

横浜市衛生研究所年報

第51号

(平成23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51号(平成23年4月～平成24年3月)をお届けします。

平成23年度は、平成23年3月11日の東日本大震災による人的・経済的な甚大な被害とともに始まりました。そして、その後の復興支援、放射線対策など多くの課題に取り組んだ年でした。

また、今年の漢字に「絆」が選ばれるなど、家族や地域などの絆の大切さを改めて考えさせられる年だったと思います。

改めて、震災で亡くなられた方々に哀悼の意を表するとともに、被災された方々に心からお見舞い申し上げます。

平成23年度の衛生研究所の主な動きについて振り返ってみたいと思います。

まず、衛生研究所の移転再整備の関係では、平成23年度は大きく前進することができた重要な年でした。具体的には、職員関係機関一丸となった様々な議論を得て基本設計を完了し、実施設計に進むことができました。今後は、建設工事等を経て、平成26年度中の開所を目指していきます。

各部門の主な動きを振り返ると、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迅速な情報提供をすすめるとともに、疫学分析の大幅な強化を実施できました。これにより、感染症と疫学、両輪での業務がさらに推進すると考えています。

微生物部門では、焼肉チェーン店での集団食中毒事例など大きな事件もありましたが、職場内での応援体制も含め、的確に対応することができました。また、インフルエンザウイルスの解析、蚊類の生息調査の実施など様々な研究をすすめました。

理化学部門では、6月にγ線核種分析装置を導入し、7月から食品等の緊急対応を含む検査を開始し530検体の検査を行いました。また食品中の残留農薬検査や遺伝子組換え食品、食品添加物検査、アレルギー検査、水質検査、環境衛生検査、薬事検査などに加え、レジオネラの遺伝子検査法など様々な研究をすすめました。

これらの日頃の地道な検査研究・情報提供が、市民の方々の健康を支える礎となることを肝に銘じ、保健所や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24年12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	5
第 3 節 講師派遣等及び職員の技術研修参加	6
1 講義・実習等	6
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
地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部長表彰	8
第 6 節 委員会活動	8

業 務 編

第 1 章 業 務

第 1 節 管理課	9
1 管理係	9
2 機能強化担当	9
第 2 節 感染症・疫学情報課	11
1 感染症情報	11
2 疫学情報	11
3 調査研究等	12
4 研修指導等	12
第 3 節 検査研究課	13
微生物部門	
1 細 菌	13
2 ウイルス	19
3 医動物	23
4 調査研究等	26
5 研修指導等	26
理化学部門	
1 食品等の検査	27
2 水質検査	47
3 家庭用品検査	51
4 環境衛生検査	51
5 薬事検査	52
6 調査研究等	53
7 研修指導等	53

第 2 章 事業統計

1 平成 23 年度依頼者別検査件数	54
2 平成 23 年度乳の収去試験	54
3 平成 23 年度項目別延検査件数	55
4 平成 23 年度食品等の収去試験	56

調査・研究編

ノ ー ト

・Phage ORF Typing(POT 法)によるメチシリン耐性黄色ブドウ球菌の疫学的解析	57
・横浜市におけるインフルエンザの流行(2011 年 9 月～2012 年 5 月)	61

資 料

・横浜市における蚊成虫捕獲成績(2011 年度) —蚊媒介感染症ウイルスサーベイランス—	69
・平成 23 年度横浜市衛生研究所での放射能検査報告	75
・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)	81
・指定外着色料オレンジⅡが検出された輸入スナック菓子の事例について	87
・レジオネラ症患者の利用施設からのレジオネラ属菌検出状況(平成 22 年度)	91
・地下式受水槽の事故事例報告(第 2 報)	99

他誌掲載論文	107
--------------	-----

報 告 書	111
-------------	-----

学 会 ・ 協 議 会	113
-------------------	-----

月 例 研 究 会	116
-----------------	-----

年 報 掲 載 規 定	117
-------------------	-----

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

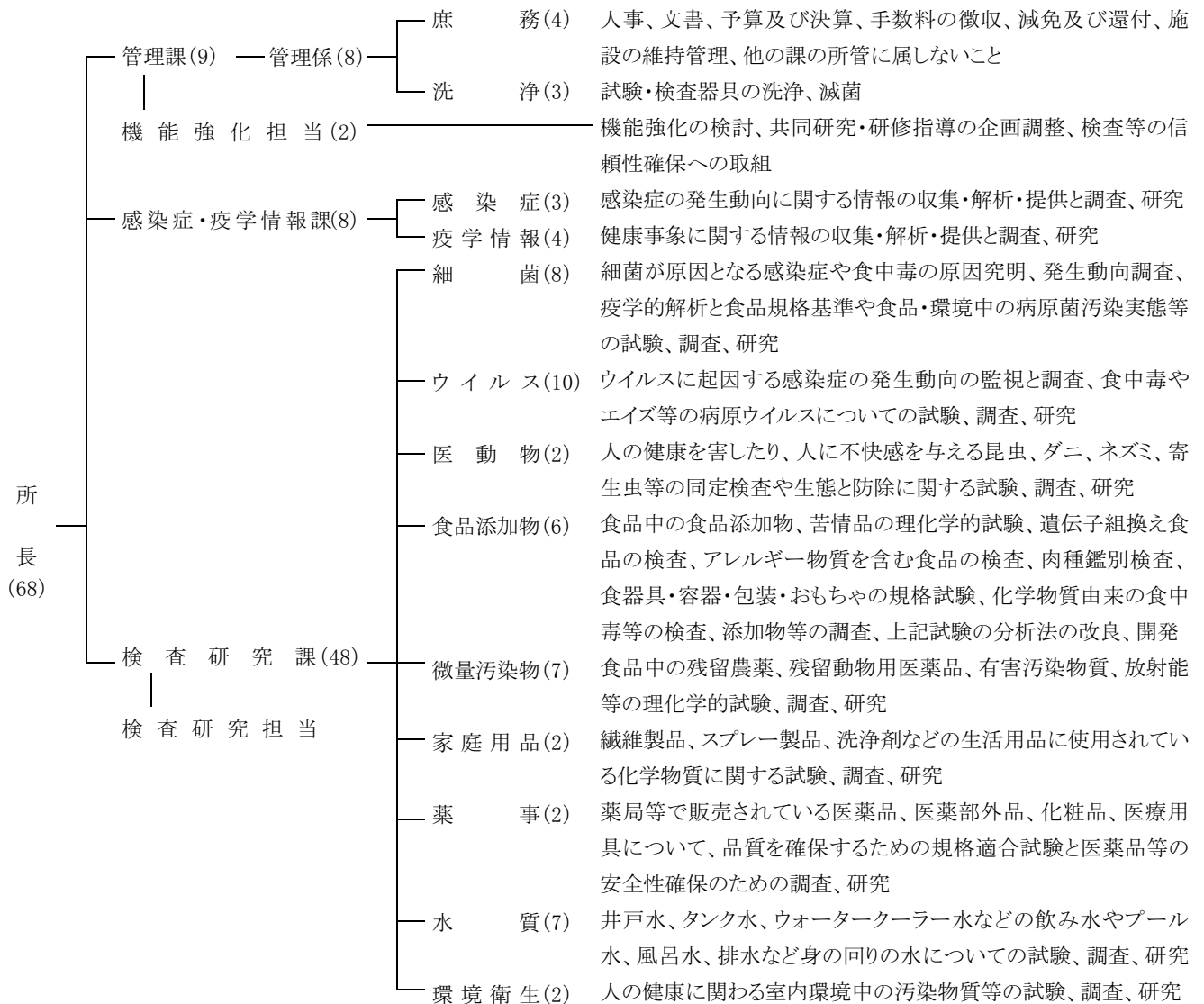
少子高齢化、高度情報化、国際化の進展などによる社会情勢の変化に対応して、試験検査機能、調査研究機能、研修指導機能、公衆衛生情報収集・解析・提供機能拡充のために、管理課、企画調整担当、感染症・疫学情報課、検査研究課、検査研究担当へ改組

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23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
本館	鉄筋コンクリート造5階建、塔屋3階	3,457.289 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	4,037.32 m ²	昭和56年 11月
付属施設	薬品庫・ボンベ庫・車庫	1,065.33 m ²	昭和56年 11月
		51.02 m ²	

第2章 予算・研修会・その他

第1節 予算

(単位:千円)

科目	平成24年度 (当初予算額)	平成23年度 (決算額)	比較増△減
歳入			
衛生研究所手数料	4,378	1,500	2,878
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	650	390	260
海外技術研修員専門研修委託金	325	0	325
広告料収入	720	373	347
健康福祉施設整備費充当債	250,000	56,000	194,000
歳出			
衛生研究所費	158,450	157,317	1,133
局配付予算			
健康福祉施設整備費	329,715	89,752	239,963
予防費	34,377	38,380	△ 4,003
医療対策費	1,543	1,505	38
地域保健推進費	0	70	△ 70
食品衛生費	63,567	60,567	3,000
環境衛生指導費	8,919	10,320	△ 1,401

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24年 3月23日	残留農薬等分析法の妥当性評価～埼玉県衛生研究所の取り組みと現状～	埼玉県衛生研究所 石井 里枝 先生	検査研究課 理化学部門
平成24年 3月28日	生鮮食品を共通食とする新しい寄生虫性食中毒について	国立医薬品食品衛生研究所 大西 貴弘 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23年 8月 2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	5人	衛生研究所
平成23年 8月22日 ～23年 8月25日	機器分析研修(GC/MS、LC、原子吸光光度計、 分校光度計等)	北里大学医療衛生学部 健康科学科	5人	検査研究課 理化学部門
平成23年 8月25日 ～23年 8月26日	保健所実習	新潟大学医学部	6人	衛生研究所
平成23年11月11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	17人	検査研究課 微生物部門
平成24年 2月 7日 ～24年 2月 8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24年 2月 7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	56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(国籍)	担当課
実績なし			

4 施設見学

受入年月日	見学者(団体名)	人数
平成23年 6月 2日	横浜市医師会看護専門学校	43人
平成23年 7月15日	(有)オフィスグリーンピュア	3人
平成23年 8月26日	神奈川県立柏陽高校	4人
平成24年 1月12日	洋光台地区消費生活推進員	11人
平成24年 3月14日	青葉区上谷本地区保健活動推進員	9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	公衆衛生学	順天堂大学	H23年 6月
松本 裕子	感染と予防	横浜市医師会看護専門学校	H23年 6月～H23年 9月
	感染と予防補習	横浜市医師会看護専門学校	H24年 1月
川上 千春	感染と予防	横浜市医師会看護専門学校	H23年 4月～H23年 6月
山田 三紀子	感染と予防	神奈川県立衛生看護専門学校	H23年 4月～H23年11月
	感染と予防 資格試験対策	神奈川県立衛生看護専門学校	H24年 2月
櫻井 有里子	薬物と看護	横浜市医師会看護専門学校	H23年11月～H24年 3月
	薬物と看護補習	横浜市医師会看護専門学校	H24年 1月
桜井 克巳	薬物と看護	横浜市医師会看護専門学校	H23年 9月～H23年12月
	薬物と看護補習	横浜市医師会看護専門学校	H24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	H24年 3月
植木 聡	感染症(食中毒を含む)の最近の動向について	横浜市立盲特別支援学校	H23年12月
	消毒の実際について		
荒井 桂子	行政サイドから見たレジオネラの実態と対策	文京区環境衛生監視員・検査技師	H23年 5月
	横浜のスポーツクラブにおける集団感染事例	厚生労働省生活衛生関係技術担当者	H24年 2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	学術部会員	神奈川県公衆衛生協会	H23年 7月～H25年 6月
	地研強化対策部会員	地方衛生研究所全国協議会	H23年 4月～H24年 3月
	理事	衛生微生物技術協議会	H23年 4月～H24年 3月
	理事	神奈川県公衆衛生協会	H23年12月～H24年11月
船山 和志	地域健康安全・危機管理システムの機能評価及び質の改善に関する研究	(財)日本公衆衛生協会	H23年 4月～H24年 3月
	新型インフルエンザ等新興再興感染症研究事業「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」	順天堂大学	H23年 4月～H24年 3月
笹尾 忠由	食品添加物試験法専門委員会委員	(社)日本薬学会	H23年 4月～H24年 3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及び高病原性インフルエンザ変異株、薬剤耐性株等の早期検出、検査診断系の改良及び流行把握に関する研究	国立感染症研究所	H23年 4月～H24年 3月
百木 智子	客員研究員	首都大学東京人間健康科学研究科	H22年10月～H24年 3月
小曾根 恵子	編集委員	(社)日本ペストロジー学会	H22年12月～H25年 9月
伊藤 真弓	編集委員会編集担当庶務委員・企画委員	(社)日本ペストロジー学会	H22年12月～H25年 9月
七種 美和子	早期麻疹排除及び排除状態の維持に関する研究	国立感染症研究所	H23年 4月～H24年 3月
山田 三紀子	EHEC/O111食中毒事例における疫学・細菌学・臨床的研究	富山県衛生研究所	H23年 5月～H24年 3月
松本 裕子	食品由来感染症調査における分子疫学的手法に関する研究	国立感染症研究所	H23年 4月～H24年 3月
佐藤 昭男	代議員	(社)日本薬学会	H22年 2月～H24年 1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～H25年 3月
	評議会委員	日本防菌防微学会	H23年 6月～H25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	平成23年度室内環境質調査委員	国立医薬品食品衛生研究所	H23年11月～H24年 3月
池野 恵美	水道水中の異物JFTIR等を用いた微量サンプルの解析事例の紹介	神奈川県内地研連絡協議会	H24年 3月
吉川 循江			
荒井 桂子	浴槽水のレジオネラ属菌検査	神奈川県内地研連絡協議会	H24年 3月

3 職員の技術研修参加

職員名	主催	教科内容	期間
実績なし			

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23年8月6日、「第18回衛生研究所展」と題し、開催した結果、206人の参加者を迎えることができた。

2 内容

今年度は、より多くの方々に来場いただけるよう、初めての試みとして、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。

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、スタンプラリーを実施し、各展示コーナー等への回遊性を高めたほか、市民の健康と安全安心を啓発する目的で、今年度も特別講演を開催した。

展示、体験コーナーでは、微生物部門が食中毒を起こす細菌や食品に付くカビの紹介、ノロウイルスに関する知識の啓発、身近な害虫の展示等を行った。理化学部門は、市民の関心の高い食品中の添加物の検査、残留農薬や放射能の検査、薬の効き方、金属の炎色反応、金属アレルギー、室内環境検査などについて紹介した。

感染症・疫学情報部門は、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。

特別講演では、「感染症の落とし穴」と題し、肉の生食や海外旅行による感染症の危険性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206人のうち、33%にあたる68人の方から回答があった。回答者住所地では62%の方が磯子区在住で、市外からの来場者も13%あった。性別では男女比がほぼ同じであった。年代別では40歳代が最も多く34%、

次いで10歳未満及び10歳代が各16%と高く、夏休みの休日に家族で来場したことがうかがえた。来場回数は、初回が57%で最も多かったが、この割合は昨年度と比べると減少しており、その分2回目以上のリピーターの割合が増加した結果となった。

(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35%と最も多く、次いで回覧板が25%であった。これらに広報よこはまを含めた「家庭に届いた紙」による情報発信が効果的であったことが再確認できた。

(3) 開催時期

現行の夏休みの土曜日が良いという回答が85%と圧倒的に多く、来場者のニーズに合致した開催時期であったことがうかがえた。

(4) 環境科学研究所との合同開催

65%の方が合同実施を希望され、77%の方が環境科学研究所に行った(又はこれから行く)という結果となった。多くの来場者が両施設に関心を持っており、今後も合同開催による相乗効果を図っていききたい。

(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、おおむねよかった。接客や説明については全員(100%)がよいと回答していた。また来場したいと回答した方も95%を超え、市民へのPRに役立ったと思われる。

4 まとめ

今年度の施設公開は、環境科学研究所との合同開催の試みをはじめ、来場者が来やすい条件、楽しめる仕掛けを企画した。

その結果、200人を超える大勢の来場者に衛生研究所の業務と健康や安全安心に関する情報の発信、啓発が行えた。

今後も市民の視点に立った施設公開、情報発信を行い、衛生研究所が市民にとってより身近な機関となるよう努力していきたい。



第5節 表彰

平成23年度地方衛生研究所全国協議会 関東甲信静支部長表彰

所属	職員名
該当者なし	

平成23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	

第6節 委員会活動

1 アピール委員会

平成23年8月6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、9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2回、総演題数5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。

また、WEBページのリニューアルを行った。

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ポンペ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35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23年3月9日に開催し、50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、施設の維持管理等を行っている。

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、(1)衛生研究所の機能強化の検討、(2)調査研究の企画調整、(3)研修指導の企画調整、(4)食品衛生検査等の信頼性確保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23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・検査所等の職員を共同研究者と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23年度の評価委員会は、平成24年3月26日に開催した。平成23年度分の研究結果の報告・評価を行った後、平成24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23年度は、表1に示した2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23年度は表2に示した9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23年度は、「初歩から学ぶ、統計いらずのアンケート調査とデータ分析の基礎」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23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23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6件実施した(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9人を7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(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23年度は残留農薬、食品添加物や菌数測定などの延べ13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23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

表1 平成23年度応募型調査研究テーマ

番号	研究課題	職員名
1	アミラーゼ、リパーゼを用いたノロウイルス 食品検査の検討	主任研究者:検査研究課(微生物) 宇宿 秀三 分担研究者:検査研究課(微生物) 植木 聡
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	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、刈込 高子

表2 平成23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	健康関連尺度(SF-36V2™)を用いたアンケート調査について	神奈川県福祉保健センター 福祉保健課	保 松上 希美 岡 利香 事 和田 真平	感染症・疫学情報課 高井 麻実
2	骨密度測定データの分析について	神奈川県福祉保健センター 福祉保健課	栄 水野谷 久美子 宮本 美希 保 松上 希美 佐藤 藍 岡 利香 事 和田 真平	感染症・疫学情報課 高井 麻実
3	西区健康についてのアンケート調査の分析・ まとめについて	西区福祉保健センター 福祉保健課	保 平林 桂 谷野 まどか 医 古賀 伸子 事 多田 洋幸	感染症・疫学情報課 飛田 ゆう子
4	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	保土ヶ谷区福祉保健センター 生活衛生課 中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 瀬谷区福祉保健センター 生活衛生課	監 小菅 皇夫 山田 剛久 川田 葉子 吉橋 栄吉 遠藤 由紀子 森 武司 掛川 武生	検査研究課 小曾根 恵子 伊藤 真弓 宇宿 秀三
5	養育者の健康づくり	戸塚区福祉保健センター 生活衛生課	保 櫻井 まゆみ 内田 有紀 栄 酒井 由美子 歯 伏見 和美 事 長坂 かおり	感染症・疫学情報課 上原 早苗
6	20歳から39歳を対象とした若年者健診の評価	栄区福祉保健センター 生活衛生課	事 石津 雄一郎 保 関根 晶子	感染症・疫学情報課 高井 麻実
7	結核統計分析による横浜市の結核の現状及 び課題	健康福祉局健康安全部 健康安全課	保 御子柴 朋子 竹内 瞳 放 磯部 智子	感染症・疫学情報課 飛田 ゆう子
8	病院立入検査における指導の精度管理につ いて	健康福祉局健康安全部 医療安全課	医 東 健一 放 濱 喜三男 看 小竹 民子 薬 馬場 奈美季 事 守屋 龍一 小林 一郎 堀越 美紗	感染症・疫学情報課 飛田 ゆう子
9	「健康横浜21」最終評価に向けての横浜市民の 健康指標抽出、健康評価、指標づくり	健康福祉局健康安全部 保健事業課	保 土井 やすみ 石内 小百合 柏木 佐江子 事 成田 晶子	感染症・疫学情報課 段木 登美江

医:医師 監:衛生監視員 栄:栄養士 看:看護師 歯:歯科衛生士 放:放射線技師 保:保健師 薬:薬剤師 事:事務

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201か所の患者定点医療機関からの感染症患者情報や、市内16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。市内198か所の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24年1月から4月にかけて、「横浜市インフルエンザ流行情報」を12回発行した。

イ 市内の感染症発生状況

平成23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。

インフルエンザの平成23～24年冬季の流行は、市内全域では平成24年1月中旬に流行の目安である定点あたり1を超えた。平成24年1月中旬に注意報域（定点あたり10以上）となり、1月下旬には警報域（定点あたり30以上）となった。2月上旬には、定点報告数が過去5年間で最多の46.26人を記録した。

RSウイルス感染症は、7月から発生数が増加し、7月下旬から12月まで横ばいの状態が続いた。年間を通して目立ったピークは見られなかったものの、年間発生数は2008年の流行と同様に600症例を超え、例年よりも高い水準だった。

感染性胃腸炎は例年通り12月にピークが見られ、それ以外の時期に流行は見られなかった。

手足口病は夏季に全国的な大流行が見られ、横浜市も7月下旬に定点報告数が12.3人に達する16年ぶりの発生数となった。この日本国内の大流行は主に、これまで日本で大きな流行を起こしたことがなかったコクサッキーウイルスA6(CVA6)によるものだった。

ヘルパンギーナは、前年の22年6月から7月に流行したが、23年はほぼ例年通りの傾向で推移した。

百日咳は年間57症例と発生数が少なく、過去5年間の発生数でも低い水準となった。

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。もともと、疫学調査・分析事業は地方感染症情報センター業務とともに、当課の2大業務のうちの一つであったが、近年は分析依頼件数の低迷が続いていた。その原因を、区局の健康づくり担当者にインタビュー調査¹⁾したところ、従来の「課題持込型研修」を中心とした疫学分析依頼では、区局の担当職員には負担感が非常に強いこと（当課職員の指導のもと、実際の分析は区局の職員が担当）が考えられた。そこで、研修方式ではなく、区局の担当者が当課に疫学調査・分析を依頼できる方式（実際の分析を当課職員が担当）を具体的に定めた疫学調査・分析実施要綱を策定した。さらに、区局への周知を精力的に行ったところ、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件と大幅に増加した。これらの依頼件数増加に伴い、分析を行う職員の技術向上も行った。

平成23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) 新たな区民のつながり意識調査
- (エ) 健康についての区民アンケート結果分析
- (オ) 横浜市結核統計分析
- (カ) 健横21評価指標検定
- (キ) 骨密度検診の結果分析
- (ク) 区若年者健診
- (ケ) 集団食中毒における疫学分析
- (コ) がん検診受診促進のためのアンケート結果分析

今後も疫学調査・分析事業の機能強化を図り、横浜市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。

1)船山和志,他.保健所業務の疫学的分析・評価支援における横浜市衛生研究所の取り組みについて.日本公衛誌 2011;58(10):455.

イ インターネット情報の提供

平成23年度の衛生研究所ホームページ・総アクセス数は2,202,769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65.8%を占めていた。月別のアクセス件数は、5月が最も多く256,370件であった。これは、宮崎県の高校一年生が、髄膜炎菌性髄膜炎のため平成23年5月13日に死亡した疑いがあると報道され、Yahoo!ニュースのトップに載り、そこから当所の「髄膜炎菌性髄膜炎」へリンクが張られ、57,083件のアクセス件数があ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23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29件(52.7%)、食品衛生関連13件(23.6%)、生活衛生関連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。平成23年度の利用件数は5件であった。

エ 蔵書検索システムの運用

平成23年度の購入図書は和書22冊、洋書0冊であった。蔵書総数は、和書3,839冊、洋書276冊となった。

オ 公衆衛生に関する正しい知識の普及啓発

平成23年8月6日の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知識普及のため、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3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。

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。

(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」を編集し、関係機関42か所(124部)に発行した。また、本誌の一部を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 横浜市における麻しん発生動向の把握
- イ 横浜市におけるインフルエンザの流行状況について

(2) 疫学情報に関する調査研究

- ア 救急活動に係る資料による横浜市における熱中症の現状把握
- イ 横浜市における自殺の現状について
- ウ 市民の情報入手手段に関する調査について

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、業務編p10参照)

表1 衛生研究所ホームページの月・項目別アクセス件数

	23年4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
概要	3,799	5,196	5,410	3,566	3,297	2,785	3,004	1,988	1,853
感染症	90,869	175,918	111,930	112,165	111,561	153,274	133,677	135,981	114,007
食品衛生	20,328	25,623	26,469	25,029	24,424	18,560	18,977	19,587	18,267
薬事	1,786	2,449	2,501	2,389	2,341	1,836	1,793	1,413	1,260
生活環境衛生	5,769	6,023	5,462	4,697	4,512	4,393	3,719	2,798	2,359
保健情報	13,221	18,182	21,634	23,101	20,604	14,722	13,706	10,224	9,752
検査情報月報	7,188	11,952	15,732	14,069	12,762	9,856	9,336	5,269	4,033
電子パンフレット	4,028	5,040	5,315	3,062	4,184	4,756	4,313	3,845	3,487
トップページ	3,094	4,667	4,489	4,385	4,070	4,722	4,587	4,590	4,247
その他	868	1,320	1,213	1,159	1,066	1,425	1,313	1,016	907
合計	150,950	256,370	200,155	193,622	188,821	216,329	194,425	186,711	160,172

	24年1月	2月	3月	合計	割合(%)
概要	1,754	2,340	2,094	37,086	1.7
感染症	109,279	107,794	91,925	1,448,380	65.8
食品衛生	18,284	18,199	15,555	249,302	11.3
薬事	1,475	1,590	1,478	22,311	1.0
生活環境衛生	2,957	3,387	3,654	49,730	2.3
保健情報	11,819	10,289	8,045	175,299	8.0
検査情報月報	4,402	5,939	4,898	105,436	4.8
電子パンフレット	3,250	3,082	2,890	47,252	2.1
トップページ	6,136	6,024	3,938	54,949	2.5
その他	895	927	915	13,024	0.6
合計	160,251	159,571	135,392	2,202,769	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

細菌関係の取り扱い件数は7,057件23,453項目であった(表1-1)。

(1) 結核検査

分離・同定・検出が646件646項目で、結核接触者検診としてクオンティフェロン検査(QFT検査)を645件645項目について実施した(表1-2)。他の1件1項目は喀痰の塗抹鏡顕検査を行い、塗抹陰性であった。核酸検査が3件6項目(RFLP、VNTR)で計649件652項目であった。

(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4件4項目、抗体検査はクラミジア1,599件3,198項目、計1,603件3,202項目であった。

ア 分離・同定・検出

(ア) マイコプラズマ

マイコプラズマ検査は4件4項目で、医療機関からの依頼で患者の喀痰についてPCR検査を実施した。その結果、*Mycoplasma pneumoniae* の遺伝子は検出されなかった。

イ 抗体検査

(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。平成23年度は1,599件3,198項目であった。

Chlamydia trachomatis の検査は抗体検出法でIgAとIgGの特異抗体について実施した。

Chlamydia trachomatis 抗体の検出結果は、1,599件中抗体陽性者459件(28.7%)であった(表1-3)。

(3) 食中毒

取り扱い件数は1,199件11,965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157事例であった(表1-4)。

起因菌と判定された菌種のうち、1番多く検出されたのは、カンピロバクター22事例(全て *C.jejuni*)、次いでサルモネラが5事例(*S.Enteritidis*: 2事例、*S.Schwarzengrund*, *S.Montevideo*, *S.Manhattan*: 各1事例)で、そのうち2事例は *C.jejuni* も同時に検出された。黄色ブドウ球菌4事例(エンテロトキシンC:コアグララーゼIII、エンテロトキシンA:コアグララーゼVII、エンテロトキシンA:コアグララーゼIV、エンテロトキシンD:コアグララーゼIIがそれぞれ1事例)、腸管毒素原性大腸菌3事例(O148,ST産生:2事例、O169,ST産生:1事例)であった。腸管出血性大腸菌、ウェルシュ菌がそれぞれ1事例ずつであった。

その他の56事例はウイルス(ノロウイルス53事例、サポウイルス3事例)が検出された。

表1-1 細菌関係取扱い件数

項目	件数	項目数
結核検査	649	652
リケッチア・クラミジア・マイコプラズマ	1,603	3,202
食中毒	1,199	11,965
食品等検査		
食品細菌食品衛生検査	869	2,947
食中毒等食品検査	1,441	2,154
細菌検査		
分離・同定・検出		
腸管系細菌	581	1,092
腸管系以外のその他細菌	249	543
核酸検査	297	719
抗体検査	6	16
薬剤耐性検査	163	163
合計	7,057	23,453

表1-2 QFT検査件数及び率(%)

福祉保健センター		
	件数	率(%)
陽性	47	7.3
陰性	538	83.4
判定保留	60	9.3
判定不可	0	0
合計	645	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	1,599	459	279	17.4	362	22.6

*: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	22
サルモネラ	5
黄色ブドウ球菌	4
腸管毒素原性大腸菌	3
腸管出血性大腸菌	1
ウェルシュ菌	1
その他(ウイルス)	56
不明	65
合計	157

*:疫学的に食中毒と判定した事例(感染症事例を含む)

(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、869件2,947項目であった(表1-5)。

表1-5 食品細菌取扱い検体数及び項目数

事業名	件数	項目数
収去検査		
夏期収去	142	327
年末収去	199	575
鶏肉	141	839
牛肉・豚肉	63	305
その他の収去検査		
福祉保健センター独自企画	2	8
専門監視班独自企画	139	261
食中毒菌汚染実態調査	110	506
違反・不良食品調査	17	39
小計	813	2,860
収去以外の検査		
フキトリ	26	52
苦情食品検査	30	35
合計	869	2,947

(ア) 収去検査

収去検査は813件2,860項目で、検査項目は成分規格、衛生規範の項目等延べ17項目であった(表1-6)。乳等の収去検査について35件56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778件2,804項目行った結果、魚肉ねり製品1検体が大腸菌群陽性となり、食品衛生法第11条違反(成分規格違反)となった。不適件数は10件で、いずれも衛生規範不適であった(表1-8)。不適の内訳は生めん類2件(生菌数超過及びE.coli陽性)、そうざい7件(生菌数超過6件、黄色ブドウ球菌陽性1件)、弁当1件(生菌数超過)であった。

鶏肉141件の病原菌検査では、カンピロバクター・ジェジュニ80件、カンピロバクター・コリ8件、サルモネラ79件、エルシニア・エンテロコリチカ19件、黄色ブドウ球菌13件、VRE(*vanC1* 遺伝子保有株)70件、リステリア菌39件が検出された。また、牛肉・豚肉63件の病原菌検査では、エルシニア・エンテロコリチカ6件が検出された。

(イ) その他の収去検査

福祉保健センター独自企画では、あんの製造工場から収去した生あん2件について検査を行った。

専門監視班独自企画では、通信販売流通食品23件について、成分規格等の検査を行った。また、保存試験として中華まんじゅう72件について保存期間による汚染指標菌への影響を調べる検査を行った。他に市内で製造されたレトルト食品や弁当等44件について、成分規格、衛生規範等の検査を行った。

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、牛レバー、鶏肉等110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(大腸菌は10件、カンピロバクターは24件について実施)。その結果、大腸菌は3件から検出され、サルモネラはミンチ肉3件、鶏レバー1件から検出された(*S. Infantis*が3件、*S. Schwarzengrund*及び*S. Manhattan*が1件)。また、カンピロバクターは鶏肉5件と牛レバー4件、豚レバー1件から検出された(ジェジュニ9件、コリ1件)。腸管出血性大腸菌はいずれも検出されなかった。

そのほか、収去検査により違反が判明した製造施設について原因調査のための検査を17件実施した。

(ウ) 収去以外の検査

食品の製造施設の衛生状況を調査するためのフキトリ検査を26件実施した。

苦情食品検査の依頼は30件35項目あり、そのうちカビによる苦情が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は生菌数、食中毒菌等の項目について検査を行った。

イ 食中毒等食品衛生検査

取扱い件数及び項目数は、1,441件2,154項目であった。

とり肉(ハツ、せせり、ぼんじり、砂肝、手羽、レバー等)から *Campylobacter jejuni* と、*S. Infantis*、*S. Schwarzengrund*が、牛肉から腸管出血性大腸菌(O111、VT2)が、弁当・惣菜から黄色ブドウ球菌、ウェルシュ菌が、野菜(ネギ、大根)から腸管毒素原性大腸菌(O148、ST)が検出された。

(5) 細菌検査

ア 分離・同定・検出

(ア) 腸管系細菌

腸管系細菌検査は581件1,092項目で、そのうち、分離検査が448件959項目、同定検査が133件133項目について行った。

分離検査の主な内訳は感染症発生动向調査における病原体定点からの検査依頼事業として10件120項目行い、サルモネラ属菌2件(*S. Enteritidis*)、黄色ブドウ球菌1件(エンテロトキシンA産生)、*Campylobacter jejuni* 1件が検出された。海外渡航者検査は、41件615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413件814項目であった。

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1件、パラチフスA菌2件、赤痢菌11件(*S. sonnei* が8件、*S. flexneri* 88-893が1件、*S. flexneri* 4aが1件、*S. boydii* 2が1件)であった。病原大腸菌関係は、腸管出血性大腸菌50件、腸管毒素原性大腸菌6件、腸管病原性大腸菌9件で、その血清型は表1-10に示した。また、サルモネラは49件でその血清型は表1-11に示した。コレラ菌は2件でエルトル小川型、エルトル稲

葉型であった。

(イ) 腸管系以外のその他の細菌

249件543項目のうち分離検査が146件440項目、同定検査が103件103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57件が検出され、その血清型は表1-12に示した。また、*Haemophilus influenzae* 16件、*Streptococcus pneumoniae* 7件、*Branhamella catarrhalis* 1件、*Staphylococcus aureus* 1件が検出された。喀痰についてレジオネラ属菌の分離培養及びPCR検査を行った結果、培養法で*Legionella pneumophila* 8株が分離された。百日咳検査は鼻咽頭ぬぐい液について、LAMP法による遺伝子検査を行った結果、3件がLAMP法陽性となった。

同定検査の内訳はメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA) 43株、B群溶血性レンサ球菌 25株、*L. pneumophila* 19株、バンコマイシン耐性腸球菌(VRE) 9株、*H. influenzae* 2株であった。また、劇症型溶血性レンサ球菌が1株、*Clostridium sporogenes*、*Campylobacter fetus*、*Arcanobacterium haemolyticum*、*Actinomyces spp.*がそれぞれ1株であった。

イ 核酸検査

核酸検査297件719項目の内訳は、PCR検査が176件で、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117件、16SrDNA解析による同定検査が4件であった。

PCR検査は、大腸菌118件、レジオネラ37件、百日咳10件、VRE9件、破傷風菌、劇症溶連菌がそれぞれ1件ずつであった。

PFGEによる解析は、腸管出血性大腸菌45件、MRSA43件、レジオネラ菌20件、VRE9件について行った。

16SrDNA解析による同定検査は、*Actinomyces spp.*、*C. sporogenes*、*C. fetus*、*A. haemolyticum* がそれぞれ1件であった。

ウ 抗体検査

細菌に対する抗体検査を6件16項目について行った。2件は、腸管出血性大腸菌O26、O111、O157に対するLPS抗体測定を行いO111陽性であった。4件は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、破傷風2件、レプトスピラ症2件の抗体測定を依頼し、前者は陽性、後者は陰性であった。

エ 耐性検査

化学療法剤に対する耐性検査を163件行った。

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			
牛乳	1	2	
特別牛乳	1	2	
乳製品			
ナチュラルチーズ	14	14	
バター	10	20	
乳飲料	1	2	
クリーム	1	2	
アイスクリーム類・氷菓			
アイスクリーム	1	2	
アイスマルク	2	4	
ラクトアイス	1	2	
氷菓	3	6	
合計	35	56	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	レトルト食品規格試験	腸球菌	緑膿菌	合計
乳	2	2	2																4
乳製品	26	2	12					24											38
アイスクリーム・氷菓	7	7	7																14
小計	35	11	21					24											56
無加熱摂取冷凍食品	2	2	2	2															6
魚肉ねり製品	22	7	22																29
肉・卵類及びその加工品	354	1	4	46	165	348	100	456	120	115	175	110	124	8					1,772
穀類加工品	60	60	17	34	51								9						171
野菜・果実類及びその加工品	76	73	73	72									72		6				296
菓子類	85	83	28	1	29								2		4				147
清涼飲料水	43		43														5		53
かん詰・びん詰食品	4		2													4			8
その他の食品	132	124	16	83	83										16				322
小計	778	350	207	236	330	348	100	456	120	115	175	110	124	83	10	30	5	5	2,804
合計	813	361	228	236	330	348	100	456	120	139	175	110	124	83	10	30	5	5	2,860

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			
				生菌数	大腸菌群	E.coli	黄色 ブドウ球菌
無加熱摂取冷凍食品	2	6					
魚肉ねり製品	22	29	1		1		
肉・卵類及びその加工品							
牛の肉・内臓	99	456					
豚の肉・内臓	31	149					
鶏の肉・内臓	148	881					
その他の肉	26	112					
加熱食肉製品・加熱後包装	15	45					
加熱食肉製品・包装後加熱	4	9					
特定加熱食肉製品	14	64					
非加熱食肉製品	15	54					
乾燥食肉製品	2	2					
穀類及びその加工品							
生めん類	32	96	2	1		1	
ゆでめん・蒸しめん類	17	51					
そば粉・小麦粉	11	24					
野菜・果実類及びその加工品							
カット野菜	73	290					
袋詰めブルーベリー、いちじく	3	6					
菓子類							
和生菓子・洋生菓子	10	28					
中華まんじゅう	73	111					
生あん	2	8					
清涼飲料水							
ミネラルウォーター	6	8					
ミネラルウォーター(未殺菌)	5	13					
果汁入り飲料	9	9					
炭酸飲料	12	12					
その他	11	11					
かん詰・びん詰食品	4	8					
その他の食品							
弁当類(加熱処理品)	12	46					
弁当類(未加熱処理品)	11	15	1	1			
加熱そうざい	64	194	4	3			1
非加熱そうざい	33	43	3	3			
レトルト食品	7	14					
その他	5	10					
合計	778	2,804	11	8	1	1	1

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	1
パラチフスA菌	2
赤痢菌	11
腸管出血性大腸菌	50
腸管毒素原性大腸菌	6
腸管病原性大腸菌	9
腸管凝集性大腸菌	1
サルモネラ	49
コレラ菌	2
NAGビブリオ	2
合計	133

表1-10 腸管出血性大腸菌、腸管毒素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	26	
	O157:H7	VT2	9	
	O157:H-	VT1&2	2	
	O157:H-	VT2	1	
	O26:H11	VT1	4	
	O26:H11	VT1&2	2	
	O111:H-	VT1&2	1	
	O74:H+	VT2	3	
	O145:H11	VT2	1	
	O165:H-	VT2	1	
腸管毒素原性大腸菌	O25:H-	LT	1	
	O115:H+	ST<	1	
	O148:H28	ST	1	
	O153:H12	ST	1	
	O167:H5	LT	1	
	O167:H41	ST	1	
	腸管病原性大腸菌	O18:H7		7
		O44:H18		1
O111:H-			1	

表1-11 サルモネラ血清型

	血清型	件数
O4群	Typhimurium	5
	Saintpaul	3
	Stanley	2
	Agona	1
	Derby	1
O7群	Paratyphi B	1
	Infantis	4
	Thompson	3
	Ohio	1
O8群	Montevideo	1
	Newport	1
	Manhattan	1
O9群	Enteritidis	23
O3, 10群	Amager	1
	Anatum	1
合計		49

表1-12 A群溶血性レンサ球菌分離数と血清型

	血清型	件数
TB3264		20
T1		7
T12		11
T28		7
T3		4
T4		4
T6		1
T25		1
T型別不能		2
合計		57

2 ウイルス

(1) 感染症サーベイランス業務

平成23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、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23年9月7日(第36週)に旭区の通所型障害者福祉施設から報告があり、AH3型ウイルスが分離・検出された。その後、流行期に入った12月第49週には磯子区の小学校、第50週には西区の小学校で集団かぜが報告され、AH3型ウイルスが分離された。年明け後は1月第3週に市内18区中11区に発生がみられピークを示した。終息までの発生数は18区754施設1,085学級であった(表2-3)。検査依頼のあった19集団75人についてウイルス学的調査を実施し、18集団はAH3型ウイルス、1集団はB型ウイルスが分離・検出された。

(イ) 入院・重症サーベイランス

入院・重症サーベイランスでは平成23年9月から平成24年5月までの9カ月間に108件を検査した。10月の1件は輸入例で、AH3型ウイルスが分離された。分離・検出されたインフルエンザウイルスはAH3型ウイルス16件、B型ウイルス(Victoria系統)1件であった。このうち、インフルエンザウイルスを確定した入院例は、脳症4例(AH3型ウイルス3件、B型ウイルス1件)、肺炎3例(AH3型ウイルス3件)で、死亡例はB型ウイルスが分離された脳症の1例であった。

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23年9月から平成24年5月までの9カ月間に494件(鼻咽頭検体441件、便由来検体35件、気管支吸引液6件、嘔吐物3件、喀痰1件、不明7件)を検査し、AH3型ウイルス98件、B型ウイルス75件が分離・検出された。このうち重感染は、AH3型ウイルスとB型ウイルスの1件とAH3型ウイルスとアデノウイルスの2件であった。AH3型ウイルスは10月第41週に港北区の定点からウイルス遺伝子が検出され、翌第42週には磯子区の定点から初め

て分離された。その後、AH3型ウイルスは12月から分離され始め、1月第4週をピークに5月第19週まで分離・検出された。一方、B型ウイルスは1月第2週に磯子区の定点から山形系統のB型ウイルスが、1月第3週に瀬谷区の定点からVictoria系統のB型ウイルスが分離された。B型ウイルスは両系統のウイルスが混在したまま、2月第9週をピークに5月第20週まで分離・検出が続いた。

分離ウイルスの抗原性状は、AH3型ウイルスは40.0%(154株中61株)がワクチン株であるA/Victoria/210/2009とHI価が類似していたが、60%は低い反応性を示した。B型ウイルスのうち、Victoria系統のウイルスは68%(94株中64株)がワクチン株であるB/Brisbane/60/2008と類似していたが、32%(30株)は低い反応性を示した。山形系統のウイルスはレファレンス株であるB/Bangladesh/3333/2007と90%が同等の性状であった。

抗インフルエンザ薬感受性サーベイランスでは、AH3型ウイルス66株、B型ウイルス43株について既知の薬剤耐性マーカーを検索した。AH3型ウイルスはM遺伝子においてはアマンタジン耐性変異(S31N)をもっていたが、NA遺伝子では耐性変異はみられなかった。また、B型ウイルスのNA遺伝子においても耐性変異はみられなかった(詳細はp61～67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	75	0	65	3
入院・重症例	61	0	7	1
病原体定点	494	0	98	75
その他依頼	47	0	9	0
合計	677	0	179	79

表2-2 サーベイランス関係実施数

検査項目	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	557	557	557	—
内科	69	69	69	—
眼科	33	33	—	—
基幹	114	114	114	—
無菌性髄膜炎	—	—	—	—

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	122	188	1,770	5,294	1,854
小学校	566	757	7,461	22,278	7,730
中学校	52	116	759	2,445	803
高等学校	10	14	106	496	119
その他	4	10	23	217	43
計	754	1,085	10,119	30,730	10,549

平成23年12月14日～平成24年5月1日(健康福祉局健康安全部健康安全課資料)

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		62	75	52	64	62	40	64	54	60	73	97	70	773
分離検出数		55	37	42	51	41	34	36	21	40	65	81	39	542
内訳														
Adeno	1 型									1				1
	2 型	1			2	1			1				1	6
	3 型	3		3	3	3		3	2	2	1			20
	4 型							2		1	2			5
	5 型		1		1									2
	6 型	2												2
	40 型			1										1
	41 型								1	1	1			3
	型未同定	3	3	5	7			2	4	3	4	1	2	34
Influenza	AH1pdm09型	2												2
	AH3型	2	2					3		2	42	43	8	102
	B 型	17	2								6	32	21	78
Parainfluenza	1 型						2	2	1	3	1	1		10
	2 型					1						2		3
	3 型		4	8									1	13
	4 型							1	1	1	2			5
Coxsackie	A5 型						2							2
	A6 型		1	2	16	8	4	1						32
	A9 型							1		1			1	3
	A10 型			1	3	5	2	2						13
	A16 型			1	1	5	4	5	1	2				19
	B1 型				1	1	5							7
Echo	3 型	1												1
	6 型							2		1				3
	9 型						1		1					2
Polio	1 型	2						2						4
	2 型		1											1
Parecho	1 型					1	1	1						3
	3 型		1	3	6									10
Rhino		6	10	7	1	2	3	6	4	4			1	44
RSV		4		1	6	7	2	2	3	8	1	1		35
hMPV		6	7	8	3	5	8						1	38
Human bocavirus			1		1					1	1			4
B19		3	1	1							1			6
HSV	1 型					1		1	2					4
HHV	6 型					1					1			2
Rota	A 群	2	1									1	2	6
Noro	G2 型									9	1		1	11
Sapo		1	2	1									1	5

(イ) アデノウイルス

一年を通じて74株分離・検出された。このうち20株はアデノ3型で、主に気道炎患者由来であった。感染性胃腸炎患者由来の4株からは40型と41型と同定された。眼科定点の流行性角結膜炎患者由来の検体からは12株のアデノウイルス(型未同定)が分離された。

(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11種87株が分離・検出された。ポリオウ

イルス1型および2型は、経口ポリオワクチン由来株であった。手足口病患者(40例)から、コクサッキーウイルスA6型(17例)、A10型(4例)、A16型(18例)、B1型(1例)が分離・検出された。また、ヘルパンギーナ患者(7例)から、コクサッキーウイルスA5型(1例)、A6型(2例)、A10型(1例)、B1型(1例)とヘルペスウイルス1型(2例)が分離・検出された。無菌性髄膜炎患者2例からはエコーウイルス6型が検出された。

(エ) RSウイルス

一年を通じて35株分離・検出された。このうち23株は下気道炎患者由来であった。

(2) ムンプスウイルスの分離

ムンプス単味ワクチン接種後の無菌性髄膜炎患者の実態を把握するため、この症状のみられた患者の髄液よりムンプスウイルスの分離を行っているが、今年度は検査の依頼はなかった。

(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。また、平成17年5月からは、結核予防会中央相談所の土曜検査で、即日検査が選択できるようになった。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2,473件で、その内訳は、一般依頼検査:796件、夜間検査:1,442件、土曜検査:10件、イベント検査:225件、日曜検査:0件であった。その内、陽性14件(前年度9件)の内訳は、一般依頼検査:0件、夜間検査:7件、土曜即日検査:7件、日曜即日検査0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1,382件の抗体検査を実施した。また、イベント検査225件のうち梅毒検査希望者は217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の調査・研究として実施している。平成23年度の検査数は、273事例1,523件(患者921件、従業員467件、食品42件、ふきとり88件、その他5件)で、昨年度と比べて事例数(254事例)、検査数(1,111件)ともに増加した。

全273事例中の163事例(59.7%)はノロウイルス陽性、8事例はロタウイルス陽性、6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12事例、G2型が138事例、G1とG2の混在が13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型およびG1とG2の混在事例も合計25事例あった。ロタウイルス感染症は平成23年4月から5月と平成24年2月から3月にかけて幼稚園・保育園や小学校で発生した。サポウイルス感染症については平成23年4月から5月に小学校や幼稚園・保育園で、平成23年11月と平成24年2月に小学校で発生した。また、平成23年5月にサポウイルスを原因ウイルスとする食中毒が飲食店で発生した。

今年度のノロウイルス感染症による集団発生は92事例で昨年度(130事例)より減少した。その事例数の内訳は高齢者施設37、保育園・幼稚園23、小学校19、病院3、福祉施設6、その他4、の計92事例であり、昨年度と比べて高齢者施設が増加し、保育園・幼稚園や小学校での事例が大

幅に減少した。

(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。

本年度の同事業における死亡鳥類の検査数はなかった。

一方で、デングウイルスやWNV、チクングニアウイルスなどを対象とした蚊における調査を、平成23年度は横浜市内18区の各公園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p69～74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7日から10月19日までの全23週実施した。検査した蚊の総個体数は、7,170匹であった。蚊の種類別ではアカイエカ群1,064匹、ヒトスジシマカ5,670匹、コガタアカイエカ38匹、ヤマトヤブカ198匹、その他200匹であった。また、デングウイルスやWNV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。さらに、その後H5N1型の高病原性鳥インフルエンザはベトナム・タイ・カンボジア・中国・ラオス・インドネシアで発生し、台湾・パキスタン・米国では、その他の亜型の鳥インフルエンザウイルスが確認された。

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。

その後、平成17年に埼玉県で1事例、平成19年に宮崎県、岡山県で4事例、平成20年4月末から5月に、秋田県および青森県十和田湖畔で、オオハクチョウから高病原性鳥インフルエンザが検出されたが、平成22年3月まで検出の報告はなかった。

しかし、平成22年10月の北海道のカモの糞からの検出を皮切りに、鳥取県でコハクチョウから、鹿児島県でナベヅルから検出された。平成23年に入ると、1月から3月までに北海道、青森県、福島県、栃木県、愛知県、京都府、兵庫県、鳥取県、島根県、徳島県、山口県、長崎県、宮崎県、大分県、鹿児島県で相次ぎ確認された。月別では2月が最も多く20事例が確認され、鳥の種類では、ハヤブサ、オオハクチョウ、オシドリ、ナベヅル等渡り鳥、水辺に集まる鳥とハヤブサからの事例が大半を占めた。野鳥に関してはほぼ日本全土(平成22年10月から平成23年3月までで全16県27事例)に渡り発生事例が確認された。

一方、家禽での発生も平成22年11月島根県をはじめ、平成23年に入ってから1月、2月に宮崎県、鹿児島県、愛知県、大分県、奈良県、和歌山県、三重県、3月には千葉県でも発生が確認された。この間、全9件24農場で約185万羽が殺処分となった。

これらのマスコミ報道に連動し、福祉保健センターに、死んだ野鳥に関する相談が多く寄せられるようになった。一方、環境省からも、死んだ野鳥についてのマニュアルが示される等、検査対象等について健康安全課との調整を図り、検査を行う基準を見直した結果、本年度の検査件数は、昨年度の38検体から大きく減少し、表2-5の通り、5検体となった。

検査方法は、野鳥のクロアカ(総排泄腔)スワブの乳剤を作製し、簡易キット(エスプライン インフルエンザA&B-N:富士レビオ)のスクリーニング検査として抗原検出を行い、さらにA型全ての亜型を検出できるPCR法を用いて、インフルエンザA型の遺伝子検査を実施した。

本年度に搬入された5羽は、全て不検出であった。

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
平成23年			
4月 5日	1	1	-
4月18日	1	1	-
5月 9日	1	1	-
5月11日	1	1	-
6月 1日	1	-	1
総 計	5	4	1

3 医動物

平成23年度の衛生動物に関する取扱件数を表3-1に示した。調査項目は同じであるが、その内容、総件数は昨年度と若干の変動があった。

(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、泉区で行った。

また、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、保土ヶ谷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、ライトトラップとオビトラップを用いて実施した。さらに、中区本牧埠頭では、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(18ヶ所)、港湾地区(1ヶ所)において採集された蚊成虫の同定を行い、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、p69～74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、棘皮動物・等脚目(ウオノエ科:2件)、チョウ目(2件)、ハチ目(1件)、ゴキブリ目(1件)などの混入がみられた。

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。昆虫類ではコウチュウ目が最も多く7件、次いでハチ目の6件、ハエ目とチョウ目がそれぞれ3件であった。

表3-1 医動物取り扱い件数

調査項目	単位	総数	行政検査				有料依頼検査	
			一般家庭	営業所	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	対象数	45				45		
動物種類	総数	13,881				13,881		
調査個所	個所数	45				45		
検体個数	個数	1,542				1,542		
調査回数	日数	165				165		
蚊調査	対象数	36				36		
蚊種類	種類数	9				9		
調査個体	個体数	9,460				9,460		
調査個所	個所数	472				472		
調査回数	日数	144				144		
食品中異物試験	件数	7		6				1
異物種類	種類数	7		6				1
衛生動物種類同定試験	対象数	34	29	1			4	
動物種類	種類数	35	30	1			4	
ゴキブリ調査	対象数	5				5		
調査個所	個所数	1,797				1,797		
調査回数	日数	49				49		
種類数	のべ	2				2		
調査個体	個体数	3,955				3,955		
殺虫剤効力試験	剤数	1						1
試験法	のべ	20						20
対象昆虫	種類数	2						2
研修・指導	テーマ数	340	21	12	32	275		
研修・指導	回数	344	25	12	32	275		

(5) ゴキブリ調査

殺虫剤効力試験に備え、中区の飲食店5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) 殺虫剤効力試験

雨水枡に生息する蚊類に対する殺虫剤の実地効力試験を延べ20件行った。

(7) 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)、福祉保健センター生活衛生課職員に指導を行った。

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>	1,060	4	1,064	(14.8)
	コガタアカイエカ	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	36	2	38	(0.5)
	カラツイエカ	<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	9	1	10	(0.1)
	ヤマトクシヒゲカ	<i>Culex sasai</i>	0	3	3	(0.04)
	ミナミハマダライエカ	<i>Culex mimeticus</i>	1	0	1	(0.01)
ヤブカ属	ヒトスジシマカ	<i>Aedes albopictus</i>	4,966	704	5,670	(79.1)
	ヤマトヤブカ	<i>Ochlerotatus japonicus</i>	196	2	198	(2.8)
クロヤブカ属	オオクロヤブカ	<i>Armigeres subalbatus</i>	19	0	19	(0.3)
ナガハシカ属	キンパラナガハシカ	<i>Tripteroides bambusa</i>	115	32	147	(2.1)
ナガスネカ属	ハマダラナガスネカ	<i>Orthopodomyia anopheloides</i>	1	1	2	(0.03)
チビカ属	フタクロホシチビカ	<i>Uranotaenia jacksoni</i>	2	3	5	(0.07)
その他*			12	1	13	(0.2)
合 計			6,417	753	7,170	

*: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	チャバネゴキブリ	雌成虫	肉	1
チョウ目	チョウ目の一種	幼虫	ブリの切り身	1
	チョウ目の一種	成虫	アイスコーヒー	1
ハチ目	アメイロアリ属の一種	成虫	清涼飲料水	1
その他				
昆虫類の脚様	不明	皿うどん	1	
ウオノエ科の一種	幼体	ちりめんじゃこ入りサラダ	1	
ウオノエ科の一種	幼体	じゃこ飯	1	
合 計			7	

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	教育施設	その他	
昆虫							
粘管目	アヤトビムシ科の一種	成虫	1				1
シロアリ目	ヤマトシロアリ	職蟻	1				1
アザミウマ目	アザミウマ類	成虫	1				1
カメムシ目	アブラムシ類	成虫	1				1
	カメムシ亜目	幼虫	1				1
チョウ目	ニセコクマルハキバガ	幼虫	1				1
	ハスモンヨトウ	幼虫	1				1
	ヤネホソバ	幼虫	1				1
コウチュウ目	ヒゲブトハムシダマシ	成虫		1			1
	ケブトヒラタキクイムシ	成虫	1				1
	クロタマムシ	成虫	1				1
	ヒメマルカツオブシムシ	幼虫	1				1
	カドコブホソヒラタムシ	成虫	1				1
	タバコシバンムシ	成虫	1				1
	コウチュウ類	成虫	1				1
	ハチ目	ヒメハキリバチ	成虫	1			1
ハチ目	寄生蜂の一種	成虫	1				1
	ルリアリ	働き蟻	1				1
	ウメマツオオアリ	成虫	1				1
	ヤマアリ亜科	雌有翅虫	1				1
	アリ類	有翅虫	1				1
	ハエ目	ナガサキニセケバエ	成虫	1			1
ハエ目	クロバネキノコバエ類	成虫	1				1
	ユスリカ類	成虫	1				1
その他の節足動物							
クモ綱	イエダニ	成体	1				1
	クモ目の一種	成体	1				1
その他							
種子	カタバミ属	種子	1				1
ハチ目の蛹殻		蛹殻(マユ)	1				1
昆虫類の虫体の一部		虫体の一部	3				3
コウモリの糞		糞	2				2
木片		木片	1				1
不明	昆虫類、ネズミの糞でない		1				1
合計			34	1			35

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 HIV患者の臨床経過とウイルス学的研究

エ 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p107~116参照)

ア Emergence of Enterohemorrhagic *Escherichia coli* Serovar O157 Strains in Clade 8 with Highly Similar Pulsed-Field Gel Electrophoresis Patterns

イ Emergence of a Novel Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* O Serogroup Cross-Reacting with *Shigella boydii* Type 10

ウ 複数の給食施設を原因とした腸管毒素原性大腸菌 O148による広域食中毒事例

エ 院内感染における疫学検査ーバンコマイシン耐性腸球菌ー

オ 菌種同定に苦慮した *Clostridium sporogenes* の一症例

カ 市販鶏肉におけるβラクタマーゼ産生 *Salmonella* の検出状況

キ 重症熱帯熱マラリアの一例

ク イミペネム感受性メロペネム耐性 *Klebsiella pneumoniae* のβラクタマーゼ遺伝子について

ケ 志賀毒素産生性大腸菌O111による集団食中毒事例に関連したStx2プロフェージの脱落現象の証拠

コ 横浜市内で発生したAH3型インフルエンザによる2011/2012シーズンの集団かぜ初発事例

サ 糞便由来検体から分離・検出されたインフルエンザウイルスの症例ー横浜市

シ 新型インフルエンザのウイルス分離とPCR検査

ス ウイルス分離と遺伝子検査

セ 国内におけるRSウイルスの分子疫学

ソ インフルエンザウイルス検査研究体制における地方衛生研究所間および国立感染症研究所との連携強化に関する研究(平成23年度)

タ 横浜市における麻疹検査診断(平成23年)

チ A(H1N1)2009インフルエンザウイルスに対する迅速診断キットの反応性および感度の比較検討

ツ 横浜市におけるA型インフルエンザウイルスの薬剤耐性株サーベイランス

テ 横浜市における春季の呼吸器疾患からの human metapneumovirus検出状況

ト ペラミビル治療患者より検出されたH275Y遺伝子変異をもつA/H1N1pdmインフルエンザの症例

ナ 2010/2011シーズンに横浜市中で検出した抗インフルエンザ薬剤耐性ウイルス

ニ Neuraminidase inhibitor-resistant influenza A viruses detected in the 2010/11 season in Yokohama, Japan

ヌ Development of RT-SmartAmp assay method for one-step detection of highly pathogenic H5N1 influenza A virus

ネ 横浜市における2010/2011シーズンのインフルエンザウイルス遺伝子解析

ノ 麻疹排除に向けた検査診断の取り組み ～平成22年度の検査状況～

ハ 2010/2011シーズンに横浜市中で検出した抗インフルエンザ薬剤耐性変異ウイルス

ヒ 横浜市におけるhuman metapneumovirusの発生動向

フ チャバネゴキブリ成虫の垂直移動に関する実験的研究、特に餌、水の配置と潜伏場所間の距離に対する雌雄の反応の比較

ヘ 調査のためのゴキブリトラップの効果的な使い方

ホ 住環境におけるアカイエカ群の意外なすみわけ

マ 横浜市内住宅の畳裏にみられたニセコマルハキバガ *Martyringa ussuriella* Lvovsky (Oecophoridae) の幼虫

ミ サシガメの天敵・卵寄生蜂(トビコバチ科), *Ooencyrtus venatorius* の最適寄主選択行動

ム 横浜市内の一公園におけるヒトスジシマカの生息状況と調査法の検討

メ 吸血飛来後のヒトスジシマカ吸血個体の産卵実態

モ 吸血飛来したヒトスジシマカ雌成虫の卵巣の状態

ヤ 横浜市におけるアカイエカ群の亜種分類

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、業務編p10参照)

【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23年度に行った取去検査の実績は表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750検体7,723項目、残留農薬134検体13,513項目、PCB等の食品汚染物20検体20項目、動物用医薬品243検体2,480項目、放射能530検体1,589項目であった。

検査の結果、食品添加物等の違反は14検体14件で、その内訳は表1-2のとおりであった。指定外添加物使用は1検体1件で、日本では不許可の着色料オレンジⅡが油菓子に使用されていたものであった。使用基準違反はたくあん漬にソルビン酸を過量使用していた1検体1件、成分規格違反は水分活性が基準値を超えていた乾燥食肉製品1検体1件、有害物質含有はメタノールを過量含有していたブランド2検体2件であった。表示違反は9検体9件で、EDTAが2件、サッカリンナトリウムが2件、タール色素が5件であった。これら以外の食品はいずれも食品衛生法に適合していた。

また、残留農薬及び動物用医薬品の違反は3検体3件で、BHCの基準値を超過した牛肉2件、フラゾリドンを検出したトコブシ1件であった。放射能の違反は7検体7件で、放射性セシウムの暫定規制値を超過したしいたけ3件、牛肉4件であった。

平成23年度に行った事故及び苦情品検査の件数及び検体数は、59件87検体であり、昨年度と同程度であった。

(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、528検体を検査した。違反は14検体14件で違反率2.7%(前年度546検体中10検体、違反率1.8%)であった。

そのうち夏期及び年末の一斉取去では特に魚肉練り製品、食肉製品、清涼飲料水、缶詰・びん詰食品、ワイン、漬物、菓子、そうざい類等466検体を検査した。違反は8検体8件で違反率1.7%(前年度432検体中5検体、違反率1.2%)であった。

また、輸入食品は277検体を検査し、違反は8検体8件で違反率2.9%であった。結果を表1-3に示した。なお、昨年度までは「輸入食品事業」で取去した検体のみを表に計上していたが、今年度は食品添加物検査(成分規格検査等を含む)を行った輸入食品検体すべてを計上した。

(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22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メ(63Bt、CpTI、NNBt)について米菓、ライスヌードル、米粉等14検体を行った。結果は表1-4のとおりで、検知不能の1検体を除いてすべての食品で陰性であった。

定量検査はラウンドアップ・レディー・大豆について豆腐、大豆加工品等26検体、遺伝子組換えトウモロコシ(GA21トウモロコシ、CaM組み込みトウモロコシ及び組換え体総和)についてトウモロコシ粉碎品2検体(定性検体と同一検体)をそれぞれを行った。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(スープ等)48検体、鶏肉等(鶏モモ肉、鶏レバー、未成熟卵胞等)24検体、計72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、学校給食はすべて陰性、鶏肉等では7検体が陽性(10ppm以上)となった。陽性の7検体は、ウエスタンブロット法による確認試験でも陽性であった。陽性となった鶏肉等は、食品専門監視班が処理方法等について調査研究を行っているもので、平成24年度も継続して調査を行う予定である。

乳の検査は、学校給食(スープ等)、菓子類等29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、チョコレートケーキ1検体で陽性(10ppm以上)となり、ウエスタンブロット法による確認試験でも陽性であった。その他の検体はすべて陰性であった。製造所を所管する自治体の調査の結果、原材料の輸入チョコレートには注意喚起表示がされており、当該品のみ表示を貼付していなかったため、違反とは判断されなかった。

小麦の検査は、菓子類、レトルト食品、米粉等23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、すべての検体で陰性であった。

そばの検査は、うどん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、2検体で陽性(10ppm以上)となり、PCR法による確認試験でも陽性であった。その他の検体はすべて陰性であった。製造工程中のコンタミネーションが推察されたため、製造ラインの清掃徹底等の指導が行われた。

えび・かきの検査は魚介類加工品(ちりめんじゃこ等)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、ちりめんじゃこ1検体で陽性(10ppm以上)となり、PCR法による確認試験でも陽性であった。製造所を所管する自治体あてに調査依頼を行った結果、水揚段階での混獲及び製造施設でのコンタミネーションが推察されたが原因の究明には至らなかった。

(5) 残留農薬検査

市内流通の国内産農作物20種88検体、輸入農作物12種24検体、輸入冷凍食品(農作物等)3種4検体、国内産

畜産物2種4検体及び厚生労働省「日常食品中の汚染物質摂取量調査」による加工食品等14検体、計134検体(延べ13,513試験項目)の検査を行った。その結果、牛肉(筋肉)1検体からBHCが0.01ppm、牛肉(脂肪)2検体からBHCが0.03及び0.05ppm、DDTが0.01及び0.02ppm検出され、このうち牛肉(脂肪)2検体のBHCは規格基準値を超えていた。

その他の国内産農作物、輸入農作物及び輸入冷凍食品(農作物等)の検査結果は表1-7及び表1-8に示した。延べ72項目の農薬が検出されたが、試験項目の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15種20検体(アカカマス、イサキ、オゴ、カツオ、クロソイ、ゴマサバ、サワラ(3検体)、シロガイ、ニシン、ヒラメ、ホウボウ、マアジ(3検体)、マイワシ(2検体)、マダイ、メダイ)について検査を行った。その結果、アカカマス1検体からPCBを0.01ppm検出したが、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11種40検体(イカ4検体、イワナ2検体、ウナギ8検体、ウナギ蒲焼4検体、エビ9検体、トコブシ1検体、トラウト3検体、トラフグ2検体、ニジマス2検体、ヒラメ3検体及びブリ2検体)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。また、原乳5検体について、オキシ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11種40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)9検体、豚肉(筋肉)11検体、鶏肉(筋肉)10検体及び原乳5検体について、合成抗菌剤の検査を行った。その結果、鶏肉(筋肉)1検体からエンロフロキサシンを0.02ppm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 エンロフロキサシン0.005ppm、オキシリニック酸、オフロキサシン、オルビフロキサシン、クロビドール、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、スルファドキシ、スルファピリジン、スルファメトキサゾール、スルファメトキシピリダジン、スルファメラジン、スルファモノメトキシ、ダノフロキサシン、チアンフェニコール、ナリジクス酸、ノフロキサシン、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各0.01ppm、オルメプリム、トリメプリム、ピリメタミン各0.02ppm)。

ウ クロラムフェニコール検査

魚介類6種30検体(イカ4検体、ウナギ8検体、ウナギ蒲

焼4検体、エビ9検体、トラウト3検体及びブリ2検体)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 0.0005ppm)。

エ マラカイトグリーン検査

魚介類2種12検体(ウナギ8検体、ウナギ蒲焼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、モキシデクチン及びエプリノメクチン検査

市場流通の牛肉(脂肪)9検体及び豚肉(脂肪)11検体について、内寄生虫用剤のイベルメクチン、モキシデクチン及びエプリノメクチンの検査を行った。結果はいずれも不検出であった(検出限界 0.005ppm)。

カ フルベンダゾール検査

市場流通の鶏肉(筋肉)10検体、豚肉(筋肉)11検体、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11種40検体(テトラサイクリン系抗生物質検査を参照)について、ニトロフラン系抗菌剤のニトロフラントイン、フラゾリドン及びフララタドンの検査を行った。その結果、トコブシ1検体からフラゾリドン0.002ppm(規格基準値:不検出)を検出した(検出限界 0.001ppm)。

(8) 食品中の放射能検査

検査を開始した平成23年7月から平成24年3月末までの検査検体数は530検体で、放射性ヨウ素(I-131)は測定したすべての検体で検出限界以下であった。放射性セシウム(Cs-134、Cs-137)については120検体から検出したが、暫定規制値を超えたものはしいたけ3検体及び牛肉4検体であった。

ア 農作物

市内産農作物28種34検体、市場流通農作物6種8検体及びしいたけ13検体、計55検体について検査を行った。その結果、しいたけ3検体から暫定規制値の500Bq/kgを超える放射性セシウム955Bq/kg、2,077Bq/kg、2,770Bq/kgを検出した。結果を表1-9～表1-11に示した。

イ 魚介類

市内産魚介類26種37検体及び市場流通魚介類26種42検体、計79検体について検査を行った。その結果、暫定規制値を超えたものはなかった。結果を表1-12及び表1-13に示した。

ウ 肉卵類

放射性物質を含む稲わらを給餌された牛肉33検体、放射性物質に汚染された可能性のある牛肉6検体及びその他の牛肉67検体、計106検体について検査を行った。その結果、放射性物質に汚染された可能性のある牛肉4検体から暫定規制値の500Bq/kgを超える放射性セシウム627Bq/kg、863Bq/kg、901Bq/kg、908Bq/kgを検出した。結果を表1-14に示した。

また、豚肉9検体、鶏肉3検体及び卵4検体について検査を行った。結果はいずれも検出限界以下であった。

エ 乳類

牛乳4検体及び原乳8検体について検査を行った。結果はいずれも検出限界以下であった。

オ 水道水

水道水32検体及び原水1検体について検査を行った。結果はいずれも検出限界以下であった。

カ 海水

海水2検体、市場で使用するろ過海水10検体について検査を行った。結果はいずれも検出限界以下であった。

キ 小学校給食

穀類114検体、牛乳90検体、発酵乳4検体及びその他3検体、計211検体について検査を行った。その結果、暫定

規制値を超えたものはなかった。結果を表1-15に示した。

ク その他

緊急で土壌6検体の検査を行った。その結果、放射性セシウム3,030Bq/kg～105,600Bq/kgを検出した。

(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、59件87検体(前年度55件94検体)であった。

なお、そのうち学校給食等における異物混入による、原因究明のために小学校等からの検査の依頼は11件22検体(前年度15件22検体)であった。

これらのうち、主なものを表1-16に示した(詳細はp81～86資料参照)。

表1-1 平成23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	溶 出 ・ 材 質 試 験	そ の 他	
(2)無加熱摂取冷凍食品	5		19	3	12							4		
(6)魚介類加工品	33		251	63	153	10	9	3	3			9		1
(7)肉卵類及びその加工品	73	1	518	144	292					48		32		2
(8)乳製品	1		4	4										
(9)乳類加工品	1		17	3	12		2							
(10)アイスクリーム類・氷菓	7		84	9	61	14								
(11)穀類及びその加工品	59		187	21	63		9	7			47	15		25
(12)野菜類・果実及びその加工品	138	5	1,664	294	1,100	176	17	35			26			16
(13)菓子類	136	3	1,498	157	983	152	156	8	1	21	18			2
(14)清涼飲料水	45	1	943	381	458	96								8
(15)酒精飲料	36	3	431	99	253	39	9	15						16
(18)かん詰・びん詰食品	63	1	990	204	656	55	55	16	3			1		
(19)その他の食品	131		1,050	249	630	56	31	8	4			72		
(21)器具及び容器包装	3		18											18
(22)おもちゃ	19		49											49
合計	750	14	7,723	1,631	4,673	598	288	92	59	94	151	67		70

()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 能
(1)魚介類	225	1	1,383		20	1,126	237
(2)無加熱摂取冷凍食品	16		140			140	
(4)凍結直前未加熱の 加熱後摂取冷凍食品	9		485	448		37	
(6)魚介類加工品	15		111			111	
(7)肉卵類及びその加工品	197	6	1,311	24		921	366
(8)乳製品	116		463			145	318
(11)穀類及びその加工品	118		675	330			345
(12)野菜類・果実及びその加工品	164	3	12,400	12,235			165
(17)水	46		169	34			135
(19)その他の食品	21		465	442			23
合計	927	10	17,602	13,513	20	2,480	1,589

()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23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	備考
指定外添加物使用	油菓子	ベトナム	1	オレンジⅡ	検出	不許可の着色料
使用基準違反 (過量使用)	たくあん漬	日本	1	ソルビン酸	1.5g/kg	基準値1.0g/kg以下
成分規格違反	乾燥食肉製品	日本	1	水分活性	0.90	基準値0.87未満
有害物質含有	ブランデー	イタリア	1	メタノール	3.2mg/cm ³	基準値1mg/cm ³ 未満
		フランス	1	メタノール	1.9mg/cm ³	基準値1mg/cm ³ 未満
表示違反	栗甘露煮	中国	1	EDTA	0.02g/kg	表示なし
	栗ようかん	日本	1	EDTA	0.007g/kg	表示なし
	しば漬	日本	2	サッカリンナトリウム	0.006g/kg	表示なし
					0.007g/kg	
	ジュース	インド	1	タール色素	黄色5号	表示なし
	ドライフルーツ	日本	1	タール色素	黄色5号	表示なし
	蒸留酒	フランス	1	タール色素	青色1号	表示なし
	キャンディー	アメリカ	1	タール色素	赤色3号	表示なし
	福神漬	中国	1	タール色素	赤色40号	表示なし
	合計			14		

表1-3 平成23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		25	6	12		6		1	
(7)肉卵類及びその加工品	18		134	54	62				18	
(8)乳製品	1		4	4						
(11)穀類及びその加工品	6		70	18	37		9	6		
(12)野菜類・果実及びその加工品	57	1	785	135	523	87	9	15		16
(13)菓子類	61	2	860	55	581	80	141	2	1	
(14)清涼飲料水	23	1	490	189	241	52				8
(15)酒精飲料	31	3	395	84	241	35	8	12		15
(18)かん詰・びん詰食品	53	1	837	171	556	47	49	12	2	
(19)その他の食品	24		448	108	292	30	15	3		
合計	277	8	4,048	824	2,545	331	237	50	22	39

()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23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	検出件数	検知不能
Bt10トウモロコシ	菓子類(スナック菓子等)	日本	17	17	0	1
		台湾	1	1	0	0
害虫抵抗性遺伝子 組換えコメ (63Bt、CpTI、NNBt)	トウモロコシ粉砕品	アメリカ	2	2	0	0
	ライスヌードル・ライスペーパー	日本	6	18	0	0
		ベトナム	1	3	0	0
		台湾	1	3	0	0
	米粉	タイ	1	3	0	0
		日本	4	12	0	0
焼菓子(煎餅)	日本	1	3	0	0	
合計			34	62	0	1

表1-5 平成23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%超えた件数
ラウンドアップ・レディー・大豆	豆腐	日本	24	24	0
	高野豆腐	日本	1	1	0
	水煮大豆	日本	1	1	0
遺伝子組換えトウモロコシ (GA21トウモロコシ、CaM組み込みトウモロコシ、トウモロコシ組換え体総和)	トウモロコシ粉砕品*	アメリカ	2	6	0
合計			28	32	0

*:トウモロコシ粉砕品2検体は、定性検査(Bt10トウモロコシ)の検体と共通

表1-6 平成23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(スープ等)	48	0		
	鶏肉類	24	7	7	7
乳	学校給食(スープ等)	17	0		
	菓子類	9	1	1	1
	冷凍食品	2	0		
	パスタソース	1	0		
小麦	菓子類	8	0		
	レトルト食品	5	0		
	穀類加工品(米粉、そば等)	5	0		
	その他	5	0		
そば	めん(うどん)	8	2	2	2
えび・かに	魚介加工品(ちりめんじゃこ等)	8	1	1	1
合計		140	11	11	11

表1-7 国内産農作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)
かぶの根	3	0		
かぶの葉	3	0		
かぼちゃ	1	0		
かんしょ	6	0		
キャベツ	7	1	クロチアニジン	0.01
		1	フェンバレート	0.29
		1	プロシミドン	0.03
		1	ルフエヌロン	0.02
きゅうり	10	2	アセタミプリド	0.05、0.07
		1	アゾキシストロビン	0.01
		2	アルドリル及びディルドリン	0.02、0.02
		1	イミダクロプリド	0.03
		1	クロルフェナピル	0.05
		4	クロロタロニル	0.01、0.02、0.04、0.07
		1	ホスチアゼート	0.01
玄米	3	0		
こまつな	7	1	イミダクロプリド	0.01
		1	クロルフェナピル	0.23
		1	テフルトリン	0.01
さやえんどう	3	0		
だいこんの根	8	1	チアメキサム	0.04
だいこんの葉	7	2	クロチアニジン	0.03、0.04
		1	チアメキサム	0.15
		1	ルフエヌロン	0.02
トマト	4	0		
なす	3	1	クロチアニジン	0.02
		1	チアメキサム	0.02
にんじん	4	0		
ねぎ	3	1	アゾキシストロビン	0.01
はくさい	3	0		
ぶどう	3	1	アセタミプリド	0.02
		3	アゾキシストロビン	0.01、0.07、0.13
		2	クレソキシムメチル	0.01、0.25
		2	クロルフェナピル	0.01、0.02
		2	ペルメトリン	0.10、0.14
ブロッコリー	3	0		
ほうれんそう	4	1	イミダクロプリド	0.02
日本なし	3	1	アセタミプリド	0.03
		1	アゾキシストロビン	0.12
		3	クレソキシムメチル	0.02、0.09、0.09
		2	クロチアニジン	0.01、0.01
		2	クロルフェナピル	0.03、0.03
		1	チアメキサム	0.02
		2	フェンプロパトリン	0.01、0.12
		1	フルバリネート	0.02
		1	ペルメトリン	0.04
合計	88	52		

表1-8 輸入農作物及び輸入冷凍食品(農作物等)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)
輸入農作物				
アボカド	1	1	ペルメトリン	0.10
オクラ	1	0		
オレンジ	2	0		
かぼちゃ	6	1	イミダクロプリド	0.01
		1	エンドスルファン	0.007
		2	ミクロブタニル	0.01、0.02
キウイ	1	0		
グレープフルーツ	5	1	アゾキシストロビン	0.02
さやいんげん	1	1	アゾキシストロビン	0.01
スウィーティ	1	1	クロルピリホス	0.36
		1	ピリメタニル	0.04
バナナ	2	1	アゾキシストロビン	0.02
		1	ビフェントリン	0.02
パプリカ	2	1	イミダクロプリド	0.01
ブロッコリー	1	1	アゾキシストロビン	0.04
ホワイトアスパラガス	1	1	クロルピリホス	0.01
輸入冷凍食品(農作物等)				
さといも	2	0		
さやいんげん	1	1	ミクロブタニル	0.02
そら豆	1	0		
合計	28	15		

検査農薬名(総計113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、アセタミプリド、アゾキシストロビン、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、イプロベンホス、イミダクロプリド、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、オキサミル、カズサホス、カフェンストロール、カルバリル、クレソキシムメチル、クロチアニジン、クロマフェノジド、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、クロルプロファム、クロロクスロン、シアノフェンホス、シアノホス、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、シフルトリン、シペルメトリン、ジメチルビンホス、ジメトエート、シメトリン、スルプロホス、ダイアジノン、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、トリアジメノール、トリアジメホン、トルクロホスメチル、バラチオン、バラチオンメチル、ハルフェンブロックス、ビフェントリン、ピペロホス、ピラクロストロビン、ピリダフェンチオン、ピリプチカルブ、ピリプロキシフェン、ピリミノバックメチル、ピリミホスメチル、フェナリモル、フェントロチオン、フェンクロルホス、フェンスルホチオン、フェンチオン、フェントエート、フェンバレレート、フェンピロキシメート、フェンプロパトリン、ブタクロール、ブタミホス、ブプロフェジン、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、プロシミドン、プロチオホス、プロバホス、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、ヘプタクロル(エポキシドを含む)、ペルメトリン、ペンコナゾール、ホサロン、ボスカリド、マラチオン、ミクロブタニル、メチダチオン、メキシフェノジド、メラクロール、メトリブジン、メビンホス、リニューロン、ルフェヌロン

表1-9 市内産農作物の放射能検査結果

品名	検体数	検出数	測定結果(Bq/kg)			
			I-131	Cs-134	Cs-137	Cs合計
えだまめ	1	0				
オクラ	1	0				
かき	1	1		1.8	1.7	3.5
かぶ	1	0				
カリフラワー	1	0				
キウイ	1	1		2.2	2.8	5.0
キャベツ	1	0				
きゅうり	1	0				
ごぼう	1	0				
こまつな	3	0				
さつまいも	2	1		1.0	0.9	1.9
さといも	1	0				
じゃがいも	1	0				
しゅんぎく	1	0				
だいこん	2	0				
たけのこ	1	1		16	22	38
とうもろこし	1	1			0.6	0.6
トマト	1	0				
なし	1	1		1.4	1.6	3.0
なす	2	1			0.5	0.5
にんじん	1	0				
ねぎ	1	0				
はくさい	1	0				
はくさい漬物(塩漬)	1	0				
ぶどう	1	0				
ブロッコリー	1	0				
ほうれんそう	2	0				
みかん	1	1		4.1	5.4	9.5
合計	34	8				

表1-10 市場流通農作物の放射能検査結果

品名	検体数	検出数	測定結果(Bq/kg)			
			I-131	Cs-134	Cs-137	Cs合計
キャベツ	1	0				
きゅうり	2	0				
だいこん	2	0				
なし	1	1		4.0	3.4	7.4
なす	1	0				
ねぎ	1	0				
合計	8	1				

表1-11 しいたけの放射能検査結果

品名	検体数	検出数	測定結果(Bq/kg)			
			I-131	Cs-134	Cs-137	Cs合計
乾しいたけ	7	7		445	510	955
				1,230	1,540	2,770
				177	216	393
				47	71	118
				20	38	58
				859	1,218	2,077
乾しいたけ (水戻し)	2	2		31	32	63
				22	28	50
原木しいたけ	1	1		57	71	128
菌床しいたけ	1	1		11	16	27
しいたけ(生)	2	2		1.5	1.5	3.0
				33	42	75
				3.8	5.2	9.0
合計	13	13				

表1-12 市内産魚介類の放射能検査結果

品名	検体数	検出数	測定結果(Bq/kg)			
			I-131	Cs-134	Cs-137	Cs合計
アイナメ	1	0				
アカシタビラメ	1	0				
インガレイ	1	1		4.2	4.9	9.1
イシモチ	1	0				
イボダイ	2	0				
カワハギ	1	0				
ギンボ	1	1		8.4	11	19.4
コウイカ	1	0				
コショウダイ	1	0				
コンブ	1	0				
ゴマサバ	1	0				
シリヤケイカ	1	0				
ジンドウイカ	2	0				
スズキ	2	2			3.3	3.3
				6.0	5.2	11.2
タチウオ	2	1		7.9	11	18.9
ナマコ	1	0				
ヌタウナギ	1	0				
ヒラメ	1	0				
ホウボウ	2	2			3.9	3.9
				2.7	3.7	6.4
ホシザメ	1	1		4.3	3.5	7.8
マコガレイ	1	0				
マサバ	1	0				
マルアジ	2	0				
ムシガレイ	2	0				
メジナ	1	1		3.3		3.3
ワカメ	5	1			1.1	1.1
合計	37	10				

表1-13 市場流通魚介類の放射能検査結果

品名	検体数	検出数	測定結果(Bq/kg)			
			I-131	Cs-134	Cs-137	Cs合計
アカガレイ	3	0				
イナダ	1	1		4.4	4.6	9.0
カツオ	1	1			3.2	3.2
クロウシノシタ	1	0				
クロソイ	2	0				
クロムツ	1	1		2.7	3.6	6.3
サラガイ	1	0				
サンマ	3	0				
ジンドウイカ	2	0				
スケトウダラ	1	0				
スズキ	1	1		14	21	35
ナメタガレイ	1	0				
ニシン	1	0				
ハタハタ	1	0				
ハナダイ	1	1		3.5	5.7	9.2
ヒメダイ	1	0				
ヒラメ	2	1		8.0	8.3	16.3
マアジ	3	1			2.9	2.9
マイワシ	2	0				
マガレイ	1	0				
マコガレイ	2	0				
マサバ	1	0				
マダラ	6	5			3.5	3.5
				3.5	4.2	7.7
				18	22	40
				22	28	50
				22	31	53
メダイ	1	0				
メバル	1	0				
ワカシ	1	1			4.8	4.8
合計	42	13				

表1-14 牛肉の放射能検査結果

品名	検体数	検出数	測定結果(Bq/kg)			
			I-131	Cs-134	Cs-137	Cs合計
放射性物質を含む稲わらを 給餌された牛肉	33	30		1.0~179	0.7~201	0.7~380
放射性物質に汚染された可 能性のある牛肉(違反:4検 体)	6	6		136~412	167~496	303~908
その他の牛肉	67	32		0.6~172	0.6~196	0.6~368
合計	106	68				

表1-15 小学校給食の放射能検査結果

品名	検体数	検出数	測定結果(Bq/kg)			
			I-131	Cs-134	Cs-137	Cs合計
牛乳	90	1			0.7	0.7
発酵乳	4	0				
米	38	0				
胚芽米	21	0				
麦	18	0				
もち米	1	0				
パン	36	0				
ささげ	1	0				
ターメリック	1	0				
酢	1	0				
合計	211	1				

表1-16 平成23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
食わず芋と思われる植物	庭で栽培していた里芋に似た植物を煮て食べたところ、痛みとしびれを感じて舌が腫れた。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー シュウ酸 結果	長ねぎに似た形状の緑色の植物および里芋に似た白い植物の根。 白色針状結晶の固まりが多数認められた。 針状の結晶を認めた。 針状の結晶部分では主に炭素、酸素、カルシウムの元素を認めた。 緑色の植物部分から1,700 μ g/g、白い植物の根部分から2,000 μ g/gを検出した。 シュウ酸カルシウムが原因と推定された。
皿うどん中の異物	店で喫食中、皿うどんのキャベツに昆虫の足様の異物が付着していた。	外観 鏡検 電子顕微鏡 赤外分光分析 結果	長さ24mm、太さ0.2~0.8mm、重さ1mg、レの字状に折れ曲がった細長いこげ茶色の異物。 縦に走るスジ状模様を認めた。 表面は繊維状であり、断面に植物特有のハチの巣状構造を認めた。 セルロースに類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 植物の一部と推定された。
マンゴー	皮をむいたところ、黒く変色していた。	外観 鏡検 pH 対照品との比較 (GC/MS分析) 結果	全体的に黒ずんでいてやわらかく、中心部分まで変色が認められた。 果肉を薄切りし、拡大して観察したところ、対照品とは異なる茶色の部分を認めた。 苦情品:5.5(対照品:4.7) ジエチルエーテル抽出液について比較したところ、苦情品からエタノール170ppmを検出した。一方、対照品では不検出であった。 過熱による変色と推定された。
ソーセージマフィン中の異物	パティに練りこまれた形で毛髪様の異物が入っていた。	外観 鏡検 電子顕微鏡 結果	長さ13mm、太さ0.15mm、黒色の毛様異物。異物はソーセージマフィンに埋め込まれた状態であった。 先端は両方とも白くなっており、片方には毛根が認められた。また、もう片方は針状に細くなっていた。 横行波状の小皮紋理(キューティクル)が認められた。 また、断面には髓が認められ、髓指数は約30であった。 ブタまたはヒトの毛と推定された。
ウインナーに付着した異物	髪の毛の様な異物が多数付着していた。	外観 鏡検 光学顕微鏡 電子顕微鏡 結果	1.0~1.5cm程度の数十本の黒~茶褐色の毛様の物質。スライスされたウインナーの表面に付着していた。 両端は切断されていて毛根はなし。太さは0.09~0.10mm。 点状に連続した髓を認めた。 横行波状の小皮紋理(キューティクル)を認めた。 ヒトの毛であると推定された。
たけのこ水煮の袋	開封したら糞便臭がした。	官能検査 p-クレゾール スカトール 結果	5名で行ったところ、空袋は強烈な異臭を認めた。 490ppm 不検出 異臭の原因物質は、p-クレゾールと推定された。

平成23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
パン中の爪様異物	パンを食べたところ、爪の様な異物が出てきた。	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 ニンヒドリン反応 燃焼性 結果	大きさ18mm×2mm、重さ13mg。淡黄色の三日月状の薄片。なお、残品からは同様の異物は認められなかった。 表面は凹凸があり、裏面に細かいスジを多数認めた。 表面を拡大すると、薄い層が重なった構造を認めた。 炭素、酸素、窒素、イオウの元素を認めた。 爪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、タンパク質が燃えたような臭いを発し、炭化した。 爪と推定された。
シーチキン巻	スーパーで購入した細巻きを食べたところ、口の中で刺激を感じて吐き出した。	官能検査 酢酸エチル エタノール 酢酸 参考品 結果	残品の未食部分について、2名で官能検査を行ったところ、異味、異臭、刺激を認めなかった。 不検出 88ppm 560ppm スーパーに残っていた同ロット品について検査したところ、酢酸エチルおよびエタノールともに不検出、酢酸700ppmであった。 苦情品と参考品を比較した場合、異なる点はエタノールの有無であるが、この濃度が原因となるか不明であった。
ミネラルウォーター中の異物	埃っぽい臭気を感じ、中身を確認したところ白色の浮遊物が浮いていた。	外観 鏡検 光学顕微鏡 マイクロアナライザー 結果	不定形で大きさの異なる白色異物がミネラルウォーター中に多数浮遊しているのを認めた。 異物は白い薄膜を形成していた。 細かな粒子の固まりを認めた。 主に炭素、酸素、窒素などの元素を認めた。 有機物の固まりと推定された。
焼きそば中の異物	給食で出された焼きそばに異物が入っていた。	外観 鏡検 磁性 マイクロアナライザー 結果	長さ8.5mm×幅1.1～1.4mm、重さ115mg、銀色で半円状の金属様異物。 全体的に銀色で、所々表面が剥げ落ちていた。 磁性をわずかに認めた。 表面では、主にニッケルの元素が認められた。一方、剥げ落ちた部分では、鉛、銅、アンチモンなどの元素が認められた。 ニッケル、鉛、銅、アンチモンなどから成る金属片と推定された。
親子煮中の異物	給食を喫食中に口の中から異物を発見した。	外観 鏡検 電子顕微鏡 リグニン(木質素)反応 結果	長さ7cmでV字状に折れ曲がった部分と、長さ0.5～1.5cmの3本の切れ端からなる淡黄色の繊維状物質。 細い繊維が寄り集まって太い繊維を形成していた。 断面に植物特有の網の目構造が見られた。 陽性 植物の繊維と推定された。

平成23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
米飯中の異物	給食の米飯中に混入していた。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 結果	3個の黒い固まり(2mm×3mm、2mm×3mm、1mm×1mm)が米粒に付着していた。 多数の様々な色をした細い繊維が、黒い汚れと共に固まりとなっていた。 からみあった多数の繊維を認めた。 炭素、酸素、窒素、硫黄などの元素を認めた。 多数の細い繊維が集まったものと推定された。
キムチ中の異物	喫食中に口の中で固い感触がしたので取り出した。	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 リグニン(木質素)反応 結果	大きさの異なる微小な固まりを複数認めた。白色や淡黄色、赤色など色調の異なるものが混在していた。 表面に細かな凹凸を多数認めた。 多数の不定形の小さな構造を認めた。 炭素と酸素の元素を認めた。 セルロースと類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 陽性 植物の破片と推定された。
ベビーフード中の異物	糸状の異物が出てきた。	外観 鏡検 赤外分光分析 結果	長さ約6cm、重さ1mg。淡黄色で細長くコシのある糸状の物質。 繊維状のものが束になっており、細かく規則的にねじれていた。 ポリエステルと同様の赤外吸収スペクトルを認めた。 ポリエステルからなる糸と推定された。
仕出し弁当中の異物	弁当中の蟹爪フライ喫食中に発見した。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 磁性 溶解性 燃焼性 赤外分光分析 結果	大きさ1mm×3mm～4mm×6mm、重さ0.5mg～24mg。黒色の硬い固まり5個。 全体的に表面は黒色で光沢があり、凹凸が認められた。 また、所々半透明で茶褐色な部分が認められた。 表面は比較的均一で、動植物に見られる特徴的な構造は見られなかった。 炭素と酸素の元素を認めた。 磁性は認めなかった。 水、ジエチルエーテル、クロロホルムに不溶であった。 炎で加熱したところ、プラスチックの焦げたような臭いを発したが、燃えにくかった。 アルキド樹脂に類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 熱硬化性樹脂の固まりと推定された。
メンチカツ中の異物	メンチカツの内部から白い糸状の寄生虫のような異物が出てきた。	外観 鏡検 ニンヒドリン反応 赤外分光分析 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 結果	長さ5.5cm、重さ9mgの茶色い糸状物質。一端が涙滴状(4mm×2mm)になっており、引っ張ると弾力がありわずかに伸びた。 表面は比較的滑らかで、わずかに透けており糸状の部分は白っぽくなっていた。 陽性 肉の繊維と同様の赤外吸収スペクトルを認めた。 縦方向に多数の筋を認めた。 炭素、酸素、窒素を認めた。 タンパク質を主成分とする繊維と推定された。

平成23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
冷凍餃子中の異物	焼いて食べたところ、中から銅線のような異物が出てきた。	外観 鏡検 磁性 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 結果	長さ18mm×幅1mm×厚さ0.6mm、重さ0.16g。赤銅色で硬質な金属片が折れ曲がった状態。 幅と厚さが均一であり、両先端は尖っていた。 磁性を認めた。 表面は比較的滑らかであった。 鉄、銅、酸素、炭素の元素を認めた。 形状および組成から、段ボール等の留め金と推定された。
ミネラルウォーター中の異物	自宅に設置しているウォーターサーバーから、白い異物が混入した水が出てきた。	外観 光学顕微鏡 マイクロアナライザー 結果	水が入ったPET容器の底に多数の非常に細かい白色異物が沈殿していた。 異物をメチレンブルーで染色したところ、青く染まった。 異物の形状は綿様であった。 主に炭素、酸素、窒素の元素を認めた。 有機物の固まりと推定された。
オリーブとアンチョビの缶詰の沈殿物	缶詰を開封し、自宅に瓶に小分けした。1日常温保管後に冷蔵保管したところ、液体が白濁した。	外観 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 溶解性 ニンヒドリン反応 ヨウ素デンプン反応 結果	瓶の底に白色沈殿物を多数認めた。 沈殿物をフィルターろ過後に観察したところ、酵母および桿菌を多数認めた。 炭素、酸素、窒素の元素を認めた。 塩酸、アンモニア水に不溶、エーテルに不溶であった。 陽性 陰性 白色沈殿物は、酵母および桿菌と推定された。
チャーシュー中の異物	チャーシューをスライスして食べたところ、仮歯の様なものが出てきた。	外観 燃焼性 溶解性 赤外分光分析 結果	大きさ1.8cm×0.9cm、重さ0.29g。不定形で凹凸がある淡黄色のプラスチック様の固まり。 加熱したところ、プラスチック様の臭いを発した。 塩酸に不溶であった。 アクリル樹脂に類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 アクリル樹脂の固まりと推定された。
パン中の異物	給食のパンから黒い焦げ状物質を発見した。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 鉄分 燃焼性 結果	大きさ4.6mm×3.5mm、4.0mm×2.9mm、1.7mm×1.7mm、3個の重さの合計43mg。不定形で黒褐色の固まり。 マイクロスコープで観察したところ、表面には茶色、黒色、白色の部分が認められた。また表面は針で容易に削れ、力を加えると割れた。 表面に細かな凹凸を認めた。また断面に層の様な構造を認めた。 主に鉄と酸素の元素を認めた。 陽性 不燃性 鉄さびと推定された。

平成23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
釜飯中の異物	釜飯を食べたところ、歯に異物が当たり、それ以降歯に違和感(ザラツキ)がある。	外観 磁性 マイクロアナライザー 結果	直径2mm、重さ21mg、灰色の不定形の金属様の固まり。銀色に光っている部分を認めた。 磁性を認めなかった。 主に水銀、銀、スズ、銅の元素を認めた。 アマルガム(水銀と他の金属の合金)と推定された。
せんべい中の異物	せんべいを食べたところ、口の中で違和感があり、出したところ異物が出てきた。	外観 磁性 マイクロアナライザー 結果	大きさ8mm×5mm×2mm、重さ0.26gの不定形の金属の固まり。超音波洗浄で表面の汚れを除いたところ、片面は銀色で滑らかだが、わずかに中心がへこんでいた。反対側は中心が突起しており黒ずんでいた。 磁性を認めなかった。 銀、パラジウム、銅、金などを認めた。 金銀パラジウム合金と推定された。
卵スープ中の異物(給食)	給食の卵スープの中から、3cmほどの紐状の異物が発見された。	外観 鏡検 赤外分光分析 結果	長さ約3.5cm、重さ4mg。水色で細長い繊維状の異物。縦方向にスジがあり、所々裂けてさらに細い繊維状になっていた。 ポリプロピレンと同様の赤外吸収スペクトルを認めた。 ポリプロピレン樹脂の繊維と推定された。
即席めん	即席めんを開封したところ、油の古い臭いがした。調理して3名が喫食したところ、油が劣化したような味を感じた。	官能検査 酸価 過酸化物価 結果 参考	4名で行ったところ、わずかに異臭を認めた。 0.31mg/g 22meq/kg 油の劣化(酸化)が進み始めているが、成分規格値内であった。 食品衛生法の成分規格:めんに含まれる油脂の酸価が3を超え、又は過酸化物価が30を超えるものであってはならない。
野菜かつ中の異物	野菜かつを食べていたところ、合成樹脂様の異物が入っていて咽喉を痛めた。	外観 鏡検 光学顕微鏡 電子顕微鏡 リグニン(木質素)反応 赤外分光分析 結果	大きさ約1.9cm×0.6cmおよび1.2cm×0.1cm、重さの合計7mg。淡黄色で薄片状の異物。 表面を拡大したところ、一方方向に細かなスジを多数認めた。 異物切片をサフラニン染色したところ、細胞壁を認めた。 異物断面を拡大したところ、植物特有の管構造(維管束)を認めた。 陽性 植物の木質部分と同様の赤外吸収スペクトルを認めた。 植物の破片と推定された。
油揚げ中の異物(給食)	給食の調理中に、油揚げに金属製の異物が混入しているのを見つけた。	外観 鏡検 磁性 マイクロアナライザー 結果	長さ1.0cm、幅0.5mmのゆるく波打ったリボン状の金属片。 幅は一定で、端はほぼまっすぐ切断されていた。 磁性を認めた。 鉄、クロムを認めた。 ステンレス片と推定された。

平成23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
紅茶中の異物	アイスティーをテイクアウト後、自宅で飲んでいたところ、コップの底に黒い点々とした物が沈んでいた。	外観 鏡検 電子顕微鏡 赤外分光分析 マイクロアナライザー 結果	紅茶の入った紙コップの底に、1mm以下の小さな黒い粒様のものが多数沈んでいた。 紅茶をフィルターでろ過して観察したところ、茶色の薄片を多数認めた。乾燥させると縮んで丸まった。対照品(ティーバックの紅茶葉)と類似しているが、色は若干苦情品のほうが淡かった。 対照品と類似した構造を認めた。 対照品と類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 対照品とほぼ同じ比率の炭素、酸素を認めた。 植物片と推定された。対照品の紅茶の葉と類似していた。
氷菓中の異物	氷菓を喫食中、ガリツとしたので口から取り出したところ、鉋物様の半透明の異物が出てきた。	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5.3mm×3.4mm、3.1mm×1.9mm、重さ15.5mg、3.2mg。半透明で白色～淡黄色の硬い不定形な固まり2個。 表面には細かな凹凸があり、辺縁には滑らかな部分と角ばった部分があり、一部茶色っぽく着色した箇所を認めた。 拡大した表面は比較的均一であったが、断面には2成分が混ざり合った形態が見られた。 酸素、炭素、ケイ素と微量のフッ素を認めた。 ポリメタクリル酸メチルと二酸化ケイ素の赤外吸収スペクトルを認めた。 ポリメタクリル酸メチルと二酸化ケイ素の混合物と推定された。
野菜スープ煮中異物(給食)	給食の野菜スープ煮中に約5mmの針金様の金属が混入していた。	外観 鏡検 磁性 マイクロアナライザー 結果	長さ5mm、直径0.5mm、波状で針金様の金属片。 異物の端は、片方は丸みを帯びていて、反対側は垂直に切断されたようになっていた。 わずかに磁性を認めた。 鉄、クロム、ニッケルを認めた。 ステンレスの針金と推定された。なお、対照品(調理場で使用されていた破損個所のあった金ザル)とは元素組成、太さおよび波の形状が異なっていた。
ヨーグルト中の異物	ヨーグルトを食べていたところ、赤い異物を発見した。	外観 鏡検 赤外分光分析 ニンヒドリン反応 結果	大きさ5mm×2mm、薄茶色～赤茶色の、不定形の平たい物質。乾燥していると固いが、水につけると柔らかくなった。 色はまだらで、厚みの薄い部分は半透明であった。 タンパク質に類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 陽性 タンパク質の固まりと推定された。
ケーキ中の金属様異物	購入したケーキを食べたところ、口の中で異物を発見した。金属様の味がした。	外観 鏡検 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 結果	金属光沢のある細い糸状の異物。 長さ8mm、幅0.06mmのテープ状。 表面に細かい筋を多数認めた。 アルミニウムの元素を認めた。 アルミニウムの破片と推定された。

平成23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
餃子容器内の異物	餃子容器内にガム状の異物が混入していた。	外観 鏡検 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 ニンヒドリン反応 燃焼性 結果	大きさ13mm×9mm、重さ0.17g、不定形で象牙色のガム状異物。手で簡単にちぎれ、粘り気はほとんど認めなかった。 表面は全体的につややかであった。 主に、炭素、酸素、窒素などの元素を認めた。 焼餃子の成分と同様の赤外吸収スペクトルを認めた。 陽性 陽性 加熱したところ、炭水化物を燃やしたような臭いを発し、炭化した。 小麦粉やタンパク質などが練り固まったものと推定された。
ミルクティー	ミルクティーを飲んだところ、石鹸様の異臭がした。	官能検査 pH 結果	苦情品(残品)と対照品2種類(未開封温蔵品および未開封非温蔵品)の3検体について、3名で行ったところ、苦情品と未開封温蔵品は、未開封非温蔵品と比べて風味が異なった。 苦情品は6.6、未開封温蔵品は6.5、未開封非温蔵品は6.9であった。 温蔵により乳成分が劣化して異臭を呈したものと推定された。
イナダ味醂漬	スーパーで購入後、自宅で焼いて2名で一口喫食した。口にした直後から口の周りがピリピリし、唇の腫れ等の症状を呈した。	ヒスタミン	苦情品(残品)および対照品(販売店舗に残っていた未開封品)を検査したところ、苦情品から600mg/100g、対照品から350mg/100gのヒスタミンを検出した。
水菜入りスープ中の異物(給食)	給食の「水菜入りスープ」からビニール片の様な異物が出てきた。	外観 赤外分光分析 結果	大きさ42mm×22mm、厚さ0.02mm、無色透明のビニール片。 両面ともポリプロピレンと同様の赤外吸収スペクトルを認めた。 ポリプロピレン樹脂の破片と推定された。
野菜五目煮中の異物	スーパーで購入後、パックを開けたところ、惣菜の上に白い異物が付着していた。	外観 鏡検 赤外分光分析 結果	重さ5mg、大きさ4mm×3mmが1個、3mm×1mmが1個、1mm×1mmが3個の白くてもろい固まり。 表面はざらざらしていて、細かい凹凸を認めた。 チロシンと同様の赤外吸収スペクトルを認めた。 チロシンの固まりと推定された。
団子中の異物	スーパーで購入した団子に髪の毛の様な異物が付着していた。	外観 鏡検 赤外分光分析 結果	長さ57mm、太さ0.2～0.3mm、重さ3mgの糸状異物。 多数の繊維状のものが束になり、ねじれていた。水およびエタノールで洗浄した異物は、白色の繊維の集まりであった。 セルロースと類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 植物系の糸くずと推定された。

平成23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
牛井中の異物	店舗で購入した牛井を自宅で喫食中に、尖ったプラスチック状の異物を発見した。	外観 鏡検 赤外分光分析 マイクロアナライザー 結果	大きさ15mm×9mmおよび15mm×5mm、重さ0.17gおよび0.03g。淡黄色で薄片状の2個の異物。 異物表面を拡大すると、薄い層が重なった構造を認めた。 骨と同様の赤外吸収スペクトルを認めた。 リン、カルシウム等の元素を認めた。 異物は、骨の破片と推定された。
牛スジ肉中の異物	真空パックの「牛スジ肉」中に黒い体毛様異物が混入していた。	外観 鏡検 電子顕微鏡 結果	長さ6cm、太さ0.06mm～0.08mm、黒色の毛様異物。 片側先端は切断されており、もう片側は針状に細くなっていた。 横行波状の小皮紋理(キューティクル)を認めた。また、断面には髓を認めなかった。 ヒトの毛と推定された。

2 水質検査

平成23年度に行った水質関係の取り扱い件数は細菌検査1,446試料4,229項目、理化学検査466試料8,273項目であった(表2-1)。

(1) 飲料水

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50項目であった(表2-2)。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おり、改正が行われたのは次のとおりである。

①水質基準項目「トリクロロエチレン」に係る基準値が0.03mg/L以下から0.01mg/L以下に強化された。

②水質管理目標設定項目「トルエン」の目標値が0.2mg/L以下から0.4mg/L以下に改められた。

③水質管理目標設定項目の農薬類の対象リスト中、「ペンシクロン」、「メタラキシル」、「ブタミホス」、「プレチラクロール」の目標値が変更された。

ア 行政検査

(ア) 専用水道

専用水道8施設の原水8試料及び処理水8試料を対象に、水道水質基準30項目、水質管理目標設定項目14項目、要検討項目1項目、その他9項目の計54項目*の検査を行った。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8試料のうち1試料が「塩素酸」の基準値を超過した。一方、目標設定項目の検査では処理水のうち1試料が適合していたが、7試料は目標値を超過した。その内訳は、「蒸発残留物」と「硬度」が2試料、「マンガン」、「蒸発残留物」及び「硬度」が1試料、「過マンガン酸カリウム消費量」と「蒸発残留物」が1試料、「マンガン」と「蒸発残留物」1試料、「蒸発残留物」が2試料であった。

なお、専用水道1施設の原水1試料及び処理水1試料は、水道水質基準20項目**を追加して検査を行った。

*:水道水質基準30項目(表2-2 No.1~12、20、31~40、43、45~50)、水質管理目標設定項目14項目(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)、要検討項目1項目(モリブデン)、その他9項目「嫌気性芽胞菌(ウェルシュ芽胞菌)」、「大腸菌群」、「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」

**：水道水質基準20項目(表2-2 No.13~19、21~30、41、42、44)

(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結果、残留塩素が検出されない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3件、再検査2件であった(詳細はp99~105資料参照)。

今年度は異物鑑定など原因究明のために当所に搬入された事例はなかった。

イ 有料検査

(ア) 井戸水

家庭で利用される井戸の水質確認検査として、水質基本細菌試験(「一般細菌」と「大腸菌」)及び水質基本理化学試験(「硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素」、「塩化物イオン」、「TOC」、「pH」、「臭気」、「味」、「色度」、「濁度」)の水質基準10項目検査を6施設6試料について行ったところ、4試料が基準を超過した。超過項目と試料数は「一般細菌」と「大腸菌」が1試料、「一般細菌」が1試料、「臭気」が1試料、「大腸菌」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、市内の公園内にある井戸水1試料に対し水質基準10項目検査を行ったところ、「色度」と「濁度」が水質基準を超過した。湧水1試料に対し水質基準10項目検査を行ったところ、「大腸菌」が水質基準を超過した。

(イ) 受水槽水

受水槽水については、本年度は検査の依頼はなかった。

(ウ) その他の水

船舶水4試料について10項目検査を行ったところ適合した。3施設の水道水4試料について10項目検査を行ったところ1試料で「一般細菌」の水質基準を超過した。太陽熱温水器の給湯水1試料について「一般細菌」の検査を行ったところ適合した。なお、本年度は冷水器水、浄水器水の検査依頼はなかった。

ウ 精度管理等

(ア) 外部精度管理

厚生労働省及び神奈川県主催の外部精度管理に参加した。厚生労働省は「四塩化炭素」、「鉄」を対象に、また、神奈川県は「総トリハロメタン」、「蒸発残留物」を対象に行われた。その結果、すべての項目についてZスコアの絶対値は3以下であった。

(イ) 内部精度管理等

細菌の項目の一部で、内部精度管理を行った。

(ウ) ブロック協定に基づく模擬訓練

今年度は行われなかった。

(2) 排水

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33項目***のほか「COD_{Mn}」の計34項目の検査を行った。

中央卸売市場本場食品衛生検査所と南部市場食品衛生検査所の依頼により、両検査所の排水の「Zn」、「Mn」、「Fe」、「アンモニア性窒素-亜硝酸性窒素-硝酸性窒素含有量」の検査を毎月実施した。また、食肉衛生検査所の依頼により排水の「ジクロロメタン」、「四塩化炭素」、「ベンゼン」及び「アンモニア性窒素-亜硝酸性窒素-硝酸性窒素含有量」の検査を毎月実施し、9月のみ「Cu」、「Zn」、「Mn」、

「Fe」、「T-Cr」及び「Cr⁶⁺」を追加した。

震災の影響で23年3月に実施できなかった「Zn」、「Mn」、「Fe」の検査を、中央卸売市場本場食品衛生検査所と南部市場食品衛生検査所の依頼により、4月に実施した。

***: 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、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、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-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、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

(3) 生活環境水

ア 行政検査

(ア) 海水浴場の水質検査

環境省の要請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、5月の水質は「AA」判定、7月の水質は「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。

(イ) 屋外プールの水質検査

屋外プール6施設の大プール8面、小プール7面、その他1面(スライダー1)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、検査の結果、すべて水質基準に適合であった。

(ウ) 屋内プールの水質検査

屋内プール5施設の大プール6面、小プール8面、ジャグジー5面の合計19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、ジャグジーについては維持管理基準を適用する「レジオネラ属菌」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。したがって、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る場合があり、水質基準を適用させない。

検査の結果、大プールはすべて水質基準に適合していた。また、維持管理基準を超過したのはジャグジー1面であった。

(エ) 公衆浴場の水質検査

公衆浴場10施設の22試料(白湯12、薬湯3、ジャグジー1、フキトリ6)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。検査の結果、薬湯2試料は「レジオネラ属菌」が不適合であった。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」の基準を適用させない。

また、フキトリ6試料(槽壁面や連通管など)に対して「レジオネラ属菌」検査を行ったところ、フキトリ3試料から「レジオネラ属菌」が検出された。

(オ) 温泉利用施設の水質検査

公衆浴場や老人保健施設など温泉利用許可施設について、レジオネラ症防止対策にかかわる管理手法を検討する目的で実態調査を行った。温泉利用32施設について、水172試料(源泉21、ガスセパレータ7、原湯槽29、貯湯槽11、調整箱3、浴槽74、オーバーフロー回収槽(OF槽)17、補給水6、足湯浴槽水1、湯張り用水1、ドレン水1、循環水1)、フキトリ145試料(源泉4、ガスセパレータ2、原湯槽25、貯湯槽11、調整箱3、浴槽75、OF槽17、補給口6、ヘアキャッチャー1、循環口1)の細菌検査を行った。水試料の検査項目は「レジオネラ属菌」と「一般細菌」であり、浴槽水については「大腸菌群」の検査項目を追加した。フキトリ試料の検査項目は「レジオネラ属菌」である。

検査の結果、15施設の浴槽水26試料で「レジオネラ属菌」が基準を超過した。これら15施設や「レジオネラ属菌」が原湯槽で検出された1施設、浴槽水から「レジオネラ属菌」の遺伝子が検出された2施設の中から16施設の再検査や追加検査を行った。追加検査はカラン水と井戸水を対象とした。さらに、3施設の再々検査を行った。

理化学検査は32施設の水103試料(浴槽73、源泉21、ガスセパレータ2、原湯槽4、貯湯槽2、給水栓1)について「濁度」など43項目****の検査を行った。

****: 「濁度」、「過マンガン酸カリウム消費量」、「遊離残留塩素」、「総残留塩素」、「結合残留塩素」、「pH」、「電気伝導度」、「OD280」、「OD260」、「OD220」、「CBB蛋白定量」、「TOC」、「過マンガン酸カリウム消費量(鉱泉試験法)」、陰イオン5項目(F、Cl、NO₂-N、NO₃-N、SO₄)、「陽イオン6項目(Li、Na、NH₄-N、K、Mg、Ca)」、「金属19項目(B、Na、Mg、Al、K、Ca、Cr、Mn、Fe、Ni、Cu、Zn、As、Se、Mo、Cd、Sb、Pb、U)」

(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、原因究明のために患者が利用した横浜市内の浴場施設など18施設の「レジオネラ属菌」や関連項目の検査を行った。その結果、4施設7試料から「レジオネラ属菌」が検出された。清掃したのちの再検査や追加採水検査は浴場施設など7施設に対して行った。

レジオネラ症患者の自宅27施設の浴槽水2試料から「レジオネラ属菌」が検出された。再検査及び追加採水は4施設の水6試料、フキトリ4試料について行った。

水辺の水1施設4試料について水質基準項目などの検査を行った。

雨水と処理水(地下水を水源とする専用水道)を混合後、ろ過及び消毒処理を施した雑用水(使用目的はトイレ)

レ洗浄)が漏出し、レストランが浸水したため、雑用水1施設1試料の水質を確認するため検査を行った。

イ 有料検査

「レジオネラ属菌」検査を浴槽水21試料、冷却塔水5試料、給湯水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回行った。

(4) 研修・指導・情報提供

神奈川県内各地研連絡協議会が主催する平成23年度県内衛生研究所等職員対象研修として、「リアルタイムPCR及びLAMP法を用いた浴槽水からのレジオネラ属菌の迅速検査法の実習」と「水道水中に出現する微量(小)な異物についてX線マイクロアナライザー付走査電子顕微鏡や

FTIRを用いて解析した事例の紹介」を行った。

その他、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)

検査実施標準作業書(SOP)をはじめ、各標準作業書の作成及び改定を行った。

(6) 受託型調査研究

(社)日本分析化学会が計画した河川水認証標準物質中の「Al」及び「Fe」の再認証値を決定するための共同実験に参加した。

表2-1 水質関係取り扱い件数

項目	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	26	109	32	944
有料検査	18	35	17	176
研究等	0	0	40	200
精度管理	36	276	4	40
排水検査				
行政検査	0	0	74	1,380
生活環境水検査				
行政検査				
海水浴場水・プール水	87	190	57	114
公衆浴場・温泉利用施設	404	1,071	123	4,571
事故・苦情	487	1,446	13	32
有料検査	38	52	4	4
研究等	350	1,050	99	800
受託型調査研究(有料検査)	0	0	3	12
総計	1,446	4,229	466	8,273

表2-2 平成23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-シクロエチレン及びトランス-1,2-シクロエチレン (mg/L)	0.04mg/L以下であること	0.004未満
16 シクロメタン (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 クロ酢酸 (mg/L)	0.02mg/L以下であること	0.002未満
22 クロホルム (mg/L)	0.06mg/L以下であること	0.006未満
23 シクロ酢酸 (mg/L)	0.04mg/L以下であること	0.004未満
24 ジプロモクロメタン (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(クロホルム、ジプロモクロメタン、プロモジクロメタン及びプロモ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 トリクロ酢酸 (mg/L)	0.2mg/L以下であること	0.02未満
28 プロモジクロメタン (mg/L)	0.03mg/L以下であること	0.003未満
29 プロモホルム (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) 【別名ジェオスミン】	0.00001mg/L以下であること	0.000001未満
42 1,2,7,7-テトラメチルピシクロ[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

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」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140検体、総延検査項目数は561項目であった(表3-1)。その内、規格基準に関する検査で取り扱った数は69検体、延検査項目数は256項目であった。本年度は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、家庭用芳香剤等に含まれるフタル酸エステルの分析を47検体、延281項目行った。また、繊維製品等に含まれるディルドリン及びDTTBの分析を各12検体(延12項目)行った。

表3-1 平成23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
試買		
ホルムアルデヒド	74	繊維製品、接着剤
有機水銀化合物	28	家庭用塗料、靴墨、靴クリーム、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	28	家庭用塗料、靴墨、靴クリーム、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	28	家庭用塗料、靴墨、靴クリーム、家庭用接着剤、家庭用ワックス、繊維製品
ディルドリン	35	繊維製品
DTTB	35	繊維製品
TDBPP	5	繊維製品
BDBPP	5	繊維製品
メタノール	2	家庭用エアゾル製品
テトラクロロエチレン	3	家庭用エアゾル製品
トリクロロエチレン	3	家庭用エアゾル製品
酸又はアルカリ及び容器の試験	10	家庭用洗剤、住宅用洗剤
調査研究		
フタル酸エステル	281	家庭用芳香剤等
ディルドリン	12	繊維製品等
DTTB	12	繊維製品等
合計	561	

4 環境衛生検査

平成23年度に環境衛生検査業務として取り扱った延検体数は90検体、延検査項目数は3,436項目であった。

(1) 新築公共建築物の室内空気質調査

新築の公共建築物A施設内のB室において、調査場所の換気設備を稼働させた上で室内空気中化学物質の測定を行った。今回測定を行った化学物質の中で厚生労働省(以下、厚労省)が示した室内濃度指針値(以下、指針値)を超えた物質はなく、総揮発性有機化合物(以下、TVOC)についても暫定目標値を下回っていた。一方、調査場所の室内空気中最も大きな濃度を示した化学物質は2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオールジイソブチラートであった。この物質は別名テキサノールイソブチラートともいい、TXIBと略される。一般的な用途は溶剤や可塑剤(ポリ塩化ビニル等のプラスチック製品に柔軟性を持たせるための添加剤)とされている。本調査ではこの物質を含めてTVOCの算出を行ったところ、厚労省が定めた暫定目標値を下回っていた。換気設備を稼働させた状態における調査場所の室内空気質は良好であると考えられた。なお、本調査における延検体数は4検体、延検査項目数は156項目であった。

(2) 新築公共建築物の経年的室内空気質調査

従来、当所では室内空気質調査の際、厚労省が指針値を示した13物質に関しては機器類の不足等により8物質のみを含む調査を実施してきたが、機器類の整備が進み、13物質全ての調査を実施できる体制が整ってきた。そこで、新築の公共建築物C施設内の、それぞれ床材が異なるD室、E室及びF室において、厚労省が指針値を定める13物質を含む、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行った。本年度は6、7、8、9、10、12、2月に計7回の調査を実施した。7月以降には従来実施してきた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)に、フタル酸ジ-n-ブチル、フタル酸ジ-2-エチルヘキシルの2物質を加えた調査を実施した。8月はさらにクロルピリホス、ダイアジノン、フェノブカルブの3物質を加えた13物質全てを含む調査を実施した。各月の調査においては、TVOCの把握のため、厚労省が個別の指針値を示していない物質の室内空気中濃度に関する調査も実施した。また、8月にはD室、E室及びF室の床材及びD室の什器からの化学物質放散状況調査を併せて実施した。

本調査は本年度から来年度夏季にかけて継続して実施する予定であるため、詳細な集計に関しては来年度に行う予定であるが、8月のD室の室内空気にて、アセトアルデヒドが $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と、指針値($48 \mu\text{g}/\text{m}^3$)を超過していた。また、本年度調査では、その他の物質の室内濃度指針値超過はなかった。なお、本調査における延検体数は70検体、延検査項目数は2,320項目であった。

(3) 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ケット等を実施した。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」10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」10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」10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を検査を行った。その結果、いずれの成分も検出されなかった。

(2) 健康被害に係わる検査

医療安全課の依頼により、健康被害事例8検体について、原因究明のための検査を行った。その結果、医薬品成分としてジアゼパム、甲状腺ホルモンがそれぞれ1検体から、フェンテルミン、フルオキセチンがそれぞれ2検体から検出された。さらに、ピサコジルとジオクチルソジウムスルホサクシネートが1検体から検出された。

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) 循環式浴槽における浴用水の浄化・消毒方法の最適化に関する研究
厚生労働省へ報告
- (4) 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
- (5) 食品中の残留農薬、汚染物質、動物用医薬品および放射能に関するもの
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 食品中の放射能に関する研究
- (6) 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
- (7) 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 家庭用品中に含まれるフタル酸エステル類の分析法の検討および実態調査
- (8) 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

(9) 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
- (10) 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p107~116参照)
- ア アレルギー物質を含む食品の検査について
 - イ 食品添加物に関する違反と分析法
 - ウ 指定外着色料オレンジIIの検出について
 - エ 横浜市衛生研究所における放射能検査対応について
 - オ ジンコロボスの調理による移行及び消長について
 - カ 牛肉中モキシデクチンの調理による消長
 - キ 横浜市における塩素系農薬検出事例
 - ク 次亜塩素酸系消毒剤が遊泳用プール水質に与える影響—塩素酸の低減化に向けて—
 - ケ 上水中の塩化シアンを検出事例における亜硝酸態窒素の影響
 - コ 自己水源型専用水道水と消毒用塩素剤に関する実態調査結果
 - サ 自己水源型専用水道における濁度測定の検討—0.1度を精度良く測定するために—
 - シ 遊泳用屋内・屋外プールにおける湿式酸化TOC検査の活用—過マンガン酸カリウム消費量の信頼性確保—
 - ス 太陽熱温水器で加温された給湯水によるレジオネラ感染事例—横浜市
 - セ 液体培地による前培養を組み合わせたRT-PCR法(LC RT-PCR法)を用いたレジオネラ生菌を迅速に検出する検査法の検討<阻害作用の解明と1-STEPの検討>
 - ソ 液体培養(Liquid Culture)定量RT-PCR法を用いたレジオネラ属菌迅速検査法の改良
 - タ リアルタイムRT-PCR法を用いたレジオネラ迅速検査法の検討
 - チ 環境試料から磁気ビーズを利用したレジオネラ属菌分離手法に関する検討
 - ツ 公共建築物における室内空気中化学物質の追跡調査
 - テ ヘッドスペースガスクロマトグラフ質量分析計を用いた化粧品中のフタル酸エステルの分析
 - ト 家庭用芳香剤中のフタル酸エステルの分析について
 - ナ 最近のホスピタルダイエットについて
 - ニ 共同作業結果について—マイクロピペットの技術的精度—
 - ヌ 加工温度の変化による加工センナ及び加工ダイオウ中のセンノシド量に関する検討

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、業務編p10参照)。

第2章 事業統計

表1 平成23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*	649		131		24	4,421	796	3,529	664
保健所以外の行政機関**					190			21	21
その他(医療機関・学校等)		1,667	2,372		4	8	1,667	1	609
自ら行うもの			90		3,846			839	2
合計	649	1,667	2,593		4,064	4,429	2,473	4,390	1,296

	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			35						35
保健所*	125		1,181		122	395			12,037
保健所以外の行政機関**	29		8		74	136			479
その他(医療機関・学校等)	20		37						6,395
自ら行うもの	161		519		16				5,473
合計	335		1,780		212	531			24,419

* :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23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	
生乳															
牛乳	2		2												
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23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	646	646	細菌検査		
性病			分離・同定・検出	830	1,635
梅毒	1,667	1,667	核酸検査	297	719
その他			抗体検査	6	16
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	163	163
分離・同定・検出			医薬品・家庭用品等検査		
ウイルス	990	2,839	医薬品	175	1,540
リケッチア			医薬部外品		
クラミジア・マイコプラズマ	4	4	化粧品		
抗体検査			医療用具		
ウイルス			毒劇物		
リケッチア			家庭用品	140	561
クラミジア・マイコプラズマ	1,599	3,198	その他	20	20
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	8	40
そ族・節足動物	4,064	13,212	理化学的検査	8	412
真菌・その他			飲用水		
食中毒			細菌学的検査	36	104
病原微生物検査			理化学的検査	74	920
細菌	1,066	11,832	利用水等(プール水等を含む)		
ウイルス	1,615	3,091	細菌学的検査	1,378	4,035
核酸検査	1,748	3,224	理化学的検査	276	5,513
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	2,473	3,070	工場・事業場排水	74	1,380
HBs抗原, 抗体検査			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	2,082	4,866	その他	90	3,436
理化学的検査	2,071	25,495	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	237	244	食品	531	1,592
			その他		
			温泉(鉱泉)泉質検査		
			その他		
			合計	24,419	95,578

表4 平成23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	その他	
魚介類	225	1						1		99
冷凍食品										
無加熱摂取冷凍食品	23									
凍結直前に加熱された加熱後摂取 冷凍食品										
凍結直前未加熱の加熱後摂取冷凍 食品	9									
生食用冷凍鮮魚類										
魚介類加工品(かん詰・びん詰を除く)	70	1	1							
肉卵類及びその加工品(かん詰・びん 詰を除く)	624	7					2		5	122
乳製品	143									106
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	14									
穀類及びその加工品(かん詰・びん詰 を除く)	238								2	116
野菜類・果物及びその加工品(かん詰・ びん詰を除く)	378	10			5				3	55
菓子類	221	2			1	1				
清涼飲料水	88	1							1	
酒精飲料	36	3							3	
氷雪										
水	46									45
かん詰・びん詰食品	67	2			2					
その他の食品	284	8							8	8
添加物及びその製剤										
器具及び容器包装	3									
おもちゃ	19									
合計	2,489	35	1		8	1	2	1	22	551

調 査 ・ 研 究 編

ノート

Phage ORF Typing (POT法) によるメチシリン耐性黄色ブドウ球菌の疫学的解析

山田三紀子¹ 松本裕子¹ 小川敦子¹
 小泉充正¹ 高橋一樹¹ 太田 嘉¹

 EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ISOLATED BY DETECTING PHAGE-DERIVED OPEN-READING FRAMES

Mikiko YAMADA¹, Yuko MATSUMOTO¹, Atsuko OGAWA¹,
 Mitsumasa KOIZUMI¹, Kazuki TAKAHASHI¹, and Yoshimi OTA¹

はじめに

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: MRSA) は、医療現場で多く検出されている薬剤耐性菌であり、入院患者から検出された黄色ブドウ球菌のうちの約60%がMRSAであったとの報告がある¹⁾。

また、わが国の医療関連感染において主要な病原菌のひとつであり、院内感染原因菌として管理が欠かせない病原菌である。アウトブレイク発生の際には検出されたMRSAの疫学マーカーによる型別検査を行い、疫学的解析をすることで感染源や感染ルートを特定し対策を講じる必要がある。

我々は、横浜市内の病院において分離された菌について、感染源や感染経路の解明のために、分離菌の疫学的解析 (生物学的検査および分子疫学的検査) を実施し、院内感染であるか否かの調査を行い、その原因究明や感染防止対策に役立てている²⁾。

いままで行ってきたMRSAの疫学的解析は、生物学的検査として薬剤感受性試験および毒素試験を、分子疫学的検査としてパルスフィールドゲル電気泳動 (PFGE) 法を実施している。これらの検査に要する日数は前者が約2日、後者が約7日である。今回は、分子疫学的検査法のひとつとして、約1日で検査結果が得られるMRSAの持つファージを利用したPhage open reading frame typing (POT) 法を追加して解析を行った。

いままで行ってきた疫学的解析結果とPOT法による結果とを比較し、解析がより迅速で有用なのか検討を試みたので報告する。

材料および方法

1. 材料

2007年1月から2011年9月までに、市内病院で分離されたMRSA49株 (散発由来31株, 集団事例由来18株) を用いた。

2. 方法

(1) 生物学的検査

a. 薬剤感受性試験

新鮮培養菌をMcFarland No.0.5の濁度になるように生理食塩水で調整し、ミューラーヒントンII寒天培地 (BBL) に塗布した。1濃度ディスク拡散法で、Vancomycin (VCM), Teicoplanin (TEIC), Arbekacin (ABK), Mupirocin (MUP), Linezolid (LZD), Ampicillin (ABPC) の6薬剤に対する薬剤感受性をKirby-Bauer法により調べた。感性 (S: Susceptible), 中間 (I: Intermediate), 耐性 (R: Resistant) のカテゴリーで判定した。

b. 毒素試験

供試菌をブレイン・ハートインフュージョンブイヨン (Difco) に接種し、37°C 18~20時間振とう培養後、3,000rpm, 20分間遠心し、上清を試料とした。毒素試験はEnterotoxinとToxic Shock Syndrome Toxin (TSST-1), Exfoliative Toxin (EXT) の3項目について行った。Enterotoxin検査は、A, B, C, DについてSET-RPLA「生研」(デンカ生研) を用いて行い、TSST-1検査は、TST-RPLA「生研」(デンカ生研) を用い、EXT検査は、A, BについてEXT-RPLA「生研」(デンカ生研) を用いた。検査はそれぞれ添付書に準拠し、逆受身ラテックス凝集反応により行った。

(2) 分子疫学的検査

a. PFGE法

新鮮培養菌のDNAを寺嶋らの方法³⁾により抽出し、制限酵素 *Sma* I (BIO-RAD) を用いて処理した後、PFGE装置 Chef Mapper (BIO-RAD) で6V/cm, 5.3~34.9sで20時間泳動した。電気泳動後、ゲルを臭化エチジウムで染色し、紫外線照射下で観察した。撮影した画像をスキャナにて取り込み、UPGMA法で系統樹を作成した。

b. POT法

シカジーニースDNA抽出試薬 (関東化学) を用いて菌体からDNAを抽出し、72°C 6分間, 94°C 3分間インキュベート後、15,000rpm 1分間遠心し、その上清をテンプレートDNAとした。その後、シカジーニース分子疫学解析POTキット (関東化学)

¹ 横浜市衛生研究所検査研究課
 横浜市磯子区滝頭1-2-17

表1 薬剤感受性試験結果

薬剤名	VCM	TEIC	ABK	MUP	LZD	ABPC
感性	49	49	42	49	49	0
中間	0	0	7	0	0	0
耐性	0	0	0	0	0	49

でマルチプレックスPCRを行い、4%アガロースゲルにて電気泳動した。得られた22個の増幅産物のopen reading frame (ORF)をPOT1, 2, 3のグループにわけ、バンドの有無を1か0で数値化し、2進法を10進法に変換してPOT1 POT2 POT3を算出した。

結果

49株の薬剤感受性試験は、42株が5剤(VCM, TEIC, ABK, MUP, LZD)に感性で、7株がABKに対して中間であり、ABPCには49株が全て耐性であった。ABKに対して中間を示した7株は全て集団事例由来であった(表1)。

表2 毒素産生試験結果

	Enterotoxin	TSST-1	EXT
産生	40 (81.6%)	45 (91.8%)	0 (0%)
非産生	9 (18.4%)	4 (8.2%)	49 (100.0%)

表3 POT型

POT1	POT2	POT3	菌株数
77	0	56	1
77	137	49	1
92	190	63	2
93	129	61	1
93	139	126	1
93	157	63	1
93	159	57	1
93	162	127	1
93	177	61	1
93	177	85	1
93	180	37	1
93	182	37	10
93	182	61	2
93	187	61	1
93	187	117	1
93	187	125	5
93	190	63	3
93	190	109	1
93	191	127	8
93	216	47	1
93	246	61	1
93	254	35	1
98	217	93	1
106	129	101	1
109	79	125	1

薬剤感受性のタイプは2タイプに分かれ、それぞれVCM, TEIC, ABK, MUP, LZDに感性でABPCに耐性が42株、VCM, TEIC, MUP, LZDに感性でABKに中間でABPCに耐性が7株であった。その内訳を由来別にみると、散発由来は全て同じタイプで、集団事例由来株は2タイプに分別された。

毒素試験は、Enterotoxin産生が40株(81.6%)でそのうちEnterotoxinC産生が39株、EnterotoxinAB産生が1株であった。TSST-1産生が45株(91.8%)、EXTは49株すべて非産生であった(表2)。また、集団事例由来18株を含む39株(79.6%)がTSST-1およびEnterotoxinCの両毒素産生であった。毒素型では4タイプに分かれ、EnterotoxinC産生、TSST-1産生、EXT非産生が39株、Enterotoxin非産生、TSST-1産生、EXT非産生が7株、EnterotoxinAB産生、TSST-1非産生、EXT非産生が1株、全ての毒素非産生が2株であった。集団事例由来は全てEnterotoxinC産生、TSST-1産生、EXT非産生で同じであった。

PFGE法は、DNA切断により24タイプに分かれた。同一の泳動パターンを示したグループが7組(a, b, c, d, e, f, g)32株で、他の17株はそれぞれ異なる泳動パターンであった。集団事例由来はa(11株)とb(7株)の2パターンに分かれた。他の5組は散発由来で4株が1グループ(c)、3株が2グループ(d, e)、2株が2グループ(f, g)であった。

POT法は25タイプに分かれた。そのうちPOT型が同じものが6組あり、POT型(93 182 37)が10株、(93 191 127)が8株、(93 187 125)が5株、(93 190 63)が3株、(92 190 63)と(93 182 61)がそれぞれ2株ずつで、他の19タイプは1株ずつであった(表3)。POT1が93の株が42株(85.7%)であった。

集団事例由来18株のうち10株が(93 182 37)、それら10株とファージ由来ORFの数が1本違う(93 180 37)が1株、他の7株はORFの数が6本違う(93 191 127)の3タイプであった。

同じPOT型を示した6組の薬剤感受性および毒素型の関係を見ると、2組(93 191 127)と(93 187 125)はPOT型が同じでも、薬剤感受性や毒素型が異なる株がそれぞれ1株ずつあった(表4)。

PFGE法で同一の泳動パターンを示した株についてPOT型、薬剤感受性、毒素型の関係を見ると、3組(b, d, e)は菌株間に相違がなく同じ型別であった。しかし、4組(a, c, f, g)は薬剤感受性と毒素型は一致していたがPOT型が異なっていた(表5)。

考察

黄色ブドウ球菌の疫学的解析は、他の菌種に比べ種々の疫学マーカーを検査して菌を比較することが可能である。多くの病院が薬剤感受性試験は行っているが、毒素型、PFGE法

およびPOT法は限られている。病院検査で日常行っている薬剤感受性試験の最小発育阻止濃度(MIC法)をクラスター解析して、院内感染のスクリーニングする方法がある。

佐藤ら⁴⁾は、我々の行ったVCM, TEIC, ABKの3剤に加え合計17薬剤のMIC法を行い、疫学的解析を実施し、迅速な対応が求められる院内感染対策において有効であると考察している。

今回の集団事例由来も2タイプに分別され、院内感染経路が解明された。一方、MIC法では他の方法と比較して一致率が低く十分に評価できないとも考察している。我々の散発由来も薬剤感受性では比較できず、さらに確実な他の疫学的解析を追加すべきと思われた。

毒素試験では、4タイプに分別された。しかしほとんどのMRSAがTSST-1産生、Enterotoxin産生、EXT非産生であった。また、散発由来の79.6%と集団事例由来の全てが、病院で多く検出されるとされるEnterotoxinCとTSST-1の両毒素産生株^{5,6)}であった。TSST-1は発熱や発疹、落屑、嘔吐、下痢、Enterotoxinは吐気、嘔吐、腹痛、下痢を呈するため、その危険性が危惧されるとともに、毒素型では、菌株を比べることに限界があると思われた。

PFGE法では24タイプに区別され、薬剤感受性や毒素型に

比べより多くのグループに分別可能であった。PFGE法は菌株の識別能が高く、精密な比較が可能であるため、現在、由来判定標準法となっている⁷⁾。今回のPFGE法による菌株間の相違においても、同様な結果であると考察された。しかし、手技が煩雑で特殊な機器が必須、検査日数が長いなどの欠点がある。

POT法では25のタイプに分かれた。POT法は、ブドウ球菌が持つフェージ型を利用した型別で、約1日で結果が得られるだけでなく、簡便で再現性がよく、数値化して比較できるため、その信頼性に関する報告も集積されている⁸⁾。POT型のPOT1値と代表的なMRSAとの関係をみると、院内型は93が多く、小児型は73が多いとされ、個々の菌株の由来の特性を反映している。院内型に多いとされる93が多く、小児型に多い73の株は小児由来株でもなかった。POT型(93 187 125)は森山ら⁹⁾と同じであったが、他の24タイプは林ら¹⁰⁾とも異なるタイプであった。横浜の菌は、愛知、島根とは違うタイプだと推測される⁸⁻¹⁰⁾。このようにPOT型は国内の流行株の比較や地域性を判明できる利点があると思われた。

ほとんどの医療機関で蔓延しているMRSAの感染源や感染経路には医療従事者の関与が大きいとの報告がある¹¹⁾。今回の集団事例は同時期に複数の入院患者からMRSAが検出さ

表4 POT型と毒素型および薬剤感受性結果

POT1	POT2	POT3		Enterotoxin	TSST-1	EXT	VCM	TEIC	ABK	MUP	LZD	ABPC	
93	182	37	10株	C	+	-	S	S	S	S	S	R	10株
93	191	127	8株	C	+	-	S	S	I	S	S	R	7株
				C	+	-	S	S	S	S	R	1株	
93	187	125	5株	-	+	-	S	S	S	S	S	R	4株
				C	+	-	S	S	S	S	R	1株	
93	190	63	3株	C	+	-	S	S	S	S	R	3株	
92	190	63	2株	C	+	-	S	S	S	S	R	2株	
93	182	61	2株	C	+	-	S	S	S	S	R	2株	

S:感性 I:中間 R:耐性

表5 同一の泳動パターンのPFGE型とPOT型、毒素型および薬剤感受性結果

PFGE	株数	POT1	POT2	POT3	Enterotoxin	TSST-1	EXT	VCM	TEIC	ABK	MUP	LZD	ABPC	
a	11株	93	182	37	C	+	-	S	S	S	S	S	R	10株
		93	180	37	C	+	-	S	S	S	S	S	R	1株
b	7株	93	191	127	C	+	-	S	S	I	S	S	R	7株
		93	129	61	C	+	-	S	S	S	S	R	1株	
c	4株	93	159	57	C	+	-	S	S	S	S	R	1株	
		93	177	61	C	+	-	S	S	S	S	R	1株	
		93	182	61	C	+	-	S	S	S	S	R	1株	
d	3株	93	187	125	-	+	-	S	S	S	S	R	3株	
e	3株	92	190	63	C	+	-	S	S	S	S	R	3株	
f	2株	93	190	109	C	+	-	S	S	S	S	R	1株	
		93	216	47	C	+	-	S	S	S	S	R	1株	
g	2株	92	190	63	C	+	-	S	S	S	S	R	1株	
		93	162	127	C	+	-	S	S	S	S	R	1株	

S:感性 I:中間 R:耐性

れたため、病院内の環境ふき取り調査が実施されMRSAが検出された。病院の現地疫学調査では、感染源や感染経路が判明されなかったため、疫学的解析を行った結果、薬剤感受性とPFGE法で2タイプに分別され、2タイプのMRSAによる院内感染と考察した事例であった²⁾。その際行わなかったPOT法を-80°Cで約1年間保存した菌で検査した結果、ORF1本差で3タイプに分別された。

POT法ではファージ由来ORFの違いが2本以内の場合は同一感染源に由来する可能性がある⁸⁾、今回のPOT法による型別は、薬剤感受性やPFGEと同じ解析結果であると考察された。ORF1本差の要因は、長期保存した菌株ではファージが欠損するとの報告⁸⁾と同様、保存による影響であると推測された。

今後は、新鮮菌を用いたPOT法による解析を追加し、MRSAの院内感染把握のため菌株間の比較に迅速な対応をしていきたい。

ま と め

横浜市内の病院で分離されたMRSAについて、分子疫学的検査としてPOT法を追加導入し、いままでの検査法との比較検討を試みた。

49株のMRSAは、薬剤感受性では2タイプ、毒素型では4タイプであったが、PFGE法とPOT法ではそれぞれ24タイプと25タイプと多くの型別に分別された。

同じPOT型のMRSAは6組で、そのうち4組は薬剤感受性および毒素型も同じであった。

PFGE法で同一の泳動パターンを示した7組のうち、3組はPOT型も同じであった。

集団事例由来は、毒素型では型別されなかったが、薬剤感受性およびPFGE法では2タイプに、POT型では3タイプに区別された。

謝 辞

今回の調査に当たり、ご協力頂いた医療機関・福祉保健センター・健康福祉局の関係職員の皆様に深謝いたします。

文 献

- 1) 菊池賢. MRSA/各種耐性菌の現状と対策. 日本医師会雑誌 2002;127:347-352.
- 2) 山田三紀子, 他. 横浜市病院で分離されたメチシリン耐性黄色ブドウ球菌およびバンコマシン耐性腸球菌の疫学的解析. 横浜衛研年報 2011;50:69-74.
- 3) 寺嶋淳, 泉谷秀昌, 渡辺治雄. 菌株レベルの同定:パルスフィールドゲル電気泳動法による菌株のサブタイピング. 腸内細菌学雑誌 2004;18:117-122.
- 4) 佐藤正一, 他. MRSAにおける薬剤感受性クラスター解析およびパルスフィールド・ゲル電気泳動パターンの関連性. 医学検査 2008;57:229-235.
- 5) 竹田義弘, 他. 広島県で分離されたメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)についての疫学的検討. 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告;18:29-35.
- 6) 遠藤美代子, 他. 都内小児科定点病院において分離された黄色ブドウ球菌の型別(1993~2004). 東京都健康安全研究センター年報 2005;56:35-39.
- 7) 満田年弘. 感染対策のための分子疫学入門-パルスフィールドゲル電気泳動を中心に-. メディカ出版 大阪府: 2002;1-235.
- 8) M. Suzuki, *et al* . Development of a rapid strain differentiation method for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolated in Japan by detecting phage-derived open-reading frames. J Appl Microbiol 2006;101:938-947.
- 9) 森山英彦, 他. MRSAの院内伝播制御に有用なPOT法を用いた分子疫学解析. 感染症学雑誌 2012; 86: 115-120.
- 10) 林由美子, 他. MRSAの分子疫学解析法:POT法による病院感染の迅速判定の提案. 2007;56:1115-1119.
- 11) 森脇孝博. 整形外科病棟入院患者および同医療従事者より分離されたメチシリン耐性黄色ブドウ球菌 methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* のゲノタイピング. 感染症学雑誌 2003;77:1058-1066.

ノート

横浜市におけるインフルエンザの流行(2011年9月～2012年5月)

川上千春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 2011 TO MAY 2012

Chiharu KAWAKAMI¹, 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、2011/2012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87万8千人と昨シーズン同期の約45万3千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報告は9月で、横浜市と山口県からのAH3型ウイルス^{2,3)}、茨城県からVictoria系統のB型ウイルス⁴⁾、堺市から山形系統のB型ウイルス⁵⁾の報告があり、同時期に3種類のウイルスが分離・検出された。さらに10月には埼玉県からAH1pdm09ウイルス⁶⁾の報告があり、2010/2011シーズンと同様に混合流行が予想された。横浜市においては9月初旬にAH3型ウイルスによる集団かぜが発生したが、本格的な流行は1月に入ってからであり、AH3型とB型ウイルスによる大規模な流行となった。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91の小児科定点と59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、発生動向の推移と抗原性状の変化について調べた。

c. 入院サーベイランス

2009年の新型インフルエンザAH1N1(以下AH1pdm09)ウイルスによるパンデミック流行以来、重症者の動向を把握するために全医療機関を対象として行われてきた「重症サーベイランス」は、2011年9月5日から基幹定点医療機関等を対象として、入院したインフルエンザ患者を調査する「入院サーベイランス」に移行した^{7,8)}。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MDCK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細胞の培養および維持は飛田らの方法^{9,10)}に従った。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25μg/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)」に従ったリアルタイムRT-PCR法を用いた。

3. ウイルスの同定および抗原解析

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。同定および抗原解析には、AH1pdm09はA/カリフォルニア/07/2009、AH3型はA/ビクトリア/210/2009、B型はB/ブリスベン/60/2008およびB/バングラデシュ/3333/2007に対する抗血清を用いた。抗血清

¹ 横浜市衛生研究所検査研究課
 横浜市磯子区滝頭1-2-17

はフェレット感染血清「国立感染症研究所配布2011/2012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、HA1遺伝子をZou¹¹⁾らのPrimer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。

5. 抗インフルエンザ薬感受性サーベイランス

AH3型ウイルスおよびB型ウイルスのNA遺伝子についてダイレクトシーケンスし、ノイラミニダ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¹²⁻¹⁴⁾。AH3型ウイルスのNA2遺伝子はZhang¹⁵⁾らのPrimerを、B型ウイルスのNA遺伝子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)」¹⁶⁾のPrimerを使用した。

結果

1. インフルエンザ患者数

2011年6月から2012年5月までに患者定点(小児科91定点および内科59定点:計150定点)から報告されたインフルエンザ様疾患患者数は46,274人と、2010/2011シーズン(以下昨年シーズン)同期間における39,157人を上回り、過去10年では2009/2010シーズンの52,875人に次ぐ流行であった。定点あたり患者数は1月第2週(1月9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30日からの週)に46.3人と最大となり、第7週(2月13日からの週)まで40.0人を超える報告数であった。その後、3月第12週(3月19日からの週)には

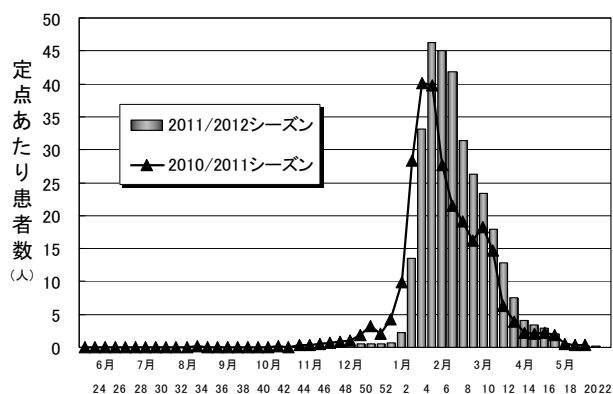


図1 定点あたり患者数

12.8人と緩やかに患者数が減少し、4月第18週(4月30日からの週)に定点あたり1.0人を下回った(図1)。

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258件で、AH3型ウイルス179件(AH3型とヘルペスウイルスの重複1件, AH3型とアデノウイルスの重複2件含む), B型ウイルス79件(AH3型とB型の重複1件含む)が分離・検出された(表1)。

(1) 集団かぜ調査

今シーズンの初発は2011年9月7日(第36週)に旭区の福祉施設から報告があり、AH3型ウイルス(ヘルペスウイルスとの重複含む)が分離・検出された。その後、12月に入り第49週(12月5日からの週)には磯子区の小学校で、第50週(12月12日からの週)には西区の小学校で集団かぜの発生が報告され、両集団ともAH3型ウイルスが分離された。年明け後は1月第3週(1月16日からの週)に市内18区中11区に発生がみられピークを示した。終息までの発生数は18区754施設1,085学級であった。検査依頼のあった19集団75人についてウイルス学的調査を実施し、18集団はAH3型ウイルス, 1集団はB型ウイルスが分離・検出された(表2)。

(2) 病原体定点ウイルス調査

2011年9月から2012年5月までの9カ月間に494件(鼻咽頭検体442件, 便由来検体35件, 気管支吸引液6件, 嘔吐物3件, 喀痰1件, 不明7件)を検査し、AH3型ウイルス98件, B型ウイルス75件が分離・検出された。このうち重感染は、AH3型ウイル

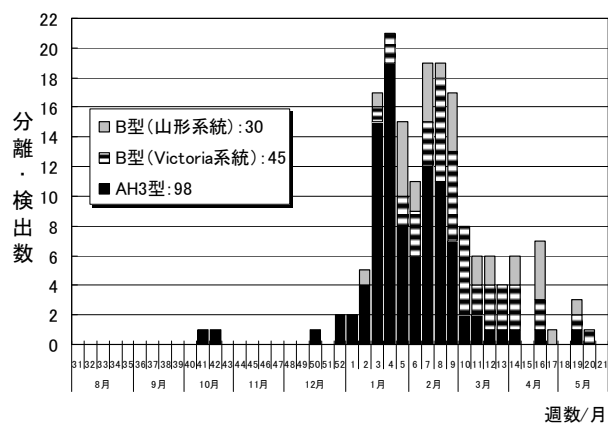


図2 病原体定点におけるインフルエンザウイルス分離・検出状況

表1 インフルエンザウイルス分離および遺伝子検査結果

各調査項目	検体数	陽性数	AH3型	B型
集団かぜ調査	75	68	65*	3
病原体定点等調査	494	173	98**	75
入院サーベイランス	61	8	7	1
その他依頼検査	47	9	9	0
合計	677	258	179	79

*:AH3型とヘルペスウイルスの重複1件含む

** :AH3型とB型の重複1件, AH3型とアデノウイルスの重複2件含む

スとB型ウイルスの1件とAH3型ウイルスとアデノウイルスの2件であった。AH3型ウイルスは10月第41週(10月10日からの週)に港北区の定点からウイルス遺伝子が検出され、翌第42週(10月17日からの週)には磯子区の定点から初めて分離された。その後、12月中旬まで分離されなかったが、1月第3週(1月16日からの週)から急激に分離・検出され、翌第4週をピークに5月第19週(5月7日からの週)まで分離・検出された。一方、B型ウイルスは1月第2週(1月9日からの週)に磯子区の定点から山形系統のB型ウイルスが、1月第3週(1月16日からの週)に瀬谷区の定点からVictoria系統のB型ウイルスが分離された。B型ウイルスは両系統のウイルスが混在したまま、2月第9週(2月27日からの週)をピークに5月第20週(5月14日からの週)まで分離・検出が続いた(図2)。

(3) 入院サーベイランス

入院サーベイランスでは2011年9月から2012年5月までの9ヶ月間に108件を検査した。分離・検出されたインフルエンザウイルスはAH3型ウイルス16件、B型ウイルス(Victoria系統)1件であった。このうち10月の1件は輸入例で、AH3型ウイルスが分離された。また、インフルエンザウイルスを確定した入院例は、脳症4例(AH3型ウイルス3件、B型ウイルス1件)、肺炎3例(AH3型ウイルス3件)で、死亡例はB型ウイルスが分離された脳症の1例であった。インフルエンザ以外のウイルスではコクサ

ッキーウイルスB5型2件、エコーウイルス6型2件、ライノウイルス3件、コクサッキーウイルスB1型1件、アデノウイルス2型1件、アデノウイルス3型1件、RSウイルス1件、ヘルペスウイルス6型1件、コクサッキーA10型1件、パレコウイルス3型1件が分離・検出された。

3. ワクチン株に対する抗原性状

分離株のHA抗原性状を今シーズンのワクチン株およびリファレンス株とのHI価で比較した(図3)。

(1) AH3型ウイルス

AH3型ウイルスは39.6%(154株中61株)が2011/2012シーズンのワクチン株A/ビクトリア/210/2009の抗体に対し、HI価で4倍以内で類似していたが、8倍以上差があるウイルスが60.4%(93株)にみられ、昨シーズンより抗原変異が進んでいた。

(2) B型ウイルス

B型ウイルスでは、ビクトリア系統のウイルスは68.1%(94株中64株)がワクチン株であるB/ブリスベン/60/2008の抗体に対し、HI価で4倍以内の値を示し、8倍以上差があるウイルスが31.9%(30株)にみられた。山形系統のウイルスは90.0%(30株中27株)がレファレンス株であるB/バングラデシュ/3333/2007の抗体に対し、HI価で4倍以内の値を示し類似した性状であった。

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	NA遺伝子	件数		件数
2011 9. 7	第36週	旭	福祉施設	5	4	AH3*	1	H3	1	N2	1	AH3
12. 6	第49週	磯子	小学校	3	2	AH3	1	陰性	0	陰性	0	AH3
12.14	第50週	西	小学校	5	4	AH3	1	陰性	0	N2	1	AH3
2012 1.16	第 3週	青葉	小学校	5	2	AH3	3	H3	2	N2	2	AH3
1.16	第 3週	戸塚	小学校	5	1	AH3	4	H3	4	N2	4	AH3
1.17	第 3週	鶴見	小学校	5	4	AH3	1	H3	1	陰性	0	AH3
1.18	第 3週	都筑	保育園	3	2	AH3	1	陰性	0	陰性	0	AH3
1.18	第 3週	港北	幼稚園	3	2	AH3	1	陰性	0	陰性	0	AH3
1.19	第 3週	神奈川	中学校	4	4	AH3	0	—**	0	—	0	AH3
1.19	第 3週	瀬谷	小学校	2	2	AH3	0	—	0	—	0	AH3
1.19	第 3週	南	小学校	5	3	AH3	2	陰性	0	N2	1	AH3
1.19	第 3週	中	中学校	5	5	AH3	0	—	0	—	0	AH3
1.19	第 3週	旭	中学校	5	5	AH3	0	—	0	—	0	AH3
1.20	第 3週	栄	小学校	2	2	AH3	0	—	0	—	0	AH3
1.23	第 4週	港南	小学校	3	3	AH3	0	—	0	—	0	AH3
1.23	第 4週	緑	小学校	3	3	AH3	0	—	0	—	0	AH3
1.23	第 4週	金沢	小学校	5	3	AH3	2	H3	2	陰性	0	AH3
1.24	第 4週	保土ヶ谷	中学校	4	3	AH3	1	H3	1	N2	1	AH3
1.31	第 5週	泉	小学校	3	3	B	0	—	0	—	0	B
合 計		18区	19施設	75件	57株	AH3 54 B 3	18件	H3	11	N2	10	AH3:18施設 B: 1施設

*:1件はヘルペスウイルスとの重複感染

** : 分離陰性数が「0」の場合、判定数およびHA遺伝子は「—」と表示

4. HA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) AH3型ウイルス

今シーズン分離したAH3型ウイルスは、ワクチン株A/ビクトリア/210/2009を含むパース/16クレードから、212番目のアミノ酸がスレオニン(T)からアラニン(A)に置換した(以下T212Aと表示)ビクトリア/208クレードに入った。さらにN312S, A198S, V223Iにアミノ酸が置換したサブクレード3Bと、S45N, T48I, Q33R, S278Kに置換したサブクレード3Cに分かれアミノ酸変異が進んでいた。後者のサブクレードにはシーズン最初の9月に発生した旭区の集団事例(代表株A/横浜/145/2011)や10月にタイから帰国した患者の輸入事例(A/横浜/149/2011)が含まれていた(図4)。

(2) B型ウイルス

B型ウイルスの系統樹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。今シーズンの分離株はビクトリア系統では、N75K, N165K, S172Pの3つのアミノ酸変異を共通とするブリスベン/60クレードに入り、集団事例(B/横浜/6/2012)や流行が終息した5月の死亡例(B/横浜/75/2012)が含まれていた。一方、山形系統のウイルス株はS150I, N165Y, G229Dのアミノ酸置換が共通のバングラデシュ/3333クレードとR48K, P108K, T181Aのアミノ酸置換が共通のブリスベン/3クレードに分かれた(図5)。

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AH3型ウイルス114株とB型ウイルス43株について、抗インフルエンザ薬に対する遺伝子耐性変異部位を調べた。AH3型ウイルスのノイラミニダーゼ阻害薬の耐性に関与するNA遺伝子では、薬剤感受性試験においてIC50値の著しい上昇を示すR292Kおよび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)やグリシン(G), アラニン(A), グルタミン酸(E)にミックスした株がみられ、調査した株の36.8%(42株)を占めた。また、M遺伝子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2007/2008シーズン以降すべての

AH3型ウイルスにみられる特徴であった。一方、B型ウイルスのNA遺伝子では、ビクトリア系統および山形系統のウイルス株に耐性変異はみられなかった。

考 察

過去2シーズンにおける流行の主流はAH1pdm09ウイルスであり、流行の動向や変異の有無が注目されたが、2011/12シーズンの流行はみられなかった。国内においては10都道府県で14例報告された¹⁷⁾に過ぎず、世界的にも散发例の報告が多く、流行がみられたのは主にアメリカとメキシコであった¹⁸⁾。抗原性状および遺伝子解析ではワクチン株のA/カリフォルニア/07/2009から大きな抗原変異はしておらず、2012/2013シーズンも同じワクチン株が推奨された。なお、季節性AH1型ウイルスは3シーズン分離されず、国内外においても報告はなかった。一方、流行の主流となったのはAH3型ウイルスであり、分離・検出数の69.4%(179件)を占めた。横浜市では全国初の集団事例を9月に報告したが、抗原性状はワクチン株のA/ビクトリア/210/2009に対してHI価で8倍と低い反応性を示し、HA系統樹解析では昨シーズンの分離株(T212A)から7つのアミノ酸置換がみられたことから流行の拡大が危惧された。その後、12月までに病原体定点で5件、基幹定点でタイからの帰国者から1件、集団調査で6件の分離・検出に留まったが、1月中旬以降は爆発的に感染が拡大した。集団調査では18区中17区の初発事例がAH3型ウイルスによるものであり、その6割に当たる11区が1月第3週に集中し、急激な拡大が伺えた。入院サーベイランスの患者報告では、10歳未満が多く、次に65歳以上となっていた¹⁹⁾、これまでと同様、小児においては脳症、高齢者においては肺炎等重症化のリスクが高かったが、報告数自体は少なかった。AH3型ウイルスは昨シーズンも流行しており、HA系統樹解析ではワクチン株を含むパース/16クレードとT212Aアミノ酸置換をもつビクトリア/208クレードに分かれていた。昨シーズンの段階では両クレードの株で大きな抗原性の違いがみられなかったが、今シーズンはHI価で8倍以上差があるウイルスが60.4%にみられた、分離株はすべてビクトリア/208クレードに属し、A/ビクトリア/208/2009から3つのアミノ酸置換したサブクレード3Bと、さらに4つのアミノ酸置換したサブ

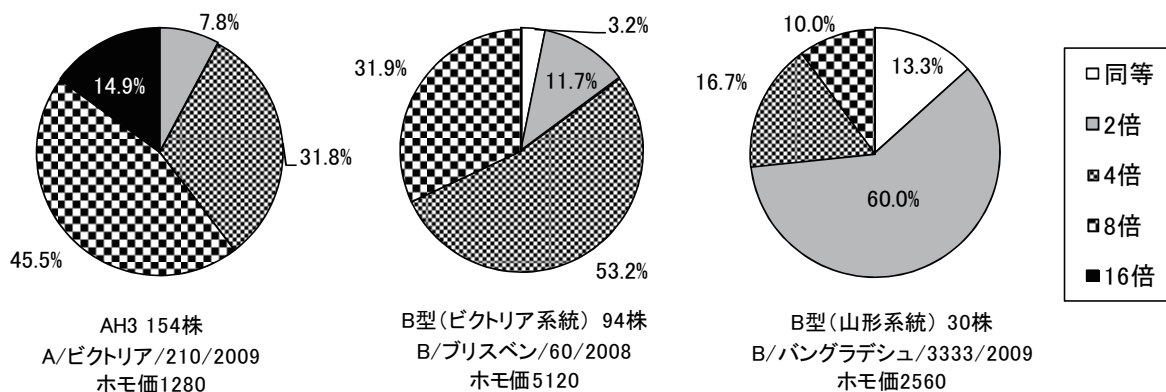


図3 2010/2011シーズン分離株の抗原性状(ワクチン株に対するHI価)

クレード3Cに別れていた。これらのアミノ酸変異が抗原性状の違いに反映していると思われたが、2つのサブクレード内で抗原性の違いがはっきりと区別できなかった。全国の報告でもビクトリア/208クレードの株が多数を占めていたにもかかわらず、抗原性状にHI価で2倍から4倍の違いがみられた²⁰⁻²⁴。欧州のユーロサーベイランスの解析では、NA遺伝子の151番目のアミノ酸の変異が、抗原性状を比較するHI試験のばらつきに影響を及ぼしていることや赤血球凝集能の低下に関与しているとの報告があり²⁵、横浜の分離株について調べたところ、D151/N/G/A/Eに置換もしくはミックスした株が36.8% (42株)にみられた。このことは昨シーズン同様分離株の増殖能が低く、HA価が上がらない株が多かったこと²⁶にも関係していると思われる、更なる解析が必要と考える。なお、この151番目のアミノ酸部位はノイラミニダーゼ阻害薬(ザナミビル)に対する耐性変異部位のひとつであるが、薬剤に対する感受性の低下はほとんどみられていない。

欧州や米国では日本よりも遅いスタートでAH3型ウイルスの流行がみられた。米国のウイルス株のHA系統樹解析ではビクトリア/208クレードのサブクレード5が主流であり、すでに昨シーズン横浜で流行していたグループ(代表株A/横浜/72/2010やA/横浜/86/2010)であった。国立感染症研究所の中間報告²⁷によれば、国内分離株は主にサブクレード3B、3Cに分類されており、横浜も同様であった。このうち横浜ではサブクレード3Cに属した株が流行初期の9月からシーズン最後の4月までが含まれ、長期間流行していたことがわかった。アジア(特に日本)での流行を踏まえ、WHOの2012/2013シーズンの推奨ワクチン株にはサブクレード3Cに属するA/ビクト

ア/361/2011が選ばれたが、HA系統樹解析ではさらに進化したウイルスが分離されており、来シーズンも注意が必要である。

同じ亜型でブタ由来のAH3N2ウイルスが2011年夏から秋にかけて米国で12例分離され、ほとんどの事例はブタとの接触が関与していたが、一部地域ではヒト-ヒト感染の報告があった^{28,29}。このウイルスはM遺伝子がAH1pdm09ウイルスであり、あとの7つの遺伝子がブタで流行している変異型のAH3N2ウイルス(H3N2v)であった。ただし、HA遺伝子は1995年にヒトの世界で流行したウイルスがブタの世界に入ったものであり、ノルウェイの調査では40%の人が免疫をもっており、特に1977年と1993年の間に生まれた人々では71%と高い値であったと報告されている³⁰。今後、このような新しいウイルスを監視するためにも内部遺伝子の確認が重要となるだろう。

他方、B型ウイルスはビクトリア系統と山形系統の2種類のウイルスが混合し、今シーズンの流行の規模を大きくした。ビクトリア系統のウイルスは過去2006/2007、2008/2009、2010/2011シーズンと1年ごとに流行を起こしているが、山形系統のウイルスは2004/2005シーズン以降7シーズンぶりであり、両系統のウイルスが同時に流行したのは1998/1999シーズン以来であった³¹。シーズン初めの9月に堺市と茨城県でB型ウイルスの分離報告があったが^{32,33}、それぞれ山形系統とビクトリア系統のウイルスであり、ワクチンには入っていない山形系統のウイルスによる流行が懸念された。横浜では1月第2週に山形系統のウイルスが分離されたが、翌週にはビクトリア系統のウイルスも分離され、以降混合して分離が続いた(図2)。全体では62.0%(ビクトリア系統49株、山形系統30株)の割合でビクト

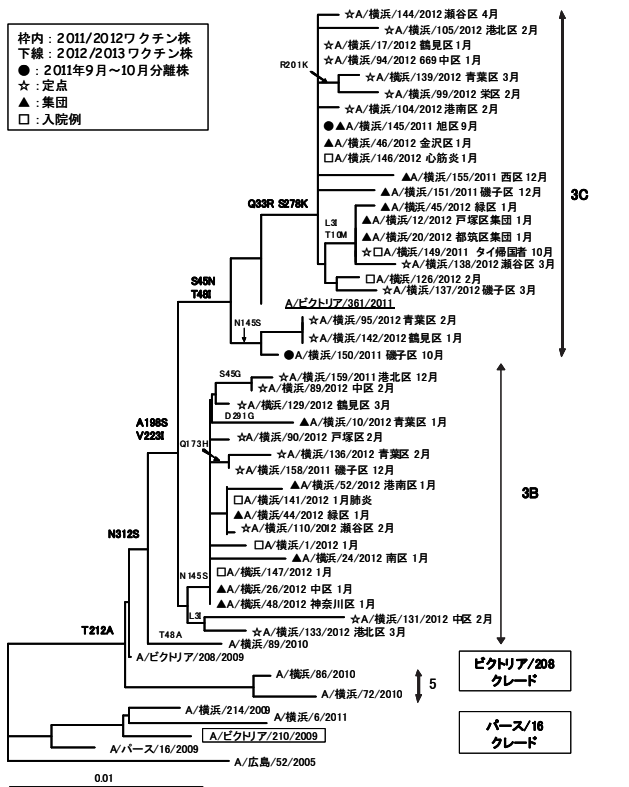


図4 AH1N1型ウイルスのHA1ポリペプチドの進化系統樹

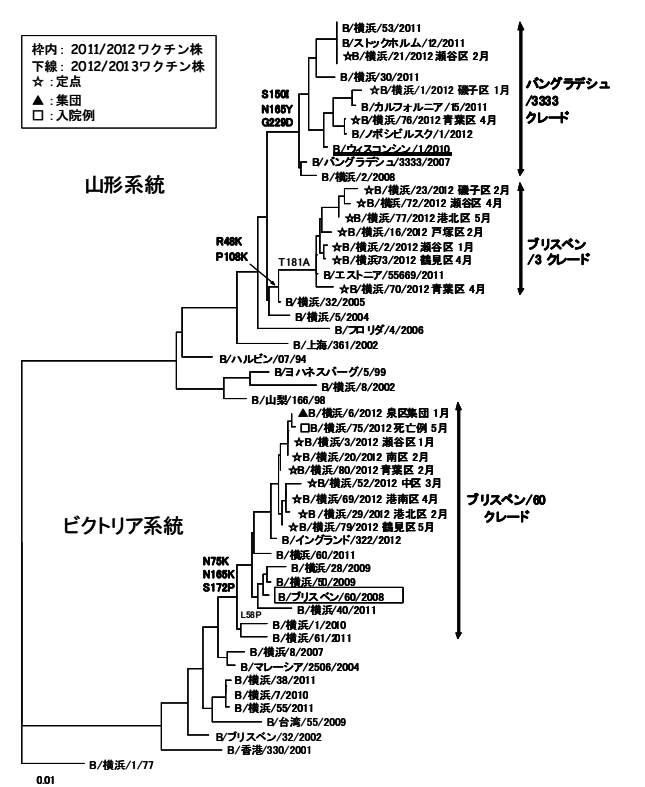


図5 AH3N2型ウイルスのHA1ポリペプチドの進化系統樹

ア系統のウイルスが優勢であった。地域別では青葉区、港北区で87.5% (24株中21株) がビクトリア系統のウイルスだったのに対し、瀬谷区、戸塚区で85.7% (21株中18株) が山形系統のウイルスであり、地域により割合が異なっていた。年齢別では5歳以下では64.3%が山形系統のウイルスであったのに対し、6～10歳、11～15歳、16歳以上でそれぞれ67.6%、61.5%、100%の割合でビクトリア系統のウイルスであり、低年齢層で山形系統のウイルスの割合が多かった。このことは国立感染症研究所のシーズン前のインフルエンザ抗体保有状況で、山形系統のウイルスはすべての年齢群で40%未満であり、特に0～4歳群は10%未満と低い抗体保有率であった³⁴⁾ことが関連していると考えられる。ビクトリア系統のウイルスの抗原性状は過去3シーズン連続してワクチン株に選ばれたB/ブリスベン/60/2008と68.1% (94株中64株) 類似であり、系統樹解析でも大きなアミノ酸変異はみられなかった。また、シーズン前のインフルエンザ抗体保有状況で0～4歳群が25%未満であった以外は、ほとんどが比較的高い抗体保有率であり³⁴⁾、大きな流行はないと思われた。しかし、今シーズンも集団事例や流行が下火になった5月に重症化し(脳症、心筋炎、肝機能障害、腎機能障害)死亡した事例、また、2月第7週の青葉区定点からは、AH3型ウイルスとの重感染例もあり、ビクトリア系統のウイルスには今後も注意が必要と思われる。山形系統のウイルスの抗原性状は90.0% (30株中27株) がリファレンス株のB/バングラデシュ/3333/2007と類似していたが、HA系統樹解析ではバングラデシュ/3333クレードとブリスベン/3クレードの2つに分かれた。HI価8倍以上を示した株は3株のみであったが、すべて4月に分離されており(代表株B/横浜/70/2012、B/横浜/73/2012)、ブリスベン/3クレードに入った。来シーズンのワクチン推奨株はバングラデシュ/3333クレードのB/ウイスコンシン/1/2012株が選ばれたが、ブリスベン/3クレード株の動向も注目される。今シーズン、B型ウイルスに対する抗インフルエンザ薬耐性遺伝子検索を実施した。国立感染症研究所の解析結果(NESIDシステムの抗インフルエンザ薬感受性試験成績)によれば、B型はA型に比べ薬剤感受性試験のIC50値が10倍程度高く、感受性の低下も数十倍の範囲内であった。臨床的にどの程度問題になるのか、継続して検索する予定である。

中国では昨シーズンからB型ウイルスの報告が途切れず続き、今シーズンはB型ウイルスが先行流行し、AH3型に入れ替わるという珍しい流行パターンであった³⁵⁾。また、韓国やカナダではAH3型とB型の割合が50%と地域により流行パターンに違いがみられ、流行予測が複雑になっている。国内外の情報を入手しつつ、流行ウイルスの動向ならびに情報提供が重要である。

まとめ

横浜市における2011/2012シーズンのインフルエンザの流行は、AH3型ウイルスと2種類のB型ウイルスによる混合流行で、過去10シーズンでは2番目に大きな流行であった。

AH3型ウイルスの抗原性状は、ワクチン株の抗体と低い反応性を示す株が60.4%にみられた。HA系統樹解析ではワク

チン株とは異なるビクトリア/208クレードに入り、さらに2つのサブクレード3B、3Cに分かれた。

B型ウイルスの抗原性状は、ビクトリア系統ではワクチン株の抗体と低い反応性を示す株が31.9%にみられたが、HA系統樹解析では大きなアミノ酸変異はみられず、ブリスベン/60クレードに属した。一方、山形系統ではレファレンス株と類似株であったが、HA系統樹解析ではバングラデシュ/3333クレードとブリスベン/3クレードの2つに分かれた。

抗インフルエンザ薬感受性サーベイランスでは、AH3型ウイルス株およびB型ウイルス株で耐性株による地域流行はみられなかった。

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37報). 2012年5月25日.
- 2) 川上千春, 他. 横浜市内で発生したAH3亜型インフルエンザによる2011/12シーズンの集団かぜ初発事例. 病原微生物検出情報 2011;32:334-335.
- 3) 戸田昌一, 他. 2011/12シーズンにおけるインフルエンザ集団発生初発事例ー山口県. 病原微生物検出情報 2011; 32:335-336.
- 4) 土井育子, 他. 今季初のB型インフルエンザの集団発生ー茨城県. 病原微生物検出情報 2011;32:337.
- 5) 内野清子, 他. 2011/12シーズン初めに分離されたB型インフルエンザウイルス(山形系統)ー堺市. 病原微生物検出情報 2011;32:366.
- 6) 島田慎一, 他. 2011/12シーズンにおけるインフルエンザウイルスAH1pdm09の初検出ー埼玉県. 病原微生物検出情報 2011;32:366-367.
- 7) 厚生労働省. インフルエンザに係るサーベイランスについて(平成23年度3月31日健感発00331第1号厚生労働省結核感染症課長通知). 2011年3月31日.
- 8) 厚生労働省. 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律施行規則の一部改正する症例の施行について(平成23年度7月29日健発0729第3号厚生労働省健康局長施行通知). 2011年7月29日.
- 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) Zou S. A Practical Approach to Genetic Screening for Influenza Virus Variants. J Clin Microbiol 1997; 35: 2623-2327.
- 12) Kiso M, et al. Resistant influenza A viruses in children treated with oseltamivir descriptive study. Lancet 2004;364: 759-765.
- 13) 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.

- 14) Deyde VM, et al. Detection of Molecular Markers of Drug Resistance in 2009 Pandemic. *Agents Chemother* 2010;54:1102-1110.
- 15) Zhang W, Evans.D.H. Detection and identification of human influenza viruses by the polymerase chain reaction. *J Viro* 1991;33:165-189.
- 16) 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
- 17) 国立感染症研究所. 都道府県別インフルエンザウイルス分離・検出状況, 2011/2012シーズン.
- 18) WHO. Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2012-2013 northern hemisphere influenza season. *Weekly Epidemiological Record* 2012;87:83-95. <https://nesid3g.mhlw.go.jp/Byogentai/Pdf/data1j.pdf>
- 19) 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医療機関向け 2012年3月1日号.
- 20) 矢野拓弥, 他. 三重県における集団発生事例から分離されたAH3亜型インフルエンザウイルス. *病原微生物検出情報* 2011;32:366-337.
- 21) 増本久人, 他. 佐賀県における2011/12シーズンのAH3亜型インフルエンザウイルス初検出. *病原微生物検出情報* 2011;32:367.
- 22) 安井善宏, 他. 2011/12シーズン用同定キットの赤血球凝集抑制活性が低いインフルエンザAH3亜型分離株ー愛知県. *病原微生物検出情報* 2012;33:67-68.
- 23) 増本久人, 他. インフルエンザウイルスAH3亜型, B型ビクトリア系統およびB型山形系統株の検出, 2012年1月ー佐賀県. *病原微生物検出情報* 2012;33:68-69.
- 24) 勝見正道, 他. 2011/12シーズンに仙台市内で分離されたAH3亜型インフルエンザウイルス. *病原微生物検出情報* 2012;33:94-95.
- 25) Yi Pu Lin, et al. Neuraminidase Receptor Binding Variants of Human Influenza A (H3N2) Viruses Resulting from Substitution of Aspartic Acid 151 in the Catalytic Site:a Role in Virus Attachment?. *J Viro* 2010;84:6769-6781.
- 26) 川上千春, 他. 横浜市におけるインフルエンザの流行(2010年8月~2011年5月). *横浜衛研年報* 2011;50:75-82.
- 27) 国立感染症研究所. 国内のインフルエンザ流行株の抗原性, 遺伝子系統樹解析, 薬剤耐性株検出状況ー2011/12シーズン途中経過, 病原微生物検出情報 2012;33:95-97.
- 28) CDC. Swine-Origin Influenza A (H3N2) Virus Infection in Two Children – Indiana and Pennsylvania, July–August 2011. *MMWR* 2011;60:1213-1214.
- 29) CDC. Limited Human-to-Human Transmission of Novel Influenza A (H3N2) Virus – Iowa, November 2011. *MMWR* 2011;60:1615-1617.
- 30) K Waalen et al. Age-dependent prevalence of antibodies cross-reactive to the influenza A (H3N2) variant virus in sera collected in Norway in 2011, *Eurosurveillance*, Volume 17, Issue 19, 10 May 2012. <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20170>
- 31) 川上千春, 他. 横浜市におけるインフルエンザの流行(1998年10月~1999年4月). *横浜衛研年報* 1999;38:67-70.
- 32) 内野清子, 他. 2011/12シーズン初めに分離されたB型インフルエンザウイルス(山形系統)ー堺市, 病原微生物検出情報 2011;32:366.
- 33) 土井育子, 他. 今季初のB型インフルエンザの集団発生ー茨城県, 病原微生物検出情報 2011;32:337.
- 34) 国立感染症研究所. インフルエンザ抗体保有状況ー2011年速報第3報ー(2011年12月27日現在), <http://www.nih.go.jp/niid/ja/flu-m/253-idsc/yosoku/sokuhou/1595-flu-yosoku-rapid2011-3.html>
- 35) WHO. FluNet Global Alert and Response (GAR). <http://gamapserv.who.int/gareports/Default.aspx?ReportNo=7>

資料

横浜市における蚊成虫捕獲成績(2011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 小澤広規¹
林 宏子¹ 宇宿秀三¹ 森田昌弘¹

はじめに

蚊媒介感染症は、我が国では日本脳炎や戦後西日本において流行したデング熱があるが、近年流行はみられていない^{1,2)}。しかし諸外国では、北米でのウエストナイル熱や東南アジアでのデング熱、欧州やインドでのチクングニア熱等、多くの地域で蚊媒介感染症が流行している。それに伴い、国内への蚊媒介感染症輸入症例が増加しており、デング熱は2010年に245例、2011年に101例の報告があった³⁾。また、チクングニア熱は2011年2月に感染症法で第4類に指定され、2011年5月までの輸入症例は24例となっている⁴⁾。

蚊媒介感染症は、ウイルスの種類によって、主要媒介蚊や感染環が異なる。ウエストナイル熱を起こすウエストナイルウイルスは、蚊と野鳥の間で感染環が成立している^{5,6)}。主要媒介蚊はアカイエカ *Culex pipiens pallens* であるが、米国においてウイルス媒介可能種は、10属64種と報告されており、多くの蚊がウイルス媒介に関与していることが特徴である⁷⁾。また、デングウイルスやチクングニアウイルスは、ヒトと蚊の間で感染環が成立しており、我が国での主要な媒介可能種としてヒトスジシマカ *Aedes albopictus* が重視されている²⁻⁴⁾。日本脳炎は、東南アジアを中心に年間3~4万人の患者が発生しており、我が国では、2011年に西日本を中心として7例の国内発生があった¹⁾。主要媒介蚊はコガタアカイエカ *Culex tritaeniorhynchus* である。これまでに行った横浜市内の蚊成虫生息状況調査において、アカイエカやヒトスジシマカは優占種となっていることから⁸⁻¹⁵⁾、ウイルスを持った蚊が侵入、または、患者が発生した場合、人口密度の高い都市部では、この2種が媒介する感染症の大規模な流行が危惧される^{16,17)}。

このような状況の中、横浜市では、2003年よりウエストナイル熱対策を柱とした調査を行ってきた。2011年よりデング熱やチクングニア熱を含めた新たな事業として健康福祉局が中心となり各福祉保健センター生活衛生課と連携し、横浜市内全18区すべてにおいて調査(鶴見区のみ2地点の合計19地点)を行った。今回の調査では、2010年度に衛生研究所課題持込み型研究の一環として行った6地点に¹⁵⁾13地点を追加した。追加地点は、2003年度から2009年度までの7年間、神奈川県

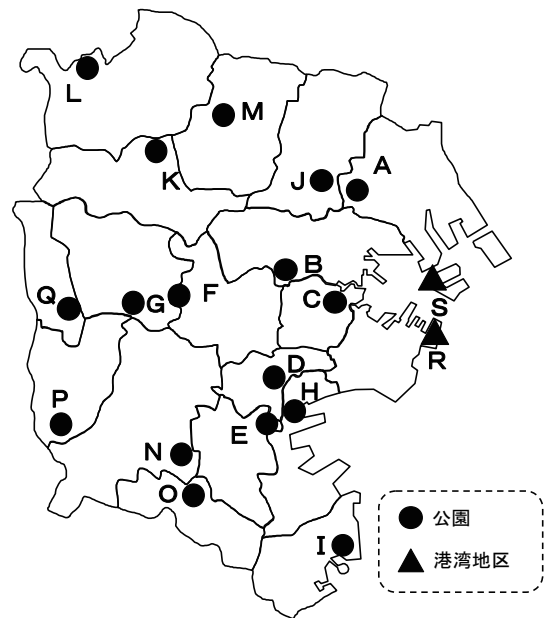
ストコントロール協会への委託による「ウエストナイル熱対策事業」⁸⁻¹⁴⁾実施時に調査を行った公園を参考とした。また掃部山公園、蒔田の森公園、岡村公園、大倉山公園、天王森泉公園の5地点は新たな調査地点であった。

今回は、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、横浜市内の公園19地点(各区1地点、鶴見区2地点)で行った(図1)。そのうち2地点は、国際港でもある港湾地区をかかえる特性から、海外からの侵入種の監視のために港湾地区(中区本牧ふ頭;シンボルタワー、鶴見区大黒ふ頭;大黒中央公園)の公園を選択した。



A 鶴見	: 馬場花木園	L 青葉	: 寺家ふるさと村
B 神奈川	: 三ツ沢公園	M 都筑	: 都筑中央公園
C 西	: 掃部山公園	N 戸塚	: 舞岡公園
D 南	: 蒔田の森公園	O 栄	: 小管ヶ谷北公園
E 港南	: 久良岐公園	P 泉	: 天王森泉公園
F 保土ヶ谷	: 陣ヶ下公園	Q 瀬谷	: 瀬谷猿窪公園
G 旭	: こども自然公園	R 中	: シンボルタワー
H 磯子	: 岡村公園		: (港湾地区本牧ふ頭)
I 金沢	: 長浜公園	S 鶴見	: 大黒中央公園
J 港北	: 大倉山公園		: (港湾地区大黒ふ頭)
K 緑	: 北八朔公園		

¹ 横浜市衛生研究所検査研究課
横浜市磯子区滝頭1-2-17

図1 調査地点



写真1 トラップ設置の様子

2. 蚊成虫捕獲方法

蚊成虫の捕獲には、バッテリー式CDCライトトラップ512型(写真1)を用い、誘引剤としてドライアイス1kgを併用した。

各調査地点のトラップは、公園内の樹木に地上から約1mの高さに設置した。設置場所は、風通しや蚊類の発生源等を考慮し、事前調査で蚊類の飛翔がみられた場所を選択した。トラップは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、トラップを1台設置した。

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が行った。

搬入された昆虫類は分類し、蚊は種を同定後、雌雄別に個体数を記録した。なお雌成虫は、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。

調査は2011年6月から10月まで、各調査地点とも原則として2週間毎に1回、合計10回行った。

3. ウイルス検査

既報¹⁸⁾の通り、蚊をホモジナイズ処理後、トータルRNAを抽出し、cDNAを作製した。日本脳炎ウイルスやデングウイルス、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¹⁹⁾を用いPCRに供し、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PCRにて特異的遺伝子の有無を検査した。

結 果

1. 蚊成虫総捕獲数

2011年6月から10月に行った調査で捕獲された蚊成虫の種類と総捕獲数を表1に示した。捕獲された蚊成虫は、6属11種、7,170個体(破損が激しく同定不能な13個体を含む)であった。最も多く捕獲された種類は、ヒトスジシマカ5,670個体(79.1%)であった。次いで、アカイエカ群 *Culex pipiens complex* が1,064個体(14.8%)であった。また、ヤマトヤブカ *Ochlerotatus japonicus* が198個体(2.8%)、キンバラナガハシカ *Tripteroides bambusa* が147個体(2.1%)捕獲された。

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種類および捕獲数を表2に示した。最も多くの個体が捕獲されたのは、北八朔公園(緑区)であった。捕獲数は4属5種1,092個体で、ヒトスジシマカ(965個体)やヤマトヤブカ(109個体)のヤブカ属が多かった。次いで掃部山

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 complex</i>	1,060	4	1,064	(14.8)
	コガタアカイエカ	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	36	2	38	(0.5)
	カラツイエカ	<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	9	1	10	(0.1)
	ヤマトクシヒゲカ	<i>Culex sasai</i>	0	3	3	(0.04)
	ミナミハマダライエカ	<i>Culex mimeticus</i>	1	0	1	(0.01)
ヤブカ属	ヒトスジシマカ	<i>Aedes albopictus</i>	4,966	704	5,670	(79.1)
	ヤマトヤブカ	<i>Ochlerotatus japonicus</i>	196	2	198	(2.8)
クロヤブカ属	オオクロヤブカ	<i>Armigeres subalbatus</i>	19	0	19	(0.3)
ナガハシカ属	キンバラナガハシカ	<i>Tripteroides bambusa</i>	115	32	147	(2.1)
ナガスネカ属	ハマダラナガスネカ	<i>Orthopodomyia anopheloides</i>	1	1	2	(0.03)
チビカ属	フタクロホシチビカ	<i>Uranotaenia jacksoni</i>	2	3	5	(0.07)
その他*			12	1	13	(0.2)
合 計			6,417	753	7,170	

*:破損の激しいもの

公園(西区)が2属4種1,020個体, 三ツ沢公園(神奈川区)が3属3種711個体捕獲された。また, 捕獲数は少ないが, 舞岡公園(戸塚区)では, 5属8種106個体, 小菅ヶ谷北公園(栄区)5属6種161個体, こども自然公園(旭区)5属6種239個体と多種の蚊類が捕獲された。

ヒトスジシマカはすべての調査地点で捕獲されたが, 捕獲数に差がみられた。最も多く捕獲されたのは緑区・北八朔公園で965個体, 最も少なかったのはシンボルタワー(中区)で5個体であった。アカイエカ群は, 北八朔公園と天王森泉公園(泉区)を除く17地点で捕獲された。シンボルタワーでは356個体, 大黒中央公園(鶴見区)で308個体と多く捕獲された。その他の調査地点は, 2~77個体の捕獲であった。

調査地点別の優占種は, シンボルタワーがアカイエカ群優占で, 大黒中央公園はアカイエカ群とヒトスジシマカの2種優占, その他の調査地点はすべてヒトスジシマカ優占であった。

また, コガタアカイエカは, 総捕獲数が38個体であり, 地点別では, シンボルタワー17個体と寺家ふるさと村(青葉区)14個体と多く捕獲された。

3. ヒトスジシマカおよびアカイエカ群季節消長

今回の調査において, 捕獲数の多かった公園について, ヒトスジシマカの季節消長を図2, アカイエカ群の季節消長を図3に示した。

ヒトスジシマカが多かった北八朔公園と掃部山公園は, 調査期間を通じて捕獲がみられた。両公園ともに6月下旬より100

個体以上と捕獲数が増加した。8月下旬(掃部山公園218個体)から9月上旬(北八朔公園225個体)にかけて最も多くの個体が捕獲された。

アカイエカ群が多かったシンボルタワーは, 8月下旬に一度捕獲数が0個体となったが, 10月中旬には213個体が捕獲され, 初秋に増加する傾向がみられた。また, 大黒中央公園は, 調査期間を通じて捕獲がみられ, 8月中旬に66個体と多くの個体が捕獲された。このように, シンボルタワーと大黒中央公園は, 他の調査地点と異なった消長パターンを示した。

4. 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

採集場所および種類別にしたプール数(1プールは50匹以内)は170であった。フラビウイルスに共通する特異的プライマーを用いたPCR, 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検査を実施した。キンパナナガハシカにおいて, 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それぞれ個別にリアルタイムPCR法による遺伝子検出を行った結果, すべて陰性であった。その他の結果は, フラビウイルス, チクングニアウイルスともに全て陰性であった。

考 察

ヒトスジシマカの発生源は, 住宅地では雨水枡, 空き缶, 植木鉢の皿などの小さな人工容器で, 公園では, 樹筒や竹の切

表2 蚊成虫の種類及び捕獲数(調査地点別)

調査地点	区	アカ イエカ群	コガタ アカイエカ	ヤマト クシヒゲカ	カラツ イエカ	ミナミハマ ダライエカ	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	同定 不能*	合計
馬場花木園	鶴見	35	0	0	0	0	529	6	0	0	0	1	0	571
三ツ沢公園	神奈川	40	0	0	0	0	660	0	0	11	0	0	0	711
掃部山公園	西	77	1	0	0	0	937	5	0	0	0	0	0	1,020
蒔田の森公園	南	8	0	0	0	0	352	22	1	26	0	0	6	415
久良岐公園	港南	31	2	0	0	0	167	3	0	16	0	0	0	219
陣ヶ下溪谷公園	保土ヶ谷	10	0	0	0	0	219	1	1	14	0	0	0	245
こども自然公園	旭	3	0	0	0	0	210	12	3	9	1	0	1	239
岡村公園	磯子	55	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	96
長浜公園	金沢	36	2	0	1	0	105	0	1	0	0	0	0	145
大倉山公園	港北	71	0	0	0	1	428	6	0	1	0	1	0	508
北八朔公園	緑	0	0	0	4	0	965	109	2	9	0	0	3	1,092
寺家ふるさと村	青葉	17	14	0	4	0	63	2	0	2	0	0	0	102
都筑中央公園	都筑	4	0	0	0	0	187	0	1	1	0	0	0	193
舞岡公園	戸塚	7	0	2	1	0	62	23	2	8	1	0	0	106
小菅ヶ谷北公園	栄	2	0	0	0	0	135	1	2	18	2	0	1	161
天王森泉公園	泉	0	0	0	0	0	90	0	4	9	1	0	0	104
瀬谷谿谷公園	瀬谷	4	0	0	0	0	291	8	2	23	0	0	1	329
シンボルタワー	中	356	17	1	0	0	5	0	0	0	0	0	1	380
大黒中央公園	鶴見	308	2	0	0	0	224	0	0	0	0	0	0	534
合計		1,064	38	3	10	1	5,670	198	19	147	5	2	13	7,170

*: 破損の激しいもの

り株などである。また羽化した成虫は、低木や草叢などの潜み場所で吸血源を待ち伏せする²⁰⁻²²⁾。これまでの調査で、住宅地に隣接する公園では、ヒトスジシマカが多く捕獲される傾向にあった^{8-15,23,24)}。今回の調査においては発生源、潜み場所、通風などを十分考慮し、新たなトラップ設置場所を選定した。ヒトスジシマカが最も多く捕獲された北八朔公園のトラップ設置場所は、住宅と竹藪が近く、下草が生え、日当たりの悪い斜面であった。また、次に多かった掃部山公園は、住宅や商店が密集した地域にある公園で、トラップは、池近くの低木や下草が多い場所に設置した。ヒトスジシマカは、ヒト嗜好性が顕著であるため、公園を訪れる人や近隣住民は恰好の吸血源となる。北八朔公園と掃部山公園の2地点は発生源と潜み場所、吸血源の条件が整い、ヒトスジシマカの発生量が増え、多くの捕獲につながったと考えられた。

本種は昼間吸血性で、ヒトに付いて建物内に侵入する習性をもつため²⁵⁾、発生量の多い時期には、屋外だけでなく、建物内でも刺されないよう注意が必要である。また、平常時より、ウイルスの侵入に備え、発生源の除去、下草を刈るなどの潜み場所の除去などを地域全体で行い、ヒトスジシマカの発生量を抑えることが重要と考える。

アカイエカ群は本牧ふ頭のシンボルタワーと鶴見区大黒ふ頭内の大黒中央公園で多く捕獲された。この2地点の蚊相は他の地域と大きく異なった。周辺に工場や広大なコンテナ置き場があり、グラウンドや遊歩道が整備された環境は他の公園とは異なっている。現時点で発生源の特定はできていないが、今後は、感染症媒介蚊対策の一つとして、発生源の確認のために幼虫の生息状況調査も必要であると思われる。

アカイエカ群では更なる分類学上の課題がある。現在、アカイエカ群には、アカイエカ、チカイエカ *Culex pipiens molestus*、ネッタイエカ *Culex pipiens quinquefasciatus* の3亜種が含まれる。ネッタイエカは関東周辺には分布しておらず、日本では屋久島・奄美・沖縄などで生息が確認されている。アカイエカとチカイエカは、発生源や産卵習性などの生態が全く異なる種であるが、外観上の外部形態では種の同定ができないため、多くの調査では、アカイエカ群として扱われている。

過去の調査において、横浜市内の住宅地や公園では、ア

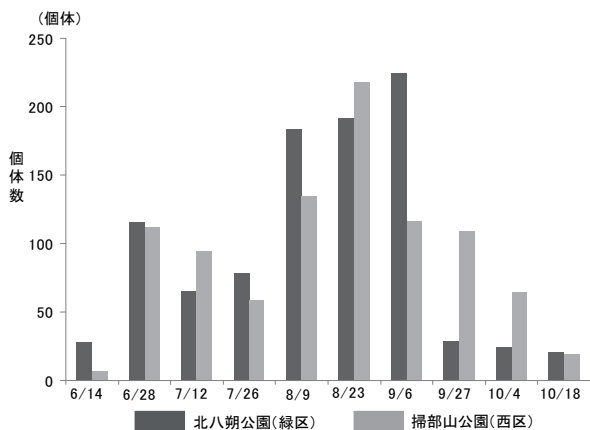


図2 2公園のヒトスジシマカの季節消長

カイエカ、チカイエカが分布していることが判った²⁶⁾。特に、シンボルタワーで捕獲されたアカイエカ群の一部について捕獲個体の脚を用いたPCR法によって亜種分類したところ、チカイエカが高い割合を占めていた²⁷⁾。チカイエカは地下の浄化槽などを主な発生源とし、初回の産卵には吸血を必要としないため、閉鎖的な屋内でも生息は可能である。両種の季節的消長をみると、アカイエカが夏期に多く、長期にわたり生息が確認されるのに対し、チカイエカは春先や秋以降に多くみられる傾向にある^{5,21,22,27)}。

港湾地区シンボルタワーでチカイエカが多く捕獲された要因は明らかになっていないが、今回の調査においてもアカイエカ群は、同様の捕獲傾向となったことから、チカイエカが多く捕獲されている可能性がある。アカイエカ群は、特に野鳥を好む種であることから、ウエストナイル熱の流行時には我が国における主要媒介種となる可能性が高い²⁸⁾。その亜種であるチカイエカについてのウエストナイル熱媒介能は不明であるが、生態が大きく異なるため、防除対策を立てる上で、亜種を分類することは、重要であるといえる。今回捕獲されたアカイエカ群の亜種判別については今後行なう予定である。また、今後も可能な限り捕獲個体の亜種分類を行い、より詳細なデータを蓄積したい。

コガタアカイエカは、日本脳炎の主要媒介蚊であり、ウエストナイル熱も媒介するといわれている。日本脳炎は、ブタを主な増幅動物とし、ヒト→ヒト感染は起こらない。コガタアカイエカは水田を主な発生源としているため都市部での発生量は少ないが、今回の調査においても、シンボルタワーで捕獲がみられたため、都市部での感染のリスクはゼロではないと考えるべきである。但し2011年度7月～10月の神奈川県下におけるブタの日本脳炎HI抗体保有率は9月の3%を除きいずれも0%であったことから²⁹⁾、横浜市内において日本脳炎に感染するリスク

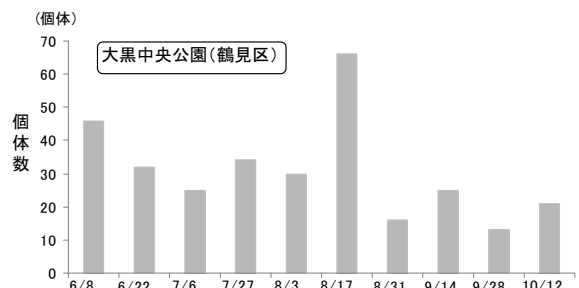
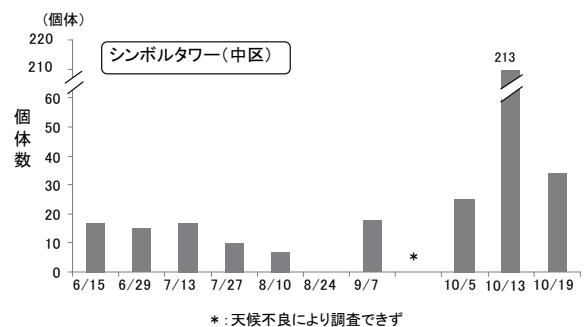


図3 港湾地区のアカイエカ群季節消長

は低いと思われる。

一方、日本脳炎対策の一つとして、長年ワクチン接種が行われてきたが、平成17年より厚生労働省によりワクチンの積極的な勧奨を差し控えていた。そのため、平成7年～18年生まれの子供たちは予防接種不十分の状態となっている。平成22～24年にかけてワクチンの改良が進み、現在は接種が再開されているが³⁰⁾、長期間ワクチン接種が差し控えられていたため、今後の日本脳炎発生動向に注意が必要である。

シンボルタワーは港湾地区に位置し、周辺には水田はないが、コガタアカイエカの飛翔距離が数kmともいわれていることから^{31,32)}、今回捕獲されたコガタアカイエカは市内外の水田より発生した個体が飛来したものと思われる。

なお、キンパラナガハシカにおける、フラビウウイルスのPCRで陽性反応が認められたが、これは、蚊特有の遺伝子にフラビウウイルスの共通プライマーが非特異的に反応したと考えられている^{33,34)}。今後、結果報告の迅速性を高めるために、この問題を解決することが課題と思われた。

今回、健康福祉局の新たな事業として、ウエストナイル熱だけでなく、デング熱やチクングニア熱等を含めた蚊媒介感染症ウイルスサーベイランスを行った。蚊類の発生は、気候、発生源、植生などにより刻々と変化することが考えられる。また、新興・再興感染症の国内侵入時に対応するためにも、平常時よりその地域の蚊相を継続的に把握することは重要であると考ええる。

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、2011年6月から10月にかけて、月2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。全調査地点で捕獲された蚊成虫は6属11種、7,170個体(破損が激しく同定不能な13個体を含む)であった。

最も多く捕獲された種類は、ヒトスジシマカ5,670個体(79.1%)であった。次いで、アカイエカ群が1,064個体(14.8%)であった。また、ヤマトヤブカが198個体(2.8%)、キンパラナガハシカが147個体(2.1%)、コガタアカイエカが38個体(0.5%)捕獲された。

採集場所および種類別にした検体について、フラビウウイルス、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, 日本脳炎.
<http://www.nih.go.jp/vir1/NVL/JEVMeeting.htm>
- 2) 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.
- 3) 国立感染症研究所. デングウイルス感染症情報

<http://www.nih.go.jp/vir1/NVL/dengue.htm>

- 4) 国立感染症研究所. チクングニアウイルス感染症.
<http://www.nih.go.jp/vir1/NVL/WNVhomepage/WN.html>
- 5) 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.
- 6) 国立感染症研究所. ウエストナイルウイルス感染症情報
<http://www.nih.go.jp/vir1/NVL/WNVhomepage/WN.html>
- 7) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). West Nile Virus-Mosquito Species.
<http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/mosquitoSpecies.htm#06>
- 8) 小曾根恵子, 金山彰宏, 神奈川県ペストコントロール協会. 横浜市における蚊成虫捕獲調査(2003年度). ペストロジー学会誌 2004;19:103-108.
- 9) 小曾根恵子, 他. 横浜市における蚊成虫捕獲調査—第2報—(2004年度). ペストロジー 2005;20(2):89-94.
- 10) 小曾根恵子. 横浜市における蚊成虫捕獲調査—第3報—(2005年度). ペストロジー 2006;21(2):53-56.
- 11) 野口有三, 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(18年度集計). 横浜衛研年報 2007;46:81-84.
- 12) 伊藤真弓, 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(平成19年度)—蚊成虫捕獲成績—. 横浜衛研年報 2008;47:89-93.
- 13) 伊藤真弓, 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(平成20年度)—蚊成虫捕獲成績—. 横浜衛研年報 2009;48:77-81.
- 14) 伊藤真弓, 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(平成21年度)—蚊成虫捕獲成績—. 横浜衛研年報 2010;49:69-73.
- 15) 伊藤真弓, 他. 横浜市における蚊成虫捕獲成績(2010年度)—蚊媒介感染症ウイルスサーベイランス—. 横浜衛研年報 2011;50:83-87.
- 16) 小林睦生, 他. デング熱, チクングニア熱媒介蚊の生態および温暖化の分布拡大に与える影響. IASR 2007;28(8):219-221.
- 17) Rezza G, et al. Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. Lancet 2007;370:1840-1845.
- 18) 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.
- 19) Goro K. Universal diagnostic RT-PCR protocol for arboviruses. J Virol Methods 1998;72:27-41.
- 20) 小林睦生, 他. 西宮市の公園におけるヒトスジシマカの発生密度と周辺環境の評価. 厚生労働科学研究費補助金(新興・再興感染症研究事業)「節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究」平成20年度総合研究報告書. 2009;117-125.
- 21) 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.
- 22) 佐々学, 栗原毅, 上村清. 蚊の科学. 東京:北隆館, 1976;223-276.
- 23) 横浜市内における蚊類の発生状況調査研修会. 横浜市内における蚊類の発生状況調査. 平成15年度横浜市衛生監視員業務研修会報告書. 2004.
- 24) 小曾根恵子, 他. 横浜市における蚊類成虫の生息状況調査. 厚生労働科学研究費補助金(新興・再興感染症研究事業)「節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究」平成18~20年度総合研究報告書. 2009;53-57.
- 25) 金山彰宏, 他. ヒトスジシマカの建物内産卵. ペストロジー 2010;25(1):17-21.
- 26) 小曾根恵子, 伊藤真弓, 金山彰宏. 横浜市街地におけるアカイエカおよびチカイエカの捕獲状況と季節変化. ペストロジー 2008;23(2):47-52.
- 27) 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.
- 28) 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.
- 29) 国立感染症研究所 感染症情報センター. プタの日本脳炎 HI抗体保有状況調査 -2011年速報第18報(最終報)- http://idsc.nih.go.jp/yosoku/JE/2011JESw/JE11_18.html
- 30) 厚生労働省. 感染症情報日本脳炎 <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansenshou20/annai.htm>
- 31) 朝比奈正二郎. 蚊の渡洋飛来について. 衛生動物1970, 21(2):121.
- 32) 朝比奈正二郎, 野口圭子. コガタアカイエカの遠距離飛翔. 衛生動物1968, 19(2):110.
- 33) 金子聡子, 他. 鳥由来の人獣共通感染症に関する疫学調査. 鳥取県衛生環境研究所報 2008;49:30-32.
- 34) 木村義明, 他. 鳥由来の人獣共通感染症の侵入監視に関する研究. 鳥取県衛生環境研究所報 2009;50:36-39.

資料

平成23年度横浜市衛生研究所での放射能検査報告

高津 和弘¹ 蓑島 浩二² 内藤 えりか¹ 高橋 京子¹
堀 里実¹ 石井 敬子¹ 佐藤 昭男¹ 佐藤 昌子¹

はじめに

当所では γ 線核種分析をチェルノブイリ原子力発電所事故発生時の昭和61年から平成16年まで行っていたが、その後は検査を行っていなかった。しかし、平成23年3月の東日本大震災による福島第一原子力発電所事故を受けて、同年6月に急速 γ 線核種分析装置を再度導入し、7月の検査開始に向けて、装置の操作法の研修を行うとともに、検体の搬入方法、検査結果の報告方法、検査法の検討を行い、SOPを作成した。

その上で、7月から暫定規制値が設定された放射性ヨウ素131、放射性セシウム134及び放射性セシウム137の3核種について食品等の検査を開始した。

また、横浜市では、当所での核種分析以外に食肉衛生検査所で牛肉のスクリーニング検査(8月8日から全頭検査)を、中央卸売市場(本場・南部)食品衛生検査所では農水産物のスクリーニング検査を行い、スクリーニング検査の結果、詳細な分析が必要であると判断された場合については、衛生研究所で γ 線核種分析を実施する体制がとられている。

平成23年度に当所で食品等530検体の検査を行ったので報告する。

検査体制および方法

1. 検査開始に向けて

微量汚染物担当にて検査を実施したが、今回、放射能検査が追加されたことで既存の残留農薬、動物用医薬品等の検査計画の調整を健康福祉局食品衛生課と行った。

検体の搬入は主に食品衛生課食品専門監視班が行い、小学校給食については、穀類(米等)は民間業者のバイク便で、牛乳については宅配便で搬入された。また、検査にかかわる備品及び消耗品の経費については緊急的に健康福祉局から予算の配布を受けて対応した。

2. 検査結果の報告

検査結果については緊急対応ということで検査終了後、直ちに検査結果を速報として健康福祉局食品衛生課にFAXで送付した。

3. 検査方法

(1) 検査項目

放射性ヨウ素131、放射性セシウム134及び放射性セシウム137の3核種について測定した。表1に平成23年度暫定規制値を示した。なお、放射性セシウムの暫定規制値は放射性セシウム134と放射性セシウム137の合計値で示されている。

(2) 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)

(3) 試料前処理

「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ーターのための試料前処理法」¹⁾、「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」²⁾及び「緊急時における食品の放射能測定マニュアルに基づく検査における留意事項について」³⁾に準じて以下のとおり行った。

液体の試料はそのまま、固体の試料はハサミ、フードプロセッサー、包丁等で細切して混合した。ただし、野菜等の試料の前処理に際しては、付着している土、埃等を洗浄除去し、水気を切り、細切して混合した。

あらかじめ重量を測定した測定容器に試料を充填した後に重量を測定し、重量の差を試料重量とした。さらに、測定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。測定容器として1.50マリネリ容器とU8容器を使用した。

(4) 測定方法

「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」²⁾、「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ーター」⁴⁾及び「放射能汚染された食品の取り扱いについて」⁵⁾に準じて以下のよう測定した。測定容器を検出器に載せ、ライブタイムで測定し、スペクトルを得た。測定は1.50マリネリ容器を用いて測定時間2,000秒とし、魚介類、卵等で検体量が確保できなかった検体についてはU8容器にて7,500秒で測定した。

(5) 精度管理

- 毎週末バックグラウンドを20万秒間測定し、通常範囲を超えて上昇していないことを確認した。
- 測定日毎に空の測定容器を用いてブランクを測定し、分析系に放射性表面汚染がないことを確認した。
- 定期的に標準線源を用いて校正を行った。

¹ 横浜市衛生研究所検査研究課

横浜市磯子区滝頭1-2-17

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1 平成23年度暫定規制値

放射性ヨウ素	牛乳・乳製品	300Bq/kg
	野菜類(根菜, 芋類を除く), 魚介類	2,000Bq/kg
放射性セシウム*	牛乳・乳製品	200Bq/kg
	野菜類, 穀類, 肉, 卵, 魚, その他	500Bq/kg

*:セシウム134とセシウム137の合計

d. 測定日毎にエネルギーのスケールがずれていないことを確認した。

4. 検査検体

検査開始日, 検体の種類及び依頼部署について表2に示した。

(1) 農産物

市内産農産物については, 出荷前に圃場から採取した28種34検体(エダマメ, オクラ, カキ, カブ, カリフラワー, キウイフルーツ, キャベツ, キュウリ, ゴボウ, コマツナ(3), サツマイモ(2), サトイモ, ジャガイモ, シュンギク, ダイコン(2), タケノコ, トウモロコシ, トマト, ナシ, ナス(2), ニンジン, ネギ, ハクサイ, ハクサイ漬物, ブドウ, ブロッコリー, ホウレンソウ(2), ミカン)を検体とした。

市場流通農産物については, 横浜市中央卸売市場本場及び南部市場に流通する農産物6種8検体(キャベツ, キュウリ(2), ダイコン(2), ナシ, ナス, ネギ)を検体とした。また, 緊急検査でシイタケ13検体(乾シイタケ(7), 乾シイタケ(水戻し)(2), 原木シイタケ, 菌床シイタケ, 生シイタケ(2))を検体とし, 計55検体の検査を行った。

(2) 魚介類

市内産魚介類については, 横浜市沖で漁獲され柴漁港等に水揚げされた26種37検体(アイナメ, アカシタビラメ, イシガレイ, イシモチ, イボダイ(2), カワハギ, ギンポ, コウイカ, コシヨウダイ, ゴマサバ, コンブ, シリヤケイカ, ジンドウイカ(2), スズキ(2), タチウオ(2), ナマコ, ヌタウナギ, ヒラメ, ホウボウ(2), ホシザメ, マコガレイ, マサバ, マルアジ(2), ムシガレイ(2), メジナ, ワカメ(5))。

市場流通魚介類については, 横浜市中央卸売市場本場および南部市場に流通した26種42検体(アカガレイ(3), イナダ, カツオ, クロウシノシタ, クロソイ(2), クロムツ, サラガイ, サンマ(3), ジンドウイカ(2), スケトウダラ, スズキ, ナメタガレイ, ニシン, ハタハタ, ハナダイ, ヒメダイ, ヒラメ(2), マアジ(3), マイワシ(2), マガレイ, マコガレイ(2), マサバ, マダラ(6), メダイ, メバル, ワカシ)の計79検体の検査を行った。

(3) 肉・卵類

放射性物質を含む稲わらを給餌された可能性のある牛肉(以下, 稲わらを給餌牛と示す)33検体, 放射性物質を含む稲わらを給餌されていないが放射性物質に汚染された可能性のある牛肉(以下, 汚染可能性の牛と示す)6検体及びその他の牛肉67検体の計106検体について検査を行った。

また, 豚肉9検体, 鶏肉3検体及び卵4検体について検査を行った。

(4) 乳類

牛乳4検体及び原乳8検体について検査を行った。原乳については, 市内乳業メーカーが製品化して出荷する前に検査を行った。

(5) 海水

海の公園海水浴場の海水の検査を7月, 8月に各1検体行った。9月からは中央卸売市場で使用する活魚水に用いるろ過海水10検体について検査を行った。

(6) 水

水道水32検体及び原水1検体の検査を行った。

(7) 小学校給食

10月11日から教育委員会事務局が毎日1校ずつ検査対象

表2 検査開始日, 検体の種類及び依頼部署

開始日 月 日	検査検体	依頼部署
7	5 市内産農産物 圃場採取	健康福祉局食品衛生課←環境創造局農業振興課
	9 食肉市場採取の牛肉	中央卸売市場(食肉)
	19 市内流通した牛肉	健康福祉局食品衛生課
	20 海水 市内海水浴場, 市場ろ過海水	中央卸売市場(本場, 南部), 生活衛生課
8	8 水道水	健康福祉局食品衛生課←水道局
	24 市内産原乳, 鶏卵	健康福祉局食品衛生課
9	1 市場の流通魚介類	中央卸売市場(本場, 南部)
	7 市内柴漁港・金沢漁港水揚魚介類	健康福祉局食品衛生課←環境創造局農地保全課
	8 市場の流通農産物	中央卸売市場(本場, 南部)
10 11	学校給食 牛乳と主食(米, パン等)	健康福祉局食品衛生課←教育委員会

表3 小学校給食 月別検査検体数

検体名	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
牛乳	14	19	13	15	20	9	90
発酵乳	0	1	1	1	0	1	4
米	6	8	6	7	10	1	38
胚芽米	4	3	3	4	4	3	21
もち米	0	0	0	0	0	1	1
麦	3	5	3	3	3	1	18
パン	4	8	5	7	8	4	36
その他	1	0	0	0	1	1	3
計	32	44	31	37	46	21	211

校を選び、食材の事前検査を開始した。当所では、給食として提供する前日に、主食(穀類)114検体(米38検体、麦18検体、胚芽米21検体、もち米1検体及びパン36検体)、乳類94検体(牛乳90検体、発酵乳4検体)、その他、ささげ1検体、ターメリック1検体及び酢1検体の計211検体の検査を行った。月別検査検体数を表3に示した。

(8) その他

食品ではないが、健康福祉局健康安全課からの依頼により緊急で土壌6検体の検査を行った。

結果及び考察

平成23年7月の検査開始から平成24年3月末までに検査した530検体の検査結果を表4に示した。放射性ヨウ素131は測定したすべての検体で検出限界以下であった。これは、放射性ヨウ素131の半減期が約8日であるためと考えられた。放射性セシウム濃度の測定結果は、検出限界以下410検体(77.4%)、検出120検体(22.6%)で、シイタケ3検体及び牛肉4検体から暫定規制値の500Bq/kgを超える放射性セシウムを検出した。表5に放射性セシウムを検出した食品の検出範囲を示した。

また、放射能検査の個々の結果については、業務編(p35~38)に示した。検出限界値についてはγ線核種分析装置の解析ソフトから自動的に算出されるため測定毎に異なる値となり、検出限界の範囲は1.50マリネリ容器の場合は0.3~2.9Bq/kgで、U8容器の場合は1.8~3.9Bq/kgであった。

1. 農産物

検査の結果、表4、5に示したように市内産農作物8検体から0.5~38Bq/kg、市場流通農作物1検体から7.4Bq/kg及びシイタケは検査した13検体全てから3.0~2,770Bq/kgの範囲で放射性セシウムを検出した。図1に示したように、放射性セシウム検出値分布は3.0Bq/kg以下が5検体、10Bq/kg以下が5検体、50Bq/kg以下が3検体、100Bq/kg以下が3検体、300Bq/kg以下が2検体、500Bq/kg以下が1検体及び暫定規制値の500Bq/kgを超えたものが3検体であった。暫定規制値を超える放射性セシウムを検出した、乾シイタケ3検体のうち2検体については、市営公園の指定管理者が栽培・加工したもので、平成23年3月と10月に加工した乾シイタケから放射性セシウムを955Bq/kg及び2,077Bq/kg検出した。他の1検体は、市内量販店から収去し、検査したもので2,770Bq/kgを検出した。乾シイタケについては、暫定規制値を超えなかった4検体からも58~393Bq/kgの範囲で検出し、放射性セシウム濃度が高かった。

また、各1検体だが原木シイタケで27Bq/kg、菌床シイタケで3.0Bq/kgを検出し、原木シイタケが高い値を示した。

市内産農産物では、カキで3.5Bq/kg、キウイで5.0Bq/kg、なしで3.0Bq/kg、ミカンで9.5Bq/kg検出し、果実類から暫定規制値以下だが検出する傾向が見られた。乾シイタケ以外で放射性セシウム濃度の高かったものは市内産農産物のタケノコで38Bq/kgを検出した。

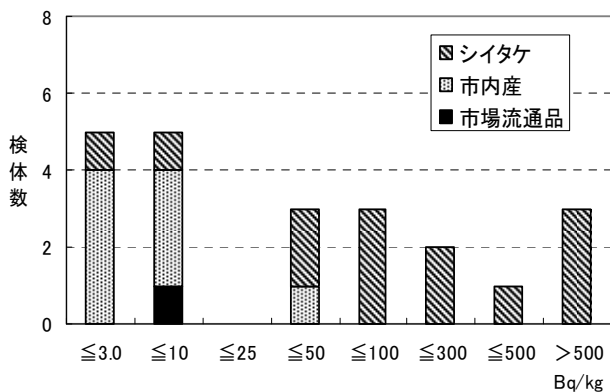


図1 農産物の放射性セシウム検出値分布

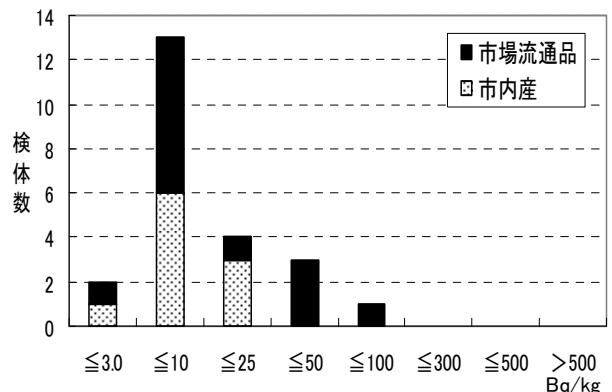


図2 魚介類の放射性セシウム検出値分布

表4 食品分類別 放射能検査結果

分類	検体数	I-131		Cs		Cs-134	Cs-137	
		不検出	検出	不検出	検出	Cs-134:不検出 Cs-137:検出	Cs-134:検出 Cs-137:不検出	Cs-134:検出 Cs-137:検出
農産物	55	55	0	33	22	2	0	20
魚介類	79	79	0	56	23	7	1	15
乳類	12	12	0	12	0	0	0	0
肉・卵類	122	122	0	54	68	5	1	62
水	33	33	0	33	0	0	0	0
海水	12	12	0	12	0	0	0	0
土壌	6	5*	0	0	6	0	0	6
小学校給食								
穀類	114	114	0	114	0	0	0	0
乳類	94	94	0	93	1	1	0	0
その他	3	3	0	3	0	0	0	0
合計	530	529	0	410	120	15	2	103

*:土壌1検体についてはI-131の検査を実施していない

今回の検査で55検体中22検体(40%)と高い割合で放射性セシウムを検出し、暫定規制値以下だが、市内産農産物からも検出されたことから広範囲に汚染の影響があることが考えられた。

2. 魚介類

検査の結果、表4, 5に示したように市内産魚介類10検体から1.1～19.4Bq/kg、市場流通魚介類13検体から2.9～53Bq/kgの範囲で計23検体から放射性セシウムを検出した。

放射性セシウム検出値分布は図2に示したように、3.0Bq/kg以下が2検体、10Bq/kg以下が13検体、25Bq/kg以下が4検体、50Bq/kg以下が3検体、100Bq/kg以下が1検体で100Bq/kg以上検出した検体は無く、暫定規制値を超えたものはなかった。

市内産魚介類で放射性セシウム濃度の高かったものは19.4Bq/kgを検出したギンポで、市場流通魚介類で放射性セシウム濃度の高かったものは53Bq/kgを検出したマダラだった。マダラは6検体検査し5検体から放射性セシウムをそれぞれ3.5Bq/kg、7.7Bq/kg、40Bq/kg、50Bq/kg、53Bq/kg検出した。このように、検査した市内産魚介類及び市場流通魚介類の約30%から暫定規制値以下だが放射性セシウムを検出したことから、農産物と同様、広範囲に汚染の影響があることが考えら

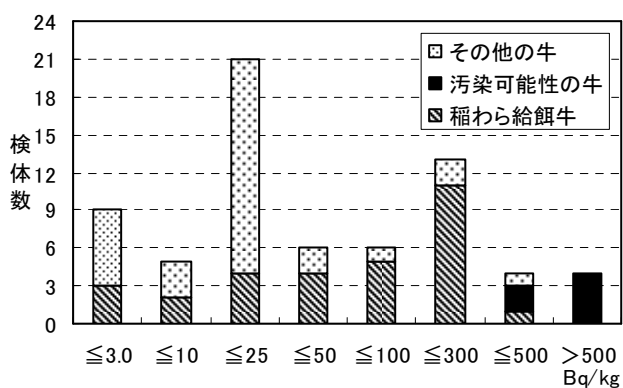


図3 牛肉の放射性セシウム検出値分布

れた。

3. 肉・卵類

検査の結果、表4, 5に示したように稲わらを給餌牛30検体から0.7～380Bq/kg、汚染可能性の牛6検体から303～908Bq/kg及びその他の牛肉32検体から0.6～368Bq/kgの範囲で計68検体から放射性セシウムを検出し、稲わらを給餌牛では91%、汚染可能性の牛で100%、及びその他の牛で48%と放射性セシウムを高率で検出した。

放射性セシウム検出値分布は図3に示したように、3.0Bq/kg以下が9検体、10Bq/kg以下が5検体、25Bq/kg以下が21検体、50Bq/kg以下が6検体、100Bq/kg以下が6検体、300Bq/kg以下が13検体、500Bq/kg以下が4検体及び暫定規制値の500Bq/kgを超えたものは汚染可能性の牛4検体で、それぞれ放射性セシウム627Bq/kg、863Bq/kg、901Bq/kg、908Bq/kgを検出した。

汚染可能性の牛については暫定規制値の500Bq/kgを超えなかった2検体で303Bq/kg及び370Bq/kgと高濃度を検出した。

また、検査の結果、稲わらを給餌牛と汚染可能性の牛だけでなく、他の牛からも67検体中32検体から検出したことは、何らかの理由で汚染が広がったためと考えられた。

豚肉9検体、鶏肉3検体及び卵4検体について検査を行った結果、いずれも検出限界以下であった。

4. 乳類

横浜市内産の牛乳4検体及び原乳8検体の検査を行った結果、いずれも検出限界以下であった。

5. 海水

海水2検体及び市場で使用するろ過海水に用いる海水10検体の検査を行った結果、いずれも検出限界以下であった。

6. 水

水道水32検体及び原水1検体の検査を行った結果、いずれも検出限界以下であった。

表5 放射性セシウムを検出した食品の検出範囲

検体名	検体数	検出数	結果(Bq/kg)			
			I-131	Cs-134	Cs-137	Cs
市内産農産物	34	8	不検出	1.0~16	0.5~22	0.5~38
市場流通農産物	8	1	不検出	4.0	3.4	7.4
シイタケ	13	13	不検出	1.5~1,230	1.5~1,540	3.0~2,770
市内産魚介類	37	10	不検出	2.7~8.4	1.1~11	1.1~19.4
市場流通魚介類	42	13	不検出	2.7~22	2.9~31	2.9~53
稲わらを給餌牛	33	30	不検出	1.0~179	0.7~201	0.7~380
汚染可能性の牛(違反検体4検体)	6	6	不検出	136~412	167~496	303~908
その他の牛肉	67	32	不検出	0.6~172	0.6~196	0.6~368

不検出=検出限界以下

7. 小学校給食

計211検体検査を行った結果、牛乳1検体から放射性セシウムを0.7Bq/kg検出したが、暫定規制値を大きく下まわっていた。その他の210検体については検出限界以下であった。

8. その他

食品ではないが、緊急で土壌を6検体検査し、放射性セシウム3,030~105,600Bq/kgと非常に高濃度を検出した。

ま と め

平成23年7月から平成24年3月末まで530検体の検査を行い、放射性ヨウ素131は全検体で検出限界以下であった。放射性セシウムについては検出限界以下410検体(77.4%)、検出120検体(22.6%)であった。

放射性セシウムを検出した120検体中、暫定規制値を超えたものは乾シイタケ3検体(955Bq/kg, 2,077Bq/kg, 2,770Bq/kg)と牛肉4検体(627Bq/kg, 863Bq/kg, 901Bq/kg, 908Bq/kg)であった。豚肉、鶏肉、卵、牛乳(原乳を含む)、海水及び水については全て検出限界以下だった。小学校給食については、211検体の検査を行い、牛乳1検体から放射性セシウムを0.7Bq/kg検出したが、他の210検体については検出限界以下であった。

また、暫定規制値を超えた乾シイタケ3検体や、暫定規制値以下だが検査した30~40%の検体から放射性セシウムを検出した市内産農産物及び市内産魚介類については、今後もモニタリング検査が必要と考えられた。

文 献

- 1) 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トリーのための試料前処理法: 文部科学省編, 平成4年.
- 2) 緊急時における食品の放射能測定マニュアル: 厚生労働省医薬食品保健部監視安全課, 平成14年5月9日, 事務連絡.
- 3) 「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」に基づく検査における留意事項について: 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課, 平成23年3月18日, 事務連絡.
- 4) 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: 文部科学省編, 平成4年.
- 5) 放射能汚染された食品の取り扱いについて: 厚生労働省医薬食品局食品安全部長, 平成23年3月17日, 食安発0317第3号.

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19報)

池野恵美¹ 濟田清隆¹ 櫻井有里子¹ 本田裕子¹ 越智直樹¹ 笹尾忠由²

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とどめ, 今後の事故・苦情処理の参考や事故等の再発防止となるように, 年報に報告してきた¹⁻¹⁸⁾。

平成23年度は, 食品添加物室に搬入された事故・苦情品56件のうち主なもの7事例について報告する。

概要, 調査方法, 結果および考察

1. クワズイモと思われる植物による有症苦情

(1) 概要 平成23年4月, 横浜市内医療機関から電話にて福祉保健センターに次の様な届け出があった。庭に植えていた里芋に似た植物を煮て食べたところ, 痛みとしびれを感じ舌が腫れあがった患者が救急車で搬送されてきた。この食べた植物はクワズイモの疑いがあり, 発症原因がクワズイモに含まれるシュウ酸カルシウムによるものと予測されたため, 当所にクワズイモと思われる植物のシュウ酸カルシウムの確認検査が依頼された。

(2) 試料 植物の地上部およびその根を煮たもの

(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, 高速液体クロマトグラフィー(以下, HPLCとする)によるシュウ酸の定量を行った。

(4) 結果および考察

a. 外観 長ねぎに似た形状の緑色の植物の地上部および里芋に似た白い植物の根(写真1)。根を煮たものを薄切り, その切片についてマイクロスコープで観察すると, 白色針状結晶の固まりを多数認めた。

b. 電子顕微鏡 植物の地上部および根に針状結晶を認めた。電子顕微鏡による植物の地上部中の針状結晶を写真2に示す。

c. 電子線マイクロアナライザー分析 針状結晶部分では主に炭素, 酸素, カルシウムの元素を認めた(図1)。

d. HPLC分析 試料2gを採取し, 長崎県衛生公害研究所報の方法¹⁹⁾に準じてシュウ酸の定量を行った。その結果, 植物の地上部からシュウ酸1,700 μg/g, 根の部分から2,000 μg/gを検出した。植物の地上部のクロマトグラムを図2に示す。

以上より, 症状の原因物質はシュウ酸カルシウムと推定され, 検査した植物はクワズイモと考えられた。



写真1 クワズイモと思われる植物の地上部(上)およびその根を煮たもの(下)

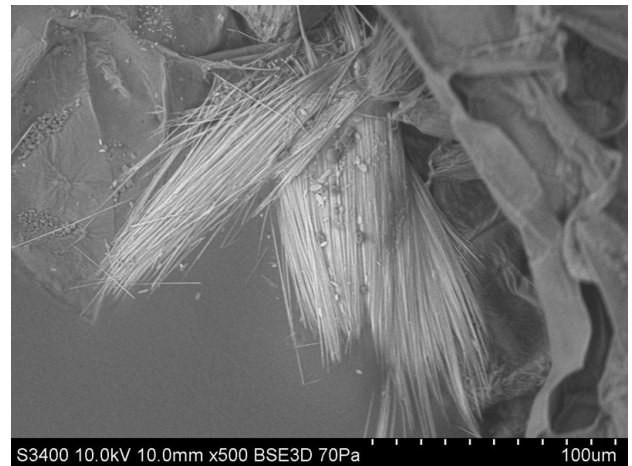


写真2 植物の地上部中の針状結晶の電子顕微鏡写真(500倍)

¹ 横浜市衛生研究所検査研究課

横浜市磯子区滝頭1-2-17

² 横浜市中央卸売市場南部市場食品衛生検査所

横浜市金沢区鳥浜町1-1

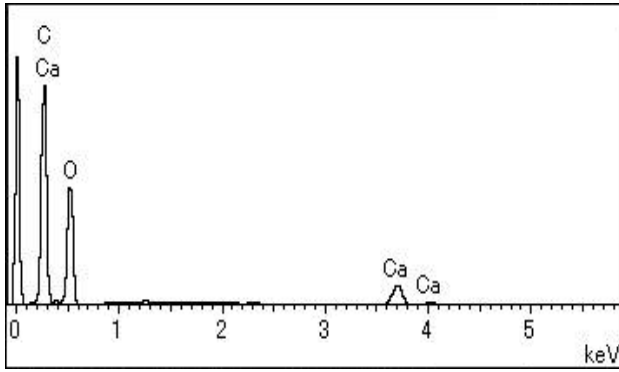


図1 植物の地上部中の針状結晶の電子線マイクロアナライザーによる元素分析

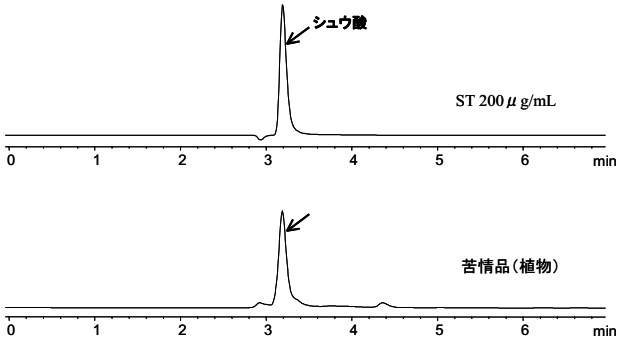


図2 HPLC分析によるシュウ酸のクロマトグラム

HPLC測定条件

カラム: Inertsil C8 4.6mm×150mm (5 μm)
 移動相: 0.1mol/Lリン酸アンモニウム (pH2.5)
 分析波長: 200nm, 流速: 0.6mL/min
 カラム温度: 40℃, 注入量: 5 μL

2. パンから出てきた爪様の異物

(1) 概要 平成23年5月, パンを食べたところ, 口の中に異物を感じて出してみると爪の様な異物が出てきたとの苦情があった. そこで当所に異物の同定が依頼された.

(2) 試料 爪様異物とパン残品

(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, 定性試験, 燃焼試験を行った.

(4) 結果および考察

a. 外観 大きさ18mm×2mm, 重さ13mg. 淡黄色の三日月状の薄片(写真3). マイクロスコープで拡大すると, 表面は凹凸があり, 裏面に細かいスジを多数認めた. なお, 残品からは同様の異物を認めなかった.

b. 電子顕微鏡 ヒトの爪と同様な薄い層が重なった構造を認めた(写真4).

c. 電子線マイクロアナライザー分析 炭素, 酸素, 窒素, イオウの元素を認めた(図3).

d. 赤外分光分析 ヒトの爪と同様な赤外吸収スペクトルを認めた(図4).

e. 定性試験 ニンヒドリン反応は陽性を示した.

f. 燃焼試験 加熱したところ, タンパク質が燃えたような臭いを発し, 炭化した.

以上より, 異物はヒトの爪と推定された.

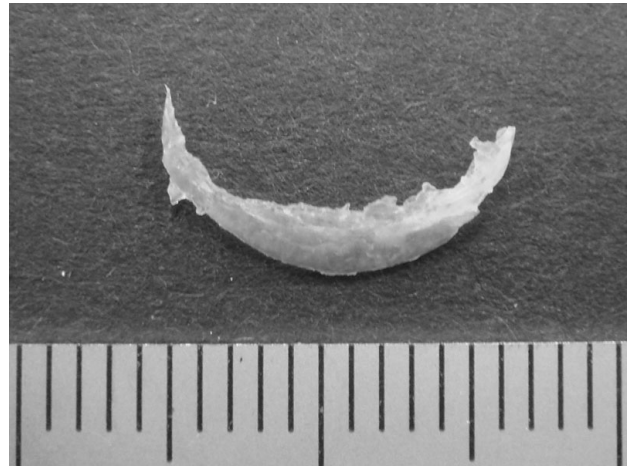


写真3 パンから出てきた爪様の異物

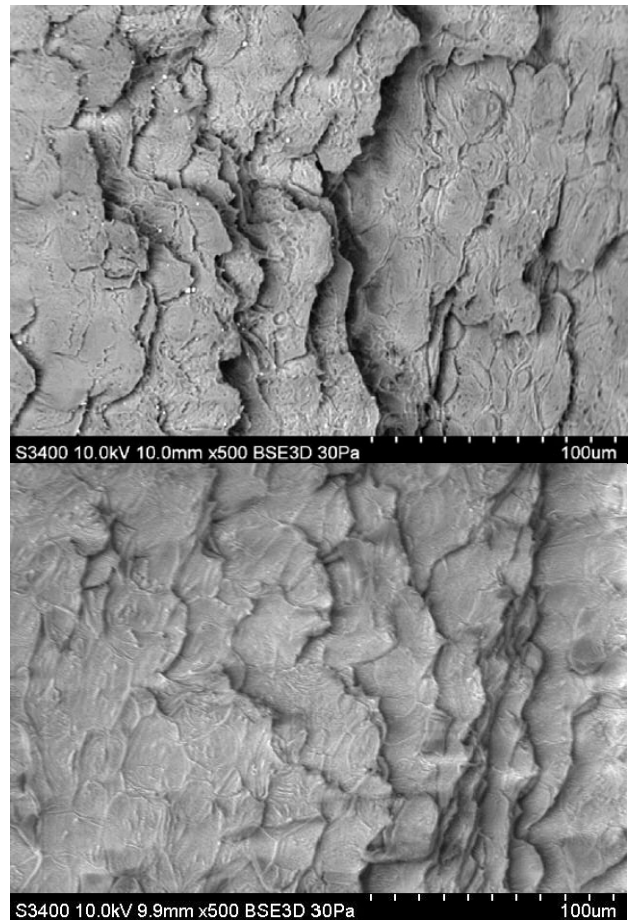


写真4 異物(上)およびヒトの爪(下)の電子顕微鏡写真(500倍)

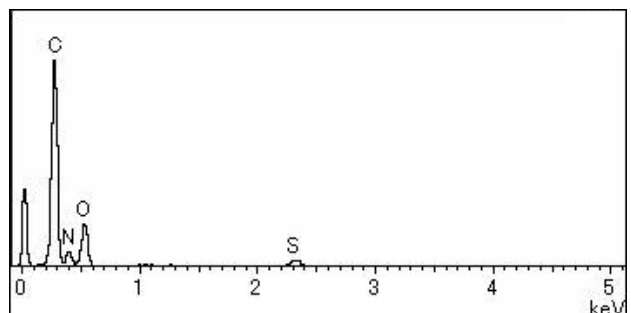


図3 爪様異物の電子線マイクロアナライザーによる元素分析

3. 異臭がしたたけのこ水煮の袋

(1) 概要 平成23年6月、横浜市内の保育園で調理に使用するたけのこの水煮を開封したところ、糞便臭がしたとの苦情があった。そこで当所に臭気成分の同定が依頼された。

(2) 試料 たけのこの水煮の袋

(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 5名で行ったところ、空袋から強烈な異臭を認めた。

b. GC/MS分析 試料1gを採取し、ジエチルエーテル10mLで抽出を行ったところ、*p*-クレゾールを490 $\mu\text{g/g}$ 検出した(図5)。

以上より、異臭の原因物質は*p*-クレゾールと推定された。これはタケノコに含まれるアミノ酸のチロシンが、細菌によって分解されて*p*-クレゾールが生成したものと考えられた。

4. 煎餅から出てきた金属様の異物

(1) 概要 平成23年9月、煎餅を食べたところ、口の中で違和感があり、出したら異物が出てきたとの苦情があった。そこで当所に異物の同定が依頼された。

(2) 試料 金属様の異物

(3) 原因物質の検索 形状観察、磁性の確認、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 大きさ8mm×5mm×2mm、重さ0.26gの不定形の金属の固まり。超音波洗浄で表面の汚れを除いたところ、片面は銀色で滑らかだが、わずかに中心がへこんでいた。反対側は中心が突起しており黒ずんでいた(写真5)。

b. 磁性 磁性を認めなかった。

c. 電子線マイクロアナライザー分析 銀、パラジウム、銅、金などを認めた(図6)。

以上より、形状および組成から、金属様異物は金銀パラジウム合金製の歯の詰め物と推定された。

5. 野菜かつ中の異物

(1) 概要 平成23年10月、野菜かつを食べていたところ、合成樹脂様の異物が入っていて咽喉を痛めたとの苦情があった。そこで当所にこの異物について同定を依頼された。

(2) 試料 薄片状の異物

(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、赤外分光分析および定性試験を行った。

(4) 結果および考察

a. 外観 大きさ約1.9cm×0.6cmおよび1.2cm×0.1cm、重さの合計7mg。淡黄色で薄片状の異物(写真6)。マイクロスコープで表面を拡大したところ、一方向に細かなスジを多数認めた。

b. 光学顕微鏡 異物切片をサフラニン染色したところ、細胞壁を認めた。

c. 電子顕微鏡 異物断面を拡大したところ、植物特有の管構造(維管束)を認めた(写真7)。

d. 赤外分光分析 木と同様の赤外吸収スペクトルを認めた(図7)。

e. 定性試験 リグニン(木質素)反応は陽性を示した。

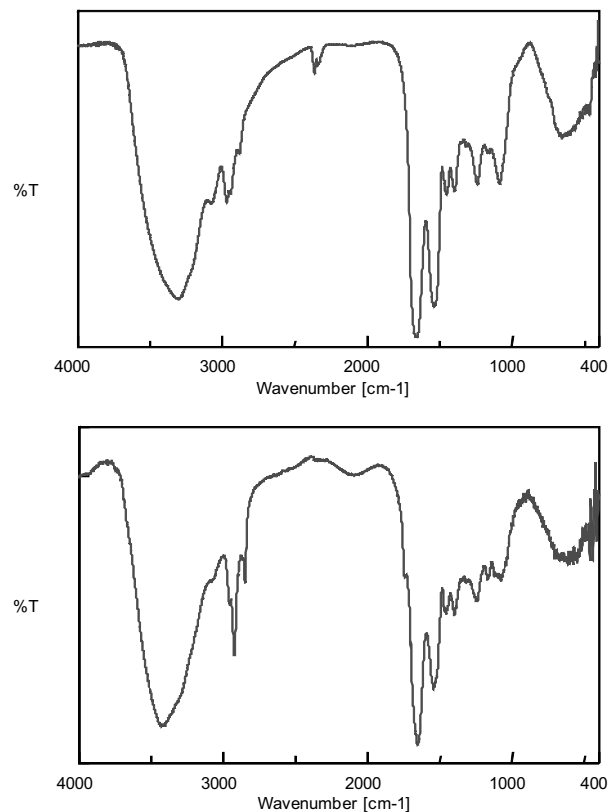


図4 異物(上)とヒトの爪(下)の赤外吸収スペクトル分析

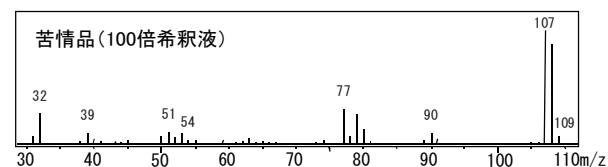
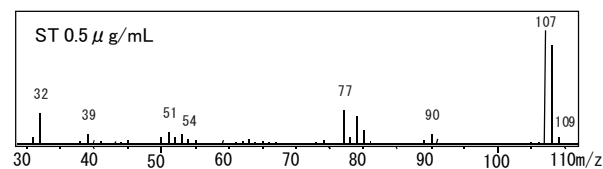
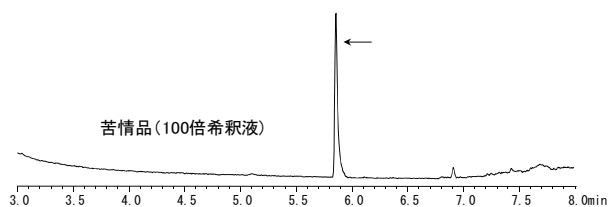
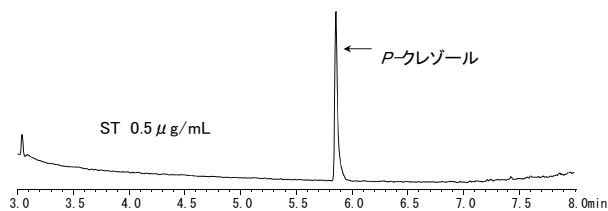


図5 GC/MS分析による*p*-クレゾールのTICマスプロットグラムとマススペクトル

GC/MS測定条件

カラム:DB-5MS, 30m×0.25mm, 膜厚0.25 μm

カラム温度:60 $^{\circ}\text{C}$ (2min)-20 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ -280 $^{\circ}\text{C}$

注入口温度:280 $^{\circ}\text{C}$, スプリットレス, カラム流量:1mL/min

注入量:2 μL , MS:scan

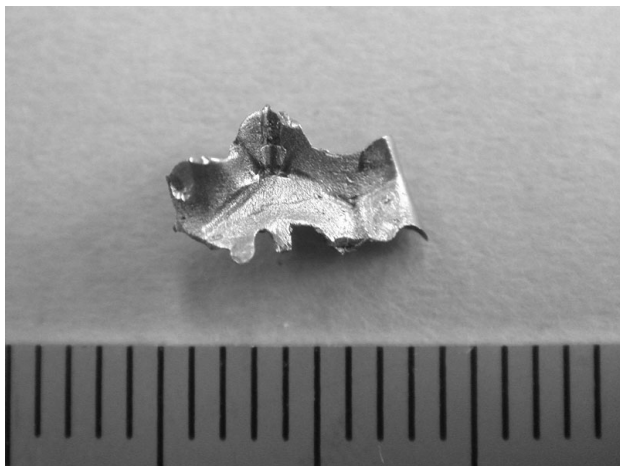


写真5 煎餅から出てきた金属様の異物(洗浄後)

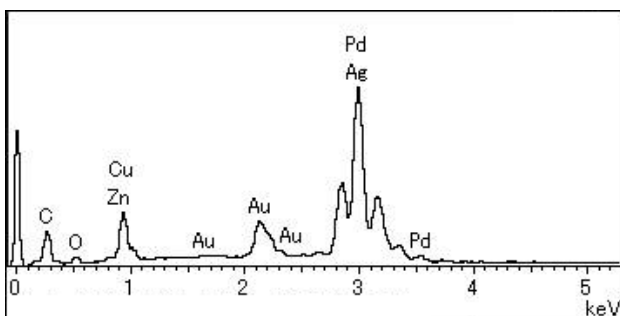


図6 煎餅から出てきた金属様の異物の電子線マイクロアナライザーによる元素分析



写真6 野菜かつ中に入っていた異物

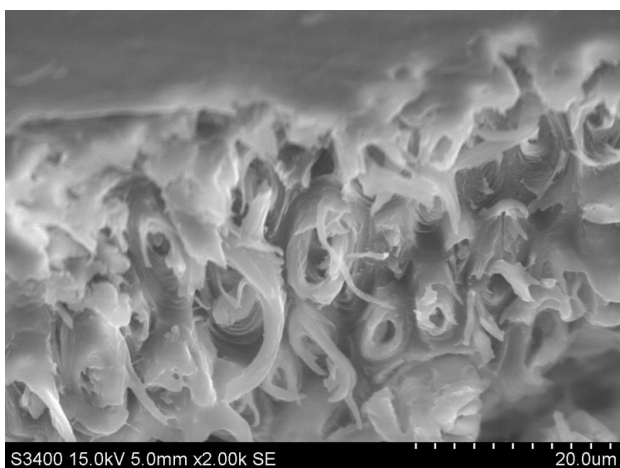


写真7 異物断面の電子顕微鏡写真(2,000倍)

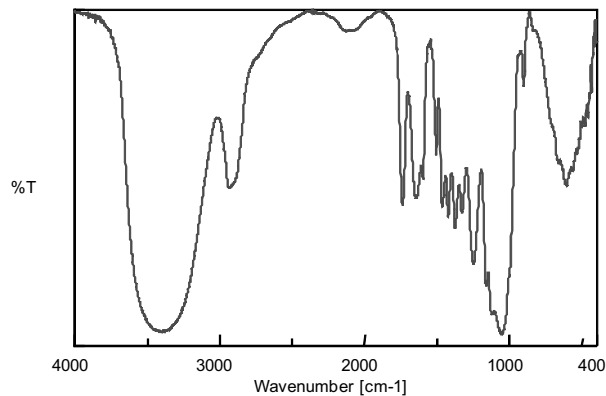
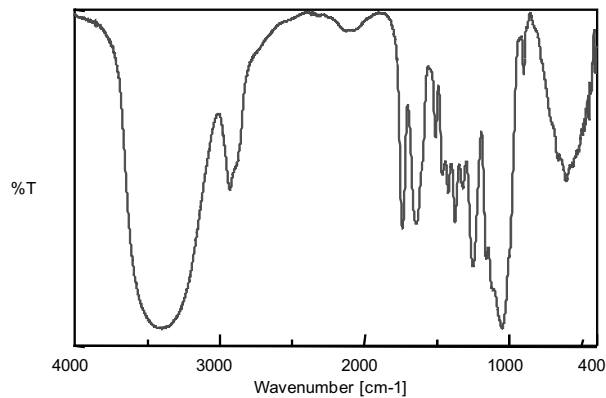


図7 異物(上)と木(下)の赤外吸収スペクトル

以上より、異物は植物の破片(植物の木質部分)と推定された。

6. ヒスタミンによる食中毒

(1) 概要 平成24年1月、スーパーで購入した「イナダの味醂漬」を自宅で焼いて2名で一口喫食した。口にした直後から口の周りがピリピリし、唇の腫れ等の症状を呈した。ヒスタミン中毒が疑われたため、当所にヒスタミンの検査が依頼された。

(2) 試料 イナダの味醂漬 苦情品(残品)および対照品(販売店舗に残っていた同ロット未開封品)、参考品(別店舗にあった別ロット未開封品)の3検体。

(3) 原因物質の検索 HPLCによるヒスタミンの定量を行った。

(4) 結果および考察

a. HPLC分析 試料5gを採取し、衛生試験法注解の方法²⁰⁾に

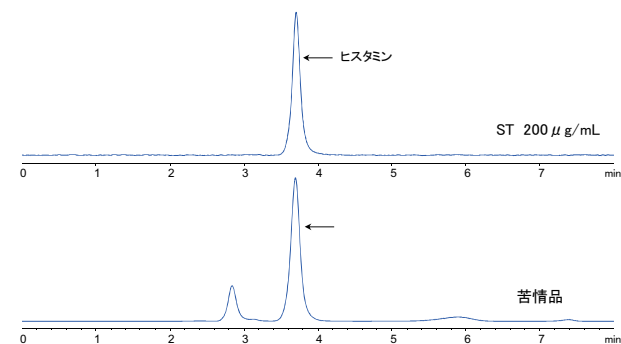


図8 HPLC分析によるヒスタミンのクロマトグラム

HPLC測定条件

カラム:Mightysil RP-18 3mm×150mm(3μm)

移動相:0.05mol/L酢酸ナトリウム緩衝液:アセトニトリル(60:40)

分析波長:励起波長Ex390nm, 蛍光波長Em480nm

流速:0.3mL/min, カラム温度:40℃, 注入量:5μL

準じてヒスタミンの定量を行った。その結果、苦情品から600mg/100g、対照品から350mg/100gのヒスタミンを検出した。参考として苦情品のクロマトグラムを図8に示す。なお、参考品からヒスタミンは検出されなかった。

以上より、ヒスタミンによる食中毒が推定された。同ロット品のヒスタミン汚染が考えられた。

7. 牛スジ肉中の異物

(1) 概要 平成24年3月、食肉販売業者から、真空パックの「牛スジ肉」中に黒い体毛様異物が混入していたとの苦情が食肉衛生検査所によせられた。そこで、食肉衛生検査所から当所に毛の鑑定を依頼された。

(2) 試料 体毛様異物

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を行った。

(3) 結果および考察

a. 外観 長さ6cm、太さ0.06mm～0.08mm、黒色の毛様異物(写真8)。マイクロスコープで拡大すると、片側先端は切断されており、もう片側は針状に細くなっていた。

b. 電子顕微鏡 異物表面に横行波状の小皮紋理(キューティクル)を認めた。また断面には髄を認めなかった。これは当所で用意したヒトの毛の特徴と一致していた。なお参考として持ち込まれたウシの毛は、断面に髄を認めたため異物とは異なった(写真9)。

以上より、形状から異物はヒトの毛と推定された。

まとめ

平成23年度に食品添加物室に依頼された事故・苦情品は56件であった。そのうち異物の混入、異臭等7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1-16(p39～46)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.
- 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

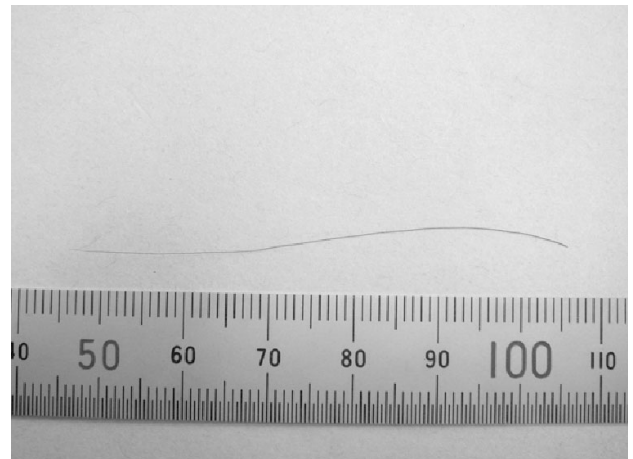


写真8 牛スジ肉中の異物

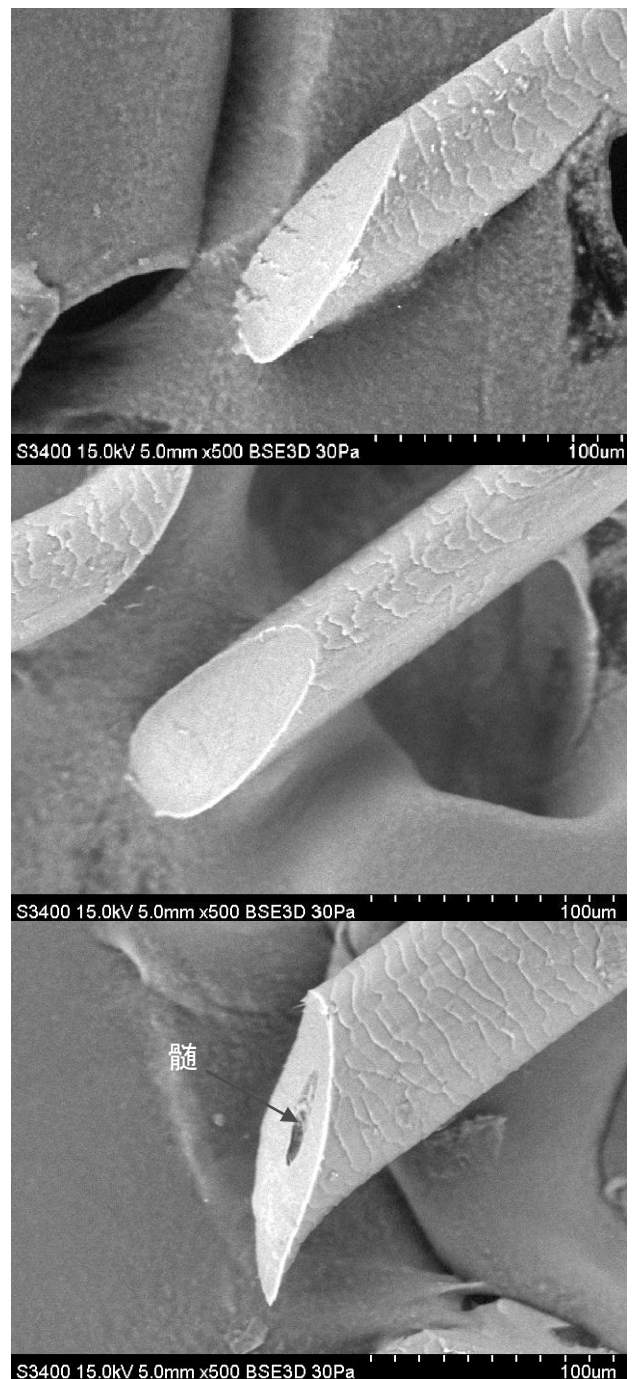


写真9 異物(上)およびヒトの毛(中), ウシの毛(下)の電子顕微鏡写真(500倍)

- 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) 熊野眞佐代, 他. HPLCによるシュウ酸の分析. 長崎県衛生公害研究所報 2000;46:83-85.
- 20) 日本薬学会編集. 衛生試験法・注解. 東京:金原出版, 2010;199-201.

資料

指定外着色料オレンジⅡが検出された輸入スナック菓子の事例について

櫻井有里子¹ 越智直樹¹ 本田裕子¹ 池野恵美¹ 濟田清隆¹ 笹尾忠由²

はじめに

日本で食品への使用が許可されていない色素(以下指定外着色料)を含有している食品は、検疫所等でしばしば発見されている。これまでに当所では平成15年度に中国産赤酢からアズルピビンとレッド2G, 平成16年度にフランス産発泡酒からパテントブルーVを検出した事例¹⁾があるが、これら以外の指定外着色料は過去20年間で検出した事例はない。

今回、平成23年7月に収去したベトナム産スナック菓子から指定外着色料のオレンジⅡを検出したので報告する。

オレンジⅡは橙色の酸性タール色素であり、日本では化粧品に「だいたい色205号」として使用できる²⁾が、食品への使用は許可されていない。オレンジⅡおよび類似色素であるオレンジⅠ(だいたい色402号, 旧食用だいたい色1号³⁾)の化学構造式を図1に示す。

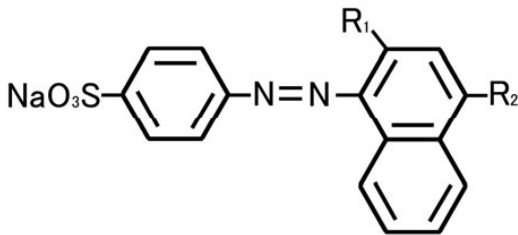


図1 オレンジⅠとオレンジⅡの化学構造式
(オレンジⅠ:R₁=H, R₂=OH オレンジⅡ:R₁=OH, R₂=H)

方法

1. 試料

平成23年7月に市内スーパーで収去したスナック菓子。原産国はベトナムで、輸入者は東京都内の業者。包装に着色料の表示はなかった。

2. 検査法

薄層クロマトグラフィー(TLC)による定性試験, 高速液体クロマトグラフ装置(HPLC)による定量試験および高速液体クロマトグラフ質量分析計(LC/MS)による確認試験を行った。

(1) 試薬

オレンジⅠ(CI No. 14600, CAS No. 523-44-4, 別名だいた

い色402号, 旧食用だいたい色1号, 分子量350.32)およびオレンジⅡ(CI No. 15510, CAS No. 633-96-5, 別名だいたい色205号, 分子量350.32)は東京化成(株)製試薬を用いた。

赤色2号, 赤色3号, 赤色40号, 赤色102号, 赤色104号, 赤色105号, 赤色106号, 青色1号, 青色2号, 黄色4号, 黄色5号, および緑色3号は東京化成(株)製官封食用色素を用いた。

ろ紙は東洋濾紙(株)製5Aを用いた。

ポリアミドは和光純薬(株)製カラムクロマト用ポリアミドC-100を用いた。

シリカゲル薄層板はSilica Gel 60(支持体プラスチックシート 層厚0.2mm), 化学修飾型シリカゲル(ODS)薄層板はRP-18F254s(支持体アルミニウムシート 層厚0.2mm)ともにメルク社製を用いた。

HPLC用メタノールおよびアセトニトリルは関東化学(株)製HPLC用を用いた。

PTFEフィルターはミリポア社製Millex-LH 0.45 μmを用いた。

その他の試薬は和光純薬(株)製特級を用いた。

(2) 標準溶液の調製

色素標準溶液: 各色素10mgを別々のメスフラスコにはかり採り, 水に溶解し全量10mLとしたものを標準原液とした(1,000 μg/mL)。

10種類のタール色素(赤色2号, 赤色3号, 赤色102号, 赤色104号, 赤色105号, 赤色106号, 青色1号, 黄色4号, 黄色5号, および緑色3号)各10mgを同一のメスフラスコにはかり採り, 水に溶解し全量10mLとしたものを標準混合溶液とした(各色素1,000 μg/mL)。

TLCでは標準原液および標準混合溶液を用いた。HPLCでは標準原液を10%メタノールで希釈し調製した10 μg/mLを用い, さらに赤色102号とオレンジⅡは標準原液を10%メタノールで希釈して1, 5, 10, 40 μg/mL溶液を調製し, 検量線用標準溶液とした。LC/MSでは標準溶液を50%メタノールで希釈した10 μg/mLを用いた。

(3) 試験溶液の調製

当所における酸性タール色素検査実施標準作業書に準拠して行った。

試料約10gを正確にはかり採り, 水30mL, エタノール30mL, 10%アンモニア溶液5mLを加え, 時々かき混ぜながら10分放置した。ろ紙でろ過して固形物を除いたものに30%酢酸溶液を弱酸性になるまで加え, ポリアミドを5cmの高さに充填した直径1cmの分離カラムに負荷した。

¹ 横浜市衛生研究所検査研究課

横浜市磯子区滝頭1-2-17

² 横浜市中央卸売市場南部市場食品衛生検査所

横浜市金沢区浜浜町1-1

水20mL, エタノール20mLで洗浄後, エタノール・10%アンモニア水(1:1)20mLで溶出させ, 溶出液を濃縮乾固した。これをエタノール1~2mLで溶解したものをTLC用試験溶液とした。同様に精製・濃縮乾固し, 10%メタノール溶液5mLに溶解しPTFEフィルターろ過したものをHPLC用試験溶液, 50%メタノール2mLに溶解しPTFEフィルターろ過したものをLC/MS用試験溶液とした。

(4) TLC条件

シリカゲル(Silica Gel 60)の展開溶媒として, *n*-ブタノール・メチルエチルケトン・10%アンモニア水(3:2:2)を用いた。

ODS(RP-18F254s)の展開溶媒として, メタノール・0.2mol/Lリン酸二水素カリウム緩衝液(pH3.0)(1:1)を用いた。

(5) HPLC条件

久田らの方法⁴⁾に準拠してHPLC条件を設定した。

装置:アジレント社製 HP1100

カラム:関東化学(株)製 Mightysil RP-18 3 μ m 3.0 \times 150mm

移動相:A液 0.01mol/Lリン酸水素二アンモニウム含有10%メタノール溶液, B液 0.01mol/Lリン酸水素二アンモニウム含有70%メタノール溶液

グラジエント条件:0分(A液:100%, B液:0%) \rightarrow 2.0分(A液:100%, B液:0%) \rightarrow 17.0分(A液:0%, B液:100%) \rightarrow 24.0分(A液:0%, B液:100%)

流速:0.4mL/min 注入量:10 μ L カラム温度:45 $^{\circ}$ C

検出器:フォトダイオードアレイ検出器

検出波長:510nm

(6) LC/MS条件

石井らの方法⁵⁾に準拠してLC/MS条件を設定した。

装置:ウォータース社製 Alliance2695/ZQ2000

カラム:ウォータース社製 Waters X Terra MS C18 3.5 μ m 2.1 \times 150mm

移動相:A液 0.5%酢酸アンモニウム, B液 アセトニトリル・メタノール(1:1)

グラジエント条件:0分(A液:95%, B液:5%) \rightarrow 5.0分(A液:95%, B液:5%) \rightarrow 20.0分(A液:20%, B液:80%) \rightarrow 30.0分(A液:20%, B液:80%)

流速:0.2mL/min 注入量:3 μ L カラム温度:45 $^{\circ}$ C

イオン化モード:ESI-Negative コーン電圧:50V

TIC条件:*m/z* 150-1000 SIM条件:*m/z* 327

結果および考察

1. TLCによる定性試験

スナック菓子から調製した試験溶液についてシリカゲルおよびODSのTLCで測定したところ, 赤色102号と, 国内で許可されている食用タール色素とはRf値および色調が異なる橙色のスポットが認められた。そのため検出した橙色色素を当所で所有している橙色酸性タール色素であるオレンジ I・オレンジ IIと比較したところ, 橙色色素はシリカゲル・ODS共にRf値・色調がオレンジ IIと一致した。橙色色素とオレンジ IIのRf値はシリカゲルが0.46, ODSが0.07であった。展開後の薄層プレートを図2に示す。

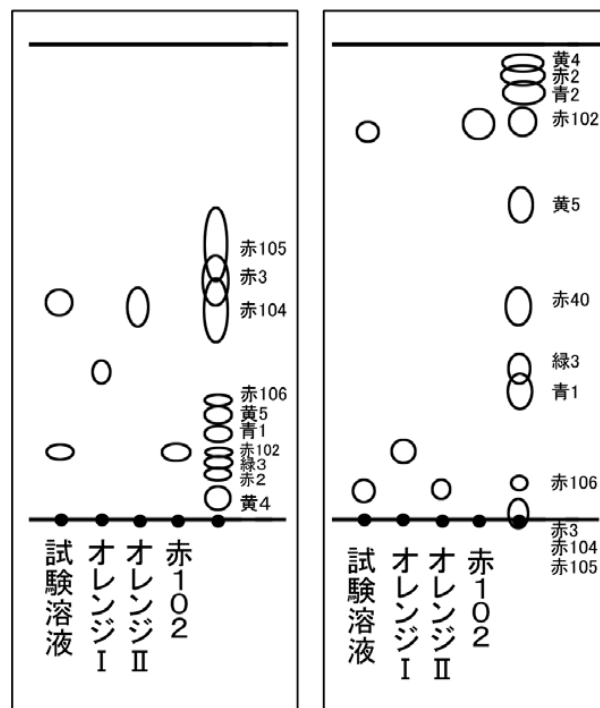


図2 試験溶液と標準溶液のTLC
(左:シリカゲル 右:ODS)

2. HPLCによる定量試験

試験溶液をHPLCで測定したところ, 波長510nmにおいて保持時間10.1分と19.6分に大きなピークを確認した。10.1分のピークは保持時間・吸収スペクトル共に赤色102号, 19.6分のピークはオレンジ IIと一致した。波長510nmにおける標準溶液(各10 μ g/mL)と試験溶液のクロマトグラムを図3, 標準溶液(赤色102号, オレンジ II, 赤色3号)と試験溶液の吸収スペクトルを図4に示す。

オレンジ IIのピークは赤色3号と保持時間がほぼ一緒のため, 赤色3号が存在している場合定量が難しくなると思われたが, 今回はTLCの測定で赤色3号が不検出であることを確認していたため, オレンジ IIの定量に支障はなかった。

スナック菓子中の色素濃度は, 赤色102号が2.4 μ g/g, オレンジ IIが6.0 μ g/gであった。

なお, 精製度が低い, あるいは長期保存されたタール色素製剤を使用した食品の場合, 付随色素や分解物が検出される可能性があり⁹⁾, 赤色102号ではボンソー6R, 赤色2号, ファストレッドEなどが付随色素として知られている⁶⁾。そのため, 片方の色素の濃度が高い場合, もう一方の濃度が低い色素は付随色素や分解物である可能性を考慮しなくてはならないが, 今回オレンジ IIと赤色102号の濃度に大きな差はなく, 双方共に付随色素や分解物ではないものと思われた。

3. LC/MSによる確認試験

当所における通常の着色料検査ではLC/MSは使用していないが, 今回は指定外着色料であるため, LC/MSでも確認検査を行うこととした。LC/MSを用いてオレンジ II標準溶液(10 μ g/mL)を測定したところ, 保持時間は21.4分であり, マススペクトルでは[M-Na]⁻の*m/z* 327および*m/z* 171が感度良く検出された。同様に試験溶液を測定したところ, *m/z* 327のマススペクトルでオレンジ II標準溶液と同じ21.4分にピークを検出し,

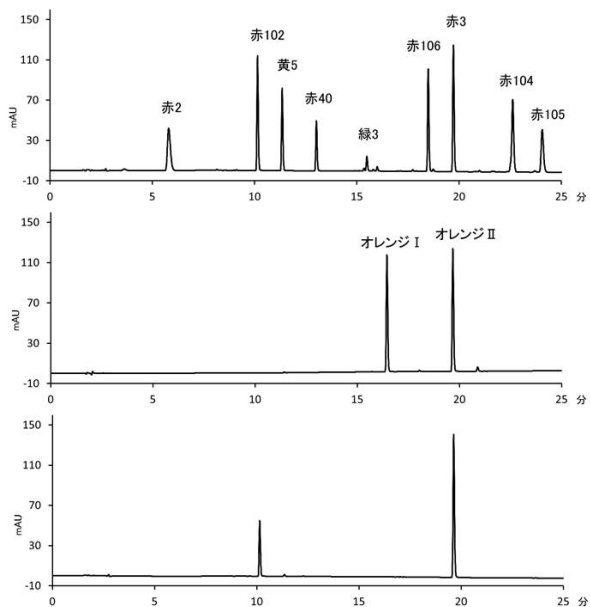


図3 食用タール色素合溶液(上), オレンジ I および II 標準溶液(中)と試験溶液(下)のHPLCクロマトグラム (標準溶液10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 波長510nm)

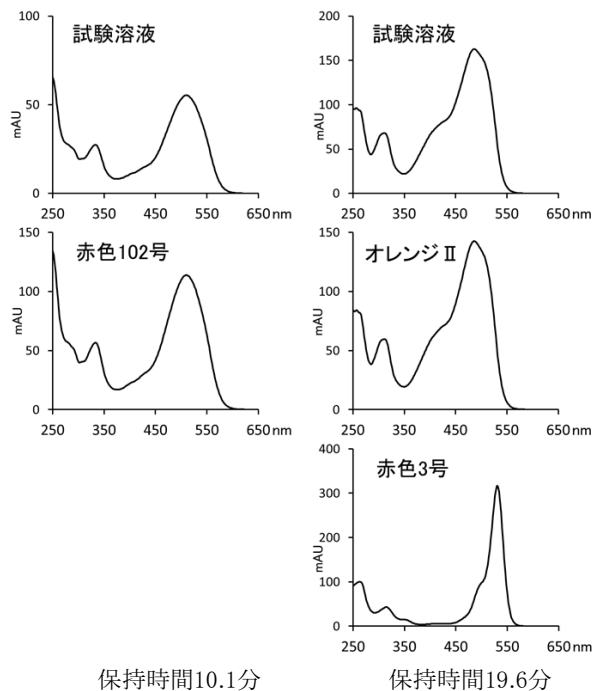


図4 HPLCによる標準溶液と試験溶液の吸収スペクトル

TICにおけるマススペクトルもオレンジ II と同様であった。 m/z 327におけるマスクロマトグラムを図5, 21.4分におけるマススペクトルを図6に示す。以上の結果から, スナック菓子中から抽出された橙色色素がオレンジ II であることが確認された。

4. 所管自治体への通報

着色料の表示がないスナック菓子から赤色102号および指定外着色料のオレンジ II が検出されたため, 健康福祉局食品衛生課を通じて輸入者を所管する東京都に通報した。

検査後に, 平成23年3月に横浜検疫所から, ベトナム産スナック菓子3種からオレンジ II が検出され食品衛生法違反となった件が発表されていたことが判明した⁷⁾。このスナック菓子の輸入者は今回の違反品の輸入者と同一であり, 3種のスナック菓子のうち1種は今回の違反品と同一商品であった。その後の調査で, 当所に搬入されたスナック菓子は, 検疫所が発表した事例より以前に輸入されたロットであったことが判明した。

まとめ

市内スーパーから収去されたベトナム産スナック菓子を検査したところ, 着色料の表示はなかったが赤色102号と, 食品タール色素とは異なる橙色色素がTLCで確認された。この橙色色素を指定外着色料のオレンジ I, オレンジ II と比較したところ, オレンジ II とRf値・色調が一致した。HPLCで定量検査を行ったところ, スナック菓子中の色素濃度は赤色102号が2.4 $\mu\text{g}/\text{g}$, オレンジ II が6.0 $\mu\text{g}/\text{g}$ であった。さらにLC/MSでもESI Negative m/z 327の測定条件下でオレンジ II であることが確認された。そのため検査結果を健康福祉局食品衛生課に報告した。同課はこの結果を輸入者を所管する東京都に通報した。

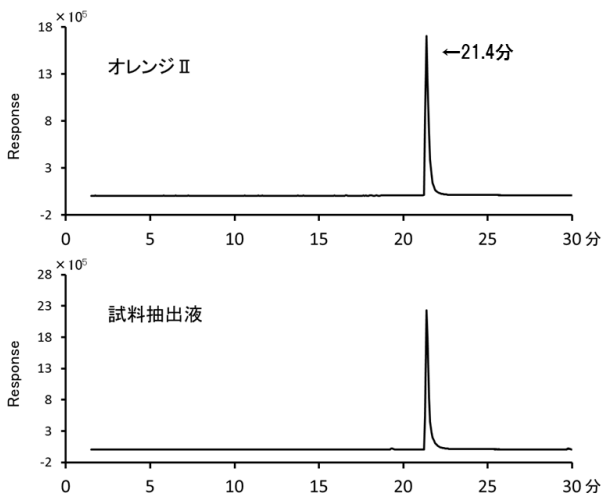


図5 オレンジ II 標準溶液と試験溶液のマスクロマトグラム (ESI-Negative m/z 327)

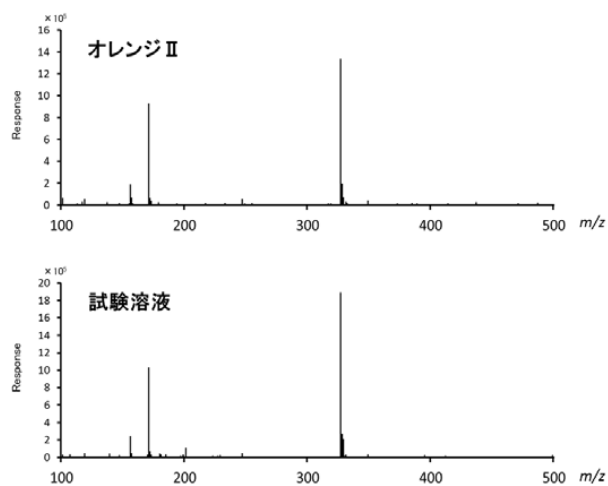


図6 オレンジ II 標準溶液と試験溶液のマススペクトル (保持時間21.4分)

文 献

- 1) 櫻井有里子, 他. 輸入発泡酒から検出された法定外色素
パテントブルーVについて. 横浜市衛生研究所年報
2005;44:105-107.
- 2) 日本化粧品工業連合会. 法定色素ハンドブック改訂版.
東京: ㈱薬事日報社, 2004;137-139.
- 3) 日本薬学会. 衛生試験法・注解付追補(1995)東京: 金原
出版㈱, 1995;517.
- 4) 久田和夫, 他. 輸入食品から検出されたキノリンイエロー.
名古屋市衛生研究所報 1995;41:4-7.
- 5) 石井ふさこ, 他. はじかみ(生姜)から検出された不明色素
の構造. 食品衛生学雑誌 2005;46:93-98.
- 6) 谷村顕雄, 他. 第8版食品添加物公定書解説書. 東京: ㈱
廣川書店, 2007;D857-D866.
- 7) [http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/ihan/2010/xls/
110303-1.xls](http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/ihan/2010/xls/110303-1.xls)

資料

レジオネラ症患者の利用施設からのレジオネラ属菌検出状況
(平成22年度)荒井桂子¹ 堀切佳代¹ 吉川循江¹ 田中礼子¹ 前沢 仁¹

はじめに

平成11年に施行された「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」¹⁾によって、それまで把握が難しかったレジオネラ症患者の全数を把握することが可能になった。平成11年に56人であった全国のレジオネラ症患者の報告数は年々増加し、平成22年には751人の報告²⁾があり、このうち43人が死亡した。一方、平成22年度に横浜市に発生届が提出されたレジオネラ症患者は29人³⁾にのぼった。患者からの聞き取りによって利用した施設が判明すると、感染拡大防止の観点から、施設から環境水等を採取してレジオネラ属菌検査を行っている。これらの検査結果を次年度以降の参考とするため、平成22年度に患者が利用した施設におけるレジオネラ属菌の検出状況をまとめたので報告する。

また、レジオネラ症の疑いがある患者が利用した施設および施設管理者が行った検査でレジオネラ属菌が検出された施設を対象に、当所が検査を行ったレジオネラ属菌の検出状況をあわせて報告する。

材料と方法

1. 対象事例

横浜市にレジオネラ症の届出があった29事例、市外の行政機関から調査依頼の要請に基づき調査を行った4事例(事例10, 24, 26, 30)、レジオネラ症の疑いがある患者が利用した施設1事例および施設管理者による検査でレジオネラ属菌が検出された2事例の合計36事例(表1参照)。

2. 利用施設

対象事例のうち、自宅を含む利用施設が横浜市内にあり、レジオネラ属菌の検査を行った事例は32事例であった(水質検査を行わなかった4事例は事例9, 13, 22, 27)。32事例の利用施設の種類の内訳は自宅23, 福祉施設3, 公衆浴場2, 大型客船1, スポーツクラブ1, 病院1, 研修施設1であった(表1, 2参照)。

3. 試料

試料は水試料134, 拭き取り試料153(土壌1試料含む)の合計287で、採取箇所を表3に示した。水試料のうち、濁質の多い試料はなるべく濁質が入らないように採水を行った。拭き取

り試料は拭き取る面積を決めず、バイオフィルムが生成しそうな箇所を拭き取りキット付属の滅菌綿棒で拭き取りを行った。そのため、定性試験のみ実施した。

4. 検査方法

検査項目はレジオネラ属菌で、培養法、定量リアルタイムPCR法(PCR法)およびLAMP法の3種類の方法で検査を行った。詳細はレジオネラ症患者の利用施設からのレジオネラ属菌検出状況(平成20年度)⁴⁾のとおり。検出限界値は培養法およびPCR法10cfu/100ml, LAMP法60cfu/100mlであった。培養法はレジオネラ属菌の生菌を検出し、PCR法およびLAMP法は遺伝子を検出する方法で、LAMP法は定性試験として行った。

結果

1. 培養法による検出状況

事例ごとのレジオネラ属菌検出状況を表1に示した。32事例の287試料について培養法による検査を行ったところ、5事例の5施設27試料からレジオネラ属菌が検出された(検出率9.4%)。水試料は134試料中20試料(検出率14.9%)、拭き取り試料は153試料中7試料(検出率4.6%)から菌が検出された。

水および拭き取り試料から分離されたレジオネラ属菌はすべて*L.pneumophila*で、血清型(SG)は1, 2, 4, 5であった。SG1は26試料, SG2は1試料, SG4は8試料, SG5は5試料から分離された。複数の血清型が分離された試料が10試料あった。その内訳は、SG1とSG4の2種類の血清型が検出された試料が5試料, SG1とSG5が3試料, SG1, SG4およびSG5が1試料, SG2, SG4およびSG5が1試料であった。

水試料から検出された菌数は、 10^1 cfu/100mLが3試料、 10^2 cfu/100mLが16試料、 10^3 cfu/100mLが1試料であった。

2. 遺伝子検査法による検出状況

32事例の287試料について遺伝子検査法によるレジオネラ属菌検査を行ったところ、7事例の7施設からレジオネラ属菌が検出された。

水試料は134試料中PCR法で30試料, LAMP法で28試料, 拭き取り試料は153試料中PCR法で8試料, LAMP法で8試料からレジオネラ属菌が検出された。

PCR法で水試料から検出された菌数は、 10^1 cfu/100mLが5試料, 10^2 cfu/100mLが14試料, 10^3 cfu/100mLが9試料, 10^4 cfu/100mLが2試料であった。

¹ 横浜市衛生研究所検査研究課
横浜市磯子区滝頭1-2-17

表1 事例ごとのレジオネラ属菌検出状況

事例番号	届出日	施設の種類	水試料数	レジオネラ属菌検出 試料数と分離菌				ふきとり 試料数	レジオネラ属菌検出 試料数と分離菌				備考
				培養	分離菌	PCR法	LAMP法		培養	分離菌	PCR法	LAMP法	
1	4/15	自宅	0					0					市外旅行先の温泉旅館からレジオネラ属菌検出 患者から菌が分離できなかったため、PFGE不実施
2	5/ 7	自宅	1					4					
3	6/ 1	福祉施設	11					21					
4	6/22	自宅	1					3					
5	6/26	公衆浴場	13					3					ボンティアック型
6	6/29	福祉施設	2					3					
7	6/29	自宅	2					3					
8	7/ 9	自宅	2					3					
9	7/14	検査なし	0					0					
10	7/14	自宅	1					1					
11	7/15	自宅	1					2					
12	7/26	自宅	1					3					
13	7/26	検査なし	0					0					聞き取り不能
14	8/12	自宅	2					1					
15	8/18	自宅	1					1					
16	8/26	公衆浴場	45	17	Lp1, 4, 5	21	20	18	4	Lp1	4	4	
17	8/30	自宅	1					3					市外の職場の冷却塔からレジオネラ属菌検出 患者菌株と環境菌株のPFGEが不一致
18	9/10	大型客船	4			1	1	5					ボンティアック型
19	9/21	自宅	2					3					
20	9/22	自宅	1					1					
21	9/22	自宅	2					8	1	Lp2, 4, 5	1	1	ふきとりに土壌1試料を含む 培養法、PCR法、LAMP法からレジオネラ属菌を検出した試料は土壌
22	10/ 8	検査なし	0					0					
23	10/14	自宅	6	1	Lp1	4	3	10	1	Lp1	2	2	環境株と患者株のPFGEが一致
24	11/ 9	自宅	2					4					
25	11/12	自宅	1					2					
26	11/12	自宅	3					3					
27	11/15	検査なし	0					0					自宅、勤務先ともに市外
28	11/19	自宅	2					3					
29	12/15	福祉施設	2					7					
30	12/24	自宅	3					4					
31	2/24	自宅	3					4					
32	3/15	自宅	2					2					
33	3/17	自宅	2	1	Lp1, 4	1	1	3					
疑い	スポーツクラブ		6	1	Lp1	1	1	2	1	Lp1	1	1	患者届出なし ボンティアック熱の疑い
自主検査	病院		7			2	2	19					自主検査でレジオネラ属菌を検出
自主検査	研修センター		2					0					自主検査でレジオネラ属菌を検出
合計			134	20		30	28	153	7		8	8	

Lp: *Legionella pneumophila*, 数字は血清群

表2 施設の種類によるレジオネラ属菌の検出状況

施設の種類	施設数	試料の種類	試料数	レジオネラ属菌検出試料数					
				培養法		PCR法		LAMP法	
				検出試料数	(%)	検出試料数	(%)	検出試料数	(%)
自宅	23	水	42	2	4.8	5	11.9	4	9.5
		ふきとり	75	2	2.7	3	4.0	3	4.0
福祉施設	3	水	15	0	0	0	0	0	0
		ふきとり	31	0	0	0	0	0	0
公衆浴場	2	水	58	17	29.3	21	36.2	20	34.5
		ふきとり	21	4	19.0	4	19.0	4	19.0
大型客船	1	水	4	0	0	1	25.0	1	25.0
		ふきとり	5	0	0	0	0	0	0
スポーツクラブ	1	水	6	1	16.7	1	16.7	1	16.7
		ふきとり	2	1	50.0	1	50.0	1	50.0
病院	1	水	7	0	0	2	28.6	2	28.6
		ふきとり	19	0	0	0	0	0	0
研修施設	1	水	2	0	0	0	0	0	0
		ふきとり	0	0	0	0	0	0	0
合計	32		287	27		38		36	

3. 各検査法によるレジオネラ属菌の検出状況の比較

各検査法によるレジオネラ属菌検出率を図1に示した。水試料では培養法による検出率ももっとも低く、PCR法とLAMP法が同程度の検出率を示した。拭き取り試料では3種類の検査法が同程度の検出率を示した。

培養法とPCR法によるレジオネラ属菌の検出試料数の比較を表4に示した。培養法の検出率は9.4% (27/287) に対し、PCR法は13.2% (38/287) であった。培養法で菌が検出されたが、PCR法で検出されなかった試料はなかった。一方、培養法では菌が検出されなかったが、PCR法で検出されたのは11試料あった。この内訳は、浴槽水が6試料、給湯水が3試料、太陽熱温水器水1試料および浴槽壁面拭き取り1試料であった。

次に、培養法とLAMP法によるレジオネラ属菌の検出試料数の比較を表5に示した。培養法の検出率は9.4% (27/287) に対し、LAMP法は12.5% (36/287) であった。培養法で菌が検出されたが、LAMP法で検出されなかった試料はなかった。一方、培養法で菌が検出されなかったが、LAMP法で菌が検出されたのは9試料あった。このうち、5試料は浴槽水、3試料は給湯水、1試料は浴槽壁面拭き取りであった。

さらに、遺伝子検査法であるPCR法とLAMP法によるレジオネラ属菌の検出試料数の比較を表6に示した。PCR法の検出率は13.2% (38/287) に対し、LAMP法は12.5% (36/287) であった。PCR法で菌が検出されたが、LAMP法では検出されなかった試料が2試料あった。この試料は浴槽水と太陽熱温水器水であった。

定量が可能であった水試料のうち、PCR法で菌が検出された30試料において、培養法で検出された菌数とPCR法で検出された菌数を比較したところ(図2)、Log値の差が0.004から2.65を示し、PCR法の検出値の方が高い値を示した。

Log値の差が0.004以上0.5未満であったのは11試料、0.5以上1.0未満であったのは4試料、1.0以上2.0未満であったのは10試料、2.0以上であったのは5試料であった。

4. 各施設によるレジオネラ属菌の検出状況の比較

各施設によるレジオネラ属菌の検出状況を表2に示した。

自宅23施設から採取された水42試料、拭き取り75試料のうち、培養法で菌が検出されたのは水2試料、拭き取り2試料であった。PCR法およびLAMP法で菌が検出されたのはそれぞれ水5試料、拭き取り3試料であった。

公衆浴場2施設から採取された水58試料、拭き取り21試料のうち、培養法で菌が検出されたのは水17試料、拭き取り4試料であった。PCR法およびLAMP法で菌が検出されたのは水21試料および20試料、拭き取り4試料および4試料であった。

大型客船1施設から採取された水4試料、拭き取り5試料のうち、培養法では菌が検出されなかったが、PCR法およびLAMP法で菌が検出されたのは水1試料であった。

スポーツクラブ1施設から採取された水6試料、拭き取り2試料のうち、培養法で菌が検出されたのは水1試料、拭き取り1試料であった。PCR法およびLAMP法で菌が検出されたのはそれぞれ水1試料、拭き取り1試料であった。

病院1施設から採取された水7試料、拭き取り19試料のうち、培養法では菌が検出されなかったが、PCR法およびLAMP法で菌が検出されたのはそれぞれ水2試料であった。

福祉施設3施設、研修施設1施設からは培養法、PCR法およびLAMP法で菌が検出されなかった。

5. 採取箇所による検出状況の比較

(1) 水試料

試料の採取箇所とレジオネラ属菌の検出試料数を表3に示した。

浴槽水77試料のうち、培養法で菌が検出されたのは14試料

で、検出した菌数は 10^1 cfu/100mLが2試料、 10^2 cfu/100mLが11試料、 10^3 cfu/100mLが1試料で、*L.pneumophila* SG1が14試料、*L.pneumophila* SG4が6試料、*L.pneumophila* SG5が3試料から分離された。PCR法で菌が検出されたのは20試料で、検出した菌数は 10^1 cfu/100mLが2試料、 10^2 cfu/100mLが10試料、 10^3 cfu/100mLが6試料、 10^4 cfu/100mLが2試料であった。LAMP法で菌を検出したのは19試料であった。

給湯水、シャワー水、カラン水37試料のうち、培養法では菌が検出されなかったが、PCR法およびLAMP法で菌が検出されたのは3試料で、PCR法で検出された菌数は 10^1 cfu/100mLが2試料、 10^3 cfu/100mLが1試料であった。

源湯槽水、貯湯槽水9試料のうち、培養法、PCR法およびLAMP法で菌が検出されたのはそれぞれ2試料で、培養法で検出した菌数は 10^2 cfu/100mLが2試料で、*L.pneumophila* SG1が分離された。PCR法で検出された菌数は 10^2 cfu/100mLが1試料、 10^3 cfu/100mLが1試料であった。

オーバーフロー回収槽水は採水した5試料のうち、培養法、PCR法およびLAMP法でそれぞれ3試料から菌が検出されており、培養法で検出された菌数は 10^1 cfu/100mLが1試料、 10^2 cfu/100mLが2試料で、*L.pneumophila* SG1が3試料、*L.pneumophila* SG5が1試料から分離された。PCR法で検出された菌数は 10^2 cfu/100mLが1試料、 10^3 cfu/100mLが2試料であった。

太陽熱温水器水2試料のうち、培養法およびLAMP法で菌が検出されたのはそれぞれ1試料、PCR法で菌が検出されたのは2試料で、培養法で検出した菌数は 10^2 cfu/100mLが1試料で、*L.pneumophila* SG1が分離された。PCR法で検出された菌数は 10^1 cfu/100mLが1試料、 10^2 cfu/100mLが1試料であった。

(2) 拭き取り試料

浴槽壁面の拭き取り48試料のうち、培養法で4試料、PCR法およびLAMP法で5試料から菌が検出された。培養法で分離された菌種はすべて*L.pneumophila* SG1であった。

貯水槽内壁の拭き取り7試料のうち、培養法、PCR法および

LAMP法で1試料から菌が検出され、*L.pneumophila* SG1が分離された。

太陽熱温水器の拭き取り7試料のうち、培養法、PCR法およびLAMP法で1試料から菌が検出され、*L.pneumophila* SG1が分離された。

土1試料は培養法、PCR法およびLAMP法で菌が検出され、*L.pneumophila* SG2, 4, 5が分離された。

6. 事例16の公衆浴場の検出状況

対象施設は男性5、女性5の合計10の浴槽がある公衆浴場であった。原水は4浴槽のみ温泉で、それ以外は水道水と井水の混合であった。10の浴槽はすべて専用のろ過装置があり、温泉を原水とした1浴槽はオーバーフロー回収槽が設置されていた。1回目の試料採取は10の浴槽の浴槽水と浴槽壁面の拭き取り、オーバーフロー回収槽水および源泉水採取したところ、レジオネラ属菌が検出されたのは温泉系統4浴槽、混合水系統2浴槽、オーバーフロー回収槽水、壁面拭き取り3箇所であった。その後試料として追加した井水の貯水槽からはレジオネラ属菌は検出されず、温泉水の貯湯槽から検出されたことから、菌の供給源は温泉系統と考えられた。営業者が改善措置として配管洗浄を行った結果、1回の洗浄ではレジオネラ属菌が不検出にならず、2回目の洗浄後は1回目の洗浄後よりも高い菌数が検出された。5回の洗浄の結果、菌は不検出となった。

7. 事例23の自宅の検出状況

患者は潜伏期間である発症前の2週間を自宅内で過ごしており、対象施設は自宅に絞られた事例であった。環境調査を行ったところ、屋根上に設置された太陽熱温水器で水道水を加温した後、灯油ボイラーで再加熱できるシステムで供給される湯を浴室、洗面および台所で使用していた。浴槽は追い焚き機能のない入替式で、附属のジェットバス機能は1年間ほど使用していなかった。太陽熱温水器系統の給湯水、浴槽水、太陽熱温水器水、給湯栓の拭き取り、浴槽壁面の拭き取りおよびシャワーヘッドの拭き取りを採取してレジオネラ属菌検査を行ったところ、太陽熱温水器水から培養法で350cfu/100ml

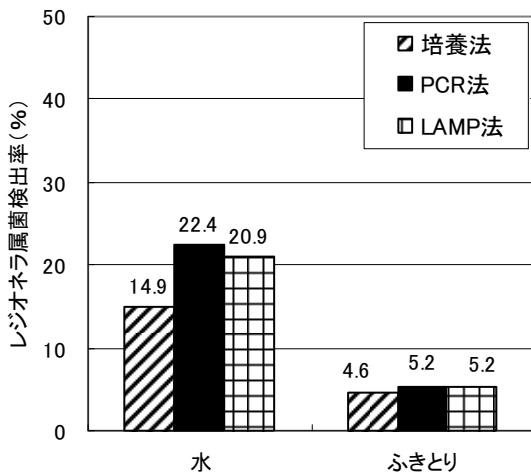


図1 各検査法によるレジオネラ属菌検出率

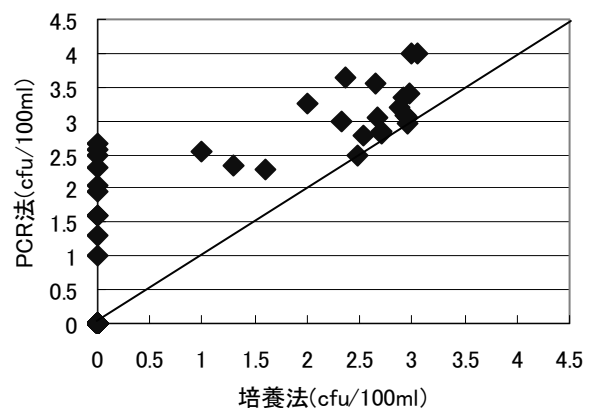


図2 同一試料から培養法とPCR法で検出されたレジオネラ属菌数の比較

の*L.pneumophila* SG1が検出された。また、太陽熱温水器水、給湯水、浴槽水および浴槽壁面の拭き取りからPCR法およびLAMP法で菌が検出された。後日取り外された太陽熱温水器の貯湯タンク内の拭き取りからも*L.pneumophila* SG1が検出された⁵⁾。

考 察

1. 培養法による検出状況

今回の調査で分離された菌種がすべて*L.pneumophila*であったこと、平成20年度および平成21年度の調査報告^{4,6)}(H20-21報告)においても同様であったこと、分離に用いた方法は*L.pneumophila*, *L.micdadei*, *L.gormanii*, *L.dumoffii*, *L.longbeachae* および*L.anisaa*を用いて行った添加回収実験で75%以上の回収率を得たことから、人工的な水環境中から検出されるレジオネラ属菌の中で、*L.pneumophila*が多く分布している状況が認められた。分離された*L.pneumophila*の血清型は、SG1が65.0%、SG2が2.5%、SG4が20.0%およびSG5が12.5%で、H20-21報告の報告と同様にSG1が最も多かった。また、分離した血清型はH20-21報告の報告に比較して多かったが、H20-21報告に分離されていた*L.pneumophila* SG3が分離されなかった。

2. 遺伝子検査による検出状況

当所で行った遺伝子検査の方法の検出限界値はPCR法で1cfu/100mL、LAMP法で10cfu/100mLを確認しており、PCR法はLAMP法の10倍の感度がある。本調査では拭き取り試料におけるレジオネラ属菌検出率はPCR法とLAMP法は同じ値を示したが、水試料ではPCR法は22.4%であったのに対し、LAMP法では20.9%であった。水試料における検出率の差は2試料がPCR法のみ検出されたため、その値は20および10cfu/100mLであった。この数値はLAMP法の検出限界値を下回っていたことから、検出限界付近であったことが原因と考えられた。

3. 検査法によるレジオネラ属菌の検出状況

レジオネラ属菌の検出率はPCR法およびLAMP法は培養法に比較して高い値を示した。これはPCR法およびLAMP法が遺伝子検査であり、培養法では検出されない死菌やVBNC(生きているが培養できない Viable But NonCulturable)状態の菌も遺伝子で検出できることから、培養法と検出率の差が生じると思われた。また、培養法で菌が検出された試料はすべてPCR法およびLAMP法からも検出されたことから、PCR法およびLAMP法を単独で使用した場合、レジオネラ属菌の生菌を有する試料をすべて検出することができ、スクリーニング検査

表3 採水箇所によるレジオネラ属菌の検出状況

試料の種類	採取箇所	試料数	レジオネラ属菌検出試料数					
			培養法		PCR法		LAMP法	
			検出試料数	(%)	検出試料数	(%)	検出試料数	(%)
水	浴槽水	77	14	18.2	20	26.0	19	24.7
	給湯水, シャワー水, カラン水	37	0	0	3	8.1	3	8.1
	源湯槽水, 貯湯槽水	9	2	22.2	2	22.2	2	22.2
	オーバーフロー回収槽水	5	3	60.0	3	60.0	3	60.0
	太陽熱温水器水	2	1	50.0	2	100.0	1	50.0
	加湿器水	2	0	0	0	0	0	0
	水景水	1	0	0	0	0	0	0
	ガスセパレータ水	1	0	0	0	0	0	0
水試料合計		134	20	14.9	30	22.4	28	20.9
ふきとり	浴槽壁面	48	4	8.3	5	10.4	5	10.4
	シャワーヘッド	40	0	0	0	0	0	0
	浴槽・浴室排水口	14	0	0	0	0	0	0
	浴槽循環口, オーバーフロー口	11	0	0	0	0	0	0
	貯水槽内壁	7	1	14.3	1	14.3	1	14.3
	太陽熱温水器	7	1	14.3	1	14.3	1	14.3
	浴槽給湯口	7	0	0	0	0	0	0
	加湿器	6	0	0	0	0	0	0
	サウナ室壁面	3	0	0	0	0	0	0
	気泡発生口	2	0	0	0	0	0	0
	オーバーフロー回収槽壁面	2	0	0	0	0	0	0
	空調	2	0	0	0	0	0	0
	土	1	1	100.0	1	100.0	1	100.0
	その他	3	0	0	0	0	0	0
ふきとり試料合計		153	7	4.6	8	5.2	8	5.2
総試料数		287	27	9.4	38	13.2	36	12.5

表4 培養法とPCR法によるレジオネラ属菌の検出試料数の比較

		培養法		計
		検出	不検出	
PCR法	検出	27	11	38
	不検出	0	249	249
	計	27	260	287

表5 培養法とLAMP法によるレジオネラ属菌の検出試料数の比較

		培養法		計
		検出	不検出	
LAMP法	検出	27	9	36
	不検出	0	251	251
	計	27	260	287

表6 PCR法とLAMP法によるレジオネラ属菌の検出試料数の比較

		LAMP法		計
		検出	不検出	
PCR法	検出	35	2	37
	不検出	0	250	250
	計	35	252	287

として活用できると思われた。

PCR法とLAMP法を比較すると、PCR法で菌が検出されたが、LAMP法では検出されなかった試料が2試料あった。この2試料のPCR法の値は10および20cfu/100mLであり、LAMP法の検出限界値以下であったことから、検出率に差が生じたと思われた。低濃度の菌の検出にはPCR法の方が、感度が高いことが再確認された。

培養法が陰性でPCR法が陽性を示した水試料9試料のうち、遊離残留塩素が1.0mg/Lを超過した試料は3試料のみで、他は0.1mg/L未満から0.7mg/Lを示した。遊離残留塩素が1.0mg/Lを超過した3試料は配管洗浄直後に採取した試料であり、遊離残留塩素が高すぎて培養法ではレジオネラ属菌が検出できなかった、あるいは、清掃殺菌後のすすぎが不十分で、遺伝子が残存していたと考えられた。これは施設が清掃後にレジオネラ属菌の検査を行う際に陥る状況と同じで、遊離残留塩素が通常の範囲内になってから試料採取しなければ、培養法による洗浄効果の確認はできない。この結果は施設による検査の試料採取方法を指導する時の資料になると考えられた。他の6試料は通常の管理状態での採取と思われるため、過去の汚染によるレジオネラ属菌の痕跡と思われた。遺伝子検査で陽性を示した場合、培養法の結果判明を待たずに保健所(現場は区福祉保健センター)を介して施設管理者に状況を伝え、レジオネラ症防止の観点から清掃殺菌を要請している。これは遺伝子検査の迅速性と検出結果が高濃度の残留塩素に左右されない点を有効に活用した方法であり、より市民の健康と安全を守るために施設の衛生状態の把握と改善に

有用であると思われた。

4. 施設の種類によるレジオネラ属菌の検出状況

レジオネラ属菌の検出率が高い施設は、公衆浴場、スポーツクラブ、自宅、病院であった。

公衆浴場は自宅に比較して施設数は少ないが、検査対象となる浴槽が多く、循環系は互いに独立していても、利用者が身体に付着させて浴槽を使用することから、ひとつの施設で複数の浴槽から菌が検出されることが多い。そのために菌の検出率は他の施設よりも高い傾向にある^{4,6)}しかし、多くの浴槽と循環系を持つことが原因場所の特定を難しくさせ、複数回の試料採取が必要となることが多い。公衆浴場は利用者が不特定多数であることから、ひとたび患者が発生すれば多くの感染者を生む^{7,8)}。浴槽水にはレジオネラ属菌の水質基準が定められ、年に1回以上水質検査を行うこととされている⁹⁾が、その多くは考察3で述べたように清掃殺菌直後の高濃度塩素下で採水試料が行われており、清掃殺菌の確認検査と化している。そのため、患者が利用したことによる緊急検査で初めてレジオネラ属菌が陽性となり、定期的な検査結果と異なる事態が発生する。レジオネラ属菌の検査は決して安価ではないために、年に何回も検査を行うことは施設にとって負担になる。少ない検査の機会を清掃殺菌の確認検査ではなく、通常管理での衛生状態を知るために有効に生かす必要があることを広く周知すべきであると思われた。

スポーツクラブは比較的健康な方が利用する施設だが、利用者が多く、リスクが高いと考えられる高齢者も利用する。今回の対象となった施設は、利用者に発熱者が多く、ポンチアック熱の疑いがあることから、施設管理者からの相談で検査が実施された。温泉を利用した浴槽水から*L.pneumophila* SG1が検出され、清掃殺菌後にPCR法で不検出を確認した。今回は患者発生届がなく、発熱原因は不明であった。

病院は抵抗力の低い乳幼児、高齢者および疾病患者が利用するため、レジオネラ対策は重要である。今回の対象となった施設は、自主的な検査を定期的に行っており、その際に培養法でレジオネラ属菌を検出したと報告があった。検出した試料は給湯水で、この病院は2、3年おきに自主的な検査で給湯水からレジオネラ属菌を検出している。当所における検査では培養法は陰性であったが、PCR法とLAMP法で陽性を示し、レジオネラ属菌の供給源が現存している可能性が示唆された。そこで、可能な限りボイラー温度を上げて徹底的なフラッシングを行い、再度検査を実施したところ、PCR法およびLAMP法で陰性となった。給湯配管内は高温と思いがちだが、病院によっては入院患者の火傷を心配して40℃程度にして循環させるところもあり、末端の配管で滞留が起こると、バイオフィルム発生によってレジオネラ属菌が検出される。今回の施設のように定期的に自主検査を行うことはレジオネラ症の患者発生を阻止する有効な方法と思われた。

5. 採取箇所による検出状況

採取試料が多くて検出率が高いのは、水試料では浴槽水、源湯槽水・貯湯槽水、オーバーフロー回収槽水であった。

浴槽水は77試料のうち、温泉水24試料中培養法で11試料

から、PCR法およびLAMP法で13試料から菌が検出され、水道水を原水とした白湯に比較して菌の検出率が有意に高く、平成21年度の結果と同様であった。横浜市の温泉の多くはフミン質に富み¹⁰⁾、他の含有成分の影響もあり、遊離残留塩素濃度を一定に保持することが難しい¹¹⁾。温泉水24試料中、遊離残留塩素が0.1mg/L未満であったのは12試料で、そのうち10試料から培養法で菌が検出された。一方、遊離残留塩素が0.4mg/Lから1.0mg/Lの水道水を原水とした浴槽水からは、培養法で菌は検出されなかった。このことから、レジオネラ属菌の検出を抑制するには遊離残留塩素が重要であることが再確認された。しかし、温泉の遊離残留塩素を保持するには、頻繁な濃度測定と塩素剤の注入が必要となり、施設管理者への情報提供と濃度管理の重要性の再認識が必要と考えられた。水温が18℃程度の水風呂5試料からは培養法では菌が検出されず、レジオネラ属菌の増殖に水温が影響することも再確認された¹²⁾。

源湯槽水・貯湯槽水は9試料のうち、培養法、PCR法およびLAMP法で2試料から菌が検出された。9試料のうち8試料が温泉水、1試料が井水で、菌が検出された2試料はともに温泉水であった。過去に行った調査により、水道水を原水とする貯水槽から採取した試料から菌が検出されるリスクは少なく、現在は原水が温泉水や井水の場合に採取することが多い。施設管理者は浴槽やろ過器の洗浄・殺菌には注意を払うが、源湯槽や貯湯槽は見落とされることがあるため、ここが菌の増殖場所となり、以降の配管や浴槽が汚染されることがある。特に、源湯槽や貯湯槽に塩素注入をしない場合は、壁面にバイオフィームが生成しやすく、菌の増殖リスクは高くなる。平成16年に行った調査¹³⁾では浴槽やろ過配管を4回繰り返して清掃殺菌しても菌が検出され続け、ラインを逆に辿って汚染原因が源泉槽と判明したことがあった。このとき、源泉槽は過去に1回も清掃されたことはなく、壁面や底面に厚くバイオフィームが生成しており、清掃殺菌後は菌が不検出となった。このように、原水が水道水以外である場合は施設管理に十分に留意する必要があると思われた。

オーバーフロー回収槽水は5試料のうち3試料から菌が検出された。5試料すべてが温泉水であり、不検出となった2試料は洗浄殺菌後の再検査であった。オーバーフロー回収槽は一回浴槽で使用した湯を故意にあふれさせて回収し、再度浴槽へ供給する装置である。この方式のメリットは、回収槽を介して浴槽の水位調節や新規水の補給を行うことができること、浴槽から浴槽水が豊富に溢れ出している視覚的効果を得られることが挙げられる。しかし、この循環方式は本来再利用すべきではない汚染度の高い浴槽表面の水を回収することになり、配管系統やろ過器に大きな負荷がかかるため、菌の増殖等の衛生的リスクが高いと考えられる。当所で行った平成20年度の水質検査(行政検査)の結果¹⁴⁾では、回収槽設置系統では32検体中7検体(21.8%)からレジオネラ属菌が検出され、回収槽非設置系統では29検体中2検体(6.8%)レジオネラ属菌が検出されたことから回収槽設置施設は、衛生的リスクが高いことが示唆されている。オーバーフロー回収槽があり、原水が温

泉水である場合は、最もリスクが高い施設と考えるべきで、施設管理者には維持管理に細心の注意を払うよう警鐘を鳴らす必要があると思われた。

拭き取り試料は平成20年度の調査報告⁹⁾と同様にレジオネラ属菌の汚染源の究明に非常に有効な採取方法であると考えられ、今後も水試料と拭き取り試料を組み合わせることで感染源の究明を行っていきたい。

6. 事例16および23

(1) 事例16

対象施設では営業を開始して以来、次亜塩素酸ナトリウムや過酸化水素による配管洗浄が行われていなかったため、配管内部にバイオフィームが蓄積し、配管洗浄で剥離した際に生菌が放出されたと考えられる。定期的な配管洗浄を適切に行うことが重要と確認された。

(2) 事例23

検査対象となった太陽熱温水器は供給する水そのものを集熱器で対流させるタイプで、設置以来30年ほど貯水タンク内およびその配管は清掃されていなかった。太陽熱温水器で加温された給湯水と貯水タンク内壁からレジオネラ属菌が分離されたこと、洗面所給湯水、浴槽水、浴槽喫水面拭き取りから菌の遺伝子が検出されたことから、太陽熱温水器およびその配管内でレジオネラ属菌が増殖していたと考えられた。その原因として、貯水タンク内およびその配管に蓄積した汚れやバイオフィームが菌の増殖要因となったと考えられた。

文 献

- 1) 厚生労働省. 法律第114号. 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律. 平成11年4月1日.
- 2) 厚生労働省健康局結核感染症課, 国立感染症研究所感染症情報センター. 感染症発生動向調査事業年報(2010年)表1-1.
<http://idsc.nih.go.jp/idwr/CDROM/Main.html>
- 3) 横浜市健康福祉局健康安全部健康安全課, 横浜市健康福祉局衛生研究所, 横浜市感染症発生動向調査事業概要平成22年(2010年). 平成24年2月;19.
- 4) 荒井桂子, 他. レジオネラ症患者の利用施設からのレジオネラ属菌検出状況(平成20年度). 横浜衛研年報2010;49:107-113.
- 5) 荒井桂子, 他. 太陽熱温水器で加温された給湯水によるレジオネラ感染事例-横浜市. 病原微生物検出状況2011;32:113-115.
- 6) 荒井桂子, 他. レジオネラ症患者の利用施設からのレジオネラ属菌検出状況(平成21年度). 横浜衛研年報2011;50:95-100.
- 7) 岡田美香, 他. 循環式入浴施設における本邦最大のレジオネラ症集団感染事例 I 発症状況と環境調査. 感染症 2005;79:365-374.
- 8) 茨城県保健福祉部. 「ふれあいの里石岡ひまわりの館」におけるレジオネラ症集団感染事例報告書. 平成13年2月26日.

- 9) 厚生労働省. 厚生労働省健康局長通知第0214004号. 公衆浴場における水質基準等に関する指針.平成15年2月14日.
- 10) 栗屋徹, 他. 横浜温泉に含まれる主な化学成分の特徴. 温地研報告 2002;33:71-76.
- 11) 遠藤卓郎, 他. 公衆浴場におけるレジオネラの消毒方法に関する研究. 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 平成20年度 総括・分担研究報告書 2009;1-14.
- 12) 古畑勝則, 他. レジオネラ属菌の特徴と感染経路. 財団法人ビル管理教育センター. レジオネラ症防止指針第3版. 東京:財団法人ビル管理教育センター, 平成21年3月:7-17.
- 13) 業務編水質検査. 横浜衛研年報 2005;44:45-46.
- 14) 池淵守, 他. オーバーフロー回収槽の効果的な維持管理手法の検証. 平成21年度衛生監視員実務研修会(企画提案型研修)企画提案型研修 報告書 2009.

資料

地下式受水槽の事故事例報告(第2報)

前沢 仁¹ 吉川循江¹ 堀切佳代¹ 荒井桂子¹ 刈込高子¹
 山田三紀子¹ 小泉充正¹ 松本裕子¹ 小川敦子¹ 太田 嘉¹
 高橋直矢² 植村妙子² 小平尚子² 滝沢香緒里² 野田桂子² 山田浩治²

はじめに

横浜市では平成3年12月に「横浜市簡易給水水道及び小規模受水槽水道における安全で衛生的な飲料水の確保に関する条例」¹⁾を制定し、これにより、受水槽の有効容量が8m³を超える小規模受水槽の設置者に対して、受水槽の年1回の定期的な清掃、1年以内に1回の管理状況検査の受検を義務付けた。しかし、小規模受水槽のうち地下式受水槽については、水質汚染事故の発生が跡をたたなかった。

そこで、横浜市では先の条例¹⁾を改正し、すべての地下式受水槽等の小規模受水槽水道の設置者について、1年以内に1回、定期的に管理状況検査の受検を義務づけ、その管理状況検査結果を市長に報告することとなった。さらに管理状況検査の受検義務がない8m³以下で、設置形態がいわゆる「床上式」又は「ピット式」の設置者は、自らが点検を行い、その結果を1年以内に1回市長に報告することとなった他、罰則の見直しも行われ、この改正は平成23年4月1日に施行された²⁾。

前回、事故事例³⁾として報告したものは、地下式受水槽に隣接した排水用ピットから、汚水が受水槽に流入したと推察される事例であった。

今回は、8m³以下の地下式小規模受水槽で、地下室に貯留した汚水が受水槽立ち上がり部分の亀裂から流入し、汚染が広がったと推察された事例について報告する。

事例概要

1. 事例発生日
平成23年12月7日
2. 苦情内容
3階フロア利用者から7日未明、「飲み水が黄色く、すっぱい臭いがする」と水道局に通報があった。水道局が現地調査を行った結果、3階の給水栓で臭気に異常があり、残留塩素が不検出であった。
3. 施設
建物は昭和44年築、地下1階-地上4階建てで各フロアの有効

¹ 横浜市衛生研究所検査研究課
横浜市磯子区滝頭1-2-17

² 港北区福祉保健センター生活衛生課
横浜市港北区大豆戸町26-1

面積は約54m²であった。使用状況は地下1階が空室、1階から3階は店舗、4階は所有者の休憩室として使用されていた。

受水槽は地下式コンクリート製1.5m³で、高置水槽は屋上設置のFRP製0.5m³であった。地下1階と1階、2階は直結水であり、3階と4階は受水槽経由であった。また、地下1階にある受水槽には、隣接して汚水槽(旧浄化槽)が設置されていた(図1)。

調査方法

1. 施設及び現地調査
該当する施設は未届であったため、所有者からの聞き取り調査及び目視により、施設全体の図面を作成した。初動調査としては3階の店舗営業者及び従業員からの聞き取り調査を行った。
また、現地調査は12月7日から翌年1月27日まで、計7回行った。
2. 水質検査
(1) 試料及び検査項目
a. 試料
水試料として、事故当日のA:高置水槽、B:4階給水栓(受水槽水)、C:2階給水栓(直結水)の3ヶ所と、清掃後行った再

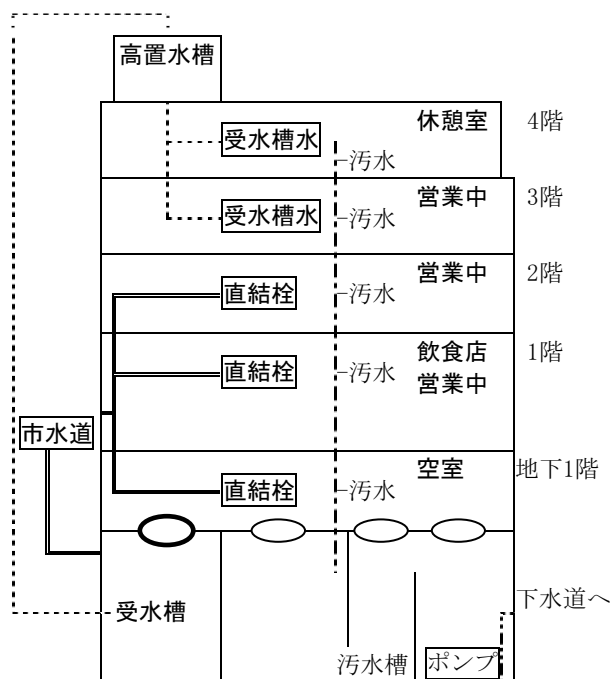


図1 ビルの構造

検査でのA”:高置水槽, D:3階給水栓(受水槽水), E:地下受水槽の3ヶ所から採水した。

現地での簡易水質検査試料は, 直結給水として1階と2階, 受水槽経由として3階と4階, 高置水槽, 受水槽から採水を行った。

その他として12月8日の衛生研究所屋上での雨水と, 人の尿を滅菌カップに無菌的に採取し, それを試料とした。

b. 検査項目

水試料の検査項目は水質基準のある「水質10項目検査」として一般細菌, 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, 濁度の検査, およびナトリウムイオンの検査を行った。その他水質基準のない項目として検査を行ったのは, 大腸菌群, 糞便性大腸菌群, アンモニア態窒素である。

細菌性食中毒菌として行った項目は病原大腸菌(腸管出血性大腸菌, 腸管病原性大腸菌, 腸管毒素原性大腸菌, 腸管侵入性大腸菌), 赤痢菌, サルモネラ属菌, カンピロバクター・ジェジュニ, カンピロバクター・コリである。

現地で実施した簡易水質検査の項目は外観(濁り, 色調, 浮遊物, 泡立ち等の状態), 遊離残留塩素, 臭いであった。

雨水と尿の検査項目は塩化物イオン, アンモニア態窒素, 亜硝酸態窒素, 硝酸態窒素, ナトリウムイオンであった。

(2) 方法

水質検査の各項目は水質基準に関する省令(平成15年厚生労働省令第101号)の規定に基づき, 厚生労働大臣が定める方法(厚生労働省告示第261号)に準じて行った。一般細菌は標準寒天培地法, 大腸菌は特定酵素基質培地法, 硝酸態窒素, 亜硝酸態窒素, 塩化物イオンはイオンクロマトグラフ(陰イオン)による一斉分析法, TOCは全有機炭素計測定法, pH値はガラス電極法, 味は官能法, 臭気は官能法, 色度は透過光測定法, 濁度は積分球式光電光度法, ナトリウムイオンはイオンクロマトグラフ(陽イオン)法で行った。大腸菌群は特定酵素基質培地法, 糞便性大腸菌群については上水試験方法2001(日本水道協会)のM-FC寒天培地を用いた方法, アンモニア態窒素は同告示・イオンクロマトグラフ(陽イオン)法による一斉分析法にて行った。

細菌性食中毒菌検査では微生物検査必携 細菌・真菌検査⁴⁾に準じて行った。

現地で行った遊離残留塩素はDPD試薬を用いた比色法, 臭いは官能法で行った。

表1 残留塩素濃度の検査結果及び行政側・施設側の対応

給水方式	残留塩素濃度(mg/L)						事故対応		
	直結水			受水槽経由			高置水槽	受水槽	施設側
採水場所	地下1階	1階	2階	3階	4階				
12月 7日	※	0.6	0.4	0.0	0.0	※	※	水道局へ通報	現地調査 衛生研究所検査
12月 8日						※	※	(未明)汚水の排出 仮排水ポンプを設置	
12月 9日								(未明)排水ポンプ取替え 汚水槽清掃実施	
12月11日								受水槽と高置水槽の清掃 及び塩素処理(1, 2回目)	
12月12日				0.2 シャワー 0.1	0.3	0.2			現地調査
12月14日				0.0	0.0			受水槽と高置水槽 及び配管の通水	現地調査
12月16日				0.1	0.1	0.1	0.2		現地調査 衛生研究所検査
12月19日								自主検査(残留塩素)	
12月21日							1.5	受水槽と高置水槽の清掃 及び塩素処理(3回目)	現地調査
12月22日						2.0		自主検査(残留塩素)	
12月26日				0.4	0.4	0.4			現地調査
1月18日								自主検査 (水質10項目の検査)	
1月25日								受水槽と高置水槽の 設備改善工事	
1月27日				0.5	0.5				現地調査 設備改善工事の 完了確認

※:汚水につき測定不能

雨水と尿における塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素についてはイオンクロマトグラフ(陰イオン)法、ナトリウムイオン、アンモニア態窒素についてはイオンクロマトグラフ(陽イオン)法で分析を行った。

結 果

1. 施設及び現地調査

(1) 施設の概要

地下1階の平面図(図2)により、汚水槽は建設時に浄化槽であったものをそのまま利用していた。汚水槽の1槽, 2槽, 3槽は連通管によって連がれ、下水管(昭和50~60年に引かれた)に排出させる排水ポンプは故障していた。また、汚水槽は満水であり、満水警報機は無かった。

(2) 現地における異常の確認

12月7日、立ち入り調査を行ったところ(写真1)、地下1階は汚水で10cm程度水没し、受水槽の確認は出来なかった。

高置水槽及び4階給水栓で、腐敗臭がしていた。高置水槽は蓋が開いている状態で、施錠も無かった(写真2)。

残留塩素濃度検査結果と行政側、施設側の対応を表1に示した。1階, 2階の直結水栓の残留塩素は、1階では0.6mg/L, 2階では0.4mg/Lであり、水の外観、異常臭はなかった。受水槽経由の3階と4階の給水栓では残留塩素は検出されず、腐敗臭があったため、試料水A~Cの採取を行った。

(3) 利用者からの聞き取り調査

3階の店舗営業者及び従業員に体調の不良はなかった。客へのドリンク提供は、以前より缶コーヒー、缶ジュースのみで、おしぼりの提供も使い捨てのものを使用していた。4階を休憩室として利用している所有者は何年もの間、受水槽水は使用しておらず、市販のミネラルウォーターを飲んでおり、体調不良はなかった。

(4) 地下1階での調査

事故当日に受水槽の業者に連絡し、12月8日の未明に汚

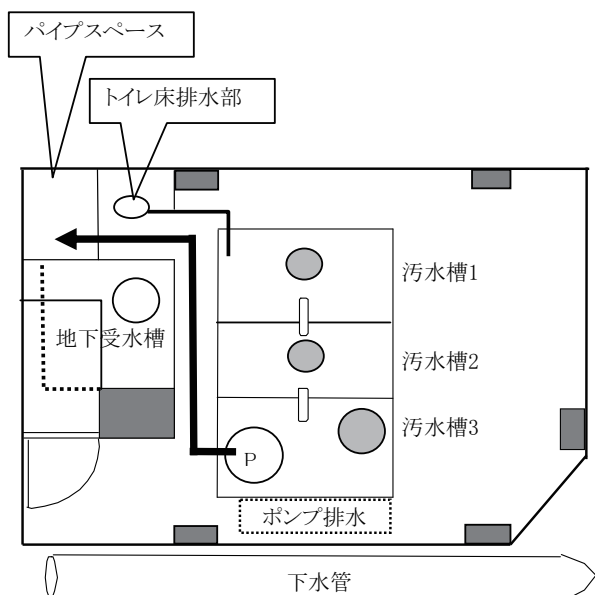


図2 地下1階の平面図



写真1 地下1階の汚水による水没



写真2 高置水槽の蓋の開放



写真3 汚水の排出後の地下1階

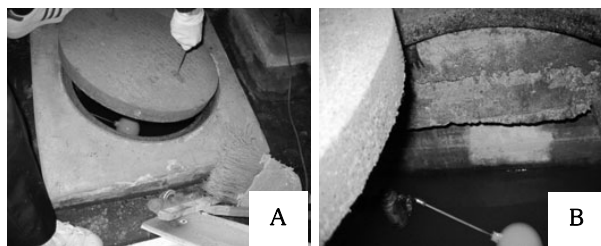


写真4 受水槽の亀裂

A: 受水槽立ち上がり部分の亀裂

B: 受水槽内部の亀裂

表2 事故当日の水質検査項目及び検査結果

検査項目	水 試 料			水道水質基準
	A	B	C	
一般細菌数(cfu/mL)	* 5,300,000	* 4,600,000	0	1mLの検水で形成される集落数が100以下であること
大腸菌(/100mL)	* 検出	* 検出	不検出	検出されないこと
大腸菌群(/100mL)	陽性	陽性	陰性	
硝酸態窒素及び 亜硝酸態窒素(mg/L)	0.1未満	0.1未満	1.4	10mg/L以下であること
塩化物イオン(mg/L)	73	73	7.9	200mg/L以下であること
ナトリウムイオン(mg/L)	56	56	7.9	200mg/L以下であること
有機物(全有機炭素 (TOC)の量)(mg/L)	* 150	* 150	0.44	3mg/Lであること
pH値	* 5.5	* 5.5	7.0	5.8以上8.6以下であること
味	測定不能	測定不能	異常なし	異常でないこと
臭気	* 腐敗臭	* 腐敗臭	異常なし	異常でないこと
色度(度)	* 30	* 32	0.62	5度以下であること
濁度(度)	* 72	* 72	0.18	2度以下であること
糞便性大腸菌群(cfu/100mL)	190,000	79,000	2未満	
アンモニア態窒素(mg/L)	0.1未満	0.1未満	0.1未満	
亜硝酸態窒素(mg/L)	0.0050未満	0.0050未満	0.0050未満	目標値として0.05mg/L以下
遊離残留塩素(mg/L) ※現場測定	不検出	不検出	0.36	0.1mg/L以上であること (水道法施行規則第17条)

A:高置水槽水 B:4F給水栓水(受水槽水) C:2F給水栓水(直結水) *:水質基準超過値

表3 清掃後の水質検査項目及び検査結果

検査項目	水 試 料			水道水質基準
	A''	D	E	
一般細菌数(cfu/mL)	18	* 110	4	1mLの検水で形成される集落数が100以下であること
大腸菌(/100mL)	不検出	不検出	不検出	検出されないこと
大腸菌群(/100mL)	陽性	陽性	陰性	
硝酸態窒素及び 亜硝酸態窒素(mg/L)	1.5	1.5	1.5	10mg/L 以下であること
塩化物イオン(mg/L)	8.5	8.5	8.2	200mg/L以下であること
有機物(全有機炭素 (TOC)の量)(mg/L)	0.52	0.57	0.50	3mg/Lであること
pH値	7.3	7.2	7.3	5.8以上8.6以下であること
味	測定不能	測定不能	異常なし	異常でないこと
臭気	異常なし	異常なし	異常なし	異常でないこと
色度(度)	0.5未満	0.71	0.5未満	5度以下であること
濁度(度)	0.1未満	0.1未満	0.1未満	2度以下であること
遊離残留塩素(mg/L) ※現場測定	0.1	0.1	0.2	0.1mg/L以上であること (水道法施行規則第17条)

A'':高置水槽水 D:3F給水栓水(受水槽水) E:地下受水槽水 *:水質基準超過値

水の排出を完了した(写真3)。水没していた受水槽は立ち上がり部分及び内部に複数の亀裂が確認できた(写真4)。

汚水槽の第1槽から第2槽への連通管が固化した脂肪などで閉塞されて、1階～4階の汚水雑排水も流入していた。

2. 水質検査結果

(1) 事故当日の水質検査結果

事故当日の検査結果を表2に示した。A, B, Cの試料の内、直結水を使用していた試料Cの2階給水栓水には異常は認められなかった。一般細菌数は試料Aで530万cfu/mL、試料Bで460万cfu/mLと基準値の約5万倍、大腸菌群は陽性で大腸菌、糞便性大腸菌群も検出された。塩化物イオン、アンモニア態窒素、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素については基準値以下であったものの、TOCでは基準値の50倍と高かった。その他、pH値、色度、濁度の項目についても、すべてが基準値を大幅に超えていた。細菌性食中毒菌としての病原大腸菌、赤痢菌、サルモネラ属菌、カンピロバクターの検査はすべて陰性であった。

(2) 清掃後の水質検査結果

12月16日に行った清掃後の再検査では、表3に示すとおり、臭気は無いものの試料Dで一般細菌数が水質基準を超えていた。また、大腸菌はすべての試料で検出されなかったが、大腸菌群が試料A、Dで陽性であった。

(3) 雨水と尿の検査結果

高置水槽の蓋が開放されていたことから(写真2)、雨水の混入、また汚水を排水するポンプが故障していたことから尿の混入による汚水の影響が考えられるため、雨水と尿の塩化物イオン、アンモニア態窒素、ナトリウムイオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素の検査結果を表4に示した。雨水はアンモニア態窒素では直結水(試料C)より高い数値を示したが、他のイオンでは低い数値であった。

3. 福祉保健センターにおける指導

(1) 指導事項

水質検査で安全が確認されるまでの間、次の指導を行った。

- 安全が確認されるまでの期間、水の使用禁止
- 利用者への使用禁止の周知と、健康被害の把握
- 受水槽、高置水槽の清掃及び消毒の実施
- 配管内の清掃及び消毒の実施
- 小規模受水槽水道開始届書の提出
- 水質異常の原因究明

g. 原因究明結果に基づく改善措置

h. 受水槽亀裂の補修、受水槽及び高置水槽のバッキン、オーバーフロー管の防虫網などの設備改善

i. 水道の直結化

(2) 改善措置状況の確認

事故直後、4階所有者へは給水栓からの水の使用を禁止し、3階店舗業者へは、水道局から支給されたポリタンクに直結栓より給水し、手洗い用に使用することで、地下式受水槽を使用しないこととした。

表1に示すとおり、施設側の改善措置状況に応じ、残留塩素濃度も上がり改善が見られた。12月11日に受水槽と高置水槽の清掃と消毒を2回行った。翌日の12月12日、清掃確認で残留塩素を確認できたものの、12月14日、再び残留塩素は確認できなかった。給水栓より長時間水をブローし、受水槽と高置水槽及び配管内に通水するよう指導した後、12月16日に再度残留塩素の測定を行った。その結果、3階、4階の給水栓共に残留塩素が0.1mg/Lしか検出なかったため、再度水質検査を実施した。

表3の清掃後の水質検査結果が示すように、試料Dで一般細菌数が水質基準を超えていたこと、試料A、Dで大腸菌群が陽性であった事を受け、12月21日に3回目の受水槽と高置水槽清掃及び塩素処理を行った。その後12月22日の自主検査で、3階給水栓から2.0mg/Lの残留塩素を確認した(表1)。

12月26日に現地調査を行ったところ、受水槽内、高置水槽

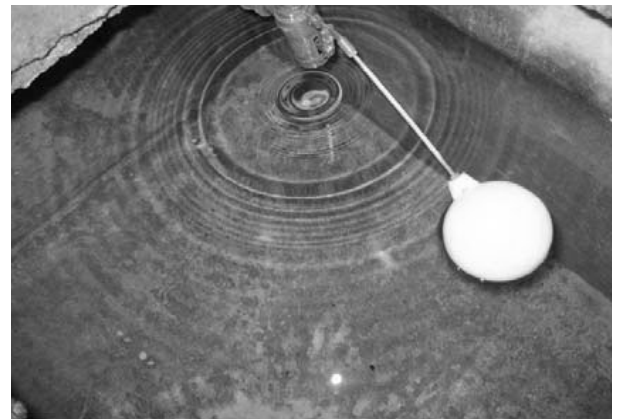


写真5 清掃後の受水槽内

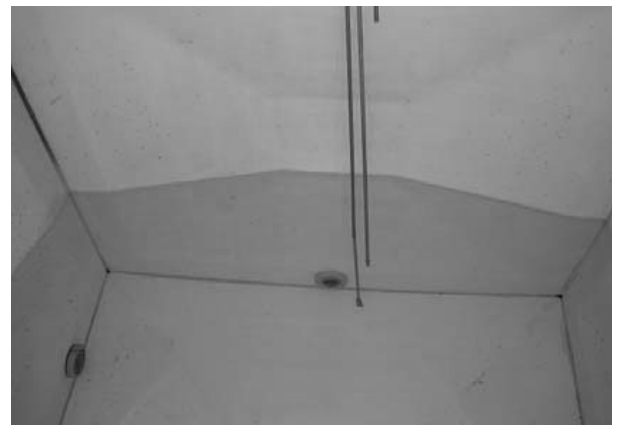


写真6 清掃後の高置水槽

表4 雨水と尿の検査結果

	雨水	尿
塩化物イオン(mg/L)	2.398	3,839
亜硝酸態窒素(mg/L)	0.063	0.608
硝酸態窒素(mg/L)	1.066	21.49
アンモニア態窒素(mg/L)	1.610	329.8
ナトリウムイオン(mg/L)	1.248	2,021

内の目視と残留塩素測定で異常は無かった(写真5, 6)。

翌年、1月18日に自主検査として「水質10項目検査」を行ったところ、水質検査結果は適合であった。これを受け1月27日、指導事項であった受水槽亀裂部の補修、受水槽・高置水槽マンホールパッキンの設置、高置水槽マンホールの施錠、高置水槽オーバーフロー管防虫網の取替え等の不適事項の改善を確認し、1月27日飲用停止を解除した。

考 察

1. 受水槽内への汚水混入と推定原因

汚水槽(旧浄化槽:3槽構造)の第1槽から第2槽への連通管は固化した脂肪分などで閉塞されて、1階～4階の汚水雑排水も流入していた。汚水槽は満水で、下水道への排水ポンプも故障していたことにより、汚水槽が満水となり、地下1階トイレ便器用の排水管から汚水が逆流し噴出したもようであった。

汚水は地下1階のフロア全体に貯留し、受水槽立ち上がり部分の亀裂より、受水槽内部へ流入したと推定される。

2. 水質検査結果

(1) 一般細菌数と大腸菌

糞便性大腸菌群は一般細菌数の約1/30～1/60であり、し尿由来の汚水としては少なかった。前回の報告事例³⁾では、し尿の滞留ということもあり糞便性大腸菌群は一般細菌数に対して2～4倍多く、数値的にみても、今回とは異なっていた。

上水試験方法⁹⁾によると大腸菌の検査に用いられる特定酵素基質培地法は35～37℃、24時間培養で大腸菌群と大腸菌を検出することが出来る。糞便性大腸菌群の検査はM-FC寒天培地を用いて、44.5℃±0.2℃で24±1時間培養となっている。一般細菌は微生物学的に、好気性細菌及び通性嫌気性従属栄養細菌で、従属栄養細菌の内、温血動物の体温前後で比較的短時間に集落を形成する細菌とされている。また、培養温度は36±1℃、24±2時間で大腸菌群と大腸菌と類似している。今回の場合、高置水槽の蓋が開放状態になっていたことによる雨水の浸入や各店舗から生じた雑排水などの浸入による環境汚染が原因で糞便性大腸菌群の至適温度に至らず、糞便性大腸菌群以外の大腸菌群やその他、好気性菌を含む雑菌が優位に繁殖していたと考えられた。また、pH値が5.5と酸性に傾いたことも、このことと関係していると考えられた。

また、食中毒菌については一般細菌数や大腸菌群に含まれる細菌により、食中毒菌の発育に適さない生活環境が出来上がり、すべてが陰性であったと考えられた。

(2) 汚染指標としての検査項目の選定

水中の汚染は主として蛋白質、アミノ酸、あるいは尿酸、尿素などの分解によって生じたアンモニア態窒素が酸化され、亜硝酸態窒素を生じ、さらに亜硝酸態窒素は硝酸態窒素へと変化する。このため、アンモニア態窒素はし尿(糞尿を含む)による汚染の指標にもなっている⁶⁾。

地下式受水槽事故例として、我々は以前「地下式受水槽の事故事例報告」³⁾を掲載している。今回の事例でも表2のとおり、これだけの細菌汚染がありながら、硝酸態窒素及び亜硝酸態

窒素の検査結果は、試料C(直結水)で1.4mg/L検出されたにもかかわらず、試料A, Bでは定量下限値以下であった。アンモニア態窒素についても尿を含む汚水が受水槽に混入したと推定されたことから、試料A, Bについて増加するのではないかと予想されたが検出されなかった。推測ではあるが、この一因として、汚染環境が細菌の増殖時、多様な物質循環と代謝が行われて、細菌の有機窒素利用の均衡が保たれて、アンモニア態窒素などが定量下限値以下であったと考えられた。

一方、水中の炭水化物や糖質などの有機物は炭素で構成されている。これら有機態炭素を測定するTOC⁷⁾は直結水(試料C)を除き基準値の50倍の数値を示した。

これらのことから、今回のような事故での汚染指標としての検査項目選定にあたっては、TOCの測定が有効であることが改めて確認された。

(3) 雨水による影響

今回の事故は高置水槽のマンホールに施錠が無く、蓋が開放された状態であり、雨水も多量に入り込んでいた。そのため、雨水の塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素等の検査を実施した。雨水は直結水(試料C)と比べアンモニア態窒素の濃度は高いが、その他のイオン濃度は低かった。また、環境省が行っている酸性雨モニタリング調査⁸⁾におけるイオンの調査結果や一降雨中のイオン濃度変化⁹⁾の報告値などによると、高置水槽への雨水の混入はイオンを希釈する傾向にあると考えられた。

(4) 尿による影響

ヒトの尿中には一日総排泄量として塩化物イオンは4976.2mg、硝酸イオンとして162.2mgとの報告¹⁰⁾があり、アンモニア態窒素に関しては4,170mg/Lとの報告¹¹⁾がある。また、亜硝酸態窒素については健康なヒトの尿には含まれていないが、細菌による尿路感染、亜硝酸製剤の投与などで検出される^{12,13)}とされる。当所の尿の検査結果は随意尿であって一日総排泄量ではないが、塩化物イオンは3,839mg/L、硝酸態窒素は21.49mg/L、アンモニア態窒素は329.8mg/L、ナトリウムイオンは2,021mg/Lであった。また、亜硝酸態窒素については0.608mg/Lと他のイオンに比べて低濃度でありほぼ含まれていないと考えられた。これらのことからヒトの尿などの排泄物には大量のナトリウムイオンや塩化物イオンが含まれているが、雨水や雑排水により希釈され試料A, Bではナトリウムイオン:56mg/L、塩化物イオン:73mg/Lとなり、試料Cのナトリウムイオン:7.9mg/L、塩化物イオン:7.9mg/Lと比較しても約10倍の濃度であった。

3. 事故発生時の対応

健康福祉局では平成15年6月に「飲料水水質汚染事故対応マニュアル」を作成し、事故の通報から飲用停止解除までの手引きとしている。

(1) 水道局との連携

このような事故の場合、水道局との連携が重要であるが、今回の場合は水道局との引継ぎと情報の共有を迅速に行うことが出来た。

(2) 初動調査

図面や施設状況から、給水栓からの飲料水としての状態を知る検査は重要である。「水質10項目検査」をはじめ、汚水による事故が疑われたことにより、食中毒菌検査など、検査項目はのべ20項目に及んだ。こうした原因究明のための検査では適切な検査項目の選択、及び迅速性が求められてくる。

当研究所では専門分野ごとの検査室をもっていることにより、多数の検査項目を一斉に行うことが出来る。今回の事例でも迅速な検査により、さまざまな情報を随時、福祉保健センターへフィードバックすることが出来た。

4. 設置者及び管理者への啓発

水質汚染事故の危害度の高い地下式受水槽設置者に対して、次の4項目の事項についての啓発が必要と思われた。

- (1) 1年以内に1回の定期的な管理状況検査の受検。
- (2) 日常管理として、給水栓での色濁臭味及び遊離残留塩素の確認と記録。
- (3) 当該水道の現場等に残留塩素の測定器を備え付けることの推奨。
- (4) 床上式受水槽への設置替え及び直結給水方式への転換の奨励。

まとめ

今回の事故は、発生時間が未明にもかかわらず、水道局と区福祉保健センターのスムーズな連携で、迅速に対応できた。事故原因については、問題箇所がはっきりしていた事もあり、明確な施設面での改善を含む行政指導を行った。

水質検査では、貯留した汚水の場合、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素は検出されなかった。塩化物イオン、TOC、pH値、色度、濁度は直結水と大幅に異なり、前回報告³⁾した事例と同様の結果であった。水質の改善は3度にわたる受水槽や高置水槽等の清掃と塩素処理、自主検査や現地調査での残留塩素の確認作業、事故当日と再検査による行政検査等で、安全を確保することが出来た。

小規模受水槽水道の地下式受水槽は設置されている建物が古く年数が経っている事例が多い。その上、所有者の変更も多く事故が起きた場合、事故解明の妨げにもなっている。

今回の様な事故事例は極めて貴重な実例であるにもかかわらず、時間の経過とともに忘れがちになって来る。

このような、事故事例を蓄積し整理分析することは大いに有意義なことであり、事故の再発防止及び早期解明、早期処理に役立てたい。

文 献

- 1) 横浜市簡易給水水道及び小規模受水槽水道における安全で衛生的な飲料水の確保に関する条例。平成3年12月25日条例第56号。平成22年12月 改正。
- 2) 受水槽の衛生管理に関する情報：横浜市保健所
<http://www.city.yokohama.lg.jp/kenko/hokenjo/genre/seikatsu/kaisei.html>
- 3) 前沢仁，他．地下式受水槽の事故事例報告．横浜衛研年報 2009;49:115-120.
- 4) 財団法人 日本公衆衛生協会．厚生省監修 微生物検査必携 細菌・真菌検査 第3版，D各論1 経口感染症．東京：財団法人 日本公衆衛生協会，1987;14-28, 30-32, 43-52, 118-131.
- 5) 日本水道協会編．上水試験方法．V微生物編．東京：日本水道協会．2011;43-80.
- 6) 日本薬学会編．衛生試験法・注解2010．東京：金原出版，2010;735-739.
- 7) 日本水道協会編．上水試験方法．東京：日本水道協会．2001;156-159.
- 8) 国立天文台編．環境年表．平成21・22年 第1冊．東京：丸善，2009;100-104.
- 9) 箕浦宏明．酸性雨－雨水中のイオン挙動について－．豊田中央研究所R&Dレビュー 2000;35(1):37-46.
- 10) 嶋田義弘．イオンクロマトグラフィーによる尿中陰イオンの分析．中国短期大学紀要 2001;32:101-106.
- 11) 鈴木富雄，他．汙過，接触酸化および土壌浸透処理を組み合わせた山岳地域のし尿処理．水環境学会誌 1999;22(1):46-53.
- 12) 星加安之，イオンクロマトグラフによる血清及び尿分析の検討．環境科学年報－信州大学－ 1989;11:156-159.
- 13) 金井泉．金井正光編．臨床検査法提要．改定第31版，東京：金原出版，1998;207-208.

他誌掲載論文

題名: Comparison of the efficacies of amantadine treatment of swine-origin influenza virus A H1N1 and seasonal influenza H1N1 and H3N2 in Japan (2008–2009)

著者名: Kiyomitsu Miyachi, Atushi Watanabe, Hiromasa Iida, Haruki Hattori, Hiroshi Ukai, Tsuruyo Takano, Raleigh W. Hankins

誌名: Journal of Infection and Chemotherapy Aug. 17, 524–529, 2011

抄録: Amantadine is not thought to be effective for the treatment of swine-origin influenza virus (S-OIV) based on an analysis of genetic sequences of the M2 protein. However, the actual clinical efficacy of amantadine has not been well documented. Here, we were able to compare the efficacies of amantadine and neuraminidase inhibitors. Subjects consisted of 428 patients, including 144 with seasonal influenza (flu) identified between 2008 and 2009, and 284 with S-OIV identified between July 1 and November 30, 2009.

Diagnosis of flu was established using a rapid diagnostic kit obtained commercially in Japan. Body temperature sheets were obtained from 95% of the S-OIV patients. Times required to recover normal body temperature were compared among subjects using different antiviral drugs. Genetic abnormalities in the M2 protein were also investigated in 66 randomly selected subjects from within the patient pool. Overall, the average hours required to recover normal body temperature in S-OIV patients treated with amantadine (160cases), with oseltamivir (59cases), or with zanamivir (65cases) were 33.9 ± 20.7 , 31.7 ± 16.0 , or 36.3 ± 21.6 , respectively.

These differences were not statistically significant. The N31S abnormality was found in all 14 samples taken from the H3N2 patients and in all of the 23 samples taken from in S-OIV patients. However, this abnormality was not found in any of the 30 samples taken from seasonal H1N1 patients. Amantadine was found to be equally effective in treating S-OIV patients as neuraminidase inhibitors. The genetic abnormality resulting in S31N amino acid conversion identified in some of the H3N2 and S-OIV patients is thought to alter the function of M2 protein only mildly.

題名: Emergence of Enterohemorrhagic *Escherichia coli* Serovar O157 Strains in Clade 8 with Highly Similar Pulsed-Field Gel Electrophoresis Patterns

著者名: Eiji Yokoyama, Yoshiki Etoh, Sachiko Ichihara, Kazumi Horikawa, Noriko Konishi, Akemi Kai, Yuko Matsumoto, Morito Kurosaki, Hitomi Kasahara, Takayuki Kurazono, Kiyoe Yoda

誌名: Journal of Food Protection 74(8), 1324–1327, 2011

抄録: Enterohemorrhagic *Escherichia coli* serovar O157 (O157) strains with highly similar pulsed-field gel electrophoresis (PFGE) patterns were isolated in Japan during 2007 and 2008. Several genetic features related to O157 evolution were investigated to indicate whether homoplasy might have contributed to the highly similar PFGE patterns in these strains. The O157 strains were classified in lineage I / II, as defined by a lineage-specific polymorphism assay-6 with an atypical allele in Z5935 (code:231111). Analysis of the insertion sites of *stx2* phage in these strains showed that the sites were ‘occupied’ in *yeh V* and ‘intact’ in *wrbA*, indicating that the strains were derived from ‘Cluster 1’ of ‘Subgroup C.’ When a specific single-nucleotide polymorphism in ECs2357 in clade 8 strains was investigated, all of the strains in the present study were confirmed to be clade 8 strains.

These results indicated that the O157 strains in this study had common genetic features, suggesting that the highly similar PFGE patterns of these strains were not due to homoplasy. Because no common source of these strains could be identified in 2007 to 2008 in Japan, these strains may have emerged from a unique O157 clade 8 clone and then spread by dissemination in Japan.

題名: Emergence of a Novel Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* O Serogroup Cross-Reacting with *Shigella boydii* Type 10

著者名: Atsushi Iguchi, Sunao Iyoda, Kazuko Seto, Makoto Ohnishi, EHEC Study Group (Yuko Matsumoto)

誌名: Journal of Clinical Microbiology 49 (10), 3678–3680, 2011

抄録: This is the first report of the isolation of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) strains whose O antigens were genetically and serologically identical to those of *Shigella boydii* type10, from human feces. The novel STEC O serogroup may be widespread in Japan and associated with diarrhea and hemorrhagic colitis.

題名: 複数の給食施設を原因とした腸管毒素原性大腸菌 O148による広域食中毒事例

著者名: 松本裕子 山田三紀子 小川敦子 小泉充正
太田嘉

誌名: 病原微生物検出情報 33, 12-13, 2012

抄録: 2011年9月, 横浜市内の4箇所の事業所で腸管毒素原性大腸菌O148 (ETEC O148) による集団食中毒が相次いで発生した。この4事業所は異なる企業の社員食堂であったが, 同一の給食事業者が運営する給食施設であった。この事業者が運営する給食施設を原因とする食中毒事例は他に山梨県, 長野県, 神奈川県, 相模原市, 東京都の各自治体においても相次いで発生し, 患者数が数百名規模となる広域食中毒事例であった。

今回の広域食中毒事例においては240検体の検査を行い4事業所全てからETEC O148が分離された。その内訳は患者便由来23株, 従業員便由来2株, 検食由来4株(「小口切りネギ」2株, 「小口切りネギ, ワカメ」, 「冷奴」各1株)の計29株で, ふきとり検体からは分離されなかった。

PFGE法を, 米国CDCのPulseNetの*Escherichia coli* O157:H7 プロトコルに準じて行い, 制限酵素 *Xba* I による切断パターンを解析した。その結果, 横浜市における分離株はタイプA, C, D, E, F, Gの6種類の泳動パターンに分かれた。検食由来株, 従業員由来株は全てタイプA, 患者由来株は6株を除き, 17株がタイプAであった。他の自治体で分離された株についても, 国立感染症研究所で当市の株も含めてPFGEを行った結果, タイプA, B, C, D, E, F, Gの計7種類の泳動パターンに分かれ, そのほとんどはタイプAであった。これらの結果や疫学情報から, 食品中にもともとタイプAのETEC O148が存在しており, タイプB~Gは, タイプAの株がヒトの体内で変異した亜型であろうと考えられた。

題名: Frequency of Drug-resistant Viruses and Virus Shedding in Pediatric Influenza Patients Treated With Neuraminidase Inhibitors

著者名: Daisuke Tamura, Norio Sugaya, Makoto Ozawa, Ryo Takano, Masataka Ichikawa, Masahiko Yamazaki, Chiharu Kawakami, Hideaki Shimizu, Ritei Uehara, Maki Kiso, Eiryu Kawakami, Keiko Mitamura and Yoshihiro Kawaoka

誌名: Clinical Infectious Diseases 52(4), 432-437, J2011

抄録: Although influenza virus resistance to the neuraminidase inhibitor zanamivir is reported less frequently than is resistance to the neuraminidase inhibitor oseltamivir in clinical settings, it is unknown whether this difference is due to the limited use of zanamivir or to an inherent property of the drug. We

therefore compared the prevalence of drug-resistant viruses and virus shedding in seasonal influenza virus-infected children treated with either oseltamivir or zanamivir. Clinical specimens (throat or nasal swab) were collected from a total of 144 pediatric influenza patients during the 2005-2006, 2006-2007, 2007-2008, and 2008-2009 influenza seasons. Neuraminidase inhibitor-resistant mutants were detected among the isolated viruses by sequencing the viral hemagglutinin and neuraminidase genes.

Sensitivity of the viruses to neuraminidase inhibitors was tested by neuraminidase inhibition assay. In oseltamivir- or zanamivir-treated influenza patients who were statistically comparable in their age distribution, vaccination history, and type or subtype of virus isolates, the virus-shedding period in zanamivir-treated patients was significantly shorter than that in oseltamivir-treated patients. Furthermore, the frequency of zanamivir-resistant viruses was significantly lower than that of oseltamivir-resistant viruses. In comparison with treatment with oseltamivir, treatment of pediatric patients with zanamivir resulted in the emergence of fewer drug-resistant influenza viruses and a shorter virus-shedding period. We conclude that zanamivir shows promise as a better therapy for pediatric influenza patients.

題名: 横浜市内で発生したAH3型インフルエンザによる2011/2012シーズンの集団かぜ初発事例

著者名: 川上千春 百木智子 七種美和子 宇宿秀三
森田昌弘 田代好子 飛田ゆう子 上原早苗
船山和志 水野哲宏 椎葉桂子 末永麻由美
岩田真美 川瀬早貴 政木辰仁 豊澤隆弘

誌名: 病原微生物検出情報 32, 334-335, 2011

抄録: 2011年9月7日に横浜市A区の通所型障害者福祉施設において, A型インフルエンザによる集団かぜが発生し, A(H3N2)インフルエンザウイルスが分離・検出された。分離されたウイルス4株の抗原性はA(H3N2)の抗血清A/Victoria/210/2009(ホモ価1,280)に対してはHI価80~160と低い反応性を示した。HA遺伝子について遺伝子系統樹解析を行ったところ, T212Aのアミノ酸置換が共通のVictoria/208クレードに入り, データベースより検索した結果, 2011年の8月に採取されたFlorida株(A198S, V223I)や5月に採取されたSouth Australia株(S45N, T48I)と共通のアミノ酸置換がみられた。また, N2遺伝子については耐性が関与する既知の変異部位(E119V, D151V/N/G, Q226H, G248R, K249E,

R292K, N294S)はみられなかった. さらに, 他の6種の遺伝子(M, PA, PB1, PB2, NP, NS)を部分シーケンスし, 他の亜型ウイルスとの遺伝子交雑の有無を調べたところ, すべてヒトのA(H3N2)ウイルスと相同性が高かった. また, M2遺伝子ではアマンタジン耐性マーカー変異遺伝子(N31S)があった.

今回の集団かぜ事例は成人の集団であったが, 海外渡航歴は無く, 感染経路は不明であった. また, 患者の中には, 別の通所型障害者福祉施設(通所登録者39名, スタッフ15名)を利用していた者がおり, その施設でも患者発生があり, 最終的に9名がインフルエンザを発症した. 両施設とも, 施設の臨時休業等の拡大防止策を実施し, それ以上の感染拡大はみられなかった.

題名: 糞便由来検体から分離・検出されたインフルエンザウイルスの症例—横浜市

著者名: 川上千春 宇宿秀三 百木智子 七種美和子

誌名: 病原微生物検出情報 32, 328-330, 2011

抄録: 2009年に発生したA(H1N1)pdm09ウイルスは発生初期において嘔吐や下痢の胃腸炎症状が25%と報告され, 呼吸器症状以外にも注目された. そこで2009/10シーズンと2010/11シーズンの糞便由来検体について, インフルエンザウイルス遺伝子検査と分離培養を試みた. 2009年6月~2010年5月までに搬入された糞便検体46検体のうち, 11検体(24%)でA(H1N1)pdm09ウイルスが分離・検出された. このうち同一患者の1名の糞便検体および鼻咽頭ぬぐい液からA(H1N1)pdm09ウイルスが分離された. この症例は継続的に検体採取できたことから, 発症2日目の咽頭検体と糞便検体および発症4, 6, 8日目の糞便検体について, 各病日のウイルスRNA量を定量し, 推移を調べた. 糞便検体中のウイルスRNA量の変化は 4.9×10^4 , 4.5×10^4 , 1.6×10^4 , 8.2×10^3 copy/gと推移し, 発病から6日目までA(H1N1)pdm09ウイルス遺伝子が確認された. 咽頭および糞便から分離されたウイルスについてHA遺伝子990bpの塩基配列を比較したところ, 100%同一で, 塩基の置換はみられなかった. また, 分離ウイルスのレセプター特異性について, Neu5Ac α 2-3GalまたはNeu5Ac α 2-6Galを含むシアログリコポリマーへウイルスを結合させ, 結合したウイルスのシアリダーゼ活性を測定したところ, いずれもヒト型レセプター(Neu5Ac α 2-6Gal)を認識した.

2010年6月~2011年5月までに搬入された糞便検体42検体では, A(H1N1)pdm09ウイルスの遺伝子が6検体から検出され, B型ウイルスが1検体から分離された. 遺伝子検査でA(H1N1)pdm09ウイルスが検出された6検体は腸管系ウイルスが検出されており, これらのウイルスが主な原因であったと考えられた.

今回分離したウイルスは上気道で増殖したウイルスが胃腸を通過したものなのか, 腸管内で増殖が可能であったのか不明であるが, どちらの可能性も否定できないことから, ヒト腸管におけるウイルスレセプターの解析や咽頭および糞便由来ウイルスのさらなる解析が必要と考える.

題名: 新型インフルエンザのウイルス分離とPCR検査

著者名: 川上千春 百木智子 七種美和子 熊崎真琴 宇宿秀三

誌名: インフルエンザ 12(3), 239-247, 2011

抄録: 2009年春, 21世紀はじめての新型インフルエンザ(A/H1N1pdm09)ウイルスによるパンデミック流行が始まった. 検疫所では水際作戦・封じ込め作戦が実施される一方, 発熱外来からの疑い症例患者に対し, 地方衛生研究所は確定診断のためのPCR検査を担うことになった. その後, 国内発生初期においては, 流行状況の迅速な把握・感染拡大の早期探知を目的にPCR検査によるウイルス遺伝子検索が, 流行期に入ってから重症化およびウイルスの性状変化の監視, 薬剤耐性株を検知するためのウイルス分離を中心とする検査が行われた. 現在, より簡便なリアルタイムPCR法のキットも発売され, その他にもLAMP法やSmartAmp法等新しい検出系も開発されており, 今後, 遺伝子検査が主流になると思われる. 一方, 分離培養法はウイルスを扱うのに必要な実験施設や経験的な技術を要することから, 検査に携わる技術者の人数に限られ, また, 後継者の育成に時間を要すること等から特殊な検査法になりつつある. しかし, ワクチン株選定のための抗原性状(抗原変異)やタミフル等の薬剤感受性を調べるにはインフルエンザウイルスそのものを分離しなければならない. また, ヒトの世界で蔓延すると予測される(ヒト-ヒト感染の効率が上がっている場合)他の亜型による新しいインフルエンザウイルスも, これまでの分離培養法で十分捕らえられると考えている. 検査の目的や状況に応じて検査法を組み合わせたことが大切と考える.

題名: ウイルス分離と遺伝子検査

著者名: 川上千春 七種美和子

誌名: 医学のあゆみ 241(1), 44-49, 2012

抄録: 21世紀はじめてのインフルエンザパンデミック流行が2009年に始まった. 前回1968年に起こったA/H3N2(香港型)ウイルス以来40年ぶりであり, 予想に反してその亜型は1977年に再出現したA/H1N1(ソ連型)ウイルスと同じであった. これまでのインフルエンザ診断はウイルス分離や血清抗体価の上昇を確認する方法であったが, 近年はインフルエンザウイルス抗原を検出する簡易迅速診断キット(以下迅速キット)やPCRを代表とする遺伝子検査が普及し,

2009年のパンデミックウイルス(以下A/H1N1pdm09ウイルス)の流行をより迅速に確実に捉えることが可能であった。国内の新型インフルエンザ対策においては、ウイルス分離や遺伝子検査による確定診断を実施し、感染の早期発見と感染拡大の把握を行い、公衆衛生的対応が実施された。インフルエンザ診断の基礎となるウイルス分離及び遺伝子検査について、それぞれの特徴とこれらを組み合わせた検査について解説した。

題名: 国内におけるRSウイルスの分子疫学

著者名: 七種美和子 川上千春 宇宿秀三 辻本愛子 豊澤隆弘

誌名: 小児科 52, 1453-1462, 2011

抄録: RSウイルスは2つのサブグループ(A, B)に分類され、さらに、各サブグループは十数種類の遺伝子型に分類される。地域では複数の遺伝子型の株が同時に流行しており、主要な流行株が交替する現象が認められる。国内においては、2000年代の中頃に、サブグループAではGA2, NA1, NA2, サブグループBではBAが主要な流行株となり、現在もこれらの株の流行が続いていると考えられる。遺伝子型と臨床像との関連については否定的な報告が多いが、反復感染には一定の役割を果たしていることが推察される。

題名: チャバネゴキブリ成虫の垂直移動に関する実験的研究, 特に餌, 水の配置と潜伏場所間の距離に対する雌雄の反応の比較

著者名: 小曾根恵子 伊藤真弓 金山彰宏

誌名: 衛生動物 62, 235-242, 2011

抄録: 建物, 飲食店舗等におけるゴキブリの生息や活動は床面が中心で, 生け捕り式トラップや捕獲用粘着トラップ等は床面や棚などに水平に設置されるのが一般的である。しかし, 歩行性のゴキブリは水平方向のみでなく, 壁の表や裏面, パイプスペース, ダクトなどを利用した, 垂直方向への移動も十分に考えられる。チャバネゴキブリの移動距離とその長さに影響する要因の解明および建物内における防除範囲を決定する一助とすることを目的として, 壁面裏, ダクトを想定した実験装置を作成し, 閉鎖空間におけるチャバネゴキブリの垂直移動行動を餌, 水および潜伏場所の位置関係を変えた条件下で観察した。

題名: 調査のためのゴキブリトラップの効果的な使い方

著者名: 小曾根恵子

誌名: ペストコントロール 154, 43-46, 2011

抄録: 現場におけるチャバネゴキブリの生息状況を把握するには, 粘着式トラップを用い, 「ゴキブリ指数」を算出する方法が一般的である。しかし現場において

適格にトラップ設置がなされなければ, 正確な生息状況の把握ができない。現場における最適なトラップの設置場所, 設置数, 設置期間について, 検証を行った。

題名: 住環境におけるアカイエカ群の意外なすみわけ

著者名: 小曾根恵子

誌名: 日本衛生動物学会殺虫剤研究班 82, 26-33, 2011

抄録: 横浜市内の7公園, 2動物園および港湾地区のシンボルタワーで捕獲されたアカイエカ群について, 虫体の一部を用い遺伝子による亜種判別を行った。アカイエカ群はウエストナイルウイルスの国内侵入時に主要媒介蚊類となる可能性が極めて高い。アカイエカとチカイエカではその発生源や生態が異なることから, 効率的な防除のためには亜種同定は必須である。シンボルタワーでは, チカイエカが71.8%と高い割合を占めた。シンボルタワー以外の地点ではアカイエカ優先であった。鶴見区, 旭区, 金沢区ではチカイエカの生息は確認されなかった。チカイエカが高い割合を占めたシンボルタワーはふ頭の先端に位置するため, チカイエカの主な発生源とされる地下の浄化槽, 地下湧水池等は周辺にない。調査期間中, 常時チカイエカが捕獲されることから, 遠方からの飛来の可能性も示唆された。

題名: 横浜市内住宅の畳裏にみられたニセコクマルハキバガ *Martyringa ussuriella* Lvovsky (Oecophoridae) の幼虫

著者名: 伊藤真弓 小曾根恵子

誌名: ペストロジー 26, 11-13, 2011

抄録: 2010年11月2日, 横浜市内の福祉保健センター生活衛生課より, 一戸建住宅の畳裏にみられた昆虫類の幼虫が搬入され, 衛生研究所でその種類同定検査を行った。幼虫は, 体長が約13mm, 体色は頭部が褐色, 胸部と腹部が淡褐色であった。幼虫の形態について, 1) 腹脚の鉤爪は三様長短交互で環状, 2) 第1胸節のL刺毛(3本), 3) 第8腹節のSD刺毛(2本:SD2は微小)およびL刺毛(2本), SV刺毛, V刺毛とその配列, 4) 頭部の縫線の形状, 5) 単眼の配列等を確認した。以上の形態的特徴より本種をニセコクマルハキバガ(マルハキバガ科)と同定した。

題名: 太陽熱温水器で加温された給湯水によるレジオネラ感染事例-----横浜市

著者名: 吉田匡史 牛頭文雄 三橋徹 五十嵐悠 平林桂 亀井昭夫 修理淳 荒井桂子 松本裕子

誌名: 病原微生物検出情報 32, 113-115, 2011

抄録: 2010(平成22)年10月に, 医療機関から横浜市保健所にレジオネラ症患者発生が届出され, その患者の喀痰から分離された菌株と患者の自宅に設置され

ていた太陽熱温水器で加温された給湯水から分離された菌株がパルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)の分子疫学的な解析の結果、両株の泳動パターンが一致した。これによって、太陽熱温水器で加温された給湯水がレジオネラ症の感染源と推定された。本事例は、横浜市内で分子疫学的な解析によってレジオネラ症の感染源を推定することができた初めての事例であり、設置年数も30年以上の太陽熱温水器で加温された給湯水により、レジオネラ症の発症に至った知見を得ることができ、レジオネラ症の防止対策や調査に大いに参考になった。また、最近の地球温暖化対策や省エネルギー対策として、自然エネルギーを活用する太陽熱温水器等が注目されているが、その使用状況によってはレジオネラ症患者発生の可能性があるため、使用者に対して適切な維持管理が必要であることを啓発していく必要がある。

題名：次亜塩素酸系消毒剤が遊泳用プール水質に与える影響 ―塩素酸の低減化に向けて―

著者名：吉川循江 田中礼子

誌名：環境技術 40 (8), 481-487, 2011

抄録：遊泳用屋内プールでは残留塩素濃度を保持するために次亜塩素酸系消毒剤の注入が不可欠であることから、消毒副生成物である塩素酸や臭素酸の濃度が水道水中の濃度と比較して高い。水道水では近年、塩素酸及び臭素酸が水質基準項目となったが、遊泳用プール水に関しては両物質に関する規制は現在のところない。そこで、次亜塩素酸系消毒剤のうち次亜塩素酸ナトリウムと次亜塩素酸カルシウムに着目して、プール水質の相違点・類似点について検討し、塩素酸濃度の低減化について考察した。

題名：ヘッドスペースガスクロマトグラフ質量分析計を用いた化粧品中のフタル酸エステルの分析

著者名：菅谷なえ子 中川友夫 中川順一 石川智朗 森田昌敏

誌名：環境化学 21 (2), 169-174, 2011

抄録：化粧品に含有するフタル酸エステル(フタル酸ジメチル, フタル酸ジエチル, フタル酸ジプロピル, フタル酸ジイソブチル, フタル酸ジブチル)の分析法として抽出・分離・検出という操作を同時に行うヘッドスペースガスクロマトグラフ質量分析法を検討し、実試料の測定を行った。スルフォランを溶媒として用いることにより、ヘッドスペース平衡条件130℃, 30分で最適な条件が得られた。検討した方法を用いて化粧品の分析を行った結果、1試料から約0.2% (2000 µg/g)のフタル酸ジブチルが検出された。化粧品は直接肌に使用するため、フタル酸エステル暴露の一要因になると考えられた。

報告書

題名：インフルエンザウイルス検査研究体制における地方衛生研究所間および国立感染症研究所との連携強化に関する研究(平成23年度)

著者名：皆川洋子 池田辰也 水田克己 長島真美 新開敬行 林志直 加瀬哲夫 高橋和郎 戸田昌一 調恒明 吉富秀亮 千々和勝己 駒込理佳 長野秀樹 川上千春 小淵正次 滝澤剛則 内野清子 田中智之 平良勝也 山下和予 安井義宏

誌名：厚生科学研究費補助金 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業 地方衛生研究所との連携による新型インフルエンザおよび高病原性インフルエンザ変異株、薬剤耐性株等の早期検出、検査診断系の改良および流行把握に関する研究 平成23年度 総括・分担研究年度終了報告書, 10-15, 平成24年3月

抄録：2009/2010シーズンに発生したA/H1N1pdmウイルスによるパンデミックインフルエンザを契機に、国立感染症研究所と地方衛生研究所の緊密な連絡調整に基づく全数検査診断実施とその後到来した第1波をふまえ、国内におけるインフルエンザウイルス・サーベイランス体制の維持強化に必要な連携体制づくりに着手した。平成23年度はインフルエンザウイルス遺伝子検出法(リアルタイムPCR)試験について外部精度管理を行った。また、ウイルス分離培養の際に使用する培地について、従来法と感染研から情報提供された培地について比較検討を行った。その結果、感染研分与MDCK細胞で従来の分離培地を用いるコンビネーションに良好な結果が得られた。

題名：横浜市における麻疹検査診断(平成23年)

著者名：七種美和子 熊崎真琴 川上千春 宇宿秀三 高井麻実 上原早苗 末永麻由美

誌名：厚生科学研究費補助金 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業 早期麻疹排除及び排除状態の維持に関する研究 平成23年度総括・分担研究報告書, 44-49, 平成24年3月

抄録：横浜市では、平成23年1月から12月の期間に麻疹疑い例73例を探知し、このうち59例について遺伝子検査を実施した。その結果、2例が麻疹と確定診断され、遺伝子解析および疫学調査によってフィリピンを感染地とする輸入麻疹症例およびその関連症例であることが判明した。麻疹ウイルス遺伝子不検出の57例のうち、8例から風疹ウイルス、7例からヒトバルボウイルスB19型、3例からヒトヘルペスウイルス6型、1例からヒトヘルペスウイルス7型の遺伝子が検出された。遺伝子検査とIgM抗体検査の結果の乖離(遺伝子不検出/抗体検査陽性)は11例に認められ

た。臨床診断による届出は5例であった。麻疹IgM抗体は麻疹以外のウイルス感染によっても陽性となることを考慮すると、麻疹症例の正確な診断のためには、麻疹が疑われる全例の遺伝子検査がきわめて重要であり、さらに、麻疹と類似した発疹性疾患の鑑別診断は、麻疹か否かを総合的に判断するための一助として有用と考える。

題名：EHEC/O111食中毒事例における疫学・細菌学・臨床的研究 検体からの細菌分離と細菌学的性状解析

著者名：綿引正則 磯部順子 木全恵子 嶋智子 金谷潤一 石畝史 川上慶子 山田三紀子

誌名：厚生労働科学研究費補助金 厚生労働科学特別研究事業 EHEC/O111食中毒事例における疫学・細菌学・臨床的研究 平成23年度 総括・分担研究報告書、細菌学調査研究 小括 99-131, 平成24年3月

抄録：患者181名,死者5名を含む重症患者34名を数えた集団食中毒事例において分離された腸管出血性大腸菌(EHEC)及びその関連株を収集し,細菌学的な特徴を調査した.分離されたEHEC及びその関連株を含めた本食中毒の特徴は,①EHECO111が起因菌であったこと,②高い重症化率,③EHECの分離が困難な多数の患者がいたこと,④毒素を産生しない血清群O111株が重症患者を含む多数の患者から検出されたこと,⑤分離株の多様性(血清群O111と血清群O157に多様な毒素型),であった.特徴①～④の現象については,明らかになった分離株の性状から,重症患者を含む有症者から血清群O111の検出が多いことやHUS患者の血清抗体価上昇は血清群O111に対してであったこと,VT2プロファージを持つ血清群が毒素産生を伴う強い溶菌現象によって菌が死滅していること,さらにVT2プロファージには不安定なファージと安定なファージが存在していることから,O111VT2プロファージの脱落によりO111が生じると推定された.また,未開封のユッケ用肉から分離されたO111と患者から分離されたO111株のPFGE型は同一であり,また,O111株とVT2プロファージ配列部分を除いて,同一株であった.以上のような分離菌の特徴と多様性が,今回の食中毒事例の高い重症化率とどのように関連するのか未だ不明である.今後,さらに研究を継続することが必要である.今回の食中毒の細菌学的な特徴は,今後のEHEC感染症や食中毒の検査や予防について,有用な情報になると考えられる.

題名：食品由来感染症調査における分子疫学手法に関する研究

著者名：甲斐明美 白田忠雄 内藤秀樹 横田陽子

倉園貴至 平井晋一郎 横山栄二 古川一郎
松本裕子 植松香星 笠原ひとみ 廣井みどり
小西典子 齊木大 尾畑浩魁

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 関東ブロックにおけるPFGE法の精度管理および菌株の解析方法の検討 平成23年度 総括・分担研究報告書、細菌学調査研究 小括 34-46, 平成24年4月

抄録：腸管出血性大腸菌O157の共通菌5株を用いて,PFGE解析を行った結果,いずれも良好な泳道像であった.各施設で実施したPFGE画像をもとにデンドログラム解析を行った.5株とも,類似度は90%以上であったが,全ての施設で100%一致となった株は無かった.写真は非常に鮮明で,バンドの選択も適切に行われているのに近似度が低くなってしまいう株がある.何が問題で近似度が低くなるのか,今後検討していかなくてはならない.共通株5株をIS法で解析した結果,全ての施設で同じコードを得ることができた.IS法はサンプルの調整容易で,非常に短時間に結果を得ることができるというメリットがあるため,自治体間で結果を比較する場合は,非常に有効な手段であることが明らかとなった.新しい分子疫学解析法の1つであるMLVA法の導入を行うために,2010年分離株についてMLVA法を実施した.しかし,正確に増幅サイズを読み取れない場合や,蛍光強度が強くと解析できない検体等があった.サンプルの調整方法など,更に検討が必要である.

題名：液体培地による前培養を組み合わせたRT-PCR法(LC RT-PCR法)を用いたレジオネラ生菌を迅速に検出する検査法の検討<阻害作用の解明と1-STEPの検討>

著者名：荒井桂子 吉川循江 田中礼子 堀切佳代 坂井清前 沢仁 森本敏昭 刈込高子

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 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 平成23年度総括・分担研究報告書, 95-102, 平成24年3月

抄録：リアルタイムPCR法を用いて浴槽水中のレジオネラの生菌を検出する検査法として,液体培地による前培養を組み合わせたRT-PCR法(LC RT-PCR法)を検討した.LC RT-PCR法はフミン質,細菌(従属栄養細菌)を多量に含むと阻害を受けた.しかし,低フミン質,低細菌の試料(水道水を原水とする白湯)では,LC RT-PCR法と培養法は高い相関を示したことから,フィールドにおける白湯への利用の可能性が考えられた.また,簡便な1-STEP LC RT-PCR法は培養法に対する相関が従来の2-STEP LC RT-PCR法と同程度であったことから,1-STEP LC

RT-PCR法に切り替えを考えたい。LC RT-PCR法は培養法に代わる生菌数が迅速に判明する非常に有用な検査手法として有望で、今後、多様な試料で、試料数を増やして検討を行う必要がある。

題名：液体培養(Liquid Culture)定量RT-PCR法を用いたレジオネラ属菌迅速検査法の改良

著者名：鳥谷竜哉 荒井桂子 磯部順子 田栗利紹
八木田健司 矢崎知子 金谷潤一

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 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 平成23年度総括・分担研究報告書, 69-94, 平成24年3月

抄録：入浴施設の浴槽水筒を対象としたレジオネラ属菌の生菌迅速検査法を開発するため、液体培養(Liquid Culture)定量RT-PCR法(以下、LC法)の改良を行った。従来の2step RT-qPCRよりも迅速、簡便、安価でかつ定量性に優れた1step RT-qPCRを作成した。平板培養法とLC法の定量値は高い相関を示し($R^2=0.76$)、LC法により施設の汚染状況を迅速に評価できると考えられた。本法は検体搬入から最短21時間程度で生菌の有無と汚染レベルが判明することに加え、死菌量から潜在的な汚染リスクが評価可能であり、施設の衛生管理及び指導に充分活用可能と考えられた。

題名：リアルタイムRT-PCR法を用いたレジオネラ迅速検査法の検討

著者名：荒井桂子 吉川循江 田中礼子 堀切佳代 坂井清前沢仁 森本敏昭 刈込高子

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 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 平成23年度総括・分担研究報告書, 107-112, 平成24年3月

抄録：生菌を迅速に検出することを目的に、RNAをターゲットとしたRT-PCR法によるレジオネラ生菌の検出法の検討を行った。浴槽水由来の *Legionella pneumophila* SG1を用いて菌液を作成し、1.0mg/Lの塩素剤に10分間接触させ、直後にRNAを抽出して測定を行ったところ、培養法ではレジオネラが検出されなかったが、RT-PCR法では菌が検出された。本研究の検査方法では、塩素剤接触直後の試料からRNAが検出されることが再確認された。次に、1.0mg/Lの塩素剤に10分間接触後に経時的にRNAの検出を試みたところ、塩素剤接触6時間後までは 1×10^3 cfu/100mLの菌数を示し、24時間後には 8.5×10^2 cfu/100mL、48時間後には 2.5×10^2 cfu/100mL、72、96時間後には不検出(10cfu/100mL未満)となり、

この検査法ではレジオネラのRNAは塩素処理後も長時間検出されることが推察された。浴場施設の殺菌洗浄後の試料で検査を行ったところ、殺菌洗浄後3日程度経過していれば、この研究の検査方法で死菌のRNAが検出されなくなると推察された。培養法の7~10日に比較すると、結果判明までの時間短縮の可能性が考えられた。

学会・協議会

第62回日本衛生動物学会大会

平成23.4.14-16 東京

- ・住環境におけるアカイエカ群の意外なすみわけ
衛生研究所 小曾根恵子 伊藤真弓
元衛生研究所 金山彰宏
- ・サンガメの天敵・卵寄生蜂(トビコバチ科), *Ooencyrtus venatorius*の最適寄主選択行動
元衛生研究所 金山彰宏
衛生研究所 伊藤真弓 小曾根恵子

第85回日本感染症学会学術集会

平成23.4.21-22 東京

- ・A(H1N1)2009インフルエンザウイルスに対する迅速診断キットの反応性および感度の比較検討
衛生研究所 川上千春 七種美和子
座間小児科診療所 山崎雅彦
市川こどもクリニック 市川正孝
神奈川県衛生研究所 渡邊寿美
川崎市衛生研究所 清水英明
永寿総合病院小児科 三田村敬子

第62回全国水道研究発表会

平成23.5.18-20 大阪

- ・上水中の塩化シアンを検出事例における亜硝酸態窒素の影響
衛生研究所 吉川循江 田中礼子

第25回インフルエンザ研究者交流の会シンポジウム

平成23.6.2-4 富山

- ・2010/2011シーズンに横浜市で検出した抗インフルエンザ薬耐性ウイルス
衛生研究所 川上千春 百木智子 七種美和子
宇宿秀三
健康福祉局 岩田真美 豊澤隆弘
国立感染症研究所インフルエンザウイルス研究センター
高下恵美 江島美穂 小田切孝人
田代真人

第52回日本臨床ウイルス学会

平成23.6.11-12 津

- ・横浜市における春季の呼吸器疾患からの human metapneumovirus 検出状況
衛生研究所 七種美和子 川上千春
横浜市保健所 豊澤隆弘
 - ・ペラミビル治療患者より検出されたH275Y遺伝子変異をもつ A/H1N1pdmインフルエンザの症例
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22回神奈川臨床検査医学会大会
平成23.6.21-22 横浜
- ・菌種同定に苦慮した *Clostridium sporogenes* の一症例
横浜市立大学附属病院 臨床検査部
佐野加代子 瀧澤かすみ 平野智
佐藤芳美 荏原茂 渡邊眞一郎
横浜市立大学附属病院 感染制御部
満田年宏
衛生研究所 松本裕子 小川敦子 小泉充正
山田三紀子 太田嘉
- 日本防菌防黴学会第38回年次大会
平成23.8.30-31 大阪
- ・リアルタイムRT-PCR法を用いたレジオネラ迅速検査法の検討
衛生研究所 荒井桂子 堀切佳代 田中礼子
吉川循江 坂井清 前沢仁
高津和弘
- International Congress of Virology
平成23.9.11-16 札幌
- ・Neuraminidase inhibitor-resistant influenza A viruses detected in the 2010/11 season in Yokohama, Japan
Yokohama City Institute of Health
Chiharu kawakami, Syuzo Usuku
Influenza Virus Research Center National Institute of Infectious Diseases
Emi Takashita, Miho Ejima,
Seiichi Fujisaki, Namhee Kim,
Takato Odagiri, Masato Tashiro
Tsuzuki Ward Health and Welfare Center
Eishi Kurata
Yokohama City Health and Social Welfare Bureau
Mami Iwata
Yokohama City Institute of Health
Takahiro Toyozawa
- 第46回横浜市保健・医療・福祉研究発表会
平成23.9.28 横浜
- ・麻疹排除に向けた検査診断の取り組み ～平成22年度の検査状況～
衛生研究所 七種美和子 熊崎真琴 川上千春 宇宿秀三
 - ・公共建築物における室内空気中化学物質の追跡調査(平成22年度衛生研究所課題持込型研修まとめ)
衛生研究所 田中礼子 坂井清 北爪稔
栄区福祉保健センター 生活衛生課
山下聡子 前田真希 井之上由佳
亀田勝 杉山修 相田剛 潮田豊
 - ・太陽熱温水器が原因と推定されるレジオネラ症感染事例
衛生研究所 荒井桂子
横浜市保健所 吉田匡史 牛頭文雄 三橋徹
五十嵐悠 平林桂 亀井昭夫
修理淳 豊澤隆弘
 - ・アレルギー物質を含む食品の検査について
衛生研究所 本田裕子 濟田清隆
- 平成23年度地研全国協議会関東甲信静支部ウイルス研究部会第26回総会・研究会
平成23.9.29-30 静岡
- ・横浜市における2010/2011シーズンのインフルエンザウイルス遺伝子解析
衛生研究所 川上千春 七種美和子
百木智子 宇宿秀三
- 第32回日本食品微生物学会学術総会
平成23.10.6-7 東京
- ・市販鶏肉におけるβラクタマーゼ産生Salmonellaの検出状況
衛生研究所 松本裕子 小川敦子 小泉充正
山田三紀子 太田嘉
- 第70回日本公衆衛生学会総会
平成23.10.19-21 秋田
- ・保健所業務の疫学的分析・評価支援における横浜市衛生研究所の取り組みについて
衛生研究所 船山和志 中出純子 段木登美江
上原早苗
 - ・救急搬送からみる熱中症の実態－横浜市 平成22年 夏－
衛生研究所 段木登美江 中出純子 上原早苗
船山和志
 - ・保健所が目指す医療・介護安全連携構築のためのガイドライン
山梨県中北保健所 古屋好美
茨城県つくば保健所 石田久美子
堺市北区役所北保健センター 池田和功
東京都福祉保健局 桜山豊夫
衛生研究所 船山和志
北海道江差保健所 古畑雅一

第60回日本感染症学会東日本地方会学術集会
平成23.10.26-28 山形

- 院内感染における疫学検査 –バンコマイシン耐性腸球菌–
衛生研究所 山田三紀子 松本裕子
- 横浜市におけるA型インフルエンザウイルスの薬剤耐性株サーベイランス
衛生研究所 川上千春 七種美和子 岩田眞美
国立感染症研究所インフルエンザウイルス研究センター
高下恵美

第43回日本小児感染症学会総会
平成23.10.29-30 岡山

- 2010/2011シーズンに横浜市で検出した抗インフルエンザ薬耐性変異ウイルス
衛生研究所 川上千春 七種美和子
健康福祉局 豊澤隆弘
- 横浜市におけるhuman metapneumovirusの発生動向
衛生研究所 七種美和子 川上千春
健康福祉局 豊澤隆弘

第57回神奈川県公衆衛生学会
平成23.11.1 横浜

- 吸血飛来したヒトスジシマカ雌成虫の卵巣の状態
元衛生研究所 金山彰宏
衛生研究所 伊藤真弓 林宏子 小曾根恵子
- 横浜市衛生研究所における放射能検査対応についてシンポジウム
衛生研究所 高津和弘
- 環境試料から磁気ビーズを利用したレジオネラ属菌分離手法に関する検討
衛生研究所 荒井桂子 田中礼子 吉川循江
坂井清 前沢仁 高津和弘

第48回全国衛生化学技術協議会年会
平成23.11.10-11 長野

- ジクロロボスの調理による移行及び消長について
衛生研究所 石井敬子 内藤えりか 蓑島浩二
高橋京子 堀里実 佐藤昭男
高津和弘 佐藤昌子
- 牛肉中モキシデクチンの調理による消長
衛生研究所 堀里実 石井敬子 高津和弘
佐藤昌子
- 自己水源型専用水道水と消毒用塩素剤に関する実態調査結果
衛生研究所 田中礼子 堀切佳代 吉川循江
荒井桂子 坂井清 前沢仁
森本敏昭 刈込高子 佐藤昌子
- 食品添加物に関する違反と分析法(自由集会)
衛生研究所 濟田清隆

第27回日本ペストロジー学会大会
平成23.11.17-18 千葉

- 横浜市内の一公園におけるヒトスジシマカの生息状況と調査法の検討
衛生研究所 伊藤真弓 小曾根恵子 林宏子
元衛生研究所 金山彰宏
- 吸血飛来後のヒトスジシマカ吸血個体の産卵実態
元衛生研究所 金山彰宏
衛生研究所 伊藤真弓 小曾根恵子

Asia-Africa Research Forum on Emerging and Reemerging Infections 2012(AARF)
平成24.1.11-12 神戸

- Development of RT-SmartAmp assay method for one-step detection of highly pathogenic H5N1 influenza A virus
Yokohama City Institute of Health
Chiharu kawakami
Omics Science Center, RIKEN Yokohama Institute
Kengo Usui, Yasumasa Kimura, Hiroko Kinoshita, Yoshiyuki Nagai, Yoshihide Hayashizaki, Toshihisa Ishikawa
Institute of Medical Science, University of Tokyo
Yuko Sakai-Tagawa, Yoshihiro Kawaoka

第23回日本臨床微生物学会学術総会
平成24.1.21-22 横浜

- 重症熱帯熱マラリアの一例
衛生研究所 太田嘉 山田三紀子
市民病院 小菅葉子 北尾泉 内藤昌子
宮井美津男

第27回日本環境感染学会
平成24.2.2-3 福岡

- 太陽熱温水器が原因と考えられるレジオネラ感染事例
衛生研究所 荒井桂子
横浜市保健所 豊澤隆弘

平成23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24.2.10 横浜

- 最近のホスピタルダイエツトについて
衛生研究所 高橋美津子
- 共同作業結果について –マイクロピペットの技術的精度–
衛生研究所 桜井克巳
- 家庭用芳香剤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
- 横浜市における塩素系農薬検出事例
衛生研究所 内藤えりか
- 指定外着色料オレンジIIの検出について

平成23年度地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部
細菌研究部会第24回総会・研究会

平成24.2.16-17 土浦

・イミペネム感受性メロペネム耐性 *Klebsiella pneumoniae* の
βラクタマーゼ遺伝子について

衛生研究所 松本裕子 山田三紀子 小川敦子
小泉充正 高橋一樹 武藤哲典

平成23年度地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部
第24回理化学研究部会総会・研究会

平成24.2.17 前橋

・自己水源型専用水道における濁度測定の見直し-0.1度を精
度良く測定するために-

衛生研究所 堀切佳代 前沢仁 吉川循江
荒井桂子 刈込高子

第85回日本細菌学会総会

平成24.3.27 長崎

・志賀毒素産生性大腸菌O111による集団食中毒事例に関連
したStx2プロフェージの脱落現象の証拠

富山県衛生研究所 綿引正則 磯部順子 木全恵子
嶋智子 金谷潤一 佐多徹太郎
衛生研究所 山田三紀子

第132回日本薬学会

平成24.3.28-31 札幌

・遊泳用屋内・屋外プールにおける湿式酸化TOC検査の活
用-過マンガン酸カリウム消費量の信頼性確保-

衛生研究所 吉川循江 堀切佳代 田中礼子

・加工温度の変化による加工センナ及び加工ダイオウ中のセ
ンノイド量に関する検討

衛生研究所 高橋美津子 桜井克巳 笹尾忠由

第63回日本衛生動物学会大会

平成24.3.29-31 上田

・横浜市におけるアカイエカ群の亜種分類

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475回 平成23.4.22

1 動物用医薬品の検出事例について

検査研究課 石井敬子

2 食品から検出された農薬等の分解物に関する食品衛生学
的研究

検査研究課 田中康夫

第476回 平成23.6.17

1 健康(食生活・運動・たばこ)に関する普及啓発の実態調査
の分析・まとめ(平成22年度課題持込型研修報告)

鶴見区福祉保健センター 福祉保健課

伊藤貴子 門脇由美 小杉史子

中島知香子 小林香菜子

伊澤由香 森芽久美 穂田真衣

2 22年度HIV検査の動向

検査研究課 折井まさ江 宇宿秀三

3 横須賀市衛研及びさいたま市衛研の視察調査の結果につ
いて

管理課 坂井雄太

検査研究課 石井敬子 宇宿秀三

年 報 掲 載 規 定

(平成 22 年 12 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、本文の最後に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.

(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.

(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 部とそれらが入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24年12月発行
Yokohama City Institute of Health
December 1, 2012

第51号 編集委員

木田 美都 段木 登美江
七種 美和子 櫻井 有里子

査読委員

船山 和志 宇宿 秀三
山田 三紀子 佐藤 昭男
桜井 克巳 菅谷 なえ子

平成24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
横浜市磯子区滝頭一丁目2番17号
Yokohama City Institute of Health
2-17, Takigashira 1 chome
Isogo-ku, Yokohama
TEL (045) 754-9800 (代)
FAX (045) 754-2210

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 Health
No. 51

横浜衛研年報

Ann. Rep. Yokohama
Inst. 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