルウォーター	114.4	5.5	110.4	4.7	102.8	11.6	94.3	4.4
炭酸飲料	107.4	2.9	106.4	3.0	98.7	2.6	82.5	8.5
お茶	106.2	1.4	103.8	1.9	103.2	2.9	180.6	141.1
野菜ジュース	111.2	1.6	103.8	1.9	95.8	1.9	61.4	10.0

表5 マイクロウェーブ分解法 (n=5)

	平均回収率(%)				相対標準偏差(%)			
	ヒ素		カドミウム		鉛		スズ	
オレンジジュース	100.1	1.6	91.7	1.0	99.5	2.8	92.6	1.9
ミネラルウォーター	97.9	0.9	97.1	1.4	100.2	1.5	94.0	3.8
炭酸飲料	101.4	1.1	100.0	1.9	100.0	1.3	93.2	1.5
お茶	97.7	2.0	95.7	1.7	101.4	2.2	94.0	4.1
野菜ジュース	104.6	1.2	90.1	1.8	95.8	3.0	89.7	2.2

(3) 妥当性評価

6 種類の清涼飲料水について、各元素の回収濃度を 0.1 $\mu\text{g/g}$ に設定し、分析を行った結果、真度(%)は82.5～100.5%、併行精度(RSD%)は 1.9～11.1%、室内精度(RSD%)は 2.6～16.0%であった。この結果は、「食品中の金属に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」における目標値である真度(%)80～120%、併行精度(RSD%)15%未満、室内精度(RSD%)20%未満を満たしていた(表 6 参照)。

表6 妥当性評価

品目	測定元素	回収濃度 平均値 ($\mu\text{g/g}$)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)
炭酸飲料	ヒ素	0.0937	93.7	4.5	7.6
	カドミウム	0.0981	98.1	2.8	2.7
	鉛	0.0969	96.9	1.9	2.6
	スズ	0.0960	96.0	5.7	16.0
お茶	ヒ素	0.0906	90.6	2.3	5.7
	カドミウム	0.0958	95.8	2.4	4.3
	鉛	0.0938	93.8	2.9	5.1
	スズ	0.0970	97.0	6.2	15.4
オレンジ ジュース	ヒ素	0.0921	92.1	3.4	7.9
	カドミウム	0.0945	94.5	3.3	6.0
	鉛	0.0956	95.6	2.8	5.8
	スズ	0.0835	83.5	4.4	12.7
野菜 ジュース	ヒ素	0.1005	100.5	3.5	3.6
	カドミウム	0.0894	89.4	4.1	3.5
	鉛	0.0997	99.7	10.8	8.4
	スズ	0.0848	84.8	7.1	11.2
アガリクス	ヒ素	0.0977	97.7	3.1	3.5
	カドミウム	0.0921	92.1	2.9	7.3
	鉛	0.0998	99.8	5.7	4.9
	スズ	0.0840	84.0	3.3	15.3
ミネラル ウォーター	ヒ素	0.0967	96.7	4.8	5.1
	カドミウム	0.0889	88.9	4.6	4.4
	鉛	0.0989	98.9	6.9	8.5
	スズ	0.0829	82.9	11.1	12.9

4 健康危機管理事例への対応

平成 26 年 4 月 23 日に発生した、学校給食において提供している牛乳の異味・異臭の検体について、本分析法を応用し、迅速な結果還元をすることができた。結果として、苦情品と対照品に含まれる金属 71 元素の比較をしたところ、両者に違いはみられなかった(表 7 参照)。

表7 ICP-MSによる分析元素

[illegible]

5 まとめ

清涼飲料水の分解について、HP 法に比べ MW 法はコンタミネーションが少なく、スズ等の揮発性元素への適用が可能であった。また、ICP-MS の使用により、ヒ素、鉛、カドミウム及びスズの 4 元素の一斉分析が可能となった。また、「食品中の金属に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」の目標値を満たしており、MW 分解装置及び ICP-MS による一斉分析法の妥当性を確認することができた。本分析法は、試料の分解から測定まで 4~6 時間と検査時間が大幅に短縮されたことから、健康危機発生時に有用な検査方法と考えられる。今後も他の食品等への適用を検討していきたい。

冷凍食品への農薬混入事例への検査対応について

残留農薬・放射能担当

田中 佑典、荒木 啓佑、岸 美紀、入口 政信

【はじめに】

平成25年12月、株式会社アクリフーズ群馬工場が製造した冷凍食品について、農薬（マラチオン）が一部商品から高濃度に検出される事件が発生した。

本市では、健康安全部や各保健福祉センター衛生課等において市民への情報提供や相談対応等を実施し、冷凍食品残品の検査についても保健福祉センター衛生課から当所に依頼があり、計7件の検体を受理し残留農薬検査を実施した。

これらは通常当所で実施していない加工食品に対する農薬検査であったことから、検査と併行して検査方法の評価を行った。今回、その対応について報告する。

【概要】

平成26年1月6日に、住民の苦情届出を受けた2つの保健福祉センター衛生課から冷凍グラタン各1件ずつ（計2件）の検査依頼があった。その後、1月30日までに計7件の検査を実施した（表1）。

表1 検査した検体一覧

	依頼受理日	検体概要	検体画像
①	1月6日	冷凍グラタン	
②	1月6日	冷凍グラタン	
③	1月7日	冷凍ピザ	
④	1月8日	冷凍ナゲット	
⑤	1月9日	冷凍ドリア	
⑥	1月24日	冷凍パイシート	
⑦	1月30日	冷凍ピザ	

【検査方法および経過】

・1月6日～7日受理分（表1の①～③の検体；計3件）の検査

平成20年3月7日付け事務連絡「食品中に残留する有機リン系農薬に係る試験法について」（厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課）（以下、「H20加工食品検査法」と記載）に基づき、検査を実施した（図2左）。但し、当所でのH20加工食品検査法の評価が不十分であったことから、別メーカー製造の同様の製品を対照品とし、本試験と併行して添加回収試験による検査法の評価を行った。

また、当所でのH20加工食品検査法における評価の基準には、平成25年3月26日付け事務連絡「加工食品中に高濃度に含まれる農薬等の迅速検出法について」（厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課）を参考に、回収率；50～200%、併行精度；RSD%＜30を目標値として設定した。

いずれの検体についても、H20加工食品検査法により前述の目標値を確保することが確認できたことから、この検査法により検査を実施した。検査結果はいずれも不検出であった（表2）。

表2 1月6日～7日受理分検体の検査結果

	依頼受理日	検体概要	添加回収試験結果 (対照品について n=3 で実施)		検査結果
			回収率 (%)	相対標準偏差 (%)	
①	1月6日	冷凍グラタン	76	3.9	不検出
②	1月6日	冷凍グラタン			不検出
③	1月7日	冷凍ピザ	55	10.9	不検出

・検査方法の再検討

ここまで検査した3検体について、前述のとおり検査法の評価の目標値は確保しているものの、「③冷凍ピザ」（1月7日依頼受理分）においては、回収率が約55%と、かなり低い値となっていた（表2）。また当該検体測定前後において、マラチオン標準品の測定値が低下（＝装置（GC-FPD）の感度の低下）する現象が確認された（図1）。今後も継続的に当該農薬混入事件に関連した冷凍食品の検査依頼が予想されたため、検体の種類によっては、現状の方法では検査に支障を来す可能性が考えられた。

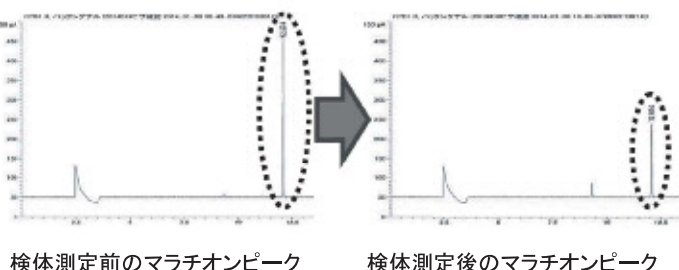


図1 検体測定前後のマラチオン標準品ピークの比較

豆類や畜水産物など油脂成分を多く含む検体では、通常の農産物（野菜・果実等）で行う前処理操作に加え、これら油脂成分を除去する精製操作を併せて行う。これを参考に米豆の一斉試験法を応用しC18カラムによる精製工程を追加（図2右）したところ、「④ナゲット」（1月8日受理分）では、3回繰り返し測定で回収率102%（H2O加工食品検査法；67%）、RSD＝13.7%（同；7.5%）と良好な結果が得られた。また、検体測定の前後でマラチオン標準品の測定値がほとんど変化せず継続的に検査が可能となった（表3、図3）。

これにより、この検体（「④ナゲット」）以降については、精製工程を追加した方法（以下、「改良法」と記載）で検査を実施することとした。

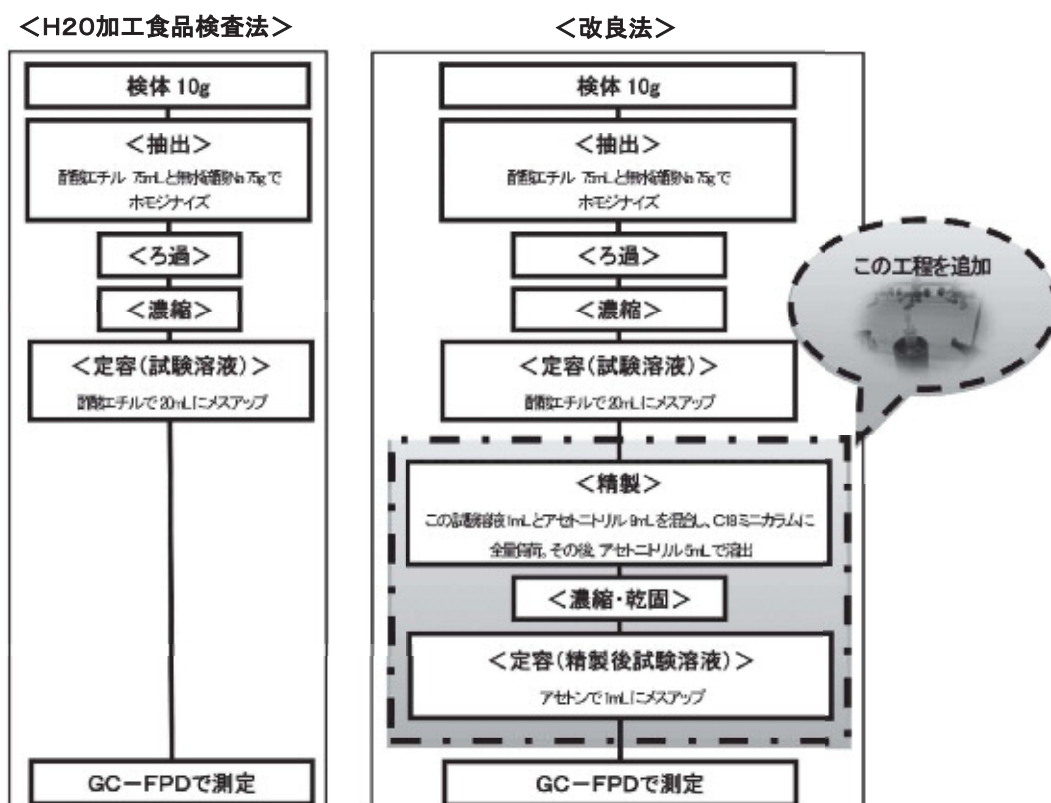


図2 検査方法の比較
（左図；H2O加工食品検査法、右図；改良法）

表3 検査結果の比較
 <添加回収試験回収率> <検体測定前後のマラチオン標準品面積比(感度比)>

(参考)マラチオン標準品添加濃度(mg/kg)	0.2	マラチオン標準品濃度(mg/L)			
H2O加工食品検査法	67%	0.05	0.1	0.2	0.4
改良法	102%	0.71	0.74	0.73	0.72
		1.06	1.00	0.95	1.09

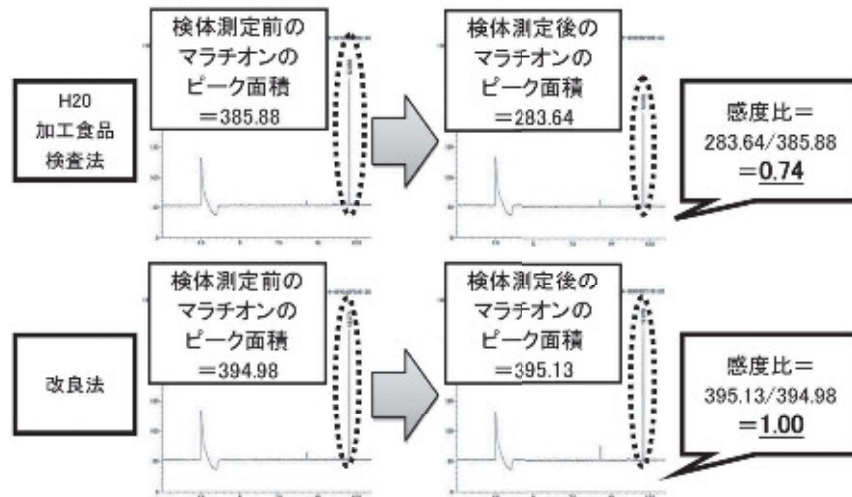


図3 ④ナゲット対照品における標準品(マラチオン 0.1mg/kg)感度の比較

・1月8日以降受理分(表1の④～⑦の検体;計4件)の検査

全ての検体を前述の改良法(図2右)で実施し、いずれの検体についても、回収率は75%～102%と良好な結果であった。また、マラチオン標準品についても、検体測定前後の測定値に変化はなく、検体の影響を受けていないことが確認された(表4)。

なお、検査結果はいずれも不検出であった。

表4 1月8日～30日受理分検体の検査結果

	依頼 受理日	検体概要	添加回収試験結果 (対照品について n=3 で実施)		検査結果
			回収率 (%)	相対標準偏差 (%)	
④	1月8日	冷凍ナゲット	102	13.7	不検出
⑤	1月9日	冷凍ドリア	75	8.0	不検出
⑥	1月24日	冷凍パイシート	90	7.8	不検出
⑦	1月30日	冷凍ピザ	90	1.1	不検出

【まとめ】

今回の一連の冷凍食品農薬混入事件に際し、加工食品中の農薬検査を実施した。検査にあたっては、H2O加工食品検査法について検査法の評価を併行して行い、その精度を確認した。また、一部の検体については、H2O加工食品検査法の評価を行いつつ、精製工程を追加した改良法の検討評価を行い、その精度も確認した。

これらの結果、今回検査依頼のあった7検体について、いずれも評価済みの検査法を用いて、搬入から2日後に結果を出す体制を継続できた。

加工食品中の農薬検査については、事件事故発生時に緊急的に必要になることから、今後さらに迅速かつ確実に検査を実施できるよう、検討を継続するとともに、SOP化を進めていきたい。

放射性セシウム検査における食品の性質と検出限界について

残留農薬・放射能担当

荒木 啓佑、田中 佑典、佐藤 英子、岸 美紀、入口 政信

【はじめに】

川崎市健康安全研究所では福島第一原子力発電所の事故以降、関係部局の依頼に基づき市内に流通する食品等について、放射性セシウム (^{134}Cs 及び ^{137}Cs) の検査を実施している。

食品中の放射性セシウム濃度は食品衛生法の規格基準により、食品の区分毎に基準値が設定されている (表 1)。また不検出とする際は、 ^{134}Cs 及び ^{137}Cs の検出限界値の和が基準値の 1/5 の濃度以下であることを確認することとされている。

放射性物質検査における検出限界は、密度やカリウム 40 (^{40}K) の濃度と

表1. 放射性セシウムの基準値及び必要な検出限界 (単位: Bq/kg)

食品区分	一般食品	牛乳	乳児用食品	飲料水
基準値 ($^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$)	100	50	50	10
検出限界 ($^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$)	20以下	10以下	10以下	2.0以下

いった食品が持つ性質による影響を受け、測定時間を長く確保するほど低い値となる。当所では現在、適切な検査水準の確保と結果の迅速性を考慮し、飲料水は 4,000 秒、他の食品は 2,000 秒の測定時間で検査を実施しているが、放射能に対する強い不安を持つ人々から、より低い検出限界を求める問い合わせが寄せられる。そこで、事前測定で放射性セシウムが不検出であった複数の食品を用いて、食品の性質が検出限界に与える影響と、検出限界を低下させるために必要な測定時間について調査を行い、検査効率とのバランスについて検証を行った。

【方法】

平成 24 年 3 月 15 日付け食安発 0315 第 4 号「食品中の放射性物質の試験法について」に基づき、1L マリネリ容器を用いてゲルマニウム半導体検出器で測定を実施した。調査対象は密度及び ^{40}K の濃度が異なる 4 種類の食品と対照品の超純水とし

表2. 試験品目一覧

品目	密度	^{40}K 濃度
超純水 (対照品)	0.980 g/cm ³	0 Bq/kg
スポーツドリンク	0.994 g/cm ³	7.6 Bq/kg
めかぶ	0.901 g/cm ³	550 Bq/kg
ひなあられ	0.506 g/cm ³	24 Bq/kg
さくらえび	0.453 g/cm ³	520 Bq/kg

(表 2)、測定時間は通常の食品検査で実施している 2,000 秒から、その 10 倍の 20,000 秒までとした。

【結果】

超純水と 4 種の食品について、 ^{134}Cs 及び ^{137}Cs の検出限界を経時的に測定した結果を図 1 に示す。いずれの試料においても、検出限界は ^{134}Cs と ^{137}Cs 共に測定時間の増加に従い非直線的に低下した。同一の測定時間における検出限界は、超純水、スポーツドリンク、めかぶ、ひなあられ、さくらえびの順で高い値を示した。

超純水とスポーツドリンクの検出限界は ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 共に 2,000 秒測定で 1.2Bq/kg 程度であり、一般食品の不検出時における検出限界 ($^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs} \leq 20\text{Bq/kg}$) を十分に下回っていた。また、4,000 秒で基準が最も厳しい飲料水の検出限界 ($^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs} \leq 2.0\text{Bq/kg}$) を下回った。その後、

20,000 秒測定まで両方ともほぼ同じ挙動をとり、それぞれ 0.3Bq/kg 程度まで低下した。

めかぶの検出限界は、2,000 秒測定では ^{134}Cs が 2.2Bq/kg、 ^{137}Cs が 1.8Bq/kg と、超純水と比較して 1.5～2 倍程度高い値を示した。さらに、飲料水の検出限界 ($^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs} \leq 2.0\text{Bq/kg}$) を満たすまで低下するには 6,000 秒を要した。

ひなあられの検出限界は、2,000 秒測定で ^{134}Cs が 3.0Bq/kg、 ^{137}Cs が 2.5Bq/kg と、超純水の 2～3 倍の値を示し、 ^{134}Cs と ^{137}Cs の和が 2.0Bq/kg を下回るまでに 8,000 秒を要した。

同様に、さくらえびの検出限界は 2,000 秒測定で ^{134}Cs が 3.6Bq/kg、 ^{137}Cs が 2.9Bq/kg と、5 品中最高値を示し、 ^{134}Cs と ^{137}Cs の和が 2.0Bq/kg を下回るまでに 16,000 秒を要した。

【考察・まとめ】

超純水とスポーツドリンクの挙動がほぼ同等なことから、密度が同程度であれば低濃度の ^{40}K は検出限界にさほど影響を及ぼさないと考えられた。

ひなあられに関しては、超純水のおよそ半分という低密度であることが、高い検出限界を示した主な原因と考えられた。

一方、めかぶは密度が超純水と 10%程度しか変わらないにも関わらず、検出限界が超純水よりも平均して 2 倍程度高い値を示した。これは密度よりもむしろ、高濃度の ^{40}K による影響が大きいと考えられた。

低密度かつ ^{40}K が高濃度なさくらえびに至っては、検出限界が超純水の平均 3.6 倍、密度の近いひなあられと比べても平均 1.5 倍高い値であり、同じ測定時間でも非常に高い検出限界となることが示された。

また、検出限界は低くなるほど測定時間当たりの低下率が鈍化していくことから、低い検出限界を求めるほどに必要な時間は爆発的に延長する。そのため、試料の性質を考慮せず闇雲に低い検出限界を求めると極端に長い測定時間が必要になってしまい、ひいては検査件数の減少を招く可能性が高い。放射性セシウム検査の本来の目的は、基準値を超える食品の流通を防ぐことにより食の安全と安心を確保することであり、法的・科学的に適切な水準を有する検査を、より多く実施できるほうがその目的に適っている。従って、当所としては、現行の検査法を継続していくことが市民の食の安全に貢献できると考える。

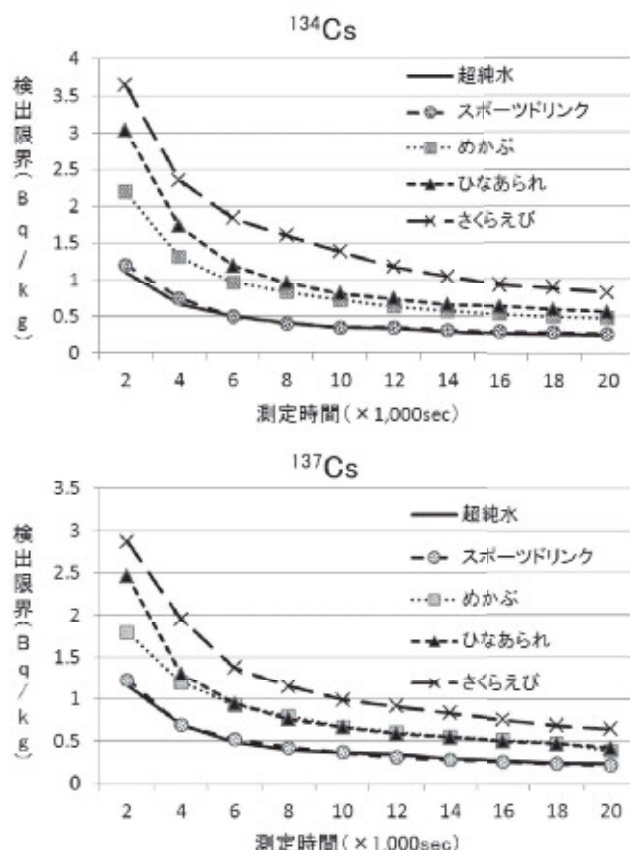


図1. 食品ごとの測定時間と検出限界