

平成 28 年度
京都市衛生環境研究所年報

ANNUAL REPORT
OF
KYOTO CITY INSTITUTE OF HEALTH
AND
ENVIRONMENTAL SCIENCES

No.83 2017

京都市衛生環境研究所

はじめに

当研究所は、市内における保健・環境衛生行政の科学的、技術的な中核機関として、種々の疾病の予防、食の安全確保、また、生活環境の向上のための保健衛生、食品衛生、環境保全に関する「試験検査」、「調査研究」、「研修指導」及び「情報の収集・解析・提供」等に、日々取り組んでおります。

さて、近年の健康危機をめぐる情勢ですが、世界レベルでみた場合、乱開発や温暖化等による動物の生息環境の激変に伴い、エボラ出血熱、MERS、鳥インフルエンザ、ジカウイルス等動物に由来する新たな感染症が流行を繰り返しており、一部の感染症は一衣帯水の近隣諸国でも発生しています。グローバリズムにより、国を越えた人や物の移動が恒常化かつ高速化している中では、これらの危険な感染症がいつ日本で発生してもおかしくない状況にあります。実際、衛生害虫分野ではありますが、国内の複数の港における「ヒアリ」の確認も、記憶に新しいところです。とりわけ、年間300万人以上の外国人観光客が宿泊する本市においては、国際的な感染症の動向について、継続的に注視する必要があります。

一方、国内では、今年に入って、SFTSなどのダニ媒介症により、さらに食品衛生分野においては、去る9月にO157による食中毒により、それぞれ貴重な人命が失われる痛ましい事件が発生しております。

このように、健康危機をめぐる情勢が内外とも決して安穩といえない中で、全国の検査研究機関と連携しながら、迅速かつ正確な検査を通じて正しい情報提供を行うという当研究所の使命は、ますます重要になっているものと認識しております。

このたび、平成28年度における実施事業および調査研究の成果を、年報（第83号）として取りまとめましたので、お目通しいただければ幸いです。今後とも関係機関との連携を図りながら、市民の皆様の健康や安全・安心に寄与する所存でございますので、より一層のご指導、ご鞭撻を賜りますようお願いいたします。

平成30年1月

京都市衛生環境研究所長
齊 藤 泰 樹

目次

第1 事業概要	
1 沿革	1
2 施設	1
3 機構及び業務分担	2
4 試験検査	3
5 各部門の業務	
(1) 管理課	4
(2) 生活衛生部門	5
(3) 微生物部門	5
(4) 食肉検査部門	6
(5) 環境部門	6
第2 試験検査	
1 生活衛生に関する試験検査〔生活衛生部門，微生物部門〕	9
2 食品衛生及び栄養に関する試験検査〔生活衛生部門，微生物部門〕	11
3 医薬品などに関する試験検査〔生活衛生部門〕	23
4 微生物及び免疫に関する試験検査〔微生物部門〕	24
5 衛生動物に関する検査，相談処理及び調査鑑別〔微生物部門〕	32
6 食肉衛生に関する試験検査〔食肉検査部門〕	33
7 環境に関する試験検査〔環境部門，微生物部門〕	40
8 食品衛生検査施設における試験検査の業務管理（GLP）〔管理課〕	54
第3 公衆衛生情報	
1 感染症に関する情報の解析及び提供〔管理課〕	55
2 ホームページによる情報発信	60
3 京都市環境情報処理システムの運用〔環境部門〕	62
4 その他の公衆衛生情報の収集提供〔管理課〕	63
第4 監視指導業務	
1 京都市中央卸売市場第一市場における監視指導業務〔生活衛生部門〕	65
2 京都市中央卸売市場第二市場における監視指導業務〔食肉検査部門〕	68
第5 普及啓発及び研修指導等	
1 京都府市連携「夏休み体験教室 科学の目で見なおそう身の周り」	69
2 京都市衛生環境研究所にゅーすの発行	69
3 平成27年度地域保健総合推進事業に係る近畿ブロック精度管理事業	69
4 市民及び事業者からの相談	69
5 研修生及び見学生の実入れ	69

6	協議会、研修会及び教室の開催	69
7	講師の派遣	69
8	委員の派遣	69
9	職員の技術研修等の受講	69
第6	調査研究	
1	報文	
	平成27年京都市感染症発生動向調査事業における病原体検査成績	77
2	短報	
	マイクロウェーブ分解装置を用いた魚中の総水銀分析の妥当性評価	89
	魚介類中のメチル水銀試験法について	91
	液体クロマトグラフィーによる繊維製品中のホルムアルデヒドDNPH誘導体分析法の検討	95
	環境大気中のホルムアルデヒド、アセトアルデヒドのLC/MS/MSによる分析条件の検討	99
3	衛生環境研究所セミナー	103

第 1 事業概要

1 沿革

大正 9 年 8 月	下京区（現東山区）今熊野旧日吉病院跡に京都市衛生試験所として開設
大正 15 年 11 月	上京区竹屋町通千本東入主税町 910 番地に新築移転
昭和 21 年 4 月	京都市生活科学研究所に改称
昭和 25 年 7 月	厚生省通牒（地方衛生研究所設置要綱）に基づき京都市衛生研究所に改称
昭和 38 年 12 月	機構改革により事務部門を除き従来の部制を廃止し、研究主幹制に変更
昭和 45 年 7 月	中京区壬生東高田町 1 番地の 2 に新築移転
昭和 54 年 1 月	京都市公害センター設立に伴う機構改革により当所から公害関係業務を分離
昭和 61 年 4 月	組織改正により、京都市食品検査所並びに衛生局環境衛生課環境防疫室及び総合検査室を統合し、1 課 6 部門となる。また、京都市中央卸売市場第一市場及び第二市場にそれぞれ第一検査室及び第二検査室を設置
平成 2 年 4 月	組織改正により、公害対策室審査課（公害センター）を統合、1 課 7 部門とし、京都市衛生公害研究所に改称
平成 18 年 4 月	組織改正により、調査研究部門を廃止し、衛生動物部門を新設
平成 22 年 4 月	組織改正により、管理課相談係を廃止し、疫学情報部門を管理課に、臨床部門を微生物部門に編入、1 課 5 部門体制となる。また、所名を衛生環境研究所に改称
平成 23 年 4 月	組織改正により、微生物部門の先天性代謝異常症等の検査業務を管理課に移行（平成 24 年 4 月 民間業者委託に移行）
平成 24 年 4 月	組織改正により、衛生動物部門を微生物部門に編入、1 課 4 部門体制となる。

2 施設

(1) 本所（管理課、生活衛生部門、微生物部門、環境部門）

ア 所在地	京都市中京区壬生東高田町 1 番地の 20
イ 敷地面積	4,380.26 平方メートル
ウ 建物の構造等	
(ア) 本館	鉄筋コンクリート造、地下 1 階・地上 5 階建て（一部 6 階）、4,110.85 平方メートル
(イ) 別館	鉄筋コンクリート造、地下 1 階・地上 5 階建て（一部 6 階）、2,952.33 平方メートル
(ウ) 動物実験施設	鉄筋コンクリート造、地上 2 階建て、190.28 平方メートル
(エ) 危険物貯蔵所	コンクリートブロック造、平屋建て、19.6 平方メートル
(オ) 建物総延面積	7,300.48 平方メートル

(2) 第一検査室（生活衛生部門）

ア 所在地	京都市下京区朱雀分木町 25 番地（京都市中央卸売市場第一市場内）
イ 建物の構造等	鉄筋コンクリート造、地上 3 階建て、475.0 平方メートル

(2) 第二検査室（食肉検査部門）

ア 所在地	京都市南区吉祥院石原東之口 2 番地（京都市中央卸売市場第二市場内）
イ 建物の構造等	プレハブ造（仮設、平成 28 年 2 月～）、一部地上 2 階建て、280.1 平方メートル

3 機構及び業務分担（平成 29 年 3 月現在）

		部門	担当	分担業務
所長 次長	管理課 生活衛生 微生物 食肉検査 環境	管理課	管理 疫学情報	・ 研究所の庶務 ・ 公衆衛生情報の収集, 解析及び提供(感染症情報センター) ・ 所内ネットワーク及びホームページの管理 ・ 所年報の発行 ・ GLPにおける信頼性確保業務 ・ 「京都市衛生環境研究所にゅーす」の発行及び啓発事業の実施 ・ 所内事業の取りまとめ ・ 排水, 産業廃棄物の管理
		生活衛生	監視指導 食品検査 理化学 家庭用品	・ 食品中の添加物, 残留農薬, 有害化学物質などの検査 ・ 食品の成分規格検査 ・ 食品の放射能汚染検査 ・ 畜産食品中の残留動物用医薬品の検査 ・ アレルギー物質を含む食品の検査 ・ 食品の遺伝子組換え食品混入率の検査 ・ 食品に係る容器包装などの規格検査 ・ 家庭用品の理化学検査 ・ 貯水槽水, 飲用井戸水, プール水等の水質検査 ・ 薬機法に基づく医薬品の検査 ・ 中央卸売市場第一市場における監視指導 ・ 食鳥処理場などに対する監視指導
		微生物	感染症 細菌 衛生動物	・ 感染症の原因となる細菌, ウイルス等の病原微生物検査 ・ エイズ, 風しん, 梅毒などの血清検査 ・ 食中毒の検査 ・ 食品衛生及び生活衛生に関する微生物検査 ・ 環境公害に係る細菌検査 ・ 衛生動物の鑑別・同定 ・ 公衆衛生の増進, 向上に資するための生物学的調査・検査及び研究
		食肉検査	病理 精密検査	・ 中央卸売市場第二市場における, 獣畜のと畜検査及び精密検査 ・ 中央卸売市場第二市場の衛生監視指導 ・ 依頼検体の組織学的検査 ・ 中央卸売市場第二市場において解体した牛の 放射性セシウムスクリーニング検査
		環境	環境大気 環境水質	・ 大気汚染等の常時監視及び測定 ・ 環境情報の処理及び提供 ・ 大気汚染, 酸性雨, 悪臭物質などに関する検査及び調査 ・ 騒音・振動調査を目的とした行政部局への測定機器の貸出及び保管 ・ 水質汚濁等に関する検査及び調査

4 試験検査

平成 28 年度の試験検査状況は、表 1-1 のとおりである。

表 1-1 試験検査状況（平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日）

項 目			件 数	
結 核			101	
性 病	梅 毒		2,221	
	そ の 他		0	
ウイルス・リ ケッチア等検 査	分離・同定・検出	ウイルス	745	
		リケッチア	0	
		クラミジア・マイコプラズマ	0	
	抗 体 検 査	ウイルス	0	
		リケッチア	0	
		クラミジア・マイコプラズマ	0	
病原微生物の動物試験			442	
原虫・ 寄生虫等	原 虫		0	
	寄 生 虫		0	
	そ族・節足動物		1,509	
	真菌・その他		0	
食中毒	病原微生物検査	細 菌	742	
		ウイルス	198	
		核 酸 検 査	251	
	理化学的検査		0	
	そ の 他		0	
臨床検査	血液検査(血液一般検査)		0	
	血清等検査	エイズ(HIV)検査	2,204	
		HBs抗原, 抗体検査	0	
		そ の 他	28	
	生化学検査	先天性代謝異常等検査	0	
		そ の 他	0	
	尿 検 査	尿 一 般	0	
		そ の 他	0	
	アレルギー検査(抗原検査・抗体検査)		0	
	そ の 他		0	
食品等 検査	微生物学的検査		722	
	理化学的検査	食品規格検査	80	
		遺伝子組換え食品	22	
		食品添加物	433	
		残留農薬	156	
		PCB・水銀等有害物質	63	
		残留動物用医薬品	178	
		自然毒検査	14	
		器具・容器包装等検査	129	
		特定原材料	210	
		そ の 他		10
	(上記以外) 細菌検査	分離・同定・検出		404
		核 酸 検 査		317
抗 体 検 査		0		
化学療法剤に対する耐性検査		0		
と畜検査	現 場 検 査		31,448	
	精 密 検 査	細菌検査	337	
		病理検査	318	
		理化学検査	1,150	
		抗菌性物質検査	1,974	
		BSE検査	237	
		その他	222	

項 目			件 数
医薬品・ 家庭用品 等検査	医 薬 品		10
	家 庭 用 品		571
	そ の 他		7
栄養関係検査			0
水道等 水質検査	水 道 原 水	細菌学的検査	0
		理化学的検査	0
		生物学的検査	0
	飲 用 水	細菌学的検査	71
		理化学的検査	131
	利用水等(プール 水等を含む)	細菌学的検査	108
	理化学的検査	40	
廃棄物 関係検査	一般廃棄物	細菌学的検査	0
		理化学的検査	84
		生物学的検査	0
	産業廃棄物	細菌学的検査	0
		理化学的検査	0
		生物学的検査	0
環境・ 公害関係 検査	大 気 検 査	SO ₂ ・NO ₂ ・O ₃ 等	17,155
		浮遊粒子状物質	9,125
		降下ばいじん	737
		有害化学物質・重金属等	95
		酸 性 雨	52
		そ の 他	12,045
	水 質 検 査 (細菌学的検査)	工場事業場排水	19
		浄化槽放流水	73
		そ の 他	8
	水 質 検 査 (理化学的検査)	公共用水域	84
		工場事業場排水	21
		浄化槽放流水	84
		そ の 他	105
	騒 音 ・ 振 動		0
	悪 臭 検 査		39
	土壌・底質検査		23
	環境生物検査	藻類・プランクトン・魚介類	1
そ の 他		0	
一般室内環境		0	
そ の 他		0	
放射能	環境試料(雨水・空気・土壌等)		0
	食品(牛肉)		9,385
	食品(その他)		184
温泉(鉱泉)泉質検査			0
そ の 他			0
合 計			97,122

5 各部門の業務

(1) 管理課

管理課は管理担当と疫学情報担当の2担当から構成されている。

疫学情報担当は以下の経緯をもって現在に至る。

昭和38年12月の機構改革に際し、公衆衛生に関する疫学的調査及び研究を担当する部門として、疫学部門が設置された。

昭和54年1月には、公衆衛生に関する全般的な情報の収集、解析及び提供に関することを担当することとなり、疫学情報部門と改称された。

平成22年4月、管理課相談係の業務を引き継ぐとともに、管理課に編入され、管理課疫学情報担当となった。

管理担当は、衛生環境研究所の管理、運営等庶務を担当しており、管理課疫学情報担当では以下の業務を担当している。

ア 感染症業務

(7) 京都市感染症情報センターとして、感染症に対する有効かつ確かな予防対策に資するため、市域における患者情報及び病原体情報を全国の情報と併せて、週、月、年単位で解析し、医師会など関係機関に提供するとともに、当所ホームページに掲載している。その他、迅速な情報提供を要する感染症についても、発生状況等の詳細を随時、ホームページに掲載している。

また、これらの情報は、「医療従事者向けメール配信サービス」として、登録者に提供している。

(4) 「京都市こどもの感染症」として、乳幼児健診に訪れる市民等への啓もうを目的に、こどもの感染症予防に役立つ情報を掲載したポスターを月に1回発行し、保健センター等での掲示を依頼するとともにホームページに掲載している。また、こどもの感染症をわかりやすく解説するリーフレットもホームページに掲載している。

(5) 京都市結核対策推進プロジェクトチームに参画するとともに、一年間の京都市内の結核患者の動向をとりまとめ、「京都市の結核」(年報)として発行している。

(6) 「HIV検査相談事業」の「プレ・ポストカウンセリング問診票」の集計、改定等に関する業務を行っている。

イ 所内ネットワークの管理業務

所内のイントラネットパソコンについて、セキュリティ確保等を適正に管理し、情報の利用及び発信を効率よく行うため管理を行っている。

ウ ホームページの維持管理

京都市ホームページ作成支援システム(CMS)のパスワード管理等を行うとともに、所のホームページのサイト構成図やレイアウトを作成している。

エ 京都市衛生環境研究所年報の作成

年報編集委員会の事務局となり、一年間の衛生環境研究所の事業概要、試験検査及び研究実績などをとりまとめ、「京都市衛生環境研究所年報」として発行するとともにホームページ化を行っている。

オ GLP 関連業務

食品衛生に関する検査の信頼性を確保するため、平成9年4月、国及び地方自治体などの食品衛生検査施設に対し、試験検査などの業務管理(いわゆる「GLP」)が義務づけられた。そこで、所の信頼性確保部門として、GLP委員会の運営、内部点検の実施、外部精度管理調査のとりまとめなどを担当している。

平成28年からは、病原体等の検査についても信頼性を確保するための内部点検を行っている。

カ 情報の提供及び技術支援等

各事業課、保健所への公衆衛生情報の提供、事業課が行う調査及び情報処理の技術支援等を行っている。

キ 市民啓発事業

(7) 「京都市衛生環境研究所にゅーす」の発行(冊子及びホームページ)

市民に向けた情報提供のために、平成28年度1~3号を発行した。

(4) 京都市府連携「夏休み体験教室 科学の目で見なおそう身の周り」の開催

ク その他

- (7) 各部門が対応した市民・事業者等からの相談事例のとりまとめ
- (イ) 所の蔵書管理
- (ウ) 所の調査研究のとりまとめ及び衛生環境研究所セミナーの開催
- (エ) 所の産業廃棄物の管理
- (オ) 所の排水管理
- (カ) 地方衛生研究所協議会の窓口業務（照会及び回答等）
- (キ) 所の健康危機管理委員会の事務局業務

(2) 生活衛生部門

中央卸売市場第一市場にある第一検査室を含めて構成されている。第一市場内の食品衛生等の監視業務（第一検査室が担当）と食品衛生、生活衛生に関する試験検査（本所と第一検査室で分担）を担当している。

主な業務内容は、「3 機構及び業務分担」（2 ページ）のとおりである。

(3) 微生物部門

ア 感染症に関するウイルス検査

インフルエンザウイルスの分離は、昭和 30 年代以来実施し、その後アデノウイルス、エンテロウイルスなど対象ウイルスの拡張を図ってきた。

昭和 57 年からは、国の事業の一環として、京都市感染症サーベイランス事業における病原体検査を担当している。

昭和 62 年から、同事業は、新たに京都市結核・感染症サーベイランス事業として対象疾病も拡張され、ウイルスの分離、同定の他に疾病診断の確認や病原体情報の解析評価を行っている。同事業は、平成 10 年に京都市結核・感染症発生動向調査事業と改称された。更に同事業は、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（平成 10 年法律 114 号）に基づく事業となり、病原体検査もこれに基づいて実施されている。

インフルエンザについては、流行時を中心に通年インフルエンザウイルス分離を実施し、分離ウイルスについては、抗原分析を加えて流行ウイルスの監視を行っている。

また、行政依頼検査として、保健センターの依頼により、社会福祉施設等における感染性胃腸炎（五類感染症）事例でのノロウイルス等の検査などを実施している。

イ 免疫に関する業務

保健センターで採血された検体について、各種の検査を行っている。

風しん抗体検査は、先天性風しん症候群の予防のため、昭和 51 年から妊婦及び妊娠予定者について開始し、平成 12 年 9 月からは、妊娠予定者を対象に実施してきたが、平成 25 年度の全国的な風しん流行を受け、平成 26 年 4 月からは、主として妊娠を希望する女性及び抗体価が低い妊婦の配偶者等の同居者を対象に実施している。

HIV 感染症及びエイズの予防対策の一環として、HIV-1 型抗体・HIV-2 型抗体のスクリーニング検査と、確認検査を実施している。また、検査希望者には、梅毒抗体検査を同時に行っている。

ウ 感染症に関する細菌検査

京都市感染症発生動向調査事業における病原体定点医療機関から採取された検体の細菌検査を行っている。

また、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律で定める、三類感染症の赤痢菌、チフス菌、パラチフス A 菌、コレラ菌、腸管出血性大腸菌の検査などを行っている。

エ 食品衛生対策等に関する微生物検査

市民の健康を守るため、市内に流通する食品の衛生状態を微生物学的見地から把握し、保健センターにおける監視指導業務に役立てることを目的として、年間計画に基づいて収去された食品について微生物検査を行っている。

また、食中毒発生の際には原因究明のため、食中毒菌等の検索を行っている。

生活衛生に関しては、飲用水、浴槽水、プール水及び貸おしぼりについて、環境・公害対策では、工場事業場等排水、浄化槽放流水及び河川水について、細菌検査を担当している。

オ 空中花粉の実態調査

花粉症の原因となるスギ、ヒノキやマツなどの花粉について飛散状況の調査結果をホームページに掲載し、適宜更新している。

カ 害虫等の鑑別、相談受付

害虫等について、市民や保健センターからの鑑別の依頼や相談に応じている。また、発生についての情報を収集し、その防除や啓発に役立てている。

キ 感染症を媒介する昆虫類の調査研究

感染症を媒介する蚊類やマダニの調査及び検査を行い、その防除や啓発に役立てている。

ク 啓発活動

害虫に関する知識の向上と啓発を目的に、依頼などによる鑑別で撮影した画像や事例を紹介した「衛生動物だより」を作成し、保健センターなどに配布するとともに、ホームページにも随時掲載している。

(4) 食肉検査部門

衛生環境研究所第二検査室として、京都市中央卸売市場第二市場内に位置し、市場における獣畜のと畜検査及び場内の衛生監視指導並びにその他の獣畜の精密検査を担当する部門として運営されている。

主な業務は、次のとおりである。また、平成 28 年度の取扱頭数及び件数は、表 1-2 のとおりである。

ア と畜検査業務

と畜場法及び食品衛生法に基づき、獣畜（牛、豚、馬、山羊及びめん羊）のと畜検査及びこれに伴うとさつ解体禁止、廃棄などの行政措置を行っている。

イ と畜場及びとさつ解体作業の衛生指導

京都市と畜場の衛生保持及び衛生的な解体作業を監視指導している。

ウ 第二市場内の衛生指導

食品衛生法に基づき、市場及び関連施設の検査、監視指導を行い、食肉の衛生的な処理と安全確保に努めている。

エ と畜検査以外の組織学的検査

食鳥、魚介類及びその他の食品について、第一検査室や保健センターなどを通じて寄せられた苦情に対し、その原因追及のための検査を行っている。

オ データの解析及び還元

と畜検査などによって得られたデータは、コンピュータを用いて解析し、検査業務の参考とするとともに、生産者、市場関係者や家畜保健衛生所などに還元している。

カ BSE スクリーニング検査

平成 13 年 10 月 18 日から BSE スクリーニング検査が義務付けられ、解体した牛の延髄を検体として ELISA 法を用いて全頭のスクリーニング検査を行っていたが、平成 25 年 7 月 1 日から厚生労働省の BSE における国内措置の見直しによって 48 箇月齢超の個体及び 24 箇月齢以上で、生体検査において運動障害、知覚障害、反射又は意識障害等の神経障害が疑われたもの及び全身症状を呈する個体のみ検査を行っている。

なお、平成 29 年 4 月 1 日から健康牛における B S E 検査は廃止され、24 箇月齢以上の牛のうち、生体検査において神経症状が疑われるもの及び全身症状を呈するものについての BSE 検査は継続して実施する。

キ 放射性セシウム検査

平成 23 年 9 月 1 日から、解体した牛の頸部筋肉を検体として、放射性セシウムに係る全頭のスクリーニング検査を行っている。

(5) 環境部門

環境関連法令などに基づく環境の汚染状況の把握及び環境汚染の発生源に対する監視・指導・規制その他の環境保全行政に必要な行政検査を中心として、次の業務を行っている。

ア 環境情報関係業務

大気汚染防止法第22条に基づき大気汚染状況を常時監視し、光化学スモッグ注意報等緊急時の措置に係る周知・連絡業務等を行うため、「京都市環境情報処理システム」の運用と自動測定機及び測定局舎の維持管理に努めている。

環境施策の遂行を支援するため、環境省をはじめとする行政機関等に測定結果を提供している。

イ 大気関係業務

大気汚染防止法における優先取組物質、フロン類、アスベストのモニタリング調査、事業場などから排出される特定悪臭物質（悪臭防止法）、有害物質（京都府環境を守り育てる条例）の測定業務を行っている。また、酸性雨、降下ばいじんの通年調査を行っている。

このほか国（環境省）が実施する各種化学物質の環境中の残留状況などを把握する化学物質環境実態調査（エコ調査）へ参加している。

ウ 水質関係業務

工場・事業場排水、ゴルフ場排水、浄化槽放流水、河川水、河川底質、地下水、池沼水、土壌及び衛生環境研究所排水などに関する理化学的な検査業務を行っている。

表 1-2 食肉検査部門 試験検査取扱件数（平成 28 年度）

[食肉検査部門]	
検査名等	
と畜検査	31,448 頭
（正常）	31,400 頭
（病切迫畜）	48 頭
合否保留	128 頭
精密検査	9,956 頭
処分（全部・一部廃棄）	23,044 頭
BSEスクリーニング検査	237 件
放射性セシウム検査	9,385 件
食鳥検査（検査指導）	0 羽
瑕疵検査	91 件
監視指導	795 件

第 2 試験検査

1 生活衛生に関する試験検査〔生活衛生部門、微生物部門〕

平成 28 年度の生活衛生に関する試験検査の取扱検体数及び検査項目数は、表 2-1-1 のとおりである。

水質検査の結果、基準等に不適合であった検体は表 2-1-2 のとおりである。

表 2-1-1 のうち、家庭用品検査（繊維製品及び家庭用化学製品）571 検体についての詳細は、表 2-1-3 に示す。家庭用品検査の結果、試買品で有害物質（ホルムアルデヒド）を検出したが、収去品（再検査）では検出されなかったものが 1 件（5 月試買 生後 24 ヶ月以内用繊維製品中衣）あった。その他の違反品は表 2-1-4 のとおりなかった。

また、その他の検査について、表 2-1-5 のとおり、貸しおしぼりで不適合があった。

表2-1-1 年間取扱件数

		総数		平成28年												平成29年		
		検体数	項目数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
水 質 検 査	専用水道水	4	50				1		1	2								
	簡易専用水道水	12	142			1	1		1	4			2	3				
	小規模受水槽水道水	55	660			55												
	飲用井戸水	60	60	5	2	2	13	13	9	6	1	1		4	4			
	小計	131	912	5	2	58	15	13	11	12	1	1	2	7	4			
	プール水	40	240				40											
	浴槽水	68	68		12	24			9	23								
	小計	108	308	0	12	24	40	0	9	23	0	0	0	0	0			
家 庭 用 品 検 査	繊維製品	557	565		71	75	3		3	70	70	72	73	70	50			
	家庭用化学製品	14	36				2	10	2									
	小計	571	601	0	71	75	5	10	5	70	70	72	73	70	50			
の そ の 他 の 検 査	貸しおしぼり	7	45							7								
	小計	7	45	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0			
計		817	1,866	5	85	157	60	23	25	112	71	73	75	77	54			

表2-1-2 水質検査基準不適合検体の内容

検体の種類	検体数	不適合項目
小規模受水槽水道水	1	色度, 鉄
小規模受水槽水道水	1	TOC
飲用井戸水	2	TOC
浴槽水	9	レジオネラ

表2-1-3 試験検査対象家庭用品の種類とその検査項目

	検体数	検査項目数	ホルムアルデヒド①	ホルムアルデヒド②	HCl H ₂ SO ₄	NaOH KOH	容器試験	有機水銀化合物	塩化ビニル	TPP	TBP	TDBPP	BDBPP	MeOH	C ₂ Cl ₄	C ₂ HCl ₃	ジベンゾ [a,h] アントラセン	ベンゾ[a] ピレン	ベンゾ[a] アントラセン	ディルドリン
繊維製品	おしめ	18	18	18																
	おしめカバー	16	16	16																
	よだれ掛け	46	46	46																
	下着	72	73	66	5					1	1									
	寝衣	55	55	49	6															
	手袋	14	15	10				3		1	1									
	くつ下	41	42	36	4					1	1									
	中衣	107	107	107																
	外衣	133	133	133																
	帽子	24	24	24																
	寝具	21	21	21																
	たび	0	0																	
	カーテン	3	6									3	3							
	床敷物	2	4									2	2							
	衛生パンツ	0	0																	
	家庭用毛糸	5	5																	5
小計		557	565	526	15	0	0	0	3	0	3	5	5	0	0	0	0	0	0	5
家庭用化学製品	くつ下止め用等接着剤	0	0																	
	家庭用接着剤	2	4							2	2									
	家庭用エアゾル製品	5	20						5					5	5	5				
	靴墨・靴クリーム	2	2					2												
	家庭用ワックス	0	0																	
	住宅用洗剤	1	2			1		1												
	家庭用洗剤	4	8				4	4												
	家庭用木材防霉剤及び木材防虫剤	0	0																	
	家庭用防霉木材及び防虫木材	0	0																	
小計		14	36	0	0	1	4	5	2	5	2	0	0	5	5	5	0	0	0	0
計		571	601	526	15	1	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	5

①生後24ヶ月以内用のもの

②生後24ヶ月以内用を除く

表2-1-4 家庭用品違反品の概要

試買・収去年月	家庭用品区分	品名	検出値	基準
違反なし				

表2-1-5 その他の検査の不適合内容

検体の種類	検体数	不適合項目
貸おしぼり	1	一般細菌数 1件

※貸おしぼりの衛生基準については、一般細菌数は、1枚当たり10万個を超えないことが望ましいとされる範囲を超過していたため、不適合とした。

2 食品衛生及び栄養に関する試験検査〔生活衛生部門、微生物部門〕

(1) 年間取扱件数

平成 28 年度の食品衛生及び栄養に関する試験検査の取扱検体数及び検査項目数は、表 2-2-1 のとおりである。

(2) 食中毒の微生物学的検査

平成 28 年度の食中毒に係る微生物学的検査は、表 2-2-2、2-2-3、2-2-4 及び 2-2-5 のとおりである。

(3) 収去食品の微生物学的検査

平成 28 年度の収去食品に係る細菌数などの検査結果は表 2-2-6、食中毒菌などの検出件数は表 2-2-7 のとおりである。

(4) 食品の規格などの検査

食品の規格検査については、牛乳 10 検体、成分調整乳 1 検体、魚肉ねり製品 22 検体、生食用鮮魚介類 11 検体、アイスクリーム類 21 検体、生食用食肉 3 検体、清涼飲料水 11 検体、ナチュラルチーズ 11 検体、ゆでがに 4 検体、米 11 検体、食肉製品 12 検体、生食用かき 13 検体、冷凍食品 44 検体、乳酸菌飲料 3 検体、発酵乳 8 検体の合計 206 検体（微生物学的検査 126 検体 253 項目、理化学検査 80 検体 167 項目）について検査を実施した結果、規格違反を認めなかった。

食品の衛生規範の検査については、洋生菓子 20 検体、調理パン 24 検体、浅漬 33 検体、生めん 11 検体、路上弁当 48 検体及びそうざい 44 検体の合計 180 検体（微生物学的検査 180 検体 507 項目）について検査を実施した結果、洋生菓子 1 検体（黄色ブドウ球菌陽性 1 検体）、路上弁当 5 検体（細菌数基準超過 3 検体、大腸菌陽性 1 検体、黄色ブドウ球菌陽性 1 検体）について不適合を認めた。

(5) 遺伝子組換え食品の検査

トウモロコシ加工品、大豆加工品及び米加工食品 22 検体の検査を実施した結果、表 2-2-8 のとおり、すべて適切な表示がなされていた。

(6) 食品中の添加物検査

ア 甘味料（サッカリンナトリウム）

漬物や魚肉ねり製品など 240 検体を検査した結果は、表 2-2-9 のとおりで、使用基準、表示違反はなかった。

イ 保存料（ソルビン酸、安息香酸等）

漬物や食肉製品など 321 検体を検査した結果は、表 2-2-10 のとおりで、使用基準、表示違反はなかった。

ウ 漂白剤（亜硫酸）

果実酒やかんぴょうなど 59 検体を検査した結果は、表 2-2-11 のとおりで、使用基準違反や表示違反はなかった。

エ 殺菌料（過酸化水素）

ちりめんじゃこや塩かずのこなど 9 検体を検査した結果は、表 2-2-12 のとおりである。一部検出したものは、過酸化脂質の影響等による天然由来と考えられた。

オ 発色剤（亜硝酸根）

食肉製品やたらこなど 25 検体を検査した結果は、表 2-2-13 のとおりである。使用基準違反や表示違反はなかった。

カ 品質保持剤（プロピレングリコール）

生めんやぎょうざの皮等 11 検体を検査した結果は、表 2-2-14 のとおりである。使用基準違反や表示違反はなかった。

キ 酸化防止剤（ブチルヒドロキシアニソール（BHA）、ジブチルヒドロキソトルエン（BHT））

バター 3 検体、魚介乾製品 5 検体、油脂 3 検体について検査したところ、いずれからも検出されなかった。

ク 指定外酸化防止剤（ターシャリーブチルヒドロキノン：TBHQ）

輸入食品 22 検体について検査を実施したところ、いずれからも検出されなかった。

ケ 着色料

菓子類 22 検体、いくら 5 検体、たらこ 5 検体、漬物 40 検体について検査したところ、使用基準違反や表示違反はなかった。

コ 防ばい剤（フルジオキシニル、イマザリル、チアベンダゾール、ジフェニル、オルトフェニルフェノール、アゾキシストロビン、ピリメタニル）

使用基準のある輸入果実 6 検体を検査した結果、表 2-2-15 のとおり、すべて基準を満たしていた。

(7) 食品中の残留農薬検査

青果物 96 検体, 米 11 検体, 水産物 16 検体及び茶葉 11 検体の残留農薬検査を実施した結果, 表 2-2-16 のとおりであり, すべて成分規格を満たしていた。また, 冷凍食品 22 検体の検査を実施した結果, 表 2-2-16 のとおり, 一律基準値及び主要な原材料の成分規格を満たしていた。

(8) 食品中のPCB, 水銀の食品汚染物質検査

水産物 63 検体中のPCB, 水銀の検査を実施した結果, 表 2-2-17 のとおり, すべて暫定基準を満たしていた。

(9) 畜水産食品中の残留動物用医薬品検査

牛肉や豚肉, 鶏肉, 養殖魚など畜水産食品 178 検体を検査した結果は, 表 2-2-18 のとおり, すべて検出しなかった。

(10) 食品の放射能汚染検査

食品 184 検体中の放射能の検査を実施した結果は表 2-2-19 のとおりであり, 基準値を超える検体はなかった。

(11) 自然毒検査

ア フグ毒検査

フグ加工品 9 検体 (9 項目) を検査した結果, いずれからともフグ毒を検出しなかった。

イ 貝毒 (下痢性貝毒, 麻痺性貝毒)

二枚貝 (赤貝, ホタテ貝, 大あさり等) 5 検体 (10 項目) を検査したが, いずれからとも貝毒を検出しなかった。

(12) 器具・容器包装などの検査

ア 土鍋 2 検体 (4 項目), 茶碗 3 検体 (6 項目), ポリプロピレン樹脂製器具 6 検体 (48 項目) を検査した結果, すべて規格を満たしていた。

イ 紙ナプキン, 天ぷら敷紙, 菓子の包装紙など 118 検体について, 蛍光物質の溶出試験を行った結果, いずれからとも蛍光染料の溶出は検出されなかった。

(13) 食品中の特定原材料の検査

そうざい, 菓子, 輸入食品, 乳幼児用食品計 210 検体について検査した結果は表 2-2-20 のとおりであり, そうざい 1 検体から卵を, 輸入食品 1 検体から小麦を検出した。

(14) 食品のその他の検査

食中毒 (理化学) 関連及び食品苦情等に関わる検査対象の検体はなかった。

表2-2-1 年間取扱件数（ウイルス検査を除く）

	総数		平成28年												平成29年		
	検体数	項目数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
食中毒等の細菌検査	742	13,992	45	42	258	48	63	62	38	23	91	20	4	48			
収去食品の細菌検査	651	2,205	16	68	79	61	37	24	56	113	46	13	60	78			
食品の規格検査	206	420	11		33	9	41	2		8	34	13	55				
食品の衛生規範に係る検査	180	507	16	4	42	52		22		44							
遺伝子組換え食品の検査	22	66			11							11					
食品中の食品添加物検査	433	2,235	10	33	37	53		48	98	39	27	33	55				
食品中の残留農薬検査	156	26,543	16				16	16		16	27	16	27	22			
PCB,水銀等の食品汚染物質検査	63	126		16		16					16			15			
食品中の残留動物用医薬品検査	178	4,244	11		48		40				22	26		31			
食品の放射能汚染検査	184	196	1	19	5	18	21	12	6	25	13	21	23	20			
自然毒検査	14	19		5							9						
器具及び容器包装の検査	129	176															129
食品中の特定原材料の検査	210	210	30	30					60	30	30			30			
食品衛生に関するその他の検査																	
食品衛生外部精度管理	21	38			3	3		3	3	5	4						
計	3,189	50,977	156	217	516	260	218	189	261	303	319	153	224	373			

*検体数及び項目数は、複数の検査分類で再掲しているため、計は実際の数と異なる。

表2-2-2 食中毒などの取扱件数及び検体数（微生物学的検査）

	計	平成28年												平成29年		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
取扱件数	62 (8)	6 (2)	2	11 (2)	4	5 (2)	2	5 (1)	4	8 (1)	6	3	6			
検体数	793 (129)	71 (41)	42	260 (31)	48	65 (28)	62	38 (13)	27	98 (16)	26	5	51			

注) ()内は本市で食中毒事件と断定した事例

表2-2-3 食中毒などの検体数及び項目数（微生物学的検査）

	計		食中毒*		その他	
取扱件数	62		8		54	
検体数及び項目数	793	14,217	129	2,722	664	11,495
患者便	219	3,788	40	874	179	2,914
業者便	163	2,666	22	480	141	2,186
業者手指ふきとり	68	1,428	13	273	55	1,155
施設器具ふきとり	221	4,471	50	1,050	171	3,421
食品	114	1,773	2	22	112	1,751
吐物	1	1			1	1
飲用水						
菌株	1	1	1	1		
その他	6	89	1	22	5	67

*本市で食中毒事件と断定した事例

表2-2-4 食中毒などのウイルス及び核酸検査の検体数

検査項目	ウイルス検査			核酸検査		
	計	食中毒*	その他	計	食中毒*	その他
取扱件数	41	4	37	55	8	47
検体数	198	35	163	251	46	205
患者便	140	21	119	182	31	151
業者便	50	13	37	58	14	44
業者手指ふきとり						
施設器具ふきとり						
食品	2		2	5		5
吐物	1		1	1		1
飲用水						
菌株						
その他	5	1	4	5	1	4

*本市で食中毒事件と断定した事例

表2-2-5 食中毒* 病因物質発生状況(微生物学的検査)

病因物質	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
サルモネラ属菌	2		1			1
カンピロバクター	4		4	5	6	4
黄色ブドウ球菌	1					
セレウス菌						
病原大腸菌					1	
ウェルシュ菌			1	1	2	
腸炎ビブリオ						
NV(ノロウイルス)	7	10	2	3	3	2
サボウイルス		1				
クドア・セブテンブクタータ		1	1	1	1	1
不明	2					
その他	3		1**	1***		
計	19	12	10	11	13	8

*本市で食中毒事件と断定した事例

**エロモナス・ヒドロフィラ/エロモナス・ソブリア及び病原大腸菌O25の複合

***カンピロバクター及びNV(ノロウイルス)の複合

表2-2-6 収去食品の細菌数などの検査結果

検体の種類	検体数	細菌数			大腸菌群 陽性			腸内細菌 科菌群 陽性	黄色ブドウ球菌数 50/g 未満	E.coli最確数		腸炎ビブリオ最確数 3.0/g 未満 3.0/g ~ 100/g 以下
		3,000/g 未満	3,000/g ~ 10 ⁵ /g 以下	10 ⁵ /g を超える	E.coli 陽性	大腸菌 陽性	18/100g 未満			18/100g ~ 230/100g 以下 を超える		
生食用鮮魚介類	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	0
アイスクリーム類	21	21	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
生食用食肉	3	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
清涼飲料水	11	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
食肉製品												
熱食肉製品(非加熱)	12	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-
生食用かき	13	13	0	0	-	-	-	-	-	13	0	0
冷凍食品												
無加熱摂取冷凍食品	9	9	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
加熱後摂取冷凍食品(凍結直前加熱)	16	16	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
加熱後摂取冷凍食品(凍結直前未加熱)	19	15	4	0	-	0	-	-	-	-	-	-
洋菓子	20	15	5	0	-	-	0	-	-	-	-	-
調理パン	24	17	5	2	-	-	0	-	-	-	-	-
浅漬	33	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
生めん	11	7	4	0	-	0	-	-	-	-	-	-

表2-2-7 収去食品の食中毒菌などの検出件数

項目 検体の種類	検体数	黄色ブドウ球菌	サルモネラ属菌	腸炎ビブリオ	ビブリオフルビアリス	ビブリオミキクス	エロモナスソブリア	エロモナスヒドロフィラ	病原大腸菌	カンピロバクタージェジュニ	カンピロバクターコリ	セレウス菌	ウェルシュ菌	リステリアモノサイトゲネス	ノロウイルス
和菓子	80	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
洋菓子	20	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
残置食	150	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	-	-	-
調理パン	24	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
生食用鮮魚介類	11	3	-	0	0	0	5	3	0	-	-	-	-	-	-
浅漬	33	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1**	-
生めん	11	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
路上弁当	48	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O157実態調査															
穀類及び加工品	1	-	-	-	-	-	-	-	0*	-	-	-	-	-	-
野菜類・果実及び園加工品	9	-	-	-	-	-	-	-	0*	-	-	-	-	-	-
その他の食品	3	-	-	-	-	-	-	-	0*	-	-	-	-	-	-
鶏肉	80	25	25	-	-	-	-	-	0	33	3	-	-	-	-
そうざい	44	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ナチュラルチーズ	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
食肉製品	12	0	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	0	0	-
生食用かき	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
卵加工品	22	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*O157のみ

**検査対象は11検体

表2-2-8 遺伝子組換え食品の検査結果

	検体数	安全性審査済み遺伝子組換え混入率			安全性未審査遺伝子組換え食品の混入		
		項目数	検出数	基準値(%)	項目数	検出数	基準値
トウモロコシ							
冷凍トウモロコシ							
ポップコーン							
トウモロコシ缶詰	6				18	0	検出しない
とうもろこし(冷凍食品)							
とうもろこし							
大豆							
とうふ類	10	30	0	5			
油揚げ類	1	3	0	5			
ゆば							
豆乳							
米							
上新粉	2				6	0	検出しない
ライスペーパー	1				3	0	検出しない
もち米粉							
マカロニ							
米加工品類	1				3	0	検出しない
ビーフン	1				3	0	検出しない
	22	33	0.0		33	0	

安全性審査済み遺伝子組換え食品混入率の検査項目

安全性審査済み遺伝子組換えトウモロコシ (GA21,Event176,Bt11,T25,Mon810)
 安全性審査済み遺伝子組換え大豆 (RRS)
 安全性審査済み遺伝子組換え大豆 (RRS2)
 安全性審査済み遺伝子組換え大豆 (LLS)

安全性未審査遺伝子組換え食品混入の有無の検査項目

安全性未審査遺伝子組換えトウモロコシ (CBH351)
 安全性未審査遺伝子組換えトウモロコシ (DAS59132)
 安全性未審査遺伝子組換えトウモロコシ (Bt10)
 安全性未審査遺伝子組換え米 (63Btコメ)
 安全性未審査遺伝子組換え米 (NNBtコメ)
 安全性未審査遺伝子組換え米 (CpTIコメ)

表2-2-9 食品中の甘味料の検査結果

	検体数	サッカリンナトリウム	
		検出数	使用基準 違反数
漬物	72	2	0
つくだ煮	1	0	0
煮豆	11	0	0
魚肉ねり製品	29	0	0
清涼飲料水	0	0	0
フラワーペースト	3	0	0
ジャム	0	0	0
缶詰又はびん詰食品	4	0	0
菓子	84	0	0
ソース	3	0	0
酢	1	0	0
シロップ	0	0	0
みそ	0	0	0
その他の食品	32	0	0
計	240	2 (検出率 0.8 %)	

表2-2-10 食品中の保存料の検査結果

	検体数	ソルビン酸		安息香酸*		デヒドロ酢酸 ナトリウム	
		検出数	使用基準 違反数	検出数	使用基準 違反数	検出数	使用基準 違反数
魚肉ねり製品	29	11	0	0	0	0	0
食肉製品	15	6	0	0	0	0	0
つくだ煮	1	1	0	0	0	0	0
煮豆	11	2	0	0	0	0	0
フラワーペースト	3	0	0	0	0	0	0
ジャム	0	0	0	0	0	0	0
漬物	72	20	0	4	0	0	0
果実酒	22	2	0	0	0	0	0
発酵乳	8	0	0	8	0	0	0
乳酸菌飲料	3	0	0	0	0	0	0
清涼飲料水	0	0	0	0	0	0	0
菓子	117	1	0	2	0	0	0
酢	1	0	0	0	0	0	0
シロップ	0	0	0	0	0	0	0
乾燥果実	4	0	0	1	0	0	0
ケチャップ	3	0	0	0	0	0	0
みそ	0	0	0	0	0	0	0
その他の食品	32	2	0	0	0	0	0
計	321	45 (検出率14.0 %)		15 (検出率4.7 %)		0 (検出率 0 %)	

*安息香酸は、発酵乳等多くの食品に天然に含有されている(食品衛生検査指針食品添加物編2003)

表2-2-11 食品中の漂白剤の検査結果

	検体数	亜硫酸	
		検出数	使用基準違反数
かんぴょう	8	8	0
ドライフルーツ	7	1	0
果実酒	22	22	0
煮豆	7	1	0
エビ(冷凍)	10	0	0
その他の食品	5	0	0
計	59	32	(検出率 54.2 %)

表2-2-12 食品中の殺菌料の検査結果

	検体数	過酸化水素	
		検出数	使用基準違反数
ちりめんじゃこ, しらす	5	1	0
塩かずのこ	4	0	0
計	9	1	(検出率 11.1 %)

注:天然由来の過酸化水素報告例:しらす干し ND~0.0045(食品衛生研究Vol47, No7, 1997)

表2-2-13 食品中の発色剤の検査結果

	検体数	発色剤	
		検出数	使用基準違反数
食肉製品	15	14	0
いくら, たらこ	10	5	0
計	25	19	(検出率 76.0 %)

表2-2-14 食品中の品質保持剤の検査結果

	検体数	プロピレングリコール	
		検出数	使用基準違反数
生めん	8	2	0
ぎょうざの皮等	3	0	0
計	11	2	(検出率 18.2 %)

表2-2-15 輸入果実中の防ばい剤の検査結果

[フルジロキソニル(単位:g/kg)]

	検体数	検出数	基準違反数	基準値
グレープフルーツ	2	0	0	0.010
ネーブルオレンジ	1	0	0	0.010
マンダリン	1	0	0	0.010
ミネオラ	1	0	0	0.010
レモン	1	1	0	0.010
計	6	1	(検出率 16.7 %)	

[イマザリル(単位:g/kg)]

	検体数	検出数	基準違反数	基準値
グレープフルーツ	2	2	0	0.0050
ネーブルオレンジ	1	1	0	0.0050
マンダリン	1	1	0	0.0050
ミネオラ	1	1	0	0.0050
レモン	1	1	0	0.0050
計	6	6	(検出率 100.0 %)	

[チアベンダゾール(単位:g/kg)]

	検体数	検出数	基準違反数	基準値
グレープフルーツ	2	0	0	0.010
ネーブルオレンジ	1	1	0	0.010
マンダリン	1	1	0	0.010
ミネオラ	1	1	0	0.010
レモン	1	1	0	0.010
計	6	4	(検出率 66.7 %)	

[ジフェニル(単位:g/kg)]

	検体数	検出数	基準違反数	基準値
グレープフルーツ	2	0	0	0.070
ネーブルオレンジ	1	0	0	0.070
マンダリン	1	0	0	0.070
ミネオラ	1	0	0	0.070
レモン	1	0	0	0.070
計	6	0	(検出率 0.0 %)	

[オルトフェニルフェノール(単位:g/kg)]

	検体数	検出数	基準違反数	基準値
グレープフルーツ	2	0	0	0.010
ネーブルオレンジ	1	0	0	0.010
マンダリン	1	0	0	0.010
ミネオラ	1	0	0	0.010
レモン	1	0	0	0.010
計	6	0	(検出率 0.0 %)	

[アゾキシストロビン(単位:g/kg)]

	検体数	検出数	基準違反数	基準値
グレープフルーツ	2	0	0	0.010
ネーブルオレンジ	1	0	0	0.010
マンダリン	1	0	0	0.010
ミネオラ	1	0	0	0.010
レモン	1	0	0	0.010
計	6	0	(検出率 0.0 %)	

[ピリメタニル(単位:g/kg)]

	検体数	検出数	基準違反数	基準値
グレープフルーツ	2	1	0	0.010
ネーブルオレンジ	1	0	0	0.010
マンダリン	1	0	0	0.010
ミネオラ	1	0	0	0.010
レモン	1	0	0	0.010
計	6	1	(検出率 16.7 %)	

表2-2-16 食品中の残留農薬検査結果

食品の種類	産地	検体数	検出検体数	検査項目数	検出項目数	違反数
魚介類	外国水域	1	0	84	0	0
	日本近海	15	5	1,260	5	0
穀類およびその加工品	国内	11	7	2,805	11	0
果実	外国	23	20	4,057	52	0
	国内	21	20	3,725	55	0
野菜	外国	8	4	1,405	7	0
	国内	44	29	7,784	60	0
茶葉	外国	0	0	0	0	0
	国内	11	11	1,639	75	0
冷凍食品	外国	22	2	3,784	3	0
計		156	98	26,543	268	0

表2-2-17 水産物中のPCB、水銀検査結果

	検体数	PCB ^{*1}			総水銀			メチル水銀 ^{*2}		
		検出数	暫定基準違反数	基準値 (ppm)	検出数	暫定基準違反数	基準値 (ppm)	検出数	暫定基準違反数	基準値 (ppm)
いか類(遠洋)	2	0	0	0.5	2	0	0.4			0.3
いか類	3	0	0	3	3	0	0.4			0.3
えび類	0	0	0	3			0.4			0.3
たこ類	0	0	0	3			0.4			0.3
貝類	0	0	0	3			0.4			0.3
海産魚(遠洋)	20	5	0	0.5	20	0	0.4			0.3
海産魚(その他)	38	18	0	3	38	0	0.4			0.3
水銀適用除外海産魚 ^{*2}	0	0	0	-			-			-
計	63	23	検出率	36.5%	63	検出率	100.0%	0	検出率	0.0%

*1 PCBは遠洋沖合魚介類は0.5ppm、それ以外の魚介類は3ppmと暫定基準値が定められている。

*2 水銀は総水銀0.4ppmかつメチル水銀0.3ppmと暫定基準値が定められているが、マグロ類、河川産の魚介類、深海性魚介類等は適応を除外されている。また、メチル水銀の検査は総水銀が暫定基準を超えた時のみ実施する。

表2-2-18 畜水産食品中の残留抗生物質，合成抗菌剤，内寄生虫用剤の検査結果

		検体数	検出検体数	検査項目数	検出項目数
牛	筋肉	23	0	660	0
	腎臓	23	0	694	0
	肝臓	0			
	脂肪	0			
	輸入牛肉	6	0	162	0
豚	筋肉	23	0	473	0
	腎臓	23	0	516	0
	肝臓	0			
	脂肪	0			
	輸入豚肉	5	0	100	0
鶏	筋肉	19	0	570	0
	腎臓	0			
	肝臓	19	0	502	0
	脂肪	0			
	輸入鶏肉	0			
鶏卵		11	0	396	0
乳		11	0	176	0
養殖魚介類	魚介類(すずき目)	8	0	152	0
	魚介類(その他の魚類)	4	0	138	0
輸入冷凍えび	魚介類(甲殻類)	0			
輸入うなぎ蒲焼		3	0	6	0
計		178	0	4545	0

表2-2-19 食品中の放射能検査結果

食品大分類	検体数	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	基準値 超過	基準(ベクレル/kg) (合計値)
		検出数	検出数		
魚介類及び魚介類加工品	49	1	8	0	100
冷凍食品	0	0	0	0	100
肉卵類及びその加工品	0	0	0	0	100
牛乳*	16	0	0	0	50
乳製品及び乳類加工品	1	0	0	0	100
穀類及びその加工品	11	0	2	0	100
野菜類・果実類及びその加工品(うち乳児用食品)	92(2)	0	7	0	100(50)
菓子類	0	0	0	0	100
清涼飲料水(うち乳児用食品)	12(6)	0	0	0	一般100, 飲料水10(50)
かん詰め・びん詰め食品(うち乳児用食品)	1(1)	0	0	0	100(50)
その他の食品(うち乳幼児用食品)	2(2)	0	0	0	100(50)
計	184	1	17	0	

*乳及び乳製品の成分規格等に関する省令(昭和26年厚生省令第52号)の乳(牛乳, 低脂肪乳, 加工乳など)及び乳飲料

表2-2-20 食品中の特定原材料の検査

	検体数	項目数	卵		乳		小麦		落花生		えび・かに		そば	
			検体数	検出数	検体数	検出数	検体数	検出数	検体数	検出数	検体数	検出数	検体数	検出数
そうざい	90	90	30	1							30	0	30	0
菓子	60	60			30	0			30	0				
輸入食品	30	30					30	1						
乳幼児用食品	30	30	30	0										
計	210	210	60	1	30	0	30	1	30	0	30	0	30	0

表2-2-21 食中毒（理化学）関連及び食品苦情等に関わる検査

発生月	対象食品	概要	検体数	検査項目
		該当なし		

3 医薬品などに関する試験検査〔生活衛生部門〕

平成 28 年度の医薬品などに関する試験検査の取扱検体数及び検査項目数は、表 2-3-1 のとおりである。

また、その結果は表 2-3-2 のとおりであり、全ての検体について、製造承認書の規格に適合していた。

表2-3-1 年間取扱件数

	総数		平成28年												平成29年		
	取扱検体数	検査項目数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
医薬品	10	10							6	2	2						
計	10	10	0	0	0	0	0	0	6	2	2	0	0	0			

表2-3-2 収去医薬品の試験検査結果

検査項目	医薬品の種類	検体数	検査結果 (%)
ニコチン酸アミド	ビタミン含有保健薬	1	98.1
ニザチジン	胃酸分泌抑制薬	1	102.5
ファモチジン	胃酸分泌抑制薬	3	97.7 ～ 98.5
グリチルリチン酸（カンゾウ）	風邪薬	2	規格を満たしていた
アセトアミノフェン	解熱鎮痛薬	3	95.3～97.9
合計		10	

4 微生物及び免疫に関する試験検査〔微生物部門〕

(1) 年間取扱件数

平成 28 年度の微生物及び免疫に関する試験検査の取扱件数は、表 2-4-1 のとおりである。

(2) 京都市感染症発生動向調査事業における病原体検査（病原体定点医療機関分）

ア 目的

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に基づき、社会的に重要視されている感染症を対象に患者の病原体検査を行い、感染症発生状況と起因病原体との関連を検討することにより、各種感染症の流行状況を的確に把握し、適切な防疫対策に役立てることを目的とする。

イ 材料及び方法

(7) 検査材料

a 病原体定点医療機関は、小児科定点 3 箇所、インフルエンザ定点 4 箇所、眼科定点 1 箇所及び基幹定点 1 箇所である。

b 患者数と検体の内訳は表 2-4-2 に示す。

(4) 検査方法

a ウイルス検査は、検体を常法により前処理した後、培養細胞(FL, RD-18S, Vero)と乳のみマウスを用いて分離を行った。インフルエンザウイルスの分離には、培養細胞(MDCK)を使用した。

分離したウイルスの同定にはダイレクトシーケンス法、リアルタイム RT-PCR 法、中和反応及び蛍光抗体法を用いた。

ロタウイルス及びアデノウイルスの抗原検出は免疫クロマト(IC)法、ノロウイルスはリアルタイム RT-PCR 法により遺伝子の検出を行った。

b 細菌検査は、常法により、糞便から下痢原性大腸菌、ビブリオ、サルモネラ、黄色ブドウ球菌などの食中毒や感染性胃腸炎起因菌を、鼻咽頭ぬぐい液から溶血性レンサ球菌などの呼吸器感染症起因菌の分離を行った。

※ 成績の詳細については、「第 6_1 報文」で述べる。

(3) 三類感染症病原体検査

ア 目的

コレラ汚染地域への渡航者が消化器系感染症を発症した場合などに、患者、患者との接触者及び旅行の同行者について細菌性赤痢、腸チフス、パラチフス及びコレラの保菌検査を実施している。また腸管出血性大腸菌感染症の二次感染を防ぐ目的で、患者の家族や接触者などの保菌検査を行っている。

イ 材料及び方法

糞便など、保健センターが採取し当研究所に搬入された検体を、常法により直接又は増菌培養した後に寒天培地に接種し、分離菌について生化学的性状と血清による同定を行い、腸管出血性大腸菌については、IC 法及び逆受身ラテックス凝集反応(RPLA)法によるベロ毒素の検出と、PCR 法による毒素遺伝子の確認を行った。また、医療機関などで検出された病原菌の菌株についても同様に同定を行った。

ウ 結果と考察

(7) 取扱件数及び項目数は、表 2-4-3 のとおりである（検体数 152、検査項目数 194）。

(4) コレラ汚染地域への渡航者に関連した消化器系感染症は 3 事例あったが、患者の接触者等からは病原菌を検出しなかった。

(7) 腸管出血性大腸菌(EHEC)感染症及びその疑いがあり検査した事例は 29 事例で、23 事例から腸管出血性大腸菌を検出した。

(4) 当研究所で、患者、患者家族及び接触者の糞便から検出した腸管出血性大腸菌は 9 株で、他に、医療機関で検出した腸管出血性大腸菌 24 株の血清型と毒素の検査を実施した。これら菌株の血清型と毒素型の内訳は、次の表のとおりである。

0157:H7 (VT1+VT2)	10 事例 14 株	026:H11 (VT1)	2 事例 3 株
0157:H7 (VT2)	10 事例 14 株	0145:HNM (VT2)	1 事例 2 株

(4) 四類感染症病原体検査

ア A型肝炎ウイルス検査

(7) 目的

医師からの届出により、保健センターが調査し、原因究明及び感染者の早期発見と感染の拡大防止のために、検査を行っている。

(4) 材料及び方法

患者からの糞便を用いた。PBS2ml に懸濁し、3,000rpm, 10分遠心後、マイクロフィルターでろ過した。ろ液を検液として RNA を抽出し、RT-PCR 法により検査を行った。

(7) 結果

1 事例 1 検体を検査し、A型肝炎ウイルスを検出した。

イ 重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) ウイルス検査

(7) 目的

医師からの届出により、保健センターが調査し、原因究明及び感染者の早期発見と感染の拡大防止のために、検査を行っている。

(4) 材料及び方法

患者からの血液、鼻咽頭ぬぐい液及び尿を用いた。検査は、国立感染症研究所の SFTS ウイルス検査マニュアルに準じて、RT-PCR 法による遺伝子検出を行った。

(7) 結果

3 事例 10 検体を検査し、1 事例 3 検体から SFTS ウイルスを検出した。

ウ デングウイルス検査

(7) 目的

医師からの届出により、保健センターが調査し、原因究明及び感染者の早期発見と感染の拡大防止のために、検査を行っている。

(4) 材料及び方法

患者からの血液及び尿を用いた。検査は、IC 法による NS1 抗原の検出と国立感染症研究所のデングウイルス感染診断マニュアルに準じたリアルタイム RT-PCR 法による遺伝子検出を、必要に応じて組み合わせて行った。

(7) 結果

9 事例 11 検体を検査し、6 事例 6 検体からデングウイルスを検出した。検出したデングウイルスは、1 型が 2 検体、3 型が 3 検体、4 型が 1 検体であった。

エ チクングニアウイルス検査

(7) 目的

医師からの届出により、保健センターが調査し、原因究明及び感染者の早期発見と感染の拡大防止のために、検査を行っている。

(4) 材料及び方法

患者からの血液及び尿を用いた。検査は、国立感染症研究所のチクングニアウイルス検査マニュアルに準じたリアルタイム RT-PCR 法による遺伝子検出を行った。

(7) 結果

4 事例 6 検体を検査したが、チクングニアウイルスを検出しなかった。

オ ジカウイルス検査

(7) 目的

医師からの届出により、保健センターが調査し、原因究明及び感染者の早期発見と感染の拡大防止のために、検査を行っている。

(4) 材料及び方法

患者からの血液及び尿を用いた。検査は、国立感染症研究所のジカウイルス感染症実験室診断マニュアルに準じたリアルタイム RT-PCR 法による遺伝子検出を行った。

(7) 結果

6 事例 10 検体を検査したが、ジカウイルスを検出しなかった。

カ レジオネラ症病原体検査

(7) 目的

医師からの届出により、保健センターが調査し、原因究明及び感染の拡大防止のために、検査を行っている。

(4) 材料及び方法

患者からの喀痰を用いた。検査は、国立感染症研究所のレジオネラ症病原体検出マニュアルに準じて分離培養を行った。

(7) 結果

1 事例 1 検体を検査したが、レジオネラ属菌を検出しなかった。

(5) 五類感染症病原体検査及び抗体検査

ア 感染性胃腸炎集団発生事例病原体検査

(7) 目的

社会福祉施設などでノロウイルス等による集団発生を疑う感染事例が発生した際に、保健センターが調査し、原因究明及び感染の拡大防止のために、検査を行っている。

(4) 材料及び方法

患者からの糞便を用いた。前処理として、PBS2ml に懸濁し、3,000rpm, 10分遠心後、マイクロフィルターでろ過した。ろ液を検液として RNA を抽出し、リアルタイム RT-PCR 法によりノロウイルスの遺伝子検出を行った。

また、必要に応じてリアルタイム RT-PCR 法でサポウイルス遺伝子検出を、IC 法でロタウイルス・アデノウイルスの抗原検出を行った。

(7) 結果と考察

平成 28 年度には 43 件の集団発生があった（表 2-4-4）。患者便 205 検体を検査し、184 検体からノロウイルス（GI:39 検体，GII:145 検体）を検出した。また、4 検体からロタウイルスを検出した。

イ 麻疹ウイルス検査

(7) 目的

医師からの届出により、保健センターが調査し、原因究明及び感染者の早期発見と感染の拡大防止のために、検査を行っている。

(4) 材料及び方法

患者からの鼻咽頭ぬぐい液、尿及び血液を用いた。検査は、国立感染症研究所の病原体検出マニュアル麻疹に準じて B95a 細胞によるウイルス分離と RT-PCR 法又はリアルタイム RT-PCR 法による遺伝子検出を行った。

(7) 結果

14 事例 38 検体を検査し、1 事例 3 検体から麻疹ウイルスを検出した。遺伝子型はすべて D8 型であった。

ウ 風疹ウイルス検査

(7) 目的

医師からの届出により、保健センターが調査し、原因究明及び感染者の早期発見と感染の拡大防止のために、検査を行っている。

(4) 材料及び方法

患者からの血液を用いた。検査は、国立感染症研究所の病原体検出マニュアル風疹に準じて RT-PCR 法による遺伝子検出を行った。

(7) 結果

2 事例 3 検体を検査したが、風疹ウイルスを検出しなかった。

エ 急性脳炎症例のウイルス検査

(7) 目的

医師から届出があった急性脳炎症例について保健センターが調査し、病原体不明とされたものについて、病因解明のための検査を行っている。

(4) 材料及び方法

患者からの糞便、尿及び喀痰を用いた。検査は、病原体定点医療機関からの検体と同様にウイルス検査を行った。

(7) 結果

1事例3検体を検査したが、ウイルスを検出しなかった。

オ 劇症型溶血性レンサ球菌感染症病原体検査

(7) 目的

医師からの届出により、保健センターが調査し、当該感染症の発生状況、動向及び原因調査のために検査を行っている。

(4) 材料及び方法

患者から分離された菌株を用いた。溶血性レンサ球菌の Lancefield 群別及びT型別（A群のみ）を行った。菌株を溶血性レンサ球菌レファレンスセンターである大阪府立公衆衛生研究所に送付した。

(7) 結果

5事例5株を検査し、A群溶血性レンサ球菌T1型2株、T11型1株及びG群溶血性レンサ球菌2株を検出した。

カ 風しんウイルス抗体検査

(7) 目的

先天性風しん症候群(CRS)予防対策の一環として、妊娠を希望する女性及び抗体価が低い妊婦の同居者の免疫の有無を知る目的で抗体検査を行っている。

(4) 材料及び方法

保健センターで採血して当研究所に搬入された血液を検体とした。抗体価の測定は、固定化ヒヨコ赤血球を用いた赤血球凝集抑制(HI)試験により行った。

(7) 結果

月別検査取扱件数は、表2-4-1のとおりである。28名中26名（妊娠希望者23名中21名、同居者5名中5名）は抗体を保有していたが、2名（妊娠希望者2名）は陰性であった。また、抗体を保有していた26名中9名（妊娠希望者7名、同居者2名）は、感染予防には不十分な低抗体価（8倍・16倍）であった。

キ ヒト免疫不全ウイルス(HIV)抗体検査

(7) 目的

感染者の早期発見と感染の拡大防止のため、市内11保健センターで週1回、匿名での無料検査を実施している。また、毎月2回の夜間即日検査及び休日即日検査等も行っている。

(4) 材料及び方法

保健センターで採血して当研究所に搬入された血液を検体とした。また、夜間即日検査及び休日即日検査で要確認となった検体について、確認検査等を当研究所で実施した。

スクリーニング検査として、ゼラチン粒子凝集(PA)法によるHIV-1/2型の抗体検査を行った。スクリーニング陽性検体等について、PA法又はラインプロット法によるHIV-1/2型の鑑別検査を行い、確認検査はウェスタンブロット法により行った。

(7) 結果

a 受付件数は、表2-4-5のとおりである。検体数は2,204検体で、うち2検体は夜間即日検査、1検体は休日即日検査からの要確認検体であった。

b 上記を含め11検体について確認検査を実施した結果、5検体がHIV-1型陽性であった。

ク 梅毒抗体検査

(7) 目的

保健センターで実施している性感染症対策の一環として、検査希望者を対象に、HIV 抗体検査と併せて実施している。

(4) 材料及び方法

保健センターで採血して当研究所に搬入された血液を検体とした。スクリーニング検査はトレポネーマ抗原を用いた PA 法 (TPPA 法) により行い、スクリーニング陽性検体等について、カルジオリピンを用いたカーボン粒子凝集法 (RPR 法) 及び TPPA 法による定量試験を行った。

なお、RPR 法については、あらかじめ検査を希望する人についても実施した。

(7) 結果

検査件数は、表 2-4-6 のとおりである。検体数は 2,221 検体で、43 検体が TPPA 法で陽性となった。

(6) その他

ア 急性弛緩性麻痺 (AFP) を認める症例のウイルス検査

(7) 目的

医師から報告があった事例について保健センターが調査し、原因究明のための実態調査の一環として検査を行った。

(4) 材料及び方法

患者からの糞便、鼻咽頭ぬぐい液、髄液、尿及び血液を用いた。検査は、病原体定点医療機関からの検体と同様のウイルス検査に加えて、CODEHOP PCR 法によるエンテロウイルス遺伝子検出を行った。

(7) 結果

1 事例 6 検体を検査したが、ウイルスを検出しなかった。

イ 結核菌遺伝子 (VNTR) 検査

(7) 目的

結核菌遺伝子の解析を行うことで、感染経路の特定及び効果的な感染拡大防止対策を講じるとともに、結核対策に資することを目的とする。

(4) 材料及び方法

保健センターから協力医療機関に菌株を分与依頼し、搬入された菌株を検体とした。

小川培地に生えたコロニーをかき取るなどして菌液を作り、100℃10 分の加熱処理後、遠沈した上清を PCR のテンプレートとした。JATA (12)-VNTR 型別 (12 組のプライマーを用いた PCR 法及び電気泳動) を行い、解析した。

(7) 結果

月別検査取扱件数は、表 2-4-7 のとおりである。

平成 28 年度は 101 検体の検査を実施した。平成 21 年の検査開始以降の株も含めて解析したところ、クラスター数 92 (367 株)、クラスター形成率 50.7%、最大クラスターは 44 株となった。

表2-4-1 年間取扱件数（結核菌遺伝子検査を除く）

項目	細分	総数		平成28年										平成29年				
		検体数	項目数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
感染症発生動向調査	ウイルス検査	454	4,328	34	44	35	43	55	38	28	34	54	33	32	24			
	細菌検査	246	879	21	34	17	19	22	25	11	21	33	17	12	14			
	マイコプラズマ検査	0	0															
風しん抗体検査	血清試験	28	28		1	5	1	2	4	2	5	2	2	2	2			
HIV抗体検査	血清試験	2,204	4,408	185	180	176	195	182	197	183	247	170	190	129	170			
梅毒抗体検査	血清試験	2,221	2,286	184	180	188	192	178	197	181	245	193	188	129	166			
三類感染症病原体検査	細菌検査	152	194	5	4	8	39	31	13	32	12		4	4				
一般依頼ウイルス検査	ウイルス検査	8	8			3		5										
一般依頼細菌検査	細菌検査	0	0															
行政依頼ウイルス検査	ウイルス検査	283	391	9	5	10	1	14	50	36	33	89	11	16	9			
行政依頼細菌検査	細菌検査	6	6				1	1	2				1	1				
計		5,602	12,528	438	448	442	491	490	526	473	597	541	446	325	385			

表2-4-2 京都市感染症発生動向調査事業 病原体検査取扱件数

		計	平成28年					平成29年								
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
受付患者総数		450	35	45	34	43	47	39	28	37	57	32	28	25		
ウイルス検査被検患者数		417	34	40	32	38	46	36	26	34	51	31	26	23		
ウイルス検査	糞便	242	21	30	19	18	28	23	10	20	31	15	13	14		
	咽頭ぬぐい液	170	12	9	13	22	23	13	14	12	15	14	14	9		
	髄液	40	1	5	3	3	4	2	4	2	8	3	4	1		
	尿	0														
	その他	2										1	1			
小計		454	34	44	35	43	55	38	28	34	54	33	32	24		
細菌検査被検患者数		246	21	34	17	19	22	25	11	21	33	17	12	14		
細菌検査	糞便	207	20	29	15	12	20	22	8	19	26	14	10	12		
	咽頭ぬぐい液	35	1	5	1	7	1	3	3	2	6	2	2	2		
	髄液	4			1		1				1	1				
	尿	0														
	その他	0														
小計		246	21	34	17	19	22	25	11	21	33	17	12	14		
マイコプラズマ検査		咽頭ぬぐい液	0													
計		700	55	78	52	62	77	63	39	55	87	50	44	38		

表2-4-3 三類感染症病原体検査 取扱件数及び項目数

		計	平成28年									平成29年				
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
検体数		152	5	4	8	39	31	13	32	12		4	4			
検査項目	赤痢菌	15				3	5	3					4			
	コレラ菌	14				3	5	3					3			
	チフス菌	17		2		3	6	3					3			
	パラチフスA菌	14				3	5	3					3			
	EHEC	134	5	2	8	36	25	10	32	12		4				
	計	194	5	4	8	48	46	22	32	12	0	4	13	0		

表2-4-4 感染性胃腸炎集団発生事例 検査取扱件数及び結果

月	施設	施設数	検体数		陽性数	検出
4	右京区 (保育園)	1	患者便	3	1	ロタ
	伏見区 (高齢者)	1	患者便	3	3	ロタ
	伏見区 (保育園)	1	患者便	2	2	ノロ(GⅡ)
5	東山区 (幼稚園)	1	患者便	2	1	ノロ(GⅡ)
8	上京区 (保育園)	1	患者便	2	2	ノロ(GⅡ)
	中京区 (保育園)	1	患者便	4	4	ノロ(GⅠ)
9	中京区 (小学校)	1	患者便	22	20	ノロ(GⅠ)
	山科区 (保育園)	1	患者便	3	3	ノロ(GⅡ)
10	北区 (高齢者)	1	患者便	5	3	ノロ(GⅡ)
	北区 (保育園)	1	患者便	3	3	ノロ(GⅡ)
	中京区 (小学校)	1	患者便	17	14	ノロ(GⅠ)
	伏見区 (高齢者)	1	患者便	3	3	ノロ(GⅡ)
11	上京区 (幼稚園)	1	患者便	21	21	ノロ(GⅡ)
	中京区 (保育園)	1	患者便	3	3	ノロ(GⅡ)
	中京区 (小学校)	1	患者便	8	7	ノロ(GⅡ)
	南区 (小学校)	1	患者便	2	2	ノロ(GⅡ)
	右京区 (保育園)	1	患者便	3	3	ノロ(GⅡ)
	西京区 (保育園)	1	患者便	5	5	ノロ(GⅡ)
12	北区 (保育園)	1	患者便	2	2	ノロ(GⅡ)
	北区 (幼稚園)	2	患者便	3	2	ノロ(GⅡ)
	北区 (小学校)	1	患者便	3	3	ノロ(GⅡ)
	上京区 (保育園)	1	患者便	3	3	ノロ(GⅡ)
	上京区 (小学校)	1	患者便	16	16	ノロ(GⅡ)
	左京区 (保育園)	3	患者便	11	9	ノロ(GⅡ)
	中京区 (保育園)	1	患者便	2	2	ノロ(GⅡ)
	山科区 (保育園)	1	患者便	2	2	ノロ(GⅡ)
	下京区 (保育園)	1	患者便	4	4	ノロ(GⅡ)
	下京区 (幼稚園)	1	患者便	3	3	ノロ(GⅡ)
	南区 (小学校)	1	患者便	5	4	ノロ(GⅡ)
	右京区 (保育園)	1	患者便	2	2	ノロ(GⅡ)
	右京区 (小学校)	1	患者便	3	3	ノロ(GⅡ)
	西京区 (幼稚園)	1	患者便	5	5	ノロ(GⅡ)
	西京区 (その他)	2	患者便	7	7	ノロ(GⅡ)
	伏見区 (保育園)	1	患者便	3	2	ノロ(GⅡ)
	伏見区 (その他)	1	患者便	3	2	ノロ(GⅡ)
1	伏見区 (小学校)	1	患者便	5	5	ノロ(GⅡ)
2	右京区 (高齢者)	1	患者便	5	5	ノロ(GⅡ)
	伏見区 (幼稚園)	1	患者便	6	6	ノロ(GⅡ)
3	右京区 (保育園)	1	患者便	1	1	ノロ(GⅠ)
合計		43		205	188	

表2-4-5 HIV抗体検査取扱件数

	計	平成28年					平成29年							
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
男性	1,327	118	101	107	117	112	105	115	139	116	113	80	104	
女性	877	67	79	69	78	70	92	68	108	54	77	49	66	
不明	0													
計	2,204	185	180	176	195	182	197	183	247	170	190	129	170	

表2-4-6 梅毒抗体検査取扱件数

検査項目	計	平成28年										平成29年			
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
TPPA法	2221	184	180	188	192	178	197	181	245	193	188	129	166		
RPR法	65	6	6	8	10	2	8	3	3	4	8	2	5		
計	2286	190	186	196	202	180	205	184	248	197	196	131	171		

表2-4-7 VNTR検査取扱件数

	計	平成28年										平成29年	
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
検体数	101	7	9	6	8	7	13	1	10	9	4	13	14

5 衛生動物に関する検査、相談処理及び調査鑑別〔微生物部門〕

(1) 年間取扱件数

平成 28 年度の衛生動物検査及び衛生相談の件数は、表 2-5-1 のとおりである。また、衛生動物に関する調査研究のために鑑別した個体数は、表 2-5-2 のとおりである。

(2) 衛生動物検査及び衛生相談

ア 目的

市民、保健センターからの依頼に基づき、衛生動物などの検査（鑑別）を行っている。その検査結果に基づき、衛生上の害についての啓発や駆除方法などの指導を行っている。

イ 結果

衛生動物などの検査依頼の総数は 50 件であった。そのうち、6 件が室内ホコリ中のダニ検査であった。

昆虫類に関するものは 37 件で、ハエ目が 13 件で最も多く、次いでハチ目が 8 件、コウチュウ目が 7 件であった。

衛生相談の総数は、52 件であった。内容は、多岐にわたるが、マダニ類に関するものが多かった。

(3) 調査鑑別

ア 目的

感染症を媒介する昆虫等について、生息状況及び季節消長を調査し、感染症患者発生や被害拡大の防止に役立てるとともに、市民啓発に資する。

イ 結果

蚊の調査では、人のおとりになって刺しに来る蚊を採集する方法（人おとり法）で行い、採集された蚊の季節消長を調査した。マダニ類調査は、フランネル布を用いた旗ずり法により市内の生息状況を調査した（表 2-5-2）。

表2-5-1 衛生動物検査及び衛生相談の件数

	計	平成28年												平成29年		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
衛生動物検査	50	1	2	11	9	3	11	5	1	3	0	1	3			
衛生相談	52	6	1	6	8	5	7	1	3	0	4	2	9			
計	102	7	3	17	17	8	18	6	4	3	4	3	12			

表2-5-2 衛生動物調査鑑別個体数

項目	個体数
人おとり法による蚊成虫調査	1,205
旗ずり法によるマダニ生息調査	254
計	1,459

6 食肉衛生に関する試験検査〔食肉検査部門〕

(1) 年間取扱件数

平成 28 年度の食肉衛生に関する試験検査の取扱件数は、表 2-6-1 のとおりである。

(2) 一般獣畜のと畜検査

ア 目的

食用に供する目的でと畜場で解体される一般獣畜（牛、馬、豚、めん羊及び山羊）全頭について、と畜検査員による生体検査、解体前検査、解体後検査及び精密検査を行い、と畜場法で規定された疾病の有無や食品衛生法に基づく残留物質の検査をして、食用適否を判定し、食用不適の場合は、廃棄措置（全部又は一部）を行い、食肉の安全確保を図っている。

イ 方法

(7) 生体検査

獣畜の栄養状態、歩様、可視粘膜、天然孔、体表などについて望診、触診などを行い、全身及び局所の異常や疾病の発見に努め、とさつ適否の判定を行う。

(4) 解体前検査

生体検査で異常がなければ、獣畜をとさつ、放血するが、その際に、血液性状を観察し、解体適否の判定を行う。

(7) 解体後検査（頭部、内臓、枝肉検査）

a 解体されたと体の頭部、胸腔臓器、腹腔臓器及び枝肉について、望診及び触診並びに刀を用いて臓器や筋肉などを切開し、病変の有無について検査を実施している。病変を認めた場合は、病変の種類及び程度によってと体の一部又は全部廃棄の措置を行っている。

b と室での胃腸検査は、内容物による他臓器への汚染を防止するために、必要な場合を除いて切開を行わず、望診、触診により検査をし、副生物処理場で内容物を取り除いた後、粘膜面の検査を行っている。

c 枝肉については、と室での検査が不可能な部位及び他のと畜場で解体、搬入された枝肉の異常の有無を検査するため、せり売り前に再度検査を行っている。

ウ 結果

(7) 平成 28 年度のと畜検査頭数は、総数 31,448 頭であった。牛の 9,385 頭のうち、肉牛が 99.2%を占めた。豚は 22,063 頭であった（表 2-6-1）。

(4) と畜検査の結果廃棄処分した件数は、と体全部廃棄が 50 頭、一部廃棄は、廃棄実頭数で 22,994 頭であった（表 2-6-2）。

(7) 廃棄処分の理由は、全部廃棄では牛で牛白血病、敗血症及び水腫、豚で豚丹毒が主なものであった（表 2-6-3）。疾病の廃棄率は、牛では肝臓疾患が 27.5%と最も高く、次いで筋・骨格疾患が 23.1%であった。また、豚では肺臓疾患が 72.6%と最も高く、次いで肝臓疾患が 16.6%であった（表 2-6-4～表 2-6-5）。

(7) 牛枝肉のせり売り前の再検査で発見された異常は 876 件であった。その主なものは、筋肉炎、血液浸潤及び水腫であった（表 2-6-6）。

(3) 病・切迫獣畜のと畜検査

ア 目的

と畜場には、と畜場法の規定によりと畜場外でとさつされた獣畜及び既に何らかの疾病に罹患した獣畜が、食用を目的として搬入される。これらは、病畜と室において解体前・後検査を行い、食用の適否を判定している。

イ 方法

解体後の検査方法は、一般獣畜の場合と同様であるが、切迫と畜では解体前にとさつ理由の適合の確認、特に炭疽などの法定伝染病との類症鑑別が必要で、細菌確認のための血液検査を中心に、外観検査として眼瞼、鼻腔及び口腔の開検、死後硬直の確認、肛門、生殖器の望診、触診を行っている。伝染病が疑われる場合は、解体作業を中止させて精密検査を実施している。

ウ 結果

本年度の病・切迫畜頭数は 48 頭で、すべて牛であった。（表 2-6-1）。

(4) 精密検査

ア 目的

と体の検査は、視診、触診、切開による肉眼検査を主体として行っているが、疾病の類症鑑別、伝染病の判定などが困難な時及び抗菌性物質の残留が疑われる時などは、必要に応じて合否を保留し、細菌検査、病理検査及び理化学検査などの精密検査を実施し、食用の適否を判定している。

また、と畜場及び関連施設の衛生指導のための細菌検査並びに保健センターなどからの依頼による食品（食鳥、魚類などを含む）の異常について精密検査を行っている。

イ 方法

(7) 細菌検査

顕微鏡検査、細菌培養及び血清学的検査などにより、起因菌を確認する。

(4) 病理検査

組織標本を作製し、各種染色方法で組織所見を観察して診断をする。

(7) 理化学検査

生化学検査、血液検査等による診断をする。また、バイオアッセイ法により残留抗菌性物質のスクリーニングを行う。

(エ) BSE スクリーニング検査

平成 13 年 10 月 18 日から、ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) 法により、搬入されるすべての牛に対して、BSE (牛海綿状脳症) 感染の有無を調べていたが、平成 25 年 7 月 1 日から厚生労働省の BSE における国内措置の見直しによって 48 箇月齢超の個体及び 24 箇月齢以上で、生体検査において運動障害、知覚障害、反射又は意識障害等の神経障害が疑われたもの及び全身症状を呈する個体のみ検査を行っている。

なお、平成 29 年 4 月 1 日から健康牛における BSE 検査は廃止され、24 箇月齢以上の牛のうち、生体検査において神経症状が疑われるもの及び全身症状を呈するものについての BSE 検査は継続して実施する。

(オ) その他

必要に応じて、寄生虫検査などを行う。

ウ 結果

(7) 合否措置を保留した獣畜は 128 頭、総と畜検査頭数の 0.41% で、合否保留の理由は、牛では抗菌性物質残留、牛白血病、高度の水腫及び敗血症の疑い、豚では豚丹毒、敗血症及び尿毒症の疑いであった（表 2-6-7）。

(4) 合否保留後全部廃棄した獣畜は 46 頭で、その理由は、牛では牛白血病及び敗血症など、豚では豚丹毒及び敗血症などであった（表 2-6-7）。

(7) と畜検査において、獣畜の合否判定や病名判定のために精密検査を行った検査頭数は、9,956 頭であり、検体件数は 10,786 件、検査項目数で 13,633 件（BSE スクリーニング検査及び放射性セシウム検査を含む。）実施した（表 2-6-8）。

また、調査研究として 227 検体、検査項目数で 411 件、そのほか、サルモネラ属菌関連調査として 20 検体、検査項目数で 20 件実施した（表 2-6-9）。

表2-6-1 食肉衛生に関する試験検査の取扱件数（と畜検査頭数）

畜種	件数	平成28年												平成29年											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
牛 肉牛	9,312	989	706	670	880	632	700	687	959	1,013	709	651	716	989	706	670	880	632	700	687	959	1,013	709	651	716
	(45)	(3)	(2)	(1)	(5)	(1)	(3)	(3)	(4)	(6)	(7)	(4)	(6)	(3)	(2)	(1)	(5)	(1)	(3)	(3)	(4)	(6)	(7)	(4)	(6)
乳牛	73	23	0	3	2	1	3	7	15	5	1	4	9	23	0	3	2	1	3	7	15	5	1	4	9
	(3)	(2)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(0)	(0)	(0)	(2)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(0)	(0)	(0)
計	9,385	1,012	706	673	882	633	703	694	974	1,018	710	655	725	1,012	706	673	882	633	703	694	974	1,018	710	655	725
	(48)	(5)	(2)	(1)	(5)	(1)	(3)	(3)	(4)	(7)	(7)	(4)	(6)	(5)	(2)	(1)	(5)	(1)	(3)	(3)	(4)	(7)	(7)	(4)	(6)
子牛	0													0											
	0	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
馬	0													0											
豚	22,063	1,931	1,728	1,855	1,763	1,720	1,911	1,979	1,880	1,890	1,853	1,756	1,797	1,931	1,728	1,855	1,763	1,720	1,911	1,979	1,880	1,890	1,853	1,756	1,797
	0	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
めん羊	0													0											
山羊	0													0											
計	31,448	2,943	2,434	2,528	2,645	2,353	2,614	2,673	2,854	2,908	2,563	2,411	2,522	2,943	2,434	2,528	2,645	2,353	2,614	2,673	2,854	2,908	2,563	2,411	2,522
	(48)	(5)	(2)	(1)	(5)	(1)	(3)	(3)	(4)	(7)	(7)	(4)	(6)	(5)	(2)	(1)	(5)	(1)	(3)	(3)	(4)	(7)	(7)	(4)	(6)

下段()内の数字は病切迫畜の件数(再掲)

表2-6-2 畜種別と畜処分件数（処分実頭数）

畜種	解体禁止	全部廃棄	一部廃棄
牛		13	5,621
子牛			
馬			
豚		37	17,373
めん羊			
山羊			
合計	0	50	22,994

表2-6-3 病名別全部廃棄頭数

牛		豚	
疾病名	頭数	疾病名	頭数
牛白血病	5	豚丹毒	24
尿毒症	2	敗血症	7
敗血症	3	全身性腫瘍	1
高度の水腫	3	尿毒症	4
		全身性筋肉炎	1
		計	37
計	13		

表2-6-4 牛 部位別主要疾病廃棄件数

	発生頭数	と畜頭数に占める割合(%)
総頭数	9,385	
心臓疾患	50	0.5
心外膜炎	34	0.4
脾臓疾患	40	0.4
肺臓疾患	1,626	17.3
肺胸膜炎	619	6.6
肺炎	567	6.0
吸入肺	336	3.6
肺膿瘍	46	0.5
横隔膜疾患	570	6.1
横隔膜膿瘍	254	2.7
横隔膜水腫	109	1.2
横膜炎	71	0.8
横膜筋炎	55	0.6
横膜出血(スポット)	30	0.3
肝臓疾患	2,583	27.5
富脈斑肝	787	8.4
肝膿瘍	454	4.8
肝包膜炎	415	4.4
鋸屑肝	382	4.1
胆管炎	135	1.4
褪色肝	134	1.4
肝小葉間静脈炎	74	0.8
好酸球性巣状性肝炎	52	0.6
肝炎	41	0.4
胃疾患	558	5.9
胃炎	198	2.1
創傷性胃炎	116	1.2
胃膿瘍	113	1.2
腸疾患	540	5.8
腸炎	346	3.7
消化器脂肪壊死	81	0.9
腸黒色症	80	0.9
腎臓疾患	372	4.0
腎周囲脂肪壊死	146	1.6
腎炎	60	0.6
腎結石	17	0.2
膀胱疾患	146	1.6
膀胱炎	107	1.1
膀胱結石	33	0.4
子宮疾患	102	1.1
子宮内膜炎	92	1.0
乳房疾患	42	0.4
頭部疾患	35	0.4
筋・骨格疾患	2,167	23.1
血液浸潤	1,570	16.7
血腫	327	3.5
膠様浸潤	265	2.8
筋肉炎	216	2.3
筋肉膿瘍	42	0.4
胸膜炎	11	0.1
骨折	4	0.0

表2-6-5 豚 部位別主要疾病廃棄件数

	発生頭数	と畜頭数に占める割合(%)
総頭数	22,063	
心臓疾患	790	3.6
心外膜炎	769	3.5
肺臓疾患	16,017	72.6
肺炎(MPS)	9,156	41.5
胸膜炎	4,478	20.3
肺炎(APP)	1,412	6.4
肺膿瘍	926	4.2
肝臓疾患	3,656	16.6
白斑肝	2,175	9.9
肝線維症	818	3.7
肝包膜炎	370	1.7
褪色肝	105	0.5
肝炎	93	0.4
肝うつ血	61	0.3
腸疾患	901	4.1
腸炎	477	2.2
非定型抗酸菌症	416	1.9
腎臓疾患	557	2.5
のう胞腎	399	1.8
腎炎	70	0.3
筋・骨格疾患	1,891	8.6
筋肉膿瘍	677	3.1
血液浸潤	471	2.1
筋肉炎	264	1.2
胸膜炎	112	0.5
関節炎	51	0.2
骨折	44	0.2
血腫	36	0.2

表2-6-6 牛枝肉せり売り前再検査による異常疾病発見件数

疾病名	件数
筋肉炎	494
血液浸潤	127
水腫	114
スポット	26
その他	115
計	876

表2-6-7 保留理由別頭数及び保留後全部廃棄頭数

保留理由	総計		牛(子牛を含む)		豚	
	保留頭数	廃棄頭数	保留頭数	廃棄頭数	保留頭数	廃棄頭数
抗菌性物質残留	44	0	44	0	0	0
豚丹毒	44	24	0	0	44	24
敗血症	23	9	3	3	20	6
牛白血病	5	5	5	5	0	0
尿毒症	4	4	2	2	2	2
全身性腫瘍	3	1	1	0	2	1
高度の水腫	4	3	4	3	0	0
サルモネラ症	1	0	0	0	1	0
計	128	46	59	13	69	33

表2-6-8 と畜検査における精密検査実施状況

検査目的			検査頭数	検体件数	検査項目数	検査項目							
						細菌検査	病理検査	理化学検査	血液検査	抗菌性物質	PCR	免疫生化学検査	その他
と畜検査	牛	BSEスクリーニング検査	237	237	237								237
		抗菌性物質残留	56	223	892					892			
		牛白血病	5	89	218	4	82	97	20		10	3	2
		敗血症	4	33	74	21	7	46					
		水腫	4	4	79			78	1				
		尿毒症	2	9	62	7		55					
		腫瘍(白血病を除く)	1	18	53	2	25	19	4		2		1
	豚	抗菌性物質残留	69	272	1,082					1,082			
		豚丹毒	44	130	183	130					53		
		敗血症	13	87	153	116	21	3			13		
		豚抗酸菌症	7	80	165	39	106				20		
		尿毒症	5	18	27	6	7	14					
		サルモネラ症	1	5	7	5	2						
		腫瘍(白血病を除く)	1	11	16		16						
	その他(病名判定を含む)		122	185	985	7	52	833	93				
	放射性セシウム検査		9,385	9,385	9,400								9,400
	合計		9,956	10,786	13,633	337	318	1,145	118	1,974	98	240	9,403

表2-6-9 調査研究及びその他精密検査実施状況

検査目的		検査件数	検査項目数	検査項目							
				細菌検査	病理検査	理化学検査	血液検査	抗菌性物質	PCR	免疫生化学検査	その他
調査研究	牛枝肉のGFAP残留調査	80	80							80	
	牛枝肉の細菌汚染調査	60	120	120							
	豚枝肉の細菌汚染調査	40	80	80							
	豚丹毒菌に対する抗体価等調査	42	126	42						42	42
	腎盂腎炎の原因菌の検索	5	5	5							
	小計	227	411	247	0	0	0	0	0	122	42
その他	枝肉のサルモネラ属菌汚染調査	20	20	20							
	小計	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0
計		247	431	267	0	0	0	0	0	122	42

7 環境に関する試験検査〔環境部門、微生物部門〕

(1) 年間取扱件数

平成 28 年度の環境に関する試験検査の取扱件数及び検査項目数は、表 2-7-1 のとおりである。

(2) 大気汚染に関する試験検査

広域的な環境汚染が問題となっている酸性雨の調査、市街地で悪臭苦情が発生している事業場の悪臭物質測定、有害物質の測定など、主として環境政策局環境企画部からの依頼により各種調査・測定を行っている。これらの状況は以下のとおりである。

なお、窒素酸化物、浮遊粒子状物質等に係る大気汚染状況の常時監視については、次項「(3) 大気汚染状況の常時監視」に記載する。

ア 降下ばいじんの測定

(7) 目的

大気中の粒子物質のうち、自己の重量あるいは雨水によって降下するばい煙・粉じんなどを大気汚染の指標（降下ばいじん）として測定する。

(4) 方法

当研究所屋上において、デポジットゲージ法により、毎月の降雨貯水量、溶解性成分量、不溶解性成分量及びばいじん総量を測定する。

(7) 結果

経年変化は表 2-7-2 のとおりで、平成 28 年度も本市環境保全基準（降下ばいじん総量 5 トン/ km²・月）を下回っていた。

イ 悪臭物質の測定

(7) 目的

悪臭防止法に基づく規制基準の遵守状況を把握し、行政指導を行う資料とするため、発生源周辺の測定を実施する。

(4) 方法

悪臭防止法施行規則に定める方法により、特定悪臭物質を測定する。

(7) 結果

延べ 11 工場・事業場について測定した。敷地境界における濃度分布は、表 2-7-3 のとおりである。

ウ 酸性雨調査（湿性沈着モニタリング）

(7) 目的

酸性雨は広域的な環境問題の一つとして周知されており、降水の酸性化の状況を長期的に把握するために、昭和 58 年度から調査を継続している。

(4) 方法

a 当研究所の屋上において、自動降水捕集装置により 7 日間ごとに降雨を採取する。

b 「湿性沈着モニタリング（第 2 版）」（環境省地球環境局環境保全対策課・酸性雨研究センター）に準拠し、pH 及び誘電率を測定する。

(7) 結果

降水の pH 値の経年変化は、表 2-7-4 のとおりである。

エ アスベストの測定

(7) 目的

アスベスト（石綿）は、建築材料をはじめ各種の用途に広く使われていたが、アスベストの粉じんは肺がんなどを起こす有害性が指摘されているため、大気中の濃度を把握する。

(4) 方法

「アスベストモニタリングマニュアル第 4.0 版」（環境省）の試験法によって測定する。

(7) 結果

2 地点において 2 箇所ずつ 3 日間、合計 12 試料を測定した。経年変化は表 2-7-5 のとおりである。

オ 京都府環境を守り育てる条例に基づく大気中有害物質調査

(7) 目的

同条例でばい煙に係る有害物質として規制している物質を、工場等の排出口及び敷地境界において調査し、行政指導を行う資料とする。

(4) 方法

京都府環境を守り育てる条例施行規則で示された方法に準拠して測定する。

(7) 結果

トルエン、キシレン、メチルエチルケトンについて、5 工場の排出口 5 箇所及び敷地境界 10 箇所において調査した結果、いずれも条例の規制基準に適合していた。

カ 有害大気汚染物質モニタリング

(7) 目的

大気汚染防止法に基づき、有害大気汚染物質の状況を把握するため、一般環境測定地点 1 地点、固定発生源周辺 1 地点及び沿道 2 地点において、優先取組物質 21 物質のモニタリングを実施している。同時に、キシレン及びフロン類（フロン11、フロン12、フロン113）も測定している。

(4) 方法

試料は月 1 回 24 時間採取し、「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」（環境省）に準拠して測定する。

キシレン及びフロン類は減圧したキャニスターで採取した後ガスクロマトグラフ質量分析装置で分析する。

(7) 結果

環境基準が設定されているジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン及びベンゼンについて、すべての測定地点で同基準を達成していた（表 2-7-6）。

キ 化学物質環境実態調査（環境省委託）

特定の化学物質（N-ニトロソジメチルアミン）の一般大気環境中の残留状況等を把握するために、当研究所別館の屋上にて大気試料を採取した。

ク 大岩街道周辺地域環境整備事業に関連する調査

降下ばいじん(4 回)、悪臭物質(5 地点 2 項目)、アスベスト(2 箇所 3 日間)、有害大気汚染物質(12 項目)の測定を行った。

(3) 大気汚染状況の常時監視

ア 目的

市内の大気汚染状況を継続して監視し、市民の健康又は生活環境に係る被害が発生するおそれのある状況に迅速に対処する。

イ 方法

(7) 通常監視

市内に自動測定局を配置し、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、PM2.5 及び光化学オキシダント等の大気汚染物質の連続測定を行っている。測定データは「京都市環境情報処理システム（第 3 の 3 参照）」によって衛生環境研究所に集約し、集中監視している。

測定局の種別は、大気常時監視測定局 14 局（一般環境大気測定局 9 局、自動車排出ガス測定局 5 局）、気象測定局（2 局）、移動測定局（1 局）であり、配置状況は図 2-7-1、各測定局の自動測定機整備状況は表 2-7-7 のとおりである。

(4) 光化学スモッグの監視

5 月 1 日から 9 月 30 日までの光化学反応による大気汚染緊急時対策実施期間中、休日を含めて監視体制をとっている。

光化学スモッグ注意報発令などの緊急時の周知は、インターネット F A X サービスによるファクシミリ一斉送信により行っている。ファクシミリの登録送信先は、市役所関連部局、保育所、幼稚園、学校、福祉施設等、約 1,800

光化学スモッグ注意報発令などの緊急時の周知は、インターネットFAXサービスによるファクシミリ一斉送信により行っている。ファクシミリの登録送信先は、市役所関連部局、保育所、幼稚園、学校、福祉施設等、約1,800箇所である。

(㌘) 測定局などの維持管理

年間を通じて自動測定機、測定局舎の保守及び維持管理を行っている。

(㌙) 移動測定局による測定

平成25年3月から移動大岩測定局を設置し、大岩街道周辺地域環境整備事業による影響の調査を実施している。

ウ 結果

大気常時監視測定取りまとめ結果は、表2-7-8のとおりである。なお、平成28年度は京都府内に光化学スモッグ注意報が発令されなかった(表2-7-9)。

(4) 水質汚濁などに関する理化学検査

ア 目的

環境政策局依頼の各種水質、底質、土壌並びに工場・事業場等の排水などの検査を実施した。

目的別取扱件数及び測定項目は、表2-7-10のとおりである。

イ 方法

工場排水試験法、底質調査方法など、環境基準その他の基準などに試験法の定めがあるものについては、それに従っている。

ウ 結果

(7) 工場・事業場監視のための排水検査

水質汚濁防止法及び京都府環境を守り育てる条例に基づき、工場・事業場排水について排水検査を実施した。

平成28年度の件数(検体数)は、32件であった。

(㌘) ゴルフ場排水などの農薬調査

市内3ゴルフ場で使用される農薬の流出実態を把握するため、排水口等5箇所の水について、各ゴルフ場の農薬使用状況を基に選定された農薬の調査を実施した。平成28年度は、8月と11月にそれぞれ1回ずつ、表2-7-11に示す農薬(36項目)の分析を行った。

(㌙) 浄化槽放流水調査のための水質分析

処理対象人員が50人以下の単独処理浄化槽及び200人以下の合併処理浄化槽放流水について、京都市浄化槽取扱指導要綱に基づき、生活環境項目と塩化物イオンの分析を行った。

平成28年度の件数(検体数)は、84件であった。

(㌚) 河川事故等に係る水質検査

魚へい死、油膜、色水、泡水苦情などの河川事故・苦情に対し、平成28年度は6件延べ33項目の水質試験を実施した。

(㌛) 河川水質環境ホルモン調査

a 市内河川における環境ホルモン(外因性内分泌かく乱物質)による汚染状況を把握するため、平成10年度から市の独自調査(当初はビスフェノールA、ノニルフェノール、4-*t*-オクチルフェノール及びフタル酸ジ-2-エチルヘキシルの4項目、4地点)を開始、平成14年度以降、調査項目・地点数を9項目・11地点に増やして行ってきたが、平成21年度以降は、国の最新の研究結果をもとに調査項目を見直し、ビスフェノールA、ノニルフェノール、4-*t*-オクチルフェノール及び o,p' -DDTの4項目11地点で行ってきた。

b 平成28年度は、ビスフェノールA、4-*t*-オクチルフェノール及び o,p' -DDTの3項目について、7河川(鴨川、西高瀬川、高野川、天神川、有栖川、小畑川及び山科川)11地点、ノニルフェノールについては、2河川(山科川、西高瀬川)2地点で11月に水質分析を実施した。各物質の測定結果は、すべて全国調査の検出値の範囲内であった。

(㌜) 岡田山撤去構想に係る河川水質、河川底質及び地下水事前調査

撤去構想のため、4月から3月にかけて河川水、河川底質及び地下水の調査を行った。(表2-7-10)

(※) 地下水保全対策のための調査

- a 継続監視調査の水質分析を地点で7月及び12月に実施した（通年では各地点2回）。
- b 地下水概況調査の水質分析を10月に11地点で実施した。
- c 汚染土壌による地下水周辺調査の水質分析を6月及び11月に実施した。

(㌘) 酸性雨調査(陸水モニタリング)

- a 右京区鳴滝地区の「沢の池」において、平成3年度から酸性雨の影響把握のため、独自調査として水質調査を行ってきた。
- b 平成11年度から環境省の「酸性雨による陸水影響調査」の対象池沼に選定され、平成15年度から毎年環境省委託調査を実施、平成28年度は、「沢の池」で年4回水質調査を実施し、結果を環境省へ報告した。

(㌙) 河川底質調査のための底質分析

平成14年度から市内7河川11地点を対象に2箇年で一巡するよう調査を行ってきた。平成28年度は、6月に鴨川(高橋、出町橋、三条大橋、京川橋)、高野川(三宅橋、河合橋)の底質について、PCB、総水銀、鉛、カドミウム、亜鉛、総クロム及び六価クロムの分析を行った。

(㌚) 汚染土壌処理業行政検査

土壌汚染対策法改正に伴い、新たに市内で許可を受けた汚染土壌処理業者(1業者)の処理済み土壌4検体について、7月、1月に、溶出試験(25項目)及び含有試験(9項目)を行った。

(㌛) 研究所排水検査

本研究所在所の事業場排水と、同生活衛生部門第一検査室の事業場排水の検査を実施した。

(㌜) 化学物質環境実態調査(環境省委託エコ調査)

環境省から委託を受けて、毎年、桂川宮前橋において、水質(1検体)及び底質(3検体)の試料採取及び一般的状況測定を行っている調査である。

平成28年度は、経年的な環境中の残留実態を把握するモニタリング調査(水質12項目、底質9項目)、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)」における特定化学物質及び監視化学物質、環境リスク初期評価を実施すべき物質の詳細環境調査(水質2物質)の試料採取と、その一般的状況測定を10月に行い、結果を環境省へ報告した。

(5) 騒音・振動に関する試験検査

各種の測定機器の維持管理を行い、測定データの精度及び信頼性を確保するとともに、騒音・振動等の公害調査を目的とした行政部局等への貸出しに備えている。また、必要に応じて測定機器の性能試験を行っている。

平成28年度に貸出しに際して保守管理を行ったのは、延べ8件(13台)であった。

(6) 水質汚濁などに関する細菌検査

ア 目的

環境政策局からの依頼により、水質汚濁防止対策等の一環として、大腸菌群の検査を実施した。

イ 方法

工場事業場等排水及び浄化槽放流水については下水道法施行令に定めたデソキシコール酸塩培地法で行った。河川水の検査は水質汚濁に係る環境基準の告示法であるBGLB法で行った。

ウ 結果

(7) 工場事業場等排水の検査

平成28年度の取扱件数は表2-7-1のとおりである。

水質汚染防止法に基づく排水基準(大腸菌群数 許容限度 日平均 3,000 個/cm³以下)を超えた検体数は表2-7-12のとおりである。

(4) 浄化槽放流水の検査

平成28年度の取扱件数は表2-7-1のとおりである。

浄化槽の汚濁処理性能に関する技術的基準(大腸菌群数 3,000 個/cm³以下)を超えた検体数は表2-7-12のとおりである。

(ウ) 河川水の検査

平成 28 年度の河川水の取扱件数は表 2-7-1 のとおりである。

表2-7-1 環境に関する試験検査など取扱件数

		総数		平成28年								平成29年					
		件数	項目数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
大気	降下ばいじん	24	72	1	4	1	1	4	1	1	4	1	1	4	1		
	悪臭物質	39	323			15	4			15					5		
	酸性雨	52	104	4	4	4	4	6	4	4	4	4	6	4	4		
	アスベスト	12	12							12							
	重油中硫黄分																
	工場ばい煙など	15	33						12		3						
	有害大気汚染物質	49	613	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4		
	その他の	1	1								1						
小計		192	1,158	9	12	24	13	15	21	36	16	9	11	12	14		
水質 (理化学検査)	工場事業場排水	21	636	4	2	6			1	5	3						
	ゴルフ場排水	10	94					5				5					
	浄化槽放流水	84	452	8	7	14	8	7	12	10	9	9					
	河川水	25	321					5		1	14		3	2			
	地下水	90	1,353			3	36	1		11		31	8				
	河川底質・土壌	23	267			6	7	7		3							
	池沼水および底質	48	776		12			12		12			12				
	循環研排水	15	210	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1		
	その他(河川事故検体)	6	33					3			3						
	精度管理	1	12	1													
	依頼検査	0	0														
水質 (細菌検査)	工場事業場排水	19	19		1	6			4	5	3						
	浄化槽放流水	73	73	8	7	8	8	7	8	9	9	9					
	河川水	8	8					3					3		2		
小計		423	4,254	22	31	44	60	51	27	57	42	55	28	3	3		
騒音 振動	低周波音 苦情処理																
	測定機器などの保守	8	13					1		2	3		1	1			
小計		8	13	0	0	0	0	1	0	2	3	0	1	1	0		
計		623	5,425	31	43	68	73	67	48	95	61	64	40	16	17		

注) 窒素酸化物、浮遊粒子状物質等に係る大気汚染常時監視の件数は含まない。

表2-7-2 降下ばいじん量の経年変化(年平均)

注)測定場所は衛生環境研究所屋上

単位:トン/(km²・月)

年度	平成 元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
総量	3.1	2.4	1.8	1.8	2.1	1.6	2.1	1.7	1.6	1.1	1.4	2.2	1.7	1.3	1.6
溶解性成分量	2.0	1.4	1.0	1.1	1.0	0.7	1.3	0.9	0.9	0.7	0.8	1.3	1.0	0.7	0.9
不溶解性成分量	1.1	1.0	0.8	0.7	1.1	0.9	0.8	0.8	0.7	0.4	0.6	0.9	0.7	0.6	0.7

年度	平成 16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
総量	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.3	1.2	1.4	1.6	欠測	1.0	1.1
溶解性成分量	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.7	0.6	0.6	0.7	欠測	0.5	0.5
不溶解性成分量	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.8	0.9	欠測	0.5	0.6

表2-7-3 悪臭測定結果濃度分布表

物質名	敷地 境界 基準 (ppm)	基準 超過 地点 数	基準 以下 地点 数	延 地点 数	10～ 1.1 (ppm)	1～ 0.51 (ppm)	0.5～ 0.11 (ppm)	0.1～ 0.051 (ppm)	0.05 ～ 0.011 (ppm)	0.010 ～ 0.0051 (ppm)	0.005 ～ 0.0011 (ppm)	0.0010 ～ 検出限 界 (ppm)	検出 限界 未満	検出限界値 (ppm) 参考
アンモニア	1	0	18	18									18	0.05
メチルメルカプタン	0.002	1	15	16							1	2	13	0.0002
硫化水素	0.02	0	12	12					1		3		8	0.002
硫化メチル	0.01	0	12	12									12	0.0008
二硫化メチル	0.009	0	12	12									12	0.0009
トリメチルアミン	0.005	0	3	3									3	0.0005
アセトアルデヒド	0.05	0	21	21							17	4	0	0.0005
プロピオンアルデヒド	0.05	0	21	21								2	19	0.0005
ノルマルブチルアルデヒド	0.009	0	21	21									21	0.0005
イソブチルアルデヒド	0.02	0	21	21									21	0.0005
ノルマルパレルアルデヒド	0.009	0	21	21									21	0.0005
イソパレルアルデヒド	0.003	0	21	21									21	0.0005
イソブタノール	0.9	0	15	15			1						14	0.05
酢酸エチル	3	0	15	15			1						14	0.05
メチルイソブチルケトン	1	0	15	15									15	0.05
トルエン	10	0	15	15									15	0.05
スチレン	0.4	0	15	15									15	0.05
キシレン	1	0	15	15									15	0.05
プロピオン酸	0.03	0	6	6									6	0.001
ノルマル酪酸	0.001	0	6	6									6	0.0002
ノルマル吉草酸	0.0009	0	6	6									6	0.0002
イソ吉草酸	0.001	0	6	6									6	0.0002

表2-7-4 降水のpH値の経年変化

注)測定場所は衛生環境研究所屋上

年度	平成 元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
加重平均値	－	4.6	4.6	4.5	4.8	4.6	4.7	4.6	4.7	4.8	4.7	4.7	4.6	4.6	4.7
最 高 値	6.1	6.0	5.8	5.6	6.4	6.8	6.0	7.1	6.1	6.7	6.8	6.1	6.8	6.3	6.9
最 低 値	3.5	3.8	3.4	3.6	3.7	3.6	3.8	3.6	3.8	3.9	3.6	3.8	3.5	3.7	3.8

年度	平成 16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
加重平均値	4.7	4.5	4.7	4.6	4.7	4.7	4.8	4.7	4.7	4.7	4.8	5.0	4.9
最 高 値	6.3	6.0	6.6	6.9	6.1	6.1	6.8	5.8	6.4	6.3	5.9	5.7	6.0
最 低 値	3.7	3.8	3.6	3.5	3.7	3.7	4.0	4.1	3.8	4.0	3.9	4.2	4.2

表2-7-5 大気中アスベスト濃度の経年変化

単位:f(繊維数)/L

測定場所	平成元年度	2年度	3年度	4年度	5年度	6年度	7年度	8年度
市役所局	1.38 (0.98～1.62)	0.83 (0.60～1.15)	0.73 (0.55～1.11)	0.28 (0.17～0.43)	0.62 (0.38～0.98)	0.23 (0.09～0.47)	0.37 (0.15～0.51)	0.48 (0.36～0.63)
壬生局	1.22 (0.72～1.91)	0.76 (0.17～1.49)	0.54 (0.43～0.64)	0.24 (0.09～0.77)	0.39 (0.21～0.85)	0.27 (0.17～0.43)	0.45 (0.26～0.68)	0.30 (0.12～0.71)

測定場所	平成9年度	10年度	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度
市役所局	0.30 (0.19～0.56)	0.28 (0.20～0.40)	0.06 (0.00～0.09)	0.38 (0.22～0.52)	0.42 (0.33～0.54)	0.35 (0.30～0.49)	0.48 (0.23～0.73)	0.68 (0.61～0.74)
壬生局	0.22 (0.15～0.30)	0.42 (0.20～0.43)	0.06 (0.00～0.13)	0.14 (0.08～0.32)	0.40 (0.28～0.52)	0.35 (0.18～0.59)	0.77 (0.55～1.0)	0.87 (0.51～1.3)

測定場所	平成17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度※	23年度※	24年度※
市役所局	0.53 (0.44～0.89)	0.35 (0.24～0.55)	0.23 (0.17～0.39)	0.13 (0.057～0.22)	0.071 (0.057～0.11)	0.22 (0.11～0.45)	0.23 (0.11～0.68)	0.25 (0.06～0.68)
壬生局	0.61 (0.32～0.74)	0.41 (0.31～0.49)	0.26 (0.17～0.39)	0.079 (0.057～0.22)	0.076 (0.057～0.17)	0.23 (0.11～0.39)	0.25 (0.11～0.45)	0.18 (0.056～0.51)

測定場所	平成25年度※	26年度※	27年度※	28年度※
市役所局	0.20 (0.054～0.56)	0.10 (0.056～0.39)	0.15 (0.056～0.39)	欠測
壬生局	0.29 (0.11～0.51)	0.11 (0.056～0.22)	0.12 (0.056～0.34)	0.24 (0.11～0.51)

注)上段:幾何平均 下段:濃度範囲

※22年度以降は総繊維数濃度を示す。

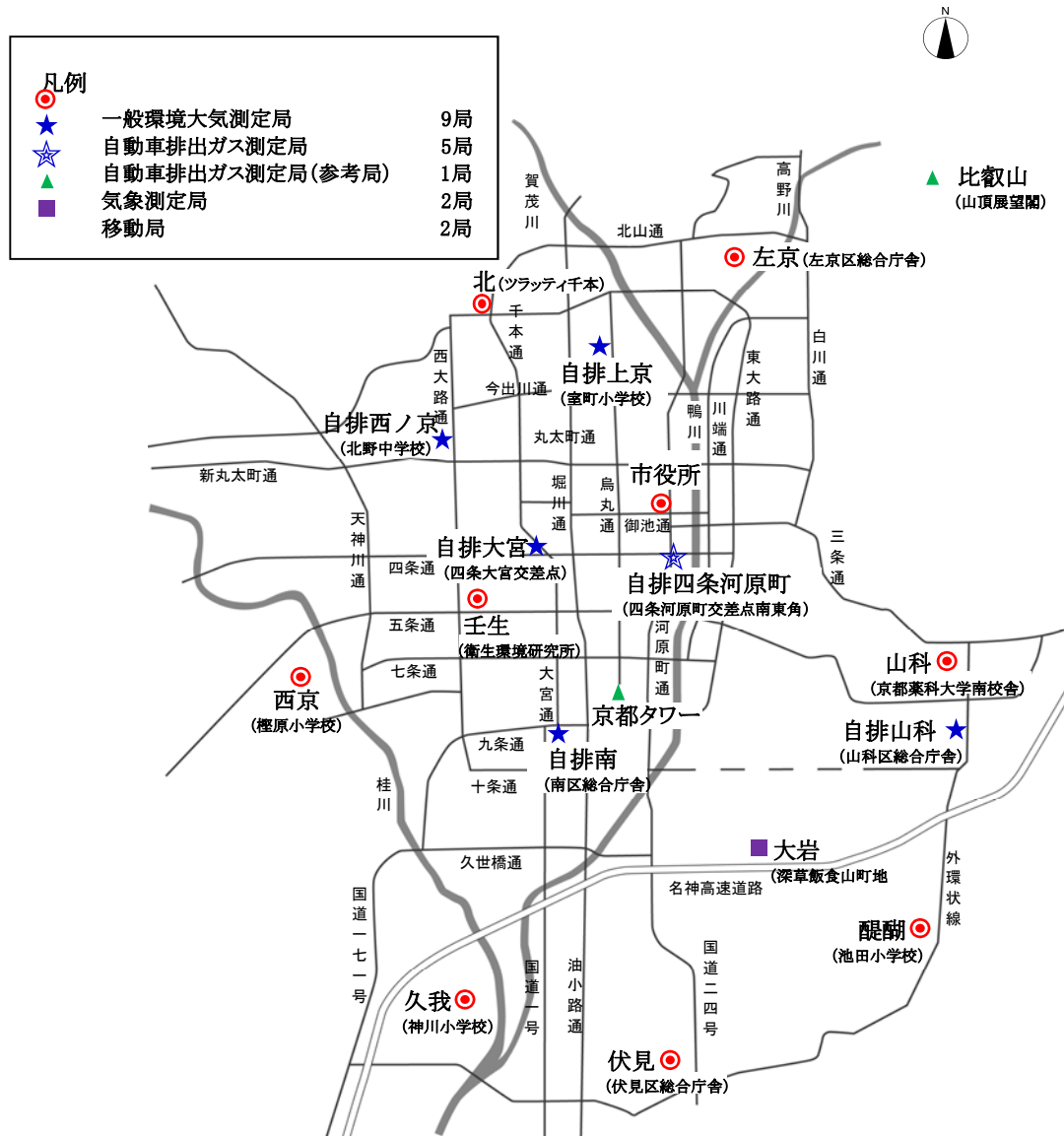
表2-7-6 有害大気汚染物質モニタリング調査結果

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	北区総合庁舎 (一般環境)	南部まち美化事務所 (固定発生源周辺)	自排大宮局 (沿道)	自排山科局 (沿道)	環境基準
アクリロニトリル	0.0051 (0.00085~0.034)	0.0084 (0.00085~0.047)	-	-	-
塩化ビニルモノマー	0.010 (0.0005~0.030)	0.010 (0.0005~0.028)	-	-	-
塩化メチル	1.6 (1.4~1.8)	1.7 (1.5~2.1)	-	-	-
クロロホルム	0.16 (0.044~0.25)	0.21 (0.065~0.32)	-	-	-
1,2-ジクロロエタン	0.11 (0.035~0.26)	0.11 (0.035~0.26)	-	-	-
ジクロロメタン	1.4 (0.40~4.0)	1.5 (0.44~5.4)	-	-	150
テトラクロロエチレン	0.29 (0.021~2.00)	1.4 (0.032~6.5)	-	-	200
トリクロロエチレン	0.32 (0.030~2.3)	2.2 (0.030~7.0)	-	-	200
1,3-ブタジエン	0.093 (0.033~0.17)	0.095 (0.041~0.20)	0.22 (0.11~0.29)	0.15 (0.051~0.23)	-
ベンゼン	0.99 (0.36~1.8)	0.99 (0.29~1.6)	1.3 (0.53~2.0)	1.1 (0.42~2.1)	3
トルエン	4.8 (1.7~14)	7.7 (3.3~16)	13 (3.5~65)	8.6 (3.3~22)	-
ベンゾ[a]ピレン	0.14 (0.0072~1.1)	-	0.11 (0.015~0.20)	-	-
酸化エチレン	0.064 (0.028~0.11)	-	-	-	-
アセトアルデヒド	1.9 (0.85~3.3)	-	2.3 (1.2~3.7)	2.0 (1.0~3.9)	-
ホルムアルデヒド	4.4 (2.1~10)	-	4.4 (2.1~9.1)	4.0 (1.7~12)	-
ニッケル化合物	1.9 (0.60~4.2)	-	-	-	-
ヒ素及びその化合物	0.81 (0.11~1.9)	-	-	-	-
ベリリウム及びその化合物	0.0096 (0.0019~0.051)	-	-	-	-
マンガン及びその化合物	7.1 (0.83~30)	-	-	-	-
クロム及びその化合物	1.9 (0.83~4.3)	-	-	-	-
水銀及びその化合物	2.0 (1.4~3.7)	-	-	-	-
キシレン	1.1 (0.37~3.5)	2.4 (0.69~10)	2.1 (1.1~5.5)	2.0 (0.77~6.8)	-
フロン11	1.5 (1.4~1.6)	-	-	-	-
フロン12	3.1 (2.8~3.3)	-	-	-	-
フロン113	0.60 (0.54~0.66)	-	-	-	-

注1) 上段:年平均値 下段:(最小値~最大値)

注2) ベンゾ(a)ピレン, ニッケル化合物, ヒ素及びその化合物, ベリリウム及びその化合物,
マンガン及びその化合物, クロム及びその化合物, 水銀及びその化合物の単位は ng/m^3



測定局所在地

大 気 局	市役所	中京区寺町御池上る上本能寺前町488 京都市役所 4階・屋上	自 排 局	南	南区西九条南田町1の3 南区総合庁舎 前庭
	壬生	中京区壬生東高田町1の20 京都市衛生環境研究所別館 5階室内		大宮	中京区錦大宮町116 四条大宮交差点北西側
	伏見	伏見区鷹匠町39-2 伏見区総合庁舎 2階室内		山科	山科区榎辻池尻町14の2 山科区総合庁舎 前庭
	山科	山科区御陵四丁野町1 京都薬科大学 南校舎校庭		上京	京都市上京区室町通上立売上る室町頭町261 市立室町小学校 校庭
	左京	左京区松ヶ崎堂ノ上町7-2 左京区総合庁舎 2階・3階		西ノ京	中京区西ノ京中保町1の4 市立北野中学校 校庭
	西京	西京区榎原三宅町24 市立榎原小学校 校庭	気 象 局	比叡山	左京区修学院牛ヶ額3 比叡山頂展望閣内
	久我	伏見区久我東町60の2 市立神川小学校 校庭		京都 タワー	下京区烏丸通七条下る東塩小路町721の1 京都タワー 展望室内
	北	北区紫野花ノ坊町23の1 ツラッティ千本 2階室内		自排四条河原町 (センサライズタワー)	下京区四条河原町南東角 四条通河原町交差点南東角歩道上
	醍醐	伏見区醍醐鍵尾町17 市立池田小学校 校庭		移動大岩局	伏見区深草飯食山町地内

図2-7-1 大気汚染常時監視測定局配置図

(平成29年3月31日現在)

表2-7-7 大気常時監視測定機整備状況

項目 測定局		SO2 4台	SPM 13台	NOx 15台	Ox 9台	CO 4台	PM2.5 12台	HC 4台	日射量 1台	温湿度 3台	風向風速 10台
大 気 局	市役所		○	○	○		○				○
	壬生	○	○	○	○		○	○	○	○	○
	伏見	○		○	○						○
	山科	○	○	○	○		○				
	左京		○	○	○						○
	西京	○	○	○	○		○				○
	久我		○	○	○		○				
	北			○	○						○
	醍醐		○	○	○		○	○			○
自 排 局	南		○	○		○	○	○			
	大宮		○	○		○	○				
	山科		○	○		○	○	○			
	上京		○	○			○				
	西ノ京		○	○			○				
気 象 局	比叡山									○ 温度のみ	○
	京都 タワー									○ 温度のみ	○
移 動 局	大岩		○	○			○				○
センサライズ タワー						○					

表2-7-8 大気常時監視測定結果

(平成28年度)

種別	測定局名	二酸化硫黄 (SO ₂)		二酸化窒素 (NO ₂)		浮遊粒子状物質 (SPM)		微小粒子状物質 (PM2.5)		一酸化炭素 (CO)		光化学オキシダント (O ₃)	
		1日平均値 (2%除外値) (ppm)	達成状況	1日平均値 (年間98%値) (ppm)	達成状況	1日平均値 (2%除外値) (mg/m ³)	達成状況	1年平均値 (μg/m ³)	達成状況	1日平均値 (2%除外値) (ppm)	達成状況	1時間値 (最高値) (ppm)	達成状況
大気局	市役所	—		0.025	○	0.033	○	10.5	○	—		0.104	×
	壬生	0.005	○	0.025	○	0.032	○	11.7	○	—		0.106	×
	伏見	0.006	○	0.031	○	—		—		—		0.107	×
	山科	0.006	○	0.025	○	0.032	○	10.7	○	—		0.102	×
	左京	—		0.019	○	0.029	○	—		—		0.102	×
	西京	0.005	○	0.021	○	0.032	○	11.1	○	—		0.103	×
	久我	—		0.029	○	0.032	○	12.1	○	—		0.105	×
	北醍醐	—		0.019	○	—		—		—		0.091	×
自排局	南	—		0.039	○	0.039	○	11.1	○	0.6	○	—	
	大宮	—		0.035	○	0.035	○	12.6	○	0.6	○	—	
	山科	—		0.037	○	0.035	○	9.8	○	0.6	○	—	
	上京	—		0.021	○	0.033	○	10.0	○	—		—	
	西ノ京	—		0.024	○	0.035	○	11.3	○	—		—	
環境基準	長期的評価	1日平均値 0.04ppm以下		1日平均値 0.04ppmから0.06ppm までのゾーン内 又はそれ以下		1日平均値 0.10mg/m ³ 以下		1年平均値 15 μg/m ³ 以下		1日平均値 10ppm以下		長期的評価は 行わない。	
	短期的評価	1時間値 0.1ppm以下		短期的評価は 行わない。		1時間値 0.20mg/m ³ 以下		1日平均値 35 μg/m ³ 以下		1時間値の 8時間平均値 20ppm以下		1時間値 0.06ppm以下	

注1 表中の—印は、測定を実施していないことを示す。

注2 達成状況欄は長期的の評価による達成＝○、未達成＝×を示す。(Oxは短期的の評価)

注3 SO₂, SPM, COは、環境基準を超える日が2日以上連続した場合にも未達成と評価する。

表2-7-9 光化学スモッグ注意報発令状況

(平成28年度)

発令月日	発令時間 ～ 解除時間	
	～	京都府内で発令はなかった

表2-7-10 水質及び底質などに係る試験検査項目別取扱件数

	項目別 (計)	規制工場・ 事業所 排水調査	ゴルフ場 排水 農業調査	浄化槽 放流水 調査	河川 水質調査 など	河川底質	河川事故	地下水 調査	岡田山(地 下水)	岡田山(河 川水)	岡田山(底 質)	土壌調査 溶出試験	土壌調査 含有試験	池田水質底質調査	環境研 排水 検査	精度管理 その他	行政以外から の依頼検査
pH	272	21		84	1		5	81	8	8				48	15	1	
BOD	122	20		84	9					8						1	
COD	171	21		84	9					8				48		1	
浮遊物質質量	123	21		84	9					8						1	
n-ヘキサン抽出物	41	21		11							8						
カドミウム	97	17			8	10	5	19	8	8	3	5	5			9	
全シアン	79	15			8		2	19	8	8		5	5			9	
鉛	97	17			8	10	5	19	8	8	3	5	5			9	
六価クロム	92	17			8	10		19	8	8	3	5	5			9	
ヒ素	94	17			8	4		27	8	8	3	5	5			9	
全水銀	94	18			8	10	3	19	8	8	3	4	4			9	
有機水銀																	
フェノール類	41	21		11												9	
銅	32	17		6												9	
亜鉛	46	17		6		10										9	1
溶解性鉄	35	17		6			3									9	
溶解性マンガン	35	17		6			3									9	
全クロム	48	18		6		10	2				3					9	
フッ素	70	14			8		2	19	8	8		5	5				1
ホウ素	43				8			8	8	8		5	5				1
ニッケル	33	17		6		1										9	
セレン	68	17			8			19	8	8		4	4				
トリクロロエチレン	132	17			8			76	9	8		5				9	
テトラクロロエチレン	130	17			8			75	8	8		5				9	
1,1,1-トリクロロエタン	128	17			8			72	9	8		5				9	
四塩化炭素	126	15			8			72	9	8		5				9	
シクロヘキサン	126	15			8			72	9	8		5				9	
ベンゼン	129	18			8			72	9	8		5				9	
塩化物イオン	13			13													
全リン	24	17		6													1
全窒素	24	17		6													1
溶存酸素	25				1									24			
電気伝導度	146				1			89	8					48			
温度	24				1									8	15		
アンモニア性窒素	36	13		11				11									1
亜硝酸性窒素	78	13		11	8			29	8	8							1
硝酸性窒素	78	13		11	8			29	8	8							1
水分量・乾燥減量	16					13					3						
強熱残留物	16					13					3						
アンチモン	0																
PCB	70	9			8	10		19	8	8	3	5					
農薬	94		94														
陰イオン界面活性剤又はLAS	16				8					8							
鉱物油定性及び同定	0																
1,2-ジクロロエタン	119	17			8			72	9	8		5					
1,1-ジクロロエチレン	112	17			8			65	9	8		5					
シス,1,2-ジクロロエチレン	123	17			8			76	9	8		5					
トランス,1,2-ジクロロエチレン	85							76	9								
1,1,1,2-トリクロロエタン	119	17			8			72	9	8		5					
塩化ビニルモノマー	85							76	9								
1,3-ジクロロプロペン	47	9			8			9	8	8		5					
1,4-ジクロロベンゼン	61	18			8			19	8	8							
その他VOC類								0	0								
チウラム	34				6			9	8	6		5					
シマジン	6							1				5					
チオベンカルブ	6							1				5					
ビスフェノールA	11				11												
ノニルフェノール類	18				10					8							
オクチルフェノール類	11				11												
o,p'-DDT	11				11												
カチオン,アニオン	408													408			
アルカリ度	48													48			
クロロフィルa	48													48			
腐植性有機炭素又は全有機炭素	48													48			
プランクトン・その他																	
魚の状態等	1						1										
溶存態全アルミニウム	48													48			
濁度	3				1		2										
有機リン化合物	5											5					
その他	8							4	4								
合計	4,122	636	94	452	43	71	33	1,106	247	246	30	123	43	776	210	12	

表2-7-11 ゴルフ場排水などの農薬調査検査項目

時期	殺虫剤		殺菌剤		除草剤他		その他	
	春期	秋期	春期	秋期	春期	秋期	春期	秋期
	イミダクロプリド クロチアジニン チアメトキサム チオジカルブ	イミダクロプリド クロチアジニン ダイアジノン チアクロプリド チアメトキサム チオジカルブ MEP(フェントロチオン) ベルメトリン ペンスルタップ	オキシシン銅 チオファネートメチル ヒドロキシイソキサゾール プロピコナゾール	イミノクタジン酢酸塩 ジフェノコナゾール シプロコナゾール チオファネートメチル トルクロホスメチル バリダマイシン ヒドロキシイソキサゾール プロピコナゾール ボスカリド ホセチル	アシュラム プロピザミド ベスロジン MCPAイソプロピルアミン塩	アシュラム シクロスルフアムロン トリクロビル ベスロジン		トリネキサバクエチル
合計	4	9	4	10	4	4	0	1
春期: 12 項目 秋期: 24 項目 年間のべ 36 項目								

表2-7-12 浄化槽放流水等の大腸菌群検査の結果

	検体数	基準超過検体数	基準超過検体の割合(%)
工場事業場等排水	19	1	5.3
浄化槽放流水	73	10	13.7
合計	92	11	12.0

8 試験検査の業務管理（GLP）〔管理課〕

(1) 食品検査等における信頼性確保

食品衛生法に係る検査等の信頼性を確保するため、京都市衛生環境研究所食品検査等業務管理要綱を作成し、この要綱に基づき信頼性確保部門としてGLP委員会を設置し、試験検査業務の内部点検及び外部精度管理調査等を実施している。

ア GLP 委員会について

「京都市衛生環境研究所 GLP 委員会設置要領」に基づき、委員の選出及び委員会を開催した。

(7) 委員の構成

- ・ 委員長（所長）
- ・ 次長（次長）
- ・ 試験品採取・搬送区分責任者（保健衛生推進室 保健医療課 健康危機対策担当課長）
- ・ 信頼性確保部門責任者（管理課担当課長）
- ・ 検査部門責任者（環境部門担当課長）
- ・ 理化学的検査区分責任者（生活衛生部門担当課長）
- ・ 微生物学的検査区分責任者（微生物部門担当課長）
- ・ 動物を用いる検査区分責任者（生活衛生部門担当課長）
- ・ その他の委員（委員長が指名する者）

(4) 委員会の開催

平成 28 年 5 月 13 日に委員会を開催し、平成 27 年度の取組み報告及び平成 28 年度の実施計画の確認を行った。

イ 内部点検について

試験検査の信頼性の確保を図る目的で、試験検査業務の内部点検を実施している。

平成 28 年度は「内部点検実施手順書」に基づき、生活衛生部門（本所及び第一検査室）及び微生物部門に対して、立入調査を行った。

また、試験品採取・搬送の内部点検として、平成 28 年 11 月 15 日から平成 28 年 12 月 14 日に各保健センターの食品衛生係長を内部点検実施担当者として実施した。

ウ 外部精度管理調査について

試験検査データの信頼性を確保するため、財団法人食品薬品安全センター秦野研究所が実施する外部精度管理調査に参加している。

平成 28 年度は理化学調査 6 項目、微生物学調査 6 項目の計 12 項目に参加した。

また、財団法人食品薬品安全センター秦野研究所が実施する平成 28 年度遺伝子組換え食品検査外部精度管理調査に参加した。

(2) 病原体等検査における信頼性確保

平成 28 年度から、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に基づいて、感染症の患者の検体、又は当該感染症の病原体の検査を行う施設として、京都市衛生環境研究所病原体等検査業務管理要領を作成し、病原体等検査の信頼性確保のため内部点検を行っている。

第 3 公衆衛生情報

1 感染症に関する情報の解析及び提供〔管理課〕

(1) 京都市感染症情報センターとしての業務

ア 概要

- (7) 本市における感染症発生動向調査事業は、昭和 57 年 4 月に、24 感染症を対象に開始された。

昭和 62 年 4 月にはコンピュータ・オンラインシステムが導入され、対象感染症が増加する中、京都市週報を発行するなど、その充実を図りながら、感染症の発生状況の把握と関係医療機関及び行政機関への情報提供を行い、感染症の予防対策の確立に役立ててきた。

- (4) 平成 11 年 4 月には、「感染症の発生を予防し、及びそのまん延の防止を図り、もって公衆衛生の向上及び増進を図ること」を目的として、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（以下「感染症法」という。）が施行された。これに伴い、感染症情報（患者情報、検査情報）を全国規模で迅速に収集、解析、提供、公開するためのコンピュータ・オンラインシステムが再構築され、体制の充実、強化が図られた。

本市においても、地方感染症情報センター機能を担う「京都市感染症情報センター」が衛生公害研究所に設置され、その任に疫学情報部門が当たることとなり、平成 22 年度からは組織変更により衛生環境研究所管理課が担当している。

感染症法は平成 15 年 11 月に改正され、報告の対象とされている感染症が一類から五類までに再分類され、その後、いくつかの変更点が加えられた。

報告の対象とされる感染症は、全数把握対象の一類から五類感染症 85、定点把握対象の五類感染症 25、新型インフルエンザ等感染症 2、「感染症法」に基づいて厚生労働省令で定める疑似症 2 の合計 114 疾患となっている（平成 29 年 3 月末現在）。（表 3-1-1）

- (7) 全数把握対象感染症については市内の全医療機関から、また、定点把握対象感染症については指定届出機関（表 3-1-2）に指定された市内の 135 定点から保健センターに届出され、京都市でとりまとめて国に報告している。疑似症は症候群サーベイランスを通じて、鳥インフルエンザ（H5N1）に係る積極的疫学調査の結果は疑い症例調査支援システムを通じて、国に報告される。

また、病原体情報については、病原体定点に指定された市内の 4 医療機関及び保健センターから採取された検体を当研究所（微生物部門）で検査し、国に報告している。

イ 感染症発生動向調査事業実施体制

- (7) 感染症発生動向調査事業実施体制の概要は、図 3-1-1 のとおりである。

- (4) 情報の提供について

- a 週報の発行（全数把握対象感染症とインフルエンザ、小児科、眼科、基幹の各定点より毎週届出される情報）
A4 版 6 ページで構成し、毎週火曜日に発行した。

1 ページ目は、コメント、全数把握対象感染症の概要及び定点把握の主な感染症の報告数。2 ページ目は、定点把握対象感染症の発生動向。3 ページ目は、注目すべき感染症のトピックス。4 ページ目以降は、感染症別に行政区、年齢階級別報告数及び定点当たり報告数等の詳細情報を掲載したものである。

- b 月報の発行（性感染症、基幹の各定点より毎月届出される情報）

A4 版 3 ページで構成し、毎月 1 回発行した。

1 ページ目は、性感染症 4 疾患と薬剤耐性菌感染症 3 疾患の発生状況とコメント、2 ページ目以降は、感染症別に行政区別、年齢階級別報告数及び定点当たり報告数の詳細情報を掲載したものである。

- c 病原体検出状況の更新（当該月に微生物部門で検出した病原体情報）

当研究所の微生物部門で病原体定点から受け付けた検体から検出された病原体情報を、病原体サーベイランスシステムを用いて月ごとにまとめ、「主な病原体（ウイルス・細菌）の採取月別にみた一覧表」として、ホームページへ掲載した。

- d 結核の月まとめの発行

A4 版 1 ページで構成し、毎月 1 回発行した。

全数把握対象感染症である結核について月ごとに、報告数、喀痰塗抹陽性者報告数及び性別・年齢階級別報

告数等の詳細情報を取りまとめ、掲載したものである。

e 事業実施報告書の発行

「平成 27 年 京都市感染症発生動向調査事業実施報告書」を当研究所微生物部門と共同で作成し、発行した。

上記報告書は、1 年間の感染症の患者情報と検査情報について解析した「発生動向」及び詳細情報の「資料編」、実施要綱、実施要領及び指定届出機関（定点）名簿からなる「参考」の三部で構成されている。

平成 28 年に発生した感染症についてはデータの収集と解析を行い、平成 29 年度に「平成 28 年 京都市感染症発生動向調査事業実施報告書」として発行の予定である。

f 京都市感染症速報の発行

緊急を要する情報があった場合、京都府医師会会員向け原稿を作成して京都府医師会に提供し、さらに、同様の内容を医療従事者メールにて配信した。

g トピックス（感染症の発生状況と予防について）の更新

「全数把握感染症の類型別月別発生状況」、「インフルエンザ発生状況」及び「腸管出血性大腸菌感染症発生状況」を、毎週金曜日にホームページへ掲載した。

h 京都市こどもの感染症の発行

平成 19 年 6 月から毎月 1 回、保健センターの乳幼児健診に訪れる市民などへの啓発を目的として、「京都市こどもの感染症」を発行し、保健センター及び教育機関等に配布した。

(7) 情報提供の方法について

紙媒体による情報提供だけでなく、以下の方法を用いて感染症情報を広く周知した。

a ホームページによる情報発信 (<http://www.city.kyoto.lg.jp/hokenfukushi/page/0000175159.html>)

京都市衛生環境研究所ホームページに「京都市感染症情報センター」のページを作成し、「京都市感染症週報」、「京都市感染症月報」、「京都市感染症発生動向調査事業実施報告書」及び「京都市こどもの感染症」「こどもの感染症リーフレット」等の発行物のほか、「病原体情報」、「全数把握感染症の類型別月別発生状況」、「インフルエンザ発生状況」及び「腸管出血性大腸菌感染症発生状況」を掲載した。

b 医療従事者向けメール配信サービス

平成 20 年 1 月からメールマガジン配信システムを構築し、「医療従事者向けメール配信サービス」として登録者に対し「京都市感染症週報」や「京都市こどもの感染症」等の発行物や、感染症に係るホームページ掲載のお知らせを配信した。また、緊急性を要する情報があった場合は、感染症速報として緊急的な情報発信に使用した。

c 医師会メーリングリスト配信

京都府医師会では日常診療等に有用な情報を提供するシステムとして、「京都府医師会会員メーリングリスト」を運用している。京都市感染症情報センターから当該メーリングリスト宛てに、「京都市感染症週報」等の発行物や、「トピックス（感染症の発生状況と予防について）」のホームページ掲載のお知らせを配信した。

d 京都市健康危機管理情報電子メール配信

平成 19 年 11 月から、京都市でスタートした「京都市健康危機管理情報電子メール配信（みやこ健康・安全ねっと）」を利用し、「京都市こどもの感染症」等の一般向けの情報発信を行った。

(2) その他の情報提供業務

ア 「京都市の結核 平成 27 年（2015 年）」の発行

平成 20 年度より本市における結核の発生動向について、結核登録者情報システムにより把握されている結核患者情報を用い、年間報告書「京都市の結核」を作成している。

イ 「平成 27 年度 京都市が実施する HIV 抗体検査に係るプレ・ポストカウンセリング報告書」の作成

京都市における HIV 抗体検査は、平成 29 年 3 月現在、市内 11 保健センターで希望により性感染症検査（クラミジア、梅毒、淋菌、B 型及び C 型肝炎ウイルス）を同時に行う平日昼間検査、下京保健センターにおいて HIV 抗体検査のみを行い即日で結果を返す夜間検査、財団法人京都工場保健会において HIV 抗体検査のみを毎月第 1

及び第3土曜日に行う休日検査の体制を整えている。この検査時に受検者が質問票に記入した内容について集計、解析及び報告書の作成を行った。

表 3-1-1 京都市感染症発生動向調査事業の対象感染症（平成 29 年 3 月現在）

1 全数把握対象の一類、二類、三類感染症

感染症の種類	疾病名	対象となる者の状態
一類感染症	(1) エボラ出血熱	患者
	(2) クリミア・コンゴ出血熱	
	(3) 痘そう	
	(4) 南米出血熱	疑似症患者
	(5) ペスト	
	(6) マールブルグ病	無症状病原体保有者
	(7) ラッサ熱	
二類感染症	(8) 急性灰白髄炎	患者・無症状病原体保有者
	(9) 結核	患者・無症状病原体保有者 疑似症患者
	(10) ジフテリア	患者・無症状病原体保有者
	(11) 重症急性呼吸器症候群 (病原体がコロナウイルス属 SARS コロナウイルスであるものに限る)	患者・無症状病原体保有者 疑似症患者
	(12) 中東呼吸器症候群 (病原体がベータコロナウイルス属 MERS コロナウイルスであるものに限る)	患者・無症状病原体保有者 疑似症患者
	(13) 鳥インフルエンザ (H5N1)	患者・無症状病原体保有者 疑似症患者
	(14) 鳥インフルエンザ (H7N9)	患者・無症状病原体保有者 疑似症患者
三類感染症	(15) コレラ	患者
	(16) 細菌性赤痢	
	(17) 腸管出血性大腸菌感染症	
	(18) 腸チフス	無症状病原体保有者
	(19) パラチフス	

2 全数把握対象の四類感染症

(20) E 型肝炎	(42) 東部ウマ脳炎
(21) ウエストナイル熱(ウエストナイル脳炎を含む)	(43) 鳥インフルエンザ(H5N1 及び H7N9 を除く)
(22) A 型肝炎	(44) ニバウイルス感染症
(23) エキノコックス症	(45) 日本紅斑熱
(24) 黄熱	(46) 日本脳炎
(25) オウム病	(47) ハンタウイルス肺症候群

(26) オムスク出血熱	(48) B ウイルス病
(27) 回帰熱	(49) 鼻疽
(28) キャサナル森林病	(50) ブルセラ症
(29) Q 熱	(51) ベネズエラウマ脳炎
(30) 狂犬病	(52) ヘンドラウイルス感染症
(31) コクシジオイデス症	(53) 発しんチフス
(32) サル痘	(54) ボツリヌス症
(33) ジカウイルス感染症	(55) マラリア
(34) 重症熱性血小板減少症候群（病原体がフレボウイルス属 SFTS ウイルスであるものに限る。）	(56) 野兎病
	(57) ライム病
(35) 腎症候性出血熱	(58) リッサウイルス感染症
(36) 西部ウマ脳炎	(59) リフトバレー熱
(37) ダニ媒介脳炎	(60) 類鼻疽
(38) 炭疽	(61) レジオネラ症
(39) チクングニア熱	(62) レプトスピラ症
(40) つつが虫病	(63) ロッキー山紅斑熱
(41) デング熱	

3 全数把握対象の五類感染症

(64) アメーバ赤痢	(75) 侵襲性肺炎球菌感染症
(65) ウイルス性肝炎 (E 型肝炎及び A 型肝炎を除く)	(76) 水痘（患者が入院を要すると認められるものに限る）
(66) カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	
(67) 急性脳炎（ウエストナイル脳炎、西部ウマ脳炎、ダニ媒介脳炎、東部ウマ脳炎、日本脳炎、ベネズエラウマ脳炎及びリフトバレー熱を除く）	(77) 先天性風しん症候群
	(78) 梅毒
(68) クリプトスポリジウム症	(79) 播種性クリプトコックス症
(69) クロイツフェルト・ヤコブ病	(80) 破傷風
(70) 劇症型溶血性レンサ球菌感染症	(81) ハンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌感染症
(71) 後天性免疫不全症候群	(82) バンコマイシン耐性腸球菌感染症
(72) ジアルジア症	(83) 風しん
(73) 侵襲性インフルエンザ菌感染症	(84) 麻しん
(74) 侵襲性髄膜炎菌感染症	(85) 薬剤耐性アシネトバクター感染症

全数把握とは、すべての医療機関が届出の対象である。

4 定点把握対象の五類感染症

(86) RS ウイルス感染症	(99) 流行性角結膜炎
(87) 咽頭結膜熱	(100) 性器クラミジア感染症
(88) A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎	(101) 性器ヘルペスウイルス感染症
(89) 感染性胃腸炎	(102) 尖圭コンジローマ
(90) 水痘	(103) 淋菌感染症
(91) 手足口病	(104) クラミジア肺炎（オウム病を除く）
(92) 伝染性紅斑	(105) 細菌性髄膜炎
(93) 突発性発しん	(106) ペニシリン耐性肺炎球菌感染症
(94) 百日咳	(107) マイコプラズマ肺炎
(95) ヘルパンギーナ	(108) 無菌性髄膜炎
(96) 流行性耳下腺炎	(109) メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症
(97) インフルエンザ（鳥インフルエンザ及び新型インフルエンザ等感染症を除く）	(110) 薬剤耐性緑膿菌感染症
(98) 急性出血性結膜炎	

定点把握とは、指定届出機関が届出の対象である。

5 新型インフルエンザ等感染症

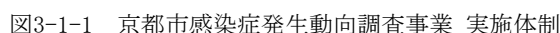
(111) 新型インフルエンザ	(112) 再興型インフルエンザ
-----------------	------------------

6 厚生労働省令で定める疑似症

(113) 摂氏 38 度以上の発熱及び呼吸器症状（明らかな外傷又は器質的疾患に起因するものを除く）
(114) 発熱及び発しん又は水疱（ただし、当該疑似症が二類感染症，三類感染症，四類感染症又は五類感染症の患者の症状であることが明らかな場合を除く）

表 3-1-2 京都市感染症発生動向調査事業の行政区別指定届出機関（定点）数（平成 29 年 3 月現在）

	インフルエンザ	小児科	眼科	性感染症	基幹	疑似症
北	7	4	1	1	—	7
上京	5	3	1	1	—	7
左京	7	4	1	1	—	9
中京	5	3	2	2	1	7
東山	3	2	—	1	—	4
山科	7	4	1	1	—	7
下京	3	2	—	1	—	7
南	5	3	—	1	—	7
右京	8	5	1	1	—	11
伏見	11	7	2	2	—	16
西京	8	5	1	1	—	8
合計	69	42	10	13	1	90



(1) 概要

管理課では、「京都市ホームページ作成支援システム（CMS）」を使用するために必要なパスワードの管理を行い、ホームページのサイト構成図やレイアウトを作成している。

ア 各カテゴリーの内容

(ア) 広報資料・お知らせ

- ・京都府市連携「夏休み体験教室 科学の目で見なおそう身の周り」を開催しました

(1) 新着情報

新規記事を順次掲載

(ウ) 衛生環境研究所の紹介

- ・業務の紹介（パンフレット等）
- ・場所
- ・衛生環境研究所 ホームページへのご意見・ご感想
- ・リンク集

(工) 発行物等

a 京都市衛生環境研究所にゆ一す

- ・消費者コーナーニュース(バックナンバー：平成14年度～平成21年度)
- ・京都市衛生環境研究所にゆーす(平成22～28年度)

b 京都市衛生環境研究所年報

- ・京都市衛生環境研究所年報（平成16～27年度（通巻71～82号まで）

- c 京都市感染症発生動向調査事業実施報告書
 - ・京都市感染症発生動向調査事業実施報告書（平成 22～27 年まで）
- (d) 暮らしの安全・安心情報
 - a 感染症の情報です！
 - (a) 最新のトピックス
 - ・京都市こどもの感染症
 - ・全数把握感染症の類型別月別発生状況
 - ・インフルエンザ発生状況
 - ・腸管出血性大腸菌感染症発生状況
 - (b) 感染症発生動向調査
 - ・感染症情報について（概要）
 - ・京都市感染症週報
 - ・京都市感染症月報
 - ・京都市病原体情報
 - ・京都市感染症発生動向調査事業実施報告書
 - ・京都市感染症情報（医療従事者向け）
 - b 衣料品や洗剤などは安心して使えるのかな？
 - (a) 最新のトピックス
 - (b) 特集（家庭用品について（衣料品や洗剤などの生活用品））
 - ・安全な家庭用品を販売するための衛生基準
 - c 安心して物を食べられるのかな？
 - (a) 最新のトピックス
 - ・市場鍋まつりでのブース設置実施結果について
 - (b) 特集（食品について）
 - ・貝で食中毒を起こすことがあります！
 - ・毒キノコによる食中毒に注意しましょう！！
 - d 安心して水を飲めるのかな？
 - e 食器などは安心して使えるのかな？
 - f 健康を害するウイルス！
 - (a) 最新のトピックス
 - (b) 特集（ウイルスについて）
 - ・ノロウイルスによる食中毒及び感染症に注意しましょう！
 - ・マダニが媒介する感染症
 - ・蚊が媒介する感染症
 - g 健康を害する細菌！
 - h 迷惑な虫などを調査しています！
 - (a) 最新のトピックス
 - ・衛生動物だより
 - (b) 特集（昆虫等について）
 - ・マダニ
 - ・蚊
 - ・ブユの話
 - ・セアカゴケグモ写真集
 - i 安心して肉は食べられるのかな？

(a) 最新のトピックス

(b) 特集（食肉について）

- ・と畜検査について
- ・と畜検査で発見される病気（牛編）
- ・と畜検査で発見される病気（豚編）
- ・豚の腸管に潜む病原菌（サルモネラ）
- ・精密検査編 ～病理検査～
- ・精密検査編 ～細菌検査～
- （病理検査連載講座 - 全3回）色・いろ病理検査～染色から見えてくる世界
- ・細菌検査の流れについて～病気を診断するまで～
- ・牛レバーに潜む食中毒菌

j 安心して息を吸えるのかな？

(a) 最新のトピックス

- ・常時監視
- ・花粉状況

(b) 特集（環境（大気）について）

- ・光化学スモッグについて
- ・酸性雨について
- ・一般大気環境中のアスベストについて

k 汚れた水を出していないかな？

(3) 掲載内容等の見直し

データの更新を定期的に行うとともに、掲載内容の見直しについても、随時行っている。

3 京都市環境情報処理システムの運用〔環境部門〕

(1) 目的

市内に配置する大気汚染常時監視測定局における測定データをオンライン、リアルタイム処理により迅速に把握し、市民の健康に影響する緊急事態に適切に対処するため、また、測定データの蓄積、統計処理を的確かつ即応的に行うため「京都市環境情報処理システム」を運用している。

(2) 方法

本システムの概要は、図3-3-1に示すとおりである。

各測定局の測定データは、テレメータ子局装置とテレメータ中央局装置（衛生環境研究所に設置）の通信により収集し、操作端末画面に表示させることで大気汚染状況のリアルタイム監視を行っている。

収集データはデータ処理サーバに蓄積し、環境基準適合状況等各種統計処理、出力を行う。

(3) 結果

上記の方法により整備したデータは、環境施策の推進に資するため次のとおり活用している。

ア 環境省、国立環境研究所等への報告

イ 大気汚染状況の広報及び統計資料、並びに市会資料等のための基礎資料

ウ 大気汚染常時監視測定結果（データブック）作成

エ 依頼に基づく外部研究機関等へのデータ提供

なお、測定データ（速報値）は京都府、環境省及び外部リンクで「京都市大気常時監視情報」に提供しており、それぞれのホームページで公開されている。

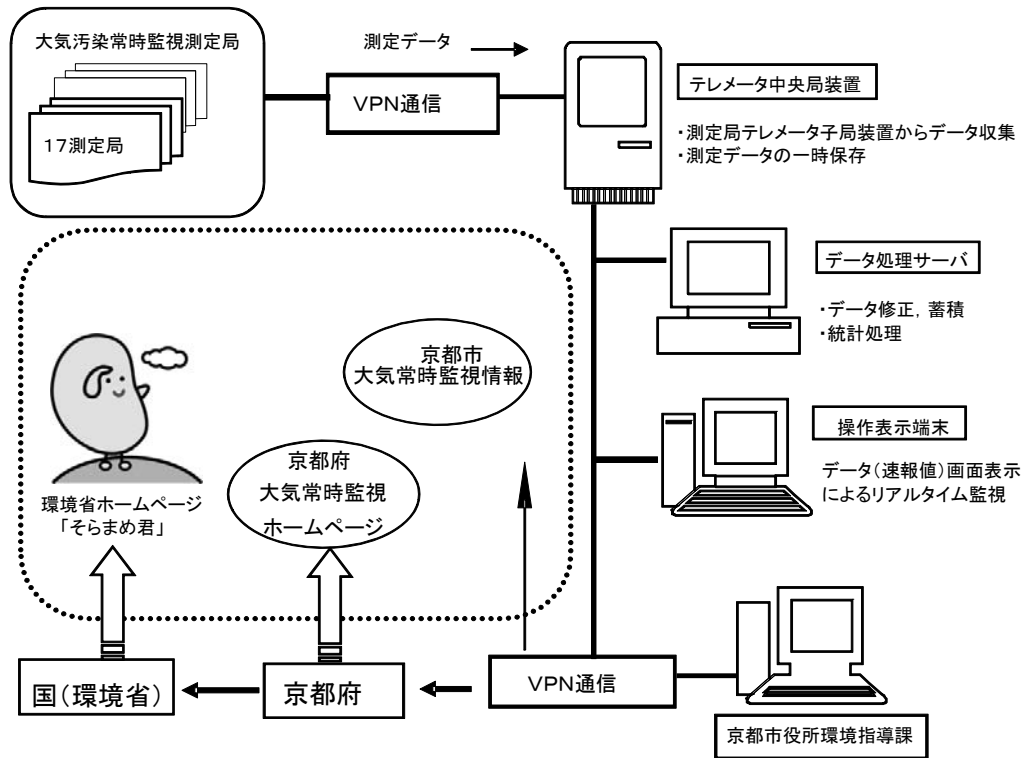


図 3-3-1 京都市環境情報処理システム概念図

4 その他の公衆衛生情報の収集提供 [管理課]

単行本，刊行物（学術雑誌を含む。），各種報告書などを収集・収受し，分類整理して図書室に配架・保管している。
平成 28 年度の主な購入雑誌は，次の表のとおりである。

和雑誌（15 種類）	ウイルス，環境化学，環境新聞，感染症学雑誌，京都医報，公衆衛生，厚生 の指標，食と健康，食品衛生研究，生活と環境，大気環境学会誌，日本公衆衛生雑誌，水環境学会誌，ぶんせき，分析化学
洋雑誌（1 種類）	Journal of AOAC international

第 4 監視指導業務

1 京都市中央卸売市場第一市場における監視指導業務〔生活衛生部門〕

(1) 監視・指導業務

第一市場を流通する主な食品は、野菜、果実、鮮魚介類などの生鮮食品及びその加工品、そう菜などである。

深夜から早朝にかけて入荷するこれら食品の衛生が保たれるように、せり売りの始まる前、午前4時から早朝監視による厳重なチェックを行い、有毒魚介類、食用不適格品、食品衛生法に違反する食品の排除に努めている。

さらに、せり売りされた食品が仲卸店舗に移動した段階でも、より綿密な監視指導を行うとともに、市場内関連業者等の監視も行っている。

また、これらの監視以外にも、京都市の食品衛生監視指導計画に基づく監視指導を行っている。表4-1-1に平成28年度第一市場内の月別監視指導件数を示した。

ア 対象業者

(ア) 卸業社	水産品卸業社	2 社
	農産品卸業社	1 社
(イ) 仲卸業者等	鮮魚介類仲卸業者	69 業者
	塩干魚介類仲卸業者	19 業者
	近郷野菜仲卸業者	20 業者
	青果仲卸業者者	51 業者
	関連事業者等	57 業者

イ 監視内容

せり前後等の主な監視内容は、以下のとおりである。

(ア) 水産品関連

- a 有毒魚介類（オニカマス、イシナギの肝臓、バラムツ、アブラソコムツ）の排除
- b フグの魚種確認（有毒フグの排除）、フグ加工品の表示確認
- c 生カキの表示（生食用、加熱調理用の区別）確認
- d ホタテ貝の安全証紙の確認
- e 腐敗した魚介類など、食用に適さない食品の排除
- f 加工食品の表示確認
- g 京都市食品衛生監視指導計画による特別監視
夏期一斉取締、年末一斉取締、フグ取扱い施設の一斉監視、カキ等取扱い施設の一斉監視等

(イ) 農産品関連

- a 輸入青果物の入荷状況の把握
- b 食用に適さない食品の排除

(ウ) 関連事業者等

- a 施設の衛生管理
- b 調理従事者等に対する衛生指導等

ウ 調査・指導

(ア) 食中毒（疑い）関連調査、不良食品及び苦情調査指導（2件）

「飲食店の有症苦情」（8月）、「ちりめん山椒のカビ」（8月）

(イ) 違反食品等に対する調査・指導及び措置（12件）

残留農薬等（12件）

「レイシ（中国産）」（6月）、「グレープフルーツ（南アフリカ）」（9月）、「レモン（チリ産）」（7月）、「ネーブル（オーストラリア）」（9月）、「活かき（台湾産）」（10月）、「バナナ（フィリピン産）」（10月）、「かにむき身」（10月）、「オクラ（タイ産）」（11月）、「オレンジ（アメリカ産）」（12月）、「レモン（アメリカ産）」（2月）、「フウセイ（鮮魚）（中国産）」（2月）、「エディブルフラワー（金魚草）（愛知県産）」（3月）

エ 食品衛生教育及び食中毒予防啓発

食品に関する衛生講習会（平成 28 年度 12 回 延べ 362 人）の実施及び食中毒の予防啓発を行った。また、平成 28 年 11 月 23 日の鍋祭りにおいてブースを設置し手洗いチェッカーによる手洗い体験や食品衛生に係るパネルを掲示し食中毒の予防啓発を行った。

オ 食品衛生及び食品苦情相談（9 件）

「ちりめんじゃこに混入した異物（イソメ）」（4 月）, 「飴の表示方法」（6 月）, 「食品輸出時の放射能検査について」（9 月）, 「ちりめんじゃこに混入した異物（ウオノエ）」（9 月）, 「ちりめんじゃこに混入した異物（植物）」（10 月）, 「干し柿の表示方法」（11 月）, 「魚の異物（骨）」（1 月）, 「ちりめん山椒の表示方法」（1 月）, 「野菜中の異物（植物の一部）」（1 月）

(2) 収去検査（抜き取り検査）

京都市食品衛生監視指導計画に基づき収去検査を行っている。収去品目については、市内に多く流通する品目、過去に違反事例があった品目、あるいは、市民の関心の高さ、話題性を考慮している。

収去の品目と検査項目は、以下のとおりである。

ア 鮮魚介類（PCB、水銀、スズ化合物、残留農薬、動物用医薬品、放射能等）

イ フグ、フグ加工品（フグ毒）

ウ 貝類（麻痺性貝毒、下痢性貝毒）

エ 魚介加工品等（食品添加物、細菌検査等）

オ ウナギ蒲焼（動物用医薬品）

カ 生鮮野菜（残留農薬、放射能、細菌検査等）

キ 果物、かんきつ類（残留農薬、放射能、防ばい剤）

ク 鶏肉（動物用医薬品等）

ケ 漬物を含めた野菜加工品（食品添加物、残留農薬、細菌検査等）

コ 容器・包装等（蛍光染料）

検査の結果、違反が確認された品目については、関係機関に連絡し、違反食品の排除に努めている。

(3) 食鳥処理業などに対する監視指導業務

食鳥処理事業の規制及び食鳥検査に関する法律に基づいて、京都市中央卸売市場内にある認定小規模食鳥処理場（3 施設）の監視指導を行っている。

また、高病原性鳥インフルエンザの発生等、緊急時には下京保健センターと合同で食鳥処理場（下京区 1 施設）に対して監視指導を行い、搬入時の状況などを調査する。

(4) その他の食品衛生関係業務

ア 許認可事務（許認可申請施設等の事前審査、事前相談）

市場内事業者から、食品衛生に関する事務手続や食品衛生に関する相談に対応している。

イ 施設見学等の受入れ

中央市場第一市場の施設見学の一貫として、当施設の見学を積極的に受け入れ、市場内での「食の安心・安全」の取り組み方について講習している。

(5) その他

表 4-1-2 に農産物及び水産物の監視総量及び食用不適格件数・数量を示した。

表4-1-1 月別監視件数

業種		施設	計	平成28年												平成29年		
				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
食品衛生法の許可を要する業種	飲食店営業	30	196	17	17	20	20	12	18	14	18	14	16	14	16			
	菓子製造業	2	11	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	魚介類販売業	170	32,456	2,664	2,679	2,680	2,770	2,770	2,528	2,649	2,649	2,975	2,975	2,380	2,737			
	魚介類せり売業	2	538	44	44	44	46	46	42	42	44	50	50	40	46			
	食品の冷凍又は冷蔵業	6	41	3	6	6	5	3	3	3	3	3	3	3	0			
	喫茶店(自動販売機)	29	179	15	20	15	15	13	15	13	15	14	15	17	12			
	乳類販売業	10	104	10	10	10	10	10	10	10	10	9	5	5	5			
	食肉処理業	2	21	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1			
	食肉販売業	5	50	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	3	2		
	そうざい製造業	11	68	6	4	5	6	5	6	5	8	6	6	5	6			
	冰雪製造業	1	10	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1			
小計		268	33,674	2,766	2,789	2,787	2,881	2,868	2,631	2,745	2,756	3,080	3,075	2,469	2,827			
食品衛生法の許可を要しない業種	給食施設	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	食品製造業	9	108	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9			
	野菜、果物販売業	125	1,500	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125			
	そう菜販売業	10	120	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			
	菓子[パンを含む]販売業	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
	食品販売業[上記以外]	44	528	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44			
	器具容器包装販売業	16	192	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16			
小計		206	2,472	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206			
基づく条例に業種に	ふぐ処理業	47	4,773	130	0	22	0	0	22	47	1,034	1,175	940	961	442			
	未処理ふぐ販売業	91	5,685	273	91	0	0	0	34	91	985	1,214	1,333	1,298	366			
	小計	138	10,458	403	91	22	0	0	56	138	2,019	2,389	2,273	2,259	808			
計		612	46,604	3,375	3,086	3,015	3,087	3,074	2,893	3,089	4,981	5,675	5,554	4,934	3,841			

表4-1-2 食品の種類別監視総量及び食用不適格件数・数量

		監視総量(kg)	食用不適格品	
			件数	数量(kg)
農産品	野菜	220,307,723	0	0
	果実	38,926,883	0	0
	小計	259,234,606	0	0
水産品	魚介類	24,477,422	0	0
	魚介類加工品	11,707,737	0	0
	小計	36,185,159	0	0
計		295,419,765	0	0

2 京都市中央卸売市場第二市場における監視指導業務〔食肉検査部門〕

(1) 一般監視指導

ア と畜場法に基づき、場内の大・小動物けい留所、大・小動物解体室、内臓処理室、枝肉保管冷蔵庫及びせり場の衛生管理について、市場管理者、と畜業者及びと畜作業員に対し監視指導を行い、定期的に衛生教育を実施し、と畜場の衛生保持と食肉の安全性の確認を行っている。

イ 場内の食品関係営業施設（食肉処理業及び食品の冷凍又は冷蔵業）に対して、施設の衛生保持及び食品の衛生的取扱いについて監視指導を行っている。

ウ 荷受会社に対し、体表の汚れを取り除くよう衛生指導を行う一方、食肉販売業者に対し、輸送車の衛生管理を指導している。

エ 平成28年度の月別監視指導件数は、表4-2-1のとおりで、総監視指導件数は、795件（と畜場252件、食品関係営業施設543件）であった。

(2) 瑕疵検査

買受人（食肉販売業者など）がせり落とした枝肉を店舗などで処理する過程で、新たに病変等の異常が発見されることがある。このような場合、せり前には予見できない瑕疵として、荷受会社からの依頼により、現場に立ち会い、異常部位の肉眼的検査及び組織学的検査により、食用適否の確認を行っている。

平成28年度の瑕疵検査総件数は91件で、主なものは、牛では筋肉炎、血液浸潤及びスポットであり、豚では血液浸潤であった。（表4-2-2）。

表4-2-1 場内食品関係営業施設数及び監視指導件数

対象施設			計	平成28年								平成29年				
				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
と畜場		1	252	22	20	21	25	20	20	22	22	20	19	20	21	
食品関係 営業施設	食肉処理業	2	299	27	22	22	30	21	23	25	26	26	26	24	27	
	食肉冷蔵業	1	244	21	20	21	21	20	20	21	21	20	19	19	21	
	小計	3	543	48	42	43	51	41	43	46	47	46	45	43	48	
計		4	795	70	62	64	76	61	63	68	69	66	64	63	69	

表4-2-2 病名別、枝肉の瑕疵検査件数

	総数		牛		豚	
	件数	%	件数	%	件数	%
筋肉炎	49	53.8	44	53.0	5	63
血液浸潤	12	13.2	10	12.0	2	25
スポット	12	13.2	12	14.5	0	0
水腫	18	19.8	17	20.5	1	12.5
計	91	100.0	83	100.0	8	100.0

第 5 普及啓発及び研修指導等

1 京都市連携「夏休み体験教室 科学の目で見なおそう身の周り」

平成 28 年 7 月 29 日、夏休み体験教室を京都府保健環境研究所と共催し、京都府内在住の小中学生を対象に実施した。当所は中学生を対象とし、環境、食品、衛生昆虫の 3 コースを実施した。なお、京都市青少年科学センター「未来のサイエンティスト養成事業体験コース」に募集定員枠の一部を提供した。

2 京都市衛生環境研究所にゅーすの発行

平成 28 年 7 月、10 月及び平成 29 年 2 月の 3 回発行し、来所者及び関係機関などに配付または電子メールにより配信するとともに、所のホームページに掲載した。

(1) 第 1 号（通巻 129 号）（平成 28 年 7 月発行）

蚊の特集～身近にある大きな脅威～

(2) 第 2 号（通巻 130 号）（平成 28 年 10 月発行）

ノロウイルスってな～に？～秋から冬に増加する食中毒～

身近な飲料水について

生活衛生部門第一検査室の業務紹介

(3) 第 3 号（通巻 131 号）（平成 29 年 2 月発行）

次世代の低公害車 燃料電池自動車（F C V）について

麻しん（はしか）を流行させないために

お肉の検査について～食肉検査部門のお仕事～

3 平成 28 年度地域保健総合推進事業に係る近畿ブロック精度管理事業（健康危機事象模擬訓練含む）

参加機関全体の検査精度の向上を図ることに資するとともに、健康危機事象が広域にわたって発生した場合における各地方衛生研究所の対応について確認することを目的として、平成 28 年 10 月 12 日、地方衛生研究所全国協議会近畿支部が実施した「平成 28 年度近畿ブロック精度管理事業（健康危機事象模擬訓練含む）」に参加した。

当所においては、健康危機管理委員会を招集し、事象についての検討、原因物質の推定・究明を行い、体制や対応の適切性などを検証した。

4 市民及び事業者からの相談

平成 28 年度の相談受付件数は、表 5-1 に示すとおりである。

食品衛生、生活環境、衛生動物、感染症に関する相談等の他、当所では対応できない相談事例については、本庁各課や保健センター等、担当事業所を紹介した。

5 研修生及び見学生の実入れ

平成 28 年度は表 5-2 に示すとおり、研修生及び見学生の実入れを行った。

6 協議会、研修会及び教室の開催

平成 28 年度は表 5-3 に示すとおり、協議会、研修会及び教室を開催した。

7 講師の派遣

平成 28 年度は表 5-4 に示すとおり、職員を講師として派遣した。

8 委員の派遣

平成 28 年度は表 5-5 に示すとおり、職員を委員として派遣した。

9 職員の技術研修等の受講

平成 28 年度は表 5-6 に示すとおり、職員の技術向上を図る目的で、技術研修等を受講した。

表5-1 市民及び事業者等からの相談受付件数

	平成28年												計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
管理課	0	0	3	0	3	1	2	3	2	0	0	1	15
管理課（疫学情報担当）	0	0	2	1	5	0	3	1	5	0	2	1	20
生活衛生部門（本所）	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	5
生活衛生部門（第一検査室）	1	0	1	0	0	2	1	1	0	3	0	0	9
微生物部門	6	1	6	8	5	7	1	3	0	4	2	9	52
食肉検査部門	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
環境部門	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計													

表5-2 研修生及び見学生の実入れ

	日時	受入れ人数	担当部門
新規採用職員研修	平成28年4月11日	7	管理課，生活衛生部門（本所及び第一検査室），微生物部門，食肉検査部門，環境部門
新任担当者に向けた所内研修会	平成28年5月31日	11	生活衛生部門（本所）
食品衛生業務新任担当者検査研修会 （検査研修）	平成28年6月9日	7	生活衛生部門（本所），微生物部門
そ族昆虫対策業務研修会	平成28年6月24日	8	微生物部門
京都産業大学の学生実習・見学	平成28年6月30日	37	食肉検査部門
JICA大気コース研修生施設見学	平成28年7月22日	12	環境部門
魚介類中のメチル水銀検査実習	平成28年9月2日	3	生活衛生部門（本所）
毒物および劇物取締法所内研修会	平成28年10月24日	14	生活衛生部門（第一検査室）
大阪府立大学学生の見学	平成29年3月2日	1	食肉検査部門
西安市皓盛環境工程監理有限公司 施設見学	平成29年3月6日	10	環境部門

表5-3 協議会、研修会及び教室の開催

管理課，生活衛生部門，微生物部門，食肉検査部門，環境部門	
日時	平成29年2月24日
講習会等の名称	衛生環境研究所セミナー
対象となった団体名等	京都産業大学，京都府保健環境研究所，京都市保健センター等職員，衛生環境研究所職員
開催場所	京都市衛生環境研究所
参加人数	49名
管理課，生活衛生部門，微生物部門，環境部門	
日時	平成28年7月29日
講習会等の名称	夏休み体験教室 科学の目で見なおそう身の周り
対象となった団体名等	公募による市内の中学生
開催場所	京都市衛生環境研究所
参加人数	30名
微生物部門	
日時	平成28年7月27日，28日
講習会等の名称	みんなで実験 楽しく学ぶ食中毒予防
対象となった団体名等	公募による市民
開催場所	京都市衛生環境研究所
参加人数	28名
管理課	
日時	平成28年5月13日
講習会等の名称	京都市衛生環境研究所見学実習
対象となった団体名等	京都大学大学院医学研究科健康政策・国際保健学分野
開催場所	京都市衛生環境研究所
参加人数	20名
食肉検査部門	
日時	平成28年10月7日
講習会等の名称	平成28年度全国食肉衛生検査所協議会近畿ブロック微生物担当者会議
対象となった団体名等	全国食肉衛生検査所協議会近畿ブロック会
開催場所	キャンパスプラザ京都
参加人数	20名

表5-4 講師の派遣

管理課	
日時	平成28年12月6日
講習会等の名称	平成28年度感染症業務担当者スキルアップ研修会
対象となった団体名等	保健センター
開催場所	御池創生館
参加人数	9名
生活衛生部門	
日時	平成28年6月21日
講習会等の名称	京都市中央卸売市場関連事業者連合会 衛生講習会
対象となった団体名等	京都市中央卸売市場関連事業者連合会
開催場所	京都市中央卸売市場第一市場内
参加人数	26人
日時	平成28年6月23日
講習会等の名称	京都中央市場青果卸売協同組合 衛生講習会
対象となった団体名等	京都中央市場青果卸売協同組合
開催場所	京都市中央卸売市場第一市場内
参加人数	45人

日時	平成28年6月24日
講習会等の名称	京都野菜卸売協同組合 衛生講習会
対象となった団体名等	京都野菜卸売協同組合
開催場所	京都市中央卸売市場第一市場内
参加人数	21人
日時	平成28年6月29日
講習会等の名称	京都塩干魚卸協同組合 衛生講習会
対象となった団体名等	京都塩干魚卸協同組合
開催場所	京都市中央卸売市場第一市場内
参加人数	26人
日時	平成28年7月6日
講習会等の名称	京都青果合同株式会社 衛生講習会
対象となった団体名等	京都青果合同株式会社
開催場所	京都市中央卸売市場第一市場内
参加人数	32人
日時	平成28年7月12日
講習会等の名称	中央売店自治会（5号棟） 衛生講習会
対象となった団体名等	中央売店自治会（5号棟）
開催場所	京都市中央卸売市場第一市場内
参加人数	6人
日時	平成28年7月20日
講習会等の名称	京都全魚類卸協同組合 衛生講習会
対象となった団体名等	京都全魚類卸協同組合
開催場所	京都市中央卸売市場第一市場内
参加人数	68人
日時	平成28年7月21日
講習会等の名称	株式会社 大水 京都支社 衛生講習会
対象となった団体名等	株式会社 大水 京都支社
開催場所	京都市中央卸売市場第一市場内
参加人数	46人
日時	平成28年7月26日
講習会等の名称	大京魚類株式会社 衛生講習会
対象となった団体名等	大京魚類株式会社
開催場所	京都市中央卸売市場第一市場内
参加人数	25人
日時	平成28年7月28日
講習会等の名称	京都中央総合食品協同組合 衛生講習会
対象となった団体名等	京都中央総合食品協同組合 衛生講習会
開催場所	京都市中央卸売市場第一市場内
参加人数	9人
日時	平成28年10月17日
講習会等の名称	京都中央卸売市場ふぐ組合講習会
対象となった団体名等	京都中央卸売市場ふぐ組合
開催場所	京都市中央卸売市場第一市場内
参加人数	37人
日時	平成29年3月8日
講習会等の名称	食品衛生講習会
対象となった団体名等	都水産協和会
開催場所	京都市中央卸売市場第一市場内
参加人数	21人

微生物部門

日時	平成28年6月9日
講習会等の名称	食品衛生業務新任担当者検査研修会（HIV検査研修）
対象となった団体名等	保健センター
開催場所	下京保健センター
参加人数	7名
日時	平成28年7月10日
講習会等の名称	京都市学校薬剤師会研修会
対象となった団体名等	京都市学校薬剤師会
開催場所	京都府薬剤師会館
参加人数	約60名
日時	平成28年11月4日
講習会等の名称	平成28年度 防除作業従事者研修
対象となった団体名等	公益社団法人 京都ビルメンテナンス協会
開催場所	京都府中小企業会館
参加人数	約50名
日時	平成28年11月4日
講習会等の名称	建築物ねずみ・昆虫等防除業の防除作業従事者研修
対象となった団体名等	京都府ペストコントロール協会
開催場所	京都テルサ
参加人数	約80名
日時	平成28年12月14日
講習会等の名称	インバウンドセミナー
対象となった団体名等	京都府旅館ホテル生活衛生同業組合
開催場所	京都府旅館会館
参加人数	約30名

食肉検査部門

日時	平成28年7月12日
講習会等の名称	夏季衛生対策講習会
対象となった団体名等	京都食肉臓器小売商協同組合
開催場所	京都市中央卸売市場第二市場
参加人数	10名
日時	平成29年2月14日
講習会等の名称	衛生研修会
対象となった団体名等	京都食肉市場株式会社
開催場所	京都市中央卸売市場第二市場
参加人数	27名

環境部門

日時	平成28年5月20日
講習会等の名称	京都市政出前トーク「大気汚染の状況について」
対象となった団体名等	北区地域ごみ減量推進会議
開催場所	北区役所第1会議室
参加人数	12人

表5-5 委員の派遣

管理課

日時	平成28年8月12日
委員会の名称	京都市結核・感染症発生動向調査委員会（結核部会）
主催	保健医療課
委員会の開催場所	京都市職員厚生会 職員会館かもがわ
派遣人員	2名

表5-6 職員の技術研修等受講状況

管理課疫学情報担当

期間	名称	主催	開催場所
平成28年4月21～22日	地方衛生研究所サーベイランス業務従事者研修	国立感染症研究所	東京都
平成28年5月25日	平成28年度 病原体等の包装・運搬講習会	厚生労働省	大阪府
平成28年5月26日	第55回近畿公衆衛生学会	京都市	京都市
平成28年5月27日	食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会	厚生労働省	東京都
平成28年9月30日	結核の予防とがんを考えるつどい	保健医療課	京都市
平成28年11月22日	平成28年度「地域保健総合推進事業」 全国疫学情報ネットワーク構築会議	地方衛生研究所全国協議会 保健情報疫学部会	東京都
平成28年12月2日	登録検査機関及び食品衛生検査施設向け講習会	近畿厚生局	大阪市
平成28年12月9日	平成28年度 地方衛生研究所全国協議会近畿支部 第32回疫学情報部会定期研究会	地方衛生研究所全国協議会 近畿支部疫学情報部会	神戸市
平成29年1月26～27日	第30回公衆衛生情報研究協議会総会及び研究会	公衆衛生情報研究協議会	福島市
平成29年2月9日	平成28年度京都市感染症診査協議会（結核部会） 研究会	保健医療課	京都市

生活衛生部門

期間	名称	主催	開催場所
平成28年5月19日～20日	第111回日本食品衛生学会学術講演会	（公社）日本食品衛生学会	東京都
平成28年5月26日	第55回近畿公衆衛生学会	京都市	京都市
平成28年6月22日	第39回近畿地区市場食品衛生検査所協議会	近畿地区市場食品衛生検査所 協議会	大阪市
平成28年7月29日	平成28年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部 自然毒部会世話人会	地方衛生研究所全国協議会 近畿支部	滋賀県
平成28年8月12日	平成28年度厚労科研第1回研究班会議	大阪府立公衆衛生研究所	大阪府
平成28年8月25日～26日	第57回近畿食品衛生監視員研修会	近畿食品衛生監視員協議会	神戸市
平成28年10月25日～28日	平成28年度貝毒分析研修会	中央水産研究所	横浜市
平成28年10月27日～28日	第112回日本食品衛生学会学術講演会	（公社）日本食品衛生学会	函館市
平成28年10月31日	平成28年度食品表示関係法制度研修会	農林水産省近畿農政局	大阪市
平成28年11月2日	日本食品衛生学会近畿地区勉強会	日本食品衛生学会 近畿地区担当	大阪市
平成28年11月8日	平成28年度 関西広域連合 危険ドラッグ担当者研 修会	関西広域連合広域医療局	大阪市
平成28年11月11日	平成28年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部 自然毒部会研究発表会	地方衛生研究所全国協議会 近畿支部	滋賀県
平成28年11月17日～18日	第46回全国市場食品衛生検査所協議会全国大会	全国市場衛生検査所協議会	福岡市
平成28年11月17日～18日	第53回全国衛生化学技術協議会年会	全国衛生化学技術協議会	青森県

平成28年11月25日	平成28年度地方衛生研究所全国協議会 近畿支部理化学部会研修会	地方衛生研究所全国協議会 近畿支部	堺市
平成29年1月20日	平成28年度衛生理化学分野研修会	全国衛生化学技術協議会	東京都
平成29年2月22日	第202回公衛研セミナー	大阪府立公衆衛生研究所	大阪市
平成29年3月9日～10日	(株) 島津製作所 第169回LCMSMS操作講習会	(株) 島津製作所	京都市
平成29年3月16日～17日	日本ウォーターズ株式会社 MassLynx基本操作講習会	日本ウォーターズ株式会社	大阪市
平成29年3月28日	ライフテクノロジーズジャパン株式会社 初めてのリアルタイムPCRセミナー	ライフテクノロジーズ ジャパン株式会社	東京都

微生物部門

期間	名称	主催	開催場所
平成28年5月25日	平成28年度 病原体等の包装・運搬講習会	厚生労働省	大阪府
平成28年7月14～15日	平成28年度 抗酸菌検査個別研修	(公財) 結核予防会結核 研究所	東京都
平成28年7月21～22日	衛生微生物技術協議会第37回研究会	衛生微生物技術協議会	広島市
平成28年8月25～26日	第57回近畿食品衛生監視員研修会	近畿食品衛生監視員協議会	神戸市
平成28年9月9日	放射線取扱主任者定期講習	(公社) 日本アイソトープ 協会	大阪府
平成28年9月30日	平成28年度 地方衛生研究所全国協議会 近畿支部ウイルス部会研究会	地方衛生研究所全国協議会 近畿支部ウイルス部会	和歌山県
平成28年10月31日	平成28年度 食品表示・関係法制度研修会	農林水産省	大阪市
平成28年12月2日	平成28年度 地方衛生研究所全国協議会 近畿支部細菌部会研究会	地方衛生研究所全国協議会 近畿支部	大阪市
平成29年1月6日	阪神地区感染症懇話会講演会	阪神地区感染症懇話会 ・大阪府	大阪府
平成29年2月9日～10日	第51回ペストコントロールフォーラム	(公社) 日本ペストコントロール協会	熊本県
平成29年2月21日～22日	平成28年度希少感染症診断技術研修会	厚生労働省	東京都
平成29年2月28日	厚労省通知 <i>Kudoa septempunctata</i> の検査法実習	(公社) 日本食品衛生協会	東京都

食肉検査部門

期間	名称	主催	開催場所
平成28年8月25日	第57回近畿食品衛生監視員研修会	近畿食品衛生監視員協議会	神戸市
平成28年10月20日	平成28年度全国食肉衛生検査所協議会近畿ブロック 技術研修会	全国食肉衛生検査所協議会 近畿ブロック会	大阪市
平成28年11月4日	平成28年度全国食肉衛生検査所協議会近畿ブロック 病理担当者会議	全国食肉衛生検査所協議会 近畿ブロック会	奈良市
平成28年11月8日～9日	平成28年度全国食肉衛生検査所協議会微生物部会全 国幹事会及び第36回微生物部会総会・研修会	全国食肉衛生検査所協議会 微生物部会	横浜市
平成28年11月15日～16日	食肉輸出関係者会議	宮崎県	宮崎市
平成28年11月16日～17日	全国食肉衛生検査所協議会病理部会第73回病理研 修会	全国食肉衛生検査所協議会 病理部会	相模原市

平成28年12月16日	平成28年度京都府家畜伝染病防疫研修会	京都府	亀岡市
平成28年12月20日	～食品に関するリスクコミュニケーション～牛海綿状脳症（BSE）対策の見直しに関する意見交換会	消費者庁，内閣府食品安全委員会，厚生労働省，農林水産省	神戸市
平成29年1月13日	京都府畜産技術業績発表会	京都府	京都市
平成29年1月23日～24日	食肉衛生技術研修会及び衛生発表会	厚生労働省	東京都
平成29年2月3日	平成28年度近畿ブロック理化学検査担当者会議	全国食肉衛生検査所協議会近畿ブロック会	大阪市

環境部門

期間	名称	主催	開催場所
平成28年7月27日	平成27年度環境測定分析統一精度管理調査結果説明会	環境省	大阪市
平成28年7月29日	平成28年度第1回近畿大気汚染常時監視連絡会	大阪市環境局環境管理課	大阪市
平成28年9月16日	光化学オキシダント自動計測器の校正に係る研修	環境省	兵庫県
平成28年10月27日～28日	環境大気常時監視技術講習会	（公社）日本環境技術協会	神戸市
平成28年11月17日～18日	第43回環境保全・公害防止研究発表会	全国環境研協議会	山形市
平成28年11月25日	日本水環境学会関西支部見学会	（公社）日本水環境学会関西支部	京都府
平成28年12月22日	平成28年度全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部有害化学物質部会	全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部	兵庫県
平成29年1月16日～18日	環境省環境調査研修所 石綿位相差顕微鏡法研修	環境省	埼玉県
平成29年1月19日	平成28年度第2回近畿大気汚染常時監視連絡会	尼崎市経済環境局環境保全課	尼崎市
平成29年1月23日～24日	平成28年度化学物質環境実態調査環境科学セミナー	環境省	東京都
平成29年1月26日～27日	第31回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部支部研究会	全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部	福井県
平成29年3月1日	平成28年度環境測定分析統一精度管理調査結果説明会	環境省	大阪市

第 6 調査研究

1 報文

平成 28 年京都市感染症発生動向調査事業における病原体検査成績

Detection of pathogenic agents in the Kyoto City Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases in 2016

微生物部門

Division of Microbiology

Abstract

Virological and bacteriological tests were performed using various specimens from patients in the Kyoto City Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases in 2016. Of 502 patients, 206 were positive for viral and/or bacterial agents. An annual detection rate of these agents was 41.0% of the surveyed patients. 174 strains of viruses and 70 strains of bacteria were detected in total. *Seasonal Influenza viruses* were detected from the patients with influenza mostly in February and March. Enteroviruses were detected during the period between early summer and autumn mostly in the patients with infectious gastroenteritis or herpangina. Various types of viruses were detected especially in the 1-4 year age group.

Key Words

Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases/感染症発生動向調査, *Influenzavirus* /インフルエンザウイルス, *Enterovirus* /エンテロウイルス

1 はじめに

本市では、昭和 57 年度から京都市感染症発生動向調査事業を行っている。当所においては、流行性疾病の病原体検索を行い、検査情報の作成と還元を行うとともに、各種疾病と検出病原体との関連について解析を行っている。本報告では、平成 28 年 1 月から 12 月までに実施した病原体検査成績を述べる。

2 材料と方法

(1) 検査対象感染症

平成 28 年 1 月から 12 月までに病原体検査を行った疾病は、感染性胃腸炎、インフルエンザ、ヘルパンギーナ、咽頭結膜熱、手足口病、感染性髄膜炎、A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎、百日咳、流行性耳下腺炎、RS ウイルス感染症及び急性肺炎の計 11 疾病であった。

検査材料は、市内 4 箇所の病原体定点（小児科定点 3 箇所、インフルエンザ定点 4 箇所、眼科定点 1 箇所、基幹定点 1 箇所）の医療機関の協力により採取されたもので、患者 502 名から、ふん便 282 検体、鼻咽頭ぬぐい液 208 検体、髄液 47 検体及び喀痰 1 検体の計 538 検体について検査を行った。

(2) 検査方法

ア ウイルス検査

検査材料を常法により前処理した後、培養細胞（FL「ヒト羊膜由来細胞」、RD-18S「ヒト胎児横紋筋腫由来細胞」、Vero「アフリカミドリザル腎由来細胞」）及び ddY 系乳のみマウスを用いてウイルス分離を行った。インフルエンザウイルスの分離には、培養細胞（MDCK「イヌ腎由来細胞」）を使用した。

分離したウイルスの同定には、中和反応、ダイレクトシーケンス法、蛍光抗体法（FA）及びリアルタイム RT-PCR 法を用いた。

ロタウイルス、アデノウイルスの抗原検出には免疫クロマト法（IC）を用い、ノロウイルスについてはリアルタイム RT-PCR 法により遺伝子検出を行った。

イ 細菌検査

検査材料を、直接若しくは増菌培養後に分離培地に塗抹して分離を行った。

ふん便には、ドリガルスキー改良培地、SS 寒天培地、TCBS 寒天培地、エッグヨーク食塩寒天培地等を用いた。鼻咽頭ぬぐい液には、Q 培地及び羊血液寒天培地（溶血性レンサ球菌）、CFDN 寒天培地（百日

咳菌)等を用いた。髄液は、遠心分離して得られた沈渣を羊血液寒天培地及びチョコレート寒天培地に塗抹して分離を行った。

分離した細菌の同定は、鏡検、生化学的性状検査、血清凝集反応、PCR 法等により行った。

3 成績及び考察

(1) 月別病原体検出状況 (表 1)

各月の受付患者数は、12 月が最も多く 57 名で、10 月が最も少なく 28 名であった。年間の被検患者 502 名のうち 206 名から 244 株の病原微生物を検出し、被検患者当たりの検出率は 41.0%であった。

ウイルス検査では、被検患者 468 名中 166 名から 174 株のウイルスを検出した。被検患者当たりのウイルス検出率は 35.5%であった。

検出ウイルスの季節推移をみると、コクサッキーA 群ウイルスやエコーウイルスなどのエンテロウイルスは、夏場を中心に検出する傾向が本年も認められた。アデノウイルスは、2 月、5 月、10 月を除き 1 年を通して検出した。ロタウイルスは 1～5 月に多く、ノロウイルスは、冬場のみならず 1 年を通して検出した。インフルエンザウイルスは、2 月、3 月の冬季に AH1pdm09 型を多く検出し、1 月、3 月に B 型、2 月、4 月、11 月、12 月に AH3 型を検出した。

細菌検査では、被検患者 289 名中 57 名から 70 株の病原細菌を検出し、患者当たりの検出率は 19.7%であった。

A 群溶血性レンサ球菌は 1 月、5 月、7 月、10 月～12 月に検出し、下痢原性大腸菌は 2 月を除き 1 年を通して検出した。

(2) 感染症別病原体検出状況 (表 2)

受付患者数の多かった上位 6 疾病は、感染性胃腸炎の 267 名、ヘルパンギーナの 56 名、インフルエンザの 45 名、感染性髄膜炎の 44 名、A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎の 33 名、咽頭結膜熱の 32 名であった。

感染性胃腸炎は、受付患者数の 53.2%、インフルエンザ、ヘルパンギーナ、咽頭結膜熱、手足口病、A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎などの呼吸器疾患は、34.5%を占めていた。

主な感染症別の病原体検出率は、インフルエンザが 55.6%、感染性胃腸炎が 50.2%、RS ウイルス感染症が 38.5%、咽頭結膜熱が 37.5%、A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎が 36.4%、手足口病が 31.3%であった。

主な感染症についてウイルスの検出状況をみると、

感染性胃腸炎では、エンテロウイルス 8 種 16 株、アデノウイルス 4 種 12 株、ロタウイルス 30 株、ノロウイルス 2 種 54 株の計 15 種 112 株を、ヘルパンギーナでは、エンテロウイルス 4 種 13 株を、インフルエンザでは、エンテロウイルス 1 種 2 株、アデノウイルス 2 種 2 株、インフルエンザウイルス 3 種 21 株の計 6 種 25 株を、咽頭結膜熱では、エンテロウイルス 3 種 5 株、アデノウイルス 3 種 7 株の計 6 種 12 株をそれぞれ検出した。

また、細菌の検出状況をみると、感染性胃腸炎では、下痢原性大腸菌 43 株、黄色ブドウ球菌 13 株、サルモネラ属菌 2 株の計 58 株を検出した。

A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎では、A 群溶血性レンサ球菌を 9 株、B 群溶血性レンサ球菌を 1 株の計 10 株を検出した。

(3) 年齢階層別病原体検出状況 (表 3)

被検患者の年齢階層別分布をみると、1～4 歳が 241 名 (48.0%)で最も多く、次いで 5～9 歳の 104 名 (20.7%)、0 歳の 88 名 (17.5%)、10～14 歳の 57 名 (11.4%)で、15 歳以上は 12 名 (2.4%)であった。

年齢階層別の被検患者当たりの検出率は、0 歳が 36.4%(ウイルス 11 種 29 株:34.1%、細菌 2 種 8 株:13.5%)、1～4 歳が 44.4%(ウイルス 23 種 90 株:37.0%、細菌 6 種 40 株:23.6%)、5～9 歳が 43.3%(ウイルス 9 種 41 株:43.0%、細菌 3 種 12 株:14.7%)、10～14 歳が 33.3%(ウイルス 6 種 11 株:20.4%、細菌 3 種 10 株:22.9%)、15 歳以上が 25.0%(ウイルス 2 種 3 株:25.0%、細菌 0.0%)であった。

エンテロウイルスは、1～4 歳が最も多く 11 種 26 株を検出し、次いで 0 歳で 4 種 8 株を検出した。ロタウイルスは 1～4 歳で 15 株、5～9 歳で 12 株を検出し、アデノウイルスは 0 歳で 2 種 4 株、1～4 歳で 4 種 12 株、5～9 歳で 1 株、10～14 歳で 2 株を検出した。

インフルエンザウイルスでは、AH1pdm09 型を数多く検出し、5～9 歳で 6 株、次いで 10～14 歳で 3 株、0 歳で 2 株、1～4 歳及び 15 歳以上で各 1 株であった。次に、AH3 型を 15 歳以上で 2 株、0 歳及び 1～4 歳、5～9 歳、10～14 歳で各 1 株、また、B 型を 1～4 歳及び 5～9 歳で各 1 株を検出した。

(4) 主な疾病と病原体検出状況

ア 感染性胃腸炎 (図 1-1、図 1-2)

全国におけるウイルスの検出状況は、2～4 月にロタウイルスが多数検出され、ノロウイルスは 1 月～5 月及び 11 月～12 月に検出数が多くなっていた。

本市では、臨床診断名が感染性胃腸炎の被検患者 267 名中 105 名から、ウイルス 112 株及び細菌 58 株を検出した。

ウイルスでは、ロタウイルスは全検出数 30 株中 26 株を 2～5 月に検出し、ノロウイルスは 1 年を通

して GII:52 株、GI:2 株を検出した。また、エンテロウイルスは、全検出数 16 株中 8 株を 5 月～9 月に、残りの 8 株を 1 月及び 12 月に検出した。

細菌では、下痢原性大腸菌 43 株、黄色ブドウ球菌 13 株、サルモネラ属菌 2 株の計 58 株を検出した。

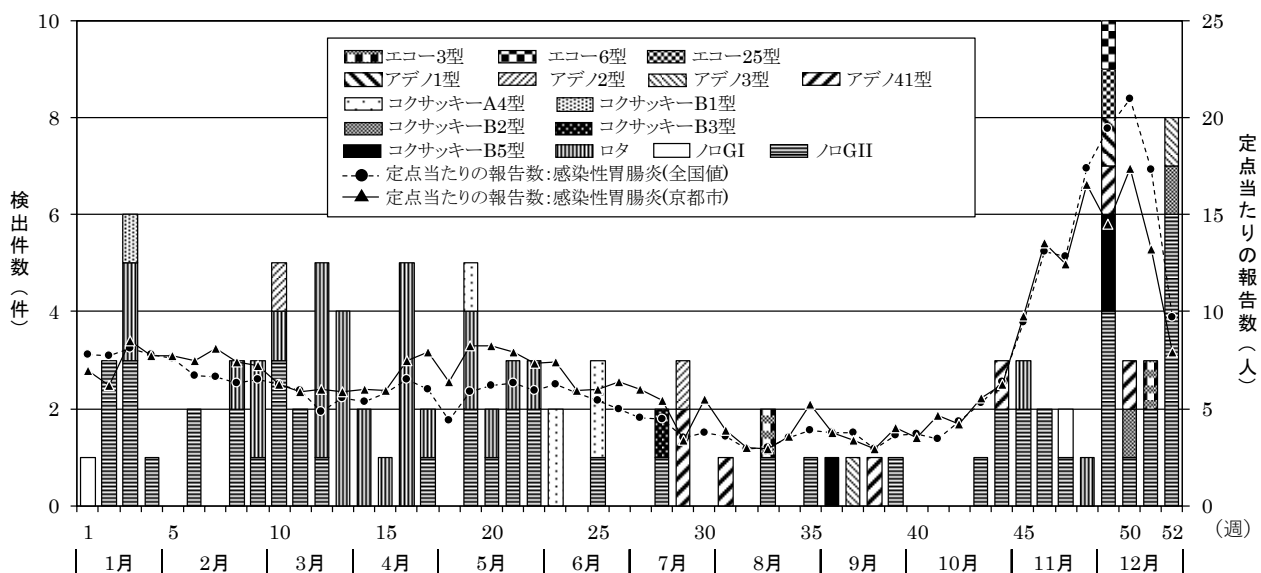


図 1-1 感染性胃腸炎患者における病原ウイルスの検出状況（平成 28 年）

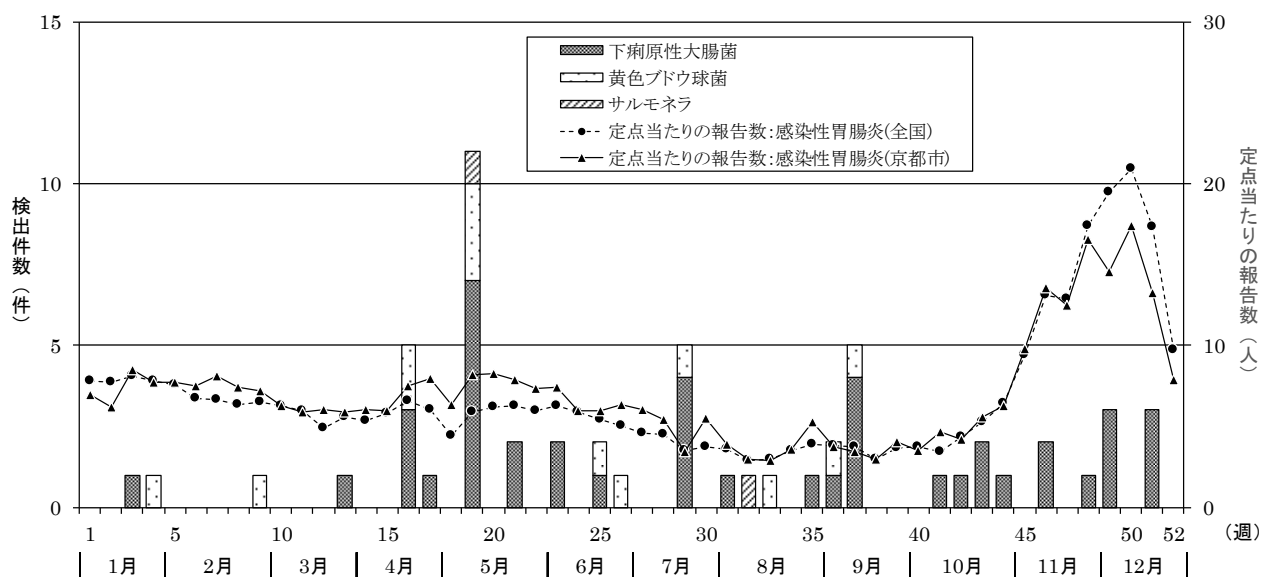


図 1-2 感染性胃腸炎患者における病原細菌の検出状況（平成 28 年）

イ ヘルパンギーナ（図 2）

ヘルパンギーナの流行は、全国及び本市でも 5 月から増加し始め、7 月（第 28 週）にピークを示して以降、なだらかに減少した。

臨床診断名がヘルパンギーナの被検患者数は 56 名で、そのうち 13 名から 13 株のウイルスと 3 株の

細菌を検出した。病原体の内訳は、コクサッキー A 群ウイルス 4 型が 6 株、9 型が 1 株、コクサッキー B 群ウイルス 2 型が 1 株、5 型が 5 株、A 群溶血性レンサ球菌が 2 株、黄色ブドウ球菌 1 株であった。ヘルパンギーナの原因とされるコクサッキーウイルスの

全国の病原体検出状況を見ると、平成 28 年 (2016 年) は、コクサッキー A 群ウイルス 4 型 (47.8%), 10 型 (13.3%), 2 型 (10.7%), 5 型 (10.0%) の順であった。

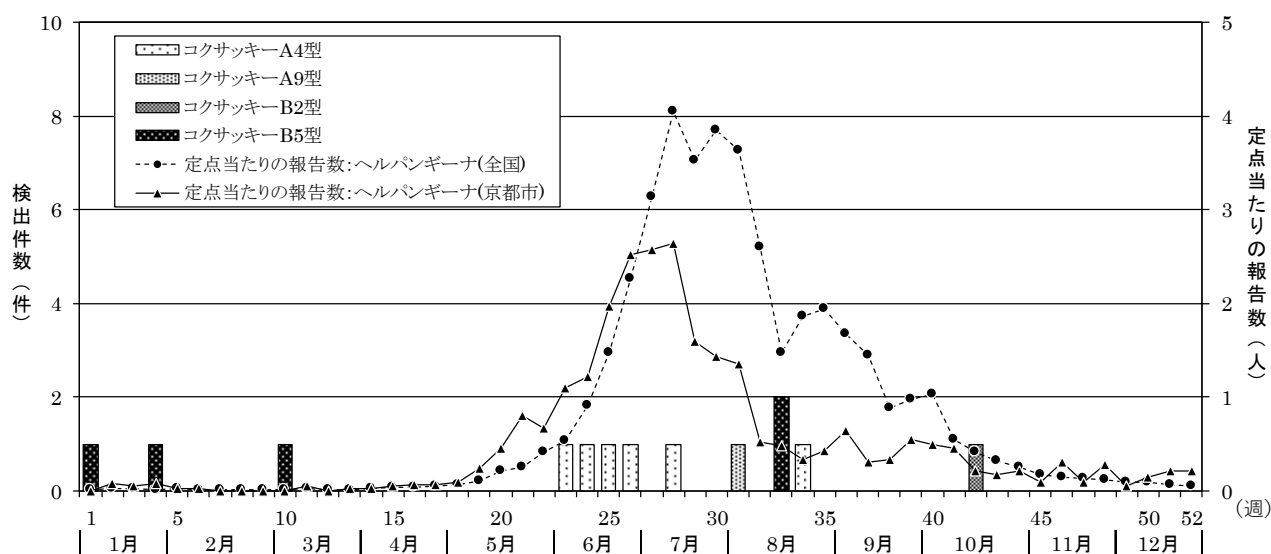


図2 ヘルパンギーナ患者における病原ウイルスの検出状況（平成28年）

ウ インフルエンザ (図 3-1, 図 3-2)

本市感染症発生動向調査患者情報によると2015/16(H27/28)シーズンでは、インフルエンザは、平成28年1月の第2週に定点当たり報告数が1.0を超え、流行期に入った。平成28年の第7週にピークを形成後緩やかに減少しながら、4月の第17週に1.0を下回り終息した。全国でも1～2週の差はあるものの同様の流行の動きであった。

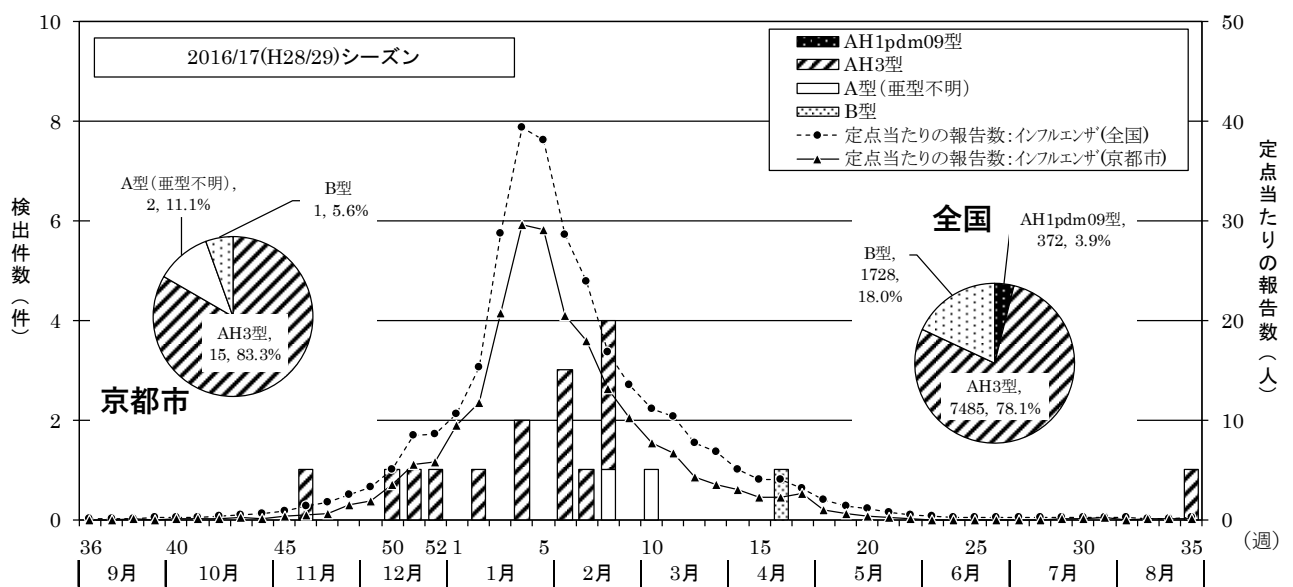
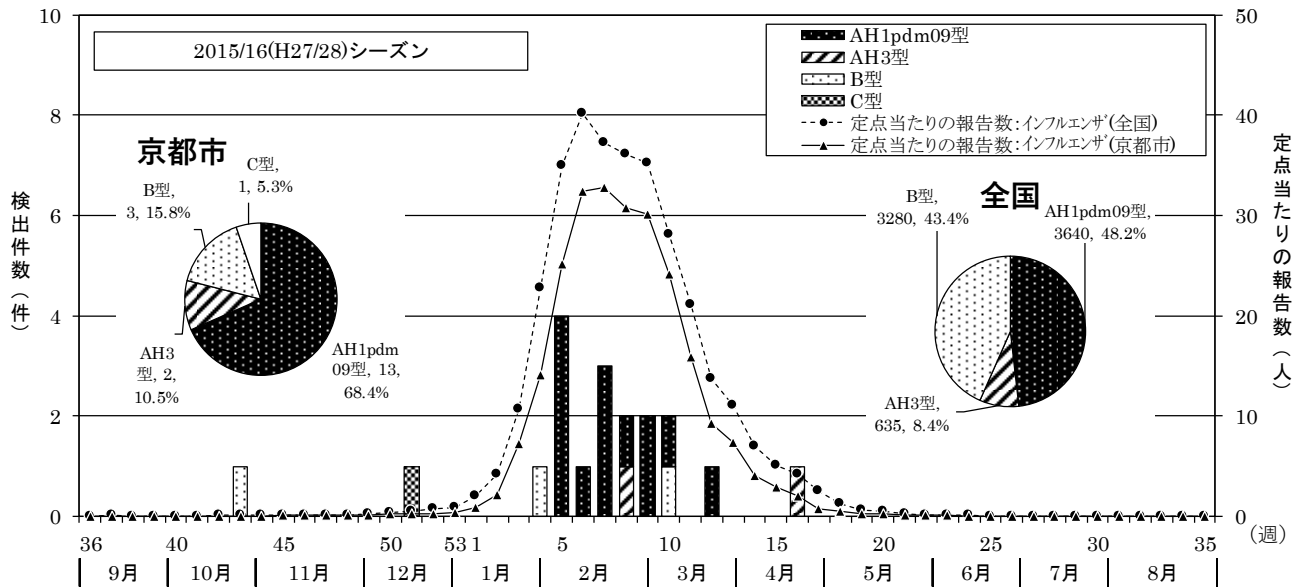
本市でのインフルエンザウイルスの検出状況を見ると、平成 27 年 10 月の第 43 週に B 型、12 月の第 51 週に C 型を各 1 株検出し、その後平成 28 年 1 月の第 5 週から 3 月の第 12 週まで AH1pdm09 型を 13 株検出した。その他は、平成 28 年 1 月の第 4 週と 2 月の第 10 週に B 型を各 1 株、2 月の第 8 週と 4 月の第 16 週に AH3 型を各 1 株検出した。全国的にも 2015/16 シーズンは、AH1pdm09 型の検出が約半数を占めており AH1pdm09 型が流行したことが分かる。

また、本市感染症発生動向調査患者情報によると2016/17（H28/29）シーズンでは、インフルエンザは平成28年11月の第48週に定点当たり報告数が1.0を超え、流行期に入った。平成29年の第4週にピークを形成後緩やかに減少しながら、5月の第19週に1.0を下回り終息した。全国でも1～2週の差はあるものの同様の流行の動きであった。

本市でのインフルエンザウイルスの検出状況を見ると、平成28年11月の第46週から平成29年2月の第8週までAH3型を14株及び8月の第35週に1株検出し、4月の第16週にB型を1株検出した。全国的にも2016/17シーズンは、AH3型の検出が多く約8割を占めておりAH3型が流行したことが分かる。

インフルエンザワクチンが任意接種となつてから、ワクチンの接種率が低下している現状と抗体調査の結果からみても、各流行型に対する市民の抗体保有率は低いものと考えられる。日本ではインフルエンザの非流行期と考えられていた夏季や、海外渡航後に発症した者からの検出報告も増えており、患者発生と流行ウイルスの型別とを迅速かつ的確に把握する感染症発生動向調査は、インフルエンザの流行予防対策のためにも、今後ますます重要になると考えられる。

また、抗ウイルス薬オセルタミビル及びペラミビルに耐性を持つインフルエンザウイルス A(H1N1)pdm09 型は全国で 1.1% (2016/17 シーズン) が確認されており、当所でも耐性ウイルスの確認を実施するとともに、今後の動向に注意していく必要がある。



エ 咽頭結膜熱 (図 4)

本市における臨床診断名が咽頭結膜熱の被検患者数は 32 名で、そのうち 12 名からエコーウイルス 6 型を 1 株、コクサッキー A 群ウイルス 4 型を 3 株、コクサッキー B 群ウイルス 1 型を 1 株、アデノウイルス 1 型を 1 株、2 型を 3 株、3 型を 3 株の計 12 株検出した。

本疾病の原因とされるアデノウイルス 1～7 型及

び 11 型については、被検患者全体で 1 型を 2 株、2 型を 6 株、3 型を 6 株検出した。

平成 28 年の全国の咽頭結膜熱におけるウイルスの検出状況では、アデノウイルス 3 型が最も多く 37.7%、次いで 2 型が 32.9%、1 型が 14.2%、4 型が 9.4%、5 型が 5.8%であった。

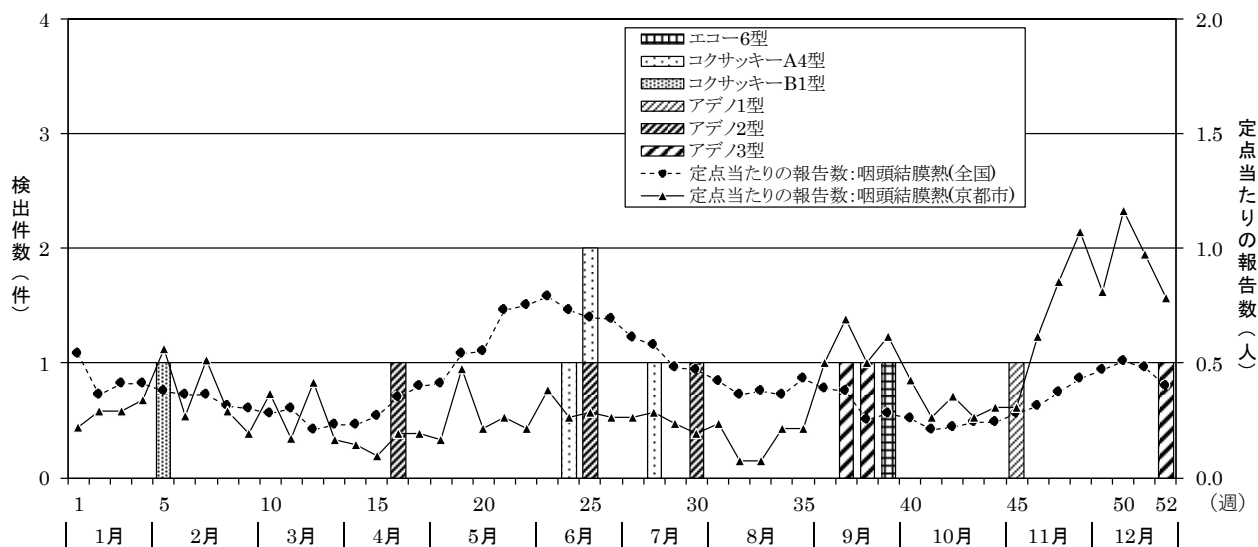


図4 咽頭結膜熱患者発生状況と病原体検出状況（平成28年）

オ 手足口病（図5）

平成28年は、全国の定点当たりの報告数が9月の第39週に1.0を超え、第40週にピーク（1.4）となり、第44週に1.0を下回った。本市では、定点当たりの報告数が7月の第27週に1.0を超え、第28週（2.31）と第36週（1.57）に二峰性のピークがあるものの、平成27年ほどの流行は見られなかった。

手足口病を引き起こすウイルスとしては、コクサッキーA群ウイルス6型、10型、16型、エンテロウイルス71型が代表に挙げられるが、本市では、臨床診断名が手足口病の被検患者数は16名で、そのうち

5名から、コクサッキーA群ウイルス4型、9型、10型及びエンテロウイルス71型を各1株検出した。

また、全国では、コクサッキーA群ウイルス6型が316株（43.0%）、10型が29株（3.9%）、16型が108株（14.7%）、エンテロウイルス71型が22株（3.0%）、その他260株（35.4%）の計735株で、平成27年が1,540株、平成26年が428株、平成25年度が1,432株、平成24年が376株の検出となっており、隔年での流行が見られる。

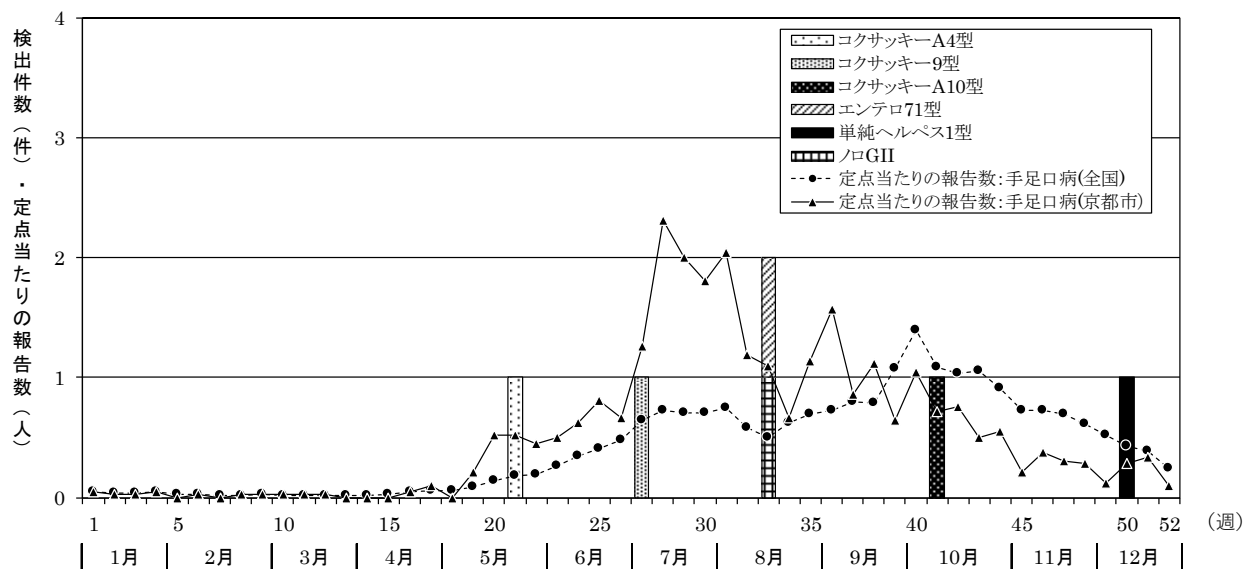


図5 手足口病患者における病原ウイルス検出状況（平成28年）

カ A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎 (図 6-1, 図 6-2)

本市における臨床診断名が A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎の被検患者数は 33 名で、そのうち 9 名から A 群溶血性レンサ球菌を 9 株検出した。劇症型溶血性

レンサ球菌感染症事例における検出が多い T-1 型の検出率は、全国で 31.8%, 本市で 33.3%であった。

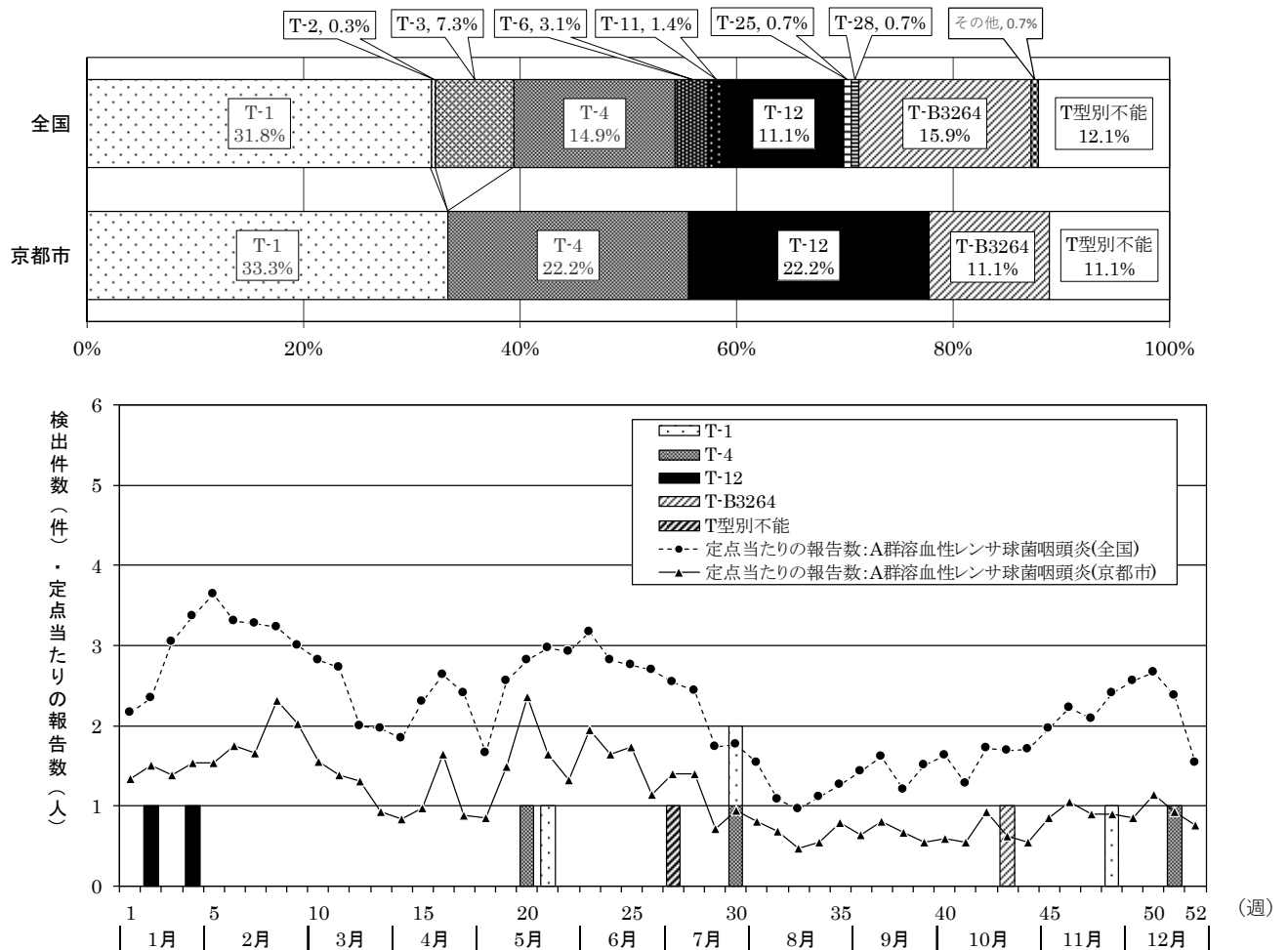


図 6-2 A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎の報告数と T 血清型別の病原体検出状況 (平成 28 年)

(5) 検体別・検出方法別病原ウイルス検出状況 (表 4)

エコーウイルスは、全 5 株が RD-18S 細胞で分離された。

コクサッキーウイルス A 群では、10 型の 1 株が RD-18S 細胞及び乳のみマウスで分離され、4 型の 14 株の全てが乳のみマウスで分離され、6 株が RD-18S 細胞からも分離された。9 型の 2 株は、RD-18S 細胞でのみ分離された。コクサッキーウイルス B 群では、1 型の 2 株、2 型の 3 株、3 型の 1 株、5 型の 9 株の全てが FL 細胞で、2 型の 1 株、5 型の 5 株が RD-18S 細胞でも分離され、更に一部が Vero 細胞及び乳のみマウスで分離された。エンテロウイルス 71 型の 1

株は、FL 細胞のみで分離された。

アデノウイルスは、1 型及び 2 型の 8 株が FL 細胞で、更に一部は RD-18S 細胞でも分離された。3 型は 1 株が FL 細胞及び RD-18S 細胞で、1 株が FL 細胞のみで分離され、2 株は遺伝子検査によりウイルスの遺伝子が検出された。41 型は、1 株が FL 細胞で分離され、6 株が IC 法及び遺伝子検査によりウイルスの遺伝子が検出された。

単純ヘルペスウイルスの 1 株は、FL 細胞、RD-18S 細胞、Vero 細胞及び乳のみマウスで分離された。

インフルエンザウイルスは、17 株が MDCK 細胞で分離さ

れ、4株が遺伝子検査によりウイルス遺伝子が検出された。
 ロタウイルスはIC法により抗原を検出し、ノロウイルスは
 遺伝子検査によりウイルス遺伝子を検出した。

培養細胞法によるウイルスの検査体制はほぼ確立され
 ているが、被検患者から採取した検体中に活性のあるウイ
 ルスが存在していることが必須条件となり、採取後の温度
 や期間等の保管条件によっては失活し検出できなくなる。
 また、分離困難なウイルスも存在するといった欠点がある。

感染症発生動向調査においても、迅速な実験室診断が要
 請される傾向は年々ますます強まっており、検出率と迅速
 性の向上を目指して、培養細胞法と並行して可能な限り新
 たな検査技術の導入を図っていかなければならないと考
 える。

4 まとめ

- (1) 被検患者 502 名中 206 名 (41.0%) から病原体を検出した。
 ウイルスでは、被検患者 468 名中 166 名 (35.5%) から、エ
 コー、コクサッキーA群・B群、アデノ、ロタ、単純ヘルペス、
 ノロ、インフルエンザ等のウイルス 23 種類 174 株を検出し
 た。細菌では、被検患者 289 名中 57 名 (19.7%) から、A 群
 溶血性レンサ球菌、B 群溶血性レンサ球菌、黄色ブドウ球

菌、サルモネラ属菌、肺炎球菌、下痢原性大腸菌の細菌 70
 株を検出した。

- (2) 感染症別病原体の検出率は、インフルエンザが最も高率
 で 55.6%、次いで感染性胃腸炎の 50.2%、RS ウイルス感染
 症の 38.5%、咽頭結膜熱の 37.5%、A 群溶血性レンサ球菌咽
 頭炎の 36.4%、手足口病の 31.3%、ヘルパンギーナの 28.6%
 であった。
 (3) ウイルスでは、初夏から秋季にかけて、コクサッキー及
 びエコー等のエンテロウイルスを手足口病やヘルパンギー
 ナ患者から検出した。ノロウイルスは、1~3 月及び 11~12
 月の冬季に多く検出したが、1 年を通して検出し、ロタウ
 イルスは、1~5 月の冬季から春季にかけて多く検出した。
 (4) 年齢階層別病原体検出状況では、1~4 歳の検出率が最も
 高く 44.4%で、次いで 5~9 歳の 43.3%、0 歳の 36.4%、10
 ~14 歳の 33.3%、15 歳以上の 25.0%であった。受付患者数
 では、1~4 歳が 241 名 (48.0%) と最も多く、多種多様の病
 原体を検出した。

表1 月別病原体検出状況 (小児科, インフルエンザ, 眼科, 基幹定点)

検体採取月		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計	病原体検出比率 (%)
検査材料	総受付患者数	49	36	52	35	45	34	43	47	39	28	37	57	502	538
	ふん便	32	17	32	21	30	19	18	28	23	10	21	31	282	
	鼻咽頭ぬぐい液	16	18	17	13	14	14	27	23	16	16	14	20	208	
	髄液	4	2	6	1	5	4	3	5	2	4	2	9	47	
	喀痰			1										1	
ウイルス	病原体検出患者数		18	17	25	14	21	16	11	13	10	22	26	206	41.0
	患者当たりの検出率(%)		36.7	47.2	48.1	40.0	46.7	47.1	25.6	27.7	25.6	59.5	45.6	41.0	
	被検患者数		49	34	48	34	40	32	46	36	26	34	51	468	
	検出患者数		15	16	25	12	13	12	9	6	8	18	24	166	
	患者当たりの検出率(%)		30.6	47.1	52.1	35.3	32.5	37.5	21.1	19.6	16.7	52.9	47.1	35.5	
	エコー3型								1				1	2	
	エコー6型									1			1	2	
	エコー25型												1	1	
	コクサッキーA4型					2	10	1	1					14	
	コクサッキーA9型							1	1					2	
	コクサッキーA10型										1			1	
	コクサッキーB1型		1	1										2	
	コクサッキーB2型							1			1		2	3	
	コクサッキーB3型													1	
	コクサッキーB5型		3		1				2	1			2	9	
	エンデロ71型								1					1	
	アデノ1型											1	1	2	
	アデノ2型		1		1	1	1	2						6	
	アデノ3型									2			2	4	
	アデノ41型							2	1	1			2	7	
細菌	ロタウイルス		2	1	11	9	5					2		30	12.3
	ノロウイルス GI		1									1		2	
	ノロウイルス GIⅡ		7	4	7	1	7	1	3	1	1	7	13	53	
	RSウイルス										5	5		10	
	単純ヘルペスウイルス1型												1	1	
	イエンゼンファンザ			9	4									13	
	AH1pdm09型		1			1						1	3	6	
	AH3型													2	
	B型		1		1									2	
	小計		16	16	25	12	14	12	8	10	6	18	29	174	
	被検患者数		33	20	33	21	34	17	19	22	25	21	33	289	
	検出患者数		4	1	2	5	11	4	5	4	5	5	6	57	
真菌	患者当たりの検出率 (%)		12.1	5.0	6.1	23.8	32.4	23.5	26.3	18.2	20.0	23.8	18.2	19.7	4.1
	A群溶血性レンサ球菌		2				2		3		1	1	1	10	
	B群溶血性レンサ球菌										1			1	
	黄色ブドウ球菌		1		1	2	3	2	1	1	2			13	
	サルモネラ属菌						1		1					2	
	肺炎球菌			1										1	
	下痢原性大腸菌		1		1	4	9	3	4	2	5	4	6	43	
	小計		4	1	2	6	15	5	8	4	7	5	7	70	
	合計		20	17	27	18	29	17	16	14	13	23	36	244	
															100.0

表2 感染症別病原体検出状況（小児科，インフルエンザ，眼科，基幹定点）

平成28年1月～12月

平成26年1月～12月																
疾 病 名		感染性胃腸炎	インフルエンザ	ヘルパンギーナ	咽頭結膜熱	手足口病	感染性髄膜炎	A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	百日咳	流行性耳下腺炎	ウイルス感染症	その他	計（重複有）	計（重複無）	病原体検出比率（％）	
受付患者数		267	45	56	32	16	44	33	2	5	26	1	527	502		
検査材料	ふん便	260	1	8	5	5	7	1		1	1		289	282	538	
	鼻咽頭ぬぐい液	12	44	53	31	15	7	32	2	4	26	1	227	208		
	髄液	7		2		2	42			1			54	47		
	喀痰		1										1	1		
病原体検出患者数		134	25	16	12	5	3	12	0	0	10	0	217	206		
患者当たりの検出率(%)		50.2	55.6	28.6	37.5	31.3	6.8	36.4	0.0	0.0	38.5	0.0	41.2	41.0		
ウイ ル ス	被検患者数		267	45	56	32	16	38	7	0	5	26	1	493	468	
	検出患者数		105	25	13	12	5	0	3	0	0	10	0	173	166	
	患者当たりの検出率(%)		39.3	55.6	23.2	37.5	31.3	0.0	42.9	0.0	0.0	38.5	0.0	35.1	35.5	
	エン テ ロ	エコー3型		2										2	2	0.8
		エコー6型		1			1							2	2	0.8
		エコー25型		1										1	1	0.4
		コクサッキーA4型		5		6	3	1	1					16	14	6.2
		コクサッキーA9型				1		1						2	2	0.8
		コクサッキーA10型						1						1	1	0.4
		コクサッキーB1型		1			1							2	2	0.8
		コクサッキーB2型		2		1								3	3	1.2
		コクサッキーB3型		1										1	1	0.4
		コクサッキーB5型		3	2	5				2				12	9	4.7
		エンテロ71型						1						1	1	0.4
	ア デ ノ	アデノ1型		1			1							2	2	0.8
		アデノ2型		2	1		3							6	6	2.3
		アデノ3型		2	1		3							6	4	2.3
		アデノ41型		7										7	7	2.7
	ロタウイルス		30											30	30	11.7
	ノ ロ ウ イ ル ス	GI	2											2	2	0.8
		GII	52				1							53	53	20.6
	RSウイルス											10		10	10	3.9
	単純ヘルペスウイルス1型						1							1	1	0.4
	イ ン フ レ ン ザ	AH1pdm09型			13									13	13	5.1
		AH3型			6									6	6	2.3
		B型			2									2	2	0.8
	小 計		112	25	13	12	6	0	3	0	0	10	0	181	174	70.4
細 菌	被検患者数		244	3	7	2	1	11	33	2	0	1	1	305	289	
	検出患者数		45	1	3	0	0	3	10	0	0	0	0	62	57	
	患者当たりの検出率(%)		18.4	33.3	42.9	0.0	0.0	27.3	30.3	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3	19.7	
	A群溶血性レンサ球菌			1	2				9					12	10	4.7
	B群溶血性レンサ球菌								1					1	1	0.4
	黄色ブドウ球菌		13		1			2						16	13	6.2
	サルモネラ属菌		2											2	2	0.8
	肺炎球菌							1						1	1	0.4
	下痢原性大腸菌		43					1						44	43	17.1
	小 計		58	1	3	0	0	4	10	0	0	0	0	76	70	29.6
合 計		170	26	16	12	6	4	13	0	0	10	0	257	244	100.0	

表3 年齢階層別病原体検出状況（小児科，インフルエンザ，眼科，基幹定点）

平成28年1月～12月

年齢			0 歳	1～4 歳	5～9 歳	10～14 歳	15 歳以上	計	病原体検出比率		
受付患者数			88	241	104	57	12	502			
検査材料	ふん便		40	140	63	33	6	282		538	
	鼻咽頭ぬぐい液		44	99	39	21	5	208			
	髄液		22	15	6	3	1	47			
	喀痰							1			
病原体検出患者数			32	107	45	19	3	206			
患者当たりの検出率(%)			36.4	44.4	43.3	33.3	25.0	41.0			
ウイルス	被検患者数		82	227	93	54	12	468			
	検出患者数		28	84	40	11	3	166			
	患者当たりの検出率(%)		34.1	37.0	43.0	20.4	25.0	35.5			
	エンテロ	エコー3 型		2					2	0.8	
		エコー6 型		2					2	0.8	
		エコー25 型		1					1	0.4	
		コクサッキーA4 型		5	8	1	14			5.7	
		コクサッキーA9 型		1	1	2			0.8		
		コクサッキーA10 型		1					1	0.4	
		コクサッキーB1 型		1					2	0.8	
		コクサッキーB2 型		1	2	3			1.2		
		コクサッキーB3 型		1					1	0.4	
		コクサッキーB5 型		1	6	2	9			3.7	
	エンテロ 71 型		1					1	0.4		
	アデノ	アデノ 1 型		2					2	0.8	
		アデノ 2 型		2	4	6			2.5		
		アデノ 3 型		2					4	1.6	
		アデ 41 型		2	4	1	7			2.9	
	ロタウイルス			2	15	12	1	30		12.3	
	ノロウイルス		GI	1					2	0.8	
			GII	7	27	16	3	53		21.7	
	RS ウイルス			5	5	10			4.1		
	単純ヘルペスウイルス 1 型			1					1	0.4	
	インフルエンザ	AH1pdm09 型		2	1	6	3	1	13	5.3	
		AH3 型		1	1	1	1	2	6	2.5	
		B 型		1					2	0.8	
	小 計			29	90	41	11	3	174	71.3	
細菌	被検患者数		37	144	68	35	5	289			
	検出患者数		5	34	10	8	0	57			
	患者当たりの検出率 (%)		13.5	23.6	14.7	22.9	0.0	19.7			
	A 群溶血性レンサ球菌		6					3	1	10	4.1
	B 群溶血性レンサ球菌		1					1	0.4		
	黄色ブドウ球菌		4	5	2	2	13			5.3	
	サルモネラ属菌		2					2	0.8		
	肺炎球菌		1					1	0.4		
	下痢原性大腸菌		4	25	7	7	43			17.6	
	小 計			8	40	12	10	0	70	28.7	
合 計			37	130	53	21	3	244	100.0		

表 4 検出方法別病原ウイルス検出状況

平成 28 年 1 月～12 月

検出ウイルス		検体の種類			検出 件数	培養細胞				乳のみ マウス	EIA 法	IC 法	遺伝子 検査
		ふん便	鼻咽頭 ぬぐい液	髄液		その他	FL	RD-18S	Vero				
エ ン テ ロ	エコー3 型	2			2	1	2						
	エコー6 型	1	1		2		2						
	エコー25 型	1			1		1						
	コクサッキーA4 型	7	7		14		6		14				
	コクサッキーA9 型		2		2		2						
	コクサッキーA10 型	1			1		1		1				
	コクサッキーB1 型	1	1		2	2			2				
	コクサッキーB2 型	2	1		3	3	1	1					
	コクサッキーB3 型	1			1	1		1					
	コクサッキーB5 型	2	7		9	9	5	4	1				
ア デ ノ	エンテロ 71 型	1			1	1							
	アデノ 1 型	1	1		2	2							
	アデノ 2 型	2	4		6	6	1						
	アデノ 3 型		4		4	2	1				2	2	
	アデノ 41 型	7			7	1				7	6		
ロタウイルス		30			30					30			
ノロウイルス		GI	2		2						2		
		GII	53		53						53		
RS ウィルス			10		10						10		
単純ヘルペスウイルス 1 型			1		1	1	1	1	1				
イ エ ン テ ロ	AH1pdm09 型		13		13				11		2		
	AH3 型		6		6				4		2		
	B 型		1	1	2				2				
	合 計	115	58	0	1	174	29	23	7	17	19	0	30

2 短報

マイクロウェーブ分解装置を用いた魚中の総水銀分析の妥当性評価

Validation of Analytical Method for Total Mercury in Fish with the Microwave Digestion System

並河 幹夫*

Mikio NAMIKAWA

Abstract

We conducted a validation of fish total mercury analysis method using Microwave Digestion System. Evaluation was carried out according to "Guidelines for Evaluating the Effectiveness of Test Methods for Metals in Food" presented by the Ministry of Health, Labor and Welfare. Samples used were the certified standards and mercury added fish samples. As a result, it was judged that the total mercury analysis method in the fish currently used conforms to the judgment of the adequacy of the provisional regulation value of the Food Sanitation Law.

Key Words

total mercury/総水銀, fish/魚, Microwave Digestion System/マイクロウェーブ分解装置

1 はじめに

魚介類中の水銀については昭和48年7月23日付け環乳第99号通知「魚介類の水銀の暫定的規制値について」により、一部の魚種を除き、魚介類の暫定的規制値を総水銀0.4ppm、メチル水銀0.3ppmと定めている。この通知の中で示された分析方法は、湿式分解還元気化法による原子吸光光度法であるが、この方法は有機物の分解に時間と労力を要する。

試料中の有機物の分解法として、湿式分解の他にマイクロウェーブ（以下、「MW」という。）分解法がある。MW分解は、密閉系で、揮発性の高い水銀分析においても、高圧、高温で迅速な前処理が可能である。また一度に多くの試料の分解処理が可能であり、分析に要する労力を大幅に削減することができる。しかし、MW分解ではサンプルサイズに制限があるため、測定試料、測定対象金属及び測定感度に応じて分解条件を工夫する必要がある。当所では魚介類中の水銀について分解条件を検討し、MW分解後、還元気化原子吸光光度法で測定する方法を、通知された公定法の前段階のスクリーニング分析法として採用してきた。今回、当所で行っているMW分解装置を用いた分析法について食品中の金属に関する試験法の妥当性確認ガイドライン¹⁾（以下、「ガイドライン」という。）による枝分かれ試験により、選択性、真度、併行精度及び室内精度を確認し、性能評価を行ったので報告する。

2 方法

(1) 試料

平成27年12月に京都市内で収去されたイワシ、サワラ及びタラ魚肉粉末認証標準物質NMIJ CRM 7402-a（国立研究開発法人産業技術総合研究所計量標準総合センターより入手）を試料とした。

(2) 試薬

標準原液：水銀分析用水銀標準液（関東化学製、50mg/L）

硝酸：有害金属測定用（関東化学製）

過酸化水素：原子吸光分析用（関東化学製）

硫酸（1+1）：水銀分析用（関東化学製）

塩化スズⅡ：水銀分析用（関東化学製）

(3) 装置

MW分解装置：マイルストーン[®]ネラル ETHOS PLUS

水銀分析装置：平沼産業製 HG-450

超純水装置：ヤマト科学 オートピュア WR700

(4) 試験溶液の調製（図1）

試料1.0gをテフロン製容器に正確に採取し、硝酸7mL、過酸化水素1mLを加え、表1の分解プログラムによりMW分解を実施した。空試験として、試料を入れないテフロン製容器を用意し、同様に試薬を加え、同プログラムによりMW分解を実施した。

分解後の試験溶液をテフロン製容器からメスフラスコに超純水で洗いこみながら移し、50mLに定容した。

*生活衛生部門

表1 マイクロウェーブ分解プログラム

step	time/min	power /w	temperature/°C
1	2	1000	50
2	3	1000	30
3	23	1000	190
4	1	1000	160
5	4	1000	190
6	15	1000	190

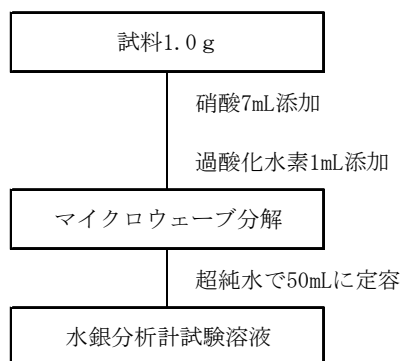


図1 試験溶液の調製フローチャート

(5) 測定

調製した試験溶液 2mL (試料 0.04g 相当) を採取し表 2 の測定条件で水銀分析装置により測定し、試料中の総水銀量を無機水銀として求めた。

表2 水銀分析装置測定条件

検液量	20mL
Air流量	1.0L/min
硫酸(1+1)	1.0mL
塩化スズⅡ	1.0mL

(6) 検量線

50mg/L 標準原液 1mL を超純水で 100mL とし、500ng/mL を作成し、添加回収用標準液とした。この添加回収用標準液 8mL を採り、硫酸 (1+1) 2.5mL を加え超純水で 50mL とし、80ng/mL を作成した。さらに 80ng/mL を 5mL 採り、0.001%L-システイン溶液 (0.2%硝酸) で 50mL とし、8ng/mL を作成した。

20mL 用反応容器に 8ng/mL を 0.1mL 及び 0.5 mL, 80ng/mL を 0.1mL, 0.2mL 及び 0.4mL 正確に量り入れ、それぞれ超純水を加えて 20mL とし、無機水銀としての絶対量 0, 0.8, 4, 8, 16 及び 32ng の検量線を作成した。検出下限値は $0.02 \mu\text{g/g}$ とした。

(7) 妥当性評価

標準品を添加した試料及び認証標準物質について、分析者 1 名が 1 日 2 併行で 5 日間分析する方法で、計 10 回実施した。試料への水銀添加濃度は試料 1.0g に対し 500ng/mL を 0.4mL (暫定的規制値の 2 分の 1) とした。試

料の総水銀量から、あらかじめ測定しておいた試料由来の総水銀量を差し引いて、回収率より真度、併行精度及び室内精度を算出した。認証標準物質については $0.213\text{g} \sim 0.246\text{g}$ (認証値 $0.61 \mu\text{g/g}$, 乾燥質量換算含水率約 9.0%) を採取し、評価を行った。

3 結果及び考察

ガイドラインに従い、選択性、真度、併行精度及び室内精度の確認を行った。還元気化原子吸光光度法による水銀分析装置は水銀に対する選択性が高く、試料中の他金属による妨害を受けない。これにより、選択性については、ガイドラインの基準を満たすと確認できる。魚介類については、ほとんどが微量の水銀を検出するため、予め水銀量が低いことを確認した試料を、ブランク試料として用いた。試料由来の水銀量を差し引いて計算した添加回収の結果と、認証標準物質の認証値に対する結果を表 3 に示した。この結果、全てがガイドラインの目標値を満たしており、本分析法は魚介類中の総水銀濃度測定に用いる試験法として適用できると考えられる。

表3 妥当性評価結果

試料名	真度 (%)	精度 (RSD%)	
		併行精度	室内精度
イワシ	94.1	3.0	3.8
サワラ	95.6	2.9	3.5
認証標準	91.8	3.0	5.5
目標値	80~110	10>	15>

当所で過去 15 年間に、魚介類中の総水銀が暫定基準を超えた事例が 7 件 (1017 検体中) あったことから²⁾、今後とも注意深い監視が必要であると考ええる。この分析法を生かして、迅速性及精度の向上につながる運用を行っていきたい。

本報告は、平成 28 年 11 月 17 日～18 日に青森市で開催された日本食品衛生学会の示説発表したものに加筆したものである。

4 文献

- 1) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知食安発第 0926003 号：食品中の金属に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて、平成 20 年 9 月 26 日
- 2) 中尾好絵・並河幹夫他：魚介類中の PCB・水銀含有量実態調査、第 55 回近畿公衆衛生学会口演・示説要旨集、130、2016。

魚介類中のメチル水銀試験法について

Measurement Method of Methyl Mercury in Fish and Shellfish

伴 埜 行 則*, 並 河 幹 夫**

Yukinori BANNO, Mikio NAMIKAWA

Abstract

Mercury analysis method in fish and shellfish analyzes methyl mercury only when it exceeds provisional reference value after total mercury measurement, so there is almost no opportunity to examine methyl mercury. Also, the methyl mercury analysis method of the Ministry of Health, Labor and Welfare has operational problems of generating a strong emulsion. We investigated the cause of the emulsion generation and investigated countermeasures. Reduction in fat concentration in the sample is effective for suppressing emulsion formation. Therefore, it is the simplest and effective method to adjust the amount of sample in consideration of total mercury concentration to be performed in advance and methyl mercury sensitivity in ECD-GC measurement.

Key Words

methyl mercury/メチル水銀, fish and shellfish/魚介類, emulsion/乳化, gelation/ゲル化

1 はじめに

魚介類中の水銀濃度規制は、昭和48年厚生省環境衛生局長通知（当時）¹⁾で暫定規制値として総水銀0.4ppmと定められた。総水銀0.4ppmを超えた場合は、メチル水銀の検査を実施し、0.3ppm（水銀として）を超えた場合に暫定基準を超えたものと判定する。近年、総水銀0.4ppmを超える事例が少なく²⁾、³⁾メチル水銀の検査を実施する機会がほとんどなくなっている。また、通知¹⁾で示されたメチル水銀試験法は、メチル水銀の抽出効率が75%程度で、総水銀0.4ppmに対しメチル水銀0.3ppmとしている根拠とされている^{4), 5)}。メチル水銀の低い抽出効率は、システイン・アセテート溶液（以下システイン溶液）で逆抽出する際に魚種により強固なエマルジョンを生成することが要因の一つと考えられる^{5), 6)}。そこで、このエマルジョン対策を中心に魚介類中のメチル水銀試験法について検討した。

2 方法

(1) 試料

京都市中央卸売市場第1市場流通品のアジ、アマダイ、スズキ、カレイ、カマス及び認証標準試料（タラ魚肉粉末、メチル水銀の認証値0.58ppm；GC-ICP/MS法）

(2) 通知¹⁾による抽出方法

ミンチ状にした試料を塩酸酸性下ベンゼンで抽出後、ベンゼン層を分取しシステイン溶液で逆抽出、水層を分取後塩酸酸性にしてベンゼンで再抽出して調製した試験溶液をECD-GCで測定する。

当所では、発がん性があり廃液処理の問題を抱えるベンゼンの使用量を抑える観点から、通知の半量の試料について、すべての試薬を半量にスケールダウンして試験溶液を調製した（以下改通知法）。

(3) 衛生試験法注解の抽出方法

衛生試験法注解の方法（以下注解法）は、通知法の一部を改変したもので、一連の操作を通じて強固なエマルジョンの生成を防止するとされている⁶⁾。

*管理課 **生活衛生部門

改通知法	注解法
試料 5 g	試料 (1~5 g)
+ 精製水 20ml	+ 9 モル/L 塩酸 5ml
ウルトラタラックス (1 分)	+ ベンゼン 35ml
+ 精製水 10ml で洗い込み	
+ 濃塩酸 7ml	
+ 食塩 5g を加え混合	
+ ベンゼン 35ml	
振とう抽出 (5 分)	振とう抽出 (10 分)
遠心分離 (1500rpm, 10 分)	遠心分離 (1800rpm, 10 分)
上層 25ml	上層 20ml
+ システイン溶液 3ml	+ システイン溶液 10ml
振とう抽出 (2 分)	振とう抽出 (5 分)
遠心分離 (1500rpm, 10 分)	遠心分離 (1800rpm, 10 分)
下層 2ml	下層 3ml
+ 6N 塩酸 1.2ml	+ 9 モル/L 塩酸 0.5ml
+ ベンゼン 4ml	+ ベンゼン 4ml
振とう抽出 (2 分)	振とう抽出 (10 分)
上層 試験溶液	上層 試験溶液

図 1 試験溶液調製法の概略

(4) 試薬

改通知法と注解法で用いる試薬の主な相違点は、下表のとおりである。

表 1 改通知法と注解法の主な相違点

	改通知法	注解法
塩酸濃度	濃塩酸 7ml	9 モル/L 塩酸 5ml
システイン溶液の組成	L-システイン塩酸塩水 和物 1g, 無水酢酸ナトリウム 0.775g, 無水硫酸ナトリウム 12.5g を水に溶かして 100ml とする。	L-システイン塩酸塩水和物 0.1g, 無水酢酸ナトリウム 0.1g, 無水硫酸ナトリウム 13g を水に溶かして 100ml とする。
食塩	5 g	無し

(5) 標準溶液

- ・塩化メチル水銀
- ・塩化メチル水銀標準原液：塩化メチル水銀 0.12726g をベンゼンに溶解し 100ml とする。
- ・塩化メチル水銀標準溶液：塩化メチル水銀標準原

液をベンゼンで 4 回 10 倍希釈する。

(6) 測定条件

- ・装置：島津 GC-2010 Plus
- ・カラム：ULBON HR-Thermon-HG (内径 0.53mm, 長さ 15m)
- ・カラム温度：150℃
- ・注入口温度：Direct Inject 230℃, 注入量 1 μL
- ・検出器温度：230℃ (ECD)
- ・キャリアガス：窒素 30ml/分
- ・メイクアップガス：窒素 50ml/分

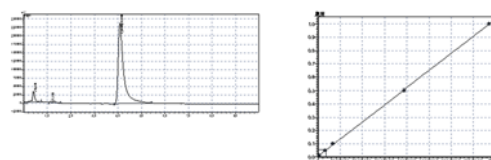


図 2 塩化メチル水銀のクロマトグラムと検量線

3 結果

(1) 改通知法

アジ、アマダイ、スズキ、カレイ及びカマスについてベンゼン抽出液をシステイン溶液で抽出した際、スズキ及びカレイは 2 層に完全分離したが、アジ、アマダイ及びカマスのシステイン抽出液は白濁しエマルジョンを生成した (表 2 参照)。

表 2 システイン抽出液のエマルジョン生成と分離時間

魚種	アジ	アマダイ	スズキ	カレイ	カマス
直後の画像					
分離時間	一昼夜以上	3 時間	直後	直後	1 時間
脂肪濃度	2.4%	1.0%	0.5%	1.3%	0.1%

最も強固なエマルジョンを生成したのはアジで、一昼夜放置しても分離しなかった。他の魚種は全て白身魚であるのに対し、アジは赤身魚で脂肪濃度が他の魚種に比べて高かった。そのことが強固なエマ

ルジョンを生成した一因と考えられる。そこで、アジ試料の採取量を 0.5g～5.0g 間で4段階採取し、各々前処理した際に生じるシステイン溶液のエマルジョンを観察した。

表3 アジの試料量とエマルジョン生成の有無

試料量	0.5g	1.0g	3.0g	5.0g
エマルジョン	無	無	有	有

表3に示すように、試料量を1g以下にした場合、エマルジョンの生成は見られない結果となった。

また、表2に示すとおり強固なエマルジョンでも一昼夜以上放置することで2層に分離させることができたが、システイン逆抽出液中の水銀は不安定で、時間の経過と共に濃度が減少するという報告がある⁷⁾。

検証のためエマルジョン生成の無かったスズキ、カレイ、カマス及び認証標準試料について、直ちにベンゼン抽出し測定した場合と、システイン抽出液の状態で24時間放置後ベンゼン抽出し測定した場合を比較した。表4のとおりメチル水銀濃度は、24時間放置後2割程度減少することを確認した。

表4 システイン溶液中のメチル水銀の安定性(n=2)

魚種	スズキ	カレイ	カマス	認証標準
直後	0.25	0.08	0.08	0.60
24時間後	0.20	0.07	0.06	0.47
比率(%)	80%	88%	75%	78%

(2) 注解法

改通知法と同じ試料について衛生試験法注解の方法で前処理を行った。9モル/L 塩酸添加後ベンゼンで振とう抽出する際に一部の試料は、団子状で上下したが、衛生試験法注解にはアルキル水銀の抽出率に支障をきたすことがないと記述されている⁶⁾。また、システイン溶液逆抽出の工程において、全ての試料でエマルジョンの生成は見られなかった。

ただ、カレイ及び認証標準試料は、ベンゼン抽出

液がゲル化してしまった(図3)。



カレイの抽出液



認証試料の抽出液

図3 ゲル化した試料抽出液

ゲル化した抽出液は、超音波洗浄装置に5分間浸漬させた後1800rpmで5分間遠心分離した。カレイは完全分離したが、認証標準試料は一部ゲルが残った。そこで、認証標準試料のみ分離したベンゼン層を規定の半量分取し、以下の操作に用いる試料をすべて半量にして試験溶液を調製した。

表5に改通知法と注解法の回収率を比較した。実試料については改通知法に比べて注解法が低い回収率となった。しかし、認証標準試料は、注解法の回収率が高い値となった。

表5 改通知法と注解法の回収率比較(n=2)

魚種	アジ	アマダイ	スズキ	カレイ	カマス	認証標準
改通知法	—	—	0.25	0.08	0.08	0.60
注解法	0.06	0.21	0.19	0.06	0.06	0.75
比率(%)	—	—	76%	79%	72%	125%
総水銀	0.09	0.35	0.24	0.07	0.07	—

4 考察

メチル水銀の試験法は、システイン溶液による逆抽出の際に、魚種により強固なエマルジョンを生成し試験に支障をきたすという課題を抱えている。

このエマルジョンは、数時間～一夜放置で分離することが多いが、システイン溶液中でメチル水銀濃度が徐々に減少するため、長時間の静置は好ましくない。一般にメチル水銀の希薄溶液は、酵素の共存で容易に CH_3Hg^+ から Hg^{2+} へ分解する。 Hg^{2+} は、保存容器等に吸着を起こしやすく濃度が減少する現象がしばしば観察される⁸⁾。

脂肪量が多く赤身魚であるアジの試料量を段階的に処理した際に、量を減らす程エマルジョンの生成が抑制されたことから、試料量を一定以下にして操作を行うと支障なく試験溶液を調製できる可能性がある。その際に、「試料に精製水を加え均一にした後一定量を採取する」といったサンプリング誤差を抑制するための方法が必要になる。

また、注解法は、改通知法のエマルジョン生成という問題点を解決したが、ベンゼン抽出時に魚種により抽出液がゲル化するという新たな問題を発生させた。

タンパク質と塩、有機溶媒及び高分子と共存させた環境では、pH・イオン強度・濃度を少し変えるだけで溶解と凝集の正反対の効果を生むことが知られている⁹⁾。また、このベンゼン抽出液のゲル化は、分析精度に影響する可能性があり、実際に標準認証試料の測定値において、改通知法で 103%に対しゲル化した注解法で 130%の値を示した。ゲル化は、結晶化と同様水素結合やファンデルワールス力等の非共有結合的相互作用による現象で、ベンゼンがゲル化すると液状のまま残ったベンゼン中のメチル水銀濃度は相対的に濃縮されることになる。

また、抽出に用いるベンゼンは、発がん性があり大変厳しい排水基準が設定されている。抽出溶媒の変更を試みた報告例もあり、今後の課題としてあらゆる魚種に対応でき、より安全に作業が出来るメチル水銀試験法を確立していく必要がある。

5 まとめ

厚生労働省の魚介類中のメチル水銀試験法は、強固なエマルジョンを生成するという操作上の問題を抱えている。今回そのエマルジョン生成の要因を探り、対応策を検討した。

注解法は、改通知法で見られたエマルジョン生成が無く、有効な対応策であった。しかし、ベンゼン抽出液が魚種によりゲル化するという新たな問題が生じた。

サンプリング誤差に留意しながら試料量を抑制し、改

通知法で抽出することが最も簡便で実際的な方法といえる。

6 文献

- (1) 環乳第 99 号通知：魚介類の水銀の暫定的規制値について，昭和 48 年 7 月 23 日
- (2) 中尾好絵・並河幹夫他：魚介類中の PCB・水銀含有量実態調査，第 55 回近畿公衆衛生学会口演・示説要旨集，130，2016.
- (3) 柿本幸子他：国産・輸入魚介類中の総水銀実態調査（平成 20 年～平成 26 年），大阪府立公衛研所報，53，31-35，2015.
- (4) 松木司他：魚介類中のメチル水銀及び総水銀分析法の検証，広島市衛研年報，35，39-44，2016.
- (5) 板野一臣：海産魚介類等に含まれる水銀とそのリスク評価，生活衛生，51(2)，57-65，2007.
- (6) 日本薬学会：衛生試験法注解 2015，501-503，2015.
- (7) 米谷民雄：メチル水銀試験法の改良と魚肉中水銀分布調査への応用，厚労科研分担研究，31-36，2006.
- (8) 吉村悦郎他：生物試料を中心とした水銀測定技術，地球環境，13(2)，219-225，2008.
- (9) 吉澤俊祐：タンパク質の凝集剤としての塩・有機溶媒・高分子，生物工学会誌，93(5)，260-263，2015.

液体クロマトグラフィーによる繊維製品中のホルムアルデヒドDNPH誘導体化分析法の検討

Analytical Method for the Determination of 2,4-dinitrophenylhydrazine Derivative of Formaldehyde in Textile Products by Liquid Chromatography

伴 創一郎*, 橋本 健司**, 薮下 小雪**

Soichiro BAN, Kenji HASHIMOTO, Koyuki YABUSHITA

Abstract

We have developed the analytical method for the determination of 2,4-dinitrophenylhydrazine derivative of formaldehyde in textile products by liquid chromatography.

Formaldehyde in textile products was extracted with distilled water and derivatized with 2,4-dinitrophenylhydrazine in acidic condition(pH3). 2,4-dinitrophenylhydrazine derivative of formaldehyde was analysed by liquid chromatography ultraviolet adsorption detector(LC/UV) and tandem mass spectrometry (LC/MS/MS).

The validation of the analytical method was conducted with textile products. The accuracy repeatability obtained by the recovery tests satisfied the criteria in the guideline by the Ministry of Health, Labor and Welfare, Japan. The data proved that the analytical method developed in this study is valid for the analysis of formaldehyde in textile products.

Key words

Formaldehyde/ホルムアルデヒド, textile products/繊維製品, derivatization/誘導体化
dinitrophenylhydrazine/ジニトロフェニルヒドラジン, LC/UV, LC/MS/MS

1 はじめに

ホルムアルデヒドは、「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」¹⁾により規制されている。繊維製品のうち生後 24 か月以内の乳幼児用製品では所定の方法で吸光度差 0.05 以下又は溶出量 16 μ g/g 以下、乳幼児用以外及び接着剤では 75 μ g/g 以下という基準が設定されている。当研究所では京都市内の量販店等にて年間 600 検体の対象繊維製品及び接着剤を試買し検査を行っている。

繊維製品のホルムアルデヒドの試験法として公定法では、試料から抽出したホルムアルデヒドをアセチルアセトンと反応させ、生成した誘導体化物の吸光度を分光光度計で測定して定量する方法が示されている。

現在、当研究所では公定法と同様に発色させ、多検体を同時に測定可能なマイクロプレートリーダーで測定する方法を採用しており、公定法と同等の結果が得られることを確認している²⁾。

アセチルアセトン法の問題点として発色の安定性が悪い点があり、多数の検体を処理した場合、測定の最初と最後では測定結果に違いがある場合がある。

一方 2,4-ジニトロフェニルヒドラジン(以下 DNPH という)を用いてアルデヒド類を誘導体化し(図 1), HPLC で測定する

方法は室内環境測定や環境大気測定に用いられ、発色後の安定性が高いことが報告されている。また、繊維製品のホルムアルデヒドを精製水で抽出後、DNPH で誘導体化し、酢酸エチルで抽出後 HPLC で分析する方法が千葉市から報告されている³⁾。

平成 28 年 3 月 30 日に水道水中のホルムアルデヒド試験法が厚生労働省から告示された(厚生労働省告示第百十五号「別表十九の二又は別表十九の三」)⁴⁾。本告示法では水中のホルムアルデヒドをリン酸酸性下で DNPH 誘導体化した液を、直接 HPLC/UV および LC/MS/MS で分析する方法が採用されている。

今回、繊維製品のホルムアルデヒド分析法として水道水中の試験法と同様の原理で抽出液中の遊離ホルムアルデヒドを DNPH 誘導体化して HPLC/UV 及び LC/MS/MS で測定する方法(以下「DNPH 誘導体化法」という。)を検討し試験法の妥当性を評価したので報告する。

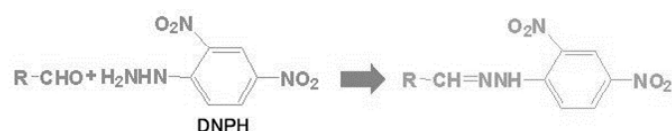


図1 アルデヒド類のDNPH誘導体化反応

*環境部門 **生活衛生部門

2 方法

(1) 試料

平成 28 年度に家庭用品試買検査の検体として試買した繊維製品を試料とした。

(2) 標準品及び試薬

ア ホルムアルデヒド標準品：ホルムアルデヒド液(ナカライテスク製試薬特級)を、公定法に従って標定し、40,000 μ g/mL としたものを標準原液とし、適宜精製水で希釈して標準溶液として用いた。

イ アセトニトリル：関東化学製 HPLC 用

ウ 0.2%DNPH 溶液：DNPH(和光純薬製 試薬特級)0.2g をアセトニトリルに溶かして 100mL としたものを。

エ 20%リン酸：リン酸 20mL(ナカライテスク製試薬特級)を精製水に溶かして 100mL としたものを。

(3) 試験溶液の調製法

試験溶液の調製は図 2 に示す方法で行った。繊維製品試料 2.5g を共栓三角フラスコに量りとり、公定法に従い、精製水 100mL を加えてよく攪拌後、40℃の温浴中で 1 時間加温し、G2 ガラスフィルターで温時ろ過して試料抽出液とした。

試料抽出液を 10mL 分取し、20%リン酸 200 μ L 及び 0.2% DNPH 溶液 500 μ L を加えて混合した。室温で 20 分静置後 0.45 μ m のメンブレンフィルターでろ過し、試験溶液とした。

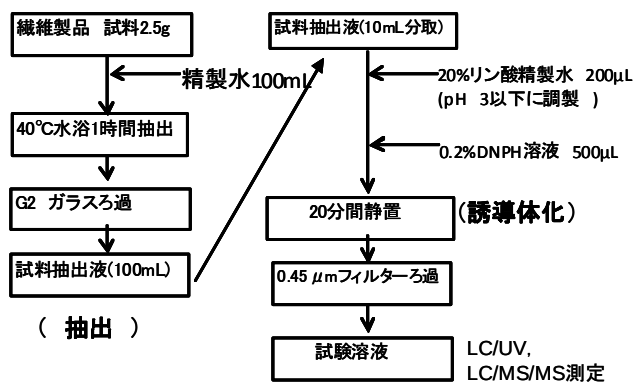


図2 試験溶液の調整

(4) 検量線の作成

測定条件の検討の結果、LC/MS/MS 測定においては 0.2mg/L 以上の範囲の濃度では検量線の傾きが小さくなる傾向が見られた(図 3)。0.1mg/L 以下の範囲では相関係数 0.99 以上となり良好な直線性を示した。そのため、検量線の濃度範囲を、0.004mg/L-0.1mg/L とした。ホルムアルデヒド標準原液を精製水で希釈し、0.004, 0.01, 0.02, 0.04, 0.1mg/L を調製し検量線標準液とした。また精製水を分取し検量線標準液のブランクとした。調製した検量線標準液を各々 10mL

分取し、20%リン酸 200 μ L 及び 0.2%DNPH 溶液 500 μ L を加え「(3)試験溶液の調製」と同様の操作を行い検量線を作成した。

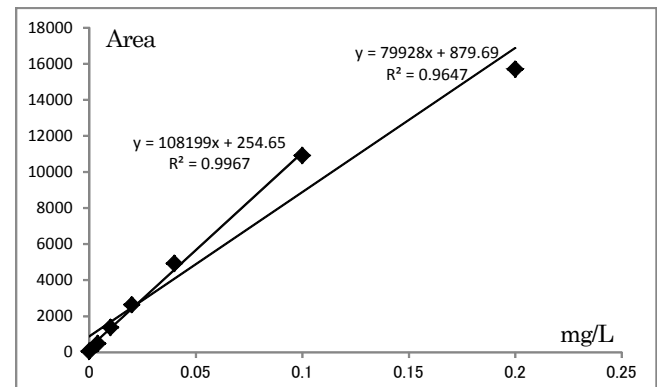


図3 ホルムアルデヒド DNPH 検量線 (LC/MS/MS 測定)

(5) 測定条件

HPLC/UV と LC/MS/MS の測定条件を表 1, 表 2 に示す。

表 1 HPLC/UV 測定条件

Instrument	shimadzu LC10 (binary pump), shimadzu SPD-10A(detector)
Column	InertSustain C18 (4.6 × 150 mm, 5 μ m, GLscience)
Mobile phase	Water/Acetonitrile = 50/50
Injection volume	20 μ L
Column temp	40℃
Flow rate	1.0 mL/min
UV	360 nm

表 2 LC/MS/MS 測定条件

LC conditions	
Instrument	Waters 1525 μ (binary pump), 2777C(autosampler)
Column	Shim-Pak FC-ODS (2.0 × 150 mm, 3 μ m, shimadzu)
Mobile phase	Water/Acetonitrile = 50/50
Injection volume	5 μ L
Column temp	40℃
Flow rate	0.2mL/min
MS conditions	
Instrument	Waters TQD
Ionization mode	ESI negative
Capillary voltage	3.00 kV
Cone voltage	20 V
Desolvation Temperature	350 °C
Desolvation gas	650 L/h
Cone gas	50 L/h
Column temp	40℃
MRM Target	Formaldehyde(m/z 208.8→163.0 ,Cone 20V ,CE 15 eV)
MRM Qualifier	Formaldehyde(m/z 208.8→151.0 ,Cone 20V ,CE 10 eV)

(6) 妥当性評価

繊維製品(おしめ)2.5g にホルムアルデヒド標準品を乳幼児用製品の基準値に相当する添加濃度 16 μ g/g となるように添加(添加量 40 μ g)して添加回収試験を実施した。試験溶液のホルムアルデヒド濃度が「(4)検量線の作成」で作成した検量線の範囲に入るように、試料抽出液を 10 倍希釈してから誘導体化反応を行った。分析者 1 名が 1 日に 2 回繰り返す実験(n=2)を 5 日間実施して得られたデータをもとに、真度、併行精度及び室内精度を算出して試験法の妥当性の評価を行った。

添加回収試験で得られた試験溶液を LC/UV および LC/MS/MS で測定したクロマトグラムを図 4 に示す。

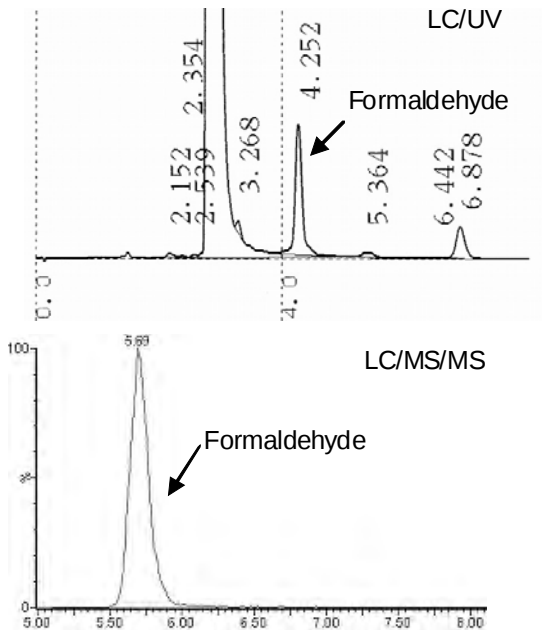


図 4 繊維製品試験溶液の LC/UV および LC/MS/MS クロマトグラム

3 結果及び考察

(1) 妥当性評価の結果

妥当性評価試験の結果を表 3 に示す。結果の算出にあたっては各サンプルのピーク面積からブランク試験のピーク面積を差し引いた後「(4)検量線の作成」で得られた検量線を用いて試験試料中の濃度を求めた。LC/MS/MS 測定 LC/UV 測定ともに、真度 70%~120%，併行精度 15%以下，室内精度 20%以下であり妥当性評価ガイドライン⁵⁾の基準を満たしており，DNPH 誘導体化法は，繊維製品中のホルムアルデヒド分析法として妥当であると評価できる。

表 3 妥当性評価結果(添加濃度 16 $\mu\text{g/g}$)

Formaldehyde	真度(%)	併行精度(%)	室内精度(%)
LC/MS/MS測定	96.29	2.62	2.88
LC/UV測定	109.69	5.85	7.92

(2) 装置検出下限値(IDL)及び装置定量下限(IQL)の算出

環境省の化学物質環境実態調査実施の手引き(平成 20 年度版)⁶⁾を参考に装置検出下限値(IDL)及び装置定量下限(IQL)を算出した。ホルムアルデヒド DNPH 標準溶液の検量線用標準溶液 4 ng/mL を繰り返し 7 回，LC/UV 及び LC/MS/MS で測定し，得られた測定値の標準偏差から算出した。結果を表 4 に示す。LC/UV，LC/MS/MS いずれの IQL 試料換算値($\mu\text{g/g}$)も，乳幼児用製品の基準値(16 $\mu\text{g/g}$)の 1/200 より小さい値となった。DNPH 誘導体化法の検出感度は，行政検査実施に必要な値を満たしており，高感度分析が可能であった。

表 4 IDL 及び IQL の算出

Compounds	LC/UV	LC/MS/MS
	Formaldehyde	Formaldehyde
試料量(g)	2.5	2.5
試験液量 (mL)	100	100
注入濃度 (ng/mL)	4	4
装置注入量 (μL)	20	5
結果1 (ng/mL)	3.80	3.94
結果2 (ng/mL)	4.02	3.86
結果3 (ng/mL)	3.78	4.04
結果4 (ng/mL)	3.78	4.29
結果5 (ng/mL)	3.97	4.27
結果6 (ng/mL)	3.90	4.25
結果7 (ng/mL)	3.88	4.34
平均値 (ng/mL)	3.88	4.14
標準偏差	0.0951	0.190
IDL (ng/mL)	0.369	0.738
IDL 試料換算値 ($\mu\text{g/g}$)	0.0148	0.0295
IQL (ng/mL)	0.951	1.90
IQL 試料換算値 ($\mu\text{g/g}$)	0.0380	0.0759

※ $\text{IDL} = t(n-1, 0.05) \times \sigma_{n-1} \times 2$ ， $\text{IQL} = \sigma_{n-1} \times 10$

(3) ホルムアルデヒド DNPH 標準溶液の面積値の経時変化

DNPH で誘導体化したホルムアルデヒド標準溶液の誘導体化反応当日のピーク面積と，7 日間経過後のピーク面積を比較し，DNPH 誘導体の安定性を評価した。(図 5, 図 6) 7 日間経過後に LC/UV 測定では平均 5.9%，LC/MS/MS 測定では平均 4.4%，ピーク面積が減少していた。面積がゆるやかに減少する傾向が見られたため，誘導体反応後はできるだけ速やかに測定することが望ましいと考えられる。

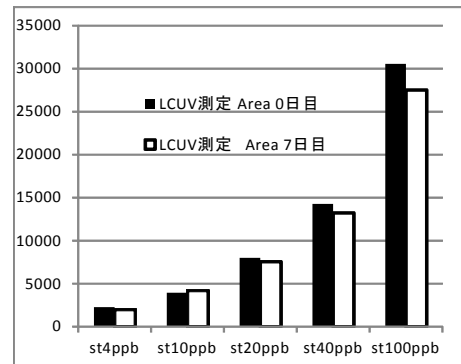


図 5 LC/UV 測定における formaldehydeDNPH 標準溶液の面積値の経時変化

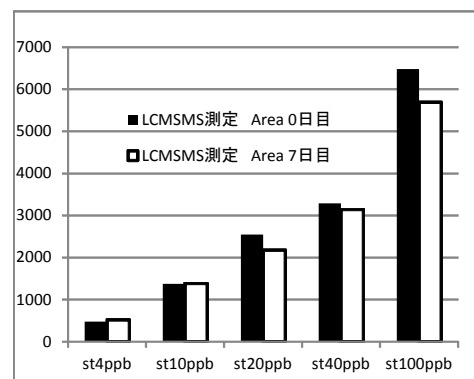


図 6 LC/MS/MS 測定における formaldehydeDNPH 標準溶液の面積値の経時変化

(4) 従来法(アセチルアセトン発色法)との結果比較

平成28年度に試買した12検体についてアセチルアセトンで発色させ、マイクロプレートリーダーで測定する当研究所の従来法で測定した結果と、今回検討したDNPH誘導体化法で前処理しLC/UV、LC/MS/MSで測定した結果を比較した。(図7,図8)

相関係数は0.9以上となり良好な相関を示した。測定値はLC/MS/MS測定、LC/UV測定ともにアセチルアセトン法に比べて約1.1倍となり、やや高めの値となる傾向が見られた。

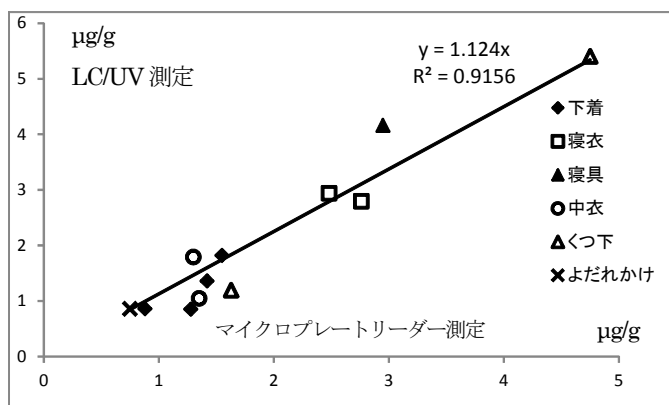


図7 従来法(アセチルアセトン発色法)との測定結果比較 (LC/UV 測定)

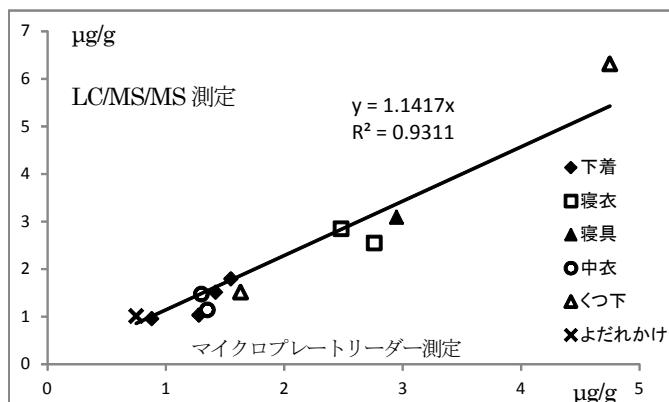


図8 従来法(アセチルアセトン発色法)との測定結果比較 (LC/MS/MS 測定)

4 まとめ

繊維製品中のホルムアルデヒドをDNPHで誘導体化して、LC/UV、LC/MS/MSで測定する分析法を検討し妥当性評価を行った。結果は、真度、併行精度、室内精度ともにガイドラインの目標に適合し、分析法として使用可能と考えられた。

検討したDNPH誘導体化法は、検出感度や選択性も良好であるため、基準違反時の確認試験としても使用可能であると考えられた。

5 文献

- 1) 有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律（法律第122号）、昭和48年10月12日
- 2) 中川和子他：マイクロプレートリーダーを使用した繊維製品中のホルムアルデヒドの迅速スクリーニング分析、京都市衛生環境研究所年報、78、92-98、2012.
- 3) 山口玲子他：繊維製品でのホルムアルデヒド分析法の検討（DNPH誘導体化法について）、千葉市環境保健研究所年報、18、63-65、2011.
- 4) 平成15年厚生労働省告示第261号：水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法、別表19の2及び別表19の3
- 5) 食安発第115001号：食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン、平成19年11月15日
- 6) 環境省環境保健部環境安全課：平成20年度版 化学物質環境実態調査実施の手引き、111-125、平成21年3月

環境大気中のホルムアルデヒド、アセトアルデヒドのLC/MS/MSによる分析条件の検討

Development of Analytical Method for the Determination of Formaldehyde and Acetaldehyde in Ambient Air by Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry

伴 創一郎*

Soichiro BAN

Abstract

We have developed the analytical method for the determination of formaldehyde and acetaldehyde in ambient air by liquid chromatography tandem mass spectrometry (LC/MS/MS).

The MRM condition of 2,4-dinitrophenylhydrazine derivative of formaldehyde and acetaldehyde were optimized. The recovery study was conducted with DNPH cartridges. The average recovery rates of formaldehyde and acetaldehyde was 113.8%, 116.1% respectively. The RSD of formaldehyde and acetaldehyde was 2.8%, 2.6% respectively.

The IDL of formaldehyde and acetaldehyde was 0.0281 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 0.0363 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. The IQL of formaldehyde and acetaldehyde was 0.0724 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 0.0933 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectively. The MDL of formaldehyde and acetaldehyde was 0.0400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 0.0438 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. The MQL of formaldehyde and acetaldehyde was 0.103 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 0.113 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectively.

Quantitative values by LC/MS/MS were approximately 1.1 times higher than those by LC/UV.

The data proved that the analytical method developed in this study is valid for the analysis of formaldehyde and acetaldehyde in ambient air.

Key words

Formaldehyde/ホルムアルデヒド, acetaldehyde/アセトアルデヒド, ambient air/環境大気
dinitrophenylhydrazine/ジニトロフェニルヒドラジン, LC/MS/MS

1 はじめに

ホルムアルデヒドは接着剤、塗料、防腐剤等の成分であり、アセトアルデヒドは、合成樹脂、合成ゴム等の化学製品の合成原料として広く用いられている。大気中のアルデヒド類の濃度は自動車等の一次発生源に加えて、光化学反応による二次生成が寄与している。ホルムアルデヒドおよびアセトアルデヒドは毒性が強いいため、大気汚染防止法により有害大気汚染物質の優先取組物質に指定されている。

京都市では、ホルムアルデヒドおよびアセトアルデヒドについて毎月1回市内3か所(北区役所、自排大宮局、自排山科局)で「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」¹⁾に従い、2,4-ジニトロフェニルヒドラジン(DNPH)捕集カートリッジを用いて大気中のアルデヒド類を誘導体化(図1)してLC/UVで分析を行っている。

今回、大気中のホルムアルデヒドおよびアセトアルデヒドについて当研究所で導入されているLC/MS/MSのMRMモードで分析する方法を検討した。「測定マニュアル」にはSIMモード(MS)の分析条件は記載されているがMRMモード(MS/MS)

の分析条件は記載されていない。MRMはSIMに比べて選択性が高く高感度分析が期待できることから、今回、ホルムアルデヒドおよびアセトアルデヒドDNPH誘導体のMRM分析条件(プリカーサーイオン、Cone電圧、プロダクトイオン、CollisionEnergy)の最適な条件の検討を行った。

作成したMRM分析条件を用いて、24時間大気を捕集する添加回収試験を実施し分析法の妥当性を評価した。また、検量線の最低濃度の繰り返し測定を行い、装置の検出下限(IDL)、装置の定量下限(IQL)を算出した。また、操作ブランク試料の前処理を繰り返し実施し、測定値の標準偏差より分析方法の検出下限値(MDL)及び定量下限値(MQL)を算出した。

また、有害大気汚染物質モニタリングで毎月LC/UVで測定しているサンプルを、MRM分析条件で測定し、LC/UVによる測定結果と比較したので報告する。



図1 アルデヒド類のDNPH誘導体化反応

*環境部門

2 方法

(1) 試料

ア ホルムアルデヒド-2,4-DNPH 誘導体標準品

東京化成 F0323

イ アセトアルデヒド-2,4-DNPH 誘導体標準品

東京化成 A1271

ウ ホルムアルデヒド標準品：ナカライテスク製試薬特級を、
家庭用品公定法に従って標定したものを標準原液とした。

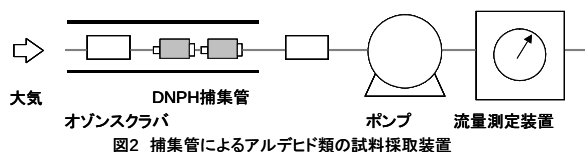
エ アセトアルデヒド標準品：SigmaAldrich 110078

オ DNPH カートリッジ：InertSepminiAeroDNPH300mg
GLサイエンス

カ オゾンスクラバー：InertSepminiAeroOzoneScrubber
1.5g GLサイエンス

(2) 試験溶液の調製

図2のようにオゾンスクラバ、DNPH捕集管2本、ポンプ、ガスメータを接続し、100mL/minの流量で大気を24時間採取した。採取終了後のDNPH捕集管にアセトニトリル5mLを入れたシリンジを接続し1mL/minの流速で5mLメスフラスコに溶出し、5mLにメスアップしたものを試験溶液とした。



3 結果及び考察

(1) LC/MS/MS 分析条件(MRM モード)の検討

ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドのDNPH誘導体の標準溶液を用いてMRM分析条件の検討を行った。プリカーサーイオンとCone電圧を決定するためにMS1scanを行った結果、ESI負イオンモードで正モードより多くのイオンが検出された。プリカーサーイオンとしてホルムアルデヒドDNPHは208.8(m/z)、アセトアルデヒドDNPHは222.9(m/z)を選択した。Cone電圧は20Vでイオン強度が強かった。次にDaughterScanを行い、プロダクトイオンとCollisionEnergy(CE)を決定した。プリカーサーイオン208.8(m/z)のプロダクトイオンとして46,163,151,181(m/z)、222.9(m/z)のプロダクトイオンとして46,163,151,122(m/z)のイオン強度が強かった。それぞれのプロダクトイオンについて最大となるCEを選択しMRM分析条件を作成した。未反応のDNPHがイオン源を汚染するのを防止するために、DNPHピークが溶出する時間(～5分)はイオン源に移動相が導入されないようにLCのスイッチングバルブを設定した。表1に、LC条件、今回作成したMRM分析条件、図3にMRMによる標準溶液のクロマトグラムを示す。表2に現在、

有害大気汚染物質モニタリングで使用しているLC/UVの分析条件を示す。

表1 LC/MS/MS 測定条件

LC conditions	
Instrument	Waters 1525 μ (binary pump), 2777C(autosampler)
Column	Shim-Pak FC-ODS (2.0 $\times$ 150 mm, 3 μ m, shimadzu)
Mobile phase	Water/Acetonitrile=50/50
Injection volume	5 μ L
Column temp	40°C
Flow rate	0.2mL/min
MS conditions	
Instrument	Waters TQD
Ionization mode	ESI negative
Capillary voltage	3.00 kV
Cone voltage	20 V
Desolvation Temperature	350 °C
Desolvation gas	650 L/h
Cone gas	50 L/h
Column temp	40°C
MRM Target	FormaldehydeDNPH (m/z 208.8→163.0 ,Cone 20V ,CE 15 eV)
MRM Qualifier	FormaldehydeDNPH (m/z 208.8→151.0 ,Cone 20V ,CE 10 eV)
MRM Target	AcetaldehydeDNPH (m/z 222.9→163.0 ,Cone 20V ,CE 25 eV)
MRM Qualifier	AcetaldehydeDNPH (m/z 222.9→151.0 ,Cone 20V ,CE 10 eV)

表2 LC/UV 測定条件

LC/UV conditions	
Instrument	shimadzu LC10 (binary pump), shimadzu SPD-10A(detector)
Column	InertSustain C18(4.6 $\times$ 150 mm, 5 μ m, GLscience)
Mobile phase	Water/Acetonitrile=50/50
Injection volume	20 μ L
Column temp	40°C
Flow rate	1.0 mL/min
UV	360 nm

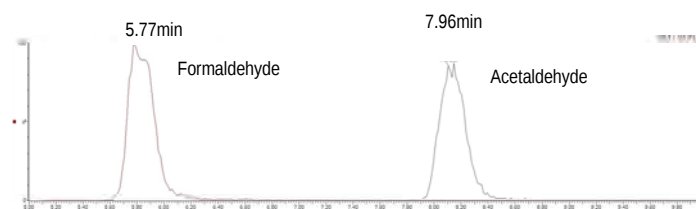


図3 LC/MS/MSによるFormaldehydeおよびAcetaldehydeDNPH誘導体クロマトグラム

(2) 検量線の作成

ホルムアルデヒドおよびアセトアルデヒドのDNPH誘導体の混合標準溶液を(0.001, 0.005, 0.01, 0.02, 0.05, 0.1, 0.2mg/L)の濃度範囲で作成し、LC/MS/MSで測定して検量線を作成した。図4にホルムアルデヒドDNPHの検量線を、図5にアセトアルデヒドDNPHの検量線を示す。ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド共に0.2mg/L以上の範囲の濃度では検量線の傾きが小さくなる傾向が見られた。0.1mg/L以下の範囲では相関係数0.99以上となり良好な直線性を示した。そのためLC/MS/MS測定で未知試料の定量にあたっては0.1mg/L以下の濃度範囲に入るように試料を希釈して測定することとした。

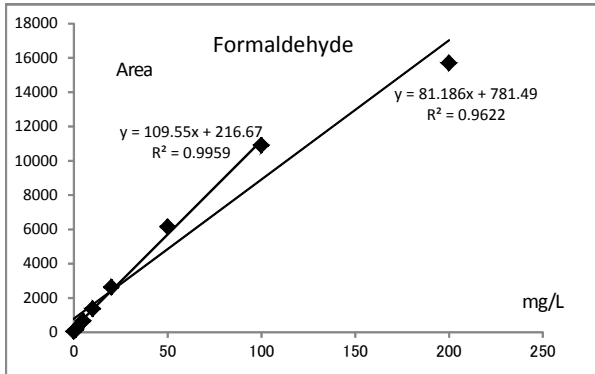


図4 ホルムアルデヒドDNPH 検量線(LC/MS/MS測定)

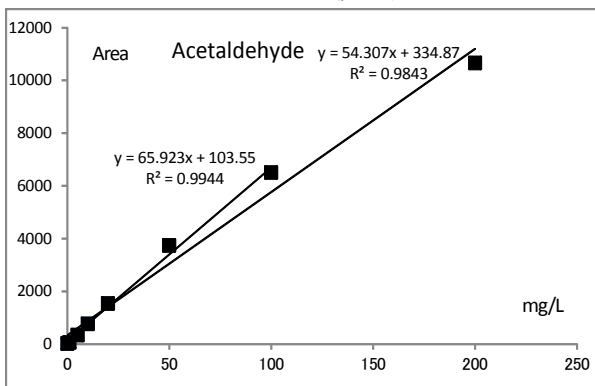


図5 アセトアルデヒドDNPH 検量線(LC/MS/MS測定)

(3) 添加回収試験

誘導体化されていないホルムアルデヒド、アセトアルデヒド混合標準溶液を作成し、混合標準溶液 40 μ g/mL を 50 μ L DNPH 捕集管に添加して「(2)試験溶液の調製法」に従って 24 時間環境大気を吸引し分析を行った。環境大気中に含まれるアルデヒド類の影響を除去するため、オゾンスクラバーの上流に別の DNPH 捕集管を取り付け通気して捕集を行った。(n=4x2 回)分析値と添加量から添加回収率と併行精度を求めた結果を表 3 に示す。回収率は 70~120% の範囲内、併行精度は 15% 以下となる結果が得られた。

表3 DNPH捕集管への添加回収試験結果(LC/MS/MS測定)

Compounds	真度(%)	RSD(%)
Formaldehyde	113.83	2.82
Acetaldehyde	116.13	2.60

(4) 装置検出下限値(IDL)及び装置定量下限(IQL)の算出

環境省の化学物質環境実態調査実施の手引き(平成 20 年度版)²⁾を参考に装置検出下限値(IDL)及び装置定量下限(IQL)を算出した。

ホルムアルデヒド DNPH 標準溶液、アセトアルデヒド DNPH 標準溶液の検量線用標準溶液 5 ng/mL を繰り返し 7 回 LC/MS/MS で測定し、得られた測定値の標準偏差から算出した。結果を表 4 に示す。

表4 IDL 及び IQL の算出 (LC/MS/MS 測定)

Compounds	Formaldehyde	Acetaldehyde
捕集量 (L)	144	144
試験液量 (mL)	5	5
注入濃度 (ng/mL)	5	5
装置注入量 (μ L)	5	5
結果1 (ng/mL)	5.37	5.90
結果2 (ng/mL)	5.84	5.43
結果3 (ng/mL)	5.51	5.23
結果4 (ng/mL)	5.61	5.13
結果5 (ng/mL)	5.76	5.66
結果6 (ng/mL)	5.25	5.63
結果7 (ng/mL)	5.62	5.60
平均値 (ng/mL)	5.57	5.51
標準偏差	0.209	0.269
IDL (ng/mL)	0.810	1.044
IDL 試料換算値 (μ g/m ³)	0.0281	0.0363
IQL (ng/mL)	2.09	2.69
IQL 試料換算値 (μ g/m ³)	0.0724	0.0933

※ IDL = $t(n-1, 0.05) \times \sigma_{n-1} \times 2$, IQL = $\sigma_{n-1} \times 10$

(5) 分析法の検出下限値(MDL)及び装置定量下限(MQL)の算出

環境省の化学物質環境実態調査実施の手引き(平成 20 年度版)²⁾を参考に分析法の検出下限値(MDL)及び定量下限(MQL)を算出した。

試料捕集をしていない DNPH 捕集管を用いて、試料の前処理を行う操作ブランク試験を 7 回繰り返し実施し、LC/MS/MS で測定し、得られた測定値の標準偏差から算出した。結果を表 5 に示す。LC/UV とほぼ同程度の値となった。DNPH 捕集管に操作ブランク値が存在しており MDL, MQL はブランク値に依存するため検出器による差は出にくいと考えられる。

表5 MDL 及び MQL の算出 (LC/MS/MS 測定)

Compounds	Formaldehyde	Acetaldehyde
試験液量 (mL)	5	5
装置注入量 (μ L)	5	5
操作ブランク1 (μ g/m ³)	0.138	0.0926
操作ブランク2 (μ g/m ³)	0.151	0.0909
操作ブランク3 (μ g/m ³)	0.143	0.104
操作ブランク4 (μ g/m ³)	0.130	0.0972
操作ブランク5 (μ g/m ³)	0.136	0.106
操作ブランク6 (μ g/m ³)	0.156	0.105
操作ブランク7 (μ g/m ³)	0.129	0.124
平均値 (ng/mL)	0.140	0.103
標準偏差	0.0103	0.0113
MDL (μ g/m ³)	0.0400	0.0438
MQL (μ g/m ³)	0.103	0.113

※ MDL = $t(n-1, 0.05) \times \sigma_{n-1} \times 2$, MQL = $\sigma_{n-1} \times 10$

(6) モニタリング分析試料の LC/UV 分析との結果の比較

有害大気汚染物質モニタリングで市内 3 か所(北区役所, 自排大宮局, 自排山科局)毎月 LC/UV で測定しているサンプル(2016 年 10 月測定~2017 年 7 月測定)を LC/MS/MS

で分析し、大気濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)を算出した。(n=40)

LC/MS/MS による測定結果と LC/UV による測定結果との比較を行った。図6にホルムアルデヒドの測定結果、図7にアセトアルデヒドの測定結果を示す。

相関係数はホルムアルデヒド 0.97, アセトアルデヒド 0.95 となり良好な相関が得られた。測定値は LC/MS/MS 測定のほうが 1.1 倍～1.2 倍程度でやや高めの値となる傾向が見られた。

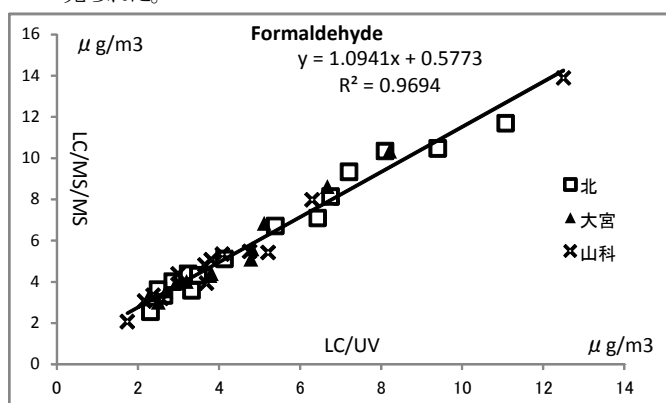


図6 有害汚染物質モニタリング試料の測定結果比較(ホルムアルデヒド)

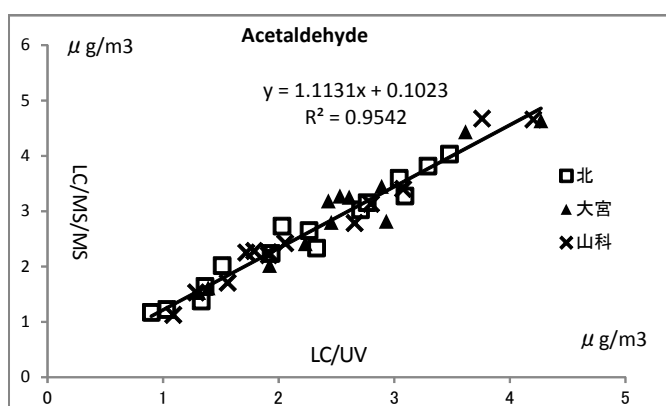


図7 有害汚染物質モニタリング試料の測定結果比較(アセトアルデヒド)

4 まとめ

大気中のホルムアルデヒドおよびアセトアルデヒドについて当研究所で導入されている LC/MS/MS のMRM モードで分析する方法を検討した。ホルムアルデヒドおよびアセトアルデヒド DNPH 誘導体について、LC/MS/MS のMRM モードの分析条件を検討し最適化を行った。作成した分析条件で、検量線を作成した結果、標準溶液が 0.2mg/L 以上の高濃度になると検量線の傾きが小さくなり直線性が悪くなる傾向がみられた。0.1mg/L 以下の範囲であれば良好な直線性を示したため、未知試料の定量にあたってはこの範囲に試料を希釈することとした。作成したMRM による分析条件で、DNPH 捕集管への添加回収試験、IDL, IQL, MDL, MQL の算出、有害大気汚染物質モニタリング試料の LC/UV 測定結果との比較を行った結果、良好な結果が得られた。

5 文献

- 1) 環境省：有害大気汚染物質測定方法マニュアル 平成 23 年 3 月改訂版
- 2) 環境省環境保健部環境安全課：平成 20 年度版 化学物質環境実態調査実施の手引き，111・125，平成 21 年 3 月

3 衛生環境研究所セミナー

平成28年度 衛生環境研究所セミナー プログラム

- ・日時 平成29年2月24日（金） 午後2時00分～午後4時40分
- ・場所 京都市衛生環境研究所 本館1階 会議室

開会のあいさつ	川上 雅弘 所長
---------	----------

京都市におけるマダニの生息調査について	微生物部門	長谷 昌巳
人囃法の時間経過と採集数の変化について	微生物部門	土佐 祐輔
重金属分析の前処理における固相抽出法の検討	環境部門	宮尻 久美
* 環境大気中および水道水中ホルムアルデヒド，アセトアルデヒドのLC/MS/MSによる分析条件の検討	生活衛生部門	伴 創一郎
* DNPH誘導体化による繊維製品中のホルムアルデヒド分析法の検討	生活衛生部門	伴 創一郎
下痢性貝毒機器分析法に関する検討及び妥当性評価	生活衛生部門 第一検査室	高尾 恭平
マイクロウェーブ分解装置を用いた魚介類水銀分析の妥当性評価	生活衛生部門	並河 幹夫
魚介類中のメチル水銀測定法（通知法）について	生活衛生部門	伴 行則
京都市と畜場で発生した急性型豚丹毒について（症例報告）	食肉検査部門	浜田 純也
関節炎型豚丹毒を疑い保留した豚からの菌検出率と抗体価及びリンパ節重量の相関関係について	食肉検査部門	谷 祐毅

総括 と 講評	川上 雅弘 所長
---------	----------

* 短報に掲載

京都市におけるマダニの生息調査について

微生物部門

○長谷 昌巳, 土佐 祐輔 (動物園), 今江 清朝

1 目的

マダニは、クモ綱ダニ目に属する。通常、山林の下草や地表に生息しており、哺乳類や鳥類、爬虫類等さまざまな動物を宿主とする吸血動物である。マダニは、吸血による刺咬被害だけでなく、吸血の際にさまざまな病原体を媒介しうる感染症媒介動物として注目されている。国内では、ダニ媒介性感染症として、従来からリケッチア感染症の日本紅斑熱やつつがむし病、ボレリアによるライム病、ウイルス感染症のダニ媒介性脳炎等が知られてきた。さらに、平成25年1月に、以前より中国から報告されていた新しいウイルス感染症「重症熱性血小板減少症候群 (SFTS)」に感染した患者が国内で初めて報告されたことから、マダニに対する関心が集まっている。

平成23年度以降、刺咬被害や感染症を引き起こすマダニの京都市内における生息状況を調査しており、北部、東部、西部周辺の山間地域及び山際の人が通る場所において、多種多数のマダニが生息していることを確認している。

マダニ自身はあまり移動しないが、宿主である野生動物の移動により寄生するマダニが遠距離に運ばれる場合もある。近年、京都市中心部を流れる鴨川周辺に、市北部の八瀬や宝ヶ池に近い山から餌を求めて複数のシカが鴨川の下草をたどって南下しているとの情報があり、平成28年4月には三条大橋及び七条大橋の鴨川沿いで野生のシカ2頭が目撃されている。シカやイノシシ等の大型の哺乳動物は、マダニの繁殖や維持に必要な吸血源として主要な野生動物であるため、これらの野生動物が南下することによって、市周辺部に生息するマダニが市内を流れる河川に沿って生息範囲を拡大する可能性は十分に考えられる。そこで、京都市内を北部から南部にかけて流れる主要な河川（高野川、鴨川、桂川）の河川敷を調査した。

また、平成26年度から、野生シカの目撃情報がある宝ヶ池公園近くの山中へ月一回採集に出向き、マダニの年間消長を観察しており、季節によるマダニの優占種の変化をみた。

2 方法

(1) マダニの採集と同定

フランネル布を用いた flagging 法 (旗振り法) によって植生上のマダニを採集した。採集したマダニは、外部形態により種の同定を行い集計した。

(2) 採集場所

- ①桂川流域 (松尾橋～淀水垂)
- ②高野川流域 (宝ヶ池公園～鴨川合流点)
- ③鴨川上流域 (北区上賀茂中嶋河原地内～賀茂大橋)
- ④鴨川中流・下流域 (賀茂大橋～鳥羽大橋)
- ⑤宝ヶ池公園近くの山中

3 結果と考察

今回調査を実施した桂川、高野川及び鴨川の河川敷では、マダニは採集されなかった。河川の上流部付近では植生が多くみられていたが、数年前から河川の護岸整備工事が行われており、マダニの移動に影響を与えている可能性が考えられた。

宝ヶ池公園近くの山中で採集できたマダニは、キチマダニ 402 個体、フタトゲチマダニ 221 個体、タネガタマダニ 1 個体の計 624 個体であった。調査期間を通じてキチマダニが全体採集の 64.9% を占めており、優先種となっているものと考えられた。これらマダニの季節的な消長をみると、フタトゲチマダニは、4月～8月にかけて多く採取できたが、9月以降は採集数が減少し、10月～2月の冬季の間はほとんど採取されなかった。一方、キチマダニは6月～8月

にかけては全く採取されず、10月～4月にかけて多く採取された。

フタトゲチマダニの若虫は、3月～4月にかけて大きなピークがあり、その後、成虫が現れた。6月～7月にかけて成虫の発生ピークがみられた後、秋頃に再び若虫が採取されたが、11月以降の冬季は若虫及び成虫ともにほとんど採集されなかった。成虫の活動は、4月～9月に観察され、夏型の季節消長を示した。

キチマダニは、若虫及び成虫ともに6月～8月までは全く採取されず、11月頃から若虫の捕集数が増加し、発生ピークは12月であった。成虫は秋から冬にかけてやや多くみられたが、6月～8月は全く採集されなかった。

4 まとめ

今回の調査では、京都市内を流れる主要な河川の河川敷でマダニは確認できなかったが、マダニは動物を吸血している間に運ばれて移動するため、山地だけでなく、集落周辺の草地や住居の庭等、身近な場所の植生上でみられる可能性は十分にある。

また、今回確認できたマダニについては、ほぼ年間を通じて生息活動していること、採集される時期によってフタトゲチマダニとキチマダニの優先種が異なることが明らかとなった。これらのマダニは、SFTS 及び日本紅斑熱を媒介する可能性が示唆されていることから、マダニに咬まれないよう注意する必要がある。

マダニ媒介性感染症は、蚊が媒介する感染症ほど派手な流行を起こすことはないが、さらに感染地域が広がっていくものと予想される。今後も継続して京都市におけるマダニの生息状況を調査するとともに、マダニの刺咬被害について市民啓発を行うことが重要であると思われる。

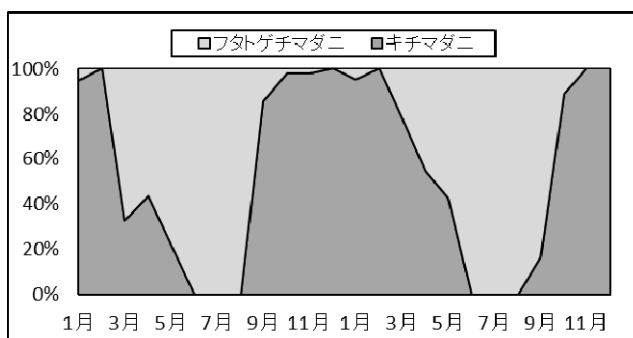


図1：採集数全体に占める割合

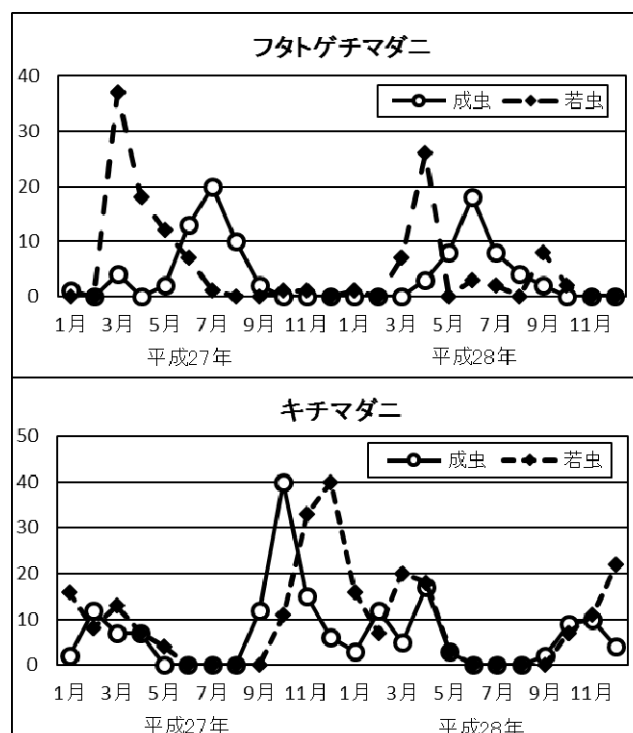


図2：主要なマダニの月別採集個体数

人囿法の時間経過と採集数の変化について

微生物部門 ○土佐祐輔（動物園），長谷昌巳，今江清朝

1 諸言

デング熱は、デングウイルスの感染によって発症する蚊媒介性感染症である。この疾病は、日本国内においてはヒトスジシマカにより媒介される¹⁻³⁾。

デング熱の国内感染が発生した場合、患者の発生時期が、蚊の増加期であるか減少期であるかによって対応が異なる⁴⁾。このために、毎年サーベイランスを行い、平時の発生状況を正しく把握しておくことが重要である⁴⁾。

国立感染症研究所によれば、ヒトスジシマカの成虫の生息調査は8分間人囿法で行うことが望ましい²⁾とされている。この採集時間は、採集者の労力を考えて設定されている^{2, 5)}。一方、これまでの人囿法を用いたヒトスジシマカの調査は、5分⁶⁾、10-15分⁶⁾、30個体採集時点⁷⁾など様々な条件で実施されてきた。

そこで本研究では、8分間人囿法がヒトスジシマカメス成虫の採集に適切であるかを検討する。これを明らかにすることにより、今後蚊の生息調査を行う際の条件設定の根拠とすることができる。

2 方法

本調査では、2016年4月-2017年1月まで、1週間に2回の割合で人囿法によるヒトスジシマカメス成虫の採集調査を行った。調査地は京都市中京区に所在する京都市衛生環境研究所の植え込み内で行った。時間は4, 8, 12, 16, 20, 24分で区切り、4分毎に網を交換した。

採集した蚊は直後に冷凍庫内で1時間冷却し、実体顕微鏡下で形態学的分類法^{8, 9)}に従い鑑別・集計した。

得られたデータを、以下の(1)から(3)の検討に供した。

- (1) 8分間人囿法で蚊の生息密度を決定してよいか
ヒトスジシマカメス成虫が採集された日のデータについて採取時間ごとに平均を求め、その前後の採集数平均との差をWilcoxon検定で調べた。
- (2) 8分間毎の移動で採集効率は最大となるか
ヒトスジシマカメス成虫が採集された日のデータについて、各々の日の24分時点で採集された総数に対する採集率を求めた。採集時間ごとにその平均を求め、1分当たり採集効率を求めた。採集地点間の移動及び処理時間は2.5分として計算した⁵⁾。
- (3) 8分間は蚊の年間消長調査を行うに充分であるか
採集時間ごとに年間消長を作成し、8分間人囿法の結果

から求められる蚊発生のピークと差があるか調べた。

3 結果

ヒトスジシマカのメスが採集された調査日は2016年5月9日から2016年11月21日までの間の57日であった。

(1) 8分間人囿法で蚊の生息密度を決定してよいか

0-4分での平均採集数は 12.28 ± 1.67 個体、4-8分での平均採集数は 3.58 ± 0.82 個体、8-12分での平均採集数は 2.72 ± 0.43 個体、12-16分での平均採集数は 1.49 ± 0.26 個体、16-20分での平均採集数は 1.18 ± 0.22 個体、20-24分での平均採集数は 1.21 ± 0.31 個体であった。0-4分の平均採集数と4-8分の平均採集数、8-12分の平均採集数と12-16分の平均採集数の間には各々有意な差($P < 0.01$)があった(図1)。

(2) 8分間毎の移動で採集効率は最大となるか

採集時間4, 8, 12, 16, 20, 及び24分での1分当たり採集効率は各々、7.8, 6.5, 5.6, 4.7, 4.2, 及び3.8%となった(図2及び表1)。

(3) 8分間は蚊の年間消長調査を行うに充分であるか

4分間採集のピークは2016年9月23日であり、8-24分採集のピークである2016年9月9日とは異なった(図3, 4)。

4 考察

0-4分をピークに採集数の再増加が見られなかったことから、8分間の採集の結果は地域の生息密度を正しく反映すると考えられた。なお、24分間でその地域の蚊をすべて採集できたと仮定した場合、採集総数に対する8分間人囿法の採集率は68.0%であり、調査地域の約7割の蚊を採集できると考えられる。

蚊の採集効率を検討したところ、4分間人囿法を繰り返す方が、8分間人囿法を繰り返すよりも効率が良いと考えられた。採集効率は、各採集時間を短くするほど良くなると考えられた。

8-24分の人囿法で蚊の季節消長を比較したところ、4分間人囿法のみ他と異なるピークを示した。このため4分間人囿法では蚊の増加期と減少期のピークを見誤る可能性が考えられた。季節消長を求めるためには、8分間以上の採集を行う必要があると思われる。

5 結論及び評価

以上のことから、蚊の生息調査を行うためには8分間以上の人囃法が適切であると考えられた。より多くの場所で採集を実施するため、また調査者の労力を短縮するためには可能な限り採集時間が短いほうが良いので、8分間人囃法が最適であろう。一方、蚊媒介感染症の国内感染が発生した場合など、緊急に大量の蚊を採集する必要がある場合には、4分で採集地点を変更することも検討すべきと考えられた。

6 文献

- (1) 津田良夫. デング熱媒介蚊の生態(東南アジアを例として). IASR Vol.25:34-35, 2004
- (2) 国立感染症研究所. デング熱・チクングニア熱等蚊媒介感染症の対応・対策の手引き 地方公共団体向け, 2016
- (3) 関なおみ, 岩下裕子 他. 東京都におけるデング熱国内感染事例の発生について. 日本公衛誌. 238-249, 2015
- (4) 国立感染症研究所昆虫医科学部. 感染症媒介蚊対策に関する実技検討会資料. [http:// www.nih.go.jp/niid/images/ent/PDF/dengue2014.pdf](http://www.nih.go.jp/niid/images/ent/PDF/dengue2014.pdf), 2014
- (5) 津田良夫. 蚊の観察と生態調査. 北隆館, 2013
- (6) 厚生労働省. ウエストナイル熱媒介化対策に関するガイドライン. http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekka-kansenshou18/pdf/05-07_3.pdf, 2003
- (7) 岐阜県保健衛生環境研究所. 感染症媒介蚊生息実態調査. http://www.health.rd.pref.gifu.lg.jp/seikatu/PDF/mos_2.pdf, 2016
- (8) 佐々学, 栗原毅, 上村清. 蚊の科学. 北隆館, 1976
- (9) 田中和夫. カ科. 新訂 原色昆虫大図鑑Ⅲ(平嶋義宏・森本桂 監修). 北隆館, 2008

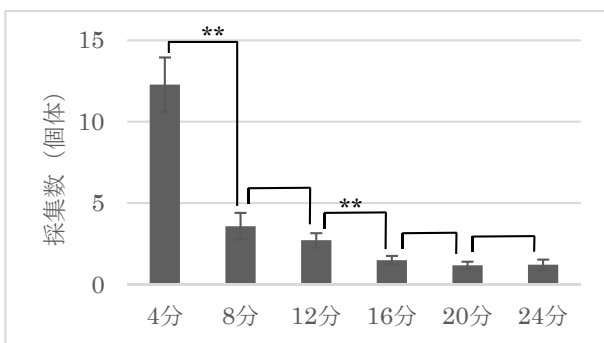


図1: 採集時間毎の平均採集数±標準誤差 (個体),
Wilcoxon 検定, n=57, ** $P<0.01$

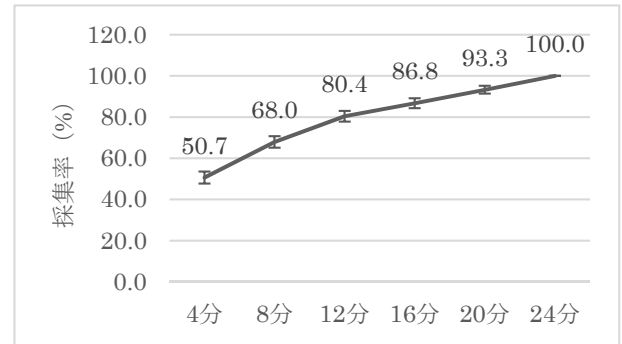


図2: 採集時間毎の採集率±標準誤差 (%), n=57

表1: 採集時間毎の1分当たり採集率

採集時間 (分)	4	8	12	16	20	24
24分時点での総採集数に 対する採集率 (%)	50.7	68.0	80.4	86.8	93.3	100.0
1分当たり採集率 (%)	7.8	6.5	5.6	4.7	4.2	3.8

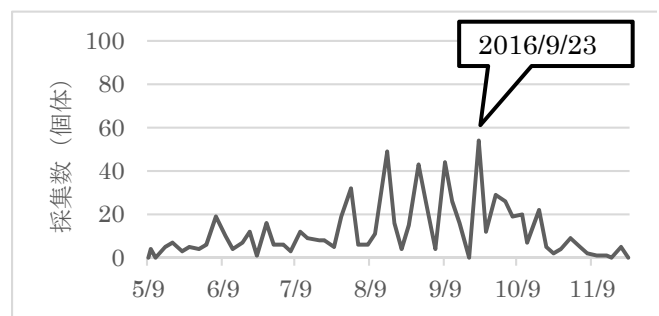


図3: 各採集時間データに基づく年間消長 (4分)

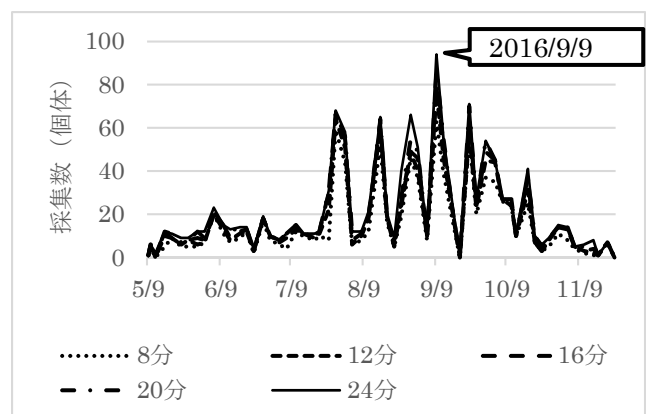


図4: 各採集時間データに基づく年間消長 (8-24分)

重金属分析の前処理における固相抽出法の検討

環境部門 宮尻久美（京都府保健環境研究所） 柴田さよ（医療衛生センター）

西村仁志 小林博恭 水谷聡之（廃棄物指導課）

I はじめに

海水，温泉，土壌等の天然試料中の微量金属を測定する際，マトリクスとして含まれる Na や Ca などアルカリ金属，アルカリ土類金属の干渉が問題となる。従来，溶媒抽出法やイオン交換樹脂法が行われてきたが，操作が煩雑であったり，有機溶媒使用量が多いなどの問題があった。近年，酸性条件下ではアルカリ金属，アルカリ土類金属を補足しないキレート樹脂を用いた固相抽出法が広く行われるようになり，環境基準項目の測定方法にも採用されている。当部門では，重金属分析の加熱分解後の前処理は，加熱濃縮及びろ過を行っているが，耐酸性・耐有機溶媒性を備えた自動固相抽出装置が導入されているので，その装置を使用してキレート樹脂を用いた固相抽出法の検討を行った。

II 実験方法

1 装置

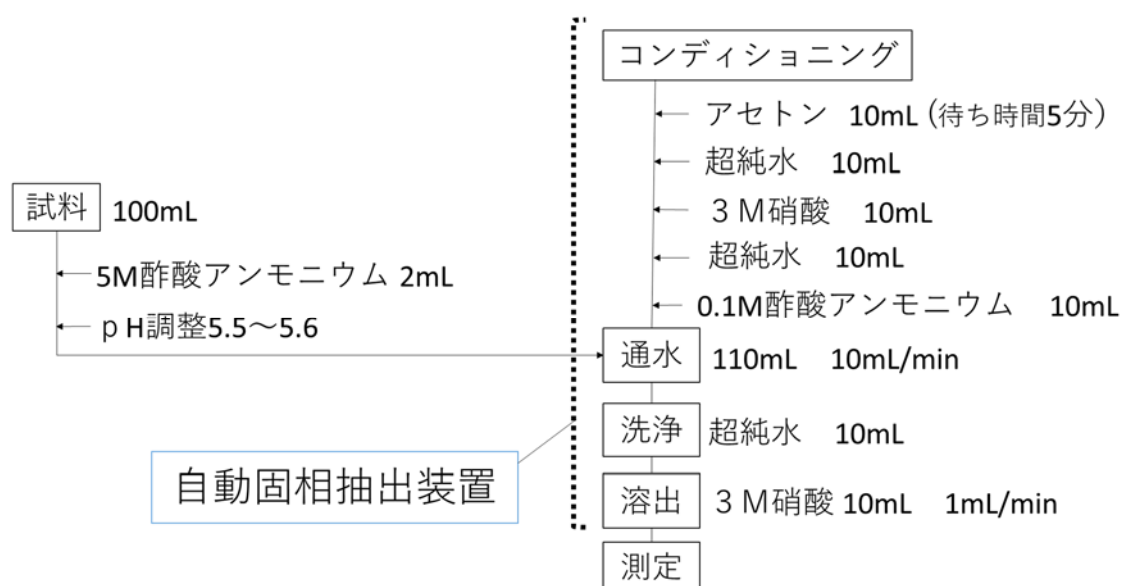
日立ハイテクノロジーズ製 自動固相抽出装置 SPE-100

日立ハイテクノロジーズ製 原子吸光光度計 Z-2010

日立ハイテクノロジーズ製 ICP 発光分析装置 P-4000 形（本検討の前半のみ使用）

2 試験方法

操作手順



添加回収試験の試料調整

各元素の測定法

Fe,Mn,Ni,Cu,Zn,Cr：フレイム原子吸光法

Pb,Cd：電気加熱原子吸光法

Ⅲ 結果

表1 各固相カートリッジによる各元素の回収率(%)

	Fe	Mn	Ni	Cu	Zn	Cr	Pb	Cd
PA	53	79	118	111	107	3	99	95
PB	50	67	102	106	108	3	92	90
ME	40	105	102	112	98	1	91	94
EZ	44	97	94	101	99	1	85	88

PA：日立ハイテクノロジーズ製 ノビアスキレート PA1

PB：日立ハイテクノロジーズ製 ノビアスキレート PB1

ME：ジーエルサイエンス製 InertSep ME-1

EZ：スリーエム製エムボアディスクEZカートリッジキレート

Crは、キレートに保持されない。

Fe,Mnは、pHや通液速度等の影響を受けやすいので最適化が必要である。

表2 ばいじん溶出液の銅の測定における固相抽出の効果(mg/L)

	加熱濃縮・ろ過	固相抽出
10倍濃縮	0.1270	0.0381
5倍	0.0096	0.0415
2倍	0.0208	0.0374
1倍	0.0216	0.0349

精度管理調査結果平均値 0.0324

Ⅳ 考察

自動固相抽出装置での回収率は安定せず、ほとんど回収できないことが多くあった。そこで、どこかで酸が混じってしまっていて流れ出るのではないかと考え検討した結果、カートリッジを酸洗浄した後、酸のラインを超純水に置換することで改善できた。

表1に、市販のイミノ二酢酸キレート樹脂を充填したカートリッジの各元素の回収率を示した。いずれのカートリッジも、超純水への添加回収では良好な結果であった。

表2に、平成28年度環境測定分析統一精度管理調査試料の測定結果を示した。ばいじんの溶出液であり、塩類濃度が高いので注意するようにとの記載が実施要領にあり、溶媒抽出や固相抽出による塩類除去が必要であった。長期保存した試料を再度測定してみた結果なので正確ではないが、固相抽出によるマトリックス除去の効果がうかがえる。

Ⅴ まとめ

- 1 キレート樹脂による固相抽出を、自動固相抽出装置を用いて試みたが、良好な回収率が得られた。
- 2 塩類濃度の高い試料について、固相抽出によるマトリックス除去が有効であることが分かった。

下痢性貝毒機器分析法に関する検討及び妥当性評価

生活衛生部門 第一検査室

岩崎 真行, ○高尾 恭平 (健康安全課), 中川 大輔, 須藤 悠悟

1 はじめに

ホタテガイやカキなどの二枚貝は、有毒プランクトンを摂食することで毒素を一時的に蓄積し、これを喫食することにより食中毒が引き起こされることがある。この毒素は貝毒と総称され、日本では主に麻痺性貝毒と下痢性貝毒の二種類が知られている。これらの貝毒によって毒化した二枚貝の取り扱いについては、「麻痺性貝毒等により毒化した貝類の取扱いについて」（昭和 55 年 7 月 1 日付け環乳第 29 号）に基づき、規制値（麻痺性貝毒については可食部 1g あたり 4 マウスユニット、下痢性貝毒については、可食部 1g あたり 0.05 マウスユニット）を超えるものについては、流通規制処置が取られている。当検査室においても、食の安全・安心を担保するため京都市中央卸売市場内（以下、市場）に流通している二枚貝を収去し、貝毒の検査をマウス毒性試験法により行ってきた。しかし、マウス毒性試験法は、精度や感度の悪さ、特異性の低さ、動物実験という倫理面等の様々な問題が指摘されているため、下痢性貝毒であるオカダ酸群（OA, DTX-1, DTX-2）については、分析機器による定量法が EU では 2011 年に、米国では 2012 年に導入されている。本邦でも「麻痺性貝毒等により毒化した貝類の取り扱いについて」（平成 27 年 3 月 6 日付け食安発 0306 第 1 号）及び「下痢性貝毒（オカダ酸群）の検査について」（平成 27 年 3 月 6 日付け食安基発 0306 第 4 号、食安監発 0306 第 2 号）により、下痢性貝毒の新たな規制値（オカダ酸群に対して 0.16mg オカダ酸当量/kg）及び LC-MS/MS によるオカダ酸群機器分析法（以下、通知法）が通知された。平成 29 年 4 月には機器分析法に完全移行し、マウス毒性試験法が廃止されるため、当検査室においても、検体種ごとに試験法の妥当性を評価し、通知の定める基準（表 1）を満たすことを確認する必要がある。通知法では、ホタテガイについては妥当性、アサリ及びイガイについては、真度と併行精度が基準を満たすことが確認されている。しかし、市場に流通しているその他の二枚貝についても妥当性評価を実施する必要がある。そこで今回、市場での流通頻度が高いアサリ、ホタテガイ、イガイ及びアカガイについて、通知法を一部変更し精度管理基準を満たすことができるよう条件の検討を行い、妥当性評価を実施したので報告する。

2 方法

(1) 試験溶液の調製

試料 2.0 g を量り採り、メタノール 9 mL を加え、ホモジナイズした後、室温で 9,000 rpm で 3 分間遠心分離し、上清をとった。沈殿に 90 %メタノール 9 mL を加えホモジナイズした後、同様に遠心分離した。得られた上清を合わせ、90 %メタノールを加えて正確に 20 mL とした。この内、2 mL を分取し、2.5 M 水酸化ナトリウム 0.25 mL を加え、

76℃で40分間加水分解した。放冷後、2.5 M 塩酸 0.25 mL を加えて中和し、n - ヘキサン 2.5 mL を加えて振り混ぜた後、4,200 rpm で3分間遠心分離し、n - ヘキサン層を除去した。再び n - ヘキサン 2.5 mL を加えて振り混ぜた後、4,200 rpm で3分間遠心分離し、エタノール・水層を分取した。蒸留水 2.5 mL を加えて良く混和したものを、予めメタノール 3 mL、蒸留水 3 mL でコンディショニングした ODS 精製カラムに負荷した後、容器を 40 %メタノール 2 mL で2回洗い込み、洗液もカラムに負荷した。カラムを水 3 mL、40 %メタノール 3 mL で順次洗浄した後、90 %メタノール 3 mL を注入し、溶出液を 40℃以下で減圧濃縮後、窒素気流下で溶媒を完全に除去した。残留物をメタノール 2 mL に溶解し、これを DISMIC-13HP (PORE SIZE : 0.20 μm)に通じたものを試験溶液とした。

(2) 測定条件

- ア カラム : X-Bridge (Waters 社) 2.1 mm i.d. x 150 mm, 粒子径 3.5 μm
 イ 移動相 : 0.05 vol %アンモニア水 (A 液) 及びアセトニトリル (B 液)
 ウ 流速 : 0.2 mL/min
 エ カラム温度 : 40 °C
 オ グラジエント条件 (B 液) : 20%(0 min) → 20%(2.5 min) → 25%(5 min) → 25%(17.5 min) → 27%(20 min) → 27%(30 min) → 100%(30.01 min) → 100%(35 min) → 20%(35.01) → 20%(40 min)
 カ 注入量 : 3 μL
 キ イオン化法 : エレクトロスプレーイオン化 (ESI) 法
 ク インターフェイス電圧 : - 3.5 kV (Negative mode)
 ケ ネブライザーガス流量 : 3.0 L/min
 コ ドライイングガス流量 : 15 L/min
 サ ヒートブロック温度 : 400 °C
 シ DL 温度 : 250 °C
 ス 検出条件

分析対象物質	ESI	プリカーサイオン	CE	プロダクトイオン
OA	—	803.5	54	255.2
			70	113.1
DTX1	—	817.5	68	113.1
			55	255.2
DTX2	—	803.5	70	113.1
			54	255.2

(3) 妥当性評価方法

通知に従い、アルカリ加水分解直前の抽出液に各標準溶液を各オカダ酸群につき 0.05mg/kg となるよう添加し、1 名が 1 日 1 回 (2 併行) で 5 日間実施する枝分かれ実験

計画により、妥当性評価試験を行った。

事前に試料に含有されているオカダ酸群の測定を行った結果、アサリ及びホタテガイについてはオカダ酸群を含有していないことを確認し、ブランク試料として使用したが、アカガイ及びイガイについては、OA 及び DTX1 を低濃度含有していることが確認され、また、オカダ酸群を含有していない試料の入手が困難であったため、トレース試料(添加濃度に比べ影響を無視できる程度の濃度を含む試料)として使用した。

3 結果・考察

(1) LC 条件の検討

国の通知による LC 条件は移動相にギ酸を含有した酸性溶液を用いており、グラジエント条件は有機溶媒濃度 40 %を 2.5 分間維持し、40 ～ 100 %までの濃度勾配を 5 分間行うというものであるが、この条件を用いてオカダ酸群標準溶液の測定を行ったところ、通知の求める下限である 0.01 mg/kg 相当濃度(1 ng/mL)において定量に十分な S/N 比 10 以上のピークが観測されなかった。また、添加濃度相当(5 ng/mL)の溶媒希釈標準溶液と、ホタテガイ試験溶液を用いて作製したマトリックス添加標準溶液を比較したところ、OA では 0.960, DTX1 では 0.876 とマトリックス効果は見られなかったが、DTX2 で 1.854 と大きなマトリックス効果が見られた。そこで感度とマトリックス効果についての問題点を解決するため、LC 条件の検討を行った。

まず、感度に関してであるが、今回測定対象であるオカダ酸群は 3 種類ともカルボキシル基を持つため、ESI のネガティブモードによるプロトン脱離によりイオン化が起りやすい。一般にプロトン脱離によるイオン化は、イオン化時の pH が分析対象物の pKa より高い場合に効率よく起こるため、移動相を通知のギ酸含有の酸性条件から、水相に 0.05vol %アンモニア水、有機相にアセトニトリルを用いる塩基性条件に変更した。また、これに伴い、分析に用いるカラムも耐塩基性 ODS カラムに変更した。その結果、通知の求める下限である 0.01 mg/kg 相当濃度(1 ng/mL)においても S/N 比が 10 以上のピークが得られるようになった。

次に、マトリックス効果を改善するための検討を行った。通知法では 5 分間という短時間で 40 ～ 100 %までの濃度勾配を行っているが、今回の検討では分析対象物のオカダ酸群とマトリックスを効率よく分離するため、まず、塩基性条件下でそれぞれのオカダ酸群について、アイソクラティック分析条件を検討した。その結果、アセトニトリル濃度が 25 ～ 30 %程度のときに良好なピーク形状と適度な保持時間が得られた。そこで、3 成分同時分析にはアセトニトリル濃度 20 %を 2.5 分維持した後、2.5 分で 20 ～ 25 %の濃度勾配を行い、その後 25 %を 17.5 分まで維持し OA 及び DTX2 を検出後、2.5 分で 25 ～ 27%の濃度勾配を行い 27%とし、30 分まで維持し DTX1 を検出する条件としたところ、マトリックス効果は表 2 のように良好となった。

(2) 妥当性評価結果

ア 添加回収試験

アサリ、ホタテガイ、イガイ及びアカガイについて、マトリックス効果が軽減で

きたことを受け、溶媒標準検量線を用いて定量し、真度、併行精度(RSD%)及び室内精度(RSD%)を求めたところ、表3の示すとおり通知の求める基準を満たすことができた。

イ 選択性

アサリ及びホタテガイのブランク試料のOA、DTX1及びDTX2のエリア値について、それぞれ定量下限値のエリア値の1/10以下となり、性能基準を満たすことができた。イガイ及びアカガイについては、トレース試料を用いたため、OA及びDTX1の評価は困難なことから性能基準は満たしていると判断した。今後、ブランク入手でき次第、追加し検討を行う予定である。なお、DTX2については、性能基準を満たすことができた。

表1 通知の求める分析法の性能基準

	性能基準
選択性	妨害ピークの面積が、0.01mg/kgに相当するピークの面積と比較し1/10未満であること
真度(%)	70 ~ 120
併行精度(RSD%)	15以下(自由度4以上)
室内精度(RSD%)	20以下(自由度4以上)
定量限界	0.01mg/kg以下

表2 検討法条件におけるアサリ、ホタテガイ、アカガイ及びイガイのマトリックス効果

	アサリ		ホタテガイ		アカガイ		イガイ	
	1 ng/mL	5 ng/mL	1 ng/mL	5 ng/mL	1 ng/mL	5 ng/mL	1 ng/mL	5 ng/mL
OA	0.882	0.915	1.021	0.915	0.902	0.914	0.932	0.968
DTX1	0.985	0.941	0.944	1.013	0.974	1.017	0.884	1.064
DTX2	0.920	0.912	0.950	0.976	1.001	1.030	0.931	1.010

表3 アサリ、ホタテガイ、アカガイ及びイガイの妥当性評価試験結果

	アサリ			ホタテガイ			アカガイ			イガイ		
	真度(%)	併行精度(RSD%)	室内精度(RSD%)	真度(%)	併行精度(RSD%)	室内精度(RSD%)	真度(%)	併行精度(RSD%)	室内精度(RSD%)	真度(%)	併行精度(RSD%)	室内精度(RSD%)
OA	80.6	6.1	15.8	75.5	9.3	12.6	87.4	3.8	5.4	91.1	3.2	5.4
DTX1	84.2	4.4	17.9	81.6	9.9	13.2	93.9	6.1	9.6	95.0	5.5	11.2
DTX2	81.5	4.0	15.5	79.8	10.5	10.6	77.0	2.4	10.3	80.7	7.1	15.1

4 まとめ

オカダ酸群の分析法として、移動相を通知法のギ酸含有の酸性条件からアンモニア含有の塩基性条件へ変更することにより感度が上昇し、下限値において十分なピークが得られるようになった。また、グラジエント条件を変更することでマトリックス効果の軽減が可能となった。この検討法でアサリ、ホタテガイ、イガイ及びアカガイについて、妥当性評価試験を実施しところ、通知の求める基準を満たすことができた。このことから、本検討における分析手法は今回検討した4種について行政検査に用いることが可能となった。

今後は、今回検討した4種以外の二枚貝の収去検査も想定されるため、その他の二枚貝についても妥当性評価試験を行っていく予定である。

マイクロウェーブ分解装置を用いた魚介類水銀分析の妥当性評価

○ 生活衛生部門 並河幹夫

〔目 的〕

魚介類中の水銀については昭和48年7月23日付け環乳第99号通知「魚介類の水銀の暫定的規制値について」により、一部の魚種を除き、魚介類の暫定的規制値を総水銀0.4ppm、メチル水銀0.3ppmと定めている。この通知の中で示された分析手法は、湿式分解還元気化法による原子吸光光度法であるが、この方法は有機物の分解に時間と労力を要する。

試料中の有機物の分解法として、湿式分解の他にマイクロウェーブ（以下、「MW」という。）分解法がある。MW分解は、密閉系で、揮発性の高い水銀分析においても、高圧、高温で迅速な前処理が可能である。また一度に多くの試料の分解処理が可能であり、分析に要する労力を大幅に削減することができる。しかし、MW分解ではサンプルサイズに制限があるため、測定試料、測定対象金属及び測定感度に応じて分解条件を工夫する必要がある。当所では魚介類中の水銀について分解条件を検討し、MW分解後、還元気化原子吸光光度法で測定する方法を、告示法の前段階のスクリーニング分析法として採用してきた。今回、当所で実施しているMW分解装置を用いた分析法について食品中の金属に関する試験法の妥当性確認ガイドライン¹⁾（以下、「ガイドライン」という。）による枝分かれ試験により、選択性、真度、併行精度及び室内精度を確認し、性能評価を行ったので報告する。

〔方 法〕

(1) 試料

平成27年12月に京都市内で収去されたイワシ、サワラ及びタラ魚肉粉末認証標準物質 NMIJ CRM 7402-a（国立研究開発法人産業技術総合研究所計量標準総合センターより入手）を試料と

した。

(2) 試薬

標準原液：水銀分析用水銀標準液（関東化学製、50mg/L）

硝酸：有害金属測定用（関東化学製）

過酸化水素：原子吸光分析用（関東化学製）

硫酸（1+1）：水銀分析用（関東化学製）

塩化スズⅡ：水銀分析用（関東化学製）

(3) 装置

MW分解装置：マイルストーン社²⁾ ETHOS PLUS

水銀分析装置：平沼産業製 HG-450

超純水装置：ヤマト科学 オートピュア WR700

(4) 試験溶液の調製（図1）

試料1.0gをテフロン製容器に正確に採取し、硝酸7mL、過酸化水素1mLを加え、表1の分解プログラムによりMW分解を実施した。空試験として、試料を入れないテフロン製容器を用意し、同様に試薬を加え、同プログラムによりMW分解を実施した。

分解後の試験溶液をテフロン製容器からメスフラスコに超純水で洗いこみながら移し、50mLに定容した。

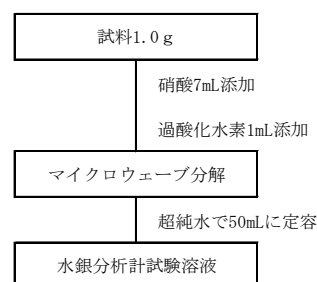


図1 試験溶液の調製フローチャート

(5) 測定

調製した試験溶液2mL（試料0.04g相当）を採取し表2の測定条件で水銀分析装置により測定し、試料中の総水銀量を無機水銀として求めた。

表1 マイクロウェーブ分解プログラム

step	time/min	power /w	temperature/°C
1	2	1000	50
2	3	1000	30
3	23	1000	190
4	1	1000	160
5	4	1000	190
6	15	1000	190

表2 水銀分析装置測定条件

検液量	20mL
Air流量	1.0L/min
硫酸(1+1)	1.0mL
塩化スズⅡ	1.0mL

(6) 検量線

50mg/L 標準原液 1mL を超純水で 100mL とし、500ng/mL を作成し、添加回収用標準液とした。この添加回収用標準液 8mL を採り、硫酸(1+1) 2.5mL を加え超純水で 50mL とし、80ng/mL を作成した。さらに 80ng/mL を 5mL 採り、0.001%L-システイン溶液(0.2%硝酸)で 50mL とし、8ng/mL を作成した。

20mL 用反応容器に 8ng/mL を 0.1mL 及び 0.5mL、80ng/mL を 0.1mL、0.2mL 及び 0.4mL 正確に量り入れ、それぞれ超純水を加えて 20mL とし、無機水銀としての絶対量 0、0.8、4、8、16 及び 32ng の検量線を作成した。検出下限値は 0.02 µg/g とした。

(7) 妥当性評価

標準品を添加した試料及び認証標準物質について、分析者 1 名が 1 日 2 併行で 5 日間分析する方法で、計 10 回実施した。試料への水銀添加濃度は試料 1.0g に対し 500ng/mL を 0.4mL (暫定的規制値の 2 分の 1) とした。試料の総水銀量から、あらかじめ測定しておいた試料由来の総水銀量を差し引いて、回収率より真度、併行精度及び室内精度を算出した。認証標準物質については 0.213g~0.246g (認証値 0.61 µg/g, 乾燥質量換算含水率約 9.0%) を採取し、評価を行った。

[結 果 及 び 考 察]

ガイドラインに従い、選択性、真度、併行精度及び室内精度の確認を行った。還元気化原子吸光度法による水銀分析装置は水銀に対する選択性が高く、試料中の他金属による妨害を受けない。これにより、選択性については、ガイドラインの基準を満たすと確認できる。魚介類については、ほとんどが微量の水銀を検出するため、予め水銀量が低いことを確認した試料を、ブランク試料として用いた。試料由来の水銀量を差し引いて計算した添加回収の結果と、認証標準物質の認証値に対する結果を表 3 に示した。この結果、全てがガイドラインの目標値を満たしており、本分析法は魚介類中の総水銀濃度測定に用いる試験法として適用できると考えられる。

当所で過去 15 年間に、魚介類中の総水銀が暫定基準を超えた事例が 7 件(1017 検体中)あったことから²⁾、今後も注意深い監視が必要であると考え。この分析法を生かして、迅速性及び精度の向上につながる運用を行っていきたい。

表3 妥当性評価結果

試料名	真度 (%)	精度 (RSD%)	
		併行精度	室内精度
イワシ	94.1	3.0	3.8
サワラ	95.6	2.9	3.5
認証標準	91.8	3.0	5.5
目標値	80~110	10>	15>

[文献]

- 1) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知食安発第 0926003 号：食品中の金属に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて、平成 20 年 9 月 26 日
- 2) 第 55 回近畿公衆衛生学会 口演・示説要旨集：P130

魚介類中のメチル水銀測定法（通知法）について

生活衛生部門 伴 埜 行 則（管理課）

1 はじめに

魚介類中の水銀濃度の規制は、昭和48年厚生省（当時）環境衛生局長通知で暫定規制値として総水銀0.4ppmと定められた。暫定基準値を超えた場合は、メチル水銀の検査を実施し、水銀として0.3ppmを超えた場合に暫定基準を超えたものと判定する¹⁾。近年、総水銀を超える事例が少なく^{2), 3)}メチル水銀の検査を実施する機会が減少している。また、通知で示されたメチル水銀試験法は、システイン溶液で逆抽出する際に魚種により強固なエマルジョンを生成するという問題点を抱えている。そこで、このエマルジョンの対処法について検討した。

2 方法

(1) 試料

市場流通品のアジ、アマダイ、スズキ、カレイ、カマス及び認証標準試料（タラ魚肉粉末、メチル水銀の認証値0.58ppm；GC-ICP/MS法）

(2) 通知の方法（京都市変法）

通知法は、ミンチ状にした試料を塩酸酸性下ベンゼンで抽出後、ベンゼン層を分取、システイン溶液で逆抽出、水層を分取後塩酸酸性にしてベンゼンで再抽出して調製した試験溶液をECD-GCで測定する。当所では、通知の半量の試料について、すべての試薬を半量にスケールダウンして試験溶液を調製した。

(3) 衛生試験法注解の方法

通知法の一部を改変したもので、図1に概略を示す。一連の操作過程を通じて強固なエマルジョンの生成を防止するとされている⁴⁾。

通知法	衛生試験法注解の方法
よくすりつぶした試料10g	よくすりつぶした試料Wg（1～5g）
＋濃塩酸14mL	＋9モル/L HCl 5mL
＋食塩10gを加え混合	＋ベンゼン 35mL
＋ベンゼン70mL	
上層50mL	上層20mL
システイン溶液6mL	システイン溶液10mL
下層2mL	下層3mL
＋6N塩酸1.2mL	＋9モル/L HCl 0.5mL
＋ベンゼン 4mL	＋ベンゼン 4mL
上層 試験溶液	上層 試験溶液

図1 試験溶液調製法の概略

3 結果

(1) 通知法に基づく方法

アジ、アマダイ、スズキ、カレイ及びカマスについてベンゼン抽出液をシステイン溶液で抽出した際、スズキ及びカレイは2層に完全分離したが、アジ、アマダイ及びカマスのシステイン抽出液は白濁しエマルジョンを生成した。最も強固なエマルジョンを生成したのはアジで、一昼夜放置しても分離せず、他の魚種に比べて脂肪濃度が高いのが要因の一つと考えられた。

表1 試料別抽出液-システイン溶液2層分離時間

魚種	アジ	アマダイ	スズキ	カレイ	カマス
分離時間	一昼夜	3時間	直後	直後	1時間
脂肪濃度	2.4%	1.0%	0.5%	1.3%	0.1%

そこで、アジ試料の採取量を0.5g～5.0g間で4段階採取し、各々前処理した際に生じるシステイン溶液のエマルジョンを観察した。

表2 アジ試料の段階抽出液のエマルジョン生成の有無

アジ	0.5g	1.0g	3.0g	5.0g
エマルジョン	無	無	有	有

表2に示すように、試料量を1g以下に抑制（脂肪量として0.5%程度）した場合、エマルジョンの生成は見られない結果となった。現実的には、魚種によりエマルジョンの生成要件は異なり、確実にエマルジョンが生成しない試料量を事前に知ることは困難である。

また、表1に示す通り強固なエマルジョンでも一昼夜放置することで分離させることができるが、システイン逆抽出液中の水銀は不安定で、時間の経過と共に濃度が減少することが知られている⁵⁾。検証のためエマルジョンの生成の無かったスズキ、カレイ、カマス及び認証標準試料について、直ちに測定した場合と、システイン抽出液の状態で一昼夜放置後測定した場合を比較した。

表3 システイン溶液中のメチル水銀の安定性(n=2)

魚種	スズキ	カレイ	カマス	認証標準
直後	0.25	0.08	0.08	0.60
24時間後	0.20	0.07	0.06	0.47
比率(%)	80%	88%	75%	78%

システイン溶液の状態で一日静置することで、メチル水銀濃度は2割程度減少することを確認した。

(2) 衛生試験法注解による方法

通知法と同じ試料について衛生試験法注解の方法で前処理を行った。9モル/L 塩酸添加後ベンゼンで振とう抽出する際に一部の試料は、固化して団子状で上下したが、衛生試験法注解によるとアルキル水銀の抽出率に支障をきたすことがないとコメントされている⁴⁾。また、すべての工程においてエマルジョンの生成は見られなかった。

ただし、カレイ及び認証標準試料は、最初のベンゼン抽出液がゲル化してしまったため、5分間超音波洗浄装置にかけた。カレイは完全分離したが、認証標準試料は一部ゲルが残った。そこで、分離したベンゼン層を分取し次の工程に進んだ。

表4に通知法と衛生試験法注解による方法の回収率を比較した。実試料については通知法に比べて注解法が低い回収率となった。しかし、認証標準試料は、注解法の回収率が高い値となった。

表4 通知法と注解法の回収率比較(n=2)

魚種	アジ	アマダイ	スズキ	カレイ	カマス	認証標準
通知法	—	—	0.25	0.08	0.08	0.60
注解法	0.06	0.21	0.19	0.06	0.06	0.75
比率(%)	—	—	76%	79%	72%	125%
総水銀	0.09	0.35	0.24	0.07	0.07	—

4 考察

メチル水銀試験法は、総水銀の暫定基準値を超えた時のみに結果確定のために実施することから検査頻度が低い。また、システイン溶液による逆抽出の際には、魚種により試験工程中に強固なエマルジョンを生成し試験に支障をきたすという課題を抱えている。今回エマルジョン生成の課題解決について検討した。

強固なエマルジョンは、システイン溶液で逆抽出する工程で生成し、数時間～一夜放置で分離出来るが、システイン溶液中でメチル水銀濃度は徐々に減少するため、長時間の静置は好ましくない。一般にメチル水銀の希薄溶液は、酵素の共存で容易に CH_3Hg^+ から Hg^{2+} へ分解する。 Hg^{2+} は、保存容器等に吸着を起こしやすく濃度が減少する現象がしばしば観察される⁶⁾。

また、衛生試験法注解の方法は、システイン溶液で逆抽出する段階でエマルジョンの生成は見られないが、魚種により試料のベンゼン抽出時にベンゼン層がゲル化する現象が見られ、試験に支障をきたした。アミノ酸化合物には有機溶媒との組み合わせにより強いゲル化能をもつものがあることが知られてお

り⁷⁾、ある種の魚種が持つ成分がベンゼンのゲル化を引き起こすものと推察できる。また、注解法でのみゲル化した要因として、通知法ではベンゼン抽出時に塩化ナトリウムを添加していることがゲル化抑制に働いているものと推定できる。

標準認証試料の測定値が認証値に対して通知法では103%に対し注解法では130%の値を示した。これは、ベンゼン抽出液が注解法でゲル化したことが影響している可能性がある。抽出試薬を一定量添加し、抽出後一定量を分取する操作は、抽出溶媒が完全に分離することが正確な定量の前提である。

いずれにせよベンゼン層がゲル化することなく完全分離させることが肝要で、粉末状の認証標準試料を取り扱う際は、実試料の水分含量に相当する水分を添加して操作すると異なる結果になったかもしれない。

抽出に用いるベンゼンは、発がん性があり大変厳しい排水基準が設定されている。抽出溶媒の変更を試みた報告例もあり、今後の課題としてあらゆる魚種に対応でき、より安全に作業が出来るメチル水銀試験法を確立していきたい。

5 文献

- (1) 昭和48年7月23日環乳第99号通知「魚介類の水銀の暫定的規制値について」
- (2) 瀬村好絵・並河幹夫他 魚介類中のPCB・水銀含有量実態調査 第55回近畿公衆衛生学会発表演題要旨集
- (3) 柿本幸子他 国産・輸入魚介類中の総水銀実態調査(平成20年～平成26年)大阪府立公衛研所報 第53号 平成27年 p31-35 (2015年)
- (4) 衛生試験法注解2015 P501-503
- (5) 米谷民雄 メチル水銀試験法の改良と魚肉中水銀分布調査への応用 厚労科研分担研究 p31-36 (2006)
- (6) 吉村悦郎他 生物試料を中心とした水銀測定技術 地球環境 Vol.13 No.2 p219-225 (2008)
- (7) 英謙二 低分子化合物による溶媒の増粘とゲル化 オレオサイエンス Vol5 5号 p219-228 (2005)

京都市と畜場で発生した急性型豚丹毒について（症例報告）

京都市衛生環境研究所食肉検査部門

○浜田 絢也，谷 祐毅，児玉 泰輔，力身 寛（微生物部門），小野寺 佳隆，川崎 成人

【背景・目的】

豚丹毒は豚丹毒菌（*Erysipelothrix rhusiopathiae*）を起因菌とし家畜伝染病予防法において届出伝染病に指定され、またと畜場法においても全部廃棄疾病に指定されている豚の感染症である。

また豚丹毒は病型により急性の敗血症型、亜急性の蕁麻疹型、慢性の心内膜炎型および関節炎型に分類される。従来京都市と畜場において認められる豚丹毒はほとんどが関節炎型であり稀に蕁麻疹型および心内膜炎型が散見されていたが、今回、京都市と畜場において急性敗血症型豚丹毒事例が発生したためその概要を報告する。

【材料・方法】

平成28年5月、前日に京都府外のA農場より搬入された豚30頭中2頭の死亡を生体検査時に確認した。死亡した豚はいずれも腹部および耳介に著しいチアノーゼ様暗赤色斑が確認された。死亡豚以外にもチアノーゼを呈し起立不能である個体(No.1)を確認した。その後解体検査においてチアノーゼや臓器のうっ血が認められた個体(No.2, No.3)および生体検査でチアノーゼを呈していた個体(No.1)を疑敗血症として保留にし、精密検査を行った。

精密検査の検査材料は、筋肉（横隔膜）、脾臓、腎臓、肝臓および肺を用いた。菌分離は血液寒天培地(好気)、変法 GAM 血液寒天培地(嫌気)、Tween80 加トリプトソイブイヨン(好気)、ラパポート培地(好気)およびトリプトソイブイヨン(好気・嫌気)を用い、37℃で24時間培養を行った。分離菌はグラム染色にて菌性状を確認し、カタラーゼテスト、PCR 検査を行い判定した。

【成績】

No.1 および No.3 はすべての臓器から、また No.2 は肺を除く臓器のスタンプからカタラーゼテスト陰性のグラム陽性桿菌が分離され、豚丹毒菌の 23S rRNA を標的とした PCR 検査で陽性であった（表1）。

【考察】

これらの結果より、No.1, No.2 および No.3 を急性敗血症型豚丹毒と判定し、豚丹毒として全部廃棄処分とした。また A 農場を管理する管理獣医師に電話にて報告および聞き取りを行ったところ、A 農場は不活化ワクチンを2度接種しているが、通常ならば6か月齢で出荷するところを肥育期間を延長し9か月で出荷しているためワクチンの効果が低減あるいは消失し発症に至った可能性が考えられるため今後はワクチンプログラムを見直し改善するということであった。その後は A 農場の豚について続発して急死事例、敗血症事例は発生していない。

豚丹毒は平成18年に豚コレラ・豚丹毒混合生ワクチンの接種が全面的に中止されるとともにワクチン接種率が低下しており、全国的にも発生が増加傾向にある（図1）ため、今後も今回のような事例に遭遇する機会も増える可能性がある。その際は同じくチアノーゼを呈する急性感染症の豚コレラとの鑑別が必要となるため検査員全員が豚丹毒および豚コレラの知識を身に付け迅速な対応ができる体制を整えるのが今後の課題である。

表 1 保留豚の生体検査, 解体後検査および細菌検査の結果

	性別	生体検査・解体後検査所見	細菌検査所見	行政処分
No.1	去勢	起立不能, チアノーゼ 脾臓, 腎臓, 肝臓にうっ血	筋肉, 脾臓, 腎臓, 肝臓, 肺のスタンプにてグラム陽性桿菌 →カタラーゼテスト陰性, PCR 陽性	全部廃棄 (豚丹毒)
No.2	去勢	チアノーゼ 脾臓, 腎臓, 肝臓にうっ血	筋肉, 脾臓, 腎臓, 肝臓のスタンプにてグラム陽性桿菌 →カタラーゼテスト陰性, PCR 陽性	全部廃棄 (豚丹毒)
No.3	去勢	チアノーゼ 脾臓, 腎臓, 肝臓にうっ血	筋肉, 脾臓, 腎臓, 肝臓, 肺のスタンプにてグラム陽性桿菌 →カタラーゼテスト陰性, PCR 陽性	全部廃棄 (豚丹毒)

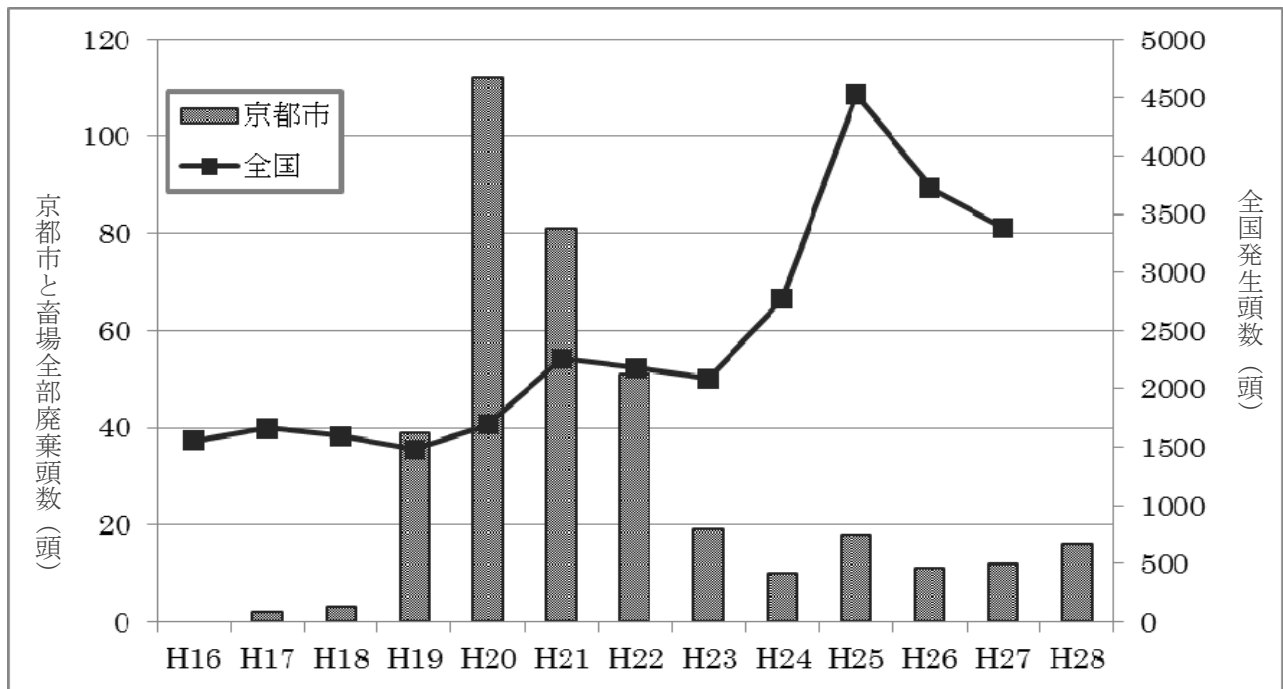


図 1 : 豚丹毒の全国発生頭数と京都市と畜場での全部廃棄頭数の推移

関節炎型豚丹毒を疑い保留した豚からの菌検出率と抗体価及びリンパ節重量の相関関係について

衛生環境研究所 食肉検査部門

○谷 祐毅, 力身 寛 (微生物部門), 小野寺 佳隆, 川崎 成人, 浜田 絢也

1 はじめに

豚丹毒は、豚丹毒菌 (*Erysipelothrix rhusiopathiae*) を原因として引き起こされる豚の疾病で、病態から急性敗血症型、亜急性蕁麻疹型、慢性心内膜炎型、慢性関節炎型に分類されます。と畜検査において、豚丹毒が発見若しくは菌検出されれば全部廃棄となり、豚の全部廃棄される疾病で上位を占めています。平成27年度においては、本市と畜場で12例が豚丹毒により全部廃棄になっております。

慢性関節炎型については、明白な関節炎や破行などの臨床症状が必ずしも現れるとも限らず、と畜検査員の肉眼所見により発見されます。つまり、と畜検査（解体後検査）において内腸骨リンパ節の腫脹、関節液の貯留、絨毛の増生により感染を疑い、精密検査として細菌検出を行います。しかしながら、リンパ節の腫脹、関節炎については豚丹毒以外の要因でもみられ、細菌検出には日数を要します。そのため、精密検査後合格となる場合もあり、枝肉の品質低下等を踏まえると、確実かつ迅速な検査が求められます。

そこで、内腸骨リンパ節重量を関節炎型豚丹毒の一つの判断基準にできないかと検討を行ったので報告します。

2 検証対象

平成28年4月2日から平成29年1月までの間に京都市と畜場に搬入され、関節炎型豚丹毒疑いとして精密検査を実施した34検体。

3 方法

(1) 菌検出

採取した内腸骨リンパ節、関節液、絨毛をそれぞれ血液寒天培地にスタンプし培養する。また、それぞれを抗生剤*を加えた Tween80 添加トリプトソイオン液体培地に無菌的に37℃、24～48時間培養後、遠心分離 (12,000rpm, 1分) し、その沈渣を血液寒天培地に塗抹する。血液寒天培地上に豚丹毒菌を疑うコロニーのうち、グラム陽性小桿菌、カタラーゼ試験陰性を示すものについて豚丹毒菌に特異的なプライマー (ER1F, ER1R) を用いてPCRを行い、陽性となったものを豚丹毒菌と同定した。

*抗生剤

No	抗生剤
1	— (抗生剤フリー)
2	ゲンタマイシン (50 μ g/ml), カナマイシン (500 μ g/ml)
3	ネオマイシン (25 μ g/ml), バシトラシン (0.4U/ml), バンコマイシン (25 μ g/ml), カナマイシン (400 μ g/ml), ゲンタマイシン (40 μ g/ml), ノボビオシン (50 μ g/ml)

村北らの報告2012による

(2) 抗体価の判定

採取した血清を用いてラテックス凝集試験（日生研アグテックSE）により抗体価を判定した。

4 結果

関節炎型豚丹毒疑いとして精密検査を実施した34検体中11検体（32.4%）から豚丹毒菌を検出した。抗体価及び内腸骨リンパ節重量は表1のとおり。

また、D農場においては抗体価が平均約80あり、7例が豚丹毒として廃棄となっている。

表1

No	農場	抗体価	リンパ節重量	行政処分	No	農場	抗体価	リンパ節重量	行政処分
1	F	64	17	合格	18	B	32	11	合格
2	F	64	22	合格	19	A	16	18	合格
3	D	64	19	合格	20	D	256	13	廃棄
4	F	128	20	合格	21	D	128	15	廃棄
5	F	32	18	合格	22	A	128	12	合格
6	G	256	—	廃棄	23	D	—	13	廃棄
7	D	64	30	合格	24	G	256	21	合格
8	G	32	17	合格	25	G	32	13	合格
9	D	128	27	廃棄	26	G	16	31	合格
10	B	128	21	廃棄	27	D	64	15	合格
11	D	32	18	合格	28	C	—	21	合格
12	D	16	11	合格	29	D	64	20	廃棄
13	F	32	11	合格	30	D	128	24	合格
14	E	32	14	合格	31	D	128	9	廃棄
15	G	64	11	廃棄	32	F	32	18	合格
16	D	32	11	廃棄	33	G	256	16	合格
17	D	4	16	合格	34	C	64	16	廃棄

※ 血清量が抗体価測定に不十分なものが2検体、リンパ節重量の未計測が1検体含まれる。

(1) 抗体価

全34検体の抗体価は平均86.6, 中央値64であり, 廃棄した11検体については, 抗体価は平均124.8, 中央値128, また, 合格した23検体については, 抗体価は平均69.3, 中央値32であった。

(2) 相関関係

菌検出率と抗体価の相関関係については, 有意水準5%で両側検定のT検定を行ったところ, $T(30) = 2.0$, $P = 0.05$ であり相関傾向にあるといえる。

菌検出率と内腸骨リンパ節重量の相関関係については, 有意水準5%で両側検定のT検定を行ったところ, $T(31) = 1.14$, $P = 0.26$ であり有意差はないといえる。

5 まとめ

と畜検査(解体後検査)において豚丹毒を疑うポイントとなるのは内腸骨リンパ節の腫脹であるが, 今回の検証において豚丹毒菌検出と内腸骨リンパ節重量との間に相関関係はみられなかった。したがって, 豚丹毒を疑う場合には, と畜検査員による本疾病に対する知識と確実な診断技術が求められる。

しかしながら豚丹毒の判断には迅速性及び正確性が求められるため, 引き続き豚丹毒を疑う判断基準の指標を模索していく必要があると考えられる。

また, 農場別に考察すると, D農場については14例中7例が豚丹毒により全部廃棄となっており, 廃棄事例の約64%を占めていることから, 今後も豚丹毒の汚染農場として注意が必要と考える。

発行日	平成30年2月
編集発行	京都市衛生環境研究所 〒604-8845 京都市中京区壬生東高田町1-20 ☎(075)312-4941 / eikouken@city.kyoto.lg.jp
印刷所	株式会社 ☎(075)
