

横浜市衛生研究所年報

第53号

(平成25年度)

横浜市衛生研究所

はじめに

横浜市衛生研究所年報第53号（平成25年4月～平成26年3月）をお届けします。

平成25年度は、新衛生研究所開設に向けて、本体工事が着工した年でした。少しずつ建物が建っていく様子を見るにつけ、あり方検討会からはじまり、基本設計、実施設計と職員をはじめ関係者の皆様の熱意とご尽力でここまで来たことに対して、身の引き締まる思いがいたします。

平成25年度の衛生研究所の主な動きを振り返ってみたいと思います。

まず、移転再整備の関係では、冒頭で述べさせていただきましたが、平成25年1月から本体工事が着工し、平成26年12月の開所に向けて大きく前進することができました。

感染症・疫学情報部門では、感染症情報センターとしての情報収集及び臨時情報など迅速な情報提供を進めるとともに、ホームページを適宜更新するなど最新の情報提供に努めました。おかげさまで230万件を超えるアクセスをいただいております（平成25年4月～平成26年3月）。また健康に関する疫学分析をさらに強化し、ヘルスデータを活用した分析を進めるなど健康施策を進める上での基盤づくりに寄与しました。

微生物部門では、クドアに対するGLPを導入した検査を開始しました。また鳥インフルエンザA（H7N9）が指定感染症に指定されたことに伴い検査体制を整備しました。また、病原体定点からの臨床検体検査や食品収去検査、蚊のサーベイランスなどの地道な検査研究を続けるとともに、環境水からのエンテロウイルス検出など新たな取り組みも始めました。

理化学部門では、食の安全を確保するため、市内に流通する食品の検査を行い、また妥当性評価を実施するなど、市民の皆様の安全、安心に寄与すべく業務を進めました。また、冷凍食品へのマラチオン混入事件をうけ、市民から届けられた当該品についての緊急検査を行うなど、健康危機管理にも寄与しました。一方、健康食品や水、空気、家庭用品など身の回りにある様々な物質の検査研究を行うなど、地道な取り組みをしています。

最後になりますが、平成26年12月に開所する新衛生研究所に向けて、市民の方々の健康と安全、安心を守るため、保健所や各関係機関との連携のもと、衛生研究所職員一同なお一層の努力をして参りたいと考えております。

今後ともご指導、ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

平成26年11月

所 長 水野 哲宏

目 次

総 務 編

第 1 章 沿革・機構

第1節 沿革	1
第2節 組織と事業	2
第3節 施設	2

第 2 章 予算・研修会・その他

第1節 予算	3
第2節 研修会及び施設見学	3
1 研修会(特別講演)	3
2 技術研修	4
3 海外技術研修者の受入れ	4
4 施設見学	4
第3節 講師派遣等及び職員の技術研修参加	5
1 講義・実習等	5
2 職員の委員会派遣、研究分担者委任依頼	6
3 職員の技術研修参加	6
第4節 施設公開	7
第5節 表彰	8
第6節 委員会活動	9

業 務 編

第 1 章 業務

第1節 管理課	11
1 管理係	11
2 機能強化担当	11
第2節 感染症・疫学情報課	13
1 感染症情報	13
2 疫学情報	13
3 調査研究等	14
4 研修指導等	14
第3節 検査研究課	15
微生物部門	
1 細菌	15
2 ウイルス	22
3 医動物	26
4 調査研究等	29
5 研修指導等	29
理化学部門	
1 食品等の検査	30
2 水質検査	45
3 家庭用品検査	55
4 環境衛生検査	55
5 薬事検査	56
6 調査研究等	57
7 研修指導等	57

第 2 章 事業統計

1 平成 25 年度依頼者別検査件数	58
2 平成 25 年度乳の収去試験	58
3 平成 25 年度項目別延検査件数	59
4 平成 25 年度食品等の収去試験	60

調査・研究編

ノ ー ト

・横浜市におけるインフルエンザの流行(2013 年 9 月～2014 年 5 月)	61
---	----

資 料

・横浜市における蚊成虫捕獲成績(2013 年度) —蚊媒介感染症ウイルスサーベイランス—	71
・保育園給食における放射性物質累積線量調査報告	79
・畜水産物中の動物用医薬品一斉分析法の妥当性評価	83
・食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第 21 報)	89
・横浜市内産農産物中の残留農薬実態調査	95
・農産物中の残留農薬一斉分析法の妥当性評価	103

他誌掲載論文	113
--------------	-----

報 告 書	115
-------------	-----

学会・協議会	117
--------------	-----

月例研究会	120
-------------	-----

年報掲載規定	121
--------------	-----

総務編

第1章 沿革・機構

第1節 沿革

衛生研究所は、細菌、ウイルス、食品、環境、水質、保健衛生に関し、医学的及び理化学的技術を基礎とした試験検査及び調査研究を通じて、本市衛生行政の円滑な運営をはかるため、昭和34年3月に設立された。

その後、横浜市の急速な発展と人口増加に伴う試験検査等の著しい需要増に対応するため新庁舎の建築に着手し、昭和

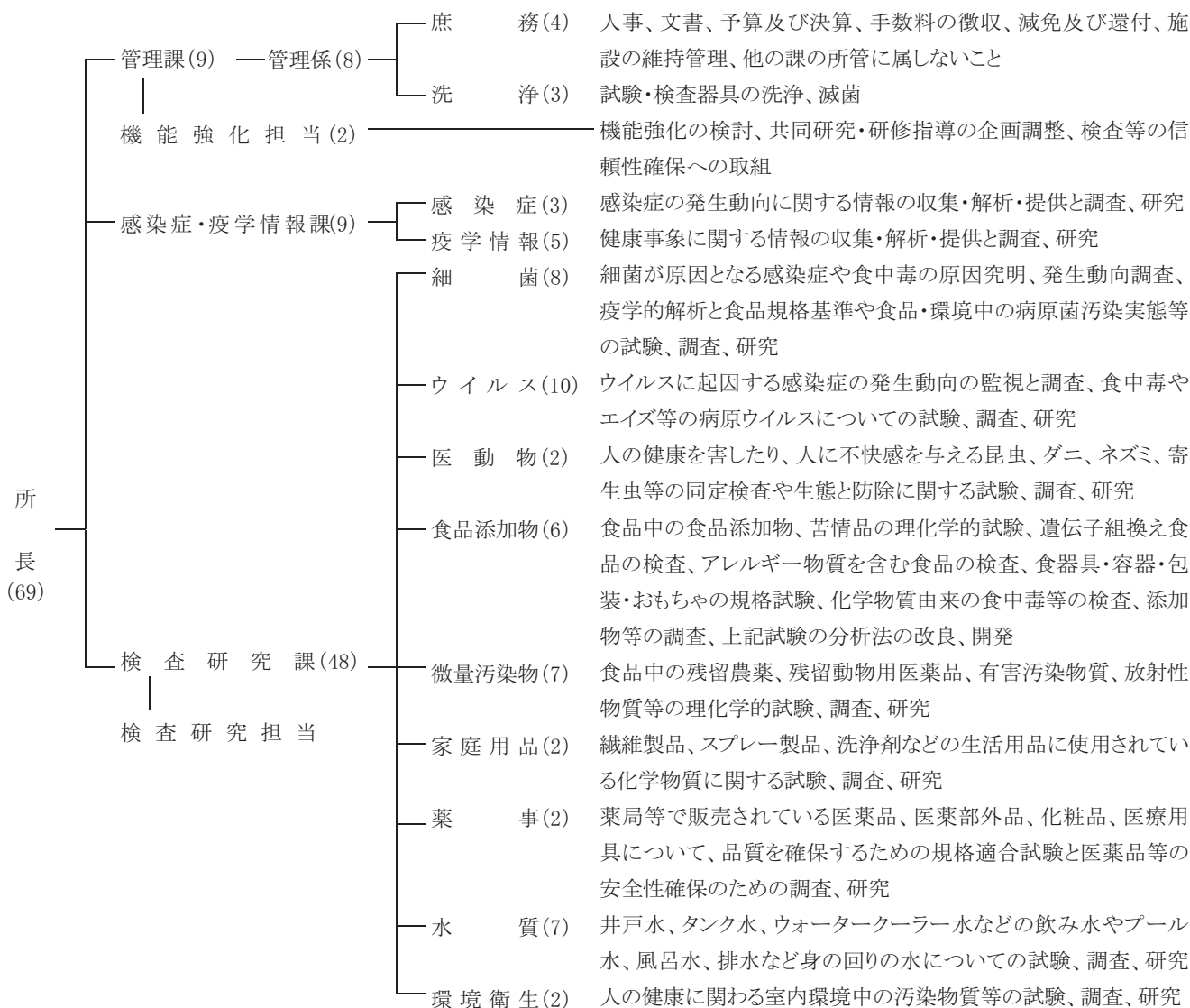
43年4月竣工した(昭和56年11月別館竣工)。

現在、市民の健康を守るため、保健衛生に関わる様々な問題に取り組んでおり、本市の衛生行政の科学的・技術的中核機関として高度な技術を有する、開かれた保健衛生シンクタンクを目指している。

昭和31年	11月	横浜市衛生検査所設置 昭和31年地方自治法の改正による県から市への食品衛生法検査業務移譲に伴い、神奈川県衛生研究所の一部を借用して検査業務を開始
昭和34年	3月	横浜市衛生研究所設置 広く公衆衛生上の諸問題に対応するため、旧南保健所庁舎(南区中村町二丁目102番地)を改修して移転し、横浜市衛生研究所(事務室、細菌課、化学課)に改称
昭和43年	4月	現在地に移転 狭あい・老朽化した旧施設では、著しい経済成長に伴い発生した種々の公害問題や、ウイルス感染症、食品衛生などの公衆衛生に関する調査研究への対応が困難となり、高度な施設設備・試験検査機器と技術を有する新たな研究機関の必要性に迫られた。そこで、昭和39年2月、「横浜市衛生研究所新築及び運営対策協議会」を設置し、検討を行ってきたが、「高度の技術水準とこれに見合うべき施設、人員を必要とする衛生研究所を新築すべき」との結論に達し、昭和43年4月、現在地に新築移転
昭和46年	6月	公害対策局公害センター併設 公害対策局設置に伴い、当衛生研究所に公害センターが併設され、新設の環境衛生課が業務を担当
昭和51年	4月	横浜市公害研究所設置 公害関係業務の公害研究所(現環境科学研究所)への移管に伴い、公害センター廃止
昭和56年	11月	別館実験棟竣工 昭和51年9月の地方衛生研究所強化についての厚生省(現厚生労働省)事務次官通知に基づき、衛生研究所の試験研究体制を一層強化するために、新実験棟を増築し、昭和56年11月に竣工
平成10年	5月	機能強化に対応した機構改革 少子高齢化、高度情報化、国際化の進展などによる社会情勢の変化に対応して、試験検査機能、調査研究機能、研修指導機能、公衆衛生情報収集・解析・提供機能拡充のために、管理課、企画調整担当、感染症・疫学情報課、検査研究課、検査研究担当へ改組
平成16年	4月	企画調整担当改め機能強化担当へ 衛生研究所のあり方・機能強化の課題整理を進めるために、企画調整担当の名称を機能強化担当に変更

第2節 組織と事業

当所は、所長のもとに管理課、感染症・疫学情報課、検査研究課3課で構成されている(()内は平成25年度中に担当業務に従事した職員数で、嘱託員を含む)。



第3節 施設

敷地		面積	竣工日
敷地		3,457.289 m ²	
本館	鉄筋コンクリート造5階建、塔屋3階	4,037.32 m ²	昭和43年 4月
別館	鉄筋コンクリート造地下1階、地上2階	1,065.33 m ²	昭和56年 11月
附属施設	薬品庫・ボンベ庫・車庫	51.02 m ²	昭和56年 11月

第2章 予算・研修会・その他

第1節 予算

(単位:千円)

科目	平成26年度 (当初予算額)	平成25年度 (決算額)	比較増△減
歳入			
衛生研究所手数料	4,030	1,052	2,978
厚生労働省受託事業委託金	1,550	1,550	0
文部科学省受託事業委託金	500	0	500
海外技術研修員専門研修委託金	325	326	△ 1
広告料収入	720	216	504
健康福祉施設整備費充当債	2,806,000	1,635,000	1,171,000
歳出			
衛生研究所費	191,467	166,478	24,989
局配付予算			
健康福祉施設整備費	3,000,000	1,645,429	1,354,571
予防費	50,562	42,762	7,800
医療対策費	1,563	1,486	77
地域保健推進費	0	57	△ 57
食品衛生費	70,276	62,835	7,441
環境衛生指導費	9,635	10,260	△ 625

第2節 研修会及び施設見学

1 研修会(特別講演)

対象者:衛生研究所及び健康福祉局職員、各区福祉保健センター職員等

実施期日	研修テーマ	講師	担当課
平成25年 10月11日	違法ドラッグの現状と問題点	神奈川県衛生研究所 理化学部 熊坂 謙一 先生	検査研究課 理化学部門
平成26年 3月14日	環境水ウイルスサーベイランスでわかること	国立感染症研究所ウイルス第二部 吉田 弘 先生	検査研究課 微生物部門

2 技術研修

受入年月日	研修テーマ	研修者(所属)	人数	担当課
平成25年 4月11日	地域保健医療実習	横浜市立大学医学部	9人	衛生研究所
平成25年 4月25日	地域保健医療実習	横浜市立大学医学部	11人	衛生研究所
平成25年 5月23日	新採用医師研修	健康福祉局健康安全部	2人	衛生研究所
平成25年 6月12日	第50回福祉事務所・保健所・年金事務所実習研修	厚生労働省健康局、医薬食品局	2人	衛生研究所
平成25年 6月14日	衛生研究所業務概要	順天堂大学医学部	12人	感染症・疫学情報課
平成25年 7月30日	インターンシップ研修	横浜市インターンシップ 受講生	4人	衛生研究所
平成25年 8月 9日	衛生研究所施設概要(移転再整備関連)	名古屋市衛生研究所	3人	管理課
平成25年 8月16日	衛生研究所業務概要	政策局国際政策室 (韓国仁川市派遣職員)	1人	衛生研究所
平成25年 8月20日 ～25年 8月23日	機器分析研修(GC/MS、LC、原子吸光度計、分光光度計等)	北里大学医療衛生学部 健康科学科	4人	検査研究課 理化学部門
平成25年 9月26日	地域保健医療実習	横浜市立大学医学部	9人	衛生研究所
平成25年10月10日	地域保健医療実習	横浜市立大学医学部	9人	衛生研究所
平成25年10月15日 ～25年10月16日	平成25年度衛生監視員研修 (基礎講座・秋期)	新採用衛生監視員 他	13人	衛生研究所
平成25年10月22日 ～25年10月23日				
平成25年10月17日	生物剤等の検知訓練及び性能確認	神奈川県警察第一機動隊	26人	検査研究課 微生物部門
平成25年10月21日 ～25年10月22日	昆虫の同定教育	第一三共プロファーマ 株式会社	3人	検査研究課 微生物部門
平成25年10月25日	健康福祉局施設研修	健康福祉局新採用職員、 転入職員	6人	衛生研究所
平成25年11月19日	保健福祉分野のデータ分析研修	各区福祉保健センター職員 他	37人	感染症・疫学情報課

3 海外技術研修者の受入れ

受入年月日	研修テーマ	研修者(所属)	人数	担当課
平成25年10月 1日 ～26年 3月 7日	血液検査技術等	王 丹丹 (中国遼寧省人民病院)	1人	検査研究課 微生物部門

4 施設見学

受入年月日	見学者(団体名)	人数
平成25年 7月18日	いわい薬局	2人
平成25年10月 2日	港南区消費生活推進員の会	33人
平成25年11月 7日	いわい薬局	2人
平成26年 2月 4日	横浜市立大道中学校	2人
平成26年 3月 6日	いわい薬局	2人

第3節 講師派遣等及び職員の技術研修参加

1 講義・実習等

職員名	講義・実習概要	対象	期間
船山 和志	保健医療論-16「地域保健・医療の実際その2」-自治体レベルの保健医療行政-	順天堂大学	H26年 1月
山田 三紀子	感染と予防	神奈川県立衛生看護専門学校	H25年 5月～H25年12月
松本 裕子	感染と予防	横浜市医師会看護専門学校	H26年 1月
小曾根 恵子	ゴキブリの生態と防除	都道府県・市町村のそ昆行政担当職員	H26年 1月
植木 聡	感染症(食中毒を含む)の最近の動向について 消毒の実際について	横浜市立盲特別支援学校	H25年12月
櫻井 有里子	薬物と看護	横浜市医師会看護専門学校	H26年 1月
桜井 克巳	薬物と看護	横浜市医師会看護専門学校	H26年 1月

2 職員の委員会派遣、研究分担者委任依頼

職員名	委員会・研究名	委任依頼先	期間
水野 哲宏	理事	地方衛生研究所全国協議会	H25年 4月～H27年 3月
	理化学部会員	地方衛生研究所全国協議会	H24年 4月～H28年 3月
	精度管理部会員	地方衛生研究所全国協議会	H25年 4月～H27年 3月
	理事	衛生微生物技術協議会	H24年 4月～H28年 3月
	理事	全国衛生化学技術協議会	H24年 5月～H28年 3月
	学術部会員	神奈川県公衆衛生協会	H23年 7月～H27年 3月
青野 実	部門別検査研究班運営委員	(社)神奈川県臨床衛生検査技師会	H25年 4月～H26年 3月
松本 裕子	病原体解析手法の高度化による効率的な食品由来感染症探知システムの構築に関する研究、研究協力者	国立感染症研究所	H25年 4月～H26年 3月
小泉 充正	国内の病原体サーベイランスに資する機能的なラボネットワークの強化に関する研究、研究協力者	国立感染症研究所	H26年 2月
川上 千春	地方自治体との連携による新型インフルエンザ等の早期検出およびリスク評価のための診断検査、株サーベイランス体制の強化と技術開発に関する研究	国立感染症研究所	H25年 4月～H26年 3月
七種 美和子	麻疹ならびに風疹排除およびその維持を科学的にサポートするための実験室検査に関する研究、研究協力者	国立感染症研究所	H25年 4月～H26年 3月
小曾根 恵子	評議員・編集委員	日本ペストロジー学会	H25年10月～H28年 9月
伊藤 真弓	編集委員会編集担当庶務委員	日本ペストロジー学会	H25年10月～H28年 9月
荒井 桂子	公衆浴場等におけるレジオネラ属菌対策を含めた総合的衛生管理手法に関する研究、研究分担者	国立感染症研究所	H22年 4月～H26年 3月
	評議会委員	日本防菌防黴学会	H23年 6月～H26年 5月
吉川 循江	外部精度管理調査委員会委員	神奈川県	H23年 5月～H25年 5月
田中 礼子	室内環境における準揮発性有機化合物の多経路曝露評価に関する研究、研究協力者	国立医薬品食品衛生研究所	H24年 5月～H26年 3月
	シックハウス症候群の発生予防・症状軽減のための室内環境の実態調査と改善対策に関する研究、研究協力者	国立保健医療科学院	H24年 5月～H26年 3月
櫻井 有里子	食品添加物試験法専門委員会委員	(公社)日本薬学会	H24年 4月～H26年 3月

3 職員の技術研修参加

職員名	主催	教科内容	期間
小泉 充正	国立保健医療科学院	細菌研修	H25年12月
	国立感染症研究所細菌第二部	薬剤耐性菌研修	H26年 2月
田中 礼子	国立保健医療科学院	研究課程	H24年 6月～H27年 3月

第4節 施設公開

1 はじめに

施設公開は、科学的立場から衛生行政の一翼を担う衛生研究所の役割や業務内容を、市民の方に直接、展示や体験などを通して理解していただき、併せて市民の健康と安全安心に関する知識の普及と意識の向上を図ることを目的として実施した。

今回も多くの方が参加できるよう、夏休みの土曜日である平成25年8月3日、「第20回衛生研究所展」と題し、磯子区の現研究所最後の施設公開として開催した結果、前回は大きく上回る367人の参加者を迎えることができた。

2 内容

多くの方々に来場いただけるよう、前回同様に隣接の環境科学研究所と同日合同の施設公開として開催した。

会場は1階から5階までの実験室・廊下等のスペースを有効に利用し、パネル展示及び体験コーナーを設けた。また、スタンブラリーを実施し、各展示コーナー等への回遊性を高めたほか、健康や安全安心に係る情報発信・啓発を目的として、今年度も特別講演を開催した。

展示、体験コーナーでは、微生物部門は食中毒を起こす細菌の紹介や手洗い体験、感染症を引き起こす各種ウイルスの紹介、身近な害虫の展示・クイズ等を行った。理化学部門は食品中の添加物(発色剤)の検査、ミネラルウォーターの成分測定・炎色反応、洗浄剤の中和滴定等の体験や、残留農薬や放射性物質の検査、健康食品・違法ドラッグ、室内環境検査などに関する展示・紹介を行った。感染症・疫学情報課は、感染症に関するゲームで正しい知識の普及啓発を図った。また、休憩室を活用し、新衛生研究所の施設概要、工事現場写真等のパネル展示を行った。

特別講演では、「知っていますか？こんな感染症」と題し、蚊やダニが媒介する感染症及びその防御策等について講演を行った。

3 アンケートの結果

(1) 回答者

アンケートは参加者367人のうち、60%にあたる219人か



ら回答があった。回答者住所地では磯子区が最も多く58%、次いで南区が10%だった。性別では男女比がおよそ3:5で女性が多かった。年代別では40歳代と10歳以下が最も多く21%、次いで10歳代が13%という結果で、夏休みの休日に小中学生とその両親で揃って来場したことがうかがえた。来場回数は、初回が66%で最も多く、昨年度よりも多い割合となった。

(2) 広報手段

施設公開の開催を知った手段では、学校で配られたチラシが27%と最も多く、次いで回覧板・掲示板(17%)、ホームページ(14%)、広報よこはま(12%)の順であった。今後も、紙・電子の両媒体での情報発信が重要と考えられた。

(3) 環境科学研究所との合同開催

71%の方が合同実施を希望され、73%の方が環境科学研究所に行った(又はこれから行く)という結果となり、昨年同様、多くの来場者が両施設に関心を持っていることが示唆された。

(4) 特別講演

87%の方が「おもしろかった」と回答した。タイムリーかつ身近な感染症を題材にしたこともあり、来場者にとって興味深い講演となったことが推察された。

(5) 展示・体験コーナー、接客・説明に対する評価

各展示物や体験コーナーに対する評価は概ね良好で、職員の接し方は9割以上、内容の理解は8割以上が良好との回答だった。

4 まとめ

26年度の研究所移転作業のため、現施設最後の公開となったが、近年まれにみる多数の方にお越しいただき、中でも新規の来場者が多い結果となった。

また、アンケートでは「これで最後なのが残念」「金沢区に移転しても是非公開してほしい」との声が多く寄せられた。新施設ではセキュリティ管理等、現施設との実施環境の違いが想定されるが、新研究所を身近に感じていただけるよう、また一層の普及啓発が図れるよう、初回施設公開(27年度を予定)の実施に向けた万全な準備に今後努めていきたい。



第5節 表彰

1 平成25年度地方衛生研究所全国協議会 関東甲信静支部長表彰

(H25.7.4)

所属	職員名
検査研究課	佐藤 昭男

2 平成25年度地方衛生研究所全国協議会 会長表彰

所属	職員名
該当者なし	

3 日本ペストロジー学会第29回岐阜大会優秀発表賞

(H25.11.14)

所属	表彰者	研究内容
検査研究課	伊藤 真弓	横浜市蚊媒介感染症サーベイランス事業における蚊成虫捕獲成績(2011～2012)

第6節 委員会活動

1 アピール委員会

平成25年8月3日に開催された施設公開の企画立案・各部門との連絡調整を行うため、7回の会議を行った。

2 月例研究会

日頃の調査研究の成果を発表し、所内・健康福祉局内及び各福祉保健センター等の衛生技術者の知識・技術向上に寄与した。今年度の月例研究会は開催回数1回、総演題数2編であった。

3 検査情報月報・WEBページ編集委員会

当所で行った検査あるいは調査、研究の結果を行政指導の一助とすべく、より早く、より多くの情報を伝えるため、「検査情報月報」として毎月1回発行した。

4 高圧ガス管理委員会

ガスクロマトグラフ等、高圧ガスを必要とする機器に使用する高圧ガスボンベを適正に利用できるよう、集中管理を行った。

5 コンピュータ委員会

コンピュータ等のOA機器の円滑な利用を図ることを目的とし、主として、研究所内に敷設されているLAN(YCAN)について運営・管理を行った。

6 図書委員会

一般図書23冊を購入した。

7 ドラフト委員会

ドラフトが正常に稼働するように、スクラバー(排ガス洗浄装置)1~4号機の専門業者による定期点検を実施した。

8 廃棄物管理委員会

当所から排出される廃棄物を管理し、ルート回収により処理・処分した。

感染性廃棄物については、滅菌処理後、産業廃棄物として業者委託により処理・処分した。

9 排水管理委員会

当所から出る排水の適正排出を目的とし、定期水質検査及び職員に対する注意事項の徹底を引続き行った。

10 放射線安全管理委員会

当所のECDガスクロマトグラフの線源管理を行い、放射線障害の発生を防止し公共の安全を確保した。

11 横浜市衛生研究所環境活動推進委員会

環境目標進行管理について、年1回報告し、環境活動推進を図った。

12 年報編集委員会

衛生研究所年報発行のための審査機関である拡大編集委員会を、平成25年3月22日に開催し、52号の編集方針を決定した。それに基づき編集作業を行った。

業 務 編

第1章 業 務

第1節 管理課

1 管理係

管理係は、庶務業務及び洗浄業務などを行っている。

庶務業務としては、人事、文書、予算及び決算、手数料の徴収・減免及び還付、施設の維持管理などを行っている。

洗浄業務としては、試験検査等に使用した器具の洗浄・滅菌業務を行っている。

2 機能強化担当

機能強化担当の主な業務は、調査研究の企画調整、研修指導の企画調整、食品衛生検査等の信頼性確保及び衛生研究所の再整備に関することである。

(1) 調査研究の企画調整

ア 疫学研究における倫理審査

平成25年度は該当案件、開催実績なし。

イ 応募型調査研究の推進

より行政ニーズを反映するため、各区福祉保健センター・検査所等の職員と連携した応募型調査研究を実施している。応募型調査研究は、所内で研究課題を公募し、行政の検討委員を含む調査研究評価委員会を開催し、課題の選定と研究成果の評価を行っている。

平成25年度の評価委員会は、平成26年3月26日に開催した。平成25年度分の研究結果の報告・評価を行った後、平成26年度の研究計画について、趣旨説明・質疑応答を行い審議した。平成25年度は、表1に示した4つの研究課題の研究が実施された。

(2) 研修指導の企画調整

ア 課題持込型研修

各区福祉保健センター・検査所等の職員が抱えている課題(調査研究)を解決するために、衛生研究所の専門性を生かして、それらの課題を個別的に支援していくことを目指した課題持込型研修を実施している。平成25年度は表2に示した1課題について研修を実施した。

イ 地域保健事業支援研修

衛生研究所では、地域保健の科学的・技術的中核の役割を担うため、各区福祉保健センター、こども青少年局及び健康福祉局の各課職員を対象に、保健福祉分野のデータ分析研修会を実施した。

平成25年度は、『統計学が最強の学問である』(西内啓著・ダイヤモンド社)は本当か? 統計学を全く知らない私は大丈夫でしょうか。」と題して行った。

ウ 衛生技術研修会(特別講演)

地域保健関係職員を対象に今日的な話題をテーマにした講演会を実施している。平成25年度は外部講師による講演会を2回実施した(総務編p3参照)。

エ 技術研修

公衆衛生に携わる関係者の検査技術のレベル向上を目的とした検査技術研修を実施している。平成25年度は、大学生などを対象に細菌検査、理化学検査などに関する研修を16件実施した(総務編p4参照)。また、神奈川県海外技術研修員受入事業の受入機関として、中国から王丹丹氏を25年10月から約6か月間受け入れ、血液検査技術等に関する研修を実施した(総務編p4参照)。

オ 講師派遣

大学・看護学校等での講義に職員7人を5施設に派遣した(総務編p5参照)。

(3) 食品衛生検査等の信頼性確保

食品衛生検査の信頼性を確保するため、本市の4つの検査施設(衛生研究所・食肉衛生検査所・本場食品衛生検査所・南部市場食品衛生検査所)及び収去部門(食品専門監視班及び区福祉保健センター生活衛生課)19か所に対し、以下の業務を実施した。

ア 内部点検

4つの検査施設に対し、次の4種類について点検を行い、必要な改善指導を行った。また、収去部門19か所については「食品の種類又は検査項目ごとに行う点検」を実施した。

(ア) 事業年度開始時に行う点検---6回120項目

(イ) 食品の種類又は検査項目ごとに行う点検---25回1,110項目

(ウ) 外部精度管理調査にともなう点検---9回549項目

(エ) 内部精度管理にともなう点検---9回414項目

イ 外部精度管理調査

4つの検査施設は第三者機関である(一財)食品薬品安全センターが実施する外部精度管理調査に参加し、客観的な評価を受けている。平成25年度は残留農薬、食品添加物や菌数測定などの延べ12検査項目について実施した。

ウ 内部精度管理

検査の精度を適正に保つために内部精度管理を実施している。平成25年度は、4つの検査施設で実施した次のデータについて、まとめと評価を行った。

(ア) 理化学検査---保存料や残留農薬検査等における回収率と変動係数などのデータ

(イ) 微生物検査---生菌数測定検査における回収率と変動係数などのデータ及び細菌同定検査のデータ

(4) 衛生研究所の再整備

金沢区富岡東二丁目(シーサイドライン南部市場駅至近)への平成26年度中の移転開所を目指し、事業を進めている。平成25年度は、本体工事(継続)、外構工事(着手)のほか、移転計画策定、移転業務委託に係る仕様決定等

の業務を実施した。

表1 平成25年度応募型調査研究テーマ

番号	研究課題	職員名
1	麻疹の鑑別診断に関する検討	主任研究者:検査研究課(微生物) 七種 美和子 分担研究者:検査研究課(微生物) 小澤 広規、熊崎 真琴、川上 千春、宇宿 秀三 健康安全部健康安全課 里見 真希、小野 範子、椎葉 桂子、岩田 眞美
2	レジオネラ生菌を迅速に検出する遺伝子検査法の検討(前培養を組み合わせたRT-PCR法の検討)	主任研究者:検査研究課(理化学) 荒井 桂子 分担研究者:検査研究課(理化学) 坂井 清、堀切 佳代、田中 礼子、吉川 循江、前沢 仁、森本 敏昭、刈込 高子
3	室内空気中の可塑剤及び農薬類に関する実態調査	主任研究者:検査研究課(理化学) 田中 礼子 分担研究者:検査研究課(理化学) 坂井 清、森本 敏昭、刈込 高子、佐藤 昌子 健康安全部生活衛生課 池田 進、柿沼 由美
4	繊維製品に含まれるアゾ色素由来の特定芳香族アミンの分析について	主任研究者:検査研究課(理化学) 菅谷 なえ子 分担研究者:検査研究課(理化学) 佐藤 芳樹

表2 平成25年度課題持込型研修の研究課題

番号	研究課題	研修者	研修指導者	
1	ヒトスジシマカを中心とした、公園等における蚊類の生息状況調査	磯子区福祉保健センター 生活衛生課 南区福祉保健センター 生活衛生課 港南区福祉保健センター 生活衛生課 金沢区福祉保健センター 生活衛生課	監 小菅 皇夫 木村 喜芳 掛川 武生 遠藤 由紀子 森 武司	検査研究課 小曾根 恵子

監:衛生監視員

第2節 感染症・疫学情報課

1 感染症情報

(1) 感染症情報解析のためのデータベース構築

市内202か所の患者定点医療機関からの感染症患者情報や、市内17か所の病原体定点医療機関からの病原体分離・検出情報等を基にデータベースを構築し、感染症流行状況の解析に活用した。

(2) 感染症発生動向調査事業

ア 感染症発生動向調査情報の収集・解析・提供

地方感染症情報センターとして、法で定められた感染症について、市内の感染症発生状況を中央感染症情報センターに報告している。

市内の感染症の流行状況を早期に把握し、的確な予防対策を講じることを目的とした感染症発生動向調査を、健康福祉局健康安全課と共同して行った。患者定点医療機関から受けた感染症患者情報を収集し、衛生研究所の代表及び専門家等による横浜市感染症発生動向調査委員会で解析を行った。

解析結果は、市民・医療機関等を対象に、インターネット(URL <http://www.city.yokohama.lg.jp/kenko/eiken/>)、電子メール、郵送等を用いて情報提供を行った。

また、サーベイランスの情報に基づき、平成25年度は、「横浜市インフルエンザ流行情報」を18回、各臨時情報「風しん」を9回、「感染性胃腸炎」を8回、「手足口病」を7回、「麻しん」「腸管出血性大腸菌感染症」を各1回発行した。

イ 市内の感染症発生状況

平成25年における市内の主な感染症の発生状況概要は次の通り。

平成24年に引き続き、風しんが大流行した。年間報告数は624件を記録し、前年113件の5.5倍となった。患者背景は男性の患者が約80%と多く、特に20歳代から40歳代の男性が60%以上を占めていた。

1999年4月の調査開始以降、横浜市内で報告がなかった先天性風しん症候群も、2件報告された。

インフルエンザの平成25年～26年冬季の流行は、市内全域では平成25年12月下旬に流行の目安である定点あたり1.00を超えた。

平成25年1月中旬に注意報域(定点あたり10.00以上)となり、1月下旬には警報域(定点あたり30.00以上)となった。流行曲線では2峰性がみられ、3月下旬に終息基準値(定点あたり10未満)を下回った。

手足口病は、夏季に大流行が発生し、大流行した2011年と近似の流行曲線になった。原因ウイルスは、2011年の大流行と同様にCA6が多く検出された。

2 疫学情報

(1) 公衆衛生情報の収集・解析・提供

ア 疫学調査・分析事業

平成23年度に疫学調査・分析事業の大幅な機能強化を行った。その結果、疫学調査・分析依頼件数が、平成22年

度の3件から平成23年度21件、平成24年度34件、平成25年度31件であった。特に、平成24年度からは、件数の増加だけでなく、局の調査など大規模な分析も多くなった。

これらの依頼件数増加に伴い、分析を行う職員の専門性向上と継続的な業務執行体制の構築、さらなる区局への積極的な周知活動を行っている。それらの活動を通して、当該職員の人材育成のみならず、依頼元における職員への啓発が図られ、より多くの職員が、疫学分析の基本的知識を備えて、業務や施策につなげられることを目指している。

最近では、健康福祉局以外にも、こども青少年局や18区の福祉保健センターのうち、15の区で疫学分析の依頼がされており、当課の役割が認知されてきている。さらに、ホームページによる情報の発信に努め、情報の共有化やサービスの向上に取り組んでいる。

平成25年度の主な疫学調査・分析依頼内容は次の通りである。

- (ア) 市内自殺状況
- (イ) 熱中症発生状況
- (ウ) 患者流動調査分析
- (エ) 子育て支援に関する調査分析
- (オ) 特定健診・国保データ分析
- (カ) 「健康横浜21」の基礎指標策定
- (キ) 職員に関する実態把握調査
- (ク) 横浜市障害者プラン(第3期)策定に係る調査
- (ケ) 介護予防に関する調査分析
- (コ) 骨密度測定結果の分析

今後も疫学調査・分析事業の機能強化を図り、横浜市の保健福祉行政における根拠の明確化や事業評価を可能とし、より質の高い市民サービスの提供を図る方針である。

イ インターネット情報の提供

平成25年度の衛生研究所ホームページ・総アクセス数は2,392,834件であった(表1)。

年間のアクセス数を項目別にみると、感染症情報が73.8%を占めていた。月別のアクセス件数は、4月が最も多く407,245件であった。これは、リシン毒素や先天性風しん症候群におけるアクセス数が高かったためと考えられる。

また、利用者からの電子メールによる問い合わせは、平成25年度は55件であった。問い合わせ内容の主な内訳は、感染症関連28件(50.9%)、食品衛生関連10件(18.2%)、生活環境関連6件(10.9%)であった。

なお、アクセス数については総務局IT活用推進課から提供されたデータを基に集計した。

ウ オンライン情報検索システムの運用

専門書や学術雑誌、学会発表資料等からの情報収集のため、独立行政法人・科学技術振興機構が提供しているJDream II と STN (The Scientific and Technical Information Network)を利用して、科学技術文献の検索を

行っている。

エ 蔵書検索システムの運用

平成25年度の購入図書は和書22冊、洋書1冊であった。

オ 公衆衛生に関する正しい知識の普及啓発

施設公開で当課が主催した「感染症ってなあに？」では、主に子供への感染症に関する知識を普及するために、厚生労働科学研究「情報弱者等への配慮を含めた感染症に対する適切な情報提供・リスクコミュニケーションに関する研究」で作成された2種類のゲームを行った。

(2) システム保守とソフト開発

ア LANの管理

横浜市庁内LAN(YCAN)に接続されている当研究所のLAN(EIKEN;サーバ2台、クライアント約80台)の運用・管理を行った。

なお、9月にバックアップサーバの更新を実施した。

イ コンピュータのトラブルへの対応

LANで使用されているパソコン及び周辺機器、更にアプリケーションソフト等のトラブルに対して支援を行った。

ウ LANの移設準備

平成26年12月の当所移転に伴う課題の検討を進めた。

(3) 検査情報月報の編集・発行

当所で行った試験検査、調査研究の結果を情報提供する目的で、毎月1回「検査情報月報」を編集・発行し、本市関係部門及び感染症発生動向調査の協力医療機関に提供した。また、インターネットにより公開した。

3 調査研究等

(1) 感染症に関する調査研究

- ア 感染症発生動向調査関連業務の簡略化
- イ 新規登録結核患者(結核登録者情報システムでの管理)の疫学分析
- ウ 区ホームページにおける感染症情報の活用について

(2) 疫学情報に関する調査研究

- ア 横浜市における熱中症の現状把握
- イ 医療統計資料の作成(横浜市民の健康指標の抽出、健康評価、指標づくり)
- ウ 横浜市内で発生した自殺の現状
- エ 港北区地域離乳食教室におけるアンケート分析
- オ 衛生研究所ホームページへのアクセス件数のデータ分析

4 研修指導等

保健医療関係者等を対象とした研修指導等を行った。(詳細は総務編p4～5、業務編p11参照)

表1 衛生研究所ホームページの月・項目別アクセス件数

	25年4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
概要	3,040	2,656	2,808	2,564	2,485	2,243	2,079	2,140	2,061
感染症	346,988	123,052	141,450	124,072	133,193	99,284	119,122	145,116	146,720
食品衛生	21,253	23,080	25,419	17,489	10,146	7,577	9,057	9,120	9,791
薬事	2,097	1,610	1,799	1,433	1,270	1,089	1,263	1,256	1,278
生活環境衛生	3,209	4,018	4,666	4,184	5,004	4,047	4,050	3,066	3,008
保健情報	13,451	12,643	15,891	13,528	13,217	15,538	11,988	9,597	10,370
検査情報月報	8,391	8,527	10,837	9,240	8,283	40,518	6,702	5,438	5,243
電子パンフレット	3,220	3,890	3,558	3,715	3,484	3,185	3,387	3,826	3,669
トップページ	4,479	4,297	3,592	3,306	2,947	2,530	3,049	3,719	4,272
その他	1,117	913	931	758	834	664	692	784	881
計	407,245	184,686	210,951	180,289	180,863	176,675	161,389	184,062	187,293

	26年1月	2月	3月	合計	割合(%)
概要	2,850	2,690	2,430	30,046	1.3
感染症	156,369	132,322	98,079	1,765,767	73.8
食品衛生	9,595	8,300	7,588	158,415	6.6
薬事	1,442	1,509	1,173	17,219	0.7
生活環境衛生	3,350	3,294	2,734	44,630	1.9
保健情報	14,748	11,516	10,918	153,405	6.4
検査情報月報	9,387	6,562	5,890	125,018	5.2
電子パンフレット	3,167	2,369	1,830	39,300	1.6
トップページ	7,527	5,137	3,786	48,641	2.0
その他	988	985	846	10,393	0.4
計	209,423	174,684	135,274	2,392,834	100.0

データ提供:総務局IT活用推進課

第3節 検査研究課

【微生物部門】

1 細菌

細菌関係の取扱い件数は6,034件24,049項目であった(表1-1)。

(1) 結核検査

結核接触者検診としてクオンティフェロン検査(QFT検査)は、今後はT-スポット.TBによる検査体制に替わるため、25年度限りとなり8月までに235件235項目実施した(表1-2)。喀痰の塗抹鏡顕検査の依頼はなかった。その他に核酸検査を1件16項目(RFLP、VNTR)行い、計236件251項目について実施した。

(2) リケッチア・クラミジア・マイコプラズマ

分離・同定・検出が23件29項目、抗体検査が1,838件3,670項目、計1,861件3,699項目であった。

ア 分離・同定・検出

リケッチアが16件22項目、マイコプラズマ検査が7件7項目で、クラミジアはなかった。福祉保健センターや医療機関からの依頼で患者の痂皮や咽頭ぬぐい液、血液についてPCR法による遺伝子検査を実施した。その結果、痂皮および血液から *Orientia tsutsugamushi* (Kawasaki) の遺伝子が検出された。

イ 抗体検査

(ア) リケッチア

福祉保健センターや医療機関から依頼のあった血清を国立感染症研究所もしくは神奈川県衛生研究所に送付し、10件14項目について抗体測定を依頼した結果、抗発疹熱リケッチア抗体陽性が1件、抗つつが虫病リケッチア抗体陽性が4件であった。

(イ) クラミジア

平成14年度から「エイズに関する相談・検査」事業のエイズ匿名無料検診時に希望者に対して *Chlamydia trachomatis* 検査を実施してきた。

Chlamydia trachomatis の検査はIgAとIgGの特異抗体について抗体検出法で行い、1,828件3,656項目実施した。

Chlamydia trachomatis 抗体の検出結果は、1,828件中抗体陽性者527件(28.8%)であった(表1-3)。

(3) 食中毒

取り扱い件数は908件10,778項目であった。そのうち疫学的に食中毒と判定した事例は138事例であった(表1-4)。

原因菌と判定された菌種のうち、一番多く検出されたのは、カンピロバクター18事例(全て *Campylobacter jejuni*)、次いで黄色ブドウ球菌8事例(エンテロトキシンA産生:5事例、エンテロトキシンC産生が2事例、エンテロトキシンB産生が1事例)、サルモネラが3事例(*Salmonella* Nagoya、*S. Enteritidis*、*S. Braenderup*)、腸管毒素原性大腸菌が2事

表1-1 細菌関係取扱い件数

項目	件数	項目数
結核検査	236	251
リケッチア・クラミジア・マイコプラズマ	1,861	3,699
食中毒	908	10,778
食品等検査		
食品細菌食品衛生検査	919	3,120
食中毒食品衛生検査	350	1,043
出血性大腸菌関係	256	582
その他 核酸検査	227	569
細菌検査		
分離・同定・検出		
腸管系細菌	108	165
出血性大腸菌	425	817
腸管系以外のその他細菌	334	531
核酸検査	266	887
抗体検査	11	11
化学療法剤に対する耐性検査	133	1,596
合計	6,034	24,049

表1-2 QFT検査件数及び率(%)

	福祉保健センター	
	件数	率(%)
陽性	10	4.3
陰性	209	88.9
判定保留	16	6.8
判定不可	0	0
合計	235	100.0

表1-3 *Chlamydia trachomatis* 抗体検査件数及び陽性率

件数	陽性数*	IgA抗体		IgG抗体		
		陽性数	率(%)	陽性数	率(%)	
計	1,828	527	344	18.8	424	23.2

*:陽性数はIgA抗体及びIgG抗体が検出された例数

表1-4 原因菌別の食中毒等事例数

原因菌	食中毒事例数*
カンピロバクター	18
サルモネラ	3
黄色ブドウ球菌	8
腸管毒素原性大腸菌	2
ウェルシュ菌	2
その他	62
不明	43
合計	138

*:疫学的に食中毒と判定した事例(感染症事例を含む)

例(O148:H21 ST産生、O153:H2 ST産生)、ウェルシュ菌が2事例(Hobbs型別不能、エンテロトキシン産生)であった。

その他はウイルス(ノロウイルス60事例、サポウイルスが1事例)が61事例、植物性自然毒(ソラニン)が1事例であった。

(4) 食品等検査

ア 食品細菌食品衛生検査

食品細菌の取扱い件数及び項目数は、919件3,120項目であった(表1-5)。

表1-5 食品細菌取扱い件数及び項目数

事業名	件数	項目数
収去検査		
夏期収去	88	245
年末収去	71	172
輸入食品	8	10
鶏肉	100	700
専門監視班独自企画	69	173
福祉保健センター独自企画	18	64
食中毒菌汚染実態調査	143	678
関連収去	2	2
小計	499	2,044
収去以外の検査		
フキトリ等	405	1,057
苦情食品検査	15	19
合計	919	3,120

(7) 収去検査

収去検査は499件2,044項目で、検査項目は成分規格、衛生規範の項目等延べ16項目であった(表1-6)。乳等の収去検査について24件24項目行った結果、違反、不良はなかった(表1-7)。乳等を除く収去検査について475件2,020項目行った結果、食品衛生法違反はなく、衛生規範不適合が20件であった。衛生規範不適合の内訳は洋生菓子15件(生菌数超過8件、大腸菌群陽性14件、黄色ブドウ球菌陽性1件:重複あり)、加熱そうざい4件(生菌数超過3件、大腸菌陽性1件)、非加熱そうざい1件(生菌数超過)であった(表1-8)。

鶏肉100件の病原菌検査では、カンピロバクター・ジェジュニ 55件、カンピロバクター・コリ 9件、サルモネラ 67件(S. Infantisが48件、S. Manhattanが10件、S. Schwarzengrundが7件、S. Typhimuriumが3件、S. Minnesota、S. Heidelberg及びS. Litchfieldがそれぞれ1件:重複あり)、エルシニア・エンテロコリチカ 19件、黄色ブドウ球菌 4件、VRE 41件(*vanC1*遺伝子保有株39件、*vanC2/3*遺伝子保有株2件)、リステリア菌 43件が検出された。

専門監視班独自企画では、インターネット等の通信販売流通食品27件について、成分規格等の検査を行っ

た。また、市内の食品製造施設の衛生点検として洋生菓子製造施設や仕出し弁当製造施設から収去した食品42件の検査を行った。

福祉保健センター独自企画では、センターが所管する製造業者から収去した生あん2件、洋生菓子8件の検査を行った。また、市内で発送された浅漬8件について腸管出血性大腸菌等の検査を行った。

厚生労働省の依頼による食中毒菌汚染実態調査ではミンチ肉、結着肉、鶏肉、浅漬等143件について、大腸菌、サルモネラ、腸管出血性大腸菌O157、O111及びO26、カンピロバクター・ジェジュニ及びコリの検査を行った。その結果、サルモネラが鶏ミンチ肉から11件検出された(S. Infantisが7件、S. Manhattanが2件、S. Blockleyが2件)。また、鶏ミンチ肉からはカンピロバクター・ジェジュニが8件、カンピロバクター・コリが3件検出された。大腸菌は浅漬4件から検出された。腸管出血性大腸菌はいずれも検出されなかった。

また、他自治体で発生した腸管出血性大腸菌O157食中毒に関連し、牛肉2件の検査を実施した。

(イ) 収去以外の検査

食品の製造施設の衛生状況の調査や、不適食品を発見した際の原因究明のため、フキトリ検査や使用する器具等の検査を405件実施した。

苦情食品検査の依頼は15件19項目あり、そのうちカビ・酵母の検査を実施したのは11件であった。その他、異味・異臭等が原因の苦情の検査について生菌数等の項目について検査を行った。

(ウ) その他核酸検査

収去した食品について腸管出血性大腸菌のベロ毒素産生遺伝子やバンコマイシン耐性腸球菌の耐性遺伝子などのPCR検査、また、苦情食品の遺伝子配列による同定など、227件569項目の核酸検査を行った。

イ 食中毒食品衛生検査

取扱い件数及び項目数は、350件1,043項目であった。

とり肉(ササミ、モモ、ムネ、砂肝、レバー、ハツモト)8件から*Campylobacter jejuni*が検出された。

ウ 出血性大腸菌関係

256件582項目について行い当該菌は検出されなかった。

(5) 細菌検査

ア 分離・同定・検出

(7) 腸管系細菌・出血性大腸菌

腸管系細菌検査が108件165項目、出血性大腸菌検査が425件817項目で、そのうち、分離検査が420件869項目、同定検査が113件113項目について行った。

分離検査の主な内訳は感染症動向調査における病原体定点からの検査依頼事業として4件55項目を行い、*Salmonella* Kottbus 1件が検出された。海外渡航者検査は、53件53項目について行った結果、病原菌は検出されなかった。その他、感染症検査を363件761項目行い、

O157:H7(VT1&2) が 2 件、O157:H7(VT2) が 7 件、O157:H-(VT1&2) が 2 件、O103:H+(VT1) が 1 件、O103:H-(VT1)が4件検出された。

同定検査は菌株の同定を行い、その内訳は表1-9に示した。チフス菌 4件で、渡航歴あり(ネパール)が2件、渡航歴なしが2件であった。パラチフスA菌が2件でいずれも渡航歴あり(インド、ベトナム、カンボジア)であった。赤痢菌 8件(*S. sonnei* が4件、*S. flexneri* 1、*S. flexneri* 2、*S. flexneri* 4、*S. flexneri* 6がそれぞれ1件)のうち、*S. sonnei* 1件および*S. flexneri* 2は渡航歴なしであったが、その他はベトナム、インド、ネパール、バングラデッシュ、カンボジア、ルワンダ、タンザニアへの渡航歴があった。病原大腸菌関係は、腸管出血性大腸菌 59件、腸管毒素原性大腸菌 4件、腸管病原性大腸菌 2件で、その血清型は表1-10に示した。腸管毒素原性大腸菌O25:H+LT産生はトルコ、O6:H- STおよびLT産生はタイへの渡航歴があった。また、サルモネラは28件でその血清型は表1-11に示した。

(イ) 腸管系以外のその他の細菌

334件531項目のうち分離検査が117件314項目、同定検査が217件217項目について行った。

分離検査では、感染症発生動向調査における病原体定点からの検査依頼事業として咽頭ぬぐい液からA群溶血性レンサ球菌39件、B群溶血性レンサ球菌1件、G群溶血性レンサ球菌1件、肺炎球菌が6件検出され、その血清型は表1-12に示した。健康福祉センターから依頼のあった喀痰についてレジオネラ属菌の分離培養を行った結果、*Legionella pneumophila* 1群が4株分離された。尿についてイムノクロマト法およびEIA法によるレジオネラ属菌の尿中抗原検査の依頼が2件あり、1件が陽性であった。また、PCR法により *Leptospira interrogans* の遺伝子が2件(尿、血清)検出され、血液から *Brucella canis* の遺伝子が1件検出された。

同定検査の内訳を表1-13に示した。溶血性レンサ球菌が12件で、そのうち劇症溶血性レンサ球菌の血清型はA群が1件、G群が2件であった。肺炎球菌が84件、バンコマイシン耐性腸球菌が23件、インフルエンザ菌が6件、緑膿菌が63件、黄色ブドウ球菌が11件、百日咳が4

件、リステリア菌およびレジオネラ、結核菌がそれぞれ1件であった。その他は *Acinetobacter baumannii* が2件、*Nocardia nova*、*Desulfovibrio desulfuricans subsp. Desulfuricans*、*Moraxella lacunata*、*Nocardia brasiliensis*、*Campylobacter fetus*、*Aeromonas hydrophila*、*Brachyspira pilosicoli*、*Microbacterium paraoxydans*、*Helicobacter cinaedi* が各1件ずつであった。

イ 核酸検査

核酸検査266件887項目の内訳は、PCR法およびLAMP法検査が152件678項目で、パルスフィールドゲル電気泳動法(PFGE)によるDNA多型性解析が93件93項目、16SrDNA解析による同定検査が11件11項目、薬剤耐性遺伝子検索10件105項目であった(表1-14)。

ウ 抗体検査

細菌に対する抗体検査を11件11項目について行った。行政検査として国立感染症研究所に患者の血清を送付し、ライム病、レプトスピラ症、ブルセラ症の抗体測定を依頼した結果、抗レプトスピラ抗体が3件、抗ブルセラ・カニス抗体が2件陽性であった。

エ 耐性検査

化学療法剤に対する耐性検査を133件1,596項目行った。

表1-7 乳等の収去検査結果

食品区分	検査件数	検査項目数	違反件数
乳製品			
ナチュラルチーズ	24	24	
合計	24	24	0

表1-6 収去検査項目別集計

	件数	生菌数	大腸菌群	大腸菌	黄色ブドウ球菌	サルモネラ	バンコマイシン耐性腸球菌	カンピロバクター	エルシニア・エンテロコリチカ	リステリア菌	腸管出血性大腸菌 O157	腸管出血性大腸菌 O26	腸管出血性大腸菌 O111	好気性芽胞形成菌	クロストリジウム属菌	腸球菌	緑膿菌	合計
乳製品	24									24								24
小計	24									24								24
魚肉ねり製品	10	10																10
肉・卵類及びその加工品	220	1	23	117	206	100	246	100	112	112	91	89	89	2				1,176
穀類加工品	1	1		1														3
野菜・果実類及びその加工品	74	12	74	54	54				74	74	74	74	74					362
菓子類	57	57	57	57										2				173
清涼飲料水	27	27	27													13	13	53
その他の食品	86	86	1	78	78													243
小計	475	156	97	175	253	260	100	246	100	112	165	163	163	2	2	13	13	2,020
合計	499	156	97	175	253	260	100	246	100	136	165	163	163	2	2	13	13	2,044

表1-8 収去検査結果(乳等を除く)

食品区分	検査 件数	検査 項目数	違反・ 不適 件数	違反・不適理由 ^{※1}			
				生菌数	大腸菌群	大腸菌	黄色ブドウ球菌
魚介類加工品							
魚肉ねり製品	10	10					
肉・卵類及びその加工品							
牛肉	28	106					
豚肉	25	100					
鶏肉	117	802					
馬肉	6	42					
その他の肉(合挽肉等)	15	60					
加熱食肉製品・加熱後包装	16	47					
特定加熱食肉製品	1	4					
非加熱食肉製品	12	15					
穀類及びその加工品							
ゆでめん	1	3					
野菜・果実類及びその加工品							
カット野菜	12	60					
漬物(浅漬け等)	62	302					
菓子類							
洋生菓子	55	165	15	8	14		1
生あん	2	8					
清涼飲料水							
ミネラルウォーター	14	40					
清涼飲料水	13	13					
その他の食品							
加熱そうざい	59	178	4	3		1	
非加熱そうざい	15	33	1	1			
弁当類(加熱品)	9	27					
弁当類(非加熱品)	3	5					
合 計	475	2,020	20	12	14	1	1

※1 1件の検体で複数の違反・不適理由に該当するものあり

表1-9 腸管系同定検査の内訳件数

同定結果	件数
チフス菌	4
パラチフスA菌	2
赤痢菌	8
腸管出血性大腸菌	59
腸管毒素原性大腸菌	4
腸管病原性大腸菌	2
サルモネラ	28
カンピロバクター・ジェジユニ	6
合計	113

表1-10 腸管出血性大腸菌、腸管毒素原性大腸菌、腸管病原性大腸菌の血清型及び毒素型

	血清型	毒素型	件数
腸管出血性大腸菌	O157:H7	VT1&2	32
	O157:H7	VT2	9
	O157:H-	VT2	2
	O157:H-	VT1&2	3
	O157:H-	VT1	1
	O26:H11	VT1	5
	O26:H-	VT1	1
	O103:H+	VT1	3
	O103:H-	VT1	1
	O121:H+	VT2	1
腸管毒素原性大腸菌	O186:H-	VT1&2	1
	O6:H16	ST	1
	O6:H-	ST<	1
	O25:H+	LT	1
	O159:H+	ST	1
腸管病原性大腸菌	O63:H6		1
	O166:H18		1
合計			65

表1-11 サルモネラ血清型

	血清型	件数
O4群	Stanley	4
	Typhimurium	3
	Saintpaul	2
	Haifa	2
	Heidelberg	2
O7群	Coeln	1
	Thompson	1
	Bareily	1
O8群	Nagoya	2
	Bovismorbificans	1
	Litchfield	1
	Albany	1
	Yovokome	1
O9群	Enteritidis	4
	Panama	1
O30群	Matopeni	1
合計		28

表1-12 腸管系以外の細菌分離検査結果

	血清型	件数
A群溶血性レンサ球菌	T1	1
	T2	3
	T4	7
	T6	11
	T12	7
	T25	4
	T28	1
	TB3264	2
	型別不能	3
	B群溶血性レンサ球菌	Ia
		1
G群溶血性レンサ球菌		1
	肺炎球菌	15
		34
		35
	型別不能	2
<i>Legionella pneumophila</i>	1群	4
合計		51

表1-13 腸管系以外の細菌同定検査結果

菌種	型別	件数
B群溶血性レンサ球菌	III	7
G群溶血性レンサ球菌		2
劇症型溶血性レンサ球菌		3
肺炎球菌	1	2
	3	11
	6A	2
	6B	1
	6C	7
	7F	3
	10A	7
	11A/E	2
	14	1
	15A	5
	15B	1
	15C	2
	19A	14
	19F	2
	22F	10
	23A	1
	24F	7
	33F	1
	35B	4
	38	1
バンコマイシン耐性腸球菌	van A	2
	van B	20
	van C1	1
インフルエンザ菌	b型	1
	e型	1
	f型	1
	型別不能	3
緑膿菌		63
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌		8
メチシリン感受性黄色ブドウ球菌		3
百日咳菌		4
<i>Legionella pneumophila</i>	6群	1
<i>Listeria monocytogenes</i>	4b	1
結核菌		1
その他		11
合 計		217

表1-14 核酸検査

検査法	件数	項目
PCR法及びLAMP法検査		
大腸菌	70	518
百日咳菌	16	16
レジオネラ属菌	31	31
バンコマイシン耐性腸球菌	25	94
劇症型溶血性レンサ球菌	3	12
レプトスピラ	4	4
ライム病ボレリア	2	2
ブルセラ	1	1
16SrRNA解析	11	11
PFGEによる解析		
大腸菌	49	49
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌	8	8
バンコマイシン耐性腸球菌	23	23
レジオネラ・ニューモフィラ	3	3
ESBL産生腸内細菌	8	8
薬剤耐性アシネトバクター	2	2
薬剤耐性遺伝子検索	10	105
合 計	266	887

2 ウイルス

(1) 感染症サーベイランス業務

平成25年度におけるインフルエンザ流行調査及び定点ウイルス調査を報告する。その実施件数を表2-1、表2-2に示した。

ア インフルエンザ流行調査

(ア) 集団かぜ調査

インフルエンザによる集団かぜの初発は平成25年12月10日(第50週)に戸塚区の小学校から、また、12日(第50週)に南区の小学校から報告があり、前者はAH1pdm09ウイルスが、後者はB型ウイルス(Victoria系統)が分離・検出された。その後、流行期に入った平成26年1月第3週に7集団、第4週に8集団の発生がみられピークを示した。終息までの発生数は18区747施設887学級であった(表2-3)。検査依頼のあった19集団68人についてウイルス学的調査を実施し、B型ウイルス(山形系統)38件、AH1pdm09ウイルス15件、B型ウイルス(Victoria系統)7件、AH3型ウイルス5件を分離・検出した。

(イ) 入院サーベイランス

入院サーベイランスでは平成25年6月から平成26年5月までに81件を検査した。今シーズン初めの9月に、フィリピンの輸入事例からAH3型ウイルス2件、AH1pdm09ウイルスが1件分離された。その後、シーズン中はAH1pdm09ウイルスによる入院例が増え、重症例も多かった。最終的に分離・検出されたのはAH1pdm09ウイルス16件、AH3型ウイルス3件、B型ウイルス(山形系統)3件であった。

イ 定点ウイルス調査

月別ウイルス分離・検出状況を表2-4に示した。

(ア) インフルエンザウイルス

平成25年6月から平成26年5月までに607件(鼻咽頭検体560件、便由来検体33件、うがい液5件、結膜ぬぐい検体3件、嘔吐物2件、不明4件)を検査し、B型ウイルス(山形系統)86件、AH1pdm09ウイルス46件、B型ウイルス(Victoria系統)29件、AH3型ウイルス17件が分離・検出された。今シーズンは10月第41週に鶴見区の定点からB型ウイルス(Victoria系統)がはじめて分離され、翌第42週には港北区の定点からAH3型ウイルスが分離された。また、11月第44週には瀬谷区の定点からB型ウイ

ルス(山形系統)が、12月第51週には磯子区の定点からAH1pdm09ウイルスが分離され、混合流行が予測された。その後、1月に入ってからAH1pdm09ウイルスが増え始め、2月第5週をピークに3月第11週まで分離・検出された。一方、B型ウイルスは山形系統のウイルスが優勢であったが、両系統のウイルスが混在したまま、3月第10週と第12週にピークとなり、5月第21週まで分離・検出された。他方、AH3型ウイルスは散発で分離されたのみであった。

分離したウイルスの抗原性状は、AH1pdm09ウイルスはワクチン株であるA/California/07/2009と同等または2倍差であった。AH3型ウイルスはワクチン株であるA/A/Texas/50/2012と同等または2倍差であった。B型ウイルスのうち、Victoria系統のウイルスはレファレンス株であるB/Brisbane/60/2008と、山形系統のウイルスはワクチン株であるB/Massachusetts/02/2012とすべて4倍以内の反応性を示した。

抗インフルエンザ薬感受性サーベイランスでは、AH1pdm09ウイルス77株、AH3型ウイルス25株、B型ウイルス82株について既知の薬剤耐性マーカーを検索した。入院・重症サーベイランスで分離したAH1pdm09ウイルス4株にH275Y変異がみられ、集団かぜ調査で分離したB型ウイルス(山形系統)5株にD197N変異がみられた(詳細はp61～69ノート参照)。

表2-1 インフルエンザ関係実施数

調査区分	検体数	AH1pdm09	AH3	B
集団かぜ	68	15	5	45
入院・重症例	81	16	3	3
病原体定点	607	46	17	115
その他依頼	25	0	0	0
合計	781	77	25	163

表2-2 サーベイランス関係実施数

調査区分	人数	分離検査数	遺伝子検査数	血清検査数
病原体定点調査				
小児科	550	550	550	—
内科	77	77	77	—
眼科	18	18	—	—
基幹	64	86	86	—
その他依頼	45	65	65	—

表2-3 インフルエンザ集団かぜ発生数

区分	施設数	学級閉鎖数	欠席者数	在籍者数	患者数
幼稚園・保育園	71	74	684	2,383	765
小学校	602	728	8,504	24,245	8,840
中学校	59	73	722	2,650	812
高等学校	11	9	102	563	171
その他	4	3	21	69	22
合計	747	887	10,033	29,910	10,610

平成25年9月1日～平成26年5月31日(健康福祉局健康安全部健康安全課資料/感染症・疫学情報課集計)

表2-4 病原体調査 月別ウイルス分離・検出状況

検査月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
検体数		67	56	68	71	52	56	66	61	66	85	76	75	799
分離検出数		50	39	65	51	31	42	49	58	74	69	70	89	687
内訳														
Adeno	1 型		2	1		2		1						6
	2 型	7	2	1	5				1	1			1	18
	3 型	1	1	2				2	2				1	9
	4 型	2		3		3	2			3				13
	5 型									1				1
	37 型	1												1
	41 型			1										1
	56 型				1	1	1	1						4
	型未同定	2							11	18		1	3	35
Influenza	AH1pdm09型						1			3	29	20	10	63
	AH3型	2					2	3	1	1	7	2	3	21
	B 型	3	6					1	2	2	21	37	41	113
Parainfluenza	1 型	1	1	6	4		1	4	2	1	1	1	8	30
	2 型							2	4	2		2	1	11
	3 型	4	8	21	4	2	1	3	1	4		1	3	52
	4 型					4	2	1	5	1				13
Coxsackie	A2 型		2		4	2	3	1						12
	A6 型			8	18	8	5	2		1				42
	A8 型				1	1								2
	A10 型							1						1
	B1 型				1	1	3	2	1	1				9
	B2 型					1		1						2
	B3 型				1			2	1					4
Echo	6 型						4							4
	11 型							1		1				2
	18 型			1										1
	25 型					2	1	1	1					5
Entero	68 型							1						1
	71 型				2	1	1	1						5
HPeV	1 型	1												1
Rhino		9	6		4		4	9	12	4	1		2	51
RSV		2	2	2	1	1	7	9	10	16	5		2	57
hMPV		9	5	13	2								2	31
Human bocavirus		2	1	1	2		1			2		1		10
Human coronavirus	OC43	3	1	1			1			5	1	1	3	16
	229E or NL63									2	1	2	9	14
Mumps								1	1					2
Rubella				2					1					3
HSV	1 型		1				1				1	1		4
VZV						2								2
Rota	A 群		1	1										2
Noro	G2 型	1		1					1	5	2	1		11
Sapo					1				1					2

(イ) アデノウイルス

一年を通じて8種88例分離・検出された。咽頭結膜熱患者由来の2例からは4型が同定された。感染性胃腸炎患者由来の2例からは、1型と3型が同定された。流行性角結膜炎患者由来の8例からは、2型(1例)、4型(3例)、37型(1例)と56型(3例)が同定された。

(ウ) エンテロウイルス群(コクサッキーA・B群、エンテロウイルス71、エコー、ポリオ)

夏季を中心に13種92例が分離・検出された。手足口病患者由来の34例からは、コクサッキーウイルス(Cox)A6型(29例)とエンテロウイルス71型(5例)が同定された。また、ヘルパンギーナ患者由来の14例からは、

CoxA2型(3例)、CoxA6型(7例)、CoxA8型(1例)、CoxA10型(1例)とCoxB1型(2例)が同定された。無菌性髄膜炎患者由来の5例からは、CoxA6型(1例)、CoxB1型(1例)、CoxB3型(1例)とエコーウイルス(Echo)11型(2例)が同定された。

(1) RSウイルス

一年を通じて57例分離・検出された。このうち40例は下気道炎患者由来であった。

(2) 麻疹ウイルス検査

麻疹に関する特定感染症予防指針(平成19年12月28日)が厚生労働省から提示され、その中で、平成24年までに麻疹排除を達成し、その後も麻疹排除の状態を維持することが求められていたが、平成24年10月15日に改正案が報告され承認された。現在の指針では「平成27年度までに麻疹の排除を達成し、世界保健機関による麻疹の排除の認定を受け、かつ、その後も麻疹の排除の状態を維持すること」を新たな目標として定めている。

横浜市においては平成22年から、PCRによる麻疹の全数検査を開始し、咽頭ぬぐい液、末梢血単核球、血漿、尿を検査材料としている。平成25年度の検査数は48人からの総計168検体であった。このうち5人の16検体から麻疹ウイルス遺伝子が検出され、遺伝子型の内訳は、B3型が4人、D9型が1人であった。B3型のウイルスが検出された4人のうち3人はフィリピンへの渡航歴があり、フィリピンを感染地とする輸入例と考えられた。残りの1人は海外渡航歴がなく、また、麻疹患者との疫学的リンクも確認できず、感染経路は不明であった。D9型の1人は、職場での感染であった。

(3) HIV検査

HIV無料匿名検査は、各福祉保健センターで実施している通常検査、横浜AIDS市民活動センターでの夜間検査(18:00～19:30)、結核予防会中央相談所での土曜検査(14:00～18:00)、神奈川県予防医学協会での日曜検査がある。日曜日の即日検査は第2と第4日曜日に行われている。HIVのスクリーニング検査は、昭和61年度から衛生研究所で検査を実施している。土曜、日曜の即日検査については、確認検査のみ当所で行っている。本年度の取扱件数は総数2,623件で、その内訳は、一般依頼検査:774件、夜間検査:1,643件、土曜検査:6件、イベント検査:196件、日曜検査:4件であった。その内、陽性15件(前年度14件)の内訳は、一般依頼検査:2件、夜間検査:8件、土曜即日検査:2件、日曜即日検査2件、イベント検査1件であった。さらに、夜間検査においては、任意希望で梅毒検査も受けられるようになっており、当所で1,605件の抗体検査を実施した。また、イベント検査196件のうち梅毒検査希望者は175件であった。

(4) ウイルス性食中毒等の検査

非細菌性の有症苦情を含む食中毒等の事例(感染症の事例も含む)に対する検査は、昭和58年度より原因究明のために実施している。平成25年度の検査数は、262事例1,374件(患者882件、従業員369件、食品43件、ふきとり30

件、その他50件)で、昨年度と比べて事例数(295事例)は減少したものの、検査数(1,314件)はやや増加した。

全262事例中の191事例(72.9%)はノロウイルス陽性、1事例はロタウイルス陽性、4事例はサポウイルス陽性であった。今年度のノロウイルスの遺伝子型は、G1型が10事例、G2型が177事例、G1とG2の混在が4事例であった。例年同様にG2型が主流であることにはかわりないが、G1型及びG1とG2の混在事例も合計14事例あった。

今年度のノロウイルス感染症による集団発生は126事例で昨年度(134事例)よりやや減少した。その事例数の内訳は幼稚園・保育園54、小学校34、高齢者施設28、福祉施設6、病院3、その他1、の計126事例であり、昨年度と比べて幼稚園・保育園、小学校での事例が増加した。また、ロタウイルス感染症は平成25年6月に幼稚園で、サポウイルス感染症については平成25年4月及び12月に幼稚園・保育園で発生した。

(5) 蚊媒介感染症のサーベイランス事業

米国におけるウエストナイルウイルス(WNV)の流行に伴い、横浜市は行政的な防疫対策として死亡カラスと蚊を用いたWNVのサーベイランス事業を平成15年7月15日から開始した。平成15年以降国内でのWNV感染者は米国渡航者1名のみ到现在のところ止まっている。一方で、同じく蚊が媒介する感染症であるデング熱、チクングニア熱の発症者が海外渡航者を中心に増加し、日本脳炎も年間数例の国内報告が依然として続いている。そのためWNVを対象としてきたサーベイランス事業も様相を変えてきた。平成23年度より始まったデングウイルスやWNV、日本脳炎ウイルス、チクングニアウイルスなどを対象とした蚊媒介感染症サーベイランス調査は、平成25年度は横浜市内18区19か所の公園、事業所にドライアイス併用のライトトラップにより採集された蚊を用いて行った(詳細はp71～77資料参照)。採集方法としては、夕方にライトトラップを設置し、翌日の朝に採集された蚊を回収する方法で行った。これら一連のライトトラップの設置、蚊の回収、当所への検体の搬送に関しては、横浜市各区福祉保健センター生活衛生課と協力して実施した。蚊の採集期間は、6月4日から10月30日までで、10回ずつ採集した。検査した蚊の総個体数は、9,198匹であった。採集した蚊は種別に50匹以下ずつをプール検体とし、ウイルス検査を実施した。278プールを検査し、デングウイルスやWNV、日本脳炎ウイルスを含むフラビウイルス、チクングニアウイルス遺伝子は、全て不検出であった。

(6) 高病原性鳥インフルエンザウイルスの検査

平成15年12月中旬に韓国でH5N1型の高病原性鳥インフルエンザの集団発生後、平成16年1月11日にわが国においても1925年以来79年ぶりに山口県の鶏飼育農家で集団発生があった。

わが国では、平成16年に山口県、大分県、京都府で4事例が確認された。社会的な検査要望が強まるなか、平成16年3月から、死亡した野鳥における高病原性鳥インフ

ルエンザの検査を開始した。

平成25年度の検査件数は表2-5の通り、6検体であった。検査方法は野鳥のクロアカ(総排泄腔)スワブを検体として、簡易キット(エスブライン インフルエンザA&B-N:富士レビオ)を用いて抗原検出を行った。

本年度に搬入された6羽は全て不検出であった(表2-5)。なお、10月以降野鳥の検査は環境創造局で行うこととなった。

表2-5 検査に搬入された種類別の内訳

受付日	搬入 総数	内 訳	
		カラス	その他
4月 30日	6	6	0
合 計	6	6	0

(7) 新型インフルエンザの検査

平成25年4月1日、中国において鳥インフルエンザA(H7N9)ウイルスに感染した患者が報告された。今までヒトに感染することが知られていなかったウイルス感染症であ

り、患者数及び死亡者数が急増し、感染の拡大がみられた。4月15日、厚生労働省から当該国からの帰国者で、38度以上の発熱と急性呼吸器症状が認められた疑いのある患者に対し、鳥インフルエンザA(H7N9)ウイルスの検査を実施するよう事務連絡があった。国立感染症研究所からリアルタイムPCRのH7検出用プライマーとプローブ及び陽性コントロールが配布され、検査体制を整えた。横浜市では4月22日と25日に2件の検体が搬入され、リアルタイムPCR検査を実施した結果、陰性であった。

現在報告されている初発例の発症日は平成25年2月19日であり、3月と4月にはそれぞれ29例、89例と継続して症例の発症が報告されている。その後、5月は症例の発生が2例に減少し、7月に2例発症した後、患者報告は9月までなかった。しかし、10月に入って再び散発的に、12月からは継続して患者発生が報告され、平成26年1月に173例、2月に56例の報告があり、3月は3月27日現在13例の症例の発生が報告されている。これまでに中国本土及び台湾・香港・マレーシアから400例の症例が報告されており、うち122例が死亡している。

3 医動物

平成25年度の衛生動物に関する取扱件数を表3-1に示した。

(1) 衛生動物生息状況調査

市内における飛翔昆虫の生息状況調査を磯子区、中区、南区、金沢区、鶴見区で行った。磯子区において雨水枡内の衛生動物生息状況調査を行った。

(2) 蚊調査

市内における蚊類の生息調査のために、磯子区、中区、南区、金沢区、泉区においてライトトラップを用いた蚊成虫の採集、同定を行った。また、鶴見区の一公園内では、ヒトスジシマカを対象とした生息・発生状況調査を、ライトトラップとスワイピング及びオビトラップを用いて実施した。さらに、中区本牧ふ頭では、アカイエカ群を対象とした発生状況調査を行った。

感染症媒介蚊対策(市内の蚊類生息状況調査及び感染症サーベイランス事業)の一環として、市内全域の公園

ならびに緑地帯(17か所)、港湾地区(2か所)において調査を行った。採集された蚊成虫は種の同定を行い、雌について蚊媒介感染症ウイルスの遺伝子検査を行った(詳細は表3-2、p71～77資料参照)。

(3) 食品中異物試験

食品中異物試験の内訳を表3-3に示した。今年度は、チョウ目(5件)、ゴキブリ目(2件)、コウチュウ目(1件)、ハエ目(1件)の混入がみられた。

異物の多くは、製造・流通過程において迷入したものと思われた。

(4) 衛生動物種類同定試験

種類同定試験の内訳を表3-4に示した。昆虫類ではハチ目が最も多く9件、次いでシミ目、コウチュウ目、ハエ目がそれぞれ3件であった。またその他の節足動物として、クモ目が3件、ダニ目マダニ属が3件であった。

表3-1 医動物取扱件数

調査項目	総数	行政検査				有料依頼検査	
		一般家庭	営業所 教育施設	福祉保健 センター等	地域	一般家庭	営業所
衛生動物発生状況調査							
場所数	15				15		
調査回数	312				312		
調査地点数	768				768		
個体数	65,845				65,845		
蚊調査							
場所数	34				34		
調査回数	541				541		
調査地点数	1,099				1,099		
種類数	13				13		
個体数	16,795				16,795		
食品中異物試験							
異物種類数	9	6	3				
衛生動物種類同定試験							
動物種類数	33	28	4				1
ゴキブリ調査							
場所数	4				4		
調査回数	52				52		
調査地点数	1,872				1,872		
種類数	2				2		
個体数	8,651				8,651		
研修・指導							
研修・指導	200	21	19	40	120		

(5) ゴキブリ調査

殺虫剤効力試験に備え、中区の飲食店4店舗において粘着式トラップを用いたゴキブリの生息状況調査を週1回の割合で実施した。

(6) 研修・指導

住民等、一般からの問い合わせでは、ねずみ・不快害虫・ダニに関するもの、食品中異物に関するもの、殺虫剤に関するもの、原虫・寄生虫に関するもの、その他と例年同様多岐にわたっていた。各相談に応じ、指導を行った。

課題持ち込み型研修として(テーマ:ヒトスジシマカを中心とした公園等における蚊類の生息状況調査およびマダニ類予備調査)、福祉保健センター生活衛生課職員に指導を行った。

(7) その他

ヒラメに寄生する *Kudoa septempunctata* の収去検査体制を整備した。また検査精度向上のために陽性コントロールを用いた試験を行った。

表3-2 感染症媒介蚊対策における蚊成虫同定結果

属	種	学名	個体数			
			雌	雄	合計	(%)
イエカ属	アカイエカ群	<i>Culex pipiens complex</i>	1,036	12	1,048	(10.5)
	コガタアカイエカ	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	10	0	10	(0.1)
	カラツイエカ	<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	21	1	22	(0.2)
	トラフカクイカ	<i>Culex halifaxii</i>	1	0	1	(0.01)
ヤブカ属	ヒトスジシマカ	<i>Aedes albopictus</i>	7,663	737	8,400	(83.8)
	ヤマトヤブカ	<i>Ochlerotatus japonicus</i>	184	5	189	(1.9)
クロヤブカ属	オオクロヤブカ	<i>Armigeres subalbatus</i>	20	0	20	(0.2)
ナガハシカ属	キンバラナガハシカ	<i>Tripteroides bambusa</i>	215	68	283	(2.8)
ナガスネカ属	ハマダラナガスネカ	<i>Orthopodomyia anopheloides</i>	5	1	6	(0.06)
チビカ属	フタクロホシチビカ	<i>Uranotaenia jacksoni</i>	4	2	6	(0.06)
その他*			39	1	40	(0.4)
合計			9,198	827	10,025	

*:破損の激しいもの

表3-3 食品中異物試験内訳

異物名	状態	食品名	件数	
昆虫				
ゴキブリ目	ゴキブリ科の一種	成虫、胸部の一部及び翅の一部	あんぱん	1
	チャバネゴキブリ	雌成虫	シュウマイ	1
チョウ目	チョウ目(ガ類)の一種	幼虫	ミックスフルーツ	2
	チョウ目(ガ類)の一種	幼虫	スープ	1
	ヤガ科の一種	幼虫	穂じそ(しその実)	1
	オオタバコガ	幼虫	サンドイッチ	1
コウチュウ目	タバコシバンムシ	幼虫	中国茶	1
ハエ目	大型のハエ類	脚	シュウマイ	1
合計				9

表3-4 種類同定試験内訳

	種類名	状態	発生場所			合計
			一般家庭	営業所	その他	
昆虫						
シミ目	シミ科の一種	成虫、幼虫	2	1		3
トビムシ目	トビムシ目の一種	成虫	1			1
シロアリ目	ヤマトシロアリ	職アリと兵アリ	1			1
チャタテムシ目	オオウロコチャタテ	成虫	1			1
カメムシ目	カメムシ目の一種	頭部の一部		1		1
	アブラムシ類	幼虫		1		1
チョウ目	メイガ科の一種	幼虫	1			1
	マイマイガ	幼虫	1			1
コウチュウ目	アリモドキ科の一種	成虫	1			1
	カツオブシムシ科の一種	幼虫の脱皮殻	1			1
	ナミテントウムシ	幼虫の脱皮殻	1			1
ハチ目	フタフシアリ亜科の一種	有翅虫	1			1
	ヤマアリ亜科の一種	有翅虫	3			3
	アシナガアリ	働きアリ	1			1
	イエヒメアリ	働きアリ	1			1
	ヒメアリ	働きアリ	1			1
	サクラアリ	働きアリ	1	1		2
ハエ目	イエバエ	成虫	1			1
	ヒメイエバエ	成虫	1			1
	ハナバエ	成虫	1			1
その他の節足動物						
クモ目	アリグモ属の一種	成体	1			1
	トタテグモ科の一種	成体	1			1
	ヒラタグモ	成体		1		1
ダニ目	ハダニ類	成虫	1			1
	マダニ属	成虫	3			3
ムカデ亜綱	ムカデ類の一種	その他	1			1
合計			28	5	0	33

4 調査研究等

(1) 細菌、クラミジア、リケッチアに関するもの

- ア PCR法による毒素及び細菌等の遺伝子検出法に関する検討
- イ 分離菌の分子疫学的解析
- ウ 薬剤耐性菌に関する細菌学的・疫学的解析
- エ 食品中の食中毒菌等汚染実態調査
- オ クラミジア及びリケッチア感染症の疫学調査
- カ 結核感染症の疫学調査

(2) ウイルスに関するもの

- ア 集団かぜにおけるインフルエンザウイルスの疫学的調査研究
- イ 感染症発生動向調査事業における分離ウイルスの分子疫学的解析
- ウ 感染症発生動向調査事業における分離ウイルスの分子疫学的解析
- エ 感染症発生動向調査事業における分離ウイルスの分子疫学的解析
- オ HIV患者の臨床経過とウイルス学的研究
- カ ウイルス性食中毒等の発生状況に関する調査

(3) 医動物に関するもの

- ア ゴキブリの生態と防除に関する調査研究
- イ 感染症媒介昆虫に関する研究

(4) 他誌掲載、報告書、学会・協議会等に関するもの(発表演題名のみ掲載、詳細はp113~120参照)

- ア Genomic Analysis of *Salmonella enterica* serovar Typhimurium Definitive Phage Type 104
- イ 白菜浅漬によるO157食中毒事例におけるIS-printing system 解析例について
- ウ 2013年に沖縄県西表島で発生したレプトスピラ症
- エ Genotyping of mumps virus detected in Yokohama City from 1999 to 2010
- オ 横浜市中で同定されたムンプスウイルスの分子疫学的解析
- カ チャバネゴキブリ成虫の上層階への移動
- キ 横浜市の市民の森公園における蚊類の生息状況
- ク 関東ブロックで分離された食中毒起因菌の分子疫学解析法の検討とPFGE法の精度管理
- ケ ジフテリア, ボツリヌス症, および, ボツリヌス症以外のクロストリジウム属菌による感染症に関するラボネットワーク構築
- コ 鳥インフルエンザH5N1亜型ウイルスのSmartAmp法による迅速検出(SmartAmpプライマーの感度・特異性試験)
- サ 南関東・甲信静ブロックにおける麻疹検査診断(平成25年)

- シ 小児用肺炎球菌ワクチン導入後の健常保育園児における鼻腔の肺炎球菌の検討
- ス HIBワクチン導入後の健常乳幼児における鼻咽頭腔の *H.influenzae* の検討
- セ 健常保育園児における鼻腔の *Staphylococcus aureus* の疫学調査
- ソ 2012年度を終えて:実験室からみた, わが国の麻疹排除の現状
- タ AH3型ウイルスの増殖性とNAアミノ酸変異
- チ 横浜市衛生研究所における薬剤耐性菌検査への取り組み
- ツ 集団かぜ調査における鼻かみ検体導入の試み
- テ Usefulness of nose-blowing specimens for cluster influenza surveillance in Yokohama city, Japan
- ト Evaluation of a new lateral flow immunoassay for rapid and differential detection of RSV, Influenza type A and type B viruses
- ナ 麻疹排除に向けた検査診断の取り組み ~過去3年間の検査状況と今後の課題~
- ニ 集団胃腸炎事例からのノロウイルス検出状況
- ヌ 横浜市における2011-2012年のRSウイルス流行株の遺伝子解析
- ネ 2012年~2013年, 麻疹排除と風疹再興:実験室の視点から
- ノ 集団かぜ調査における鼻かみ検体の有用性
- ハ 横浜市蚊媒介感染症サーベイランス事業における蚊成虫捕獲成績(2011~2012)
- ヒ 横浜市港湾地区のアカイエカ群の亜種判別
- フ 横浜市内病院で分離された緑膿菌の Phage ORF typing (POT) 法による疫学的調査
- ヘ 横浜市における平成25年4月からの侵襲性肺炎球菌の疫学調査
- ホ 医療機関で発生したESBL産生菌の院内感染事例について
- マ 横浜市における24年度のエイズの無料匿名検査の動向
- ミ 集団かぜ調査における鼻かみ検体の有用性 -Options for the Control of Influenza VIII, Cape Town, South Africa- (第8回インフルエンザ国際会議) 報告

5 研修指導等

保健医療関係者等を対象とした研修指導等を行った。(詳細は総務編p4~5、業務編p11参照)

【理化学部門】

1 食品等の検査

食品の検査は、大別して、年間計画に基づき、健康福祉局が企画立案し福祉保健センター等が全市一斉に行うものと食品専門監視班、福祉保健センター、中央卸売市場本場及び南部市場食品衛生検査所(以下市場検査所)が独自事業として実施するものがある。その他としては、食品衛生課からの依頼による緊急対応検査、他自治体の検査で違反品となったものの関連調査、市場検査所の検査等で違反疑いとなったものの再検査等がある。

平成25年度に行った取去検査等の実績は表1-1に示すとおりであった。検体数及び項目数は、食品添加物等665検体6,646項目、残留農薬75検体8,408項目、PCB等の食品汚染物10検体10項目、動物用医薬品156検体1,540項目、放射性物質615検体1,230項目であった。

検査の結果、食品添加物等の違反は5検体6件、その内訳は表1-2のとおりであった。指定外添加物は2検体2件で、TBHQが即席めん1検体とビスケット1検体から検出された。表示違反は3検体4件で、甘味料のアセスルファムカリウムが2検体2件、タール色素が1検体2件であった。その他に、違反にはならなかったが指導対象となったメタノール過量含有のブランドが3検体3件あった。これら以外の食品等はいずれも食品衛生法に適合していた。

また、残留農薬、動物用医薬品等及び放射性物質の違反はなかった。

平成25年度に行った事故及び苦情品検査の件数及び検体数は、農薬混入事件があったため前年度より件数が増え69件96検体であった。

(1) 食品添加物検査

食品添加物検査(成分規格検査等を含む)では、428検体を検査した。違反は5検体6件で違反率1.2%(前年度574検体中4検体、違反率0.7%)、指導対象となったものは3検体3件であった。

指導対象となった輸入品のブランド3検体は、メタノールを2.0、2.0、4.1mg/cm³含有していた。酒類中のメタノール基準値は1mg/cm³未満であるが、製菓用原材料等である旨の表示があれば基準は適用されず0.5%(5mg/cm³)まで認められる。この3件は製菓用原材料の表示がなかったため輸入者を管轄する自治体が指導を行った。

食品添加物検査のうち夏期及び年末の一斉取去では特に魚介類加工品、肉卵加工品、野菜類・果実加工品、菓子類、かん詰・びん詰等318検体を検査した。

また輸入食品の割合は428検体中311検体(73%)で、違反は5検体6件で違反率1.6%(前年度329検体中3検体、違反率0.9%)、指導対象が3検体3件であった。結果を表1-3に示した。

(2) 器具・容器包装及びおもちゃの検査

器具・容器包装及びおもちゃはプラスチック食器、紙容器等42検体を検査した。その結果、材質試験、溶出試験

共に違反はなかった。

(3) 遺伝子組換え食品検査

定性検査はBt10トウモロコシについて菓子類、トウモロコシ粉碎品20検体、害虫抵抗性遺伝子組換えコム(63Bt、CpTI、NNBt)についてライスヌードル、ライスペーパー、米粉等20検体を行った。結果は表1-4のとおりで、検知不能がBt10トウモロコシで2件、害虫抵抗性遺伝子組換えコムで1件あったが、他はすべて陰性であった。

定量検査は遺伝子組換え大豆(RRS、RRS2、LLS、組換え体総和)について豆腐等20検体を行った。結果は表1-5のとおりで、混入率が5%を超えるものはなかった。

(4) アレルギー物質を含む食品検査

卵の検査は、学校給食、弁当等54検体について行った。結果は表1-6のとおりで、ELISA法によるスクリーニング試験の結果、1検体(卵アレルギー対応弁当中のスパゲッティサラダ)で陽性(10ppm以上)となり、確認試験でも陽性であった。調査の結果、調理過程において、使用したドレッシングの原材料表示に卵黄の記載があるのを見落としていたことが判明した。

また、平成23年度から鶏卵を産み終わった後の産卵鶏(親鳥)中の卵タンパク質について調査を行っているが、平成25年度は親鳥の肉を用いた焼売やその原材料計24検体について卵の検査を行った。結果は表1-6のとおりで、ELISA法によるスクリーニング試験の結果、11検体で陽性となった。陽性検体及び陰性(10ppm未満)だが1ppm以上の値であった検体のうち、卵を原材料として使用していることが明らかなるものを除いた4検体(鶏肉等)で確認試験を行ったところ、すべて陽性であった。なお、平成23、24年度の調査結果は食品衛生研究2014年3月号(公益社団法人日本食品衛生協会発行)に掲載された(健康福祉局食品専門監視班による投稿)。

乳の検査は、学校給食等33検体について行った。結果は表1-6のとおりで、ELISA法によるスクリーニング試験の結果、すべて陰性であった。

小麦の検査は、小麦不使用しょう油、片栗粉等8検体について行った。結果は表1-6のとおりで、ELISA法によるスクリーニング試験の結果、すべて陰性であった。

そばの検査は、小麦粉、アイスクリーム等8検体について行った。結果は表1-6のとおりで、ELISA法によるスクリーニング試験の結果、すべて陰性であった。

えび・かこの検査は、せんべい等8検体について行った。結果は表1-6のとおりで、ELISA法によるスクリーニング試験の結果、1検体(えびせんべい)で陽性となったが、この検体は同一ラインで製造されたしょう油せんべいや塩せんべいを検査する際の陽性対照品であり、原材料にえびが使用されているのが明らかであったため、確認試験は行わなかった。

(5) 残留農薬検査

市内流通の国内産農産物20種75検体(延べ8,408検査項目)の検査を行った。その結果、基準値を超えたものは

なかった。

検査結果は表1-7に示した。延べ41項目の農薬が検出されたが、検査項目の99%以上が不検出であった。

(6) 食品汚染物検査

ア PCB検査

中央卸売市場に入荷した魚介類7種10検体(アカカマス、カンパチ2検体、ヒラメ2検体、ブリ2検体、マアジ、マサバ、マダイ)について検査を行った。その結果、5検体からPCBを検出(カンパチ:0.01ppm、ヒラメ:0.05ppm、ブリ:0.02ppm、0.03ppm、マサバ:0.06ppm)したが、PCBの暫定的規制値を超えたものはなかった(検出限界 0.01ppm)。

(7) 動物用医薬品検査

ア テトラサイクリン系抗生物質検査

魚介類等9種27検体(アユ2検体、ウナギ4検体、エビ8検体、銀鮭2検体、サーモントラウト3検体、フグ2検体、ブリ4検体、マダイ及びマハタ)について、オキシテトラサイクリン、クロルテトラサイクリン及びテトラサイクリンの検査を行った。結果はいずれも不検出であった(検出限界 オキシテトラサイクリン、テトラサイクリン各0.02ppm、クロルテトラサイクリン0.03ppm)。

イ 合成抗菌剤検査

魚介類等9種27検体(テトラサイクリン系抗生物質検査を参照)について、合成抗菌剤の検査を行った。また、牛肉(筋肉)4検体、牛タン、豚肉(筋肉)5検体、羊肉(筋肉)、鶏肉(筋肉)7検体、鴨肉(筋肉)及び七面鳥(筋肉)について、合成抗菌剤の検査を行った。結果はいずれも不検出であった(検査項目 エンロフロキサシン、オキシソリニック酸、オフロキサシン、オルビフロキサシン、オルメトプリム、クロピドール、サラフロキサシン、ジフロキサシン、スルファキノキサリン、スルファジアジン、スルファジミジン、スルファジメトキシシン、スルファドキシシン、スルファペリジン、スルファメキサゾール、スルファメキシピリダジン、スルファメラジン、スルファモノメトキシシン、ダノフロキサシン、チアンフェニコール、トリメトプリム、ナリジクス酸、ノルフロキサシン、ピリメタミン、ピロミド酸、フルメキン、フロルフエニコール、マルボフロキサシン)。

ウ クロラムフェニコール検査

魚介類等9種27検体(テトラサイクリン系抗生物質検査を参照)について、クロラムフェニコールの検査を行った。結果はいずれも不検出であった(検出限界 0.0005 ppm)。

エ マラカイトグリーン検査

ウナギ4検体について、マラカイトグリーン及びロイコマラカイトグリーンの検査を行った。結果はいずれも不検出であった(検出限界 0.002ppm)。

オ イベルメクチン、エプリノメクチン及びモキシデクチン検査

市場流通の牛肉(脂肪)4検体、豚肉(脂肪)5検体及び羊肉(脂肪)について、内寄生虫用剤のイベルメクチン、エプリノメクチン及びモキシデクチンの検査を行った。その結果、羊肉(脂肪)1検体からモキシデクチンを0.009ppm検出したが、規格基準値を超えたものはなかった(検出限界

0.005ppm)。

カ フルベンダゾール検査

豚肉(筋肉)5検体、鶏肉(筋肉)7検体、鴨肉(筋肉)及び七面鳥(筋肉)について、内寄生虫用剤のフルベンダゾールの検査を行った。結果はいずれも不検出であった(検出限界 0.002ppm)。

キ ニトロフラン類検査

魚介類等9種27検体(テトラサイクリン系抗生物質検査を参照)について、ニトロフラントイン、フラゾリドン及びフルラタドンの検査を行った。結果はいずれも不検出であった(検出限界 0.001ppm)。

(8) 食品中の放射性物質検査

市内産農産物、市内産水産物、市内産畜産物、インターネット販売食品、小学校給食及び保育園給食計615検体について放射性セシウム(Cs-134、Cs-137)の検査を行った。その結果、32検体から放射性セシウムを検出したが、基準値を超えたものはなかった。

ア 市内産農産物

市内産農産物39種47検体(詳細は表1-8に示す)について検査を行った結果、10検体から放射性セシウムを検出した。放射性セシウムを検出した検体の結果を表1-9に示した。

イ 市内産水産物

市内産水産物33種96検体(詳細は表1-8に示す)について検査を行った結果、2検体から放射性セシウムを検出した。放射性セシウムを検出した検体の結果を表1-10に示した。

ウ 市内産畜産物

市内産原乳12検体について検査を行った。結果はいずれも検出限界未満であった。

エ インターネット販売食品

インターネット販売食品40検体(詳細は表1-8に示す)について検査を行った。その結果、16検体から放射性セシウムを検出した。放射性セシウムを検出した検体の結果を表1-11に示した。

オ 小学校給食

市立小学校で提供される給食の主食及び牛乳等7種396検体(牛乳173検体、米81検体、胚芽米31検体、パン68検体、麦37検体、もち米、ブルーネ発酵乳5検体)について検査を行った。結果はいずれも検出限界未満であった。

カ 保育園給食

保育園児が給食から摂取している累積線量を把握するため、提供給食(おやつを含む)を1週間分をまとめて、延べ24週にわたり検査を行った。その結果、Cs-134を検出したものはなかったが、4検体からCs-137を0.0761～0.0982Bq/kg検出した。

(9) 事故及び苦情品検査

福祉保健センターから事故・苦情品として当所へ搬入され、理化学検査を行った件数は、69件96検体(前年度51

件83検体)であった。その中で農薬検査を行ったものは34件41検体(うち2検体は農薬以外も検査)あり、冷凍食品から高濃度の有機リン系農薬のマラチオンが検出された事例を受けて、冷凍ピザ等36検体(延べ36項目)及び包装1検体(1項目)の検査を行ったが、結果はいずれも不検出であった。その他の内訳としては、カラスの胃内容物2検体(延べ2項目)及び炭酸飲料2検体(延べ186項目)であり、

カラスの胃内容物から有機リン系農薬のシアノホスに88.9ppm及び129.8ppm検出した。一方、苦情品のうち学校給食における異物混入などで小学校等から検査依頼されたものは7件16検体(前年度9件19検体)であった。

これらのうち、主なものを表1-12に示した(詳細はp89～93資料参照)。

表1-1 平成25年度食品収去検査実績

(1) 食品添加物関連

種 別	収去検体数	違反件数	検査項目数	試験項目										
				保存料	着色料	甘味料	酸化防止剤	漂白剤	発色剤	遺伝子組換え	アレルギー食品	容器包装等	その他 (成分規格など)	
(6)魚介類加工品	34		409	90	279	20	5	5	8		2			
(7)肉卵類及びその加工品	56		655	150	429	22	4		41		9			
(8)乳製品	21		145	82	63						1			
(9)乳類加工品	1		1								1			
(10)アイスクリーム類・氷菓	4		4								4			
(11)穀類及びその加工品	43	1	324	18	178	24	36	1		58	9			
(12)野菜類・果実及びその加工品	81		814	141	442	99	18	30		80	4			
(13)菓子類	110	3	1,375	150	882	141	164	9		22	5			2
(14)清涼飲料水	27	2	566	243	264	57	1	1						
(15)酒精飲料	35		329	81	204	10	24							10
(18)かん詰・びん詰食品	71		1,104	187	715	73	98	22	9					
(19)その他の食品	140		660	91	353	64	45	1			106			
(21)器具及び容器包装	42		260										260	
合 計	665	6	6,646	1,233	3,809	510	395	69	58	160	140	260		12

()内の数字は厚生労働省衛生行政報告例第30食品等の収去試験による分類番号

(2) 食品汚染物関連

種 別	収去検体数	違反件数	検査項目数	試験項目			
				残留農薬	食品汚染物	動物用医薬品	放射性物質
(1)魚介類	218		1,138		10	936	192
(7)肉卵類及びその加工品	46		608			604	4
(8)乳製品	196		392				392
(11)穀類及びその加工品	222		444				444
(12)野菜類・果実及びその加工品	139		8,536	8,408			128
(14)清涼飲料水	3		6				6
(15)酒精飲料	1		2				2
(18)かん詰・びん詰食品	2		4				4
(19)その他の食品	29		58				58
合 計	856	0	11,188	8,408	10	1,540	1,230

()内の数字は厚生労働省衛生行政報告例第30食品等の収去試験による分類番号

表1-2 平成25年度収去検査違反検体一覧(食品添加物関連)

種類	品名	原産国	件数	検査項目	検出値	備考
指定外添加物使用	即席めん	タイ	1	TBHQ	0.002g/kg	
	ビスケット	イエメン	1	TBHQ	0.002g/kg	
表示違反	清涼飲料水	ベトナム	1	アセスルファムカリウム	0.23g/kg	表示なし(基準値0.50g/kg以下)
	清涼飲料水	台湾	1	アセスルファムカリウム	0.08g/kg	表示なし(基準値0.50g/kg以下)
	洋菓子*	台湾	1	タール色素	赤色40号	表示なし
			1	タール色素	青色1号	表示なし(藍色1号の表示あり)
合計			6			

*:表示違反の重複

表1-3 平成25年度輸入食品収去検査結果(食品添加物関連)

種別	収去検体数	違反件数	検査項目数	試験項目						
				保存料	着色料	甘味料	酸化防止剤	漂白剤	発色剤	その他
(6)魚介類加工品	3		43	3	36	2		1	1	
(7)肉卵類及びその加工品	27		366	81	246	16				23
(8)乳製品	18		108	70	38					
(11)穀類及びその加工品	12	1	232	18	154	24	36			
(12)野菜類・果実及びその加工品	35		418	84	238	60	17	19		
(13)菓子類	71	3	1,147	129	737	115	162	4		
(14)清涼飲料水	17	2	336	153	144	37	1	1		
(15)酒精飲料	32		296	75	180	10	22			9
(18)かん詰・びん詰食品	70		1,085	184	703	71	97	21	9	
(19)その他の食品	26		425	70	269	51	34	1		
合計	311	6	4,456	867	2,745	386	369	47	33	9

()内の数字は厚生労働省衛生行政報告例第30食品等の収去試験による分類番号

表1-4 平成25年度遺伝子組換え食品の定性検査結果

検査項目	品名	原産国	検体数	項目数	検出 検体数	検知不能 検体数
Bt10トウモロコシ	菓子類(スナック菓子等)	日本	18	18	0	2
		台湾	1	1	0	0
	コーンスターチ	アメリカ	1	1	0	0
害虫抵抗性遺伝子 組換えコメ (63Bt、CpTI、NNBt)	ライスヌードル・ライスペーパー	台湾	5	15	0	1
		日本	3	9	0	0
		ベトナム	3	9	0	0
	米粉	タイ	2	6	0	0
		日本	5	15	0	0
	菓子(せんべい)	アメリカ	1	3	0	0
		日本	1	3	0	0
合計			40	80	0	3

表1-5 平成25年度遺伝子組換え食品の定量検査結果

検査項目	品名	原産国	検体数	項目数	混入率5%を超えた検体数
遺伝子組換え大豆 (RRS、RRS2、LLS、組換え体総和)	豆腐	日本	19	76	0
	大豆加工品(ゆば)	日本	1	4	0
合計			20	80	0

表1-6 平成25年度アレルギー物質を含む食品の検査結果

特定原材料	品名	スクリーニング試験		確認試験	
		検体数	陽性数	検体数	陽性数
卵	学校給食・弁当	51	1	1	1
	レトルトパウチ食品	1	0		
	菓子	1	0		
	魚肉練り製品(ちくわ)	1	0		
	産卵鶏(親鳥)関係(焼売等)	24	11	4*	4
乳	学校給食・弁当	29	0		
	レトルトパウチ食品	3	0		
	菓子	1	0		
小麦	米粉、片栗粉等	4	0		
	レトルトパウチ食品	1	0		
	コーンフレーク	1	0		
	揚げ油	1	0		
	小麦不使用しょう油	1	0		
そば	アイスクリーム・氷菓、アイス原材料	6	0		
	小麦粉	2	0		
えび・かに	菓子(せんべい)	3	1		
	調味料・その他	3	0		
	はんぺん	1	0		
	揚げ油	1	0		
合計		135	13	5	5

*:4検体中2検体はスクリーニング試験で陰性(10ppm未満)だが1ppm以上の値であったもの

表1-7 国内産農産物の残留農薬検査結果

品名	検体数	検出数	検出農薬名	検出値(ppm)
かき	1	1	シペルメトリン	0.03
		1	テブコナゾール	0.03
かぶの根	3	0		
かんしょ	5	0		
キャベツ	7	0		
きゅうり	1	0		
こまつな	11	1	イミダクロプリド	0.01
		2	クロルフェナピル	0.03、2.09
しゅんぎく	1	0		
だいごんの根	5	0		
だいごんの葉	2	1	BHC(α 、 β 、 γ 及び δ の和)	0.008
		1	オキサミル	0.01
		1	クロチアニジン	0.01
		1	クロルフェナピル	0.09
		1	チアトキサム	0.02
		1	フルフェノクスロン	0.02
		1		
チンゲンサイ	1	0		
トマト	1	0		
なす	10	0		
日本なし	4	1	アセタミプリド	0.01
		3	クレソキシムメチル	0.03、0.03、0.53
		2	クロチアニジン	0.02、0.03
		1	クロルフェナピル	0.09
		1	チアトキサム	0.05
		1	テブコナゾール	0.04
		1	デルタメトリン及びトラロメトリン	0.02
		2	フェンプロパトリン	0.06、0.24
		1	ブプロフェジン	0.09
		2	ペルメトリン	0.04、0.20
にんじん	1	0		
はくさい	6	1	アセタミプリド	0.04
		1	フルフェノクスロン	0.04
ばれいしょ	1	0		
ピーマン	1	0		
ぶどう	3	1	イミダクロプリド	0.02
		1	クレソキシムメチル	0.03
		2	クロルフェナピル	0.01、0.02
		2	フルバリネート	0.01、0.02
		1	ペルメトリン	0.01
		1		
ブロッコリー	3	0		
ほうれんそう	8	1	アゾキシストロビン	0.02
		1	イミダクロプリド	0.06
		1	クロチアニジン	0.05
		1	シペルメトリン	0.15
		2	フルフェノクスロン	0.03、0.38
合計	75	41		

検査農薬名(総計158項目)

BHC(α 、 β 、 γ 及び δ の和)、 γ -BHC(リンデン)、DDT(DDE、DDD、DDTの和)、EPN、アクリナトリン、アザメチホス、アセタミプリド、アゾキシストロビン、アニロホス、アルドリノ及びディルドリン、イソフェンホス、イソプロカルブ、イプロバリカルブ、イプロベンホス、イミダクロプリド、インダノファン、インドキサカルブ、エスプロカルブ、エチオン、エトプロホス、エトリムホス、エンドスルファン(α 及び β の和)、エンドリン、オキサジクロメホン、オキサミル、オキシカルボキシ、オリザリン、カズサホス、カフェンストロール、カルバリル、カルプロバミド、クミルロン、クレソキシムメチル、クロキントセト-メキシル、クロチアニジン、クロマフェノジド、クロリダゾン、クロルピリホス、クロルピリホスメチル、クロルフェナピル、クロルフェンソン、クロルフェンビンホス(E体及びZ体の和)、クロルプロファミン、クロロクシロン、シアゾファミド、シアノフェンホス、シアノホス、ジウロン、ジオキサベンゾホス(サリチオン)、ジクロフェンチオン、ジクロラン、ジコホール、シハロトリン、ジフェノコナゾール、シフルトリン、シフルフェナミド、シペルメトリン、ジメチルビンホス、ジメトエート、ジメトモルフ(E体及びZ体の和)、シメトリン、スルプロホス、ダイアジノン、ダイムロン、チアクロプリド、チアメキサム、チオベンカルブ、チフルザミド、テトラクロルビンホス、テトラコナゾール、テトラジホン、テブコナゾール、テブチウロン、テブフェノジド、テブフェンピラド、テフルトリン、テフルベンズロン、デルタメトリン及びトラロメトリン、テルブホス、トラルコキシジム、トリアジメノール、トリアジメホン、トリチコナゾール、トリフルムロン、トルクロホスメチル、ノバルロン、パラチオン、パラチオンメチル、ハルフェンプロックス、ピフェントリン、ピペロホス、ピラクロストロビン、ピラゾリネート、ピリダフェンチオン、ピリフタリド、ピリプチカルブ、ピリプロキシフェン、ピリミカーブ、ピリミノバックメチル、ピリミホスメチル、ピリメタニル、フェモキサド、フェナリモル、フェントロチオン、フェノキシカルブ、フェノブカルブ、フェリムゾン(E体及びZ体の和)、フェンアミド、フェンクロルホス、フェンシルホチオン、フェンチオン、フェントエート、フェントラザミド、フェンバレレート、フェンピロキシメート(E体及びZ体の和)、フェンプロパトリン、ブタクロール、ブタフェナシル、ブタミホス、ブプロフェジン、フラメピル、フルジオキソニル、フルシトリネート、フルトラニル、フルバリネート、フルフェナセット、フルフェノクシロン、フルリドン、プロシミドン、プロチオホス、プロパホス、プロピザミド、プロメカルブ、プロモプロピレート、ヘキサコナゾール、ヘキサフルムロン、ヘキシチアゾクス、ヘプタクロル(エポキシドを含む)、ペルメトリン、ペンシクロン、ペンコナゾール、ベンゾフェナップ、ベンダイオカルブ、ペントキサゾン、ホサロン、ボスカリド、ホスチアゼート、マラチオン、マイクロブタニル、メタベンズチアズロン、メチダチオン、メキシフェノジド、メラクロー、メビンホス、モノリニューロン、ラクトフェン、リニューロン、ルフェヌロン

表1-8 放射性物質検査検体

検体の種類	検体数	検出数	品名 []内は検体数
市内産農産物	47	10	いちご[1]、うど[1]、うめ[1]、えだまめ[1]、かき[1]、かぶの根[1]、カリフラワー[2]、かんしょ[1]、キウイ[1]、キャベツ[2]、きゅうり[1]、くり[1]、ごぼう[1]、こまつな[2]、小麦[1]、さといも[1]、しいたけ(生)[2]、しいたけ(乾燥)[3]、しゅんぎく[1]、だいこんの根[1]、たかな[1]、たけのこ[1]、たまねぎ[1]、とうもろこし[1]、トマト[2]、なす[1]、にがうり[1]、日本なし[1]、にんじん[1]、ねぎ[1]、はくさい[1]、ばれいしょ[1]、ぶどう[1]、ブルーベリー[1]、ブロッコリー[2]、ほうれんそう[1]、みかん[1]、未成熟いんげん[1]、リーフレタス[1]
市内産水産物	96	2	アカカマス[6]、アカシタビラメ[1]、イシガレイ[1]、イボダイ[3]、ウミタナゴ[3]、カナガシラ[2]、カワハギ[1]、キチヌ(キビレ)[1]、クロダイ[5]、コウイカ[1]、コショウダイ[4]、コノシロ[1]、ゴマサバ[5]、コンブ[1]、シリヤケイカ[5]、シロギス[1]、シログチ[7]、ジンドウイカ[5]、スルメイカ[1]、タチウオ[2]、チダイ[1]、テナガダコ[1]、ヒラメ[6]、ホウボウ[4]、マアジ[1]、マアナゴ[4]、マコガレイ[7]、マゴチ[3]、マサバ[2]、マルアジ[6]、ムシガレイ[1]、メタガレイ[3]、メジナ[1]
市内産畜産物	12	0	原乳[12]
インターネット販売食品	40	16	いなご甘露煮[1]、猪肉[1]、うど(塩蔵品)[1]、梅干[1]、おうとう[1]、おかひじき[1]、きくらげ[1]、牛乳[5]、熊肉[1]、凍り豆腐[1]、米[1]、こんにやく粉[1]、しいたけ[3]、自然薯[1]、そばの実[1]、大豆[1]、たもぎ茸[1]、ドライ納豆[1]、ドレッシング[1]、梨ジャム[1]、乳児用だし醤油[1]、蜂蜜[1]、発酵乳[1]、葉わさび[1]、ぶどうジュース[1]、ぶなはり茸(塩蔵品)[1]、味噌[2]、目光から揚げ[1]、もも果汁入り飲料[1]、もも酒[1]、ももジュース[1]、よもぎ[1]、わらび(塩蔵品)[1]
小学校給食	396	0	牛乳[173]、米[81]、胚芽米[31]、パン[68]、麦[37]、もち米[1]、プルーン発酵乳[5]
保育園給食	24	4	提供給食[24]
合計	615	32	

表1-9 市内産農産物の放射性セシウム検出検体検査結果

品名	検出数	検出値 (Bq/kg)		
		Cs-134	Cs-137	Cs合計
かき	1	0.575		0.58
かんしょ	1		1.43	1.4
くり	1	1.79	4.54	6.3
しいたけ(生)	2	1.83	4.44	6.3
しいたけ(乾燥)	3	1.48	6.52	8.0
		3.90	8.01	12
		5.14	9.94	15
たけのこ	1	5.52	11.5	17
		3.65	8.30	12
みかん	1		0.705	0.71
合計	10			

表1-10 市内産水産物の放射性セシウム検出検体検査結果

品名	検出数	検出値 (Bq/kg)		
		Cs-134	Cs-137	Cs合計
クロダイ	1		2.94	2.9
マゴチ	1	3.76	2.97	6.7
合計	2			

表1-11 インターネット販売食品の放射性セシウム検出検体検査結果

品名	検出数	検出値 (Bq/kg)		
		Cs-134	Cs-137	Cs合計
猪肉	1		5.09	5.1
梅干	1		0.595	0.60
熊肉	1		2.99	3.0
米	1		1.04	1.0
しいたけ	2	1.46	6.19	7.7
		23.2	48.0	71
そばの実	1	0.735	2.02	2.8
たもぎ茸	1	1.23	2.95	4.2
ドライ納豆	1		2.21	2.2
ドレッシング	1	2.56	3.49	6.1
蜂蜜	1	0.532	1.67	2.2
葉わさび	1	1.60	3.12	4.7
目光から揚げ	1	2.98	5.63	8.6
もも果汁入り飲料	1	1.80	3.78	5.6
ももジュース	1	2.20	3.63	5.8
よもぎ	1	0.643	1.32	2.0
合計	16			

表1-12 平成25年度事故・苦情品の検査結果

品名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
揚げ物中の異物	購入した弁当中の揚げ物からビニール様異物が出てきた。	外観 赤外分光分析 結果	大きさ5.0cm×3.7cm、重さ53mg。透明で柔らかい不定形な薄膜片。辺縁には熱で縮れて白く硬化した箇所が認められた。 ポリエチレン樹脂と同様な赤外吸収スペクトルを認めた。 ポリエチレン樹脂の薄膜片と推定された。
毛髪状の異物 (給食)	給食のおかず(きゅうりと人参とわかめの和えたもの)から毛髪状の異物が発見された。	外観 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 結果	①長さ40mm、太さ0.08～0.09mm、こげ茶色、②長さ32mm、太さ0.07～0.09mm、薄茶色、③長さ11mm、太さ0.09mm、薄茶色の繊維状の物質。 横行波状の小皮紋理(キューティクル)が認められた。 また、断面には髄が認められなかった。 炭素、窒素、酸素、硫黄の元素を認めた。 毛と推定された。
挽肉中の異物	購入した合挽肉を開封したところ、毛の塊のようなものを発見した。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 結果	長さ1～3mm程度の非常に細い黒色の毛様異物を数十本認めた。 いずれも異物の両端は切断されたような形状をしていた。なお、毛根は認められなかった。 異物の太さは20～40μm程度であり、横行波状の小皮紋理(キューティクル)を認めた。 炭素、酸素、窒素、硫黄の元素を認めた。 毛と推定された。
和え物中の異物	人参といんげんの和え物を食べたところ、口内から白い石様の異物を発見した。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー GC/MS分析 結果	大きさ1.2mm×1mm、0.8mm×0.5mm、0.6mm×0.5mm、重さの合計約1mg。白く硬い不定形な固まり3個。 表面には光沢があり、結晶のようなひびが多数認められた。 細かい鉱石のようなものが散りばめられた構造が認められた。 炭素、酸素、フッ素、アルミニウム、ケイ素等の元素を認めた。 熱分解を行ったところ、ライブラリ検索によりメタクリル酸2-ヒドロキシエチルやメタクリル酸と推定されるピークを認めた。 メタクリル樹脂と無機物(フッ素、アルミニウム、ケイ素等)との混合物と推定された。
ちらし弁当	購入したちらし弁当を食べたところ、30分後にじんましんが発症した。	ヒスタミン	弁当の原材料(サーモン、まぐろすき身など)5検体についてHPLCで定量したところ、すべて不検出であった。(検出限界:10mg/100g)

表1-12 平成25年度事故・苦情品の検査結果(つづき)

品名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
おむすび中の異物	購入したおむすびを食べたところ、口内からガラス玉のような異物が出てきた。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 赤外分光分析 ヨウ素アンプルン反応 溶解性 結果	大きさ3.3mm×2.8mm、重さ21mg、半透明で硬い不定形の固まり。水に浸してもふやけたり、溶けたりせず、形状は変化しなかった。 全体的に光沢を有し、凹凸のある表面であった。 拡大した表面は比較的滑らかであったが、一部ざらついていた箇所も認められた。 酸素、ケイ素及び微量のアルミニウムを認めた。 二酸化ケイ素と同様の赤外吸収スペクトルを認めた。 陰性 塩酸を滴下しても発泡を認めなかった。 二酸化ケイ素を主成分とする無機物(ガラス、シリカゲル、鉱物)と推定された。
弁当中の異物	購入した鶏五目炊き込み弁当を食べていたところ、異物が出てきた。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 赤外分光分析 結果	大きさ14mm×3mm、重さ0.03g、2か所突起物がある淡黄色の固い物質。片面は平らかだが反対側は2か所溝のような窪みがあり、片方の端は三角に尖っていた。 窪みがある面は、表面に小さな穴が多数空いていた。 反対の面は穴はないが細かい凹凸があった。 窪みがある面に蜂の巣のような構造が認められた。 酸素、炭素、カルシウム、窒素、リン等の元素を認めた。 灰化前、灰化後共に鶏の骨と類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 骨の破片と推定された。
肉の中の異物	購入した肉のパックの中からちぎれた紙のような異物が出てきた。	外観 鏡検 リグニン反応 赤外分光分析 結果	大きさ2.2cm×1.9cm、重さ約0.3g。赤茶色で柔らかく湿り気のある不定形な固まり。内部を広げると毛羽立ちが見られ、さらに広げると10枚程度の薄片に分かれた。薄片を透かして見たところ線状の模様が見られた。また、水で洗浄すると色が薄くなり薄黄色となった。 細い繊維が集まった構造が認められた。 陽性 セルロースに類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 薄い紙の集まりと推定された。
ロールケーキ	ロールケーキ断面に黒色のカビ様物質が発生していた。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 結果	ロールケーキのクリーム部分に直径1cm弱の黒い変色部分がみられた。また、トレイにも直径5mm程度の黒い変色部分がみられた。 変色部分を拡大すると、非常に小さな黒い破片状のものが多数みられた。 クリーム部分を可能な限り除去・洗浄したものを電子顕微鏡で観察したが、菌糸状のものは認められなかった。 炭素、酸素の元素を認めた。窒素の元素は認められなかった。 有機物が黒く変色したものと推定された。

表1-12 平成25年度事故・苦情品の検査結果(つづき)

品名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
にぎり寿司中の異物	店で寿司を食べていたところ、平たい透明な異物が出てきた。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 赤外分光分析 溶解性 燃焼性 結果	大きさ約10mm×7mmの異物が、セロハンテープと紙で封入された状態で搬入された。セロハンテープをはがし異物を取り出したところ、2個の破片になった。その重さの合計は11mgであった。異物は、対照品の鯛の鱗と同様に、比較的硬い白色半透明の薄片で、弾力性を有していた。 魚の鱗に特徴的な隆起線を認めた。 表面を拡大すると、対照品と同様に、平行にはしるノコギリ歯状の部分を認めた。 炭素、窒素、酸素、リン、カルシウムの元素を認めた。対照品も同様の元素を認めた。 灰化前、灰化後共に対照品を灰化したものと同様な赤外吸収スペクトルを認めた。 塩酸を滴下したところ、発泡し溶解した。 加熱したところ、タンパク質を焦がしたような臭いを発し、炭化した。 魚の鱗と推定された。
スパゲティ中の異物(給食)	給食のスパゲティに、薄い板状の異物が混入していたのを発見した。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 燃焼性 赤外分光分析 結果	大きさ8mm×5mm、重さ28.1mg、白い板状の硬い物質。表面に微細な凹凸が観察された。 表面に多数の空洞部分が観察された。 炭素、窒素、酸素、カルシウム、リン等の元素を認めた。 加熱すると黒色に変化し、タンパク質の焦げたような臭いを発した。 灰化前、灰化後共に骨と類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 骨の欠片と推定された。
鶏肉中の異物	鶏肉料理から魚の骨のような異物が出てきた。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 赤外分光分析 燃焼性 リグニン反応 結果	長さ17.5mm、太さ約1mm、重さ13mg、淡黄色の棒状物質。片端には燃やした跡が認められた。 表面を拡大すると、全体的に一定方向に走るスジを認めた。 断面に多数の空洞部分を認めた。 断面に炭素、窒素、酸素、リン、カルシウムの元素を認めた。 灰化前、灰化後共に骨と類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 加熱すると黒色に変化し、タンパク質の焦げたような臭いを発した。 陰性 骨と推定された。
和菓子	和菓子(まんじゅう)を食べたところ、餡部分に異味を感じた。	官能検査 2,4-ジクロロフェノール 備考	5名で試食したところ、異味・異臭を認めなかった。 不検出(検出限界: 1ppb) 当該品は、2,4-ジクロロフェノールが原因による異味苦情のために製造メーカーが自主回収を行っていた。

表1-12 平成25年度事故・苦情品の検査結果(つづき)

品名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
じゃがいものフライ	購入したじゃがいものフライを食べたところ、口の中がしびれて、30分以内に腹痛、嘔吐の症状が出た。	α-ソラニン α-チャコニン 備考	皮(衣付):890 μg/g、実:960 μg/g 皮(衣付):940 μg/g、実:540 μg/g 通常のじゃがいもには100g中数mg～数十mgのソラニン類が含まれているといわれている。なお、中毒量は200～400mgといわれている。(衛生試験法・注解2010より転載)
ポテトニョッキ中の異物	調理しようと鍋に開けたところ、ポテトニョッキに虫のようなものが付着していた。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 赤外分光分析 ヨウ素デンプン反応 燃焼性 結果	大きさ9mm×3mm、重さ14mg、褐色の薄片様異物。表面には白色結晶が多数付着しており、水で洗浄すると結晶は溶解し、全体的に膨張して柔らかくなった。異物表面は比較的滑らかだが、断面は微細な凹凸が多数認められた。 炭素、酸素、窒素の元素を認めた。 小麦粉と同様な赤外吸収スペクトルを認めた。 陽性 加熱したところ、炭水化物を燃やした臭いを発した。 小麦粉等の炭水化物の固まりと推定された。
豚肉のフライ中の異物	配食弁当中のフライに異物が混入していた。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 赤外分光分析 燃焼性 結果	大きさ8mm×2mm、重さ148mg、白色(黄褐色の部分もあり)の板状の硬い物質。表面に微細な凹凸が観察された。表面に多数の空洞部分が観察された。 炭素、窒素、酸素、カルシウム、リン等の元素を認めた。 灰化前、灰化後共に骨と類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 加熱すると黒色に変化し、タンパク質の焦げたような臭いを発した。 骨の欠片と推定された。
しょうゆ中の異物	合成樹脂製の小袋に入っているしょうゆ(賞味期限が過ぎている)の中から2cmぐらいの塊が出てきた。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 赤外分光分析 結果	大きさ約3cm×1.5cm、重さ0.2g、緑がかった茶褐色の柔らかい物質。一部かびと思われる白いものが付着していた。表面は細かい凹凸があり湿っていた。乾くと縮んで固くなり、水分を与えると元に戻った。表面は全体的に多数の繊維状の物質で覆われていた。 表面からは炭素、酸素、窒素等、断面からは炭素、酸素等の元素が検出された。 市販の麴(コウジカビ)と類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 窒素を含む有機物の固まりと推定された。

表1-12 平成25年度事故・苦情品の検査結果(つづき)

品名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
つみれ中の異物	購入したつみれを鍋物にして食べたところ、ガラス様の異物が出てきた。	外観 鏡検 マイクロアナライザー 赤外分光分析 結果	大きさ2.2mm×3.3mm×1.5mm、重さ10mg。無色透明な不定形のガラス様異物。 鋭くかけた角やスジ状の断面を認めた。また、全体的に光沢があり、顕微鏡の光を当てると強く反射した。 酸素、ケイ素、ナトリウム、カルシウム、マグネシウムの元素を認めた。 ガラスと同様な赤外吸収スペクトルを認めた。 ガラスの破片と推定された。
たらこ中の異物	購入したたらこのパック中にピンク色の異物が入っていた。	外観 鏡検 ニンヒドリン反応 赤外分光分析 結果	大きさ18mm×15mm、重さ0.9g、薄橙色のしわが寄った丸い有機物。表面は滑らかで弾力があり、表側は中心部分がへこんでおり裏側は膨らんでいた。 異物を切断すると、断面は厚さ1～2mmの分厚い皮状のものが2枚重なり、接着した状態であった。 陽性 たらこの皮と同様な赤外吸収スペクトルを認めた。 たらこの皮が肥厚化したものと推定された。
すまし汁中の異物(給食)	給食のすまし汁を分配していたところ、鍋の底に青色の異物が沈んでいた。	外観 鏡検 赤外分光分析 結果	大きさ8mm×4mm、重さ3.7mg、若干色あせた青色で(茶色の部分あり)、弾力のある薄いプラスチック様固形物。水に浸すと沈んだ。 異物の片面側は凹凸があり、印字された文字(アルファベット)が観察された。 ポリ塩化ビニルと類似したスペクトルを認めた。また、参考品(防蝕テープ破片)と類似したスペクトルを認めた。 ポリ塩化ビニルを主成分とするプラスチック片と推定された。
マカロニのクリーム煮中の異物(給食)	給食のマカロニのクリーム煮の中に小さな金属片が混入していた。	外観 鏡検 磁性 マイクロアナライザー 結果	長さ8.2mm、幅0.3～0.6mm、重さ1.7mg。銀色で細長い幅の不均一な金属片。 片面は平らで細かいスジ状のキズを多数認めた。反対面には凹凸を認めた。 磁性を認めた。 鉄、クロム、ニッケルの元素を認めた。 ステンレス製の金属片と推定された。
肉まん中の異物	自宅で肉まんを食べていたところ、口内に違和感を感じ、異物を発見した。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 磁性 結果	大きさ4.5mm×2.8mm、重さ0.05g、黒色の硬い石様異物。水に浸してもふやけたり、溶けたりせず、形状は変化しなかった。 全体的に細かい凹凸のある表面で、所々白くなっていた。 酸素及びケイ素と、微量のアルミニウム、鉄等の元素を認めた。 石に類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 磁性を認めなかった。 石と推定された。

表1-12 平成25年度事故・苦情品の検査結果(つづき)

品名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
弁当中の異物	購入した弁当に針金様異物が入っていた。	外観 鏡検 マイクロアナライザー 結果	長さ5cm、重さ0.07g、細かく波打った針金状の異物。 針金の太さは0.5mm、波の一山の幅は約4mm、端は斜めに切断されていた。 鉄、クロム、ニッケルの元素を認めた。 ステンレスの針金と推定された。なお、参考品の製造所で使用されていた調理器具の網部分から切り取った針金と形状、成分共に類似していた。
雑煮中の異物	自宅で鯛の頭と一緒に煮込んだ雑煮の中に、ビニール片の様な異物を発見した。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 赤外分光分析 結果	大きさ2mm×3mm～10mm×13mm程度の白色半透明な薄片が丸まった状態。全部で9個あり、重さの合計は約0.1g。乾燥した状態では硬いが、水に浸すとやや柔らかくなり、広げると丸みを帯びた形となった。 魚の鱗に特徴的な隆起線を認めた。 表面を拡大すると、平行に走るノコギリ歯状の部分を認めた。 酸素、カルシウム、炭素、リン等の元素を認めた。 当所で用意した鯛の鱗と同様な赤外吸収スペクトルを認めた。 魚の鱗と推定された。
白色異物	スーパーで購入した複数の食品を食べていたところ、口内に違和感を感じ、白い異物が出てきた。	外観 鏡検 マイクロアナライザー 赤外分光分析 結果	直径約6mm×5mm、厚さ約1mm、重さ14mg、一部茶色に変色した淡黄色の固まり。 片面は光沢があり滑らかでわずかに凸状に丸みをおびていた。反対側はざらついておりわずかに凹んでいた。 酸素、炭素、タングステン、ケイ素、フッ素、アルミニウムの元素を認めた。 レジン(樹脂)に類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 タングステン、ケイ素、フッ素、アルミニウムを含むプラスチック樹脂と推定された。
白色粒状異物	購入した食パンを4枚食べて、翌日に残りを食べようとしたところ、パンの間に異物を発見した。	外観 HPLC分析 赤外分光分析 結果	大きさ約1cm×1cm、重さ約0.2g。白色～淡黄色の粒状異物が溶けたような状態で食パンの表面に付着していた。 アスコルビン酸(ビタミンC)を110mg/g検出した。 参考品(苦情者が服用しているビタミン剤と同製品)と類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 アスコルビン酸(ビタミンC)を含む物質と推定された。
ビスケット	防災用のビスケット(保存缶)を食べたところ、数名が酸っぱいと感じた。	官能検査 過酸化価 備考	5名で実施したところ、油の酸化臭を認めた。 350 meq/kg 当該品の賞味期限は2017.3.1であった。本件により製造メーカーは、当該ロットの自主回収をすることとなった。

2 水質検査

平成25年度に行った水質関係の取り扱い件数は細菌検査1,131試料3,075項目、理化学検査400試料3,384項目であった(表2-1)。

(1) 水道水質基準検査

平成15年に水道水質基準として50項目が設定されたが、その項目と基準値は逐次改正されており、平成23年4月1日から施行された水質基準は表2-2のとおり。厚生労働省は水質基準以外に水質管理目標設定項目と要検討項目を定めているが、平成25年4月の改正は水質管理目標設定項目の農薬類の対象農薬リストで項目数は120に増加し、7項目で目標値が改正された。

ア 行政検査

(ア) 専用水道

地下水を水源とする自己水源型専用水道施設の審査基準の中では、水道水源の汚染状況等の把握及び原水水質検査実施項目の検討が必要である。また、原水の水質特性に合わせた浄水処理方式を選択する必要がある。そのため、専用水道2施設の原水4試料及び処理水4試料を対象に、水道水質基準50項目、水質管理目標設定項目20項目、要検討項目3項目、その他10項目の計83項目の検査を行った(表2-3参照)。これらの水質基準値及び目標値は処理水にのみ適用した。その結果、処理水4試料は水質基準50項目の基準に適合していた。一方、目標設定項目の検査では処理水のうち3試料が適合していたが、1試料2項目「蒸発残留物」と「硬度」で目標値を超過した。

(イ) 事故・苦情等

市民の苦情・相談等により福祉保健センターが立ち入り調査を実施したところ、受水槽に汚水が混入していたなどの理由で水質検査の必要があり当所に搬入された事例は6件、細菌検査37試料88項目、理化学検査35試料242項目であった。

ナチュラルミネラルウォーターのペットボトル中の異物鑑定など原因究明のために搬入された事例1件は細菌検査3試料3項目であった(表2-4参照)。

イ 有料検査

(ア) 井戸水

家庭で利用される井戸の水質検査として水質基準10項目検査(表2-2 No.1、2、10、37、45～50)を4施設4試料について行ったところ、1試料が基準を超過した。超過項目と試料数は「一般細菌」が1試料であった。

また、水道未普及家屋の井戸水1試料に対して、水質基準50項目検査を行ったところ適合した。

その他、業務用井戸の水質基準10項目検査を行ったところ、市内の公園内にある井戸水1試料が「色度」で基準を超過した(表2-5参照)。

(イ) 受水槽水

受水槽水を対象として、専用水道施設や特定建築物の法定の定期検査、簡易専用水道等の受水槽清掃後

の水質確認検査及びビル等の管理会社が維持管理のための検査を例年行っていたが、本年度の依頼はなかった。

(ウ) その他の水

船舶水4試料、水道水2施設4試料について10項目検査を行ったところ適合した。なお、本年度は冷水器水、浄水器水、給湯水の検査依頼はなかった。

ウ 外部精度管理

水質検査の技術水準の把握と向上を目的として、厚生労働省及び神奈川県が外部精度管理を主催している。平成25年度は厚生労働省の外部精度管理に参加した。有機物として「クロロ酢酸」、無機物として「ホウ素」を対象に行われた。その結果、「クロロ酢酸」は是正処置が必要とされた事項を改善し報告した。「ホウ素」についてはZスコアの絶対値は3以下であった。

(2) 排水検査

衛生研究所は市の下水道条例により除害施設の設置及び水質検査が義務づけられている。そのため除害施設及び所内の排水系統の3か所から毎月採水し、水質基準34項目のほか「COD_{Mn}」の計35項目の検査を行った(表2-6参照)。

中央卸売市場本場食品衛生検査所、南部市場食品衛生検査所及び食肉衛生検査所の依頼により、各検査所の排水について検査を毎月実施した(表2-6参照)。

(3) 生活環境水検査

ア 行政検査

(ア) 海水浴場水の水質検査

環境省の依頼により金沢福祉保健センターと共同で、本市唯一の海水浴場である海の公園を対象とした海水浴場の水質検査を、5月及び7月に合計4日実施した。3地点を午前、午後の2回採水し、水浴場判定基準を適用する「油膜の有無」、「透明度」、「ふん便性大腸菌群」、「COD_{Mn}」のほか、「病原性大腸菌O157」、「一般細菌」、「pH」について検査した。この結果を通知に定められた方法で算出したところ5月の水質は「B」判定、7月の水質も「B」判定であり、環境省が定めた水浴場判定基準に適合していた(表2-7参照)。

(イ) 屋外プール水の水質検査

屋外プール10施設の大プール12面、小プール14面の合計26面について水質検査を行った。検査項目は水質基準を適用する「一般細菌」、「大腸菌」、「濁度」及び「過マンガン酸カリウム消費量」のほか「大腸菌群」である(表2-8参照)。

(ウ) 屋内プール水の水質検査

屋内プール7施設の大プール9面、中プール1面、小プール3面、ジャグジー3面の合計16面について水質検査を行った。検査項目は水質基準を適用する「一般細菌」、「大腸菌」、「濁度」及び「過マンガン酸カリウム消費量」のほか「大腸菌群」で、維持管理基準を適用する「レジオネラ属菌」については、気泡が発生するジャグジー

プール2面で追加した。また、大プール1面で「アンモニア態窒素」を追加、別の施設の大プール2面で「塩化物イオン」を追加した。

神奈川県条例の対象となるプールはおおむね水深50cm、面積50m²以上の貯水槽である。このため、一部の小プール（いわゆる子供用プール）やジャグジーは対象外となり、水質基準を適用させない。

検査の結果、大プール1面で「過マンガン酸カリウム消費量」の基準を超過した（表2-8参照）。

(イ) 公衆浴場施設の浴槽水水質検査

公衆浴場8施設の浴槽水32試料（白湯21、水風呂2、掛け湯1、薬湯1、温泉7）について検査を行った。検査項目は基準を適用する「レジオネラ属菌」、「大腸菌群」、「濁度」及び「過マンガン酸カリウム消費量」のほか、「一般細菌」である。なお、薬湯及び温泉については原則として「濁度」及び「過マンガン酸カリウム消費量」の基準を適用外とした。

1施設は浴槽水に対応しているオーバーフロー水6試料（井水利用5、温泉利用1）について同様の検査を行った。検査の結果、オーバーフロー水4試料（井水利用3、温泉利用1）から「レジオネラ属菌」が400cfu/100mL以上検出され、同時に「一般細菌」も480cfu/mL以上検出されたため、消毒効果が十分に発揮されていないと判断された。そこで、この施設について清掃を実施したのち、検出されたオーバーフロー水に対応する浴槽水7試料（井水5、掛け湯1、温泉1）について「レジオネラ属菌」の再検査を、また消毒効果に影響を及ぼす因子として「アンモニア態窒素」の検査を2試料で行った。その結果、温泉1試料から「レジオネラ属菌」が検出され、「アンモニア態窒素」も検出された。また、井水を原水とする浴槽水2試料から「レジオネラ属菌」の遺伝子が検出された。再度、清掃を実施したのち浴槽水3試料（井水2、温泉1）について「レジオネラ属菌」の検査を実施したところ、いずれの試料からも検出されなかった。後日、井水を原水とする浴槽水6試料、オーバーフロー水5試料について消毒効果の確認に適した「一般細菌」、消毒効果に影響を及ぼす因子として「濁度」、「過マンガン酸カリウム消費量」、「アンモニア態窒素」の検査を行った。その結果、井水を原水とする1試料で「過マンガン酸カリウム消費量」が水質基準を超過した。そこで、この浴槽について換水清掃後（1回/週）の有機物汚染の推移を観察するため1週間にわたり採水し、「過マンガン酸カリウム消費量」、「アンモニア態窒素」、「濁度」の検査を行った（表2-9参照）。

(オ) 公衆浴場施設の給湯関連水質検査

公衆浴場施設の原水や給湯関連水は上り用水として浴槽水とは異なる水質基準項目や基準値が設定され衛生管理されている。洗い場の湯栓（カラン）やシャワーへ送る湯の温度を調整するための調整箱を設置している場合があり、この調整箱内部の湯温はレジオネラ属菌の

繁殖に適した温度となるため注意が必要である。

公衆浴場2施設水4試料（カラン水1、シャワー水1、井水原水1、温泉原水1）の細菌検査の項目は水質基準を適用する「レジオネラ属菌」、「大腸菌群（特定酵素基質法）」のほか「一般細菌」、「大腸菌群（デゾ法）」「大腸菌（特定酵素基質法）」である。理化学検査の項目は水質基準を適用する「濁度」、「過マンガン酸カリウム消費量」、「pH」、「色度」のほか「アンモニア態窒素」である。浴槽水の原水として使用されている井水原水、温泉原水、上り用水のこれらの検査は、浴槽水の検査と同時にを行い浴槽水との違いを明らかにした。（表2-10参照）。

(カ) 事故・苦情等の検査

レジオネラ症の患者が発生した事例では、レジオネラ症患者の自宅21施設の水32試料（給湯湯2、シャワー水3、シャワー湯5、ホースシャワー水1、浴槽水14、加湿器水4、抗菌ユニット洗浄水1、フィルターユニット洗浄水1、カラン水1）、フキトリ74試料の検査を行ったところ、浴槽水3試料、抗菌ユニット洗浄水1、フィルターユニット洗浄水1から「レジオネラ属菌」が検出された。

また、原因究明のためレジオネラ症患者が利用した横浜市内11施設（浴場施設2、老人福祉施設3、職場や社員寮4、病院2）で「レジオネラ属菌」検査を行った。9施設の水24試料（浴槽水10、浴槽蛇口水1、給湯湯1、シャワー湯6、カラン湯2、回収槽水2、貯水槽水1、風呂釜水1）、フキトリ46試料からは「レジオネラ属菌」が検出されなかった。施設A（社員寮）の浴槽水1試料、コンクリートポンプ車2台の洗浄用タンク水2試料から「レジオネラ属菌」が検出された。また、病院Aでは「レジオネラ属菌」が給湯から検出された。そこで給湯施設に対策を施した後の効果を検証するため、7回にわたり水174試料（給湯168、ネブライザー水1、吸入液2、自己水源型専用水道の処理水2、原水1）、フキトリ2試料の検査を行った。

定期、自主検査において「レジオネラ属菌」が検出された11施設（介護老人保健施設7、公衆浴場3、病院1）に対して検出要因究明に係る調査を行った（表2-11参照）。

イ 有料検査

「レジオネラ属菌」検査を地域ケアプラザ1施設の浴槽水を1回1試料2回（7月、2月）、病院1施設の給湯水を5回（1月～3月）63試料、3施設の冷却塔水を各2回8試料を対象に行った。今年度は神奈川県条例に基づく市内の遊泳用プール水の検査依頼はなかった。そのほか、動物園の池を対象に「大腸菌群（MPN）」、「濁度」の検査を1回2試料、2回（9月、10月）行った。冷却塔水1試料で「レジオネラ属菌」が検出された（表2-12参照）。

(4) 研修・指導・情報提供

新採用衛生監視員の研修に講師として協力した。

また、各区福祉保健センター環境衛生係及び市民からの各種問合せに対し情報提供を行った。その他、当所ホ

ホームページ等を通じて情報発信を行った。

(5) 生活衛生関係試験検査等の業務管理体制(GLP)

平成17年度に開催された「生活衛生関係検査GLP検討

委員会」の検討結果に基づいて、検査実施標準作業書(SOP)をはじめ各標準作業書の作成・改定を行った。

表2-1 水質関係取り扱い件数

	細菌検査		理化学検査	
	試料数	検査項目数	試料数	検査項目数
飲料水検査				
行政検査				
専用水道	4	20	4	312
事故・苦情	40	91	35	242
有料検査	14	28	14	152
研究等			40	200
外部精度管理			2	20
排水検査				
行政検査			72	1,355
生活環境水検査				
行政検査				
海水浴場水	24	50	24	48
屋外プール水	50	102	26	52
屋内プール水	34	68	16	35
公衆浴場施設(浴槽水)	59	151	56	135
公衆浴場施設(給湯関連水)	6	20	7	29
事故・苦情	466	1,397		
有料検査	77	77	4	4
研究等	357	1,071	100	800
合計	1,131	3,075	400	3,384

表2-2 平成25年度における水道水質基準50項目、基準値、定量下限値

検査項目	水道水質基準	定量下限値
1 一般細菌 (cfu/mL)	1mLの検水で形成される集落数が100以下であること	0
2 大腸菌 (/100mL)	検出されないこと	不検出
3 カドミウム及びその化合物 (mg/L)	カドミウムの量に関して0.003mg/L以下であること	0.0003未満
4 水銀及びその化合物 (mg/L)	水銀の量に関して0.0005mg/L以下であること	0.00005未満
5 セレン及びその化合物 (mg/L)	セレンの量に関して0.01mg/L以下であること	0.001未満
6 鉛及びその化合物 (mg/L)	鉛の量に関して0.01mg/L以下であること	0.001未満
7 ヒ素及びその化合物 (mg/L)	ヒ素の量に関して0.01mg/L以下であること	0.001未満
8 六価クロム化合物 (mg/L)	六価クロムの量に関して0.05mg/L以下であること	0.005未満
9 シアン化物イオン及び塩化シアン (mg/L)	シアンの量に関して0.01mg/L以下であること	0.001未満
10 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素 (mg/L)	10mg/L以下であること	0.1未満
11 フッ素及びその化合物 (mg/L)	フッ素の量に関して0.8mg/L以下であること	0.08未満
12 ホウ素及びその化合物 (mg/L)	ホウ素の量に関して1.0mg/L以下であること	0.05未満
13 四塩化炭素 (mg/L)	0.002mg/L以下であること	0.0002未満
14 1,4-ジオキサン (mg/L)	0.05mg/L以下であること	0.005未満
15 シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン (mg/L)	0.04mg/L以下であること	0.004未満
16 ジクロロメタン (mg/L)	0.02mg/L以下であること	0.002未満
17 テトラクロロエチレン (mg/L)	0.01mg/L以下であること	0.001未満
18 トリクロロエチレン (mg/L)	0.01mg/L以下であること	0.001未満
19 ヘンゼン (mg/L)	0.01mg/L以下であること	0.001未満
20 塩素酸 (mg/L)	0.6mg/L以下であること	0.06未満
21 クロロ酢酸 (mg/L)	0.02mg/L以下であること	0.002未満
22 クロロホルム (mg/L)	0.06mg/L以下であること	0.006未満
23 ジクロロ酢酸 (mg/L)	0.04mg/L以下であること	0.004未満
24 ジブromokロロメタン (mg/L)	0.1mg/L以下であること	0.01未満
25 臭素酸 (mg/L)	0.01mg/L以下であること	0.001未満
26 総トリハロメタン(クロロホルム、ジブromokロロメタン、ブromokロロメタン及びブromokホルムのそれぞれの濃度の総和) (mg/L)	0.1mg/L以下であること	0.01未満
27 トリクロロ酢酸 (mg/L)	0.2mg/L以下であること	0.02未満
28 ブromokロロメタン (mg/L)	0.03mg/L以下であること	0.003未満
29 ブromokホルム (mg/L)	0.09mg/L以下であること	0.009未満
30 ホルムアルデヒド (mg/L)	0.08mg/L以下であること	0.008未満
31 亜鉛及びその化合物 (mg/L)	亜鉛の量に関して1.0mg/L以下であること	0.005未満
32 アルミニウム及びその化合物 (mg/L)	アルミニウムの量に関して0.2mg/L以下であること	0.02未満
33 鉄及びその化合物 (mg/L)	鉄の量に関して0.3mg/L以下であること	0.01未満
34 銅及びその化合物 (mg/L)	銅の量に関して1.0mg/L以下であること	0.01未満
35 ナトリウム及びその化合物 (mg/L)	ナトリウムの量に関して200mg/L以下であること	2.0未満
36 マンガン及びその化合物 (mg/L)	マンガンの量に関して0.05mg/L以下であること	0.005未満
37 塩化物イオン (mg/L)	200mg/L以下であること	0.2未満
38 カルシウム、マグネシウム等(硬度) (mg/L)	300mg/L以下であること	2.0未満
39 蒸発残留物 (mg/L)	500mg/L以下であること	5.0未満
40 陰イオン界面活性剤 (mg/L)	0.2mg/L以下であること	0.02未満
41 (4S,4aS,8aR)-オクタヒドロ-4,8a-ジメチルナフタレン-4a(2H)-オール (mg/L) 【別名ジエオスミン】	0.00001mg/L以下であること	0.000001未満
42 1,2,7,7-テトラメチルヒシクロ[2,2,1]ヘプタン-2-オール (mg/L) 【別名2-メチルイソホルネオール】	0.00001mg/L以下であること	0.000001未満
43 非イオン界面活性剤 (mg/L)	0.02mg/L以下であること	0.005未満
44 フェノール類 (mg/L)	フェノールの量に換算して0.005mg/L以下であること	0.0005未満
45 有機物(全有機炭素(TOC)の量) (mg/L)	3mg/L以下であること	0.3未満
46 pH値	5.8以上8.6以下であること	
47 味	異常でないこと	
48 臭気	異常でないこと	
49 色度 (度)	5度以下であること	0.5未満
50 濁度 (度)	2度以下であること	0.1未満

表2-3 平成25年度 水道水質基準(行政)検査(専用水道施設)

水の種類 専用水道施設 (2施設)	試料数		検査項目数		検査項目	
	細	理	細	理		
原水	4	4(1)	8	192	水道水質基準50項目(表2-2 No.1~50)	
処理水			4	76(2)*1	水質管理目標設定項目20項目*2	
					12	要検討項目3項目(モリブデン、プロモ酢酸、キシレン)
					8	32
合計	4	4(1)	20	312(2)		

(): 基準超過数

*1: 蒸発残留物1 (340mg/L)、硬度1 (190mg/L)

*2: 従属栄養細菌、亜硝酸態窒素、アンチモン、ウラン、ニッケル、グリホサート、ジクワット、硬度、マンガン、有機物等、蒸発残留物、濁度、pH値、アルミニウム、1,2-ジクロロエタン、トルエン、1,3-ジクロロプロペン(D-D)、1,1,1-トリクロロエタン、メチル-tert-ブチルエーテル、1,1-ジクロロエチレン

*3: アンモニア態窒素、硝酸態窒素、リチウム、カリウム、マグネシウム、カルシウム、硫酸イオン

表2-4 平成25年度 飲用水事故・苦情・異物鑑定(行政)検査

概要	試料	検査項目	検査結果
事例1 苦情: 水道水から異臭(かび臭い) 残留塩素が不検出 簡易専用水道 地上11階共同住宅、店舗、昭和48年 受水槽: 屋内地下式コンクリート 56.0m ³ 高置水槽: 屋外FRP5.0m ³ 判定: 受水槽内部の污水管から污水が漏水している可能性が推定された。	①受水槽水 給水栓水 ②11階 ③3階	一般細菌(cfu/mL) 大腸菌(/100mL) 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素(mg/L) 塩化物イオン(mg/L) 有機物(全有機炭素(TOC)の量)(mg/L) pH値 臭気 味 色度 濁度 従属栄養細菌(cfu/mL) ふん便性大腸菌群(cfu/100mL)	①480、③390 ①検出、③検出 ①1.7、②2.4、③2.2 ①9.1、②9.3、③9.2 ①0.91、②4.0、③0.82 ①7.2、②7.2、③7.1 ①異常なし、②異常なし、③異常なし ①判定不能、②判定不能、③判定不能 ①2.9、②2.7、③2.5 ①0.5、②0.3、③0.3 ①120,000、③140,000 ①2,800、③1,300
事例2 苦情: 赤水がひどい 残留塩素0.1 mg/L程度 簡易専用水道(未届、未受検) 地上5階共同住宅社宅、昭和46年9月 受水槽: 屋外地下式コンクリート 12m ³ 高置水槽: 屋外鋼製1槽、1.2 m ³ 給水配管: 鋼管 判定: 赤錆により残留塩素が消費された可能性が推定された。	①受水槽水 ②高置水槽水 ③直結水 ④給水栓水3階	一般細菌(cfu/mL) 大腸菌(/100mL) 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素(mg/L) 塩化物イオン(mg/L) 有機物(全有機炭素(TOC)の量)(mg/L) pH値 臭気 味 色度 濁度	①0、②0、③0、④0 ①不検出、②不検出、③不検出、④不検出 ①0.88、②0.88、③0.90、④0.89 ①7.3、②7.3、③7.3、④7.5 ①0.47、②0.46、③0.44、④0.41 ①7.5、②7.6、③7.3、④7.5 ①異常なし、②異常なし、③異常なし、④異常なし ①異常なし、②異常なし、③異常なし、④異常なし ①0.57、②1.5、③0.5未満、④2.4 ①0.1未満、②0.1未満、③0.1未満、④1.0
事例3 苦情: 浄水器を通した水から異臭 簡易専用水道 ホテル 判定: 検査した項目に異常は認められなかった。	①浄水器前 ②浄水器後 ③浄水器後に接続されていた製氷機の氷の水	一般細菌(cfu/mL) 大腸菌(/100mL) 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素(mg/L) 塩化物イオン(mg/L) 有機物(全有機炭素(TOC)の量)(mg/L) pH値 臭気 味 色度 濁度	①0、②0、③0 ①不検出、②不検出、③不検出 ①0.75、②0.76 ①9.0、②9.4 ①0.66、②0.58 ①7.3、②7.2 ①異常なし、②異常なし ①異常なし、②異常なし ①0.69、②0.91 ①0.1未満、②0.1未満

表2-4 平成25年度 飲用水事故・苦情・異物鑑定(行政)検査(つづき)

概要	試料	検査項目	検査結果
事例4 通報:残留塩素が不検出 過去3年ほど清掃・検査をしていない 簡易専用水道 地上7階学校、平成33年 受水槽:屋内地下式コンクリート 30m ³ 高置水槽:床上FRP3m ³ 判定:井水の高置水槽、市水の高置水槽が連通管でつながっており、残留塩素が消費された可能性が推定された。	①受水槽水 ②受水槽手前 ③高置水槽水 ④給水栓水1階	一般細菌(cfu/mL) 大腸菌(/100mL) 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素(mg/L) 塩化物イオン(mg/L) 有機物(全有機炭素(TOC)の量)(mg/L) pH値 臭気 味 色度 濁度 大腸菌群(/100mL) 亜硝酸態窒素(mg/L)	①2、②0、③51、④9 ①不検出、②不検出、③不検出、④不検出 ①1.1、②1.0、③2.0、④1.1 ①7.0、②7.1、③3.7、④7.2 ①1.1、②3.7、③1.2、④0.37 ①7.6、②7.4、③7.9、④7.8 ①異常なし、②異常なし、③異常なし、④異常なし ①判定不能、②判定不能、③判定不能、④判定不能 ①0.5未満、②0.5未満、③3.7、④4.0 ①0.1未満、②0.12、③0.29、④0.1未満 ①不検出、②不検出、③検出、④不検出 ①0.004未満、②0.004未満、③0.056、④0.004未満
事例5 ナチュラルミネラルウォーター(天然無発泡性) 苦情:飲んだところかび臭く、灰色綿状の異物が混入していた。	鉱泉水 ①09:09B ②08:42B ③09:00B	真菌(cfu/500mL)	①0、②0、③0
事例6 苦情:水道水から異臭 残留塩素が不検出 簡易専用水道 地上6階地下1階飲食店舗、昭和47年 受水槽:屋内地下式コンクリート 48.0m ³ 高置水槽:屋外床上式FRP15.62m ³ 判定:汚水槽の排水ポンプが故障したため、隣接する受水槽に汚水が流れ込んだ可能性が推定された。 (原因究明及び清掃後の確認検査のため4回採水)	①給水栓水3階 ①給水栓水地下1階 ②給水栓水1階 ③受水槽水 ④高置水槽水 ⑤受水槽内市水導入口 ①高置水槽水 ②高置水槽内市水導入口 給水栓水 ①6階 ②5階 ③5階 ④4階給湯 ⑤4階 ⑥2階 ⑦2階 ⑧1階 ⑨1階 ⑩地下1階 ⑪3階	一般細菌(cfu/mL) 大腸菌(/100mL) 臭気 ふん便性大腸菌群(cfu/100mL) 一般細菌(cfu/mL) 大腸菌(/100mL) 臭気 ふん便性大腸菌群(cfu/100mL) 一般細菌(cfu/mL) 大腸菌(/100mL) 一般細菌(cfu/mL) 大腸菌(/100mL) 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素(mg/L) 塩化物イオン(mg/L) 有機物(全有機炭素(TOC)の量)(mg/L) pH値 臭気 味 色度 濁度	①51,000 ①検出 ①下水臭 ①30,000以上 ①2,200、②1,100、③16、④15、⑤11 ①検出、②検出、③不検出、④不検出、⑤検出 ①下水臭、②下水臭、③下水臭、④下水臭、⑤異常なし ①30、②8、③2未満、④2未満、⑤2 ①0、②0 ①不検出、②不検出 ①~⑪0 ①~⑪不検出 ①~⑪1.1 ①7.7、②7.8、③7.9、④7.9、⑤8.0、⑥~⑪7.9 ①0.61、②0.42、③0.96、④0.34、⑤0.33、⑥0.42、⑦0.35、⑧0.35、⑨0.38、⑩0.46、⑪0.3未満 ①7.4、②7.3、③7.4、④7.3、⑤7.4、⑥7.4、⑦7.3、⑧7.4、⑨7.3、⑩7.3、⑪7.4 ①~⑪異常なし ①~⑪異常なし ①~⑪0.5未満 ①~⑪0.1未満

表2-4 平成25年度 飲用水事故・苦情・異物鑑定(行政)検査(つづき)

概要	試料	検査項目	検査結果
事例7 苦情:水道水に濁りがある 残留塩素が不検出 届出は水道直結だが受水槽があったため、簡易専用水道。 地上2階旅館、昭和51年 受水槽:屋内ビルビット式FRP 15m ³ 高置水槽:無 判定:保健所には市水を使用していると申告しているが地下水を利用している可能性が推定された。 (原因究明及び清掃後の確認検査のため2回採水)	① 給水栓水1階	一般細菌(cfu/mL) 大腸菌(/100mL)	①4,200、②73、③1,600 ①不検出、②不検出、③不検出
	② 受水槽水2槽式の手前側	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素*(mg/L) 塩化物イオン(mg/L)	①0.17、②0.77、③0.37 ①5.2、②7.5、③6.0
	③ 受水槽水2槽式の奥側	有機物(全有機炭素(TOC)の量)(mg/L) pH値 臭気 味 色度 濁度	①0.99、②0.59、③1.0 ①7.3、②7.5、③7.5 ①異常なし、②異常なし、③異常なし ①判定不能、②判定不能、③判定不能 ①36、②12、③26 ①1.3、②0.39、③0.77
	① 受水槽水2槽式の手前側	一般細菌(cfu/mL) 大腸菌(/100mL)	①4、②2 ①不検出、②不検出
	② 給水栓水1階	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素(mg/L) 塩化物イオン(mg/L) 有機物(全有機炭素(TOC)の量)(mg/L) pH値 臭気 味 色度 濁度	①1.0、②1.0 ①8.3、②8.3 ①0.36、②0.41 ①7.3、②7.3 ①異常なし、②異常なし ①異常なし、②異常なし ①1.3、②2.3 ①0.1未満、②0.1未満

*1: 亜硝酸態窒素(mg/L) ①0.0062、②0.005未満、③0.005未満

表2-5 平成25年度 水道水質基準(有料)検査

水の種類	試料数		細菌検査項目		理化学検査項目									
	細	理	一般細菌	大腸菌	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	塩化物イオン	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	pH値	味	臭気	色度	濁度	その他40項目*1	
家庭用井戸水	4(1)	4	4(1)*2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
井戸水(水道未普及)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	40	
業務用井戸水(公園)	1	1(1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1(1)*3	1		
船舶水	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
水道水(2施設)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
合計	14(1)	14(1)	14(1)	14	14	14	14	14	14	14	14(1)	14	40	

():基準超過数

*1: 水道水質基準40項目(表2-2 No.3~9、11~36、38~44)

*2: 一般細菌7,700cfu/mL

*3: 色度35度

表2-6 平成25年度 排水検査

水の種類	試料数		検査項目数		理化学検査項目
	理	理	理	理	
下水(所内)	36	1,203	下水道法で定める水質基準34項目*1、「COD _{Mn} 」		
下水(市場)	本場	12	48	市場4項目*2	
	南部	12	48	市場4項目*2	
	食肉	12	56	食肉12項目*3	
合計	72	1,355			

*1: 温度、pH、BOD、SS、鉛、カドミウム、銅、亜鉛、鉄、マンガン、ニッケル、クロム、六価クロム、砒素、セレン、水銀及びアルキル水銀、シアン化合物、トリクロエチレン、テトラクロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、1,1,2-トリクロエタン、1,3-ジクロロプロペン、ベンゼン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ふっ素、アンモニア性窒素-亜硝酸性窒素-硝酸性窒素含有量、1,4-ジオキサン

なお、9月はシアン化合物、8月、9月、11月、12月、2月、3月はBOD、SS、COD_{Mn}検査せず。

*2: 亜鉛、鉄、マンガン、アンモニア性窒素-亜硝酸性窒素-硝酸性窒素含有量

*3: ジクロロメタン、四塩化炭素、ベンゼン、アンモニア性窒素-亜硝酸性窒素-硝酸性窒素含有量。9月に銅、亜鉛、鉄、マンガン、クロム、六価クロムを追加。12月に水銀及びアルキル水銀、シアン化合物を追加。

表2-7 平成25年度 海水浴場水(行政)検査

水の種類	採水日				環境省への報告値	
	5月		7月		5月	7月
	7日	8日	9日	10日		
海水浴場水						
水質判定区分					B	B
油膜の有無	無	無	無	無	無	無
透明度 (m)	1.0以上	1.0以上	1.0以上	1.0以上	1.0以上	1.0以上
ふん便性大腸菌群数 (個/100mL)	2未満~2	2未満~2	2未満~12	2未満~4	2未満	2
COD _{Mn} (mg/L)	2.0~3.2	3.0~4.2	2.7~3.8	2.4~2.7	3.1	3.0
病原性大腸菌O157 (/3000mL)	不検出	-	不検出	-	不検出	不検出
一般細菌数 (cfu/mL)	0~9	1~39	3~5	1~21	--	--
pH	8.1~8.3	8.3~8.4	8.4	8.3~8.4	8.1~8.4	8.3~8.4

--: 検査対象外、 ---: 報告対象外

表2-8 平成25年度 遊泳用プール水(行政)検査

水の種類	試料数		細菌検査項目				理化学検査項目						
	面数	細理	一般細菌 (cfu/mL)	大腸菌 (/100mL)	大腸菌群 (/100mL)	レジオネラ属菌 (cfu/100mL)	濁度 (度)	過マンガン酸カリウム消費量 (mg/L)	アンモニア態窒素 (mg/L)	亜硝酸態窒素 (mg/L)	硝酸態窒素 (mg/L)	TOC (mg/L)	塩化物イオン (mg/L)
屋外プール10施設													
大	12	36	12	36	12	12	12	12					
小	14	14	14	14	14	14	14	14					
屋内プール7施設													
大	9	27	9(1)	27	9	9	9	9(1)*1	1				2
中	1	1	1	1	1	1	1	1					
小	3	3	3	3	3	3	3	3					
ジャグジー	3	3	3	3	3	3	2	3	3				
合計	42	84	42(1)	84	42	42	2	42	42(1)	1			2

(): 基準超過数、---: 水質基準なし

*1: 14 mg/L

表2-9 平成25年度 公衆浴場施設・浴槽水(行政)検査

水の種類	試料数		細菌検査項目						理化学検査項目				
			一般細菌 (cfu/mL)	大腸菌群 (個/mL)	レジオネラ属菌		濁度 (度)	過マンガン酸カリウム消費量 (mg/L)	アンモニア態窒素 (mg/L)	亜硝酸態窒素 (mg/L)	硝酸態窒素 (mg/L)	TOC (mg/L)	塩化物イオン (mg/L)
					培養法 (cfu/100mL)	PCR							
公衆浴場施設 浴槽水 (8施設)	細	理	---	1以下	検出されないこと (10未満)	---	---	5以下	25以下	---	---	---	---
白湯													
井水	0	0											
水道水	21	21	21	21	19			21	21	1	1	1	
水風呂 水道水	2	2	2	2				2	2				
掛け湯 井水	1	1	1	1	1			1	1				
薬湯	1	1	1	1	1			1	1				
温泉	7	7	7	7	7			7	7	2	2	2	
オーパフロー水													
井水	5(3)	5	5	5	5(3)*1			5	5				
温泉	1(1)	1	1	1	1(1)*2			1	1				
再検査													
白湯 井水	13	12(3)	6		7	7	7	11	11(3)*3	12			
掛け湯 井水	1				1	1	1						
温泉	2(1)	1			2(1)*4	2	2			1			
オーパフロー水 井水	5	5	5					5	5	5			
合計	59(5)	56(3)	49	38	44(5)	10	10	54	54(3)	21	3	3	

(): 10cfu/100mL以上検出数、---: 水質基準なし

*1: 420、1,200、7,100cfu/100mL、*2: 4,300cfu/100mL、*3: 25超、25超、25超mg/L、*4: 20cfu/100mL

表2-10 平成25年度 公衆浴場施設・給湯関連水(行政)検査

水の種類	試料数		細菌検査項目						理化学検査項目					
			一般細菌 (cfu/mL)	大腸菌群 (/100mL)	大腸菌群 (個/mL)	大腸菌 (/100mL)	レジオネラ属菌		濁度 (度)	過マンガン酸カリウム消費量 (mg/L)	pH	色度 (度)	アンモニア態窒素 (mg/L)	
							培養法 (cfu/100mL)	PCR						LAMP
公衆浴場施設 給湯関連水 (2施設)	細	理	---	検出されないこと	---	---	検出されないこと (10未満)	---	---	2以下	10以下	5.8~8.6	5以下	---
原水														
井水	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
温泉	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
シャワー用水	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
カン用水	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
再検査														
原水														
井水	1	2	1					2	2	1	2	2	2	
温泉	1	1	1					1	1	1	1	1	1	
合計	6	7	6	4	2	4	4	7	7	5	7	7	3	

(): 基準超過数、---: 水質基準なし

表2-11 平成25年度 生活環境水事故・苦情(行政)検査

水の種類	試料数		細菌検査項目			理化学検査項目
	細	理	レジオネラ属菌			濁度
			培養法	PCR法	LAMP法	
レジオネラ症患者発生事例	レジオネラ症の患者自宅	21施設				
	水	32	32	32	32	
	フキトリ	74	74	74	74	
	レジオネラ症の患者関連施設	11施設				
	水	24	24	24	24	
	フキトリ	46	46	46	46	
	施設A(社員寮)					
	シャワー湯	1	1	1	1	
	浴槽水	1(1)	1(1) ^{*1}	1	1	
	コンクリートポンプ車タンク水	2(2)	2(2) ^{*2}	2	2	
	フキトリ	7	7	7	7	
	病院A(7回)					
	循環式給湯設備関連水	168(3)	168(3) ^{*3}	168	168	
	ネブライザー水	1	1	1	1	
	吸入液	2	2	2	2	
	自己水源型専用水道水	3	3	3	3	
	フキトリ	2	2	2	2	
介護老人保健施設	7施設					
	浴槽水	7	7	7	7	
	給湯水	3	3	3	3	
	シャワー水	2	2	2	2	
	冷却塔水	1(1)	1(1) ^{*4}	1	1	
	ろ過機通過後の水	1	1	1	1	
	フキトリ	27	27	27	27	
公衆浴場施設	3施設					
	浴槽水	13(7)	13(7) ^{*5}	13	13	
	貯湯槽水	2	2	2	2	
	温泉化装置内の水	4	4	4	3	
	カラン湯	2	2	2	2	
	カラン水	2	2	2	2	
	ろ過機通過後の水	6	6	6	6	
	フキトリ	7	7	7	7	
病院B	2回					
	給湯水	8	8	8	8	
	浴槽水	7(1)	7(1) ^{*6}	7	7	
	フキトリ	11	11	11	11	
	合計	466(15)	466(15)	466	465	

():10cfu/100mL以上検出数

*1:20cfu/100mL、*2:490、810cfu/100mL、*3:10、20、80cfu/100mL、*4:15,000cfu/100mL、

*5:160、230、340、2,900、4,400、5,500、5,900cfu/100mL、*6:50cfu/100mL

表2-12 平成25年度 生活環境水(有料)検査

水の種類	試料数		細菌検査項目			理化学検査項目	
	細	理	レジオネラ属菌		大腸菌群 MPN	濁度	
			培養法	PCR法			
浴槽水	1施設	2回	2	2			
冷却塔水	3施設	2回8基	8(1)	8(1) ^{*1}			
病院A ^{*2} (5回)		給湯水	63	11	52		
その他		動物園施設 池の水	4	4	4	4	
	合計		77(1)	4	21(1)	52	4

():基準超過数、*1:130cfu/100mL、*2:原因究明に係る対策効果検証調査(表2-11と同施設)

3 家庭用品検査

日常の生活用品である下着、靴下、帽子、寝具、カーテンなどの繊維製品及び家庭用の接着剤、塗料、エアゾル製品、洗剤、防腐剤等の家庭用化学製品などについて「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律(家庭用品規制法)」等に基づき有害物質の検査を行った。本年度取り扱った総検体数は201検体、総延検査項目数は2,666項目であった(表3-1)。

その内、家庭用品規制法に基づく規格基準の検査で取り扱った数は60検体、延検査項目数は221項目であった。家庭用品の規格基準を超えた検体はなかった。

調査研究として、プラスチック製品等に含まれるフタル酸エステルの分析を60検体、延501項目行った。繊維製品に含まれる特定芳香族アミンの分析を81検体、1,944項目行った。

表3-1 平成25年度家庭用品項目別延検査数

検査項目	延検査項目数	対象
規格基準の検査		
ホルムアルデヒド	49	繊維製品、接着剤
有機水銀化合物	25	家庭用接着剤、家庭用ワックス、繊維製品
トリフェニル錫化合物	25	家庭用接着剤、家庭用ワックス、繊維製品
トリブチル錫化合物	25	家庭用接着剤、家庭用ワックス、繊維製品
ディルドリン	34	繊維製品
DTTB	34	繊維製品
TDBPP	2	繊維製品
BDBPP	2	繊維製品
メタノール	3	家庭用エアゾル製品
テトラクロロエチレン	4	家庭用エアゾル製品
トリクロロエチレン	4	家庭用エアゾル製品
酸又はアルカリ及び容器の試験	5	家庭用洗剤、住宅用洗剤
ベンゾ[a]ピレン	3	家庭用木材防腐剤、家庭用防腐木材
ベンゾ[a]アントラセン	3	家庭用木材防腐剤、家庭用防腐木材
ジベンゾ[a,h]アントラセン	3	家庭用木材防腐剤、家庭用防腐木材
調査研究		
フタル酸エステル	501	家庭用芳香剤、家庭用プラスチック製品等
特定芳香族アミン	1,944	繊維製品等
合計	2,666	

4 環境衛生検査

平成25年度に環境衛生検査業務として取り扱った延検体数は251検体、延検査項目数は4,259項目であった。

(1) 新築公共建築物の経年的室内空気質調査

新築の公共建築物A施設内のB室、C室、D室及び屋外において、厚生労働省が定めた個別の揮発性有機化合物室内濃度指針値(以下、指針値)を含む、室内空気中の化学物質濃度の経年的変化に関する調査を平成23年度より引き続き実施した。本年度は9月に調査を実施し、指針値の定められた13物質のうち8物質(ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレン、テトラデカン)を含む計48物質に関する調査を実施した。その結果、本年度調査において測定を行った物質については指針値を超過したものはなく、室内空気質は良好であった。なお、本調査における延検体数は10検体、延検査項目数は260項目であった。

(2) 室内空気中の可塑剤及び農薬類に関する調査

新築公共建築物E施設及びF施設、既存公共建築物G施設において可塑剤(フタル酸ジ-n-ブチル、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル等のフタル酸エステル類)及び農薬類(クロルピリホス、ダイアジノン、フェノブカルブ)を中心とした室内空気中化学物質に関する調査を昨年度に引き続き実施した。E施設は6月、F施設は5、8、11、3月、G施設は6、10月に、各施設の事務室、ホール及び屋外の3箇所にてサンプリングを行い、指針値の定められた13物質全てを含む計56物質に関する調査を行った。その結果、3施設とも指針値を超過した物質はなく、厚生労働省が暫定目標値を定めた総揮発性有機化合物についても暫定目標値を超過した調査箇所はなかった。なお、本調査における延検体数は56検体、延検査項目数は1,680項目であった。

(3) 共同研究

ア 拡散サンプラーを用いた居住環境中に存在する化学物質の全国実態調査

国立保健医療科学院が実施した標記全国調査に昨年度に引き続き協力した。本年度は昨年度に実施した冬季調査の集計・解析を行うとともに、一部の住宅において詳細な追跡調査を実施した。また、共同研究として拡散サンプラーの長期サンプリングに関する検討を併せて行った。その結果、冬季調査結果については、本市公共建築物18施設において厚生労働省が定めた指針値及び暫定目標値を超過した施設はなかったが、環境省が環境基準値を定めた物質のうち、ベンゼンの超過が3施設で認められた。一方、個人住宅では屋内で何らかの物質の濃度が指針値等(厚生労働省設定の指針値及び暫定基準値または環境省設定の環境基準値)を超過した住宅が77戸のうち24戸あり、中には複数の物質が指針値等を超過した住宅もあった。なお、追跡調査及び長期サンプリングに関する検討については来年度に集計・解析を行う予定である。本調査における延検体数は142検体、延検査項目数は1,302項目であった。

イ 平成25年度室内空気汚染全国調査

国立医薬品食品衛生研究所が実施した標記全国調査等に協力し、共同研究を行った。個人住宅9戸において居間、寝室、屋外等でサンプリングを行い、化学物質による室内空気汚染実態を調査した。本調査結果は、厚生労働省が主催するシックハウス(室内空気汚染)問題に関する検討会において、指針値見直しのための資料とされた。本調査における延検体数は27検体、延検査項目数は57項目であった。

(4) 生活衛生関係試験検査等の業務管理体制(GLP)

精度管理の一環として小形チャンバー装置のブランクテスト等を実施した。延検体数は16検体、延検査項目数は960項目であった。

5 薬事検査

(1) 「いわゆる健康食品」等の検査

本年度は、「ダイエット」、「痩身」等を標榜している「いわゆる健康食品」9検体について、センナ、フェンフルラミン、N-ニトロソフェンフルラミン、エフェドリン、プソイドエフェドリン、メチルエフェドリン、ノルエフェドリン、甲状腺ホルモンの検査を行った。その結果、いずれの成分も検出されなかった。

また、強壮効果を標榜する「いわゆる健康食品」9検体について、シルデナフィル、タダラフィル、バルデナフィル、ホンデナフィル、キサントアントラフィル、チオキナピペリフィル、メチルテストステロン、ヨヒンビンの検査を行った。その結果、ヨヒンビンが1検体から検出された。

さらに、ヘアケアを標榜する「いわゆる健康食品」3検体について、ミノキシジル、フィナステリド、デュタステリド、エストラジオール安息香酸エステル、メタノール、ホルマリン、水銀、デキサメタゾン、酢酸デキサメタゾン、ヒドロコルチゾン、酢酸ヒドロコルチゾン、コハク酸ヒドロコルチゾン、吉草酸ヒドロコルチゾン、ブレドニゾン、コハク酸ブレドニゾン、ベタメタゾン、酢酸ベタメタゾン、吉草酸ベタメタゾン、ジプロピオン酸ベタメタゾン、プロピオン酸クロベタゾール、ジプロピオン酸ベクロメタゾン、ピバル酸フルメタゾン、トリアムシノロンアセトニド、フルオシノロンアセトニド、アムシノニド、ハルシノニド、パラオキシ安息香酸メチル、パラオキシ安息香酸エチル、パラオキシ安息香酸プロピル、パラオキシ安息香酸イソプロピル、パラオキシ安息香酸ブチル、パラオキシ安息香酸イソブチルの検査を行った。その結果、2検体からパラオキシ安息香酸エステルを検出したが、いずれも最大配合量以下であった。

(2) 化粧品検査

本年度は、クリーム9検体について、メタノール、ホルマリン、水銀、デキサメタゾン、酢酸デキサメタゾン、ヒドロコルチゾン、酢酸ヒドロコルチゾン、コハク酸ヒドロコルチゾン、吉草酸ヒドロコルチゾン、ブレドニゾン、コハク酸ブレドニゾン、ベタメタゾン、酢酸ベタメタゾン、吉草酸ベタメタゾン、ジプロピオン酸ベタメタゾン、プロピオン酸クロベタゾール、ジプロピオン酸ベクロメタゾン、ピバル酸フルメタゾン、トリアムシノロンアセトニド、フルオシノロンアセトニド、アムシノニド、ハルシノニド、パラオキシ安息香酸メチル、パラオキシ安息香酸エチル、パラオキシ安息香酸プロピル、パラオキシ安息香酸イソプロピル、パラオキシ安息香酸ブチル、パラオキシ安息香酸イソブチルの検査を行った。その結果、1検体からパラオキシ安息香酸エステルを検出したが、最大配合量以下であった。

6 調査研究等

- (1) 食品中の食品添加物分析法の改良検討に関する研究
厚生労働省へ報告
- (2) 日常食からの汚染物質摂取量調査研究
国立医薬品食品衛生研究所へ報告
- (3) 公衆浴場等におけるレジオネラ属菌対策を含めた総合的衛生管理手法に関する研究
厚生労働省へ報告
- (4) 室内環境における準揮発性有機化合物の多経路暴露評価に関する研究
国立医薬品食品衛生研究所へ報告
- (5) シックハウス症候群の発生予防・症状軽減のための室内環境の実態調査と改善対策に関する研究
厚生労働省へ報告
- (6) 食品添加物等に関するもの
 - ア 食品中の食品添加物分析法の改良に関する研究
 - イ 食品中の食品添加物の使用実態調査
 - ウ 食品中の食品添加物の残存と挙動に関する研究
 - エ 食品中に混入された化学物質の検出に関する研究
 - オ 遺伝子組換え食品の検出に関する研究
 - カ アレルギー物質を含む食品の検出に関する研究
 - キ 容器包装及びおもちゃより溶出する化学物質に関する研究
- (7) 食品中の残留農薬、汚染物質、動物用医薬品及び放射性物質に関するもの
 - ア 農作物中の残留農薬の迅速分析法に関する研究
 - イ 農作物中の残留農薬の使用実態調査
 - ウ 農作物中の残留農薬及び分解生成物に関する研究
 - エ 食品中の汚染物質の摂取量に関する調査研究
 - オ 食品中の金属の摂取量に関する調査研究
 - カ 魚介類中の汚染物質の実態調査
 - キ 畜水産食品中の動物用医薬品の分析法に関する研究
 - ク 食品中の放射性物質に関する研究
- (8) 水質に関するもの
 - ア レジオネラ属菌の迅速検査法の検討
 - イ 浴場施設におけるレジオネラ症の感染予防に関する調査研究
 - ウ 温泉利用施設における水質浄化システムの維持管理に関する調査研究
 - エ 地下水を原水とする水道施設における水質浄化システムの維持管理に関する調査研究
 - オ 水道法水質基準における検査方法に関する研究
 - カ 飲用水中の化学物質に関する検査方法の検討
 - キ プール水中の化学物質に関する実態調査
 - ク 浴場水中の化学物質に関する実態調査
 - ケ 地下水中の化学物質に関する実態調査
 - コ 排水中の化学物質に関する検査方法の検討
- (9) 家庭用品に関するもの
 - ア ホルムアルデヒドの分析法に関する研究
 - イ 家庭用品に含まれるフタル酸エステル類の分析法の

検討及び実態調査

- (10) 環境衛生に関するもの
 - ア 室内空気中の化学物質の把握に関する調査研究
 - イ 室内空気中のフタル酸エステル類測定に関する検討
 - ウ 室内空気中の農薬類(防蟻剤、殺虫剤)の測定に関する検討
- (11) 薬事に関するもの
 - ア いわゆる健康食品に関する研究
 - イ 無承認無許可医薬品に関する調査
- (12) 他誌掲載、報告書、学会・協議会等に関するもの(発表演題名のみ掲載、詳細はp113~120参照)
 - ア 地方衛生研究所における食品添加物検査について～横浜市を例に～
 - イ 食品中のカルミンおよびカルミン酸分析法の検討
 - ウ 酒類中のメタノール検査について
 - エ 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
 - オ 妥当性評価の実施状況について
 - カ 横浜市における食品中の放射性物質検査について～平成24年度～
 - キ 有害物質摂取量の推移と今後の推定について
 - ク ICP-MSによる一斉分析法における環境組成標準物質の活用
 - ケ 地下水を水源とする専用水道の茶褐色異物発生事例を踏まえた課題
 - コ 都市部の地下水を水源とする専用水道水の揮発性有機化合物調査 -地下水汚染状況と地質的背景-
 - サ UHPLCを用いた家庭用プラスチック製品中のフタル酸エステル類の分析について
 - シ 家庭用品中のフタル酸エステル類の分析
 - ス 室内空気中の可塑剤及び農薬類に関する実態調査
 - セ 新築公共建築物における室内空気質の濃度推移
 - ソ 夏季における公共建築物と個人住宅の室内環境実態調査
 - タ 夏季における横浜市内公共建築物と個人住宅の室内環境実態調査
 - チ 横浜市周辺の公共建築物と個人住宅における室内環境中化学物質の冬季実態調査
 - ツ 横浜市内公共建築物と個人住宅の室内環境実態調査

7 研修指導等

保健医療関係者等を対象とした研修指導等を行った(詳細は総務編p4~5、業務編p11参照)。

第2章 事業統計

表1 平成25年度依頼者別検査件数

	結核	性病	ウイルス・ リケッチア等検査	病原微生物の 動物試験	原虫・寄生虫等	食中毒	臨床検査	食品検査	細菌検査
依頼によるもの									
住民									
保健所*	236	1,780	81		32	3,646	2,934	2,702	858
保健所以外の行政機関**					190			7	
その他(医療機関・学校等)			2,578		1				419
自ら行うもの			74		3,215			1,674	
合計	236	1,780	2,733		3,438	3,646	2,934	4,383	1,277

	医薬品・ 家庭用品検査	栄養	水質検査	廃棄物関係検査	環境・公害 関係検査	放射能	温泉(鉱泉) 泉質検査	その他	合計
依頼によるもの									
住民			10						10
保健所*	204		803		58	615			13,949
保健所以外の行政機関**	8				72				277
その他(医療機関・学校等)			99						3,097
自ら行うもの	180		499		241				5,883
合計	392		1,411		371	615			23,216

*:健康安全部食品衛生課、生活衛生課、医療安全課、福祉保健センターからの依頼を含む

** :衛生検査所の依頼を含む

表2 平成25年度乳の収去試験

	乳及び乳製品の成分規格の定めのある事項に関する検査										乳及び乳製品の成分規格の定めのない事項に関する検査					
	収去したもの(実数)	試験した場所			不適検体数(実数)	不適理由(延数)						試験した場所			検査件数(延数)	
		保健所	衛生研究所	その他		無脂乳固形分	乳脂肪	比重	酸度	細菌数	大腸菌群	抗菌性物質	保健所	衛生研究所		その他
生乳																
牛乳																
部分脱脂乳																
加工乳																
乳脂肪分3%以上																
乳脂肪分3%未満																
その他の乳																

表3 平成25年度項目別延検査件数

項目	実件数	延件数	項目	実件数	延件数
結核	236	251	細菌検査		
性病			分離・同定・検出	867	1,513
梅毒	1,780	1,780	核酸検査	266	887
その他			抗体検査	11	11
ウイルス・リケッチア等検査			化学療法剤に対する耐性検査	133	1,596
分離・同定・検出			医薬品・家庭用品等検査		
ウイルス	872	2,548	医薬品	99	943
リケッチア	16	22	医薬部外品		
クラミジア・マイコプラズマ	7	7	化粧品	92	609
抗体検査			医療用具		
ウイルス			毒劇物		
リケッチア	10	14	家庭用品	201	2,666
クラミジア・マイコプラズマ	1,828	3,656	その他		
病原微生物の動物実験			栄養関係検査		
原虫・寄生虫等			水道等水質検査		
原虫(トキソプラズマ)			水道原水		
寄生虫			細菌学的検査	2	10
そ族・節足動物	3,438	20,075	理化学的検査	2	156
真菌・その他			飲用水		
食中毒			細菌学的検査	56	129
病原微生物検査			理化学的検査	93	770
細菌	786	10,656	利用水等(プール水等を含む)		
ウイルス	1,369	2,790	細菌学的検査	1,049	2,886
核酸検査	1,491	2,912	理化学的検査	209	1,055
理化学的検査			廃棄物関係検査		
その他			環境・公害関係検査		
臨床検査			大気検査		
血液検査(血液一般検査)			水質検査		
血清等検査			公共用水域	48	98
エイズ(HIV)検査	2,759	2,759	工場・事業場排水	72	1,355
HBs抗原, 抗体検査	175	175	浄化槽放流水		
その他			その他		
生化学検査			騒音・振動		
尿検査			悪臭検査		
アレルギー検査(抗原検査・抗体検査)			土壌・底質検査		
その他			環境生物検査		
食品等検査			一般室内検査		
細菌学的検査	1,525	4,745	その他	251	4,259
理化学的検査	2,622	45,280	放射能		
(残留農薬・食品添加物等)			環境試料(雨水・空気・土壌等)		
その他	236	578	食品	615	1,230
			その他		
			温泉(鉱泉)泉質検査		
			その他		
			合計	23,216	118,421

表4 平成25年度食品等の収去試験

	試験した 収去検体 数(実数)	不良検体 数(実数)	不良理由(延数)						暫定的規制値 の定められて いるものの試 験した収去検 体数(実数)
			大腸 菌群	異 物	添 加 物 使 用 基 準	法 定 外 添 加 物	残 留 農 薬 基 準	抗 菌 性 物 質	
魚介類	219								
冷凍食品									
無加熱摂取冷凍食品	9								
凍結直前に加熱された加熱後摂取 冷凍食品	2								
凍結直前未加熱の加熱後摂取冷凍 食品	25								
生食用冷凍鮮魚類									
魚介類加工品(かん詰・びん詰を除く)	34								
肉卵類及びその加工品(かん詰・びん 詰を除く)	102								
乳製品	217								
乳類加工品(アイスクリームを除き、 マーガリンを含む)	1								
アイスクリーム類・氷類	4								
穀類及びその加工品(かん詰・びん詰 を除く)	265	1			1				
野菜類・果実及びその加工品(かん詰・ びん詰を除く)	220								
菓子類	110	2				1		1	
清涼飲料水	30	2						2	
酒精飲料	36	3						3	
氷雪									
水									
かん詰・びん詰食品	73								
その他の食品	169								
添加物及びその製剤									
器具及び容器包装	43								
おもちゃ									
合 計	1,559	8			2			6	

調 査 ・ 研 究 編

ノート

横浜市におけるインフルエンザの流行(2013年9月～2014年5月)

川上千春¹ 小澤広規¹ 百木智子¹ 七種美和子¹
 宇宿秀三¹ 森田昌弘¹ 水野哲宏¹

A SURVEY OF INFLUENZA ACTIVITY IN YOKOHAMA
 FROM SEP 2013 TO MAY 2014

Chiharu KAWAKAMI¹, Hiroki OZAWA¹ Tomoko MOMOKI¹, Miwako SAIKUSA¹,
 Shuzo USUKU¹, Masahiro MORITA¹, Tetsuhiro MIZUNO¹

はじめに

厚生労働省が毎年全国の学校を対象に集計しているインフルエンザ様疾患発生報告によれば、2013/2014シーズン5月末までのインフルエンザ様疾患患者数は約56万9千人と昨シーズン同期の約35万1千人を大きく上回った¹⁾。今シーズン最初のインフルエンザウイルスの分離・検出報告は、9月の三重県からのAH1pdm09ウイルス輸入事例と島根県からの集団事例であった^{2,3)}。10月には栃木県からAH3型ウイルス⁴⁾、和歌山県からVictoria系統のB型ウイルス⁵⁾、愛知県から山形系統のB型ウイルス⁶⁾の分離・検出報告があり、混合流行が予想された。また、札幌市では11月以降H275Y耐性株が多数検出され^{7,8)}、全国への波及が懸念されたことから、薬剤耐性サーベイランスが強化された。横浜市においては9月にフィリピンからの輸入例で、AH1pdm09ウイルス1株とAH3型ウイルス2株が分離され、10月にはVictoria系統のB型ウイルスが、11月には山形系統のB型ウイルスが分離された。

今シーズンの流行状況を分離ウイルスの抗原性状および遺伝子解析の結果から考察し、報告する。

調査方法

1. 感染症発生動向調査

(1) インフルエンザ患者数

インフルエンザ患者数は感染症発生動向調査における92の小児科定点と60の内科定点からの報告をもとに集計した。

(2) 病原体調査

a. 集団かぜ調査

市内18福祉保健センター各管内で最初に発生した1集団事例について、各区最大5人を対象として、うがい液と鼻かみ検体からのウイルス検査を行った。

b. 病原体定点ウイルス調査

感染症発生動向調査における病原体定点〔小児科定点: 港南・保土ヶ谷・磯子(2)・港北・青葉・栄・瀬谷(2)および内科定点: 中・港北・戸塚〕より隔週に最大21人の鼻咽頭ぬぐい液を採取し、発生動向の推移とウイルス性状について調べた。

c. 入院サーベイランス

入院患者の発生動向や重症化の傾向を把握するため、依頼検体においてウイルス検査を行った。

2. ウイルス分離および遺伝子検出

インフルエンザウイルスの分離には、国立感染症研究所から分与されたMDCK細胞とヒト型レセプター($\alpha 2-6$)を増強させたMDCK細胞(以下AX4細胞)を、その他のインフルエンザ様疾患ウイルス分離にはHep-2およびVero細胞を使用した。

MDCK細胞とAX4細胞の培養および維持は飛田らの方法^{9,10)}に従い、AX4細胞はピュエロマイシン(最終濃度7.5 μ g/ml)を添加し継代した。患者の検体を12穴マイクロプレートに培養したMDCK細胞とAX4細胞へ各0.2ml接種し、34°C30分間5%CO₂インキュベーター内で吸着後、トリプシン添加維持培地(最終濃度25 μ g/ml)を加え7日間培養した。細胞変性効果(CPE)と0.75%モルモット血球を用いた赤血球凝集(HA)試験を行い、CPEやHA価が認められなかったものについては、さらに2～3代の盲継代を行った。

インフルエンザウイルス遺伝子の検出は鼻咽頭ぬぐい液等からRNAを抽出し、A型ウイルス共通のM遺伝子とAH1pdm09ウイルス、AH3型ウイルスおよびB型ウイルスのHA遺伝子の検索を行った。方法は国立感染症研究所の「病原体検出マニュアルH1N1新型インフルエンザ(2009年9月ver.2)」¹¹⁾に従ったリアルタイムRT-PCR法を用いた。

3. ウイルスの同定

分離されたウイルスはマイクロタイター法で、0.75%モルモット赤血球および0.5%ニワトリ赤血球を用いた赤血球凝集抑制試験(HIと略)によりHA抗原を同定した。同定には、AH1pdm09ウイルスはA/カリフォルニア/07/2009、AH3型ウイルスはA/テキサス/50/2012、B型ウイルスは山形系統のB/マサチューセッツ/02/2012およびビクトリア系統のB/ブリスベン

¹ 横浜市衛生研究所検査研究課
 横浜市金沢区富岡東 2-7-1

/60/2008に対する抗血清を用いた。抗血清はウサギ免疫血清「国立感染症研究所配布2013/2014シーズン用インフルエンザウイルス同定キット」を用いた。

4. インフルエンザウイルスの遺伝子解析

ウイルスの抗原性状に係わる変異を遺伝学的に解析するため、HA遺伝子をZou¹²⁾らのPrimerおよび国立感染症研究所のPrimer¹³⁾を用いてPCRで増幅後、ダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定し、Neighbor-joining (NJ) 法により系統樹解析を行った。また、AH1pdm09ウイルスおよびB型ウイルスについては、ノイラミナーゼ阻害薬に係わる変異を遺伝学的に解析するため、国立感染症研究所のNA遺伝子Primerを用いて遺伝子を増幅し、系統樹解析を行った。さらに、入院・重症例から分離されたA型インフルエンザの内部遺伝子(PB1, PB2, NS1)について、Zhang¹⁴⁾らのPrimerを用いて塩基配列を決定し、病原性と関連のあるアミノ酸を調べた。

5. 抗インフルエンザ薬感受性サーベイランス

ノイラミナーゼ阻害薬(以下NA阻害薬)に対する耐性株調査のうち、AH1pdm09ウイルスのH275Yアミノ酸変異の検索は、国立感染症研究所の「インフルエンザ診断マニュアル(第2版)」に従い、Allele-specific RT-PCR法により検出した。AH3型ウイルスおよびB型ウイルスについては、NA遺伝子解析で得られた塩基配列からアミノ酸を推定し、ノイラミナーゼ阻害薬の耐性獲得が判明しているアミノ酸置換について調べた^{15~17)}。A型インフルエンザ治療薬のアマンタジンに対する耐性株調査は、M遺伝子解析を行い、M2蛋白のアミノ酸置換について調べた。

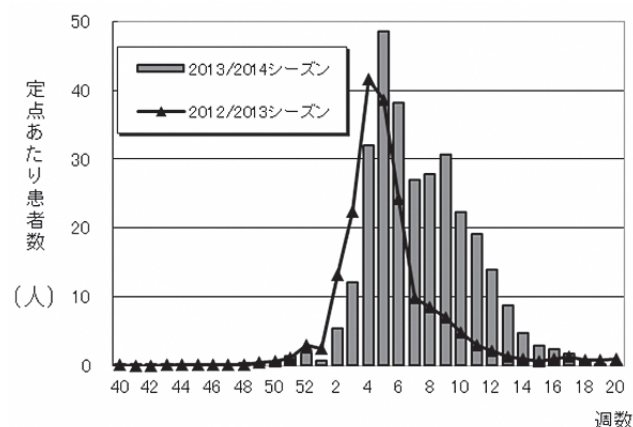


図1 定点あたり患者数

結果

1. インフルエンザ患者数

2013年6月から2014年5月までに患者定点から報告されたインフルエンザ様疾患患者数は44,953人と、2012/2013シーズン(以下昨シーズン)同期間における28,016人を上回り、過去10年では3番目の規模の流行であった。定点あたり患者数は12月第51週(12月16日からの週)に流行の目安となる定点あたり1.0人を超え、1月第5週(1月27日からの週)に48.5人と最大の報告数となった。2月第7週には26.9人まで減少したが、翌週は上昇に転じ、第9週(2月24日からの週)に30.7人となった。その後、徐々に減少し4月第18週(4月28日からの週)に定点あたり1.0人を下回った(図1)。過去5シーズンの年齢層別患者数を比較したところ、20歳以上の成人の占める割合は21.5%(44,953人中9670人)と5年間の平均19.5%と同等であったが、患者数は昨シーズン8,914人より増加した。

2. 病原体調査

集団かぜ調査、病原体定点ウイルス調査、入院・重症サーベイランス等におけるウイルス検査数および結果を表1に示す。

全調査で分離・検出したインフルエンザウイルスは265件で、山形系統のB型ウイルス127件、AH1pdm09ウイルス77件、ビクトリア系統のB型ウイルス36件、AH3型ウイルス25件が分離・検出された。このうち、B型ウイルス(ビクトリア系統)とAH1pdm09ウイルスの両方が分離された事例が1件、B型ウイルス(山形系統)とアデノウイルス2型の分離事例1件であった。

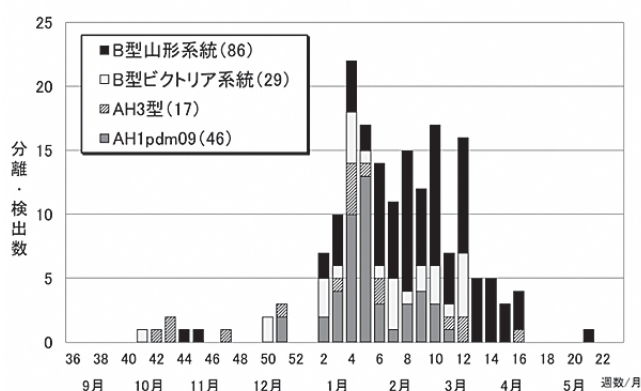


図2 病原体定点におけるインフルエンザウイルス分離・検出状況

表1 インフルエンザウイルス分離・検出および遺伝子検査結果

各調査項目	検体数	陽性数	AH1pdm	AH3型	B型(山形)	B型(ビクトリア)
集団かぜ調査	68	65 ¹⁾	15	5	38	7
病原体定点等調査	607	178 ²⁾	46	17	86	29
入院サーベイランス	81	22	16	3	3	0
その他依頼検査	25	0	0	0	0	0
合計	781	265	77	25	127	36

¹⁾:B型(山形系統)とA型N2遺伝子の重複1件を含む

²⁾:B型(Victoria系統)とAH1pdmウイルスの重複1件, B型(山形系統)とAdenoウイルス2型の重複1件, B型(Victoria系統)とAdenoウイルス3型, ヒトコロナウイルス遺伝子との重複1件を含む

また、B型ウイルス(ビクトリア系統)が分離され、アデノウイルス3型とヒトコロナウイルス遺伝子が検出された事例が1件あった。

(1) 集団かぜ調査

今シーズンの初発は、2013年12月11日第50週(12月9日から12月15日の週)に戸塚区の小学校から、翌12日に南区の小学校から報告があり、前者はAH1pdm09ウイルスが、後者はビクトリア系統のB型ウイルスが分離・検出された。その後、流行期に入った2014年1月第3週に7集団、第4週に8集団の発生がみられピークを示した。終息までの発生数は18区747施設887学級であった。検査依頼のあった19施設68人についてウイルス学的調査を実施し、山形系統のB型ウイルス38件、AH1pdm09ウイルス

15件、ビクトリア系統のB型ウイルス7件、AH3型ウイルス5件を分離・検出した(表2)。

(2) 病原体定点ウイルス調査

2013年6月から2014年5月までに607件(鼻咽頭検体560件、便由来検体33件、うがい液5件、結膜ぬぐい検体3件、嘔吐物2件、不明4件)を検査し、山形系統のB型ウイルス86件、AH1pdm09ウイルス46件、ビクトリア系統のB型ウイルス29件、AH3型ウイルス17件が分離・検出された。今シーズンは10月第41週(10月7日から13日の週)に鶴見区の定点からビクトリア系統のB型ウイルスがはじめて分離され、翌第42週には港北区の定点からAH3型ウイルスが分離された。

表2 集団かぜ調査の検査結果

発生年月日	週	区	施設	〈ウイルス分離〉			〈遺伝子検索〉*				総合判定
				検体数	分離株数	型	分離陰性数	HA遺伝子陽性数	型	NA遺伝子陽性数	
2013 12.11	第50週	戸塚	小学校	4	4	AH1pdm					AH1pdm
12.12	第50週	南	小学校	3	2	B(Victoria)	1	0		0	B(Victoria)
2014 1. 9	第2週	栄	高齢者施設	1	1	AH3					AH3
1.14	第3週	青葉	保育園	3	0	-	3	2	B(山形)	0	B(山形)
1.14	第3週	港南	中学校	4	1	AH1pdm					AH1pdm & B(山形)
1.15	第3週	鶴見	小学校	4	4	AH1pdm					AH1pdm
1.15	第3週	旭	中学校	5	5	B(山形)					B(山形)
1.16	第3週	緑	幼稚園	5	3	B(山形)	2	1	B(山形)	0	B(山形)
1.16	第3週	泉	保育園	3	3	B(Victoria)					B(Victoria)
1.16	第3週	西	保育園	2	2	AH1pdm					AH1pdm
1.20	第4週	金沢	中学校	3	3	AH3					AH3
1.21	第4週	中	小学校	5	2	B(山形)	1	1	B(山形)	0	B(山形)& B(Victoria)
1.21	第4週	磯子	小学校	4	4	B(山形)					B(山形)
1.22	第4週	保土ヶ谷	小学校	5	5	B(山形)					B(山形)
1.22	第4週	都筑	小学校	3	1	AH3	2	2	B(山形)	0	AH3&B(山形)
1.22	第4週	瀬谷	中学校	2	1	B(山形)	1	1	B(山形)	0	B(山形)
1.22	第4週	港北	小学校	3	1	AH1pdm					AH1pdm & B(山形)
1.23	第4週	神奈川	小学校	5	3	AH1pdm				1	AH1pdm & N2**
2. 4	第6週	栄	幼稚園	4	4	B(山形)					B(山形)
合計		18区	19施設	68件	58株	B(山形):31 AH1pdm:15 B(Victoria):7 AH3:5	10件	B(山形) 7件**	N2	1件	B(山形):38 AH1pdm:15 B(Victoria):7 AH3:5 N2:1

*:分離陰性数のみ表示

** :B型ウイルス(山形系統)とA型(N2遺伝子)との重複感染1件含む

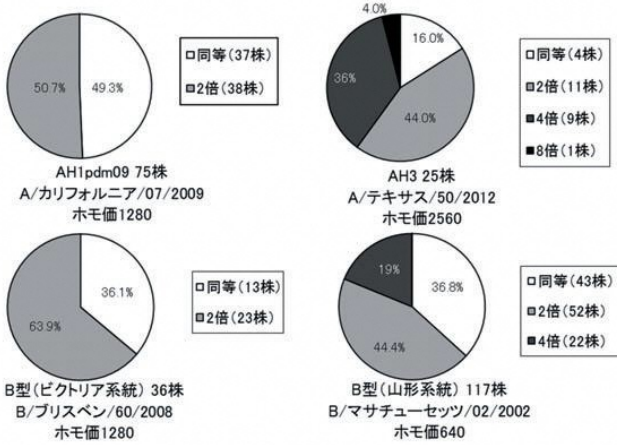


図3 2013/2014シーズン分離株とワクチン株に対するHI価

また、10月第44週(10月28日からの週)には瀬谷区の定点から山形系統のB型ウイルスが、12月第51週(12月16日からの週)には磯子区の定点からAH1pdm09ウイルスが分離された。

その後、1月に入ってからはAH1pdm09ウイルスが増え始め、1月第5週(1月27日からの週)をピークに3月第11週(3月10日からの週)まで分離・検出された。

一方、B型ウイルスは山形系統のウイルスが優勢であったが、両系統のウイルスが混在したまま、3月第10週(3月3日からの週)と第12週にピークとなり、5月第21週(5月19日からの週)まで分離・検出された。他方、AH3型ウイルスは散發で分離されたのみであった(図2)。

(3) 入院サーベイランス

入院サーベイランスでは2013年6月から2014年5月までに81件を検査した。シーズン初めの9月にフィリピンからの輸入例で、AH1pdm09ウイルス1株とAH3型ウイルス2株が初めて分離された。流行期に入った12月下旬からはAH1pdm09ウイルスによる入院例が増加し、AH1pdm09ウイルス16件、AH3型ウイルス3件、山形系統のB型ウイルス3件が分離・検出された。このうち、インフルエンザウイルスが分離・検出された重症例は、肺炎8例(AH1pdm09ウイルス6件と山形系統のB型ウイルス2件)、脳症3例(AH1pdm09ウイルス2件とAH3型ウイルス1件)、意識障害2例(AH1pdm09ウイルス)であった。インフルエンザ以外のウイルスではボカウイルス5件(山形系統のB型ウイルスと重複1件、ヒトコロナウイルスと重複1件含む)、コクサッキーウイルスA型4件、エコーウイルス4件、風疹ウイルス3件、コクサッキーウイルスB型2件、アデノウイルス2件(コクサッキーウイルスA型と重複1件、ライノウイルスと重複1件含む)、ヒトコロナウイルス2件、ライノウイルス2件、パラインフルエンザウイルス4型2件、エンテロウイルス71型2件、VZVウイルス1件が検出された。

3. ワクチン株に対するHI価の比較

ワクチン株の抗血清がこれまでのフェレット感染血清からウサギ免疫血清に変更になったため、ワクチン株と分離株のHI価の差で類似性を正確に比較することができなくなった。図3は今シーズンのワクチン株およびリファレンス株と分離株のHI価を比較した参考値である。

AH1pdm09ウイルスはワクチン株であるA/カリフォルニア

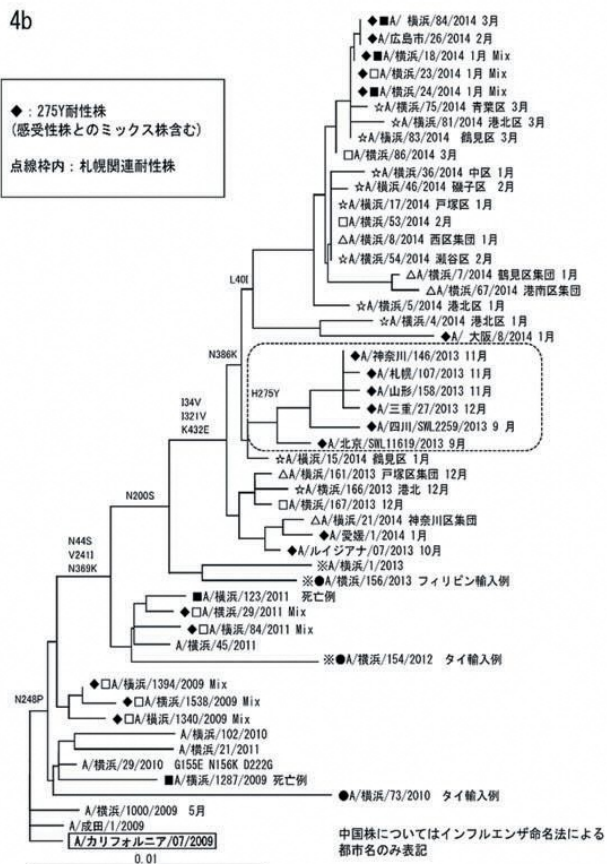
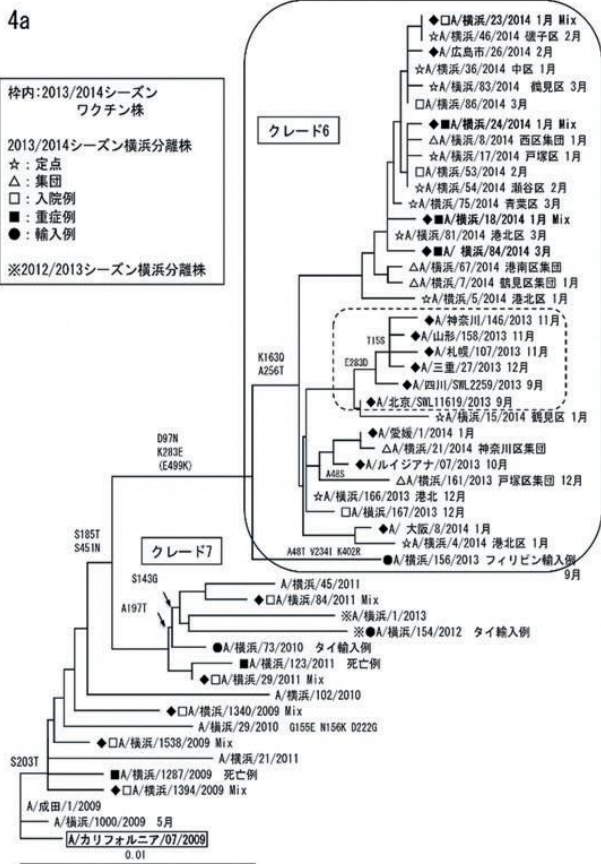


図4 AH1pdm09ウイルスのHA遺伝子・NA遺伝子のNJ系統樹

/07/2009と同等または2倍差であった。AH3型ウイルスは25株中24株がワクチン株であるA/テキサス/50/2012と4倍差以内であった。B型ウイルスのうち、山形系統のウイルスはワクチン株であるB/マサチューセッツ/02/2012とすべて4倍以内の反応性を示した。ビクトリア系統のウイルスはレファレンス株であるB/ブリスベン/60/2008と同等または2倍差であった(図3)。なお、国立感染症研究所で解析した横浜株はAH1pdm09ウイルス9株、AH3型ウイルス7株、山形系統のB型ウイルス9株、ビクトリア系統のB型ウイルス6株で、AH1pdm09ウイルスとAH3型ウイルスおよび山形系統のB型ウイルスは、ワクチン株と同等または2倍差であった。ビクトリア系統のB型ウイルスは2011/2012シーズンのワクチン株であるB/ブリスベン/60/2008と同等な抗原性状であった。

4. 系統樹解析

NJ系統樹ではウイルス株とその検体の疫学情報を表示し、置換したアミノ酸は置換前の略号を左に置換後の略号を右に表記した。

(1) AH1pdm09ウイルス

HA遺伝子では、昨シーズン分離株のクレード7とは異なり、D97N, K283E, E499Kのアミノ酸置換が共通のクレード6に含まれ、さらにK163QおよびA256Tが置換したクレード6Bグループであった(図4a)。NA遺伝子では、9月にフィリピン輸入事例で分離したA/横浜/156/2013株からN200Sのアミノ酸が置換しており、さらにI34V, I321V, K432E, N386K, L40Iのアミノ酸置換したウイルスが多くを占めた。また、2013年11月から札幌市を中心に地域流行していたH275Y耐性株は、中国株と近縁なグループに含まれた(図4b)。

(2) AH3型ウイルス

今シーズン分離したAH3型ウイルスのHA遺伝子は、ワクチン株のA/テキサス/50/2012を含むサブクレード3Cに含まれ、10月に分離された3株はビクトリア/208クレードのサブクレード3C.2に、1月以降分離された多くの株はサブクレード3C.3に含まれた(図5)。

(3) B型ウイルス

B型ウイルスのHA遺伝子は大きくビクトリア系統と山形系統の2つの枝に分かれる。山形系統のウイルスでは、昨シーズンのワクチン株B/ウィスコンシン/1/2010を含むクレード3と今シーズンワクチン株B/マサチューセッツ/02/2012を含むクレード2に分かれた。一方、ビクトリア系統の分離株はレファレンス株のB/ブリスベン/60/2008と同じクレード1Aに含まれ、さらにK209Nのアミノ酸置換がみられた(図6a)。NA遺伝子では、ビクトリア系統のウイルスで、76番目のアミノ酸にロイシン(L)が挿入された株が3株分離された。また、抗原解析ならびにHA遺伝子解析では山形系統のB型ウイルスであったが、NA遺伝子ではビクトリア系統であったにInter-lineage reassortant株が2株分離された(図6b)。

(4) A型インフルエンザの内部遺伝子

AH1pdm09ウイルスでは病原性を規定する遺伝子(PB1遺伝子, NS遺伝子)に変異はみられなかったが、PB2遺伝子の627番目のアミノ酸がトリ型のグルタミン酸(E)のままであり、高

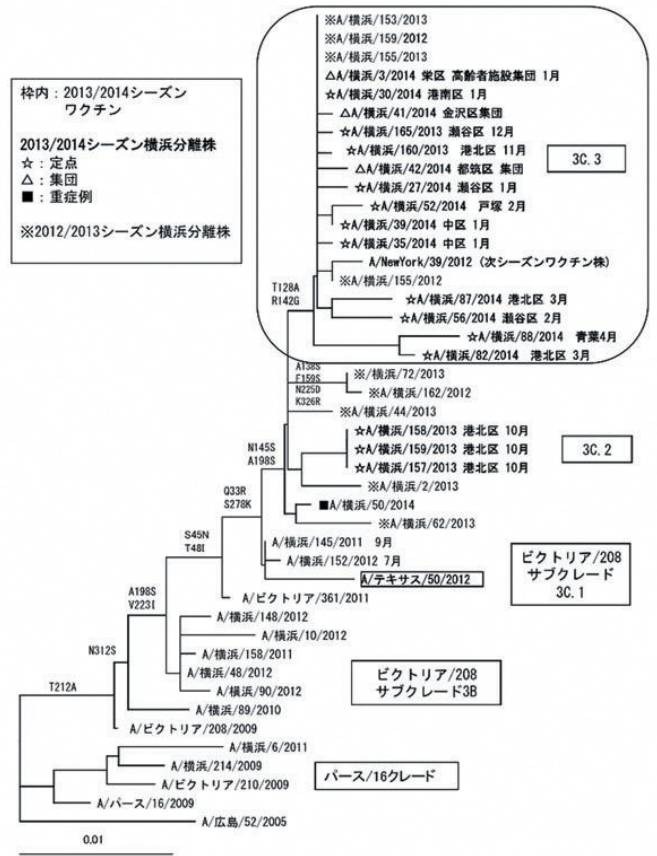


図5 AH3型ウイルスのHA遺伝子NJ系統樹

温で増殖可能な性状を保持していた。AH3型ウイルスではNS遺伝子で、インターフェロン抵抗性に関連する92D(アスパラギン酸)をコードする遺伝子やアポトーシスに関連するPDZドメインに結合するC末端モチーフ(S-X-V)を持っていた。また、PB2遺伝子で感染力の増強にかかわるとされるアミノ酸(661T, 667I, 702R)がみられた。

5. 抗インフルエンザ薬感受性サーベイランス

全調査で分離したAH1pdm09ウイルス77株、B型ウイルス100株、AH3型ウイルス25株について、NA阻害薬に対する遺伝子耐性変異部位を調べた。

AH1pdm09ウイルスでは、入院サーベイランスで分離した4株でH275Y耐性変異が検出され、3株は感受性株とのミックス株であった。いずれもNA阻害薬の投与後に採取された検体であり、国立感染症研究所の薬剤感受性試験では、ミックス株1株を除く3株でオセルタミビルとペラミビルに対して感受性の低下がみられた。

AH3型ウイルスでは、薬剤感受性試験においてIC50値(NA酵素活性を50%阻害するのに必要な薬剤濃度)の著しい上昇を示すR292KやE119Vのアミノ酸置換はみられなかった。しかし、151番目のアミノ酸がアスパラギン酸(D)からアスパラギン(N), グリシン(G), アラニン(A), バリン(V)にミックスした株が60.9%(23株中14株)あり、昨シーズンと同様であった¹⁸⁾。

B型ウイルスでは、薬剤耐性マーカーの一つである197番目のアミノ酸がアスパラギン酸(D)からアスパラギン(N)に置換した株が5株検出された。薬剤感受性試験では薬剤感受性株と比べてIC₅₀値が50倍以下であり、耐性株の基準には満たなかつ

ったが、すべての薬剤に対して感受性が低下していた。

なお、A型ウイルスのM2蛋白においてはアマンタジン耐性変異(S31N)をもっており、これはすべてのAH1pdm09ウイルスとAH3型ウイルスにみられる特徴であった。

考 察

AH1pdm09ウイルスによる流行は2010/2011シーズン以来3シーズンぶりであり、全国の集計ではAH1pdm09ウイルスの分離・検出割合が最も多く¹⁹⁾、11月や1月には死亡例の報告があった^{20,21)}。横浜市においても12月下旬より急速に分離・検出数が増え、入院・重症例におけるAH1pdm09ウイルスの占める割合も72.7% (22例中16例)と多かった。特に急速に状態が悪くなる重症例は2009/2010シーズンのパンデミック流行時を思い起こさせた。抗原性状や内部遺伝子の性状は2009年の発生時から大きな変化はなく、高温で増殖できる性状は肺炎や気管支炎を起こしやすいと考えられる。全調査の年齢別分離・検出数をみると、0歳から15歳で25.6% (215例中55例)、16歳以上で44.9% (49例中22例)がAH1pdm09ウイルスであり、成人層の感染が多かった(図7)。

現状の感染症発生動向調査は小児や学童を中心に調べられており、成人の流行状況を把握できない状況であるが、国立感染症研究所のインフルエンザ患者数集計でも、25歳から45歳までの年齢層でAH3型ウイルスやB型ウイルスを上回っていた²²⁾。また、14歳以下の集計では6歳以下の年齢層でAH1pdm09ウイルスによる患者数が多く、小児では抗体を持たない年齢層で流行したと考えられる。

札幌市では全国の流行より2か月早い11月に、H275Y変異をもつ耐性株が検出された。患者6名は散発例で検体採取前に抗インフルエンザ薬の投与を受けておらず、また患者間での直接の伝播も無かったことから、耐性株の地域流行と考えられた。その後の全国調査では全国で4.2% (2524株中105株)にH275Y耐性株が検出され^{23~25)}、過去2回の流行時の約2倍の検出率であった。しかし、感受性株と耐性株が混合したミックス株を除く耐性株(275Y)のみを比較すると、北海道全体で28.9%、その他の地域で2.3%となり、北海道以外ではこれまでの検出率と同等であった。

横浜市においてはすべてNA阻害薬の投与歴のある入院患者から検出されており、未投与検体からは耐性株は検出されず、耐性ウイルスによる地域流行はみられなかった。札幌関連の耐性ウイルスはHAおよびNA遺伝子解析で、中国由来の株が近縁であり、他の地域の耐性株とグループが異なっていた(図4a, 4b)。幸いにも耐性株は札幌市を中心に地域流行しただけに留まったが、今シーズンは米国でもルイジアナ州で地域流行がみられており²⁶⁾、来シーズン以降も監視が必要である。

また、広島県ではH275Y耐性変異に加えてI223R耐性変異をもつ二重耐性変異ウイルスも検出されており²⁷⁾、オセルタミビルおよびペラミビルに高い耐性を示し、さらにザナミビルおよびラニナミビルに対しても感受性が低下した株であった。今後このような高度耐性ウイルスの出現には注意が必要である。

一方、ミックス株3株のうち1株は、薬剤感受性試験でIC50値の上昇がみられず、感受性株の占める割合が耐性株より多い

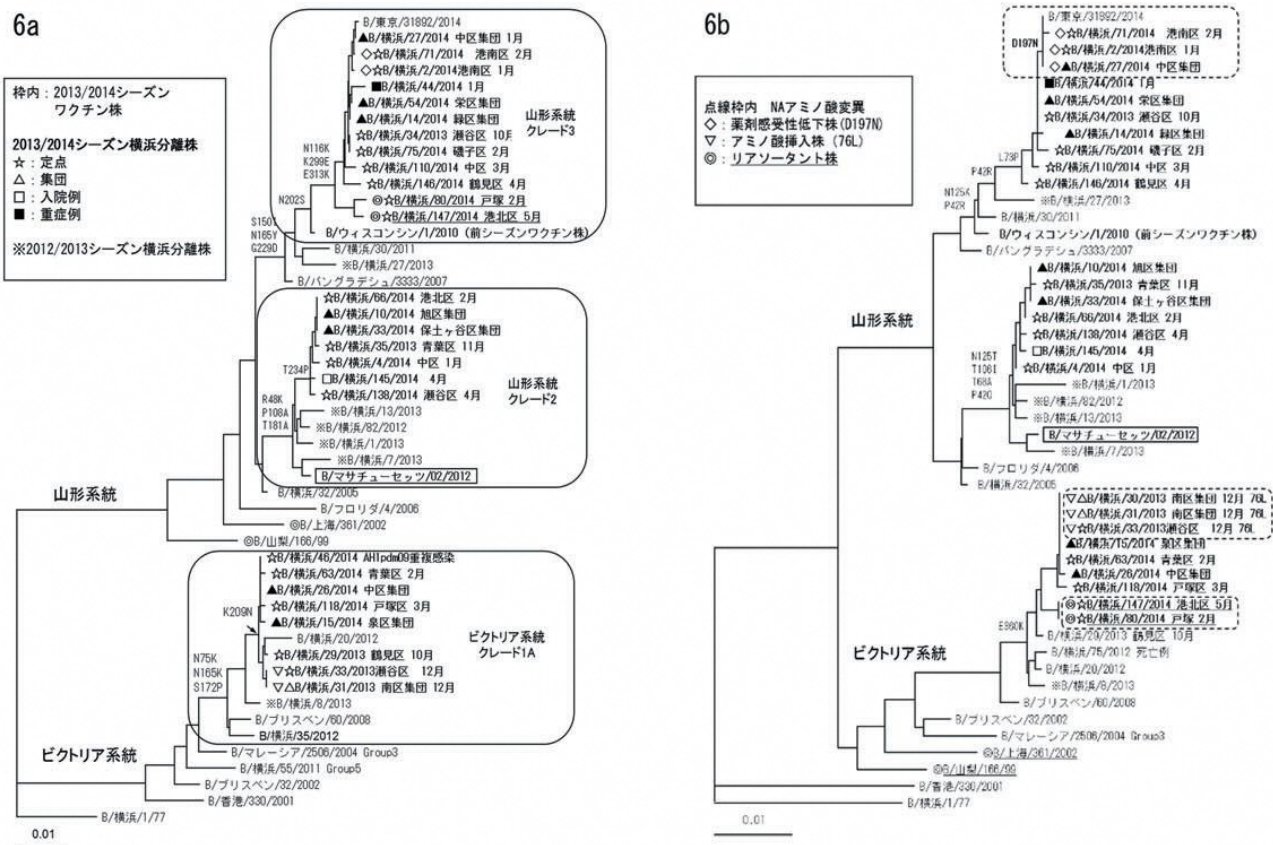


図6 B型ウイルスのHA遺伝子・NA遺伝子のNJ系統樹

症例であった。遺伝子検査の判定と薬剤の効果については総合的に判断することが大切であり、臨床経過の集積が今後の課題である。

B型ウイルスは2011/2012シーズン以降混合流行が続いており、今シーズンはAH1pdm09ウイルスを凌ぐ流行となった。B型ウイルスの分離・検出総数は、61.5% (265件中163件)で、このうち、山形系統のB型ウイルスが47.9% (127件)、ビクトリア系統のB型ウイルスが13.6% (36件)と、昨シーズン同様山形系統のウイルスが優勢であった。患者定点から報告があった迅速診断キット結果をみると、11月から12月はA型陽性数とほぼ同等であり、シーズン当初からB型陽性の患者数が多かった²⁸⁾。1月にAH1pdm09ウイルスが急速に流行し始め主流になった時点でも、両系統のB型ウイルスの分離・検出が続き、4種類のウイルスがピーク時に分離・検出された過去に例のない流行像であった。全調査の0歳から15歳の年齢の分離・検出数をみると、B型ウイルスが70%を占め、成人層のAH1pdm09ウイルスの割合と対照的であった。集団かぜ調査においては、19集団中13集団でB型ウイルスが分離・検出され、流行初期には学童を中心にB型ウイルスが流行し始めたと推察された。

今シーズンは同一集団で2種類のウイルスが分離・検出された事例(港南, 中, 都筑, 港北, 神奈川)があり、その組み合わせも様々であった。この中には山形系統のB型ウイルスが分離され、N2遺伝子が検出された例があり、AH3型ウイルスとの同時感染が疑われた。さらに、定点調査ではビクトリア系統のB型ウイルスとAH1pdm09ウイルスが両方分離された同時感染例もあり、複雑な流行であったことが伺えた。

HA遺伝子では、ビクトリア系統のウイルスはクレード1Aに含まれ、過去3シーズンの分離株と比較し、大きなアミノ酸変異の蓄積はみられなかった。山形系統のB型ウイルスはクレード3とクレード2に分かれたが、両クレードのウイルス株で地域差や時期的な差はみられなかった。2011/2012シーズン以降、2つのクレードのウイルスが流行しており、今シーズンの傾向としてはクレード2に含まれる分離株がやや優勢であった。WHOの2014/2015シーズン推奨ワクチン株には、昨シーズンと同様、クレード2のB/マサチューセッツ/02/2012株が選ばれている²⁹⁾。

NA遺伝子では、12月の南区集団で分離されたB/横浜/30/2013およびB/横浜/31/2013と、瀬谷区定点から分離されたB/横浜/32/2013にアミノ酸が1つ挿入されており、すべてビクトリア系統のB型ウイルスであった。この系統のB型ウイルスは12月に4株しか分離しておらず、変異株の割合は多かったが、その後、アミノ酸挿入されたウイルスは見つからなかった。検体採取が同時期であり、集団発生や別の地域で検出されたことから、流行初期に広がっていたと推察された。これまでビクトリア系統のB型ウイルスではアミノ酸の挿入はみられておらず、横浜株以外にも存在するのかどうか他地域との比較が必要である。

NA遺伝子解析を進めた中で、今回初めて山形系統とビクトリア系統のリアソータント株が確認された。2月に戸塚区定点から分離されたB/横浜/80/2014と、シーズン最後の5月に港北区定点から分離されたB/横浜/147/2014は、抗原解析および

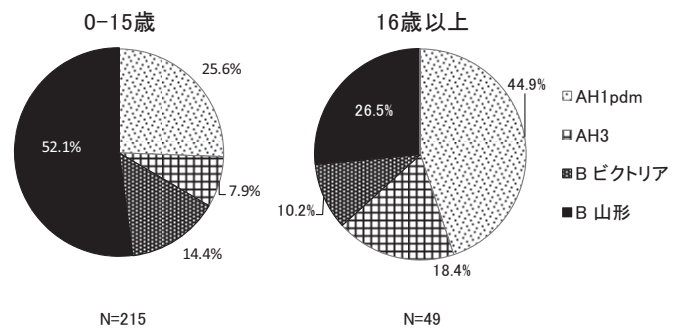


図7 15歳までと16歳以上の年齢別分離・検出数の割合

HA遺伝子解析ではクレード3の山形系統のB型ウイルスであったが、NA遺伝子解析ではビクトリア系統であった。分離された時期に3か月の開きがあり、採取された地域も異なっていたことから、横浜市内でリアソータントが起こったとは考えにくく、他地域からの持ち込みの可能性が考えられた。過去にも両系統のウイルスが混合流行した時期にInter-lineage reassortantが起こっており^{30,31)}、山形系統のワクチン株となったB/山梨/166/99やB/上海/361/2002はリアソータント株であったことが、NA遺伝子系統樹でも示されている(図6b)。今後、リアソータント株に置き換わるのかどうか、動向が注目される。

2011/2012シーズンからB型ウイルスの耐性株スクリーニングを開始したが、今回初めてD197Nアミノ酸置換をもつウイルスが5株分離された。1月に中区集団から分離されたB/横浜/27/2014と、1月および2月に港南区定点から分離されたB/横浜/2/2014, B/横浜/47/2014, B/横浜/71/2014, さらに2月に港北区定点から分離されたB/横浜/82/2014は薬剤感受性低下株に分類されたが、オセルタミビル, ペラミビル, ザナミビル, ラニナミビルのすべての薬剤に対して、感受性の低下がみられた。このD197N変異株は東京都でも1月に分離株されており、横浜株と同様4薬剤に対して感受性が低下していた。興味深いことに、6株はHA遺伝子とNA遺伝子がほぼ一致しており、同じグループと考えられた。横浜株のうち、1事例はザナミビルの投与歴(1日目)があったが、残り2事例は薬剤投与前に採取されており、薬剤による影響がどの程度関与しているのか詳細な調査が必要である。

AH3型ウイルスは全分離・検出数の9.4%と少なかったが、シーズン初めの10月から4月まで長期間分離・検出され、少数ながらも高齢者施設や中学校での集団事例、重症事例(脳症)から分離された。ウイルス内部遺伝子はこれまでと同様、感染性の増強に関する遺伝子や病原性に関する遺伝子を保持しており、1968年から45年以上流行しているAH3型ウイルスに衰えの兆候はみられなかった。

HA遺伝子解析ではT128AおよびR142Gにアミノ酸置換したサブクレード3C.3グループが多くを占めた。これまで、AH3型ウイルスは毎シーズンアミノ酸変異の蓄積がみられたが、今シーズン分離株はアミノ酸の変異がほとんどみられず、進化が進んでいない。しかし、世界的には東ヨーロッパ(ドイツ, アイルランド, ルクセンブルグ)やスペイン等、AH3型ウイルスが優勢であった国も多くみられており²⁹⁾、WHOの2014/2015シーズン推

奨ワクチン株には昨シーズン同様A/テキサス/50/2012が³²⁾、国内ではサブクレード3C.3のA/ニューヨーク/39/2012が選ばれている³³⁾。AH3型ウイルスは2009年以降ウイルスの増殖能が低く、HA価が上がらない株が多くなっており、NA遺伝子の151番目のアミノ酸の置換(D151/N/G/A/E)が影響している可能性を報告したが、今シーズン分離株も60.9%と高い割合であった。この部位はNA阻害薬に対する遺伝子耐性変異部位であり、更なる解析が必要と思われる。

米国で2011年に分離されたブタ由来のAH3N2ウイルスとAH1pdm09ウイルスのM遺伝子をもつAH3N2バリエーション(AH3N2v)は、農産物品評会で豚との接触が危険であることが示唆されたことから、予防キャンペーンが実施され、患者数は2012年の309名から19名と激減した³⁴⁾。しかし、2013年の分離ウイルスではAH1pdm09ウイルス由来のPA遺伝子に入れ替わったことが報告されている³⁵⁾。

また、中国で2013年に新たにヒト感染が報告された鳥インフルエンザH7N9ウイルスは、2月から5月の第一波で147例の患者報告があったが、10月以降再び患者数が増え始め、第二波では305例と増加しており³⁶⁾、AH3N2vウイルス同様警戒監視しなければならない。

まとめ

横浜市における2013/2014シーズンのインフルエンザの流行は、AH1pdm09ウイルスと山形系統およびビクトリア系統のB型ウイルス、AH3型ウイルスの混合主流で、分離・検出数の割合はそれぞれ29.1%、47.9%、13.6%、9.4%であった。小児や学童期の年齢ではB型が、成人ではAH1pdm09ウイルスの占める割合が多かった。

AH1pdm09ウイルスの性状はワクチン株から大きな変異はみられなかったが、HA系統樹解析ではこれまでのクレード7からクレード6に移行した。入院・重症例の割合が多く、薬剤投与歴のある患者から耐性株(感受性株とのミックスを含む)が4件検出されたが、耐性株による地域流行はみられなかった。

B型ウイルスは山形系統(77.9%)とビクトリア系統(22.1%)の混合流行で、山形系統のB型ウイルスが優勢であった。B型ウイルスの性状は、山形系統・ビクトリア系統ともワクチン株やレファレンス株とほぼ同等であった。HA系統樹解析では、山形系統はクレード2とクレード3に、ビクトリア系統はクレード1Aに含まれた。NA系統樹解析では、山形系統とビクトリア系統のウイルスが交雑したInter-lineage reassortant株が2株検出され、アミノ酸が1つ挿入されたビクトリア系統のウイルスが3株検出された。また、ノイラミニダーゼ阻害薬4剤に対する薬剤感受性低下株が5株検出された。

AH3型ウイルスの性状は、ワクチン株から大きな変異はみられなかった。HA系統樹解析では昨シーズン同様、ワクチン株と同じサブクレード3Cに含まれ、その中でもサブクレード3C.3が多数を占めた。

文 献

1) 厚生労働省健康局. インフルエンザ様疾患発生報告(第

38報). 2014年5月30日

- 2) 矢野拓弥 他. 2013年9月に分離されたA(H1N1)pdm09ウイルスの性状—三重県. 病原微生物検出情報 2013; 34:343-345.
- 3) 滝元大和 他. 2013/14シーズン最初に分離されたインフルエンザウイルス—島根県. 病原微生物検出情報 2013;34:345.
- 4) 榎渕泉美 他. 2013/14シーズン最初に分離・検出されたインフルエンザウイルス—栃木. 病原微生物検出情報 2013;34:374-375.
- 5) 寺杣文男 他. 2013/14シーズン初めの小学校を中心としたB型インフルエンザの発生事例—和歌山県. 病原微生物検出情報 2013;34:375-376.
- 6) 安井善宏 他. 愛知県で2013/14シーズンに初めて分離されたB型インフルエンザウイルス(Victoria系統)の性状. 病原微生物検出情報 2013;34:376-377.
- 7) 高下恵美 他. 2013/14シーズンに札幌市で検出された抗インフルエンザ薬耐性A(H1N1)pdm09ウイルス. 病原微生物検出情報 2014;35:42-43.
- 8) E Takashita, et al. A community cluster of influenza A (H1N1)pdm09 virus exhibiting cross-resistance to oseltamivir and peramivir in Japan, November to December 2013. Eurosurveillance, Volume 19, Issue 1, 09 January 2014;19:4-9.
<http://www.eurosurveillance.org/images/dynamic/EE/V19N01/V19N01.pdf> (2015年1月20日アクセス可能)
- 9) 飛田清毅, 他. インフルエンザウイルスに対して感受性の高い株化経代細胞. ウイルス 1975;25:46-47.
- 10) 遠藤貞郎, 小島基義, 小林順子. MDCK細胞でのインフルエンザウイルスの分離. 横浜衛研年報 1975;14:87-89.
- 11) 国立感染症研究所. 病原体検出マニュアルH1N1新型インフルエンザ(2009年9月ver.2).
- 12) Zou S. A Practical Approach to Genetic Screening for Influenza Virus Variants. J Clin Microbiol 1997;35:2623-2327.
- 13) 国立感染症研究所. インフルエンザ診断マニュアル(第2版).
http://www.nih.go.jp/niid/images/lab-manual/influenza_2003.pdf (2015年1月20日アクセス可能)
- 14) Zhang W, Evans.D.H. Detection and identification of human influenza viruses by the polymerase chain reaction. J Viro 1991;33:165-18.
- 15) Kiso M, et al. Resistant influenza A viruses in children treated with oseltamivir descriptive study. Lancet 2004;364:759-765.
- 16) Monto AS, et al. Detection of influenza viruses resistant to neuraminidase inhibitors in global surveillance during the first 3 years of their use. Antimicrob Agents Chemother 2006;50:2395-2402.

- 17) Deyde VM, et al. Detection of Molecular Markers of Drug Resistance in 2009 Pandemic. *Agents Chemother* 2010; 54:1102-1110.
- 18) 川上千春, 他. 横浜市におけるインフルエンザの流行 (2012年9月～2013年5月). *横浜衛研年報* 2013; 52: 71-77.
- 19) 国立感染症研究所. 週別インフルエンサウイルス分離・検出報告数, 2009/10-2013/14シーズン.
<https://nesid3g.mhlw.go.jp/Byogentai/Pdf/data2j.pdf> (2015年1月20日アクセス可能)
- 20) 武井健太郎 他. 今インフルエンザシーズンの初めに経験したA(H1N1)pdm09亜型ウイルスによる健康成人の重症インフルエンザ肺炎症例について—札幌. *病原微生物検出情報* 2014;35:41-42.
- 21) 笠井正志 他. インフルエンザA(H1N1)pdm09 による生来健康小児の急性インフルエンザ脳症死亡例の報告—長野県. *病原微生物検出情報* 2014;35:78-79.
- 22) 国立感染症研究所. インフルエンザウイルス分離・検出例の年齢群, 2013年第36週～2014年第24週.
http://www.nih.go.jp/niid/images/iasr/rapid/infl/2014_24w/innen5_140626.gif (2015年1月20日アクセス可能)
- 23) 矢野拓弥 他. 家族内感染が疑われたオセルタミビル投与前の小児患者から分離された抗インフルエンザ薬耐性A(H1N1)pdm09ウイルス—三重県. *病原微生物検出情報* 2014;35:43-45.
- 24) 高下恵美 他. 山形県で検出された抗インフルエンザ薬耐性A(H1N1)pdm09ウイルス—三重県. *病原微生物検出情報* 2014;35:76-78.
- 25) 国立感染症研究所. 抗インフルエンザ薬耐性株サーベイランス2014年7月11日
<http://www.nih.go.jp/niid/ja/influ-resist.html> (2015年1月20日アクセス可能)
- 26) CDC.2013-2014 influenza season week 51 ending December 21, 2013. *FluView*. Updated 27 December 2013.
<http://www.cdc.gov/flu/weekly/weeklyarchives2013-2014/weekly52.html> (2015年1月20日アクセス可能)
- 27) 高下恵美 他. 日本国内で初めて検出されたH275Y/I223R二重耐性変異をもつノイラミニダーゼ阻害剤耐性インフルエンザA(H1N1)pdm09ウイルス. *病原微生物検出情報* 2014;35:176-177.
- 28) 横浜市健康福祉局健康安全課/横浜市衛生研究所. 横浜市インフルエンザ流行情報7号 2014年1月8日.
<http://www.city.yokohama.lg.jp/kenko/eiken/idsc/rinji/influenza/2013/rinji07.pdf> (2015年1月20日アクセス可能)
- 29) WHO. Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2014-2015 northern hemisphere influenza season. *Weekly Epidemiological Record* 2014; 89:93-104.
http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/recommendations/201402_recommendation.pdf?ua=1 (2015年1月20日アクセス可能)
- 30) Mccullers.J.A,et al. Reassortment and Insertion-Deletion Are Strategies for the Evolution of Influenza B Viruses in Nature. *J Viro* 1999;84:7343-7348.
- 31) Huey-Pin Tsai, et al. Increasing Appearance of Reassortant Influenza B Virus in Taiwan from 2002 to 2005. *J Clin Microbiol* 2006;44:2705-2713.
- 32) WHO. Review of the 2013-2014 winter influenza season, northern hemisphere.*Weekly Epidemiological Record* 2014;89:245-256.
<http://www.who.int/wer/2014/wer8923.pdf> (2015年1月20日アクセス可能)
- 33) 国立感染症研究所. <通知>平成26年度インフルエンザHAワクチン製造株の決定について. *病原微生物検出情報* 2014;35:157.
- 34) CDC.Case Count: Detected U.S. Human Infections with H3N2v by State since August 2011.
<http://www.cdc.gov/flu/swineflu/h3n2v-case-count.htm> (2015年1月20日アクセス可能)
- 35) Stephen Lindstrom. Options for the Control of Influenza VIII Cape Town, South Africa 5-10 September 2013.
- 36) WHO.WHO risk assessment of human infection with avian influenza A(H7N9) virus.
http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/influenza_h7n9/riskassessment_h7n9_27june14.pdf?ua=1 (2015年1月20日アクセス可能)

資料

横浜市における蚊成虫捕獲成績(2013年度)
— 蚊媒介感染症ウイルスサーベイランス —

伊藤真弓¹ 小曾根恵子¹ 林 宏子¹
宇宿秀三¹ 森田昌弘¹

はじめに

我が国では、蚊媒介感染症については諸外国で流行している感染症、あるいは過去の感染症との認識が根強く、一般的に蚊類は刺咬により痒みをおこす害虫と扱われていることが多い。世界的にみると蚊媒介感染症は、ウエストナイル熱やデング熱、チクングニア熱、日本脳炎、マラリアなどが、公衆衛生上問題となっている¹⁻⁵⁾。特にウエストナイル熱は、アカイエカ群Culex pipiens complex をはじめ11属65種の蚊が媒介能を持ち、欧米諸国で流行している⁶⁾。また、デング熱やチクングニア熱は、ヒトスジシマカAedes albopictus やネッタシマカAedes aegyptiが媒介し、東南アジアを中心に流行している^{2,3)}。

かつて、戦後の西日本ではデング熱が流行していた⁷⁾。また1970年代まで、コガタアカイエカCulex tritaeniorhynchus によって媒介される日本脳炎が流行していた⁴⁾。

近年、目立った国内流行はないが、海外渡航先で感染し帰国後発症する輸入症例が増加している。国立感染症研究所によると、2013年の輸入症例は、デング熱が249例、チクングニア熱が13例報告されている⁸⁾。両疾病は、ヒト→蚊→ヒトの感染環を持つため^{2,3)}、ウイルスを保有する患者を発端とした国内流行が起こる可能性が危惧される。

横浜市では、長年にわたり日本脳炎のサーベイランスを実施してきたが、2003年度からは、ウエストナイル熱対策を目的とした事業を開始した。2011年度からは、デング熱やチクングニア熱を含めた蚊媒介感染症対策として、健康福祉局、各区福祉保健センター生活衛生課と連携し、蚊成虫捕獲調査およびウイルスサーベイランスを行っている。

今回は、2013年度の市内における蚊類の生息状況および蚊媒介感染症ウイルス保有の有無について調査した結果を報告する。

調査地点および方法

1. 蚊成虫捕獲地点

調査は、横浜市内公園17地点および公共施設敷地内2地点の合計19地点で行った(図1)。市内公園のうち2地点は、港湾地区の中区本牧ふ頭、鶴見区大黒ふ頭で行った。

2013年度より青葉区は土木事務所敷地内、泉区は泉中央公園、瀬谷区は瀬谷区役所敷地内に調査地点を変更した。その他の16地点は、2012年度の調査と同じ公園である。以下本文中では各公園名の「公園」は省略して表記する。

2. 蚊成虫捕獲方法

蚊成虫の捕獲には、これまでの調査と同様で、誘引剤としてドライアイス1kgを併用したバッテリー式CDCライトトラップ512型(Johh W.Hock社製)を使用した。ドライアイスはトラップの屋根付近に設置した。

トラップは、公園や施設内の樹木に地上から約1mの高さに設置し、原則として午後から、翌朝の午前中にかけて運転した。調査は、一つの調査地点につき、トラップ1台を設置して行った。なお、トラップ設置ポイントは昨年と同様の場所であったが、大黒中央については、樹木の伐採により、約50m北東の植栽



Table listing survey locations: 鶴見 (A: 馬場花木園), 神奈川 (B: 三ツ沢公園), 西 (C: 掃部山公園), 南 (D: 蒔田の森公園), 港南 (E: 久良岐公園), 保土ヶ谷 (F: 陣ヶ下公園), 旭 (G: こども自然公園), 磯子 (H: 岡村公園), 金沢 (I: 長浜公園), 港北 (J: 大倉山公園), 緑 (K: 北八朔公園), 青葉 (L: 青葉区土木事務所), 都筑 (M: 都筑中央公園), 戸塚 (N: 舞岡公園), 栄 (O: 小菅ヶ谷北公園), 泉 (P: 泉中央公園), 瀬谷 (Q: 瀬谷区役所敷地内), 中 (R: シンボルタワー), 鶴見 (S: 大黒中央公園, 港湾地区大黒ふ頭)

¹ 横浜市衛生研究所検査研究課
横浜市金沢区富岡東 2-7-1

図1 調査地点

内に移動した。トラップの設置、回収および検体の搬入は、各区福祉保健センター生活衛生課職員が行った。

調査は2013年6月から10月まで、原則として2週間毎に1回、19調査地点とも、合計10回(延べ190回)行った。

搬入された昆虫類は分類し、蚊類は実体顕微鏡下で種を同定後、雌雄別に個体数を記録した。分類同定後の雌成虫は、種ごとに最高50匹までを1プールとして、蚊媒介感染症ウイルス遺伝子検出用検体とした。

3. ウイルス検査

既報⁹⁾の通り、分類された雌成虫を細胞破砕機でホモジナイズ処理し、匹数に応じた量のPBSを加え混和後遠沈した。その上清を蚊の種ごとに50匹までを1プールにまとめた。このプール検体から、RNeasy Mini Kit (Qiagen社)を使用して添付のマニュアルに従い、RNAを50 μ l抽出し、その抽出RNAを逆転写してcDNA (complementary DNA) を合成し検体とした。

日本脳炎やデングウイルス、ウエストナイルウイルスを含むフラビウイルスについては、フラビウイルスに共通する特異的プライマー¹⁰⁾を用いたコンベンショナルPCRを行った。チクングニアウイルスについてはTaqManプローブ法によるリアルタイムPCR¹¹⁾にて特異的遺伝子の有無を検査した。同時に蚊抽出作業の確認のため、SYBR Greenを用いたインターカレーター法によるリアルタイムPCRを実施し、蚊由来遺伝子18 s ribosomal RNAの検出を行った。

結 果

1. 蚊成虫総捕獲数

2013年6月から10月に行ったライトトラップによる調査で捕獲された蚊成虫の種類と総個体数(全調査地点の合計)を表1に示した。延べ190回の調査で捕獲された蚊成虫は、6属10種、10,025個体であった。最も多く捕獲された種類は、ヒトスジシマカ8,400個体(83.8%)であった。次いで、アカイエカ群1,048個

体(10.5%)であった。また、その他の種類は、キンバラナガハシカ *Tripteroides bambusa* 283個体(2.8%)、ヤマトヤブカ *Aedes japonicus* 189個体(1.9%)、カラツイエカ *Culex bitaeniorhynchus* 22個体(0.2%)、オオクロヤブカ *Armigeres subalbatus* 20個体(0.2%)、コガタアカイエカ10個体(0.1%)であった。

2. 各調査地点の蚊成虫捕獲数および種構成

各調査地点の蚊成虫捕獲数および種構成を表2に示した。全10回の調査で1,000個体以上と多数捕獲された地点は、岡村(磯子区)1,285個体、馬場花木園(鶴見区)1,252個体、大黒中央(鶴見区大黒ふ頭)1,120個体、掃部山(西区)1,046個体の4地点であった。次いで蒔田の森(南区)774個体、大倉山(港北区)738個体であった。

種類数が多かった地点は、大倉山4属7種(738個体)、舞岡(戸塚区)5属7種(269個体)、小菅ヶ谷北(栄区)5属6種(194個体)、泉中央(泉区)5属6種(112個体)であった。

種類別にみると、ヒトスジシマカとアカイエカ群はすべての調査地点で捕獲されたが、両種の個体数に差がみられた。ヒトスジシマカは、馬場花木園1,202個体、岡村1,139個体、掃部山984個体、大黒中央857個体、蒔田の森611個体、三ツ沢508個体の6地点で500個体以上と多数捕獲された。また、アカイエカ群は、大黒中央263個体、大倉山204個体、シンボルタワー(中区本牧ふ頭)102個体、久良岐(港南区)93個体、岡村83個体で多く、港湾地区の2地点、および住宅地の3地点で80個体以上捕獲された。

キンバラナガハシカは総個体数が283個体で、13地点で捕獲された。特に舞岡で多く、120個体捕獲された。また岡村35個体、北八朔(緑区)29個体、陣ヶ下溪谷(保土ヶ谷区)23個体、大倉山21個体であった。

ヤマトヤブカは総個体数が189個体で、7地点で捕獲された。調査地点別個体数は、蒔田の森102個体、舞岡34個体、岡村

表1 捕獲された蚊の種類と個体数

属	種	学名	個体数			
			雌	雄	合計	(%)
イエカ属	アカイエカ群	<i>Culex pipiens</i> complex	1,036	12	1,048	(10.5)
	コガタアカイエカ	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	10	0	10	(0.1)
	カラツイエカ	<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	21	1	22	(0.2)
	トラフカクイカ	<i>Culex halifaxii</i>	1	0	1	(0.01)
ヤブカ属	ヒトスジシマカ	<i>Aedes albopictus</i>	7,663	737	8,400	(83.8)
	ヤマトヤブカ	<i>Aedes japonicus</i>	184	5	189	(1.9)
クロヤブカ属	オオクロヤブカ	<i>Armigeres subalbatus</i>	20	0	20	(0.2)
ナガハシカ属	キンバラナガハシカ	<i>Tripteroides bambusa</i>	215	68	283	(2.8)
ナガスネカ属	ハマダラナガスネカ	<i>Orthopodomyia anopheloides</i>	5	1	6	(0.06)
チビカ属	フタクロホシチビカ	<i>Uranotaenia jacksoni</i>	4	2	6	(0.06)
その他*			39	1	40	(0.4)
合 計			9,198	827	10,025	

*:破損の激しいもの

26個体, 北八朔19個体であった。

コガタアカイエカは, 総個体数が10個体であった。6地点で捕獲され, シンボルタワーで4個体, その他の地点では, 1~2個体の捕獲であった。

各調査地点の蚊捕獲合計数を100%として, 種構成を図2に

示した。場所別に優占種をみると, シンボルタワーのみがアカイエカ群優占(92%)であった。また青葉区土木事務所, 大倉山, 大黒中央, 久良岐, 泉中央の5地点はヒトスジシマカ(61~77%)とアカイエカ群(19~39%)の2種優占であった。蒔田の森は, ヒトスジシマカ(79%)とヤマトヤブカ(13%)の2種優占で,

表2 各調査地点の蚊成虫捕獲数

区	調査地点	アカ イエカ群	コガタ アカイエカ	カラツ イエカ	トラフ カクイカ	ヒトスジ シマカ	ヤマト ヤブカ	オオクロ ヤブカ	キンバラ ナガハシカ	フタクロホシ チビカ	ハマダラ ナガスネカ	破損	合計
鶴見	馬場花木園	41	0	1	0	1,202	0	0	7	0	1	0	1,252
神奈川	三ツ沢公園	36	0	0	0	508	0	0	8	0	0	0	552
西	掃部山公園	58	1	1	0	984	0	2	0	0	0	0	1,046
南	蒔田の森公園	39	0	1	0	611	102	0	9	0	0	12	774
港南	久良岐公園	93	0	0	0	373	2	2	14	0	0	0	484
保土ヶ谷	陣ヶ下溪谷公園	15	1	0	0	422	0	0	23	0	0	1	462
旭	こども自然公園	2	0	1	0	360	1	7	2	0	0	1	374
磯子	岡村公園	83	0	1	0	1,139	26	1	35	0	0	0	1,285
金沢	長浜公園	14	1	1	0	406	0	0	1	0	0	0	423
港北	大倉山公園	204	2	10	0	495	5	0	21	0	1	0	738
緑	北八朔公園	2	0	0	0	433	19	2	29	0	0	21	506
青葉	青葉区土木事務所	14	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	36
都筑	都筑中央公園	2	0	0	0	131	0	0	0	0	0	1	134
戸塚	舞岡公園	7	0	3	0	98	34	2	120	1	0	4	269
栄	小菅ヶ谷北公園	9	0	2	0	168	0	0	9	5	1	0	194
泉	泉中央公園	21	0	1	0	78	0	4	5	0	3	0	112
瀬谷	瀬谷区役所	20	1	0	1	106	0	0	0	0	0	0	128
中*	シンボルタワー	125	4	0	0	7	0	0	0	0	0	0	136
鶴見*	大黒中央公園	263	0	0	0	857	0	0	0	0	0	0	1,120
合計		1,048	10	22	1	8,400	189	20	283	6	6	40	10,025

*: 港湾地区

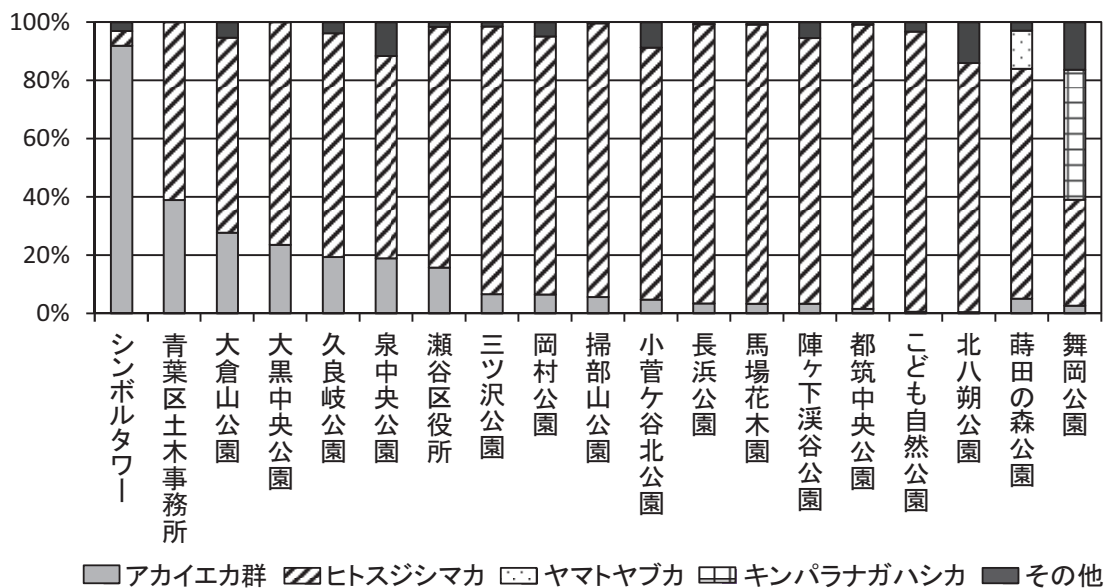


図2 各調査地点の種構成

舞岡は、ヒトスジシマカ(36%)とキンパラナガハシカ(45%)の2種優占であった。その他の11地点は、ヒトスジシマカ優占(83~98%)であった。

3. ヒトスジシマカ季節消長

調査地点の中で、ヒトスジシマカが多く捕獲された4地点の季節消長と横浜气象台による旬ごとの最高最低気温(平均値)¹²⁾を図3, 4に示した。なお、調査日が一律ではないため、同時期に調査を行っている調査地点を組み合わせせてグラフに示した。

馬場花木園と大黒中央(図3)では、6月上旬から10月上旬の調査期間を通じて捕獲がみられた。馬場花木園では、初回調査の6月上旬で23個体、7月中旬に293個体、8月中旬に340個体であった。大黒中央は8月中旬に327個体で、両公園ともに8月中旬をピークとした1峰性のパターンを示し、最高最低気温(平均値)のピークと一致していた。また大黒中央では、最終調査日の10月上旬で181個体の捕獲がみられた。

岡村と掃部山(図4)の季節消長をみると、岡村では、7月上旬から8月下旬にかけて、毎回約180個体捕獲され、10月上旬は261個体であった。また掃部山は、7月上旬に101個体、8月下旬に398個体捕獲された。なお、8月上旬の調査は、トラップに不具合があったため、3個体の捕獲であった。

4地点のヒトスジシマカの季節消長パターンをみると、最低気温が20℃以上、最高気温が30℃以上となる7月上旬から活動が活発になり、8月中旬から下旬がピークとなる傾向であった。また、10月上旬でも、最低気温約20℃に達する場合は、捕獲数が増加する傾向にあった。

4. アカイエカ群季節消長

アカイエカ群について、多くの個体が捕獲された4地点の季節消長と横浜气象台による旬ごとの最高最低気温(平均値)を図5, 6に示した。大黒中央と大倉山の季節消長(図5)をみると、大黒中央では、初夏の6月上旬に22個体、下旬に25個体捕獲され、9月上旬に52個体、10月上旬に50個体であった。大倉山では、8月中旬に57個体捕獲された。

シンボルタワーと久良岐の季節消長を図6に示した。シンボルタワーは、6月から9月は1~20個体と少ない捕獲数であったが、10月上旬に59個体捕獲された。久良岐は、調査初回の6月中旬に48個体捕獲され、その後は減少傾向であった。

アカイエカ群の季節消長パターンは、港湾地区にある大黒中央とシンボルタワーは、最高気温が25℃以下、最低気温が20℃以下となる初秋の10月にピークが現れる傾向にあった。一方、住宅地内の大倉山は8月をピークとする1峰性で、久良岐は、初夏の6月にピークがみられ、港湾地区とは異なる消長パターンであった。

5. フラビウイルスおよびチクングニアウイルスの遺伝子検査

ウイルス検査を実施した雌成虫数は9,198匹で、プール数(1プールは50匹以内)は278プールであった。蚊由来遺伝子18s ribosomal RNAはすべてのプール検体で検出された。

フラビウイルスに共通する特異的プライマーを用いたコンベンショナルPCRを実施した結果、キンパラナガハシカ以外の蚊のフラビウイルスについては陰性であった。キンパラナガハシ

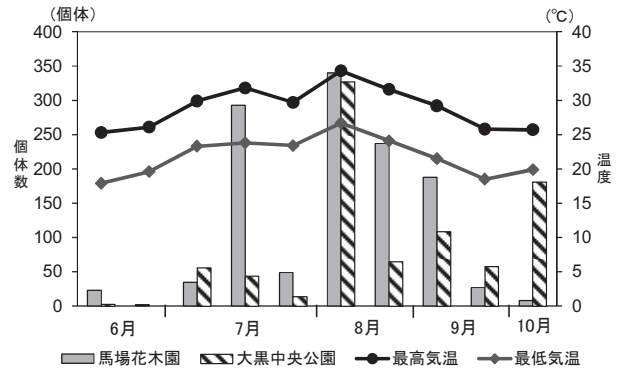


図3 馬場花木園と大黒中央公園のヒトスジシマカ季節消長

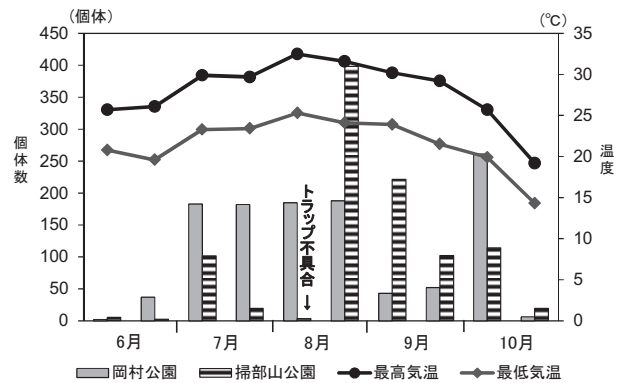


図4 岡村公園と掃部山公園のヒトスジシマカ季節消長

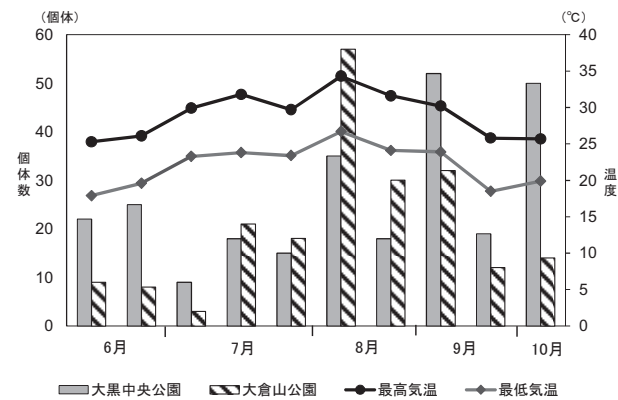


図5 大黒中央公園と大倉山公園のアカイエカ群季節消長

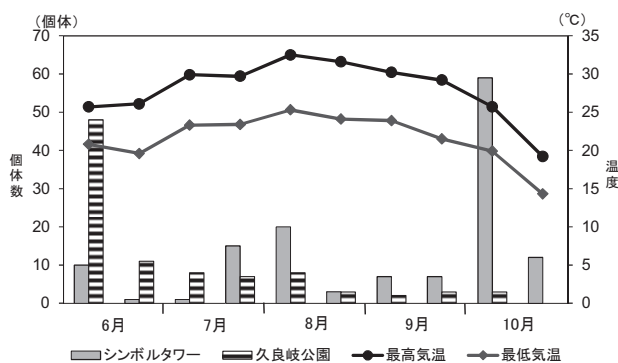


図6 シンボルタワーと久良岐公園のアカイエカ群季節消長

カにおいて、フラビウイルスのPCRで陽性と思われる反応が認められたが、陽性となった検体について日本脳炎ウイルス、デングウイルス、ウエストナイルウイルスを、それぞれ個別にリアルタイムPCRによる遺伝子検出を行い、全て陰性であることを確認した。チクングニアウイルス遺伝子をターゲットにしたリアルタイムPCRの結果は全て陰性であった。

考 察

本調査は、2011年度より同様の方法で行っているため3年間の蚊成虫総捕獲数を図7に示した。2013年度の総捕獲数は、2011年度、2012年度と比較して、やや増加していた^{13,14}。また種類相は、2011年度、2012年度が6属11種であったのに対し、2013年は、6属10種であった。2011年度は、ミナミハマダライエカ *Culex mimeticus* が1個体捕獲されたが、その後捕獲はみられない。ヤマトクシヒゲカ *Culex sasai* が、2011年度と2012年度に各3個体捕獲されたが、2013年度は捕獲されなかった。またトラフカクイカ *Culex halifaxii* は2011年度には捕獲されなかったが、2012年度に3個体、2013年度に1個体捕獲された。これらの種類は、捕獲個体数が数個体と少ないため、今後も変動が考えられる。また、横浜市内の蚊類の優占種は、2003年度からの調査と変わることなく、ヒトスジシマカおよびアカイエカ群の2種であった。種別の捕獲数をみると、アカイエカ群、その他蚊類に大きな変化はみられなかったが、ヒトスジシマカがやや増加傾向であったため、2013年度の総捕獲数の増加につながったと考えられた。

ヒトスジシマカは、飛行距離が数メートルと短く、低木やヤブなどの潜み場所で吸血源を待ち伏せする性質をもつ^{15,16}。各公園に設置したライトトラップ付近の環境の影響(植生、通風、天候等)が増加している要因の一つとして考えられる。特に大黒中央は、捕獲数が大幅に増加した(2012年度:54個体、2013年度:857個体)。これは、2012年度調査ポイントの樹木の伐採により、約50m北東の植栽内にトラップ設置ポイントを変更したため、その環境の変化(低木や下草が多く、通風を遮断)が、ヒトスジシマカ捕獲数の増加に関与したと考えられた。また他の公園でも捕獲数増加がみられたが、明確な要因は不明であった。

ヒトスジシマカは、人工的な小水域から発生する¹⁶。調査地点の多くは公園内であるが、トラップの設置ポイントは、入口や管理事務所、住宅地、墓地などに近い場所等を選んでいる。そのため今回の調査における主な発生源は、雨水枡や側溝、花立てなどが考えられる。都市部では、一般的でどこでも見られる発生源である。そのため、今後も一定の発生量が維持される可能性があると考えられる。

ヒトスジシマカは、ヒト→蚊→ヒトの感染環を持つデング熱、チクングニア熱の主要媒介種である^{2,3}。発生量が増加する7月下旬から9月上旬は、ヒトスジシマカによる吸血機会も増えるため、感染症に対し、特に注意が必要であるといえる。またヒトスジシマカは、休眠卵で越冬する。そのため秋口まで産卵のために、雌成虫が頻りに吸血飛来する^{15,16}。今回の調査では、10月に大黒中央(181個体)、岡村(261個体)と非常に多く捕

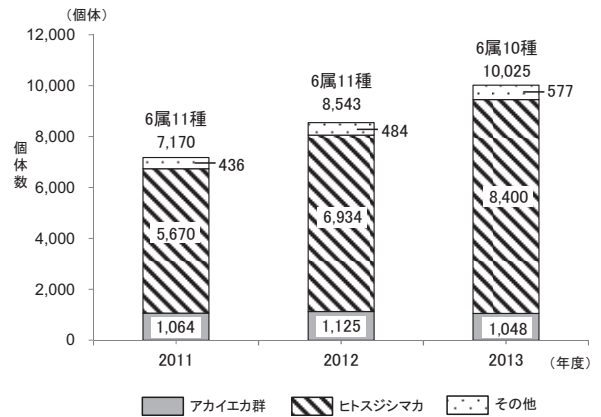


図7 2011年度から2013年度の蚊成虫捕獲調査結果

獲され、活動が長期化している可能性が考えられた。このことは、感染機会も長期化することになり、感染症へのリスクも高まるといえる。今後は、調査期間を延長し、ヒトスジシマカの活動期間の監視も行っていきたいと考える。

アカイエカ群については、港湾地区の大黒中央とシンボルタワーで、これまでの調査同様、多く捕獲された。また住宅地内にある大倉山と久良岐でも多く捕獲された。関東付近では、アカイエカ群には、形態上区別が難しいアカイエカとチカイエカの亜種が含まれる。アカイエカは、ウエストナイル熱の主要媒介種である^{17,18}。アカイエカの活動期は、一般的に関東付近では4月から始まり、盛夏がピークとなるといわれている。しかし、夏の間は渇水や捕食性の昆虫によって幼虫の生存率が低下することがあり、発生量が低下するともいわれている¹⁶。大倉山は8月、久良岐は6月にアカイエカ群のピークがみられ(図5, 6)、また住宅地内の公園であることから、発生源となる雨水枡が周辺に多い。そのためアカイエカが多く生息していると考えられた。また、チカイエカは地下の浄化槽などから発生し、年間を通じて活動する¹⁶。2009年度の調査では、2つの港湾地区では、チカイエカが約70%と優占傾向であった¹⁹。さらに、港湾地区の2地点は、初秋にアカイエカ群のピークが現れる傾向にあったことから、今回の調査でも冬期でも休眠せずに活動するチカイエカが多く生息すると考えられた。

コガタアカイエカは、2011年度が38個体、2012年度、2013年度が10個体で、捕獲数は減少傾向にある^{13,14}。コガタアカイエカの発生源は水田や沼地であるが^{15,16}、横浜市内の水田が約150haと少ないこと²⁰、水田の近くや吸血源となる畜舎付近で捕獲調査を行っていないことが、捕獲数が少ないの要因として考えられる。

日本脳炎ウイルスはコガタアカイエカによって媒介され、ウイルス増幅動物はブタである。ヒトは日本脳炎ウイルスを保有するコガタアカイエカに刺咬されることによって感染する⁴。2013年は、9例の報告があったが、発生地は西日本が中心である²¹。しかし、国立感染症研究所による2013年の神奈川県におけるブタの日本脳炎HI抗体陽性率調査は、抗体陽性のブタが3~15%確認された²²。今回の調査でも少数ではあるが媒介蚊が確認されているため、市内での感染リスクは無視できないといえる。

今回の調査では、ウイルス検査は全て陰性となった。しかし、2013年に日本国内を旅行したドイツ人女性が帰国後デング熱と診断され、日本での感染を否定できないという結論になった²³⁾。このことは媒介蚊を中心とした生息状況調査、および蚊媒介感染症の原因となるウイルスの検出検査の重要性を改めて認識させる事例であったと考える。

また、今年度もフラビウイルスを検出するPCRでキンバラナガハシカ由来の非特異的反応が認められたため、引き続き検討課題としていきたい。

蚊媒介感染症に関する状況は、疾病の多様化、媒介蚊の多様化、輸入症例増加等により、感染リスクは、年々高くなっている。

蚊媒介感染症の国内流行はいつ起きてもおかしくない状況であり、平常時より防除対策の一環として、蚊類の成虫対策や発生源対策を検討しておくことが重要である。

また流行時に混乱が生じないように、感染症に関する知識についても、市民に情報を提供していくことが必要と考える。

まとめ

横浜市内の公園19地点(内港湾地区2地点)において、2013年6月から10月にかけて、各10回、蚊媒介感染症ウイルス検出を目的とした蚊成虫捕獲調査を行った。全調査地点(延べ190回)で捕獲された蚊成虫は6属10種、10,025個体であった。

最も多く捕獲された種類は、ヒトスジシマカ8,400個体(83.8%)であった。次いで、アカイエカ群が1,048個体(10.5%)、キンバラナガハシカが283個体(2.8%)、ヤマトヤブカが189個体(1.9%)、カラツイエカが22個体(0.2%)、オオクロヤブカが20個体(0.2%)、コガタアカイエカが10個体(0.1%)捕獲された。

調査地点および種類別にしたプール検体について、フラビウイルス、チクングニアウイルスのPCR検査を行った結果、全て陰性であった。

謝辞

今回の調査にあたり、各福祉保健センター生活衛生課の皆様、海外技術研修生、王丹丹氏にご協力いただきました。心より感謝いたします。

文献

- 1) 国立感染症研究所. 感染症情報, ウエストナイル熱.
<http://www.nih.go.jp/niid/ja/diseases/a/wnv.html>
(2014年6月16日アクセス可能)
- 2) 国立感染症研究所. 感染症情報, デング熱.
http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k04/k04_50/k04_50.html
(2014年6月16日アクセス可能)
- 3) 国立感染症研究所. 感染症情報, チクングニア熱.
http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k07/k07_19/k07_19.html
(2014年6月16日アクセス可能)
- 4) 国立感染症研究所. 感染症情報, 日本脳炎.
<http://www.nih.go.jp/vir1/NVL/JEVMeeting.htm>

(2014年6月16日アクセス可能)

- 5) 国立感染症研究所. 感染症情報, マラリア.
<http://www.nih.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/519-malaria.html> (2014年6月16日アクセス可能)
- 6) Mosquito species in which West Nile virus has been detected, United States, 1999–2012.
<http://www.cdc.gov/westnile/resources/pdfs/Mosquito%20Species%201999-2012.pdf> (2014年6月16日アクセス可能)
- 7) 栗原 毅. 日本におけるデング熱媒介蚊研究の概要. 衛生動物 2003;54(2):135-154.
- 8) 国立感染症研究所. 感染症発生動向調査.
<http://www.nih.go.jp/niid/ja/data.html> (2014年6月16日アクセス可能)
- 9) 熊崎真琴, 他. 横浜市におけるウエストナイルウイルスのサーベイランス(19年度集計). 横浜衛研年報 2008;47:95-97.
- 10) Goro K. Universal diagnostic RT-PCR protocol for arboviruses. J Virol Methods 1998;72:27-41.
- 11) 国立感染症研究所. チクングニアウイルス遺伝子検出法(ウイルス第一部).
<http://www.nih.go.jp/niid/ja/2014-02-19-09-27-24/2060-disease-based/ta/chikungunya/vir1/related/1553-chikungunya-exam.html> (2014年6月16日アクセス可能)
- 12) 気象庁. 過去の気象データ, 横浜 2013年(旬ごとの値).
http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/10daily_s1.php?prec_no=46&block_no=47670&year=2013&month=&day=&view= (2014年6月16日アクセス可能)
- 13) 伊藤真弓, 他. 横浜市における蚊成虫捕獲成績(2011年度)ー蚊媒介感染症ウイルスサーベイランスー. 横浜衛研年報 2012;51:69-74.
- 14) 伊藤真弓, 他. 横浜市における蚊成虫捕獲成績(2012年度)ー蚊媒介感染症ウイルスサーベイランスー. 横浜衛研年報 2013;52:79-84.
- 15) 佐々学, 栗原毅, 上村清. 蚊の科学. 東京:北隆館, 1976;223-279.
- 16) 栗原毅. 衛生害虫 カ類. 佐藤仁彦編. 生活害虫の事典. 東京:朝倉書店, 2003;96-104.
- 17) 小林睦生, 倉根一郎. ウエストナイル熱媒介蚊対策に関するガイドライン. 川崎:日本環境衛生センター, 2003.
- 18) 津田良夫, 小林睦生. ウエストナイルウイルス媒介蚊の生態. IASR 2002;23(12):316-317.
- 19) 小曾根恵子, 伊藤真弓. 横浜市内公園で捕獲されたアカイエカ群の遺伝子による亜種分類. ペストロジー 2010;25(2):47-51.
- 20) 横浜市環境創造局. 水田作付面積.
<http://www.city.yokohama.lg.jp/kankyo/etc/jyorei/keikaku/midori/pdf/midoriup26-30.pdf> (2014年6月16日アクセス可能)

- 21) 国立感染症研究所. 日本脳炎発生動向.
<http://www.nih.go.jp/niid/images/idwr/sokuho/idwr-2013/201352/2013-52-zensu.pdf> (2014年6月16日アクセス可能)
- 22) 国立感染症研究所. ブタの日本脳炎抗体保有状況 — 2013年速報第15報 —.

- <http://www.nih.go.jp/niid/images/epi/yosoku/JE-rapid/2013-15tab.gif> (2014年6月16日アクセス可能)
- 23) 厚生労働省健康局結核感染症課. デング熱の国内感染疑いの症例について. 平成26年1月10日. 健感発0110第1号.

資料

保育園給食における放射性物質累積線量調査報告

内田憲志¹ 村木沙織¹ 内藤えりか¹ 高橋京子¹
堀 里実¹ 石井敬子¹ 松野 桂¹

はじめに

平成23年3月の東日本大震災に伴い発生した東京電力(株)福島第一原子力発電所事故により、東日本の広域に放射性物質が拡散した。横浜市では、市民の健康影響への不安に応え、市内流通食品の安全・安心を確保するため、当所に同年6月γ線核種分析装置を導入し、同年7月から放射性物質検査を開始した。

平成24年4月には、食品から許容することができる放射性セシウム(Cs)の線量を年間5mSvとしていた暫定規制値¹⁾から、年間1mSvに引き下げた食品中の放射性Csの基準値²⁾が設定された。なお、検査対象物質はCs-134およびCs-137と定められた³⁾。

この新たな基準値は小児への健康影響に配慮し設定されたものであるが、小児が放射性物質を食品から摂取することへの不安は依然として高いままであった。そのため本市では、市立小学校の給食食材の事前検査に加え、新たに市内保育園の給食食材の事前検査および市立保育園で提供された給食からの累積線量調査を実施することとなった。

本報では、保育園児の給食による内部被ばく量の把握を目的に実施した、保育園で提供された給食からの累積線量調査の結果を報告する。

調査方法

1. 検査方法

(1) 試料

1～2歳児を対象として提供された給食(昼食およびおやつ)1人分を、原則1週間ごとにまとめたものを1検体とした。調査期間は、平成24年7月31日から平成25年9月17日までとした。

(2) 対象施設

横浜市立保育園で提供される給食の献立は、全市で共通のレシピを使用しているため、当所に近接する横浜市滝頭保育園を対象とした。

(3) 検査項目

Cs-134およびCs-137

(4) 測定機器および器具

測定機器:ゲルマニウム半導体検出器(ORTEC社製)

GEM25-70)付γ線スペクトロメーター(セイコー・イージーアンドジー(株)製 MCA7600)

測定容器:1.5Lマリネリ容器

フードプロセッサー:クイジナートFP-55JS

標準線源:9核種混合体積線源((社)日本アイソトープ協会製)

(5) 試料前処理

「食品中の放射性物質の試験法について」³⁾および「文部科学省編放射能測定法シリーズ24 緊急時におけるガンマ線スペクトロメリーのための試料前処理法」⁴⁾に準じて行った。

提供された昼食およびおやつをそれぞれ測定し検体重量を求めた後、試料全量をフードプロセッサーで細切し混合した。これをマリネリ容器の90mm高まで充填し測定試料とした。マリネリ容器は風袋重量を測定しておき、充填後重量との差を試料重量とした。

マリネリ容器の内側と外側をポリエチレン袋で覆い試料による分析系の汚染が起こらないようにした。

(6) 測定方法

「食品中の放射性物質の試験法について」³⁾および「文部科学省編放射能測定法シリーズ7 ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメリー」⁵⁾に準じて行った。測定時間は50,000秒とした。Cs-134は604.660keV、Cs-137は661.638keVを定量ピークとし、セイコー・イージーアンドジーガンマスタジオを用いて解析した。

測定日ごとに空の測定容器を用いてブランク測定し分析系に表面汚染がないこと、標準線源を用いてエネルギーピークチャンネルがずれていないことを確認した。また、週末ごとにバックグラウンドを200,000秒測定し、通常の範囲を超えて上昇していないことを確認し、定期的に標準線源を用いて校正を行った。

2. 累積線量調査方法

検査で得られた放射性Cs濃度、検体重量および実効線量係数から預託実効線量を推定し、調査期間の累積線量を求めた。放射性Cs濃度が検出限界値未満であった核種は、最小値を求める際は0とし、最大値を求める際は検出限界値まで核種があったと仮定して算出した。

実効線量係数は、国際放射線防護委員会(ICRP) Publication72⁶⁾の1～2歳児における実効線量係数(mSv/Bq) Cs-134:1.6×10⁻⁵、Cs-137:1.2×10⁻⁵を用いた。

¹ 横浜市衛生研究所検査研究課
横浜市金沢区富岡東 2-7-1

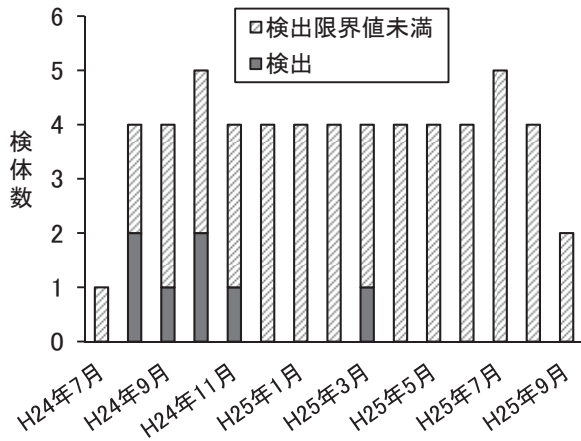


図1 提供月別のCs-134検出状況

結果および考察

1. 保育園給食の放射性Cs濃度

平成24年7月31日から平成25年9月17日までに提供された保育園給食57検体の提供期間および検体重量を表1に示した。なお、原則1週間ごとに1検体としているが、年末年始等で給食の提供がない日が続いた場合はこの限りでなかった。

検査結果を表2に示した。Cs-134およびCs-137検出が3検体、Cs-134のみ検出が4検体、Cs-137のみ検出が14検体であった。検出値は、Cs-134が0.0653Bq/kg～0.137Bq/kg、Cs-137が0.0761Bq/kg～0.165Bq/kgであった。

検出限界値は「文部科学省編放射能測定法シリーズ7 ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」⁵⁾に

表1 提供期間および検体重量

提供期間	検体重量 (kg)	提供期間	検体重量 (kg)
H24. 7.31 ～ H24. 8. 6	3.356	H25. 2.26 ～ H25. 3. 4	2.687
H24. 8. 7 ～ H24. 8.13	3.579	H25. 3. 5 ～ H25. 3.11	2.688
H24. 8.14 ～ H24. 8.20	3.261	H25. 3.12 ～ H25. 3.18	2.468
H24. 8.21 ～ H24. 8.27	3.248	H25. 3.19 ～ H25. 3.25	2.452
H24. 8.28 ～ H24. 9. 3	3.156	H25. 3.26 ～ H25. 4. 1	2.669
H24. 9. 4 ～ H24. 9.10	3.112	H25. 4. 2 ～ H25. 4. 8	2.727
H24. 9.11 ～ H24. 9.17	2.419	H25. 4. 9 ～ H25. 4.15	3.224
H24. 9.18 ～ H24. 9.24	2.813	H25. 4.16 ～ H25. 4.22	2.636
H24. 9.25 ～ H24.10. 1	3.331	H25. 4.23 ～ H25. 5. 1	3.147
H24.10. 2 ～ H24.10. 8	2.235	H25. 5. 2 ～ H25. 5.13	3.265
H24.10. 9 ～ H24.10.15	2.870	H25. 5.14 ～ H25. 5.20	2.734
H24.10.16 ～ H24.10.22	3.059	H25. 5.21 ～ H25. 5.27	3.009
H24.10.23 ～ H24.10.29	2.957	H25. 5.28 ～ H25. 6. 3	2.457
H24.10.30 ～ H24.11. 5	3.057	H25. 6. 4 ～ H25. 6.10	2.604
H24.11. 6 ～ H24.11.12	3.513	H25. 6.11 ～ H25. 6.17	2.681
H24.11.13 ～ H24.11.19	3.381	H25. 6.18 ～ H25. 6.24	2.615
H24.11.20 ～ H24.11.26	2.466	H25. 6.25 ～ H25. 7. 1	2.770
H24.11.27 ～ H24.12. 3	3.138	H25. 7. 2 ～ H25. 7. 8	2.767
H24.12. 4 ～ H24.12.10	3.053	H25. 7. 9 ～ H25. 7.15	2.236
H24.12.11 ～ H24.12.17	2.838	H25. 7.16 ～ H25. 7.22	2.380
H24.12.18 ～ H24.12.24	2.567	H25. 7.23 ～ H25. 7.29	2.420
H24.12.25 ～ H25. 1. 7	3.129	H25. 7.30 ～ H25. 8. 5	2.525
H25. 1. 8 ～ H25. 1.14	1.947	H25. 8. 6 ～ H25. 8.12	2.383
H25. 1.15 ～ H25. 1.21	2.733	H25. 8.13 ～ H25. 8.19	2.476
H25. 1.22 ～ H25. 1.28	2.794	H25. 8.20 ～ H25. 8.26	2.513
H25. 1.29 ～ H25. 2. 4	2.994	H25. 8.27 ～ H25. 9. 2	2.310
H25. 2. 5 ～ H25. 2.11	2.432	H25. 9. 3 ～ H25. 9. 9	1.986
H25. 2.12 ～ H25. 2.18	2.650	H25. 9.10 ～ H25. 9.17	2.471
H25. 2.19 ～ H25. 2.25	2.612		

準じて算出し、検体ごとに異なる値となった。0.1Bq/kg未満まで確認できるよう測定時間を50,000秒とした結果、Cs-134は0.0575Bq/kg～0.113Bq/kg、Cs-137は0.0663Bq/kg～0.0833Bq/kgであった。0.1Bq/kg以上となったのは、Cs-134の0.113Bq/kgのみであり、測定時間の設定は適切であったと考える。

提供月別のCs-134、Cs-137の検出状況をそれぞれ図1、2に示した。Cs-134は平成24年8月から同年11月に検出が多く、平成25年4月以降はすべて検出限界値未満であった。Cs-137は平成25年5月および同年7月を除くすべての提供月で検出された。Cs-134は半減期が2.1年とCs-137の30年に比べ短いことから、検出限界値未満になったと考えられる。一方、Cs-137は半減期に比べ調査期間が短いことから、減少傾向はみられなかった。

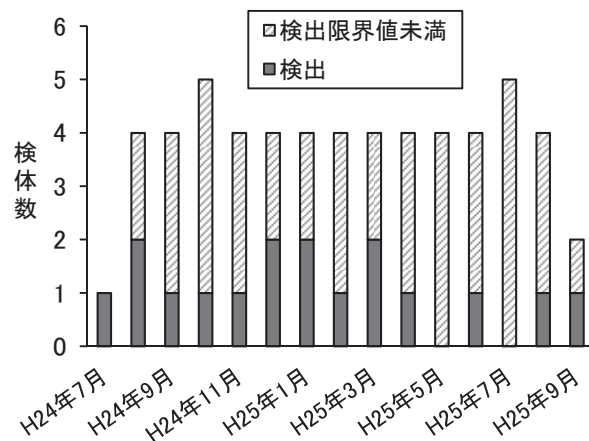


図2 提供月別のCs-137検出状況

表2 Cs-134およびCs-137の検査結果

提供期間	検出値(Bq/kg)		提供期間	検出値(Bq/kg)	
	Cs-134	Cs-137		Cs-134	Cs-137
H24. 7.31 ~ H24. 8. 6	<0.0738	0.115	H25. 2.26 ~ H25. 3. 4	<0.0716	<0.0770
H24. 8. 7 ~ H24. 8.13	<0.113	0.102	H25. 3. 5 ~ H25. 3.11	0.137	0.113
H24. 8.14 ~ H24. 8.20	0.0705	0.110	H25. 3.12 ~ H25. 3.18	<0.0764	0.0838
H24. 8.21 ~ H24. 8.27	<0.0695	<0.0810	H25. 3.19 ~ H25. 3.25	<0.0658	<0.0784
H24. 8.28 ~ H24. 9. 3	0.0653	<0.0751	H25. 3.26 ~ H25. 4. 1	<0.0676	<0.0796
H24. 9. 4 ~ H24. 9.10	<0.0693	<0.0769	H25. 4. 2 ~ H25. 4. 8	<0.0714	<0.0777
H24. 9.11 ~ H24. 9.17	<0.0657	0.0943	H25. 4. 9 ~ H25. 4.15	<0.0676	<0.0743
H24. 9.18 ~ H24. 9.24	<0.0669	<0.0786	H25. 4.16 ~ H25. 4.22	<0.0716	<0.0753
H24. 9.25 ~ H24.10. 1	0.0790	<0.0753	H25. 4.23 ~ H25. 5. 1	<0.0655	0.0982
H24.10. 2 ~ H24.10. 8	<0.0699	<0.0797	H25. 5. 2 ~ H25. 5.13	<0.0746	<0.0797
H24.10. 9 ~ H24.10.15	0.103	<0.0833	H25. 5.14 ~ H25. 5.20	<0.0684	<0.0753
H24.10.16 ~ H24.10.22	<0.0668	0.115	H25. 5.21 ~ H25. 5.27	<0.0575	<0.0741
H24.10.23 ~ H24.10.29	<0.0662	<0.0794	H25. 5.28 ~ H25. 6. 3	<0.0666	<0.0754
H24.10.30 ~ H24.11. 5	0.0781	<0.0741	H25. 6. 4 ~ H25. 6.10	<0.0723	<0.0811
H24.11. 6 ~ H24.11.12	0.0830	0.165	H25. 6.11 ~ H25. 6.17	<0.0696	0.0761
H24.11.13 ~ H24.11.19	<0.0696	<0.0782	H25. 6.18 ~ H25. 6.24	<0.0715	<0.0773
H24.11.20 ~ H24.11.26	<0.0948	<0.0753	H25. 6.25 ~ H25. 7. 1	<0.0710	<0.0757
H24.11.27 ~ H24.12. 3	<0.0689	<0.0771	H25. 7. 2 ~ H25. 7. 8	<0.0738	<0.0733
H24.12. 4 ~ H24.12.10	<0.0642	<0.0736	H25. 7. 9 ~ H25. 7.15	<0.0681	<0.0757
H24.12.11 ~ H24.12.17	<0.0762	<0.0806	H25. 7.16 ~ H25. 7.22	<0.0737	<0.0809
H24.12.18 ~ H24.12.24	<0.0699	0.0878	H25. 7.23 ~ H25. 7.29	<0.0749	<0.0759
H24.12.25 ~ H25. 1. 7	<0.0658	0.0931	H25. 7.30 ~ H25. 8. 5	<0.0718	<0.0770
H25. 1. 8 ~ H25. 1.14	<0.0721	<0.0784	H25. 8. 6 ~ H25. 8.12	<0.0661	<0.0770
H25. 1.15 ~ H25. 1.21	<0.0665	0.0761	H25. 8.13 ~ H25. 8.19	<0.0630	<0.0751
H25. 1.22 ~ H25. 1.28	<0.0650	0.0859	H25. 8.20 ~ H25. 8.26	<0.0742	<0.0803
H25. 1.29 ~ H25. 2. 4	<0.0695	<0.0745	H25. 8.27 ~ H25. 9. 2	<0.0645	0.0814
H25. 2. 5 ~ H25. 2.11	<0.0784	0.0865	H25. 9. 3 ~ H25. 9. 9	<0.0741	0.0963
H25. 2.12 ~ H25. 2.18	<0.0711	<0.0732	H25. 9.10 ~ H25. 9.17	<0.0696	<0.0710
H25. 2.19 ~ H25. 2.25	<0.0745	<0.0758			

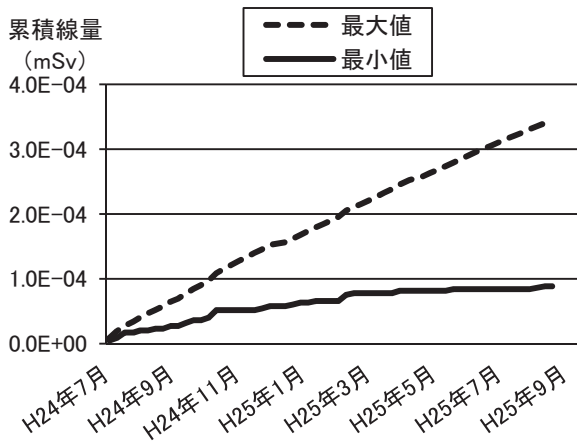


図3 保育園給食における累積線量の推移

2. 保育園給食における累積線量

調査期間の累積線量の推移を図3に示した。平成24年7月31日から平成25年9月17日までの335日分の保育園で提供された給食からの累積線量は、最小値 8.85×10^{-5} mSv、最大値 3.45×10^{-4} mSvであった。

1年間(365日)給食を食べた場合の累積線量は、最大で 3.76×10^{-4} mSvであり、基準値の設定根拠である食品からの放射性Csの年間許容線量1mSvの0.038%と大きく下回っていることが確認された。

本調査により、市立保育園で実際に提供された給食における累積線量が十分に低いことが確認できたことで、保育園児が給食から放射性物質を摂取することへの市民の不安に対し、科学的データに基づいて応えることができたと考える。

まとめ

平成24年7月31日から平成25年9月17日までに保育園で提供された給食(昼食およびおやつ)を原則1週間ごとにまとめた試料57検体について検査を実施した、その結果、21検体から放射性Csが検出された。

検査結果から預託実効線量を推定したところ、調査期間の累積線量は最小値 8.85×10^{-5} mSv、最大値 3.45×10^{-4} mSvであ

った。保育園給食における年間累積線量は、最大で 3.76×10^{-4} mSvであり、食品からの放射性Csの年間許容線量1mSvの0.038%であった。

謝 辞

今回の調査にあたり、試料の提供をしていただいた横浜市滝頭保育園、ご協力いただいた関係者の皆様に感謝いたします。

文 献

- 1) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長。食安発0317第3号;放射能汚染された食品の取り扱いについて。平成23年3月17日。
- 2) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長。食安発0315第1号;乳及び乳製品の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令、乳及び乳製品の成分規格等に関する省令別表の二の(一)の(1)の規定に基づき厚生労働大臣が定める放射性物質を定める件及び食品、添加物等の規格基準の一部を改正する件について。平成24年3月15日。
- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長。食安発0315第4号;食品中の放射性物質の試験法について。平成24年3月15日。
- 4) 文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課防災環境対策室。放射能測定法シリーズ24 緊急時におけるガンマ線スペクトロメリーのための試料前処理法。千葉:公益財団法人日本分析センター, 1992。
- 5) 文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課防災環境対策室。放射能測定法シリーズ7 ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメリー。千葉:公益財団法人日本分析センター, 1992。
- 6) International Commission on Radiological Protection (ICRP). ICRP Publication72. Age-dependent Doses to the Members of the Public from Intake of Radionuclides-Part 5 Compilation of Ingestion and Inhalation Coefficients. Ann. ICRP, 26(1), 1995.

資料

畜水産物中の動物用医薬品一斉分析法の妥当性評価

石井敬子¹ 堀 里実¹ 内田憲志¹ 松野 桂¹

はじめに

「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」(平成19年11月15日付, 一部改正 平成22年12月24日付)^{1,2)}(以下, ガイドラインと略す)が策定され, 平成25年12月13日までに, 試験法の妥当性評価を行うよう定められた。

従来から, 当所における動物用医薬品等の検査は, 食品衛生検査指針³⁾に示された一斉分析法に準じて前処理を行い, タンデム型高速液体クロマトグラフ質量分析計(LC/MS/MS)を用いて分析してきた。今回, この方法を用いて4種類の畜水産物について選択性, 真度, 併行精度, 室内精度および定量限界がガイドラインで定める目標値に適合しているか確認し, 妥当性評価を行ったので報告する。

方 法

1. 試料

豚肉(筋肉), うなぎ, えびおよび牛乳の4種類の畜水産物。

2. 分析対象化合物

既報⁴⁾で検討した化合物のうちフラゾリドンを除いた47化合物について, 評価を行った。化合物の一覧を表1に示した。

3. 試薬および標準試薬

既報のとおり⁴⁾。

4. 装置

LC/MS/MSはACQUITY UPLC H-ClassおよびXevo TQD (Waters社製)を用いた。

5. LC/MS/MS条件

カラム:Mightysil RP-18 GP(2.0×150mm, 3 μm), カラム温度:40°C, 移動相:0.1%ギ酸(A液), 0.1%ギ酸含有アセトニトリル(B液), 100mMギ酸アンモニウム(C液), グラジエント条件:0分(A:B:C=90:5:5)→18分(A:B:C=70:25:5)→22分(A:B:C=25:70:5)→27分(A:B:C=25:70:5)→27.1分(A:B:C=90:5:5), 流速:0.2mL/min, 注入量:2 μL。

イオン化法:ESI(+)およびESI(-), ソース温度:150°C, 脱溶媒温度:350°C, コーンガス流量:50L/hr, 脱溶媒ガス流量:600L/hr, その他の条件:表1のとおり。

6. 試験溶液の調製

既報⁴⁾に従い行った。すなわち, 試料5.0gにアセトニトリル

25mLおよび無水硫酸ナトリウム10gを加えホモジナイズした後, 遠心分離した。この上清にアセトニトリル飽和ヘキサン25mLを加えて5分間振とうし, アセトニトリル層を分取した。先に遠心分離した残留物にアセトニトリル25mLを加え, 超音波抽出し遠心分離した後, 先に分離したアセトニトリル飽和ヘキサンに合わせ, 5分間振とうした。アセトニトリル層を合わせ, 1-プロパノール10mLを加えて減圧濃縮し, 完全に乾固させた。残留物にアセトニトリル・水(4:6)1.0mLを加え, アセトニトリル飽和ヘキサン0.5mLを加えて軽く振とうした後, 遠心分離した。アセトニトリル・水層をとり, 試験溶液とした。

また, この試験溶液を必要に応じてアセトニトリル・水(4:6)で5倍または10倍に希釈し, 5倍希釈試験溶液または10倍希釈試験溶液を調製した。

7. 妥当性評価方法

(1) 選択性

ブランク試料を試験して定量を妨害するピークがないことを確認した。

(2) 真度, 併行精度および室内精度

豚肉(筋肉), うなぎ, えびおよび牛乳に分析対象化合物を添加し, 1名が1日2併行5日間実施する枝分かれ試験を行った。

添加濃度は, ガイドラインに従い一律基準濃度の0.01ppmおよび基準値に近い一定の濃度の0.1ppmとした。0.01ppm添加試料については, 試験溶液および5倍希釈試験溶液をLC/MS/MSで測定した。また, 0.1ppm添加試料については, 10倍希釈試験溶液をLC/MS/MSで測定した。

これらから得られた結果から真度, 併行精度および室内精度を求めて, 目標値を満たしているか確認を行った。

(3) 定量限界

定量限界は0.01ppmとした。また, 0.01ppm添加試料についてS/N比を求めて10以上であることを確認した。

結果および考察

1. 選択性

ブランク試料を試験したところ, すべての食品で定量を妨害するピークは認められなかった。

2. 真度, 併行精度および室内精度

(1) 試験溶液の真度, 併行精度および室内精度

枝分かれ試験の結果から, 真度, 併行精度および室内精度を求め, 表2~3に示した。その結果, 目標値を満たした化合物は, 豚肉(筋肉)40化合物, うなぎ34化合物, えび37化合物

¹ 横浜市衛生研究所検査研究課
横浜市金沢区富岡東 2-7-1

物および牛乳41化合物であった。これらのうち、すべての食品において目標値を満たした化合物は、27化合物であった。

(2) 試験溶液の希釈による影響

0.01ppm添加の真度のみが目標値を満たさなかった化合物は、豚肉(筋肉)2化合物、うなぎ6化合物、えび6化合物および牛乳3化合物であった。これらの化合物は、LC/MS/MSの測定においてマトリックスの影響を受け、イオン化が促進または抑制している可能性があると考えられた。このマトリックスの影

響を低減するためには、試験溶液を精製するか希釈することが有効であると考えられたが、これらの化合物について十分な感度が得られたため、試験溶液を5倍希釈して測定を行った。

結果は表4に示したが、5倍希釈試験溶液では豚肉(筋肉)2化合物(スルファセタミドおよびフルメキン)、うなぎ4化合物(ナリジクス酸、ピロミド酸、フルメキンおよびフロルフエニコール)、えび5化合物(スルファキノキサリン、スルファセタミド、スルファモノトキシシ、フルメキンおよびレバミゾール)並びに牛乳3化

表1 分析対象化合物とMS/MS条件

化合物名	定量イオン				定性イオン				測定モード
	プレカーサ ーイオン (<i>m/z</i>)	プロダクト イオン (<i>m/z</i>)	CV (V)	CE (eV)	プレカーサ ーイオン (<i>m/z</i>)	プロダクト イオン (<i>m/z</i>)	CV (V)	CE (eV)	
エンフロキサシン	360	316	46	22	360	342	46	22	P
オキシソニック酸	262	244	34	16	262	160	34	40	P
オフロキサシン	362	261	46	28	362	318	46	22	P
オルビフロキサシン	396	295	46	28	396	352	46	22	P
オルメトプリム	275	123	40	22	275	259	40	28	P
クロビドール	192	101	52	28	192	87	52	28	P
クロラムフェニコール	321	152	36	16	321	257	36	8	N
サラフロキサシン	386	299	46	28	386	342	46	22	P
ジクラズリル	405	334	46	16	405	335	46	16	N
ジフラゾン	361	58	46	28	361	64	46	52	P
ジフロキサシン	400	356	46	22	400	299	46	34	P
シフロフロキサシン	332	314	40	22	332	288	40	16	P
スルファキノキサリン	301	156	40	16	301	92	40	34	P
スルファクロルピリダジン	285	156	34	16	285	92	34	34	P
スルファジアジン	251	156	34	16	251	92	34	28	P
スルファジミジン	279	186	40	16	279	92	40	34	P
スルファジメトキシシ	311	156	46	22	311	92	46	34	P
スルファセタミド	215	156	28	10	215	92	28	22	P
スルファチアゾール	256	156	34	16	256	92	34	28	P
スルファドキシシ	311	156	40	22	311	92	40	34	P
スルファニトラン	334	137	52	34	334	136	52	28	N
スルファピリジン	250	92	34	28	250	156	34	16	P
スルファベンザミド	277	156	28	16	277	92	28	28	P
スルファメトキサゾール	254	92	34	28	254	156	34	16	P
スルファメキシピリダジン	281	156	34	16	281	92	34	34	P
スルファメラジン	265	92	40	34	265	156	40	16	P
スルファモイルダプソン	345	108	22	28	345	311	22	16	P
スルファモノトキシシ	281	92	40	34	281	156	40	16	P
スルフィゾール	240	156	28	16	240	92	28	28	P
スルフィソミジン	279	124	40	22	279	92	40	34	P
ダノフロキサシン	358	96	46	28	358	340	46	28	P
チアンフェニコール	356	308	34	16	356	229	34	22	P
トリメトプリム	291	123	52	28	291	230	52	22	P
ナイカルバジン	301	137	22	12	301	136	20	28	N
ナリジクス酸	233	215	28	16	233	187	28	28	P
ノルフロキサシン	320	302	40	22	320	276	40	16	P
ピランテル	207	150	52	28	207	136	52	28	P
ピリメタミン	249	177	52	28	249	233	52	28	P
ピロミド酸	289	271	34	16	289	243	34	34	P
ファムフル	326	93	34	34	326	217	34	22	P
フルベンダゾール	314	123	46	34	314	282	46	22	P
フルメキン	262	244	34	16	262	202	34	34	P
フロルフエニコール	356	336	34	8	356	185	34	22	N
マルボフロキサシン	363	72	40	28	363	320	40	16	P
ミロサマイシシ	728	158	52	34	728	116	52	46	P
モランテル	221	123	52	34	221	111	52	22	P
レバミゾール	205	178	40	22	205	123	40	28	P

CV; Cone voltage, CE; Collision energy

測定モード:P;ポジティブモード, N;ネガティブモード

化合物(スルファジメキシム、チアンフェニコールおよびフルメキン)について、真度、併行精度および室内精度が目標値を満たした。

これらのことから、前述の食品と化合物の組合せの場合において試験溶液を5倍以上に希釈して測定することとし、それ以外の場合は試験溶液をそのまま測定することとした。このと

き、すべての食品において目標値を満たした化合物は36化合物であった。

3. 定量限界

不検出を基準としているクロラムフェニコールについては、通知⁵⁾にて検出限界0.0005ppmと示されている。ガイドラインにおいて、通知で示された検出限界を定量限界とみなすとして

表2 豚肉(筋肉)およびうなぎの真度、併行精度および室内精度

化合物名 (目標値)	豚肉(筋肉)0.01ppm添加			豚肉(筋肉)0.1ppm添加			うなぎ0.01ppm添加			うなぎ0.1ppm添加		
	真度	併行精度	室内精度	真度	併行精度	室内精度	真度	併行精度	室内精度	真度	併行精度	室内精度
	(回収率%)	(RSD%)	(RSD%)	(回収率%)	(RSD%)	(RSD%)	(回収率%)	(RSD%)	(RSD%)	(回収率%)	(RSD%)	(RSD%)
	70~120	<25	<30	70~120	<15	<20	70~120	<25	<30	70~120	<15	<20
エンフロキサシン	98.34	1.71	2.11	97.74	3.06	4.10	97.11	1.33	4.79	95.44	4.94	5.49
オキシリニック酸	90.84	2.09	3.86	93.71	4.34	4.35	87.67	3.96	5.73	93.19	3.43	3.94
オフロキサシン	94.23	2.11	3.16	100.24	2.11	4.33	94.18	2.76	5.18	97.23	4.60	5.81
オルビフロキサシン	87.89	1.60	1.98	91.86	2.17	2.91	86.22	2.08	3.67	89.29	3.05	3.91
オルメトプリム	83.36	1.41	2.12	88.38	3.58	3.88	85.52	2.37	4.20	85.87	8.12	8.12
クロビドール	88.87	1.49	4.52	94.49	1.45	3.41	88.56	1.49	5.57	95.83	1.88	3.20
クロラムフェニコール	114.14	2.26	4.04	95.53	2.67	3.67	117.10	4.62	5.43	93.92	4.12	5.58
サラフロキサシン	85.62	2.61	4.14	87.01	3.29	5.51	74.14	2.21	2.77	79.55	5.68	6.09
ジクラズリル	67.69	6.18	14.19	58.14	3.57	11.40	87.27	14.72	15.07	47.44	9.83	31.50
ジフラゾン	72.13	16.74	16.74	74.69	1.95	3.75	33.15	22.88	22.88	50.57	16.27	20.99
ジフロキサシン	96.60	2.92	4.05	95.03	3.15	4.74	93.14	2.59	4.58	92.65	7.04	7.11
シプロフロキサシン	76.99	3.98	4.97	77.29	4.09	6.16	73.26	3.03	3.03	79.51	6.83	6.83
スルファキノキサリン	107.57	2.36	3.14	92.49	2.60	5.14	108.66	4.65	8.89	89.51	2.95	6.19
スルファクロルピリダジン	91.01	1.49	5.44	89.91	1.89	3.83	75.48	3.33	7.25	93.50	2.47	4.04
スルファジアジン	103.14	2.74	6.67	94.05	2.12	4.23	79.22	1.63	6.78	101.09	1.72	2.70
スルファジミジン	98.62	2.17	5.82	91.17	1.88	2.79	86.67	2.56	5.72	95.08	2.10	3.67
スルファジメキシム	100.44	1.29	1.43	93.51	1.20	2.85	113.14	4.40	7.47	95.72	1.69	4.09
スルファセタミド	47.02	6.28	27.07	88.80	1.38	6.03	56.62	3.83	10.93	90.41	2.53	3.66
スルファチアゾール	87.22	3.31	10.82	86.54	2.43	5.75	71.52	2.15	9.21	92.50	2.26	4.12
スルファドキシム	95.44	2.15	3.77	96.48	1.60	3.81	85.23	2.79	7.27	96.02	3.66	4.44
スルファニトラン	107.06	3.85	20.39	99.15	3.26	8.67	79.24	7.59	9.62	108.09	4.95	5.31
スルファピリジン	95.60	2.25	8.03	93.25	2.31	3.09	77.65	1.40	5.84	93.83	3.36	4.27
スルファベンザミド	83.43	2.53	3.76	84.51	2.79	4.05	70.79	4.13	9.38	88.41	3.04	3.60
スルファメキサゾール	93.91	1.31	4.10	95.19	1.43	3.50	81.57	3.22	7.96	100.00	2.35	3.53
スルファメキシピリダジン	98.07	2.75	3.56	101.41	2.77	6.90	85.22	3.28	7.72	102.41	2.77	3.90
スルファメラジン	102.40	2.09	5.50	93.59	2.23	4.23	86.74	1.75	6.05	95.94	1.89	3.40
スルファモイルダブソン	98.50	1.72	6.59	93.57	3.98	6.01	80.53	5.30	9.71	96.21	7.21	7.21
スルファモノメキシム	98.13	1.82	2.95	91.10	1.78	4.80	87.45	2.16	10.60	94.23	2.03	4.66
スルファイブール	91.80	2.03	6.86	91.29	3.52	5.43	80.69	4.08	8.85	93.24	6.59	6.59
スルフィソミジン	80.87	2.61	5.74	86.62	2.32	3.58	32.06	42.46	44.24	89.36	1.79	4.64
ダノフロキサシン	101.04	1.59	6.51	108.57	1.82	2.19	98.33	3.92	6.32	105.19	5.12	5.12
チアンフェニコール	109.85	3.54	7.64	99.92	5.01	7.33	102.08	5.22	9.10	103.32	2.72	5.63
トリメトプリム	87.74	1.03	2.28	90.37	3.59	3.59	87.28	2.34	3.77	87.70	7.88	7.88
ナイカルバジン	53.81	3.93	6.80	45.34	3.78	13.56	42.26	17.94	17.94	39.80	4.74	16.13
ナリジクス酸	82.48	3.97	4.05	90.49	2.69	2.84	63.07	4.26	7.03	86.83	2.45	3.56
ノルフロキサシン	82.40	3.85	7.62	82.28	3.32	6.52	74.75	2.55	4.84	79.59	6.48	9.17
ピラントール	70.50	1.84	2.30	62.38	8.77	8.77	79.00	2.22	2.64	76.99	7.65	11.98
ピリメタミン	77.66	1.24	2.71	79.40	2.64	2.64	71.91	2.58	3.05	65.75	6.57	9.68
ピロミド酸	84.34	0.72	1.34	88.92	1.69	1.89	53.11	6.36	7.01	84.49	3.54	3.54
ファミフル	81.02	11.07	11.07	87.30	1.71	4.43	42.18	13.00	20.58	76.97	3.49	6.18
フルベンダゾール	96.95	5.96	6.51	76.70	6.71	20.01	72.74	11.70	12.80	61.31	9.67	24.89
フルメキン	60.59	3.04	4.45	79.22	2.68	2.98	56.97	5.89	9.45	81.80	4.73	4.73
フロラムフェニコール	117.70	1.82	2.72	104.69	3.57	3.57	126.59	4.77	8.06	97.45	4.29	4.36
マルボフロキサシン	92.03	1.97	3.27	94.34	2.14	2.85	90.82	3.30	4.76	96.12	2.78	3.91
ミロサマイシン	91.52	1.53	1.62	97.60	2.20	2.29	82.29	2.61	4.68	90.83	4.33	6.31
モランテル	61.53	1.66	3.14	51.51	12.51	12.51	71.78	2.76	3.27	67.49	7.79	19.08
レバミゾール	87.71	1.81	2.88	86.89	4.07	4.07	79.94	1.33	5.34	88.11	7.13	7.13

目標値を満たさない

いるが、今回妥当性評価を行った一斉法では0.0005ppmまで測定することは困難であった。このためクロラムフェニコールについては、個別に試験を行う必要があると考えられた。

その他の化合物の定量限界については、S/N比が10以上であり目標値を満たしていた。また、希釈が必要な化合物については、5倍希釈試験溶液においてもS/N比が10以上であり、定量限界の目標値を満たしていた。

結 語

豚肉(筋肉)、うなぎ、えびおよび牛乳について、47化合物を対象に動物用医薬品の一斉試験法の妥当性評価を行った。

その結果、47化合物中33~40化合物がガイドラインの目標値に適合した。0.01ppm添加試料の場合に、食品と化合物の

表3 えびおよび牛乳の真度、併行精度および室内精度

化合物名 (目標値)	えび0.01ppm添加			えび0.1ppm添加			牛乳0.01ppm添加			牛乳0.1ppm添加		
	真度	併行精度	室内精度	真度	併行精度	室内精度	真度	併行精度	室内精度	真度	併行精度	室内精度
	(回収率%)	(RSD%)	(RSD%)	(回収率%)	(RSD%)	(RSD%)	(回収率%)	(RSD%)	(RSD%)	(回収率%)	(RSD%)	(RSD%)
エンロフロキサシン	99.35	4.85	4.85	101.90	2.49	3.69	104.94	4.06	4.11	103.39	1.68	4.24
オキシロニック酸	91.43	3.56	6.47	92.14	2.59	3.66	96.44	2.93	3.77	99.85	2.57	3.88
オフロキサシン	98.95	2.36	3.42	105.89	2.97	4.57	103.98	1.46	2.12	104.78	1.63	4.22
オルビフロキサシン	85.95	2.27	2.83	91.37	2.74	4.51	97.51	1.84	2.22	100.33	1.91	1.91
オルメトプリム	94.74	2.53	3.10	100.18	3.46	3.46	91.51	1.55	3.03	98.44	1.17	2.29
クロビドール	92.89	2.47	2.74	99.15	1.85	3.84	96.79	1.30	2.75	102.71	1.54	2.33
クロラムフェニコール	105.84	3.06	5.64	102.86	3.53	5.19	105.23	2.97	3.98	108.04	0.97	1.95
サラフロキサシン	86.40	3.88	5.22	87.09	2.19	4.61	98.02	2.25	4.05	98.59	2.57	5.14
ジクラズリル	72.02	2.81	8.98	84.37	4.52	5.41	83.17	3.64	7.26	93.41	3.99	4.94
ジフラボン	46.19	18.80	20.43	57.96	19.60	44.80	77.81	2.53	8.99	86.16	2.88	4.48
ジフロキサシン	94.66	4.19	4.27	99.72	1.92	3.18	99.79	2.73	3.27	99.84	2.70	3.88
シフロフロキサシン	89.22	1.76	5.94	90.16	4.93	4.93	102.21	2.36	5.15	99.43	3.43	4.34
スルファキノキサリン	139.35	4.05	14.18	98.44	4.05	6.54	109.29	2.11	5.82	98.74	1.41	5.07
スルファクロルピリダジン	100.10	2.94	5.10	94.82	2.85	4.49	90.42	1.84	2.73	90.31	2.81	5.19
スルファジアジン	105.11	2.86	6.02	95.83	3.02	3.96	98.67	1.22	8.26	94.39	1.73	4.83
スルファジミジン	113.85	2.61	4.14	102.27	2.33	4.35	94.37	1.21	3.65	89.47	3.46	4.85
スルファジメキシシ	104.44	3.12	3.72	99.58	2.34	2.95	120.39	0.90	3.69	100.09	2.21	2.30
スルファセタミド	66.12	2.33	11.54	92.02	3.85	5.57	92.99	1.61	2.96	103.92	1.51	3.95
スルファチアゾール	104.64	2.65	5.00	98.01	2.87	4.27	81.25	2.04	6.62	87.41	2.93	5.52
スルファドキシシ	99.73	3.24	3.63	99.22	3.44	4.28	96.94	2.14	2.14	99.39	1.58	3.54
スルファニトラン	72.82	3.78	24.03	104.29	2.08	6.32	122.91	2.13	14.11	127.95	3.45	4.01
スルファピリジン	115.04	2.77	3.90	104.00	3.49	4.39	98.48	1.98	9.28	100.91	1.40	4.99
スルファベンザミド	95.35	2.56	4.27	95.86	3.04	5.42	86.22	2.65	5.50	90.33	1.11	4.15
スルファメキサゾール	98.26	3.09	3.59	101.37	3.01	4.31	95.00	1.57	1.57	97.96	3.13	4.84
スルファメキシピリダジン	110.32	2.93	4.14	106.82	3.88	4.51	93.83	1.63	4.23	101.22	1.86	5.21
スルファメラジン	113.28	2.58	4.09	100.64	2.04	4.57	98.03	1.19	2.00	92.83	3.50	4.84
スルファモイルダブソン	106.73	2.31	3.98	105.78	3.10	3.43	98.67	1.56	2.13	101.08	1.76	5.44
スルファモノメキシシ	126.86	4.05	4.97	99.09	3.04	3.87	95.33	1.81	3.04	92.00	2.81	3.76
スルフィゾール	101.31	3.86	4.15	98.77	3.74	4.24	91.86	2.23	2.25	94.37	1.49	5.10
スルフィゾミジン	94.68	2.94	4.25	96.60	2.55	3.47	85.10	2.92	4.65	87.39	3.56	5.33
ダフロフロキサシン	112.48	3.24	6.02	117.31	2.85	4.76	113.89	1.77	2.63	113.07	2.80	3.33
チアンフェニコール	111.04	4.85	5.32	108.51	3.73	7.00	195.09	2.63	26.26	116.25	1.73	7.74
トリメトプリム	89.80	2.16	2.59	100.50	3.61	3.61	80.13	0.92	14.54	98.33	1.50	1.80
ナイカルバジン	44.28	2.07	8.70	41.30	5.60	6.92	80.05	3.41	3.65	82.23	0.83	2.38
ナリジクス酸	78.67	2.33	3.51	84.53	2.28	4.59	89.12	2.49	2.49	95.06	2.29	2.29
ノフロフロキサシン	98.21	3.91	5.53	101.85	6.12	6.84	109.62	3.12	6.61	102.72	2.98	5.68
ピランテル	49.23	4.03	6.98	44.01	7.40	11.20	62.72	3.15	3.15	57.26	5.93	6.48
ピリメタミン	84.13	2.82	3.16	88.80	1.36	4.26	92.15	2.15	2.91	94.44	1.90	3.30
ピロミド酸	81.54	1.89	4.24	77.91	2.99	6.16	91.52	2.68	4.31	94.45	3.10	3.44
ファムフル	67.96	7.04	7.86	74.73	7.83	12.65	85.55	2.58	5.43	89.99	2.55	2.92
フルベンダゾール	86.86	3.08	6.61	107.78	7.98	13.17	89.81	1.98	5.43	90.06	2.77	4.86
フルメキシシ	63.32	2.76	7.10	87.97	2.29	4.86	69.02	1.89	5.29	86.71	2.42	3.80
フロルフエニコール	110.71	2.21	3.71	108.22	2.99	3.81	105.82	2.06	2.80	110.94	1.00	1.60
マルボフロキサシン	93.22	2.07	3.60	96.96	2.03	4.96	103.14	1.01	3.44	101.38	3.71	3.71
ミロサマイシシ	77.49	2.14	2.75	80.57	3.60	5.35	96.26	2.02	3.79	106.34	1.56	1.99
モランテル	36.85	5.76	10.61	30.58	10.81	15.34	50.14	5.79	5.79	42.89	8.92	9.52
レバミゾール	63.46	3.97	11.26	77.40	5.13	5.21	83.97	3.39	3.39	84.94	1.02	2.25

■ 目標値を満たさない

表4 LC/MS/MS測定における希釈の効果

化合物名	食品名	希釈なし			希釈あり		
		真度 (回収率%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (回収率%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)
スルファセタミド	豚肉(筋肉)	47.02	6.28	27.07	77.50	2.96	24.97
フルメキン	豚肉(筋肉)	60.59	3.04	4.45	73.80	2.09	3.81
スルファセタミド	うなぎ	56.62	3.83	10.93	69.86	3.68	8.79
ナリジクス酸	うなぎ	63.07	4.26	7.03	80.82	2.58	8.29
ピロミド酸	うなぎ	53.11	6.36	7.01	73.41	5.72	5.72
ファミフル	うなぎ	42.18	13.00	20.58	68.99	7.45	18.37
フルメキン	うなぎ	56.97	5.89	9.45	80.66	3.66	4.86
フロルフェニコール	うなぎ	126.59	4.77	8.06	105.20	6.39	9.04
スルファキノキサリン	えび	139.35	4.05	14.18	102.82	4.94	5.98
スルファセタミド	えび	66.12	2.33	11.54	82.63	4.49	9.99
スルファモノメキシシ	えび	126.86	4.05	4.97	101.14	2.62	6.19
ファミフル	えび	67.96	7.04	7.86	61.74	5.85	16.77
フルメキン	えび	63.32	2.76	7.10	77.07	3.03	7.12
レバミゾール	えび	63.46	3.97	11.26	71.49	2.02	9.88
スルファジメキシシ	牛乳	120.39	0.90	3.69	98.33	3.64	6.11
チアンフェニコール	牛乳	195.09	2.63	26.26	105.54	11.59	15.45
フルメキン	牛乳	69.02	1.89	5.29	80.63	2.50	3.49

■ 目標値を満たさない

組合せに応じて試験溶液を5倍に希釈して測定すると、47化合物中37～43化合物が目標値に適合した。

選択性はすべての化合物で目標を満たしていた。定量限界は、不検出を基準とするクロラムフェニコール以外の化合物について、目標値に適合していた。これらのことから本試験法は、一斉分析法として適用できると考えられた。

今回、4種類の畜水産物について妥当性評価を行ったが、目標値を満たす化合物が異なっていたことなどから、今後は食品の種類を増やして妥当性評価を行う必要があると考えられた。

文 献

- 1) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知. 食安発第1115001号;食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて. 平成19年11月15日, 厚

生労働省医薬食品局食品安全部長通知. 食安発1224第1号;食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインの一部改正について. 平成22年12月24日.

- 2) 厚生労働省監修. 食品衛生検査指針 2003 動物用医薬品・飼料添加物編. 26-43, 2003.
- 3) 石井敬子, 他. LC/MSおよびLC/MS/MSによる食肉中の動物用医薬品等の分析について. 横浜衛研年報 2007; 46:109-113.
- 4) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知. 食品衛生法等の一部を改正する法律による改正後の食品衛生法第11条第3項の施行に伴う関係法令の整備について. 平成17年11月29日, 食安発第1129001号. (平成19年5月31日最終改正)

資料

食品に関する化学物質などによる事故
および苦情事例(第21報)

池野恵美¹ 越智直樹¹ 本田裕子¹
櫻井有里子¹ 濟田清隆¹ 刈込高子¹

はじめに

近年、市民の食生活の安全に対する関心が高まり、福祉保健センターや市場検査所に様々な相談や苦情などが数多く寄せられるようになった。その中で、検査の必要があると福祉保健センターや市場検査所で判断されたものが衛生研究所へ搬入される。食品添加物室では主として化学物質などによる事故・苦情について、原因究明のための検査を行っている。著者らは平成5年度から、処理した事故・苦情品のうち主なものについて記録に留め、今後の事故・苦情処理の参考あるいは事故等の再発防止となるように、年報に報告してきた¹⁻²⁰⁾。

平成25年度は、食品添加物室に搬入された事故・苦情品36件のうち主なもの5事例について報告する。

概要, 調査方法, 結果および考察

1. 給食中の異物

(1) 概要 平成25年4月、保育園の給食のおかず(きゅうりと人参とわかめの和えたもの)から繊維状の異物が発見された。そこでこの異物について同定が依頼された。

(2) 試料 繊維状の異物3本

(3) 原因物質の検索 電子顕微鏡による形状観察, 電子線マイクロアナライザーによる元素分析を行った。

(4) 結果および考察

a. 外観 ①長さ40mm, 太さ0.08~0.09mm, こげ茶色, ②長さ32mm, 太さ0.07~0.09mm, 薄茶色, ③長さ11mm, 太さ0.09mm, 薄茶色の繊維状の物質(写真1)。

b. 電子顕微鏡 3本とも横行波状の小皮紋理(キューティクル)が認められた(写真2)。また、断面には髄が認められなかった。

c. 電子線マイクロアナライザー分析 炭素, 窒素, 酸素, 硫黄の元素を認めた(図1)。

以上より、毛と推定された。なお、形状からヒトの毛髪の可能性が高いと考えられた。

2. じゃがいものフライによる食中毒

(1) 概要 平成25年8月、スーパーで購入したじゃがいものフライ(皮付じゃがいもをカレー粉入りの衣で上げたもの)を夫婦で喫食したところ、男性は口にビリッとした刺激を感じたが1個

完食し、女性は2, 3口喫食した直後に口のしびれと腹痛・吐き気・嘔吐の症状を呈した。症状からソラニンが原因として疑われたため、当所に検査が依頼された。

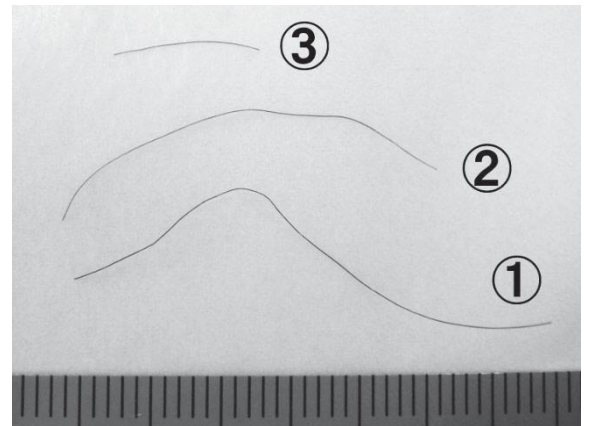


写真1 給食中の異物

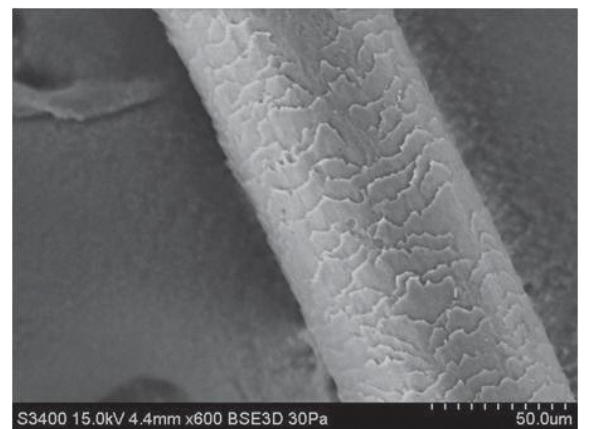


写真2 給食中の異物の電子顕微鏡写真(600倍)

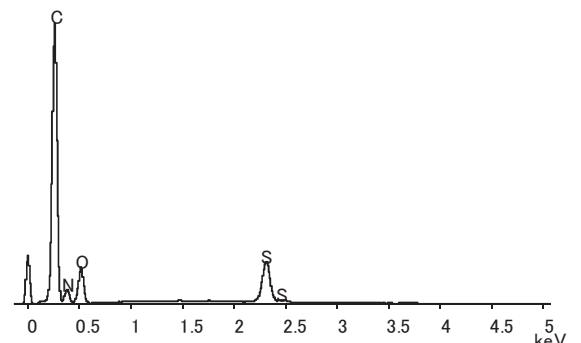


図1 給食中の異物の電子線マイクロアナライザーによる元素分析

¹ 横浜市衛生研究所検査研究課
横浜市金沢区富岡東 2-7-1

(2) 試料 苦情食品(じゃがいものフライ)の残品

(3) 原因物質の検索 HPLCによる α -ソラニンおよび α -チャコニンの定量を行った。

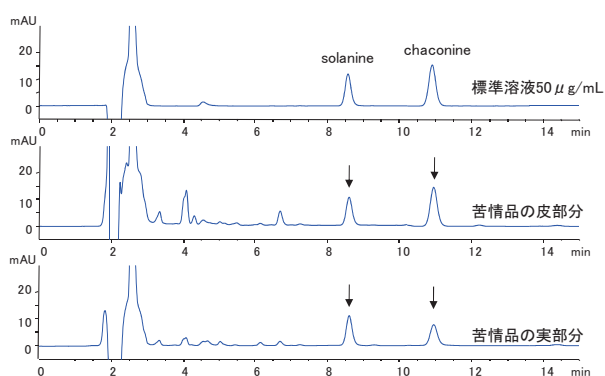
(4) 結果および考察

a. HPLC分析 皮部分は2g, 実部分は5gを採取し, メタノール15mLで2回抽出し, 綿栓ろ過して全量を50mLとした。このメタノール抽出液5mLに水8mLを加えて混合し, C18固相抽出カートリッジ(Waters社製Sep-Pak Vac 3cc, 500mg)に負荷した。40%メタノール5mLで洗浄後メタノール15mLで溶出し, 溶出液を濃縮乾固後にメタノール10mLに溶かして試験溶液とした²¹⁾。なお, HPLC条件は新藤らの条件²²⁾に準じた。その結果, 皮部分から α -ソラニン890 μ g/g, α -チャコニン940 μ g/gを検出し, 実部分から α -ソラニン960 μ g/g, α -チャコニン540 μ g/gを検出した(図2)。

b. 食中毒の原因の推定 ソラニンやチャコニンは天然毒素で, ジャガイモの芽や緑色になった部分に多く含まれ, 下痢, 嘔吐, 発熱, 腹痛, 痙攣などの神経症状を起こすといわれている²¹⁾。じゃがいも中の天然毒は, 約95%が α -ソラニンと α -チャコニンであり, 調理の際に除芽, 剥皮により大部分が除去されるが, 今回の事例では皮付で調理されており, 実も所々緑色に変色していた。

一般に体重が50kgの大人の場合, ソラニンやチャコニンを50mg摂取すると症状が出る可能性があり, 150mg~300mg摂取すると死ぬ可能性があるといわれている²³⁾。今回有症者(女性)の食べ残しについて成分分析したところ, α -ソラニンが960 μ g/g, α -チャコニンが540 μ g/gであった。苦情者は2, 3口喫食したことからじゃがいもを約50g食べたことと仮定すると, ソラニンとチャコニンは合計でおよそ75mg摂取した計算になり, その結果中毒症状が現れたと考えられた。

以上より, じゃがいもに含まれる天然毒のソラニンおよびチャコニンが原因の食中毒と推定された。



HPLC分析条件

カラム:Cosmosil 5C18 AR-II (4.6mm ϕ \times 250mm)

移動相:アセトニトリル・0.01mol/Lリン酸ナトリウム溶液 (65:35)

波長:208nm, 流速:1mL/min, 温度:45 $^{\circ}$ C

図2 HPLC分析による α -ソラニンおよび α -チャコニンのクロマトグラム

3. 饅頭の異臭

(1) 概要 平成25年11月, 小学校の記念行事で配布した饅頭から石油臭がするとの苦情があった。そこで当所に臭気成分の同定が依頼された。

(2) 試料 苦情のあった饅頭残品。参考品として, 製造所で使用していたボイラー油。

(3) 原因物質の検索 官能検査およびGC/MS分析を行った。

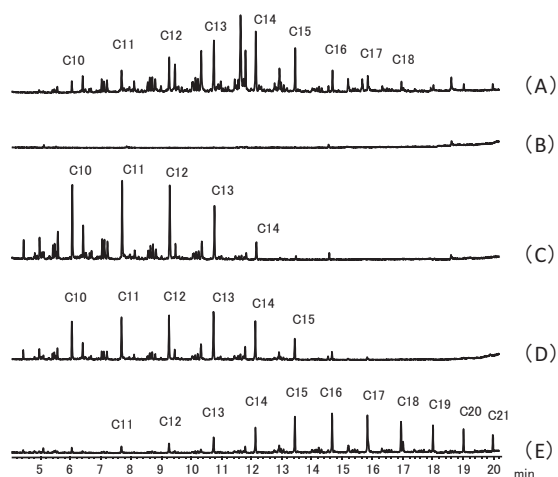
(4) 結果および考察

a. 官能検査 6名で官能検査を行ったところ, 石油臭が認められた。

b. GC/MS分析 饅頭の皮および餡部分を各5gずつ採取し, n-ヘキサン10mLで抽出した液をGC/MSで測定した(図3)。

その結果, 皮からC10~C18の直鎖の炭化水素のピークを認められたが, 餡からはピークを認めなかった。苦情品の皮から検出されたことにより, 饅頭の表面に異臭成分が付着したものと考えられた。なお当所で用意した灯油はC10~C15, 軽油はC11~C21の直鎖の炭化水素のピークを検出したが, 苦情品の皮のマスキロマトグラムはどちらもピークパターンが完全には一致しなかったため, 100%の灯油や軽油ではなくそれらの混合物の可能性が考えられた。また当初混入が疑われたボイラー油は, C10~C14の直鎖の炭化水素のピークを検出したため灯油と推定され, 異臭の原因物質ではなかった。この結果から, 原因解明のために製造所内に灯油と軽油の混合製剤がないかを調査したが発見できなかったため, 混入経路は特定できなかった。

以上より, 異臭成分は, 灯油および軽油の成分であるC10~C18の直鎖の炭化水素と推定された。



GC/MS分析条件

カラム:DB-5MS(30m \times 0.25mm ϕ , 膜厚0.25 μ m)

カラム温度:60 $^{\circ}$ C(2min)-10 $^{\circ}$ C/min-250 $^{\circ}$ C(5min)

注入口温度:250 $^{\circ}$ C, 注入量:スプリットレス2 μ L

カラム流量:1mL/min, scan測定(50~500m/z)

図3 GC/MS分析による炭化水素系のクロマトグラム(m/z=71)

(A)苦情品の皮(B)苦情品の餡(C)ボイラー油

(D)灯油(E)軽油

4. 弁当中の異物

(1) 概要 平成25年12月, 購入した弁当を食べたところ, 針金様の異物を発見した. そこでこの異物について同定を依頼された.

(2) 試料 針金様の異物および参考品として製造所で使用されていた調理器具

(3) 原因物質の検索 マイクロスコープによる形状観察, 電子線マイクロアナライザーによる元素分析を行った.

a. 結果および考察外観 長さ5cm, 重さ0.07g, 細かく波打った針金状の異物(写真3). 他方, 参考品として持ち込まれた調理器具の網部分について観察したところ, 苦情品の異物と形状が類似していた.

b. マイクロスコープ 針金の太さは0.5mm, 波の一山の幅は約4mm, 端は斜めに切断されていた.

c. 電子線マイクロアナライザー分析 鉄, クロム, ニッケル等

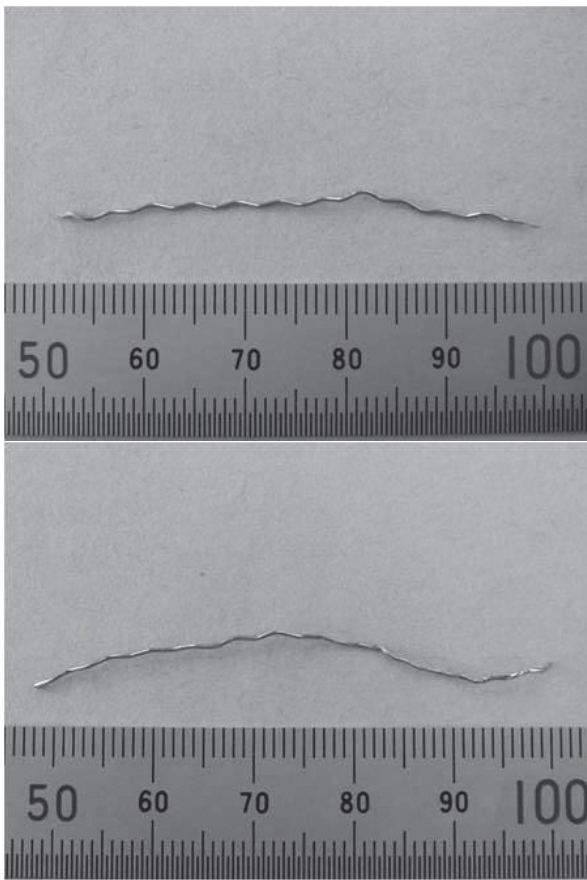


写真3 給食中の異物(上)と調理器具の網の一部(下)

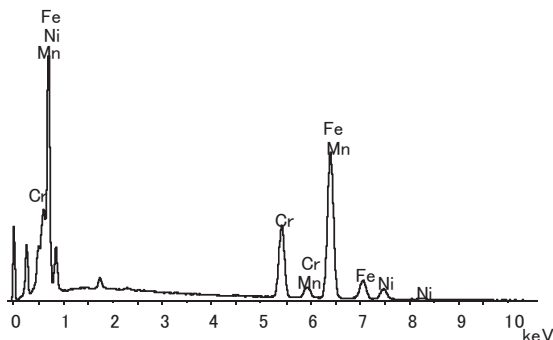


図4 弁当中の異物の電子線マイクロアナライザーによる元素分析

の元素を認めた(図4). さらに参考品の網部分についても分析したところ, 苦情品に類似していた.

以上より, ステンレスの針金と推定された. これは, 製造所で使用されていた調理器具の一部分と考えられた.

5. 雑煮中の異物

(1) 概要 平成26年1月, 自宅で鯛の頭と一緒に煮込んだ雑煮の中に, ビニール片の様な異物を発見した. そこでこの異物について同定を依頼された.

(2) 試料 白色半透明な薄片

(3) 原因物質の検索 マイクロスコープおよび電子顕微鏡による形状観察, 電子線マイクロアナライザーによる元素分析, 赤外分光分析を行った.

(4) 結果および考察

a. 外観 大きさ2mm×3mm~10mm×13mm程度の白色半透明な薄片が丸まった状態. 全部で9個あり, 重さの合計は約0.1g. 乾燥した状態では硬いが, 水に浸すとやや柔らかくなり, 広げると丸みを帯びた形となった(写真4).

b. マイクロスコープ 魚の鱗に特徴的な隆起線を認めた.

c. 電子顕微鏡 表面を拡大すると, 平行に走るノコギリ歯状の部分の部分を認めた(写真5).

d. 電子線マイクロアナライザー分析 酸素, カルシウム, 炭素, リン等の元素を認めた(図5).

e. 赤外分光分析 当所で用意した鯛の鱗と同様な赤外吸収スペクトルを認めた(図6).

以上より, 魚の鱗と推定された. これは, だしに使った鯛から鱗が剥がれたものと考えられた.

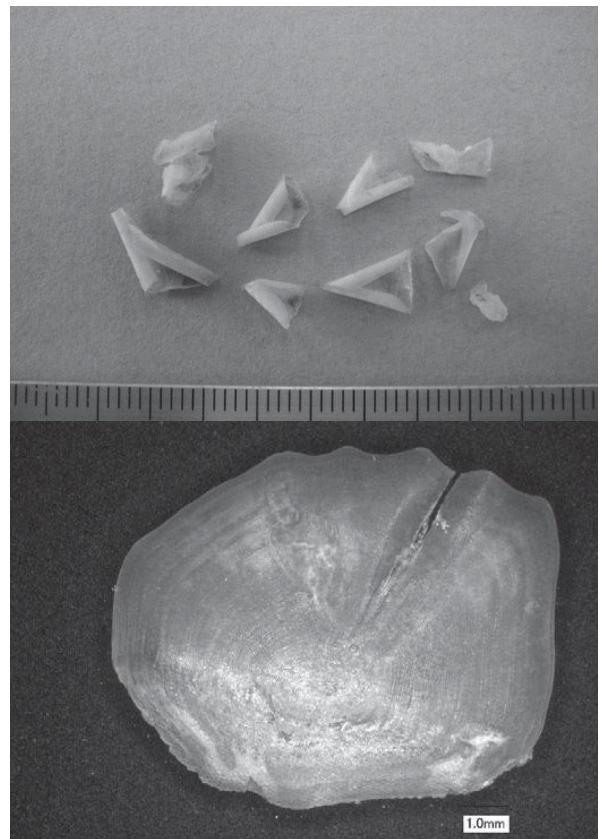


写真4 雑煮中の異物全体(上)と1枚を広げた状態(下)

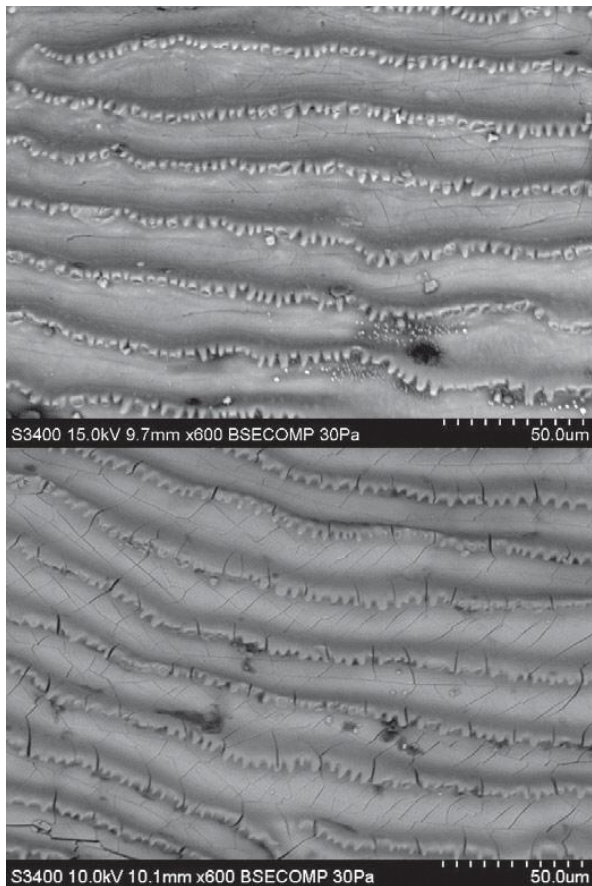


写真5 雑煮中の異物(上)と鯛の鱗(下)の電子顕微鏡写真

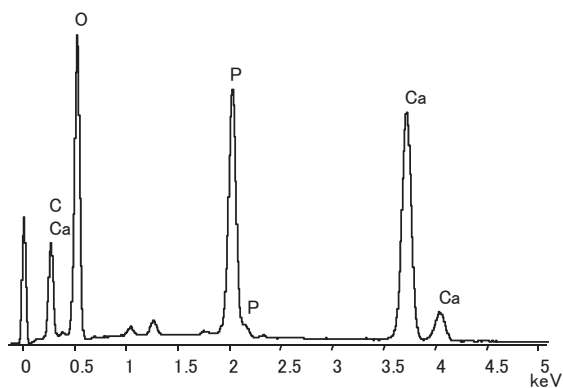


図5 雑煮中の異物の電子線マイクロアナライザーによる元素分析

まとめ

平成25年度に食品添加物室に搬入された事故・苦情品は36件であり、そのうち5事例について報告した。なお、他の事故・苦情品の検査については、業務編理化学部門表1-12 (p39~44)を参照されたい。

本調査は健康福祉局健康安全部食品衛生課および各関連福祉保健センターと協力して行ったものである。

文献

1) 渡部健二郎, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第1報). 横浜衛研年報 1994;33: 97-100.

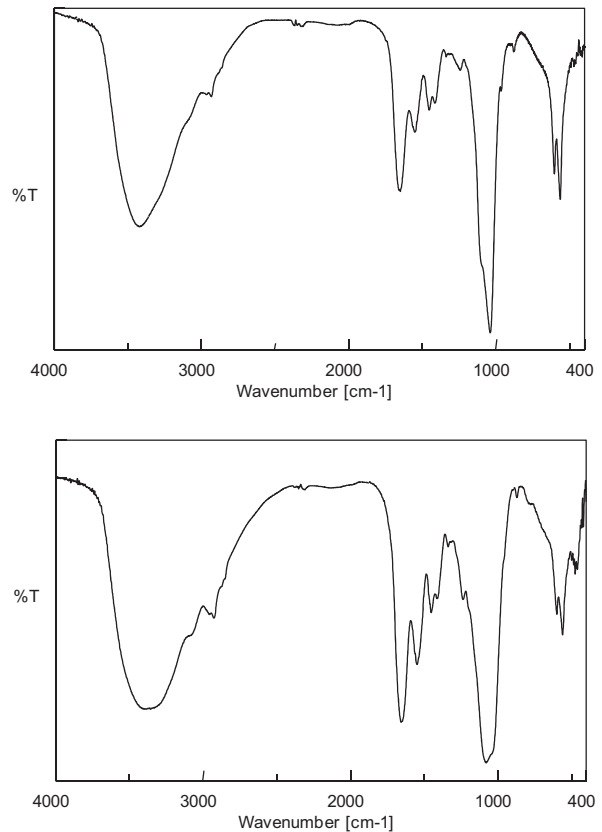


図6 雑煮中の異物(上)と鯛の鱗(下)の赤外吸収スペクトル

2) 渡部健二郎, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第2報). 横浜衛研年報 1995;34: 82-84.

3) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第3報). 横浜衛研年報 1996;35: 75-77.

4) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第4報). 横浜衛研年報 1997;36: 87-89.

5) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第5報). 横浜衛研年報 1998;37: 95-97.

6) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第6報). 横浜衛研年報 1999;38: 91-93.

7) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第7報). 横浜衛研年報 2000;39: 113-116.

8) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第8報). 横浜衛研年報 2001;40: 93-96.

9) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第9報). 横浜衛研年報 2002;41: 99-102.

10) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第10報). 横浜衛研年報 2003;42: 79-84.

- 11) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第11報). 横浜衛研年報 2004;43:99-103.
- 12) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第12報). 横浜衛研年報 2005;44:83-86.
- 13) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第13報). 横浜衛研年報 2006;45:83-86.
- 14) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第14報). 横浜衛研年報 2007;46:95-99.
- 15) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第15報). 横浜衛研年報 2008;47:115-120.
- 16) 池野恵美, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第16報). 横浜衛研年報 2009;48:99-104.
- 17) 池野恵美, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第17報). 横浜衛研年報 2010;49:101-105.
- 18) 池野恵美, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第18報). 横浜衛研年報 2011;50:89-94.
- 19) 池野恵美, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第19報). 横浜衛研年報 2012;51:81-86.
- 20) 池野恵美, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第20報). 横浜衛研年報 2013;52:85-90.
- 21) 日本薬学会. 衛生試験法・注解2010. 東京:金原出版(株), 2010;272-273.
- 22) 新藤哲也, 他. ジャガイモ中の α -ソラニン, α -チャコニンの含有量および貯蔵中の経時変化. 食品衛生学雑誌 2004;45(5):277-282.
- 23) 農林水産省HP. 食品中のソラニンやチャコニンに関する情報. 2014年2月28日作成
<http://www.maff.go.jp/j/syoutan//seisaku/solanine/index.html> (2015年2月20日アクセス可能)

資料

横浜市内産農産物中の残留農薬実態調査

高橋京子¹ 村木沙織¹ 内藤えりか¹
内田憲志¹ 松野 桂¹

はじめに

横浜市は市内農地面積が約7%あり、農地と住宅地が混在した、すなわち生産地と消費地が近接している都市である。横浜市では市内で生産される特産の農産物について「横浜ブランド農産物(生産振興品目)」と認定し、市内農業の振興に努めている。これらの農産物は主に市内を中心に小売店や直売所を通じて流通しているが、品目によっては市外にも出荷され消費されている。

一方、食の安全に関する報道等が後を絶たず、農産物中の残留農薬に対する市民の関心はより高まっている。そこで、市内産農産物の安全・安心を確保するため、横浜ブランド農産物の残留農薬検査を実施している。また、市内産である利点を生かし、収去時に生産元の協力を受けて当該作物の農薬使用履歴を調査し、残留農薬検査結果と比較した。この調査について、平成19年度から平成25年度までの実態調査結果をまとめたので、報告する。

方法

1. 試料

平成19～25年度に入手した横浜ブランド農産物346検体(こまつな(42検体), なす(37検体), キャベツ(26検体), きゅうり(23検体), ブロッコリー, ほうれんそうおよびトマト(各21検体), かんしょ(18検体), 日本なしおよび大根の根(各13検体), ぶどう, ばれいしょおよびにんじん(各12検体), かぶの葉およびはくさい(各11検体), かぶの根(10検体), とうもろこしおよび大根の葉(各8検体), ねぎ(6検体), さやいんげん(5検体), レタス, 玄米, さやえんどうおよびしゅんぎく(各3検体), かきおよびえだまめ(各2検体))

2. 農薬使用履歴

農薬使用アンケートや作業記録等から農薬使用履歴を調査した。

3. 標準品および試薬

農薬標準品は和光純薬工業(株), 林純薬工業(株), 関東化学(株)製の残留農薬試験用を用いた。残留農薬試験用, 高速液体クロマトグラフ(HPLC)用アセトニトリルおよびHPLC用メタノールは関東化学(株)製, 液体クロマトグラフ質量分析

計(LC/MS)用メタノールはFluka社製, その他の試薬は和光純薬工業(株)製を用いた。

4. 検査項目

検査項目, 検出限界および測定機器を表1に示した。

5. 装置および条件

- (1) 炎光光度検出器付きガスクロマトグラフ(GC-FPD): Agilent7890システム; カラム: DB-1 (30m×0.53mm I.D., 1.5 μm); カラム温度: 50°C (2min)→15°C/min→150°C (5min)→8°C/min→230°C (4min)→25°C/min→290°C (8min); 注入口: 250°C; 注入量: 2 μL (スプリットレス); 検出器: FPD (250°C)
- (2) 電子捕獲型検出器付きガスクロマトグラフ(GC-ECD): Agilent 6890 または 7890 システム; カラム: DB-1701 (30m×0.25mm I.D., 0.25 μm); カラム温度: 6890[180°C (2min)→20°C/min→250°C (20min)], 7890[180°C (2min)→20°C/min→250°C (4min)→10°C/min→280°C (12min)]; 注入口: 230°C; 注入量: 2 μL (6890) または 5 μL (7890), いずれもスプリット(20:1) 検出器: μ-ECD (300°C), メーカーアップガス(N₂) 30mL/min
- (3) 窒素リン検出器付きガスクロマトグラフ(GC-NPD): Agilent7890システム; カラム: DB-5 (30m×0.25mm I.D., 0.25 μm); カラム温度: 60°C (2min)→20°C/min→200°C→5°C/min→250°C→8°C/min→280°C (8min); 注入口: 250°C; 注入量: 2 μL (スプリットレス) 検出器: NPD (320°C)
- (4) ガスクロマトグラフ/質量分析計(GC/MS): Agilent6890/5973 inertMSDまたはAgilent7890/5975C; カラム: ガードカラム(10m)付きDB-5MS (30m×0.25mm I.D., 0.25 μm)×2本, フロント側(①), バック側(②)注入口にそれぞれ接続; カラム温度: 50°C (2min)→25°C/min→180°C→3°C/min→200°C→8°C/min→280°C (8min); 注入口および注入量: ①PTV注入口(60°C (0.2min)→500°C/min→230°C), スプリットレス, 5 μL; ②注入口条件はGC-ECDまたはNPDに同じ; 検出器: ①MS: イオン源230°C, 四重極150°C, インターフェイス280°C, 70eV; ②検出器条件はGC-ECDまたはNPDに同じ
- (5) LC/MS/MS (①): Waters Alliance2695/Quattro micro API; カラム: Sunfire (5mm×150mm, 2.1 μm); 流速: 0.2mL/min; 移動相条件は表2に示す; MS条件: イオン化法ESI, キャピラリー電圧3.5kV(ポジティブ), 1.0kV(ネガティブ), ソース温度120°C, 脱溶媒温度350°C, コーンガス流量50L/hr; MRM条件は表3に示す。

¹ 横浜市衛生研究所検査研究課
横浜市金沢区富岡東 2-7-1

表1 検査項目, 検出限界および測定機器

農薬名	検出 限界	測定 機器	農薬名	検出 限界	測定 機器	農薬名	検出 限界	測定 機器
BHC ($\alpha, \beta, \gamma, \delta$ 体の和)	0.005	E	シハロトリン	0.01	E	フェノブカルブ	0.01	L
DDT (DDE,DDD を含む)	0.005	E	ジフェノコナゾール	0.01	L	フェリムゾン*	0.01	L
EPN	0.01	P	シフルトリン	0.01	E	フェンアミドン	0.01	L
アクリナトリン	0.01	E	シフルフェナミド	0.01	L	フェンクロルホス	0.01	P
アザメチホス	0.01	L	シペルメトリン	0.01	E	フェンスルホチオン	0.01	P
アセタミプリド	0.01	L	ジメチルビンホス	0.01	P	フェンチオン	0.01	P
アゾキシストロビン	0.01	L	ジメトエート	0.01	P	フェントエート	0.01	P
アニコホス	0.01	L	ジメトモルフ*	0.01	L	フェントラザミド	0.01	L
アルドリンおよびディルドリン	0.005	E	シメトリン	0.01	N	フェンバレレート	0.01	E
イソフェンホス	0.01	P	シラフルオフェン	0.01	L	フェンピロキシメート*	0.01	L
イソプロカルブ	0.01	N	スピノサド	0.01	L	フェンプロパトリン	0.01	E
イプロジオン	0.01	L	スルプロホス	0.01	P	ブタクロール	0.01	N
イプロバリカルブ	0.01	L	ダイアジノン	0.01	P	ブタフェナシル	0.01	L
イプロベンホス	0.01	P	ダイムロン	0.01	L	ブタミホス	0.01	P
イミダクロプリド	0.01	L	チアクロプリド	0.01	L	ブプロフェジン	0.01	N
イミベンコナゾール	0.01	L	チアメトキサム	0.01	L	フラメピル	0.01	L
インダノファン	0.01	L	チオベンカルブ	0.01	N	フルジオキシニル	0.01	N
インドキサカルブ	0.01	L	チフルザミド	0.01	N	フルシトリネート	0.01	E
エスプロカルブ	0.01	N	テトラクロルビンホス	0.01	P, L	フルトラニル	0.01	N
エチオン	0.01	P	テトラコナゾール	0.01	N	フルバリネート	0.01	E
エトプロホス	0.005	P	テトラジホン	0.01	E	フルフェナセット	0.01	L
エトリムホス	0.01	P	テブコナゾール	0.01	N	フルフェノクスロン	0.01	L
エンドスルファン (α, β 体, スルフェート)	0.005	E	テブチウロン	0.01	L	フルリドン	0.01	L
エンドリン	0.005	E	テブフェノジド	0.01	L	プロシミドン	0.01	E
オキサジクロメホン	0.01	L	テブフェンピラド	0.01	N	プロチオホス	0.01	P
オキサミル	0.01	L	テフルトリン	0.01	N	プロパホス	0.01	P
オキシカルボキシ	0.01	L	テフルベンズロン	0.01	E	プロピザミド	0.01	E
オリザリン	0.01	L	デルタメトリンおよび	0.01	E	プロメカルブ	0.01	N
カズサホス	0.01	P	トラロメトリン	0.01	E	プロモプロピレート	0.01	E
カフェンストロール	0.01	N, L	テルブホス	0.005	P	ヘキサコナゾール	0.01	N
カルバリル	0.01	L	トラルコキシジム	0.01	L	ヘキサフルムロン	0.01	L
カルプロパミド	0.01	L	トリアジメノール	0.01	N	ヘキシチアブクス	0.01	L
クミルロン	0.01	L	トリアジメホン	0.01	E	ヘプタクロル (エポ	0.005	E
クレソキシムメチル	0.01	N	トリチコナゾール	0.01	L	キシドを含む)		
クロキントセット-メキシル	0.01	L	トリフルミゾール	0.01	L	ペルメトリン	0.01	E
クロチアニジン	0.01	L	トリフルムロン	0.01	L	ペンシクロン	0.01	L
クロマフェノジド	0.01	L	トルクロホスメチル	0.01	P	ペンコナゾール	0.01	N
クロリダゾン	0.01	L	ノバルロン	0.01	L	ベンゾフェナップ	0.01	L
クロルピリホス	0.01	P	パラチオン	0.01	P	ベンダイオカルブ	0.01	L
クロルピリホスメチル	0.01	P	パラチオンメチル	0.01	P	ペントキサゾン	0.01	L
クロルフェナピル	0.01	E	ハルフェンプロックス	0.01	E	ホサロン	0.01	P
クロルフェンソン	0.01	E	ビフェントリン	0.01	E	ボスカリド	0.01	L
クロルフェンビンホス*	0.01	P	ピペロホス	0.01	P	ホスチアゼート	0.01	L
クロルプロファミ	0.01	N	ピラクロストロビン	0.01	L	マラチオン	0.01	P
クロロクスロン	0.01	L	ピラゾリネート	0.01	L	マイクロブタニル	0.01	N
クロロタロニル	0.01	E	ピリダフェンチオン	0.01	P	メタバズチアズロン	0.01	L
シアゾファミド	0.01	L	ピリフタリド	0.01	L	メチダチオン	0.01	P
シアノフェンホス	0.01	P	ピリプチカルブ	0.01	N	メトキシフェノジド	0.01	L
シアノホス	0.01	P	ピリプロキシフェン	0.01	N	メトラクロール	0.01	N
ジウロン	0.01	L	ピリミカーブ	0.01	L	メトリブジン	0.01	N
ジオキサベンゾホス	0.01	P	ピリミノバックメチル	0.01	N	メビンホス	0.01	P
(サリチオン)			ピリミホスメチル	0.01	P	モノリニューロン	0.01	L
ジクロフェンチオン	0.01	P	ファモキサド	0.01	L	ラクトフェン	0.01	L
ジクロラン	0.01	E	フェナリモル	0.01	N	リニューロン	0.01	L
ジコホール	0.01	E	フェントロチオン	0.01	P	ルフェヌロン	0.01	L
			フェノキシカルブ	0.01	L			

*:E体およびZ体の和

測定機器凡例:E:GC-ECD, L:LC/MS/MS, N:GC-NPD, P:GC-FPD GC系のものはGC/MSでも測定

表2 LS/MS/MS 移動相グラジエント条件

時間(min)		移動相の割合(%)		
LC/MS/MS (①, HPLC)	LC/MS/MS (②, UPLC)	A	B	C
0	0	80	15	5
1.0	0.5	55	40	5
3.5	1.5	55	40	5
6.0	2.5	45	50	5
8.0	3.5	40	55	5
17.5	9.0	0	95	5
35.0	15.0	0	95	5
35.1	15.2	80	15	5

A:水, B:メタノール, C:100mM 酢酸アンモニウム

(6) LC/MS/MS(②):Waters ACQUITY UPLC/XEVO TQD;
カラム:ACQUITY UPLC HSS C18(2.1mm×10cm, 1.8 μ m);
流速:0.4mL/min;移動相条件は表2に示す;MS条件:キャピラ
リー電圧3.5kV(ポジティブ), 0.3kV(ネガティブ), ソース温度
130 $^{\circ}$ C, 脱溶媒温度400 $^{\circ}$ C, コーンガス流量50L/hr;MRM条件
は表3に示す.

6. 試験溶液の調製

試験溶液の調製は通知試験法¹⁾のGC/MSによる農薬等の一斉試験法(農作物)およびLC/MSによる農薬等の一斉試験法 I (農作物)の一部を変更し, 図1のフローチャートに従って行った. また, クロロタロニルの試験法については, 通知試験法の個別試験法¹⁾であるキャプタン, クロルベンジレート, クロロタロニルおよびホルペット試験法(農産物)によった.

表3 LC/MS/MS MRMモニターイオン条件

農薬名	LC/MS/MS(①, Quattro micro)						LC/MS/MS(②, Xevo TQD)					
	プリカーサーイオン		プロダクトイオン(m/z)				プリカーサーイオン		プロダクトイオン(m/z)			
	(m/z)	CV	定量イオン	CE	定性イオン	CE	(m/z)	CV	定量イオン	CE	定性イオン	CE
アザメチホス	324.95	25	112	40	183	19	324.97	25	182.95	20	111.94	40
アセタミプリド	223.19	34	99	36	126	24	223.19	34	125.80	24	98.69	36
アゾキシストロビン	403.97	26	344	24	372	12	404.18	30	372.00	15	344.05	25
アニコホス	367.96	25	125	33	199	12	368.07	25	124.95	30	198.98	15
イブロジオン	330.10	34	245	18	288	15	330.01	30	244.95	15	55.97	35
イブロジオン代謝物	330.00	25	288	15	245	18	330.04	26	100.81	28	58.70	28
イブロジオン代謝物(-)	328.08	18	99	18	141	12	327.93	18	140.98	16	128.37	34
イブロパリカルブ	321.20	15	119	19	203	12	321.16	20	119.08	20	203.17	10
イミダクロプリド	256.08	18	175	17	209	17	256.13	40	175.00	20	209.00	20
イミベンコナゾール	413.00	34	125	30	344	18	413.00	34	125.00	30	344.00	18
イミベンコナゾール脱ベン ジル体	272.00	34	168	23	175	24	272.00	34	175.00	24	168.00	24
インドキサカルブ	527.93	25	150	26	203	40	528.05	35	149.99	25	217.99	25
オキサジクロメホン	376.10	40	161	30	190	15	376.07	25	190.11	15	161.05	30
オキサミル	237.02	10	71	18	90	6	237.12	15	72.03	15	90.03	15
オキシカルボキシ	268.06	15	147	26	175	12	268.04	25	175.01	15	146.91	25
オリザリン(-)	344.98	35	78	40	281	19	344.98	35	281.10	19	77.77	40
カフェンストール	351.19	18	72	30	100	12	351.19	18	99.76	12	71.65	30
カルバリル	201.99	18	127	30	145	30	202.08	15	145.09	10	127.01	30
カルプロバミド	334.10	26	139	18	196	12	334.13	30	138.98	20	103.00	30
クミルロン	303.20	40	125	30	185	15	303.13	20	119.07	20	185.06	15
クロキントセット-メキシル	336.11	25	192	33	238	19	336.16	30	238.03	15	191.99	30
クロチアニジン	250.02	15	132	12	169	12	250.03	20	131.94	20	169.06	15
クロマフェノジド	395.15	15	175	12	339	5	395.21	15	175.10	15	339.22	5
クロリダゾン	222.07	35	92	26	104	26	222.06	45	92.01	25	104.01	25
クロロクソン	291.10	40	72	25	164	15	291.07	35	72.03	20	164.13	20
シアゾファミド	325.10	25	261	10	108	15	325.00	25	261.11	10	107.98	15
ジウロン	233.00	40	72	20	160	25	233.06	35	72.01	20	159.98	30
ジフェノコナゾール	406.00	34	188	48	251	24	406.00	34	251.00	24	188.00	48
シフルフェナミド	413.02	25	203	47	295	19	413.18	30	240.92	25	295.03	15
ジメトモルフ	388.08	42	165	30	301	18	388.16	30	165.00	30	300.99	20
シラフルオフェン	426.13	10	168	28	287	7	426.13	30	286.95	10	168.00	30
スピノシン A(スピノサド)	732.60	60	98	40	142	35	732.46	45	142.11	30	98.12	40
スピノシン D(スピノサド)	746.60	60	98	40	142	30	746.43	40	142.10	35	98.12	35
ダイムロン	269.20	30	91	40	151	10	269.20	25	151.09	15	119.06	20
チアクロプリド	253.06	25	90	40	126	19	253.00	35	125.99	20	90.00	40
チアトキサム	292.01	15	181	26	211	12	292.06	20	211.00	13	132.00	23

表3 LC/MS/MS MRMモニターイオン条件(つづき)

農薬名	LC/MS/MS(①, Quattro micro)						LC/MS/MS(②, Xevo TQD)						
	プリカーサーイオン		プロダクトイオン(m/z)				プリカーサーイオン		プロダクトイオン(m/z)				
	(m/z)	CV	定量イオン	CE	定性イオン	CE	(m/z)	CV	定量イオン	CE	定性イオン	CE	
テトラクロルビンホス	366.90	40	127	15	206	40	366.87	30	126.98	15	205.93	35	
テブチウロン	229.10	40	116	25	172	15	229.13	30	172.14	20	116.02	25	
テブフェノジド	351.09	42	105	36	149	18	353.12	18	133.05	22	297.14	10	
トリフルミゾール	346.00	18	73	18	278	12	346.00	18	278.00	12	72.80	18	
トリフルミゾール代謝物	295.00	34	176	24	215	24	295.10	34	215.00	24	176.00	24	
トリフルムロン	359.10	40	139	30	156	15	359.07	30	138.98	30	156.01	20	
ノバルロン	493.00	40	141	35	158	19	493.04	35	140.98	40	157.97	20	
ピラクロストロビン	388.20	30	105	40	163	25	388.16	25	163.10	25	194.14	10	
ピラグリネート	438.89	25	91	47	173	19	438.99	35	91.00	40	172.93	20	
ピリフタリド	319.05	35	139	33	179	33	319.03	45	139.01	30	82.94	40	
ピリミカルブ	239.06	26	72	18	182	18	239.19	30	72.05	20	182.19	15	
ファモキサドン	392.00	18	238	18	331	12	392.17	18	331.00	12	238.40	18	
フェノキシカルブ	302.11	15	88	19	116	12	319.06	45	139.00	35	178.99	30	
フェノブカルブ	208.05	26	95	12	152	6	208.14	20	95.05	15	152.08	10	
フェリムゾン	255.18	35	91	33	132	19	255.13	45	91.05	35	132.09	20	
フェンアミドン	312.10	30	92	25	236	15	312.13	30	92.03	30	236.12	15	
フェントラザミド	350.00	18	83	24	154	12	350.00	18	82.90	24	154.00	12	
フェンピロキシメート	422.30	30	214	30	366	15	422.27	30	366.12	15	138.00	35	
ブタフェナシル	491.97	15	180	47	331	26	492.08	25	179.95	40	330.94	25	
フラメトピル	334.20	40	157	30	290	15	334.13	30	156.95	35	290.00	20	
フルフェナセット	364.10	30	152	15	194	10	364.11	20	152.02	20	194.16	10	
フルフェノクスロン	488.87	34	141	42	158	18	489.07	30	157.97	20	140.95	40	
フルリドン	330.10	80	259	40	310	30	330.13	45	309.05	30	259.20	35	
ヘキサフルムロン			(ネガティブモードのみの測定)					460.99	34	140.95	34	158.02	16
ヘキサフルムロン(-)	458.78	26	175	36	439	12	458.90	36	438.90	11	174.86	41	
ヘキシチアゾクス	353.00	25	168	25	228	15	353.12	20	227.97	16	167.99	26	
ペンシクロン	329.20	50	89	60	125	20	329.09	40	125.01	25	218.11	15	
ベンゾフェナップ	430.95	35	105	33	119	19	431.08	40	105.05	35	119.03	20	
ベンダイオカルブ	223.99	26	109	18	167	12	224.09	20	108.97	20	167.06	15	
ペントキサゾン	354.00	32	186	26	286	14	371.10	20	286.10	15	186.01	30	
ボスカリド	343.10	40	140	15	307	19	343.01	40	139.97	20	111.97	40	
ホスチアゼート	284.16	20	104	20	228	10	284.16	20	103.90	20	228.00	10	
メタベンズチアズロン	221.99	26	150	30	165	18	239.15	35	72.02	20	182.16	15	
メキシフェノジド	369.17	15	91	47	149	19	369.19	15	149.06	20	313.20	10	
モノリニロン	215.00	40	126	20	148	15	215.03	30	125.97	15	148.06	15	
ラクトフェン	478.96	15	223	40	344	12	479.07	25	344.01	15	222.89	35	
リニロン	249.00	40	160	17	182	20	249.00	35	159.93	15	182.02	15	
ルフェヌロン	510.82	34	141	48	158	24	511.20	30	158.10	20	328.00	17	

CV:コーン電圧(eV), CE:コリジョンエネルギー(eV), 農薬名の後に(-)とあるものはネガティブモード, 他はポジティブモードで測定

結果および考察

1. 残留農薬検査結果

平成19~25年度に入手した横浜ブランド農産物346検体について, GC(FPD, ECD, NPD), GC/MS, LC/MS/MSを用いて残留農薬検査を行った. その結果を表4に示した. 検査の結果, 15種類の農産物76検体から35種類(総項目数171)の農薬が検出された. このうち, かぶの葉からルフェヌロンが0.05ppm検出されたが, かぶの葉には基準値の設定がないため, 一律基準値の0.01ppmが適用され, この値を超えていた.

この値はルフェヌロンの一 日許容摂取量(ADI)である0.014mg/kg体重/day²⁾から計算すると, この残留したかぶを体重50kgの人が毎日14kg食べても健康安全上の問題はないと考えられた. ルフェヌロンが検出された原因については, 現地調査の結果, かぶには適用のないルフェヌロンが, 隣接して育てていた適用のある大根に使用していたものからドリフトしたと考えられた.

また, きゅうりからディルドリンが0.02ppm検出されたものがあり, 基準値と同じ値であった. ディルドリンは1975年まで使用されていた有機塩素系農薬であり, 難分解性であることから現在

は使用禁止農薬に指定され、使用できない。現地調査でも使用していないという回答であったことから、過去に使用したものが土壌に残存し、きゅうりに吸収されたと考えられた。

それぞれの農産物からいずれかの農薬が検出された率(検出率)は、全体では24%であったが、日本なしおよびぶどうについては全ての検体から農薬が検出され、100%の検出率となった。しかし、いずれの農薬も基準値の30%以下と低い検出濃度に留まった。

農薬別に検出頻度を見てみると、最も検出された農薬はクロロフェナピルの27回で、次いでクレソキシムメチルの19回、ペルメトリンおよびクロチアニジンが12回であった。これらの農薬の多くは日本なしおよびぶどうから検出されたものであり、これらの果実が検出率に大きく関与していることがわかった。

2. 農薬使用履歴調査

平成20~25年度にかけ、検体入手時に生産者の協力を得て、農薬使用履歴の調査を行った。その結果、203検体分の農薬使用履歴が調査できた。平成21~23年度はほとんどの検体についての履歴を調査できたが、24年度に半減し、25年度については、日本なしおよびぶどうの5検体分の履歴しか得られなかった。入手した履歴の中には検体入手の数か月前の日付で終了しているものなど、記録が十分でないものも見られた。履歴の提供に関しては生産者側の協力に依存していることから、生産者側との協力関係が重要であると思われた。

得られた使用履歴に記載されていた農薬のうち、微生物農薬や金属系殺菌剤など検査に適さないものを除くと、150農薬であった。そのうち74農薬が検査項目に含まれており、約半数の農薬について検査が可能であった。履歴に記載されていた農薬のうち、使用回数の多い農薬について表5に示した。クロロタロニルについては、個別法で分析する必要があることから、履歴に記載があるもののみ検査を行った。ジノテフランやエマメクチン安息香酸は、抽出・精製カラム条件が特殊であるなど、操作が煩雑で難しい個別法による分析が必要であり、当所では検査項目外である。これら項目外の農薬については、今後一斉試験法への適応等を含め、検討を行っていく必要があると思われた。

農薬使用履歴に記載されているものについて、農産物別に平均農薬使用回数(農薬使用回数合計/履歴が得られた農産物数)を算出したものを図2に示した。日本なしおよびぶどうは平均使用回数が他の農産物に比べて高かった。これは、果実(樹木)は野菜に比べて生育期間が長いことに加え、商品の品質を確保するために農薬で病気の予防を行う必要があるためと考えられた。

3. 検査結果と履歴調査結果の比較

農薬使用履歴が得られた203検体について、残留農薬検査結果との比較を行った。履歴に使用記録があった農薬のうち検査項目に該当するものは総項目数で653あり、そのうち84%が不検出であった。これより、農薬の使用があっても残留しない場合が多いと分かった。

また、203検体中61検体から33種類の農薬(総項目数152)

が検出され、107項目については該当する農薬の使用記録が確認された。しかし、152項目中45項目については該当する農薬の使用の記載がなかった。濃度の低いものについてはドリフトの可能性もあるが、検出濃度が0.1ppmを超えるものも8項目あった。これらについては、同種の農産物の農薬使用履歴で使用されていることがほとんどであり、履歴に記録はないが実際は使用された可能性が高いと思われた。農薬の使用履歴については、生産者側の努力により記録しているものであり、全てを正確に記録することの難しさが問題点として挙げられる。

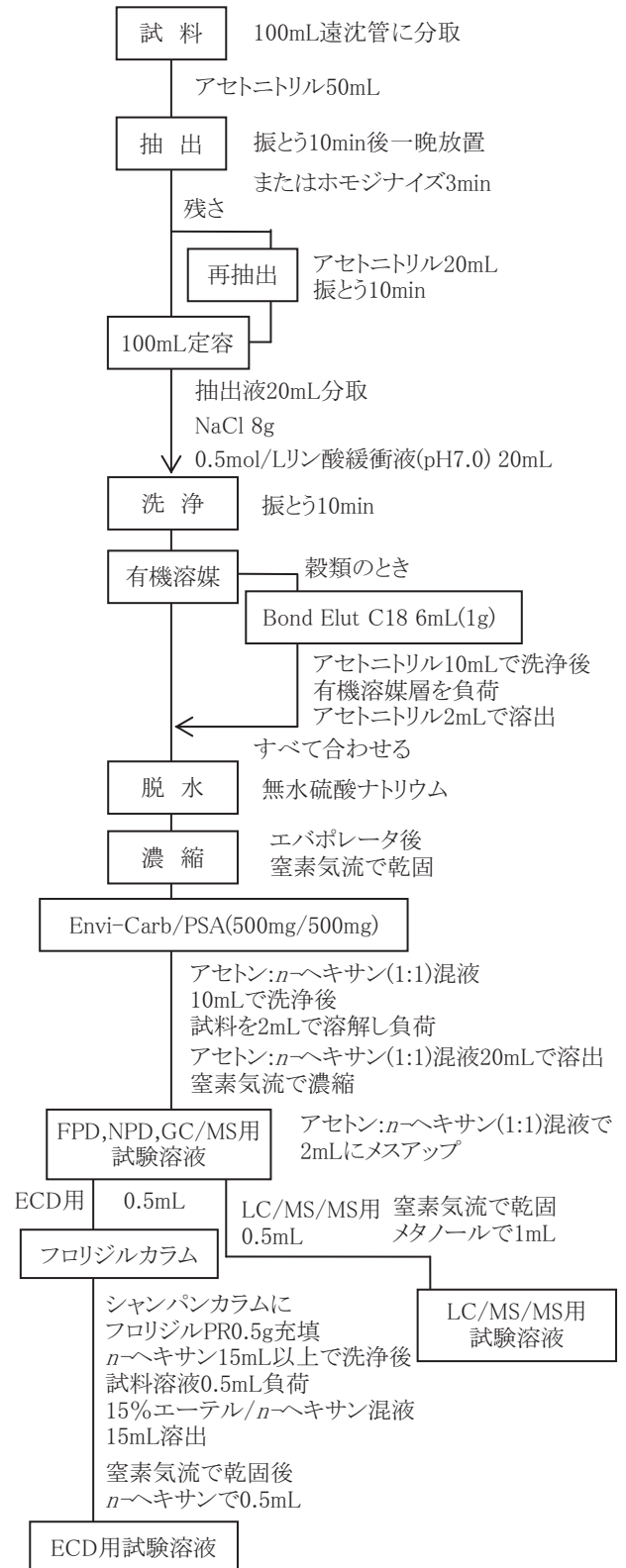


図1 前処理フロー

表4 残留農薬検査結果(平成19～25年度)

食品名	検体数	検出数	農薬名	検出値(ppm)	基準値(ppm)
えだまめ	2	0			
かき	2	0			
かぶの根	10	0			
かぶの葉	11	1	ルフエヌロン	0.05	0.01*
かんしょ	18	0			
キャベツ	26	5	アセタミプリド	0.02	5
			イプロジオン	0.02	5.0
			クロチアニジン	0.01	0.7
			クロルフェナピル	0.02	0.7
			フェンバレレート	0.29	3.0
			プロシミドン	0.01, 0.03	2
			ルフエヌロン	0.02	0.7
きゅうり	23	10	アセタミプリド	0.05, 0.07	2
			アゾキシストロビン	0.01	1
			イミダクロプリド	0.03	1
			クロルフェナピル	0.05	1
			クロロタロニル	0.01, 0.02, 0.04, 0.07	5
			チアメキサム	0.03	0.5
			ディルドリン	0.008, 0.02	0.02
			トリフルミズール	0.02	1.0
			ホスチアゼート	0.01, 0.02, 0.03	0.2
玄米	3	0			
こまつな	42	8	アセタミプリド	0.07	5
			イミダクロプリド	0.01, 0.01	5
			クロルフェナピル	0.02, 0.03, 0.23, 2.09	5
			テフルトリン	0.01	0.5
			フルフェノクスロン	0.03, 0.06, 0.10	10
さやいんげん	5	0			
さやえんどう	3	0			
しゅんぎく	3	1	クレソキシムメチル	0.92	30
大根の葉	8	5	β -BHC	0.008	0.2
			インドキサカルブ	0.01	5
			オキサミル	0.01	1.0
			クロチアニジン	0.01, 0.03, 0.04	5
			クロルフェナピル	0.09	3
			スピノサド	0.01	1
			チアメキサム	0.02, 0.15	3
			フルフェノクスロン	0.02	10
			ルフエヌロン	0.02	3
大根の根	13	1	チアメキサム	0.04	0.2
とうもろこし	8	0			
トマト	21	4	アセタミプリド	0.02	5
			イミダクロプリド	0.01	2
			クロルフェナピル	0.04	1.0
			フルジオキシソニル	0.12	2
			フルバリネート	0.04	0.5
			ボスカリド	0.07, 0.22	5
なす	37	7	アゾキシストロビン	0.01	3
			クロチアニジン	0.02, 0.11	1
			クロルフェナピル	0.02, 0.08	1
			チアメキサム	0.02, 0.02	0.5
			テブフェンピラド	0.01, 0.13	0.5

表4 残留農薬検査結果(平成19~25年度)(つづき)

食品名	検体数	検出数	農薬名	検出値(ppm)	基準値(ppm)			
日本なし	13	13	アセタミプリド	0.01, 0.03	2			
			アゾキシストロビン	0.12	2			
			クレソキシムメチル	0.02, 0.02, 0.02, 0.03, 0.09, 0.09, 0.16, 0.20, 0.20, 0.32, 0.53	5			
			クロチアニジン	0.01, 0.01, 0.01, 0.02, 0.02, 0.03	1			
			クロルフェナピル	0.02, 0.02, 0.03, 0.03, 0.03, 0.04, 0.09, 0.11, 0.17	1			
			シラフルオフェン	0.04	1			
			チアメキサム	0.02, 0.05	1			
			テブコナゾール	0.04, 0.23	5			
			テブフェンピラド	0.14	0.5			
			デルタメトリン及びトラロメトリン	0.02, 0.02, 0.03	0.5			
			フェンプロパトリン	0.01, 0.06, 0.12, 0.16, 0.21, 0.22, 0.24, 0.24	5			
			ブプロフェジン	0.09	2			
			フルバリネート	0.02	2.0			
			ペルメトリン	0.04, 0.04	2.0			
			にんじん	12	0			
			ねぎ	6	1	アゾキシストロビン	0.01	10
はくさい	11	2	アセタミプリド	0.04	0.5			
			フルフェノクスロン	0.04	0.5			
ばれいしょ	12	0						
ぶどう	12	12	アセタミプリド	0.01, 0.02	5			
			アゾキシストロビン	0.01, 0.02, 0.04, 0.07, 0.13, 0.14	10			
			イミダクロプリド	0.02, 0.16	3			
			イミベンコナゾール	0.03	5			
			イプロジオン	0.18	25			
			クレソキシムメチル	0.01, 0.03, 0.03, 0.18, 0.25, 0.57, 0.63	15			
			クロルフェナピル	0.01, 0.01, 0.01, 0.02, 0.02, 0.04, 0.21, 0.39	5			
			ダイアジノン	0.01	0.1			
			チアメキサム	0.02, 0.22	2			
			ファモキサドン	0.03, 0.06	2			
			フルバリネート	0.01	2.0			
			ペルメトリン	0.01, 0.04, 0.04, 0.05, 0.10, 0.10, 0.14, 0.15, 0.19, 0.39	5.0			
			ブロッコリー	21	1	アセタミプリド	0.01	5
			ほうれんそう	21	5	アゾキシストロビン	0.02	30
イミダクロプリド	0.02, 0.02, 0.06	15						
テフルトリン	0.01	0.5						
トルクロホスメチル	0.02	2.0						
フルフェノクスロン	0.03, 0.07	10						
レタス	3	0						
合計	346	76						

*:一律基準値

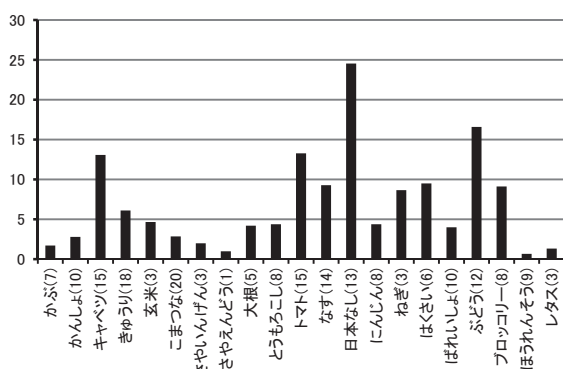
農薬が検出された検体について、農薬使用履歴上の使用日から検体の入手日までの日数を30日以内、31日以上60日以内、61日以上で分類し、その検体数を表6に示した。農薬が検出されたもので履歴が明らかなもののうち、60日以内に農薬の使用があったものが約70%であり、中には出荷前数日以内に農薬が使用されたものもあった。このように、多くは出荷日と

近い日付で使用された農薬が検出されているが、アセタミプリド、アゾキシストロビン、クレソキシムメチル、フルバリネート、ペルメトリン、ホスチアゼート等は61日以上前に使用されたものも検出されていた。これらの多くは果実である日本なし、ぶどうに使用されているものであった。また、ホスチアゼートはきゅうりからのみの検出であるが、全て61日以上前に使用されており、

表5 使用回数の多い農薬

農薬名	使用回数	検査項目
イミダクロプリド	62	◎
クロタロニル	57	○
ジノテフラン	52	×
アセタミプリド	51	◎
エマメクチン安息香酸	50	×
クロルフェナピル	47	◎
フェントロチオン	44	◎
アゾキシストロビン	42	◎
ダイアジノン	34	◎
チアメトキサム	32	◎

◎:通常検査可能, ○:個別法で検査可能,
×:個別法だが未評価のため検査不能



農産物名(履歴ありの農産物数)

図2 農産物別の平均農薬使用回数

残効性が高い農薬であると考えられた。農薬は使用してからの期間が短い方が検出されやすいが、農薬の種類によっては長期間残留し、検出されることもあったと考えられた。

まとめ

横浜ブランド農産物について残留農薬検査を行った結果、346検体中76検体から農薬が検出された。かぶの葉1検体からルフェスロンが基準値を超えて検出されたが、検出濃度は低濃度でADIから計算した結果、健康安全上問題のある値ではなかった。他の農薬は基準値を超えるものはなかった。農薬の検出検体数の割合としては22%であり、食品衛生上特に問題となるものではなく、市民が安全に食することのできる農産物であると考えられた。

残留農薬検査結果と使用履歴との比較を行ったところ、履歴中に使用の記載がある農薬で、検査項目に該当するものの84%は不検出であったが、履歴に使用の記載がない農薬も検出されていた。農薬が検出されたものについては、その使用から60日以内のものが多かったが、農薬の種類によってはさらに前に使われたものも検出された。実際に使用した農薬とそ

表6 農薬使用からの日数と農薬が検出された検体数

農薬名	農薬使用日から 検体入手までの日数			
	30日 以内	31～ 60日	61日 以上	履歴 不明
アセタミプリド	4		3	3
アゾキシストロビン	2	3	3	3
イプロジオン			1	1
イミダクロプリド	1	3		3
イミベンコナゾール			1	
オキサミル				1
クレソキシムメチル	7	5	4	2
クロチアニジン		4		5
クロルフェナピル	7	8	2	7
クロタロニル	2	1		1
シラフルオフェン		1		
スピノサド				
ダイアジノン				1
チアメトキサム	4	1	1	3
ディルドリン				1
テブコナゾール	2			
テブフェンピラド	1	1		
テフルリン			1	1
トラロメリン	2		1	
トリフルミゾール	1			
トルクロホスメチル			1	
ファモキサドン		1	1	
フェンバレレート	1			
フェンプロパトリン	5	1		2
ブプロフェジン		1		
フルジオキシニル	1			
フルバリネート			2	1
フルフェノクスロン	1	1		3
プロシミドン		1		1
ペルメリン		2	5	5
ボスカリド	2			
ホスチアゼート			3	
ルフェスロン	1			1
	44	34	29	45

の農薬の残留検査を行う調査はあまり報告がなく、食品衛生上の観点からも重要であり、今後も継続して調査を行う必要があると思われた。

謝辞

農薬履歴の提供にご協力いただいたJA横浜および生産者の方々、並びに履歴の回収に尽力して頂いた健康福祉局食品衛生課専門監視班の皆様へ感謝いたします。

文献

- 厚生労働省. 食安発第0124001号. 食品に残留する農薬、飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法について. 平成17年1月24日
- 食品・食品添加物等規格基準(抄)付2. 一日許容摂取量. 日本食品衛生学雑誌; 2013;54:J-139-143.

資料

農産物中の残留農薬一斉分析法の妥当性評価

村木沙織¹ 蓑島浩二² 内藤えりか¹
 高橋京子¹ 内田憲志¹ 松野 桂¹

はじめに

当所では、横浜市内に流通する農産物等の安全と安心を確保するため、これらの食品に残留する農薬の検査を行っている。この程、「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて」(平成19年11月15日付¹⁾、一部改正 平成22年12月24日付²⁾、以下ガイドライン)が示され、食品衛生法に定められている規格基準への適合性について判断を行う試験について、平成25年12月13日までに試験法の妥当性評価を行うよう定められた。そこで、当所で実施している残留農薬アセトニトリル一斉分析法について、ガイドラインの定める目標値等に適合しているか確認するため、妥当性評価を実施したので報告する。

方法

1. 試料

とうもろこし、こまつな、キャベツ、ばれいしょおよびグレープフルーツを用いた。

2. 標準品および試薬

農薬標準品は和光純薬工業(株)、林純薬工業(株)、関東化学(株)製の残留農薬試験用を用いた。残留農薬試験用、高速液体クロマトグラフィー(LC)用アセトニトリルおよびLC用メタノールは関東化学(株)製、LC/MS用メタノールはFluka社製、その他の試薬は和光純薬工業(株)製を用いた。

3. 装置および測定条件

(1) 炎光光度検出器付きガスクロマトグラフ(GC-FPD)

Agilent7890;カラム:DB-1(30m×0.53mm I.D., 1.5 μm);カラム温度:50°C(2min)-15°C/min-150°C(5min)-8°C/min-230°C(4min)-25°C/min-290°C(12min);キャリアガス(He)流量:5.4mL/min;注入口:スプリット/スプリットレス(SP/SPL)注入口;注入口温度:250°C;注入量:2 μL(スプリットレス);FPD温度:250°C;メークアップガス(N₂)流量:60mL/min

(2) 電子捕獲型検出器付きガスクロマトグラフ(GC-ECD)

a. Agilent6890

カラム:DB-1701(30m×0.25mm I.D., 0.25 μm);カラム温

度:180°C(2min)-20°C/min-250°C(35min);キャリアガス(He)流量:2mL/min;注入口:SP/SPL;注入口温度:230°C;注入量:2 μL(20:1);ECD温度:300°C;メークアップガス(N₂)流量:30mL/min

b. Agilent7890

カラム温度:180°C(2min)-20°C/min-250°C(4min)-10°C/min-280°C(12min);注入口:マルチモード注入口(MMI);注入口温度:230°C;注入量:5 μL(20:1);その他の条件はAgilent6890に同じ。

(3) タンデム型高速液体クロマトグラフ質量分析計(LC/MS/MS)

Waters UPLC H-Class/Xevo TQD;カラム:ACQUITY UPLC HSS C18(2.1mm×100mm, 1.8 μm);カラム温度:50°C;移動相:表1参照;流速:0.4mL/min;注入量:2 μL;イオン化法:ESI(ポジティブ, ネガティブ);ソース温度:130°C;脱溶媒温度:400°C;コンガス流量:50L/hr;脱溶媒ガス流量:1000L/hr;キャピラリー電圧:3.5kV(ポジティブ), 0.3kV(ネガティブ);MRMモニターイオン(m/z):表2参照

4. 試験溶液の調製

図1に示したフローチャートに従った。

5. 対象農薬

GC-FPD測定農薬(48農薬), GC-ECD測定農薬(38農薬)およびLC/MS/MS測定農薬(109農薬)を合わせた延べ195農薬を対象とした。テトラクロロルビンホスおよびホスチアゼートについては、GC-FPDとLC/MS/MSの2装置で測定を行った。

6. 評価の方法

GC-FPDおよびGC-ECDは実施者1名, 2併行, 5日間, LC/MS/MSは実施者3名, 2併行, 2日間の枝分かれ実験計画

表1 LC/MS/MSにおける移動相のグラジエント条件

時間(min)	A液(%)	B液(%)	C液(%)
0.0	80	15	5
0.5	55	40	5
1.5	55	40	5
2.5	45	50	5
3.5	40	55	5
9.0	0	95	5
15.0	0	95	5
15.2	80	15	5

A液:水

B液:メタノール

C液:100mM 酢酸アンモニウム

¹ 横浜市衛生研究所検査研究課

横浜市金沢区富岡東 2-7-1

² 資源循環局総務部資源政策課

横浜市中区住吉町 1-13

表2 MRMモニターイオン(m/z)

項目名	測定モード	定量イオン			確認イオン			項目名	測定モード	定量イオン			確認イオン						
		MRM	CV	CE	MRM	CV	CE			MRM	CV	CE	MRM	CV	CE				
アザメチホス	+	325 >	183	25	20	325 >	112	25	40	チアトキサム	+	292 >	211	20	13	292 >	132	20	23
アシベンゾラル-S-メチル	+	211 >	136	45	30	211 >	91	45	20	チオジカルブ	+	372 >	329	45	25	372 >	344	45	20
アジンホスメチル	+	318 >	136	20	25	318 >	168	20	15	テトラクロロピビンホスZ	+	367 >	127	30	15	367 >	206	30	35
アセタミプリド	+	223 >	126	34	24	223 >	99	34	36	テブチウロン	+	229 >	172	30	20	229 >	116	30	25
アゾキシストロピン	+	404 >	372	30	15	404 >	344	30	25	テブフェノジド	+	353 >	133	18	22	353 >	297	18	10
アニロホス	+	368 >	125	25	30	368 >	199	25	15	テフルベンズロン	+	381 >	141	25	40	381 >	158	25	22
アベルメクチン B1a	+	891 >	305	25	25	891 >	567	25	13	テフルベンズロン(-)	-	379 >	339	26	10	379 >	196	26	16
アラマイト	+	352 >	191	45	10	352 >	255	45	10	トラルコキシジム	+	330 >	138	30	20	330 >	284	30	15
アルジカルブ	+	208 >	89	10	20	208 >	116	10	20	トリチコナゾール	+	318 >	70	30	20	318 >	125	30	35
アルドキシカルブ	+	223 >	86	25	15	223 >	166	25	10	トリフルミゾール	+	346 >	278	18	12	346 >	73	18	18
イソキサフルトール	+	360 >	251	40	15	360 >	220	40	35	トリフルミゾール代謝物	+	295 >	215	34	24	295 >	176	34	24
イブロジオン	+	330 >	245	30	15	330 >	56	30	35	トリフルムロン	+	359 >	139	30	30	359 >	156	30	20
イブロジオン代謝物	+	330 >	101	26	28	330 >	59	26	28	ナブロアニリド	+	292 >	120	25	25	292 >	171	25	15
イブロジオン代謝物(-)	-	328 >	141	18	16	328 >	128	18	34	ノバルロン	+	493 >	141	35	40	493 >	158	35	20
イブロバリカルブ	+	321 >	119	20	20	321 >	203	20	10	ピラクロストロピン	+	388 >	163	25	25	388 >	194	25	10
イマザリル	+	297 >	69	35	20	297 >	159	35	25	ピラゾリネート	+	439 >	91	35	40	439 >	173	35	20
イミダクロプリド	+	256 >	175	40	20	256 >	209	40	20	ピリフタリド	+	319 >	139	45	30	319 >	83	45	40
イミベンコナゾール	+	413 >	125	34	30	413 >	344	34	18	ピリミカルブ	+	239 >	72	30	20	239 >	182	30	15
イミベンコナゾール代謝物	+	272 >	175	34	24	272 >	168	34	24	ファモキサドン	+	392 >	331	18	12	392 >	238	18	18
インダノファン	+	341 >	175	25	10	341 >	187	25	10	フェノキサプロップエチル	+	362 >	288	40	20	362 >	121	40	30
インドキサカルブ	+	528 >	150	35	25	528 >	218	35	25	フェノキシカルブ	+	319 >	139	45	35	319 >	179	45	30
エボキシコナゾール	+	330 >	121	45	25	330 >	101	45	35	フェノブカルブ	+	208 >	95	20	15	208 >	152	20	10
オキサジクロメホン	+	376 >	190	25	15	376 >	161	25	30	フェリムゾン E	+	255 >	91	45	35	255 >	132	45	20
オキサミル	+	237 >	72	15	15	237 >	90	15	15	フェリムゾン Z	+	255 >	91	45	35	255 >	132	45	20
オキシカルボキシシン	+	268 >	175	25	15	268 >	147	25	25	フェンアミドン	+	312 >	92	30	30	312 >	236	30	15
オリザリン	+	347 >	305	40	15	347 >	288	40	20	フェントラザミド	+	350 >	83	18	24	350 >	154	18	12
オリザリン(-)	-	345 >	281	35	19	345 >	78	35	40	フェンピロキシメート E	+	422 >	366	30	15	422 >	138	30	35
カフェンストロール	+	351 >	100	18	12	351 >	72	18	30	フェンピロキシメート Z	+	422 >	366	30	15	422 >	138	30	35
カルバリル	+	202 >	145	15	10	202 >	127	15	30	フェンメディファム	+	318 >	136	15	25	318 >	168	15	15
カルプロバミド	+	334 >	139	30	20	334 >	103	30	30	ブタフェナシル	+	492 >	180	25	40	492 >	331	25	25
カルボフラン	+	222 >	123	25	20	222 >	165	25	10	フラチオカルブ	+	383 >	195	25	20	383 >	252	25	15
キザロホップエチル	+	373 >	299	40	20	373 >	91	40	35	フラトビル	+	334 >	157	30	35	334 >	290	30	20
クミルロン	+	303 >	119	20	20	303 >	185	20	15	フルフェナセット	+	364 >	152	20	20	364 >	194	20	10
クロキントセットメキシル	+	336 >	238	30	15	336 >	192	30	30	フルフェノクスロン	+	489 >	158	30	20	489 >	141	30	40
クロチアニジン	+	250 >	132	20	20	250 >	169	20	15	フルリドン	+	330 >	309	45	30	330 >	259	45	35
クロフェンテジン	+	303 >	138	25	15	303 >	102	25	40	プロパキザホップ	+	444 >	100	35	20	444 >	56	35	20
クロマフェノジド	+	395 >	175	15	15	395 >	339	15	5	ヘキサフルムロン	+	461 >	141	34	34	461 >	158	34	16
クロメプロップ	+	324 >	120	30	20	324 >	149	30	20	ヘキサフルムロン(-)	-	459 >	439	36	11	459 >	175	36	41
クロリダゾン	+	222 >	92	45	25	222 >	104	45	25	ヘキシチアゾクス	+	353 >	228	20	16	353 >	168	20	26
クロロクスロン	+	291 >	72	35	20	291 >	164	35	20	ベンシクロン	+	329 >	125	40	25	329 >	218	40	15
ジウロン	+	233 >	72	35	20	233 >	160	35	30	ベンゾフェナツップ	+	431 >	105	40	35	431 >	119	40	20
シクロエート	+	216 >	55	25	30	216 >	83	25	20	ベンダイオカルブ	+	224 >	109	20	20	224 >	167	20	15
シクロプロトリン	+	499 >	181	30	35	499 >	257	30	15	ペンチキサゾン	+	371 >	286	20	15	371 >	186	20	30
ジフェノコナゾール	+	406 >	251	34	24	406 >	188	34	48	ボスカリド	+	343 >	140	40	20	343 >	112	40	40
シフルフェナミド	+	413 >	241	30	25	413 >	295	30	15	ホスチアゼート	+	284 >	104	20	20	284 >	228	20	10
ジフルベンズロン	+	311 >	158	25	15	311 >	141	25	35	ミルベメクチン A3	+	511 >	493	20	20	511 >	511	20	20
シブロジニル	+	226 >	93	40	35	226 >	108	40	25	ミルベメクチン A4	+	525 >	507	20	20	525 >	525	20	20
シメコナゾール	+	294 >	70	30	20	294 >	73	30	30	メソミル	+	163 >	88	15	10	163 >	106	15	10
ジメチリモール	+	210 >	71	40	30	210 >	140	40	20	メタベンズチアズロン	+	239 >	72	35	20	239 >	182	35	15
ジメトモルフ	+	388 >	165	30	30	388 >	301	30	20	メチオカルブ	+	226 >	121	20	20	226 >	169	20	10
シラフルオフェン	+	426 >	287	30	10	426 >	168	30	30	メトキシフェノジド	+	369 >	149	15	20	369 >	313	15	10
スピノシン A	+	732 >	142	45	30	732 >	98	45	40	メパニピリム	+	224 >	77	45	40	224 >	106	45	25
スピノシン D	+	746 >	142	40	35	746 >	98	40	35	モノリニユロン	+	215 >	126	30	15	215 >	148	30	15
ダイアレート	+	270 >	86	30	15	270 >	109	30	28	ラクトフェン	+	479 >	344	25	15	479 >	223	25	35
ダイムロン	+	269 >	151	25	15	269 >	119	25	20	リニユロン	+	249 >	160	35	15	249 >	182	35	15
チアクロプリド	+	253 >	126	35	20	253 >	90	35	40	ルフエヌロン	+	511 >	158	30	20	511 >	328	30	17
チアベンダゾール	+	202 >	131	45	35	202 >	175	45	25										

CV: コーン電圧 (eV)

CE: コリジョンエネルギー (eV)

測定モード +: ポジティブモード, -: ネガティブモード

に基づき添加回収試験を行った。添加濃度は、0.1ppm(各農の基準値に近い一定の濃度)および0.01ppm(一律基準)の2濃度とした。ただし、基準値が「不検出」で、定量限界濃度が0.005ppmの農薬については、0.01ppmの代わりに0.005ppmとした。測定結果から選択性、真度、併行精度、室内精度および定量限界を求め、ガイドラインの定める目標値等に適合して

いるか確認した。

ガイドラインの定める目標値は、次のとおりである。

(1) 選択性

- a. 定量限界が基準値の1/3以下の場合、基準値に相当するピークの面積(または高さ)の1/10未満
- b. 定量限界が基準値の1/3を超える場合は、定量限界に相当するピークの面積(または高さ)の1/3未満
- c. 農薬等の残留基準告示において「不検出」とされる場合は、施行通知に示された検出限界に相当するピークの面積(または高さ)の1/3未満

(2) 真度, 併行精度および室内精度

- a. 0.01ppmおよび0.005ppm添加の場合, 真度70~120%, 併行精度25%未満および室内精度30%未満
- b. 0.1ppm添加の場合, 真度70~120%, 併行精度15%未満および室内精度20%未満

(3) 定量限界

基準値が定量限界と一致している場合または「不検出」とされる場合には、真度、併行精度および室内精度の目標値を満たすことに加え、定量限界濃度に対応する濃度から得られるピークがS/N比 ≥ 10 であること

結果および考察

1. 選択性

5種類の農産物について、原則として農薬が残留していない試料を分析し、選択性を評価した。目標値を満たさなかったものは、とうもろこしで2農薬(シクロエート, モノクロトホス), こまつなで2農薬(テルブホス, ハルフェンプロックス), キャベツで3農薬(β -BHC, デイルドリン, ハルフェンプロックス)およびグレープフルーツで1農薬(イマザリル)であった。

キャベツにみられた β -BHC測定の妨害ピークは、試料の冷凍保存期間が長くなるほど大きくなった。グレープフルーツは、輸入品を用いたため、検討した試料にはいずれも防ばい剤であるイマザリルが残留しており、イマザリルは妥当性を評価することができなかった。また、イマザリルはGC-ECD測定における保持時間がペルメトリンと近いため、ペルメトリン測定の妨害ピークとなり、フロリジル0.5gでの精製では、ペルメトリンの選択性の目標値を満たさなかった。そこで、フロリジルを1.0gに増量したところ、イマザリルのピークが消え、選択性の目標値を満たしたため、グレープフルーツについては、フロリジル1.0gで精製を行うこととした。

2. 真度, 併行精度および室内精度

5種類の農産物について、添加回収試験を行った結果を表3~7に示した。GC-ECD測定農薬を0.1ppm添加したばれいしよについては、Agilent6890で測定した結果を示した。

(1) GC-FPD測定農薬

目標値をすべて満たしたものは、とうもろこしで34農薬, こまつなで36農薬, キャベツで37農薬, ばれいしよで38農薬およびグレープフルーツで37農薬であった。5種類の農産物で共通して適合したものは、30農薬であった。目標値を満たさなかったものは、真度が120%を上回ったものが多かった。

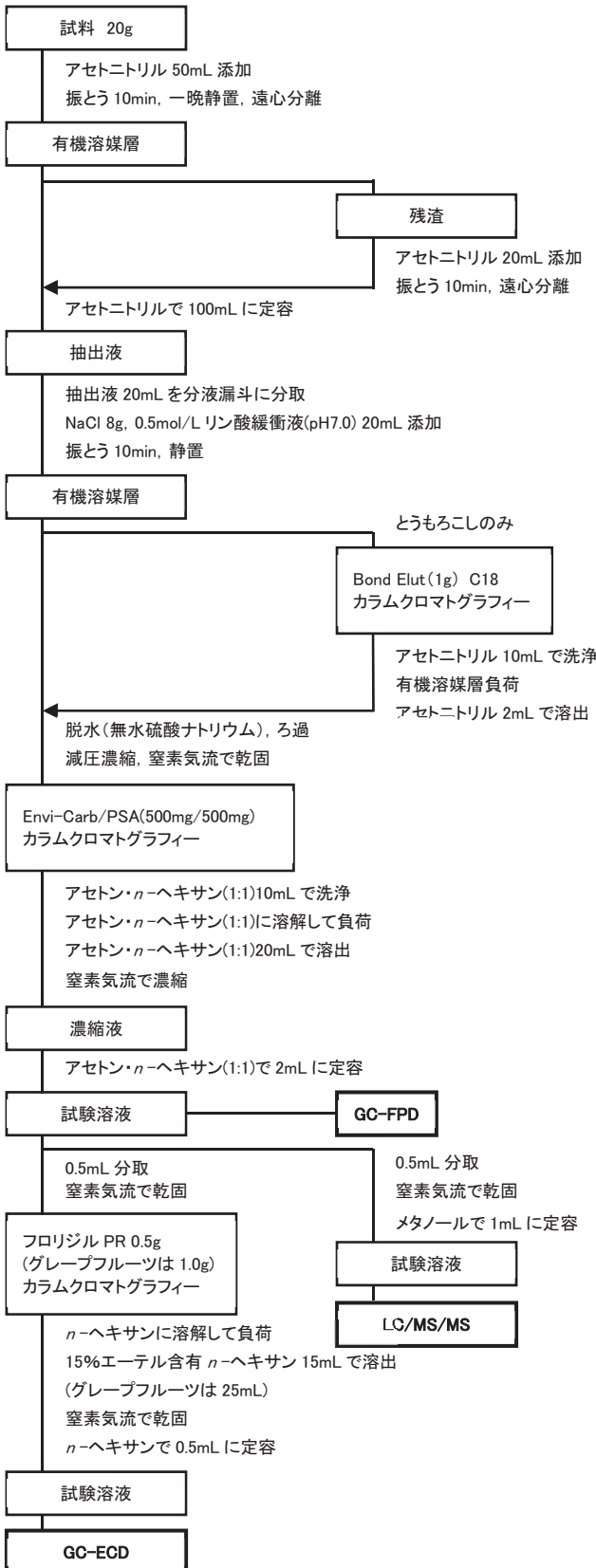


図1 試験溶液の調製

表3 真度および精度の結果(とうもろこし)

農薬名	装置	0.01ppm 添加*			0.1ppm 添加			農薬名	装置	0.01ppm 添加*			0.1ppm 添加			農薬名	装置	0.01ppm 添加*			0.1ppm 添加		
		真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)			
EPN	A	114.2	2.5	4.6	101.8	2.7	3.6	クロルフェンピホス Z	A	109.6	2.6	3.8	107.5	2.9	3.0	ピリミカープ	A	84.1	3.8	4.1	89.7	3.3	5.1
o,p'-DDT	B	97.1	4.3	5.6	95.0	2.3	2.3	クロロクソロン	B	88.2	5.9	8.0	89.7	2.4	3.7	ピリミホスメチル	A	95.8	1.6	3.3	90.5	3.0	5.3
p,p'-DDD	B	99.5	3.3	6.7	103.5	1.0	1.7	シアゾファミド	B	75.4	8.4	12.7	82.3	2.6	5.6	ファモキサドン	B	64.7	8.8	28.5	86.6	7.0	11.3
p,p'-DDE	B	87.6	4.3	4.7	94.1	2.1	2.9	シアノフェンホス	A	104.5	1.9	2.6	106.9	2.4	4.7	フェナミドン	B	81.2	5.5	10.3	87.3	3.7	5.3
p,p'-DDT	B	94.5	2.5	6.9	99.5	1.1	2.6	シアノホス	A	101.4	2.4	3.2	85.7	5.3	8.8	フェニトロチオン	A	105.8	1.7	5.3	103.6	2.4	3.3
α-BHC	B	59.5	12.9	15.0	79.1	2.8	5.8	ジウロン	B	91.0	7.0	8.5	93.0	2.7	3.8	フェノキシカルブ	B	92.3	4.0	5.7	93.8	1.4	3.4
β-BHC	B	98.0	4.5	4.5	103.9	1.6	4.4	ジオキサベンゾホス	A	92.4	3.2	7.7	94.1	2.4	3.2	フェキシプロップ-エチル	B	17.7	33.5	97.0	0.2	346.4	346.4
γ-BHC(リンデン)	B	71.2	8.7	11.2	89.2	1.5	5.2	シクロエート	B	58.0	28.7	72.0	46.1	17.0	21.8	フェノバカルブ	B	84.0	4.4	7.0	79.1	4.8	7.5
δ-BHC	B	98.2	3.1	4.7	104.2	1.8	3.7	ジクロフェンチオン	A	91.8	2.1	3.7	78.7	4.2	9.5	フェリムノン E	B	79.7	8.3	17.0	91.4	3.3	5.2
アクリナトリン	B	102.1	4.0	6.8	95.7	4.0	10.9	シクロプロトリン	B	56.9	11.5	66.2	84.7	5.4	8.6	フェリムノン Z	B	50.2	9.9	24.3	63.9	11.2	13.2
アザメチホス	B	86.1	4.0	10.0	83.1	3.1	7.1	ジクロラン	B	62.7	10.0	31.2	84.6	3.8	6.5	フェンクロルホス	A	94.5	1.9	3.9	93.6	3.0	3.5
アベンゾラル-S-メチル	B	51.0	26.3	76.9	67.0	14.9	18.3	ジクロロホス	A	68.7	10.4	18.9	65.9	5.9	18.0	フェンシルホチオン	A	111.7	2.9	6.9	110.8	3.4	7.8
アジンホスメチル	B	34.9	7.9	80.7	1.1	198.1	259.7	ジコホール	B	105.2	8.8	13.7	125.1	3.8	8.5	フェンチオン	A	100.5	1.3	4.8	93.2	2.6	5.2
アセタミプリド	B	88.1	4.0	6.6	91.4	2.7	4.6	ジスルホトン	A	85.8	2.7	11.8	67.4	6.2	17.1	フェントエート	A	97.3	2.2	5.1	95.9	2.1	3.2
アゾキシストロビン	B	91.5	5.3	7.6	92.1	3.2	4.2	シハロトリン	B	103.5	3.4	6.0	102.7	1.1	2.1	フェントラザミド	B	75.8	13.3	13.3	89.3	5.8	5.8
アニロホス	B	82.1	5.0	8.6	89.9	4.9	4.9	ジフェノコナゾール	B	67.7	5.1	25.5	82.6	17.6	17.6	フェンバレレート	B	111.8	3.8	6.5	107.8	1.6	2.4
アベルメクチン B1a	B	125.4	19.0	38.8	78.0	7.3	18.3	シフルトリン	B	102.0	3.7	6.0	104.2	2.1	6.1	フェンピロキシメート E	B	79.1	3.9	12.3	87.2	5.3	5.9
アラマト	B	70.2	9.8	25.7	84.0	7.3	9.1	シフルフェナミド	B	78.7	7.8	20.2	83.7	7.8	14.2	フェンピロキシメート Z	B	70.6	5.3	20.4	86.6	4.8	8.5
アルジカルブ	B	82.3	5.4	10.0	81.5	3.8	8.0	ジフルベンズロン	B	34.5	11.7	78.8	2.9	100.9	135.6	フェンプロバトリン	B	111.1	3.3	7.4	103.1	1.0	1.5
アルドキシカルブ	B	84.0	5.8	9.3	87.3	2.5	5.1	シプロジニル	B	0.0	-	-	5.2	55.4	73.4	フェンメディファム	B	32.4	11.0	83.5	1.0	231.7	278.2
アルドリ	B	68.2	9.1	25.4	90.1	3.3	5.4	シバルトリン	B	113.8	4.3	6.7	106.9	1.4	3.0	ブタフェナシル	B	87.7	8.5	8.5	90.4	4.5	4.5
イソキサチオン	A	129.3	2.2	18.3	114.2	2.0	11.9	シメコナゾール	B	57.9	13.7	24.6	72.9	4.7	10.4	ブタミホス	A	99.1	4.6	5.8	101.6	2.6	2.6
イソキサフルトール	B	59.2	8.5	16.6	70.6	6.5	8.1	ジメチリモール	B	79.8	2.8	8.2	86.7	2.4	4.9	フラチオカルブ	B	60.6	7.0	49.9	10.4	6.4	71.4
イソフェンホス	A	101.0	2.2	2.2	98.4	2.6	2.9	ジメチルピホス Z	A	130.5	2.4	7.8	123.8	3.0	4.1	フラトビル	B	92.6	4.1	5.5	92.4	2.8	5.2
イプロジオン	B	33.7	119.0	143.6	86.3	10.5	24.3	ジメトエート	A	120.7	2.1	6.1	107.4	3.9	6.4	フルシトリネート	B	111.7	4.2	6.1	105.4	2.2	6.8
イプロジオン代謝物	B	0.0	-	-	95.9	16.6	26.7	ジメトモルフ	B	89.6	3.8	8.5	91.9	3.6	5.5	フルバリネート	B	109.4	4.7	6.6	101.5	4.1	12.0
イプロジオン代謝物(-)	B	58.8	24.7	61.6	98.1	5.4	9.3	シラフルオフェン	B	61.1	4.0	27.8	74.6	15.3	20.1	フルフェナセット	B	81.2	8.3	9.7	86.5	2.8	4.8
イプロバカリブ	B	86.6	4.3	5.4	90.3	3.4	3.7	スピノシン**	B	41.7	13.1	24.9	56.1	14.0	19.1	フルフェノクスロン	B	53.8	6.6	43.7	85.8	5.7	10.8
イプロベンホス	A	107.1	1.9	5.1	102.2	2.4	3.0	スルプロホス	A	98.2	2.9	3.0	96.6	1.7	3.2	フルリドン	B	90.7	7.3	9.1	92.8	3.3	5.0
イマザリル	B	76.6	15.0	21.2	81.5	4.2	4.9	ダイアジノン	A	95.7	2.0	4.9	93.5	2.6	2.8	プロシミドン	B	117.7	2.9	3.2	105.4	2.7	2.9
イミダクロプリド	B	91.6	6.8	6.8	89.8	3.0	5.8	ダイアレート	B	38.1	114.2	126.5	57.0	15.9	27.6	プロチオホス	A	92.9	2.9	3.4	93.1	2.0	3.7
イベンコナゾール	B	48.8	24.7	30.7	40.0	13.9	26.6	ダイムロン	B	88.3	6.9	8.2	90.8	2.9	4.8	プロバキサホップ	B	5.1	37.5	106.5	0.2	176.3	267.7
イベンコナゾール代謝物	B	75.3	31.8	33.2	82.7	14.4	14.8	チアクロプリド	B	90.3	3.7	5.3	92.1	2.4	3.6	プロバホス	A	120.9	4.0	7.7	99.9	1.2	2.4
インダノファン	B	93.3	13.1	19.8	89.6	6.7	10.8	チアベンダゾール	B	9.3	5.1	78.6	0.0	-	-	プロビザミド	B	96.4	3.7	6.3	100.8	3.0	4.3
インドキサカルブ	B	57.5	20.3	32.6	85.9	7.4	9.9	チアホキサム	B	78.6	6.1	7.0	82.7	3.7	4.6	プロモプロレレート	B	114.0	4.7	6.6	88.8	11.7	13.0
エチオン	A	103.4	1.9	4.3	105.0	2.9	2.9	チオジカルブ	B	86.2	9.7	12.1	93.7	3.8	4.3	ヘキサフルムロン	B	32.3	24.7	78.3	74.5	17.9	17.9
エディフェンホス	A	140.3	2.5	9.9	141.1	2.5	4.1	チオメトン	A	86.1	6.2	10.0	89.2	2.7	3.7	ヘキサフルムロン(-)	B	77.6	8.0	36.9	86.6	2.9	10.6
エトプロホス	A	94.1	3.0	3.6	75.3	8.9	13.0	ディルドリン	B	105.3	2.9	8.5	102.8	1.2	2.3	ヘキサチアゾクス	B	73.2	4.5	14.9	76.8	5.5	19.7
エトリムホス	A	96.7	2.0	5.1	92.7	2.8	5.1	テトラクロルピホス A	B	138.7	3.6	14.3	128.4	3.5	9.8	ヘブタクロル	B	55.9	12.8	36.8	91.9	3.7	6.2
エポキシコナゾール	B	71.5	9.0	9.0	78.5	5.4	8.1	テトラクロルピホス	B	85.9	5.9	9.4	92.9	3.9	8.6	ヘブタクロルエポキシサイト	B	84.0	4.5	14.9	101.3	1.4	2.7
エンドスルファン-α	B	94.0	2.8	3.1	95.7	2.7	3.2	テトラジホス	B	98.5	4.4	6.3	106.0	1.2	1.6	ベルメトリン	B	108.7	3.9	5.3	102.1	2.1	4.8
エンドスルファン-β	B	81.0	4.4	6.9	88.0	3.7	9.1	テブチウロン	B	89.7	5.7	7.0	91.0	2.6	3.6	ベンシクロン	B	88.2	4.7	5.4	87.4	4.6	6.1
エンドスルファン/フェート	B	54.2	8.0	15.1	58.9	7.2	13.0	テブフェノジド	B	83.0	3.3	6.8	88.9	5.7	6.3	ベンゾフェナップ	B	87.6	8.9	11.3	82.1	6.5	10.3
エンドリン	B	107.4	3.0	8.1	105.7	1.3	3.4	テフルトリン	B	89.2	3.9	3.9	97.5	1.7	3.8	ベンダイオカルブ	B	87.7	7.0	8.0	86.2	2.9	4.8
オキサジクロルメホス	B	89.1	2.8	6.7	81.9	8.5	20.3	テフルベンズロン	B	24.8	22.9	101.4	4.3	131.6	131.6	ベントキサゾン	B	77.6	7.6	26.7	81.6	11.0	24.8
オキサミル	B	85.7	4.3	5.6	87.1	3.4	4.3	テフルベンズロン(-)	B	33.1	12.1	78.4	0.6	345.2	345.2	ホサロン	A	112.8	2.7	6.8	121.5	3.4	3.4
オキシカルボキシ	B	90.1	3.2	5.3	91.2	2.4	3.6	デルタメトリン	B	114.3	2.7	7.1	104.2	3.8	9.3	ボスカリド	B	54.2	27.8	36.5	56.5	6.3	23.0
オリザリ	B	0.0	-	-	74.0	36.8	39.4	デルブホス	A	98.0	2.5	4.9	87.9	3.7	4.8	ホスチアゼート	A	180.4	3.3	20.8	115.7	1.4	10.2
オリザリ(-)	B	99.2	21.6	21.6	90.8	9.7	9.7	トラルコキシジム	B	89.9	11.8	15.7	97.9	3.7	7.6	ホスチアゼート	B	91.8	3.7	6.6	93.2	2.8	4.2
カズサホス	A	92.0	2.0	4.1	77.1	6.6	10.5	トリアジメホス	B	22.2	23.7	49.3	19.8	24.6	32.9	ホスメット	A	121.0	2.3	7.9	125.4	3.9	3.9
カフェンストロール	B	87.2	6.1	7.7	92.7	3.3	3.7	トリチコナゾール	B	71.1	15.7	19.6	84.4	3.9	8.2	マラチオン	A	110.3	2.2	2.7	103.8	3.2	5.2
カルバリル	B	89.8	5.5	7.0	92.0	2.7	4.7	トリフルミゾール	B	74.3	6.5	13.5	73.1	9.1	22.8	ミルベメクチン A3	B	48.3	7.9	57.0			

表4 真度および精度の結果(こまつな)

農薬名	装置	0.01ppm 添加 *			0.1ppm 添加			農薬名	装置	0.01ppm 添加 *			0.1ppm 添加			農薬名	装置	0.01ppm 添加 *			0.1ppm 添加		
		真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)
EPN	A	108.8	2.8	3.4	105.4	5.0	7.2	クロルフェンビノホスZ	A	106.8	2.8	4.8	99.7	1.7	4.3	ピリミカール		77.7	5.3	15.6	82.3	3.4	10.6
o,p'-DDT	B	102.9	1.6	3.4	99.1	2.9	3.1	クロロクロロン		91.6	8.1	14.7	87.9	5.0	7.5	ピリホスメチル	A	97.1	2.6	2.6	91.6	4.4	4.6
p,p'-DDD	B	101.4	2.4	5.6	104.1	1.5	5.2	シアノフェナミド		79.1	5.3	8.5	82.2	3.5	7.1	ファモキサド	A	91.7	12.8	12.8	81.3	7.5	11.9
p,p'-DDE	B	100.5	1.3	2.6	98.7	2.6	2.6	シアノフェンホス	A	106.7	1.7	2.8	102.1	3.4	6.4	フェナミド		82.6	5.0	11.1	83.2	4.6	8.7
p,p'-DDT	B	97.6	2.8	4.5	98.4	1.5	5.1	シアノホス	A	105.4	2.1	3.8	95.3	4.1	5.1	フェニトロチオン	A	109.9	1.0	3.9	103.3	1.7	5.4
α-BHC	B	80.2	3.8	6.7	75.2	4.8	9.0	ジウロン		93.0	6.9	10.4	91.5	4.3	7.1	フェノキシカルブ		94.9	10.4	11.1	93.1	3.5	7.8
β-BHC	B	108.6	2.9	3.3	100.1	2.2	2.4	ジオキサベンゾホス	A	100.1	2.9	3.3	94.5	1.6	3.8	フェキサプロップ-エチル		75.1	7.6	22.7	77.0	6.4	17.6
γ-BHC(リンデン)	B	89.9	2.1	7.3	86.6	3.7	5.6	シクロエート		58.8	93.9	93.9	72.2	12.3	19.1	フェノプロカルブ		83.9	5.5	11.1	83.2	3.9	9.0
δ-BHC	B	116.7	10.7	23.2	105.4	2.4	3.0	ジクロロフェンチオン	A	95.0	1.9	1.9	88.4	4.2	4.7	フェリムゾン(E)		98.6	8.5	12.0	97.6	5.0	9.5
アクリナトリン	B	108.0	2.3	6.2	105.1	2.0	15.4	シクロプロトリン		60.4	13.6	55.4	76.8	10.6	14.6	フェリムゾン(Z)		75.4	7.4	22.4	80.3	6.0	8.5
アザメチホス		83.7	4.2	7.9	81.1	5.4	8.3	ジクロラン	B	81.4	2.8	9.3	86.2	1.9	4.6	フェンクロルホス	A	101.6	2.1	4.7	94.0	2.4	4.7
アシベンゾラル-S-メチル		63.8	36.4	57.4	80.9	7.7	12.7	ジクロルボス	A	77.9	6.8	6.8	62.3	10.1	14.6	フェンスルホチオン	A	113.0	1.0	4.3	106.1	3.7	4.4
アジンホスメチル		71.8	10.1	41.3	87.0	6.0	7.7	ジコホール	B	111.7	6.8	11.1	111.3	2.0	7.7	フェンチオン	A	96.6	2.4	3.5	92.6	4.6	5.5
アセタミプリド		89.1	6.3	8.6	88.5	4.0	7.8	ジスルホト	A	65.3	2.0	15.2	69.5	5.6	12.2	フェントエート	A	97.4	3.7	4.5	93.4	5.1	5.1
アノキシストロビン		91.7	4.5	8.1	91.0	5.5	8.8	シハロリン	B	100.5	3.4	4.8	102.3	1.2	4.9	フェントラザミド		87.2	5.6	8.5	89.5	4.6	8.8
アニコホス		90.0	6.7	9.5	90.3	6.4	9.3	ジフェノコナゾール		83.2	5.1	13.7	75.8	7.4	16.4	フェンハレレート	B	130.9	2.4	7.8	100.8	1.6	4.3
アベルメクチン B1a		83.6	12.5	15.2	83.2	5.4	12.2	シフルトリン	B	127.8	5.4	10.8	105.3	2.5	6.2	フェンピロキメート(E)		84.4	5.0	10.1	82.3	6.4	9.8
アラマイト		77.4	7.1	13.7	76.4	8.2	13.0	シフルフェナミド		89.4	10.1	13.0	81.3	4.9	12.2	フェンピロキメート(Z)		71.3	7.5	11.7	74.1	6.4	9.8
アルジカルブ		72.2	5.9	16.1	77.7	3.7	12.2	ジフルベンズロン		37.9	3.8	25.3	60.0	5.7	6.6	フェンプロバトリン	B	108.4	2.5	5.1	103.0	1.6	4.9
アルドキシカルブ		84.1	7.7	11.1	86.0	4.5	6.7	シプロジニル		31.4	18.4	60.1	33.5	16.7	16.7	フェンメディファム		70.3	7.0	44.6	85.9	5.3	7.7
アルドリン	B	91.1	4.6	8.2	90.5	2.3	8.4	シハルメトリン	B	122.3	4.8	7.9	105.7	1.8	4.1	ブタフェナシル		86.6	11.7	13.0	88.0	3.5	7.7
イソキサチオン	A	114.8	2.3	7.4	114.7	3.8	13.2	シメコナゾール		56.2	10.7	25.1	67.4	3.1	12.4	ブタホス	A	102.3	2.7	4.4	96.3	1.3	2.4
イソキサフルトール		62.4	11.9	15.9	66.3	7.7	14.0	ジメチリモール		21.0	13.2	62.4	32.2	7.5	41.1	フラチオカルブ		88.0	5.1	10.2	83.2	6.6	11.0
イソフェンホス	A	98.4	2.0	3.2	93.4	2.2	4.0	ジメチルビノホスZ	A	126.0	2.5	9.1	107.9	1.7	9.4	フラストビル		93.0	7.8	9.5	91.4	5.1	8.2
イブプロジオン		11.2	252.8	252.8	68.2	26.5	26.5	ジメトエート	A	121.6	1.1	8.2	103.7	2.3	5.6	フルシトリン	B	127.1	2.8	5.0	106.7	2.1	4.8
イブプロジオン代謝物		28.1	252.7	252.7	89.0	52.5	52.5	ジメトホルム		90.5	5.7	14.9	90.9	6.5	11.6	フルバリネット	B	159.7	30.6	46.7	108.4	3.8	10.7
イブプロジオン代謝物(-)		103.2	9.6	10.2	98.9	5.8	13.7	シラフルオフェン		71.1	24.1	24.1	53.1	32.6	32.6	フルフェナセト		81.9	6.1	10.1	83.2	3.9	8.7
イブプロバリカルブ		85.4	6.2	6.7	88.8	4.8	8.8	スピノシン **		49.4	17.2	21.9	48.5	13.7	22.1	フルフェノクスロン		77.6	5.8	9.9	78.0	5.8	9.3
イブプロベンホス	A	103.4	1.8	5.0	96.7	1.4	3.1	スルプロホス	A	91.9	2.5	2.5	93.3	5.1	7.7	フルリドン		92.7	11.0	15.0	93.4	4.4	8.1
イマザリル		50.0	7.6	36.3	54.5	6.3	18.8	ダイアジン	A	97.1	2.8	3.0	91.9	1.6	2.1	プロシミド	B	116.4	3.5	3.5	101.8	2.2	2.4
イミダクロプリド		88.3	11.1	11.2	87.0	5.1	7.7	ダイアレート		28.6	91.6	133.4	77.0	19.1	26.6	プロチオホス	A	98.6	2.9	3.7	93.8	4.2	4.9
イミベンコナゾール		77.6	13.3	14.8	68.2	10.7	13.0	ダイムロン		89.0	5.8	11.0	88.4	5.6	9.3	プロバキサホップ		69.8	5.0	37.2	76.8	6.3	10.9
イミベンコナゾール代謝物		64.6	18.6	46.0	77.5	3.7	10.8	チアクロプリド		88.1	6.7	8.8	88.7	3.9	7.0	プロバホス	A	109.3	4.0	4.6	94.6	4.6	6.1
インダノファン		95.7	12.8	14.1	88.4	5.2	8.7	チアベンダゾール		0.0	-	-	0.0	-	-	プロビザミド	B	148.5	6.5	37.1	109.0	2.3	4.8
インドキサカルブ		86.2	11.0	14.2	83.3	5.9	8.4	チアメトキサム		77.6	11.9	13.0	80.5	4.2	7.7	プロモプロビレート	B	108.3	4.9	5.3	81.1	16.0	21.6
エチオン	A	100.6	1.9	2.2	96.5	1.6	2.5	チオジカルブ		92.2	7.0	11.8	92.1	6.1	8.3	ヘキサフルムロン		79.9	52.8	52.8	83.7	14.7	16.9
エディフェンホス	A	171.6	1.3	23.6	125.8	3.4	13.9	チオメト	A	64.9	3.3	14.7	73.0	3.4	3.6	ヘキサフルムロン(-)		95.0	7.3	14.6	93.8	6.3	10.5
エトプロホス	A	95.0	1.5	2.9	86.1	4.5	5.3	ディルドリン	B	107.9	2.5	6.6	104.2	1.1	5.7	ヘキシチアノクス		80.8	6.4	9.8	74.3	6.5	10.5
エトリムホス	A	99.0	1.9	5.2	92.3	2.5	4.1	テトラクロルピホス	A	160.3	5.6	19.2	110.4	2.8	7.9	ヘプタクロ	B	82.9	3.3	8.1	90.2	2.9	8.5
エポキシコナゾール		67.8	3.9	17.6	73.1	3.1	9.6	テトラクロルピホス		92.7	7.3	11.3	94.4	5.5	8.8	ヘプタクロルエホキサイド	B	94.2	2.1	6.0	102.8	1.1	6.3
エンドスルファン-α	B	107.9	1.3	3.7	99.5	2.7	2.9	テトララジホ	B	98.6	3.6	5.3	104.5	1.5	4.6	ベルメトリン	B	106.7	2.0	3.6	99.0	2.1	3.4
エンドスルファン-β	B	85.0	4.8	13.1	83.5	4.7	17.8	テブチウロン		90.5	6.4	9.6	89.6	4.7	7.9	ベンシロン		90.8	6.8	9.9	87.0	5.5	9.3
エンドスルファンフェート	B	54.6	11.1	25.2	51.9	8.3	32.5	テブフェンジド		85.5	7.8	8.9	86.1	5.2	8.1	ベンゾフェナップ		88.7	7.1	15.9	82.5	8.7	13.1
エンドリン	B	104.2	2.1	6.3	104.9	1.0	5.4	テフルトリン	B	138.7	6.4	6.7	99.1	2.5	2.5	ベンダイオカルブ		88.2	6.5	10.6	89.1	4.1	7.6
オキサジクロルメホ		89.7	8.3	12.6	82.6	6.9	17.8	テフルベンズロン		54.9	16.4	35.3	69.0	7.9	15.1	ベントキサソ		95.9	20.7	24.2	76.3	13.9	14.7
オキサミル		86.7	5.1	7.1	86.2	4.1	7.2	テフルベンズロン(-)		55.7	16.2	28.7	75.3	7.8	12.5	ホサロン	A	112.2	1.6	2.7	109.2	2.5	6.6
オキシカルボキシ		87.2	7.8	9.6	87.9	4.0	6.8	デルタメトリン	B	92.9	3.6	10.5	112.5	1.5	12.2	ボスカリド		76.7	16.7	16.7	83.3	6.6	8.0
オリザリン		0.0	-	-	85.5	16.3	22.4	テルブホス	A	97.8	2.6	7.4	87.3	3.0	4.6	ホスチアゼート	A	157.7	4.8	15.4	117.3	4.8	9.7
オリザリン(-)		97.4	18.6	26.5	90.6	11.2	11.2	トラルコキシジム		87.9	7.9	16.0	95.0	6.5	10.5	ホスチアゼート		92.8	4.7	8.8	92.4	4.9	9.0
カズサホス	A	93.5	2.5	2.5	85.8	4.4	5.2	トリアジメホ	B	21.5	17.0	75.2	15.3	13.5	72.0	ホスメト	A	127.2	1.5	9.5	128.9	3.1	13.2
カフエンストール		91.0	9.7	11.0	90.8	4.6	7.5	トリチコナゾール		72.6	8.8	18.3	80.2	4.7	10.1	マラチオン	A	109.3	1.6	5.0	96.5	1.9	5.1
カルバリル		91.7	8.2	10.6	90.9	4.0	6.9	トリフルミゾール		59.6	10.1	26.7	57.6	5.0	17.7	ミルベメクチン A3		61.7	23.6	54.0	72.2	4.1	13.8</

表5 真度および精度の結果(キャベツ)

農薬名	装置	0.01ppm 添加*			0.1ppm 添加			農薬名	装置	0.01ppm 添加*			0.1ppm 添加			農薬名	装置	0.01ppm 添加*			0.1ppm 添加		
		真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)			
EPN	A	105.3	2.1	3.8	100.4	1.8	3.1	クロルフェンピホス Z	A	109.3	2.5	13.3	99.0	2.9	2.9	ピリミカール	A	78.6	2.0	11.4	76.4	3.0	4.9
o,p'-DDT	B	98.8	4.3	7.7	97.9	4.2	4.2	クロロクスロン		87.4	4.2	10.3	88.6	3.7	5.3	ピリミホスメチル	A	91.7	3.0	3.4	93.5	2.9	3.8
p,p'-DDD	B	93.0	3.3	4.5	101.3	2.8	4.7	シアノファミド		74.1	4.0	10.1	79.5	4.7	5.2	ファミキサド		87.3	10.2	10.2	81.5	12.4	12.4
p,p'-DDE	B	92.5	4.7	5.2	96.4	4.3	4.3	シアノフェホス	A	96.8	3.0	3.6	94.6	2.3	7.8	フェナミド		78.2	4.1	6.0	84.1	5.6	6.0
p,p'-DDT	B	90.3	2.9	4.4	97.3	2.3	3.9	シアノホス	A	99.1	3.1	5.9	94.7	3.5	6.5	フェニトロチオン	A	116.5	6.3	17.6	102.1	2.9	4.1
α-BHC	B	67.4	7.7	7.7	62.0	7.4	8.9	ジウロン		88.5	4.1	6.8	90.3	2.8	4.3	フェノキシカルブ		89.6	6.0	7.3	90.3	3.6	4.7
β-BHC	B	1962.5	12.8	48.1	288.7	12.4	81.1	ジオキサベンゾホス	A	93.2	4.3	10.4	89.0	3.0	4.0	フェノキシプロップ-エチル		13.7	34.9	68.2	32.6	24.0	32.3
γ-BHC(リンデン)	B	74.1	4.6	6.2	76.6	5.2	6.1	シクロエート		60.6	60.1	60.1	61.8	17.2	24.6	フェノプロカルブ		78.4	5.2	14.9	81.9	3.5	7.4
δ-BHC	B	97.4	7.4	7.4	100.5	8.1	8.7	ジクロフェンチオン	A	85.4	3.3	5.8	87.0	3.8	5.0	フェリムゾン E		87.1	4.7	10.7	92.6	1.9	6.3
アクリナトリン	B	104.3	4.2	4.5	95.2	5.4	16.0	シクロプロトリン		63.0	25.6	63.8	77.1	8.8	16.8	フェリムゾン Z		45.8	6.5	52.5	68.2	6.2	8.7
アザメチホス		79.6	4.2	4.2	81.0	3.4	6.2	ジクロラン	B	57.5	14.2	24.2	78.0	2.7	7.2	フェンクロルホス	A	97.7	2.6	6.4	90.2	3.3	8.1
アジベンゾラール-S-メチル		56.4	40.7	67.8	72.3	4.7	10.5	ジクロルホス	A	78.7	4.4	7.7	48.8	16.9	36.6	フェンズルホチオン	A	107.8	1.5	7.2	96.6	2.5	7.6
アジンホスメチル		0.6	54.6	225.7	17.3	23.7	72.7	ジコホール	B	89.2	15.8	15.8	98.9	2.7	12.1	フェンチオン	A	89.1	3.4	7.0	87.0	1.8	9.8
アセタミプリド		85.8	4.8	8.2	87.2	4.6	4.6	ジスルホトン	A	61.0	6.1	11.4	42.3	9.3	42.1	フェントエート	A	94.5	3.6	4.5	96.9	2.3	2.9
アゾキシストロビン		88.9	3.5	3.6	90.3	2.5	4.2	シハロトリン	B	95.9	2.8	3.2	100.1	2.6	4.0	フェントラザミド		81.6	7.8	7.8	90.3	5.4	6.3
アニロホス		86.5	3.6	5.7	89.5	6.5	6.5	ジフェノコナゾール		79.7	10.7	17.5	76.4	9.8	11.3	フェンバレーラート	B	109.6	3.2	3.2	103.6	2.2	3.9
アベルメクチン B1a		76.1	6.0	28.7	80.1	18.1	18.1	シフルトリン	B	98.9	6.9	8.4	101.1	4.3	6.7	フェニロキシメート E		80.8	3.4	8.8	81.4	6.9	7.4
アラマイト		79.0	17.8	18.3	76.2	16.0	16.5	シフルフェナミド		85.2	7.6	11.6	80.4	12.4	15.8	フェニロキシメート Z		76.8	7.3	11.0	72.0	7.2	9.5
アルジカルブ		72.6	7.0	14.1	77.4	3.3	6.6	ジフルベンズロン		0.3	3.7	245.0	21.1	20.6	65.6	フェンプロバトリン	B	100.1	3.5	3.8	99.5	2.8	3.7
アルドキシカルブ		82.5	6.7	7.1	84.9	4.3	6.4	シプロジニル		3.9	83.6	112.5	11.3	31.3	52.7	フェンメディファム		0.1	282.6	316.1	17.0	24.2	75.0
アルドリ	B	50.7	18.6	23.3	72.7	2.6	7.7	シペルメトリン	B	106.7	2.4	3.2	102.9	2.6	3.8	ブタフェナシル		81.0	9.4	11.9	88.6	4.0	5.7
イソキサチオン	A	114.5	3.7	7.9	118.8	2.3	12.7	シメコナゾール		59.4	10.8	18.8	68.8	9.8	10.3	ブタミホス	A	95.0	4.2	6.2	94.5	2.8	2.8
イソキサフルトール		59.4	7.6	15.7	71.3	3.3	10.9	ジメチリモール		39.5	3.6	78.9	24.6	20.2	36.3	フラチオカルブ		85.6	8.1	11.2	84.7	11.1	12.4
イソフェンホス	A	93.9	3.3	4.0	92.6	2.5	7.0	ジメチルピホス Z	A	145.0	5.6	26.3	107.5	2.8	7.1	フラメビル		90.4	5.6	6.3	89.9	3.7	4.9
イプロジオン		33.1	142.0	155.3	87.0	11.2	19.9	ジメトエート	A	113.1	2.3	7.5	100.4	2.4	7.6	フルシトリネート	B	105.0	4.3	6.7	105.2	4.9	9.1
イプロジオン代謝物		6.9	346.4	346.4	75.7	26.6	26.7	ジメトモルフ		86.9	10.4	18.2	90.4	5.1	8.0	フルバリネート	B	110.9	3.9	6.0	103.3	4.6	13.8
イプロジオン代謝物(-)		94.2	15.8	16.7	95.8	6.0	11.8	シラフルオフェン		66.1	14.3	26.0	54.1	21.4	24.1	フルフェナセット		80.1	8.4	10.1	83.3	5.5	5.7
イプロバカルブ		83.3	6.2	7.5	88.2	3.2	5.0	スピノシン**		45.0	29.7	29.7	49.4	26.2	30.5	フルフェノクスロン		75.7	3.9	8.6	70.3	5.6	10.2
イプロベンホス	A	103.5	2.4	10.4	95.6	2.8	2.8	スルプロホス	A	87.6	2.7	6.7	84.9	1.6	13.7	フルリド		92.5	8.6	8.8	92.3	4.4	5.3
イマザリル		53.5	9.5	36.8	41.0	8.0	19.4	ダイアジリン	A	92.9	4.0	5.1	90.2	2.9	2.9	プロシミド	B	111.0	7.1	7.5	102.2	3.9	3.9
イダクロプリド		83.0	9.0	9.0	86.1	5.1	5.9	ダイアレート		66.6	35.2	71.8	69.0	23.0	23.4	プロチオホス	A	98.0	2.0	2.0	97.3	2.4	2.7
イミベンコナゾール		64.5	25.5	25.5	54.9	16.6	16.6	ダイムロン		85.8	3.7	5.2	89.2	3.1	5.2	プロバキサホブ		2.8	45.2	119.5	18.1	20.1	45.2
イミベンコナゾール代謝物		74.2	32.3	32.9	77.5	12.8	12.8	チアアクトプリド		86.5	2.8	7.1	86.7	3.3	3.7	プロバホス	A	97.1	2.3	8.3	85.8	1.6	12.2
インダノファン		103.0	10.7	18.2	86.5	5.7	8.7	チアベンダゾール		0.0	-	-	0.0	-	-	プロビザミド	B	116.7	2.2	6.1	102.4	4.6	4.6
インドキサカルブ		81.5	16.4	16.4	80.0	9.7	9.7	チアメトキサム		68.2	7.6	14.9	72.9	4.3	4.4	プロモプロビレート	B	103.1	4.5	6.3	78.5	8.6	24.6
エチオン	A	99.0	2.0	5.5	94.6	2.8	3.0	チオジカルブ		89.7	9.5	9.7	91.1	5.6	6.3	ヘキサフルムロン		54.6	42.0	61.9	79.7	8.5	12.0
エディフェンホス	A	187.8	6.3	35.2	121.7	3.3	9.9	チオマト	A	53.4	25.9	25.9	55.6	2.2	9.6	ヘキサフルムロン(-)		78.3	10.5	32.9	92.3	2.1	6.3
エトプロホス	A	81.9	5.2	9.1	81.1	7.2	8.5	ディルドリン	B	126.2	18.8	20.8	102.7	3.1	5.7	ヘキシチアノクス		79.3	13.1	14.7	74.7	16.1	17.0
エトリムホス	A	94.3	2.5	5.8	88.3	3.5	8.4	テトラクロルピホス A		118.4	5.8	10.1	102.9	3.1	16.1	ヘブタクロル	B	49.6	28.8	32.1	71.0	3.2	7.6
エポキシコナゾール		69.3	13.2	16.3	77.7	6.8	7.3	テトラクロルピホス B		88.7	4.8	7.4	91.7	5.5	9.3	ヘブタクロルエホキサイト	B	77.3	7.8	11.1	95.8	2.5	5.9
エンドスルファン-α	B	92.9	4.2	4.9	95.2	4.4	4.4	テトラジホ	B	93.4	3.9	3.9	101.6	2.7	3.6	ペルメトリ	B	102.8	3.5	4.0	100.4	5.1	5.1
エンドスルファン-β	B	79.6	5.1	11.3	86.4	4.6	8.2	テブチウロン		87.0	3.9	6.0	88.2	3.5	4.4	ペンシクロ		86.4	4.5	7.9	86.2	5.3	7.2
エンドスルファンSフェート	B	51.9	8.9	13.6	56.6	9.5	21.2	テブフェノジド		82.7	5.2	5.2	86.9	7.3	7.3	ペンソフェナップ		83.2	7.3	10.1	79.3	10.6	11.8
エンドリン	B	95.6	3.7	6.0	100.6	2.9	5.0	テフルトリ	B	95.8	6.4	6.4	90.5	5.2	5.2	ペンダイオカルブ		85.2	3.6	7.4	86.4	3.6	5.5
オキサジクロルメホン		85.1	14.2	15.6	82.6	19.5	20.6	テフルベンズロン		21.0	38.9	105.7	43.9	16.5	23.4	ペントキサゾン		96.4	11.4	25.6	80.7	23.2	23.5
オキサミル		83.5	3.3	4.7	85.1	4.0	5.7	テフルベンズロン(-)		17.3	10.3	116.8	33.1	13.6	78.9	ホサロン	A	131.9	3.7	24.7	101.2	2.7	4.6
オキシカルボキシ		84.7	3.0	6.0	86.4	3.3	3.7	デルタメトリ	B	97.8	5.7	12.4	101.2	4.4	16.2	ボスカリド		71.1	16.7	28.3	83.5	5.9	6.0
オリザリン		51.8	167.5	170.6	73.8	21.2	29.6	テルブホス	A	91.4	5.2	7.2	77.5	5.0	10.0	ホスチアゼート	A	139.6	3.0	11.7	119.1	2.6	10.1
オリザリン(-)		95.0	21.0	21.6	85.2	6.6	10.2	トラルコキシジ		84.2	5.5	15.6	90.9	4.5	8.0	ホスチアゼート		88.7	3.9	7.5	91.4	2.6	5.2
カズサホス	A	80.9	4.8	8.1	81.8	6.4	7.6	トリアジメホ	B	18.5	27.5	53.4	20.4	48.9	73.7	ホスメット	A	191.4	4.6	52.4	120.5	2.9	10.6
カフェンストロール		86.9	4.6	9.4	88.9	3.7	5.8	トリチコナゾール		70.6	13.0	17.1	79.4	8.4	8.4	マラチオン	A	103.8	2.7	5.3	94.1	2.9	9.9
カルババリ		87.4	4.5	7.4	89.8	3.2	4.8	トリフルミゾール		58.6	11.9	32.3	53.3	18.5	19.0	ミルベメクチン A3		71.8	18.8	26.0	65.2	29.0	29.0
カルプロバミド																							

表6 真度および精度の結果(ばれいしよ)

項目名	装置	0.01ppm 添加*			0.1ppm 添加			項目名	装置	0.01ppm 添加*			0.1ppm 添加			項目名	装置	0.01ppm 添加*			0.1ppm 添加		
		真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)
EPN	A	104.4	4.0	4.0	99.0	2.0	2.6	クロルフェンピホス Z	A	115.6	2.5	11.5	104.3	3.0	4.8	ピリミカープ	A	84.5	5.2	7.7	88.3	3.1	4.8
o,p'-DDT	B	106.8	2.2	3.6	103.2	1.9	4.6	クロロクロソロン	A	87.1	8.4	12.1	88.7	2.6	5.3	ピリミホスメチル	A	94.1	2.6	3.6	98.4	1.4	2.3
p,p'-DDD	B	99.7	4.4	5.5	109.2	2.1	4.2	シアゾファミド	A	74.2	3.5	8.1	77.0	4.3	4.4	ファモキサドン	A	89.4	9.6	9.6	82.3	5.0	18.8
p,p'-DDE	B	98.9	2.9	4.8	103.8	1.5	3.6	シアノフェンホス A	A	100.1	2.9	3.9	105.0	1.7	2.7	フェナミドン	A	81.4	5.6	8.0	85.4	3.1	5.8
p,p'-DDT	B	101.3	4.7	6.5	105.9	2.1	4.3	シアノホス A	A	98.7	4.6	5.9	101.3	1.3	4.5	フェニトロチオン	A	112.1	3.1	12.9	99.5	2.7	5.0
α-BHC	B	58.8	15.8	26.5	70.3	19.6	19.6	ジウロン	A	91.3	3.2	9.3	94.0	2.0	2.5	フェノキシカルブ	A	89.3	5.3	6.3	93.0	2.4	3.8
β-BHC	B	92.9	5.0	8.2	98.2	5.1	6.2	ジオキサベンゾホス A	A	96.6	3.3	9.2	88.4	3.1	9.8	フェノキシプロップ-エチル	A	15.5	1.5	245.0	0.0	-	-
γ-BHC(リンデン)	B	70.1	11.8	19.3	82.9	11.8	11.8	シクロエート	A	43.2	49.5	81.1	48.8	11.6	36.5	フェノブカルブ	A	75.5	12.0	20.6	77.6	4.9	11.4
δ-BHC	B	96.2	6.1	8.0	103.9	2.5	4.1	ジクロフェンチオン A	A	87.7	4.3	4.7	96.4	1.8	2.6	フェリムゾン(E)	A	79.8	6.0	10.3	85.3	4.5	6.4
アクリナトリン	B	113.6	1.1	4.0	113.0	4.2	4.5	シクロプロトリン	A	73.6	25.7	59.3	81.8	4.9	16.1	フェリムゾン(Z)	A	14.4	5.4	196.0	16.2	29.5	29.9
アザメチホス	B	78.6	1.8	4.7	82.8	5.1	6.0	ジクロラン	B	50.2	22.2	32.1	78.6	5.2	6.8	フェンクロロホス A	A	97.4	1.7	6.9	99.4	3.1	3.5
アシベンゾラル-S-メチル	B	19.7	77.2	101.2	64.3	11.4	15.8	ジクロロホス A	A	64.5	6.4	21.9	49.0	5.3	21.2	フェンスルホチオン A	A	108.6	1.7	8.0	108.7	1.5	2.1
アジンホスメチル	B	13.2	9.5	245.0	0.0	-	-	ジコホール	B	110.8	5.3	5.8	119.2	2.0	3.4	フェンチオン A	A	94.0	2.0	4.9	99.0	2.9	2.9
アセタミプリド	B	86.5	4.3	7.7	93.1	1.8	2.4	ジスルホトン A	A	68.7	4.3	16.0	85.1	10.0	10.0	フェントエート A	A	100.5	1.6	4.6	97.8	1.6	3.6
アノキシストロピン	B	90.3	2.6	3.6	92.2	2.5	2.7	シハロトリン	B	104.6	4.2	4.3	111.7	3.9	4.0	フェントラザミド	A	82.3	6.4	9.2	89.5	1.7	4.2
アニロホス	B	87.8	4.8	6.2	88.7	2.8	5.0	ジフェノコナゾール	B	89.4	5.8	7.9	77.4	22.4	26.6	フェンシレレート	B	115.2	6.5	4.5	113.3	3.8	4.2
アベルメクチン B1a	B	81.3	10.4	16.4	77.6	7.0	19.5	シフルトリン	B	104.5	6.6	6.8	111.9	3.5	5.1	フェンピロキシメト(E)	B	89.1	3.6	7.6	86.6	3.6	8.5
アラマイト	B	87.5	7.1	14.3	77.5	5.8	13.3	シフルフェナミド	B	86.7	6.6	8.2	79.6	3.8	21.9	フェンピロキシメト(Z)	B	84.1	4.9	10.0	83.6	5.0	13.4
アルジカルブ	B	68.8	10.8	24.4	79.1	3.4	14.7	ジフルベンズロン	A	6.5	26.3	245.7	0.2	29.1	245.8	フェンプロバトリン	B	110.9	4.0	4.3	118.4	2.8	4.2
アルドキシカルブ	B	84.7	3.4	10.0	88.1	2.5	2.5	シプロジニル	B	6.8	52.0	247.7	0.0	-	-	フェンメディファム	B	13.1	4.0	245.0	0.0	-	-
アルドリン	B	57.2	20.7	25.6	79.2	10.1	10.1	シベルメトリン	B	97.9	5.4	5.4	114.6	4.0	4.0	ブタフェナシル	B	83.4	12.7	12.7	88.1	4.4	5.8
イソキサチオン	A	117.1	2.0	10.7	105.8	3.2	4.9	シメコナゾール	A	56.5	9.6	21.9	69.7	4.7	10.8	ブタメホス A	A	102.0	2.6	3.6	100.9	3.0	4.7
イソキサフルトール	B	61.6	9.6	10.3	71.7	2.6	5.8	ジメチリモール	B	75.6	6.2	29.2	88.1	2.1	3.1	フラチオカルブ	B	88.5	1.9	4.6	79.9	3.9	19.0
イソフェンホス	A	98.7	2.4	3.4	103.4	2.0	3.3	ジメチルベンゾス Z	A	144.6	1.3	24.9	106.3	3.0	7.9	フラメビル	A	90.2	6.0	6.1	93.4	2.3	2.7
イブプロジオン	B	13.0	75.5	250.7	81.0	27.1	27.1	ジメトエート	A	111.5	1.8	7.3	110.1	2.2	4.6	フルシトリン	B	114.1	3.8	5.7	109.6	5.5	7.0
イブプロジオン代謝物	B	0.0	-	-	94.6	26.2	35.3	ジモルホ	A	87.7	6.7	16.0	92.5	3.4	6.7	フルバリネート	B	116.6	4.1	6.2	110.5	5.3	5.8
イブプロジオン代謝物(-)	B	100.3	10.4	11.8	102.0	7.0	14.0	シラフルオフェン	B	77.7	17.5	17.5	68.9	34.1	34.1	フルフェナセット	A	82.4	3.1	10.0	84.3	3.0	3.9
イブプロカルブ	B	85.5	3.5	6.4	89.8	2.6	3.5	スピノシン **	A	54.4	16.0	19.5	53.7	19.9	27.3	フルフェノクスロン	B	78.7	5.4	5.6	81.7	4.0	15.2
イブプロベンホス	A	110.5	2.1	10.2	99.4	2.6	4.0	スルプロホス A	A	93.6	2.4	4.0	99.4	3.1	3.1	フルリドン	A	90.1	8.9	11.2	92.9	4.4	4.6
イマザリル	B	62.0	8.7	25.0	67.3	5.8	20.4	ダイアジニン	A	99.2	2.6	5.6	94.9	2.6	4.7	プロシミドン	B	117.6	1.5	2.6	106.4	6.2	6.2
イミダクロプリド	B	87.9	5.8	8.1	90.4	4.2	4.2	ダイアレート	A	27.4	83.8	140.1	58.7	13.9	28.1	プロチオホス A	A	100.0	1.7	3.4	101.1	2.3	2.7
イミベンコナゾール	B	47.2	10.1	31.0	32.3	12.2	28.8	ダイムロン	B	87.6	4.0	7.3	89.0	2.6	3.5	プロバキサホップ	A	12.0	23.0	245.5	0.0	-	-
イベンコナゾール代謝物	B	55.0	8.3	78.2	87.6	11.9	11.9	チアクロプリド	A	90.9	4.3	6.8	92.6	2.0	2.9	プロバホス A	A	103.3	2.2	6.0	104.1	2.5	4.0
インダノファン	A	94.1	9.7	14.2	88.9	6.9	12.8	チアベンダゾール	B	0.0	-	-	0.0	-	-	プロビザミド	B	110.8	4.2	4.9	99.1	6.9	6.9
インドキサカルブ	B	85.4	10.6	13.7	83.2	3.0	13.0	チアメトキサム	B	81.6	4.1	5.9	83.6	2.7	6.4	プロモプロピレート	B	114.1	4.0	4.0	70.5	20.2	52.7
エチオン	A	105.9	1.4	6.2	101.9	3.0	5.1	チオジカルブ	A	90.8	11.1	11.1	94.2	6.1	6.1	ヘキサフルムロン	A	27.7	91.2	104.3	67.1	10.4	16.4
エディフェンホス	A	176.6	1.4	31.4	109.6	3.0	8.8	チオメトン	A	76.4	5.7	9.3	72.9	4.3	16.0	ヘキサフルムロン(-)	A	38.7	13.0	61.0	86.0	3.9	6.5
エトプロホス	A	86.6	7.0	7.0	95.6	2.0	4.2	ディルドリン	B	99.7	5.7	8.3	107.0	1.5	3.8	ヘキシチアソクス	A	82.0	4.5	9.4	76.3	3.5	20.6
エトリムホス	A	96.6	3.4	5.2	99.2	2.8	3.1	テトラクロルベンホス A	A	113.5	4.3	9.3	111.9	3.1	10.8	ヘプタクロル	B	46.0	24.9	32.2	79.6	12.1	12.1
エボキシコナゾール	B	70.1	12.3	15.3	75.7	5.7	6.1	テトラクロルベンホス B	B	83.3	4.3	8.3	87.6	3.8	10.6	ヘプタクロルエボキサイト	B	79.6	11.6	15.0	104.1	2.3	4.2
エンドスルファン-α	B	98.7	4.7	7.3	104.6	1.6	3.8	テトラジホス	B	100.0	3.7	4.3	112.6	2.8	3.0	ベルメトリン	B	105.7	1.0	2.7	106.4	2.8	4.2
エンドスルファン-β	B	83.1	10.2	20.1	67.9	12.9	27.0	テブチウロン	B	89.2	3.9	6.6	91.1	2.1	2.4	ベンシクロン	A	90.6	4.2	7.8	86.6	3.8	9.3
エンドスルファンフェート	B	53.4	15.1	37.3	38.6	20.8	42.6	テブフェノジド	A	85.0	5.7	5.9	85.1	3.0	10.8	ペンゾフェナップ	A	87.1	6.7	10.8	82.0	3.1	16.4
エンドリン	B	100.1	5.0	7.3	118.4	19.2	19.7	テフルトリン	B	91.3	7.1	8.9	103.0	3.0	4.7	ペンダイオカルブ	A	83.3	7.8	9.5	86.2	2.5	6.2
オキサジクロルメホス	B	88.8	6.1	8.6	79.2	5.0	29.1	テフルベンズロン	B	12.2	70.3	199.4	1.7	21.2	136.0	ペントキサゾン	A	97.2	11.3	25.2	82.6	7.6	31.1
オキサミル	B	85.2	3.4	5.0	88.4	2.2	2.2	テフルベンズロン(-)	A	9.3	34.6	246.2	0.0	-	-	ホサロン	A	131.3	3.2	24.5	105.5	3.3	5.1
オキシカルボキシ	B	90.2	5.2	7.2	93.0	1.8	2.0	デルタメトリン	B	113.7	1.3	11.2	112.0	2.9	4.0	ボスカリド	A	27.9	32.0	92.3	53.4	9.3	13.4
オリザリン	B	0.0	-	-	79.3	30.6	30.6	テルブホス A	A	98.1	2.2	5.2	96.1	2.9	4.9	ホスチアゼート	A	133.9	1.5	9.5	133.7	4.4	24.7
オリザリン(-)	B	86.7	17.8	17.8	89.2	5.1	13.2	トルロコキシジム	B	91.8	6.5	14.9	97.1	3.8	6.4	ホスチアゼート	A	89.8	4.9	6.0	94.2	3.3	3.2
カズサホス	A	86.3	6.1	6.1	95.8	2.3	3.2	トリアジメホス	B	15.4	28.8	101.1	9.7	15.3	54.7	ホスメット	A	173.9	2.4	42.8	105.4	2.3	5.4
カフエンストロール	B	89.8	5.3	5.8	92.2	4.1	4.1	トリチコナゾール	A	77.4	6.1	15.1	81.6	2.5	11.3	マラチオン	A	108.1	3.2	6.6	105.5	2.3	3.8
カルバリル	B	88.7	5.1	8.6	91.7	2.3	2.4	トリフルミゾール	B	73.3	5.5	13.7	66.4	4.4	33.9	ミルベメクチン A3	A</						

表7 真度および精度の結果(グレープフルーツ)

農薬名	装置	0.01ppm 添加			0.1ppm 添加			農薬名	装置	0.01ppm 添加			0.1ppm 添加			農薬名	装置	0.01ppm 添加			0.1ppm 添加		
		真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (%)
EPN	A	109.7	2.3	5.0	106.2	1.3	5.9	クロルフェンピホスZ	A	113.7	2.8	12.5	105.0	1.6	4.2	ピリミカール	A	91.5	3.5	4.5	91.5	2.7	4.4
o,p'-DDT	B	87.4	4.4	10.3	86.8	5.1	6.9	クロロクソン		82.6	5.3	11.3	85.9	4.4	4.4	ピリミホスメチル	A	92.0	3.4	5.1	95.8	1.4	3.4
p,p'-DDD	B	78.6	5.8	9.2	72.9	3.5	4.5	シアゾファミド		47.5	10.8	17.5	61.2	5.0	7.5	ファモキシドン		82.6	6.9	7.3	77.8	3.1	9.5
p,p'-DDE	B	87.0	4.5	9.0	88.0	4.4	5.5	シアノフェンホス	A	105.7	3.3	3.3	106.8	1.6	6.6	フェナミドン		69.3	4.4	9.2	75.4	3.7	4.5
p,p'-DDT	B	85.1	5.8	6.1	77.7	3.2	4.0	シアノホス	A	100.9	3.4	6.3	99.9	1.3	5.1	フェニトロチオン	A	117.3	3.5	16.7	106.6	1.5	6.0
α-BHC	B	58.8	6.9	12.7	56.5	6.1	17.5	ジウロン		43.4	9.9	13.4	56.3	3.6	12.4	フェノキシカルブ		92.7	4.7	6.6	91.1	2.2	2.7
β-BHC	B	55.6	12.8	12.8	63.1	8.0	15.0	ジオキサンベンゾホス	A	103.9	3.4	12.3	96.6	1.5	4.1	フェノキシプロップ-エチル		91.3	5.8	11.0	75.7	2.1	28.3
γ-BHC(リンデン)	B	50.1	51.3	54.3	64.1	6.0	15.2	シクロエート		52.1	41.9	74.5	73.6	9.6	14.2	フェノプロカルブ		82.3	6.6	8.9	84.7	2.8	5.5
δ-BHC	B	71.5	3.0	7.1	75.6	6.9	10.6	ジクロロフェンチオン	A	87.3	2.5	3.9	91.0	2.2	5.1	フェリムゾンE		82.0	6.9	12.2	94.5	5.1	10.3
アクリナトリン	B	82.3	5.4	12.8	85.7	8.0	10.5	シクロプロトリン		84.8	15.4	25.2	81.8	5.7	12.1	フェリムゾンZ		50.5	7.6	11.7	49.0	6.8	28.8
アザメチホス		75.9	3.0	5.5	79.1	2.7	8.0	ジクロラン	B	30.9	20.7	21.4	36.8	5.5	10.5	フェンクロルホス	A	103.0	2.5	8.7	96.5	1.7	4.6
アベンゾラール-S-メチル		88.0	33.2	36.0	85.1	6.4	6.6	ジクロルホス	A	82.4	4.9	7.6	74.2	4.2	4.2	フェンシルホチオン	A	119.3	3.0	7.5	110.0	2.1	4.7
アジンホスメチル		84.5	2.0	8.7	82.4	2.8	7.0	ジコホール	B	81.9	9.8	12.9	81.5	4.5	7.8	フェンチオン	A	97.9	3.9	4.9	98.2	1.2	5.3
アセタミプリド		88.4	5.5	7.6	91.7	2.7	3.9	ジスルホトン	A	83.6	3.3	4.6	84.2	3.7	14.7	フェントエート	A	97.1	3.6	4.8	96.9	1.4	3.1
アゾキシストロビン		92.9	2.6	6.8	91.4	2.6	3.8	シハロトリン	B	84.0	5.1	7.3	73.3	4.7	4.7	フェントラザミド		43.9	11.8	13.2	55.7	1.1	3.6
アニロホス		40.2	5.9	7.9	45.4	3.0	6.5	ジフェノコナゾール		80.6	6.0	9.4	79.6	14.7	15.2	フェンバレレート	B	85.2	5.0	9.6	69.8	5.2	6.6
アベルメクチン B1a		92.4	19.3	24.0	79.9	3.8	7.9	シフルトリン	B	92.0	10.9	16.4	76.5	11.3	11.3	フェンピロキシメートE		84.3	3.9	5.7	84.3	2.3	5.2
アラマイト		82.5	15.5	15.5	84.6	7.9	14.3	シフルフェナミド		79.2	8.5	14.4	71.7	3.4	12.3	フェンピロキシメートZ		81.6	3.6	8.2	83.0	2.7	7.5
アルジカルブ		86.1	2.8	5.6	90.0	1.9	4.5	ジフルベンズロン		31.9	18.7	18.7	40.0	5.6	12.2	フェンプロバトリン	B	89.2	4.5	7.9	76.7	4.0	4.0
アルドキシカルブ		87.0	7.4	7.8	88.5	3.6	3.9	シプロジニル		58.9	11.5	20.0	49.4	6.1	10.5	フェンメディファム		80.3	6.5	12.5	80.5	2.5	4.7
アルドリル	B	55.9	17.3	25.7	68.5	4.5	7.9	シベラメトリン	B	89.7	13.8	13.8	71.7	3.8	6.3	ブタフェナシル		82.1	12.8	12.8	90.6	3.0	4.1
イソキサチオン	A	120.1	6.9	12.2	126.7	2.0	16.9	シメコナゾール		54.1	5.6	25.5	74.6	3.0	7.5	ブタミホス	A	105.2	3.0	7.0	101.0	1.2	2.5
イソキサフルトール		55.0	7.0	19.7	67.4	2.5	10.1	ジメチリモール		83.6	4.1	6.9	83.1	3.4	3.8	フラチオカルブ		90.4	8.6	9.7	84.0	4.1	12.5
イソフェンホス	A	97.3	2.0	2.8	96.7	1.5	3.6	ジメチルピホスZ	A	162.3	1.5	30.0	114.7	1.5	9.9	フラメトビル		53.3	7.9	10.4	61.2	2.0	8.7
イプロジオン		1.5	346.4	346.4	70.9	14.8	19.7	ジメトエート	A	118.7	1.7	8.8	104.5	1.8	6.7	フルシトリネート	B	80.9	5.9	12.9	69.8	10.2	11.0
イプロジオン代謝物		0.0	-	-	87.3	15.6	24.4	ジメトモルフ		70.0	7.2	16.3	76.0	2.7	7.8	フルバリネート	B	73.8	10.7	11.8	80.1	7.5	11.2
イプロジオン代謝物(-)		99.4	11.5	16.3	98.1	3.2	10.4	シラフルオフェン		72.2	13.5	13.5	69.3	9.0	9.7	フルフェナセト		57.0	4.4	9.6	70.6	4.1	4.5
イプロバカルブ		84.3	4.8	5.6	87.3	2.0	4.0	スピノシン*		56.5	8.1	11.3	55.8	7.1	31.5	フルフェノックスロン		85.1	5.1	9.0	80.4	3.0	8.5
イプロベンホス	A	113.5	2.0	13.2	100.1	1.7	3.4	スルプロホス	A	100.2	2.6	3.3	99.8	1.9	5.9	フルリドン		97.0	9.1	10.4	92.2	4.5	4.7
イマザリル		1007.3	3.3	4.4	1113.7	4.6	5.5	ダイアジノン	A	100.1	3.1	6.0	94.6	1.7	1.7	プロシミドン	B	76.2	9.3	15.7	71.2	10.5	11.5
イミダクロプリド		108.4	9.7	9.8	97.3	5.6	5.6	ダイアレート		58.5	73.0	92.9	66.6	20.6	42.2	プロチオホス	A	107.4	3.8	4.9	99.5	1.6	3.3
イミベンコナゾール		73.3	22.6	24.2	66.3	4.7	17.2	ダイムロン		89.1	3.9	8.9	89.3	3.4	4.0	プロバキサホップ		87.9	6.4	6.4	78.0	2.4	18.6
イベンコナゾール代謝物		45.2	8.1	78.8	68.3	15.1	17.8	チアラコプリド		91.2	3.8	6.4	92.0	2.6	2.6	プロバホス	A	107.7	3.8	5.1	100.5	1.7	4.9
インダノファン		68.3	18.3	18.3	66.4	4.8	4.8	チアベンダゾール		0.0	-	-	0.0	-	-	プロバザミド	B	70.5	8.5	16.7	70.0	10.7	13.3
インドキサカルブ		84.8	10.6	13.9	83.4	3.9	7.9	チアメキササム		83.8	7.5	7.5	87.2	3.8	3.9	プロモプロビレート	B	53.2	12.5	63.3	60.6	21.9	28.1
エチオン	A	111.7	3.0	8.4	102.6	1.3	2.8	チオジカルブ		88.6	8.3	8.3	89.9	3.2	4.7	ヘキサフルムロン		97.4	49.7	49.7	81.5	6.0	17.0
エディフェンホス	A	229.4	3.0	39.5	138.6	2.4	16.3	チオストン	A	96.8	2.3	7.9	92.3	1.5	1.8	ヘキサフルムロン(-)		95.5	10.1	12.0	-	-	-
エトプロホス	A	84.5	4.8	6.7	85.0	3.0	11.1	ディルドリン	B	83.3	6.7	11.3	79.0	3.4	4.4	ヘキシチアゾクス		17.4	4.8	25.6	17.8	2.6	16.6
エトリムホス	A	99.4	1.7	4.3	94.7	1.7	4.3	テトラクロルピホスA	A	128.1	6.0	11.6	114.8	1.9	7.7	ヘプタクロル	B	51.0	21.5	29.3	62.4	5.2	8.2
エポキシコナゾール		56.6	10.8	13.9	70.9	3.6	4.9	テトラクロルピホス		86.1	2.7	10.4	88.6	3.1	6.3	ヘプタクロルエポキサイト*	B	73.2	11.2	13.3	74.0	3.0	4.2
エンドスルファン-α	B	84.2	5.7	11.1	84.0	5.2	8.0	テトララジホソ	B	62.2	7.3	13.1	61.6	5.1	7.3	ペルメトリン	B	90.1	2.8	10.9	90.6	5.5	7.5
エンドスルファン-β	B	42.4	32.3	40.3	54.5	21.0	30.6	テブチウロン		68.9	2.2	3.5	71.8	2.5	2.7	ペンシクロン		92.0	4.4	8.8	87.7	2.3	5.4
エンドスルファンSフェート	B	9.5	73.5	75.4	10.2	64.8	70.8	テブフェノジド		83.2	4.2	6.0	86.7	3.3	5.2	ペンゾフェナツブ		87.0	8.6	11.4	82.7	5.3	11.9
エンドリン	B	82.5	6.7	9.0	78.9	3.1	4.4	テフルトリン	B	84.6	3.8	7.6	85.4	4.2	7.5	ペンダイオカルブ		86.3	4.7	5.9	89.0	2.1	3.9
オキサジクロルメホソ		89.2	3.5	9.0	79.8	2.7	25.3	テフルベンズロン		67.0	15.0	52.4	66.8	13.0	25.5	ペンチキサソソ		85.0	38.0	39.9	75.9	3.9	29.1
オキサミル		86.4	3.0	5.2	86.8	2.6	3.6	テフルベンズロン(-)		76.0	13.5	17.5	-	-	-	ホサロン	A	162.5	4.2	29.2	120.9	1.7	8.5
オキシカルボキシソ		88.9	2.8	5.3	90.6	2.4	4.4	デルタメトリン	B	76.6	7.1	12.3	83.4	7.3	13.8	ボスカリド		70.5	11.1	12.7	77.2	2.5	4.5
オリザリン		0.0	-	-	82.5	20.0	24.4	デルブホソ	A	98.8	3.4	3.6	91.2	1.9	3.6	ホスチアゼート	A	145.0	5.5	14.3	125.6	1.1	12.8
オリザリン(-)		72.2	20.6	20.6	84.5	6.0	8.7	トリアルコキシジム		85.0	9.1	14.3	90.9	3.4	6.8	ホスチアゼート		45.7	2.2	6.6	45.7	2.7	4.2
カズサホソ	A	81.8	3.6	5.2	84.2	3.0	10.1	トリアジメホソ	B	8.6	26.6	76.5	1.0	199.4	199.4	ホスメット	A	236.5	2.9	52.4	142.7	1.6	16.8
カフェンストロール		80.4	3.4	4.3	85.6	2.6	3.0	トリチコナゾール		67.8	9.9	15.2	80.2	2.8	6.9	マラチオン	A	108.6	4.8	6.7	99.5	1.7	5.2
カルバリル		79.4	4.8	13.0	86.5	3.4	5.3	トリフルミゾール		72.2	12.5	13.3	69.9	4.6	23.9	ミルベメクチン A3		62.2	15.2	50.8	68.7	4.4	18.6
カルプロバミド		33.9	10.9	15.8</																			

特に、保持時間の長い農薬(ピラクロホス, エディフェンホス, ホスメット, ホサロンなど)が、正のマトリックス効果を受けたと考えられた。

(2) GC-ECD測定農薬

GC-ECDは、装置の更新に伴い、0.1ppmを添加したばれいしよのみAgilent6890で測定し、その他はAgilent7890で測定して妥当性を評価した。更新の際に条件を変更したため、0.1ppmを添加したばれいしよについて、ガイドラインに示された、「妥当性評価された試験法の一部を変更する場合」に従ってAgilent7890でも選択性、真度および併行精度を評価し、濃度によらずAgilent7890の条件で測定する試験法に変更した。

目標値をすべて満たしたものは、とうもろこしで31農薬、こまつなで24農薬、キャベツで28農薬、ばれいしよで27農薬およびグレープフルーツで24農薬であった。5種類の農産物で共通して適合したものは、14農薬のみであった。目標値を満たさなかったものは、真度が70%を下回ったものが多かった。特に、保持時間の短い農薬(α -BHC, ジクロラン, ヘプタクロル, アルドリノなど)の真度が低い傾向がみられたが、これらの農薬は極性が低く揮散しやすいため、前処理段階で消失している可能性が考えられた。

回収率の低さは、グレープフルーツにおいて特に顕著であった。これは、フロリジルを1.0gに増量したことにより、エンドスルファン、プロモプロピレート、テトラジホンなど、フロリジルに吸着する性質をもつ農薬の回収率が低下したことも原因の一つと考えられた。こまつなにおいては、保持時間が13~18分のピレスロイド系農薬(シフルトリン, シベルメトリン, フルシトリネート, フルバリネートなど)で、真度が120%を上回った。これは、こまつな由来の妨害ピークの影響と考えられた。

(3) LC/MS/MS測定農薬

目標値をすべて満たしたものは、とうもろこしで64農薬、こまつなで80農薬、キャベツで69農薬、ばれいしよで69農薬およびグレープフルーツで62農薬であった。5種類の農産物で共通して適合したものは、40農薬のみであった。目標値を満たさなかったものは、真度が70%を下回ったものが多かった。原因として、試料中のマトリックスによりイオン化阻害が起こり、負のマトリックス効果を受けたことや、前処理段階で消失したことなどが考えられた。

また、感度が低いものについて、真度は十分に得られているものの、精度が低く目標値を満たさないものがあつた。今後、MRM条件の検討などにより十分な感度が得られれば、目標値を満たす可能性もあると考えられた。

今回、主としてポジティブモードで評価を行ったが、オリザリン, テフルベンズロン, ヘキサフルムロンなど、ポジティブとネガティブ両方のモードで感度が得られるものは、両モードで評価を行った。オリザリンはポジティブモードでは感度が低く目標値を満たさなかったが、ネガティブモードでは良好な結果が得られた。

(4) 共通事項

こまつなにおけるテフルトリンや、グレープフルーツにおけるピラクロストロビンなど、選択性の目標値を満たしていても、当該農薬が微量に残留していたため、真度が120%を上回ったものもあつた。このことから、定量限界濃度で添加回収試験を行う場合は、選択性の目標値を満たすだけでなく、当該農薬由来のピークの無い試料を選択する必要があると思われた。

3. 定量限界

5種類の農産物について、真度、併行精度および室内精度の評価(2. 真度, 併行精度および室内精度を参照)に加え、定量限界濃度(0.01または0.005ppm)の添加回収試験で得られたピークまたはブランク試料の試験溶液で定量限界濃度に対応する濃度に調製した標準溶液から得られたピークのS/N比を算出し、定量限界を評価した。S/N比 ≥ 10 を満たさなかったものは、とうもろこしで5農薬(シクロエート, ホスチアゼート(GC-FPD), ミルベメクチンA4, メパニピリム, モノクロトホス), こまつなで7農薬(イミベンコナゾール代謝物, エンドリン, シクロエート, ディルドリン, フェンプロパトリン, ミルベメクチンA4, メパニピリム), キャベツで6農薬(イミベンコナゾール代謝物, シクロエート, ハルフェンブロックス, ミルベメクチンA3, ミルベメクチンA4, メパニピリム), ばれいしよで11農薬(アシベンゾラル-S-メチル, アジンホスメチル, イミベンコナゾール代謝物, シクロエート, シプロジニル, テフルベンズロン, ナプロアニリド, フェリムゾンZ, フェンメディファム, プロパキザホップ, メパニピリム)およびグレープフルーツで1農薬(シクロエート)であった。

結 語

当所で開催している残留農薬一斉分析法について、ガイドラインに基づき妥当性評価を実施した。

今回評価した195農薬のうち、とうもろこしで129農薬、こまつなで140農薬、キャベツで134農薬、ばれいしよで134農薬およびグレープフルーツで123農薬がガイドラインに示された目標値を満たしたため、本試験法は残留農薬の一斉分析法に適用できると考えられた。

また、今回5種類の農産物で妥当性評価を実施したが、共通して適合したものは84農薬であり、農産物により適合する農薬に違いが見られたため、対象農産物を拡充して妥当性評価を実施していく必要があると考えられた。

文 献

- 1) 厚生労働省. 食安発第1115001号;食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて. 平成19年11月15日.
- 2) 厚生労働省. 食安発1224第1号;食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインの一部改正について. 平成22年12月24日.

他誌掲載論文

題名: Genomic Analysis of *Salmonella enterica* serovar Typhimurium Definitive Phage Type 104

著者名: Hidemasa Izumiya, Jun Terajima, Shouji Yamamoto, Makoto Ohnishi, Haruo Watanabe, Akemi Kai, Takayuki Kurazono, Masumi Taguchi, Tetsuo Asai, Masato Akiba, Yuko Matsumoto and Yutaka Tamura

誌名: Emerging Infectious Diseases. 19, 823-825, 2013

抄録: Multilocus variable-number tandem-repeat analysis (MLVA) is an established molecular epidemiologic tool; its high-resolution power has been applied to the subtyping of a variety of bacterial species. An MLVA system has been developed for analyzing *S. enterica* serovar Typhimurium.

We used 266 apparently independent isolates of *S. enterica* serovar Typhimurium collected during 1981-2012; 103 were from human samples and 163 from non-human sources. Types of 100 isolates were in the DT104 group, comprising DT104, DT104B, and U302, the later being related to DT104; MLVA was performed by using the 5 loci (STTR3, STTR5, STTR6, STTR9, and STTR10) with slight modifications. The DT104o locus was tested by using primers o-for, and o-rev.

Focusing only on the 100 DT104 group isolates, the discriminatory power of STTR9 and STTR3 were poor, whereas STTR5, STTR6, STTR10, and DT104o displayed high discriminatory powers. The MLVA system could be improved by adding loci based on the genome sequence of such pandemic strains.

In this study, we showed that the newly identified DT104o locus could be useful in identification and subtyping of *S. enterica* ser. Typhimurium DT104.

題名: 白菜浅漬によるO157食中毒事例におけるIS-printing system 解析例について

著者名: 小嶋由香 佐藤弘泰 池田徹也 瀬戸順次 鈴木裕小西典子 齊木大 松本裕子 田辺純子 坂本裕美子 勢戸和子 伊豫田淳 寺嶋淳 大西真

誌名: 病原微生物検出情報 34, 127-128, 2013

抄録: 2012年8月, 北海道で高齢者施設を中心とした腸管出血性大腸菌O157:H7 (VT1&2)の集団感染事例が発生し原因食品と断定された白菜浅漬(「白菜きりづけ」)を提供していたホテル等の宿泊客にも感染が拡大することとなった。同時期に北海道以外の都府県から北海道を訪れて感染したと疑われる事例がいくつか発生した。これらの事例の関連性について

て, 分離菌株を対象にIS-printing systemを用いて解析を行った。

川崎市, 山形県で北海道訪問者から分離されたO157:H7の菌株解析依頼が感染研・細菌第一部にあったため, IS-printingを実施したところ, いずれも北海道集団事例分離株のものと同じことが判明した。また, これらの株はプライマーセット1で存在しない, 約100bp付近のエキストラバンドが得られることが確認された。その後, 東京都, 横浜市, 奈良県で分離された北海道訪問者由来の菌株は全てこのエキストラバンドを含む同一IS-printingパターンであることが明らかとなり, 同一集団事例関連株であることが明らかとなった。今回の解析から, O157の型別に用いられているIS-printingは, スタンダードに含まれていないエキストラバンドであっても, 明瞭なPCR産物が得られる場合には, IS-printingパターンの情報として重要であることが確認された。

今後, IS-printingを行った場合にエキストラバンドが確認された場合には, それらのサイズ等について記載しておくことは, 解析情報として有用であると考えられる。なお, IS-printingパターンのデータベースについては感染研・細菌第一部で構築しつつあり, 現在試験稼働中である。今後, 広域発生しているO157の集団発生の検出等に広く活用されることが期待される。

題名: 2013年に沖縄県西表島で発生したレプトスピラ症

著者名: 岡野祥 新垣絵理 高良武俊 加藤峰史 仁平稔 喜屋武向子 久高潤 饒平名長令 前津政将 桑江沙耶香 大屋記子 宮川桂子 小坂文昭 松本奈央 伊勢川拓也 島袋彰 中川吉丈 北澤篤志 松本裕子 橋本洋 梶田弘子 岩渕香織 齋藤幸一 小泉信夫 大西真

誌名: 病原微生物検出情報 35, 14-15, 2014

抄録: 2013年6~10月, 八重山地域の医療機関からレプトスピラ症を疑う症例の検査依頼が沖縄県衛生環境研究所に, また西表島を旅行後に本土で発症した観光客の検査依頼が横浜市および岩手県から国立感染症研究所にあり, PCR検査, 抗体検査および分離菌の同定検査を実施した。

実験室診断でレプトスピラ症が確定したのは8例で10代, 20代および40代が各2名, 50代および60代が各1名で全て男性であった。感染地域は8例とも西表島で, 川や滝でのレジャー活動または労働が感染機会と推定された。感染血清群は, Pyrogenes が5例, Hebdomadis が2例, Grippotyphosa が1例であった。PCR検査を実施した6例中5例が陽性であったが, そのうち4例は血液または尿のどちらか一方が陽性であった。また, 両方とも陰性であった1例は, 抗菌薬投与後に検体が採取されたとのことであ

た。

8例の主な臨床症状として、発熱が8例全てでみられ、眼球結膜充血が6例、筋肉痛が5例、消化器症状が4例、関節痛、ショック症状および頭痛が3例、黄疸が2例、リンパ節腫脹および髄膜炎様症状が1例であった。そのうち7例が入院を要し、軽症例1例は、発熱から受診までの期間が短く、早期受診、早期診断の重要性がうかがえた。

西表島は面積の90%が亜熱帯の自然林で覆われ、イリオモテヤマネコ等の様々な生物が生息し、夏季には数多くある川や滝でのカヌーやトレッキング等のエコツーリズムが人気である。今後も観光客は高い水準で推移すると思われることから、西表島のレジャー関連業者や観光客に向けたレプトスピラ症の予防と早期受診に関する知識の普及啓発が重要と思われた。

題名: Genotyping of mumps virus detected in Yokohama City from 1999 to 2010

著者名: Tomoko Momoki

誌名: Japanese Journal of infectious Diseases. 66, 226-231, 2013

抄録: A survey of Mumps infections from 1999 to 2010 was conducted in Yokohama City, Japan, and 17 cases—including 4 cases of aseptic meningitis—were positive for Mumps virus (MuV). Based on phylogenetic analysis of the small hydrophobic (SH) gene of the MuV genome, 3, 2, and 12 of the isolates were classified into genotypes B, L, and G, respectively. The results were supported by phylogenetic analysis of hemagglutinin-neuraminidase (HN) genes. The three isolates of genotype B, obtained in 2000, 2004, and 2007, were closely related to indigenous lineages and a vaccine strain in Japan. Two isolates obtained from 1999 to 2000 were assigned to genotype L. Twelve isolates obtained from 2000 to 2010 were classified into genotypes G, in which eight isolates obtained from 2000 to 2006 and four isolates obtained in 2010 were closely related to MuVi/Gloucester.GBR/32.96 and MuVi/London.GBR/0.03, respectively. Precise analyses of nucleotide sequences suggested that the four isolated after 2010 was not directly derived from evolution of MuV existed before 2006 in the Yokohama area.

題名: 横浜市で同定されたムンプスウイルスの分子疫学的解析

著者名: 百木智子 七種美和子 川上千春 宇宿秀三 森田昌弘 水野哲宏

誌名: 病原微生物検出情報 34, 226-227, 2013

抄録: 横浜市衛生研究所では、所轄管内におけるムンプスウイルス(MuV)流行の実態を把握することを目的に、感染症発生动向調査の臨床材料からMuVの同定を試みた。1999年から2012年までの14年間に流行性耳下腺炎や無菌性髄膜炎などと診断された患者の検体から、18例のMuVを同定した。18例についてWHOの基準であるsmall hydrophobic遺伝子の塩基配列より調べたところ、B型(3例)、G型(13例)、L型(2例)の3種類の遺伝子型であった。遺伝子型Gの13例は、さらに2つの遺伝子型(2000-06年型と2010-12年型)に細分類された。これらの分類はウイルス感染に重要な役割を担うウイルスの主要表面蛋白質であるhemagglutinin-neuraminidase領域の塩基配列からも同様であった。4例の無菌性髄膜炎患者のうち2例から遺伝子型Bと同定された配列は、ワクチン株の星野株と鳥居株に一致した。この2例の患者のワクチン接種歴は不明であったためワクチンによるものと結論づけることは難しいが、その可能性を懸念される。MuVの動向をより詳細に把握するために、継続的に遺伝子型解析を含めた検査を実施することが公衆衛生上重要であると考えられる。

題名: チャバネゴキブリ成虫の上層階への移動

著者名: 小曾根恵子 伊藤真弓 金山彰宏

誌名: 衛生動物 65(1), 29-31, 2014

抄録: チャバネゴキブリ成虫が雑居ビル内において、天井裏、床下の空間、ダクト、共有の排水管等を利用して建物内を垂直方向に他階へ移動し、定着する可能性について実験モデルを用いて検証した。建物内の3階から5階部分に長さ700cmの移動用の通路を設け、餌と水の設置条件ごとに他階への移動を観察した。チャバネゴキブリ成虫は垂直方向に上層階に移動し、潜伏したことから、建物内の集合店舗等における防除や駆除対策には、局所的な防除作業でなく建物内全体にわたる一斉防除の必要性が明らかとなった。

題名: 横浜市の市民の森公園における蚊類の生息状況

著者名: 小菅皇夫 山田剛久 遠藤由紀子 掛川武生 森武司 伊藤真弓 小曾根恵子 宇宿秀三 金山彰宏

誌名: ベストロジー 28(2), 107-112, 2013

抄録: 横浜市内2箇所の市民の森公園で、ヒトスジシマカを中心として蚊類の生息状況調査を2010年および2011年に行った。蚊類の採集には、スワイピングおよびドライアイス1kgを併設したライトトラップを用いた。

スワイピング採集では、円海山周辺部で2010年に4属5種、2011年には2属4種、陣ヶ下公園では、それ

ぞれ4属5種, 2属3種が採集された. いずれの公園, 年共にヒスジシマカが最も多かった.

一方, 陣ヶ下公園におけるライトトラップ採集では, 2010年および2011年それぞれ, 5属8種, 4属7種が採集された. いずれの年もヒスジシマカが多く, 次いでキンバラナガハシカであった.

円海山周辺部におけるヒスジシマカの採集数は, 住宅地に近いほど多く, 緑地の奥に入るに従って採集数は減少した. 相関係数(r)は, 2010年 -0.670, 2011年 -0.694で, いずれも負の相関が認められた.

スイーピング法は, 簡便で, 短時間に多くのポイントで調査できることから, ヒスジシマカのように吸血飛来範囲の限られた蚊の調査には適した方法であり, 予備調査等に積極的に活用すべきであると思われる.

題名: 地下水を水源とする専用水道の茶褐色異物発生事例を踏まえた課題

著者名: 吉川循江 前沢仁 荒井桂子 白川冬 岩切隆浩 小山治久 浅見真理

誌名: 水道協会雑誌 82(11), 9-18, 2013

要旨: 圧力寸胴鍋に水道水(地下水を原水とする専用水道)を入れ加熱すると褐色の浮遊物が生じたことから, その浮遊物, 原水, 処理水を検査したところ水酸化鉄が生じていたと推定した. このことから原水中の除鉄が不十分であることに起因するものと推論し, 浄水処理工程を見直し, 「前塩素-急速ろ過」の前に凝集剤を注入する改修をしたところ改善が確認された. 一連の原因究明, 浄水処理工程の改修に至る過程, また, このような事例を未然に防ぐための対策・課題を考察した.

題名: 都市部の地下水を水源とする専用水道水の揮発性有機化合物調査 -地下水汚染状況と地質的背景-

著者名: 吉川循江 田中礼子 北爪稔 堀切佳代 前沢仁

誌名: 環境技術 42(10), 625-633, 2013

要旨: 水道水が給水されている地域にもかかわらずコスト削減を主な理由として, 地下水を水源とした専用水道を設置しようとする動きが目立っている. 自己水源型専用水道22施設の原水における硝酸態窒素や揮発性有機化合物等の検出状況を調査したところ, 硝酸態窒素(0.742~10.6mg/L)が5施設の原水から検出されたことから肥料等の影響を受けていると推定された. また, トリクロロエチレンが3施設, 1,1,1-トリクロロエタンが2施設, 1,1-ジクロロエチレンと四塩化炭素が1施設の原水から検出されたことから揮発性有機塩素化合物に汚染された自由地下水から取水していると推定された. 特に横浜市西部の境川流域に専用水道を設置する場合には, 相模野帯水層全体に揮発性有機塩素化合物が拡散されている可能性

を考慮する必要があると考えられた.

題名: 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

著者名: 渡邊裕子 濟田清隆 赤星千絵 大澤伸彦 橋口成喜 宮澤真紀

誌名: 食品衛生学雑誌 55(1), 41-54, 2014

要旨: 魚介類加工食品への捕食や混獲によると考えられるえび・かにの非意図的混入について調査を行った. アレルギー表示制度施行後(2010~2012年)における煮干や佃煮などの小魚を含む加工食品について甲殻類タンパク質をELISA法で定量したところ, 検出率(1 μ g/g以上)は63%であった. また, 甲殻類タンパク質が不検出であった加工食品の割合は, 注意喚起表示のある加工食品では36%, ない加工食品では58%となり, 約6割の表示は妥当と考えられた. 一方, 甲殻類タンパク質量が基準値(10 μ g/g)を超える加工食品の検出率は9%で, このうち約6割に注意喚起表示がなかった.

確認試験としてPCR法を検討したところ, えび検出用プライマーでは検出されないあきあみ(さくらえび類の一種)のDNA検出率は73%と高く, えびPCR法ではあきあみも実施する必要があると考えられた. また, かにPCR法では共にしゃこDNAも8%検出され, かにの混入を確認できなかった.

題名: 地方衛生研究所における食品添加物検査について ~横浜市を例に~

著者名: 濟田清隆

誌名: 食品衛生学雑誌(情報ひろば) 55(1), J22-J25, 2014

要旨: 食品添加物は地方衛生研究所で実施する試験検査の中でも日本人に関心が高い項目の一つである. 食品添加物は, 現在, 指定添加物と既存添加物をあわせて約800種類あり, 食品添加物の国際的整合性を図るため, この10年で100種類ほど増えている. 地方衛生研究所では, これら食品添加物の中で使用基準のあるものや, 国内で検出事例が報告されている指定外添加物を中心に, 関係行政部局や保健所等と連携して試験検査を実施している. 今回, 横浜市を例に, 食品添加物に関する検査や違反の状況, 課題等について紹介した.

報告書

題名: 関東ブロックで分離された食中毒起因菌の分子疫学解析法の検討とPFGE法の精度管理

著者名: 甲斐明美 山本和則 内藤秀樹 河合優子 倉園貴至 平井晋一郎 古川一郎 松本裕子 植松香星 関口真紀 柴田真也 小西典子 齊木大

尾畑浩魅 仲間晶子

誌名: 厚生労働科学研究費補助金 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業 病原体解析手法の高度化による効率的な食品由来感染症探知システムの構築に関する研究 平成25年度総括・研究分担報告書, 43-51, 平成26年4月

抄録: 食中毒の広域的散在発生(Diffuse outbreak)を早期に探知し, 拡大防止するためには, 迅速に共通の原因食品を特定し, 拡大防止策を講じる必要がある。その手段として, 患者等からの菌株情報は非常に有用である。腸管出血性大腸菌(EHEC) O157の菌株間の比較にはPFGE法が用いられているが, 近年開発されたIS-printing system (IS) 法は, 迅速・簡便に解析を行うことができ, その活用が期待されている。

本研究では, 実際に食中毒等で分離されたEHEC O157菌株を対象として, IS法とPFGE法を比較検討した。IS法においても, PFGE法と同様に, 鮮明な電気泳動像を得ることが重要であると考えられた。また, IS型が一致した株についてPFGEパターンを比較した結果, 同一IS型の中でPFGEパターンは2~9種類に分類される場合もあった。

本法は, PCR法を原理としており, デジタルデータとして結果が出るため, 異なる施設間でのデータ共有がPFGEデータに比べ格段に容易である。実施状況に関するアンケートの結果, 既に多くの地研でIS法を導入し, 多くの株の解析が行われている現状も明らかとなった。今後はIS法の長所・短所を十分に把握し, データベースの積極的活用や実際の行政に反映できるように整備する必要がある。

題名: ジフテリア, ボツリヌス症, および, ボツリヌス症以外のクロストリジウム属菌による感染症に関するラボネットワーク構築

著者名: 加藤はる 岩城正昭 山本明彦 小宮貴子 妹尾充敏 鈴木里和 菊地理慧 池田徹也 菊地俊門 間千枝 赤瀬悟 久高潤 小泉充正 清水亜希子 鷺谷則子 天野肇 古川一郎 藤戸亜紀 堀田真紀

誌名: 厚生労働科学研究費補助金 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業 国内の病原体サーベイランスに資する機能的なラボネットワークの強化に関する研究 平成25年度総括・研究分担報告書, 43-45, 平成26年3月

抄録: ボツリヌス症は, 稀少感染症である上, 検査に動物実験が必要であるために, レファレンス・センターであっても地方衛生研究所における技術継承は難しい。一方, *Clostridium difficile*感染症は, 医療関連感染として重要であり, 院内アウトブレイク発生や劇症腸炎例では保健所・地方衛生研究所の支援が求められる事例が少なくない。4地方衛生研究所を対象に, 動物実験を中心に「ボツリヌス症の細菌学的

検査に関する講習会」を行った。また, *Clostridium difficile*感染症の細菌学的検査に関する講習会の希望が5地方衛生研究所からあったため, 県内の医療機関でアウトブレイク疑事例連絡のあった1施設を加え, 6地方衛生研究所を対象に「*Clostridium difficile*感染症の細菌学的検査に関する研修会」を行った。

題名: 鳥インフルエンザH5N1亜型ウイルスのSmartAmp法による迅速検出(SmartAmpプライマーの感度・特異性試験)

著者名: 川上千春

誌名: 鳥インフルエンザH5N1亜型ウイルスのSmartAmp法による迅速検出(SmartAmpプライマーの感度・特異性試験) 成果報告書, 1-4, 平成25年5月

抄録: 理化学研究所の研究チームが開発したSmartAmpプライマーセットの特異性を検証するため, 横浜市衛生研究所において, インフルエンザと類似した症状を呈す疾患の原因ウイルスについて特異度を調べた。インフルエンザ以外の呼吸器系および腸管系ウイルスを培養単離し交差試験を実施した。試験ウイルス株はRS(AおよびB), Parainfluenza(1~3), Adeno(1~8, 37), Herpes, Mumps, Rhino, Coxsackie(A9, A16, B1~6), Echo(5, 6, 18, 24, 30), Enterovirus71, Polio(1~3)を用いた。H5N1検出用RT-SmartAmp法は, 試験に使用した呼吸器系および腸管系ウイルス等インフルエンザ以外のウイルスについて蛍光強度の上昇は見られず, DNAの非特異的増幅はなかった。従って, H5N1以外のウイルスによる交叉(偽陽性反応)は認められず, H5N1にのみ特異的であることが証明された。

題名: 南関東・甲信静ブロックにおける麻疹検査診断(平成25年)

著者名: 七種美和子 小澤広規 熊崎真琴 川上千春 宇宿秀三 高井麻実 畔上栄治 上原早苗 船山和志 森田昌弘 小野範子 一村美恵子 高木大輔 鈴木祐子 羽布津昌子 岩田眞美 鈴木理恵子 清水英明 山口純子 望月響子 大沼正行 内山友里恵 池ヶ谷朝香 柴原乃奈 神保達也

誌名: 厚生労働科学研究費補助金 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業 麻疹ならびに風疹排除およびその維持を科学的にサポートするための実験室検査に関する研究 平成25年度 総括・分担研究報告書, 97-101, 平成26年3月

抄録: 平成25年の南関東・甲信静ブロックにおける麻疹および風疹遺伝子検査状況を調査した。麻疹の遺伝子検査は226例521検体について実施され, 7例14検体からウイルス遺伝子が検出された。遺伝子型の解析結果から, 7例中5例は海外流行株, 2例はワ

クチン株に起因する症例と判明した。風疹の遺伝子検査は226例517検体について実施され、98例197検体からウイルス遺伝子が検出された。また、CRS症例の検査は3例について実施され、1例3検体からウイルス遺伝子が検出された。横浜市においては、麻疹疑似例59例について検査を実施し、麻疹ウイルスは不検出であった。33例から風疹ウイルス、2例からenterovirus、1例からhuman herpesvirus 6が検出され、風疹、エンテロウイルス感染症、突発性発疹症例の紛れ込みが確認された。また、咽頭ぬぐい液、血液、尿の3点セットで検体が採取された46例の風疹IgM抗体価を2種類のキットを用いて測定し、遺伝子検査の成績と比較した。IgM抗体検査のみ陽性は5例あったが、2種類のキットの成績が一致していたことから、遺伝子検査の偽陰性例であると考えられた。検体採取日別では、発疹出現後2日目までに検体が採取された症例の多くは遺伝子検査のみ陽性であったが、3日目を以降に検体が採取された症例は、遺伝子検査とIgM抗体検査の両方、あるいはIgM抗体検査のみ陽性であった。これらの結果から、風疹症例の正確な把握のためには、遺伝子検査とIgM抗体検査を併用することが有用と考えられる。

題名：横浜市周辺の公共建築物と個人住宅における室内環境中化学物質の冬季実態調査

著者名：田中礼子 内山茂久 稲葉洋平 樺田尚樹

誌名：厚生労働科学研究費補助金 健康安全・危機管理対策総合研究事業 シックハウス症候群の発生予防・症状軽減のための室内環境の実態調査と改善対策に関する研究 平成25年度総括・分担研究報告書、16-26、平成26年3月

抄録：居住空間の安全性確保を目的として、異なる室内環境に存在する化学物質を総合的に把握するため、オゾン、アルデヒド類、ケトン類、ギ酸、酢酸、二酸化窒素、二酸化硫黄、アンモニア、揮発性有機化合物(VOCs)を測定することが可能な各種の拡散サンブラーを用い、横浜市内の公共建築物18施設および横浜市周辺区域の個人住宅77戸における屋内・屋外での環境中化学物質濃度の冬季における実態を調査した。公共建築物においては屋内、屋外とも本研究で調査対象とした化学物質のうち、厚労省が策定した室内濃度指針値および暫定目標値を超過した物質はなかったが、環境省が環境基準値を策定した物質のうちベンゼンの超過が3施設で認められたため、これら指針値等を超過した施設の割合は17%となった。一方、個人住宅においては、何らかの物質の濃度が指針値等を超過した住宅は31%の割合となった。各建築物において測定対象とした55物質全ての室内濃度の合計値(総和)を算出したところ、公共建築物の平均値は $210 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、個人住宅

の平均値は $490 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、公共建築物の室内空気中化学物質の総和は個人住宅よりも有意に低い傾向を示した。また、個人住宅の中から公共建築物18施設の勤務者自宅24戸を抽出し、職場および自宅の室内空気質と在室時間を併せて検証することにより、個人の一日本暴露量の評価を試みた。今回の冬季調査において、パラジクロロベンゼン、 α -ピネン、 β -リモネン、二酸化窒素、ギ酸などの物質については公共建築物よりも個人住宅で高い室内濃度を示したため、在室設定時間が加味された結果、自宅の室内空気質の影響がより大きくなっていた。一方、オゾンについては屋外で過ごす時間を一日のうち1時間と短時間に設定したにもかかわらず、屋外空気質からの暴露が屋内空気質からの暴露よりも大きいと算出されたケースが3分の2の割合にのぼった。

学会・協議会

第87回日本感染症学会

平成25.6.5-6

横浜

・小児用肺炎球菌ワクチン導入後の健常保育園児における鼻腔の肺炎球菌の検討

横浜市磯子区医師会 藤田伸二 箕原豊 住田裕子
齊藤綾子 矢崎茂義 北村美恵
河合茂彦 北原弘 鎌田一美
武安宣明

衛生研究所 太田嘉 山田三紀子 小泉充正
松本裕子 小川敦子 山本芳郎
森田昌弘

・HIBワクチン導入後の健常乳幼児における鼻咽頭腔の *H.influenzae* の検討

横浜市磯子区医師会 藤田伸二 箕原豊 住田裕子
齊藤綾子 矢崎茂義 北村美恵
河合茂彦 北原弘 鎌田一美
武安宣明

衛生研究所 太田嘉 山田三紀子 小泉充正
松本裕子 小川敦子 山本芳郎
森田昌弘

・健常保育園児における鼻腔の *Staphylococcus aureus* の疫学調査

衛生研究所 山田三紀子 松本裕子 太田嘉
横浜市磯子区医師会 藤田伸二 箕原豊

第54回日本臨床ウイルス学会

平成25.6.8-9

倉敷

・2012年度を終えて:実験室からみた、わが国の麻疹排除の現状

国立感染症研究所 竹田誠 駒瀬勝啓
全国地方衛生研究所 小川知子 七種美和子 皆川洋子

- 安井善宏 加瀬哲男 田中智之
 国立三重病院 庵原俊昭
- 第26回インフルエンザ研究者交流会シンポジウム
 平成25.6.28-30 札幌
- ・AH3型ウイルスの増殖性とNAアミノ酸変異
 衛生研究所 川上千春 小澤広規 百木智子
 七種美和子 宇宿秀三 森田昌弘
 水野哲宏
- 第34回衛生微生物技術協議会研究会
 平成25.7.11-12 名古屋
- ・横浜市衛生研究所における薬剤耐性菌検査への取り組み
 衛生研究所 松本裕子 山田三紀子 小川敦子
 小泉充正 山本芳郎 太田嘉
 - ・集団かぜ調査における鼻かみ検体導入の試み
 衛生研究所 川上千春 小澤広規 百木智子
 七種美和子 宇宿秀三 森田昌弘
 飛田ゆう子 船山和志 水野哲宏
- 第22回環境化学討論会
 平成25.7.31-8.2 東京
- ・夏季における公共建築物と個人住宅の室内環境実態調査
 衛生研究所 田中礼子 坂井清 高津和弘
 国立保健医療科学院 内山茂久 稲葉洋平 樺田尚樹
- Options for the Control of Influenza VIII
 2013.9.5-9 Cape Town
- ・Usefulness of nose-blowing specimens for cluster influenza surveillance in Yokohama city, Japan
 Yokohama City Institute of Health
 C Kawakami H Ozawa T Momoki M Saikusa
 S Usuku M Morita Y Tobita K Funayama
 T Mizuno
 Eiju General Hospital K Mitamura
 Zama Children's Clinic M Yamazaki
 Ichikawa Children's Clinic M Ichikawa
 - ・Evaluation of a new lateral flow immunoassay for rapid and differential detection of RSV, Influenza type A and type B viruses
 Eiju General Hospital K Mitamura N Harada N Ikeda
 Yokohama City Institute of Health
 M Saikusa C Kawakami
 Kawasaki City Institute for Public Health H Shimizu
 Zama Children's Clinic M Yamazaki
 Ichikawa Children's Clinic M Ichikawa
 Abe Children's Clinic T Abe
- 平成25年度全国会議(水道研究発表会)
 平成25.10.23-25 郡山
- ・ICP-MSによる一斉分析法における環境組成標準物質の活用
 衛生研究所 吉川循江 堀切佳代
- 日本分析化学会第62年会
 平成25.9.10-12 大阪
- ・UHPLCを用いた家庭用プラスチック製品中のフタル酸エステル類の分析について
 衛生研究所 佐藤芳樹 菅谷なえ子
 資源循環局 中川友夫
- 第48回横浜市保健・医療・福祉研究発表会
 平成25.9.24-26 横浜
- ・麻疹排除に向けた検査診断の取り組み ～過去3年間の検査状況と今後の課題～
 衛生研究所 七種美和子 小澤広規 熊崎真琴
 川上千春 宇宿秀三 森田昌弘
 - ・集団胃腸炎事例からのノロウイルス検出状況
 衛生研究所 熊崎真琴 宇宿秀三 森田昌弘
 - ・横浜市衛生研究所のホームページにおける10年間のアクセス件数の考察
 衛生研究所 青野実 段木登美江 菊池清勝
 船山和志 水野哲宏
 鶴見福祉保健センター 里見正宏
 - ・室内空気中の可塑剤及び農薬類に関する実態調査
 衛生研究所 田中礼子 坂井清 高津和弘
 松野桂
 健康福祉局 前田真希 有竹義男
- 第72回日本公衆衛生学会総会
 平成25.10.23-25 三重
- ・横浜市における結核患者の発見までの期間と患者特性の関連について
 衛生研究所 飛田ゆう子 段木登美江 菊池清勝
 上原早苗 船山和志
 横浜市保健所 岩田真美 豊澤隆弘
- 第45回小児感染症学会
 平成25.10.26-27 札幌
- ・横浜市における2011-2012年のRSウイルス流行株の遺伝子解析
 衛生研究所 七種美和子 川上千春 宇宿秀三
 森田昌弘 水野哲弘
 横浜市保健所 豊澤隆弘
 - ・2012年～2013年、麻疹排除と風疹再興:実験室の視点から
 国立感染症研究所 竹田誠 駒瀬勝啓 森嘉生
 木村博一 島田智恵 大日康史
 全国地方衛生研究所
 長野秀樹 岡野素彦 青木洋子
 小川知子 七種美和子 児玉洋江

皆川洋子 加瀬哲男 濱岡修二
世良暢之 平良勝也 田中智之
住友眞佐美 調恒明 小澤邦寿
国立三重病院 庵原俊昭

- ・集団かぜ調査における鼻かみ検体の有用性
衛生研究所 川上千春 七種美和子
横浜市保健所 豊澤隆弘

第50回全国衛生化学技術協議会年会
平成25.11.7-8 富山

- ・横浜市における食品中の放射性物質検査についてー平成24年度ー

衛生研究所 内藤えりか 村木沙織 高橋京子
堀里実 石井敬子 佐藤昭男
内田憲志 高津和弘 松野桂

- ・食品中のカルミンおよびカルミン酸分析法の検討

衛生研究所 池野恵美 越智直樹 本田裕子
櫻井有里子 濟田清隆

- ・家庭用品中のフタル酸エステル類の分析

衛生研究所 佐藤芳樹 菅谷なえ子 高津和弘
松野桂

- ・夏季における横浜市内公共建築物と個人住宅の室内環境実態調査

衛生研究所 田中礼子 坂井清 高津和弘
国立保健医療科学院
内山茂久 稲葉洋平 樺田尚樹

第29回日本ペストロジー学会大会
平成25.11.14-15 岐阜

- ・横浜市蚊媒介感染症サーベイランス事業における蚊成虫捕獲成績(2011~2012)

衛生研究所 伊藤真弓 小曾根恵子 林宏子
宇宿秀三

元衛生研究所 金山彰宏

- ・横浜市港湾地区のアカイエカ群の亜種判別

衛生研究所 小曾根恵子 伊藤真弓 林宏子
元衛生研究所 金山彰宏

第106回日本食品衛生学会
平成25.11.21-22 沖縄

- ・有害物質摂取量の推移と今後の推定について

国立医薬品食品衛生研究所 渡邊敬浩 片岡洋平
五十嵐敦子 松田りえ子

手島玲子

横浜市衛生研究所 高津和弘

北海道立衛生研究所 高橋哲夫

新潟県保健環境科学研究所 清水正法

名古屋市衛生研究所 寺田久屋

滋賀県衛生科学センター 小林博美

福井県衛生環境研究センター 中村雅子

香川県環境保健研究センター 石川順子
宮崎県衛生環境研究所 山本雄三
沖縄県衛生環境研究所 古謝あゆ子

第33回医療情報学連合大会
平成25.11.21-23 神戸

- ・横浜市衛生研究所のホームページにおける10年間のアクセス件数の考察

衛生研究所 青野実 段木登美江 菊池清勝
船山和志 水野哲宏
鶴見福祉保健センター 里見正宏

平成25年度室内環境学会学術大会
平成25.12.4-6 佐世保

- ・横浜市内公共建築物と個人住宅の室内環境実態調査

衛生研究所 田中礼子 坂井清 高津和弘
国立保健医療科学院 内山茂久 稲葉洋平 樺田尚樹

第25回日本臨床微生物学会学術総会
平成26.2.1-2 名古屋

- ・横浜市内病院で分離された緑膿菌の Phage ORF typing (POT)法による疫学的調査

衛生研究所 山田三紀子 太田嘉

- ・横浜市における平成25年4月からの侵襲性肺炎球菌の疫学調査

衛生研究所 太田嘉 山田三紀子

平成25年度神奈川県内衛生研究所等連絡協議会理化学情報部会

平成26.2.7 藤沢

- ・妥当性評価の実施状況について

衛生研究所 村木沙織

- ・新築公共建築物における室内空気質の濃度推移

衛生研究所 田中礼子 坂井清 高津和弘

- ・酒類中のメタノール検査について

衛生研究所 櫻井有里子 越智直樹 本田裕子
池野恵美 濟田清隆 刈込高子

平成25年度神奈川県内衛生研究所等連絡協議会微生物情報部会

平成26.3.7 川崎

- ・医療機関で発生したESBL産生菌の院内感染事例について

衛生研究所 松本裕子

月例研究会

第480回

平成25.11.29

- 1 横浜市における24年度のエイズの無料匿名検査の動向
検査研究課 折井まさ江
- 2 集団かぜ調査における鼻かみ検体の有用性
-Options for the Control of Influenza VIII, Cape Town, South Africa-(第8回インフルエンザ国際会議)報告
検査研究課 川上千春

年 報 掲 載 規 定

(平成 25 年 4 月 1 日改訂)

1 原稿の種類及び内容

- (1) 総務編 (沿革、組織、事業、予算、他)
- (2) 業務編 (業務、事業統計とし、前者について業務担当別に、日常試験検査項目を簡略に集計し、説明を加えたものとする。)
- (3) 調査・研究編
 - ア 論文
掲載する論文の種類はつぎのとおりとし、内容は原則として掲載年度に終了したのものとする。投稿者においてそのいずれかを指定すること。
 - (ア) 原著:印刷物として未発表のもので新知見を含む論文とする。原則として刷り上がり 8 ページ以内を書く(図、表および写真を含む)。
 - (イ) ノート:断片的な研究であっても、新しい事実や価値あるデータを含む論文とする。原則として刷り上がり 4 ページ以内を書く(図、表、写真を含む)。
 - (ウ) 資料:既知の方法による実験ならびに調査の結果または統計などをまとめたもの。原則として刷り上がり 8 ページ以内を書く(図、表、写真を含む)。
 - イ 他誌掲載論文:題名、著者名、誌名、抄録とし、400 字以内とする。
 - ウ 学会・協議会:学会・協議会名、期日、場所、演題名、発表者とする。
 - エ 月例研究会:回、期日、演題名、発表者とする。

2 調査・研究編の論文執筆要領

- (1) 表題、著者名、所属機関
 - ア 表題はなるべく短くまとめ、続報のものには副題をつける。
 - イ 著者名は 1 名 1 字あけて連記し、著者名の右肩に「1, 2」などの記号をつけて、それぞれの所属機関名(課名まで)をその頁の最下段に記載する。
- (2) 本文
 - ア 原稿は和文とし、A4 縦でパソコンを使用し、横書き、現代かな使い、常用漢字で記載する。
 - イ 原稿は基準形式とし序文(まえがき)、実験(調査)方法、実験(調査)結果、考察、結論、まとめ、文献の順序にしたがって記載する。謝辞は本文の末尾に入れる。
 - ウ 本文は明朝体とする。見出し(序文、実験方法など)はゴシックとし、小見出しには「1.」などの番号をつけ、それ以上の細分見出しには「(1)」などの番号を、さらに細分した見出しには「a」、「(a)」などの記号を用いる。

(例)
実 験 方 法
1.
(1)
a.
(a)
•

- エ 句読点は「,」、「.」、括弧は「()」を用いることとし、それぞれ 1 字に数え、行を改めるときは 1 字あけて書きはじめる。
- オ 数字は算用数字(半角)を用い、単位、符号は原則として SI 単位を用いる(JIS Z8203 参照)。
- カ 一般に通用している物質名、述語などは欧語を用いない。
- キ 生物名はカタカナ書きとし、その学名は斜体とする。
- ク 本文中の人名は姓のみとし、この場合のローマ字のつづりは頭文字を大文字、後を小文字とする。

(3) 原著、ノート、資料

- ア 原著は 2(2)イにしたがい記載し、英文で表題、ローマ字で著者名、所属名と英文・和文の住所、英文 Summary(200 語程度)をそえる(図、表、写真の説明は英文で記載してもよい)。
- イ ノートは 2(2)イにしたがい記載し、英文の表題、著者名、所属名と和文の住所をそえる。
- ウ 資料は 2(2)イにしたがい記載する。

(4) 図、表、写真

ア 図、表は原則として刷り上がりと同じ大きさとする。

イ 表はパソコンで作製し、表の上には「表 1」「Table2」など及び図の下には「図1」「Fig.2」など通し番号と表題をつける。

ウ 図、表、写真は本文中に引用する場合は、表 1、Table2、図 3、Fig.4 等とする。

(5) 脚注、引用文献

ア 脚注は本文中特に説明を要する語の右肩に「*」「**」などの記号をつけて、その頁の最下段に記号別に説明を記入する。

イ 引用文献は本文中引用箇所の右肩に^{1), 1,2), 1-3)}などの番号で示し、本文の最後一括して引用番号順に記載する。

(雑誌の場合) 著者名. 表題. 雑誌名 発行年(西暦); 巻: 頁-頁.

(単行本の場合) 著者名. 表題. 編者名. 書名. 発行所所在地: 発行所, 発行年(西暦); 頁-頁.

(インターネットのサイトの場合) 著者名. ページタイトル. アドレス(アクセスした年月日)

(ア) 文献の著者名は 3 人までは全員、4 人以上の場合は筆頭者名のみ記載し「—, 他」とする。

(イ) 雑誌名は略称のあるものはそれを用いる。略名は日本自然科学雑誌総覧、Cumulated Indexed Medicus、Chemical Abstract に従う。

(ウ) 頁は全内容を総括的に引用した場合は不用とする。

記載例

1) 寺尾敦史, 他. 都市の一般住民におけるたばこの煙暴露状況喫煙の生化学的指標を用いた分析. 日本公衛誌 1995;45:3-14.

2) Browson RC, Chang JC, Davis JR. Occupation, smoking, and alcohol in the epidemiology of bladder cancer. Am J Public Health 1987;77:1298-1300.

3) 古野純典. 5 つのがんの記述疫学的特徴. 廣畑富雄, 編. がんとライフスタイル. 東京: 日本公衆衛生協会, 1992;21-43.

4) 動物衛生研究所. 家畜伝染病発生情報データベース. <http://kdh.dc.affrc.go.jp/kdh/> (2012 年 5 月 1 日アクセス可能)

5) World Health Organization. Tobacco Free Initiative (TFI). Surveillance and Monitoring. <http://www.who.int/tobacco/surveillance/en/> (2012 年 10 月 29 日アクセス可能)

(6) その他

上記以外は原則として日本公衆衛生雑誌投稿規定に準ずるものとする。

3 編集委員会

管理課 1 名、感染症・疫学情報課 1 名、検査研究課 2 名(微生物部門 1 名、理化学部門 1 名)計 4 名をもって構成し、互選により編集委員長を選出する。委員会は原稿の掲載順序、図、表、写真等の配置、用語の統一、校正等を行うものとする。特に必要な場合は執筆者に内容の変更、統一化作業あるいは内容の確認などを求めることができる。

4 拡大編集委員会

所長、課長、月例研究会委員、編集委員をもって構成する。委員会は原稿の取捨選択、原稿の採否等の最終決定を行うものとする。なお、必要に応じて査読委員に参加を求めることができる。

5 査読委員

随時、拡大編集委員会より任命する。査読委員は調査・研究編の論文の査読を行うものとする。特に必要な場合は執筆者に内容の変更、統一化作業あるいは内容の確認などを求めることができる。

6 原稿の提出

編集委員会の定める日までに原稿全文ならびに図、表、写真をそれぞれ別に作成し、そのコピー 1 部を編集委員会に提出する。校正終了の後、再度、コピー 1 部とそれらがいった原稿ファイルを編集委員会が指定する方法にて提出する。提出された原稿は返却しない。

7 その他

編集に関し必要な事項は、編集委員会において決定する。

横浜市衛生研究所
平成26年12月発行
Yokohama City Institute of Public Health
December 1, 2014

第53号 編集委員

吉山 良之 段木 登美江
高橋 京子 松本 裕子

査読委員

船山 和志 宇宿 秀三
山田 三紀子 松本 裕子
桜井 克巳 菅谷 なえ子

平成26年12月1日発行

発行者 水野 哲宏

発行所 横浜市衛生研究所
横浜市金沢区富岡東二丁目7番1号
Yokohama City Institute of Public Health
7-1 Tomiokahigashi 2 chome
Kanazawa-ku, Yokohama City
TEL (045) 370-8460 (代)
FAX (045) 370-8462

印刷所 株式会社 シーケン
横浜市栄区飯島町1439番地
TEL (045) 893-5171 (代)

Annual Report
of
Yokohama City Institute of Public Health
No. 53

横浜衛研年報

Ann. Rep. Yokohama
Inst. Pub. Health

リサイクル適性 (A)

この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。



「ヨコハマ3R夢!」
マスコット イーオ



へら星人 ミーオ