

# 横浜市衛生研究所年報

第49号

(平成21年度)

横浜市衛生研究所

# はじめに

平成21年度も世界の経済状況は芳しくなく、横浜市も歳入が減って財政難の状況は変わりませんでした。こうした中、政治的には9月に自民党から民主党への政権交代がありました。

また、横浜市も市長の交代があり、林市長が誕生しました。そして、今年度は横浜開港150周年にあたり、盛大な催し物がありました。

そのような状況の下、平成21年度は横浜市衛生研究所にとって、忘れられない年となりました。

一つ目は、4月になってメキシコで豚インフルエンザを源とする「新型インフルエンザ」が発生し、瞬く間に世界中に広がったことです。

日本は水際作戦を行い、5月8日に成田の検疫で最初の「新型インフルエンザ」患者を診断し、検疫を強化しましたが、5月16日に神戸で国内発生の患者が出た後は全国各地で患者の発生が見られるようになりました。迅速な対応、処置が必要なために診断は、ウイルスのPCR検査に基づく事となり、横浜市衛生研究所も24時間の検査体制を整えて対応しました。横浜市衛生研究所は全国的にもトップクラスの検査数をこなし、市長も激励訪問してくれました。

二つ目は、長年の懸案だった衛生研究所の移転再整備の方針が横浜市として決定されたことです。具体的には、新衛生研究所の充実強化すべき機能や施設整備の方針・施設規模などからなる「横浜市衛生研究所再整備基本構想」を策定することができました。今後は、金沢区富岡東で、平成26年度中の開所を目指してまいります。

三つ目は、横浜市衛生研究所設立50周年の節目の年であったことです。昭和34年に南区に衛生研究所が設けられてから半世紀。現在も市民の皆さまの健康と安全安心を守る施設として信頼を受けているのは、諸先輩方の努力の賜物だと思います。

その他の横浜市衛生研究所の出来事として、7月に「神奈川県内衛生研究所等連絡協議会 所長会」を主催した事、3月に職員の「研究員呼称」を認めた事、業務について功績のあった人や研究成果のあった人に「所長表彰」を行った事がありました。

また、悲しい出来事としては長年、衛生研究所長として勤められたことのある河村太郎先生が12月に亡くなられた事です。

今回、平成21年度に横浜市衛生研究所で行った業務を年報としてまとめました。今年度は「新型インフルエンザ」に対して衛生研究所全体で協力して対応したため、研究活動はやや低調でしたが、今後とも横浜市民の健康の安全と安心を守るために、試験検査、調査研究、公衆衛生情報の発信に努めたいと思いますので、ご支援の程よろしく願います。

平成22年12月

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
3 職員の技術研修参加	6
第 4 節 施設公開	7
第 5 節 表 彰	8
地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部長表彰	8
第 6 節 委員会活動	8

## 業 務 編

### 第 1 章 業 務

第 1 節 管理課	9
1 管理係	9
2 機能強化担当	9
第 2 節 感染症・疫学情報課	11
1 感染症情報	11
2 疫学情報	11
3 調査研究等	12
4 研修指導等	12
第 3 節 検査研究課	13
微生物部門	
1 細菌	13
2 ウイルス	20
3 医動物	24
4 調査研究等	27
5 研修指導等	27
理化学部門	
1 食品等の検査	28
2 水質検査	44
3 家庭用品検査	61
4 環境衛生検査	61
5 薬事検査	62
6 調査研究等	63
7 研修指導等	64

## 第 2 章 事業統計

1 平成 21 年度依頼者別検査件数 .....	65
2 平成 21 年度乳の収去試験 .....	65
3 平成 21 年度項目別延検査件数 .....	66
4 平成 21 年度食品等の収去試験 .....	67

## 調査・研究編

### 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 21 年度) —蚊成虫捕獲成績— .....	69
・横浜市におけるインフルエンザの流行(2009 年 5 月～2010 年 5 月) .....	75

### 資 料

・平成 21 年度横浜市衛生研究所での新型インフルエンザ対応 .....	83
・クオンティフェロン TB-2G を用いた結核接触者健診検査のまとめ(平成 20 年度～平成 21 年度) .....	89
・横浜市におけるクラミジア抗体検査結果 —平成 18 年度から 21 年度— .....	93
・横浜市におけるウエストナイルウイルスのサーベイランス(平成 21 年度) —ウエストナイルウイルス遺伝子検査結果— .....	97
・食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第 17 報) .....	101
・レジオネラ症患者の利用施設からのレジオネラ属菌検出状況(平成 20 年度) .....	107
・地下式受水槽の事故事例報告 .....	115
・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 .....	121

他誌掲載論文 .....	129
--------------	-----

報 告 書 .....	131
-------------	-----

学 会 ・ 協 議 会 .....	133
-------------------	-----

月 例 研 究 会 .....	136
-----------------	-----

年 報 掲 載 規 定 .....	137
-------------------	-----

# 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

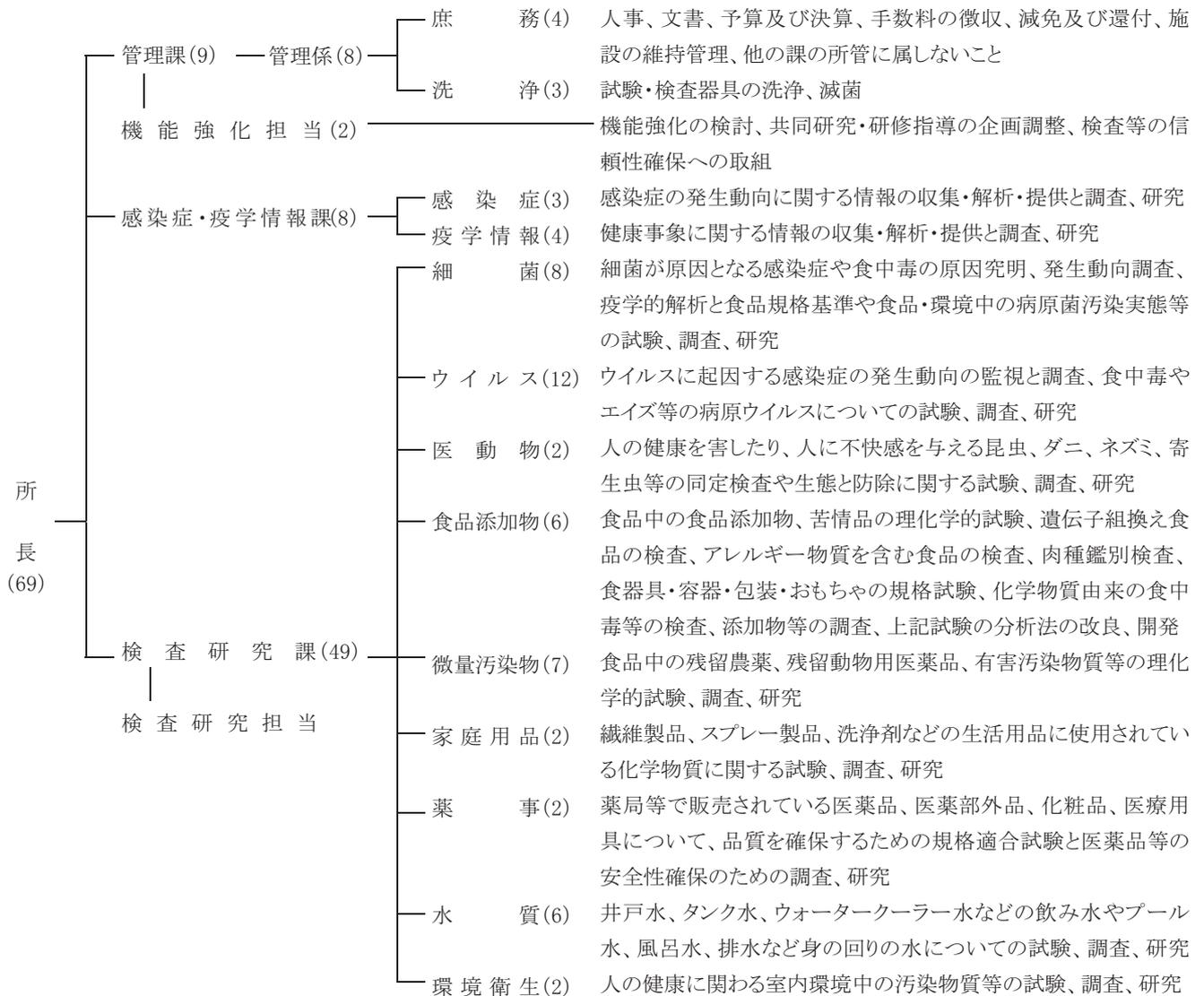
少子高齢化、高度情報化、国際化の進展などによる社会情勢の変化に対応して、試験検査機能、調査研究機能、研修指導機能、公衆衛生情報収集・解析・提供機能拡充のために、管理課、企画調整担当、感染症・疫学情報課、検査研究課、検査研究担当へ改組

### 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21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
付属施設	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22年度 (当初予算額)	平成21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	1,798	7,709
16款3項4目 厚生労働省受託事業委託金	1,550	1,550	0
17款3項4目 海外技術研修員専門研修委託金	325	0	325
22款5項4目 広告料収入	600	320	280
歳出			
5款7項2目 衛生研究所費	147,662	139,105	8,557
局配付予算			
5款6項1目 予防費	40,136	82,641	△ 42,505
5款6項4目 医療対策費	1,178	1,477	△ 299
5款6項5目 地域保健推進費	300	78	222
5款7項1目 食品衛生費	46,026	35,667	10,359
5款7項4目 環境衛生指導費	7,082	5,000	2,082

### 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22年 3月 3日	無承認無許可医薬品をはじめとする医薬品に関する神奈川県の実態とその課題	神奈川県衛生研究所 小島 尚 先生	検査研究課 理化学部門
平成22年 3月11日	横浜検疫所における信頼性確保について	横浜検疫所 楠 博文 先生	管理課 機能強化担当

## 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21年 6月 5日	新医師臨床研修 (疫学演習)	新医師	4人 感染症・疫学情報課
平成21年 6月18日	新医師臨床研修 (横浜市感染症発生動向調査事業)	新医師	4人 衛生研究所
平成21年 6月29日 ～21年 7月10日	細菌検査(生菌数、大腸菌群、大腸菌、サルモネラ、黄色ブドウ球菌等)	(財)新日本検定協会 SK横浜分析センター	1人 検査研究課 微生物部門
平成21年 7月 6日	新医師臨床研修 (疫学演習)	新医師	4人 感染症・疫学情報課
平成21年 7月16日	新医師臨床研修 (横浜市感染症発生動向調査事業)	新医師	4人 衛生研究所
平成21年 8月17日 ～21年 8月28日	PCR法による大腸菌の遺伝子やその病原性に関する 遺伝子の検出や分離した大腸菌の分子疫学的解析	麻布大学獣医学部 獣医学科	1人 検査研究課 微生物部門
平成21年 8月 7日 ～21年 8月12日	理化学部門業務研修	北里大学医療衛生学部 健康科学科	6人 検査研究課 理化学部門
平成21年 8月14日 ～21年 8月19日	理化学部門業務研修	北里大学医療衛生学部 健康科学科	5人 検査研究課 理化学部門
平成21年 9月 4日	新医師臨床研修 (疫学演習)	新医師	7人 感染症・疫学情報課
平成21年 9月 7日 ～21年 9月 8日	昆虫の同定教育	第一三共プロファーマ (株)	3人 検査研究課 微生物部門
平成21年 9月17日	新医師臨床研修 (横浜市感染症発生動向調査事業)	新医師	7人 衛生研究所
平成21年 9月30日	リアルタイムPCR実習 (レジオネラ菌検査)	(財)新日本検定協会 SK横浜分析センター	1人 検査研究課 理化学部門
平成21年10月 2日	新医師臨床研修 (疫学演習)	新医師	4人 感染症・疫学情報課
平成21年10月15日	新医師臨床研修 (横浜市感染症発生動向調査事業)	新医師	4人 衛生研究所
平成21年10月29日	隊所有の検知資機材による生物剤(ボツリヌス毒素等) 等の検知訓練及び性能確認	神奈川県警 第一機動隊	22人 検査研究課 微生物部門
平成21年11月 4日	新医師臨床研修 (疫学演習)	新医師	6人 感染症・疫学情報課
平成21年11月19日	新医師臨床研修 (横浜市感染症発生動向調査事業)	新医師	6人 衛生研究所
平成21年12月 4日	新医師臨床研修 (疫学演習)	新医師	6人 感染症・疫学情報課
平成21年12月17日	新医師臨床研修 (横浜市感染症発生動向調査事業)	新医師	6人 衛生研究所
平成22年 1月 6日	新医師臨床研修 (疫学演習)	新医師	7人 感染症・疫学情報課
平成22年 1月21日	新医師臨床研修 (横浜市感染症発生動向調査事業)	新医師	7人 衛生研究所
平成22年 2月 8日	新医師臨床研修 (疫学演習)	新医師	5人 感染症・疫学情報課
平成22年 2月21日	新医師臨床研修 (横浜市感染症発生動向調査事業)	新医師	5人 衛生研究所
平成22年 3月 5日	新医師臨床研修 (疫学演習)	新医師	4人 感染症・疫学情報課
平成22年 3月18日	新医師臨床研修 (横浜市感染症発生動向調査事業)	新医師	4人 衛生研究所

## 3 海外技術研修者の受入れ

受入年月日	研修テーマ	研修者(国籍)	担当課
実績なし			

## 4 施設見学

受入年月日	見学者(団体名)	
平成21年 9月 3日	酪農学園大学(JICA)	11人
平成21年10月 9日	個人	1人
平成21年11月11日	千代田自治会	20人
平成21年12月 1日	磯子区消費生活推進員	55人
平成22年 3月 5日	瀬谷区役所職員	12人

### 第3節 講師派遣等及び職員の技術研修参加

#### 1 講義・実習等

職員名	講義・実習概要	対象	期間
高野 つる代	公衆衛生学	社会保険中央看護専門学校	H21年 7月～H22年 3月
	地域看護学 I「感染症管理」	東邦大学医学部看護学科	H21年 7月～H22年 3月
土田 賢一	高齢者保健	横浜市立大学	H21年 4月～H21年 6月
池淵 守	関係法規	横浜市病院協会看護専門学校	H21年 5月～H21年 7月
武藤 哲典	感染予防の理論	横浜市医師会看護専門学校	H21年 5月～H21年 7月
	腸管系感染症関連細菌の検査法とグラム染色の基礎	(社)神奈川県臨床衛生検査技師会	H21年10月～H21年11月
渡部 健二郎	横浜市における異臭苦情事例とその分析	(株)サイエンスフォーラム	H21年 9月
山田 三紀子	感染と予防	神奈川県立衛生看護専門学校	H21年 4月～H21年10月
松本 裕子	感染と予防	横浜市医師会看護専門学校	H21年 6月～H21年 9月
	感染と予防	横浜市医師会看護専門学校	H22年 2月
川上 千春	感染と予防	横浜市医師会看護専門学校	H21年 4月～H21年 6月
	新型インフルエンザウイルスの検査	特定非営利活動法人 日本臨床検査標準協会	H21年 8月
	新型インフルエンザの最新の動向と対策について	東京サラヤ(株)	H21年10月
七種 美和子	生物学	神奈川県立衛生看護専門学校	H21年 4月～H21年 7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	H21年12月
中川 友夫	健康環境論	鎌倉女子大学	H21年10月～H22年 3月
桜井 克巳	薬物と看護	横浜市医師会看護専門学校	H21年 9月～H21年11月
櫻井 有里子	薬物と看護	横浜市医師会看護専門学校	H21年11月～H22年 3月
高橋 京子	薬物と看護	横浜市医師会看護専門学校	H22年 1月

## 2 職員の委員会派遣、研究分担者委任依頼

職員名	委員会・研究名	委任依頼先	期間
蔵田 英志	学術部会員	神奈川県公衆衛生協会	H20年 4月～
	地研強化対策部会員	地方衛生研究所全国協議会	H20年 4月～
	理事	衛生微生物技術協議会	H21年 8月～
	理事	神奈川県公衆衛生協会	H21年12月～H23年11月
日高 利夫	代議員	(社)日本薬学会	H20年 2月～H22年 1月
	理事	(社)横浜市薬剤師会	H20年 8月～H22年 3月
渡部 健二郎	監事	全国衛生化学技術協議会	H20年 7月～H22年 3月
	座長	(社)日本食品衛生学会	H21年 5月
	試験法委員会	(社)日本薬学会	H21年 6月～H22年 3月
百木 智子	客員研究員	首都大学東京人間健康科学研究科	H21年10月～H22年 9月
小曾根 恵子	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
	学術講演座長	第61回日本衛生動物学会大会	H21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
桜井 克巳	試験法委員会	(社)日本薬学会	H21年 6月～H22年 3月
佐藤 昭男	代議員	(社)日本薬学会	H22年 2月～H24年 1月
中川 友夫	「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	H21年 6月～H22年 3月
	「化学物質の健康影響評価に関する研究会」共同研究委員	北里大学医療衛生学部健康学科	H21年 6月～H22年 3月
菅谷 なえ子	「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	H21年 6月～H22年 3月
	「化学物質の健康影響評価に関する研究会」共同研究委員	北里大学医療衛生学部健康学科	H21年 6月～H22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
田中 礼子	「平成21年度生活暴露評価基盤研究」共同研究委員	国立医薬品食品衛生研究所	H21年 9月～H22年 3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

## 3 職員の技術研修参加

職員名	主催	教科内容	期間
実績なし			

## 第4節 施設公開

### 1 はじめに

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

今回は多くの方が参加できるよう、夏休みの土曜日平成21年8月22日、「健康で安全な暮らしを守り50年 横浜市衛生研究所展」と題し、開催した。

参加者は、250人と前回は大きく上回る結果であった。

### 2 内容

1階から5階までの実験室・廊下等のスペースを有効に利用し、パネル展示及び体験コーナーを設けた。また、スタンプラリーを実施し、各展示コーナー等への回遊性を高めた。

さらに、市民の健康と安全安心を啓発する目的で、今年度もミニセミナーを開催した。

展示、体験コーナーでは、微生物部門が食中毒を起こす細菌や食品に付くカビの紹介、ノロウイルスに関する知識の啓発、身近な害虫の展示と駆除法の紹介等を行った。理化学部門は、市民の関心の高い食品中の添加物の検査、残留農薬検査、健康食品と違法ドラッグ、おいしい水の知識、家庭用品の安全性、室内環境検査などについて紹介した。

感染症・疫学情報部門は、感染症に関するクイズで正しい知識の普及啓発を図った。

ミニセミナーでは、「メタボに気をつけよう！」をテーマに生活習慣病の予防について講演を行った。

### 3 アンケートの結果

#### (1) 回答者

アンケートは参加者250人のうち、47%にあたる118人の方から回答があった。回答者住所地では64%の方が磯子区在住で、市外からの来場者も4%あった。性別では男女比が約1:2と女性の来場者が多かった。年代別では40歳

代が最も多く20%、次いで60歳代が17%、30歳代が15%となっていた。また、10歳代以下が22%と高く、夏休みの休日に家族で来場したことがうかがえた。来場回数は、初めてと回答した方が最も多く、82%を超えていた。

#### (2) 施設公開全体に対する評価

施設公開の開催を知った手段では、学校で配られたチラシを見た方が24%と最も多く、次いで広報よこはまを見た方が20%、区役所等でチラシを見た方が11%となっていた。情報発信は、近隣の小中学校や区役所等へのチラシ配布が効果的であったことがうかがえた。

#### (3) 開催時期

今年度は、開催時期を夏休みの土曜日とし、家族揃って来場しやすい日にちを設定した。来場者の評価も夏休みの土日がよいという回答をした方が87%にのぼった。また、平日を希望した方は、いなかった。

#### (4) 展示や体験コーナーに対する評価

各展示物や体験コーナーに対する評価は、おおむねよかった。接客や説明についても90%以上の方がよいと回答していた。

また、再度来場を検討すると回答した方も90%を超え、市民へのPRに役立ったと思われた。

一方、ミニセミナーへの参加者が17%と少なく、周知方法やテーマの選定に工夫が必要と感じた。

### 4 まとめ

今年は、開催時期やPR方法に工夫を加え、また、スタンプラリーなど新しい取り組みも取り入れ、来場者が来やすく、楽しめる仕掛けを企画した。その結果、250人という大勢の来場者に衛生研究所の業務と健康や安全安心に関する情報の発信、啓発が行えたと考える。

今後も市民の視点に立った施設公開、情報発信を行い、衛生研究所を市民にとってより身近な機関となるよう努力していく必要がある。



## 第5節 表彰

### 平成21年度地方衛生研究所全国協議会 関東甲信静支部長表彰

(H21.7.15)

所属	職員名
検査研究課	渡部 健二郎

## 第6節 委員会活動

### 1 アピール委員会

平成21年8月22日に開催された施設公開の企画立案・各部門との連絡調整を行うため、9回の会議を行った。

### 2 月例研究会

日頃の調査研究の成果を発表し、所内・健康福祉局内及び各福祉保健センター等の衛生技術者の知識・技術向上に寄与した。今年度の月例研究会は開催回数5回、総演題数11編であった。

### 3 検査情報月報・WEBページ編集委員会

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

また、WEBページのリニューアルを行った。

### 4 高圧ガス管理委員会

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

### 5 コンピュータ委員会

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

### 6 図書委員会

一般図書25冊を購入した。

### 7 ドラフト委員会

ドラフトが正常に稼働するように、スクラバー(排ガス洗浄装置)1～3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き続き行った。

### 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1回報告し、環境活動推進を図った。

### 12 年報編集委員会

衛生研究所年報発行のための審査機関である拡大編集委員会を、平成21年4月20日に開催し、48号の編集方針を決定した。それに基づき編集作業を行った。

# 業 務 編



# 第1章 業 務

## 第1節 管理課

### 1 管理係

管理係は、庶務業務及び洗浄業務などを行っている。

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

洗浄業務としては、試験検査等に使用した器具の洗浄・滅菌業務を行っている。

### 2 機能強化担当

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

#### (1) 調査研究の企画調整

##### ア 疫学研究における倫理審査

「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日施行)」に基づき、倫理審査委員会を開催しました。平成21年度は、「試験検査・調査研究業務における分離株、臨床検体の取り扱いについて」意見を伺い、「分離株は、匿名化した上で外部提供することは問題ないこと。臨床検体は、分与に関し疑義が生じた場合は倫理審査委員会に諮ること。」が示されました。

##### 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21年度の評価委員会は、平成22年3月26日に開催した。平成21年度分の研究結果の報告・評価を行った後、平成22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21年度は、表1に示した2つの研究課題の研究が実施された。

#### (2) 研修指導の企画調整

##### ア 課題持込型研修

各区福祉保健センター・検査所等の職員が抱えている課題(調査研究)を解決するために、衛生研究所の専門性を生かして、それらの課題を個別的に支援していくことを目指した課題持込型研修を実施している。平成21年度は表2に示した6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21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21年度は外部講師による講演会を2回実施した(総務編p3参照)。

##### エ 技術研修

公衆衛生に携わる関係者の検査技術のレベル向上を目的とした検査技術研修を実施している。平成21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25件実施した(総務編p4参照)。

##### オ 講師派遣

大学・看護学校等での講義に職員14人を12施設に派遣した(総務編p5参照)。

#### (3) 食品衛生検査等の信頼性確保

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

##### ア 内部点検

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

(ア) 事業年度開始時に行う点検---6回120項目

(イ) 食品の種類又は検査項目ごとに行う点検---25回1,110項目

(ウ) 外部精度管理調査にともなう点検---5回305項目

(エ) 内部精度管理にともなう点検---5回225項目

##### イ 外部精度管理調査

4つの検査施設は第三者機関である(財)食品薬品安全センターが実施する外部精度管理調査に参加し、客観的な評価を受けている。平成21年度は残留農薬、食品添加物や菌数測定などの延べ12検査項目について実施した。

##### ウ 内部精度管理

検査の精度を適正に保つために内部精度管理を実施している。平成21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21年度応募型調査研究テーマ

番号	研究課題	職員名	
1	Noroウイルスふきとり検査の基礎的検討	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)	宇宿 秀三 熊崎 真琴、林 宏子
2	建築基準法改正後に建設された個人住宅の空気環境実態調査	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)	田中 礼子 北爪 稔、堀切 佳代、山口 正 日高 利夫 健康福祉局生活衛生課 吉田 匡史 磯子区福祉保健センター 生活衛生課 中込 敏彦

表2 平成21年度課題持込型研修の研究課題

番号	研究課題	研修者	職員名
1	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	監 酒井 敬介 検査研究課 加山 新太郎 高津 和弘 眞船 碧 山本 芳郎 齋藤 耕治 植木 聡 山中 さとみ 宇宿 秀三 篠原 進 熊崎 真琴
2	サルモネラ、病原性大腸菌の検査技術の習得	本場食品衛生検査所	監 眞船 碧 検査研究課 武藤 哲典 山田 三紀子 小泉 充正 松本 裕子 小川 敦子 高橋 一樹
3	魚介類(特にうなぎ加工品等)の動物用医薬品(マラカイトグリーン、ロイコマラカイトグリーン)の検出法について	本場食品衛生検査所	監 上野 秀紀 検査研究課 三沢 茂夫 石井 敬子 篠原 進 山中 さとみ
4	ヒトスジシマカに関する生息状況の検討	保土ヶ谷区福祉保健センター生活衛生課	監 小菅 皇夫 検査研究課 福光 忠明 小曾根 恵子 西場 裕 伊藤 真弓 吉田 優 佐藤 宏士 武井 友子
5	薬湯の塩素消毒による影響について	鶴見区福祉保健センター生活衛生課	監 坂井 暁子 検査研究課 中村 等 荒井 桂子 榑崎 佳代子 高橋 良実 佐藤 絵里 横井 郁恵 星 健太郎 佐藤 宏士
6	健康(食生活・運動・たばこ)に関する普及啓発の実態調査	鶴見区福祉保健センター福祉保健課	栄 伊藤 貴子 感染症・疫学情報課 畠山 奈緒子 宇佐美 実紀 保 小杉 史子 藤木 小夏 戸花 麻里 土井 やすみ 事 森 芽久美 佐藤 加代子

栄:栄養士 監:衛生監視員 保:保健師 事:事務

表3 地域保健事業支援研修

研修名	回数	対象者	職員名
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、宇佐美 実紀、高野 つる代

## 第2節 感染症・疫学情報課

### 1 感染症情報

#### (1) 感染症情報解析のためのデータベース構築

市内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16か所の病原体定点医療機関からの病原体分離・検出情報等を基にデータベースを構築し、感染症流行状況の解析に活用した。

#### (2) 感染症発生動向調査事業

##### ア 感染症発生動向調査情報の収集・解析・提供

地方感染症情報センターとして、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で解析を行い、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。

なお、22年2月より、一部の患者定点医療機関について、横浜市電子申請・届出サービスを用いた患者情報収集の試行を行った。

##### イ 市内の感染症発生状況

平成21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21年～22年冬季の流行は新型インフルエンザが主体で、22年4月に入りB型が検出された。また、流行開始が8月中旬で、10月のピーク時は定点あたり39.18となり、以後漸減した。

RSウイルス感染症は、通常と異なり、年内では流行が見られず、年が明けて、インフルエンザ流行後の1月にピークが見られていた。

A群溶血性レンサ球菌咽頭炎は、ピーク値が2.81と中規模の流行であったが、4月から7月まで流行が続いた。

感染性胃腸炎は、ピーク値が9.24と、ここ5年間で一番低かった。

伝染性紅斑は、ピーク値が1.74と、過去5年間で最大の流行の年だった。

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、平成20年には1,485件の報告があったが、21年には43件と、著減していた。

##### ウ 新型インフルエンザ(AH1pdm)発生に伴うサーベイランス

新型インフルエンザ(AH1pdm)は、平成21年5月に国内発生が確認されてから、7月24日まで全数を把握していた。国内での散発事例がみられるようになった7月24日からは、個々の発生例でなく、集団発生を捕捉する「クラスターサーベイランス」とAH1pdmによる入院患者を把握す

る「インフルエンザ入院サーベイランス」、従来の感染症発生動向調査による「インフルエンザサーベイランス(定点)」に切り替えられた。

クラスターサーベイランスは平成22年3月29日に当面休止とされ、インフルエンザ入院サーベイランスは同日、重症患者のみを把握する「インフルエンザ重症サーベイランス」へ移行した。

従来から、インフルエンザが流行する時期に、保育所、幼稚園、小学校、中学校でインフルエンザ様の疾患による休校や学年閉鎖、学級閉鎖があった場合には、「インフルエンザ様疾患発生報告」でその数が報告されている。AH1pdmの国内発生を受けて、平成21年5月22日、報告対象に「高等学校」が加わった。さらに、7月24日からは、報告の通年実施が指示された。

当課では、AH1pdmに関するサーベイランスの情報に基づき、平成21年8月から平成22年1月にかけて、「横浜市インフルエンザ流行情報」を13回発行し、市民・医療機関等を対象にインターネット、電子メール等を用いて情報提供を行った。

### 2 疫学情報

#### (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21年度のホームページ・総アクセス数は2,396,713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58.3%を占めていた。月別のアクセス件数は、平成21年8月に最も多く286,721件であった。

これは、新型インフルエンザの流行で、「インフルエンザ関連情報」のアクセス件数が多かったことと、7月初旬に、有名芸能人の覚せい剤所持・使用事件や合成麻薬MDMA関連の事件が相次ぎ、8月に入っても、逮捕や起訴といった動きがあり、「大麻(マリファナ)について」のアクセス件数が多かったものと思われた。

また、年間を通して、「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。

利用者からのEメールによる問い合わせ39件に対応した。問い合わせ内容の主な内訳は、生活衛生関連12件(30.8%)、感染症関連11件(28.2%)、食品衛生関連8件(20.5%)、であった。

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

##### 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21年度の情報検索利用件数は11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21年度の購入図書は和書23冊、洋書2冊であった。したがって、蔵書総数は、和書3,890冊、洋書282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21年8月22日の施設公開において、「感染症〇×クイズ」を行い、パネルを展示し、市民に対して新型インフルエンザに関する知識の普及等の情報提供を行った。

#### (2) システム保守とソフト開発

##### ア LANの管理

横浜市庁内LAN (YCAN) に接続されている当研究所のLAN (EIKEN; サーバ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 横浜市における麻しん発生動向の把握
- イ 横浜市におけるインフルエンザの流行状況について

#### (2) 疫学情報に関する調査研究

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

### 4 研修指導等

保健医療関係者等を対象とした研修指導等を行った。(詳細は総務編p4、業務編p10参照)

表1 衛生研究所ホームページの月・項目別アクセス件数

	21年4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
概要	3,548	5,682	3,744	4,212	5,644	3,865	4,265	3,482	3,101
感染症	75,312	126,913	95,570	94,165	112,994	153,598	189,204	158,416	109,237
食品衛生	26,650	30,065	33,725	33,107	27,777	25,887	31,522	27,422	23,959
薬事	2,568	3,216	3,550	3,259	4,150	3,691	7,318	3,491	2,943
生活環境衛生	2,138	3,954	4,182	4,089	3,962	4,264	3,601	2,684	2,301
保健情報	12,193	15,134	15,097	26,293	113,296	19,787	21,925	18,361	30,137
検査情報月報	4,906	6,568	6,123	6,807	7,480	6,763	7,167	5,406	5,108
電子パンフレット	4,388	3,676	3,435	3,784	3,183	2,954	3,979	2,931	2,831
トップページ	3,407	20,722	6,217	5,224	6,710	9,971	11,515	7,303	4,655
その他	1,192	1,719	1,303	1,290	1,525	1,639	1,822	1,659	1,355
合計	136,302	217,649	172,946	182,230	286,721	232,419	282,318	231,155	185,627

	22年1月	2月	3月	合計	割合(%)
概要	3,152	2,572	3,297	46,564	1.9
感染症	98,989	85,897	96,408	1,396,703	58.3
食品衛生	24,348	22,923	23,038	330,423	13.8
薬事	2,949	2,212	2,474	41,821	1.7
生活環境衛生	2,105	2,205	2,289	37,774	1.6
保健情報	19,541	15,126	21,849	328,739	13.7
検査情報月報	5,573	5,494	6,016	73,411	3.1
電子パンフレット	2,377	2,170	2,024	37,732	1.6
トップページ	3,939	3,324	3,359	86,346	3.6
その他	1,337	1,048	1,311	17,200	0.7
合計	164,310	142,971	162,065	2,396,713	100.0

データ提供: 行政運営調整局(現 総務局)IT活用推進課

### 第3節 検査研究課

#### 【微生物部門】

##### 1 細菌

細菌関係の取り扱い件数は6,929件23,421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493件493項目について実施した。福祉保健センターからの依頼が481件、医療機関からの依頼が12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

分離・同定・検出が5件5項目、抗体検査はクラミジア1,964件3,928項目、計1,969件3,933項目であった。

##### ア 分離・同定・検出

###### (ア) リケッチア

リケッチア検査は1件1項目で、基幹定点医療機関からの依頼で患者の血漿についてPCR検査を実施した。その結果、*Orientia tsutsugamushi* の遺伝子は検出されなかった。

###### (イ) クラミジア

クラミジア検査は2件2項目で、1件は福祉保健センターからの依頼で患者の血清についてPCR検査を実施した。その結果、*Chlamydomphila psittaci* の遺伝子は検出されなかった。もう1件は、基幹定点医療機関からの依頼で患者の咽頭ぬぐい液についてPCR検査を実施した。その結果、*Chlamydomphila pneumoniae* の遺伝子は検出されなかった。

###### (ウ) マイコプラズマ

マイコプラズマ検査は2件2項目で、基幹定点医療機関からの依頼で患者の髄液1件及び咽頭ぬぐい液1件についてPCR検査を実施した。その結果、*Mycoplasma pneumoniae* の遺伝子は検出されなかった。

##### イ 抗体検査

###### (ア) クラミジア

平成14年度から「エイズに関する相談・検査」事業のエイズ匿名無料検診時に希望者に対して *Chlamydia trachomatis* 検査を実施してきた。平成21年度は1,964件3,928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IgAとIgGの特異抗体について実施した。

*Chlamydia trachomatis* 抗体の検出結果は福祉保健センター7か所623件中抗体陽性者208件(33.4%)、夜間検診1,042件中抗体陽性者312件(29.9%)、土曜検診299件中抗体陽性者87件(29.1%)であった(表3)。

表1 細菌関係取り扱い件数

項目	件数	項目数
結核検査	493	493
リケッチア・クラミジア・マイコプラズマ	1,969	3,933
食中毒	1,147	7,435
食品等検査		
食品細菌関係	980	3,092
食中毒関係	442	2,690
腸管出血性大腸菌関係	170	170
細菌検査		
分離・同定・検出		
腸管系細菌	811	3,967
腸管出血性大腸菌	437	1,013
その他	130	278
核酸検査	252	252
薬剤耐性検査	98	98
合計	6,929	23,421

表2 QFT検査件数及び率(%)

	福祉保健センター		医療機関	
	件数	率(%)	件数	率(%)
陽性	33	6.9	6	50.0
陰性	429	89.2	6	50.0
判定保留	19	3.9	0	0
判定不可	0	0	0	0
合計	481	100.0	12	100.0

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

	件数	陽性数*	IgA抗体		IgG抗体	
			陽性数	率(%)	陽性数	率(%)
福祉保健センター	623	208	137	22.0	167	26.8
夜間検診	1,042	312	222	21.3	232	22.3
土曜検診	299	87	60	20.1	65	21.7
合計	1,964	607	419	21.3	464	23.6

\*: 陽性数はIgA抗体及びIgG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	14
黄色ブドウ球菌	3
サルモネラ	2
腸管出血性大腸菌	2
腸管毒素原性大腸菌	1
セレウス菌	1
腸炎ビブリオ	1
その他(ウイルス)	55
不明	31
合計	110

\*: 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

取り扱い件数は1,147件(細菌検査742件、核酸検査405件)7,435項目(細菌検査7,030項目、核酸検査405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110事例であった(表4)。

起因菌と判定された菌種のうち、1番多く検出されたのはカンピロバクターで14事例(*C.jejuni*が12事例、*C.coli*が2事例)次いで、黄色ブドウ球菌(エンテロトキシンA、コアグラゼUTが2事例、エンテロトキシンAB、コアグラゼUTが1事例)が3事例であった。サルモネラ(*S.Saintpaul*及び*S.Enteritidis*)、腸管出血性大腸菌(O157:H7、VT1&2産生)がそれぞれ2事例であった。腸管毒素原性大腸菌(O153:H12、ST産生)、セレウス菌、腸炎ビブリオ(O3:K6)が1事例であった。

その他の55事例はウイルス(ノロウイルス、サポウイルス、ロタウイルス)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関係980件3,092項目、食中毒関係442件2,690項目、腸管出血性大腸菌関係170件170項目、合計1,592件5,952項目について行った。

#### ア 食品細菌関係

食品細菌の取扱い件数及び項目数は、980件3,092項目であった(表5)。

表5 食品細菌取扱い検体数及び項目数

項目	件数	項目数
収去検査		
夏期収去	182	445
年末収去	212	503
輸入食品	61	115
国産鶏肉	90	720
輸入牛・豚・鶏肉	40	261
輸入農産物	7	14
その他の収去検査		
関連収去	48	106
福祉保健センター等独自企画	8	30
専門監視班独自企画	169	357
食中毒菌汚染実態調査	90	410
小計	907	2,961
収去以外の検査		
苦情食品検査	34	53
関連フキトリ検査	39	78
合計	980	3,092

### (ア) 収去検査

収去検査は907件2,961項目で、検査項目は成分規格、衛生規範の項目等延べ18項目であった(表6)。乳等の収去検査について61件121項目行った結果、氷菓1件が成分規格違反(生菌数超過)であった(表7)。乳等を除く収去検査について846件2,840項目行った結果、成分規格違反はなく不適件数が9件で、いずれも衛生

規範不適であった(表8)。不適の内訳はゆでめんが1件(生菌数超過及び大腸菌群陽性)、洋生菓子が8件(生菌数超過が1件、大腸菌群陽性が5件、生菌数超過及び大腸菌群陽性が1件、黄色ブドウ球菌陽性が1件)であった。

輸入食品は中国製冷凍食品、ナチュラルチーズ、食肉製品及び清涼飲料水等61件について成分規格などの検査を行った結果、成分規格違反はなかった。輸入牛肉・豚肉・鶏肉40件の検査では、カンピロバクター・ジェジュニが7件、サルモネラ(*S.Heiderberg*)が1件、エルシニア・エンテロコリチカが7件、バンコマイシン耐性腸球菌(VRE:*vanC1*遺伝子保有株)が9件、リステリア菌が3件より検出された。

国産鶏肉90件の病原菌検査では、カンピロバクター・ジェジュニが26件、カンピロバクター・コリが1件、サルモネラが48件、エルシニア・エンテロコリチカが13件、黄色ブドウ球菌が7件、リステリア菌が34件、VRE(*vanC1*遺伝子保有株)が33件から検出された。

### (イ) その他の収去検査

福祉保健センター独自企画では、生あん及びハンバーグパテについて汚染指標菌等の検査を行った。また、南部市場食品衛生検査所の依頼により、牛及び鶏レバー2件についてカンピロバクター及び腸管出血性大腸菌O157の検査を行った。

専門監視班独自企画では、通信販売流通食品64件について、成分規格等の検査を行った。他に保存試験として弁当・惣菜類や菓子類等105件について保存期間による汚染指標菌への影響を調べる検査を行った。

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46件、生食用食肉(牛レバー・ユッケ肉等)5件、食肉製品14件、野菜25件体について大腸菌、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)及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34件、生食用食肉5件、野菜6件から大腸菌が検出され、生肉(鶏肉)2件からはサルモネラ(*S.Infantis*)が検出された。また、生肉(鶏肉・牛レバー)3件及び生食用食肉(鶏レバー)1件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34件53項目あり、そのうちカビによる苦情が13件であった。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、酵母等の項目について検査を行った。

また、違反食品及び衛生規範不適食品の関連収去に伴い、製造所のフキトリ検体39件について、生菌数及び大腸菌群の検査を行った。

### (5) 細菌検査

#### ア 分離・同定・検出

腸管系細菌検査811件3,967項目、腸管出血性大腸菌437件1,013項目、その他の細菌130件278項目、合計1,378件5,258項目について行った。

#### (ア) 腸管系細菌検査

811件3,967項目のうち分離培養検査は576件3,156項目、菌株同定検査は235件811項目であった。

培養検査の主な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件210項目行い、*Campylobacter jejuni* が3件から検出された。海外渡航者検査は、48件720項目について行った結果、パラチフスA菌が抗菌薬投与後の患者の除菌確認1件から検出された。また、赤痢菌(*Shigella sonnei*)が細菌性赤痢患者の同行者2件から検出された。

菌株同定検査は235件811項目であった。その内訳は表9に示した。パラチフスA菌が2件、赤痢菌が11件(*S. sonnei*: 7件、*S. flexneri* 2a: 1件、*S. flexneri* 3a: 1件、*S. flexneri*: 1件、血清群別不能: 1件)であった。病原大腸菌関係は、腸管出血性大腸菌は77件、腸管毒素原性大腸菌は9件、腸管病原性大腸菌は8件、その血清型は表10に示した。また、サルモネラは18件でその血清型は表11に示した。コレラ菌は1件でエルトール小川型であった。

#### (イ) その他の細菌検査

130件278項目のうち、分離培養検査が80件228項目、菌同定が50件50項目であった。

分離培養検査では咽頭ぬぐい液からA群溶血性レンサ球菌が50件検出され、その血清型は表12に示した。喀痰5件及び浴槽水5件についてレジオネラ属菌の分離培養及びPCR検査を行った結果、*Legionella pneumophila* 1群が喀痰3件より分離された。PCR検査では喀痰4件が陽性となった。またレジオネラの尿中抗原検査を2件行い、いずれも陰性であった。百日咳検査について鼻咽頭ぬぐい液4件について培養検査、LAMP法及びPCR法による遺伝子検査を行った結果、1件についてLAMP法とPCR法いずれも陽性となり、*Bordetella*

*pertussis* が分離された。膿痂疹(とびひ)の痂皮1件から、表皮剥奪毒素(EXT-B)を産生する*Staphylococcus aureus* が分離された。行政検査として、国立感染症研究所に患者の血清5人分を送付し検査を依頼した。野兔病とQ熱を疑われた患者1名については、急性期の血清1件を送付し、不活化野兔病原体を用いた微量凝集反応陰性、*Coxiella burnetii* 抗体価陰性であった。ライム病を疑われた患者1名については、急性期の血清1件を送付し、ライム病抗体 陽性であった。レプトスピラ症を疑われた患者3人については、それぞれ急性期と回復期のペア血清6件を送付し、2人は陰性、1人は顕微鏡下凝集試験による抗体価測定で*Leptospira interrogans* serovar Autumnalis(秋疫の起因菌)に感染したと判定された。

菌同定の内訳はメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)が41株、バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)が20株でその内訳は、*vanA*保有*Enterococcus faecium*が1株、*vanB*保有*E. faecalis*が1株、*vanB*保有*E. faecium*が1株、*vanC2,3*保有*E. casseliflavus*が10株、バンコマイシン耐性遺伝子を保有していない株が7株であった。また、*Legionella pneumophila* 1群が1株、結核菌が2株、劇症型溶血性レンサ球菌感染症由来の*Streptococcus pyogenes*(T1、*emm1.0*、*speA+*、*speB+*、*speC-*)が1株、細菌性髄膜炎の髄液由来の*Neisseria meningitidis*が1株、*Haemophilus influenzae*(血清型b)が1株、*Escherichia coli*が1株、*Staphylococcus aureus*が1株であった。

#### イ 核酸検査

核酸検査252件252項目の内訳は、PCR検査が171件(大腸菌165件、コレラ菌1件、レジオネラ2件、VRE 3件)で、パルスフィールドゲル電気泳動法(PFGE)によるDNA多型性解析が81件であった。PFGEによる解析は腸管出血性大腸菌51件、MRSA19件、VRE11件について行った。

#### ウ 耐性検査

化学療法剤に対する耐性検査を98件行った。

表6 収去検査項目別集計

件数	生菌数	大腸菌群	大腸菌	黄色ブドウ球菌	サルモネラ	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・エンテロコリチカ	リステリア菌	腸管出血性大腸菌O157	腸管出血性大腸菌O26	耐熱性菌	腸球菌	緑膿菌	クロストリジウム属菌	乳酸菌数又は酵母数	黄色ブドウ球菌エンテロトキシン	合計
5	5	5																5	15
24	4	10								14							6	4	38
2		1								1							1		3
30	27	27	2	2									9						65
61	36	43	2	2				15	9	9	9	9	9	7			7	9	121
10	10	10			3														23
26	26	26	2	2	1						1								56
28	28	1	28																57
52	7	52		2		2													63
352	7	28	174	236	345		110	266	130	135	262	65				10			1,768
7		7														7			14
51	51	21	6	25															103
49	24	8	28	7	27						25	25	1						145
122	122	78	1	73	12								23						309
58	4	58												7	7				76
3	3	3																	6
88	86	14	53	58	7						1	1							220
846	368	306	292	401	395	2	110	266	130	135	289	91	24	7	7	17			2,840
907	404	349	294	401	395	2	110	266	130	150	289	91	33	7	7	17	7	9	2,961

表7 乳等の収去検査結果

食品区分	検査件数	検査項目数	違反件数	違反理由 生菌数
乳				
牛乳	2	6		
成分調整牛乳	2	6		
特別牛乳	1	3		
乳製品				
クリーム	3	9		
ナチュラルチーズ	14	14		
乳飲料	1	3		
発酵乳	6	12		
乳類加工品				
乳及び乳製品を主原料とする食品	1	1		
乳酸菌飲料	1	2		
アイスクリーム類・氷菓				
アイスクリーム	4	8		
アイスマルク	6	12		
ラクトアイス	3	6		
氷菓	17	39	1	1
合計	61	121	1	1

表8 取去検査結果(乳等を除く)

食品区分	検査件数	検査項目数	不適件数	不適理由		
				生菌数	大腸菌群	黄色ブドウ球菌
無加熱摂取冷凍食品	10	23				
凍結直前に加熱された 加熱後摂取冷凍食品	26	56				
凍結直前未加熱の 加熱後摂取冷凍食品	28	57				
魚介類加工品						
魚肉ねり製品	50	55				
冷凍ゆでかに	2	8				
肉・卵類及びその加工品						
牛肉	56	181				
豚肉	19	86				
鶏肉	115	910				
その他の肉・内臓	40	162				
非加熱食肉製品	25	121				
特定加熱食肉製品	11	52				
加熱食肉製品・包装後加熱	7	14				
加熱食肉製品・加熱後包装	79	242				
かん詰・びん詰の食肉製品	7	14				
穀類及びその加工品						
生めん類	6	18				
ゆでめん・蒸しめん類	43	81	1*	1	1	
その他	2	4				
野菜・果実及びその加工品						
野菜	20	80				
ナッツ類	2	6				
豆類	1	2				
豆腐・油揚げ	18	30				
一夜漬け	2	4				
漬物(一夜漬けを除く)	6	23				
菓子類						
洋生菓子	54	172	8*	2	6	1
和生菓子	30	54				
あん	23	54				
その他	15	29				
清涼飲料水						
ミネラルウォーター	3	3				
ミネラルウォーター(未殺菌)	7	25				
炭酸飲料	14	14				
果汁入り飲料	14	14				
その他	20	20				
水(調理用水等)	3	6				
その他の食品						
弁当類(加熱処理品)	9	28				
弁当類(未加熱処理品)	9	15				
加熱惣菜	49	133				
非加熱惣菜	16	32				
煮豆	3	9				
その他	2	3				
合計	846	2,840	9*	3	7	1

\*:1検体で2項目不適となったものが2検体あり

表9 腸管系同定検査依頼の内訳件数

同定結果	件数
パラチフスA菌	2
赤痢菌	11
腸管出血性大腸菌	77
腸管毒素原性大腸菌	9
腸管病原性大腸菌	8
サルモネラ	18
コレラ菌	1
その他	109
合計	235

表10 腸管出血性大腸菌、腸管毒素原性大腸菌の血清型及び毒素型

	血清型	毒素型	件数
腸管出血性大腸菌	O157:H7	VT1&2	43
	O157:H7	VT2	7
	O157:H7	VT1	1
	O157:H-	VT1&2	7
	O157:H-	VT1	2
	O26:H11	VT1	4
	O26:H11	VT1&2	1
	O121:H19	VT2	3
	O121:H-	VT2	1
	O111:H-	VT1	2
	O111:H-	VT1&2	1
	O145:H-	VT1	1
	O145:H-	VT2	1
	O91:H-	VT1	1
	O103:H+	VT1	1
	O165:H-	VT1	1
	腸管毒素原性大腸菌	O6:H16	LT
O6:H16		ST&LT	1
O6:H-		ST&LT	1
O78:H+		ST	1
O114:H+		LT	1
O128:H21		ST	1
O153:H+		ST	1
O159:H34		ST	1
腸管病原性大腸菌	O18:H7		7
	O125:H21		1
合計		94	

表11 サルモネラ血清型

	血清型	件数
O4群	Derby	1
	Paratyphi B	1
O7群	Bareilly	1
	Infantis	3
	Montevideo	2
	Tennessee	1
O8群	Corvallis	1
	Hadar	2
	Nagoya	1
O9群	Enteritidis	2
O3.10群	Weltevreden	1
O11群	Aberdeen	2
合計		18

表12 A群溶血性レンサ球菌分離数と血清型

	血清型	件数
	T1	13
	T12	11
	T28	7
	T3	6
	T4	6
	TB3264	3
	T25	2
	T6	1
	T13	1
合計		50

## 2 ウイルス

### (1) 感染症サーベイランス業務

平成21年度における新型インフルエンザ流行調査及び定点ウイルス調査を報告する。その実施件数を表13、14に示した。

#### ア 新型インフルエンザ流行調査

##### (ア) 全数把握調査

発熱外来による全数把握調査では平成21年4月28日から7月18日までに1,079件(入院措置患者の陰性確認13件含む)を遺伝子検査し、265件をAH1pdmと確定した。6月6日に最初の遺伝子が確認されたが、その後、分離培養検査では5月8日採取検体から新型インフルエンザAH1pdm(以下AH1pdm)ウイルスが分離され、国内では一番早い分離例となった。6月中旬以降、海外渡航者からの持ち込み例からAH1pdmウイルスの検出割合が多くなり、7月以降は集団事例による地域流行がみられた。また、検査当初の5月には季節性AH3型ウイルスの流行がみられ、126件が分離・検出された。その他に季節性AH1型ウイルス4件、山形系統のB型ウイルス4件が分離・検出された(詳細はp83～88資料参照)。

##### (イ) クラスタースurvey

集団発生を監視するクラスタースurveyでは7月17日から8月23日までに28件の報告があり、確定患者・疑似症患者は101人であった。集団の属性としては、3件以外はすべて保育園、中学校、高校、大学であった。このうち56件を検査し、53件のAH1pdmウイルスを分離・検出した。

##### (ウ) 入院サーベイランス

入院サーベイランスでは平成21年8月から平成22年3月までの8ヶ月間に797件の検査依頼があり、そのうち重症例等256件を検査した。AH1pdm確定は191件、A型のみ確定は5件であった。入院報告数のピークは11月第45週で、脳症や集中治療・人工呼吸器管理のいずれかを必要とした重症患者は入院患者の12.5%を占めた。AH1pdmを確定した脳症例は25件(疑い5件含む)、死亡例は4件(重症肺炎2件、肝機能障害1件、急性心筋炎1件)であった。

#### イ 定点ウイルス調査

月別ウイルス分離・検出状況を表15に示した。

### (ア) インフルエンザウイルス

平成21年5月から平成22年5月までの13カ月間に640件(鼻咽頭ぬぐい液557件、便53件、うがい液2件、気管支吸引液1件、その他7件、不明20件)を検査し、AH1pdmウイルス289株が分離・検出された。5月、6月はインフルエンザ様疾患患者の全数調査と重なったため定点調査で捕捉できず、7月に入ってからはじめてAH1pdmウイルスが分離された。その後、AH1pdmの単独流行となり、11月第46週をピークに10ヶ月間分離・検出が続いた。また、定点以外では平成22年3月第9週に小学校でB型と診断された集団発生を感知した。5名の患者のうがい液を検査したところ、Victoria TypeのB型が4株分離された。分離したAH1pdm株の抗原性状は、94%(231株中217株)がAH1pdmワクチン株であるA/California/07/2009とHI価が類似していた。一方、山形系統のB型4株は2009/2010シーズンのワクチン株B/Brisbane/60/2008とHI価で8倍の差があり、抗原変異が進んでいた。

全調査で分離したAH1pdmウイルス569株について、ノイラミニダーゼ阻害薬のオセルタミビルに対する耐性頻度を調べた。入院事例から分離した4株で耐性を示唆する塩基置換が見られ、国立感染症研究所の薬剤感受性試験でオセルタミビル耐性株であることが確認された。患者はいずれもオセルタミビル内服後であり、治療による選択と考えられ、出現頻度は0.7%であった。また、34株についてM2阻害薬のアマンタジンに対する耐性部位調べたところ、AH1pdmウイルスが最初から獲得しているアマンタジン耐性変異がみられた(詳細はp75～82ノート参照)。

表14 サーベイランス関係実施数

検査項目	人数	分離検査数	遺伝子検査数	血清検査数
病原体定点調査				
小児科	504	504	504	—
内科	70	70	70	—
眼科	12	12	—	—
基幹	47	62	62	—
無菌性髄膜炎	—	—	—	—

表13 新型インフルエンザ関連調査実施件数および分離・検出ウイルス

区分	検体数	AH1pdm	季節性AH1	季節性AH3	A型/型別不明	B型
全数把握調査	1,079	265	4	126	11	5
クラスタースurvey	56	53				
入院サーベイランス	256	191			5	
定点・集団調査	644	289				4
その他	15	6				
計	2,050	804	4	126	16	9

(イ) アデノウイルス

春から夏にかけて流行し7種32株分離検出された。19株は気道炎患者由来の検体から主にアデノウイルス3型と6型、10株は感染性胃腸炎患者からアデノウイルス2型と41型などが同定された。また、冬季にはインフルエンザウイルスAH1pdmとの重複感染が3例確認された。眼科定点の流行性角結膜炎患者由来の3検体からもアデノウイルス37型などが分離された。

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

夏季を中心に13種44株が分離検出された。ポリオウイ

ルス2型は、経口ポリオワクチン由来株であった。6人の手足口病患者からは、エンテロウイルス71(EV71)5株とコクサッキーウイルスA16(CA16)1株、このうちEV71が同定された1例はインフルエンザウイルスAH1pdmの重複感染であった。8人のヘルパンギーナ患者からは、主にCA2とCA10などが検出された。無菌性髄膜炎患者からはエコーウイルス18型、EV71が同定された。

(エ) RSウイルス

冬から春にかけて気道炎患者由来の検体から39株検出された。このうちAH1pdmウイルスとの重複感染が18株あった。

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	54	40	44	45	53	40	51	70	58	71	58	64	648
分離検出数	21	20	16	33	34	28	44	64	51	67	54	29	461
内訳													
Adeno	1 型			1								1	2
	2 型		5	1							1		7
	3 型		2			3							5
	5 型	1				1						2	4
	6 型			1		3							4
	37 型							2					2
	41 型		1	1						1	1	1	5
	型未同定			1						1	1		3
Influenza	AH1pdm型				2	16	23	41	57	42	51	33	274
	季節性AH1型	1											1
	B 型	10											10
Coxsackie	A2 型			2	1	2		1					6
	A4 型				1								1
	A6 型				1	1	2	1		1		1	7
	A9 型		1		3	1							5
	A10 型		1		4	1							6
	A16 型			1									1
	A型 型未同定				1								1
	B3 型			1									1
B4 型									1			1	
Entero			1	3	4								8
Echo	9 型			1									1
	18 型			2	3								5
Polio	2 型	1											1
Rhino					2			2	1		2	6	13
RSV				1			1	1	4	10	13	9	39
hMPV	1	3	5	6	1	1	1					1	19
Human parvovirus B19	2	6	1	3						1			13
HSV	1 型		1										1
HHV	6 型	1											1
Rota	A 群	4											4
Noro	G2 型			1	1			1	2	3	1		9
Sapo											1		1

## (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2,534件で、その内訳は、一般依頼検査:1,130件、夜間検査:959件、土曜検査:313件、イベント検査:129件、日曜検査:3件であった。その内、陽性12件(前年度10件)の内訳は、一般依頼検査:4件、夜間検査:2件、土曜検査:3件(通常検査:0件、即日検査:3件)、日曜検査での即日検査3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926件の抗体検査を実施した。また、イベント検査129件のうち梅毒検査希望者は125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16名による16件であり、その内新患は14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21年度の検査数は、233事例977件(患者716件、従業員197件、食品11件、ふきとり46件、その他7件)で、昨年度と比べて事例数(231事例)とはほぼ同数であったが、検査数(1,426件)は減少した。

全233事例中の135事例(57.9%)はノロウイルス陽性、4事例はロタウイルス陽性、3事例はサポウイルス陽性であった。今年度のノロウイルスの遺伝子型は、G1型が19事例、G2型が111事例、G1とG2型の混在が5事例であった。例年同様にG2型が主流であることにはかわりないが、G1型およびG1とG2の混在事例も合計24事例あった。また、ロタウイルス感染症が高齢者施設で2事例、小学校で1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21年4月から5月にかけて小学校で2事例、保育園で1事例発生した。

今年度のノロウイルス感染症による集団発生は79事例で、昨年度(86事例)よりやや減少した。その事例数の内

訳は、高齢者施設20、保育園・幼稚園9、小学校39、中学校1、病院2、福祉施設6、その他2、の計79事例であり、依然として小学校での事例が多くを占めていた。

## (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、港北福祉保健センターより平成21年6月13日にカラス1羽、8月5日に2羽、10月21日に1羽、鶴見福祉保健センターより7月23日にカラス1羽、金沢福祉保健センターより9月3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9日から10月20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、5,096匹であった。蚊の種類別ではアカイエカ群983匹、ヒトスジシマカ3,709匹、コガタアカイエカ110匹、ヤマトヤブカ127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p69～73ノート、p97～99資料参照)。

## (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、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。さらに、平成21年2月末から3月末に、愛知県内うずら農場で7事例が確認されたが、その後平成22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9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	スズメ	その他
平成21年				
5月21日	1	-	1	-
5月25日	2	-	-	2
6月13日	1	1	-	-
7月23日	1	1	-	-
8月 5日	2	2	-	-
9月 3日	1	1	-	-
10月21日	1	1	-	-
総 計	9	6	1	2

### 3 医動物

平成21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、泉区、藤沢市で行った。

また、磯子区において雨水枡内の衛生動物生息状況調査を行った。

#### (2) 蚊調査

市内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、泉区、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、磯子区において雨水枡内の幼虫・成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、p69～73ノット参照)、雌についてWNVの遺伝子検査を行った(詳細はp22、p97～99資料参照)。

#### (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。今年度はコウ

チュウ目(5件)とチョウ目(4件)、ハエ目(2件)の混入が多く見られた。

異物の多くは、製造・流通、保存(消費者を含む)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(13件)、次いでハエ目(6件)、コウチュウ目(5件)、シロアリ目(4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

チャバネゴキブリ及びクロ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16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

調査項目	単位	総数	一般家庭	営業所	福祉保健センター ・市場検査所等	地域
衛生動物生息状況調査	対象数	15				15
動物種類	種類数	54,495				54,495
調査個所	個所数	15				15
検体個数	個数	577				577
調査回数	日数	199				199
蚊調査	対象数	55				55
蚊種類	種類数	13				13
調査個体	個体数	7,121				7,121
調査個所	個所数	977				977
調査回数	日数	599				599
食品中異物試験	件数	13	8	4	1	
異物種類	種類数	15	10	4	1	
衛生動物種類同定試験	対象数	45	35	9	1	
動物種類	種類数	45	35	9	1	
ゴキブリ調査	対象数	5				5
調査個所	個所数	2,364				2,364
調査回数	日数	52				52
種類数	のべ	2				2
調査個体	個体数	10,845				10,845
殺虫剤効力試験	剤数	2		2		
試験法	のべ	16		16		
対象昆虫	種類数	2		2		
研修・指導	テーマ数	177	20	56	101	
研修・指導	回数	177	20	56	101	

表18 ウェ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	983	4	987	( 17.7 )
	コガタアカイエカ	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	110	1	111	( 2.0 )
	カラツイエカ	<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	19	0	19	( 0.3 )
	トラフカクイカ	<i>Lutzia vorax</i>	3	0	3	( 0.05 )
	ヤマトクシヒゲカ	<i>Culex sasai</i>	2	0	2	( 0.04 )
ヤブカ属	ヒトスジシマカ	<i>Aedes albopictus</i>	3,709	482	4,191	( 74.9 )
	ヤマトヤブカ	<i>Ochlerotatus japonicus</i>	127	4	131	( 2.3 )
	シロカタヤブカ	<i>Aedes nipponicus</i>	2	0	2	( 0.04 )
	キンイロヤブカ	<i>Aedes vexans</i>	1	0	1	( 0.02 )
クロヤブカ属	オオクロヤブカ	<i>Armigeres subalbatus</i>	21	0	21	( 0.4 )
ナガハシカ属	キンパラナガハシカ	<i>Tripteroides bambusa</i>	75	4	79	( 1.4 )
ナガスネカ属	ハマダラナガスネカ	<i>Orthopodomyia anopheloides</i>	10	1	11	( 0.2 )
チビカ属	フタクロホシチビカ	<i>Uranotaenia jacksoni</i>	9	0	9	( 0.2 )
その他*			25	0	25	( 0.4 )
合計			5,096	496	5,592	

\*: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			
ゴキブリ類の一種	幼虫	缶ビール	1
マドチャタテ科の一種	成虫	肉まん	1
ノシメマダラメイガ	幼虫	ほしいちじく*	1
チョウ目(ガ)の一種	成虫	米	1
チョウ目(ガ)の一種	幼虫	ローズヒップハーブティ	1
チョウ目(ガ)の一種	蛹の脱皮殻	ほしいちじく*	1
タバコシバンムシ	成虫	はいが食パン	1
タバコシバンムシ	成虫	ほしいちじく*	1
タバコシバンムシ	幼虫	ミルクココア	1
ゾウムシ科の一種	成虫	ハーブティ	1
インゲンマメゾウムシ	成虫	白いんげん豆	1
オオクロバエ	幼虫	生うに	1
ハエ類	幼虫	パセリ	1
その他の動物			
コウラナメクジ科の一種		ボイルホタルイカ	1
その他			
プラスチック片	白色透明異物	野菜炒め	1
合計			15

\*:同一検体

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 ・市場検査所等	合計
昆虫					
アヤトビムシ科の一種	成虫		1		1
ハサミムシ目の一種	成虫		1		1
ヤマトシロアリ	有翅虫	1			1
ヤマトシロアリ	職蟻・兵蟻	2			2
アメリカカンザイシロアリ	有翅虫	1			1
オオウロコチャタテ	成虫	1			1
ヒラタチャタテ	成虫	1			1
マドチャタテ科の一種	成虫	1			1
アワダチソウゲンバイ	成虫	1			1
ヒメナガカメムシ	成虫		1		1
オオワラジカイガラムシ	幼虫(1齢)	1			1
ノシメダラメイガ	幼虫	1			1
キアシドクガ	成虫	1			1
ヒメカツオブシムシ	幼虫	1			1
ガイマイゴミムシダマシ	幼虫	1			1
コクヌストモドキ	成虫	1			1
タバコシバンムシ	幼虫	1			1
ニセセマルヒョウホンムシ	成虫	1			1
クロスズメバチ	働きバチ	2			2
ニホンミツバチ	働きバチ	1			1
コンボウヤセバチ科の一種	成虫	1			1
キンケハラナガツチバチ	雄成虫		1		1
オオハキリバチ	雄成虫	1	1		2
トビイロケアリ	働き蟻	1			1
ヤマアリ亜科	有翅虫(雄・雌成虫)	1			1
ヤマアリ亜科	有翅虫(雄成虫)	1			1
ヤマアリ亜科	有翅虫(雌成虫)	1			1
アミメアリ	働き蟻	1			1
キイロシリアゲアリ	働き蟻	1			1
コバエ類の一種	幼虫・蛹殻		1		1
ミツモンハチモドキバエ	成虫	1			1
ヒゲナガヤチバエ	成虫	1			1
コウカアブ	幼虫	1			1
アカイエカ群	雄成虫	1			1
ヒトスジシマカ	雌成虫	1			1
その他の節足動物					
ハエトリグモ科の一種	幼体	1			1
ケナガコナダニ	成虫		1		1
マダニ科の一種	成虫			1	1
その他					
ゴキブリ類の糞	糞		2		2
ポリ塩化ビニル	白色異物	1			1
異常なし	粘着テープ	1			1
合計		35	9	1	45

## 4 調査研究等

### (1) 細菌、クラミジア、リケッチアに関するもの

ア PCR法による毒素及び細菌等の遺伝子検出法に関する検討

イ 分離菌の分子疫学的解析

ウ 薬剤耐性菌に関する細菌学的・疫学的解析

エ 食品中の食中毒菌等汚染実態調査

オ クラミジア及びリケッチア感染症の疫学調査

カ 結核感染症の疫学調査

### (2) ウイルスに関するもの

ア 集団かぜにおけるインフルエンザウイルスの疫学的調査研究

イ 感染症発生动向調査事業における分離ウイルスの分子疫学的解析

ウ 日本脳炎ウイルスの生態学的研究

エ HIV患者の臨床経過とウイルス学的研究

オ ウイルス性食中毒等の発生状況に関する調査

### (3) 医動物に関するもの

ア ゴキブリの生態と防除に関する調査研究

イ 感染症媒介昆虫に関する研究

### (4) 他誌掲載、報告書、学会・協議会等に関するもの(発表演題名のみ掲載、詳細はp129~136参照)

ア 横浜市内病院で同一人の複数部位から分離されたメチシリン耐性 *Staphylococcus aureus* の疫学的解析

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 横浜市内の小売店より収去した国産鶏肉における基質拡張型βラクタマーゼ(ESBL)産生 *Salmonella* *Infantis* について

エ ウイルス分離により確認された新型インフルエンザの国内初症例について—横浜市

オ 新型インフルエンザH1N1の検査法

カ 第23回インフルエンザ研究者交流会の会シンポジウム開催報告「横浜市衛研からの報告」

キ 新型インフルエンザ分離株の遺伝子解析・薬剤耐性株調査

ク 横浜市における新型インフルエンザ流行状況とAH1pdmウイルスの遺伝子解析

ケ 横浜市におけるかぜ様疾患の患者を対象とした麻しんウイルスのスクリーニング調査

コ RSウイルス下気道炎患者の臨床症状とウイルス排泄

サ 一次診療医療機関におけるhuman metapneumovirus感染症の疫学的検討

シ ノロウイルスG2/4変異株の出現 横浜市内で発生した結婚式および新年会での集団胃腸炎事例について

ス 横浜市内で発生した集団胃腸炎事例におけるC群ロタウイルスの遺伝子系統解析

セ Surveillance of enterovirus infections in Yokohama City from 2004 to 2008

ソ ゴキブリ解体新書

タ 横浜市街地におけるウエストナイル熱対策

チ 横浜市ウエストナイル熱対策事業における蚊成虫捕獲成績

ツ アカイエカ群(アカイエカ・チカイエカ)の生態学的研究及び生息実態調査

テ アカイエカ、チカイエカの遺伝子解析による分類の検討

ト ヒトスジシマカの吸血・産卵習性

ナ ヒトスジシマカの産卵習性—家屋内での産卵—

## 5 研修指導等

保健医療関係者等を対象とした研修指導等を行った。(詳細は総務編p4、業務編p10参照)

## 【理化学部門】

### 1 食品等の検査

食品の検査は、大別して、年間計画に基づき、健康福祉局が企画立案し福祉保健センター等が全市一斉に行うものと福祉保健センター、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21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745検体7,305項目、残留農薬144検体12,499項目、PCB等の食品汚染物20検体20項目、動物用医薬品180検体2,020項目であった。

検査の結果、食品添加物等の違反は14検体15件で、その内訳は表22のとおりであった。使用基準違反は4検体4件で、対象外のソルビン酸を使用していたミルクジャム1件、過酸化水素が残存していたしらす干1件、二酸化硫黄を過量使用していた非加熱豚肉腸詰2件であった。表示違反は10検体11件で、二酸化硫黄が2件、アセスルファミウムが3件、タール色素が5件、安息香酸1件であった。これら以外の食品はいずれも食品衛生法に適合していた。

また、動物用医薬品では、マラカイトグリーンを検出したウナギ蒲焼1件があった。

平成21年度に行った事故及び苦情品検査の件数及び検体数は、61件95検体であった。昨年度は中国産冷凍ギョウザ事件の影響を受け苦情品が多かったが、今年度は食品衛生上大きな事件が少なかったため件数が減少した。

#### (1) 食品添加物検査

夏期及び年末の一斉収去では、特に魚肉練り製品、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、そうざい類など376検体を検査した。違反は4検体4件で違反率1.1%(前年度434検体中6検体、違反率1.4%)であった。その内訳は使用基準違反(対象外使用)1検体1件、表示違反3検体3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、208検体を検査した結果、違反は5検体5件で違反率2.4%(前年度262検体中6検体、違反率2.3%)であった。その内訳は使用基準違反(対象外使用)1検体1件、表示違反4検体4件であった(内2検体2件は夏期及び年末の一斉収去の違反品と同一)。

#### (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2検体、Bt10トウモロコシについて菓子類、トウモロコシ粉碎品など24検体、Btコマについてライスヌードル、米菓、米粉など38検体を行った。結果は表24のとおりで、コーンフレーク1件、

ビーフン1件で検知不能であったが、その他の食品は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4検体、豆腐11検体、おから1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碎品8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

平成20年6月から「えび・かに」が特定原材料に追加されたため、今年度は卵、乳に加え、えび・かきの検査を行った。

卵の検査は、菓子類、魚肉ねり製品など46検体を行った。ELISA法によるスクリーニング試験の結果、豆腐ハンバーグ1件と中華菓子1件で陽性(10ppm以上)となり、その他は陰性であった。陽性の2検体は、ウエスタンブロット法による確認試験でも陽性であった。製造所を所管する自治体の調査の結果、両方とも原材料に卵は使用されておらず、製造過程におけるコンタミネーションが原因であることがわかった(表26)。

乳の検査は、菓子類、パン、レトルト食品など32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。

えび・かきの検査は、そうざい、魚肉練り製品など24検体を行った。スクリーニング試験の結果、鶏肉焼売1検体、いわしハンバーグ1検体は陽性(10ppm以上)であり、その他は陰性であった。陽性の2検体は、PCR法による確認試験でも陽性であった。製造所を所管する自治体の調査の結果、鶏肉焼売は製造過程におけるコンタミネーション、いわしハンバーグは原材料のすり身にえび・かきが混入していたことが原因であることがわかった。

#### (4) 残留農薬検査

市内流通の国内産農作物23種70検体、輸入農作物14種22検体、輸入農作物等冷凍食品15種38検体及び厚生労働省「日常食品中の汚染物質摂取量調査」による加工食品等14検体、計144検体(延べ12,499試験項目)を検査した。国内産農作物、輸入農作物及び輸入冷凍食品(農作物等)の検査結果は表27に示したとおりで、延べ39項目の農薬が検出されたが、試験項目の99%以上が不検出であった。

#### (5) 食品汚染物検査

##### ア PCB検査

中央卸売市場に入荷した魚類11種20検体(イサキ、カワハギ、カンパチ(4検体)、ハタハタ、ヒラメ、ブリ(3検体)、マアジ、マイワシ(2検体)、マコガレイ、マサバ(2検体)、マダイ(3検体))について検査を行った。その結果、6検体からPCBを検出(カンパチ:0.01ppm、0.01ppm、0.03ppm、ブリ:0.01ppm、0.01ppm、0.08ppm)したが、PCBの暫定的規制値を超えたものはなかった。

#### (6) 動物用医薬品検査

##### ア テトラサイクリン系抗生物質検査

養殖魚分類10種20検体(ウナギ6検体、ウナギ蒲焼3検

体、ニジマス、ブリ各2検体、アユ、ウナギ串焼、カンパチ、ギンザケ、サーモン、バナメイエビ、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、鶏肉(筋肉)20検体について、合成抗菌剤の検査を行った。その結果、ニジマス1検体からフロルフェニコールを0.03ppm、鶏肉(筋肉)1検体からスルファキノキサリン0.02ppm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、スルファジメトキシ、スルファドキシ、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、ダノフロキサシン、チアンフェニコール、ナリジクス酸、ノルフロキサシン、ピロミド酸、フルメキン、フロルフェニコール、マルボフロキサシン0.01ppm、オルメブリン、トリメブリン、ピリメタミン0.02ppm)。

#### ウ クロラムフェニコール検査

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)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

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)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検体及び鶏肉(筋肉)20検体について、内寄生虫用剤のフルベンダゾールの検査を行った。結果はいずれも不検出であった(検出限界 0.002ppm)。

#### キ ウナギ蒲焼中の合成抗菌剤等検査

平成21年10月、横浜市中心卸売市場南部市場内の業者が、賞味期限切れの中国産ウナギ蒲焼を購入し、開封、小分け後に、原材料の賞味期限を延伸して販売していることが確認された。

このことを受けて、当該品5検体について合成抗菌剤及びマラカイトグリーン類の検査を行った。その結果、1検体からマラカイトグリーン0.013ppmを検出した。また、5検体からロイコマラカイトグリーン0.015～0.927ppmを検出した。

#### (7) 事故及び苦情品検査

福祉保健センターから事故・苦情品として当所へ搬入され、理化学検査を行った件数は61件95検体(前年度175件270検体)であった。

なお、そのうち学校給食等における異物混入による、原因究明のために小学校等からの検査の依頼は14件23検体(前年度50件84検体)であった。

これらのうち、主なものを表28に示した(詳細はp101～p105資料参照)。

表21 平成21年度食品収去検査実績

(1) 食品添加物関連

種 別	収去 検体 数	違 反 件 数	検 査 項 目 数	試 験 項 目												
				保 存 料	着 色 料	甘 味 料	酸 化 防 止 剤	漂 白 剤	発 色 剤	遺 伝 子 組 換 え	ア レ ル ギ ー	重 金 属	そ の 他			
(2)無加熱摂取冷凍食品	2		34	6	24	4										
(3)凍結直前に加熱された 加熱後摂取冷凍食品	4		27	9	13		3		1	1						
(4)凍結直前未加熱の 加熱後摂取冷凍食品	1		1							1						
(6)魚介類加工品	84	1	666	195	397	37		7	13		16					1
(7)肉卵類及びその加工品	129	3	1,622	351	1,104		3	4	113		1					46
(8)乳製品	8		52	25	25	2										
(9)乳類加工品	1		1									1				
(10)アイスクリーム類・氷菓	18	1	213		195	16						2				
(11)穀類及びその加工品	58		173	30	61		3	3			59	7				10
(12)野菜類・果物及びその加工品	99	2	1,106	177	748	108	7	23			18					25
(13)菓子類	130	2	876	93	572	68	67	2			25	45				4
(14)清涼飲料水	61	5	1,245	531	566	107						1	40			
(15)酒精飲料	15		172	39	120	4	5	3								1
(18)かん詰・びん詰食品	40		565	96	403	15	37	7	7							
(19)その他の食品	70	1	475	123	280	13	18	8				33				
(21)器具及び容器包装	20		72													72
(22)おもちゃ	5		5													5
合計	745	15	7,305	1,675	4,508	374	143	57	134	104	106	40				164

( )内の数字は厚生労働省衛生行政報告例第30食品等の収去試験による分類番号

(2) 食品汚染物関連

種 別	収去 検体 数	違 反 件 数	検 査 項 目 数	試 験 項 目		
				残 留 農 薬	食 品 汚 染 物	動 物 用 医 薬 品
(1)魚介類	83		547		19	528
(2)無加熱摂取冷凍食品	9		836	836		
(3)凍結直前に加熱された 加熱後摂取冷凍食品	11	1	244	94		150
(4)凍結直前未加熱の 加熱後摂取冷凍食品	25		2,312	2,312		
(6)魚介類加工品	1		1		1	
(7)肉卵類及びその加工品	90		1,210			1,210
(11)穀類及びその加工品	3		276	276		
(12)野菜類・果物及びその加工品	92		8,505	8,505		
(17)水	1		34	34		
(19)その他の食品	29		574	442		132
合計	344	1	14,539	12,499	20	2,020

( )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21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
使用基準違反 (対象外使用)	ミルクジャム	ブラジル	1	ソルビン酸	0.60g/kg	食品分類上の ジャムではない
使用基準違反 (過量使用)	しらす干	国産	1	過酸化水素	0.065 g/kg	最終食品の完成前 に分解又は除去す ること
	非加熱豚肉腸詰	スペイン	2	二酸化硫黄	0.19 g/kg 0.21 g/kg	基準値 0.030g/kg未満
表示違反	干しブドウ	国産	1	二酸化硫黄	0.73 g/kg	表示なし
	栗甘露煮	国産	1	二酸化硫黄	0.012 g/kg	表示なし
	清涼飲料水	ペルー	1	アセスルファムカリウム	0.024 g/kg	表示なし
	えびせん	中国	1	アセスルファムカリウム	1.0 g/kg	表示なし
	ひまわりの種	中国	1	アセスルファムカリウム	0.047 g/kg	表示なし
	清涼飲料水	台湾	1	タール色素	赤色3号	表示なし
	アイスマルク	タイ	1	タール色素	黄色4号	表示なし
	清涼飲料水	国産	1	タール色素	赤色2号	表示なし
	非加熱豚肉腸詰	国産	1	タール色素	赤色102号	表示なし
	清涼飲料水*	タイ	1	タール色素	黄色4号	表示なし
			1	安息香酸	0.15 g/kg	表示なし
合計			15			

\*:表示違反の重複

表23 平成21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
(3)凍結直前に加熱された 加熱後摂取冷凍食品	2		23	6	13		3		1		
(6)魚介類加工品	3		35	6	24	4			1		
(7)肉卵類及びその加工品	15		168	45	109				14		
(8)乳製品	6		22	22							
(10)アイスクリーム類・氷菓	2		27		25	2					
(11)穀類及びその加工品	3		21	6	12			2			1
(12)野菜類・果物及びその加工品	37		447	63	304	41	2	12			25
(13)菓子類	35	2	482	39	351	37	53	2			
(14)清涼飲料水	27	2	567	243	252	44				28	
(15)酒精飲料	13		141	36	96		5	3			1
(18)かん詰・びん詰食品	35		485	75	355	9	33	6	7		
(19)その他の食品	10	1	153	24	108	2	18	1			
(21)器具及び容器包装	20		72								72
合計	208	5	2,643	565	1,649	139	114	26	23	28	99

( )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(検知不能件数)*
55-1パパイヤ	生パパイヤ	アメリカ	2	0
Bt10トウモロコシ	菓子類(スナック菓子等)	日本	13	0
		オーストラリア	1	0
Btコメ	トウモロコシ粉砕品	日本	7	0
		イタリア	1	0
	タコスシエル	オーストラリア	1	0
	コーンフレーク	日本	1	0 (1)
	ライスヌードル(ビーフン等)	台湾	5	0 (1)
		タイ	2	0
		ベトナム	2	0
	ライスペーパー	ベトナム	4	0
	米菓	日本	11	0
	米粉	日本	9	0
	もち(トッポギ)	日本	2	0
	冷凍食品(焼きおにぎり等)	日本	2	0
その他	台湾	1	0	
合計			64	0 (2)

\*: 検知不能とは、その作物が固有に持つ遺伝子(内在性遺伝子)も検出されなかったため、結果の判断ができなかったもの。

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%を超えた件数
ラウンドアップ・レディー・大豆	大豆穀粒	アメリカ	2	0
		日本	1	0
		カナダ	1	0
GA21トウモロコシ	豆腐	日本	11	0
		おから	1	0
		トウモロコシ粉砕品*	7	0
CaM組み込みトウモロコシ	トウモロコシ粉砕品*	日本	7	0
		イタリア	1	0
トウモロコシ組換え体総和	トウモロコシ粉砕品*	日本	7	0
		イタリア	1	0
合計			40	0

\*: トウモロコシ粉砕品8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	
		検体数	陽性数	検体数	陽性数
卵	菓子類	16	1	1	1
	魚肉練り製品	7	0		
	パン	7	0		
	麺類	4	0		
	そうざい	4	1	1	1
	ドレッシング	4	0		
	その他	4	0		
乳	菓子類	17	0		
	パン	3	0		
	レトルト食品	3	0		
	その他	9	0		
えび・かに	そうざい・そうざい半製品	11	1	1	1
	魚肉練り製品	8	1	1	1
	調味料類	3	0		
	その他	2	0		
合計		102	4	4	4

表27 国内産農作物、輸入農作物及び輸入冷凍食品(農作物等)の残留農薬検査結果

品名	検体数	検出数	検出農薬名	検出値(ppm)
<b>国産農作物</b>				
アスパラガス	3	0		
いちご	2	1	アセタミプリド	0.16
		1	ミクロブタニル	0.05
かき	3	0		
かんしょ	2	0		
キャベツ	3	0		
きゅうり	3	1	アルドリノ及びディルドリン	0.008
こまつな	3	0		
チンゲンサイ	3	1	アセタミプリド	0.03
		1	シベルメトリン	0.32
とうもろこし	3	0		
トマト	6	1	クロルフェナピル	0.04
なす	3	0		
日本なし	3	2	クレソキシムメチル	0.32、0.20
		3	クロルフェナピル	0.11、0.04、0.03
		1	デルタメトリン及びトラロメトリン	0.03
		1	フェンプロバトリン	0.21
にんじん	3	0		
はくさい	2	0		
ばれいしよ	3	0		
ピーマン	3	1	クロルフェナピル	0.01
		1	フェンプロバトリン	0.09
ぶどう	3	1	アセタミプリド	0.01
		3	クレソキシムメチル	0.63、0.57、0.18
		2	クロルフェナピル	0.01、0.01
		1	ダイアジノン	0.01
		3	ペルメトリン	0.15、0.04、0.04
ブロッコリー	3	1	アセタミプリド	0.01
ほうれんそう	6	1	ペルメトリン	0.09
みかん	2	0		
みずな	2	1	クロルフェナピル	0.17
もも	3	2	アセタミプリド	0.84、0.08
レタス	3	0		
<b>輸入農作物</b>				
アボカド	1	0		
かぼちゃ	4	1	エンドリン	0.02
キウイ	1	0		
グレープフルーツ	4	0		
スウィーティ	1	0		
チェリー	1	1	マラチオン	0.02
パイナップル	1	0		
バナナ	2	0		
パプリカ	1	0		
ブロッコリー	2	0		
マンゴー	1	0		
未成熟いんげん	1	0		
メロゴールド	1	0		
メロン	1	0		

表27 国内産農作物、輸入農作物及び輸入冷凍食品(農作物等)残留農薬検査結果つづき

品名	検体数	検出数	検出農薬名	検出値(ppm)
輸入冷凍食品(農産物等)				
えだまめ	4	1	シハロトリン	0.01
		1	シペルメトリン	0.18
		1	ミクロブタニル	0.07
オクラ	1	0		
グリーンピース	1	0		
こまつな	1	0		
さといも	4	0		
そら豆	1	1	メトラクロール	0.02
とうもろこし	10	0		
フライドポテト	1	1	クロルプロファム	0.86
ブルーベリー	1	1	フルジオキシニル	0.02
ブロッコリー	5	0		
ほうれんそう	1	0		
マンゴー	2	0		
未成熟いんげん	4	1	トリアジメノール	0.06
モロヘイヤ	1	0		
ラズベリー	1	0		
合計	130	39		

## 検査農薬名(総計94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、クロルフェンピホス、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、ジメチルピホス、ジメトエート、スルプロホス、ダイアジノン、テトラクロルピホス、テルブホス、トルクロホスメチル、パラチオン、パラチオンメチル、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、プロパホス、ホサロン、マラチオン、メチダチオン、メビホス

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、プロシミドン、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、ハルフェンプロックス、ビフェントリン、フェンバレレート、フェンプロパトリン、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、ピリプチカルブ、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、ブプロフェジン、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、ミクロブタニル、メトラクロール、メトリブジン

表28 平成21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
ケーキ中の異物	木のような小片が入っていた。	外観 鏡検 光学顕微鏡 赤外分光分析 リグニン反応 結果	大きさ4.9mm×0.9mm～1.3mm、重さ2mg。こげ茶色の棒状のもの。 表面に繊維状のものを認めた。 細胞壁等の植物構造を認めた。 対照品と同様に、セルロース及び木と類似した吸収スペクトルを認めた。 陽性 植物の一部と推定された。
シウマイ中の異物	爪のような異物が入っていた。	外観 鏡検 赤外分光分析 キサントプロテイン反応 結果	大きさ6mm×1mm×0.3mm、重さ1.6mg。白色の三日月状の薄片。 片面は滑らか、反対面は凹凸があり、全体的に筋を認めた。 爪と同様な吸収スペクトルを認めた。 陽性 爪と推定された。
チャーハン中の異物	自宅で作ったチャーハンに水銀様の銀色の玉が混入していた。	外観 鏡検 赤外分光分析 総水銀 備考	チャーハン中に微細な水銀様の粒とガラス様異物を認めた。 チャーハンの中に大きさ1.3mm×1.9mm～2.5mm×2.9mmの不定形のガラス様異物を5片認めた。 ガラス様異物は、ガラスと同様な吸収スペクトルを認めた。 チャーハンから摘出された水銀は0.57gであった。水銀の粒を取り除いたチャーハン中の水銀濃度は、60ppmであった。 その後の調査で、苦情者宅にあった水銀体温計が破損して混入したことが分かった。
ツナのカレー炒め中の異物 (給食)	ゴム様の破片が入っていた。	外観 鏡検 赤外分光分析 対照品との比較 結果	大きさ1.5mm×6.5mm、重さ0.9mg。木の葉の形をした水色の合成樹脂製のシート。 表面にごくわずかな凹凸を認めた。 塩酸処理したものは、ニトリルゴム(NBR)と類似した吸収スペクトルを認めた。 赤外分光分析の吸収スペクトルが対照品の手袋と一致した。 ニトリルゴム(NBR)のシートの破片と推定された。
パン中の異物 (給食)	パン中に毛髪様の異物が入っていた。	外観 鏡検 電子顕微鏡 結果	長さ21.3cm、太さ40μmの淡褐色の軽く波打った毛。 髄質はほとんど認められなかった。 毛根を有し、人と同様の小皮紋理(キューティクル)を認めた。 人の毛髪と推定された。
釜めし	セメダインのような臭いがした。	官能検査 酢酸エチル エタノール 結果	4名で行ったところ、異臭を認めた。 190ppm 1600ppm 臭気成分は、酢酸エチルと推定された。

平成21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
たけのご飯中の異物 (給食)	プラスチックかガラス片のようなものが入っていた。	外観 赤外分光分析 マイクロアナライザー 結果	大きさ9.5mm×6.4mm×1.5mm、重さ0.15g。無色透明のガラス様の固まり。 ガラスと同様な吸収スペクトルを認めた。 ケイ素、酸素、ナトリウム、マグネシウム、アルミニウム、カルシウムの元素を認めた。 ガラス片と推定された。
浅漬	浅漬を食べていたところ、異味を感じ、舌がしびれた。	pH 塩分 酢酸 結果	4.2 3.7% 930ppm 対照品は、pH5.5、塩分3.8%、酢酸53ppmであり、対照品と比べて酢酸の濃度が高かった。
ビール中の異物	グラスにビールを注ぎ、チーズを食べながら飲んでいたら、途中でグラスに白い異物を発見した。	外観 鏡検 溶解性 赤外分光分析 ニンヒドリン反応 燃焼性 結果	大きさ3mm×2mm、重さ3mgの淡褐色の固まり1個と1mm以下の数個の固まりで、ビールが入った容器に沈んでいた。 表面にごくわずかな凹凸を認めた。 水には不溶。 当所で用意したチーズと同様の吸収スペクトルを認めた。 陽性 燃焼させるとタンパク質の焦げた様な臭いを認めた。 チーズの欠片と推定された。
ジュース中の異物	ペットボトルを開けて直接飲んだところ、綿状の異物を発見した。	外観 鏡検 ニンヒドリン反応 赤外分光分析 結果	容器の底に異物を認めた。異物は大きさ約8mm×3mm、重さ0.8mgで、淡黄色の繊維状の集まり。 太さが一定(0.1mm程度)で、淡褐色透明な繊維の集まったもの。 陽性 タンパク質と類似した吸収スペクトルを認めた。 タンパク質の繊維状の集まりと推定された。
甘酢あえ中の異物 (給食)	金属片が入っていた。	外観 磁性 マイクロアナライザー 対照品との比較 結果	長さ3.5mm×太さ0.5mm、重さ4.2mg。角度130度に曲がった銀色の針金で、中央部に凹みがみられた。 磁性を認めない。 鉄、クロム、ニッケルの元素を認めた。 対照品の金ザルと組成や形態が類似していた。 ステンレス製の金属と推定された。
アサリのチャウダー中の異物 (給食)	ビニール様の透明な破片が入っていた。	外観 鏡検 赤外分光分析 結果	大きさ23mm×21mm、重さ38mg。淡黄色で半透明な不定形のシート状のもの。 半透明で凹凸のあるシート状のもので、表面には汚れが見られ、所々に亀裂が認められた。 ポリエチレン樹脂と同様な吸収スペクトルを認めた。 ポリエチレン製のシートと推定された。

平成21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
豚肉中の異物	自宅で生姜焼きに調理したところ、豚の毛のようなものが入っていた。	外観 鏡検 赤外分光分析 リグニン反応 結果	長さ5mm～13mm、太さ0.2mm～0.4mm。白色透明の繊維状物質で、肉の表面に、小さな繊維状のものを複数認めた。 メチレンブルー染色後に鏡検すると、微細な繊維が数本集まって1本の繊維を形成していた。当所で用意した生姜も同様であった。 セルロースと類似した吸収スペクトルを認めた。また、当所で用意した生姜の繊維と同様の吸収スペクトルを認めた。 陽性 生姜の繊維と推定された。
シウマイ中の異物	①白色の異物が入っていた。	外観 鏡検 ニンヒドリン反応 赤外分光分析 結果	大きさ11mm×3mm、重さ8.7mg。淡黄白色で弓状の異物。 異物を水でもどしたところ、繊維状の組織の集合体であった。なお、当所で用意したホタテ貝柱に形態が類似していた。 陽性 タンパク質と類似した吸収スペクトルを認めた。ホタテ貝柱も同様の吸収スペクトルを認めた。 ホタテ貝柱の一部と推定された。
	②黒く、硬い異物が入っていた。	外観 溶解性 電子顕微鏡 マイクロアナライザー 鉄の定性反応 結果	大きさ5mm×5mm、重さ46mg。黒色の固まりで、所々に茶色の部分を認めた。カッターで簡単に削れ、力を加えると崩れた。 水、エタノール、ジエチルエーテルに不溶。 植物特有の組織構造と一部に微細な粒子の付着を認めた。 主に炭素、酸素、鉄(50:27:18)の元素を認めた。 陽性 植物組織が炭化したものに、鉄サビが付着したものと推定された。
中華菓子	開封して食べたところ、湿気ており、油の古くなった味がした。	水分 酸価 過酸化価 結果	4.8% 0.32mg/g 0.47meq/kg 賞味期限が約1ヶ月新しいものを参考品として検査を行ったところ、水分3.0%、酸価0.33mg/g、過酸化価0.55meq/kgであった。 苦情品は、参考品に比べて水分は高いが、油の劣化は認められなかった。
パン中の異物	パンの中に白い異物が入っていた。	外観 鏡検 ヨウ素デンプン反応 赤外分光分析 結果	大きさ14mm×6mm、重さ0.19g。淡黄褐色の固まり。 片側は切断されたような滑らかな断面で、表面は凹凸があり、所々に褐色の部位が認められた。 陽性 パンと同様な吸収スペクトルを認めた。 パンの破片と推定された。

平成21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 (給食)	パンにプラスチック片が入っていた。	外観 鏡検 赤外分光分析 結果	大きさ9mm×5mm、重さ11.2mg。灰色のプラスチック片。 片面は滑らかな部分が多く、反対面はざらざらしていた。 ポリプロピレンと類似した吸収スペクトルを認めた。 ポリプロピレン樹脂の破片と推定された。
牛めし中の異物	牛めし弁当に合成樹脂様の異物が入っていた。	外観 赤外分光分析 結果	大きさ約1cm×8cm、重さ0.12g。伸縮性のある白色帯状で2重になったビニール片。 エチレン-酢酸ビニル樹脂(EVA樹脂)に類似した吸収スペクトルを認めた。 エチレン-酢酸ビニル樹脂製品の一部と推定された。
フランクフルトソーセージをはさんだパン中の異物 (給食)	喫食中に青い異物を発見した。	外観 鏡検 赤外分光分析 結果	大きさ6mm×2mm、重さ5mg。青色の合成樹脂様の固まり。 中央に大きな亀裂があり、その他にも細かいキズが多数認められた。 ポリプロピレンと類似した吸収スペクトルを認めた。 ポリプロピレン樹脂の破片と推定された。
フランクフルトソーセージをはさんだパン中の異物 (給食)	喫食中に白い異物を発見した。	外観 鏡検 溶解性 赤外分光分析 結果	大きさ4.0mm×2.2mm、重さ11mg。白色の固まり。 表面はざらざらしていた。 硝酸を滴下したところ、発泡し溶解した。 骨と同様な吸収スペクトルを認めた。また、灰化後のものは、骨を灰化したものと同様の吸収スペクトルを認めた。 骨の破片と推定された。
フランクフルトソーセージ中の異物 (給食)	喫食中に白い異物を発見した。	外観 鏡検 溶解性 赤外分光分析 結果	大きさ9mm×5mm、厚さ1mm、重さ35mg。菱形の白色薄片。 片面は滑らかで、反対面はざらざらしていた。 塩酸を滴下したところ、発泡し溶解した。 骨と同様な吸収スペクトルを認めた。また、灰化後のものは、骨を灰化したものと同様の吸収スペクトルを認めた。 骨の破片と推定された。
豚肉中の異物	豚小間肉に、白色の毛のようなものが入っていた。	外観 鏡検 光学顕微鏡 電子顕微鏡 赤外分光分析 結果	長さ22mm、太さ90～210μm、重さ0.4mg。白色の毛様の物質。 中心が白色で、縁の部分が透明になっていた。片端は斜めに切断され鋭く、他端はねじったような形状をしていた。 髓を認めた。 表面に細かで密な小皮紋理(キューティクル)を認めた。 タンパク質に類似した吸収スペクトルを認めた。 動物の毛と推定された。

平成21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
金柑の砂糖漬 け	異臭がして食べられな い。	官能検査  酢酸エチル エタノール GC/MS分析  結果	かんきつ類特有の匂いを強く認めたが、異臭は認められなかった。 不検出 不検出 ヘッドスペース法で有機溶剤について分析したところ、トリハロメタン等23物質は認められなかった。 かんきつ類特有の匂いが非常に強いため、異臭と感じられたのではないかと考えられた。
プーアル茶中 の異物	ガラス片が入ってい た。	外観  顕微鏡  マイクロアナライザー  赤外分光分析 結果	大きさ3mm×2.5mm、厚さ1mm。不定形の無色透明のガラス様の固まり。 表面は滑らかであり、全体的に擦り傷や茶色～黒色の汚れが見られた。 酸素、ケイ素、ナトリウム、カルシウム、マグネシウム等を認めた。 ガラスに類似した吸収スペクトルを認めた。 ガラスの欠片と推定された。
土鍋	調理の際に土鍋の縁か ら黒い液が浸み出す。	外観  顕微鏡  原子吸光分析  再現性試験  容器の溶出試験 結果	直径18cmの土鍋。土鍋の口部分に灰黒色の付着物を認めた。 付着物は砂状の固まりで、スパーテルで強く擦ると剥がれ落ちた。 付着物から鉄を検出した。また、鉛、カドミウム、スズ、ヒ素は不検出であった。 付着物の検査後に土鍋に水を張り20分間沸騰させたが、黒い液の浸出を確認できなかった。 鉛、カドミウムともに不検出。 付着物は鉄であった。当所では黒い液の浸出が確認できなかったため、原因の特定には至らなかった。
菓子パン中の異 物	小さな金属球が入って いた。	外観  顕微鏡 磁性 マイクロアナライザー 結果	直径4.0mm、重さ0.256g。表面が全体的に黒ずんだ銀色の金属球。 所々に黒いまだら模様を認めた。 磁性を認めた。 鉄を認めた。 鉄製の金属球と推定された。
パン中の異物	食パンを食べていたとこ ろ、異物を発見した。	外観  顕微鏡 光学顕微鏡  電子顕微鏡 結果	長さ5mm×7mm、重さ11mg。黒色の固まり。パンの内部に付着しており、硬くポロポロと崩れた。 白い毛状のものを多数認めた。 毛の部分に髓を認めた。ネズミの毛の髓に類似していた。 ネズミの毛に類似した小皮紋理(キューティクル)を認めた。 ネズミの糞と推定された。

平成21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
カレー中の異物	自宅で調理したカレーから繊維状の異物が出てきた。	外観 顕微鏡 光学顕微鏡 結果	長さ1.5cm～8cm、茶色及び赤色の弾力のある異物で、細く筒状に丸まっていた。 異物を広げると薄い膜状であり、水及びアルコールで洗浄すると、茶色異物は淡黄色になり、赤色異物は色落ちして所々黄色になった。 茶色及び赤色異物について顕微鏡観察を行ったところ、植物の細胞を認めた。 植物片と推定された。
唐揚中の異物 (給食)	鶏の唐揚から金属の糸くずが出てきた。	外観 顕微鏡 磁性 マイクロアナライザー 結果	長さ11mm×幅0.5mm、重さ1.7mg。銀色のテープ状の金属片。 幅が均一であり、表面は比較的滑らかで、長い方向にスジが走っていた。 わずかに磁性を認めた。 鉄、クロム、ニッケルの元素を認めた。 形状や成分から、ステンレス製の金属たわしの一部と推定された。
調味料中の異物	ビン詰調味料中に髪の毛様の異物が入っていた。	外観 顕微鏡 電子顕微鏡 結果	未開封のビン詰容器の底に黒い毛髪様の異物を認めた。異物は、長さ13cm、太さ90～100 $\mu$ m、重さ1mgであった。 片端は引きちぎられた様な形状をしており、もう一端は斜めにカットされていた。 髓があり、人と同様の小皮紋理(キューティクル)を認めた。 人の毛髪と推定された。
ネギトロ巻き中の異物	白い毛髪様の異物が入っていた	外観 顕微鏡 光学顕微鏡 電子顕微鏡 結果	長さ38mm、太さ0.06mm、波状の毛状物質。色は白色で、片方の先端から約1cm部分は淡茶色であった。 片方に毛根を認めた。反対側は切断されていた。 根元と先端には髓は認められなかったが、その他の部分では連断続状の髓を認めた。 人と同様の小皮紋理(キューティクル)を認めた。 人の毛髪と推定された。
さんまのつみれ	食後1時間以内に顔面紅潮、動悸、頭痛、発疹の症状がでた。	ヒスタミン 結果	5.8g/kg ヒスタミン中毒と推定された。
冷凍まぐろの刺身	夕食に食べたところ、翌朝じんましんがでた。	ヒスタミン 備考	不検出 残品はないため、検体は苦情者が同時購入した参考品であった。
パスタ中の異物	パスタを調理して食べおわると、歯にやわらかいものがついてた。この異物が何か調べてほしい。	外観 顕微鏡 赤外分光分析 ニンヒドリン反応 結果	大きさ4mm×2mm、4mm×2mm、2mm×2mm、重さ3mg(合計)。白～薄茶の物質。 1つは薄い膜状、他の2つはひも状のものが固まりになったような形状であった。 タンパク質と同様な吸収スペクトルを認めた。 陽性 タンパク質の固まりと推定された。

平成21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
干し柿	食べたところクレオソートのような薬品臭を感じた。	官能検査 p-クレゾール 酢酸エチル エタノール 備考	5名で行ったところ、異臭は認められなかった。 不検出 不検出 33ppm 参考品(同ロット未開封品)についても行ったところ、p-クレゾール不検出、酢酸エチル不検出、エタノール17ppmであった。 なおエタノール量は熟成具合などによって異なるため、苦情品と参考品を比べると数10ppmレベルでは差はないと考えられる。
カレー弁当中の異物	カレーに輪ゴムが入っていた。	外観 性状 マイクロスコープ 光学顕微鏡 燃焼性 ニンヒドリン反応 キサントプロテイン反応 ビュレット反応 赤外分光分析 結果	長さ9cm、太さ0.5mm～0.8mm、重さ47mg。茶褐色で細長く固い繊維状の物質。 水に浸しておいたものは柔らかくなり、容易にカッターで切断できた。 表面に細かいスジが多数走っていた。 メチレンブルーで染色した切片を観察したところ、多数の細い繊維状の組織が認められた。 タンパク質を燃やしたような臭いを発し、燃えた。 陽性 陽性 陽性 タンパク質と同様な吸収スペクトルを認めた。 タンパク質からなる繊維と推定された。
お茶	購入した2Lペットボトルのお茶を、別のペットボトルに小分けしたら異臭がした。	外観 官能検査 pH 残留塩素 界面活性剤 GC/MS分析 結果	淡黄色透明の液体で、振ると非常に泡立った。なお容器にキズやピンホールなどの異常は認められなかった。 5名で行ったところ、非常に強い塩素臭を認めた。 8.3 510ppm 検出 アルキルアミンを検出(マススペクトルのライブラリー検索による) 塩素剤と界面活性剤の混入が推定された。
野菜炒め中の異物	飲食店内で野菜炒めを食べていたところ、爪のような異物が出てきた。	外観 マイクロスコープ 燃焼性 赤外分光分析 結果	大きさ9mm×1.4mm、重さ1.2mg。弓状の白色異物。 透明で微細な房状の固まりが連なったもの。 加熱したところ、プラスチックを燃やしたような臭いを発した。 エチレン-プロピレン樹脂と同様の吸収スペクトルを認めた。 エチレン-プロピレン樹脂の破片と推定された。

平成21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
大福中のプラスチック様片	大福を食べていたところ、無色透明なプラスチック片のような異物がでてきた。	外観 マイクロスコープ 赤外分光分析 結果	大きさ15mm×5mm、厚さ1.5mm、重さ57mg。無色透明のプラスチック様の破片。 両面は滑らかで、表面には1.5mm幅の縞模様のようなものがあり、裏面には縦方向に多数のキズが見られた。 ポリプロピレンと同様の吸収スペクトルを認めた。 ポリプロピレン樹脂の破片と推定された。
ショーロンボー中の異物	具の中に棒状の異物が入っていた。	外観 マイクロスコープ 赤外分光分析 カルシウム定性試験 硫酸塩定性試験 イオンクロマトグラフ分析 結果	異物①大きさ12.9mm×8.7mm、重さ0.72g、異物②大きさ8.2mm×4.6mm、重さ0.19g。灰白色の砕けやすいペレット状の固まり。なお残品10個について内容物を確認したところ、異物は認められなかった。 全体的に灰白色で、所々淡褐色の部分があり、拡大すると白い結晶状の固まりを認めた。 硫酸カルシウムと類似した吸収スペクトルを認めた。 陽性 陽性 硫酸イオン及びカルシウムイオンのピークを認めた。 硫酸カルシウムの固まりと推定された。

## 2 水質検査

平成21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29～40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。平成21年4月1日から施行された水質基準項目は50項目である。(表29参照)。

水質基準項目について①から③の改正が行われた。

①「1,1-ジクロロエチレン」が削除されて水質管理目標設定項目に位置づけられた。

②「シス-1,2-ジクロロエチレン」に係る水質基準が「シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン」に変更された。

③「有機物(全有機炭素(TOC)の量)」に係る水質基準が3mg/L以下に強化された。

また、水質管理目標設定項目について、④から⑥の改正が行われた。

④「アルミニウム及びその化合物」と「1,1-ジクロロエチレン」が追加され、「トランス-1,2-ジクロロエチレン」が削除された。

⑤「ジクロロアセトニトリル」、「抱水クロラール」の目標値が変更された。

⑥農薬類の対象リスト中、「EPN(殺虫剤)」、「クロルピリホス(殺虫剤)」の目標値が変更された。

### 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9施設の原水8試料及び浄水9試料を対象に、水道水質基準40項目、水質管理目標設定項目11項目、その他3項目の計54項目の検査を行った。(表29、30参照)。その結果、浄水9試料は54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、4試料が54項目の検査に不適合であった(不適合率50.0%)。この原水4試料のうち1試料は「一般細菌」、「臭気」、「色度」、「鉄」、「マンガン」の水質基準を超過し、1試料は「臭気」、「色度」、「鉄」、「マンガン」の超過であった。また、前塩素処理済みの原水が2試料あり、1試料は「塩素酸」、「色度」、「鉄」、「マンガン」の超過、1試料は「色度」、「鉄」、「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、残留塩素が検出されないなどの理由で水質検査の必要があり当所に搬入された事例は22件であった。

また、異物鑑定など原因究明のために当所に搬入さ

れた事例は3件であった。その事例を表39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施設12試料について行ったところ、6試料が基準を超過した。超過項目と試料数は「一般細菌」が1試料、「一般細菌」、「大腸菌」が2試料、「一般細菌」、「pH」が1試料、「一般細菌」、「臭気」、「色度」、「濁度」が1試料、「硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素」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、「色度」、「濁度」が水質基準を超過した。

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50項目の全項目検査を行ったところ適合した。(表30参照)。

#### (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1試料について行ったところ、「色度」の水質基準を超過した。(表30参照)。

#### (ウ) その他の水

船舶水10試料、水道水3試料、冷水器水1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1試料で「色度」の水質基準を超過した。(表30参照)。

### 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「ホルムアルデヒド」、無機物として「鉛」、「アルミニウム」を対象に、また、神奈川県は「硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素」、「フッ素」及び「ホウ素」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2以下で良好な結果であった(表31参照)。

#### (イ) 内部精度管理等

細菌の項目の一部で、内部精度管理を行った(表31参照)。

#### (ウ) ブロック協定に基づく模擬訓練

模擬訓練の目的は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管理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ることである。

21年度の目的は複数の重金属が原因と考えられる健

康被害発生事例を想定した未知試料を配布した模擬訓練である。実施項目は「未知物質(金属)」で、試料は所管する地域で重金属が混入した飲料水が原因と疑われる健康被害が発生したことを想定して、原因物質を確認するため、患者が飲用していた飲用水であった。

試料を定性検査したところ「カドミウム」、「鉛」を検出した。また、定量検査を実施したところ、いずれの定量結果もZスコアの絶対値は2以下で良好な結果であった。(表31参照)。

## (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、水質基準32項目のほか「COD<sub>Mn</sub>」の計33項目の検査を行った。(表32参照)。

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。本場検査所では「亜鉛」、「鉄」の水質基準を10月に超過した。南部検査所では「亜鉛」の水質基準を8月に超過した。(表32参照)。

## (3) 生活環境水

平成21年度に水浴場に関する県条例が改正され、プール水の検査項目が「大腸菌群」から「大腸菌」に変更された。この変更に伴い検査方法が特定酵素基質培地法に変更になった。

### 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、6及び7月に合計6回実施した(8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、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33、40参照)。

#### (イ) 屋外プールの水質検査

屋外プール39施設の大プール40面、小プール36面、その他1面(スライダー1)、ジャグジー1面の合計78面について水質検査を行った。検査項目は水質基準を適用する「一般細菌」、「大腸菌」、「濁度」及び「過マンガン酸カリウム消費量」のほか「大腸菌群」で、検査の結果、すべてのプールは水質基準に適合していた。(表33参照)。

#### (ウ) 屋内プールの水質検査

屋内プール87施設の大プール99面、中プール1面、小プール40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64面の合計208面について水質検査を行った。検査項目は水質基準を適用する「一般細菌」、「大腸菌」、「濁度」及び「過マンガン酸カリウム消費量」のほか「大腸菌群」で、検査の結果、すべての大プールは水質基準に適合していた。(表33参照)。

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、2面が「一般細菌」に不適合であった。ジャグジーは1面が「一般細菌」、「大腸菌」に不適合、3面が「大腸菌」に不適合、8面が「過マンガン酸カリウム消費量」に不適合、1面が「レジオネラ属菌」に不適合であった。

### (エ) 公衆浴場の水質検査

公衆浴場145施設の371試料(白湯265、温泉57、薬湯42、その他として海水風呂等7)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。検査の結果、白湯1試料は「過マンガン酸カリウム消費量」の超過であった。なお、薬湯及び温泉については原則として「濁度」及び「過マンガン酸カリウム消費量」を検査対象外とした。

また、11施設23試料(白湯12、温泉9、薬湯2)に対して「レジオネラ属菌」検査を行ったところ、5施設7試料(白湯4、温泉2、薬湯1)は水質基準を超過した。後日、「レジオネラ属菌」が基準を超過した2施設7試料の「レジオネラ属菌」の再検査を実施したところ適合していた。

オーバーフロー回収槽を有する10施設の回収槽などを対象に、38試料(水18及び槽壁面フキトリ20)に対して「レジオネラ属菌」検査を行ったところ、水5試料及びフキトリ8試料から「レジオネラ属菌」が検出された。後日、再検査として、2施設の回収槽に対して、「レジオネラ属菌」の検査を14試料(水7及び槽壁面フキトリ7)にしたところ、フキトリ1試料から「レジオネラ属菌」が検出された。(表34参照)。

### (オ) 高齢者福祉施設の水質検査

高齢者福祉施設68施設の機械式浴槽75機について、フキトリ143試料と水131試料の水質検査を行った。フキトリ試料の検査項目は「レジオネラ属菌」であり、水試料の検査項目は「レジオネラ属菌」と「一般細菌」である。

75機フキトリ143試料(浴槽内壁68、貯湯槽内壁40、シャワーヘッド35)の検査の結果、11機のフキトリ15試料(浴槽内壁5、貯湯槽内壁8、シャワーヘッド2)から「レジオネラ属菌」が検出された。

また、75機水試料131(浴槽水60、給湯水47、貯湯水24)の検査の結果、4機の水試料5(浴槽水1、貯湯水4試料)から「レジオネラ属菌」が検出された。この4機はフキトリで「レジオネラ属菌」が検出された機械式浴槽であった。

後日、再検査として水試料からも「レジオネラ属菌」が検出された4機について、水試料7(浴槽水3、貯湯水4)、フキトリ5試料(浴槽内壁2、貯湯槽内壁2、シャワーヘッド1)の「レジオネラ属菌」の検査をしたところすべて適合していた。

さらに、フキトリ試料のみから「レジオネラ属菌」が検出された4機について、水3試料(浴槽水2、貯湯水1)、フキトリ5試料(浴槽内壁2、貯湯槽内壁2、シャワーヘッド1)の「レジオネラ属菌」の検査をしたところすべて適合していた。(表35参照)。

#### (カ) 共同研究

平成21年度衛生監視員実務研修(企画提案型研修)「オーバーフロー回収槽の効果的な維持管理手法の検証」を健康福祉局生活衛生課及び各区福祉保健センター生活衛生課の参加者と共同で行った。

#### (キ) 事故・苦情等の検査

レジオネラ症の患者が発生した事例では、原因究明のために患者が利用した横浜市内の浴場施設や自宅の浴室など、のべ21施設から132試料(水56試料、フキトリ76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56試料(浴槽水29試料、冷却塔水8試料、シャワー水5試料、源泉タンク水1試料、金魚水槽1試料、給湯水2試料、温泉源泉水4試料、補給水4試料、温泉水2試料)のうち計20試料(浴槽水11試

料、冷却塔水6試料、温泉源泉水2試料、補給水1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)。

#### イ 有料検査

「レジオネラ属菌」検査を浴槽水3試料、循環式浴槽1試料、冷却塔水13試料を対象に行った。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、「レジオネラ属菌」検査を、処理済み下水再生水32試料を対象に、「大腸菌群(MPN)」、「大腸菌(MPN)」検査を、処理済み下水再生水4試料を対象に行った。

神奈川県条例に基づく市内の遊泳用プール水の検査を1施設3面に行った。

その他、動物園の池を対象に「大腸菌群(MPN)」、「濁度」、「BOD」、「COD<sub>Mn</sub>」検査を1回行った。(表37参照)。

#### (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29 平成21年度における水道水質基準50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 砒素及びその化合物 (mg/L)	砒素の量に関して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 シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン(mg/L)	0.04mg/L以下であること
16 ジクロロメタン (mg/L)	0.02mg/L以下であること
17 テトラクロロエチレン (mg/L)	0.01mg/L以下であること
18 トリクロロエチレン (mg/L)	0.03mg/L以下であること
19 ベンゼン (mg/L)	0.01mg/L以下であること
20 塩素酸 (mg/L)	0.6mg/L以下であること
21 クロロ酢酸 (mg/L)	0.02mg/L以下であること
22 クロロホルム (mg/L)	0.06mg/L以下であること
23 ジクロロ酢酸 (mg/L)	0.04mg/L以下であること
24 ジブromクロロメタン (mg/L)	0.1mg/L以下であること
25 臭素酸 (mg/L)	0.01mg/L以下であること
26 総トリハロメタン(クロロホルム、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
27 トリクロロ酢酸 (mg/L)	0.2mg/L以下であること
28 ブromジクロロメタン (mg/L)	0.03mg/L以下であること
29 ブromホルム (mg/L)	0.09mg/L以下であること
30 ホルムアルデヒド (mg/L)	0.08mg/L以下であること
31 亜鉛及びその化合物 (mg/L)	亜鉛の量に関して1.0mg/L以下であること
32 アルミニウム及びその化合物 (mg/L)	アルミニウムの量に関して0.2mg/L以下であること
33 鉄及びその化合物 (mg/L)	鉄の量に関して0.3mg/L以下であること
34 銅及びその化合物 (mg/L)	銅の量に関して1.0mg/L以下であること
35 ナトリウム及びその化合物 (mg/L)	ナトリウムの量に関して200mg/L以下であること
36 マンガン及びその化合物 (mg/L)	マンガンの量に関して0.05mg/L以下であること
37 塩化物イオン (mg/L)	200mg/L以下であること
38 カルシウム、マグネシウム等(硬度) (mg/L)	300mg/L以下であること
39 蒸発残留物 (mg/L)	500mg/L以下であること
40 陰イオン界面活性剤 (mg/L)	0.2mg/L以下であること
41 (4S,4aS,8aR)-オクタヒドロ-4,8a-ジメチルナフタレン-4a(2H)-オール (mg/L) 【別名ジエオスミン】	0.00001mg/L以下であること
42 1,2,7,7-テトラメチルピシクロ[2,2,1]ヘプタン-2-オール (mg/L) 【別名2-メチルイソボルネオール】	0.00001mg/L以下であること
43 非イオン界面活性剤 (mg/L)	0.02mg/L以下であること
44 フェノール類 (mg/L)	フェノールの量に換算して0.005mg/L以下であること
45 有機物(全有機炭素(TOC)の量) (mg/L)	3mg/L以下であること
46 pH値	5.8以上8.6以下であること
47 味	異常でないこと
48 臭気	異常でないこと
49 色度 (度)	5度以下であること
50 濁度 (度)	2度以下であること

表30 平成21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	9施設	細34	水道水質基準40項目(細2、理38)	細0	【基準値・目標値は浄水のみ適用】	
		原水8	細17	理646	(表29 No.1~3、5~13、15~38、46、48~50)		理0
		浄水9	理17	細17	水質管理目標設定項目11項目		
				理170	(従属栄養細菌、亜硝酸態窒素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、トルエン、亜塩素酸、ジクロロアセトニトリル、抱水クロラール、1,1,1-トリクロロエタン、メチル-t-ブチルエーテル)		
			細17	「嫌気性芽胞菌(ウェルシュ芽胞菌)」			
			理34	「アンモニア態窒素」、「硝酸態窒素」の2項目			
		9施設	細0	細0			
		塩素剤	理10	理30	「塩素酸」、「臭素酸」、「有効塩素濃度」の3項目		
		10					
	事故・苦情等	22事例(水質検査)	細74	細277	(表38参照)		細10
理76			理672		理14	(一般細菌・大腸菌・TOC・臭気・濁度)2試料 (一般細菌・色度)1試料 (一般細菌)3試料 (色度)6試料 (濁度)1試料	
3事例(異物)		細0	細0	(表39参照)			
		理3	理14				
合計		細91	細345				
		理106	理1,566				
有料検査	家庭用井戸水	10施設	細12	細24	水質基本細菌試験2項目	細5	(一般細菌)1試料
		12井	理12	理96	(表29 No.1、2)	理3	(一般細菌・大腸菌)2試料 (一般細菌・pH)1試料 (一般細菌・臭気・色度・濁度)1試料 (硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素)1試料
	共用井戸水(公園内)	1	細1	細2	水質基本細菌試験	細0	
			理1	理8	水質基本理化学試験	理1	(色度・濁度)1試料
	井戸水(水道未普及)	1	細1	細2	水道水質基準50項目	細0	
			理1	理48	(表29 No.1~50)	理0	
	受水槽水道水	1	細1	細2	水質基本細菌試験	細0	
			理1	理8	水質基本理化学試験	理1	(色度)1試料
	船舶水	10	細10	細20	水質基本細菌試験	細0	
			理10	理80	水質基本理化学試験	理1	(色度)1試料
	水道水	2	細2	細4	水質基本細菌試験	細0	
			理2	理16	水質基本理化学試験	理0	
		1	細1	細2	水質基本細菌試験、		
		理1	理9	水質基本理化学試験、残留塩素			
冷水器水及び浄水器水	2	細2	細4	水質基本細菌試験	細0		
		理2	理16	水質基本理化学試験	理0		
合計		細30	細60				
		理30	理281				
研究等		細0	細0				
		理40	理200				
飲料水合計		細121	細405				
		理176	理2,047				

表31 平成21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	細0	「ホルムアルデヒド」、「鉛」、「アルミニウム」
		理3	理30	
	神奈川県	細0	細0	「硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素」、「フッ素」、「ホウ素」
		理3	理30	
内部精度管理等		細36	細276	「レジオネラ属菌」
		理0	理0	
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	「未知物質(金属)」
		理1	理100	
精度管理合計		細36	細276	
		理7	理160	

表32 平成21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1,188	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 ロプロペン、ベンゼン、チウラム、シマジ ン、チオベンカルブ、フッ素) 「COD <sub>Mn</sub> 」	細0 理0	【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36	「Zn」、「Mn」、「Fe」	細0 理1	「Zn」と「Fe」10 月1試料
		南部12試料 1か所×12月	細0 理12	細0 理36	「Zn」、「Mn」、「Fe」	細0 理1	「Zn」8月1試 料
	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1,302			

表33 平成21年度生活環境水検査(海水浴場水・プール水)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	36	細36	細72	「ふん便性大腸菌群」、「COD <sub>Mn</sub> 」、「pH」、「一般細菌」		
	3地点、2回/日×6回採水 (表40参照)	理36	理72			
		細5	細5	「病原性大腸菌O157」(1回/4、6、7月、2回/5月)		
		理0	理0			
屋外プール水	39施設78面	細163か所	細163	「一般細菌」	細0面	【基準値は大プールに主に適用】
	大プール40面	(大125、小36、他1、ジ1)				
	小プール36面	細80か所	細80	「大腸菌」	細0面	
	その他1面	理80か所	理160	「濁度」、「過マンガン酸カリウム消費量」	理0面	
ジャグジー1面	(大42、小36、他1、ジ1)	細80	「大腸菌群」			
屋内プール水	87施設208面	細408か所	細408	「一般細菌」	細0面	【基準値は大プールに主に適用】
	大プール99面	(大296、中2、小40、他6、ジ64)				
	中プール1面	細208面	細208	「大腸菌」	細0面	【基準値は大プールに主に適用】
	小プール40面	理208面	理416	「濁度」、「過マンガン酸カリウム消費量」	理0面	
	その他4面	(大99、中1、小40、他4、ジ64)	細208	「大腸菌群」		
ジャグジー64面						
1施設	細1	細3	「レジオネラ属菌(培養法、PCR法、LAMP法)」	細1面	レジオネラ属菌1試料	
ジャグジー1面	理0	理0		理0面		【基準値は大プール、小プール及びジャグジーに適用】
(467)						
海水浴場水・プール水合計		細901 理324	細1,227 理648			

表34 平成21年度生活環境水検査(公衆浴場施設)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	公衆浴場施設	145施設371試料	細371	細371	「大腸菌群」	細0	
		白湯265試料	(白湯265、温泉57、薬湯42、その他7)	細371	「一般細菌」	細0	
		温泉57試料					
		薬湯42試料					
		その他7試料					
		11施設61試料					
	11施設23試料	細23試料	細69	「レジオネラ属菌(培養法、PCR法、LAMP法)」	細7	レジオネラ属菌7試料	
	浴槽水	浴槽水				【基準値は白湯、温泉、薬湯に適用】	
		白湯12試料					
		温泉9試料					
		薬湯2試料					
	10施設38試料	細38試料	細114	「レジオネラ属菌(培養法、PCR法、LAMP法)」	細0		
	回収槽	回収槽					
		水18試料					
		(白湯9試料、温泉7試料、薬湯2試料)					
		フキトリ20試料					
		(白湯10試料、温泉8試料、薬湯2試料)					
		理0	理0		理0		
	2施設21試料(再検査)	細21試料	細63	「レジオネラ属菌(培養法、PCR法、LAMP法)」	細0		
	浴槽水7試料	浴槽水7試料					
		(白湯3試料、温泉1試料、薬湯3試料)					
	回収槽14試料	回収槽14試料					
	水7試料	水7試料					
	フキトリ7試料	(白湯3試料、温泉1試料、薬湯3試料)					
		フキトリ7試料					
		(白湯3試料、温泉1試料、薬湯3試料)					
		理0	理0		理0		
	公衆浴場施設合計	細453	細988				
		理331	理662				

表35 平成21年度生活環境水検査(高齢者福祉施設)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 高齢者福祉施設	68施設75機 水131試料 (浴槽水60試料、給湯水47試料、貯湯水24試料)	細131 理0	細524 理0	「レジオネラ属菌(培養法、PCR法、LAMP法)」、「一般細菌」	細0	
	フキトリ143試料 (浴槽内壁68試料、貯湯槽内壁40試料、シャワーヘッド35試料)	細143 理0	細429 理0	「レジオネラ属菌(培養法、PCR法、LAMP法)」	細0	
	8施設8機(再検査) 水10試料 (浴槽水5試料、貯湯水5試料) フキトリ10試料 (浴槽内壁4試料、貯湯槽内壁4試料、シャワーヘッド2試料)	細20 理0	細60 理0	「レジオネラ属菌(培養法、PCR法、LAMP法)」	細0	
高齢者福祉施設合計		細294 理0	細1,013 理0			

表36 平成21年度生活環境水検査(事故・苦情など)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 事故(浴槽水など)	18施設80試料 水試料29試料 (浴槽水13試料 冷却塔水8試料、 シャワー水4試料、 源泉タンク水1試料、 金魚水槽1試料、 給湯水2) フキトリ51試料	細68試料 水試料25試料 フキトリ43試料  理0	細204   理0	「レジオネラ属菌(培養法、PCR法、LAMP法)」	細13   理0	レジオネラ属菌13試料 (浴槽水7、冷却塔6)  【基準値は白湯、温泉、薬湯、冷却塔に適用】
		細12試料 水試料4試料 フキトリ8試料  理0	細12   理0	「レジオネラ属菌(培養法)」	細0   理0	
	1施設20試料 水試料10試料 (浴槽水9試料、 シャワー水1試料) フキトリ10試料 (浴槽水9試料、 シャワー水1試料)	細20試料 水試料10試料 フキトリ10試料  理10試料 水試料10試料	細60   理10	「レジオネラ属菌(培養法、PCR法、LAMP法)」  「アンモニア態窒素」	細2 理0  理0	レジオネラ属菌2試料 (浴槽水2)
(82)	1施設11試料 水試料6試料 (浴槽水2試料、 温泉源泉水槽水2試料、 補給水1試料、 温泉源泉水槽前の 温泉水1試料) フキトリ5試料 (浴槽水2試料、 温泉源泉水槽水2試料、 補給水1試料)	細11試料 水試料6試料 フキトリ5試料  理6試料 水試料6試料	細33   理6	「レジオネラ属菌(培養法、PCR法、LAMP法)」  「アンモニア態窒素」	細5   理0	レジオネラ属菌5試料 (浴槽水2、補給水1、 温泉源泉水槽水2試料)
(84)	1施設21試料 水試料11試料 (浴槽水5試料、 温泉源泉水槽水2試料、 補給水3試料、 ガスセパレーター後の 温泉水1試料) フキトリ10試料 (浴槽水5試料、 温泉源泉水槽水2試料、 補給水3試料)	細21試料 水試料11試料 フキトリ10試料  理11試料 水試料11試料	細63   理22	「レジオネラ属菌(培養法、PCR法、LAMP法)」  「アンモニア態窒素」、 「pH」	細0   理0	
(85)	事故・苦情など合計	細132 理27	細372 理38			
生活環境水行政検査合計		細1,780 理682	細3,600 理1,348			

表37 平成21年度生活環境水検査(有料検査)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	
有料検査	浴槽水	3施設	細3試料	細3	「レジオネラ属菌」	細0	
		浴槽水3	理0	理0		理0	
	1施設 循環式浴槽水1	細1試料	細2	「レジオネラ属菌」、 「一般細菌」	細1	レジオネラ属菌1試料	
		理0試料	理0		理0		
	冷却塔水	13基	細13試料	細13	「レジオネラ属菌」	細0	
			理0	理0		理0	
	処理済み下水 再生水	水32試料	細32試料	細32	「レジオネラ属菌」	細0	
		水4試料	細4試料	細8	「大腸菌群(MPN)」、 「大腸菌(MPN)」	細0	
			理0	理0		理0	
	プール水	1施設 3面	細5試料	細10	「一般細菌」、「大腸菌」 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3試料			理9	理0		理0	
給湯水	0施設	細0	細0				
		理0	理0				
その他	河川水1試料	細1	細1	「大腸菌群(MPN)」			
		理0	理0				
	動物園施設の池の水1試料	細1	細1	「大腸菌群(MPN)」、 「濁度」、「BOD」、 COD <sub>Mn</sub> 」			
		理1	理3				
殺菌器具1	細10	細20	「大腸菌」、「レジオネラ属菌」				
	理0	理0					
湧水1試料	細1	細1	「大腸菌(特定酵素基質培地MPN法)」				
		理0	理0				
生活環境水有料検査合計		細71	細91				
		理4	理12				
研究等		細350	細1,050	厚生労働科学研究等			
		理99	理800				
生活環境水合計		細2,201	細4,741				
		理785	理2,160				
水質総計(表30～37)		細2,358	細5,422				
		理1,040	理5,669				

表38 平成21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
事例1 受水槽水 (地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①受水槽水 ②高置水槽水 ③1階給水栓水(直結) ④2階給水栓水 ⑤3階給水栓水 ⑥4階給水栓水 ⑦5階給水栓水	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①250,000、②77,000、③水質基準に適合、④31,000、⑤27,000、⑥48,000、⑦61,000 大腸菌(/100mL):①、②、④～⑦検出、③水質基準に適合
			水質基本理化学試験7項目③のみ味を含む8項目(表29 No.10、37、45～46、48～50)	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素(mg/L):①～⑦水質基準に適合 塩化物イオン(mg/L):①～⑦水質基準に適合 TOC(mg/L):①61、②37、③水質基準に適合、④35、⑤36、⑥34、⑦34 pH値:①～⑦水質基準に適合 味:③水質基準に適合 臭気:①、②、④～⑦下水臭、③水質基準に適合 色度:①、③、④水質基準に適合、②6、⑤18、⑥12、⑦20 濁度:①33、②14、③水質基準に適合、④15、⑤14、⑥14、⑦14
			糞便性大腸菌	糞便性大腸菌群(cfu/100mL):①670,000、②250,000、③2未満、④37,000、⑤54,000、⑥86,000、⑦240,000
			アンモニア態窒素	アンモニア態窒素(mg/L):①～⑦0.1未満
		(302～308)	遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):①、②、④～⑦0、③0.7
事例2 受水槽水 (地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①受水槽水 ②2階給水栓水 ③3階給水栓水 ④高置水槽水 ⑤1階給水栓水(直結) ⑥受水槽吐水	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①～⑥水質基準に適合 大腸菌(/100mL):①～⑥水質基準に適合
			水質基本理化学試験7項目④、⑤のみ味を含む8項目(表29 No.10、37、45～46、48～50)	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素(mg/L):①～⑥水質基準に適合 塩化物イオン(mg/L):①～⑥水質基準に適合 TOC(mg/L):①～⑥水質基準に適合 pH値:①～⑥水質基準に適合 味:④、⑤水質基準に適合 臭気:①～⑥水質基準に適合 色度:①、④～⑥水質基準に適合、②6、③9 濁度:①～⑤水質基準に適合、⑥2.8
			金属類11項目(参考)	
		(321～326)	遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):①～③0、④0.1未満、⑤0.7、⑥0.1
事例3 受水槽水 (地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①受水槽水 ②7階給水栓水 ③1階給水栓水(直結)	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①～③水質基準に適合 大腸菌(/100mL):①～③水質基準に適合
			水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45～46、48～50)	7項目:①～③水質基準に適合
			大腸菌群 糞便性大腸菌群 過マンガン酸カリウム消費量	大腸菌群(/100mL):①～③不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):①～③2未満 過マンガン酸カリウム消費量(mg/L):①3.9、②1.8、③1.4
		(328～330)	遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):①0.3、②0.1、③0.7
事例4 受水槽水 (地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①受水槽水 ②高置水槽水 ③2階給水栓水 ④給水栓水(直結)	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①250、②110、③350、④水質基準に適合 大腸菌(/100mL):①～④水質基準に適合
			水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45～46、48～50)	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素(mg/L):①～④水質基準に適合 塩化物イオン(mg/L):①～④水質基準に適合 TOC(mg/L):①～④水質基準に適合 pH値:①～④水質基準に適合 臭気:①～④水質基準に適合 色度:①、②、④水質基準に適合、③10 濁度:①～④水質基準に適合
			大腸菌群 糞便性大腸菌群 過マンガン酸カリウム消費量	大腸菌群(/100mL):①検出、②～④不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):①～④2未満 過マンガン酸カリウム消費量(mg/L):①1.9、②1.4、③1.6、④1.5
		(332～335)	遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):①～③0、④0.5

表38 平成21年度事故・苦情等の検査結果(飲用水)のつづき

事例5 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①地下1階給水栓水(直結水)	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①~④水質基準に適合 大腸菌(/100mL):①~④水質基準に適合
		②3階給水栓水	水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	7項目:①~④水質基準に適合
		③4階給水栓水		
		④5階給水栓水	大腸菌群 糞便性大腸菌群	大腸菌群(/100mL):①~④不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):①~④2未満
(338~341)		遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):①0.5、②~④0.1未満(痕跡)	
事例6 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①受水槽水	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①~③水質基準に適合 大腸菌(/100mL):①~③水質基準に適合
		②1階給水栓水	水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	7項目:①~③水質基準に適合
		③高置水槽水		
			大腸菌群 糞便性大腸菌群	大腸菌群(/100mL):①~③不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):①~③2未満
(342~344)		遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):①0.2弱、②0.1未満、③0.1	
事例7 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①給水栓水(直結水)	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①~④水質基準に適合 大腸菌(/100mL):①~④水質基準に適合
		②受水槽水	水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	7項目:①~④水質基準に適合
		③2階給水栓水		
		④高置水槽水	大腸菌群 糞便性大腸菌群	大腸菌群(/100mL):①~④不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):①~④2未満
(345~348)		遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):①0.5、②0.1、③0.1未満、④0.1未満	
事例8 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①受水槽水ボールタップ(直結水)	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①~⑤水質基準に適合 大腸菌(/100mL):①~⑤水質基準に適合
		②受水槽水	水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	7項目:①~⑤水質基準に適合
		③高置水槽水		
		④1階給水栓水 ⑤3階給水栓水	大腸菌群 糞便性大腸菌群	大腸菌群(/100mL):①~⑤不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):①~⑤2未満
(349~353)		遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):①0.7、②0.1、③0.1以上0.2未満、④0.1未満、⑤0.1未満	
事例9 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①1階給水栓水	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①~④水質基準に適合 大腸菌:①~④水質基準に適合
		②受水槽水	水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素(mg/L):①~④水質基準に適合 塩化物イオン(mg/L):①~④水質基準に適合 TOC(mg/L):①~④水質基準に適合 pH値:①~④水質基準に適合 臭気:①~④水質基準に適合 色度:①12、②~④水質基準に適合 濁度:①~④水質基準に適合
		③5階給水栓水		
		④受水槽水ボールタップ(直結水)	大腸菌群 糞便性大腸菌群	大腸菌群(/100mL):①~④不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):①~④2未満
(355~358)		金属類11項目(表29 No.3、5~8、12、31~34、36)	鉄(mg/L):①0.52、②~④水質基準に適合 金属類10項目:①~④水質基準に適合	
		遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):①0、②0.3、③0.1未満、④0.4	

表38 平成21年度事故・苦情等の検査結果(飲用水)のつづき

事例10 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①1階給水栓水 ②受水槽水 ③直結水  (359~361)	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①~③水質基準に適合 大腸菌(/100mL):①~③水質基準に適合
			水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	7項目:①~③水質基準に適合
			大腸菌群 糞便性大腸菌群	大腸菌群(/100mL):①~③不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):①~③2未満
			遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):①0、②0.1、③0.4
事例11 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①別館給水栓水 ②本館給水栓水 ③直結水  (362~364)	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①~③水質基準に適合 大腸菌(/100mL):①~③水質基準に適合
			水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	7項目:①~③水質基準に適合
			大腸菌群 糞便性大腸菌群	大腸菌群(/100mL):①~③不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):①~③2未満
			遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):①0.02*、②0.1~0.2、③0.55*
事例12 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	1階給水栓水  (365)	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):水質基準に適合 大腸菌(/100mL):水質基準に適合
			水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	7項目:水質基準に適合
			大腸菌群 糞便性大腸菌群	大腸菌群(/100mL):不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):2未満
			遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):0.08*
事例13 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	1階給水栓水  (366)	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):170 大腸菌(/100mL):水質基準に適合
			水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	7項目:水質基準に適合
			大腸菌群 糞便性大腸菌群	大腸菌群(/100mL):不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):2未満
			遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):0
事例14 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	1階給水栓水  (367)	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):水質基準に適合 大腸菌(/100mL):水質基準に適合
			水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	7項目:水質基準に適合
			大腸菌群 糞便性大腸菌群	大腸菌群(/100mL):不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):2未満
			遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):0
事例15 受水槽水(地下型受水槽)	事例9で色度、鉄が水質基準を超過したため、1階の試験料数を増やして再検査	①1階A店浄水器付水栓 ②1階B店浄水器付水栓  (368~369)	色度 金属類11項目(表29 No.3、5~8、12、31~34、36)	色度(度):①、②水質基準に適合 金属類11項目:①、②水質基準に適合

\*:同行した水道局の測定値

表38 平成21年度事故・苦情等の検査結果(飲用水)のつづき

事例16 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①受水槽水ボールタップ(直結水)	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①~③水質基準に適合 大腸菌(/100mL):①~③水質基準に適合
		②受水槽水	水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	7項目:①~③水質基準に適合
		③3階給水栓水	大腸菌群 糞便性大腸菌群 過マンガン酸カリウム消費量	大腸菌群(/100mL):不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):2未満 過マンガン酸カリウム消費量(mg/L):①~③水質基準に適合
		(370~372)	遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):①0.7、②痕跡、③0
事例17 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①受水槽水ボールタップ(直結水)	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①~④水質基準に適合 大腸菌(/100mL):①~④水質基準に適合
		②高置水槽水	水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	7項目:①~④水質基準に適合
		③受水槽水	大腸菌群 糞便性大腸菌群	大腸菌群(/100mL):①~④不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):①~④2未満
		④1階給水栓水	(373~376)	遊離残留塩素
事例18 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①受水槽水	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①~④水質基準に適合 大腸菌(/100mL):①~④水質基準に適合
		②受水槽水ボールタップ(直結水)	水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	7項目:①~④水質基準に適合
		③高置水槽水	大腸菌群 糞便性大腸菌群	大腸菌群(/100mL):①~④不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):①~④2未満
		④2階給水栓水	(377~380)	遊離残留塩素
事例19 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①受水槽水	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①~③水質基準に適合 大腸菌(/100mL):①~③水質基準に適合
		②1階給水栓水	水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素(mg/L):①~③水質基準に適合 塩化物イオン(mg/L):①~③水質基準に適合 TOC(mg/L):①~③水質基準に適合 pH値:①~③水質基準に適合 臭気:①~③水質基準に適合 色度:①水質基準に適合、②14、③12 濁度:①~④水質基準に適合
		③高置水槽水	大腸菌群 糞便性大腸菌群	大腸菌群(/100mL):①~③不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):①~③2未満
		(383~385)	遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):①~③0
事例20 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①受水槽水	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①~④水質基準に適合 大腸菌(/100mL):①~④水質基準に適合
		②高置水槽水	水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素(mg/L):①~④水質基準に適合 塩化物イオン(mg/L):①~④水質基準に適合 TOC(mg/L):①~④水質基準に適合 pH値:①~④水質基準に適合 臭気:①~④水質基準に適合 色度:①、②、④水質基準に適合、③6 濁度:①~④水質基準に適合
		③給水栓水	大腸菌群 糞便性大腸菌群	大腸菌群(/100mL):①~④不検出 糞便性大腸菌群(cfu/100mL):①~④2未満
		④1階散水栓(直結水)	(386~389)	遊離残留塩素

\*:同行した水道局の測定値

表38 平成21年度事故・苦情等の検査結果(飲用水)のつづき

事例21 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①受水槽水	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①~④水質基準に適合 大腸菌(/100mL):①~④水質基準に適合
		②高置水槽水		
		③給水栓水		
		④1階給水栓水(直結水)		
		(390~393)	水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	7項目:①~④水質基準に適合
			大腸菌群	大腸菌群(/100mL):①~④不検出
			糞便性大腸菌群	糞便性大腸菌群(cfu/100mL):①~④2未満
			遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):①0.20*、②0*、③0*、④0.46*
事例22 受水槽水(地下型受水槽)	残留塩素が検出されない	①受水槽水	水質基本細菌試験2項目(表29 No.1、2)	一般細菌(cfu/mL):①~③水質基準に適合 大腸菌(/100mL):①~③水質基準に適合
		②5階給水栓水		
		③直結水		
		(397~399)	水質基本理化学試験7項目(表29 No.10、37、45~46、48~50)	7項目:①~③水質基準に適合
			大腸菌群	大腸菌群(/100mL):①~③不検出
			糞便性大腸菌群	糞便性大腸菌群(cfu/100mL):①~③2未満
			遊離残留塩素	遊離残留塩素(mg/L):①0*、②0*、③0.58*

\*:同行した水道局の測定値

表39 平成21年度異物鑑定の検査結果

場所	事故・苦情内容	試料	試験項目	検査結果
事例1 受水槽を経由した給水栓	浴槽蛇口から黒い異物が出る	浴槽蛇口から出た黒い異物  (354)	外観 実体顕微鏡	黒い砂粒状物質 表面が光沢のある黒褐色、裏面が黄褐色をした薄片状の物質。微量であるが白い物質も混入。
			X線マイクロアナライザー付走査型電子顕微鏡 結果	径約1.21mmの異物の主な組成は鉄と酸素。微量に混入していた白色物質の主な組成は炭素。  異物の大部分は酸化鉄、白色物質は有機物であると考えられるが、量が少ないためその他の検査が実施できず、詳細は不明。
事例2 受水槽を経由した給水栓	台所、浴室の給水栓から黒い砂状の異物が出る	浴室給水栓から出た異物  (395)	外観 実体顕微鏡 性状	赤褐色、黒色の薄片状物質 大部分が赤褐色の薄片状異物。黒色の薄片状異物も混在。 赤褐色の薄片状異物は硬いが崩れやすい。黒色の薄片状異物は多少弾力があり崩れやすい。
			磁性  燃焼試験  X線マイクロアナライザー付走査型電子顕微鏡 赤外吸収 結果	赤褐色の薄片状異物のほとんどが有し、黒色の薄片状異物は有さない。 赤褐色の薄片状異物は赤熱したが原形をとどめた。黒色の薄片状異物はゴムが焼けるような臭いを発して燃焼し、残留物はなし。 赤褐色の薄片状異物表面の主な組成は鉄と酸素。黒色の薄片状異物表面の主な組成は炭素と塩素。  黒色の薄片状異物については有機物の同定を目的とした本検査を行ったが、異物が黒色であるため光の透過が悪く、測定不能。 赤褐色の薄片状異物は酸化鉄と考えられた。黒色の薄片状異物は劣化したゴムのような有機物の可能性が考えられた。
事例3 受水槽内	浴槽水を1日貯めておくと白い異物が沈殿。受水槽を上からのぞくと灰色の異物がある。	受水槽内の異物  (26)	外観 実体顕微鏡 磁性 X線マイクロアナライザー付走査型電子顕微鏡 結果	黒い粉末状物質 微少な黒い粉末状物質。茶色い粉末状物質が混入。 有した。 鉄と酸素を多く含有した。  異物は酸化鉄であると考えられた。

表40 平成21年度の海水浴場の水質検査結果

採水日	4月		5月		6月	7月		8月*	環境省への報告値	
	6日	11日	12日	22日	7日	8日	-	5月	7月	
水質判定区分									B	B
油膜の有無	無	無	無	無	無	無	無	-	無	無
透明度 (m)	1以上	1以上	1以上	0.7~1.0	1.0~ 1以上	1以上	1以上	-	1以上	1.0
ふん便性大腸菌群数 (個/100mL)	2未満	2~16	2未満 ~80	70~900	2未満~20	2未満 ~6	2未満 ~6	-	17	6
COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	2.4~2.9	2.5~3.1	2.5~3.3	4.0~5.8	3.7~5.1	1.7~2.4	1.7~2.4	-	2.9	3.2
病原性大腸菌O157 (/3000mL)	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	-	-	-	--	--
一般細菌数 (cfu/mL)	1~5	1~7	3~25	39~460	11~120	2~9	2~9	-	--	--
pH	8.3~8.4	8.2~8.2	8.2~8.3	8.2~8.4	7.9~8.3	7.6~8.0	7.6~8.0	-	--	--

\*:8月は天候不良等により検査中止、 -:検査対象外、 --:報告対象外

### 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130検体、総延検査項目数は502項目であった(表41)。その内、規格基準に関する検査で取り扱った数は88検体、延検査項目数は262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)2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6検査項目)を行ったが、すべて不検出であった。

調査研究として、プラスチック等のフタル酸エステル類(5物質)の分析を10検体、延50項目を行った。また、機器の更新に伴う分析法の検討(メタノール、TDBPP、BDBPP、DTTB、揮発性有機化合物)を30検体(延184項目)を行った。

表41 平成21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	70	繊維製品、接着剤
有機水銀化合物	37	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	37	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	37	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	20	繊維製品
DTTB	20	繊維製品
TDBPP	5	繊維製品
BDBPP	5	繊維製品
メタノール	7	家庭用エアゾル製品
テトラクロロエチレン	7	家庭用エアゾル製品
トリクロロエチレン	7	家庭用エアゾル製品
酸又はアルカリ及び容器の試験	10	家庭用洗剤、住宅用洗剤
<b>その他</b>		
ホルムアルデヒド等	6	繊維製品
<b>調査研究</b>		
フタル酸エステル類	50	プラスチック等
メタノール	10	家庭用エアゾル製品
TDBPP	7	繊維製品
BDBPP	4	繊維製品
DTTB	2	繊維製品
揮発性有機化合物	161	家庭用エアゾル製品
合計	502	

### 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延検体数は59検体、延検査項目数は1,457項目であった。

#### (1) 異臭苦情のあった公共建築物における室内空気質などの追跡調査

##### ア 室内空気中の揮発性有機化合物等の濃度測定

平成21年度は、平成17年度に異臭苦情により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。本調査の延検体数は6検体、延検査項目は93項目であった。今回の測定では前回と同様、換気設備を運転又は停止した2室においてそれぞれ揮発性有機化合物等の測定を行った。その結果、厚生労働省が室内空気中化学物質の室内濃度指針値を示した項目のうち今回測定を行った8物質に関しては、両室とも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、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結果、平成17年度の調査時に高濃度に検出され、異臭の原因物質であると推定された2-エチル-1-ヘキサノール(以下、2E1H)に関しては、今回の調査においても両室内空気から検出した。この2E1Hの室内濃度は平成17年度調査時の値(換気運転:225  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、換気停止:272  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )と比較して、換気設備を運転した室で24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と約1/10、停止した室で82  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と約1/3の値を示し、両室とも低下していた。また、換気設備を停止した室の2E1Hは換気設備を運転した室の約3倍の値を示していた。

##### イ 小形チャンバー法を用いた床敷カーペットからの化学物質放散状況の確認(放散源究明調査)

本年度も平成17年度調査同様に、小形チャンバー法による放散源究明調査を行った。本調査の延検体数は21検体、延検査項目は454項目であった。平成17年度の調査において、異臭の放散源とされたのは床敷きカーペットであった。これを踏まえ、今回も平成17年度同様に床敷きカーペットを試験品として小形チャンバー試験を実施した結果、2E1Hを放散していることが確認された。床敷きカーペットからの2E1Hの放散は非常に緩やかに減少しつつも現在も継続していると考えられた。

#### (2) 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。

#### (3) 共同研究

健康福祉局生活衛生課と共同で、建築基準法改正後に建設された個人住宅の空気環境実態調査として、竣工直後の新築戸建住宅(1棟)における室内空気中化学物質の経時測定および平成15年7月以降に建設された個人住宅(5棟)における室内空気中化学物質の実態調査を行った。共同研究の延検体数は32検体、延検査項目は910項目であった。

## 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」4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、1検体がマレイン酸クロルフェニラミンの規格試験に適合しなかった。

### (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」17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」6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、1検体からタダラフィルと「専ら医薬品として使用される成分本質」に該当する新規医薬品成分ヒドロキシチオホモンシルデナフィルを検出した。さらに、プソイドバルデナフィル、バルデナフィルが1検体から検出された。

### (3) 化粧品検査

本年度は、育毛、毛髪を標榜する製品2検体について、ミノキシジル、エストラジオール安息香酸エステルを検査を行った。その結果、いずれの成分も検出されなかった。

### (4) 健康被害に係わる検査

医療安全課の依頼により、健康被害事例1検体について、原因究明のための検査を行った。その結果、チオアイルデナフィルが検出された。

## 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 レジオネラ属菌の迅速検査法の検討

イ 浴場施設におけるレジオネラ症の感染予防に関する調査研究

ウ 温泉利用施設における水質浄化システムの維持管理に関する調査研究

エ 地下水を原水とする水道施設における水質浄化システムの維持管理に関する調査研究

オ 水道法水質基準における検査方法に関する研究

カ 飲用水中の化学物質に関する検査方法の検討

キ プール水中の化学物質に関する実態調査

ク 浴場水中の化学物質に関する実態調査

ケ 地下水中の化学物質に関する実態調査

コ 排水中の化学物質に関する検査方法の検討

### (7) 家庭用品に関するもの

ア ホルムアルデヒドの分析法に関する研究

イ 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 建築基準法改正後に建設された個人住宅の空気環境実態調査

### (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p129～136参照)

ア リンゴジュースの苦情事例について

イ 界面活性剤が混入した食品の事故および苦情事例

ウ 食品による理化学的な有症苦情事例について

エ カレイ中の異臭原因物質2,4-ジブロモフェノールおよび2,6-ジブロモフェノールの分析

オ 学校、保育園などからの食品に係わる苦情事例の解析

カ 輸入パスタからの可塑剤成分の検出事例

キ ししやもの異臭(薬品臭)について

ク 金属キレートアフィニティーカラムを用いたうなぎ蒲焼におけるテトラサイクリン系抗生物質の分析法について

ケ うなぎ蒲焼中のマラカイトグリーン検出例について

コ 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

サ リアルタイムRT-PCR法を用いたレジオネラ属菌迅速検査法の検討

シ LAMP法を用いたレジオネラ属菌検出における前処理の検討

ス Ethidium monoazide(EMA)処理とリアルタイムPCRのコンビネーションによる環境中のレジオネラ生菌のみを定量検出する方法に関する研究

セ 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

ソ 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

タ 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

チ 免疫磁気ビーズ法を用いたレジオネラ属菌の分離法

ツ 冷却塔からのレジオネラ属菌飛散状況に関する研究

テ 都市部の地下水を水源とする専用水道水の無機態窒素調査 一浄水処理方式の違いによるアンモニア態窒素等を指標とした処理効果の確認一

ト HPLCを用いたアンモニア態窒素を含む自己水源型専用水道水中の農薬の検査

ナ 都市部の地下水を水源とする専用水道水の窒素化合物調査 一窒素化合物を指標とした浄水処理方式の違いによる処理効果の確認一

ニ 水素化物発生装置付原子吸光光度計によるヒ素・セレンの測定について

ヌ 地下水や温泉を原水とする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

ネ ヘッドスペースGC/MS法による水中のアルデヒド類と揮発性有機化合物の一斉分析

ノ 木質の内装用建材から放散する化学物質 ～シックハウス対策検査～

ハ 公共建築物における室内空気中2-エチル-1-ヘキサノールの検出事例

- ヒ いわゆる健康食品から検出された強壮成分について
- フ 健康茶から検出された加工センナに関する検討

## 7 研修指導等

保健医療関係者等を対象とした研修指導等を行った。(詳細は総務編p4、業務編p10参照)

## 第2章 事業統計

表1 平成21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					1				
保健所*	481		2,016		34	5,209	3,778	2,763	1,319
保健所以外の行政機関**					200			24	
その他(医療機関・学校等)	12		1,978		8		18	3	60
自ら行うもの			26		4,297			584	349
合計	493		4,020		4,540	5,209	3,796	3,374	1,728

	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			122						123
保健所*	182		2,582		96				18,460
保健所以外の行政機関**			5		72				301
その他(医療機関・学校等)	16		8						2,103
自ら行うもの	119		532		40				5,947
合計	317		3,249		208				26,934

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

\*\* :衛生検査所の依頼を含む

表2 平成21年度乳の収去試験

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

表3 平成21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	493	493	細菌検査		
性病			分離・同定・検出	1,378	5,258
梅毒			核酸検査	252	252
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	98	98
分離・同定・検出			医薬品・家庭用品等検査		
ウイルス	2,051	3,369	医薬品	171	1,431
リケッチア	1	1	医薬部外品		
クラミジア・マイコプラズマ	4	4	化粧品		
抗体検査			医療用具		
ウイルス			毒劇物		
リケッチア			家庭用品	130	502
クラミジア・マイコプラズマ	1,964	3,928	その他	16	16
病原微生物の動物実験			栄養関係検査		
原虫・寄生虫等			水道等水質検査		
原虫(トキソプラズマ)			水道原水		
寄生虫			細菌学的検査	8	32
そ族・節足動物	4,540	18,765	理化学的検査	8	400
真菌・その他			飲用水		
食中毒			細菌学的検査	113	373
病原微生物検査			理化学的検査	168	1,647
細菌	742	7,030	利用水等(プール水等を含む)		
ウイルス	2,031	2,031	細菌学的検査	2,196	4,940
核酸検査	2,436	2,436	理化学的検査	756	2,248
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	77	149
エイズ(HIV)検査	3,796	3,796	工場・事業場排水	72	1,302
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	1,592	5,952	その他	59	1,457
理化学的検査	1,769	23,318	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	13	15	食品		
			その他		
			温泉(鉱泉)泉質検査		
			その他		
			合計	26,934	91,243

表4 平成21年度食品等の収去試験

	試験した 収去検体 数(実数)	不良検体 数(実数)	不良理由(延数)						暫定的規制値 の定められて いるものの試 験した収去検 体数(実数)
			大腸菌群	異物	添加物 使用基準	法定外添加物	残留農薬基準	抗菌性物質	
魚介類	83								19
冷凍食品									
無加熱摂取冷凍食品	21								
凍結直前に加熱された加熱後摂取 冷凍食品	31								
凍結直前未加熱の加熱後摂取冷凍 食品	54								
生食用冷凍鮮魚類									
魚介類加工品(かん詰・びん詰を除く)	147	2			1			1	1
肉卵類及びその加工品(かん詰・びん 詰を除く)	571	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)	3								
アイスクリーム類・氷類	48	2						2	
穀類及びその加工品(かん詰・びん詰 を除く)	112	1	1					1	
野菜類・果物及びその加工品(かん詰・ びん詰を除く)	240	2						2	
菓子類	252	8	6					3	
清涼飲料水	119	3						3	
酒精飲料	15								
氷雪									
水	4								
かん詰・びん詰食品	47								
その他の食品	187	1			1				
添加物及びその製剤									
器具及び容器包装	20								
おもちゃ	5								
合計	1,991	22	7		5			11	20



# 調 査 ・ 研 究 編



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21年度)
— 蚊成虫捕獲成績 —

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

SURVEY OF WEST NILE VIRUS IN YOKOHAMA (2009)
— Species of mosquitoes collected with CDC light trap —

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

はじめに

ウエストナイル熱はヒトに熱性疾患, 脳炎などをおこす蚊媒
介性ウイルス感染症である. 本来, カラスなどの野鳥と蚊の間
で感染サイクルを繰り返しているが, ヒトや馬は, ウエストナ
イルウイルス(WNV)を保有する蚊に吸血されることで感染が成
立する. 終末宿主であるヒトや馬から新たな感染が拡大するこ
とはない<sup>1)</sup>.

1999年突然ニューヨーク州で患者が発生し, その後も流行
が続いている米国では, 2008年までにWNVが分離された蚊は
10属64種<sup>2)</sup>, 2009年の感染者(死者)は720名(32名)と報告さ
れている<sup>3)</sup>.

日本国内では, 2005年に輸入症例が報告されたが<sup>4)</sup>, 今の
ところ蚊や野鳥からのWNV検出の報告はない. しかし, 多種
類の蚊によって媒介されるWNVが日本国内に侵入した場合,
流行が起こる可能性は高いと考えられている. また, 毎年約
100例の輸入症例患者が報告されているデング熱<sup>5)</sup>や2009年
に10例の報告があったチクングニヤ熱など<sup>6)</sup>, 蚊媒介性新興・
再興感染症の日本国内への侵入も危惧される.

横浜市では, 平成15年度から健康危機管理対策として「横
浜市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21年度の蚊成虫捕獲成績を報告する.

調査地点および方法

1. 調査地点

調査は, 横浜市内公園9地点(環境創造局所管)および港
湾地区1地点(港湾局所管)の合計10地点で行った(図1).

調査地点は, 平成20年度と同様であった.

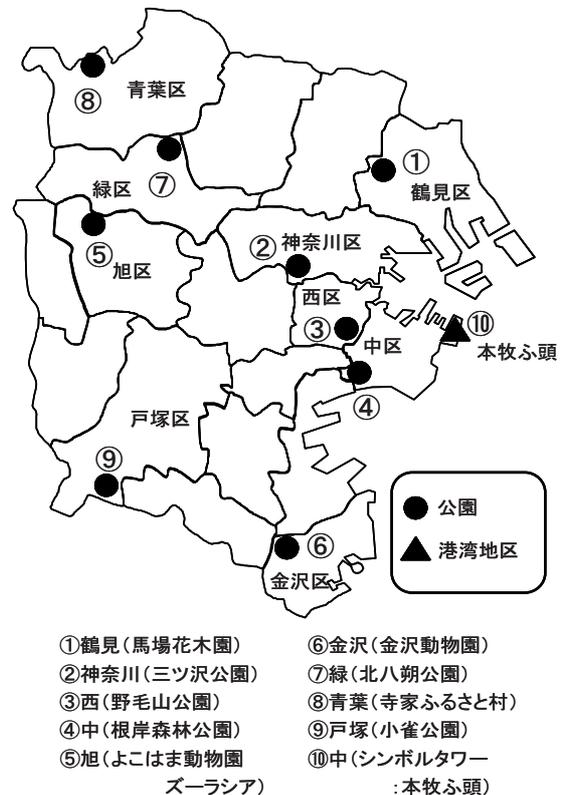
2. 調査方法

調査地点である公園内の水辺付近あるいは管理施設周辺

の樹木等にドライアイス1kgを併用したバッテリー式CDCライト
トラップ(No.512)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
会への委託により行った.

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. なお雌成虫はWNV検出のため, ウイルス検査
担当部門に供出した<sup>7)</sup>.

調査は平成21年6月9日から10月21日まで, 毎週1回, 合計
20回行った.



<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

図1 調査地点

## 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、6属13種5,592個体(破損が激しく同定不能な25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* 4,191個体で、全体の74.9%を占めた。次いでアカイエカ群 *Culex pipiens complex* 987個体(17.7%)が捕獲され、上記2種で92.6%を占めた。以下、ヤマトヤブカ *Ochlerotatus japonicus* 131個体(2.3%)、コガタアカイエカ *Culex tritaeniorhynchus* 111個体(2.0%)、キンバラナガハシカ *Tripteroides bambusa* 79個体(1.4%)で、上位5種で98.3%であった。また、シロカタヤブカ *Aedes nipponicus* が2個体(0.04%)捕獲された。

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。期間中、最も多く捕獲されたのは鶴見区・馬場花木園の2,554個体、次いで港湾地区・シンボルタワー(本牧ふ頭)900個体、神奈川区・三ツ沢公園の754個体であった。一方、最も少なかったのは旭区・ズーラシア51個体であった。各調査地点別の種構成をみると、すべての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、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84.3%(759/900個体)と高率であった。シンボルタワーを除く市内公園9地点では、ヒトスジシマカが優占で、なかでも馬場花木園では95.7%(2,443/2,554個体)、三ツ沢公園では94.5%(714/754個体)と極めて高かった。また他の公園では、ヒトスジシマカは64~86%を占めた。ヤマトヤブカは、ズーラシアとシンボルタワー以外の8地点で捕獲された。なかでも馬場花木園(63個体)、中区・根岸森林公園(26個体)、西区・野毛山動物園(16個体)は他の地点より多かった。また金沢区・金沢動物園では、種類数

が6属9種(163個体)と最も多く、さらに平成16年度の調査以降捕獲されなかったシロカタヤブカが確認された。

アカイエカ群の季節消長(全地点の総捕獲数)を図3に示した。アカイエカ群は捕獲数に差はあるが、全ての調査日において捕獲された。また、10月21日(第20回)は最多の232個体で、そのうち225個体はシンボルタワーで捕獲された。消長パターンは、6月下旬と9月下旬以降にピークのみられる二峰性であった。

ヒトスジシマカの季節消長(全地点の総捕獲数)を図4に示した。全ての調査日において捕獲され、調査日によって捕獲数に大きな差が認められた。最も多かったのは9月16日(第15回)569個体、次いで9月30日(第16回)536個体、最も少なかったのは、6月17日(第2回)の12個体であった。7月中旬から捕獲数が増え、9月中旬をピークとする消長パターンとなった。

馬場花木園におけるヒトスジシマカの季節消長を図5に示した。ヒトスジシマカ総捕獲数の消長パターンと類似しており、総捕獲数の58.3%を占めた馬場花木園の捕獲数が全体の消長パターンに影響していた。

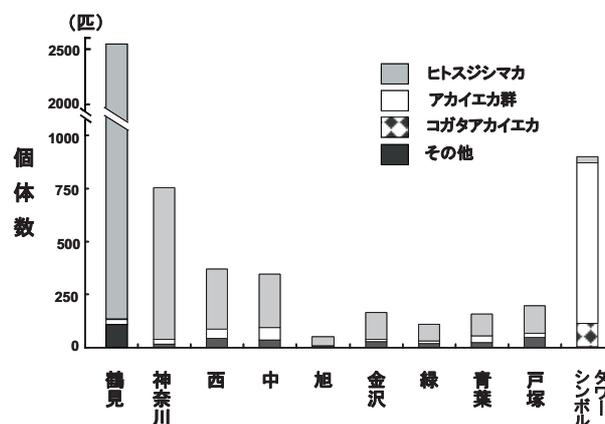


図2 調査地点別の蚊捕獲数

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>	983	4	987	(17.7)
	コガタアカイエカ	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	110	1	111	(2.0)
	カラツイエカ	<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	19	0	19	(0.3)
	トラフカクイカ	<i>Lutzia vorax</i>	3	0	3	(0.1)
	ヤマトクシヒゲカ	<i>Culex sasai</i>	2	0	2	(0.04)
ヤブカ属	ヒトスジシマカ	<i>Aedes albopictus</i>	3,709	482	4,191	(74.9)
	ヤマトヤブカ	<i>Ochlerotatus japonicus</i>	127	4	131	(2.3)
	シロカタヤブカ	<i>Aedes nipponicus</i>	2	0	2	(0.02)
	キンイロヤブカ	<i>Aedes vexans</i>	1	0	1	(0.04)
クロヤブカ属	オオクロヤブカ	<i>Armigeres subalbatus</i>	21	0	21	(0.4)
ナガハシカ属	キンバラナガハシカ	<i>Tripteroides bambusa</i>	75	4	79	(1.4)
ナガスネカ属	ハマダラナガスネカ	<i>Orthopodomyia anopheloides</i>	10	1	11	(0.2)
チビカ属	フタクロホシチビカ	<i>Uranotaenia jacksoni</i>	9	0	9	(0.2)
その他*			25	0	25	(0.4)
合計			5,096	496	5,592	

\*:破損の激しいもの

コガタアカイエカはシンボルタワーで多く捕獲され、(99.1%:110/111個体)、他は緑区・北八朔公園の1個体のみであった。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。捕獲期間は6月中旬から9月上旬にわたり、最も多く捕獲された時期と個体数は、6月30日(第4回)の28個体であった。9月中旬以降は捕獲されなかった。

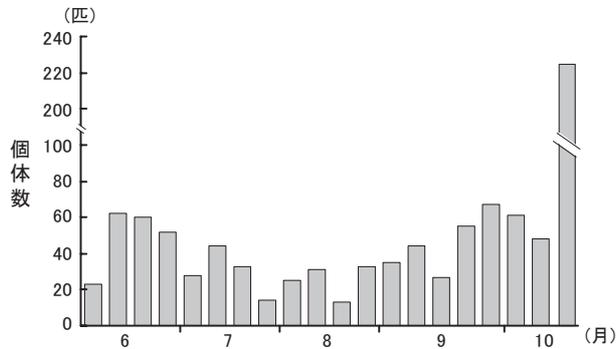


図3 アカイエカ群季節消長(総捕獲数)

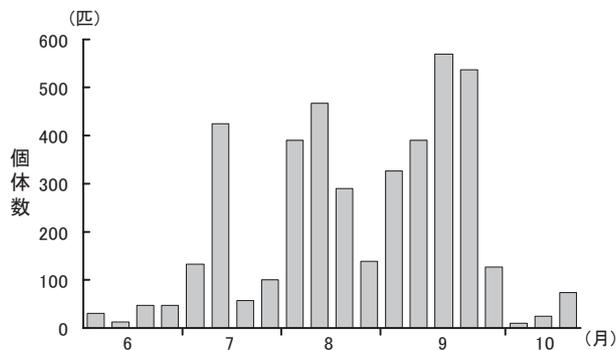


図4 ヒトスジシマカ季節消長(総捕獲数)

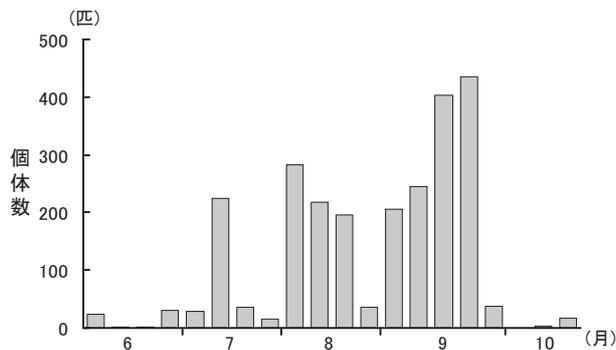


図5 ヒトスジシマカ季節消長(馬場花木園)

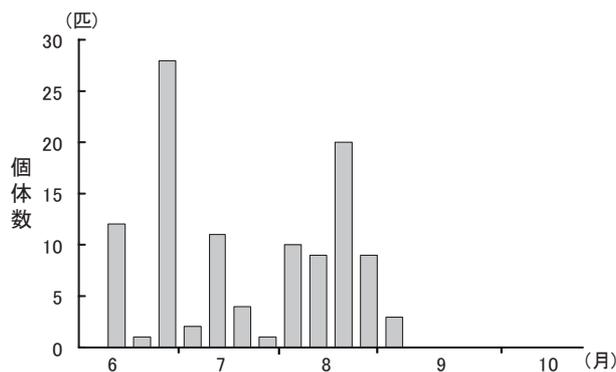


図6 コガタアカイエカ季節消長(シンボルタワー)

なお、平成21年度に捕獲された蚊雌成虫から、ウエストナイルウイルス遺伝子は検出されなかった。

## 考察

平成21年度の蚊成虫捕獲調査は平成20年度と同一地点で行ったことから、平成20年度の成績<sup>8)</sup>とあわせ捕獲結果を図7に示し、以下比較検討した。

全調査地点の総捕獲数についてみると、平成21年度は6属13種5,592個体であり、平成20年度(7属11種3,843個体)と比較し2種増え、捕獲数が1.45倍となった。捕獲数が増加した要因は、調査時の気象条件、捕獲場所の環境変化(発生源、植生、風の影響など)が複合的に関係していると思われるため、明確にはできなかった。両年の種構成をみると、ともにアカイエカ群とヒトスジシマカの2種優占で、構成比率に大きな変化は見られなかった。

アカイエカ群には、アカイエカ *Culex pipiens pallens*、チカイエカ *Culex pipiens molestus*、ネツタイエカ *Culex pipiens quinquefasciatus* の3亜種が含まれる。3亜種は外部形態だけでは、実体顕微鏡下での同定が困難であるため、多くの調査ではアカイエカ群として扱うのが一般的であった。一方、雄の外部生殖器のD/V(背側突起と腹側突起の比)測定や雌複眼列の個眼数計数などの技法を用いた調査研究では、横浜市内にはアカイエカ、チカイエカが分布していることが分かっている<sup>9)</sup>。本来両種は発生源、生態など大きく異なるが、これまで通り平成21年度についても、アカイエカ群として分類し、ウイルス検出に供出した。感染症媒介昆虫からウイルスを分離もしくは遺伝子を検出するためには、迅速性・検体の保存・処理条件などの制約から取り扱いが難しい。特に形態学的手法での同定が困難な種では、注意深い扱いが要求される。最近、PCR法を用いた遺伝子分類によるアカイエカ群の亜種同定<sup>10)</sup>が可能となり、横浜市内の屋外で捕獲されるアカイエカ群でのチカイエカ混在がより明らかとなった<sup>11)</sup>。感染症媒介種を厳密に特定する上で、今後PCR法による亜種同定は極めて有効と考える。

アカイエカは夜間吸血性で、雨水枡、汚水溜、下水溝などから発生し、一般に盛夏は発生量が少ないが、春から秋にかけて長期間捕獲される<sup>12,13)</sup>。また、ヒトや鳥を好んで吸血し、

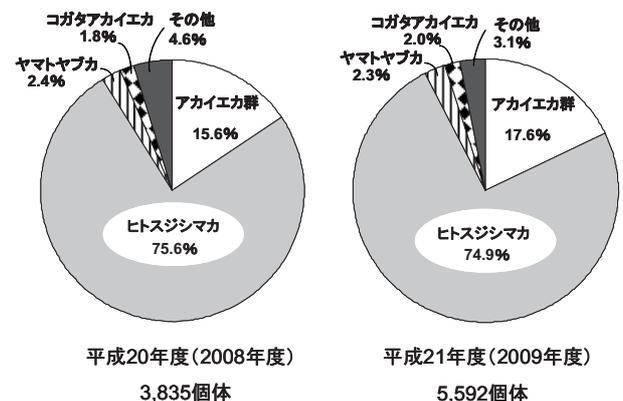


図7 平成20年度と平成21年度の全捕獲数と種構成

人々の生活圏内でごく普通にみられる種だけに、日本にWNVが侵入した場合、主要媒介蚊となる可能性が高い<sup>1)</sup>。一方、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。初回の産卵を無吸血で行い、経産後吸血欲が高まる。WNV媒介可能種と報告されており、休眠せず、ヒト嗜好性が顕著で、冬にも吸血飛来する<sup>1,12,13)</sup>。なお、港の貯木場や廃船などの開放水域にも発生することが報告されていることから<sup>14)</sup>、横浜港シンボルタワーにおいて捕獲されたアカイエカ群には、チカイエカの混在が十分に予測される。今後前述のPCR法を用い、アカイエカとチカイエカの比率を明らかにしたい。

ヒトスジシマカは、昼間吸血性で、ヒト嗜好性が顕著であり、屋内にも侵入し、産卵も可能である<sup>12,13,15)</sup>。都市部住宅地や公園などで、最も普通にみられる種である。ウエストナイル熱だけでなく、デング熱やチクングニヤ熱など複数の感染症を媒介する<sup>16,17)</sup>。チクングニヤ熱は、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<sup>17)</sup>、2009年には10例の輸入症例が報告されている。わが国では、2010年12月現在、感染症法および検疫法において定められていない疾患であるが、今後も注意が必要と考える<sup>6)</sup>。ヒトスジシマカ幼虫は、植木鉢の水受け、バケツ、空き缶、竹の切り株など、小水域でも生存可能なため、発生源は非常に多い<sup>1,13)</sup>。今回最も多くのヒトスジシマカが捕獲された馬場花木園は、日本庭園風の公園で、園内には、池、湿地があり、特にトラップ設置付近には広い竹藪があった。成虫はわずかな距離しか飛翔しないとされるため<sup>13)</sup>、竹藪付近から発生したものが捕獲されたと推察された。

コガタアカイエカは、水田を主な発生源とする、日本脳炎の主要媒介蚊である<sup>13,18)</sup>。今回の調査では、2地点でコガタアカイエカの捕獲が確認されたが、シンボルタワーが99.1% (110/111個体)を占め、他は緑区・北八朔公園の1個体のみであった。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高い傾向にあり(平成20年度:58.8%,平成19年度:67.8%),捕獲時期は6月から10月と長期にわたっていた<sup>8,19)</sup>。しかし、今回は捕獲時期が6月中旬から9月上旬と調査期間の前半に偏っていた。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。周辺は、海とコンテナ置き場に囲まれ、コガタアカイエカの発生源となる水田、灌漑溝、湿地、池沼などはない。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>13,20,21)</sup>。したがって、横浜市内外の発生源から風によって飛来した可能性も考えられた。コガタアカイエカの調査では、広範な水域からの発生、広範囲にわたる飛翔分散能力、気象条件などの影響を受け、毎年、捕獲個体数、季節消長に変化がみられる。本種の主な発生源が周辺になく、他地点に比し捕獲数の多いシンボルタワーでは、今後も継続的な調査が必要であると考えられる。

シロカタヤブカは主に樹洞から発生し、昼間吸血性で、人畜を吸血する<sup>13)</sup>。平成21年度は金沢動物園で6月24日(第3回)と7月15日(第6回)に各1個体捕獲された。金沢動物園は、横浜市の南部に位置し、円海山・北鎌倉近郊緑地保全区域や市民の森に囲まれた緑豊かな地域にある。過去の調査で捕

獲されたのは平成16年度の根岸森林公園(6月15日)1個体のみで<sup>22)</sup>、これまでの本事業ならびに平成15年度に別事業で行われた市内31地点の蚊類発生状況調査においても捕獲されず<sup>8,22-26)</sup>、市内のシロカタヤブカの生息数は非常に少ないと考えられていた。しかし、今回の調査で、市内に点在する他の森や林などでも、シロカタヤブカが生息すると推察されたことから、今後の調査でその分布を注視していきたい。

最後に、平常時より、その地域特有の蚊類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重要であるため、今後も効率的な調査方法の検討を含め、調査を継続する必要があると考える。

## まとめ

横浜市内10か所において、平成21年6月9日から10月21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、6属13種5,592個体であった。

最も多く捕獲された種類は、ヒトスジシマカ4,191個体で、全体の74.9%であった。次いでアカイエカ群987個体(17.7%)で、上記2種で全体の約92.6%を占めた。以下ヤマトヤブカ131個体(2.3%)、コガタアカイエカ111個体(2.0%)キンバラナガハシカ79個体(1.4%)、であった。また、横浜市では稀少種のシロカタヤブカが2個体捕獲された。

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。ヤマトヤブカは馬場花木園(63個体)、根岸森林公園(26個体)、野毛山動物園(16個体)で多く捕獲された。コガタアカイエカは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) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). West Nile Virus—Mosquito Species. <http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/mosquitoSpecies.htm#06>
- 3) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Statistics, Surveillance, and Control Archive. <http://www.nih.gov/vir1/NVL/WNVhomepage/WN.html>
- 4) 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.
- 5) 国立感染症研究所. デングウイルス感染症情報. <http://www.nih.gov/vir1/NVL/dengue.htm>
- 6) 国立感染症研究所. チクングニアウイルス感染症. <http://www.nih.gov/vir1/NVL/Aiphavirus/Chikungunya.html>
- 7) 山本芳郎, 他. 横浜市におけるウエストナイルウイルスのサーベイランス(平成21年度)ーウエストナイルウイルス遭

- 伝子検査結果－. 横浜衛研年報 2010;49:97-99.
- 8) 伊藤真弓, 他. 横浜市におけるウエストナイルウイルスのサーベイランス(平成20年度)－蚊成虫捕獲成績－. 横浜衛研年報 2009;48:77-81.
  - 9) 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.
  - 10) Kasai S, et al. PCR-Based Identification of *Culex pipiens* complex Collected in Japan. Jpn J Infect Dis 2008;61:184-191.
  - 11) 小曾根恵子, 伊藤真弓. 横浜市内公園で捕獲されたアカイエカ群の遺伝子による亜種分類. ペストロジー 2010;25(2):47-51.
  - 12) 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.
  - 13) 佐々学, 栗原毅, 上村清. 蚊の科学. 東京:北隆館, 1976;209.
  - 14) 朝比奈正二郎, 安富和男, 野口圭子. 東京営林猿江貯木場における蚊の調査と駆除実験. 衛生動物 1963;14(3):167-175.
  - 15) 金山彰宏, 他. ヒトスジシマカの建物内産卵. ペストロジー 2010;25(1):17-21.
  - 16) 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.
  - 17) Rezza G, et al. Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. Lancet 2007;370:1840-1845.
  - 18) 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>
  - 19) 伊藤真弓, 他. 横浜市におけるウエストナイルウイルスのサーベイランス(平成19年度)－蚊成虫捕獲成績－. 横浜衛研年報 2008;47:89-93.
  - 20) 朝比奈正二郎. 蚊の渡洋飛来について. 衛生動物 1970;21(2):121.
  - 21) 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.
  - 22) 小曾根恵子, 他. 横浜市における蚊成虫捕獲調査－第2報－(2004年度). ペストロジー 2005;20(2):89-94.
  - 23) 小曾根恵子, 金山彰宏, 神奈川県ベ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.
  - 24) 小曾根恵子. 横浜市における蚊成虫捕獲調査－第3報－(2005年度). ペストロジー 2006;21(2):53-56.
  - 25) 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.
  - 26) 横浜市内における蚊類の発生状況調査研修会. 横浜市内における蚊類の発生状況調査. 平成15年度横浜市衛生監視員業務研修会報告書. 2004.



## ノート

## 横浜市におけるインフルエンザの流行(2009年5月～2010年5月)

川上千春<sup>1</sup> 山本芳郎<sup>1</sup> 百木智子<sup>1</sup> 七種美和子<sup>1</sup> 熊崎真琴<sup>1</sup>  
 宇宿秀三<sup>1</sup> 高津和弘<sup>1</sup> 池淵 守<sup>1</sup> 蔵田英志<sup>1</sup>

A SURVEY OF INFLUENZA ACTIVITY IN YOKOHAMA  
 FROM MAY 2009 TO MAY 2010

Chiharu KAWAKAMI<sup>1</sup>, Yoshio YAMAMOTO<sup>1</sup>, Tomoko MOMOKI<sup>1</sup>,  
 Miwako SAIKUSA<sup>1</sup>, Makoto KUMAZAKI<sup>1</sup>, Shuzo USUKU<sup>1</sup>, Kazuhiro TAKATSU<sup>1</sup>,  
 Mamoru IKEBUCHI<sup>1</sup>, and Hideshi KURATA<sup>1</sup>

## はじめに

2009年4月末、メキシコや米国においてA型豚インフルエンザH1N1(以下AH1pdm)ウイルスによる感染者が発生し、世界中に感染拡大した。WHOは6月11日にパンデミック警報レベルをフェーズ6とし<sup>1)</sup>、今世紀はじめてのパンデミック流行が始まった。国内では4月28日に感染症法に規定する新型インフルエンザ等感染症の類型への位置付けとなり<sup>2)</sup>、29日には地方衛生研究所での検査が通知され、検査体制が強化された<sup>3,4)</sup>。国内での最初の確定例は5月8日にカナダから帰国した高校生から<sup>5,6)</sup>、5月16日には関西で海外渡航歴のない高校生の集団感染が確認され<sup>7,8)</sup>、6月以降感染は全国に拡大した。横浜市では4月30日に国内最初の疑い例を報告したが、最初の分離例は5月8日に米国から帰国した患者からであった<sup>9)</sup>。6月以降確定例が増え始め、7月、8月には市内でも集団感染例が多くなり、夏期において流行の目安となる定点あたり患者数が1を超えた。9月には最初の死亡例や薬剤耐性例がみられ、10月下旬に流行はピークとなった。2009/2010シーズン(以下今シーズン)の流行状況を分離ウイルスの抗原性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

患者数は感染症発生動向調査における88の小児科定点と57の内科定点からの報告をもとに集計した。

## (2) 病原体調査

新型インフルエンザに係わる検査としては、流行状況の迅速な把握、感染拡大の早期探知、重症化およびウイルスの性状変化の監視のための調査<sup>10-13)</sup>が実施され、インフルエンザウイ

ルスの分離・同定およびウイルス遺伝子の検出を行った(横浜市の検査体制については資料参照:p83-88)。

## a. 全数調査

感染症指定医療機関の横浜市民病院(発熱相談センター開設の4月28日から7月16日まで)および18ヶ所の発熱外来協力医療機関(5月16日から7月16日まで)より搬入された発熱患者の鼻咽頭ぬぐい液と迅速診断キット残液について、遺伝子検査を優先し、AH1pdmウイルスの確認検査を行った。

## b. クラスターサーベイランス

全数調査終了後から夏季休暇中(7月17日から8月23日まで)においては、同一集団で2名以上のインフルエンザ様症状を呈した集団について、各集団2名程度の鼻咽頭ぬぐい液または迅速診断キット残液の検体を採取し、AH1pdmウイルスの確認検査を行った。

## c. 入院サーベイランス

入院患者のうち、脳症、重症肺炎、集中治療や呼吸器管理等が必要であった重症例の患者について、ウイルス検査を行い、分離ウイルスの病原性の変化等を重点的に調べた。

## d. 病原体定点ウイルス調査

感染症発生動向調査における病原体定点[小児科定点:港南・保土ヶ谷・磯子(2)・港北・青葉・栄・瀬谷(2)および内科定点:中・港北・戸塚]より隔週に最大21人の鼻咽頭ぬぐい液を採取し、ウイルス分離・同定を中心に発生動向の推移と抗原性状の変化について調べた。

## 2. ウイルス分離および遺伝子検出

インフルエンザウイルスの分離にはMDCK細胞を、その他のインフルエンザ様疾患ウイルス分離にはHep-2およびVero細胞を使用した。MDCK細胞の培養および維持は飛田らの方法<sup>14,15)</sup>に従った。患者の検体を12穴マイクロプレートに培養したMDCK細胞へ各0.2mL接種し、34°C30分間 5%CO<sub>2</sub>インキュベーター内で吸着後、トリプシン添加維持培地(最終濃度25 μg/mL)を加え7日間培養した。細胞変性効果(CPE)と0.75%モルモット血球を用いた赤血球凝集(HA)試験を行い、

<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

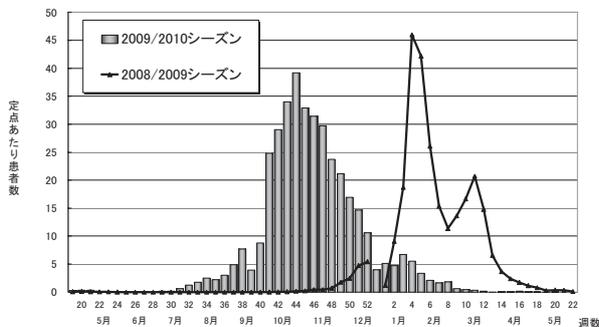


図1 定点あたり患者数

CPEやHA価が認められなかったものについては、さらに2~3代の盲継代を行った。

インフルエンザウイルス遺伝子の検出は鼻咽頭ぬぐい液からRNAを抽出し、5月2日まではA型ウイルス共通のM遺伝子と季節性A型ウイルスのHA遺伝子の検索を行い、疑似症例についての確認検査は国立感染症研究所インフルエンザセンター第一室(以下感染研)で実施した。5月3日以降は感染研の「病原体検出マニュアルH1N1新型インフルエンザ(2009年5月ver.1)」に従った、リアルタイムRT-PCR法およびコンベンショナルRT-PCR法によりAH1pdmウイルスのHA遺伝子とM遺伝子の検索を行った。

### 3. ウイルスの同定および抗原解析

分離されたウイルスはマイクロタイター法で、0.75%モルモット赤血球を用いた赤血球凝集抑制試験(HIと略)によりHA抗原を同定した。同定および抗原解析には、AH1pdmはA/カリフォルニア/7/2009、季節性AH1型はA/ブリスベン/59/2007、季節性AH3型はA/ウルグアイ/716/2007、B型はB/バングラデシュ/3333/2007およびB/ブリスベン/60/2008に対する抗血清を用いた。抗血清は家兔感染血清「感染研配布2009/2010シーズン新型インフルエンザA/H1pdmウイルス同定用抗血清キット」およびフェレット感染血清「感染研配布2009/2010シーズン用インフルエンザウイルス同定キット」を用いた。

### 4. インフルエンザウイルスの遺伝子解析

ウイルスの抗原性状に係わる変異を遺伝学的に解析するため、HA1遺伝子をPCRで増幅後、ダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定し、Neighbor-joining法により系統樹解析を行った。また、AH1pdmウイルスについては、病原性に係わるPB1、PB2、NS1遺伝子について関連領域の塩基配列を決定し、これをアミノ酸配列に変換して比較した。Primerは感染

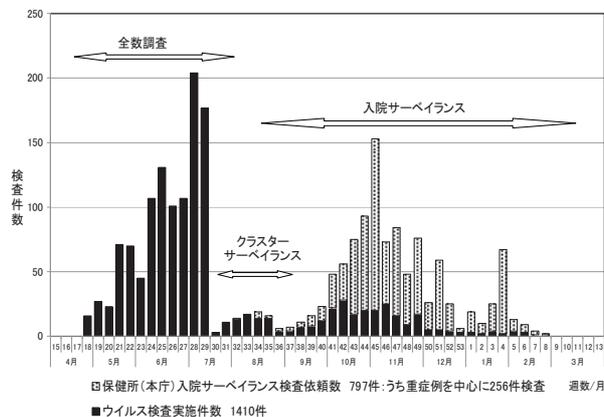


図2 全数調査・クラスターサーベイランス・入院サーベイランスにおける検査実施状況

研および独立行政法人製品評価技術基盤の示したものを参考にした<sup>16)</sup>。

### 5. 抗インフルエンザ薬に対する耐性調査

AH1pdmウイルスの治療薬に対する薬剤耐性株の検出を監視するため、分離ウイルスの遺伝子によるサーベイランスが実施され、NA1遺伝子のH275Y変異に対するスクリーニングを行った。また、他のノイラミニダーゼ阻害薬耐性に関与するNA遺伝子とアマンタジン耐性に関与するM2遺伝子についてもダイレクトシーケンスし、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>17-20)</sup>。N1遺伝子は感染研の「新型インフルエンザ薬耐性株サーベイランスA/H1N1pdm-NA遺伝子解析実験プロトコール」のPrimerを、M2遺伝子はZou<sup>21)</sup>のPrimerを使用した。

## 結果

### 1. インフルエンザ患者数

2009年5月から2010年5月までにインフルエンザ定点(小児科88定点および内科57定点:計145定点)から報告されたインフルエンザ様疾患患者数は53,002人と、2008/2009シーズン(以下昨シーズン)同期間における36,944人の1.5倍であった。今シーズンは第32週(8月3日からの週)に流行の目安となる定点あたりの報告数1を超え、第44週(10月26日からの週)に39.2人とピークとなった。2010年1月以降は患者数の増加はみられず、第9週(3月1日からの週)に0.59と定点あたり1人を下回った(図1)。

### 2. 病原体調査

表1 インフルエンザウイルスの分離および遺伝子検査結果

各調査項目	検体数	陽性数	AH1pdm	季節性AH1型	季節性AH3型	A型/型別不明	B型
全数調査*	1,079	411	265*	4	126	11	5
クラスターサーベイランス	56	57	53	0	0	0	0
入院サーベイランス	256	196	191	0	0	5	0
病原体定点等調査**	644**	289	289	0	0	0	4
その他依頼検査	15	6	6	0	0	0	0
合計	2,050	959	804	4	126	16	9

\*:入院措置患者13名の陰性確認検査15件を含む(うち陽性例は7件)

\*\* :3月集団かぜ検体を含む(従来の集団かぜ調査であるが、今年度は実施されなかった)

全数調査、クラスターおよび入院サーベイランスにおけるウイルス検査数および結果を図2および表1に示す。全調査で分離・検出したインフルエンザウイルス959件のうち、AH1pdmの割合は83.8% (804件)であった。

#### (1) 全数調査

発熱外来による全数調査では4月28日から7月18日までに1,079件(入院措置患者の陰性確認15件含む)を検査し、265件をAH1pdmと確定した。6月6日に遺伝子検査で最初の1例目が確認されたが、その後、分離培養検査では5月8日採取検体からAH1pdmウイルスが分離され、国内では一番早い分離例となった<sup>9)</sup>。6月中旬以降、海外渡航者からの持ち込み例からのAH1pdmウイルスの検出割合が多くなり、7月以降は集団事例による地域流行がみられた。また、検査当初の5月には季節性AH3型ウイルスの流行がみられ、126件が分離・検出された。その他に季節性AH1型ウイルス4件、山形系統のB型ウイルス5件が分離・検出された(図3)。

#### (2) クラスターサーベイランス

集団発生を監視するクラスターサーベイランスでは7月24日から8月23日までに集団の報告が28件あり、確定患者・疑似症患者は101人であった。集団の属性としては、3件以外はすべて保育園、中学校、高校、大学であり<sup>22)</sup>、このうち56人を検査し53件のAH1pdmウイルスを分離・検出した。

#### (3) 入院サーベイランス

8月以降、2010年3月までの8ヶ月間に797件の検査依頼があり、そのうち重症例等256件を検査した。AH1pdm確定は191件、A型のみ確定は5件であった。入院報告数のピークは第45週(11月2日からの週)で、脳症や集中治療・人工呼吸器管理のいずれかを必要とした重症肺炎患者は入院患者全体の

12.5%を占めた。AH1pdmを確定した脳症例は25件(疑い5件含む)、死亡例は4件(重症肺炎2件、肝機能障害1件、急性心筋炎1件)であった。

#### (4) 病原体定点ウイルス調査

2009年5月から2010年5月までに644件(鼻咽頭ぬぐい液557件、便53件、うがい液6件、気管支吸引液1件、その他7件、不明20件)を検査し、AH1pdmウイルス289株が分離・検出された(図4)。5月、6月はインフルエンザ様疾患患者の全数調査と重なったため定点調査で捕捉できず、7月に入ってからはじめてAH1pdmウイルスが分離された。その後、AH1pdmの単独流行となり、11月第46週をピークに11ヶ月間分離・検出が続いた。また、定点以外では2010年9週(3月1日からの週)に小学校でB型と診断された集団発生を探知した。5名の患者のうがい液を検査したところ、Victoria系統のB型が4株分離された。また、2010年5月に採取された検体から約1年ぶりにAH3型ウイルスが1株分離された。

#### 3. ワクチン株に対する抗原性状

分離株のHA抗原性状を今シーズンのワクチン株およびリファレンス株と赤血球凝集抑制試験(HIと略)のHI価で比較した(図5)。

##### (1) AH1pdmウイルス

AH1pdmウイルスの抗原性状は、検査した231株中217株(94%)がAH1pdmワクチン株であるA/カリフォルニア/07/2009とHI価が類似していた。

##### (2) AH1型ウイルス

季節性AH1N1型ウイルスは2009年5月(ラオスから帰国)と6月(ハワイから帰国)に2株分離され、ワクチン株であるA/ブリスベン/59/2007とHI価で8倍と16倍の差がみられた。

##### (3) AH3型ウイルス

パンデミック流行初期に小流行がみられた季節性AH3N2型ウイルスは、ワクチン株のA/ウルグアイ/716/2007とHI価の差が4倍までの類似株が全体の40%(117株中46株)を占めたが、60%はワクチン株に低い反応性を示した。

##### (4) B型ウイルス

B型ウイルスのうち2009年7月に分離された山形系統のウイルス4株については、リファレンス株のB/ブリスベン/3/2007と類似した性状を示したが、2010年3月に分離されたVictoria系統のウイルス4株は2009/2010シーズンのワクチン株B/ブリスベン/60/2008とHI価で8倍の差がみられた。

#### 4. 遺伝子解析

##### (1) 抗原性に関与するHA遺伝子

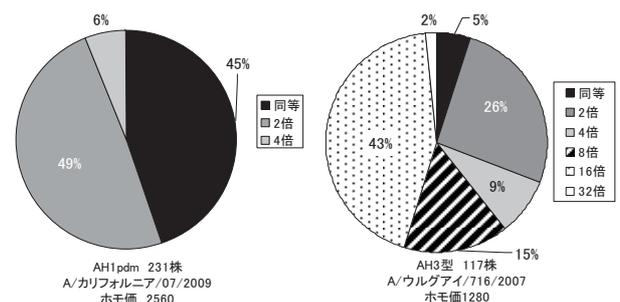


図5 2009/2010シーズン分離株のワクチン株に対するHI価

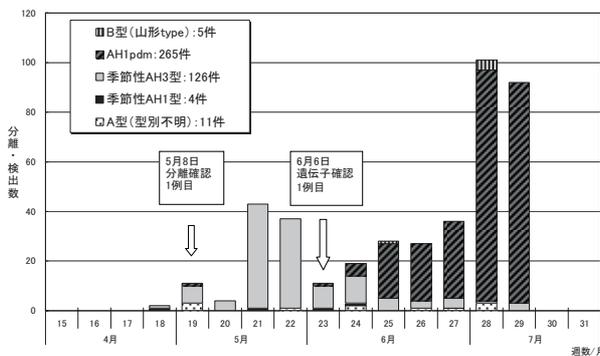


図3 全数調査における分離・検出状況

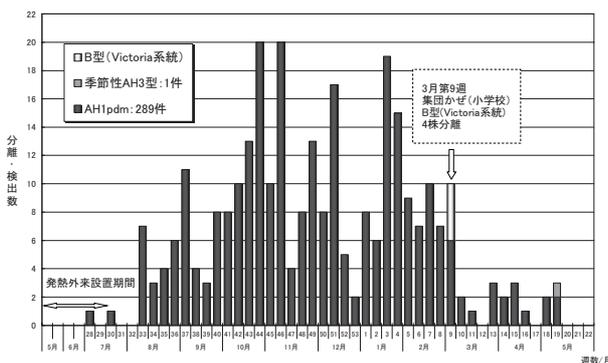


図4 病原体定点等分離・検出状況

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

a. AH1pdmウイルス

AH1pdmウイルスは203番目のアミノ酸がセリン(S)のグループとスレオニン(T)の2つのグループに分かれた。前者には5月の最初の輸入例や関西で流行した株が含まれていた。6月以降、S203Tアミノ酸変異をもつグループが流行しはじめたが、アミノ酸変異は少なく、海外からの持ち込み例と国内例では差がみられなかった。しかし、10月以降流行最盛期では、大きく3つのグループに分かれ、抗原変異にかかわるアミノ酸置換した株もみられた。しかし、定点等分離株および脳症・重症肺炎等の入院例分離株やオセルタミビル耐性株で特定のグループを形成する傾向はみられなかった。また、ヨーロッパで重症例が多いとされたHA遺伝子のD222G変異株が定点分離例にみられた(図6)。

b. AH1型ウイルス

今シーズンの季節性AH1型ウイルスは輸入例の2株のみであり、2008/2009シーズンにD35N, R188K, E273Kのアミノ酸置換した北欧系統のオセルタミビル耐性グループであった。さらにA/横浜/157/2009(5月ラオス帰国者)はG185A, S141Nの置換したグループに、A/横浜/225/2009(6月ハワイ帰国)はG185V, H192Rの置換したグループに入った(図7a)。

c. AH3型ウイルス

季節性AH3型ウイルスは昨シーズン、ワクチン株のA/ウルグアイ/716/2007から大きく2つのグループに分かれた。2009

年5月以降に分離されたウイルスは昨シーズンのグループのうち、K173Qアミノ酸変異をもつグループに入り、さらに大きく2つのグループに分かれた。1つはY105H, L157S, R269Kのアミノ酸置換したグループで、渡航歴のない地域流行や集団事例からの分離株が含まれた。もう1つは世界各国から輸入された分離株が含まれ、さらにE62K, N144K, K158N, N189Kのアミノ酸置換したグループと、K158N, N189K, T212Aのアミノ酸置換したグループの2つに分かれた。2010/2011シーズンワクチン株のA/パース/16/2009<sup>23)</sup>は前者と同じグループであったが、2010年5月に分離されたA/横浜/71/2010は後者のグループに属した(図7b)。

d. B型ウイルス

B型ウイルスの系統樹は大きくVictoria系統と山形系統の2つの枝に分かれる。2009年7月に分離された山形系統のB/横浜/73/2009は、2007/2008シーズンの分離株と同じV251Mのアミノ酸置換をもったグループに入り、さらにN165Y, G229Dのアミノ酸置換のグループに属した。一方、2010年3月のVictoria系統のB/横浜/1/2010, B/横浜/2/2010, B/横浜/3/2010は昨シーズン分離株やワクチン株のB/ブリスベン/60/2008とN75K, N165K, S172Pのアミノ酸置換は共通であったが、L58Pのアミノ酸置換をもつ別のグループであった(図8)。

(2) 病原性に関する内部遺伝子

流行初期・最盛期・終期の分離株および死亡例、脳症例、重症肺炎例、オセルタミビル耐性例等95株について、AH5N1型高病原性トリインフルエンザウイルスで病原性が報告されたアミノ酸変異部位について調べた。

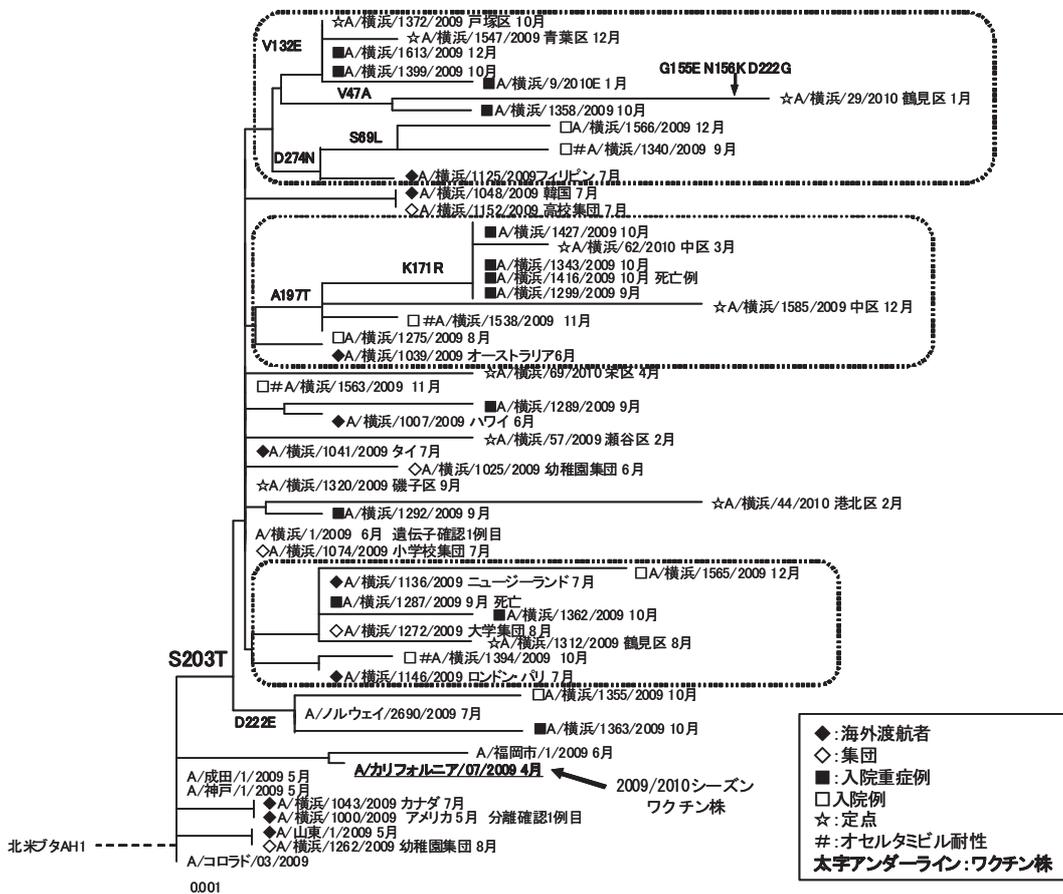


図6 AH1pdm 型ウイルスのHA1遺伝子NJ系統樹 990bp

a. PB1遺伝子

PB1遺伝子はコドンの読み枠が異なる第二の蛋白質PB1-F2をコードし、アポトーシスの誘導やN66S変異で細菌による二次感染の重篤化に関連している<sup>24)</sup>。AH1pdmウイルスはPB1-F2をコードする遺伝子が欠損しており、調査した95株も同様であった。

b. PB2遺伝子

PB2遺伝子は主にウイルスのmRNA合成に関与する遺伝子で、627番目のアミノ酸が病原性に関与することが報告されている。AH1pdmウイルス95株の627番目のアミノ酸はトリ型のグルタミン酸(E)のみで、高い温度での増殖能が大きく、また、サイトカインストームを誘導する<sup>25,26)</sup>とされる性質を持っていた。

c. NS1遺伝子

NS1遺伝子がコードする蛋白質は、宿主の免疫応答に抗する働きを持ち、インターフェロンやTNF αの拮抗物質としても知られている。また、このNS1蛋白質のC末端には通常PDZリガンドドメインモチーフが存在し、病原性との関連が示唆されている<sup>27,28)</sup>。入院例の中で川崎病の基礎疾患がある8歳女児から分離されたウイルスは、インターフェロン抵抗性に関連するD92Eのアミノ酸置換がみられた。

5. 抗インフルエンザ薬に対する耐性調査

全調査で分離したAH1pdmウイルス569株について、ノイラミニダーゼ阻害薬のオセルタミビルに対するNA遺伝子耐性変異部位(H275Y変異株)を調べた結果、全体の出現頻度は0.7%であった。入院事例から分離した4株で耐性を示唆する

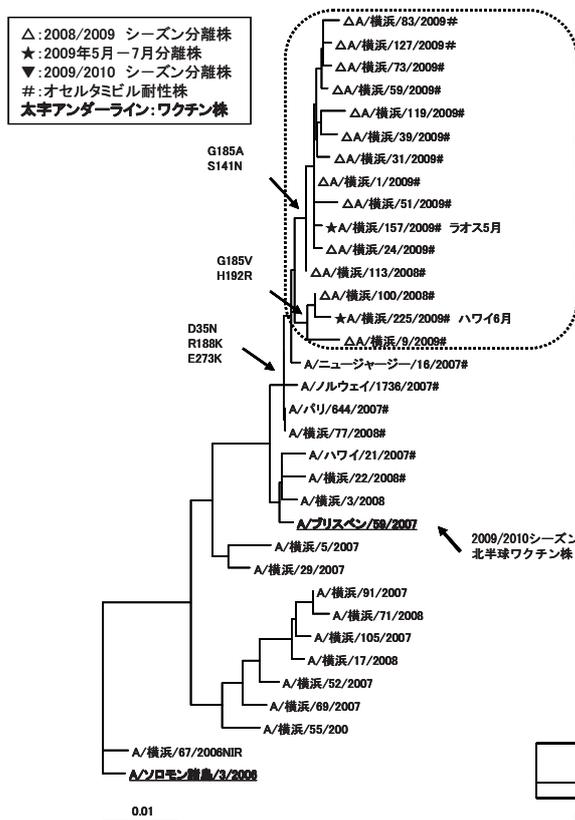
塩基置換がみられ、感染研の薬剤感受性試験でオセルタミビル耐性株であることが確認された。患者はいずれもオセルタミビル内服後であり、治療による選択と考えられた。さらに、約半数の286株についてザナミビル耐性を示唆する136番目や223番目のアミノ酸について調査したが、これらのアミノ酸置換はみられなかった。また、569株のうち34株についてM2阻害薬のアマンタジンに対する耐性部位を調べたところ、AH1pdmウイルスが最初から獲得しているN31Sのアミノ酸置換をもったアマンタジン耐性変異がみられた。

考 察

2008/2009シーズン流行が終息してまもなくパンデミック流行が始まり、この1年半はインフルエンザウイルスが蔓延した時期であった。その間分離されたウイルスは新しいAH1pdmウイルスに加え、季節性のAH1型、AH3型、さらにB型の山形系統やVictoria系統のウイルスと5種類におよんだ。2009/2010シーズンはAH1pdmウイルスの単独流行となり、また、夏期からの流行の始まりと若い世代での感染拡大は1957年のアジアかぜパンデミック流行状況と類似していた<sup>29)</sup>。学校を対象に集計したインフルエンザ様疾患発生報告では、2009年5月から2010年5月までに約164万7千人の患者数が報告され<sup>30)</sup>、1985年以降の調査では最大となった。流行規模に比べピークが低く抑えられたのは、新型インフルエンザ対策行動計画(平成21年2月改定)<sup>31)</sup>によるパンデミックの緩和対策が功を奏した可能性がある。

1年間にわたりAH1pdmウイルスが分離されたが、新しいウイ

a. AH1型ウイルス 1040bp



b. AH3型ウイルス 1022bp

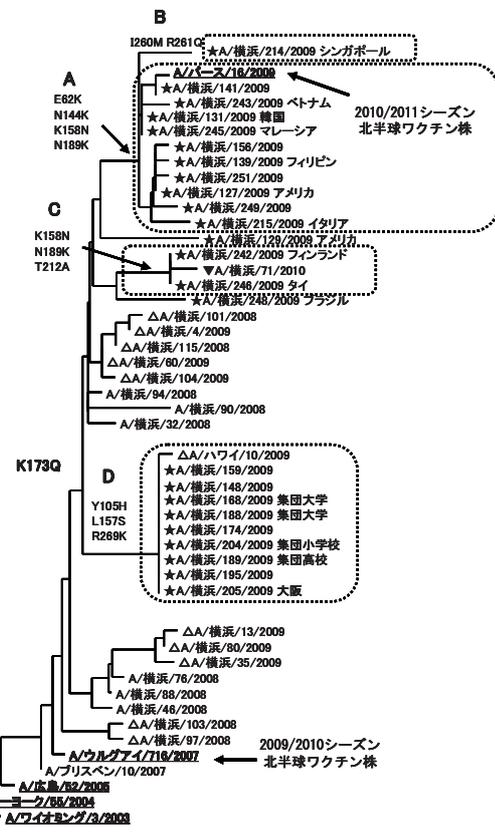


図7 季節性A型ウイルスのHA1遺伝子NJ系統樹

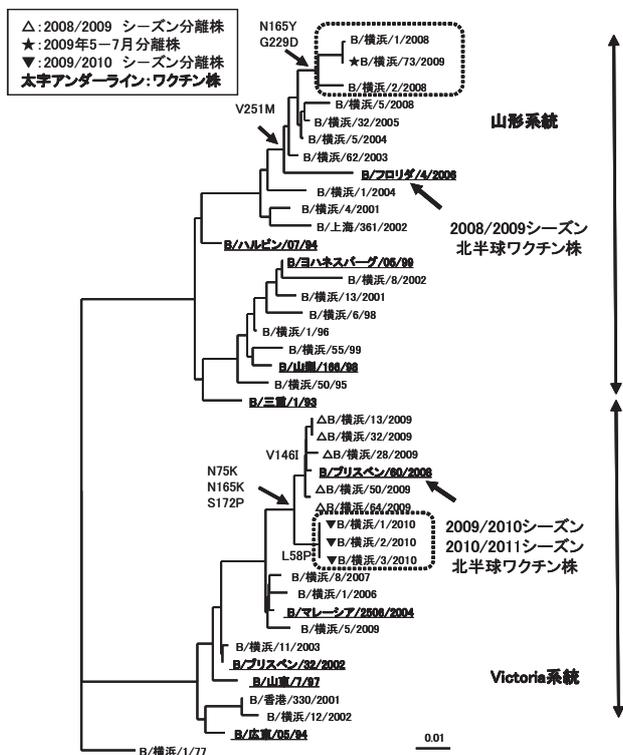


図8 B型ウイルスのHA1遺伝子NJ系統樹 1041bp

ルスによる初感染のため抗体の影響がなく、抗原性状は大きく変異しなかった。遺伝子系統樹解析では最初の国内輸入株や関西で最初に流行した株と、その後国内で感染拡大したグループとは異なっていた。この2種類のウイルスはすでに4月のニューヨーク株でみられており、時間差で侵入してきたものと考えられた。前者のグループには5月のA/横浜/1000/2009 (アメリカ帰国者)、7月のA/横浜/1043/2009 (カナダ帰国者)、8月のA/横浜/1262/2009 (幼稚園集団)が含まれたが、これらのグループのウイルスによる拡がりはみられなかった。流行最盛期はS203Tのアミノ酸置換したグループがさらに大きく3つのグループに枝分かれした。どのグループにも定点からの軽症例から入院重症例、オセルタミビル耐性例が含まれ、特定のウイルスの変異による重症化はみられなかった。また、ノルウェイ<sup>32)</sup>やウクライナで重症例が多いと報告されたD222G変異株についても、A/横浜/29/2010は軽症例であった。このアミノ酸変異が重症化に関与するかどうかは症例数を集めて検討する必要があるだろう。今回のパンデミックウイルスは高病原性トリインフルエンザウイルスAH5型を想定した病原性や致死率より低いものであったが、脳症や重症肺炎等の報告が多く見られた。これらの症例についてさらに病原性に関与する内部遺伝子について調べたところ、A/横浜/1363/2009のNS1遺伝子で、インターフェロン抵抗性に関連するD92Eのアミノ酸置換がみられた。興味深いことにこの株のHA遺伝子は222番目の遺伝子がグルタミン酸 (E) で、D222G変異株とともにD222E変異株も重症化例にみられていた。川崎病等基礎疾患との関連性を含め、さらに詳細な解析が必要である。Potdarらの系統樹<sup>33)</sup>によれば、世界のAH1pdmウイルスは7つのCladeに別れる。これにあてはめると初期に米国で分離されたA/California/07/2009 (ワクチン株)はClade1、関西で流行した株はClade4、8月の集

団で分離したA/横浜/1262/2009はClade6、S203Tのアミノ酸置換したグループはClade7に相当し、様々な遺伝子型が流行している。このあとの南半球の流行後、どのような抗原変異や遺伝子変異があるか動向を注意する必要がある。

パンデミック流行期の治療に関しては積極的に抗インフルエンザ薬が使用されたため、全国規模のサーベイランスが実施された。国内では最初に流行がはじまった大阪で予防内服によるオセルタミビル耐性株が検出され<sup>34)</sup>、その後、全国で69株の報告があった。耐性株出現頻度は1.13%であったが、ほとんどはオセルタミビルの治療や予防投与中に検出されており、散发事例であった<sup>35,36)</sup>。横浜では入院例で治療中の患者4名からNA遺伝子のH275Y変異株が検出され、調査全体では0.7%となったが、地域流行をとらえる定点調査ではオセルタミビル耐性株はみつかっていない。季節性AH1型やAH3型の例をみるように、耐性株が流行となる危険性は十分にあり、また、新しい薬剤の認可で新たな耐性株の出現も危惧される。今後も情報を入手しつつ監視していくことが必要である。

季節性A型インフルエンザの動きをみると、AH1型は5月、6月に海外からの輸入例から分離されたが、遺伝子系統樹解析から昨シーズンの生き残りと推察された。国内では2009年34週 (8月17日の週)以降検出されていないが、海外では散发ながら検出されている<sup>37)</sup>。昨シーズンからオセルタミビル耐性遺伝子を獲得した季節性AH1型がAH1pdmと遺伝子交雑することが一番危惧され、この亜型のウイルスの動向が注目される。一方、AH3型は全数調査となった5月に小流行がみられ、パンデミック流行中の9月に札幌市<sup>38)</sup>で、2010年3月に熊本県<sup>39)</sup>で分離報告があり、5月には横浜でも分離された。抗原変異した株が多く分離されたが、感染研の遺伝子系統樹解析では4つのグループに分類されている<sup>40)</sup>。横浜ではすべてのグループのウイルスが分離され、渡航歴が明らかな輸入例はすべてA、B、Cグループに属していた。Dグループに輸入例はみられなかったが、BLAST検索ではA/ハワイ/10/2009に相同性が高く、抗原性状はA/ウルグアイ/716/2007類似株であった。1年ぶりに分離されたA/横浜/71/2010は感染研の抗原解析ではA/パース/16/2009類似株であったが、系統樹上ではCグループに入った。季節性AH3型は過去2シーズン大きな流行を起こしておらず、遺伝学的にも多岐にわたっている。さらに、A/ウルグアイ/716/2007に対する抗体保有率も低く<sup>41)</sup>、諸外国の分離報告も多いことから2010/2011シーズンの流行に注意する必要がある。

B型はヒトのみのウイルスなのでパンデミック流行はないが、2種類のウイルスがほぼ2年おきに交互に流行を起こしている。昨シーズンはVictoria系統のウイルスの流行であったが、今シーズン、全数検査実施中の7月に山形系統のウイルスが分離された。また、パンデミック流行中の11月には山形系統とAH1pdmとの重感染も報告されたことから<sup>42)</sup>、流行ウイルスの交代と冬季シーズンの混合流行が危惧された。しかし、12月には新潟県<sup>43)</sup>で、2010年2月には神戸市<sup>44)</sup>でVictoria系統のウイルス分離報告があり、横浜でもこのウイルスによる集団事例を探知した。従来の集団かぜ調査はクラスターサーベイランスによ

り実施されていなかったが、AH1pdmの早期探知を目的としていたため、B型については見過ごされた可能性があり、戸塚保健所支所の機転と協力が得られたことに感謝したい。分離されたウイルスは孵化鶏卵で作成したワクチン株B/ブリスベン/60/2008に対し抗原変異が進んでいるが、感染研のMDCK細胞分離株による抗血清では類似の性状であった。B型のワクチンに関しては分離ウイルスとの乖離が以前から問題になっており、細胞培養ワクチンの開発が望まれる。今シーズンの終わりの5月には愛知県でVictoria系統のウイルスによる集団事例が報告され<sup>45)</sup>、中国やタイ、南半球のチリ等諸外国での報告<sup>46)</sup>も続いていることから、B型に関しても注意が必要である。

WHOは2010年8月10日、AH1pdmウイルスによるパンデミックの終息を発表し、ポスト・パンデミック期へ移行した<sup>47)</sup>。今後どのA亜型ウイルスが生き残るのかどうかは数シーズンの動向をみなければならぬ。また、常に変異株や耐性株を監視し、情報提供していくことは重要と考える。

## まとめ

横浜市における2009/2010シーズンのインフルエンザ流行はAH1pdmウイルスによるパンデミック流行であり、2009年5月から2010年5月までの1年間におよぶ大規模なものであった。パンデミック流行の特徴としては夏期からの流行の始まりと若い世代での感染拡大であり、脳症や重症肺炎等は通常より多かった。検査体制は病原体定点調査の他に全数調査、クラスターサーベイランスおよび入院サーベイランスが実施され、AH1pdmの割合は83.8%であった。

AH1pdmウイルスの抗原性状はワクチン株と大きく変異していなかったが、遺伝子系統樹解析では6月以降、S203Tアミノ酸変異をもつグループが主流となった。最盛期にはさらに3つのグループに分かれたが、どのグループにも定点からの軽症例から入院重症例、オセルタミビル耐性例が含まれ、特定のウイルス変異による重症化やグループを形成する傾向はみられなかった。重症化に関連したアミノ酸変異株については、HA遺伝子ではD222G、D222E変異株が、NS1遺伝子ではD92E変異株が見つかった。オセルタミビル耐性株は入院例から4例検出され、調査全体では0.7%の出現率であったが、地域流行はみられなかった。

季節性AH1型ウイルスはパンデミック流行初期に4件分離・検出されたのみで、昨シーズン同様北欧系統の耐性株であった。遺伝子系統樹解析ではG185A、S141Nの置換したグループとG185V、H192Rの置換したグループに属した。

季節性AH3型ウイルスはパンデミック流行初期に小流行がみられ、60%はワクチン株のA/ウルグアイ/716/2007に低い反応性を示した。遺伝子系統樹解析では海外輸入例のほとんどは2010/2011シーズンワクチン株のA/パース/16/2009と同じグループであったが、地域流行株や集団分離株はY105H、L157S、R269Kのアミノ酸置換した別のグループであった。また、パンデミック流行の終わりに分離された株はK158N、N189K、T212Aのアミノ酸置換をもち、A/パース/16/2009とは別のグループであった。

B型ウイルスは2009年7月に山形系統のウイルスが、2010年3月にVictoria系統のウイルスが分離・検出された。山形系統のウイルスはリファレンス株のB/ブリスベン/3/2007に類似した性状を示したが、Victoria系統のウイルスは2009/2010シーズンのワクチン株B/ブリスベン/60/2008と低い反応性を示した。遺伝子系統樹解析では山形系統のウイルスは2007/2008シーズンの分離株と同じグループに入り、さらにN165Y、G229Dのアミノ酸置換したグループに属した。一方、Victoria系統のウイルスは昨シーズン分離株やワクチン株のB/ブリスベン/60/2008と同じアミノ酸置換したグループであったが、さらにL58Pのアミノ酸置換をもつ別のグループであった。

## 文献

- 1) WHO. New influenza A (H1N1) virus : global epidemiological situation, June 2009. Weekly Epidemiological Record 2009;84:249-257.
- 2) 厚生労働省. 健感発第0428003号;新型インフルエンザに係る対応について. 平成21年4月28日.
- 3) 厚生労働省. 健感発第0429001号;新型インフルエンザ(豚インフルエンザH1N1)に係る症例定義及び届出様式について. 平成21年4月29日.
- 4) 厚生労働省. 事務連絡;新型インフルエンザ国内発生に備えた、医療機関等における医療体制の整備について. 平成21年4月29日.
- 5) 小野日出麿. 成田空港検疫所での新型インフルエンザ対応. 病原微生物検出情報 2009;30:257-258.
- 6) 小川知子, 他. 成田空港検疫所関連検査での新型インフルエンザ患者の確認—千葉県. 病原微生物検出情報 2009;30:258-259.
- 7) 神戸市環境保健研究所 新型インフルエンザ検査チーム. 神戸市環境保健研究所の新型インフルエンザ検査対応について. 病原微生物検出情報 2009;30:184-185.
- 8) 砂川富正, 他. 神戸市・兵庫県における新型インフルエンザ発生時の学校閉鎖の状況および予備的な考察. 病原微生物検出情報 2009;30:259-260.
- 9) 川上千春, 他. ウイルス分離により確認された新型インフルエンザの国内初症例について—横浜市. 病原微生物検出情報 2009;30:239-241.
- 10) 厚生労働省. 事務連絡;新型インフルエンザにおける病原体サーベイランスについて. 平成21年5月28日.
- 11) 厚生労働省. 事務連絡;インフルエンザウイルスにかかる病原体サーベイランスの強化と調査について(依頼). 平成21年6月10日.
- 12) 厚生労働省. 事務連絡;新型インフルエンザの早期探知等のかかるサーベイランスについて. 平成21年6月10日.
- 13) 厚生労働省. 事務連絡;新型インフルエンザ(A/H1N1)に係る今後のサーベイランス体制について. 平成21年7月24日.
- 14) 飛田清毅, 他. インフルエンザウイルスに対して感受性の高い株化経代細胞. ウイルス 1975;25:46-47.

- 15) 遠藤貞郎, 小島基義, 小林順子. MDCK細胞でのインフルエンザウイルスの分離. 横浜衛研年報 1975;14:87-89.
- 16) 国立感染症研究所, 独立行政法人 製品評価技術基盤機構 他. NITE/NIID Protocol for Sequencing Influenza A (H1N1) SWL Viral Genome Segments version 1.2 (30 May 2009).
- 17) Kiso M, et al. Resistant influenza A viruses in children treated with oseltamivir descriptive study. Lancet 2004; 364:759-765.
- 18) 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.
- 19) Deyde VM, et al. Detection of Molecular Markers of Drug Resistance in 2009 Pandemic. Agents Chemother 2010; 54:1102-1110.
- 20) 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.
- 21) Zou S. A Practical Approach to Genetic Screening for Influenza Virus Variants. J Clin Microbiol 1997; 35:2623-2327.
- 22) 横浜市健康福祉局健康安全課/横浜市衛生研究所. 横浜市インフルエンザ流行情報3号.
- 23) WHO. Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2010-2011 influenza season (northern hemisphere winter). Weekly Epidemiological Record 2010;85:81-92.
- 24) Zamarin D, Ortigoza M B, Palese P. Influenza A Virus PB1-F2 Protein Contributes to Viral Pathogenesis in Mice. J Virol 2006;80:7976-7983.
- 25) Salomon R, et al. The polymerase complex genes contribute to the high virulence of the human H5N1 influenza virus isolate A/Vietnam/1203/04. J Exp Med 2006;203:689-697.
- 26) Steel J, et al. Transmission of influenza virus in a mammalian host is increased by PB2 amino acids 627K or 627E/701N. PLoS Pathog 2009;5:e1000252.
- 27) Ferko B, et al. Immunogenicity and Protection Efficacy of Replication-Deficient Influenza A Viruses with Altered NS1 Genes. J Virol 2004;78:13037-13045.
- 28) Kochs G, Garcia-Sastre A, Martinez-Sobrido L. Multiple Anti-Interferon Actions of the Influenza A Virus NS1 Protein. J Virol 2007;81:7011-7021.
- 29) 福見秀雄, 他. アジアかぜ流行史. (財)日本公衆衛生協会;1960.
- 30) 厚生労働省. インフルエンザ様疾患発生報告(第31報). 平成22年6月2日.
- 31) 内閣官房. 新型インフルエンザ対策行動計画. 新型インフルエンザ及び鳥インフルエンザに関する関係省対策会議. 平成21年2月改定.
- 32) Kilander A, et al. Observed association between the HA1 mutation D222G in the 2009 pandemic influenza A (H1N1) virus and severe clinical outcome, Norway 2009-2010. Euro Surveill 2010;15(9):pii=19498.
- 33) Potdar V A, et al. Genetic Characterization of the Influenza A Pandemic (H1N1) 2009 Virus Isolates from India. PLoS ONE 2010;5:e9693.
- 34) 大阪府立公衆衛生研究所, 他. オセルタミビル耐性新型インフルエンザウイルスAH1pdmの検出—大阪府. 病原微生物検出情報 2009;30:270.
- 35) 国立感染症研究所, 他. 新型インフルエンザ(A/H1N1pdm)オセルタミビル耐性株(H275Y)の国内発生状況 [第1報]. 病原微生物検出情報 2010;31:49-53.
- 36) 国立感染症研究所, 他. 新型インフルエンザ(A/H1N1pdm)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 2010;31:173-178.
- 37) WHO. Global Alert and Response (GAR). Situation updates - Pandemic (H1N1) 2009.
- 38) 村椿絵美, 他. 2009/10シーズン初のインフルエンザウイルスAH3亜型分離—札幌市. 病原微生物検出情報 2009;30:297-298.
- 39) 西村浩一, 他. 2009/10シーズン熊本県でのインフルエンザウイルスAH3亜型の分離. 病原微生物検出情報 2010;31:103-104.
- 40) 国立感染症研究所, 他. 2008/09シーズンの季節性および新型インフルエンザ分離株の解析. 病原微生物検出情報 2010;30:287-297.
- 41) 国立感染症研究所. 2009年度インフルエンザ抗体保有状況調査—速報第4報—(2010年2月5日現在).
- 42) 内野清子, 他. 2009/10シーズン, 新型インフルエンザウイルス遺伝子と同時に検出されたB型インフルエンザウイルス—堺市. 病原微生物検出情報 2010;31:54-56.
- 43) 昆美也子, 他. 2009/10シーズン初のインフルエンザウイルスB型(Victoria系統)分離—新潟県. 病原微生物検出情報 2010;31:53-54.
- 44) 須賀知子, 他. 幼稚園集団発生から分離されたB型インフルエンザウイルス(Victoria系統)—神戸市. 病原微生物検出情報 2010;31:78.
- 45) 安井善宏, 他. 小学校集団発生から分離されたB型インフルエンザウイルス(Victoria系統)—愛知県. 病原微生物検出情報 2010;31:173.
- 46) CDC. 2009 H1N1 Flu: International Situation Update.
- 47) WHO. WHO recommendations for the post-pandemic period.

## 資料

## 平成21年度横浜市衛生研究所での新型インフルエンザ検査対応

高津和弘<sup>1</sup> 池淵 守<sup>1</sup> 蔵田英志<sup>1</sup>

## はじめに

メキシコ、アメリカでの新型インフルエンザ(以下AH1pdmと示す)発生により、平成21年4月27日にWHOはパンデミック警報レベル、フェーズ4を宣言し、4月29日にフェーズ5、6月11日にフェーズ6に引き上げた。日本においては4月28日に感染症法に規定する新型インフルエンザ等感染症の類型への位置付けとなり<sup>1)</sup>、これを受け、AH1pdm緊急体制を整えた。当研究所において最初の検体は4月28日に搬送されたが、当研究所において4月29日以降全数調査のため、24時間検体の受付、随時検査の緊急対応を開始した。検査検体総数は1,392検体で、全数調査、クラスターサーベイランス、入院サーベイランスと状況の変化があり、検査する患者の対象は変動した。

この間の当研究所における検査体制、検査結果および問題点について報告する。

## 検査体制

4月29日以降、当研究所へ搬送される検体数は増加し、当初は24時間受付、随時検査開始で対応した。この中で問題となったのが、検体の搬送方法で、「誰がいつ当研究所に検体を搬送するのか」であった。また、5月16日健康安全課から「明日以降、発熱外来を設置することが決定した」との連絡があり輸送培地、検体採取用綿棒、輸送用二重缶等の準備をした。5月下旬までは、AH1pdm確定には感染症研究所への確定用検体の搬送<sup>2-5)</sup>が必要であったが、5月下旬からは不要となった<sup>6)</sup>。

疑い症例<sup>7,8)</sup>の全数調査は4月28日から7月16日、クラスターサーベイランスは7月17日から8月17日および入院サーベイランスは8月18日から、平成22年3月31日までの検体搬送方法、当研究所の受付体制、検査開始時間、検査方法、検査人員、発熱外来の設置および機器の整備等について日々変更されておりその体制について表1に示した。4月28日から6月21日は連日24時を過ぎる勤務となり職員の疲労等もピークとなった。

## 1. 受付体制、検体搬送方法および検査開始時間

## (1) 4月28日から5月2日まで

検体は局管理職が随時、タクシーにて当研究所に搬送した。当研究所では、24時間検体を受け、24時間随時検査を行

った。検査結果については判明したい発熱外来病院と健康福祉局健康安全課に電話連絡およびFAXにて速報として報告した。

## (2) 5月3日から5月26日まで

当研究所管理職のローテーションで宿直し検体を24時間受付対応した。週7日定時3回(9時、15時および21時)の1日3クールで検査を開始した。検査結果は9時、15時検査開始分については検査当日報告、21時の検査開始分については翌日10時までに結果報告をした。また、検査開始当初の週7日定時3回(9時、15時および21時)の3クール検査体制時のローテーションを図1に示した。

搬送用二重缶、輸送培地、検体採取用綿棒および検査依頼書を50単位で発熱外来に数回配布した。

## (3) 5月27日から6月2日まで

4月28日からの24時間受付対応を解除し、週7日定時3回(9時、15時および21時)の検査開始時間に合わせ、局職員がタクシーで検体を搬送した。ただし、9時検査開始の検体は、各局区の課長が出勤前に回収し当研究所に搬送するため、受付は朝7時30分から待機することとなった。そのため、4月28日以来の当研究所管理職ローテーションでの宿直体制を解除し、朝当番として早朝受付を当研究所管理職ローテーションで対応した。検体受付時間は7時30分から21時とした。

## (4) 6月3日から6月21日まで

民間業者のバイク便での検体搬送開始。週7日定時3回(9時、15時および21時)の検査開始時間に合わせ、バイク便での搬送となった。検体受付時間は8時30分から21時とした。

この間の検体の受付場所については、当研究所正面入り口のフロアーに養生シートを敷きテーブル、照明スタンドおよび消毒薬等を準備し検体受付場所とした。同時に、輸送培地、検体採取用綿棒、搬送用二重缶等の準備および発注を行った。バイク便での搬送開始からは輸送培地、検体採取用綿棒および検査依頼書をバイク便で病院に配布した。

## (5) 6月22日から7月17日まで

週7日定時2回(10時、16時)の1日2クールの検査開始時間に合わせ、バイク便での搬送となった。検査結果は10時検査開始分については検査当日報告、16時検査開始分については翌日10時までに報告した。検体受付時間は8時30分から17時15分とした。

## (6) 7月18日から10月15日まで

平日5日定時1回(10時)の検査開始時間に合わせ、バイク便での検体搬送となった。平日10時の結果については検査当

<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 横浜市衛生研究所新型コロナウイルス検査体制

月	日	対応経過	受付体制	搬送手段	検査開始時間	検査結果の連絡		
4	28	リアルタイムPCRの発注	週7日 随時24時間	職員(局管理職)がタクシーで搬送	随時 24時間	判明次第		
	30	全国初の疑い症例の報告, 感染研にてソ連型と確定						
5	1	疑い症例本市2例目発生(香港型と確定) 感染研配布のプライマーを使用して検査開始 市場検査所からリアルタイムPCR借受 市場検査所からリアルタイムPCR借受 リアルタイムPCR納品(当初予算) 発熱外来を9か所設置 発熱外来が13か所となる			週7日 7時30分~21時	バイク便	週7日 9時 15時 21時	9, 15時は 当日中 21時は翌日
	3							
	8							
	10							
	12							
	17							
6	3	バイク便開始			週7日 8時30分~21時	バイク便	週7日 10時 16時	10時は当日 16時は翌日
	6	AH1pdm第1例目を検出 判定をリアルタイムPCRのみで行うこととする						
	8	発熱外来が18か所となる						
	19	リアルタイムPCR納品(補正予算)						
	22							
7	14	陽性例が200例を越す. 検査数1日66検体 全数調査からクラスターサーベイランスへ 発熱外来を廃止, 発熱相談センター縮小	週7日 8時30分~17時15分	バイク便	平日 10時	当日		
	17							
	18							
8	18	入院サーベイランス	平日 8時30分~17時15分	バイク便	月・金曜日 13時	当日		
	10	16						
12	28	年末・年始オンコールで対応						
1	3							
3	31	検査検体総数1,392検体						

日報告した。検体受付時間は8時30分から17時15分とした。

(7) 10月16日から3月31日まで

月曜日と金曜日、週2日定時(13時)の検査開始時間に合わせ、バイク便での検体搬送となった。月曜日と金曜日の検査当日に結果報告した。検体受付時間は8時30分から17時15分とした。

ただし、緊急検査については従来どおりオンコールによる随時受付となった。検査結果の連絡については、結果判明後、ウイルス室管理職が検体の採取が行われた発熱外来病院または担当医師に電話またはFAXあるいはその両方、健康福祉

局へは電話およびFAXまたはEメールにて結果を速報として報告した。

2. 人員態勢

5月1日以降、検査研究課微生物部門および理化学部門の協力を得て対応した。リアルタイムPCRでの検査経験のある理化学部門の職員応援を5月上旬まで、微生物部門の細菌室からは7月中旬までの長期間の応援を得た。2名ないし3名を1グループとしてローテーションを組み、6月中旬までは、連日ほぼ24時までの勤務となった。



受付: 検体の受付, 保管, 送付書確認, 連絡調整

前処理: P3内検体不活化

PCR: 分注, 検体のセット, 調整, 検査結果の所内連絡

解析: 結果の解析, 判定, 結果記入

\*翌朝10時以降に行った

図1 週7日定時3回(9時, 15時および21時)の検査開始時のローテーション(5月3日~6月21日)

表1 つづき

遺伝子検査		検査人員	
リアルタイム RT-PCR	コンベンショナル RT-PCR		
T社1台	実施	11人	理化学部門からの応援
T社使用停止 A社1台			
A社3台		8人 1日, 1班 2・3名の班でローテーション対応	微生物部門(細菌・ウイルス・医動物)で対応
A社4台	停止		
A社3台			
A社2台	6人 1名でローテーション対応	ウイルス担当で対応	

3. 検査機器の整備

当初, 当研究所ウイルス室所有のリアルタイムPCR1台で対応したが検体数の増加により5月上旬に南部市場食品衛生検査所から, 5月中旬には本場食品衛生検査所からリアルタイムPCR(ABI 7500)を借入れた. さらに5月12日には当初予算で緊急購入のリアルタイムPCR(ABI. Step one Plus)が納品された月12日より3台をAH1pdm専用機器とし検査を行った. さらに補正予算でのリアルタイムPCR(ABI. Step one Plus)の追加があり, 6月19日以降はリアルタイムPCR4台で検査を行った. 通常検査は3台のリアルタイムPCRで行い, 1台はバックアップ用とし緊急検査に備えた. 市場食品衛生検査所から借入れのリアルタイムPCRを8月上旬に1台, 10月上旬に残りの1台を返却した. 10月上旬以降は, リアルタイムPCR2台体制となった.

その他の機器の整備としては, 核酸抽出機1台, 冷却遠心機, 電気泳動装置, コンベンショナルPCR用サーマルサイクラー(3台), オートクレーブ, CO<sub>2</sub>インキュベータ, ディープフリーザー(2台)等を整備した.

4. 発熱外来設置状況

感染症指定医療機関である横浜市民病院のほか, 発熱外来として5月17日に9病院, 5月25日に4病院追加, 6月8日からは5病院追加され計18病院となった. ただし, 検体の搬送はこれらの発熱外来以外の病院からも, 89検体搬送されている. 5月10日から6月22日まで発熱相談センターが24時間体制となる. 6月22日からは夜間発熱外来は2カ所となり, 7月18日に発熱外来は廃止された. 同時に, 発熱相談センターも縮小された.

5. 検査方法

検体採取はウイルス量の多い鼻咽頭(なるべく鼻腔ぬぐい液)とし, 検体採取用綿棒はウイルス収量の多いフロックスワブR80を採用した. この綿棒を輸送培地入りのスピッツ管にいれ搬送用二重缶にて搬送した. また, 迅速診断キットに使用した反応液の残液も可能な限り搬送をお願いした.

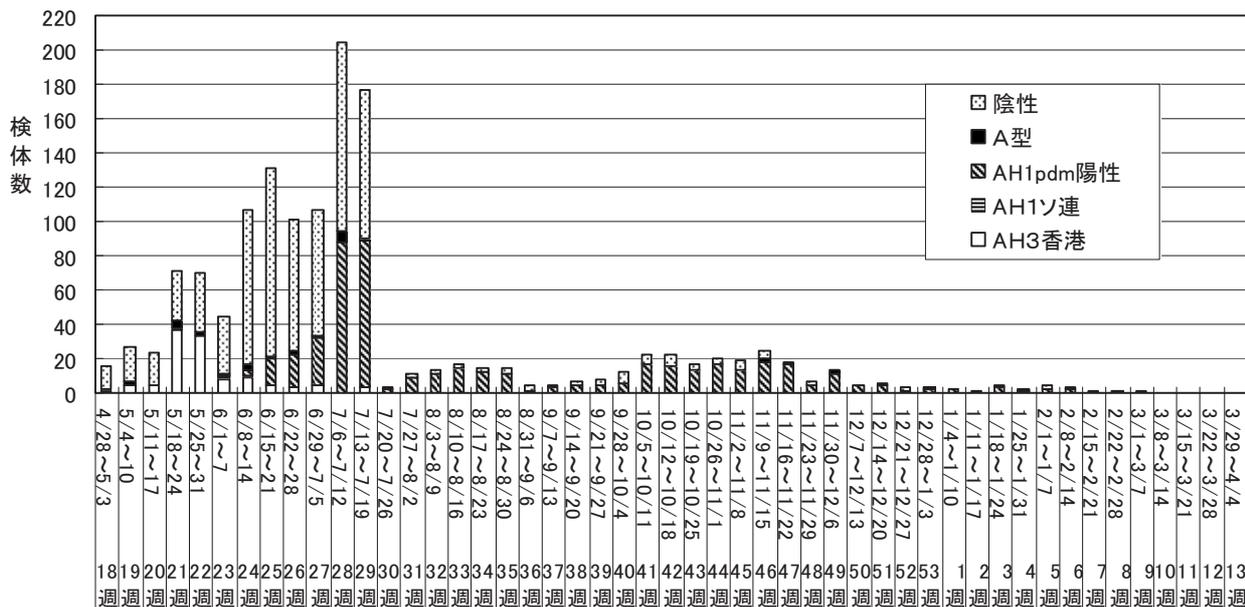


図2 週別リアルタイムRT-PCR法検査結果

検査法については4月28日から6月5日まではコンベンショナルRT-PCR法とリアルタイムRT-PCR法検査を並行して実施した。また、6月6日以降はリアルタイムRT-PCR法のみを検査とした。

標準的な結果判明時間をコンベンショナルRT-PCR法では8時間、リアルタイムRT-PCR法では4時間とした。検査開始当初は、検査方法の指示もないことから、当研究所のプライマーを用い検査の開始となった。5月3日からは感染研配布のプライマー等を使用して検査を開始した<sup>9)</sup>。96ウェルのプレートでM遺伝子、プタH1N1、ヒトH1およびヒトH3の4系列検査し、処理検体数は週7日定時3回(9時、15時および21時)の検査期間については1日約40～60検体とした。その他の期間については1クール20検体以内とした。

## 結果および考察

### 1. 疑い症例の報告

4月30日に搬送された検体について、疑い症例として全国で初めて厚生労働省に報告することとなった。当研究所でのPCR検査の結果がAH1pdmを否定するに至らず、深夜まで感染症研究所と協議しながら解析を試みたが、結局、既定のAH1pdm確定手順に従い、5月1日の午前2時頃、タクシーにて感染症研究所に検体を搬送した。その結果、感染症研究所での遺伝子解析により同日夕刻、AH1ソ連型と確定され国内初の症例とはならなかった。この事例においては、記者発表のタイミングに関して厚生労働省が横浜市に先んじて深夜の記者発表を行った。このため、横浜市健康福祉局に取材の電話が殺到し、電話回線がパンクする事態となった。国との連絡調整が一時不能となるなど、市長と大臣とのトラブルも発生した。

また、本市として疑い症例の2例目を5月3日に感染症研究所へ報告した。当研究所と感染症研究所での遺伝子解析の結果、AH3香港型と確定された。

### 2. リアルタイムRT-PCR法での検査結果

平成21年4月29日から平成22年3月31日までの検査の結果は、表2に示したようにAH1pdm陽性数470検体、AH3香港型陽性数111検体で、AH1ソ連型陽性数4検体、A陽性とのみ判定された検体が33検体で陰性数は774検体であった。

また、6月6日に本市でのAH1pdm第1例目を検出した。

#### (1) 週別検査結果

図2に示したように第18週(4/28～5/3)が16検体であり、それ以降、検査検体数は急激に増加した。第21週(5/18～24)には71検体、第24週(6/8～14)から29週(7/13～19)については各週100検体以上で、第28週(7/6～12)は204検体、第29週は177検体と増加した。特に第28週(7/6～12)の12日は41検体、第29週(7/13～19)の13日は57検体、14日は66検体、15日は41検体と膨大な量の検査を実施した。第30週(7/20～26)からはクラスターサーベイランスに移行し、この時期から検査検体数はほぼ20検体以下と減少した。検査当初はAH3香港型の検出があったが、本市初のAH1pdm第1例目を検出した6月6日以降はAH1pdmの検出が増加しAH3香港型は7月20日の週からは検出されなかった。AH1pdmの検出は第28週(7/6～12)88例、第29週(7/13～19)86例を検出した。第30週(7/20～26)以後は検査検体数が減少したが陽性検体数の割合は増加した。

#### (2) 年齢別・性別検査結果

図3に示したように10歳未満の検体数が多く、475検体(約35%)ついで10～19歳、20～29歳であり、年齢の増加とともに

表2 年齢別・性別検査結果

年齢	性別	検体数	AH1pdm陽性	AH3香港	AH1ソ連	人数	
						A型	陰性
～9	女	215	82	6	0	4	123
	男	260	125	8	0	4	123
～19	女	108	48	15	0	0	45
	男	154	74	17	1	2	60
～29	女	102	26	4	1	1	70
	男	109	27	24	1	4	53
～39	女	74	17	5	0	1	51
	男	102	13	6	0	8	75
～49	女	41	10	6	0	0	25
	男	68	10	10	1	3	44
～59	女	19	5	2	0	0	12
	男	31	10	2	0	1	18
60～	女	34	6	3	0	1	24
	男	42	7	3	0	2	30
不明	女	12	4	0	0	0	8
	男	21	6	0	0	2	13
合計		1,392	470	111	4	33	774

検体数が減っていたが、60歳以上の検体は50～59歳より多かった。性別では、各年代とも男性の検体数が多かった。

年齢別AH1pdm陽性割合は図4に示したように、9歳以下が44.0%、ついで10～19歳(26.0%)、20～29歳以下(11.3%)であり低年齢での陽性割合が高かった。

### (3) 月別の検査結果

図5に示したように、検査検体は、5月に197検体、6月に422検体、7月には460検体と増加し、全数調査からクラスターサーベイランスに移行した8月は62検体となり、10月に86検体、11月に79検体と若干検体数が増加したが以降減少し、3月には1検体となっている。月別AH1pdm陽性数は7月に最多の201検

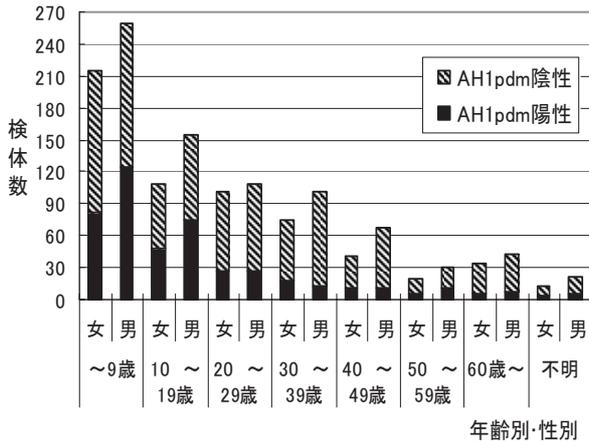


図3 年齢別・性別AH1pdm検査結果

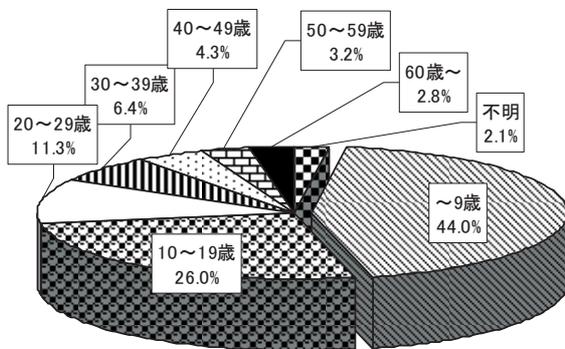


図4 年齢別AH1pdm陽性割合 (%)

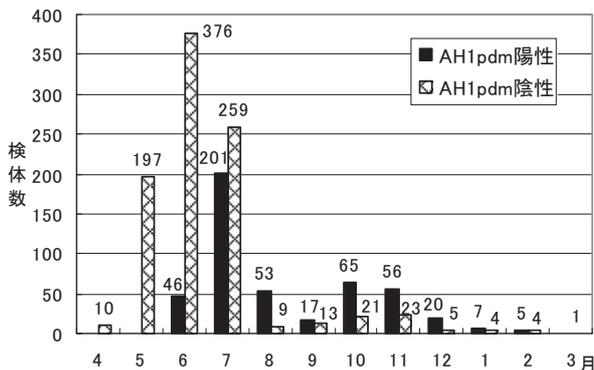


図5 月別AH1pdm検査結果

表3 迅速キットとリアルタイムRT-PCR法での結果の比較

迅速キットA	リアルタイムRT-PCR	
	陽性	陰性
陽性 433検体	388	45
陰性 649検体	103	546

体を検出している。

### 3. 迅速キットとリアルタイムRT-PCR法の結果の比較

迅速キットの結果が得られた1,082検体について当研究所でのリアルタイムRT-PCR法での検査結果と比較したところ、表3に示したように迅速キットとリアルタイムRT-PCR法の結果についての不一致が認められた。迅速キット陽性(433検体)でリアルタイムRT-PCR法の結果が陰性の検体が45検体で10.4%の不一致が認められた。また、迅速キット陰性(649検体)でリアルタイムRT-PCR法の結果が陽性の検体が103検体で15.9%の不一致が認められ、検体採取のタイミング、検出感度、ウイルス量等さまざまな原因が考えられたが、不明である。

## 課題と対応

平成21年度「新型インフルエンザ検査対応」の経過と検査結果についての報告を行った。今回、1,392検体という膨大な検査を実施し、さまざまな問題が生じた。

検査検体の当研究所への検体搬送方法、搬送用二重缶、検体採取用綿棒、輸送培地の供給と配布方法、個人情報の取り扱い、検査結果報告の方法、緊急検査に対する人的体制さらに国内初の疑い症例の取扱いについて国との混乱もあり、情報伝達手段の重要性について痛感した。以下にこの間に生じた問題点をまとめる。

1. 予算については、21年度予算では、検体数100件程度を計上していたが、緊急的な実効対応(備品・消耗品)と補正予算で対応した。
2. 輸送培地、検体採取用綿棒、検査依頼書および搬送用二重缶等を各発熱外来に数回配布したが、配布した二重缶が足りない状況が発生した。バイク便利利用以降は、当研究所で回収、消毒し検体数分を再配布した。
3. 処理検体数は3クール検査体制時で1日約40～60検体としたが、処理能力を超える検体数が搬送された。
4. 24時間受付対応のため、簡易ベッド、寝具等の緊急購入を行った。
5. 検体受付時の問題としては、発熱外来から搬送された搬送用二重缶に検体が入っていなかったり、検体採取用綿棒のみ搬送され、輸送培地に綿棒が入っていなかったことがあり、検査不能の検体があった。
6. 依頼書の記載内容の不備として、迅速診断結果不明、患者情報記載なし等があり、患者が特定できない場合があった。
7. 報道機関から直接連絡があり、PCRの説明を繰返し求められたり、健康福祉局及び区福祉保健センターからも同様にPCRの説明を繰返し求められ、検査に支障をきたした。
8. 検査結果報告は、管理職が発熱外来または担当医師および健康福祉局に連絡した。連絡方法は発熱外来ごとに電話ま

たはFAXあるいはその両方で行った。健康福祉局には電話およびFAXまたはEメールで報告したが、発熱外来ごとに要求する検査成績の様式が異なるなど煩雑な対応が生じた。

このような状態の中、横浜市衛生研究所ウイルス担当だけでなく細菌担当ならびに理化学担当からも協力を得て、対応することができた。

最後に今回の経験から通常時より健康危機を想定した研究所としての体制が必要であり、人員を含めた検査体制、検査機器の充実、そして連絡体制等について備える必要性を再確認した。

## 文 献

- 1) 厚生労働省. 健感発第0428003号;新型インフルエンザに係る対応について. 平成21年4月28日.
- 2) 厚生労働省. 健発第0512004号;感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律及び検疫法の一部を改正する法律等の施行について. 平成20年5月12日.
- 3) 厚生労働省. 事務連絡;新型インフルエンザの診断検査のための検体送付について. 平成21年5月4日.
- 4) 厚生労働省. 事務連絡;新型インフルエンザ検査のための検体の緊急搬入に対する協力について. 平成21年5月5日.
- 5) 厚生労働省. 事務連絡;新型インフルエンザの診断検査のための検体送付について. 平成21年5月6日.
- 6) 厚生労働省. 事務連絡;新型インフルエンザ患者の確定診断について. 平成21年5月18日.
- 7) 厚生労働省. 健感発第0429001号;新型インフルエンザ(豚インフルエンザH1N1)に係る症例定義及び届出様式について. 平成21年4月29日.
- 8) 厚生労働省. 事務連絡;新型インフルエンザ国内発生に備えた、医療機関等における医療体制の整備について. 平成21年4月29日.
- 9) 国立感染症研究所. 病原体検出マニュアル H1N1 新型インフルエンザ(2009年5月 ver.1), 2009.

## 資料

クオンティフェロンTB-2Gを用いた結核接触者健診検査のまとめ  
(平成20年度～平成21年度)山田三紀子<sup>1</sup> 小川敦子<sup>1</sup> 松本裕子<sup>1</sup> 高橋一樹<sup>1</sup> 小泉充正<sup>1</sup> 武藤哲典<sup>1</sup>

## はじめに

横浜市では、平成19年9月、横浜市結核接触者健康診断の手引き<sup>1)</sup>の改訂に伴い、結核感染の有無の検査として、従来より行われていたツベルクリン検査に変わり、クオンティフェロンTB-2G検査(以下QFT検査)が第一優先の検査法として位置づけた。ヒト型結核菌の遺伝子配列の中でBCGワクチンに用いるBCG菌とは異なる領域が同定され、その異なる領域から産生される結核菌の特異蛋白ESAT-6, CFP-10が、ヒト型結核菌感染に対して特異的な刺激抗原となりうる事が認められた。QFT検査はこれらの蛋白質を構成する重複合成ポリペプチドの抗原性の強い部分を混合したもの(ESAT-6では7個、CFP-10では6個)を利用してBCGワクチン接種の有無に影響を受けることなく、結核菌感染の有無が検査できる検査法である<sup>2)</sup>。特異度の高い検査法として、国の接触者健診のガイドラインでも推奨され、平成18年1月には健康保険適用化されている<sup>3)</sup>。

当所において平成19年11月より横浜市の結核感染診断検査としてQFT検査を導入し、検査を行っている。平成19年11月から平成20年3月までの結果はすでに報告し<sup>4)</sup>、今回は平成20年4月から平成22年3月の検査結果のまとめを報告する。

## 検査体制および方法

## 1. 被検者検体

検体は結核の初発患者と接触した者から採血されたヘパリン血を用いた。

なお、各福祉保健センターからの検査予約の調整は、健康福祉局健康安全課が行い検体数は週20件までとした。当所への検体搬入は原則として月曜日から水曜日の午後3時までとした、集団発生事例の検体数や搬入時間についてはその都度相談し検査に応じた。

## 2. 被検者情報

検査依頼書の記載項目を通じ、次の被検者情報を得た。

初発患者情報(氏名、塗沫及び培養検査結果)、被検者の氏名、年齢、性別、初発患者との関係を示す対象区分(家族、職場、学校、プライベート)、初発患者の感染性の高さ及び接触者の感染・発病リスクを組み合わせ決定した健診の優先

度(最優先, 優先, 低優先, その他), BCG接種の有無, ツベルクリン反応の結果(判定日, 発赤径, 硬結径等)。

## 3. 検体採取及び検査方法

抗凝固剤としてヘパリンを使用した真空採血管に5ml採血し、採血管を穏やかに数回転倒混和し、17℃から27℃に保ったまま当所に搬入された。搬入後は検査開始まで22℃に保管し、採血から12時間以内に安全キャビネット内で組織培養プレートの4つのウェルに1mlずつ分注した。生理食塩水の陰性コントロール(Nil), ESAT-6, CFP-10, 陽性コントロール(Mitogen)の各刺激抗原を3滴ずつ添加後、37℃5%CO<sub>2</sub>存在下で18時間培養した。培養後の上清を回収し本試験まで4℃で保管した。本試験はELISA法を原理とし、操作はクオンティフェロンTB-2G(日本ビーシージー)の添付文書に従って行った。測定結果の解析は専用ソフトを使用し、標準液の吸光度から検量線を作成し、検体中のインターフェロン $\gamma$ (以下IFN- $\gamma$ )を算定した。結果の判定基準は、ESAT-6またはCFP-10によるIFN- $\gamma$ が0.35IU/ml以上を陽性、0.1IU/ml以上0.35IU/ml未満を判定保留、0.1IU/ml未満を陰性である。またMitogenが、0.5IU/ml未満は判定不可と判定される。

## 結果

平成20年4月から平成22年3月のQFT検査は、初発患者1人を1事例とすると、309事例1,080件について検査を行った(表1)。

陽性は70件(6.5%)で、そのうちESAT-6のみ陽性が25件(35.7%), CFP-10のみ陽性が25件(35.7%), どちらも陽性が20件(28.6%)であった。またESAT-6もしくはCFP-10のIFN- $\gamma$ が10IU/ml以上の陽性が3件あり、それらのBCG接種歴・ツベルクリン検査実施の有無は表のとおりであった(表2)。

判定保留が47件(4.4%), 陰性が959件(88.8%)であった。判定不可が4件(0.4%)あり、すべてMitogenが0.01IU/ml以下であった(表3)。

再検査を除く1,077人の年齢を見ると8歳から67歳で、30歳代が359人(32.8%), 20歳代が303人(28.1%), 40歳代が272人(25.3%)であった。

受診者の対象区分は職場388人(36.0%), 次いでプライベート286人(26.6%), 家族253人(23.5%), 学校127人(11.8%)であった。プライベートには介護者やヘルパー、病院関係者、友人、救急隊員などが含まれていた。学校の区分は集団接触者健診事例であり、それ以外での単発事例はな

<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

かった。

検査の優先度は最優先が881人(81.8%)を占めていた。

BCG接種の有無については、BCG接種歴有が827人(76.8%)で、無が52人(4.8%)、他は不明であった。

ツベルクリン検査を実施したと記載のあった46人のうち34人(73.9%)は、ツベルクリン反応の判定基準による「強陽性」であった。

検体不適が25件あり搬入温度不適、採血量不足、検体溶血、乳び等で、測定結果は参考値とした。

集団接触者健診事例が4事例あり、学校関係が2事例(A, B)、職場関係が2事例(C, D)で、その結果は表のとおりであった(表4)。

ツベルクリン反応を実施していたのはA事例のみで、他の3事例は未実施であった。A事例はQFT陽性が1人、判定保留

表1 平成20年4月～平成22年3月 QFT検査結果

	事例数*	件数	率(%)
陽性	50	70	6.5
陰性	222	959	88.8
判定保留	34	47	4.4
判定不可	3	4	0.4
合計	309	1,080	100

\*:初発患者1人を1事例とする

表2 QFT検査陽性でIFN- $\gamma$ が10IU/ml以上の人

性別	年齢	ESAT-6 (IU/ml)	CFP-10 (IU/ml)	BCG	ツベルクリン反応
F	45	10.18	8.07	有	未実施
M	49	12.87	0.96	有	未実施
M	35	6.29	11.83	有	未実施

表3 判定不可例のNil, ESAT-6, CFP-10, MitogenのIFN- $\gamma$ 値

	Nil (IU/ml)	ESAT-6* (IU/ml)	CFP-10* (IU/ml)	Mitogen* (IU/ml)
a	11.47	0.11	-0.40	-0.28
b	0.10	0.05	0.04	-0.05
c	0.03	0.00	0.00	0.00
d	0.03	0.00	0.00	0.01

\*:Nilを引いた後のIFN- $\gamma$ 値

表4 集団接触者健診のQFT検査とツベルクリン反応結果

事例	件数	QFT検査結果			ツベルクリン反応
		陽性	判定保留	陰性	
A	35	1	2	20	強陽性 23
		0	0	12	陰性 12
B	87	0	0	87	未実施
C	28	1	0	27	未実施
D	29	10	5	14	未実施

が2人で、3人ともツベルクリン反応強陽性者であった。残りの強陽性者20人と、ツベルクリン反応陰性者12人はQFT陰性であった。B事例は87人すべてQFT陰性であったが、C事例の陽性は1人/27人(3.7%)、D事例の陽性は10人/29人(34.5%)であった。

## 考 察

結核の接触者検診は従来ツベルクリン反応が行われていたが、判断が難しいこと、接種技術や判定が人によって差があること、検査および結果判定で2回来所しなければならないなど問題がある。今回の受診者でツベルクリン反応が行われた46人のうち、34人は硬結10mm以上または発赤30mm以上、水泡・硬結・壊死・出血を伴うものとなる「強陽性者」<sup>1)</sup>で、ツベルクリン判定では潜在性結核感染者と考えられる。しかしQFT検査では陽性は4人のみで、30人(88.2%)は陰性であったことから、不要な治療を免れ、負担と医療費の軽減につながったと思われる。

ツベルクリン反応に用いるPPD(精製ツベルクリン)はBCGや非結核性抗酸菌の持つ抗原と高い類似性を示すことより、BCG接種や非結核性抗酸菌感染でも陽性反応を示すことが知られている<sup>4)</sup>。日本ではBCG接種率が高く、得られた反応が過去のBCG接種によるものか最近受けた結核感染によるものかの区別ができず、判断が難しいのが現状である。今回の受診者の76.8%はBCG接種歴があり、BCG接種歴無は4.8%のみで、BCG接種歴無のうち陽性者1人は感染症発生动向調査システムに届出されていた。現在は乳児期に予防接種法に基づく法定接種としてBCG接種が行われているため、QFT検査の意義は高いと考えられる<sup>5)</sup>。

1,080件中QFT陽性が70件で、そのうち3件(2人が家族、1人は主治医)はESAT-6もしくはCFP-10のIFN- $\gamma$ が10IU/ml以上であった。IFN- $\gamma$ は感染の程度や免疫応答レベルを示唆するものではないとされているが、IFN- $\gamma$ 高値者は発病率が高いという報告があり<sup>6)</sup>、3人の発症リスクは高いと考えられた。3人とも感染症発生动向調査システムに届出され、1人はイソニアジドの予防投与による治療がなされたと記載されていた。QFT検査は過去の既感染あるいは結核治療終了者においても陽性となることがあるため、結核感染のリスクの高いとされる医療従事者においては、定期的な胸部レントゲン検査などを行い、QFT検査を評価する必要がある<sup>7-9)</sup>。

QFT検査はESAT-6, CFP-10に対して血液中のTリンパ球が反応し放出されるIFN- $\gamma$ を測定する検査法であるため、免疫応答能に左右され、HIV感染や種々の免疫不全ではMitogen値が低くなると知られている<sup>10)</sup>。またリウマチや全身性エリテマトーデスなどの自己免疫疾患や種々のウイルス感染症などでNil値が高くなる場合がある<sup>11)</sup>。今回、判定不可と判定された4件(a, b, c, d)はすべてMitogen値が0.01IU/ml以下であった。aはNil値が高かったためその影響が考えられ、1ヶ月後の再検査結果は判定保留となった。bは再検査でも低値であったため再び判定不可であった。福祉保健センターからの情報では免疫学的な異常はないとの回答を得た。このような

場合は他の検査を追加し総合的な診断が必要であると思われた。cおよびdの2件はともに、採血の際にヘパリン以外の抗凝固剤を使用したCPD液入りのSC管に採血したための障害であった。

QFT検査に用いる血液検体は、17℃から27℃下で運搬、保存しなければならないこと、5%以上の溶血では偽陽性になること、乳ビやビリルビンも妨害物質として影響があることが試薬キットの添付書に注意書されている。また、4種類の抗原3滴をそれぞれ1mlずつの血液に添加するため採血量が4~5ml必要であるが、3.5ml未満の検体については抗原2滴を0.5ml血液に添加し検査を行った。そのため、搬入温度不適、検体溶血、乳ビ、採血量不足の25件については測定結果を参考値として報告せざるを得なかった。これら問題点については、今後とも各福祉保健センターと連絡を密に取り改善していきたいと考えている。

今回、4例の集団接触者健診事例(A, B, C, D)についてQFT検査を行った。A事例は35人全員がツベルクリン検査を実施し、23人が強陽性であり、ツベルクリン反応だけの判定では潜在性結核感染症の治療の対象者となったと考えられる。しかしQFT検査の結果は陽性1人、判定保留2人であった。D事例の陽性率は、他の報告(45.5%<sup>12)</sup>、33%<sup>13)</sup>)とほぼ同率の34.5%であり、同一の感染暴露を受けたと示唆された。A事例の陽性1人とD事例の3人は感染症発生動向調査システムに無症状病原体保有者として届出された、QFT検査は同一集団での二次患者の発生を最小限に止めることにもつながるとの報告<sup>12-14)</sup>があり、集団接触者健診でも有用であると思われた。接触者検診の目的は感染源、発症者の早期発見はもとより、未発症の潜在性結核感染の治療対象者を早期発見、早期治療することであり、今後も引き続き結核接触者健診に寄与したい。

今後は、QFT検査だけでなく分子疫学的検査としてRFLP法(Restriction Fragment Length Polymorphism)およびVNTR法(Variable Number of Tandem Repeat)を併用して<sup>15,16)</sup>、結核菌の感染経路の解明やその後の感染拡大防止に役立つ体制を整えたいと考えている。

## まとめ

横浜市接触者健診の手引きが改訂されたのをきっかけに当所においてQFT検査による結核感染診断検査を実施した。

平成20年4月から平成22年3月までの間に1,080件(1,077人)の検査を行い、陽性は70件(6.5%)、判定保留が47件(4.4%)、陰性が959(88.8%)、判定不可が4件(0.4%)であった。

受診者の対象区分は職場388人(36.0%)、プライベート286人(26.6%)、家族253人(23.5%)、学校127人(11.8%)であった。

集団接触者健診事例が4事例(学校関係が2事例、職場関係が2事例)あり、1事例はすべて陰性であったが、1事例の陽性率は34.5%であった。

## 謝辞

本稿を終えるにあたり、関係機関の職員の方々に深謝いたします。

## 文献

- 1) 横浜市健康福祉局. 横浜市結核接触者健康診断の手引き 横浜市健康福祉局 平成19年9月.
- 2) 日本結核病学会予防委員会. クオンティフェロンTB-2Gの使用指針. 結核 2006;81:393-397.
- 3) 厚生労働科学研究(新興・再興感染症研究事業) 感染症法に基づく結核の接触者健康診断の手引き 改定第3版 平成20年6月.
- 4) Shinnick TM, Jonas V. Molecular approaches to the diagnosis of tuberculosis. Tuberculosis: Pathogenesis, Protection, and Control, Bloom BR, ed, ASM Press, Washington, 1994;517-530.
- 5) 樋口一恵. 特異免疫に基づいた結核診断. 呼吸器疾患・結核 資料と展望 2003;44:33-45.
- 6) 石黒裕紀子, 他. クオンティフェロンTB-2Gを用いた結核感染診断検査のまとめ. 横浜衛生年報 2008;47:1-3.
- 7) 樋口一恵, 原田登之, 森亨. 結核発病リスクとクオンティフェロン-2G反応性の関連. 結核 2006;81:278.
- 8) 日本結核病学会予防委員会. 医療施設内結核感染対策について. 結核 2010;85, 477-481.
- 9) Nobuyuki Harada *et al.* Screening for Tuberculosis infection using whole-blood interferon- $\gamma$  and mantoux testing among Japanese healthcare workers. Infect Control Hosp Epidemiol. 2006;27(5):442-448.
- 10) 永井英明, 他. AIDS合併結核におけるQuantiFERON-TB第二世代の有用性についての検討. 結核 2005;80:334.
- 11) 宮下裕文, 他. 接触者検診における全血インターフェロン $\gamma$ アッセイを用いた結核感染の診断. 結核 2005;80:557-564.
- 12) 原田登之, 他. 集団感染事例における新しい結核感染診断法QuantiFERON TB-2Gの有効性の検討. 結核 2004;79:637-643.
- 13) 船山和志, 他. 大学での結核集団感染におけるQuantiFERON TB-2Gの有用性の検討. 結核 2005;80:527-534.
- 14) Kazue Higuchi, *et al.* Use of QuantiFERON-TB Gold to investigate tuberculosis contacts in a high school. Respiriology 2007;12:88-92.
- 15) Richard F, *et al.* Genetic diversity in the Mycobacterium tuberculosis complex based on variable numbers of tandem DNA repeats. Microbiology 1998;144:1189-1196.
- 16) 高橋光良. 結核症の分子疫学. Respiratory Medicine, Jan 2005;7(1):76-94.



## 資料

横浜市におけるクラミジア抗体検査結果  
— 平成18年度から21年度 —小川敦子<sup>1</sup> 松本裕子<sup>1</sup> 小泉充正<sup>1</sup> 山田三紀子<sup>1</sup> 高橋一樹<sup>1</sup> 武藤哲典<sup>1</sup>

## はじめに

*Chlamydia trachomatis* (以下, Ct)を病原体とする性器クラミジア感染症は尿道炎, 精巣上体炎, 子宮頸管炎や骨盤内炎症性疾患などを引き起こすことが知られている<sup>1,2)</sup>。自覚症状に乏しいことが多く, 特に女性では感染に気づかぬうちに子宮頸管炎からCtが上行性感染を起こし, 骨盤内腹膜炎に至ることや子宮外妊娠, 不妊の原因になることがある<sup>1,2)</sup>。また, Ctに感染しているとヒト免疫不全ウイルス(HIV)へ感染しやすいと言われており<sup>3)</sup>, HIVの感染増加防止, 予防啓発の意味でも, Ct感染の拡がりを防ぐことは重要である。

横浜市では以前から行われていたHIV検査に加えて, 平成13年度より希望者についてCt抗体検査も匿名, 無料で行っている。検査受付・採血は, AIDS市民活動センター(毎週火曜日の夜;以下, 夜間検査)および結核予防会中央健康相談所(土曜日の検査;以下, 土曜検査)と福祉保健センター7ヶ所(平成19年度のみ8ヶ所)の計9ヶ所(平成19年度のみ10ヶ所)において, またCt抗体検査は当所にて行った。平成13年度から平成17年度までの結果は石黒らにより報告された<sup>4)</sup>。

平成22年度から, HIV検査は従来とおりの会場で行われているが, Ct抗体検査は, AIDS市民活動センター1ヶ所における夜間検査のみに変更になることから, 今回, 区切りとして平成18年度から平成21年度までの結果をまとめた。

## 材料および方法

## 1. 材料

検体は血清を用いるため, 抗凝固剤を使用していないプレインの採血管を用いた。各会場で採取された血液6mlを当所にて2,500rpm, 10分間遠心分離し, 得られた血清は検査まで4°Cで保存した。検査依頼書の記載は年齢と性別のみであった。

## 2. 方法

ペプタイドクラミジアIgA「明乳」およびペプタイドクラミジアIgG「明乳」(明治乳業)を用いたELISA法で行い, 操作方法や結果の判定はキットの操作手順にしたがって行った。Ct感染の指標としてIgA抗体またはIgG抗体もしくは両方が判定保留(±)以上のものを陽性として集計した。

## 結果および考察

Ct抗体検査受診者数を年度毎および会場別に表1に示した。平成18年度から21年度の4年間の総受診者数は8,690人であった。夜間検査が3,835人と最も多かった。平成19年度は過去最高の2,411人の受診があったが, その後減少傾向にある(表1)。

平成18年度から21年度の4年間の年齢層別男女別の受診者数, 陽性者数と陽性率を表2に示した。4年間で男性5,488人, 女性3,199人の受診があった。男性, 女性ともに20歳代, 30歳代の受診者数が多く, 全体の7割以上を占めていた。男女比では10歳代, 20歳代では女性の受診者数が男性より多かったが, 30歳代は男性が女性の2倍以上, 40歳代以上では4倍以上と30歳代を境に高齢になるほど男性受診者の割合が高くなる傾向にあった。

陽性率は男性が平均26.4%で, 年齢層が上がるにつれて陽性率も高くなる傾向にあった。女性は平均40.9%で40歳代の陽性率が特に高いことが分かった(表2)。

受診者, 陽性者ともに平均年齢は男性36歳前後, 女性は29歳前後で, 年度による差は認められなかった。受診者の最高年齢は95歳, 最低年齢は13歳で幅広い年齢に渡って受診していることが分かった。陽性者における最高年齢は83歳, 最低年齢は13歳で幅広い年代で陽性者が認められた。また, 検査依頼書に年齢または性別もしくはその両方の記載がなかったものが12人あり, 男性で年齢不明のものが6人, 女性で年齢不明のものが3人, 性別のみ不明が2人, 年齢性別とも不明が1人であった。

男女別受診者数と陽性者数および陽性率の年度推移を図1, 2に示した。陽性率の年度による差はあまりなく, 男性が25~29%, 女性40~42%と女性の陽性率が高いまま推移していることが分かった。

横浜市で平成13年度に始まったCt抗体検査はスクリーニングを目的にIgA抗体およびIgG抗体についてELISA法を原理とする方法を採用して実施してきた<sup>5)</sup>。Ct抗体検査は, 感染の有無をスクリーニングする検査であり, 結果が陽性であった場合でも, 現在Ctに感染しているのか過去に感染したものの診断はできない。現在Ctに感染しているのかは, 遺伝子検査を含むCt抗原検査により確定診断を受ける必要があるため, Ct抗体検査の陽性者には結果を伝える際に医療機関の受診を勧めている。しかし, 陽性者のうち何名が医療機関受診に至っ

<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 平成18年度～21年度 Ct抗体検査会場別受診者数

年度	AIDS市民 活動センター (夜間検査)	結核予防会 (土曜検査)	福祉保健センター							合計	
			中	鶴見	保土ヶ谷	緑	西	南	青葉		神奈川
平成18年度	826	442	132	123	91	84	48	236	135	2,117	
平成19年度	921	454	172	152	95	118	69	168	164	2,411	
平成20年度	1,046	360	113	104	79	137	76	105	178	2,198	
平成21年度	1,042	299	84	98	71	133	56	87	94	1,964	
合計	3,835	1,555	501	477	336	472	249	596	571	98	8,690

表2 平成18年度～21年度 Ct抗体検査年齢層別男女別受診者数と陽性者数と陽性率

年齢層	男性			女性		
	受診者数(人)	陽性者数(人)	陽性率(%)	受診者数(人)	陽性者数(人)	陽性率(%)
～19	113	25	22.1	238	82	34.5
20～29	1,630	390	23.9	1,722	677	39.3
30～39	2,218	542	24.4	949	411	43.3
40～49	951	272	28.6	212	113	53.3
50～59	335	119	35.5	50	22	44.0
60～	235	99	42.1	25	4	16.0
不明	6	3	50.0	3	0	0
計	5,488	1,450	26.4	3,199	1,309	40.9

(性別不明の3名は含めず)

たかまでは確認出来ないのが現状である。

平成22年度から検査の受付会場がAIDS市民活動センターでの夜間検査の1ヶ所になることで、市民がCt抗体検査を受ける機会を減らしてしまう可能性もある。しかしAIDS市民活動センターは利便性が良いこと、また夜間に検査受付を行っていることなど、社会人が受診しやすい条件にあるため、今後も多くの市民がCt抗体検査を受診することが期待される会場である。Ct抗体検査のみでは現在の感染か過去の感染か診断できないので、今後もCt抗原検査の実施を検討していく必要が

あると考えている<sup>4,5)</sup>。

定点報告ではCt感染症は全国的に減少傾向にあるが<sup>6-8)</sup>、依然として性感染症(STD)の中で最も患者数の多い感染症であり<sup>1)</sup>、今後も予防啓発に努めていきたい。

## まとめ

1. 平成18年度から21年度までの総受診者数は8,690人で、陽性者数は男性1,450人、女性1,309人であった。
2. 陽性率を男女別にみると、男性26.4%、女性40.9%と女性

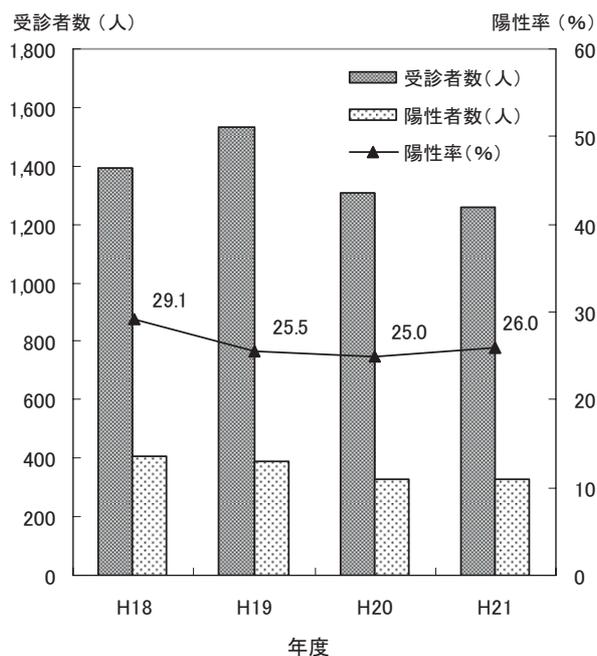


図1 平成18年度～21年度Ct抗体検査男性受診者数

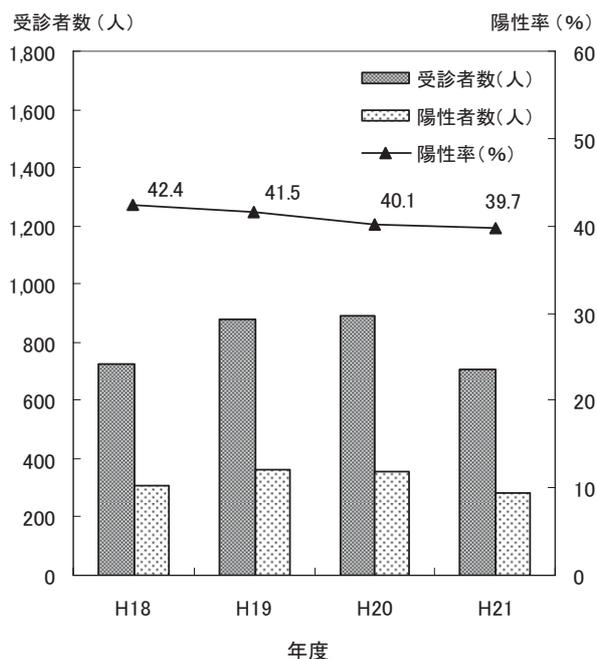


図2 平成18年度～21年度Ct抗体検査女性受診者数と陽性者数と陽性率の年度推移

の陽性率の方が高かった。

3. 受診者数が若干減少傾向にあるが陽性率は年度による差は見られなかった。

## 文 献

- 1) 日本性感染症学会編. 性感染症診断・治療ガイドライン 2008. 性器クラミジア感染症. 日性感染症会誌 2008;19(1):57-61.
- 2) 国立感染症研究所. 性器クラミジア感染症1999～2003年. 病原微生物検出情報 2004;25:198-205.
- 3) 熊本悦朗. STD control -STDの流行をどうするか?- この性感染症流行の現状を直視して欲しい. 日本性感染症学会誌 2002;13(1):14-20.
- 4) 石黒裕紀子, 他. 横浜市における *Chlamydia trachomatis* 感染症の動向. 横浜衛研年報 2006;45:63-67.
- 5) 南口敦子, 他. 横浜市における性感染症 (STD) 予防に関する研究 -主にクラミジア・トラコモティス抗体検査試薬の検討について-. 横浜衛研年報 2003;42:75-78.
- 6) 国立感染症研究所. 性感染症2007現在. 病原微生物検出情報 2008;29:239-241.
- 7) 厚生労働省. 感染症発生動向調査.  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/2005/04/tp0411-1.html>
- 8) 日本性感染症学会編. 性感染症診断・治療ガイドライン 2008. 発生動向調査から見た性感染症の最近の動向. 日性感染症会誌 2008;19(1):114-119.



## 資料

横浜市におけるウエストナイルウイルスのサーベイランス(平成21年度)  
— ウエストナイルウイルス遺伝子検査結果 —山本芳郎<sup>1</sup> 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>

## はじめに

WNV(ウエストナイルウイルス)は中枢神経系に感染して、重篤な神経症状の原因となる蚊媒介性のRNAウイルスである。人獣共通感染症の1つとして世界的に重要な病原体とされており、蚊、鳥、馬やヒト、さらには多種の哺乳類が宿主となる。

ヒトにおける症状としては、単純に発熱だけのものから、致死性の髄膜脳炎まで重篤度は幅広い。1999年にアメリカ合衆国ニューヨーク市で北半球においてはじめて検出され、その後、北アメリカ、中央アメリカ、南アメリカ、カリブ海へと広がったが、ほとんどの重症者は、アメリカ合衆国とカナダでの症例であった。

アメリカ合衆国へのWNVの侵入、WNVの合併症として、神経症状が増加している。現在までに12,000人以上の症例で髄膜炎、脳炎の症状が認められ、1,100人以上が死亡、生存した場合でも長期に亘る神経症状の後遺症に苦しむ場合がある。

アメリカ合衆国では、2009年にWNV感染症として720症例が報告され、そのうち386症例(54%)は神経浸潤性であり、334症例(46%)は非神経浸潤性であった。また、33症例で死亡が報告され、そのうち32症例は神経浸潤性によるものであった。

一方、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>1)</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も、アカイエカ群がWNVを媒介する可能性が高い<sup>2)</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か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>3,4)</sup>。今回は、本事業の7年目にあたる21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電池・豆電球式CDCライトトラップ(No.512)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、昨年度と同様に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か所とした<sup>5,6)</sup>。

蚊の採集期間は6月9日から10月20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、神奈川県ペストコントロール協会に委託した<sup>3,4)</sup>。

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(専用破砕チューブ)に入れ、破砕媒体(ステンレス、3.2φ)を加えた。細胞破砕機(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DDW(脱イオン滅菌蒸留水)で行った。各抽出操作は添付のマニュアルに従った。

## 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

<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

(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>7)</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>8)</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5,096匹であった。蚊の種類別ではアカイエカ群983匹、ヒトスジシマカ3,709匹、コガタアカイエカ110匹、ヤマトヤブカ127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、今年度よりアカイエカ群をアカイエカ、チカイエカ、その他のアカイエカと分類したため979と大幅に増加した。亜種同定は、国内でウエストナイル熱の主要媒介種となる可能性の高いアカイエカ群のWNV検出検査でのウイルス保有蚊が特定され、患者発生時の蚊類調査でも、ウイルス保有蚊の特定が可能で、緊急時並びに長期的な駆除、発生予防対策が可能となる。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、港北福祉保健センターより平成21年6月13日に♂1羽、8月5日に♂1・♀1羽、10月21日に

♀1羽、鶴見福祉保健センターより7月23日に♂1羽、金沢福祉保健センターより9月3日に♂1羽の計6羽で、全てハシブトガラスであった。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

昨年度から蚊の採集場所を横浜市内10か所に変更して調査した結果、過去6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<sup>9)</sup>や、大阪府<sup>10)</sup>、名古屋市<sup>11)</sup>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」で四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。

本年度も蚊の優勢種は、ヒトスジシマカ(72.8%)、アカイエカ群(19.3%)であった<sup>5,6)</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>2,12)</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などから、WNVを調査するうえでは極めて有意義と判断できる<sup>13)</sup>。

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たが<sup>14)</sup>、併せて病理解剖も全羽行いWNV遺伝子検出感度の最も高いとされる脳を中心にサンプリングし保存に供した<sup>15)</sup>。また、羽(髄)からのWNV遺伝子検出率が高いとの報告もあり<sup>16)</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羽(髄)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>14-16)</sup>。

WNV遺伝子のリアルタイムPCRについては、今年度も過去6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>7)</sup>。日本と米国との頻繁なヒト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>15)</sup>、さらにWNVは変異を起こしやすい本鎖の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

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	197	116	101	228	341	983
ヒトスジシマカ	119	650	1,186	1,650	104	3,709
コガタアカイエカ	41	18	48	3	0	110
ヤマトヤブカ	24	26	26	43	8	127
その他*	17	47	34	56	13	167
総 計	398	857	1,395	1,980	466	5,096
WNV遺伝子の検出結果	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

\*:キンパラナガハシカ等が含まれる

一・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>17,18)</sup>。

## まとめ

平成21年6月9日から10月20日まで毎週1回(全20週20回)、横浜市内10か所(環境創造局管理の公園9か所、港湾局管理の敷地内1か所)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5,096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) 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.
- 2) 津田良夫, 小林睦生. ウエストナイルウイルス媒介蚊の生態. 病原微生物検査情報 2002;23(12):316-317.
- 3) 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.
- 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19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 2008;47:95-97.
- 5) 伊藤真弓, 他. 横浜市におけるウエストナイルウイルスのサーベイランス(平成20年度)ー蚊成虫捕獲成績ー. 横浜衛研年報 2009;48:77-81.
- 6) 伊藤真弓, 他. 横浜市におけるウエストナイルウイルスのサーベイランス(平成21年度)ー蚊成虫捕獲成績ー. 横浜衛研年報 2010;49:77-81.
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) <http://www.forth.go.jp/keneki/narita/>
- 10) <http://www.pref.osaka.jp/kankyoeisei/westnilevirus/index.html>
- 11) <http://www.city.nagoya.jp/kurashi/seikatsu/seikatsu/eiseikenkyujo/jyohocenter/topics/nagoya00033808.html>
- 12) 澤辺京子, 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.
- 13) <http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/mosquitospecies.htm#08>
- 14) 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.
- 15) 澤辺京子, 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.
- 16) Nicole M. Nemeth, et al. West Nile virus detection in nonvascular feathers from avian carcasses. J Vet Diagn Invest 2009;21:616-622.
- 17) 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.
- 18) 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

食品に関する化学物質などによる事故  
および苦情事例(第17報)

池野恵美<sup>1</sup> 山本大樹<sup>1</sup> 林 裕子<sup>1</sup> 櫻井有里子<sup>1</sup> 濟田清隆<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、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>1-16)</sup>。21年度は、61件のうち主なもの7事例について報告する。

概要、調査方法、結果および考察

1. 甘酢和えに入っていた金属片

(1) 概要 平成21年4月、小学校の給食で、甘酢和えに針金様の金属片のようなものが入っていた。この異物と参考品の金属ザルとの比較を依頼された。

(2) 試料 金属片(異物)および金属ザルの一部(参考品)

(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電子線マイクロアナライザーによる元素分析を行った。

(4) 結果および考察

a. 外観 異物は、長さ3.5mm×太さ0.5mm、重さ4.2mg。角度130度に曲がった銀色の針金で、中央部にへこみが見られた。参考品は、太さ0.5mmの銀色の金属製ザルの一部で、角度130度に曲がっていた(写真1)。

b. 電子線マイクロアナライザー分析 異物および参考品は、鉄、クロム、ニッケルの元素を認めた。

以上より、参考品の金属ザルと組成や形態が類似していることから、ステンレス製の金属と推定された。

2. 異臭がした釜めし

(1) 概要 平成21年5月、店で購入した釜めしを食べようとしたところ、セメダインのような臭いがしたとの苦情があった。そこで当所に臭気成分の同定が依頼された。

(2) 試料 釜めし残品(苦情品)および未開封釜めし(参考品)

(3) 原因物質の検索 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

a. 官能検査 苦情品の官能検査を行ったところ、異臭を認めた。参考品は異臭を認めなかった。

b. GC/MS分析 苦情品から酢酸エチル190ppm、エタノール1,600ppmが検出された。参考品は、酢酸エチル不検出、エタノール530ppmであった(図1)。

以上より、釜めしが発酵した結果、酢酸エチルおよびエタノールが生成されたものと推定された。

3. ヒスタミン食中毒が疑われたサンマのつみれ

(1) 概要 平成21年11月、スーパーでさんまのすり身を購入し、自宅でつみれにして食べたが異常はなかった。残りのつみれを3日間冷蔵保存した後に焼いて食べたところ、家族3名が喫食後30分～1時間で頭痛、動悸、顔面紅潮、発疹の症状を呈

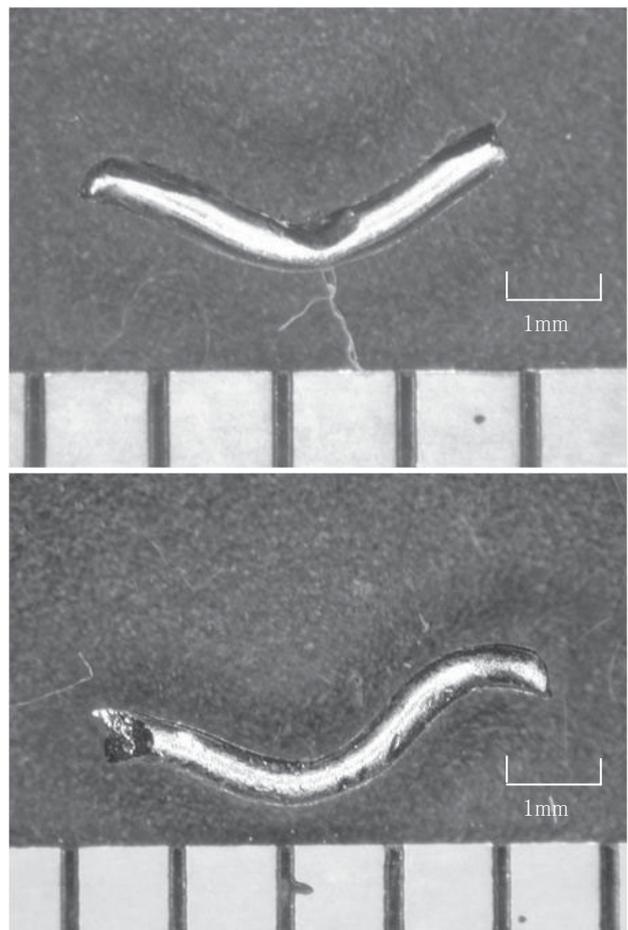


写真1 甘酢和えに入っていた金属片(上)と参考品(下)のマイクロスコープ写真

<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

した。ヒスタミン中毒が疑われたため、当所に検査が依頼された。

(2) 試料 サンマつまれだんご

(3) 原因物質の検索 HPLCでヒスタミンの測定を行った。

(4) 結果および考察 ヒスタミン5.8g/kgが検出された(図2)。

以上より、発症者の症状および検査結果から、ヒスタミン中毒と推定された。

#### 4. カレー弁当に入っていた異物

(1) 概要 平成22年1月、スーパーで購入したカレー弁当を食べていたところ、カレールーに細長いものが入っていた。牛筋かと思いついたところ、喉につかえてしまい、吐き出して確認したら輪ゴムのようだったという苦情があった。この異物の同定を依頼された。

(2) 試料 茶褐色の異物

(3) 原因物質の検索 マイクロスコープと光学顕微鏡による形状観察、赤外分光分析および燃焼試験を行った。さらに、タンパク質およびアミノ酸の定性試験を行った。

(4) 結果および考察

a. 外観 長さ9cm、太さ0.5~0.8mm、重さ47mg。茶褐色で細長く固い繊維状の物質。水に浸しておいたものは柔らかくなり、

容易にカッターで切断できた。顕微鏡で観察すると、表面に細かいスジが多数認められた(写真2)。

b. 光学顕微鏡 メチレンブルーで染色した切片を観察したところ、多数の細い繊維状の組織が認められた(写真3)。

c. 赤外分光分析により、牛肉(タンパク質)と同様な赤外吸収スペクトルを認めた(図3)。

d. 燃焼性試験により、タンパク質を燃やしたような臭いを発し、燃えた。

e. 定性試験 タンパク質の定性試験であるキサントプロテイン反応およびビュレット反応、アミノ酸の定性試験であるニンヒドリン反応はすべて陽性を示した。

以上より、タンパク質からなる繊維であり、外観・性状から肉の筋と推定された。

#### 5. 塩素系洗剤の混入が疑われたペットボトル入り緑茶

(1) 概要 平成22年3月、2Lのペットボトル6本(1箱)を購入し、そのうちの1本を開封して飲んだところ、塩素臭を感じた。さらに開封後4時間ほどで色が薄くなり、振ると泡立った。このことから塩素系洗剤の混入が疑われたため、当所に検査が依頼された。

(2) 試料 開封済みの緑茶(苦情品)および同時購入の未開封品(参考品)

(3) 原因物質の検索 外観観察と官能検査を行い、pH、残留塩素測定および界面活性剤の定性試験を行った。

(4) 結果および考察

a. 外観 苦情品は淡黄色透明の液体で、振ると非常に泡立った。なお容器にキズやピンホールなどの異常は認められなかった。参考品は褐色の液体であった。

b. 官能検査 苦情品について5名で行ったところ、非常に強い塩素臭を認めた。参考品は異臭を認めなかった。

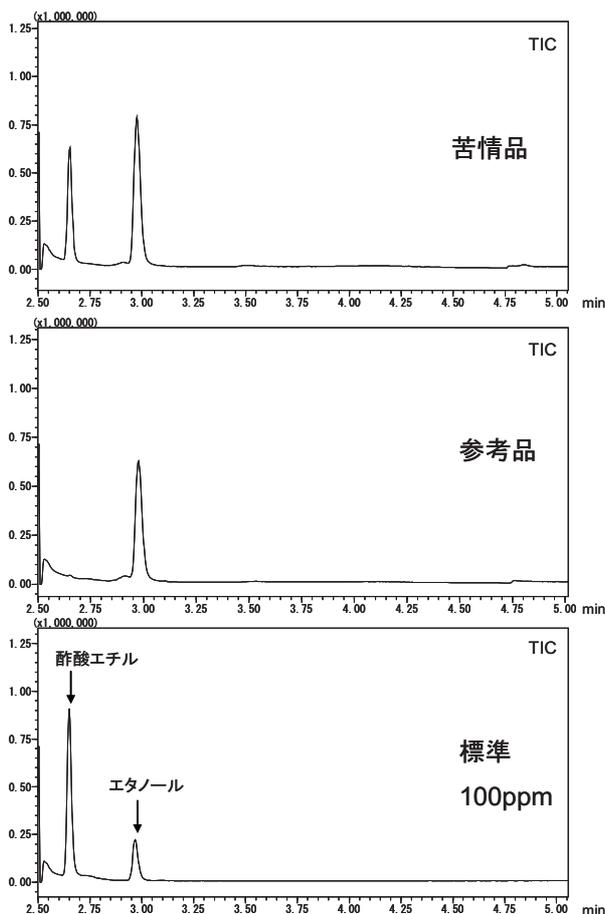


図1 GC/MS分析による酢酸エチルとエタノールのクロマトグラム

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°C(2min)-10.0°C/min-150°C(3min)  
注入口温度:200°C, スプリット比1/20, カラム流量:0.7mL/min  
注入量:1 μL, MS:scan

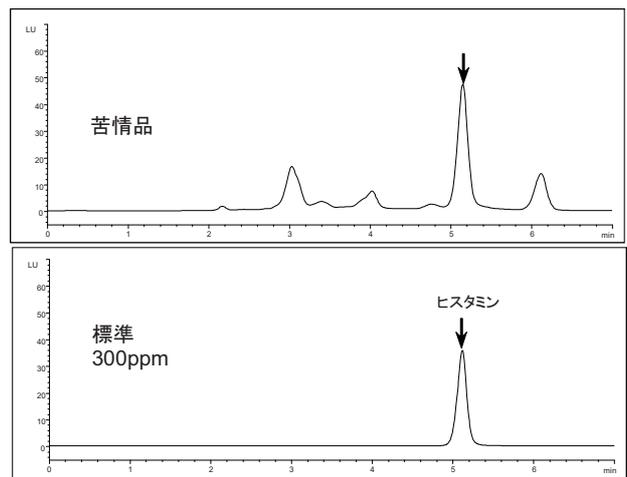


図2 HPLC分析によるヒスタミンのクロマトグラム

HPLC測定条件

カラム:Mightysil RP-18 3mm×150mm(3 μm)  
移動相:0.05M酢酸ナトリウム緩衝液:アセトニトリル(70:30)  
分析波長:励起波長Ex390nm, 蛍光波長Em480nm  
流速:0.5mL/min, カラム温度:45°C, 注入量:5 μL

- c. pH 苦情品は8.3, 参考品は6.3であった.
- d. 残留塩素 苦情品は滴定により510ppmが検出された. 参考品は不検出であった.
- e. 界面活性剤の定性試験 チオシアン酸コバルト法により, 苦情品は陽性を示した. 参考品は陰性であった.

以上より, 臭いと泡立, 界面活性剤の定性試験および残留塩素が認められたことから塩素系洗剤の混入が推定された.

#### 6. パンに入っていたネズミの糞

(1) 概要 平成22年3月, 食パンを食べていたところ, 黒い異物を発見した. 異物には毛のような繊維状のものが混入していたため, 何かの糞ではないかとの苦情があった. この異物の同定を依頼された.

(2) 試料 異物が付着していたパン

(3) 原因物質の検索 マイクロ스코ープ, 光学顕微鏡および走査型電子顕微鏡による形状観察を行った.

(4) 結果および考察

a. 外観 長さ5mm×7mm, 重さ11mgの黒色の固まり. パンの内部に付着しており, 硬くポロポロと崩れた. マイクロ스코ープで観察すると, 白い毛状のものを多数認めた(写真4).

b. 光学顕微鏡 毛の部分に髄を認めた. ネズミの毛の髄に類似していた.

c. 走査型電子顕微鏡 ネズミの毛に類似した小皮紋理(キューティクル)を認めた(写真5).

以上より, ネズミの糞と推定された.

#### 7. 大福に入っていたプラスチック様片

(1) 概要 平成22年3月, 店舗で大福を購入して食べたところ, 口内に違和感を覚えて吐き出した. 中には無色透明なプラスチック様の硬質異物が入っていた. この異物の同定を依頼さ

れた.

(2) 試料 無色透明なプラスチック様異物

(3) 原因物質の検索 マイクロ스코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

a. 外観 大きさ15mm×5mm, 厚さ1.5mm, 重さ57mg. 無色透明のプラスチック様の破片. マイクロ스코ープで観察すると両

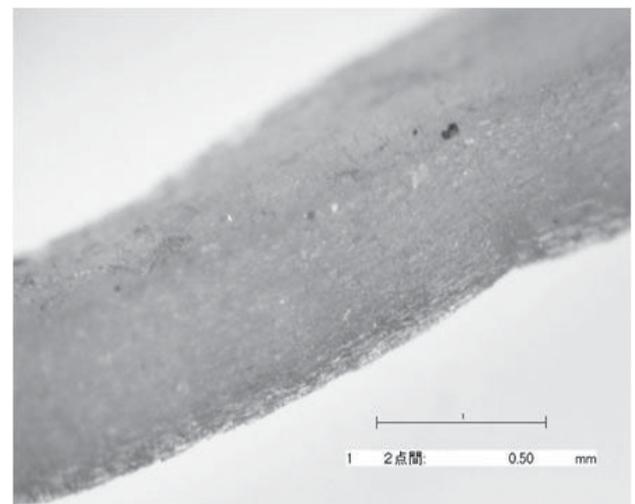


写真2 カレー弁当に入っていた異物のデジタル写真(上)とマイクロSCOPE写真(下)

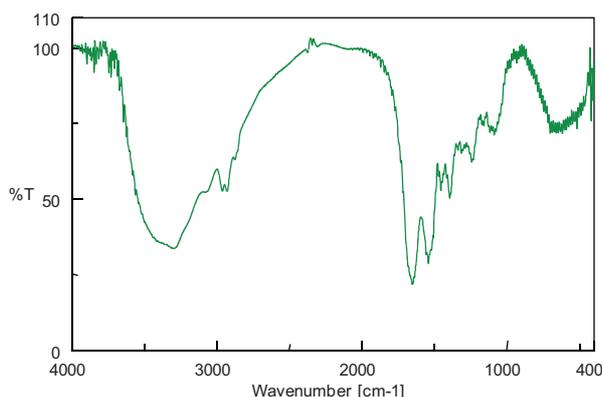
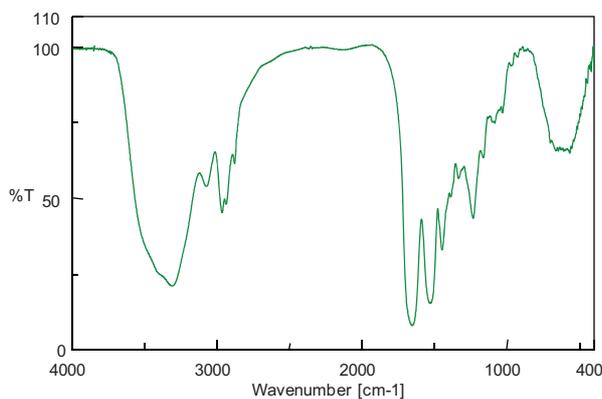


図3 異物(上)および牛肉(下)の赤外吸収スペクトル

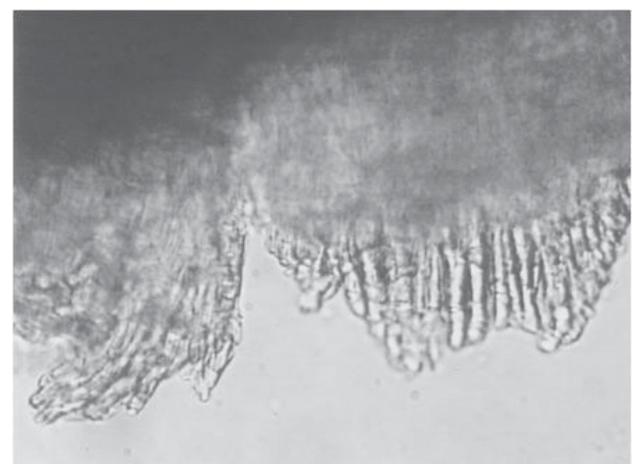


写真3 カレー弁当に入っていた異物の光学顕微鏡写真

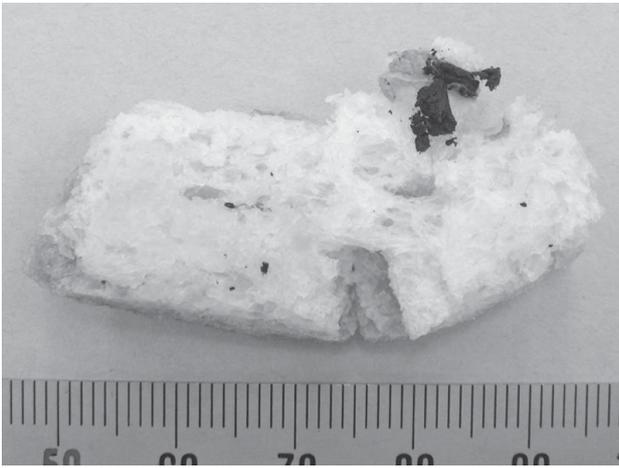


写真4 異物が付着していたパンのデジタル写真(上)と異物部分のマイクロソープ写真(下)

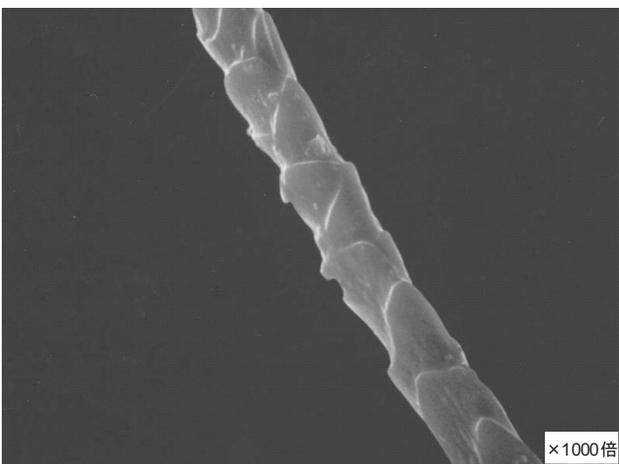


写真5 異物の毛の部分の走査型電子顕微鏡写真

面は滑らかで、表面には1.5mm幅の縞模様のようなものがあつた(写真6)。

b. 赤外分光分析 ポリプロピレンと同様の赤外吸収スペクトルを認めた(図4)。

以上より、縞模様のあるポリプロピレン樹脂の破片と推定された。その後製造所の調査により、大福を保管していた容器の一部が破損していたため、形状を照合したところ一致した。

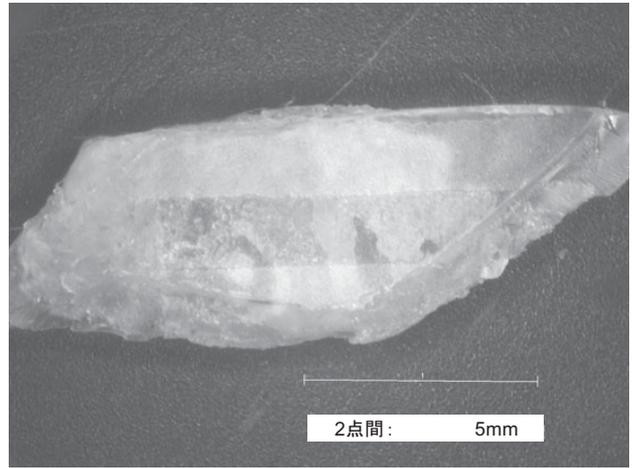


写真6 大福に入っていたプラスチック様片のマイクロソープ写真

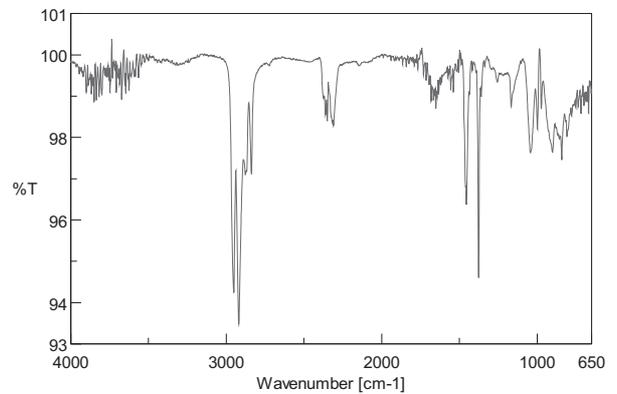
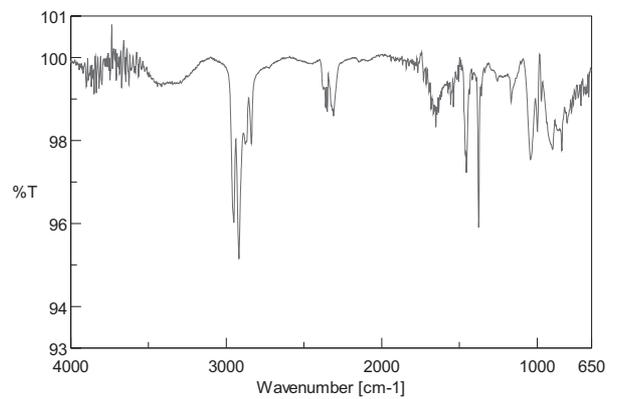


図4 異物(上)およびポリプロピレン(下)の赤外吸収スペクトル

## まとめ

平成21年度に食品添加物室に搬入された事故・苦情品は61件であった。そのうち異物の混入, 異臭等7事例について報告した。なお, 他の事故・苦情品の検査については, 業務編理化学部門表28 (p39~51)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。

## 文 献

- 1) 渡部健二郎, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第1報). 横浜衛研年報 1994;33:97-100.
- 2) 渡部健二郎, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第2報). 横浜衛研年報 1995;34:82-84.
- 3) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第3報). 横浜衛研年報 1996;35:75-77.
- 4) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第4報). 横浜衛研年報 1997;36:87-89.
- 5) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第5報). 横浜衛研年報 1998;37:95-97.
- 6) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第6報). 横浜衛研年報 1999;38:91-93.
- 7) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第7報). 横浜衛研年報 2000;39:113-116.
- 8) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第8報). 横浜衛研年報 2001;40:93-96.
- 9) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第9報). 横浜衛研年報 2002;41:99-102.
- 10) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第10報). 横浜衛研年報 2003;42:79-84.
- 11) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第11報). 横浜衛研年報 2004;43:99-103.
- 12) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第12報). 横浜衛研年報 2005;44:83-86.
- 13) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第13報). 横浜衛研年報 2006;45:83-86.
- 14) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第14報). 横浜衛研年報 2007;46:95-99.
- 15) 桐ヶ谷忠司, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第15報). 横浜衛研年報 2008;47:115-120.
- 16) 池野恵美, 他. 食品に関する化学物質などによる事故および苦情事例(第16報). 横浜衛研年報 2009;48:99-104.



## 資料

レジオネラ症患者の利用施設からのレジオネラ属菌検出状況  
(平成20年度)荒井桂子<sup>1</sup> 堀切佳代<sup>1</sup> 吉川循江<sup>1</sup> 田中礼子<sup>1</sup> 北爪 稔<sup>1</sup> 前沢 仁<sup>1</sup>

## はじめに

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」<sup>1)</sup>が施行され、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ことから、レジオネラ症患者数を把握することが可能になった。平成14年から16年に横浜市に報告された患者数は3名以下であったが、平成20年度には発生届が出されたレジオネラ患者は29名にのぼった<sup>2)</sup>。

レジオネラ症患者の届出が出されると、潜伏期間である患者の発症前2週間の行動をもとに、感染源の可能性のある利用施設から衛生監視員がマニュアル<sup>3,4)</sup>に基づき試料を採取して、当所でレジオネラ属菌の検査を行っている。

平成20年度はレジオネラ症患者が多く報告され、検査を行った試料数も多いことから、患者の利用施設におけるレジオネラ属菌の検出状況を報告する。

## 材料と方法

## 1. 対象事例

レジオネラ症患者を診断した医師から横浜市長へレジオネラ症の届出があった29事例、市外の行政機関から調査依頼の要請に基づき調査を行った5事例(事例No.3, 12, 17, 18, 19)、レジオネラ症が疑われた患者が利用した施設の検査を行った1事例(事例No.10)の合計35事例(表1参照)。

## 2. 利用施設

対象事例のうち、自宅を含む利用施設が横浜市内にあり、レジオネラ属菌の検査を行った事例は29事例であった(水質検査を行わなかった事例は事例番号4, 5, 9, 14, 18, 34)。

29事例の利用施設の種類と内訳は自宅18, デイケアを含む社会福祉施設9, 大型公衆浴場3, 公衆浴場2, 職場2(このうち1事例は大型公衆浴場), スポーツクラブ1, 隣接施設1の合計36であった。また、9事例で1名の患者が複数の施設を利用していた。調査対象となった隣接施設は、患者が直接利用した施設ではなかったが、屋上に冷却塔が設置されており、飛沫が飛来する可能性が考えられたため、調査を行った。

## 3. 試料

試料は水試料101, ふきとり試料139, 土壌試料2であった。

水試料のうち、濁質の多い冷却塔水や水景水はなるべく濁質が入らないように採水を行った。ふきとり試料は拭き取る面積を決めず、バイオフィームが生成しそうな箇所をふきとりキット付属の滅菌綿棒で拭き取りを行った。土壌試料は腐葉土およびプランターの土を数箇所から適量採取して混合した。

## 4. 検査方法

## (1) 前処理

## a. 水試料

試料500mLを0.22  $\mu\text{m}$ のポリカーボネートフィルター(ミリポア)でろ過し、ろ紙を5mLの滅菌注射用水(以下滅菌水, 大塚製薬)中で攪拌し、第1濃縮液を得た。5mLの濃縮液を、培養法, 定量リアルタイムPCR法(以下PCR法), LAMP法に供するため、それぞれ0.5mL, 2.0mL, 2.0mL分取し、残りを保存した。

## b. ふきとり試料

綿棒をキット付属の滅菌水(10mL)中で攪拌して滅菌水をろ過し、水試料と同様に第1濃縮液を得た後、試料を分取した。

## c. 土壌試料

土壌10gを500mLの滅菌水中で攪拌し、上清をろ過し、水試料と同様に第1濃縮液を得た後、試料を分取した。

## (2) 培養法

第1濃縮液を50°C30分加熱処理し、冷却後GVPC培地(極東製薬)1枚に10  $\mu\text{L}$ , GVPC培地2枚に100  $\mu\text{L}$ を接種した。37°Cで5日間培養し、出現した青みを帯びた灰白色の湿潤コロニーを計数後、コロニーを釣菌してBCYE  $\alpha$ (極東製薬)に画線して純培養した<sup>5)</sup>。この時、釣菌に用いた白金耳に残った菌を滅菌水40  $\mu\text{L}$ に攪拌して濃厚菌液を作製した。この液をアルカリ熱抽出して遺伝子を抽出し、LAMP法でレジオネラ属菌の定性試験を行った<sup>6,7)</sup>。

BCYE  $\alpha$ に純培養して得た菌株を用いて、凝集反応(デンカ生研)で菌種と血清型を同定した。凝集が起こらなかった場合はDNA-DNAハイブリダイゼーション(極東製薬)で同定を行った。

## (3) 遺伝子検査法

第1濃縮液2.0mLを13,000rpm, 5分間, 4°Cで遠心し、上清1,900  $\mu\text{L}$ を捨て、第2濃縮液100  $\mu\text{L}$ を得た。この第2濃縮液をQiagen QIAamp DNA mini kit(Qiagen)に従い、遺伝子を抽出した。すぐに検査ができない場合、抽出したDNAは-20°Cで保存した。

<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 事例ごとのレジオネラ属菌検出状況

事例番号	届出日	施設の種類	水試料数	レジオネラ属菌検出 試料数と分離菌				ふきとり試料数	土壌試料数	レジオネラ属菌検出 試料数と分離菌				備考
				培養	分離菌	PCR法	LAMP法			培養	分離菌	PCR法	LAMP法	
1	4/14	デイケア施設	4					0						
2	6/11	社会福祉施設	6			4	3	4			3	3	患者死亡	
3 <sup>1</sup>	6/19	大型公衆浴場	11			欠測	11	0						
4	6/28	調査なし	0					0						
5	7/1	調査なし	0					0						
6	7/10	自宅(湧水)	1					1	1		(1)			
7	7/28	自宅	1					3						
		市外の温泉施設 <sup>2</sup>												
8	7/30	自宅	0					1					無症状患者	
		デイケア施設	0					5					ポータブル介護浴槽使用	
9	8/1	調査なし	0					0						
10	8/7 <sup>3</sup>	社会福祉施設	4	2	Lp1, 3	2	2	2						
		隣接施設	1	1	Lp1	1	1	0						
11	8/11	自宅	0					1						
		公衆浴場A	2					8						
		公衆浴場B	6					10			3			
12 <sup>1</sup>	9/2	職場	3	2	Lp1	2	2	1	1	Lp1	1	1		
13	9/5	社会福祉施設	5	2	Lp3	3	3	7	5	Lp3	7	7	ショートステイを利用	
14	9/6	調査なし	0					0						
15	9/8	自宅	1					0	1		(1)	(1)		
16	9/8	自宅	0					1						
17 <sup>1</sup>	9/16	デイケア施設	1					6						
18 <sup>1</sup>	9/17	調査なし	0					0						
19 <sup>1</sup>	9/27	大型公衆浴場	15	9	Lp1	11	10	8	5	Lp1	5	5		
20	10/3	大型公衆浴場	5			2	1	6	2	Lp1	2	2		
21	10/9	自宅	1	1	Lp1	1	1	2	1	Lp1	1	1	24時間風呂	
22	10/14	自宅	1					3					患者死亡	
23	10/16	自宅	0					3						
		市外の温泉施設 <sup>2</sup>												
24	10/23	社会福祉施設	1					9						
25	10/31	自宅	2					7						
26	11/7	自宅	1					3						
27	11/7	自宅	0					2						
		デイケア施設	2	1	Lp3	1	1	4	1	Lp3	1	1		
28	12/4	自宅	1					2						
		市外の温泉施設 <sup>2</sup>												
29	12/11	自宅	1					3						
30	1/7	自宅	4					5						
31	1/8	自宅	1					3						
32	1/15	自宅	2					3						
		職場(大型公衆浴場)	4					12	3	Lp3	3	3		
33	1/19	社会福祉施設 <sup>4</sup>	6	2	Lp4	6	5	4	1	Lp4	3	3		
34	1/19	調査なし	0					0					患者死亡	
35	3/19	自宅	1					4						
		スポーツクラブ	7					6						
合計			101	20		33	40	139	2	19	29(2)	26(1)	( )内は土壌試料数	

1:市外在住, 市外届出 2:市外温泉からレジオネラ属菌検出 3:レジオネラ症疑いのため届出なし. 届出日は探知日.  
4:ショートステイおよび公衆浴場温泉

a. PCR法

遺伝子を抽出したサンプル溶液、陽性コントロール、陰性コントロール、作業環境コントロールに試薬(CycleavePCR® Legionella Detection Kit, タカラバイオ)を添加し、Smart Cycler® II (タカラバイオ)で測定を行った。

別に、BCYE α 平板に浴槽水から分離した Legionella pneumophila (以下 L.pneumophila ) 血清群(SG)1を30℃で3日間培養したコロニーを使用し、滅菌水中に攪拌して濃縮液を得た。これを段階希釈した試料を培養法とPCR法で測定して検量線を作製し、PCR法の結果を培養法と比較できる菌数単位に換算した<sup>8)</sup>。

b. LAMP法

遺伝子を抽出したサンプル溶液(遺伝子の抽出方法はPCR法と同様)、陽性コントロール、陰性コントロール、作業環境コントロールに試薬(Loopampレジオネラ検出試薬キットE, 栄研化学)を添加し、Loopampリアルタイム濁度測定装置(LA-320C, 栄研化学)で測定を行った。

## 結果

### 1. 培養法による検出状況

事例ごとのレジオネラ属菌検出状況を表1に示した。29事例の全242試料について培養法による検査を行ったところ、9事例の10施設39試料からレジオネラ属菌が検出された(検出率16.1%)。水試料は101試料中20試料(検出率19.8%)、ふきとり試料は139試料中19試料(検出率13.7%)から菌が検出された。土壌試料から菌は検出されなかった。

水およびふきとり試料から分離されたレジオネラ属菌はすべて L.pneumophila で、SGは1, 3, 4であった。SG1は24試料(60.0%)、SG3は13試料(32.5%)、事例No.10のSG3分離は1試料、SG4は3試料(7.5%)であった。SG1とSG3の2種類の血清型が検出された試料が1試料あった(表1, 事例番号10)。

水試料から検出された菌数は、10<sup>1</sup>cfu/100mLが9試料、10<sup>2</sup>cfu/100mLが6試料、10<sup>3</sup>cfu/100mLが5試料であった。

### 2. 遺伝子検査法による検出状況

29事例の全242試料について遺伝子検査法によるレジオネラ属菌検査を行ったところ、14事例の15施設からレジオネラ属菌が検出された。水試料は90試料中PCR法で33試料(水試料101試料中11試料はPCR法欠測)、101試料中LAMP法で40試料、ふきとり試料は139試料中PCR法で29試料、LAMP法で26試料、土壌試料は2試料中PCR法で2試料、LAMP法で1試料からレジオネラ属菌が検出された。

PCR法で水試料から検出された菌数は、10<sup>1</sup>cfu/100mLが11試料、10<sup>2</sup>cfu/100mLが12試料、10<sup>3</sup>cfu/100mLが8試料、10<sup>4</sup>cfu/100mLが2試料であった。

### 3. 検査法によるレジオネラ属菌の検出状況

各検査法によるレジオネラ属菌検出率を図1に示した。水、ふきとりの各試料で培養法による検出率よりも低く、PCR法とLAMP法が同等程度の検出率を示した。

培養法とPCR法によるレジオネラ属菌の検出試料数の比較を表2に示した。培養法で菌が検出されたが、PCR法で検出されなかった試料はなかった。一方、培養法で菌が検出されなかったが、PCR法で菌が検出されたのは27試料あった。

次に、培養法とLAMP法によるレジオネラ属菌の検出試料数の比較を表3に示した。培養法で菌が検出されたが、LAMP法で検出されなかった試料が1試料存在した。この時の培養法で検出された菌数は10cfu/100mL、PCR法での菌数は20cfu/100mLであった。一方、培養法で菌が検出されなかったが、LAMP法で菌が検出されたのは31試料あった。

さらに、遺伝子検査法であるPCR法とLAMP法によるレジオネラ属菌の検出試料数の比較を表4に示した。LAMP法で菌が検出されたが、PCR法で菌が検出されなかった試料はなかった。一方、LAMP法で菌が検出されなかったが、PCR法で菌が検出された試料は8試料あった。この8試料のうち、定量が可能であった水4試料でPCR法の検出値をみると、すべて10<sup>1</sup>cfu/100mLであった。

水試料および土壌試料のうち、PCR法で菌が検出された35試料において、培養法で検出された菌数とPCR法で検出された菌数を比較したところ(図2)、34試料はLog値の差が0.1から

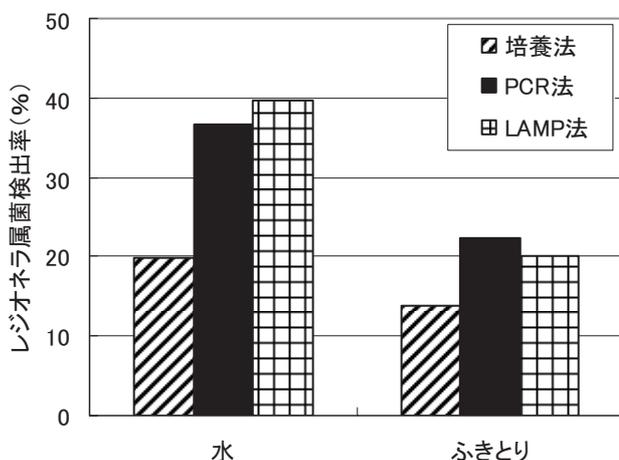


図1 各試験法によるレジオネラ属菌検出率

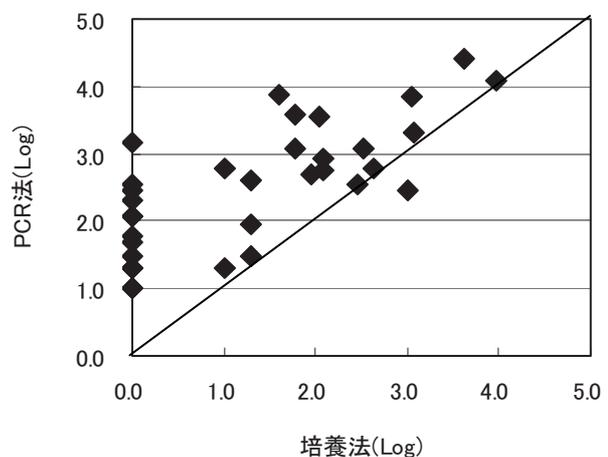


図2 同一試料の培養法とPCR法で検出されたレジオネラ属菌数の比較

3.2を示し、PCR法の検出値の方が高い値を示した。Log値の差が0.1以上1.0未満であったのは13試料、1.0以上2.0未満であったのは14試料、2.0以上3.0未満であったのは6試料、3.0以上であったのは1試料であった。一方、葉湯1試料は、培養法の検出値が1,000cfu/100mLであったのに対し、PCR法の値が280cfu/100mLと低い値を示した。インターナルコントロールの増幅曲線とCt値を確認したところ、阻害がかかっていることが認められた。この葉湯試料のLAMP法の結果はレジオネラ属菌が検出されていたが、同様に阻害がかかっていることが認められた。

#### 4. 施設の種類によるレジオネラ属菌の検出状況

施設の種類によるレジオネラ属菌の検出状況を表5に示した。

自宅18施設から採取された水18試料、ふきとり47試料、土壌2試料のうち、水1試料、ふきとり1試料から培養法、PCR法およびLAMP法で菌が検出された。土壌2試料はPCR法で2試料、LAMP法で1試料から菌が検出された。

社会福祉施設9施設から採取された水29試料、ふきとり41試料のうち、培養法でレジオネラ属菌が検出されたのは水7試料、ふきとり7試料であった。PCR法およびLAMP法で菌が検出されたのは、水16試料および14試料、ふきとりは2法とも14試料であった。

大型公衆浴場3施設から採取された水31試料(PCR法を行ったのは20試料)、ふきとり14試料のうち、培養法で菌が検出

表2 培養法とPCR法によるレジオネラ属菌の検出試料数の比較

	培養法		計	
	検出	不検出		
PCR法	検出	39	27	66
	不検出	0	165	165
	計	39	192	231

表3 培養法とLAMP法によるレジオネラ属菌の検出試料数の比較

	培養法		計	
	検出	不検出		
LAMP法	検出	38	31	69
	不検出	1	172	173
	計	39	203	242

表4 PCR法とLAMP法によるレジオネラ属菌の検出試料数の比較

	LAMP法		計	
	検出	不検出		
PCR法	検出	58	8	66
	不検出	0	165	165
	計	58	173	231

されたのは水9試料、ふきとり7試料であった。PCR法およびLAMP法で菌が検出されたのは、水13試料および22試料、ふきとりは2法とも7試料であった。

公衆浴場2施設から採取された水8試料、ふきとり18試料のうち、培養法で菌が検出された試料はなかったが、PCR法でふきとり3試料から菌が検出された。

職場2施設から採取された水7試料、ふきとり13試料のうち、培養法、PCR法およびLAMP法で菌が検出されたのは水2試料、ふきとり4試料であった。

スポーツクラブ1施設から採取された水7試料、ふきとり6試料のうち、培養法、PCR法およびLAMP法で菌が検出された試料はなかった。

隣接施設1施設から採取された水1試料からは、培養法、PCR法およびLAMP法で菌が検出された。

#### 5. 採取箇所による検出状況

##### (1) 水試料

採取箇所によるレジオネラ属菌の検出状況を表6に示した。浴槽水61試料のうち、培養法で菌が検出されたのは8試料で、検出した菌数は $10^1$ cfu/100mLが4試料、 $10^2$ cfu/100mLが2試料、 $10^3$ cfu/100mLが2試料で、菌種は*L.pneumophila* SG1が5試料、*L.pneumophila* SG3が1試料、*L.pneumophila* SG4が2試料から分離された。PCR法で菌が検出されたのは18試料(10試料は欠測)で、検出した菌数は $10^1$ cfu/100mLが8試料、 $10^2$ cfu/100mLが8試料、 $10^3$ cfu/100mLが1試料、 $10^4$ cfu/100mLが1試料であった。LAMP法で菌を検出したのは26試料であった。

給湯水、カラン湯、シャワー水および洗面水15試料のうち、培養法では菌が検出されなかったが、PCR法で1試料から、LAMP法で2試料から菌が検出された。PCR法で検出された菌数は $10^3$ cfu/100mLであった。LAMP法で菌が検出された2試料のうち1試料はPCR法欠測であった。

オーバーフロー水回収槽水6試料のうち、培養法で菌が検出されたのは5試料で、検出した菌数は $10^1$ cfu/100mLが3試料、 $10^2$ cfu/100mLが1試料、 $10^3$ cfu/100mLが1試料で、分離した菌種はすべて*L.pneumophila* SG1であった。PCR法で菌が検出されたのは5試料で、検出した菌数は $10^1$ cfu/100mLが1試料、 $10^2$ cfu/100mLが2試料、 $10^3$ cfu/100mLが1試料、 $10^4$ cfu/100mLが1試料であった。LAMP法で菌を検出したのは4試料であった。

冷却塔水は採水した5試料すべてから培養法、PCR法およびLAMP法から検出されており、4試料から*L.pneumophila* SG1、1試料から*L.pneumophila* SG3が分離された。検出した菌数は培養法で $10^1$ cfu/100mLが2試料、 $10^2$ cfu/100mLが1試料、 $10^3$ cfu/100mLが2試料、PCR法で $10^3$ cfu/100mLが5試料であった。

浴槽水の原水4試料のうちPCR法で2試料、LAMP法で1試料から菌が検出された。PCR法で検出された菌数は2試料とも $10^1$ cfu/100mLであった。

水景水1試料、シャワーホース内の水1試料は培養法、PCR法およびLAMP法で菌が検出された。水景水は培養法とPCR

法で $10^2$ cfu/100mL, 分離した菌種は*L.pneumophila* SG1, SG3であった。シャワーホース内の水は培養法とPCR法で

$10^2$ cfu/100mL, 分離した菌種は*L.pneumophila* SG3であった。その他の水試料は加湿器水3試料, プール水2試料, プールジャグジー1試料, 湧水1試料およびスチーム給水1試料は,

培養法, PCR法でおよびLAMP法で菌が検出されなかった。

(2) ふきとり試料

浴槽壁面のふきとり58試料のうち, 培養法で10試料から菌が検出され, *L.pneumophila* SG1が7試料, *L.pneumophila* SG3が1試料, *L.pneumophila* SG4が1試料から分離された。PCR法

表5 施設の種類によるレジオネラ属菌の検出状況

施設の種類	施設数	試料の種類	試料数	レジオネラ属菌検出試料数(%)					
				培養法		PCR法		LAMP法	
				検出試料数	(%)	検出試料数	(%)	検出試料数	(%)
自宅	18	水	18	1	5.6	1	5.6	1	5.6
		ふきとり	47	1	2.1	1	2.1	1	2.1
		土壌	2	0	0	2	100	1	50.0
社会福祉施設	9	水	29	7	24.1	16	55.2	14	48.3
		ふきとり	41	7	17.1	14	34.1	14	34.1
大型公衆浴場	3	水	31	9	29.0	13	65.0	22	71.0
		ふきとり	14	7	50.0	7	50.0	7	50.0
公衆浴場	2	水	8	0	0	0	0	0	0
		ふきとり	18	0	0	3	16.7	0	0
職場	2	水	7	2	28.6	2	28.6	2	28.6
		ふきとり	13	4	30.8	4	30.8	4	30.8
スポーツクラブ	1	水	7	0	0	0	0	0	0
		ふきとり	6	0	0	0	0	0	0
隣接施設	1	水	1	1	100	1	100	1	100
合計	36		242	39		64		67	

表6 採水箇所によるレジオネラ属菌の検出状況

試料の種類	採取箇所	試料数	レジオネラ属菌検出試料数(%)						
			培養法		PCR法		LAMP法		
			検出試料数	(%)	検出試料数	(%)	検出試料数	(%)	
水	浴槽水	61	8	13.1	18	35.3	26	42.6	
	給湯水等	15	0	0	1	6.7	2	13.3	
	オーバーフロー水	6	5	83.3	5	83.3	4	66.7	
	冷却塔水	5	5	100	5	100	5	100	
	浴槽水の原水	4	0	0	2	50.0	1	25.0	
	水景水	1	1	100	1	100	1	100	
	シャワーホース内の水	1	1	100	1	100	1	100	
	加湿器水等	8	0	0	0	0	0	0	
	水試料合計	101	20	19.8	33	32.7	40	39.6	
ふきとり	浴槽壁面	58	10	17.2	16	27.6	14	24.1	
	シャワーヘッド	30	2	6.7	2	6.7	2	6.7	
	浴槽循環口	11	1	9.1	1	9.1	1	9.1	
	ヘアキャッチャー	7	0	0	1	14.3	0	0	
	浴室排水口	3	1	33.3	2	66.6	2	66.6	
	サウナ室壁面	3	1	33.3	1	33.3	1	33.3	
	浴室洗い場	2	1	50.0	1	50.0	1	50.0	
	シャワーノズル	2	1	50.0	2	100	2	100	
	浴槽給湯口	2	0	0	1	50.0	1	50.0	
	給水タンク内壁	1	1	100	1	100	1	100	
	シャワーホース	1	1	100	1	100	1	100	
	浴槽循環口フィルター等	19	0	0	0	0	0	0	
	ふきとり試料合計	139	19	13.7	29	20.9	26	18.7	
	土壌	プランター等	2	0	0	2	100	1	50.0
	総試料数		242	39	16.1	64	26.4	67	27.7

でおよびLAMP法ではそれぞれ16試料および14試料から菌が検出された。

シャワーヘッドのふきとり30試料のうち、培養法、PCR法およびLAMP法で2試料から菌が検出され、*L.pneumophila* SG1が1試料、*L.pneumophila* SG3が1試料から分離された。

浴槽循環口のふきとり11試料のうち、培養法で1試料から*L.pneumophila* SG1が分離された。PCR法およびLAMP法ではそれぞれ1試料から菌が検出された。

ヘアキャッチャーのふきとり7試料のうち、PCR法で1試料から菌が検出された。

浴室排水口のふきとり3試料のうち、培養法で1試料から*L.pneumophila* SG3が分離された。PCR法およびLAMP法ではそれぞれ2試料から菌が検出された。

サウナ室壁面のふきとり3試料、浴室洗いのふきとり2試料および、シャワーノズルのふきとり2試料のうち、培養法でそれぞれ1試料から*L.pneumophila* SG3が分離された。またPCR法およびLAMP法ではサウナ室壁面のふきとり3試料、浴室洗いのふきとり2試料のうち、それぞれ1試料から菌が検出された。シャワーノズルのふきとり2試料のうちPCR法およびLAMP法では、2試料から菌が検出された。

浴槽給湯口のふきとり2試料のうち、PCR法およびLAMP法で1試料から菌が検出された。

給水タンク内壁のふきとり1試料およびシャワーホースのふきとり1試料は、それぞれ培養法、PCR法およびLAMP法で菌が検出され、*L.pneumophila* SG3が分離された。

浴槽循環口フィルター4試料、加湿器8試料、浴槽気泡発生装置1試料、給水ホース接続口1試料、水中ポンプ吸引口1試料、機械浴車椅子1試料、循環式浴槽ろ過器内壁1試料、スチームサウナのスチーム吐出口2試料は、培養法、PCR法およびLAMP法で菌が検出されなかった。

### (3) 土壌試料

土壌2試料はPCR法で2試料、LAMP法で1試料から菌が検出された。

## 考 察

### 1. 培養法による検出状況

レジオネラ属菌は2008年現在で50菌種以上報告されているが、今回検査を行った試料から培養法で分離されたレジオネラ属菌はすべて*L.pneumophila*であったことから、*L.pneumophila*が多く分布している状況が認められた。古畑らが行った全国の土壌からのレジオネラ属菌を分離した結果<sup>9)</sup>によると、土壌から分離したレジオネラ属菌の80.2%が*L.pneumophila*で、このうちSG1が32.3%、SG3が17.2%であった。今回の検査結果と古畑らの研究結果から、冷却塔水や循環式浴槽水などの環境水は、土壌中のレジオネラ属菌が混入して増殖することが考えられた。

1つの施設から採取した複数の試料から、菌種もSGも同一のレジオネラ属菌が多く分離された。これは、同一施設内では人間の皮膚や毛髪などに付着して菌が移動して増殖した結果、同一の菌種とSGがレジオネラ属菌としての優占種になったと

思われた。

### 2. 遺伝子検査による検出状況

当所で行った遺伝子検査の手法の検出限界値はPCR法で1cfu/100mL、LAMP法で10cfu/100mLを確認しており、PCR法はLAMP法の10倍の感度がある。図1に示したふきとりおよび土壌試料のレジオネラ属菌検出率はPCR法>LAMP法であったが、水試料の検出率はPCR法<LAMP法であった。これはPCR法が欠測であった11試料がすべてLAMP法で検出されたことが原因であった。この11試料をのぞいた90試料のLAMP法の検出率は32.2%となり、PCR法>LAMP法になった。

### 3. 検査法によるレジオネラ属菌の検出状況

培養法はPCR法およびLAMP法に比較して低い検出率を示した。これは次に挙げる3つの理由が主に考えられた。

(1) PCR法およびLAMP法はレジオネラ属菌の遺伝子を検出するため、殺菌等で死滅した菌も検出する。

(2) 培養法は生菌のうち、増殖能力を有した菌だけが検出される。生菌でも、塩素等でダメージを受けて増殖できない菌は培養法で検出できない。

(3) 培養法の前処理で行う加熱処理で、50℃30分に耐えうる雑菌が多く存在した試料があり、培養中に雑菌に埋没してレジオネラ属菌が確認できなかった可能性がある。

PCR法は培養法で菌を検出した試料のうち、すべての試料から菌を検出できており、スクリーニング法として非常に優れていた。一方、LAMP法は培養法で菌を検出した試料のうち、1試料から菌を検出できなかった。これは培養法およびPCR法で10および20cfu/100mLと低い菌数であったため、試料を分取する時にLAMP法の濃縮試料中に菌が含まれなかったか、検出限界値以下の低い菌濃度であった可能性が考えられた。

水質基準は培養法で菌数が設定されている。このため、行政検査等で試料採取を行う場合、事前に高濃度の塩素で暴露された試料から培養法でレジオネラ属菌を検出することはできない。しかし、PCR法およびLAMP法では、高濃度の塩素で殺菌された菌も検出が可能である。この利点を利用して施設の維持管理と衛生状態の把握に努める必要があると思われる。

### 4. 施設の種類によるレジオネラ属菌の検出状況

レジオネラ属菌の検出率が高い施設は、大型公衆浴場、職場、社会福祉施設であった。社会福祉施設は近年検査対象数が増加しており、平成19年には奈良県の介護老人保健施設の入所者がレジオネラ属菌に感染して死亡した事例<sup>10)</sup>が報告されている。社会福祉施設の利用者は抵抗力の低いハイリスクグループであることから、今後施設内の機械浴槽などの実態調査が必要と考えられた。一方、もっとも対象数が多かった患者の自宅は、循環式浴槽(24時間風呂)を設置した施設以外からはレジオネラ属菌は検出されなかった。家庭用の落とし湯式の浴槽は循環配管がないため、通常の維持管理ではレジオネラ属菌の供給源が発生しないことから、原因究明の検査を行う必要性が低いと考えられた。しかし、追い焚き式の浴槽は追い焚きの循環配管があり、循環口にフィルターが設置されている機種が多いことから、今後も採取を行う必要がある

と思われた。

#### 5. 採取箇所による検出状況

採取試料が多くて検出率が高いのは、水試料ではオーバーフロー水、冷却塔水であった。

オーバーフロー水とは浴槽に一度入って溢れた湯を回収して再度使用される水のことで、専用の回収槽が存在する。オーバーフロー水は本来再利用すべきではない汚染度の高い浴槽表面の水であり、回収槽の存在はバイオフィームが生じる循環経路が増加することになり、レジオネラ属菌の検出率が上がる結果になったと思われた。平成20年度の当所の水質行政検査の結果<sup>11)</sup>では、回収槽を有する7施設の回収槽水等13試料および回収槽壁面等のふきとり20試料に対して検査を行ったところ、水9試料(69.2%) およびふきとり9試料(45.0%)からレジオネラ属菌が検出されたことから、回収槽設置施設は衛生的リスクが高いことが示唆された。

冷却塔はレジオネラ症の原因として考えられていたが、近年は循環式浴槽を有する浴場施設に隠れた感があった。しかし、当市に届けられたレジオネラ症発生届や患者や家族からの聞き取り調査から、感染原因が不明である事例が半数を占めることや患者の届出が冷却塔稼働期間に該当する6月から10月に多い(表1, 68.6%)ことから、新たに冷却塔水の衛生管理に注意喚起を促す必要がある。

一方、シャワーホース内の水や水景水は各1試料のみであったが、培養法、PCR法およびLAMP法でレジオネラ属菌が検出されており、事例ごとに採取場所を考える必要がある好事例と考えられた。特にシャワーホース内の水は機械浴槽に付属したハンドシャワーの内部に残存した水で、培養法で120 cfu/100mLの菌が検出され、ハンドシャワーの循環経路にレジオネラ属菌の供給源があることが推察された。

ふきとり試料はバイオフィームをピンポイントで採取することが可能であるため、衛生状態を把握するには最適な採取方法である。水試料からレジオネラ属菌が検出されない場合でも、ふきとり試料から検出されることも多く、レジオネラ属菌の汚染源の究明に非常に有効な採取方法であると考えられた。今後水試料とふきとり試料を組み合わせることで感染源の究明を行っていききたい。

## 文 献

- 1) 厚生労働省. 法律第114号. 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律. 公布:平成10年10月2日, 施行:平成11年4月1日.
- 2) 横浜市健康福祉局健康安全部健康安全課, 横浜市健康福祉局衛生研究所, 横浜市感染症発生動向調査事業概要平成20年(2008年). 2010:15, 21-29.
- 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 レジオネラ症防止対策編. 平成20年8月改定.
- 4) 荒井桂子, 他. レジオネラ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. 横浜衛研年報 2009;48:109-113.
- 5) 藪内英子, 他. 環境水のレジオネラ属菌検査方法. 財団法人ビル管理教育センター. 新版レジオネラ症防止指針. 東京:財団法人ビル管理教育センター, 1999;85-94.
- 6) 荒井桂子, 他. 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. 日本防菌防黴学会第35回年次大会抄録 2008. 179.
- 7) 荒井桂子, 他. レジオネラ属菌迅速測定法の有用性の検討. 平成20年度厚生労働科学研究費補助金(健康安全・危機管理対策総合研究事業)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. 総括・分担研究報告書. 2009;125-131.
- 8) 倉文明, 他. 遺伝子検査法を用いたレジオネラの定量方法. 平成19年度厚生労働科学研究費補助金(健康安全・危機管理対策総合研究事業)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. 総括・分担研究報告書. 2008;23-36.
- 9) 古畑勝則. レジオネラ症感染防止対策に関する研究. 防菌防黴 2005;33:397-406.
- 10) 日本医師会感染症危機管理対策室, 奈良県医師会からの情報提供レジオネラ症患者の発生について. 感染症・食中毒情報(No.2406), 2007.12.26.
- 11) 業務編水質検査. 横浜衛研年報 2009;48:49-58.



## 資料

## 地下式受水槽の事故事例報告

前沢 仁<sup>1</sup> 吉川循江<sup>1</sup> 堀切佳代<sup>1</sup> 荒井桂子<sup>1</sup> 田中礼子<sup>1</sup>  
 山田三紀子<sup>1</sup> 小泉充正<sup>1</sup> 松本裕子<sup>1</sup> 小川敦子<sup>1</sup>  
 高橋一樹<sup>1</sup> 武藤哲典<sup>1</sup> 小野嘉之<sup>2</sup> 牛頭文雄<sup>2</sup>

## はじめに

受水槽容量が10m<sup>3</sup>以上の小規模貯水槽水道については、水道法により、年に1回の清掃を行い、水質検査を実施する旨が定められている。しかし、10m<sup>3</sup>未満の貯水槽水道については、水道法の規制対象外であったことから、管理が徹底されず衛生上の問題が発生していた。このため、横浜市では全国に先駆け、平成3年に「横浜市簡易給水水道及び小規模受水槽水道における安全で衛生的な飲料水の確保に関する条例」<sup>1)</sup>を制定した。これにより、8m<sup>3</sup>を超える小規模受水槽の設置者に対して、受水槽の年1回の定期的な清掃、受水槽水の汚染防止措置、水質異常時の水質検査等を義務付けた。8m<sup>3</sup>以下の地下式受水槽については、昭和50年以降、建設省告示<sup>2)</sup>により設置できなくなった。しかし、築年数の経過した建築物ではいまだに地下式受水槽が残っており、水質汚染事故の発生が跡をたたない。

今回経験した受水槽事故事例は、受水槽容量が8m<sup>3</sup>以下の地下式受水槽であり、直結水である1階を除く、地下式受水槽を含む全ての給水設備に汚水が流れ込み、健康被害が疑われたことから、今後の参考とするために詳細に報告する。

## 事例概要

## 1. 事例発生日

平成21年4月22日

## 2. 苦情内容

通報者は平成21年4月18日頃から水の異常を感じていたが、20日の夜まで飲用していた。21日になり明らかに水の色の異常や汚水臭を感じたため、水道局に連絡した。22日、水道局から福祉保健センターへ事故の連絡が入った。

## 3. 施設

昭和39年に建築されたコンクリート製ビルで、1～2階が飲食店、3～5階が事務所になっていた。ビル1階は受水槽を経由しない直結水であり、2階から5階は受水槽水を使用していた。

受水槽はコンクリート製地下式6.5m<sup>3</sup>であり、高置水槽は屋上設置のFRP製2m<sup>3</sup>で、小規模受水槽水道に該当していた。

## 調査方法

## 1. 施設調査

## (1) 図面調査

福祉保健センターで管理している台帳から、該当する施設の図面を調査した。

## (2) 現地調査

福祉保健センターの衛生監視員による水質の異常の確認及び現地での詳細な状況を把握するため、調査を行った。

## (3) 書類調査

該当施設の管理会社あるいは管理組合が保有する清掃及び点検の書類の調査を行った。

## 2. 水質検査

## (1) 試料及び検査項目

## a. 試料

## (a) 水試料

当該施設の各階及び受水槽から水試料を採水した。

当研究所で行った検査、7試料の内分けは、A:受水槽、B:高置水槽、C:1階直結水、D:2階飲食店、E:3階301号、F:4階403号、G:5階501号である。

現地で衛生監視員が簡易水質検査を行った10試料の内分けはA～Gのほか、H:1階101号、I:1階103号、J:受水槽ボールタップである。

## (b) 便試料

受水槽水を使用して下痢を起こした2名の便を採取した。

## b. 検査項目

## (a) 水質検査

水試料A～Gの検査項目は水質基準のある「水質10項目検査」として一般細菌、大腸菌、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、塩化物イオン、有機物(全有機炭素(TOC)の量)、pH値、味、臭気、色度、濁度、その他水質基準のない糞便性大腸菌群、アンモニア態窒素である。

現地で衛生監視員が実施した簡易水質検査の項目は外観(濁り、色調、浮遊物、泡立ち等の状態)、遊離残留塩素、pH値、臭いである。

## (b) 細菌検査

細菌室で実施した、水試料Dと2名の便検査の検査項目は食中毒菌として、病原大腸菌(腸管出血性大腸菌、腸管病原性大腸菌、腸管毒素原性大腸菌、腸管侵入性大腸菌)、赤痢

<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> 中区福祉保健センター生活衛生課

表1 現地における簡易水質検査結果

検査項目	水 試 料									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
遊離残留塩素 (mg/L)	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	0.5
pH 値	6.4	6.6	7.0	6.4	6.6	6.6	6.8	—	—	—
臭 気	強い汚水臭	強い汚水臭	異常なし(色・濁りも異常なし)	強い汚水臭	強い汚水臭	強い汚水臭	強い汚水臭	異常なし(色・濁りも異常なし)	異常なし(色・濁りも異常なし)	異常なし(色・濁りも異常なし)

A:受水槽 B:高置水槽 C:1階102 D:2階201 E:3階301 F:4階403 G:5階501 H:1階101 I:1階103  
J:受水槽ボールタップ

菌, サルモネラ属菌, カンピロバクター・ジェジュニ, カンピロバクター・コリである。

(2) 方法

a. 水質検査

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

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

b. 細菌検査

細菌検査は微生物検査必携 細菌・真菌検査<sup>3)</sup>に準じて行った。

結 果

1. 施設調査

(1) 図面調査

施設の図面を調査した結果, 受水槽は6面点検が不可能な地下式受水槽であり, 隣接する部分にはオーバーフロー水排水用と推測されるピット(以下「排水ピット」)が併設されていることが図面から確認された(図1)。さらに, 図面により, 受水槽の壁面から1mほどの距離で, かつ壁面上部にトイレからの汚水を含む排水管が通っていることが判明した。

(2) 現地調査

a. 現地における異常の確認

22日, 衛生監視員が水道局職員とともに立ち入り調査を実施して, 給水栓から受水槽水を採水して簡易水質検査を行った結果を表1に示した。試料J:受水槽ボールタップ水及び試料C, H, Iの3試料からは残留塩素が検出され, 外観の異常は認められなかった。このことから, ビル1階は受水槽を経由していない直結水であり, 安全を確認することができた。

しかし, 受水槽水を使用していた2階から5階で採水した試料D, E, F, Gの4試料水では, 残留塩素は検出されず, 混濁して汚水臭がした。

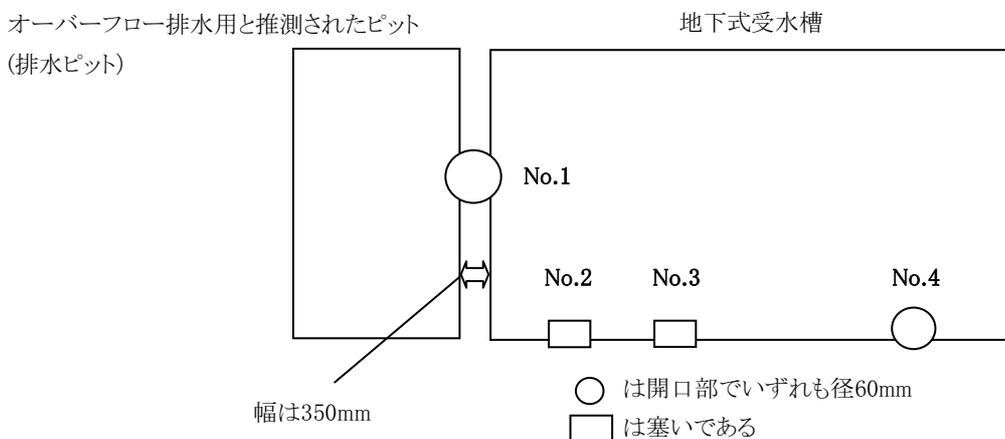


図1 受水槽の平面図

そこで、受水槽及び高置水槽を開けて内部を確認したところ、受水槽内の水面には浮遊物が認められ(写真1)、試料A: 受水槽水は強い汚水臭があり、試料B: 高置水槽水も同様に汚水臭を認めた。

居住者はいなかったが、受水槽水を使用していた2人が13日以降下痢をしていたことも確認された。

#### b. 受水槽内部からの調査

23日、管理委託会社の協力により受水槽内の水を抜き、受水槽内部を調査して、汚染原因を推定した。

##### (a) 汚水混入の可能性

受水槽の壁面上部、底面から1,300mmの高さに4箇所、径60mmの穴状の開口部を確認した。用途は不明であった。1箇所は併設されている排水ピット側(図1・No.1)、残りの3箇所は排水管側(図1・No.2, 3, 4)に開口していた。開口部No.1及びNo.3には受水槽内部に水が混入した可能性が示唆される混入跡が確認された(写真2, 3)。

##### (b) 排水ピット内の調査

開口部No.1から排水ピット側を目視したところ、開口部と同じ高さにグリスの浮いた水面が確認されたことから、隣接する排水ピット内には、汚染された水が貯留されていることが判明した。

また、排水ピットの上部は飲食店(1階・101号)の客室部分であり、点検口を20年以上前からフローリングで塞いでいる状況が確認された。

#### c. これまでの定期点検結果の書類調査

管理委託会社が実施した、平成20年9月11日の受水槽清掃及び平成20年10月5日の受水槽点検で、当該ビルの地下式受水槽に関する報告書が設置者あてに提出されていた。

##### (a) 受水槽清掃時

清掃作業終了後の3階トイレ給水栓で採水した水の検査では、「水質10項目検査」による基準超過は認められなかった。また清掃前後に行った遊離残留塩素や清掃後の色、濁りなどの外観的異常は認められなかった。

##### (b) 受水槽点検時

受水槽内部の水質について外観上異常がある旨の記載はなく、この時点では苦情にあったような水質異常は起こっていなかった。

#### 2. 衛生研究所における検査結果

「水質10項目検査」と糞便性大腸菌群、アンモニア態窒素の検査結果を表2に示した。検査した7試料の内、水質基準を満たしていたのは直結水を使用していた1階(試料C)のみで、その他6試料については一般細菌、大腸菌、TOC、味、臭気、色度、濁度の6項目で基準を大幅に超えていた。特にTOCでは試料Cを除くすべての試料において検出値34~61mg/Lを示し、通常の57~100倍の数値であった。なお、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、塩化物イオン、pHについてはいずれの試料も水質基準をみたしていた。遊離残留塩素については搬入時に衛生監視員が行った結果で、1階の試料Cのみ検出された。

基準適用外である糞便性大腸菌群の検査では約40,000

( $4 \times 10^4$ )~700,000( $7 \times 10^5$ )個/100mLであった。アンモニア態窒素については7試料すべて不検出であった。

水試料D及び検便における病原大腸菌、赤痢菌、サルモネラ属菌、カンピロバクターの検査はすべて陰性であった。

#### 3. 福祉保健センターにおける指導

これらの結果を受け、中区福祉保健センターでは設置者に対して指導を行い、改善措置状況の確認を行った。

##### (1) 指導事項

中区福祉保健センターでは23日、設置者に対して次の6項目について「環境衛生指導書」を交付した。



写真1 受水槽内の浮遊物。

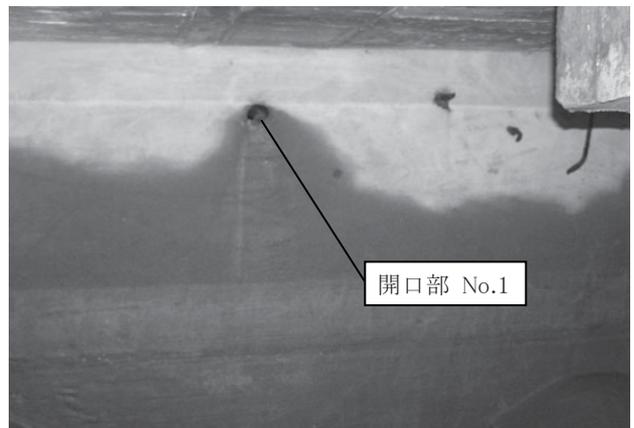


写真2 排水ピット側の受水槽壁面。混入跡。

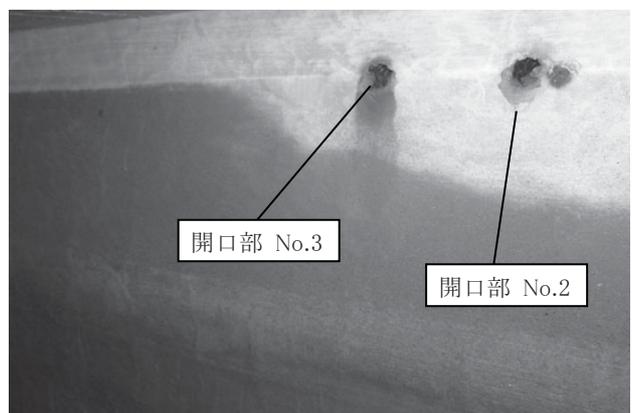


写真3 受水槽壁面、塞いである開口部 No.3の左奥がNo.4。混入跡。

- a. 水質異常の原因究明
- b. 原因究明結果に基づく改善措置
- c. 受水槽、高置水槽の清掃及び消毒の実施
- d. 安全が確認されるまでの期間、2階以上の水の使用禁止
- e. 利用者への給水停止の周知と、健康被害の把握
- f. 水質汚染事故に関する改善報告書の提出

(2) 改善措置状況の確認

事故直後、水道局の措置により、給水装置に設置した蛇口から仮設ホースにて高置水槽へ揚水する措置を講じ、地下式受水槽を使用しないこととした。また、2階以上にある給水管からは、管内に残った汚水を除去するため、水を可能な限り放水した。その後、各給水栓で遊離残留塩素が確認されたことから、トイレ洗浄水の使用に限って使用を認めた。

事故から1ヶ月後、地下式受水槽及び既存給水管の使用を中止し、建物の2階以上の給水管について水道直結給水にするための給水工事を完了した。

工事完了の報告を受けた後、立ち入り調査を実施し、新規に設置された露出配管で配水していること、各水栓で遊離残留塩素0.5～0.7mg/Lを検出することを確認した。小規模受水槽水道廃止届を提出させた。

## 考 察

### 1. 施設調査からの推測

写真2(開口部1)の水の混入跡は、排水ピットの点検口が20年以前から塞いであった状況から、溜まった水を排出すべき排水ポンプが正常に作動しておらず、排水ピットの上部から水が混入したと考えられた。

写真3(開口部2, 3)の水の混入跡は、図面から受水槽の周囲にトイレからの汚水を含む排水管が通っていたことから、排水管の破損等により漏れた汚水が流れ込んだ可能性が考えられた。

### 2. 細菌検査結果からの汚水混入の推定

一般細菌数は試料Cを除き、水質基準の約300～2500倍であったが、一般細菌数が多いからと言って汚水の混入とはいえない。

水道法における大腸菌の検査に用いられる特定酵素基質培地法は35～37℃、24時間培養で、大腸菌群と大腸菌を検出することが出来る。

糞便性大腸菌群の検査(M-FC寒天培地法、44.5℃±0.2℃で24±1時間培養)は検出する菌のほとんどが糞便由来の大腸菌であり、糞便汚染の指標として利用されている。

表2 水質検査項目及び検査結果

検査項目	水 試 料							水道水質基準
	A	B	C	D	E	F	G	
一般細菌数 (cfu/mL)	250,000	77,000	6	31,000	27,000	48,000	61,000	1mLの検水で形成される集落数が100以下であること
大腸菌(/100mL)	検出	検出	不検出	検出	検出	検出	検出	検出されないこと
硝酸態窒素及び 亜硝酸態窒素 (mg/L)	0.1未満	0.1未満	0.8	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	10mg/L 以下であること
塩化物イオン (mg/L)	17	13	8.2	13	14	14	14	200mg/L以下であること
有機物(全有機炭 素(TOC)の量) (mg/L)	61	37	0.6	35	36	34	34	3mg/L以下であること
pH値	6.5	6.8	7.4	6.8	6.8	6.7	6.9	5.8以上8.6以下であること
味	測定不能	測定不能	異常なし	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	異常でないこと
臭気	下水臭	下水臭	異常なし	下水臭	下水臭	下水臭	下水臭	異常でないこと
色度(度)	4	6	1未満	5	18	12	20	5度以下であること
濁度(度)	33	14	0.1未満	15	14	14	14	2度以下であること
糞便性大腸菌群 (cfu/100mL)	670,000	250,000	2未満	37,000	54,000	86,000	240,000	
アンモニア態窒素 (mg/L)	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	
亜硝酸態窒素 (mg/L)	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	目標値として0.05mg/L以下
遊離残留塩素 (mg/L)	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1mg/L以上であること (水道法施行規則第17条)
※現場測定								

A:受水槽 B:高置水槽 C:1階102 D:2階201 E:3階301 F:4階403 G:5階501

今回の検査で、試料Cを除く6試料から、大腸菌が検出されたことにより、糞便汚染があったことが疑われた。また、M-FC寒天培地法では、通常は糞便汚染があったとしても数10個に止まるものが、今回検出された菌数は「結果.2」の通り、予想をはるかに超えるものであった。

以上の細菌結果から、検出された大腸菌のほとんどが、糞便性由来のものであったことが確認され、今回の受水槽汚染の一因として、糞便を含む污水混入が推察された。

### 3. 汚染指標としての検査項目の選定

水中の汚染は主として蛋白質、アミノ酸、あるいは尿酸、尿素などの分解によって生じたアンモニア態窒素が酸化されて亜硝酸態窒素を生じ、さらに亜硝酸態窒素は硝酸態窒素へと変化する。このため、アンモニア態窒素はし尿(糞尿を含む)による汚染の指標にもなっている<sup>4)</sup>。

試料Cを除く6試料において、これほどの細菌汚染がありながら、アンモニア態窒素、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素の検査結果は、定量下限値以下であり、かつ、市水に含まれる(試料C) 0.8mg/L程度の硝酸態窒素も消失していた。

この一因として、汚染環境が受水槽という水が循環していない場所であったこと、汚染されて細菌の生活環境に適していたことなどがあげられる。これにより、細菌の増殖時、多様な物質循環と代謝が行われていた結果、細菌の有機窒素利用の均衡が保たれ、アンモニア態窒素などが定量下限値以下であったと考えられた。

一方、TOC検査の場合、水中の汚染による炭水化物や糖質など、すべての有機物を構成する炭素の量を検査する方法<sup>5)</sup>のため、試料Cを除き基準値の約10～20倍であった。

これらのことから、今回のような事故での検査項目選定にあたり、アンモニア態窒素、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素の検査項目は汚染指標として適切ではなく、これに対して、TOCは有効と思われた。

### 4. 事故発生時の対応

事故の発生に対して、次の(1)～(3)を今後の課題として、あげることが出来る。

#### (1) 水道局との連携の強化

今回の事例では水道局が探知してから、1日経過後の夕刻になって福祉保健センターへ連絡が入った。

飲料水としての「水質10項目検査」をはじめ、健康被害が疑われたことにより、水試料と検便の食中毒菌検査など、検査項目はのべ20項目に及んだ。こうした原因究明のための検査では幅広い知識(適切な検査項目の選択)、それに迅速性が求められる。

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

今後、今回のような事故では、水道局を含めた迅速な対応ができるように、更なる連携が必要と考えられた。

#### (2) 図面保管の重要性

建物自体の転売等による設置者の頻繁な変更は、竣工時

の図面が紛失されていることが多い。今回の事故では幸いにも図面が保存されており、受水槽の位置関係や排水の経路、トイレの位置など、原因究明において重要な情報を収集することができた。

#### (3) 設置者及び管理者への啓発

水質汚染事故の危害度の高い地下式受水槽設置者に対して、次の5項目の事項についての啓発が必要と思われた。

- 日常管理として、給水栓での色濁臭味及び遊離残留塩素の確認と記録。
- 当該水道の現場等に残留塩素の測定器を備え付けることの推奨。
- 図面等を整理、整頓し、日常の管理において周囲の隣接する水槽や排水管の経路等を把握。
- 地下式受水槽は管理状況検査の定期受検の必要性が高い施設であると考えられ、任意の協力のもと管理状況検査の受検を強く奨励。
- 直結給水方式への転換を奨励。

## まとめ

築45年の5階建ての建物において、飲料水を汚染する事故が発生した。検査結果、図面調査、現地調査などを総合的に見て、地下式受水槽に隣接した排水用ピットから、污水が受水槽に逆流した可能性が示唆された。また、大腸菌が検出されたことから、周囲の排水管から、受水槽の用途不明配管の開口部に污水が混入した可能性も考えられた。

今回の受水槽は地下式で6面点検が不可能なものであり、汚染原因は推測にとどまった。

事故発生後、直ちに、福祉保健センター及び水道局が連携し、建物2階以上について直結給水工事を実施させ、再発防止を図った。

建物利用者2名が事故発覚以前より下痢を発症していたが、汚染された水を飲料していたことも、原因と考えられるが、食中毒菌が検出されなかった事などから、汚染事故との関連性は不明であった。

厚生労働省は平成13年に「水道法」の一部を改正し<sup>6)</sup>、水道事業者及び貯水槽水道設置者に対し、管理責任を明確にし、小規模貯水槽水道についても清掃や検査など適正な管理が求められることとした。

また、横浜市では小規模受水槽水道に対する規制を強化してきたが、8m<sup>3</sup>以下の地下式受水槽については、水質汚染事故の発生が跡をたたない。このため、平成22年2月に「小規模受水槽水道の衛生対策について」<sup>7)</sup>を作成し、8m<sup>3</sup>以下の地下式受水槽水道に対しても、検査機関による受検を義務づける目的で、条例の改正を検討している。

今回の事故原因について、いくつか挙げられているが、解明はされていない。しかし検査結果から何らかの原因で、受水槽に糞便性大腸菌群を含む污水が混入したことは推測できる。今後、このような事故事例を蓄積することで、事故原因の早期解明に役立てたい。

## 文 献

- 1) 横浜市. 条例第56号;横浜市簡易給水水道及び小規模受水槽水道における安全で衛生的な飲料水の確保に関する条例. 平成3年12月25日. 改正 平成9年12月25日条例第75号.
- 2) 建設省. 告示第1597号;建築物に設ける飲料水の配管設備及び排水のための配管設備を安全上及び衛生上支障のない構造とするための基準を定める件. 昭和50年12月20日.
- 3) 財団法人 日本公衆衛生協会. 厚生省監修 微生物検査必携 細菌・真菌検査 第3版, D各論1 経口感染症. 14-28, 30-32, 43-52, 118-131.
- 4) 日本薬学会編. 衛生試験法・注解2010. 金原出版, 2010; 735-739.
- 5) 日本水道協会編. 上水試験方法. 東京:日本水道協会. 2001;156-159.
- 6) 厚生労働省. 健水発第 0327001号;水道法の施行について. 平成14年3月27日.
- 7) 小規模受水槽水道の衛生対策について. 健康福祉局 平成22年2月18日.

## 資料

## 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

田中礼子<sup>1</sup> 堀切佳代<sup>1</sup> 北爪 稔<sup>1</sup>

## はじめに

室内空气中に放散した化学物質で居住者等の体調不良を引き起こす「シックハウス症候群」に関する問題への対策として、厚生労働省ではこれまでに13の化学物質に対する個別の揮発性有機化合物室内濃度指針値<sup>1)</sup>(以下、指針値)と、総揮発性有機化合物(以下、TVOC)に対する暫定目標値<sup>2)</sup>を定めている。シックハウス症候群の発生を予防するには、建材や家具等から室内空气中へ放散される化学物質を低減化していく必要がある。

一方、本市では道志地区の水源保護のために当地区の森林の保護事業を行っている。森林の育成や保護には木を間引くという作業が必要であり、この間引かれた木を間伐材という。本市では、森林資源の有効活用の観点から、この道志地区産の間伐材の活用を推進している。間伐材は製材後、市が建築する様々な公共建築物の建築材料として腰壁などの内装に使用されることもある。今回は、シックハウス症候群による健康被害防止対策のひとつとして、道志地区産の間伐材を含め、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に関する調査を行った。また、これらの建材を内装材として用いている公共建築物において、室内空气中化学物質濃度測定などの実態調査を行った。これらの結果について報告する。

## 方法

## 1. 測定対象物質

厚労省により指針値が定められた13の化学物質のうちアルデヒド類2物質(アセトアルデヒド、ホルムアルデヒド)および揮発性有機化合物(以下、VOC)類6物質(トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレン、テトラデカン)ならびに指針値が定められていないVOC類37物質(表1および2, No.9~45)の計45物質

## 2. 試薬および器具

## (1) 標準品

VOC類: 関東化学製室内環境測定用VOCs混合標準原液, アルデヒド類: SUPELCO製T011/IP-6A Aldehyde/Ketone-DNPH Mix

## (2) 試薬

溶出溶媒: 和光純薬製作業環境測定用二硫化炭素, 関東化学製HPLC用アセトニトリル, HPLC移動相: 関東化学製HPLC用アセトニトリル, 関東化学製HPLC用テトラヒドロフラン

(3) 捕集管等

a. 小形チャンバー法<sup>3)</sup>による化学物質測定用および室内空气中化学物質測定用

VOC類捕集用活性炭捕集管: 柴田科学製有機ガスサンプラー用活性炭チューブ(単層型), アルデヒド類捕集用2,4-ジニトロフェニルヒドラジン(DNPH)捕集管: Waters製XPosture, オゾン除去カラム: Waters製OzoneScrubber

b. フラックス発生量測定<sup>4)</sup>用

VOC類: SUPELCO製パッシブサンプラーVOC-SD, アルデヒド類: SUPELCO製パッシブサンプラーDSD-DNPH

## (4) 器具

小形チャンバー装置: ADTEC製ADPAC-SYSTEM(IV), フラックス発生量測定装置: ADTEC製ADSEC, 大気サンプラー: ガステック製GSP-250型, データロガー付温湿度計: アズワン製HL3631

## 3. HPLC測定条件

装置: Agilent製HP1100(フォトダイオードアレイ検出器付)

## (1) 測定条件1

カラム: SUPELCO製DiscoveryRP-AmideC16 25cm×4.6mm φ 5 μm, 移動相: A液 水/アセトニトリル=60/40(v/v), B液 水/アセトニトリル=40/60(v/v), グラジエント: 0%B(0-8min)→100%B(30-45min)→0%B(46-55min), 流速: 1.20mL/min, カラム温度: 45°C, 検出波長: 360nm, 注入量: 20 μL

## (2) 測定条件2

カラム: 関東化学製MightysilRP-18 15cm×3mm φ 3 μm, 移動相: A液 水/アセトニトリル/テトラヒドロフラン=60/30/10(v/v), B液 水/アセトニトリル=40/60(v/v), グラジエント: 0%B(0-8min)→100%B(30-45min)→0%B(46-55min), 流速: 0.40mL/min, カラム温度: 50°C, 検出波長: 360nm, 注入量: 10 μL

## 4. GC/MS測定条件

装置: 島津製作所製GC/MS QP-2010

## (1) GC条件

カラム: Varian製VF-1ms 60m×0.25mm 膜厚1 μm, オープン温度: 35°C(4min)→1.5°C/min→70°C→3.0°C/min→100°C→8.0°C/min→280°C(5min), 注入量: 1 μL, 注入口温度: 250°C, 注入方法: スプリット法(スプリット比1:50), カラム流量: 1mL/min(Constant Flow)

<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

(2) MS条件

MSプログラム: Filament OFF (10min), Filament ON (12min), イオン源温度: 250°C, トランスファーライン温度: 260°C, イオン化法, イオン化電圧: EI, 70eV, 検出モード: SIMまたはSCAN, 測定質量数 ( $m/z$ ): 安藤らの方法<sup>5)</sup>に準じた。

5. 調査内容

(1) 小形チャンバー法による木質建材から放散する化学物質の測定 (小形チャンバー試験)

a. 試験品

公共建築物A施設の建築中 (平成20年1月) に, 建材として利用される直前の木質建材 (以下, 建材) を入手した。なお, 入手以前の建材の履歴は不明であった。

- (a) 間伐材 (ヒノキ)
- (b) シナ合板 (ベニヤ)
- (c) パーケットフロア (床材)

b. 化学物質の捕集

約 16.5cm 四方に切断された建材の, 表面中央の 14.7cm × 14.7cm を残した表面端部および裏面全体を付属のシールボックスを用いて密封した。これを2枚用意して1組とし, 容量 20L の小形チャンバー内に納めた (試料負荷率 2.2m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>)。それぞれの建材ごとにこれと同様な準備を行い, 温度 28 ± 1°C, 相対湿度 50 ± 5%, 換気回数 0.5 ± 0.05 回/h となるように装置を調整した。試験開始から 1, 3, 7, 14 および 28 日後に小形チャンバー内の空気をそれぞれ各捕集管に 10L 吸引し, 化学物質を捕集した。

c. アルデヒド類の測定

標準的測定方法<sup>1)</sup>に準じ, 捕集管内に捕集されたアルデヒド類を, アセトニトリル 5mL で溶出し, この溶出液 20 μL を試験溶液として HPLC 法 (測定条件 1) にて測定した。

d. VOC類の測定

標準的測定方法に準じ, 捕集管内に捕集された VOC 類を

二硫化炭素 2mL で溶出し, この溶出液 1 μL を試験溶液として GC/MS-SIM 法により VOC 類 43 物質を測定した。また, 併せて GC/MS-SCAN 法による測定を行い, 未知ピークに関し GC/MS ライブラリ (NIST) を用いた検索を行った。さらに, GC/MS-SCAN 法のトータルイオンクロマトグラム (TIC) の面積値から未知ピークのトルエン換算濃度値を算出した。

e. 放散速度の算出

小形チャンバー法に基づき, 測定対象物質の放散速度を算出した。また, 未知ピークについてはトルエン換算濃度値を用いて放散速度 (トルエン換算値) を算出した。なお, 定量下限値はアルデヒド類が 1.2 μg/(m<sup>2</sup>・h), VOC 類が 4.7 μg/(m<sup>2</sup>・h) とした。

(2) 間伐材などの木質建材を内装材として用いている公共建築物A施設における実態調査

公共建築物A施設において, 築約 1年経過後 (平成21年3月) に調査を実施した。

a. フラックス発生量測定法による内装材から放散する化学物質の測定

(a) 測定対象

A施設の内装材を測定対象とした。

- ・腰壁 (間伐材使用部)
- ・床 (パーケットフロア使用部)

(b) 化学物質の捕集

内装材の表面に, パッシブサンプラーをセットしたフラックス発生量測定器具を設置, 24時間放置して化学物質を捕集した。なお, アルデヒド類の捕集についても, フラックス発生量測定法に準じた。

(c) アルデヒド類の測定

パッシブサンプラーからの溶出操作を (1) c 同様にを行い, HPLC 法 (測定条件 2) にて測定した。

(d) VOC類の測定

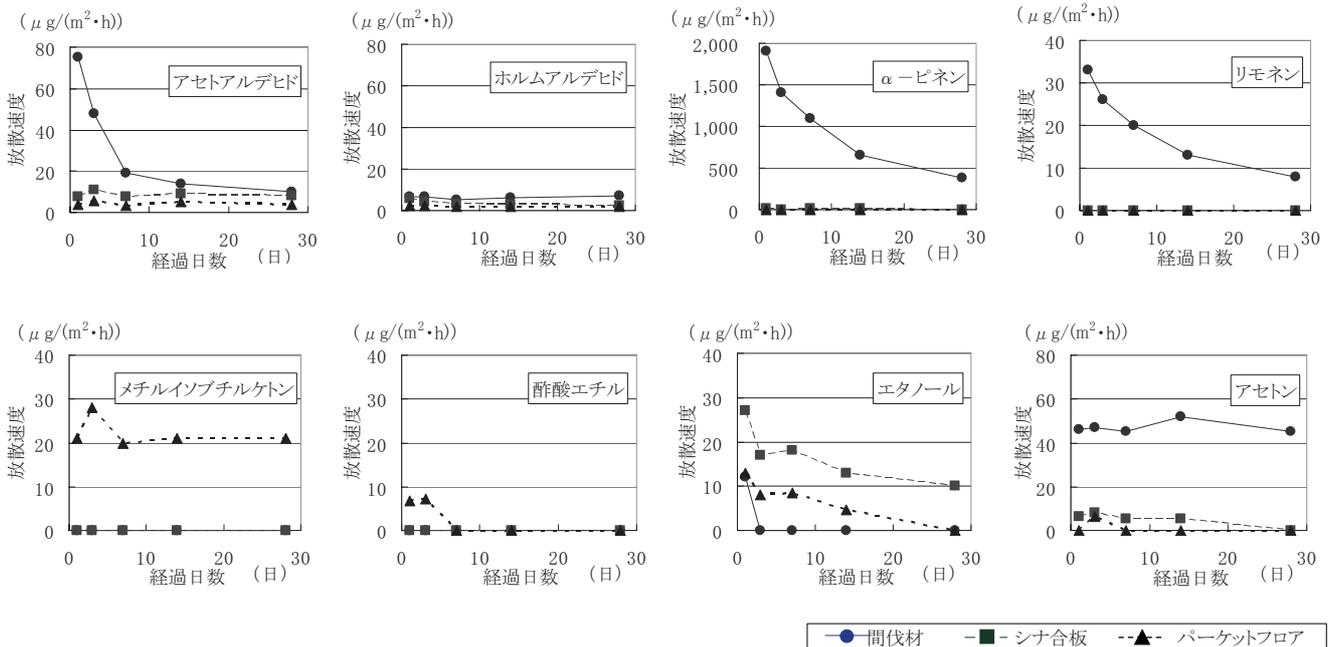


図1 小形チャンバー法による木質建材から放散する化学物質の放散速度

パッシブサンプラーからの溶出操作を(1)d同様に二硫化炭素1mLを用いて行い、GC/MS-SIM法により測定した。

(e) フラックス発生量の算出

フラックス発生量測定法に基づき測定対象物質のフラックス発生量を算出した。

b. 室内空气中化学物質の濃度測定

(a) 測定場所

A施設において、間伐材などの木質建材を内装材とした、それぞれ独立した区画の同じ構造を持つ1F, 2Fの両ホールを測定場所とした。

- ・1Fホール(換気設備を運転)
- ・2Fホール(換気設備を停止)
- ・外気(対照)

(b) 化学物質の捕集

両ホールとも測定開始前に約30分間窓を開放してあらかじめ換気を行った後に密閉し、1Fホールは通常の使用状態(換気設備を運転)、2Fホールは換気設備を停止した状態とした。両ホールの室中央、外気については当施設屋外の床上1.2mに大気サンプラーを各2台設置し、各捕集管にそれぞれ100mL/minの流速で約24時間空気を吸引し、化学物質の捕集を行った。また、その際にデータロガー付温湿度計を用いて温湿度を測定した。

(c) アルデヒド類の測定

溶出操作を(1)c同様にを行い、HPLC法(測定条件2)にて測定した。

(d) VOC類の測定

溶出操作を(1)d同様にを行い、GC/MS-SIM法およびGC/MS-SCAN法により測定した。

(e) 室内空气中化学物質濃度の算出

標準的測定方法に準じて、測定対象物質の室内空气中化

学物質濃度を算出した。なお、TVOCに関しては、測定対象物質中のVOC類43物質(表2, No.3~45)の合計値とした。

## 結果および考察

1. 小形チャンバー法<sup>3)</sup>による木質建材から放散する化学物質の測定(小形チャンバー試験)

(1) 厚労省による指針値が定められている化学物質の放散

A施設の木質建材3種類について試験を行った結果、指針値が定められている8物質に関しては、アセトアルデヒドおよびホルムアルデヒドの2物質の放散がいずれの建材からも認められた。しかし、VOC類6物質はいずれの建材からも放散が認められなかった。ムクの木材からのアルデヒド類の放散は過去に報告例<sup>6)</sup>があり、特に針葉樹(スギ、ヒノキなど)でアセトアルデヒドやホルムアルデヒドの放散が認められる傾向が高いとされている。以下に、本調査におけるアセトアルデヒドおよびホルムアルデヒドの挙動を示した。

a. アセトアルデヒドの放散挙動

アセトアルデヒドの放散速度を測定した結果を図1に示した。その結果、試験開始1日後の間伐材の放散速度は75  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ を示し、シナ合板(7.5  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ )やパーケットフロア(3.6  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ )の10倍以上大きな値であった。その後、間伐材からの放散速度は3および7日後にそれぞれ48および19  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ の値となり、1日後から7日後にかけて約75%の大幅な減衰を示した。しかし、7日後以降減衰の割合は次第に緩やかになり、28日後の測定でも10  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ の放散速度を示した。このことより、間伐材からのアセトアルデヒドの放散は28日後以降も緩やかに減衰しながら継続すると推察された。

建築材料としてこの間伐材を使用した場合には、室内空气中のアセトアルデヒド濃度が実際にどう推移するかはこの結果だけでは予測することができないが、建築物竣工から使用開始

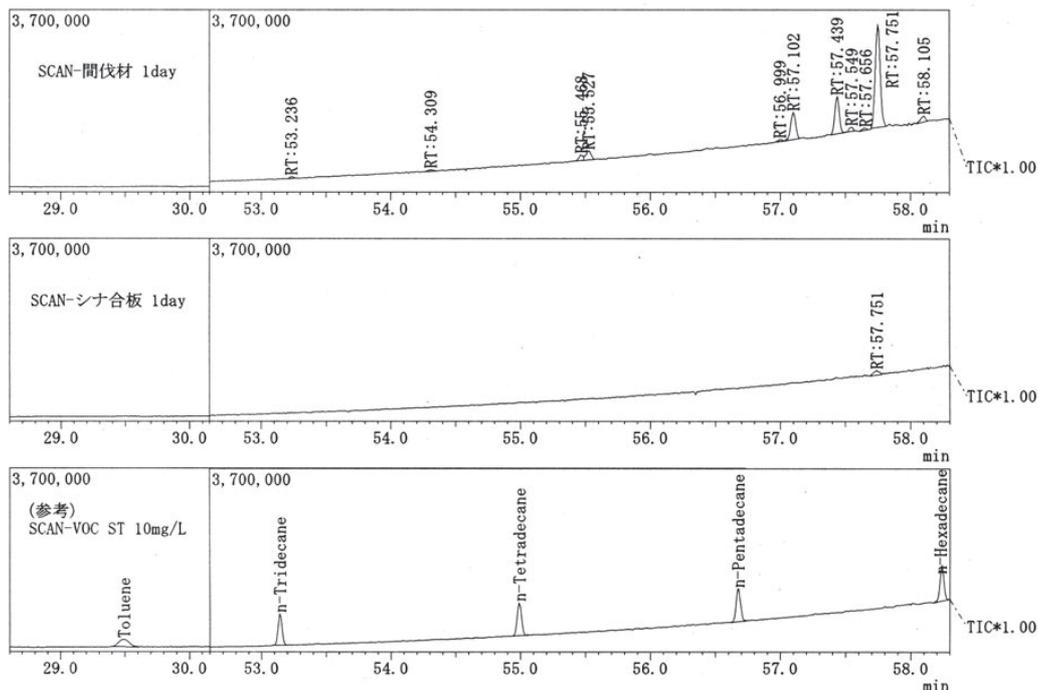


図2 木質建材から放散する未知ピークのトータルイオンクロマトグラム(TIC)

までの間、換気量および期間を十分に確保する必要があると考えられた。また、状況に応じて建築物使用開始以降も同様の措置を取ることが望ましいと思われた。

b. ホルムアルデヒドの放散挙動

ホルムアルデヒドの放散速度を測定した結果を図1に示した。その結果、試験開始1日後の値は間伐材が6.7  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 、シナ合板が5.7  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 、パーケットフロアが2.3  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ であった。間伐材からのホルムアルデヒドの放散速度はアセトアルデヒドより小さい値であったが、試験開始3, 7, 14および28日後にそれぞれ6.7, 5.4, 6.3および7.1  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ と同程度の値を示し、28日後においても減衰傾向が認められなかった。このことより、間伐材からのホルムアルデヒドの放散は28日後以降も継続すると推察された。

建築基準法(令第20条の7)ではホルムアルデヒドを放散する建材について、放散量が多い建材から順に第一種、第二種および第三種ホルムアルデヒド発散建築材料(以下、第一種、第二種および第三種建材)と区分し、居室の種類および換気回数に応じて室内の内装に使用できる建材面積の制限が設けられている。今回の間伐材の試験結果は第三種建材の5  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ を超え20  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 以下という基準値に相当していた(小形チャンバー試験の7日後における値<sup>7)</sup>)。ただし、間伐材はムクの木材であり、同施行令の規制対象外とされているため、法的には面積制限等はかからない。しかし、間伐材を室内で使用するには第三種建材に相応した注意が必要であると考えられた。なお、シナ合板とパーケットフロアは7日後の値が3.3および1.7  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ であり、第一種から第三種建材に該当しない値であった。

(2) 指針値が定められていない化学物質の放散

指針値が定められていないVOC類37物質のうち31物質はどの建材からも放散が認められなかったが、 $\alpha$ -ピネン、リモネン、メチルイソブチルケトン、酢酸エチル、エタノールおよびアセトンの6物質についてはいずれかの建材から放散が認められた。

a.  $\alpha$ -ピネンおよびリモネンの放散挙動

$\alpha$ -ピネンおよびリモネンの放散速度を測定した結果を図1に示した。その結果、間伐材からの $\alpha$ -ピネンの放散速度は試験開始1日後に1,900  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ と、特に顕著な値を示した。また、両物質ともに試験開始直後の放散速度の減衰が大きく、その後減衰の度合いが次第に緩やかになっていく傾向が認められ、28日後の測定でも $\alpha$ -ピネンが380  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 、リモネンが7.8  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ の放散速度を示した。このことより、間伐材からの $\alpha$ -ピネンおよびリモネンの放散は28日後以降も緩やかに減衰しながら継続すると推察された。

b. メチルイソブチルケトンおよび酢酸エチルの放散挙動

メチルイソブチルケトンおよび酢酸エチルの放散速度を測定した結果を図1に示した。これらの2物質については、パーケットフロアのみから検出された。このうちメチルイソブチルケトンについては、試験開始1, 3, 7, 14および28日後の放散速度がそれぞれ21, 28, 20, 21および21  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ であり、28日後においても放散速度に減衰傾向がなく、平衡状態となっていると考えられた。このことより、メチルイソブチルケトンの放散は28日後以降も継続すると推察された。また、酢酸エチルの放散については、試験開始7日後以降は検出されなくなった。

c. エタノールの放散挙動

エタノールの放散速度を測定した結果を図1に示した。試験開始1日後の値はシナ合板が27  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 、パーケットフロアが13  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 、間伐材が12  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ であった。シナ合板については28日後の測定でも10  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ の値を示したことから、28日後以降も放散が継続すると推察された。

d. アセトンの放散挙動

アセトンの放散速度を測定した結果を図1に示した。試験開始1日後の値は間伐材が46  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 、シナ合板が6.2  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ であった。間伐材については試験開始3, 7, 14および28日後にそれぞれ47, 45, 52および45  $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ を示し、28日後においても減衰傾向が認められなかった。このことより、間伐材からの放散は28日後以降も継続すると推察された。

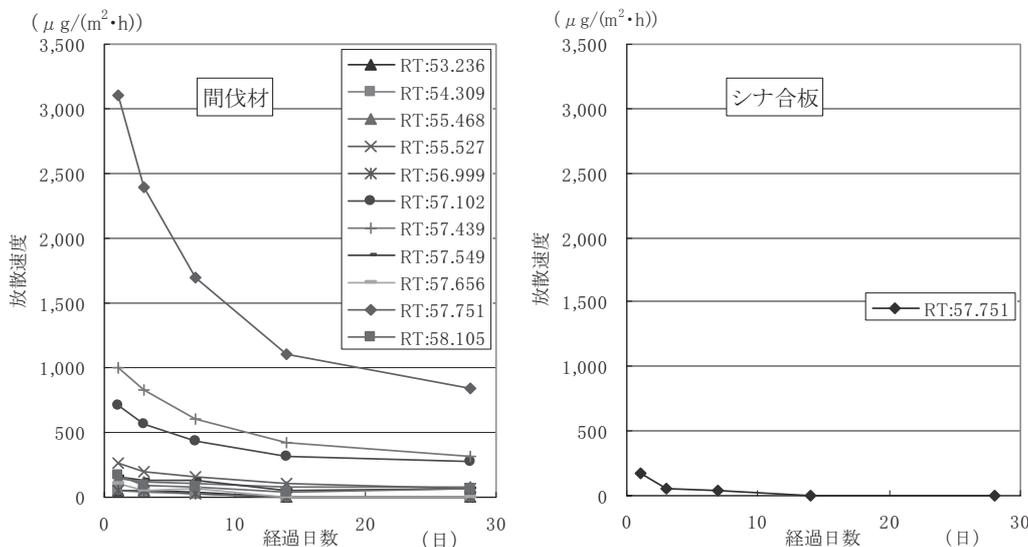


図3 木質建材から放散する未知ピークの放散速度(トルエン換算値)

e. 未知物質の放散

GC/MS-SCAN法によりVOC類43物質以外のものと考えられる未知ピークが認められた。この未知ピークはリテンションタイムやマススペクトルから11種類に分けられ、間伐材からはその全て、シナ合板からはそのうちの1種類が検出された。なお、パーケットフロアからは未知ピークは検出されなかった。図2に間伐材およびシナ合板から検出された未知ピークのトータルイオンクロマトグラム(TIC)を示した(試験開始1日後の結果)。

これらの未知ピークについてGC/MSライブラリを用いて検索を行ったところ、11種類のうち9種類のピークは分子式がC<sub>15</sub>H<sub>24</sub>である可能性が高く、イソプレン骨格を持つα-ムロン等の植物由来成分であるセスキテルペン類の異性体であると推定された。

また、間伐材とシナ合板から検出されたこれらの未知ピークの放散速度(トルエン換算値)を図3に示した。その結果、試験開始1日後の放散が3,100 μg/(m<sup>2</sup>・h)と、α-ピネンの放散速度(1日後, 1,900 μg/(m<sup>2</sup>・h))よりも大きな値を示したピーク(RT: 57.751)も存在した。また、いずれのピークも時間の経過とともに放散速度が減衰する傾向が認められた。

近年、ムクの木材がシックハウス対策のために建材として使用されることが多くなったが、本調査結果からも示されたとおり、間伐材から植物由来香気成分<sup>9)</sup>であるα-ピネンおよびリモネンが放散していた。これらの物質は高濃度で眼や皮膚への刺激症状を示すため<sup>9)</sup>、室内濃度低減のための配慮が必要と考えられた。一方で木材がキシレン等を吸着し、空気浄化作用を持つという報告<sup>10)</sup>もあり、今後、シックハウス対策の中で天然素材の取り扱いや、天然素材由来の化学物質に対する評価などが検討課題となると思われる。

2. 間伐材などの木質建材を内装材として用いている公共建築物における実態調査

(1) フラックス発生量測定法<sup>4)</sup>による内装材から放散する化学物質の測定

A施設の腰壁(間伐材使用部)および床(パーケットフロア使用部)においてフラックス発生量の測定を行い、その結果を表1に示した。いずれの内装材においても放散は顕著でなく、検出された化学物質は定量下限値をわずかに上回る値であった。本調査時において当施設は築後約1年が経過し、化学物質の放散が減少している可能性が考えられた。また、腰壁ではアセトアルデヒドおよびホルムアルデヒドのアルデヒド類2物質、床ではデカンおよびウンデカンの炭化水素類2物質が検出されており、放散している物質は内装材ごとに違いが認められた。

(2) 室内空气中化学物質濃度

A施設の室内空气中化学物質測定結果を表2に示した。室内空気からは指針値が定められているホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、トルエン、キシレンおよびエチルベンゼンの5物質の検出が認められたが、両ホールとも指針値を超過した物質はなかった。また、指針値が定められていないVOC類37物

表1 A施設におけるフラックス発生量測定結果

No.	化学物質名	単位 : μg/(m <sup>2</sup> ・h)		
		フラックス発生量		定量 下限値
		腰壁 (間伐材 使用部)	床 (パーケ ットフロア 使用部)	
1	ホルムアルデヒド	2.2	nd	0.5
2	アセトアルデヒド	1.8	nd	0.5
3	トルエン	nd	nd	2.6
4	キシレン	nd	nd	2.6
5	パラジクロロベンゼン	nd	nd	2.6
6	エチルベンゼン	nd	nd	2.6
7	スチレン	nd	nd	2.6
8	テトラデカン	nd	nd	2.6
9	エタノール	nd	nd	2.6
10	アセトン	nd	nd	2.6
11	ジクロロメタン	nd	nd	2.6
12	メチルエチルケトン	nd	nd	2.6
13	n-ヘキサン	nd	nd	2.6
14	酢酸エチル	nd	nd	2.6
15	クロロホルム	nd	nd	2.6
16	2,4-ジメチルペンタン	nd	nd	2.6
17	1,2-ジクロロエタン	nd	nd	2.6
18	1,1,1-トリクロロエタン	nd	nd	2.6
19	1-ブタノール	nd	nd	2.6
20	ベンゼン	nd	nd	2.6
21	四塩化炭素	nd	nd	2.6
22	1,2-ジクロロプロパン	nd	nd	2.6
23	2,2,4-トリメチルペンタン	nd	nd	2.6
24	トリクロロエチレン	nd	nd	2.6
25	n-ヘプタン	nd	nd	2.6
26	メチルイソブチルケトン	nd	nd	2.6
27	クロロジプロモメタン	nd	nd	2.6
28	酢酸ブチル	nd	nd	2.6
29	n-オクタン	nd	nd	2.6
30	テトラクロロエチレン	nd	nd	2.6
31	n-ノナン	nd	nd	2.6
32	α-ピネン	nd	nd	2.6
33	1,3,5-トリメチルベンゼン	nd	nd	2.6
34	1,2,4-トリメチルベンゼン	nd	nd	2.6
35	n-デカン	nd	3.3	2.6
36	1,2,3-トリメチルベンゼン	nd	nd	2.6
37	リモネン	nd	nd	2.6
38	1-ノナノール	nd	nd	2.6
39	n-ウンデカン	nd	4.5	2.6
40	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	nd	nd	2.6
41	1-デカノール	nd	nd	2.6
42	n-ドデカン	nd	nd	2.6
43	n-トリデカン	nd	nd	2.6
44	n-ペンタデカン	nd	nd	2.6
45	n-ヘキサデカン	nd	nd	2.6

nd: 定量下限値未満

表2 A施設における室内空气中化学物質濃度測定結果

単位 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

No. 化学物質名	空气中化学物質濃度			指針値	定量下限値
	1Fホール (換気設備運転)	2Fホール (換気設備停止)	外気		
1 ホルムアルデヒド	1.4	5.2	1.2	100	0.3
2 アセトアルデヒド	1.9	4.0	2.2	48	0.3
3 トルエン	nd	10	8.2	260	1.4
4 キシレン	nd	8.5	1.0	870	1.4
5 パラジクロロベンゼン	nd	nd	nd	240	1.4
6 エチルベンゼン	nd	2.7	nd	3,800	1.4
7 スチレン	nd	nd	nd	220	1.4
8 テトラデカン	nd	nd	nd	330	1.4
9 エタノール	7.8	10	1.9	なし	1.4
10 アセトン	3.7	13	3.5	なし	1.4
11 ジクロロメタン	nd	nd	nd	なし	1.4
12 メチルエチルケトン	nd	2.2	1.5	なし	1.4
13 n-ヘキサン	nd	2.9	nd	なし	1.4
14 酢酸エチル	2.5	6.9	7.1	なし	1.4
15 クロロホルム	nd	nd	nd	なし	1.4
16 2,4-ジメチルペンタン	nd	nd	nd	なし	1.4
17 1,2-ジクロロエタン	nd	nd	nd	なし	1.4
18 1,1,1-トリクロロエタン	nd	nd	nd	なし	1.4
19 1-ブタノール	nd	1.5	nd	なし	1.4
20 ベンゼン	nd	nd	nd	なし	1.4
21 四塩化炭素	nd	nd	nd	なし	1.4
22 1,2-ジクロロプロパン	nd	nd	nd	なし	1.4
23 2,2,4-トリメチルペンタン	nd	nd	nd	なし	1.4
24 トリクロロエチレン	nd	nd	nd	なし	1.4
25 n-ヘプタン	nd	4.3	nd	なし	1.4
26 メチルイソブチルケトン	nd	nd	nd	なし	1.4
27 クロロジブロモメタン	nd	nd	nd	なし	1.4
28 酢酸ブチル	nd	nd	nd	なし	1.4
29 n-オクタン	nd	5.9	nd	なし	1.4
30 テトラクロロエチレン	nd	nd	nd	なし	1.4
31 n-ノナン	nd	11	nd	なし	1.4
32 $\alpha$ -ピネン	nd	nd	nd	なし	1.4
33 1,3,5-トリメチルベンゼン	nd	nd	nd	なし	1.4
34 1,2,4-トリメチルベンゼン	nd	2.6	nd	なし	1.4
35 n-デカン	nd	12	nd	なし	1.4
36 1,2,3-トリメチルベンゼン	nd	nd	nd	なし	1.4
37 リモネン	nd	nd	nd	なし	1.4
38 1-ノナノール	nd	5.0	nd	なし	1.4
39 n-ウンデカン	nd	12	nd	なし	1.4
40 1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	nd	nd	nd	なし	1.4
41 1-デカノール	nd	nd	nd	なし	1.4
42 n-ドデカン	nd	nd	nd	なし	1.4
43 n-トリデカン	nd	nd	nd	なし	1.4
44 n-ペンタデカン	nd	nd	nd	なし	1.4
45 n-ヘキサデカン	nd	nd	nd	なし	1.4
総揮発性有機化合物(TVOC) No.3~45の合計値	14	110	23	暫定目標値 400	-

nd: 定量下限値未満

質のなかで室内空気から検出された化学物質は13物質であった。併せてGC/MS-SCAN法による測定も行ったが、SIM法により検出された物質以外の未知ピークは認められなかった。

両ホールのTVOC値は1Fホールが14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、2Fホールが110  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、どちらも暫定目標値を下回っていた。しかし、換気設備を停止した2Fホールは換気設備を運転した1Fホールよりも高い値を示していたことから、換気設備運転の効果があつたと考えられた。

### (3) 室内空気測定結果とフラックス発生量測定結果

室内空気から検出された物質の種類は1Fホールでは5物質、2Fホールでは18物質であった。しかし、これらの物質のフラックス発生量が顕著な値を示していないことから、腰壁や床が空气中に放散した物質の主原因と断定することは難しいと考えられた。

### 3. 室内空気測定結果と小形チャンバー試験結果の比較

室内空気から検出された化学物質の種類を小形チャンバー試験結果と比較すると、共通して検出されていたのはホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、エタノール、アセトンおよび酢酸エチルの5物質であった。しかし、小形チャンバー試験において間伐材からの放散速度が大きな値を示した $\alpha$ -ピネンおよびセスキテルペン類の異性体と推測される物質に関しては、室内空気から検出されなかった。小形チャンバー試験を実施した時期は建材の提供を受けたA施設建築中である。一方、実態調査を行ったのは築後約1年が経過した時期であった。室内空気測定時にはこれらの物質の放散が減少している可能性が考えられた。

## まとめ

木質建材から放散する化学物質の放散速度について、小形チャンバー法により測定を行った。その結果、いずれの建材からもアセトアルデヒドおよびホルムアルデヒドの放散が認められた。特に、アセトアルデヒドは3種類の建材のうち間伐材からの放散速度が大きな値を示し、28日後以降も緩やかに減衰しながら放散が継続すると推察された。また、ホルムアルデヒドは間伐材からの放散が第三種ホルムアルデヒド発散建築材料に相当する値を示した。一方、厚労省により指針値が定められている物質のうち、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレンおよびテトラデカンはいずれの建材からも放散が認められなかった。

指針値が定められていない物質に関しては、 $\alpha$ -ピネン、リモネン、メチルイソブチルケトン、酢酸エチル、エタノールおよびアセトンについての放散が、いずれかの建材から認められた。また、この他に、GC/MSライブラリを用いた検索によりセスキテルペン類の異性体と推測される物質の放散も認められた。

間伐材などの木質建材を内装材として用いている公共建築物(築後約1年)における実態調査を行った。当施設の腰壁

(間伐材使用部)および床(パーケットフロア使用部)において、フラックス発生量の測定を行い、化学物質放散状況を比較したところ、いずれの内装材においても顕著な放散を示した化学物質はなかったが、放散している物質は内装材ごとに違いが認められた。

当施設の室内空気中化学物質濃度を測定したところ、指針値を超過した物質はなく、TVOCに関しても暫定目標値を下回っていた。しかし、換気の有無により測定値に差が認められ、換気設備を停止した室は運転した室よりも高いTVOC値を示したことから、換気設備運転の効果があつたと考えられた。

室内空気測定結果とフラックス発生量測定結果を比較したが、フラックス発生量が顕著な値を示していないことから、腰壁や床を放散の主原因と断定することは難しいと考えられた。

室内空気から検出された化学物質の種類を小形チャンバー試験結果と比較すると、間伐材からの放散速度が大きな値を示した $\alpha$ -ピネン等に関し、室内空気からの検出は認められなかった。室内空気測定時に当施設は築後約1年が経過しており、これらの物質の放散が減少している可能性が考えられた。

## 文 献

- 1) 厚生労働省. 医薬発第0207002号;室内空気中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法等について. 平成14年2月7日.
- 2) 厚生省. 生衛発第1852号;室内空気中化学物質の室内濃度指針値及び総揮発性有機化合物の室内濃度暫定目標値等について. 平成12年12月22日.
- 3) 日本規格協会. JIS A 1901;建築材料の揮発性有機化合物(VOC),ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物放散測定方法-小形チャンバー法. 2003.
- 4) 日本規格協会. JIS A 1903;建築材料の揮発性有機化合物(VOC)のフラックス発生量測定法-パッシブ法. 2008.
- 5) 安藤正典, 他. 室内空気中の測定対象化学物質の選定に関する研究. 平成13年度厚生科学研究費補助金(生活安全総合研究事業)分担研究報告書. 平成14年3月.
- 6) (財)住宅リフォーム・紛争支援センター. 平成16年度 室内空気環境に関する実証実験および調査業務. 平成17年3月.
- 7) (財)建材試験センター. ホルムアルデヒド発散建築材料の性能評価業務方法書. 平成15年2月12日.
- 8) 瀬戸博, 齊藤育江. 化学物質による室内空気汚染の実態とその健康影響. 東京衛研年報 2002;53:179-190.
- 9) 東賢一, 他. 建築に使われる化学物質事典. 東京都:(株)風土社. 2006;157, 172.
- 10) 齊藤勝美, 他. 秋田スギ材のVOCs吸着能力. 平成20年度室内環境学会総会講演集.



## 他誌掲載論文

題名: ウイルス分離により確認された新型インフルエンザの国内初症例について—横浜市

著者名: 川上千春 宇宿秀三 七種美和子 百木智子  
熊崎真琴 高津和弘 池淵守 蔵田英志  
岩田真美 豊澤隆弘 吉村幸浩 倉井華子  
立川夏夫

誌名: 病原微生物検出情報 30, 239-241, 2009

抄録: 新型インフルエンザAH1pdm ウイルス(以下AH1pdm)は2009年4月にメキシコや米国で探知されてから約2ヶ月で世界中に広がり, 6月にはWHOからパンデミック宣言がなされた。国内では5月中旬以降, 流行の拡大が全国的に認められ始め, 横浜市衛生研究所でも4月28日~7月18日の期間に, AH1pdm 診断検査を1,079件実施し, 遺伝子検査ではAH1pdm 240件, 季節性AH1亜型4件, 季節性AH3亜型111件を検出した。遺伝子検査陰性またはA型共通のM遺伝子のみ確認された検体について分離培養したところ, 7月31日現在13株のAH1pdm が分離培養のみで同定された。このうち5月8日採取の検体から分離した症例は, 横浜市で6月6日に遺伝子検査により確定した第1例目より1カ月早く, 国内では一番早い分離例となった。この最初の分離株A/Yokohama(横浜)/1000/2009と他のAH1pdm分離株についてHA, NA, M遺伝子を調べた。HA遺伝子ではA/Yokohama(横浜)/1000/2009は5月までに国内外で分離された株と相同性が高く, 6月以降に横浜で分離された株(諸外国からの輸入例を含む)にみられたアミノ酸置換(206番目のアミノ酸がセリン:Sからスレオニン:T)した株とは異なっていた。NA遺伝子ではオセルタミビルに対する耐性変異(H275Y)はみられず, また, M遺伝子ではアマンタジンに対する耐性変異(S31N)を持っており, これまで報告のあったAH1pdm の特徴がみられた。

題名: 新型インフルエンザH1N1の検査法

著者名: 川上千春

誌名: Medical Technology 38, 110-111, 2010

抄録: 新型インフルエンザH1N1の遺伝子検査はTaqMan Probe 法を用いたリアルタイムRT-PCRにより, A型インフルエンザウイルス共通のM遺伝子および新型H1型HA遺伝子の検出を同時に行う方法である。Ct値(蛍光シグナルの立ち上がり)の確認により検査結果の解析および判定を行う。これまでのRT-PCRより優れている点は増幅産物をリアルタイムに検出するため, 電気泳動が不要であり, 判定まで検体処理時間を含め4時間と短時間であることやPrimerの内側に設計したProbeに反応してはじめて蛍光発色するので, 増幅産物のシーケンスによる

確認検査も必要としない点である。感度は分離培養とほぼ同等であるが, ウイルス量が少ない検体では検出できず, 培養検査のみ陽性の例もある。また, 反応条件は使用するリアルタイムPCR装置, 試薬および反応容器等によって異なるので, 条件の最適化や検出感度・特異度の確認をしておくことが必要である。インフルエンザウイルスは変異が早いので, 設計した Primer や Probe に変異部位があるかどうかのチェックも欠かせない。

題名: 第23回インフルエンザ研究者交流会シンポジウム開催報告「横浜市衛研からの報告」

著者名: 川上千春

誌名: インフルエンザ 11, 96-104, 2010-1

抄録: 横浜市は4月29日より発熱相談センターを設置したが, 横浜市衛生研究所にはすでに4月28日から疑似症例の検体が搬入され, 新型インフルエンザウイルスの確認手段がないまま検査することとなった。国立感染症研究所からは確定診断のための検査試薬(遺伝子検査用)が5月2日に配布されたが, この間の15検体についてはA型インフルエンザウイルスの確認と季節性A型インフルエンザウイルス否定の検査であった。このうち4月30日に搬入された検体(カナダ修学旅行から帰国した高校生)はAH1型がRT-PCR検査で判明したが, シークエンス(塩基配列)では解析できず, 季節性AH1型と新型AH1型(以下AH1pdm)の鑑別に苦慮した事例であった。その後, 関西での国内発生例を受け, 5月16日から順に横浜市内18カ所に発熱外来が設置され, 7月3日現在680件の検査を24時間体制で行っている。これまでに判明したインフルエンザウイルス検出数はAH1pdm59例, 季節性AH3型118例, 季節性AH1型4例, A型亜型不明13例, B型1例であった。5月は季節性AH3型の小流行がみられたが, 6月中旬以降, AH1pdmの検出割合が増加している。遺伝子検査による確定1例目は6月6日であったが, 分離培養検査では5月8日の検体から新型インフルエンザウイルスを分離し, 成田で最初に確認された同日には国内に侵入していたことがわかった。入院措置がとられた13例の陰性確認遺伝子検査では, オセルタミビル投与終了後の6日目でも陽性と判定した事例が1例あり, ウイルスを長期間排泄する可能性が示唆された。

題名: Surveillance of enterovirus infections in Yokohama City from 2004 to 2008

著者名: Momoki T

誌名: Jpn. J. Infect. Dis. 62, 471-473, 2009

抄録: A survey of human enterovirus (HEV) infections from 2004 to 2008 was conducted in Yokohama City, Japan. A total of 260 clinical samples in 247 patients

were shown to be positive for enterovirus. Among them, 25 serotypes were identified, including 3 serotypes of poliovirus (19 samples). The prevalence rates of hand-foot-and-mouth disease (HFMD), herpangina, and respiratory illness associated with nonpolio HEV infections were also analyzed. Seven serotypes were highly associated with HFMD or herpangina. These seven virus serotypes were prevalent during summer and autumn with a peak in July, and were prevalent in children under 6 years old with a peak from 1 to 2 years old. HEV-related diseases were not limited to HFMD and herpangina but also included respiratory illnesses, such as the common cold. The results of this study suggested the importance of periodic surveys to monitor severe diseases caused by HEVs.

題名: 横浜市街地におけるウエストナイル熱対策

著者名: 小曾根恵子

誌名: ペストコントロール 148, 14-15, 2009

抄録: 米国においてウエストナイル熱による患者や死亡者が多発したことから、横浜市においても危機管理対策を目的として2003年度より「ウエストナイル熱対策事業」を立ち上げた。昨年度までの調査の結果、横浜市内における主要蚊類はアカイエカ群 *Culex pipiens* complex とヒトスジシマカ *Aedes albopictus* の2種類であることが確認された。横浜市内においては、積極的な蚊の防除は行われていないが、万一、WNVの侵入が確認された際にとるべき対策と協力体制を概観した。

誌名: ゴキブリ解体新書

著者名: 小曾根恵子(監)

誌名: 有害生物解体新書 第一集, 社団法人神奈川県ペストコントロール協会, p68, 2010

抄録: ゴキブリは約3億8000万年以上前に地球上に出現したが、形態はさほど変化しないまま現在も繁栄を続けている昆虫である。全世界に約4,000種、日本では52種が記録されている。不快感、不潔感で嫌悪されることが多いが、各種病原菌の重要なベクターでもある。生活環境の中で特に我々とかかわりが深いワモンゴキブリ、クロゴキブリ、チャパネゴキブリについて同定時の参考資料となる精密図鑑を作成した。

題名: カレイ中の異臭原因物質2,4-ジブロモフェノールおよび2,6-ジブロモフェノールの分析

著者名: 田中康夫 高橋京子 細井志郎 日高利夫 中澤裕之

誌名: 食品衛生学雑誌 50(6), 292-296, 2009

抄録: カレイ中の異臭原因物質2,4-ジブロモフェノール(2,4-DBP)および2,6-ジブロモフェノール(2,6-DBP)の簡便な分析法を確立するため、溶媒で直接抽出する方法を検討した。試料中の2,4-DBPおよび2,6-DBPをアセトンおよびn-ヘキサンで抽出して、抽出液中の夾雑物をできるだけ硫酸で除去した後、窒素気流下で濃縮してGC/MSで測定する方法を確立した。本法での回収率は、カレイの皮および筋肉で2,4-DBPが89.4~96.5%, 2,6-DBPが81.4~86.2%といずれも良好な結果が得られたことから、本法は2,4-DBPおよび2,6-DBPの分析に適用できると考えられる。苦情品カレイの分析を行ったところ、2,6-DBPが皮から0.10  $\mu\text{g/g}$ 、筋肉から0.01  $\mu\text{g/g}$ 検出され2,4-DBPが皮から0.02  $\mu\text{g/g}$ 検出された。

題名: 都市部の地下水を水源とする専用水道水の無機態窒素調査 -浄水処理方式の違いによるアンモニア態窒素等を指標とした処理効果の確認-

著者名: 吉川循江 田中礼子 日高利夫

誌名: 環境技術 38, (9), 656-663, 2009.

抄録: 近年、横浜市等の都市部において地下水を水源とする専用水道が設置される動きが目立ってきた。横浜地域における自己水源型専用水道の浄水処理方式としては、除鉄・除マンガン方式、急速ろ過方式及びこれらの組み合わせ、さらに膜ろ過方式も導入されている。一方、専用水道の原水として使用される被圧地下水中に含まれるアンモニア態窒素については、浄化工程で硝化や脱硝されて硝酸態窒素や窒素ガスにまで処理される。この処理性が、浄水処理方式の相違によって異なるか否かは明らかになっていない。今後、専用水道の設置許可を行う場合に、横浜地域の地下水の水質特性に合わせた処理方式の選択が必要と考えられる。そこで、浄水処理工程の前後におけるアンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素濃度を比較し、浄水処理効果を確認した。

題名: 健康茶から検出された加工センナに関する検討

著者名: 高橋美津子 宮澤真紀 桜井克巳 渡部健二郎 小島尚

誌名: 食品衛生学雑誌 50(6), 297-303, 2009

抄録: 2000~2007年の市販健康茶の実態調査で21製品中にセンノシドを認めたと、葉が変色しているためにセンナ葉と断定できなかったものが8製品あった。これらのセンノシド量およびTLCの結果から、センナを加工したものが製品中に使用されていると考えられた。そこで、茶や健康茶の製造法を参考に局方センナに焙煎および加湿の加工をして検討を行った。その結果、市販健康茶に含まれていた変色した葉は加工センナとの比較によりセンナ葉に由来する可

能性が極めて高いことが判明した。さらに、加工センナではセンノシドが薬用量検出されたものがあり、これらはマウスによる瀉下試験の結果、瀉下作用を有することが判明した。これより、市販健康茶に確認された変色した葉は形態の確認およびセンノシドを含む成分分析結果からセンナ葉と断定し、下痢等の被害を含め注意喚起が必要であると考えられた。

## 報告書

題名：横浜市におけるかぜ様疾患の患者を対象とした麻疹ウイルスのスクリーニング調査

著者名：七種美和子

誌名：厚生科学研究費補助金 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業 ウイルス感染症のための病原体サーベイランスシステムの検討 平成21年度総括・分担研究報告書, 121-125, 平成22年3月

抄録：麻疹は2008年1月から感染症法の全数把握疾患に位置づけられ、診断した医師すべてに届出が義務付けられたことで、より正確に患者発生を把握できるようになった。しかし、修飾麻疹は臨床症状のみで麻疹と診断することは極めて困難で、他の発疹症と間違えられることも少なくないことが指摘されている。そこで、発疹を伴うかぜ様疾患の症例における修飾麻疹症例の実態把握を目的として、1999年10月から2009年7月の期間に発疹を伴うかぜ様疾患の小児から採取された咽頭ぬぐい液99検体を検査材料としてRT-PCRを行い、6検体から麻疹ウイルスを検出した。PCR産物の遺伝子解析の結果、2症例はワクチンの副反応、4症例は地域流行株を原因とする修飾麻疹であった。修飾麻疹発症の要因としては、①乳児期に麻疹に感染し、低レベルの免疫を獲得していた、②PVF、③母体由来の移行抗体が残っていた、④SVFが考えられた。

題名：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21年度総括・分担研究報告書, 1-21, 平成22年3月

抄録：浴槽水中のレジオネラの検出に対し、RT-PCR法、EMA-PCR法、改良LAMP法、培養における斜光法を試み、一定の成果を得た。また、現場での衛生管理指標としてATPを応用し、管理者から高い評価を得た。

題名：リアルタイムRT-PCR法を用いたレジオネラ属菌迅速検査法の検討

著者名：荒井桂子 吉川循江 田中礼子 堀切佳代 北爪稔

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21年度総括・分担研究報告書, 57-62, 平成22

年3月

抄録: リアルタイムPCR法を用いたレジオネラ属菌検出は、前処理を含めて1日で結果が判明することから、迅速法として有用である。しかし、リアルタイムPCR法(qPCR)は温泉や薬湯の成分によって反応に阻害がかかり、カラム精製等の煩雑な前処理が必要となる。これらの前処理では回収率を維持することは難しく、熟練が必要である。そこで、カラム精製を省略して前処理を簡略し、試料を希釈することによって阻害物質によるPCR法の反応阻害を除去するため、DNAよりも感度の高いRNAを鋳型としたリアルタイムRT-PCR法(RT-qPCR)の検討を行った。標準菌液による検量線を作製したところ、DNAを鋳型としたqPCRとRNAを鋳型としたRT-qPCRの検量線は、それぞれ良好な直線性を示し、2.1cfu/100mL以上の濃度であれば、定量が可能であることが確認された。また、実試料への応用でRT-qPCRはqPCRよりも、フミン質などの温泉成分や薬湯成分によるPCR反応阻害を受けづらいと推察された。

題名: LAMP法を用いたレジオネラ属菌検出における前処理の検討

著者名: 荒井桂子 吉川循江 田中礼子 堀切佳代 北爪稔  
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21年度総括・分担研究報告書, 63-67, 平成22年3月

抄録: LAMP法を用いたレジオネラ属菌検出は、前処理が簡便でスクリーニング検査として有用である。しかし、従来から推奨されてきたアルカリ熱抽出では、温泉や薬湯に含まれる反応を阻害する物質が最終反応系まで持ち込まれ、偽陰性を示す事例が見られるようになった。そこで、前処理をqPCRと同様にProteinase K処理・カラム抽出に変更したところ、偽陰性を示す事例が減少した。しかし、この手法では前処理が複雑になってしまい、LAMP法の利点である前処理の簡便さが失われる。そこで、温泉30試料と薬湯20試料を対象に、従来法と従来の前処理に阻害回避薬を添加して阻害物質の除去を行った改良法の2種類を行い、LAMP法で測定して結果を比較した。その結果、従来法で陰性で改良法で陽性に転じた試料は温泉6試料、薬湯4試料であった。また、Tt値が減少した試料は、温泉10試料、薬湯7試料であった。Tt値の減少は反応阻害の減少を示し、改良法は従来の前処理方法よりも感度の向上が得られた。

題名: Ethidium monoazide (EMA) 処理とリアルタイムPCRのコンビネーションによる環境中のレジオネラ生菌の

みを定量検出する方法に関する研究

著者名: 荒井桂子 吉川循江 田中礼子 堀切佳代 北爪稔  
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21年度総括・分担研究報告書, 69-75, 平成22年3月

抄録: qPCRやLAMP法などの遺伝子検査によるレジオネラ属菌検出は迅速法として有用であるが、菌の生死は判別できない。迅速な検査の利点を活かしつつ、菌の生死が判別できれば、利用範囲は格段に広がる。Ethidium Monoazide (EMA) は特異的に死菌の細胞膜を透過し、DNAを切断することによりPCRの増幅を抑制する。この特性を活かし、試料をEMA処理して生菌のみを検出できるか検討を行った。レジオネラ属菌を滅菌生理食塩水に添加した試料を用いて、レジオネラ属菌の生菌数と添加するEMA量の関係を調査した。死菌がない状態でEMAを添加すると、生菌の検出数が低下し、死菌が多い状態でEMA量が不足すると、生菌として検出されることが判明した。次に、白湯の浴槽水50試料を対象に、EMAの添加量を3段階(0, 1.0, 10  $\mu$ g/mL)にしてPCRを行ったところ、培養法の値とEMAを1.0  $\mu$ g/mL添加した(+1.0 EMA処理)PCR値あるいは10  $\mu$ g/mL添加した(+10 EMA処理)PCR値のどちらかが近似値を示した。浴槽水の残留塩素濃度によって、暫定的にEMA濃度を決定することにより、培養法と相関が高いEMA処理PCR法によるデータが得られた。

題名: 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19年度～21年度総合研究報告書, 1-45, 平成22年3月

抄録: 浴槽水中のレジオネラの検出に対し、遺伝子検査手法としてRT-PCR法, EMA-PCR法, 改良LAMP法, 培養における斜光法, 試料の濃縮法として免疫磁気ビーズ法等を試み、多大な成果を得た。また、現場での衛生管理指標として浴槽水中のATPの指標値を提案した。さらに、レジオネラ属菌の遺伝子方別方とモノクローナル交代方別を実施し、浴槽、冷却塔、土壌等の生息環境による環境分離株及び臨床分離株の特徴を明らかにした。

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19年度～21年度総合研究報告書, 68-76, 平  
成22年3月

抄録: 入浴施設の衛生管理にHACCPシステムを導入す  
ることを前提に, 汚染度をモニタリングする指標とし  
てATPに着目し, 従属栄養細菌, 一般細菌, レジオ  
ネラ属菌数, ATPを測定したところ, ATP39.8RLU  
(常用対数値=1.6)をはさんで, 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, ATP測  
定値が50 RLU(常用対数値=1.7)を超えないように  
浴槽水を管理する必要があることが示唆され, ATP  
量の測定の有用性が示された.

## 学会・協議会

第82回日本感染症学会学術講演会

平成21.4.23-24 東京

・横浜市市内病院で同一人の複数部位から分離されたメチシ  
リン耐性 *Staphylococcus aureus* の疫学的解析

衛生研究所 山田三紀子 高橋一樹 松本裕子  
石黒裕紀子 武藤哲典

・2006年から2008年にかけて横浜市内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  
高橋一樹 武藤哲典

第60回全国水道研究発表会

平成21.5.20-22 さいたま市

・都市部の地下水を水源とする専用水道水の窒素化合物調  
査 - 窒素化合物を指標とした浄水処理方式の違いによ  
る処理効果の確認-

衛生研究所 吉川循江 田中礼子  
荒井桂子 日高利夫

第50回日本臨床ウイルス学会

平成21.6.13-14 高知

・RSウイルス下気道炎患者の臨床症状とウイルス排泄

衛生研究所 七種美和子 川上千春  
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  
神奈川県警友会けいゆう病院小児科  
菅谷憲夫

第44回横浜市保健・医療・福祉研究発表会

平成21.7.29 横浜

・アカイエカ群(アカイエカ・チカイエカ)の生態学的研究及び  
生息実態調査

衛生研究所 小曾根恵子 伊藤真弓  
宇宿秀三 熊崎真琴  
保土ヶ谷福祉保健センター  
小菅皇夫

国立感染症研究所 葛西真治  
元衛生研究所 金山彰宏

・木質の内装用建材から放散する化学物質  
～シックハウス対策検査～

衛生研究所 田中礼子 北爪稔 堀切佳代  
山口正 日高利夫

・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

衛生研究所 荒井桂子 田中礼子 吉川循江  
堀切佳代 北爪稔 山口正  
前橋昌幸  
南部市場 小杉公一

- 第66回神奈川県感染症医学会  
平成21.9.12 横浜  
・ 新型インフルエンザ分離株の遺伝子解析・薬剤耐性株調査  
衛生研究所 川上千春 七種美和子 百木智子  
熊崎真琴 宇宿秀三 高津和弘  
池淵守 蔵田英志
- 日本防菌防黴学会第36回年次大会  
平成21.9.14-15 大阪  
・ 免疫磁気ビーズ法を用いたレジオネラ属菌の分離法  
衛生研究所 荒井桂子 田中礼子 吉川循江  
堀切佳代 北爪稔 山口正
- 平成21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24回総会・研究会  
平成21.9.25-26 東京  
・ 横浜市における新型インフルエンザ流行状況とウイルスの  
遺伝子解析  
衛生研究所 川上千春 七種美和子 百木智子  
熊崎真琴 宇宿秀三 高津和弘  
池淵守 蔵田英志
- 第61回日本衛生動物学会東日本支部大会  
平成21.10.17 東京  
・ ヒトスジシマカの吸血・産卵習性  
元衛生研究所 金山彰宏  
衛生研究所 小曾根恵子 伊藤真弓
- 第57回日本ウイルス学会  
平成21.10.25-27 東京  
・ ノロウイルスG2/4変異株の出現 ～横浜市内で発生した結  
婚式および新年会での集団胃腸炎事例について～  
衛生研究所 宇宿秀三 熊崎真琴  
・ 横浜市内で発生した集団胃腸炎事例におけるC群ロタウイ  
ルスの遺伝子系統解析  
衛生研究所 熊崎真琴 宇宿秀三  
・ 横浜市における新型インフルエンザ流行状況とAH1pdmウイ  
ルスの遺伝子解析  
衛生研究所 川上千春 七種美和子  
熊崎真琴 宇宿秀三
- 第55回神奈川県公衆衛生学会  
平成21.10.27 横浜  
・ 横浜市における蚊成虫捕獲成績(平成20年度)ーウエストナ  
イルウイルスサーベイランス事業ー  
衛生研究所 伊藤真弓 小曾根恵子  
宇宿秀三 熊崎真琴  
・ 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
- 衛生研究所 荒井桂子 田中礼子 吉川循江  
堀切佳代 北爪稔 山口正
- 第46回全国衛生化学技術協議会年会  
平成21.11.12-13 岩手  
・ リンゴジュースの苦情事例について  
衛生研究所 櫻井有里子 池野恵美 濟田清隆  
渡部健二郎 日高利夫  
・ 界面活性剤が混入した食品の事故および苦情事例  
衛生研究所 濟田清隆 櫻井有里子 池野恵美  
桐ヶ谷忠司 渡部健二郎 日高利夫  
・ 輸入パスタからの可塑剤成分の検出事例  
衛生研究所 蓑島浩二 高橋京子 細井志郎  
田中康夫 日高利夫  
・ 公共建築物における室内空気中2-エチル-1-ヘキサノール  
の検出事例  
衛生研究所 田中礼子 北爪稔 堀切佳代  
山口正 日高利夫
- 第25回日本ペストロジー学会大会  
平成21.11.12-13 つくば  
・ アカイエカ, チカイエカの遺伝子解析による分類の検討  
衛生研究所 小曾根恵子 伊藤真弓  
宇宿秀三 熊崎真琴  
保土ヶ谷福祉保健センター  
小菅皇夫  
国立感染症研究所 葛西真治  
元衛生研究所 金山彰宏  
・ 横浜市ウエストナイル熱対策事業における蚊成虫捕獲成績  
衛生研究所 伊藤真弓 小曾根恵子  
宇宿秀三 熊崎真琴 池淵守  
元衛生研究所 金山彰宏  
・ ヒトスジシマカの産卵習性一家屋内での産卵ー  
元衛生研究所 金山彰宏  
衛生研究所 小曾根恵子 伊藤真弓  
保土ヶ谷福祉保健センター  
小菅皇夫
- 第41回日本小児感染症学会総会  
平成21.11.14-15 福井  
・ 横浜市における新型インフルエンザウイルスの流行状況  
衛生研究所 川上千春 七種美和子  
健康福祉局 豊澤隆弘  
・ 一次診療医療機関におけるhuman metapneumovirus感染症  
の疫学的検討  
衛生研究所 七種美和子 川上千春 高津和弘  
野口有三 池淵守 蔵田英志  
みやた小児科 宮田章子 小口薫  
健康福祉局 豊澤隆弘

第37回建築物環境衛生管理全国大会研究発表

平成22.1.21-22 東京

- ・ 冷却塔からのレジオネラ属菌飛散状況に関する研究  
衛生研究所 荒井桂子 田中礼子 吉川循江  
堀切佳代 北爪稔 山口正

平成21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22.1.29 横須賀

- ・ 金属キレートアフィニティカラムを用いたうなぎ蒲焼におけるテトラサイクリン系抗生物質の分析法について  
衛生研究所 堀 里実
- ・ うなぎ蒲焼中のマラカイトグリーン検出例について  
衛生研究所 石井敬子
- ・ 食品による理化学的な有症苦情事例について  
衛生研究所 渡部健二郎
- ・ いわゆる健康食品から検出された強壯成分について  
衛生研究所 桜井克巳
- ・ 水素化物発生装置付原子吸光光度計によるヒ素・セレンの測定について  
衛生研究所 堀切佳代

平成21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22回総会・研究会

平成22.2.4-5 前橋

- ・ 横浜市内の小売店より収去した国産鶏肉における基質拡張型βラクタマーゼ(ESBL)産生 Salmonella Infantis について  
衛生研究所 松本裕子 山田三紀子 小川敦子  
高橋一樹 小泉充正 武藤哲典  
国立感染症研究所 泉谷秀昌 寺嶋淳 渡辺治雄

第31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22.2.8 東京

- ・ 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  
衛生研究所 荒井桂子

平成21年度地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部第22回理化学研究部会総会・研究会

平成22.2.19 千葉

- ・ ししゃもの異臭(薬品臭)について  
衛生研究所 田中康夫 蓑島浩二 高橋京子  
細井志郎 日高利夫
- ・ HPLCを用いたアンモニア態窒素を含む自己水源型専用水道水中の農薬の検査  
衛生研究所 吉川循江 堀切佳代  
前沢仁 日高利夫

第130回日本薬学会

平成22.3.28-30 岡山

- ・ ヘッドスペースGC/MS法による水中のアルデヒド類と揮発性有機化合物の一斉分析  
オーヤラックスクリーンサービス 石川智朗 矢嶋謙二  
中川順一  
衛生研究所 菅谷なえ子 中川友夫
- ・ 地下水や温泉を原水とする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 荒井桂子  
堀切佳代 日高利夫

## 月例研究会

第466回 平成21.5.15

### 1 リンゴジュースの苦情事例について

検査研究課 櫻井有里子 助川まき子  
石黒裕紀子 池野恵美 濟田清隆  
桐ヶ谷忠司 渡部健二郎 日高利夫

### 2 聴覚障害学生はエイズをどう見ているか

検査研究課 折井まさ江 宇宿秀三 野口有三  
池淵守

第467回 平成21.9.29

### 1 Oral Allergy Syndorome (OAS) について

感染症・疫学情報課 田中良知 田代好子  
宇佐美実紀 飛田ゆう子  
段木登美江 菊池清勝  
上原早苗 高野つる代

### 2 メタボに気をつけよう

所長 蔵田英志

第468回 平成21.10.19

### 1 フェイスマークを利用した, 乳幼児健診に見る, 養育者の育 児負担感とその傾向

感染症・疫学情報課 高野つる代

### 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

検査研究課 荒井桂子 吉川循江 田中礼子  
堀切佳代 北爪稔 山口正

### 3 学校, 保育園などからの食品に係わる苦情事例の解析

検査研究課 渡部健二郎 櫻井有里子 池野恵美  
濟田清隆 日高利夫

第469回 平成21.11.20

### 1 一次診療医療機関におけるhuman metapneumovirusの疫 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 高津和弘 池淵守

### 2 横浜市における新型インフルエンザ流行状況とAH1pdmウ イルスの遺伝子解析—主に重症例について—

検査研究課 川上千春 山本芳郎 七種美和子  
百木智子 宇宿秀三 熊崎真琴

第470回 平成21.12.18

### 1 横浜市内で発生した集団胃腸炎事例におけるC群ロタウイ ルスの遺伝子解析

検査研究課 熊崎真琴

### 2 ノロウイルスG2/4変異株の出現 ～横浜市内で発生した結 婚式および新年会での集団胃腸炎事例について～

検査研究課 宇宿秀三

# 年 報 掲 載 規 定

(平成 22 年 12 月 1 日改訂)

## 1 原稿の種類及び内容

- (1) 総務編 (沿革、組織、事業、予算、他)
- (2) 業務編 (業務、事業統計とし、前者について業務担当別に、日常試験検査項目を簡略に集計し、説明を加えたものとする。)
- (3) 調査・研究編

### ア 論文

掲載する論文の種類はつぎのとおりとし、内容は原則として掲載年度に終了したものとする。投稿者においてそのいずれかを指定すること。

- (ア) 原著:印刷物として未発表のもので新知見を含む論文とする。原則として刷り上がり 8 ページ以内を書く(図、表および写真を含む)。
- (イ) ノート:断片的な研究であっても、新しい事実や価値あるデータを含む論文とする。原則として刷り上がり 4 ページ以内を書く(図、表、写真を含む)。
- (ウ) 資料:既知の方法による実験ならびに調査の結果または統計などをまとめたもの。原則として刷り上がり 8 ページ以内を書く(図、表、写真を含む)。

イ 他誌掲載論文:題名、著者名、誌名、抄録とし、400 字以内とする。

ウ 学会・協議会:学会・協議会名、期日、場所、演題名、発表者とする。

エ 月例研究会:回、期日、演題名、発表者とする。

## 2 調査・研究編の論文執筆要領

### (1) 表題、著者名、所属機関

ア 表題はなるべく短くまとめ、続報のものには副題をつける。

イ 著者名は 1 名 1 字あけて連記し、著者名の右肩に「1, 2」などの記号をつけて、それぞれの所属機関名(課名まで)をその頁の最下段に記載する。

### (2) 本文

ア 原稿は和文とし、A4 縦でパソコンを使用し、横書き、現代かな使い、常用漢字で記載する。

イ 原稿は基準形式とし序文(まえがき)、実験(調査)方法、実験(調査)結果、考察、結論、まとめ、文献の順序にしたがって記載する。謝辞は本文の末尾に入れる。

ウ 本文は明朝体とする。見出し(序文、実験方法など)はゴシックとし、小見出しには「1.」などの番号をつけ、それ以上の細分見出しには「(1)」などの番号を、さらに細分した見出しには「a」、「(a)」などの記号を用いる。

(例)

### 実 験 方 法

1.

(1)

a.

(a)

•

エ 句読点は「,」、「.」、括弧は「( )」を用いることとし、それぞれ 1 字に数え、行を改めるときは 1 字あけて書きはじめる。

オ 数字は算用数字(半角)を用い、単位、符号は原則として SI 単位を用いる(JIS Z8203 参照)。

カ 一般に通用している物質名、述語などは欧語を用いない。

キ 生物名はカタカナ書きとし、その学名は斜体とする。

ク 本文中の人名は姓のみとし、この場合のローマ字のつづりは頭文字を大文字、後を小文字とする。

### (3) 原著、ノート、資料

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

イ ノートは 2(2)イにしたがい記載し、英文の表題、著者名、所属名と和文の住所をそえる。

ウ 資料は 2(2)イにしたがい記載する。

#### (4) 図、表、写真

ア 図、表は原則として刷り上がりと同じ大きさとする。

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

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

#### (5) 脚注、引用文献

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

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

(雑誌の場合)

著者名. 表題. 雑誌名 発行年(西暦); 巻: 頁-頁.

(単行本の場合)

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

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

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

(ウ) 頁は全内容を総括的に引用した場合は不用とする。

記載例

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

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

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

#### (6) その他

上記以外は原則として日本公衆衛生雑誌投稿規定に準ずるものとする。

### 3 編集委員会

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

### 4 拡大編集委員会

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

### 5 査読委員

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

### 6 原稿の提出

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

### 7 その他

編集に関し必要な事項は、編集委員会において決定する。

横浜市衛生研究所  
平成22年12月発行

第49号 編集委員

吉川 循江      段木 登美江  
百木 智子      小倉 清英

査読委員

宇宿 秀三      北爪 稔  
小曾根 恵子      濟田 清隆  
桜井 克巳      菅谷 なえ子  
田中 康夫      山田 三紀子  
高野 つる代

平成22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 49  
December 1, 2010

横浜衛研年報

Ann. Rep. Yokohama  
Inst. Health

Yokohama City Institute of Health  
2-17, Takigashira 1 chome  
Isogo-ku, Yokohama



この印刷物は、印刷用の紙へ  
リサイクルできます。

