

# 横浜市衛生研究所年報

第48号

(平成20年度)

 横浜市衛生研究所

## はじめに

平成20年度は世界的な経済危機が起こり、日本も大きな影響を受けました。横浜市も市税の収入が減少して、21年度予算の大幅な削減の提示がありましたが、横浜市衛生研究所の検査機器更新は要求通りほぼ全額認められました。このことは、健康危機対応への市民の関心の大きさと、普段行っている我々の仕事が評価を受けている結果だと思えます。

さて、平成20年度は世界的に季節性インフルエンザAソ連型がタミフル耐性となり、日本国内や横浜で検出されたAソ連型ウイルスもほぼ100%タミフル耐性でした。このことがマスコミでも大きく取り上げられ、横浜市衛生研究所にも多くの取材がありました。事件としては、国際花火大会や、地域の敬老会での黄色ブドウ球菌による集団食中毒事件がありました。また、昨年度に続き、中国産乳製品のメラミン混入事件、中国産冷凍いんげんから農薬が高濃度で検出された事件、事故米の不正流通事件、ポークウインナーからトルエンが検出された事件等があり、食の安全を守るために横浜市衛生研究所でも緊急の一斉検査を行いました。一方、市民の食の安全への関心が高まり、苦情品の検査件数も増加してきました。

平成20年度の横浜市衛生研究所における特筆すべき事柄としては、①横浜市の「調査研究・試験検査機関のあり方検討会」が終了して報告書が出された事②「感染症発生予防規定」が完成し、国から認可を受けた事③衛生研究所のホームページをリニューアルするとともに、バナー広告を開始した事④地研全国協議会関東甲信静支部細菌研究部会を開催した事⑤神奈川県内衛生研究所等連絡協議会微生物情報部会を開催した事⑥大日本住友製薬株式会社から遺伝子解析装置の寄付を受けた事等があげられます。

収去検査数の増加、事件発生時の緊急対応と忙しい中、調査研究も論文執筆、学会発表、月例会での発表等、活発に行われました。また、公衆衛生情報も絶えず情報の更新を行い、タイムリーな話題を月報、年報、ホームページを用いて関係団体や市民の皆様に届けております。

今回、平成20年度に衛生研究所で行った業務を年報としてまとめました。今後、横浜市民の健康の安全と安心を守るため、保健所や行政各部署の施策の科学的根拠を正確にかつ迅速に示せるよう、検査・研究に取り組みたいと思いますのでご支援の程よろしく申し上げます。

横浜市衛生研究所長 蔵田英志



# 目 次

## 総 務 編

### 第 1 章 沿 革 ・ 機 構

第 1 節 沿 革	1
第 2 節 組織と事業	2
第 3 節 施 設	2

### 第 2 章 予 算 ・ 研 修 会 ・ そ の 他

第 1 節 予 算	3
第 2 節 研修会及び施設見学	3
1 研修会(特別講演)	3
2 技術研修	4
3 海外技術研修者の受入れ	4
4 施設見学	4
第 3 節 講師派遣等及び職員の技術研修参加	5
1 講義・実習等	5
2 職員の委員会派遣、研究分担者委任依頼	6
第 4 節 施設公開	7
第 5 節 表 彰	8
地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部長表彰	8
第 6 節 委員会活動	9

## 業 務 編

### 第 1 章 業 務

第 1 節 管理課	11
第 2 節 感染症・疫学情報課	14
第 3 節 検査研究課	16
微生物部門	
1 細 菌	16
2 ウイルス	22
3 医動物	26
4 調査研究等	29
理化学部門	
1 食品等の検査	30
2 水質検査	49
3 家庭用品検査	59
4 環境衛生検査	59
5 薬事検査	60
6 調査研究等	61

## 第 2 章 事業統計

1 平成 20 年度依頼者別検査件数 .....	63
2 平成 20 年度乳の収去試験 .....	63
3 平成 20 年度項目別延検査件数 .....	64
4 平成 20 年度食品等の収去試験 .....	65

## 調査・研究編

### ノ ー ト

・横浜市内病院で分離されたバンコマイシン耐性腸球菌および <i>Ralstonia pickettii</i> の疫学的解析 .....	67
・横浜市におけるインフルエンザの流行(2008 年 10 月～2009 年 4 月) .....	71
・横浜市におけるウエストナイルウイルスのサーベイランス(平成 20 年度) —蚊成虫捕獲成績— .....	77
・横浜市におけるウエストナイルウイルスのサーベイランス(平成 20 年度) —ウエストナイルウイルス遺伝子検査結果— .....	83

### 資 料

・食品添加物等の検査における違反事例の解析 .....	87
・学校などからの食品に係わる苦情事例の解析 .....	95
・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) .....	99
・食肉製品中のトルエンの検査 .....	105
・レジオネラ症患者発生時の緊急を要する環境試料採取に関するマニュアルの作成 .....	109
・硬度測定法における内部精度管理 —イオンクロマトグラフ法の注意点— .....	115

他誌掲載論文 .....	121
--------------	-----

報 告 書 .....	122
-------------	-----

学会・協議会 .....	125
--------------	-----

月例研究会 .....	128
-------------	-----

年報掲載規定 .....	131
--------------	-----

# 総務編



# 第1章 沿革・機構

## 第1節 沿革

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

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

和43年4月竣工した(昭和56年11月別館竣工)。

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

### 昭和31年 11月 横浜市衛生検査所設置

昭和31年地方自治法の改正による県から市への食品衛生法検査業務移譲に伴い、神奈川県衛生研究所の一部を借用して検査業務を開始

### 昭和34年 3月 横浜市衛生研究所設置

広く公衆衛生上の諸問題に対応するため、旧南保健所庁舎(南区中村町二丁目102番地)を改修して移転し、横浜市衛生研究所(事務室、細菌課、化学課)に改称

### 昭和43年 4月 現在地に移転

狭あい・老朽化した旧施設では、著しい経済成長に伴い発生した種々の公害問題や、ウイルス感染症、食品衛生などの公衆衛生に関する調査研究への対応が困難となり、高度な施設設備・試験検査機器と技術を有する新たな研究機関の必要性に迫られた。そこで、昭和39年2月、「横浜市衛生研究所新築及び運営対策協議会」を設置し、検討を行ってきたが、「高度の技術水準とこれに見合うべき施設、人員を必要とする衛生研究所を新築すべき」との結論に達し、昭和43年4月、現在地に新築移転

### 昭和46年 6月 公害対策局公害センター併設

公害対策局設置に伴い、当衛生研究所に公害センターが併設され、新設の環境衛生課が業務を担当

### 昭和51年 4月 横浜市公害研究所設置

公害関係業務の公害研究所(現環境科学研究所)への移管に伴い、公害センター廃止

### 昭和56年 11月 別館実験棟竣工

昭和51年9月の地方衛生研究所強化についての厚生省(現厚生労働省)事務次官通知に基づき、衛生研究所の試験研究体制を一層強化するために、新実験棟を増築し、昭和56年11月に竣工

### 平成10年 5月 機能強化に対応した機構改革

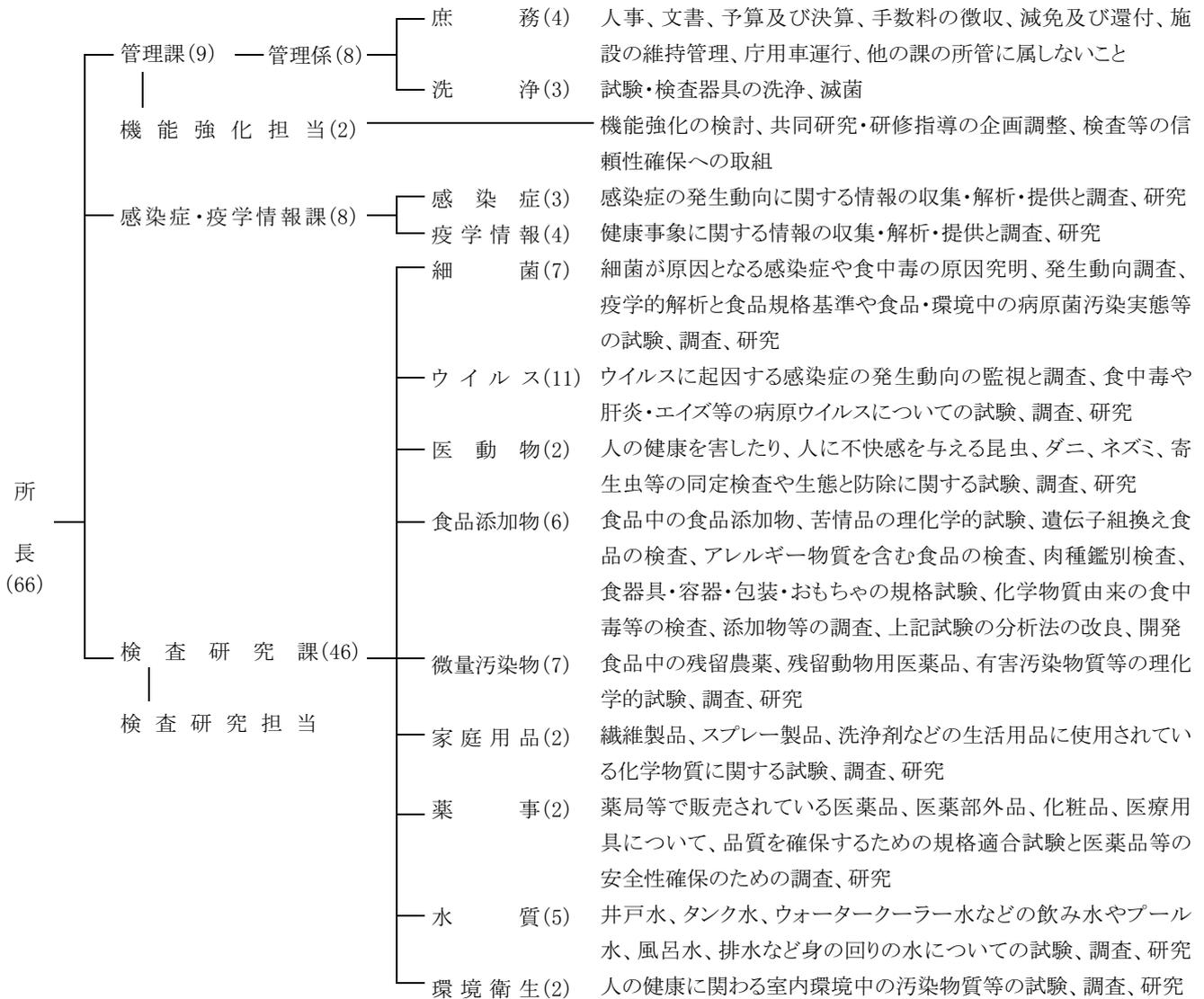
少子高齢化、高度情報化、国際化の進展などによる社会情勢の変化に対応して、試験検査機能、調査研究機能、研修指導機能、公衆衛生情報収集・解析・提供機能拡充のために、管理課、企画調整担当、感染症・疫学情報課、検査研究課、検査研究担当へ改組

### 平成16年 4月 企画調整担当改め機能強化担当へ

衛生研究所のあり方・機能強化の課題整理を進めるために、企画調整担当の名称を機能強化担当に変更

## 第2節 組織と事業

当所は、所長のもとに管理課、感染症・疫学情報課、検査研究課3課で構成されている(( )内は平成20年度中に担当業務に従事した職員数で、嘱託員を含む)。



## 第3節 施設

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

## 第2章 予算・研修会・その他

### 第1節 予算

(単位:千円)

科目	平成21年度 (当初予算額)	平成20年度 (決算額)	比較増△減
歳入			
15款2項2目 衛生研究所手数料	9,507	1,309	8,198
16款3項4目 厚生労働省受託事業委託金	1,550	1,350	200
歳出			
5款7項2目 衛生研究所費	134,276	122,203	12,073
局配布予算			
5款1項1目 社会福祉総務費	0	651	△ 651
5款6項1目 予防費	41,555	31,975	9,580
5款6項4目 医療対策費	1,588	1,740	△ 152
5款6項5目 地域保健推進費	300	209	91
5款7項1目 食品衛生費	36,372	40,671	△ 4,299
5款7項4目 環境衛生指導費	5,398	3,181	2,217

### 第2節 研修会及び施設見学

#### 1 研修会(特別講演)

対象者:衛生研究所及び健康福祉局職員、各区福祉保健センター職員等

実施期日	研修テーマ	講師	担当課
平成21年 2月10日	最近のマリトキシンに関する話題について	茨城キリスト教大学 村上 りつ子 先生	検査研究課 理化学部門
平成21年 2月26日	東京都における食品関係検査の信頼性確保の取組と今後の課題	東京都健康安全研究センター 中川 順一 先生	管理課 機能強化担当
平成21年 3月 4日	ノロウイルスによる集団感染の防止対策	東京都健康安全研究センター 矢口 久美子 先生 秋場 哲哉 先生	検査研究課 微生物部門

## 2 技術研修

受入年月日	研修テーマ	研修者(所属)	担当課
平成20年 4月 2日 ～21年3月19日	家庭用品の有害化学物質に関する研究	北里大学医療衛生学部 衛生技術学科	1人 検査研究課 理化学部門
平成20年 4月30日 ～5月 2日	細菌検査及びノロウイルス等の 実習	青葉区福祉保健センター 福祉保健課	2人 検査研究課 微生物部門
平成20年 7月31日	インターンシップ研修	健康福祉局食品衛生課	8人 衛生研究所
平成20年 8月 5日 ～ 8月 7日	理化学部門業務研修	北里大学医療衛生学部 衛生技術学科	5人 検査研究課 理化学部門
平成20年 8月19日 ～ 8月21日	理化学部門業務研修	北里大学医療衛生学部 衛生技術学科	8人 検査研究課 理化学部門
平成20年 8月25日	水試料のノロウイルス測定法等 の見学及び実習	環境創造局水再生水質課	3人 検査研究課 微生物部門
平成20年 9月 2日 ～ 9月 3日	昆虫の同定教育	第一三共プロファーマ株式 会社	4人 検査研究課 微生物部門
平成21年 3月25日	農産物中の残留農薬の検査工 程について	宮崎県衛生環境研究所	2人 衛生研究所 理化学部門

## 3 海外技術研修者の受入れ

受入年月日	研修テーマ	研修者(国籍)	担当課
平成20年10月 1日 ～21年 3月13日	HIVウイルス検査技術	シジルパートル ミヤグマルス レン (モンゴル)	1人 検査研究課 微生物部門
平成20年10月 1日 ～21年 3月13日	C型肝炎ウイルス、HIVウイルス検査 技術	クダイバーガノヴァ ディナラ (ウズベキスタン)	1人 検査研究課 微生物部門

## 4 施設見学

見学月日	見学者(団体名)	見学月日	見学者(団体名)
5月13日	財団法人新日本検定協会SK横浜分析センター	3人	8月28日 筑波大学食品プロセス工学研究室
5月29日	横浜市医師会看護専門学校看護学科学生	39人	9月10日 酪農学園大学(JICA)
6月12日	横浜市医師会看護専門学校看護学科学生	40人	12月12日 神奈川県衛生研究所海外研修生
6月12日	平成21年度採用予定者	1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

講師名	講義・実習概要	対象	実施時期
蔵田 英志	院内における血液感染の危険性について	医療法人社団清風会富士見台病院	H21年 2月
土田 賢一	国家試験対策授業	(財)育成会技術専門学校	H20年12月
池淵 守	関係法規	横浜市病院協会看護専門学校	H20年 5月～H20年 7月
武藤 哲典	感染予防の理論 大規模な健康危機発生時における衛生 研究所等検査機関の県内連携の必要性 ～2003年9月横浜で発生したO26事例か ら～	横浜市医師会看護専門学校 埼玉県衛生研究所	H20年 5月～H20年 7月 H20年 7月
	コレラ菌・赤痢菌及び腸管出血性大腸菌 等の検査	神奈川県臨床衛生検査技師会	H20年 7月
山田 三紀子	感染と予防	神奈川県立衛生看護専門学校	H20年 4月～H20年10月
松本 裕子	感染と予防	横浜市医師会看護専門学校	H20年 6月～H20年 7月
	感染と予防	横浜市医師会看護専門学校	H21年 2月
川上 千春	感染と予防	横浜市医師会看護専門学校	H20年 4月～H20年 6月
七種 美和子	生物学	神奈川県立衛生看護専門学校	H20年 4月～H20年 6月
小曾根 恵子	ゴキブリの生態と防除	(財)日本環境衛生センター	H20年11月
桐ヶ谷 忠司	異物鑑定試験についての実務研修	(財)新日本検定協会SK横浜分析セン ター	H20年 5月
	食品苦情事例とその分析	川崎市衛生研究所	H20年 6月
濟田 清隆	薬物と看護	横浜市医師会看護専門学校	H21年 1月
櫻井 有里子	薬物と看護	横浜市医師会看護専門学校	H20年11月～H21年 3月
高橋 京子	薬物と看護	横浜市医師会看護専門学校	H20年 9月～H20年11月
	薬物と看護	横浜市医師会看護専門学校	H21年 1月
吉川 循江	2008年度現在の告示法によるシアン化 物イオン及び塩化シアン検査における留 意点	神奈川県外部精度管理調査委員会	H21年 3月

## 2 職員の委員会派遣、研究分担者委任依頼

派遣・委任職員名	委員会・研究名	委任依頼先	期間
蔵田 英志	地域健康危機管理に従事する公衆衛生行政 職員の人材開発及び人員配置に関する研究	国立保健医療科学院	H20年10月～H21年 3月
日高 利夫	代議員	社団法人 日本薬学会	H20年 2月～H22年 1月
	理事	社団法人 横浜市薬剤師会	H20年 8月～H22年 3月
渡部 健二郎	試験法委員会	社団法人 日本薬学会	H19年 6月～H21年 5月
	監事	全国衛生化学技術協議会	H20年 7月～H22年 3月
山口 正	横浜市衛生検査精度管理専門委員	横浜市	H19年 4月～H21年 3月
百木 智子	客員研究員	首都大学人間健康科学研究科	H20年10月～H21年 9月
桜井 克巳	試験法委員会	社団法人 日本薬学会	H19年 6月～H21年 5月
小曾根 恵子	節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対 策研究	国立感染症研究所	H19年 3月～H21年 3月
	評議会委員	日本ペストロジー学会	H19年10月～H22年 9月
	編集企画委員	日本ペストロジー学会	H19年11月～H22年 9月
	会計監査委員	日本衛生動物学会	H19年 5月～H20年12月
	学術講演座長	第60回日本衛生動物学会大会	H20年 4月
伊藤 真弓	編集委員会庶務委員	日本ペストロジー学会	H20年 9月～H22年 3月
中川 友夫	環境ホルモン物質の分析に関する研究	日本大学文理学部総合文化研 究教室	H20年 4月～H21年 3月
	「家庭用品による健康被害の状況とその原因に 関する連絡会」委員	東京労災病院産業中毒研究セ ンター	H20年 4月～H21年 3月
荒井 桂子	平成19年度厚生労働科学研究(地域健康危機 管理研究事業)「迅速・簡便な検査によるレジ オネラ対策に係る公衆浴場等の衛生管理手法 に関する研究」	国立感染症研究所	H19年 4月～H21年 3月
吉川 循江	神奈川県外部精度管理調査委員会委員	神奈川県	H19年 5月～H21年 5月
堀切 佳代	精度改善委員	神奈川県臨床検査技師会	H20年 6月～H22年 3月
	部門別検査研究班運営委員	神奈川県臨床検査技師会	H20年 6月～H22年 3月

## 第4節 施設公開

### 1 はじめに

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

今回は平成20年6月6日(金)に、“安全・安心なくらし 衛生研究所展”をテーマに開催し、当日は95人の熱心な参加者があった。

### 2 内容

今年度は、2階から5階までの実験室・廊下等のスペースを有効に利用し、パネル展示及び体験コーナーを設けた。また、昨年度から引き続き、興味あるテーマや最近問題になっている事例について重点的に学べるミニセミナーを開催した。

展示コーナーは、微生物部門の業務紹介、食品中の農薬の検査、健康食品と違法ドラッグ、水環境、家庭用品の安全性、室内環境検査などについて設定し、いずれも市民生活に密着したテーマを選定した。体験コーナーは、「食品の検査を体験してみよう」「知ってびっくりあなたの健康年齢」をテーマに実施した。

ミニセミナーでは、午前の部は「中国産冷凍餃子等の検査結果について」「結核の現状と新しい検査法について」、午後の部は「シックハウス対策について」「麻しんについて」のテーマを職員が講師となり行った。

### 3 アンケートの結果

#### (1) 回答者

アンケートは参加者95人のうち、52人の方から回答があ

った。回答者住所地の内訳は市内42人、市外10人で、今年度は南、磯子区の方が多く、性別では男女とも26人ずつ、年代別では50歳代から70歳代が34人であった。また、これまでも施設公開に会場したことのある方は16人だった。

#### (2) 施設公開全体に対する評価

施設公開の感想では、「職員の接し方」について51人から「よい」という結果が得られた。「また来所したい」では49人と好印象を持たれた。「仕事の内容を理解した」では46人で、いずれも良い回答が多く得られた。

#### (3) 展示・体験コーナーに対する評価

展示や体験の説明については、「よい」が88%で、役に立つ情報の有無については、「あった」が82%といずれも高い評価を得た。

#### (4) ミニセミナーに対する評価

各セミナーへ、のべ 51人の方が参加された。「中国産冷凍餃子等の検査結果について」への参加者が多く、28人だった。感想としては、「よい」が86%だった。

## 4 まとめ

今年度は、昨年に引き続き展示・体験コーナーに加え、4つのテーマのミニセミナーを実施した。参加者に衛生研究所の役割や業務内容を、説明や体験などを通して理解していただくことと同時に、日常生活で役立つ情報を提供するよう努力した。

アンケート結果では「仕事の内容」もほぼ理解され、各コーナーとも高い評価を得られたことが示された。また、自由意見でも好意的な意見が多く寄せられ、施設公開が衛生研究所を市民にとってより身近な機関となる役目を果たしていることが伺えた。



## 第5節 表彰

平成20年度地方衛生研究所全国協議会  
関東甲信静支部長表彰

(H20.7.10)

所属	表彰者
検査研究課	中川 友夫

## 第6節 委員会活動

### 1 アピール委員会

平成20年6月6日に開催された施設公開の企画立案・各部門との連絡調整を行うため、8回の会議を行った。

### 2 月例研究会

日頃の調査研究の成果を発表し、所内・健康福祉局内及び各福祉保健センター等の衛生技術者の知識・技術向上に寄与した。今年度の月例研究会は開催回数10回、総演題数24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、各回124部発行した。

また、WEBページのリニューアルを行った。

### 4 高圧ガス管理委員会

ガスクロマトグラフ等、高圧ガスを必要とする機器に使用する高圧ガス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51冊を購入した。

### 7 ドラフト委員会

ドラフトが正常に稼働するように、スクラパー(排ガス洗浄装置)1～3号機の専門業者による定期点検を実施した。

### 8 廃棄物管理委員会

当所から排出される廃棄物を管理し、ルート回収により処理・処分した。

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

### 9 排水管理委員会

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

### 10 放射線安全管理委員会

放射線取扱主任者を中心に放射線障害予防規程に基づき、当所のECDガスクロマトグラフの線源管理を行い、放射線障害の発生を防止し公共の安全を確保した。

### 11 横浜市衛生研究所環境活動推進委員会

環境目標進行管理について、年4回報告し、環境活動推進を図った。

### 12 年報編集委員会

衛生研究所年報発行のための審査機関である拡大編集委員会を、平成20年5月9日に開催し、47号の編集方針を決定した。それに基づき編集作業を行った。



# 業 務 編



# 第1章 業 務

## 第1節 管理課

### 1 管理係

管理係は、庶務業務及び洗浄業務などを行っている。

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

洗浄業務としては、試験検査等に使用した器具の洗浄・滅菌業務を行っている。

### 2 機能強化担当

機能強化担当の主な業務は、(1)衛生研究所の機能強化の検討、(2)調査研究の企画調整、(3)研修指導の企画調整、(4)食品衛生検査等の信頼性確保に関することである。

#### (1) 調査研究の企画調整

##### ア 疫学研究における倫理審査

平成20年度については「横浜市衛生研究所における倫理審査要綱」(平成18年12月4日全部改正)の審査対象となる調査研究事例はなかった。

##### イ 応募型調査研究の推進

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

平成20年度の評価委員会は、平成21年3月13日に開催した。平成20年度分の研究結果の報告・評価を行った後、平成21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20年度は、表1に示した3つの研究課題の研究が実施された。

#### (2) 研修指導の企画調整

##### ア 課題持込型研修

各区福祉保健センター・検査所等の職員が抱えている課題(調査研究)を解決するために、衛生研究所の専門性を生かして、それらの課題を個別的に支援していくことを目指した課題持込型研修を実施している。平成20年度は表2に示した4課題について研修を実施した。

##### イ 地域保健事業支援研修

衛生研究所は地域保健の科学的・技術的中核として、地域保健関係者に対する研修機関としての役割が求められている。地域保健事業支援研修として、平成20年度は統計データ活用研修会を実施した(表3)。

##### ウ 衛生技術研修会(特別講演)

地域保健関係職員を対象に今日的な話題をテーマにした講演会を実施している。平成20年度は外部講師

による講演会を3回実施した(総務編p3参照)。

##### エ 技術研修

公衆衛生に携わる関係者の検査技術のレベル向上を目的とした検査技術研修を実施している。平成20年度は、大学生などを対象に細菌検査、疫学調査などに関する研修を8件実施した(総務編p4参照)。また、神奈川県海外技術研修員受入事業の受入機関として、モンゴルからシジルバートル・ミヤグマルスレン氏を、ウズベキスタンからクダイバー・ガノヴァ・ディナラ氏を10月から6か月間受け入れ、C型肝炎、HIVに関する研修を実施した。

##### オ 講師派遣

大学・看護学校等での講義に職員14人を11施設に派遣した(総務編p5参照)。

#### (3) 食品衛生検査等の信頼性確保

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

##### ア 内部点検

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

(ア) 事業年度開始時に行う点検---9回180項目

(イ) 食品の種類又は検査項目ごとに行う点検---28回1,344項目

(ウ) 外部精度管理調査にともなう点検---9回540項目

(エ) 内部精度管理にともなう点検---9回405項目

##### イ 外部精度管理調査

4つの検査施設は第三者機関である(財)食品薬品安全センターが実施する外部精度管理調査や(財)日本適合性認定協会実施する技能試験に参加し、客観的な評価を受けている。平成20年度は残留農薬や菌数測定、麻痺性貝毒技能検査などの延べ14検査項目について実施した。

##### ウ 内部精度管理

検査の精度を適正に保つために内部精度管理を実施している。平成20年度は、4つの検査施設で実施した次のデータについて、まとめと評価を行った。

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

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

表1 平成20年度応募型調査研究テーマ

番号	研究課題	研究者	
1	アカイエカ群、特にチカイエカの生態学的研究及び生息実態調査	主任研究者: 検査研究課(微生物) 分担研究者: 検査研究課(微生物) 保土ヶ谷区福祉保健センター 生活衛生課 国立感染症研究所 昆虫医科学部	小曾根恵子 伊藤真弓、宇宿秀三 熊崎真琴 小菅皇夫 葛西真治
2	レジオネラ症患者発生時の緊急を要する浴場施設における試料採取等の研究	主任研究者: 検査研究課(理化学) 分担研究者: 検査研究課(理化学) 健康福祉局生活衛生課	荒井桂子 堀切佳代、田中礼子 吉川循江、山口正 前橋昌幸、小杉公一
3	感染症発生動向調査における分子疫学的解析に基づく調査の導入ーオセルタミビル耐性インフルエンザウイルスのサーベイランスの検証を中心にー	主任研究者: 感染症・疫学情報課 分担研究者: 感染症・疫学情報課 検査研究課(微生物)	上原早苗 土田賢一 川上千春、野口有三 池淵守

表2 平成20年度課題持込型研修の研究課題

番号	研究課題	研修者	研修担当者	
1	温泉水および地下水を使用した公衆浴場等における、残留塩素の管理を基本としたレジオネラ属菌の制御法	保土ヶ谷区 福祉保健センター 生活衛生課	監 福光 忠明 西場 裕 森口 勉 松本 一臣 小菅 皇夫	検査研究課 荒井桂子
2	ヒスタミン分析法の検討	南部市場食品衛生検査所	監 松本 幸一郎 私市 正利	検査研究課 桐ヶ谷忠司
3	リアルタイムPCR法によるノロウイルスの定量的検出法	本場食品衛生検査所  南部市場食品衛生検査所	監 前沢 仁 加山 新太郎 古田 淳 八木下 彰 岩月 優和	検査研究課 宇宿秀三
4	中学生における食生活の実態について～横浜市立中学校での食育の取り組み～	緑区福祉保健センター 福祉保健課 港北区福祉保健センター 福祉保健課 西区福祉保健センター 福祉保健課	栄 大谷 幸子 市川 美由紀 鈴木 真美 山田 薫 村上 和恵	感染症・疫学情報課 菊池清勝

栄:栄養士 監:衛生監視員

表3 地域保健事業支援研修

研修名	回数	対象者	講師名
統計データ活用研修会	1回	各区福祉保健センター職員	感染症・疫学情報課 段木登美江 土田賢一 田中良知

## 第2節 感染症・疫学情報課

### 1 感染症情報関係

#### (1) 感染症情報解析のためのデータベース構築

市内192か所の患者定点医療機関からの感染症患者情報や、市内17か所の病原体定点医療機関からの病原体分離・検出情報等を基にデータベースを構築し、感染症流行状況の解析に活用した。

#### (2) 感染症発生動向調査事業

##### ア 感染症発生動向調査情報の収集・解析・提供

地方感染症情報センターとして、市内で発生した、法で定められた感染症の情報を収集し、中央感染症情報センターに報告している。

市内の感染症の流行状況を早期に把握し、的確な予防対策を講じることを目的とした感染症発生動向調査を、健康福祉局健康安全課と共同して行った。市内192か所の患者定点医療機関から受けた感染症患者情報を収集し、衛生研究所の代表及び専門家等による横浜市感染症発生動向調査委員会にて解析を行い、市民・医療機関等を対象に、インターネット(URL: <http://www.city.yokohama.jp/me/kenkou/eiken/>)、電子メール、郵送等を用いて情報提供を行った。

##### イ 市内の感染症発生状況

平成20年における市内の主な感染症の発生状況について簡単にまとめた。

インフルエンザの平成20年～21年冬季の流行はAソ連型が主体で、21年に入りB型が主体になり、二峰性の発生がみられた。また、流行開始が11月中旬で、1月のピーク時は45.97となり、3月にも20.68のピークを形成した。

咽頭結膜熱はピーク値が1.08と中規模の流行であったが、5月中旬から9月上旬まで流行が長く続いた。

A群溶血性レンサ球菌咽頭炎はピーク値が3.67と、最近5年間で最も大きな流行であった。

感染性胃腸炎はピーク値が18.25と、中規模の流行であった。

手足口病はピークが7月中旬と例年並みとなり、ピーク値が4.01と大規模な流行が11月まで続いた。

百日咳は全国的にやや大きな流行のあった平成12年、18年を上回る報告数で、ピーク時は0.24で、成人の報告が目立った。

麻疹は平成20年から風しんとともに感染症法五類全数報告疾患となり、1,483件の報告があった。

### 2 疫学情報関係

#### (1) 公衆衛生情報の収集・解析・提供

##### ア インターネット情報の提供

O157を始めとする新興・再興感染症の発生状況等を市民に速やかに分かりやすく提供するため、平成10年3月に衛生研究所のWEBページを開設し、平成20年4月に構成の再構築やデザインの統一を行い、一新した。平成20年

度のホームページ・総アクセス数は1,793,229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56.3%を占めていた。月別のアクセス件数は、平成20年4月に最も多く251,734件であった。「百日咳」、「マイコプラズマ肺炎」についてのアクセス件数が多かった。

また、利用者からのEメールによる問い合わせ55件に対応した。問い合わせ内容の主な内訳は、感染症関連36件(65.5%)、食品衛生関連5件(9.1%)、生活衛生関連4件(7.3%)であった。

なお、アクセス数については行政運営調整局IT活用推進課から提供されたデータを基に集計した。

##### イ オンライン情報検索システムの運用

試験検査、調査研究等の業務を円滑に進めていくためには、日頃から関連する専門書や学術雑誌、学会発表資料等の情報収集が必要不可欠となっている。

これらの情報収集のために独立行政法人・科学技術振興機構(Japan Science and Technology Agency, JST)が提供しているJDream IIとSTN(The Scientific and Technical Information Network)を利用して、科学技術文献の検索を行っている。

平成20年度の情報検索利用件数は8件であった。

これらの情報検索から得られた情報は、当所が行う試験検査・調査研究等に役立てられているほか、健康福祉局・各区福祉保健センター等からの問合せ、照会等に対しても活用されている。

##### ウ 蔵書検索システムの運用

平成20年度の購入図書は和書47冊であった。したがって、蔵書総数は、和書3,867冊、洋書280冊となった。

##### エ 公衆衛生に関する正しい知識の普及啓発

平成20年6月6日の施設公開において、体験コーナー「知ってびっくりあなたの健康年齢」を設け、市民に対して生活習慣病の予防に関する啓発を行った。

また、感染症予防に役立つ知識の普及を目的に、ミニセミナー「麻疹について」を実施するとともに、感染症発生動向調査事業に係わるパネルを展示した。

#### (2) システム保守とソフト開発

##### ア LANの管理

横浜市市内LAN(YCAN)に接続されている当研究所のLAN(EIKEN;サーバ3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技術的支援を行った。

#### (3) 検査情報月報の編集・発行

当所で行った試験検査、調査研究の結果を情報提供する目的で、毎月1回「検査情報月報」を編集し、関係機関42か所(124部)に発行した。また、本誌の一部をインターネットにより公開した。

### 3 調査研究等

#### (1) 感染症に関する調査研究

- ア 横浜市感染症発生動向調査における定点医療機関からの報告状況の実態調査
- イ 横浜市における麻しんの情報提供について
- ウ 横浜市における麻しんに関する実態調査

#### (2) 疫学情報に関する調査研究

- ア 救急活動に係る資料による横浜市における事故の現状把握

#### (3) 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p121～129参照)

- ア 中学生における食生活の実態について ～緑区内公立中学校での食育での取り組み～
- イ 感染症発生動向調査における集団かぜ調査票の見直し
- ウ Dietary Habit and Dietary Education Junior High-school Students In Yokohama City, Japan

エ 横浜市内高齢者施設における感染対策に関する現状について

- オ 新型インフルエンザ対策に向けた課題 ―オセルタミビル耐性インフルエンザウイルスの分離事例を基に―
- カ 横浜市感染症発生動向調査事業における定点医療機関からの報告状況の実態調査
- キ 横浜市における麻しん発生状況

### 4 研修指導等

#### (1) 保健医療関係者等を対象とした研修指導等

- ア 新医師臨床研修の研修医を対象とした「感染症発生動向調査に関する研修」及び「疫学演習」
- イ 福祉保健センター職員を対象とした「衛生統計データの活用に関する研修」
- ウ 「中学生における食生活の実態について ～横浜市内公立中学校での食育の取り組み～」の課題持ち込み型研修

表1 衛生研究所ホームページの月・項目別アクセス件数

	20年4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
概要	3,159	4,540	4,608	4,601	3,613	3,135	3,442	3,311	3,566
感染症	167,383	92,304	94,488	69,819	50,916	52,540	79,353	77,148	84,434
食品衛生	33,674	24,535	26,379	30,511	28,059	22,797	24,399	48,405	29,424
薬事	200	1,993	2,573	2,483	2,316	2,158	2,660	2,834	2,505
生活環境衛生	4,616	2,919	4,103	3,872	3,157	2,749	2,854	2,480	2,250
保健情報	15,984	9,252	11,784	11,499	10,986	9,450	9,991	21,205	11,807
検査情報月報	14,900	4,990	6,070	4,930	3,845	3,466	3,882	3,459	4,984
電子パンフレット	3,667	3,259	3,897	3,796	3,264	5,195	5,551	4,941	4,168
トップページ	4,289	4,276	3,579	3,456	2,965	3,005	3,459	3,723	4,051
その他	3,862	1,363	1,247	1,064	1,100	1,053	1,206	1,060	1,041
合計	251,734	149,431	158,728	136,031	110,221	105,548	136,797	168,566	148,230

	21年1月	2月	3月	合計	割合(%)
概要	4,386	3,759	3,548	45,668	2.5
感染症	89,942	76,334	75,312	1,009,973	56.3
食品衛生	27,010	25,643	26,650	347,486	19.4
薬事	3,208	2,245	2,568	27,743	1.5
生活環境衛生	2,171	2,144	2,138	35,453	2.0
保健情報	12,632	11,984	12,193	148,767	8.3
検査情報月報	5,004	4,070	4,906	64,506	3.6
電子パンフレット	4,706	5,401	4,388	52,233	2.9
トップページ	4,828	3,992	3,407	45,030	2.5
その他	1,128	1,054	1,192	16,370	0.9
合計	155,015	136,626	136,302	1,793,229	100.0

データ提供:行政運営調整局IT活用推進課

### 第3節 検査研究課

#### 【微生物部門】

##### 1 細菌

細菌関係の取り扱い検体数は7,990件34,690項目であった(表1)。

###### (1) 結核検査

結核接触者検診としてクオンティフェロン検査(QFT検査)を624検体624項目について実施した。福祉保健センターからの依頼が598件で、医療機関からの依頼が26件であった(表2)。

###### (2) リケッチア・クラミジア・マイコプラズマ

クラミジア検査は2,200検体4,400項目でそのうち抗体検査は2,198件4,396項目、分離・同定・検出が2件4項目であった。

###### ア クラミジア トラコマチス検査(無料匿名検査)

平成14年度から「エイズに関する相談・検査」事業のエイズ匿名無料検診時に希望者に対して *Chlamydia trachomatis* 検査を実施してきた。平成20年度は2,198件4,396項目で、福祉保健センター7か所、夜間検診及び土曜検診施設で実施した。

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

*Chlamydia trachomatis* 抗体の検出結果は福祉保健センター7か所792検体中抗体陽性者262検体(33.1%)、夜間検診1,046検体中抗体陽性者320検体(30.6%)、土曜検診360検体中抗体陽性者101検体(28.1%)であった(表3)。

###### イ その他のリケッチア・クラミジア・マイコプラズマ

その他のクラミジア検査は2件4項目で、福祉保健センターからの依頼で患者の咽頭ぬぐい液1検体とインコの糞1検体についてPCR検査を実施した。その結果、*Chlamydoiphila psittaci* および *Chlamydoiphila pneumoniae* の遺伝子は検出されなかった。

表1 細菌関係取扱い検体数

項目	検体数	項目数
結核検査	624	624
リケッチア・クラミジア・マイコプラズマ		
クラミジア検査	2,200	4,400
食中毒	1,529	10,403
食品等検査		
食品細菌衛生検査	926	3,371
食中毒食品衛生検査	812	7,899
腸管出血性大腸菌関係	117	117
細菌検査		
分離・同定・検出		
腸管系細菌	1,090	6,590
腸管出血性大腸菌	248	638
その他	126	330
核酸検査	237	237
薬剤耐性検査	81	81
合計	7,990	34,690

表2 QFT検査検体数及び率(%)

	福祉保健センター		医療機関	
	件数	率(%)	件数	率(%)
陽性	12	2.0	1	3.8
陰性	554	92.6	25	96.2
判定保留	28	4.7	0	0
判定不可	4	0.7	0	0
合計	598	100	26	100

表3 *Chlamydia trachomatis* 抗体検査検体数及び陽性率

	検査検体数	陽性数*	IgG抗体		IgA抗体	
			陽性数	率(%)	陽性数	率(%)
福祉保健センター	792	262	218	27.5	169	21.3
夜間検診	1,046	320	264	25.2	207	19.8
土曜検診	360	101	76	21.1	70	19.4
合計	2,198	683	558	25.4	446	20.3

\*陽性数はIgG抗体及びIgA抗体が検出された例数

表4 原因菌別の食中毒事例数

原因菌	食中毒事例数*
カンピロバクター	28
黄色ブドウ球菌	3
サルモネラ	3
腸管出血性大腸菌	3
腸管毒素原性大腸菌	2
ウェルシュ菌	2
セレウス菌	2
腸炎ビブリオ	1
その他(ウイルス)	55
不明	31
合計	130

\*疫学的に食中毒と判定した事例(感染症事例を含む)

###### (3) 食中毒

取り扱い検体数は1,529検体(細菌検査1,012検体、核酸検査517検体)10,403項目(細菌検査9,886項目、核酸検査517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130事例であった(表4)。

起原因菌と判定された菌種のうち、1番多く検出されたのはカンピロバクターで28事例、次いで、黄色ブドウ球菌(いずれもエンテロトキシンA、コアグラールゼVII型)、サルモネラ(*S.Isangi*、*S.Typhimurium*、*S.Enteritidis*)、腸管出血性大腸菌(O157:H7、

VT1&2産生、VT2産生)がそれぞれ3事例であった。黄色ブドウ球菌の3事例のうち2事例は食品(おにぎり、煮豚)から当該菌が検出され、原因食品と推定された。腸管毒素原性大腸菌(O159:H34、ST産生とO169:H41、ST産生)、セレウス菌、ウエルシュ菌(Hobbs型16とHobbs型別不能)がそれぞれ2事例であった。その他に腸炎ビブリオが1事例(O5:K型別不能)であり、残品の寿司からも当該菌が検出された。

その他の55事例はウイルス(ノロウイルス等)が検出された。

#### (4) 食品等検査

微生物学的検査として食品細菌衛生検査926件3,371項目、食中毒食品衛生検査812件7,899項目、腸管出血性大腸菌関係117件117項目、合計1,855件11,387項目について行った。

##### ア 食品細菌衛生検査

食品細菌の取扱い検体数および項目数は、926検体3,371項目であった(表5)。

表5 食品細菌取扱い検体数および項目数

項目	検体数	項目数
収去検査		
夏期収去	212	529
年末収去	184	435
輸入食品	50	104
国産食鶏肉	90	810
輸入牛・豚・鶏肉	30	270
輸入農産物	25	70
その他の収去検査		
関連収去	10	53
福祉保健センター独自企画	7	22
専門監視班独自企画	131	367
食中毒菌汚染実態調査	111	502
小計	850	3,162
収去以外の検査		
苦情食品検査	76	209
合計	926	3,371

#### (7) 収去検査

収去検査は850検体3,162項目で、検査項目は成分規格、衛生規範の項目等延べ25項目であった(表6)。乳等の収去検査は53検体129項目行い、結果は表7に示したとおり不適検体はなかった。乳等を除く収去検査について797検体3,033項目行った結果、不適・違反検体数は7検体で、食品衛生法第6条第3号違反が1検体、衛生基準不適が2検体、衛生規範不適が4検体であった(表8)。食品衛生法第6条第3号違反1検体は非加熱食肉製品からのリステリア菌検出で、衛生基準不適の2検体は生食用食肉(大腸菌陽性2検体)であった。衛生規範不適の内訳は洋生菓子が3検体(大腸菌群陽性3検体)、加熱惣菜が1検体(大腸菌陽性1検体)であった。

輸入食品は中国製冷凍食品、ナチュラルチーズ、清涼飲料水等50検体について成分規格などの検査を行い成分規格基準違反はなかった。輸入牛肉・豚肉・鶏肉(各10検体)の検査では、エルシニア・エンテロコリチカが7検体、サルモネラが2検体、バンコマイシン耐性腸球菌(VRE:vanC1遺伝子保有株)が1検体、黄色ブドウ球菌が2検体、リステリア菌が2検体より検出された。残留抗生物質の検査をディスク法で行ったが、抗生物質は検出されなかった。

国産鶏肉90検体の病原菌検査では、エルシニア・エンテロコリチカが33検体、カンピロバクター・ジェジュニが40検体、サルモネラが51検体、黄色ブドウ球菌が10検体、リステリア菌が20検体、VRE(vanC1遺伝子保有株)が22検体から検出された。

##### (イ) その他の収去検査

福祉保健センター独自企画では、菓子類(洋生菓子、生あん)について衛生規範、汚染指標菌等の検査を行った。専門監視班独自企画では中国産冷凍食品20検体について成分規格の検査、通信販売流通食品(七面鳥等)15検体についてサルモネラ、カンピロバクター、腸管出血性大腸菌O157の検査を行った。他に保存試験として弁当・惣菜類や菓子類等96検体について成分規格や汚染指標菌検査を行った。

厚生労働省の依頼による食中毒菌汚染実態調査では生肉69検体、生食用食肉(牛レバー・ユッケ肉等)10検体、食肉製品7検体、野菜25検体について大腸菌、サルモネラ、腸管出血性大腸菌O157、腸管出血性大腸菌O26の検査を行った。肉類のうち鶏肉(内臓肉含む)および牛レバーについてカンピロバクターの検査も加えて行った。その結果、生肉46検体、生食用食肉5検体、野菜2検体から大腸菌が検出され、生肉1検体からはサルモネラ(*S. Infantis*)が検出された。また、生肉(鶏肉・牛レバー)3検体からカンピロバクター・ジェジュニが検出された。腸管出血性大腸菌O157およびO26は検出されなかった。

##### (ウ) 収去以外の検査

苦情食品検査の依頼は76検体209項目あり、そのうちカビによる苦情が27検体であった。その他、異味・異臭が原因の苦情の検査については生菌数、食中毒菌、酵母、乳酸菌等の項目について検査を行った。

#### (5) 細菌検査

##### ア 分離・同定・検出

腸管系細菌検査1,090検体6,590項目、腸管出血性大腸菌248検体638項目、その他の細菌126検体330項目、合計1,464検体7,558項目について行った。

##### (7) 腸管系細菌検査

1,090件6,590項目のうち培養検査は925検体6,035項目、同定検査は165検体555項目であった。

培養検査の内訳は感染症発生動向調査における病原体定点からの検査依頼事業として14検体144項目行い、*Staphylococcus aureus* が3検体から、

*Campylobacter jejuni* が1検体から検出された。海外渡航者検査は88検体1,290項目について行った結果、パラチフスA菌 が1検体から検出された。また、胃液1検体からセレウス菌(セレウリド産生)が検出された。上記以外の培養検査はいずれの起因菌も検出されなかった。

同定検査は165検体555項目であった。その内訳は表9に示した。チフス菌が3検体、パラチフスA菌が4検体、赤痢菌が16検体(*sonnei* :10検体、*flexneri* 2b: 2検体、*flexneri* 6:1検体、*boydii* :1検体、型別不能が2検体)であった。腸管出血性大腸菌は60検体で、腸管毒素原性大腸菌は2検体、腸管病原性大腸菌は5検体であった。また、サルモネラは8検体で、その血清型はそれぞれ表10、表11 に示した。コレラ菌は1検体でエルトール小川型であった。

#### (イ) その他の細菌

126検体330項目のうち、分離培養検査が70検体274項目、菌同定が56検体56項目であった。

分離培養検査では咽頭ぬぐい液から溶血性レンサ球菌が52検体検出された(表12)。喀痰10検体および浴槽水3検体についてレジオネラの分離培養およびPCR検査を行った結果、*Legionella pneumophila* 1群が喀痰6検体(PCR+ :5検体)より分離された。またレジオネラの尿中抗原検査1検体(陽性)を行った。百日

咳検査について鼻咽頭ぬぐい液20検体についてLAMP法およびPCR法で行ったが検出されなかった。レプトスピラ症の血清検査2検体(陰性)を行った。

菌同定の内訳はメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA) が36株、*Enterococcus faecium* 11株、*Legionella pneumophila* 3株(1群:2株、3群:1株)、*Ralstonia pickettii* が2株、*Streptococcus pneumoniae*、バンコマイシン耐性腸球菌(VRE: *vanB*)、髄液由来の*Listeria monocytogenes* および*Haemophilus influenzae* (b型) がそれぞれ1検体であった。

#### イ 核酸検査

核酸検査237検体237項目の内訳は、PCR検査が132検体(大腸菌119検体、コレラ菌2検体、レジオネラ8検体、百日咳菌3検体)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105検体であった。PFGEによる解析は腸管出血性大腸菌48検体、MRSA36検体、*Legionella pneumophila* 8検体、*Ralstonia pickettii* 2検体、VRE11検体について行った。

#### ウ 耐性検査

化学療法剤に対する耐性検査を81検体行った。

表7 乳等の収去検査結果

食品区分	検査 検体数	検査 項目数	不適 検体数	不適理由		
				生菌数	大腸菌群	その他
乳						
牛乳	5	15	0			
特別牛乳	2	6	0			
乳製品						
クリーム	1	2	0			
ナチュラルチーズ	20	20	0			
乳飲料	4	45	0			
乳類加工品						
マーガリン・その他	2	3	0			
アイスクリーム類・氷菓						
アイスクリーム	2	4	0			
アイスマルク	3	6	0			
ラクトアイス	3	6	0			
氷菓	11	22	0			
合計	53	129	0			

表6 収去検査項目別集計

検体数	生菌数	大腸菌群	大腸菌	黄色ブドウ球菌	サルモネラ	腸炎ビブリオ	バンコマイシン耐性腸球菌	カンピロバクター	エルシニア・エンテロリチカ	赤痢菌	リステリア菌	腸管出血性大腸菌 O157	腸管出血性大腸菌 O26	耐熱性菌	嫌気性菌	腸球菌	緑膿菌	コレラ菌	チフス菌	パラチフスA菌	セレウス菌	クロストリジウム属菌	腸炎ビブリオ最確数	黄色ブドウ球菌エンテロトキシン	抗生物質	合計
7	7	7	7																							21
25	5	5	5	3	3	3	3	6	3	3	20	3	3						3	3	3	3		1		67
2	1	1	1								1															3
19	19	19	19																							38
53	32	32	32	3	3	3	6	6	3	3	21	3	3	3					3	3	3	3	8			129
3										3													2			8
44	44	44	44	2	2					10																102
59	59	59	59							3																121
57	57	57	57							15																129
48	14	50	50	4		2					1															71
305	2	32	161	211	296		100	278	120		129	224	176									11		90		1,830
27	8	3	6	8																						25
8	68	27	27		25	7						25	25													109
69	68	68	1	54	21									3	1											216
54	12	54														9	9									84
5	2	5																								12
118	118	88	58	56	6																					326
797	384	403	310	335	350	9	100	278	120	31	130	249	201	3	1	9	9	3	0	0	0	16	2	0	90	3,033
850	416	435	310	338	353	12	100	284	123	34	151	252	204	3	1	9	9	3	3	3	3	16	2	8	90	3,162

表8 収去検査結果(乳等を除く)

食品区分	検査 検体数	検査 項目数	不適・違反 検体数	不適・違反理由				
				生菌数	大腸菌群	大腸菌	黄色ブドウ 球菌	リステリア菌
魚介類	3	8						
無加熱摂取冷凍食品	44	102						
凍結直前に加熱された 加熱後摂取冷凍食品	59	121						
凍結直前未加熱の 加熱後摂取冷凍食品	57	129						
魚介類加工品								
魚肉ねり製品	45	62						
冷凍ゆでかに	2	8						
燻製品	1	1						
肉・卵類及びその加工品								
牛肉	45	222	1			1		
豚肉	25	142						
鶏肉	104	938						
その他の肉・内臓	40	233	1			1		
非加熱食肉製品	14	59	1					1
特定加熱食肉製品	7	32						
加熱食肉・包装後加熱	10	20						
加熱食肉・加熱後包装	60	184						
穀類及びその加工品								
生めん類	5	15						
ゆでめん・蒸しめん類	3	10						
野菜・果実及びその加工品								
野菜	20	80						
一夜漬け	5	25						
漬物(一夜漬けを除く)	2	4						
菓子類								
洋生菓子	43	149	3		3			
和生菓子	9	21						
その他	17	46						
清涼飲料水								
ミネラルウォーター	1	1						
ミネラルウォーター(未殺菌)	9	27						
炭酸飲料	7	10						
果汁入り飲料	17	24						
その他	20	22						
その他の食品								
弁当類(加熱処理品)	2	6						
弁当類(未加熱処理品)	8	24						
加熱惣菜	90	245	1			1		
非加熱惣菜	10	22						
煮豆	2	6						
かん詰・びん詰食品	5	12						
その他	6	23						
合計	797	3,033	7		3	3		1

表9 同定検査依頼の内訳検体数

同定結果	検体数
チフス菌	3
パラチフスA菌	4
赤痢菌	16
腸管出血性大腸菌	60
腸管毒素原性大腸菌	2
腸管病原性大腸菌	5
サルモネラ	8
コレラ菌	1
その他	66
合計	165

表10 腸管出血性大腸菌、腸管毒素原性大腸菌の血清型および毒素型

	血清型	毒素型	検体数
腸管出血性大腸菌	O157:H7	VT1&2	22
	O157:H7	VT2	21
	O157:H-	VT1&2	6
	O157:H7	VT1	1
	O26:H11	VT1	3
	O26:H-	VT1	1
	O91:HUT	VT1	1
	O103:H2	VT1	1
	O145:H-	VT1	1
	O165:HUT	VT2	1
腸管毒素原性大腸菌	OUT:H19	VT2	1
	OUT:HUT	VT2	1
	O6:H16	ST	1
	O169:H41	ST	1
腸管病原性大腸菌	O18:H7		5
合計			67

表11 サルモネラ血清型

	血清型	検体数
O4群	Typhimurium	1
	Saintpaul	1
O7群	Infantis	2
	Thompson	2
O9群	Enteritidis	2
合計		8

表12 溶血性レンサ球菌分離数と血清型

	血清型	検体数
A群	T3	13
	T4	10
	T12	9
	T28	6
	T1	4
	TB3264	3
	T25	2
	T2	1
	T型別不能	2
	B群	
G群		1
合計		52

## 2 ウイルス

### (1) 感染症サーベイランス業務

平成20年度における集団かぜ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13、14に示した。

#### ア 集団かぜ流行調査

インフルエンザによる集団かぜの初発は平成20年10月20日(第43週)に中区の幼稚園から報告があった。その後、1月第4週には市内18区中9区に発生がみられピークを示した。終息までの発生数は18区13施設142学級であった(表12)。検査依頼のあった17集団55人についてウイルス学的調査を実施し、9集団はAH1N1型ウイルス、3集団はB型ウイルス、2集団はAH1N1型ウイルスとAH3N2型ウイルス、1集団はAH3N2型ウイルス、1集団はAH1N1型ウイルスとB型ウイルスが分離・検出された。

#### イ 定点ウイルス調査

月別ウイルス分離・検出状況を表15に示した。

#### (ア) インフルエンザウイルス

平成20年10月から平成21年4月までにAH1N1型77株、AH3N2型41株、B型73株の合計191株のウイルスが分離または遺伝子が検出された。また、定点以外の医療機関から依頼された検体では、AH1N1型11株、AH3N2型6株、B型2株が分離された。このうちAH1N1型ウイルスについては平成20年12月4日、5日(第49週)に瀬谷区定点検体から3株分離された。その後、1月第3週をピークに2月まで連続して分離・検出され、4月第15週に1株を分離した。一方、AH3N2型ウイルスについては平成20年11月14日(第46週)に栄区定点検体からはじめて遺伝子が検出され、12月にはAH1N1型ウイルスを上回る分離・検出数であったが、年明け後は増加のピークはみられず、3月まで分離・検出された。他方、B型ウイルスは平成20年12月8日(第49週)の瀬谷区定点検体から2株分離・検出され、1月までは少数の分離・検出であったが、2月に入ってから増え始め、3月第11週をピークに4月中旬まで分離・検出が続いた(図2)。

各ウイルスの抗原性状を調べたところ、AH1N1型ウイルスの75.5%はワクチン株であるA/Brisbane/59/2007と抗原性が類似していた。また、AH3N2型ウイルスの

82.9%はワクチン株であるA/Uruguay/716/2007と抗原性が類似していた。一方、B型ウイルスは山形系統の参照株であるB/Brisbane/3/2007に反応せず、Victoria系統のウイルスであった(詳細はp71～76ノート参照)。

#### (イ) アデノウイルス

一年を通じて29株分離された。国内では、3型の分離・検出は一年を通じて報告されたが、特に、6月から8月にかけて報告数が増加し、本市においても6月に小児科定点の咽頭炎患者由来の3検体、7月に小児科定点の咽頭炎患者由来の1検体とヘルパンギーナ患者由来の1検体から分離された。また、眼科定点の流行性角結膜炎患者由来の1検体から8型、1検体から型未同定のアデノウイルスが分離された。

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

夏季を中心に、12種56株が分離検出された。ポリオウイルス3株は、OPV由来ワクチン株であった。手足口病患者由来の23検体から、コクサッキーウイルスA16型18株、A6型2株、エンテロウイルス71型3株が分離・検出された。また、ヘルパンギーナ患者由来の9検体から、コクサッキーウイルスA5型4株、A6型3株、A2型2株が検出された。なお、全国的な傾向は、手足口病患者由来検体からはコクサッキーウイルスA16型が優勢に検出された。一方、ヘルパンギーナ患者由来検体からは、コクサッキーウイルスA4型、A2型、A10型などが検出された。

表13 サーベイランス関係実施数

検査項目	人数	分離	遺伝子	血清
		検査数	検査数	検査数
病原体定点調査				
小児科	439	439	439	—
内科	46	46	46	—
眼科	9	9	—	—
基幹	55	87	87	—
無菌性髄膜炎	—	—	—	—

表14 インフルエンザ集団かぜ発生数

区分	施設数	学級閉鎖数	欠席者数	患者数	学級在籍数
幼稚園・保育園	8	27	863	905	2632
小学校	2	103	2225	3019	6723
中学校	1	10	304	416	1646
高等学校					
その他	2	2	171	177	198
計	13	142	3563	4517	11,699

平成20年10月20日～平成21年4月25日(健康福祉局健康安全部健康安全課資料)

表15 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	33	41	50	39	30	22	34	47	69	72	77	67	581
分離検出数	12	8	13	23	17	7	21	32	58	54	58	45	348
内訳													
Adeno	1 型							1					1
	2 型		1	2		1		2	1	1	1	1	10
	3 型	1	1	3	2				1				8
	4 型		2		1								3
	5 型					1	1						2
	6 型									1			1
	7 型		1		1								2
	8 型					1							1
	型 未同定					1							1
Influenza	AH1N1 型								10	36	26	1	73
	AH3N2 型	5		1				2	14	8	10	5	45
	B 型								7	4	17	35	63
Parainfluenza	2 型						3	1					4
Coxsackie A	2 型			1		2							3
	4 型				2	1							3
	5 型			1	3	2							6
	6 型			2	5	2							9
	9 型				2						2		4
	10 型					1			1				2
	16 型			4	4	2	7	3					20
Coxsackie B	3 型							2					2
Enterovirus	71 型					1	1		2				4
Polio	1 型	1					1						2
	2+3 型						1						1
ECHO	3 型									1			1
Parecho	3 型				1								1
Human parvovirus B19											1		1
Rhino						1	1	3					5
HSV	1 型			1								1	2
HHV	6 型			1				1					2
RSV		3		1	2	1	6	17	10	1			41
hMPV		1	3	2									6
Measles	A 型			1									1
	D5 型	1											1
Rota											1		1
Noro									11	2		2	15
Sapo									1				1

## (エ) RSウイルス

主に咽喉炎、気管支炎患者由来の検体から一年を通じて41株検出された。冬季の小児のかぜの主要な病因ウイルスの一つであるが、夏季にも散発例がみられた。

## (オ) 麻しんウイルス

ワクチン型であるA型が1株、全国的に流行しているD5型が1株検出された。

## (2) ムンプスウイルスの分離

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

## (3) HIV検査

HIV無料匿名検査は、各福祉保健センターで実施している一般依頼検査、横浜AIDS市民活動センターでの夜間検査(18:00～19:30)、結核予防会中央相談所での土曜検査(14:00～18:00)の3つの受付窓口がある。それらから依頼されたHIVのスクリーニング検査は、昭和61年度から衛生研究所で検査を実施している。また、平成17年5月からは、結核予防会中央相談所の土曜検査で、即日検査が選択できるようになった。さらに、平成20年5月から県予防医学協会での即日検査が第2と第4日曜日に行われるようになった。本年度の取扱件数は総数3,087件で、その内訳は、一般依頼検査:2,001件、夜間検査:1,049件、土曜検査:1,406件(通常検査:37件、即日検査:1,369件)であった。その内、陽性10件(前年度11件)の内訳は、一般依頼検査:2件、夜間検査:0件、土曜検査:6件(通常検査:0件、即日検査:6件)、日曜検査での即日検査2件であった。さらに、夜間検査においては、任意希望で梅毒検査も受けられるようになっており、当所で1,007件の抗体検査を実施した。また、HIV検査等のイベントが行われ、その件数は52件であり、そのうち梅毒検査希望者は51件であった。

また、市民病院からの依頼であるエイズ患者のフォローアップ検査は、抗HIV薬剤に対する耐性株の出現をみることを主眼にしており、患者への治療方針の補助になるものとして平成5年度から実施している。本年度の検査件数は、患者数43名による46件であり、その内新患は39名であった。

## (4) ウイルス性食中毒等の検査

非細菌性の有症苦情を含む食中毒等の事例(感染症の事例も含む)に対する検査は、昭和58年度より原因究明のための調査・研究として実施している。平成20年度の検査数は、231事例1,426件(患者821件、従業員444件、食品40件、ふきとり117件、その他4件)で、昨年度の事例数(236事例)、検査数(1,452件)と比べてやや減少した。

全231事例中の133事例(57.6%)はノロウイルス陽性、5事例はロタウイルス陽性(3事例はA群ロタウイルス陽性、2事例はC群ロタウイルス陽性)、1事例はサポウ

ルス陽性であった。今年度のノロウイルスの遺伝子型は、G1型が19事例、G2型が111事例、G1とG2型の混在が3事例であった。例年同様にG2型が主流であることには変わらないが、G1型およびG1とG2の混在事例も合計22事例あった。また、ロタウイルス感染症が小学校で2事例(C群ロタウイルス)、高齢者施設で2事例、保育園で1事例発生した。サポウイルスについては平成20年7月に小学校の事例が発生した。

今年度のノロウイルス感染症による集団発生は86事例で、昨年度(85事例)とほぼ同じであった。その事例数の内訳は、高齢者施設19、保育園・幼稚園16、小学校44、中学校3、病院1、福祉施設2、その他1、の計86事例であり、小学校の事例が昨年度に引き続き大幅に増加した。

## (5) ウエストナイルウイルス(WNV)のサーベイランス事業

近年、米国におけるWNVの流行に伴い、横浜市は行政的な防疫対策として死亡カラスと蚊を用いたWNVのサーベイランス事業を平成15年7月15日から開始した。

本年度の同事業における死亡鳥類の検査数は、戸塚福祉保健センターより平成20年5月26日にカラス5羽、港北福祉保健センターより8月13日にカラス1羽の計6羽であった。それらについて検査を実施した結果、WNV遺伝子は全て不検出であった。

蚊における調査は、昨年度までと同様にドライアイス併用のライトトラップにより採集された成虫を用いて行った。ライトトラップは、環境創造局管理の公園9か所及び港湾局管理の敷地内1か所の合計10か所に設置した。採集方法は、原則として毎週火曜日の夕方にライトトラップを設置し、翌朝ライトトラップに採集された蚊を回収する方法で行った。これら一連のライトトラップの設置、検体(死亡カラスと蚊)の回収、当所への検体の搬送は、神奈川県ペストコントロール協会に委託した。採集期間は、6月17日から10月28日まで、全20週にわたり実施した。

検査した蚊の総個体数は、3,606匹であった。

蚊の種類別ではアカイエカ群591匹、ヒトスジシマカ2,688匹、コガタアカイエカ68匹、ヤマトヤブカ92匹、その他167匹であった。また、WNV遺伝子は、全て不検出であった(詳細は表18及びp77～81、p83～85ノート参照)。

## (6) 高病原性鳥インフルエンザウイルスの検査

平成15年12月中旬に韓国でH5N1型の高病原性鳥インフルエンザの集団発生後、平成16年1月11日にわが国においても1925年以来79年ぶりに山口県の鶏飼育農家で集団発生があった。さらに、その後H5N1型の高病原性鳥インフルエンザはベトナム・タイ・カンボジア・中国・ラオス・インドネシアで発生し、台湾・パキスタン・米国では、その他の亜型の鳥インフルエンザウイルスが確認された。

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

その後、平成 17 年に埼玉県で 1 事例、平成 19 年に宮崎県、岡山県で 4 事例が確認された。さらに、平成 20 年 4 月末から 5 月に、秋田県および青森県十和田湖畔で、オオハクチョウから高病原性鳥インフルエンザが検出されたが、その後平成 21 年 3 月まで検出の報告はない。

これらのマスコミ報道に連動し、福祉保健センターに、死んだ野鳥に関する相談が寄せられるなか、検査対象等について健康安全課との調整を図りつつ、検査を行っている。

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

本年度の取扱件数、検査総数ともに 22 羽であり、全て不検出であった(表16)。

表16 検査に搬入された種類別の内訳

受付日	搬入 総数	内 訳			
		カラス	ハト	スズメ	その他
平成 20 年					
5 月 14 日	1	1	-	-	-
5 月 15 日	1	-	-	-	1
5 月 26 日	5	5	-	-	-
5 月 29 日	2	-	-	-	2
8 月 13 日	1	1	-	-	-
12 月 5 日	1	1	-	-	-
平成 21 年					
1 月 21 日	1	1	-	-	-
3 月 1 日	9	-	-	-	9
3 月 11 日	1	-	-	-	1
総 計	22	9	-	-	13

### 3 医動物

平成20年度の衛生動物に関する取扱件数を表17に示した。調査項目は同じであるが、その内容、総件数は昨年度と若干の変動があった。

#### (1) 衛生動物生息状況調査

市内及び周辺地域における飛翔昆虫の生息状況調査を磯子区、中区、南区(2定点)、泉区、藤沢市で行った。

#### (2) 蚊調査

市内及び周辺地域における蚊類の生息調査のために、磯子区、中区、南区(2定点)、泉区、保土ヶ谷区、藤沢市においてライトトラップを用いた蚊成虫の採集、同定を行った。また、磯子区、中区、保土ヶ谷区において雨水枡内の幼虫生息状況調査を行った。

ウエストナイル熱対策事業の一環として、市内公園(9ヶ所)及び港湾地区(1ヶ所)において採集された蚊成虫の同定を行い(詳細は表18、p77～81ノート参照)、雌についてWNVの遺伝子検査を行った(詳細はp24、p83～85ノート参照)。

#### (3) 食品中異物試験

食品中異物試験の内訳を表19に示した。今年度はチョ

ウ目(6件)とハエ目(3件)、ハチ目(2件)の混入が多く見られた。

異物の多くは、製造・流通過程において迷入したものと思われた。

#### (4) 衛生動物種類同定試験

種類同定試験の内訳を表20に示した。昆虫類ではハチ目が最も多く(12件)、次いでハエ目(9件)、カメムシ目(7件)、コウチュウ目(6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5店舗において粘着式トラップを用いたゴキブリの生息状況調査を週1回の割合で実施した。

#### (6) 殺虫剤効力試験

チャバネゴキブリに対する食毒剤の室内効力試験及び実地効力試験を延べ24件行った。

#### (7) 研修・指導

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

表 17 医動物取り扱い件数

調査対象		総数	一般家庭	営業所・学校	福祉保健 センター その他	調査地域
項目	単位					
衛生動物発生状況調査	対象数	6				6
動物種類	種類数	50,736				50,736
調査個所	個所数	5				5
検体個数	個数	264				264
調査回数	日数	264				264
蚊調査	対象数	143				143
蚊種類	種類数	12				12
調査個体	個体数	15,001				15,001
調査個所	個所数	143				143
調査回数	日数	1,384				1,384
食品中異物試験	件数	16	8	3	5	
異物種類	種類数	16	8	3	5	
衛生動物種類同定試験	対象数	44	34	9	1	
動物種類	種類数	44	34	9	1	
ゴキブリ調査	対象数	5				5
調査個所	個所数	2,400				2,400
調査回数	日数	52				52
種類数	のべ	2				2
調査個体	個体数	34,323				34,323
殺虫剤効力試験	剤数	3		3		
試験法	のべ	24		24		
対象昆虫	種類数	2		2		
研修・指導	テーマ数	178	27	47	104	
研修・指導	回数	178	27	47	104	

表18 ウエストナイル熱対策事業における蚊成虫同定結果

属	種	学名	個体数			
			雌	雄	合計	(%)
イエカ属	アカイエカ群	<i>Culex pipiens</i> complex	591	6	597	(15.5)
	コガタアカイエカ	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	68	0	68	( 1.8)
	カラツイエカ	<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	28	0	28	( 0.7)
	ヤマトクシヒゲカ	<i>Culex sasai</i>	4	0	4	( 0.1)
ヤブカ属	ヒトスジシマカ	<i>Aedes albopictus</i>	2,688	213	2,901	(75.5)
	ヤマトヤブカ	<i>Ochlerotatus japonicus</i>	92	0	92	( 2.4)
クロヤブカ属	オオクロヤブカ	<i>Armigeres subalbatus</i>	16	0	16	( 0.4)
ハマダラカ属	シナハマダラカ	<i>Anopheles sinensis</i>	3	0	3	( 0.1)
ナガハシカ属	キンバラナガハシカ	<i>Tripteroides bambusa</i>	59	17	76	( 2.0)
ナガスネカ属	ハマダラナガスネカ	<i>Orthopodomyia anopheloides</i>	5	0	5	( 0.1)
チビカ属	フタクロホシチビカ	<i>Uranotaenia jacksoni</i>	7	0	7	( 0.2)
その他*			45	1	46	( 1.2)
合計			3,606	237	3,843	

\*:破損の激しいもの

表19 食品中異物試験内訳

異物名	状態	食品名	件数
昆虫			
チョウ目(ガ)の一種	幼虫	キャベツときざみのりのあえもの	1
コナガ	幼虫	スープ	1
ハマキガ科の一種	幼虫	ポンカン	1
メイガ科の一種	幼虫	容器	1
ノシメマダラメイガ	幼虫	砂糖	1
ヤガ科の一種	幼虫	春雨と旬菜のピリ辛炒め	1
チビアメバチ亜科の一種	成虫	パン(バケツ)	1
ヤマアリ亜科の一種	有翅虫(雄)	スープ	1
ノミバエ科の一種	成虫	乳飲料	1
チョウバエ科の一種	成虫	木綿豆腐	1
ミズアブ科の一種	成虫	肉まん	1
ヒメマルカツオブシムシ	幼虫	カップめんと外装の間	1
アブラムシ類の一種	成虫	白玉雑煮	1
トンボ科の一種	翅の一部	即席カップめん	1
その他の節足動物			
クモ目の一種	幼体	弁当	1
等脚目の一種		じゃこトースト	1
合計			16

表 20 種類同定試験内訳

種類名	状態	一般家庭	営業所	福祉保健 センター その他	合計
昆虫					
シミ科の一種	成虫	1			1
マルトビムシ科の一種	不明		1		1
チャタテムシ類の一種	成虫	1			1
アブラムシ類の一種	成虫	1			1
ヒメヨコバイ科の一種	成虫	1			1
ヨコバイ類の一種	成虫	1			1
グンバイムシ科の一種	成虫	1			1
カイガラムシ類の一種	幼虫(一齢)	1			1
オオワラジカイガラムシ	幼虫(一齢)	1	1		2
ガ類の一種	成虫	1			1
ノコメガリキリガ	幼虫	1			1
カクムネヒラタムシ属の一種	幼虫	1			1
ハネカクシ類の一種	成虫	1			1
オオナガシクイ	成虫		1		1
コクヌストモドキ	成虫		1		1
ヒラナガムクゲキスイ	成虫		1		1
ヒメマルカツオブシムシ	幼虫		1		1
ニホンミツバチ	成虫	1			1
ヒメハラナガツチバチ	成虫	1			1
ハチ類(寄生蜂)の一種	成虫	1			1
アリ類の一種	働き蟻	1			1
アメイロケアリ	働き蟻			1	1
クサアリモドキ	働き蟻	1			1
サクラアリ	働き蟻	2			2
サクラアリ	有翅虫(雌成虫)	1			1
ヤマアリ亜科の一種	有翅虫(雄成虫)	3			3
ハエ類の一種	成虫	1			1
ナミハナアブ亜科の一種	幼虫	1			1
ヒメイエバエ	成虫	1			1
ショウジョウバエ科の一種	成虫		1		1
チョウバエ科の一種	成虫	2			2
クロバネキノコバエ科の一種	幼虫	2			2
クロバネキノコバエ科の一種	成虫		1		1
その他の節足動物					
アリグモ属の一種	成体(雄)	1			1
クモ目の一種	成体(雄)	1			1
ササラダニ類の一種	成虫	1			1
等脚目の一種			1		1
その他					
コウモリの糞	黒色・らせん状	1			1
合計		34	9	1	44

## 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 HBVおよびHCVの疫学調査
- イ 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
- ウ 感染症発生動向調査事業における分離ウイルスの子疫学的解析
- エ 日本脳炎ウイルスの生態学的研究
- オ HIV患者の臨床経過とウイルス学的研究
- カ ウイルス性食中毒等の発生状況に関する調査

### (3) 医動物に関するもの

- ア ゴキブリの生態と防除に関する調査研究
- イ 感染症媒介昆虫に関する研究
- ウ 天敵を用いた生物防除に関する研究

### (4) 他誌掲載、報告書、学会・協議会等に関するもの(発表演題名のみ掲載、詳細はp121~129参照)

- ア 市販鶏肉から分離された *Salmonella* Enteritidis の疫学解析
- イ 2006年から2008年に横浜市で分離された赤痢菌の薬剤耐性について
- ウ An outbreak of food-borne gastroenteritis due to sapovirus among junior high school students
- エ Isolation of Oseltamivir-Resistant Influenza A/H1N1 Virus of Different Origins in Yokohama City, Japan, during the 2007-2008 Influenza Season
- オ Comparison of the clinical effectiveness of oseltamivir and zanamivir against influenza virus infection in children
- カ 8月に発生したA/H3N2型インフルエンザによる集団かぜ事例—横浜市
- キ RSウイルス検出法の検討—ウイルス分離, nested RT-PCR, RT-LAMP, 診断キットの比較—
- ク ノイラミニダーゼ阻害薬耐性AH1型インフルエンザウイルスの地域流行
- ケ 感染症発生動向調査における集団かぜ調査票の見直し
- コ オセルタミビル耐性AH1型インフルエンザウイルスの地域流行

- サ かぜ様疾患疾患の小児から検出された麻しんウイルスの分子疫学的解
- シ オセルタミビル耐性AH1N1型インフルエンザウイルスの地域流行
- ス オセルタミビル投与前から耐性株が検出されたAソ連型インフルエンザの小児例
- セ 横浜市におけるオセルタミビル耐性AH1N1型インフルエンザウイルスの解析
- ソ 本邦6地域における2007/08シーズンのノイラミニダーゼ阻害剤耐性H274Y変異A/H1N1インフルエンザウイルスの発生
- タ 新型インフルエンザ対策に向けた課題—オセルタミビル耐性インフルエンザウイルスの分離事例を基に—
- チ 2007/08 シーズンのオセルタミビル耐性H1N1インフルエンザウイルスの流行状況
- ツ ディップスティックタイプのRSウイルス迅速診断キットの検討
- テ 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
- ト 節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究—横浜市および近隣都市部における蚊類成虫の生息状況調査—
- ナ 節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究—ヒトスジシマカの産卵習性・家屋内での産卵—
- ニ 節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究—ジフルベンズロン製剤による雨水枘対策の検討—ライトトラップによる効果の確認(2)—
- ヌ 節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究—横浜市とその近隣都市部における蚊類成虫の生息状況調査および幼虫に対する殺虫剤効力試験—
- ネ 節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究—ヒトスジシマカの産卵習性—
- ノ 節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究—ジフルベンズロン製剤による雨水枘対策の検討—
- ハ ヒトスジシマカ *Aedes albopictus* の産卵行動
- ヒ サシガメの天敵・卵寄生蜂(トビコバチ科)の卵, 幼虫の形状
- フ Distribution of *Culex pipiens* complex in Yokohama, Japan
- ヘ 横浜市衛生研究所における昆虫類の種類同定成績(1993~2007)
- ホ 横浜市における食品中異物検査(2002~2007)—昆虫類を中心に—

## 【理化学部門】

### 1 食品等の検査

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

平成20年度に行った収去検査の実績は表21に示すとおりであった。検体数及び項目数は、食品添加物等764検体6,351項目、残留農薬189検体11,290項目、PCB等の食品汚染物20検体20項目、動物用医薬品152検体1,966項目であった。

検査の結果、食品添加物等の違反は7検体で、その内訳は表22のとおりであった。指定外添加物使用違反は、TBHQ(tert-ブチルヒドロキノン)を検出したカレーペースト1件があった。使用基準違反は、対象外の安息香酸を使用していたトウシ入り辛味調味料5件があった。表示違反は、アレルギー物質である卵を検出したちくわ1件があった。これら以外の食品はいずれも食品衛生法に適合していた。

また、メチル水銀の暫定的規制値を超えた黒ムツ1件があった。農薬や動物用医薬品の残留基準違反はなかった。

平成20年度に行った事故及び苦情品検査の件数及び検体数は、175件270検体であった。今年度は、昨年度に発生した中国産冷凍ギョウザ事件の影響を受け、市民の食品の安全性への関心が高く、昨年同様に苦情品が多かった。

#### (1) 食品添加物検査

夏期及び年末の一斉収去では、特に魚肉ねり製品、魚介乾製品、魚卵製品、食肉製品、清涼飲料水、ミネラルウォーター、ワイン、漬物、菓子、惣菜類など434検体を検査した。違反は6検体で違反率1.4%(前年度441検体中4検体、違反率0.91%)であった。その内訳は指定外添加物使用違反1件、使用基準違反(対象外使用)5件であった。

輸入食品の検査は、輸入食品一斉収去と夏期と年末食品の一斉収去で行った。その結果は表23のとおりで、262検体を検査した結果、違反は6検体で違反率2.3%(前年度99検体中2検体、違反率2.0%)であった(違反検体及び内訳は、夏期及び年末の一斉収去の内容と同様)。

#### (2) 遺伝子組換え食品検査

定性検査は、55-1パパイヤについてパパイヤ3検体、Bt10トウモロコシについて菓子類、トウモロコシ粉砕品など31検体、Btコメについてライスヌードル、米菓、米粉など55検体を行った。結果は表24のとおりで、いずれも陰性であった。

定量検査はランドアップ・レディー・大豆について大豆穀粒7検体、豆腐14検体、GA21トウモロコシ及びCaM組み込みトウモロコシについてトウモロコシ粉砕品7検体(定性

検体と同一検体)をそれぞれ行った。結果は表25のとおりで、混入率が5%を超えるものはなかった。

#### (3) アレルギー物質を含む食品検査

卵の検査は、菓子類(洋生菓子、焼菓子)20検体を行った。ELISA法によるスクリーニング試験の結果、すべて陰性であった(表26)。

また、学校給食で、卵アレルギーを持つ複数の児童がちくわ(表示では卵不使用)を食べたところ、アレルギー様症状を訴える事件が発生したことから、ちくわ(焼きちくわ、ちくわてり煮)11検体について卵の検査を行った。スクリーニング試験の結果、いずれも陽性(10ppm以上)であった。原材料の焼きちくわ1検体についてウエスタンブロット法による確認試験を行った結果、陽性であった。製造所を所管する自治体の調査の結果、このちくわは卵を使用しないで製造される予定であったにもかかわらず、卵白入りで製造されたものと判明した。

乳の検査は、菓子類(焼菓子、ドーナツ等)、レトルト食品など16検体を行った。スクリーニング試験の結果、すべて陰性であった。

小麦の検査は、菓子類(洋生菓子、焼菓子等)、レトルト食品など56検体を行った。スクリーニング試験の結果、コナツケーキ(洋生菓子)1検体、オーツクッキー(焼菓子)1検体は陽性であり、その他は陰性であった。これらの陽性の2検体は、PCR法による確認試験では陰性であった。製造所を所管する自治体の調査の結果、コナツケーキは製造ライン等の洗浄不足によることがわかった。一方、オーツクッキーについては偽陽性と考えられた。

落花生の検査は、中華菓子8検体を行った。検査の結果、すべて陰性であった。

#### (4) 輸入食品中のメラミンの検査

平成20年10月、中国で牛乳にメラミンが混入したことが原因で健康被害が発生した事件を受け、原材料に乳及び乳製品を含む輸入食品(菓子類、冷凍食品等)30検体についてメラミンの緊急対応検査を行った。その結果、いずれも不検出であった(検出限界0.5mg/kg)。

#### (5) 残留農薬検査

##### ア 残留農薬検査

市内流通の国内産農作物23種61検体、輸入冷凍食品(農作物)5種5検体、茶等5種5検体、輸入牛肉10検体、輸入豚肉10検体、輸入鶏肉10検体及び厚生労働省「日常食品中の汚染物質摂取量調査」による加工食品13検体等、計115検体(延べ7,114試験項目)を検査した。結果は表27～28に示したとおりで、検査した農薬の90%以上が不検出であった。

##### イ 事故米検査

一部の米穀業者等が非食用に限定された事故米穀を転売していたという事件を受けて、米等20検体(延べ1,908試験項目)について残留農薬検査を行った。国の発表により、当該品から有機窒素系農薬であるアセタミプリドが検出されたことから、有機窒素系農薬を含め、有機塩素系農

薬、有機リン系農薬及びピレスロイド系農薬の計96項目について検査を行った。

結果は表29に示したとおりで、精米2検体からフェニトロチオン(0.01ppm、0.02ppm)を検出した。精米については残留農薬の規格基準は定められていないが、加工前の玄米の基準値から換算した場合、基準値を超えるものではないと考えられた。

#### ウ 有機リン系農薬検査

中国産冷凍インゲンから高濃度のジクロロボスが検出され、健康被害が発生した事件を受け、輸入冷凍食品(農産物)35検体(延べ1,470試験項目)及び輸入冷凍食品(加工品)19検体(延べ798試験項目)について、ジクロロボス及びメタミドホス等の農薬の検査を行った。結果は表30に示したとおりで、いずれも不検出であった。

### (6) 食品汚染物検査

#### ア PCB検査

中央卸売市場に入荷した魚類12種19検体(アカシタビラメ、ウスメバル、カタクチイワシ、カツオ、カンパチ、キンメダイ、サワラ(2検体)、ブリ(2検体)、マアジ(3検体)、マイワシ、マサバ(3検体)、マダイ(2検体))について検査を行った。その結果、5検体からPCBを検出(カンパチ:0.01ppm、ブリ:0.01ppm、マイワシ:0.08ppm、マサバ:0.02ppm、0.1ppm)したが、PCBの暫定的規制値を超えたものはなかった。

#### イ メチル水銀検査

南部市場検査所で行った魚類の総水銀検査で、暫定的規制値(0.4ppm)を超えた1種1検体(黒ムツ)について検査を行った。その結果、メチル水銀を検出(1.26ppm(水銀として))し、メチル水銀の暫定的規制値を超えていた。

### (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

養殖魚介類10種20検体(ウナギ4検体、ウナギ蒲焼、ギンザケ、ブリ各3検体、アトランティックサーモン2検体、アユ、エビ、トラウトサーモン、ニジマス、マダイ各1検体)について、オキシテトラサイクリン、テトラサイクリン及びクロル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 0.02ppm、クロルテトラサイクリン0.03ppm)。

#### イ 合成抗菌剤検査

養殖魚介類10種20検体(テトラサイクリン系抗生物質検査を参照)、牛肉(筋肉)10検体、豚肉(筋肉)10検体、七面鳥(筋肉)8検体、カモ(筋肉)4検体、ホロホロ鳥(筋肉)3検体及び鶏肉(筋肉)10検体について、合成抗菌剤の検査を行った。その結果、七面鳥2検体からクロピドール

(0.03ppm及び0.09ppm)を検出したが、残留基準値を超えたものはなかった(検出限界 エンロフロキサシン 0.005ppm、オキシリニック酸、オフロキサシン、オルビフロキサシン、クロピドール、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、スルファジメキシシ、スルファドキシシ、スルファピリジン、スルファメキサゾール、スルファメキシピリダジン、スルファメラジン、スルファモノメキシシ、ダノフロキサシン、チアンフェニコール、ナリジクス酸、ノフロキサシン、ピロミド酸、フルメキン、フロルフェニコール、マルボフロキサシン 0.01ppm、オルメトプリム、トリメトプリム、ピリメタミン 0.02ppm)。

#### ウ クロラムフェニコール検査

魚介類6検体(ウナギ2検体、ウナギ蒲焼3検体、エビ1検体)について、クロラムフェニコールの検査を行った。結果はいずれも不検出であった(検出限界 0.0005ppm)。

#### エ マラカイトグリーン検査

魚介類6検体(ウナギ2検体、ウナギ蒲焼3検体、エビ1検体)について、マラカイトグリーンの検査を行った。結果はいずれも不検出であった(検出限界 0.002ppm)。

#### オ イベルメクチン、モキシデクチン及びエプリノメクチン検査

市場流通の牛肉(脂肪)10検体及び豚肉(脂肪)10検体について、内寄生虫用剤のイベルメクチン、モキシデクチン及びエプリノメクチンの検査を行った。結果はいずれも不検出であった(検出限界 0.005ppm)。

#### カ フルベンダゾール検査

市場流通の豚肉(筋肉)10検体、七面鳥(筋肉)8検体、カモ(筋肉)4検体、ホロホロ鳥(筋肉)3検体及び鶏肉(筋肉)10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)。

### (8) 事故及び苦情品検査

福祉保健センターから事故・苦情品として検査の依頼のあったものは合計で175件270検体であった。

市民等が福祉保健センターへ届け出たもののうち、当所へ搬入され、理化学検査を行った件数は125件186検体(前年度143件287検体)であった。今年度は10月にウインナーソーセージからトルエンを検出した事件があった(詳細はp105～107資料参照)。

また、学校給食等における異物混入による、原因究明のために小学校等からの検査の依頼は50件84検体(前年度16件27検体)であった。

これらのうち、主なものを表31に示した(詳細はp95～98資料参照)。

表21 平成20年度食品収去検査実績

## (1) 食品添加物関連

種 別	収去検体数	違反件数	検査項目数	試験項目											
				保存料	着色料	甘味料	酸化防止剤	二酸化イオウ	亜硝酸	遺伝子組換え	アレルギー	重金属	その他		
(1)魚介類	2		5	3				2							
(2)無加熱摂取冷凍食品	4		34	9	24										1
(3)凍結直前に加熱された 加熱後摂取冷凍食品	7		22	3	12					1	1	2			3
(4)凍結直前未加熱の 加熱後摂取冷凍食品	4		29	12	12		5								
(6)魚介類加工品	53	1	450	135	265	25	2	3	5			8			7
(7)肉卵類及びその加工品	111		1,071	240	643	4	2		77						105
(8)乳製品	7		46	21	24							1			
(9)乳類加工品	2		15		12		2					1			
(10)アイスクリーム類・氷菓	6		87		77	10									
(11)穀類及びその加工品	67		147	9	48		7	1			76	6			
(12)野菜類・果物及びその加工品	90	5	870	168	574	73	10	18			24				3
(13)菓子類	191		1,072	87	670	91	88	9			27	68	4		28
(14)清涼飲料水	56		1,156	459	540	104	1							52	
(15)酒精飲料	11		152	51	84	7	9	1							
(18)かん詰・びん詰食品	57	1	733	150	459	36	73	9	6						
(19)その他の食品	56		342	81	197	15	12	1			3	28			5
(22)おもちゃ	40		120												120
合計	764	7	6,351	1,428	3,641	365	211	44	89	131	114	56			272

## (2) 食品汚染物関連

種 別	収去検体数	違反件数	検査項目数	試験項目		
				残留農薬	食品汚染物	動物用医薬品
(1)魚介類	56	1	520		20	500
(2)無加熱摂取冷凍食品	11		462	462		
(3)凍結直前に加熱された 加熱後摂取冷凍食品	17		714	714		
(4)凍結直前未加熱の 加熱後摂取冷凍食品	31		1,546	1,546		
(6)魚介類加工品	12		85			85
(7)肉卵類及びその加工品	130		1,535	180		1,355
(11)穀類及びその加工品	22		2,088	2,088		
(12)野菜類・果物及びその加工品	64		5,824	5,824		
(17)水	1		34	34		
(19)その他の食品	17		468	442		26
合計	361	1	13,276	11,290	20	1,966

( )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22 平成20年度収去検査違反検体一覧

種類	食品名	原産国	件数	検査項目	検出	備考
指定外添加物使用	カレーペースト	インド	1	TBHQ (tert-ブチル ヒドロキノン)	0.003g/kg	
使用基準違反 (対象外使用)	トウシ入り辛味調味料	台湾	5	安息香酸	0.28~0.32g/kg	
表示違反	焼きちくわ	日本	1	卵(確認検査)	陽性	表示なし
合計			7			

表23 平成20年度輸入食品収去検査結果

種別	収去 検体数	違反 件数	検査 項目数	試験項目								
				保存 料	着色 料	甘味 料	酸化 防止 剤	漂白 剤	発色 剤	重金 属	その 他	
(1)魚介類	2		5	3				2				
(2)無加熱摂取冷凍食品	4		34	9	24							1
(3)凍結直前に加熱された 加熱後摂取冷凍食品	4		19	3	12					1		3
(4)凍結直前未加熱の 加熱後摂取冷凍食品	4		29	12	12		5					
(6)魚介類加工品	6		83	15	61	3				4		
(7)肉卵類及びその加工品	12		109	36	60		2			10		1
(8)乳製品	5		42	18	24							
(10)アイスクリーム類・氷菓	1		15		13	2						
(11)穀類及びその加工品	5		53	9	36		7	1				
(12)野菜類・果物及びその加工品	42	5	483	111	314	35	8	12				3
(13)菓子類	72		669	39	461	62	84	2				21
(14)清涼飲料水	26		556	225	252	50	1				28	
(15)酒精飲料	11		152	51	84	7	9	1				
(18)かん詰・びん詰食品	57	1	733	150	459	36	73	9		6		
(19)その他の食品	11		188	42	125	9	12					
合計	262	6	3,170	723	1,937	204	201	27	21	28		29

表24 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	検出件数	
55-1パパイヤ	生パパイヤ	アメリカ	3	0	
Bt10トウモロコシ	菓子類(スナック菓子等)	日本	14	0	
		アメリカ	1	0	
		オーストラリア	1	0	
		ベルギー	1	0	
	トウモロコシ粉砕品	日本	6	0	
		アメリカ	1	0	
	タコシエル	アメリカ	1	0	
		オーストラリア	1	0	
	トルティーヤ	日本	1	0	
		オーストラリア	1	0	
	Btコメ	コーン茶	韓国	2	0
		メキシコ料理用調味料	オーストラリア	1	0
			ライスヌードル(ビーフン等)	台湾	8
		ライスペーパー	タイ	7	0
ベトナム			5	0	
中国			1	0	
ベトナム			9	0	
米菓		タイ	1	0	
		日本	1	0	
		日本	10	0	
	米粉	日本	8	0	
もち	台湾	1	0		
	日本	4	0		
合計			89	0	

表25 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	混入率5%超えた件数
ラウンドアップ・レディー・大豆	大豆穀粒	アメリカ	4	0
		カナダ	2	0
		日本	1	0
GA21トウモロコシ	豆腐	日本	14	0
		トウモロコシ粉砕品*	日本	6
CaM組み込みトウモロコシ	トウモロコシ粉砕品*	アメリカ	1	0
		日本	6	0
トウモロコシ組換え体総和	トウモロコシ粉砕品*	アメリカ	1	0
		日本	6	0
合計			42	0

\* トウモロコシ粉砕品7検体は、定性検査のBt10トウモロコシと同一検体である。

表26 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		違反数
		検体数	陽性数	検体数	陽性数	
卵	菓子類(洋生菓子、焼菓子)	20	0			
	ちくわ(焼きちくわ、ちくわてり煮)	11	11	1	1	1
乳	菓子類(焼菓子、ドーナッツ等)	4	0			
	レトルト食品	3	0			
	パン	2	0			
	麺類	2	0			
	そうざい	2	0			
	その他	3	0			
小麦	菓子類(洋生菓子、焼菓子等)	34	2	2	0	0
	レトルト食品	11	0			
	パン	2	0			
	麺類	2	0			
	そうざい	2	0			
	その他	5	0			
落花生	中華菓子	8	0			
合計		111	13	3	1	1

表27 国内産農作物及び輸入冷凍食品(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(ppb)
国産農作物				
えだまめ	2	0		
かぶ類の根	2	0		
かぶ類の葉	2	0		
かぼちゃ	3	0		
キャベツ	5	1	プロシミドン	10
きゅうり	2	0		
ごぼう	3	0		
こまつな	2	0		
しゅんぎく	2	1	クレソキシムメチル	920
チンゲンサイ	3	2	アセタミプリド	2,600、790
		1	シペルメトリン	70
とうもろこし	2	0		
トマト	2	0		
なす	2	1	テブフェンピラド	130
にんじん	4	0		
はくさい	2	0		
ばれいしよ	2	0		
ピーマン	3	1	クロルフェナビル	40
ぶどう	3	1	クレソキシムメチル	90
		1	ペルメトリン	160
ブロッコリー	2	0		
ほうれんそう	5	1	シペルメトリン	60
みずな	3	0		
もも	3	0		
未成熟いんげん	2	0		
輸入冷凍食品(農産物)				
さといも	1	0		
ほうれんそう	1	0		
ピーマン	2	1	クロルピリホス	30
未成熟いんげん	1	0		
合計	66	11		

表28 茶等の残留農薬検査結果

品名	検体数	検出数	検出農薬名	検出値(ppb)
ウーロン茶	1	0		
番茶	1	1	アセタミプリド	390
		1	クロルフェナビル	10
		1	テブコナゾール	2,700
ほうじ茶	1	0		
カモミール	1	0		
ペパーミント	1	0		
合計	5	3		

検査農薬名(総計92項目)

有機リン系農薬 : EPN、イソフェンホス、イプロベンホス、エチオン、エトプロホス、エトリムホス、カズサホス、クロルピリホス、クロルピリホスメチル、クロルフェンビンホス、シアノフェンホス、シアノホス、ジオキサベンゾホス(サリチオン)、ジクロフェンチオン、ジメチルビンホス、ジメエート、スルプロホス、ダイアジノン、テトラクロルビンホス、テルブホス、トルクロホスメチル、パラチオン、ピペロホス、ピリダフェンチオン、ピリミホスメチル、フェニトロチオン、フェンクロルホス、フェンスルホチオン、フェンチオン、フェントエート、ブタミホス、プロチオホス、プロバホス、ホサロン、マラチオン、メチダチオン、メチルパラチオン、メビンホス

有機塩素系農薬 : BHC( $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 及び $\delta$ の和)、 $\gamma$ -BHC(リンデン)、DDT(DDE、DDD、DDTの和)、アルドリン及びディルドリン、エンドスルファン( $\alpha$ 及び $\beta$ の和)、エンドリン、クロルフェナピル、クロルフェンソン、ジクロラン、ジコホール、テトラジホン、トリアジメホン、プロシミド、プロピザミド、プロモプロピレート、ヘプタクロル(エポキシドを含む)

ピレスロイド系農薬 : アクリナトリン、シハロトリン、シフルトリン、シペルメトリン、テフルトリン、デルタメトリン及びトラロメトリン、ハルフェンブロックス、ビフェントリン、フェンバレレート、フェンプロバトリン、フルシトリネート、フルバリネート、ペルメトリン

窒素系農薬 : アセタミプリド、イソプロカルブ、エスプロカルブ、カフェンストロール、クレソキシムメチル、クロルプロファム、シメトリン、チオベンカルブ、チフルザミド、テトラコナゾール、テブコナゾール、テブフェンピラド、トリアジメノール、ピリブチカルブ、ピリプロキシフェン、ピリミノバックメチル、フェナリモル、ブタクロール、フルジオキシニル、フルトラニル、プロメカルブ、ヘキサコナゾール、ペンコナゾール、メトラクロール、メトリブジン

表29 米等の残留農薬検査結果

品名	検査件数	検出数	検出農薬名	検出値(ppb)
玄米	4	0		
精米	8	1	フェニトロチオン	20
精米もち米	4	0		
胚芽精米	1	1	フェニトロチオン	10
もち粉	1	0		
焼味甚粉	1	0		
ケーキミックス小麦粉	1	0		
合計	20	2		

検査農薬名(総計96項目)

アセフェート、ジクロルボス、ホレート、メタミドホス及び上記の検査項目(92項目)

表30 冷凍食品及び加工食品等の有機リン系農薬検査結果

品名	検体数	検出数	検出農薬名	検出値(ppb)
未成熟いんげん	6	0		
オクラ	1	0		
えだまめ	7	0		
カリフラワー	1	0		
ごぼう	1	0		
さといも	5	0		
茶豆	2	0		
チンゲンサイ	1	0		
ブロッコリー	4	0		
ほうれんそう	3	0		
洋風野菜ミックス	2	0		
和風野菜	2	0		
明石焼	1	0		
いのししまんじゅう	1	0		
えびフライ	1	0		
えび湯葉巻	1	0		
お好み焼き	1	0		
かき揚げ	1	0		
小籠包	2	0		
水餃子	5	0		
竜田揚げ	1	0		
チヂミ	1	0		
中華丼の具	1	0		
豚まん	1	0		
蒸し餃子	1	0		
焼き餃子	1	0		
合計	54	0		

## 検査項目(総計42項目)

EPN、アセフェート、イソフェンホス、イプロベンホス、エチオン、エトプロホス、エトリムホス、カズサホス、クロルピリホス、クロルピリホスメチル、クロルフェンビンホス、シアノフェンホス、シアノホス、ジオキサベンゾホス(サリチオン)、ジクロフェンチオン、ジクロロホス、ジメチルビンホス、ジメトエート、スルプロホス、ダイアジノン、テトラクロルビンホス、テルプホス、トルクロホスメチル、パラチオン、ピペロホス、ピリダフェンチオン、ピリミホスメチル、フェニトロチオン、フェンクロールホス、フェンスルホチオン、フェンチオン、フェントエート、ブタミホス、プロチオホス、プロパホス、ホサロン、ホレート、マラチオン、メタミドホス、メチダチオン、メチルパラチオン、メビンホス

表31 平成20年度事故・苦情品の検査結果

品名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
ゴマサバ中の異物	ゴマサバにプラスチック様の異物が付着していた。	外観 燃焼性 赤外分光分析 結果	大きさ37mm×15mm。無色透明なフィルム状の固まり。炎で加熱すると、タンパク質を焼いた臭いを発して黒くなった。さらに、加熱すると白色の硬い固まりが残った。骨と同様な吸収スペクトルを認めた。灰化後のものは骨を灰化したものと同様な吸収スペクトルを認めた。骨の破片と推定された。
クッキー中の異物	クッキーを食べようと、割ったところ繊維状の異物が入っていた。	外観 顕微鏡 赤外分光分析 リグニン反応 結果	長さ13mm×太さ0.16mm。淡褐色の繊維状の物質。縦に縞が認められた。断面に植物の維管束を認めた。当所で用意したタワシの毛(ココナツ繊維等)と同様であった。タワシの毛と同様な吸収スペクトルを認めた。陽性。ココナツ等の植物繊維(タワシの毛)と推定された。
ロールパン中の異物	小さな金属片を認めた。	外観 磁性 顕微鏡 マイクロアナライザー 結果	大きさ1.8mm×0.5mm、重さ0.3mg。銀色の金属様の固まり。磁性を認めた。削り取られた金属面を認めた。鉄の元素を認めた。鉄の破片と推定された。オープンの上板の底の部分に削られたキズが多数認められた。オープンへ出し入れ時に、削り取られたことが考えられた。
ベニズワイガニ	甲羅の内部が黒くなっていた。	外観 官能試験 揮発性塩基窒素 pH 結果 参考	甲羅の内側が黒くなっていたが脚の部分の肉は異常はなく新鮮な状態であった。腐敗臭は認められなかった。揮発性塩基窒素:10mg% 8.1 可食部は新鮮な状態であった。カニ甲羅内の黒変は、カニ肉に含まれるチロシンが酸化酵素チロシナーゼにより酸化されて、メラニンが生成されたものといわれている。
豚骨中の異物	黒い固まりが入っていた。	外観 顕微鏡 マイクロアナライザー 磁性 結果	大きさ2mm×1mm、厚さ0.5mm、重さ6.1mg。黒灰色の三角形の金属片。一片に破断面を認めた。なお、刃先の角度は53度であった。鉄の元素を認めた。磁性を認めた。鉄の破片で、参考品であるバンドソーの刃の組成や形状と類似していた。
野菜てんぷら中の異物	野菜てんぷらに乗せた皿に茶色のガラス片があった。	外観 赤外分光分析 結果	大きさ8mm×5mm、厚さ2mm、重さ0.13g。褐色で四角形のガラス様の固まりで、一方が尖った状態であった。ガラスと同様な吸収スペクトルを認めた。褐色ガラスの破片と推定された。

平成20年度事故・苦情品の検査結果つづき

品名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
おにぎり中の異物	プラスチック片が付いていた。	外観 顕微鏡 赤外分光分析 結果	大きさ8mm×6mmの淡青色のフィルム片で、一片が伸びた状態であった。 四角形の繰り返し模様を認めた。 ポリエチレン樹脂と同様な吸収スペクトルを認めた。 ポリエチレン樹脂のフィルム片で、参考品の手袋の模様に類似していた。
ハンバーグ中の異物	金属の針金が入っていた。	外観 磁性 顕微鏡 マイクロアナライザー 結果	長さ31mm×太さ0.34mm、重さ21.6mg。銀色の波状の針金。 弱い磁性を認めた。 異物の曲がりの周期は4mmであった。 鉄、クロム、ニッケル、マンガン、ケイ素の元素を認めた。 ステンレス製の針金で網の一部と推定された。
スライスチーズ中の異物	チーズの中に大きなプラスチック片が入っていた。	外観 顕微鏡 赤外分光分析 結果	長さ40mm×幅2.5mm、厚さ2mm、重さ0.2g。灰白色で弧状のゴム様の柔軟性のある固まりであった。異物の外周部は不規則な凹凸が見られた。 対照品のシリコンパッキン(金属無)と同様なこすれたキズを認めた。また、異物のカーブは対照品の内側部分にはほぼ一致した。 シリコン樹脂と同様な吸収スペクトルを認めた。対照品のシリコンパッキン(金属無)と類似していた。 対照品のシリコンパッキン(金属無)の破片と推定された。
オレンジの袋の白い付着物	袋の数箇所に白い付着物が見られた。	外観 顕微鏡 赤外分光分析 結果	オレンジの外袋の内側の所々に、白い斑点状の付着物を認めた。 白い斑点部分を拡大すると透明な薄片状の固まりを認めた。別に、オレンジの皮部分を軽く絞って得られた精油を乾かしたものに類似していた。 白色部分をかきとり測定したところ、オレンジの皮部分の精油を乾かしてエタノール、水で洗浄後の残渣の白色物の吸収スペクトルと同様であった。 オレンジの皮の精油成分の一部と推定された。
紅かぶ漬中の異物	食事中に口の中を傷つけ、異物を認めた。	外観 顕微鏡 赤外分光分析 結果	長さ16mm×幅1mm、長さ6mm×幅1mm、長さ6mm×幅1mm、各重さ14.7mg、3.5mg、3.3mgの3個。白色の硬い棒状の固まり。 先端は鋭くとがり、断面は三角形で、当所で用意したカサゴの腹鰭棘と形状等が類似していた。 骨と同様な吸収スペクトルを認めた。灰化後のものは骨を灰化したものと同様な吸収スペクトルを認めた。 魚の骨の破片と推定された。
メンマ	食べたら、薬品の臭いがした。	官能検査 GC/MS 結果	わずかに薬品臭を認めた。 グアヤコール等を認めた。 グアヤコール:0.6ppm 薬品臭の原因物質はグアヤコールと推定された。

平成20年度事故・苦情品の検査結果つづき

品名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
パン中の異物	パンの中にゴム状の異物が混入していた。	外観 赤外分光分析 結果	大きさ6mm×3mm×2mm、2mm×2mm×2mm、各重さ30mg、8mg。不定形で灰色の弾力のある固まりで、表面にパンの付着を認めた。 参考品のシール剤のシリコンコークと同様な吸収スペクトルを認めた。 シリコンコークの破片と推定された。
太刀魚切身中の異物	調理して食べたところ中から小石状の異物がでてきた。	外観 燃焼性 赤外分光分析 結果	大きさ15mm×12mm、厚さ6mm、重さ0.64g。象牙色の丸い硬い固まり。 加熱すると燃えて黒くなり、さらに加熱すると白色の固まりが残った。 骨と類似した吸収スペクトルを認めた。灰化後のものは骨を灰化したものと同様な吸収スペクトルを認めた。 骨の固まりと推定された。
餃子中の異物	食べていたら違和感を感じ、口から出すと木屑のようなものが出てきた。	外観 マイクロスコープ 赤外分光分析 リグニン反応 結果	大きさ5mm×2mm～10mm×2mm、重さ1mg～5mg。薄黄色で弾力のある繊維状の固まり数片。 表面に植物性の細胞と中心に縦に走る繊維を認めた。当所で用意したキャベツの芯の木質部分に類似していた。 異物の吸収スペクトルは当所で用意したキャベツの芯の木質部分と類似していた。 陽性。当所で用意したキャベツの芯の木質部分も陽性。 植物性の繊維で木質部分が発達したものと推定された。(原材料から、キャベツの芯の木質部分と考えられた。)
紅茶飲料	飲んだところ、酸っぱさと、苦味を感じた。	外観 pH 溶解性 官能試験 赤外分光分析 細菌検査 結果	内容物は二層に分離していた。 3.9 分離した液をろ紙でろ過すると、粘度のある透明な液が得られた。この透明な液にエタノールを加えると白色の繊維状の固まりが析出した。 数名で臭いを嗅いだところ、酸味臭が認められた。 白色の固まりは、多糖類に似た吸収スペクトルが認められた。 乳酸菌 ( <i>Leuconostoc mesenteroides</i> ) を検出。 乳酸菌による発酵と推定された。
小松菜に付着した異物	小松菜の茎に、緑色の固まりが付いていた。	外観 マイクロスコープ LC/MS 結果	小松菜の茎の一部に、大きさ1mm以下～4mm×3mmの青緑色の小さな付着物を認めた。 全体には青緑色で、部分的に淡褐色や白色の小片が混ざった固まりであった。当所で用意した緑色の殺虫剤(カルバリルの粒剤)に似ていた。 カルバリル:2.7%(異物中) カルバリルの粒剤と推定された。

平成20年度事故・苦情品の検査結果つづき

品名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
ちくわ揚げ中の異物	硬い固まりがちくわの中に入っていた。	外観 顕微鏡 磁性 溶解性 鉄の定性反応 原子吸光分析 結果	0.5mm×0.5mm～4mm×2mm、全量230mg(大きいもの40.6mg)。不定形の黒色の硬い固まり。 表面は灰黒色で一部が赤褐色になっていた。 磁性を認めた。 濃塩酸に解けて黄色の液になった。 チオシアン酸アンモニウム溶液で赤変した。 鉄(60%)を認めた。 鉄サビと推定された。
まぜごはん中の異物	繊維の固まりが入っていた。	外観 顕微鏡 赤外分光分析 結果	30mm×30mm、重さ68mg。白色で網状のもの。 繊維の間隔は約1mmで縦横繊維は1本と4本で編んであった。 木綿とポリエステル混紡繊維と同様な吸収スペクトルを認めた。 木綿とポリエステルの混紡繊維の切れ端と推定された。
食パン中の異物	白いカビの様なものがついていた。	外観 顕微鏡 ヨウ素デンプン反応 光学透過顕微鏡 結果	食パンの底の部分に白い粉状のものが付着していた。 細かな白い粒状のもの集まりを認めた。 陽性。 小麦粉のデンプン粒を認めた。 小麦粉と推定された。
ソフトキャンディ中の異物	プラスチック様の固まりが入っていた。	外観 顕微鏡 赤外分光分析 結果	3mm×2mm、重さ3mg。無色透明の台形の固まり。 透明で片面は平らで反対面は盛り上がった状態、縁は全体に丸くなっていた。 対照品の原料ゼラチンと同様な吸収スペクトルを認めた。 ゼラチン(原料)の破片と推定された。
ソフトキャンディ中の異物	石の様な固まりが入っていた。	外観 顕微鏡 マイクロアナライザー 結果	3mm×2mm×2mm、重さ20.8mg。黒色の四角形の硬い固まり。 拡大すると表面のところどころに白色又は透明の石英の結晶を認めた。 酸素、ケイ素、アルミニウム、鉄、ナトリウム、カルシウム、マグネシウム、カリウムを認めた。 鉱物(石)の破片と推定された。
ハンバーグ中の異物	配膳中にハンバーグの上に異物を見つけた。	外観 官能試験 溶解性 溶解性 赤外分光分析 結果	12mm×4mm×2mm、重さ102mg。灰青色した柔らかな固まり。 わずかに芳香臭を認めた。(参考品は粘土の油の臭いを認めた) エーテルに溶かすと白い微粉末が残り、エーテルに樹脂状のものが溶けていた。 塩酸に発泡して溶けた。 青い柔らかな樹脂状のものが残った。 炭酸カルシウムを主とする吸収スペクトルを認めた。(参考品の緑と青緑の粘土と類似していた。) 炭酸カルシウムを主剤とする粘土の固まりと推定された。

平成20年度事故・苦情品の検査結果つづき

品名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
炭酸飲料中の異物	異物が入っていた。	外観  ヨウ素デンプン反応 光学透過顕微鏡 赤外分光分析  結果	液体内に大きさ1mm以下～4mm×3mmの黒色の細かな固まりを多数認めた。  陽性。 小麦のデンプン粒を認めた。 パン様の固まりは小麦粉と類似した吸収スペクトルを認めた。また、肉様の固まりはタンパク質と類似した吸収スペクトルを認めた。 異物はパンと肉の破片と推定された。
給食(豚肉トマト煮)中の異物	白い硬い異物が入っていた。	外観 マイクロスコープ  赤外分光分析  結果	11mm×5mm×1mm、重さ31mg。白色の硬い薄片。 片面は滑らかで、反対面は凹凸のある生物の組織を認めた。 骨と同様な吸収スペクトルを認めた。灰化後は骨を灰化したものと同様な吸収スペクトルを認めた。 骨の破片と推定された。
給食(とうがんすまし汁)中の異物	プラスチック異物が入っていた。	外観  マイクロスコープ  赤外分光分析 結果	長さ35mm×太さ0.8mm、重さ18.5mg。無色半透明のプラスチックの紐状のもの。 先端部分はやや丸く、その表面に細かな傷を多数認めた。先端から約30mm部分に凹んで変形している部分を認めた。全体に縦に細かなスジを認めた。また、先端から約15mm部分に横に傷を認めた。 ナイロンと同様な吸収スペクトルを認めた。 異物はブラシ等の繊維の抜けたものと推定された。
手巻き寿司中の異物	プラスチック様の固まりが入っていた。	外観  燃焼性  キサントプロテイン反応 赤外分光分析  結果	大きさ16mm×6mm、厚さ0.4mm、重さ32mgの白色半透明の三角形の薄片。 加熱すると魚を焼いた臭いを発し黒く炭化した。さらに加熱すると白い固まりが残った。 表面のほとんどの部分が陽性(タンパク質を認めた)。 骨と同様な吸収スペクトルを認めた。灰化後は骨を灰化したものと同様な吸収スペクトルを認めた。 魚の骨の破片と推定された。
カレー	フタの部分に泡を認めた。洗剤が付いているのではないか。	官能試験 陰イオン界面活性剤  結果	カレーは異味異臭を認めない。 容器のふたの内側に認める。(ふたの約半分(ねじ部分も含む)を水で湿したガーゼでふき取り、20mlの水に溶かして試験溶液としたところ、使用洗剤を標準として0.28%(試験溶液あたり)を検出した。) ふたの内側にかんりの洗剤を認めた。
手巻きおにぎり中の異物	おにぎりの具の中にウィンナーソーセージが入っていた。	外観  燃焼性 マイクロスコープ  結果	6mm×6mm×3mmが2個、6mm×2mm×3mm、10mm×8mm×5mmの計4個、重さ0.5gの肉色の固まり。 加熱すると、魚を焼いた臭いを発した。 切片をつくり、メチレンブルーで染色すると、丸い卵の集合体を認めた。周りを薄い膜で覆われていた。 未熟な魚卵(たらこ)と推定された。

平成20年度事故・苦情品の検査結果つづき

品名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
しゅうまい中の異物	プラスチックのフィルム様の固まりが入っていた。	外観 赤外分光分析 結果	長さ25cm×2mm～8mm、重さ0.20g。白色半透明の樹脂様の破片。 参考品の手袋と同様なポリ塩化ビニルの吸収スペクトルを認めた。 製造所で使用していたポリ塩化ビニルの手袋の破片の一部であった。
洋菓子(チョコレート菓子)中の異物	ガラス片の様ものが入っていた。	外観 顕微鏡 赤外分光分析 結果	2.1mm×1.3mm、重さ0.8mg。無色透明のガラス様の固まり。 鋭くかけた角や貝殻状の破断面を認めた。 ガラスと同様な吸収スペクトルを認めた。 ガラスの破片と推定された。
プリンムースケーキ中の異物	硬い異物が入っていた。かんだ時、歯が欠けてしまった。	外観 溶解性 ヨウ素デンプン反応 光学透過顕微鏡 走査電子顕微鏡 結果	5mm×3mm×1mm、重さ11mg。白色の硬い固まり。 水にふやけて、微細粒子になった。 陽性。 ご飯と同様なデンプン粒を認めた。 ご飯と同様なデンプン粒を認めた。 ご飯の乾燥したものと推定された。
ケーキ	シンナー臭がした。	官能試験 GC/MS 細菌検査 結果	酢酸エチル臭を認めた。 酢酸エチル:520ppm 酵母検出。 発酵による酢酸エチルの発生と推定された。
ビスケットの異物	ビスケットの表面に白い小さな異物が付いていた。	外観 顕微鏡 赤外分光分析 結果	ビスケットの周辺に長さ1～2mm×幅0.1mmの白色の針状の固まりを20個程度認めた。 容器の縁部分に異物に類似した針状の固まりを認めた。 ポリスチレン樹脂と類似した吸収スペクトルを認めた。また、透明なトレーもポリスチレン樹脂と同様な吸収スペクトルを認めた。 ポリスチレン樹脂の細かな破片と推定された。
クリームシチュー中の異物	フィルム様の固まりが入っていた。	外観 顕微鏡 赤外分光分析 結果	大きさ22mm×15mm、重さ17mg。白色のフィルム状のもの。 異物はメチレンブルーで青く染色され、表面及び断面部分に植物細胞を認めた。当所で用意したタマネギと構造が類似していた。 タマネギ(セルロース)に類似した吸収スペクトルを認めた。 植物片(タマネギ)と推定された。
ロールパン中の異物	繊維状のものがパンの中に入っていた。	外観 顕微鏡 赤外分光分析 対照品検査 結果	一部がパンに埋もれた白色の細い繊維の集まりを認めた。 繊維が数本でよられていた。 ナイロン樹脂に類似した吸収スペクトルを認めた。 対照品の成形機のフェルトはウールであった。 ナイロン繊維の集まりと推定された。

平成20年度事故・苦情品の検査結果つづき

品名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
いなり寿司中の異物	食べてたところ、金属の固まりが出てきた。	外観 磁性 マイクロスコープ マイクロアナライザー 対照品検査 結果	長さ32mm×幅1.8mm×厚さ1mm、重さ0.31g。 銀色で硬質の針金様の金属片であり、しの字型をしていた。 磁性なし。細かく切ると磁性を帯びた。 断面は半円状、両断は切断された状態であった。 鉄、クロム、ニッケルの元素を認めた。 対照品の割りピン：鉄、クロム、ニッケルの元素を認めた。 ステンレスの加工された金属片と推定された。 対照品の炊飯ラインで使用されている割りピンと組成や形態が類似していた。
フルーツ白玉中の異物	金属片が入っていた。	外観 マイクロスコープ マイクロアナライザー 結果	大きさ8mm×0.4mm、重さ1mg。銀色の金属片。 両先端が尖り、螺旋状にねじれた状態の金属片。 鉄とズズの元素を認めた。 缶の切りくずと推定された。
調味梅干	薬品臭がする。	官能検査 GC/MS(包装材) GC/MS(食品) 結果	梅干には異臭を認めなかったが、袋の外部に異臭を認めた。 袋の外側の片面をn-ヘキサンで浸した脱脂綿でふき取り、測定したところ、C13～C20の直鎖の炭化水素が認められた。 梅干を同量のn-ヘキサンで抽出して測定したところ、C13～C20の直鎖の炭化水素は認められなかった。 袋の外側に軽油又は重油が付着したものと推定された。
味なす(塩漬)	食べて、気分が悪くなった。	GC/MS 結果	エタノール:5200ppm 酢酸エチル:1100ppm 異常発酵によりエタノール、酢酸エチルが生成されたものと推定された。
福神漬	福神漬を食べたところ、異臭がして吐き出した。	GC/MS 結果	エタノール:230ppm 酢酸エチル:680ppm 異常発酵によりエタノール、酢酸エチルが生成されたものと推定された。
ポテトチップス	異物が入っていた。	外観 赤外分光分析 ヨウ素デンプン反応 結果	大きさ10mm×0.5mm、6mm×0.8mm。透明で薄片状の固まりで、一部に黒い部分を認めた。 対照品のポテトチップスと同様な吸収スペクトルを認めた。 陽性。 ポテトのデンプンの固まったものと推定された。
アメリカンドッグ	カビの様なものがついている。	外観 マイクロスコープ 光学透過顕微鏡 結果	直径3mmの黒い円形の部分を認めた。 黒いものが、油様のものに覆われて、埋もれていた。 黒い部分を顕微鏡で観察すると、菌糸様のものが多数認められた。 カビの固まりと推定された。

平成20年度事故・苦情品の検査結果つづき

品名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
シーフードヌードル	黒い固まりが入っていた。	外観 燃焼性 その他 光学透過顕微鏡 赤外分光分析 結果	大きさ3.9mm×2.1mm、重さ4.8mgの黒い固まり。 加熱すると、魚介類を焼いた臭いを発した。 水に浸すと、弾力のある固まりになった。 動物性の細胞を認めた。 タンパク質と同様な吸収スペクトルを認めた。 魚介類の破片と推定された。
発芽玄米	ガラスのかけらが入っていた。	外観 マイクロスコープ 光学透過顕微鏡 赤外分光分析 ヨウ素デンプン反応 結果	大きさ2mm×2mm、重さ7.4mgの無色透明の固まり。大きさ4mm×3mm、重さ19.8mgの白色の固まり。 透明の固まりは細かなヒビが多数入ったガラス様であった。白色の固まりは水に浸すと白色物が表面からはがれ、内部は透明な細かなヒビが多数入ったガラス様であった。 米のデンプン粒を認めた。 無色透明物質はガラスと同様な吸収スペクトルを認めた。 白色の異物は陽性。 透明な異物はガラス片であり、白色の異物はガラスの破片に米ぬかがついたものと推定された。
豚小間切れ肉	注射針の様なものが入っていた。	外観 性状 マイクロスコープ マイクロアナライザー 結果	長さ16mm×太さ1mm、重さ46mg。銀色で中空の細い管状の金属で、先端に斜めの切り口が見られ、他端は折れた状態であった。注射針に類似していた。 磁性を認めた。 管は内径0.7mm×厚さ0.15mmであり、先端の切り口中央部に擦り跡を認めた。また、先端の反対面の両脇に小さな切り口が見られた。管の中央部に螺旋状の傷を認めた。 鉄、クロム、ニッケル(7:2:1)の元素を認めた。 注射針の一部と推定された。
麦ご飯	繊維の固まりが入っていた。	外観 光学透過顕微鏡 赤外分光分析 結果	大きさ20mm×5mm、重さ13mg。白色で一部が赤い細い繊維の固まり。 太さ10～15μmで均一な無色透明な繊維で、中央にくぼみの筋を認めた。 アラミド繊維と同様な吸収スペクトルを認めた。 乾式洗米機に使用していた羽フェルトのアラミド繊維の固まりと推定された。
米	もらった米を炊いたところ、異臭がした。	外観 pH 官能試験 米鮮度試験 結果	対照品の米と比べて異常は認められなかった。 7.0 6名で行ったところ、異臭を認めた。 対照品の米と比べて酵素活性が低下していた。(グアヤク脂法) 対照品の米と比べて酸化していた。(pH指示薬法) 対照品の米と比べて鮮度が低下しているものと推定された。

平成20年度事故・苦情品の検査結果つづき

品名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
即席カップめん	爪の様なものが入っていた。	外観 顕微鏡 赤外分光分析 キサントプロテイン反応 結果	大きさ15mm×3mm×1mm、重さ24mg。淡黄色の三日月状の薄片。 片面は滑らか、反対面は凹凸があり、淡茶色の付着物が見られた。全体に筋があり、きれいな切断面が認められた。 爪と同様な吸収スペクトルを認めた。 陽性(タンパク質の確認)。 爪と推定された。
ベビーチーズ	毛が入っていた。	外観 光学透過顕微鏡 走査電子顕微鏡 その他 結果	チーズ中に一部埋もれた状態で、長さ12cm、太さ53μmの淡褐色の毛の様なものが認められた。 毛根を有するが、毛髄質はほとんど認められなかった。 毛根を有し、ヒトと同様な小皮紋理(キューティクル)を認めた。 カタラーゼ活性あり。 ヒトの毛髪と推定された。
ミニパック醤油	硬い固まりが入っていた。	外観 溶解性 塩化物 原子吸光分析 結果	大きさ6mm×5mm×3mm、重さ126mgの褐色透明な結晶状の固まり。 水に可溶。 苦情品の水溶液に硝酸銀溶液を滴下したところ、白濁した。(塩化物イオンの確認) ナトリウム:40.5%(塩化ナトリウムとして103%)を認めた。 醤油中の食塩(塩化ナトリウム)が析出したものと推定された。
魚のフライ	毛が入っていた。	外観 光学透過顕微鏡 走査電子顕微鏡 結果	長さ25mm×太さ50μmの紺色の繊維を認めた。 紺色で表面に小皮紋理と中心の部分に髄を認めた。 鱗片状の小皮紋理と細い髄を認めた。毛糸の繊維と形態が類似していた。 毛糸の繊維と推定された。
ロールパン	パンの袋の中にプラスチック様異物が付着していた。	外観 顕微鏡 赤外分光分析 結果	直径4mm、重さ1.5mg。褐色の円盤状の薄片。 片面は表面が滑らかで、大きなしわが見られた。反対面は細かなヒビを多数認めた。 牛乳のこげと類似した吸収スペクトルを認めた。 乳製品のこげたものと推定された。
発泡酒	異物が入っていた。	外観 光学透過顕微鏡 顕微鏡 赤外分光分析 リグニン反応 結果	大きさ10mm×7mm、重さ13mg。茶色の硬い固まり。 維管束等の植物組織を認めた。当所で用意したピスタチオの甘皮も同様であった。 表面に細かな凹凸と、淡黄色の三角柱状の突起物が認められた。ピスタチオの甘皮に類似していた。 木と同様な吸収スペクトルを認めた。 維管束の部分が赤色に変色した。 植物片(ピスタチオの甘皮の一部)と推定された。

平成20年度事故・苦情品の検査結果つづき

品名	事故・苦情理由	試験項目	試験結果
ソーセージ	異味異臭が認められた。	GC/MS 結果	苦情品5検体からトルエン39～102ppmを検出した。調査の結果、包装材の多層フィルムの不備で接着剤であるトルエンが熱風乾燥工程で除去されなかったためにフィルムに残存し、ソーセージに移行したものと判明した。
チョコレート	食べていたら、硬いものが最後に口の中から出てきた。	外観 赤外分光分析 HPLC分析 結果	大きさ15mm×幅7～9mm、重さ0.33gと大きさ15mm×幅2～8mm、重さ0.18gの淡褐色の固まり。ショ糖に類似した吸収スペクトルを認めた。また、当所で用意したバター味の飴に類似していた。ショ糖を認めた。また、バター味の飴に類似したクロマトグラムを認めた。飴の固まりと推定された。
赤ワイン	沈殿物があった。	外観 顕微鏡 赤外分光分析 結果	瓶の底に赤紫色の細かな沈殿物を認めた。沈殿物の総重量は0.3gであった。赤紫色の結晶状の固まりを認めた。酒石酸水素カリウムと同様な吸収スペクトルを認めた。赤ワイン中に析出した酒石酸水素カリウムと推定された。
コーンサラダ	金属片が入っていた。	外観 顕微鏡 結果	大きさ8mm×1.5mm、重さ22mg。片面は銀色で、反対面は金色の金属片。片面の縁は削られた跡があり、対照品の缶のふたの切断面に類似していた。反対面は金色のフィルムでコーティングされており、一方向に多数の線が認められた。また、一部にフィルムの剥離がみられた。対照品のフィルム部分と類似していた。異物の形態から、缶の切りくずと推定された。
給食(ミネストローネ)中の異物	金属の針がでてきた。	外観 顕微鏡 マイクロアナライザー 対照品検査 結果	長さ40mm×太さ0.4mm、重さ52mg。金色の金属針金。先端は鋭く尖っていた。反対側の端は垂直に切れており、U字型に曲がっていた。銅と亜鉛の元素を認めた。当所で用意した赤い羽のピン部分と長さ40mm×太さ0.4mm等の形状が似ていた。真鍮製のピンと推定された。
りんごジュース	飲んだところ味がおかしい。	外観 官能検査 GC/MS 真菌検査 結果	容器上面にストロー穴に掛けて切りキズを認めた。また、容器内の液上面に40mm×40mm×厚さ7mmの浮遊物を認めた。表面は白色で緑色の斑点がみられ、裏面は淡褐色のクッキー様の固まり。ジュースは茶褐色で濁っていた。参考品のりんごジュースとは異なった溶剤様の甘い臭いがした。りんごジュースの香気成分(アルコール類やエステル類)由来のピークの他、6-アミル-2-ピロンを認めた。 <i>Trichoderma</i> 属カビの発生による変質と推定された。

## 2 水質検査

平成20年度に行った水質検査は以下のとおりであった。詳細を表32～39に示した。

### (1) 飲料水

平成15年に水道水質基準として50項目が設定されたが、その項目は逐次改正されている。水質基準項目に「塩素酸」が追加され、平成20年4月から施行された(表32参照)。また、水道施設の技術的基準を定める省令では、浄水又は浄水処理過程で注入される薬品に対する基準(薬品基準)として、「塩素酸」が設定されているが、0.4mg/L以下に引き下げられた(ただし、経過措置により、平成22年度までは、0.5mg/L以下)。

## ア 行政検査

### (ア) 専用水道

地下水を水源とする専用水道施設に対し、水源の汚染状況等の確認及び衛生対策の徹底を指導するため、専用水道13施設の原水13試料及び浄水13試料を対象に、水道水質基準41項目、水質管理目標設定項目11項目、その他3項目の計55項目の検査を行った(表32、33参照)。その結果、浄水13試料は55項目の検査に適合していた。

原水には水質基準及び管理目標は適用させないが、仮に適用させると、9試料が55項目の検査に不適合であった(不適合率69.2%)。この原水9試料のうち2試料が「色度」、「鉄」、「マンガン」の水質基準を超過し、1試料は「色度」、「マンガン」、「一般細菌」の超過、1試料は「鉛」、「硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素」の超過、4試料は「色度」の超過、1試料は「マンガン」の超過であった。

同時に各施設で専用水道に使用する消毒用塩素剤について、塩素剤中の「塩素酸」、「臭素酸」、「有効塩素濃度」の検査を行った。

### (イ) 事故・苦情等

市民の苦情・相談及び簡易専用水道検査機関の通報等により福祉保健センターが立ち入り調査を実施した結果、異物鑑定等原因究明のために当所に搬入された事例は4件あった(事故後に有料検査で行った確認検査1件を併記)。その事例を表37に示した。

## イ 有料検査

### (ア) 井戸水

家庭で利用される井戸の水質確認検査として、水質基本細菌試験(「一般細菌」と「大腸菌」)及び水質基本理化学試験(「硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素」、「塩化物イオン」、「TOC」、「pH」、「臭気」、「味」、「色度」、「濁度」)の水質基準10項目検査を10試料について行ったところ、7試料が基準を超過した。超過項目と試料数は「一般細菌」、「大腸菌」が1試料、「一般細菌」、「濁度」が1試料、「色度」、「濁度」が1試料、「一般細菌」が3試料、「大腸菌」が1試料であった。また、市内の公園内にある井戸水1試料に対し、水質基準10項目検査を行ったところ、水質基準に適合した。その他、水道未普及家屋の

井戸水1試料に対して、水質基準51項目の全項目検査を行ったところ適合した(表33参照)。

### (イ) 受水槽水

受水槽水を対象として、専用水道施設や特定建築物の法定の定期検査、簡易専用水道等の受水槽清掃後の水質確認検査、及びビル等の管理会社が維持管理のための検査を行った。本年度は水質基準10項目検査を2試料について行ったところ、水質基準を超過した試料はなかった(表33参照)。

### (ウ) その他の水

船舶水15試料、水道水5試料、冷温水5試料及び浄水器水1試料について、10項目検査を行ったところ、船舶水2試料で水質基準を超過した。超過項目と試料数は「一般細菌」が1試料、「色度」が1試料であった(表33参照)。

## ウ 精度管理等

### (ア) 外部精度管理

水質検査の技術水準の把握と向上を目的として、厚生労働省及び神奈川県主催の外部精度管理に参加した。厚生労働省は有機物として(4S,4aS,8aR)-オクタヒドロ-4,8a-ジメチルナフタレン-4a(2H)-オールである「ジェオスミン」及び1,2,7,7-テトラメチルピシクロ[2,2,1]ヘプタン-2-オールである「2-メチルイソボルネオール」、無機物として「塩素酸」を対象に、また、神奈川県は「カルシウム、マグネシウム等(硬度)」、「テトラクロロエチレン」及び「トリクロロエチレン」を対象に行われた。その結果、すべての項目についてZスコアの絶対値は3以下で良好な結果であった(表34参照)。

### (イ) 内部精度管理等

理化学及び細菌の項目の一部で、内部精度管理を行った(表34参照)。「硬度」について、イオンクロマトグラフ法及び滴定法における内部精度管理を行った(調査研究編p. 115～120参照)。

### (ウ) ブロック協定に基づく模擬訓練

地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部ブロック内で、模擬検体を用いて健康危機対応の合同訓練を実施して、試験研究機能の技術的基盤の強化を図っている。試料Aでは「鉛」の外部精度管理を行った。試料Bは複数の自治体にまたがる地域で「鉛」が原因と疑われる健康被害が発生したことを想定して、測定結果の信頼性を高めるため関連する自治体との情報交換しつつ結果を求めた(表34参照)。

### (2) 排水

衛生研究所は市の下水道条例により除害施設の設置及び水質検査が義務づけられている。そのため除害施設及び所内の排水系統の3か所から毎月採水し、33項目の検査を行った(表35参照)。「鉛」の水質基準を8月、1月に超過した。

また、中央卸売市場本場食品衛生検査所、南部市場食品衛生検査所及び食肉衛生検査所の依頼により、毎月各

検査所の排水の検査を実施した。7月から、本場及び南部検査所の検査項目のうち「鉄」が追加された(表35参照)。

### (3) 生活環境水

#### ア 行政検査

##### (ア) 海水浴場の水質検査

海水浴場の水質検査を、金沢福祉保健センターと共同で、本市唯一の海水浴場である海の公園を対象として4、5、7及び8月に合計8回実施した(6月は天候不順につき中止)。3地点を午前、午後の2回採水した。検査項目は、水浴場判定基準を適用する「油膜の有無」、「透明度」、「ふん便性大腸菌群」、「COD<sub>Mn</sub>」のほか、「病原性大腸菌O157」、「一般細菌」、「pH」である。

環境省の要請により行われる5月及び7月の検査は2日間実施し、その結果を通知に定められた方法で算出して環境省に報告した。5月の水質は「C」判定、7月の水質は「B」判定であり、環境省が定めた水浴場判定基準に適合していた(表36、39参照)。

##### (イ) 屋外プールの水質検査

屋外プール45施設の大プール44面、小プール36面、その他8面(スライダー3、流水1、その他4)、ジャグジー3面の合計91面について水質検査を行った。検査項目は現場測定項目を除く「一般細菌」、「大腸菌群」、「濁度」及び「過マンガン酸カリウム消費量」で、検査の結果、大プール2面は「一般細菌」の水質基準を超過していた。この2面は同一施設の大プールで、地下水を原水として使用していた(表36参照)。

##### (ウ) 屋内プールの水質検査

屋内プール92施設の大プール106面、中プール1面、小プール39面、その他4面(ダイビング2、スライダー1、流水1)、ジャグジー56面の合計206面について水質検査を行った。検査項目は現場測定項目を除く「一般細菌」、「大腸菌群」、「濁度」及び「過マンガン酸カリウム消費量」で、検査の結果、大プール7面は水質基準に不適合であった。このうち3面は「一般細菌」が不適合であり、2面は「大腸菌群」が不適合、1面は「過マンガン酸カリウム消費量」が不適合、1面は「一般細菌」3か所、「大腸菌群」2か所が不適合であった(表36参照)。

神奈川県条例の対象となるプールはおおむね水深50cm、面積50m<sup>2</sup>以上の貯水槽である。したがって、小プール(いわゆる子供用プール)やジャグジーは対象外となる場合があり、水質基準を適用させない。しかし、仮に小プールに水質基準を適用させると、1面が「一般細菌」、「大腸菌群」に不適合であった。ジャグジーは4面が「一般細菌」に不適合であった。

##### (エ) 公衆浴場の水質検査

公衆浴場156施設の白湯267試料、温泉55試料、薬湯46試料、その他(海水風呂等)7試料について水質検査を行った。検査項目は基準を適用する「大腸菌群」、「濁度」、「過マンガン酸カリウム消費量」のほか「一般細菌」である。薬湯及び温泉については原則として「濁度」

及び「過マンガン酸カリウム消費量」を検査対象外とした。対象施設のうち、その他の一般公衆浴場に該当する61試料(白湯28、温泉26、薬湯6、その他1)に対して「レジオネラ属菌」検査を行った。白湯7試料は水質基準を超過した。このうち、1試料は「過マンガン酸カリウム消費量」の超過、1試料は「大腸菌群」の超過、5試料は「レジオネラ属菌」の超過であった。温泉5試料は水質基準を超過した。このうち、1試料は「大腸菌群」の超過、4試料は「レジオネラ属菌」の超過であった。薬湯2試料はいずれも「大腸菌群」の超過であった。

また、オーバーフロー回収槽を有する6施設の回収槽水等14試料及び槽壁面等のフキトリ14試料に対して「レジオネラ属菌」検査を行ったところ、水9試料及びフキトリ7試料から「レジオネラ属菌」が検出された。ミストサウナを有する3施設の水試料1試料及び槽壁面等のフキトリ10試料に対して「レジオネラ属菌」検査を行ったところ、フキトリ2試料から「レジオネラ属菌」が検出された(表36参照)。

##### (オ) 共同研究

応募型研究「レジオネラ症患者発生時の緊急を要する浴場施設における試料採取等の研究」を健康福祉局生活衛生課と共同で行った(調査研究編p.109～113参照)。

##### (カ) 事故・苦情等の検査

レジオネラ症の患者が発生した36事例では、原因究明のために患者が利用した横浜市内の浴場施設や自宅の浴室などから286試料(水135試料、フキトリ149試料、腐葉土2試料)を採取して、「レジオネラ属菌」や関連項目の検査を行った。その結果、水135試料(浴槽水113試料、冷却塔5試料、修景水1試料、回収槽11試料、加湿器3試料、給湯水1試料、湧水1試料)のうち計11試料(浴槽水8試料、冷却塔3試料)において「レジオネラ属菌」が基準を超過した(表36参照)。苦情等の2事例に関しては、それぞれ表に示す検査を行った(表38参照)。

##### イ 有料検査

「レジオネラ属菌」検査を循環式浴槽、冷却塔水を対象に行った。これらはレジオネラ症防止の観点から、事業所等が福祉保健センターの指導に基づき実施した検査である。また、動物園の池を対象に「大腸菌群(MPN)」、「濁度」、「BOD」、「COD<sub>Mn</sub>」検査を2回行った。その他、神奈川県条例に基づく市内の遊泳用プール水の検査を行った(表36参照)。

##### (4) 研修・指導・情報提供

新採用衛生監視員の研修に講師として協力した。また、各区福祉保健センター環境衛生係及び市民からの各種問合せに対し、情報提供を行った。その他、当所ホームページ等を通じて情報発信を行った。

##### (5) 生活衛生関係試験検査等の業務管理体制(GLP)

平成17年度に開催された「生活衛生関係検査GLP検討委員会」の検討結果に基づいて、検査実施標準作業書

(SOP)をはじめ、各標準作業書の作成及び改定を行った。

表32 平成20年度における水道水質基準51項目と基準値

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

表33 平成20年度飲料水検査の内訳

水の種類等	延対象数	試料数	検査項目数	検査項目	基準超過試料数	基準超過項目及び試料数	
行政検査	専用水道	13施設	細26	細52	水道水質基準41項目 (表32 No. 1～3、5～13、15～39、47、49～51)	細0 理0	【基準値・目標値は浄水のみ適用】
		原水13	理26	理1014			
		浄水13	細26 理26	細26 理260			
		13施設 塩素剤 13	細0 理13	細0 理39	「嫌気性芽胞菌(ウェルシュ芽胞菌)」、 「アンモニア態窒素」、「硝酸態窒素」 「塩素酸」、「臭素酸」、「有効塩素濃度」		
事故・苦情等	4	細7 理11	細14 理62	(表37参照)	細5 理5	(一般細菌・大腸菌・臭気・濁度)1 (一般細菌・大腸菌・臭気)3 (一般細菌・臭気)1	
合計		細85 理102	細118 理1427				
有料検査	家庭用井戸水	10	細10 理10	細20 理80	水質基本細菌試験2項目 (表32 No. 1、2) 水質基本理化学試験8項目 (表32 No.10、38、46～51)	細6 理2	(一般細菌・大腸菌)1 (一般細菌・濁度)1 (色度・濁度)1 (一般細菌)3 (大腸菌)1
	共用井戸水(公園内)	1	細1 理1	細2 理8	水質基本細菌試験、 水質基本理化学試験	細0 理0	
	井戸水(水道未普及)	1	細1 理1	細2 理49	水道水質基準51項目 (表32 No. 1～51)	細0 理0	
	受水槽水道水	2	細2 理2	細4 理16	水質基本細菌試験、 水質基本理化学試験	細0 理0	
	船舶水	15	細15 理15	細30 理120	水質基本細菌試験、 水質基本理化学試験	細1 理1	(一般細菌)1 (色度)1
	水道水	4	細4 理4	細8 理32	水質基本細菌試験、 水質基本理化学試験	細0 理0	
			1	細1 理1	細2 理9	水質基本細菌試験、 水質基本理化学試験、 「残留塩素」	細0 理0
	冷水器水及び浄水器水	6	細6 理6	細12 理48	水質基本細菌試験、 水質基本理化学試験	細0 理0	
	合計		細40 理40	細80 理362			
	飲料水合計		細125 理142	細198 理1789			

表34 平成20年度精度管理等の内訳

精度管理の種類	実施機関	試料数	検査項目数	検査項目
外部精度管理	国	細0 理3	細0 理30	「ジェオスミン」、「2-メチルイソボルネオール」、 「塩素酸」
	神奈川県	細0 理3	細0 理30	「カルシウム、マグネシウム等(硬度)」、 「テトラクロロエチレン」、「トリクロロエチレン」
内部精度管理等		細14 理2	細280 理153	「レジオネラ属菌」、「一般細菌」、 「カルシウム、マグネシウム等(硬度)」など
ブロック協定に基づく 模擬訓練	地方衛生研究所 全国協議会 関東 甲信静支部	細0	細0	「鉛」2試料(A、B)
		理2	理72	
合計		細14 理10	細280 理285	

表35 平成20年度排水検査の内訳

水の種 類等	延対象数	試料 数	検査項 目数	検査項目	基準超過 試料数	基準超過項 目及び試料 数	
行政 検査	下水 (所内)	36試料 3か所×12月	細0 理36	細0 理1188	下水道法で定める水質基準32項目 (温度、pH、BOD、SS、鉛、カドミウム、銅、 亜鉛、鉄、マンガン、ニッケル、クロム、六価ク ロム、砒素、セレン、水銀及びアルキル水銀、 シアン化合物、トリクロロエチレン、テトラクロ ロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジ クロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2- ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、 1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、 ベンゼン、チウラム、シマジン、チオベンカル ブ、ふっ素) 「COD <sub>Mn</sub> 」	細0 理2	鉛 2 【基準値は 生活排水、 除害施設処 理水に適 用】
	下水 (市場)	本場12試料 1か所×12月	細0 理12	細0 理33	「Zn」、「Mn」、「Fe」 7月から「Fe」追加	細0 理0	
		南部12試料 1か所×12月	細0 理12	細0 理33	「Zn」、「Mn」、「Fe」 7月から「Fe」追加	細0 理0	
		食肉12試料 1か所×12月	細0 理12	細0 理42	「ジクロロメタン」、「四塩化炭素」、「ベンゼン」 また9月のみ「Cu」、「Zn」、「Mn」、「Fe」、 「T-Cr」、「Cr <sup>6+</sup> 」を追加	細0 理0	
排水合計		細0 理72	細0 理1296				

表36 平成20年度生活環境水検査の内訳

水の種類等	延対象数	試料数	検査項目数	検査項目	基準超過試料数	基準超過項目及び試料数
行政検査	海水浴場水 3地点、2回/日×8回採水 (表39参照)	細48	細96	「ふん便性大腸菌群」、「COD <sub>Mn</sub> 」、「pH」、「一般細菌」	基準超過試料数	
		理48	理96			
		細6 理0	細6 理0	「病原性大腸菌O157」(1回/月)		
屋外プール	45施設91面 大プール44面 小プール36面 その他8面 ジャグジー3面	細180か所 (大133、小36、他8、ジ3)	細360	「一般細菌」、「大腸菌群」	細2面	一般細菌2面 【基準値は大プールに主に適用】
		理92か所 (大46、小36、他7、ジ3)	理184	「濁度」、「過マンガン酸カリウム消費量」	理0面	
屋内プール	92施設206面 大プール106面 中プール1面 小プール39面 その他4面 ジャグジー56面	細405か所 (大302、中2、小39、他6、ジ56)	細810	「一般細菌」、「大腸菌群」	細6面	大腸菌群3面(4か所) 一般細菌4面(6か所) 【基準値は大プールに主に適用】
		理203面 (大106、中1、小39、他4、ジ53)	理406	「濁度」、「過マンガン酸カリウム消費量」	理1面	過マンガン酸カリウム消費量1面 【基準値は大プールに主に適用】
		細27 理0	細27 理0	「レジオネラ属菌」	細0面 理0面	【基準値は小プール及びジャグジーに適用】
公衆浴場	156施設375試料 白湯267試料 温泉55試料 薬湯46試料 その他7試料	細375	細750	「一般細菌」、「大腸菌群」	細4	大腸菌群4試料
		理326 (白267、温30、薬29)	理652	「濁度」、「過マンガン酸カリウム消費量」	理1	過マンガン酸カリウム消費量1試料 【理化学の基準値は白湯に適用】
	37施設100試料 一般公衆浴場35施設61試料 回収槽6施設28試料 ミストサウナ3施設11試料	細100試料 白湯28試料 温泉26試料 薬湯6試料 その他1試料 回収槽28試料 (水14、フキトリ14) ミストサウナ11試料(水1、フキトリなど10)	細100 理0	「レジオネラ属菌」	細9 理0	レジオネラ属菌9試料 【基準値は白湯、温泉、薬湯に適用】
		理0				

(行政検査)	事故(浴槽水など)	36事例286試料	細245試料	細735	「レジオネラ属菌(培養法、PCR法、LAMP法)」	細11	レジオネラ属菌11試料(浴槽水8、冷却塔3) 【基準値は白湯、温泉、薬湯、冷却塔に適用】	
		水試料135試料	理0	理0		理0		
		(浴槽水113試料	水試料111試料					
		冷却塔5試料、	フキトリ132試料					
		修景水1試料、	腐葉土2試料					
		その他16試料)	細11試料	細22				
			水試料11試料					
	フキトリ149試料	細11試料	細33					
	腐葉土2試料	水試料5試料	理2					
		フキトリ6試料						
		理1試料	理2					
		細1試料	細5					
		理1試料	理2					
		水試料1試料						
		細5試料	細15					
		フキトリ5試料						
		細13試料	細13					
		理7試料	理7					
		水試料7試料						
		フキトリ6試料						
	苦情等	2事例	細5	細20	(表38参照)			
			理1	理3				
	合計		細1432	細2992				
			理679	理1352				
有料検査	浴槽水等	5施設	細8試料	細8	「レジオネラ属菌」	細1	レジオネラ属菌1	
			理0	理0		理0		
		5施設	細5試料	細15	「レジオネラ属菌」、「大腸菌群」、「一般細菌」、濁度	細0	理0	
			理5試料	理5		理0		
	冷却塔水	8基	細8試料	細8	「レジオネラ属菌」	細0	理0	
	プール水	1施設	細5試料	細10	「一般細菌」、「大腸菌群」 水浴場水化学試験(過マンガン酸カリウム消費量、濁度、pH)	細0	理0	
			理3試料	理9		理0		
	給湯水	1施設	細0	細0	「遊離残留塩素」、「臭気」			
			理2試料	理2				
	その他	1施設	細1	細1	「大腸菌群(MPN)」			
		理0	理0					
	2施設	細2	細2	「大腸菌群(MPN)」、「濁度」、「BOD」、「COD <sub>Mn</sub> 」				
		理2	理6					
	合計		細29	細44				
			理12	理22				
研究等	浴槽水等		細500	細1000	厚生労働科学研究等			
			理100	理200				
	合計		細500	細1000				
			理100	理200				
	生活環境水合計		細1961	細4036				
			理791	理1574				
	水質総計		細2100	細4514				
			理1015	理4944				

表37 平成20年度事故・苦情等の検査結果(飲用水)

場所	事故・苦情内容	試料	試験項目	検査結果
給水栓	スポーツセンターの給水栓から赤水が吐出	①給水栓から吐出した赤水(初流水)	水道水質基準3項目 色度 濁度 Fe 結果	①1度 ①0.1度未満 ①0.027mg/L(水質基準0.3以下) 赤水は鉄によるものと推定された。
給水栓	マンションの浴室と台所から異物が吐出	①浴室から採取された異物 ②台所から採取された異物	外観 実体顕微鏡  結果	①、②微小な黒色粉末状物質。 ①黒色小片、金属光沢のある薄片、バイオフィーム様の小片を認めた。 ②黒色小片、バイオフィーム様の小片を認めた。  試料量が非常に少量で詳細な検査は不可能であった。
受水槽水(地下型受水槽)	バスタブに水を張ったところ、下水臭がし、水が泡立った。	①2F給水栓水 ②3F給水栓水 ③4F給水栓水 ④受水槽水 ⑤高置水槽水 ⑥直結水(受水槽に入る直前)	水質基本細菌試験2項目 一般細菌 大腸菌  水質基本理化学試験7項目 臭気 濁度  pH、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、塩化物イオン、有機物、色度  結果	一般細菌:①110,000cfu/mL、②63,000cfu/mL、③100,000cfu/mL、④15,000cfu/mL、⑤68,000cfu/mL、⑥73cfu/mL 大腸菌:①、②、③、⑤から検出。④、⑥不検出  臭気:①～⑤下水臭 濁度:①1.6度②1.4度③1.5度④1.3度⑤2.1度⑥0.1度未満 味を除く5項目は水質基準に適合。  水質検査結果及び次に示す状況から、受水槽に外部から汚水が混入したと思われる。 (1)受水槽に入る直前の直結水は水質基準に適合。 (2)受水槽は地下型で、受水槽マンホールの立ち上げがなく、パッキンの装着がないこと。 (3)受水槽上部に飲食店厨房があり、適切な防水処置が施されていないこと。 (4)オーバーフロー管と思われる配管が受水槽に接続されており、接続先が不明。
事故後の暫定給水措置の水質確認(有料)	給水装置を直接高置水槽に接続	①2F給水栓水	水質基本細菌試験2項目  水質基本理化学試験 遊離残留塩素 結果	一般細菌:①0cfu/mL 大腸菌:①不検出 8項目:①水質基準に適合 ①1.0mg/L 水質基準に適合
受水槽水(2槽式受水槽)	給水栓から黒い水が吐出	①受水槽水(黒い水が出た槽のポンプを止め、もう片方のみ稼働。稼働中の受水槽から採水) ②黒い水(異物)	①受水槽水 水質基本細菌試験 水質基本理化学試験  ②異物 外観 水溶性 加熱 光学顕微鏡 X線マイクロアナライザー付走査型電子顕微鏡  結果	2項目:①水質基準に適合 8項目:①水質基準に適合  ②黒い水(異物) 微小な黒色粉末状物質。 不溶。 加熱したが原形をとどめた。 微小な黒色粉末状物質。 径約1 $\mu$ mの微小な炭素粒子の集合体。  黒い水は炭素粒子が浮遊していたため、水が黒く見えたと思われた。炭素は受水槽の揚水ポンプの破損によって生じたと推察された。

表38 平成20年度苦情等の検査結果(生活環境水)

場所	事故・苦情内容	試料	試験項目	検査結果
受水槽の清掃排水	マンションの受水槽清掃時に高濃度塩素処理を実施。廃液をそのまま下水に放流。排水基準超過の疑い。	①殺菌消毒剤原液(次亜塩素酸ナトリウム6%含有) ②次亜塩素酸ナトリウム50mg/L(水道水で希釈) ③同100mg/L(水道水で希釈)	pH 結果	②、③排水基準(5を超え9未満)に適合。 受水槽の清掃時において行われた高濃度塩素処理は、次亜塩素酸ナトリウム50mg/L以下であることから、排水基準に適合していたと思われる。
スポーツクラブの浴室等	スポーツクラブを利用して白癬菌に感染した市民からの苦情。原因はスポーツクラブの足拭きマットと疑われる。	①使用前の足拭きマット ②サウナ室で使用したマット ③化粧室前で使用したマット ④ロッカー室で使用したマット ⑤浴室出入り口で使用したマット	白癬菌 ダイレクトプレス法 粘着テープ法 結果	2法に対して、各々c-PDA培地とDG18培地の2種類の培地を使用。 ①～⑤白癬菌不検出。 白癬菌は確認されなかった。

表39 平成20年度の海水浴場の水質検査結果

採水日	4月		5月		7月			8月	環境省への報告値	
	15日	12日	26日	27日	1日	15日	16日	18日	5月	7月
水質判定区分									C	B
油膜の有無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無
透明度 (m)	1以上	1以上	0.8～1以上	0.7～1.0	1以上	1.0～1以上	1.0～1以上	1以上	0.9	1.0
ふん便性大腸菌群数 (個/100mL)	2未満～18	2未満～14	2未満～86	2～50	16～520	2～14	2未満～12	2～100	26	4
COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	2.3～4.0	2.9～3.6	4.1～10	5.5～6.9	2.7～3.5	4.1～5.8	3.3～5.7	2.8～4.4	7.0	5.0
病原性大腸菌O157 (/3000mL)	不検出	不検出	不検出	—	不検出	不検出	—	不検出	—	—
一般細菌数 (cfu/mL)	2～15	5～10	17～70	11～25	5～53	3～18	1～22	1～120	—	—
pH	8.0～8.1	8.0～8.2	8.4～8.9	8.8～9.0	7.9～8.2	8.6～8.8	8.3～8.7	8.2～8.6	—	—

※6月は天候不良等により検査中止

### 3 家庭用品検査

日常生活用品である下着、靴下、帽子、床敷物、カーテンなどの繊維製品及び家庭用の接着剤、塗料、エアゾル製品、洗浄剤等の家庭用化学製品などについて「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」等に基づき有害物質の検査を行った。本年度取り扱った総検体数は168検体、総延検査項目数は498項目であった(表40)。その内、規格基準に関する検査で取り扱った数は122検体、延検査項目数は368項目であった。本年度は家庭用品の規格基準を超えた検体はなかった。

その他として苦情品等(繊維製品)8検体の検査を行い、ホルムアルデヒド等の繊維製品の規格基準に関する検査(延12検査項目)を行ったが、すべて不検出であった。また、皮膚生体組織内の異物1件について元素定性分析を行った。

調査研究としてつけ爪用接着剤17検体についてホルムアルデヒドの検査を行った。また、プラスチック等のフタル酸エステル類(5物質)の分析を20検体、延100項目を行った。

表40 平成20年度家庭用品項目別延検査数

検査項目	延検査項目数	対象
<b>試買</b>		
ホルムアルデヒド	99	繊維製品、接着剤
有機水銀化合物	34	家庭用塗料、靴墨、靴クリーム、家庭用接着剤、家庭用ワックス、繊維製品
トリフェニル錫化合物	34	家庭用塗料、靴墨、靴クリーム、家庭用接着剤、家庭用ワックス、繊維製品
トリブチル錫化合物	34	家庭用塗料、靴墨、靴クリーム、家庭用接着剤、家庭用ワックス、繊維製品
ディルドリン	55	繊維製品
DTTB	55	繊維製品
TDBPP	7	繊維製品
BDBPP	7	繊維製品
メタノール	6	家庭用エアゾル製品
テトラクロロエチレン	6	家庭用エアゾル製品
トリクロロエチレン	6	家庭用エアゾル製品
酸又はアルカリ及び容器の試験	25	家庭用洗剤、住宅用洗剤
<b>その他</b>		
ホルムアルデヒド等	12	繊維製品
元素定性分析	1	皮膚生体組織
<b>調査研究</b>		
ホルムアルデヒド	17	つけ爪用接着剤
フタル酸エステル類	100	プラスチック等
合計	498	

### 4 環境衛生検査

環境衛生検査業務として本年度取り扱った検体数は71検体、延検査項目数は1,045項目であった。

#### (1) 公共建築物における室内空気質の追跡調査

平成20年度は、竣工直後の秋(平成17年11月)に室内空気質調査を実施した施設における追跡調査を実施した。今回の測定では前回と同様に、換気設備を稼働又は停止した2室において、それぞれ厚生労働省が室内空气中化学物質の室内濃度指針値を示した項目のうち、8物質をはじめとする揮発性有機化合物(VOC)の検査を行った。その結果、いずれの室においても室内濃度指針値を超えた物質は認められず、前回に比較して測定値が減少していた。また、総揮発性有機化合物(TVOC)に関し、前回の測定では換気を停止した室における測定値が厚生労働省の示した暫定目標値を超過していたが、今回の測定では暫定目標値を下回る結果であった。

次に、指針値、暫定目標値の設定された物質以外について測定を行った。その結果、前回の測定で最も高濃度に検出された物質である2-エチル-1-ヘキサノールに関しては、今回の測定で室内濃度値の減少が認められた。特に、換気を停止した室においては測定値が前回と比較して約1.5%に減少していた。

全体的に、今回の測定では換気設備の運転の有無による測定結果の差はほとんど認められなかったが、換気設備を停止した室が若干高い値を示していた。このことから、換気に伴い化学物質の初期の放散がほぼ終了しつつあるものと思われた。今後も日常的に換気を実施することが望ましいと考えられた。

#### (2) 間伐材を使用した公共建築物における室内空気質調査

間伐材を内装に使用した公共建築物(竣工後約1年)において室内空気質調査を実施した。本市に間伐材を使用した公共建築物は数多くあるが、間伐材に由来する化学物質に着目して室内空気質調査を行った例はない。このような建築物における現状を把握することで、間伐材を使用している施設における室内空気質の安全性を確認するため、厚生労働省が室内空气中化学物質の指針値を示した項目のうち8物質をはじめとするVOCの検査を行った。

まず、換気の有無による比較を行うため、構造がほとんど同じ2室において、換気設備を稼働又は停止した状態で室内空气中化学物質の採取を行った。その結果、両室において厚生労働省の示した室内濃度指針値を超過した物質は認められなかった。また、TVOCに関しても、両室とも厚生労働省の示した暫定目標値を下回っていた。

しかし、測定値を比較すると、換気設備を停止した室は稼働した室よりも若干高い値を示していた。また、換気設備を停止した室においてのみ放散が認められた物質もあった。これらのことから、換気を行うことで室内に放散した化学物質が排除されていると考えられた。日常的な換気運転を継続することが必要と思われた。

また、腰壁(間伐材使用部)及び床(パーケットフローア

使用部)において、化学物質放散状況の比較を行った。その結果、腰壁からはホルムアルデヒド及びアセトアルデヒドのアルデヒド類、床からはデカン及びウンデカンの炭化水素類が検出されるなど、放散状況に一定の傾向が認められたが、いずれの建材においても顕著な放散を示した化学物質はなかった。

### (3) 食品から放散する化学物質に関する検査

異臭がするとの苦情により当所に持ち込まれた食品検体に関して、食品担当と共同して苦情食品から放散している化学物質に関する検査を行った。

### (4) 生活衛生関係試験検査等の業務管理体制(GLP)

平成15年度に開催された「生活衛生関係試験等の業務管理体制(GLP)の導入に向けた事前検討会」の検討結果に基づいて、検査実施標準作業書(SOP)をはじめ、各標準作業書を作成した。

## 5 薬事検査

### (1) 医薬品検査

本年度は、医療安全課の試買により、薬局製剤「感冒剤13号A」3検体について、重量偏差試験及びアセトアミノフェン、エテンザミド、マレイン酸クロルフェニラミン、*dl*-塩酸メチルエフェドリン、カフェイン、リン酸ジヒドロコデインの確認試験、規格試験を行った。その結果、いずれの試験も適合した。

### (2) 「いわゆる健康食品」等の検査

本年度は、「ダイエット」、「痩身」等を標榜している「いわゆる健康食品」15検体について、センナ、フェンフルラミン、*N*-ニトロソフェンフルラミン、エフェドリン、プソイドエフェドリン、メチルエフェドリン、ノルエフェドリン、甲状腺ホルモンの検査を行った。その結果、いずれの成分も検出されなかった。

また、強壮効果を標榜する「いわゆる健康食品」12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。

### (3) 健康被害に係わる検査

医療安全課の依頼により、医療機関から寄せられた健康被害4事例5検体について、原因究明のための検査を行った。その結果、中国製強精・強壮用健康食品による低血糖症状を示した2事例のうち1事例からシルデナフィルとグリベンクラミド1検体を検出した。もう一方の事例からは、シルデナフィルのみが2検体から検出された。

## 6 調査研究等

- (1) 食品中の食品添加物分析法の改良検討に関する研究  
厚生労働省へ報告
- (2) 日常食品中の汚染物質摂取量調査研究  
国立医薬品食品衛生研究所へ報告
- (3) 循環式浴槽における浴用水の浄化・消毒方法の最適化に関する研究  
厚生労働省へ報告
- (4) 食品添加物等に関するもの  
ア 食品中の食品添加物分析法の改良に関する研究  
イ 食品中の食品添加物の使用実態調査  
ウ 食品中の食品添加物の残存と挙動に関する研究  
エ 食品中に混入された化学物質の検出に関する研究  
オ 遺伝子組換え食品の検出に関する研究  
カ アレルギー物質を含む食品の検出に関する研究  
キ 肉種鑑別に関する研究  
ク 容器包装及びおもちゃより溶出する化学物質に関する研究
- (5) 食品中の残留農薬、汚染物質及び動物用医薬品に関するもの  
ア 農作物中の残留農薬の迅速分析法に関する研究  
イ 農作物中の残留農薬の使用実態調査  
ウ 農作物中の残留農薬及び分解生成物に関する研究  
エ 食品中の汚染物質の摂取量に関する調査研究  
オ 食品中の金属の摂取量に関する調査研究  
カ 魚介類中の汚染物質の実態調査  
キ 畜水産食品中の動物用医薬品の分析法に関する研究
- (6) 水質に関するもの  
ア 健康危機管理事例及び劇毒物の迅速検査の検討  
イ レジオネラ症患者発生時の浴場施設における緊急を要する資料採取等の研究  
ウ レジオネラ属菌迅速測定法の有用性の検討  
エ 免疫時期ビーズ法による浴槽水からのレジオネラ属菌の濃縮法  
オ 温泉利用施設におけるオーバーフロー回収槽の維持管理に関する検証  
カ 平成15年の水道法水質基準の大改正に伴い、告示された検査方法に対応するための検討  
キ プール水中の塩素酸・臭素酸イオンの分析  
ク 水質検査に伴う試験方法等の検討
- (7) 家庭用品に関するもの  
ア つけ爪用接着剤中のホルムアルデヒドの分析  
イ プラスチック等に含まれるフタル酸エステル類の分析法の検討
- (8) 環境衛生に関するもの  
ア 室内空気中の化学物質の把握に関する調査研究  
イ 室内空気中のアルデヒド類濃度のバックグラウンド調査
- (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p121~129参照)

- ア 過去5年間における食品苦情検査の状況
- イ 横浜市における食肉のDNA鑑定検査法について
- ウ 食肉製品中のトルエンの検査
- エ 芋煮中の非イオン系界面活性剤の検査
- オ 横浜市における過去の違反事例の解析
- カ アレルギー表示に関する共同研究について
- キ 飲食物試験法, 食品添加物試験法, ブルチン: 高速液体クロマトグラフィーによる定性および定量
- ク 2007(平成19)年度食品事故・苦情品の検査結果
- ケ ヒスタミンが原因によるアレルギー様食中毒
- コ 毛の鑑定について
- サ 食品の異臭苦情について
- シ 食品添加物等の検査における違反事例の解析
- ス かぶの葉から検出されたピリミドスチル分解物の分析
- セ 中国産冷凍食品等の有機リン系農薬緊急検査について
- ソ 中国産冷凍食品の試験検査について
- タ 野菜・果実中のプロチオホスおよびトルクロホスチル分解物試験法
- チ 各種調製DPD試薬の遊離・結合残留塩素に対する反応性の相違
- ツ 遊泳用プール水における合成有機高分子及び無機凝集剤等の使用実態ならびに残留アルミニウム濃度
- テ 迅速・簡便な検査によるレジオネラ対策に係る公衆浴場等の衛生管理手法に関する研究
- ト ATP測定による入浴施設の汚染度のモニタリングに関する研究
- ナ レジオネラ属菌迅速測定法の有用性の検討
- ニ 免疫磁気分離法による浴槽水からのレジオネラの濃縮法
- ヌ 各種調製DPD試薬の遊離・結合残留塩素に対する選択性
- ネ イオンクロマトグラフ法を用いた硬度測定法における注意点ーイオンクロマトグラフ法と滴定法を比較検討してー
- ノ 遺伝子による迅速測定法を取り入れた培養法のレジオネラ属菌検出のスピードアップ化
- ハ 公衆浴場水におけるアンモニア態窒素の検出ならびに遊離残留塩素の確保
- ヒ レジオネラ症の感染源として疑われた加湿器の事例報告
- フ 横浜市内の公衆浴場施設における遊離残留塩素測定方法
- ヘ 高齢者福祉施設の水系設備におけるレジオネラ属菌の検出状況
- ホ 2007年度の浴槽水レジオネラ属菌検出状況について
- マ 2008年度現在の告示法によるシアン化物イオン及び塩化シアン検査における留意点
- ミ 建築物室内で使用されている木質建材から放散する化学物質の放散速度に関する調査

ム 木質建材からの化学物質の放散挙動について  
メ 日用品等から放散する化学物質に関する調査ー芳香・  
消臭剤、害虫防除用薬剤ー  
モ ホスピタルダイエットによる健康被害事例とその検査法  
ヤ LC/MSスペクトルライブラリーを用いた違法ドラッグ中の  
医薬品及び指定薬物の検索

ユ 中国製強精・強壯用健康食品による健康被害事例につ  
いて  
ヨ 無承認無許可医薬品及び指定薬物のスクリーニング分  
析を指向したLC/MSライブラリーの構築  
ラ 飲食物試験法 食品成分試験法 ビタミンB<sub>12</sub>

## 第2章 事業統計

表1 平成20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									
福祉保健センター	598		854		25	4,066	3,114	3,218	1,440
福祉保健センター以外の行政機関					201			23	
その他(医療機関・学校等)	26		1,406		9		23	2	100
自ら行うもの			520		2,919			764	242
合計	624		2,780		3,154	4,066	3,137	4,007	1,782

	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			16						16
福祉保健センター	140		2196		102				15,753
福祉保健センター以外の行政機関	81		24		72				401
その他(医療機関・学校等)	24		105		9				1,704
自ら行うもの	145		600		62				5,252
合計	390		2941		174				23,126

表2 平成20年度乳の収去試験

	乳及び乳製品の成分規格の定めのある事項に関する検査						乳及び乳製品の成分規格の定めのない事項に関する検査			検査件数(延数)								
	収去したもの(実数)	試験した場所			不適理由(延数)													
		福祉保健センター	衛生研究所	その他	無脂乳固形分	乳脂肪	比重	酸度	細菌数		大腸菌群	抗菌性物質	福祉保健センター	衛生研究所	その他			
生乳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
牛乳	5	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5
部分脱脂乳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
加工乳																		
乳脂肪分3%以上	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
乳脂肪分3%未満	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他の乳	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2

表3 平成20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	624	624	細菌検査		
性病			分離・同定・検出	1,464	7,488
梅毒			核酸検査	237	237
その他			抗体検査		
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	81	81
分離・同定・検出			医薬品・家庭用品等検査		
ウイルス	580	2,275	医薬品	198	1,158
リケッチア			医薬部外品		
クラミジア・マイコプラズマ	2	4	化粧品		
抗体検査			医療用具		
ウイルス			毒劇物		
リケッチア			家庭用品	168	498
クラミジア・マイコプラズマ	2,198	4,396	その他	24	24
病原微生物の動物実験			栄養関係検査		
原虫・寄生虫等			水道等水質検査		
原虫(トキソプラズマ)	—	—	水道原水		
寄生虫			細菌学的検査	51	76
そ族・節足動物	3,154	7,906	理化学的検査	51	800
真菌・その他			飲用水		
食中毒			細菌学的検査	88	402
病原微生物検査			理化学的検査	101	1,274
細菌	1,011	9,885	利用水等(プール水等を含む)		
ウイルス	1,269	2,573	細菌学的検査	1,907	3,934
核酸検査	1,786	3,090	理化学的検査	743	1,478
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	102	198
エイズ(HIV)検査	3,137	3,137	工場・事業場排水	72	1296
HBs抗原, 抗体検査			浄化槽放流水		
その他			その他		
生化学検査	—	—	騒音・振動		
尿検査	—	—	悪臭検査		
アレルギー検査(抗原検査・抗体検査)	—	—	土壌・底質検査		
その他			環境生物検査		
食品等検査			一般室内検査		
細菌学的検査	1,778	11,177	その他	71	1,045
理化学的検査	2,162	24,871	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	67	68	食品		
			その他		
			温泉(鉱泉)泉質検査		
			その他		
			合計	23,126	89,995

表4 平成20年度食品等の取去試験

	試験した 取去検体 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 験した取去検 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	41	1	—	—	—	—	—	—	1	20
冷凍食品										
無加熱摂取冷凍食品	58									
凍結直前に加熱された加熱後摂取 冷凍食品	84									
凍結直前未加熱の加熱後摂取冷凍 食品	87									
生食用冷凍鮮魚類										
魚介類加工品(かん詰・びん詰を除く)	125	1	—	—	—	—	—	—	1	
肉卵類及びその加工品(かん詰・びん 詰を除く)	536	3	—	—	—	—	—	—	3	
乳製品	32									
乳類加工品(アイスクリームを除き、 マーガリンを含む)	4									
アイスクリーム類・氷類	25									
穀類及びその加工品(かん詰・びん詰 を除く)	95		—	—	—	—	—	—		
野菜類・果物及びその加工品(かん詰・ びん詰を除く)	199	5	—	—	5	—	—	—		
菓子類	260	3	3	—	—	—	—	—		
清涼飲料水	110									
酒精飲料	11		—	—	—	—	—	—		
氷雪										
水										
かん詰・びん詰食品	62	1	—	—	—	1	—	—		
その他の食品	200	1	—	—	—	—	—	—	1	
添加物及びその製剤			—	—	—	—	—	—		
器具及び容器包装			—	—	—	—	—	—		
おもちゃ	40		—	—	—	—	—	—		
合計	1,969	15	3		5	1			6	20



# 調 査 ・ 研 究 編



ノート

横浜市内病院で分離されたバンコマイシン耐性腸球菌および  
*Ralstonia pickettii* の疫学的解析

山田三紀子<sup>1</sup> 松本裕子<sup>1</sup> 小川敦子<sup>1</sup> 石黒裕紀子<sup>1</sup>  
高橋一樹<sup>1</sup> 武藤哲典<sup>1</sup> 仲間恵美子<sup>2</sup> 木村 聡<sup>2</sup>

EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF vancomycin-resistant *Enterococcus*  
AND *Ralstonia pickettii* ISOLATED FROM HOSPITAL INFECTION

Mikiko YAMADA<sup>1</sup>, Yuko MATSUMOTO<sup>1</sup>, Atsuko OGAWA<sup>1</sup>,  
Yukiko ISHIGURO<sup>1</sup>, Kazuki TAKAHASHI<sup>1</sup>,  
Tetsunori MUTO<sup>1</sup>, Emiko NAKAMA<sup>2</sup>, and Satoshi KIMURA<sup>2</sup>

はじめに

院内感染は、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; MRSA) のような接触感染や、生活環境菌である緑膿菌 (*Pseudomonas aeruginosa*)、セラチア (*Serratia marcescens*)、セレウス菌 (*Bacillus cereus*)、バンコマイシン耐性腸球菌 vancomycin-resistant Enterococci (VRE)、*Ralstonia pickettii* (*R.p.*) 等の日和見感染に大別されている。

我々は、横浜市内の病院において分離された菌について、感染源や感染経路の解明のために、分離菌の疫学マーカーの検査を実施し、院内感染であるか否かを解析し、その原因究明や感染防止対策に役立てている<sup>1-3)</sup>。

今回、横浜市内の2病院で分離されたVREと*R.p.*について疫学調査の依頼を受け、それら分離菌の生物学的検査および遺伝子学的検査を行い、疫学的解析を試みたので報告する。

材料および方法

事例1

1. 材料

2008年5月から6月にかけて、横浜市内X病院で入院患者2人から分離されたVRE11株を材料とした。内訳は、患者A由来の3株(5/31膿分泌物, 6/5膿分泌物, 6/7便)と患者B由来の8株(6/20, 6/25, 6/27, 7/5, 7/7, 7/10, 7/11, 7/20の便)を用いた。

2. 方法

(1) 生物学的検査

a. 生化学的性状

溶血性はウマ血液寒天培地による溶血能を観察し、生化学的性状はAPI 20 STREP(日本ビオメリュー)を用いて行い、PYR, 6.5%NaClでの発育性を観察した。

b. 薬剤感受性試験

ミューラーヒントンII寒天培地(BBL)を用い、Kirby-Bauer法に基づく1濃度ディスク拡散法により、8薬剤(バンコマイシン、テイコプラニン、ペニシリン、アンピシリン、ゲンタマイシン、エリスロマイシン、ホスホマイシン、クロラムフェニコール:BBL)に対する感受性を調べた。そのうちバンコマイシン、テイコプラニン、アンピシリン、エリスロマイシンについてはE-test (AB BIODISK)により最小発育阻止濃度(MIC)を測定した。

(2) 遺伝子学的検査

a. PCR検査

Van遺伝子検出は*vanA*, *vanB*, *vanC*<sub>1</sub>, *vanC*<sub>2,3</sub>について行った<sup>4)</sup>。

b. パルスフィールドゲル電気泳動法(PFGE)による検査

制限酵素*Sma* I (TaKaRa)によりDNAを切断し、Gene Path (BIO-RAD)電気泳動プログラム5で22時間泳動した。

事例2

1. 材料

2008年1月から2月にかけて、横浜市内Y病院で、入院患者Cおよび入院患者Dの髄液から分離された*R.p.*2株を材料とした。

2. 方法

(1) 生物学的検査

a. 生化学的性状

生化学的性状は細菌培地学講座に準拠し、用手法およびAPI 20 NE(日本ビオメリュー)を用いて行った。

b. 薬剤感受性試験

事例1と同様の方法で、12薬剤(アンピシリン、ストレプトマイシン、テトラサイクリン、シプロフロキサシン、カナマイシン、セフ

<sup>1</sup> 横浜市衛生研究所検査研究課  
横浜市磯子区滝頭1-2-17

<sup>2</sup> 昭和大学横浜市北部病院臨床検査部

オタキシム, クロラムフェニコール, トリメトプリム/スルファメトキサゾール, ゲンタマイシン, ナリジクス酸, ホスホマイシン, アルベカシン:BBL)に対する感受性を調べた。またアンピシリン, シプロフロキサシン, セフォタキシム, ナリジクス酸についてはE-test (AB BIODISK)によりMICを測定した。

(2) 遺伝子学的検査

寺嶋らの方法<sup>5)</sup>によりDNAを抽出し, 制限酵素 *Spe* I (BIO-RAD) および *Xba* I (BIO-RAD) を用いて, それぞれ処理した後, Gene Path (BIO-RAD) で6V/cm, パルスタイム2.2~54.2sで20時間泳動した。

結 果

事例1

VRE11株の溶血能と生化学的性状および薬剤感受性試験の結果を表1に示した。ウマ血液に対する溶血能は $\gamma$ 溶血であった。生化学的性状から11株は全て *Enterococcus faecium*

と同定された。またバンコマイシン, テイコプラニンに対する薬剤感受性および遺伝子のPCR検査で *vanB* が検出されたことから *vanB* 型のVREであった。

11株は, 20項目の生化学的性状の全てで同じ性状を示した。薬剤感受性パターンもすべて同じであった(表1)。MICも同じであった(バンコマイシン2  $\mu\text{g/ml}$ , テイコプラニン1  $\mu\text{g/ml}$ , アンピシリン<0.16  $\mu\text{g/ml}$ , エリスロマイシン<0.16  $\mu\text{g/ml}$ )。

PFGEの泳動パターンは全株とも同一であった(図1)。

事例2

*R.p.2*株の生化学的性状はゼラチンの加水分解能が異なっていたが, 他の性状は同じであった(表2)。

薬剤感受性パターンは10薬剤の感受性は同じであったが, アンピシリン(Y22798が0.75  $\mu\text{g/ml}$ , Y22799が48  $\mu\text{g/ml}$ )とクロラムフェニコールに対する感受性が異なっていた。

*Spe* I および *Xba* I 制限酵素によるPFGEの泳動パターンは菌株間で異なっていた(図2)。

表1 VREの由来, 生化学的性状, 薬剤感受性

	菌株1	菌株2	菌株3	菌株4	菌株5	菌株6	菌株7	菌株8	菌株9	菌株10	菌株11
菌株番号	Y22165	Y22166	Y22167	Y22168	Y22169	Y22170	Y22171	Y22172	Y22173	Y22174	Y22175
採取日	08.05.31	08.06.05	08.06.07	08.06.20	08.06.25	08.06.27	08.07.05	08.07.07	08.07.10	08.07.11	08.07.20
患者	患者A	患者A	患者A	患者B							
由来	膣分泌液	膣分泌液	便	便	便	便	便	便	便	便	便
溶血性	$\gamma$										
VP反応	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
馬尿酸分解	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エスクリン	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ピロドニルアルアミダーゼ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
$\beta$ -ガラクトシダーゼ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
$\beta$ -グルクロニダーゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$\beta$ -ガラクトシダーゼ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
アルカリフォスファターゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ロイシンアルアミラーゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アルギニンジヒドロラーゼ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
リボース	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
アラビノース	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
マンニトール	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ソルビトール	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
乳糖	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
トレハロース	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
イヌリン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ラフィノース	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
でんぷん	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
グリコーゲン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.5%NaCl発育	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
バンコマイシン	9.8mm	10.7mm	10.0mm	9.6mm	12.0mm	9.1mm	7.8mm	12.1mm	8.5mm	9.1mm	8.0mm
テイコプラニン	12.4mm	11.8mm	12.9mm	12.4mm	14.6mm	12.4mm	13.6mm	13.5mm	11.3mm	11.3mm	15.0mm
ペニシリン	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
アンピシリン	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
ゲンタマイシン	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
エリスロマイシン	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
ホスホマイシン	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
クロラムフェニコール	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

R: 耐性, S: 感性

## 考 察

### 事例1

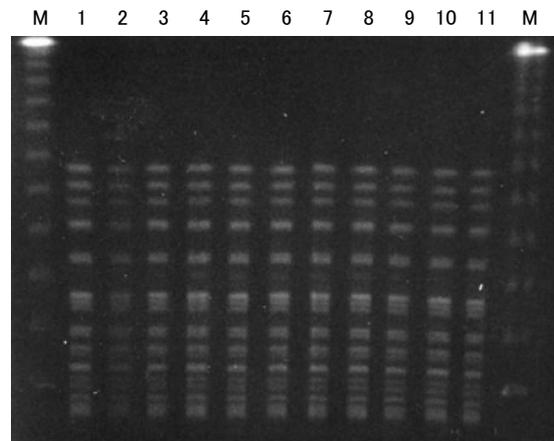
腸球菌は、ヒトの腸管内や口腔、外陰部などに常在する菌であり、病原性は非常に弱い。臨床では主に尿路系や胆道系から分離され、敗血症の起因菌となる。分離される頻度の高いのは *E. faecalis*, *E. faecium*, *E. avium* である。今回は *E. faecium* と同定された。VREはMRSAなどに有効なバンコマイシンに耐性を獲得した腸球菌であり、他の薬剤に対する耐性が多い菌である。今回の分離株もすべてバンコマイシン耐性MIC 2 µg/mlで、その他にペニシリン、アンピシリン、ゲンタマイシン、エリスロマイシン、ホスホマイシンにも耐性を示し、薬剤耐性パターンは今福らの報告<sup>6)</sup>と同様であった。

表2 *Ralstonia pickettii* の由来、生化学的性状および薬剤感受性

	患者C	患者D
菌株番号	Y22798	Y22799
採取日	09.01.03	09.02.07
由来	髄液	髄液
硝酸塩還元	+	+
インドール	-	-
ブドウ糖酸性化	-	-
アルギニンジヒドロラーゼ	-	-
尿素	-	-
エスクリン	-	-
ゼラチン液化	-	+
β-ガラクトシダーゼ	-	-
ブドウ糖	+	+
アラビノース	+	+
マンノース	-	-
マンニトール	-	-
N-アセチル-D-グルコサミン	-	-
マルトース	-	-
グルコン酸カリウム	+	+
n-カプリン酸	-	-
アジピン酸	+	+
リンゴ酸	+	+
クエン酸ナトリウム	+	+
酢酸フェニル	-	-
チトクロームオキシダーゼ	+	+
アンピシリン	S	R
ストレプトマイシン	R	R
テトラサイクリン	S	S
シプロフロキサシン	S	S
カナマイシン	R	R
セフトキシム	S	S
クロラムフェニコール	S	I
トリメトプリム/スルファメトキサゾール	S	S
ゲンタマイシン	R	R
ナリジクス酸	S	S
ホスホマイシン	S	S
アルベカシン	R	R

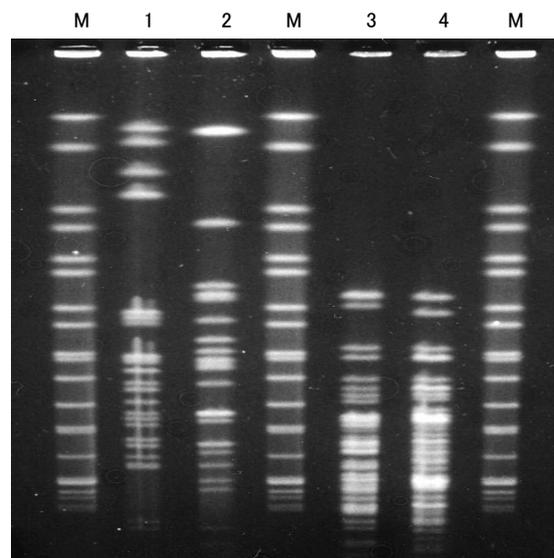
S:感性, I:中間, R:耐性

VREは健常者に感染した場合は通常、無症状であるが、術後患者や感染防御機能の低下した患者では、腹膜炎、術創感染症、肺炎、敗血症などを起こす。今回の事例も出産後の骨盤内感染を起こした妊婦の膣分泌液と便、腹膜炎患者の便から分離された。これまでに、*vanA* または *vanB* 遺伝子を保有



レーンNo.	菌株No.
1	Y22165 <i>Sma</i> I digestion 患者A 5/31
2	Y22166 <i>Sma</i> I digestion 患者A 6/05
3	Y22167 <i>Sma</i> I digestion 患者A 6/07
4	Y22168 <i>Sma</i> I digestion 患者B 6/20
5	Y22169 <i>Sma</i> I digestion 患者B 6/25
6	Y22170 <i>Sma</i> I digestion 患者B 6/27
7	Y22171 <i>Sma</i> I digestion 患者B 7/05
8	Y22172 <i>Sma</i> I digestion 患者B 7/07
9	Y22173 <i>Sma</i> I digestion 患者B 7/10
10	Y22174 <i>Sma</i> I digestion 患者B 7/11
11	Y22175 <i>Sma</i> I digestion 患者B 7/20
M	lambda marker

図1 VREの電気泳動パターン



レーンNo.	菌株No.
1	Y22798 <i>Spe</i> I digestion 患者C
2	Y22799 <i>Spe</i> I digestion 患者D
3	Y22798 <i>Xba</i> I digestion 患者C
4	Y22799 <i>Xba</i> I digestion 患者D
M	S. Braenderup H9812 <i>Xba</i> I digestion

図2 *Ralstonia pickettii* の電気泳動パターン

する腸球菌による院内感染の報告がある<sup>7,8)</sup>。今回のVRE11株は*vanB*を持つ*E. faecium*であり、薬剤感受性およびPFGEパターンが全株同じであった。病院の調査結果(患者Aと患者Bは5/31朝から二日間同室で同じトイレを使用していたこと、他の同室の入院患者および退院した患者からは菌が分離されなかったこと、温水洗浄器を使用していたのは患者Aと患者Bだけであったこと)から、温水洗浄器を介しての院内感染が考えられた。院内感染対策として、病棟全体の患者への検査を実施し、陰性を確認するとともに、陽性症例はその他の患者と分けて管理すること、標準予防策、機械の消毒等の徹底が図られた。

#### 事例2

*R.p.*は水、土壌、植物など、自然界に広く分布し、ヒトの口腔、咽頭、気管など上気道の常在菌である。この菌は健康なヒトでは感染症を発症することはまれであるが、抵抗力の弱った免疫不全のヒトでは呼吸器感染症や敗血症を起こすことがある。また、院内感染の原因菌として問題となる場合があり、メンブレン・フィルターを通過できるという特性から、この細菌で汚染された生理食塩水による感染報告がある<sup>9,10)</sup>。今回の事例は20年12月と21年2月に出生し発熱を起こした新生児の髄液からそれぞれ*R.p.*が検出された。短期間に複数の患者から同一種の菌が検出されたことから院内感染が疑われ、福祉保健センター経由で当所に検査依頼があり検査を行った。薬剤耐性パターンは坂田の報告<sup>11)</sup>とほぼ同様であった。当所の検査ではアンピシリンとクロラムフェニコールに対する薬剤感受性が2株間で異なっていた。また、ゼラチンの分解能も違っていた。さらに*Spe I* および*Xba I* 制限酵素によるPFGEの泳動パターンは菌株間で相違が認められたことより、患者2人の感染源はそれぞれ異なり、院内感染ではないことが推定された。

院内感染であるか否かを解明するには、分離菌の生物学的検査および遺伝子学的検査による解析が必須である。短期間に複数の患者から同一種の菌が分離された今回の2事例においても同様に、生物学的検査および遺伝子学的検査と疫学的解析を組み合わせる必要があると示唆された。

## まとめ

横浜市内X病院で入院患者2人から分離されたVRE11株およびY病院で入院患者2人から分離された*R.p.*2株について、生物学的検査および遺伝子学的検査を行い、疫学的解析を試みた。

その結果、X病院で分離されたVREは、11株とも*vanB*保有の*E. faecium*と同定され、薬剤感受性および生物学的性状とPFGEの泳動パターンが同一であった。温水洗浄器を介しての院内感染が考えられた。

また、Y病院で分離された*R.p.*2株は生物学的性状およびPFGEの泳動パターンが異なっていたことから、それぞれ異なる感染であると推定された。

病院で短期間に複数の患者から同一種の菌が分離された際には、それらの菌の生物学的検査および遺伝子学的検査結果が、院内感染か否かの疫学的解明の一助に成り得ると思われた。

## 謝辞

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

## 文献

- 1) 山田三紀子, 他. 横浜市内7病院の臨床分離メチシリン耐性黄色ブドウ球菌の疫学的解析. 日本臨床微生物学雑誌 2007;17:131-136.
- 2) 山田三紀子, 他. 横浜市内の病院で発生した緑膿菌およびセラチアによる院内感染の疫学調査. 横浜衛研年報 2005;44:55-58.
- 3) 山田三紀子, 他. 横浜市内の病院で分離された *Staphylococcus epidermidis* および *Bacillus cereus* の疫学的調査. 横浜衛研年報 2007;46:67-70.
- 4) Malen SD, et al. Detection of glucopeptide resistance genotypes and identification to the species level of clinically relevant Enterococci by PCR. J Clin Microbiol 1995; 33: 24-27.
- 5) 寺嶋淳, 泉谷秀昌, 渡辺治雄. 菌株レベルの同定: パルスフィールドゲル電気泳動法による菌株のサブタイピング. 腸内細菌学雑誌 2004;18:117-122.
- 6) 今福裕司, 他. *vanB* 型による子宮頸癌術後骨盤内感染性のう胞の1例. 日本感染症学雑誌 1999;73:473-476.
- 7) John MB, et al. Outbreak of multidrug-resistant *Enterococcus faecium* with transferable *vanB* class vancomycin resistance. J Clin Microbiol 1994; 32: 1148-1153.
- 8) 小栗豊子, 他. 東日本における患者糞便内のバンコマイシン耐性 *Enterococcus* (VRE) の検出状況 45施設の結果. 感染症学雑誌 2001;75:541-550.
- 9) CDC. Nosocomial *Ralstonia pickettii* Colonization Associated with Intrinsically Contaminated Saline Solution — Los Angeles, California, 1998. MMWR 1998; 47(14): 285-286.
- 10) Jaime AL, et al. A multistate nosocomial outbreak of *Ralstonia pickettii* colonization associated with an intrinsically contaminated respiratory care solution. C Inf Diseases 1999; 29: 1281-1286.
- 11) 坂田宏. Neonatal intensive care unitにおける血液由来のグラム陰性桿菌の薬剤感受性. 日本化学療法学会誌 2005;53:623-626.

## ノート

## 横浜市におけるインフルエンザの流行(2008年10月～2009年4月)

川上千春<sup>1</sup> 百木智子<sup>1</sup> 七種美和子<sup>1</sup>  
田代好子<sup>2</sup> 池淵 守<sup>1</sup> 蔵田英志<sup>1</sup>

A SURVEY OF INFLUENZA ACTIVITY IN YOKOHAMA  
FROM OCTOBER 2008 TO APRIL 2009

Chiharu KAWAKAMI<sup>1</sup>, Tomoko MOMOKI<sup>1</sup>, Miwako SAIKUSA<sup>1</sup>,  
Yoshiko TASHIRO<sup>2</sup>, Mamoru IKEBUCHI<sup>1</sup>, and Hideshi KURATA<sup>1</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、2008/2009シーズン4月末までのインフルエンザ様疾患患者数は約48万7千人と昨シーズン同期の約14万2千人を大きく上回った<sup>1)</sup>。一方、今シーズン最初のインフルエンザウイルスの分離報告は9月で、沖縄県と栃木県からのAH3型ウイルス<sup>2,3)</sup>、10月には堺市からB型ウイルス<sup>4)</sup>、山口県からAH1型ウイルス<sup>5)</sup>の報告があった。横浜市においてはシーズン直前の8月にAH3型ウイルスによる集団かぜが発生したが<sup>6)</sup>、12月には3種類のウイルスが分離され、混合流行の兆しがみられた。今シーズンの流行状況を分離ウイルスの抗原性状および遺伝子解析の結果から考察し、報告する。

## 調査方法

## 1. 感染症発生動向調査

## (1) インフルエンザ患者数

感染症発生動向調査における患者定点のうち小児科88定点と内科57定点の報告をもとに集計した。

## (2) 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9定点: 港南・保土ヶ谷・磯子(2)・港北・青葉・栄・瀬谷(2)および内科3定点: 中・港北・戸塚]より隔週に最大21人の咽頭ぬぐい液を採取し、ウイルスの分離およびウイルス遺伝子の検出を行った。

## 2. 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、うがい液からのウイルス分離を行った。また、今シーズンは鼻かみ検体によるウイルス

分離および遺伝子検出も試みた。

## 3. ウイルス分離および遺伝子検出

インフルエンザウイルスの分離にはMDCK細胞を、その他のインフルエンザ様疾患ウイルス分離にはHep-2およびVero細胞を使用した。ウイルス分離の手技については従来の方法<sup>7,8)</sup>と同様に行った。また、遺伝子検出についてはうがい液および鼻咽頭ぬぐい液からRNAを抽出し、RT-PCR法によりStocktonら<sup>9)</sup>のPrimerを使用し、インフルエンザウイルスのHA遺伝子の検索を行った。

## 4. ウイルスの同定および抗原解析

分離されたウイルスは0.75%モルモット赤血球を用いたマイクロタイター法で赤血球凝集抑制試験(HIと略)によりHA抗原を同定した。同定および抗原解析には、AH1型はA/Brisbane/59/2007, AH3型はA/Uruguay/716/2007, B型はB/Malaysia/2506/2004, B/Brisbane/3/2007に対する抗血清を用いた。抗血清はフェレット感染血清(国立感染症研究所配布2008/2009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。また、A型についてはRT-PCR法によりZhangら<sup>10)</sup>のPrimerを使用し、NA遺伝子の型を決定した。

## 5. インフルエンザウイルスの系統樹解析

ウイルスの変異を遺伝学的に解析するため、対象株のHA1領域の塩基配列はPCR産物を用いたダイレクトシークエンス法により決定した。これをアミノ酸配列に変換して進化系統樹を作成し、過去に分離されたインフルエンザウイルスと比較した。

## 6. 抗インフルエンザ薬に対する耐性調査

A型インフルエンザウイルスの治療薬に対する薬剤耐性を監視するため、分離ウイルスの遺伝子によるスクリーニングを行った。アマンタジン耐性に関与するM2遺伝子とノイラミニダーゼ阻害薬耐性に関与するNA遺伝子をダイレクトシークエンスし、インフルエンザ治療薬に対する耐性の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>。M2遺伝子はZou<sup>14)</sup>のPrimerを、NA遺伝子は亜型同定と同様のPrimerを使用した。

<sup>1</sup> 横浜市衛生研究所検査研究課

横浜市磯子区滝頭1-2-17

<sup>2</sup> 横浜市衛生研究所感染症・疫学情報課

# 結果

## 1. インフルエンザ患者数

横浜市における定点把握のインフルエンザ患者数は36,794人と昨シーズン同期間における12,072人の3倍の規模であった。これを週別にみると、感染症発生動向調査事業における定点あたり患者数は12月初旬から徐々に患者数が増えはじめ、1月第4週に45.98人とピークとなり、その後減少した。しかし、2月下旬(第9週)より再び上昇し、3月中旬(第11週)に20.69人と2つ目のピークを示した(図1)。過去10年間の調査では2004/2005シーズンとはほぼ同規模であった<sup>15)</sup>。

## 2. 病原体定点ウイルス調査

2008年10月から2009年4月までの7ヵ月間にかぜ症状のあった345人の検体について検査を行ったところ、AH1N1型ウイルス77株(PCRのみ1件)、AH3N2型ウイルス41株(PCRのみ10

件)、B型ウイルス73株(PCRのみ1件)の合計191株が分離または遺伝子が検出された。なお、この中には、PCRでAH1型ウイルスが検出され、分離でB型ウイルスが確認された1件、AH3型ウイルスとB型ウイルスが共に分離された2件が含まれていた。ウイルスの型の割合はAH1N1型40.3%(77/191)、AH3N2型21.5%(41/191)、B型38.2%(73/191)であった。このうちAH1N1型ウイルスについては2008年12月4日、5日(第49週)の瀬谷区定点検体から3株分離された。その後1月第3週をピークに2月まで連続して分離・検出され、第10週以降4月第14週まで全く分離・検出されなかったが、第15週に1株分離された。一方、AH3N2型ウイルスについては2008年11月14日(第46週)の栄区定点検体から、はじめて1件遺伝子が検出され、12月にはAH1型ウイルスを上回る分離・検出数であったが、年明け後は増加のピークはみられず、3月まで分離・検出された。B型ウイルスは2008年12月8日(49週)の瀬谷区定点検体から2株分離・検出され、1月までは少数の分離・検出であったが、

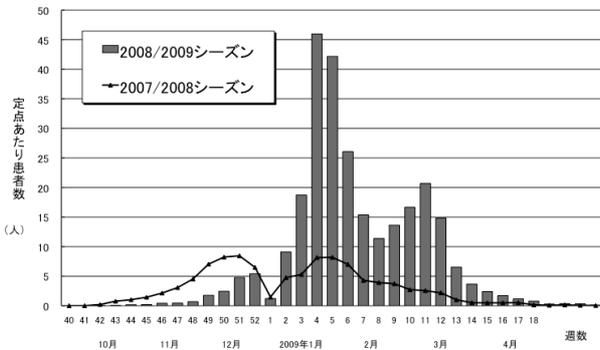


図1 定点あたり患者数

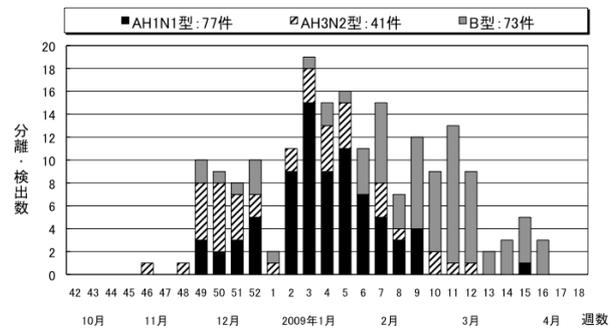


図2 定点ウイルス調査におけるウイルスの分離・遺伝子検出状況

表1 集団かぜ調査の検査

発生年月日	週	区	施設	〈ウイルス分離〉			〈遺伝子検索〉			総合判定
				検体数	分離株数	型	分離陰性検体数	判定数	HA遺伝子	
平成20	12. 5 第49週	都筑	幼稚園	3	0	陰性	3	3	AH1	AH1
	12.16 第51週	磯子	中学校	5	4	B	1	1	B	B
平成21	1.19 第 4週	戸塚	小学校	2	1	AH1	1	0	陰性	AH1
	1.19 第 4週	緑	中学校	1	1	AH3	0	—	—	AH3
	1.19 第 4週	港南	幼稚園	3	2	AH1	1	0	陰性	AH1
	1.19 第 4週	金沢	小学校	5	2	AH1	1	0	陰性	AH1とAH3
	1.19 第 4週	泉	高等学校	1	0	陰性	1	1	B	B
	1.19 第 4週	鶴見	小学校	5	3	AH1	2	1	AH1	AH1
	1.20 第 4週	神奈川	小学校	5	5	AH1	0	—	—	AH1
	1.21 第 4週	旭	幼稚園	4	4	AH1	0	—	—	AH1
	1.23 第 4週	保土ヶ谷	小学校	3	1	AH1	0	—	—	AH1とB
	1.26 第 5週	西	小学校	4	3	AH1	1	0	陰性	AH1
	1.26 第 5週	青葉	小学校	3	2	AH1	0	—	—	AH1とAH3
	1.26 第 5週	瀬谷	中学校	1	0	陰性	1	0	陰性	不明
	2. 3 第 6週	南	小学校	1	1	AH1	0	—	—	AH1
2.10 第 7週	中	小学校	5	2	AH1	3	1	AH1	AH1	
3. 4 第10週	港北	小学校	4	3	B	1	1	B	B	
合計		17区		55	39	AH1 26 AH3 4 B 9	16	8	AH1 5 AH3 0 B 3	

2月に入ってから増え始め、3月第11週をピークに4月中旬まで分離・検出が続いた(図2)。

### 3. 集団かぜ調査

今シーズンの初発は2008年10月20日(第43週)に中区の幼稚園からの報告であった。その後、1月第4週には市内18区中9区に発生がみられピークを示し、終息までの発生数は18区13施設142学級であった。検査依頼のあった17集団55人についてウイルス学的調査を実施し、9集団からAH1N1型ウイルス、3集団はB型ウイルス、2集団はAH1型ウイルスとAH3型ウイルス、1集団はAH3型ウイルス、1集団はAH3型ウイルスとB型ウイルスのそれぞれが分離・検出された(表1)。

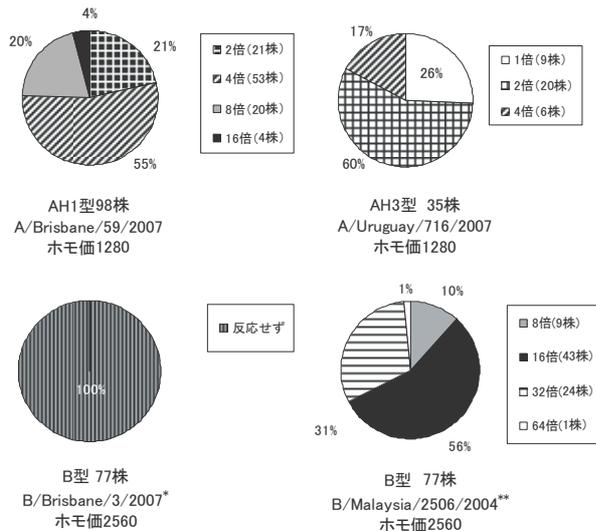


図3 2008/2009シーズン分離株のワクチン株に対するHI価

### 4. ワクチン株に対する抗原性状(図3)

#### (1) AH1N1型ウイルス

病原体定点ウイルス調査および集団かぜ調査で分離された98株のうち74株はワクチン株であるA/Brisbane/59/2007と抗原性状が類似していた。しかし、24株についてはA/Brisbane/59/2007とHI価で8~16倍の差がみられ、その割合は分離株総数の24.5%(24/98)であった。

#### (2) AH3N2型ウイルス

今シーズン分離された35株のうち29株は、ワクチン株であるA/Uruguay/716/2007と2倍差までのHI価であり、ワクチン類似株であったが、ワクチン株から少し低い反応性を示す株が17.1%(6株)にみられた。

#### (3) B型ウイルス

2008/2009シーズンのワクチン株は山形系統のB/Florida/4/2006であったが、抗原解析用にはリファレンス株であるB/Brisbane/3/2007が配布された。B/分離された77株は、B/Brisbane/3/2007抗血清には反応がみられず、2007/2008シーズンのVictoria系統ワクチン株であるB/Malaysia/2506/2004抗血清に反応性を示した。この抗血清に対してはHI価で8~64倍の差がみられ、抗原変異が進んでいた。

### 5. HA1遺伝子解析

HA1遺伝子のアミノ酸配列を各年代順に並べ進化系統樹を作成した。縦軸に主流となったアミノ酸の変化、横軸に側流の変化をアミノ酸番号で示し、置換前のアミノ酸の略号を左に置換後のアミノ酸略号を右に表記した。今シーズンのウイルス株は太字で、ワクチン株およびワクチン推奨株は太字アンダ

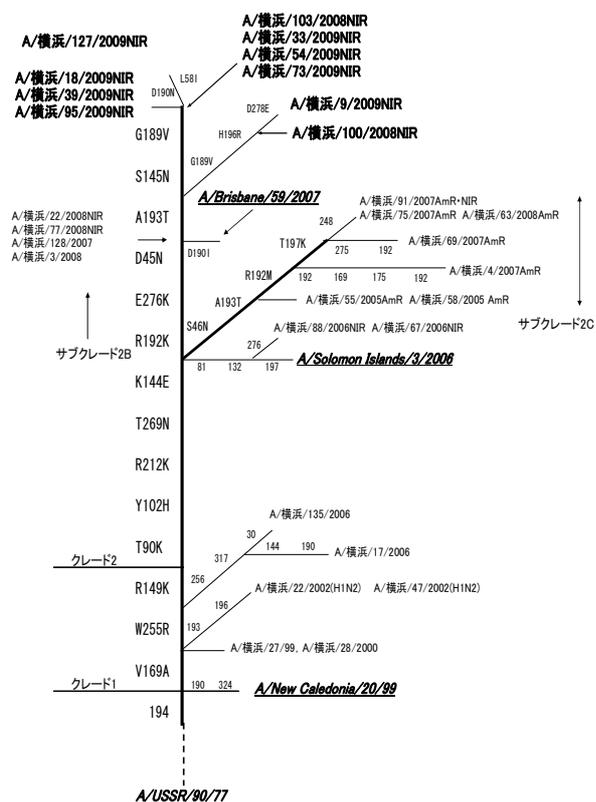


図4 AH1N1型ウイルスのHA1ポリペプチドの進化系統樹

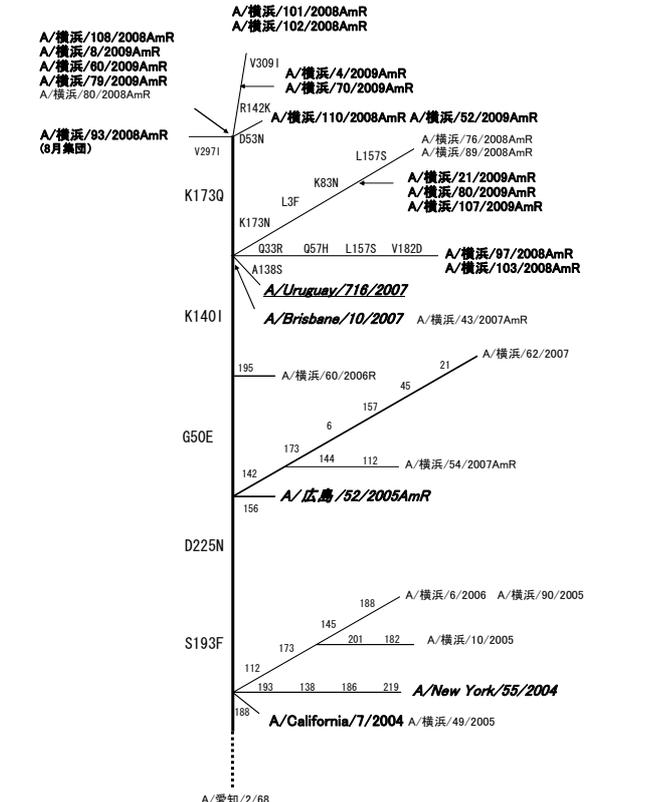


図5 AH3N2型ウイルスのHA1ポリペプチドの進化系統樹

ーラインで表示した。また、抗インフルエンザ薬耐性株は株名の後ろに表示し、アマンタジン耐性株はAmR、ノイラミニダーゼ耐性株はNIRと表記した。

### (1) AH1N1型ウイルス

AH1N1型ウイルスのアミノ酸番号はAH3N2型のHA番号に準じた<sup>16)</sup>。AH1N1型ウイルスは2007/2008シーズンにS46N、A193T、R192M、T197Kのアミノ酸置換を引き継いだグループ(サブクレード2C)と、R192K、E276K、D45Nのアミノ酸置換を引き継いだグループ(サブクレード2B)の2系統に分かれた<sup>17)</sup>。今シーズンの分離株は後者のサブクレード2Bに属し、昨シーズンの株からA193T、S145N、G189Vのアミノ酸置換がみられた(図4)。

### (2) AH3N2型ウイルス

今シーズンのAH3N2型ウイルスは2008/2009シーズンワクチン株A/Uruguay/716/2007から、さらに3つのグループに分かれた。このうちK173N、L3F、K83Nのアミノ酸置換が共通のグループとK173Qが共通のグループは昨シーズンすでに枝分かれたグループであったが、今シーズンは新たにQ33R、Q57H、L157S、V182Dがアミノ酸置換したグループがみられた。非流行期の8月に分離されたA/横浜/93/2008がK173Qの変異をもち、また、解析した株の多くがこのグループに属したことから、K173Qは主流のアミノ酸変異と考えられた(図5)。

### (3) B型ウイルス

B型ウイルスのアミノ酸番号はAH3N2型のHA番号に準じ、Victoria系統はB/Victoria/2/87を基準とした<sup>18,19)</sup>。B型ウイルスの進化系統樹はVictoria系統と山形系統の2つに大別される。2008/2009シーズンは2シーズンぶりにVictoria系統のウイルス

が分離され、2006/2007シーズンの分離株B/横浜/1/2006やB/横浜/3/2006からさらにK129N、N75K、V146Iのアミノ酸置換がみられた。また、2009/2010シーズン北半球ワクチン推奨株B/Brisbane/60/2008<sup>20)</sup>も同じアミノ酸置換をもつウイルスであった。しかし、抗原解析で唯一B/Malaysia/2506/2004抗血清に類似していたB/横浜/5/2008はこれら3つの変異はみられず、2006/2007シーズンの分離株に近い位置であった(図6)。

### 6. 抗インフルエンザ薬耐性調査

病原体定点調査における市中流行株A型インフルエンザウイルスの抗インフルエンザ薬に対する耐性出現頻度を表2に示す。2008/2009シーズンのアマンタジン耐性出現率はAH1N1型で0% (108株)、AH3N2型で100% (37株)に耐性変異が確認されたのに対し、オセルタミビル耐性出現率はAH1N1型で100%、AH3N2型で0%と亜型により各薬剤耐性の割合が異なっていた。特にAH1N1型についてはアマンタジン耐性出現率が昨シーズンの72.6%から逆転し、すべてアマンタジン感受性株であった。

## 考 察

2008年8月に横浜市内の全寮制訓練校において集団かぜが発生し、発熱症状45名のうち、教員1名および従業員2名を含む12名がA型インフルエンザと診断された。教育生3名と従業員2名からリアルタイムPCRでAH3遺伝子が検出され、そのうち2名からAH3N2型インフルエンザを分離した<sup>6)</sup>。非流行期の8月における集団発生は、過去に横浜では報告がなく、抗原変異も進んでいたことから、今シーズンのAH3N2型流行が危

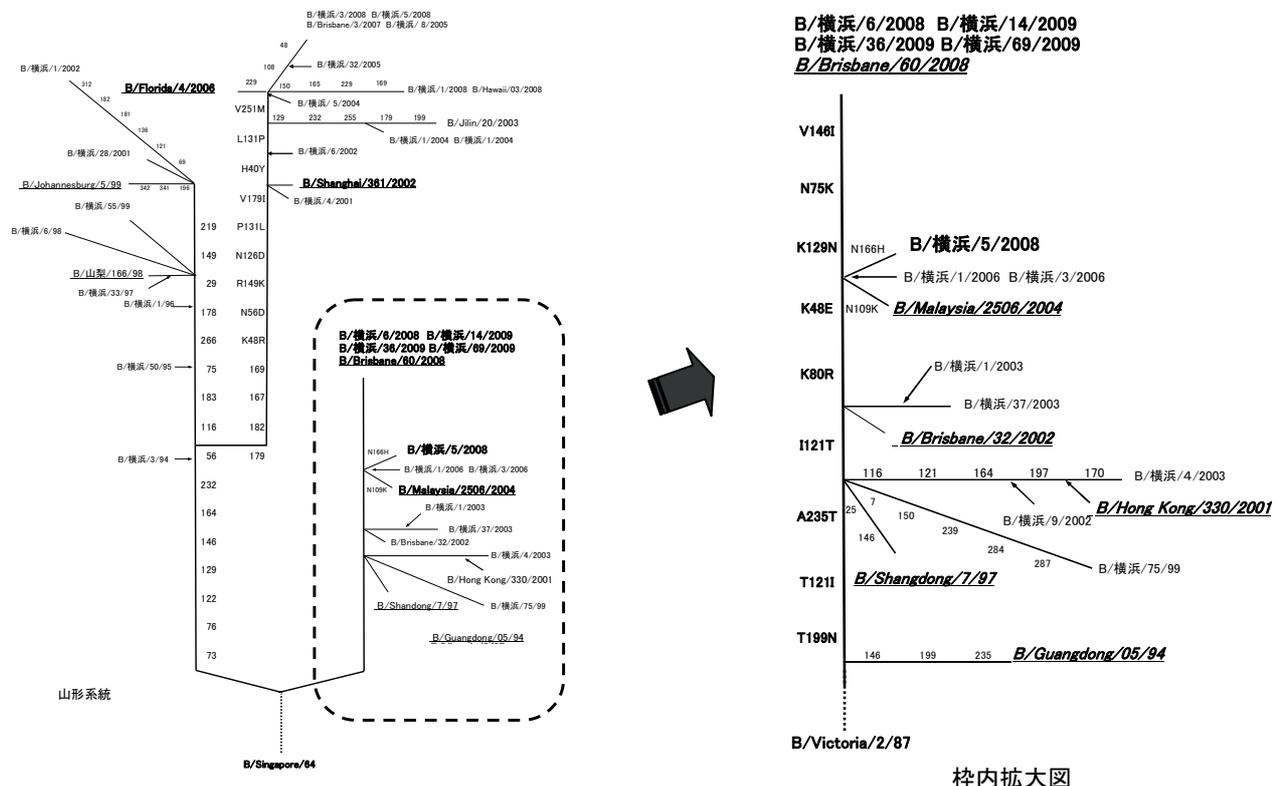


図6 B型ウイルスのHA1ポリペプチドの進化系統樹

表2 市中流行株における抗インフルエンザ薬に対する耐性率

ウイルス型 シーズン	AH1N1型			AH3N2型		
	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2006/2007	2007/2008	2008/2009
検査株数	11	113	108	63	14	37
Am*耐性アミノ酸変異株	5	82	0	43	14	37
Am耐性率	45.5%	72.6%	—	68.3%	100%	100%
OTV**耐性アミノ酸変異株	0	9	108	0	0	0
NA耐性率	—	4.4%	100%	—	—	—

\*Am:アマンタジン, \*\*OTV:ノイラミニダーゼインヒビター

惧された。しかし、9月以降全国で分離されたウイルスはAH1N1型、AH3N2型、B型の3種類であり、どの種類の型が優位になるのか明らかではなかった。横浜市においては12月第49週に定点あたり報告数1.74となり、過去6年間で最も早かった昨シーズンに次いで2番目に早い立ち上がりとなった。病原体定点調査では12月に入り3種類のウイルスが分離され、1月以降も三つ巴状態が続いた。集団かぜ調査では12月から3月まで発生が続き、1施設で2種類のウイルスが分離・検出された事例もあり、混合流行の様相であった。その中で、AH1N1型ウイルスは分離・検出されたウイルスの48.0%（集団かぜ調査を含む108検体）を占めた。AH1N1型は2005/2006シーズン以降毎年分離されるようになり、今シーズンは2シーズン連続の流行であった。昨シーズンはこのウイルスの単独流行であり、シーズン前の抗体調査でもワクチン株であるA/Brisbane/59/2007に対してすべての年齢における平均抗体保有率が43%と高かった<sup>21)</sup>。抗原性状が大きく変異していないのになぜ流行したのかについては、昨シーズンから世界中で増え始めたオセルタミビル（商標タミフル）耐性ウイルスに入れ替わり、抗原性以外の部分で流行につながった可能性も考えられた。HA遺伝子の進化系統樹をみると今シーズン分離株はすべてオセルタミビル耐性グループのサブクレード2Bであり、昨シーズン主流となったアマンタジン耐性グループのサブクレード2Cとは遺伝的に異なっていた（図4）。また、NA遺伝子解析では昨シーズン国内で多く検出されたサブクレード2Bのハワイ系統の耐性株ではなく、すべてD357Gのアミノ酸変異をもつ北欧系統の耐性株であった（データ掲載なし）。昨シーズン、北半球ではオセルタミビル耐性株が25%を占めたが、2008年の南半球では44%<sup>22)</sup>と増加し、国内での出現頻度も昨シーズンの2.6%から、99.6%と急上昇した<sup>23)</sup>。この強い伝播力を獲得したウイルスが2年連続の流行につながったと考えられるが、HAやNA、またそれ以外の遺伝子変異によるものか今後解明が急がれる。

一方、AH3N2型ウイルスは昨シーズンも流行がなく、シーズン前の抗体調査でもワクチン株に対して平均抗体保有率は21%とAH1型やB型と比べて最も低かった<sup>21)</sup>。また、抗原変異も進んでおり、流行となる素因は十分に予測されていた。大きな流行とならなかった点については、昨シーズンから進化系統樹上で複数の枝葉に分かれはじめており、AH3N2型ウイルスが1968年に出現して40年が経過し、ヒトの免疫を逃れる抗原変異に限界がきたといった可能性もある。また、ここ数年でア

マンタジン耐性遺伝子を獲得したことがウイルスの増殖力に影響を与えた可能性も考えられた。他にも伝播力の強いAH1N1型が共存することで流行できなかったこと、逆にAH3N2型の勢いがなくなったので、AH1N1型が流行した可能性等も考察された。2009年4月下旬、新しいAH1N1型によるインフルエンザの流行がメキシコから世界中に広がり始めた。これまでのパンデミックでは古いA型ウイルスは消滅してしまったが、今回も同じ事象になるのか今後の動向が注目される。

B型ウイルスはVictoria系統と山形系統の2種類のウイルスがほぼ2年置きに流行を起こしている。2006/2007シーズンはVictoria系統のウイルスによる流行があり、2007/2008シーズンは山形系統のウイルスが散発的に分離されたことから、今シーズンは山形系統のウイルスが予想され、ワクチン株も変更されていた。しかし、今シーズンはVictoria系統のウイルスが流行し、その分離・検出数は33.8%を占めた。抗原性状は昨シーズンのVictoria系統のワクチン株であるB/Malaysia/2506/2004からHI価で3管以上の差がみられ、また、系統樹でも3つのアミノ酸変異がみられ抗原変異が進んでおり、流行したと考えられる。これまでのA型とB型が混合流行したパターンと同様、2月下旬から流行のピークがみられた。B型はA型のようなパンデミックは起こさないが、混合流行の可能性は否定できず、来シーズンも注意深く監視する必要がある。

## まとめ

2008年10月20日から2009年4月25日までに発生した集団かぜは、18区13施設142学級と大規模な流行であり、AH1N1型、AH3N2型、B型ウイルスによる混合流行であった。

病原体定点ウイルス調査におけるウイルス分離状況では3種類のウイルスが分離され、その割合はAH1N1型40.3%、AH3N2型21.5%、B型38.2%であった。

AH1N1型ウイルスの抗原性状は今シーズンのワクチン株であるA/Brisbane/59/2007と類似株であったが、24.5%の株は抗原変異が進んでいた。

AH3N2型ウイルスの抗原性状は、ワクチン株であるA/Uruguay/716/2007と類似株であったが、ワクチン株から少し低い反応性を示す株が11.5%にみられた。

B型ウイルスはVictoria系統のウイルスが分離され、2007/2008シーズンのワクチン株B/Malaysia/2506/2004との反応性は低かった。

進化系統樹解析では、AH1N1型ウイルスはR192K、E276K、

D45Nのアミノ酸置換を引き継いだサブクレード2Bに属し、昨シーズンの株からA193T, S145N, G189Vのアミノ酸置換がみられた。

AH3N2型ウイルスはワクチン株A/Uruguay/716/2007からさらに3つのグループに分かれた。このうちK173N, L3F, K83Nのアミノ酸置換が共通のグループとK173Qが共通のグループは昨シーズンすでに枝分かれしたグループであったが、今シーズンは新たにQ33R, Q57H, L157S, V182Dがアミノ酸置換したグループがみられた。

B型ウイルスは2006/2007シーズンの分離株からさらにK129K, N75K, V146Iのアミノ酸置換がみられた。また、2009/2010 シーズン 北 半 球 ワ ク チ ン 推 奨 株 B/Brisbane/60/2008<sup>20)</sup>も同じアミノ酸置換をもつウイルスであった。

A型インフルエンザウイルスの抗インフルエンザ薬アマンタジンに対する耐性調査ではAH1N1型で0% (108株), AH3N2型で100% (37株)に耐性変異が確認されたのに対し、オセルタミビル耐性出現率はAH1N1型で100%, AH3N2型で0%と亜型により各薬剤耐性の割合が異なっていた。また、オセルタミビル耐性のAH1N1型はNA遺伝子でD357Gのアミノ酸変異をもつ北欧系統の耐性株であった。

## 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24報). 2009年5月8日.
- 2) 平良勝也, 他. フィリピンへの渡航者から分離されたAH3亜型インフルエンザウイルスー沖縄県. 病原微生物検出情報 2008;29:339-340.
- 3) 平田明日美, 他. 9月に中学校で発生したA/H3N2亜型インフルエンザウイルスによる複数患者発生事例ー栃木県. 病原微生物検出情報 2008;29:320.
- 4) 内野清子, 他. 集団かぜによる学級閉鎖事例から分離されたB型インフルエンザウイルス(Victoria系統)ー堺市. 病原微生物検出情報 2008;29:340-341.
- 5) 戸田昌一, 松本知美, 調恒明. 2008/09シーズン初のインフルエンザウイルスAH1亜型の分離についてー山口県. 病原微生物検出情報 2008;29:341.
- 6) 川上千春, 他. 8月に発生したA/H3N2亜型インフルエンザによる集団かぜ事例ー横浜市. 病原微生物検出情報 2008;29:312-314.
- 7) 遠藤貞郎, 他. 横浜市におけるインフルエンザ流行(1974年12月~1975年3月). 横浜衛研年報 1975;14:75-77.
- 8) 小島基義, 遠藤貞郎. 横浜市におけるインフルエンザ流行(1977年1月~3月). 横浜衛研年報 1977;16:67-70.
- 9) Stockton J, et al. Multiplex PCR for Typing and Subtyping Influenza and Respiratory Syncytial Viruses. J Clin Microbiol 1998; 36: 2990-2995.
- 10) Zhang W, Evans DH. Detection and identification of human influenza viruses by the polymerase chain reaction. J Virol Methods 1991; 33: 165-189.
- 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) Saito R, et al. Detection of amantadine-resistant influenza A virus strains in nursing homes by PCR-restriction fragment length polymorphism analysis with nasopharyngeal swabs. J Clin Microbiol 2002; 40: 84-88.
- 14) Zou S. A Practical Approach to Genetic Screening for Influenza Virus Variants. J Clin Microbiol 1997; 35: 2623-2327.
- 15) 川上千春, 他. 横浜市におけるインフルエンザ流行(2004年11月~2005年5月). 横浜衛研年報 2005;44:59-63.
- 16) Nakajima S, Nishikawa F, Nakajima K. Comparison of the Evolution of Recent and Late Phase of Old Influenza A(H1N1) Viruses. Microbiol Immunol 2000; 44: 841-847.
- 17) Kawakami C, et al. Isolation of Oseltamivir-Resistant Influenza A/H1N1 Virus of Different Origins in Yokohama City, Japan, during the 2007-2008 Influenza Season. JJID 2009; 62: 83-86.
- 18) Jonathan AM, et al. Reassortment and Insertion-Deletion Are Strategies for the Evolution of Influenza B Viruses in Nature. J Virol 1999; 73: 7343-7348.
- 19) Stephen EL, et al. Comparative Analysis of Evolutionary Mechanisms of the Hemagglutinin and Three Internal Protein Genes of Influenza B Virus: Multiple Cocirculating Lineages and Frequent Reassortment of the NP, M and NS Genes. J Virol 1999; 73: 4413-4426.
- 20) WHO. Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2009-2010 influenza season (northern hemisphere winter). Weekly Epidemiological Record 2009; 84: 65-69.
- 21) 国立感染症研究所. 2008/09シーズン前インフルエンザHI抗体保有状況調査速報ー第3報ー(2009年1月23日現在). [http://idsc.nih.go.jp/yosoku/Flu/2008Flu/Flu08\\_3.html](http://idsc.nih.go.jp/yosoku/Flu/2008Flu/Flu08_3.html)
- 22) WHO. Influenza A(H1N1) viruses resistant to oseltamivir 2008 southern hemisphere influenza season. [http://www.who.int/csr/disease/influenza/oseltamivir\\_summary\\_south\\_2008/en/index.html](http://www.who.int/csr/disease/influenza/oseltamivir_summary_south_2008/en/index.html)
- 23) 国立感染症研究所. 2008/09インフルエンザシーズンにおけるインフルエンザ(A/H1N1)オセルタミビル耐性株(H275Y)の国内発生状況[第2報]. 病原微生物検出情報 2009;30:101-106.

ノート

横浜市におけるウエストナイルウイルスのサーベイランス(平成20年度)
— 蚊成虫捕獲成績 —

伊藤真弓<sup>1</sup> 小曾根恵子<sup>1</sup> 宇宿秀三<sup>1</sup> 熊崎真琴<sup>1</sup> 林 宏子<sup>1</sup> 池淵 守<sup>1</sup>

SURVEY OF WEST NILE VIRUS IN YOKOHAMA (2008)
— Species of mosquitoes collected with CDC light trap —

Mayumi ITO<sup>1</sup>, Keiko KOSONE<sup>1</sup>, Shuzo USUKU<sup>1</sup>, Makoto KUMAZAKI<sup>1</sup>,
Hiroko HAYASHI<sup>1</sup>, and Mamoru IKEBUCHI<sup>1</sup>

はじめに

米国ニューヨークにおけるウエストナイル熱の発生から、10年が経過した。米国疾病管理予防センター(CDC:Centers for Disease Control and Prevention)の報告によると、2008年の感染者(死者)は1,356名(44名)、患者発生州は46州となり、2007年と比較し感染者数は減少したが、未だウイルス流行の終息傾向はみられない。

ウエストナイルウイルス(WNV)の感染サイクルは、主にカラスなどの野鳥類と蚊の間で成立し、ヒトへは、WNVを保有する蚊に吸血されることで感染する<sup>1)</sup>。日本国内では、2005年の輸入症例以降、新たな患者の発生は報告されていない<sup>2)</sup>。しかし、同じく蚊媒介性疾患であるデング熱の輸入症例は、横浜市内においても6例報告されており(平成20年)<sup>3)</sup>、ウエストナイル熱だけでなく、他の蚊媒介性感染症に対しても注意が必要である。

横浜市では、2003年度から健康危機管理対策として「横浜市内におけるウエストナイル熱対策事業」を行い、市内における蚊類の生息状況とWNV保有の有無について調査している。今回は平成20年度の蚊成虫捕獲成績を中心に報告する。

調査地点および方法

1. 調査地点

平成20年度は、昨年までの調査地点のうち、蚊の捕獲数が多かった5地点を残し、新たな5地点を加え、横浜市内公園9カ所(環境創造局所管)および港湾地区1カ所(港湾局所管)の合計10地点で行った(図1)。新たに加えた調査地点は、旭区・よこはま動物園ズーラシア(以下ズーラシア)、緑区・北八朔公園、金沢区・金沢動物園、青葉区・寺家ふるさと村、戸塚区・小雀公園の5地点であった。

2. 調査方法

調査地である公園内の水辺付近の樹木あるいは管理施設周辺等にドライアイス1kgを併用したCDCライトトラップ(No.512, 写真1)を地上から約1.5mの高さに設置した。捕獲は原則として午後4時ごろから翌朝の午前9時ごろまでトラップを運転して行った。トラップの設置、回収、捕獲された昆虫類の衛生研究所への搬入は、(社)神奈川県ペストコントロール協会が行った。

搬入された昆虫類は分類し、蚊は種を同定後、雌雄、個体数を記録した。なお同定後の雌成虫はWNV検出のため、種ごとに最高50匹までを1プールとして、ウイルス検査に供した<sup>4)</sup>。

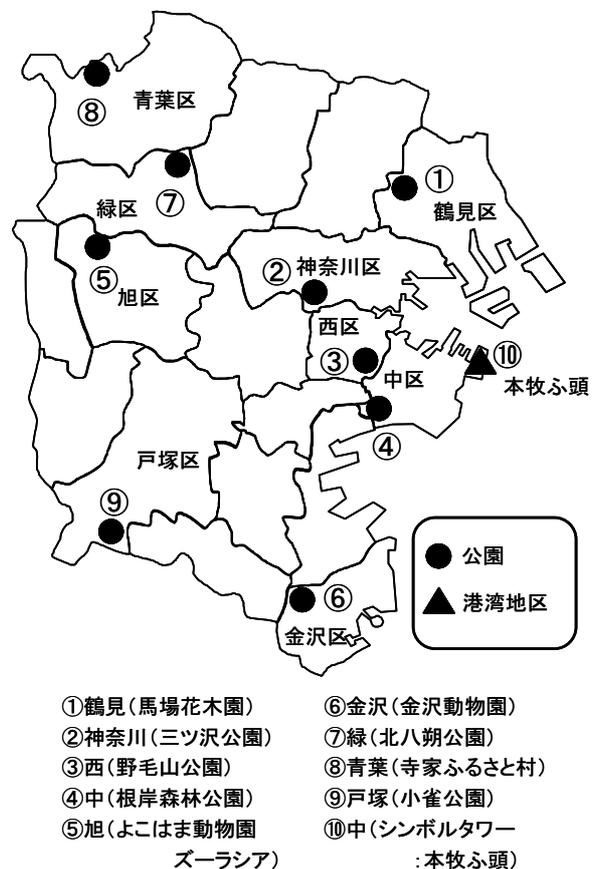


図1 調査地点

<sup>1</sup> 横浜市衛生研究所検査研究課
横浜市磯子区滝頭1-2-17



写真1 捕獲用トラップ

調査は2008年6月17日から10月28日まで、毎週1回、合計20回行った。

## 結果

今回の調査で捕獲された蚊成虫の内訳を表1に示した。調査期間中に全地点で捕獲された蚊の種類と総捕獲数は、7属11種3,843個体(破損が激しく同定不能な46個体を含む)であった。

最も多く捕獲された種類は、ヒトスジシマカ *Aedes albopictus* 2,901個体で、全体の75.5%を占めた。次いでアカイエカ群 *Culex pipiens complex* 597個体(15.5%)が捕獲され、上記2種で全体の約91%を占めた。以下、ヤマトヤブカ *Ochlerotatus japonicus* 92個体(2.4%)、キンバラナガハシカ *Tripteroides bambusa* 76個体(2.0%)、コガタアカイエカ *Culex tritaeniorhynchus* 68個体(1.8%)であった。

各調査地点別の捕獲数と主な種構成を図2に示した。調査地点によって、捕獲数、種構成に差がみられた。調査期間中、最も多くの個体が捕獲されたのは鶴見区・馬場花木園の1,442個体、次いで神奈川区・三ツ沢公園の928個体、港湾地区・シンボルタワー(本牧ふ頭)415個体であった。一方、最も少なか

ったのは新たに加わった旭区・ズーラシア53個体であった。

各調査地点別の種構成をみると、すべての調査地点でアカイエカ群とヒトスジシマカが捕獲された。シンボルタワーでは、昨年同様、アカイエカ群とコガタアカイエカが多く、特にアカイエカ群の占める割合は87.9%(365/415個体)と高かった。西区・野毛山公園、中区・根岸森林公園では、アカイエカ群とヒトスジシマカがほぼ同数捕獲された。上記3カ所を除く調査地点では、ヒトスジシマカが優占で、なかでも神奈川県・三ツ沢公園、鶴見区・馬場花木園では、その占める割合が、それぞれ96.0%(891/928個体)、94.3%(1,360/1,442個体)と極めて高かった。さらに、平成20年度より調査地点となった以下の3カ所は、金沢区・金沢動物園で5属9種(140個体)、緑区・北八朔公園で6属9種(166個体)、青葉区・寺家ふるさと村で5属8種(250個体)と種類数が多かった。なかでも寺家ふるさと村では、ヤマトヤブカが50個体、カラツイエカが23個体と他の調査地点と比較し個体数が多かった。また、戸塚区・小雀公園(3属5種、149個体)は、種類数は5種と少なかったが、キンバラナガハシカが30個体と多く捕獲された。

アカイエカ群の季節消長(全地点の総捕獲数)と調査期間中の横浜における最高・最低気温の日変化を図3に示した。最も多く捕獲された時期と個体数は、7月15日(第5回)の94個体であった。なお10月7日(第17回)と10月28日(第20回)に30個体以上の捕獲があり、気温が低下し、最低気温が20℃を下回った10月以降も成虫の活動が確認された。7月中旬のピーク出現と10月の小規模なピークは昨年と同様の傾向であった。

ヒトスジシマカの季節消長(全地点の総捕獲数)と横浜の最高最低気温を図4に示した。最低気温が20℃を上回る7月上旬ごろから捕獲数が増加し、8月から9月の長期間にわたり多く捕獲されたが、8月5日(第8回)と8月26日(第11回)は57個体、70個体と捕獲数が減少した。さらに、最低気温が20℃を下回る10月中旬以降から減少傾向にあった。これは、「横浜市におけるウエストナイル熱対策事業」を開始してから今日までの調査で共通してみられる捕獲状況で、8月から9月をピークとする

表1 捕獲された蚊の種類と個体数

属	種	学名	個体数			
			雌	雄	合計	(%)
イエカ属	アカイエカ群	<i>Culex pipiens complex</i>	591	6	597	(15.5)
	コガタアカイエカ	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	68	0	68	(1.8)
	カラツイエカ	<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	28	0	28	(0.7)
	ヤマトクシヒゲカ	<i>Culex sasai</i>	4	0	4	(0.1)
ヤブカ属	ヒトスジシマカ	<i>Aedes albopictus</i>	2,688	213	2,901	(75.5)
	ヤマトヤブカ	<i>Ochlerotatus japonicus</i>	92	0	92	(2.4)
クロヤブカ属	オオクロヤブカ	<i>Armigeres subalbatus</i>	16	0	16	(0.4)
ハマダラカ属	シナハマダラカ	<i>Anopheles sinensis</i>	3	0	3	(0.1)
ナガハシカ属	キンバラナガハシカ	<i>Tripteroides bambusa</i>	59	17	76	(2.0)
ナガスネカ属	ハマダラナガスネカ	<i>Orthopodomyia anopheloides</i>	5	0	5	(0.1)
チビカ属	フタクロホシチビカ	<i>Uranotaenia jacksoni</i>	7	0	7	(0.2)
その他*			45	1	46	(1.2)
合計			3,606	237	3,843	

\*:破損の激しいもの

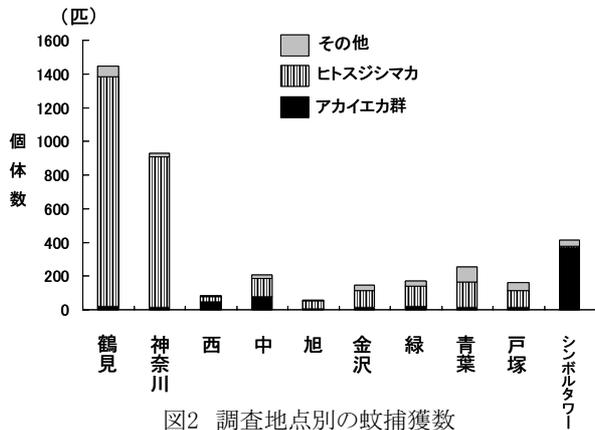


図2 調査地点別の蚊捕獲数

一峰性を示した<sup>5-9)</sup>。

コガタアカイエカの季節消長(全地点の総捕獲数)と横浜の最高最低気温を図5に示した。捕獲期間は6月中旬から10月中旬までの長期にわたり、最も多く捕獲された時期と個体数は、8月19日(第10回)の9個体であった。なお、本調査におけるコガタアカイエカの多くはシンボルタワーで捕獲され、58.8%(40/68個体)を占めた。

## 考察

蚊幼虫は種類によって発生時期や発生場所、成虫の吸血、移動・分散行動等の生態が異なる。また、成虫の捕獲調査では、捕獲場所の条件、調査時の気象条件によっても、捕獲個体数は変動する。平成20年度より調査地点となった場所のうち、ブーラシア以外は、特徴的な蚊相であったが、これらの調査地点が、吸血源が多様な動物園や緑豊かな郊外の公園であったことも一つの要因であると考えられた。

変更のなかった地点は、ほぼ昨年と同様の傾向で、大きな蚊相の変化はみられなかった<sup>9)</sup>。しかし、三ツ沢公園、野毛山公園、根岸森林公園、シンボルタワーは捕獲個体数が減少した。調査日の降雨や気温の影響が考えられるが、発生源の変化などは不明であり、今後調査していきたい。

本事業で選定されたトラップは、バッテリー式CDCライトトラップ(No.512)で、豆電球による明かりと併設するドライアイスが主たる誘引剤である。電源を必要とせず、どこにでも設置でき、大型の電源式ライトトラップ(ブラックライト仕様)と比べて利便性は高い。しかし、豆電球はブラックライトより昆虫誘引性は低いため、捕獲効率は劣る。最近、新たにブラックライト仕様CDCトラップ(No.912)が製作された。今後、トラップの設置ポイントの検討や改良されたトラップの使用で、効率よい蚊の捕獲と、より詳細な種構成の把握が可能と考える。

アカイエカ群には、アカイエカ *Culex pipiens pallens*, チカイエカ *Culex pipiens molestus*, ネットアイエカ *Culex pipiens quinquefasciatus* の3亜種が含まれ、横浜では、アカイエカ、チカイエカが分布している<sup>10)</sup>。しかし、アカイエカ、チカイエカの両亜種を外部形態だけで同定することは困難である。従来アカイエカ群亜種の区別には、雄の生殖突起標本作製による形態の違い、雌については、複眼標本を作成後、個眼数を計数することで同定を行ってきた。しかし、本調査の主目的がWNV

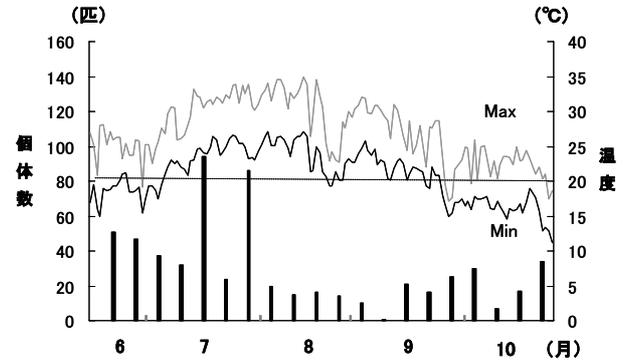


図3 アカイエカ群季節消長と最高・最低気温

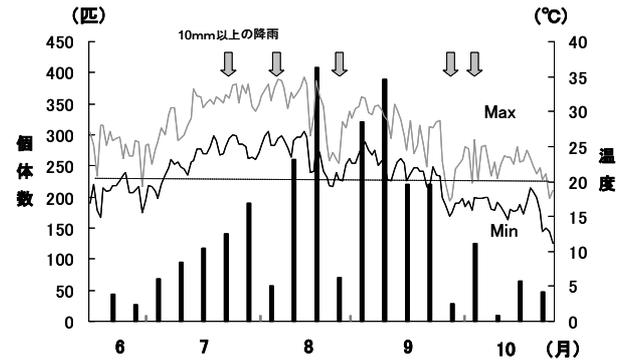


図4 ヒトスジシマカ季節消長と最高・最低気温

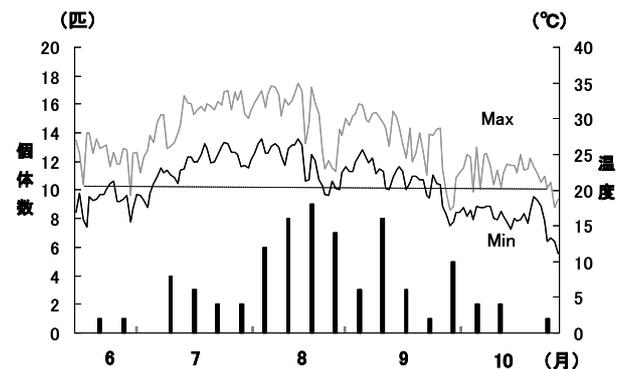


図5 コガタアカイエカ季節消長と最高・最低気温

検出であり、速やかに同定する必要があるため、アカイエカ群として分類し、ウイルス検出に供した。

チカイエカは主に地下の浄化槽、地下湧水池などが発生源であり、都市部のビル街で春先や秋以降に多くみられる。一方、アカイエカは汚水溜、下水溝、雨水枡などが発生源であり、夏期を中心に長期間捕獲される。2006年の横浜市街地住宅の蚊成虫調査では、住宅やビルが多い都市型の地域においても、夏期を中心に多く捕獲されていた<sup>11)</sup>。今回の調査期間が6月から10月までと主に夏期であること、調査地点が公園主体であることから、捕獲されたアカイエカ群の多くはアカイエカと推測される。特に、アカイエカ群の占める割合が87.9%と高かったシンボルタワーのアカイエカとチカイエカの比率は、過去においても調査されておらず、興味深い。蚊からDNAを抽出し、PCR法により亜種を同定することが可能であるため、次年度の調査より、PCR手法を取り入れ、より詳細な調査データとしたい<sup>12)</sup>。

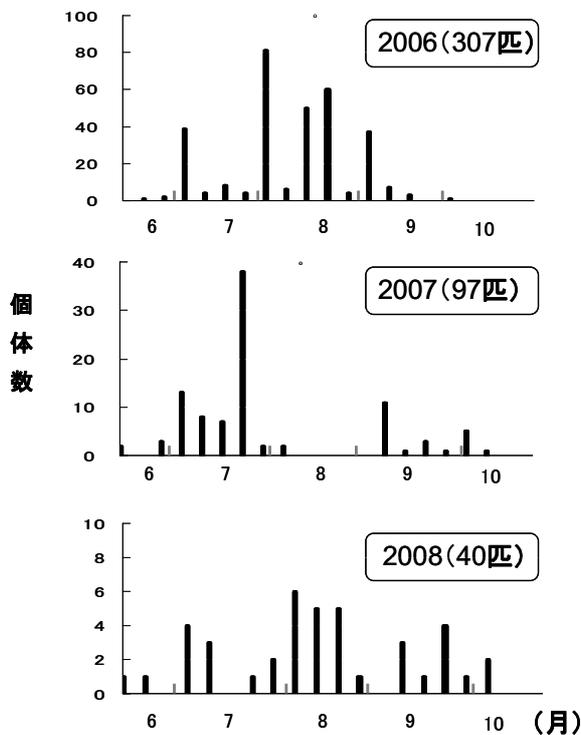


図6 シンボルタワーにおけるコガタアカイエカ季節消長 (2006～2008)

ヒトスジシマカの幼虫は、植木鉢の水受け、バケツ、空き缶、花立など、小水域でも生存可能なため、発生源となりうる場所は非常に多く、広範囲に存在する。しかし、成虫はわずかな距離しか飛翔しないため、その活動範囲が限られている<sup>13)</sup>。三ツ沢公園と馬場花木園では、調査期間を通じ毎回捕獲され、2公園で総捕獲数の77.6%を占めた。これはトラップの近くに多くの発生源があり、常に幼虫が生息し、成虫の羽化が続いたためではないかと推測される。なお、8月5日(第8回)と8月26日(第11回)に総捕獲数が減少したのは、トラップ設置日の8月5日(第8回)に、23mmの降雨があり(横浜气象台)、さらに8月26日(第11回)は10.5mmの降雨に加え、気温が低下し(最高気温:22.7℃, 最低気温:20.2℃)、蚊成虫の活動が抑えられたためと考えられた(図4)。

ヤマトヤブカは、昼間吸血性で、岩穴、竹切株、樹筒、花立などに発生し、日当たりの比較的悪い木陰の水域に多い<sup>14)</sup>。寺家ふるさと村で50個体と多く捕獲されたのは、調査地点周辺に、林など比較的発生の多い場所があったためと考えられた。本種はウエストナイル媒介可能種であり、日本脳炎も媒介可能であるため、今後とも注意が必要であると考えられる。

コガタアカイエカは、日本、台湾、タイなど東南アジア、南アジアにおける日本脳炎の主要媒介蚊で<sup>16)</sup>、水田を主な発生源とする。本年度の調査では、8地点でコガタアカイエカの捕獲が確認された。総捕獲数は過去2年間と比較して減少したが、本年度もシンボルタワーで最も多く、その割合は総捕獲数の58.8%を占めた。2006年度から2008年度のシンボルタワーにおけるコガタアカイエカの季節消長を図6に示した。過去の調査においてもシンボルタワーでの捕獲率は他の地点と比較して非常に高く(2007年度:67.8%, 2006年度:76.8%), 捕獲され

た時期は6月から10月と長期にわたっていた<sup>8,9)</sup>。シンボルタワーは横浜港本牧ふ頭の突堤にあり広大な緑地となっているが、周辺に水田、灌漑溝、湿地、池沼などの発生源となり得る場所はない。コガタアカイエカは飛翔距離が数10kmにおよぶこともある<sup>1,16,17)</sup>。したがって、横浜市内外のこのような発生源から風によって飛来した可能性も考えられ、それらの発生源の変化や風による影響を受けたと考えられた。寺家ふるさと村では、9個体(8.8%)のコガタアカイエカが捕獲されたが、9月中旬以降は捕獲されなかった。これは、発生源がトラップ周辺の水田で、水田の水が引くとともにコガタアカイエカの発生が抑えられたためと考えられた。

蚊の発生、生息、分布は、気象条件や植生、発生源の環境変化など多くの要因に影響される。また、捕獲調査では、特に周辺部の環境によって捕獲状況が変わってくる。横浜市は東京湾、横浜駅周辺やみなとみらい地区・関内を中心とした都市型の街並み、西部地区の里山など様々な環境が混在している。そのため、蚊類をはじめとする媒介昆虫の捕獲調査では、調査地点によって、捕獲数、種構成に差が生じ、地域による捕獲状況の違いは大きい。したがって、平常時よりその地域特有の生息状況を把握しておくことは、ウエストナイル熱をはじめとする感染症侵入時に、感染拡大の防止、媒介昆虫の防除対策を講じる上で大変重要である。

今回の調査において、多くの地点で捕獲されたアカイエカ群は、ウエストナイル熱の主要媒介種であるとともに、フィラリア症の媒介種である。また最も多く捕獲されたヒトスジシマカは、ウエストナイル熱のみならず、デング熱およびチクングニヤ熱の媒介種である。ウエストナイル熱では、ヒトが終末宿主のため、ウイルスを持たない蚊が感染したヒトを吸血し、新たに別のヒトを吸血しても、感染が拡大することはないといわれている<sup>1)</sup>。しかし、今日にわかに注目されてきたチクングニヤ熱では、ヒト→蚊→ヒトで感染環が成立するため、感染拡大の危険性は高く、一度の侵入による大発生が危惧される<sup>18)</sup>。今後もウエストナイル熱同様、こうした新たな蚊媒介性感染症への注意も必要である。

地球温暖化や人口増加、短時間でのヒトや物流の移動などの要因により、感染症拡大のリスクは極めて高くなる。米国では、WNVが分離された蚊は10属62種と多く<sup>19)</sup>、日本国内にWNVが侵入した場合、流行が起こる可能性は非常に高いと考えられる。したがって、感染症媒介昆虫ならびに蚊媒介性新興・再興感染症の侵入、流行に備え、平常時における疾病媒介蚊類の生息状況を継続調査することは重要と考える。

## まとめ

横浜市内10カ所において、2008年6月17日から10月28日まで、毎週1回ウエストナイルウイルス検出を目的とした蚊成虫捕獲調査を行った。全地点で捕獲された蚊の総数は、7属11種3,843個体であった。

最も多かった種類は、ヒトスジシマカ2,901個体で、全体の75.5%であった。次いでアカイエカ群597個体(15.5%)で、上記2種で全体の約91%を占めた。以下ヤマトヤブカ92個体

(2.4%), キンバラナガハシカ76個体(2.0%), コガタアカイエカ68個体(1.8%)であった。

ヒトスジシマカとアカイエカ群は全調査地点および調査期間を通じて捕獲された。ヤマトヤブカは10月中旬まで、主に寺家ふるさと村で捕獲された。コガタアカイエカは各回での捕獲数は少ないが調査期間を通じ、主に港湾地区本牧ふ頭のシンボルタワーで確認された。

## 文 献

- 1) 小林睦生, 倉根一郎. ウエストナイル熱媒介蚊対策に関するガイドライン. 川崎: 日本環境衛生センター, 2003.
- 2) 国立感染症研究所. ウエストナイル熱患者の国内初報告事例について. 感染症発生動向調査 週報 2005;40:13-14.
- 3) 横浜市衛生研究所. 横浜市感染症情報センター, 感染症発生状況.  
<http://www.city.yokohama.jp/me/kenkou/eiken/idsc/pdf/2008nen/zensu08.pdf>
- 4) 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(平成20年度)ーウエストナイルウイルス遺伝子検査結果ー. 横浜衛研年報 2009;48:83-85.
- 5) 小曾根恵子, 金山彰宏, 神奈川県ペストコントロール協会. 横浜市における蚊成虫捕獲調査(2003年度). ペストロジー学会誌 2004;19:103-108.
- 6) 小曾根恵子, 他. 横浜市における蚊成虫捕獲調査ー第2報ー(2004年度). ペストロジー 2005;20(2):89-94.
- 7) 小曾根恵子. 横浜市における蚊成虫捕獲調査ー第3報ー(2005年度). ペストロジー 2006;21(2):53-56.
- 8) 野口有三, 他. 横浜市におけるウエストナイルウイルスのサーベイランス(18年度集計). 横浜衛研年報 2007;46:81-84.
- 9) 伊藤真弓, 他. 横浜市におけるウエストナイルウイルスのサーベイランス(平成19年度)ー蚊成虫捕獲成績ー. 横浜衛研年報 2008;47:89-93.
- 10) 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.
- 11) 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.
- 12) Kasai S, et al. PCR-Based Identification of *Culex pipiens* complex Collected in Japan. Japanese Journal of Infectious Diseases 2008; 61: 184-191.
- 13) 栗原毅. 日本におけるデング熱媒介蚊研究の概要. 衛生動物 2003;54(2):135-154.
- 14) 佐々学, 栗原毅, 上村清. 蚊の科学. 東京: 北隆館, 1976;209.
- 15) 国立感染症研究所. 感染症情報, 日本脳炎.  
<http://www.nih.go.jp/vir1/NVL/JEVMeeting.htm>
- 16) 朝比奈正二郎. 蚊の渡洋飛来について. 衛生動物 1970;21(2):121.
- 17) 朝比奈正二郎, 野口圭子. コガタアカイエカの遠距離飛翔. 衛生動物 1968;19(2):110.
- 18) Rezza G, et al. Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. Lancet 2007; 370: 1840-1845.
- 19) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). West Nile Virus-Mosquito Species.  
<http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/mosquitoSpecies.htm#06>



## ノート

## 横浜市におけるウエストナイルウイルスのサーベイランス(平成20年度) — ウエストナイルウイルス遺伝子検査結果 —

熊崎真琴<sup>1</sup> 宇宿秀三<sup>1</sup> 林 宏子<sup>1</sup> 伊藤真弓<sup>1</sup> 小曾根恵子<sup>1</sup> 池淵 守<sup>1</sup>

### SURVEY OF WEST NILE VIRUS IN YOKOHAMA (2008) — Detection of West Nile Virus RNA —

Makoto KUMAZAKI<sup>1</sup>, Shuzo USUKU<sup>1</sup>, Hiroko HAYASHI<sup>1</sup>, Mayumi ITO<sup>1</sup>,  
Keiko KOSONE<sup>1</sup>, and Mamoru IKEBUCHI<sup>1</sup>

#### はじめに

1937年にウガンダのウエストナイル地方で発熱した女性から初めてウエストナイルウイルス(West Nile Virus; WNV)が分離されて以来、ヒトの熱性疾患であるウエストナイル熱・脳炎は、アフリカ、ヨーロッパ、西アジアでの発生が報告されている<sup>1,2)</sup>。アメリカ大陸においては、1999年にニューヨーク市で初めての患者が報告されて以来、全米における流行の拡大は深刻で、2008年までに約29,000人の患者がCDC (Center for Disease Control and Prevention) から報告されている。日本においては、これまでにWNVの流行は確認されていないが、2005年に米国渡航者によるウエストナイル熱の輸入症例が初めて報告された<sup>3)</sup>。

WNVはフラビウイルス科フラビウイルス属のウイルスで、プラス1本鎖のRNAウイルスである。自然界においては鳥類と蚊の間で感染サイクルが成立し、維持されている。ヒトへの感染は、感染蚊に吸血されることによって起こり、通常ヒトからヒトへの感染はないと考えられている。WNVは多種類の蚊によって媒介されるが、WNVの感染サイクルを構成する野鳥とヒト・馬への感染ルートから推測すると、日本に分布する蚊のなかで、WNVを媒介する可能性のある種類は限られてくる<sup>4)</sup>。

横浜市では、感染症予防対策のひとつとして、平成15年度から市内の公園等20カ所で採集した蚊および死亡カラスを用いたWNVのサーベイランス事業を実施している<sup>5,6)</sup>。今回は、本事業の6年目にあたる20年度の検査結果について報告する。

#### 対象および方法

検査対象は、ドライアイス併用のCDCライトトラップ(No.512)または猪口鉄工所製の電池・豆電球式のトラップにより捕獲された蚊と死後24時間以内と推定されるカラスである。検査材料

としては、蚊は雌の成虫のみを用い、死亡カラスについては総排泄腔の拭い液を用いた。

蚊の採集場所は、過去5年間のサーベイランスでWNV遺伝子が検出されていないことなどを受けて大幅な見直しを行い、今年度は環境創造局管理の公園9カ所及び港湾局管理の敷地内1カ所の合計10カ所に設置した<sup>7)</sup>。

蚊の採集期間は6月17日から10月28日で、毎週1回全20週20回の調査を行った。蚊の採集および当所への蚊と死亡カラスの搬入は、前年度と同様<sup>5,6)</sup>に神奈川県ベストコントロール協会に委託した。

採集された蚊を分類し、種の同定後、種ごとに最高50匹までを1プールとして、-80℃に保存した。

検査方法としては、蚊をホモジナイズ処理後、トータルRNAを抽出し、cDNAを作製後、TaqManプローブ法によるリアルタイムPCRにてWNVの特異的遺伝子の有無を検査した。また、死亡カラスの検体についても総排泄腔の拭い液からトータルRNAを抽出し、同様の検査を行った。

##### 1. 蚊のホモジナイズ

50匹以下にプールされた蚊を2mlチューブ(専用破碎チューブ)に入れ、破碎媒体(ステンレス, 3.2φ)を加えた。細胞破碎機(マルチビーズショッカー, 安井器械)を用い、1,500rpmで2分間ホモジナイズした。ホモジナイズ後、匹数に応じてPBS(-)50μl~250μlを加え、ボルテックス混和した。この蚊乳剤を10,000rpmで10分間遠心分離し、得られた遠心上清をトータルRNAの抽出用検体として用いた。

##### 2. トータルRNAの抽出

蚊乳剤の遠心上清および死亡カラスの総排泄腔からのトータルRNAの抽出には、RNeasy Mini Kit(QIAGEN)を用いた。RLT試薬350μlに検体100μlの割合で混ぜて抽出を行った。また、死亡カラスについては総排泄腔を拭った滅菌済みの綿棒を、RLT試薬350μlに入れてボルテックス混和したものを抽出に用いた。トータルRNAの溶出は50μlの蒸留水で行った。各抽出操作は添付のマニュアルに従った。

<sup>1</sup> 横浜市衛生研究所検査研究課  
横浜市磯子区滝頭1-2-17

### 3. cDNAの作製

トータルRNAからランダムプライマーを用いてcDNAを得た。cDNAの作製にはTaqMan Reverse Transcription Reagents (ABI)を用い、20  $\mu$ lのトータルRNAから50  $\mu$ lのcDNAを得た。逆転写反応に用いたサーマルサイクラー (GeneAmp PCR System 2400, ABI)の温度条件は、25°C 10分、48°C 30分、95°C 5分とした。

### 4. WNV遺伝子の検出

WNV遺伝子の検出には、保存性の高い領域(Capsid)に設計されたTaqManプローブおよびプライマー<sup>8)</sup>を用いて行った。リアルタイムPCR (Smart Cycler<sup>®</sup> II System, Cepheid)には、Premix Ex Taq<sup>™</sup> (Perfect Real Time) (TAKARA)を用い、温度条件は95°C 5秒の熱処理後、95°C 10秒、60°C 30秒を50サイクルとした。なお、陽性コントロールにはFCG株、g2266株およびNY2001株を用いた。

### 5. 蚊の18s ribosomal RNAの検出

蚊乳剤の遠心上清からの抽出操作を確認するために、蚊の18s ribosomal RNAの検出を行った。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を用いて、18S417と18S920cのプライマーセット<sup>9)</sup>で蚊由来の遺伝子を増幅した後、融解曲線から融解温度を測定した。PCRの温度条件は95°C 30秒の熱処理後、95°C 5秒、60°C 20秒、72°C 15秒を45サイクルとし、その後、0.2°C/secの割合で60°Cから90°Cに上げて融解温度を測定した。

## 結 果

WNV遺伝子検査に用いた総個体数は3,606匹であった。蚊の種類別ではアカイエカ群591匹、ヒトスジシマカ2,688匹、コガタアカイエカ68匹、ヤマトヤブカ92匹、その他167匹であった(表1)。

採集場所および種類別にしたプール数は405であった。リアルタイムPCRを用いた遺伝子検査の結果、WNV遺伝子は全て陰性であった(表1)。なお、これら全ての検体から蚊の18s ribosomal RNAが検出された。

また死亡カラスの検査数は、戸塚福祉保健センターより平成20年5月26日に5羽、港北福祉保健センターより8月13日に1羽の計6羽であった。それらについて総排泄腔の拭い液を検体として検査した結果、WNV遺伝子は全て陰性であった。

## 考 察

本年度から蚊の採集場所を横浜市内10カ所に変更して調査した結果、過去5年間と同様に採集された蚊および死亡カラスからWNV遺伝子は検出されなかった。また、成田空港検疫所による空港区域と航空機に侵入・生息している蚊についての調査結果(<http://www.forth.go.jp/keneki/narita/>)や、大阪府(<http://www.pref.osaka.jp/kankyoeisei/westnilevirus/index.html>)、名古屋市(<http://www.city.nagoya.jp/kurashi/seikatsu/seikatsu/eiseikenkyujo/jyohocenter/topics/nagoya00033808.html>)などの蚊を用いたサーベイランスでもWNV遺伝子検出の報告はない。さらに、ウエストナイル熱・脳炎は2002年11月1日より「感染症の予防および感染症の患者に対する医療に関する法律」で4類感染症に指定されているが、2005年の輸入感染症の報告事例以外に届出はない。以上のことから日本にはWNVは未だ持ち込まれていないか、もしくは検出できるほど常在していない状況と考えられる。

蚊の採集数は、採集場所が昨年度の半数以下になったことを受けて大きく減少したが、本年度も蚊の優勢種は、ヒトスジシマカ(74.5%)、アカイエカ群(16.4%)であった<sup>6)</sup>。特にヒトスジシマカはヒト嗜好性が強く、アカイエカ群も鳥だけでなくヒトに対する嗜好性も強いことや<sup>4,10)</sup>、米国でもこれらの2種からは2000年以降、毎年WNV遺伝子が検出されていること(<http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/mosquitospecies.htm#08>)などから、WNVを調査する上では極めて有意義と判断できる。

死亡カラスの検査材料については、今年度も総排泄腔の拭い液のみを検体として用いている<sup>11)</sup>。これは蚊からのWNVの未検出の状況下では、作業量の軽減や剖検時のサンプルのコンタミネーション及び実験室内感染の可能性を最小限に抑えるなどのメリットを考慮してのことであるが、WNVは鳥類の心臓、腎臓、肝臓、肺、脾臓などの臓器からも検出可能であり、中でも脳はWNV遺伝子検出には最も検出感度の良い材料となる<sup>12)</sup>。また、同じ拭い液でも総排泄腔のほかにも口腔の拭い液からもWNV遺伝子の検出は可能であるとの報告もあり<sup>11)</sup>、今後は検出感度や作業の効率性を考慮して脳や心臓などの臓器や口腔拭い液を検査材料に併用することを検討していく予定である<sup>11-13)</sup>。

表1 蚊の種類・月別の採集数およびWNV遺伝子の検出結果

蚊の種類	6月	7月	8月	9月	10月	総計
アカイエカ群	98	272	61	72	88	591
ヒトスジシマカ	67	575	749	1,068	229	2,688
コガタアカイエカ	2	11	30	20	5	68
ヤマトヤブカ	12	24	16	38	2	92
その他	4	37	56	47	23	167
総 計	183	919	912	1,245	347	3,606
WNV遺伝子の検出結果	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

(備考) 蚊の種類のうちには、キンパラナガハシカ等が含まれる。

WNV遺伝子のリアルタイムPCRについては、今年度も過去5年間と同様に広範囲の遺伝子型を検出できるプライマー・プローブを用いている<sup>8)</sup>。日本と米国との頻繁な人や物の交流を考えると現在米国で流行しているWNV-NY99株については特に注意が必要と思われる。しかし、それ以外の地域からも異なる遺伝子型のWNVの侵入が想定され<sup>14)</sup>、さらにWNVは変異を起こしやすい1本鎖のRNAウイルスであることなどから、今後の検査に際し、各国のWNV流行状況を加味しながらプライマー・プローブの検出感度や検出範囲についても検討していく必要があると思われる<sup>15,16)</sup>。

## まとめ

平成20年6月17日から10月28日まで毎週1回(全20週20回)、横浜市内10カ所(環境創造局管理の公園9カ所、港湾局管理の敷地内1カ所)において蚊を採集し、蚊におけるWNVの保有状況を調査した。検査に用いた個体数は3,606匹であり、WNV遺伝子は全て陰性であった。また死亡カラスは依頼された6羽について検査した結果、全て陰性であった。

## 文 献

- 1) 倉根一郎. ウエストナイル熱. ウイルス 2003;53(1):1-6.
- 2) 高崎智彦. ウエストナイル熱・脳炎. ウイルス 2007;57(2):199-206.
- 3) 小泉加奈子, 他. 本邦で初めて確認されたウエストナイル熱の輸入症例. 感染症誌 2006;80:56-57.
- 4) 津田良夫, 小林睦夫. ウエストナイルウイルス媒介蚊の生態. 病原微生物検査情報 2002;23(12):316-317.
- 5) 野口有三, 他. 横浜市におけるウエストナイルウイルスのサーベイランス. 横浜衛研年報 2004;43:85-89.
- 6) 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.
- 7) 伊藤真弓, 他. 横浜市におけるウエストナイルウイルスのサーベイランス(20年度集計). 横浜衛研年報 2009;48:77-81.
- 8) Usuku S, Noguchi Y, Takasaki T. Newly Developed TaqMan Assay to Detect West Nile Viruses in a Wide Range of Viral Strains. Jpn J Infect Dis 2004; 57: 129-130.
- 9) 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(4): 731-735.
- 10) 沢辺京子, 他. 蚊の吸血嗜好性と本邦産蚊におけるウエストナイル(WN)ウイルス感受性. 平成15年度厚生労働省科学研究費補助金(新興・再興感染症研究事業)総括・分担研究報告書. 2004;167-178.
- 11) Komar N, et al. Detection of West Nile Virus in Oral and Cloacal Swabs Collected from Birds Carcasses. Emerg Infect Dis 2002; 8(7): 741-742.
- 12) Panella NA, et al. Comparative West Nile Virus Detection in Organs of Naturally Infected American Crows (*Corvus brachyrhynchos*). Emerg Infect Dis 2001; 7(4): 754-755.
- 13) Stone WB, et al. VecTest as Diagnostic and Surveillance Tool for West Nile Virus in Dead Birds. Emerg Infect Dis 2004; 10(12): 2175-2181.
- 14) 澤邊京子, 他. 日本国内における蚊からのウエストナイルウイルス検出法の検討. Med Entomol Zool 2006;57(4): 279-286.
- 15) Lanciotti RS, et al. Rapid Detection of West Nile Virus from Human Clinical Specimens, Field-Collected Mosquitoes, and Avian Samples by a TaqMan Reverse Transcriptase-PCR Assay. J Clin Microbiol 2000; 38: 4066-4071.
- 16) Jiménez-Clavero MA, et al. A New Fluorogenic Real-time RT-PCR Assay for Detection of Lineage 1 and Lineage 2 West Nile Viruses. J Vet Diagn Invest 2006; 18(5): 459-462.



## 資料

## 食品添加物等の検査における違反事例の解析

渡部健二郎<sup>1</sup> 櫻井有里子<sup>1</sup> 池野恵美<sup>1</sup>  
 濟田清隆<sup>1</sup> 日高利夫<sup>1</sup>

## 目 的

市民から食品の安全性の確保が求められる中、市内の流通食品や製造食品について、横浜市健康福祉局健康安全部食品衛生課や各区福祉保健センターで収去したもの、また、市場食品衛生検査所で検査したもので、違反等の確認が必要なものなどが衛生研究所に検査が依頼される。このうち食品添加物室では食品添加物、遺伝子組換え食品、アレルギー物質を含む食品等の検査を行っている。検査の結果、食品衛生法に違反等の疑いのある食品については、収去した福祉保健センターや食品衛生課を通じて、違反等の処理を行い、不良食品の排除に努めてきた。

今回、これまで処理した違反や違反等で調査した事例について整理し、今後の検査や違反等の処理に役立てることを目的に、過去10年間のデータを解析したので、その結果を報告する。

## 方 法

## 1. 使用ソフトウェア

## (1) OS

Microsoft Windows XP

## (2) アプリケーションソフト

データベースソフト: Microsoft Office Access 2003

表計算ソフト: Microsoft Office Excel 2003

## 2. データの解析

## (1) 対象

平成11年度から20年度に当室で検査した7,976件のうち、違反等で処理した275件(このうち違反は202件)を対象とした。

## (2) 解析データの作成

平成11年度のデータは検査結果連絡表(旧違反処理簿)から解析に必要なデータをExcel 2003に入力した。平成12年度から20年度のデータはAccess 2003で作成された違反食品データベースからデータを抽出し、Excel 2003へ転送した。

## (3) データの集計、解析

Excel 2003に転送したデータをオートフィル機能を利用して確認し、集計に必要な項目や分類などを追加して整理した。

また、データを集計項目ごとにピボット集計を行い、必要に応じてグラフ化し、データの解析を行った。

## 結果および考察

## 1. 違反の状況

## (1) 違反件数の推移

平成11年度から20年度に違反として処理されたものは4件(18年度)~56件(11年度)で計202件であった(表1)。違反件数は14年度以前が26件以上であったが、15年度以降が13件以下で減少傾向が明らかであった。また、違反などの疑いで調査や問い合わせたものは計73件であった。

## (2) 収去事業所別違反件数

違反件数を収去事業所別にみると、収去件数の多かった食品専門監視班が95件と多く、全体の47%を占めていた(表2)。次に違反の多かったのは中区福祉保健センターで39件あった。中区は区内に輸入業者が多くあり、必要に応じ関連の検査を行うため、違反が多かったものと考えられた。一方、違反のなかった区は3区(磯子, 栄, 緑)あり、また、市内18区のうち9区は違反件数が2以下であった。

## 2. 食品分類別違反件数

食品分類別には菓子類が36件、野菜類・果物及びその加工品が35件、魚介類加工品が30件と多かった(表3)。次いで肉卵類及びその加工品18件、穀類及びその加工品17件、缶詰・瓶詰17件、無加熱摂取冷凍食品16件、清涼飲料水13件であり、その他は10件以下であった。

## 3. 原産国別違反件数

原産国別にみると違反の多かったのは国産(95件)で、全体の47%であった(表4)。国外では中国(30件)、台湾(16件)、フィリピン(15件)、タイ(12件)であり、その他の国は6件以下であった。一方、EU諸国(ドイツ、フランス、スペイン、イギリス)は全体で9件と少なかった。なお、中国産の違反は平成12年度から16年度で3~10件であったが、17年度以降1件と大幅に違反が少なくなっていた。国産では11年度22件であったが、年度により多少があり、20年度は1件であった。国産以外では平成16年度以降は合計で17件と大幅な減少がみられた。

## 4. 違反等の種類別件数

違反の種類としては表示違反が105件と最も多く、添加物の過量使用39件、対象外使用35件、指定外添加物使用21件の順であった(表5)。また、容器包装の規格基準違反と指導要領不適は各1件であった。

<sup>1</sup> 横浜市衛生研究所検査研究課  
 横浜市磯子区滝頭1-2-17

表1 収去および違反件数等の推移

年度	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	計
収去件数	941	922	779	806	799	830	653	757	725	764	7,976
違反件数	56	30	26	35	12	13	7	4	12	7	202
その他調査数*	21	12	4	3	8	6	2	5	8	4	73

\* 違反等の疑いで調査した結果、違反ではなかった件数

表2 収去事業所別違反件数の推移

年度	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	計
食品専門監視班	48	8	4	17	3	7	3		3	2	95
中		9	13	3	4	2			3	5	39
本場市場検査所	1	10	1	2							14
西				6					1		7
都筑	3				1		1	2			7
南部市場検査所	1	1	2						3		7
鶴見				1	3	1	1				6
保土ヶ谷				1	1	3					5
港北	1	2	2								5
神奈川				1			2				3
戸塚			2	1							3
瀬谷								2	1		3
青葉	2										2
泉			1						1		2
南				1							1
港南			1								1
旭				1							1
金沢				1							1
計	56	30	26	35	12	13	7	4	12	7	202

違反種別別に食品添加物等をみると、指定外添加物使用ではサイクラミン酸(甘味料)が、過量使用では過酸化水素(殺菌剤)が、対象外使用では安息香酸(保存料)が、表示違反ではタール系色素(着色料)がそれぞれ多く、違反の種類により多いものが異なっていた(表6)。また、食品添加物等の物質ごとで違反が多かったのはタール系色素(着色料)38件、ソルビン酸(保存料)24件、亜硫酸(漂白剤)20件、安息香酸(保存料)18件、過酸化水素(殺菌剤)17件、サッカリンナトリウム(甘味料)12件であった。

次に、違反種別別に原産国別をみると(表7)、指定外添加物は中国7件、タイ6件、香港3件で、その他は1件以下であった。過量使用では国産32件、中国3件、台湾3件およびタイ1件でその他の国ではなかった。対象外使用はフィリピン12件、中国6件、台湾6件、国産5件でその他は2件以下であった。また、表示違反では国産58件が最も多く、中国14件の他は5件以下であった。

#### (1) 指定外添加物使用違反の内訳

日本で許可されていない食品添加物を使用していた指定外添加物の使用違反は21件であった(表8)。件数が多かった甘味料であるサイクラミン酸は13年度(カメゼリー2件、話梅3件)、14年度(漬物3件)があった。乳化剤であるポリソルベートは14年度(コナッツミルク2件、コナッツクリーム1件)、15年度(コナッツクリーム2件)、19年度(即席めん1件)であった。

酸化防止剤であるTBHQは17年度(クラッカー、ウエハース各1件)、20年度(カレーペースト1件)であった。

#### (2) 過量使用違反の内訳

食品添加物の過量使用で多かったのは過酸化水素17件(しらす)で、これらは市場食品衛生検査所のスクリーニング検査で検出したものについて確認検査を行ったものであった。

表3 食品分類別違反件数

食品分類	件数
無加熱摂取冷凍食品	16
凍結前加熱加熱後摂取冷凍食品	1
凍結前未加熱加熱後摂取冷凍食品	3
魚介類加工品	30
肉卵類及びその加工品	18
乳製品	4
穀類及びその加工品	17
野菜類・果物及びその加工品	35
菓子類	36
清涼飲料水	13
酒精飲料	6
缶詰・瓶詰	17
その他の食品	5
容器包装	1
計	202

表4 原産国別違反件数の推移

原産国 \ 年度	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	計
国産	22	19	10	14	4	7	4	4	10	1	95
中国		5	7	10	3	4			1		30
台湾		3	5	2		1				5	16
フィリピン	15										15
タイ	2	1		6	2				1		12
アメリカ	2	1	1	1			1				6
ドイツ	2	1									3
フランス	2					1					3
韓国	3										3
香港					2		1				3
ニュージーランド	3										3
スペイン	1			1							2
ブラジル			1				1				2
ベトナム			2								2
イギリス	1										1
インド										1	1
インドネシア	1										1
オーストラリア	1										1
カナダ					1						1
マダガスカル	1										1
南アフリカ				1							1
計	56	30	26	35	12	13	7	4	12	7	202

次いで、亜硫酸8件(ゆりの花、漬物缶詰、かんぴょう、はるさめなど)、サッカリンナトリウム5件(話梅、清涼飲料水、ひまわりの種)、亜硝酸4件(ソーセージ、ハム)などがあつた(表9)。

### (3) 対象外使用違反の内訳

食品添加物の対象外使用の違反では、安息香酸11件、ソルビン酸9件、BHT5件、タール系色素5件などがあつた(表10)。これらの違反を品目でみると、冷凍ケーキ(ソルビン酸6件、安息香酸4件、BHT2件)、辛味調味料(安息香酸5件)、はるさめ(過酸化ベンゾイル3件)、めん(タール系色素3件、安息香酸1件)などがあつた。

### (4) 表示違反の内訳

表示違反を食品分類ごとにみると、菓子類(26件)、野菜類・果物及びその加工品(24件)、肉卵類及びその加工品(14件)、魚介類加工品(11件)などが多かつた(表11)。検査項目別にみると、着色料(43件)が多く、次いで保存料(22件)、甘味料(17件)、漂白剤(11件)であつた。

### 5. その他の調査

違反等の疑いや添加物の検出により調査したものは総計で73件あつた。キャリアオーバーと判断されたものは27件あり、そのうち安息香酸が14件で、原材料に使われる醤油由来が多かつた。また、原材料由来と判断されたものが8件あり、ほとんどが安息香酸であつた。発酵乳製品では発酵過程での微生物による馬尿酸の分解や果実類、種実類で天然由来の安息香酸が検出されることが知られている<sup>1,2)</sup>。その他、製造時に問題があつたと考えられたものは13件あり、そのうち9件はアレルギー

一物質を含む食品である乳、小麦、卵であり、調査の結果、製造ラインや器具などのコンタミネーションによるものであつた(表12)。その他、食品添加物の使用状況等を調査したものは25件あつた。

## まとめ

平成11年度から20年度に横浜市健康福祉局健康安全部食品衛生課や各区福祉保健センターから依頼され検査した7,976件のうち、違反等で処理した275件(違反は202件)を対象に、今後の検査や違反処理の参考となるようにデータの解析を行った。

違反件数は14年度以前には26件以上あつたが、15年度以降は13件以下で減少傾向が明らかとなつた。

食品分類別には菓子類36件、野菜類・果物及びその加工品35件、魚介類加工品30件と多かつた。

表5 違反等の種類別件数

種 類	件数	備考
指定外添加物使用違反	21	10条違反
添加物の過量使用違反	39	11条違反
添加物の対象外使用違反	35	11条違反
容器包装の規格基準違反	1	18条違反
表示違反	105	19条違反
指導要領不適	1	
計	202	

表6 違反種別別食品添加物等別の違反件数

違反種別 食品添加物等	指定外添加物 使用違反	過量使用 違反	対象外使用 違反	容器包装規格 基準違反	表示違反	指導要領 不適	計
タール系色素			5		33		38
ソルビン酸		2	9		13		24
亜硫酸		8	1		11		20
安息香酸			11		7		18
過酸化水素		17					17
サッカリンナトリウム		5			7		12
天然着色料					9		9
サイクラミン酸	8						8
グリチルリチン酸					7		7
亜硝酸		4			3		7
ポリソルベート	6						6
BHT			5				5
BHA		1	1		2		4
パラオキシ安息香酸		2			2		4
過酸化ベンゾイル			3		1		4
TBHQ	3						3
法定外着色料	3						3
アスパルテーム					2		2
小麦					2		2
ビタミンE					2		2
アセスルファムカリウム					1		1
プロピレングリコール					1		1
鉛				1			1
過氧化物価						1	1
酢酸トコフェロール	1						1
二酸化チタン					1		1
卵			5		1		1
計	21	39	35	1	105	1	202

表7 違反種別別原産国別の違反件数

違反種別 原産国	指定外添加物 使用違反	過量使用 違反	対象外使用 違反	容器包装規格 基準違反	表示違反	指導要領 不適	計
国産		32	5		58		95
中国	7	3	6		14		30
台湾	1	3	6		5	1	16
フィリピン			12		3		15
タイ	6	1	1		4		12
アメリカ	1		1		4		6
ドイツ					3		3
フランス	1				2		3
韓国					3		3
香港	3						3
ニュージーランド					3		3
スペイン					2		2
ブラジル	1		1				2
ベトナム			2				2
イギリス					1		1
インド	1						1
インドネシア			1				1
オーストラリア					1		1
カナダ				1			1
マダガスカル					1		1
南アフリカ					1		1
計	21	39	35	1	105	1	202

表8 指定外添加物使用違反の内訳

年度	品名	原産国	検査項目	検出値
13	カメゼリー(2件)	中国	サイクラミン酸	0.03, 0.27g/kg
	話梅(3件)	台湾	サイクラミン酸	22, 15, 1.1g/kg
14	ココナッツミルク(2件)	タイ	ポリソルベート	0.092, 0.17g/kg
	漬物(3件)	中国	サイクラミン酸	0.23, 0.26, 0.29g/kg
	ココナッツクリーム	タイ	ポリソルベート	0.35g/kg
	清涼飲料水	アメリカ	酢酸トコフェロール	0.061g/kg
15	ココナッツクリーム(2件)	タイ	ポリソルベート	0.032, 0.038g/kg
	赤酢(2件)	香港	法定外着色料	アズルビン, レッド2G
16	酒精飲料	フランス	法定外着色料	パテントブルーV
17	クラッカー	ブラジル	TBHQ	0.019g/kg
	ウエハース	香港	TBHQ	0.003g/kg
19	即席めん	タイ	ポリソルベート	0.096g/kg
20	カレーペースト	インド	TBHQ	0.003g/kg

表9 過量使用違反の内訳

品名	BHA	サッカリン ナトリウム	ソルビン酸	パラオキシ 安息香酸	亜硝酸	亜硫酸	過酸化水素	計
かんぴょう						1		1
しらす							17	17
ソーセージ					3			3
ハム					1			1
はるさめ						1		1
ビーフン						1		1
ひまわりの種		1						1
ゆりの花						2		2
乾燥果実						1		1
魚介乾製品			1					1
煮干	1							1
酢漬			1					1
清涼飲料水		2		2				4
漬物缶詰						2		2
話梅		2						2
計	1	5	2	2	4	8	17	39

表10 対象外使用違反の内訳

品名	BHA	BHT	ソルビン酸	タール系 色素	亜硫酸	安息香酸	過酸化 ベンゾイル	計
辛味調味料						5		5
餃子の皮				2				2
金平ごぼう			1					1
清涼飲料水			1					1
即席めん		1						1
タコスチップ			1					1
チョコレート菓子	1							1
漬物缶詰						1		1
はるさめ							3	3
ビスケット		1						1
むきえび(冷凍食品)					1			1
めん				3		1		4
ライスペーパー		1						1
冷凍ケーキ		2	6			4		12
計	1	5	9	5	1	11	3	35

表11 表示違反の内訳

食品分類	着色料	保存料	甘味料	漂白剤	酸化防止剤	発色剤	アレルギー	品質向上剤	品質保持剤	計
無加熱摂取冷凍食品	4									4
凍結前加熱加熱後摂取冷凍食品				2						2
凍結前未加熱加熱後摂取冷凍食品	1									1
魚介類加工品	4	4			2		1			11
肉卵類及びその加工品	5	6				3				14
乳製品	1	1			2					4
穀類及びその加工品							1	1	1	3
野菜類・果物及びその加工品	5	3	12	4						24
菓子類	16	2	5	2			1			26
清涼飲料水	2	4								6
酒精飲料	2	1		2						5
その他の食品	1	1		1						3
容器包装	2									2
計	43	22	17	11	4	3	3	1	1	105

表12 違反ではなかった検体の内訳

## 1. キャリーオーバーと判断されたもの

品名	安息香酸	ソルビン酸	BHA	BHT	パラオキシ安息香酸	亜硫酸	計
魚肉練り製品	1	1					2
加熱食肉製品	5	1					6
漬物	1						1
おでん汁					1		1
チマキ	1						1
チョコレート				1			1
ビスケット		2		1			3
フラワートルティヤ	1						1
果汁入り飲料		1					1
油菓子		1	1				2
そうざい	4						4
栗の甘露煮						1	1
佃煮	1						1
即席めん			2				2
計	14	6	3	2	1	1	27

## 2. 原材料由来と判断されたもの

品名	安息香酸	ソルビン酸	計
乾燥果実	1		1
はるさめ	2		2
タコス皮	1		1
ビスケット	1	1	2
ガム	1		1
ケーキミックス	1		1
計	7	1	8

## 3. 製造時に問題があったと考えられたもの

品名	小麦	乳	卵	亜硝酸	ソルビン酸	肉種鑑別	計
魚肉練り製品			1				1
ソーセージ				1	1		2
焼豚				1			1
挽肉						1	1
めん	2		1				3
そば	1						1
中華菓子		1					1
氷菓		1					1
洋菓子	2						2
計	5	2	2	2	1	1	13

原産国別にみると違反が多かったのは国産(95件)で、全体の47%であった。国外では中国(30件)、台湾(16件)、フィリピン(15件)、タイ(12件)であり、その他の国は6件以内であった。一方、EU諸国は全体で9件と少なかった。なお、中国産の違反は17年度以降に1件と大幅に減少していた。

違反の種類としては表示違反が105件と最も多く、多い順に添加物の過量使用39件、対象外使用35件、指定外添加物使用21件であった。

違反の種類別の内訳では指定外添加物使用で多かったのは、指定外添加物ではサイクラミン酸(甘味料)、過量使用では過酸化水素(殺菌剤)、対象外使用では安息香酸(保存料)、表示違反ではタール系色素(着色料)であり、違反の種類によ

り異なっていた。

本調査は健康福祉局健康安全部食品衛生課及び各区福祉保健センターと協力して行ったものであり、関係諸氏に深謝いたします。

## 文 献

- 1) 柴田正, 辻澄子. 天然に由来する添加物. 食品衛生研究 1997;47(7):37-46.
- 2) 細貝祐太郎, 直井家壽太, 岡田太郎. 食品衛生—化学物質マニュアル. 東京:中央法規出版(株), 1981;19-30.



## 資料

## 学校などからの食品に係わる苦情事例の解析

渡部健二朗<sup>1</sup> 櫻井有里子<sup>1</sup> 池野恵美<sup>1</sup>  
 濟田清隆<sup>1</sup> 日高利夫<sup>1</sup>

## はじめに

最近の相次ぐ食品不祥事件により、市民の食に対する不信が高まっており、福祉保健センターに市民などから様々な相談や苦情などが寄せられている。このうちで、検査の必要があると福祉保健センターで判断されたものが衛生研究所へ搬入される。食品添加物室では主として化学物質などによる事故・苦情について、原因究明のための検査を行っている。

著者らはこれまで、苦情品の事例や検査結果を衛生研究所年報の業務編、調査・研究編における「食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例」<sup>1-6)</sup>、「横浜市内における最近の苦情品検査について(平成14年~18年度)」<sup>7)</sup>や「よくある苦情事例とその検査」<sup>8)</sup>などで報告してきた。

近年、学校や保育園などの給食における異物混入などの苦情の依頼も多くなり、原因究明のための検査を行ってきた。

そこで、今回、学校などからの食品に係わる苦情事例を整理し、今後の福祉保健センターにおける苦情発生時の迅速な対応や学校給食などの調理従事者の参考になるように、平成15年度から20年度に処理した苦情品の検査結果について、データを解析したので、その結果を報告する。

## 方法

## 1. 使用ソフトウェア

## (1) OS

Microsoft Windows XP

## (2) アプリケーションソフト

データベースソフト:Microsoft Office Access 2003

表計算ソフト:Microsoft Office Excel 2003

## 2. データの解析

## (1) データの抽出

Access 2003で作成された検査結果データベースから、学校や保育園から依頼された苦情データを抽出し、Excel 2003へデータを転送した。

## (2) データの集計、解析

Excel 2003に転送したデータをオートフィル機能を利用して確認し、集計に必要な項目や分類などを追加して整理した。また、データを集計項目ごとにピボット集計を行い、必要に応

じてグラフ化し、データの解析を行った。

## 結果および考察

## 1. 苦情品の依頼状況

## (1) 依頼者別

学校などから依頼された件数は平成15年度から20年度で149件(293検体)であった(表1)。このうち小学校からの依頼は124件(250検体)で全体の約83%(検体数は約85%)を占めていた。小学校からの依頼は16年度に給食から金属異物が発見された事件を契機に依頼されるようになった。依頼数は年度により多少があるものの、20年度は45件(80検体)と多かった。

保育園からの依頼は15年度から毎年1~4件であったが、19年度は6件(13検体)と多かった。

また、小学校以外の中学校、高等学校などのその他の学校からの依頼は合計7件(12検体)であった。

## (2) 依頼事業所別

依頼は横浜市内全18区の福祉保健センターおよび食品専門監視班からされた(図1)。依頼が多かったのは金沢区(24件)、南区(20件)、磯子区(17件)、港南区(15件)などであり、逆に少なかったのは緑区(1件)、食品専門監視班(1件)、旭区(2件)、泉区(2件)であり、事業所による依頼件数に差が見られた。また、各区の依頼件数の多少は年度ごとに異なり、特に地域的な特性は見られなかった。なお、依頼の多かった金沢区および南区には、給食で提供されるパンやご飯などの製造業があり、それらの関連調査により多くなった。

## (3) 月別

依頼は6月が多く、4月、12月、10月の順であった(図2)。8月(学校の夏休み時期)を除き、年度による月別の多少などの傾向は見られなかった。

## (4) 苦情内容別

苦情内容を異物(異物混入)、異味・異臭、異常、有症に分けて集計すると、それぞれの合計件数(比率)は138件(92.6%)、6件(4.0%)、4件(2.7%)、1件(0.7%)であり、異物が多かった(表2)。

## 2. 苦情品の検査内容

苦情品は293検体について、延べ994項目の検査を行った(表3)。検査内容で検査数が多かった項目は外観、赤外分光分析、鏡検および電子線マイクロアナライザー(元素分析)であった。なお、この6年間で検査した項目は34種類で、多岐にわたっていた。

<sup>1</sup> 横浜市衛生研究所検査研究課  
 横浜市磯子区滝頭1-2-17

表1 依頼者別件数

依頼者	件数(検体数)						合計
	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	
小学校		13 (36)	34 (71)	22 (49)	10 (14)	45 (80)	124 (250)
保育園	1 (3)	1 (1)	3 (4)	3 (6)	6 (13)	4 (4)	18 (31)
その他学校		2 (2)	3 (8)	1 (1)		1 (1)	7 (12)
合計	1 (3)	16 (39)	40 (83)	26 (56)	16 (27)	50 (85)	149 (293)

表2 苦情内容別件数

苦情内容	件数(検体数)						合計
	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	
異物		12 (29)	36 (74)	26 (56)	15 (24)	49 (84)	138 (267)
異味・異臭		4 (10)	2 (5)				6 (15)
異常	1 (3)		2 (4)			1 (1)	4 (8)
有症					1 (3)		1 (3)
合計	1 (3)	16 (39)	40 (83)	26 (56)	16 (27)	50 (85)	149 (293)

3. 異物検査

苦情検査149件のうち全体の92.6%を占めた異物(138件)について、混入していた食品と原因推定物質の関連性をみるために解析を行った(表4)。混入食品別にはおかず類(副食)、パン類、スープ・汁、魚介類およびその加工品などが多かった。おかず類は原材料やその容器包装の合成樹脂が多く使用されていること、また、調理過程が多いため調理器具の欠片などの混入の機会も増えることから、苦情が多くなるものと考えられた。また、異物混入の原因が食品の原材料の一部と推定されるものもあったが、多くは他からの混入などによるものと考えられた。

原因推定物質別には金属由来(53件)、ポリエチレン、ポリプロピレンなどの合成樹脂由来(37件)、骨や毛などの動物由来(15件)、木片などの植物由来(14件)、ガラス片や石などの鉱物(8件)の順に多かった(表5)。このうち金属由来ではステンレス片が多く、金属へらのバリやステンレス容器の一部と推定された。また、缶詰の切りかすやザルの針金の一部もみられた。金属異物は口に入れると口の中を切るなど危害性が高いため、金属製の調理器具は使用前に劣化や異常などの点検を行うことが必要である。

また、最近では原材料や調味料などで合成樹脂製の容器や包装が多用されるため、合成樹脂由来の異物も多く、包装を開封したときの破片の管理も必要である。

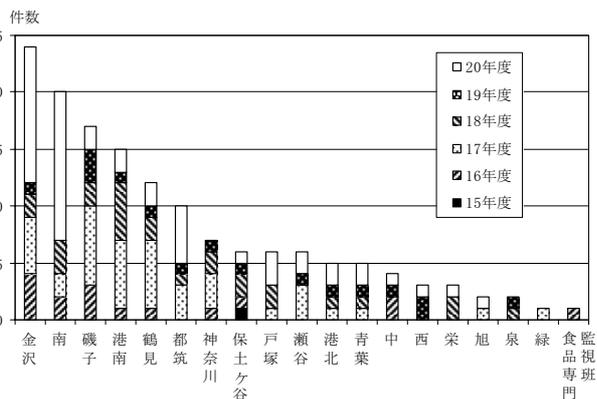


図1 事業所別依頼件数

4. 異味・異臭, 異常, 有症の検査

異味・異臭, 異常, 有症などで依頼されたものは計11件であり、その主なものを表6に示した。

異常としてはほうじ茶に塩味を感じた事例(調理用に塩を加えて沸かしておいたお湯を使用した)、カレー容器のふたが泡立っていた事例(容器の洗浄が不十分であった)などがあつた。また、有症では保育園でいわしのつみれを食べた園児がアレルギー症状を起こした事例がみられた。

5. 苦情の要因

これまでの苦情品の検査結果に基づき、原材料が調理されて喫食までの各過程の中で、要因に分け、代表的な事例を分類した(表7)。なお、苦情事例のうち異物については写真を掲載した(写真1)。

原材料の過程では、原材料自体に異物が混入していたものや原材料に使用した器具、容器や包装が要因と推定されたものがあつた。また、調理の過程においては器具容器などが混入したものと推定されたものがあつた。その他としては容器の洗浄が不良なものや原因が特定できないものもあつた。なお、給食では調理して短時間に喫食するため、市民から寄せられるような保管や保存の過程で発生する苦情事例はなかつた。

苦情はこの他にも各過程で様々な要因が考えられることから、原因の究明にあたっては多方面から検討する必要がある。

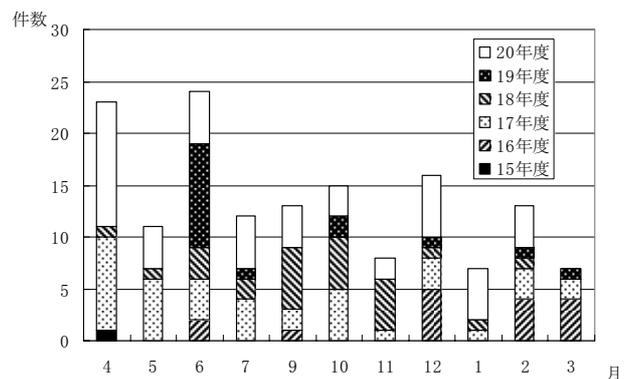


図2 月別依頼件数

表3 苦情品の検査項目と検査数

		(検査数が3以上を記載)			
検査項目	検査数	検査項目	検査数	検査項目	検査数
外観	254	鉄分	6	ナトリウム	3
赤外分光分析	154	陰イオン界面活性剤	5	ニンヒドリン反応	3
鏡検	143	光学顕微鏡	5	ヒスタミン	3
電子線マイクロアナライザー	97	残留塩素	5	ヒ素	3
磁性	67	溶解性	5	紫外外部吸収分析	3
官能検査	10	ヨウ素デンプン反応	4	総水銀	3
燃焼性	10	pH	3	糖度	3
リグニン(木質素)反応	9	シアン	3		

表4 異物検査における混入食品別原因推定物質の内訳

混入食品	推定物質								合計
	金属	鉱物	合成樹脂	動物	植物	原材料由来	その他		
魚介類および加工品	3		4		1		1	9	
肉類	2							2	
野菜果物類					1		1	2	
調味料	1							1	
ご飯類		2	2	1	1		1	7	
パン類	6		7	1	1	1	1	17	
おかず類(副食)	28	4	19	10	8	1	5	75	
スープ・汁	3	1	1	3	2			10	
器具・容器包装	2		3					5	
その他	8	1	1					10	
合計	53	8	37	15	14	2	9	138	

表5 異物検査における原因推定物質の内訳

分類	推定物質	件数	分類	推定物質	件数	分類	推定物質	件数
金属 (53)	ステンレス片	10	動物 (15)	動物の骨	9	合成樹脂 (37)	ポリエチレン	12
	金属たわし	9		魚の骨	1		ポリプロピレン	7
	アルミニウム片	8		肉片	1		塩化ビニル樹脂	4
	針金	5		毛	1		ナイロン, アラミド	3
	缶詰切りかす	5		昆虫	1		ポリエステル	2
	鉄さび, 鉄片	5		動物他	2		ポリスチレン	2
	ステプラの針	3	植物 (14)	木片	8		天然ゴム	1
	真鍮針金, 針	2		たわしの毛	2		合成樹脂他	6
	金属片	2		植物片	2		その他 (9)	カビ
	バンドソーの刃	1		デンプン	1	木綿とポリエステルの合繊	1	
ホーロー	1	植物繊維	1	粘土	1			
金属他	2	食材 (2)	タマネギ	1	紙	1		
鉱物 (8)	ガラス片		5	乳製品	1	ブラシの繊維	1	
	石英		1			その他	4	
	石	1						
セラミック	1							
						合計		138

表6 異味・異臭, 異常, 有症による主な苦情事例

年月	依頼者	苦情内容	事例	検査項目	結果
平成15年4月	保育園	異常	ほうじ茶に塩味を感じた	塩化ナトリウム	0.19%
平成17年2月	高等学校	異味・異臭	水が塩素臭い	残留塩素	0.37%
平成17年5月	小学校	異常	豆腐の一部が紫色していた	金属(鉄分)	検出
平成18年2月	保育園	有症	いわしすり身を食べた後発疹した	ヒスタミン	0.33g/kg
平成20年7月	中学校	異常	カレー容器のふたが泡立っていた	陰イオン活性剤	検出

表7 苦情の要因と事例

過程	要因	事例	写真 No.
原材料	混入	ご飯中のガラス片	1
		カレー中の豚骨	2
	器具・容器	豆腐中の金属タワシ	3
		ロールパン中の番重のかげら	4
	包装	うどん中のセルロースフィルム	5
	原材料	クリームシチュー中のたまねぎ	6
いわしすり身のヒスタミン		—	
調理	混入	ほうじ茶中の塩分	—
	器具・容器	フルーツ白玉中の缶きりくず	7
		フードプロセッサーのガラス片	8
		中華スープ中の金属片(バリ)	9
		スパゲティ・ナポリタン中の針金	10
		とうがんすまし汁中のブラシの繊維	11
		やきそば中のたわし	12
その他	洗浄	カレーのふたの泡立ち	—
	不明	パン中のステプラの針	13
		ハンバーグ上の粘土	14

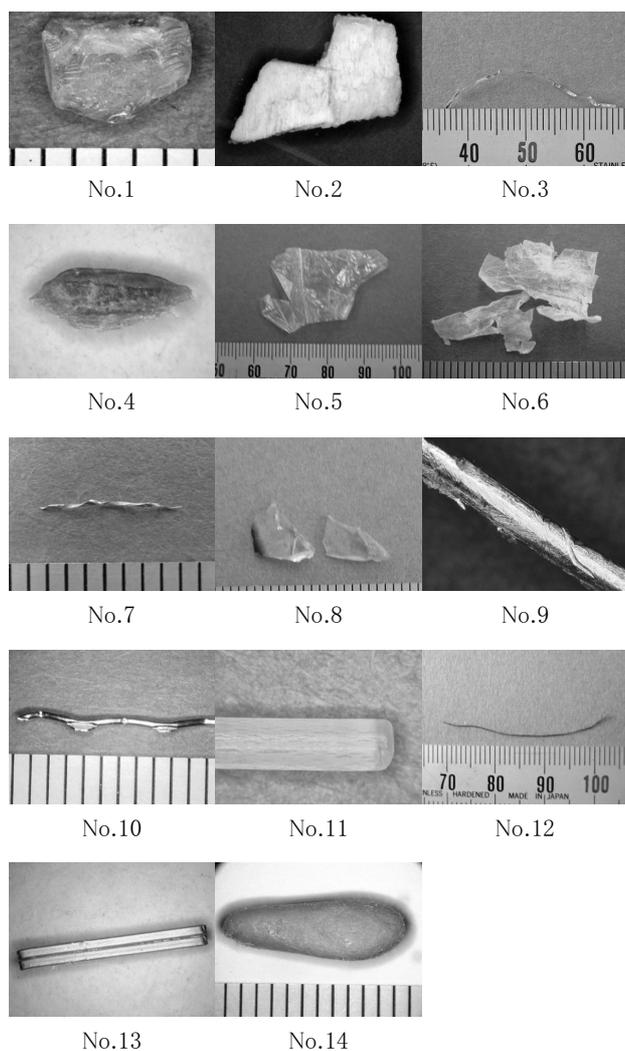


写真1 苦情事例の写真

## まとめ

平成15年度から20年度に食品添加物室に搬入された学校給食などの苦情品は計149件あり、293検体について検査を行った。検査は横浜市内全18区の福祉保健センターや食品専門監視班から依頼があった。

苦情の内容は異物、異味・異臭、異常、有症などであるが、異物検査が最も多く、全体の92.6%を占めていた。検査は延べ994項目実施し、検査項目としては外観、赤外分光分析、鏡検などが多く、延べ34種類で多岐にわたっていた。苦情検査は多方面から検査を行うことが必要であるため、総合的な検査技術の確保や機器の整備などが不可欠である。

異物検査において混入原因の推定物質別には金属由来が多く、調理加工中に金属製器具の一部が混入したものもあり、危害性の観点からも注視する必要がある。

苦情品の調査は健康福祉局健康安全部食品衛生課および各区福祉保健センターと協力して行ったものである。また、長年、苦情の検査や研究業務に従事されてきた桐ヶ谷忠司氏に深謝いたします。

## 文献

- 1) 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.
- 2) 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.
- 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12報). 横浜衛研年報 2005; 44: 83-86.
- 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13報). 横浜衛研年報 2006; 45: 91-96.
- 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14報). 横浜衛研年報 2007; 46: 95-99.
- 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15報). 横浜衛研年報 2008; 47: 115-120.
- 7) 渡部健二郎, 他. 横浜市内における最近の苦情品検査について(平成14年~18年度). 横浜衛研年報 2007; 46: 89-93.
- 8) 渡部健二郎, 他. よくある苦情事例とその検査. 横浜衛研年報 2008; 47: 109-114.

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16報)

池野恵美<sup>1</sup> 櫻井有里子<sup>1</sup> 濟田清隆<sup>1</sup> 渡部健二郎<sup>1</sup> 日高利夫<sup>1</sup>

はじめに

食生活の安全に対して市民の関心が高まり、福祉保健センターに様々な相談や苦情などが寄せられる。このうちで、検査の必要があると福祉保健センターで判断されたものが衛生研究所へ搬入される。食品添加物室では主として化学物質などによる事故・苦情について、毎年100件前後、原因究明のための検査を行っている。著者らは平成5年度から、処理した事故・苦情品のうち主なものについて記録にとどめ、今後の事故・苦情処理の参考や事故等の再発防止となるように、年報に報告してきた<sup>1-15)</sup>。20年度については食品会社の不祥事がいろいろと起こり、例年より件数の増加が見られ、内容としては異物の苦情品が多かった。処理した125件のうち、主なもの10事例について報告する。

概要, 調査方法, 結果および考察

1. 中華料理店症候群が疑われたフカヒレスープ  
(1) 概要 平成20年11月、中華街の飲食店で家族3人が昼食をしたところ、食事中に次のような症状を呈した。

母親(初発): 難聴→平衡感覚の欠如→顔の感覚なし→ガスの臭い→集中力なし→悪寒

父親(次発): 顔の感覚なし→全身のじんましん、ほてり→悪寒→嘔吐→下痢

なお、2歳の子供は、フカヒレスープ以外の料理をごく少量摂取していたが、体調の変化はなかった。

母親と父親は翌日には回復したため病院には行かなかったが、念のため3日後に電話にて福祉保健センターに届出をした。福祉保健センターで飲食店を調査したところ、グルタミン酸ナトリウムの使用が認められたため、グルタミン酸ナトリウムによる食中毒が疑われた。しかし、苦情者が喫食した残品はなかったため、参考として調査当日に店で調理されていたフカヒレスープが搬入され、グルタミン酸ナトリウムについて検査が依頼された。

(2) 試料 フカヒレスープ  
(3) 原因物質の検索 HPLCでグルタミン酸ナトリウムの測定を行った。  
(4) 結果および考察 グルタミン酸ナトリウム2.7%が検出され

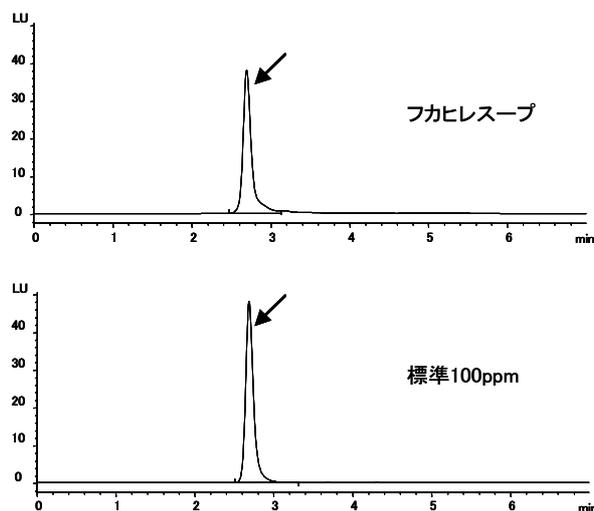


図1 HPLC分析によるグルタミン酸ナトリウムのクロマトグラム

HPLC測定条件

カラム: Mightysil RP-18 3mm×150mm (3 μm)  
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: 45°C, 注入量: 5 μL

た(図1)。

発症者の症状および検査結果、並びに過去の事例<sup>15)</sup>や報告<sup>16)</sup>を踏まえ、グルタミン酸ナトリウムによる中華料理店症候群が疑われた。しかし、残品がなかったことから、原因の断定には至らなかった。

2. 芋煮中に混入した洗剤による事故

(1) 概要 平成20年11月、横浜市内の自治会館で行った老人クラブの芋煮会で、73名中62名が提供された芋煮を食べた後に、しびれ、嘔吐、吐き気などの症状を訴えたため、消防、警察、福祉保健センターへ連絡があった。調理担当者に聞き取り調査を行ったところ、食用油と誤って洗剤を使用した可能性が疑われた。この芋煮中に含まれる洗剤の測定が当所に依頼された。

(2) 試料 ①芋煮残品(苦情品) ②混入した洗剤(参考品)  
(3) 原因物質の検索 混入した洗剤に非イオン界面活性剤であるポリオキシエチレンアルキルエーテルが表示されていたため、この洗剤を標準として食品中のポリソルベートの分析法<sup>17)</sup>を準用し、分光光度計で測定を行った。  
(4) 結果および考察 苦情品から非イオン界面活性剤が0.18%検出された。なお、検出値は参考品の洗剤を標準

<sup>1</sup> 横浜市衛生研究所検査研究課  
横浜市磯子区滝頭1-2-17



写真1 混入した洗剤の容器

(100%)として算出したものである。

以上より、洗剤混入による食中毒と判明した。原因は洗剤と食用油を誤って使用したものであるが、洗剤の容器が食用油の容器と似ていたことによるものと考えられた(写真1)。

### 3. 異味異臭のあったリンゴジュース

(1) 概要 平成21年1月、横浜市内の高校生2名が、自宅から持参した紙パックのリンゴジュースを飲んだところ、異常な味がし、嘔吐して病院に搬送された。その後、病院から警察を經由して福祉保健センターに連絡があった。生徒は学校でかばんからジュースを取り出してすぐ飲んだことから、警察では事件性はないと判断したが、残品からは刺激臭を認め、症状からは何が原因かわからないため、当所に検査が依頼された。

(2) 試料 ①開封残品のリンゴジュース(苦情品) ②苦情者の自宅にあった未開封品のリンゴジュース(参考品)

(3) 原因物質の検索 外観観察、官能検査を行い、試料をジエチルエーテルで浸出し、浸出液をGC/MSで測定した。

(4) 結果および考察 外観を観察したところ、容器上面にあるストロー穴に掛けて切りきずを認めた。紙容器を開け、内部を観察すると、液上面に40mm×40mm×厚さ7mmの浮遊物を認めた(写真2)。浮遊物の表面は白色で緑色の斑点がみられ、裏面は淡褐色のクッキー様の固まりであった。ジュースは茶褐色で濁っていた。

官能検査を行ったところ、参考品のリンゴジュースとは異なったココナッツの様な甘い臭いがした。

GC/MSで測定を行ったところ、リンゴジュースの香り成分(アルコール類やエステル類)由来のピークの他、6-アミル-2-ピロンを認めた(図2)。

さらに細菌室による真菌検査の結果、*Trichoderma* 属が検出された。

以上より、紙パック上部の切りきずから空気等が入り、保存期間中にカビが発生し、ジュースの成分を変質させたものと推定された。なお、異臭の原因物質はココナッツ様香気を有する6-アミル-2-ピロンであることが分かった。

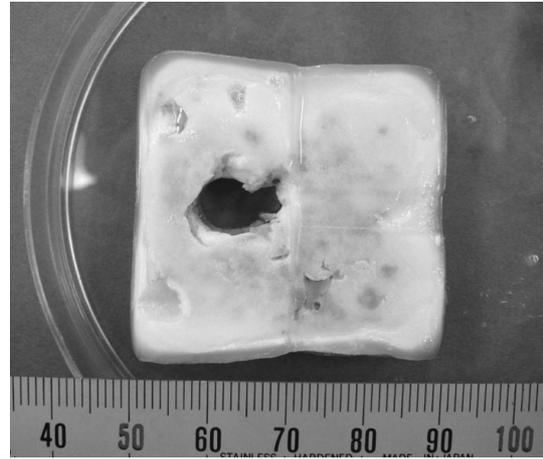


写真2 リンゴジュース中の浮遊物の固まり(カビのコロニー)

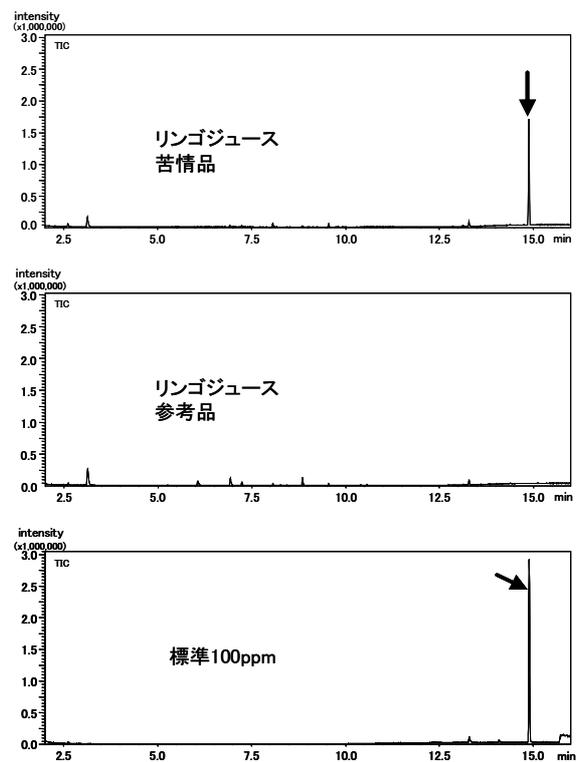


図2 GC/MS分析による6-アミル-2-ピロンのクロマトグラム

GC/MS測定条件

カラム:DB-FFAP, 30m×0.25mm, 膜厚0.25 μm  
 カラム温度:40℃(5min)-20.0℃/min-220℃(3min)  
 注入口温度:200℃, スプリット比1/20, カラム流量:1mL/min  
 注入量:1 μL, MS:scan

### 4. 異臭を発するなす漬物

(1) 概要 平成20年10月、なす漬物から異臭がして、食べたところ気分が悪くなったとの苦情があった。この苦情品について検査が依頼された。

(2) 試料 なす塩漬

(3) 原因物質の検索 官能検査で酢酸エチルの臭いを認めため、試料をジエチルエーテルで浸出し、浸出液をGC/MSで測定した。

(4) 結果および考察 酢酸エチル1,100ppmとエタノール5,200ppmを検出した(図3)。

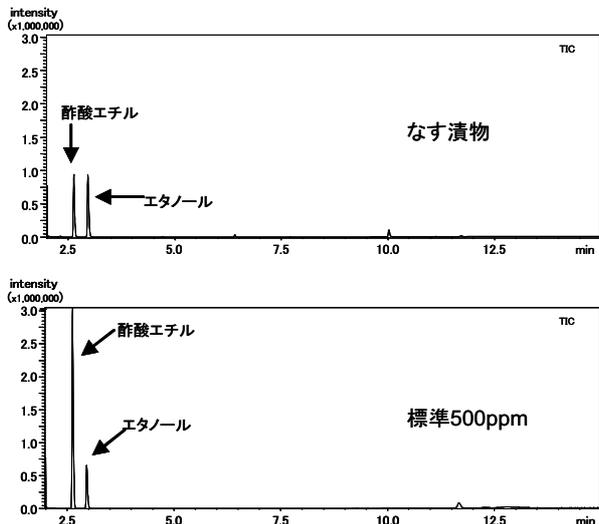


図3 GC/MS分析による酢酸エチルとエタノールのクロマトグラム

GC/MS測定条件

カラム:DB-FFAP, 30m×0.25mm, 膜厚0.25 μm  
 カラム温度:50℃(2min)-10.0℃/min-150℃(3min)  
 注入口温度:200℃, スプリット比1/20  
 カラム流量:0.7mL/min, 注入量:1 μL, MS:scan

以上より、発酵の進みすぎにより酢酸エチル、エタノールが生成されたものと推定された。

#### 5. 石油臭を発する調味梅干

(1) 概要 平成20年10月、スーパーで購入した梅干を食べようとしたところ、石油系の臭いがしたとの苦情があった。この苦情品について検査が依頼された。

(2) 試料 調味梅干(合成樹脂製の袋入り)

(3) 原因物質の検索 官能検査によって梅干には異臭を認めなかったが、袋の外部に異臭を認めた。袋の外側の片面を*n*-ヘキサンに浸した脱脂綿でふき取った後、*n*-ヘキサンで一定

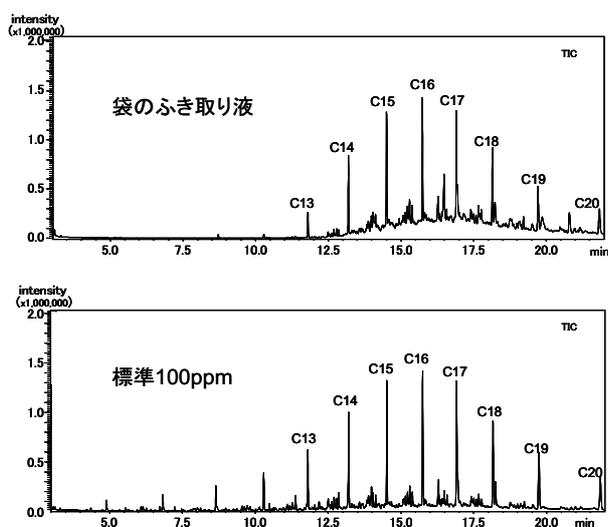


図4 GC/MS分析による軽油のクロマトグラム

GC/MS測定条件

カラム:DB-5MS, 30m×0.25mm, 膜厚0.25 μm  
 カラム温度:60℃(3min)-10.0℃/min-200℃(5min)  
 注入口温度:250℃, スプリットレス, カラム流量:1mL/min  
 注入量:2 μL, MS:scan

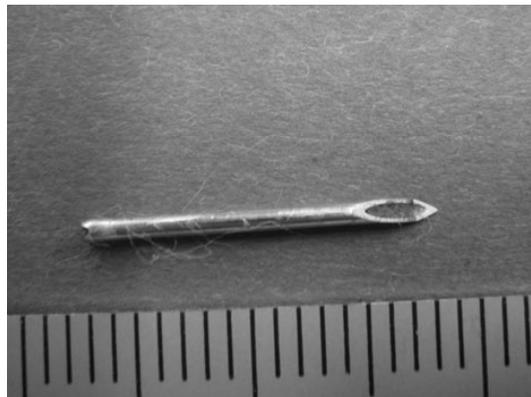


写真3 豚細切れ肉に入っていた注射針

量とし、この試験液をGC/MSで測定した。また、梅干を同量の*n*-ヘキサンで浸出して同様に測定した。

(4) 結果および考察 外袋にC13~C20の直鎖の炭化水素が認められた(図4)。梅干からはC13~C20の直鎖の炭化水素は認められなかった。

以上より、袋の外側に軽油または重油が付着したものと推定された。

#### 6. 豚細切れ肉に入っていた注射針

(1) 概要 平成20年10月、スーパーで豚細切れ肉を購入し、カレーライスに調理したものを子供が喫食したところ、頬に痛みを感じ、吐き出したものの中に針状の異物を発見した。この異物の同定を依頼された。

(2) 試料 金属製針状の異物

(3) 原因物質の検索 マイクロスコープにより形状観察を行い、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 長さ16mm×太さ1mm, 重さ46mg. 銀色で中空の細い管状の金属で、先端に斜めの切り口が見られ、他端は折れた状態で、注射針に類似していた(写真3)。

電子線マイクロアナライザーにより、鉄、クロム、ニッケル(70:20:10)の元素を認めた。

以上より、形状から注射針の一部と推定された。

#### 7. 給食中に入っていた骨

(1) 概要 平成20年11月、児童が給食のパンとシチューを食べていたところ、固い物を感じ、取り出した。その後、異物の同

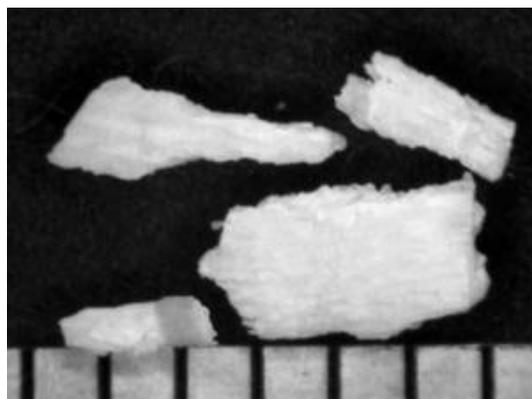


写真4 給食中に入っていた骨

定を依頼された。

(2) 試料 白い小さな固まり

(3) 原因物質の検索 赤外分光分析を行った。

(4) 結果および考察 大きさ2mm×1mm～3mm×2mm, 重さ0.1mg以下～1.7mg. 4個の白色の硬い薄片の固まり(写真4). 炎で燃やすと最初, 黒くなり, さらに強熱すると白色の硬い固まりが残った。

赤外分光分析により, 異物は当所で用意した骨と類似した吸収スペクトルを認めた(図5). また, 異物を灰化したものは骨を灰化したものと類似した吸収スペクトルを認めた(図6).

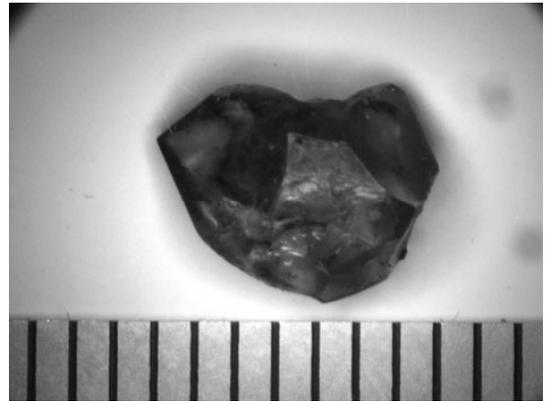


写真5 ミニパック醤油中に入っていた食塩の結晶

以上より, 骨の破片と推定された. なお, 福祉保健センターの調査によると, シチューの原材料として豚肉が使用されていることから, 豚の骨である可能性があったが, 種類の特定には至らなかった。

#### 8. ミニパック醤油中に入っていた食塩の結晶

(1) 概要 平成21年1月, 弁当に付いていたミニパック醤油の中に透明な7～8mm程度の異物が入っていたとの届出があり, 異物の同定を依頼された。

(2) 試料 褐色の異物

(3) 原因物質の検索 塩化物イオンの定性試験および原子吸光度計によりナトリウムの測定を行った。

(4) 結果および考察 大きさ6mm×5mm×3mm, 重さ126mgの褐色透明な結晶状の固まり(写真5)で, 水に可溶であった. また, 苦情品の水溶液に硝酸銀溶液を滴下したところ, 白濁したことから塩化物イオンが確認された. さらに原子吸光法により, ナトリウム40.5%(塩化ナトリウムとして103%)を認めた。

以上より, 醤油中の食塩(塩化ナトリウム)が析出したものと推定された。

#### 9. 揚げパン中に入っていた緑色のプラスチック片

(1) 概要 平成21年1月, 児童が給食の揚げパンを喫食していたところ, 口の中から4mm程度の異物が出てきたとの届出があり, 異物の同定を依頼された。

(2) 試料 ①緑色のプラスチック片(異物) ②番重の一部(参考品)

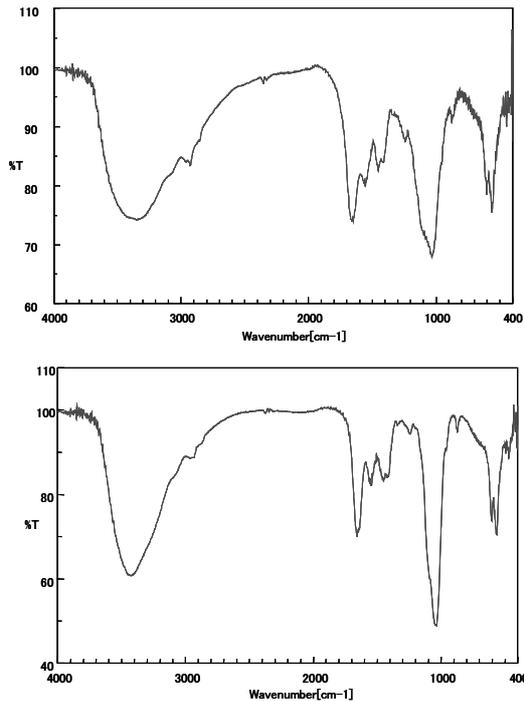


図5 異物(上)および骨(下)の赤外吸収スペクトル

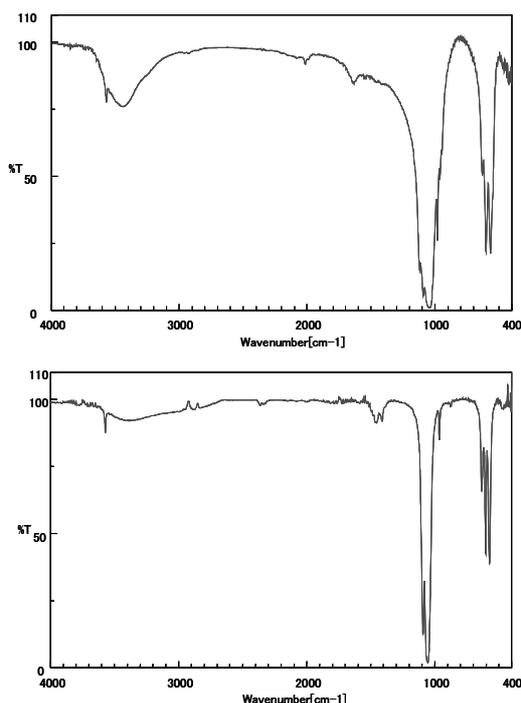


図6 灰化した異物(上)および灰化した骨(下)の赤外吸収スペクトル

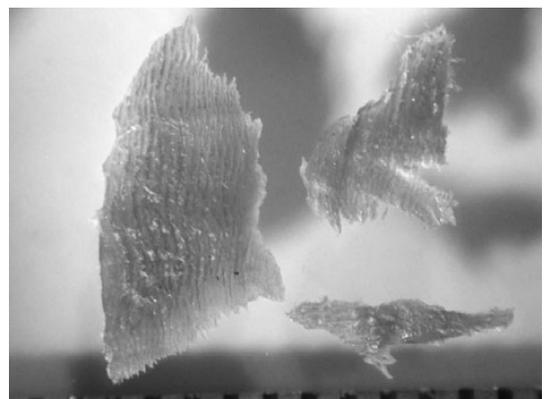


写真6 揚げパン中に入っていた緑色のプラスチック片

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

(4) 結果および考察 異物は、大きさ2.7～4.5mm×0.6～2.4mm、重さ0.6mgの緑色の薄片。マイクロスコープで拡大すると、一方向に細かな線が多数見られた(写真6)。赤外分光

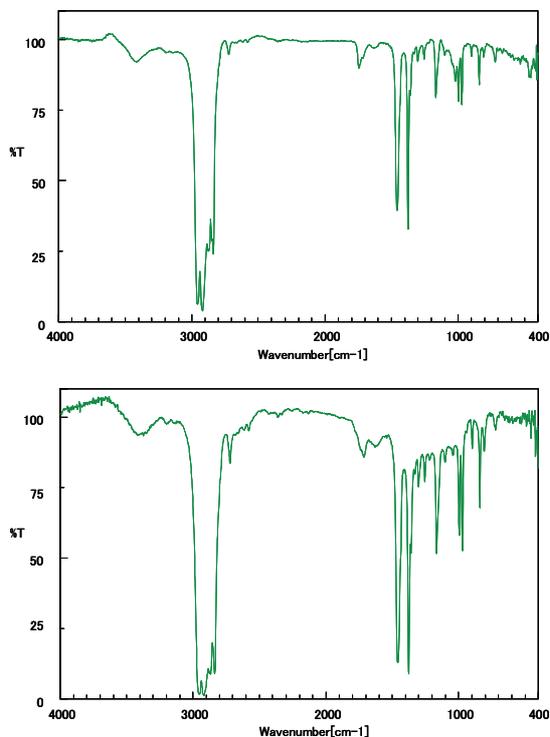


図7 異物(上)および番重(下)の赤外吸収スペクトル

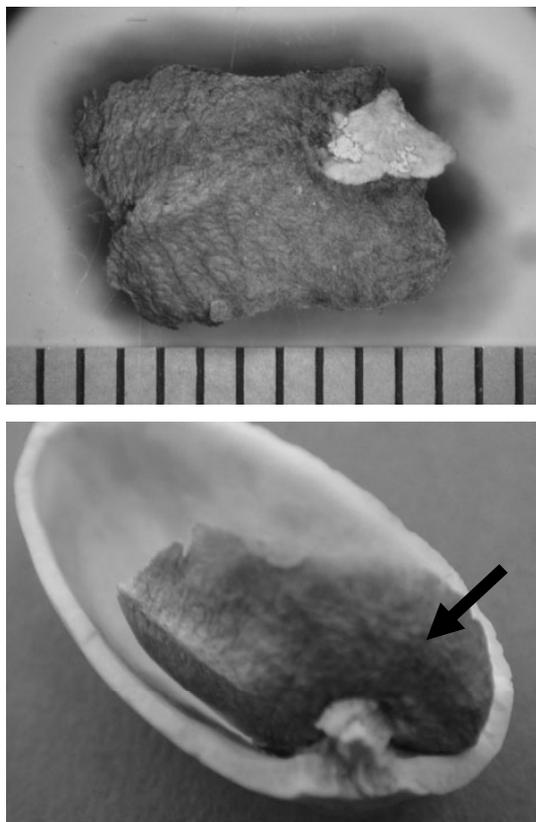


写真7 発泡酒中に入っていた異物(上)とピスタチオの甘皮(下)

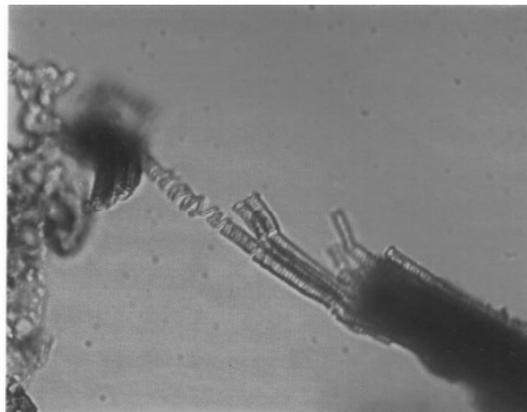


写真8 光学透過顕微鏡による異物の繊維束写真

分析により、ポリプロピレンと同様な吸収スペクトルを認めた。

以上より、ポリプロピレン樹脂の破片であると推定された。また参考品は緑色であり、赤外分光分析により、ポリプロピレンと同様な吸収スペクトルが得られ、異物とほぼ一致していた(図7)。その後の調査で、揚げパンの製造所で使用されている番重の一部が削れていることがわかり、異物は番重の破片と推察された。

#### 10. 発泡酒中に入っていた植物片

(1) 概要 平成21年2月、スーパーでケース買った発泡酒を飲んだところ、異物が入っていたとの届出があり、異物の同定を依頼された。

(2) 試料 木片状の異物

(3) 原因物質の検索 マイクロスコープ、光学透過顕微鏡による形状観察および赤外分光分析を行った。

(4) 結果および考察 大きさ10mm×7mm、重さ13mg。茶色の硬い固まり(写真7)で、表面に細かな凹凸と、淡黄色の三角柱状の突起物(3mm×2mm×高さ2mm)が認められた。

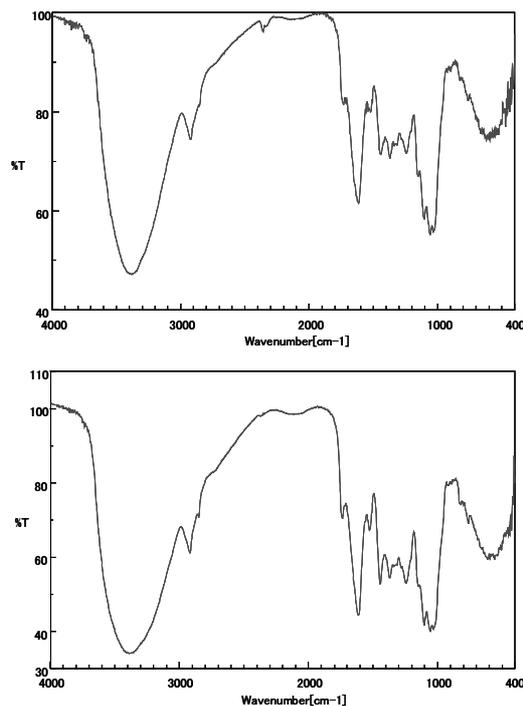


図8 異物(上)およびピスタチオの甘皮(下)の赤外吸収スペクトル

光学透過顕微鏡により維管束(水や養分の通路)等の植物組織を認めた(写真8).

また,形態的には,当所で用意したピスタチオの甘皮に類似していた(写真7).

赤外分光分析により,異物はピスタチオの甘皮と同様な吸収スペクトルを認めた(図8).

以上より,植物片(ピスタチオの甘皮の一部)と推定された.

## まとめ

平成20年度に食品添加物室に搬入された事故・苦情品は125件であった. そのうち異物の混入, 異臭等10事例について報告した. なお, 他の事故・苦情品の検査については, 業務編理化学部門表31(p39~48)を参照されたい.

本調査は健康福祉局健康安全部食品衛生課および各関連福祉保健センターと協力して行ったものである. また, 電子線マイクロアナライザー分析を行っていただいた横浜市環境科学研究所の白砂裕一郎氏および平野耕一郎氏に感謝いたします. また, 長年にわたり本業務を行ってきた桐ヶ谷忠司氏に深謝いたします.

## 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) 西垣進, 田村行弘. グルタミン酸ナトリウムの多量摂取による食中毒. 食品衛生学雑誌 1973;14:611-612.
- 17) 食品中の食品添加物分析法解説書. 東京:講談社, 1992;913-919.

## 資料

## 食肉製品中のトルエンの検査

櫻井有里子<sup>1</sup> 池野恵美<sup>1</sup> 田中礼子<sup>1</sup>  
 濟田清隆<sup>1</sup> 渡部健二郎<sup>1</sup> 日高利夫<sup>1</sup>

## はじめに

平成20年10月、横浜市保健所からポークウインナーの風味異常の苦情が複数寄せられているとの連絡があり、当所に原因究明のための検査が依頼された。その後、他の検査機関からトルエンを検出した旨の情報があり、ガスクロマトグラフ質量分析計(以下GC/MS)を用いてトルエンの検査を行った。

当所では、食品中に有機溶媒が混入していることによる風味異常の苦情はしばしばあるが、灯油や軽油、もしくは発酵により生じたエタノール、酢酸エチルによるものが多く<sup>1)</sup>、トルエンが原因のケースは少ない。そこで、今後の苦情品検査の参考となるように、今回の事例についてまとめたので報告する。

## 方法

## 1. 検体

製造所がすべて同じ合成樹脂袋詰めポークウインナー。苦情品5検体(No.1~5)および参考品(店舗回収品)8検体(No.6~13)。賞味期限は苦情品No.1~5と参考品No.6~10が同一の日付(08.11.4)、参考品No.11~13は別の日付(08.10.29~08.11.3)。

## 2. 試薬および標準品

ジエチルエーテル: 関東化学, 特級

酢酸エチル: 和光純薬, 残留農薬・PCB試験用

揮発性有機化合物混合標準原液X(1mg/mLメタノール溶液): 関東化学, 水質試験用

ミネラルウォーター: volvic

塩化ナトリウム: 和光純薬, 特級

トルエン: 和光純薬, HPLC用

n-ヘキサン: 和光純薬, 残留農薬・PCB試験用

## 3. 装置および条件

## (1) ヘッドスペースGC/MS

装置:

ヘッドスペース部 パーキンエルマー社TurboMatrixHS40

GC/MS部 島津製作所GCMS-QP2010

ヘッドスペースオープン温度: 80°C

保温時間: 30min

ヘッドスペース圧: 116kPa

注入時間: 0.2min

ニードル温度: 100°C トランスファー温度: 150°C

カラム: ENV-624MS 60m×0.25mm 膜厚1.40 μm

昇温条件: 40°C(4min) - 10°C/min - 220°C(2min)

イオン源温度: 200°C

インターフェース温度: 230°C

スキャン範囲: m/z 35~400

## (2) GC/MS

装置: 島津製作所GCMS-QP2010plus

カラム: DB-FFAP 30m×0.25mm 膜厚0.25 μm

カラム流量: 0.7mL/min

昇温条件: 50°C(2min) - 10°C/min - 150°C(3min)

イオン源温度: 200°C

インターフェース温度: 200°C

注入口条件: スプリット スプリット比20:1

注入口温度: 200°C

注入量: 1 μL

スキャン範囲: m/z 40~300

モニターイオン(トルエン): m/z 91

確認イオン: m/z 92, 65

## 4. ヘッドスペースGC/MS用標準溶液の調製

揮発性有機化合物混合標準原液X(トルエン他24成分を含む)をミネラルウォーターで希釈し、0.1mg/L標準溶液を調製した。この混合標準溶液10mLに塩化ナトリウム3.0gを加えて密封し塩析したものを検体と比較した。また同様に、酢酸エチルをミネラルウォーターで希釈し、0.1 μL/L標準溶液を調製した。この酢酸エチル標準溶液10mLに塩化ナトリウム3.0gを加えて密封し塩析したものを検体と比較した。

## 5. GC/MS用トルエン標準溶液の調製および検量線

トルエン1mLをとり、ジエチルエーテルで正確に100mLとした(1v/v%)。このトルエン1v/v%溶液をジエチルエーテルで希釈し、1, 5, 10, 20 μL/L標準溶液を調製した。この1 μLをGC/MSに注入し、得られたピーク面積(m/z 91)から検量線を作成した。検体中のトルエン量(mg/kg)を算出する際には、トルエンの比重(0.87)で換算した。

## 6. 試験溶液の調製および測定

## (1) ヘッドスペースGC/MS

細切した検体5gをヘッドスペース用バイアル瓶(容量22mL)に採取し、ヘッドスペースGC/MS測定を行った。検体のピーク面積が標準溶液のピーク面積より低いものを不検出とした。

<sup>1</sup> 横浜市衛生研究所  
 横浜市磯子区滝頭1-2-17

表1 検体の一覧および検査結果

検体番号	賞味期限	ヘッドスペースGC/MS (スクリーニング)		GC/MS (定量)	
		トルエン※	酢酸エチル※※	トルエン※※※ (mg/kg)	
苦情品	1	08.11. 4	検出	検出	48
	2	08.11. 4	検出	検出	39
	3	08.11. 4	検出	検出	97
	4	08.11. 4	検出	検出	59
	5	08.11. 4	検出	検出	102
参考品	6	08.11. 4	検出	検出	133
	7	08.11. 4	検出	検出	98
	8	08.11. 4	検出	検出	188
	9	08.11. 4	不検出	不検出	nd
	10	08.11. 4	不検出	不検出	nd
	11	08.10.29	不検出	不検出	nd
	12	08.10.31	不検出	不検出	nd
	13	08.11. 3	不検出	不検出	nd

※ 0.1mg/L トルエン標準溶液 10mLよりピーク面積が大きいものを検出, 小さいものを不検出とした

※※※ 0.1 μL/L 酢酸エチル標準溶液 10mLよりピーク面積が大きいものを検出, 小さいものを不検出とした

※※※ 1mg/kg未満をndとした

(2) GC/MS

細切した検体5gを50mL比色管にはかりとり, ジエチルエーテル50mLを加えて超音波で10分間抽出したものを試験溶液とし, GC/MSを用いて測定を行った。

なお, 6. (1)でトルエンが検出されなかった5検体(No.9~13)については, 細切した検体5gを10mL試験管にはかりとり, ジエチルエーテル5mLを加えて同様に抽出したものを試験溶液とした。

結果および考察

1. ヘッドスペースGC/MSによるスクリーニング検査

苦情品および参考品の官能検査を行ったところ, 苦情品(No.1~5)と参考品の一部(No.6~8)は溶媒様の臭いがあった。また, 他機関よりトルエンを検出した旨の情報提供があり, トルエンの混入が強く疑われた。そこで, トルエンおよびトルエン以外の原因物質が存在するか否かを確認するため, ヘッドスペースGC/MSを用いたスクリーニング検査を行った。

ヘッドスペースGC/MS法は前処理が簡単で, かつ含有量が低レベルでも確認できるという長所がある。また, GC/MSのライブラリ検索を用いれば標準品と一致しないピークでも物質をある程度推定することが可能である。そこで, ヘッドスペースGC/MSを用いてスキャンモードで測定した。苦情品および参考品の結果を表1に示した。苦情品(No.1~5)では5検体すべて16.2分付近に大きなピークが認められ, ライブラリ検索および標準品との比較によりトルエンであることを確認した。苦情品の賞味期限はすべて11月4日であった。参考品8検体では, 苦情品と同じ賞味期限5検体のうち3検体(No.6~8)からトルエンのピークが検出され, 2検体(No.9, 10)は不検出であった。賞味期限の異なる参考品3検体(No.11~13)はすべてトルエン不検出であった。また, トルエンが検出された検体(No.1~

No.8)には11.6分付近にもピークがあり, ライブラリ検索および標準品との比較により酢酸エチルであることを確認した。トルエン不検出の参考品(No.13)と苦情品(No.5)のクロマトグラムを図1に示した。図に示すように, 参考品および苦情品ともトルエン付近に夾雑ピークのないクロマトグラムが得られた。トルエン標準, 苦情品(No.5) 16.2分, 酢酸エチル標準, 苦情品(No.5) 11.6分のマススペクトルを図2に示した。図に示すように, 苦情品の16.2分, 11.6分のマススペクトルはトルエン標準, 酢酸エチル標準のマススペクトルと一致した。

以上のことから, 苦情の原因はトルエンと酢酸エチルであり, ピーク面積よりトルエンが主原因であると推察された。そこで, トルエンの定量検査を行うこととしたが, ヘッドスペースGC/MS法では標準溶液は水溶液であり, 一方検体は固体かつマトリックスが複雑な食肉製品であり, 気液平衡が異なるため正確な定量を行うのは難しい<sup>2)</sup>と思われた。このため, ポークウイナーからジエチルエーテルを用いてトルエンを直接抽出し, GC/MSで定量することとした。

2. GC/MSによるトルエンの定量

苦情品および参考品についてジエチルエーテル抽出物を

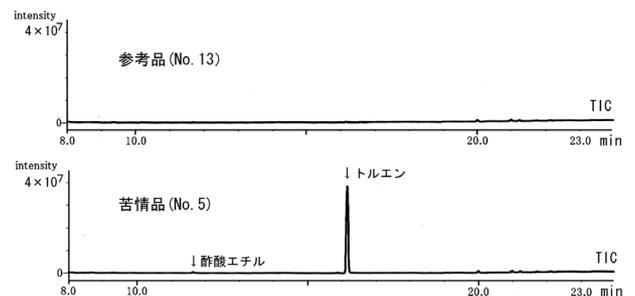
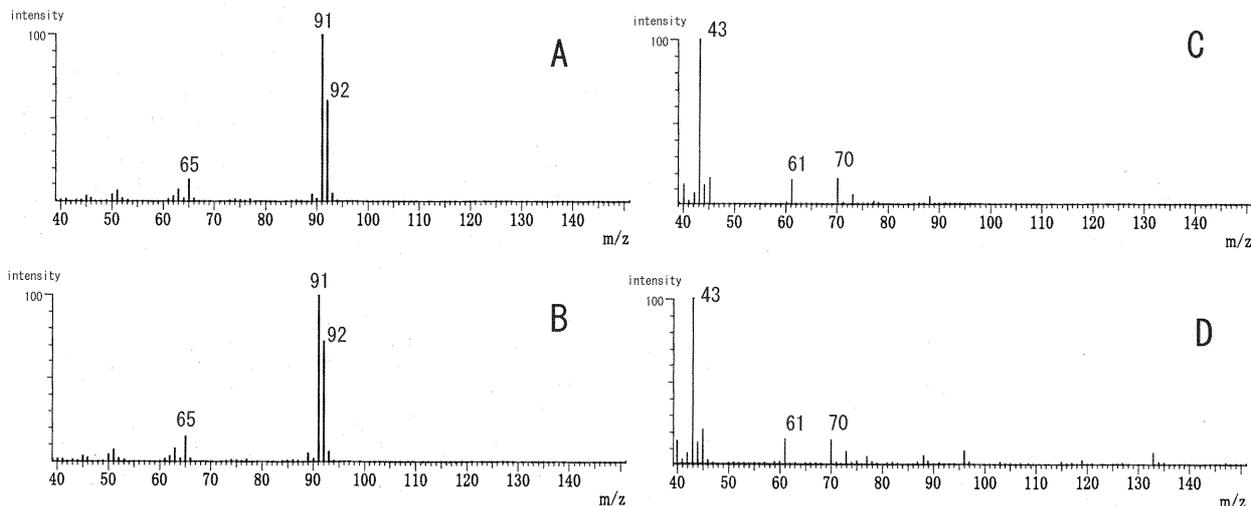


図1 ヘッドスペースGC/MS測定によるウイナーのクロマトグラム



A:トルエン標準(16.2分) B:苦情品No.5(16.2分) C:酢酸エチル標準(11.6分) D:苦情品No.5(11.6分)

図2 トルエン標準, 酢酸エチル標準および苦情品のマススペクトル

GC/MSで測定したところ, 苦情品に関しては5検体(No.1~5)すべてにおいて, 参考品ではヘッドスペースGC/MSでトルエンを検出した3検体(No.6~8)において, 4.2分付近にトルエンのピークが認められた. 苦情品では39~102mg/kg, 平均69mg/kg, 参考品では98~188mg/kg, 平均140mg/kgのトルエンを検出した. ヘッドスペースGC/MSでトルエンが検出されなかった5検体(No.9~13)からは, GC/MSにおいてもトルエンは検出されなかった. 苦情品および参考品の結果を表1, トルエン標準溶液, トルエン不検出の参考品(No.13)および苦情品(No.5)のクロマトグラムを図3に示した. ヘッドスペースGC/MSと同様に, 参考品および苦情品ともトルエン付近に夾雑ピークのないクロマトグラムが得られた.

また, 当所では食品から臭気成分を抽出する際にはジエチルエーテルもしくは*n*-ヘキサンを用いることが多い<sup>1)</sup>が, 今回トルエンが133mg/kg検出された検体(No.6)を用いて*n*-ヘキサンでも6. (2)と同様にトルエンの抽出を行い, GC/MSで測定を試みた. その結果, *n*-ヘキサン抽出での値は約75mg/kgと

なり, ジエチルエーテル抽出時よりも低い値となった.

### 3. ヘッドスペースGC/MSとジエチルエーテル抽出の結果の比較

ヘッドスペースGC/MSでトルエンを検出した検体(No.1~8)はジエチルエーテル抽出でもトルエンが認められた. また, ヘッドスペースGC/MSでトルエン不検出の検体(No.9~13)はジエチルエーテル抽出においても不検出であった. 前処理が簡便なヘッドスペースGC/MSは, 今回のようなケースにおけるスクリーニング検査には有効であると考えられた.

### 4. トルエン混入原因の調査結果

その後, 管轄保健所による製造会社の調査が行われ, 包装用フィルム製造会社がある埼玉県から, トルエン混入の原因は包装用フィルム製造時に接着剤を塗布するローラーが変形しており, 接着剤が均一に塗布できず, 熱風乾燥工程においてトルエンを十分に除去できていなかったためとの調査結果が発表された.

## まとめ

平成20年10月, 横浜市保健所からポークウインナーの風味異常の苦情が寄せられているとの連絡があり, 原因究明調査を行った. そこで, ヘッドスペースGC/MSでスクリーニング検査を行うと共に, ウインナーから直接ジエチルエーテルでトルエンを抽出して, GC/MSを用いて定量を行った.

その結果, 苦情品5検体すべてから39~102mg/kgのトルエンが検出された. 苦情品の賞味期限はすべて同一日であった. また, 同じ日付の参考品5検体のうち3検体からトルエンが98~188mg/kg検出されたが, 賞味期限の異なる参考品からはトルエンは検出されなかった.

## 文献

- 1) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品の異臭苦情についての分析—GC/MSの活用—. 横浜衛研年報 2008;47:121-125.
- 2) 中村洋監修. 分析試料前処理ハンドブック. 東京:丸善, 2003;151-159.

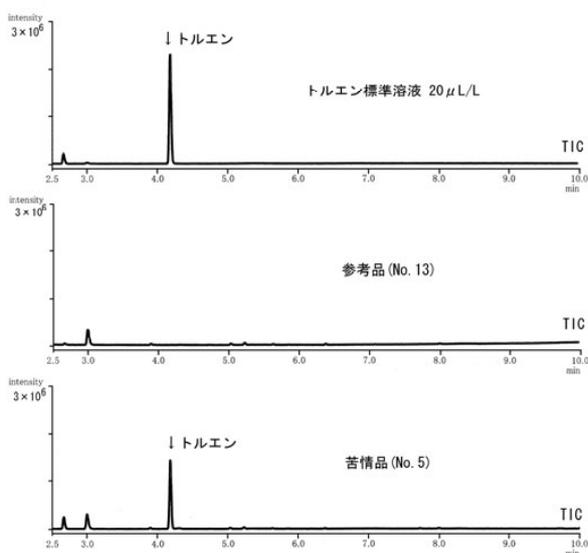


図3 GC/MS測定によるウインナーのクロマトグラム



## 資料

## レジオネラ症患者発生時の緊急を要する環境試料採取に関するマニュアルの作成

荒井桂子<sup>1</sup> 堀切佳代<sup>1</sup> 田中礼子<sup>1</sup> 吉川循江<sup>1</sup>  
北爪 稔<sup>1</sup> 山口 正<sup>1</sup> 前橋昌幸<sup>2</sup> 小杉公一<sup>3</sup>

## はじめに

全国のレジオネラ症患者の届出数は、平成11年4月に「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」が公布され、レジオネラ症が四類感染症に分類されて全数把握の対象疾患となった後年々増加し、平成19年には655名と過去最多になった<sup>1)</sup>。横浜市においても届出患者数は平成17年度から急増し、19年度は28名にのぼった<sup>2)</sup>。日本におけるレジオネラ症の主な感染原因は浴場施設と推定されており、横浜市においても、浴場を有する施設を主として検査を行っているが、原因不明の事例も半数近く存在することから、著者らは冷却塔や修景設備も市中感染の原因の1つから除外できないと考えている。

浴場や冷却塔の衛生的な維持管理を確認する水質検査では、浴槽水や冷却塔水のみを採取して検査を行う。しかし、レジオネラ症患者の感染源の特定や感染拡大防止の観点による検査の場合、レジオネラ属菌汚染の痕跡や排出源を究明するための試料採取が必要になる。レジオネラ属菌は水が滞留して壁面に生成されたバイオフィルム内で増殖することから、採取方法もフキトリが多用されることが多い。一方、感染原因と推定される施設は、複数の設備が混在することが多く、適切な試料の採取部と採取方法を特定することは難しい。しかも、患者発生の届出を受けてから施設への聞き取り・試料採取までに数時間かからない場合も多い。行政は、感染原因と推定される施設に対し、試料採取後直ちに洗浄殺菌を指示するため、感染疑い時の衛生状態を維持することはできない。そのため、原因を究明するためには初動での試料採取は重要である。過去の事例の中には、後の検証で採取部の追加や採取方法の変更を行う必要があったと思われる事例も存在する。

横浜市では感染症発症時については、「横浜市感染症マニュアル(横浜市感染症対策業務取扱要領)(平成13年12月27日衛感第350号)」<sup>3)</sup>にもとづいて対応をとっている。レジオネラ症については、特に「横浜市感染症マニュアル レジオネラ症防止対策編」<sup>4)</sup>が編纂されており、その中で採取部を例示しているが、その例示は少ない。また、横浜市は行政区が18に

別れており、各区福祉保健センターで経験する事例は少ない。職員が情報を共有することを目的に、各事例をもとに試料採取に関する施設の対象および採取部、採取方法についてのマニュアルを作成したので報告する。

## 方法

## 1. 事例調査

平成16年度から平成19年度までに、横浜市に届けられたレジオネラ症患者28事例、35施設を対象に、発生届、レジオネラ属菌検査結果、患者の聞き取り調査票および施設調査票をもとに、レジオネラ属菌が検出された事例を調査した(表1)。

## 2. マニュアル化の検討

事例を考慮し、採取部の他、持参する採取容器、採取器具、チェックポイントを検討して、マニュアルを作成した。

## 結果および考察

## 1. 事例調査

平成16年度から平成19年度までにレジオネラ属菌検査が行われた事例を表1に示した。16年度は1事例2施設、17年度は7事例8施設、18年度は6事例7施設、19年度は14事例18施設で、19年度に急増していた。

施設の種類の患者自宅12施設、公衆浴場5施設、大型公衆浴場5施設、福祉施設6施設、スポーツクラブ3施設、病院2施設、患者の職場2施設(駅、工場)であった。19年度に特に急増したのが福祉施設で、今後衛生管理の指導を強化する必要があると考えられた。

各事例の対象施設ごとに採取した試料の種類と試料数を表1に示した。試料の種類は「水試料」と「フキトリ」が主で、そのほかに「薬湯の粉」と「菜園の土」があった。大型公衆浴場やスポーツクラブは浴槽やプールの面数が多いことから、試料数も多く、患者自宅は試料数が少なかった。

## 2. 事例紹介

検査の結果、新たな採取部からレジオネラ属菌が検出された事例について、表1の記載順に記述する。

## &lt;事例1&gt;温泉貯湯水槽(原水槽)

大型公衆浴場の温泉系統の浴槽水および浴槽喫水面フキトリからレジオネラ属菌が検出されたため、過酸化水素および高濃度塩素による洗浄・殺菌を繰り返したが、再度検出された。そこで、配管系統の末端である浴槽から温泉の採取口まで遡って各所を試料採取し、検査を行ったところ、温泉原水の貯湯

<sup>1</sup> 横浜市衛生研究所検査研究課

横浜市磯子区滝頭1-2-17

<sup>2</sup> 横浜市衛生研究所管理課

<sup>3</sup> 中央卸売市場南部市場食品衛生検査所

表1 レジオネラ属菌検査が行われた事例

事例番号	年度	施設数	施設の種類	試料数	
				水	フキトリ
1	16	2	患者自宅A	1	9
			大型公衆浴場A	65	74
2	17	1	患者自宅B	1	2
3	17	1	駅	0	3
4	17	2	患者自宅C	1	1
			スポーツクラブA	17	20
5	17	1	患者自宅D	1	1
6	17	1	福祉施設A	1	0
7	17	1	患者自宅E	1	4
8	17	1	公衆浴場A	3	6
9	18	1	患者自宅F	1	3
10	18	1	大型公衆浴場B	9	0
11	18	1	公衆浴場B	4	1*
12	18	1	患者自宅G	1	0
13	18	2	大型公衆浴場C	10	0
			患者自宅H	0	4**
14	18	1	公衆浴場C	3	1*
15	19	1	公衆浴場D	3	6
16	19	1	福祉施設B	5	3
17	19	1	スポーツクラブB	11	2
18	19	1	福祉施設C	3	8
19	19	2	福祉施設D	2	9
			患者自宅I	2	0
20	19	1	病院A	15	29
21	19	1	患者自宅J	1	20
22	19	1	スポーツクラブC	2	3
23	19	1	福祉施設E	2	22
			大型公衆浴場D	9	0
24	19	2	工場	2	0
			公衆浴場E	7	0
25	19	1	福祉施設F	10	5
27	19	2	病院B	1	3
			患者自宅K	2	3
28	19	2	大型公衆浴場E	14	11
			患者自宅L	1	3
合計		35		211	256

\*:薬湯の粉, \*\*:菜園の土

水槽が原因であることが判明した。この温泉貯湯水槽は洗浄したことがなく、壁面は温泉成分が析出していた。

#### <事例19>移動式浴槽

移動式浴槽とは、デイケアサービスとして個人宅や施設に出張して、四肢の不自由な人の入浴に利用される機械式浴槽である。対象は利用者をストレッチャーに乗せてドーム型の本体に入れ、湯を散水するタイプで、個人宅や施設の湯栓からホースで貯湯タンクに湯を貯め、ドーム型の本体内壁に設置されたシャワーノズルから湯が散水される仕組みであった。また、利用者の顔に湯がかからないように、ビニールの覆いがついていた。そこで、貯湯タンク、ホース内壁、シャワーノズル、ストレッチャー、ビニールの覆いをフキトリ検査を行ったところ、シャワーノズル、ストレッチャー、ビニールの覆いからレジオネラ

属菌が検出された。

#### <事例21>患者自宅の追い炊き式浴槽

患者自宅が追い炊き式浴槽でかつ湯が抜かれている場合は試料採取を行わない。しかし、検査対象の浴槽には気泡発生装置が付属していたため、気泡発生装置の循環口および噴出口のフキトリを行ったところ、レジオネラ属菌が検出された。

#### <事例23>機械式浴槽

機械式浴槽とは、四肢が不自由で自力で入浴できない人が、専用の車椅子ごと、あるいはストレッチャーに横臥したまま入浴する浴槽をいい、病院や福祉施設に備えられている。対象になった浴槽は、利用者ごとに湯を換水するタイプであった。浴槽水と喫水面のフキトリではレジオネラ属菌は検出されなかったが、浴槽底面部分のストレッチャーの背面にあたる部分に細い配管があり、そこから気泡が発生する構造であることから、気泡発生装置噴出口やストレッチャーなどのフキトリ検査を行ったところ、気泡発生装置噴出口からレジオネラ属菌が検出された。

#### <事例25>原水の採取

公衆浴場で浴槽水、浴槽喫水面のフキトリを行い、レジオネラ属菌が検出された。後日、この施設は原水が井水であることが判明し、井戸原水を採取して検査を行ったがレジオネラ属菌は検出されなかった。この事例により、マニュアルに「原水の確認をすること」を加える必要があると考えられた。

#### <事例28>水位測定管

過酸化水素や高濃度塩素による配管の洗浄を繰り返しても浴槽水からレジオネラ属菌が検出される施設があり、循環経路から外れた場所にレジオネラ属菌を排出する箇所があるのではないかと探ったところ、浴槽の水位測定管が浮かんできた。この水位測定管は常に水が入っている構造で、配管洗浄の経路から外れていた。水位測定管内の水をスポイトで採取し、内壁のフキトリ検査を行ったところ、両方の試料からレジオネラ属菌が検出された。

#### 3. サンプルマニュアルの作成

前述の事例をもとにサンプルマニュアルを作成した。マニュアル化に当たり、注意を喚起する必要がある箇所は、気泡発生装置が付属する追い炊き式浴槽、気泡発生装置、水位測定管、原水の種類であった。

以下にその項目を示す。

##### (1) レジオネラ属菌の生息場所

レジオネラ属菌は滞留水及びバイオフィーム中で生息及び増殖する。このような場所を対象に試料を採取する。

##### (2) 試料採取に持参するもの

- 採取容器(表2)
- 採取器具(表3)
- その他(表4)

##### (3) 試料採取場所(表5)

##### (4) 必要なチェックポイント(表6)

#### 4. マニュアルの活用

以下にその活用例を紹介する。

<活用例1>

浴場施設のかけ湯槽に対して、今までは①利用者の入浴はない、②循環式ではない、③水温が低い、④原水が水道水である、などの理由から試料採取をしていなかった。しかし、かけ湯および壁面のフキトリ検査を行ったところ、レジオネラ属菌が検出された。

<活用例2>

福祉施設の機械浴槽で、浴槽への給湯口についてフキトリ検査を行ったところ、レジオネラ属菌が検出された。原水の給湯水からはレジオネラ属菌が検出されなかったため、浴槽のフィルターを確認したところ、カートリッジフィルターが黒く劣化していた。施設管理者は浴槽の構造やカートリッジフィルターの

存在を認識していなかった。

<活用例3>

浴場施設のスモサウナ室のスモ噴出孔から噴出する蒸気採取したが、レジオネラ属菌は検出されなかった。しかし、壁面のフキトリ検査ではレジオネラ属菌が検出されたことから、湿度が高いスモサウナ室の壁面にバイオフィームが生成されていたと考えられた。

作成したサンプリングマニュアルは「横浜市感染症マニュアル レジオネラ症防止対策編の運用に当たっての留意事項について」に取り入れられ、現在、実用に供されている。この「留意事項について」は新しい知見が得られれば、その都度改定される予定である。

表2 試料採取に持参するもの(採取容器)

項番	容器の種類	補足説明	必要量	備考
1	ハイポ入り滅菌ビン		500mL以上 (200mL3本)	
2	ふき取り検査キット	希釈水10mLが入った市販の滅菌綿棒のキット	1本	ふき取り面積が分かれば定量が可能
3	1Lポリ容器	遊離残留塩素、結合残留塩素、アンモニア態窒素等の理化学検査が必要な場合に使用	1本	満水にする。
4	滅菌注射筒+注射針	気泡発生装置等の径の細い孔からの採水時に使用	採取可能量	何回も注射筒で採水できる時は、水を滅菌ビンに入れる。1回しか採水できない時は、注射針にキャップをしてそのままビニール袋に入れる。
5	滅菌カップ	土、ろ材等の採取に使用	200mL1本	滅菌ビンでも可

表3 試料採取に持参するもの(採取器具)

項番	器具等の種類	補足説明	備考
1	滅菌ハイロート	貯湯槽内深部等の採水に使用	滅菌ビン等に採水した試料を移す。
2	滅菌ヒシヤク	貯湯槽内浅部等の採水に使用	滅菌ビン等に採水した試料を移す。
3	滅菌スポイト	径の細い孔等からの採水に使用	ふき取りキット(中の希釈水を捨てる)や滅菌ビンに採水した試料を移す。
4	スパーテル	土、ろ材等の採取に使用	
5	ピンセット	直接手を触れると熱いサウナ噴出し口等のふき取り等に使用	
6	滅菌ガーゼ	ふき取りキットより広範囲を拭う時に使用	乾いた面を拭う時は、ふき取りキット内の希釈水でガーゼを濡らしてから行う。 滅菌手袋をして扱い、拭い終わったらガーゼを持ったまま手袋を裏返し、ビニール袋に入れる。

複数個所使用する場合、1~4は必要数を持参する。使い回すと遺伝子検査でコンタミネーションがおこるため避ける。

表4 試料採取に持参するもの(その他)

項番	装備品の種類	補足説明
1	マスク	ミストを発生する等の採水に使用
2	滅菌手袋	土、ろ材等の採取に使用
3	安全めがね(ゴーグル)	冷却塔等の採水に使用
4	軍手	ハイロート使用時に着用
5	ビニール袋	未使用でチャック付き
6	pHメーター	
7	残留塩素測定器	
8	温度計	

表5 試料採取場所

項番	設備名	対象	状態	採取部	試料	備考
1	冷却塔	冷却塔	稼動している	貯水部	水	
2	浴場施設	浴槽	水が張っている	浴槽内	水	岩風呂の様に表面の凹凸が著しいところは念入りに拭取る。
				喫水面	フキリ	
			水がない	底部角	フキリ	
				循環口	フキリ	
		機械式浴槽	ストレッチャーで入浴する	ストレッチャー	フキリ	
				車椅子で入浴する	車椅子	フキリ
		気泡発生装置	配管内に水が溜まっている 浴槽下部の発生板の下に水が溜まっている	滞留水	水	注射器・スポイト等で直接採水できない場合は浴槽に水を張り、気泡発生装置を稼動させて浴槽水を採水する。 発生板等の面積が広い場合は滅菌ガーゼで広範囲を拭う。
				気泡発生口	フキリ	
		ろ過装置	逆洗できる 蓋が開けられる	逆洗水	水	
				ろ材	砂等	
				内壁面	フキリ	
		ヘアキャッチャー	蓋が開けられる	内壁面	フキリ	
		水位測定管	常に水が張っている	貯水部	水	注射器・スポイト等で採水する。
				内壁面	フキリ	
原水	井水・温泉水を使用している	原水	水	アンモニア態窒素の測定も必要(1Lポリ容器)		
貯水槽	原水の貯水槽	貯水部	水			
		内壁面	フキリ			
オーバーフロー槽		貯水部	水			
		内壁面	フキリ			
シャワー		シャワーヘッド	フキリ			
3	移動式浴場施設	「2 浴場施設」に準じる シャワー浴	貯水タンクがある	貯水タンク	水	シャワー浴:ストレッチャーごとシャワーで体を洗浄する。
				シャワーノズル	フキリ	
			顔に水がかからないように覆いがある	覆い内面	フキリ	
				ストレッチャー	フキリ	
4	プール	気泡浴槽・採暖浴槽	「2 浴場施設」に準じる			
5	追い炊き式・落とし湯式浴槽	浴槽	水が張っている	浴槽内	水	
				喫水面	フキリ	
			水がない	底部角	フキリ	
				循環口	フキリ	
		気泡発生装置がある	滞留水	水	注射器・スポイト等で直接採水できない場合は浴槽に水を張り、気泡発生装置を稼動させて浴槽水を採水する。	
			気泡発生口	フキリ		
シャワー		シャワーヘッド	フキリ			
6	中央循環式給湯設備	貯湯槽		貯水部	水	
				循環湯	湯	
		給湯栓		給湯栓口	フキリ	
				シャワー		シャワーヘッド
7	加湿器	貯水タンク	水が溜まっている 水がない	補給水	水	
				内壁面	フキリ	
		給水トレイ	水が溜まっている 水がない	貯水部	水	
				内壁面	フキリ	
		加湿フィルター		フィルター部	フキリ	
		加湿口		加湿口	フキリ	
8	水景施設	噴水・落水施設	稼動している	貯水部	水	
		親水施設	中に人が入れる	貯水部	水	

表6 必要なチェックポイント

項番	場所	チェックポイント
1	冷却塔	<ul style="list-style-type: none"> <li>・抗レジオネラ剤の使用の有無</li> <li>・直近の洗浄日</li> </ul>
2	浴場施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原水は何か(井水・温泉の場合アンモニア態窒素の測定値は?)</li> <li>・遊離残留塩素値は?</li> <li>・循環式浴槽であるか</li> <li>・原水槽・貯湯槽・オーバーフロー槽・水位測定管はあるか</li> <li>・ろ過装置の有無とろ材の種類</li> <li>・気泡発生装置の有無</li> <li>・気泡発生装置の配管から水は抜けるか(常時溜り水か)</li> <li>・直近の洗浄・殺菌日</li> <li>・日頃の清掃・殺菌のプログラムとその記録(配管洗浄等)</li> </ul>
3	移動式浴場施設	「2 浴場施設」に準じる
4	プール	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ジャグジーや採暖浴槽があるか</li> </ul> 以下「2 浴場施設」に準じる
5	追い炊き式・落とし湯式浴槽	「2 浴場施設」に準じる
6	給湯設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・給湯方式</li> <li>・貯湯槽の有無</li> <li>・貯湯槽及び末端給湯温度</li> </ul>
7	加湿器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加湿方式</li> <li>・給水は市水か?</li> <li>・直近の洗浄日</li> <li>・日頃の清掃・殺菌方法</li> </ul>
8	水景施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミストが発生しやすい形態か</li> <li>・殺菌装置の有無とその方式</li> </ul>

## まとめ

横浜市内に届けられたレジオネラ症患者の感染原因と推定される施設を対象に行った。試料採取に関する施設の対象、採取部および採取方法についてマニュアルを作成した。これは「横浜市感染症マニュアル レジオネラ症防止対策編の運用に当たっての留意事項について」に取り入れられて活用されている。今後、新たな知見が得られれば、随時改訂していく予定である。

本研究は平成20年度衛生研究所応募型研究として、健康福祉局生活衛生課居住衛生係および各福祉保健センター生活衛生課環境衛生係と協力して実施したものです。御協力いただいた関係者の皆様に深謝いたします。

## 文献

- 1) 国立感染症研究所, 他. レジオネラ症2003.1~2008.9. 病原微生物検出情報 2008;29(12):327-328.
- 2) 横浜市健康福祉局健康案全部健康安全課, 横浜市健康福祉局衛生研究所. 横浜市感染症発生動向調査事業概要平成19年(2007年), 2009;14, 17-25.
- 3) 横浜市健康福祉局健康安全課. 横浜市感染症マニュアル(横浜市感染症対策業務取扱要領). 平成19年6月改定.
- 4) 横浜市健康福祉局健康安全課. 横浜市感染症マニュアル レジオネラ症防止対策編. 平成20年8月改定.



## 資料

## 硬度測定法における内部精度管理 — イオンクロマトグラフ法の注意点 —

堀切佳代<sup>1</sup> 吉川循江<sup>1</sup> 田中礼子<sup>1</sup> 荒井桂子<sup>1</sup> 山口 正<sup>1</sup> 日高利夫<sup>1</sup>

### はじめに

内部精度管理とは、良好な精度の維持、測定担当者間の均一化、許容範囲の明確化、個人の技術の向上のほか、誤差の原因の究明、測定方法の改良および点検等を目的に行うものである<sup>1)</sup>。当所においても水質検査の項目や測定方法ごとに内部精度管理を実施しており、良好な精度の維持に努めている。

水質基準項目のひとつである「カルシウム、マグネシウム等(硬度)」の測定方法は、厚生労働省告示第261号<sup>2)</sup>によりフレーム原子吸光光度法、ICP発光法、イオンクロマトグラフ法および滴定法の4法が定められている。イオンクロマトグラフ法は、カルシウム(以下Ca)、マグネシウム(以下Mg)の測定と同時にナトリウム(以下Na)やカリウム(以下K)およびアンモニア態窒素(以下NH<sub>4</sub>-N)を測定できることから、当所では通常この方法を採用している。また、その内部精度管理については標準液の変動係数や回収率によって評価してきた。最近では、河川水などマトリックスを含む水を使用した認証標準液が販売されており、金属の測定では毎回測定して値を評価することが推奨され始めている<sup>3)</sup>が、イオンクロマトグラフ法に対応する認証標準液は現在販売されていない。そのため、代わりにマトリックスを含むミネラルウォーターおよび水道水をイオンクロマトグラフ法と滴定法でそれぞれ測定したところ、標準液の測定値には差が認められなかったが、マトリックスを含む試料の場合にのみ両法の測定値に違いが認められた。

そこで、マトリックスを含む試料で認められたイオンクロマトグラフ法と滴定法の測定値の差について、検討を行ったので報告する。

### 方 法

#### 1. 標準品

Ca標準液(Ca1000):1000mg/L, 化学分析用, 関東化学(株)

Mg標準液(Mg1000):1000mg/L, 化学分析用, 関東化学(株)

Na標準液(Na1000):1000mg/L, 化学分析用, 関東化学(株)

K標準液(K1000):1000mg/L, 化学分析用, 関東化学(株)  
アンモニア性窒素標準原液(NH<sub>4</sub>-N100):100mg/L, イオンクロマトグラフィー用, 関東化学(株)

#### 2. 試薬

精製水:純水製造装置Elix-UV3と超純水装置Milli-Q Gradient-A10(共に日本ミリポア株式会社)を接続して精製された比抵抗値が18.3MΩ以上で0.22μmのろ過膜を通過した超純水。

シアン化カリウム:試薬特級, 和光純薬(株)

0.05mol/L 塩化マグネシウム:容量分析用, 和光純薬(株)

塩化アンモニウム:試薬特級, 和光純薬(株)

アンモニア水:原子吸光分析用, 関東化学(株)

エリオクロームブラックT(以下EBT):金属指示薬, (株)同仁化学研究所

塩酸ヒドロキシルアミン:有害金属測定用, 和光純薬(株)

エチルアルコール(95v/v%):試薬特級, 和光純薬(株)

0.2mol/L EDTA溶液:容量分析用, 和光純薬(株)

0.01mol/L EDTA溶液:試薬, 関東化学(株)

ユニバーサルBT溶液(以下UBT溶液):金属指示薬, (株)同仁化学研究所

シアン化カリウム溶液(10w/v%):シアン化カリウム0.1gを精製水1mLに溶解したもの。

塩化マグネシウム溶液(0.01mol/L):0.05mol/L塩化マグネシウム溶液20mLを精製水で100mLに調製したもの。

アンモニア緩衝液:塩化アンモニウム6.75gをアンモニア水57mLに溶解し, 精製水で100mLにしたもの。

EDTA溶液(0.01mol/L)①:0.2mol/L EDTA溶液25mLを精製水で500mLに調製したもの。

EBT溶液:EBT0.5gおよび塩酸ヒドロキシルアミン4.5gをエチルアルコール(95v/v%)に溶かして100mLとしたもの。

#### 3. 試料

ミネラルウォーター:A, B

水道水:当所の給水栓より採取したもの。

添加回収試料C:Ca標準液(Ca1000)を精製水で10倍に希釈した標準溶液2mLとMg標準液(Mg1000)を精製水で10倍に希釈した標準溶液2mLをミネラルウォーターAで100mLにしたもの。

#### 4. イオンクロマトグラフ法

厚生労働省告示第261号<sup>2)</sup>のイオンクロマトグラフ(陽イオン)による一斉分析法に準拠した。

<sup>1</sup> 横浜市衛生研究所検査研究課  
横浜市磯子区滝頭1-2-17

表1 検量線作成時の各標準溶液濃度

陽イオン 標準液	Ca (mg/L)	Mg (mg/L)	Na (mg/L)	K (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	硬度 理論値 (mg/L)
CAL1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	1.3
CAL2	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	6.6
CAL3	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	13.2
CAL4	10.0	10.0	10.0	5.0	5.0	66.2
CAL5	20.0	20.0	20.0	10.0	10.0	132.3
CAL6	40.0	40.0	40.0	20.0	20.0	264.6

(1) 装置

イオンクロマトグラフ:DX320(ダイオネクス社製)

オートサンプラー:AS3500

(2) 分析条件A

分離カラム(ダイオネクス社製):IonPosCS16A(5×250mm)

ガードカラム(ダイオネクス社製):IonPosCG16A(5×50mm)

カラム温度:40℃

測定モード:エクスターナルモード

再生液圧:14psi

サブレッサー:CSRS-ULTRA II 100mA

サンプルトレイ温度:室温

試料導入量:25 μL

溶離液:メタンサルホン酸(30mmol/L)

液量:1.0mL/min

検出器:電気伝導度検出器

(3) 分析条件B

分離カラム(ダイオネクス社製):IonPosCS12A(4×250mm)

ガードカラム(ダイオネクス社製):IonPosCG12A(4×50mm)

カラム温度:35℃

溶離液:メタンサルホン酸(20mmol/L)

その他の条件は、(2)分析条件Aと同様であった。

(4) 検量線

検量線は、Ca, Mg, Na, KおよびNH<sub>4</sub>-Nの各標準原液から混合標準溶液を作成し、CAL1, CAL2, CAL3, CAL4, CAL5, CAL6の6点で作成した。CAL1からCAL6までの各標準溶液の濃度を表1に示した。このうち、CAL3とCAL4は再現性試験や添加回収試験に使用した。

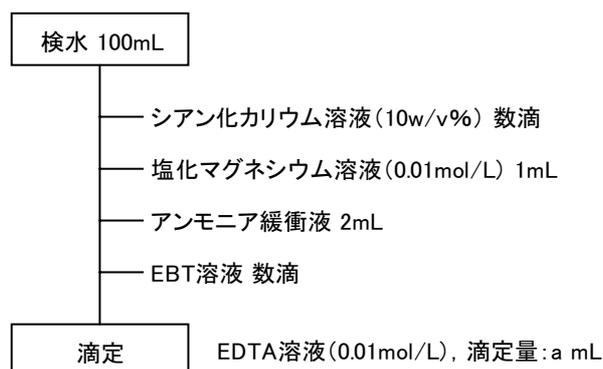


図1 滴定法の試験操作フローチャート

表2 硬度の再現性試験結果

① イオンクロマトグラフ法

測定試料	測定 日時	測定 回数	平均値 (mg/L)	標準偏差 (mg/L)	変動係数 (%)
CAL3	9/16	6	13.0	0.43	3.3
CAL4	9/16	6	66.4	0.50	0.8
ミネラルウォーターA	9/16	6	26.0	0.35	1.4
ミネラルウォーターB	9/16	6	57.0	0.35	0.6
水道水	9/29	2	50.8	0.15	0.3

② 滴定法

測定試料	測定 日時	測定 回数	平均値 (mg/L)	標準偏差 (mg/L)	変動係数 (%)
CAL3	9/16	2	13.0	0.05	0.4
CAL4	9/16	3	65.8	0.17	0.3
ミネラルウォーターA	9/11	4	32.3	0.29	0.9
	9/29	4	31.4	0.43	1.4
ミネラルウォーターB	9/11	3	62.1	0.53	0.9
	9/29	4	61.8	0.24	0.4
水道水	9/11	4	55.8	0.65	1.2
	9/29	4	55.5	0.19	0.3

(5) 硬度の算定

イオンクロマトグラフ法で測定されたCa, Mgの結果を次式によって硬度に算定した。

$$\text{硬度(mg/L)} = \text{Ca(mg/L)} \times 2.497 + \text{Mg(mg/L)} \times 4.118$$

5. 滴定法

厚生労働省告示第261号<sup>2)</sup>の滴定法に準じて実施し、滴定量a(mL)を求めた。試験操作のフローチャートを図1に示した。また、測定結果は次式によって硬度の値に算定した。

$$\text{硬度(炭酸カルシウムmg/L)} = (a-1) \times 1000 \times 1/100$$

なお、衛生試験法<sup>4)</sup>では、Mgが含まれている試料については、「0.01mol/L塩化マグネシウム1mLを加えなくてもよい」と記載されている。また、告示法では、「終点が明瞭である場合にはシアン化カリウムを省略してよい」と記載されていることから、当所では通常、塩化マグネシウムとシアン化カリウムの添加は省略し、また、EBT溶液の代わりにUBT溶液を使用している。

0.01mol/L塩化マグネシウム1mLを添加しなかった場合は次式によって算定した。

$$\text{硬度(炭酸カルシウムmg/L)} = a \times 1000 \times 1/100$$

結果

1. イオンクロマトグラフ法と滴定法の結果

イオンクロマトグラフ法と滴定法の差が、測定方法による差であるか、また、マトリックスを含む試料についてのみ両法において差が認められるのかなどについての検討を行った。

(1) 再現性試験

試料は、マトリックスを含まない試料として標準溶液の中からCAL3とCAL4を選択し、マトリックスを含む試料としてミネラルウォーターAとBおよび水道水を使用した。

イオンクロマトグラフ法は通常、方法4のイオンクロマトグラフ法(2)で示した分析条件Aを用いて測定している。通常の内部精度管理項目である変動係数は無機分析の場合10%以内と定められている<sup>1)</sup>が、今回の測定時の変動係数は、表2の①に示したように6回測定で標準液CAL3は3.3%、CAL4は0.8%と良好な結果であった。マトリックスを含む試料の変動係数についても同様に6回測定した結果、ミネラルウォーターAは1.4%、ミネラルウォーターBは0.6%で再現性に問題は認められなかった。

一方、滴定法においても同様に変動係数をみたところ、表2の②に示したように、CAL4は3回測定で0.3%であった。その他の試料については、ミネラルウォーターAは4回測定を2日実施してそれぞれ0.9%と1.4%、ミネラルウォーターBは3回測定と4回測定で0.9%と0.4%、水道水は4回測定を2日実施して1.2%と0.3%と良好であった。これらについてもイオンクロマトグラフ法と同様に再現性は良好であり、特に問題は認められなかった。

#### (2) 添加回収試験

添加回収試料Cを使用し、また、CAL3とミネラルウォーターAをそれぞれ単独に測定して、その合計値との比較で回収率を算出した。結果は表3に示したが、いずれの方法においても

単独に測定したCAL3、ミネラルウォーターAを加算した値と添加回収試料Cの値は一致し、回収率はほぼ100%を示した。

#### 2. イオンクロマトグラフ法と滴定法の比較

イオンクロマトグラフ法と滴定法について、個々の方法における再現性、添加回収試験ともに問題が認められなかったため、両法の測定値を比較した。表2の再現性試験結果に示したように、CAL3とCAL4の値は両法において差は認められないが、マトリックスを含むミネラルウォーターA、Bおよび水道水についてはイオンクロマトグラフ法のほうが約5mg/L程度低い値を示していた。表3で示した添加回収試料Cについても同様にイオンクロマトグラフ法のほうが低い値を示した。

#### 3. 分析条件の変更による測定値の変化

両法による測定値の違いの原因について、機器の部品の不良および試薬の劣化を考え、機器の部品交換や試薬の再調製など分析条件の変更を行った。

##### (1) イオンクロマトグラフ法

試薬の再調製およびサプレッサーやカラムの交換を行った。測定結果を時系列に並べて表4の①に示した。初回の測定結果(No.1)は、ミネラルウォーターAが26.5mg/L、ミネラルウォーターBが56.6mg/L、水道水が50.5mg/LおよびCAL3が12.7mg/Lであった。No.2は同じ条件で再度測定したが、い

表3 Ca, Mgおよび硬度の添加回収試験結果

測定試料	イオンクロマトグラフ法			滴定法
	Ca	Mg	硬度(計算値)	硬度(実測値)
CAL3 (mg/L)	2.0	2.0	13.5	13.3
ミネラルウォーターA (mg/L)	8.2	1.6	26.8	31.1
CAL3+ミネラルウォーターA (mg/L)	10.2	3.6	40.3	44.4
添加回収試料C (mg/L)	10.2	3.5	40.0	44.1
回収率 (%)	100	97.2	99.3	99.3

(n=1)

表4 分析条件の変更による硬度の測定値の変化

① イオンクロマトグラフ法 (mg/L)						
No.	ミネラル ウォーターA	ミネラル ウォーターB	水道水	CAL3	測定回数	測定条件の変更点
1	26.5	56.6	50.5	12.7	2	初回測定結果
2	27.3	57.5	51.7	13.1	4	初回と同条件による再測定結果
3	26.0	57.0	53.0	13.0	6	標準液再調製
4	26.0	57.9	53.7	12.1	1	標準液再調製時と同条件で再測定
5	26.2	57.4	50.6	12.8	4	新品サプレッサーと別CS16Aカラム使用
6	26.3	57.4	50.8	12.9	2	以前使用していたCS12Aカラムで測定(分析条件B)

② 滴定法 (mg/L)						
No.	ミネラル ウォーターA	ミネラル ウォーターB	水道水	CAL3	測定回数	測定条件の変更点
1	32.2	62.1	55.8	—	3	初回測定結果
2	32.5	62.1	55.4	—	1	EDTA溶液再調製(和光純薬製使用)
3	31.2	61.9	56.9	—	1	EDTA溶液の変更(関東化学製使用)
4	31.2	61.8	58.4	13.0	1	塩化マグネシウム添加
5	30.7	62.7	58.1	—	3	シアン化カリウム添加
6	31.6	61.6	55.6	—	2	アンモニア緩衝液再調製
7	31.1	62.1	55.5	13.3	2	EBT溶液使用

れの試料についても値の差は0.4～1.2mg/Lで約5mg/L程度の差は認められなかった。次に、標準液を再調製して測定(No.3, 4)したが、同様に値の変化は認められなかった。さらに、サブプレッサーの劣化やCS16Aカラムの汚染を考慮して両部品の交換(No.5)したが同様の結果であった。そこでカラムの特性を疑い、以前使用していたCS12Aカラムを用いて分析条件Bで測定した結果(No.6)もこれまでと同様で、イオンクロマトグラフ法としては測定値の変化は認められなかった。

#### (2) 滴定法

滴定法においては、試薬を再調製する等の条件を変更して再測定した。結果を表4の②に示したが、初回の測定結果(No.1)では、ミネラルウォーターAが32.2mg/L、ミネラルウォーターBが62.1mg/Lおよび水道水が55.8mg/Lであった。EDTA試薬を再調製およびEDTA溶液を変更(No.2, No.3)したが値に変化は認められず、No.1の値とほぼ同様であった。次に、イオンクロマトグラフ法の結果からMgを含む試料であることは判明しているが、告示法に準拠して0.01mol/L塩化マグネシウム1mLを添加して再測定(No.4)したところ同様の結果であった。さらに、終点が不明瞭である可能性を考え、シアン化カリウムを添加して再測定(No.5)したが、終点の明瞭さに変化はみられず測定結果も同様であった。また、アンモニア緩衝液の再調製(No.6)や告示法に準拠したEBT試薬を調製(No.7)して測定したが、値に変化は認められなかった。

#### 4. イオンクロマトグラフの点検

イオンクロマトグラフのサブプレッサーやカラムを交換しても測

表5 イオンクロマトグラフ部品交換後のイオンクロマトグラフ法と滴定法における硬度の測定値の比較

測定試料	イオンクロマトグラフ法 (mg/L)	滴定法 (mg/L)	両法の差 (mg/L)
ミネラルウォーターA	30.7	31.5	-0.8
ミネラルウォーターB	62.2	61.9	0.3
水道水	57.7	56.9	0.8
(n=1)			

表6 イオンクロマトグラフ部品交換前後におけるCa, Mg等の測定値の変化

測定試料		Ca(mg/L)		Mg(mg/L)		Na(mg/L)		K(mg/L)		NH <sub>4</sub> -N(mg/L)	
		前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
CAL3	測定値	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	0.9	0.9	1.0	1.0
	差	0.0		0.0		-0.1		0.0		0.0	
	(硬度)	(0.0)		(0.0)		-		-		-	
ミネラルウォーターA	測定値	8.2	9.6	1.6	1.6	6.8	7.0	2.1	2.3	0.0	0.0
	差	1.4		0.0		0.2		0.2		0.0	
	(硬度)	(3.5)		(0.0)		-		-		-	
ミネラルウォーターB	測定値	10.5	11.7	7.6	8.0	11.5	11.7	5.7	6.1	0.0	0.0
	差	1.2		0.4		0.2		0.4		0.0	
	(硬度)	(3.0)		(1.6)		-		-		-	
水道水	測定値	13.7	15.7	4.1	4.5	7.2	7.3	0.9	1.0	0.0	0.0
	差	2.0		0.4		0.1		0.1		0.0	
	(硬度)	(5.0)		(1.6)		-		-		-	

(n=1)

定値に変化がなかったため、オートサンプラーを外して手動で試料を注入して測定したところ、滴定法の測定値に近い値が得られた。そのためオートサンプラーの接液部位の部品(サンプリングチューブ、フラッシュシリンジチューブ、スクリュッチップシリンジ、ニードルリプレースメントキットおよびバルブメンテナンスキット)を交換して測定した結果、表5に示したようにイオンクロマトグラフ法の硬度の測定値は、滴定法とほぼ一致した。このことから、オートサンプラーの接液部位に不良があったこと、および、機器が良好な状態ではイオンクロマトグラフ法と滴定法の値は一致することが明らかになった。なお、オートサンプラー接液部位のどの部分に原因があったかについては、全ての部品を一度に交換したため不明であった。

#### 5. 部品交換前後のCa, Mg等の測定値の変化

オートサンプラー接液部位の部品交換前後のCa, Mg等の測定値の変化は表6に示したとおりで、交換後の値はCaが1.2～2.0mg/Lと特に増加した。Mg(0.0～0.4mg/L)とK(0.0～0.4mg/L)についても若干増加傾向が認められ、NaとNH<sub>4</sub>-Nについてはほぼ変化は認められなかった。イオンクロマトグラフ法で硬度を測定するときには、Ca, Mgの測定値にそれぞれ係数をかける必要があり、これらを硬度に換算すると3.5～6.6mg/Lの値となって、初回測定時の滴定法との差に近い値が得られた。

## 考 察

#### 1. 分析方法の違いによる測定値の比較

硬度の測定値について分析方法による差が認められないという報告<sup>5,6)</sup>は、「イオンクロマトグラフ法と滴定法」については神奈川県から、「フレイム原子吸光光度法、ICP発光法、イオンクロマトグラフ法および滴定法の4法」については東京都から報告されている。しかし一方では、原子吸光光度法やICP発光法の値と滴定法の値とは一致しない、という報告<sup>7)</sup>もある。

今回の検討結果から、イオンクロマトグラフが良好な状態であるならば、標準液であってもマトリックスを含む試料であっても、測定値は滴定法と一致することが分かった。このため、両

法において測定値の不一致があった場合には機器の不良を疑う必要があると考えられた。

## 2. 標準液とマトリックスを含む試料

機器の不良が原因で両法の不一致が認められた今回の事例では、標準液では変化が認められなかったがマトリックスを含む試料について測定値に変化が認められた。なお、標準液の測定結果に変化が認められなかった理由については不明であるが、試料中に含まれるマトリックスがCaやMgの測定値に何らかの影響を与えたのではないかと考えられた。このため、定期的にミネラルウォーターA、Bのような試料を両法で測定し、結果を比較することが必要であると考えられた。

## 3. イオンクロマトグラフのこれまでの使用状況

当所で使用しているイオンクロマトグラフは、平成11年7月に陽イオン専用機器として導入されてから、今回の検討を実施した平成20年9月の時点まで9年2ヶ月が経過している。

平成14年に実施された神奈川県外部精度管理で、マトリックスを含む水道水を用いて作成された精度管理試料の測定を行っているが、当所におけるイオンクロマトグラフ法と滴定法の測定結果はイオンクロマトグラフ法が50mg/L(n=5)、滴定法が51mg/L(n=5)でほとんど一致していた。

その後、平成16年6月にポストカラムを接続してシアンの測定も同一の機器で実施することとした。この際、オートサンプラーについてはシリンジを交換し、メーカーの保守点検も併せて実施した。

平成18年にはメーカーによるポストカラムモジュールなどの保守点検を実施しており、その際には標準液のピーク形状や面積値などは良好な状態であった。オートサンプラー接液部位の部品については、交換の目安となる12000回の使用に達していなかったため、交換はしていなかった。

当所では、近年、有機物の多い浴槽水などの試料の測定回数が増加している。また、シアン測定も同一機器で実施しているため、キレート試薬である酒石酸が同じ流路を通っている。このように、導入時と比較して使用状況が変化してきていることも踏まえ、今後は定期的な点検の回数を増やす必要があると考えられた。

## 4. オートサンプラーへのCa、Mgの吸着原因

接液部位の部品交換後にCaやMg等の値が上昇したことから、接液部位の部品にCaやMgの吸着が起きていると考えられた。今回のオートサンプラー接液部位へのCaやMg等の吸着は、AS3500機特有の事例である可能性もあるが、試料中の有機物や試薬中の酒石酸の関与や、接液部位における部品の経年劣化などによって起こった可能性も考えられたことから、使用上の注意が必要である。

## 5. 内部精度管理の追加項目

当所ではイオンクロマトグラフ法において、内部精度管理は標準液を用いて実施しており、その場合、再現性や変動係数は良好であった。また、滴定法においても、イオンクロマトグラフ法と同様に再現性や変動係数は良好であり、両法による標準液の測定値について差は認められなかった。しかし、マトリックスを含む試料の場合、イオンクロマトグラフ法と滴定法の測

定値に差が認められ、この原因を追究する過程でイオンクロマトグラフの機器の不良が発見された。このことから、標準液を使用した内部精度管理で問題のない結果であっても、マトリックスを含む試料では、異なる方法で測定値を比較すると機器の不良が発見される場合があることが分かった。

最近では、他の測定項目においてはマトリックスを含む認証標準液が販売されているが、イオンクロマトグラフ法ではこのようなマトリックスを含む認証標準液は販売されていない。これらを踏まえて、機器の不良を迅速に、なおかつ通常の業務を通して発見できることが望ましいと考え、硬度測定時の内部精度管理に以下の項目を追加した。

① マトリックスを含むミネラルウォーターAの濃度や電気伝導度を毎回測定し、記録をする。

## 6. 機器の不良時点検

マトリックスを含む試料の測定において値に変化が認められた場合、以下の点検を実施することとした。

① オートサンプラーを切り離し、手動で試料を注入して面積値の変化がないかを確認する。

② 告示法に示されたICP-MS法や滴定法など、複数の方法で測定し、結果を比較する。

## まとめ

硬度の測定値をイオンクロマトグラフ法と滴定法で比較したところ、標準液については差が認められなかったが、マトリックスを含む試料については差が認められた。これについて検討したところ、以下のことが明らかになった。

1. 試料中のマトリックスが、イオンクロマトグラフ法によるCa、Mg等の測定値に影響を与える可能性があることが分かった。
2. オートサンプラーの接液部位にCa、Mg等が吸着することがあると考えられた。
3. 機器が良好な状態では、イオンクロマトグラフ法と滴定法の値は一致することが分かった。

これらを踏まえイオンクロマトグラフ法の内部精度管理として、まず、マトリックスを含むミネラルウォーターなどの試料を毎回測定して濃度や電気伝導度を記録することとした。次に、記録している値に変化が認められた場合に、機器のオートサンプラーを切り離して測定を行い、測定値に変化が認められるかを確認することとし、さらにその測定値に差が認められた場合には、複数の方法で測定して値を比較することとした。

このように、通常の業務の中で迅速に機器の不良を発見できるような内部精度管理を実施することが必要であると考えられた。

## 文献

- 1) 日本水道協会編. 上水試験方法. 東京:日本水道協会, 2001;57-64.
- 2) 厚生労働省. 告示第261号;水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法. 平成15年7月22日.
- 3) 小杉有希, 他. 水道水中のナトリウムの分析に関する外部

- 精度管理. 東京都健康安全センター研究年報 2007;58:349-353.
- 4) 日本薬学会編. 衛生試験法・注解2005. 東京:金原出版, 2005;716-717.
- 5) 神奈川県外部精度管理委員会. 平成14年度(第9回)神奈川県外部精度管理調査結果. 平成15年2月14日;6-8.
- 6) 東京都福祉保健局健康安全室環境水道課. 平成18年度水質精度管理講評会. 平成19年3月.
- 7) 眞柄泰基監修. 水道水質問題研究会編著. 水道の水質調査法[水源から給水栓まで]. 東京:技報堂出版, 1997;210-211.

## 他誌掲載論文

題名: 市販鶏肉から分離された *Salmonella* Enteritidis の疫学解析

著者名: 北爪晴恵 松本裕子 石黒裕紀子 山田三紀子 武藤哲典 泉谷秀昌

誌名: 日本食品微生物学会雑誌 25(1), 36-41, 2008

抄録: 1993~2006年に横浜市内の小売店より収められた鶏肉から分離された *Salmonella* Enteritidis 82株(国産鶏肉由来30株, 輸入鶏肉由来52株)について薬剤感受性試験, フェージ型別, PFGE法による疫学的解析を行った. その結果, 国産鶏肉由来株ではSM耐性が80%, 輸入鶏肉由来株ではNA耐性が56%と薬剤感受性の傾向が異なっていた. なお, NA耐性は2003年以降増加していた. フェージ型別では1型が27%, 4型が32%で全体の2/3を占めた. 中国産鶏肉由来株は1型が, ブラジルおよびタイ産鶏肉由来株は4型が多く, 原産国別の違いが認められた. 制限酵素 *Bln* I および *Xba* I によるPFGEの解析結果では, 国産と輸入鶏肉由来株の泳動パターンは大きく異なり, *Bln* I では類似度46%でクラスター分類が可能であった. PFGEの結果と, 薬剤感受性, フェージ型別には特に関連性は認められず, 年別, 国別による違いも認められなかった.

題名: An outbreak of food-borne gastroenteritis due to sapovirus among junior high school students

著者名: Usuku S, Kumazaki M, Kitamura K, Tochikubo O, Noguchi Y

誌名: Jpn. J. Infect. Dis. 61, 438-441, 2008

抄録: The human sapovirus (SaV) causes acute gastroenteritis mainly in infants and young children. A food-borne outbreak of gastroenteritis associated with SaV occurred among junior high school students in Yokohama, Japan, during and after a study trip. The nucleotide sequences of the partial capsid gene derived from the students exhibited 98% homology to a SaV genogroup IV strain, Hu/Angelholm/SW278/2004/SE, which was isolated from an adult with gastroenteritis in Solna, Sweden. Identical nucleotide sequence was detected from a food handler at the hotel restaurant, suggesting the causative agent of the outbreak was transmitted from the food handler. This is the first description of a food-borne outbreak associated with SaV genogroup IV strain in Japan.

題名: Isolation of Oseltamivir-Resistant Influenza A/H1N1 Virus of Different Origins in Yokohama City, Japan, during the 2007-2008 Influenza Season

著者名: Kawakami C, Obuchi M, Saikusa M, Noguchi Y, Ujike M, Odagiri T, Iwata M, Toyozawa T, Tashiro M

誌名: Jpn. J. Infect. Dis. 62, 83-86, 2009

抄録: From the last quarter of 2007 to March 31, 2008, a total of 1,652 A/H1N1 virus isolates from Japan were tested, and 44 (2.7 %) were found to be resistant to oseltamivir. The prevalence of the H275Y mutant virus was relatively low in Japan when compared with the prevalence those in European countries, even though Japan has been the country with the highest usage of oseltamivir in the world. Of the 44 resistant isolates, 9 (20 %) were isolated in Yokohama City. We report here the details of the mutant virus isolates obtained independently from three outbreaks in Yokohama City, Japan, during the 2007-2008 influenza season. All the A/H1N1 virus isolates in Yokohama City during the 2007-2008 season fell into either of the two clades: clade 2B (H45N, K78E, G249K, K329E and D344N) or clade 2C (S82P, R130K, M188I, I267M, L367I and T453I). Clade 2C included the isolates which that were resistant to the M2 inhibitor, amantadine. The majority of A/H1N1 virus isolates throughout the season in Yokohama City belonged to clade 2C, while 30 % of the isolates which that were isolated primarily in the second half of the season, belonged to clade 2B. In contrast, A/H1N1 virus isolates that which belonged to clade 2B were circulating at the same time, predominantly in other countries, including site in those in Europe. The results indicated that these three outbreaks in the single influenza season in Yokohama City were caused by respective oseltamivir-resistant A/H1N1 virus strains of different origin.

題名: Comparison of the clinical effectiveness of oseltamivir and zanamivir against influenza virus infection in children

著者名: Sugaya N, Tamura D, Yamazaki M, Ichikawa M, Kawakami C, Kawaoka Y, Mitamura K

誌名: Clin Infect Dis. 47, 346-8, 2008

抄録: We compared the clinical effectiveness of oseltamivir and zanamivir in children with influenza A (H1N1) virus, influenza A (H3N2) virus, and influenza B virus infections. Total febrile period and the duration of fever after the start of treatment were compared between an oseltamivir-treated group (mean age, 8.9 years; range, 4.0-15.9 years) and a zanamivir-treated group (mean age, 10.0 years; range, 4.0-15.7 years) in the pediatric outpatient

clinics of our hospitals. There was no statistically significant difference in total febrile period or duration of fever after the start of treatment between the oseltamivir-treated group and the zanamivir-treated group of children with influenza A (H3N2) infection (mean duration of febrile period, 2.40 days vs. 2.39 days; mean duration of fever after the start of treatment, 1.35 days vs. 1.40 days), influenza A (H1N1) (mean duration of febrile period, 2.60 days vs. 2.46 days; mean duration of fever after the start of treatment, 1.79 days vs. 1.54 days), or influenza B (mean duration of febrile period, 2.95 days vs. 2.84 days; mean duration of fever after the start of treatment, 1.86 days vs. 1.67 days). Oseltamivir was more effective against influenza A (H3N2) than against influenza A (H1N1) or influenza B. Oseltamivir and zanamivir were equally effective in reducing the febrile period of children with influenza A (H1N1), influenza A (H3N2), and influenza B virus infection.

題名: 8月に発生したA/H3N2型インフルエンザによる集団  
かぜ事例—横浜市

著者名: 川上千春 七種美和子 百木智子 池淵守 土田賢  
一 蔵田英志 岩田眞美 五十嵐吉光

誌名: 病原微生物検出情報 29, 312-314, 2008

抄録: 2008年8月に横浜市内の全寮制訓練校においてインフルエンザウイルスによる集団かぜが発生した。発熱症状45名のうち教員1名および従業員2名を含む12名がA型インフルエンザと診断された。教育生3名と従業員2名からリアルタイムPCRでAH3遺伝子が検出され、そのうち2名からAH3N2型インフルエンザを分離した。インフルエンザと判明した28日以前の38°C以上の発熱患者とインフルエンザ患者について発生状況をみたと、最初の発熱患者は3クラスに集中しており、同一階の居住区域よりもクラスの中での広がりがみられ、発症者のピークは28日であった。分離株のHA遺伝子系統樹解析では2007/08シーズンに分離したAH3型ウイルスは、K173Q変異したグループとL3F, K173N変異したグループに分かれたが、8月の集団分離株は前者に属していた。また、抗インフルエンザ薬耐性に対する遺伝子検査ではアマンタジン耐性、ノイラミニダーゼ阻害薬感受性であった。夏季における発熱患者発生に関してはインフルエンザも疑うことを施設管理者や医療機関に周知し、早期に感染拡大防止策をとることが重要と思われた。

題名: 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

著者名: 小曾根恵子 伊藤真弓 金山彰宏

誌名: ペストロジー 23, 61-65, 2008

抄録: 横浜市内の2住宅(中区, 南区)および横浜市衛生研究所構内(磯子区)において、2006年3月から2008年1月までに捕獲されたアカイエカ群について、アカイエカとチカイエカ亜種を同定した。中区住宅では、2006年、2007年ともに雌ではチカイエカが優占した(2006年 72.5%, 2007年 65.3%)。一方、雄ではアカイエカの割合が多く、チカイエカの割合は2006年 12.3%, 2007年 9.3%であった。南区住宅で捕獲されたアカイエカ群雌成虫におけるチカイエカ混在率は、2006年 32.2%, 2007年 25.7%であった。衛生研究所で捕獲されたアカイエカ群雌成虫におけるチカイエカ混在率は、2006年 雌23.8%, 雄5.9%, 2007年 雌13.5%, 雄2.4%であった。いずれの年も、中区住宅ではチカイエカが優占し、南区住宅および衛生研究所ではアカイエカが優占した。チカイエカ雄は、地上においてドライアイストラップに捕獲される個体がきわめて少ないことから、アカイエカ、チカイエカ両亜種の同定を行うには雄のみではなく、雌も用いる必要があると思われた。

題名: 遊泳用プール水における合成有機高分子および無機凝集剤等の使用実態ならびに残留アルミニウム濃度

著者名: 吉川循江 日高利夫

誌名: 環境技術 38, 57-64, 2009

抄録: 遊泳用プール水はろ過装置により浄化処理されながら循環利用されている。これらの循環ろ過装置としては砂ろ過、珪藻土、カートリッジ等の方式の装置が採用されており、砂ろ過方式においてはろ過の精度を高めるためにろ過剤(無機凝集剤)が注入されていることはよく知られている。しかし、無機凝集剤以外の凝集剤については使用実態が明らかになっていないのが現状である。これは、プール用に合成有機高分子凝集剤等を使用する場合に規制がなく、薬品の成分名を公表する必要がないことが原因と考えられる。今回、横浜市内で遊泳用プールを対象に、合成有機高分子凝集剤等の水処理薬品の使用実態に関する聞き取り調査を行った。また、同時にアルミニウム量を測定したところ、無機凝集剤に由来して蓄積し残留していることが分かった。さらに、循環ろ過方式別に水処理薬品の使われ方を分類し、薬品を使用しつつ安全で衛生的にプール水を利用していくための考察を行った。

## 報告書

題名: 節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究 —横浜市および近隣都市部における蚊類成虫

の生息状況調査—

著者名: 小曾根恵子 伊藤真弓 小菅皇夫 金山彰宏 小林睦夫

誌名: 厚生労働科学研究補助金 新興・再興感染症研究事業節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究 平成20年度総括・分担研究報告書, 65-75, 平成21年3月

抄録: 感染症媒介蚊対策の一環として, 横浜市および近隣の都市部において蚊類の発生状況調査を行った。ドライアイスを用いたライトトラップを用いて成虫の捕獲を行った結果, 6カ所で6属10種, アカイエカ群, コガタアカイエカ, トラフカクイカ, ヤマトクシヒゲカ, ヒトスジシマカ, ヤマトヤブカ, オオクロヤブカ, シナハマダラカ, キンバラナガハシカ, フタクロホシチビカが採集された。捕獲されたアカイエカ群の亜種について, 雌成虫については, 複眼の個眼数または遺伝子解析, 雄成虫については外部生殖器により, アカイエカ・チカイエカの分類, 同定を行った。中区ではチカイエカが78.4%を占めた(雌成虫)。一方, その他の場所ではアカイエカが優占であった。

題名: 節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究 —ヒトスジシマカの産卵習性・家屋内での産卵—

著者名: 小曾根恵子 伊藤真弓 小菅皇夫 金山彰宏 小林睦夫

誌名: 厚生労働科学研究補助金 新興・再興感染症研究事業節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究 平成20年度総括・分担研究報告書, 77-84, 平成21年3月

抄録: ヒトスジシマカの吸血個体を家屋内に放飼し, 室内に設置した産卵用容器と小容器への産卵を確認した。今回の実験では, 放飼後三日目までの観察で, 応接, 玄関, 階段下部, 居間, 台所, 洗面所, 階段上部, 書斎の8箇所(一階:6, 二階:2)と台所に置いた小容器内の植物葉上, 茎部への産卵が確認された。窓にシャッターがなく, 比較的長時間明かりが差し込む玄関, 台所, 洗面所, 階段下部等の場所での産卵が顕著であった。今回の観察で, 家屋内の小水域でも産卵が十分可能であることが確認された。

題名: 節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究 —ジフルベンズロン製剤による雨水枡対策の検討 ライトトラップによる効果の確認(2)—

著者名: 小菅皇夫 小曾根恵子 伊藤真弓 金山彰宏 小林睦夫

誌名: 厚生労働科学研究補助金 新興・再興感染症研究事業節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究 平成20年度総括・分担研究報告書, 127-135, 平成21年3月

抄録: 公道上に設置される雨水枡は, 住宅地における

蚊類の発生源として重要であるが, 人家に飛来する蚊成虫の雨水枡に由来する割合は不明確である。媒介蚊対策を行うにあたり, 雨水枡に対する薬剤処理が, 飛来する蚊成虫を減少させることに効果的であるか否かを確認する必要がある。そこで, 横浜市保土ヶ谷区区内に薬剤処理区と対照区を設け, 処理区内の雨水枡にはジフルベンズロン製剤を定期的に散布した。また, 雨水枡の調査及びライトトラップによる成虫の捕獲調査を継続的に行い, 処理区と対照区の比較をおこなった。また, 成虫および幼虫・蛹のうち羽化した個体の同定を行い, アカイエカ群, ヒトスジシマカそれぞれについて考察をした。その結果, 雨水枡中の幼虫・蛹平均個体数および成虫捕獲数について, 処理区と対照区の差が認められた。

題名: 節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究 —横浜市とその近隣都市部における蚊類成虫の生息状況調査および幼虫に対する殺虫剤効力試験—

著者名: 小曾根恵子 伊藤真弓 小菅皇夫 金山彰宏 小林睦夫

誌名: 厚生労働科学研究補助金 新興・再興感染症研究事業節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究 平成18~20年度総合研究報告書, 53-57, 平成21年3月

抄録: 感染症媒介蚊対策の一環として, 横浜市内および近隣の都市部において蚊類の発生状況調査を行った。ドライアイスを用いたライトトラップを用いて成虫の捕獲を行った結果, 延べ16地点で6属10種, アカイエカ群, コガタアカイエカ, トラフカクイカ, ヤマトクシヒゲカ, ヒトスジシマカ, ヤマトヤブカ, オオクロヤブカ, シナハマダラカ, キンバラナガハシカ, フタクロホシチビカが捕獲された。捕獲されたアカイエカ群の亜種分類を行ったところ, 横浜市中区ではチカイエカ, その他の場所ではアカイエカが優占であった。一方, 雨水枡より採集したアカイエカ群幼虫はアカイエカが優占であった。横浜市内の雨水枡において, 幼虫に対するIGR剤の実地効力試験を行ったが, 明確な薬剤の持続効果は検証できなかった。小型容器を用いた準実地効力試験では, 長期にわたり高い効果が得られた。

題名: 節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究 —ヒトスジシマカの産卵習性—

著者名: 小曾根恵子 伊藤真弓 小菅皇夫 金山彰宏 小林睦夫

誌名: 厚生労働科学研究補助金 新興・再興感染症研究事業節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究 平成18~20年度総合研究報告書, 63-66, 平成21年3月

抄 録: ヒトスジシマカの産卵習性について、ヒトスジシマカの産卵が地表からどの程度の高さまで可能か、横浜市衛生研究所(磯子区)の構内において、オビトラップを用いて産卵状況を観察した。建物の側壁、樹木を利用し、高さ0m, 0.5m, 1m, 2m, 3m, 5m, 8m, 16m, 20mにトラップを吊り下げた。観察は5月から9月まで約5ヶ月間行った。その結果、ヒトスジシマカの産卵は0~8mの高さに設置したトラップで確認された。産卵が確認された割合は、0mの地点に設置したトラップで最も高く(91%;11/12個)、逆に8mでは低かった(13%;1/8)。なお、ヒトスジシマカ以外の蚊では、ヤマトクシヒゲカ、キンパラナガハシカの産卵が、それぞれ高さ0m, 3mのトラップで確認された。ヒトスジシマカの屋内での産卵について、吸血個体を一般家屋内に放逐し、室内の12箇所に設置した産卵用容器(8×11×高さ11cm)と小容器(口径:5.5cm, 容量:50ml)への産卵を確認した。今回の実験では、放飼後三日目までの観察で、応接、玄関、階段下部、居間、台所、洗面所、階段上部、書斎の8箇所(一階:6, 二階:2)と台所に置いた小容器内の植物葉上、茎部への産卵が確認された。産卵の多くは、放飼後短い期間内であったが、放飼10日後、玄関に設置した容器で産卵が観察された。小容器への産卵もみられ、室内であっても屋外同様に小水域への産卵が可能であることが確認された。

題 名: 節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究 —ジフルベンズロン製剤による雨水枡対策の検討—

著者名: 小菅皇夫 小曾根恵子 伊藤真弓 金山彰宏 小林睦夫

誌 名: 厚生労働科学研究補助金 新興・再興感染症研究事業節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究 平成18~20年度総合研究報告書, 59-61, 平成21年3月

抄 録: ジフルベンズロン製剤による蚊類の防除効果について、実際に公道上に設置されている雨水枡を用いて実地試験を行った。フェニトロチオン製剤との比較を行った結果、雨水枡におけるジフルベンズロン製剤の効果は、フェニトロチオン製剤より優れており、長期にわたって蚊類の発生を抑制できる可能性が示された。雨水枡に対する薬剤処理が、飛来する蚊成虫を減少させることにどの程度効果的であるかを確認するため、ドライアイス併用のライトトラップを用いて成虫を捕獲した。その結果、幼虫・蛹数と成虫の捕獲数には関連が認められた。また、対照区を設けて観察をした結果、雨水枡中の幼虫・蛹平均個体数および成虫捕獲数について、処理区と対照区の差が認められ、雨水枡に対する薬剤処理が住宅地におけるアカイエカ群やヒトスジシマカなどの媒介蚊

対策に有効であると推測された。蚊に関する意識や私有地内の発生源等を把握する目的で、住民を対象にアンケート調査を行った結果、ヒトスジシマカの媒介蚊、不快害虫としての重要性が確認された。

題 名: 厚生労働科学研究費補助金 健康安全・危機管理研究事業 総括研究報告書 迅速・簡便な検査によるレジオネラ対策に係る公衆浴場等の衛生管理手法に関する研究

著者名: 倉文明 遠藤卓郎 常彬 前川順子 八木田健司 山崎利雄 荒井桂子 緒方喜久代 黒木俊郎 杉山寛治 田栗利紹 中嶋洋 森本洋 渡辺裕子

誌 名: 厚生労働科学研究費補助金 健康安全・危機管理研究事業 迅速・簡便な検査によるレジオネラ対策に係る公衆浴場等の衛生管理手法に関する研究 平成20年度総括・分担研究報告書, 1-12, 平成21年3月

抄 録: 浴槽水中のレジオネラの検出に対し、PCRの阻害物質混入を避けるDNA抽出法を開発して感度を上昇させた。また、RT-qPCRの条件を検討し、感度を1000倍向上させた。一方、結果が判明するまでに時間がかかる培養法に遺伝子検査を組み合わせ、早期のコロニーを遺伝子検査で同定することにより、結果が得られる時期を4日以上短縮した。その他、バイオマスの指標としてATPの測定を行い、迅速に浴槽を衛生管理する指標値の提案を行った。また、レジオネラ属菌同定のためのDNA-DNAハイブリダイゼーションキットに新たな菌種を追加した。

題 名: ATP測定による入浴施設の汚染度のモニタリングに関する研究

著者名: 倉文明 黒木俊郎 荒井桂子 杉山寛治 中嶋洋 田栗利紹 緒方喜久代 佐々木美江 藤田雅弘 磯部順子

誌 名: 厚生労働科学研究費補助金 健康安全・危機管理研究事業 迅速・簡便な検査によるレジオネラ対策に係る公衆浴場等の衛生管理手法に関する研究 平成20年度総括・分担研究報告書, 91-106, 平成21年3月

抄 録: 浴槽施設の衛生管理にHACCPシステムの導入を図ることを前提に、モニタリング項目としてのATP量測定の有用性を検討した。昨年度の研究結果から、ATP量は浴槽水中の従属栄養細菌数及び一般細菌数に相関しており、浴槽水中の菌濃度あるいは汚れの度合いの指標として、ATP量を利用する可能性を示すことができた。今年度は対象地域と検体数を拡大して検討したところ、ATP測定値の39.8RLU(常用対数値1.6)を境に、レジオネラ属菌の検出頻度が異なることが観察された。そこで実験浴槽を用いて経時的な変化を追ったところ、ATP測定値の50RLU

(常用対数値1.7)を超過するとレジオネラ属菌が検出されることが確認された。これらの結果から、モニタリング項目としてATP量が有用であることが示された。

題名: レジオネラ属菌迅速測定法の有用性の検討

著者名: 荒井桂子 吉川循江 田中礼子 堀切佳代 北爪稔 山口正

誌名: 厚生労働科学研究費補助金 健康安全・危機管理研究事業 迅速・簡便な検査によるレジオネラ対策に係る公衆浴場等の衛生管理手法に関する研究 平成20年度総括・分担研究報告書, 125-132, 平成21年3月

抄録: レジオネラ属菌の検出方法として培養法と遺伝子を利用した迅速法がある。培養法では結果判明までに7~10日以上時間がかかるが、生菌の菌数が判明し、生菌が確保できる。一方、迅速法では生菌の有無が不明であるが、レジオネラ属菌の遺伝子の存在が1日で判明する。そこで、培養法に迅速法を組み込んだ新たな手法(培養迅速法)を用いて結果判明までの時間短縮を試みた。その結果、培養迅速法では培養法に比較して、「レジオネラ属菌の生菌の存在を確認」に4~7日、「レジオネラ属菌の生菌数、レジオネラ属及び*Legionella pneumophila*の確定」に2~5日、「*Legionella pneumophila*以外の菌種及び*Legionella pneumophila*の血清群の確定」に1~3日の短縮が可能であった。

題名: 免疫磁気分離法による浴槽水からのレジオネラの濃縮法

著者名: 倉文明 荒井桂子 緒方喜久代 中嶋洋 森本洋 渡辺裕子 磯部順子 佐々木美江

誌名: 厚生労働科学研究費補助金 健康安全・危機管理研究事業 迅速・簡便な検査によるレジオネラ対策に係る公衆浴場等の衛生管理手法に関する研究 平成20年度総括・分担研究報告書, 157-176, 平成21年3月

抄録: 種々の泉質の温泉由来の浴槽水等191検体について、従来法(ろ過法)と、新規の免疫磁気分離法の菌濃縮方法について比較検討を行った。免疫磁気分離法はろ過法に比べて感度は78.3%、特異性は94.7%となった。免疫磁気分離法では洗浄により試料に共存する雑菌が効率よく減少した。

元衛生研究所 金山彰宏

東京農工大 矢矧束穂

・サンガメの天敵・卵寄生蜂(トビコバチ科)の卵、幼虫の形状

元衛生研究所 金山彰宏

衛生研究所 小曾根恵子

第59回全国水道研究発表会

平成20.5.28-30 仙台

・各種調製DPD試薬の遊離・結合残留塩素に対する選択性

衛生研究所 吉川循江 堀切佳代 田中礼子

荒井桂子 山口正 日高利夫

第49回日本臨床ウイルス学会

平成20.6.14-15 犬山

・RSウイルス検出法の検討 - ウイルス分離, nested RT-PCR, RT-LAMP, 診断キットの比較 -

衛生研究所 七種美和子

永寿総合病院小児科 三田村敬子

座間小児科診療所 山崎雅彦

栄研化学株式会社 納富継宣

神奈川県警友会けいけいゆう病院小児科

菅谷憲夫

・ノイラミニダーゼ阻害薬耐性AH1型インフルエンザウイルスの地域流行

衛生研究所 川上千春 七種美和子

健康福祉局 豊澤隆弘

第43回横浜市保健・医療・福祉研究発表会

平成20.7.8 横浜

・中学生における食生活の実態について ~緑区内公立中学校での食育での取り組み~

緑区福祉保健センター 市川美由紀 大谷幸子

衛生研究所 菊池清勝

・ホスピタルダイエットによる健康被害事例とその検査法

衛生研究所 桜井克巳

・感染症発生动向調査における集団かぜ調査票の見直し

衛生研究所 上原早苗 田代好子

土田賢一 川上千春

野口有三 池淵守

・各種調製DPD試薬の遊離・結合残留塩素に対する反応性の相違

衛生研究所 吉川循江 堀切佳代

田中礼子 荒井桂子

山口正 日高利夫

## 学会・協議会

第61回日本衛生動物学会大会

平成20.4.17-19 下野市

・ヒトスジシマカ *Aedes albopictus* の産卵行動

衛生研究所 小曾根恵子

6th International Conference on Urban Pests

2008.7.13-16 Budapest

・Distribution of *Culex pipiens* complex in Yokohama, Japan

Yokohama City Institute of Health

K. Kosone, M. Ito, A. Kanayama

Hodogaya Public Health and Welfare Center K. Kosuge  
 15th International Congress of Dietetics  
 2008.9.8-11 Yokohama  
 • Dietary Habit and Dietary Education Junior High-school  
 Students In Yokohama City, Japan  
 Yokohama City Public Health and Welfare Center  
 Sachiko Otani, Miyuki Ichikawa, Kazue Murakami,  
 Manami Suzuki, Kaoru Yamada  
 Yokohama City Institute of Health Kiyokatsu Kikuchi

日本防菌防黴学会第35回年次大会  
 平成20.9.11-12 浜松  
 • 遺伝子による迅速測定法を取り入れた培養法のレジオネラ  
 属菌検出のスピードアップ化  
 衛生研究所 荒井桂子 田中礼子 吉川循江  
 堀切佳代 山口正 日高利夫

第96回日本食品衛生学会学術講演会  
 平成20.9.18-19 神戸  
 • かぶの葉から検出されたピリモホスメチル分解物の分析  
 衛生研究所 田中康夫 高橋京子  
 細井志郎 日高利夫

平成20年度地研全国協議会関東甲信静支部ウイルス研究部  
 会第23回総会・研究会  
 平成20.9.25-26 川崎  
 • オセルタミビル耐性AH1型インフルエンザウイルスの地域流  
 行  
 衛生研究所 川上千春 七種美和子 百木智子  
 野口有三 池淵守 蔵田英志  
 健康福祉局 豊澤隆弘  
 国立感染症研究所 小淵正次 氏家誠 小田切孝人  
 田代真人

第64回神奈川県感染症医学会  
 平成20.9.27 横浜  
 • かぜ様疾患患者の小児から検出された麻しんウイルスの分  
 子疫学的解析  
 衛生研究所 七種美和子 川上千春 蔵田英志

第57回日本感染症学会東日本地方会学術集会  
 平成20.10.23-24 大宮  
 • オセルタミビル耐性AH1N1型インフルエンザウイルスの地  
 域流行  
 衛生研究所 川上千春 七種美和子  
 • オセルタミビル投与前から耐性株が検出されたAソ連型イン  
 フルエンザの小児例  
 永寿総合病院小児科 三田村敬子  
 東京大学医科学研究所感染免疫学ウイルス感染分野

田村大輔 河岡義裕  
 座間小児科診療所 山崎雅彦  
 市川こどもクリニック 市川正孝  
 衛生研究所 川上千春  
 川崎市衛生研究所 清水英明  
 神奈川県衛生研究所 渡邊寿美  
 神奈川県警友会けいゆう病院小児科  
 菅谷憲夫

第56回日本ウイルス学会

平成20.10.26-28 岡山  
 • 横浜市におけるオセルタミビル耐性AH1N1型インフルエン  
 ザウイルスの解析  
 衛生研究所 川上千春 七種美和子  
 野口有三  
 国立感染症研究所 小淵正次 氏家誠  
 小田切孝人 田代真人  
 • 本邦6地域における2007/08シーズンのノイラミニダーゼ阻  
 害剤耐性H274Y変異A/H1N1インフルエンザウイルスの発  
 生  
 新潟大学大学院医歯学総合研究科  
 鈴木康司 齋藤玲子  
 鈴木宏  
 動物衛生研究所 西藤岳彦 内田裕子  
 よいこの小児科さとう 佐藤勇  
 日比小児科クリニック 日比成美  
 生嶋こどもクリニック 生嶋聡  
 ふじわら小児科内科医院 藤原史博  
 はしだ小児科 橋田哲夫  
 長崎在宅Drネット 白髭豊  
 医療法人保善会田上病院内科 真崎宏則 星野和彦  
 衛生研究所 川上千春

第54回神奈川県公衆衛生学会

平成20.10.28 横浜  
 • 横浜市における食品中異物事例(2002~2007) -昆虫類  
 を中心に-  
 衛生研究所 伊藤真弓 小曾根恵子  
 元衛生研究所 金山彰宏  
 • 公衆浴場水におけるアンモニア態窒素の検出ならびに遊  
 離残留塩素の確保  
 衛生研究所 吉川循江 堀切佳代 荒井桂子  
 山口正 日高利夫  
 • レジオネラ症の感染源として疑われた加湿器の事例報告  
 衛生研究所 荒井桂子 田中礼子 吉川循江  
 堀切佳代 山口正 日高利夫  
 • 建築物室内で使用されている木質建材から放散する化学  
 物質の放散速度に関する調査  
 衛生研究所 田中礼子 北爪稔 堀切佳代  
 山口正 日高利夫

- ・横浜市内の公衆浴場施設における遊離残留塩素測定方法  
衛生研究所 堀切佳代 田中礼子 吉川循江  
荒井桂子 山口正 日高利夫
- ・横浜市内高齢者施設における感染対策に関する現状について  
衛生研究所 土田賢一
- ・新型インフルエンザ対策に向けた課題 ―オセルタミビル耐性インフルエンザウイルスの分離事例を基に―  
衛生研究所 上原早苗 土田賢一 川上千春  
池淵守
- ・横浜市感染症発生動向調査事業における定点医療機関からの報告状況の実態調査  
衛生研究所 梶谷敬子 上原早苗 土田賢一
- ・横浜市における麻しん発生状況  
衛生研究所 段木登美江 土田賢一

第67回日本公衆衛生学会総会

平成20.11.5-7 福岡

- ・横浜市における麻しん発生状況  
衛生研究所 段木登美江

第45回全国衛生化学技術協議会年会

平成20.11.13-14 佐賀

- ・中国産冷凍食品等の有機リン系農薬緊急検査について  
衛生研究所 高橋京子 石井敬子 佐藤昭男  
細井志郎 田中康夫 日高利夫
- ・横浜市における食肉のDNA鑑定検査法について  
衛生研究所 池野恵美 助川まき子 櫻井有里子  
濟田清隆 桐ヶ谷忠司 渡部健二郎  
日高利夫
- ・LC/MSスペクトルライブラリーを用いた違法ドラッグ中の医薬品及び指定薬物の検索  
衛生研究所 高橋美津子 桜井克巳 渡部健二郎  
日高利夫  
国立医薬品食品衛生研究所  
花尻(木倉)瑠理 合田幸広

第40回日本小児感染症学会総会

平成20.11.15-16 名古屋

- ・2007/08 シーズンのオセルタミビル耐性H1N1インフルエンザウイルスの流行状況  
東京大学医科学研究所感染免疫学ウイルス感染分野  
田村大輔 河岡義裕  
永寿総合病院小児科 三田村敬子  
座間小児科診療所 山崎雅彦  
市川こどもクリニック 市川正孝  
東京都済生会中央病院小児科 藤野元子 葦澤真理  
伊勢原協同病院小児科 山本敬一  
衛生研究所 川上千春  
川崎市衛生研究所 清水英明

- 大阪府立公衆衛生研究所 高橋和郎
- 愛知県衛生研究所 皆川洋子
- 鳥取県衛生環境研究所 金田聡子
- 神奈川県警友会けいゆう病院小児科  
菅谷憲夫

第24回日本ペストロジー学会大会

平成20.11.25-26 大阪

- ・横浜市衛生研究所における昆虫類の種類同定成績(1993～2007)  
衛生研究所 小曾根恵子 伊藤真弓  
元衛生研究所 金山彰宏
- ・横浜市における食品中異物検査(2002～2007) ―昆虫類を中心に―  
衛生研究所 伊藤真弓 小曾根恵子  
元衛生研究所 金山彰宏

第55回日本臨床検査医学会学術集会

平成20.11.27 名古屋

- ・ディップスティックタイプのRSウイルス迅速診断キットの検討  
衛生研究所 七種美和子  
永寿総合病院検査科 石貝美紗子 原田典明  
永寿総合病院小児科 三田村敬子  
川崎市衛生研究所 清水英明  
伊勢原共同病院 山本敬一 廉井洋介  
村藤大樹

日本防菌防黴学会2008年度若手の会

平成20.11.29 神戸

- ・レジオネラ症の感染源として疑われた加湿器の事例報告  
衛生研究所 荒井桂子 田中礼子 吉川循江  
堀切佳代 山口正 日高利夫

第30回全国環境衛生職員団体協議会関東ブロック会研究発表会

平成21.1.30 横浜

- ・各種調製DPD試薬の遊離・結合残留塩素に対する反応性の相違  
衛生研究所 吉川循江 堀切佳代 田中礼子  
荒井桂子 山口正 日高利夫

平成20年度地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部

第21回理化学研究部会総会・研究会

平成21.2.13 さいたま

- ・食肉製品中のトルエンの検査  
衛生研究所 櫻井有里子 助川まき子 池野恵美  
田中礼子 濟田清隆 桐ヶ谷忠司  
渡部健二郎 日高利夫
- ・木質建材からの化学物質の放散挙動について  
衛生研究所 田中礼子 北爪稔 堀切佳代

山口正 日高利夫

平成20年度地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部  
細菌研究部会第21回総会・研究会

平成21.2.19-20 横浜

・2006年から2008年に横浜市で分離された赤痢菌の薬剤耐性について

衛生研究所 松本裕子 山田三紀子 石黒裕紀子  
小川敦子 高橋一樹 武藤哲典

平成20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21.2.20 相模原

・中国産冷凍食品の試験検査について

衛生研究所 石井敬子

・芋煮中の非イオン系界面活性剤の検査

衛生研究所 濟田清隆

・横浜市における過去の違反事例の解析

衛生研究所 渡部健二郎

・アレルギー表示に関する共同研究について

神奈川県衛生研究所 渡邊裕子 関戸晴子

川崎市衛生研究所 児玉千絵 橋口成喜

衛生研究所 助川まき子 濟田清隆

・中国製強精・強壯用健康食品による健康被害事例について

衛生研究所 桜井克巳

・イオンクロマトグラフ法を用いた硬度測定法における注意点  
ーイオンクロマトグラフ法と滴定法を比較検討してー

衛生研究所 堀切佳代 吉川循江 田中礼子

荒井桂子 山口正 日高利夫

第24回日本環境感染学会

平成21.2.27-28 横浜

・高齢者福祉施設の水系設備におけるレジオネラ属菌の検出状況

衛生研究所 荒井桂子 田中礼子 吉川循江

堀切佳代 山口正 日高利夫

平成20年度神奈川県水道水質検査機関技術研修会

平成21.3.19 横浜

・2008年度現在の告示法によるシアン化物イオン及び塩化シアン検査における留意点

衛生研究所 吉川循江

第129回日本薬学会

平成21.3.26-28 京都

・飲食物試験法, 食品添加物試験法, ズルチン: 高速液体クロマトグラフィーによる定性および定量

東京都健康安全研究センター 小林千種 大石充男

東京顕微鏡院 安田和男

衛生研究所

渡部健二郎

三栄源エフ・エフ・アイ

伊藤澄夫

神奈川県衛生研究所

岸弘子

国立医薬品食品衛生研究所

佐藤恭子

日本食品分析センター

杉本敏明

日本冷凍食品検査協会

森曜子

・各種調製DPD試薬の遊離・結合残留塩素に対する反応性の相違

衛生研究所

吉川循江 堀切佳代

荒井桂子 日高利夫

・飲食物試験法 食品成分試験法 ビタミンB<sub>12</sub>

神戸薬科大学

岡野登志夫

日本食品分析センター

服部聡司 平田芳明

金谷健一郎

衛生研究所

桜井克巳

東京薬科大学

平野和也

名古屋女子大学

佐野満昭

星薬科大学

斉藤貢一

金城学院大学

河村典久

・無承認無許可医薬品及び指定薬物のスクリーニング分析を指向したLC/MSライブラリーの構築

衛生研究所

高橋美津子 桜井克巳

渡部健二郎 日高利夫

国立医薬品食品衛生研究所

花尻(木倉)瑠理

合田幸広

・野菜・果実中のプロチオホスおよびトルクロホスメチル分解物試験法

衛生研究所

田中康夫

金城学院大学

岡尚男

三栄源エフ・エフ・アイ

堀伸二郎

神戸市環境保健研究所

田中敏嗣

大阪府薬剤師会試験検査センター

外海泰秀

サントリー品質保証部分析科学センター

松木宏晃

名古屋市衛生研究所

寺田久屋

東京都健康安全研究センター

永山敏廣

国立医薬品食品衛生研究所

根本了

日本分析センター

前川吉明

茨城キリスト教大学

村上りつ子

## 月例研究会

第456回 平成20.5.23

1 各種調製DPD試薬の遊離・結合残留塩素に対する選択性

検査研究課 吉川循江 堀切佳代 田中礼子

荒井桂子 山口正 日高利夫

2 2007(平成19)年度食品事故・苦情品の検査結果

検査研究課 桐ヶ谷忠司 助川まき子

櫻井有里子 池野恵美 濟田清隆

渡部健二郎 日高利夫

- 第457回 平成20.6.20 物質の放散速度に関する調査
- 1 タミフル耐性AH1型インフルエンザウイルスの地域流行  
 検査研究課 川上千春 七種美和子 野口有三  
 健康福祉局 豊澤隆弘  
 健康福祉局健康危機管理担当  
 岩田眞美
- 2 ヒスタミンが原因によるアレルギー様食中毒  
 検査研究課 桐ヶ谷忠司 助川まき子  
 櫻井有里子 池野恵美 濟田清隆  
 渡部健二郎 日高利夫
- 第458回 平成20.7.18
- 1 毛の鑑定について  
 検査研究課 桐ヶ谷忠司 助川まき子  
 櫻井有里子 池野恵美 濟田清隆  
 渡部健二郎 日高利夫
- 2 2007年度の浴槽水レジオネラ属菌検出状況について  
 検査研究課 荒井桂子 堀切佳代 吉川循江  
 田中礼子 北爪稔 山口正
- 第459回 平成20.8.22
- 1 かぶの葉から検出されたピリミホスメチル分解物の分析  
 検査研究課 田中康夫 高橋京子 細井志郎  
 日高利夫
- 2 横浜市におけるHIV検査  
 検査研究課 折井まさ江 宇宿秀三 野口有三
- 第460回 平成20.9.22
- 1 アウトブレイク調査の基本ステップ  
 感染症・疫学情報課 土田賢一
- 2 横浜市における麻しん発生状況  
 感染症・疫学情報課 段木登美江
- 3 かぜ様疾患の小児から検出された麻しんウイルスの分子疫学的解析  
 検査研究課 七種美和子 百木智子 川上千春  
 野口有三 池淵守 蔵田英志
- 第461回 平成20.10.24
- 1 横浜市内の公衆浴場施設における遊離残留塩素測定方法  
 検査研究課 堀切佳代 田中礼子 吉川循江  
 荒井桂子 山口正 日高利夫
- 2 公衆浴場水におけるアンモニア態窒素の検出ならびに遊離残留塩素の確保  
 検査研究課 吉川循江 堀切佳代 荒井桂子  
 山口正 日高利夫
- 3 レジオネラ症の感染源として疑われた加湿器の事例報告  
 検査研究課 荒井桂子 堀切佳代 田中礼子  
 吉川循江 北爪稔 山口正  
 日高利夫
- 4 建築物室内で使用されている木質建材から放散する化学
- 検査研究課 田中礼子 北爪稔 堀切佳代  
 山口正 日高利夫
- 第462回 平成20.11.21
- 1 横浜市における食品中異物混入事例(2002～2007) -昆虫類を中心に-  
 検査研究課 伊藤真弓 小曾根恵子  
 元検査研究課 金山彰宏
- 2 病原体等の安全管理について  
 検査研究課 池淵守
- 第463回 平成21.1.16
- 1 DNA塩基配列解析を用いた苦情食品由来真菌検査について ~酵母を中心に~  
 検査研究課 石黒裕紀子 松本裕子 小川敦子  
 高橋一樹 山田三紀子 武藤哲典
- 2 食品の異臭苦情について  
 検査研究課 桐ヶ谷忠司 助川まき子  
 櫻井有里子 池野恵美 濟田清隆  
 田中康夫 渡部健二郎 日高利夫
- 第464回 平成21.2.17
- 1 イオンクロマトグラフ法を用いた硬度測定法における注意点 -イオンクロマトグラフ法と滴定法を比較検討して-  
 検査研究課 堀切佳代 吉川循江 田中礼子  
 荒井桂子 山口正 日高利夫
- 2 無承認無許可医薬品及び指定薬物のスクリーニング分析を指向したLC/MSライブラリーの構築  
 検査研究課 高橋美津子 桜井克巳 渡部健二郎  
 日高利夫  
 国立医薬品食品衛生研究所  
 花尻(木倉)瑠理 合田幸広
- 3 食品添加物等の検査における違反事例の解析  
 検査研究課 渡部健二郎 助川まき子  
 櫻井有里子 池野恵美 濟田清隆  
 桐ヶ谷忠司 日高利夫
- 第465回 平成21.3.30
- 1 2006年から2008年に横浜市中で分離された赤痢菌の薬剤耐性について -主にセフトキサシム、シプロフロキサシン耐性株について-  
 検査研究課 松本裕子 山田三紀子 石黒裕紀子  
 小川敦子 高橋一樹 武藤哲典
- 2 中国産冷凍食品の試験検査について  
 検査研究課 石井敬子 蓑島浩二 高橋京子  
 堀里実 佐藤昭男 細井志郎  
 田中康夫 日高利夫



# 年 報 掲 載 規 定

(平成 16 年 12 月 1 日改訂)

## 1 原稿の種類及び内容

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

## 2 調査・研究編の論文執筆要領

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

(例) <b>実験方法</b> 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)イにしたがって記載し、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)イにしたがって記載し、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)イにしたがって記載する。

#### (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、本文の最後の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.

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

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

(ウ) 頁は全内容を総括的に引用した場合は不用とする。

記載例

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

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

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

#### (6) その他

上記以外は原則として日本公衆衛生雑誌投稿規定に準ずるものとする。

### 3 編集委員会

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

### 4 拡大編集委員会

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

### 5 査読委員

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

### 6 原稿の提出

編集委員会の定める日までに原稿全文ならびに図、表、写真をそれぞれ別に作成し、そのコピー 1 部を編集委員会に提出する。校正終了の後、再度、コピー 1 部とそれらが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21年12月発行

第48号 編集委員

小曾根 恵子 菊池 清勝  
吉川 循江 宮崎 洋

査読委員

宇宿 秀三 北爪 稔  
熊崎 真琴 濟田 清隆  
七種 美和子 桜井 克巳  
菅谷 なえ子 田中 康夫  
山田 三紀子 渡部 健二郎

平成21年12月1日発行

発行者 蔵田 英志

発行所 横浜市衛生研究所  
横浜市磯子区滝頭一丁目2番17号  
TEL (045) 754-9800 (代)  
FAX (045) 754-2210

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

Annual Report  
of  
Yokohama City Institute of Health  
Volume 48  
December 1, 2009

横浜衛研年報

Ann. Rep. Yokohama  
Inst. Health

Yokohama City Institute of Health  
2-17, Takigashira 1 chome  
Isogo-ku, Yokohama

紙へリサイクル可

350万市民が  
ごみ減量・  
リサイクルに挑戦!

リョー サンリュウ  
**ヨコハマはG30**