

# 横浜市衛生研究所年報

第 55 号

(平成 27 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55号（平成27年4月～平成28年3月）をお届けします。

平成26年12月に衛生研究所が金沢区に移転し、早いもので2年の月日が流れようとしています。平成27年度は、磯子区滝頭の旧施設の解体工事を行いました。幸いなことに、平穩に工事を完了することができました。近隣住民の皆様の長年に亘る御理解と御協力に、心から感謝申し上げます。

また、平成27年度は、新施設での本格的な検査・研究等を始めた年になりました。

まず、組織体制に関して、検査・調査研究を担う部門を1課体制から、細菌やウイルス、医動物などを扱う「微生物検査研究課」と食品添加物、微量汚染物、薬事、水質、環境衛生、家庭用品などを扱う「理化学検査研究課」の2課体制とし、それぞれの担う役割の明確化を図りました。

業務実績としては、感染症・疫学情報課では、地方感染症情報センターとして幅広く情報を収集し、データベースを構築・活用して解析を行い、市民の皆様や市内医療機関等へ、臨時情報等の最新情報の提供に努めました。おかげさまで、当研究所のホームページに140万件近くのアクセスをいただきました（平成27年度実績）。また、本市各局区と協力し疫学調査・分析も着実に進めることができました。微生物検査研究課では、平成26年度に試行的に行った結核菌バンク、VNTR検査を本格実施するとともに、感染症や食中毒などの健康危機に関する検査、病原体定点からの臨床検体検査や食品収去検査など様々な検査・調査研究を行いました。理化学検査研究課では、新施設に設置されたケミカルハザード室を活用し、アフラトキシンの検査を開始しました。また、新施設になって向上した作業環境の下、農薬等の検査では妥当性評価を行い、検査項目を拡充しながら、食品や身の回りの様々な物の検査を継続して行いました。これらの地道ながら市民の皆様の健康に密接に関わる部分で、健康危機管理上のニーズに備え、応える検査・研究等を行うことができました。

その他の取組として、移転後の新しい研究所を多くの皆様に知っていただくため、施設公開や施設見学、様々な研修に力を入れ「開かれた衛研」を推進しました。

市民の皆様の健康と安全、安心を守るため、各関係機関、保健所などの本市の関係部署との連携の下、衛生研究所職員一同なお一層の努力をしてみたいと考えております。

今後とも御指導、御鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

平成28年12月

横浜市衛生研究所長 西本 公子



# 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 衛生技術研修会(特別講演) .....	3
2 技術研修 .....	3
3 海外技術研修者の受入れ .....	4
4 施設見学 .....	4
第 3 節 講師派遣等及び職員の技術研修参加 .....	5
1 講義・実習等 .....	5
2 職員の委員会派遣、研究分担者委任依頼 .....	5
3 職員の技術研修参加 .....	6
第 4 節 倫理審査委員会 .....	6
第 5 節 「横浜市衛生研究所における研究者行動規範」検討プロジェクト .....	6
第 6 節 施設公開 .....	7
第 7 節 表 彰 .....	8
第 8 節 委員会活動 .....	8

## 業 務 編

### 第 1 章 移 転 を 振 り 返 っ て

1 管理課 .....	9
2 感染症・疫学情報課 .....	9
3 微生物検査研究課 .....	9
4 理化学検査研究課 .....	10

### 第 2 章 業 務

第 1 節 管理課 .....	12
1 管理係 .....	12
2 精度管理担当 .....	12
第 2 節 感染症・疫学情報課 .....	15
1 感染症情報 .....	15
2 疫学情報 .....	15
3 調査研究等 .....	16
4 研修指導等 .....	16
第 3 節 微生物検査研究課 .....	17
1 細 菌 .....	17
2 ウイルス .....	23
3 医動物 .....	27
4 調査研究等 .....	31
5 研修指導等 .....	31
第 4 節 理化学検査研究課 .....	32
1 食品等の検査 .....	32

2 水質検査 .....	43
3 家庭用品検査 .....	50
4 環境衛生検査 .....	51
5 薬事検査 .....	51
6 調査研究等 .....	52
7 研修指導等 .....	52

### 第 3 章 事業統計

・平成 27 年度依頼者別検査件数 .....	53
・平成 27 年度項目別延検査件数 .....	54
・平成 27 年度食品等の収去試験 .....	55

### 調査・研究編

#### ノ ー ト

・横浜市におけるインフルエンザの流行(2015 年 9 月～2016 年 5 月) .....	57
---	----

#### 資 料

・横浜市における蚊成虫捕獲成績(2015 年度) —蚊媒介感染症サーベイランス事業— .....	65
・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 23 報) .....	73
・過去 5 年間における横浜市内産農水産物の放射性物質検出実態について .....	79
・食品中の総アフラトキシン分析法の妥当性評価 .....	85

他誌掲載論文 .....	91
--------------	----

報 告 書 .....	95
-------------	----

学 会 ・ 協 議 会 .....	95
-------------------	----

月 例 研 究 会 .....	98
-----------------	----

年 報 掲 載 規 定 .....	99
-------------------	----

# 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、昭和43年4月磯子区滝頭に移転した(昭和56年11月別館しゅん工)。

そして、施設の老朽化や狭あい化が進んだため、平成19年

に「調査研究・試験検査機関のあり方検討会」において基本構想を検討し、平成26年12月に金沢区富岡東に移転した。

現在、市民の健康を守るため、保健衛生に関わる様々な課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 磯子区滝頭に移転

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、磯子区滝頭に新築移転

### 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 別館実験棟しゅん工

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月にしゅん工

### 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、公衆衛生情報の収集・解析・提供機能などの拡充のために、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

### 平成26年12月 現在地に移転

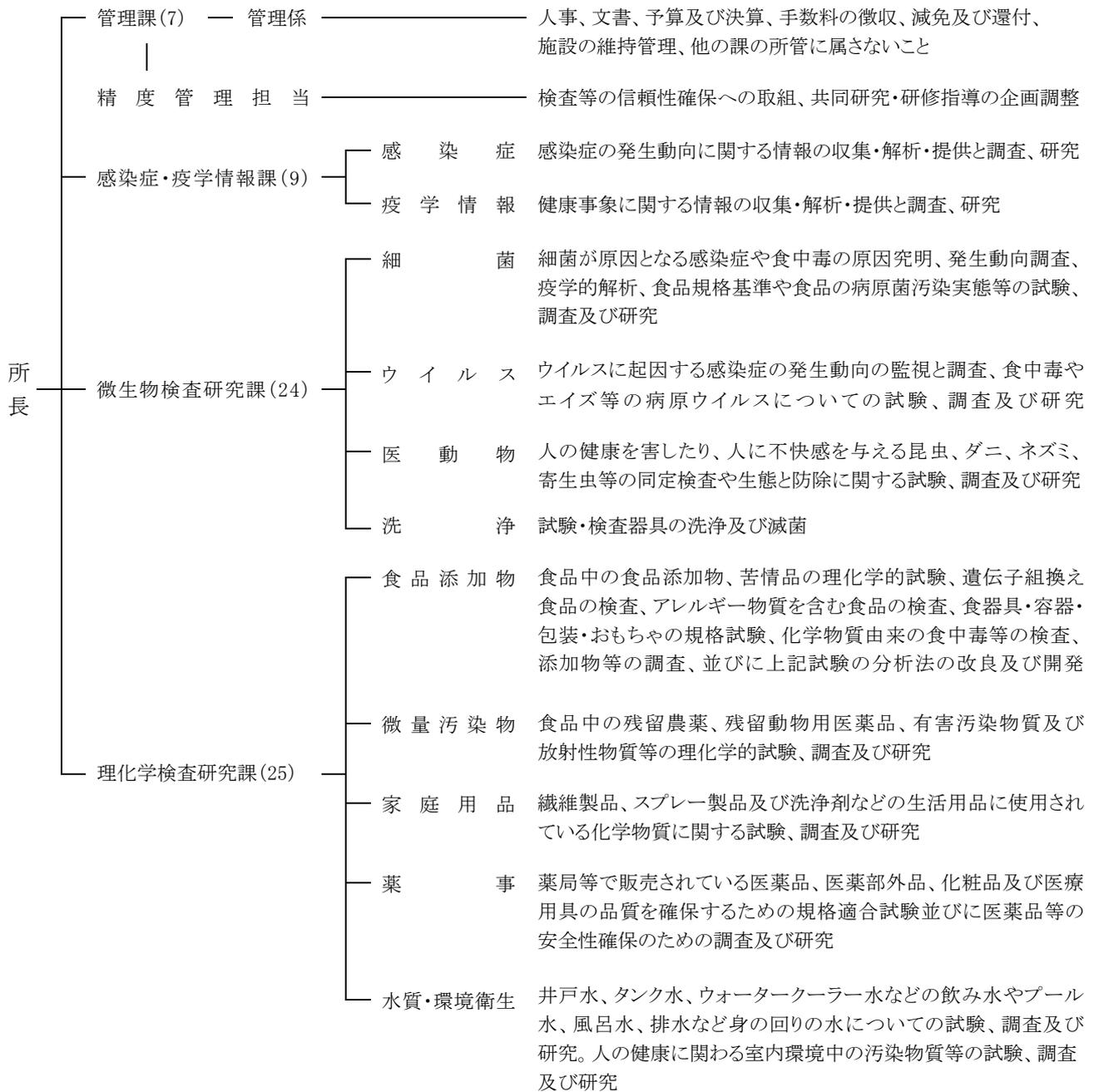
磯子区滝頭に移転後40年近くが経過し、老朽化や狭あい化が進み、また耐震性の問題もあり、新たな施設が必要となった。そこで、平成19年に設置した「調査研究・試験検査機関のあり方検討会」による、「高まる健康危機管理のニーズに対し、これまで以上に迅速で的確な対応を行うため、人材育成、関係機関との連携強化、施設整備などを図る必要がある。」との提言を受け、平成26年12月に現在地に新築移転

### 平成27年 4月 検査部門における機構改革

衛生研究所の検査体制を強化し課題整理を進めるために、検査研究課の微生物部門と理化学部門を、それぞれ微生物検査研究課、理化学検査研究課へ改組

## 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、微生物検査研究課及び理化学検査研究課の4課で構成されている(( )内は平成27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	しゅん工
本 館	3,916.91 m <sup>2</sup>	
鉄筋コンクリート造7階建	7,653.24 m <sup>2</sup>	平成26年 8月
付属施設	25.89 m <sup>2</sup>	平成26年 8月
ポンプ室		

## 第2章 予算・研修会・その他

### 第1節 予算

(単位:千円)

科目	平成28年度 (当初予算額)	平成27年度 (決算額)	比較増△減
歳入			
衛生研究所手数料	3,103	469	2,634
厚生労働省受託事業委託金	1,550	1,550	0
文部科学省受託事業委託金	500	0	500
海外技術研修員専門研修委託金	325	0	325
広告料収入	0	144	△ 144
健康福祉施設整備費充当債	0	346,000	△ 346,000
歳出			
衛生研究所費	227,104	205,174	21,930
局配付予算			
健康福祉施設整備費	0	361,612	△ 361,612
健康安全費	53,342	51,434	1,908
地域保健推進費	0	61	△ 61
食品衛生費	72,665	73,996	△ 1,331
環境衛生指導費	9,166	9,530	△ 364

### 第2節 研修会及び施設見学

#### 1 衛生技術研修会(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28年 2月12日	次世代シークエンサーを用いた感染症診断の試み	東邦大学医学部 微生物・感染症講座教授 石井 良和	微生物検査研究課

#### 2 技術研修

受入年月日	研修テーマ	研修者(所属)	担当課
平成27年 4月16日	地域保健医療実習	横浜市立大学医学部	10人 衛生研究所各課
平成27年 4月30日	地域保健医療実習	横浜市立大学医学部	9人 衛生研究所各課
平成27年 5月21日	地域保健医療実習	横浜市立大学医学部	10人 衛生研究所各課
平成27年 6月 3日	感染症初任者研修	区福祉保健センター等	52人 衛生研究所各課
平成27年 6月26日	福祉事務所・保健所・年金事務所実習研修	厚生労働省医薬食品局	1人 衛生研究所各課
平成27年 7月 9日	薬学生他地域保健研修	薬学生	52人 衛生研究所各課
平成27年 7月15日	薬学生他地域保健研修	薬学生	50人 衛生研究所各課
平成27年 7月22日	遊泳用プール水の水質検査に関する研修	区福祉保健センター	2人 理化学検査研究課
平成27年 7月28日	遊泳用プール水の水質検査に関する研修	区福祉保健センター	3人 理化学検査研究課
平成27年 7月29日	遊泳用プール水の水質検査に関する研修	区福祉保健センター	3人 理化学検査研究課
平成27年 8月 4日	遊泳用プール水の水質検査に関する研修	区福祉保健センター	2人 理化学検査研究課
平成27年 8月10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	13人 衛生研究所各課
平成27年 8月17日	遊泳用プール水の水質検査に関する研修	区福祉保健センター	2人 理化学検査研究課
平成27年10月 1日	地域保健医療実習	横浜市立大学医学部	10人 衛生研究所各課

受入年月日	研修テーマ	研修者(所属)	担当課
平成27年10月15日	地域保健医療実習	横浜市立大学医学部	11人 衛生研究所各課
平成27年10月28日	薬学生他地域保健研修	薬学生	46人 衛生研究所各課
平成27年11月12日	薬学生他地域保健研修	薬学生	47人 衛生研究所各課
平成28年 3月10日	薬学生他地域保健研修	薬学生	30人 衛生研究所各課

### 3 海外技術研修者の受入れ なし

### 4 施設見学

受入年月日	見学者(団体名)	
平成27年 4月 9日	副市長、健康福祉局長、副局長、企画部長	4人
平成27年 4月14日	オリエンタル技研工業(株)	8人
平成27年 4月17日	建築局長、施設整備課課長、施設整備課職員	3人
平成27年 5月 1日	金沢区長、担当部長、総務課長、生活衛生係長	4人
平成27年 5月14日	横浜マイコンクラブ	12人
平成27年 5月18日	ふたば保育園	4人
平成27年 5月19日	東京薬科大学学生	2人
平成27年 5月21日	政策局政策課課長等	6人
平成27年 6月 2日	感染症研修受講者(保健所職員)	15人
平成27年 6月 2日	薬剤師会会長、役員	8人
平成27年 6月 3日	感染症研修受講者(保健所職員)	24人
平成27年 6月 4日	政策局共創推進室長、共創推進課長他	5人
平成27年 6月 8日	磯子区滝頭地区自治会	3人
平成27年 6月 9日	横浜検疫所長、次長、統括検査官	3人
平成27年 6月10日	市民病院部長、技師長、係長	3人
平成27年 6月11日	お父さんの井戸端会議	14人
平成27年 6月22日	監査事務局、経理係係長、経理係職員	7人
平成27年 7月 7日	名古屋市衛生研究所	4人
平成27年 7月 8日	鶴ヶ峰自治会保健衛生部会	6人
平成27年 7月10日	みんなの広場	20人
平成27年 7月13日	県内衛生研究所所長会	15人
平成27年 7月15日	食品衛生係長会	15人
平成27年 7月21日	健康福祉局職員課	5人
平成27年 7月21日	群馬大学 医学部学生	1人
平成27年 7月24日	衛生監視員OB会	8人
平成27年 7月27・28日	神奈川県立学校保健会特別支援学校部会	62人
平成27年 8月24日	横浜市生協運営協議会	11人
平成27年 9月 8日	なんでも☆とりエン隊(健康福祉局改革推進委員会)	5人
平成27年 9月11日	新潟大学学生、健康安全課長、医療安全課長	5人
平成27年10月 2日	全国公設試験研究機関職員連絡会議	2人
平成27年10月26日	資源循環局	2人
平成27年11月 5日	横浜市政を考える会	8人
平成27年11月 6日	(株)梓設計	6人
平成27年11月 9日	医療局長、医療医務官、医療局参与、医療局副局長、医療政策課長	5人
平成27年11月10日	横浜労災病院小児科	1人
平成28年 1月22日	横浜市消費者団体連絡会	9人
平成28年 3月11日	仙台市衛生研究所	3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
植木 聡	感染症(食中毒を含む)の最近の動向について 消毒の実際について	横浜市立盲特別支援学校	平成27年12月
川上 千春	インフルエンザの動向について	地方衛生研究所全国協議会 関東甲信静支部会員 感染症・疫学情報課部門	平成27年12月
	地域インフルエンザレファレンスセンターの活動内容と各自治体のインフルエンザサーベイランスの状況について	地方衛生研究所全国協議会 関東甲信静支部会員 ウイルス部門	平成27年12月
船山 和志	社会医学序論-05「地域保健・医療の実際その2」自治体レベルの保健医療行政	順天堂大学	平成28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 そ毘行政担当職員	平成28年 3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	委任依頼元	期間
水野 哲宏	理事	地方衛生研究所全国協議会	H25年 4月～H28年 3月
	理化学部会員	地方衛生研究所全国協議会	H24年 4月～H28年 3月
	精度管理部会員	地方衛生研究所全国協議会	H25年 4月～H28年 3月
	理事	衛生微生物技術協議会	H24年 4月～H28年 3月
	理事	全国衛生化学技術協議会	H24年 5月～H28年 3月
	学部部会員	神奈川県公衆衛生協会	H23年 7月～H28年 3月
青野 実	部門別検査研究班運営委員	(一社)神奈川県 臨床衛生検査技師会	H27年 4月～H28年 3月
	医療情報技師能力検定試験 試験監督	(一社)日本医療情報学会	H27年 8月
松本 裕子	食品由来感染症の病原体情報の解析及び共有化システムの構築に関する研究、研究協力者	国立感染症研究所	H27年 4月～H28年 3月
	薬剤耐性菌サーベイランスの強化及びゲノム解析の促進に伴う迅速検査法開発に関する研究、研究協力者	国立感染症研究所	H27年 4月～H28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等の早期検出およびリスク評価のための診断検査、株サーベイランス体制の強化と技術開発に関する研究、研究協力者	国立感染症研究所	H27年 4月～H28年 3月
	鳥インフルエンザ診断キット改良検討会委員	(株)ダナフォーム	H27年 5月～H28年 3月
七種 美和子	麻疹ならびに風疹排除およびその維持を科学的にサポートするための実験室検査に関する研究、研究協力者	国立感染症研究所	H27年 4月～H28年 3月
小曾根 恵子	評議員・編集委員	日本ペストロジー学会	H25年10月～H28年 9月
伊藤 真弓	編集委員会編集担当庶務委員	日本ペストロジー学会	H25年10月～H28年 9月
松野 桂	幹事	全国衛生化学技術協議会	H26年 7月～H28年 3月
櫻井 有里子	食品添加物試験法専門委員会委員	(公社)日本薬学会	H26年 4月～H28年 3月
小澤 広規	ワクチンによって予防可能な疾患のサーベイランス強化と新規ワクチンの創出等に関する研究、研究協力者	国立感染症研究所	H27年 4月～H31年 3月

### 3 職員の技術研修参加

職員名	主催	教科内容	期間
田中 礼子	国立保健医療科学院	研究課程	H24年 6月～H28年 3月

## 第4節 倫理審査委員会

### 1 日時

平成28年3月23日(水)14時00分～17時00分

### 2 場所

横浜市衛生研究所 2階 研修・会議室

### 3 出席委員

吉田委員(委員長)、渡邊委員、伊東委員、  
白井委員、藤野委員

### 4 議事

- (1) 横浜市国民健康保険加入者の特定健診等データの分析
- (2) 協会けんぽ神奈川支部加入者(横浜市在住)データの分析
- (3) 横浜市内で流行するHIVの解析
- (4) 下痢症ウイルスに関する研究

### 5 決定事項

各議事について全会一致で承認。

## 第5節 「横浜市衛生研究所における研究者行動規範」検討プロジェクト

### 1 趣旨

研究者による検査研究の公明と公正を確保し、もって検査研究に健全に取り組み、本市の衛生行政の発展に寄与することを目的として、規範の制定を検討した。

### 2 プロジェクトの活動時期

平成27年6月～7月

### 3 プロジェクトメンバー

感染症・疫学情報課 担当係長 青野 実  
微生物検査研究課 担当係長 宇宿 秀三

職員 小泉 充正

職員 小澤 広規

理化学検査研究課 担当係長 加藤 元規

職員 桜井 克己

職員 内藤 えりか

管理課(事務局) 管理係長 岩澤 健司

### 4 成果

「横浜市衛生研究所における研究者行動規範」の制定。  
(平成27年9月29日制定)

## 第6節 施設公開

### 1 はじめに

施設公開は、衛生行政の一翼を担う衛生研究所の役割や業務内容を、市民の皆様に、展示や体験などを通して理解していただくこと、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。

金沢区に移転後はじめての施設公開となったため、多くの方々から来場できるよう、小中学校の夏休み中の土曜日である平成27年8月8日に「第21回衛生研究所展」と題し開催した結果、347人の参加者を迎えることができた。

### 2 内容

新しい衛生研究所に多くの方々に来場いただけるよう、金沢区健康づくり係にも参加してもらい、開催した。

会場はセキュリティ管理が厳しいなか、各階エレベーターホールや2階研修会議室など限られたスペースを有効に活用し、パネル展示及び体験コーナーを設けた。施設を7階から順次下降してそれぞれの展示コーナー等が見学できるよう順路案内した。また、健康や安全安心に係る情報発信・啓発を目的として、特別講演を開催した。

展示、体験コーナーで、感染症・疫学情報課は、感染症に関するゲームで正しい知識の普及啓発を図った。微生物検査研究課では「手洗いチェッカー」による手洗いチェック体験、感染症を引き起こすインフルエンザウイルスなど各種ウイルスの紹介、いろいろな種類のゴキブリや蚊、スズメバチなどのハチの巣の展示を行った。理化学検査研究課では顕微鏡での食品中の異物の観察、食品中の残留農薬、動物用医薬品及び放射性物質の検査についての展示、金属の炎色反応体験、健康食品の違反品等の展示、検査した繊維製品、洗剤、ワックス、接着剤等の展示、住居中の空気に含まれる化学物質に関する展示を行った。

また、金沢区健康づくり係による「おためし健康チェック」では、血管年齢及び握力測定を行った。特別講演では、「食品中の異物混入事例から食の安全を考える」と題し、具体的事例を紹介しながら、食品の安全安心対策につながる啓発講演を行った。



## 3 アンケート結果

### (1) 回答者

アンケートは来場者347人のうち、約70%にあたる241人から回答があった。回答者住所地では金沢区が最も多く54.3%、次いで礪子区が18.8%であった。年代別では40歳代以上の方が約66%を占めた。一方、衛生研究所の近隣に小中学校がないためか、夏休み中の開催であったが小中学生の来場者は約20%に留まった。

### (2) 広報手段

施設公開の開催を知った手段としては、町内会・自治会等の回覧板・掲示板が20%と最も多く、次いで広報よこはま(16%)、学校で配られたチラシ(15%)、ホームページ(12%)の順であった。今後も、紙・電子の両媒体での情報発信が重要と考えられる。

### (3) 金沢区健康づくり係の「おためし健康チェック」

86%の方が日常生活で役に立つ情報であると回答した。市民の健康と安全安心の要である衛生研究所として、施設公開に健康をチェックするブースが有効であることがうかがえた。

### (4) 特別講演

講演の内容は約95%の方が「ためになった」、テーマは約90%の方が「良かった」と回答した。タイムリーかつ身近な話題にしたこともあり、来場者にとって興味深い講演となったことが推察された。

### (5) 展示・体験コーナー、接客・説明に対する評価

各展示物や体験コーナーに対する評価は概ね良好で、職員の接し方は約98%の方が「良かった」と回答し、内容の理解は約91%の方が「わかりやすかった」と回答した。

## 4 まとめ

新しい衛生研究所の所在地が、これまでのような住宅地域ではなく工業地域であるため、来場者数が気になったところであったが、シーサイドラインの南部市場駅から近いことや、移転してはじめての施設公開ということもあって、多くの方々から来場していただくことができた。

今後も、衛生研究所を身近に感じていただけるように、一層の情報発信を図っていけるように努めていきたい。



## 第7節 表彰

### 1 平成27年度地方衛生研究所全国協議会 関東甲信静支部長表彰

(H27.7.2)

所属	表彰者
微生物検査研究課	山田 三紀子

### 2 第47回日本小児感染症学会総会・学術集会 ポスター賞

(H27.11.1)

所属	表彰者	研究内容
微生物検査研究課	七種 美和子	乳幼児のRSウイルス 感染症入院例における ウイルス量の推移

## 第8節 委員会活動

### 1 アピール委員会

平成27年8月8日に開催された施設公開の企画立案・各部門との連絡調整を行うため、7回の会議を行った。

### 2 月例研究会

日頃の調査研究の成果を発表し、所内・健康福祉局内及び各福祉保健センター等の衛生技術者の知識・技術向上に寄与した。

平成27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。

### 4 高圧ガス管理委員会

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

### 5 コンピュータ委員会

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

### 6 図書委員会

一般図書23冊の購入実績があった。

### 7 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。

### 8 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。

### 9 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27年3月25日に開催し、54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 移転を振り返って

## 1 管理課

### (1) 移転までの経緯

新衛生研究所の整備にあたっては、平成22年3月に作成した横浜市衛生研究所再整備基本構想を踏まえた機能強化(床面積の増、安全実験室の新設、セキュリティシステム・免震構造・自家発電設備の導入等)に加え、実際に業務を行う所員の作業効率を可能な限り高めることを目指した。

プロポーザル方式の設備・機器配置及び移転計画策定支援業務委託で、設計の初期段階(H22年度)から移転完了(H26年度)までの間、一貫してコンサルタント業者と独自に委託契約を締結し、当該業者の専門性やノウハウを活用しながら衛生研究所の移転・再整備を進めた。

移転・再整備を進めるにあたり、設備・機器の配置、各検査室の諸条件、管理運営方法などについて衛生研究所職員の意見を聞く必要があった。そのため、所内調整手段としては、各部署代表者をメンバーとした所内全体調整会議を基本とした。会議は事業の進捗よく段階ごとに、基本設計(H23.2～8、全31回)、実施設計(H23.8～H25.2、全17回)、建築工事(H25.3～H26.2、全3回)、移転準備(H26.5～7、全2回)と計53回開催した。またこれに加えて、設計、施工、移転準備の各段階で、関係者(設計業者・建築局、コンサルタント業者、移転業者)による綿密なヒアリングを数多く重ね、所内要望の吸い上げ・伝達を継続して実施した。

これら手法が採用されたことで、事業予算やスケジュール等の制約の範囲内で最大限の機能強化が図れたと考える。

### (2) 施設概要

新衛生研究所は旧衛生研究所と比較して延床面積が1.5倍になった(表1)。

### (3) 予算

施設の建設工事費は約44億円になった。その他、土壌汚染対策工事費、用地購入費、初度調弁費、移転費、旧施設の解体費などを含めた、総事業費は約54億円になった(表2)。

### (4) 移転スケジュール及び業務の継続性

平成26年8月末にしゅん工し、12月に開所した。旧施設の解体については、26年度に設計し、27年度に工事が完了した(図1)。

健康危機対応については、神奈川県内の衛生研究所間の協定(健康危機発生時の衛生研究所等の相互応援に関する協定書)に基づき、移転期間中に生じる事案は川崎市健康安全研究所に検査を依頼することとした。

## 2 感染症・疫学情報課

### (1) 移転中のネットワーク管理(業務の継続)

当所は業務特性上、①同一検体に係る試験検査結果の相互共有、②感染症発生時の患者情報と病原体情報との照合、③試験検査の精度管理に係る実施結果の共有等、課(部門)間の情報共有が必要な事が頻繁にある。

このため、業務の効率化・情報管理の適正化の観点から、新旧拠点での情報(検査結果や個人情報等)の一元的なネットワーク管理を行った。

### (2) サーバの移設

一元的なネットワーク管理を行うにあたり、2台あるサーバ機を新旧棟にそれぞれ配置し、新棟での運用の安全性を確認した後、旧棟にあるサーバ機を移設した。

### (3) 横浜市感染症情報センター業務の連続性確保と業務継続への取組

横浜市感染症情報センターでは毎週、横浜市内の感染症発生状況を国に報告し、別途集計結果を当所Webページで公表している。当課の移転が、国への報告日の前日に予定されていたため、移転時に報告の遅延や、集計結果がWebページに予定通り掲載できない可能性が考えられた。

このため、国への報告を統括する機関に事前連絡し、当所Webページにも感染症情報の公表が遅れる可能性について掲載した。可能な限り定例業務に遅れが生じないように、移転前に可能な限りデータ処理を進め、移転当日にはデータ処理用端末を優先的に移設するなど調整した結果、遅延なく横浜市感染症情報センター業務を遂行することができた。

### 3 微生物検査研究課

#### (1) 移転作業中の健康危機管理の対応

細菌担当の移転作業の約1か月間、健康危機業務に最善の注意を払い、移転元と移転先で円滑に業務が引き継げるように対応した。

大規模食中毒等の発生時に備えて川崎市健康安全研究所にバックアップを依頼したが、実際には移転元と移転先で最低限の細菌検査ができる環境を作って対応した。これにより、滞りの無い万全な健康危機管理業務が遂行できた。

#### (2) 特定病原体の輸送

病原体、特に特定病原体の輸送については、感染症法に基づく適切な梱包など、輸送方法に注意が必要であり、輸送業者と十分な事前調整が必要であった。また、国連規格の容器などの輸送用資材が多量に必要であったため、資材調達にある程度の期間が必要であった。

さらに、二種病原体の輸送については、公安委員会への届出が必要となるなど、手続きが複雑であったが、二種病原体の輸送経験がある業者が、輸送を含め、届出等の対応をしたため、大きな問題はなかった。

### 4 理化学検査研究課

#### (1) 移転中の業務の継続

理化学部門では、測定機器の移設中は検査を行うことができないことから、担当部署を1～2グループに分けて短期間に集中して移設を行い、各担当部署の検査不能期間を最短に収めた。また、移転期間中には年間計画に基づく行政検査が入らないように前年度から調整を行った。

健康危機管理対応については、移転期間中に検査を要する事例は発生しなかったが、移転直前に実験器具などの梱包を一度ほどいて緊急の検査対応を行った事例や、緊急性が低く移転完了後まで検査実施を延期した事例があった。

その他、有料検査については、移転による検査不能期間を衛生研究所のWebページ上で告知した。

移転期間中も検査が義務付けられていた衛生研究所排水検査については、民間検査機関への委託を行った。これらの対応により移転にスムーズに対応することができた。

#### (2) 機器の移設

大型機器類については、それぞれの機器メーカーが移設前後に点検作業を行った。その他の機器については移設業者が点検作業を行った。これらの調整により、ほとんどの機器はスムーズに移設できた。

超純水製造装置については、大型機器類と同時移設した結果、大型機器類の点検時に超純水を別途購入する必要が生じた。

#### (3) 薬品類の移設

薬品類は分類・整理の必要から、職員が梱包を行った。必要に応じ、検査項目ごとに試薬トレイを用意してトレイごと梱包したり、冷蔵薬品などの移設時にコンタミネーションを防ぐための個別の冷蔵庫を用意する等の工夫をした例もあった。

不要薬品廃棄の際は内容を確認しながらの適正廃棄に非常に手間がかかった。また、移転先の危険物倉庫の許可を受けるには想定以上の時間を要した。

#### (4) その他

移転後は酸、有機溶媒を取り扱う作業はほぼドラフト内で行うことができるようになり、作業環境が向上した。その一方で、建築物総体としての給気量及び排気量の制約から同時に稼働できるドラフトの数に限りがある状況になった。

また、ドラフト等の配管経路については排気が逆流する可能性などを考え、階を跨いだ接続状況の確認を行う必要が生じた。さらに、新施設の高圧ガス配管中の水分が抜けるまでに時間がかかり、水分トラップの消耗頻度が高くなったなど、長期的な注意が必要な事象も経験した。

表1 施設概要

	所在地	敷地面積	延床面積	階層	
新施設	金沢区富岡東	約3,900㎡	約7,700㎡	地上7階建	平成26年12月移転開所
旧施設	磯子区滝頭	約3,500㎡	約5,100㎡	地上5階建(本館)	昭和43年設置(築46年)
				地下1階・地上2階建(別館)	昭和56年設置(築33年)

表2 新施設移転に係る事業費の推移

単位:千円

項目	合計	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
基本設計等	42,060	21,700	20,360				
実施設計等	76,830		67,065	8,117	1,648		
用地購入	72,500	72,500					
土壌汚染対策工事	225,224			225,224			
建設工事	4,426,015			18,656	1,633,529	2,773,830	
電柱移設工事費負担	27				27		
移転計画策定	172,004			12,994	9,970	149,040	
初度調弁	32,193					32,193	
旧施設解体	368,664					7,052	361,612
調査・用地管理・事務費等	22,463	11,283	2,328	244	255	8,353	
合計	5,437,980	105,483	89,753	265,235	1,645,429	2,970,468	361,612
市債	5,004,000	0	56,000	194,000	1,635,000	2,773,000	346,000
一般財源	433,959	105,483	33,753	71,235	10,426	197,459	15,603
その他	21				3	9	9

※:平成22～27年度:決算額

項目	平成26年度												平成27年度															
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
建設工事	■																											
移転作業						■																						
(旧施設移転)	■																											
(新施設開所)					■								■															
旧施設解体			■						設計								■						工事					

図1 移転スケジュール

## 第2章 業 務

### 第1節 管理課

#### 1 管理係

管理係では、庶務業務を行っている。

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

#### 2 精度管理担当

精度管理担当の主な業務は、食品衛生検査等の信頼性確保に関することや調査研究及び研修指導などに関する企画調整である。

##### (1) 食品衛生検査等の信頼性確保

###### ア 内部点検

食品衛生検査の信頼性を確保するため、本市の取次部門（健康福祉局食品衛生課、18区福祉保健センター生活衛生課、本場食品衛生検査所及び食肉衛生検査所）に対して「食品の種類又は検査項目ごとに行う点検」を29回実施した。検査部門（衛生研究所、本場食品衛生検査所及び食肉衛生検査所）に対して「事業年度開始時に行う点検」5回、「食品の種類又は検査項目ごとに行う点検」10回、「内部精度管理にともなう点検」7回、「外部精度管理調査にともなう点検」1回を実施した。

###### イ 外部精度管理調査

3つの検査施設（衛生研究所、本場食品衛生検査所及び食肉衛生検査所）が第三者機関である（一財）食品薬品安全センターが実施する外部精度管理調査に参加し、客観的な評価を受けた。平成27年度は食品添加物や菌数測定などの延べ11検査項目について受けた。

また、水道水検査に係る外部精度管理調査については、衛生研究所理化学検査研究課水質検査担当が検査の技能水準の確保及び検査の精度を適正に保つことを目的として、厚生労働省が実施する「亜硝酸態窒素」の外部精度管理調査に参加し自らの検査技能を評価した。

###### ウ 内部精度管理

検査の精度を適正に保つために3つの検査施設が実施している内部精度管理結果を確認した。

(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

##### (2) 応募型調査研究の推進

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

平成27年度の評価委員会は、平成28年3月25日に開催した。平成27年度分の研究結果の報告・評価を行った後、平成28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27年度は、4題の研究が実施された(表1)。

##### (3) 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を解決するために、衛生研究所の専門を生かして、それらの課題を個別的に支援していく課題持込型研修を実施している。平成27年度は、2題について研修を実施した(表2)。

###### イ 相互派遣研修

業務の相互理解を深めることで、個々の職員のスキルアップや意識向上を図ることができた。また、研修を通じて他部署との信頼関係を築くことができた(表3)。

###### ウ 地域保健事業支援研修

地域保健の科学的・技術的中核として、地域保健関係者に対して地域保健事業支援研修を3回実施した(表4)。

###### エ 衛生技術研修会(特別講演)

地域保健業務に携わる職員を対象に話題性の高いテーマの講演会を開催した(総務編p3参照)。

###### オ 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27年度は、厚生労働省職員などを対象に細菌検査、理化学検査などに関する研修を18件実施した(総務編p3～4参照)。

###### カ 講師派遣

大学・看護学校等での講義に職員4人を5施設に派遣した(総務編p5参照)。

表1 平成27年度応募型調査研究

番号	研究課題		職員名
1	健康疫学情報の利用に関するニーズ調査	主任研究者:感染症・疫学情報課	飛田 ゆう子
2	流入下水を用いた横浜市内におけるA型肝炎流行解析	主任研究者:微生物検査研究課	林 宏子
3	電子タバコ煙に含まれる有害化学物質の分析と健康被害防止の試み	主任研究者:理化学検査研究課	田中 礼子
4	繊維製品に含まれるアゾ色素由来の特定芳香族アミンの分析について	主任研究者:理化学検査研究課	菅谷 なえ子

表2 平成27年度課題持込型研修

番号	研修課題		研修者	研修指導者			
1	公園等における蚊類及びマダニ類の生息状況調査	港南区福祉保健センター 生活衛生課	監 小菅 皇夫 松永 美由希 佐藤 梨絵子	微生物検査研究課 宇宿 秀三 小曾根 恵子			
					鶴見区福祉保健センター 生活衛生課	本橋 昌也	伊藤 真弓
					西区福祉保健センター 生活衛生課	遠藤 由紀子	
			南区福祉保健センター 生活衛生課	掛川 武生			
			保土ヶ谷区福祉保健センター 生活衛生課	豊島 康成 今関 修一			
			泉区福祉保健センター 生活衛生課	森 武司			
			瀬谷区福祉保健センター 生活衛生課	杉浦 麻衣子			
		2	食品中のマラカイトグリーン試験法	本場食品衛生検査所	薬 松本 幸一郎	微生物検査研究課 高橋 直矢 石井 敬子	
						監:衛生監視員 薬:薬剤師	

表3 平成27年度相互派遣研修

番号	研修課題	研修者	研修指導者
1	ビルの衛生管理 受水槽の衛生管理 美容所及び興行場許認可関係	理化学検査研究課 環 山之内 孝	中区福祉保健センター 生活衛生課 亀井 昭夫
2	ノロウイルス試験検査	保土ヶ谷区福祉保健センター 生活衛生課 監 今関 修一	微生物検査研究課 宇宿 秀三
3	レジオネラ属菌試験検査	保土ヶ谷区福祉保健センター 生活衛生課 監 今関 修一	理化学検査研究課 加藤 元規 荒井 桂子
			環:環境 監:衛生監視員

表4 地域保健事業支援研修

受入年月日	研修テーマ	研修者(所属)	担当課
平成27年 6月19日	食品からの腸管出血性大腸菌の検出方法	JFE東日本株式会社	1人 微生物検査研究課
平成27年11月20日	神奈川県警所有の検知資機材による生物 剤等の検知訓練及び性能確認	神奈川県警察本部職員	18人 微生物検査研究課
平成27年12月1～2日	昆虫の同定方法	第一三共プロファーマ株式会社 平塚工場	3人 微生物検査研究課

## 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209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。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27年度は、「横浜市インフルエンザ流行情報」を12回、各臨時情報「手足口病」を7回、「感染性胃腸炎」を4回発行した。

##### イ 市内の感染症発生状況

平成27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である。

腸管出血性大腸菌感染症は122件と、過去5年間の平均82.8件より多くの報告があり、9月には集団発生例を含む48件の報告があった。検出菌の血清型はO157が最も多く、全体の82.9%を占めた。

梅毒は近年報告数が増加しており、平成27年は前年比24件増の61件だった。特に女性は前年からおよそ2倍増の21件だった。年齢別では、男性が30歳以上の比率が高く、女性は逆に30歳未満の比率が高かった。

インフルエンザの平成27年～28年冬季の流行は、平成28年1月上旬に、流行の目安である定点あたり1.00を超えた。平成28年1月中旬に注意報域(定点あたり10.00以上)となり、1月下旬に警報域(定点あたり30.00以上)となった。迅速キットの結果では、流行当初からA型が多く、2月下旬からB型が優勢になった。3月下旬に終息基準値(定点あたり10.00未満)を下回った。

### 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。その結果、疫学調査・分析依頼件数が増加し、平成27年度は25件だった。特に、平成24年度からは、件数

の増加だけでなく、局の調査など大規模な分析も多くなった。

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

最近では、健康福祉局以外にも、こども青少年局、総務局、水道局などから疫学分析の依頼がされており、当課の役割が認知されてきている。さらに、ホームページによる情報の発信に努め、情報の共有化やサービスの向上に取り組んでいる。

平成27年度の主な疫学調査・分析依頼内容は次の通りである。

(ア) 親の交流の場づくりモデル事業の疫学分析

(イ) 熱中症発生状況

(ウ) 横浜市の全がん年齢調整死亡率

(エ) 職員の介護・育児等に関するアンケート分析

(オ) 区民意識調査における健康づくりに関する分析

(カ) 「第2期健康横浜21」に関する疫学分析

(キ) 「よこはまウォーキングポイント事業」のアンケート分析

(ク) 職員共済組合の特定健診・特定保健指導の分析

(ケ) 福祉保健センター専門職のOJTに関する分析

(コ) 骨密度測定結果の分析

なお、よこはま健康アクション推進事業の一環である、ヘルスデータの活用についても、重要な役割を担っている。今後も疫学調査・分析事業の機能強化を図り、横浜市の保健福祉行政における根拠の明確化や事業評価を可能とし、より質の高い市民サービスの提供を図る方針である。

##### イ インターネット情報の提供

平成27年度の衛生研究所ホームページ・総アクセス数は1,377,344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74.4%を占めていた。月別のアクセス件数は、2月が最も多く150,039件であった。これは、インフルエンザの流行に伴い、横浜市インフルエンザ流行情報(3号、4号、5号、6号)へのアクセス数が多かったためと考えられる。

また、利用者からの電子メールによる問い合わせは、平成27年度は21件であった。問い合わせ内容の主な内訳は、感染症関連13件(61.9%)、食品衛生関連2件(9.5%)、生活環境関連1件(4.8%)であった。

なお、アクセス数については市民局広報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、学会発表資料などからの情報収集のため、科学技術文献情報データベースJDreamⅢ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27年度の情報検索利用件数は5件であった。

### エ 蔵書検索システムの運用

平成27年度の購入図書は和書23冊、洋書0冊であった。

### (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・発行し、本市関係部門及び感染症発生動向調査の協力医療機関に提供した。また、インターネットにより公開した。

## 3 調査研究等

### (1) 感染症に関する調査研究

ア 感染症発生動向調査(定点把握疾患)における疑義照会事例の集計

イ 電子申請システム移行とその考察

ウ インフルエンザ感染症のデータについてGISを利用した地図の試作

エ 横浜市Web検索システムにおける感染症関連キーワードの状況

### (2) 疫学情報に関する調査研究

ア 協会けんぽ神奈川支部加入者(横浜市在住)の生活習慣病予防健診データの分析

イ 横浜市における熱中症の現状把握

ウ 医療統計資料の作成(横浜市民の健康指標の抽出、健康評価、指標づくり)

## 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p5、業務編p13参照)

表1 衛生研究所ホームページの月・項目別アクセス件数

	H27年4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
概要	3,836	3,982	4,789	4,107	3,581	3,255	4,577	2,216	3,527
感染症	66,990	66,042	75,546	70,536	71,268	67,011	109,154	97,489	85,084
食品衛生	5,416	5,353	5,208	4,593	4,509	3,287	4,531	4,026	3,323
薬事	593	682	733	699	499	564	916	597	1,984
生活環境衛生	2,673	3,819	4,309	3,468	3,340	3,375	3,007	2,520	2,136
保健情報	8,952	8,360	9,248	7,566	6,629	6,106	7,273	6,513	7,529
検査情報月報	3,633	5,740	3,054	2,722	2,579	2,995	3,425	2,709	2,397
電子パンフレット	2,759	4,065	5,255	4,949	3,675	3,690	4,071	3,174	3,278
トップページ	2,548	2,103	2,727	2,857	2,327	2,253	3,791	2,735	3,430
その他	430	335	402	742	334	213	3,135	298	3,865
合計	97,830	100,481	111,271	102,239	98,741	92,749	143,880	122,277	116,553

	H28年1月	2月	3月	合計	割合(%)
概要	3,834	3,042	2,761	43,507	3.2
感染症	115,757	123,178	76,121	1,024,176	74.4
食品衛生	3,898	3,072	2,923	50,139	3.6
薬事	655	637	524	9,083	0.7
生活環境衛生	2,268	2,192	1,705	34,812	2.5
保健情報	5,741	5,458	4,245	83,620	6.1
検査情報月報	2,610	3,351	2,087	37,302	2.7
電子パンフレット	2,985	2,358	1,840	42,099	3.1
トップページ	5,322	6,379	3,659	40,131	2.9
その他	2,085	372	264	12,475	0.9
合計	145,155	150,039	96,129	1,377,344	100.0

データ提供: 市民局広報課

### 第3節 微生物検査研究課

#### 1 細菌

細菌関係の取扱件数は4,726件26,367項目であった(表1-1)。

##### (1) 結核検査

151件2,416項目について核酸検査を実施した。  
IS6110のRFLP、VNTR(JATA15、24loci)について行った。

##### (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6件14項目であった。  
リケッチアの検出は、5件13項目について行った。医療機関から搬入された患者の痂皮や血液(全血、血清、血漿)についてnestedPCR法による遺伝子検査を実施した結果、紅斑熱群リケッチア遺伝子、つつが虫病遺伝子は検出されなかった。

マイコプラズマの検出は、1件1項目について行った。髄液についてPCR法による遺伝子検査を実施した結果、マイコプラズマ遺伝子は検出されなかった。

##### (3) 原虫・寄生虫等

医療機関からマラリア原虫の検査依頼が1件4項目あり、LAMP法にて検査を行った結果、5月にガーナへ渡航した患者から熱帯熱マラリア原虫遺伝子が検出された。

##### (4) 食中毒

取扱件数は1,059件14,307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187事例であった(表1-2)。原因菌と判定された菌種のうち、一番多く検出されたのはカンピロバクターの35事例で、全て *Campylobacter jejuni* であった。次いで黄色ブドウ球菌が10事例であった。サルモネラが8事例であったがその血清型は全て異なり、Enteritidis、Infantis、Stanley、Agona、Newport、Saintpaul、Typhimurium、Schwarzengrund が各1事例であった。複数菌種が検出された事例が4事例あり、その内訳はカンピロバクターと黄色ブドウ球菌が検出された3事例、カンピロバクターとサルモネラが検出された1事例(*C. jejuni* と *S. Agona*)であった。ウェルシュ菌(Hobbs 型別不能、エンテロトキシン産生)が1事例、黄色ブドウ球菌(エンテロトキシンB産生)とセレウス菌(エンテロトキシン産生)が1事例であった。

その他は64事例(ノロウイルス58事例、サポウイルスが1事例、ロタウイルスが2事例、クドアが1事例、ヒスタミンが2事例)であった。

表1-1 細菌関係取扱件数

項目	件数	項目数
結核検査	151	2,416
リケッチア・クラミジア・マイコプラズマ	6	14
原虫・寄生虫等	1	4
食中毒	1,059	14,307
食品等検査		
食品細菌食品衛生検査	656	2,020
食中毒食品衛生検査	570	1,110
出血性大腸菌関係	299	354
その他 核酸検査	158	252
細菌検査		
分離・同定・検出		
腸管系細菌	111	145
出血性大腸菌	758	952
腸管系以外のその他細菌	418	586
核酸検査	326	1,239
抗体検査	12	16
化学療法剤に対する耐性検査	201	2,952
合計	4,726	26,367

表1-2 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	35
黄色ブドウ球菌	10
サルモネラ	8
カンピロバクター+黄色ブドウ球菌	3
カンピロバクター+サルモネラ	1
ウェルシュ菌	1
セレウス菌+黄色ブドウ球菌	1
その他(ウイルス、原虫)	62
(化学物質)	2
不明	64
合計	187

\*:疫学的に食中毒と判定した事例

## (5) 食品等検査

### ア 食品細菌食品衛生検査

食品細菌の取扱件数及び項目数は、656件2,020項目であった(表1-3)。

表1-3 食品細菌取扱件数及び項目数

事業名	件数	項目数
収去・買取検査		
夏期収去	170	384
年末収去	106	268
輸入食品	10	13
鶏肉	100	700
牛肉・豚肉	11	121
専門監視班独自企画	140	196
福祉保健センター独自企画	22	59
小計	559	1,741
収去・買取以外の検査		
フキトリ	90	270
苦情食品検査	7	9
合計	656	2,020

### (ア) 収去・買取検査

収去・買取検査は559件1,741項目で、検査項目は食品衛生法で定められた成分規格や、国の通知で示された衛生規範の項目等13項目であった(表1-4)。

収去検査の結果、成分規格に違反するものはなかったが、衛生規範の不適合が21件あった。衛生規範不適合の内訳は洋生菓子15件(大腸菌群陽性14件、細菌数超過1件)、加熱そうざい4件(細菌数超過)、非加熱そうざい2件(細菌数超過)であった(表1-5)。

鶏肉100件の病原菌検査では、*Campylobacter* が63件(*C. jejuni* 58件、*C. coli* 9件:重複あり)、*Salmonella* が67件(*S. infantis* 39件、*S. Schwarzengrund* 18件、*S. Manhattan* 4件、*S. Agona* 4件、*S. Typhimurium* 3件、*S. Heidelberg* 1件、*S. Stanley* 1件、O4群 2件、O9群 1件:重複あり)、*Yersinia enterocolitica* が37件、黄色ブドウ球菌が12件、バンコマイシン耐性腸球菌が47件(*vanC*<sub>1</sub> 遺伝子保有株46件、*vanC*<sub>2/3</sub> 遺伝子保有株1件)、*Listeria monocytogenes* が30件検出された。

専門監視班独自企画では、生食する野菜(レタス・だいこん)96件について腸管出血性大腸菌の検査を行ったが、検出されたものはなかった。また、仕出し弁当の具材や節分に多く販売される恵方巻など、44件について衛生規範等の検査を行った。

福祉保健センター独自企画では、センターが所管する製造業者から収去した洋生菓子17件、浅漬け2件及びカット野菜(非加熱そうざい)3件の検査を行った。

### (イ) 収去以外の検査

食品の製造施設や調理施設の衛生状況を調査するためのフキトリ検査を90件270項目実施した。

苦情食品検査の依頼は7件9項目あり、異味・異臭等による苦情食品について細菌数等の検査を行った。食品のカビ等の真菌検査の依頼はなかった。

### イ 食中毒食品衛生検査

取扱件数及び項目数は、570件1,110項目であった。

検査の結果、鶏肉(ササミ、モモ、ムネ、砂肝、レバー、ハツモト、つくね、ぼんぼち)から *C. jejuni* が検出され、鶏肉(レバー)から *C. coli* が検出された。また、残品の弁当(れんこんと人参煮、蒸し鶏、コンブ煮、ご飯)から黄色ブドウ球菌(エンテロトキシンA産生)が検出された。

### ウ 出血性大腸菌関係

299件354項目について行い当該菌は検出されなかった。

### エ その他核酸検査

腸管出血性大腸菌のベロ毒素産生遺伝子やバンコマイシン耐性腸球菌の耐性遺伝子のPCR検査など、158件252項目の核酸検査を行った。

## (6) 細菌検査

### ア 分離・同定・検出

#### (ア) 腸管系細菌・出血性大腸菌

腸管系細菌検査が111件145項目、出血性大腸菌検査が758件952項目で、そのうち、分離検査が710件738項目、同定検査が159件359項目について行った。

分離培養検査の主な内訳は感染症動向調査における病原体定点からの検査依頼事業として2件30項目を行い、*C. jejuni* が1件検出された。海外渡航者検査は、49件49項目について行った結果、*Shigella sonnei* が2件検出された。その他、感染症検査を659件659項目行い、腸管出血性大腸菌が60件検出された。血清型と毒素型の内訳は、O157:H7(VT1&2)が10件、O157:H-(VT1)が2件、O157:H7(VT2)が40件、O157:H7(VT1)が3件、O26:H11(VT1)が1件、O103:H2(VT1)が1件、O145:H-(VT2)が1件、O121:H19(VT2)が2件であった。

同定検査は菌株の同定を行い、その内訳は表1-6に示した。パラチフスA菌は8件で渡航歴(インド、ミャンマー)があった。赤痢菌は5件(全て *S. sonnei*)で渡航歴(ベトナム、インド、エジプト、カンボジア)があった。病原大腸菌関係は、腸管出血性大腸菌が78件、腸管毒素原性大腸菌が4件、腸管病原性大腸菌が1件で、その血清型は表1-7に示した。腸管出血性大腸菌 O157:H-(VT1&2) 1件と O145:H-(VT1)と O103:H2(VT1) はインドネシア、O157:H7(VT2) 2件はニュージーランドへの渡航歴があった。また、サルモネラは37件でその血清型は表1-8に示した。大腸菌22件については検索したLT、ST1a、ST1b、VT1、VT2、*aggR*、*eae* 遺伝子を保有していなかった。

(イ) 腸管系以外のその他の細菌

418件586項目のうち分離検査が115件283項目、同定検査が303件303項目について行った。

分離培養検査では、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において、咽頭ぬぐい液からA群溶血性レンサ球菌37件、B群溶血性レンサ球菌1件、黄色ブドウ球菌(表皮剥脱毒素A産生)が2件、肺炎球菌が1件、百日咳菌が4件検出された。福祉保健センターから依頼のあった喀痰についてレジオネラ属菌の分離培養を行った結果、*Legionella pneumophila* 1群が6件、*L. pneumophila* 6群が1件分離された(表1-9)。

同定検査の内訳を表1-10に示した。溶血性レンサ球菌が14件、肺炎球菌が108件、バンコマイシン耐性腸球菌が1件、インフルエンザ菌が16件、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌が34件、レジオネラ属菌が2件、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌が56件、緑膿菌が53件、髄膜炎菌及び百日咳菌が各1件であった。その他は*Nocardia elegans*、*Helicobacter cinaedi*、*Capnocytophaga canimorsus*、*Leclercia adecarboxylata*、*Cryptococcus neoformans*、*Lysinibacillus* spp.、*Clostridium difficile*、*Granulicatella adiacens* 等であった。

イ 核酸検査

核酸検査326件1,239項目の内訳は、PCR法・LAMP法検査が161件1,074項目で、パルスフィールドゲル電気泳動法(PFGE)によるDNA多型性解析が154件154項目、16S rRNA解析による同定検査が11件11項目であった(表1-11)。

ウ 抗体検査

細菌に対する抗体検査を12件16項目について行った。ライム病ボレリア、病原レプトスピラの抗体測定、大腸菌O157抗体検査を行ったが、レプトスピラとO157抗体検査については、行政検査として国立感染症研究所に依頼した。

ライム病ボレリア抗体陽性が1件(北アメリカのペンシルバニアでダニに刺された患者)、病原レプトスピラ抗体陽性が2件、大腸菌O157抗体陽性が1件であった。

エ 耐性検査

化学療法剤に対する耐性検査を201件2,952項目を行った。

表1-4 収去・買取検査 項目別集計

	件数	細菌数	大腸菌群	大腸菌	腸管出血性大腸菌	黄色ブドウ球菌	サルモネラ	カンピロバクター	リステリア・モノサイトゲネス	エルシニア・エンテロコリチカ	バンコマイシン耐性腸球菌	クロストリジウム属菌	腸球菌	緑膿菌	合計
魚肉ねり製品	10		10												10
肉・卵類及びその加工品	146		1	34	66	145	145	222	100	111	100	1			925
ナチュラルチーズ	8								8						8
アイスクリーム類・氷菓	26	26	26												52
野菜・果実類及びその加工品	102	4	4	2	96										106
菓子類	56	55	55			52									162
清涼飲料水	35		35										1	1	37
氷雪	4	4	4												8
その他の食品	172	172		116		145									433
合計	559	261	135	152	162	342	145	222	108	111	100	1	1	1	1,741

表1-5 収去・買取検査結果

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	
				細菌数	大腸菌群
魚介類加工品					
魚肉ねり製品	10	10			
肉・卵類及びその加工品					
牛肉	6	66			
豚肉	5	55			
鶏肉	100	700			
加熱後包装食肉製品	32	96			
包装後加熱食肉製品	1	2			
非加熱食肉製品	2	6			
乳製品					
ナチュラルチーズ	8	8			
アイスクリーム類・氷菓					
アイスクリーム類	15	30			
氷菓	11	22			
野菜・果実類及びその加工品					
漬物(浅漬け等)	2	2			
果実類(いちご・ブルーベリー等)	4	8			
野菜類(レタス)	69	69			
野菜類(だいこん)	27	27			
菓子類					
洋生菓子	52	155	15	1	14
和生菓子	1	1			
粉末清涼飲料	3	6			
清涼飲料水					
清涼飲料水	29	29			
ミネラルウォーター	6	8			
氷雪					
ロックアイス	4	8			
その他の食品					
加熱そうざい	94	282	4	4	
非加熱そうざい	28	41	2	2	
弁当類(加熱品)	12	36			
弁当類(非加熱品)	38	74			
合 計	559	1,741	21	7	14

表1-6 腸管系同定検査の内訳件数

同定結果	件数
パラチフスA菌	8
赤痢菌	5
腸管出血性大腸菌	78
腸管毒素原性大腸菌	4
腸管病原性大腸菌	1
サルモネラ	37
カンピロバクター・ジェジュニ	3
ウェルシュ菌	1
その他	22
合 計	159

表1-7 腸管出血性大腸菌、腸管毒素原性大腸菌、腸管病原性大腸菌の血清型及び毒素型

	血清型	毒素型	件数
腸管出血性大腸菌	O157:H7	VT1&2	30
	O157:H7	VT2	23
	O157:H-	VT2	1
	O157:H-	VT1&2	4
	O157:H-	VT1	2
	O26:H11	VT1	6
	O26:H-	VT1	1
	O55:H12	VT1	1
	O103:H2	VT1	1
	O111:H-	VT1	1
	O121:H19	VT2	2
	O145:H-	VT1	2
	O145:H-	VT2	2
	O146:H-	VT1&2	1
O171:H2	VT1	1	
腸管毒素原性大腸菌	O6:H16	LT	1
	O6:H16	ST&LT	1
	O6:H16	ST	1
	O148:H28	ST	1
腸管病原性大腸菌	O111:H12	<i>eae</i>	1
合 計			83

表1-8 サルモネラ血清型

	血清型	件数
O4群	Stanley	1
	Typhimurium	5
	Saintpaul	1
	Chester	6
	Brandenburg	1
O7群	Agona	1
	i:-	1
	Livingstone	1
	Braenderup	2
	Virchow	1
O8群	Montevideo	1
	Litchfield	1
	Newport	2
	Nagoya	1
	Corvallis	1
O9群	Enteritidis	6
	Dublin	1
	Panama	1
O3,10群	Anatum	1
	Weltevreden	1
	Senftenberg	1
合 計		37

表1-9 腸管系以外の細菌分離検査結果

	血清型	件数
A群溶血性レンサ球菌	T4	6
	T6	1
	T12	2
	TB3264	2
	型別不能	26
B群溶血性レンサ球菌	III	1
	黄色ブドウ球菌	2
肺炎球菌		1
百日咳菌	I 相	4
レジオネラ属菌	1群	6
	6群	1
合 計		52

表1-10 腸管系以外の細菌同定検査結果

菌種	型別	件数
溶血性レンサ球菌	A群 T1	2
	A群 TB3264	1
	A群 T型別不能	3
	B群 III	2
	B群 V	1
	G群	5
肺炎球菌	1	1
	3	14
	6A	1
	6B	5
	6C	6
	7C	1
	7F	10
	10A	5
	12F	17
	15A	5
	15B	2
	15C	2
	19A	4
	19F	1
	20	1
	22A	1
	22F	13
	23A	6
	24F	7
	31	2
	33F	1
	34	1
	35B	1
38	1	
バンコマイシン耐性腸球菌	<i>vanA</i>	1
インフルエンザ菌	e	1
	f	1
	型別不能	14
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌		34
黄色ブドウ球菌		1
髄膜炎菌	Y	1
レジオネラ属菌	1群	1
	5群	1
百日咳菌	I相	1
緑膿菌		53
カルバペネム耐性腸内細菌科細菌		56
その他		16
合 計		303

表1-11 核酸検査

検査法	件数	項目
PCR法・LAMP法検査		
大腸菌	18	126
ウェルシュ菌	1	1
百日咳菌	26	26
レジオネラ属菌	35	35
バンコマイシン耐性腸球菌	1	4
劇症型溶血性レンサ球菌	9	36
カルバペネム耐性腸内細菌科細菌	55	825
レプトスピラ	4	4
ライム病ボレリア	12	17
16S rRNA解析	11	11
PFGEによる解析	154	154
合 計	326	1,239

## 2 ウイルス

### (1) 感染症サーベイランス業務

平成27年度におけるインフルエンザ流行調査及び定点ウイルス調査を報告する。その実施件数を表2-1、表2-2に示した。

#### ア インフルエンザ流行調査

##### (ア) 集団かぜ調査

インフルエンザによる集団かぜの初発は平成27年10月21日(第43週)に南区の小学校から報告があり、AH1pdm09ウイルスが分離された。11月19日(第47週)には中区の中学校から報告があり、AH3型ウイルスが分離されたが、12月9日(第50週)の西区の小学校の検体からはN2遺伝子のみの検出であった。その後、流行期に入った平成28年1月第3週には12区で発生がみられ、ピークを示した。終息までの発生数は18区で669施設567学級であった(表2-3)。検査依頼のあった18集団73人についてウイルス学的調査を実施し、AH1pdm09ウイルス37件、B型ウイルス(Victoria系統)21件、AH3型ウイルス4件、B型ウイルス(山形系統)1件を分離・検出した。

##### (イ) 入院サーベイランス

入院サーベイランスでは平成27年6月から平成28年5月までにインフルエンザを疑う91件を検査し、AH1pdm09ウイルス11件、B型ウイルス(山形系統)2件、AH3型ウイルス1件を分離・検出した。このうち、重症例は肺炎5件、脳症例2件、心筋炎1件であった。

#### イ 定点ウイルス調査

月別ウイルス分離・検出状況を表2-4に示した。

##### (ア) インフルエンザウイルス

平成27年6月から平成28年5月までに564件(鼻咽頭検体516件、便由来検体21件、うがい液検体7件、嘔吐物検体1件、唾液検体1件、結膜擦過物1件、不明17件)を検査し、AH1pdm09ウイルス83件、B型ウイルス(ビクトリア系統)47件、B型ウイルス(山形系統)38件、AH3型ウイルス8件が分離・検出された。今シーズンは9月第40週に瀬谷区の小児科定点からAH1pdm09ウイルスがはじめて検出され、年明け後は急速に増加し、2月第6週をピークに5月第21週まで分離・検出が続いた。一方、AH3型ウイルスは1月第1週に港北区の小児科定点から分離されたが、その後は散発で分離されたのみであった。他方、B型ウイルスは12月第52週に港北区の内科定

点からビクトリア系統のウイルスが、1月第3週には磯子区の小児科定点から山形系統のウイルスがはじめて分離・検出された。その後、2月第8週と3月第10週にピークがみられ、5月第18週まで両系統が混在して分離・検出された。ビクトリア系統と山形系統のウイルスの比率は55.3%対44.7%でビクトリア系統のウイルスがやや優勢であった。

分離したウイルスのワクチン株との反応性は、AH1pdm09ウイルスはワクチン株であるA/カリフォルニア/07/2009とHI試験で同等～4倍差であり、類似していた。AH3型ウイルスはワクチン株であるA/スイス/9715293/2013と中和試験で8株中7株に8倍以上の反応性低下がみられた。B型ウイルスのうち、ビクトリア系統のウイルスはワクチン株であるB/テキサス/2/2013と、山形系統のウイルスはワクチン株であるB/ブーケット/3073/2013とHI試験で2倍以内の反応性を示すものが多く、大きな変異はみられなかった。

抗インフルエンザ薬感受性サーベイランスでは、AH1pdm09ウイルス126株、AH3型ウイルス12株、B型ウイルス108株について既知の薬剤耐性マーカーを検索した。遺伝子解析した結果、集団かぜ調査および定点ウイルス調査で分離したAH1pdm09ウイルス2株にH275Y変異がみられた(詳細はp57～64ノット参照)。

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	73	37	4	22
入院サーベイランス	91	11	1	2
病原体定点	564	83	8	85
その他依頼	29	4	0	0
合計	757	135	13	109

表2-2 サーベイランス関係実施数

調査区分	人数	分離検査数	遺伝子検査数	血清検査数
病原体定点調査				
小児科	456	456	456	—
内科	63	63	63	—
眼科	39	39	—	—
基幹	78	136	136	—
その他依頼	23	59	59	—

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	学年閉鎖	施設閉鎖	在籍者数	患者数	欠席者数
幼稚園・保育園	73	54	16	3	3,147	889	801
小学校	554	484	69	1	29,356	9,171	8,535
中学校	28	26	2	0	2,083	415	385
高等学校	4	3	1	0	442	46	42
その他	10	0	10	0	181	62	43
合計	669	567	98	4	35,209	10,583	9,806

平成27年9月1日～平成28年5月31日(健康福祉局健康安全部健康安全課資料/感染症・疫学情報課集計)

表2-4 病原体調査 月別ウイルス分離・検出状況

検査月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
検体数	46	46	69	48	44	51	54	60	84	81	104	66	753
分離検出数	26	23	44	28	40	28	22	29	39	46	86	52	463
内訳													
Adeno													
1 型	1	1										1	3
2 型		1	2	1			1	3	2	1	2	1	14
3 型	3	2	2	2		1	2	2	5		1		20
4 型	1	2	2				1	2	2	2			12
5 型			1										1
6 型			1										1
8 型							1						1
37 型		2	1			3	1	1		2			10
41 型									2				2
53 型											1		1
54 型					1					1			2
56 型		1						1					2
型未同定			3				2	1	1	1	1		9
Influenza							1	5		22	45	12	85
AH1pdm09型										2	1	1	8
AH3型	4												
B型 山形	3	2	1								8	12	26
B型Victoria			1						1	3	20	12	37
Parainfluenza					2			2	3		1	1	13
1 型	1	1	2		2								
2 型		2	2					1	1		1		7
3 型		1	12	3	1	2		5	2	4	2		32
4 型			1	1									2
Coxsackie				2				1					3
A2 型				2									
A5 型					1								1
A6 型				6	17	11	3		1				38
A9 型					1	2		1					4
A10 型			1	3	2	1							7
A16 型		4	3	4	6								17
B5 型										1			1
Echo							1						1
3 型							1						1
16 型		1											1
18 型									1				1
30 型								1					1
Entero						4							4
68 型						4							4
HPeV					1	1							2
1 型					1	1							2
3 型			1		2								3
4 型		1		1									2
Rhino	5	5	4	3	1	3	6	5	5	3	1	3	44
RSV	1		6	2	4	4	7	5	9	8		1	47
hMPV	3	2								1		1	7
Human bocavirus	2	2	2		1							1	8
Human coronavirus			2					3	4		2		11
OC43			2										
229E												2	2
NL63	5								2	1	2	1	11
Mumps		1	4	3	1		3		2		2		16
Rubella												1	1
HSV	1 型	1	1						2				4
VZV									1				1
HHV	6 型								1			1	2
B19		1	1										2
Rota	A 群	1											1
Noro	G2 型						1		3	1	1		6
Sapo									1				1

#### (イ) アデノウイルス

一年を通じて78例が分離・検出された。咽頭結膜熱患者からは3型(2例)と4型(1例)、感染性胃腸炎患者からは41型(2例)、流行性角結膜炎患者からは37型(10例)、54型(2例)、3型(1例)、53型(1例)、56型(1例)、急性出血性結膜炎患者からは4型(1例)が分離同定された。

#### (ウ) エンテロウイルス群(コクサッキーA・B群、エコー、エンテロウイルス68)

夏季を中心に12種79例が分離・検出された。手足口病患者からはコクサッキーウイルス(Cox)A6型(22例)とCoxA16型(16例)、ヘルパンギーナ患者からはCoxA5型(1例)、CoxA6型(5例)、CoxA10型(2例)、無菌性髄膜炎患者からはCoxA2型(1例)とCoxA9型(1例)が分離同定された。

#### (エ) RSウイルス

一年を通じて47例分離・検出された。このうち22例は上気道炎患者、21例は下気道炎患者由来であった。

### (2) 麻疹疑い例の検査

麻疹に関する特定感染症予防指針(平成19年12月28日)が厚生労働省から提示され、平成24年までに麻疹の排除を達成し、その後も麻疹排除の状態を維持することが目標とされたが、平成24年12月14日に一部改正され、平成25年4月1日に適用となり、「平成27年度までに麻疹の排除を達成し、世界保健機関による麻疹の排除の認定を受け、かつ、その後も麻疹の排除の状態を維持すること」が新たな目標とされた。麻疹排除に向けた取り組みによって土着株による感染は確認されなくなり、平成27年3月27日、WHO西太平洋地域事務局により、日本を含む3か国が麻疹の排除状態にあることが認定された。

横浜市においては、平成22年から、臨床的に麻疹が疑われた患者の咽頭ぬぐい液、末梢血単核球、血漿、尿を検査材料として、PCRによる麻疹の全数検査ならびに鑑別検査を開始した。平成27年度は、26人の計94検体について検査を実施した。麻疹ウイルスについては、HおよびN遺伝子領域をターゲットとしてPCRを実施し、ウイルス遺伝子は不検出であった。一方、鑑別検査では14人からウイルスが検出され、内訳は、ヒトヘルペスウイルス6型(7人)、EBウイルス(3人)、風疹ウイルス、ヒトヘルペスウイルス7型、アデノウイルス、ライノウイルス(各1人)であった。風疹ウイルスが検出された症例は、発病の9日前まで約2か月間フィリピンに渡航しており、フィリピンを感染地とする輸入例と考えられた。検出されたウイルスの遺伝子型は2Bであった。

### (3) HIV検査

HIV無料匿名検査は、各区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)、神奈川県結核予防会中央健康相談所での土曜即日検査(14:00～17:00)、神奈川県予防医学協会中央診療所での日曜即日検査(14:00～17:00)がある。日曜即日検査は第2・第4日曜日に実施している。

HIVのスクリーニング検査は、昭和62年から当所で検査を実施している。土曜即日検査及び日曜即日検査については、確認検査のみ当所で行っている。また、普及啓発イベントに伴う検査を実施している。本年度の取扱件数は総数1,730件で、その内訳は、通常検査:600件、夜間検査:967件、土曜検査:5件、日曜検査:3件、イベント検査:155件であった。そのうち、陽性11件(昨年度18件)の内訳は、通常検査:2件、夜間検査:2件、土曜即日検査:5件、日曜即日検査2件であった。火曜日の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947件の抗体検査を実施した。また、イベント検査155件のうち梅毒検査希望者は152件、B型肝炎検査希望者は149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年度から原因究明のための調査・研究として実施している。平成27年度の検査数は、284事例1,430件(患者1,060件、従業員301件、食品19件、ふきとり21件、その他29件)で、昨年度と比べて事例数(254事例)、検査数(1,175件)ともに増加した。

全284事例中の171事例(60.2%)はノロウイルス陽性、5事例はロタウイルス陽性、6事例はサポウイルス陽性、また1事例はノロウイルスとロタウイルスの混合事例、1事例はロタウイルスとアデノウイルスの混合事例であった。今年度のノロウイルスの遺伝子型は、G1型が38事例、G2型が130事例(ロタウイルスとの混合事例1事例を含む)、G1とG2の混在が3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からないが、G1型およびG1とG2の混在事例も合計41事例あった。

今年度のノロウイルス感染症による集団発生は119事例で昨年度(80事例)から大幅に増加した。その事例数の内訳は保育園・幼稚園58、小学校36、高齢者施設15、福祉施設4、その他6であり、昨年度と比べて幼稚園・保育園、小学校での事例が増加した。また、ロタウイルス感染症(ノロウイルスとの混合事例1事例を含む)は保育園、小学校で発生し、ロタウイルスおよびアデノウイルスの混合事例も保育園で発生した。サポウイルス感染症については保育園や小学校などで発生した。

### (5) 蚊媒介感染症のサーベイランス事業

米国におけるウエストナイルウイルス(WNV)の流行に伴い、横浜市は行政的な防疫対策として死亡カラスと蚊を用いたWNVのサーベイランス事業を平成15年7月15日から開始した。なお、鳥類については現在実施していない。

一方で、同じく蚊が媒介するデング熱、チクングニア熱の感染者が昨今海外渡航者を中心に報告され、日本脳炎も年間数例の国内報告が依然として続いている。そのため平成23年度からデングウイルス、チクングニアウイルス、日本脳炎ウイルス、WNVを対象とした、蚊媒介感染症サーベイランス事業を継続して実施している。

平成27年度は、26年夏から秋のデング熱国内発生を受

けて、横浜市内のライトトラップ設置場所を18区19か所から25か所の公園に増やし、6月9日から10月28日まで10回ずつ採集した。また、危機管理の一環として、スイーピング法（人囷法）による採集を中区の公園で10回実施した。回収された蚊雌成虫は医動物担当で種別に同定した（詳細はp65～71資料参照）。蚊雌成虫の総個体数は、ライトトラップ法が8,041匹、スイーピング法が125匹、合計8,166匹であった。種ごとに1プール50匹以下の検体を作成し、合計261プールについてウイルス検査を実施した。デングウイルスやWNV、日本脳炎ウイルスを含むフラビウイルス属についてはコンベンショナルPCR、チクングニアウイルス遺伝子はリアルタイムPCRを行い、全ての検体でウイルス不検出であった。

### 3 医動物

平成27年度の衛生動物に関する取扱件数を表3-1に示した。

#### (1) 衛生動物生息状況調査

市内における飛翔昆虫の生息状況調査を鶴見区、中区、南区、磯子区、金沢区で行った。また鶴見区、中区、金沢区において公園内のマダニ類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、中区(2か所)、南区、磯子区、金沢区、泉区においてライトトラップを用いた蚊成虫の採集、同定を行った。アカイエカ群については、遺伝子による亜種分類を行った。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、ライトトラップ法とスワイピング(捕虫網)法及びオビトラップ

法で実施した。

蚊媒介感染症対策(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、ライトトラップ法による蚊の採集を市内全域の公園25か所で行った。また中区山下公園では、スワイピング(捕虫網)法による蚊成虫の採集を公園内6地点で行った。調査期間は6月から10月の間に各10回行った。採集された蚊成虫は、種の同定を行い、雌について蚊媒介感染症ウイルスの遺伝子検査に供出した(詳細は表3-2、表3-3、p65～71資料参照)。

#### (3) 食品中異物試験

食品中異物試験の内訳を表3-4に示した。今年度は、コウチュウ目(4件)、ハエ目(3件)等の混入がみられた。

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る。

表3-1 医動物取扱件数

調査項目	総数	行政検査				有料依頼検査
		一般家庭	事業所 教育施設	福祉保健 センター等	地域	事業所
衛生動物生息状況調査						
場所数	7				7	
調査回数	217				217	
調査地点数	217				217	
個体数	5,393				5,393	
蚊調査						
場所数	35				35	
調査回数	564				564	
調査地点数	564				564	
種類数	12				12	
個体数	12,056				12,056	
食品中異物試験						
異物種類数	11	9	2			
衛生動物種類同定試験						
動物種類数	85	70	12			3
ゴキブリ調査						
場所数	2				2	
調査回数	51				51	
調査地点数	1,112				1,112	
種類数	2				2	
個体数	8,347				8,347	
殺虫剤効力試験						
剤数	1					1
昆虫種類	2					2
試験数	12					12
寄生虫検査						
検体数	8			8		
研修・指導						
研修・指導	258	10	22	144	82	

(4) 衛生動物種類同定試験

種類同定試験の内訳を表3-5に示した。昆虫類ではハエ目が多く34件、次いでハチ目が27件、コウチュウ目が5件であった。またその他の節足動物として、クモ目が12件、ダニ目が3件であった。

(5) ゴキブリ調査

殺虫剤効力試験に備え、中区の飲食店2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) 寄生虫検査

ヒラメに寄生する *Kudoa septempunctata* の取去検査を5件行った。また試買ヒラメ3尾を用い、検体採取部位の違いによる検査結果の比較を行った。

(7) 殺虫剤効力試験

クロゴキブリとチャバネゴキブリに対する食毒剤の準実地効力試験を延べ12件行った。

(8) 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:公園等における蚊類及びマダニ類の生息状況調査)、福祉保健センター生活衛生課職員に指導を行った。蚊類の調査は、調査地を円海山周辺部とし、緑地内の7地点において、ライトトラップによる蚊成虫の採集を行った。調査期間は6月から10月の間に10回行った。蚊成虫は7属11種338匹が採集された。種類別にみると、上位3種はヒトスジシマカ、キンバラナガハシカ、ヤマトヤブカであった。

マダニ類の調査は、フラッグング法により円海山、鶴見区内公園及び市民の森、中区公園、金沢区公園で行った。採集されたマダニ類は、キチマダニ、フタゲチマダニ及びアカコッコマダニの3種であった。

表3-2 蚊媒介感染症対策における蚊成虫同定結果(ライトトラップ法:市内公園25か所)

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>	1,303	42	1,345	( 14.9 )
	ユガタアカイエカ	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	49	3	52	
	カラツイエカ	<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	25	6	31	
	トラフカクイカ	<i>Culex halifaxii</i>	3	4	7	
	クシヒゲカ亜属	<i>Culicomyia</i>	8	0	8	
ヤブカ属	ヒトスジシマカ	<i>Aedes albopictus</i>	6,072	892	6,964	( 77.0 )
	ヤマトヤブカ	<i>Aedes japonicus</i>	224	11	235	( 2.6 )
クロヤブカ属	オオクロヤブカ	<i>Armigeres subalbatus</i>	17	0	17	
ナガハシカ属	キンバラナガハシカ	<i>Tripteroides bambusa</i>	201	36	237	( 2.6 )
ナガスネカ属	ハマダラナガスネカ	<i>Orthopodomyia anopheloides</i>	25	4	29	
チビカ属	フタクロホシチビカ	<i>Uranotaenia novobscura</i>	4	1	5	
ハマダラカ属	シナハマダラカ	<i>Anopheles sinensis</i>	1	0	1	
その他*			109	10	119	
合計			8,041	1,009	9,050	

\*:破損の激しいもの

表3-3 蚊媒介感染症対策における蚊成虫同定結果(スーピング法:山下公園)

属	種	学名	個体数			
			雌	雄	合計	(%)
イエカ属	アカイエカ群	<i>Culex pipiens</i> complex	2	1	3	( 1.6 )
ヤブカ属	ヒトスジシマカ	<i>Aedes albopictus</i>	120	65	185	( 96.4 )
	ヤマトヤブカ	<i>Aedes japonicus</i>	1	0	1	
その他*			2	1	3	
合計			125	67	192	

\*:破損の激しいもの

表3-4 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	缶詰	1
カメムシ目	クロホシカメムシ	弁当	1
コウチュウ目	コナナガシクイ	パスタ	1
	ヒラタムシ科Cryptolestes属の一種	肉まん	1
	コウチュウ目の一種	パン	1
	コウチュウ目の一種	小龍包	1
ハチ目	クロオオアリ	ご飯	1
ハエ目	チョウバエ科の一種	鶏肉	1
	ヒラタアブ亜科	パン	1
	ミバエ科	ピクルス	1
その他	昆虫類の一種	アーモンド	1
合計			11

表3-5 種類同定試験内訳

	種類名	状態	発生場所		
			一般家庭	事業所	合計
昆虫					
チャタテムシ目	チャタテムシ目の一種	成虫	1	1	2
	ヒラタチャタテ	成虫		1	1
チョウ目	シマメイガ亜科	幼虫	1		1
コウチュウ目	アズキゾウムシ	成虫	1		1
	シロコブゾウムシ	成虫	1		1
	ヒラタムシ科	成虫	1		1
	ガイマイゴミムシダマシ	成虫及び幼虫	1		1
	ハネカクシ科	成虫		1	1
ハチ目	寄生蜂の一種	成虫	1		1
	ハチ類	成虫	1		1
	アリ類	成虫	21		21
	ヤマアリ亜科	有翅虫	1		1
	フタフシアリ亜科	有翅虫	1		1
	ケアリ属	有翅虫	1		1
	トビイロケアリ	働きアリ	1		1
ハエ目	ミズアブ類	成虫	4		4
	ハナアブ類	成虫	5		5
	ハエ目の一種	成体	8		8
	ノミバエ類	成虫	16		16
	オオクロバエ	成虫	1		1
その他の節足動物					
クモ目	クモ目の一種	成体	1		1
	クモ類	成体		9	9
	ヒメグモ科	成体		1	1
	セアカゴケグモ	成体		1	1
ダニ目	ササラダニ類	成虫	1		1
	イエダニ	成虫	1		1
	トリサンダニ	成虫		1	1
合計			70	15	85

## 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 感染症発生动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調査研究
- ウ 食品中の寄生虫に関する調査研究

### (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p91～98参照)

- ア *Escherichia coli* O-genotyping PCR; a comprehensive and practical platform for molecular O-serogrouping
- イ ヒトから分離される*Brachyspira*属菌の同定と微生物学的特徴
- ウ 関東ブロックにおける腸管出血性大腸菌の疫学解析及び共有化システムの構築に関する研究
- エ 横浜市内医療機関由来のVREの保有plasmidおよび分子疫学的検査
- オ マラリア原虫同定におけるLAMP法の導入について
- カ 横浜市衛生研究所におけるカルバペネム耐性腸内細菌の検出状況
- キ 犬咬傷による*Capnocytophaga canimorsus*敗血症の1例

- ク Nucleotide Correlations Between Rotavirus C Isolates in Clinical Samples from Outbreaks and in Sewage Samples
- ケ Effectiveness of Trivalent Inactivated Influenza Vaccine in Children Estimated by a Test-Negative Case-Control Design Study Based on Influenza Rapid Diagnostic Test Results
- コ Genetic Analysis of Norovirus GII.4 Variant Strains Detected in Outbreaks of Gastroenteritis in Yokohama, Japan, from the 2006-2007 to the 2013-2014 Seasons
- サ 平成26年度感染症流行予測調査事業ポリオ環境水調査にて検出されたウイルスについて
- シ Detection and Genetic Analysis of Noroviruses and Sapoviruses in Sea Snail
- ス 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及び国立感染症研究所との連携強化に関する研究
- セ Genetic Analysis of Influenza B Viruses Isolated During the Five Seasons in Yokohama, Japan
- ソ 麻疹検査診断の取組み ～麻疹排除状態の維持と風疹排除に向けて～
- タ 乳幼児のRSウイルス感染症入院例におけるウイルス量の推移
- チ 横浜市における過去5シーズンのB型インフルエンザウイルスの遺伝子解析
- ツ ライノウイルスが検出された中枢性無呼吸発作の1乳児例
- テ 横浜市金沢区海の公園における蚊成虫捕獲成績(2014年)
- ト ゴキブリの潜伏と移動行動
- ナ ヒトスジシマカの産卵経験有無判定の試み
- ニ 横浜市の蚊相

## 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p3～4、業務編p12参照)

## 第4節 理化学検査研究課

### 1 食品等の検査

平成27年度は、健康福祉局の立案した年間計画と、食品専門監視班及び福祉保健センターの独自計画により取去検査等を行った。その他としては、福祉保健センターからの依頼による事故及び苦情品検査や、食品衛生課等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等に対応している。

平成27年度に行った取去検査等の実績は表1-1に示すとおりであった。検体数及び項目数は、食品添加物530検体7,668項目、器具・容器包装25検体134項目、遺伝子組換え食品60検体160項目、アレルギー物質検査185検体187項目、残留農薬137検体13,750項目、PCB及びアフラトキシン等の食品汚染物23検体23項目、動物用医薬品184検体1,867項目、放射性物質583検体1,166項目であった。

検査の結果、食品添加物の違反は2検体3項目で、全て表示違反であった。また、残留農薬及び動物用医薬品の違反は3検体4件で、ルフェヌロンの基準値を超過したかぶの葉1件、エンロフロキサシン及びフラゾリドンを検出したアユ1件、ナイカルバジンの基準値を超過した鶏肉1件であった。放射性物質の違反はなかった。

平成27年度に行った事故及び苦情品検査の件数及び検体数は、前年度より件数が減り51件84検体であった。

#### (1) 食品添加物検査

食品添加物検査(成分規格検査等を含む)では、菓子、漬物、かん詰・びん詰、清涼飲料水、食肉製品など530検体について、着色料、保存料、甘味料等7,668項目の検査を行った。そのうち輸入食品は275検体(52%)であった。

違反は2検体3項目で違反率0.4%(前年度407検体中6検体、違反率1.5%)であった。その内訳は表1-2のとおり全て表示違反で、タール色素が1検体2項目、保存料の安息香酸が1検体1項目であった。

その他、保存料等が検出されたものの表示がなかった検体で、天然由来やキャリーオーバー、コンタミネーション等と判断され違反とならなかったものが10検体あった。

#### (2) 器具・容器包装の検査

器具・容器包装はプラスチック食器、陶磁器等25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等20検体、害虫抵抗性遺伝子組換えコメ(63Bt、CpTI、NNBt)についてライスパーパー、米粉等20検体を行った。結果は表1-3のとおりで、全て陰性であった。検知不能の検体は今年度なかった。

定量検査は遺伝子組換え大豆(RRS、RRS2、LLS、組換え体総和)について豆腐等20検体を行った。結果は表1-4のとおりで、19検体は混入率5%以下、1検体は内在性遺伝子量が少なく定量不能であった。

#### (4) アレルギー物質を含む食品検査

アレルギー物質検査は、185検体について行った。内訳を表1-5に示した。

卵の検査は、学校給食等93検体について行った。スクリーニング試験の結果、92検体で陰性、1検体(焼菓子の生地)で陽性(10ppm以上)となった。この1検体について確認試験を行った結果、陽性であった。この製品は同一ラインで乳、卵、ピーナッツを含む製品を製造していることから、製造ラインでのコンタミネーションが疑われた。

乳の検査は、学校給食等82検体について行った。スクリーニング試験の結果、81検体で陰性、1検体(ベーコン)で陽性(10ppm以上)となった。この1検体について確認試験を行った結果、陽性であった。このベーコンは、前年度に乳陽性となった乳除去シチューで使用されていたもので、原因調査のために検査を行ったものであった。

えび・かこの検査は、焼売等10検体について行った。スクリーニング試験の結果、全て陰性であった。

#### (5) 残留農薬検査

市内流通の国内産農産物33種135検体、輸入冷凍食品(農産物)2種2検体の計137検体(延べ13,750項目)の検査を行った。結果は表1-6、表1-7に示したとおりで、延べ46項目の農薬が検出されたが、総検査項目比としては99%以上が不検出であった。農薬を検出した検体のうち基準値違反は1件で、かぶの葉1検体からルフェヌロンが0.07ppm検出され、一律基準値の0.01ppmを超えていた。

#### (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10種10検体(アカメバル、イサキ、イトヨリダイ、ギンザケ、サンマ、チダイ、マアジ、マサバ、マダラ、ヤマトカマス)について検査を行った。結果はいずれも不検出であった(検出限界 0.01ppm)。

##### イ アフラトキシン検査

市内流通食品7種13検体(アーモンド3検体、アーモンドパウダー、カシューナッツ2検体、クルミ4検体、皮むきいりごま、黒いりごま、白いりごま)について検査を行った。結果はいずれも不検出であった(検出限界 アフラトキシンB1、B2、G1、G2各0.001ppm)。

#### (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12種20検体(アユ3検体、ウナギ2検体、ウナギ蒲焼、カンパチ、ギンザケ、ナマズ、ニジマス3検体、パナメイエビ2検体、ヒラメ2検体、ブラックタイガー、ブリ2検体及びマダイ)について、オキシテトラサイクリン、クロルテトラサイクリン及びテトラサイクリンの検査を行った。結果はいずれも不検出であった(検出限界 オキシテトラサイクリン、テトラサイクリン各0.02ppm、クロルテトラサイクリン0.03ppm)。

##### イ 合成抗菌剤検査

魚介類12種20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。その結果、アユ1検体から規格基準値(含有してはならない)を超える

エンロフロキサシン0.23ppmを検出した。その他の検体については、いずれも不検出であった。

また、肉類の筋肉10種41検体(牛肉9検体、豚肉11検体、鹿肉、馬肉、羊肉、山羊肉、鶏肉13検体、ウズラ、七面鳥及びホロホロ鳥2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検体から規格基準値(0.2ppm以下)を超えるナイカルバジン0.33ppmを検出した。その他の検体については、いずれも不検出であった(検出限界 エンロフロキサシン、オキシリニック酸、オフロキサシン、オルビフロキサシン、オルメトプリム、クロピドール、サラフロキサシン、ジフロキサシン、スルファキノキサリン、スルファジアジン、スルファジミジン、スルファジメトキシム、スルファドキシム、スルファピリジン、スルファメトキサゾール、スルファメキシピリダジン、スルファメラジン、スルファモノメトキシム、ダノフロキサシン、チアンフェニコール、トリメトプリム、ナイカルバジン、ナリジクス酸、ノルフロキサシン、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)。

#### ウ クロラムフェニコール検査

魚介類12種20検体(テトラサイクリン系抗生物質検査を参照)について、クロラムフェニコールの検査を行った。結果はいずれも不検出であった(検出限界 0.0005ppm)。

#### エ マラカイトグリーン検査

ウナギ2検体及びウナギ蒲焼について、マラカイトグリーン及びロイコマラカイトグリーンの検査を行った。結果はいずれも不検出であった(検出限界 0.002ppm)。

#### オ イベルメクチン、エプリノメクチン及びモキシデクチン検査

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、エプリノメクチン及びモキシデ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

肉類の筋肉10種40検体(牛肉9検体、豚肉11検体、鹿肉、馬肉、羊肉、山羊肉、鶏肉12検体、ウズラ、七面鳥及びホロホロ鳥2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12種20検体(テトラサイクリン系抗生物質検査を参照)について、ニトロフランイン、フラゾリドン及びフラクタドンの検査を行った。その結果、アユ1検体からフラゾリドン0.001ppm(規格基準値:不検出)を検出した(検出限界0.001ppm)。

#### (8) 食品中の放射性物質検査

市内産農産物、市内産水産物、市内産畜産物、市内量販店流通食品及び小学校給食計583検体について放射性セシウム(Cs-134、Cs-137)の検査を行った。その結果、5検体から放射性セシウムを検出したが、基準値を超えたものはなかった。

##### ア 市内産農産物

市内産農産物30種35検体(詳細は表1-8に示す)について検査を行った結果、4検体から放射性セシウムを検出した。放射性セシウムを検出した検体の結果を表1-9に示した。

##### イ 市内産水産物

市内産水産物25種75検体(詳細は表1-8に示す)について検査を行った。結果はいずれも検出限界未満であった。

##### ウ 市内産畜産物

市内産原乳4検体について検査を行った。結果はいずれも検出限界未満であった。

##### エ 市内量販店流通食品

市内量販店流通食品70検体(詳細は表1-8に示す)について検査を行った。その結果、1検体から放射性セシウムを検出した。放射性セシウムを検出した検体の結果を表1-10に示した。

##### オ 小学校給食

市立小学校で提供される給食の主食及び牛乳等8種399検体(あずき水煮1検体、牛乳173検体、米78検体、胚芽米31検体、発酵乳5検体、パン74検体、麦36検体、もち米1検体)について検査を行った。結果はいずれも検出限界未満であった(表1-8)。

#### (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ものは、総数51件84検体(前年度81件127検体)であった。農薬検査を行ったものは3件4検体(前年度2件3検体)であった。内訳としては、かぼちゃ1検体(38項目)、冷凍コロッケ1検体(1項目)及び冷凍野菜2検体(延べ76項目)であった。学校給食における異物混入などで小学校・保育園等から検査依頼されたものは12件14検体(前年度34件51検体)であった。前年度は食品の異物混入事件が連日マスメディアで報道されたことなどが影響し件数が増加したが、今年度はおおそ平年通りの件数となった。

これらのうち、主なものを表1-11に示した(詳細はp73～77資料参照)。

表1-1 平成27年度食品等収去検査・買取検査実績

## (1) 食品添加物関連

種 別	収去 検体数	違 反 項 目 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 物 質	器 具 ・ 容 器 包 装		
(1)魚介類	1		1				1							
(4)凍結直前未加熱の加熱後摂取 冷凍食品	1		4				4							
(6)魚介類加工品	30		390	81	255	34	7	8	5					
(7)肉卵類及びその加工品	48		649	135	442	9	15		46			2		
(8)乳製品	1		3	3										
(11)穀類及びその加工品	31		179	9	85	7	16	1		61				
(12)野菜類・果実及びその加工品	125	2	1,606	286	1,008	177	29	29		76		1		
(13)菓子類	180		1,856	143	1,301	183	176	2		15		36		
(14)清涼飲料水	67	1	1,402	603	673	122	3	1						
(15)酒精飲料	36		434	102	277	23	30	2						
(18)かん詰・びん詰食品	74		882	145	554	88	73	18	1	3				
(19)その他の食品	181		609	93	301	43	15	3	1	5		148		
(21)器具及び容器包装	25		134											134
合 計	800	3	8,149	1,600	4,896	686	369	64	53	160	187	134		

( )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) 微量汚染物関連

種 別	収去 検体数	違 反 件 数	検 査 項 目 数	試 験 項 目			
				残 留 農 薬	食 品 汚 染 物	動 物 用 医 薬 品	放 射 性 物 質
(1)魚介類	164	2	812		10	650	152
(4)凍結直前未加熱の加熱後摂取冷凍食品	2		196	196			
(6)魚介類加工品	5		36			36	
(7)肉卵類及びその加工品	101	1	1,181			1,181	
(8)乳製品	214		428				428
(11)穀類及びその加工品	231		462				462
(12)野菜類・果実及びその加工品	187	1	13,645	13,554	13		78
(14)清涼飲料水	9		18				18
(15)酒精飲料	3		6				6
(18)かん詰・びん詰食品	3		6				6
(19)その他の食品	8		16				16
合 計	927	4	16,806	13,750	23	1,867	1,166

( )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27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	項目数	検査項目	検出値	備考
表示違反	漬物*	中国	1	タール色素(着色料)	赤色2号	表示なし(赤色102号、黄色4号の表示有、両方検出)
			1		赤色106号	
	清涼飲料水	タイ	1	安息香酸(保存料)	0.02g/kg	表示なし(基準値0.60g/kg以下)
合計			3			

\*表示違反の重複

表1-3 平成27年度遺伝子組換え食品の定性検査結果

検査項目	品名	原産国	検体数	項目数	検出検体数	検知不能検体数
Bt10トウモロコシ	菓子類(スナック菓子等)	日本	15	15	0	0
	かん詰・びん詰	タイ	2	2	0	0
		日本	1	1	0	0
	穀類加工品(とうもろこし茶)	日本	1	1	0	0
	調味料類(スープの素)	日本	1	1	0	0
害虫抵抗性遺伝子組換えコメ(63Bt、CpTI、NNBt)	ライスヌードル・ライスペーパー	ベトナム	5	15	0	0
		台湾	3	9	0	0
		日本	2	6	0	0
	米粉	日本	8	24	0	0
	その他(とつぼぎ)	日本	1	3	0	0
	アメリカ	1	3	0	0	
合計			40	80	0	0

表1-4 平成27年度遺伝子組換え食品の定量検査結果

検査項目	品名	原産国	検体数	項目数	混入率5%を超えた検体数	定量不能検体数
遺伝子組換え大豆(RRS、RRS2、LLS、組換え体総和)	豆腐	日本	18	72	0	0
	大豆穀粒	日本	1	4	0	0
	大豆レトルトパック	日本	1	4	0	1
合計			20	80	0	1

表1-5 平成27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	給食・弁当・そうざい類	58	0		
	菓子類	20	0		
	その他(菓子の生地等)	15	1	1	1
乳	給食・弁当・そうざい類	48	0		
	菓子類	15	0		
	食肉製品(ベーコン)	1	1	1	1
	その他(調味料、菓子の生地等)	18	0		
えび・かに	そうざい類(焼売等)	9	0		
	菓子類	1	0		
合計		185	2	2	2

\*スクリーニング試験はELISA法、卵・乳の確認試験はウエスタンブロット法による

表1-6 国内産農産物の残留農薬検査結果

品名	検体数	検出数	検出農薬名	検出値(ppm)
かき	1	0		
かぶの根	5	0		
かぶの葉	4	1	ルフエヌロン	<u>0.07</u>
かぼちゃ	1	0		
キャベツ	11	0		
きゅうり	4	1	アゾキシストロビン	0.04
		1	クロチアニジン	0.02
		2	クロルフェナピル	0.02、0.03
ごぼう	1	0		
こまつな	16	1	アセタミプリド	0.03
		3	アゾキシストロビン	0.04、0.18、0.50
		2	シアゾファミド	0.01、0.25
		1	テフルトリン	0.01
		2	フルフェノクスロン	0.01、0.08
さつまいも	8	0		
さといも	6	1	ダイアジノン	0.02
さやいんげん	1	1	ボスカリド	0.02
さやえんどう	1	0		
ししとう	1	1	アセタミプリド	0.02
すいか	1	0		
だいこんの根	10	0		
だいこんの葉	3	1	ペルメトリン	0.08
ちんげんさい	1	0		
とうがん	1	0		
トマト	12	3	アセタミプリド	0.01、0.02、0.03
		1	アゾキシストロビン	0.02
		1	クロチアニジン	0.02
		1	クロルフェナピル	0.02
		1	シアゾファミド	0.02
		1	チアクロプリド	0.02
		1	フルフェノクスロン	0.03
		1	ペルメトリン	0.06
		4	ボスカリド	0.02、0.03、0.05、0.19
なす	10	0		
日本なし	2	2	フェンプロパトリン	0.08、0.17
にんじん	6	0		
はくさい	3	1	アセタミプリド	0.02
		1	フェンバレレート	0.23
パセリ	1	1	アセタミプリド	0.39
		1	ジフェノコナゾール	0.63
ばれいしょ	6	0		
ピーマン	1	1	アセタミプリド	0.03
ふき	1	0		
ぶどう	1	1	クロルフェナピル	0.01
		1	ファモキサドン	0.04
		1	ペルメトリン	0.03
ブロッコリー	4	0		
ほうれんそう	6	1	アゾキシストロビン	0.05
		1	テフルトリン	0.02
		1	ペルメトリン	0.12
みずな	1	0		
モロヘイヤ	1	0		
レタス	4	1	イミダクロプリド	0.02
合計	135	46		

アンダーラインは基準値を超えたもの

表1-7 輸入冷凍食品(農産物)の残留農薬検査結果

品名	検体数	検出数	検出農薬名	検出値(ppm)
さやいんげん	1	0		
ブロッコリー	1	0		
合計	2	0		

検査農薬名(総計114項目)

BHC( $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 及び $\delta$ の和)、 $\gamma$ -BHC(リンデン)、DDT(DDE、DDD、DDTの和)、EPN、アクリナトリン、アザメチホス、アセタミプリド、アゾキシストロビン、アニロホス、イプロバリカルブ、イプロベンホス、イミダクロプリド、インダノファン、インドキサカルブ、エチオン、エトプロホス、エトリムホス、エポキシコナゾール、エンドスルフアン( $\alpha$ 及び $\beta$ の和)、エンドリン、オキサミル、オキシカルボキシ、オリザリン、カズサホス、カフェンストロール、カルバリル、カルプロパミド、クミルロン、クロキントセット-メキシル、クロチアニジン、クロマフェノジド、クロリダゾン、クロルピリホス、クロルピリホスメチル、クロルフエナビル、クロルフエンソン、クロルフエンビンホス、クロロクスロン、シアゾファミド、シアノフェンホス、シアノホス、ジウロン、ジオキサベンゾホス(サリチオン)、ジクロフェンチオン、ジコホール、シハロトリン、ジフェノコナゾール、シフルトリン、シフルフェナミド、シベルメトリン、ジメチリモール、ジメトモルフ、スルプロホス、ダイアジノン、ダイムロン、チアクロプリド、チアメキサム、テトラクロルビンホス、テトラジホン、テブチウロン、テブフェノジド、テフルトリン、トラルコキシジム、トリチコナゾール、トリフルムロン、トルクロホスメチル、ノバルロン、パラチオン、パラチオンメチル、ピフェントリン、ピラクロストロビン、ピラゾリネート、ピリフタリド、ピリミカーブ、ピリミホスメチル、フェモキサドン、フェニトロチオン、フェノブカルブ、フェリムゾン、フェンアミドン、フェンクロルホス、フェンスルホチオン、フェントエート、フェントラザミド、フェンバレレート、フェンピロキシメート、フェンプロパトリン、ブタフェナシル、ブタミホス、フラメトピル、フルシトリネート、フルバリネート、フルフェナセット、フルフェノクスロン、フルリドン、プロシミドン、プロチオホス、プロピザミド、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、ペンシクロン、ベンゾフェナップ、ベンダイオカルブ、ペントキサゾン、ボスカリド、ホスチアゼート、マラチオン、メキシフェノジド、メビンホス、モノリニューロン、ラクトフェン、リニューロン、ルフェヌロン

表1-8 放射性物質検査検体

検体の種類	検体数	検出数	品名 [ ]内は検体数
市内産農産物	35	4	うめ[1]、えだまめ[1]、柿[1]、かぶ[1]、カリフラワー[1]、キウイ[1]、キャベツ[1]、きゅうり[1]、玄米[1]、こまつな[3]、さつまいも[1]、しいたけ(生)[2]、じゃがいも[1]、だいこん[2]、たけのこ[1]、たまねぎ[1]、とうもろこし[1]、トマト[1]、なす[1]、日本なし[1]、にんじん[2]、ねぎ[1]、はくさい[1]、ぶどう[1]、ブルーベリー[1]、ブロッコリー[1]、ほうれんそう[1]、みかん[1]、水菜[1]、レタス[1]
市内産水産物	75	0	アカカマス[3]、アカシタビラメ[1]、イシガレイ[2]、イボダイ[2]、ウミタナゴ[2]、カサゴ[1]、カナガシラ[3]、コウイカ[1]、コショウダイ[2]、ゴマサバ[1]、サルエビ[1]、シリヤケイカ[6]、シログチ[9]、スズキ[9]、タチウオ[6]、チダイ[2]、ヒラメ[11]、ホウボウ[2]、マアジ[1]、マコガレイ[2]、マゴチ[1]、マサバ[2]、マダイ[1]、マルアジ[3]、ムシガレイ[1]
市内産畜産物	4	0	原乳[4]
市内量販店流通食品	70	1	加工乳[1]、片栗粉[1]、牛乳[14]、粉ミルク[9]、米(玄米)[2]、米(精米)[6]、鮭[1]、清酒[3]、清涼飲料水(乳児用食品)[5]、低脂肪牛乳[2]、豆乳[1]、とろろ[1]、乳飲料[6]、発酵乳[1]、ブルーベリージャム[1]、ベビーフード[10]、味噌[1]、ミネラルウォーター[2]、野菜・果実ミックスジュース[1]、緑茶[1]、りんごジュース[1]
小学校給食	399	0	あずき水煮[1]、牛乳[173]、米[78]、胚芽米[31]、発酵乳[5]、パン[74]、麦[36]、もち米[1]
合計	583	5	

表1-9 市内産農産物の放射性セシウム検出検体検査結果

品名	検出数	検出値 (Bq/kg)		
		Cs-134	Cs-137	Cs合計
えだまめ	1		1.00	1.0
しいたけ(生)	2	1.07	5.27	6.3
		1.70	7.08	8.8
たけのこ	1	6.47	25.9	32
合計	4			

表1-10 市内量販店流通食品の放射性セシウム検出検体検査結果

品名	検出数	検出値 (Bq/kg)		
		Cs-134	Cs-137	Cs合計
牛乳	1		0.782	0.78
合計	1			

表1-11 平成27年度事故・苦情品の検査結果

検体名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
クリームパン中の異物	パンに毛髪様の異物が付着していた。	外観 顕微鏡 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 結果	長さ11mm、幅0.04mm、薄茶色の毛髪様異物。パンの表面に付着していた。 先端は刃物等で切断された形状をしており、反対側に毛根を認めた。色は茶色がかった半透明で、透過光で観察したところ、髄はほとんど認められなかった。 小皮紋理(キューティクル)の形状は横行波状であり、切断した面を観察したところ、髄は認められなかった。 炭素、酸素、窒素、硫黄等の元素を認めた。 毛と推定された。小皮紋理の形状等から、人毛の可能性が高いと思われた。
いなり寿司	2パック購入直後、1パック食べたときは異常なかったが、もう1パックを冷蔵庫で保管し翌朝食べたところ、シンナー臭がして吐き出した。	官能検査 GC/MS分析 結果	3名で実施したところ、残品3個からシンナー様の異臭を認めた。 酢酸エチル:①1,500ppm、②870ppm、③910ppm エタノール:①2,500ppm、②5,000ppm、③5,300ppm 異臭の原因物質は、酢酸エチル及びエタノールと推定された。
ハンバーガー内の紙様異物	購入したハンバーガーを自宅で喫食中、口の中に噛みきれないものを感じ、取り出したところ、白色帯状紙様異物を発見した。	外観 顕微鏡 電子顕微鏡 赤外分光分析 結果	大きさ12×2mm、重さ2.7mg、白色で薄い紙様物質。 異物の上下の端は比較的平らで、左右両端は不定形であった。また、片側の一面には細胞様の細長い形状のものが隙間なく並んでいる様子が観察された。 当所で用意したタマネギの細胞と同様の構造を認めた。 タマネギ(セルロース)と類似の赤外吸収スペクトルを認めた。 タマネギと推定された。
とうがん	とうがんの煮物を調理して食べたところ、異常な苦味があったことから、苦味成分であるククルピタシンの検査が依頼された。	LC/MS分析	ククルピタシンB:不検出 ククルピタシンD:不検出 ククルピタシンB及びDの検出限界:0.5 μg/g
親子丼中の異物(給食)	児童が給食の親子丼を食べたところ、木片様異物を発見した。	外観 顕微鏡 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 赤外分光分析 リグニン反応 結果	大きさ8.0×3.5×1.2mm、重さ19mg、淡黄色で不定形の木片様異物。比較的硬く、水に浸すと浮いた。 全体的に細かい木目状のスジを多数認めた。また、一端は丸みを帯びていたが、もう一端は切断されたような鋭角な形状をしていた。 カッターで切断した断面を観察したところ、植物に特有なハチの巣状の構造を認めた。 炭素及び酸素を認めた。 セルロースと同様な赤外吸収スペクトルを認めた。 陽性 植物の破片(木片)と推定された。

表1-11 平成27年度事故・苦情品の検査結果(つづき)

検体名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
乾燥果実(マンゴー)	ヨーグルトに漬けると色がにじみだした。「着色して販売しているのではないか」との届け出があった。	タール色素	表示にない食用黄色4号及び食用黄色5号を検出した。
ロールパン中の異物(給食)	ロールパンに、緑色の直径1.5mm程度の丸い異物を発見した。	外観 顕微鏡 電子顕微鏡 性状 マイクロアナライザー ヨウ素デンプン反応 結果	ロールパンの断面に、直径1.5mmの濃緑色の丸い異物が付着していた。異物の周囲はごくわずかに緑色に着色していた。 洗浄後の異物を観察すると、場所によって緑色の濃度に違いがみられた。 小さな粒子が寄り集まっているのを認めた。 異物部分はパン部分よりもかなり硬かったが、洗浄後に力を加えると容易に崩れた。 炭素、酸素、銅、鉄の元素を認めた。 陽性 銅と鉄を含む有機物(デンプンを含む)の固まりと推定された。
シューマイ中の異物	冷凍保存していたシューマイを喫食し、骨(歯)様の異物を発見した。	外観 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 赤外分光分析 燃焼性 溶解性 結果	大きさ4.4×8.3mm、重さ52mg、乳白色の硬い物質。 表面に多数の空洞部分を認めた。 酸素、炭素、カルシウム、窒素、リンの元素を認めた。 灰化前、灰化後共に骨と類似した赤外吸収スペクトルを認めた。 加熱するとタンパク質を燃やしたような臭いを発し、炭化した。 塩酸を滴下すると発泡し、溶解した。 骨の欠片と推定された。
ピッチャー水等	店舗から「店から提供した水を客が飲んだところ、塩素臭がして水を吐き出し、気分が悪く口の中に違和感を覚えている」との届出があった。	pH 残留塩素 備考	ピッチャー水残品:8.9、提供されたコップ残品:8.6 ピッチャー水残品:320mg/L、提供されたコップ残品:120mg/L 調査の結果、この店舗では塩素供給機が付けられた水道蛇口から飲用水が提供されていたが、設定を誤って塩素系漂白剤が混入したことが判明した。
きんぴらごぼう中の異物	購入した弁当を喫食したところ、おかずのきんぴらごぼうに硬い木片のようなものが混入していた。	外観 顕微鏡 赤外分光分析 リグニン反応 結果 備考	①大きさ13×2.5mm、重さ43mg、②大きさ35×3.0mm、重さ109mg、2個の淡褐色の木片様異物。比較的硬いが、水に浸すと浮いた。 所々ささくれ立っており、木目状に走るスジを認めた。 セルロースと同様の赤外吸収スペクトルを認めた。 陽性 植物の破片(木片)と推定された。 参考品のきんぴらごぼう(ごぼう部分)を顕微鏡で観察したが、木目状のスジは認められず、異物と参考品は異なるものと考えられた。

表1-11 平成27年度事故・苦情品の検査結果(つづき)

検体名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
昆布の佃煮中の異物(給食)	「昆布の佃煮のせごはん」を喫食した際、口の中でガリツとした感触があった。	外観 顕微鏡 マイクロアナライザー 結果	大きさ10×6×3mm、重さ0.15g、灰褐色の硬い物質。鋭くかけた形状をしており、断面は淡灰色であった。水に浸すと沈むが、形状の変化は認められなかった。 灰褐色の部分はざらついているが、淡灰色の断面は比較的滑らかであった。 主に酸素、ケイ素及び炭素の元素を認めた。 鉱物と推定された。
加工乳中の異物	開封し飲用したところ、オレンジ状物質が浮いているのを発見した。	外観 顕微鏡 溶解性 赤外分光分析 結果 備考	液体の表面に黄～橙色の1mm程度の小さな浮遊物質を多数認めた。 異物は不定形の軟らかいゼリー状であった。 ジエチルエーテル溶液中に異物を入れたところ、大部分が溶解して淡黄色溶液(①)となり、少量の白色物質(②)が沈殿した。また、異物は水に不溶であった。 ①トリオレインと同様の赤外吸収スペクトルを認めた。②乳成分(浮遊物質以外の白色液体部分)と同様の赤外吸収スペクトルを認めた。 トリオレインと乳成分の固まりと推定された。 トリオレイン:中性脂肪の1種で、動植物油、バターなどに含有(廣川 薬科学大辞典 第5版から)
フライドポテト中の異物(給食)	給食を喫食していた児童が、フライドポテトの上面に長さ1.5cmの羽毛状異物が張り付いているのを見つけた。	外観 顕微鏡 マイクロアナライザー 赤外分光分析 結果 備考	大きさ14×5mm、重さ0.3mg、根元部分(白色)から細長い形状のものが数本伸びている黒色～茶褐色(一部白色)のやわらかい異物。 幅0.5mm程度の細長い形状のものから、より細い形状のものが枝分かれして斜め方向に伸びている様子が観察された。また、異物の両端は不定形であった。 炭素、酸素、窒素、硫黄等の元素を認めた。 タンパク質と類似の赤外吸収スペクトルを認めた。 羽毛と推定された。 羽毛の主成分:ケラチン(硫黄含有タンパク質)
串団子中の異物	串団子を食べたところ、口の中で白色プラスチック様の異物を発見した。	外観 電子顕微鏡 赤外分光分析 マイクロアナライザー 結果	大きさ8×7mm、重さ18mg、白色の薄片状異物。 片面は比較的滑らかであり、反対面はざらついていた。 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。 炭素、酸素の元素を認めた。 ポリプロピレン樹脂の破片と推定された。
ミネラルウォーター中の異物	ペットボトル中に異物が混入しており、一部飲んでしまった。	外観 顕微鏡 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 赤外分光分析 結果	ペットボトルの水の中に、様々な紫色の小さい沈殿物が多数観察された。また、水の色は薄茶色に変色していた。 表面には凹凸が観察された。 表面は滑らかではなく、多数の空洞部分も観察された。 酸素、炭素、マグネシウム、ケイ素等の元素を認めた。 ケイ酸マグネシウムと類似の赤外吸収スペクトルを認めた。 ケイ酸マグネシウムを含有する物質と推定された。

表1-11 平成27年度事故・苦情品の検査結果(つづき)

検体名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
パンケーキ中の異物	パンケーキを注文したら表面に黒い点があった。	外観 電子顕微鏡 マイクロアナライザー pHによる変化 結果 備考	パンケーキ片(4×1×1cm)の、生地表面に近い断面部分のくぼみに、直径4mm程度の濃緑色に変色した部分を認めた。 変色部分に菌糸と思われるものは認められず、他の部分と同様小麦粉と思われる細かい粒子が認められた。 炭素と酸素の元素を認めた。変色部分に鉄、銅、クロムの元素は認められなかった。 変色部分に酢酸を滴下して酸性にすると、濃緑色部分がピンク色に変化した。さらにアンモニア水を滴下してアルカリ性にすると、変色部分は緑色に変化した。 パンケーキの生地の一部に、pHで色調が変化する色素が付着しているものと推定された。 ブルーベリーなどに含まれるアントシアニン系色素は、酸性で赤～ピンク色、アルカリ性で青～緑色に色調が変化するものが多い。
ハンバーガー中のビニール片状異物	卵焼き入りハンバーガーを喫食し、噛みきれないものがあつたので吐き出したところ、ビニール片のようなものが出てきた。	外観 マイクロスコープ マイクロアナライザー 赤外分光分析 ELISA法 燃焼性 結果	①大きさ約2×2cm、重さ0.25g、②大きさ約2×1.5cm、重さ0.11g、無色透明～茶褐色で不定形の薄いビニール片状異物2個。水に浸すと柔らかくなり弾力性を認めたが、乾燥した状態ではもろく、力を加えると容易に砕くことができた。 水で洗淨した異物は全体的に半透明で滑らかであったが、所々細かい凹凸のある箇所も見られた。 炭素、酸素、窒素、硫黄等の元素を認めた。 タンパク質と類似の赤外吸収スペクトルを認めた。 卵白アルブミン:陽性 加熱すると黒色に変化し、タンパク質の焦げたような臭いを発した。 卵白を含むタンパク質の固まりと推定された。
いくら	生いくらを食べたところ、皮がとても硬く、色も通常よりも鮮やかなオレンジ色であった。熱湯をかけると天然いからは白濁するので、人工いくらと見分けられる方法があつたことから、試したところ、白濁しなかつた。	外観 溶解性 マイクロアナライザー 赤外分光分析 熱変性 ニンヒドリン反応 カタラーゼ活性 結果	直径7mm程度の弾力性のある赤橙色の球形物質4個。上部に油状成分を認めた。 水中でつぶすと白濁し、その後、遠心分離すると白色成分が沈殿した。 上記の白色沈殿物について元素分析を行ったところ、主に炭素、酸素、窒素の元素を認めた。 上記の白色沈殿物について赤外分光分析を行ったところ、タンパク質と同様の赤外吸収スペクトルを認めた。 水を加え、100℃で15分間加熱すると白色に変化し、固まった。 陽性 陽性 天然のいくらと推定された。

## 2 水質検査

平成27年度、理化学検査は135試料2,652項目(表2-1、表2-2)、細菌検査は548試料1,349項目実施した。

### (1) 水道水質基準等理化学検査

#### ア 行政検査

##### (ア) 専用水道・簡易給水道

施設A(地下水を水源とし、給水量20m<sup>3</sup>/日未満の簡易給水道施設。過去に地下水水源周辺でテトラクロロエチレン汚染を確認。処理水と横浜市水を混合する給水栓水で「塩素酸」の基準超過が継続)について、6月と8月に各3試料、計256項目の水質検査を行った(表2-3)(当施設のプール水については後述)。原水は「色度」、「TOC」などが高く、「アンモニア態窒素」及び「鉄」を酸化するため次亜塩素酸Na(以下、次亜)を注入し浄水処理を行うも処理水では「塩素酸」、「味」及び「臭気」が基準超過していた。処理水と横浜市水(「塩素酸」濃度が低い)を混合した給水栓水でも「塩素酸」が基準を超過した(8月)。さらに、次亜(12%)の「有効塩素」濃度は6月(薬液タンクに追加補充して10日目に採取)12.5%、8月(薬液タンクを洗浄し、新たに充填して10日目に採取)11.7%(表2-4)。8月は「有効塩素」減少に伴い「塩素酸」濃度が増加した。このため処理水に付加される「塩素酸」も増加した。処理水と横浜市水の混合比率は日々変化するため処理水の「塩素酸」を減少させる必要がある。

##### (イ) 水質事故・相談・異物鑑定等の検査

市民から相談等を受け立入調査した福祉保健センターから原因究明のため依頼された水質検査や異物鑑定を4件、26試料、計653項目実施した(表2-5)。

#### イ 有料検査

家庭用井戸2施設2試料の水質基準9項目の検査を行い、いずれも水質基準に適合した。公園内業務用井戸1試料9項目の検査では、「色度」で基準を超過した。

船舶水1試料9項目の検査を行い、基準に適合した。

### (2) 生活環境水理化学検査(行政検査)

#### ア 遊泳用プール水の水質検査

屋外プール5施設の大プール5面、小6面、スライダー1面の計12面(14試料)の検査を行い、大1面を除きプール水の水質基準に適合した。屋内プール5施設の大プール5面、小3面、ジャグジー2面の計10面の水質検査を行い、水質基準に適合した。また、これら各プール水の「TOC」と「過マンガン酸カリウム消費量(以下、KMnO<sub>4</sub>消費量)」の関係から、「KMnO<sub>4</sub>消費量」が負の影響を受けていると推察されたプールの「塩素酸」及び「臭素酸」を測定し、影響を受けない場合の「KMnO<sub>4</sub>消費量」を算出した。

施設A(再掲、表2-3)の屋内プール水(給水栓水を原水とし約200m<sup>3</sup>/日給水)の検査を行い水質基準に適合したが、6月の「塩素酸」及び「臭素酸」は給水栓水の結果と比べ著しく増加していた。プール水を換水せず循環ろ過装置で浄化し再利用する状況下でイオン類は除去されず蓄積していた。

### イ 公衆浴場施設の浴槽水・給湯関連水質検査

4施設の浴槽水12試料(白湯10、ジャグジー2)について検査を行い、浴槽水の水質基準に適合した。

1施設1試料(シャワー水)の検査を行い、上がり用水の水質基準に適合した。また、「KMnO<sub>4</sub>消費量」が基準超過と報告があった1施設2試料(給水と給湯)について51項目(水道水質基準、目標設定項目等)の検査を行った。

### ウ 井水及び電解次亜生成器利用施設の水質検査

施設B(地下水を浄水処理して120m<sup>3</sup>/日給水。専用水道などの水道施設に該当せず、神奈川県海水浴場等に係る条例で管理)は、給水開始時(平成16年)に水道法に基づく地下水検査で「ヒ素」0.002mg/Lを検出していたが、それ以降「ヒ素」の検査をしておらず、誤飲する可能性(シャワー水、プール水、上がり用水に使用)を考慮して検査を行い、3試料(原水、処理水、処理水・市水混合水)から「ヒ素」、「鉄」を検出し、「アンモニア態窒素」は検出されなかった(表2-6)。注入する次亜(12%、食品添加物用)の「有効塩素」が6.9%に低下していたことも確認され(表2-4)、生成した「塩素酸」が処理水に付加され増加し、「臭素酸」も高い。プールや浴槽の循環ろ過設備で注入される次亜(電気分解式生成器を用いてNaClから生成)の「有効塩素」は0.39%と低く、「臭素酸」は49mg/kgと高い。大プール水では「臭素酸」2.8mg/Lを検出した。大プールの「KMnO<sub>4</sub>消費量」は9.3mg/Lであるが、「臭素酸」が及ぼす負の影響を考慮すると15mg/L程度であると算出された。有機物汚染量の増大が塩素剤を消費し、消毒効果を減弱していることが示唆されたため、循環ろ過ターン数増加、補給水量の増加などの対策が必要と指摘した。

### エ 海水浴場水(環境省依頼)の水質検査

海水浴場水検査を5月と7月に計8日45試料について行い(水浴場判定基準を適用する「COD<sub>Mn</sub>」に加えて「pH」)、5月の水質は「可(水質B)」と判定された(表2-7)。

表2-1 平成27年度 水質理化学関係取扱件数

	試料数	項目数	関連項目数
水道法水質 行政検査			
専用水道・簡易給水道	6	256	72
水質事故・相談	8	320	96
異物鑑定	18	333	132
塩素系薬剤	2	6	
水道法水質 有料検査	4	36	12
外部精度管理調査	1	10	
生活環境水 行政検査			
屋外プール水	14	238	42
屋内プール水	10	169	30
簡易給水利用プール	2	80	24
公衆浴場施設(浴槽水)	12	204	36
公衆浴場施設(給湯関連水)	3	95	27
井水利用施設	7	265	64
海水浴場水	45	90	
塩素系薬剤	3	9	6
合計	135	2,111	541

表2-2 平成27年度における水道水質基準項目、水質管理目標設定項目、要検討項目及びその他検査項目数

水質基準項目	基準値	簡易給水	水質事故	異物	有料検査	屋外プール	屋内プール	簡給プール	公衆浴場	公衆場給湯	井水利用施設	
3	カリウム及びその化合物	0.003mg/L以下	6	8	13			2		2	5	
4	水銀及びその化合物	0.0005mg/L以下										
5	セレン及びその化合物	0.01mg/L以下	6	8	13			2		2	5	
6	鉛及びその化合物	0.01mg/L以下	6	8	13			2		2	5	
7	ヒ素及びその化合物	0.01mg/L以下	6	8	13			2		2	5	
8	六価クロム化合物	0.05mg/L以下	6	8	13			2		2	5	
9	亜硝酸態窒素	0.04mg/L以下	6	8	1	4	14	10	2	12	3	7
10	シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01mg/L以下										5
11	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/L以下	6	8	1	4		2		2	7	
12	フッ素及びその化合物	0.8mg/L以下	6	8	1			2		2	7	
13	ホウ素及びその化合物	1.0mg/L以下	6	8	13			2		2	5	
14	四塩化炭素	0.002mg/L以下										
15	1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下										
16	シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下										
17	ジクロロメタン	0.02mg/L以下										
18	テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下										
19	トリクロロエチレン	0.01mg/L以下										
20	ベンゼン	0.01mg/L以下										
21	塩素酸	0.6mg/L以下	6(3)*1	8	1		14	10	2	12	3	7
22	クロ酢酸	0.02mg/L以下										
23	クロホルム	0.06mg/L以下										
24	ジクロロ酢酸	0.03mg/L以下										
25	ジブromクロロメタン	0.1mg/L以下										
26	臭素酸	0.01mg/L以下	6				14	10	2	12	1	7
27	総トリハロメタン(23、25、29及び30のそれぞれの濃度の総和)	0.1mg/L以下										
28	トリクロロ酢酸	0.03mg/L以下										
29	ブromジクロロメタン	0.03mg/L以下										
30	ブromホルム	0.09mg/L以下										
31	ホルムアルデヒド	0.08mg/L以下										
32	亜鉛及びその化合物	1.0mg/L以下	6	8	13			2		2	5	
33	アルミニウム及びその化合物	0.2mg/L以下	6	8	13			2		2	5	
34	鉄及びその化合物	0.3mg/L以下	6	8(1)*2	13			2		2	5	
35	銅及びその化合物	1.0mg/L以下	6	8	13			2		2	5	
36	ナトリウム及びその化合物	200mg/L以下	6	8	1		14	10	2	12	3	7
37	マンガン及びその化合物	0.05mg/L以下	6	8	13			2		2	5	
38	塩化物イオン	200mg/L以下	6	8	1	4	14	10	2	12	3	7
39	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300mg/L以下	6	8	1		14	10	2	12	3	7
40	蒸発残留物	500mg/L以下										7
41	陰イオン界面活性剤	0.2mg/L以下										
42	ジオキソシン	0.00001mg/L以下										
43	2-メチルイソボルネオール	0.00001mg/L以下										
44	非イオン界面活性剤	0.02mg/L以下										
45	フェノール類	0.005mg/L以下										
46	全有機炭素(TOC)の量	3mg/L以下	6	8	1	4	14	10	2	12	3	7
47	pH値	5.8以上8.6以下	6	8	1	4	14	10	2	12	3	7
48	味	異常でないこと	6(2)*3	8(4)*4	4							
49	臭気	異常でないこと	6(1)*5	8(4)*5	4							
50	色度	5度以下	6	8(1)*6	4(1)*7	14	9	2	12	3	7	
51	濁度	2度以下	6	8	4	14	10	2	12	3	7	
小計			150(6)	192(10)	152	36(1)	140	99	46	120	54	151

( ): 水質基準超過数 \*1: 1.4、0.88、0.79mg/L、\*2: 1.4mg/L、\*3: 金気味塩味、塩味、\*4: 鉄味、\*5: 金気臭、\*6: 32度、\*7: 27度、\*8: 測定不能

表2-2 平成27年度における水道水質基準項目、水質管理目標設定項目、要検討項目及びその他検査項目数(つづき)

水質管理目標設定項目	目標値	簡易 給水	水質 事故	異物	有料 検査	屋外 プール	屋内 プール	簡給 プール	公衆 浴場	公衆浴 場給湯	井水利 用施設
1 アンチモン及びその化合物	0.02mg/L以下	6	8	13				2		2	5
2 ウラン及びその化合物	0.002mg/L以下	6	8	13				2		2	5
3 ニッケル及びその化合物	0.02mg/L以下	6	8	13				2		2	5
17 カルシウム、マグネシウム等(硬度)	10mg/L以上100mg/L以下	6	8	1				2		2	7
18 マンガン及びその化合物	0.01mg/L以下	6	8	13				2		2	5
22 過マンガン酸カリウム消費量	3mg/L以下	6				14(1)*8	10	2	12	3	7
24 蒸発残留物	30mg/L以上200mg/L以下										7
25 濁度	1度以下	6	8					2		2	7
26 pH値	7.5程度	6	8	1				2		2	7
30 アルミニウム及びその化合物	0.1mg/L以下	6	8	13				2		2	5
要 検 討 項 目		目 標 値									
1 銀及びその化合物	----	6	8	13				2		2	5
2 バリウム及びその化合物	0.7mg/L	6	8	13				2		2	5
3 ビスマス及びその化合物	----	6	8	13				2		2	5
4 モリブデン及びその化合物	0.07mg/L以下	6	8	13				2		2	5
そ の 他 の 項 目											
アンモニア態窒素		6	8	1		14	10	2	12	3	7
硫酸イオン		6	8	1	4	14	10	2	12	3	7
硝酸態窒素		6	8	1		14	10	2	12	3	7
リチウム(IC)		6	8	1		14	10	2	12	3	7
カリウム(IC)		6	8	1		14	10	2	12	3	7
マグネシウム(IC)		6	8	1		14	10	2	12	3	7
カルシウム(IC)		6	8	1		14	10	2	12	3	7
リチウム(ICP-MS)		6	8	13				2		2	5
カリウム(ICP-MS)		6	8	13				2		2	5
マグネシウム(ICP-MS)		6	8	13				2		2	5
カルシウム(ICP-MS)		6	8	13				2		2	5
コバルト(ICP-MS)		6	8	13				2		2	5
ストロンチウム(ICP-MS)		6	8	13				2		2	5
バナジウム(ICP-MS)		6	8	13				2		2	5
臭素イオン(IC)		6	8	1	4	14	10	2	12	3	7
リン酸イオン(IC)		6	8	1	4	14	10	2	12	3	7
塩素要求量(鉄)		2									
塩素要求量(アンモニア態窒素)		2									
異物				94							
小 計		178	224	313	12	140(1)	100	58	120	68	178
合 計		328(6)	416(10)	465	48(1)	280(1)	199	104	240	122	329

水質基準値の相違

水道水質基準：平成27年4月1日にジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸の基準値がそれぞれ0.03mg/Lに強化された。

遊泳用プールの水質基準(神奈川県条例対象となるプールはおおむね水深50cm、面積50m<sup>2</sup>以上の貯水槽)：

「水素イオン濃度(pH)」はpH5.8以上8.6以下であること。「濁度」は2度以下であること。「KMnO<sub>4</sub>消費量」は12mg/L以下であること。一部の小プール(いわゆる子供用プール)やジャグジーは基準適用外。

公衆浴場法に規定する浴槽水の水質基準：

「濁度」は5度以下であること。「KMnO<sub>4</sub>消費量」は25mg/L以下であること。薬湯及び温泉については原則として基準適用外。

公衆浴場法に規定する原湯、原水、上がり用湯及び上がり用水の水質基準：

「水素イオン濃度(pH)」はpH5.8以上8.6以下であること。「濁度」は2度以下であること。「色度」は5度以下であること。

「KMnO<sub>4</sub>消費量」は10mg/L以下であること。

表2-5 平成27年度 飲用水事故・苦情・異物鑑定検査(一部抜粋)

概要	試料	検査項目 <sup>1)</sup>	検査結果																																																																											
<p>事例1: 学校</p> <p>[相談]2~3日前から給食室の屋外給湯器を経由する給水栓(温湯)から砂状異物の流出。保健所の現地調査時に異物は目視では確認されず。</p> <p>[検査]数日前に採取した異物の鑑定検査</p> <p>[施設]地上2階建簡易専用水道として昭和55年給水開始、平成21年廃止。以降、直結給水。受水槽、高置水槽なし給湯器(屋外)</p>	<p>平成27年9月、給食室内の給湯給水栓から採水した給湯水中の茶色異物。</p>	<p>形状 色 電子顕微鏡(5000倍) 比重 触感 塩酸溶解性 磁性 燃焼試験 元素分析</p>	<p>大小さまざまな形状の不均一な粒子状異物多数。 茶色、茶褐色、白色、黒色。 直径約0.5μm~1μmの粒子が集合する構造。 集合体には多数の空隙を認め、板状(約13.6×8μm)のケイ素の結晶を数個内包。 水に沈む。 滑らかな感触。ろ紙に押しつぶすも崩れず。 一部溶解。気泡は生じず。塩酸溶液が黄変。 認めず。 赤熱後、黒変。 異物の元素組成は不均一。 炭素:酸素:ケイ素:Fe:Alが18~31%:32~55%:3.5~8.9%:5.1~25%:2.6~7.9%。この他Mn:0.3~12%。Ni、Crは認めず。</p>																																																																											
<p>判定: 異物は鉄、ケイ素、アルミニウムを含む混合物。砂の混入が疑われる。 対応: 混入地点を特定するため給湯系統だけでなく他の給水栓の状況も確認が必要。</p>																																																																														
<p>事例2: 保育園</p> <p>[相談]調理室の給湯系統の給水栓から赤水がでる。水質検査で基準超過となり使用停止することは難しい(こども家庭支援課から)。</p> <p>[検査]水質基準値内になり使用可能となるまでの放水時間確認のための水質検査及び沈殿する異物鑑定。</p> <p>[施設]地上1階建受水槽、高置水槽なし給湯器(屋外)</p>	<p>平成27年10月、給湯器から分岐する2系統(A系統及びB系統)の給水栓から時間ごと(初流、1分、3分、5分、10分)に採水。</p> <p>対照: 横浜市水道給水栓水</p>	<p>金属元素</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A系統初流</th> <th>1分後</th> <th>3分後</th> <th>5分後</th> <th>10分後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pb mg/L</td> <td>0.0053</td> <td>0.001未満</td> <td>0.001未満</td> <td>0.001未満</td> </tr> <tr> <td>Zn mg/L</td> <td>*1.3</td> <td>0.051</td> <td>0.035</td> <td>0.032</td> </tr> <tr> <td>Fe mg/L</td> <td>*1.7</td> <td>0.047</td> <td>0.028</td> <td>0.033</td> </tr> <tr> <td>Cu mg/L</td> <td>0.042</td> <td>0.027</td> <td>0.010</td> <td>0.01未満</td> </tr> <tr> <td>Mn mg/L</td> <td>#0.017</td> <td>0.0012</td> <td>0.001未満</td> <td>0.001未満</td> </tr> <tr> <td>Ni mg/L</td> <td>0.0082</td> <td>0.001未満</td> <td>0.001未満</td> <td>0.001未満</td> </tr> <tr> <td>Al mg/L</td> <td>0.01未満</td> <td>0.014</td> <td>0.015</td> <td>0.016</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>B系統初流</th> <th>1分後</th> <th>3分後</th> <th>5分後</th> <th>10分後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zn mg/L</td> <td>0.061</td> <td>0.015</td> <td>0.0076</td> <td>0.0069</td> </tr> <tr> <td>Fe mg/L</td> <td>*0.61</td> <td>0.034</td> <td>0.028</td> <td>0.029</td> </tr> <tr> <td>Cu mg/L</td> <td>0.061</td> <td>0.026</td> <td>0.011</td> <td>0.01未満</td> </tr> <tr> <td>Mn mg/L</td> <td>0.0035</td> <td>0.001未満</td> <td>0.001未満</td> <td>0.001未満</td> </tr> <tr> <td>Ni mg/L</td> <td>#0.040</td> <td>0.0014</td> <td>0.001未満</td> <td>0.001未満</td> </tr> <tr> <td>Al mg/L</td> <td>0.01未満</td> <td>0.014</td> <td>0.016</td> <td>0.016</td> </tr> </tbody> </table> <p>対照 給水栓水 Zn:0.0061、Cu:0.011、Al:0.014 mg/L(他下限値未満)</p>	A系統初流	1分後	3分後	5分後	10分後	Pb mg/L	0.0053	0.001未満	0.001未満	0.001未満	Zn mg/L	*1.3	0.051	0.035	0.032	Fe mg/L	*1.7	0.047	0.028	0.033	Cu mg/L	0.042	0.027	0.010	0.01未満	Mn mg/L	#0.017	0.0012	0.001未満	0.001未満	Ni mg/L	0.0082	0.001未満	0.001未満	0.001未満	Al mg/L	0.01未満	0.014	0.015	0.016	B系統初流	1分後	3分後	5分後	10分後	Zn mg/L	0.061	0.015	0.0076	0.0069	Fe mg/L	*0.61	0.034	0.028	0.029	Cu mg/L	0.061	0.026	0.011	0.01未満	Mn mg/L	0.0035	0.001未満	0.001未満	0.001未満	Ni mg/L	#0.040	0.0014	0.001未満	0.001未満	Al mg/L	0.01未満	0.014	0.016	0.016
A系統初流	1分後	3分後	5分後	10分後																																																																										
Pb mg/L	0.0053	0.001未満	0.001未満	0.001未満																																																																										
Zn mg/L	*1.3	0.051	0.035	0.032																																																																										
Fe mg/L	*1.7	0.047	0.028	0.033																																																																										
Cu mg/L	0.042	0.027	0.010	0.01未満																																																																										
Mn mg/L	#0.017	0.0012	0.001未満	0.001未満																																																																										
Ni mg/L	0.0082	0.001未満	0.001未満	0.001未満																																																																										
Al mg/L	0.01未満	0.014	0.015	0.016																																																																										
B系統初流	1分後	3分後	5分後	10分後																																																																										
Zn mg/L	0.061	0.015	0.0076	0.0069																																																																										
Fe mg/L	*0.61	0.034	0.028	0.029																																																																										
Cu mg/L	0.061	0.026	0.011	0.01未満																																																																										
Mn mg/L	0.0035	0.001未満	0.001未満	0.001未満																																																																										
Ni mg/L	#0.040	0.0014	0.001未満	0.001未満																																																																										
Al mg/L	0.01未満	0.014	0.016	0.016																																																																										
<p>(両系統共に同様の形状)</p>	<p>形状 色 電子顕微鏡(2000倍) 比重 触感 塩酸溶解性 燃焼試験 燃焼時臭 元素分析</p>	<p>ふわふわ、もやもやした形状の不均一なゲル状物質多数。 茶褐色。 無構造(粒子、結晶構造なし)。 水に沈む。 ぬるっとした感触。ろ紙に張り付き押しつぶしても不変。 溶解。気泡は生じず。塩酸溶液が黄変。 赤熱し、茶褐色の微粉末に変化。 ゴム加熱臭なし。 A系統異物 炭素:酸素:ケイ素:鉄:Znが26%:45%:3.0%:23%:3.8%。Ni、Crは認めず。 B系統異物 炭素:酸素:ケイ素:鉄:銅:Znが20%:44%:3.5%:28%:3.1%:1.1%。Ni、Crは認めず。</p>																																																																												
<p>判定: A系統初流では、亜鉛、鉄が基準を超過していたが、1分後には水質基準以内になった。 B系統初流では、ニッケルが目標値を、鉄は水質基準超過が見られ、1分後に鉄、3分後にニッケルも検出されなくなった。 水中に沈殿するA系統、B系統の異物はともに水酸化鉄と推定された。 対応: アレルギーを引き起こすニッケルが継手などから溶出している可能性があり、使用の継続にあたっては臭気、味などの異常も把握する必要がある。</p>																																																																														

<sup>1)</sup>検査項目 異物14項目: ①形状、②色、③大きさ、④光沢、⑤形状観察像(マイクロスコープ、走査型電子顕微鏡)、⑥比重、⑦触感、⑧水溶解性、⑨塩酸溶解性、⑩硝酸溶解性、⑪磁性、⑫燃焼試験、⑬燃焼時臭、⑭元素分析(電子線マイクロアナライザー)

金属元素15項目: Cd、Se、Pb、As、Cr、B、Zn、Al、Fe、Cu、Mn、Sb、U、Ni、Mo

\*: 水質基準超過、#: 水質管理目標値超過

表2-5 平成27年度 飲用水事故・苦情・異物鑑定検査(一部抜粋) (つづき)

概要	試料	検査項目	検査結果								
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
<p>事例3: 学校</p> <p>[相談]数か月前から受水槽を経由する水が濁り、緑色に着色。15分放水しないと給水栓水の遊離残留塩素が0.2mg/Lにならない。30分以上かかる日もある。長時間の放水は水の無駄になり改善したい。</p> <p>[検査]水質異常の確認検査</p> <p>[施設]地上4階建</p> <p>使用水量:200m<sup>3</sup>/月</p> <p>簡易専用水道として昭和59年5月給水開始。</p> <p>受水槽:屋外床上式 FRP26.4m<sup>3</sup></p> <p>高置水槽(東側):屋外FRP3m<sup>3</sup></p> <p>高置水槽(西側):屋外FRP3m<sup>3</sup></p> <p>平成27年8月受水槽、高置水槽清掃実施。</p> <p>給水配管:塩ビライニング鋼管(届出)</p>	<p>平成27年11月、8地点で採水。</p> <p>I 受水槽</p> <p>(東側)</p> <p>II 高置水槽</p> <p>III 1階給水末端</p> <p>IV 1階給水末端</p> <p>15分放流後</p> <p>(西側)</p> <p>V 高置水槽</p> <p>VI 1階給水末端</p> <p>VII 1階給水末端</p> <p>15分放流後</p> <p>対照:VIII 直結栓</p>	TOCmg/L	0.35	0.36	0.30	0.34	0.35	0.3未満	0.34	0.31	
		pH値	7.4	7.5	7.5	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.2
		臭気	N.D.	N.D.	金気臭	金気臭	N.D.	金気臭	金気臭	N.D.	N.D.
		味	N.D.	N.D.	鉄味	鉄味	N.D.	鉄味	鉄味	N.D.	N.D.
		色度	0.5未満	2.0	2.2	1.6	0.77	*32	0.90	0.5未満	
		濁度	0.1未満	0.11	0.1未満	0.1未満	0.1未満	1.1	0.1未満	0.1未満	
		金属元素									
		Pb mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.0034	N.D.	N.D.	
		Zn mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.42	0.027	0.010	
		Fe mg/L	N.D.	0.074	0.10	0.053	0.032	*1.4	0.043	0.011	
		Cu mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.023	
		Mn mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	#0.016	N.D.	N.D.	
		Al mg/L	0.015	0.013	0.012	0.012	0.013	0.015	0.012	0.012	
		残留塩素 mg/L	0.5	0.3	0.1	0.3	0.3	0.0	0.3	0.6	
		<p>判定: 塩化物イオン、硝酸態窒素の濃度の大きな変動がないことなどから排水・汚水の混入は否定された。直結栓水から受水槽までは水質異常なし。高置水槽以降の給水配管で水質異常をきたしている。西側給水末端では色度、鉄、臭気、味が水質基準超過、マンガンが目標値超過。東側給水末端では臭気、味が水質基準超過。15分放流後も給水末端では水質異常が継続している。</p> <p>対応: 給水配管の改修が難しいならば、色度0.5度程度、金気臭・鉄味が消えるまでさらに放水が必要。</p>									
<p>事例4: 地下水</p> <p>[相談]農業用井戸水が混濁している(環境創造局から)。</p> <p>[検査]原因解明のための水質検査及び混濁物質の鑑定。</p>	<p>井戸水</p> <p>平成27年12月</p>	イオン類	Cl:4.8, Na:7.7, K:2.7, Mg:8.2, Ca:20 (mg/L)								
		金属元素	Pb:0.028, As:0.0080, Cr:0.0090, Zn:0.15, Al:26, Fe:46, Cu:0.032, Mn:0.81, U:0.00090, Ni:0.011 (mg/L)								
		TOC	2.2 (mg/L)								
	<p>異物1(沈殿、粒子状、磁性あり)</p>	形状	ふわふわ、もやもやした形状の不均一なコロイド状(ゾル)物多数。								
		色	白みを帯びた茶褐色、灰色。								
	<p>異物2(沈殿、粒子状、磁性なし)</p>	光沢	認めず。								
		電子顕微鏡(2000倍)	1×2μm程度の不均一な微粒子が集合している構造(結晶の構造等は認めず)。								
	<p>異物3(採水瓶の底に認められた沈殿の上層の粘土状物質)</p>	比重	10日経過後大部分が沈む。混濁は継続。								
		触感	乾燥後は細かい粒子感。異物はろ紙に張り付き押しつぶしても変化なし。								
	<p>(表中には異物3の結果を示す)</p>	塩酸溶解性	塩酸滴下で、一部溶解するも概ね残存。気泡は生じず。塩酸溶液黄変(異物1と同程度の黄変)。								
燃焼試験		赤熱し、赤色に変化。									
燃焼時臭		ゴム加熱臭感じず。									
			元素分析	炭素;酸素;Al;Si;Feが8.9%;55%;7.5%;19%;5.5%。この他にMg, Caを認めた(Ni, Cr, Zn, Cuを認めず)。							
<p>判定: 井戸水のイオン類の濃度と比べて鉄、アルミニウムの濃度は高い。異物1、3は鉄、ケイ素、アルミニウムを含む混合物。異物2はケイ素、アルミニウムを含む混合物。10日経過後も混濁が継続している原因物質は異物3である。電解質となりうるイオン類の濃度が鉄、アルミニウム濃度に比べて低いため沈殿しきれずに混濁している。</p> <p>対応: 電解質を加えることで沈殿を生じると推定される。</p>											

表2-3 平成27年度 簡易給水水道施設(施設A)の検査(一部抜粋)

検査項目	原水		処理水		給水栓水(処理水+市水)		屋内プール	
	6月	8月	6月	8月	6月	8月	6月	8月
塩素酸(mg/L)	0.06未満	0.06未満	*0.88	*1.4	0.41	*0.79	9.2	3.8
臭素酸(mg/L)	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.013	0.0036
鉄及びその化合物(mg/L)	0.084	0.074	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
TOC(mg/L)	1.6	1.5	1.0	1.0	0.84	0.84	3.5	4.2
pH値	8.4	8.3	7.9	7.9	7.9	7.8	8.0	8.0
色度(度)	38	37	1.4	1.6	1.1	0.83	0.83	0.5未満
濁度(度)	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満
KMnO <sub>4</sub> 消費量(mg/L)	11	10	2.8	2.5	1.7	1.8	4.7	5.9
アンモニア態窒素(mg/L)	2.2	2.1	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満

\*:水質基準超過

表2-4 平成27年度 塩素系薬剤(次亜塩素酸Na)の検査

検査項目	施設A		施設B	
	次亜塩素酸Na 12%(特級)	次亜塩素酸Na 12%	電気分解式次亜塩素酸Na	電気分解式次亜塩素酸Na
	6月	8月	(食品添加物用)	プール用 公衆浴場用
塩素酸(mg/kg)	4,200	6,600	19,000	330 860
臭素酸(mg/kg)	1.9	2.4	110	49 26
有効塩素濃度(%)	12.5	11.7	6.9	0.39 0.39

表2-6 平成27年度 井水利用・電気分解式次亜塩素酸Na使用 屋内プール・公衆浴場施設(施設B)の検査(一部抜粋)

検査項目	原水	処理水	処理水・市水混合水	大プール	小プール	ジャグジー	浴槽水
ヒ素及びその化合物(mg/L)	0.0018	0.0017	0.0015	0.0013	0.0014	—	—
亜硝酸態窒素(mg/L)	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.0049	0.004未満
フッ素及びその化合物(mg/L)	0.18	0.12	0.11	0.18	0.13	0.12	0.12
塩素酸(mg/L)	0.06未満	0.63	0.53	34	11	16	7.3
臭素酸(mg/L)	0.001未満	0.0033	0.0033	2.8	0.24	0.16	0.13
亜鉛及びその化合物(mg/L)	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.021	0.011	—	—
鉄及びその化合物(mg/L)	0.12	0.20	0.016	0.01未満	0.01未満	—	—
マンガン及びその化合物(mg/L)	0.0032	0.0048	0.001未満	0.001未満	0.001未満	—	—
TOC(mg/L)	0.3未満	0.3未満	0.3未満	8.6	3.8	3.2	2.8
pH値	7.9	8.0	8.0	8.1	8.3	8.5	8.4
色度(度)	1.4	2.2	0.5未満	0.62	0.5未満	0.5未満	0.64
濁度(度)	0.1未満	0.26	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満
KMnO <sub>4</sub> 消費量(mg/L)	1.5	0.5	0.5未満	9.3	4.8	2.8	3.1

処理水・市水混合水:カラン水やシャワー水として供給。 —:検査対象外

表2-7 平成27年度 海水浴場(海の公園)の検査(金沢福祉保健センターと共同実施)

検査項目	5月		環境省への報告値		7月					
	11日	12日	5月	5月	6日	7日	9日*1	13日	14日	15日
			水浴場水質判定基準	区分: 可(水質B)						
油膜の有無	無 *2	無 *2	無 *2	無 *2	無 *2	無 *2	無 *2	無 *2	無 *2	無 *2
透明度(m)	1.0以上	1.0以上	1.0以上	1.0以上	1.0以上	1.0以上	1.0以上	1.0以上	1.0以上	1.0以上
ふん便性大腸菌群数 (個/100mL)	2未満	2未満~8	2未満	2未満	440~	500~	400~	140~	220~	50~130
COD(mg/L)	2.6~3.8	3.3~4.1	3.5	3.5	3.1~4.5	4.0~5.3	3.9~4.0	3.5~4.6	2.1~3.1	2.0~3.5
腸管出血性大腸菌O157 (/3,000mL)	不検出	—	不検出	不検出	不検出	—	—	—	不検出	—
一般細菌数(cfu/mL)	1~3	1~4	—	—	840~	380~	170~	21~	20~	11~180
pH	8.4~8.6	8.4~8.6	8.4~8.6	8.4~8.6	8.1~8.2	8.3~8.4	8.1~8.3	8.2~8.5	8.0~8.1	8.0~8.3

沖3地点を1日2回(午前、午後)採水。 \*1:午前のみ採水 \*2:「認められない」、—:検査対象外、--:報告対象外

**(3) 飲用水等細菌検査**

飲用水等の検査件数は、22試料54項目であった(表2-8)。

**ア 行政検査**

赤水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2件、18試料について「一般細菌」「大腸菌」「大腸菌群」の検査46項目を行い、「一般細菌」が1試料で、「大腸菌」が1試料で基準を超過した。

**イ 有料検査**

井戸水3試料、船舶水1試料について「一般細菌」及び「大腸菌」の検査を行い、井戸水1試料で「一般細菌」が基準を超過した。

**(4) 生活環境水細菌検査**

生活環境水の検査件数は、514試料1,091項目であった(表2-8)。

**ア 行政検査**

**(ア) プール水の品質検査**

市内10施設のプール44試料について「一般細菌」「大腸菌」「レジオネラ」等132項目の検査を行った。その結果、1施設のジャグジー1面で「レジオネラ属菌」がLAMP法で陽性であったが、洗浄後の再検査で陰性を確認した。

**(イ) 公衆浴場において使用する水の品質検査**

公衆浴場において使用する水31試料について、「一般細菌」「大腸菌群」「レジオネラ」等89項目の検査を行った。その結果、4施設の4試料で「レジオネラ属菌」がLAMP法で陽性を示し、そのうち1試料は培養法で10cfu/100ml検出された。

**(ウ) 海水浴場水の品質検査**

金沢区にある「海の公園」を対象とした海水浴場の水質検査を、5月と7月に「ふん便性大腸菌群」「腸管出血性大腸菌O157」等45試料93項目について実施した。

**(エ) 事故・相談等の検査**

レジオネラ症の患者が発生した事例では、患者の自宅及び患者が利用した施設の延べ59施設の381試料762項目について検査を行い、33試料で「レジオネラ属菌」がLAMP法で陽性を示し、そのうち10試料から培養法で菌が検出された。

自主検査でレジオネラ属菌が検出された施設2試料の検査を行い、LAMP法で2試料とも陽性であったが、洗浄後の再検査で陰性を確認した。

環境創造局からの依頼で、墓地の墓石に付着した黒色異物3試料の真菌検査を行ったところ、真菌は検出されなかった。

**イ 有料検査**

「レジオネラ属菌」検査を6試料について行い、全て不検出であった。

表2-8 平成27年度 水質細菌検査件数

	試料数		検査項目数	
飲用水等検査				
行政検査				
事故・相談	18	(2)	46	(2)
有料検査	4	(1)	8	(1)
生活環境水検査				
行政検査				
プール水	44		132	
公衆浴場水	31	(1)	89	(1)
海水浴場水	45		93	
事故・相談	388	(2)*	771	(2)*
有料検査	6		6	
自主検査	12		204	
合 計	548		1,349	

( ): 基準超過数

\* : レジオネラ属菌の基準は個人宅や拭き取り試料には適用されない

### 3 家庭用品検査

日常の生活用品である下着、靴下、帽子、寝具及びカーテン等の繊維製品並びに接着剤、塗料、エアゾル製品及び洗浄剤等の家庭用化学製品等について「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律(略称:家庭用品規制法)」等に基づき有害物質の検査を行った。本年度取り扱った総検体数は245検体、総延べ検査項目数は2,764項目であった(表3-1)。

この内、家庭用品規制法に基づく規制基準の検査で取り扱った数は52検体、延べ検査項目数は211項目であった。家庭用品の規制基準を超えた検体はなかった。

家庭用品の規制対象ではないが行政依頼検査として、まつ毛エクステンション用接着剤(以下、「まつエク用接着剤」)2検体について、ホルムアルデヒド、アゾ化合物、シアノアクリレートの延べ72項目検査を行った。

平成28年度の新基準への対応のための自主検査として、繊維製品中のアゾ化合物を119検体延べ1,985項目、ホルムアルデヒドを6検体6項目、トリフェニル錫化合物・トリブチル錫化合物を8検体延べ16項目行い、その他の自主検査として、フタル酸エステルを検査を47検体延べ419項目、染料の検査を11検体延べ55項目行った。

表3-1 平成27年度家庭用品項目別延べ検査数

検査項目	延べ検査項目数	対象
規制基準の検査		
ホルムアルデヒド	46	繊維製品、つけまつ毛用接着剤
有機水銀化合物	20	繊維製品
トリフェニル錫化合物	20	繊維製品
トリブチル錫化合物	20	繊維製品
デイルドリン	39	繊維製品
DTTB	39	繊維製品
TDBPP	4	繊維製品
BDBPP	4	繊維製品
メタノール	3	家庭用エアゾル製品
テトラクロロエチレン	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	住宅用洗浄剤
小計	211	
行政依頼検査		
ホルムアルデヒド	22	まつエク用接着剤
アゾ化合物	48	まつエク用接着剤
シアノアクリレート	2	まつエク用接着剤
小計	72	
自主検査		
アゾ化合物	1,985	繊維製品
ホルムアルデヒド	6	繊維製品
トリフェニル錫化合物	8	繊維製品
トリブチル錫化合物	8	繊維製品
フタル酸エステル	419	家庭用プラスチック製品等
染料	55	繊維製品等
合計	2,764	

## 4 環境衛生検査

平成27年度に環境衛生検査業務として取り扱った延べ検体数は368検体、延べ検査項目数は7,391項目であった。

### (1) 室内空気質調査業務

大規模修繕実施建築物の室内空気質に関し、VOC類及びアルデヒド類の調査を実施した。厚生労働省が個別に揮発性有機化合物室内濃度指針値(以下、指針値)を定めた13物質のうち、今回測定を実施した8物質については指針値を超過したものはなく、厚生労働省が暫定目標値を定めた総揮発性有機化合物についても暫定目標値を超過した調査箇所はなかった。本調査における延べ検体数は18検体、延べ検査項目数は441項目だった。

### (2) 放散源究明調査業務

異臭苦情に伴い、粘土から放散するVOC類等に関する調査を行った。苦情品の粘土については2,4-ジメチル-3-ペンタノンの放散がわずかに認められた。また、比較対照とした新品粘土からは2,4-ジメチル-3-ペンタノンの放散は認められず、1-プロパノールの放散が確認された。これらの結果を用いて、室内にて粘土を使用したときの室内空气中化学物質濃度を類推したところ、1-プロパノール及び2,4-ジメチル-3-ペンタノンのいずれも厚生労働省が定めた総揮発性有機化合物の暫定目標値を大幅に下回ると推測された。本調査における延べ検体数は20検体、延べ検査項目数は32項目だった。

### (3) その他(自主検査)

#### ア 新築公共建築物の室内空気質推移

新築公共建築物AにおいてVOC類及びアルデヒド類に関する標記調査を実施した。本調査における延べ検体数は136検体、延べ検査項目数は3,332項目だった。

#### イ 電子タバコ煙に含まれる化学物質の分析

標記に関し、サンプリングポンプを用いた簡易捕集方法に関する検討を行った。本調査における延べ検体数は189検体、延べ検査項目数は3,576項目だった。

#### ウ 平成27年度室内環境汚染化学物質調査

国立医薬品食品衛生研究所が実施した標記調査への協力を行った。本調査結果は、厚生労働省が主催するシックハウス(室内空気汚染)問題に関する検討会において、指針値見直しのための資料とされた。本調査における延べ検体数は5検体、延べ検査項目数は10項目だった。

## 5 薬事検査

### (1) 「いわゆる健康食品」等の検査

平成27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」8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。さらに、男性を対象とした2検体については、メチルテストステロン、ヨヒンビンの検査も行った。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」20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、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

健康被害防止のため、市内診療所で処方されていたED治療薬及びジェネリックと称している製品等についてシルデナフィル8検体、バルデナフィル5検体、タダラフィル4検体、ダポキセチン1検体、ミノキシジル2検体の検査を行った。

### (3) その他

平成27年度地域保健総合推進事業関東甲信静ブロック精度管理事業において軟膏剤に含まれるテストステロンの検査を行った。

## 6 調査研究等

### (1) 食品中の食品添加物分析法の検討に関する研究

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) 室内空気環境汚染化学物質調査

国立医薬品食品衛生研究所へ報告

### (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開発・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 食品中の異物・異臭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から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、動物用医薬品及び放射性物質に関するもの

ア 農産物中の残留農薬の迅速分析法に関する研究

イ 農産物中の残留農薬及び分解生成物に関する研究

ウ 魚介類中の汚染物質の実態調査

エ 食品中のアフラトキシン分析法に関する研究

オ 畜水産食品中の動物用医薬品の分析法に関する研究

カ 食品中の放射性物質に関する研究

### (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 浴場・水浴場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 アゾ色素由来の特定芳香族アミンに関する研究

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及び実態調査

### (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 室内空気中化学物質の放散源に関する調査研究

### (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p91～98参照)

ア アフラトキシン検査について

イ 輸入食品(桜漬)から検出された不明色素の構造解析

ウ 食品中の4-アミノカルミン酸の分析と実態調査

エ 横浜市における小学校給食の特定原材料検査とアレルギー発症事例について

オ 輸入食品から検出された不明色素の構造解析

カ 食品添加物試験法、アドバンテームおよびネオテームのHPLCおよびLC/MSによる定性および定量

キ 地下水が関与する亜硝酸態窒素の検出事例

ク ICP-MSによる水道水中金属類の一斉分析法 — 環境組成標準物質の活用 —

ケ アンモニア態窒素を含む温泉水の残留塩素管理

コ Analysis of phthalates in aromatic and deodorant aerosol products and evaluation of exposure risk

サ 繊維製品に含まれるアゾ色素由来の特定芳香族アミンの分析 ～合成繊維を含む繊維製品について～

シ 特定芳香族アミンのHPLCによる確認試験法の検討について

ス 横浜市周辺の公共建築物と一般住宅における室内環境中化学物質濃度

セ 新築公共建築物における室内空気質の濃度推移

ソ 新築公共建築物の室内空気質推移

タ 横浜市公共建築物における室内空気質の季節変化(第2報)

チ 最近の強壮系健康食品中のヨヒンビン検査について

## 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p3～4、業務編p12参照)。

### 第3章 事業統計

表1 平成27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*	151	1,092	73		18	3,905	1,879	2,912	1,416
保健所以外の行政機関**					315			18	
その他(医療機関・学校等)			2,436		4				410
自ら行うもの					1,825			645	
合計	151	1,092	2,509		2,162	3,905	1,879	3,575	1,826

	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			7						7
保健所*	141		559		128	583			12,857
保健所以外の行政機関**	5		5		3				346
その他(医療機関・学校等)	12		7						2,869
自ら行うもの	414		12		330				3,226
合計	572		590		461	583			19,305

\*: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27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	151	2,416	細菌検査		
性病			分離・同定・検出	1,287	1,683
梅毒	807	807	核酸検査	326	1,239
その他	285	285	抗体検査	12	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	201	2,952
分離・同定・検出			医薬品・家庭用品等検査		
ウイルス	2,503	2,851	医薬品	243	1,453
リケッチア	5	13	医薬部外品		
クラミジア・マイコプラズマ	1	1	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	317	3,423
クラミジア・マイコプラズマ			その他	12	420
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)	1	4	水道原水		
寄生虫	5	5	細菌学的検査		
そ族・節足動物	2,156	18,457	理化学的検査		
真菌・その他			飲用水		
食中毒			細菌学的検査	22	54
病原微生物検査			理化学的検査	39	1,282
細菌	1,045	14,289	利用水等(プール水等を含む)		
ウイルス	1,423	1,423	細菌学的検査	478	1,199
核酸検査	1,437	1,515	理化学的検査	51	1,289
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	90	183
エイズ(HIV)検査	1,730	1,730	工場・事業場排水		
HBs抗原, 抗体検査	149	149	浄化槽放流水		
その他			その他		
生化学検査			騒音・振動		
尿検査			悪臭検査		
アレルギー検査(抗原検査・抗体検査)			土壌・底質検査		
その他			環境生物検査		
食品等検査			一般室内検査		
細菌学的検査	1,525	3,484	その他	371	7,394
理化学的検査	1,881	26,858	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	169	263	食品	583	1,166
			その他		
			温泉(鉱泉)泉質検査		
			その他		
			合計	19,305	98,303

表3 平成27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	170	1						2		10
冷凍食品										
無加熱摂取冷凍食品	1									
凍結直前に加熱された加熱後摂取 冷凍食品	1									
凍結直前未加熱の加熱後摂取冷凍 食品	4									
生食用冷凍鮮魚類										
魚介類加工品(かん詰・びん詰を除く)	40									
肉卵類及びその加工品(かん詰・びん 詰を除く)	295	1						1		
乳製品	223									
乳類加工品(アイスクリームを除き、 マーガリンを含む)										
アイスクリーム類・氷類	26									
穀類及びその加工品(かん詰・びん詰 を除く)	261									
野菜類・果実及びその加工品(かん詰・ びん詰を除く)	416	2					1		1	
菓子類	236	15	14						1	
清涼飲料水	111									
酒精飲料	39									
氷雪	4									
水										
かん詰・びん詰食品	77									
その他の食品	361	6							6	
添加物及びその製剤										
器具及び容器包装	25									
おもちゃ										
合計	2,290	25	14	0	0	0	1	3	8	10



# 調 査 ・ 研 究 編



## ノート

## 横浜市におけるインフルエンザの流行(2015年9月～2016年5月)

川上千春<sup>1</sup> 清水耕平<sup>1</sup> 小澤広規<sup>1</sup> 百木智子<sup>1</sup>  
七種美和子<sup>1</sup> 宇宿秀三<sup>1</sup> 笹尾忠由<sup>1</sup> 水野哲宏<sup>2</sup>

A SURVEY OF INFLUENZA ACTIVITY IN YOKOHAMA  
FROM SEP 2015 TO MAY 2016

Chiharu KAWAKAMI<sup>1</sup>, Kouhei SHIMIZU<sup>1</sup>, Hiroki OZAWA<sup>1</sup>, Tomoko MOMOKI<sup>1</sup>,  
Miwako SAIKUSA<sup>1</sup>, Shuzo USUKU<sup>1</sup>, Tadayoshi SASAO<sup>1</sup> and Tetsuhiro MIZUNO<sup>2</sup>

## 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、2015/2016シーズン(以下今シーズン)5月末までのインフルエンザ様疾患患者数は約63万6千人と昨シーズン同期の約45万1千人を上回った<sup>1)</sup>。

今シーズン最初のインフルエンザウイルスの分離・検出報告は、9月初めに三重県<sup>2)</sup>と愛知県<sup>3)</sup>からAH1pdm09ウイルス、茨城県からAH3型ウイルス<sup>4)</sup>であった。

横浜市においては、昨シーズンの6月に山形系統およびビクトリア系統のB型ウイルスがそれぞれ1株分離された後、10月にAH1pdm09ウイルスがはじめて分離された。その後、本格的な流行期に入った1月第3週に同ウイルスによる集団事例が集中した。一方、年末からはB型ウイルスの分離・検出も増え始め、2月以降主流となった。

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94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・鶴見・磯子・港北・青葉(2)・瀬谷(2)および内科定点:中・港北・戸塚]より隔週に最大21人の鼻咽頭ぬぐい液を採取し、発生動向の推移とウイルス性状について調べた。

## c. 入院サーベイランス

入院患者の発生動向や重症化の傾向を把握するため、基幹定点および依頼検体についてウイルス検査を行った。

## 2. ウイルス分離および遺伝子検出

インフルエンザウイルスの分離には、国立感染症研究所から分与されたMDCK細胞とヒト型レセプター( $\alpha 2-6$ )を増強させたMDCK細胞(以下AX4細胞)を使用した。MDCK細胞とAX4細胞の培養および維持は飛田らの方法<sup>5,6)</sup>に従い、AX4細胞はピューロマイシン(最終濃度7.5  $\mu\text{g/ml}$ )を添加し継代した。患者の検体を12穴マイクロプレートに培養したMDCK細胞とAX4細胞へ各0.2ml接種し、34°C30分間5%CO<sub>2</sub>インキュベーター内で吸着後、トリプシン添加維持培地(最終濃度25  $\mu\text{g/ml}$ )を加え7日間培養した。細胞変性効果(CPE)と0.75%モルモット血球を用いた赤血球凝集(HA)試験を行い、CPEやHA価が認められなかったものについては、さらに2～3代の盲継代を行った。

インフルエンザウイルス遺伝子の検出は鼻咽頭ぬぐい液等からRNAを抽出し、A型ウイルス共通のM遺伝子とAH1pdm09ウイルス、AH3型ウイルスおよびB型ウイルスのHA遺伝子の検索を行った。方法は国立感染症研究所の「病原体検出マニュアルH1N1新型インフルエンザ(2009年9月ver.2)」<sup>7)</sup>に従ったリアルタイムRT-PCR法を用いた。

## 3. ウイルスの同定

分離されたウイルスはマイクロタイター法で、0.75%モルモット赤血球および0.5%ニワトリ赤血球を用いた赤血球凝集抑制試験(HIと略)によりHA抗原を同定した。

同定には、AH1pdm09ウイルスはA/カリフォルニア/07/2009、AH3型ウイルスはA/スイス/9715293/2013、B型ウイルスは山形系統のB/プーケット/3073/2013およびビクトリア系統のB/テキサス/2/2013に対する抗血清を用いた。抗血清はウサギ

<sup>1</sup> 横浜市衛生研究所微生物検査研究課  
横浜市金沢区富岡東 2-7-1

<sup>2</sup> 横浜市港南福祉保健センター  
横浜市港南区港南中央通10番1号

免疫血清「国立感染症研究所配布2015/2016シーズン用インフルエンザウイルス同定キット」を用いた。

#### 4. インフルエンザウイルスの遺伝子解析

ウイルスの抗原性状に係わる変異を遺伝学的に解析するため、HA遺伝子をZou<sup>8)</sup>らのPrimerおよび国立感染症研究所のPrimer<sup>9)</sup>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HA系統樹解析を行った。さらに、入院・重症例から分離されたA型インフルエンザの内部遺伝子(PB1, PB2, NS1)について、Zhang<sup>10)</sup>らのPrimerを用いて塩基配列を決定し、病原性と関連のあるアミノ酸について調べた。

#### 5. 抗インフルエンザ薬感受性サーベイランス

ノイラミニダーゼ阻害薬に対する耐性株調査のうち、AH1pdm09ウイルスのH275Yアミノ酸変異の検索は、国立感染症研究所の「インフルエンザ診断マニュアル(第2版)」に従い、Allele-specific RT-PCR法により検出した。AH3型ウイルスおよびB型ウイルスについては、NA遺伝子解析で得られた塩基配列からアミノ酸を推定し、ノイラミ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<sup>11-13)</sup>。

## 結果

### 1. インフルエンザ患者数

2015年6月から2016年5月までに患者定点から報告されたインフルエンザ様疾患患者数は44,689人と昨シーズン同期間における35,282人を上回り、過去10年では4番目の規模の流行であった。定点あたり患者数は1月第1週に流行の目安となる1.0人を超え、2月第5週に48.9人と最大の報告数となった。そ

の後徐々に減少し5月第18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256件で、AH1pdm09ウイルス134件、ビクトリア系統のB型ウイルス68件、山形系統のB型ウイルス41件、AH3型ウイルス13件であった。このうち、AH1pdm09ウイルスが分離され、ヒューマンコロナウイルスの遺伝子が検出された事例が2件、パラインフルエンザウイルス1型、2型、3型の遺伝子が検出された事例がそれぞれ1件、ビクトリア系統のB型ウイルスが分離され、パラインフルエンザウイルス3型の遺伝子が検出された事例が2件、山形系統のB型ウイルス、RSウイルス、ヒューマンコロナウイルスの遺伝子が検出された事例がそれぞれ1件であった。

#### (1) 集団かぜ調査

今シーズンの初発は、2015年10月21日(第43週)に南区の小学校から報告があり、AH1pdm09ウイルスが分離された。11月19日(第47週)には中区の中学校から報告があり、AH3型ウイルスが分離されたが、12月9日(第50週)の西区の小学校の検体からはN2遺伝子のみの検出であった。その後、流行期に入った2016年1月第3週には12区で発生がみられ、ピークを示した。終息までの発生数は18区で669施設567学級であった。検査依頼のあった18集団73人についてウイルス学的調査を実施し、AH1pdm09ウイルス37件、ビクトリア系統のB型ウイルス21件、AH3型ウイルス4件、山形系統のB型ウイルス1件を分離・検出した(表2)。

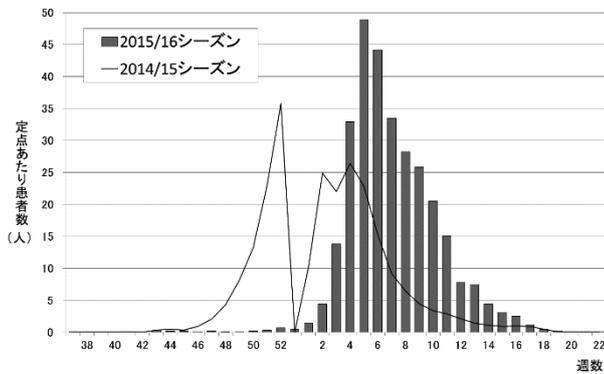


図1 定点あたり患者数

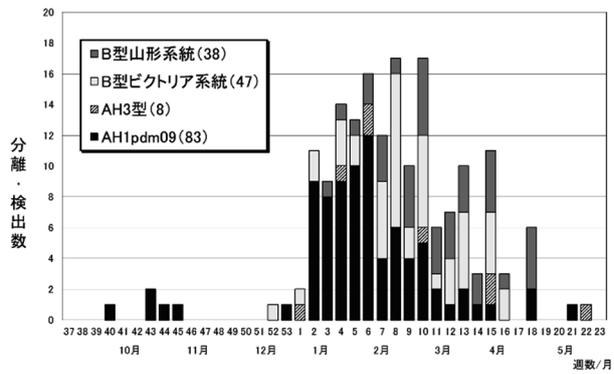


図2 病原体定点におけるインフルエンザウイルス分離・検出状況

表1 インフルエンザウイルス分離および遺伝子検出結果\*

各調査項目	検体数	陽性数	AH1pdm09	AH3型	B型(山形)	B型(ビクトリア)
集団かぜ調査	73	63	37	4	1	21
病原体定点ウイルス調査	564	176	83	8	38**	47
入院サーベイランス	91	14	11	1	2	0
その他依頼検査	29	3	3	0	0	0
合計	757	256	134	13	41	68

\*:2015年6月に分離した山形系統およびビクトリア系統のB型ウイルス2株を除く

\*\* :ビクトリア系統のB型ウイルスが分離され、山形系統のB型ウイルスの遺伝子が検出された重複感染1例を含む

(2) 病原体定点ウイルス調査

2015年6月から2016年5月までに564件(鼻咽頭検体516件, 便由来検体21件, うがい液7件, 嘔吐物1件, 唾液検体1件, 結膜擦過物1件, 不明17件)を検査し, AH1pdm09ウイルス83件, ビクトリア系統のB型ウイルス47件, 山形系統のB型ウイルス38件, AH3型ウイルス8件が分離・検出された。

今シーズンは9月第40週(9月28日からの週)に瀬谷区の小児科定点からAH1pdm09ウイルスがはじめて検出され, 年明け後は急速に増加し, 2月第6週(2月8日からの週)をピークに5月第21週(5月23日からの週)まで分離・検出が続いた。

一方, AH3型ウイルスは1月第1週(1月4日からの週)に港北区の小児科定点から分離されたが, その後は散発で分離されたのみであった。

他方, B型ウイルスは12月第52週(12月21日からの週)に港北区の内科定点からビクトリア系統のウイルスが, 1月第3週(1月18日からの週)には磯子区の小児科定点から山形系統のウ

イルスがはじめて分離・検出された。その後, 2月第8週(2月22日からの週)と3月第10週(3月7日からの週)にピークがみられ, 5月第18週(5月2日からの週)まで両系統が混在して分離・検出された。ビクトリア系統と山形系統のウイルスの比率は55.3%対44.7%で, ビクトリア系統のウイルスがわずかに優勢であった(図2)。

(3) 入院サーベイランス

入院サーベイランスではインフルエンザを疑う91件を検査し, AH1pdm09ウイルス11件, 山形系統のB型ウイルス2件, AH3型ウイルスが1件分離・検出された。発病時期は11月1件, 1月5件, 2月5件, 3月1件, 4月2件で, 3月まではAH1pdm09ウイルス(11件)とAH3型ウイルス(1件)による症例であったが, 4月はB型ウイルスによる症例のみであった。このうち, 重症例は肺炎5件(AH1pdm09ウイルス), 脳症例2件(AH1pdm09ウイルスと山形系統のB型ウイルス), 心筋炎1件(AH1pdm09ウイルス)であった。

表2 集団かぜ調査の検査結果

発生年月日 (採取日)	週	区	施設	検体数	〈ウイルス分離〉		〈遺伝子検索〉				総合判定	
					分離 株数	型	分離* 陰性数	HA 遺伝子	陽性 件数	NA** 遺伝子		陽性 件数
2015.10.21	第43週	南	小学校	5	5	AH1pdm	0					AH1pdm
2015.11.19	第47週	中	中学校	5	3	AH3	2	AH3	1	N2	1	AH3
12. 9	第50週	西	小学校	5	0	陰性	5	陰性	0	N2	2	陰性
2016. 1.18	第 3週	神奈川	小学校	5	4	AH1pdm	1	陰性	0	N1	1	AH1pdm
1.19	第 3週	栄	小学校	3	2	AH1pdm	1	陰性	0	N1	1	AH1pdm
1.19	第 3週	緑	小学校	5	5	AH1pdm	0					AH1pdm
1.19	第 3週	港北	小学校	5	4	AH1pdm	1	陰性	0	N1	1	AH1pdm
1.20	第 3週	旭	小学校	5	4	B(ビクトリア)	0					B(ビクトリア)
					1	B(山形)	0					&B(山形)
1.20	第 3週	港南	小学校	5	5	B(ビクトリア)	0					B(ビクトリア)
1.20	第 3週	戸塚	小学校	5	5	B(ビクトリア)	0					B(ビクトリア)
1.20	第 3週	青葉	小学校	3	3	B(ビクトリア)	0					B(ビクトリア)
1.20	第 3週	金沢	小学校	3	2	B(ビクトリア)	1	陰性	0	N1	1	B(ビクトリア)
1.21	第 3週	鶴見	小学校	3	2	B(ビクトリア)	1	AH1pdm	1	N1	1	B(ビクトリア) &AH1pdm
1.22	第 3週	保土ヶ谷	小学校	4	4	AH1pdm	0					AH1pdm
1.22	第 3週	都筑	小学校	3	3	AH1pdm	0					AH1pdm
1.25	第 4週	磯子	小学校	4	4	AH1pdm	0					AH1pdm
1.29	第 4週	泉	小学校	3	3	AH1pdm	0					AH1pdm
2.16	第 6週	瀬谷	小学校	2	1	AH1pdm	1	AH1pdm	1	N1	1	AH1pdm
合計		18区	18施設	73件	60株	AH1pdm:35 B(ビクトリア):21 AH3:3 B(山形):1	13件	AH1pdm:2 AH3:1	3件	N1:6 N2:3	9件	AH1pdm:37 B(ビクトリア):21 AH3:4 B(山形):1

\*:分離陰性の検体のみ表示

\*\* :N2遺伝子のみ検出は参考値

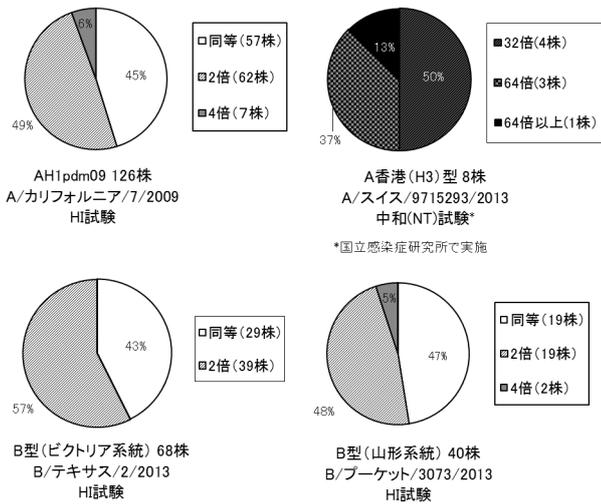


図3 2015/2016シーズン分離株の抗原解析結果

### 3. ワクチン株に対する抗原性状

国立感染症研究所から配布されたワクチン株の抗血清がこれまでのフェレット感染血清からウサギ免疫血清に変更になったため、ワクチン株と分離株のHI価の差で抗原の類似性を正確に比較することができなくなった。さらに、AH3型ウイルスはNA遺伝子の151番目のアミノ酸変異(D151N/G/A/E/V)により、シアル酸への結合能が増強し、赤血球凝集活性が認められるようになった。このため、HI反応への立体障害が起こり、従来のHI試験では抗原性の差異が不正確となり、抗原解析データを示せなくなった。そこで、AH3型ウイルスについては国立感染症研究所で実施した中和試験結果をまとめた。なお、AH1pdm09ウイルスとB型ウイルスは今シーズンのワクチン株とのHI価を比較した(図3)。

AH1pdm09ウイルスはワクチン株であるA/カリフォルニア/07/2009と同等～4倍差であり、抗原性は類似していた。AH3型ウイルスは8株中7株にワクチン株であるA/スイス/9715293/2013と8倍以上の反応性低下がみられた。B型ウイルスのうち、ビクトリア系統のウイルスはワクチン株であるB/テキサス/2/2013と、山形系統のウイルスはワクチン株であるB/プーケット/3073/2013と2倍以内の反応性を示し、大きな変異はみられなかった。なお、国立感染症研究所が実施したフェレット抗血清を用いたHI試験結果は、AH1pdm09ウイルス30株、山形系統のB型ウイルス7株、ビクトリア系統のB型ウイルス7株で、いずれもワクチン株と抗原性は類似していた。

### 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) AH1pdm09ウイルス

AH1pdm09ウイルスのHA遺伝子は、昨シーズンのA/横浜/50/2015が含まれるクレード6Bから2つのサブクレードに分かれた。今シーズンはS84N, S162N, I216Tのアミノ酸置換が共通のサブクレード6B.1に含まれる株が多数を占めたが、サブクレード6B.2(V152T, V173I, E491G, D501E)に含まれる株も少

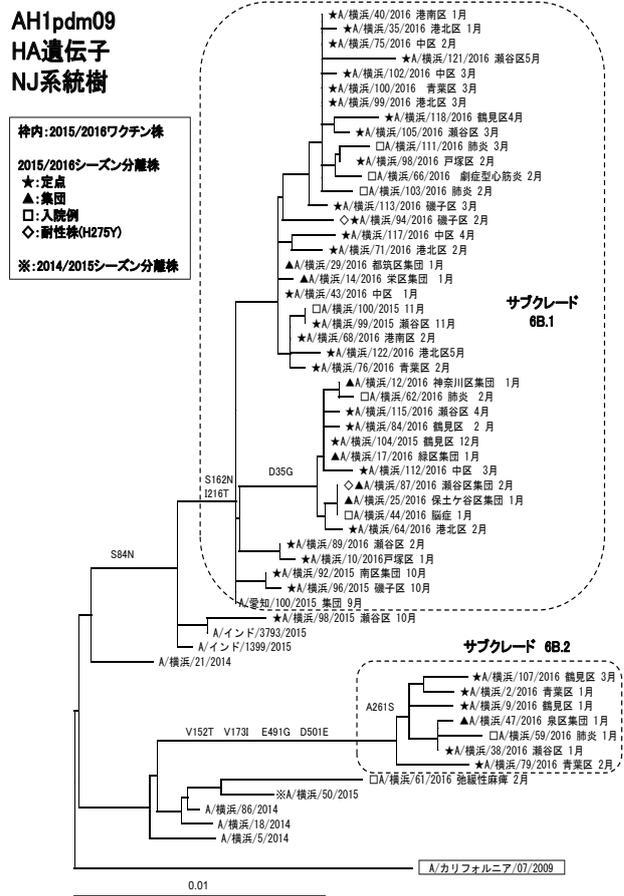


図4 AH1pdm09ウイルスのHA遺伝子NJ系統樹

数分離された(図4)。また、重症化と関連のあるD222G, D222Nのアミノ酸変異株が2例検出された。1例は劇症型心筋炎の患者(13歳女性)から分離したA/横浜/66/2016株, 1例は髄膜炎患者(55歳女性)から分離したA/横浜/77/2016株で、いずれも別の医療機関から2月初旬に採取された検体であった。HA系統樹解析では近縁なグループに位置していたが、変異株による地域流行はみられなかった。

#### (2) AH3型ウイルス

今シーズンのAH3型ウイルスのHA遺伝子は、昨シーズン同様サブクレード3C.2a(L3I, N144S, F159Y, K160T, N225D, Q311H)に含まれた。さらにN171K, I406V, G484Eのアミノ酸に置換した株が多く、2015/2016シーズンのワクチン株と同じサブクレード3C.3a(A138S, F159S, N225D, K326R)に含まれるウイルス株は分離されなかった(図5)。

#### (3) B型ウイルス

B型ウイルスのHA遺伝子は大きくビクトリア系統と山形系統の2つの枝に分かれる。ビクトリア系統のウイルスは、2015/2016シーズンのワクチン株であるB/テキサス/02/2013と同じクレード1Aに含まれ、I117VおよびV146Iのアミノ酸置換がみられた。山形系統のウイルスはクレード3に含まれ、2015/2016シーズンのワクチン株B/プーケット/3073/2013(N116K, K298E, E312K, L172Qのアミノ酸置換が共通)からさらにK211R, M251Vにアミノ酸置換したグループが多数を占めた(図6)。

### AH3型 HA遺伝子 NJ系統樹

枠内:2015/2016ワクチン株  
2015/2016シーズン分離株  
★:定点  
▲:集団  
□:入院例  
※:2014/2015シーズン分離株

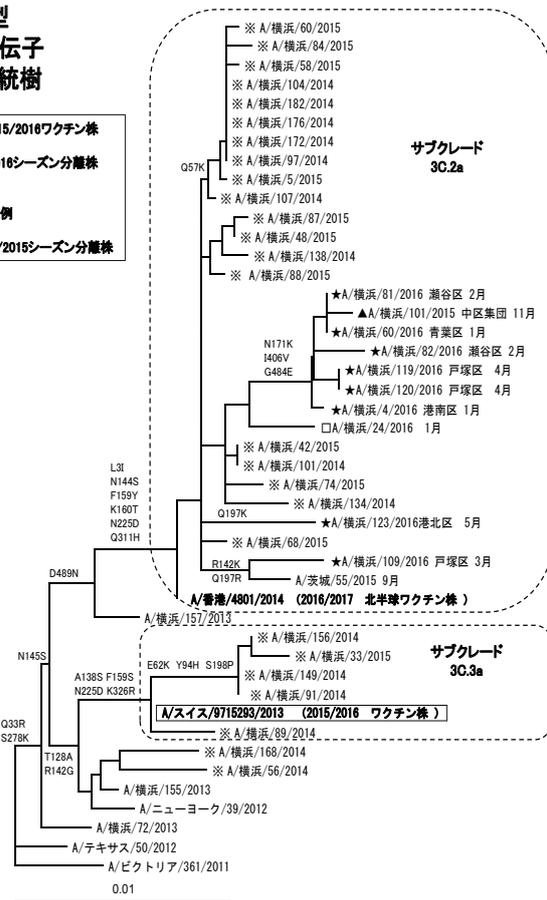


図5 AH3型ウイルスのHA遺伝子NJ系統樹

### B型ウイルス HA遺伝子 NJ系統樹

枠内:2015/2016ワクチン株  
2015/2016シーズン分離株  
★:定点  
▲:集団  
□:入院例  
◇:薬剤感受性低下株(D197N)  
▽:アミノ酸置換株(76L)  
○:リアソータム株  
※:2014/2015シーズン分離株

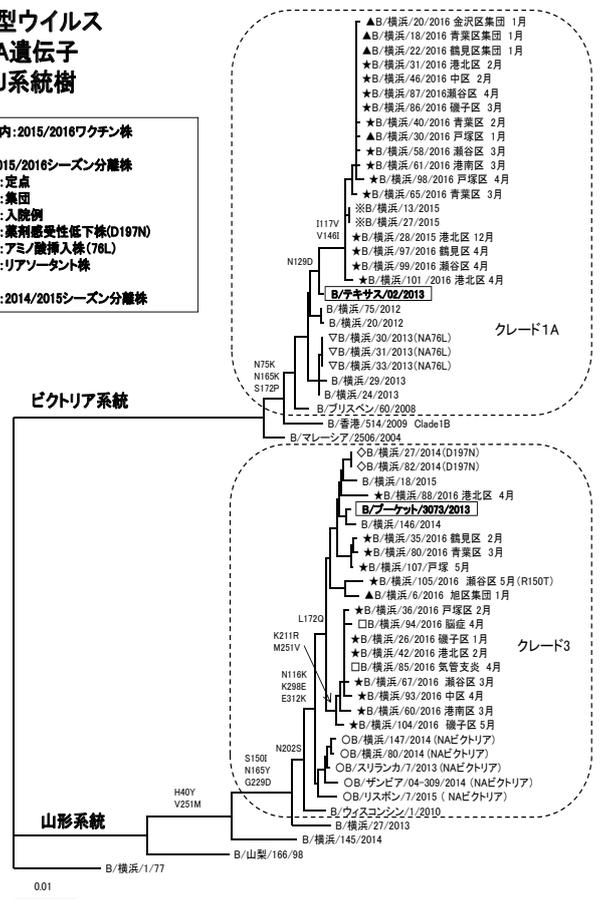


図6 B型ウイルスのHA遺伝子NJ系統樹

#### 5. 抗インフルエンザ薬耐性サーベイランス

全調査で分離したAH1pdm09ウイルス126株, AH3型ウイルス12株, B型ウイルス108株について, 抗インフルエンザ薬に対するNA遺伝子の耐性変異部位を調べた. 集団かぜ調査および定点ウイルス調査で分離したAH1pdm09ウイルス2株にH275Y変異が, 山形系統のB型ウイルス1株にR150T変異がみられた. 国立感染症研究所の薬剤感受性試験の結果, 2月の小児科定点(磯子区)で抗インフルエンザ薬未治療の患者から分離したAH1pdm09ウイルス1株は, オセルタミビルとペラミビルに対し薬剤感受性の低下がみられたが, ザナミビル, ラニナミビルに対しては感受性であった. 一方, 1月の集団かぜ調査で採取した患者(オセルタミビル服用)から分離したAH1pdm09ウイルス1株はオセルタミビルおよびペラミビルに対するIC50値の上昇が軽度には抑えられていた. また, 5月の小児科定点(瀬谷区)で分離した山形系統のB型ウイルス1株は, 耐性株の基準に満たない低感受性株であり, オセルタミビル, ペラミビル, ザナミビル, ラニナミビルに対するIC50値の上昇はみられなかった. なお, AH3型ウイルスに耐性変異はなかったが, NA遺伝子の151番目のアミノ酸がすべてアスパラギン酸(D)からアスパラギン(N), グリシン(G), アラニン(A), バリン(V)にミックスした株であり, 過去4シーズンと同様の結果であった<sup>14-17</sup>.

#### 6. A型インフルエンザの内部遺伝子解析

AH1pdm09ウイルスでは病原性を規定する遺伝子(PB1遺

伝子, NS遺伝子)に変異はみられなかったが, PB2遺伝子の627番目のアミノ酸がトリ型のグルタミン酸(E)のままであり, 高温で増殖可能な性状を保持していた. AH3型ウイルスではNS遺伝子で, インターフェロン抵抗性に関連する92D(アスパラギン酸)をコードする遺伝子やアポトーシスに関連するPDZドメインに結合するC末端モチーフ(S-X-V)を持っていた. また, PB2遺伝子で感染力の増強にかかわるとされるアミノ酸(661T, 667I, 702R)がみられた.

### 考 察

昨シーズン, インドでは大規模な流行があり約2千人の死者が報告<sup>18)</sup>され, ウイルス性状の変異が危惧された. この流行期にインドを訪れた患者から分離されたAH1pdm09ウイルスを調べた高下らの報告では, 抗原性状はワクチン株であるA/カリフォルニア/07/2009と類似しており, 抗インフルエンザ薬に対して感受性であった. また, HA遺伝子解析ではインド株はクレード6Bに含まれ, S84Nのアミノ酸置換が共通していた<sup>19)</sup>. 横浜市においては, 今シーズン初めて分離されたA/横浜/90/2015株(10月の瀬谷区定点)にS84N置換がみられ, インド株と同じ遺伝子グループであることがわかった. しかし, 同10月に発生した集団かぜ事例(南区)のA/横浜/92/2015株やA/横浜/96/2015株(磯子区定点)は, インド株からさらにS162N, I216Tにアミノ酸置換したサブクレード6B.1に含まれた. このクレードには今シーズン初めて報告されたA/愛知

/100/2015株や横浜市で分離されたウイルス株のほとんどが含まれ、流行の主流となった。これら3つのアミノ酸変異のうち2つはN型糖鎖シグナルが付加されており、特に162番目のアミノ酸はウイルスのレセプター結合部位のある頭頂部に位置し、抗原決定基が含まれる領域であることがわかった。AH1pdm09ウイルスは1918年のスペインかぜウイルスと起源が同じウイルスであるが、スペインかぜウイルスの最初に付加されたN型糖鎖シグナルが162番目と同じであり、類似した進化をたどり抗原変異していく可能性が考察されている<sup>20</sup>。

2009年以降、2010/2011シーズン、2013/2014シーズンにAH1pdm09ウイルスによる流行があったが、今シーズンは半年以上の長期間にわたり分離・検出された。集団かぜ調査では18区中10区の事例でAH1pdm09ウイルスが原因であったが、6歳から9歳の年齢層が中心であったことから、2009年以降に誕生した感受性集団の間で感染が拡大したと思われる。一方、AH1pdm09ウイルスに罹患歴のある患者の2度罹り例も臨床報告されており<sup>21</sup>、宿主免疫を回避する糖鎖の役割等も考えられ、更なる解析が必要と思われる。

入院サーベイランスではAH1pdm09ウイルスによる入院事例が14例中11例(78.6%)を占め、臨床診断も肺炎5例、脳症1例、劇症型心筋炎1例と重症例が多かった。内部遺伝子では高温で増殖できる性状(PB2遺伝子の627番目がトリ型のE)を保持しており、肺炎等下気道炎を起こしやすいと考えられ、この亜型ウイルスによる流行時は今後も注意が必要と思われる。また、HA遺伝子において重症化と関連のあるD222G、D222Nのアミノ酸変異株をもつウイルスが2例から検出され、これまでの諸外国の例と同様<sup>22-24</sup>、重症化の原因の一つであった可能性も考えられた。

抗インフルエンザ薬耐性サーベイランスでは、未治療の患者(5歳 女児)から初めて耐性ウイルスが分離されたが、同定点医療機関からはその後耐性株は分離・検出されておらず、地域流行はみられなかった。2009年以降横浜市で分離された耐性株はすべて治療中または治療後の患者であり、感受性株とのミックス株が多く地域流行の危険性は低かった。しかし、2013/2014シーズンの札幌市を中心とした耐性ウイルスによる地域流行の例からも<sup>25</sup>、薬剤投与前の患者から耐性株を分離・検出した場合は積極的に疫学調査する必要があり、今回の事例では家族内感染や集団感染について医療機関からの情報提供や、追加の検体提出をお願いした。全国的には2328株中43株(1.8%)の耐性株が報告されているが<sup>27</sup>、このうち、薬剤投与歴がある20株を除くと23株が未治療(不明含む)であり、地域流行を懸念されるのは1%弱であった。南半球では2016シーズンの早期からAH1pdm09ウイルスの流行が報告されており<sup>28</sup>、今後どのように変異が進むのか注視する必要がある。

B型ウイルスは過去3シーズン山形系統のウイルスが主流であったが、今シーズンはビクトリア系統のウイルスの割合が優勢となる混合流行であった。集団かぜ調査では6事例のうち4事例でビクトリア系統のB型ウイルスのみが分離・検出された。しかし、旭区の小学校事例では、5名中4名からビクトリア系統

のウイルスが、1名から山形系統のウイルスが分離され、2種類のB型ウイルスによる混合感染であった。また、鶴見区の小学校事例では、3名中2名からビクトリア系統のB型ウイルスが、1名からAH1pdm09ウイルスが分離された混合感染であり、複数のウイルスが蔓延していたと考えられる。病原体定点調査ではビクトリア系統のB型ウイルスが12月から分離・検出され、先行する形で2月第8週にピークがみられた。山形系統のB型ウイルスは1月第3週から増え始め、2月第10週にわずかなピークがみられた後、5月に入っても分離・検出が続いた。過去のB型ウイルスの混合流行では、山形系統のB型ウイルスが先行し、ビクトリア系統のB型ウイルスが5〜6月まで分離・検出するパターンを示したが、今シーズンは逆転した流行像であった。3シーズン連続で優勢であった山形系統のB型ウイルスがビクトリア系統のB型ウイルスと入れ替わり、流行初期の学童集団で流行したと考えられるが、病原体定点調査の分離・検出数では、山形系統のB型ウイルスをわずかに上回る割合となった。ビクトリア系統のB型ウイルスについては、2011/2012シーズンから大きなアミノ酸変異はみられず同じクレード1Aに含まれ、抗原性も大きく変わっていない。一方、山形系統のウイルスは2シーズン前までクレード2とクレード3に属するウイルスが混在していたが、昨シーズンからすべてクレード3に移行し、アミノ酸変異の蓄積も進んでいたことから、流行が長引いたと考えられた。シーズン後半の4月には山形系統のウイルスによる入院例が2件あり、そのうち1例は脳症事例であった。2事例とも80代の高齢者であり、重症化にも注意が必要と考える。抗原解析では両系統のウイルスともワクチン株と類似しており、今シーズンから導入された4価ワクチンは有用と思われる。

2009年以降、両系統のB型ウイルスは混合流行しており、2013/2014シーズンにはInter-lineage reassortant株(HA遺伝子解析が山形系統で、NA遺伝子がビクトリア系統)が分離・検出されている<sup>16</sup>。その後も世界各地でリアソータント株が分離され、HA系統樹上でも同じグループに属していたことから、これらのウイルスの流行が懸念されたが、今シーズンは分離・検出されなかった。また、薬剤耐性株の定義には満たないが、オセルタミビル、ペラミビル、ザナミビル、ラニナミビルのすべての薬剤に対して感受性が低下するNA遺伝子のD197N変異株やビクトリア系統のB型ウイルスで、HA遺伝子の76番目のアミノ酸が1つ挿入されたウイルスは分離・検出されなかった。今後もB型ウイルスの混合流行は継続すると思われ、注意深く監視する必要がある。

AH3型ウイルスは、昨シーズン抗原変異により大きな流行となったが、今シーズンは病原体定点調査における分離・検出数の5%、A型ウイルスでは10%にとどまった。しかし、11月の中区の中学校集団事例や入院例もあったことから、2シーズン前に流行した変異株に対して抗体を持たない人で、感染が継続されていたと思われる。HA系統樹解析では、昨シーズン流行株と同様サブクレード3C.2aに属するウイルスが分離され、2015/2016シーズンのワクチン株A/スイス/9715293/2013が含まれるサブクレード3C.3aとは異なっていた。国立感染症研究所が実施した抗原解析でも変異の幅が大きく、昨シーズン流

行株と類似していた。進化の方向(シフト)はサブクレード3C.2aに進んでおり、2016/2017シーズンの国内ワクチン株には同クレードのA/香港/5738/2014が決定した<sup>29)</sup>。ただ、今シーズン分離株は世界的にもアミノ酸の蓄積が進んでおり<sup>30)</sup>、来シーズン以降の流行が懸念される。

## まとめ

横浜市における2015/2016シーズンのインフルエンザの流行は、AH1pdm09ウイルスとビクトリア系統および山形系統のB型ウイルス、AH3型ウイルスの混合流行であり、過去10年では4番目の規模の流行であった。

集団かぜ調査の原因ウイルス別の内訳は、AH1pdm09ウイルスによる10施設、ビクトリア系統のB型ウイルスによる4施設、AH3型ウイルス(疑い含む)による2施設、ビクトリア系統と山形系統のB型ウイルスの混合による1施設、ビクトリア系統のB型ウイルスとAH1pdm09ウイルスの混合による1施設であった。

病原体定点調査での分離・検出数の割合は、A型ウイルス(AH1pdm09:47.2%、AH3型:4.5%)とB型ウイルス(ビクトリア系統:26.7%、山形系統:21.6%)がそれぞれ半数を占めた。A型ではAH1pdm09ウイルスが主流であり、B型ではビクトリア系統のウイルスがわずかに優勢であった。

AH1pdm09ウイルスの性状はワクチン株から大きな変異はみられず、HA系統樹解析ではサブクレード6B.1に含まれる株が多数を占めた。HA遺伝子では抗原変異に関連のあるアミノ酸にN型糖鎖シグナルが付加され、重症化と関連のあるアミノ酸変異株も検出された。内部遺伝子では2009年の発生時と大きな違いはみられず、高温で増殖可能な性状を保持していた。

ビクトリア系統と山形系統のB型ウイルスの性状はワクチン株と同等であり、系統樹解析では前者はクレード1Aに、後者はクレード3に含まれた。2013/2014シーズンに分離されたビクトリア系統と山形系統のリアソータントウイルスは分離・検出されなかった。

AH3型ウイルスの性状は、昨シーズン同様ワクチン株に対する中和反応性の低下がみられた。系統樹解析ではすべてサブクレード3C.2aに含まれ、ワクチン株が含まれるサブクレード3C.3aとは異なっていた。

入院・重症例ではAH1pdm09ウイルスによる割合が多く、山形系統のB型ウイルスによる入院・重症例もみられた。

抗インフルエンザ薬感受性調査では、AH1pdm09ウイルスの耐性株が2例、山形系統のB型ウイルスで低感受性株が1例分離された。このうちオセルタミビルとペラミビルに対し薬剤感受性の低下がみられたのは、未治療の患者から分離したAH1pdm09ウイルスのみで、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38報). 2016年5月27日  
[http://www0.nih.go.jp/niid/idsc/idwr/infchool15-16/infl15\\_16-38.pdf](http://www0.nih.go.jp/niid/idsc/idwr/infchool15-16/infl15_16-38.pdf) (2017年1月4日アクセス可能)
- 2) 矢野拓弥, 他. <速報>2015年9月上旬に上海への渡

航歴のある患者から分離されたA(H1N1)pdm09ウイルスの遺伝子解析—三重県. 病原微生物検出情報 2015; 36:223-224.

- 3) 安井善宏, 他. <速報>2015/16シーズン初めに保育園集団かぜから分離されたAH1pdm09亜型インフルエンザウイルス—愛知県. 病原微生物検出情報 2015;36:224-225.
- 4) 土井育子, 他. <速報>2015/16シーズン初めに分離されたインフルエンザウイルス—茨城県. 病原微生物検出情報 2015;36:225-226.
- 5) 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継代細胞. ウイルス 1975;25:46-47.
- 6) 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.
- 7) 国立感染症研究所. 病原体検出マニュアルH1N1新型インフルエンザ(2009年9月ver.2).
- 8) Zou S. A Practical Approach to Genetic Screening for Influenza Virus Variants. J Clin Microbiol 1997;35:2623-2327.
- 9) 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](http://www.nih.go.jp/niid/images/lab-manual/influenza_2003.pdf) (2017年1月4日アクセス可能)
- 10) Zhang W, Evans.D.H. Detection and identification of human influenza viruses by the polymerase chain reaction. J Viro 1991;33:165-18.
- 11) Kiso M, et al. Resistant influenza A viruses in children treated with oseltamivir descriptive study. Lancet 2004; 364:759-765.
- 12) 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.
- 13) Deyde VM, et al. Detection of Molecular Markers of Drug Resistance in 2009 Pandemic. Agents Chemother 2010; 54:1102-1110.
- 14) 川上千春, 他. 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). 横浜衛研年報 2012;51:61-67.
- 15) 川上千春, 他. 横浜市におけるインフルエンザの流行(2012年9月~2013年5月). 横浜衛研年報 2013;52:71-77.
- 16) 川上千春, 他. 横浜市におけるインフルエンザの流行(2013年9月~2014年5月). 横浜衛研年報 2014;53:61-69.
- 17) 川上千春, 他. 横浜市におけるインフルエンザの流行(2014年9月~2015年5月). 横浜衛研年報 2015;54:51-58.
- 18) Sanjit Bagchi .India tackles H1N1 influenza outbreak.

- Lancet 2015;e21.  
[http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(15\)60501-3.pdf](http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(15)60501-3.pdf) (2017年1月4日アクセス可能)
- 19) Takashita E, et al. Characterization of an A(H1N1)pdm09 Virus Imported from India in March 2015. *Jpn. J. Infect.* 2016;69:83-86.
- 20) 杉田繁夫. H1N1pdmは、スペイン風邪の進化の歴史を繰り返すのか? インフルエンザ 2016;17:45-54.
- 21) 廣津信夫. 過去9年間のTest-negative Case-control Designの有用性と家族内感染率の推移から見た今年度のワクチン効果とインフルエンザの特徴.  
<http://www.jsci-influenza.org/influenza2016/program.pdf> (2017年1月4日アクセス可能)
- 22) ECDC. Association of D222G substitution in haemagglutinin of 2009 pandemic influenza A (H1N1) with severe disease, APR 2011.  
<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19534> (2017年1月4日アクセス可能)
- 23) ECDC. Observed association between the HA1 mutation D222G in the 2009 pandemic influenza A(H1N1) virus and severe clinical outcome, Norway 2009-2010.  
<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19498> (2017年1月4日アクセス可能)
- 24) ECDC. Occurrence of haemagglutinin mutation D222G in pandemic influenza A(H1N1) infected patients in the West of Scotland, United Kingdom, 2009-10.  
<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19546> (2017年1月4日アクセス可能)
- 25) Takashita E, et al. Characterization of a large cluster of influenza A(H1N1)pdm09 virus cross-resistant to oseltamivir and peramivir during the 2013/2014 influenza season in Japan. *Antimicrob Agents Chemother* 2015;59:2607-2617.
- 26) WHO. Influenza Update number 267. 11 July 2016  
[http://www.who.int/influenza/surveillance\\_monitoring/updates/2016\\_07\\_11\\_surveillance\\_update\\_267.pdf?ua=1](http://www.who.int/influenza/surveillance_monitoring/updates/2016_07_11_surveillance_update_267.pdf?ua=1) (2017年1月4日アクセス可能)
- 27) 国立感染症研究所. 抗インフルエンザ薬耐性A(H1N1)pdm09株検出情報 報告機関別  
<http://www.nih.go.jp/niid/images/flu/resistance/20160615/dr15-16j20160615-2.jpg> (2017年1月4日アクセス可能)
- 28) WHO. Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2016-2017 northern hemisphere influenza season.  
[http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/recommendations/201602\\_recommendation.pdf?ua=1](http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/recommendations/201602_recommendation.pdf?ua=1) (2017年1月4日アクセス可能)
- 29) 国立感染症研究所/厚生労働省. 今冬のインフルエンザについて(2015/2016シーズン) 平成28年8月31日.  
<http://www.nih.go.jp/niid/images/idsc/disease/influ/fludoco1516.pdf> (2017年1月4日アクセス可能)
- 30) ECDC. Influenza virus characterisation, summary Europe  
 Influenza virus characterisation, june 2016.  
<http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/influenza-virus-characterisation-june-2016.pdf> (2017年1月4日アクセス可能)

資料

横浜市における蚊成虫捕獲成績(2015年度)  
— 蚊媒介感染症サーベイランス事業 —

伊藤真弓<sup>1</sup> 小曾根恵子<sup>1</sup> 山本芳郎<sup>1</sup>  
林 宏子<sup>1</sup> 宇宿秀三<sup>1</sup> 笹尾忠由<sup>1</sup>

はじめに

2014年8月に都内公園を中心に発生した約70年ぶりのデング熱国内症例の影響により、我が国における蚊媒介感染症を取り巻く状況は大きく変化している<sup>1)</sup>。2015年4月には、デング熱、チクングニア熱対策として厚生労働省より「蚊媒介感染症に関する特定感染症予防指針」(以下予防指針)が示された<sup>2)</sup>。

蚊媒介感染症は、デング熱、チクングニア熱だけでなく、日本脳炎やウエストナイル熱、マラリアなどが、我が国をはじめ諸外国でも保健衛生上問題となっている。これらの感染症は、疾病ごとに主要媒介蚊、感染環が異なるため、各感染症に対応した防除対策が必要となる<sup>3-7)</sup>。デング熱、チクングニア熱は、我が国ではヒトスジシマカが主要媒介種といわれており<sup>3, 4)</sup>、特に大規模な都市型公園は、蚊成虫が多いと考えられ、来園者の刺咬被害も多く、感染症発生リスクが高くなると考えられている。そのため横浜市では、市内の公園を調査地として、2011年度より蚊媒介感染症サーベイランス事業を実施している<sup>8-11)</sup>。

今回、2015年度の市内公園における蚊成虫捕獲成績を中心に、蚊媒介感染症ウイルス検査結果についても報告する。

調査地点および方法

1. ライトトラップ法の調査地点

調査は、横浜市内公園25地点で行った(図1)。調査地点は2014年度より、6地点追加した。調査は原則として各区1地点であるが、鶴見区、西区、保土ヶ谷区は各2地点、中区は5地点で行った。新たに追加された調査地点は、臨港パーク(西区)、山下公園(中区)、横浜公園(中区)、港の見える丘公園(中区)、根岸森林公園(中区)、児童遊園地(保土ヶ谷区)である。また変更地点は、海の公園(金沢区)、桜台公園(青葉区)、本郷ふじやま公園(栄区)の3地点である。

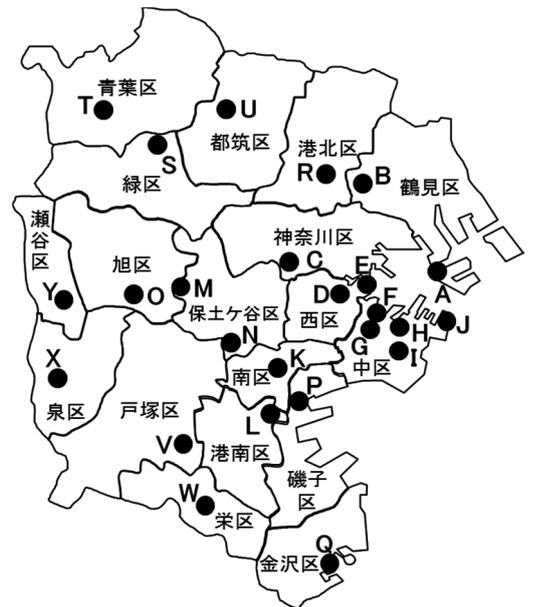
2. ライトトラップ法による蚊成虫捕獲調査

蚊成虫の捕獲は、誘引剤としてドライアイス1kgを併用したバッテリー式CDCライトトラップ512型(John W.Hock社製)を使用した。ドライアイスはトラップの屋根付近に設置した。

トラップは、調査地点内の樹木等に地上から約1mの高さに設置し、原則として午後から、翌朝の午前中にかけて運転した。調査は、一つの調査地点につき、トラップ1台を設置して行った。トラップの設置、回収は、各区福祉保健センター生活衛生課、衛生研究所、(公社)神奈川県ペストコントロール協会が行った。

調査は2015年6月上旬から10月下旬まで、原則として2週間毎に1回、25調査地点とも、合計10回(延べ250回)行った。

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



鶴見	: 大黒中央公園 (A)	保土ヶ谷	: 陣ヶ下公園 (M)
	: 馬場花木園 (B)		: 児童遊園地 (N)
神奈川	: 三ツ沢公園 (C)	旭	: こども自然公園 (O)
西	: 掃部山公園 (D)	磯子	: 岡村公園 (P)
	: 臨港パーク (E)	金沢	: 海の公園 (Q)
中	: 山下公園 (F)	港北	: 大倉山公園 (R)
	: 横浜公園 (G)	緑	: 北八朔公園 (S)
	: 港の見える丘公園 (H)	青葉	: 桜台公園 (T)
	: 根岸森林公園 (I)	都筑	: 都筑中央公園 (U)
	: シンボルタワー (J)	戸塚	: 舞岡公園 (V)
南	: 蒔田の森公園 (K)	栄	: 本郷ふじやま公園 (W)
港南	: 久良岐公園 (L)	泉	: 泉中央公園 (X)
		瀬谷	: ニツ橋南公園 (Y)

<sup>1</sup> 横浜市衛生研究所微生物検査研究課  
横浜市金沢区富岡東 2-7-1

図1 調査地点



地図:横浜市環境創造局HPより

- ① 山下公園通り植え込み(県民ホール前)
- ② 芝生広場低木脇
- ③ 山下公園通り植え込み(ホテルモントレ前)
- ④ 発電設備建物脇の植え込み
- ⑤ 中央広場付近の植え込み
- ⑥ 世界の広場内植え込み(ライトトラップ調査地点)

図2 山下公園内調査定点(ヒト罠法)

### 3. ヒト罠法による蚊成虫捕獲調査(ヒトスジシマカ成虫調査)

調査は、山下公園内の6地点を定点とし、調査者が捕虫網(φ36cm)により、飛来する蚊成虫を捕獲した(図2, 写真1)。定点は蚊成虫の潜伏場所付近を選び、調査時間は1定点につき8分間とした。調査期間は2015年6月17日から10月28日まで、2週間毎に合計10回(延べ60回)行った。原則として採集時間は15時から17時としたが、8月27日のみ10時から12時に行った。

捕獲された蚊類は、ライトトラップ法によって捕獲された蚊類と同様に扱い、蚊媒介感染症ウイルス遺伝子検出用検体とした。

### 4. ウイルス検査

既報<sup>12)</sup>の通り、プールされた雌成虫検体を細胞破砕機で粉碎し、匹数に応じた量のPBSを加え混和した後、4℃、10,000回転、10分間遠沈した。その上清を採取し、蚊の種ごとに最大50匹になるよう混合してミックス検体とした。これを試料とし、RNeasy Mini Kit (QIAGEN社)を使用して添付のマニュアルに従いRNAを抽出し、逆転写反応を行って、complementary DNAを合成した。



写真1 ヒト罠法

デングウイルス、日本脳炎ウイルスやウエストナイルウイルスを含むフラビウイルス属については、これらのウイルス遺伝子を検出できるユニバーサルプライマーを用いたコンベンショナルPCRを行った<sup>13)</sup>。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<sup>14)</sup>。同時に蚊抽出作業の確認のため、SYBR Greenを用いたインターカレーター法によるリアルタイムPCRを実施し、蚊由来遺伝子18s ribosomal RNAの検出を行った<sup>15)</sup>。

## 結果

### 1. ライトトラップ法による蚊成虫の種類と個体数

2015年6月から10月に行った調査における蚊成虫の種類と個体数を表1に示した。延べ250回の調査で捕獲された蚊成虫は、7属12種、9,050個体(破損により同定不能119個体含む)であった。最も多く捕獲された種類は、ヒトスジシマカ *Aedes albopictus* 6,964個体(77.0%)であった。次いで、アカイエカ群 *Culex pipiens complex* 1,345個体(14.9%)であった。この2種で、全体の91.9%を占めた。また、その他の種類は、キンバラナガハシカ *Tripteroides bambusa* 237個体(2.6%)、ヤマトヤブカ *Aedes japonicus* 235個体(2.6%)、コガタアカイエカ *Culex tritaeniorhynchus* 52個体(0.6%)、カラツイエカ *Culex bitaeniorhynchus* 31個体(0.3%)であった。

### 2. ライトトラップ法による各調査地点の蚊成虫の種類と個体数

各調査地点の蚊成虫個体数を表2に示した。全10回の調査で、個体数の最も多かった地点は、掃部山公園2,214個体であった。次いで、馬場花木園778個体、都筑中央公園544個体、北八朔公園541個体、臨港パーク522個体であった。一方、個体数が少なかった地点は、根岸森林公園71個体、児童遊園地102個体であった。このように調査地点によって個体数に大きな差がみられた。

種類数が多かった地点は、蒔田の森公園4属9種、港の見える丘公園5属8種、舞岡公園・二ツ橋南公園各5属7種、本郷ふじやま公園4属7種であった。また、種類数が2~3種と少なかった地点は、6地点であった。

表1 ライトトラップ法により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>	1,303	42	1,345	( 14.9 )
	コガタアカイエカ	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	49	3	52	( 0.6 )
	カラツイエカ	<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	25	6	31	( 0.3 )
	トラフカクイカ	<i>Culex halifaxii</i>	3	4	7	( 0.08 )
	クシヒゲカ蚋属	<i>Culicomyia</i>	8	0	8	( 0.09 )
ヤブカ属	ヒトスジシマカ	<i>Aedes albopictus</i>	6,072	892	6,964	( 77.0 )
	ヤマトヤブカ	<i>Aedes japonicus</i>	224	11	235	( 2.6 )
クロヤブカ属	オオクロヤブカ	<i>Armigeres subalbatus</i>	17	0	17	( 0.2 )
ハマダラカ属	シナハマダラカ	<i>Anopheles sinensis</i>	1	0	1	( 0.01 )
ナガハシカ属	キンバラナガハシカ	<i>Tripteroides bambusa</i>	201	36	237	( 2.6 )
ナガスネカ属	ハマダラナガスネカ	<i>Orthopodomyia anopheloides</i>	25	4	29	( 0.3 )
チビカ属	フタクロホシチビカ	<i>Uranotaenia novobscura</i>	4	1	5	( 0.06 )
その他*			109	10	119	( 1.3 )
合計			8,041	1,009	9,050	

\*:破損の激しいもの

表2 各調査地点の蚊成虫捕獲数

調査地点	アカ	コガタ	カラツ	トラフ	クシヒゲ	ヒトスジ	ヤマト	オオクロ	シナハマ	キンバラ	ハマダラ	フタクロ	破損	合計
	イエカ群	アカ イエカ	イエカ	カクイカ	カ蚋属	シマカ	ヤブカ	ヤブカ	ダラカ	ナガ ハシカ	ナガ スネカ	ホシ チビカ		
大黒中央公園	68	2	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	1	113
馬場花木園	45	0	1	0	0	721	1	0	0	6	2	0	2	778
三ツ沢公園	22	0	0	0	0	290	0	0	0	0	0	0	5	317
掃部山公園	12	2	1	0	0	2,155	0	0	0	0	0	0	44	2,214
臨港パーク	190	8	0	0	0	319	0	0	0	0	0	0	5	522
山下公園	120	2	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	2	172
横浜公園	97	0	0	0	0	61	0	1	0	0	0	0	1	160
港の見える丘公園	74	2	1	0	0	111	3	1	0	3	8	0	7	210
根岸森林公園	27	1	0	0	0	40	0	0	0	2	0	0	1	71
シンボルタワー	324	22	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	2	352
蒔田の森公園	3	3	3	6	2	130	30	1	0	9	0	0	6	193
久良岐公園	13	4	0	0	0	197	1	1	0	8	0	0	8	232
陣ヶ下公園	5	1	0	0	0	192	5	2	0	50	0	0	4	259
児童遊園地	19	0	3	0	0	67	2	0	0	8	1	0	2	102
こども自然公園	10	0	5	0	0	183	10	2	0	4	0	0	4	218
岡村公園	71	0	0	0	1	122	20	0	0	23	0	0	0	237
海の公園	65	0	1	0	0	139	1	0	0	0	0	0	0	206
大倉山公園	105	3	0	0	0	191	47	0	0	1	5	0	5	357
北八朔公園	1	0	3	0	0	474	42	3	0	7	0	0	11	541
桜台公園	7	0	2	1	0	296	0	0	0	1	0	0	0	307
都筑中央公園	9	0	0	0	0	532	0	0	0	0	0	0	3	544
舞岡公園	16	0	11	0	0	27	61	3	0	8	0	5	0	131
本郷ふじやま公園	13	2	0	0	4	137	8	2	0	105	0	0	1	272
泉中央公園	4	0	0	0	0	325	0	0	0	1	2	0	2	334
二ツ橋南公園	25	0	0	0	1	162	4	1	0	1	11	0	3	208
合計	1,345	52	31	7	8	6,964	235	17	1	237	29	5	119	9,050

ヒトスジシマカ、アカイエカ群およびコガタアカイエカは感染症媒介蚊として重要である。これらの捕獲状況をみると、ヒトスジシマカは、すべての調査地点で捕獲され、掃部山公園が2,155個体と最も多く、次いで馬場花木園が721個体であった。また、都筑中央公園が532個体、北八朔公園が474個体と多かった。

アカイエカ群も、すべての調査地点で捕獲され、シンボルタワーは324個体と最も多かった。また臨港パークは190個体、山下公園は120個体、大倉山公園は105個体捕獲された。

コガタアカイエカは、11地点で捕獲された。最も多かったのは、シンボルタワーが22個体、次いで臨港パークが8個体、その他の9地点は、1～4個体であった。

### 3. ライトトラップ法による各調査地点の種構成

各調査地点の蚊成虫個体数を100%として、種構成を図3に示した。場所別に優占種をみると、シンボルタワーはアカイエカ群優占(92.0%)であった。また山下公園、横浜公園、大黒中央公園、根岸森林公園、臨港パーク、港の見える丘公園、海の公園、岡村公園、大倉山公園、児童遊園地の10地点はヒトスジシマカ(28.4～67.5%)とアカイエカ群(29.4～69.2%)の2種優占であった。

舞岡公園は、ヒトスジシマカ(20.6%)とヤマトヤブカ(46.6%)、アカイエカ群(12.2%)、本郷ふじやま公園は、ヒトスジシマカ(50.4%)とキンバラナガハシカ(38.6%)、蒔田の森公園は、ヒトスジシマカ(67.4%)とヤマトヤブカ(15.5%)の割合が高かった。その他の11地点は、ヒトスジシマカ優占(74.1～97.8%)であった。

### 4. ライトトラップ法によるヒトスジシマカ季節消長

調査地点の中で、ヒトスジシマカが最多であった掃部山公園の季節消長と横浜气象台による調査日の最高最低気温を図4に示した<sup>16)</sup>。

ヒトスジシマカは、6月10日から10月21日の調査期間を通じて捕獲がみられ、8月5日に627個体と急激に個体数が増えていた。8月19日が380個体、9月2日が557個体と多く、最高気温が30℃上回る8月上旬から9月上旬にかけて活動がピークとなる傾向であった。

### 5. ライトトラップ法によるアカイエカ群季節消長

調査地点の中で、アカイエカ群が最多であったシンボルタワーの季節消長と横浜气象台による最高最低気温を図5に示した<sup>16)</sup>。

アカイエカ群は、6月11日から10月21日の調査期間を通じ

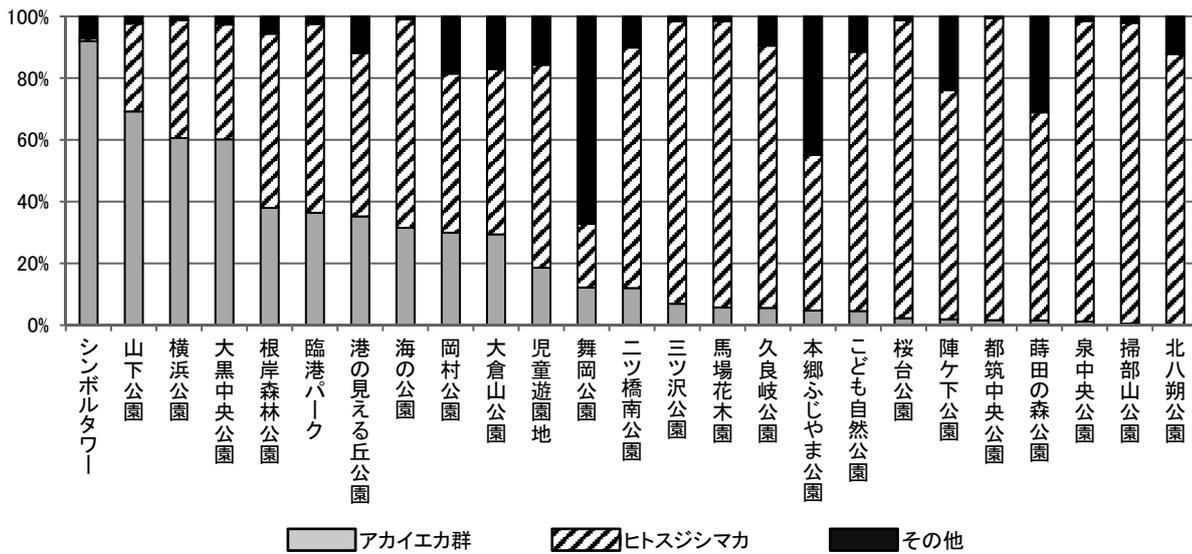


図3 各調査地点の種構成

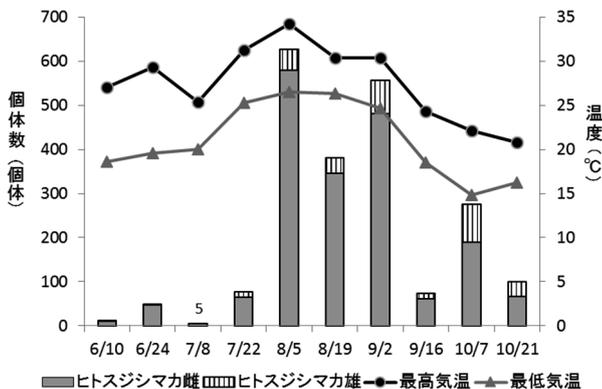


図4 掃部山公園のヒトスジシマカ季節消長

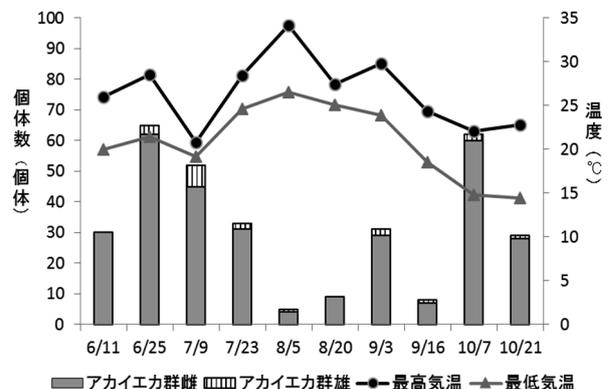


図5 シンボルタワーのアカイエカ群季節消長

表3 ヒト囿法により捕獲された蚊の種類と個体数

属	種	学名	個体数			
			雌	雄	合計	(%)
イエカ属	アカイエカ群	<i>Culex pipiens</i> complex	2	1	3	( 1.6 )
ヤブカ属	ヒトスジシマカ	<i>Aedes albopictus</i>	120	65	185	( 96.4 )
	ヤマトヤブカ	<i>Aedes japonicus</i>	1	0	1	
その他*			2	1	3	
合計			125	67	192	

\*:破損の激しいもの

て捕獲された。消長をみると6月25日に65個体、7月9日は52個体、10月7日は62個体と初夏と初秋にピークがみられ、気温が高くなる8月から9月かけて個体数が減少する2峰性の傾向であった。

#### 6. ヒト囿法による蚊成虫の種類と個体数(山下公園)

2015年6月17日から10月28日に山下公園6地点で行った調査の蚊成虫の種類と個体数を表3に示した。延べ60回の調査で捕獲された蚊成虫は、2属3種192個体(破損により同定不能3個体含む)であった。最も多く捕獲された種類は、ヒトスジシマカ185個体(96.4%)であった。次いで、アカイエカ群3個体(1.6%)であった。

#### 7. ヒト囿法による定点別のヒトスジシマカ個体数(山下公園)

定点別のヒトスジシマカ個体数を表4に示した。全10回の調査で、最も多かった定点は、⑥(世界の広場内植え込み)の60個体であった。次いで、③(山下公園通り植え込み)45個体、④(発電設備建物脇の植え込み)44個体であった。また個体数が少なかった定点は、②(芝生広場低木脇)で1個体であった。このように同一公園内でも調査定点により個体数に差がみられた。

また、ヒトスジシマカ雌について6定点平均値の季節消長を図6に示した。ヒトスジシマカ雌は8月27日が9.0個体と高かったものの、その他の調査日は、0.3個体から2.0個体と低い傾向であった。

#### 8. フラビウイルス属およびチクングニアウイルスの遺伝子検査

雌成虫8,166匹についてウイルス検査を実施した。種別に50匹以内でミックスしたプール検体の総数はライトトラップ法が246、ヒト囿法が15、合計261検体であった。蚊由来遺伝子18s ribosomal RNAはすべての検体で検出された。

フラビウイルス属に共通する特異的プライマーを用いたコンベンショナルPCRを実施した結果は、陰性であった。キンパラナガハシカにおいて陽性と思われる反応を今回も認めたが、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についてそれぞれ個別にリアルタイムPCRによる遺伝子の検出を実施し、全て陰性であることを確認した。チクングニアウイルス遺伝子もすべて陰性であった。

## 考 察

2015年度のライトトラップ法による蚊成虫捕獲調査は、デング熱国内発生をうけて、6地点追加し、市内公園25地点で行っ

表4 ヒト囿法による定点別のヒトスジシマカ個体数

定点	個体数		
	雌	雄	合計
①	12	10	22
②	1	0	1
③	35	10	45
④	34	10	44
⑤	11	2	13
⑥	27	33	60
合計	120	65	185

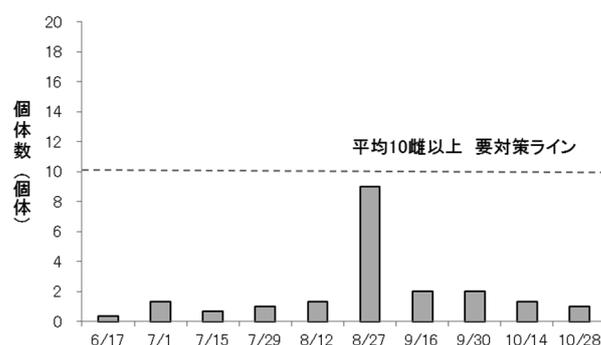


図6 山下公園のヒトスジシマカ雌季節消長:6定点平均

た。調査地点は、市民や観光客の利用状況、蚊成虫の生息状況を考慮し、一部再選定した。特に山下公園は観光客が多く、イベントも多い。そのため、市内でも蚊媒感染症発生リスクが高い地点として、ライトトラップ法に加え、ヒト囿法によるヒトスジシマカ調査も同時期に行った。

ライトトラップ法による捕獲結果は、延べ250回で7属12種9,050個体であった。2011年度より行っている調査とは、調査地点や回数が異なるため、単純に比較できないが例年10種から12種の蚊類が捕獲されており<sup>8-11)</sup>、種類数の増減はあるものの大きな変化はないと考える。

また、種構成をみると、ヒトスジシマカ6,964個体(77.0%)とアカイエカ群1,345個体(14.9%)の2種で、全体の91.9%を占めた。2011年度以降の結果においても、すべての年でヒトスジシマカが最多で、次いでアカイエカ群となっており<sup>8-11)</sup>、この2種が9割を占める傾向に変化はなかった。

全10回の調査で、個体数が最多であった地点は、掃部山公園であった。なかでも、ヒトスジシマカが2,155個体と多く、全

ヒトスジシマカ捕獲数の30.9%を占めていた。掃部山公園は、みなとみらい地区を見下ろす高台にあり、住宅が近接している。公園内には広場や池のある和風庭園があり、適度な木陰が多いため日中は散歩等の利用者も多い。園内には、ヒトスジシマカの潜み場所となる低木や下草が多く、ヒトスジシマカにとっては、生息しやすい公園といえる。季節消長をみると8月から9月上旬に捕獲数が急増した(図4)。ヒトスジシマカは、卵からふ化して成虫になるまでの期間は、気温と日照条件に左右されるが、夏場であれば、10日前後である<sup>17)</sup>。最低気温が25℃を上回る7月下旬より幼虫の発生が増加し、最高気温が30℃を上回る日が多くなる8月から9月にかけて、成虫が増加したと考えられた。他の調査地点においても7月下旬から8月下旬にかけて捕獲数がピークとなる傾向にあり、生息数は気温に影響を受けていると考えられた。

ヒトスジシマカの飛行距離は数メートルから数百メートルといわれており<sup>17,18)</sup>、掃部山公園で捕獲された個体の多くは、公園内またはその周辺で発生したものと推察された。ヒトスジシマカの発生源は、公園内では、雨水枡、水場の排水溜り、樹洞、空き缶等の人工容器が考えられる。流れのある水路や大きな水域からはヒトスジシマカ幼虫は発生しないため、公園内の池は主な発生源ではないと思われる<sup>17,18)</sup>。施設管理者においては、空き缶等のゴミ回収、下草の刈り取り等の環境整備を重点的に行うことが、生息数減少につながる対策の一つと考える。

アカイエカ群は、これまでの調査同様シンボルタワーで、多く捕獲された。アカイエカ群には、関東付近では、アカイエカ *Culex pipiens pallens* とチカイエカ *Culex pipiens molestus* の2亜種が含まれ、形態では同定が困難な種である<sup>17)</sup>。アカイエカ群は、ウエストナイル熱の主要媒介種であるが<sup>6)</sup>、デング熱等は媒介しないため、アカイエカ群を目的とした積極的な調査報告は少ない。アカイエカの活動期間は、一般的に関東付近では4月から10月、また、チカイエカは年間を通じて活動する。ヒトスジシマカに比べて長期間活動するため防除対策が難しいといわれている。過去の調査でも、3月から12月頃までアカイエカ群の活動が確認されている<sup>19)</sup>。そのため、ウエストナイル熱対策の場合は、媒介蚊の活動期間や発生源、生息場所を考慮した対応が必要と考える。

コガタアカイエカの全捕獲数は52個体で、シンボルタワーで22個体、臨港パークで8個体であった。コガタアカイエカは水田などの広域な水域を発生源とする種である<sup>18)</sup>。シンボルタワーと臨港パークは、横浜港に面しており周辺に発生源と推測される水域はない。コガタアカイエカは、成虫の移動距離が数kmと大きく、探索型の種である<sup>18)</sup>。シンボルタワーは、過去の調査においても、毎年少数のコガタアカイエカが捕獲されていた<sup>8-11)</sup>。今回臨港パークで8個体捕獲されたことにより、個体の多くは、調査地点周辺より発生したのではなく、郊外から横浜港周辺に飛来してきたものと考えられた。

コガタアカイエカは日本脳炎の主要媒介種である<sup>5)</sup>。日本脳炎発生地は近年西日本が中心であるが、2015年は千葉県で届出報告が1件あった<sup>20)</sup>。市内においても、感染症発生リスクはあると考えられ、今後もコガタアカイエカの生息状況や日本

脳炎発生動向に注意が必要である。

今回、新たに8分間ヒト囷法を山下公園で行い、ヒトスジシマカは6定点で185個体捕獲され(延べ60回)、雌成虫6定点平均値は、調査期間を通じて平均10雌以下と低い値であった(図6)。平常時の媒介蚊対策の評価方法として、複数カ所でのヒト囷法による生息密度調査を実施し、1人当たり8分間で平均10雌以上採集された場合は、媒介蚊対策が不十分であると、適切な処置を行うとしている<sup>21)</sup>。また、西宮市でのヒト囷法調査によると、調査時期によってヒトスジシマカの捕獲数が異なるが、捕獲数が多い環境として、①樹木による日陰の存在、②潜み場所としての灌木の存在、③地表面の植物の存在、④遮蔽物の存在をあげている<sup>22)</sup>。山下公園は、芝生や花壇が多く管理者による整備が行き届いている。海風の影響もあり、風通しもよく、遮蔽物も少ない環境である。調査結果をみても、ヒトスジシマカに対して適切な媒介蚊対策が行われていたと評価できる。しかし、例年8月前後は、ヒトスジシマカの生息密度が高くなるのが想定されるため、来園者に対し適切な服装、忌避剤の利用等の個人防蚊対策などの啓発活動を合わせて行っていくべきである。

ヒト囷法調査は、吸血のために飛来する蚊を捕獲する方法である。今回の採集時間は10時から12時または15時から17時に行ったため、昼間活動性、ヒト嗜好性が強く、待ち伏せ型のヒトスジシマカが多く捕獲されやすい。一方、山下公園のライトトラップ法の捕獲結果は2属3種172個体でアカイエカ群が69.8%(120/172個体)、ヒトスジシマカが27.9%(48/172個体)であった。ライトトラップ法は、ドライアイスとライトで蚊を誘引し、一昼夜運転するため、調査時間も長く、夜間活動性のイエカ属をはじめ多種の蚊が捕獲され、定点の蚊相をモニタリング調査する場合に有効な方法である。このように調査方法や調査時間帯が異なる場合、同じ場所でも種構成に差が生じることがあるため、目的に合った方法を選択することが大切である。

蚊媒介感染症サーベイランス事業の一環として捕獲した蚊雌成虫から蚊媒介感染症ウイルスの検出を実施した。2015年度においてもウイルスは検出されなかった。ウイルス遺伝子検査については、平常時のモニタリング調査や突発的な危機管理に柔軟に対応するため、今後もより精度の高い検査法の検討や最新の情報収集が重要と考える。

2014年のデング熱国内発生や2015年秋の中南米でのジカウイルス感染症流行により、市民の蚊媒介感染症に対する認識は、確実に高まっている。特にジカウイルス感染症は、母子感染による胎児の小頭症との関連性が指摘され<sup>23)</sup>、厚生労働省より通知された「予防指針」<sup>2)</sup>にもジカウイルス感染症への対策が追加され、一部改正されている。

横浜市には、観光やイベント等により多くの人が蚊成虫の生息好適地に集まる機会が多いため、蚊媒介感染症の流行は、市内のあらゆる場所で想定しておくべきと考える。平常時より蚊媒介感染症対策に積極的に取り組むために、今後も蚊媒介感染症サーベイランス事業を継続していくことが重要である。

## ま と め

横浜市内の公園25地点において、2015年6月から10月にかけて、各10回、延べ250回、蚊媒介感染症ウイルス検出を目的としたライトトラップ法による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7属12種、9,050個体であった。

最も多く捕獲された種類は、ヒトスジシマカ6,964個体(77.0%)であった。次いで、アカイエカ群が1,345個体(14.9%)、キンバラナガハシカが237個体(2.6%)、ヤマトヤブカが235個体(2.6%)、コガタアカイエカ 52個体(0.6%)カラツイエカ31個体(0.3%)であった。

また同期間において、山下公園内でヒト図法による蚊成虫捕獲調査を行った。延べ60回の調査で2属3種192個体が捕獲された。最も多く捕獲された種類は、ヒトスジシマカ185個体(96.4%)であった。次いで、アカイエカ群3個体(1.6%)であった。

調査地点および種類別にしたウイルス検査用検体について、フラビウイルス属(デングウイルス、日本脳炎ウイルス、ウエストナイルウイルス)、チクングニアウイルスの検出を行った結果、全ての試料でウイルスは検出されなかった。

## 謝 辞

今回の調査にあたり、健康福祉局生活衛生課、健康安全課、各区福祉保健センター生活衛生課、(公社)神奈川県ペストコントロール協会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) 病原微生物検出情報。代々木公園を中心とした都内のデング熱国内感染事例発生について。IASR 2015;36(3):37-38.
- 2) 厚生労働省告示第二百六十号。蚊媒介感染症に関する特定感染症予防指針。平成27年4月28日。
- 3) 国立感染症研究所。感染症情報，デング熱。  
[http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k04/k04\\_50/k04\\_50.html](http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k04/k04_50/k04_50.html)  
(2016年7月13日アクセス可能)
- 4) 国立感染症研究所。感染症情報，チクングニア熱。  
[http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k07/k07\\_19/k07\\_19.html](http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k07/k07_19/k07_19.html)  
(2016年7月13日アクセス可能)
- 5) 国立感染症研究所。疾患情報，日本脳炎。  
<http://www.niid.go.jp/niid/ja/id/420-disease-based/na/je.html>  
(2016年7月13日アクセス可能)
- 6) 国立感染症研究所。感染症情報，ウエストナイル熱。  
<http://www.nih.go.jp/niid/ja/diseases/a/wvn.html>  
(2016年7月13日アクセス可能)
- 7) 国立感染症研究所。感染症情報，マラリア。  
<http://www.nih.go.jp/niid/ja/kansenohanashi/519-malaria.html>  
(2016年7月13日アクセス可能)
- 8) 伊藤真弓，他。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－。横浜衛研年報 2012;51:69-74.
- 9) 伊藤真弓，他。横浜市における蚊成虫捕獲成績(2012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 2013;52:79-84.
- 10) 伊藤真弓，他。横浜市における蚊成虫捕獲成績(2013年度)－蚊媒介感染症ウイルスサーベイランス－。横浜衛研年報 2014;53:71-77.
- 11) 伊藤真弓，他。横浜市における蚊成虫捕獲成績(2014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 2015;54:59-65.
- 12) 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.
- 13) Kuno G. Universal diagnostic RT-PCR protocol for arboviruses. J Virol Methods 1998;72:27-41.
- 14) 国立感染症研究所。病原体検出マニュアル，チクングニアウイルス検査マニュアルVer.1.1。  
<http://www.nih.go.jp/niid/images/lab-manual/CHIKV.v1.1.pdf>  
(2016年7月6日アクセス可能)
- 15) Hoffmann PR, et al. West Nile Virus Surveillance: A Simple Method for Verifying the Integrity of RNA in Mosquito (Diptera: Culicidae) Pools. J Med Entomol 2004 ; 41 : 731-735.
- 16) 気象庁。過去の気象データ。横浜 2014年(月ごとの値)  
[http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec\\_no=46&block\\_no=47670&year=2015&month=&day=&view=](http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec_no=46&block_no=47670&year=2015&month=&day=&view=)  
(2016年7月13日アクセス可能)
- 17) 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.
- 18) 佐々学, 栗原毅, 上村清。蚊の科学。東京:北隆館, 1976; 223-279.
- 19) 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.
- 20) 国立感染症研究所。IDWR速報データ2015年第52. 53週。  
<http://www0.nih.go.jp/niid/idsc/idwr/IDWR2015/idwr2015-52-53.pdf> (2016年7月13日アクセス可能)
- 21) 津田良夫, 平常時およびデング熱流行時における蚊の対策, IASR 2015;36:42-44.
- 22) 小林睦夫, 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, 「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年度総括・分担研究報告書 2009;117-125.
- 23) 国立感染症研究所。ジカウイルス感染症とは。  
<http://www.nih.go.jp/niid/ja/kansenohanashi/6224-zika-fever-info.html> (2016年7月13日アクセス可能)



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23報)

池野恵美<sup>1</sup> 越智直樹<sup>1</sup> 櫻井有里子<sup>1</sup> 濟田清隆<sup>1</sup> 刈込高子<sup>1</sup>

はじめに

近年, 市民の食生活の安全に対する関心が高まり, 福祉保健センターや市場検査所に様々な相談や苦情などが数多く寄せられるようになった. その中で, 検査の必要があると福祉保健センターや市場検査所で判断されたものが衛生研究所へ搬入される. 食品添加物担当では主として化学物質などによる事故・苦情について, 原因究明のための検査を行っている. 著者らは平成5年度から, 処理した事故・苦情品のうち主なものについて記録に留め, 今後の事故・苦情処理の参考あるいは事故等の再発防止となるように, 年報に報告してきた<sup>1-22)</sup>.

平成27年度は, 食品添加物担当に搬入された事故・苦情品48件のうち主なもの6事例について報告する.

概要, 調査方法, 結果および考察

1. キャンディ中の異物

(1) 概要 平成27年5月, 2歳児がソフトキャンディを食べたところ, 痛みを感じ, 母親が口から取り出し歯の詰り様異物を発見した. そこでこの異物について同定が依頼された.

(2) 試料 歯の詰り様異物.

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

(4) 結果および考察

a. 外観 大きさ約10×7×3mm、重さ0.5g、片面は複数の平滑面が組み合わさった光沢のある銀色で、もう片面は複雑な凹凸を有し黒灰色を呈していた(写真1).

b. 電子顕微鏡 細かな傷や穴を多数認めた.

c. 電子線マイクロアナライザー分析 銀, 銅, パラジウム, 金の元素を認めた(図1).

以上から, 形状および成分から金属製の歯の詰りと推定された.

2. フライドチキン中の異物

(1) 概要 平成27年6月, 店で購入したフライドチキンから, 髪の毛の様な繊維状の異物が出てきたとの届け出があった. そこでこの異物について同定が依頼された.

(2) 試料 繊維状の異物2本.

(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, ルミノール反応による血液成分の確認を行った.

(4) 結果および考察

a. 外観 ①長さ8.0mm, 太さ0.4~0.6mm, 重さ1.4mg, ②長さ11.0mm, 太さ0.3~0.4mm, 重さ1.6mg, 2本の茶褐色の糸状物質. 食品に埋もれた状態で搬入された(写真2).

b. マイクロスコープ 全体的に細長い白色半透明なチューブ状の構造であり, その内側に太さ0.2~0.4mmの茶褐色の固まりが連なっていた(写真3).

c. 電子顕微鏡 表面は全体的にざらついていた. なお, 繊維状の構造や小皮紋理(キューティクル)は認められなかった.

d. 電子線マイクロアナライザー分析 炭素, 酸素, 窒素の元素を認めた(図2).

e. 赤外分光分析 タンパク質と同様の赤外吸収スペクトルを認めた(図3).

f. ルミノール反応 陽性



写真1 キャンディ中の異物

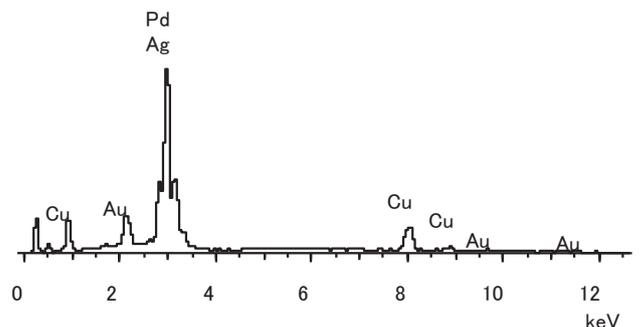


図1 キャンディ中の異物の電子線マイクロアナライザーによる元素分析

<sup>1</sup> 横浜市衛生研究所理化学検査研究課  
横浜市金沢区富岡東2-7-1

以上から、血液成分を含むタンパク質の固まりと推定された。形状および成分から血管の可能性が高いと思われた。

### 3. 味付鮮魚のヒスタミン調査

(1) 概要 平成27年7月、東京都から「ぶりの加工品を喫食した方から、発疹等を発症した届出があり、横浜市の店舗にも有症の届出が入っているようだ」との情報提供があった。そこで販売店の在庫品についてヒスタミンの定量が依頼された。

(2) 試料 ぶりの加工品等13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、水30mLを加えてホモジナイ

ズ後、10%トリクロロ酢酸10mLを加え水で全量を50mLとした。その溶液を混和し10分間放置後ろ紙でろ過し、ろ液10mLを1mol/L水酸化ナトリウムでpH6~7に調整後、0.1mol/L酢酸緩衝液25mLを加えて混和し、イオン交換樹脂カラム<sup>23)</sup>に負荷した。0.025mol/L酢酸緩衝液80mLで洗浄後、0.2mol/L塩酸で溶出し、溶出液20mLを分取した。その溶出液を玉瀬らの方法<sup>24)</sup>でヒスタミンの蛍光ラベル化を行い試験溶液とし、ヒスタミンの定量を行った。その結果、2検体は不検出(検出限界: 10mg/100g)であったが、11検体からヒスタミン12~500mg/100gを検出した。参考として500mg/100g検出した検体のクロマトグラムを図4に示す。

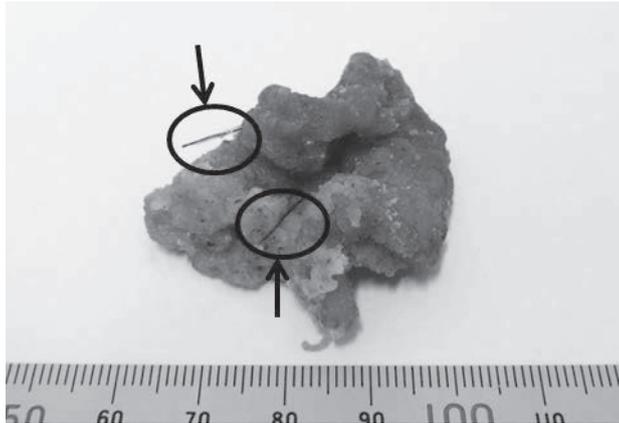


写真2 フライドチキン中の異物



写真3 フライドチキン中の異物のマイクロスコープ写真(200倍)

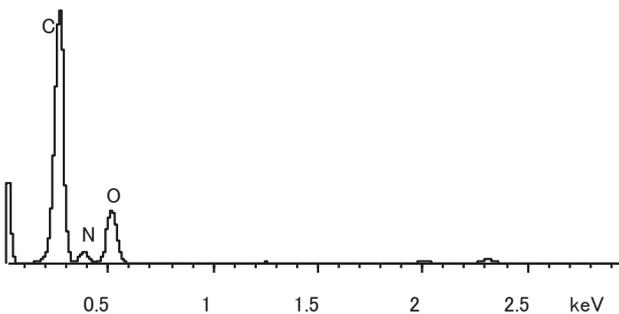


図2 フライドチキン中の異物の電子線マイクロアナライザによる元素分析

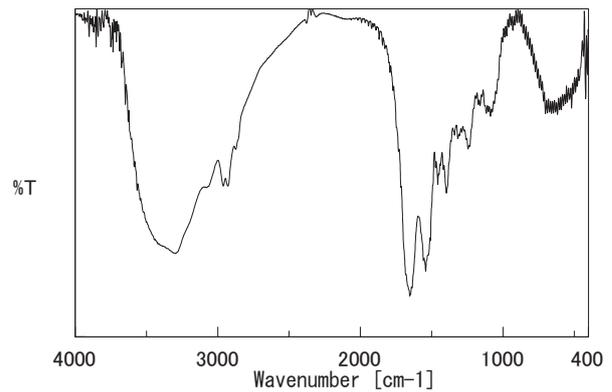
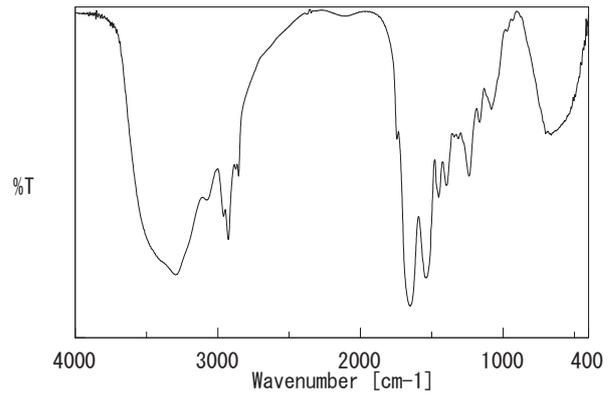


図3 フライドチキン中の異物(上)とタンパク質(下)の赤外吸収スペクトル

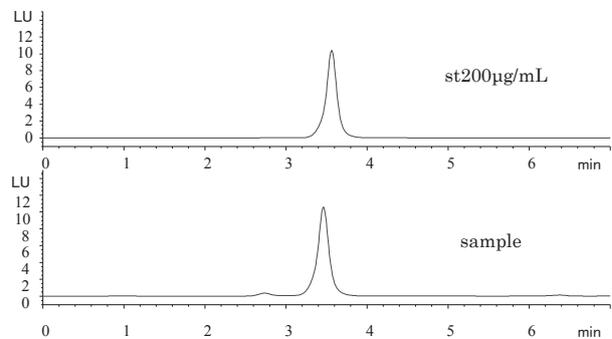


図4 HPLC分析によるヒスタミンのクロマトグラム

#### HPLC分析条件

カラム: Mightysil RP-18 3mm×150mm (3µm)  
 移動相: 0.05M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

一般的にヒスタミンの含有量が100mg/100g以上で発症する<sup>23)</sup>とされているが、今回の在庫品は3検体(110, 180, 500mg/100g)が100mg/100g以上検出しており、仮に食した場合はヒスタミン食中毒が発生する危険性が示唆された。

#### 4. 挽肉中の異物

(1) 概要 平成27年9月、店で購入した牛豚合挽肉中に黒い毛様異物が多数発見された。そこでこの異物について同定が依頼された。

(2) 試料 毛様物質。

(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を行った。

(4) 結果および考察

a. 外観 長さ1.5～8mm程度の多数の細い黒色の毛様異物(写真4)。

b. マイクロスコープ 太さは10～90 $\mu$ m前後であった。異物の端は不定形のものも多く、毛先が細くなっているものも観察された。また、黒い異物が密集している部分も観察された(写真5)。

c. 電子顕微鏡 表面に横行波状の小皮紋理(キューティクル)が認められた(写真6)。

d. 電子線マイクロアナライザー分析 炭素, 酸素, 窒素, 硫黄の元素を認めた(図5)。

以上から、動物の毛と推定された。

#### 5. マッシュルームの異臭

(1) 概要 平成27年11月、保育園でマッシュルームの水煮缶詰を開封したら臭いが強く、グラタンに入れて食べたら消毒剤のような臭いと味がした。そこで当所にこの異臭について同定が依頼された。

(2) 試料 グラタン残品, 未調理のマッシュルームの2検体。

(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 4名で実施したところ、グラタン残品はグラタンの匂いが強くて異臭はわからなかったが、未調理のマッシュルームはかすかに薬品臭を認めた。

b. GC/MS分析 マッシュルーム部分を集めてミキサーで粉碎し、比色管に10gを採取した。ヘキサン20mLを加えて振とう後、ヘキサン層を無水硫酸ナトリウムで脱水した。ヘキサン層10mLを試験管にとり、窒素ガスで1mLまで濃縮後、GC/MS分析を行った。その結果、グラタン残品中のマッシュルームから2, 4, 6-トリクロロフェノールが10ppb検出し、未調理のマッシュルームから15 ppb検出された(図6)。

以上から、由来は不明であるが異臭の原因物質は2, 4, 6-トリクロロフェノールと推定された。

#### 6. 洋菓子中の異物

(1) 概要 平成28年1月、お土産で貰った洋菓子(スフレ)の中から緑色のコンタクトレンズの様な異物が発見された。そこでこの異物について同定が依頼された。

(2) 試料 異物および対照品として製造所で使用していた液卵の袋。



写真4 挽肉中の異物



写真5 挽肉中の異物のマイクロスコープ写真(300倍)

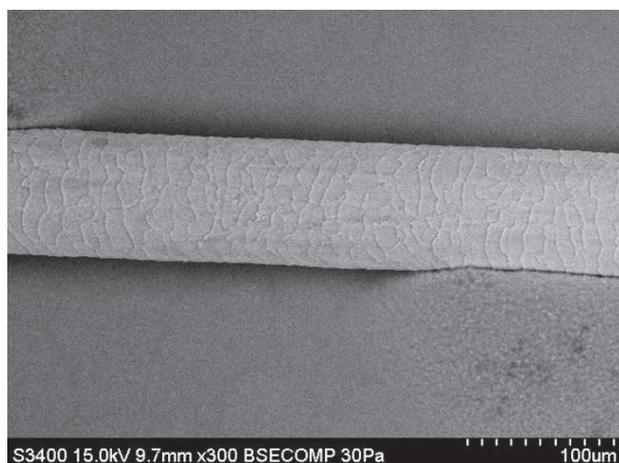


写真6 挽肉中の異物の電子顕微鏡写真(300倍)

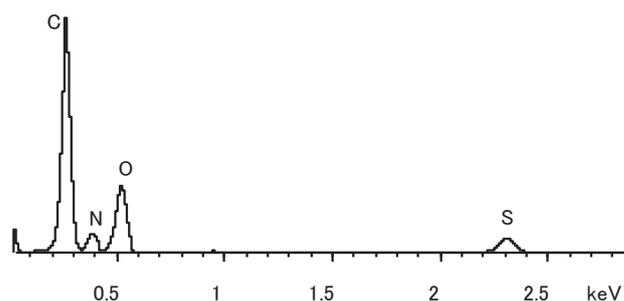


図5 挽肉中の異物の電子線マイクロアナライザーによる元素分析

(3) 原因物質の検索 マイクロスコープによる形状観察, 赤外分光分析を行った.

(4) 結果および考察

a. 外観 大きさは約17×11mm, 重さ8mg, いびつな楕円形をした透明青緑色の薄いシート状物質. 菓子の生地が付着していたが, 水で洗浄すると落ちた(写真7).

b. マイクロスコープ 中心部分が凹んでおり, ふちは刃物で切断されたような直線の部分と波打っている部分とがあり, 一部に気泡が見られた(写真8).

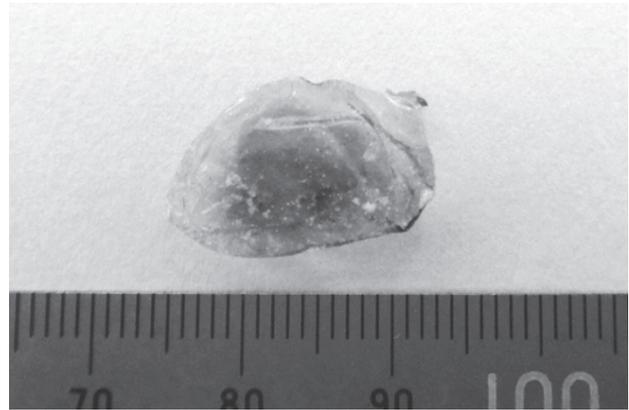


写真7 洋菓子中の異物

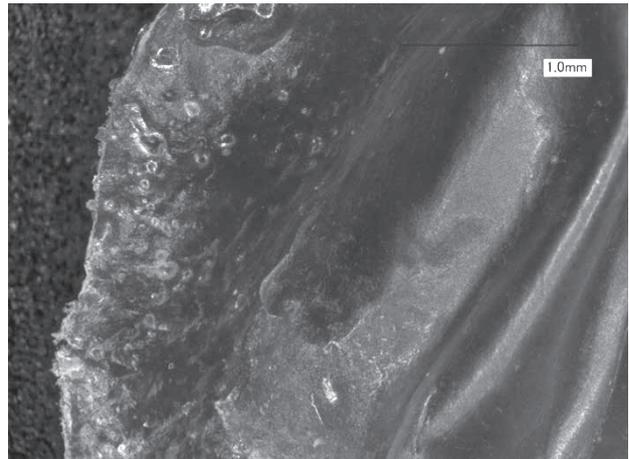


写真8 洋菓子中の異物のマイクロスコープ写真(100倍)

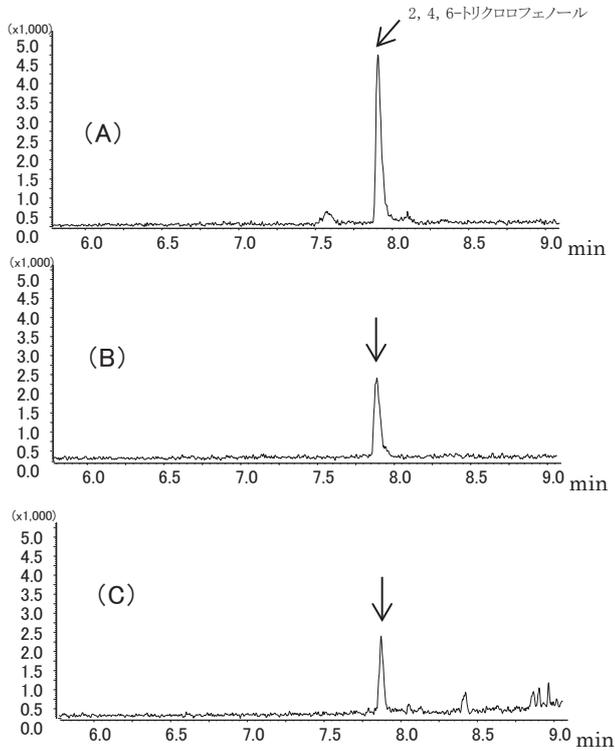


図6 GC/MS分析による2,4,6-トリクロロフェノールのクロマトグラム(m/z=196)およびマススペクトル

(A) 標準100ppb (B) 未調理のマッシュルーム  
(C) グラタン中のマッシュルーム

GC/MS分析条件

カラム:DB-5MS(30m×0.25mmφ, 膜厚0.25μm)  
カラム温度:50℃(1min)-20℃/min-250℃  
注入口温度:250℃, 注入力:スプリットレス2μL  
カラム流量:1mL/min, SCAN測定(100~300m/z)  
定量イオン196m/z, 確認イオン198m/z

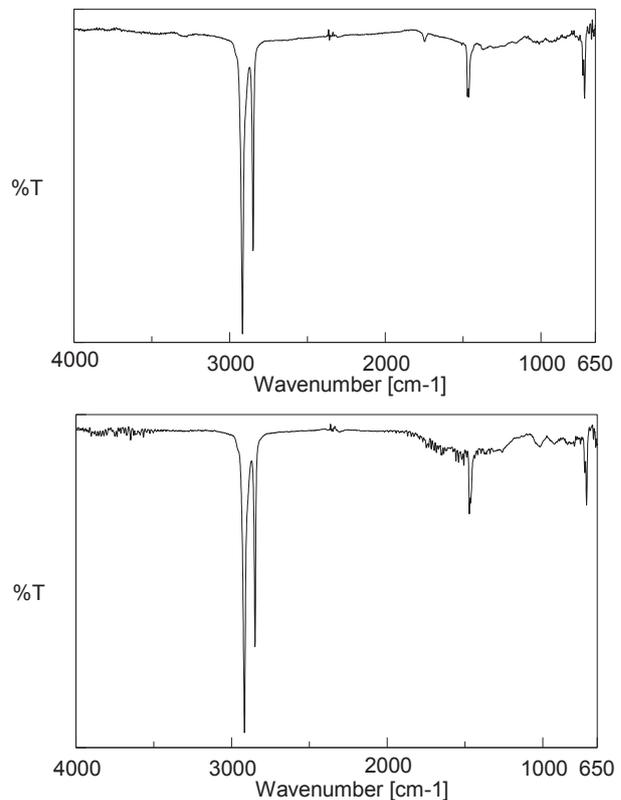


図7 洋菓子中の異物(上)と対照品(下)の赤外吸収スペクトル

c. 赤外分光分析 対照品(ポリエチレン)に類似した赤外吸収スペクトルを認めた(図7).

d. 再現性試験 菓子の生地に対照品を入れ、オーブンで210℃15分間加熱したところ、シート片の一部が変形し、気泡が見られた。

以上から、ポリエチレン製のシートの破片と推定された。気泡が見られたことから液卵の袋の一部が加熱前に混入した可能性が考えられた。

## まとめ

平成27年度に食品添加物担当に搬入された事故・苦情品は48件であり、そのうち6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、業務編理化学検査研究課表1-11(p39~42)を参照されたい。

## 謝辞

本調査に協力いただいた健康福祉局健康安全部食品衛生課および各福祉保健センターの方々に感謝いたします。

## 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および苦情事例(第6報). 横浜衛研年報 1999; 38: 91-93.
- 7) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第7報). 横浜衛研年報 2000; 39: 113-116.
- 8) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第8報). 横浜衛研年報 2001; 40: 93-96.
- 9) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第9報). 横浜衛研年報 2002; 41:

99-102.

- 10) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第10報). 横浜衛研年報 2003; 42: 79-84.
- 11) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第11報). 横浜衛研年報 2004; 43: 99-103.
- 12) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第12報). 横浜衛研年報 2005; 44: 83-86.
- 13) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第13報). 横浜衛研年報 2006; 45: 83-86.
- 14) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第14報). 横浜衛研年報 2007; 46: 95-99.
- 15) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第15報). 横浜衛研年報 2008; 47: 115-120.
- 16) 池野恵美, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第16報). 横浜衛研年報 2009; 48: 99-104.
- 17) 池野恵美, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第17報). 横浜衛研年報 2010; 49: 101-105.
- 18) 池野恵美, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第18報). 横浜衛研年報 2011; 50: 89-94.
- 19) 池野恵美, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第19報). 横浜衛研年報 2012; 51: 81-86.
- 20) 池野恵美, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第20報). 横浜衛研年報 2013; 52: 85-90.
- 21) 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21報). 横浜衛研年報 2014; 53: 89-93.
- 22) 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22報). 横浜衛研年報 2015; 54: 67-73.
- 23) 日本薬学会編集. 衛生試験法・注解. 東京: 金原出版, 2015; 205-207.
- 24) 玉瀬喜久雄, 他. 高速液体クロマトグラフィーによる魚肉中のヒスタジン、ヒスタミンの同時分析. 食品衛生学雑誌 1984; 25: 525-529.



## 資料

# 過去5年間における横浜市内産農水産物の放射性物質検出実態について

村木沙織<sup>1</sup> 櫻井 光<sup>1</sup> 内藤えりか<sup>1</sup> 高橋京子<sup>1</sup>  
堀 里実<sup>1</sup> 石井敬子<sup>1</sup> 高橋直矢<sup>1</sup> 田中伸子<sup>1</sup>

## はじめに

横浜市は、国内最大の都市として約370万人の市民が暮らす大消費地であるとともに、農地が市域面積の約7%を占め、神奈川県内最大の農地を有する生産地でもある。また、横浜市は東京湾に面しており、金沢漁港および柴漁港の2つの第一種漁港を有している。市内で生産された農産物や水揚げされた水産物は直売所で販売されるほか、小売店を通じて市内に流通している。

平成23年3月の東日本大震災に伴い発生した東京電力(株)福島第一原子力発電所事故により、東日本の広域に放射性物質が拡散した。横浜市内では、市民の健康影響への不安に応え市内流通食品の安全・安心を確保するため、当所に同年6月γ線核種分析装置を導入し、市内産農産物について同年7月から、市内産水産物について同年9月から検査を開始した。

検査を開始した平成23年度は、暫定規制値が設定された<sup>1)</sup>放射性ヨウ素(I-131)および放射性セシウム(Cs-134およびCs-137)について検査を実施した<sup>2)</sup>。平成24年4月に新たに放射性Csの基準値が設定された<sup>3)</sup>ため、平成24年度からは検査対象物質をCs-134およびCs-137とした。

平成23年度から平成27年度の5年間に当所で市内産農産物202検体および市内産水産物366検体の検査を行ったので、その結果を報告する。

## 調査方法

### 1. 試料

#### (1) 市内産農産物

平成23年度から平成27年度に横浜市内で生産された農産物44種202検体を試料とした。内訳は表1のとおりである。

#### (2) 市内産水産物

平成23年度から平成27年度に横浜市内の漁港(金沢漁港および柴漁港)で水揚げされた水産物46種366検体を試料とした。内訳は表2のとおりである。

### 2. 検査項目

I-131(平成23年度のみ測定), Cs-134およびCs-137

### 3. 測定機器および器具

#### (1) 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)

#### (2) 測定容器

1.5Lマリネリ容器, U8容器

#### (3) 標準線源

9核種混合体積線源((公社)日本アイソトープ協会製)

#### 4. 試料前処理

「食品中の放射性物質の試験法について」<sup>4)</sup>および「文部科学省編放射能測定法シリーズ24 緊急時におけるガンマ線スペクトロメリーのための試料前処理法」<sup>5)</sup>に準じて行った。

市内産農産物のうち、しいたけ(生)については水道水をしみこませたペーパータオルで表面を軽く拭き取ったものを、しいたけ(乾燥)については洗浄せず、フードプロセッサー等で細切し混合した。その他の農産物は、付着している土や埃等を洗浄除去して水気を切り、包丁やフードプロセッサー等で細切し混合した。これをマリネリ容器の90mm高まで充填し測定試料とした。ただし、しいたけおよびたけのこの一部ならびに平成27年度に検査したブルーベリー1検体については、試料量が確保できなかったため、U8容器の50mm高まで充填し測定試料とした。

市内産水産物については、包丁で細切して混合し、これをU8容器の50mm高まで充填し測定試料とした。ただし、平成23年度に検査したワカメ5検体は試料量が確保できたため、マリネリ容器の90mm高まで充填し測定試料とした。

マリネリ容器およびU8容器は風袋重量を測定しておき、充填後重量との差を試料重量とした。マリネリ容器については内側と外側を、U8容器については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らないようにした。

#### 5. 測定方法

「食品中の放射性物質の試験法について」<sup>4)</sup>および「文部科学省編放射能測定法シリーズ7 ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメリー」<sup>6)</sup>に準じて行った。測定時間はマリネリ容器については2,000秒, U8容器については7,500秒とした。I-131は364.48keV, Cs-134は604.66keV, Cs-137は661.64keVを定量ピークとし、セイコー・イージーアンドジーガンマスタジオを用いて解析した。

測定日ごとに空の測定容器を用いブランク測定して分析系に表面汚染がないことを確認し、標準線源を用いてエネルギーピークチャンネルがずれていないことを確認した。また、週

<sup>1</sup> 横浜市衛生研究所理化学検査研究課  
横浜市金沢区富岡東 2-7-1

末ごとにバックグラウンドを200,000秒測定し、通常の範囲を超えて上昇していないことを確認し、定期的に標準線源を用いて校正を行った。

#### 6. 検査結果の取り扱い

「食品中の放射性物質の試験法について」<sup>4)</sup>に準じて行った。

しいたけ(乾燥)は、平成23年度に5検体、平成25年度に3検体の検査を行った。平成23年度は乾燥状態または水戻しをした状態で検査を行い、その測定値を検出値とした。平成25

年度は、乾燥状態で検査を行い、平成24年3月に通知された「食品中の放射性物質の試験法の取扱いについて」<sup>7)</sup>に示された水戻しによる水分含量のデータ(重量変化率:5.7)を用いて生のしいたけ中の放射性Cs濃度に換算した結果を検出値とした。

検出限界値は「文部科学省編放射能測定法シリーズ7 ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメリー」<sup>6)</sup>に準じて算出した。

表1 市内産農産物の試料内訳(検査年度別)

分類	品名	検体数						
		H23	H24	H25	H26	H27	計	
穀類	玄米					1	1	
	小麦		1	1	1		3	
	とうもろこし	1		1	1	1	4	
野菜類	キャベツ	1	1	2	1	1	6	
葉菜類	こまつな	3	1	2	3	3	12	
	しゅんぎく	1		1			2	
	たかな			1			1	
	はくさい	1	2	1	1	1	6	
	はくさい漬物	1					1	
	ほうれんそう	2	3	1	1	1	8	
	みずな					1	1	
	レタス		1	1	1	1	4	
	花蕾類	カリフラワー	1	1	2	1	1	6
ブロッコリー		1	2	2	1	1	7	
果菜類	いちご			1	1		2	
	オクラ	1					1	
	きゅうり	1	2	1	1	1	6	
	ししとう		1				1	
	トマト	1	1	2	2	1	7	
	なす	2	2	1	1	1	7	
	にがうり			1	1		2	
イモ類	さつまいも	2	1	1		1	5	
	さといも	1	1	1	1		4	
	じゃがいも	1	1	1	1	1	5	
根菜類	かぶ	1	1	1		1	4	
	ごぼう	1	1	1			3	
	だいこん	2	1	1	2	2	8	
	にんじん	1	2	1		2	6	
	その他	いんげん		1	1			2
うど			1	1			2	
えだまめ		1		1	1	1	4	
たけのこ		1	7	1	3	1	13	
たまねぎ			1	1	1	1	4	
ねぎ		1	1	1	1	1	5	
果実類		うめ		1	1	1	1	4
	かき	1	1	1		1	4	
	キウイ	1	1	1		1	4	
	くり			1			1	
	日本なし	1	1	1	1	1	5	
	ぶどう	1	1	1	1	1	5	
	ブルーベリー		1	1	1	1	4	
	みかん	1	1	1	1	1	5	
	きのこ類	しいたけ(生)	4		2	1	2	9
		しいたけ(乾燥)	5		3			8
計		43	44	47	33	35	202	

表2 市内産水産物の試料内訳(検査年度別)

生息層分類	品名	検体数					
		H23	H24	H25	H26	H27	計
海藻類	コンブ	1	1	1			3
	ワカメ	5	1				6
無脊椎動物	コウイカ	1	4	1		1	7
	サルエビ					1	1
	シリヤケイカ	1	4	5	4	6	20
	ジンドウイカ	2	2	5	3		12
	スルメイカ			1			1
	テナガダコ		1	1			2
	ナマコ	1					1
	ナミガイ		1				1
表層性魚類	アカカマス		4	6	3	3	16
中層性魚類	コノシロ		3	1	1		5
	ゴマサバ	1	4	5	6	1	17
	スズキ	2	5		4	9	20
	タチウオ	2	1	2	3	6	14
	ブリ		1				1
	マサバ	1		2		2	5
マルアジ	2	4	6	4	3	19	
底層性魚類	アイナメ	1	1				2
	アカシタビラメ	1	1	1		1	4
	イシガレイ	1		1	1	2	5
	イボダイ	2	1	3	1	2	9
	ウマツラハギ		1				1
	ウミタナゴ		4	3	4	2	13
	カサゴ		1			1	2
	カナガシラ			2	4	3	9
	カワハギ	1	1	1			3
	キチヌ			1	1		2
	ギンボ	1	1				2
	クロダイ			5	2		7
	コショウダイ	1	2	4	2	2	11
	シロギス		1	1			2
シログチ	1	6	7	12	9	35	
チダイ			1	1	2	4	
ヌタウナギ	1					1	
ヒラメ	1	1	6	4	11	23	
ホウボウ	2	1	4	1	2	10	
ホシザメ	1					1	
マアジ			1	2	1	4	
マアナゴ		5	4	1		10	
マコガレイ	1	7	7	5	2	22	
マゴチ		3	3	7	1	14	
マダイ					1	1	
ムシガレイ	2	1	1	2	1	7	
メイタガレイ		3	3			6	
メジナ	1	1	1	2		5	
計		37	78	96	80	75	366

## 結果および考察

### 1. I-131

平成23年度に検査した市内産農産物43検体および市内産水産物37検体全てにおいて、I-131は検出限界値未満であった。これは、I-131の半減期が約8日と短いためだと考えられた。

検出限界値は、マリネリ容器で0.5～1.4Bq/kg、U8容器で1.4～24Bq/kgであった。

### 2. Cs-134およびCs-137

平成23年度から平成27年度に検査した市内産農産物202検体の年度別検査結果を図1に、市内産水産物366検体の年度別検査結果を図2に示した。また、市内産農産物の検出検体の内訳を表3に、市内産水産物の検出検体の内訳を表4に示した。放射性Csの暫定規制値および基準値はCs-134とCs-137の合計値で示されているため、合計値を検査結果とした。

なお、今回対象とした農産物および水産物については、事故後500Bq/kgが暫定規制値として設定され、平成24年度以降は100Bq/kgが基準値に設定されている(米については平成24年9月30日まで暫定規制値を適用)<sup>1,3)</sup>。

検出限界値未満であった検体の検出限界値は、マリネリ容器でCs-134は0.381～1.16Bq/kg、Cs-137は0.421～1.4Bq/kg、U8容器でCs-134は1.73～4.05Bq/kg、Cs-137は1.64～3.83Bq/kgであった。

#### (1) 市内産農産物

検査の結果、表3のとおり202検体中47検体(23.3%)から放射性Csが検出された。検出値は0.5～2,770Bq/kgで、図1に示す分布となった。平成23年度に検査を行ったしいたけ(乾燥)2検体(955Bq/kgおよび2,770Bq/kg)が暫定規制値を超過した。この2検体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月下旬に収穫し4月上旬に加工したものと、10月に収穫・加工したものと(955Bq/kg)であった。

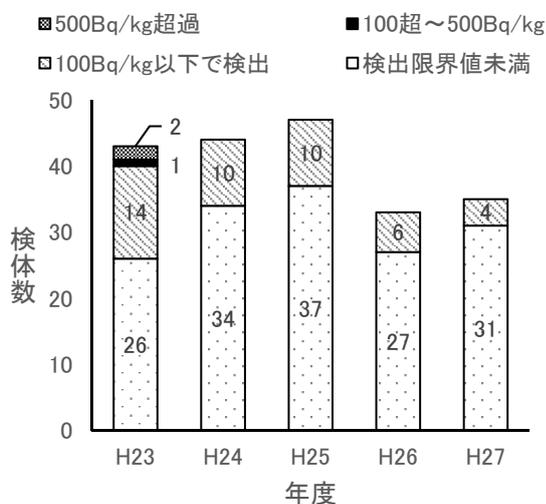


図1 市内産農産物の年度別検査結果

### a. しいたけ

しいたけは測定した全ての検体で放射性Csが検出された。しいたけ(生)の検査年度別放射性Cs検出値は、平成23年度が3～75Bq/kg、平成25年度が6～8Bq/kg、平成26年度が2Bq/kg、平成27年度は6～9Bq/kgであった。しいたけ(乾燥)の検査年度別放射性Cs検出値は、平成23年度が50～2,770Bq/kg、平成25年度が12～17Bq/kgであったが、平成25年度はしいたけ(生)中の濃度に換算した結果が検出値となっている。比較のため、平成23年度に乾燥状態で検査を行った4検体の検出値(63, 393, 955および2,770Bq/kg)を平成25年度と同様に換算すると、11, 69, 168および486Bq/kgであった。

事故当初と直近に測定した年度の最小検出値を比較すると、しいたけ(生)で平成23年度は3Bq/kg、平成27年度は6Bq/kg、しいたけ(乾燥)(換算値)で平成23年度は11Bq/kg、平成25年度は12Bq/kgであった。事故当初に比べ最小検出値に低下が認められなかったため、今後も暫くは検出されると考えられた。

### b. たけのこ

たけのこについても、測定した全ての検体で放射性Csが検出された。たけのこの検査年度別放射性Cs検出値は、平成23年度が38Bq/kg、平成24年度が8～38Bq/kg、平成25年度が12Bq/kg、平成26年度が15～34Bq/kg、平成27年度は32Bq/kgであった。事故から4年以上経過した平成27年度においても、他の農産物と比較して高い濃度で検出された。

### c. その他の農産物

しいたけおよびたけのこを除く農産物では、平成23年度が33検体中7検体、平成24年度が37検体中3検体、平成25年度が41検体中4検体、平成26年度は29検体中2検体、平成27年度は32検体中1検体から放射性Csが検出された。農産物を表1のとおり分類すると、放射性Csが検出された17検体の内訳は、穀類が1検体、葉菜類が1検体、果菜類が2検体、イモ類が2検体、その他の野菜類が1検体、果実類が10検体であった。果実類からの放射性Cs検出数が他の農産物に比べ多かった。

果実類はくりを除き、表1のとおり年1検体を4または5年検査した。平成23年度に放射性Csを検出した果実類の、検出値の

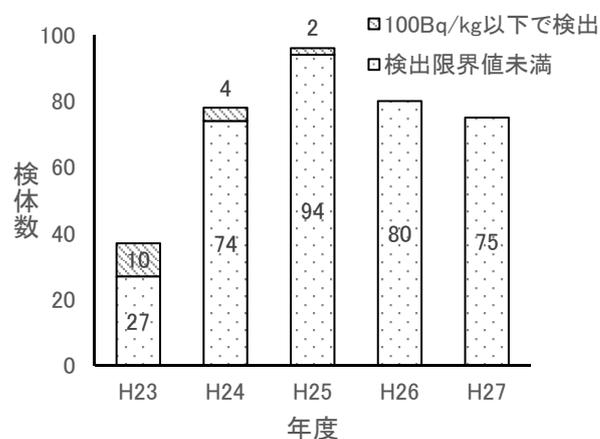


図2 市内産水産物の年度別検査結果

表3 市内産農産物の放射性Cs検出検体内訳

年度	分類	品名	検出値(Bq/kg)		
			Cs-134	Cs-137	Cs合計
H23	穀類	とうもろこし	<0.6	0.6	0.6
	野菜類				
	果菜類	なす	<0.6	0.5	0.5
	イモ類	さつまいも	1.0	0.9	1.9
	その他	たけのこ	16	22	38
	果実類	かき	1.8	1.7	3.5
		キウイ	2.2	2.8	5.0
		日本なし	1.4	1.6	3.0
		みかん	4.1	5.4	9.5
	きのこ類	しいたけ(生)	1.5	1.5	3.0
			3.8	5.2	9.0
			11	16	27
			33	42	75
		しいたけ(乾燥)※	31	32	63
			177	216	393
			445	510	955
			1,230	1,540	2,770
	しいたけ(乾燥・水戻し)	22	28	50	
H24	野菜類				
	葉菜類	レタス	<0.733	0.528	0.53
	その他	たけのこ	3.05	4.71	7.8
			4.36	6.95	11
			6.90	11.0	18
			7.85	11.6	19
			8.42	13.0	21
			9.95	16.8	27
			15.2	22.8	38
	果実類	ブルーベリー	1.06	1.18	2.2
	みかん	0.903	1.84	2.7	
H25	野菜類				
	イモ類	さつまいも	<0.609	1.43	1.4
	その他	たけのこ	3.65	8.30	12
	果実類	かき	0.575	<0.567	0.58
		くり	1.79	4.54	6.3
		みかん	<0.674	0.705	0.71
	きのこ類	しいたけ(生)	1.83	4.44	6.3
			1.48	6.52	8.0
		しいたけ(乾燥)	3.90	8.01	12
		(重量変化率で換算)	5.14	9.94	15
		5.52	11.5	17	
H26	野菜類				
	果菜類	にがうり	<0.625	1.08	1.1
	その他	たけのこ	4.18	10.5	15
			5.34	11.2	17
			8.73	25.2	34
	果実類	みかん	<0.562	0.746	0.75
	きのこ類	しいたけ(生)	0.741	1.42	2.2
H27	野菜類				
	その他	えだまめ	<0.800	1.00	1.0
		たけのこ	6.47	25.9	32
	きのこ類	しいたけ(生)	1.07	5.27	6.3
		1.70	7.08	8.8	

※:重量変化率で換算すると11, 69, 168, 486Bq/kg

推移を図3に示した。みかんは平成23年度に9.5Bq/kgの放射性Csが検出され、平成24年度は2.7Bq/kg、平成25年度および平成26年度は0.7Bq/kgと検出値が下がり、平成27年度は検出されなかった。同じように平成23年度に放射性Csが検出されたかき、キウイおよび日本なしも平成27年度は検出されず、事故当初に比べ検出値が低下した。

## (2) 市内産水産物

検査の結果、表4のとおり366検体中16検体(4.4%)から放射性Csが検出された。検出値は1~19Bq/kgで、暫定規制値および基準値を超えたものはなかった。図2のとおり検出検体数は年々減少し、平成26年度以降は検出されなかった。

事故当初、海底に堆積した放射性物質がヒラメやカレイ等の海底近くに生息する魚の体内に取り込まれ、その放射性Cs濃度が高くなるのではないかと懸念されていた。水産庁の放射性物質調査結果<sup>8)</sup>に示された生息層の分類によると、本市で平成23年度から平成27年度に検査を行った水産物は、表2のとおり分類される。生息層別での放射性Csの検出検体数は、海藻類が9検体中1検体(11.1%)、無脊椎動物が45検体中0検体(0%)、表層性魚種が16検体中0検体(0%)、中層性魚種が81検体中5検体(6.2%)、底層性魚種が215検体中10検体(4.7%)であった。また、検出値は海藻類が1Bq/kg、中層性魚種が2~19Bq/kg、底層性魚種が2~19Bq/kgであった。他の生息層と比較して底層に生息する魚種で特に検出率や検出値が高いという傾向は認められなかった。

平成23年度に検査した中では、ギンポ(19.4Bq/kg)およびタチウオ(18.9Bq/kg)の放射性Cs濃度が高かった。このタチウオを検査した1か月半前にもタチウオの検査を行ったが、検出限界値未満であった。また、平成24年度以降も毎年度タチウオの検査を行ったが、いずれも検出限界値未満であった。

ズキは平成23年度に3.3、11.2Bq/kg、平成24年度に2.4、16Bq/kg、マゴチは平成24年度に3.1Bq/kg、平成25年度に

6.7Bq/kgと2年連続で検出された。検出値のみで比較すると、それぞれ値が低下しているとはいえないが、3年目以降は検出されなかった。ただし、ズキは平成25年度に検査を実施しなかった。

このように、水産物は同時期に同じ魚種を検査しても検出値に差があったり、検出値に減少傾向が認められないまま、ある年度からまったく検出されなくなったりするという検査結果が得られた。その要因として、一般に水産物は海中を移動するため、特定の場所で生産される農産物と比べて個体により摂取する放射性Cs量に差がでやすいことが考えられた。また、本市では農産物に比べ水産物の検体量を確保することが難しかったため、放射性Csを検出した魚種の検査が次年度に継続できなかったことや、マリネリ容器で測定した農産物と比べてU8容器で測定した水産物の検出限界値が高くなったことも影響したと考えられた。

## まとめ

平成23年度から平成27年度に横浜市内で生産された農産物202検体および横浜市内の漁港で水揚げされた水産物366検体の放射性物質検査を行った。その結果、I-131は全ての検体で検出限界値未満であった。

市内産農産物は202検体中47検体(23.3%)から放射性Csが検出された。平成23年度に検査を行ったしいたけ(乾燥)2検体(955Bq/kgおよび2,770Bq/kg)が暫定規制値を超過した。

しいたけおよびたけのこについては測定した全ての検体で放射性Csが検出され、今後も暫くは検出されると考えられる。

しいたけおよびたけのこを除く農産物については、果実類からの放射性Cs検出数が他の農産物に比べ多かったが、検出値は事故当初に比べ低下した。

市内産水産物は366検体中16検体(4.4%)から放射性Csが検出された。農産物と比べ水産物の検出限界値は高いが、検

表4 市内産水産物の放射性Cs検出検体内訳

年度	生息層	品名	検出値(Bq/kg)			
			Cs-134	Cs-137	Cs合計	
H23	海藻類	ワカメ	<0.8	1.1	1.1	
		中層性	ズキ	<3.7	3.3	3.3
			6.0	5.2	11.2	
		タチウオ	7.9	11	18.9	
	底層性	イシガレイ	4.2	4.9	9.1	
		ギンポ	8.4	11	19.4	
		ハウボウ	<2.7	3.9	3.9	
				2.7	3.7	6.4
			ホシザメ	4.3	3.5	7.8
			メジナ	3.3	<3.6	3.3
H24	中層性	ズキ	<2.67	2.44	2.4	
			7.04	8.47	16	
	底層性	マアナゴ	<2.09	2.19	2.2	
	マゴチ	<3.97	3.06	3.1		
H25	底層性	クロダイ	<2.82	2.94	2.9	
		マゴチ	3.76	2.97	6.7	

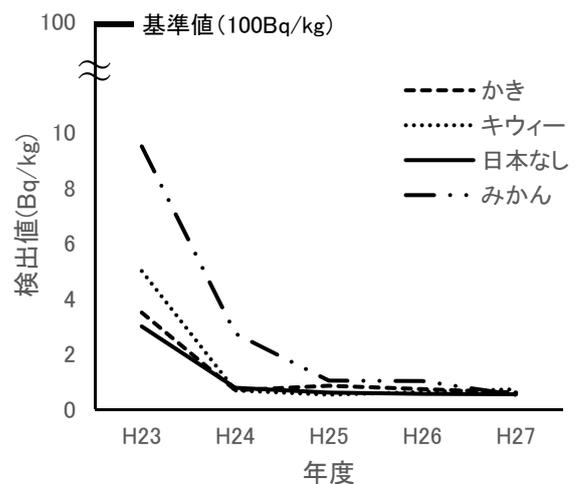


図3 果実類の放射性Cs検出値推移

※ 本図では検出限界値未満を検出限界値の1/2として算出した検出値を用いた。

例) Cs-134は<0.6、Cs-137は1.0の場合、検出値は1.3(Bq/kg)

出検体数は年々減少し、平成26年度以降は検出されなかった。

事故から5年間検査を行ったなかで、平成23年度にしいたけ(乾燥)2検体が暫定規制値を超過して以来、暫定規制値および基準値を超過したものはなく、市内産農水産物の安全・安心に係る科学的データが得られたと考えられる。しかし、依然として放射性Csが検出されるもの(しいたけ、たけのこ等)もあり、今後も市内産農水産物の検査を継続する必要があると考えられた。

## 文 献

- 1) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長. 食安発0317第3号;放射能汚染された食品の取り扱いについて. 平成23年3月17日.
- 2) 高津和弘, 他. 平成23年度横浜市衛生研究所での放射能検査報告. 横浜衛研年報 2012;51:75-79.
- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長. 食安発0315第1号;乳及び乳製品の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令, 乳及び乳製品の成分規格等に関する省令別表の二の(一)の(1)の規定に基づき厚生労働大臣が定める放射性物質を定める件及び食品, 添加物等の規格基準の一部を改正する件について. 平成24年3月15日.
- 4) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長. 食安発0315第4号;食品中の放射性物質の試験法について. 平成24年3月15日.
- 5) 文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課防災環境対策室. 放射能測定法シリーズ24 緊急時におけるガンマ線スペクトロメリーのための試料前処理法. 千葉:公益財団法人日本分析センター, 1992.
- 6) 文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課防災環境対策室. 放射能測定法シリーズ7 ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメリー. 千葉:公益財団法人日本分析センター, 1992.
- 7) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長. 食安発0315第7号;食品中の放射性物質の試験法の取扱いについて. 平成24年3月15日.
- 8) 水産庁. 水産物の放射性物質調査の結果について～2月6日更新～.  
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/housyanou/kekka.html>  
(2017年2月13日アクセス可能)

## 資料

## 食品中の総アフラトキシン分析法の妥当性評価

櫻井 光<sup>1</sup> 堀 里実<sup>1</sup> 石井敬子<sup>1</sup> 高橋直矢<sup>1</sup> 田中伸子<sup>1</sup>

## はじめに

アフラトキシン(以下, AF)は主に *Aspergillus flavus* や *Aspergillus parasiticus* などの真菌から産生されるカビ毒であり, 慢性的に摂取することで肝臓がんを引き起こすことが知られている<sup>1)</sup>。また, AFを産生する真菌は土壌および食品など自然界に広く分布していることや, 熱に強く, 通常の加熱加工処理では分解できないことなどから, 世界的に規制値が設けられている。主な汚染食品は, トウモロコシなどの穀類, アーモンドなどの種実類の他に, 豆類, 乾燥果実類および香辛料類など多岐にわたる。また, 検疫所で検査された輸入食品の違反事例のうち, AFの違反件数は検査項目の中で最も多く, 毎年約10~20%を占めている<sup>2)</sup>。

当所では平成26年度の移転に伴い新たな検査室の整備を行い, 平成27年度から市内流通品を対象に総アフラトキシンの行政検査を開始した。これに伴い, 厚生労働省通知「総アフラトキシンの試験法について」<sup>3)</sup>(以下, 通知)に従い, 穀類, 種実類および香辛料類等の合計11種類の食品について, 選択性, 真度, 併行精度および室内精度が通知で定める目標値に適合しているか確認するため, 妥当性評価を行ったので報告する。

## 方法

## 1. 試料

アーモンド, 小豆, 大麦, カシューナッツ, 乾燥いちじく, ジャイアントコーン, 白ごま, ターメリック, 焙煎落花生, ハトムギ, ブラックペッパーの11種類の食品を使用した。

## 2. 分析対象化合物

総アフラトキシン(AFB<sub>1</sub>, AFB<sub>2</sub>, AFG<sub>1</sub>, AFG<sub>2</sub>)

## 3. 標準品および試薬

## (1) 標準品

いずれも25 μg/mLアセトニトリル溶液の和光純薬工業(株)製マイコトキシン試験用を使用した。

## (2) 混合標準溶液

各標準品をアセトニトリルで希釈, 混合し250ng/mLを調製した。

## (3) 試薬および器具

アセトニトリルとメタノールは関東化学(株)製の高速度液体ク

ロマトグラフ(HPLC)用を用いた。トリフルオロ酢酸(TFA)は, 和光純薬工業(株)製の試薬特級を用いた。生理的リン酸緩衝液(PBS)は, Sigma-Aldrich社製のPhosphate Buffered Saline Tablet 1錠を水200mLに溶解したものをを用いた。ポリソルベート20(Tween20)は, 関東化学(株)製の試験研究用を用いた。多機能カラムは, GLサイエンス社製のInertSepVRA-3, イムノアフィニティカラム(IAC)は堀場製作所製のAFLAKINGを用いた。マイクロフィルターは, メルクミリポア製のMillex HV(φ13mm)を用いた。ガラス繊維ろ紙は, アドバンテック東洋社製のGA-100を用いた。不活性化処理済バイアルは, GLサイエンス社製の褐色4mL容量のバイアルを, 使用前に20%アセトニトリルで洗浄したものをを用いた。

## 4. 装置

蛍光検出器付HPLCはACQUITY UPLC(Waters社製)を用いた。

## 5. 測定条件

カラム: CadenzaCD-C18CD005(4.6mmI.D.×150mm, 3μm), カラム温度:40℃, 移動相:水(A液), アセトニトリル・メタノール(1:3)混液(B液), A:B=6:4でアイソクラティック分析を15.5分間行い, その後A:B=1:9で15分間洗浄, 流速:0.7mL/min, 注入量:10 μL, 測定:蛍光励起波長 365nm, 蛍光測定波長450nm

## 6. 試験溶液の調製

多機能カラム法およびIAC法をそれぞれ図1, 2に示す。通知では, 多機能カラムを用いた調製法は穀類, 豆類, 種実類に, IACを用いた調製法は香辛料類, 加工品, その他多機能カラム法では精製が不十分な試料に適応があるとされている<sup>3)</sup>。

## 7. 検量線の作製

混合標準溶液をアセトニトリルで適宜希釈し0.5, 1.25, 2.5, 5, 10ng/mL溶液を調製し, それぞれ不活性化処理済バイアルに1mL採り, 45℃以下で窒素気流を用いて溶媒を除去した。

残留物にTFA0.1mLを加え, 密栓して激しく攪拌し, 暗所で15分間放置した後, アセトニトリル・水(1:9)混液0.9mLを加えてよく混合したものを検量線用標準溶液とした。このうち10 μLを装置に注入し, 得られたピーク面積値から検量線を作製した。

<sup>1</sup> 横浜市衛生研究所理化学検査研究課  
横浜市金沢区富岡東 2-7-1

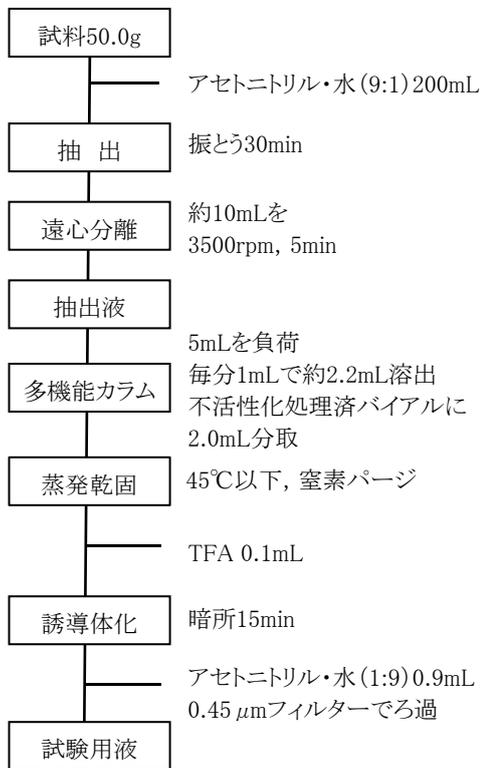


図1 多機能カラム法フローチャート



図2 IAC法フローチャート

## 8. 妥当性評価方法

アーモンド、小豆、大麦、カシューナッツ、ジャイアントコーンは多機能カラム法、乾燥いちじく、白ごま、ターメリック、焙煎落花生、ハトムギ、ブラックペッパーはIAC法で試験溶液の調製を行った。

### (1) 選択性

AFを含まない試料(以下、ブランク試料)を試験して定量を妨害するピークがないことを確認した。

### (2) 真度, 併行精度および室内精度

試料に分析対象化合物を添加し, 3名で1日2併行2日間実施する枝分かれ試験を行った。添加回収試験は, 各化合物が2.5 μg/kgとなるように混合標準溶液を試料に添加し, 30分間放置したのち試験溶液の調製を行った。得られた測定結果から真度, 併行精度および室内精度を求め, 通知に示されている目標値を満たしているか確認を行った。

## 結果および考察

### 1. 多機能カラム法を用いた妥当性評価

#### (1) 選択性

ブランク試料を試験したところ, アーモンドはAFB<sub>1</sub>, AFG<sub>2</sub>, カシューナッツおよびジャイアントコーンはAFB<sub>1</sub>のピーク近傍に夾雑物のピークが認められたが妨害ピークとはならなかった。また, 小豆および大麦では夾雑物のピークはほとんど認められず, 妥当性評価を行った全ての食品で選択性に問題のないことが確認できた。

#### (2) 真度, 併行精度および室内精度

枝分かれ試験の結果から, 真度, 併行精度および室内精度を求めたところ表1に示すとおり, 全ての食品について目標値を満たす良好な結果が得られた。

多機能カラム法は精製カラムのコンディショニングが不要であり, 抽出液を負荷後に洗浄および溶出操作を必要としないため, IAC法と比較して非常に簡便な方法である。しかし, IAC法と比較して精製が不十分であるため, アーモンドなどのように夾雑物のピークが目的化合物付近に認められる試料があった。このことから同じ種実類である場合でも, 試料によっては夾雑物が多いため, 多機能カラム法を適用させることができない可能性がある。以上より, 今回妥当性評価を行った試料の類似食品であっても, 検査の事前に試験法が適応可能かどうか確認する必要があると考えられた。

### 2. IAC法を用いた試験溶液の調製方法の検討

#### (1) 抽出溶媒の検討

通知法の本文および注解に示されている水・メタノール(1:4)+NaCl5.0g, アセトニトリル・水(9:1)およびアセトニトリル・メタノール・水(6:1:4)の3種類の抽出溶媒について検討を行った。まず, ターメリックおよびブラックペッパーを試料として, 各々のブランク試料で検討を行った。ターメリックでは抽出溶媒の種類による差は認められなかったが, ブラックペッパーではアセトニトリル・メタノール・水(6:1:4)を用いた場合のみ, 検出限界以下ではあるがピークを確認することができた。次に, これらの試料に各化合物が2.5 μg/kgとなるように添加し, 添加

表1 多機能カラム法妥当性評価試験結果

試料	化合物	選択性	真度(%)	併行精度(%)	室内精度(%)
アーモンド	AFG <sub>1</sub>	<1/10	93.29	1.54	9.74
	AFB <sub>1</sub>	<1/10	95.67	1.55	7.10
	AFG <sub>2</sub>	<1/10	92.77	1.85	9.90
	AFB <sub>2</sub>	<1/10	95.48	0.76	4.58
小豆	AFG <sub>1</sub>	<1/10	86.19	3.94	9.33
	AFB <sub>1</sub>	<1/10	94.61	2.13	3.72
	AFG <sub>2</sub>	<1/10	88.75	2.84	8.13
	AFB <sub>2</sub>	<1/10	92.49	1.45	3.03
大麦	AFG <sub>1</sub>	<1/10	91.40	2.26	9.96
	AFB <sub>1</sub>	<1/10	94.35	1.21	6.10
	AFG <sub>2</sub>	<1/10	96.39	1.60	8.14
	AFB <sub>2</sub>	<1/10	94.59	0.86	4.73
カシューナッツ	AFG <sub>1</sub>	<1/10	90.51	1.20	4.23
	AFB <sub>1</sub>	<1/10	93.45	1.10	3.36
	AFG <sub>2</sub>	<1/10	93.97	1.77	3.72
	AFB <sub>2</sub>	<1/10	95.58	1.06	3.63
ジャイアントコーン	AFG <sub>1</sub>	<1/10	89.76	3.24	5.80
	AFB <sub>1</sub>	<1/10	96.01	1.77	4.65
	AFG <sub>2</sub>	<1/10	94.39	2.68	5.43
	AFB <sub>2</sub>	<1/10	100.00	1.43	5.16
目標値		<1/10 <sup>*</sup>	70~110%	≤20	≤30

\*:各アフラトキシン1.25ng/mLに相当するピークの面積と比較して1/10未満であること

回収試験を行った結果を表2に示す。アセトニトリル・水(9:1)および水・メタノール(1:4)+NaCl5.0gを用いた場合は、試料によって回収率に大きな差がみられた。一方、アセトニトリル・メタノール・水(6:1:4)を用いた場合では、いずれの試料も同等の回収率を得ることができた。以上のとおり、今回検討した3種類の抽出溶媒の中では、アセトニトリル・メタノール・水(6:1:4)が最も溶出力が強く、また回収率も安定していることから抽出溶媒として適していると考えた。

## (2) 希釈溶液の検討

IACの充填剤は担体に抗体を固定化した精製カラムであるため、負荷する溶液の有機溶媒濃度が高いと変性し、保持能を失う。そのため、IACが耐えうる有機溶媒濃度まで抽出溶液を希釈する必要がある。通知では水、PBSおよびTween20水溶液が希釈溶液として示されていたためこれらについて検討を行った。ターメリック、ブラックペッパーおよび白ごまを検体として希釈溶液に水およびPBSを用いて試験溶液の調製を行った。ターメリックおよびブラックペッパーはいずれの溶液を用いた場合も沈殿物が生じ溶液が濁ったが、白ごまにPBSを用いた場合は、希釈後の溶液の濁りは僅かであった。希釈により沈殿物が生じた場合、この沈殿物にAFが付着するため回収率が低下すると推察されている<sup>3)</sup>。

一方、香辛料類等では2~10%のTween20水溶液を用いることで良好な回収率を得られたとの報告がある<sup>3-5)</sup>。そこで、各化合物が2.5 μg/kgとなるよう試料に添加し、1~8%のTween20水溶液を使用して検討を行った結果を図3に示す。

いずれの試料もTween20水溶液の濃度が高くなるにつれ回

収率は向上したが、濃度が高過ぎると回収率が低下することがわかった。また、希釈後の溶液の色調はTween20水溶液の濃度を高くするほど澄明になり、澄明となり始めた濃度付近で高い回収率が得られることが分かった。これらのことから、希釈後の溶液が明らかに澄明であると判断できる最少濃度のTween20水溶液を使用することとした。ブラックペッパーは4%の希釈溶液を使用したときに最も高い回収率が得られたが、希釈後の溶液に僅かに濁りが認められたため6%とした。また、

表2 各抽出溶媒の添加回収結果

試料	化合物	抽出溶媒		
		A	B	C
ターメリック	AFG <sub>1</sub>	90.40	76.80	105.20
	AFB <sub>1</sub>	89.60	75.20	108.40
	AFG <sub>2</sub>	94.80	80.00	109.20
	AFB <sub>2</sub>	92.80	78.40	108.80
	Total	91.80	77.50	107.90
ブラックペッパー	AFG <sub>1</sub>	40.40	84.00	103.60
	AFB <sub>1</sub>	78.40	86.40	105.60
	AFG <sub>2</sub>	47.60	85.60	105.60
	AFB <sub>2</sub>	81.20	87.60	106.00
	Total	62.00	85.90	105.30

単位:%

A:アセトニトリル・水(9:1)

B:水・メタノール(1:4)+NaCl(5.0g)

C:アセトニトリル・メタノール・水(6:1:4)

ターメリックは4%のとき、白ごまは2%のときに希釈後の溶液が透明となり、もっとも高い回収率が得られた。

また、乾燥いちじく、焙煎落花生、ハトムギを試料として試験溶液の調製方法を検討したところ、抽出溶液の液性が酸性側に偏っていた。IACに負荷する溶液が酸性に偏っていると抗体の変性や、抗原-抗体反応が満足に進行しない可能性がある。そのため、これらの検体には液性を中性付近にするために、緩衝作用を持つPBSを希釈溶液として使用したところ、希釈後に溶液が濁ることはなく、88~97%と良好な回収率を得ることができた(表3)。

### 3. IAC法を用いた妥当性評価

#### (1) 選択性

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

#### (2) 真度, 併行精度および室内精度

検討結果から抽出溶媒はアセトニトリル・メタノール・水(6:1:4)を用いることとした。また、希釈溶媒はTween20水溶液またはPBSを使用することとした。枝分かれ試験の結果から、真度, 併行精度および室内精度を求めたところ、表3に示すとおり、全ての食品について目標値を満たす良好な結果が得られた。

今回の検討でIACに負荷後、カラム内ゲルの着色成分が水による洗浄のみで取り除くことができなかつた試料はターメリック、ブラックペッパーおよび焙煎落花生であった。これらについては0.01% Tween20含有PBS10mLで洗浄することで概ね着色を取り除くことができ、良好な結果が得られた。

### 4. 検量線の作製および定量限界

いずれの化合物も0.5, 1.25, 2.5, 5, 10ng/mLの5点検量線(絶対検量線)において $r^2 = 0.999$ 以上の良好な直線性が確認できた。また、通知で示される定量限界値におけるSN比が10以上であることを確認した(図4)。

## 結 語

穀類, 種実類および香辛料類等合計11種類の食品について総アフラトキシン試験法の妥当性評価を実施した。

多機能カラム法ではアーモンド, 小豆, 大麦, カシューナッツ, ジャイアントコーンについて妥当性評価を行い、全ての食品で選択性, 真度, 併行精度および室内精度が目標値を満たす良好な結果を得ることができた。

IAC法では乾燥いちじく, 白ごま, ターメリック, 焙煎落花生, ハトムギ, ブラックペッパーについて妥当性評価を行った。前処理方法を検討した結果、抽出溶媒は、溶出力が最も高いと考えられるアセトニトリル・メタノール・水(6:1:4)の混合溶液とした。また、希釈溶液はPBSまたは抽出溶液が透明となる最低濃度のTween20水溶液を用いることで良好な回収率を得ることができた。

食品により適用する試験法が異なることや、希釈溶液・抽出溶媒の種類によって大きく回収率が変動することから、多くの食品について妥当性評価を行う必要があると考えられる。

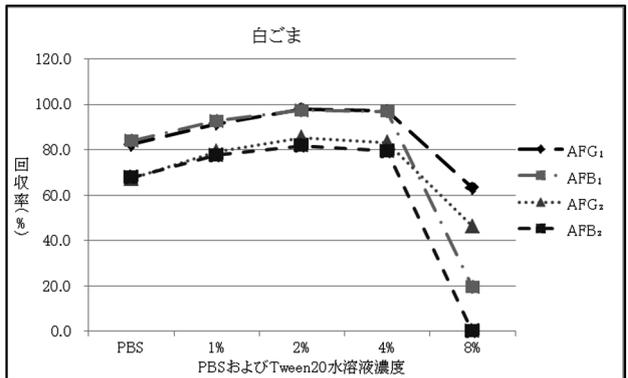
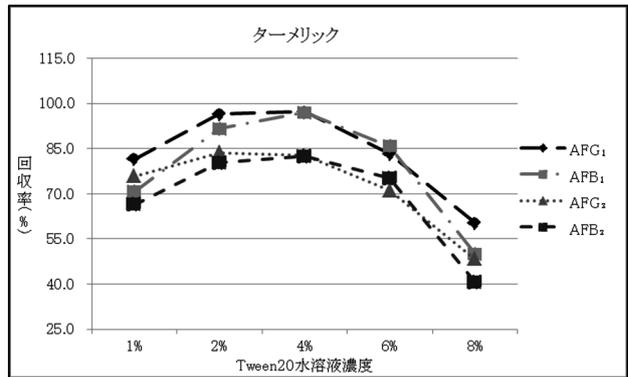
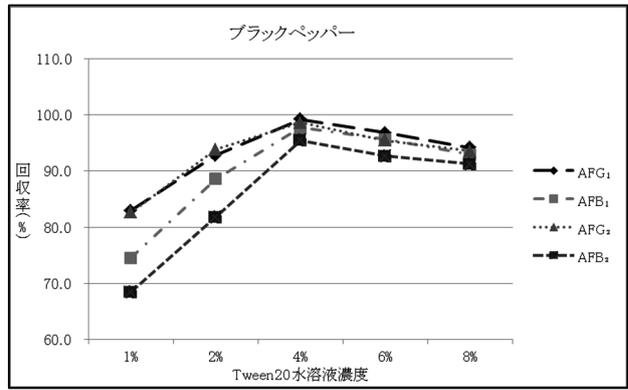


図3 希釈溶液ごとの回収率の結果

今後も引き続き検出頻度の高い食品を中心に試験法の検討および妥当性評価を行い、汚染状況の実態把握に努める。

## 文 献

- 1) 小西良子. 食品を汚染するカビ毒の現状と対応. 生活衛生 2012;第54-4;285-297
- 2) 厚生労働省医薬食品局食品安全部. 輸入食品監視指導計画に基づく監視指導結果.
- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知. 食安発0816第1号;総アフラトキシンの試験法について. 平成23年8月16日.
- 4) 大坪昌広, 他. 総アフラトキシンの妥当性評価について. 静岡県環境科学研究所報告 2012;55;51-54.
- 5) 谷口 賢. イムノアフィニティカラムによる総アフラトキシン試験法. Mycotoxin 2012;62(2);285-297.

表3 IAC法妥当性評価試験結果

試料	化合物	希釈液	選択性	真度(%)	併行精度(%)	室内精度(%)
乾燥いちじく	AFG <sub>1</sub>	PBS	<1/10	95.12	1.61	8.28
	AFB <sub>1</sub>		<1/10	90.97	0.62	8.73
	AFG <sub>2</sub>		<1/10	92.68	2.13	9.42
	AFB <sub>2</sub>		<1/10	88.54	1.38	9.18
白ごま	AFG <sub>1</sub>	2%Tween20水溶液	<1/10	92.03	5.63	6.63
	AFB <sub>1</sub>		<1/10	92.42	2.02	3.85
	AFG <sub>2</sub>		<1/10	91.47	4.66	4.93
	AFB <sub>2</sub>		<1/10	90.38	2.26	2.65
ターメリック	AFG <sub>1</sub>	4%Tween20水溶液	<1/10	99.72	2.01	6.16
	AFB <sub>1</sub>		<1/10	98.52	1.78	4.68
	AFG <sub>2</sub>		<1/10	98.89	1.93	4.77
	AFB <sub>2</sub>		<1/10	91.21	2.04	3.85
焙煎落花生	AFG <sub>1</sub>	PBS	<1/10	97.31	1.61	3.92
	AFB <sub>1</sub>		<1/10	91.19	1.64	5.41
	AFG <sub>2</sub>		<1/10	97.35	2.01	3.64
	AFB <sub>2</sub>		<1/10	91.62	2.15	4.02
ハトムギ	AFG <sub>1</sub>	PBS	<1/10	97.44	1.75	6.32
	AFB <sub>1</sub>		<1/10	89.79	2.92	8.59
	AFG <sub>2</sub>		<1/10	95.79	2.08	5.81
	AFB <sub>2</sub>		<1/10	88.20	2.96	7.58
ブラックペッパー	AFG <sub>1</sub>	6%Tween20水溶液	<1/10	91.09	4.96	5.59
	AFB <sub>1</sub>		<1/10	87.79	2.66	4.42
	AFG <sub>2</sub>		<1/10	90.66	4.38	4.38
	AFB <sub>2</sub>		<1/10	84.49	2.36	3.78
目標値			<1/10*	70~110%	≦20	≦30

\*:各アフラトキシン1.25ng/mLに相当するピークの面積と比較して1/10未満であること

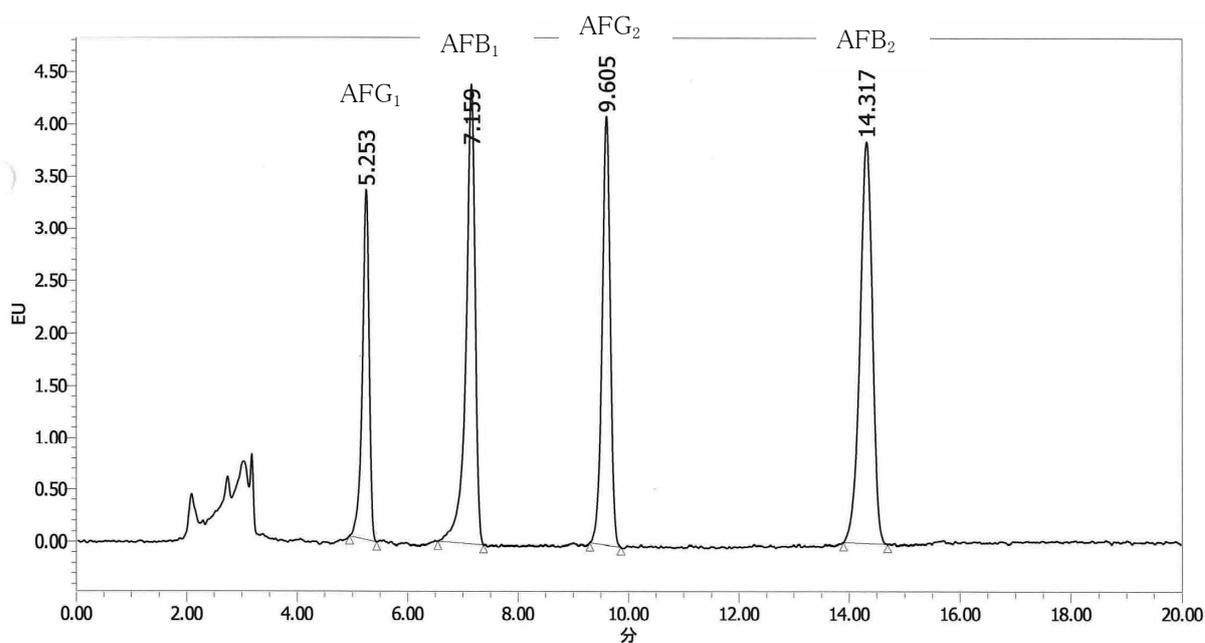


図4 0.5ng/mL混合標準溶液のクロマトグラム



## 他誌掲載論文

題名: 小児科定点医療機関における内科標ぼうの有無による報告患者年齢構成の違いについて

著者名: 船山和志 田代好子 飛田ゆう子 段木登美江  
高井麻実 上原早苗 畔上栄治 水野哲宏

誌名: 厚生指標 62(5), 12-14, 2015

抄録: 目的 感染症発生動向調査事業における小児科定点医療機関(以下, 小児科定点)からの報告において, 内科標ぼうの有無による患者の年齢構成の違いを検証した。

方法 横浜市における小児科定点から報告された感染性胃腸炎患者の年齢構成を, 全小児科定点および小児科定点のうち, 小児科を有する一般診療所(主たる診療科が小児科)において, 内科標ぼうの有無でそれぞれ比較した。

結果 全小児科定点と小児科定点のうち, 小児科を有する一般診療所(主たる診療科が小児科)のどちらにおいても, 内科標ぼうの有無で年齢構成に有意な違いがみられた。

結論 地域によって内科標ぼうのある小児科定点の割合が異なる可能性が考えられることから, 全国や地域間における患者の年齢構成の比較や, 年齢ごとの罹患数を推計する際には, 定点の内科標ぼうの有無についても考慮する必要があると考えられた。

題名: 特定健診結果とレセプトデータを利用した腹囲と平均年間医療費の関係について

著者名: 船山和志 飛田ゆう子 東健一 段木登美江  
佐藤世津子 小林すずろ 水野哲宏

誌名: 厚生指標 63(2), 20-25, 2016

抄録: 目的 生活習慣病予防対策事業の経済効果を簡易に推測することを目的に, 特別な検査器具を必要としない腹囲測定値を用い, 医療費との関係について検討したので報告する。

方法 全国健康保険協会神奈川支部から提供された横浜市内に在住する被保険者本人のうち, 平成24年度の特定健診を受診した88,556人の健診結果と医科レセプトデータをもとに分析を行った。低体重と高度肥満者に該当しないものを分析対象とし, 年齢を調整した腹囲ごとの平均年間医療費を推計し, 男女別に単回帰分析を行った。

結果 男性では, 回帰式は $y = 2688.8x - 79078$  ( $R^2 = 0.960$ ), 女性では, 回帰式は $y = 2453.3x - 52037$  ( $R^2 = 0.876$ )となり, どちらも回帰式と回帰係数は統計的に有意( $p < 0.01$ )であった。

結論 本研究の分析対象者においては, 腹囲と年齢調整した平均年間医療費推計値は正の相関があり, 腹囲1cm減少につき, 男性で2,700円, 女性で約2,500円の平均年間医療費が減少していた。ただ,

今回の結果は単年度の限られた集団から得られたものであり, 対象者の社会状況, 経済状況や治療状況等, 医療費に大きく影響を与えていると考えられる様々な要因については検討していないため, 解釈にはそれらのことを考慮する必要がある。ただ, 特別な検査器具を用いずに測定できる, 腹囲を用いた経済効果の推測は, 市町村の健康づくり教室などの現場で有用と考えられた。

題名: *Escherichia coli* O-genotyping PCR;

a comprehensive and practical platform for molecular O-serogrouping

著者名: Atsushi Iguchi, Sunao Iyoda, Kazuko Seto, Tomoko Morita-Ishihara, Flemming Scheutz, Makoto Ohnishi, and Pathogenic *E. coli* Working Group in Japan (Atsuko Ogawa and Yuko Matsumoto)

誌名: Journal of Clinical Microbiology. 53(8), 2427-2432, 2015

抄録: The O serogrouping of pathogenic *Escherichia coli* is a standard method for subtyping strains for epidemiological studies and enhancing phylogenetic studies. In particular, the identification of strains of the same O serogroup is essential in outbreak investigations and surveillance. In a previous study, we analyzed the O-antigen biosynthesis gene cluster in all known *E. coli* O serogroups (A. Iguchi et al., DNA Res, 22:101-107, 2015, <http://dx.doi.org/10.1093/dnares/dsu043>). Based on those results, we have arranged 162 PCR primer pairs for the identification or classification of O serogroups. Of these, 147 pairs were used to identify 147 individual O serogroups with unique O-antigen biosynthesis genes, and the other 15 pairs were used to identify 15 groups of strains (Gp1 to Gp15). Each of these groups consisted of strains with identical or very similar O-antigen biosynthesis genes, and the groups represented a total of 35 individual O serogroups. We then used the 162 primer pairs to create 20 multiplex PCR sets. Each set contained six to nine primer pairs that amplify products of markedly different sizes. This genetic methodology (*E. coli* O-genotyping PCR) allowed for comprehensive, rapid, and low-cost typing. Validation of the PCR system using O-serogroup references and wild strains showed that the correct O serogroups were specifically and accurately identified for 100% (182/182) and 90.8% (522/575) of references and wild strains, respectively. The PCR-based system reported here might be a promising tool for the subtyping of *E. coli* strains for epidemiological

studies as well as for the surveillance of pathogenic *E. coli* during outbreaks.

題名: ヒトから分離される*Brachyspira*属菌の同定と微生物学的特徴

著者名: 田中洋輔 松本裕子 島田直樹 安西桃子  
大野達也 小松奈央 遠藤昌江

誌名: 日本臨床微生物学雑誌 26(1), 30-40, 2015

抄録: 微生物検査目的に提出された腸管洗浄液526検体の直接塗抹グラム染色を実施し, *Brachyspira*属菌の検出をおこなった。腸管スピロヘータ症と判定した19例(3.6%)をヒツジ血液寒天培地にて嫌気培養をおこなったが, 検出できたのは9例で, *B. pilosicoli* 5例, *B. aalborgi* 4例が16S rRNA遺伝子解析により同定された。*Brachyspira*属菌の分離と生検組織における偽刷子縁が確認された例では*B. pilosicoli*の偽刷子縁は7  $\mu$ m程と長く, *B. aalborgi*の偽刷子縁は4  $\mu$ m程で短く観察された。分離培養不能であった症例の多くは偽刷子縁の長さは短く観察され, 培養困難な*B. aalborgi*であった可能性が示唆された。分離された*B. pilosicoli*, *B. aalborgi*は $\alpha$ -glucosidase,  $\alpha$ -galactosidaseの性状の違いにより*B. pilosicoli*は3タイプに分かれ, *B. aalborgi*とは異なった。*B. pilosicoli* 4株についておこなった薬剤感受性試験ではペニシリン系薬に高いMICを示し,  $\beta$ -ラクタマーゼ試験陽性であった。解析が可能であった3株で*bla*<sub>OXA-136</sub>の保有が確認されたため, OXA-63パリアントのOXA-136産生株であると考えられた。当院の腸管スピロヘータ症は赤痢アメーバなどの原虫感染症や潰瘍性大腸炎などの併存疾患を有する男性に多くみられた。下部消化管内視鏡検査の際に腸管洗浄液を採取し*Brachyspira*属菌をグラム染色にて検出することにより迅速かつ検出頻度の上昇に繋がるものと考えられた。

題名: Nucleotide Correlations Between Rotavirus C Isolates in Clinical Samples from Outbreaks and in Sewage Samples

著者名: Makoto Kumazaki, Shuzo Usuku

誌名: Food and Environmental Virology 7(3), 269-275, 2015

抄録: Rotavirus C (RVC) is detected in both sporadic cases and outbreaks of gastroenteritis worldwide. However, the epidemic dynamics of RVC in populations remain poorly understood because the detection rate is low. In this study, raw sewage samples were collected from a wastewater treatment plant in Yokohama, Japan, over 5 years, in 12-month period from September to August, to identify the RVC strains in these samples and compare them with

the RVC strains circulating in the population. RVC strains were detected in 15 of the 118 raw sewage samples collected between 2007 and 2012. The highest number of positive samples detected per period (seven) was in 2008-2009. A fragment (225 nucleotides) of the VP7 gene of RVC from 14 sewage samples was sequenced. The nucleotide sequences of 11 strains were completely consistent with those of clinical strains identified in Yokohama. A phylogenetic analysis showed that 13 strains from the sewage samples clustered with several Yokohama outbreak strains and were closely related to the clinical strains (except sewage-derived strain Y11-SW0805-C). Our study demonstrates a correlation between clinical and sewage strains of RVC based on a genetic analysis, and shows that monitoring environmental samples is an effective way to study the strains circulating in a population, including in asymptomatic or mildly symptomatic patients, even when these infections are not detected in clinical samples. This is the first report of the surveillance of RVC in sewage samples in Yokohama, Japan, for molecular epidemiological analysis.

題名: Effectiveness of Trivalent Inactivated Influenza Vaccine in Children Estimated by a Test-Negative Case-Control Design Study Based on Influenza Rapid Diagnostic Test Results

著者名: Masayoshi Shinjoh, Norio Sugaya, Yoshio Yamaguchi, Yuka Tomidokoro, Shinichiro Sekiguchi, Keiko Mitamura, Motoko Fujino, Hiroyuki Shiro, Osamu Komiyama, Nobuhiko Taguchi, Yuji Nakata, Naoko Yoshida, Atsushi Narabayashi, Michiko Myokai, Masanori Sato, Munehiro Furuichi, Hiroaki Baba, Hisayo Fujita, Akihiro Sato, Ichiro Ookawara, Kenichiro Tsunematsu, Makoto Yoshida, Mio Kono, Fumie Tanaka, Chiharu Kawakami, Takahisa Kimiya, Takao Takahashi, Satoshi Iwata, Keio Pediatric Influenza Research Group

誌名: PLoS One. 2015 Aug 28; 10(8):e0136539

抄録: We assessed vaccine effectiveness (VE) against medically attended, laboratory-confirmed influenza in children 6 months to 15 years of age in 22 hospitals in Japan during the 2013-14 season. Our study was conducted according to a test-negative case-control design based on influenza rapid diagnostic test (IRDT) results. Outpatients who came to our clinics with a fever of 38° C or over and had undergone an IRDT were enrolled in this study.

Patients with positive IRDT results were recorded as cases, and patients with negative results were recorded as controls. Between November 2013 and March 2014, a total of 4727 pediatric patients (6 months to 15 years of age) were enrolled: 876 were positive for influenza A, 66 for A(H1N1)pdm09 and in the other 810 the subtype was unknown; 1405 were positive for influenza B; and 2445 were negative for influenza. Overall VE was 46% (95% confidence interval [CI], 39-52). Adjusted VE against influenza A, influenza A(H1N1)pdm09, and influenza B was 63% (95% CI, 56-69), 77% (95% CI, 59-87), and 26% (95% CI, 14-36), respectively. Influenza vaccine was not effective against either influenza A or influenza B in infants 6 to 11 months of age. Two doses of influenza vaccine provided better protection against influenza A infection than a single dose did. VE against hospitalization influenza A infection was 76%. Influenza vaccine was effective against influenza A, especially against influenza A(H1N1)pdm09, but was much less effective against influenza B.

題名: Genetic Analysis of Norovirus GII.4 Variant Strains Detected in Outbreaks of Gastroenteritis in Yokohama, Japan, from the 2006-2007 to the 2013-2014 Seasons

著者名: Makoto Kumazaki, Shuzo Usuku

誌名: PLoS One. 2015 Nov 6; 10(11):e0142568

抄録: Noroviruses (NoVs) are the leading cause of acute gastroenteritis, both in sporadic cases and outbreaks. Since the 1990s, the emergence of several GII.4 variants has been reported worldwide. To investigate the epidemic status of NoV, 6,724 stool samples collected from outbreaks in Yokohama, Japan, from the 2006-2007 to 2013-2014 seasons were assessed for NoVs. We genotyped one specimen from each GII outbreak and conducted a sequence analysis of the VP1 gene for several GII.4 strains. Of the 947 NoV outbreaks during our study, GII was detected in 835, and GII.4 was the predominant genotype of GII. Five different GII.4 variants, Yerseke 2006a, Den Haag 2006b (2006b), Apeldoorn 2007, New Orleans 2009, and Sydney 2012, were detected. During this study period, the most prevalent variant of GII.4 was 2006b, and in each individual season, either 2006b or Sydney 2012 was the predominant variant. Out of the 16 detected 2006b strains, 12 had some amino acid substitutions in their blockade epitope, and these substitutions were concentrated in three residues. Two of the 2006b strains detected in the 2012-2013

season had a S368E substitution, which is consistent with the amino acid residues at same site of NSW0514 (Sydney 2012 prototype). Among the 16 detected strains of Sydney 2012, a phylogenetic analysis showed that all five strains detected in Yokohama during the 2011-2012 season clustered away from the other Sydney 2012 strains that were detected in the 2012-2013 and 2013-2014 seasons. These five strains and other Sydney 2012 strains in Yokohama had a few amino acid differences in the blockade epitopes compared with NSW0514. The amino acid substitutions observed in this study provide informative data about the evolution of a novel GII.4 variant.

題名: 平成26年度感染症流行予測調査事業ポリオ環境水調査にて検出されたウイルスについて

著者名: 安藤克幸 伊藤雅 伊東愛梨 内野清子 岡山文香 内山友里恵 小澤広規 北川和寛 葛口剛 後藤明子 下野尚悦 神保達也 高橋雅輝 滝澤剛則 筒井理華 中野守 濱崎光宏 堀田千恵美 松岡保博 山崎謙治 中田恵子 吉田弘

誌名: 病原微生物検出情報 37, 27-29, 2016

抄録: 1960年代初頭より定期接種用ワクチンとして用いられてきた経口弱毒生ポリオワクチンは2012年9月より不活化ポリオワクチンに切り替わった。環境水サーベイランスは、従来から一部の地方衛生研究所(地衛研)の調査研究で行われてきたが、不活化ポリオワクチンに切り替わったのち、平成25(2013)年度より感染症流行予測調査事業ポリオ感染源調査として新たに開始することとなった。また、同時期に予防接種法が改正され、事業自体が法的に位置付けられた。本調査の目的は輸入が想定されるポリオウイルスについて、流入下水を検査材料として効率よく監視することである。初年度は8地衛研が事業として、5地衛研が調査研究として実施したところ、ポリオウイルスは検出されなかった。平成26(2014)年度は事業として14カ所、調査研究5カ所の計19カ所で調査を実施した。19カ所の下水利用人口は、延べ約500万人である。本報告では流行予測調査期間外のエンテロウイルス検出状況も示している。各地衛研で調査期間が異なるが、検出されたウイルスの多くはエンテロウイルスB群(EV-B)に属していた。一部EV-A、あるいはEV-Cに属するウイルスも検出されている。B群に属するエコーウイルス11(E11)は19カ所のうち18カ所、コクサッキーウイルスB5(CB5)は11カ所で検出された。これらのウイルスは広域に流行していた可能性を示唆する。また、E11、CB5を含め、2カ月以上環境水から検出されているウイルス種もあり、

これらは地域内伝播していた可能性を示唆する。

題名: Detection and Genetic Analysis of Noroviruses and Sapoviruses in Sea Snail

著者名: Hiroki Ozawa, Makoto Kumazaki, Satoshi Ueki, Masahiro Morita, Shuzo Usuku

誌名: Food and Environmental Virology 7(4), 325-332, 2015

抄録: An outbreak of acute gastroenteritis occurred at a restaurant in Yokohama in December 2011. Because many of the customers had consumed raw sea snail, sea snail was suspected to be the source of this outbreak. To determine whether sea snail contains Norovirus (NoV) or Sapovirus (SaV), we analyzed 27 sea snail samples collected over 5 months (May, June, August, October, and December 2012) and 59.3% were positive for NoV and/or SaV. The levels of NoV ranged from  $1.5 \times 10^3$  to  $1.5 \times 10^5$  copies/g tissue, and those of SaV from  $1.5 \times 10^2$  to  $1.3 \times 10^3$  copies/g tissue. The highest levels were observed in sea snails collected in December. A phylogenetic analysis of the NoVs showed that the viral strains were NoV genotypes GI.4, GI.6, GII.4, GII.12, GII.13, and GII.14, and the SaV strains were genotypes GI.2 and GI.3. The NoV GII.4 Sydney 2012 variants were only detected in December. This variant was a major source of gastroenteritis in Japan in the winter of 2012/2013. In contrast, the NoV GII.4 strains detected in May and June 2012 were not the Sydney 2012 variant. This study demonstrates that sea snail contains multiple genogroups and genotypes of NoV and SaV strains. We conclude that the sea snail presents a risk of gastroenteritis when consumed raw.

題名: 横浜市金沢区海の公園における蚊成虫捕獲成績 (2014年)

著者名: 小曾根恵子 伊藤真弓 宇宿秀三

誌名: ペストロジー 30(2), 69-71, 2015

抄録: 横浜市金沢区海の公園内にあるドッグランで蚊成虫の捕獲を行った。4属6種、495個体が捕獲され、最も多く捕獲されたのはヒトスジシマカ442個体で全体の89.3%を占めた。次いでアカイエカ群が47個体(9.5%)捕獲された。その他の種はごくわずかな捕獲数であった。捕獲されたアカイエカ群雌成虫43個体の亜種内訳は、アカイエカが83.7%、チカイエカが11.6%、不明4.7%であった。

題名: ゴキブリの潜伏と移動行動

著者名: 小曾根恵子 金山彰宏

誌名: ベストコントロール 172(10), 14-18, 2015

抄録: 飲食店、雑居ビル、アパート等に多数生息するチャバネゴキブリの移動と潜伏行動を観察した。出現行動は雄成虫と雌成虫で明らかに異なり、雄成虫は潜伏場所から活動場所へ、高率に出現した。未抱卵雌と抱卵雌とでは潜伏場所からの出現率に違いが見られた。またチャバネゴキブリが水平方向、垂直方向へ移動し、潜伏していたことが確認された。防除対策のみならず衛生面においてもチャバネゴキブリの移動には十分配慮すべきである。また建物内の集合店舗等におけるチャバネゴキブリ成虫の防除や駆除対策には、局所的な防除作業でなく建物内全体にわたる一斉防除の必要性が明らかとなった。

題名: Analysis of phthalates in aromatic and deodorant aerosol products and evaluation of exposure risk

著者名: Yoshiki Sato, Naeko Sugaya, Tomoo Nakagawa, Masatoshi Morita

誌名: Yakugaku Zasshi 135(4), 631-642, 2015

抄録: We established an analytical method for the detection of seven phthalates, dimethyl phthalate, diethyl phthalate (DEP), benzyl butyl phthalate, di-*n*-butyl phthalate, dibutyl phthalate (DBP), diethylhexyl phthalate (DEHP), and di-*n*-octyl phthalate, using an ultra high performance liquid chromatograph equipped with a photodiode array detector. This method is quick, with minimal contamination, and was applied to the analysis of aromatic and deodorant aerosol products. Phthalates were detected in 15 of 52 samples purchased from 1999 to 2012 in Yokohama. Three types of phthalate (DEP, DBP, DEHP) were detected, and their concentrations ranged from 0.0085-0.23% DEP in nine samples, 0.012-0.045% DBP in four samples, and 0.012-0.033% DEHP in four samples. No other phthalate esters were detected. Furthermore, we estimated phthalate exposure via breathing in commonly used aromatic and deodorant aerosol products, then evaluated the associated risk. The estimated levels of phthalate exposure were lower than the tolerated daily limit, but the results indicated that aromatic and deodorant aerosol products could be a significant source of phthalate exposure.

題名: 横浜市周辺の公共建築物と一般住宅における室内環境中化学物質濃度

著者名: 田中礼子 内山茂久 稲葉洋平 樺田尚樹

誌名: 環境化学 26(1), 9-19, 2016

抄録: 居住空間の安全性確保を目的として、横浜市内

の公共建築物18施設と、横浜市およびその周辺地域にある一般住宅77戸の屋内・屋外において、空気環境中の広範囲にわたる化学物質を測定することが可能な各種拡散サンプラーを用いたガス状化学物質の測定を行い、夏季および冬季における汚染の実態把握を行った。公共建築物18施設においては夏季および冬季の屋内・屋外とも本研究で調査対象とした化学物質のうち、厚労省が策定した室内濃度指針値および暫定目標値を超過した物質はなく、室内空気質は良好であると考えられた。一方、一般住宅屋内においては77戸中で夏季15戸(19%)、冬季4戸(5%)の住宅にて何らかの物質の濃度が指針値等を超過した。このなかには複数の物質が指針値等を超過した一般住宅もあった。また、今回調査を行った公共建築物と一般住宅の室内環境について比較を行ったところ、公共建築物の室内空气中化学物質の総和の平均値は一般住宅の53%(夏季)および43%(冬季)であり、公共建築物における化学物質の屋内濃度の総和は夏季、冬季とも一般住宅より有意に低い値を示した(いずれも $p < 0.01$ )。さらに、一般住宅の中から公共建築物18施設の勤務者自宅24戸を抽出し、職場および自宅の各室内空気質に在室時間を併せて検証することで、個人の一日本露量の評価を試みた。今回の調査においては公共建築物屋内よりも一般住宅屋内で高い濃度を示した物質が多かったために、在室設定時間が加味された結果、自宅の室内空気質の影響がより大きくなっているケースが多かった。その一方で、オゾンについては屋外で過ごす時間を一日のうち1時間と短時間に設定したにもかかわらず屋外空気質の寄与が大きく、特に冬季においては屋外からの暴露の方が屋内からの暴露よりも大きいと算出されたケースが3分の2の割合にのぼった。

## 報告書

題名：関東ブロックにおける腸管出血性大腸菌の疫学解析及び共有化システムの構築に関する研究

著者名：甲斐明美 山城彩花 桐谷礼子 松井重憲  
倉園貴至 平井晋一郎 古川一郎 松本裕子  
植松香星 関口真紀 松橋平太 小西典子  
尾畑浩魅 平井昭彦

誌名：厚生労働科学研究費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業 食品由来感染症の病原体情報の解析及び共有化システムの構築に関する研究 平成27年度総括・研究分担報告書、38-49, 平成28年4月

抄録： 2015年に東京都で分離されたO157の233株につ

いてPFGE解析を行った結果、86のパターンに分類された。またPFGE解析を実施した230株についてIS解析を実施した結果、75パターンに分類された。いずれもほぼ同等の型別能であることが確認された。IS法による解析は、マルチプレックスPCR法を用いた解析であるため、バンドの有無を判定しやすい写真を撮影することが重要である。そこで、判定しやすい泳動条件について検討した結果、分子量マーカーの先端がアガロースゲルの下から2cmの位置まで泳動することで判定しやすい写真が得られることが判明した。共通菌株を用いた精度管理は、PFGE法、IS法いずれも良好な成績を得ることができた。しかし、一部の施設で染色が薄く判定が困難である写真があった。各地研ではPFGE法やIS法による解析が行政に活用された事例を数多く経験した。パルスネットを通じた情報共有は、食中毒・感染症の早期解明に繋がるものと考えられた。

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及び国立感染症研究所との連携強化に関する研究

著者名：皆川洋子 高橋雅輝 長島真美 秋葉哲哉  
貞升健志 森川佐依子 廣井聡 加瀬哲男  
山下育孝 四宮博人 芦塚由紀 千々和克己  
駒込理佳 三好正浩 長野秀樹 川上千春  
小淵正次 滝澤剛則 三好達也 貴屋武向子  
久場由真仁 安井義宏

誌名：厚生労働科学研究費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業 地方自治体との連携による新型インフルエンザ等の早期検出およびリスク評価のための診断検査、株サーベイランス体制の強化と技術開発に関する研究 平成27年度総括・研究分担報告書、38-49, 平成28年3月

抄録： 平成28年4月の感染症法改正に伴い、五類定点把握疾患の季節性インフルエンザ及び二類感染症の鳥インフルエンザの病原体検査は、質の確保が求められることとなった。検査の「質」確保のために新たに必要となる検査関連書式等について検討し、ひな型等を作成した。血球凝集性の低下等流行ウイルス株の変化に対するウイルスサーベイランス上の対応や、影山分担研究者による遺伝子検出外部精度管理の設問等実施要領や、高下博士による抗インフルエンザ薬感受性監視株数の確保について、感染研に現場の立場で協力した。各研究協力者はインフルエンザ動向に関する迅速な情報提供及び関連調査研究に努め、研究会・学会発表や雑誌等への論文投稿を積極的に行った。

## 学会・協議会

### 第89回日本感染症学会

平成27.4.16-17 京都

- ・横浜市内医療機関由来のVREの保有plasmidおよび分子疫学的検査  
衛生研究所 山田三紀子 松本裕子 太田嘉

### The 4th isirv-AVG Conference

2015.6.2-4 Texas

- ・Genetic Analysis of Influenza B Viruses Isolated During the Five Seasons in Yokohama, Japan  
Yokohama City Institute of Public Health C Kawakami, T Momoki, M saikusa, H Ozawa, K Shimizu, S Usuku Eiju General Hospital K Mitamura  
Influenza Virus Research Center, National Institute of Infectious Diseases E Takashita, S Fujisaki, T Odagiri

### 第24回環境化学討論会

平成27.6.24-26 札幌

- ・新築公共建築物における室内空気質の濃度推移  
衛生研究所 田中礼子 山之内孝 加藤元規  
国立保健医療科学院  
内山茂久

### 平成27年度地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部ウイルス研究部会第30回総会・研究会

平成27.10.1-2 埼玉

- ・過去5シーズンに分離されたB型インフルエンザウイルスの遺伝子解析  
衛生研究所 川上千春 清水耕平 小澤広規  
百木智子 七種美和子 宇宿秀三  
水野哲宏  
国立感染症研究所 高下恵美 藤崎誠一郎 小田切孝人

### 第50回横浜市保健・医療・福祉研究発表会

平成27.10.19 横浜

- ・横浜市衛生研究所における15年間の電子メール問合わせに関する考察  
衛生研究所 青野実 飛田ゆう子 上原早苗  
船山和志 水野哲宏  
瀬谷区福祉保健センター  
里見正宏
- ・麻疹検査診断の取組み ～麻疹排除状態の維持と風疹排除に向けて～  
衛生研究所 七種美和子 小澤広規 熊崎真琴  
川上千春 宇宿秀三 笹尾忠由

### 平成27年度全国水道研究発表会

平成27.10.21-23 さいたま

- ・地下水が関与する亜硝酸態窒素の検出事例  
衛生研究所 吉川循江 堀切佳代

### 第47回日本小児感染症学会総会・学術集会

平成27.10.31-11.1 福島

- ・乳幼児のRSウイルス感染症入院例におけるウイルス量の推移  
衛生研究所 七種美和子 川上千春  
横浜市保健所 豊澤隆弘  
永寿総合病院 三田村敬子 原田典明 田中祐子  
荒巻恵 下郷幸子
- ・横浜市における過去5シーズンのB型インフルエンザウイルスの遺伝子解析  
衛生研究所 川上千春 七種美和子  
横浜市保健所 豊澤隆弘  
国立感染症研究所 高下恵美

### 第35回医療情報学連合大会

平成27.11.1-4 沖縄

- ・インフルエンザ施設別発生状況の電子化における考察  
衛生研究所 青野実 上原早苗 船山和志  
水野哲宏  
横浜市立大学大学院  
後藤寛

### 第74回日本公衆衛生学会総会

平成27.11.4-6 長崎

- ・全国健康保険協会神奈川支部加入者(横浜市在住)の特定保健指導の効果について  
衛生研究所 飛田ゆう子 段木登美江 菊池清勝  
船山和志  
全国健康保険協会神奈川支部  
神崎律子
- ・特定健診結果とレセプトデータを利用した腹囲と平均年間医療費の関係について  
衛生研究所 船山和志 飛田ゆう子 段木登美江  
全国健康保険協会神奈川支部  
神崎律子

### 第31回日本ペストロジー学会大会

平成27.11.12-13 宮城

- ・ヒトスジシマカの産卵経験有無判定の試み  
衛生研究所 伊藤真弓 小曾根恵子  
元衛生研究所 金山彰宏
- ・横浜市の蚊相  
衛生研究所 小曾根恵子 伊藤真弓  
元衛生研究所 金山彰宏

### 第63回日本ウイルス学会学術集会

平成27.11.22-24 福岡

- Genetic Analysis of Influenza B Viruses isolated during the Five Seasons in Yokohama  
衛生研究所 川上千春 清水耕平 小澤広規  
百木智子 七種美和子 宇宿秀三  
水野哲宏  
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 藤崎誠一郎 小田切孝人

第52回全国衛生化学技術協議会年会

平成27.12.3-4 静岡

- 輸入食品(桜漬)から検出された不明色素の構造解析  
衛生研究所 越智直樹 高橋美津子 桜井克巳  
本田裕子 櫻井有里子 池野恵美  
濟田清隆 刈込高子  
神奈川県産業技術センター  
奥田徹也 藤井寿
- 食品中の4-アミノカルミン酸の分析と実態調査  
衛生研究所 池野恵美 越智直樹 本田裕子  
櫻井有里子 濟田清隆 刈込高子
- 横浜市における小学校給食の特定原材料検査とアレルギー発症事例について  
衛生研究所 濟田清隆 越智直樹 本田裕子  
櫻井有里子 池野恵美 刈込高子  
松野桂
- 新築公共建築物の室内空気質推移  
衛生研究所 山之内孝 田中礼子 加藤元規
- 横浜市公共建築物における室内空気質の季節変化(第2報)  
衛生研究所 田中礼子 山之内孝 加藤元規  
国立保健医療科学院  
内山茂久
- 繊維製品に含まれるアゾ色素由来の特定芳香族アミンの分析 ~合成繊維を含む繊維製品について~  
衛生研究所 菅谷なえ子 佐藤芳樹

第623回日本小児科学会東京都地方会講話会

平成27.12.12 東京

- ライノウイルスが検出された中枢性無呼吸発作の1乳児例  
慶應義塾大学医学部小児科  
宗永健志 松村和哉 佐々木佑輔  
中野さつき 吉田祐 小柳喬幸  
武内俊樹 肥沼悟郎 新庄正宜  
高橋孝雄  
東京都済生会中央病院小児科  
天野直子 藤野元子  
国家公務員共済組合連合会立川病院小児科  
吉田菜穂子  
衛生研究所 七種美和子 川上千春

第27回日本臨床微生物学会学術総会

平成28.1.29-1.31 仙台

- マラリア原虫同定におけるLAMP法の導入について  
衛生研究所 太田嘉 松本裕子 小泉充正  
山田三紀子
- 横浜市衛生研究所におけるカルバペネム耐性腸内細菌の検出状況  
衛生研究所 松本裕子 小泉充正 太田嘉  
山田三紀子
- 犬咬傷による*Capnocytophaga canimorsus*敗血症の1例  
横浜市立市民病院 松野夏純 高野愛 小久保好美  
小菅葉子 北尾泉 内藤昌子  
三田明子  
衛生研究所 松本裕子 小泉充正 太田嘉

平成27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28.2.26 横須賀

- ICP-MSによる水道水中金属類の一斉分析法 ー環境組成標準物質の活用ー  
衛生研究所 吉川循江
- 輸入食品から検出された不明色素の構造解析  
衛生研究所 越智直樹 高橋美津子 桜井克巳  
本田裕子 櫻井有里子 池野恵美  
濟田清隆 刈込高子  
神奈川県産業技術センター  
奥田徹也 藤井寿
- アフラトキシン検査について  
衛生研究所 櫻井光 石井敬子 堀里実  
高橋直矢
- 特定芳香族アミンのHPLCによる確認試験法の検討について  
衛生研究所 佐藤芳樹 菅谷なえ子
- 最近の強壮系健康食品中のヨヒンビン検査について  
衛生研究所 高橋美津子 桜井克巳 菅谷なえ子  
刈込高子

第136回日本薬学会

平成28.3.26-29 横浜

- アンモニア態窒素を含む温泉水の残留塩素管理  
衛生研究所 吉川循江 堀切佳代
- 食品添加物試験法, アドバンテームおよびネオテームのHPLCおよびLC/MSによる定性および定量  
国立医薬品食品衛生研究所  
佐藤恭子 大槻崇 平田瑞生  
日本冷凍食品検査協会  
秋山裕  
三栄源エフ・エフ・アイ株式会社  
伊藤澄夫  
神奈川県衛生研究所  
岸弘子

衛生研究所 櫻井有里子  
東京都健康安全研究センター  
田原正一 宮川弘之 山本純代  
東京顕微鏡院 山本信次  
日本食品分析センター  
吉田充哉

## 月例研究会

第482回 平成27.11.20

- 1 蚊媒介感染症疑いの臨床検体の遺伝子解析  
微生物検査研究課 小澤広規
- 2 過去5シーズンのB型インフルエンザの遺伝子解析

The 4th isirv-AVG Conference, University of Texas at Austin, USA (第4回国際抗ウイルス薬会議とCDC訪問報告)

微生物検査研究課 川上千春

第483回 平成28.1.22

- 1 横浜市衛生研究所におけるカルバペネム耐性腸内細菌の検出状況

微生物検査研究課 松本裕子

- 2 マラリア原虫同定におけるLAMP法の導入について

微生物検査研究課 太田嘉

- 3 横浜市衛生研究所で細菌業務に従事して

微生物検査研究課 山田三紀子

# 年 報 掲 載 規 定

(平成 28 年 4 月 25 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。  
その他、特に記録として残すべき事由が発生した年は、別に章を設けて記載するものとする。)
- (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<sup>1)</sup>、<sup>1,2)</sup>、<sup>1-3)</sup>などの番号で示し、本文の最後一括して引用番号順に記載する。

(雑誌の場合) 著者名. 表題. 雑誌名 発行年(西暦); 巻:頁一頁.

(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); 頁一頁.

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

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

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

(ウ) 頁は全内容を総括的に引用した場合は不用とする。

記載例

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

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

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

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

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

#### (6) その他

上記以外は原則として日本公衆衛生雑誌投稿規定に準ずるものとする。

### 3 編集委員会

管理課 精度管理・企画担当課長を委員長とし、管理課 1 名、感染症・疫学情報課 1 名、微生物検査研究課 1 名、理化学検査研究課 1 名の計 4 名の委員を加えて編集委員会を構成する。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。また、原稿の掲載、修正等の検討において必要と認めるときは、各課長の編集委員会への参加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。委員会は原稿の取舍選択、原稿の採否等の最終決定を行うものとする。なお、必要に応じて査読委員に参加を求めることができる。

### 5 査読委員

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

### 6 原稿の提出

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

### 7 その他

編集に関し必要な事項は、編集委員会において決定する。

横浜市衛生研究所  
平成28年12月発行  
Yokohama City Institute of Public Health  
December 1, 2016

第55号 編集委員

横溝 力男      川島 明  
段木 登美江    小泉 充正  
田中 礼子

平成28年12月1日発行

発行者      西本 公子

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

印刷所      株式会社ポートサイド印刷  
横浜市金沢区鳥浜町16-2  
TEL (045) 776 - 2671 (代)

Annual Report  
of  
Yokohama City Institute of Public Health  
No. 55

横浜衛研年報

Ann. Rep. Yokohama  
Inst. Pub. Health

リサイクル適性 (A)

この印刷物は、印刷用の紙へ  
リサイクルできます。



「ヨコハマ3R夢！」  
マスコット イーオ



へら星人 ミーオ