

令和元年度
京都市衛生環境研究所年報

ANNUAL REPORT
OF
KYOTO CITY INSTITUTE OF HEALTH
AND
ENVIRONMENTAL SCIENCES

No.86 2020

京都市衛生環境研究所

はじめに

京都市衛生環境研究所は、京都府保健環境研究所との共同整備により伏見区に新施設を合築移転し、令和元年12月に開所いたしました。

両研究所は、都道府県・政令市等に設置される地方衛生研究所・環境研究所として、検査や研究を通じ、府民・市民の皆様の健康な暮らしに貢献するとともに、公衆衛生に関する情報の収集・解析を行い、他の関係行政機関へ情報提供を行う等、地域住民の皆様へ情報発信も行っております。

折しも、私が所長に着任した令和2年の4月は、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）患者が、中国で確認され、日本国内を含め世界各地で感染者数が急増した時期であり、本市においても当該感染症患者数が増加し、当衛生環境研究所に搬入されるPCR検査検体数も急増しておりました。

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）のためのPCR検査人員の増員を含めた検査体制の整備、検査試薬の調達に腐心しましたが、全国の地方衛生研究所の皆様も同様の御苦勞をされたものと推察いたします。そのような大変な状況でしたが、合築に伴い府市が相互応援の協定を結んだことで、一時的に多くの検体が入った場合でも、相互に協力して処理をしたり、試薬を融通したり、検査方法について確認したり、検査員同士緊密に連携を図ることができ、合築のメリットが最大限生かされた形となりました。

今後、機器等を共同使用することでイニシャルコスト、ランニングコストの削減や、さらにそれぞれの得意分野を補完し、相互的な研究、人の交流による人材の活性化を目指すとともに、体験学習教室の開催をはじめ、公衆衛生の重要性を広く知っていただける地域に開かれた施設となるような取組についても共同で進めてまいります。

本年には、一旦延期された東京オリンピックやパラリンピックも予定されており、健康危機対策・感染予防対策がなお一層重要となります。健康危機をめぐる情勢が予断を許さないなか、全国の検査研究機関とも連携しながら、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。

最後に、今般、令和元年度における実施事業および調査研究の成果を、年報（第86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、京都府保健環境研究所とともに市民の皆様の健康や安全・安心のために奮励努力いたしますので、御指導御鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

令和3年1月

京都市衛生環境研究所長
水 谷 淳

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.....	4
(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.....	7

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〕.....	33
6 食肉衛生に関する試験検査〔食肉検査部門〕.....	34
7 環境に関する試験検査〔環境部門，微生物部門〕.....	41
8 試験検査の信頼性確保業務〔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〕.....	64
4 その他の公衆衛生情報の収集提供〔管理課〕.....	65

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〕.....	67
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〕.....	70

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」.....	71
2 京都市衛生環境研究所にゅーすの発行.....	71
3 令和元年度地域保健総合推進事業に係る近畿ブロック健康危機管理事業.....	71
4 市民及び事業者からの相談.....	71
5 研修生及び見学生の実入.....	71
6 協議会，研修会及び教室の開催.....	71
7 講師の派遣.....	71
8 委員の派遣.....	71
9 職員の技術研修等の受講.....	71
10 京都市衛生環境研究所動物実験委員会の開催.....	71

第6 調査研究

1 報文

平成31年（令和元年）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	81
平成31年度BG-センチネル TM 2トラップによる京都市内における蚊の生息調査.....	93
京都市における大気粉じん中の重金属濃度について	100

2 短報

地方衛生研究所の移設時の危険物管理	107
京都市内における家庭用品中のホルムアルデヒド検査結果（平成21年度～令和元年度）	114
QuEChERS法と分散固相精製を用いたかんきつ類における防かび剤8種の一斉迅速分析法の検討...	122
酸性雨の沢の池表層地質であるチャートへの影響に関する一考察	126
京都市における大気粉じん中の六価クロム化合物濃度について	131

3 衛生環境研究所セミナー

プログラム	135
「より伝わる」啓発資料（ポスター）作成について	137
移設に伴う精度管理について	139
畜水産物中の残留動物用医薬品等の一斉試験法に関する検討及び妥当性評価について	147
一般食品からのノロウイルス検査法について	152
京都市内におけるマダニの生息調査について	156
一農場で多発した豚サルモネラ症について	158

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研究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。
平成 30 年 2 月	京都中央卸売市場第二市場新施設完成に伴い，第二検査室（食肉検査部門）が同施設内に入居。
令和元年 10 月	本所が伏見区村上町 395 に新築移転

2 施設

(1) 本所（管理課，生活衛生部門，微生物部門，環境部門）

（～令和元年 9 月）

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

（令和元年 10 月～）

ア 所在地	京都市伏見区村上町 395
イ 敷地面積	7,075.14 平方メートル
ウ 建物の構造等	鉄骨造，地下 1 階・地上 3 階建て，9,775 平方メートル（京都府保健環境研究所分含む）

(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，435.0 平方メートル

(3) 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	鉄筋コンクリート造，地上 2 階建て，334 平方メートル

3 機構及び業務分担 (令和2年3月現在)

部門		担当	分担業務
所長	管理課	管理	・ 研究所の庶務, 経理, 施設管理 ・ 京都府保健環境研究所との連携推進 ・ 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 ・ 試験検査の信頼性確保業務 ・ 「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
		疫学情報	
	生活衛生	監視指導	・ 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
		食品検査	・ 畜水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 ・ 遺伝子組換え食品の検査
		理化学	・ 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
		家庭用品	・ 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	・ 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, 梅毒などの血清検査 ・ 食中毒の検査
		細菌	・ 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	・ 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	・ 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
		精密検査	・ 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	常時監視	・ 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
		分析	・ 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

令和元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 31 年 4 月 1 日～令和 2 年 3 月 31 日）

項 目			件 数	
結 核			142	
性 病	梅 毒		3,622	
	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	1,578	
		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			0	
原虫・ 寄生虫等	原 虫		0	
	寄 生 虫		0	
	そ族・節足動物		2,275	
	真菌・その他		0	
食中毒	病原微生物検査	細 菌	571	
		ウイルス	148	
		核 酸 検 査	205	
	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	2,067	
		HBs抗原、抗体検査	0	
		そ の 他	0	
	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		544
理化学的検査		食品規格検査	53	
		遺伝子組換え食品	10	
		食品添加物	350	
		残留農薬	131	
		PCB・水銀等有害物質	50	
		残留動物用医薬品	179	
		自然毒検査	10	
		器具・容器包装等検査	60	
		特定原材料	210	
		そ の 他		5
(上記以外) 細菌検査		分離・同定・検出		585
		核 酸 検 査		888
	抗 体 検 査		0	
	化学療法剤に対する耐性検査		41	
と畜検査	現 場 検 査		28,265	
	精 密 検 査	細菌検査	466	
		病理検査	441	
		理化学検査	2,028	
		抗菌性物質検査	2,256	
		BSE検査	11	
		その他	344	

項 目			件 数
医薬品・ 家庭用品 等検査	医 薬 品		10
	家 庭 用 品		448
	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	54
		理化学的検査	54
	利用水等(プール 水等を含む)	細菌学的検査	55
	理化学的検査	22	
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	0
		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 _x 等	15,738
		浮遊粒子状物質	8,403
		降下ばいじん	609
		有害化学物質・重金属等	95
		酸 性 雨	48
		そ の 他	11,090
	水 質 検 査 (細菌学的検査)	工場事業場排水	17
		浄化槽放流水	36
		そ の 他	6
	水 質 検 査 (理化学的検査)	公共用水域	78
		工場事業場排水	35
		浄化槽放流水	36
		そ の 他	98
	騒 音 ・ 振 動		0
	悪 臭 検 査		35
	土 壌 ・ 底 質 検 査		44
	環境生物検査	藻類・プランクトン・魚介類	0
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)		10,621
	食品(その他)		95
そ の 他			0
合 計			95,269

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

(ア) 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的確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、当研究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。

(イ) 「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発を目的に、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、医療衛生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。

(ウ) 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。

(エ) 「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、当研究所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に掲載している。

オ 試験検査の信頼性確保業務

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

(ア) 「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、令和元年度1号を発行した。

(イ) 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」の開催

ク その他

- (ア) 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) 蔵書管理
- (ウ) 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) 産業廃棄物の管理
- (オ) 排水管理
- (カ) 地方衛生研究所全国協議会の窓口業務（照会及び回答等）
- (キ) 地方衛生研究所全国協議会疫学情報部会への参加
- (ク) 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，医療衛生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

京都市が実施するエイズ(HIV)抗体検査で採血された検体について，各種の検査を行っている。

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。

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 年から実施してきたが，平成 29 年度から外部委託となった。

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，医療衛生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、随時更新している。

カ 衛生動物等の鑑別，相談受付

衛生動物等について，市民や医療衛生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

衛生動物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「衛生動物検査写真集」及び「衛生動物だより」を作成し，医療衛生センターなどに配布するとともに，ホームページに掲載している。

(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，令和元年度の取扱頭数及び件数は，表 1-2 のとおりである。

表 1-2 食肉検査部門 試験検査取扱件数（令和元年度）

検査名等	
と畜検査	28,265 頭
（正常）	28,187 頭
（病切迫畜）	78 頭
合否保留	143 頭
精密検査	10,988 頭
処分（全部・一部廃棄）	24,014 頭
BSEスクリーニング検査	11 件
放射性セシウム検査	10,621 件
食鳥検査（検査指導）	0 羽
瑕疵検査	84 件
監視指導	1,489 件

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，第一検査室や医療衛生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、厚生労働省による国内対策の段階的見直しにより、平成 29 年 4 月 1 日から、健康牛における BSE 検査が廃止され、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み BSE 検査を継続して実施している。

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。

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〕

令和元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）448 検体についての詳細は表 2-1-3 のとおりであり、家庭用品検査基準違反検体については表 2-1-4 のとおりである。

また、その他の検査について、表 2-1-5 のとおり貸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31年／令和元年												令和2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	2	24		1						1							
	簡易専用水道水	0	0															
	小規模受水槽水道水	32	384			22	10											
	飲用井戸水	20	200	1	2	1	1	5					5	3	2			
	小計	54	608	1	3	23	11	5	0	0	1	0	5	3	2			
	プール水	22	132				17	5										
	浴槽水	33	33		15	15								3				
	小計	55	165	0	15	15	17	5	0	0	0	0	0	3	0			
家 庭 検 査 用 品	繊維製品	437	551	70		143	70					70	75	5	4			
	家庭用化学製品	11	37				5	5							1			
	小計	448	588	70	0	143	75	5	0	0	0	70	75	5	5			
の そ 検 査 他	貸おしぼり	7	35					7										
	小計	7	35	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0			
計		564	1,396	71	18	181	103	22	0	0	1	70	80	11	7			

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
飲用井戸水	1	一般細菌数
飲用井戸水	1	濁度
浴槽水	4	レジオネラ
プール水	1	pH

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	TPT	TBT	TDBPP	BDBPP	MeOH	C ₂ Cl ₄	C ₂ HCl ₃	ジベンゾ[<i>a,h</i>]アントラセン	ベンゾ[<i>a</i>]ピレン	ベンゾ[<i>a</i>]アントラセン	フェルトリン	アノ化合物
繊維製品	おしめ	6	6	6																		
	おしめカバー	5	5	5																		
	よだれ掛け	22	23	21							1	1										
	下着	58	101	53	2						1	1										44
	寝衣	63	63	52	11																	
	手袋	4	4	4																		
	くつ下	31	54	28							2	2										22
	中衣	81	81	81																		
	外衣	86	86	86																		
	帽子	43	43	43																		
	寝具	34	57	31									2	2								22
	たび	0	0																			
	カーテン	0	0																			
	床敷物	3	6										3	3								
	テーブル掛け	0	0																			
	えり飾り	0	0																			
	ハンカチーフ	0	0																			
	タオル	1	22																			22
	バスマット	0	0																			
	衛生パンツ	0	0																			
	家庭用毛糸	0	0																			
	小計	437	551	410	13	0	0	0	0	0	4	4	5	5	0	0	0	0	0	0	0	110
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	0	0																			
	家庭用エアゾル製品	5	20							5					5	5	5					
	靴墨・靴クリーム	1	2								1	1										
	家庭用塗料	0	0																			
	住宅用洗剤	0	0																			
	家庭用洗剤	0	0																			
	家庭用木材防腐剤 及び木材防虫剤	3	9															3	3	3		
	家庭用防腐木材 及び防虫木材	2	6															2	2	2		
	小計	11	37	0	0	0	0	0	0	5	1	1	0	0	5	5	5	5	5	5	0	0
計		448	588	410	13	0	0	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	110

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	検査項目	検出値	基準
令和元年6月	下着 (生後24ヶ月以内用のもの)	ホルムアルデヒド	所定の試験法で吸光度差 0.12 ホルムアルデヒド溶出量36 µg/g以下	
令和元年6月	下着 (生後24ヶ月以内用のもの)	ホルムアルデヒド	所定の試験法で吸光度差 0.16 ホルムアルデヒド溶出量49 µg/g以下	所定の試験法で 吸光度差0.05以下 又は ホルムアルデヒド溶出量 16 µg/g以下
令和元年6月	寝具 (生後24ヶ月以内用のもの)	ホルムアルデヒド	所定の試験法で吸光度差 ストライプ地:0.08 灰色 無地:0.07 ホルムアルデヒド溶出量 ストライプ地:25 灰色 無地:21	

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

※ 貸おしぼりの衛生基準において望ましいとされる一般細菌数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

令和元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

令和元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

令和元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、魚肉ねり製品 19 検体、生食用鮮魚介類 17 検体、アイスクリーム類 14 検体、生食用食肉 3 検体、清涼飲料水 10 検体、ナチュラルチーズ 10 検体、ゆでがに 2 検体、米 5 検体、食肉製品 25 検体、生食用かき 11 検体、冷凍食品 30 検体、乳酸菌飲料 5 検体、発酵乳 5 検体の合計 151 検体（微生物学的検査 98 検体 194 項目、理化学検査 53 検体 123 項目）について検査を実施した結果、規格違反は無かった。

食品の衛生規範の検査については、洋生菓子 20 検体、浅漬 30 検体、路上弁当 28 検体及びそう菜 30 検体の合計 108 検体（微生物学的検査 108 検体 294 項目）について検査を実施した結果、洋生菓子 2 検体（大腸菌群陽性 1 検体、黄色ブドウ球菌陽性 1 検体）、浅漬 1 検体（大腸菌陽性）、路上弁当 1 検体（黄色ブドウ球菌陽性）及びそう菜 2 検体（細菌数基準超過）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及び米加工食品 10 検体を検査した結果、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 230 検体を検査した結果、表 2-2-9 のとおり、使用基準違反や表示違反はなかった。

イ 保存料（ソルビン酸、安息香酸、デヒドロ酢酸ナトリウム）

漬物や食肉製品など 305 検体を検査した結果、表 2-2-10 のとおり、菓子（輸入食品）1 検体についてソルビン酸の使用基準違反が認められた。

ウ 漂白剤（亜硫酸）

果実酒やかんぴょうなど 52 検体を検査した結果、表 2-2-11 のとおり、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 10 検体を検査した結果、表 2-2-12 のとおり、使用基準違反や表示違反はなかった。

オ 発色剤（亜硝酸根）

食肉製品やたらこなど 24 検体を検査した結果、表 2-2-13 のとおり、使用基準違反や表示違反はなかった。

カ 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 20 検体について検査した結果、いずれからも検出されず、使用基準違反はなかった。

キ 着色料

菓子 20 検体、いくら 5 検体、たらこ 4 検体、漬物 40 検体（合計 69 検体 828 項目）について検査した結果、菓子 1 検体について表示違反が認められた。

ク 防ばい剤（フルジオキシソニル、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、プロピコナゾール）

使用基準のある輸入果実 6 検体を検査した結果、表 2-2-14 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、水産物 12 検体、茶葉 9 検体、米 5 検体及び冷凍食品 9 検体の合計 131 検体を検査した結果、表 2-2-15 のとおり、冷凍食品 9 検体中 1 検体から一律基準値を超えるアゾキシストロビン、ボスカリド及びメトキシフェノジドを検出、他 1 検体からキナルホスを検出した。

(8) 食品中のPCB、水銀の食品汚染物質検査

水産物 50 検体を検査した結果、表 2-2-16 のとおり、1 検体から暫定的規制値を超える総水銀及びメチル水銀を検出した。

(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 179 検体を検査した結果、表 2-2-17 のとおりで、いずれからも検出されず、使用基準違反はなかった。

(10) 食品の放射能汚染検査

食品 95 検体を検査した結果、表 2-2-18 のとおり、基準値を超える検体はなかった。

(11) 自然毒検査

ア ふぐ毒検査

ふぐ加工品 5 検体（5 項目）を検査した結果、いずれからもふぐ毒は検出されなかった。

イ 貝毒（下痢性貝毒、麻痺性貝毒）

二枚貝（大あさり、ムール貝（ムラサキイガイ）等）5 検体（10 項目）を検査した結果、ムール貝 1 検体について規制値を超える下痢性貝毒が認められた。

(12) 器具・容器包装などの検査

ア 土鍋 5 検体（10 項目）、茶碗 5 検体（10 項目）、ポリプロピレン樹脂製器具 5 検体（40 項目）を検査した結果、いずれも規格を満たしていた。

イ 紙ナプキン、天ぷら敷紙、包装紙など 45 検体を検査した結果、いずれも規格を満たしていた。

(13) 食品中の特定原材料の検査

そう菜、菓子、輸入食品、乳幼児用食品の合計 210 検体を検査した結果、表 2-2-19 のとおり、そう菜 1 検体から卵を検出した。

(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31年／令和元年										令和2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	571	11,943	22	92	163	1	2	30	146		17	74	24			
収去食品の細菌検査	482	1,695	30	89	46	47	53				40	49	68	60		
食品の規格検査	151	317	20		34	14	18				14	11	30	10		
食品の衛生規範に係る検査	108	294	20		13	33	12				30					
遺伝子組換え食品の検査	10	30										10				
食品中の食品添加物検査	350	2,127		40	19	54	6	54	50	54	23	20	20	10		
食品中の残留農薬検査	131	28,167	19		5		19				12		56	20		
PCB,水銀等の食品汚染物質検査	50	101		13		12					12			13		
食品中の残留動物用医薬品検査	179	4,890	10	10	48	2	31			16	6		25	31		
食品の放射能汚染検査	95	107	4	5	9	6	14	7	5	2	8	3	15	17		
自然毒検査	10	15			5						5					
器具及び容器包装の検査	60	105												60		
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	0	0														
食品衛生外部精度管理	8	16			3	2	1		1	1						
計	2,415	50,017	155	279	345	171	216	91	202	73	197	167	268	251		

*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31年／令和元年										令和2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	34 (9)	4	5	6	1	1	2	5		2	4	4		
				(1)			(1)	(3)		(1)	(2)	(1)		
検体数	581 (300)	23	92	163	1	2	30	146		18	78	28		
				(116)			(12)	(57)		(17)	(75)	(23)		

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	34		9		25	
検体数及び項目数	581	12,093	300	6,223	281	5,870
患者便	176	3,574	88	1,777	88	1,797
業者便	115	2,470	71	1,525	44	945
業者手指ふきとり	62	1,302	33	693	29	609
施設器具ふきとり	175	3,675	89	1,869	86	1,806
食品	51	1,068	18	358	33	710
吐物						
飲用水						
菌株	1	3			1	3
その他	1	1	1	1		

*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	18	3	15	27	7	20
検体数	148	70	78	205	89	116
患者便	74	34	40	117	42	75
業者便	55	34	21	61	38	23
業者手指ふきとり				1	1	
施設器具ふきとり						
食品	18	1	17	25	7	18
吐物						
飲用水						
菌株						
その他	1	1		1	1	

*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26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
サルモネラ属菌			1	1	2	
カンピロバクター	5	6	4	1	5	5
黄色ブドウ球菌					2	1
セレウス菌						
病原大腸菌		1				
ウェルシュ菌	1	2			1	
腸炎ビブリオ						
NV(ノロウイルス)	3	3	2	5	5	3
サポウイルス						
クドア・セブテンブクタータ	1	1	1	2		
不明						
その他	1 **				1 ***	
計	11	13	8	9	16	9

*本市で食中毒事件と断定した事例

**カンピロバクター及びNV(ノロウイルス)の複合

***A型肝炎ウイルス

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			大腸菌陽性 E.coli陽性 大腸菌群陽性				黄色ブドウ球菌数			E.coli最確数			腸炎ビブリオ最確数		
		3,000/g 以下	3,001/g ~ 10 ⁵ /g 以下	10 ⁵ /g を超える					50/g 未満	50/g ~ 100/g 以下	100/g を超える	18/100g 未満	18/100g ~ 230/100g 以下	230/100g を超える	3.0/g 未満	3.0/g ~ 100/g 以下	100/g を超える
生食用鮮魚介類	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0	0
アイスクリーム類	14	14	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
生食用食肉	3	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
清涼飲料水	10	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
食肉製品																	
非加熱食肉製品	10	-	-	-	-	0	-	-	10	0	0	-	-	-	-	-	-
生食用かき	11	11	0	0	-	-	-	-	-	-	-	8	3	0	11	0	0
冷凍食品																	
無加熱摂取冷凍食品	9	8	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
加熱後摂取冷凍食品 (凍結直前加熱)	7	7	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
加熱後摂取冷凍食品 (凍結直前未加熱)	14	13	1	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
洋生菓子	20	19	1	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浅漬	30	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
路上弁当	28	22	5	1	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
そう菜	30	28	0	2	-	-	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	ビブリオフォルビアリス	ビブリオオミミクス	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	カンビロバクタージェジュニ	カンビロバクターコリ	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
和生菓子	78	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
洋生菓子	20	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
残置食*	99	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	-
生食用鮮魚介類	10	3	-	0	0	0	2	1	0	-	-	-	-	-	-
浅漬	30	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0**	-
路上弁当	28	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
腸管出血性大腸菌実態調査															
肉卵類及びその加工品	1	-	-	-	-	-	-	-	0***	-	-	-	-	-	-
野菜類・果実及びその加工品	22	-	-	-	-	-	-	-	0***	-	-	-	-	-	-
菓子類	2	-	-	-	-	-	-	-	0***	-	-	-	-	-	-
その他の食品	3	-	-	-	-	-	-	-	0***	-	-	-	-	-	-
鶏肉	61	33	35	-	-	-	-	-	0	30	0	-	-	-	-
そう菜	30	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ナチュラルチーズ	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
食肉製品	10	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
生食用かき	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
豆腐	10	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*医療衛生センター指定の項目のみ実施

**検査対象は10検体

***腸管出血性大腸菌(6血清群)のみ

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	1				1	0	検出しない
トウモロコシ缶詰	4				4	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							
油揚げ類							
ゆば							
豆乳							
米							
上新粉	2				2	0	検出しない
もち米粉							
ライスベーパー	1				1	0	検出しない
米加工品類	2				2	0	検出しない
ビーフン							
	10	0	0		10	0	

安全性審査済み遺伝子組換え食品(加工食品)の検査項目

安全性審査済み遺伝子組換えトウモロコシ(P35S,TNOS)

安全性審査済み遺伝子組換え大豆(P35S)

安全性審査済み遺伝子組換え大豆(RRS2)

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
魚肉ねり製品	23	0	0
つくだ煮	4	0	0
煮豆	5	0	0
漬物	96	3	0
菓子	70	0	0
ニョッキ	1	0	0
その他の食品	31	0	0
計	230	3	(検出率 1.3 %)

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	23	4	0	0	0	0	0
食肉製品	15	4	0	0	0	0	0
つくだ煮	4	0	0	0	0	0	0
煮豆	5	0	0	0	0	0	0
漬物	96	31	0	6	0	0	0
果実酒	21	6	0	0	0	0	0
発酵乳	5	0	0	4	0	0	0
乳酸菌飲料	5	0	0	0	0	0	0
菓子	100	1	1	0	0	0	0
ニョッキ	1	1	0	0	0	0	0
その他の食品	30	0	0	3	0	0	0
計	305	47	(検出率15.4%)	13	(検出率 4.3%)	0	(検出率 0.0%)

*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	検出数	亜硫酸
			使用基準違反数
かんぴょう	5	4	0
ドライフルーツ	5	0	0
果実酒	20	20	0
煮豆	1	0	0
エビ(冷凍)	10	0	0
その他の食品	11	1	0
計	52	25	(検出率 48.1 %)

表2-2-12 食品中の殺菌料の検査結果

	検体数	検出数	過酸化水素
			使用基準違反数
ちりめん, しらす	6	0	0
かずのこ	4	0	0
計	10	0	(検出率 0.0 %)

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	検出数	発色剤
			使用基準違反数
食肉製品	15	15	0
いくら, たらこ	9	4	0
計	24	19	(検出率 79.2 %)

表2-2-14 輸入果実中の防ばい剤の検査結果

[フルジオキシニル(単位:g/kg)]

	検体数	検出数	基準違反数	基準値
オレンジ	1	1	0	0.010
グレープフルーツ	2	0		0.010
ライム	1	1	0	0.010
レモン	2	2	0	0.010
計	6	4	(検出率 66.7 %)	

[イマザリル(単位:g/kg)]

	検体数	検出数	基準違反数	基準値
オレンジ	1	1	0	0.0050
グレープフルーツ	2	2	0	0.0050
ライム	1	1	0	0.0050
レモン	2	2	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
オレンジ	1	1	0	0.010
グレープフルーツ	2	2	0	0.010
ライム	1	1	0	0.010
レモン	2	2	0	0.010
計	6	6	(検出率 100.0 %)	

[ジフェニル(単位:g/kg)]

	検体数	検出数	基準違反数	基準値
オレンジ	1	0		0.070
グレープフルーツ	2	0		0.070
ライム	1	0		0.070
レモン	2	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
オレンジ	1	0		0.010
グレープフルーツ	2	0		0.010
ライム	1	0		0.010
レモン	2	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
オレンジ	1	0		0.010
グレープフルーツ	2	0		0.010
ライム	1	1	0	0.010
レモン	2	1	0	0.010
計	6	2	(検出率 33.3 %)	

[ピリメタニル(単位:g/kg)]

	検体数	検出数	基準違反数	基準値
オレンジ	1	0		0.010
グレープフルーツ	2	0		0.010
ライム	1	0		0.010
レモン	2	0		0.010
計	6	0	(検出率 0.0 %)	

[プロピコナゾール(単位:g/kg)]

	検体数	検出数	基準違反数	基準値
オレンジ	1	0		0.008
グレープフルーツ	2	0		0.008
ライム	1	0		0.008
レモン	2	1	0	0.008
計	6	1	(検出率 16.7 %)	

表2-2-15 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	0				
	日本近海	12	0	1,452	0	
穀類およびその加工品	国内	5	5	1,425	12	0
果実	外国	24	17	5,454	52	0
	国内	21	18	4,788	62	0
野菜	外国	5	4	1,140	15	0
	国内	46	33	10,716	65	0
茶葉	外国	0				
	国内	9	9	1,584	58	0
冷凍食品	外国	9	6	1,836	15	2
計		131	92	28,395	279	2

表2-2-16 水産物中のPCB、水銀検査結果

	検体数	PCB*			総水銀			メチル水銀*2		
		検出数	暫定的 規制 違反数	基準 値 (ppm)	検出数	暫定的 規制 違反数	基準 値 (ppm)	検出数	暫定的 規制 違反数	基準 値 (ppm)
いか類(遠洋)	2	0		0.5	2	0	0.4			0.3
いか類	2	1	0	3	2	0	0.4			0.3
えび類	0			3			0.4			0.3
たこ類	0			3			0.4			0.3
貝類	0			3			0.4			0.3
海産魚(遠洋)	13	4	0	0.5	13	0	0.4			0.3
海産魚(その他)	33	18	0	3	33	1	0.4	1	1	0.3
水銀適用除外海産魚*2	0			—			—			—
計	50	23	検出率	46.0%	50	検出率	100.0%	1	検出率	2.0%

* PCBは遠洋沖合魚介類は0.5ppm、それ以外の魚介類は3ppmと暫定的規制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と暫定的規制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用を除外されている。また、メチル水銀の検査は総水銀が暫定的規制を超えた時のみ実施する。

表2-2-17 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	923	0
	腎臓	23	0	724	0
	肝臓	0			
	脂肪	0			
	輸入牛肉	5	0	195	0
豚	筋肉	23	0	556	0
	腎臓	23	0	629	0
	肝臓	0			
	脂肪	0			
	輸入豚肉	5	0	135	0
鶏	筋肉	19	0	521	0
	腎臓	0			
	肝臓	19	0	513	0
	脂肪	0			
	輸入鶏肉	0			
鶏卵		5	0	155	0
乳		10	0	150	0
養殖魚介類	魚介類(すずき目)	9	0	162	0
	魚介類(その他の魚類)	3	0	103	0
輸入冷凍えび	魚介類(甲殻類)	10	0	120	0
輸入うなぎ蒲焼		2	0	4	0
計		179	0	4,890	0

表2-2-18 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	21	0	2	0	100
冷凍食品	0				100
肉卵類及びその加工品	0				100
牛乳*	15	0	0	0	50
乳製品及び乳類加工品	0				100
穀類及びその加工品	5	0	0	0	100
野菜類・果実類及びその加工品	49	0	1	0	100
菓子類	0	0	0	0	100
清涼飲料水(うち乳児用食品)	2 (2)	0	0	0	一般100, 飲料水10(50)
かん詰め・びん詰め食品	0	0	0	0	100
その他の食品(うち乳幼児用食品)	3 (3)	0	0	0	100(50)
計	95	0	3	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2-2-19 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
そう菜	102	102	42	1							30		30	
菓子	40	40	10						30					
輸入食品	33	33	3				30							
乳幼児用食品	35	35	5		30									
計	210	210	60	1	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0

表2-2-20 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〕

令和元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31年／令和元年												令和2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				3	7										
計	10	10	0	0	0	3	7	0	0	0	0	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
トリメブチンマレイン酸塩	胃腸薬	2	規格を満たしていた
塩酸ロペラミド	下痢止め薬	1	規格を満たしていた
ジクロフェナクナトリウム	外用消炎鎮痛剤	2	規格を満たしていた
フェキソフェナジン塩酸塩	アレルギー専用鼻炎薬	1	規格を満たしていた
インドメタシン	外用消炎鎮痛剤	2	規格を満たしていた
ファモチジン	外用消炎鎮痛剤	2	規格を満たしていた
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

令和元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

(ア) 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。

(イ) 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) 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クエンス法、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、医療衛生センター（現 医療衛生企画課：第 4 記述中は以下同じ）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

(ア) 取扱件数及び項目数は、表 2-4-3 のとおりである（検体数 459、検査項目数 460）。

(イ) 腸チフス事例の菌株 1 株を検査し、チフス菌と同定した。

(ウ) 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 31 事例で、26 事例から腸管出血性大腸菌を検出した。

(エ) 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 46 株で、他に、医療機関で検出した腸管出血性大腸 25 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)	8 事例 17 株	0103:H2 (VT1)	3 事例 31 株
0157:H7 (VT2)	4 事例 4 株	0128:H21 (VT2)	1 事例 1 株
0157:HNM (VT1+VT2)	4 事例 6 株	0145:HNM (VT2)	1 事例 5 株
0157:HNM (VT2)	1 事例 2 株	OUT:H16 ^{※2} (VT2)	1 事例 1 株
08:H19 (VT2)	1 事例 1 株	OUT:HNM ^{※3} (VT2)	1 事例 1 株
091:HUT ^{※1} (VT1)	1 事例 2 株		

※1～3 国立感染症研究所の検査により※1(091:H14), ※2(0160:H16), ※3(0113:HNM)であることが判明した。

(4) 四類感染症病原体検査

ア A型肝炎ウイルス検査

(ア) 目的

医師からの届出により、医療衛生センターが調査し、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。

(イ) 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。

(ウ) 結果

4 事例 4 検体を検査し、全ての検体から 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

(ア) 目的

医師からの届出により、医療衛生センターが調査し、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。

(イ) 材料及び方法

患者からの血液及び鼻咽頭ぬぐい液を用いた。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。

(ウ) 結果

2 事例 3 検体を検査したが、SFTS ウイルスを検出しなかった。

ウ デングウイルス検査

(ア) 目的

医師からの届出により、医療衛生センターが調査し、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。

(イ) 材料及び方法

患者からの血液を用いた。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症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。

(ウ) 結果

8 事例 13 検体を検査し、10 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 (5 検体)、2 型 (4 検体) 及び 4 型 (1 検体) であった。

エ チクングニヤウイルス検査

(ア) 目的

医師からの届出により、医療衛生センターが調査し、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。

(イ) 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ヤ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。

(ウ) 結果

1 事例 2 検体を検査したが、チクングニヤウイルスを検出しなかった。

オ ジカウイルス検査

(ア) 目的

医師からの届出により、医療衛生センターが調査し、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。

(イ) 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リアルタイム RT-PCR 法による遺伝子検出を行った。

(ウ) 結果

1 事例 2 検体を検査したが、ジカウイルスを検出しなかった。

(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

(ア) 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、医療衛生センターが調査し、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。

(イ) 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。

(ウ) 結果

令和元年度には 55 件の集団発生があった（表 2-4-4）。患者便 209 検体を検査し、116 検体からノロウイルス（GI:2 検体，GII:114 検体）を検出した。また、15 検体からサポウイルス、17 検体からロタウイルス、2 検体からアデノウイルスを検出した。

イ 麻しんウイルス検査

(ア) 目的

医師からの届出により、医療衛生センターが調査し、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。

(イ) 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。

(ウ) 結果

25 事例 68 検体を検査したが、麻しんウイルスは検出しなかった。また、風しんを疑って搬入した 11 事例 30 検体について、麻しんの追加検査を行ったが、麻しんウイルスは検出しなかった。

ウ 風しんウイルス検査

(ア) 目的

医師からの届出により、医療衛生センターが調査し、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。

(イ) 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風しんに準じて 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。

(ウ) 結果

11 事例 30 検体を検査したが、風しんウイルスは検出しなかった。また、麻しんを疑って搬入した 25 事例 68 検体について、風しんの追加検査を行ったが、風しんウイルスは検出しなかった。

エ 急性脳炎症例のウイルス検査

(ア) 目的

医師から届出があった急性脳炎症例について医療衛生センターが調査し、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。

(イ) 材料及び方法

患者からの髄液、咽頭ぬぐい液、糞便、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にウイルス検査を行った。

(ウ) 結果

2 事例 12 検体を検査したが、ウイルスを検出しなかった。

オ 急性弛緩性麻痺（AFP）症例のウイルス検査

(ア) 目的

医師から届出があった AFP 症例について医療衛生センターが調査し、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。

(イ) 材料及び方法

患者からの髄液、咽頭ぬぐい液、糞便、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にウイルス検査を行った。

(ウ) 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。

カ 劇症型溶血性レンサ球菌感染症病原体検査

(ア) 目的

医師からの届出により、医療衛生センターが調査し、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。

(イ) 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（地独）大阪健康安全基盤研究所に送付した。

(ウ) 結果

6 事例 6 株を検査し、A 群溶血性レンサ球菌 T1 型 2 株、T B 3264 型 1 株、B 群溶血性レンサ球菌 1 株、G 群溶血性レンサ球菌 1 株及び F 群溶血性レンサ球菌 1 株を検出した。

キ カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（CRE）感染症薬剤耐性検査

(ア) 目的

医師からの届出により、医療衛生センターが調査し、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。

(イ) 材料及び方法

患者から分離された菌株を用いた。検査は国立感染症研究所の病原体検出マニュアルに準じて、ディスク拡散法及び PCR 法によるカルバペネマーゼ産生菌の確認を行った。

(ウ) 結果

40 検体を検査し、7 検体からカルバペネマーゼ産生菌を確認した。全て IMP 型であった。

ク バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）感染症薬剤耐性検査

(ア) 目的

医師からの届出により、医療衛生センターが調査し、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。

(イ) 材料及び方法

患者から分離された菌株を用いた。検査は国立感染症研究所の病原体検出マニュアルに準じて、ディスク拡散法及び PCR 法によるバンコマイシン耐性菌の確認を行った。

(ウ) 結果

1 検体を検査し、バンコマイシン耐性を確認した。*Enterococcus faecalis* VanC2/C3 型であった。

ケ ヒト免疫不全ウイルス(HIV)抗体検査

(ア) 目的

感染者の早期発見と感染の拡大防止のため、下京医療衛生コーナーで週 4 回、匿名での無料検査を実施している。また、毎週 1 回の夜間即日検査及び毎月 4 回の土日即日検査等も行っている。

(イ) 材料及び方法

医療衛生コーナー等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、夜間即日検査及び土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。

(ウ) 結果

a 受付件数は、表 2-4-5 のとおりである。検体数は 2,067 検体で、うち 4 検体は夜間即日検査、4 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、8 検体が HIV-1 型陽性であった。

コ 梅毒抗体検査

(ア) 目的

医療衛生コーナー等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。

(イ) 材料及び方法

医療衛生コーナー等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。

(ウ) 結果

検査件数は、表 2-4-6 のとおりである。検体数は 3,622 検体で、75 検体が TPPA 法で陽性となった。

(6) 指定感染症

ア 新型コロナウイルス感染症

(ア) 目的

令和 2 年 1 月 28 日付政令により、新型コロナウイルス感染症が指定感染症として定められた。

医師からの届出に基づき、医療衛生センターが調査し、確定診断及び退院のための検査を行っている。

(イ) 材料及び方法

医療衛生センターが調査・採取した検体及び各医療機関で採取した検体を検査対象とした。検体には喀痰、鼻腔ぬぐい液、咽頭ぬぐい液等を用いた。検査は国立感染症研究所の病原体検出マニュアルに準じて、リアルタイム RT-PCR 法による遺伝子検出を行った。

(ウ) 結果

905 検体を検査し、42 名 45 検体から新型コロナウイルスを検出した。

(7) その他

ア 結核菌遺伝子(VNTR)検査

(ア) 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。

(イ) 材料及び方法

医療衛生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。

(ウ) 結果

月別検査取扱件数は、表 2-4-7 のとおりである。

令和元年度は 142 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 145 (613 株)、クラスター形成率 53.3%、最大クラスターは 61 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31年／令和元年										令和2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	326	3,230	33	36	33	38	28	32	19	14	26	23	22	22			
	細菌検査	117	455	11	17	15	14	12	11	3	3	8	7	9	7			
	マイコプラズマ検査	0	0															
HIV抗体検査	血清試験	2,067	4,134	158	195	199	194	164	200	188	160	161	182	118	148			
梅毒抗体検査	血清試験	3,622	3,701	285	324	340	330	289	337	343	303	294	296	254	227			
三類感染症病原体検査	細菌検査	459	460	10	3	116	253	32	30	7	2				6			
一般依頼ウイルス検査	ウイルス検査	0	0															
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	1,252	1,697	67	61	51	30	11	6	17	16	61	15	153	764			
行政依頼細菌検査	細菌検査	50	50	3	3	5	1	7	6	3	6	7	3	4	2			
計		7,893	13,727	567	639	759	860	543	622	580	504	557	526	560	1,176			

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31年／令和元年										令和2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		310	27	36	28	37	25	30	19	12	27	22	24	23		
ウイルス検査被検患者数		301	27	35	28	35	25	29	18	12	26	22	22	22		
ウイルス検査	糞便	118	14	16	19	15	13	10	1	4	7	8	6	5		
	咽頭ぬぐい液	166	12	17	10	22	10	17	15	6	17	11	15	14		
	髄液	34	5	2	4	1	5	4	3	4		2	1	3		
	尿	2	1					1								
	その他	6	1	1							2	2				
	小計	326	33	36	33	38	28	32	19	14	26	23	22	22		
細菌検査被検患者数		115	10	17	15	14	12	11	3	3	8	7	9	6		
細菌検査	糞便	102	10	16	15	12	12	8	1	3	7	7	6	5		
	咽頭ぬぐい液	7	1	1		2							1	2		
	髄液	8						3	2		1		2			
	尿	0														
	その他	0														
	小計	117	11	17	15	14	12	11	3	3	8	7	9	7		
マイコプラズマ検査	咽頭ぬぐい液	0														
計		443	44	53	48	52	40	43	22	17	34	30	31	29		

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31年／令和元年										令和2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		459	10	3	116	253	32	30	7	2	6				
検査項目	赤痢菌	0													
	コレラ菌	0													
	チフス菌	1					1								
	パラチフスA菌	1					1								
	EHEC	458	10	3	115	253	32	30	7	2	6				
	計	460	10	3	117	253	32	30	7	2	0	0	0	6	

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	北区 (保育園)	2	患者便	7	1	ロタ
	上京区 (保育園)	1	患者便	5	1	ノロ(GⅡ)
	(小学校)	1	患者便	9	2	ロタ
	左京区 (保育園)	2	患者便	10	1	ノロ(GⅡ)
					2	サポ ²
	東山区 (保育園)	1	患者便	2	1	サポ ²
	下京区 (高齢者)	1	患者便	3	2	ノロ(GⅡ)
	(保育園)	1	患者便	3	3	ロタ
	南区 (高齢者)	1	患者便	5	5	ノロ(GⅡ)
5	伏見区 (高齢者)	1	患者便	2	1	ノロ(GⅡ)
	(保育園)	1	患者便	3	2	ロタ
	北区 (保育園)	3	患者便	10	9	ノロ(GⅡ)
				4	3	ロタ
	上京区 (保育園)	1	患者便	5	4	ロタ
	左京区 (小学校)	1	患者便	4	1	ロタ
	中京区 (保育園)	1	患者便	5	5	ノロ(GⅡ)
	南区 (保育園)	1	患者便	5	1	ロタ
	西京区 (保育園)	1	患者便	5	5	ノロ(GⅡ)
6	伏見区 (保育園)	1	患者便	4	3	ノロ(GⅡ)
	上京区 (小学校)	1	患者便	10	10	ノロ(GⅡ)
	(保育園)	1	患者便	2	1	ノロ(GⅡ)
	左京区 (保育園)	3	患者便	9	8	ノロ(GⅡ)
				4	2	アデノ
	東山区 (保育園)	1	患者便	3	3	ノロ(GⅡ)
7	西京区 (保育園)	1	患者便	1	1	ノロ(GⅡ)
	(その他)	1	患者便	4	2	ノロ(GⅡ)
11	南区 (保育園)	1	患者便	5	5	サポ ²
12	北区 (保育園)	1	患者便	2	2	ノロ(GⅡ)
	西京区 (その他)	1	患者便	2	1	ノロ(GⅡ)
	北区 (保育園)	3	患者便	9	9	ノロ(GⅡ)
				5	3	サポ ²
	左京区 (保育園)	4	患者便	5	3	ノロ(GⅡ)
				5	4	サポ ²
	中京区 (保育園)	1	患者便	5	5	ノロ(GⅡ)
	右京区 (保育園)	1	患者便	4	4	ノロ(GⅡ)
	西京区 (保育園)	1	患者便	2	2	ノロ(GⅡ)
1	伏見区 (小学校)	1	患者便	2	2	ノロ(GⅡ)
	(保育園)	3	患者便	12	8	ノロ(GⅡ)
	北区 (保育園)	1	患者便	2	2	ノロ(GⅡ)
	左京区 (保育園)	1	患者便	2	1	ノロ(GⅡ)
2	下京区 (保育園)	1	患者便	6	6	ノロ(GⅡ)
	伏見区 (保育園)	1	患者便	2	1	ノロ(GⅡ)
	北区 (保育園)	1	患者便	2	2	ノロ(GⅡ)
	下京区 (高齢者)	1	患者便	4	3	ノロ(GⅡ)
3	南区 (高齢者)	1	患者便	4	3	ノロ(GⅡ)
	伏見区 (その他)	1	患者便	3	3	ノロ(GⅡ)
3	南区 (保育園)	1	患者便	2	2	ノロ(GⅠ)
合計		55		209	150	

※上記の他、令和元年6月に感染性胃腸炎集団発生を疑い1事例2検体について検査を行っている。

表2-4-5 HIV抗体検査取扱件数

	計	平成31年／令和元年						令和2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	1,352	92	125	135	139	104	123	121	112	109	129	75	88
女性	715	66	70	64	55	60	77	67	48	52	53	43	60
不明	0												
計	2,067	158	195	199	194	164	200	188	160	161	182	118	148

表2-4-6 梅毒抗体検査取扱件数

検査項目	計	平成31年／令和元年						令和2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	3,622	285	324	340	330	289	337	343	303	294	296	254	227
RPR法	79	9	2	7	4	9	8	13	8	9	5	2	3
計	3,701	294	326	347	334	298	345	356	311	303	301	256	230

表2-4-7 VNTR検査取扱件数

	計	平成31年／令和元年						令和2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	142	15	9	5	14	12	10	7	7	27	11	10	15

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

令和元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、医療衛生センター・コーナ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 25 件であった。そのうち、昆虫以外では 6 件あり、ダニ類に関するものは 3 件で 2 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 19 件で、ハチ目が 10 件（その内アリ科 8 件）で最も多く、次いでコウチュウ目が 3 件、ハエ目が 2 件、ゴキブリ目 2 件等であった。

衛生相談の総数は、21 件であった。

(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、人が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31年／令和元年									令和2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	25	1	3	2	6	2	5	1	2	2	0	1	0
衛生相談	21	1	0	1	8	2	2	2	1	0	0	3	1
計	46	2	3	3	14	4	7	3	3	2	0	4	1

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	500
旗ずり法によるマダニ生息調査	1,750
計	2,250

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

令和元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

(ア) 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。

(イ) 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。

(ウ) 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

(ア) 令和元年度のと畜検査頭数は、総数 28,265 頭であった。牛の 10,599 頭のうち、肉牛が 99.6%を占めた。豚は 17,666 頭であった（表 2-6-1）。

(イ) と畜検査の結果廃棄処分した件数は、と体全部廃棄が 54 頭、一部廃棄は、廃棄実頭数で 23,960 頭であった（表 2-6-2）。

(ウ) 廃棄処分の理由は、全部廃棄では牛で牛白血病、尿毒症及び敗血症、豚でサルモネラ症、豚丹毒、敗血症及び膿毒症が主なものであった（表 2-6-3）。

疾病の廃棄率は、牛では筋・骨格疾患が 39.9%と最も高く、次いで肝臓疾患が 38.5%であった。また、豚では肺臓疾患が 81.2%と最も高く、次いで筋・骨格疾患が 20.8%であった（表 2-6-4 及び表 2-6-5）。

(エ) 牛枝肉のせり売り前の再検査で発見された異常は 652 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 78 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医療衛生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

(ア) 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。

(イ) 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。

(ウ) 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、厚生労働省による国内対策の段階的見直しにより、平成 29 年 4 月 1 日からは、健康牛における BSE 検査が廃止され、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み BSE 検査を継続して実施している。

(オ) その他

必要に応じて、寄生虫検査などを行う。

ウ 結果

(ア) 合否措置を保留した獣畜は 143 頭、総と畜検査頭数の 0.51% で、合否保留の理由は、牛では抗菌性物質残留、牛白血病、敗血症、尿毒症、高度の黄疸及び全身性腫瘍の疑い、豚ではサルモネラ症、敗血症、豚丹毒及び尿毒症の疑いであった(表 2-6-7)。

(イ) 合否保留後全部廃棄した獣畜は 51 頭で、その理由は、牛では牛白血病、尿毒症、敗血症及び全身性腫瘍など、豚ではサルモネラ症、豚丹毒、敗血症及び尿毒症であった(表 2-6-7)。

(ウ) 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 10,988 頭であり、検体件数は 12,023 件、検査項目数は 16,167 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。)であった。(表 2-6-8)。

また、調査研究として 183 検体、検査項目数で 286 件、その他の検査として 123 検体、検査項目数で 123 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31年／令和元年												令和2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			
牛 肉牛	10,557	995	749	830	920	799	848	851	1,181	1,098	806	754	726			
	(78)	(3)	(4)	(5)	(9)	(5)	(17)	(5)	(3)	(4)	(7)	(10)	(6)			
乳牛	42	4	2	4	7	7	0	2	9	1	1	5	0			
	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)			
計	10,599	999	751	834	927	806	848	853	1,190	1,099	807	759	726			
	(78)	(3)	(4)	(5)	(9)	(5)	(17)	(5)	(3)	(4)	(7)	(10)	(6)			
子牛	0															
	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)			
馬	0															
豚	17,666	1,583	1,403	1,526	1,537	1,580	1,417	1,473	1,488	1,379	1,336	1,434	1,510			
	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)			
めん羊	0															
山羊	0															
計	28,265	2,582	2,154	2,360	2,464	2,386	2,265	2,326	2,678	2,478	2,143	2,193	2,236			
	(78)	(3)	(4)	(5)	(9)	(5)	(17)	(5)	(3)	(4)	(7)	(10)	(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		19	9,000
子牛		1	
馬			
豚		34	14,960
めん羊			
山羊			
合計	0	54	23,960

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	12	サルモネラ症	22
尿毒症	3	豚丹毒	5
敗血症	3	敗血症	3
全身性腫瘍	1	膿毒症	3
その他	1	尿毒症	1
計	20	計	34

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	10,599	
心臓疾患	79	0.7
心外膜炎	30	0.3
脾臓疾患	66	0.6
肺臓疾患	1,385	13.1
肺胸膜炎	392	3.7
肺炎	358	3.4
吸入肺	292	2.8
肺点状出血	135	1.3
肺気腫	96	0.9
肺膿瘍	74	0.7
横隔膜疾患	669	6.3
横隔膜膿瘍	314	3.0
横隔膜筋炎	137	1.3
横隔膜水腫	136	1.3
横隔膜炎	60	0.6
横隔膜出血(スポット)	10	0.1
肝臓疾患	4,085	38.5
富脈斑肝	1,664	15.7
鋸屑肝	712	6.7
肝包膜炎	538	5.1
肝膿瘍	384	3.6
肝炎	312	2.9
肝小葉間静脈炎	183	1.7
胆管炎	97	0.9
好酸球性巣状性肝炎	81	0.8
褪色肝	50	0.5
胃疾患	3,148	29.7
胃炎	2,169	20.5
胃膿瘍	125	1.2
創傷性胃炎	88	0.8
胃出血(スポット)	63	0.6
腸疾患	2,498	23.6
腸炎	1,692	16.0
腸黒色症	676	6.4
消化器脂肪壊死	275	2.6
腎臓疾患	1,104	10.4
腎炎	505	4.8
腎周囲脂肪壊死	177	1.7
のう胞腎	163	1.5
膀胱疾患	335	3.2
膀胱炎	275	2.6
膀胱結石	34	0.3
子宮疾患	210	2.0
子宮内膜炎	179	1.7
乳房疾患	47	0.4
頭部疾患	126	1.2
筋・骨格疾患	4,228	39.9
血液浸潤	3,190	30.1
膠様浸潤	789	7.4
血腫	389	3.7
筋肉炎	365	3.4
骨折	109	1.0
筋肉膿瘍	49	0.5
胸膜炎	34	0.3

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	17,666	
心臓疾患	349	2.0
心外膜炎	231	1.3
心内膜炎	95	0.5
肺臓疾患	14,344	81.2
肺炎(MPS)	7,278	41.2
胸膜炎	3,215	18.2
肺炎(APP)	2,102	11.9
肺膿瘍	618	3.5
肝臓疾患	1,866	10.6
肝線維症	697	3.9
白斑肝	549	3.1
肝炎	265	1.5
肝包膜炎	196	1.1
褪色肝	100	0.6
腸疾患	459	2.6
腸炎	254	1.4
非定型抗酸菌症	175	1.0
腎臓疾患	2,718	15.4
のう胞腎	1,535	8.7
腎炎	741	4.2
筋・骨格疾患	3,666	20.8
血液浸潤	1,968	11.1
胸膜炎	535	3.0
筋肉炎	411	2.3
筋肉膿瘍	344	1.9
血腫	140	0.8
骨折	41	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	424
血液浸潤	34
水腫	30
スポット	16
その他	148
計	652

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	70	0	70	0	0	0
豚丹毒	8	5	0	0	8	5
敗血症	17	6	7	3	10	3
牛白血病	12	12	12	12	0	0
尿毒症	5	4	4	3	1	1
全身性腫瘍	1	1	1	1	0	0
高度の水腫	0	0	0	0	0	0
サルモネラ症	29	22	0	0	29	22
高度の黄疸	1	0	1	0	0	0
その他	0	1	0	1	0	0
計	143	51	95	20	48	31

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	P C R	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	11	11	11								11
		抗菌性物質残留	94	376	1,504				1,504				
		牛白血病	12	311	593		286	242	43		9	13	
		腫瘍(白血病を除く)	1	12			11	22	3				
		敗血症	8	49	193	90		91	12				
		黄疸	1	1	27			24	3				
		尿毒症	4	12	113		2	95	16				
		その他(病名判定を含む)	163	190	1,881	106	1,550	225					
	豚	抗菌性物質残留	48	188	752				752				
		豚丹毒	8	30	97	80					17		
		敗血症	6	42	86	86							
		豚抗酸菌症	3	30	39	20	16				3		
		尿毒症	1	2	4			4					
		サルモネラ症	29	170	210	190	20						
	放射性セシウム検査		10,599	10,599	10,621								10,621
	合計		10,988	12,023	16,167	466	441	2,028	302	2,256	29	24	10,621

表2-6-9 調査研究及びその他の検査実施状況

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	P C R	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	40	80	80							
	豚枝肉の細菌汚染調査	40	80	80							
	牛白血病の迅速診断法の検討	23	46		46						
	小計	183	286	160	46	0	0	0	0	80	0
その他	牛枝肉のサルモネラ検査	121	121	121							
	牛枝肉のSTEC検査	2	2	2							
	小計	123	123	123	0	0	0	0	0	0	0
計		306	409	283	46	0	0	0	0	80	0

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

令和元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

(ア) 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。

(イ) 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（令和元年度は、当研究所の移転があったため、伏見区総合庁舎屋上において測定）。

(ウ) 結果

経年変化は表 2-7-2 のとおりで、令和元年度も本市環境保全基準（降下ばいじん総量 $5 \text{ トン} / \text{km}^2 \cdot \text{月}$ ）を下回っていた。

イ 悪臭物質の測定

(ア) 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。

(イ) 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。

(ウ) 結果

延べ 10 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）

(ア) 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。

(イ) 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 及び導電率を測定する。

(ウ) 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

(ア) 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。

(イ) 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。

(ウ) 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

(ア) 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。

(イ) 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。

(ウ) 結果

トルエン、キシレン、メチルエチルケトンについて、4 工場の排出口 4 箇所及び敷地境界 8 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

(ア) 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。

(イ) 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。

(ウ) 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（1,3-ジオキソラン、タリウム及びその化合物、N-ニトロソジエチルアミン、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、伏見区総合庁舎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（13 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

(ア) 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、PM_{2.5} 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。

(イ) 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

2,500箇所である。

(ウ) 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。

(エ) 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、令和元年度は京都市内に光化学スモッグ注意報が2回発令された(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

(ア) 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。令和元年度の件数(検体数)は、35件であった。

(イ) 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。令和元年度は、8月と12月にそれぞれ1回ずつ、表2-7-11に示す農薬(77項目)の分析を行った。

(ウ) 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。令和元年度の件数(検体数)は、36件であった。

(エ) 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・苦情に対する水質試験は、令和元年度は無かった。

(オ) 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 α, p' -DDTの4項目11地点で行ってきた。

b 令和元年度は、ビスフェノールA、4-*t*-オクチルフェノール及び α, 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。

(カ) 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)。

(キ) 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11月に10地点、12月に1地点、2月に9地点で実施した。

(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、令和元年度は、「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。令和元年度は、6月に天神川、有栖川、小畑川、西高瀬川、山科川の5地点で底質分析を実施した。

(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(26項目)及び含有試験(9項目)を行った。

(㌛) 研究所排水検査

本研究所本所の事業場排水と、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、試料採取及び一般的状況測定を行っている調査である。

令和元年度は、水質(のべ2検体)及び底質(のべ6検体)で調査を実施した。

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12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環境残留調査(水質6項目、底質1項目)の試料採取と、その一般的状況測定を11月、1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。

(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

(㌠) 工場事業場等排水の検査

令和元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。

(㌡) 浄化槽放流水の検査

令和元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。

(㌢) 河川水の検査

令和元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31年／令和元年												令和2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	20	60	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1			
	悪臭物質	35	283		6	18			6					5				
	酸性雨	48	96	4	4	4	5	4	5	※2	4	4	4	4	4			
	アスベスト	12	12									12						
	重油中硫黄分																	
	工場ばい煙など	12	30		3	9												
	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	1	3								1							
小計		177	1,097	9	20	36	10	12	16	7	12	21	9	16	9			
水質 (理化学検査)	工場事業場排水	35	734	3	3	11		7			4	7						
	ゴルフ場排水	10	199					5				5						
	浄化槽放流水	36	150	7	7	7	8	7										
	河川水	19	265				3				12		1	3				
	地下水	86	1,424				34				10	29	4	9				
	河川底質・土壌	22	252			5	7				3		5	2				
	池沼水および底質	48	820	12			12				12		12					
	衛環研排水	10	156	1	2	1	1	3					1		1			
	その他(河川事故検体)	0	0															
	精度管理	3	25	1				1		1								
	依頼検査	22	55			22												
水質 (細菌検査)	工場事業場排水	17	17		1	6			6			4						
	浄化槽放流水	36	36	7	7	7	8	7										
	河川水	6	6				3							3				
小計		350	4,139	31	20	59	76	30	6	1	41	45	23	17	1			
騒音 振動	低周波音 苦情処理 測定機器などの保守																	
小計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
計		527	5,236	40	40	95	86	42	22	8	53	66	32	33	10			

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。

※) 研究所の移転に伴い欠測(10月15日～28日)

表2-7-2 降下ばいじん量の経年変化(年平均)

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	29	30
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	1.3	1.4
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	0.7	0.7
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	0.7	0.7

年度	令和 元
総量	1.4
溶解性成分量	0.8
不溶解性成分量	0.6

注1) 平成元年度より平成30年度までの測定場所は旧衛生環境研究所(中京区)屋上

注2) 令和元年度の測定場所は研究所の移転及び京都府保健環境研究所の解体作業のため伏見区総合庁舎屋上

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	24	24	2		14						8	0.05
メチルメルカプタン	0.002	0	18	18									18	0.0002
硫化水素	0.02	0	18	18						1			17	0.002
硫化メチル	0.01	0	18	18									18	0.0008
二硫化メチル	0.009	0	18	18									18	0.0009
トリメチルアミン	0.005	0	3	3								3	0	0.0005
アセトアルデヒド	0.05	0	15	15						4		9	2	0.0005
プロピオンアルデヒド	0.05	0	15	15									15	0.0005
ノルマルブチルアルデヒド	0.009	0	15	15									15	0.0005
イソブチルアルデヒド	0.02	0	15	15									15	0.0005
ノルマルバレールアルデヒド	0.009	0	15	15									15	0.0005
イソバレールアルデヒド	0.003	0	15	15									15	0.0005
イソブタノール	0.9	0	12	12									12	0.05
酢酸エチル	3	0	12	12									12	0.05
メチルイソブチルケトン	1	0	12	12									12	0.05
トルエン	10	0	12	12									12	0.05
スチレン	0.4	0	12	12									12	0.05
キシレン	1	0	12	12									12	0.05
プロピオン酸	0.03	0	3	3									3	0.001
ノルマル酪酸	0.001	0	3	3									3	0.0002
ノルマル吉草酸	0.0009	0	3	3									3	0.0002
イソ吉草酸	0.001	0	3	3									3	0.0002

表2-7-4 降水のpH値の経年変化

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	29	30
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	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	6.2	5.9
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	4.3	4.2

年度	令和 元
加重平均値	5.0
最 高 値	6.6
最 低 値	4.1

注1) 平成元年より令和元年10月15日までの測定場所は旧衛生環境研究所(中京区)屋上

注2) 令和元年10月28日以降の測定場所は新研究所(伏見区)屋上(研究所の移転のため)

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※	29年度※	30年度※	令和元年度※
市役所局	0.20 (0.054～0.56)	0.10 (0.056～0.39)	0.15 (0.056～0.39)	欠測	欠測	欠測	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)	0.19 (0.11～0.42)	0.24 (0.14～0.39)	
伏見局							0.27 (0.056～0.51)
大岩局	－	－	－	0.41 (0.28～0.56)	0.24 (0.17～0.34)	0.30 (0.17～0.45)	0.54 (0.45～0.68)

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。

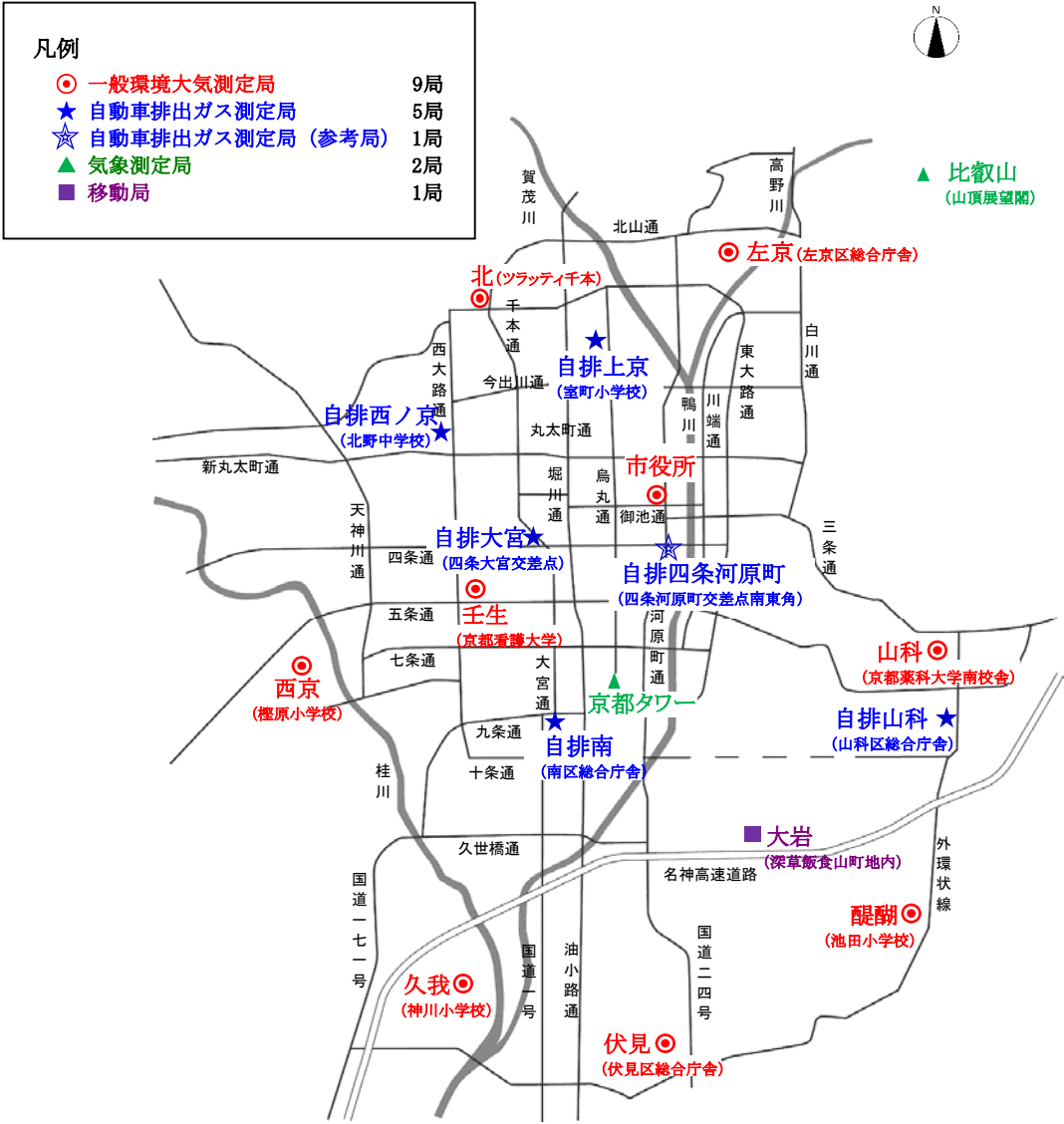
表2-7-6 有害大気汚染物質モニタリング調査結果

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	左京区総合庁舎 (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	0.0028 (0.0011~0.0105)	0.0028 (0.0011~0.0105)	-	-	-
塩化ビニルモノマー	0.013 (0.0007~0.038)	0.013 (0.0007~0.039)	-	-	-
塩化メチル	1.5 (1.3~1.8)	1.6 (1.4~1.9)	-	-	-
クロロホルム	0.45 (0.19~1.3)	0.27 (0.16~0.53)	-	-	-
1,2-ジクロロエタン	0.15 (0.086~0.37)	0.14 (0.089~0.31)	-	-	-
ジクロロメタン	1.9 (0.74~5.6)	1.8 (0.87~4.7)	-	-	150
テトラクロロエチレン	0.22 (0.031~1.2)	1.5 (0.048~6.7)	-	-	200
トリクロロエチレン	0.19 (0.014~1.3)	1.8 (0.14~5.9)	-	-	200
1,3-ブタジエン	0.046 (0.016~0.15)	0.082 (0.026~0.30)	0.15 (0.065~0.32)	0.11 (0.039~0.25)	-
ベンゼン	0.64 (0.27~1.4)	0.88 (0.35~2.1)	1.1 (0.48~2.1)	0.95 (0.45~1.9)	3
トルエン	7.3 (1.4~21)	10 (3.6~34)	7.6 (3.4~21)	6.0 (2.5~14)	-
ベンゾ[a]ピレン	0.061 (0.0090~0.31)	-	0.11 (0.025~0.49)	-	-
酸化エチレン	0.063 (0.025~0.15)	-	-	-	-
アセトアルデヒド	2.2 (1.1~3.1)	-	2.5 (1.4~4.1)	2.1 (1.3~3.2)	-
ホルムアルデヒド	4.0 (1.9~9.0)	-	4.0 (2.2~8.0)	3.5 (1.9~7.4)	-
ニッケル化合物	1.8 (0.7~3.9)	-	-	-	-
ヒ素及びその化合物	0.55 (0.10~2.2)	-	-	-	-
ベリリウム及びその化合物	0.0057 (0.0004~0.046)	-	-	-	-
マンガン及びその化合物	8.4 (2.6~31)	-	-	-	-
クロム及びその化合物	1.7 (0.44~3.1)	-	-	-	-
水銀及びその化合物	1.7 (1.3~2.2)	-	-	-	-
キシレン	0.93 (0.35~3.3)	2.7 (0.56~9.3)	2.2 (0.86~6.1)	1.8 (0.74~4.6)	-
フロン11	1.6 (1.5~1.7)	-	-	-	-
フロン12	3.0 (2.9~3.2)	-	-	-	-
フロン113	0.62 (0.59~0.66)	-	-	-	-

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(R1年10月まで) 京都市衛生環境研究所別館 5階室内 中京区壬生東高田町1の21(R1年11月から) 京都看護大学 校庭		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	西京区樫原三宅町24 市立樫原小学校 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

※令和元年11月、研究所移転により壬生局移設。

図2-7-1 大気汚染常時監視測定局配置図

(令和2年3月31日現在)

表2-7-7 大気常時監視測定機整備状況

測定局	項目	SO ₂	SPM	NOx	Ox	CO	PM2.5	HC	日射量	温湿度	風向風速
		4台	14台	15台	9台	4台	12台	4台	1台	3台	10台
大気局	市役所		○	○	○		○				○
	壬生	○	○	○	○		○	○※1	○※2	○※2	○
	伏見	○	○※3	○	○				○※3	○※3	○
	山科	○	○	○	○		○				
	左京		○	○	○						○
	西京	○	○	○	○		○				○
	久我		○	○	○		○※4				
	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						○					

(※1) 2019年11月まで測定。

(※2) 2019年10月まで測定。研究所移転により、旧壬生局温度湿度計及び日射計を伏見局へ移設。

(※3) 2019年10月から測定開始。

(※4) 2019年10月まで測定。新壬生測定局に移設。

表2-7-8 大気常時監視測定結果

(令和元年度)

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	—		n. d.		n. d.		n. d.		—		0.068	×
	壬生	0.006	○	0.024	○	0.034	○	11.3	○	—		0.121	×
	伏見	0.003	○	0.029	○	n. d.	—	—	—	—		0.121	×
	山科	0.002	○	0.022	○	0.037	○	9.5	○	—		0.118	×
	左京	—		0.020	○	0.031	○	—		—		0.120	×
	西京	0.002	○	0.021	○	0.038	○	10.0	○	—		0.116	×
	久我	—		0.027	○	0.037	○	n. d.		—		0.120	×
	北	—		0.020	○	—		—		—		0.116	×
	醍醐	—		0.025	○	0.034	○	10.4	○	—		0.123	×
自排局	南	—		0.033	○	0.040	○	10.1	○	0.6	○	—	
	大宮	—		0.032	○	0.038	○	10.6	○	0.6	○	—	
	山科	—		0.032	○	0.038	○	8.5	○	0.5	○	—	
	上京	—		0.022	○	0.040	○	10.1	○	—		—	
環境基準	西ノ京	—		0.022	○	0.036	○	9.7	○	—		—	
	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 15μg/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 35μg/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評価による達成=○、未達成=×を示す。(0xは短期的評価)

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。

注4 表中の「n. d」は、年間の有効測定日数に満たないためデータが無いことを示す。

表2-7-9 光化学スモッグ注意報発令状況

(令和元年度)

発令月日	発令時間	～	解除時間	
5月25日	13:10	～	17:10	京都市域、乙訓地域、宇治地域、綴喜地域、相楽地域
5月26日	13:30	～	15:30	京都市域、宇治地域、綴喜地域、相楽地域

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	池沼水質 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	264	35		36	2			78	8	6		4		72	10	2	11
BOD	81	34		36	2					6					2	1	
COD	116	28		36	2									48	1	1	
浮遊物質量	75	28		36	2					6					2	1	
n-ヘキサン抽出物量	35	28													7		
カドミウム	62	15				5		11	8	6	3	4	4		6		
全シアン	74	13						11	8	6		4	4		6		22
鉛	63	15				5		11	8	6	3	4	4		6	1	
六価クロム	62	15				5		11	8	6	3	4	4		6		
ヒ素	63	15						19	8	6		4	4		6	1	
全水銀	63	16				5		11	8	6	3	4	4		6		
有機水銀																	
フェノール類	35	28													7		
銅	30	23													7		
亜鉛	45	23				5				6	3				7	1	
溶解性鉄	30	23													7		
溶解性マンガン	30	23													7		
全クロム	39	24				5					3				7		
フッ素	45	12						11	8	6		4	4				
ホウ素	45	12						11	8	6		4	4				
ニッケル	30	23													7		
セレン	48	15						11	8	6		4	4				
トリクロエチレン	103	15						64	8	6		4			6		
テトラクロエチレン	103	15						64	8	6		4			6		
1,1,1-トリクロエタン	99	15						60	8	6		4			6		
四塩化炭素	99	15						60	8	6		4			6		
ジクロロメタン	99	15						60	8	6		4			6		
ベンゼン	100	16						60	8	6		4			6		
塩化物イオン	6			6													
全リン	26	23													2	1	
全窒素	26	23													2	1	
溶存酸素	33				2					6				24	1		
電気伝導度	160				2			78	8			4		56	1		11
温度	25				4									12	9		
アンモニア性窒素	1															1	
亜硝酸性窒素	36							21	8	6						1	
硝酸性窒素	36							21	8	6						1	
水分量・乾燥減量	29					11					3	4					11
強熱残留物	14					11					3						
PCB	46	9				5		11	8	6	3	4					
農薬	199		199														
陰イオン界面活性剤又はLAS	6									6							
鉱油定性及び同定																	
1,2-ジクロロエタン	93	15						60	8	6		4					
1,1-ジクロロエチレン	97	15						64	8	6		4					
1,2-ジクロロエチレン	76							64	8			4					
シス,1,2-ジクロロエチレン	97	15						64	8	6		4					
トランス,1,2-ジクロロエチレン	76							64	8			4					
1,1,2-トリクロエタン	93	15						60	8	6		4					
クロロエチレン	76							64	8			4					
1,3-ジクロロプロペン	28	9						1	8	6		4					
シス-1,3-ジクロロプロペン	4											4					
トランス-1,3-ジクロロプロペン	4											4					
1,4-ジオキサン	41	16						11	8	6							
チウラム	28	9						1	8	6		4					
シマジン	28	9						1	8	6		4					
チオベンカルブ	28	9						1	8	6		4					
ビスフェノールA	11				11												
ニルフェノール類	8				2					6							
オキサフェノール類	11				11												
o,p'-DDT	11				11												
カチオン、アニオン	416													408		8	
アルカリ度	49													48		1	
クロロフィルa	48													48			
溶解性有機炭素 又は全有機炭素	48													48			
プランクトン・その他																	
魚の状態等																	
溶存態全アルミニウム	48													48			
濁度																	
有機リン化合物	13	9										4					
亜硝酸性窒素及び硝 酸性窒素	35							21	8	6							
アンモニア、アンモニ ア化合物、亜硝酸化 物及び硝酸化合物	19	19															
無機性リン	1															1	
エストロン																	
4-ヒドロキシ安息香 酸メチル																	
ベンチルフェノール類																	
その他	12				4									8			
合計	4,080	734	199	150	55	57	0	1,160	264	210	27	132	36	820	156	25	55

表2-7-11 ゴルフ場排水などの農業調査検査項目

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 クロラントラニプロール クロルフルアズロン フルベンシ'アミド' ベルメトリン	アセフェート イミダクロプリド クロチアニジン クロルフルアズロン クロラントラニプロール シクラニプロール シハロトリン ダイアジノン チアメトキサム チオジカルブ ピフェントリン ピリダリル フィプロニル フェニトロチオン (MEP) フルベンジアミド ベルメトリン	ヒドロキシイソキサゾール ペンシクロン プロピネブ チオファネートメチル ホセチル	アゾキシストロビン アミスルプロム アメトクトラジン イソプロチオラン イミノクタジン クロロタロニル (TPN) シアゾファミド シメコナゾール シプロコナゾール ジラム チウラム チオファネートメチル チフルザミド テブコナゾール トルクロホスメチル ヒドロキシイソキサゾール ピラクrostロビン フルキサピロキサド フルジオキシニル フルトラニル プロピネブ プロバモカルブ塩酸塩 プロピコナゾール ヘキサコナゾール ペンシクロン ベンチオピラド ペンフルフェン ボスカリド ホセチル マンゼブ マンデストロビン メタラキシル メコナゾール	キノクラミン (ACN) アシュラム イマゾスルフロ エンドタールニナトリウム塩 オキサジクロメホン トリアジフラム ピラソスルフロニエチル ブタミホス ホラムスルフロ	アシュラム オリザリン カフェンストロール グリホサートカリウム シクロスルファミロン ピラソスルフロニエチル プロジアミン S-メトラクロール		トリネキサバックエチル
合計	5	16	5	33	9	8	0	1
春期: 19 項目 秋季: 58 項目 年間のべ: 77 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	17	1	5.9
浄化槽放流水	36	5	13.9
合計	53	6	11.3

8 試験検査の信頼性確保業務〔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。

(ア) 委員の構成

- ・ 委員長（衛生環境研究所長）
- ・ 信頼性確保部門責任者（管理課疫学情報係長）
- ・ 検査部門責任者（環境部門担当課長）
- ・ 試験品採取・搬送区分責任者（医療衛生推進室健康安全課長）
- ・ 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）

(イ) 委員会の開催

令和元年5月31日に委員会を開催し、平成30年度の取組み報告及び令和元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。

令和元年度は「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令和元年12月19日に医療衛生センターに対して立ち入り調査を行った。

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。

令和元年度は、移転による3か月間（9～11月）の検査停止があったため、理化学調査4項目、微生物学調査2項目の計6項目及び食品表示関連精度管理として特定原材料検査（アレルギー物質を含む食品）1項目に参加した。また、移転後の検査機器の精度確認を行うため「残留農薬検査Ⅱ」の余剰試料を購入した。

エ 移転に伴う検査機器の精度管理について

衛環研の移設に伴う検査機器の精度確認のため、「移設に係る精度管理用試薬」として移設予算等により別途用意した試薬を用い、移設後の検査精度に問題がないことを確認した。

(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

(ア) 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。

(イ) 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、いくつかの変更点を加えられた。

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 87、定点把握対象の五類感染症 24、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 に指定感染症として新型コロナウイルス感染症 1 を加えた合計 116 疾患となっている（令和 2 年 3 月末現在）。(表 3-1-1)

(ウ) 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 136 定点から医療衛生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 医療機関及び医療衛生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

(ア) 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。

(イ) 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 7 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、定点把握対象感染症の行政区別発生・警報・注意報状況地図、4 ページ目は、注目すべき感染症のトピックス。5 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 30 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。

令和元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、令和 2 年度に「令和元年 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、各区役所保健福祉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、毎月 1 回「京都市こどもの感染症」を発行し、医療衛生センター及び教育機関等に配布した。平成 29 年 7 月からこども若者はぐくみ局幼保総合支援室からの依頼により同室を通じて市内公営保育所にも配布した。

(ウ) 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。

	合計	平成 31 年／令和元年												令和 2 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			
ホームページによる情報発信	127	11	8	11	11	11	11	11	11	11	8	12	11			
医療従事者向けメール発信	115	10	7	10	10	10	10	10	10	10	7	11	10			
医師会メーリングリスト配信	115	10	7	10	10	10	10	10	10	10	7	11	10			
京都市健康危機管理情報電子メール配信 (みやこ健康・安全ネット)	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
計	369	32	23	32	32	32	32	32	32	32	23	35	32			

(2) その他の情報提供業務

ア 「京都市の結核 平成 30 年 (2018 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 30 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、令和 2 年 3 月現在、下京区役所で希望により性感染症検査（クラミジア、梅毒、淋菌）を同時に行う週 4 回の昼間検査と週 1 回の夜間検査があり、昼間検査は受検後二週後以降の昼間検査実施日時に、夜間検査は即日で結果を返却している。さらに一般財団法人 京都工場保健会において月 4 回（土曜日 2 回と日曜日 2 回）の土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（令和 2 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	無症状病原体保有者
	(6) マールブルグ病	
	(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) (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) (13)鳥インフルエンザ(H5N1) (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 (16)細菌性赤痢 (17)腸管出血性大腸菌感染症 (18)腸チフス (19)パラチフス	患者 無症状病原体保有者

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) ニパウイルス感染症
(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) 野兔病
	(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	(76) 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)	(77) 水痘 (入院例に限る。)

(66) カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	(78) 先天性風しん症候群
(67) 急性弛緩性麻痺（急性灰白髄炎を除く。）	(79) 梅毒
(68) 急性脳炎（ウェストニル脳炎，西部脳炎，デニ媒介脳炎，東部脳炎，日本脳炎，ベネズエラ脳炎及びリフトバレー熱を除く）	(80) 播種性クリプトコックス症
(69) クリプトスポリジウム症	(81) 破傷風
(70) クロイツフェルト・ヤコブ病	(82) バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌感染症
(71) 劇症型溶血性レンサ球菌感染症	(83) バンコマイシン耐性腸球菌感染症
(72) 後天性免疫不全症候群	(84) 百日咳
(73) ジアルジア症	(85) 風しん
(74) 侵襲性インフルエンザ菌感染症	(86) 麻しん
(75) 侵襲性髄膜炎菌感染症	(87) 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

(88) RS ウイルス感染症	(100) 流行性角結膜炎
(89) 咽頭結膜熱	(101) 性器クラミジア感染症
(90) A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎	(102) 性器ヘルペスウイルス感染症
(91) 感染性胃腸炎	(103) 尖圭コンジローマ
(92) 水痘	(104) 淋菌感染症
(93) 手足口病	(105) クラミジア肺炎（オウム病を除く）
(94) 伝染性紅斑	(106) 細菌性髄膜炎
(95) 突発性発しん	(107) ペニシリン耐性肺炎球菌感染症
(96) ヘルパンギーナ	(108) マイコプラズマ肺炎
(97) 流行性耳下腺炎	(109) 無菌性髄膜炎
(98) 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) メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症
(99) 急性出血性結膜炎	(111) 薬剤耐性緑膿菌感染症

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

(112) 新型インフルエンザ	(113) 再興型インフルエンザ
-----------------	------------------

6 厚生労働省令で定める疑似症

(114) 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）
(115) 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）

7 指定感染症

新型コロナウイルス感染症

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（令和2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	—	—
上京	5	3	1	1	—	1
左京	7	4	1	1	—	2
中京	5	3	2	2	1	3
東山	3	2	—	1	—	1
山科	7	5	1	1	—	1
下京	3	2	—	1	—	1
南	5	3	—	1	—	—
右京	8	5	1	1	—	—
伏見	11	7	2	2	—	2
西京	8	5	1	1	—	2
合計	69	43	10	13	1	13

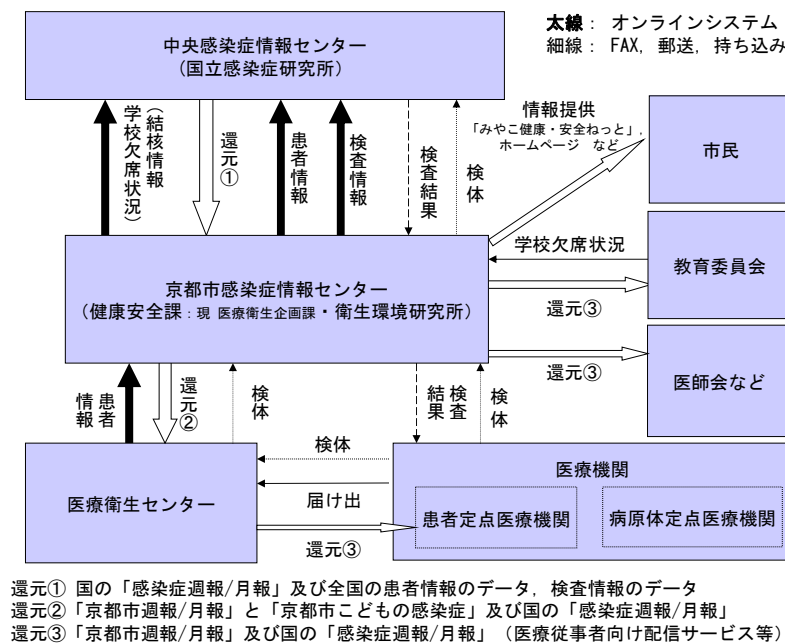


図 3-1-1 京都市感染症発生動向調査事業 実施体制

2 ホームページによる情報発信

(1) 概要

試験検査，調査研究，監視指導，感染症発生動向調査など，衛生環境研究所の事業内容及びそれらに関連する公衆衛生情報を広く提供・公開することを目的として，平成9年10月から，衛生環境研究所のホームページを開設している。

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。

(2) 令和元年度ホームページの構成

ア 各カテゴリーの内容

- (ア) 広報資料・お知らせ
 - ・「京都市・京都府連携 平成元年度「未来のサイエンティスト養成事業 夏期講座」について」掲載
 - ・「京都市衛生環境研究所・京都府保健環境研究所 開設記念式典について」掲載
- (イ) 新着情報
 - ・新規記事を順次掲載
- (ウ) 衛生環境研究所の紹介
 - ・場所
 - ・リンク集
 - ・衛生環境研究所 ホームページへのご意見・ご感想
- (エ) 発行物等
 - a 京都市衛生環境研究所にゆーす
 - ・京都市衛生環境研究所にゆーす (平成 22～令和元年度)
 - 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 16～30 年度 (通巻 71～85 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 22～30 年まで)
- (オ) 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 こどもに多い感染症について
 - (a) 「こどもに多い感染症の年間カレンダー」と「手洗いの方法」
 - (b) こどもの感染症リーフレット
 - c 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
 - d 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！！

- e 安心して水を飲めるのかな？
 f 食器などは安心して使えるのかな？
 g 健康を害するウイルス！
 h 健康を害する細菌！
 i 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

アブラウモリの糞	ユスリカ	トビケラ	チャタテムシ
精確な鑑定のために	ハトリヤブカ	シラミバエ	京都の蚊(2)
京都の蚊(1)	キノコバエ	スズメバチトラップ	ヒメマルカツオブシムシ
マダニ	フクラスズメ	ヒゲナガカワトビケラ	アタマジラミ
雨水マスの蚊幼虫	アルゼンチンアリ	樹洞に集まるスズメバチ類	チャイロスズメバチ
ミナミツメダニ	セグロアシナガバチの集団離巢		カドコブホソヒラタムシ
イエダニ第1若虫	ホホアカクロバエ	ヒメイエバエ	シロアリ
食品中の異物混入	多数のオオクロバエ幼虫	食品中の異物混入(毛)	イエヒメアリの鑑別研修
市政出前トーク	イエコウモリ	リンゴドクガ	ミツバチの分封？
ミツバチの巣	ニワトリヌカカ	ノシメマダラメイガ幼虫	アルゼンチンアリ
ハサミムシの種類	キイロトラカミキリ	タバコシバンムシ幼虫	キアシツメトゲブユ
ヒメマルカツオブシムシ	アシブトハナアブ	セアカゴケグモの卵囊(のう)	
セアカゴケグモ	ヤガタアリグモ	ヨトウガ	セアカゴケグモ
アリグモ	タケノホソクロバ	ケブトヒラタキクイムシ	ワモンゴキブリ
オオハキリバチ	ヤネホソバ	蚊の話	ハナバチ類
ジンサンシバンムシ			

(b) 特集(昆虫などについて)

- ・マダニ
- ・蚊
- ・ブユの話
- ・セアカゴケグモ写真集

j 安心して肉は食べられるのかな？

(a) 最新のトピックス

- ・バックナンバー

(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

k 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

1 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（京都市データセンターに設置）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。

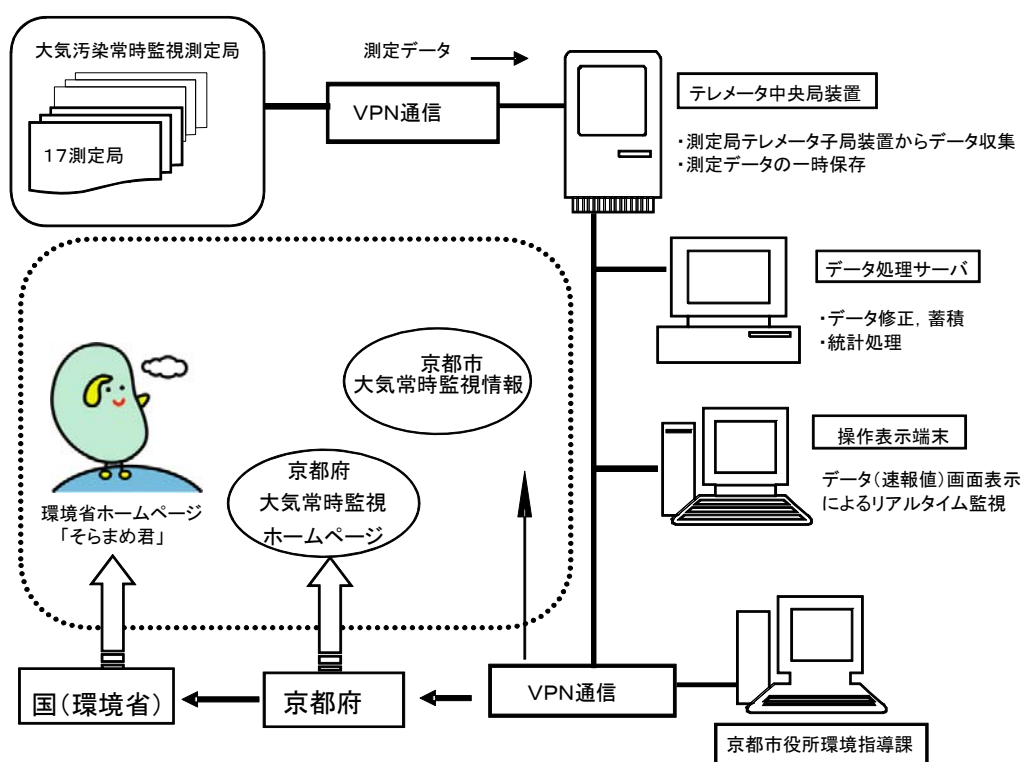


図 3-3-1 京都市環境情報処理システム概念図

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。
令和元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に令和元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	50 業者
	塩干魚介類仲卸業者	22 業者
	近郷野菜仲卸業者	20 業者
	青果仲卸業者	48 業者
	関連事業者等	50 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 ふぐの魚種確認（有毒ふぐの排除）、ふぐ加工品の表示確認
- 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、ふぐ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（6件）

「養殖タイ鮮度不良に対する苦情関連調査」（4月）、「ヒラメによるクドア・セプテンブクタータ食中毒関連調査」（2月）、「ニシンによるアニサキス食中毒（疑い）苦情関連調査」（2月）、「ふぐ加工品の食品表示調査指導」（2月）、「サバによるアニサキス食中毒関連調査」（3月）、「養殖トラフグの異臭に係る調査」（3月）

(イ) 違反食品（疑い）等に対する調査・指導及び措置（16件）

a 残留農薬、防ばい剤（11件：同月に複数件数あり）

「レモン（アメリカ産）」（7月）、「セロリ（アメリカ産）」（7月）、「レモン（チリ産）」（8月）、「オレンジ（オーストラリア産）」（8月、12月）、「グレープフルーツ（南アフリカ産）」（8月）、「バナナ（台湾産）」（11月）、「パイナップル（インドネシア産）」（1月）

b その他 (5 件)

「ムール貝 (ムラサキイガイ) の規制値超過 (下痢性貝毒)」(6 月), 「プルーン加工品 (アメリカ産) の基準違反 (ソルビン酸)」(7 月, 8 月), 「ホタテガイ加工品の安全証紙記載不備」(10 月), 「アマダイの暫定的規制値超過 (水銀)」(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 (令和元年度 13 回 延べ 364 人) を実施し, 食中毒の予防及び HACCP 導入への周知, 啓発を行った。また, 令和元年 11 月 23 日の市場祭りにおいてブースを設置し, モニターによる手洗いの啓発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 (25 件: 同月に複数件数あり)

「丸アジ中の異物 (粘液胞子虫)」(4 月), 「魚介類の寄生虫」(6 月), 「自主回収着手報告対応の可否」(6 月), 「にんじん表面の付着物 (不明)」(7 月), 「ちりめん中の異物 (不明)」(9 月, 11 月, 12 月, 3 月) 「魚介類 (ドウマンガニ) の生食の可否」(9 月), 「水産物のヒスタミン食中毒関連」(9 月), 「キス腹部の黒色変 (原因不明)」(10 月), 「冷凍小松菜の異臭原因物質の安全性の有無 (ジメチルスルフィド)」(11 月), 「魚介類の取扱い等」(11 月, 3 月), 「冷凍身欠きふぐ (中国産トラフグ) の安全性の可否」(12 月), 「あんこう中の白色異物 (微胞子虫)」(1 月), 「改正食品衛生法関連」(3 月), 「食品表示について」(4 月, 6 月, 7 月, 8 月, 9 月, 2 月, 3 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, 残留農薬, 動物用医薬品, 放射能)

イ ふぐ, ふぐ加工品 (ふぐ毒)

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)

オ 生食用鮮魚介類 (細菌検査)

カ うなぎ蒲焼 (動物用医薬品)

キ 生鮮野菜 (残留農薬, 放射能, 細菌検査)

ク 果物 (残留農薬, 放射能, 防ばい剤)

ケ 鶏肉 (動物用医薬品, 細菌検査)

コ 漬物を含めた野菜加工品 (食品添加物, 細菌検査)

サ 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, 緊急時には医療衛生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

中央卸売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31年／令和元年												令和2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	26	153	15	13	11	13	15	13	9	12	17	10	11	14			
	菓子製造業	1	4	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0			
	魚介類販売業	110	20,478	1,788	1,705	1,705	1,771	1,703	1,675	1,755	1,771	1,831	1,463	1,617	1,694			
	魚介類せり売業	4	1,028	88	84	84	88	84	84	88	88	92	76	84	88			
	食品の冷凍又は冷蔵業	6	31	3	4	3	3	2	2	1	2	3	2	3	3			
	喫茶店(自動販売機)	21	146	12	9	10	10	11	10	10	10	17	15	17	15			
	乳類販売業	5	31	3	2	2	2	3	2	1	3	3	5	3	2			
	食肉処理業	3	18	1	2	0	2	1	1	2	1	2	1	3	2			
	食肉販売業	4	29	3	1	2	3	2	3	2	2	3	2	4	2			
	そう菜製造業	11	77	6	5	5	6	15	6	5	5	8	5	6	5			
	氷雪製造業	1	5	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0			
小計		192	22,000	1,920	1,826	1,823	1,899	1,837	1,797	1,873	1,894	1,978	1,579	1,749	1,825			
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	8	97	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8			
	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
小計		189	2,269	189	189	189	189	190	189	189	189	189	189	189	189			
基 づ く 業 例 種 に	ふぐ処理業	40	3,896	98	39	0	0	0	20	38	874	987	406	822	612			
	未処理ふぐ販売業	78	4,376	235	82	0	0	0	21	81	907	1,014	435	1,171	430			
	小計	118	8,272	333	121	0	0	0	41	119	1,781	2,001	841	1,993	1,042			
計		499	32,541	2,442	2,136	2,012	2,088	2,027	2,027	2,181	3,864	4,168	2,609	3,931	3,056			

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	212,784,708	0	0
	果実	37,562,145	0	0
	小計	250,346,853	0	0
水産品	魚介類	21,683,097	0	0
	魚介類加工品	9,582,172	0	0
	小計	31,265,269	0	0
計		281,612,122	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い、また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 令和元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、1,489 件（と畜場 253 件、食品関係営業施設 1,236 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により、食用適否の確認を行っている。

令和元年度の瑕疵検査総件数は 84 件で、主なものは、牛では筋肉炎、血液浸潤及び水腫であった。（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31年／令和元年												令和2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	253	22	19	21	23	21	22	21	21	19	21	22	21		
食品関係 営業施設	食肉処理業	4	999	79	80	88	91	88	86	83	82	68	82	84	88		
	食肉冷蔵業	1	237	19	19	21	21	21	19	20	20	18	19	19	21		
	小計	5	1,236	98	99	109	112	109	105	103	102	86	101	103	109		
計		6	1,489	120	118	130	135	130	127	124	123	105	122	125	130		

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	44	52.4	44	55.0	0	0
血液浸潤	13	15.5	10	12.5	3	75.0
スポット	12	14.3	12	15.0	0	0
水腫	10	11.9	9	11.3	1	25.0
膿瘍	3	3.6	3	3.8	0	0
その他	2	2.4	2	2.5	0	0
計	84		80		4	

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」

令和元年7月26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。当研究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、募集は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」を通じて行った。

2 京都市衛生環境研究所にゅーすの発行

令和2年3月に発行し、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138号)(令和2年3月発行)

全国初めての合築施設で、府市協調のスクラムを

3 令和元年度地域保健総合推進事業に係る近畿ブロック健康危機管理事業(健康危機模擬訓練)

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、令和元年8月21日、地方衛生研究所全国協議会近畿支部が実施した「令和元年度近畿ブロック健康危機管理事業(健康危機模擬訓練)」に参加した。

当研究所においては、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

令和元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、当研究所では対応できない相談事例については、本庁各課や医療衛生センター等、担当事業所を紹介した。

5 研修生及び見学生の実入れ

令和元年度は表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

令和元年度は表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

令和元年度は表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

令和元年度は表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

令和元年度は表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。

10 京都市衛生環境研究所動物実験委員会の開催

令和元年度の動物実験について下記のとおり委員会を開催し、計画及び結果の審議と承認を行った。

(1) 計画の承認 (平成31年3月14日開催委員会:計画に問題なく、すべて承認された)

・生活衛生部門 第一検査室 「マウスを用いた麻痺性貝毒試験」及び「マウスを用いたふぐ毒試験」

(2) 結果の承認 (令和2年3月17日開催委員会:全計画が予定通り実施されており、すべて承認された)

表5-1 市民及び事業者等からの相談受付件数

	平成31年／令和元年												計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	令和2年 1月	2月	3月	
管理課	1	2		1	1	1				1	1		8
管理課（疫学情報担当）	1	1		4	4	2	3		4	3	3	1	26
生活衛生部門（本所）		1	1							1			3
生活衛生部門（第一検査室）	4		3	2	2	3	1	4	3	1	2	4	29
微生物部門	2	3	3	14	4	7	3	3	2	1	4	1	47
食肉検査部門													0
環境部門													0
計	8	7	7	21	11	13	7	7	9	7	10	6	113

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31年4月11日（木） 平成31年4月15日（月）	19	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
衛生環境研究所施設見学 （京都大学大学院医学研究科健康政策・国際保健学分野）	令和元年5月8日（水）	16	管理課，微生物部門
そ族昆虫対策業務研修会	令和元年6月25日（火）	5	微生物部門 衛生動物
そ族昆虫対策業務研修会	令和元年6月26日（水）	3	微生物部門 衛生動物
そ族昆虫対策業務研修会	令和元年6月27日（木）	1	微生物部門 衛生動物
佐賀県食肉衛生検査所視察	令和元年8月9日（金）	2	食肉検査部門
神戸市食肉衛生検査所視察	令和元年8月20日（火）	2	食肉検査部門
神戸市食肉衛生検査所視察	令和元年9月20日（金）	2	食肉検査部門
岐阜県飛騨食肉衛生検査所	令和2年2月7日（金）	1	食肉検査部門
東京都芝浦食肉衛生検査所	令和2年2月20日（木）	2	食肉検査部門

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	令和2年3月6日(金)
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	京都府保健環境研究所，当研究所
開催場所	京都市衛生環境研究所
参加人数	54名

管理課，生活衛生部門，微生物部門，環境部門

日時	令和元年7月26日(金)
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	19名

微生物部門

日時	令和元年7月24日(水)，25(木)
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	48名

生活衛生部門

日時	令和元年6月4日(火)
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	20人

日時	令和元年6月6日(木)
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	42人

日時	令和元年6月11日(火)
講習会等の名称	中央売店自治会 (5号棟，6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，6号棟)
開催場所	京都市中央卸売市場第一市場内
参加人数	4人

日時	令和元年6月13日(木)
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	31人

日時	令和元年6月14日(金)
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
開催場所	京都市中央卸売市場第一市場内
参加人数	7人

日時	令和元年6月21日(金)
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	25人

日時	令和元年6月25日(火)
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	令和元年6月27日(木)
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	41人
日時	令和元年7月9日(火)
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	22人
日時	令和元年7月18日(木)
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	49人
日時	令和元年10月17日(木)
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	32人
日時	令和元年11月14日(木)
講習会等の名称	鍋祭り事前衛生講習会
対象となった団体名等	鍋祭り出店団体
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	令和2年3月6日(金)
講習会等の名称	食品表示講習会
対象となった団体名等	鳥政（10号棟内）
開催場所	京都市中央卸売市場第一市場内
参加人数	2人

食肉検査部門

日時	令和元年6月13日(木)
講習会等の名称	衛生講習 ～一般的衛生管理について～
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	17名

表5-4 講師の派遣

管理課

日時	令和元年11月1日(金)
講習会等の名称	地方衛生研究所全国協議会近畿支部第35回疫学情報部会感染症情報センター・NESID担当者意見交換会
対象となった団体名等	全国協議会近畿支部地方衛生研究所
開催場所	奈良県保健研究センター
参加人数	31名

生活衛生部門	
日時	令和元年9月14日(土)
講習会等の名称	大人の市場見学会
対象となった団体名等	食の海援隊・陸援隊
開催場所	あじわい館
参加人数	11人

微生物部門	
日時	令和元年5月30日(木)
講習会等の名称	医療衛生センター・コーナー感染症業務担当者研修会
対象となった団体名等	医療衛生センター
開催場所	医療衛生センター
参加人数	16名
日時	令和元年10月18日(金)
講習会等の名称	令和元年度 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	京都ビルメンテナンス協会ビル 会議室
参加人数	24名
日時	令和元年11月1日(金)
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 会議室
参加人数	70名
日時	令和元年12月12日(木)
講習会等の名称	医療衛生センター・コーナー感染症業務担当者研修会
対象となった団体名等	医療衛生センター
開催場所	医療衛生センター
参加人数	13名

表5-5 委員の派遣

管理課	
日時	令和元年6月17日(月)
委員会の名称	京都市結核・感染症発生動向調査委員会（感染症部会）
主催	健康安全課
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
日時	令和元年12月13日(金)
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	健康安全課
委員会の開催場所	京都市医療衛生センター3階会議室
派遣人員	2名

食肉検査部門	
日時	令和元年5月24日(金)
委員会の名称	全国食肉衛生検査所協議会ブロック代表者等所長会議及び理事会
主催	全国食肉衛生検査所協議会
委員会の開催場所	東京都港区
派遣人員	1名
日時	令和元年6月7日(金)
委員会の名称	全国食肉衛生検査所協議会近畿ブロック会所長会議
主催	全国食肉衛生検査所協議会
委員会の開催場所	奈良県
派遣人員	1名
日時	令和元年7月17日(水)～18日(木)
委員会の名称	全国食肉衛生検査所協議会所長会
主催	全国食肉衛生検査所協議会
開催場所	東京都中野区
派遣人員	1名
日時	令和元年12月6日(金)
委員会の名称	全国食肉検査所協議会ブロック代表等所長会議及び理事会
主催	全国食肉衛生検査所協議会
開催場所	東京都港区
派遣人員	1名
日時	令和2年2月14日(金)
委員会の名称	全国食肉衛生検査所協議会近畿ブロック会所長会議
主催	全国食肉衛生検査所協議会
委員会の開催場所	奈良県
派遣人員	1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31年4月18日(木)～19日(金)	平成31年度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	東京都新宿区
令和元年6月18日(火)	令和元年度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	東京都中央区
令和元年8月9日(金)	令和元年度結核の予防とがんを考えるつどい	健康安全課	京都市
令和元年10月30日(水)	令和元年度京都市感染症診査協議会(結核部会)研究会	医療衛生センター	京都市
令和元年11月1日(金)	令和元年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部第35回疫学情報部会研究会	地方衛生研究所全国協議会近畿支部疫学情報部会	桜井市
令和元年11月8日(金)	廃棄物管理責任者研修会	京都市環境政策局	京都市
令和元年11月28日(木)	令和元年度結核指定医療機関研修	京都市保健福祉局健康安全課	京都市
令和元年12月2日(月)	令和元年度「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	東京都健康安全研究センター	東京都
令和2年1月10日(金)	第1回阪神地区感染症懇話会講演会	阪神地区感染症懇話会	大阪市
令和2年1月23日(木)～24日(金)	第33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	和光市

生活衛生部門

期間	名称	主催	開催場所
令和元年5月10日(金)	LightCycler96および480を用いたGMO検査法のセミナー	日本ジェネティクス株式会社	京都市
令和元年5月24日(金)	第58回近畿公衆衛生学会	堺市	堺市
令和元年7月3日(水)	第42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
令和元年7月4日(木)	(株)島津製作所LabSolutions IR操作講習会	株式会社島津製作所	京都市
令和元年7月25日(木)	令和元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	神戸市
令和元年8月29日(木)～30日(金)	第60回近畿食品衛生監視員研修会	兵庫県	兵庫県
令和元年10月1日(火)～4日(金)	令和元年度貝毒分析研修会	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 中央水産研究所	横浜市
令和元年10月3日(木)～4日(金)	第115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
令和元年11月7日(木)	令和元年度 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
令和元年11月7日(木)～8日(金)	第49回全国市場食品衛生検査所協議会全国大会	全国市場食品衛生検査所協議会	静岡市
令和元年11月8日(金)	令和元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	東大阪市
令和元年11月13日(水)	令和元年度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
令和元年11月15日(金)	令和元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	神戸市
令和元年11月15日(金)	令和元年度秋季特別研修会	(一社)日本食品添加物協会	大阪市
令和元年12月5日(木)～6日(金)	第56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	広島県
令和元年12月11日(水)	I C P 質量分析操作講習会	株式会社島津製作所	京都市
令和2年2月10日(月)	令和元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
令和2年2月18日(火)	「食品衛生法等の一部を改正する法律」に基づく政省令等に関する説明会(大阪会場)	厚生労働省, 地方厚生局	大阪市

微生物部門

期間	名称	主催	開催場所
令和元年6月7日(金)	令和元年度 病原体等の包装・運搬講習会について	厚生労働省	大阪市
令和元年6月27日(木)	失敗しないPCR実践講座	株式会社キアゲン	京都
令和元年7月10日(水)～11日(木)	衛生微生物技術協議会第40回研究会	衛生微生物技術協議会	熊本
令和元年8月23日(金)	令和元年度 MLVA 初期導入研修会	地方衛生研究所全国協議会近畿支部細菌部会	大阪
令和元年8月29日(木)～30日(金)	第60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
令和元年9月20日(金)	令和元年度 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	京都
令和元年11月22日(金)	令和元年度 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細菌部会	和歌山市
令和元年12月12日(木)	令和元年度 地方衛生研究所 HIV 検査技術研修会	厚生労働科学 研究班	東京
令和2年1月29日(水)～30日(木)	令和元年度 希少感染症診断技術研修会	厚生労働省	東京都
令和2年2月13日(木)～14日(金)	第54回ペストコントロールフォーラム	公益社団法人日本ペストコントロール協会	福島県
令和2年2月14日(金)	2019年度 近畿ブロック・薬剤耐性菌に関する研修	地方衛生研究所全国協議会近畿支部細菌部会	大阪
令和2年2月19日(水)	ヒアリ講習会	環境省	大阪市

食肉検査部門

期間	名称	主催	開催場所
令和元年6月14日(金)	京都府畜産技術業績発表会	京都府農林水産部	京都市
令和元年10月11日(金)	全国食肉衛生検査所協議会近畿ブロック微生物検査担当者会議	全国食肉衛生検査所協議会近畿ブロック会	京都市
令和元年10月25日(金)	全国食肉衛生検査所協議会近畿ブロック会議及び技術研修会	全国食肉衛生検査所協議会近畿ブロック会	奈良市
令和元年11月5日(火)～6日(水)	全国食肉衛生検査所協議会微生物部会総会・研修会	全国食肉衛生検査所協議会微生物部会	甲府市
令和元年11月7日(木)～8日(金)	全国食肉衛生検査所協議会病理部会	全国食肉衛生検査所協議会	相模原市
令和元年11月18日(月)	対米・対EU輸出に係る食肉市場の視察・研修	姫路市食肉衛生検査センター	姫路市
令和元年12月19日(木)	令和元年度対米等輸出食肉に係る指名検査員研修	厚生労働省	東京都千代田区
令和2年1月31日(金)	全国食肉衛生検査所協議会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
令和2年2月13日(木)	全国食肉衛生検査所協議会近畿ブロック病理検査担当者会議	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
令和元年7月23日(火)	令和元年度第1回近畿大気汚染常時監視連絡会	八尾市経済環境部環境保全課	八尾市
令和元年9月27日(金)	光化学オキシダント自動計測器の校正に係る研修	環境省水・大気環境局大気環境課調査係 国立研究開発法人国立環境研究所	(公財)ひょうご環境創造協会
令和2年1月23日(木)～24日(金)	令和元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
令和2年1月16日(木)	令和元年度第2回近畿大気汚染常時監視連絡会	高槻市市民生活環境部環境政策課	高槻市
令和2年1月23日(木)～24日(金)	第34回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会	全国環境研協議会 東海・近畿・北陸支部	大阪市
令和2年2月17日(月)～21日(金)	令和元年度アスベスト分析研修(第3回)	環境省	埼玉県
令和2年2月21日(金)	令和元年度 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	奈良県

第 6 調査研究

1 報文

平成 31 年（令和元年）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

微生物部門

Detection of pathogenic agents in the Kyoto City Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases in 2019

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 2019. Of 323 patients, 143 were positive for viral and/or bacterial agents. An annual detection rate of these agents was 44.3% of the surveyed patients. 141 strains of viruses and 34 strains of bacteria were detected in total. *Seasonal Influenza viruses* were detected from the patients with influenza mostly in January and December. Enteroviruses were detected during the period between early summer and autumn mostly in the patients with Herpangina and Hand-foot-and-mouth disease. 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

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、2019 年（平成 31 年 1 月から令和元年 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 31 年 1 月から令和元年 12 月までに病原体検査を行った疾病は、感染性胃腸炎、ヘルパンギーナ、感染性髄膜炎、インフルエンザ、手足口病、RS ウイルス感染症、咽頭結膜熱、A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎、流行性角膜炎、百日咳、流行性耳下腺炎及びその他（マイコプラズマ肺炎）の計 12 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 4 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 323 名から、ふん便 142 検体、鼻咽喉ぬぐい液 166 検体、髄液 37 検体、咽頭うがい液 2 検体、

尿 2 検体、気管吸引 1 検体、水泡ぬぐい液 1 検体及び皮膚病巣 1 検体の計 352 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」及び Vero「アフリカミドリザル腎由来細胞」）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、7 月が最も多く 37 名で、11 月が最も少なく 12 名であった。年間の受付患者 323 名のうち 143 名から 175 株の病原微生物を検出し、受付患者当たりの検出率は 44.3%であった。

ウイルス検査では、被検患者 319 名中 128 名から 141 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 40.1%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、夏から冬にかけて検出した。アデノウイルスは、概ね 1 年を通して検出した。ロタウイルスは 3～6 月に検出、ノロウイルスは、1 月～7 月、12 月に検出した。インフルエンザウイルスは、1 月、7 月～12 月に AH1pdm09 型、1 月～2 月、10 月に AH3 型、12 月に A 型（亜型不明）、7 月に B 型を検出した。

細菌検査では、被検患者 136 名中 30 名から 34 株の病原細菌を検出し、患者当たりの検出率は 22.1%であった。

A 群溶血性レンサ球菌は 2 月、5 月に検出し、下痢原性大腸菌は 1 月、3 月～8 月、11 月～12 月に検出した。

(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 131 名、ヘルパンギーナの 84 名、感染性髄膜炎の 35 名、インフルエンザ及び手足口病の 28 名、RS ウイルス感染症の 20 名であった。

感染性胃腸炎は、受付患者数の 40.6%、インフルエンザ、ヘルパンギーナ、咽頭結膜熱、RS ウイルス感染症、A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎などの呼吸器疾患は、45.8%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 78.6%、A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎が 75.0%、RS ウイルス感染症が 55.0%、手足口病及び流行性角結膜炎が 50.0%、感染性胃腸炎が 46.6%、ヘルパンギーナが 36.9%、

咽頭結膜熱が 25.0%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 2 種 3 株、アデノウイルス 3 種 7 株、ロタウイルス 16 株、ノロウイルス 2 種 25 株、単純ヘルペスウイルス 1 型 2 株の計 9 種 53 株を、インフルエンザでは、インフルエンザウイルス 4 種 19 株、アデノウイルス 2 種 2 株を、ヘルパンギーナでは、エンテロウイルス 5 種 10 株、ライノウイルス 7 株、アデノウイルス 3 種 7 株、RS ウイルス 2 株、単純ヘルペスウイルス 1 型 4 株、インフルエンザ 1 種 1 株を、咽頭結膜熱では、ライノウイルス 1 株、アデノウイルス 1 種 2 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 25 株、黄色ブドウ球菌 5 株、サルモネラ属菌 2 株の計 32 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 2 株を検出した。

(3) 年齢階層別病原体検出状況（表 3）

受付患者の年齢階層別分布をみると、1～4 歳が 145 名 (44.9%) で最も多く、次いで 0 歳の 66 名 (20.4%)、5～9 歳の 64 名 (19.8%)、10～14 歳の 41 名 (12.7%) で、15 歳以上は 7 名 (2.2%) であった。

年齢階層別の受付患者当たりの検出率は、0 歳が 42.4% (ウイルス 12 種 30 株、細菌 2 種 5 株)、1～4 歳が 49.0% (ウイルス 21 種 68 株、細菌 4 種 18 株)、5～9 歳が 42.2% (ウイルス 8 種 25 株、細菌 3 種 10 株)、10～14 歳が 36.6% (ウイルス 9 種 16 株、細菌 1 種 1 株)、15 歳以上が 28.6% (ウイルス 2 種 2 株、細菌 0 種 0 株) であった。

エンテロウイルスは、1～4 歳が最も多く 9 種 21 株を検出し、次いで 0 歳で 5 種 11 株を検出した。ロタウイルスは 1～4 歳で 8 株、5～9 歳で 7 株、10～14 歳で 1 株を検出し、アデノウイルスは 0 歳で 2 種 5 株、1～4 歳で 3 種 8 株、10～14 歳及び 15 歳以上でそれぞれ 1 種 1 株であった。

インフルエンザウイルスでは、AH1pdm09 型を最も多く検出し、5～9 歳で 6 株、次いで 10～14 歳で 4 株、1～4 歳で 2 株、0 歳及び 15 歳以上で各 1 株であった。次に、AH3 型を 1～4 歳で 2 株、0 歳及び 5～9 歳で各 1 株、また、A 型（亜型不明）を 1～4 歳で 1 株、B 型を 10～14 歳で 1 株検出した。

(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、2～6月にロタウイルスが多数検出され、ノロウイルスは1～7月及び11～12月に検出数が多かった。

本市では、臨床診断名が感染性胃腸炎の受付患者131名中61名から、ウイルス53株及び細菌32株を

検出した。

ウイルスでは、ロタウイルスは全検出数16株を3～6月に検出し、ノロウイルスはGIを3株、GIIを22株、1～7月及び12月に検出し、エンテロウイルスは3株、アデノウイルスは7株検出した。

細菌では、下痢原性大腸菌25株、黄色ブドウ球菌5株、サルモネラ属菌2株の計32株を検出した。

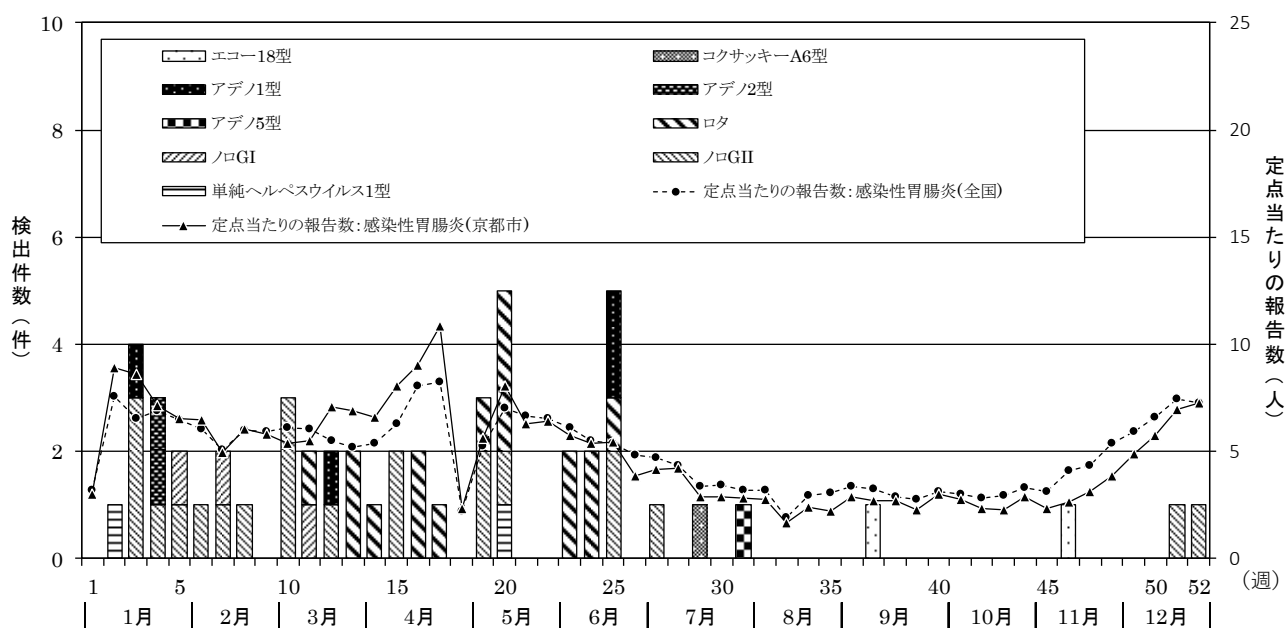


図 1-1 感染性胃腸炎患者における病原ウイルスの検出状況 (平成 31 年/令和元年)

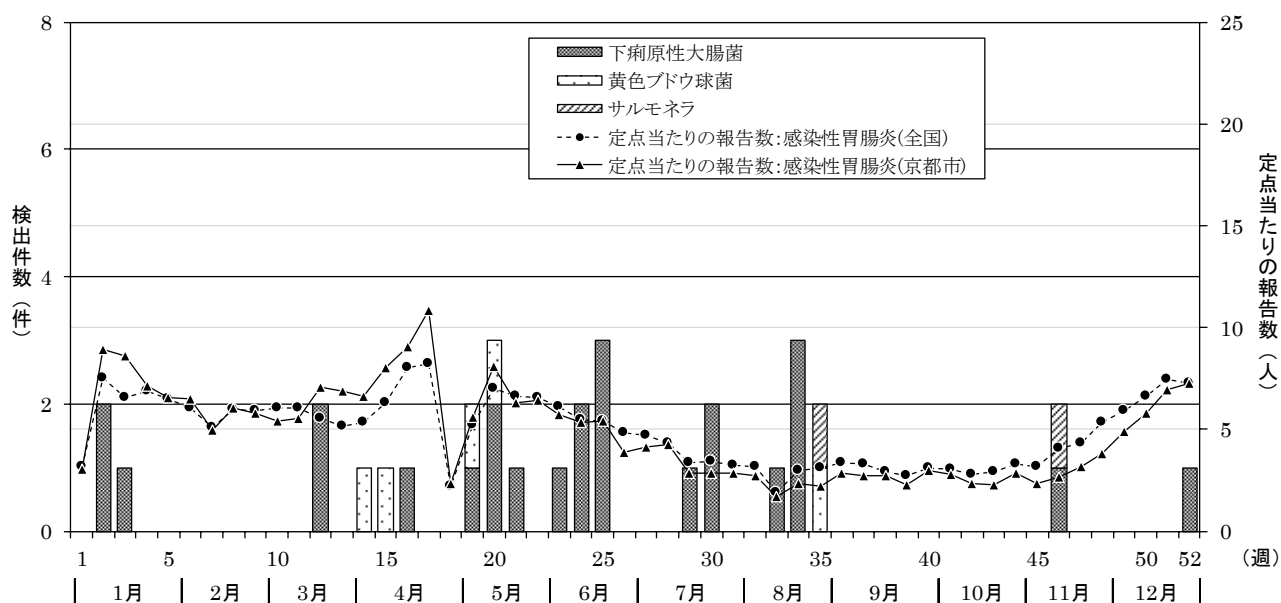


図 1-2 感染性胃腸炎患者における病原細菌の検出状況 (平成 31 年/令和元年)

イ ヘルパンギーナ (図 2)

ヘルパンギーナの流行は、全国では5月から増加し始め、7月(第28、30週)に二峰性のピークを示

して以降、9月(第36週)に一度増加した後に減少したが、本市でも、5月から増加し始め、複数のピー

クを示しながら10月に減少した。

臨床診断名がヘルパンギーナの受付患者数は84名で、そのうち29名から31株のウイルスを検出した。病原体の内訳は、コクサッキーA群ウイルス4型が3株、2型及び6型が2株、16型が1株、エコーウイルス30型が2株、ライノウイルスが7株、アデノウイルス1型が5株、3型及び6型が1株、RSウイルスが2株、単純ヘルペスウイルスが4株、イ

ンフルエンザAH1pdm09型が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検出比率を見ると、コクサッキーA群ウイルス4型(9.7%)、2型(6.5%)、6型(6.5%)、16型(3.2%)であった。

全国の病原体検出状況を見ると、2019年は、コクサッキーA群ウイルス6型(36.3%)、5型(12.4%)、10型(4.8%)、16型(3.3%)、4型(3.1%)の順であった。

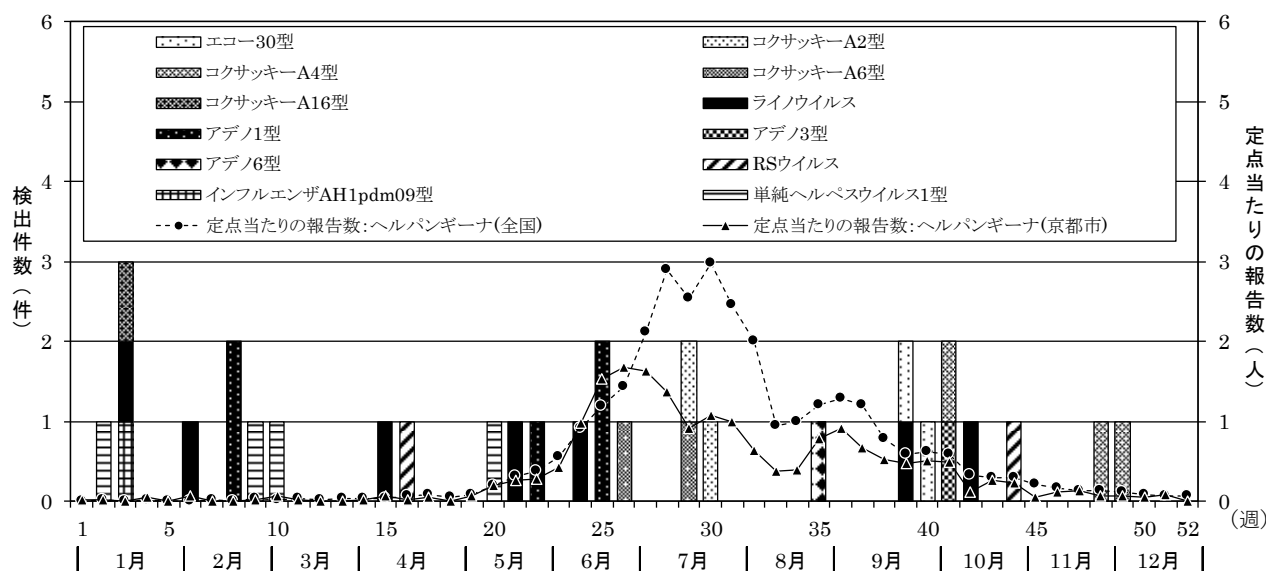


図2 ヘルパンギーナ患者における病原ウイルスの検出状況(平成31年/令和元年)

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、2018/19(H30/31)シーズンでは、インフルエンザは例年より少し遅れて平成30年12月の第51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31年の第4週にピークを形成後緩やかに減少しながら、6月の第24週に1.0を下回り終息した。全国でも数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31年1月の第2週から令和元年8月の第32週までAH1pdm09型を6株、平成30年10月第43週から平成31年2月の第8週までAH3型を6株、令和元年7月の第28週にB型を1株検出した。全国的にも2018/19シーズンは、主にAH1pdm09型が流行した。

また、本市感染症発生動向調査患者情報によると2019/20(R1/2)シーズンでは、インフルエンザは令和元年11月の第48週に定点当たり報告数が1.0を超え、インフルエンザの流行期に入り、令和元年12月の第52週にピークを形成後、複数のピークを示し

ながら緩やかに減少し、終息を迎えた。全国でも数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、令和元年9月の第37週から令和2年2月の第6週までAH1pdm09型を16株、令和元年10月の第40週にAH3型、令和元年12月の第51週にA型(亜型不明)を各1株検出した。B型は、令和2年2月の第6週から3月の第12週までに10株を検出した。全国的にも2019/20シーズンは、AH1pdm09型の検出が多く、次いでB型であった。

インフルエンザワクチンが任意接種となってから、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 1.6% (2019/20 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。

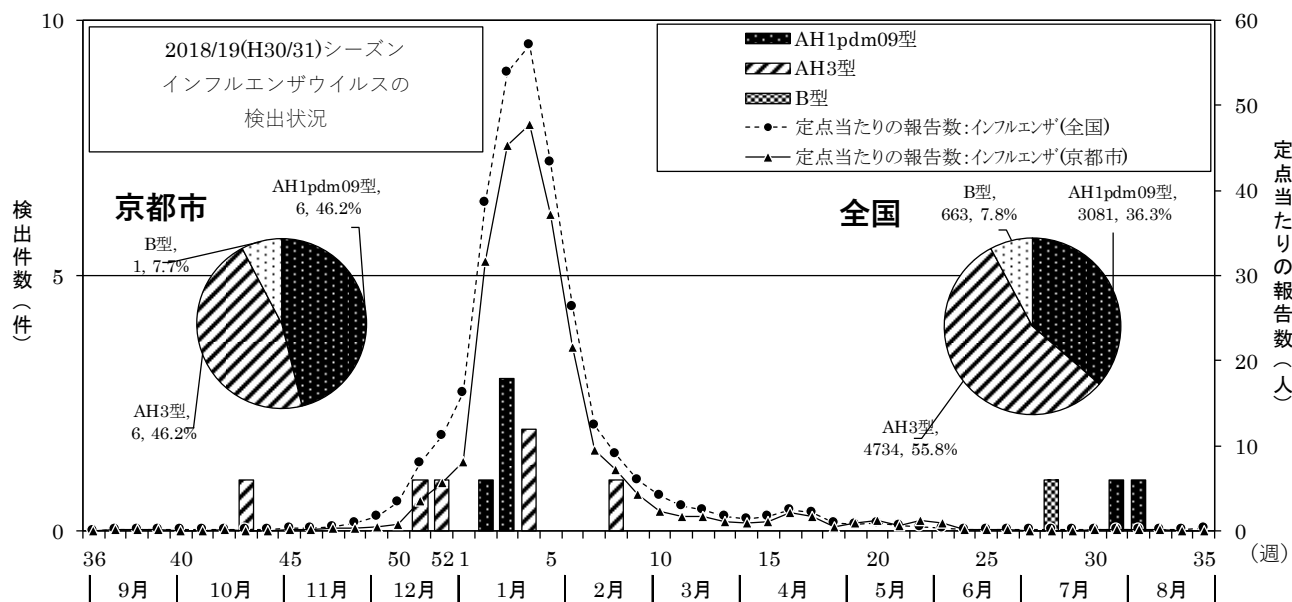


図 3-1 インフルエンザウイルスの検出状況 (平成 30 年 9 月～令和元年 8 月)

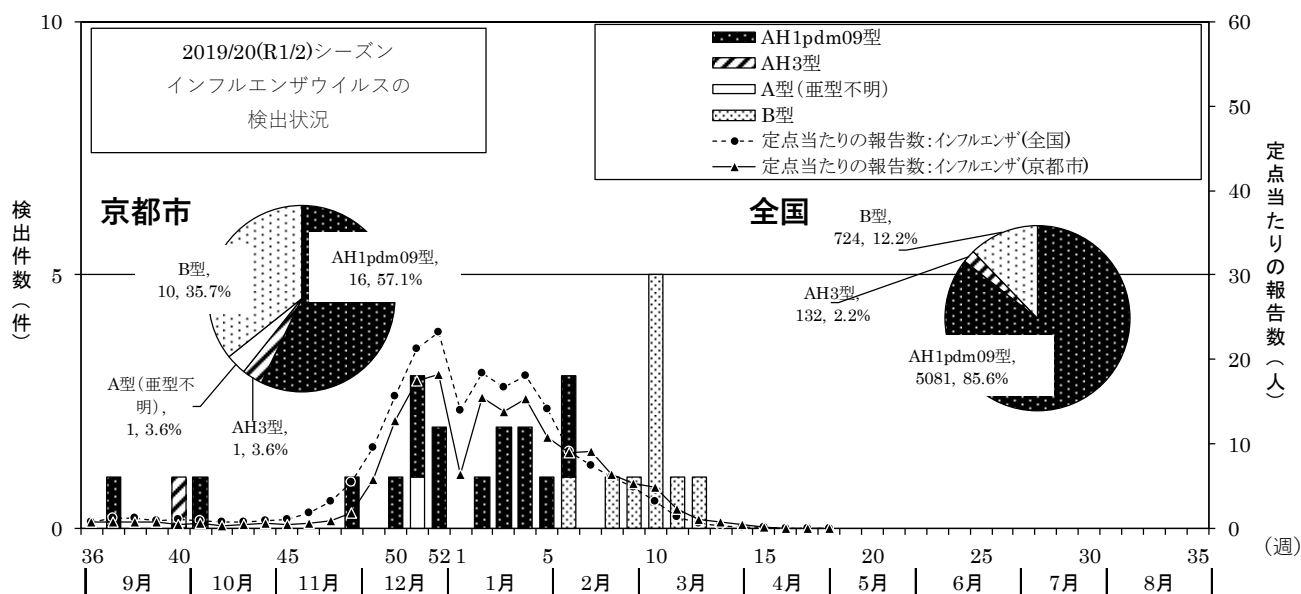


図 3-2 インフルエンザウイルスの検出状況 (令和元年 9 月～令和 2 年 3 月)

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受付患者数は 12 名で、そのうち 3 名からアデノウイルス 1 型を 2 株、ライノウイルスを 1 株の合計 3 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、検出数の 66.7%にあたる 2 株 (1

型 2 株) を検出した。

2019 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 39.7%, 次いで 2 型が 19.7%, 1 型が 16.5%, 5 型が 4.2%, 4 型が 2.2%であった。

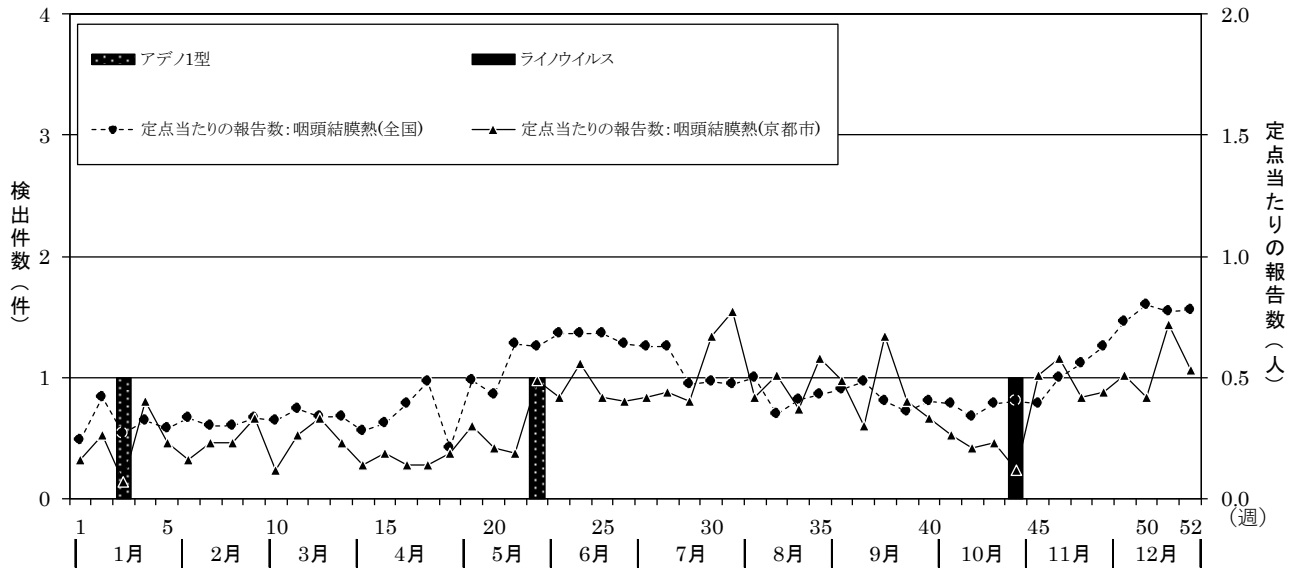


図4 咽頭結膜熱患者発生状況と病原体検出状況（平成31年／令和元年）

オ 手足口病（図5）

2019年は、全国の定点当たりの報告数が5月の第21週に1.0を超え、7月の第30週にピーク（13.44）となり、12月の第49週に1.0を下回った。本市では、定点当たりの報告数が同じく5月の第21週に1.0を超え、6月の第26週及び第27週ピーク（12.09）となり、10月の第41週に1.0を下回った。

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受付患者数は28名で、そのうち6名からコクサッキーA群ウイルス6型を7株、10

型、16型、エンテロウイルス71型を各1名から1株ずつ検出した。

また、全国では、コクサッキーA群ウイルス6型が1,030株（53.2%）、16型が463株（23.9%）、10型が18株（0.9%）、5型が13株（0.7%）、エンテロウイルス71型が11株（0.6%）、エコーウイルス18型が10株（0.5%）、その他392株（20.2%）の計1,937株で、2018年が1,106株、2017年が2,236株、2016年が772株、2015年が1,832株の検出となっており、隔年での流行が見られる。

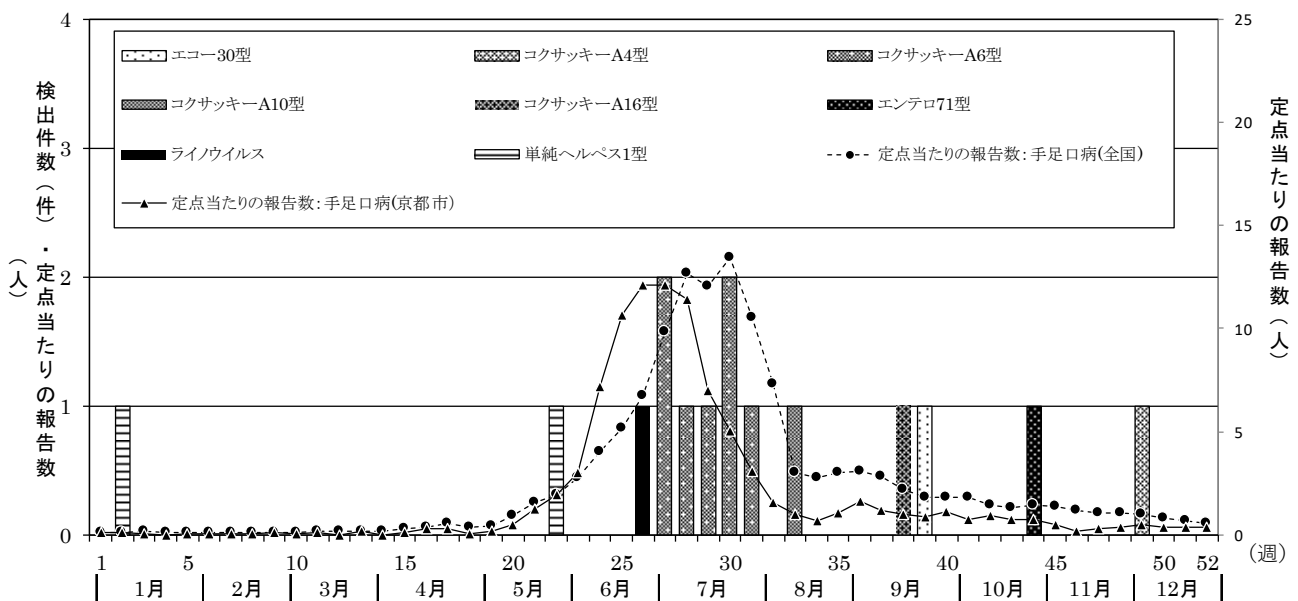


図5 手足口病患者における病原ウイルス検出状況（平成31年／令和元年）

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受付患者数は 4 名で、そのうち 2 名から A 群溶血性レンサ球菌を 2 株検出した。T 血清型別検

出比率でみると、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 18.7%, 本市では 0%であった。

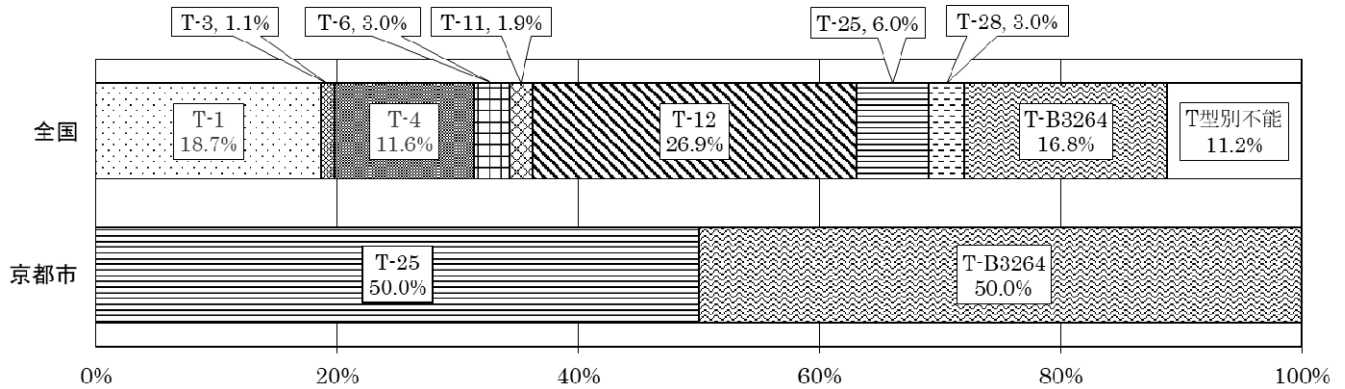


図 6-1 A 群溶血性レンサ球菌の T 血清型別検出比率 (平成 31 年/令和元年)

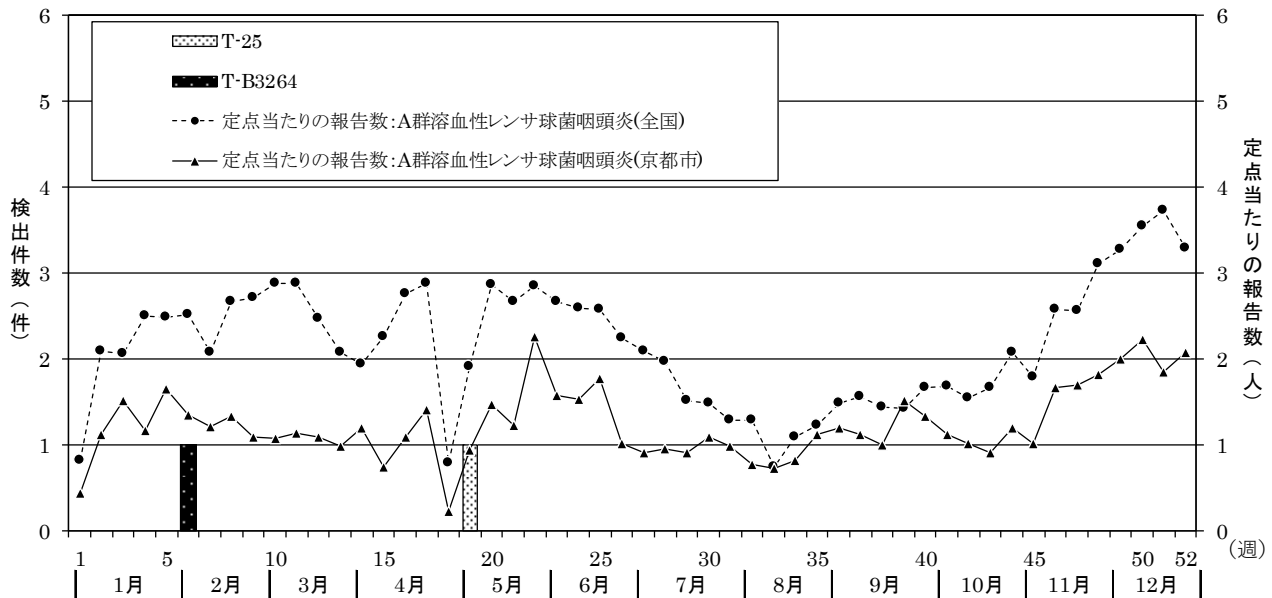


図 6-2 A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎の報告数と T 血清型別の病原体検出状況 (平成 31 年/令和元年)

(4) 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 13 株のうち、11 株が RD-18S 細胞で分離され、2 株が遺伝子検査によってウイルス遺伝子を検出した。

コクサッキーウイルス A 群では、2 型の 2 株、4 型の 4 株、6 型の 2 株が RD-18S 細胞で、6 型の 1 株が Vero 細胞でそれぞれ分離された。また、6 型の 6 株、10 型の 1 株、16 型の 2 株が遺伝子検査によってウイルス遺伝子を検出した。コクサッキーウイルス B 群では、5 型の 4 株が FL 細胞及

び Vero 細胞で分離された。

アデノウイルスは、1 型の 8 株、2 型の 3 株、5 型及び 6 型の各 1 株が FL 細胞で、1 型の 2 株、2 型の 1 株が RD-18S 細胞でそれぞれ分離された。また、3 型 2 株は遺伝子検査によってウイルス遺伝子を検出した。

インフルエンザウイルスは、20 株のうち 14 株が MDCK 細胞で分離され、6 株は遺伝子検査によってウイルス遺伝子を検出した。

ロタウイルスはIC法により抗原を検出し、ノロウイルス及びRS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。

ライノウイルスは、FL細胞による分離及び遺伝子検査によりウイルス遺伝子を検出した。

単純ヘルペスウイルスは、FL細胞、RD-18S細胞、Vero細胞で分離された。

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ねばならないと考える。

4 まとめ

- (1) 京都市感染症発生動向調査事業における病原体検査（定点医療機関分）では、受付患者323名のうち143名(44.3%)から病原体を検出した。ウイルスでは、被検患者319名中

128名(40.1%)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24種類141株を検出した。細菌では、被検患者136名中30名(22.1%)から、A群溶血性レンサ球菌、黄色ブドウ球菌、サルモネラ属菌、下痢原性大腸菌の細菌34株を検出した。

- (2) 感染症別病原体の検出率は、疾病の種類により異なり、インフルエンザが最も高率で78.6%、次いでA群溶血性レンサ球菌咽頭炎の75.0%、RSウイルス感染症の55.0%、手足口病及び流行性角結膜炎の50.0%、感染性胃腸炎の46.6%、ヘルパンギーナの36.9%、咽頭結膜熱の25.0%であった。
- (3) ウイルスでは、夏から冬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ヘルパンギーナ患者などから検出した。ノロウイルスは、1～7月及び12月と、冬季及び春～夏季に多く検出し、ロタウイルスは、3～6月の春季に多く検出した。
- (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43.1%で、次いで0歳の40.0%、5～9歳の38.7%、10～14歳の34.1%、15歳以上の28.6%であった。受付患者数では、1～4歳が145名(44.9%)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) 平成 31 年 1 月 ~ 令和元年 12 月

検体採取月	平成 31 年 1 月 ~ 令和元年 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
	33	22	27	27	36	28	37	25	30	19	12	27
検 査 材 料	総受付患者数	19	11	13	14	16	19	15	13	10	4	7
病 原 体 (% 検 出 比 率)	ふん便	16	10	11	12	18	10	24	10	17	6	17
	鼻咽喉ぬぐい液	0	2	5	5	2	4	1	5	5	3	4
	唾液	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	咽頭うがい液	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	尿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	気管吸引	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	水泡ぬぐい液	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	皮膚病巣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	病原体検出患者数	22	9	10	8	14	13	14	11	12	5	14
	患者当たりの検出率(%)	66.7	40.9	37.0	29.6	38.9	46.4	37.8	44.0	40.0	57.9	41.7
ウ イ ル ス	被検患者数	33	22	27	27	35	28	35	25	29	12	27
	検出患者数	20	8	9	8	11	11	13	7	12	4	14
	患者当たりの検出率(%)	60.6	36.4	33.3	29.6	31.4	39.3	37.1	28.0	41.4	33.3	51.9
	エコー18型							1	2	1	1	
	エコー30型							1	3	1	3	
	コクサッキーA2型							2				
	コクサッキーA4型											
	コクサッキーA6型											
	コクサッキーA10型							1				
	コクサッキーA16型											
細菌	コクサッキーB5型	1							1			
	エンテロ71型											
	ライノウイルス	1	1	1	1	1	3		1	2		
	アデノ1型	1	2	1	2	2						
	アデノ2型	2										
	アデノ3型	1										
	アデノ5型							1				
	アデノ6型							1				
	ロタウイルス											
	ノロウイルスGI型	1	1	1	1	4	5					
小 計	ノロウイルスGII型	5	3	4	2	3	2	1				
	RSウイルス	1			1		1	1	3	2		
	単独ヘルペスウイルス1型	2	1	1		2						
	インフルエンザAH1pdm09型	4						1	1	1	1	5
	インフルエンザAH3型	2	1									
	インフルエンザA型 (亜型不明)											
	インフルエンザB型											
	小 計	21	9	10	8	12	13	14	7	16	11	6
	被検患者数	16	11	13	12	17	16	14	12	11	3	8
	検出患者数	3	1	2	3	7	6	2	4	0	0	1
合 計	患者当たりの検出率(%)	18.8	9.1	15.4	25.0	41.2	37.5	14.3	33.3	0.0	0.0	12.5
	A群溶血性レンサ球菌											
	黄色ブドウ球菌											
	サルモネラ											
	下痢原性大腸菌											
	小 計	3	1	2	3	7	6	3	6	0	0	1
	合 計	24	10	12	11	19	19	17	13	16	11	8

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31年1月～令和元年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 角 結 膜 炎	流 行 性 耳 下 腺 炎	R S 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 (%)
総受付患者数		131	28	84	12	28	35	4	1	2	1	20	1	347	323	
検 査 材 料	ふん便	128	1	14	2	6	5	0	0	0	0	0	0	156	142	352
	鼻咽頭ぬぐい液	16	27	79	10	21	4	4	1	2	1	20	1	186	166	
	髄液	1	0	3	0	1	33	0	0	0	0	0	0	38	37	
	咽頭うがい液	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	
	尿	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	
	血液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	気管吸引	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	水泡ぬぐい液	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	皮膚病巣	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	病原体検出患者数	61	22	31	3	14	8	3	0	1	0	11	0	154	143	
患者当たりの検出率(%)		46.6	78.6	36.9	25.0	50.0	22.9	75.0	0.0	50.0	0.0	55.0	0.0	44.4	44.3	
ウ イ ル ス	被検患者数	131	28	84	12	28	34	2	0	2	1	20	1	343	319	/
	検出患者数	48	21	29	3	14	8	1	0	1	0	11	0	136	128	
	患者当たりの検出率(%)	36.6	75.0	34.5	25.0	50.0	23.5	50.0	0.0	50.0	0.0	55.0	0.0	39.7	40.1	
	エコー18型	2					3							5	5	2.9
	エコー30型			2		1	4					1		8	8	4.6
	コクサッキーA2型			2										2	2	1.1
	コクサッキーA4型				3	1								4	4	2.3
	コクサッキーA6型	1		2		7								10	9	5.1
	コクサッキーA10型					1								1	1	0.6
	コクサッキーA16型			1		1								2	2	1.1
	コクサッキーB5型						4					1		5	5	2.9
	エンテロ71型					1								1	1	0.6
	ライノウイルス			7	1	1	1	1						11	10	5.7
	アデノ															
	アデノ1型	4		5	2									11	8	4.6
	アデノ2型	2	1											3	3	1.7
	アデノ3型		1	1						1				3	2	1.1
	アデノ5型	1												1	1	0.6
	アデノ6型			1										1	1	0.6
	ロタウイルス	16												16	16	9.1
	ノロウイルスGI型	3												3	3	1.7
	ノロウイルスGII型	22												22	22	12.6
	RSウイルス			2								11		13	12	6.9
	単純ヘルペスウイルス1型	2		4		2								8	6	3.4
	インフル															
	インフルエンザAH1pdm09型		13	1										14	14	8.0
	インフルエンザAH3型		4											4	4	2.3
	インフルエンザA型(亜型不明)		1											1	1	0.6
	インフルエンザB型		1											1	1	0.6
	小 計	53	21	31	3	15	12	1	0	1	0	13	0	150	141	80.6
細 菌	被検患者数	125	2	10	2	1	6	4	1	0	0	0	0	151	136	/
	検出患者数	28	1	4	0	1	0	2	0	0	0	0	0	36	30	
	患者当たりの検出率(%)	22.4	50.0	40.0	0.0	100.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.8	22.1	
	A群溶血性レンサ球菌		1					2						3	2	1.1
	黄色ブドウ球菌	5		1										6	5	2.9
	サルモネラ	2												2	2	1.1
	下痢原性大腸菌	25		5		1								31	25	14.3
	小 計	32	1	6	0	1	0	2	0	0	0	0	0	42	34	19.4
合 計		85	22	37	3	16	12	3	0	1	0	13	0	192	175	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31年1月～令和元年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（％）
総受付患者数		66	145	64	41	7	323		
検査材料	ふん便	15	65	33	24	5	142	352	
	鼻咽頭ぬぐい液	42	79	32	13	0	166		
	髄液	16	11	4	5	1	37		
	咽頭うがい液	0	0	2	0	0	2		
	尿	0	0	1	1	0	2		
	気管吸引	0	0	0	0	1	1		
	水泡ぬぐい液	0	0	0	1	0	1		
	皮膚病巣	0	0	0	1	0	1		
病原体検出患者数		28	71	27	15	2	143		
患者当たりの検出率(%)		42.4	49.0	42.2	36.6	28.6	44.3		
ウイルス	被検患者数		65	144	62	41	7	319	
	検出患者数		26	62	24	14	2	128	
	患者当たりの検出率(%)		40.0	43.1	38.7	34.1	28.6	40.1	
	エンテロ	エコー18型	3	2				5	2.9
		エコー30型	1	2	1	4		8	4.6
		コクサッキーA2型	1	1				2	1.1
		コクサッキーA4型		4				4	2.3
		コクサッキーA6型	2	7				9	5.1
		コクサッキーA10型		1				1	0.6
		コクサッキーA16型		2				2	1.1
		コクサッキーB5型	4	1				5	2.9
		エンテロ71型		1				1	0.6
	ライノウイルス		2	5	2	1		10	5.7
	アデノ	アデノ1型	2	6				8	4.6
		アデノ2型	3					3	1.7
		アデノ3型		1		1		2	1.1
		アデノ5型					1	1	0.6
		アデノ6型		1				1	0.6
	ロタウイルス			8	7	1		16	9.1
	ノロウイルスGI型				2	1		3	1.7
ノロウイルスGII型		4	13	4	1		22	12.6	
RSウイルス		6	6				12	6.9	
単純ヘルペスウイルス1型			2	2	2		6	3.4	
インフル	インフルエンザAH1pdm09型	1	2	6	4	1	14	8.0	
	インフルエンザAH3型	1	2	1			4	2.3	
	インフルエンザA型（亜型不明）		1				1	0.6	
	インフルエンザB型				1		1	0.6	
小 計		30	68	25	16	2	141	80.6	
細菌	被検患者数		18	61	33	19	5	136	
	検出患者数		3	16	10	1	0	30	
	患者当たりの検出率(%)		16.7	26.2	30.3	5.3	0.0	22.1	
	A群溶血性レンサ球菌			1	1			2	1.1
	黄色ブドウ球菌		1	1	3			5	2.9
	サルモネラ			1		1		2	1.1
	下痢原性大腸菌		4	15	6			25	14.3
	小 計		5	18	10	1	0	34	19.4
合 計		35	86	35	17	2	175	100.0	

表 4 検出方法別病原ウイルス検出状況

平成31年1月～令和元年12月

	検体の種類				検出 件数	培養細胞				イムノ クロマト	遺伝子 検査
	ふん便	鼻咽頭 ぬぐい液	髄液	その他		FL	RD-18S	Vero	MDCK		
エンテロ	エコー18型	2	1	2	5		4				1
	エコー30型	1	5	2	8		7				1
	コクサッキーA2型		2		2		2				
	コクサッキーA4型		4		4		4				
	コクサッキーA6型	1	8		9		2	1			6
	コクサッキーA10型		1		1						1
	コクサッキーA16型	1	1		2						2
	コクサッキーB5型	1	2	2	5	4		4			1
	エンテロ71型		1		1						1
ライノウイルス	1	9		10	1					9	
アデノ	アデノ1型	4	4		8	8	2	1	1		
	アデノ2型	1	2		3	3	1				
	アデノ3型		2		2						2
	アデノ5型	1			1	1					
	アデノ6型		1		1	1					
ロタウイルス	16			16					16		
ノロウイルスGI型	3			3						3	
ノロウイルスGII型	22			22						22	
RSウイルス		12		12						12	
単純ヘルペスウイルス1型		5	1	6	6	6	5	6			
インフルエンザAH1pdm09型		13	1	14					10		4
インフルエンザAH3型		4		4					4		
インフルエンザA型（亜型不明）		1		1	1						1
インフルエンザB型		1		1	1						1
合 計	54	79	6	2	141	24	27	12	15	16	67

平成31年度BG-センチネル™2トラップによる京都市内における蚊の生息調査

Survey of mosquitoes in Kyoto city using BG-Sentinel™2 trap in 2019

微生物部門 衛生動物

Division of Microbiology Sanitary animals

抄録

京都市内の各区モニタリング地点である医療衛生コーナー（11か所）において、臭気吸引トラップ「BG-センチネル™2トラップ」による採集法を用いて蚊の生息調査を行った。採集した蚊成虫の合計は225個体で、その種構成はヒトスジシマカ *Aedes albopictus* 142個体、アカイエカ群 *Culex pipiens* group 50個体、ヤマトヤブカ *Aedes japonicus* 30個体、コガタアカイエカ *Culex tritaeniorhynchus* 2個体、シナハマダラカ *Anopheles sinensis* 1個体、であった。ヒトスジシマカの雌成虫89個体についてデングウイルス遺伝子の保有検査を実施した結果、全て陰性であった。ヒトスジシマカとアカイエカ群の消長比較では、ヒトスジシマカは6月にピークを示し、4月下旬から11月上旬まで採集された。アカイエカ群も6月にピークを示し、4月下旬から10月上旬まで採集された。生息調査の結果、京都市内にはヒトスジシマカやアカイエカ群など蚊媒介感染症を媒介する蚊が広域に生息していることがわかった。

キーワード

BG-センチネル™2トラップ BG-Sentinel™2 trap, ヒトスジシマカ *Aedes albopictus*, アカイエカ群 *Culex pipiens* group, コガタアカイエカ *Culex tritaeniorhynchus*, ヤマトヤブカ *Aedes japonicus*, シナハマダラカ *Anopheles sinensis*

1 はじめに

現在日本で流行する恐れのある蚊媒介感染症として、デング熱、チクングニア熱、ジカウイルス感染症、ウエストナイル熱及び日本脳炎が挙げられ、国内でこれらを媒介する主たる蚊は、ヒトスジシマカ、アカイエカ群及びコガタアカイエカである。

京都市は、厚生労働省が平成27年に制定した「蚊媒介感染症に関する特定感染症予防指針」に基づき、「京都市蚊媒介感染症対応マニュアル」を策定し、蚊媒介感染症に対する取り組みを行っている。媒介蚊対策に係る調査として、各区モニタリング地点（医療衛生コーナー）及び大規模公園（1地点）で蚊成虫生息調査を実施している。

今回、平成31年度に実施した各区モニタリング地点における蚊成虫生息調査の結果について概要をまとめたので報告する。

2 調査方法

(1) 調査実施日（表1）

調査実施日は、平成31年4月9日から11月19日までの期間で月2回と12月3日及び令和2年3月24日とした。

(2) 調査地点（図1）

調査地点は、各区モニタリング地点である医療衛生コーナー（11か所）の敷地内とした。

(3) 調査方法

臭気吸引トラップ「BG-センチネル™2トラップ」（以下「BG-2トラップ」という）による採集法を用いて調査した。

BG-2トラップは、吸引口が地上高1.5～1.8mの位置になるよう設置（写真）し、調査実施日の午後1時に採集を開始、24時間経過後に回収した。

採集した蚊成虫は、形態学的にヒトスジシマカ、アカイエカ群、コガタアカイエカ、シナハマダラカ、ヤマトヤブカ及びその他の蚊に分類し、さらに雌雄に分けて計数した。



写真 医療衛生コーナーの敷地内に設置

表1 調査実施日

月	日
H31年 4月	9日 23日
R1年 5月	14日 28日
6月	11日 25日
7月	9日 23日
8月	13日 27日
9月	10日 24日
10月	8日 22日
11月	5日 19日
12月	3日
R2年 3月	24日

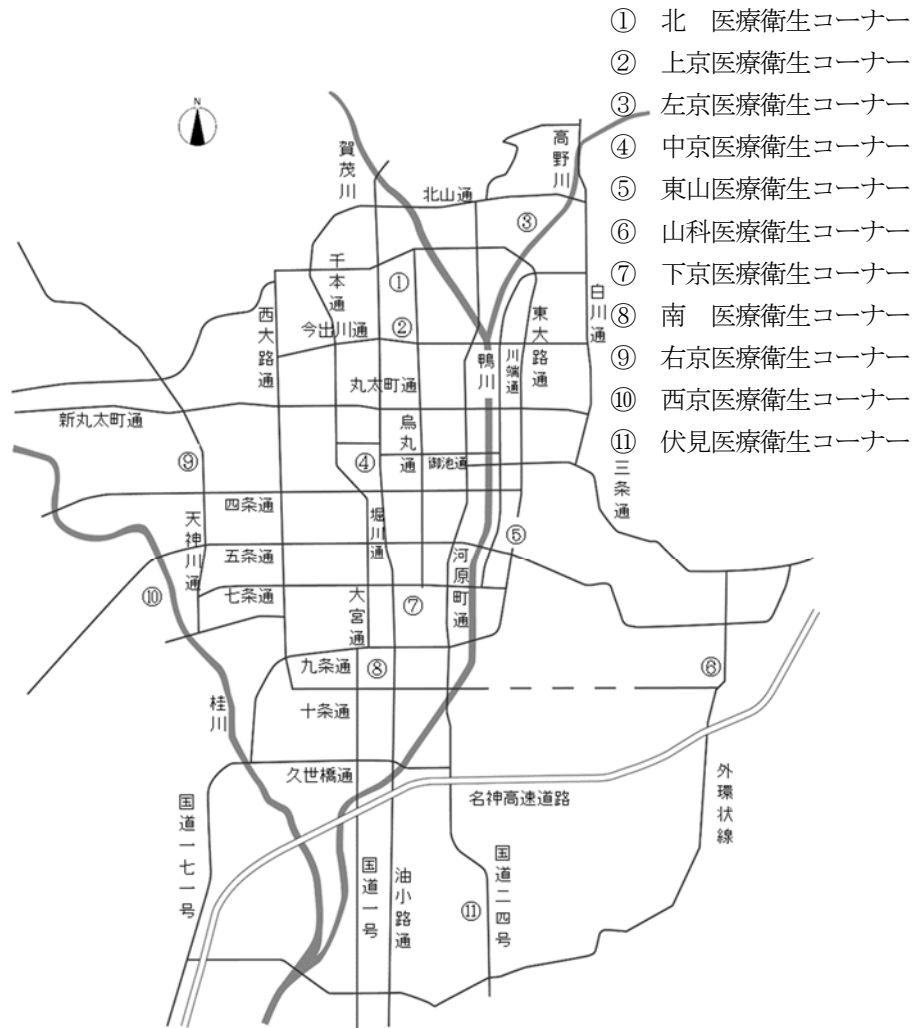


図1 調査地点

3 結果

(1) 採集数と種構成 (図2)

全調査地点で採集された蚊成虫の合計は225個体で、その種構成は、ヒトスジシマカが142個体(63.1%)で最も多く、次いで、アカイエカ群が50個体(22.2%)、ヤマトヤブカが30個体(13.3%)、コガタアカイエカが2個体(0.9%)、シナハマダラカが1個体(0.4%)、その他の蚊は採集されなかった。

(2) 調査地点別採集数 (表2)

ヒトスジシマカは全ての調査地点で採集された。南医療衛生コーナーが26個体で最も多く、次いで、西京医療衛生コーナーが24個体、北医療衛生コーナーが20個体であった。最も少なかったのは、上京、右京医療衛生コーナーの2個体であった。

アカイエカ群は9地点で採集され、北医療衛生コーナーが22個体で最も多く、次いで中京、山科医療衛生コーナーが7個体であった。左京、下京医療衛生コーナーでは採集されなかった。

ヤマトヤブカは、3地点で採集され、左京医療衛生コーナーが18個体で最も多く、次いで、東山医療衛生コーナーが9個体であった。北医療衛生コーナーは3個体が採集された。

コガタアカイエカは中京医療衛生コーナーで2個体採集された。

シナハマダラカは東山医療衛生コーナーで1個体採集された。

その他の蚊は全ての調査地点で採集されなかった。

表2 調査地点別採集数

調査定点	ヒトスジシマカ			アカイエカ群			コガタアカイエカ			シナハマダラカ			ヤマトヤブカ			その他の蚊		
	雌	雄	計	雌	雄	計	雌	雄	計	雌	雄	計	雌	雄	計	雌	雄	計
北医療衛生コーナー	15	5	20	6	16	22	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0
上京医療衛生コーナー	0	2	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左京医療衛生コーナー	11	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8	18	0	0	0
中京医療衛生コーナー	3	4	7	4	3	7	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
東山医療衛生コーナー	9	5	14	3	0	3	0	0	0	0	1	1	6	3	9	0	0	0
山科医療衛生コーナー	6	6	12	2	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
下京医療衛生コーナー	0	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
南医療衛生コーナー	17	9	26	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
右京医療衛生コーナー	2	0	2	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西京医療衛生コーナー	24	0	24	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
伏見医療衛生コーナー	2	5	7	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	89	53	142	20	30	50	1	1	2	0	1	1	16	14	30	0	0	0
合計	225																	

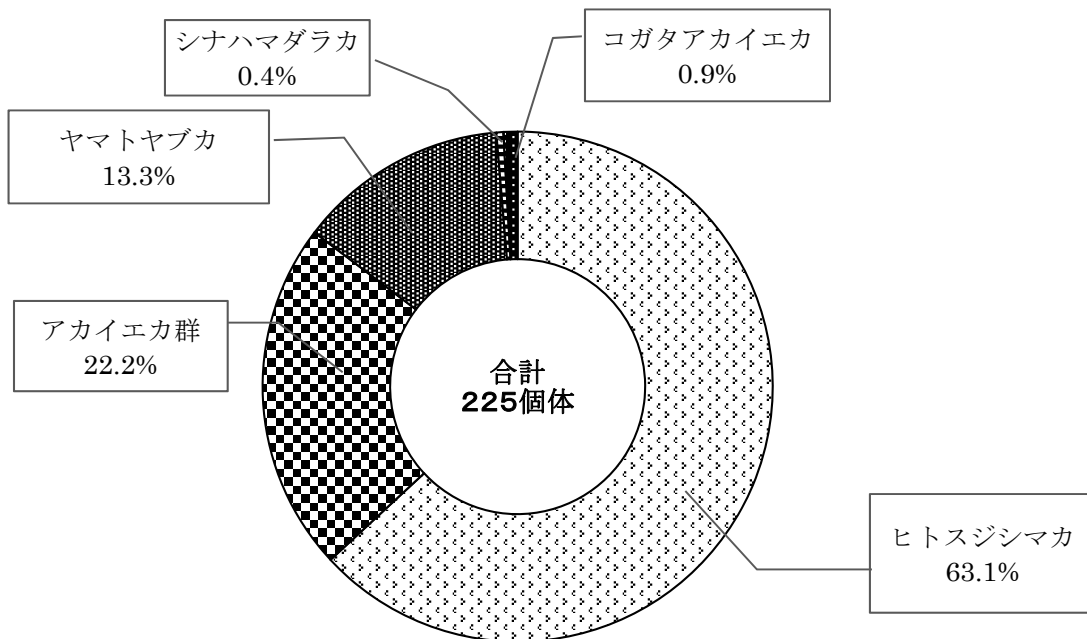


図2 採集数と種構成

(3) 調査日別採集数 (図3)

ヒトスジシマカは4月23日から採集され、気温の上昇と共に増加が認められた。6月25日をピークに減少に転じたが、11月5日に1個体を最後に採集されなくなった。

アカイエカ群は4月23日から採集され、6月25日をピークに減少に転じたが、10月8日に1個体を最後に採集されなくなった。

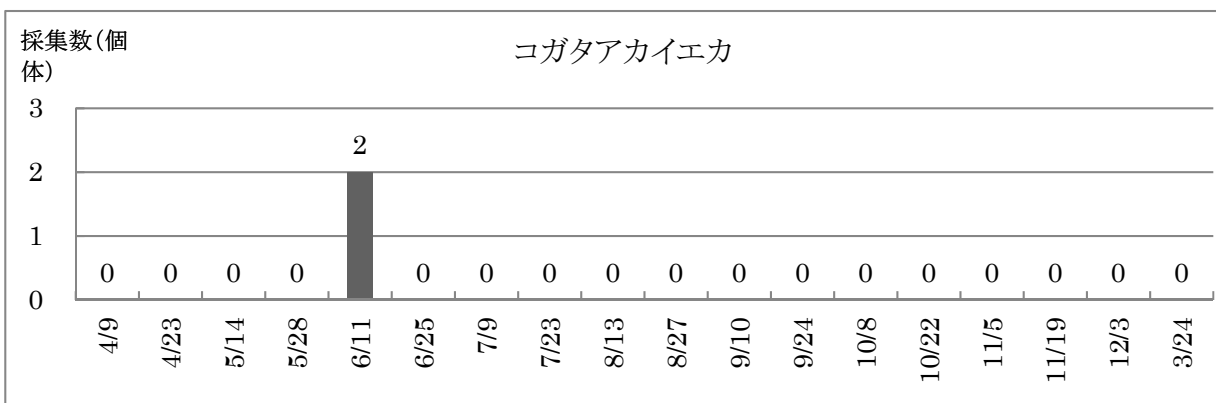
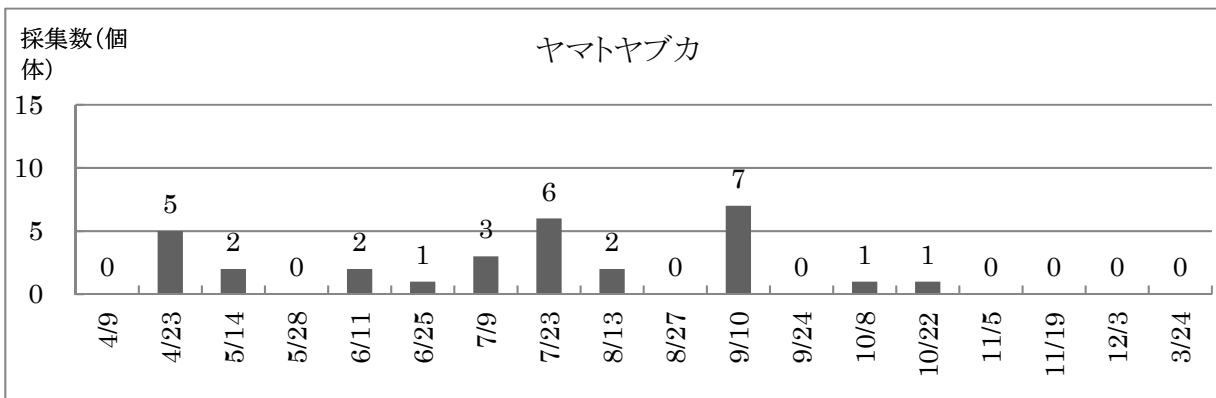
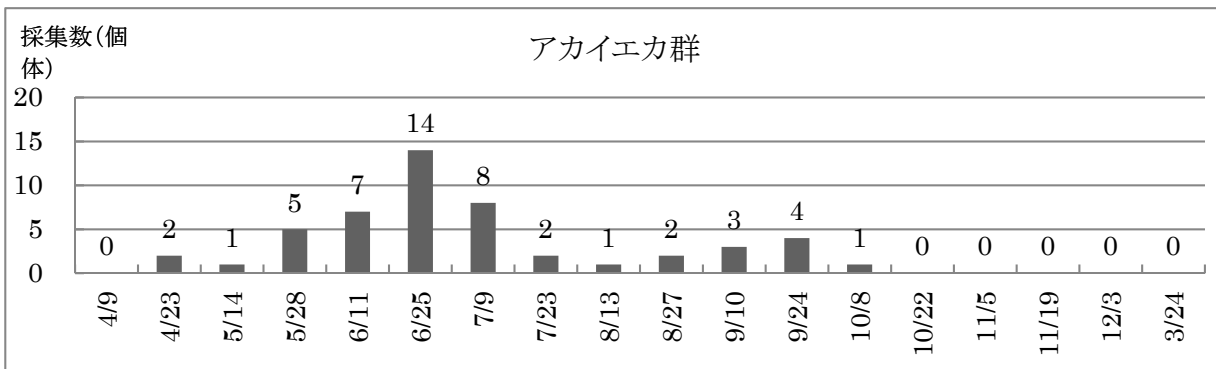
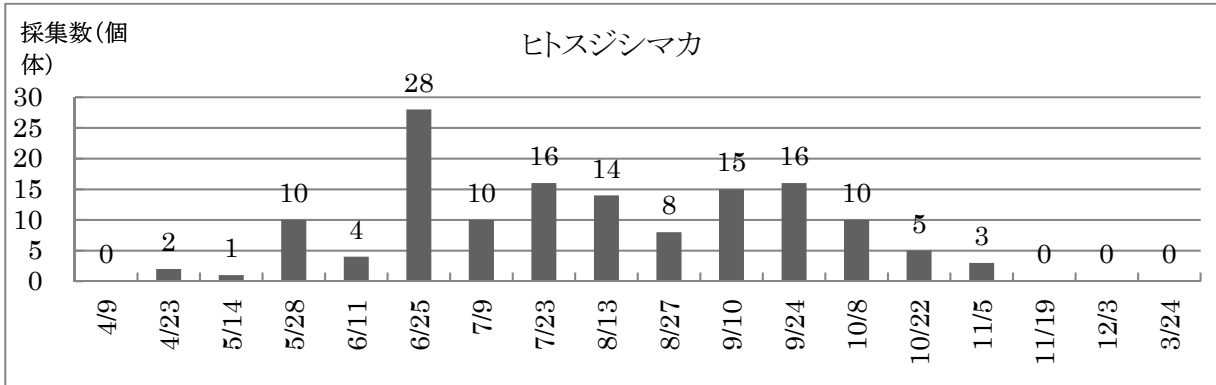
れなくなった。

ヤマトヤブカは4月23日から採集され、明確なピークを示さず増減が認められ、10月22日にも1個体採集された。

コガタアカイエカは6月11日に2個体のみ採集された。

シナハマダラカは9月24日に1個体が採集された。

その他の蚊は調査期間を通して採集されなかった。



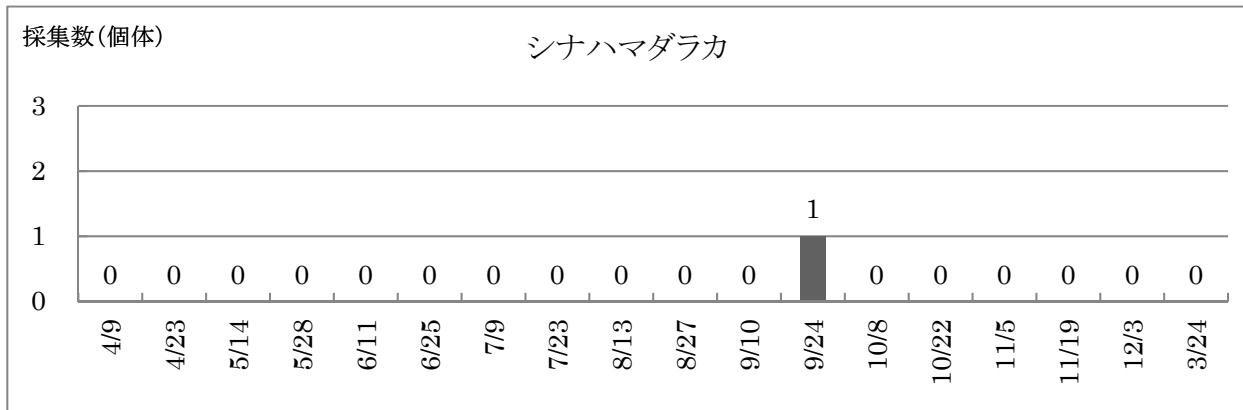


図3 調査日別採集数

(4) ヒトスジシマカとアカイエカ群の過去2年における消長比較 (図4-1, 4-2)

平成31年度のヒトスジシマカは4月下旬に採集されたが、これは平成30年度より2週間早く、平成29年度より1週間遅い結果であった。採集数のピークは6月下旬であった。このピークは平成29年度の8月下旬、平成30年度の8月中旬よりかなり早いピークであった。その後、蚊の採集数は減少を続けたが、11月上旬にも採集された。過去2年間の消長調査では、11月上旬から12月上旬を最後に採集されなくなっており、今年度も同じ結果となった。調査期間に得られた総採集数は142個体で、平成30年度の197個体より少なく、平成29年度の135個体より多くなっている。

アカイエカ群については、4月下旬に採集され、平成29

年度、平成30年度は4月上旬から採集されはじめての少し遅かった。総採集数は50個体で、平成30年度の27個体より多く、平成29年度の53個体とほぼ同じであった。また、平成29年度は11月上旬、平成30年度は12月上旬で採集されなくなったが、平成31年度は10月上旬から採集されなくなった、過去と比較して早い結果となった。

(5) デングウイルスの遺伝子検査

採集したヒトスジシマカの雌成虫89個体についてデングウイルス遺伝子の保有検査を実施した結果、全て陰性であった。

検査方法は、デングウイルス感染症診断マニュアル(国立感染症研究所)に準じて、RT-PCR法により遺伝子検出を行った。

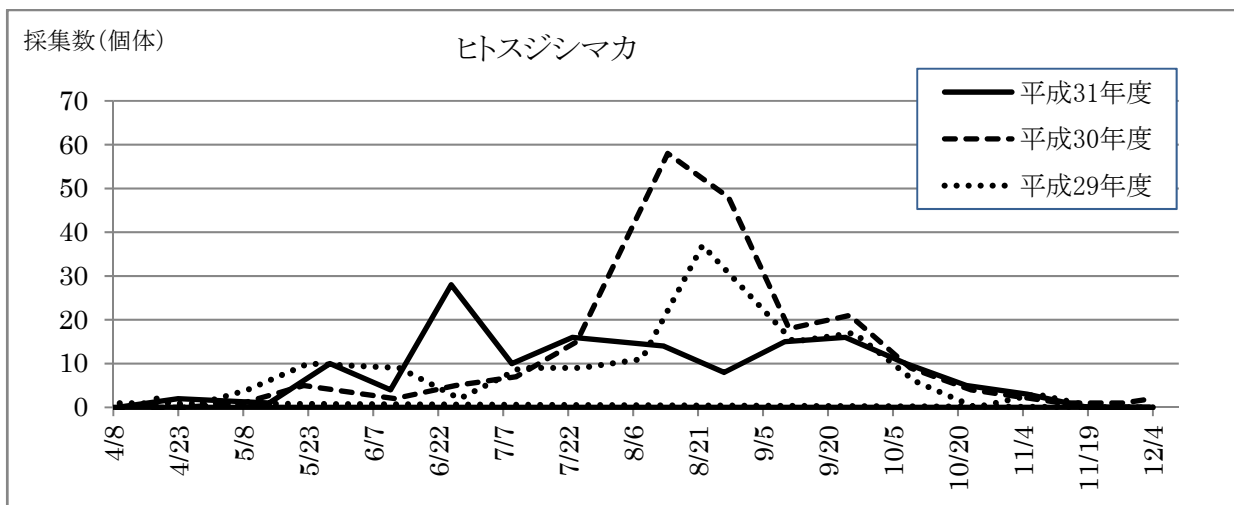


図4-1 ヒトスジシマカの過去2年における消長比較

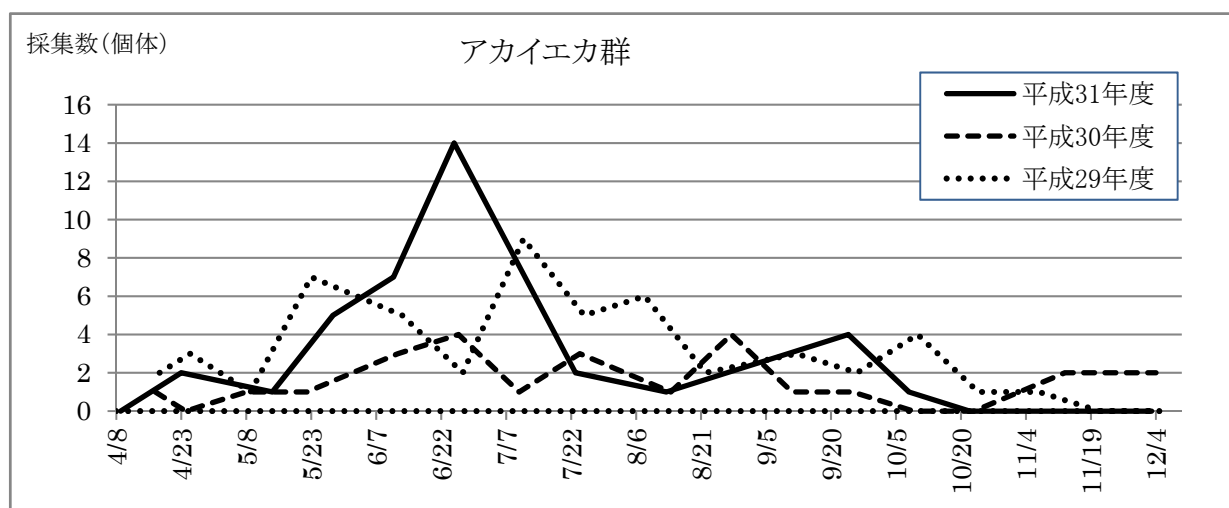


図4-2 アカイエカ群の過去2年における消長比較

4 考察

(1) ヒトスジシマカ

平成26年には東京の代々木公園を中心としたデング熱の国内感染例が70年ぶりに確認された。

平成27年には中南米でジカウイルス感染症の流行が確認された。特にジカウイルス感染症は、妊婦の感染により胎児の小頭症が多発することから国際的に大きな問題となった。

平成31年度は9月に沖縄県でデング熱感染疑い事例があった。また10月には東京からの修学旅行生2人が京都と奈良を滞在し帰京してデング熱が発症した感染疑い事例があった。

国立感染症研究所の感染症サーベイランス調査によると、平成31/令和元年のデング熱輸入症例は461件あり、これは過去4年で最も多く昨年の2倍を超えている、アジア諸国ではデング熱の流行が急激に広がっていることから、海外で感染するリスクは軽減していない。さらに近年、多くの海外旅行者を迎えている京都市においては、蚊媒介感染症の発生地域からの旅行者も多いことから、市内で感染者が発生する可能性も考えられる。

ヒトスジシマカは現在北海道を除いた日本各地に普遍的に生息しており、その根絶は非常に難しいといえる。したがって蚊媒介感染症の対策として、媒介蚊の発生状況をあらかじめ把握し、生息状況や消長調査などの基礎情報を収集することで平常時のリスク評価と対策を実施することが重要である。

平成31年度のヒトスジシマカは4月下旬から採集されたが、これは平成30年度より2週間早く、平成29年度より

1週間遅い結果であった。採集数のピークは6月下旬であった。このピークは平成29年度の8月下旬、平成30年度の8月中旬よりかなり早いピークであった。その後、採集数は減少を続け、11月上旬で採集されなくなった。原因として7、8、9月の猛暑でヒトスジシマカの発生と活動が抑制された結果、夏場のピークが低くなり総採集数も減ったのではないかと考えられる。

地球温暖化の影響で、気温や雨量の変動が著しく認められる中、ヒトスジシマカの発生や生息の変化などについても更なる検証が必要である。

(2) アカイエカ群

平成11年にウエストナイルウイルスによる患者が発生した米国では4年で全米に拡がり、毎年2,000人以上の患者と100人以上の死亡者が出ている。わが国でも平成15年に厚生労働省から「ウエストナイル熱の媒介蚊対策に関するガイドライン」が出された。ウエストナイルウイルスは鳥と蚊の間で感染環が維持され、主に蚊を介してヒトに感染し、発熱や脳炎を引き起こす。ベクターとして重要なアカイエカ群の消長調査は、今後も重要である。

平成31年度のアカイエカ群については、4月下旬に採集され始め、6月下旬にピークがあり、その後減少し10月上旬に採集されなくなった。原因としてアカイエカ群の雌は成虫で越冬するため、この1月、2月の暖冬が成虫の生存率を高め、その後産卵、幼虫、成虫となり6月にピークを迎えた。その後の減少は、猛暑がアカイエカ群の発生と活動を抑制したと考えられる。

平成31年度に採集されたアカイエカ群の総数は50個体と少ないが、トラップの種類によって各種蚊に対する

誘引度が異なるため、ヒトスジシマカの採集数と単純比較することは難しい。

(3) ヤマトヤブカ

ヤマトヤブカは北海道から九州に広く分布している。ヒトスジシマカと同様に昼間吸血性で人吸血性があるとされ、日本脳炎ウイルスやウエストナイルウイルスを媒介することが可能であるとされている。

平成31年度の総採集数は30個体で4月、7月、9月に多く採集された。ヒトスジシマカよりやや早い時期に発生するのは、ヤマトヤブカが幼虫（ボウフラ）で越冬することによるものと考えられる。

(4) コガタアカイエカ

コガタアカイエカは、中京医療衛生コーナーの2個体のみであった。コガタアカイエカは遠距離を飛翔して吸血源を探すタイプの蚊で、中国大陸からも海上飛来することが確認されている。今回採集された蚊は、中京地域で発生したものか、他の地域から飛来してきたものかは不明であるが、採集されたことに注視していく必要がある。また、西日本で採集されたコガタアカイエカから日本脳炎ウイルスが検出されていることや、豚の日本脳炎抗体保有状況において陽性豚が検出されていることから、日本脳炎患者の発生についても注意が必要である。

(5) シナハマダラカ

東山医療衛生コーナーの1地点で9月に計1個体採集さ

れた。なぜこの地点で採集されたのかは不明である。

現在、日本ではマラリアの発生はないが、シナハマダラカはマラリアを媒介する重要なベクターであることから、今後の調査に注意が必要である。

(6) その他の蚊

京都市内の山間部や河川沿いなどには採集された蚊以外にも多くの種類の蚊が生息していると推測されるが、今回の調査では採集されなかった。

5 まとめ

BG-2トラップによる京都市内における蚊の生息調査の結果、ヒトスジシマカやアカイエカ群、シナハマダラカなど蚊媒介感染症を媒介する蚊が広域にわたり生息していることがわかった。

京都市内における蚊の生息状況・生態については「京都市蚊媒介感染症対応マニュアル」に基づき、今後も継続的に調査を行い、モニタリング地点における採集データを蓄積し、蚊の発生や消長の解析、遺伝子検査を行っていく必要がある。

6 資料

- 1) 国立感染症研究所 日本の輸入デング熱症例の動向について
- 2) West Nile virus disease cases and deaths reported to CDC by year and clinical presentation, 1999-2018

京都市における大気粉じん中の重金属濃度について

Analysis of Heavy Metal Concentrations in Total Suspended Particles in Kyoto City

伴 創一郎

Soichiro BAN

Abstract

In order to recognize the pollution status of atmospheric particle matter in Kyoto City, TSP (Total Suspended Particle) samples were collected at 3 sampling points in Kyoto City, Sakyo Ward office, Omiya automobile exhaust gas monitoring station and Kyoto City institute of health and environmental sciences from March, 2019 to February, 2020. The concentrations of the 26 elements of TSP samples were determined by ICP-MS. Concentrations of the following natural origin elements K, Ti, Mn, Fe, Co, Rb, and TSP levels showed high correlation coefficient, while concentrations of the following anthropogenic origin elements Cu, Zn, Sn, Sb, Pb showed high correlation coefficient.

Concentrations of the Ca, Ti, Cr, Fe, Cu, Zn, Sn, Sb, Ba in Omiya monitoring station were twice or more than in Sakyo Ward office, suggesting that Omiya monitoring station was affected by mobile pollution sources. From the ratio of metal concentrations, Pb/Zn, V/Mn, and As/V, we evaluated the long-range transported air pollutions from the continent. We obtained 0.89 as Pb/Zn, 2.7 as As/V at Sakyo word office on Jan.21,2020, that were highest values in this study, suggesting Sakyo Ward office was affected by anthropogenic emission sources such as coal combustion. From the backward trajectory analysis, it was revealed that the air mass travelled through central China and the Korean peninsula to Kyoto City on Jan.21,2020, suggesting that long-range transported air pollution was observed in Kyoto City.

Key words

Total Suspended Particle/総浮遊粒子状物質, Heavy Metal/重金属, ICP-MS /ICP 質量分析法,
Ratio of metal concentration/金属濃度比, Long-range transported air pollution/長距離輸送大気汚染

1 はじめに

大気中には、工場、自動車等の排ガス又は土壌の飛散や巻き上げによって、多くの粉じんが浮遊している。これらの粉じん中には微量の有害金属が含まれていることがあり、それらが体内に取り込まれて蓄積した場合、健康を害する危険性がある。京都市では、大気汚染防止法に基づき、1997年から有害大気汚染物質モニタリング調査を実施しており、大気中の浮遊粉じん(Total Suspended Particular, TSP)に含まれる優先取組物質に指定されている6金属元素(As, Be, Cr, Mn, Ni, Hg)を対象に調査を実施してきた。TSP中のその他の金属元素については未調査で、大気中の濃度の実態を把握できていなかった。2017年3月、当研究所にICP-MSが導入され、微量金属の多元素同時分析が可能となった。今回、令和元年度の有害大気汚染物質モニタリング調査において左京区総合庁舎(一般環境)と自排大宮局(沿道)で、2019年4月から2020年2月までの間、毎月1回、ハイボリュームサンプラーにより24時間採取したTSPサンプルと衛生環境研究所(壬生)で2019年3月の8日間にわたり24時間採取したTSPサンプルについて、有害大気汚染物質に該当する金属を中心として26種の金属元素を選定し、分析及び測定結果の解析を行ったので報告する。

2 実験方法

(1) 調査項目

金属元素 26 種

(Ag, Al, As, Ba, Be, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Rb, Sb, Se, Sm, Sn, Ti, V, Zn)

(2) 捕集方法

TSPの捕集

石英繊維ろ紙(Pallflex 社 2500QAT-UP)にハイボリュームサンプラー(柴田科学 HV-1000)で流量 1000 L/min で24時間捕集した。

(3) 調査地点及び期間

ア 衛生環境研究所屋上(京都市中京区壬生東高田町)

2019年3月12日～3月22日の平日8日間に各日24時間サンプリングを行った。

イ 左京区総合庁舎屋上(左京区松ヶ崎堂ノ上町)及び自排大宮局(中京区錦大宮町)有害大気汚染物質モニタリング調査の日程に従い2019年4月から2020年2月まで月1回24時間サンプリングを行った。

(4) 前処理

TSP を捕集したろ紙を有害大気汚染物質測定方法マニュアル2)記載のA法およびB法に従って前処理した。ろ紙をマイクロウェーブ分解装置(Anton-Paar 社:MultiwavePro)を用いて酸分解後、硝酸(2+98)で希釈して金属分析用試料溶液とした。

(5) 分析方法

金属元素の分析には誘導結合プラズマ質量分析装置を用いた。測定条件を表1に示す。

(6) 後方流跡線解析

国立環境研究所地球環境研究センターが公開している後方流跡線解析ツールMETEXを用いて、調査日の後方流跡線解析を行った。解析は高度 1000 メートル、調査開始時間から2時間後を起点とし、72時間遡り解析した。

3 結果及び考察

(1) 金属元素の測定結果

表2に左京区総合庁舎(一般環境)、自排大宮局(沿道)および衛生環境研究所(壬生)で測定したTSPおよび金属元素の測定結果(最大値, 最小値, 平均値)を示す。

検出下限値以下の値については、検出下限値の1/2の値を用いた。図1に各地点におけるTSP濃度、図2～図5に各地点における金属濃度の測定結果を示す。

表1 金属元素分析条件

装置	: shimadzu ICPMS-2030
プラズマガス	: 8.0L/min
補助ガス	: 1.1L/min
キャリアガス	: 0.7L/min
サンプリング深さ	: 5.0mm
オートサンプラー	: ASX-280
セルガス	: 6.0mL/min
セル電圧	: -21.0V
エネルギーフィルタ	: 7.0V
チャンバー	: サイクロンチャンバー
プラズマトーチ	: ミニトーチ
サンプリングコーン	: 銅
測定元素	: Be(9)Na(23)Al(27)K(39)Ca(43)Ti(47)V(51) : Cr(52)Mn(55)Fe(56)Co(59)Ni(60)Cu(63)Zn(66) : As(75)Se(78)Rb(85)Mo(95)Ag(109)Cd(114) : Sn(118)Sb(121)Ba(138)Ce(140)Sm(147)Pb(208)
内標準元素	: Li(7)Sc(45)Ga(71)In(115)Y(89)

表2 金属元素測定結果

採取期間	左京区総合庁舎(一般環境)						自排大宮局(沿道)						衛生環境研究所(壬生局)					
	2019/4～2020/2						2019/4～2020/2						2019/3/12～3/22					
	Max	Min	Avg	Max	Min	Avg	Max	Min	Avg	Max	Min	Avg	Max	Min	Avg	Max	Min	Avg
TSP	76.0	13.7	28.5	72.1	22.6	36.1	72.1	22.6	36.1	52.3	18.9	31.2	52.3	18.9	31.2	52.3	18.9	31.2
Be	0.0459	0.00124	0.0115	0.0577	0.00283	0.0146	0.0577	0.00283	0.0146	0.00872	0.00266	0.00450	0.00872	0.00266	0.00450	0.00872	0.00266	0.00450
Na	1113	301	707	1099	341	775	1099	341	775	2087	197	650	2087	197	650	2087	197	650
Al	711	174	399	1230	241	621	1230	241	621	210	6.33	57.2	210	6.33	57.2	210	6.33	57.2
K	663	81.5	200	706	133	259	706	133	259	328	166	236	328	166	236	328	166	236
Ca	567	78.6	249	1072	304	600	1072	304	600	453	192	287	453	192	287	453	192	287
Ti	96.4	6.50	22.9	136	25.0	49.0	136	25.0	49.0	35.8	10.4	27.6	35.8	10.4	27.6	35.8	10.4	27.6
V	4.74	0.303	1.83	5.14	0.658	2.01	5.14	0.658	2.01	5.43	0.344	1.79	5.43	0.344	1.79	5.43	0.344	1.79
Cr	4.75	1.03	2.22	11.4	2.23	4.71	11.4	2.23	4.71	6.54	0.852	3.32	6.54	0.852	3.32	6.54	0.852	3.32
Mn	31.4	2.77	8.71	41.0	6.88	14.9	41.0	6.88	14.9	18.6	3.18	12.0	18.6	3.18	12.0	18.6	3.18	12.0
Fe	897	71.6	269	1189	300	545	1189	300	545	588	112	363	588	112	363	588	112	363
Co	0.426	0.0441	0.136	0.547	0.0976	0.214	0.547	0.0976	0.214	0.227	0.0381	0.138	0.227	0.0381	0.138	0.227	0.0381	0.138
Ni	4.16	0.87	2.08	4.13	1.62	2.83	4.13	1.62	2.83	4.03	0.418	1.73	4.03	0.418	1.73	4.03	0.418	1.73
Cu	11.9	2.54	5.36	27.6	6.74	15.2	27.6	6.74	15.2	13.2	2.36	7.40	13.2	2.36	7.40	13.2	2.36	7.40
Zn	103	4.59	26.3	179	25.5	68.7	179	25.5	68.7	68.7	14.8	48.5	68.7	14.8	48.5	68.7	14.8	48.5
As	1.69	0.151	0.524	1.61	0.176	0.527	1.61	0.176	0.527	1.68	0.808	1.19	1.68	0.808	1.19	1.68	0.808	1.19
Se	1.40	0.17	0.59	1.47	0.196	0.64	1.47	0.196	0.64	1.01	0.221	0.573	1.01	0.221	0.573	1.01	0.221	0.573
Rb	1.88	0.133	0.476	2.38	0.320	0.738	2.38	0.320	0.738	0.896	0.434	0.601	0.896	0.434	0.601	0.896	0.434	0.601
Mo	0.778	0.188	0.472	1.65	0.502	0.845	1.65	0.502	0.845	3.33	0.312	1.59	3.33	0.312	1.59	3.33	0.312	1.59
Ag	0.901	0.034	0.294	1.53	0.053	0.450	1.53	0.053	0.450	0.184	0.0375	0.122	0.184	0.0375	0.122	0.184	0.0375	0.122
Cd	0.339	0.0318	0.153	0.403	0.0586	0.179	0.403	0.0586	0.179	0.340	0.102	0.233	0.340	0.102	0.233	0.340	0.102	0.233
Sn	1.83	0.399	0.950	3.75	1.22	2.02	3.75	1.22	2.02	7.06	0.275	1.86	7.06	0.275	1.86	7.06	0.275	1.86
Sb	7.39	0.253	1.346	7.88	1.00	2.78	7.88	1.00	2.78	4.41	0.295	2.21	4.41	0.295	2.21	4.41	0.295	2.21
Ba	64.4	9.8	34.2	283	36.2	108	283	36.2	108	28.0	11.7	20.6	28.0	11.7	20.6	28.0	11.7	20.6
Ce	1.49	0.196	0.892	1.79	0.556	1.20	1.79	0.556	1.20	0.516	0.200	0.413	0.516	0.200	0.413	0.516	0.200	0.413
Sm	0.193	0.00585	0.0989	0.271	0.0405	0.146	0.271	0.0405	0.146	0.0478	0.00156	0.0125	0.0478	0.00156	0.0125	0.0478	0.00156	0.0125
Pb	21.1	2.14	7.65	21.7	3.09	10.39	21.7	3.09	10.39	14.7	4.81	11.0	14.7	4.81	11.0	14.7	4.81	11.0

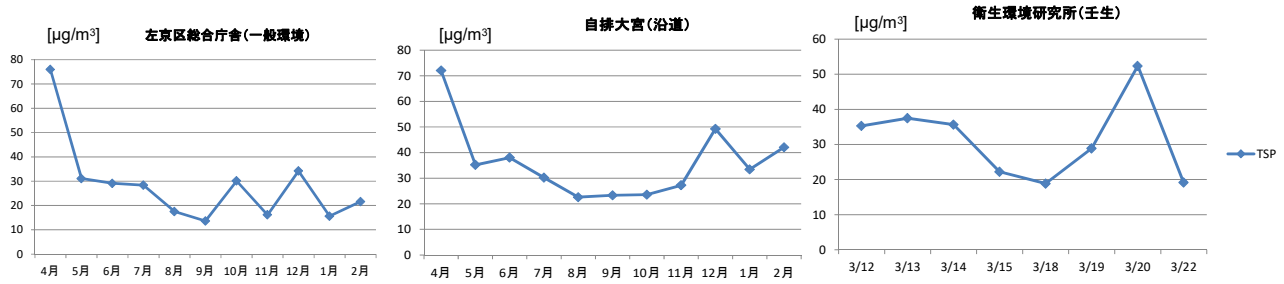


図1 各地点におけるTSP濃度

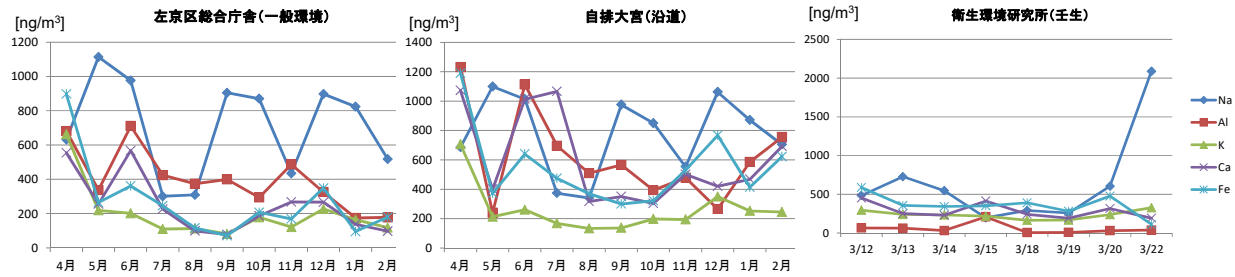


図2 各地点における金属濃度(Na, Al, K, Ca, Fe)

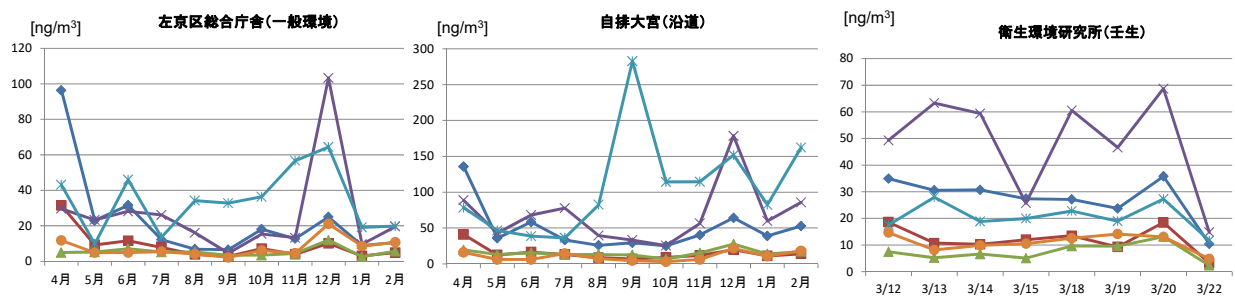


図3 各地点における金属濃度(Ti, Mn, Cu, Zn, Ba, Pb)

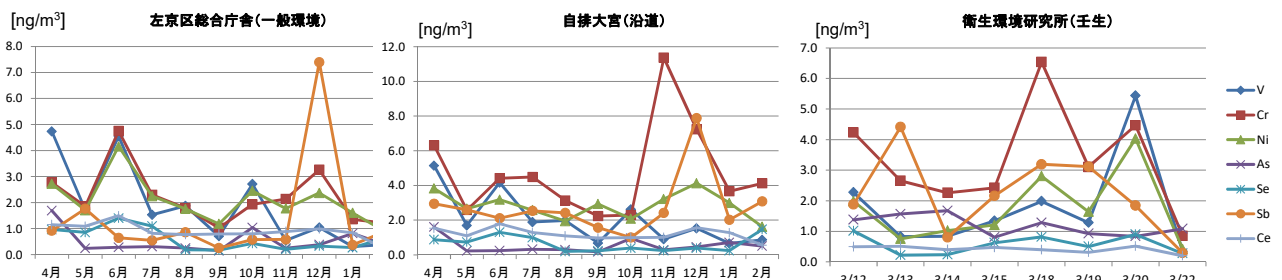


図4 各地点における金属濃度(V, Cr, Ni, As, Se, Sb, Ce)

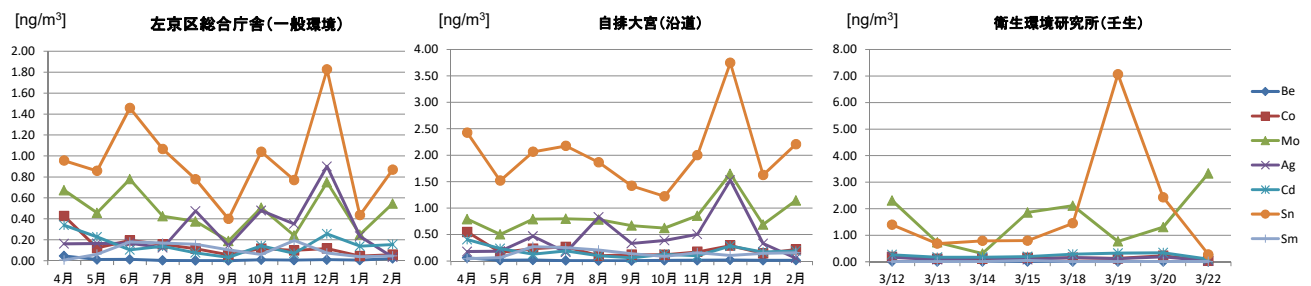


図5 各地点における金属濃度(Be, Co, Mo, Ag, Cd, Sn, Sm)

今回解析対象とした金属の発生源は、Be, Mn, Fe, Ti, Al, Ca は土壌由来、Ni, V は石油燃焼由来、Cr, As, Pb, Cd, Cu, Zn, Sb は廃棄物燃焼又は鉄鋼工業とされている。また、Fe, Cu, Ba, Sb の発生源としてブレーキパッドの寄与が報告されている。²⁾³⁾

左京区総合庁舎と自排大宮局の金属濃度の平均値を比較すると Ca, Ti, Cr, Fe, Cu, Zn, Sn, Sb, Ba の濃度が自排大宮局のほうが2倍以上高かった。

Fe, Cu, Ba, Sb はいずれも発生源としてブレーキパッド

表3 TSP及び金属濃度間の相関係数(左京区総合庁舎)

	TSP	Be	Na	Al	K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	As	Se	Rb	Mo	Ag	Cd	Sn	Sb	Ba	Ce	Sm	Pb
TSP	—																										
Be	0.88	—																									
Na	0.07	0.04	—																								
Al	0.54	0.41	0.00	—																							
K	0.96	0.90	0.12	0.53	—																						
Ca	0.72	0.62	0.22	0.86	0.71	—																					
Ti	0.97	0.91	0.10	0.64	0.99	0.79	—																				
V	0.73	0.59	0.18	0.79	0.69	0.84	0.76	—																			
Cr	0.40	0.24	0.22	0.72	0.34	0.84	0.43	0.69	—																		
Mn	0.99	0.89	0.08	0.64	0.97	0.79	0.99	0.77	0.46	—																	
Fe	0.98	0.89	0.06	0.65	0.96	0.81	0.98	0.75	0.50	0.99	—																
Co	0.94	0.81	-0.07	0.76	0.92	0.81	0.96	0.83	0.50	0.97	0.96	—															
Ni	0.45	0.24	0.25	0.75	0.39	0.85	0.47	0.83	0.94	0.50	0.51	0.57	—														
Cu	0.21	0.09	0.14	0.14	0.11	0.29	0.14	0.10	0.60	0.19	0.26	0.12	0.34	—													
Zn	0.31	0.13	0.19	0.03	0.22	0.25	0.21	0.05	0.50	0.26	0.32	0.15	0.29	0.94	—												
As	0.78	0.75	0.04	0.21	0.83	0.42	0.78	0.53	0.06	0.75	0.72	0.70	0.24	-0.22	-0.01	—											
Se	0.49	0.43	0.12	0.57	0.37	0.72	0.46	0.68	0.64	0.53	0.53	0.56	0.66	0.18	0.06	0.14	—										
Rb	0.95	0.89	0.24	0.63	0.98	0.81	0.99	0.79	0.47	0.98	0.97	0.93	0.52	0.15	0.21	0.75	0.51	—									
Mo	0.62	0.55	0.25	0.40	0.51	0.68	0.56	0.65	0.78	0.61	0.65	0.54	0.68	0.72	0.66	0.28	0.63	0.60	—								
Ag	-0.02	-0.24	0.09	-0.15	-0.04	-0.08	-0.09	-0.10	0.24	-0.08	-0.04	-0.12	0.15	0.62	0.72	-0.02	-0.47	-0.10	0.25	—							
Cd	0.86	0.77	0.21	0.15	0.82	0.50	0.77	0.40	0.26	0.80	0.81	0.67	0.22	0.40	0.54	0.65	0.35	0.79	0.63	0.16	—						
Sn	0.35	0.17	0.17	0.30	0.20	0.51	0.25	0.39	0.79	0.32	0.38	0.28	0.65	0.89	0.84	-0.02	0.42	0.27	0.86	0.43	—						
Sb	0.17	0.02	0.26	-0.14	0.11	0.07	0.08	-0.13	0.33	0.11	0.17	-0.02	0.10	0.89	0.97	-0.10	-0.14	0.08	0.51	0.78	0.48	0.72	—				
Ba	0.19	0.12	0.03	0.43	0.23	0.39	0.27	0.22	0.53	0.23	0.28	0.23	0.41	0.53	0.54	0.09	-0.22	0.22	0.35	0.66	0.07	0.53	0.50	—			
Ce	0.40	0.14	0.46	0.76	0.43	0.80	0.48	0.69	0.78	0.48	0.47	0.53	0.83	0.23	0.22	0.15	0.48	0.55	0.41	0.12	0.23	0.40	0.12	0.35	—		
Sm	-0.48	-0.59	-0.39	0.36	-0.54	0.04	-0.43	-0.04	0.32	-0.41	-0.38	-0.21	0.26	0.08	-0.12	-0.66	0.08	-0.46	-0.19	0.03	-0.67	0.12	-0.18	0.22	0.22	—	
Pb	0.42	0.40	0.12	-0.16	0.39	0.18	0.34	-0.03	0.27	0.36	0.42	0.20	0.08	0.74	0.87	0.31	-0.04	0.32	0.60	0.57	0.69	0.63	0.84	0.43	-0.04	-0.49	—
	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	石油	廃棄物	土壌	土壌	土壌	石油	廃棄物	廃棄物	廃棄物	石油	土壌	石炭	廃棄物	廃棄物	廃棄物	土壌	土壌	廃棄物	鉄鋼業	
		海塩		廃棄物	道路				鉄鋼業	鉄鋼業				鉄鋼業	鉄鋼業	鉄鋼業	鉄鋼業				鉄鋼業	鉄鋼業	鉄鋼業	ブレーキ		鉄鋼業	
		廃棄物		野焼き	鉄鋼業					ブレーキ				ブレーキ		石炭					鉄鋼業	鉄鋼業	鉄鋼業	ブレーキ		鉄鋼業	石炭

表4 TSP及び金属濃度間の相関係数(自排大宮局)

	TSP	Be	Na	Al	K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	As	Se	Rb	Mo	Ag	Cd	Sn	Sb	Ba	Ce	Sm	Pb
TSP	—																										
Be	0.93	—																									
Na	0.17	0.09	—																								
Al	0.55	0.63	-0.18	—																							
K	0.96	0.99	0.11	0.58	—																						
Ca	0.56	0.55	-0.24	0.83	0.51	—																					
Ti	0.96	0.98	0.07	0.67	0.98	0.60	—																				
V	0.60	0.75	0.01	0.70	0.69	0.62	0.70	—																			
Cr	0.30	0.29	-0.22	0.07	0.30	0.20	0.35	0.01	—																		
Mn	0.96	0.98	0.02	0.63	0.98	0.62	0.99	0.73	0.34	—																	
Fe	0.95	0.92	-0.01	0.64	0.94	0.64	0.97	0.66	0.48	0.96	—																
Co	0.94	0.93	-0.05	0.64	0.93	0.73	0.95	0.68	0.37	0.97	0.95	—															
Ni	0.57	0.57	0.38	0.17	0.59	0.24	0.59	0.31	0.54	0.59	0.60	0.58	—														
Cu	0.68	0.45	0.20	0.10	0.53	0.22	0.58	0.09	0.52	0.56	0.69	0.58	0.66	—													
Zn	0.61	0.36	0.18	0.02	0.45	0.25	0.47	0.07	0.45	0.48	0.62	0.54	0.60	0.94	—												
As	0.68	0.82	-0.06	0.45	0.83	0.30	0.73	0.59	0.06	0.76	0.66	0.68	0.24	0.11	0.12	—											
Se	0.42	0.28	0.03	0.59	0.25	0.74	0.35	0.39	-0.09	0.34	0.40	0.42	-0.18	0.15	0.20	0.06	—										
Rb	0.92	0.98	0.05	0.74	0.97	0.64	0.98	0.80	0.27	0.97	0.93	0.93	0.55	0.44	0.35	0.80	0.34	—									
Mo	0.38	0.11	0.08	-0.11	0.22	0.03	0.25	-0.13	0.45	0.23	0.43	0.29	0.36	0.86	0.91	-0.03	0.11	0.12	—								
Ag	0.02	-0.09	0.16	-0.41	-0.02	-0.38	-0.04	-0.09	0.31	-0.03	0.09	-0.06	0.45	0.59	0.61	-0.19	-0.45	-0.10	0.69	—							
Cd	0.92	0.84	0.13	0.30	0.88	0.46	0.83	0.52	0.20	0.88	0.82	0.87	0.51	0.60	0.60	0.68	0.32	0.79	0.31	0.03	—						
Sn	0.59	0.37	0.05	0.06	0.45	0.27	0.49	0.13	0.53	0.50	0.65	0.56	0.59	0.95	0.97	0.09	0.17	0.37	0.91	0.66	0.56	—					
Sb	0.47	0.21	0.23	-0.24	0.31	-0.02	0.32	-0.06	0.41	0.33	0.45	0.36	0.55	0.92	0.95	-0.02	0.00	0.18	0.90	0.76	0.51	0.94	—				
Ba	-0.17	-0.21	0.24	-0.22	-0.17	-0.46	-0.14	-0.48	-0.07	-0.24	-0.17	-0.23	0.00	0.09	0.02	-0.14	-0.32	-0.24	0.24	0.14	-0.31	-0.01	0.09	—			
Ce	0.44	0.47	0.25	0.39	0.46	0.47	0.47	0.64	0.19	0.50	0.48	0.49	0.74	0.41	0.42	0.19	0.06	0.53	0.15	0.39	0.40	0.44	0.33	-0.45	—		
Sm	-0.43	-0.48	-0.39	0.26	-0.51	0.35	-0.38	-0.07	-0.01	-0.39	-0.27	-0.28	-0.26	-0.14	-0.08	-0.58	0.28	-0.34	0.02	0.00	-0.54	-0.01	-0.17	-0.24	0.16	—	
Pb	0.68	0.41	-0.07	0.16	0.51	0.37	0.53	0.03	0.30	0.54	0.65	0.62	0.32	0.82	0.88	0.28	0.35	0.41	0.79	0.28	0.69	0.84	0.77	0.00	0.16	-0.11	—
発生源	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	石油	廃棄物	土壌	土壌	土壌	石油	廃棄物	廃棄物	廃棄物	石油	土壌	石炭	廃棄物	廃棄物	廃棄物	土壌	土壌	廃棄物	鉄鋼業	
		海塩		廃棄物	道路				鉄鋼業	鉄鋼業	鉄鋼業			鉄鋼業	鉄鋼業	鉄鋼業	鉄鋼業				鉄鋼業	鉄鋼業	鉄鋼業	ブレーキ		鉄鋼業	
		廃棄物		野焼き	鉄鋼業					ブレーキ				ブレーキ		石炭					鉄鋼業	鉄鋼業	鉄鋼業	ブレーキ		鉄鋼業	石炭

(2) 金属元素の相関

表3に左京区総合庁舎の、表4に自排大宮局のTSP濃度及び金属元素濃度の相関係数を示す。いずれの地点でもTSP濃度と0.9以上の高い相関を示したのは、K、Ti、Mn、Fe、Co、Rbであった。これら6種類の金属間では互いの相関も0.9以上の高い値を示した。これらの金属元素の主な発生源は土壌由来とされている。これらの金属元素では月別濃度の濃度変化パターンが互いによく似た挙動を示していた(図6)。廃棄物の燃焼等の人為活動が発生源とされている金属では、Cu、Zn、Sn、Sb、Pbの相関が互いに0.7以上の高い相関を示した。石油燃焼が発生源とされているVとNiの相関は左京区総合庁舎では0.8以上の相関を示したが、自排大宮局での相関は0.31と低かった。

(3) 金属濃度比の解析

エアロゾル中の金属濃度は、風速や降水などの気象条件によって容易に変動することから、高濃度が出現したとしてもただちに長距離輸送現象の証拠とはなりにくいといわれている。気象条件に左右されにくい指標として金属濃度比が用いられている。^{3,4)}

ア Pb/Zn比

大陸からの長距離輸送の指標となる無機元素としてPb/Zn等の濃度比によって移流の推定が可能であると報告されている。日本では有鉛ガソリンの廃止が1970年代に始まったが、中国大陸では有鉛ガソリンの廃止が1990年頃から始まったため、大陸では環境中Pb濃度が日本より高く、大陸由来の寄与が大きい場合、一般的な汚染元素であるZnに対して相対的にPb濃度が高くなる。大陸由来の寄与が大きい場合Pb/Zn比が高くなり(0.5~0.6)、国内由来の寄与が大きい場合はPb/Zn比が低くなる(0.2~0.3)と報告されている。^{3,4)} 図7に左京区総合庁舎、自排大宮局、衛生環境研究所でのPb/Zn比およびPb、Zn濃度の測定結果を示す。Pb/Zn比の平均値は、左京区総合庁舎で0.37、自排大宮局で0.15、衛生環境研究所(壬生)で0.24であった。左京区総合庁舎の測定では2020年1月21日のPb/Zn比0.89、衛生環境研究所(壬生)の測定では2019年3月15日のPb/Zn比が0.41となり最大であった。自排大宮局の測定では2020年2月13日のPb/Zn比が0.21で最大であったが左京区総合庁舎と比較して全体的に低い傾向が見られた。今回実施した金属元素測定で左京区総合庁舎のZn濃度の平均値が26.3ng/m³であったのに対して自排大宮局のZn濃度の平均値は68.7ng/m³であり高かった。Znは廃棄物の燃焼等の人為活動が発生源とされており、自排大宮局では地域汚染の影響が左京区総合庁舎に比べて大きいためPb/Zn比が低くなったと考えられた。

イ V/Mn比

Vは石油燃焼に係る金属であり、Mnは一般的な金属である。V/Mn比が高ければ石油燃焼の影響が大きいと推定される。中国では冬季の暖房燃料として主に石炭を使用しているため、越境汚染があるとその影響をうけて冬季にV/Mn比が低下するといわれている。V/Mn比は、日本国内で0.2程度、中国大陸では0.054、地殻中で0.16であると報告されている。³⁾

図8に左京区総合庁舎、自排大宮局、衛生環境研究所でのV/Mn比およびV、Mn濃度の測定結果を示す。V/Mn比の平均値は、左京区総合庁舎で0.22、自排大宮で0.14、衛生環境研究所(壬生)で0.13であった。

左京区総合庁舎、自排大宮局のいずれにおいてもV/Mn比は、夏季に高く、冬季に低い傾向が見られた。2020年1月、2月のV/Mn比は0.1以下となっており、地殻中の0.16より小さいことから冬季に中国大陸からの影響を受けていることが示唆された。

ウ As/V比

As/V比は、石炭燃焼の指標として用いられる。石炭、重油、ガソリン燃焼由来のAs/Vの比はそれぞれ4.8、0.02、1.1であることが知られている。⁴⁾ 石炭燃焼が石油燃焼より優勢な地域ではAs濃度が相対的にV濃度より高くなる傾向がある。越境汚染があるとその影響をうけてAs/V比が高くなる。北京市でのPM_{2.5}中のAs/V比は3~13程度であると報告されている。⁵⁾ 図9に左京区総合庁舎、自排大宮局、衛生環境研究所でのAs/V比およびAs濃度、V濃度の測定結果を示す。As/V比の平均値は、左京区総合庁舎で0.54、自排大宮で0.34、衛生環境研究所(壬生)で1.2であった。

左京区総合庁舎、自排大宮でのAs/V比の変動パターンはよく似た挙動を示しており、2020年1月21日の測定において、左京区総合庁舎で2.7、自排大宮で1.1となり最大となった。2020年1月21日は左京区総合庁舎でPb/Zn比が最大となった日である。衛生環境研究所(壬生)の測定では、2019年3月22日のAs/V比が3.1となり最大となった。As/V比の測定結果からも、冬季、春季に中国大陸からの長距離輸送の影響を受けていることが示唆された。

(4) 後方流跡線解析

左京区総合庁舎を起点とした2019年4月~2020年1月の試料採取日の後方流跡線解析結果を図10に示す。衛生環境研究所(壬生)を起点とした2019年3月の試料採取日の後方流跡線解析結果を図11に示す。

2019年3月、4月は気塊が中国大陸を起点として日本に到達している日が多かった。5月、6月、7月は、気塊が日本近

傍で停滞していた。8月はフィリピン付近を通過していた。
11月以降は、気塊が中国大陸を起点として朝鮮半島を経由して日本に到達している日が多かった。

左京区総合庁舎の測定でPb/Zn比が0.89、As/V比が2.7で最大となった2020年1月21日の後方流跡線は、内モンゴル方面を起点として、北京市北部、遼寧省、北朝鮮を通過していた。

2019年3月の衛生環境研究所での測定でPb/Zn比が0.41

と最大となった3月15日の後方流跡線は、内モンゴル方面を起点として北京市、天津市、山東省、朝鮮半島を通過していた。後方流跡線解析の結果からPb/Zn比、As/V比の上昇は中国大陸からの長距離輸送が影響していることが示唆された。

今回実施した金属濃度比および後方流跡線解析結果から京都市では冬季および春季に中国大陸からの長距離輸送の影響を受けている可能性が示唆された。

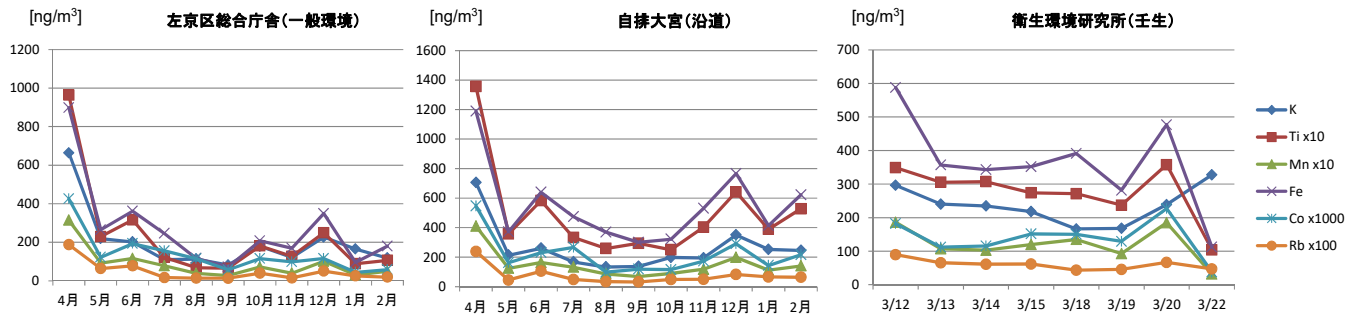


図6 各地点における金属濃度(K, Ti x10, Mn x10, Fe, Co x1000, Rb x100)

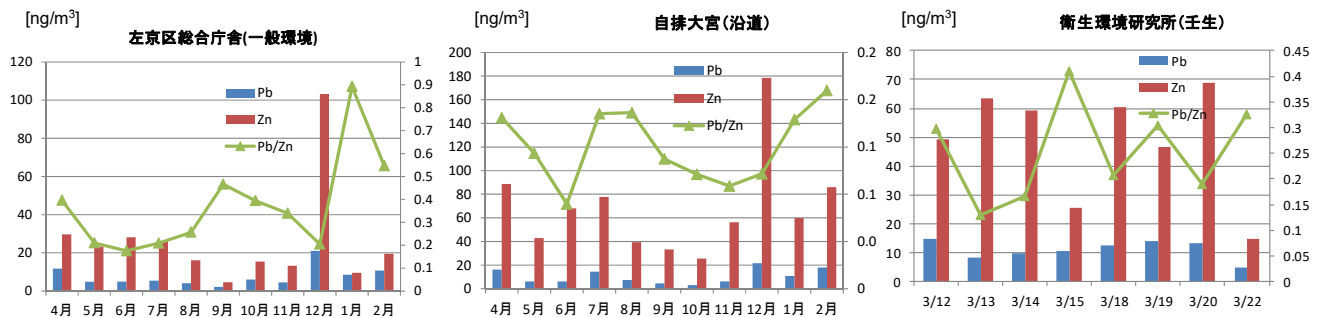


図7 各地点におけるPb/Zn比およびPb, Zn濃度

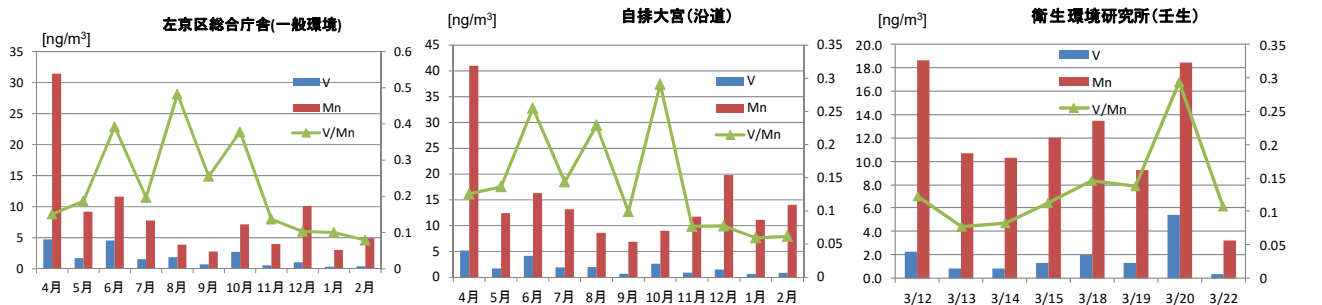


図8 各地点におけるV/Mn比およびV, Mn濃度

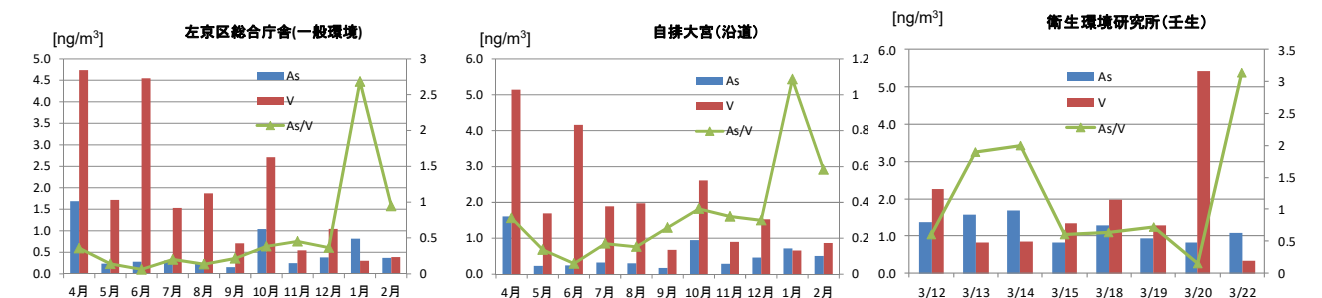


図9 各地点におけるAs/V比およびAs, V濃度

4 まとめ

左京区総合庁舎および自排大宮局で2019年4月～2020年2月に、衛生環境研究所(壬生)で2019年3月にサンプリングを実施し、大気粉じん中(TSP)の金属元素の分析および解析を行った。

分析対象とした金属元素のうち土壌由来の K, Ti, Mn, Fe, Co, Rb は TSP 濃度と相関が高く、互いの相関も高かった。廃棄物の燃焼等の人為活動が発生源とされている金属では, Cu, Zn, Sn, Sb, Pb の相関が高かった。

自排大宮局では Ca, Ti, Cr, Fe, Cu, Zn, Sn, Sb, Ba の平均濃度が左京区総合庁舎より2倍以上高く、自動車等の移動発生源や廃棄物燃焼の等の人為的発生源の影響をより多くうけていると考えられた。

Pb/Zn 比, V/Mn 比, As/V 比の金属濃度比の解析結果および後

方流跡線解析結果から京都市では冬季および春季に中国大陆からの長距離輸送の影響を受けている可能性が示唆された。

5 参考文献

- 1) 環境省：「有害大気汚染物質測定マニュアル」(2008)
- 2) 環境省：「浮遊粒子物質汚染予測マニュアル」(1997)
- 3) 日置他：降水中微量金属元素濃度比と鉛同位体比による長距離輸送と地域汚染の解析, 大気環境学会誌, 43(2)p100-111(2008)
- 4) 日置他：松山, 大阪, つくばで観測した浮遊粉じん中金属元素濃度比による長距離輸送と地域汚染特性の解析, 大気環境学会誌, 44(2), p91-101(2009)
- 5) 佐藤他：平成30年度PM2.5大気環境調査結果(2019)
- 6) 米持他：大気環境学会誌, 43, 140-144(2013)
- 7) 藤原他：兵庫県における春季大気粉じん中金属成分の経日変化(2009)

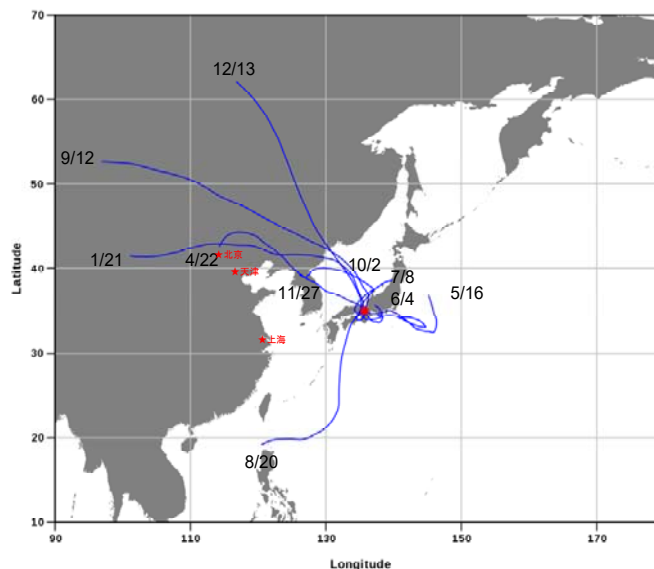


図10 左京区総合庁舎試料採取時の後方流跡線解析結果

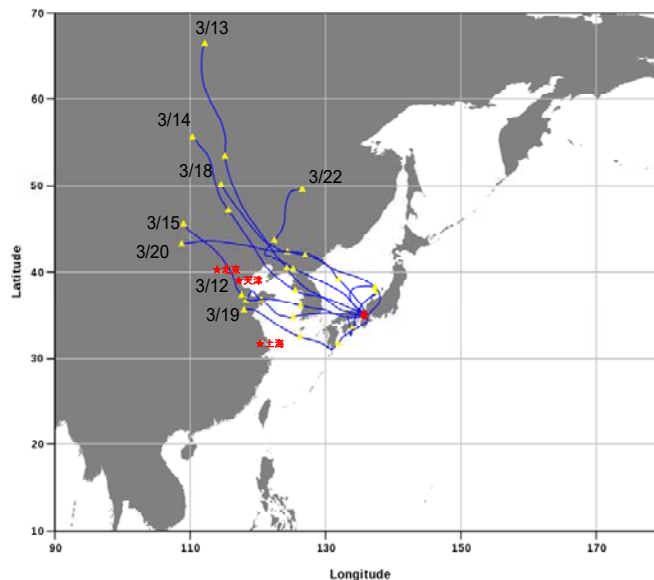


図11 衛生環境研究所(壬生)試料採取時の後方流跡線解析結果

2 短報

地方衛生研究所の移設時の危険物管理

○伴 埜 行 則（管理課疫学情報）

1 はじめに

地方衛生研究所（以下「地研」という。）で扱っている試薬は、新たな課題に対応するための試行的試薬も含め、多種多様な化学物質が対象となる。これらの化学物質のうち危険性の高い物は、入手・使用・保管・量的管理・掲示等について法令等で規制されている¹⁾。

当所は2019年10月に新築移転したが、その際全ての試薬について梱包・運搬され、複数回の試薬の保管場所・保管環境が変更されることになった。

移設作業は試薬の保存状態（常温・冷蔵・冷凍等）を維持したまま実施されたが、試薬の変質・濃縮・容器の破損・漏洩等のリスクはゼロではなく、移設後の保管スペースの確保、消防法が求める危険物の総量規制の順守等にも配慮が必要となる。これらの課題に速やかに対応するためには、関係職員が実際に試薬を取り扱う際に無理なく試薬管理が行え、移設に伴う混乱を回避出来る体制の構築が求められる。

そこで、この目的に沿う試薬管理システムの構築を試み、一定の成果を得たので、その経緯と今後課題についてとりまとめた。

2 方法

(1) 対象とした法令

地方衛生研究所は、行政依頼の検査の他、健康危機に対応する検査を行う機関であり、取り扱う試薬類は現有のものに限らず、多種多様な試薬類が対象となる。試薬管理システムは、それらの試薬類を取り扱う際に課せられる法的規制に適切に対応したものでなければならない。今回対象とした法令は、以下の12の法律及び通知とした。

- ・毒物及び劇物取締法（以下「毒劇法」という。）
- ・麻薬及び向精神薬取締法
- ・覚せい剤取締法
- ・医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（旧薬事法）

- ・消防法（京都市火災予防条例・運用基準、各都道府県消防主管部長あて危険物規制課長通知等を含む。）
- ・爆発物の原料となり得る化学物質等の管理強化等に関する警視庁からの依頼について（通知）
- ・高圧ガス保安法
- ・有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律
- ・化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（以下「化審法」という。）
- ・特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（以下「PRTR法」という）
- ・労働安全衛生法
- ・武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律（国民保護法）

(2) 試薬管理システムの構築

試薬管理システムを構築する方法としては、市販のソフトウェアを導入する方法と独自のシステムを自作する方法がある。

地研と同様に多様な試薬を取扱う大学においては、その多くがクライアントサーバー型の市販ソフトウェアを導入し、実務者連絡会等も開催され課題が整理されている^{2), 3)}。その中で最も重要な課題として挙げられているのが、法令改正等に適宜対応する更新作業である。しかし、市販ソフトの導入は、高額な初期投資を要する上、随時数千件～数万件のデータの追加・ソフトウェアの更新等が必要で、維持管理に多くの経費を必要とする⁴⁾。

一方、エクセル等で試薬管理システムの自作を試みると、初期投資はほとんど不要となるが、求める機能を発揮するまでかなりの労力を必要とする。当所では予算上の制約もあったことから、エクセルでの自作による試薬管理システムの構築を目指した。

3 結果

(1) 危険物取扱指針の制定

試薬管理システムの運営には、危険性の高い試薬を

取り扱う職員の試薬管理への理解と共通認識が必要となる。そこで「京都市衛生環境研究所危険物取扱指針」（以下「指針」という。）を平成30年12月に制定し、取扱者全員を対象とした説明会を開催した。その後エクセルを用いた試薬管理システムを試作し、試験的な運用を開始し改良を重ねた。全所的に運用できる目途が立った令和元年8月には、指針を一部改正し、試薬管理に試作したシステムを用いることを明記し、その管理責任者（統括）、保守管理者（メンテナンス）及び利用者代表（各部門の窓口）の設置と各々の役割を明確化した。

(2) 試薬管理システムの概要

取り扱う試薬の種類と量は、部門により全く異なることから、保守管理者で作成した試薬管理システムの共通プラットフォームに各部門の情報を個別に入力していく形式とした。結果として部門ごとの試薬管理システムが作成されることになった。

また、試薬・消耗品の発注を試薬管理システムで行うことで、各部門に配分された予算の執行状況が把握できるようにすると同時に試薬の管理も行えるように設計した。システムの概略を図1に示す。

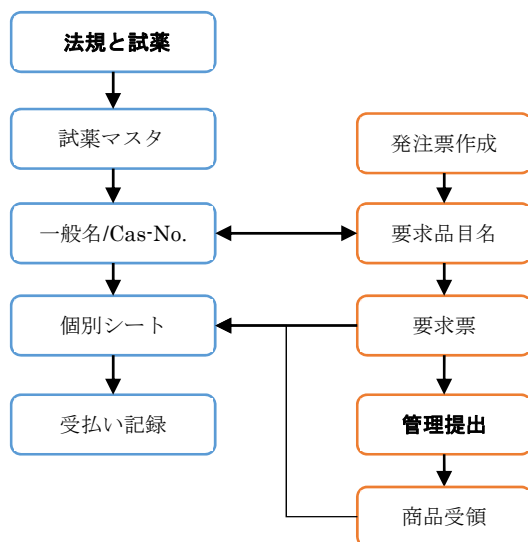


図1 システムの概略

（左：試薬管理，右：発注）

エクセルファイルを起動するとメニュー画面（図2）が表示される。



図2 試薬管理メニュー画面

当所での消耗品の発注は、エクセルシートで作成された「要求票」（図3）に必要な情報を入力し、毎週管理課に提出する。その際の情報は、試薬管理システムの「発注履歴」に保存される。



図3 要求票

要求品目名は、請求者の求める物が確実に納品業者に伝わる表現で記述される。一方、試薬管理で用いる試薬名は、法律で規定された名称となり、発注で用いる品名と試薬管理で用いる試薬名を一致させるリストが必要となる。そのリストを「試薬マスタ」と称し、関数処理で要求品目とリンクさせ、法規制の内容の有無及び内容等を参照させた。「試薬マスタ」にない品目名を入力すると、新規入力フォームが立ち上がり、「試薬マスタ」に追記する。

次いで、発注した試薬の受領時の対応であるが、まず「発注履歴」から未納品をリストアップする。



図4 未納品リスト

該当品目を選択し、必要事項を試薬管理システムに入力する。

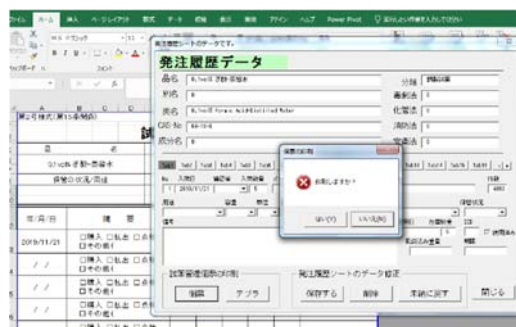


図5 受領時のデータ入力

その際、試薬に添付のラベルが試薬マスタの参照値と整合性が取れているかを確認し、試薬管理用の「個別シート」を作成する。「個別シート」にはロット番号、保管場所、保存条件、有効期限等の情報が入力される。入荷した試薬が毒劇法に該当する場合は、当所の毒物等取扱規程に定められた受払簿（図6）が印字され、以降紙ベースで使用状況を管理する。したがって、毒劇物は、入荷時と使用済み時にのみ試薬管理システムに記録される。

第2号様式(第15条関係)

劇物 受払簿				
品名	製造者等の名称	ロット番号	容器の種類及び容量	
水酸化ナトリウム			ビン	500 g
保管の状況/用途		保管場所	取扱部門	
常温		本研究所		
特注、GR		検査検査室	0	
年/月/日	摘要	受入数量	払出数量	現在残高
2019/06/25	☐ 購入 ☐ 払出 ☐ 点検 ☐ その他()	1		
/ /	☐ 購入 ☐ 払出 ☐ 点検 ☐ その他()			

図6 毒劇物受払簿

(3) 試薬マスタの管理

法律で定められた物質名と一般名は、異なることが多く、同じ成分でも法律により名称が異なるケースもある。消防法では具体的な物質名は明記されない事が多く、性状による危険性で分類されている（図7）。

対象物が混合物・廃液等となると更に判定に苦慮することになる^{5)～9)}。実際 SDS 記載の消防法の危険物分類が、同一試薬でもメーカーにより異なるケースも見られた。そのため、部門が独自に法規制の内容を判断して試薬マスタを作成すると、同一試薬で部門により異なる扱いになる恐れが生じた。そこで、保守管理者が各部門の作成した試薬マスタを合体させ、試薬の取り扱いに整合

性があるか確認した。

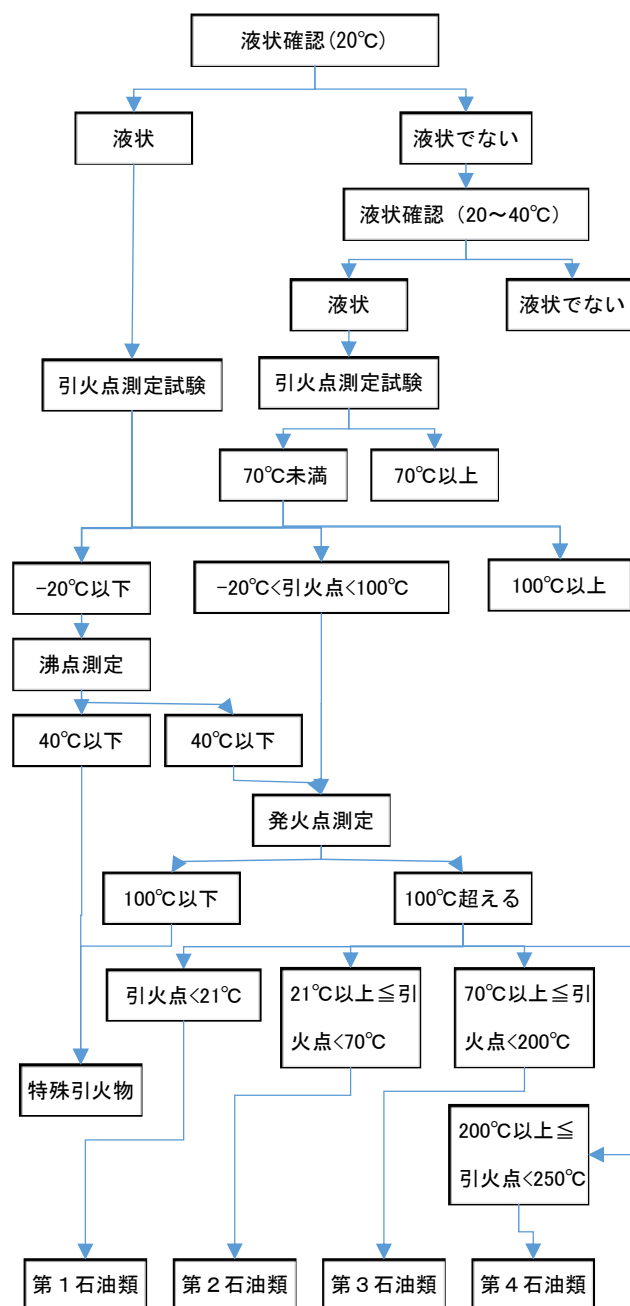


図7 第4類危険物の判定表

しかし、膨大な種類の試薬について、多くの法規制を確認していく作業は、大変な労力を費やすことになった。

そこで、試薬マスタの元となる一覧表を作成し、試薬と法規制の関係を整理し、この元データと試薬マスタの照合をすることで、一元管理が実現できる方法を検討した。この元データを「法規と試薬」と称し、保守管理者が作成した。

(4) 「法規と試薬」の作成

「法規と試薬」のデータは、労働安全衛生法対象物質の SDS（安全データシート）の情報を載せた文書¹⁰⁾及びネット検索により、法令・通達に使用される化合物名、一般に用いられる名称、CAS 登録番号（以下「CAS RN®」という。）、濃度・物質の状態による各法令の適合条件についてエクセルを用いて一覧表を作成した。

参考にしたホームページは、下記のとおりである。

- ・ 総務省消防庁
<https://www.fdma.go.jp/laws/tutatsu/2019/>
- ・ 危険物技術保安協会 <http://www.khk-syoubou.or.jp/>
- ・ 京都市消防局予防部予防課
<https://www.city.kyoto.lg.jp/shobo/soshiki/25-22-1-0-0.html>
- ・ 一般社団法人 日本試薬協会 <https://www.j-shiyaku.or.jp>
- ・ 高圧ガス保安協会
https://www.khk.or.jp/public_information/legal_trends/h_no_r01.html
- ・ 危険物保安技術協会 <http://www.khk-syoubou.or.jp/>
- ・ 毒物及び劇物取締法に関する通知等ホームページ
<https://www.nihs.go.jp/mhlw/chemical/doku/tuuti.html>
- ・ 薬物関連の通知集
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/iyakuhin/yakubuturanyou/kanren-tuchi/index.html
- ・ 大阪大学環境安全管理センター
<http://www.epc.osaka-u.ac.jp/yellow/Chemicals&Laws.htm>
- ・ 有害物質を含有する家庭用品に関する法律に関する法令・通知等ホームページ
<http://www.nihs.go.jp/mhlw/chemical/katei/hourei.html>
- ・ 安全衛生情報センター
<https://www.jaish.gr.jp/information/horei.html>
- ・ 経済産業省
https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/index.html

- ・ 化学物質データベース Webkis-Plus

<https://www.nies.go.jp/kisplus/>

- ・ 独立行政法人製品評価基盤機構 (nite)

<https://www.nite.go.jp/chem/prtr/law.html>

- ・ 内閣官房国民保護ポータルサイト

<http://www.kokuminhogo.go.jp/gaivou/kokuminhogoho.html>

(5) 試薬マスタと「法規と試薬」の照合

「法規と試薬」の一般名または CAS RN®で試薬マスタのデータとの照合を行った。CAS RN®は、同一化合物に複数の CAS RN®が設定されているケースがある。また、一般名は、複数の異性体を含む総称として用いられるケースがあり¹¹⁾、各々の異性体及び総称にそれぞれ CAS RN®が設定されている場合がある。特殊な試薬になると CAS RN®が設定されていない化合物もある。エクセル関数で照合が上手く行くように、CAS RN®および一般名に任意な記号・文字を使用した。

「法規と試薬」と試薬マスタの照合は、エクセルのオートフィルタ機能と MATCH 関数を組み合わせて半自動化した。

しかし、MATCH 関数は、文字の前後に空白等があると画面上は同じでも完全一致しないため、法規制対象外と処理してしまうケースが生じた。

そこで、照合前に試薬マスタの CAS RN®または一般名を TRIM 関数（文字列前後のスペースを削除）、SUBSTITUTE 関数（すべてのスペースを削除する）及び CLEAN 関数（改行の除去等）を用いて空白を取り除いた。

しかし、処理後のデータを値貼り付けで別セルに貼り付けると文字数により文末に半角の空白が新たに生じる場合があった。

最終的には不一致データを抽出し、個別に目視で照合した。また空白以外にも紛らわしい文字として、ハイフン、マイナス、ダッシュ、罫線素変、長音符等があった。

「法規と試薬」のデータ量は、極力抑制した結果 1 つの成分を 1 行にまとめたシート 13500 行となった。

一般名または CAS RN®だけでは、法的規制の適応の

有無を判断出来ない。例えば「メチルアミン」は、沸点 -6°C の気体で高圧ガス保安法の可燃性ガス・引火性ガスに該当し、空気との混合気体は爆発性があり、40%を越える水溶液は、劇物に該当し、消防法第4類第1石油類（水溶性）に分類される¹²⁾。したがって「メチルアミン」だけでは、規制内容が不明となり、試薬の状態と濃度の情報が必要となる。

そこで、試薬マスタと「法規と試薬」の照合時に、一般名またはCAS RN®が一致する試薬を全て一覧に表示し、該当する法的規制を個々に選択する仕組みとした。

図7は、カズサホスが濃度により法規制が異なるため、当該試薬が毒物と劇物のどちらに該当するかの選択を求めたフォームが出現したところである。

図 8 カズサホスの確認画面

(6) エクセルマクロの管理

入力省力化・ミスの排除を図るためエクセルフォームを作成し、入力項目を誘導し、未記入項目があるとメッセージを出現させる等記入漏れの無いようにした。

また、マクロ変更時は、各部門に配布、動作確認を依頼し、不具合・要望等のフィードバックを受け更に修正・変更するというサイクルを何度も繰り返した。

これらの操作を円滑に進めるために、各部門が作成した試薬管理システムは、イントラネットのサーバー上で管理し、関係者の誰もがアクセスできるようにした。簡単なバグの修正は、保守管理者または利用者代表が訂正できるようにした。

(7) 実試薬との照合

試薬管理システムは、実数との齟齬が生じるおそれがあるため、定期的な実試薬との照合作業が重要である。

各部門作成の試薬マスタと個別シートを保守管理者で統合し、試薬管理システム上の数値と実数が合致するか定期的に各部門に確認・報告を求めた。

(8) 危険物倉庫の管理

府市の実施設計作成前の調査で、消防法に係る有機溶剤等の危険物の総量は、指定数量で約7.6となり、屋内危険物貯蔵所が設けられた。

各実験室での有機溶剤は、指定数量の1/5の制限を遵守するため、極力必要最低限の量に留めることを求め、基本的にこの屋内危険物貯蔵所に保管することをルール化した。そこで、試薬管理システムでは、単位で発注した危険物を危険物倉庫の出入りで管理する仕組みとし、危険物倉庫の在庫がゼロになった時に、試薬管理システムに残数0本と入力することとした。

そして、保守管理者がイントラネットのサーバー内の各部門の試薬管理システムより個別シートを抽出し、危険物保管量及び指定数量を計算しチェックし、危険物管理責任者に危険物倉庫の在庫を報告する体制を整えた。しかし、各実験室にある有機溶剤の種類と量をリアルタイムで把握することは困難である。

また、危険物倉庫は、府市の共有で設置スペースが決められているため、現在の空きスペースを把握したうえで危険物を発注する必要がある。

(9) ボンベ庫の管理

ボンベの予定総量は、第1種ガス約2000 m^3 、第2種ガス約250 m^3 となり、第2種貯蔵所に該当し、建物周辺には住宅・マンション等があることから、保安距離の制限を遵守しながら各階に高圧ガス貯蔵所が設けられた^{13)～15)}。

表 1 高圧ガス貯蔵書の種別

	300 m^3 未満	300 m^3 以上 1000 m^3 未満	1000 m^3 以上 3000 m^3 未満	3000 m^3 以上
1 種		第2種貯蔵所		
2 種			第1種貯蔵所	
1 種：第1種ガス（不活性ガス） 2 種：第2種ガス（可燃性ガス） $N=1000+2/3 \cdot M$ N ：第1種貯蔵所となる貯蔵量 M ：第1種ガスの貯蔵量				

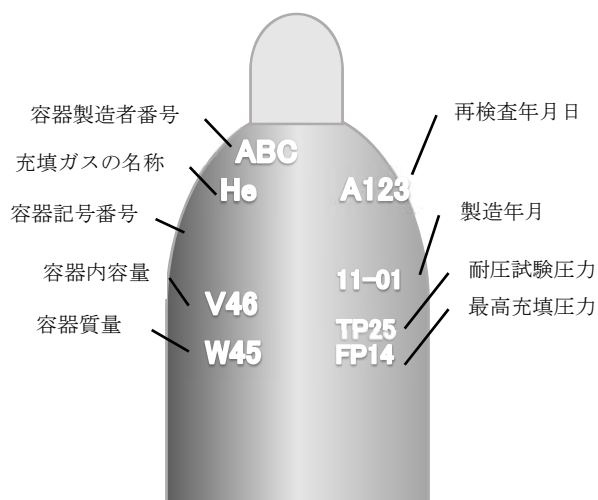


図 9 高圧ガスボンベの表示例

そして、貯蔵所内のボンベ及び装置に接続されたボンベのうち可燃性ガス等は、シリンダーキャビネットに、不活性ガスはボンベスタンドに設置した。

ボンベ庫についても、府市共有となるため、保管スペースが決められ、発注・空ボンベの回収日程を業者と調整する必要がある。

そこで、ボンベ管理簿は別途作成した。ボンベ管理簿には、容器記号番号（図 8）を記載しボンベ毎に出入りを管理した。

(10) 試薬管理システムの職員研修

試薬の発注等は、すべての職員に係わる事項であり、エクセルに不慣れな者も含めて入力方法等に習熟してもらう必要があったため、少人数のグループ研修を複数回実施した。

4 まとめ

試薬管理システムの導入と課題克服の経過を振り返った。

移設前に移設品の総量を減らす目的で汚染の恐れのある開封済み試薬、過去 1 年間使用実績のない試薬等の整理を行った。

次いで、移設前の物量把握、試薬個別の保管条件及び毒劇物の管理等を行うために試薬管理システムに入力済み試薬のデータを基に移設試薬の全数把握を行った。

移設後には、試薬管理システムの保管場所の設定を更新し、再度照合作業を行いながら格納・整理することで

スムーズな移設が実施できた。

試薬管理システムの維持管理には、法規制更新のチェック、試薬の実数把握、使用者の要望把握とマイナーチェンジ等絶えず手を加えていく必要があり、特に各部門の利用者代表の方々と保守管理者の密接な協力が今後とも必要である。

5 文献

- 1) 山口佳宏，大学の薬品管理における薬品管理システムの有用性 p51-59, Vol. 2 No. 1 (2011) 環境と安全
- 2) 川上貴教，澤村正也他，化学物質管理システム運用に関する課題整理と管理システム診断マップの開発 p175-185, Vol. 7 No. 3 (2016) 環境と安全
- 3) 大学等環境安全協議会
<http://www.daikankyo.org/index.html>
- 4) 藤井邦彦，大学等の化学物質管理システムにおけるデータベースの保守と改善点の実態調査 p237-246, Vol. 4 No. 3 (2013) 環境と安全
- 5) 平成元年 7 月 4 日 消防危第 64 号 危険物規制課長通知
- 6) 平成 2 年 5 月 22 日 消防危第 57 号 危険物規制課長通知
- 7) 平成 14 年 2 月 26 日 消防危第 29 号 消防庁危険物保安室長
- 8) 長谷川和俊，危険物第 4 類試験法，p227-232, Vol. 27 No. 4 (1988) 安全工学
- 9) 危険物保安技術協会，危険物関係用語の解説（第 15 回），p59-64, No. 135 (2011. 1), Safety & Tomorrow
- 10) 労働安全衛生法 MSDS 対象物質全データ（改定第 2 版）化学工業日報社
- 11) 化学情報協会，CAS RN®正しく活用するためには？ p49, www.jaici.or.jp
- 12) 白田憲夫，メチルアミン類，p921-922, 第 46 巻第 9 号 (1988)，有機合成化学
- 13) 増田昭三，高圧ガス容器の取扱い方，p43-48, 第 34 巻第 1 号 (1976)
- 14) 上村信行，大学における高圧ガスボンベ管理システムに関する課題と考察，p9-16, Vol. 32 (2016) 総合保

健科学

- 15) 百瀬英毅, 教育研究における高圧ガスの法律と安全, p159-167, Vol. 5 No. 3 (2014) 環境と安全

京都市内における家庭用品中のホルムアルデヒド検査結果

(平成 21 年度～令和元年度)

生活衛生部門

Analytical Results of Formaldehyde in Controlled Household Products in Kyoto City

(April 2009 to March 2020)

Division of Food and Environment Hygiene

Abstract

平成 21 年度～令和元年度における京都市のホルムアルデヒドに関する試験検査結果について見ると、違反は平成 21 年度に乳幼児用外衣 1 製品、10 年後の令和元年度に乳幼児用 3 製品（下着 2 件、寝具 1 件）あった。また、試買検査では基準値を超過していたが収去検査では検出されず最終的に違反と判定されなかった「違反疑い」事例は、平成 21 年度に乳幼児用外衣 1 製品及び乳幼児用中衣 1 製品、平成 22 年度に乳幼児用おしめ 1 製品、平成 28 年度に乳幼児用中衣 1 製品の 4 例あった。一方、基準値以下のホルムアルデヒドを検出した事例は乳幼児用繊維製品 5,822 製品中 701 製品、子ども・大人用繊維製品 366 製品中 20 製品であった。

Key Words

ホルムアルデヒド formaldehyde, 家庭用品 household products, 繊維製品 textile products

1 はじめに

当所では「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」（以下「家庭用品規制法」）に基づき、ホルムアルデヒドをはじめとする規制対象の有害物質を対象に試買検査を行っている。平成 13 年度～平成 20 年度までに当部門で行ったホルムアルデヒド試買検査について、京都市内における家庭用品中のホルムアルデヒド検査結果（平成 13 年度～平成 20 年度）¹⁾として報告している。

今回、平成 21 年度～令和元年度に行ったホルムアルデヒド試買検査の結果について今後の監視指導方針の一つの指標とするため取りまとめたので報告する。

2 方法

ホルムアルデヒドの試料量は公定法²⁾に従って、出生後 24 ヶ月以内の乳幼児用の繊維製品（以下、「乳幼児用」とする。）は 2.5g、出生後 24 ヶ月以内の乳幼児用のものを除く繊維製品（以下、「子ども・大人用」とする。）は 1.0g を採取した。それぞれ 100ml の蒸留水で 40℃、1 時間抽出し、ガラスろ過器で温時ろ過して試験溶液とした。試験溶液の一部を採取しアセチルアセトン試薬で発色させ、吸光度差 (A-A₀) をマイクロプレートリーダー又は分光光度計を用い検出波長 412～415nm で測定した（アセ

チルアセトン法）。さらに、吸光度差 (A-A₀) が 0.05 を超えた場合又はホルムアルデヒドの溶出量が 16 μg/g を超えた場合はジメドン法又は高速液体クロマトグラフ法のいずれかの試験により確認試験を行った。

試験の結果、「乳幼児用」は吸光度差 (A-A₀) が 0.05 以下又はホルムアルデヒド溶出量として 16 μg/g 以下、「子ども・大人用」はホルムアルデヒド溶出量として 75 μg/g 以下と基準が定められている。

2.1 測定機器

2.1.1 アセチルアセトン法

- ・マイクロプレートリーダー TECAN 製サンライズレインボー RC-R
- ・分光光度計 島津製作所製 UV-1600

2.1.2 ジメドン法

- ・分光光度計 島津製作所製 UV-1600

2.1.3 HPLC/PDA

2.1.3.1 装置

- ・島津製作所製高速液体クロマトグラフ

装置詳細及び測定条件は表 1 及び表 2 のとおり。

表 1 HPLC/PDA 装置

ポンプ	LC-20AT
デガッサー	GU-20A3R
オートサンプラー	SIL-20AC
制御装置	CBM-20A
カラムオーブン	CTO-20A
紫外可視分光光度計	SPD-M20A

表 2 HPLC/PDA 条件

カラム	関東化学社製 Mightysil RP-18 GP 150-4.6 (5 μ m)
カラム温度	35℃
移動相	アセトリル:水(20:80)
流速	1mL/min
検出波長	413 nm
注入量	50 μ L

3 結果及び考察

3.1.1 平成 21 年度～令和元年度の試買について

表 3 に平成 22 年度から 26 年度（前期）と平成 27 年度から令和元年度（後期）に分け、乳幼児用製品の種別別製造国検体数を示した。中国製が前期 79%，後期 71% を占めており日本製は前期後期とも 18% 程度であった。また、後期にバングラデシュ製が 0.3% から 5.6% に、カンボジア製が 0% から 2.4% に増加していた。

さらに、ホルムアルデヒドの汚染原因の一つである移染防止につながると考えられる製品の包装の有無を計上したところ、乳幼児用製品のうち「包装有り」は全体の約 5 割から 7 割程度であった。表 4 は乳幼児用製品について検体種類別の「包装有り」検体を開封禁止表示の有無で分けたものである。

3.1.2 ホルムアルデヒドの基準超過事例について

表 5 にアセチルアセトン法による基準違反事例の結果を示した。基準違反の判定方法については厚生省通知「家庭用品規制に係る監視指導について」³⁾に従い、初回違反品は試験結果が基準値を超過した場合には、同一製品の「基準違反のおそれ有り」と判定する（違反疑い）。その後複数店舗から同一製品の収去試験を行い、基準値を超過した時その結果により、基準超過事例と判定した。

図 1 に HPLC/PDA による基準違反事例の確認検査結果の一例を示す。標準溶液、試料溶液共に 6 分付近にピークが検出され、図 2 のとおりピークのスペクトル形状も

同じであることから、検出されたピークはホルムアルデヒドに由来するアセチルアセトン誘導体（ホルムアルデヒドとアセチルアセトンの反応物）であることが確認できた。

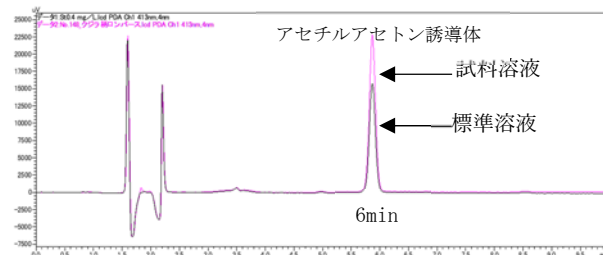


図 1 HPLC/PDA 確認試験

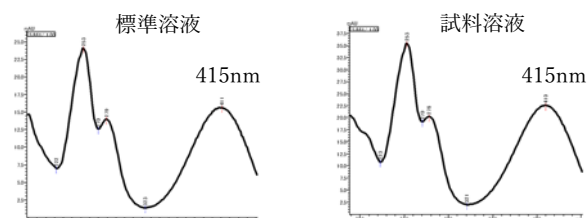


図 2 波長 190～450nm におけるアセチルアセトン誘導体吸収スペクトル

図 3 に、ジメドン法による基準違反事例の確認検査結果の一例を示す。ジメドン添加した検液及び添加していない検液の吸収スペクトルを重ね書きした。ジメドン添加によりアセチルアセトン誘導体の吸収極大波長 412～415nm におけるピークの消失が確認できたことから検出されたピークはホルムアルデヒドに由来していることが確認できた。

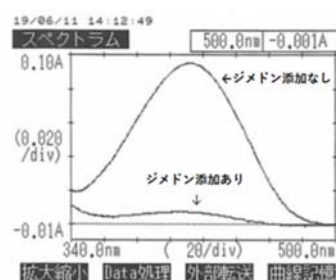


図 3 波長 340～500nm におけるアセチルアセトン誘導体吸収スペクトル

平成 21 年度～令和元年度に基準超過事例となったのは平成 21 年度に収去した中国製の乳幼児用外衣（浴衣）1 製品、令和元年度に試買した中国製の乳幼児用下着（袖なしロンパース）2 製品及び中国製の乳幼児用寝具（丸座布団）1 製品の 4 例であった。平成 21 年度の乳幼児用

外衣（浴衣）は、他県の試買検査で基準超過となり製造元が本市であったため検査を実施した。本市の検査においても基準を超えるホルムアルデヒドが検出された。

令和元年度に違反となった3検体（事例A, B, C）についてはすべて市内の同一専門店で試買したものであり、同店で購入した他の試買品はすべて基準内であった。ただし、事例A及びBについては収去品が試買品と同一製品ではなく、サイズ違いのものしか入手できなかった。また、事例A, B, Cは包装品であり開封禁止表示があった。包装状態はA, B, Cすべて合成樹脂製袋入りであったが、開口部はA, Bがレール式、Cのみシール状であった。また、A, Bについては合成樹脂製袋内に製品と共に台紙となるボール紙が同封されていた。名古屋市の調査⁴⁾によると検体と同封されている台紙からホルムアルデヒドが検体に移染することが報告されている。そこでA, Bと同封されていた台紙及びCの中綿の検査を行った。結果は表6のとおり、事例Aの試買品に同封されていた台紙を除くすべての台紙等からホルムアルデヒドが検出されたが、同封されていた衣類の検出値を超える台紙はなかった。

3.1.3 ホルムアルデヒド「基準違反疑い」事例

表7は、試買検査では基準値を超過していたが、収去検査ではホルムアルデヒドは検出されず最終的に違反と判定されなかった事例を示したものである。平成21年度に乳幼児用外衣1製品及び乳幼児用中衣1製品、平成22年度に乳幼児用おしめ1製品、平成28年度に乳幼児用中衣1製品の4例あった。これらの事例には2つのケースがある。

（ア）平成21年度の乳幼児用中衣及び28年度の乳幼児用中衣のケースでは、試買品と収去品は同一製品であるが、サイズの異なるものしか入手できなかった事例である。試買品と収去品は異なる時期に入手するため、同一の製品を収去できない場合がある。収去検査ではホルムアルデヒドは検出されないため、ホルムアルデヒドの基準違反の総合的な判定ができず今後課題の残るケースである。

（イ）平成21年度の乳幼児用外衣及び平成22年度の乳幼児用おしめのケースでは、試買品と収去品は同一製

品であったが、収去検査ではホルムアルデヒドは検出されなかった事例である。同一製品でもホルムアルデヒド含有量にバラツキがあるケースであると推定される。

3.1.4 基準内であるが、ホルムアルデヒドを認めた製品

規制対象家庭用品におけるホルムアルデヒド検出の実態を把握するため⁵⁾基準内であるがホルムアルデヒドを認めた試料数や検出量等を表8に示した。定量限界は吸光度差0.01以上とし、かつ基準値を超えない範囲、すなわち溶出量として換算すると「乳幼児用」製品では3～16 μ g/g、「子ども・大人用」製品では8～75 μ g/gの範囲でホルムアルデヒドを認めた試料となる。

乳幼児用製品 5,822 製品中 701 製品から 3～15 μ g/g のホルムアルデヒドを認めた。このうち基準値 16 μ g/g に近い 12～15 μ g/g を認めた 6 製品は乳幼児用よだれ掛け 1 製品、乳幼児用下着 2 製品、乳幼児用中衣 2 製品、乳幼児用帽子 1 製品であった。

検査数に対する検出率を品目別にみると検出率が高い順に、乳幼児用中衣 19.2%、乳幼児用寝衣 16.2%、乳幼児用よだれかけ 15.7%であった。経年別にみると平成21年度から平成25年度までは検出率が約10%～30%の間で推移し、平成26年度以降は10%未満と低くなっていた。

子ども・大人用製品 366 製品中 20 製品から 8～17 μ g/g のホルムアルデヒドを認めた。検査数に対する検出率を品目別にみると検出率が高い順に下着 6.1%、寝衣 5.6%、くつ下 3.9%であった。手袋で検出されたものはなかったがこれは試買数が少ないためと考えられる。

4 まとめ

当部門で行った「家庭用品規制法」に基づくホルムアルデヒド試験検査結果のうち、平成21年度～令和元年度についてまとめた。この間の違反は4製品、平成21年度の乳幼児用外衣（公定法における吸光度差0.30、溶出量として91 μ g/g）、令和元年度の乳幼児用下着2製品（公定法における吸光度差0.12, 0.16、溶出量として36 μ g/g, 49 μ g/g）及び乳幼児用寝具（公定法における吸光度差0.09、溶出量として28 μ g/g）であった。

令和元年度の違反事例では、製品は同一専門店で販売されていたものの製造元は異なる都道府県であった。関

係自治体の調査により製品は輸入前に自主検査を行い合格していたことなどから、自主検査実施後に何らかの原因で汚染があったと考えられる。今回の違反品で実施した製品と同封されていた台紙等の検査では3製品中2製品から乳幼児用製品の基準値を超えるホルムアルデヒドが検出され、残り1製品と同封されていた台紙からも基準値である吸光度差0.05に近い0.04のホルムアルデヒドが検出された。しかし、台紙等から製品に移染したのか又はその逆に製品から台紙等に移染したのかを検出濃度から推定するのは困難であった。

また、試買検査では基準値を超過していたが収去検査ではホルムアルデヒドは検出されず、最終的に違反と判定されなかった事例は4例あった。これは同一製品でもホルムアルデヒド含有量にバラツキがある、又は試買品と同一製品ではあるが、サイズの異なるものしか収去できず、違反かどうか総合的な判断ができなかったためと考えられる。

一方、基準内ではあるがホルムアルデヒドを認めた試料の状況は次のとおりである。乳幼児用繊維製品 5,822製品中701製品から3~15 $\mu\text{g/g}$ 、子ども・大人用繊維製品 366製品中20製品から8~17 $\mu\text{g/g}$ のホルムアルデヒドを認めた。これらのうち、乳幼児用繊維製品で基準に近い値を認めたものが6製品あったが、これら以外はいずれも3~11 $\mu\text{g/g}$ と低い値であった。

これらの結果及び全国的に本試験の違反が毎年報告されていること等から、今後も違反製品が出る可能性を否定できない。よって、本試験の違反についてのみならず基準内ではあるがホルムアルデヒドを認める試料についてその動向を集計することは、規制対象家庭用品におけるホルムアルデヒド検出の実態を把握するうえでも有意義であり、今後も継続する必要があると考える

- 1) 京都市内における家庭用品中のホルムアルデヒド検査結果について、京都市衛公研年報, 135-137 (2009)
- 2) 家庭用品安全対策研究会編: 家庭用品規制関係実務便覧, 2057-2065, 第一法規出版
- 3) 家庭用品安全対策研究会編: 家庭用品規制関係実務便覧, 912-915, 第一法規出版
- 4) 岩間雅彦, 他: 繊維製品に同封のボール紙等によるホルムアルデヒド移染, 名古屋市衛研報, 48, 1-6 (2002)
- 5) 塩田寛子, 他: 東京都における規制対象家庭用品の「ホルムアルデヒド」試験検査結果について (平成21年度から平成26年度), 東京健安研セ年報, 66, 125-129 (2015)

表 3 乳幼児用製品の種類別製造国検体数

(平成22年度から26年度)

	おしめ	おしめカバー	よだれ掛け	下着	寝衣	手袋	くつ下	中衣	外衣	帽子	寝具	小計
日本	102	106	27	94	3	12	49	35	21	12	59	520
中国	12	6	162	183	242	54	128	478	691	155	81	2192
インド								2	5			7
インドネシア								1				1
スリランカ									1			1
トルコ			1									1
バングラディシュ								7	2			9
フィリピン												0
ベトナム									3	1		4
モロッコ								2				2
記載無し	1		1	2			1	1	1	2		9
カンボジア												0
ミャンマー								2	5			7
台湾												0
タイ								2	1	2		5
小計	115	112	191	279	245	66	178	530	730	172	140	2758

※平成21年度のデータ欠落

(平成27年度から令和元年度)

	おしめ	おしめカバー	よだれ掛け	下着	寝衣	手袋	くつ下	中衣	外衣	帽子	寝具	小計
日本	68	49	36	88	11	12	39	48	39	26	50	466
中国	5	1	131	184	228	31	113	410	435	160	83	1781
インド												0
インドネシア									1	11		12
スリランカ										3		3
トルコ												0
バングラディシュ				1	1	1		58	81			142
フィリピン				1			8		1			10
ベトナム								14	6			20
モロッコ												0
記載無し	3											3
カンボジア				6	12			18	22	2		60
ミャンマー				1				6	17			24
台湾							5					5
タイ												0
小計	76	50	167	281	252	44	165	554	602	202	133	2526

表 4 乳幼児用製品の種類別包装品検体数及び開封禁止表示の有無

開封禁止表示あり／包装品検体数/全検体数

検体の種類	年度				
	平成22	平成23	平成24	平成25	平成26
おしめ	7 / 17 / 17	22 / 27 / 27	13 / 23 / 23	20 / 30 / 30	11 / 18 / 18
おしめカバー	25 / 26 / 26	17 / 22 / 22	11 / 17 / 18	17 / 28 / 28	9 / 18 / 18
よだれ掛け	22 / 35 / 36	21 / 33 / 35	15 / 29 / 35	31 / 36 / 39	29 / 45 / 46
下着	44 / 52 / 52	56 / 68 / 69	29 / 54 / 54	45 / 48 / 48	39 / 56 / 56
寝衣	25 / 33 / 37	30 / 39 / 42	18 / 30 / 55	13 / 27 / 49	18 / 28 / 62
手袋	5 / 11 / 12	14 / 22 / 22	7 / 11 / 11	4 / 12 / 12	5 / 9 / 9
くつ下	9 / 29 / 33	26 / 34 / 35	18 / 35 / 35	23 / 35 / 35	36 / 40 / 40
中衣	3 / 8 / 52	5 / 29 / 73	3 / 14 / 115	1 / 47 / 149	1 / 32 / 141
外衣	24 / 42 / 129	39 / 48 / 172	7 / 16 / 164	0 / 3 / 140	1 / 1 / 125
帽子	5 / 10 / 27	12 / 32 / 43	19 / 27 / 33	18 / 22 / 27	6 / 8 / 42
寝具	8 / 39 / 40	22 / 40 / 40	5 / 10 / 10	7 / 16 / 22	10 / 28 / 28
小計	177 / 302 / 461	264 / 394 / 580	145 / 266 / 553	179 / 304 / 579	165 / 283 / 585

※平成21年度のデータ欠落

開封禁止表示あり／包装品検体数/全検体数

検体の種類	年度				
	平成27	平成28	平成29	平成30	令和元
おしめ	10 / 20 / 20	5 / 18 / 18	11 / 19 / 19	6 / 13 / 13	2 / 6 / 6
おしめカバー	5 / 20 / 20	7 / 16 / 16	3 / 7 / 7	0 / 2 / 2	2 / 5 / 5
よだれ掛け	32 / 36 / 36	7 / 46 / 46	11 / 30 / 30	9 / 33 / 34	8 / 19 / 21
下着	47 / 58 / 58	51 / 66 / 66	53 / 56 / 56	42 / 48 / 48	47 / 50 / 53
寝衣	30 / 37 / 66	17 / 28 / 49	21 / 21 / 36	19 / 20 / 49	25 / 25 / 52
手袋	6 / 9 / 9	4 / 10 / 10	10 / 13 / 13	4 / 8 / 8	4 / 4 / 4
くつ下	14 / 27 / 30	21 / 33 / 36	26 / 31 / 36	19 / 27 / 35	16 / 28 / 28
中衣	41 / 80 / 123	34 / 66 / 107	36 / 64 / 138	51 / 84 / 106	9 / 59 / 81
外衣	0 / 0 / 114	0 / 26 / 133	0 / 10 / 118	21 / 36 / 161	12 / 22 / 86
帽子	26 / 34 / 35	16 / 18 / 24	15 / 28 / 48	24 / 28 / 41	12 / 21 / 43
寝具	9 / 23 / 23	6 / 21 / 21	8 / 29 / 30	8 / 28 / 28	13 / 31 / 31
小計	220 / 344 / 534	168 / 348 / 526	194 / 308 / 531	203 / 327 / 525	150 / 270 / 410

表 5 ホルムアルデヒド基準違反事例（平成 21 年度から令和元年度）

年度	区分	種類	吸光度差(A-Ao)		基準値	製造国
			試買検査	収去検査		
平成 21		乳幼児用 外衣	—	0.30		中国
令和元	事例A	乳幼児用 下着	0.06	0.12*	0.05	中国
	事例B	乳幼児用 下着	0.10	0.16*		中国
	事例C	乳幼児用 寝具	ストライプ地:0.09 灰色無地:0.08	ストライプ地:0.08 灰色無地:0.07		中国

*収去品は試買品と同柄のサイズ違い

表 6 違反事例製品と同封されていた台紙等のアセチルアセトン法の結果（令和元年度）

				吸光度差(A-Ao)	
事例		区分	色	試買検査	収去検査
1	A	ボール紙	白／グレー	0.04	0.08*
2	B	ボール紙	白／グレー	0.10	0.06*
3	C	中綿	白	0.09	0.07

*事例A及びBの収去品と同柄のサイズ違い

表 7 ホルムアルデヒド「基準違反疑い」事例（平成 21 年度から令和元年度）

年度 (平成)	区分	種類	吸光度差(A-Ao)		基準値	製造国
			試買検査	収去検査		
21	乳幼児用	外衣	無地部分:ND ボーダー部分:0.06	無地部分:ND ボーダー部分:ND		中国
21	乳幼児用	中衣	0.06	ND*	0.05	中国
22	乳幼児用	おしめ	0.06	ND		中国
28	乳幼児用	中衣	0.09	ND*		バングラデシュ

*収去品は試買品と同柄のサイズ違い

表 8-1 基準内のホルムアルデヒドを認めた試料数及び検出量

品目	年度	平成 21 ^注	平成 22 ^注	平成 23	平成 24	平成 25	平成 26	小計 (21～26)
乳幼児用繊維製品（生後24カ月以内のもの）	おしめ	1 * / 11 ** (3) ***	1 / 17 (3)	0 / 27	0 / 23	2 / 30 (3～4)	0 / 18	4 / 108
	おしめカバー	4 / 11 (3～5)	2 / 26 (5～6)	0 / 22	1 / 18 (3)	0 / 28	0 / 18	7 / 105
	よだれ掛け	15 / 45 (3～6)	5 / 36 (3～4)	7 / 35 (3～8)	10 / 35 (3～6)	6 / 39 (3～5)	1 / 46 (7)	44 / 190
	下着	16 / 65 (3～6)	0 / 52	8 / 69 (3～9)	16 / 54 (3～11)	1 / 48 (8)	3 / 56 (3～12)	44 / 288
	寝衣	19 / 47 (3～11)	3 / 37 (3～4)	11 / 42 (3～7)	11 / 55 (3～4)	10 / 49 (3～8)	10 / 62 (3～11)	64 / 230
	手袋	4 / 23 (3～10)	2 / 12 (3)	3 / 22 (3～4)	1 / 11 (3)	3 / 12 (3)	0 / 9	13 / 80
	くつ下	5 / 35 (3～5)	4 / 33 (3～4)	4 / 35 (3～4)	1 / 35 (6)	0 / 35	1 / 40 (3)	15 / 173
	中衣	41 / 75 (3～11)	3 / 52 (3)	14 / 73 (3～6)	22 / 115 (3～13)	44 / 149 (3～14)	19 / 141 (3～8)	143 / 464
	外衣	55 / 181 (3～7)	5 / 129 (3～6)	28 / 172 (3～10)	44 / 164 (3～10)	18 / 140 (3～4)	8 / 125 (3～10)	158 / 786
	帽子	10 / 35 (3～5)	3 / 27 (3～4)	10 / 43 (3～6)	2 / 33 (3)	0 / 27	4 / 42 (3)	29 / 165
	寝具	2 / 10 (3～4)	1 / 40 (4)	11 / 40 (3～8)	0 / 10	2 / 22 (3)	3 / 28 (3～5)	19 / 122
	たび	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	小計	172 / 538	29 / 461	96 / 580	108 / 553	86 / 579	49 / 585	540 / 3296
(生後24カ月以内のものを除く)	下着	6 / 41 (11～17)	0 / 87	4 / 7 (8～11)	1 / 21 (11)	0 / 8	0 / 9	11 / 173
	寝衣	4 / 12 (8～12)	0 / 18	1 / 9 (9)	0 / 11	0 / 8	0 / 6	5 / 64
	手袋	0 / 0	0 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 2
	くつ下	2 / 10 (11～13)	0 / 33	0 / 4	1 / 15 (13)	0 / 5	0 / 0	3 / 67
	たび	0 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 2
	小計	12 / 65	0 / 140	5 / 20	2 / 47	0 / 21	0 / 15	19 / 308

* :ホルムアルデヒドを認めた試料数

** :検査試料数

*** : ()内は検出量(μg/g)

(注) 欠落データあり

表 8-2 基準内のホルムアルデヒドを認めた試料数及び検出量

品目	年度	平成 27	平成 28	平成 29	平成 30	令和 元	小計 (26～元)	合計 (21～元)
乳幼児用繊維製品（生後24カ月以内のもの）	おしめ	0 * / 20 **	0 / 18	0 / 19	0 / 13	0 / 6	0 / 76	4 / 184
	おしめカバー	0 / 20	0 / 16	0 / 7	0 / 2	0 / 5	0 / 50	7 / 155
	よだれ掛け	7 / 36 (3～5) ***	4 / 46 (3～12)	0 / 30	1 / 34 (4)	0 / 21	12 / 167	56 / 357
	下着	3 / 58 (3～4)	7 / 66 (3～5)	7 / 56 (3～14)	1 / 48 (3)	15 / 53 (3～10)	33 / 281	77 / 569
	寝衣	0 / 66	4 / 49 (3～4)	2 / 36 (3)	2 / 49 (4～6)	6 / 52 (3～4)	14 / 252	78 / 482
	手袋	0 / 9	0 / 10	0 / 13	0 / 8	0 / 4	0 / 44	13 / 124
	くつつ	0 / 30	1 / 36 (5)	0 / 36	0 / 35	0 / 28	1 / 165	16 / 338
	中衣	18 / 123 (3～7)	14 / 107 (3～12)	9 / 138 (3～7)	6 / 106 (3～7)	6 / 81 (3～8)	53 / 555	196 / 1019
	外衣	6 / 114 (3～6)	4 / 133 (4～6)	7 / 118 (3～8)	11 / 161 (3～7)	7 / 86 (3～11)	35 / 612	193 / 1398
	帽子	0 / 35	1 / 24 (15)	2 / 48 (3～5)	0 / 41	1 / 43 (3)	4 / 191	33 / 356
	寝具	1 / 23 (3)	2 / 21 (3)	3 / 30 (3～5)	2 / 28 (3～4)	1 / 31 (3)	9 / 133	28 / 255
	たび	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	小計	35 / 534	37 / 526	30 / 531	23 / 525	36 / 410	161 / 2526	701 / 5822
(生後24カ月以内のものを除く)	下着	0 / 3	0 / 5	1 / 6 (8)	0 / 8	0 / 2	1 / 24	12 / 197
	寝衣	0 / 3	0 / 6	0 / 2	0 / 3	0 / 11	0 / 25	5 / 89
	手袋	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 2
	くつつ	0 / 0	0 / 4	0 / 1	0 / 4	0 / 0	0 / 9	3 / 76
	たび	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 2
	小計	0 / 6	0 / 15	1 / 9	0 / 15	0 / 13	1 / 58	20 / 366

* :ホルムアルデヒドを認めた試料数

** :検査試料数

*** : ()内は検出量(μ g/g)

QuEChERS 法と分散固相精製を用いたかんきつ類における防かび剤 8 種の一斉迅速分析法の検討

並河幹夫 藪下小雪

Validation of analytical method for eight fungicides in citrus fruits using QuEChERS method and dispersive solid-phase extraction

Mikio NAMIKAWA Koyuki YABUSHITA

Abstract

防かび剤の公定分析法である厚生労働省通知「食品中の食品添加物分析法について」¹⁾ (以下通知法という。) によるとイマザリル (IMZ), オルトフェニルフェノール (OPP), ジフェニル (DP), チアベンダゾール (TBZ) の 4 種の防かび剤を同時に抽出及び測定する方法は示されていない。今回, 添加用試料としてレモンを使用し QuEChERS 法による前処理を行いその後分散固相抽出による精製を行うことにより, アズキシストロビン (AZX), ピリメタニル (PMN), フルジオキシニル (FLO) 及びプロピコナゾール (PRP) を加えた 8 種の防かび剤について, 濃縮操作を伴わない分析法を検討した。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 (以下ガイドラインという。) に基づき溶媒標準とマトリクス標準で添加回収試験を行ったところ, 溶媒標準で定量した OPP の真度 (回収率) が 120%を超えた以外はガイドラインの目標値を満たしていた。

Key Words

かんきつ類 citrus fruit, 防かび剤 fungicide, QuEChERS 法 QuEChERS method, 分散固相精製 dispersive solid-phase extraction, 液体クロマトグラフィー質量分析計 LCMS, ガスクロマトグラフィー質量分析計 GCMS

1 はじめに

食品添加物のうち防かび剤として指定されている化合物は, 現在 8 種類ありそれぞれに使用基準が定められている。防かび剤の検査方法として IMZ, OPP, DP 及び TBZ の 4 化合物は通知法により示されている。AZX, PMN, FLO 及び PRP については食品中に残留する農薬等に関する試験法として示されている²⁾。具体的には IMZ は HPLC-UV で, OPP, DP, TBZ は HPLC-FL で, AZX, PMN, FLO 及び PRP については個別試験法及び LC-MS による農薬等の一斉試験法で分析することとされており, これら 8 種の防かび剤を同時に分析する方法は示されていない。当部門では IMZ, OPP, DP 及び TBZ の 4 化合物を食品衛生検査指針に基づき酢酸エチルで抽出後固相抽出カラムにより精製し HPLC-UV 及び HPLC-FL で測定している。また, AZX, PMN, FLO 及び PRP については前処理法として QuEChERS 法を適用し, 精製後に試験溶液を作成し液体クロマトグラフ・タンデム型質量分析計 (以下 LC-MS/MS という。) で測定している。

今回, 8 種の防かび剤について QuEChERS 法により前処理を行いその後分散固相抽出により精製後, 濃縮操作を伴うことなく試験溶液とし LC-MS/MS 及びガスクロマトグラフ・タンデム型質量分析計 (以下 GC-MS/MS という。) を用いた一斉迅速分析法を検討したので報告する。

2 実験方法

(1) 試料

京都市内の小売店で購入した予め防かび剤を含有しないことを確認した国産レモンを添加回収試験用試料とした。試料については細切後フードカッターを用いてペースト

状になるよう均一化し冷凍保存した。

試験直前に解凍し均一化したものをブランク試料とした。
(2) 試薬および標準品

標準品: Dr. Ehrenstorfer 社製, 富士フィルム和光純薬工業 (株) 製, 林純薬工業 (株) 製の残留農薬分析用標準品を用いた。
標準原液および混合標準溶液: 標準品から TBZ はメタノールで, TBZ 以外はアセトニトリルで 1000 µg/ml 溶液を調製し, さらにアセトニトリルで希釈混合して 50 µg/ml 8 種混合標準溶液を調製した。

TBZ 測定用内部標準物質: 林純薬工業 (株) 製チアベンダゾール 13C6 (安定同位体標識化合物) を用い, メタノールで 1000 µg/ml 溶液を調製した後, アセトニトリルで希釈し, 10 µg/ml を内部標準溶液とした。

前処理に使用したアセトニトリルは関東化学 (株) 製, 無水硫酸マグネシウム, クエン酸水素二ナトリウム 1.5 水和物, クエン酸三ナトリウム 2 水和物及び塩化ナトリウムは RESTEK 社製の予め混合された Q-Sep QuEChERS Extraction Packets を用いた。

分散固相充填剤には Agilent Technologies 社製の Bond Elut QuEChERS EMR Lipid (以下 EMR Lipid という。) を使用した。

移動相には関東化学 (株) 製の LC/MS 用メタノール及び蒸留水, Fluka 社製の LC/MS 用酢酸アンモニウム, 富士フィルム和光純薬工業 (株) 製の LC/MS 用ギ酸を用いた。

メンブレンフィルターには ADVANTEC 社製 DISMIC-13HP 0.45 µm を用いた。

3 装置

(1) LC-MS/MS

表1のとおり

(2)GC-MS/MS

表1のとおり

(3)高速ホモジナイザー：IKA ジャパン(株) 製 ULTRA-TURRAX T25

(4)遠心分離機：(株)クボタ製 KUBOTA6000

4 分析条件

(1)装置及び測定条件

装置及び測定条件を表1に示す。

表1 装置及び測定条件

LC/MS/MS	
LC	(株)島津製作所製Nexera
MS	(株)島津製作所製LCMS-8030
カラム	(株)島津製作所製Shim-pack FC-ODS (150×2 mm)
カラム温度	40℃
移動相	A液 10 mM酢酸アンモニウム+0.1%ギ酸 B液 メタノール
グラジエント条件	B液:15%→40% (1→3.5 min) →50% (6 min) →55% (8 min)→95% (17.5 min→30 min)
流速	0.2 mL/min
注入量	5 μL
イオン化法	エレクトロスプレーイオン化 (ESI) 法
DL温度	250℃
ネブライザーガス流量	1.5 L/min
ヒートブロック温度	400℃
GC/MS/MS	
GC	(株)島津製作所製GC2010Plus
MS	(株)島津製作所製GCMS-TQ8040
カラム	島津製作所製 SH-Rxi-5ms (30m×0.25mm I.D. df=0.25 μm)
カラム温度	90℃ (1min)~25℃/min~140℃~10℃/min~300℃ (15min)
キャリアガス	He (47.2cm/sec, 116.0kPa)
注入口温度	280℃
注入モード	スプリットレス
サンプリングタイム	1min
注入量	1 μL
イオン化法	EI
イオン源温度	230℃
インターフェース温度	250℃
ヒートブロック温度	400℃

(2)保持時間及びMRM条件

表2に各化合物の保持時間及びMRM条件を示した。

5 試験溶液の調製

試験溶液の調製は図1の操作フローチャートに従って行った。50ml 遠心管に細切試料10gを秤量し、標準溶液及び

内部標準溶液を加え 30 分間静置した後、アセトニトリル 10ml を加え高速ホモジナイザーで 1 分間かくはん抽出した。ここに無水硫酸マグネシウム 4g, 塩化ナトリウム 1g, クエン酸三ナトリウム 2 水和物 1g 及びクエン酸水素二ナトリウム 1.5 水和物 0.5 g を加え, 1 分間激しく振とうした。その後 5000 rpm で 5 分間遠心分離した。

次に超純水を 5ml 加えボルテックスミキサーでかくはんしコンディショニングを行った EMRLipid に, 遠心分離後のアセトニトリル層(上層)5ml を正確に採取して負荷し, ボルテックスミキサーで 1 分間かくはんし 9000 rpm で 5 分間遠心分離した。

その上層を 15ml 遠心管に移し, 硫酸マグネシウム 2 g 及び塩化ナトリウム 0.5g を加え, ボルテックスミキサーで 1 分間かくはんした後, 9000 rpm で 5 分間遠心分離した。

遠心分離後の上層をメタノールで 50 倍希釈後, 0.45 μm メンブレンフィルターでろ過したものを LC-MS/MS 用試験溶液 (0.02g 試料/ml) とした。GC-MS/MS 用試験溶液は遠心分離後の上層をスピッツ管に採取し, 無水硫酸ナトリウムを少量加え軽くかくはん後, 15 分間静置したものをアセトンで 50 倍希釈後, 0.45 μm メンブレンフィルターでろ過したものを試験溶液 (0.02g 試料/ml) とした。

6 添加回収試験

調製した混合標準液を試料 1g に対して 5μg (高濃度添加), 0.5μg (低濃度添加) になるように添加した。

各濃度の防かび剤を添加した試料を試験法に従って 10 回測定し, 得られた定量値の平均値の添加濃度に対する回収率を求めた。

枝分かれ試験については実施者 1 名が同一の添加試料を 1 日 1 回 (2 併行), 5 日間実施する方法で行った。

今回行った各防かび剤の検出限界については 0.025μg/g とし, 試験溶液から得られるピークとブランク試料の試験溶液で調製した 0.5ng/ml 標準溶液から得られるピークの S/N 比が 10 以上であることを確認した (図2及び図3)。

7 定量

LC-MS/MS で測定を行う TBZ は内部標準法により AZX, IMZ, PMN, FLO 及び PRP は絶対検量線法により, GC-MS/MS で測定を行う DP 及び OPP は絶対検量線法により定量を行った。また, PRP は異性体含量値として評価した。

表2 各化合物の保持時間及びMRM条件

Pesticide	RT ² (min)	MRM trace		
		ESI	Precursor ion (m/z)	Product target ion (m/z) Qualifier ion (m/z)
Azoxystrobin	14.0	+	404.25	372.20 344.20
Fludioxonil	14.7	-	247.10	180.05 126.10
Imazalil	12.7	+	297.15	159.05 255.10
Propiconazole (I, II)	17.0	+	342.20	69.15 159.00
Pyrimethanil	14.9	+	200.30	107.10 82.10
Thiabendazole	7.2	+	202.20	175.10 131.15
Thiabendazole13C6	7.2	+	208.00	181.05 137.05

Pesticide	RT ² (min)	MRM trace		
		EI	Precursor ion (m/z)	Product target ion (m/z) Qualifier ion (m/z)
Biphenyl	5.5	+	154.1	128.1 115.1
2-Phenylphenol	6.80	+	170.1	141.1 115.1

検量線は混合標準液をメタノール (LC-MS/MS 用) 及び 2%アセトニトリル含有アセトン (GC-MS/MS 用) で希釈し、0.5~150ng/ml の 7 点を調整して作成した。溶媒で希釈した溶媒標準溶液及び標準品を添加しないブランク試料溶液を作成し窒素を吹き付け溶媒を除去した後、調整した各濃度の溶媒標準液を加えたマトリクス標準溶液で定量を行った。

8 結果及び考察

図 3 で示すように GC-MS/MS で測定した DP 及び OPP はマトリクス効果が大きく見られたが (DP 増強, OPP 増強), LC-MS/MS で測定した AZX, IMZ, PMN, FLO 及び PRP ではマトリクス効果はあまり見られなかった。

添加回収試験の集計結果を表 3 に示した。今回はガイドラインに基づいて溶媒標準とマトリクス標準で真度, 併行精度及び室内精度の確認を行った。溶媒標準で定量した OPP の真度 (回収率) が 120%を超えた以外はガイドラインの目標値を満たしていた。

TBZ は絶対検量線法では他の化合物と比較すると回収率が低い傾向にありサロゲート物質 (チアベンダゾール $^{13}\text{C}_6$) を使用し内部標準法により評価を行ったところ回収率は改善した。

今回検討した一斉迅速分析法は抽出時に QuEChERS 法を採用したことや溶媒濃縮作業を無くしたことにより作業工程を簡素化することができ, 併行精度と室内精度が安定し再現性を向上させることができた。また, 当部門では残留農薬検査と並行して作業を進めることができるため, 作

業効率の向上が期待できる。

基準値を超える違反品を発見した場合, 広く流通する前に回収命令等の行政措置を講じる必要があり, 検査の正確性はもとより迅速性も要求される。さらに毎年行われる検査員の人事異動の影響を最小に抑えるため, なるべく習熟度の差が出ない試験法を導入することが必要である。

今回用いた前処理法は作業工程数が少なく作業効率に優れており, 測定機器, 器具及び試薬の準備を整えれば検体数が 10 検体以下の場合に抽出から最終検液に至るまでの作業を約 2 時間で行うことが可能であり, 上記の要件を十分に満たせるものであった。今後検討を重ねてより正確性, 迅速性, 再現性の高い検査法を目指したい。

今回の検討ではガイドラインに基づき防かび剤が使用されていない国産レモンを用いた。作物それぞれのマトリクス成分は未知数であるため, 今後防かび成分が検出されないグレープフルーツやオレンジ等できるだけ多くの作物種について個別に検討を行うことにより, 標準作業書としての導入を目指したい。

9 文献

- 1) 厚生省生活衛生局食品化学課長通知 別添「第 2 版 食品中の食品添加物分析法」平成 12 年 3 月 30 日付け衛化第 15 号 (薬生食基発 0628 第 1 号 令和元年 6 月 28 日改正) .
- 2) 食品に残留する農薬, 試料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法について.平成 17 年 1 月 24 日付け食安発第 0124001 号厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知

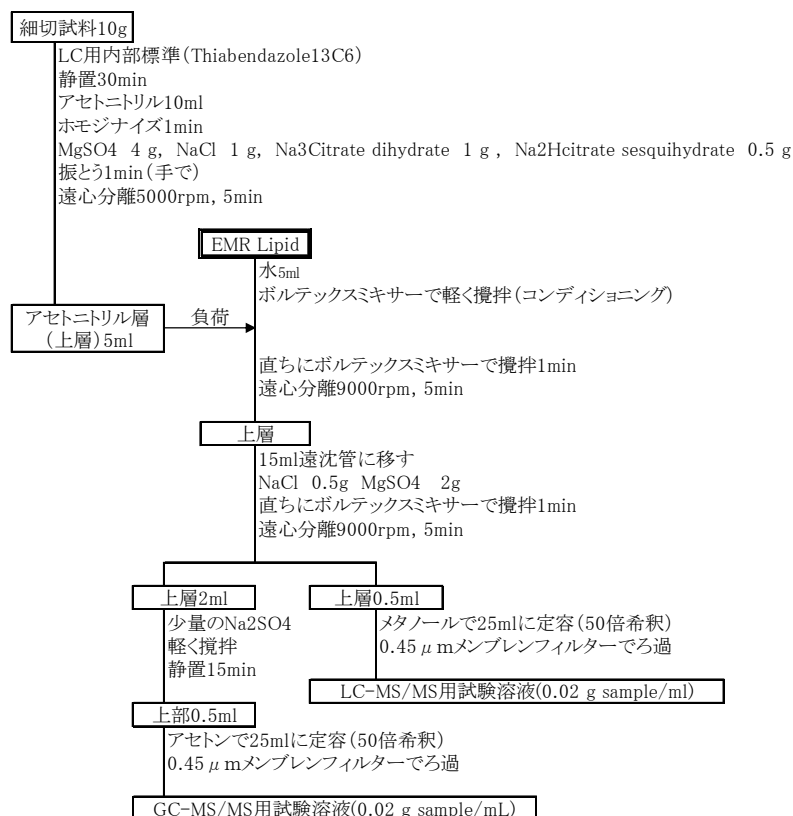


図 1 操作フローチャート

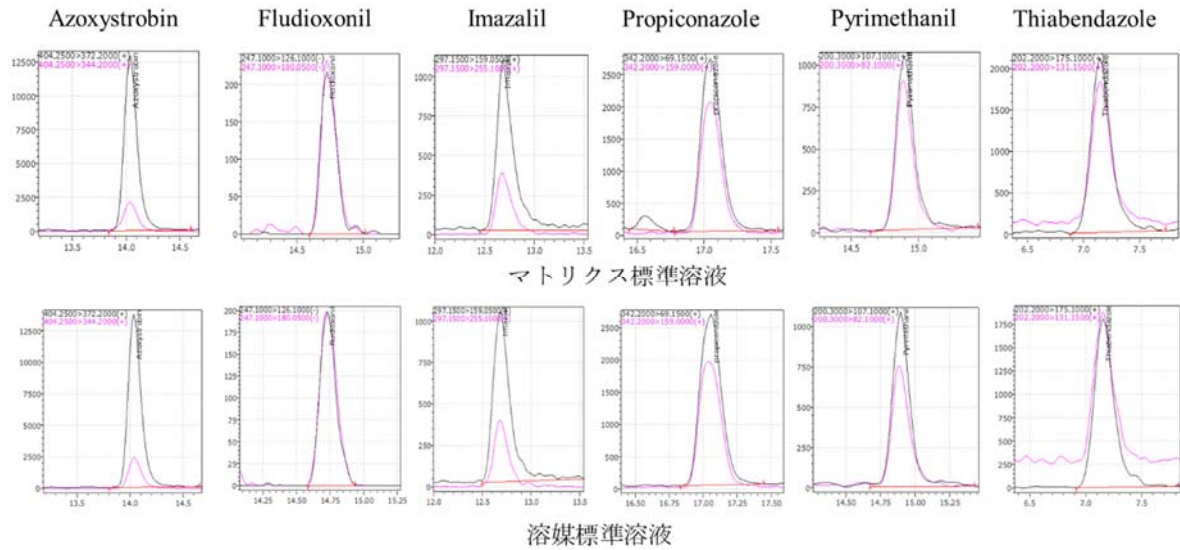


図2 検出限界相当濃度 (0.5ng/ml) のLC-MS/MS 分析クロマトグラム

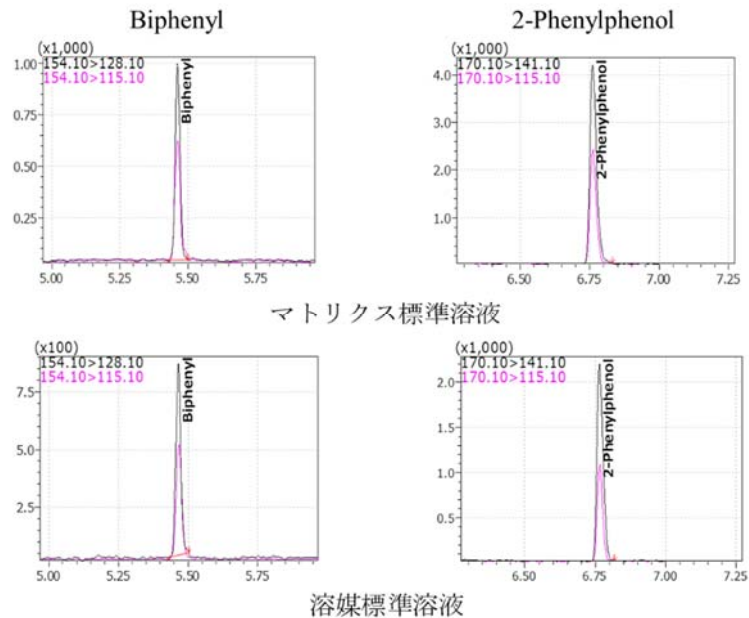


図3 検出限界相当濃度 (0.5ng/ml) のGC-MS/MS 分析クロマトグラム

表3 添加回収試験の集計結果

成分名	溶媒						マトリクス					
	0.5 mg/kg			5 mg/kg			0.5 mg/kg			5 mg/kg		
	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%)
Azoxystrobin	104.6	0.3	4.0	105.2	0.4	0.8	105.0	0.3	4.0	104.8	0.4	0.8
Fludioxonil	104.2	2.1	5.7	103.7	0.9	1.3	103.7	2.1	5.7	102.5	0.9	1.3
Imazalil	98.8	0.7	4.1	99.4	0.6	0.8	99.0	0.7	4.1	99.6	0.6	0.8
Propiconazole	93.2	0.4	4.4	96.0	0.3	0.9	93.1	0.4	4.4	95.4	0.3	0.9
Pyrimethanil	96.2	0.8	4.6	97.6	0.6	1.2	98.0	0.8	4.6	99.7	0.6	1.2
Thiabendazole	99.2	1.0	1.3	103.2	0.6	1.3	97.1	1.1	1.3	101.5	0.6	1.3
Biphenyl	101.1	3.8	4.7	99.3	1.9	1.7	94.4	3.9	4.7	93.6	0.6	1.8
2-Phenylphenol	132.2	2.2	4.2	125.7	1.8	1.8	102.8	2.3	4.4	101.2	1.8	1.8
目標値	70~120	<10	<15	70~120	<10	<15	70~120	<10	<15	70~120	<10	<15

酸性雨の沢の池表層地質であるチャートへの影響に関する一考察

A study on the influence of acid rain on the chert,
which is the surface geology of
Sawanoike pond

橋本貴弘 高倉尚枝 松原三佳 小谷野貴文 大見武夫

Takahiro HASHIMOTO, Naoe TAKAKURA, Mika MATUBARA, Takahumi KOYANO, Takeo OOMI

前報¹⁾において、夏期の沢の池の pH 上昇は、この時期特有の降雨量の多さにより、池周辺の地質であるチャートからアルカリ分を溶出させ、池水の pH を上昇させているのではないかと推察を行った。

今回は沢の池表層地質であるチャートの酸中和能を調査するため、沢の池で水に浸かっているチャートを採取し、カラムに充填し、1 年分に相当する模擬酸性雨を 30 回流し、チャートからの溶出液の pH、イオン類、金属類の経時変化を調査したところ、いくつかの知見が得られたので報告する。

キーワード

acid rain/酸性雨, acid neutralization capacity/酸中和能, chert/チャート, pond/池

1 目的

北欧の湖は酸性雨により酸性化し生物の生息できない「死の湖」が多数存在する。

しかし、同程度の酸濃度の酸性雨が降ったにもかかわらず、全ての湖が「死の湖」になったわけではなく、酸性雨により酸性化が急激に進んだ湖と緩やかに酸性化が進んでいる湖があり、その理由に地域差があることが知られている。

ヨーロッパで典型的な酸性雨被害が現れたのはスカンジナビア半島で、先カンブリア時代の花崗岩を中心とする風化しにくい地質であり、1 万年前まで氷河に覆われていたため岩石の露出した地域が広く、植物も少なく土壌が発達していない。このような地質はスウェーデン南部の Götaland に分布しており、この地域の湖は酸性雨により大きな影響を強く受けているが、北部の Norrland は南部とは異なった地質であるため、北部の湖は南部の湖ほど酸性雨による大きな影響を受けていない²⁾。

国内においても、長野県下の河川水の pH 変化を調査した結果、集水域が酸中和能の弱い花崗岩、流紋岩から

なる河川では pH が低下しているのに対し、流水域が酸中和能の大きい安山岩や堆積岩からなる河川では pH の経年変化が明瞭でなかったことが報告されている³⁾。

昨年度の調査研究では、夏期の沢の池の pH 上昇は、この時期特有の降雨量の多さにより、池周辺の地質であるチャートからアルカリ分を溶出させ、池水の pH を上昇させているのではないかと推察を行った¹⁾。

チャートは厚さが数 cm のほとんどが珪酸である部分と数 mm の珪酸をほとんど含まない泥質部が規則的に重なってできた堆積岩の一種で、ハンマーで叩くと火花が出るほど非常に硬く、風化に強い。またチャートを弗酸で処理すると珪質プランクトンの一種である放散虫の化石が走査電子顕微鏡で観察できる。また、陸源の砂類が含まれず、石灰質のものが含まれないことより、遠洋で炭酸塩補償進度 (CCD) である 4000m よりも深い深海のところで放散虫の死骸が積もってできた鉱物と考えられている。チャートは放散虫を由来とするほとんどがシリカの鉱物であるが、微量の粘土鉱物、鉄質、マンガン鉱物等を含むことが知られている⁴⁾。

今回は沢の池の表層地質であるチャートの酸中和能

を調査するため、沢の池のチャートを採取し、カラムに充填し、1年分に相当する模擬酸性雨を30回流し、チャートからの溶出液の pH、イオン類、金属類の経時変化を調査したところ、いくつかの知見が得られたので報告する。

2 調査方法

(1) カラム溶出試験

沢の池で水に浸かっていない場所よりチャートを採取した。直径 6cm 採泥器の下部 2cm に綿を詰め、その上 45cm に採取した 1338g のチャートを詰めた(図 1)。表 1 の組成となる模擬酸性雨濃厚液を調整し⁵⁾、100 倍に超純水で希釈した pH4.14 の模擬酸性雨 4.2L(京都地方の 1981 年～2010 年平均の 1 年分に相当する採泥器上面にもたらされる降雨量)を毎分 230ml の流量でカラム上部よりチャートに流入し、溶出液を採取した。溶出液の採取は 1 日 1 回とし、30 回分を今回の調査対象とした。

表 1 模擬酸性雨濃厚液の組成

(超純水 1L 中)

NaCl	0.5g
KNO ₃	0.1g
CaSO ₄	0.5g
Mg(NO ₃) ₂ ・6H ₂ O	0.3g
(NH ₄) ₂ SO ₄	0.5g
HNO ₃	0.005mmol
HCl	0.003mmol

(2) pH

BL の模擬酸性雨及びカラム溶出試験の溶出液 1～30 回目分を pH メーター (HORIBA F-72: ガラス電極 9680S) を用いて測定を行った。

(3) イオン類

BL の模擬酸性雨及びカラム溶出試験の溶出液 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30 回目分を ADVANTEC CP045AN フィルターでろ過し、アニオン (Cl⁻, NO₂⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻,

PO₄³⁻) を Thermo Scientific ICS-2100 でカチオン (Na⁺, NH₄⁺, K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺) を Thermo Scientific ICS-1500 で測定した。



図 1 カラム溶出試験

(4) 金属類

BL の模擬酸性雨及びカラム溶出試験の溶出液 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30 回目分は、A1 測定用は 0.45 μm ノンメタルフィルターでろ過し、得られたろ液 50ml に濃硝酸 2.5ml を加え測定用試料とした。

また A1 以外の金属類 (As, B, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Se, Zn) 測定用は、BL の模擬酸性雨及びカラム溶出試験の溶出液 50ml に濃硝酸 5ml を加え約 7.5ml になるまで加熱分解を行った後 ADVANTEC CP045AN フィルターでろ過し超純水 50ml に定容し、測定用試料とした。各測定用試料は島津 ICPMS-2030 で測定を行った。

3 調査結果

(1) pH

カラムからの1回目の溶出液のpHは4.254であり、チャートは模擬酸性雨のpHである4.144よりも0.11分のpHの低下を抑制していることが分かった。

また模擬酸性雨の流入回数が増えるに伴い、多少の増加は見られたが、右肩下がりにpHは低下し、30回目の溶出液のpHは4.166で、模擬酸性雨との差は0.022と模擬酸性雨のpHに近似した(図2)。

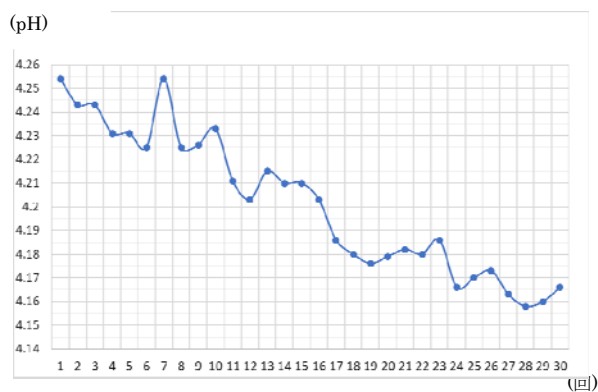


図2 カラム溶出試験 (pH)

検出したイオン類の経時変化では、アンモニアイオンを除き、1回目に多量の溶出があり10回目にかけて溶出量が急激に減少し、15回目から20回目にかけて緩やかに溶出量が増加するが、20から30回目にかけて再び溶出量が減少する傾向が見られた(図4)。

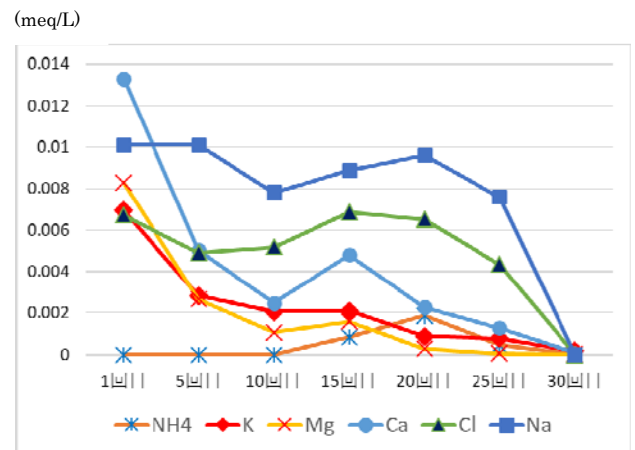


図4 検出したイオン類の経時変化

(2) イオン類

1～30回間に溶出したイオン類のうち、主だったものはナトリウムイオン(36%)、塩素イオン(23%)、カルシウムイオン(19%)、カリウムイオン(11%)、マグネシウムイオン(9%)であり、アニオンでは塩化物イオン以外は検出しなかった(図3)。

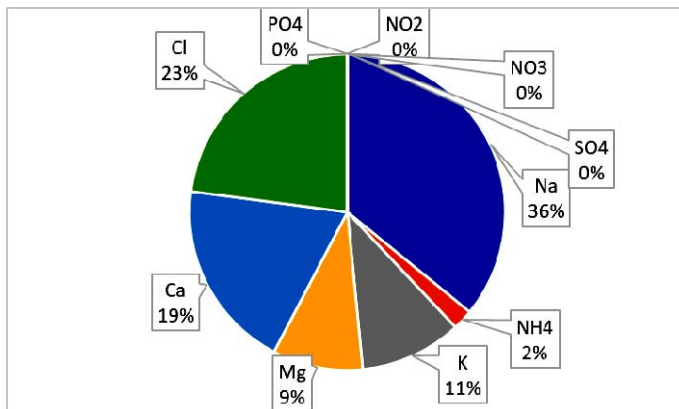


図3 1～30回合計の溶出イオン類の比率

(3) 金属類

1～30回間に溶出した金属類のうち、主だった金属は、鉄(63%)、アルミニウム(22%)、マンガン(10%)、亜鉛(3%)、ニッケル(1%)、銅(1%)であった(図5)。

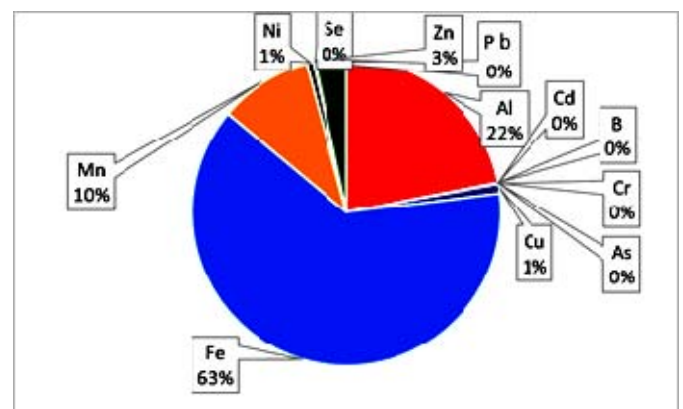


図5 1～30回合計の溶出金属類の比率

金属類の経時変化では、アルミニウムを除く金属類では、1回目に多量の溶出があり5～10回目にかけて溶出量が急激に減少し、多少の溶出量が増減する金属も見られたが、おおむね溶出量の変化が見られなくなった(図6)。アルミニウムは他の金属の経時変化とパターンが異なり1～5回目にかけて溶出量が減少するがその後、10回目で急激に溶出量が増加し維持する傾向が見られた(図6)。

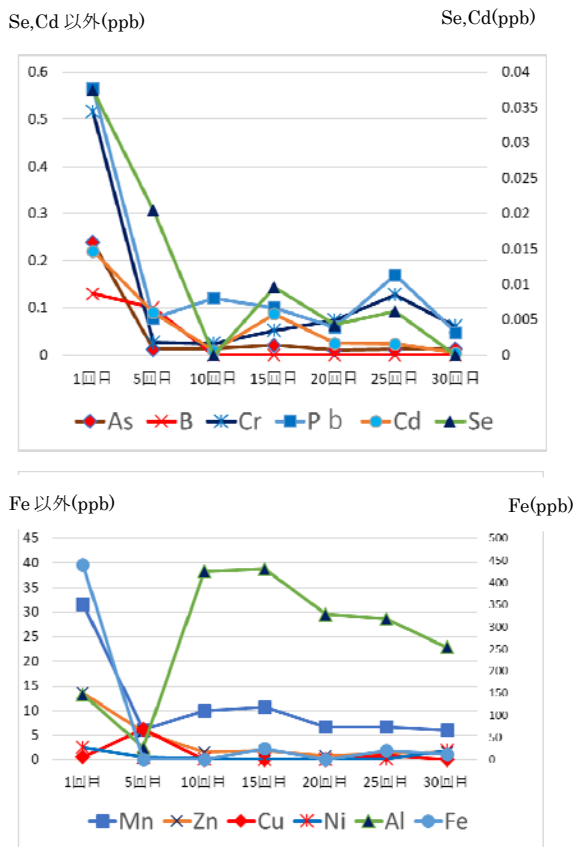


図6 金属類の溶出の経時変化

4 考察

酸緩衝能に関係性の高いカルシウムイオン、マグネシウムイオン、アルミニウムに特化して経時変化の比較を行った(図7)。

カルシウムイオンやマグネシウムイオンは代表的な塩基性陽イオンであり、粘土鉱物の表面に付着し、水素イオンとイオン交換が行われることによりこれらのイオンが溶出することで、酸中和能の役割を行うこと

が知られている。

また、アルミニウムについても pH4 等の酸性状態において、水素イオンとのイオン交換が行われることが知られており、カルシウムイオンやマグネシウムイオンと同様に酸中和能の役割を行っている。

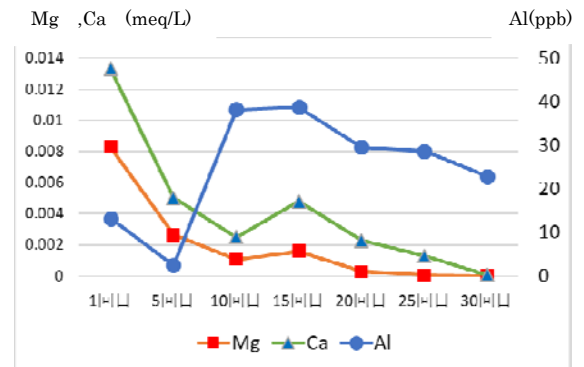


図7 カルシウムイオン、マグネシウムイオン、アルミニウムの溶出の経時変化

次に、カルシウム、マグネシウムとアルミニウムの酸中和能の強さの比較を行った。溶出液7回目は正月休暇間のためカラム溶出試験が行えず、模擬酸性雨のイオンがチャートに吸着したと考えられたため除外し1～6回目までをカルシウムイオンとマグネシウムイオンが主となる酸中和能(図8)、8～30回目までをアルミニウムが主となる酸中和能(図9)としてpHの減少抑制を比較したところ、アルミニウムの方がpH減少率が低く、酸中和能が高いことが示唆された。

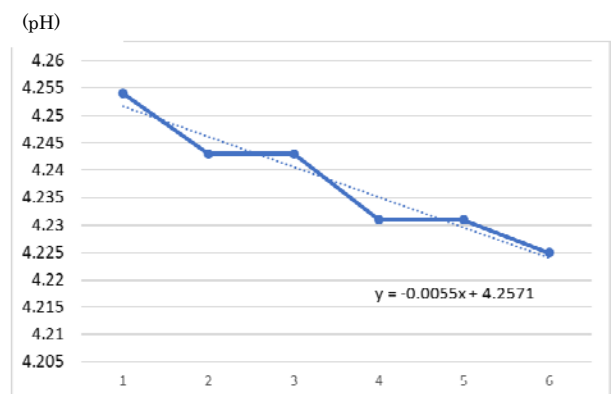


図8 溶出液1～6回目までのpHの変化

(pH)

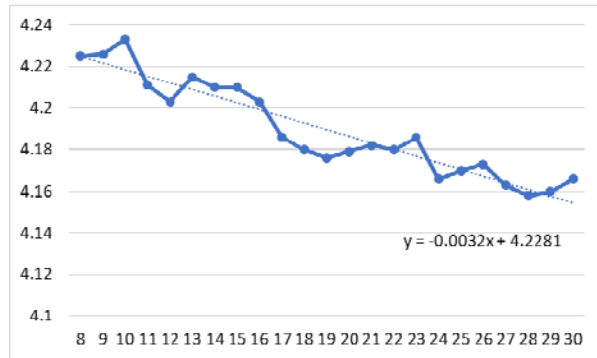


図9 溶出液8～30回までのpHの変化

5 まとめ

今回は沢の池の表層地質であるチャートの酸中和能について調査を行い、カラム溶出試験の結果、現時点では沢の池のチャートにはカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の塩基性陽イオンが存在しており、酸中和能の働きが行われていることが分かった。

また、pH4.14の酸性雨が長く降り続いた場合にはチャートよりカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の塩基性陽イオンが溶出し続け酸性化を抑制しようとするが、やがて枯渇すると今度はアルミニウムが主となり酸中和能が働くことが分かった。

アルミニウムは酸性化の抑制で有益に働くが、一方で生物に有害な三価のアルミニウムが多く溶出されるため、生物が生息できない環境になることは北欧の酸性雨被害から学ぶことができる。

今回の調査はあくまでも自然界の一部を切り取った実験室での試験であり、本来は土壌、生物、気候等の要因もあわせて酸中和能の検討が必要であると考えている。

6 文献

- 1) 橋本貴弘, 高倉尚枝, 松原三佳, 三林裕, 照岡正樹: 酸性雨モニタリング(陸水)調査について, 京都市衛生環境研究所年報, 85, 91-96(2019)
- 2) 新井正: 陸水の酸性化ー北欧の現状とアセスメントの地図化を中心としてー, 立正大学文学部論叢,

97, 43-75(1993)

- 3) 栗田秀實, 堀順一, 浜田安雄, 植田洋匡: 中部山岳地帯河川上流域における河川・湖沼pHの経年的低下と酸性雨の関係について, 大気汚染学会誌 28(5), 308-315(1993)
- 4) 斎藤靖二: チャートという岩石, 自然科学のとびら, 12(4), 26(2006)
- 5) 押尾敏夫, 佐々木淳: 模擬酸性雨試料のpH測定結果, 環境技術, 22, 23-25(1993)

京都市における大気粉じん中の六価クロム化合物濃度について

Analysis of Hexavalent Chromium Compounds Concentrations in Atmospheric Dust in Kyoto City

伴 創一郎

Soichiro BAN

Abstract

In order to recognize the pollution status of hexavalent chromium compound in ambient air in Kyoto City, atmospheric dust samples were collected at 2 sampling points in Kyoto city, Sakyo Ward office and Kyoto City institute of health and environmental sciences from March, 2019 to February, 2020.

The concentrations of the hexavalent chromium compounds were analyzed by ion chromatography coupled with post-column derivatization. Derivatives of hexavalent chromium were isolated by anion exchange chromatography column in the mobile phase condition of 4 mM sodium bicarbonate /40 mM sodium carbonate buffer mixtures, and detected after post column reaction with diphenylcarbazide, that yields a compound with visible absorbance at 540nm.

The concentrations of hexavalent chromium ranged between 0.024 and 0.17 ng/m³ in Sakyo ward office, between 0.070 and 0.52 ng/m³ in Kyoto City institute of health and environmental sciences.

The average ratio of hexavalent chromium compounds and total chromium compounds concentration (Cr⁶⁺/T-Cr) was 3.2 % in Sakyo ward office, 6.5 % in Kyoto City institute of health and environmental sciences. The correlation coefficient between concentration of hexavalent chromium compounds and total chromium compounds was 0.76, suggesting that the concentrations of hexavalent chromium compounds was to be estimated from the that of total chromium compounds.

Total chromium compounds concentration in Kyoto City in past 4years was 2.1 ng/m³ on average, suggesting that the pollution status of hexavalent chromium compound in ambient air in Kyoto City was under the risk level hexavalent chromium concentration of EPA (0.8 ng/m³).

Key words

Hexavalent Chromium/六価クロム, Atomospheric dust /大気粉じん,

Ion Chromatography /イオンクロマトグラフィ, Post column derivatization /ポストカラム誘導体化

1 はじめに

大気環境の状況等に鑑み健康リスクが高いと考えられる有害大気汚染物質として23の「優先取組物質」がリスト化されている。大気汚染防止法に基づき、地方公共団体（都道府県及び大気汚染防止法の政令市）において優先取組物質のモニタリングが実施されている。

23の優先取組物質のうち、「六価クロム化合物」及び「クロム及び三価クロム化合物」についてはクロムの形態別分析方法が確立されていないことから「クロム及びその化合物」として3価と6価を合計した総クロムとして測定されてきた。

六価クロムは人体に有害であり、細胞内のたんぱく質やDNAに結合し代謝異常やがん、皮膚の炎症、喘息、肝臓の損傷を引き起こすと言われている。米国では、米国環境保護庁（EPA）の10⁻⁵リスクレベル基準(0.8 ng/m³)、欧州では、WHO欧州事務局のガイドライン(0.25 ng/m³)が設定されている。2019年3月に環境省から大気粉じん中の六価クロム化合物について試験法¹⁾（イオンクロマトグラフ-ポストカラム法）が発表された。本測定方法では、「アルカリ含浸フィルタ捕集-イオンクロマ

トグラフ-ポストカラム吸光光度法」が採用されている。六価クロム化合物をアルカリ性に処理したフィルターを用いて捕集し、これを超純水により抽出してイオンクロマトグラフに導入し、クロム酸イオンをカラムで分離した後にジフェニルカルボノヒドラジドと反応させ、吸光光度検出器で測定する方法である(図1)。京都市では本試験法に対応した液体クロマトグラフ機器を2017年に導入し、分析条件を検討してきた。²⁾

今回、京都市内の大気粉塵中の六価クロム濃度の実態把握を目的とし、2019年3月に衛生環境研究所屋上で、2019年4月から2020年2月まで左京区総合庁舎屋上でサンプリングを実施し、分析および測定結果の解析を行ったので報告する。

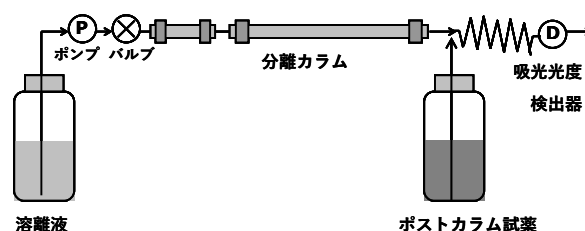


図1 イオンクロマトポストカラム法の配管

2 実験方法

(1) 調査項目

六価クロム化合物

(2) 捕集方法

環境省のマニュアルに従って作成したアルカリ含浸ろ紙にローボリウムポンプ(柴田科学 LV-40BW)又はミニポンプ(柴田科学 MP500 ΣNII)で流量 5 L/min で 24 時間捕集した。

(3) 調査地点及び期間

ア 衛生環境研究所屋上(京都市中京区壬生東高田町)

2019年3月12日～3月22日の平日8時間に各日24時間サンプリングを行った。

イ 左京区総合庁舎屋上(左京区松ヶ崎堂ノ上町)

有害大気汚染物質モニタリング調査の日程に従い、2019年4月から2020年2月まで月1回24時間サンプリングを行った。

(4) 前処理

捕集後のアルカリ含浸ろ紙を、環境省の「大気粉じん中の六価クロム化合物測定方法」¹⁾にしたがって前処理を行った。アルカリ含浸ろ紙を PP 製試験管に移し、超純水を加え超音波洗浄装置で超音波抽出した後、シリンジフィルターでろ過して試験溶液とした。

(5) 分析方法

六価クロム化合物の分析はイオンクロマトグラフ-ポストカラム分析装置を用いた。測定条件を表1に示す。

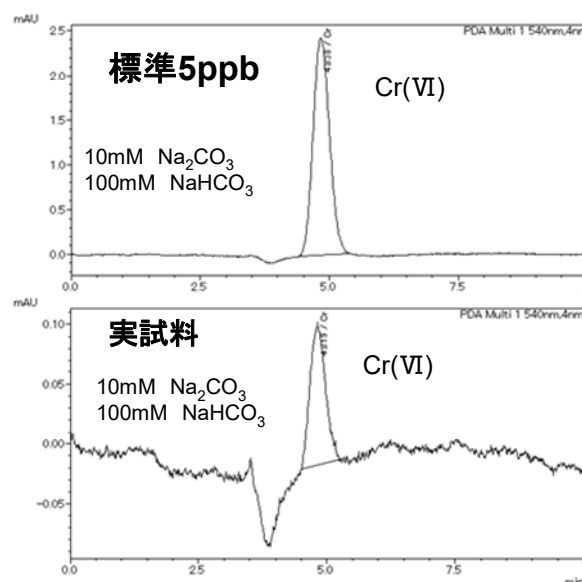
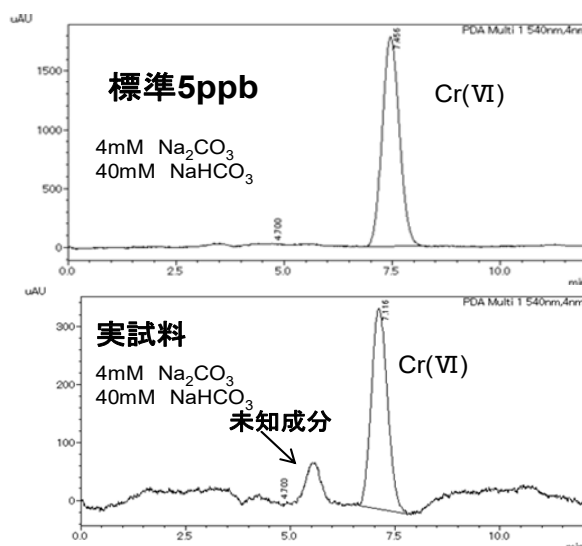
3 結果及び考察

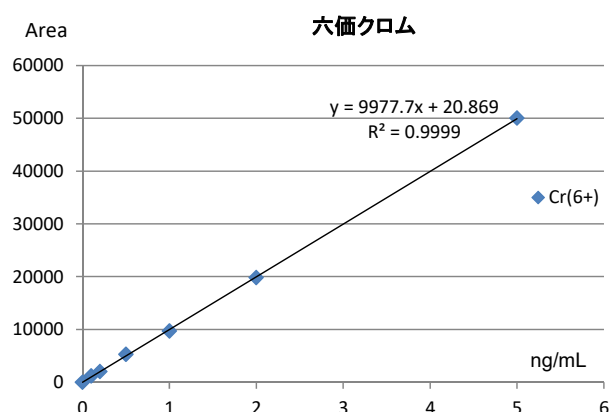
(1) 分析条件の検討

炭酸系移動相用のイオンクロマトカラム(Shim-Pack IC-SA2 内径 4 mm 長さ 25 cm)を用いて分析条件を検討した。当初は、10 mmol/L 炭酸ナトリウム-100 mmol/L 炭酸水素ナトリウムの溶離液で分析を行っていたが、サンプリング後の実試料を分析すると、六価クロムのピークの直前に未知成分が出現する場合があった。また、10 mmol/L 炭酸ナトリウム-100 mmol/L 炭酸水素ナトリウムの条件では未知成分と六価クロムのピークを十分に分離できなかった(図2)。溶離液の濃度を低くすると未知成分と六価クロムが分離するが、ピーク形状が悪化して分析が困難となった。検討の結果 4 mmol/L 炭酸ナトリウム-40 mmol/L 炭酸水素ナトリウムの条件で未知成分と六価クロムの分離とピーク形状が良好であった(図3)。2019年3月以降よりこの条件(表1)で分析を行うこととした。0.1 ng/mL 標準液を5回測定して装置定量下限値を求めたところ 0.0094 ng/m³ となり、目標定量下限値の 0.08 ng/m³ を十分に下回っていた。標準液(0.1 ng/mL ~ 5 ng/mL)を測定して検量線を作成したところ R² 値 0.9999 の良好な直線性が得られた。(図4)

表1 六価クロム化合物分析条件

溶離液送液ポンプ	: shimadzu LC-20AD
反応液送液ポンプ	: shimadzu LC-20Ai
PDA検出器	: shimadzu SPD-M20A 検出波長540nm
分離カラム	: Shim-Pack IC-SA2内径4mm長さ25cm
保護カラム	: Shim-Pack IC-SA2(G)内径4mm長さ1cm
溶離液	: 4mmol/L炭酸ナトリウム-40mmol/L炭酸水素ナトリウム
反応液	: 2mmol/Lジフェニルカルボノヒドライド-10%メタノール-0.5mol/L硫酸
カラム温度	: 40℃
流量	: 溶離液 1.0 mL/min 反応液 : 0.2mL/min
反応部 (PEEK)	: 内径 0.5mm, 長さ 10m (PEEK)
反応温度	: 40℃
注入量	: 250 μL

図2 六価クロム化合物(溶離液10mM Na₂CO₃ 100mM NaHCO₃)図3 六価クロム化合物(溶離液4mM Na₂CO₃ 40mM NaHCO₃)

図4 検量線 (溶離液4mM Na₂CO₃ 40mM NaHCO₃)

(2) アルカリ含浸ろ紙の作成条件の検討

環境省のマニュアルの作成手順¹⁾ (図5) にしたがって、アルカリ含浸ろ紙を作成し、六価クロム化合物の捕集、分析に用いた。

No5C ろ紙(advantec 製 47 mm φ)を硝酸(1+9)+フッ化水素酸(2+98)に浸してフィルタ中のクロムを溶出後、超純水で洗浄後、0.12 mol/L 炭酸水素ナトリウム溶液に浸し、アルカリ含浸ろ紙を作成した。含浸後のフィルタを窒素吹き付け装置で窒素ガスを吹き付けながら乾燥し、冷蔵庫内のデシケータで乾燥後、試料採取まで冷凍保存した。

上記の手順で作成したブランクのアルカリ含浸ろ紙を前処理して分析したところ、ブランクろ紙の抽出液からも六価クロムのピークが出現し、ブランク値のバラツキもみられたため、左京区総合庁舎で実施した2019年4月～2020年2月までの11回の測定を検証したところ、ブランクろ紙の抽出液を繰り返し測定することにより求めた方法定量下限値が、目標定量下限値0.08 ng/m³を超過した月が4回あった。

酸洗浄の時間を長くする、超純水の洗浄回数を増やす等の工夫をしてもブランク値のバラツキは改善されなかったが、2020年1月の第34回全国環境協議会東海・近畿・北陸支部研究会の奈良県の発表³⁾を参考に、2020年2月から酸洗浄後のろ紙を超純水で洗浄する工程のあと、超純水での超音波洗浄を3回実施する工程を加えた結果、2019年4月から1月までの操作ブランクの平均値が0.09 ng/m³であったのに対し、超音波洗浄実施後の2020年2月の操作ブランクの値は0.03 ng/m³となり、ブランク値を低減することができ、目標定量下限値を達成することができた。2020年2月以降は超音波洗浄の工程を入れたろ紙作成法(図5)で分析した。

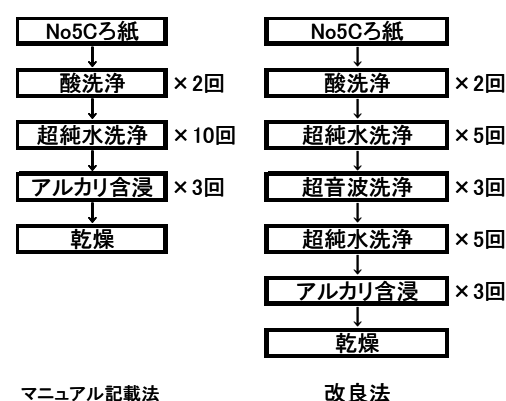


図5 アルカリ含浸ろ紙作成手順

(3) 六価クロム化合物の実態調査結果

左京区総合庁舎で、2019年4月～2020年2月まで有害大気汚染物質モニタリング調査の日程に従い実施した六価クロム化合物の測定結果を表2に示す。

衛生環境研究所(壬生)で実施した2019年3月12日から3月22日の間の平日8日間にわたる六価クロム化合物の測定結果を表3に示す。

表中のT-Crの値は、六価クロム化合物のサンプリングと併行してハイボリュームサンプラーでサンプリングしたTSP中の総Cr濃度である。(3価と6価を合計した総クロムとして測定している。)表中のSPM濃度は京都市大気常時監視情報(<https://taiki.city.kyoto.lg.jp/>)の左京局、壬生局の速報値である。

操作ブランクのろ紙からピークが出現し、定量下限値が大きくなったため、左京区総合庁舎での11回の測定中5回の測定値が検出下限以上定量下限値以下の値となった。また11月の測定値は検出下限値以下となりNDとした。

左京区総合庁舎での六価クロム化合物の測定値は、0.024～0.17 ng/m³の範囲であり平均値は0.069 ng/m³であった。衛生環境研究所(壬生)での六価クロム化合物の測定値は0.070～0.52 ng/m³の範囲であり平均値は0.21 ng/m³であった。いずれの測定値もEPAの10⁻⁵リスクレベル基準(0.8 ng/m³)を下回っていた。

六価クロム化合物とT-Crの濃度比(%)は左京区総合庁舎で平均3.2%であり、衛生環境研究所(壬生)で平均6.5%、全データの平均で4.6%であった。

今回解析した左京区総合庁舎と衛生環境研究所の六価クロム化合物濃度とT-Cr濃度の全データの相関係数を算出すると0.76となり、0.7以上の相関が認められたことから、T-Cr濃度に六価クロム化合物とT-Crの濃度比の推定値を乗ずることにより六価クロム化合物濃度の推定値を算出することができると考えられた。

京都市内で実施した有害大気汚染物質モニタリング調査での過去4年間の一般環境中のT-Cr濃度の年平均値の平均は2.1 ng/m³であったため、今回の測定結果から得られた六価クロム化合物とT-Crの濃度比(%)を考慮すると京都市内の一般環境中の六価クロム濃度は、EPAの10⁻⁵リスクレベル基準(0.8 ng/m³)を十分に下回っていることが推察された。

4 まとめ

左京区総合庁舎で2019年4月～2020年2月に、衛生環境研究所(壬生)で2019年3月にサンプリングを実施し、大気粉じん中の六価クロム化合物の分析および解析を行った。

六価クロム化合物の測定では、ブランクろ紙からピークが出現し、定量下限値が目標定量下限値0.08 ng/m³を超過することがあり、測定値も定量下限値を下回ることが多かった。

アルカリ含浸ろ紙の作成時に超音波洗浄の工程を加えることでろ紙のブランク値が低減し目標定量下限値を達成することができた。

今回実施した左京区総合庁舎および衛生環境研究所(壬生)での六価クロム化合物測定値はEPAの10⁻⁵リスクレベル基準(0.8 ng/m³)を下回っていた。

5 参考文献

- 1)環境省:「大気粉じん中の六価クロム化合物測定方法」(2019)
- 2)京都市衛生環境研究所年報, No84, p107-p111 (2018)
- 3)杉本他: 奈良県における大気粉じん中及びPM2.5中六価クロムについて, 第34回全国環境研協議会 東海・近畿・北陸支部研究会講演要旨集 (2020.01)

表2 大気粉じん中六価クロム 左京区総合庁舎 測定結果

測定日	天候	6価Cr	T-Cr	6価Cr/T-Cr	TSP濃度	SPM濃度	検出下限値[ng/m3]	定量下限値[ng/m3]	測定値フラグ※
		[ng/m3]	[ng/m3]	[%]	[μg/m3]	[mg/m3]	[ng/m3]	[ng/m3]	
2019/4/22	晴	0.044	2.8	1.6	76	0.024	0.018	0.063	*
2019/5/16	晴	0.051	1.9	2.8	31	0.011	0.019	0.063	*
2019/6/4	曇	0.17	4.8	3.6	29	0.012	0.015	0.051	
2019/7/8	曇	0.12	2.3	5.1	28	0.017	0.04	0.14	*
2019/8/20	雨	0.092	1.8	5.1	18	0.012	0.04	0.13	
2019/9/12	晴	0.031	1.0	3.0	14	0.008	0.023	0.077	*
2019/10/2	曇	0.072	1.9	3.7	30	0.017	0.009	0.030	
2019/11/27	曇	ND	2.1	—	16	0.008	0.09	0.31	ND
2019/12/16	晴	0.028	3.3	0.9	34	0.009	0.026	0.087	*
2020/1/21	曇	0.064	1.4	4.7	16	0.012	0.005	0.016	
2020/2/13	曇	0.024	1.2	2.0	22	0.010	0.007	0.022	
最大		0.17	4.8	5.1	76	0.024	0.09	0.31	
最小		0.024	1.0	0.9	14	0.008	0.005	0.016	
平均		0.069	2.2	3.2	28	0.013	0.026	0.090	

※ 測定値が検出下限値以上、定量下限値以下となった場合「*」のフラグとする↑

表3 大気粉じん中六価クロム 衛生環境研究所(壬生) 測定結果

測定日	天候	6価Cr	T-Cr	6価Cr/T-Cr	TSP濃度	SPM濃度※	検出下限値[ng/m3]	定量下限値[ng/m3]	測定値フラグ※
		[ng/m3]	[ng/m3]	[%]	[μg/m3]	[mg/m3]	[ng/m3]	[ng/m3]	
2019/3/12	晴	0.13	4.2	3.0	35	0.015	0.03	0.10	
2019/3/13	晴	0.19	2.7	7.1	37	0.012	0.03	0.10	
2019/3/14	曇	ND	2.3	—	36	0.012	0.03	0.10	ND
2019/3/15	曇	0.19	2.4	7.9	22	0.018	0.03	0.10	
2019/3/18	雨	0.52	6.5	8.0	19	0.010	0.03	0.10	
2019/3/19	晴	0.25	3.1	8.0	29	0.012	0.03	0.10	
2019/3/20	曇	0.15	4.5	3.4	52	0.016	0.03	0.10	
2019/3/22	曇	0.070	0.85	8.3	19	0.028	0.03	0.10	*
最大		0.52	6.5	8.3	52	0.028			
最小		0.070	0.85	3.0	19	0.010			
平均		0.21	3.3	6.5	31	0.015			

※ 測定値が検出下限値以上、定量下限値以下となった場合「*」のフラグとする↑

3 衛生環境研究所セミナー

令和元年度 衛生環境研究所セミナー プログラム

- ・日時 令和2年3月6日（金） 午後1時30分～午後4時30分
- ・場所 京都市衛生環境研究所 1階 大会議室

	開会のあいさつ	斉藤 泰樹 所長	
1	「より伝わる」啓発資料（ポスター）作成について	石田 由貴子	斉藤 泰樹
2	移設に伴う精度管理について	伴 埜 行則	斉藤 泰樹
3	畜水産物中の残留動物用医薬品等の一斉試験法に関する検討 及び妥当性評価について	須藤 悠悟	仲 俊典
4	※ 京都市内における家庭用品中のホルムアルデヒド検査結果 （平成21年度～令和元年12月）について	藪下 小雪	仲 俊典
5	※ QuEChERS法と分散固相精製を用いたかんきつ類における 防かび剤8種の一斉迅速分析法の検討	並河 幹夫	仲 俊典
6	一般食品からのノロウイルス検出法について	富田 陽子	仲井まなみ
7	京都市におけるマダニの生息調査	木澤 正人	仲井まなみ
8	※ 酸性雨の沢の池表層地質であるチャートへの影響に関する一考察	橋本 貴弘	大見 武夫
9	※ 京都市における大気粉じん中の重金属および六価クロム濃度について	伴 創一郎	大見 武夫
10	一農場で多発した豚サルモネラ症について	平岩 悟	小野寺 佳隆
	総括 と 講評	斉藤 泰樹 所長	

※ 報文又は短報に掲載

「より伝わる」啓発資料（ポスター）作成について

管理課 疫学情報担当

○石田 由貴子, 吉澤 徳一, 古川 寛, 伴埜 行則, 清水 英信

1. 目的

当課は感染症発生動向調査事業における京都市感染症情報センターとしての業務を担っており、医療機関や市民に対して感染症情報を提供している。その業務の一環として、未就学児を中心に流行する感染症の予防啓発を目的に、その子供の保護者を対象にしたポスター（A2サイズ）を毎月1回発行し、公営保育所等に配布している。ポスターという形態であるため、対象者の目に留まり、伝わるのが最も重要である。一方、保育所に送迎のために来所する保護者の注意は専ら子供に向けられ、ポスターに目を向けてもらうことは非常に困難である。これまで、ポスター制作に当たっては一目で情報が伝わるように、イラストを主とし、伝えたい情報を絞り、文字数を減らす等の工夫を行ってきた。しかしながら、情報発信に重要なことは「受け手側が必要としている情報を提供しているか」、「情報の受け手はどのように感じるか」等の受け手を主体とした観点である。そこで、上記工夫を行ってきた約2年間のポスターの有用性等について調査し、その結果を踏まえ、受け手に伝わるポスターの制作ポイントについて検討する。

2. 方法

本市公営保育所を所管する子ども若者はぐくみ局幼保総合支援室を通じて、市内21箇所公営保育所（乳児棟及び幼児棟を含む。）職員を対象に自記式調査票を用いて行った。調査項目はポスターの有用性、印象、症状や予防方法の分かりやすさとした。さらに、回答内容を参考に数箇所を抽出し、聞き取り調査及び施設におけるポスターの掲示状況調査を行った。

なお、本調査の対象は保育所の職員に限定した。ポスターの本来の対象である未就学児の保護者への調査を実施しなかったのは、多忙な保護者への負担

及び保護者へ調査依頼する保育所の職員への負担を考慮したためである。ポスターの配布先である保育所の職員も情報の受け手の一つであり、未就学児の保護者の認識に近い存在とみなせることから、本調査の対象とすることは、妥当であり、そこから得られた知見には一定の有用性があると考ええる。

3. 結果

全ての調査事項に回答している公営保育所は20箇所（有効回答率95.2%）であり、結果は各調査項目とも、概ね肯定的な評価であった。一方で、自由記載欄には「子供に人気のあるポスターは子供が親に見せることが多いから、親子への啓発に適している」、「A2サイズは大きいので、掲示場所に困る」、「文言に不快と感ずることがある」という旨の回答があった。そこで、記載内容の主旨を具体的に把握するために、これらの回答をした保育所を訪問し、施設長等から聞き取り及びポスターの掲示状況調査を行った。

その結果、ポスター制作のポイントとして、次の3つの知見を得た。（1）子供に人気のあるデザインは、迷路や「〇〇を探そう」のようなゲーム、動物や昆虫、鉄道、花等の写真である、（2）贈与を伴う行事（クリスマスやバレンタイン等）をイラストや文章の主題にすることは、様々な事情により、行事を実施できない保護者への心理的負担となり、不快感をもたらす可能性がある、（3）保育所は関係機関からポスター等が多数送付されるため、掲示物が多く、ポスターのサイズが大きいと、掲示場所が確保できず、人目につきにくい場所に掲示せざるを得ない施設もある、の3点であった。

4. 考察

今回の調査から得られた知見により、以下の2点が判明した。1つ目は、子供が興味を持つ、具体的

な意見をポスターに反映させるとともに、昨今の家庭事情にも配慮する必要がある。二つ目は、掲示場所によって目に留まりやすさが異なり、その状況は施設によって異なるため、配布先のニーズに合わせた柔軟な対応が必要である。

上記を踏まえ、令和2年2月から、迷路や動物の写真等を採用し、今まで以上に子ども目線の発想を加えた(図1及び図2)。

しかしながら、これにより、受け手が必要として

いる情報がどれだけ伝わっているかは未知数である。一定期間後、再度調査を行い、その効果について検証することが今後必要である。

5. 謝辞

本研究の調査にあたり、京都市子ども若者はぐくみ局幼保総合支援室並びに公営保育所の職員の皆様に多大な御協力いただき、厚くお礼申し上げます。



(図1) 令和2年1月号

色を2色に抑えつつ目立つ配色にし、さらに伝えたい内容が一目で分かるようにイラストを大きくしている。



(図2) 令和2年2月号

迷路をしながら、手洗いの手順を学べるようにした。また、4～5歳になると、ひらがなが読めるようになるため、できる限り、表記はひらがなとした。

移設に伴う精度管理について

○伴 埜 行 則（管理課疫学情報）

1 はじめに

当所は、2019年10月京都府保健環境研究所との合築により移転した。移転先の移動距離は約10kmで、移動時間は平均30分程度となる。移設作業の内容は、業者が主体となる移設前点検、測定装置等を解体・梱包・運搬の後再構成及び移設後点検による動作確認までの一連の作業と、移設後の担当者による試験検査業務全般の確認作業がある。

そのため、約3箇月間（2019年9月～11月）試験検査業務を停止したが、関係各課との事前調整をする中で例年の年間検査計画の水準を極力維持するよう要請があった。そのため、結果として移設前後の試験検査が過密となり、移設に伴う環境変化が検査結果に影響しないかを検証するための実験計画を別枠で立てることは日程的に厳しい状況となった。

しかし、検査・研究機関にとって測定値の信頼性は、業務の根本的な柱であり、誰もが納得できる「ものさし」で評価する必要がある。そこで、移設作業の対応を振り返りながら、移設に伴う精度管理について、現実的で実行可能な方法を検討した。

2 方法

移設に伴う精度管理には、移設業者が行う移設前後の点検作業が含まれる。そこで、その内容について吟味し追加すべき項目を検討することとした。

(1) 移設時の点検作業

表 1 移設業務の作業区分

作業ランク	作業内容
Aランク	メーカーによる点検
Bランク	移設業者による一般点検
Cランク	移設業者による通電確認のみ
Dランク	移設業者による梱包のみ
Eランク	移設作業のみ
Fランク	冷凍・冷蔵関連

移設業務仕様書による移設物品・機器の移設作業

は、6つのランクに区分される（表1）。移設品は、どのランクに属するかを吟味し、移設業者と協議しながら、必要なユーティリティ（給排水、電源、供給ガス、設置環境等）を含めた一覧表を作成する。これらの作業区分のうちA、B、C及びFランクの移設品に関しては、移設前後の点検作業が実施され、機器ごとに移設業者による報告書（以下「報告書」という。）が提出された（表2）。

表 2 ランク別報告機器台数

作業ランク	報告機器台数
Aランク	76
Bランク	30
Cランク	237
Fランク	78
合計	421

(2) 点検作業及び追加点検作業に用いる標準品

報告書によると移設作業の点検作業は、あくまでも装置が適切に機能することを確認する内容となっており、点検に必要な標準物質、試薬類については使用者が用意することが原則とされた。

ただ、移設機器に求める性能は、試験検査の内容に応じて千差万別であり、点検作業だけでは直ちに試験検査を再開できない場合が多い。

個別の試験検査について、必要となる追加項目を検証することは、各担当者にゆだねるしかないが、移設に伴い設置環境が大きく変わり、測定結果にも影響を及ぼす恐れの大い精密機器類等については、事前に追加点検項目を検討し、「移設に係る精度管理用試薬」として別途用意した。

標準品は、RM（標準物質）とCRM（認証標準物質）の2種類ある¹⁾。

・RM：一つ以上の指定された特性について、十分均質かつ安定であり、測定プロセスでの使用目的に適するように作製された物質。

・ CRM：一つ以上の指定された特性について、計量学的に妥当な手順によって値付けされ、指定された特性の値及びその不確かさ、並びに計量学的トレーサビリティを記述した認証書が付いている標準物質。

今回の移設に伴う精度管理を行うにあたり、分析の信頼性を国際的な「ものさし」で測ることができる CRM が必須のアイテムといえる。そこで、標準物質に関しては、極力 CRM を選択し、点検、追加点検の確認作業に使用した。

先の「(1) 移設時の点検作業」に要するものと合わせて用意した主な標準品等は以下のとおりである。

- ・ GCMS の校正用標準試薬 (PFBTA)
- ・ LCMSMS の校正用標準試薬
- ・ PCB (GC-ECD)
- ・ VOC (GC/MS) 標準混液及び内部標準
- ・ シマジン・チオベンカルブ測定用標準及び内部標準
- ・ チウラム測定用標準及び内部標準
- ・ イオンクロマトグラフィ用標準
- ・ ホルムアルデヒド分析用標準
- ・ 悪臭規制物測定用標準
- ・ 揮発性有機化合物分析用標準
- ・ 金属類 (ICP-MS 用標準)
- ・ 鉱物油同定 (GC-FID) 用標準
- ・ 残留農薬測定用標準
- ・ 水銀分析用標準
- ・ pH 計校正用標準液
- ・ 放射能校正用体積線源
- ・ 有害汚染物質モニタリング用標準品
- ・ 有機燐 (GC-MS/MS) 測定用標準及び内部標準

(3) 検査の「質」向上のための追加点検項目

試料別の試験検査の精度管理のためには、認証標準試料の利用が有益である。しかし、認証標準試料は、高価なものが多く^{2), 3)}、日常的に精度管理に使用することは困難である。

しかし、今回は「移設に係る精度管理用試薬」として以下の認証標準試料を用意することができた。

- ・ カドミウム分析用認証試料
- ・ 残留農薬測定用認証試料

- ・ 水銀分析用認証試料
- ・ 特定原材料測定用管理試料と測定キット
- ・ 放射能認証試料

3 結果

(1) 移設業者による確認結果の検証

作業区分別移設品の点検報告結果によると、報告のあった機器 413 台中 29 台について、移設前点検の段階で何らかの不具合を認めた (表 3)。

表 3 移設品の報告台数と不具合件数

作業ランク	台数	移設前点検の不良
Aランク	76	17
Bランク	30	1
Cランク	236	10
Fランク	71	1
合計	413	29

不具合が見つかった場合は、その程度に応じそのまま移設するか、作業ランクを見直すか、または移設そのものを断念するかを移設業者と協議する。

報告書によると、不具合を理由に廃棄処分とした機器は無かった。不具合の内容は、外観の一部に錆の発生、外装の一部のへこみ・傷、ガラス製部品の一部破損、UV ランプの断線等で、修理対応可能な機器は、全て作業ランクの変更をせず移設とした。

修理不能で機能の一部が制約されるが使用可能とした機器として、デガッサーとオートサンプラーが不良でマニュアル注入に限定すれば使用できる HPLC が 1 台あった。

また、PC が起動しない GC/MS が 1 台あったが、たまたま同型の PC が付属した廃棄備品があり、代替機として転用することが出来た。

移設直前まで工事・ドラフト、実験台の設置作業等が続いたため、必要なユーティリティが設置機器の仕様を満足しているかの確認作業が移設後にも断続的に繰り返し必要な事態となった。正常な使用に支障が生じる場合は、追加工事となった。

移設・装置の再構成・ユーティリティの接続等が完成した後は、業者による各機器の移設後点検が実施さ

れた。移設後点検時に天秤の分銅加除カバー破損のため異常音が生じた事例が1件（修理対応後点検実施）、超冷凍庫で移設後起動せず再起動後に正常復帰した事例が1件あった。

結果として、報告書の移設前後の性能評価では、担当者合意の上すべての機器について合格とされた。

(2) Aランクの機器の追加点検項目の検証

主なAランクの機器は、表4に示す。

表4 主なAランクの機器一覧

品名	n	品名	n
GC, 硫黄定量装置	8	赤外分光光度計	1
GC/MS, GC/MS/MS	7	色濁度計	1
HPLC	6	固相抽出装置	9
ICP, ICP-MS	2	自動雨水採水器	1
LCMS, LC/MS/MS	4	Ge 半導体検出器	1
TOC 計	1	NaI サーベイメーター	1
イオンクロマトグラフ	5	自動細菌同定検査装置	1
キャニスタークリーナー	1	リアルタイム PCR	3
原子吸光度計	2	超遠心機	1
水銀分析装置	3	核酸抽出精製装置	2
マイクロウェーブ分解装置	2	シーケンサー	2
低温灰化装置	1	クリーンベンチ	1
分光光度計	1	安全キャビネット	9

これらの機器のうち「移設に係る精度管理用試薬」を用意した機器を中心に、移設前後の点検項目に追加すべき点検項目について検討した。

ア 放射能検査の性能評価

食品中の放射性物質測定検査は、分解能・相対効率性能検査については、業者所有の Co-60 線源を用いて点検された。

計数効率は、 γ 線のエネルギーと測定容器の形状に依存する。そのため使用する容器のすべての種類毎にピーク効率校正を行う。体積線源には、9種の核種が配合され、11種のエネルギーが得られるが、半減期の短い核種もあり時間の経過とともに検出できない核種も出てくるため（表5）、ピーク効率校正を行う際には新たに体積線源を用意する必要がある。今回、新たに U8 容器、0.2L 筒型容器、0.5L マ

リネリ容器、0.7L マリネリ容器及び2L マリネリ容器の9核種標準体積線源を日本アイソトープ協会より入手し（校正日 2019/7/31）、ピーク効率校正を行った。

表5 9核種の半減期とエネルギー

混合核種	半減期	エネルギー keV
Cd-109	462.6 日	88.03
Co-57	271.79 日	122.06
Ce-139	137.640 日	165.85
Cr-51	27.702 日	320.11
Sr-85	64.84 日	514.00
Cs-137	30.07 年	661.65
Mn-54	312.3 日	834.83
Y-88	106.65 日	898.03
		1836.00
Co-60	5.2714 年	1173.21
		1332.47

また、Ge 半導体検出器を設置する測定室の理想的な条件⁴⁾には以下のような項目がある。

- ・ 空調が適切である（温度 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 、湿度 50～60%で安定している。）
- ・ 放射能汚染に対する配慮（汚染の恐れがない、清掃が容易等）
- ・ 管理（入退室に際しスリッパに履き替える。測定試料調製は別室で行う。紙バック掃除機でゴミを回収・灰化し汚染を確認。）
- ・ バックグラウンドが低い（ラドンガス濃度が低い。）
- ・ 構造が適切（大きな床荷重に耐えられる。）
- ・ 雑音が低い等

今回の移設により、空調設備の性能が向上したため、理想的な測定室の条件にかなり近づいた。

しかし、地下空間は、放射性物質であるラドン等が滞留しやすく^{5),6)}バックグラウンドに影響を及ぼす恐れがあった。

そこで移設前後のバックグラウンドデータを比較したところ（表6）、しゃへい体由来のピーク等以外は観察されず問題なく測定できることが確認され

た。

表 3 移設前後のバックグラウンド

核種	エネルギー (keV)	移設後	移設前
Pb-210	46.50	○	○
Th-234	63.29	○	○
Th-234	92.80	○	○
U-235	185.72	○	○
Pb-212	238.63	○	○
Pb-214	351.99	—	○
An-511	511.00	○	○
Tl-208	583.14	○	○
Bi-214	609.31	—	○
Pa-234m	1001.30	○	○
K-40	1460.75	○	○
Bi-214	1764.50	○	○

* 容器マリネリ：0.7L，母材：空気，測定時間 24 時間

* 「○」：ピークを検出した核種，

* 「—」：検出しなかった核種

イ GC/MS 等の性能評価

業者による点検作業は，GC 部と MS 部について，それぞれの基本的な性能を確認するものであった。

一般的な GC/MS の確認事項⁷⁾は以下のとおりである。

- ・ 真空度，圧力表示数値の安定性，バックグラウンドの異常な上昇の有無，ブリードの異常な増大，ベースラインのドリフト等の情報でリークの有無を確認する。
- ・ 校正用標準物質（ペルフルオロケルセン等）を用いた質量電荷比（ m/z ）目盛の調整
- ・ 分解能
- ・ 感度（ステアリン酸メチル等を用いて所定の感度が得られるようレンズ，検出器を調整する。）
- ・ 単一成分の標準溶液を用いたリテンションタイムの再現性，ピーク形状，面積再現性等が確認項目となる。

実際の移設前後の点検項目は，装置によりばらつ

きがあったが基本的には正常起動の確認，リークチェック，質量分析計の感度チェック，試料導入装置（パージ&トラップ装置，ヘッドスペース装置等）との連結及び試料の液打ちによるピーク確認で，検量線作成等の項目は入っていなかった。

個別の試験検査実施時に，標準試薬を用いて検量線を作成し，選択性，直線性，キャリーオーバー，真度及び精度を確認する必要がある。

構成機器に質量分析計を有する機器（GC/MS，LC/MS，ICP/MS）共通の課題であるが，新施設では真空ポンプのオイルミストトラップ部の出口を吸引し，スクラバーで処理している。ところが，一部の部屋で吸引が強すぎるためオイルミストを吸引してしまい，真空ポンプのオイルの減りが早まるという現象が生じた。後日風量調整をして対応したが，ある程度経過しないと確認できない事例である。

ウ LC/MS 等の性能評価

高速液体クロマトグラフの動作確認の後，質量分析計の起動と確認作業となる。基本的に GC/MS と同じ以下の項目となる。

- ・ 校正用標準物質（カフェイン，PEG 混合物，レセルピン等）を用いた質量電荷比（ m/z ）目盛の調整
- ・ 分解能（一般的に FWHM(Full Width Half Maximum，半値幅)法で算出する。
- ・ 感度

年間に数回作成した標準混液の検量線について GC/MS と LC/MS のリテンションタイムの変動を比較したデータによると，GC/MS はすべての品目について 2%以内の変動幅に収まるのに対し，LC/MS については 10%～50%と品目により大きく変動すると報告している⁸⁾。変動の原因としては，移動相調製時の組成比の微妙な違いの影響が大きいと思われるが，設置環境の室温・湿度の変動も無視できない。今回の移設により，設置場所の空調は 24 時間作動し，装置自体に加え溶離液の温度変化が少ない環境となり，JIS K00136⁹⁾の求める望ましい設置環境に近づいた。

個別の試験検査実施時に、標準試薬を用いて検量線を作成し、選択性、直線性、キャリーオーバー、真度及び精度等を確認する必要がある。

エ イオンクロマトグラフの性能評価

測定対象がほぼアニオン（リン酸イオン、硫酸イオン、亜硝酸イオン、臭化物イオン、硝酸イオン、フッ化物イオン、塩化物イオン）、カチオン（カルシウムイオン、カリウムイオン、アンモニウムイオン、マグネシウムイオン、ナトリウムイオン、リチウムイオン）に限定されるため、複数の濃度点による検量線作成までが業者による点検項目に入り実施された。

ただし、水道水質検査方法の妥当性評価ガイドライン質疑応答集^{10), 11)}によると、『検査室を移転した場合は、妥当性評価を再度行う必要があるか。との問いに対し、原則として SOP に変更がなくとも妥当性評価を再度実施する必要があるが、検査結果に影響を与えるおそれがない場合に限り省略することができる。』と回答されている。

水質検査でイオンクロマトグラフを用いて測定する項目の中で亜硝酸イオンは、けた違いに低レベルの基準が設定されており、ブランク水の影響を大きく受ける。使用水（超純水）の採水時に泡立てただけで亜硝酸イオン混入が認められる事例¹²⁾、人を介した塩素イオンの混入事例¹³⁾等が報告されている。また、亜硝酸イオンの定量値は、リテンションタイムの近い塩素イオンの妨害を受ける¹⁴⁾。そこで、ブランク水のクロマトグラフを確認したところ、移設前と変わらず影響はなかったことを確認した。

しかしながら、実際の検査実施前には、水道水質検査方法の妥当性評価ガイドラインに基づく再評価が必要と思われる。

オ ICP、ICP/MS の性能評価

ICP の点検は波長正確さ、検出限界等、ICP/MS の点検は、真空度、ガス漏れ、プラズマ点灯及びバリデーション校正が実施された。

ICP/MS は、ppt レベルの金属分析を可能とする高

感度な測定機器であるため、使用する超純水、試薬からの汚染、環境雰囲気からの汚染の影響を受けやすい。使用する容器・秤量器具の選択、洗浄にも留意する必要がある¹⁵⁾、洗浄水の水質も無視できない。

ICP 及び ICP/MS についても個別の試験検査実施時に、標準試薬を用いて検量線を作成し、選択性、直線性、キャリーオーバー、真度及び精度を確認する必要がある。特に ICP/MS については、選択性（ブランク水の測定）に留意する必要がある。

カ TOC 計の性能評価

当所の TOC 計の測定方式は、燃焼酸化非分散赤外線吸収方式で NPOC 法（不揮発性有機炭素）を採用している。TOC 計の点検作業には検量線の作成が含まれていた。

移設前の検量線の 0 点の平均面積は 1.273 で移設後は 0.7665 であった。TOC 計については問題なく測定できることが確認できた。

ただし、「エ イオンクロマトグラフ」と同様、水道水質検査に使用する場合は、水道水質検査方法の妥当性評価ガイドラインに基づく再評価が必要と思われる。

キ 超純水製造装置

超純水製造装置で得られた水の水質は、GC/MS、LC/MS、ICP/MS、イオンクロマトグラフ等の測定に大きな影響を及ぼす^{16), 17)}。そのため、超純水製造装置は C ランクではあるが、測定結果への影響が大きいのでは取り上げた。

超純水製造装置には、リアルタイムモニタリングが採用され、残存 TOC が測定されている。不純物が全く含まれない理論純水は、25℃で約 18.24 MΩ cm の抵抗率、0.05478 μ S/cm の電気伝導率を示す¹⁸⁾。

また、JIS K 0557 用水・排水の分析に用いる水において微量分析には A4 グレード（0.1 μ S/cm 以下→10 MΩ cm 以上）を推奨している。

移設の超純水製造装置は 2 台あり、どちらも移設前後の抵抗率が 18.2 MΩ cm と GC/MS、LC/MS、ICP/MS、イオンクロマトグラフのブランク水に問題

なく使用できることを確認した。

ク 安全キャビネット・クリーンベンチ

感染症法により病原体の取り扱う施設基準が設定されており、安全キャビネット等の設置が義務付けられている¹⁹⁾。設置する安全キャビネットに求められる機能を確認するための塵埃リーク試験・清浄度測定（パーティクルカウンターによる塵埃数測定）、風速試験、密閉度試験（安全キャビネットのみ、500Paに加圧保持し、漏れの有無を確認）等について移設前後で確認された。

安全キャビネット9台及びクリーンベンチ1台についてすべて基準をクリアしていた。

ケ 冷蔵庫・冷凍庫

多くの冷蔵庫、冷凍庫について保冷剤を隙間に入れる等の措置をした後、中身を入れたままの移動となった。

電源 OFF から ON までの所要時間は平均 3.29 時間であった。

温度の確認は、移設後に通電確認をした後、1 時間後及び 2 時間後の温度を測定し、設定温度に近づいていることが確認された。ほとんどの冷蔵庫・冷凍庫の庫内温度は、1 時間後には移設前温度にほぼ復帰した。

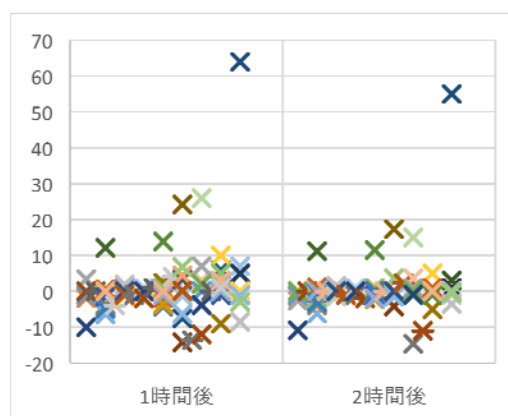


図 1 移設前庫内温度と 1 時間・2 時間後の温度差

温度差が 10℃を超えている冷蔵庫・冷凍庫については、「中身を別にして移設のみを行った」、「霜取り中であった」及び「点検時に起動せず移設後に再起動した超冷凍庫」等個々の原因が判明している。

F ランクの機器については、装置の性能確認よりも中身の試薬等の保存状態が適切に保たれていたことが重要である。最新の冷蔵庫・冷凍庫は、省エネ効果を追求するため、優れた断熱材を使用しており²⁰⁾、移設時と同様の保冷剤を入れることで 2 時間程度は冷気の損失がないとの報告もある²¹⁾。

したがって、温度計測結果の結果と合わせ、庫内の温度は維持され、試薬類は適切に保存されていたものと推測できる。

(3) 認証標準物質を用いた試験検査の検証

認証標準物質は、複数の分析機関による分析値が「認証値」として付記されており、測定結果の平均値と比較する。

認証標準物質を用いた繰り返し実験を実施する場合の繰り返し測定回数（n）は、標準作業書または操作手順書に定められた試料量と市販の認証標準物質の制約の中で適宜決まってくるが、その際の独立な繰り返し回数（全手順を繰り返す。）は 10 回を下回らないことが望ましいとされている。

内部品質管理のために認証標準物質を利用する場合、以下の式で判定する。

μ : 認証値

$\bar{x}$: 測定の平均値

$U_{95\%}$: 拡張不確かさ

U_{means} : 測定の不確かさ = $\frac{\text{測定の標準偏差}}{\sqrt{n}}$

$$|\mu - \bar{x}| \leq 2 \sqrt{\left(\frac{U_{95\%}}{2}\right)^2 + U_{\text{means}}^2}$$

上記式が成り立てば、平均測定値と認証値に有意差はないと判定する²²⁾。

「はじめに」でも述べたが、実際の認証標準物質を用いた検査は、日程的に厳しい状況の中一部未実施であり、本報告からは割愛する。

4 考察

大部分の測定機器・周辺装置・試薬・資材等は、旧施設のものをそのまま移設したため、結果として実験環境

が少々変わっただけであり、測定結果に及ぼす影響は、少なくとも複数の検査所の共同実験で得られる室間再現精度よりも小さい標準偏差で収まるものと予想出来る。

しかし、この予想が正しいとして移設前後で同じ試料を用いた繰り返し実験を行い、「測定結果に移設の影響はない」ことを証明できるのであろうか。

そもそも、測定装置を含めた測定値に影響を与える多くの要素に対して、移設に伴い大きく変化した作業環境・施設・周辺環境が与える影響は、複雑に絡み合い長期的に観察しないと見えてこないものも多い²³⁾。

正しい対応としては、一つ一つの試験検査に対して絶え間なく信頼性確保のための精度管理を繰り返し継続していくことであると考ええる。おりしも、食品衛生法改正による ISO/IEC17025 の業務管理導入が令和2年度にも予定されており²⁴⁾、従来の業務管理要領には無い「不確かさ」の確認等も検討する必要性が生じている。試験検査施設としての精度管理に取り組む姿勢と検査のより高度な「質」を問う社会的背景も生じているのである^{25), 26)}。

5 文献

- 1) 上野博子, 四角目和弘 JCSS 標準物質と CERI の取組 THE CHEMICAL TIMES p13-17,
https://www.kanto.co.jp/dcms_media/other/backno8_pdf28.pdf
- 2) JIS Q 0033 : 2002, 認証標準物質の使い方
- 3) 飯塚幸三 標準物質の課題と将来 計測と制御 623-627, 第32巻 第8号 1993
- 4) 環境放射線モニタリング技術検討チーム第11回会合資料2, 「ゲルマニウム半導体検出器によるγ線スペクトロメトリー」改訂原案
- 5) 小村和久 低レベル・超低レベル放射能測定の基礎 RADIOISOTOPES, 233-243, 55(2006)
- 6) 左合勉, 五十棲泰人 ゲルマニウム半導体スペクトロメータのγ線バックグラウンドスペクトルに対する空气中ラドンの影響とその低減方法 RADIOISOTOPE, 70-73, 36(1987)
- 7) ガスクロマトグラフィー質量分析通則, JIS K 0123 : 2006
- 8) 伴埜行則 残留農薬の一斉分析におけるデータ解析の客観性確保について 京都市衛生公害研究所所報 Vol. 76(2009)
- 9) 高速液体クロマトグラフィー質量分析通則, JIS K 0136 : 2004
- 10) 水道水質検査方法の妥当性評価ガイドライン, 平成29年10月18日薬生水発 1018 第1号
- 11) 水道水質検査方法の妥当性評価ガイドライン質疑応答集 (Q&A), 平成30年3月27日
- 12) 黒木祥文 超純水の使用例にみる微量分析における汚染要因とその対策 BUNSEKI KAGAKU 85-93, Vol. 59, No. 2(2010)
- 13) 井上達也 化学分析における基礎技術の重要性 (3) 微量分析における汚染源の特定とその対策 THE CHEMICAL TIMES 17-21, Vol. 197, No. 3(2005)
- 14) 上原智加他, イオンクロマトグラフィーによる亜硝酸態窒素分析における塩化物イオンの影響, 山口県環境保健センター所報, p72-74, 第57号 (平成26年度)
- 15) 北嶋俊朗, 久保崎範行 ICP 分析装置の高度化利用について 27-31, 大分県産業科学技術センター 平成29年度研究報告
- 16) 吉田知香, 野村有弘, 遠藤睦子 超純水中の超微量成分の分析における諸問題 BUNSEKI KAGAKU , 349-356, Vol. 59, No. 5(2010)
- 17) 黒木祥文 超純水の水質が微量有機物分析に与える影響 75-83, CHROMATOGRAPHY, Vol. 33, No. 2(2012)
- 18) 山中弘次 徹底的に pure な水-超純水 504-509, 表面化学, Vol. 35, No. 9(2014)
- 19) 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 法律第百十四号
- 20) 瀧勝彦 すすんだ冷蔵庫 科学と教育 630-634, 第38巻, 第6号(1990)
- 21) 計画停電における食品等の温度管理について <https://www.city.kitakyushu.lg.jp/hokuhoku/18400085.html>
- 22) ERM-Application Note 1: Comparison of a measurement result with the certified value <https://crm.jrc.ec.europa.eu/e/132/User-support->

Application-Notes

- 23) 伴埜行則 府市合築の経緯と「共同化」の具体化（移設作業等の協力）に向けて 京都市衛生環境研究所
- 24) 渡辺卓穂 食品衛生検査を実施する試験所における品質保証システムに関する研究 文献番号 201823010A
2018, 201723024A 2017
- 25) 安井明美 食品の分析データの信頼性確保システムの確立 356-361, 日本食品科学工学会誌, 第 54 巻 第 7 号 2007
- 26) 城野克広 試験所間比較における同等性評価についての調査研究 77-96, 産総研計量標準報告, vol8, No. 1
2010

畜水産物中の残留動物用医薬品等の一斉試験法に関する検討及び妥当性評価について

生活衛生部門 第一検査室

○須藤 悠悟, 岩崎 真行, 中山 岳明, 山田 早希, 福田 光治, 仲 俊典

1 はじめに

動物用医薬品は、畜水産動物の疾病の予防や治療などの目的で使用され、畜水産食品の安定供給に欠かせないものとなっている。しかし、医薬品成分が食品中に残留したことによる人体への影響が危惧されることから、これら動物用医薬品には残留基準値が設定されている。また、動物用医薬品の残留分析については、厚生労働省通知「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について」（以下、「ガイドライン」という。）¹⁾に基づき実施することとされており、その試験法の妥当性を評価することが求められている。

動物用医薬品には物性の異なる様々なものが使用されており、これらを迅速かつ一斉に分析する必要性は高く、その分析法として LC/MS/MS を用いた方法が数多く報告されている。近年では、検査工程の簡便化を目的として、アセトニトリル抽出、塩析、脱水を同時に行う QuEChERS 法を動物用医薬品の残留分析に応用した方法が報告されており^{2) 3)}、当検査室においてもこの方法を昨年度に検討、改良した後、新たな試験法（以下、「改良法」という。）として導入することに成功した。現在、牛の筋肉については試験法の妥当性を評価しているが、他の検体種（畜水産物の種類・部位等）における妥当性評価は未だ実施できていない。そこで、改良法の充実を図ることを目的とし、妥当性評価が終了した牛の筋肉に加え、その他の検体種について新たに妥当性評価を実施したので以下に報告する。

2 方法

(1) 試料

牛の腎臓、豚の筋肉、豚の腎臓

(2) 試料溶液の調製

試料 5.0 g を量り採り、蒸留水 2 mL およびアセトニトリル 11 mL を加え、1 分間ホモジナイズ後、無水硫酸マグネシウム 4 g、無水塩化ナトリウム 1 g、クエン酸三ナトリウム二水和物 1 g、クエン酸水素二ナトリウム 1.5 水和物 0.5 g を加え、1 分間振とうした。これを遠心分離 (3,500 rpm, 5 分間) し、アセトニトリル層を採取した。残渣に 5 % ギ酸含有アセトニトリル溶液 11 mL を加え、1 分間ホモジナイズ後、遠心分離 (3,500 rpm, 5 分間) した。アセトニトリル層を先のアセトニトリル層と合わせ、25 mL に定容し抽出液とした。抽出液のうち 10 mL を蒸留水 2 mL と合わせ、予め 0.1 % ギ酸含有[アセトニトリル及び水 (85:15)]混液 10 mL でコンディショニングした Bond Elut C18 カラムに負荷し、溶出液を採取した。さらにカラムに 0.1 % ギ酸含有[アセトニトリル及び水 (85:15)]混液 10 mL を負荷し、得られた溶出液を先の溶出液と合わせ、1-プロパノール 10 mL を加えて、40℃以下で減圧濃縮した後、窒素気流下で溶媒を完全に除去した。残留物を 0.1 % ギ酸含有[アセトニトリル及び水 (1:9)]混液 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。

(3) 測定条件

- ア カラム : Shim-pack HR-ODS (Shimadzu 社製), 3.0 mm i.d. x 150 mm, 粒子径 3 μ m
 イ 移動相 : 0.1 %ギ酸水溶液 (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 $^{\circ}$ C
 オ グラジエント条件 (B 液) : 1% (0 min) $\rightarrow$ 100% (25 min) $\rightarrow$ 100% (30 min) $\rightarrow$ 1% (30.01 min) $\rightarrow$ 1% (40 min)
 カ 注入量 : 10 μ L
 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 : + 4.5 kV (Positive mode), - 3.5 kV (Negative mode)
 ケ ネブライザーガス流量 : 1.5 L/min
 コ ドライングガス流量 : 15 L/min
 サ ヒートブロック温度 : 400 $^{\circ}$ C
 シ DL 温度 : 250 $^{\circ}$ C
 ス 検出条件

No.	薬物名	ESI	前駆イオン (m/z)	測定イオン (m/z)
1	thiabendazole deriv	+	217.80	190.95
2	lincomycin	+	407.20	126.15
3	levamisole	+	205.10	178.00
4	albendazole	+	240.10	133.10
5	diaveridine	+	261.20	123.25
6	trimethoprim	+	291.10	123.15
7	marbofloxacin	+	363.20	72.35
8	pyrantel	+	207.10	150.10
9	ofloxacin	+	362.20	318.30
10	ormethoprim	+	275.20	123.15
11	ciprofloxacin	+	332.20	314.25
12	sulfisomidin	+	279.10	124.10
13	danofloxacin	+	358.20	340.20
14	TBZ	+	202.10	175.00
15	enrofloxacin	+	360.30	342.35
16	orbifloxacin	+	395.90	295.05
17	xylazine	+	221.10	90.10
18	morantel	+	221.00	122.95
19	difloxacin	+	399.90	382.10
20	tripelennamine	+	256.20	211.10
21	clopidol	+	192.00	101.10
22	pyrimethamine	+	249.10	177.00
23	sulfacetamide	+	215.10	92.05
24	carazolol	+	299.10	116.20
25	sulfathiazole	+	256.00	156.00
26	sulfadiazine	+	251.10	156.00
27	sulfapyridine	+	250.00	156.00
28	oxibendazole	+	250.20	218.25
29	sulfamerazine	+	265.10	92.10
30	tiamulin	+	494.30	192.10

No.	薬物名	ESI	前駆イオン (m/z)	測定イオン (m/z)
31	sulfamethoxypyridazine	+	281.10	156.05
32	sulfadimidine	+	279.10	92.15
33	josamycin	+	828.20	109.10
34	sulfamonomethoxine	+	281.10	156.05
35	sulfisozole	+	240.10	156.20
36	sulfachlorpyridazine	+	284.70	156.00
37	sulfadoxine	+	311.10	156.00
38	sulfamethoxazole	+	254.10	155.95
39	sulfisoxazole	+	268.10	156.00
40	oxolinic_acid	+	262.20	244.20
41	ethopabate	+	238.20	136.00
42	sulfadimethoxine	+	311.10	156.00
43	sulfabenzamide	+	277.10	156.15
44	sulfaquinoxaline	+	301.00	156.05
45	bromacil	+	261.00	204.95
46	flubendazole	+	314.00	282.05
47	nalidixic_acid	+	233.20	215.20
48	flumequine	+	261.80	244.00
49	menbutone	+	259.00	241.00
50	praziquantel	+	313.20	203.15
51	ketoprofen	+	255.10	105.10
52	warfarin	+	309.10	163.00
53	rifaximin	+	786.50	754.40
54	coumatetralyl	+	293.10	175.00
55	2-acetylamino-5-nitrothiazole	-	185.90	139.00

(4) 妥当性評価の方法

各物質の混合標準溶液を作製し、1日1回(2併行)、5日間実施する枝分かれ実験計画により、妥当性評価試験を実施した。添加濃度は一律基準の0.01 ppm及びその10倍の0.1 ppmとした。これにより得られたデータを基に、表1のガイドラインの基準に従い評価を行った。

表1 ガイドラインにおける妥当性評価試験の評価基準

(1) 選択性

定量限界と基準値の関係	妨害ピークの許容範囲
定量限界 $\leq$ 基準値1/3	<基準値濃度に相当するピークの1/10
定量限界>基準値1/3	<定量限界濃度に相当するピークの1/3
不検出	<定量限界濃度に相当するピークの1/3

(2) 真度(回収率)及び精度

濃度 (ppm)	真度(回収率) (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)
≤ 0.001	70~120	30 >	35 >
$0.001 < \sim \leq 0.01$	70~120	25 >	30 >
$0.01 < \sim \leq 0.1$	70~120	15 >	20 >
$0.1 <$	70~120	10 >	15 >

(3) 定量限界

基準値が定量限界と一致している場合あるいは「不検出」の場合

①添加試料の試験結果に基づく真度、併行精度及び室内精度が(2)の表の目標値を満足していること。

②クロマトグラフィーによる測定では、定量限界濃度に対応する濃度から得られるピークは、S/N比 ≥ 10 であること。

ただし、豚の筋肉及び腎臓についてはガイドラインに基づき、妥当性評価された試験法を類似の食品に適用する場合とし、添加濃度0.01 ppm及び0.1 ppmについて1日に5併行実施する方法で行った。得られた結果から、選択性、真度及び定量限界を評価した。

3 結果及び考察

(1) 検査の効率化について

従来法では分液ロートを用いてアセトニトリル及びヘキサンによる液液分配を行っており、さらに減圧濃縮があることで操作が煩雑かつ工程が長くなり、時間を要していた。一方、前処理の抽出部分に QuEChERS 法を導入した改良法では、抽出液にアセトニトリルを用いて4種類の塩を混ぜるという簡便な工程で抽出を行っており、迅速に液液分配ができるため、検査時間は、例えば検体数を15検体とした場合、約6時間から約4時間半に短縮することが可能となった。

(2) 妥当性評価について

牛の腎臓、豚の筋肉及び豚の腎臓について妥当性評価を実施したところ、表2に示す結果となった。従来法と改良法でガイドラインの基準を満たした動物用医薬品の総数を比較すると、牛の腎臓で従来法37物質から改良法47物質に、豚の筋肉では従来法23物質から31物質、豚の腎臓では従来法24物質から37物質といずれも検査可能な動物用医薬品の総数を増やすことができた。これは主にキノロン系薬剤の回収率の向上が一因と考えられる。キノロン系薬剤はガラス器具への吸着によって回収率が減少することが知られているが、この吸着はギ酸の添加によって防ぐことができるとの報告があり⁴⁾、改良法ではこの報告を参考に標準溶媒及び最終検液にギ酸を添加している。その結果、キノロン系薬剤の回収率が向上し、ガイドラインの評価基準を満たす物質を増やすことができたと考えられる。

一方、従来法でガイドラインの評価基準を満たしていた物質が改良法に変更することで、評価基準に適合しなくなった物質がいくつかあるが、ガイドラインの真度の目標値70~120%をわずかに外れた物質も多かったことから、今後、改良法の精度管理データの蓄積及びそのデータの見直しを行うことで、分析可能な物質を増やしていくことが期待できる。

表2 妥当性評価試験の結果

No.	薬物名	牛の腎臓		豚の筋肉		豚の腎臓	
		従来法	改良法	従来法	改良法	従来法	改良法
1	thiabendazole deriv	0	0	X	0	X	0
2	lincomycin	0	0	X	X	X	X
3	levamisole	0	0	0	0	0	0
4	albendazole	0	0	0	0	0	0
5	diaveridine	0	0	0	0	X	0
6	trimethoprim	0	0	X	0	0	0
7	marbofloxacin	X	0	X	0	X	0
8	pyrantel	0	0	0	X	X	0
9	ofloxacin	X	0	X	0	X	0
10	ormethoprim	0	0	0	0	0	0
11	ciprofloxacin	X	X	X	X	X	X
12	sulfisomidin	0	0	0	X	X	X
13	danofloxacin	X	0	X	0	X	X
14	TBZ	0	0	X	0	X	0
15	enrofloxacin	X	0	X	0	X	0
16	orbifloxacin	0	0	X	0	X	0
17	xylazine	0	0	X	X	0	0
18	morantel	0	0	X	0	0	0
19	difloxacin	X	0	X	0	X	0
20	tripeleppamine	X	0	X	0	X	0
21	clopidol	0	0	0	X	X	0
22	pyrimethamine	0	0	X	0	X	0
23	sulfacetamide	0	0	0	0	0	0
24	carazolol	0	0	X	X	0	0
25	sulfathiazole	0	0	X	0	X	0
26	sulfadiazine	0	0	0	0	0	0
27	sulfapyridine	0	0	0	X	X	0
28	oxibendazole	X	0	X	0	X	X
29	sulfamerazine	0	0	0	X	X	0
30	tiamulin	0	0	X	0	X	0
31	sulfamethoxypyridazine	X	0	X	X	0	0
32	sulfadimidine	0	0	0	0	X	0
33	josamycin	X	X	X	X	X	X
34	sulfamonomethoxine	0	0	0	X	0	0
35	sulfisoxazole	0	0	0	0	0	0
36	sulfachlorpyridazine	0	0	0	X	0	0
37	sulfadoxine	0	0	0	0	0	0
38	sulfamethoxazole	0	0	0	0	0	0
39	sulfisoxazole	0	0	0	X	0	0
40	oxolinic_acid	X	X	X	X	0	X
41	ethopabate	0	X	0	X	0	X
42	sulfadimethoxine	0	0	X	X	X	0
43	sulfabenzamide	0	0	0	0	0	0
44	sulfaquinoxaline	0	0	0	X	0	X
45	bromacil	0	0	X	0	0	X
46	flubendazole	X	0	X	X	X	X
47	nalidixic_acid	0	0	0	0	0	0
48	flumequine	0	X	X	0	0	X
49	menbutone	X	0	X	0	X	X
50	praziquantel	X	X	X	X	X	X
51	ketoprofen	X	0	X	0	X	X
52	warfarin	X	0	X	X	X	X
53	rifaximin	X	X	X	X	X	X
54	coumatetralyl	X	X	X	X	X	X
55	2-acetylamino-5-nitrothiazole	0	0	0	X	0	0

4 まとめ

改良法による妥当性評価を実施した結果、測定した動物用医薬品 55 物質のうち、牛の腎臓で 47 物質、豚の筋肉で 31 物質、豚の腎臓で 37 物質の薬物がガイドラインの妥当性評価基準を満たすことができた。また、改良法は従来法と比較して、より多くの薬物を測定可能にしたことに加え、検査工程の簡便化によって検査時間が短縮でき、効率よく検査を行うことができた。

今後は、改良法の精度管理データの蓄積及びそのデータの見直しを行うことで、今回妥当性評価基準を満たすことができなかった薬物についても基準を満たすことができるよう検討するとともに、鶏や魚介類等、他の検体種についても改良法の妥当性評価を実施していく予定である。

5 参考文献

- 1) 厚生労働省医薬食品局；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の一部改正について. 2010
- 2) 西村一彦ほか；LC/MS/MS による動物用医薬品の迅速一斉分析法の改良と妥当性評価. 道衛研年報. 2013, 57-63.
- 3) 島三記絵ほか；STQ 法と LC/MS/MS を組み合わせた食肉中の動物用医薬品高速一斉分析（前処理編）. 第 114 回（公社）日本食品衛生学会学術講演会講演要旨集. 2018, 124.
- 4) 松本直之ほか；動物用医薬品分析におけるバイアルの違いによる吸着性の検証. 平成 30 年日本食品衛生学会近畿地区勉強会抄録. 2018, 6.

一般食品からのノロウイルス検査法について

京都市衛生環境研究所 微生物部門

○富田 陽子, 金地 真世, 原田 裕子

松本 剛芳, 仲井 まなみ

1 はじめに

平成 30 年度の食中毒統計によると、全国で 1,330 例の食中毒事件が発生し、そのうち約 2 割となる 256 例がノロウイルス（以下、NoV）によるものである。同様に全食中毒患者数 17,282 名中、過半数にあたる 8,876 名が NoV の感染によるものであり、NoV は食中毒原因物質として重要な位置にある。しかし、次の 3 つの理由によりカキ以外の食品の NoV を検査することは一般的に難しい。1 つ目は、NoV は一般食品中で増殖しないためにウイルス量が少ない場合が多く、さらに検体を緩衝液に懸濁するため、減量濃縮を行わなければ検出できない、2 つ目は、食品検体は患者便のように一部を代表検体として間引き検査することができず、検体数が多くなる、3 つ目は、炭水化物や脂質を多く含む食品の場合、RNA 抽出や PCR の過程で問題が起こる場合があるためである。

現在、食中毒疑い事例に係る一般食品からの NoV 検査は超遠心法で実施している。しかし、超遠心法は 1 回で遠心できる検体数に限りがあり、遠心時間も長いため、多検体の場合は時間を要する。また、本研究所の移転によって一部の機器が管理区域外に設置されるため、検体を持ち出せない、脂質を多く含む食品では分離がうまくいかない場合があるという問題も抱えている。

平成 25 年に一般食品からのウイルス濃縮法として通知¹⁾されたパンソルビン・トラップ法（以下、パントラ法）は、対応可能な食品の範囲が広く、長時間の遠心が無いため、多検体の場合は本法が有用と考えられる。そこで、今後、本法も食中毒検査で用いることができるよう検討した。

2 目的

一般食品から NoV を検出する方法の一つとして、パントラ法を検討する。

3 材料と方法

(1) 材料

実験に用いるモデル食品としては、炭水化物の多いものとしておにぎりを、脂質の多いものとしてかつとじを用いた。また、検出対象となるウイルスとして、2019 年 4 月に当部門で検出した NoV（遺伝子型別：GⅡ.2）を含む糞便を用いた。

(2) 方法及び試薬類

平成 25 年 10 月 22 日付け食安監発 1022 第 1 号の通知に基づき、実施した。

なお、 α -アミラーゼは粉末に含まれる賦形剤の影響を除くため、事前に液化調製したものを使用した²⁾。また、非特異反応抑制のための DNase 処理には DNase I を用いた。逆転写反応の条件等は表 1 のとおりである。

表 1 逆転写反応の条件および反応液の組成

反応条件		反応液の組成 (A・B 共通)	
A	42°C, 15 分	d H ₂ O	4 μ L
	85°C, 5 秒	5xPrimeScript Buffer	4 μ L
	4°C, 保存	PrimeScript RT Enzyme Mix I	1 μ L
B	50°C, 15 分	2 μ M G2Mix Primer	1 μ L
	85°C, 5 秒	RNA	10 μ L
	4°C, 保存		(計 20 μ L)

(3) 装置

逆転写反応にはタカラバイオ社製 Thermal Cycler Dice Model TP600 を、また、Real-time PCR には、Thermo Fisher Scientific 社製 ABI 7500 Real-Time PCR System を用いた。

4 結果

(1) パンソルビン・トラップ法によるウイルス濃縮効果の確認

NoV 添加液 (40,934 コピー/140 μ L) を食品洗じょう液 45mL に加え、そのまま RNA を抽出したもの (濃縮前) と、パンソルビン・トラップ法で濃縮してから RNA を抽出したもの (濃縮後) を、表 1 の条件 A で逆転写反応を行い、リアルタイム PCR で定量した。結果は図 1 のとおりである。濃縮前の Ct 値 (増幅が指数関数的に起こる領域で、増幅産物が一定量に達するまでのサイクル数) が 34.70 (105 コピー) であったのに対し、パンソルビン・トラップ法による濃縮後は 28.66 (5,592 コピー) であり、濃縮効果を確認できた。

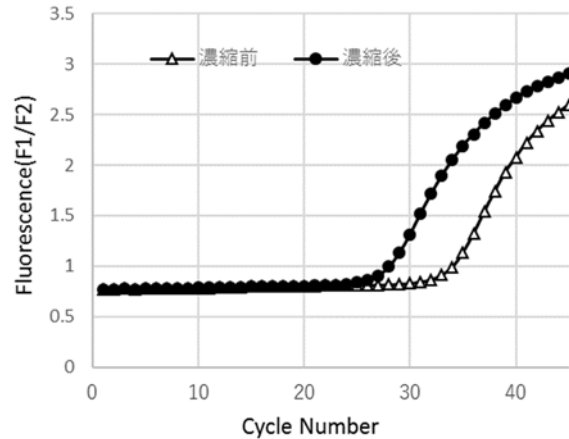


図1 濃縮効果の確認

(2) 逆転写反応の条件検討

逆転写反応の条件 A は、逆転写酵素 (PrimeScript) のメーカーが Gene Specific Primer を使用する場合に推奨している条件である。しかし、パンソルビン・トラップ法で抽出した NoV の RNA を PrimeScript で逆転写すると、試薬 (黄色ブドウ球菌) 由来の RNA (16s リボソーム) による非特異的反応が起こり、反応効率が下がるとの報告がある²⁾。そこで、非特異的反応の改善を目的として、逆転写温度を 50°C に設定した条件 B について検討した。

高濃度 (約 4×10^4 コピー/140 μ L) NoV 添加・パンソルビン・トラップ抽出物を条件 A (42°C) および条件 B (50°C) で逆転写したところ、Ct 値はそれぞれ 28.66 および 27.91 であった (図 2 上)。また、低濃度 (約 1×10^3

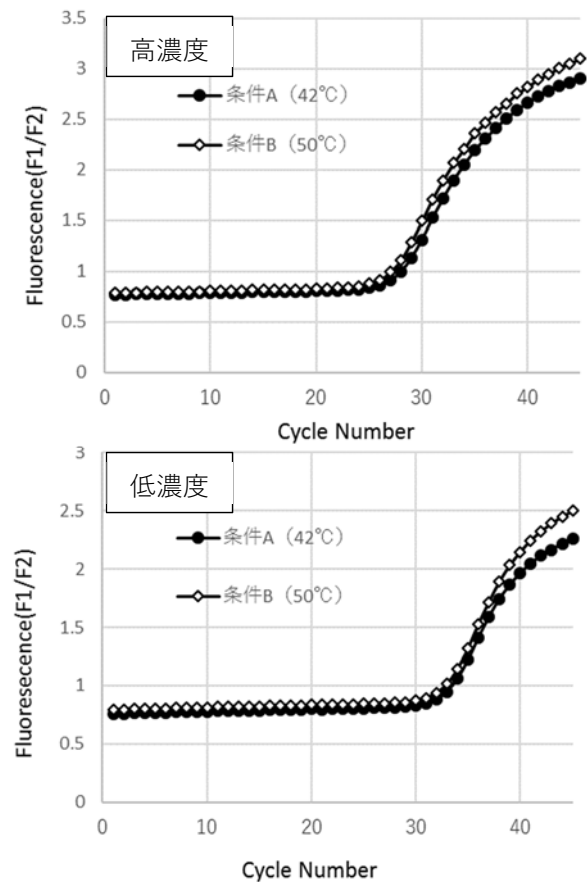


図2 逆転写反応条件による違い

コピー/140 μ L) NoV 添加-パンソルビン・トラップ抽出物を条件 A (42°C) および条件 B (50°C) で逆転写したところ、Ct 値はそれぞれ 31.60 および 31.38 であった (図 2 下)。どちらの条件でも大きな差はなかったが、繰り返し試験を実施したところ、条件 B では結果にばらつきが見られたため、条件 A を採用することとした。

(3) 一般食品からの NoV 検査

おにぎり (O) またはかつとじ (K) に対し、高濃度 (H, 約 4×10^3 コピー/g・食品) または低濃度 (L, 約 4×10^2 コピー/g・食品) の NoV 添加液を加え、パンソルビン・トラップ法で検査したところ、全ての検体において検量線下限値 (ST100, 100 コピー) を超え、検出することができた (図 3)。

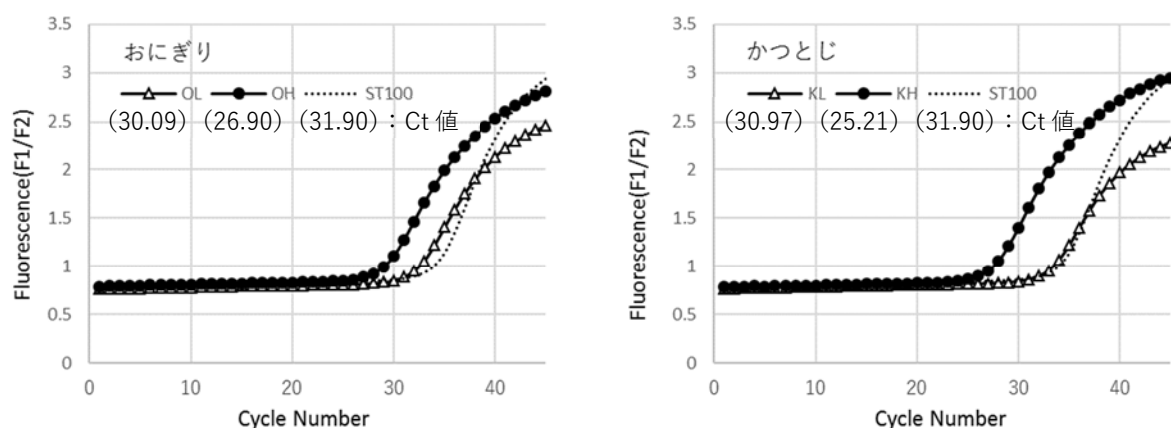


図 3 食品からの NoV 検出

* 点線で示した ST100 は検量線の下限值である 100 コピーを表す。

5 考察およびまとめ

パントラ法の基本原理は、NoV 食品乳剤中にウイルスに対する抗体を添加することにより、抗原抗体複合体を形成させ、それを黄色ブドウ球菌表面のプロテイン A に吸着させることで、菌体とともにウイルス粒子を沈殿・回収するものである。最大の長所は、食品乳剤が濁っても検出できるため、これまでに使われてきた PEG 沈殿法や超遠心法と比べて多種多様な食品からウイルスを検出できることである。また、高速冷却遠心器等の高価な機器を使わず、多検体を同時に検査できる利点もある。

本研究では、パントラ法による NoV 濃縮効果の確認と逆転写反応条件について検討を行った。さらに、モデル食品を用いた実試験を行い、今後、食中毒 (疑) 検査に用いることができることを確認した。NoV 濃縮効果の検討では、約 50 倍 (105 コピー→5,592 コピー) に濃縮され、少量のウイルスであっても検出できる可能性が高くなった。続いて、逆転写反応条件の検討では、42°C も 50°C も Ct 値に大きな差が見られなかったが、42°C のほうが安定した結果が出たため 42°C を採用した。増幅効率 (縦軸の値) については 50°C の方が高いことから、検出限界においては有利となると考えられる。これは非特異的反応が減るためであると考えられるが、高温になりすぎるとプライマーのアニーリング効果が下がることから、一長一短であると考えられる。また、一般食品からの NoV 検査の確認に際し、炭水化物は骨格が核酸と似ているため、プロセスの最後までウイルス RNA と共沈することで PCR に影響し、脂質は超遠心法で分離がうまくいかない場合があることから、モデル食

品として、炭水化物が約 4 割を占めるおにぎりや脂質が約 3 割を占めるかつおじを用いた。NoV 添加液は濃縮効果を確認した際に使ったものと、さらに 10 倍希釈したものを使用した。どちらも検量線下限値を上回り、陽性として検出することができた。以上のことから、食中毒（疑）検査にパントラ法を用いることができると考えられる。

パントラ法の導入によって、対応可能な食品の範囲が広がるだけでなく、長時間の遠心がなくなったことによって、以前の方法よりも多くの検体を処理できるようになった。また、NoV だけでなく、A 型肝炎ウイルスやヒトに感染する全 4 種のサポウイルス等についても用いることができる³⁾という報告があり、有用であると思われる。しかし、一部の遺伝子型の NoV に対して反応性が低いなどの欠点もあり、まだ検討の余地が残る。また、食品の種類についても、表面が平滑で NoV を抽出しやすい食品もあれば、表面汚染にとどまらない食品もあること等、実例を経験しなければ分からないこともあると予想される。今後もさらにノウハウを積み重ねたい。

(参考文献)

- 1) 平成 25 年 10 月 22 日付け厚生労働省医薬食安全部監視安全課長通知 食安発 1022 第 1 号：「ノロウイルスの検出法について」の一部改正について
- 2) 斎藤博之，他：食品からのウイルス検出法としてのパンソルビン・トラップ法の精度向上に関する研究，秋田県健康環境センター年報，**10**，2014，37-58
- 3) 斎藤博之：食品のノロウイルス検査の汎用化を目指したパンソルビン・トラップ法の開発，日本食品微生物学会雑誌 Jpn. J. Food. Microbiol.，**29**(1)，32-37，2012

京都市内におけるマダニの生息調査について

微生物部門

○木澤 正人, 力身 寛, 仲井まなみ

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、重症熱性血小板減少症候群（SFTS）等が知られてきた。SFTSについては平成 25 年 1 月に感染した患者が国内で初めて報告されてから現在では西日本を中心として 24 府県から患者が報告されている。

平成 23 年に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するのを確認している。

平成 26 年度からは、野生鹿の目撃情報がある宝ヶ池公園へ、月 1 回採集に出向き、マダニの生息実態を調査している。今年度は、更に山間部に位置する氷室地域でのマダニの生息調査とその年間消長を観察し、季節による優占種の変化をみた。また発生しているマダニの種別を詳しく調べた。

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、外形形態により種の同定を行い集計した。

(2) 採集場所と調査期間

宝ヶ池公園内（平成 31 年 1 月～12 月）

氷室地域内（平成 31 年 4 月～12 月）

3 結果と考察

宝ヶ池公園内で採集できたマダニは、フタトゲチマダニ 153 個体（成虫 49, 若虫 104）、キチマダニ 863 個体（成虫 146, 若虫 717）、計 1016 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 84.9% を占めており、優先種となっている。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、5 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た。一方、キチマダニは 7 月～8 月にかけてはほとんど採集されず、11 月、12 月に多く採集された。（図 1）

フタトゲチマダニは、夏のダニと言われており、春から夏に多く捕れ、それ以外の季節は少なかった。またキチマダニは、冬のダニと言われているが冬が多いものの夏以外の季節でも多く採集された。

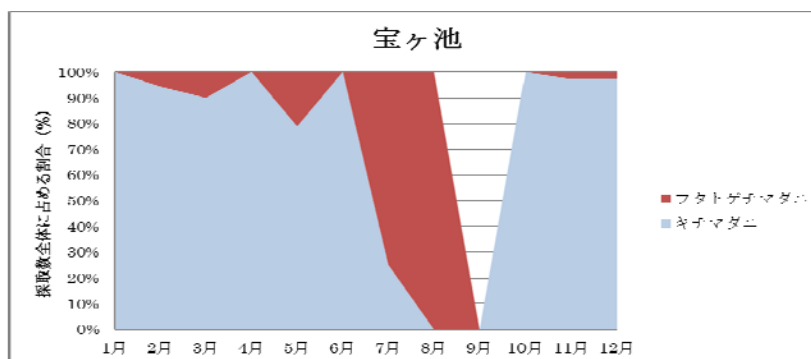


図 1：採集数全体に占める割合

氷室地域内で採集できたマダニは、フタトゲチマダニ 43 個体 (成虫 15, 若虫 28), キチマダニ 41 個体 (成虫 8, 若虫 33), ヒゲナガチマダニ 26 個体 (成虫 26), ヤマトマダニ 1 個体 (成虫 1), 計 111 個体であった。調査期間を通じてフタトゲチマダニが全体採集の 38.8%, キチマダニが同 36.9%であり, わずかにフタトゲチマダニが, 優先種となっている。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～7 月まで採集されたが 8 月以降は捕れなかった。キチマダニは 4 月～5 月にすこし採集され, 6 月～9 月は採集されず, 11 月, 12 月に多く採取された。ヒゲナガチマダニは 4 月～5 月にすこし採集され, 6～10 月は採集されず 12 月に多く採取された。ヤマトマダニは 4 月しか採集されなかった。(図 2)

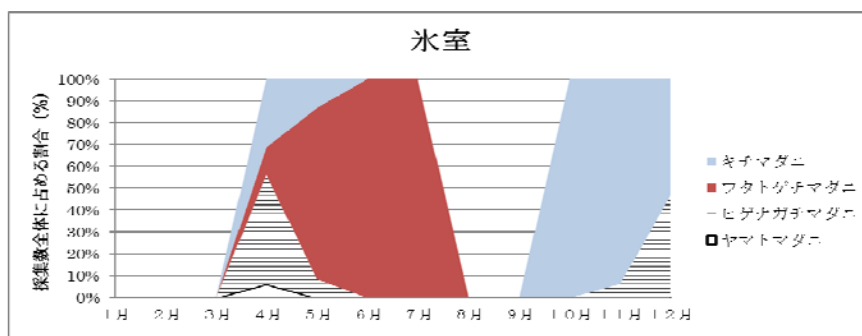


図 2 : 採集数全体に占める割合

キチマダニとヒゲナガチマダニの季節消長が似ている

がヒゲナガチマダニは成虫だけ捕れ, 若虫が捕れないのは不思議である。

宝ヶ池公園内と氷室地域内で採取されたマダニは 4 種類であり, 以下のような特徴がある。

フタトゲチマダニ (図 3) 体長 2～3.0mm, 背板は赤みがかった黄色, 肛門の後方に肛囲溝があり, 胴後縁に花彩を持っている。口器触肢第 3 節後縁は背腹ともに棘をもち第 2 節外縁が突出した後外角はやや強い。多数の大・中型野生哺乳類や鳥類にも少数ずつ見られ, ヒトの寄生例もある。

キチマダニ (図 4) 体長 2～3.0mm, 体は黄色, 肛門の後方に肛囲溝があり, 胴後縁に花彩を持っている。口器触肢第 2 節の後外角をもつ。成虫は多くの野生動物に寄生する。

ヒゲナガチマダニ (図 5) 体長 2～3.0mm, 体は茶褐色, 肛門の後方に肛囲溝があり, 胴後縁に花彩を持っている。雌雄とも口器触肢第 2 節が側方にほとんど突出しない。

ヤマトマダニ (図 6) 体長約 3.0mm, 体は黄褐色, 肛門の前方に肛囲溝があり, 胴後縁に花彩を欠く。成虫はヒトを含む大型の哺乳類に寄生する。国内でのヒト寄生症例のもっとも多い種である。

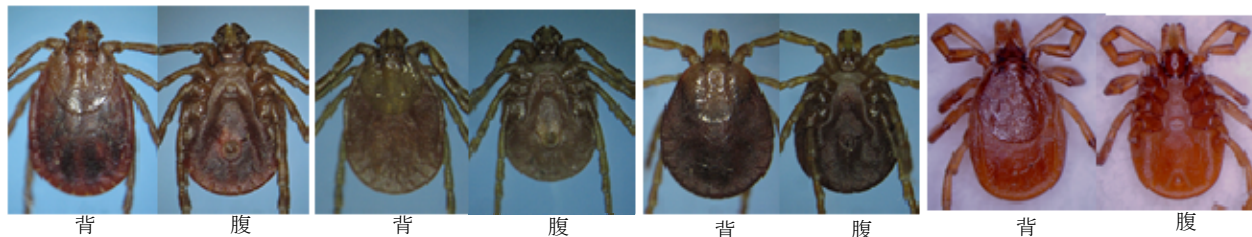


図 3 フタトゲチマダニ (♀) 図 4 キチマダニ (♀) 図 5 ヒゲナガチマダニ (♀) 図 6 ヤマトマダニ (♀)

4 まとめ

平成 26 年度より宝ヶ池公園内で調査を行い, 概ねフタトゲチマダニ, キチマダニの 2 種類が採取された。また氷室地域で調査したところこの 2 種類以外にヒゲナガチマダニ, ヤマトマダニが採取された。宝ヶ池公園は, 自然豊かな公園に住宅地が隣接している。氷室地域は自然豊かな山地に住宅がまばらに点在している。植物層や動物層が違う 2 地域を単純に比較するのは難しいが京都市内においてマダニの分布に違いのあることがわかった。

今後も継続して京都市におけるマダニの分布や生息状況を調査するとともに, マダニの刺咬被害を防ぐよう市民啓発を行うことや環境改善を行うことが重要であると思われる。

一農場で多発した豚サルモネラ症について

食肉検査部門

○平岩 悟, 浜田 絢也, 森田 鮎子, 杢尾 慧以, 児玉 泰輔,
川見 明日香, 的場 教起, 小野寺 佳隆

1 背景

豚サルモネラ症は世界各国に分布し, わが国でも 1990 年台以降各地で多発している, 敗血症や下痢症を主徴とする感染症である。*Salmonella enterica* subsp. *enterica* のうち, 血清型 Choleraesuis (以下 SC) 及び血清型 Typhimurium が病原菌として分離頻度が高く, この 2 つの血清型は家畜伝染病予防法において届出伝染病に指定されている。

昨年 7 月, A 農場から搬入された豚一頭を疑サルモネラ症として保留・精査した結果, 肝臓, 脾臓及び肺臓から SC を検出したため, 豚サルモネラ症と判定し全部廃棄措置をとった。当部門における豚サルモネラ症の判定は平成 23 年度以来 8 年ぶりであり, その検査結果について報告する。

2 材料及び方法

解体後, 内臓検査において肉眼所見によりサルモネラ症を疑い保留した豚から, 筋肉, 脾臓, 腎臓, 肝臓及び肺臓を採取し検体とした。

(1) 病理学的検査

肝臓, 腎臓, 脾臓を 10%中性緩衝ホルマリン液で固定後, パラフィン包埋・薄切, HE 染色を実施した。

(2) 細菌学的検査

各検体について, ES サルモネラ寒天培地及び ES サルモネラ寒天培地 II (栄研化学; 以下 ES 及び ES II) に新鮮創をスタンプして画線し, 37°C, 24 時間好気培養した。加えて, ラバポート培地 (栄研化学) 30 ml に対して検体約 3 g を無菌的に加え, 37°C, 24~48 時間好気培養, 24 時間及び 48 時間培養後の培養液 1 白金耳を ES 及び ES II に画線, 37°C, 24 時間好気培養した。サルモネラ菌を疑うコロニーについて, 当該コロニーを TSI 培地 (日水製薬), SIM 培地, VP 半流動培地, LIM 培地及びシモンズクエン酸ナトリウム培地 (いずれも栄研化学) に接種し 37°C, 24 時間 (シモンズクエン酸ナトリウム培地は最大 96 時間) 培養し生化学的性状を確認, さらに羊血液寒天培地 (栄研化学) に画線して純培養を行った。純培養で得られた菌体について, Api20E (バイオメリュー) を用いて菌種同定を, サルモネラ免疫血清「生研」及びサルモネラ相誘導用免疫血清「生研」(デシカ生研) を用いて抗原構造の検査を行った。

3 結果

(1) 病理学的検査

肝臓において、周辺帯及び小葉内における組織球、リンパ球及び肝細胞の壊死からなる小結節（チフス結節）が多数認められた。中心静脈付近では中心静脈の血管壁の肥厚、硝子血栓及び小出血を認め、洞様毛細血管の拡張、肝細胞索の乱れ、肝細胞の硝子滴変性及びマクロファージの滞留を認めた。腎臓において、肝臓と同様にマクロファージやリンパ球からなる小結節を認めた。脾臓ではリンパ性動脈周囲鞘（白脾髄）の発達を認め、この部位でマクロファージの集簇を認めた。

(2) 細菌学的検査

肝臓、脾臓及び肺臓のスタンプ及び増菌培養液を画線した ES に無色透明小コロニーを、ES II に桃色小コロニーを認めた。生化学的性状は TSI（高層部黄変・斜面部無変化）、インドール産生（－）、運動性（＋）、IPA 反応（－）、硫化水素産生（－）、VP（－）、リシン脱炭酸（＋）、クエン酸塩利用（－）、であった。抗原構造は 7:c:1,5（O 抗原：H 抗原 I 相：H 抗原 II 相）であった。これらの結果と Api20E の糖分解の結果から、硫化水素非産生 SC（*Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Choleraesuis var Choleraesuis）と判定した。

4 まとめ

当部門において、8 年ぶりに豚サルモネラ症を判定し、全部廃棄措置をとった。同 A 農場の豚において、今年度の実績として 1 月末の時点で計 17 頭を疑サルモネラ症として保留、14 頭で SC を検出し全部廃棄している。SC は届出伝染病であり、単一臓器からの検出でも全部廃棄措置となるため、養豚業において大きな経済的損失をもたらす。この A 農場では罹患豚からの垂直・水平感染による伝搬や豚舎に菌が定着している可能性がある。SC は感染しても発病するとは限らず、不顕性感染の場合、豚の疾病としては問題にならないが、と畜場で豚肉を汚染することにより人の食中毒の原因となる危険性もあるため、公衆衛生上も大きな問題である。生産者や消費者の食の安全・安心のためにも、管轄の家畜保健衛生所との連携により、生産段階でのサルモネラの清浄化に寄与したい。

発行日	令和3年1月
編集発行	京都市衛生環境研究所 〒612-8369 京都市伏見区村上町395番地 ☎(075)606-2676 / eikouken@city.kyoto.lg.jp
印刷所	京都市洛南障害者授産所 ☎(075)671-8439
