

令和3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.88 2022

京都市衛生環境研究所



## はじめに

令和元年、府市協調のシンボルとして京都市衛生環境研究所・京都府保健環境研究所が合築されてから3年が経ちました。

研究所では、地域、市民に開かれた施設となるよう、環境学習やイベントを通じ、研究所の機能や役割について紹介を行う活動等に取り組んでいます。

その一環として、令和4年には、当研究所に武田薬品工業株式会社京都薬用植物園様の全面的な協力を得て、市民の皆様に植物の誤食による食中毒予防や、漢方等健康に関すること、生物多様性への理解を深め学習していただける植栽やパネル展示コーナーを設置しました。

更には京都市青少年科学センターやさすてな京都など本市関係機関と連携し、環境学習への取り組みを推進しています。

京都市衛生環境研究所・京都府保健環境研究所では、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）をはじめ、府市の相互応援協定に基づいた連携等、相互に応援、協力して課題解決に向けた検査に取り組むなど、合築のメリットを最大限生かしています。

なお、京都市衛生環境研究所においては、感染症の発生動向の情報収集、公表、新型コロナウイルス感染症をはじめとする感染症や食中毒、市内流通食品の試験検査だけでなく、全国的にも類を見ない、中央卸売市場での鮮魚、青果に対する監視指導や検査、と畜場に設置した食肉検査部門に於いて、と畜検査や食肉に対する監視指導を行っています。

また、食肉に関しては、京都肉の輸出にあたり、HACCPの対応について各輸出先への対応が増加するなど、と畜検査員の重要性が高まっています。

更には、大気や水質に関する試験検査、常時監視等を行うなど幅広く対応し、感染症予防対策、京都市の食の安全の確保はもとより、生活環境の保全等、多方面から市民の健康の保護に寄与しています。

最後に、今般、令和3年度における実施事業及び調査研究の成果について、年報（第88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、市民の皆様の健康や安全・安心に寄与する所存ですので、より一層の御指導御鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

令和5年1月

京都市衛生環境研究所長  
中村 正樹

## 目次

### 第1 事業概要

1 沿革.....	1
2 施設.....	1
3 機構及び業務分担.....	2
4 試験検査.....	3
5 各部門の業務.....	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〕.....	30
6 食肉衛生に関する試験検査〔食肉検査部門〕.....	31
7 環境に関する試験検査〔環境部門、微生物部門〕.....	38
8 試験検査の信頼性確保業務〔管理課〕.....	51

### 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〕.....	53
2 ホームページによる情報発信.....	58
3 京都市環境情報処理システムの運用〔環境部門〕.....	62
4 その他の公衆衛生情報の収集提供〔管理課〕.....	63

### 第4 監視指導業務

1 京都市中央卸売市場第一市場における監視指導業務〔生活衛生部門〕.....	65
2 京都市中央卸売市場第二市場における監視指導業務〔食肉検査部門〕.....	68

### 第5 普及啓発及び研修指導等

1 京都府市連携「夏休み体験教室 科学の目で見なおそう身の周り」.....	69
2 京都市衛生環境研究所にゅーすの発行.....	69
3 令和3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.....	69
4 市民及び事業者からの相談.....	69
5 研修生及び見学生受入れ.....	69
6 協議会、研修会及び教室の開催.....	69
7 講師の派遣.....	69
8 委員の派遣.....	69
9 職員の技術研修等の受講.....	69
10 京都市衛生環境研究所動物実験委員会の開催.....	69

## 第6 調査研究

### 1 報文

令和3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 .....	79
令和3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成虫生息調査 .....	90
京都市における有害大気汚染物質の経年変化 .....	97

### 2 短報

信頼性確保部門の新たな業務管理要領への対応 .....	111
京都市における新型コロナウイルス感染症流行下での性感染症発生動向 .....	120
京都市における新型コロナウイルス感染症発生動向調査(2021 年) .....	134
HPLC 法による特定悪臭物質アルデヒド類の分析条件の検討(第2報) .....	146

### 3 他誌掲載論文、学会発表等

他誌掲載論文 .....	149
学会発表等 .....	149

### 4 衛生環境研究所セミナー

発表演題 .....	151
HPLC-ICP-MS による魚介類中のメチル水銀迅速分析法の検討 .....	153
LC/MS/MS によるフグ毒テトロドトキシン分析法の検討について .....	155
京都市内におけるマダニの生息調査について(続報) .....	159
京都市と畜場搬入豚で発見された豚サルモネラ症の検査及び分析 .....	162



## 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、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（理化学、家庭用品）、微生物部門、環境部門）

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) 生活衛生部門（監視指導、食品検査）

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) 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4年3月現在)

部門		担当	分担業務
所長	管理課	管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研究所の庶務、計理、施設管理</li> <li>・ 京都府保健環境研究所との連携推進</li> <li>・ 公衆衛生情報の収集、解析及び提供(感染症情報センター)</li> <li>・ 所内ネットワーク及びホームページの管理</li> <li>・ 所年報の発行</li> <li>・ 試験検査の信頼性確保業務</li> <li>・ 「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</li> <li>・ 所内事業の取りまとめ</li> <li>・ 排水、産業廃棄物の管理</li> </ul>
		疫学情報	
	生活衛生	監視指導	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 食品中の添加物、残留農薬、有害化学物質などの検査</li> <li>・ 食品の成分規格検査</li> <li>・ 食品の放射能汚染検査</li> </ul>
		食品検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 畜水産食品中の残留動物用医薬品の検査</li> <li>・ 食品の特定原材料の検査</li> <li>・ 遺伝子組換え食品の検査</li> </ul>
		理化学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 食品に係る容器包装などの規格検査</li> <li>・ 家庭用品の理化学検査</li> </ul>
		家庭用品	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 貯水槽水、飲用井戸水、プール水等の水質検査</li> <li>・ 薬機法に基づく医薬品の検査</li> <li>・ 中央卸売市場第一市場における監視指導</li> <li>・ 食鳥処理場などに対する監視指導</li> </ul>
	微生物	感染症	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 感染症の原因となる細菌、ウイルス等の病原微生物検査</li> <li>・ エイズ、梅毒などの血清検査</li> <li>・ 食中毒の検査</li> </ul>
		細菌	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 食品衛生及び生活衛生に関する微生物検査</li> <li>・ 環境公害に係る細菌検査</li> </ul>
		衛生動物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 衛生動物の鑑別・同定</li> <li>・ 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</li> </ul>
	食肉検査	病理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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</li> <li>・ 中央卸売市場第二市場の衛生監視指導</li> <li>・ 依頼検体の組織学的検査</li> </ul>
		精密検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 輸出牛肉に関する食肉衛生証明書の発行等</li> </ul>
	環境	常時監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大気汚染等の常時監視及び測定</li> <li>・ 環境情報の処理及び提供</li> <li>・ 大気汚染、酸性雨、悪臭物質などに関する検査及び調査</li> </ul>
		分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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</li> <li>・ 水質汚濁等に関する検査及び調査</li> </ul>

## 4 試験検査

令和3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（令和3年4月1日～令和4年3月31日）

項 目			件 数	
結 核			94	
性 病	梅 毒		1,430	
	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	17,558	
		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		894	
	真菌・その他		0	
食中毒	病原微生物検査	細 菌	372	
		ウイルス	182	
		核酸検査	235	
	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	683	
		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		428	
	理化学的検査	食品規格検査	44	
		遺伝子組換え食品	10	
		食品添加物	292	
		残留農薬	122	
		PCB・水銀等有害物質	61	
		残留動物用医薬品	165	
		自然毒検査	10	
		器具・容器包装等検査	8	
		特定原材料	180	
	そ の 他		11	
	(上記以外)細菌検査	分離・同定・検出		389
		核 酸 検 査		144
抗 体 検 査		0		
化学療法剤に対する耐性検査		43		
と畜検査	現 場 検 査		31,923	
	精 密 検 査	細菌検査	378	
		病理検査	449	
		理化学検査	1,625	
		抗菌性物質検査	2,536	
		BSE検査	9	
その他	354			

項 目			件 数
医薬品・家庭用品等検査	医 薬 品		10
	家 庭 用 品		435
	そ の 他		0
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	31
		理化学的検査	31
	利用水等(プール水等を含む)	細菌学的検査	52
	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	5
		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 <sub>2</sub> ・NO <sub>2</sub> ・O <sub>x</sub> 等	17,155
		浮遊粒子状物質	9,125
		降下ばいじん	672
		有害化学物質・重金属等	64
		酸 性 雨	52
		そ の 他	10,585
	水 質 検 査 (細菌学的検査)	工場事業場排水	11
		浄化槽放流水	5
		そ の 他	6
	水 質 検 査 (理化学的検査)	公共用水域	69
		工場事業場排水	22
		浄化槽放流水	5
		そ の 他	89
	騒 音・振 動		0
	悪 臭 検 査		14
	土壌・底質検査		19
	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)		0
	食品(その他)		95
そ の 他			0
合 計			99,203

## 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、令和元年からは輸出食肉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(ホームページ)

市民に向けた情報提供のために、令和3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と食品衛生、生活衛生に関する試験検査を担当している。主な業務内容は、次のとおりである。

## ア 食品などの検査

年間計画に基づき、第一市場、第二市場、医療衛生センターなどで収去した食品について、農薬、動物用医薬品などの残留物質検査、PCB、水銀、放射能などの汚染物質検査、食品の特定原材料の検査、遺伝子組換え食品の検査、食品添加物検査、食品の規格検査などを行っている。

## イ 飲料水などの水質検査

貯水槽水、飲用井戸水、プール水等の理化学検査を行っている。

## ウ 医薬品の検査

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（医薬品医療機器等法）に基づく医薬品の検査を行っている。

## エ 家庭用品の検査

有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律に基づく検査を行っている。

## オ 第一市場における監視指導業務

第一市場のせり売り場、仲卸業者並びに関連事業者店舗について、監視指導を行い、違反食品などに対する措置を行っている。

## (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、医療衛生企画課の依頼により、新型コロナウイルス感染症や社会福祉施設等における感染性胃腸炎（五類感染症）事例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

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 3 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 3 年度）

検査名等	
と畜検査	31,923 頭
（正常）	31,844 頭
（病切迫畜）	79 頭
合否保留	159 頭
精密検査	358 頭
処分(全部・一部廃棄)	26,325 頭
BSEスクリーニング検査	9 件
放射性セシウム検査	0 件
食鳥検査(検査指導)	0 羽
瑕疵検査	297 件
監視指導	1,556 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、第一市場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。

## キ 輸出牛肉に関する食肉衛生証明書の発行等

農林水産物及び食品の輸出の促進に関する法律に基づき、輸出先国の政府機関が定める適合施設の認定要件を満たした施設において処理された食肉について、食肉衛生証明書の発行申請を受け、輸出先国向けの輸出食肉の要件を満たし、輸出可能であると確認できたものについて食肉衛生証明書を発行している。輸出牛肉に関する食肉衛生証明書の発行件数及び取扱重量の輸出先国ごとの年度推移は、表 1-3 のとおりである。

なお、管轄する施設では、平成 30 年度にタイ及びマカオ、令和元年度にシンガポール及びアメリカ、令和 2 年度に EU 等及び香港、令和 3 年度に台湾の認定を取得している。また、香港及び台湾については、令和 3 年度末現在で食肉衛生証明書の発行実績がないため、表 1-3 には計上していない。

表 1-3 食肉衛生証明書の発行件数及び取扱量

	タイ		マカオ		シンガポール		アメリカ		EU等		計	
	件数	取扱量 (kg)	件数	取扱量 (kg)	件数	取扱量 (kg)	件数	取扱量 (kg)	件数	取扱量 (kg)	件数	取扱量 (kg)
平成30年度	2	312	0	0	-	-	-	-	-	-	2	312
令和元年度	23	7,698	13	1,599	2	2,816	0	0	-	-	38	12,113
令和2年度	1	484	29	7,062	49	49,569	20	5,028	17	3,039	116	65,182
令和3年度	6	962	26	6,222	79	57,692	84	20,269	62	18,234	257	103,379

## (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3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。

水質検査について、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。

家庭用品検査（繊維製品及び家庭用化学製品）について、検体の種類と検査項目は表2-1-3のとおりで、表2-1-4のとおり、違反はなかった。

表2-1-1 年間取扱件数

		総数		令和3年												令和4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	0	0															
	簡易専用水道水	0	0															
	小規模貯水槽水道水	28	336			19	9											
	飲用井戸水	3	30		2			1										
	小計	31	366	0	2	19	9	1	0	0	0	0	0	0	0			
	プール水	22	132				10	12										
	浴槽水	30	30		11	6	8					5						
	小計	52	162	0	11	6	18	12	0	0	0	5	0	0	0			
家 庭 検 査 用 品	繊維製品	415	528		70			2		73		70	75	75	50			
	家庭用化学製品	20	52				5	13		2								
	小計	435	580	0	70	0	5	15	0	75	0	70	75	75	50			
の そ 検 の 査 他	貸おしぼり	0	0															
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
計		518	1,108	0	83	25	32	28	0	75	0	75	75	75	50			

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	大腸菌
浴槽水	4	レジオネラ
プール水	1	過マンガン酸カリウム消費量

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 <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH KOH	容器試験	有機水銀化合物	塩化ビニル	TPT	TBT	TDBPP	BDBPP	MeOH	C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub>	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	ナフトリン	アノ化合物
繊維製品	おしめ	8	8	8																		
	おしめカバー	8	8	8																		
	よだれ掛け	22	22	22																		
	下着	46	68	36	7				1		1	1										22
	寝衣	54	54	45	9																	
	手袋	6	6	5	1																	
	くつ下	17	40	9	4				1		2	2										22
	中衣	84	105	83																		22
	外衣	108	129	107																		22
	帽子	26	26	26																		
	寝具	30	30	30																		
	たび	0	0																			
	カーテン	3	6											3	3							
	床敷物	2	4											2	2							
	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	415	528	379	21	0	0	0	0	2	0	3	3	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	3	4						2		1	1										
	家庭用エアゾル製品	5	20							5					5	5	5					
	靴墨・靴クリーム	2	3						1		1	1										
	家庭用塗料	0	0																			
	家庭用ワックス	0	0																			
	住宅用洗浄剤	0	0																			
	家庭用洗浄剤	5	10				5	5														
	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	20	52	0	0	0	5	5	3	5	2	2	0	0	5	5	5	5	5	5	0	0
計	435	580	379	21	0	5	5	5	5	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
			違反なし	

表2-1-5 その他の検査の不適合内容

検体の種類	検体数	不適合項目
		検体なし

## 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3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3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3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

## ア 微生物学的検査

食品の微生物学的規格検査については、アイスクリーム類14検体、食肉製品10検体、生食用かき7検体、生食用食肉3検体、生食用鮮魚種類19検体、清涼飲料水8検体、ナチュラルチーズ10検体、牛乳6検体、魚肉ねり製品20検体、ゆでがに1検体の合計98検体162項目について検査を実施した結果、規格違反はなかった。

## イ 理化学検査

食品の理化学的規格検査については、米5検体、清涼飲料水8検体、牛乳6検体の合計19検体45項目について検査を実施した結果、規格違反はなかった。

## ウ 食品の衛生規範

食品の衛生規範の検査については、洋生菓子20検体（微生物学的検査20検体60項目）について検査を実施した結果、1検体（大腸菌群陽性）について不適合を認めた。なお、食品の衛生規範は令和3年6月1日で廃止となっている。

## (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172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222検体を検査した結果、1検体が表示不適切疑いではあったが、表2-2-10のとおり、使用基準違反や表示違反はなかった。

## ウ 漂白剤（亜硫酸）

果実酒やかんぴょうなど49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8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10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10検体（120項目）、いくら5検体（60項目）、たらこ4検体（48項目）、漬物30検体（360項目）（合計49検体588項目）について検査した結果、表示違反はなかった。

## ク 防ばい剤（フルジオキシニル、イマザリル、チアベンダゾール、ジフェニル、オルトフェニルフェノール、アゾキシストロビン、ピリメタニル、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、3検体が表示不適切疑いではあったが、違反はなかった。

## (7) 食品中の残留農薬検査

青果物96検体、水産物14検体、茶葉7検体及び米5検体の合計122検体を検査した結果、表2-2-15のとおり、一律基準値及び主要な原材料の成分規格を満たしていた。

## (8) 食品中のPCB、水銀の食品汚染物質検査

水産物 56 検体を検査した結果、表 2-2-16 のとおり、すべて暫定基準を満たしていた。

## (9) 畜水産食品中の残留動物用医薬品検査

牛肉や豚肉、鶏肉、養殖魚など畜水産食品 165 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、規制値を超える検体はなかった。

## (12) 器具・容器包装などの検査

紙ナプキン、天ぷら敷紙など 8 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 180 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、別のそう菜 1 検体から、えび・かにを検出した。

## (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		令和3年										令和4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	372	7,412	26		75	20				1	1	113	98	38		
収去食品の細菌検査	373	1,260	20	58	40	28	49	5	70	33	55	10		5		
食品の規格検査	106	202	6		10	34	19	5		5	20	7				
食品の衛生規範に係る検査	20	60	20													
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	292	1,565		40		41	29		90	49	23	20				
食品中の残留農薬検査	122	25,054	16		5			16	16		16	14	39			
PCB、水銀等の食品汚染物質検査	61	117		15	5	14						14		13		
食品中の残留動物用医薬品検査	165	4,798	6	10	48		33	16			6	20	20	6		
食品の放射能汚染検査	95	108	5	6	14	8	2	13	13	9	10	3	8	4		
自然毒検査	10	15			5					5						
器具及び容器包装の検査	8	8												8		
食品中の特定原材料の検査	180	180	30		30		30		30		60					
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	20	34			3	2	1	3	7	3	1					
計	1,834	40,843	129	129	235	147	163	58	226	105	192	211	165	74		

\*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	令和3年										令和4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	15 (3)	3		1	1				1	1	4	2	2	
				(1)							(1)	(1)		
検体数	403 (251)	26		75	20				1	1	140	98	42	
				(75)							(80)	(96)		

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	15		3		12	
検体数及び項目数	403	7,597	251	4,820	152	2,777
患者便	121	2,166	86	1,460	35	706
業者便	80	1,539	49	942	31	597
業者手指ふきとり	28	568	15	315	13	253
施設器具ふきとり	104	1,864	55	1,155	49	709
食品	65	1,391	42	902	23	489
吐物	2	44	2	44		
飲用水						
菌株						
その他	3	25	2	2	1	23

\*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	10	2	8	13	3	10
検体数	182	116	66	235	167	68
患者便	106	74	32	120	86	34
業者便	45	18	27	71	44	27
業者手指ふきとり				1	1	
施設器具ふきとり				7	7	
食品	26	20	6	31	25	6
吐物	2	2		2	2	
飲用水						
菌株						
その他	3	2	1	3	2	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28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
サルモネラ属菌	1	1	2			
カンピロバクター	4	1	5	5	3	1
黄色ブドウ球菌			2	1		
セレウス菌						
病原大腸菌						
ウェルシュ菌			1			1
腸炎ビブリオ						
ノロウイルス	2	5	5	3	1	1
サポウイルス						
クドア・セブテンブクタータ	1	2				
不明						
その他			1**			
計	8	9	16	9	4	3

\*本市で食中毒事件と断定した事例

\*\*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 <sup>5</sup> /g 以下	10 <sup>5</sup> /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
アイスクリーム類	14	14	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
食肉製品																	
非加熱食肉製品	10	-	-	-	-	0	-	-	10	0	0	-	-	-	-	-	-
生食用かき	7	6	1	0	-	-	-	-	-	-	-	7	0	0	7	0	0
生食用食肉	3	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
生食用鮮魚介類	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0	0
清涼飲料水	8	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
冷凍食品																	
無加熱摂取冷凍食品	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
加熱後摂取冷凍食品 (凍結直前加熱)	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
加熱後摂取冷凍食品 (凍結直前未加熱)	0	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浅漬*	30	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
そう菜*	28	28	0	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
洋生菓子	20	16	4	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
路上弁当*	24	18	5	1	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\*衛生規範は令和3年6月1日で廃止されたため、衛生規範に準じて検査を行った。

表2-2-7 収去食品の食中毒菌などの検出件数

項目 検体の種類	検体数	黄色ブドウ球菌	サルモネラ属菌	腸炎ビブリオ	ビブリオ・フルビアリス	ビブリオ・ミミクス	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	カンピロバクター・ジェジュニ	カンピロバクター・コリ	セレウス菌	ウェルシュ菌	リステリア・モノサイトゲネス	ノロウイルス
和生菓子	80	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
洋生菓子	20	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
残置食*	58	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
生食用鮮魚介類	10	-	-	0	0	0	3	1	-	-	-	-	-	-	-
浅漬	30	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0*	-
路上弁当	24	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	25	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
菓子類	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他の食品	2	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
鶏肉	43	-	14	-	-	-	-	-	-	11	1	-	-	-	-
そう菜	28	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
ナチュラルチーズ	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
食肉製品	10	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
生食用かき	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
豆腐	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\*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	安全性未審査遺伝子組換え食品の混入		
		項目数	検出数	基準値
トウモロコシ				
トウモロコシ缶詰	4	4	0	検出しない
とうもろこし	1	1	0	検出しない
米				
上新粉	2	2	0	検出しない
もち米粉	1	1	0	検出しない
だんご粉	2	2	0	検出しない
合計	10	10	0	

安全性未審査遺伝子組換え食品混入の有無の検査項目

安全性未審査遺伝子組換えトウモロコシ(CBH351)

安全性未審査遺伝子組換えトウモロコシ(DAS59132)

安全性未審査遺伝子組換えトウモロコシ(Bt10)

安全性未審査遺伝子組換え米(63Btコメ)

安全性未審査遺伝子組換え米(NNBtコメ)

安全性未審査遺伝子組換え米(CpTIコメ)

表2-2-9 食品中の甘味料の検査結果

	検体数	サッカリンナトリウム	
		検出数	使用基準 違反数
漬物	60	2	0
菓子	56	0	0
魚肉ねり製品	24	0	0
佃煮	4	0	0
ニョッキ	2	0	0
その他の食品	26	0	0
計	172	2	(検出率 1.2 %)

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
菓子	71	1	0	1	0	0	0
漬物	60	20	0	2	0	0	0
魚肉ねり製品	24	5	0	0	0	0	0
果実酒	20	1	0	0	0	0	0
食肉製品	15	4	0	0	0	0	0
佃煮	4	1	0	0	0	0	0
ニョッキ	2	2	0	0	0	0	0
その他の食品	26	0	0	0	0	0	0
計	222	34	(検出率15.3%)	3	(検出率 1.4%)	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	亜硫酸	
		検出数	使用基準違反数
果実酒	20	20	0
エビ(冷凍)	10	1	0
ドライフルーツ	4	0	0
かんぴょう	3	3	0
佃煮	2	0	0
その他の食品	10	3	0
計	49	27	(検出率 55.1 %)

表2-2-12 食品中の殺菌料の検査結果

	検体数	過酸化水素	
		検出数	使用基準違反数
ちりめん、しらす	6	2	0
かずのこ	2	0	0
計	8	2	(検出率 25.0 %)

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	発色剤	
		検出数	使用基準違反数
食肉製品	15	13	0
いくら、たらこ	9	5	0
計	24	18	(検出率 75.0 %)

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
ネーブルオレンジ	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	1	1	0	0.010
マーコット	1	1	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
ネーブルオレンジ	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	1	1	0	0.0050
マーコット	1	1	0	0.0050
計	6	6	(検出率 100.0 %)	

[チアベンダゾール(単位:g/kg)]

	検体数	検出数	基準違反数	基準値
ネーブルオレンジ	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	1	1	0	0.010
マーコット	1	1	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
ネーブルオレンジ	1	0		0.070
グレープフルーツ	2	0		0.070
ライム	1	0		
レモン	1	0		0.070
マーコット	1	0		
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
ネーブルオレンジ	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	1	0		0.010
マーコット	1	0		0.010
計	6	0	(検出率 0.0 %)	

[アジキシストロビン(単位:g/kg)]

	検体数	検出数	基準違反数	基準値
ネーブルオレンジ	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	1	1	0	0.010
マーコット	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
ネーブルオレンジ	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	1	0		0.010
マーコット	1	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
ネーブルオレンジ	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	1	0		0.008
マーコット	1	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	14	1	1,624	1	0
穀類およびその加工品	国内	5	4	1,395	10	0
果実	外国	22	14	4,740	42	0
	国内	21	18	4,486	66	0
野菜	外国	6	3	1,297	9	0
	国内	47	28	10,378	62	0
茶葉	外国	0				
	国内	7	7	1,134	50	0
計		122	75	25,054	240	0

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	0		3	1	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)	12	6	0	0.5	11	0	0.4			0.3
海産魚(その他)	40	20	0	3	37	0	0.4			0.3
水銀適用除外海産魚*2	0			-			-			-
計	56	26	検出率	46.4%	51	検出率	91.1%	0	検出率	0.0%

\* 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	838	0
	腎臓	23	0	841	0
	肝臓	0			
	脂肪	0			
	輸入牛肉	0	0		0
豚	筋肉	23	0	525	0
	腎臓	23	0	746	0
	肝臓	0			
	脂肪	0			
	輸入豚肉	0	0		0
鶏	筋肉	19	0	673	0
	腎臓	0			
	肝臓	19	0	559	0
	脂肪	0			
	輸入鶏肉	0			
鶏卵		5	0	155	0
乳		6	0	96	0
養殖魚介類	魚介類(すずき目)	10	0	180	0
	魚介類(その他の魚類)	2	0	61	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		165	0	4,798	0

表2-2-18 食品中の放射能検査結果

食品大分類	検体数	<sup>134</sup> Cs 検出数	<sup>137</sup> Cs 検出数	基準値超過	基準(ベクレル/kg) (合計値)
魚介類及び魚介類加工品	15	0	1	0	100
冷凍食品	0				100
肉卵類及びその加工品	0				100
牛乳*	7	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	68	0	4	0	100
菓子類	0				100
清涼飲料水(うち乳児用食品)	0				一般100、飲料水10(50)
かん詰め・びん詰め食品	0				100
その他の食品(うち乳幼児用食品)	0				100(50)
計	95	0	5	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	101	101	41	1							30	1	30	
菓子	46	46	16						30					
輸入食品	32	32	2		30									
乳幼児用食品	0	0												
その他	1	1	1											
計	180	180	60	1	30	0	0	0	30	0	30	1	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
検体なし				



## 3 医薬品などに関する試験検査〔生活衛生部門〕

令和3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		令和3年										令和4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								0	4	2	4		
計	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	4	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
ジフェンヒドラミン塩酸塩	睡眠改善薬	1	規格を満たしていた
ジフェンヒドラミン塩酸塩	鎮痒消炎薬	1	規格を満たしていた
ファモチジン	H2ブロッカー胃腸薬	1	規格を満たしていた
ピリドキシン塩酸塩	ビタミン剤	1	規格を満たしていた
ビタミンB6	ビタミン剤	1	規格を満たしていた
トラネキサム酸	解熱鎮痛薬	1	規格を満たしていた
アセトアミノフェン	総合かぜ薬	2	規格を満たしていた
アセトアミノフェン	解熱鎮痛薬	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3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、医療衛生企画課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352、検査項目数352）。

(イ) 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30事例で、28事例から腸管出血性大腸菌を検出した。

(ウ) 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14株で、他に、医療機関で検出した腸管出血性大腸菌29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)	5 事例 5 株	06:HUT※ <sup>1</sup> (VT1+VT2)	1 事例 1 株
0157:H7 (VT2)	8 事例 13 株	0103:H2 (VT1)	1 事例 1 株
0157:HNM (VT1+VT2)	10 事例 18 株	0115:H10 (VT1)	1 事例 1 株
026:H11 (VT1)	1 事例 1 株	OUT※ <sup>2</sup> :H2 (VT2)	1 事例 3 株

※1 及び※2 国立感染症研究所の検査により※1 (06:H34)、※2 (04:H2) 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、マイクロフィルターでろ過した。ろ液を検液として RNA を抽出し、RT-PCR 法により検査を行った。

###### (ウ) 結果

1 事例 1 検体を検査し、A型肝炎ウイルスを検出した。

##### イ 重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) ウイルス検査

###### (ア) 目的

医師からの届出により、医療衛生企画課が調査し、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

1 事例 3 検体を検査したが、SFTS 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、医療衛生企画課が調査し、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 3 年度には 43 件の集団発生があった (表 2-4-4)。患者便 174 検体及び吐物 1 検体を検査し、132 検体からノロウイルス (GII) を検出した。また、13 検体からサポウイルスを検出した。

##### イ 麻疹ウイルス検査

###### (ア) 目的

医師からの届出により、医療衛生企画課が調査し、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

4 事例 10 検体を検査したが、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、医療衛生企画課が調査し、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

麻しんを疑って搬入した 4 事例 10 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 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、医療衛生企画課が調査し、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

9 事例 9 株を検査し、A 群溶血性レンサ球菌 TB3264 型 1 株、T 型別不明 2 株及び G 群溶血性レンサ球菌 6 株を検出した。

## オ 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、医療衛生企画課が調査し、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

43 検体を検査し、3 検体でカルバペネマーゼ産生菌を確認した。IMP 型が 3 検体であった。

## カ 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、京都市指定の医療機関で週 1 回、匿名での無料検査を実施している。また、毎月 2 回の夜間検査及び毎月 4 回の土日即日検査等も行っている。なお令和 3 年度は新型コロナウイルス感染症の発生状況により規模を縮小して実施した。

## (イ) 材料及び方法

医療機関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、ウェスタンブロット法により確認検査を行った。

## (ウ) 結果

a 受付件数は、表 2-4-5 のとおりである。検体数は 683 検体で、うち 5 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5検体について確認検査を実施した結果、3検体がHIV-1型陽性であった。

#### キ 梅毒抗体検査

##### (ア) 目的

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

医療機関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1,430検体で、48検体がTPPA法で陽性となった。

#### (6) 新型インフルエンザ等感染症

##### ア 新型コロナウイルス感染症

##### (ア) 目的

令和3年2月13日施行の改正感染症法により、新型コロナウイルス感染症が新型インフルエンザ等感染症<sup>\*</sup>となった。

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

(※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は指定感染症であった)

##### (イ) 材料及び方法

医療衛生企画課が調査・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

17,311検体を検査し、2,962名2,968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

医療衛生企画課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2-4-1のとおりである。

令和3年度は94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172(746株)、クラスター形成率55.4%、最大クラスターは64株となった。

表2-4-1 年間取扱件数

項目	細分	総数		令和3年								令和4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	56	531	7	8	7	8	3	3	6	6	2	2	4			
	細菌検査	27	108	2	4	6	6	3	2		1		2	1			
HIV抗体検査	血清試験	683	688	32	83	64	61	64	53	43	66	55	54	66	42		
梅毒抗体検査	血清試験	1,430	1,484	78	137	138	128	133	130	116	132	121	109	118	90		
三類感染症病原体検査	細菌検査	352	352	4	12	84	85	105	32	8	21		1				
一般依頼ウイルス検査	ウイルス検査	2	19				2										
一般依頼細菌検査	細菌検査	1	1				1										
行政依頼ウイルス検査	ウイルス検査	17,500	17,579	1,771	2,123	1,196	1,548	2,200	1,363	423	413	733	2,372	2,030	1,328		
行政依頼細菌検査	細菌検査	52	52	2	2	4	10	4	8	4	4	4	2		8		
結核遺伝子検査(VNTR)	細菌検査	94	94	6	4	14	8	10	6	10	6	9	7	9	5		
計		20,197	20,908	1,902	2,373	1,513	1,857	2,522	1,597	610	649	924	2,549	2,228	1,473		

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	令和3年									令和4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		53	7	8	6	8	4	3	4	6	2	2	3	0	
ウイルス検査被検患者数		52	7	8	6	8	3	3	4	6	2	2	3	0	
ウイルス検査	糞便	27	1	4	6	6	1	2	2	1		2	2		
	咽頭ぬぐい液	18	4	3	1	2			1	4	2		1		
	髄液	9	1				2	1	3	1			1		
	尿	0													
	その他	2	1	1											
	小計	56	7	8	7	8	3	3	6	6	2	2	4	0	
細菌検査被検患者数		27	2	4	6	6	3	2	0	1	0	2	1	0	
細菌検査	糞便	23	1	4	6	6	1	1		1		2	1		
	咽頭ぬぐい液	0													
	髄液	4	1				2	1							
	尿	0													
	その他	0													
小計		27	2	4	6	6	3	2	0	1	0	2	1	0	
マイコプラズマ検査		0													
計		83	9	12	13	14	6	5	6	7	2	4	5	0	

表2-4-3 三類感染症病原体検査 取扱件数及び項目数

		計	令和3年												令和4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		352	4	12	84	85	105	32	8	21		1						
検査項目	赤痢菌	0																
	コレラ菌	0																
	チフス菌	0																
	パラチフスA菌	0																
	EHEC	352	4	12	84	85	105	32	8	21		1						
計		352	4	12	84	85	105	32	8	21	0	1	0	0				

表2-4-4 感染性胃腸炎集団発生事例 検査取扱件数及び結果

月	施設	施設数	検体数		陽性数	検出
4	上京区 (保育園)	2	患者便	6	5	ノロ(GⅡ)
			吐物	1	1	ノロ(GⅡ)
	左京区 (保育園)	1	患者便	3	2	ノロ(GⅡ)
	中京区 (保育園)	2	患者便	5	5	ノロ(GⅡ)
	南区 (保育園)	1	患者便	5	5	ノロ(GⅡ)
	右京区 (保育園)	1	患者便	3	3	ノロ(GⅡ)
5	上京区 (小学校)	1	患者便	5	4	ノロ(GⅡ)
	中京区 (保育園)	1	患者便	4	2	ノロ(GⅡ)
	山科区 (保育園)	1	患者便	5	4	ノロ(GⅡ)
	南区 (保育園)	2	患者便	9	9	ノロ(GⅡ)
	右京区 (保育園)	3	患者便	10	8	ノロ(GⅡ)
	西京区 (保育園)	1	患者便	4	3	ノロ(GⅡ)
6	右京区 (保育園)	2	患者便	6	6	ノロ(GⅡ)
	伏見区 (保育園)	1	患者便	5	4	ノロ(GⅡ)
7	左京区 (保育園)	1	患者便	3	3	ノロ(GⅡ)
	山科区 (保育園)	1	患者便	2	2	ノロ(GⅡ)
	西京区 (保育園)	1	患者便	5	0	
8	北区 (保育園)	1	患者便	3	3	ノロ(GⅡ)
12	上京区 (小学校)	1	患者便	7	6	サボウイルス
	左京区 (保育園)	3	患者便	21	14	ノロ(GⅡ)
					3	サボウイルス
	中京区 (保育園)	1	患者便	5	3	ノロ(GⅡ)
	山科区 (保育園)	2	患者便	7	4	ノロ(GⅡ)
	(保育園)	2	患者便	8	4	ノロ(GⅡ)
	西京区 (小学校)	1	患者便	4	4	サボウイルス
	(高齢者)	1	患者便	3	2	ノロ(GⅡ)
	伏見区 (保育園)	2	患者便	8	7	ノロ(GⅡ)
	(高齢者)	1	患者便	4	2	ノロ(GⅡ)
1	北区 (高齢者)	1	患者便	5	4	ノロ(GⅡ)
	上京区 (保育園)	1	患者便	4	4	ノロ(GⅡ)
	左京区 (保育園)	1	患者便	5	5	ノロ(GⅡ)
	西京区 (保育園)	1	患者便	3	3	ノロ(GⅡ)
3	西京区 (高齢者)	2	患者便	7	7	ノロ(GⅡ)
合計		43		175	145	

表2-4-5 HIV抗体検査取扱件数

	計	令和3年					令和4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	439	23	47	34	42	40	38	27	42	35	36	44	31
女性	244	9	36	30	19	24	15	16	24	20	18	22	11
不明	0												
計	683	32	83	64	61	64	53	43	66	55	54	66	42

表2-4-6 梅毒抗体検査取扱件数

検査項目	計	令和3年					令和4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	1,430	78	137	138	128	133	130	116	132	121	109	118	90
RPR法	54	4	3	2	7	9	2	1	6	8	4	3	5
計	1,484	82	140	140	135	142	132	117	138	129	113	121	95

## 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3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

医療衛生センター・コーナーを通して、市民からの依頼に基づき、衛生動物などの検査（鑑別・同定）を行っている。その検査結果に基づき、食品及び居住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28件であった。

昆虫類に関するものは23件で、ハチ目及びコウチュウ目が最も多くて5件、続いてハエ目が4件、チョウ目3件等であった。

衛生相談の総数は、14件であった。

## (2) 生息及び分布調査

## ア 目的

感染症を媒介する昆虫等（蚊及びマダニ類）について、生息状況及び季節消長を調査し、感染症患者発生時の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、人が囹になって吸血に来る蚊を採集する方法（人囹法）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	令和3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	28	2	2	4	4	5	2	3	4	1	1	0	0
衛生相談	14	2	1	2	2	1	5	0	0	1	0	0	0
計	42	4	3	6	6	6	7	3	4	2	1	0	0

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	323
旗ずり法によるマダニ生息調査	543
計	866



## 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3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3年度のと畜検査頭数は、総数31,923頭であった。牛の12,972頭のうち（とく4頭を含む）、肉牛が99.8%を占めた。豚は18,951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67頭、一部廃棄は、廃棄実頭数で26,258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伝染性リンパ腫、尿毒症、黄疸、敗血症、膿毒症及び全身性筋肉炎、豚でサルモネラ症、豚丹毒及び腫瘍であった（表2-6-3）。

疾病の廃棄率は、牛では筋・骨格疾患が57.2%と最も高く、次いで肝臓疾患が48.0%であった。また、豚では肺臓疾患が83.0%と最も高く、次いで筋・骨格疾患が18.1%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1,568件であった。その主なものは、筋肉炎、スポット及び血液浸潤であった（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 79 頭で、牛及び子牛であった。(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 159 頭、総と畜検査頭数の 0.49% で、合否保留の理由は、牛では抗菌性物質残留、牛伝染性リンパ腫、敗血症、高度の黄疸、高度の水腫及び尿毒症、豚ではサルモネラ症、豚丹毒、敗血症及び全身性腫瘍の疑いであった (表 2-6-7)。

(イ) 合否保留後全部廃棄した獣畜は 67 頭で、その理由は、牛では、牛伝染性リンパ腫、敗血症、尿毒症及び高度の黄疸、豚ではサルモネラ症、豚丹毒及び全身性腫瘍であった (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 358 頭であり、検体件数は 1,428 件、検査項目数は 5,351 件 (BSE スクリーニング検査を含む。) であった。(表 2-6-8)。

また、調査研究として 120 検体、検査項目数で 240 件、その他の検査として 163 検体、検査項目数で 326 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	令和3年												令和4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	12,952	1,160	952	1,023	1,141	947	881	1,172	1,475	1,308	938	892	1,063				
	(76)	(7)	(5)	(6)	(9)	(7)	(5)	(9)	(4)	(5)	(6)	(9)	(4)				
乳牛	16	1	2	2	0	2	0	1	0	0	2	2	4				
	(2)	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)				
計	12,968	1,161	954	1,025	1,141	949	881	1,173	1,475	1,308	940	894	1,067				
	(78)	(7)	(5)	(6)	(9)	(8)	(5)	(9)	(4)	(5)	(6)	(9)	(5)				
子牛	4					1					1	2					
	(1)					(0)					(1)	(0)					
馬	0																
豚	18,951	1,623	1,315	1,389	1,436	1,510	1,492	1,723	1,859	1,708	1,672	1,551	1,673				
	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)				
めん羊	0																
山羊	0																
計	31,923	2,784	2,269	2,414	2,577	2,460	2,373	2,896	3,334	3,017	2,614	2,445	2,740				
	(79)	(7)	(5)	(6)	(9)	(8)	(5)	(9)	(4)	(6)	(6)	(9)	(5)				

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		26	10,646
子牛			1
馬			
豚		41	15,611
めん羊			
山羊			
合計	0	67	26,258

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
牛伝染性リンパ腫	16	サルモネラ症	39
尿毒症	5	豚丹毒	1
高度の黄疸	2	全身性腫瘍	1
敗血症	1	計	41
膿毒症	1		
全身性筋肉炎	1		
計	26		

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	12,972	
心臓疾患	507	3.9
心外膜炎	80	0.6
脾臓疾患	89	0.7
肺臓疾患	1,361	10.5
肺胸膜炎	363	2.8
肺炎	382	2.9
吸入肺	195	1.5
肺点状出血	225	1.7
肺気腫	53	0.4
肺膿瘍	126	1.0
横隔膜疾患	1,757	13.5
横隔膜膿瘍	393	3.0
横隔膜筋炎	496	3.8
横隔膜水腫	296	2.3
横隔膜炎	363	2.8
横隔膜出血(スポット)	152	1.2
肝臓疾患	6,222	48.0
富脈斑肝	2,884	22.2
鋸屑肝	979	7.5
肝包膜炎	777	6.0
肝膿瘍	454	3.5
肝炎	253	2.0
肝小葉間静脈炎	253	2.0
胆管炎	202	1.6
好酸球性巣状性肝炎	249	1.9
褪色肝	72	0.6
胃疾患	5,181	39.9
胃炎	2,920	22.5
胃潰瘍	1,592	12.3
胃膿瘍	141	1.1
創傷性胃炎	100	0.8
胃出血(スポット)	418	3.2
腸疾患	3,119	24.0
腸炎	1,294	10.0
腸黒色症	482	3.7
消化器脂肪壊死	1,137	8.8
腎臓疾患	1,532	11.8
腎炎	512	3.9
腎周囲脂肪壊死	503	3.9
のう胞腎	235	1.8
膀胱疾患	177	1.4
膀胱炎	89	0.7
膀胱結石	63	0.5
子宮疾患	121	0.9
子宮内膜炎	83	0.6
乳房疾患	24	0.2
頭部疾患	381	2.9
筋・骨格疾患	7,417	57.2
血液浸潤	3,998	30.8
膠様浸潤	980	7.6
血腫	764	5.9
筋肉炎	577	4.4
骨折	221	1.7
石灰沈着	0	0.0
関節炎	161	1.2
筋肉膿瘍	61	0.5
胸膜炎	230	1.8

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	18,951	
心臓疾患	426	2.2
心外膜炎	267	1.4
心内膜炎	106	0.6
肺臓疾患	15,729	83.0
肺炎(MPS)	8,641	45.6
胸膜炎	3,259	17.2
肺炎(APP)	2,558	13.5
肺膿瘍	473	2.5
肝臓疾患	1,943	10.3
肝線維症	598	3.2
白斑肝	551	2.9
肝炎	453	2.4
肝包膜炎	190	1.0
褪色肝	65	0.3
腸疾患	692	3.7
腸抗酸菌症	355	1.9
腸炎	323	1.7
腎臓疾患	2,642	13.9
のう胞腎	1,935	10.2
腎炎	416	2.2
筋・骨格疾患	3,437	18.1
血液浸潤	1,906	10.1
胸膜炎	460	2.4
筋肉炎	252	1.3
筋肉膿瘍	253	1.3
血腫	112	0.6
膠様浸潤	127	0.7
骨折	10	0.1

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	1,112
スポット	73
血液浸潤	99
水腫	59
その他	225
計	1,568

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	73	0	73	0	0	0
豚丹毒	9	1	0	0	9	1
敗血症	5	1	1	1	4	0
牛伝染性リンパ腫	17	16	17	16	0	0
尿毒症	5	5	5	5	0	0
全身性腫瘍	1	1	0	0	1	1
高度の水腫	1	0	1	0	0	0
サルモネラ症	44	39	0	0	44	39
高度の黄疸	2	2	2	2	0	0
その他	2	2	2	2	0	0
計	159	67	101	26	58	41

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	9	9	9								9
		抗菌性物質残留	101	404	1,616					1,616			
		牛伝染性リンパ腫	17	352	562	12	334	154	47			15	
		腫瘍(白血病を除く)	0	0	0								
		敗血症	1	6	41	12	4	22	3				
		黄疸	2	4	4			4					
		水腫	1	1	25			22	3				
		尿毒症	5	23	116		3	107	6				
	豚	抗菌性物質残留	55	218	872					872			
		豚丹毒	9	24	105	72				32	1		
		敗血症	3	17	60	45	12				3		
		豚抗酸菌症	1	5	5	5							
		腫瘍(白血病を除く)	1	20	20		20						
		サルモネラ症	44	195	251	220	2			16	13		
	その他(病名判定を含む)		109	150	1,665	12	74	1,316	263				
	放射性セシウム検査		0	0	0								
	合計		358	1,428	5,351	378	449	1,625	322	2,536	17	24	0

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	牛枝肉の細菌汚染調査	60	120	120							
	豚枝肉の細菌汚染調査	60	120	120							
	小計	120	240	240	0	0	0	0	0	0	0
そ の 他	牛枝肉のサルモネラ検査	140	280	140							140
	牛枝肉のSTEC検査	23	46	23					23		
	小計	163	326	163	0	0	0	0	23	0	140
計		283	566	403	0	0	0	0	23	0	140

## 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3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（令和元年度以降は、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において測定している）。

## (ウ) 結果

経年変化は表2-7-2のとおりで、令和3年度も本市環境保全基準（降下ばいじん総量5トン/㎢・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3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

令和 3 年度は、新型コロナウイルスの感染拡大による影響により、調査を実施しなかった。

## 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 22 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（6-ニトロクリセン、フラン、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（15 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、PM2.5 及び光化学オキシダント等の大気汚染物質の連続測定を行っている。測定データは「京都市環境情報処理システム（第 3 の 3 参照）」によって衛生環境研究所に集約し、集中監視している。

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

## (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 FAX サービスによるファクシミリ一斉送信により行っている。ファクシミリの登録送信先は、市役所関連部局、保育所、幼稚園、学校、福祉施設等、約

2,600 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 3 年度は京都市内に光化学スモッグ注意報が発令されなかった。(表 2-7-9)

(4) 水質汚濁などに関する理化学検査

ア 目的

環境政策局依頼の各種水質、底質、土壌並びに工場・事業場等の排水などの検査を実施した。目的別取扱件数及び測定項目は、表 2-7-10 のとおりである。

イ 方法

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

ウ 結果

(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 3 年度の件数(検体数)は、22 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 4 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 3 年度は、9 月と 12 月にそれぞれ 1 回ずつ、表 2-7-11 に示す農薬(54 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 3 年度の件数(検体数)は、5 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、なかった。

(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  $\alpha, p'$ -DDT の 4 項目 11 地点で行ってきた。

b 令和 3 年度は、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  $\alpha, p'$ -DDT の 4 項目について、5 河川(有栖川、天神川、小畑川、山科川、西高瀬川)5 地点で 12 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 10 月に 12 地点で実施した。

## (ク) 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3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。

## (ケ) 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3年度は、6月に5河川(有栖川、天神川、小畑川、山科川、西高瀬川)の5地点で底質分析を実施した。

## (コ) 汚染土壌処理業行政検査

汚染土壌処理業者2業者の処理済み土壌4検体について、7月、12月に、溶出試験(33項目)及び含有試験(9項目)を行った。

## (サ) 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。

## (シ) 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3年度は、水質(のべ1検体)及び底質(のべ3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7項目、底質1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8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

## (ア) 工場事業場等排水の検査

令和3年度の取扱件数は表2-7-1のとおりである。

水質汚濁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/cm<sup>3</sup>以下)を超えた検体数は表2-7-12のとおりである。

## (イ) 浄化槽放流水の検査

令和3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/cm<sup>3</sup>以下)を超えた検体数は表2-7-12のとおりである。

## (ウ) 河川水の検査

令和3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		令和3年												令和4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	1	1	1	3	3	1	3	1			
	悪臭物質	14	79						5	9								
	酸性雨	52	104	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4			
	アスベスト	12	12									12						
	重油中硫黄分																	
	工場ばい煙など																	
	有害大気汚染物質	49	639	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4			
	その他	3	3								3							
小 計		150	897	9	12	9	10	10	14	18	15	23	10	11	9			
水質 (理化学検査)	工場事業場排水	22	654	3						11	6	2						
	ゴルフ場排水	8	105						4			4						
	浄化槽放流水	5	22								5							
	河川水	11	227					1	2			5	3					
	地下水	78	1,280				34			12		29	3					
	河川底質・土壌	16	240			5	4	1	2			4						
	池沼水および底質	48	820	12			12			12			12					
	衛環研排水	9	200		2		1		2		1		2		1			
	その他(河川事故検体)																	
	精度管理	3	27	1				1			1							
依頼検査																		
水質 (細菌検査)	工場事業場排水	11	11								11							
	浄化槽放流水	5	5									5						
	河川水	6	6					1	2				3					
小 計		222	3,597	16	2	5	51	4	12	35	24	49	23	0	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		372	4,494	25	14	14	61	14	26	53	39	72	33	11	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。

表2-7-2 降下ばいじん量の経年変化(年平均)

単位:トン/(km<sup>2</sup>・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	2	3
総量	1.4	1.7	1.5
溶解性成分量	0.8	1.2	0.7
不溶解性成分量	0.6	0.5	0.8

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) 令和元年度以降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	9	9	2		1						6	0.05
メチルメルカプタン	0.002	0	6	6									6	0.0002
硫化水素	0.02	0	6	6									6	0.002
硫化メチル	0.01	0	6	6									6	0.0008
二硫化メチル	0.009	0	6	6									6	0.0009
トリメチルアミン	0.005	—	—	—									—	0.0005
アセトアルデヒド	0.05	0	3	3						3				0.0005
プロピオンアルデヒド	0.05	0	3	3									3	0.0005
ノルマルブチルアルデヒド	0.009	0	3	3									3	0.0005
イソブチルアルデヒド	0.02	0	3	3									3	0.0005
ノルマルバレールアルデヒド	0.009	0	3	3									3	0.0005
イソバレールアルデヒド	0.003	0	3	3									3	0.0005
イソブタノール	0.9	0	3	3									3	0.05
酢酸エチル	3	0	3	3									3	0.05
メチルイソブチルケトン	1	0	3	3									3	0.05
トルエン	10	0	3	3									3	0.05
スチレン	0.4	0	3	3									3	0.05
キシレン	1	0	3	3									3	0.05
プロピオン酸	0.03	—	—	—									—	0.001
ノルマル酪酸	0.001	—	—	—									—	0.0002
ノルマル吉草酸	0.0009	—	—	—									—	0.0002
イソ吉草酸	0.001	—	—	—									—	0.0002

注) 令和3年度はトリメチルアミン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸、イソ吉草酸の測定は実施なかった。

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	2	3
加重平均値	5.0	5.4	5.5
最 高 値	6.6	6.5	7.1
最 低 値	4.1	4.4	4.5

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	9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)	0.30 (0.19～0.56)
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)	0.22 (0.15～0.30)

測定場所	平成10年度	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度
市役所局	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)	0.53 (0.44～0.89)	0.35 (0.24～0.55)
壬生局	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)	0.61 (0.32～0.74)	0.41 (0.31～0.49)

測定場所	平成19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
市役所局	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)	0.20 (0.054～0.56)	0.10 (0.056～0.39)	0.15 (0.056～0.39)
壬生局	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)	0.29 (0.11～0.51)	0.11 (0.056～0.22)	0.12 (0.056～0.34)

測定場所	平成28年度	29年度	30年度	令和元年度	2年度	3年度
市役所局	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測
壬生局	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)	0.22 (0.11～0.51)	0.30 (0.22～0.53)
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)	0.31 (0.22～0.45)	0.28 (0.17～0.45)

注) 上段:幾何平均 下段:濃度範囲

※平成22年度以降は総繊維数濃度を示す。

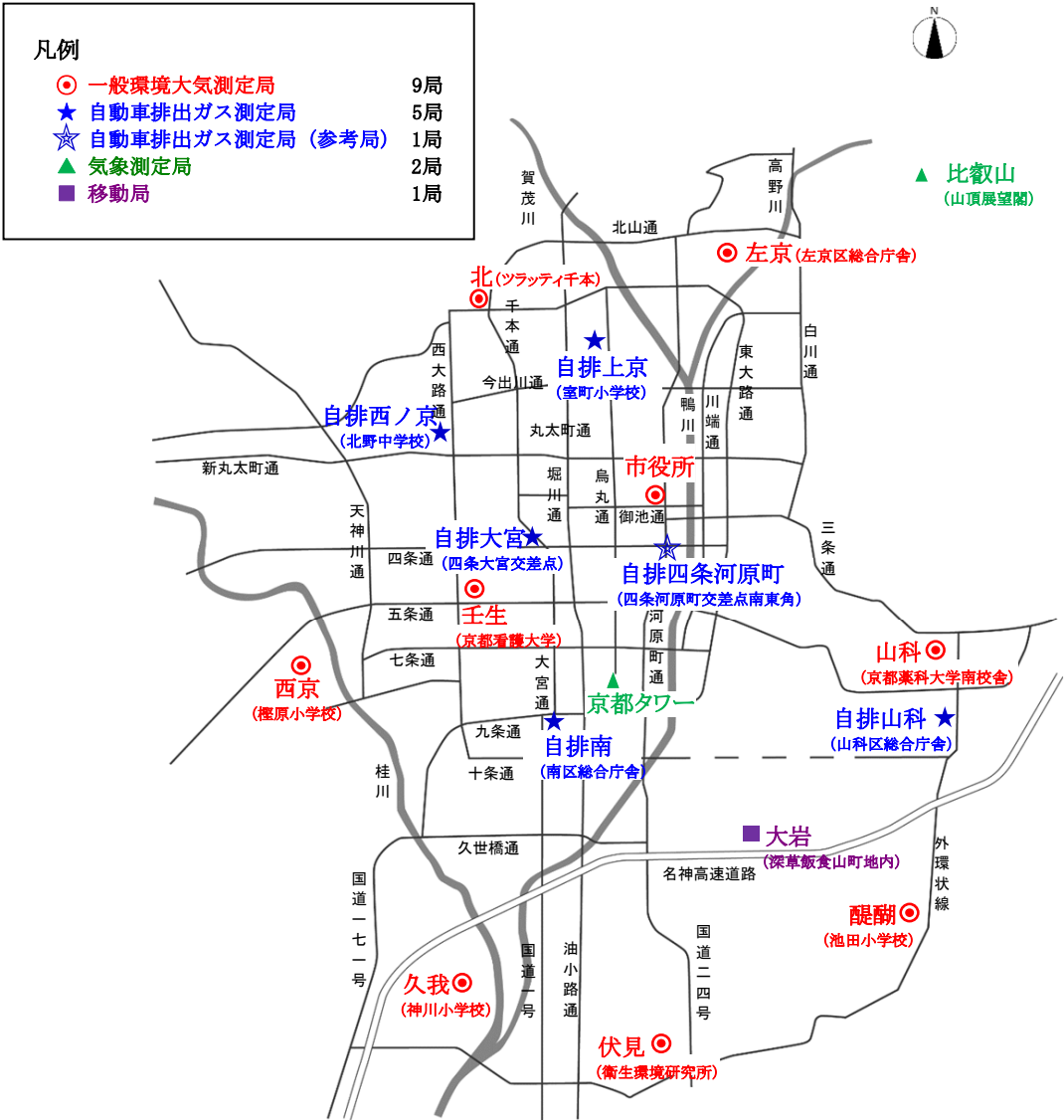
表2-7-6 有害大気汚染物質モニタリング調査結果

(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	0.035 (0.0097~0.17)	0.044 (0.011~0.18)	-	-	-
塩化ビニルモノマー	0.011 (0.00050~0.038)	0.011 (0.0005~0.051)	-	-	-
塩化メチル	1.3 (1.0~1.5)	1.3 (1.1~1.5)	-	-	-
クロロホルム	0.47 (0.13~0.85)	0.33 (0.14~0.91)	-	-	-
1,2-ジクロロエタン	0.11 (0.057~0.24)	0.13 (0.062~0.31)	-	-	-
ジクロロメタン	1.6 (0.83~2.5)	1.8 (0.66~4.3)	-	-	150
テトラクロロエチレン	0.19 (0.031~1.3)	0.90 (0.035~2.2)	-	-	200
トリクロロエチレン	0.15 (0.0094~0.92)	1.5 (0.047~6.4)	-	-	130
1,3-ブタジエン	0.043 (0.015~0.10)	0.072 (0.027~0.16)	0.14 (0.054~0.25)	0.086 (0.043~0.17)	-
ベンゼン	0.55 (0.28~1.2)	0.73 (0.28~1.6)	0.95 (0.38~1.8)	0.76 (0.35~1.4)	3
トルエン	5.8 (1.2~26)	9.0 (2.7~26)	6.3 (3.0~19)	5.2 (2.3~12)	-
ベンゾ[a]ピレン	0.060 (0.0025~0.26)	-	0.12 (0.013~0.40)	0.056 (0.0084~0.13)	-
酸化エチレン	0.064 (0.027~0.12)	-	-	-	-
アセトアルデヒド	1.9 (0.80~2.9)	-	2.7 (1.1~6.3)	2.1 (0.61~3.6)	-
ホルムアルデヒド	3.9 (2.0~6.9)	-	3.4 (1.8~5.5)	3.0 (1.1~5.4)	-
ニッケル化合物	2.3 (0.64~3.7)	-	-	-	-
ヒ素及びその化合物	0.44 (0.091~1.0)	-	-	-	-
ベリリウム及びその化合物	0.0020 (0.00025~0.0084)	-	-	-	-
マンガン及びその化合物	8.1 (0.40~21)	-	-	-	-
クロム及びその化合物	3.0 (0.90~7.7)	-	-	-	-
六価クロム化合物	0.029 (0.011~0.053)	-	-	-	-
水銀及びその化合物	1.6 (1.2~1.9)	-	-	-	-
キシレン	1.0 (0.33~3.1)	2.9 (0.65~10)	2.0 (0.76~4.7)	1.7 (0.55~3.8)	-
フロン11	1.4 (1.4~1.7)	-	-	-	-
フロン12	2.8 (2.5~3.2)	-	-	-	-
フロン113	0.54 (0.51~0.58)	-	-	-	-

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、六価クロム化合物、水銀及びその化合物の単位は $\text{ng}/\text{m}^3$



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21 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(令和4年3月7日まで) 伏見区総合庁舎 2階室内		山科	山科区柳辻池尻町14の2 山科区総合庁舎 前庭
		伏見区村上町395(令和4年3月10日から) 京都市衛生環境研究所 3階室内		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
	山科	山科区御陵四丁野町1 京都薬科大学 南校舎校庭		西ノ京	中京区西ノ京中保町1の4 市立北野中学校 校庭
	左京	左京区松ヶ崎堂ノ上町7-2 左京区総合庁舎 2階室内	気 象 局	比叡山	左京区修学院牛ヶ額3 比叡山頂展望閣内
	西京	西京区樫原三宅町24 市立樫原小学校 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
	久我	伏見区久我東町60の2 市立神川小学校 校庭		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
	北	北区紫野花ノ坊町23の1 ツラッティ千本 2階室内	移 動 大 岩 局		伏見区深草飯食山町地内
	醍醐	伏見区醍醐鍵尾町17 市立池田小学校 校庭			

※令和4年3月 伏見局移設

図2-7-1 大気汚染常時監視測定局配置図

(令和4年3月31日現在)



表2-7-7 大気常時監視測定機整備状況

項目 測定局	SO <sub>2</sub> 4台	SPM 14台	NOx 15台	Ox 9台	CO 4台	PM2.5 12台	HC 4台	日射量 1台	温湿度 3台	風向風速 10台
大気局	市役所		○	○	○					○
	壬生	○	○	○	○					○
	伏見	○	○	○	○	○※1	○※1	○	○	○
	山科	○	○	○	○					
	左京		○	○	○					○
	西京	○	○	○	○					○
	久我		○	○	○					
	北			○	○					○
	醍醐		○	○	○		○			○
自排局	南		○	○		○	○			
	大宮		○	○		○				
	山科		○	○		○	○			
	上京		○	○		○				
	西ノ京		○	○		○				
気象局	比叡山								○ 温度のみ	○
	京都タワー								○ 温度のみ	○
移動局	大岩		○	○			○			○
センサライズタワー					○					

(※1) 令和4年3月から測定開始。(伏見区総合庁舎から衛生環境研究所への伏見局移設により測定項目追加)

表2-7-8 大気常時監視測定結果

（令和3年度）

種別	測定局名	二酸化硫黄 (SO <sub>2</sub> )		二酸化窒素 (NO <sub>2</sub> )		浮遊粒子状物質 (SPM)		微小粒子状物質 (PM <sub>2.5</sub> )		一酸化炭素 (CO)		光化学オキシダント (O <sub>3</sub> )	
		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 <sup>3</sup> )	達成状況	1年平均値 (μg/m <sup>3</sup> )	達成状況	1日平均値 (2%除外値) (ppm)	達成状況	1時間値 (最高値) (ppm)	達成状況
大気局	市役所	—		0.022	○	0.023	○	9.2	○	—		0.102	×
	壬生	0.002	○	0.021	○	0.024	○	10.9	○	—		0.100	×
	伏見	0.002	○	0.025	○	0.029	○	n. d.		—		0.095	×
	山科	0.001	○	0.022	○	0.028	○	9.6	○	—		0.093	×
	左京	—		0.016	○	0.021	○	—		—		0.095	×
	西京	0.001	○	0.018	○	0.026	○	8.8	○	—		0.097	×
	久我	—		0.023	○	0.028	○	—		—		0.095	×
	北	—		0.015	○	—		—		—		0.096	×
	醍醐	—		0.022	○	0.023	○	9.6	○	—		0.100	×
自排局	南	—		0.030	○	0.033	○	8.7	○	0.5	○	—	
	大宮	—		0.028	○	0.031	○	9.1	○	0.5	○	—	
	山科	—		0.028	○	0.027	○	7.7	○	0.5	○	—	
	上京	—		0.018	○	0.026	○	8.7	○	—		—	
	西ノ京	—		0.019	○	0.022	○	9.1	○	—		—	
環境基準	長期的評価	1日平均値 0.04ppm以下		1日平均値0.04ppmから 0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下		1日平均値 0.10mg/m <sup>3</sup> 以下		1年平均値 15μg/m <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> 以下		1日平均値 35μg/m <sup>3</sup> 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「—」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。（O<sub>3</sub>は短期的評価）  
注3 SO<sub>2</sub>、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3年度）

発令月日	発令時間	～	解除時間
—	—		京都市内では発令がなかった。

表2-7-10 水質及び底質などに係る試験検査項目別取扱件数

	項目別 (計)	規制工場・事業所排水調査	ゴルフ場排水農業調査	浄化槽放流水調査	河川水質調査など	河川底質	河川事故	地下水調査	岡田山(地下水)	岡田山(河川水)	岡田山(底質)	土壌調査溶出試験	土壌調査含有試験	池沼水質底質調査	衛環研排水検査	精度管理・その他	行政以外からの依頼検査
pH	198	22		5				71	7	6		4		72	9	2	
BOD	40	22		5						6					6	1	
COD	77	22		5										48		2	
浮遊物質量	40	22		5											6	1	
n-ヘキサン抽出物量	31	22								6							
カドミウム	61	15				5		12	7	6	3	4	4			9	
全シアン	51	13						12	7	6		4	4			5	
鉛	61	15				5		12	7	6	3	4	4			5	
六価クロム	61	15				5		12	7	6	3	4	4			5	
ヒ素	61	15						20	7	6		4	4			5	
全水銀	62	16				5		12	7	6	3	4	4			5	
有機水銀	0																
フェノール類	31	22														9	
銅	28	19														9	
亜鉛	43	19				5				6	3					9	1
溶解性鉄	28	19														9	
溶解性マンガン	28	19														9	
全クロム	37	20				5					3					9	
フッ素	46	11						12	7	6		4	4			2	
ホウ素	46	11						12	7	6		4	4			2	
ニッケル	28	19														9	
セレン	50	15						12	7	6		4	4			2	
トリクロロエチレン	92	15						55	7	6		4				5	
テトラクロロエチレン	92	15						55	7	6		4				5	
1,1,1-トリクロロエタン	88	15						51	7	6		4				5	
四塩化炭素	88	15						51	7	6		4				5	
ジクロロメタン	88	15						51	7	6		4				5	
ベンゼン	89	16						51	7	6		4				5	
塩化物イオン	2			2													
全リン	26	19														6	1
全窒素	26	19														6	1
溶存酸素	31									6				24			1
電気伝導度	139							71	7			4		56			1
温度	21													12	9		
アンモニア性窒素	2																2
亜硝酸性窒素	38							24	7	6							1
硝酸性窒素	39							24	7	6							2
水分量・乾燥減量	12					5					3	4					
強熱残留物	8					5					3						
PCB	47	9				5		12	7	6	3	4				1	
農薬	103		103							6							
陰イオン界面活性剤又はLAS	6																
鉱物油性及び同定	0																
1,2-ジクロロエタン	85	15						51	7	6		4				2	
1,1-ジクロロエチレン	89	15						55	7	6		4				2	
1,2-ジクロロエチレン	66							55	7			4					
シス-1,2-ジクロロエチレン	89	15						55	7	6		4				2	
トランス-1,2-ジクロロエチレン	66							55	7			4					
1,1,2-トリクロロエタン	85	15						51	7	6		4				2	
クロロエチレン	66							55	7			4					
1,3-ジクロロプロペン	29	9						1	7	6		4				2	
シス-1,3-ジクロロプロペン	8	4										4					
トランス-1,3-ジクロロプロペン	8	4										4					
1,4-ジオキサン	43	16						12	7	6						2	
チウラム	31	9	2					1	7	6		4				2	
シマジン	29	9						1	7	6		4				2	
チオベンカルブ	29	9						1	7	6		4				2	
ビスフェノールA	5					5											
ノニルフェノール類	8					2				6							
オクチルフェノール類	5					5											
o,p'-DDT	5					5											
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	0																
魚の状態等	0																
溶存態全アルミニウム	48													48			
濁度	0																
有機リン化合物	14	9										4			1		
亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素	37							24	7	6							
アンモニア、アンモニア化合物、 亜硝酸化合物及び硝酸化合物	14	14															
無機性リン	1																1
エストロン	0																
4-ヒドロキシ安息香酸メチル	0																
ベンチルフェノール類	0																
その他	8													8			
合計	3,574	654	105	22	17	45	0	1,049	231	210	27	132	36	820	200	26	0

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 クロチアニジン ダイアジノン フルベンジアミド	イミダクロプリド クロチアニジン ダイアジノン チアメトキサム チオジカルブ フルベンジアミド	アゾキシストロビン アメクトラジン イソプロチオラン シプロコナゾール チフルザミド テブコナゾール マンデストロビン メコナゾール フルトラニル ベンシクロン ペンフルフェン	アゾキシストロビン アミスルプロム アメクトラジン イプロジオン シプロコナゾール チウラム テブコナゾール チフルザミド テトラコナゾール フルキサピロキサド フルジオキシニル プロビコナゾール	イマノスルフロン オキサジクロメホン カフェンストロール キノクラミン(ACN) シクロスルファミロン プロビザミド ホラムスルフロン	イマノスルフロン カフェンストロール メコプロップ(MCPP) s-メトラクロール ピラゾスルフロンエチル	フルルアリミドール	
合計	4	6	11	12	7	5	1	0
春期: 23 項目      秋季: 23 項目      年間のべ: 46 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	11	0	0
浄化槽放流水	5	0	0
合計	16	0	0

## 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（管理課課長補佐）
- ・ 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（医療衛生推進室医療衛生企画課食品安全担当課長）
- ・ 理化学的検査区分責任者（生活衛生部門担当課長）
- ・ 微生物学的検査区分責任者（微生物部門担当課長）
- ・ 動物を用いる検査区分責任者（生活衛生部門担当課長）
- ・ その他の委員（委員長が指名する者）

## (イ) 委員会の開催

令和3年8月に、新型コロナウイルス感染症感染拡大防止のため書面により委員会を開催し、令和2年度取り組み報告及び令和3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。

「内部点検実施手順書」に基づき、令和3年11月26日に生活衛生部門（本所）、令和3年11月25日及び12月22日に生活衛生部門、令和3年11月11日に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3年12月13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3年度は、理化学調査5項目、微生物学調査6項目の計11項目、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）2項目に参加した。厚生労働省が行う遺伝子組換え食品検査は、令和3年度の検査対象品目の検査を当研究所において実施していないことから参加しなかった。

## (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。

## (3) 輸出食肉検査における信頼性確保

令和2年度から、京都市衛生環境研究所輸出食肉検査業務管理要領に基づき、輸出に係ると畜検査の信頼性の確保を図るため内部点検等を行っている。令和3年度は令和3年10月12日に食肉検査部門に立ち入り検査を行った。



### 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 25、新型インフルエンザ等感染症 4、感染症法に基づいて厚生労働省令で定める疑似症 1 の合計 117 疾患となっている（令和 4 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企画課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

「令和2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3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4年度に「令和3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	令和2年												令和3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	126	10	10	11	11	11	10	11	11	10	10	10	11			
医療従事者向けメール発信	114	9	9	10	10	10	9	10	10	9	9	9	10			
医師会メーリングリスト配信	114	9	9	10	10	10	9	10	10	9	9	9	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	366	29	29	32	32	32	29	32	32	29	29	29	32			

## (2) その他の情報提供業務

## ア 「京都市の結核 令和2年(2020年)」の発行

平成20年度から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 「令和2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、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1回の昼間検査と月2回の夜間検査、月4回(土曜日2回と日曜日2回)の土日検査があり、令和3年度より全て一般財団法人 京都工場保健会において実施している(令和2年度から新型コロナウイルス感染症の発生状況により規模を縮小している)。

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4年3月現在)

## 1 全数把握対象の一類、二類、三類感染症

感染症の種類	疾病名	対象となる者の状態
一類感染症	(1) エボラ出血熱	患者
	(2) クリミア・コンゴ出血熱	
	(3) 痘そう	
	(4) 南米出血熱	疑似症患者
	(5) ペスト	
	(6) マールブルグ病	無症状病原体保有者
	(7) ラッサ熱	
二類感染症	(8) 急性灰白髄炎	患者 無症状病原体保有者
	(9) 結核	患者 無症状病原体保有者 疑似症患者
	(10) ジフテリア	患者 無症状病原体保有者

	(11)重症急性呼吸器症候群 (病原体がコロナウイルス属 SARS コロナウイルスであるものに限る。) (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(鳥インフルエンザ (H5N1 及び H7N9) を除く。)
(22) A 型肝炎	
(23) エキノコックス症	(44) ニパウイルス感染症
(24) 黄熱	(45) 日本紅斑熱
(25) オウム病	(46) 日本脳炎
(26) オムスク出血熱	(47) ハンタウイルス肺症候群
(27) 回帰熱	(48) B ウイルス病
(28) キャサヌル森林病	(49) 鼻疽
(29) Q 熱	(50) ブルセラ症
(30) 狂犬病	(51) ベネズエラウマ脳炎
(31) コクシジオイデス症	(52) ヘンドラウイルス感染症
(32) サル痘	(53) 発しんチフス
(33) ジカウイルス感染症	(54) ボツリヌス症
(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。)	(55) マラリア
	(56) 野兎病
(35) 腎症候性出血熱	(57) ライム病
(36) 西部ウマ脳炎	(58) リッサウイルス感染症
(37) ダニ媒介脳炎	(59) リフトバレー熱
(38) 炭疽	(60) 類鼻疽
(39) チクングニア熱	(61) レジオネラ症
(40) つつが虫病	(62) レプトスピラ症
(41) デング熱	(63) ロッキー山紅斑熱

## 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（ウエストナイル脳炎、西部脳炎、デング媒介脳炎、東部脳炎、日本脳炎、ペルマ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
	(81) 破傷風
(69) クリプトスポリジウム症	(82) バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌感染症
(70) クロイツフェルト・ヤコブ病	(83) バンコマイシン耐性腸球菌感染症
(71) 劇症型溶血性レンサ球菌感染症	(84) 百日咳
(72) 後天性免疫不全症候群	(85) 風しん
(73) ジアルジア症	(86) 麻しん
(74) 侵襲性インフルエンザ菌感染症	(87) 薬剤耐性アシネトバクター感染症
(75) 侵襲性髄膜炎菌感染症	

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	(101) 性器クラミジア感染症
(89) 咽頭結膜熱	(102) 性器ヘルペスウイルス感染症
(90) A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎	(103) 尖圭コンジローマ
(91) 感染性胃腸炎	(104) 淋菌感染症
(92) 水痘	(105) 感染性胃腸炎（病原体がロタウイルスであるものに限る。）
(93) 手足口病	
(94) 伝染性紅斑	(106) クラミジア肺炎（オウム病を除く）
(95) 突発性発しん	(107) 細菌性髄膜炎（髄膜炎菌、肺炎球菌、インフルエンザ菌を原因として同定された場合を除く。）
(96) ヘルパンギーナ	
(97) 流行性耳下腺炎	(107) マイコプラズマ肺炎
(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。）	(108) 無菌性髄膜炎
	(109) ペニシリン耐性肺炎球菌感染症
(99) 急性出血性結膜炎	(110) メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症
(100) 流行性角結膜炎	(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
(114) 新型コロナウイルス感染症	(115) 再興型新型コロナウイルス感染症

#### 6 厚生労働省令で定める疑似症

(116) 発熱、呼吸器症状、発しん、消化器症状又は神経症状その他感染症を疑わせるような症状のうち、医師が一般に認められている医学的知見に基づき、集中治療その他これに準ずるものが必要であり、かつ、直ちに特定の感染症と診断することができないと判断したもの。
---

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 4 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

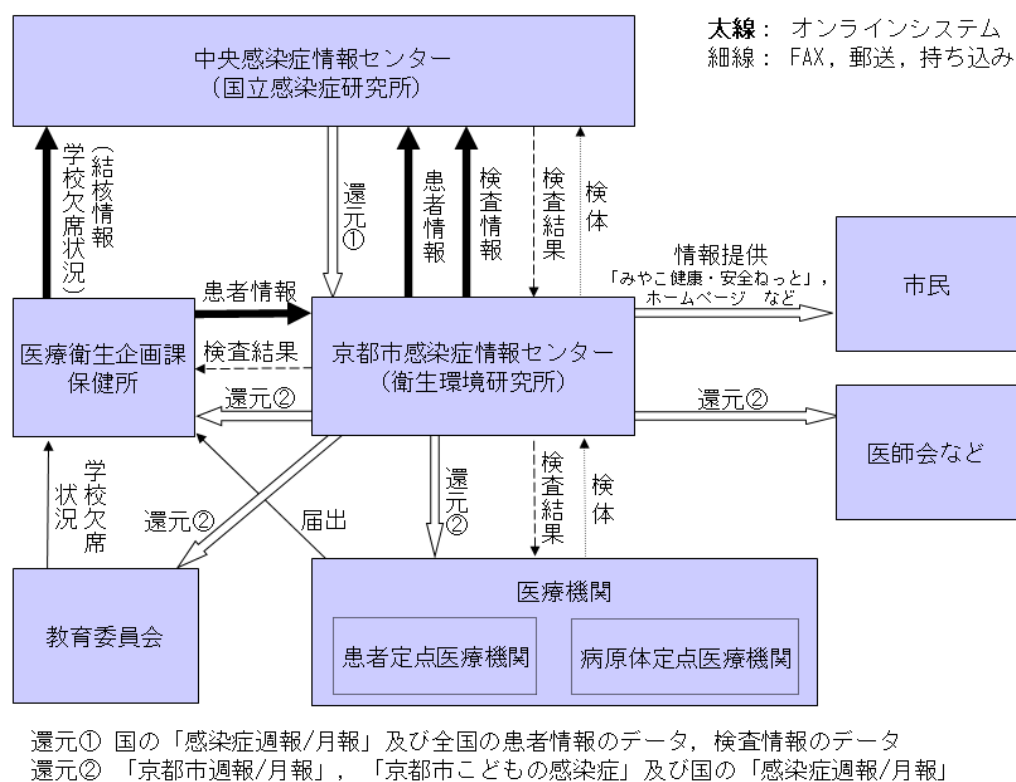


図 3-1-1 京都市感染症発生動向調査事業 実施体制

## 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3年度ホームページの構成及び各カテゴリーの内容
- (ア) 広報資料・お知らせ
  - (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
    - ・衛生環境研究所の運営について（コスト揭示）
    - ・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3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～令和2年度（通巻71～87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～令和2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
正確な鑑定のために	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	ケプ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。

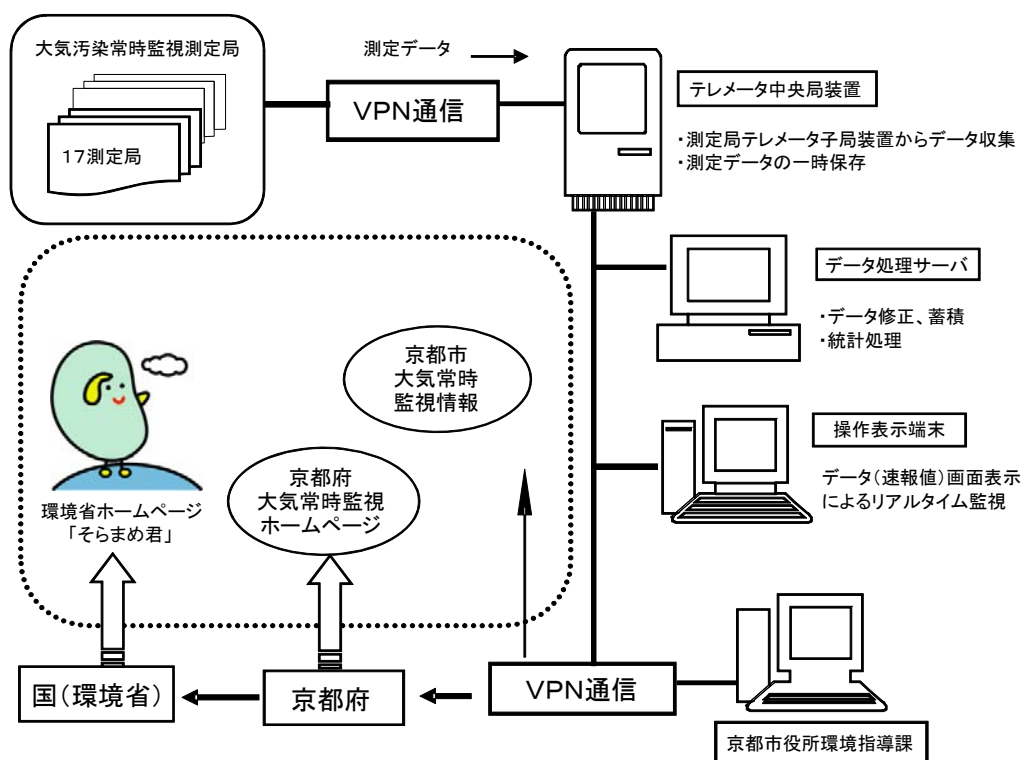


図 3-3-1 京都市環境情報処理システム概念図

## 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3年度の主な購入雑誌は、次の表のとおりである。

和雑誌（16 種類）	家畜診療、環境化学、環境新聞、京都医報、月刊 HACCP、公衆衛生、厚生指標、食と健康、食肉通信、食品衛生学雑誌、食品衛生研究、日本公衆衛生雑誌、ぶんせき、分析化学、水環境学会誌、臨床獣医
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3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	49 業者
	塩干魚介類仲卸業者	21 業者
	近郷野菜仲卸業者	17 業者
	青果仲卸業者	48 業者
	関連事業者等	48 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) 違反食品（疑い）等に対する調査・指導及び措置

- a 残留農薬、防ばい剤（8件：同月に複数件数あり）

「レモン（米国産）の防ばい剤表示違反疑い（チアベンダゾール）」（6月）、「グレープフルーツ（南アフリカ産）の防ばい剤表示違反疑い（フルジオキシニル）」（7月）、「グレープフルーツ赤・白（南アフリカ産）の防ばい剤表示違反疑い（ピリメタニル）」（9月）、「ネーブルオレンジ（オーストラリア産）の防ばい剤表示違反（ピリメタニル）」（9月）、「生鮮ドラゴンフルーツ（ベトナム産）の残留基準違反に係る流通調査（メタラキシル及びメフェノキサム）」（9月）、「ボラの卵（オーストラリア産）の残留基準違反に係る流通調査（ディルドリン）」（10月）、「バナナ（ペルー産）の残留基準違反に係る流通調査（シペルメトリン）」（12月）

- b その他（2件）

「たくあん漬保存料表示違反疑（ソルビン酸）」(10月)、「ちりめん漂白剤表示違反疑（過酸化水素）」(10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（3回 延べ108人）の実施や講師派遣（7回 延べ144人）により、食中毒の予防及びHACCP導入への周知、啓発等を行った。

オ 食品衛生及び食品苦情相談（26件：同月に複数件数あり）

「マグロの異物（不明）」(5月)、「食品衛生法令上の許可・届出業種」（4月、5月、6月、1月）、「食品添加物について」（9月、11月）、「ちりめん中の異物（不明）」(4月、5月、6月、11月)、「青果物外装の異物（不明）」(2月)、「農薬の残留基準値違反の食品」(9月)、「雌雄同体ふぐ」(9月)、「食品表示について」(4月、5月、3月)、「HACCPに沿った衛生管理」(4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。（令和3年度は新型コロナウイルス感染対策により中止）

(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	令和3年												令和4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	21	95	10	6	8	11	5	14	5	6	7	8	6	9			
	菓子製造業	1	6	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0			
	魚介類販売業	76	16,779	1,694	1,617	1,540	1,540	1,470	1,400	1,540	1,538	1,172	1,064	1,032	1,172			
	魚介類せり売業	4	968	88	84	84	88	84	80	88	88	88	80	54	62			
	水産製品製造業	6	31	-	-	-	-	-	6	6	2	3	2	6	6			
	食品の冷凍又は冷蔵業	1	20	3	3	3	2	3	1	3	0	2	0	0	0			
	喫茶店(自動販売機)	21	48	10	5	5	5	3	2	3	4	3	2	2	4			
	乳類販売業	4	4	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	食肉処理業	3	16	2	1	1	1	3	3	1	0	1	1	1	1			
	食肉販売業	3	27	2	1	3	1	3	3	1	3	3	3	1	3			
	そう菜製造業	11	35	6	4	4	2	2	2	2	2	3	3	2	3			
	氷雪製造業	1	5	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0			
	小計	152	18,034	1,819	1,724	1,649	1,650	1,573	1,513	1,650	1,644	1,283	1,164	1,105	1,260			
食品衛生法の許可を要しない業種	魚介類販売業(包装)	10	507	-	-	147	154	147	2	10	10	10	10	10	7			
	食肉販売業(包装)	1	5	-	-	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0			
	調理機能を有する自動販売機	1	6	-	-	0	1	0	0	0	0	0	2	3	0			
	野菜、果物販売業	70	927	175	140	1	66	66	66	66	69	69	69	70	70			
	食品販売業[上記以外]	29	192	56	56	1	1	1	3	4	19	8	18	8	17			
	食品製造業	1	20	8	8	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1			
	その他	3	11	-	-	0	0	0	1	1	1	3	2	1	2			
	小計	115	1,668	239	204	149	222	215	73	82	100	92	102	93	97			
基ふづく条業例種に	ふぐ処理業	40	609	102	101	105	102	101	98	-	-	-	-	-	-			
	未処理ふぐ販売業	78	2,481	225	227	224	212	211	205	202	199	201	195	189	191			
	小計	118	3,090	327	328	329	314	312	303	202	199	201	195	189	191			
計		385	22,792	2,385	2,256	2,127	2,186	2,100	1,889	1,934	1,943	1,576	1,461	1,387	1,548			

\* 令和3年6月の食品衛生法改正に伴い、許可業種、届出業種、ふぐ処理業の定義が変更になったため、監視件数欄が「-」になっている。

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	196,476,402	0	0
	果実	37,392,002	0	0
	小計	233,868,404	0	0
水産品	魚介類	18,464,553	0	0
	魚介類加工品	8,140,724	0	0
	小計	26,605,277	0	0
計		260,473,681	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3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、1,556件（と畜場262件、食品関係営業施設1,294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3年度の瑕疵検査総件数は297件で、主なものは、牛では筋肉炎、筋肉出血及び血液浸潤であった。（表4-2-2）。

表4-2-1 場内食品関係営業施設数及び監視指導件数

対象施設		計	令和3年										令和4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	262	22	20	22	24	21	20	24	23	22	22	20	22
食品関係 営業施設	食肉処理業	4	1,051	91	81	90	93	88	81	97	92	82	82	85	89
	食肉冷蔵業	1	243	21	19	21	21	20	19	22	22	19	19	19	21
	小計	5	1,294	112	100	111	114	108	100	119	114	101	101	104	110
計		6	1,556	134	120	133	138	129	120	143	137	123	123	124	132

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	114	38.4	113	38.2	1	100.0
筋肉出血	132	44.4	132	44.6	0	0
血液浸潤	26	8.8	26	8.8	0	0
水腫	12	4.0	12	4.1	0	0
膿瘍	2	0.7	2	0.7	0	0
その他	11	3.7	11	3.7	0	0
計	297		296		1	

## 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」

夏休み体験教室を京都市内在住の小中学生を対象に、京都府保健環境研究所と共催して実施している。令和3年度は新型コロナウイルス感染症感染拡大防止のため中止した。

## 2 京都市衛生環境研究所にゅーすの発行

令和3年6月に発行し、関係機関等に電子メールにより配信するとともに、当研究所のホームページに掲載した。

## (1) 第1号(通巻141号)(令和3年6月発行)

RSウイルス感染症患者急増中！

## 3 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、地方衛生研究所全国協議会近畿支部が「近畿ブロック健康危機管理事業」を実施している。令和3年度は、会員各地方衛生研究所の新型コロナウイルス感染症に関わる業務繁忙等の理由により、例年行っている模擬訓練の代わりに精度管理事業が実施された。

当研究所においては、生活衛生部門が検査を行い、試験検査データの信頼性を検証した。

## 4 市民及び事業者からの相談

令和3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受入れ

令和3年度は表5-2に示すとおり、研修生及び見学生の受入れを行った。

## 6 協議会、研修会及び教室の開催

令和3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3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3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3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3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 (令和3年3月25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 「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4年2月24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

	令和3年								令和4年				計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
管理課	1	1		1	1	1	2			2			9
管理課（疫学情報担当）		1	2	2	4	2	3			2	2	2	20
生活衛生部門（本所）							2			2			4
生活衛生部門（第一市場内検査室）	6	5	2	2		2		2			1	2	22
微生物部門	2	1	2	2	2	5			1				15
食肉検査部門													0
環境部門													0
計	9	8	6	7	7	12	5	2	1	6	3	4	70

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（施設見学含む）	令和3年4月8日（木）	12	食肉検査部門
新規採用職員研修（WEB開催）	令和3年4月13日（火）	12	管理課、生活衛生部門、微生物部門、環境部門
そ族昆虫対策業務研修会	令和3年11月15日（月）	4	微生物部門 衛生動物
そ族昆虫対策業務研修会	令和3年11月17日（水）	4	微生物部門 衛生動物
京都産業大学共同研究事業	令和3年12月20日（月）	4	微生物部門 衛生動物

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3年5月31日
講習会等の名称	新任者対象安全衛生講習会
対象となった団体名等	当研究所職員
開催場所	京都市衛生環境研究所
参加人数	11名
日時	令和4年3月
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	当研究所職員
開催場所	京都市衛生環境研究所（書面開催）
参加人数	67名
生活衛生部門	
日時	令和3年6月29日（火）
講習会等の名称	HACCPに沿った衛生管理について
対象となった団体名等	京都青果合同株式会社
開催場所	京都青果合同株式会社社会議室
参加人数	25人
日時	令和3年7月1日（木）
講習会等の名称	HACCP等講習会
対象となった団体名等	京都全魚類卸協同組合
開催場所	関連10号棟 3階大会議室
参加人数	58人

日時	令和3年7月27日(火)
講習会等の名称	食品衛生講習会
対象となった団体名等	京都塩干魚卸協同組合
開催場所	関連10号棟 3階大会議室
参加人数	25人

## 食肉検査部門

日時	令和4年1月(17日、21日、24日、28日、31日)、2月(10日、14日、17日、21日、24日、28日)、3月3日
講習会等の名称	衛生管理責任者養成講習会
対象となった団体名等	京都食肉市場株式会社
開催場所	京都市中央卸売市場 第2市場
参加人数	1名

表5-4 講師の派遣

## 管理課

日時	令和3年4月6日(火)
講習会等の名称	京都市政出前トーク(京都市感染症情報センター～感染症の動向～)
対象となった団体名等	京都市手話学習会「みみずく」上京支部夜の部
開催場所	京都市上京区役所・会議室(4階)
参加人数	会場11名+Web(ZOOM)5名 計16名
日時	令和3年12月16日(木)
講習会等の名称	京都市政出前トーク(京都市感染症情報センター～感染症の動向～)
対象となった団体名等	手話サークルあすなろ'82
開催場所	西京極児童館
参加人数	24名
日時	令和4年1月6日(木)
講習会等の名称	「食品栄養衛生学」特別講義
対象となった団体名等	京都産業大学(総合生命科学部3年次生)
開催場所	京都産業大学講義室(学生はオンライン形式にて自宅受講)
参加人数	80名

## 生活衛生部門

日時	令和3年5月24日(月)～25日(火)
講習会等の名称	HACCP社内説明会
対象となった団体名等	京都青果合同株式会社
開催場所	京都青果合同株式会社社会議室
参加人数	126人
日時	令和3年7月20日(火)
講習会等の名称	せり人認定の有効期間満了に伴う講習会
対象となった団体名等	京都青果合同株式会社、大京魚類株式会社、株式会社 大水 京都支社
開催場所	関連10号棟 3階大会議室
参加人数	18人

## 微生物部門

日時	令和4年1月27日(木)
講習会等の名称	令和3年度第3回結核業務スキルアップ研修会
対象となった団体名等	医療衛生企画課・健康長寿推進課
開催場所	Web開催(中京区役所会議室)
参加人数	27名
日時	令和3年6月24日(木)
講習会等の名称	令和3年度第1回結核感染症業務スキルアップ研修会
対象となった団体名等	本市健康長寿推進課所属の保健師
開催場所	保健福祉局会議室
参加人数	23名

日時	令和3年10月19日（火）
講習会等の名称	令和3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	京都パルスプラザビル 会議室
参加人数	16名

表5-5 委員の派遣

管理課	
日時	令和3年5月28日（金）
委員会の名称	地全協近畿支部第1回総会
主催	地方衛生研究所全国協議会近畿支部（事務局：兵庫県立健康科学研究所）
委員会の開催場所	Web開催
派遣人員	1名
日時	令和3年6月4日（金）
委員会の名称	令和3年度地方衛生研究所全国協議会臨時総会
主催	地方衛生研究所全国協議会（事務局：東京都健康安全研究センター）
委員会の開催場所	Web開催
派遣人員	1名
日時	令和3年6月18日（金）
委員会の名称	地全協近畿支部疫学情報部会役員会
主催	地方衛生研究所全国協議会近畿支部疫学情報部会（事務局：滋賀県衛生科学センター）
委員会の開催場所	Web開催
派遣人員	2名
日時	令和3年7月27日（火）
委員会の名称	地全協第1回近畿ブロック会議・近畿支部第2回総会
主催	地方衛生研究所全国協議会近畿支部（事務局：兵庫県立健康科学研究所）
委員会の開催場所	Web開催
派遣人員	1名
日時	令和3年11月16日（火）
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	医療衛生企画課
委員会の開催場所	Web開催
派遣人員	3名
日時	令和3年10月25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（結核部会）
主催	医療衛生企画課
委員会の開催場所	中京区役所会議室（WEB開催）
派遣人員	1名
日時	令和3年12月20日（月）
委員会の名称	令和3年度第72回地方衛生研究所全国協議会総会
主催	地方衛生研究所全国協議会総会開催事務局（東京都健康安全研究センター）
委員会の開催場所	Web開催
派遣人員	1名
日時	令和4年1月14日（金）
委員会の名称	第2回近畿ブロック会議
主催	地方衛生研究所全国協議会近畿支部（事務局：兵庫県立健康科学研究所）
委員会の開催場所	Web開催
派遣人員	1名
日時	令和4年1月14日（金）
委員会の名称	近畿支部第3回総会
主催	地方衛生研究所全国協議会近畿支部（事務局：兵庫県立健康科学研究所）
委員会の開催場所	Web開催
派遣人員	1名



日時	令和4年2月3日(木)
委員会の名称	令和3年度たばこ対策推進部会及び適正飲酒推進部会
主催	京都市
委員会の開催場所	Web開催
派遣人員	1名
日時	令和4年3月22日(火)
委員会の名称	京都市HIV有識者会議
主催	京都市
委員会の開催場所	Web開催
派遣人員	1名
日時	令和4年3月29日(火)
委員会の名称	京都市民健康づくり推進会議
主催	京都市
委員会の開催場所	Web開催
派遣人員	1名

## 微生物部門

日時	令和3年6月9日(水)
委員会の名称	衛生微生物技術協議会総会
主催	衛生微生物技術協議会第41回研究会事務局(国立感染症研究所 総務部調整課)
委員会の開催場所	Web開催
派遣人員	1名
日時	令和3年8月12日(木)
委員会の名称	令和3年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部細菌部会役員会
主催	地方衛生研究所全国協議会近畿支部細菌部会
委員会の開催場所	Web開催
派遣人員	1名
日時	令和3年11月19日
委員会の名称	令和3年度地研近畿支部細菌部会研究会
主催	地方衛生研究所全国協議会近畿支部細菌部会
委員会の開催場所	Web開催(当研究所小会議室)
派遣人員	1名(座長参加)

## 食肉検査部門

日時	令和3年6月
委員会の名称	令和3年度全国食肉衛生検査所協議会厚生労働省食肉衛生情報ネットワーク運営委員会
主催	全国食肉衛生検査所協議会厚生労働省食肉衛生情報ネットワーク運営委員会
委員会の開催場所	書面開催
派遣人員	—
日時	令和3年6月
委員会の名称	令和3年度全国食肉衛生検査所協議会近畿ブロック所長会(第1回)
主催	全国食肉衛生検査所協議会 近畿ブロック会
委員会の開催場所	書面開催
派遣人員	—
日時	令和3年8月
委員会の名称	全国食肉衛生検査所所長会議及び第57回全国大会
主催	全国食肉衛生検査所協議会
開催場所	書面開催
派遣人員	—
日時	令和3年9月
委員会の名称	令和3年度全国食肉衛生検査所協議会 微生物部会全国幹事会
主催	全国食肉衛生検査所協議会 微生物部会
開催場所	書面開催
派遣人員	—

日時	令和3年10月
委員会の名称	令和3年度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
主催	全国食肉衛生検査所協議会 近畿ブロック会
開催場所	書面開催
派遣人員	－
日時	令和4年2月
委員会の名称	令和3年度全国食肉衛生検査所協議会 近畿ブロック所長会（第2回）
主催	全国食肉衛生検査所協議会 近畿ブロック会
委員会の開催場所	書面開催
派遣人員	－

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
令和3年4月15日(木)～16日(金)	令和3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	Web開催
令和3年4月27日(火)	新型コロナウイルス関連会議	国立感染症研究所	Web開催
令和3年5月6日(木)	危険物講習会（生活衛生部門・微生物部門対象）	当研究所疫学情報担当	当研究所大会議室
令和3年5月7日(金)	危険物講習会（環境部門・管理課対象）	当研究所疫学情報担当	当研究所大会議室
令和3年7月20日(火)	食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修（1及び3）	厚生労働省	Web開催
令和3年9月24日(金)	新型コロナウイルス感染拡大防止に向けた地域プラットフォーム形成シンポジウム第2回ワークショップ	公益財団法人全日本科学技術協会	小会議室
令和3年9月29日(水)	令和3年度京都市感染症診査協議会（結核部会）研究会	医療衛生企画課	Web開催
令和4年1月27日(木)～28日(金)	第35回公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	公衆衛生情報研究協議会	Web開催
令和4年1月28日(金)	令和3年度地方感染症情報センター担当学会議	東京都健康安全研究センター	Web開催
管理課疫学情報担当、微生物部門			
期間	名称	主催	開催場所
令和3年4月27日(火)	次世代シーケンサー講習会	株式会社オックスフォード・ナノポアテクノロジーズ	当研究所大会議室
令和4年2月4日(金)	令和3年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部第36回疫学情報部会研究会	滋賀県衛生科学センター	Web開催
管理課、生活衛生部門			
期間	名称	主催	開催場所
令和3年5月17日(月)	ナノポア講習会	感染研	京都府保健環境研究所微生物室

## 生活衛生部門

期間	名称	主催	開催場所
令和3年5月6日(木)	危険物講習会(生活衛生部門・微生物部門対象)	当研究所疫学情報担当	当研究所大会議室
令和3年6月23日(水)	第44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	書面開催
令和3年7月26日(月)	令和3年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部理化学部会役員会	地方衛生研究所全国協議会近畿支部	Web開催
令和3年7月21日(水)	令和3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	Web開催
令和3年7月26日(月)	令和3年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部理化学部会役員会	地方衛生研究所全国協議会近畿支部	Web開催
令和3年10月19日(火)～22日(金)	令和3年度貝毒分析研修	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産技術研究所	横浜市
令和3年11月5日(金)	令和3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	Web・書面開催
令和3年11月12日(金)	第51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	書面開催
令和3年11月25日(木)～26日(金)	第58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	Web開催
令和3年11月26日(金)	令和3年度アニサキスを中心とした寄生虫性食中毒に関する技術講習会	地方衛生研究所全国協議会保健情報疫学部会	Web開催
令和3年12月10日(金)	日本食品衛生学会ブロックイベント 食品に関するリスクコミュニケーション公開セミナー	日本食品衛生学会	Web開催
令和3年12月13日(月)	令和3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	Web開催
令和3年12月23日(木)	令和3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	Web開催
令和4年1月21日(金)	令和3年度衛生理化学分野研修会	地方衛生研究所全国協議会近畿支部	Web開催
令和4年2月16日(水)	令和3年度危険物取扱者保安講習	京都府危険物安全協会連合会	Web開催

## 微生物部門

期間	名称	主催	開催場所
令和3年4月27日(火)	次世代シーケンサーを用いた新型コロナウイルスゲノム解析講習会	国立感染症研究所	Web開催
令和3年5月6日(木)	危険物講習会(生活衛生部門・微生物部門対象)	当研究所疫学情報担当	当研究所大会議室
令和3年5月17日(月)～19日(水)	次世代シーケンサーを用いた新型コロナウイルスゲノム解析研修(ナノポアシーケンサー)	国立感染症研究所	Web開催・実技
令和3年6月9日(水)～10日(木)	衛生微生物技術協議会第41回研究会	国立感染症研究所総務部調整課(衛生微生物技術協議会第41回研究会事務局)	Web開催
令和3年8月19日(木)	次世代シーケンサーを用いた新型コロナウイルスゲノム解析研修(ナノポアシーケンサー)	国立感染症研究所	Web開催・実技
令和3年9月6日(月)	令和3年度動物由来感染症レファレンスセンターWebミーティング	国立感染症研究所	Web開催

令和3年9月7日 (火)	水質汚濁に係る環境基準の見直し等に関する説明会 (環境部門と合同)	環境省水・大気環境局水環境課	Web開催
令和3年9月17日 (金)	第3回SFTS研究会・学術集会	SFTS研究会	Web開催
令和3年9月24日 (金)	「新型コロナウイルス感染拡大防止に向けた地域プラットフォーム形成シンポジウム」	公益財団法人 全日本科学技術協会	Web開催
令和3年10月6日 (水)	新型コロナウイルスゲノム解析技術研修会	国立感染症研究所	Web開催
令和3年10月8日 (金)	地方衛生研究所近畿支部 ウイルス部会研究会	地方衛生研究所 近畿支部ウイルス部会	Web開催
令和3年10月20日 (水)・21日 (木)	令和3年度薬剤耐性菌の検査に関する研修 基本コース	国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター	Web開催
令和3年11月12日 (金)	NGS(次世代シーケンサー)情報交換会	神戸市健康科学研究所	Web開催
令和3年11月19日 (金)	令和3年度地研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	Web開催
令和3年11月26日 (金)	アニサキスを中心とした寄生虫性食中毒に関する技術講習会 (第一検査室と合同)	地方衛生研究所全国協議会保健情報疫学部会	Web開催
令和3年12月13日 (月)	令和3年度地研近畿支部理化学部会研修会 (生活衛生部門に同席)	地方衛生研究所全国協議会近畿支部理化学部会	Web開催
令和4年1月24日 (月)・25日 (火)	令和3年度検査機関に対する検査能力・精度管理等の向上を目的とした講習会	国立感染症研究所 感染症危機管理研究センター	Web開催
令和4年2月17日 (木)～18日 (金)	令和3年度希少感染症診断技術研修会	厚生労働省健康局結核感染症課	Web開催

## 食肉検査部門

期間	名称	主催	開催場所
令和3年10月	令和3年度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	書面開催
令和3年10月	令和3年度全国食肉衛生検査所協議会 理化学部会 総会・研修会	全国食肉衛生検査所協議会 理化学部会	書面開催
令和3年10月	全国食肉衛生検査所協議会 近畿ブロック会微生物 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 微生物部会	書面開催
令和3年10月	令和3年度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	書面開催
令和3年11月	令和3年度全国食肉衛生検査所協議会 病理部会 総 会・研修会	全国食肉衛生検査所協議会 病理部会	書面開催
令和3年11月	全国食肉衛生検査所協議会 近畿ブロック会病理検 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 病理部会	書面開催
令和3年11月2日 (火)	EUの新たな動物用医薬品規制に係る事業者説明会	農林水産省	Web開催
令和4年1月	令和3年度食肉及び食鳥肉衛生技術研修会並びに研究 発表会	厚生労働省	Web開催
令和4年1月	令和3年度食肉及び食鳥肉衛生研究発表会	厚生労働省	Web開催
令和4年1月21日 (金)	自治体職員向け食肉の対米輸出に関わる研修	厚生労働省	Web開催

## 環境部門

期間	名称	主催	開催場所
令和3年5月7日(金)	危険物講習会(環境部門・管理課対象)	当研究所疫学情報担当	当研究所大会議室
令和3年5月28日(金)	LCMS8050操作講習会	株式会社島津製作所	当研究所地階検査室
令和3年7月27日(火)	令和3年度第1回近畿大気汚染常時監視連絡会	加古川市環境部環境政策課	書面開催
令和3年7月30日(金)	令和3年度大気粉じん中六価クロム化合物測定方法調査検討会	環境省	Web開催
令和3年8月20日(金)	環境測定分析統一制度管理調査結果説明会	環境省	Web開催
令和3年9月14日(火)	大気環境学会年会 併設集会(令和3年度大気環境モデリング分科会 年会講演会)	全国環境研協議会	Web開催
令和3年9月30日(木)	環境測定分析統一精度管理東海・近畿・北陸支部ブロック会議	全国環境研協議会 東海・近畿・北陸支部	Web開催
令和3年11月18日(木)・19日(金)	第48回環境保全・公害防止研究発表会	環境省・全環研協議会・秋田県	Web開催
令和4年1月17日(月)・18日(火)	令和3年度化学物質環境実態調査環境科学セミナー	環境省	Web開催
令和4年1月27日(木)	令和3年度第2回近畿大気汚染常時監視連絡会	東大阪市環境部公害対策課	書面開催
令和4年1月28日(金)	第36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	書面開催
令和4年2月8日(火)	令和3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	Web開催



## 第 6 調査研究





## 1 報文



## 令和3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 2021

## 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 2021. Of 60 patients, 14 were positive for viral and/or bacterial agents. An annual detection rate of these agents was 23.3% of the surveyed patients. 11 strains of viruses and 5 strains of bacteria were detected in total. *Seasonal Influenza viruses* were not detected.

## 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、2021年（令和3年1月から12月まで）に実施した病原体検査成績を述べる。

## 2 材料と方法

## (1) 検査対象感染症

令和3年1月から12月までに病原体検査を行った疾病は、感染性胃腸炎、ヘルパンギーナ、感染性髄膜炎、咽頭結膜熱、手足口病、RSウイルス感染症及びその他（上気道炎）の計7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60名から、ふん便31検体、鼻咽頭ぬぐい液21検体、髄液10検体、咽頭うがい液1検体、気管吸引1検体の計64検体について検査を行った。

なお、世界規模で流行している新型コロナウイルス感染症の影響下で、患者数及び検体数が例年に比べると非常に少ない。

## (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、3 月が最も多く 10 名で、2 月は受付がなかった。年間の受付患者 60 名のうち 14 名から 16 株の病原微生物を検出し、受付患者当たりの検出率は 23.3%であった。

ウイルス検査では、被検患者 60 名中 11 名から 11 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 18.3%であった。

検出ウイルスの季節推移をみると、例年夏季を中心に流行するエンテロウイルスは 11 月のみ検出した。また、例年年間を通して検出が見られるアデノウイルスは 3 月のみ検出した。ノロウイルスは、3 月に検出した。インフルエンザウイルスは検査材料の搬入がなく、検出されなかった。

細菌検査では、被検患者 31 名中 4 名から 5 株の病原細菌を検出し、患者当たりの検出率は 12.9%であった。

黄色ブドウ球菌は 3 月及び 5 月に検出し、下痢原性大腸菌は 6 月に検出した。

#### (2) 感染症別病原体検出状況 (表 2)

感染性胃腸炎は、受付患者数の 50.0%、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、36.7%を占めていた。

主な感染症別の病原体検出率は、手足口病が 75.0%、

ヘルパンギーナが 33.3%、咽頭結膜熱及び RS ウイルス感染症が 25.0%、感染性胃腸炎が 23.3%であった。

主な感染症について、ウイルスの検出状況を見ると、感染性胃腸炎では、アデノウイルス 1 種 1 株、ノロウイルス 2 種 2 株、RS ウイルス 1 株の計 4 種 4 株を、ヘルパンギーナでは、エンテロウイルスを 1 種 1 株、RS ウイルス 1 株の計 2 種 2 株、手足口病では、エンテロウイルス 2 種 3 株をそれぞれ検出した。

また、細菌の検出状況を見ると、感染性胃腸炎では、黄色ブドウ球菌 2 株、下痢原性大腸菌 3 株の計 5 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、0 歳が 27 名 (45.0%)で最も多く、次いで 1~4 歳の 14 名 (23.3%)、10~14 歳の 10 名 (16.6%)、5~9 歳の 8 名 (13.3%)で、15 歳以上は 1 名 (1.7%)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 14.8%(ウイルス 3 種 4 株、細菌 1 種 2 株)、1~4 歳が 50.0%(ウイルス 3 種 5 株、細菌 2 種 2 株)、5~9 歳が 25.0%(ウイルス 2 種 2 株)、10~14 歳が 10.0%(細菌 1 種 1 株)、15 歳以上が 0.0%であった。

エンテロウイルスは 1~4 歳で 2 種 4 株、0 歳で 1 種 1 株、アデノウイルスは 1~4 歳で 1 種 1 株を検出した。ノロウイルスは 0 歳で 1 種 1 株、5~9 歳で 1 種 1 株を検出した。RS ウイルスは 0 歳で 1 株、5~9 歳で 2 株を検出した。

インフルエンザウイルスは検出しなかった。

#### (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)

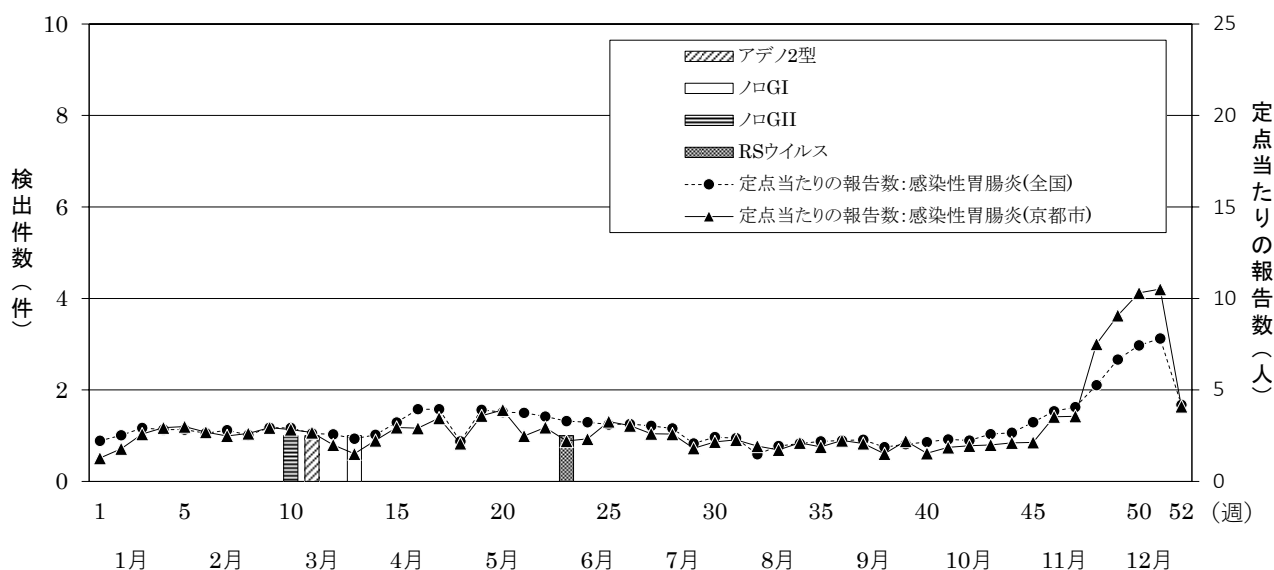


図 1-1 感染性胃腸炎患者における病原ウイルスの検出状況 (令和 3 年)

全国におけるウイルスの検出状況は、ロタウイルスは殆ど検出されず、ノロウイルスは1月～6月及び11月～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検患者30名のうち8名からウイルス4株及び細菌5株を検出した。

ウイルスでは、3月にノロウイルスのGI及びGIIを各1株、アデノウイルスを1株検出した。ロタウイルス及びエンテロウイルスは検出しなかった。

細菌では、3月及び5月に黄色ブドウ球菌を各1株、6月に下痢原性大腸菌3株検出した。

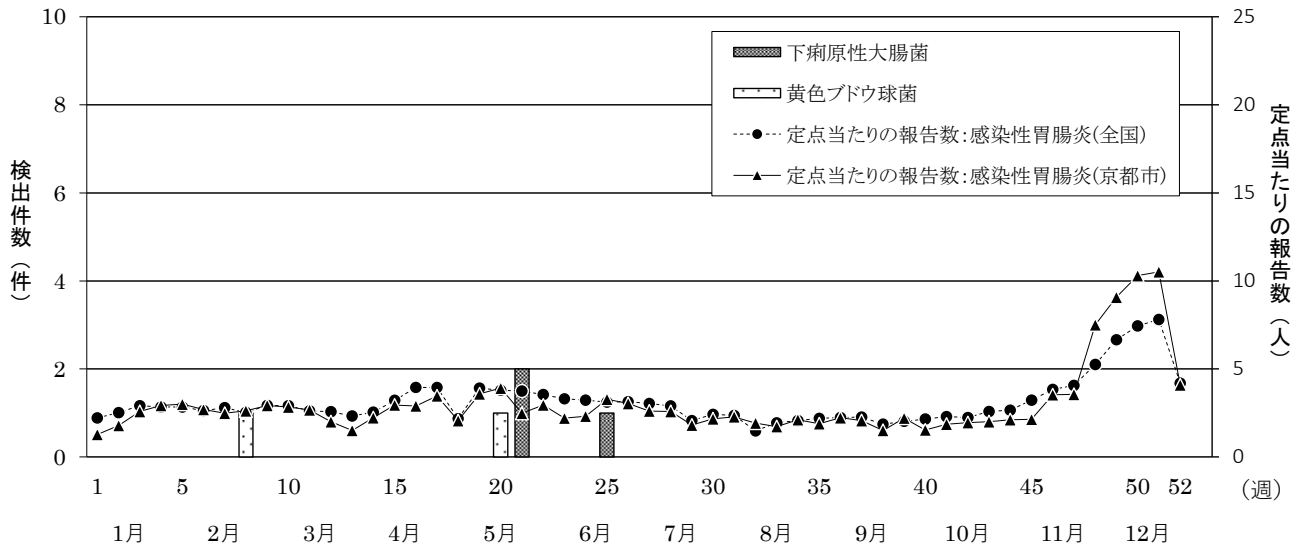


図1-2 感染性胃腸炎患者における病原細菌の検出状況（令和3年）

#### イ ヘルパンギーナ（図2）

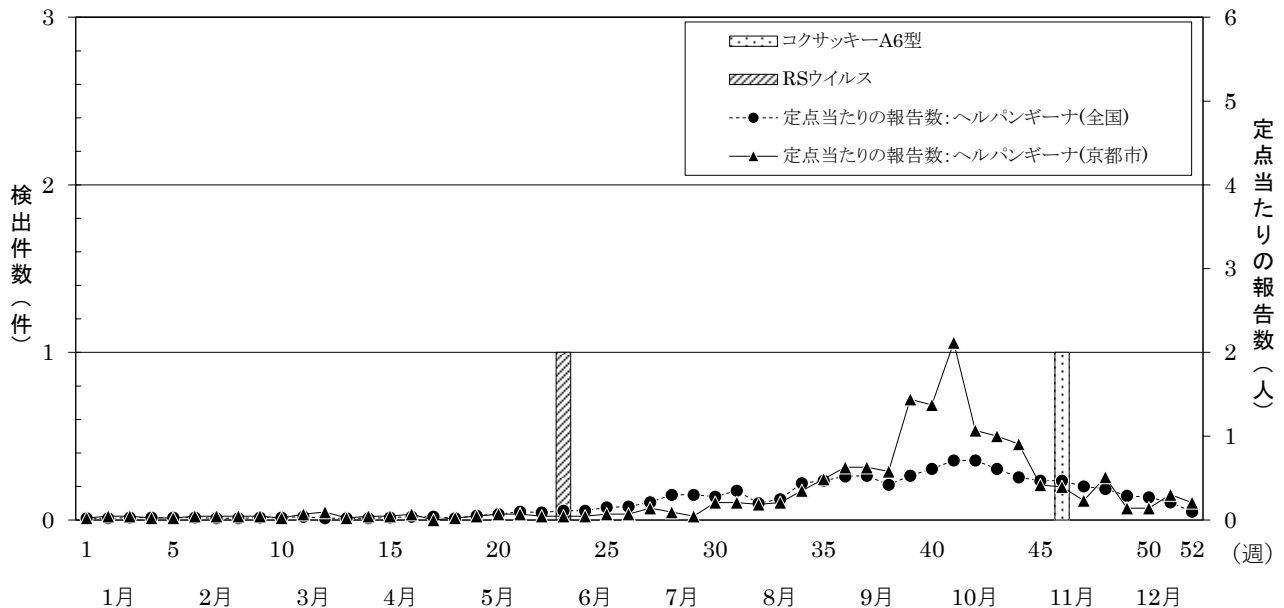


図2 ヘルパンギーナ患者における病原ウイルスの検出状況（令和3年）

ヘルパンギーナは例年、夏にかけて流行が見られるが、令和3年は本市、全国共に9月から緩やかに増加し始め、10月（第41週）に小さなピークを示して以降、減少した。

臨床診断名がヘルパンギーナの受付患者数は6名で、そのうち2名から2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6型が1株、RSウイルスが1株であった。

全国の病原体検出状況を表6に示した。令和3年は、コクサッキーA群ウイルス4型(50.0%)、6型(14.3%)、10型(2.0%)の順にウイルスが検出された。

## 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、2020/21 (R2/3) シーズン及び 2021/22 (R3/4) シーズンはともに、定点当たり報告数が 1.0 を超える週はなく、そのまま終息を迎えた。全国も同様であった。

インフルエンザウイルスの検出状況を見ると、本市では、両シーズンにおけるインフルエンザウイルスの検出はなかった。全国でも、2020/21 (R2/3) シーズンは、ほぼ検出がなく、2021/22 (R3/4) シーズンも AH1pdm09 型を 3 株、AH3 型を 44 株であった。

2020 年 3 月以降、本市ではインフルエンザウイルスが検出されていないが、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近年増えており、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。

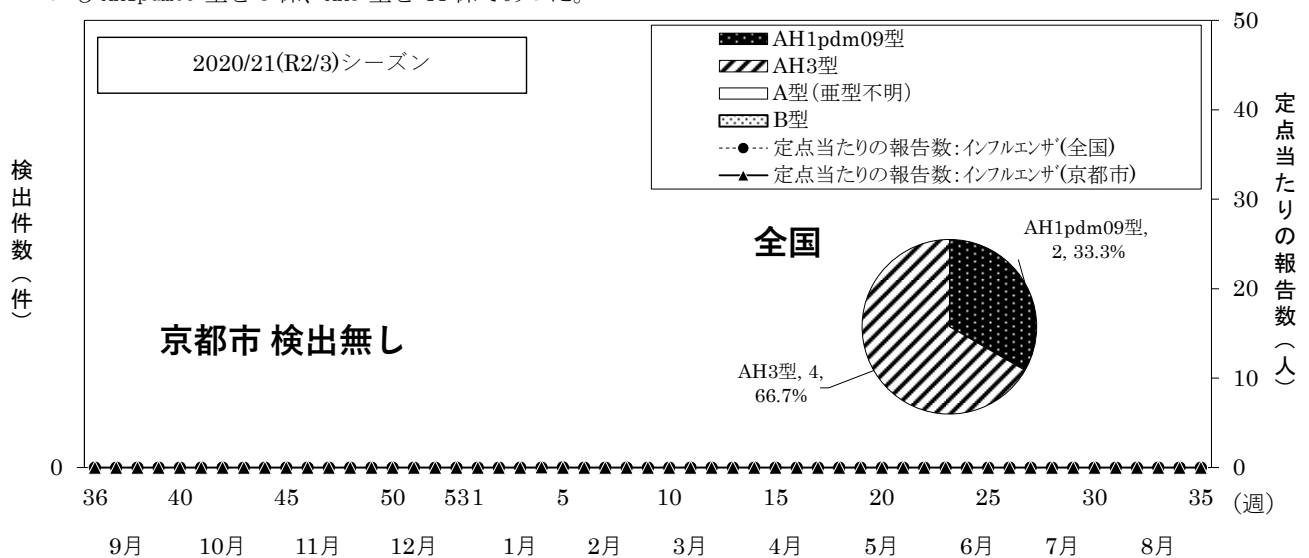


図 3-1 インフルエンザウイルスの検出状況 (令和 2 年 9 月～令和 3 年 8 月)

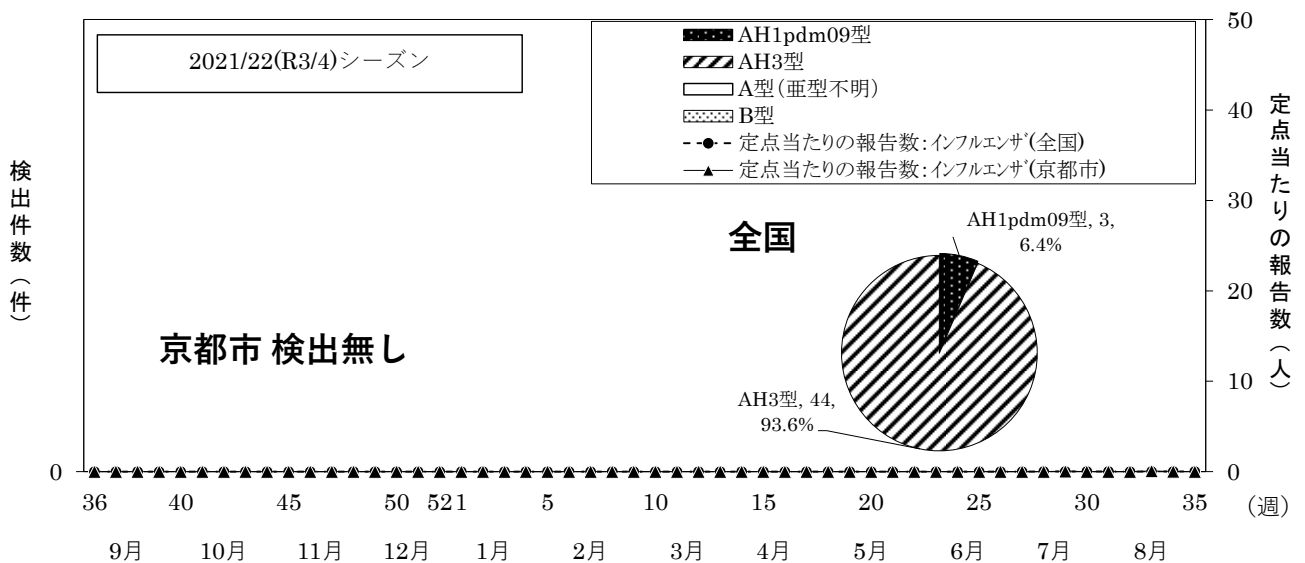


図 3-2 インフルエンザウイルスの検出状況 (令和 3 年 9 月～令和 4 年 8 月)

## 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4名で、そのうち1名からRSウイルスを1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型については検出しなかった。

令和3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2型が最も多く40.0%、次いで1型が17.3%、5型が6.4%、6型が3.6%であった。

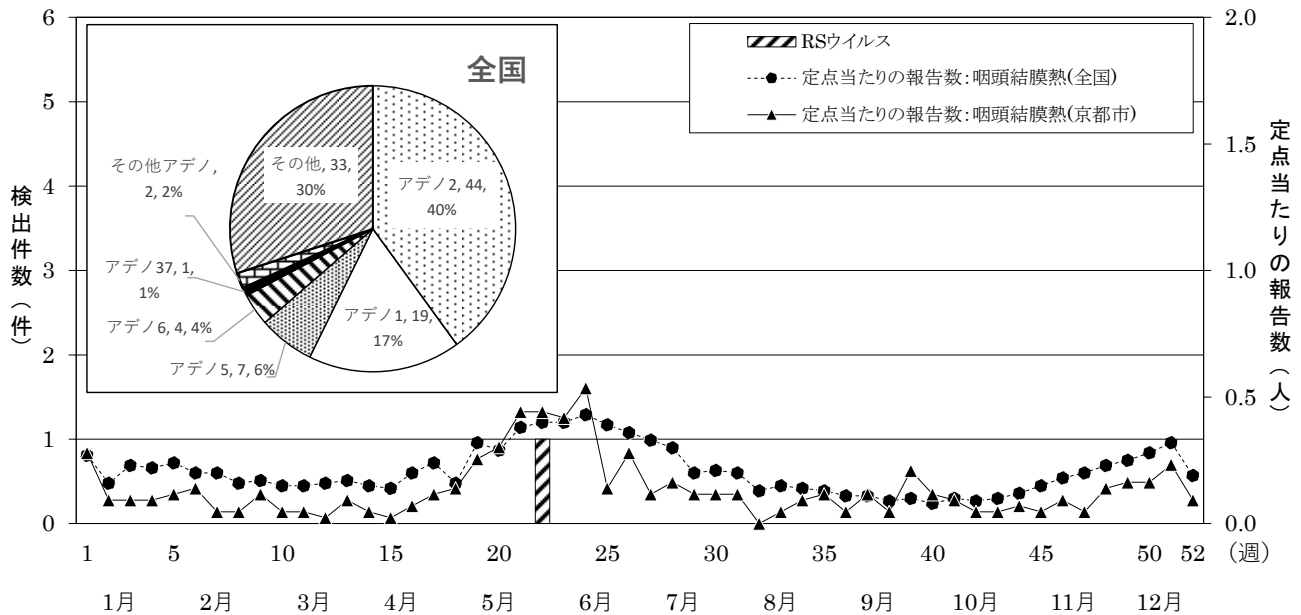


図4 咽頭結膜熱患者発生状況と病原体検出状況（令和3年）

オ 手足口病（図5）

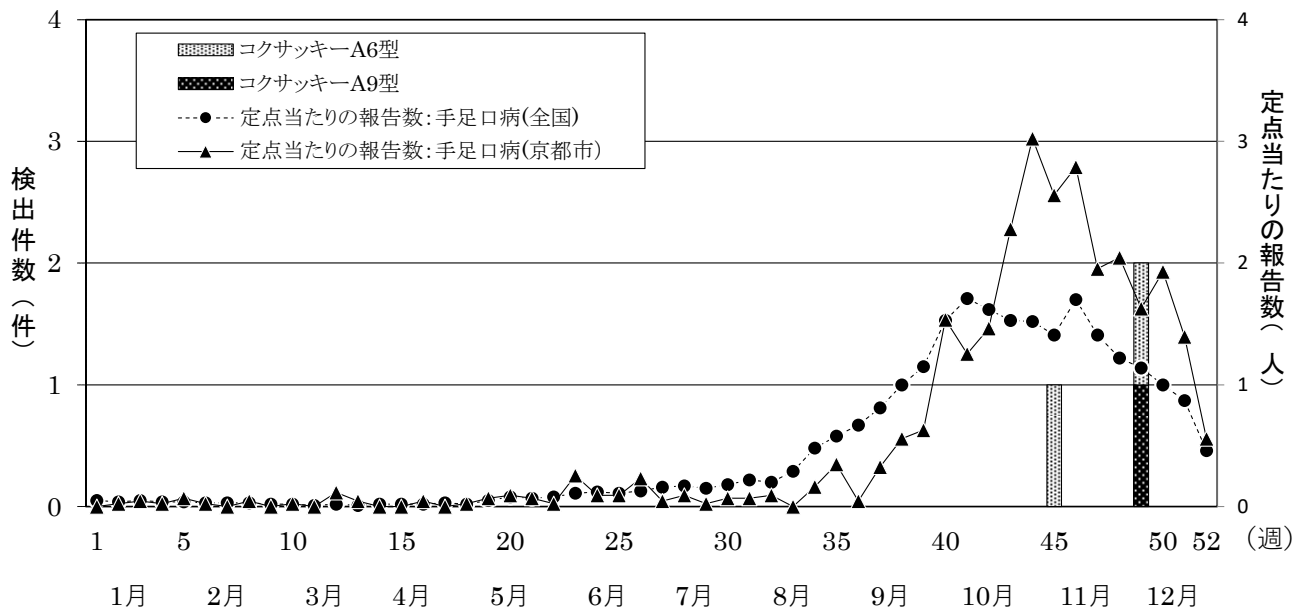


図5 手足口病患者における病原ウイルス検出状況（令和3年）

手足口病は例年、7月にピークが見られるが、令和3年は本市、全国共に9月から緩やかに増加し始め、本市は10月（第44週）、全国は10月（第41週）にピークを示して以降、減少した。

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4名で、そのうち

3名からコクサッキーA群ウイルス6型を2株、9型を1株検出した。エンテロウイルス71型は検出しなかった。

また、全国では、コクサッキーA群ウイルス6型が244株(65.2%)、16型が27株(7.2%)、10型が2株(0.5%)、その他28株(39.4%)の計71株であった。

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0名で、A群溶血性レンサ球菌は検出しなかった。全国のT血清型別検出比率をみると、劇症型溶血性レンサ球菌感染症事例で検出されることの多いT-1型の検出率は、全国で18.6%であった。

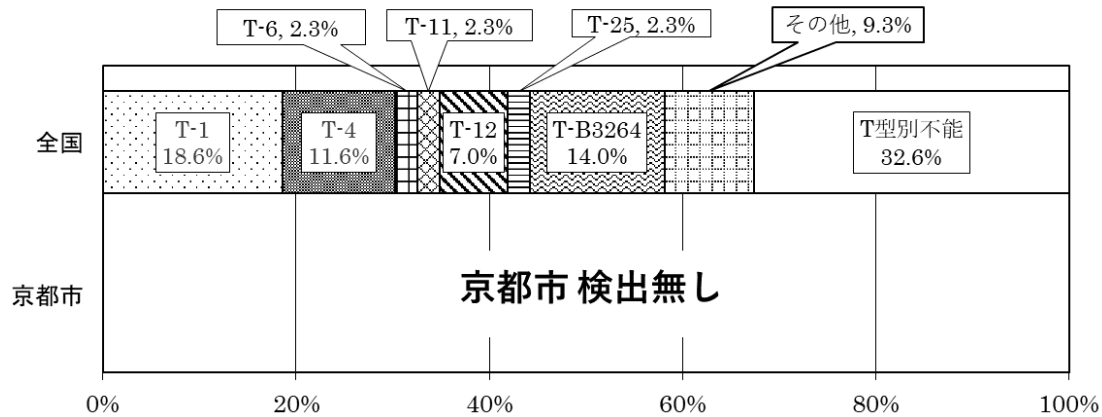


図6-1 A群溶血性レンサ球菌のT血清型別検出比率 (令和3年)

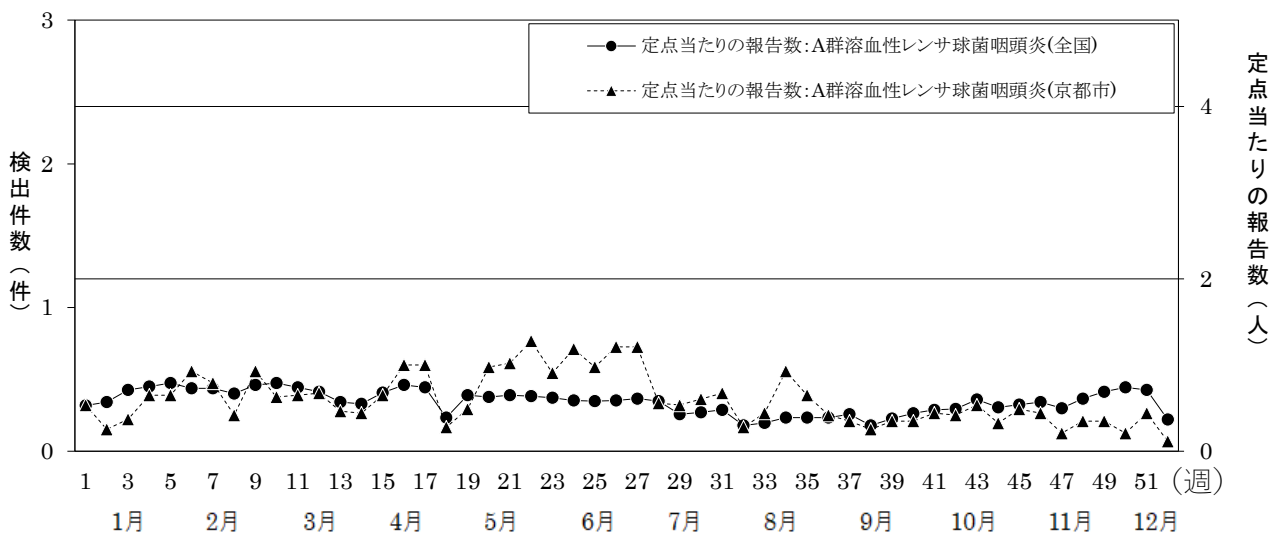


図6-2 A群溶血性レンサ球菌咽頭炎の報告数とT血清型別の病原体検出状況 (令和3年)

#### (5) 検体別・検出方法別病原ウイルス検出状況(表4)

コクサッキーウイルスA群は6型を3株、9型の2株を遺伝子検査によりウイルス遺伝子を検出した。

アデノウイルスは、2型の1株がFL細胞で分離された。

ノロウイルスGI及びGIIを各1株及びRSウイルス3株を遺伝子検査によりウイルス遺伝子を検出した。

培養細胞法によるウイルスの検査体制はほぼ確立され

ているが、被検患者から採取した検体中に活性のあるウイルスが存在していることが必須条件となり、採取後の温度や期間等の保管条件によっては失活し検出できなくなる。

また、分離困難なウイルスも存在するといった欠点がある。

感染症発生動向調査においても、迅速な実験室診断が要請される傾向は年々ますます強まっており、検出率と迅速



性の向上を目指して、培養細胞法と並行して可能な限り新たな検査技術の導入を図っていか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 60 名のうち 14 名 (23.3%) から病原体を検出した。ウイルスでは、被検患者 60 名中 11 名 (18.3%) から、コクサッキーA 群、アデノ、ノロ、RS のウイルス 6 種類 11 株を検出した。細菌では、被検患者 31 名中 4 名 (12.9%) から、黄色ブドウ球菌、下痢原性大腸

菌の細菌 5 株を検出した。

(2) 手足口病が 75.0%、ヘルパンギーナが 33.3%、咽頭結膜熱及びRS ウイルス感染症がそれぞれ 25.0%、感染性胃腸炎が 23.3%であった。

(3) 新型コロナウイルス感染症流行の影響により、例年に比べて受付患者数が非常に少なかったため、ウイルス及び細菌の検出数も少ない年となった。

(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 50.0%で、次いで5～9 歳の 25.0%、0 歳の 14.8%、10～14 歳の 10.0%であった。受付患者数では、0 歳が 27 名 (45.0%) と最も多かった。

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) 令和3年1月～12月

検体採取月		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計	病原 (%) 体検 出比 率
総受付患者数		2	0	10	7	8	6	8	4	3	4	6	2	60	
検 査 材 料	ふん便	1	0	7	1	4	6	6	1	2	2	1	0	31	64
	鼻咽頭ぬぐい液	1	0	3	4	3	1	2	0	0	1	4	2	21	
	髄液	0	0	1	1	0	0	0	3	1	3	1	0	10	
	咽頭うがい液	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	気管吸引	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
病原体検出患者数		0	0	4	0	3	2	0	0	0	0	5	0	14	23.3
患者当たりの検出率(%)		0.0	0.0	40.0	0.0	37.5	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	83.3	0.0	23.3	
ウ イ ル ス	被検患者数	2	0	10	7	8	6	8	4	3	4	6	2	60	11
	検出患者数	0	0	3	0	2	1	0	0	0	0	5	0	11	
	患者当たりの検出率(%)	0.0	0.0	30.0	0.0	25.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	83.3	0.0	18.3	3
	エンテロ コクサッキーA6型													3	
	コクサッキーA9型													2	1
	アデノ アデノ2型			1										1	
	ノロウイルスGI型			1										1	1
	ノロウイルスGII型			1										1	
	RSウイルス					2	1							3	18.8
	小 計	0	0	3	0	2	1	0	0	0	0	5	0	11	
細 菌	被検患者数	1	0	7	1	4	6	6	3	2	0	1	0	31	4
	検出患者数	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	4	
	患者当たりの検出率(%)	0.0	0.0	14.3	0.0	25.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.9	2
	黄色ブドウ球菌			1		1								2	
	下痢性大腸菌						3							3	18.8
	小 計	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	5	
合 計		0	0	4	0	3	4	0	0	0	0	5	0	16	100.0

表2 感染症別病原体検出状況（小児科、インフルエンザ、眼科、基幹定点）

令和3年1月～12月

疾病名		感染性胃腸炎	インフルエンザ	ヘルパンギーナ	咽頭結膜熱	手足口病	感染性髄膜炎	A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	流行性角結膜炎	流行性耳下腺炎	RS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		30	0	6	4	4	10	0	0	0	12	1	67	60	
検査材料	ふん便	28	0	3	0	0	2	0	0	0	1	0	34	31	
	鼻咽頭ぬぐい液	2	0	4	3	4	1	0	0	0	11	0	25	21	
	髄液	1	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	11	10	
	咽頭うがい液	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	
	気管吸引	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	1	
病原体検出患者数		7	0	2	1	3	1	0	0	0	3	0	17	14	
患者当たりの検出率(%)		23.3	0.0	33.3	25.0	75.0	10.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	25.4	23.3	
ウイルス	被検患者数	30	0	6	4	4	10	0	0	0	12	1	67	60	
	検出患者数	4	0	2	1	3	1	0	0	0	3	0	14	11	
	患者当たりの検出率(%)	13.3	0.0	33.3	25.0	75.0	10.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	20.9	18.3	
	エンテロ	コクサッキーA6型		1		2							3	3	13.0
		コクサッキーA9型				1	1						2	2	8.7
	アノデ	アデノ2型	1										1	1	4.3
	ノロウイルスGI型		1										1	1	4.3
	ノロウイルスGII型		1										1	1	4.3
	RSウイルス		1		1	1					3		6	3	26.1
	小計		4	0	2	1	3	1	0	0	3	0	14	11	60.9
細菌	被検患者数	27	0	1	0	0	5	0	0	0	1	0	34	31	
	検出患者数	4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	6	4	
	患者当たりの検出率(%)	14.8	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	17.6	12.9	
	黄色ブドウ球菌		2										2	2	8.7
	下痢原性大腸菌		3		2						2		7	3	30.4
	小計		5	0	2	0	0	0	0	0	2	0	9	5	39.1
合計		9	0	4	1	3	1	0	0	0	5	0	23	16	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） 令和3年1月～12月

年齢			0歳	1～4歳	5～9歳	10～14歳	15歳以上	計		病原体検出比率（％）
総受付患者数			27	14	8	10	1	60		
検査材料	ふん便		9	6	7	8	1	31	64	
	鼻咽頭ぬぐい液		12	8	0	1	0	21		
	髄液		10	0	0	0	0	10		
	咽頭うがい液		0	0	0	1	0	1		
	気管吸引		0	0	1	0	0	1		
病原体検出患者数			4	7	2	1	0	14		
患者当たりの検出率(%)			14.8	50.0	25.0	10.0	0.0	23.3		
ウイルス	被検患者数		27	14	8	10	1	60		
	検出患者数		4	5	2	0	0	11		
	患者当たりの検出率(%)		14.8	35.7	25.0	0.0	0.0	18.3		
	エンテロ	コクサッキーA6型		3				3		18.8
		コクサッキーA9型	1	1				2		12.5
	アデ	アデノ2型		1				1		6.3
	ノロウイルスGI型				1			1		6.3
	ノロウイルスGII型		1					1		6.3
	RSウイルス		2		1			3		18.8
小 計		4	5	2	0	0	11		68.8	
細菌	被検患者数		11	5	7	8	0	31		
	検出患者数		1	2	0	1	0	4		
	患者当たりの検出率(%)		9.1	40.0	0.0	12.5	0.0	12.9		
	黄色ブドウ球菌			1		1		2		12.5
	下痢原性大腸菌		2	1				3		18.8
	小 計		2	2	0	1	0	5		31.3
合 計			6	7	2	1	0	16		100.0

表 4 検出方法別病原ウイルス検出状況

令和 3 年 1 月～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		気管吸引	FL	RD-18S	Vero	MDCK	
エンテロ	コクサッキーA6型		3		3						3
	コクサッキーA9型		1	1	2						2
アデノ	アデノ2型	1			1		1				
ノロウイルスGI型		1			1						1
ノロウイルスGII型		1			1						1
RSウイルス			2		3	1					3
合 計		3	6	1	11	1	0	0	0	0	10

## 令和3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成虫生息調査

Survey of mosquitoes in Kyoto city using BG-Sentinel™2 trap in 2021

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を有する区役所（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成虫生息調査を行った。採集した蚊成虫の合計は310個体で、その種構成はヒトスジシマカ *Aedes albopictus* 233個体、ヤマトヤブカ *Aedes japonicus* 及びアカイエカ群 *Culex pipiens* group 38個体、コガタアカイエカ *Culex tritaeniorhynchus* が1個体であった。シナハマダラカ *Anopheles sinensis*、その他の蚊は採集されなかった。ヒトスジシマカとアカイエカ群の季節消長調査では、ヒトスジシマカは4月中旬から採集され始め、7月下旬にピークを示し、12月中旬まで採集された。アカイエカ群は4月下旬から採集され始め、10月下旬にピークを示し、3月下旬にも採集された。蚊成虫生息調査の結果、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可能性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、国内でこれらの感染症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。媒介蚊対策として、各区モニタリング地点（医療衛生コーナーを有する区役所）及び大規模公園（1地点）で蚊成虫生息調査を実施し、市内における蚊の発生動向を把握している。

そこで、令和3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、令和3年4月13日から11月24日までの期間で月2回と12月14日及び令和4年3月22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

ーナーを有する区役所（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（図2）。

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。



図2 カーポートに設置したBG-2トラップ（白矢印）

表1 調査実施日

月	日
R3年 4月	13日 27日
5月	11日 25日
6月	8日 22日
7月	13日 27日
8月	10日 24日
9月	14日 28日
10月	12日 26日
11月	9日 24日
12月	14日
R4年3月	22日

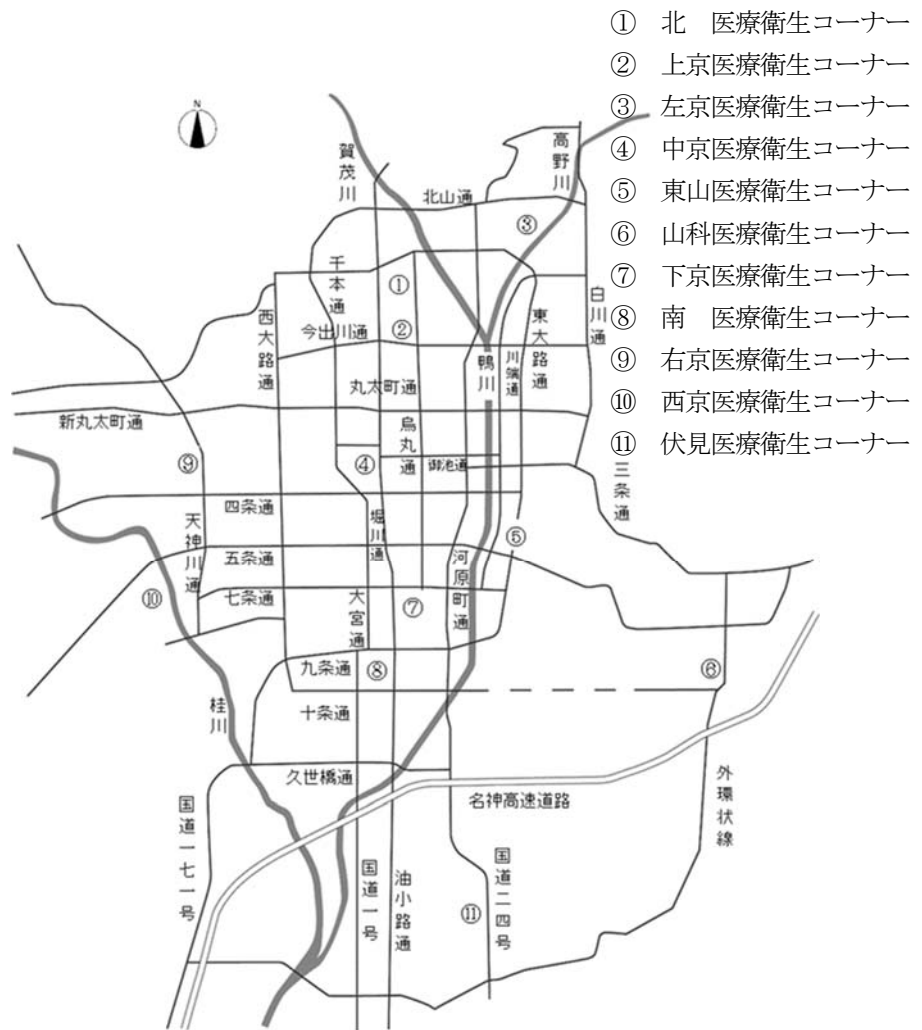


図1 調査地点

### 3 結果

#### (1) 採集数と種構成 (図3)

全調査地点で採集された蚊成虫の合計は310個体で、その種構成は、ヒトスジシマカが233個体(75.2%)で最も多く、次いで、ヤマトヤブカ及びアカイエカ群が共に38個体(12.3%)、コガタアカイエカが1個体(0.3%)その他の蚊、シナハマダラカ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10地点で採集され、南医療衛生コーナーの136個体が最も多く、次いで、左京医療衛生コーナーの19個体、山科医療衛生コーナーの17個体であった。上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4地点で採集され、北医療衛生コーナー

の15個体が最も多く、次いで、左京医療衛生コーナーの14個体、東山医療衛生コーナーの7個体であった。また、初めて右京医療衛生コーナーで2個体が採集された。

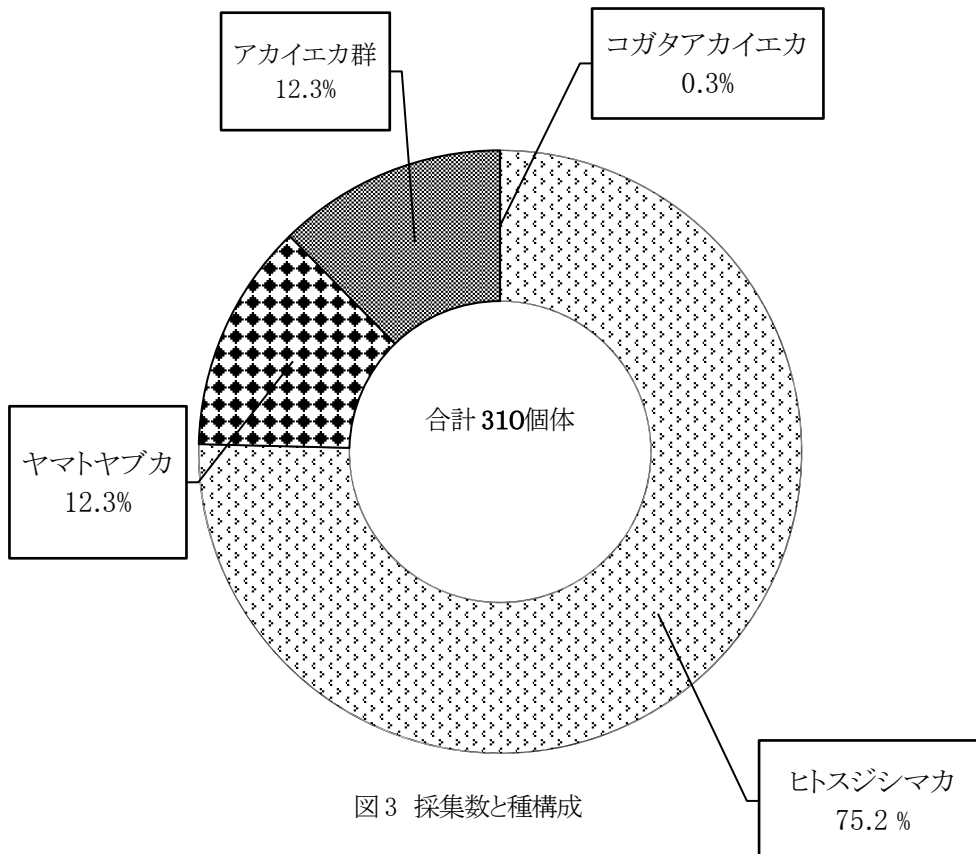
アカイエカ群は8地点で採集され、中京医療衛生コーナーの7個体が最も多く、次いで、北医療衛生コーナー及び山科医療衛生コーナーの6個体であった。上京医療衛生コーナー、左京医療衛生コーナー、下京医療衛生コーナーでは採集されなかった。

コガタアカイエカは右京医療衛生コーナーで1個体が採集された。

その他の蚊、シナハマダラカは採集されなかった。

表2 調査地点別採集数

調査地点	ヒトスジシマカ			ヤマトヤブカ			アカイエカ群			その他の蚊			コガタアカイエカ			シナハマダラカ		
	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	0	16	16	0	15	15	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
上京医療衛生コーナー	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左京医療衛生コーナー	16	3	19	7	7	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中京医療衛生コーナー	2	1	3	0	0	0	3	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
東山医療衛生コーナー	4	2	6	6	1	7	2	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
山科医療衛生コーナー	13	4	17	0	0	0	3	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
下京医療衛生コーナー	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
南医療衛生コーナー	117	19	136	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
右京医療衛生コーナー	10	1	11	2	0	2	1	3	4	0	0	0	1	0	1	0	0	0
西京医療衛生コーナー	5	0	5	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
伏見医療衛生コーナー	4	9	13	0	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	178	55	233	15	23	38	11	27	38	0	0	0	1	0	1	0	0	0
合計	310																	



## (3) 調査日別採集数 (図4)

ヒトスジシマカは4月13日から採集され、気温の上昇と共に増加が認められた。7月27日の62個体をピークに減少したが、12月14日まで断続的に採集された。

ヤマトヤブカは5月11日から採集され、9月28日の9個

体をピークに、その後11月9日まで継続して採集された。

アカイエカ群は4月27日から採集され、10月26日の6個体をピークに減少し、11月24日まで採集された。さらに、12月14日に4個体、3月22日に1個体採集された。



コガタアカイエカは6月22日に1個体が採集された。

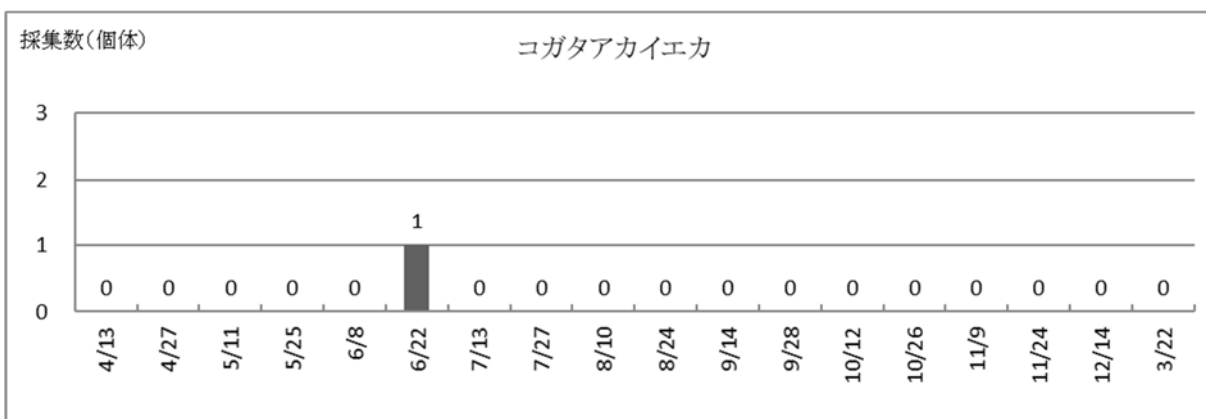
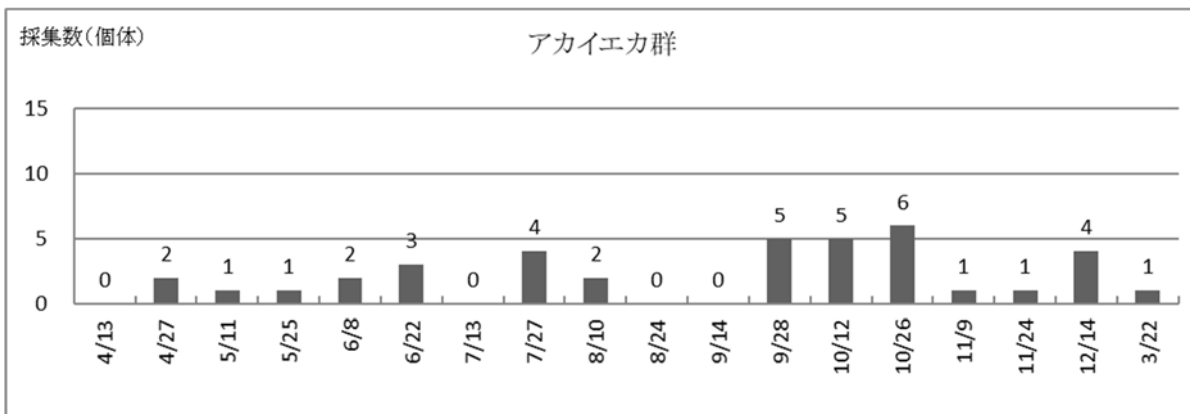
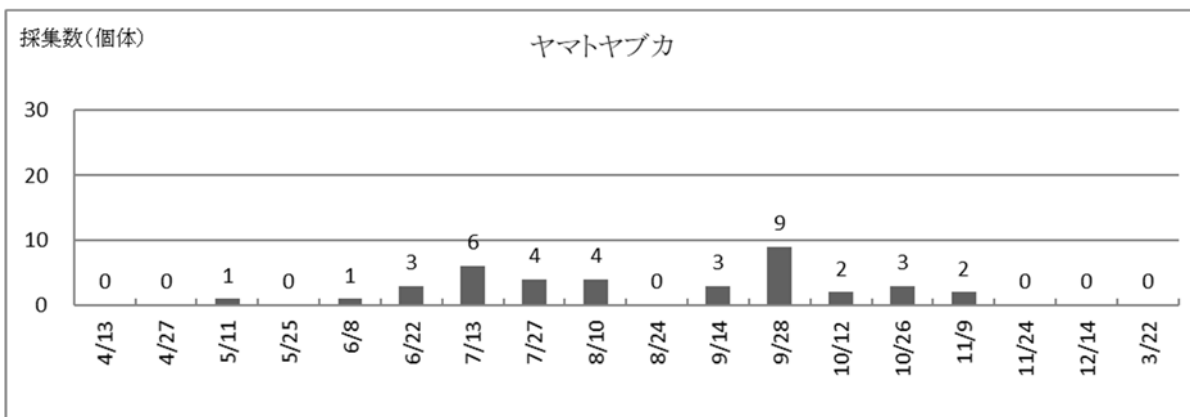
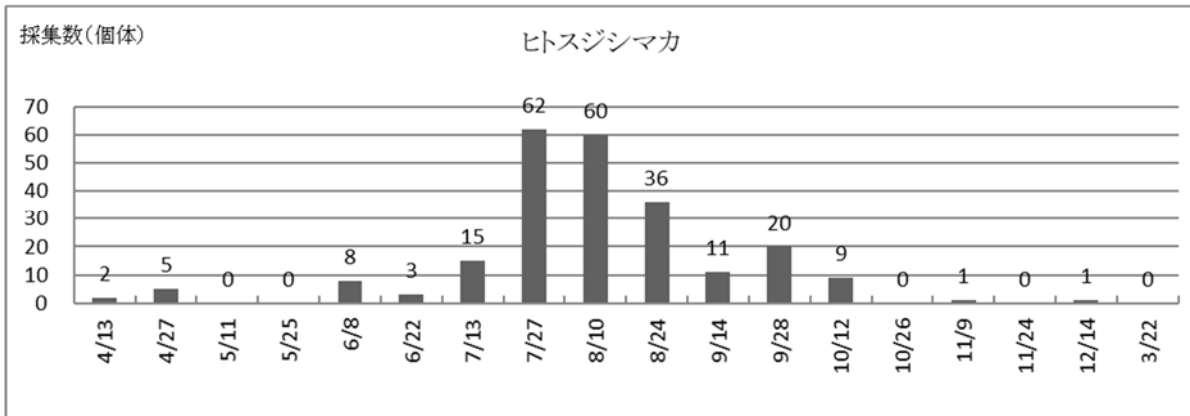


図4 調査日別採集数

## (4) ヒトスジシマカとアカイエカ群の過去2年における季節消長の比較 (図5)

令和3年度のヒトスジシマカは4月中旬から採集された。これは令和2年度より4週間ほど早く、平成31年度と比較しても1週間以上早い結果であった。採集数のピークは7月下旬で、令和2年度の8月中旬より早く、平成31年度の6月下旬より遅い結果であった。ピークの後、蚊の採集数は9月に再度増加したものの、10月にかけて徐々に減少し、12月中旬まで採集された。これは過去2年間と比較して、遅い結果であった。調査期間に得られた総採集数は233個体で、令和2年度の172個体、平成31年度の142個体よりも多い結果であった。

アカイエカ群は、4月下旬から採集された。これは、令和2年度の4月上旬より遅く、平成31年度の4月下旬とほぼ同じ結果であった。採集数のピークは10月下旬で、令和

2年度の6月初旬と比較してかなり遅い結果であった。令和3年度の最後の採集は3月下旬であったが、これは令和2年度の3月下旬と同様で、平成31年度の10月上旬よりかなり遅い結果であった。総採集数は38個体で、令和2年度の39個体とほぼ同じで、平成31年度の50個体より少ない結果であった。

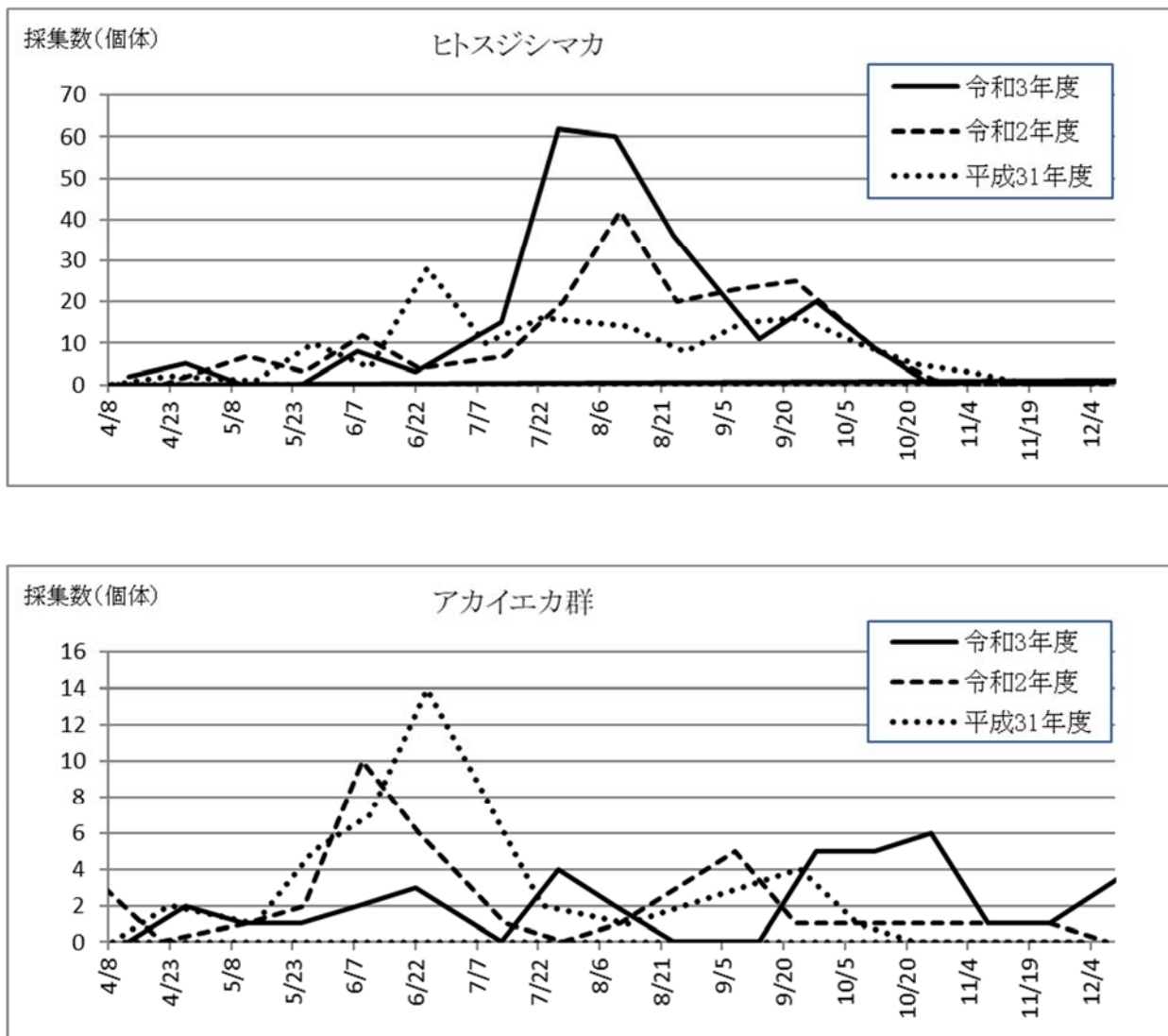


図5 ヒトスジシマカとアカイエカ群の過去2年における季節消長比較

## 4 考察

### (1) ヒトスジシマカ

ヒトスジシマカはデング熱、ジカウイルス感染症、チクングニア熱などのウイルスを媒介し、これらを流行させるベクターである。

近年、東南アジア諸国ではデング熱の流行が急激に広がっており、海外での感染リスクは軽減していない状況にある。

また、多くの海外旅行者を迎えている京都市では、蚊媒介感染症の発生地域からの旅行者も多く、市内で感染者が発生する可能性を危惧していたところ、2019年10月に東京都で高校生2人が京都、奈良を修学旅行で訪問した後にデング熱を発症する事例が発生した。発症の経緯から京都市内の観光地で感染した可能性は否定できない。2020年は新型コロナウイルス感染症が世界中に広がり、海外旅行者の訪日は全くない事態となったことから、国内でデング熱が発生する可能性はほとんどない状況となった。

令和3年度のヒトスジシマカは4月中旬から採集されたが、これは令和2年度より1週間ほど早く、平成31年度と比較しても1週間以上早い結果であった。採集数のピークは7月下旬で、令和2年度の8月中旬より早く、平成31年度の6月下旬より遅い結果であった。その後、採集数は9月に再度増加したものの、10月にかけて徐々に減少し、12月中旬まで採集された。これは過去2年間と比較して、遅い結果であった。これまでの蚊成虫生息調査から、ヒトスジシマカの発生時期や終息時期は、調査年度の気温や雨量が大きく影響していると考えられる。例年採集数のピーク時期は7月～9月であるが、気温の変化の影響で、ピーク時期が前後する傾向が認められる。

ヒトスジシマカは北海道を除いた日本各地の様々な環境に適応して生息しており、その根絶は非常に難しい。したがって、蚊媒介感染症の対策として、媒介蚊の発生状況の把握、生息状況や季節消長など基礎情報を収集し、平常時のリスク評価を行うことが重要である。地球温暖化の影響で、気温や雨量が著しく変動することから、ヒトスジシマカの発生や生息状況の変化について継続的な調査や検証が重要である。

### (2) アカイエカ群

1999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年で全米に広がり、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2003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。このため、ベクターとして重要なアカイエカ群の発生状況を把握しておくことは重要である。

令和3年度のアカイエカ群は、4月下旬に採集され始め、10月下旬にピークがあり、その後減少しながら11月下旬まで採集された。さらに12月中旬と3月下旬にも採集された。近年の実績では、令和2年度にも3月下旬に採集された。これは、アカイエカ群の越冬個体が、3月の異常な気温上昇により例年より早く活動したのではないかと考えられる。

令和3年度に採集されたアカイエカ群の総数は38個体と令和2年度とほぼ同じであるが、過去「BG-2トラップ」に変更してから少ない傾向が認められる。蚊に対する誘引度がトラップの種類で異なるため、ヒトスジシマカの採集数と単純比較することは難しいと考えられる。

### (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、神社仏閣や墓地、広葉樹林、竹林などに生息している。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危険性があるとされている。

令和3年度の総採集数は38個体で、令和2年度の99個体からは大きく減少はしているものの、平成31年度の30個体から比較すると微増である。その年度の気温の上昇や雨量の増加などが、ヤマトヤブカの発生や生息環境に影響している可能性がある。

また、過去の実績では、採集される地点は上京、北、左京、東山医療衛生コーナーに局限されていたが、令和2年度初めて伏見医療衛生コーナーで6個体が採集され、また令和3年度は右京医療衛生コーナーで2個体が採集された。どちらも周辺はマンション及び戸建てとともに宅地開発が盛んに行われており、何らかの影響を及ぼしている可能性はある。

### (4) コガタアカイエカ

今年度は右京医療衛生コーナーで1個体が採集された。平成30年度に1個体、平成31年度には2個体が採集された実績がある。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あることから、採集された地点の周辺に発生源がなくても採集されることがある。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、京都市内でコガタアカイエカが採集されていることは、日本脳炎患者の発生につなが

る可能性もあるため、今後の調査には注意が必要である。

(5) シナハマダラカ

今年度は採集されなかったが、平成30年度に4個体、平成31年度には1個体が採集された実績がある。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、今後の調査には注意が必要である。

(6) その他の蚊

今年度は採集されなかった。令和2年度に1個体採集された。回収することができなかったので、種を同定することはできなかった。その他の蚊については、それ以外過去に採集された実績はないが、京都市内の山間部や河川沿いなどには多くの種類の蚊が生息していると推測されることか

ら、偶発的に採集された可能性も否定できない。

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、ヤマトヤブ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などを行っていく必要がある。

## 京都市における有害大気汚染物質の経年変化

Long-term Trend of the Concentration of Hazardous Air Pollutants in Kyoto City

伴 創一郎 端谷柚希

Soichiro BAN Yuzuki HASHITANI

## Abstract

In this study, we analyzed the long-term trend of the concentration of hazardous air pollutants in Kyoto City. Measurements of 25 hazardous air pollutants, including volatile organic compounds (VOCs), aldehydes, heavy metal elements were carried out at 8 sampling points in Kyoto City from FY2003 to FY 2020. Comparison study was performed between the concentration of pollutants in ambient air and the data of Pollutant Release and Transfer Register (PRTR) in Kyoto Prefecture from FY 2003 to FY2019. Decreasing trend of VOCs concentration and PRTR emission data was observed during the sampling period, reflecting the result of various emission control measures that have been taken from 2004. Meanwhile, increasing trend of concentration of 1,2-Dichloroethane was observed, reflecting the trans-boundary air pollution. Decreasing trend of concentration of heavy metal elements Be, Cr, Mn, Ni was observed, reflecting the decrease of the PRTR emission data of heavy metal elements. Meanwhile, concentrations of As, Hg tended to remain the same level during the period. By analysis of seasonal fluctuation, increasing trend of concentrations of aldehydes was observed in summer, reflecting the increase of photo chemical reaction in summer.

It was found that concentration of pollutants that showed strong correlation with PRTR emission data tended to decrease during the sampling period.

## Key words

Hazardous Air Pollutants/有害大気汚染物, LongTermTrend/経年変化, VOCs /揮発性有機化合物, Aldehyde/アルデヒド, HeavyMetal/重金属, 相関解析/Correlational Study, PRTR

## 1 はじめに

京都市では大気汚染防止法第 22 条に基づき、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いる。今回、既報<sup>1)</sup>以降の 2003 年度から 2020 年度の 18 年間の調査結果について、経年変化、月別変動、調査項目間の相関、PRTR 排出量データとの相関を解析したので報告する。

## 2 調査方法

## (1) 調査地点及び調査期間

調査地点および調査年度は表 1 および図 1 のとおりである。2003 年度以降は毎月 1 回 4 地点で 24 時間サンプリング調査を行っている。一般環境の調査地点は、2003 年度から市役所、2016 年度から北区総合庁舎、2018 年度からは左京局で実施している。沿道の調査地点は、1997 年度から自排大宮局で実施しており、2002 年度以降は、自排山科局でも調査を実施している。固定発生源周辺の調査地点は、2003 年度から羽東師ポンプ場で、2008 年度から生活環境美化センターで、2016 年度からは南部まち美化事務所で開催されている。

## (2) 調査対象物質

表 2 に調査対象物質を示す。優先取組物質に指定されている 21 物質に、フロン類 3 物質 (CFC-11、CFC-12、CFC-113) とキシレンを加えた計 25 物質を調査対象物質としている。塩化メチルは、2011 年 10 月に新たに優先取組物質となり、2011 年度より調査を開始している。なお、「六価クロム化合物」、「クロム及び三価クロム化合物」については、「クロム及びその化合物」として測定している。一般環境の調査地点では 25 物質すべて調査しているが、沿道、固定発生源の調査地点では、一部の項目のみ測定を実施している。物質ごとの調査実施地点を表 2 に示す。

## (3) 分析法

分析は、環境省の「有害大気汚染物質測定方法マニュアル<sup>2)</sup>」に基づき実施した。概要を表 2 に示す。揮発性有機化合物 (以下 VOCs) については、キャニスター採取 GC/MS 法で、酸化エチレンは、誘導体生成捕集による GC/MS 法で、アルデヒド類は、誘導体生成捕集による HPLC 法で、重金属の中で水銀及びその化合物は金アマルガム捕集による加熱気化原子吸光法、その他金属 5 種類については、石英ろ紙捕集による原子吸光分析法で分析を実施している。

表1 調査地点

調査地点	所在地	属性	調査年度
1. 市役所局	中京区上本能寺前町488	一般環境	FY2003～FY2015
2. 北区総合庁舎	北区紫野西御所田町56	一般環境	FY2016～FY2017
3. 左京局	左京区松ヶ崎堂ノ上町7-2	一般環境	FY2018～
4. 自排大宮局	中京区錦大宮町116	沿道	FY1997～
5. 自排山科局	山科区樹辻池尻町14-2	沿道	FY2002～
6. 羽東ポンプ場	伏見区古川町池尻	固定発生源	FY2003～FY2007
7. 生活環境美化センター	南区西九条森本町83	固定発生源	FY2008～FY2015
8. 南部まち美化事務所	南区西九条森本町50	固定発生源	FY2016～

表2 調査対象物質

調査対象物質	サンプリング方法	分析方法	調査地点
1. アクリロニトリル	キャニスター採取法	GC/MS法	市役所、北、左京、羽東局、生活、南部
2. 塩化ビニルモノマー			市役所、北、左京、羽東局、生活、南部
3. クロロホルム			市役所、北、左京、羽東局、生活、南部
4. 1,2-ジクロロエタン			市役所、北、左京、羽東局、生活、南部
5. ジクロロメタン			市役所、北、左京、羽東局、生活、南部
6. テトラクロロエチレン			市役所、北、左京、羽東局、生活、南部
7. トリクロロエチレン			市役所、北、左京、羽東局、生活、南部
8. 1,3-ブタジエン			市役所、北、左京、大宮、山科、羽東局、生活、南部
9. ベンゼン			市役所、北、左京、大宮、山科、羽東局、生活、南部
10. トルエン			市役所、北、左京、大宮、山科、羽東局、生活、南部
11. キシレン			市役所、北、左京、大宮、山科、羽東局、生活、南部
12. 塩化メチル			市役所、北、左京、生活、南部
13. フロン11			市役所、北、左京
14. フロン12			市役所、北、左京
15. フロン113			市役所、北、左京
16. 酢酸エチレン	固相捕集-溶媒抽出法	GC/MS法	市役所、北、左京
17. アセトアルデヒド	固相捕集-溶媒抽出法	HPLC法	市役所、北、左京、大宮、山科
18. ホルムアルデヒド	固相捕集-溶媒抽出法	HPLC法	市役所、北、左京、大宮、山科
19. 水銀及びその化合物	金アマルガム捕集法	加熱酸化原子吸光法	市役所、北、左京
20. ニッケル化合物	フィルター捕集 マイクロウェーブ分解	原子吸光光度法	市役所、北、左京
21. ヒ素及びその化合物		※Ni, Be, Mn, Crはフ レームレス法	市役所、北、左京
22. ベリリウム及びその化合物		※Asは水素化法	市役所、北、左京
23. マンガン及びその化合物			市役所、北、左京
24. クロム及びその化合物			市役所、北、左京
25. ペンゾ[a]ピレン	フィルター捕集-溶媒抽出法	HPLC法	市役所、北、左京、大宮

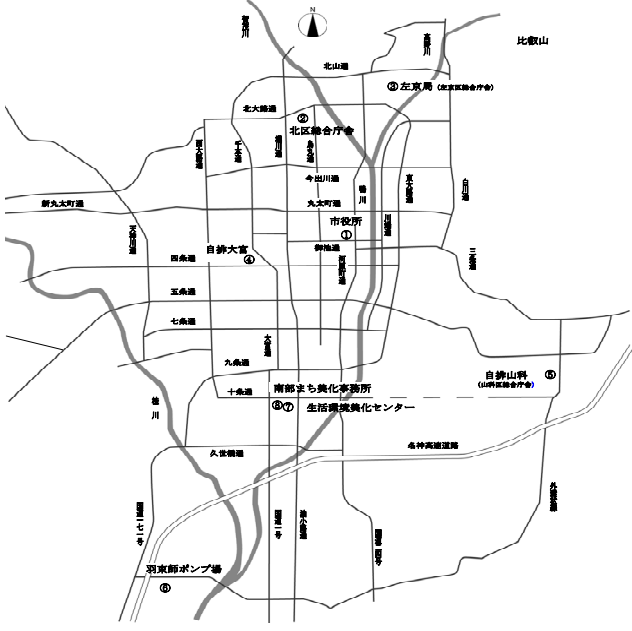


図1 調査地点配置図

表3 有害大気汚染物質のPRTR法届出排出量及び届出外排出量 2019年(令和元年)度

2019年(令和元年)度 京都市											
物質名	物質番号	届出排出量 (kg/年)			届出外排出量(推計値) (kg/年)			排出量合計値 (kg/年)	構成比(%)		排出量合計値の 2003年(平成15年) 度比(%)
		大気	水域 +土壌 +埋立	小計	対象業種 +非対象業種 +家庭	移動体	小計		届出排出 量	届出外排 出量	
アクリロニトリル	9	11	0	11	226		226	237	4.7	95.3	39.5
塩化ビニル	94				1		1	1	0.0	100.0	
クロロホルム	127	7,348	0	7,348	2,019		2,019	9,367	78.4	21.6	66.0
1, 2-ジクロロエタン	157	0	19	19	56		56	75	25.2	74.8	7.7
塩化メチレン	186	304,159	111	304,270	34,420		34,420	338,690	89.8	10.2	61.9
テトラクロロエチレン	262	52,050	161	52,211	4,693		4,693	56,904	91.8	8.2	118.0
トリクロロエチレン	281	108,740	48	108,788	9,585		9,585	118,373	91.9	8.1	103.5
1, 3-ブタジエン	351				1,100	14,027	15,127	15,127	0.0	100.0	17.0
ベンゼン	400	2,504	139	2,643	6,995	91,235	98,230	100,873	2.6	97.4	34.1
トルエン	300	527,652	0	527,652	361,269	410,794	772,063	1,299,715	40.6	59.4	49.7
キシレン	80	367,008	500	367,509	270,266	239,570	509,836	877,345	41.9	58.1	63.2
塩化メチル	128										
CFC-11	288				13,689		13,689	13,689	0.0	100.0	57.0
CFC-12	161				7,907		7,907	7,907	0.0	100.0	22.9
CFC-113	284										
エチレンオキシド	56	3	0	3	2,401		2,401	2,404	0.1	99.9	38.7
アセトアルデヒド	12				4,570	24,187	28,758	28,758	0.0	100.0	24.9
ホルムアルデヒド	411	436	310	746	40,095	60,610	100,705	101,451	0.7	99.3	37.7
水銀及びその化合物	237	0	2	2	79		79	81	2.5	97.5	225.6
ニッケル	308	0	0	0	9		9	9	0.0	100.0	7.2
ニッケル化合物	309	225	813	1,038	1,720		1,720	2,758	37.6	62.4	23.5
砒素及びその無機化合物	332	3	721	724	28		28	752	96.3	3.7	116.0
ベリリウム及びその化合物	394				31		31	31	0.0	100.0	
マンガン及びその化合物	412	895	10504	11,399	113		113	11,512	99.0	1.0	83.6
クロム及び三価クロム化合物	87	13	1144	1,157	214		214	1,371	84.4	15.6	57.6
六価クロム化合物	88	0	659	659	1		1	660	99.8	0.2	164.9

2019年(令和元年)度 全国

物質名	物質番号	届出排出量 (kg/年)			届出外排出量(推計値) (kg/年)			排出量合計値 (kg/年)	構成比(%)		排出量合計値の 2003年(平成15年) 度比(%)
		大気	水域 +土壌 +埋立	小計	対象業種 +非対象業種 +家庭	移動体	小計		届出排出 量	届出外排 出量	
アクリロニトリル	9	106,219	4352	110,571	23,519		23,519	134,090	82.5	17.5	19.4
塩化ビニル	94	132,145	4011	136,156	1,434		1,434	137,590	99.0	1.0	25.6
クロロホルム	127	248,482	36848	285,330	87,793		87,793	373,123	76.5	23.5	21.1
1, 2-ジクロロエタン	157	143,429	2407	145,836	2,340		2,340	148,176	98.4	1.6	22.9
塩化メチレン	186	9,234,241	4328	9,238,569	1,826,253		1,826,253	11,064,822	83.5	16.5	41.4
テトラクロロエチレン	262	597,066	1330	598,396	204,349		204,349	802,745	74.5	25.5	26.7
トリクロロエチレン	281	2,453,450	1410	2,454,860	494,377		494,377	2,949,237	83.2	16.8	44.0
1, 3-ブタジエン	351	53,906	1911	55,817	58,667	975,414	1,034,081	1,089,898	5.1	94.9	20.2
ベンゼン	400	598,375	205965	804,340	490,145	5,027,934	5,518,079	6,322,419	12.7	87.3	38.2
トルエン	300	47,034,270	22763	47,057,033	18,035,477	21,020,729	39,056,206	86,113,239	54.6	45.4	45.1
キシレン	80	24,660,293	5037	24,665,330	23,766,325	12,277,017	36,043,342	60,708,672	40.6	59.4	52.9
塩化メチル	128	612,609	5505	618,114				618,114	100.0	0.0	16.9
CFC-11	288	2,829	0	2,829	741,077		741,077	743,906	0.4	99.6	55.3
CFC-12	161	3,995	0	3,995	335,762	102,713	438,475	442,470	0.9	99.1	22.0
CFC-113	284	400	0	400				400	100.0	0.0	1.7
エチレンオキシド	56	125,450	4220	129,670	90,435		90,435	220,105	58.9	41.1	43.0
アセトアルデヒド	12	43,638	17633	61,271	252,131	1,721,715	1,973,846	2,035,117	3.0	97.0	29.3
ホルムアルデヒド	411	211,196	17222	228,418	1,367,599	4,515,045	5,882,644	6,111,062	3.7	96.3	37.4
水銀及びその化合物	237	54	536	590	3,047		3,047	3,637	16.2	83.8	22.6
ニッケル	308	2,537	616	3,153	265		265	3,418	92.2	7.8	31.0
ニッケル化合物	309	1,870	123048	124,918	81,259		81,259	206,177	60.6	39.4	86.2
砒素及びその無機化合物	332	1,234	875327	876,561	1,294		1,294	877,855	99.9	0.1	13.5
ベリリウム及びその化合物	394	0	2	2	850		850	852	0.2	99.8	99.8
マンガン及びその化合物	412	48,414	1170165	1,218,579	4,121		4,121	1,222,700	99.7	0.3	13.9
クロム及び三価クロム化合物	87	4,358	154878	159,236	6,754		6,754	165,990	95.9	4.1	39.1
六価クロム化合物	88	174	10344	10,518	103		103	10,621	99.0	1.0	30.6

### (3) PRTR 法排出量データの集計

調査対象のうち第一種指定化学物質に指定されている 24 物質について、「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)に基づく京都府における届出排出量、届出外排出量(推計値)の推移を集計し、調査結果の大気中濃度との比較を行った。

環境省の化管法のホームページ PRTR インフォメーション広場<sup>3)</sup>から、PRTR 排出量データ入手し、集計を行った。

## 3 結果及び考察

### (1) PRTR 排出量と大気中濃度との比較

調査対象の 24 物質の PRTR 法での 2019 年度の京都府及び全国の届出排出量、届出外排出量(推計値)とその合計値(排出量合計値)を表 3 に示す。なお、ベンゾ[a]ピレンは、PRTR 法の対象外であるため集計の対象から除外した。2003 年度から 2019 年度まで調査対象の 24 物質の一般環境測定地点における大気中濃度の年平均値と、PRTR 法に基づく京都府の届出排出量と届出外排出量(推計値)の経年変化、各年の PRTR 排出量合計値と一般環境の大気中濃度との相関を解析した結果を図 2 に示す。相関を解析するにあたり、ニッケル化合物は、「ニッケル」と「ニッケル化合物」の排出量の合計、クロム及びその化合物は、「クロム及び三価クロム化合物」、「六価クロム化合物」の排出量の合計で評価した。

### (2) 測定結果の濃度分布、経年変化及び月別変動

図 3 に各調査対象物質についての濃度分布、年平均値の経年変化、月別変動を解析した結果を示す。なお、欠測データは解析の対象から除外した。

濃度分布のグラフでは、調査期間中の各調査地点の月 1 回の調査結果の最小値、25%タイル値、平均値、中央値、75%タイル値、最大値を算出し箱ひげ図に表示している。年平均値の経年変化のグラフでは、調査地点ごとに年平均値を算出し、折れ線グラフに表示している。月別変動のグラフでは調査地点ごとに欠測を除く全データの月別の平均値を算出し、折れ線グラフに表示している。

### (3) 環境基準・指針値との比較

年平均値によって評価される環境基準・指針値については、2021 年 12 月現在優先取組物質 23 物質中、環境基準は 4 物質、指針値は 11 物質に設定されており、設定値を図 3 の経年変化グラフ中に示した。

ベンゼンが、自排大宮局で 2003 年度に  $4.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、2004 年度に  $3.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  となり、環境基準  $3.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  を超過していたが、これ以外では、環境基準及び指針値を超過していなかった。

### (4) VOCs の解析結果

VOCs については、2004 年の大気汚染防止法の改正により、固定発生源からの排出規制が導入されている。また、自動車からの排

気ガスについて、2005 年から新長期規制、2009 年からポスト新長期規制が導入され排出ガス規制が強化されている。表 2 に示す PRTR 排出量データでは、届出対象の VOCs は、大気への排出が大半を占めており、全国の排出量データでは、調査対象物質の VOCs の排出量合計値は、2003 年度と比較して 60%以下に減少していた。京都府の排出量データも減少傾向であった。排出規制の影響もあり、京都市内の VOCs の大気中濃度は、全体としては減少傾向の経年変化であった。月別変動の解析では冬期(12 月～2 月)に濃度のピークが観察された物質が多かった。冬期には大気が安定しており、汚染物質が大気中に拡散しにくい気象条件となっているためであると考えられた。

#### ①アクリロニトリル

アクリロニトリルは、主に合成樹脂やアクリル繊維の原料として使用されている<sup>4)</sup>。PRTR の全国データでは、化学工業の事業所からの大気中への排出が多かった。京都府の排出量は、家庭からのたばこの煙からの届出外排出量の割合が大きいと推計されており、減少傾向の経年変化であった。市内の大気中濃度も減少傾向の経年変化で推移しており、直近 3 年間の一般環境中の年平均は、 $0.007 \mu\text{g}/\text{m}^3$  前後の値であり、全国平均  $0.064 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2019 年)より低かった。PRTR 排出量合計値と一般環境中濃度との相関は ( $R=0.85$ ) であり高かった。固定発生源からの排出規制が導入された 2004 年からの 4 年間に大気中濃度が大きく減少しており、京都府外の事業所からの排出量の減少が影響していると考えられた。月別変動の解析では、冬期(12 月～1 月)に濃度のピークが観察された。

#### ②塩化ビニルモノマー(クロロエチレン)

塩化ビニルモノマーは、ポリ塩化ビニルなどの合成樹脂の原料として使用されている<sup>4)</sup>。PRTR 排出量の全国データでは、化学工業の事業所からの届出排出量の割合が多く、ほとんどが大気中に排出されていた。京都府の PRTR 届出排出量は 0 であった。市内の大気中濃度は、2006 年度に一過性に上昇していたが、その後は横ばい傾向の経年変化であり、直近 3 年間の一般環境の年平均は  $0.015 \mu\text{g}/\text{m}^3$  前後の値で、全国平均  $0.041 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2019 年度)より低かった。経年変化のグラフでは、調査地点間の濃度差は少なく、市内全域で濃度はほぼ均一であり、調査結果の濃度は、市内のバックグラウンド濃度と評価できると考えられた。月別変動の解析では、冬期(12 月～1 月)に濃度のピークが観察された。

#### ③クロロホルム

クロロホルムは、代替フロンやフッ素樹脂の原料として使用されている<sup>4)</sup>。浄水場での塩素処理から発生するトリハロメタン類の一つである。PRTR データでは、化学工業、製紙業の事業所からの届出排出量が多く、大気中への排出が多かった。京都府内のデータでは、高等教育機関からの届出排出量が多かった。京都府内の排出量の経年変化は横ばいからゆるやかな減少傾向であった。

市内の大気中濃度も横ばい傾向の経年変化であったが、直近3年間の左京局の濃度が、 $0.45 \mu\text{g}/\text{m}^3$  前後となっており、他の調査地点よりも有意に高く、全国平均  $0.22 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2019 年) より高い値であった。左京局から約 400m の地点に松ヶ崎浄水場があるため、塩素消毒処理による非意図的なトリハロメタンの発生の影響を受けていることが推察された。月別変動の解析では、左京局のデータで 10 月に濃度のピークが観察された。

#### ④1,2 ジクロロエタン

1,2-ジクロロエタンは、主にクロロエチレンの原料に使われる物質である<sup>4)</sup>。PRTR データでは、化学工業の事業所からの届出排出量が多く、ほとんどが大気中に排出されていた。京都府のデータでは、化学工業の事業所からの排出が多かったが、排出量は、2003 年度からの4年間に大きく減少しており、その後は横ばい傾向であった。京都府の2019年度の排出量合計値は75kg/年であり、他のVOCsより少なかった。市内の大気中濃度は、横ばいからやや増加傾向の経年変化で推移しており、直近3年間の一般環境の年平均は  $0.16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  前後であり、全国平均  $0.15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2019 年) に近い値であった。経年変化のグラフでは、調査地点間の濃度差は少なく、市内全域で濃度は均一であり、調査結果の濃度は、市内のバックグラウンド濃度と評価できると考えられた。1,2 ジクロロエタン濃度が近年増加傾向であることは京都府<sup>5)</sup>をはじめ、複数の自治体から報告されており、京都市の結果も同様の傾向が確認された。1,2 ジクロロエタンについては、地域汚染よりも大陸由来を含めた広域輸送による越境汚染の寄与が大きいことが考えられた。

#### ⑤ジクロロメタン (塩化メチレン)

ジクロロメタンは、金属洗浄用溶剤、工業用溶剤、塗料用溶剤に使用されている<sup>4)</sup>。PRTR データでは、金属、木材、プラスチックの製造業、化学工業の事業所からの届出排出量が多く、ほとんどが大気中に排出されていた。京都府のデータでは、金属製品製造業からの届出排出量が多く、減少傾向の経年変化であった。大気中濃度は2011年度に一過性に上昇していたが、近年はゆるやかな減少傾向の経年変化であり、直近3年間の一般環境の年平均は  $1.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  前後の値であり全国平均  $1.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2019 年) に近い値であった。羽東師ポンプ場、生活美化センターの大気中濃度が、一般環境中濃度と比較して有意に高くなっており、固定発生源の影響が考えられた。PRTR 排出量合計値と一般中濃度との相関は ( $R=0.44$ ) であったが 2011 年度のデータを除いて解析すると ( $R=0.66$ ) となり、固定発生源の寄与が大きいことが推察された。月別変動の解析では、羽東師ポンプ場のデータで、2 月に濃度のピークが観察された。

#### ⑥テトラクロロエチレン

テトラクロロエチレンは、代替フロン合成原料、ドライクリーニングの溶剤、塗料の溶剤として使用されている<sup>4)</sup>。PRTR デー

タでは、金属製品製造業、洗濯業、鉄鋼業の事業所からの届出排出量の割合が大きく、ほとんどが大気中へ排出されていた。京都府のデータでは、化学工業からの届出排出量が多かった。全国の排出量は減少傾向であったが、京都府の排出量は横ばい傾向の経年変化であった。市内の一般環境中濃度は減少傾向の経年変化であり、直近3年間の一般環境の年平均は  $0.18 \mu\text{g}/\text{m}^3$  前後の値であり、全国平均  $0.10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2019 年) より高い値であった。生活環境美化センター、南部まち美化事務所および羽東師ポンプ場の大気中濃度は、他の調査地点より有意に高濃度で推移しており、調査地点近傍の固定発生源の影響を受けていることが考えられた。月別変動の解析では、冬季(12月)に濃度のピークが観察された。

#### ⑦トリクロロエチレン

トリクロロエチレンは、機械部品や電子部品の加工段階の油の除去、染料、代替フロン原料として使用されている<sup>4)</sup>。PRTR データは、金属製品製造業の事業所からの届出排出量の割合が大きく、ほとんどが大気中に排出されていた。京都府のデータでは、金属製品製造業からの届出排出量が多かった。

全国の排出量は、減少傾向の経年変化であったが、京都府の排出量は横ばい傾向で推移していた。市内の大気中濃度は、減少傾向の経年変化であり、直近3年間の一般環境の年平均値は、 $0.17 \mu\text{g}/\text{m}^3$  前後の値であり、全国平均  $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  よりも低い値であった。

生活環境美化センター、南部まち美化事務所の大気中濃度は、他の調査地点より有意に高濃度で推移しており、調査地点近傍の固定発生源の影響を受けていることが考えられた。月別変動の解析では、冬期(12月～2月)に濃度のピークが観察された。

#### ⑧1,3-ブタジエン

1,3-ブタジエンは、合成ゴムの原料、合成樹脂の原料として使用されている<sup>4)</sup>。PRTR データでは、移動体からの届出外排出量の割合が大きく、ほとんどが自動車の排気ガスとして大気中に排出されていた。自動車排ガス規制の強化施策の影響で、全国データでは、2019年度の排出量合計値は2003年度比で約20%に減少しており、京都府のデータも同様の傾向であった。市内の大気中濃度も減少傾向の経年変化であり、一般環境の直近3年間の年平均は  $0.045 \mu\text{g}/\text{m}^3$  前後であり、全国平均  $0.081 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2019 年) よりも低い値であった。PRTR 排出量合計値と一般環境中濃度との相関は ( $R=0.91$ ) であり、強い相関があった。沿道の測定地点である自排大宮と自排山科の濃度が一般環境中濃度よりも有意に高く、自動車排ガス等の移動発生源の影響が大きいことが考えられた。月別変動の解析では、冬期(12月～2月)に濃度のピークが観察された。

#### ⑨ベンゼン

ベンゼンは、基礎化学原料として、様々な化学物質の合成原料として使用されている<sup>4)</sup>。ベンゼンはガソリンに含まれているが、



2000年1月より許容含有量が5容量%から1容量%以下に規制強化されており、ガソリンの低ベンゼン化が進められている。

PRTR データでは、移動体からの届出外排出量の割合が大きく、ほとんどが自動車の排気ガスとして大気中に排出されていた。自動車排ガス規制の強化施策の影響で、全国データでは、2019年度の排出量合計値は2003年度比で40%以下に減少しており、京都府のデータも同様の傾向であった。市内の大気中濃度も減少傾向の経年変化であり、直近3年間の一般環境の年平均は $0.66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 前後の値であり、全国平均 $0.86 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2019年)よりも低い値であった。PRTR 排出量合計値と一般環境中濃度との相関は( $R=0.90$ )であり、強い相関があった。沿道の測定地点である、自排大宮と自排山科の濃度が一般環境中濃度よりも有意に高く、自動車排ガス等の移動発生源の影響が大きいことが推察された。月別変動の解析では、冬期(12月~2月)に濃度のピークが観察された。全体的に、1,3-ブタジエンと極めて類似した調査結果となった。

#### ⑩トルエン

トルエンは、様々な化学物質の合成原料として使用されているほか、油性塗料や接着剤などの溶剤として使用されている<sup>4)</sup>。ガソリンにも%オーダーで含まれており、自動車の排気ガスからも排出されている。2019年度のPRTR データでは、全国、京都府共に最も排出量の多い物質であった。京都市内では、出版印刷業、化学工業、プラスチック製造業、繊維工業の業種の事業所からの排出が多かった。

全国平均データでは、届出排出量と届出外排出量の割合は、5.5:4.5であり、大気中濃度は、固定発生源と移動発生源両方の影響を受けていると考えられた。全国データの2019年度の排出量合計値は、2003年度比で50%以下に減少しており、京都府のデータも同様の傾向であった。VOC 排出抑制施策の影響で固定発生源からの排出、排ガス規制施策の影響で移動発生源からの排出がともに減少していた。

市内の大気中濃度も減少傾向の経年変化であり、直近3年間の一般環境の年平均は $6.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 前後の値であり、全国平均 $7.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2019年)よりも低い値であった。PRTR 排出量合計値と一般環境中濃度との相関は( $R=0.82$ )であり、強い相関があった。自排大宮と自排山科の濃度が一般環境中の濃度よりも有意に高く、沿道の調査地点では移動体の排出の寄与が大きいことが考えられた。月別変動の解析では、冬期(12月、2月)に濃度のピークが観察された。

#### ⑪キシレン

キシレンは、他の化学物質の合成原料として使用される他、油性塗料や接着剤などの溶剤としても使用されている。ガソリンや灯油にも%オーダーで含まれている<sup>4)</sup>。PRTR データでは、トルエンに次いで排出量の多い物質であった。京都市内では、化学工業、金属製品製造業、プラスチック製品製造業などの業種の事業所か

らの排出が多かった。全国データでは、届出排出量と届出外排出量の割合は4:6程度であった。2019年度のPRTR 排出量合計値は、2003年度比で、全国で53%、京都府で63%であり、減少傾向の経年変化であった。市内の大気中濃度も減少傾向の経年変化であり、直近3年間の一般環境の年平均は $1.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 前後の値であった。PRTR 排出量合計値と一般環境中濃度との相関は( $R=0.91$ )であり、強い相関があった。

沿道の測定地点である自排大宮と自排山科の濃度が一般環境中濃度よりも有意に高く、沿道の調査地点では移動体からの排出の寄与が大きいことが推察された。2010年度の自排大宮の濃度が極端に高くなっていたが、同時期に実施されていた阪急電鉄大宮駅周辺の施設整備工事の影響であると考えられた。月別変動の解析では、冬期(12月、2月)にピークが観察された。全体的に、トルエンと類似した調査結果となった。

#### ⑫塩化メチル

塩化メチルは、主にシリコーン樹脂の原料に使用される物質であるが、もともと自然界で生成される物質であり、熱帯雨林から大気中への放出が主要な発生源であると考えられている<sup>4)</sup>。京都府内のPRTR 届出排出量は0である。京都市内の一般環境中濃度の年平均値は、 $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 前後で推移しており、全国平均に近い値で横ばい傾向の経年変化であった。近隣の京都府、大阪府、滋賀県、奈良県のデータも同様の傾向であった<sup>6)</sup>。調査地点別では、生活環境美化センターの測定値が有意に高くなっており、局所的な発生源の影響を受けている可能性も考えられた。他の調査地点については濃度差や月別変動はほとんどなかった。

#### ⑬フロン11、フロン12、フロン113

フロン類は、空調機、冷蔵庫の冷媒、断熱材の発泡剤、工業原料として使用されている<sup>4)</sup>。フロン類の一種であるCFCは、オゾン層を破壊する物質として、国内では1996年以降は原則として製造が禁止されている。PRTR データでは、届出外排出量の割合が大きく、空調機の修理の際の漏出、化学工業、精密機械製造業の事業所から排出されていた。2019年度の京都府の届出排出量は0であった。

市内の一般環境中濃度は、フロン11が $1.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、フロン12が $3.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、フロン113が $0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 前後の濃度で推移しており、経年変化、月別変動、地点間の濃度差は少なかった。市内全域で濃度はほぼ均一であると考えられ、調査結果の濃度は、市内のバックグラウンド濃度と評価できると考えられた。

#### ⑭酸化エチレン

酸化エチレンは、エチレングリコール、エタノールアミンの化学物質の原料、医療器具の滅菌消毒に使用されている<sup>4)</sup>。大気中の酸化エチレンについては、光化学反応による二次生成も濃度に寄与していると報告されている<sup>7)</sup>。PRTR データでは、精密機械製造業、化学工業の事業所からの大気中への排出が多かった。京都

府のデータでは、化学工業の事業所からの届出外排出量が多かった。2019年度のPRTR排出量合計値は、2003年度比で、全国で43%、京都府で39%であり、減少傾向の経年変化であった。市内の大気濃度は減少傾向の経年変化であり、直近3年間の一般環境の年平均は  $0.063 \mu\text{g}/\text{m}^3$  前後の値であり、全国平均  $0.078 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2019年)よりも低い値であった。PRTR排出量合計値と一般環境中濃度との相関は ( $R=0.61$ ) であり、有意水準 1%の相関があった。事業所からの排出量の減少により大気中濃度が減少していると推察された。月別変動の解析では、北区総合庁舎、左京局のデータで、夏期に濃度が上昇している傾向が見られた。

#### (5) アルデヒド類の解析結果

##### ①アセトアルデヒド

アセトアルデヒドは、酢酸エチルの合成原料として使用されている<sup>4)</sup>。工業的には、エチレンからワッカー法により合成されている。大気中のアルデヒド類については、光化学反応による二次生成も濃度に寄与しているとされている。

PRTR データは、自動車などの移動体からの大気中への排出が多く、届出外排出量の割合が大きかった。2019年度の排出量合計値は、2003年度比で全国データでは29%、京都府では25%に減少しており、減少傾向の経年変化であった。市内の大気中濃度も減少傾向の経年変化であり、直近3年間の一般環境の年平均は  $2.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  前後の値であり、全国平均  $2.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2019年)に近い値であった。排ガス規制の影響で直接的な排出量と、光化学反応によるアルデヒド類生成の元となる大気中炭化水素類濃度が共に減少していることが影響していると考えられた。PRTR排出量合計値と一般環境中濃度との相関は ( $R=0.79$ ) であり、強い相関があった。自排大宮の濃度が一般環境の濃度よりも有意に高く、移動発生源の影響が大きいと考えられた。月別変動の解析では、夏期(8月)にピークが観察された。夏期には、強い日射や高温により、光化学反応が活性化しており、大気中濃度が高くなっていると考えられた。

##### ②ホルムアルデヒド

ホルムアルデヒドは、合成樹脂の原料として使用されており、その他繊維処理剤、その他消毒剤、一般防腐剤として使用されている<sup>4)</sup>。ホルムアルデヒドは工業的には、メタノールを金属触媒化空気酸化することによって合成されている。大気中のホルムアルデヒドについては、光化学反応による二次生成も寄与している。

PRTR データでは、自動車などの移動体からの大気中への排出の割合が大きいが、化学工業、プラスチック製造業の事業所、下水処理施設からも排出されていた。2019年度の排出量合計値は2003年度比で全国データでは37%、京都府では38%に減少しており、減少傾向の経年変化であった。市内の大気中濃度は横ばい傾向の経年変化であり、直近3年間の一般環境の年平均は  $4.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  前後

の値であり、全国平均  $2.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2019)より高い値であった。自排大宮の濃度が他の調査地点よりも高くなっている点、月別変動で夏期(8月)に濃度のピークが観察される点は、アセトアルデヒドと同様であった。夏期には、光化学反応が強い日射や高温により活性化していることにより、大気中濃度が高くなっていると考えられた。

#### (6) 重金属類の解析結果

##### ①水銀化合物

水銀は、各種電極、金・銀などの抽出液、血圧計などの計器類、水銀灯や蛍光灯などに使用されている。塩化水銀は、殺菌剤、合成樹脂製造の際の触媒に使用されている<sup>4)</sup>。

大気中の水銀は、石炭燃焼時に石炭に含まれる微量の水銀成分が大気中に放出されている影響が大きいとされている<sup>8)</sup>。PRTR データでは、石炭火力発電所、非鉄金属製造業、下水道業、廃棄物処理施設などの事業所から排出されていた。排出先は、大気中への排出のほか、事業所内での埋立、公共用水域への排出がされていた。京都府のデータでは、一般廃棄物処理施設からの届出外排出量が多かったが、2019年度の排出量合計値は81kg/年であり、他の金属より少なかった。

市内の一般環境中濃度は、ゆるやかな低下傾向で推移していた。直近3年の年平均値は  $1.7 \text{ng}/\text{m}^3$  前後であり、全国平均  $1.8 \text{ng}/\text{m}^3$  (2019年)に近い値であった。月別変動は少なかった。

##### ②ニッケル及びその化合物

ニッケル化合物は、メッキ、磁性材料、ステンレス鋼、ニッケル鋼などの各種合金、触媒などに使用されている<sup>4)</sup>。PRTR データでは、非鉄金属製造業や鉄鋼業などの事業所から届出排出量として、下水処理施設から届出外排出量として排出されていた。排出先は、事業所内の埋立、公共用水域への排出の割合が多かったが一部、大気中にも排出されていた。京都府のデータでは、下水処理施設、金属製品製造業などの事業所からの排出が多かった。2019年度の排出量合計値は2003年度比で全国データでは86%、京都府では24%であり、減少傾向の経年変化であった。市内の一般環境中大気濃度は、減少傾向の経年変化で推移していた。直近3年の年平均値は  $1.9 \text{ng}/\text{m}^3$  前後であり、全国平均の値  $3.2 \text{ng}/\text{m}^3$  (2019年)より低い値であった。

大気中のNiは、石油燃焼が主な発生源<sup>10)</sup>とされるが土壌の影響も受けている<sup>11)</sup>。京都市の調査研究では、市内の一般環境大気中のNi濃度は、Al, Ca, V, Cr, Ce濃度と相関が高くなっていた<sup>9)</sup>。Alは土壌の指標、Vは石油燃焼の指標とされており、京都市の一般環境中Niは、土壌、石油燃焼等の人為活動、両方の影響を受けていることが推察された。PRTR排出量合計値と一般環境中濃度との相関は ( $R=0.81$ ) であり、強い相関があったため、固定排出源からの排出も大気中濃度に寄与していると考えられた。月別変動

の解析では、春期(3月～5月)に濃度が高くなる傾向であった。

### ③ヒ素及びその化合物

ヒ素は、銅合金への添加剤、半導体の原料、木材の防腐剤として使用されている<sup>4)</sup>。PRTR データでは、非鉄金属製造業の事業所からの届出排出量が多かった。排出先は、事業所内での埋立処分が多かった。京都府内のデータでは、下水道業の事業所からの公共用水域への届出排出量が多かった。2019 年度の排出合計値は、2003 年度比で全国データでは 14%、京都府では 116%であり、全国データは減少傾向の経年変化であった。都市部での大気中のヒ素は、石炭燃焼、廃棄物燃焼、鉄鋼業、石炭燃焼などの人為活動起源の寄与が大きいとされている<sup>10)</sup>。

市内の一般環境中濃度は、2010 年度～2012 年度にかけて高濃度となっており、2010 年度の濃度(年平均値:2.1 ng/m<sup>3</sup>)がピークとなっていた。その後は低下傾向で、2013 年以降は 1.0 ng/m<sup>3</sup>を下回る値で推移していたが、2020 年度は、やや高めの値(1.5 ng/m<sup>3</sup>)であった。2020 年 10 月及び 12 月に、近畿圏の広い範囲で高濃度となった事象が報告されており<sup>12)</sup>、市内の大気中濃度は、京都府外の発生源による広域汚染の影響を受けていることが考えられた。

月別変動の解析では、市役所と北区総合庁舎のデータは、春期(4月～5月)に濃度が高めとなる傾向であった。京都市の調査研究<sup>9)</sup>では、京都市内の大気は冬期～春期に As/V 比が上昇しており、後方汚染線解析結果から大陸からの長距離輸送の影響を受けていると考えられた。

### ④ベリリウム及びその化合物

ベリリウムは、合金の原料や音響用スピーカーの振動板などに使用されている<sup>4)</sup>。

PRTR データでは、2008 年以降は、日本国内に大気に届出排出量として排出している事業所はなく、ほとんどが石炭火力の燃焼に伴う届出外排出量として排出されていた。2019 年度の京都府の届出外排出量の推計値は 31kg/年で、他の金属よりも少なかった。大気中のベリリウム濃度は、土壌成分の寄与が大きいとされている。京都市の調査研究<sup>9)</sup>では、一般環境中のベリリウム濃度は TSP, K, Ti, Mn, Fe, K, Rb 濃度と相関が高く、土壌由来の寄与が大きいと考えられた。市内の一般環境中濃度は低下傾向で推移していた。直近 3 年間の年平均値は 0.006 ng/m<sup>3</sup>前後であり、全国平均 0.016 ng/m<sup>3</sup>(2019 年)より低い値であった。

月別変動の解析では、春期(4月)に濃度のピークが観察された。春期に大陸由来の黄砂の長距離輸送の影響でベリリウム濃度が高くなることは、山口県からも報告されており<sup>13)</sup>、京都市においても同様の現象が起こっていると考えられた。

### ⑤マンガン及びその化合物

マンガンは、合金の原料や鉄鋼製品を製造する際の添加剤として使用されている<sup>4)</sup>。PRTR データでは、非鉄金属製造業、鉄鋼業

などの事業所からの届出排出量が多かった。排出先は事業所内の埋立の割合が大きい、公共用水域や大気中にも一部排出されていた。京都府のデータは、下水道業からの公共用水域への排出が多かったが、金属製品製造業からは大気中にも排出されていた。2019 年度の PRTR 排出量合計値は、2003 年度比で、全国で 14%、京都府で 83%であり、減少傾向の経年変化であった。市内の一般環境中大気濃度は減少傾向の経年変化で推移しており、直近 3 年間の年平均値は 10 ng/m<sup>3</sup>前後であり、全国平均 22 ng/m<sup>3</sup>(2019 年)よりも低い値であった。

大気中のマンガンは、土壌や鉄鋼業が主な発生源であるとされている<sup>10)</sup>。京都市の調査研究<sup>9)</sup>では、市内の一般環境中の Mn 濃度は TSP, Be, K, Ti, Fe, Co, Rb 濃度との相関が高く、土壌由来の寄与が大きいことが考えられたが、PRTR 排出量合計値と一般環境中濃度との相関が(R=0.90)であり強い相関があったため、固定発生源からの排出も大気中濃度に寄与していると考えられた。月別変動の解析では、春期(4月)に濃度が高くなっており、ベリリウムと似た傾向を示した。春期の黄砂日に Mn 濃度が上昇することは、熊本県からも報告されており<sup>14)</sup>、京都市においても黄砂などの長距離輸送による汚染の影響で春期に Mn 濃度が高くなっていると推察された。

### ⑥クロム及びその化合物

クロムは、合金の成分として特殊鋼や非鉄金属などに使用されている<sup>4)</sup>。三価クロム化合物は、研磨材、顔料、メッキに使用されている<sup>4)</sup>。PRTR データでは、非鉄金属製造業、鉄鋼業の事業所からの届出排出量が多かった。事業所内の埋め立て、土壌、河川や海への排出の割合が大きい、一部は大気中へ排出されていた。京都府内のデータでは、下水道業の事業者からの公共用水域への排出が多かった。

2019 年度の三価クロム化合物の PRTR 排出量合計値は、2003 年度比で、全国で 39%、京都府で 58%であり、減少傾向の経年変化であった。

六価クロム化合物は、顔料、染料や塗料のほかメッキや金属表面処理、酸化剤などに使用されている<sup>4)</sup>。PRTR データでは、下水道の事業者からの排出が多かったが、塗料の使用に伴い工事現場からも排出されている。大気中のクロム及びその化合物は、鉄鋼業及び廃棄物燃焼が主な発生源とされるが、土壌の影響も受けている<sup>10)</sup>。京都市の調査研究<sup>9)</sup>では、大気中クロム及びその化合物の濃度は、Al, Ca, Ni 濃度と高い相関を示した。市内の一般環境中大気濃度は、減少傾向の経年変化で推移していた。直近 3 年間の年平均値は、1.9 ng/m<sup>3</sup>前後の値で推移しており、全国平均 4.5 ng/m<sup>3</sup>(2019 年)より低い値であった。

京都府の三価クロム化合物と六価クロム化合物の PRTR 排出量合計値と市内のクロム及びその化合物の一般環境中濃度との相関は(R=0.85)であり、強い相関があったため、固定発生源からの

排出も大気中濃度に寄与していると考えられた。

月別変動の解析では、春期(4月)に濃度が高くなっており、マンガンと類似した傾向であった。春期には大陸からの長距離輸送の影響を受けていると考えられた。

#### (7) ベンゾ[a]ピレンの解析結果

ベンゾ[a]ピレンは、PRTR法の対象物質ではないが、発がん性のある多環芳香族炭化水素であり、コールタール中に存在する他、自動車の排気ガス、たばこの煙にも含まれており、有害大気汚染物質の優先取組物質に指定されている。大気中のベンゾ[a]ピレンは、都市やその近郊ではディーゼル車の排ガスをはじめとする移動発生源の寄与が大きいとされている<sup>8)</sup>が、石炭及び石油燃焼プラント、鉄鋼業などの固定発生源からも排出されている。市内の一般環境中大気中濃度は減少傾向の経年変化で推移しており、直近3年間の年平均値は0.07 ng/m<sup>3</sup>前後の値であり、全国平均0.16 ng/m<sup>3</sup> (2019年)よりも低い値であった。排ガス規制の影響で移動発生源からの排出量が減少した影響であると考えられた。沿道の調査地点である自排大宮の直近3年間の年平均値が0.12 ng/m<sup>3</sup>であり一般環境中濃度より高くなっていた。ベンゾ[a]ピレンの地点間の濃度差や、経年変化はベンゼンと類似しており、移動発生源の寄与が大きいことが推察された。排ガス規制の影響で移動発生源からの排出量が減少したことにより大気中濃度が減少したと考えられた。月別変動の解析では、冬期(12月)に濃度のピークが観察され、ベンゼンと類似した傾向であった。

#### (8) 調査対象項目間の相関及びクラスター解析

各調査地点の毎月の測定データについて、調査対象項目間の相関を解析した。一般に発生源の類似した物質は、正の相関を示すと考えられる。また、相関の解析で得られた相関係数 $r$ をもとに、調査対象物質をクラスター分析で分類することを試みた。非類似度の尺度として、各変数間の距離 $d$ を相関係数 $r$ に基づいて $d=1-r$ により計算した<sup>15)</sup>。クラスター結合法はウォード法を用いた。

表4に一般環境調査地点の調査項目間の相関係数、図4にクラスター分析のデンドログラムを示す。一般環境調査地点では、ベンゼンと1,3-ブタジエン、トルエンとキシレン、トリクロロエチレンとテトラクロロエチレン、アセトアルデヒドとホルムアルデヒド、フロン11とフロン12、重金属のCr, Mn, Ni, Be間に強い相関があった。クラスター分析では、ベンゼン、1,3-ブタジエン、トルエン、キシレン、テトラクロロエチレンが含まれるグループと、アルデヒド、フロン類、重金属が含まれるグループに大きく分けて2つのクラスターに分類された。

表5に沿道調査地点の調査項目間の相関係数、図5クラスター分析のデンドログラムを示す。沿道調査地点では、ベンゼン、1,3-ブタジエン、トルエン間、アセトアルデヒドとホルムアルデヒド間に強い相関があった。クラスター分析では、VOCsとアルデヒド

類の2つのクラスターに分類された。

表6に固定発生源周辺調査地点の調査項目間の相関係数、図6にクラスター分析のデンドログラムを示す。固定発生源周辺調査地点では、ベンゼン、1,3-ブタジエン、トルエン、キシレン間に強い相関があり、クラスター分析でも近縁に分類された。

#### 4 まとめ

京都市で実施している2003年度から2020年度の有害大気汚染物質モニタリング調査結果とPRTR排出量データについて経年変化を解析した。VOCsについては、固定発生源からの排出規制、自動車の排ガス規制強化の影響で、PRTR排出量、大気中濃度ともに減少傾向である物質が多かった。月別変動は、冬期の濃度が上昇している物質が多かった。アルデヒド類については、PRTR排出量は減少傾向であり、アセトアルデヒドの大気中濃度は減少傾向であった。アルデヒド類の月別変動は、夏期の濃度が上昇しており、光化学反応の寄与が推察された。重金属類については、Cr, Mn, NiのPRTR排出量は減少傾向であり、Cr, Mn, Ni, Beの大気中濃度は、減少傾向の経年変化であった。月別変動では、春期に濃度が上昇していた。Hgの濃度は、ゆるやかに減少傾向、Asは横ばい傾向の経年変化であった。PRTR排出量との大気中濃度の相関が高かった物質の大気中濃度は、減少傾向の経年変化であった。相関が低かった物質については、長距離輸送による越境汚染など、PRTR排出量以外の要因が濃度に寄与していることが推察された。

#### 5 参考文献

- 1) 京都市衛生公害研究所年報 No.70, 101-109(2004)
- 2) 環境省水・大気環境局 大気環境課：有害大気汚染物質測定方法マニュアル，平成31年3月
- 3) 環境省：化管法 PRTR インフォメーション広場 <http://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>
- 4) 環境省：化学物質ファクトシート 2012年度版
- 5) 第33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, 5-6 (2019)
- 6) 京都府保健環境研究所第61号, 61-67(2016)
- 7) 名古屋市環境科学研究所年報第39号, 25-30,
- 8) 名古屋市環境科学調査センター年報第7号, 23-31(2018)
- 9) 京都市衛生環境研究所年報 No. 86, 100-106(2021)
- 10) 大気汚染学会誌, 15, 198-206(1980)
- 11) 宮崎県衛生環境研究所年報 21, 91-94 (2009)
- 12) 第48回環境保全・公害防止研究発表会講演要旨集, 78-79(2021)
- 13) 山口県環境保健センター所報第56号 65-69(2014)
- 14) 熊本県保健環境科学研究所報第39号 43-50(2009)
- 15) 福井県環境科学センター年報第30巻 54-60(2000)

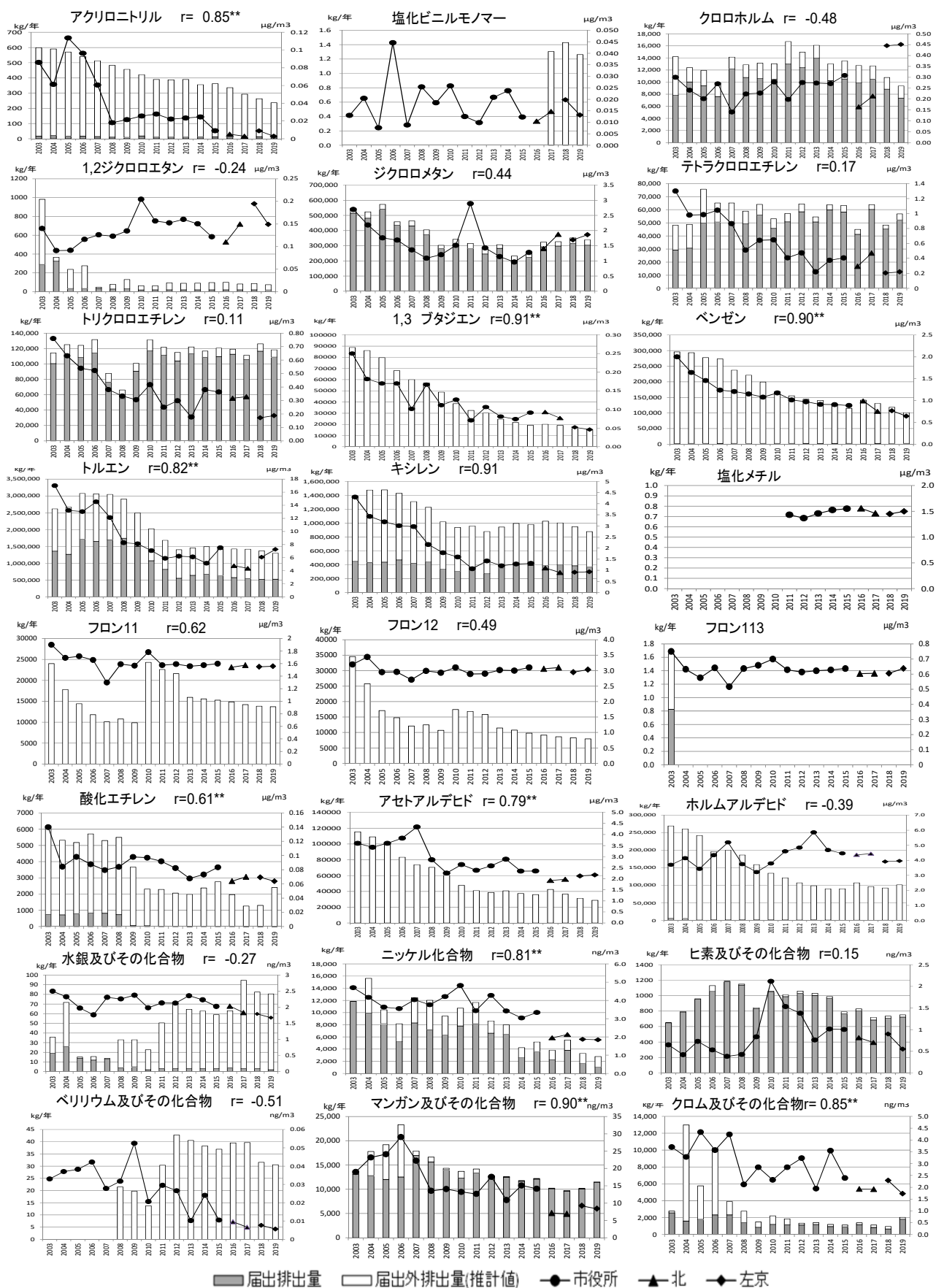


図2 調査物質の一般環境中大気中濃度の年平均値と京都府のPRTR届出排出量、届出外排出量(推計値)の経年変化  
 注) 図中のr は一般環境中の年平均値と京都府のPRTR届出排出量と届出外排出量の合計値との相関係数 \*\*は有意水準1%の相関を示す。

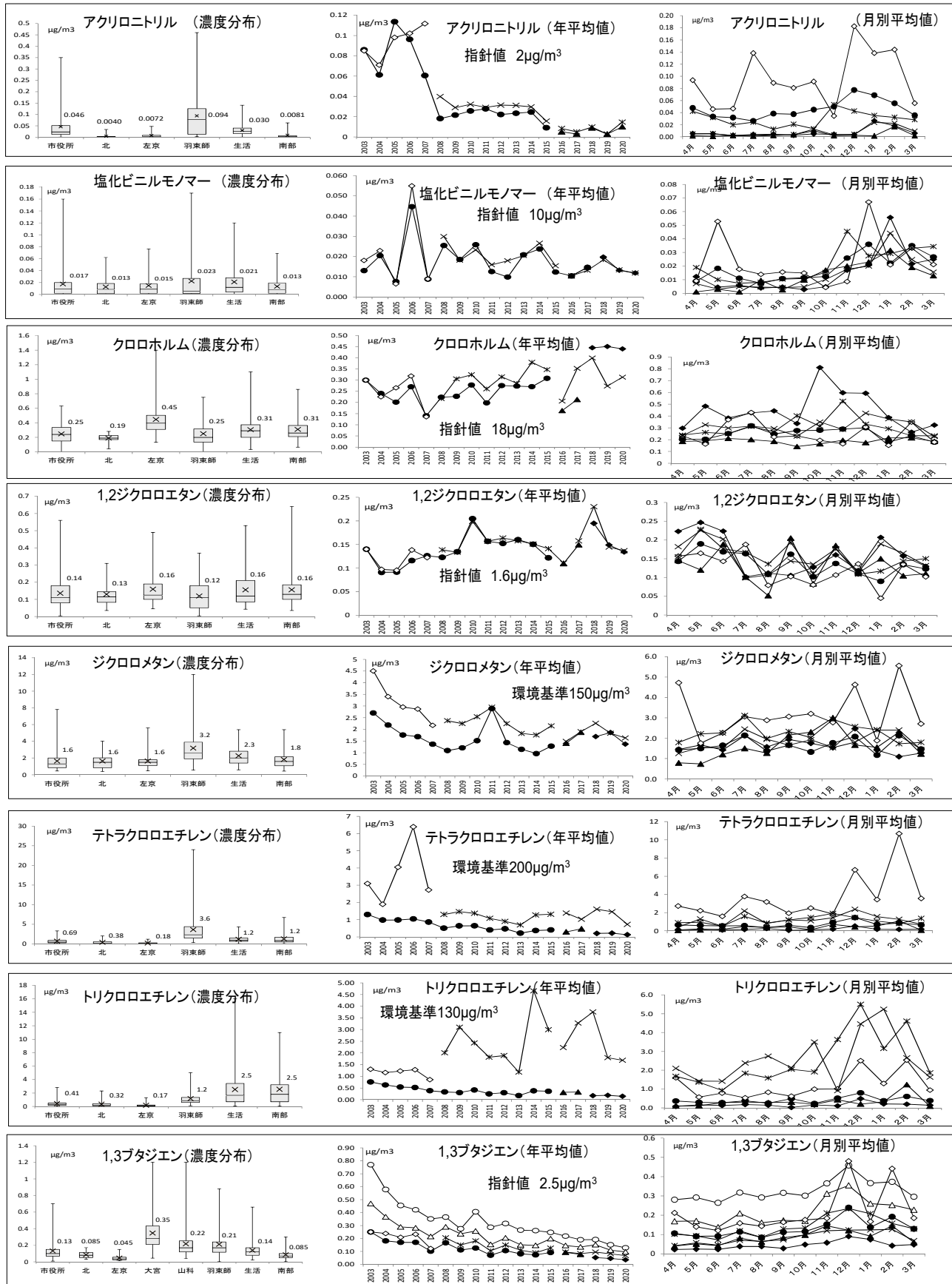


図3 京都市内の調査地点における有害大気汚染物質の濃度分布および平均値、年平均値の経年変化、月別平均値の変動

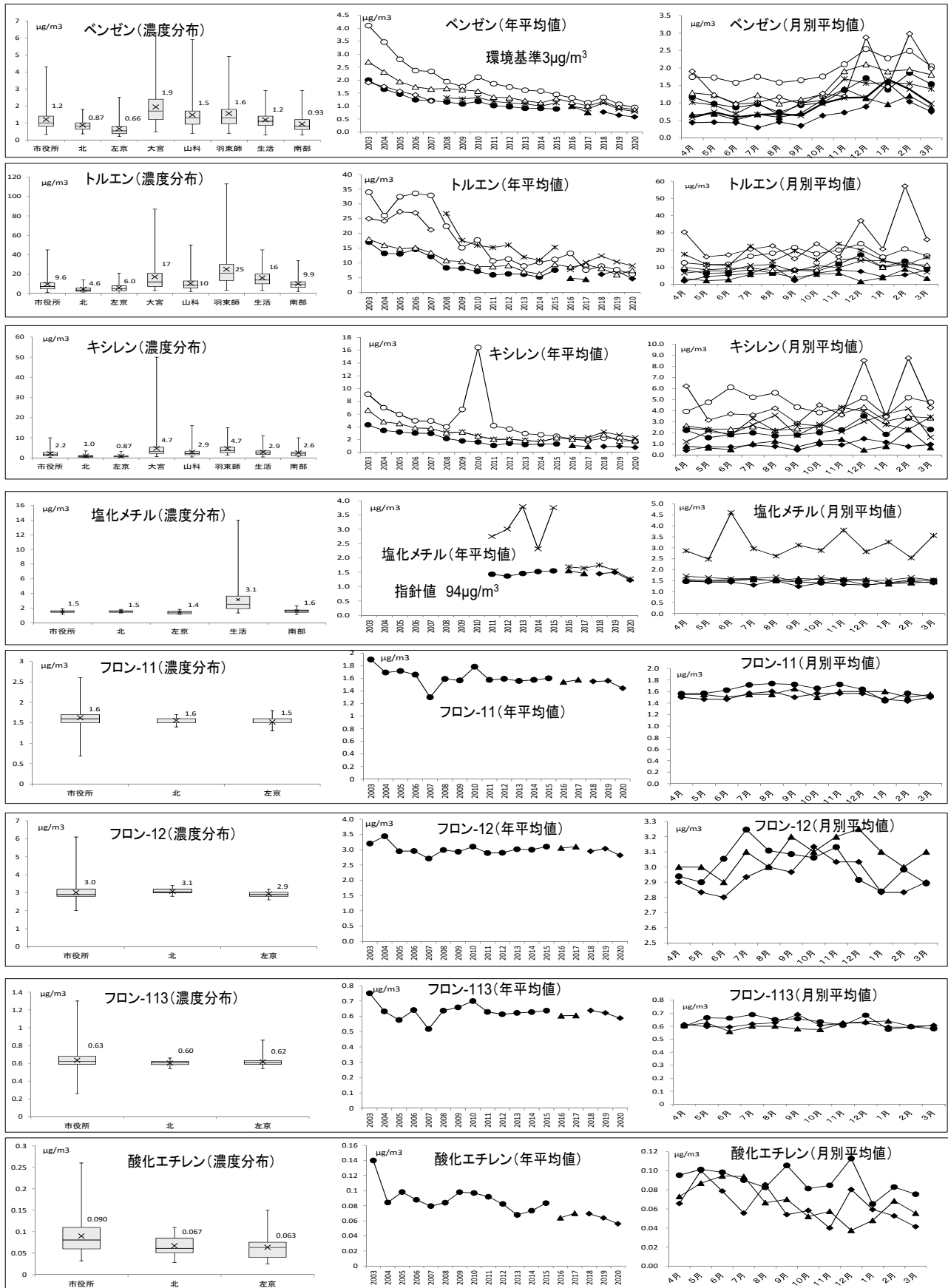


図3つづき 京都市内の調査地点における有害大気汚染物質の濃度分布および平均値、年平均値の経年変化、月別平均値の変動



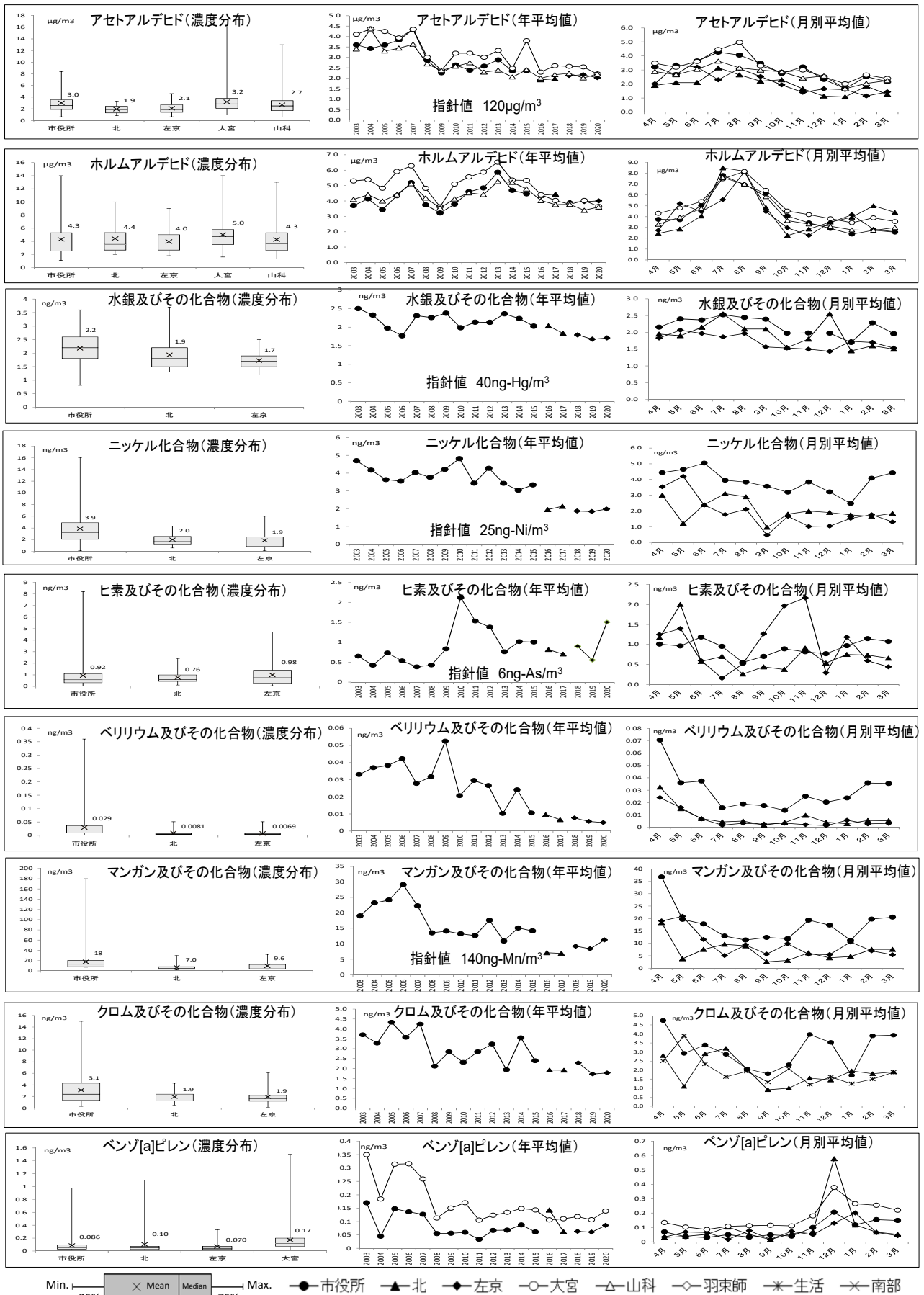


図3つづき 京都市内の調査地点における有害大気汚染物質の濃度分布および平均値、年平均値の経年変化、月別平均値の変動



表4 一般環境測定地点における測定物質間の相関係数(上段:市役所 中段:北区総合庁舎 下段:左京局)

	アクリロ ニトリル	塩化ビニル モノマー	クロロホルム	1,2-ジクロ ロエタン	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	1,3-ブタ ジエン	ベンゼン	トルエン	キシレン	塩化メチル	フロン11	フロン12	フロン113	酸化エチレン	アセトアル デヒド	ホルムアル デヒド	水銀及び その化合物	ニッケル化合物	ヒ素及びその化合物	バリウム 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	ベンゾ[a]ピ レン
アクリロニトリル																									
塩化ビニルモノマー	0.189*																								
クロロホルム	0.055	0.231**																							
	0.232	0.256																							
	-0.060	0.091																							
1,2-ジクロロエタン	-0.069	0.242**	0.439**																						
	-0.205	0.298	0.310																						
	0.145	0.303	0.254																						
ジクロロメタン	0.324**	0.139	0.458**	0.287**																					
	0.498*	0.417*	0.494*	0.396																					
	-0.054	0.087	0.720**	0.176																					
テトラクロロエチレン	0.342*	0.224**	0.248**	0.053	0.489**																				
	0.592**	0.308	0.478*	0.041	0.597**																				
	0.096	0.237	0.594**	0.132	0.739**																				
トリクロロエチレン	0.37**	0.236**	0.498**	0.079	0.588**	0.738**																			
	0.771**	0.222	0.444*	0.066	0.587**	0.899**																			
	0.255	0.367*	0.637**	0.124	0.747**	0.925**																			
1,3-ブタジエン	0.419**	0.360**	0.530**	0.086	0.536**	0.665**	0.763**																		
	0.340	0.508*	0.151	0.045	0.560**	0.515**	0.524**																		
	0.303	0.579**	0.55**	0.036	0.587**	0.737**	0.739**																		
ベンゼン	0.448*	0.330**	0.360**	0.097	0.583**	0.662**	0.734**	0.820**																	
	0.291	0.575**	0.093	0.112	0.466*	0.233	0.321	0.857**																	
	0.715**	0.854**	0.275	0.311	0.212	0.402*	0.513**	0.676**																	
トルエン	0.480**	0.312**	0.418**	0.030	0.579**	0.796**	0.820**	0.796**	0.832**																
	0.537*	0.286	0.341	0.042	0.624**	0.633**	0.769**	0.568**	0.475*																
	-0.015	0.215	0.614**	0.059	0.512**	0.509**	0.478**	0.485**	0.293																
キシレン	0.479**	0.247**	0.415**	-0.004	0.574**	0.694**	0.788**	0.831**	0.851**	0.894**															
	0.627**	0.296	0.327	0.013	0.595**	0.658**	0.818**	0.614**	0.549**	0.987**															
	0.297	0.485**	0.707**	0.137	0.751**	0.858**	0.925**	0.854**	0.959**	0.626**															
塩化メチル	0.057	0.202*	0.265**	0.555**	0.220**	0.061	0.019	-0.113	0.210**	0.262*	0.055														
	-0.033	-0.154	-0.118	0.252	0.129	-0.445*	-0.268	0.043	0.209	-0.023	-0.036														
	0.072	0.231	0.092	0.506**	0.179	0.235	0.210	0.122	0.312	0.383*	0.236														
フロン11	0.058	0.073	0.284**	0.117	0.209**	0.061	0.086	0.189*	0.077	0.018	0.095	0.341**													
	-0.519**	0.184	0.007	0.331	0.087	-0.114	-0.365	0.060	0.019	-0.196	-0.242	0.095													
	-0.197	-0.047	0.131	-0.080	0.141	0.199	0.118	0.232	0.036	0.254	0.162	0.510**													
フロン12	-0.032	-0.038	0.194*	0.100	0.119	-0.055	0.021	0.077	0.019	-0.024	0.037	0.519**	0.750**												
	-0.322	0.215	-0.113	0.020	0.170	-0.125	-0.340	0.321	0.200	-0.155	-0.192	0.194	0.763**												
	-0.242	-0.132	0.167	-0.173	0.194	0.182	0.100	0.211	-0.005	0.218	0.140	0.463**	0.873**												
フロン113	-0.151	0.105	0.205*	0.250**	0.060	0.017	-0.021	0.213**	-0.001	-0.078	-0.010	0.385**	0.632**	0.519**											
	-0.092	0.148	0.349	0.032	0.110	0.120	-0.008	0.305	0.270	-0.040	0.010	0.002	0.424*	0.495*											
	-0.176	-0.039	-0.015	-0.055	0.094	0.109	0.073	0.073	-0.027	-0.015	0.036	0.177	0.446**	0.371*											
酸化エチレン	0.303**	0.124	0.418**	0.280**	0.525**	0.447**	0.510**	0.474**	0.493**	0.532**	0.533**	0.119	0.170**	-0.029	0.143										
	0.057	-0.217	0.415*	0.268	0.097	0.194	0.309	-0.233	-0.342	0.243	0.192	0.054	-0.348	-0.540**	-0.330										
	-0.066	0.072	0.486**	0.505**	0.477**	0.569**	0.589**	0.289	0.146	0.234	0.499**	0.379*	0.135	0.300	0.100										
アセトアルデヒド	0.197*	-0.124	0.409**	0.195*	0.300**	0.170*	0.334**	0.267**	0.227**	0.336**	0.440**	0.237**	0.052	0.056	0.009	0.322**									
	0.020	-0.116	0.285	0.157	0.244	0.130	0.254	0.081	-0.051	0.569**	0.453*	0.291	-0.104	-0.181	-0.199	0.687**									
	-0.185	-0.225	0.332*	0.339*	0.479**	0.243	0.261	-0.069	-0.199	0.165	0.242	0.268	0.048	0.007	0.194	0.691**									
ホルムアルデヒド	-0.090	-0.144	0.414**	0.274**	0.180*	-0.072	0.077	-0.030	-0.134	0.088	0.060	0.257*	0.018	0.054	0.038	0.192*	0.632**								
	0.063	0.009	0.223	-0.099	0.145	0.328	0.311	-0.035	-0.233	0.416*	0.303	0.001	-0.059	-0.202	-0.163	0.422*	0.552**								
	-0.040	-0.161	0.139	0.191	0.264	0.214	0.142	-0.019	-0.198	0.256	0.129	0.184	0.088	-0.045	0.080	0.488**	0.650**								
水銀及びその化合物	-0.044	-0.011	0.330	0.421	0.363	0.159*	0.185*	0.104	0.208	0.204*	0.241	0.550	0.134	0.183*	0.100	0.387**	0.435**	0.468**							
	-0.127	-0.081	-0.010	0.182	-0.085	-0.162	-0.040	0.184	0.193	0.058	-0.003	0.566**	0.028	-0.002	0.034	0.218	0.435*	0.223							
	0.077	0.006	0.200	0.663**	0.303	0.180	0.192	-0.114	-0.032	0.087	0.161	0.324	-0.181	-0.315	-0.011	0.649**	0.692**	0.591**							
ニッケル化合物	0.179*	0.030	0.297**	0.294**	0.410**	0.192*	0.298	0.259	0.386	0.373	0.416	0.190*	-0.003	-0.061	-0.069	0.501**	0.370**	0.301**	0.400**						
	-0.089	-0.011	0.491*	0.121	0.172	-0.101	-0.027	-0.028	0.097	0.288	0.214	0.411*	0.075	-0.052	0.072	0.230	0.440*	0.383	0.370						
	0.037	-0.044	0.212	0.625**	0.223	0.195	0.191	-0.159	-0.031	0.055	0.135	0.446**	-0.100	-0.102	-0.126	0.611**	0.653**	0.348*	0.730**						
ヒ素及びその化合物	-0.038	0.110	0.182*	0.461**	0.210**	-0.104	-0.043	-0.061	0.105	-0.065	-0.075	0.338**	0.013	-0.049	0.008	0.314**	0.001	0.001	0.168*	0.301**					
	-0.152	-0.072	0.377	0.387*	0.004	-0.044	0.068	-0.196	-0.099	0.235	0.197	0.259	0.031	-0.216	0.108	0.357	0.430*	0.398	0.293	0.693**	0.277	0.476*	0.757**		
	0.161	0.068	0.345*	0.238	0.031	-0.030	0.030	-0.035	0.145	0.003	0.082	-0.112	-0.175	-0.032	0.033	0.038	0.157	-0.129	0.168	0.230					
バリウム及びその化合物	0.291**	-0.016	-0.107	0.039	0.179*	0.167*	0.177*	0.119	0.297**	0.201*	0.310**	0.089	-0.062	-0.063	-0.082	0.245**	0.206**	-0.058	0.193*	0.553**	0.181*				
	-0.103	-0.216	0.142	0.202	-0.141	-0.256	-0.152	-0.236	-0.023	-0.048	0.035	0.394	-0.001	-0.103	0.246	0.109	0.057	-0.237	0.011	0.433*	0.685**				
	0.003	0.106	-0.005	0.653**	0.027	-0.029	-0.045	-0.210	-0.062	-0.231	-0.106	0.274	-0.169	-0.207	0.007	0.314	0.390*	0.129	0.569**	0.677**	0.284				
マンガン及びその化合物	0.353**	0.088	0.048	0.065	0.268**	0.298**	0.309**	0.226**	0.423**	0.389**	0.458**	0.175*	-0.057	-0.083	-0.166*	0.336**	0.284**	0.056	0.210**	0.645**	0.184*	0.878**			
	-0.055	-0.050	0.432*	0.215	0.068	-0.011	0.071	-0.118	0.023	0.272	0.280	0.298	0.065	-0.145	0.106	0.237	0.323	0.263	0.099	0.811**	0.411**	0.755**			
	0.167	0.101	0.197	0.602**	0.130	0.101	0.158	-0.138	0.072	-0.084	0.104	0.288	-0.114	-0.131	0.054	0.521**	0.608**	0.217	0.651**						

上段:相関係数 市役所 FY2003~FY2015(n=156)

中段:相関係数 北区総合庁舎 FY2016~FY2017(n=24)

下段:相関係数 左京局 FY2018~FY2020(n=36)

■ 0.7以上の相関

\* 危険率5%未満で有意

\*\* 危険率1%未満で有意

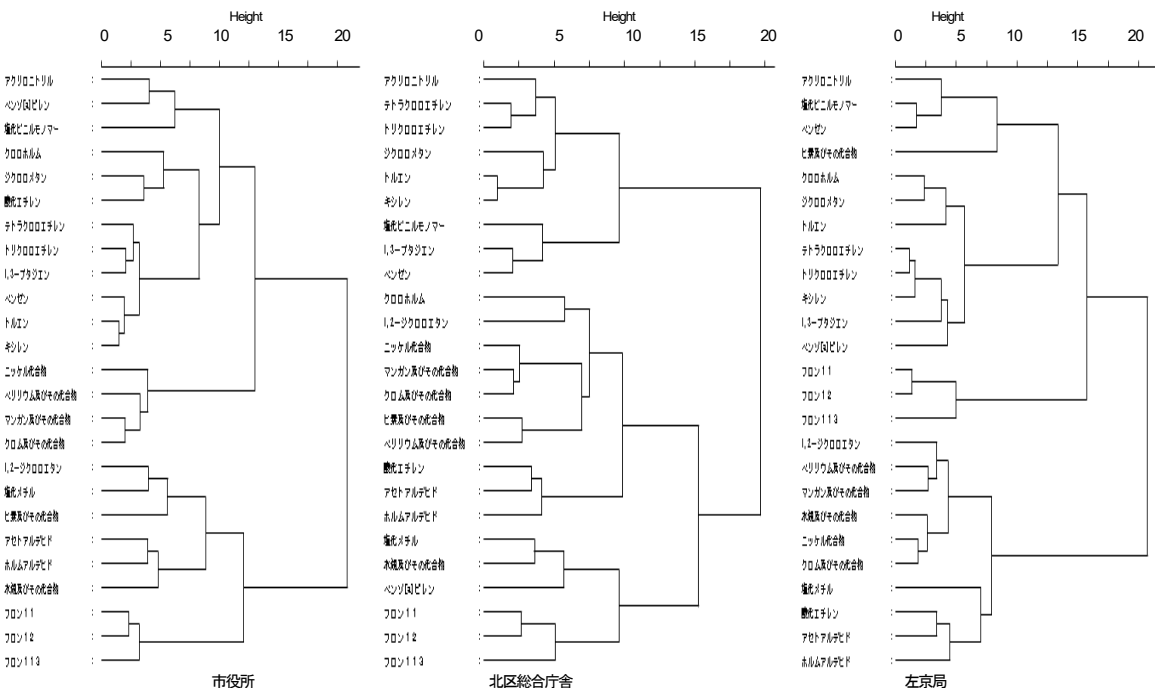


図4 一般環境調査地点のクラスター分析結果(市役所, 北区総合庁舎, 左京局)

表4 沿道地点における測定物質間の相関係数(上段:自排大宮局 下段:自排山科局)

	1,3-ブタジエン	ベンゼン	トルエン	キシレン	アセトアルデヒド	ホルムアルデヒド	ベンゾ[a]ピレン
1,3-ブタジエン							
ベンゼン	0.819**						
トルエン	0.528**	0.608**					
キシレン	0.365**	0.381**	0.304**				
アセトアルデヒド	0.326**	0.361**	0.348**	0.231**			
ホルムアルデヒド	0.475**	0.419**	0.547**	0.531**			
ベンゾ[a]ピレン	0.112	0.128	0.253	0.170	0.642**		
	0.100	-0.018	0.145*	0.101	0.556**		
	0.347**	0.538**	0.453**	0.149*	0.087	-0.009	

上段:相関係数 自排大宮局 FY2003~FY2019(n=216)  
 下段:相関係数 自排山科局 FY2003~FY2019(n=216)  
 □ 0.7以上の相関  
 \* 危険率5%未満で有意  
 \*\* 危険率1%未満で有意

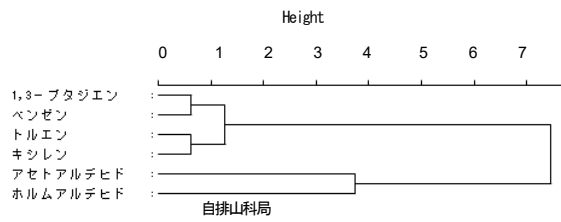
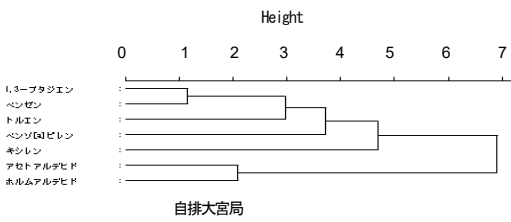


図5 沿道地点のクラスター分析結果(自排大宮, 自排山科)

表5 固定発生源周辺における測定物質間の相関係数(上段:羽東師ポンプ場 中段:生活美化センター 下段:南部まち美化事務所)

	アクリロ ニトリル	塩化ビニ ルモノマ ー	クロロホ ルム	1,2-ジ クロロエ タン	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	1,3-ブ タジエン	ベンゼン	トルエン	キシレン	塩化メ チル
アクリロニトリル												
塩化ビニルモノマー	0.052 0.416** 0.504**											
クロロホルム	0.060 0.247* 0.264*	0.342** 0.305** 0.321*										
1,2-ジクロロエタン	0.087 0.202* 0.110	0.364** 0.315** 0.314*	0.525** 0.396** 0.478**									
ジクロロメタン	0.284* 0.227* 0.454**	0.074 0.271** 0.358**	0.536** 0.361** 0.482**	0.355** 0.360** 0.224								
テトラクロロエチレン	0.389** 0.217* 0.098	0.341** 0.324** 0.265*	0.421** 0.470** 0.327*	0.263* 0.152 0.179	0.454** 0.392** 0.441*							
トリクロロエチレン	0.321* 0.202* 0.175	0.300* 0.274** 0.315*	0.344** 0.487** 0.457**	0.211 0.088 0.108	0.613** 0.034 0.331**	0.641** 0.334** 0.360**						
1,3-ブタジエン	0.330* 0.308** 0.308*	0.240 0.495** 0.468**	0.479** 0.224* 0.228	0.237 0.063 0.019	0.709** 0.615** 0.636**	0.715** 0.442** 0.560**	0.715** 0.442** 0.226					
ベンゼン	0.358** 0.507** 0.543**	0.184 0.543** 0.794**	0.414** 0.294** 0.373**	0.206 0.165 0.314*	0.768** 0.516** 0.590**	0.584** 0.383** 0.485**	0.739** 0.203* 0.317*	0.887** 0.769** 0.752**				
トルエン	0.487** 0.359** 0.355**	0.160 0.305** 0.492**	0.456** 0.231* 0.549**	0.262* 0.113 0.217	0.712** 0.580** 0.809**	0.816** 0.407** 0.614**	0.739** 0.031 0.469**	0.783** 0.600** 0.700**	0.836** 0.566** 0.687**			
キシレン	0.486** 0.359** 0.495**	0.195 0.526** 0.412**	0.480** 0.341** 0.420**	0.301* 0.194 0.182	0.800** 0.638** 0.867**	0.676** 0.503** 0.583**	0.792** 0.114 0.432**	0.852** 0.770** 0.698**	0.894** 0.687** 0.655**	0.906** 0.760** 0.844**		
塩化メチル	-0.057 0.045	-0.049 0.042	-0.027 0.113	0.002 0.453**	-0.036 0.250	-0.058 0.222	-0.169 0.071	0.075 0.120	0.082 0.292*	0.033 0.144	0.000 0.250	

上段:相関係数 羽東ポンプ場 FY2003~FY2007 (n=60)  
 中段:相関係数 生活美化センター FY2008~FY2015 (n=96)  
 下段:相関係数 南部まち美化事務所 FY2016~FY2020 (n=60)  
 □ 0.7以上の相関  
 \* 危険率5%未満で有意  
 \*\* 危険率1%未満で有意

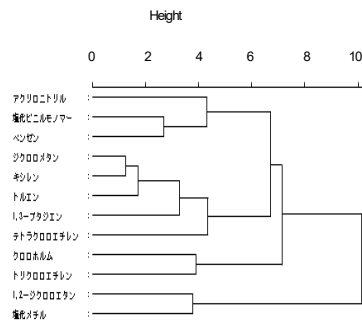
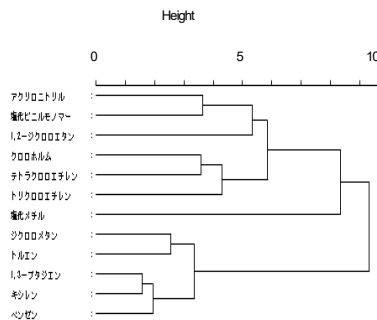
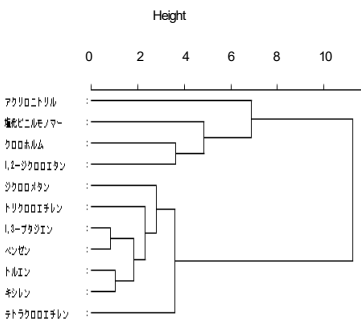


図6 固定発生源周辺のクラスター分析結果(羽東師ポンプ場, 生活美化センター, 南部まち美化事務所)

## 2 短報



## 信頼性確保部門の新たな業務管理要領への対応

○伴 埜 行 則 (管理課疫学情報)

## 1 はじめに

現在、国において食品検査の品質管理を ISO/IEC 17025<sup>1)</sup>の国際的な規格に合わせる改正作業が進められている。厚生労働科学研究「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」<sup>2)</sup>によると、改正後は、分析値の品質保証に関する取組みが国際水準に設定され、その中心的な役割を信頼性確保部門が担うことが想定されている。したがって、改正後の信頼性確保部門の業務は、試験検査全般に対する専門的な知識が要求されることになる。

一方、京都市衛生環境研究所（以下「当所」という。）の信頼性確保部門は、管理課の疫学情報の所管業務<sup>3)</sup>となっているが、試験検査業務未経験者（以下「未経験者」という。）が配属されるケースが珍しくないのが現状である。

そこで、未経験者が対応した場合という視点で、内部品質管理業務に追加・修正すべき事項を考察した。

## 2 方法

当所の試験検査の業務管理（以下「GLP」という。）に係る試験検査業務は、生活衛生部門と微生物部門の2部門に属する3つの職場で分担している。

- ・保健所収去品等の理化学検査を分担する生活衛生部門（以下「本所」という。）



- ・京都市中央卸売第1市場内にある検査室において理化学・細菌検査を分担する生活衛生部門（以下「第1検査室」という。）



- ・保健所収去品等の細菌検査を分担する微生物部門（以下「微生物」という。）



これら3つの職場で実施される GLP 検査を対象に、以下の項目について調査する。

## (1) 試験方法の選定

ラボラトリが採用する試験方法の基準としては

ISO/IEC 17025 の 7.2.1.4 に「国際規格、地域規格若しくは国家規格のいずれかにおいて公表された方法、定評ある技術機関が公表した方法、関連する科学文献若しくは定期刊行物において公表された方法、又は設備の製造業者が指定する方法が推奨される」とある。

まず、適切な試験方法に基づいて検査実施標準作業書が作成されていることが必要になる。

当所の検査実施標準作業書は、表紙部分に「SOP No.」、「試験対象品目」、「試験品の種類」、「参照試験法」、「施行年月日」、「作成者」、「承認者」及び「改正履歴」が記載されている。この「参照試験法」は、その検査実施標準作業書作成時の基になった試験法を意味する。そこで、「参照試験法」に注目し、記載されている原本の存在及び内容を確認する。



## (2) 検査に用いる機械器具

検査実施標準作業書の検査手順で、未経験者を悩ますのが記載されている機械器具の名称である。

ISO/IEC 17025 の 6.4.1 の「ラボラトリ活動の適正な実施に必要で、かつ、結果に影響を与え得る設備が利用可能でなければならない」の「設備」に機械器具は該当し、内部品質管理の主要なターゲットとなるため、機械器具の知識が必要となる。

しかし、検査手順に記載される機械器具の名称は、種類も多く、商品名が浸透し一般的な名称が確立されていないものもある。

そこで、機器器具保守管理標準作業書の記載内容を確認し、名称等の整理をする。また、試験検査工程にどの機械器具が使用されているかを調査する。

## (3) 内部品質管理の実態

試験品中の分析対象項目の有無、存在量の数値が正しく導かれているかを把握するために、検査担当者は内部品質管理を実施している。ISO/IEC 17025 の 7.2.2.3 では、「妥当性が確認された方法のパフ

パフォーマンス特性は、意図する用途に対する評価において顧客のニーズに適し、規定された要求事項に整合していなければならない」とあり、「パフォーマンス特性」は、「測定範囲、精確さ、結果の測定不確かさ、検出限界、繰返し性又は再現性等が含まれる」とされている。未経験者にとって、これらの内容を理解することはかなり難しい。

そこで、内部品質管理の具体的な実施内容の聞き取り調査を実施する。

### 3 結果

#### (1) 参照試験法

検査実施標準作業書表紙記載の「参照試験法」について、発行されている書籍、入手可能な文献、国等の機関の通知等検索可能なものであるかを調査した。

まず、参照試験法が記載されていないもの及び「〇〇等」とあいまいな表現のものについては「要見直し」と評価した。

国の通知等を参照している場合は、電子政府の総合窓口（e-Gov）、食品衛生関係法規集及び食品衛生検査指針等で確認した。以上の結果、見直しが必要と思われる検査実施標準作業書は、162 文書中 57 文書となった（表 1）。

表 1 参照試験法の原本検索

担当	総数	要見直し
本所	68	29
第 1 検査室	63	17
微生物	31	11

作業結果は、検査実施標準作業書作成者及び責任者に説明し、指摘事項の改正が了承された。

その結果、すべての検査実施標準作業書に参照試験法が明記され、公表されている試験法を確認できる体制が整えられた。

しかし、検査実施標準作業書にある実際の手順がどんなものであるかを理解することは、文献・参考書だけでは困難である。

そこで、現行の検査実施標準作業書にある試験方

法の作業工程をキーワード化し整理した（表 2）。

表 2 作業工程のキーワード（抜粋）

安全	縮合	振とう	加温	ろ過
蒸気滅菌	分割	混合	加熱	分配
環境	細切	攪拌	灰化	濃縮
洗浄	均一化	分取	恒温	精製
サンプリング	粉碎	分注	蒸留	定容
試料採取	秤量	冷却	煮沸	定量

まず、各検査実施標準作業書にあるフローチャートを抜き出し、各工程をキーワード化した。

作業者の安全を図る工程が試験の度にある場合は「安全」、機械器具の設置環境が重要な要素となる場合はその確認工程を「環境」とし、検査手順に追加した。

主な検査手順の最初の工程は、「サンプリング」とした。検査実施標準作業書の中の「サンプリング」は、検体搬入後から試験に供するまでの工程で、対象品目別に細かく採取方法を規定する場合<sup>4)</sup>~<sup>7)</sup>もあれば、一般的な用語として用いられている場合もあった。

また、「均一化」は、理化学分野では「試料の状態」に、微生物分野では「操作の手法」に重点が置かれていた。最終的に総数 69 の作業工程のキーワードに整理した。

#### (2) 検査に用いる機械器具

作業工程と使用する機械器具の関係を明確にするために、各部門の作成している機械器具保守管理標準作業書より、機械器具の名称・メーカー名・型式を抽出し一覧とした。機械器具の名称だけでは、イメージし難いため、WEB 検索により機械器具の外観、取扱説明書及び仕様書等を入手し、一覧表にリンク貼り付けした。

ただ、機械器具の中には製造後数十年経過するものもあり、メーカー名が変更されたもの、現存しないものも含まれており、同一の機械器具でも部門により異なるメーカー名表記のものがあつた。

そこで、メーカーの履歴、現在のメーカー名、代表者名、住所、連絡先、近隣の事業所等の情報を入

手し、別途一覧とし、機械器具一覧にリンクさせることでメーカー名を一元化した。また、GLP 点検記録（実施年月日、機器名、型式、実施業者名等）及びフロコン使用状況（機器名、設置場所、使用フロンの種類と量等）についても同様に機械器具一覧にリンクさせた。

次いで、機械器具の設置場所に立ち入り、用途、型式及びシリアル番号等を確認した。総数 668 品目について、機械器具の用途に合致する作業工程のキーワードを検索した。

表 3 作業工程キーワードと対応する機械器具台数（抜粋）

キーワード	台数	キーワード	台数
安全	11	清浄	12
環境	15	蒸気滅菌	18
遺伝子	19	超音波	11
泳動	22	濃縮	12
撮影	8	培養	39
顕微鏡	29	秤量	20
PCR	8	遠沈	43
混合	25	恒温	26
振とう	12	加温	10
均一化	10	冷蔵	34
粉碎	11	冷凍	38

なお、機械器具は、通常使用以外のものを使用する場合もあり、使用できるものすべてを合致するものとしたところ、合計 534 台が用途と作業工程のキーワードが合致した（表 3）。

しかし、機械器具は、かなりの頻度で更新・入れ替わりがあり、最新情報を信頼性確保部門が把握する仕組みが必要である。そこで、作成した機械器具一覧の内容と、現行の機械器具保守管理標準作業書の内容を連動させるために、機械器具保守管理標準作業書の見直しについて担当部門と協議した。

日常点検、定期点検、故障時の対応、記録の作成及び保守管理の方法等の内容に加え、信頼性確保部門との情報共有という項を設け、新たな機械器具保守管理標準作業書として一本化することを提案し、2021 年 11 月に承認された。

なお、既存の個々の機械器具別に作成されていた機械器具保守管理標準作業書は、各部門の内部文書とし、機械器具のマニュアル・研修資料として活用することとした。

### (3) 内部品質管理の実態

令和 3 年度の京都市監視指導計画に基づく収去計画<sup>8)</sup>に月別・検査分担別に試験品と分析対象項目の一覧が示され、試験品は 66 種、分析対象項目は 44 種あった。これらの試験品は、「精度管理の一般ガイドライン」<sup>9)</sup>で示された頻度に基づいて内部品質管理が実施されている。その内部品質管理を実施する頻度を 1 単位とすると（以下「単位」と表記する。）収去品別の分析対象項目は総数で 191 単位となった。

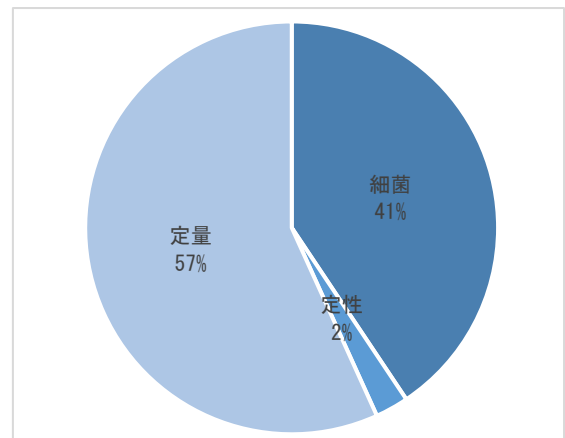


図 1 試験検査の分類比率

各単位を細菌検査と理化学検査（定性・定量）に分類・計上した（図 1）。

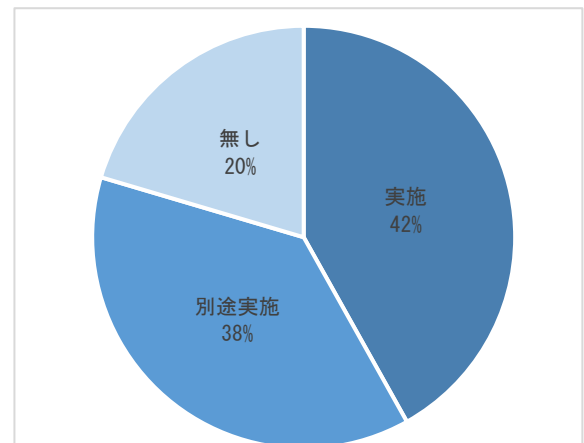


図 2 内部品質管理の実施状況

内部品質管理の実施状況は、添加回収試験又は陽性・陰性コントロールを用いた試験について、収去検査と同時に実施する場合を「実施」、収去検査とは別日に実施する場合を「別途実施」、陰性コントロールのみの実施等を「無し」として集計した（図2）。

試験分類別に内部品質管理実施状況を集計すると3つの試験分類すべてに「無し」があった（図3）。

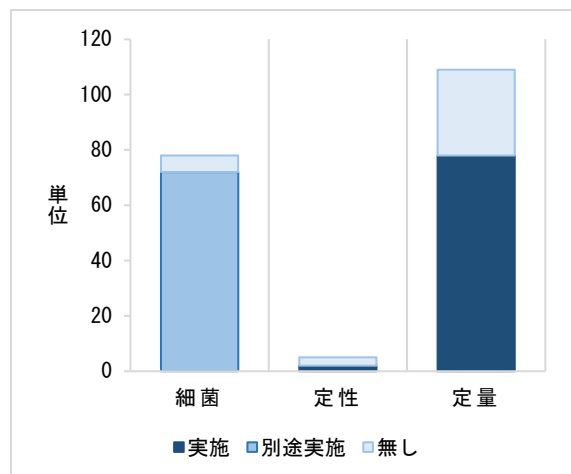


図3 分析分類別内部品質管理実施状況

「細菌」の「別途実施」は、コンタミネーションを避けるために収去検査とは別日に保存菌株を希釈液に添加・培養し、培地上での分析対象菌種の形態を確認する教育・研修目的として実施しているもので、「無し」は、陰性コントロールのみ実施している場合である。

理化学検査での「無し」の具体的な内容は、表4の通りである。

表4 内部品質管理「無し」とした検査の詳細

	第1検査室	本所
牛乳等規格検査	7	
乳酸菌飲料等規格検査	3	
フグ毒	1	
麻痺性貝毒	1	
蛍光染料	1	
着色料	1	
放射能		15
特定原材料		6
遺伝子組み換え食品		2

内部品質管理の実施を「無し」とした理由は、検査内容により異なる。

#### ア 牛乳等及び乳酸菌飲料等の規格検査

試験項目は、比重、酸度、乳脂肪分、無脂乳固形分等で、内部品質管理は、使用する機械器具及び試薬の校正・検定が中心である。

#### イ フグ毒及び麻痺性貝毒のマウス試験

天然品であるため、標準品の入手が困難であり、収去品が陽性となることが無い。陽性コントロールの代替えとして、苦情品で陽性になった時のマウスの様子のビデオを利用している。

#### ウ 着色料の定性試験

1単位の試験品が多種類の場合「無し」、漬物に限定した場合「実施」としている。

#### エ 放射能検査

福島原子力発電所事故対策として継続して実施している食品中のモニタリング検査で<sup>10)</sup>、検査日時、収去品の種類が限定されず、事前に内部品質管理用試料を用意出来ない。

検出することがほとんど無く、検出事例も検出限界付近であるため、試験検査の前後に標準線源を用いて装置の点検を実施し、内部精度管理としている。

#### オ 特定原材料の検査

収去計画では、分析対象物質のみ指定し、収去対象品（そうざい、年末食品、乳児用食品、自由選択等）が多様な食品となるため、事前に内部品質管理用試料を用意出来ない。

#### カ 遺伝子組み換え食品の検査

試験品から抽出した遺伝子について、組換え配列の存否、存在比率を試験するもので、遺伝子抽出後の操作の信頼性を確保するためにポジティブコントロール及びネガティブコントロール試験を実施。試験品に組換え遺伝子を混入させる試験を実施していない。

なお、着色料、特定原材料及び遺伝子組み換え食品等については、技能試験に参加し、実施日を内部



品質管理と兼ねるため可能な限り収去計画と日程をすり合わせている。

また、内部品質管理試料は、①認証標準試料、②技能試験の余剰試料、③自家製、④その他の4種類<sup>11)</sup>に分類し単位数を計上すると、自家製がほとんどであった(表5)。

表5 内部品質管理試料の種類

試料の種類	単位
認証標準試料	2
余剰試料	1
自家製	74
その他(使用しない)	4

なお、「その他(使用しない)」としたものは、食品用器具容器包装の溶出試験において、加熱乾固操作を検証するために、標準溶液を加熱乾固した場合である。「自家製」の入手先は、ほとんどが収去品であった(表6)。

表6 自家製内部品質管理試料の入手先と保管方法

入手先	単位
購入	1
無農薬試料購入、分割冷凍	1
過去の収去品を1回分分割冷凍	18
収去品(半年以内冷凍品)	16
収去品(無添加表示品)	29
収去品(不検出品)	8

同じ「自家製」でも、試験品の検出状況により収去品の中から選択する場合と、不検出検体を冷凍保管し、複数回使用している場合があった。

複数回使用する場合は、保管方法が問題となる。

冷凍・解凍の繰り返しは、試験品の成分組成・状態に不可逆的な影響を与える可能性があるため<sup>12)</sup>、1回分の使用量を分割して冷凍保存する等の配慮がされていた。

収去品を内部品質管理試料に利用する場合は、分析対象物質が検出しないことが必須条件となる。

収去品の年間検出状況は、概ね年間30%以上検出する場合を「高頻度」、年間数件以下を「低頻度」、概ね基準値の10分の1以下の低濃度の検出事例が

ほとんどである場合を「下限以下」、食品添加物の検査を「表示通り」に分類し、「細菌」、「定性」及び「定量」の試験分類別に検出状況を集計した(図4)。

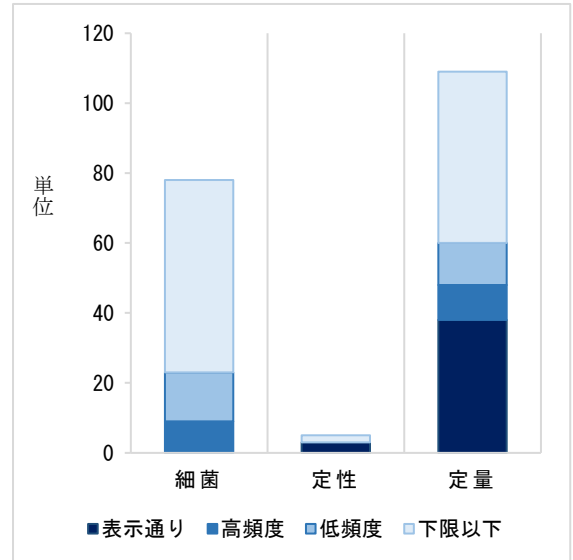


図4 検査の分類別検出状況

食品表示法に係る試験品は、食品添加物、特定原材料、遺伝子組み換え食品、輸入青果物の防バイ剤等があるが、食品添加物以外の試験品は、検出頻度に応じて計上した。

高頻度に検出する項目は、米中のカドミウム、魚介類中のPCB・水銀、輸入青果物中の防バイ剤、及び鶏肉中のカンピロバクター・サルモネラ、生食用カキ・生菓子中の細菌数等であった。

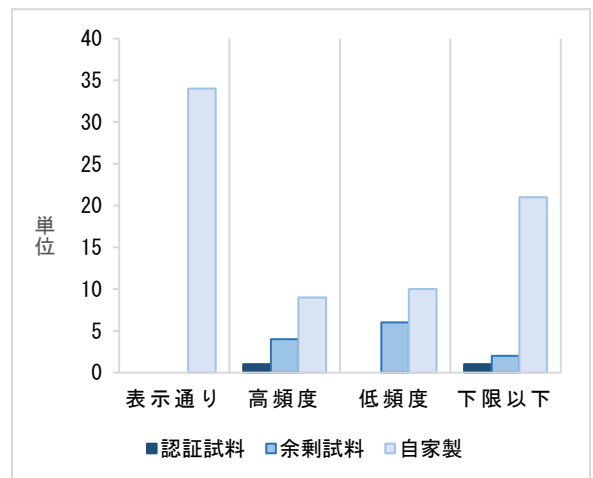


図5 内部品質管理試料別検出状況

内部品質管理試料の種類別に検出状況を集計した(図5)。

自家製の内部品質管理用試料を利用している輸入青果物中の防バイ剤は、高頻度で検出するため、防バイ剤を含まない青果物を別途購入しているが、入手困難である。

特定原材料は、年間7回収去され、その内1回について認証標準試料を用いた内部品質管理を併行して実施している。

米中のカドミウムは、年間1回収去され、認証標準試料、余剰試料及び自家製の3種の内部品質管理試料を用いている。

内部品質管理の試行回数・試行のタイミングは、様々なパターンがあった(表7)。

表7 内部品質管理試料の試行回数

分析種の添加濃度と試行回数	単位
1 試行	16
1 濃度 1 試行	5
1 濃度 2 試行	3
1 濃度 5 試行	4
2 系統品×1 試行	19
2 濃度 1 試行	10
2 濃度 2 試行	16
2 濃度 2 試行(定性試験)	1
陽性、陰性試料各2 試行	2

1回の収去に多種類の試験品が混在する場合は、無添加表示のある試験品の中から出来るだけ系統の異なる2品を内部品質管理試料として選定している。

また、食品添加物の試験は、表示の適否判定のために検出下限値付近、及び使用基準判定のための基準値付近の2濃度以上の確認が必要となる。

自家製の内部品質管理用試料への分析対象物質を添加する方法は、分析対象により異なる(図6)。

非意図的混入物質であるPCB、カドミウム、水銀等の検査は、均一化した試料に添加後、そのまま試験に供していた。

主に人為的に混入された残農、動物用医薬品、防バイ剤及び亜硫酸の検査は、均一化試料に添加後30分以上放置し検査に供していた。

保存料・甘味料の検査は、透析液へ標準液を添加していた。

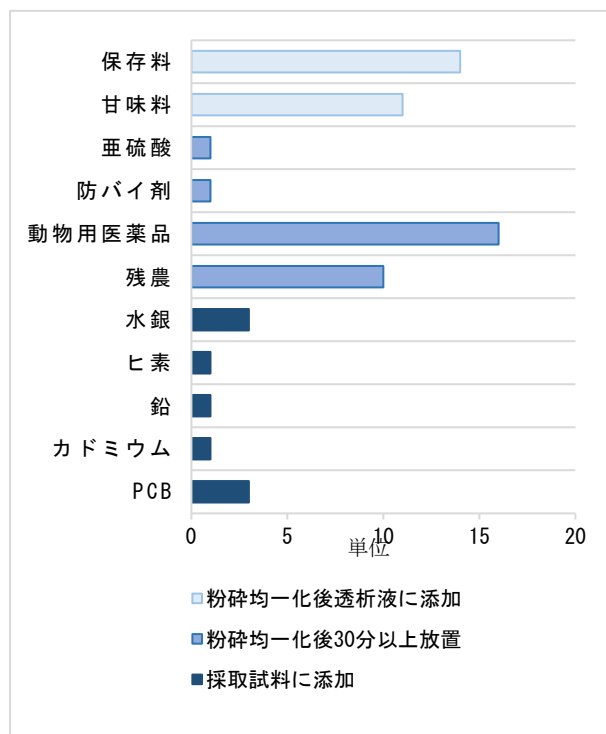


図6 分析対象別添加方法

自家製の内部品質管理試料に添加する分析種は、検量線作成用と同一の標準品を利用していた。

また、検量線作成用の標準液は、認証標準液が使われているケースは無く、通常の標準液・標準混液が使用されていた。

内部品質管理の管理基準は、分析法の妥当性ガイドライン等<sup>13)~15)</sup>で示されている指標が採用されていた(表8)。

表8 内部品質管理の管理基準

管理基準	単位
50~150%	7
70~120%	57
80~110%	6
90~110%	1
陰性試料のみ	1
陽性試料のみ	1
陰性・陽性試料	2
試験の度に機器校正	15

#### 4 考察

要領改正後は、「測定の不確かさ評価」が導入されることになる。

「測定の不確かさ評価」導入後の推測であるが、検査成績値に併記される不確かさ評価の数値は、事前に試験法全般に十分な検討が行われ、測定を行った間の測定装置等の再現性についても通常のばらつきの範囲内での変動にとどまっていることが確認される時、事前に検討した数値を用いて、不確かさ評価をするという運用は十分に考えられる<sup>16)</sup>。

このようなケースで、装置のバラツキが想定以上に大きくなり判定に影響が出ると検査担当者の申し出があった場合、的確に数値の意味するところを理解する必要がある（図7）。

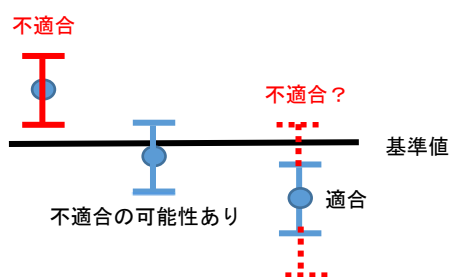


図7 基準値と測定値●の関係（±不確かさ）

また、「測定の不確かさ評価」の数値は、小さいほどあいまいな判定になるリスクも小さくなるため、ラボラトリの能力評価と受け止められる可能性がある。

そこで、信頼性確保部門の職員が、不確かさ評価の課題に的確に対応するための3つのポイントを考察した。

- (1) 基準値を精確に判定できる性能を持つ試験方法を採用していることを確認する。

今回、検査実施標準作業書の参照試験法を明記したので、採用されている試験法を特定することが出来る。

しかし、現状の要員、施設、設備等の制約の中で試験法を採用しているのが実態であり、採用している試験法が、基準値判定に余裕を持つものか、性能ギリギリの状態で算出しているかは、把握することが困難である。

- (2) 使用している機械器具は、適切に保守管理されていることを確認する。

実際には、既にメーカー保証期間を過ぎ、交換部品の供給も困難な中、職員の努力で何とか最低限のレベルが維持されているという機械器具も存在する。

信頼性評価のためには、機械器具の状態・どの程度の頻度で故障しているか・修理期間はどのくらいかといった情報を検査現場と共有する必要がある。

今回、機械器具保守管理標準作業を改正し、試験法の各工程と紐づけした機械器具一覧表を整理した。今後は、機械器具の状態が把握できるようにこの一覧表を充実させていくことが望ましい。

- (3) 客観的に試験結果の信頼性を直接説明する内部品質管理の実施状況を確認する。

今回の内部品質管理の調査で一部の検査で実施するのが困難な状況にあり、その原因となっているのが内部品質管理用試料の選択の困難さであることが判明した。

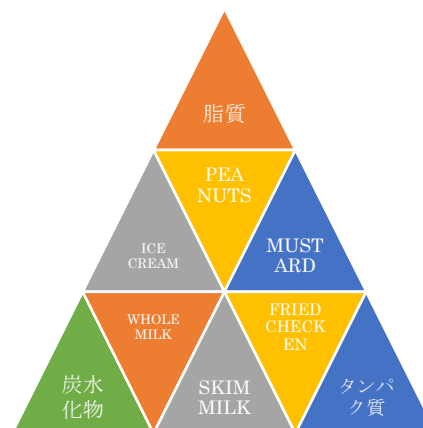


図8 食品マトリックス三角形

監視指導計画で要求される試験検査の内容は、夏季食品、土産物、乳児用食品、年末年始食品等について網羅的に食の安全性を確認するというもので、検査する側としては様々な特性の収去品が搬入されるため、内部品質管理試料を事前に選定することが困難な状況である。

対応策として、対象試験品を網羅的に代表させる内部品質管理用試料の選択方法を確立し、事前に妥

当性評価を実施するという方法が考えられる。

脂質、炭水化物、タンパク質の含有率により試験品を特性付け9つのカテゴリー（図8）から満遍なく内部品質管理用試料を選定するという方法<sup>11),17)</sup>が提案されている。

また、微生物検査の検証用食品は、水分量、糖分量、カテキン量等が重要な因子となるため、試験法により分類法も変える必要がある<sup>11)</sup>。ガイドライン等で共通した指標が示されることが期待される。

試験品に分析対象物質を添加する方法は、元々試験品に含まれていた状態に出来るだけ近づける必要があるが、完全再現は難しい。

その意味で、過去に検出した試験品を内部品質管理試料として利用することは、完全再現を見込めるが、試験品の管理状態、分析対象物質の均一な存在状態等の保証が無い。

認証標準試料は、試験品の管理状態及び分析対象物質の均一な存在状態が保証されるうえ、不確かさ評価の数値が添付される。高価で種類も限られているが、第1選択肢としたいところである。また、技能試験の余剰試料の利用も同様の理由で有効である。

以上、未経験者の信頼性確保部門担当者が確認すべき3つのポイントについて考察した。

しかし、「測定の不確かさ評価」は、未経験者にとってかなりハードルの高い課題であり、信頼性確保部門職員の研修の充実が望まれる。

生体試料中薬物濃度分析の分野では、バイオアナリシスフォーラム（JBF）が設立され<sup>18)</sup>、国際レベルの分析技術の発展に寄与している。その中で特筆すべきは、一定期間クローズドで議論する「ディスカッショングループ<sup>19)</sup>」を運営されていることで、参加者の実体験に基づいた分析手技について、失敗例・一定のガイドラインが示されている<sup>20)</sup>。

地方衛生研究所の疫学情報部会研究会<sup>21)</sup>でも、精度管理事業等の意見交換が行われているが、実質ここ数年はWeb会議が主流になり、突っ込んだ話が出来て

いないのは残念なところである。対面での話の中に、疑問解決のヒントが潜んでいることは、誰しも経験のあることで、一堂に会しての部会の再開が望まれる。

## 5 文献

- 1) JIS Q 17025(2017) 試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項 日本規格協会発行
- 2) 渡辺卓穂（研究代表者） 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 厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業） [https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/2019/193031/201924004B\\_upload/201924004B0003.pdf](https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/2019/193031/201924004B_upload/201924004B0003.pdf)
- 3) 令和2年度京都市衛生環境研究所年報 事業概要 p4-p5、No.87（2021） [https://www.city.kyoto.lg.jp/hokenfukushi/cms/files/contents/0000177/177060/1\\_jigyougaiyu2020.pdf](https://www.city.kyoto.lg.jp/hokenfukushi/cms/files/contents/0000177/177060/1_jigyougaiyu2020.pdf)
- 4) 放射能測定法シリーズ No.24 緊急時におけるγ線スペクトロメトリーのための試料前処理方法 原子力規制庁監視情報課 <https://www.kankyo-hoshano.go.jp/wp-content/uploads/2020/12/No24.pdf>
- 5) 魚介類の水銀の暫定的規制値 昭和48年7月23日環乳第99号 別紙1「魚介類のサンプリング方法」 [https://www.mhlw.go.jp/web/t\\_doc?dataId=00ta5730&dataType=1&pageNo=1](https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=00ta5730&dataType=1&pageNo=1)
- 6) 食品衛生法第26条第1項の規定に基づく試験品の採取数量 昭和47年11月6日 環食第516号 別記2「試験品の採取数量」 [https://www.mhlw.go.jp/web/t\\_img?img=3935447](https://www.mhlw.go.jp/web/t_img?img=3935447)
- 7) 食品中の食品添加物分析法 厚生省生活衛生局食品化学課 第2版「一般試料採取法」p6-8（2000） [https://www.mhlw.go.jp/web/t\\_img?img=3935447](https://www.mhlw.go.jp/web/t_img?img=3935447)
- 8) 令和3年度京都市食品衛生監視指導計画 <https://www.city.kyoto.lg.jp/hokenfukushi/cm>

- [sfiles/contents/0000279/279254/R3keikaku.pdf](https://www.mhlw.go.jp/content/0000279/279254/R3keikaku.pdf)
- 9) 食品衛生検査施設等における検査等の業務の管理の実施について 平成9年4月1日衛食117号  
[https://kouseikyoku.mhlw.go.jp/tohoku/gyomu/bu\\_ka/shokuhin/000104654.pdf](https://kouseikyoku.mhlw.go.jp/tohoku/gyomu/bu_ka/shokuhin/000104654.pdf)
  - 10) 検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方 原子力災害対策本部  
<https://www.mhlw.go.jp/content/11135000/000787847.pdf>
  - 11) 食品分析法の妥当性確認ハンドブック 編集委員長 安井明美 SCIENCE FORUM
  - 12) 村田敏他 凍結下の化学反応速度の解析 日本食品工業学会誌 p972-975、Vol.39 (1992)  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/nskkk1962/39/11/39\\_11\\_972/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/nskkk1962/39/11/39_11_972/_pdf/-char/ja)
  - 13) 水道水質検査方法の妥当性ガイドライン 平成24年9月6日健水発0906第1号  
<https://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/hourei/jimuren/dl/120906-1.pdf>
  - 14) 食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン 平成22年12月24日食安発1224第1号  
<https://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/zanryu3/dl/101224-1.pdf>
  - 15) 食品中の金属に関する試験法の妥当性評価ガイドライン 平成20年9月26日 食安発第09260001号  
[http://www.nihs.go.jp/food/\\_src/1634/metal\\_qagl.pdf?v=1599555029849](http://www.nihs.go.jp/food/_src/1634/metal_qagl.pdf?v=1599555029849)
  - 16) 分析結果の不確かさの推定に関するガイドライン CAC/GL 59-2006 FDA  
[https://www.mhlw.go.jp/topics/identshi/codex/06/dl/cac\\_g159.pdf](https://www.mhlw.go.jp/topics/identshi/codex/06/dl/cac_g159.pdf)
  - 17) Guidelines for standard method performance requirement Appendix F AOAC Official Methods of analysis (2016)  
[http://www.eoma.aoac.org/app\\_f.pdf](http://www.eoma.aoac.org/app_f.pdf)
  - 18) 富樫一天 生体試料中薬物濃度分析の歴史と国内情勢 CHROMATOGRAPHY, p107-112, Vol.33 No.2(2012) [https://chromsoc.jp/Journal/pdf/33-2\\_107.pdf](https://chromsoc.jp/Journal/pdf/33-2_107.pdf)
  - 19) ディスカッショングループの設立とメンバーの募集  
[http://bioanalysisforum.jp/images/2013\\_4thJBFS/03\\_4thJBF\\_DG\\_Sano\\_Oral\\_JBF.pdf](http://bioanalysisforum.jp/images/2013_4thJBFS/03_4thJBF_DG_Sano_Oral_JBF.pdf)
  - 20) 生体試料中薬物濃度測定における疑問・難問  
 ー 困った時の道しるべ ー  
[http://bioanalysisforum.jp/images/2016\\_7thJBFS/05\\_DG2015-13\\_HP.pdf](http://bioanalysisforum.jp/images/2016_7thJBFS/05_DG2015-13_HP.pdf)
  - 21) 地方衛生研究所ネットワーク 支部研究会  
<https://www.chieiken.gr.jp/shibu/tayori.html>

## 京都市における新型コロナウイルス感染症流行下での性感染症発生動向

## Epidemiological Surveillance of Sexually Transmitted Infection under COVID-19 in Kyoto City

○吉澤 徳一\*

Norikazu YOSHIKAWA

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)流行下での京都市の性感染症発生動向を調べた。性感染症の長期的推移を確認し、COVID-19の流行や緊急事態措置等が性感染症の動向に与えた影響を観察したところ、社会的に対人接触抑制が推奨されていたにもかかわらず、性感染症の報告数に顕著な減少はみられず、梅毒はむしろ増加していた。

キーワード： 性感染症、新型コロナウイルス感染症、緊急事態措置

Keywords: Sexually transmitted infection (STI), COVID-19, The state of emergency measures

## 1. 緒言・目的

性的接触で感染する感染症は性感染症と総称され、多くの疾患がある。京都市衛生環境研究所管理課疫学情報担当では、主にNESID<sup>1)</sup>に登録された感染症発生動向調査データからその動向を収集・解析し関係機関及び市民に情報提供している。

性感染症の長期的動向及び新型コロナウイルス感染症(以下、COVID-19)<sup>2)</sup>流行下での発生動向を調査し、それらを考察することで、性感染症予防対策に関する知見を得る。

また、過去の推移をまとめることで、今後の疫学情報担当者の業務支援の一助としたい。

## 2. 方法

京都市及び全国のCOVID-19と性感染症の発生動向を調査し、COVID-19流行下での性感染症の発生状況を考察する。

まず、バックグラウンドとして性感染症の過去の長期的な動向を調査する。

次に、COVID-19流行下である2020年から2021年の性感染症の発生動向を月ごとあるいは週ごとに調査することで、緊急事態措置及びまん延防止等重点措置(以下、緊急事態措置等)やCOVID-19の流行が性感染症の発生動向に与えた影響を考察する。

性感染症は感染症法<sup>3)</sup>で五類定点把握感染症に指定されている、性器クラミジア感染症(以下、性器クラミジア)、性器ヘルペスウイルス感染症(以下、性器ヘルペス)、尖圭コンジローマ、淋菌感染症の4疾患と、五類全数把握感染症に指定されている、後天性免疫不全症候群

(以下、HIV/AIDS)<sup>4)</sup>及び梅毒の2疾患を選択し、計6疾患とした。データは、NESID、伝染病統計<sup>5)</sup>、京都市統計書<sup>6)</sup>、公益財団法人エイズ予防財団<sup>7)</sup>から得た。

集計期間はできるだけ長期と考えた。定点把握感染症4疾患は感染症法が施行された1999年から2021年とした。1999年は法施行が4月のため1年に満たないが、集計開始時であり長期的動向の把握には大きな影響が無いと判断し補正しなかった。

全数把握感染症2疾患のうち、HIV/AIDSは京都市広報で遡及できる1987年以降2021年まで、梅毒は京都市統計書で遡及できる1948年以降2021年までとした。

COVID-19の京都市の発生数は京都市広報から入手し、広報発表の患者番号を発生数として計数した。2021年には重複等で患者取り下げ広報が22例あったが、誤差範囲とみなして補正しなかった。全国の発生数は厚生労働省のホームページ<sup>8)</sup>からオープンデータを入手した。

数値については暫定値あるいは速報値を含むこと、集計期間が疫学週と暦年月による区切りで数日異なること、根拠法が違うことなどから他の集計値と若干異なる場合があるが、傾向を考察する目的の大きな障害にならないと判断し、補正等は行わなかった。

2020年から2021年の2年間の京都市における性感染症の報告数は定点把握感染症で年間222例から21例、全数把握感染症で78例から4例で、月平均ではそれぞれ18.5例から1.8例および6.5例から0.3例となり、動向を観察するには母数が小さいと考えたため、この期間のCOVID-19との動向比較には、全国の値を用いた。

緊急事態措置等の期間は都道府県によって異なるが、

\* 京都市衛生環境研究所 管理課疫学情報担当

COVID-19の全国的な流行に大まかに一致しており、京都市が設定した期間<sup>9)</sup>で代表した。

### 3. 結果及び考察

#### 3.1. 新型コロナウイルス感染症

2020年から2021年の京都市及び全国のCOVID-19の流行

曲線を図1に示す。京都市では2020年1月30日に第1例目が報告されて以降急増と急減を繰り返し、2020年には2回、2021年には3回の合計5回のピークがあり、それぞれ第1波から第5波とされている。全国もよく似た流行曲線を描いており、ピークの時期もほとんど一致している。

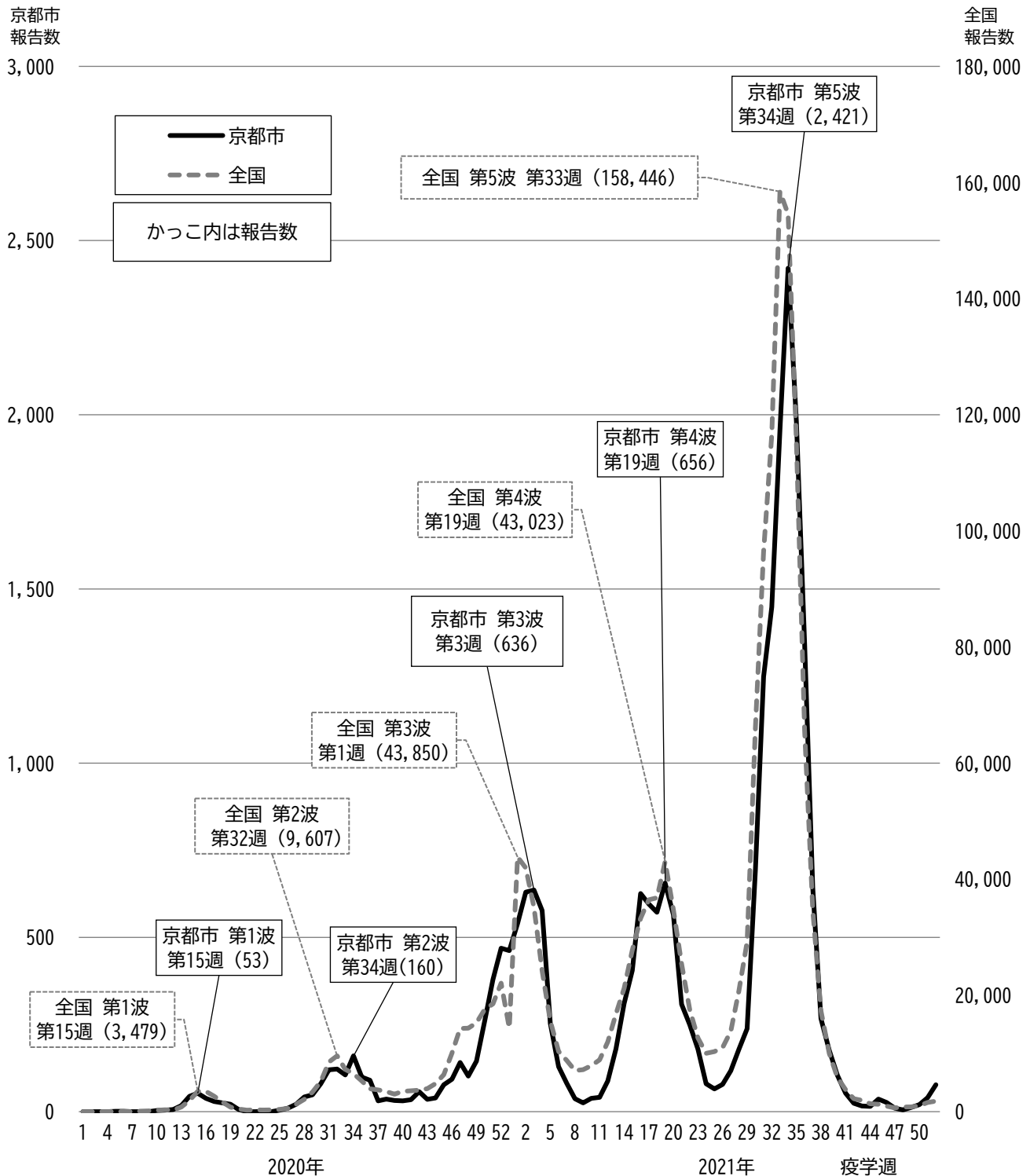


図1 COVID-19流行曲線(京都市及び全国)

### 3.2. 性器クラミジア感染症

性器クラミジアの1999年から2021年の定点当たり年間報告数推移を図2に示す。京都市の長期的な傾向は、期間の最初から増減を繰り返しながらゆるやかに増加傾向、2012年にピークを迎えた後は増減を繰り返しながら減少傾向である。全国では2002年にピークがあり、その後は減少傾向、2009年から2017年は微減ないし横ばいだった

が、2018年から増加に転じた。京都市は期間を通じて全国より定点当たり報告数が少ない。COVID-19流行下の動向は、京都市では2020年はほぼ前年と変わらず、2021年は増加している。全国では2020年及び2021年も連続して増加しており、京都市及び全国のいずれもCOVID-19流行下では、大きな変化はないものの、やや増加と言える。

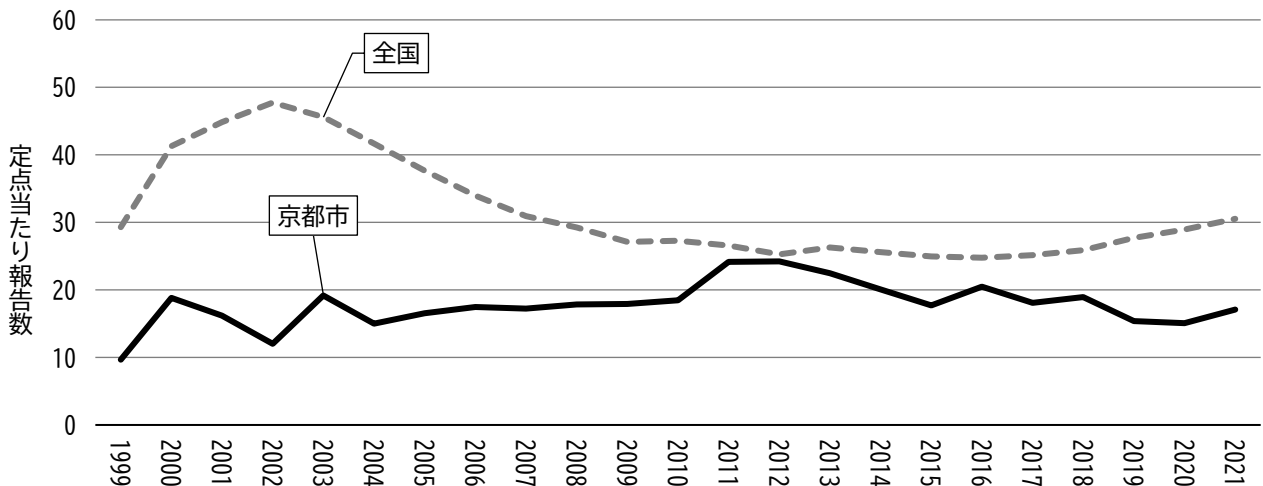


図2 性器クラミジア年間報告数推移(京都市及び全国)

COVID-19流行下での動向をより詳しく観察するため、全国の2020年から2021年の性器クラミジア及びCOVID-19それぞれで報告数の月平均を100としたときの各月の値を求め、月別グラフを作成した(図3)。100を上回ればその月の発生は平均より多く、100を下回れば発生が少な

いと解釈できる。緊急事態等措置期間は措置された日を含む月を表している(以下同様)。性器クラミジアの月別推移は期間を通じて毎月ほぼ一定の報告があり、緊急事態措置等やCOVID-19の流行の影響は見られなかった。

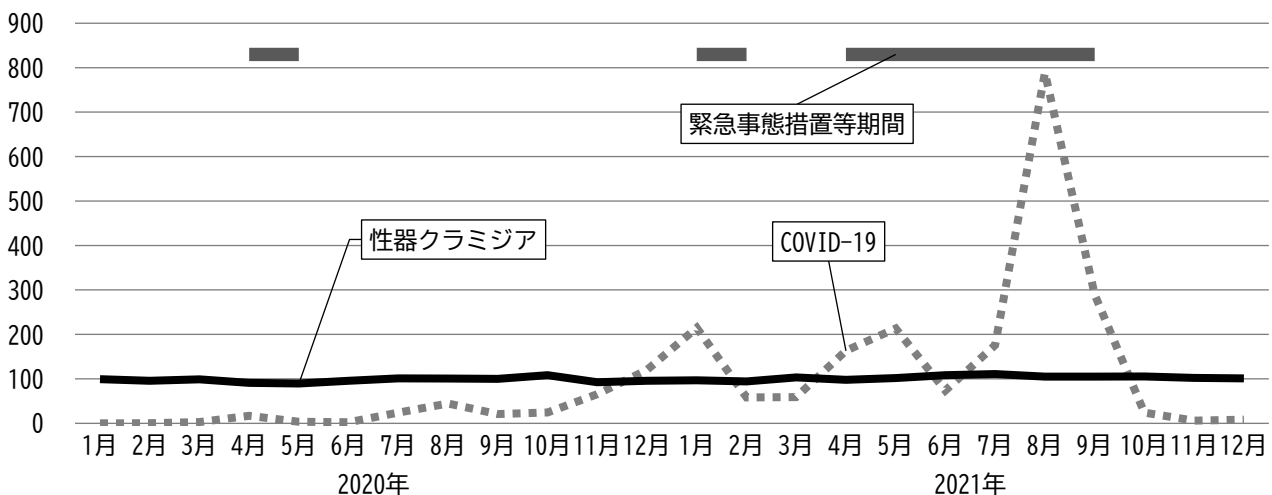


図3 性器クラミジア月別報告割合(全国)

### 3.3. 性器ヘルペス感染症

性器ヘルペスの1999年から2021年の定点当たり年間報

告数推移を図4に示す。長期的な動向は、京都市では2005年まで増加傾向、数年おきに小さいピークを繰り返



し、2012年から減少傾向、2015年に増加に転じ、2017年に小ピークがある。以降は増減を繰り返している。全国では2006年までは緩やかに増加、2007年から2009年にかけて減少し、2010年はやや増加したが、その後は横ばい傾向が続いている。2013年以降は、京都市は全国を下回

っている。COVID-19流行下の動向は、京都市では2020年は前年からやや減少、2021年は増加している。全国では微減だが、横ばい傾向は続いており、京都市、全国とも動向に極端な変化はなかった。

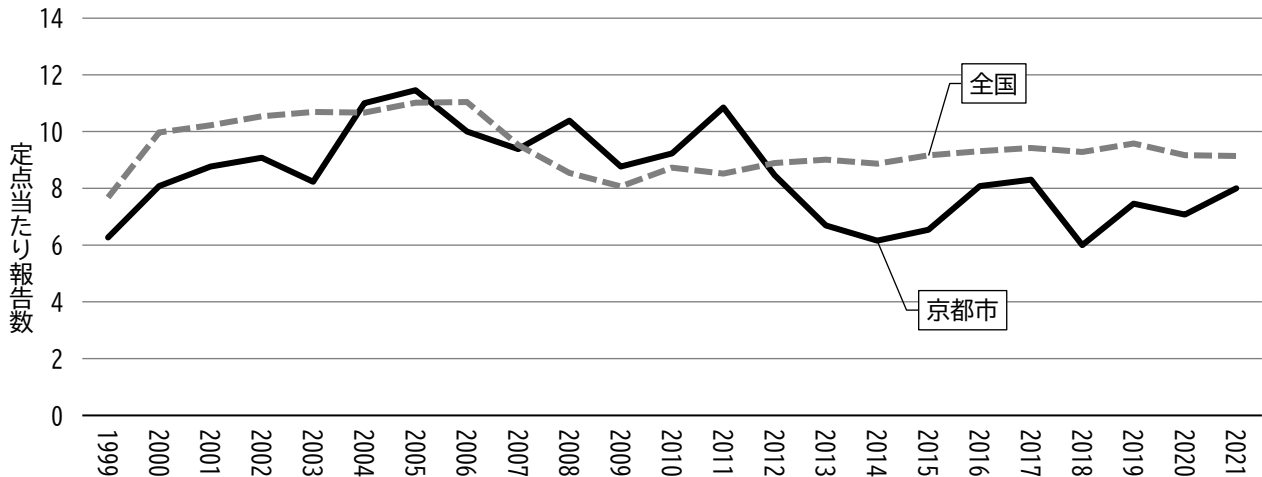


図4 性器ヘルペス年間報告数推移(京都市及び全国)

COVID-19流行下での動向をより詳しく観察するため、性器クラミジアと同様の月別グラフを作成した(図5)。性器ヘルペスの月別推移は期間を通じて毎月ほぼ一定の

報告があり、緊急事態措置等やCOVID-19の流行の影響は見られなかった。

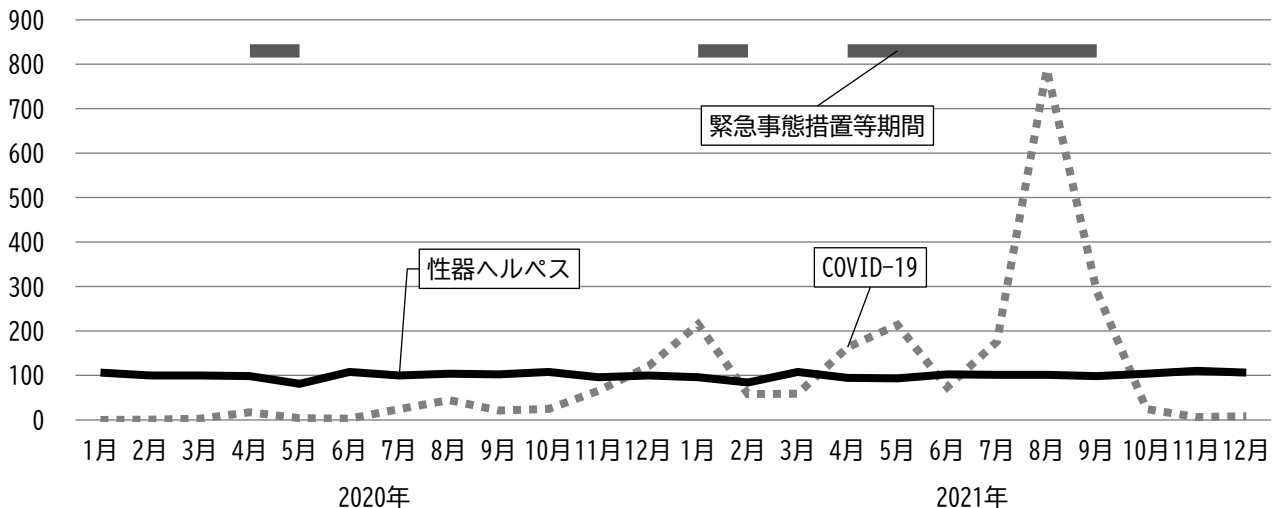


図5 性器ヘルペス月別報告割合(全国)

### 3.4. 尖圭コンジローマ

尖圭コンジローマの1999年から2021年の定点当たり年間報告数推移を図6に示す。京都市では報告が少なく、例えば2020年は年間21例、2021年は同26例であり、動向

を観察するには母数が少ないことに注意しつつ、長期的な傾向をみると、増減を繰り返しながら2013年に期間のピークがあり、2012年からはおおむね減少傾向である。全国では、期間の初めから連続して増加して2005年にピー

ークを迎えた。その後2010年にかけて減少し、2011年以降は2019年に小さなピークがあるもののほぼ横ばいである。京都市は期間を通じて全国を下回っている。COVID-19流行下の動向は、2020年は前年から半減、2021年は増加に転じているが、前述の通り母数が少なく直ちに傾向

を判断することはできない。全国で、2020年にやや減少した状況をCOVID-19の影響ととらえることも不可能ではないが、それ以前の横ばい傾向が続いている可能性もあり、積極的に判断することはできない。仮にCOVID-19の影響と考えた場合でも変化は小さいと言える。

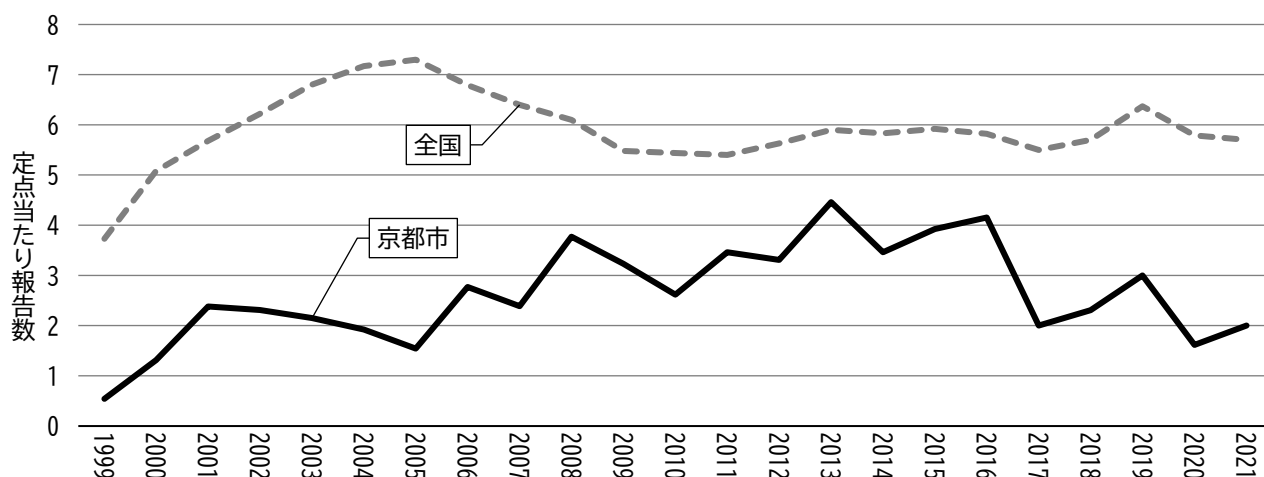


図6 尖圭コンジローマ年間報告数推移(京都市及び全国)

COVID-19流行下の比較をより詳しく観察するため、性器クラミジアと同様の月別グラフを作成した(図7)。尖圭コンジローマは報告数が少ないものの、月別推移は期間を通じて毎月ほぼ一定の報告があり、緊急事態措置等

やCOVID-19流行の影響は見られなかった。このことから全国で2020年に前年から減少したことについては、COVID-19の影響はほとんどないと考えられる。

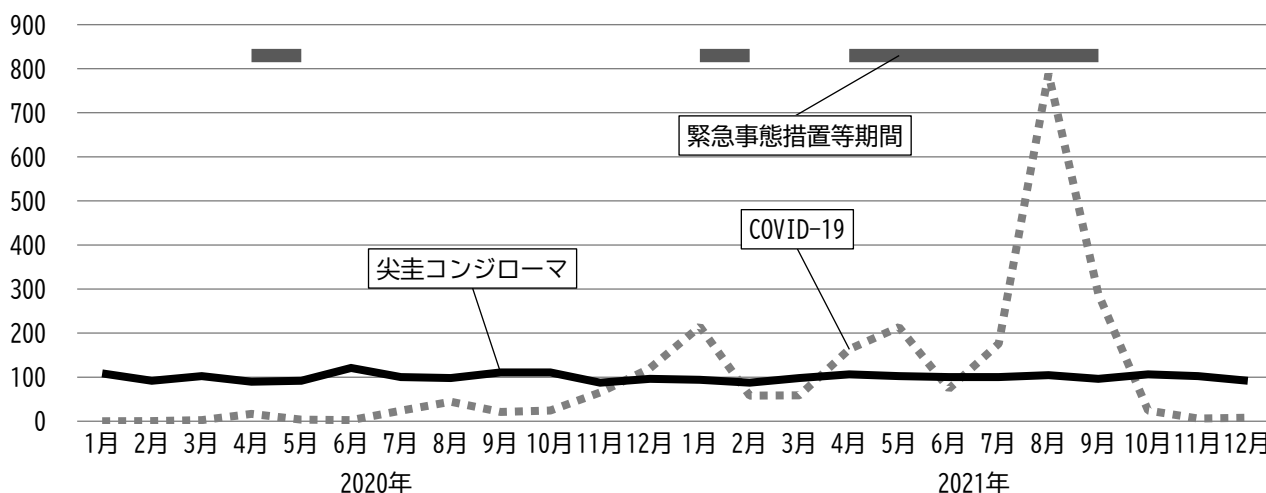


図7 尖圭コンジローマ月別報告割合(全国)

### 3.5. 淋菌感染症<sup>10)</sup>

淋菌感染症の1999年から2021年の定点当たり年間報告数推移を図8に示す。

長期的な傾向は、京都市では目立ったピークが無く、

期間当所を除けばほぼ横ばいと言える。

全国では、期間の初めから連続して増加して2002年にピークを迎えた。その後2009年にかけて減少し、2010年以降はおおむね横ばいである。京都市は期間を通じて全

国を下回っている。

COVID-19流行下の動向は、京都市ではそれまで同様の

横ばい、全国では2020年は前年とほぼ同じで2021年は増加した。

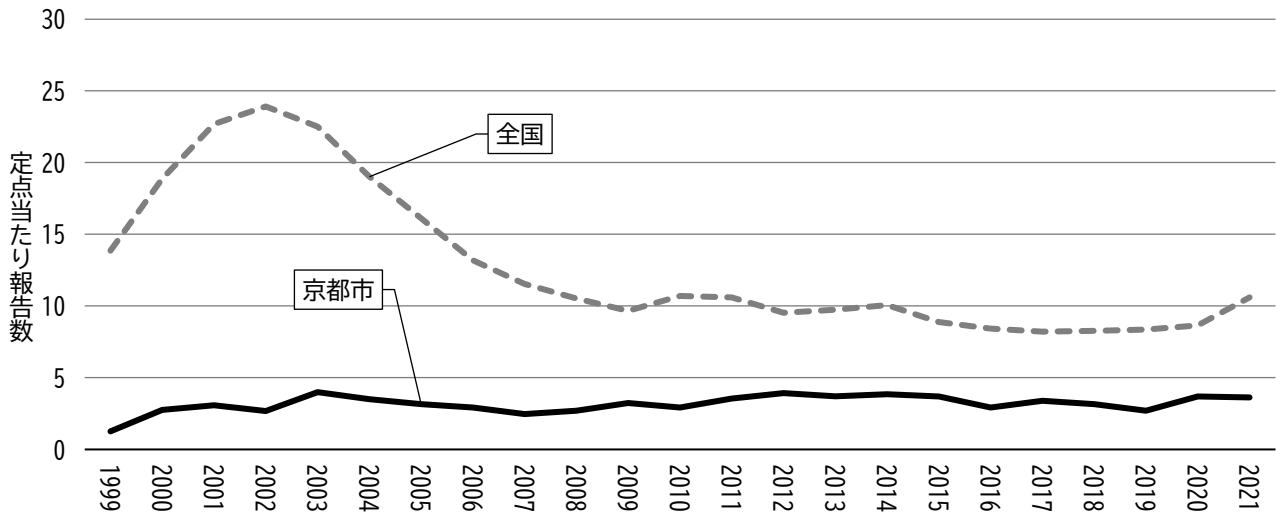


図8 淋菌感染症年間報告数推移(京都市及び全国)

COVID-19流行下の比較をより詳しく観察するため、性器クラミジアと同様の月別グラフを作成した(図9)。淋菌感染症はこれまで述べてきた定点把握性感染症3疾患と比較して月別報告数の幅が大きいので、グラフの一部を拡大して観察した(図10)。淋菌感染症の月別推移は

2020年、2021年のどちらも5月が最も少なく、10月が最も多かった。いずれの月の報告数も平均からほぼ±20%の範囲に収まっており、緊急事態措置等やCOVID-19の流行の直接的影響は見られなかった。

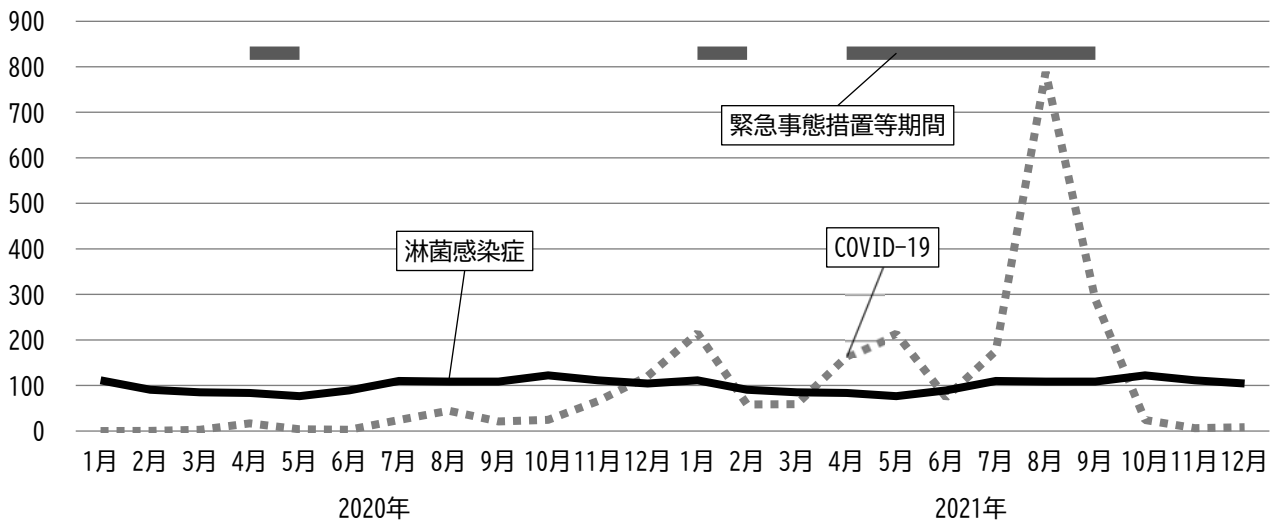


図9 淋菌感染症月別報告割合(全国)

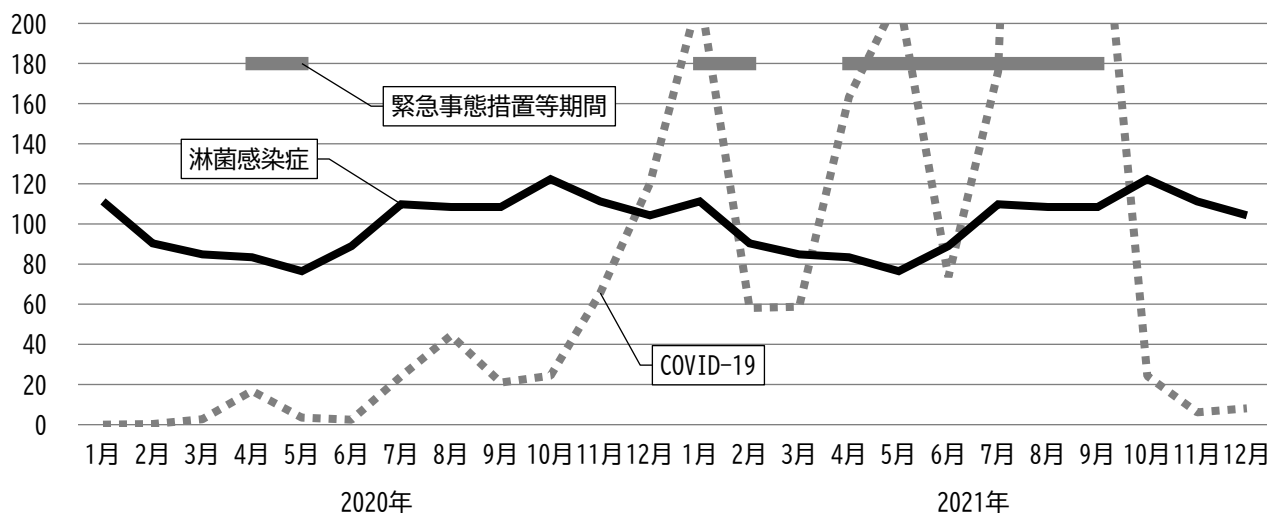


図10 淋菌感染症月別報告割合(全国)(再掲)

### 3.6. 梅毒

梅毒は1928年から花柳病予防法<sup>11)</sup>、1948年から性病予防法<sup>12)</sup>、1999年から感染症法により長期間に渡って報告が集積されている。ここでは京都市統計書で遡及できる1949年からNESIDで速報値が得られる2021年までの推移を見た。観察期間が長期に渡るため、全期間を見た後、動向に応じて期間を区切って評価する。

上記全期間の推移グラフを図11に示す。京都市では、戦後間もない1948年には約6,000例だったが、その後急速に減少し、東京オリンピック前年の1963年には43例となった。全国では、1948年には20万例以上の報告があったが、急減して1964年には約5,300例となり、京都市とほぼ同様の動向だった。

次に1964年以降の報告数推移を図12に示す。京都市では1964年から増加に転じ、1967年に347例のピークとなった。その後1973年(242例)、1978年(97例)に小ピークがあるものの減少傾向を辿り、1981年には14例となった。1982年からはゆるやかに増加し、1993年の52例を境に減少に転じ、2008年には年間わずか3例となった。全国では1965年から増加し、1967年には約1.2万人のピークと

なった。その後緩やかに減少し、1987年に約3,000例の小ピークがあるものの減少傾向を辿って1993年には804例となり、以降2012年まで年間1,000例を下回って推移した。

最後に2008年以降の報告数推移を図13に示す。京都市では2013年までは10例を下回っていたが、2014年に10例を上回って以降、急増して2017年は71例だった。2018年、2019年はやや減少して共に66例だった。全国では、2013年に1,000例を上回ってから急増し、2018年に7,000例を超えた。この期間は京都市と全国でよく似た動向を示しており、特に2017年以降はいずれも高止まりしていると言える。

COVID-19流行下の動向は、京都市では2020年は前年からやや減少して61例、2021年は増加に転じ78例だった。全国では京都市と同様に2020年はやや減少、2021年は増加して7,873例だった。京都市全国ともに、COVID-19流行下でも報告が大きく減ることはなく、むしろ2021年は感染症法施行以降で最多報告数となり、特に増加が際立った。

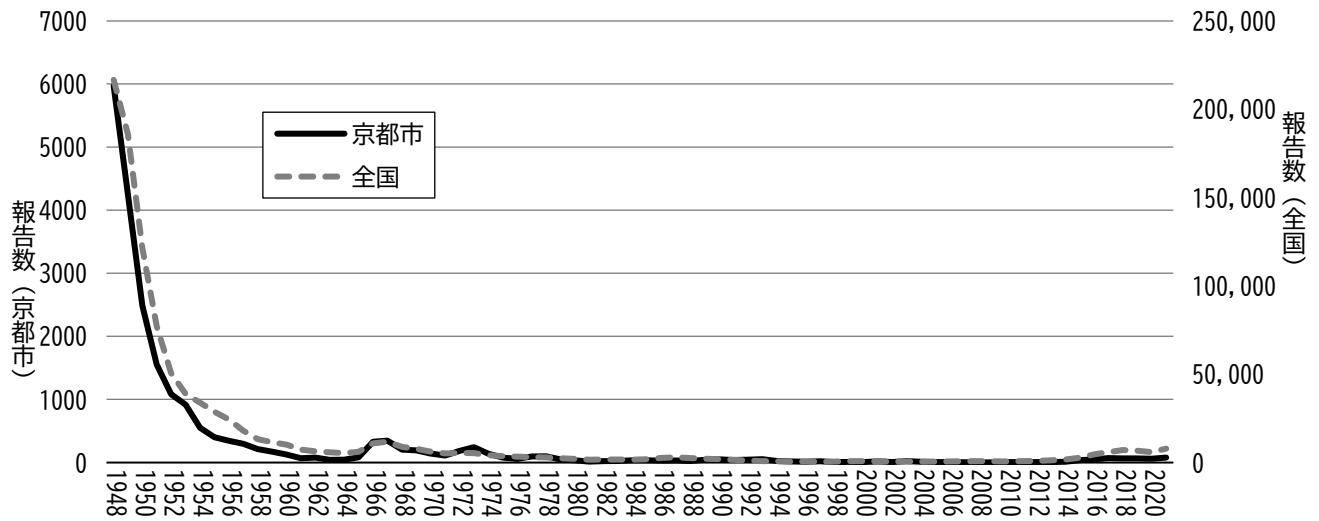


図11 梅毒年間報告数推移(京都市及び全国)(1949年-2021年)

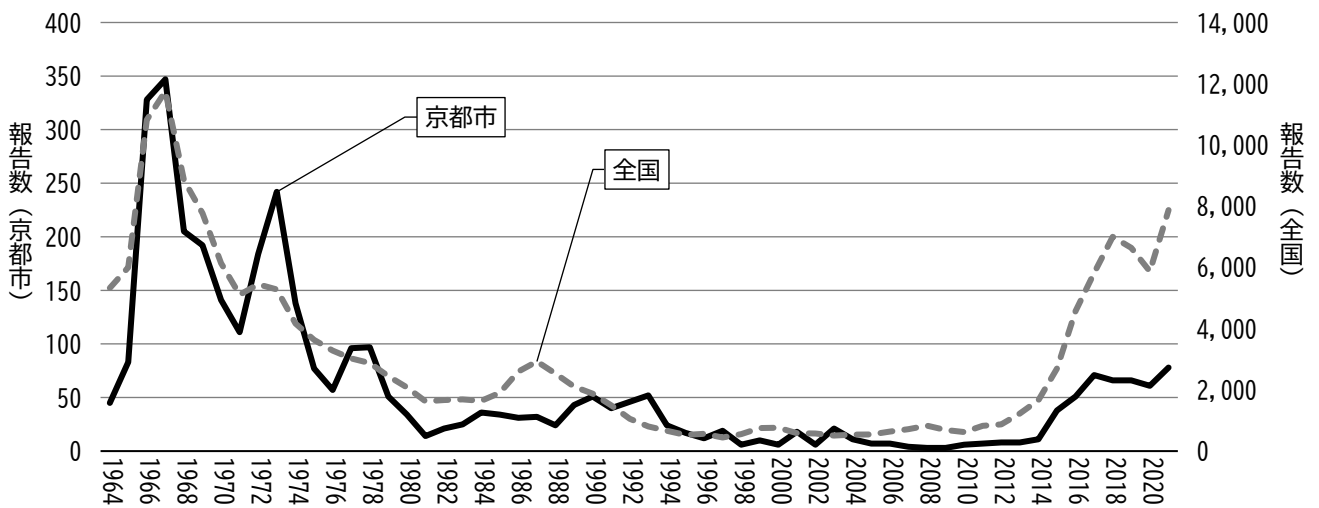


図12 梅毒年間報告数推移(京都市及び全国)(1964年-2021年)(再掲)

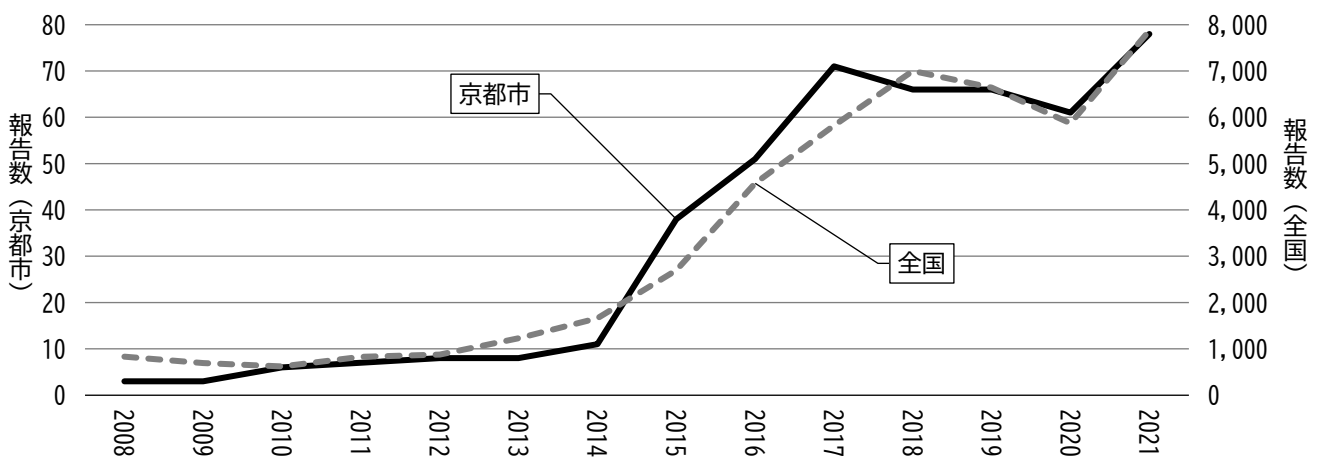


図13 梅毒年間報告数推移(京都市及び全国)(2008年-2021年)(再掲)

COVID-19流行下の比較をより詳しく観察するため、全国の2020年から2021年の梅毒及びCOVID-19の報告数の週平均を100としたときの各週の値を求め、週別グラフを作成した(図14)。100を上回ればその週の発生は平均より多く、下回れば発生が少ないと解釈できる。緊急事態措置等期間は措置された日を含む週を表している。COVID-19は対平均が10倍近い週もあるが、梅毒は期間の全てで2倍以内のため、グラフの一部を拡大して観察した(図15)(後述のHIV/AIDSも同様)。梅毒の週別推移では年末年始に大きく減少している。これは休業する医療機関が多いためと考えられた(グラフ灰色実線部分)。年末

年始を除くと、最も少なかった週は2020年第19週の46%(100%の下方54%)、最も多かった週は2021年第42週の157%(100%の上方57%)だった。期間の初めから2021年第10週頃までは、COVID-19の第1,2,3波があり、それに応じた緊急事態措置等があったが、おおむね横ばいだった。2021年10週以降は増減を繰り返しながらも徐々に増加している。この期間はCOVID-19の第4,5波があり、それまでより長い緊急事態措置等の期間であって、対人接触をできるだけ避けることを推奨されていたにもかかわらず梅毒の報告数は増加傾向にあったと言える。

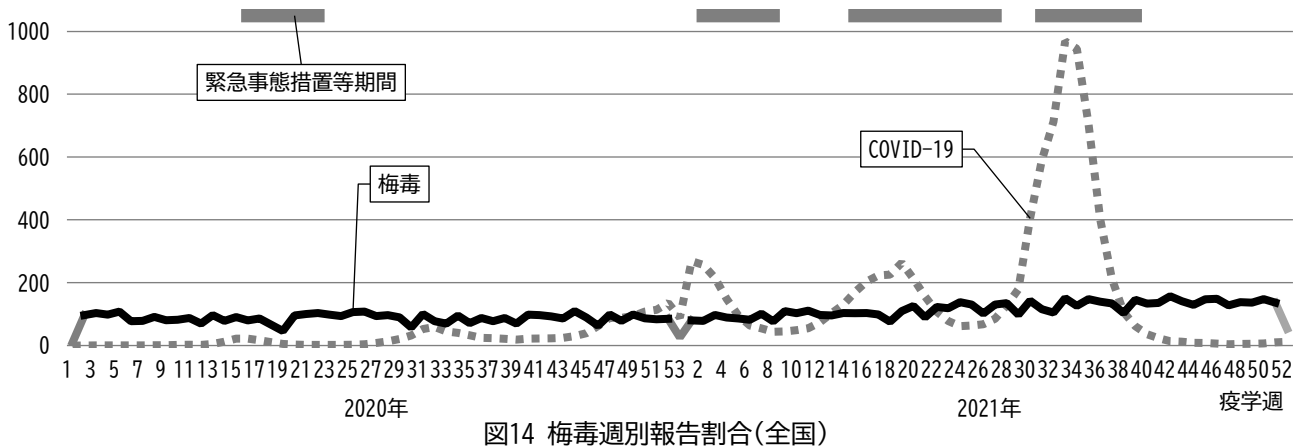


図14 梅毒週別報告割合(全国)

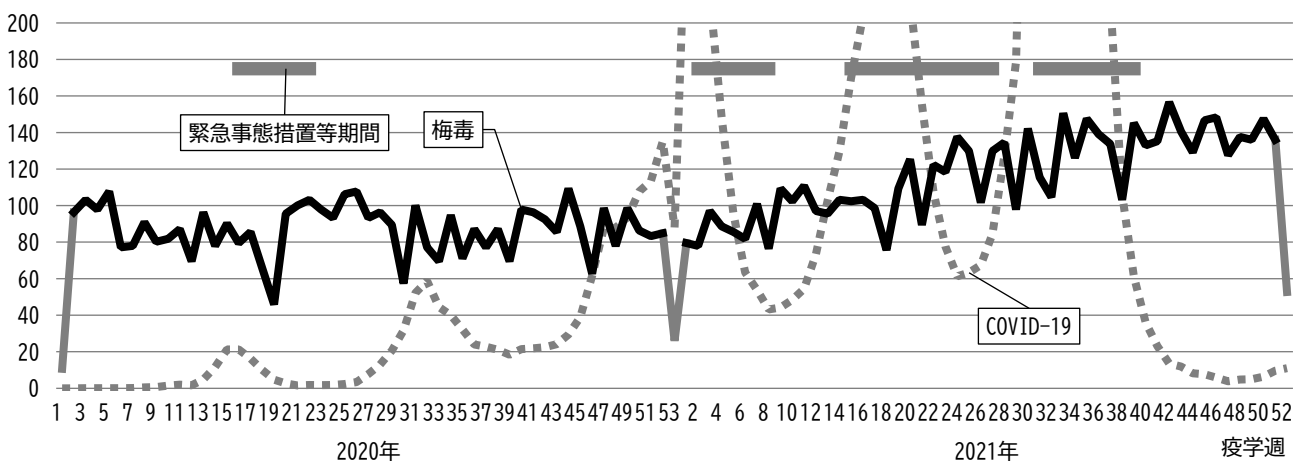


図15 梅毒週別報告割合(全国)(再掲)

### 3.7. 後天性免疫不全症候群

HIV/AIDSの疫学調査は、1984年9月のエイズ発生動向調査に始まり<sup>13)</sup>、1989年2月から1999年3月はエイズ予防

法<sup>14)</sup>、1999年4月からは感染症法により報告数が集積されている<sup>15)</sup>。ここでは1985年からNESIDで速報値が得られる2021年までの推移を見た。この期間の推移グラフを図16

に示す。

全国では、期間の最初から直線的に増加し、2008年に1,557例となった。それ以降2014年頃までは横ばいだったが、2017年からは減少が続いている。

京都市では、期間で最も多い年間報告数が2006年の25例であり、傾向を評価するには母数が小さいと考えられる。しかしながら、2005年及び2012年の報告数が大きく

変化した年を外れ値ととらえると、おおまかな動向は全国と似ている。

COVID-19流行下の動向は、全国では2020年、2021年も前年より微減だったが、それ以前から減少傾向が続いており、直ちにCOVID-19の影響とは判断できない。京都市では2020年は前年からやや減少、2021年は大きく減少し4例だったが、例数が少なく評価はできない。

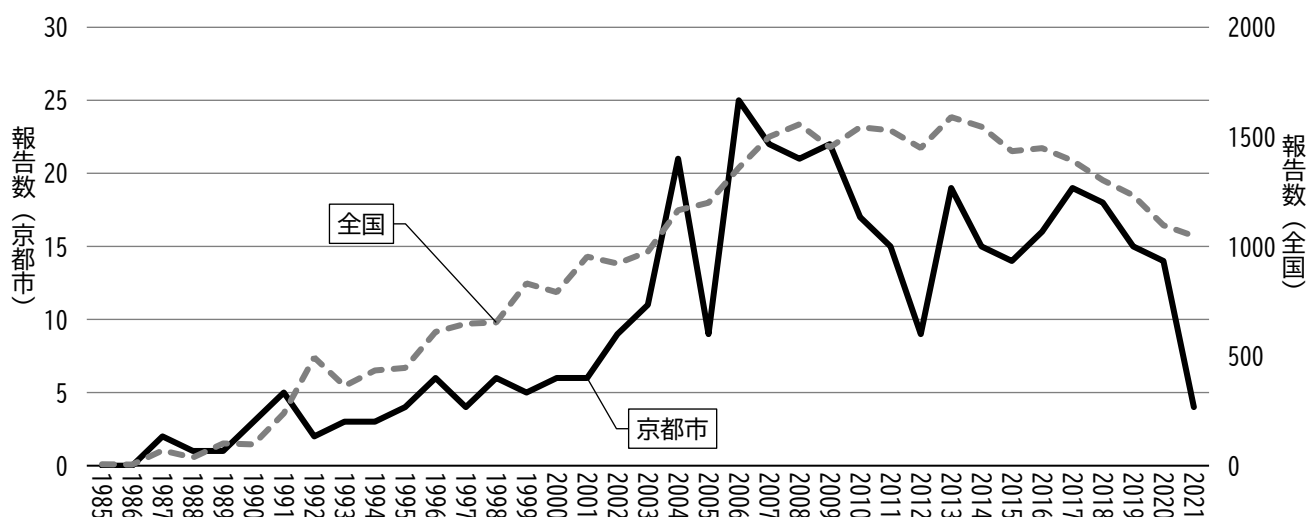


図16 後天性免疫不全症候群年間報告数推移(京都市及び全国)

COVID-19流行下の比較をより詳しく観察するため、梅毒と同様の週別グラフ(図17)及び一部を拡大したグラフ(図18)を作成して観察した。

HIV/AIDSの週別推移では年末年始に大きく減少している。これは休業する医療機関が多いためと考えられた(グラフ灰色実線部分)。年末年始を除くと、最も少なかった週は2021年第18週の39%(100%の下方61%)、最も多か

った週は2021年第42週の157%(100%の上方57%)だった。期間中COVID-19の5回のピークがあり、それに応じた緊急事態措置等があったが、HIV/AIDSの報告数に影響は見られなかった。

対人接触を避けることが推奨されていた上、保健所のHIV抗体検査件数の大きな減少<sup>16)</sup>にもかかわらず、極端な変化はなかった。

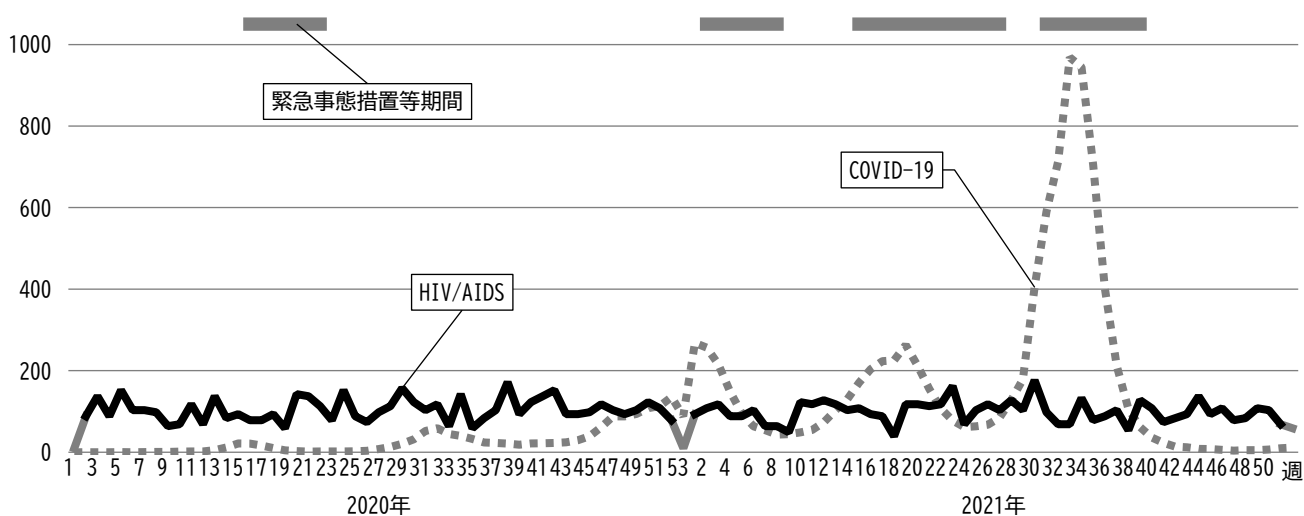


図17 後天性免疫不全症候群週別報告割合(全国)

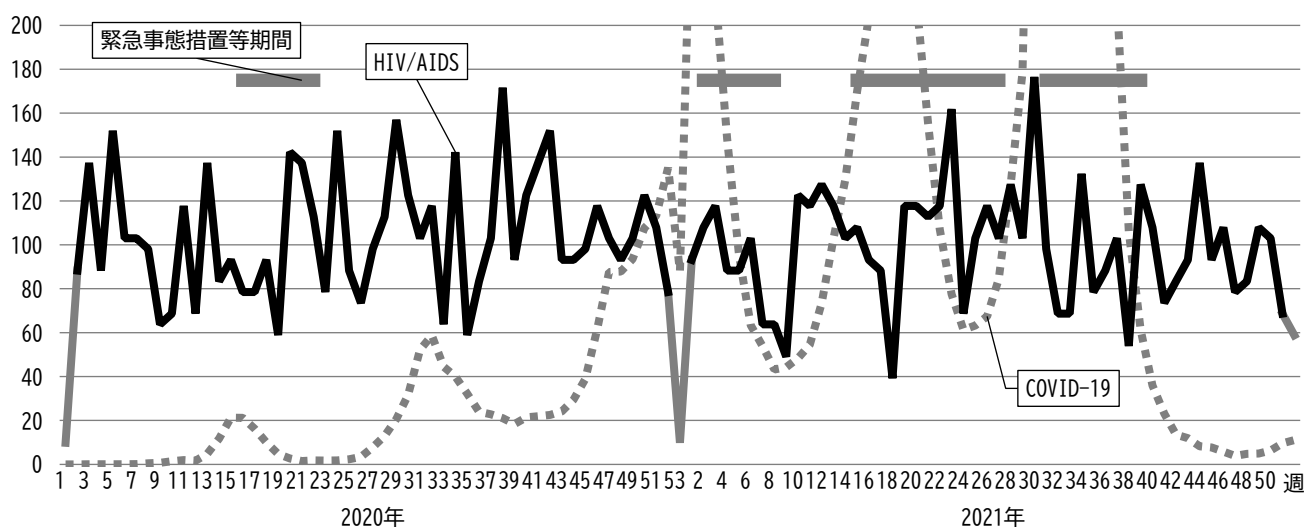


図18 後天性免疫不全症候群週別報告割合(全国)(再掲)

#### 4. 結論及び評価

2020年から2021年は5回のCOVID-19の流行があり、政府の緊急事態等が宣言され、それを受けた都道府県の緊急事態等が措置された。各種学校、公共施設、商業施設等の休業や営業時間短縮が行われ、人々の自主的行動制限も見られた。手指消毒やマスク着用などの衛生行動の変容があり、生活行動様式が大きく変化した。これらの変化は、人と人との接触機会が減ることから感染症流行抑制に関しては有利に作用し、報告数は減少すると予想できる。

しかしながら、いずれの性感染症も動向が極端に大きく変化しておらず、梅毒はむしろはっきりと増加していることは特に注目される。インフルエンザ<sup>17)</sup>やRSウイルス感染症<sup>18)</sup>など動向が劇的に変化した感染症とは全く異なる動態を示したと言える。

性感染症は主に性行為などの性的接触という限られた経路で感染するため、社会構造や経済状況の影響も大きく、発生を抑制するためには他の感染症と異なる対策が必要になると考えられる。

また、報告は医療機関を受診した患者に限られることから、自覚症状が少ない等で治療を受けておらず、他の人の感染源となり得る人を含めると感染者数は更に多いと推測される。COVID-19流行下で受診抑制(ドクターズ

ディレイ)も考えられ、今後更なる報告の増加や診断時の重症化の可能性があり、これからの発生動向に十分注意する必要がある。

#### 5. 資料<sup>19)</sup>

以下に本稿で使用した値を資料として示す。表中空欄は値が存在しないか、著者の調査不足で確認できなかった箇所である。

COVID-19の値は、本稿作成時点で報告数が年報等として確定されない状況が続いている。必要な場合は時点集計を厚生労働省オープンデータ<sup>8)</sup>から得られる。データは日次あるいは週次のCSVファイルで提供される。記載資料は2022年2月2日に得たデータを疫学週次または月次で集計したものである。

定点把握感染症は定点当たり報告数、全数把握感染症は報告実数である。

1992年から1998年の定点把握感染症の京都市の値は、京都市感染症発生動向調査事業実施報告書から得た。なお、同報告書平成11年版p69(H11年)、平成12年版p64(H11, 12年)、平成13年版p64(H11-13年)、平成14年版p64(H11-14年)、平成15年版p68(H11-15年)、平成16年版p71(H11-16年)の性器クラミジアの定点当たり報告数は誤りと考えられ、平成17年版以降の記載値と異なるので、引用の際は注意が必要である。



表1 年別報告数（1948年から2021年）

	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965		
	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40		
梅毒(京都市)	5,968	4,247	2,488	1,551	1,082	916	551	400	345	295	213	171	125	69	78	43	45	83		
梅毒(全国)	216,617	185,785	121,461	77,044	50,528	38,721	33,829	28,673	24,323	18,011	13,211	11,468	10,126	7,313	6,301	5,761	5,326	6,001		
	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	
	S41	S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	
梅毒(京都市)	328	347	205	192	141	111	184	242	138	77	57	96	97	51	34	14	21	25	36	
梅毒(全国)	10,821	11,755	8,848	7,767	6,138	5,105	5,449	5,281	4,165	3,635	3,284	3,026	2,874	2,444	2,081	1,627	1,668	1,687	1,642	
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
	S60	S61	S62	S63	S64/H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	
性器ワジミア(京都市)								7.44	4.33	5.00	6.00	6.17	14.25	13.75		9.67	18.82	16.18	12.00	19.17
性器ワジミア(全国)																29.28	41.28	44.83	47.73	45.59
性器AAⅠⅡ(京都市)								4.67	3.56	3.67	4.92	6.25	5.83	5.92		6.27	8.08	8.77	9.08	8.23
性器AAⅠⅡ(全国)																7.68	9.97	10.22	10.54	10.69
尖形コブツ 0-Ⅰ(京都市)								2.67	0.44	1.11	1.17	0.83	1.00	0.58		0.54	1.31	2.38	2.31	2.15
尖形コブツ 0-Ⅰ(全国)																3.73	5.08	5.68	6.22	6.80
淋菌感染症(京都市)								0.78	0.22	1.11	1.67	1.58	1.25	2.17		1.26	2.75	3.08	2.67	4.00
淋菌感染症(全国)																13.86	18.87	22.68	23.91	22.50
梅毒(京都市)	34	31	32	24	43	51	40	46	52	24	17	12	19	6	10	6	18	6	21	
梅毒(全国)	1,904	2,598	2,928	2,530	2,108	1,877	1,494	1,055	804	666	530	565	448	553	751	761	585	575	509	
HIV/AIDS(京都市)				2	1	1	3	5	2	3	3	4	6	4	6	5	6	6	9	11
HIV/AIDS(全国)	6	5	69	37	101	97	238	493	363	434	446	610	647	653	831	791	953	922	976	
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31/R1	R2	R3		
性器ワジミア(京都市)	15.00	16.54	17.46	17.23	17.85	17.92	18.46	24.15	24.23	22.46	20.08	17.69	20.46	18.08	18.92	15.38	15.08	17.08		
性器ワジミア(全国)	41.65	37.66	33.95	30.93	29.25	27.10	27.27	26.56	25.26	26.29	25.60	24.95	24.77	25.13	25.88	27.69	28.93	30.53		
性器AAⅠⅡ(京都市)	11.00	11.46	10.00	9.38	10.38	8.77	9.23	10.85	8.46	6.69	6.15	6.54	8.08	8.31	6.00	7.46	7.08	8.00		
性器AAⅠⅡ(全国)	10.67	11.02	11.04	9.53	8.54	8.07	8.73	8.52	8.89	9.01	8.87	9.16	9.31	9.42	9.28	9.58	9.17	9.14		
尖形コブツ 0-Ⅰ(京都市)	1.92	1.54	2.77	2.38	3.77	3.23	2.62	3.46	3.31	4.46	3.46	3.92	4.15	2.00	2.31	3.00	1.62	2.00		
尖形コブツ 0-Ⅰ(全国)	7.17	7.30	6.79	6.40	6.10	5.48	5.44	5.40	5.63	5.90	5.83	5.92	5.82	5.50	5.70	6.37	5.79	5.70		
淋菌感染症(京都市)	3.50	3.15	2.92	2.46	2.69	3.23	2.92	3.54	3.92	3.70	3.85	3.69	2.92	3.38	3.15	2.69	3.69	3.62		
淋菌感染症(全国)	19.02	16.11	13.18	11.53	10.52	9.66	10.70	10.60	9.52	9.74	10.06	8.88	8.42	8.21	8.26	8.35	8.64	10.60		
梅毒(京都市)	11	7	7	4	3	3	6	7	8	8	11	38	51	71	66	66	61	78		
梅毒(全国)	536	543	637	718	831	691	621	827	875	1,228	1,661	2,697	4,575	5,820	7,001	6,639	5,871	7,873		
HIV/AIDS(京都市)	21	9	25	22	21	22	17	15	9	19	15	14	16	19	18	15	14	4		
HIV/AIDS(全国)	1,165	1,199	1,358	1,500	1,557	1,452	1,544	1,529	1,449	1,590	1,546	1,434	1,448	1,391	1,302	1,233	1,096	1,047		
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
非加熱製剤による感染者累積									1,433	1,433	1,433	1,433	1,433	1,433	1,433	1,433	1,433	1,433	1,433	
累積HIV/AIDS(京都市)	6	11	80	117	218	315	553	1,046	1,409	1,843	2,289	2,899	3,546	4,199	5,030	5,821	6,774	7,696	8,672	
合計感染者数(非加熱+他)									2,842	3,276	3,722	4,332	4,979	5,632	6,463	7,254	8,207	9,129	10,105	
非加熱製剤による感染者の割合(%)									50.4	43.7	38.5	33.1	28.8	25.4	22.2	19.8	17.5	15.7	14.2	

	2020	2021
	R2	R3
COVID-19(京都市)	3,369	21,279
COVID-19(全国)	234,109	1,492,904

表2 月別報告数（2020年及び2021年）

	2020年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2021年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
COVID-19(京都市)	1	1	40	171	35	21	282	513	200	177	423	1,505	2,588	500	246	1,867	2,315	595	1,159	7,736	3,798	253	88	134
COVID-19(全国)	12	193	1,930	12,089	2,511	1,747	17,373	31,981	15,045	17,529	47,158	86,541	154,700	41,838	42,300	117,482	153,674	52,977	126,687	567,572	208,102	17,390	4,372	5,810
性器ワジミア(京都市)	1.62	1.38	1.31	1.31	0.69	1.38	1.69	0.92	0.77	1.46	1.38	1.15	1.15	1.54	1.77	1.85	0.92	1.85	1.85	1.54	1.23	1.15	0.92	1.31
性器ワジミア(全国)	2.46	2.37	2.45	2.25	2.22	2.37	2.50	2.49	2.48	2.68	2.29	2.37	2.40	2.33	2.56	2.42	2.52	2.68	2.75	2.60	2.60	2.61	2.53	2.50
性器AAⅠⅡ(京都市)	0.85	0.62	0.38	0.54	0.54	0.85	0.62	0.69	0.69	0.62	0.54	0.15	0.46	0.23	0.92	0.77	0.23	0.77	1.00	0.77	0.77	0.38	0.92	0.77
性器AAⅠⅡ(全国)	0.81	0.76	0.76	0.75	0.62	0.82	0.76	0.79	0.78	0.82	0.73	0.76	0.73	0.64	0.82	0.72	0.71	0.78	0.77	0.77	0.75	0.79	0.84	0.81
尖形コブツ 0-Ⅰ(京都市)	0.15	0.15	0.15	0.08	0.15	0.08	0.15	0.08	0.08	0.31	0	0.23	0	0.15	0.38	0.15	0.15	0.15	0	0.15	0.15	0.23	0.23	0.23
尖形コブツ 0-Ⅰ(全国)	0.52	0.44	0.49	0.43	0.44	0.58	0.48	0.47	0.53	0.53	0.42	0.46	0.45	0.42	0.47	0.51	0.49	0.48	0.48	0.50	0.46	0.51	0.49	0.44
淋菌感染症(京都市)	0.54	0.38	0.08	0.38	0.08	0.62	0.23	0.23	0.23	0.15	0.46	0.31	0.31	0.31	0	0.54	0.23	0.15	0.31	0.69	0.46	0.15	0.31	0.15
淋菌感染症(全国)	0.80	0.65	0.61	0.60	0.55	0.64	0.79	0.78	0.78	0.88	0.80	0.75	0.80	0.65	0.61	0.60	0.55	0.64	0.79	0.78	0.78	0.88	0.80	0.75

表3 週別<sup>※</sup>報告数（2020年及び2021年）

	2020年	第1週	第2週	第3週	第4週	第5週	第6週	第7週	第8週	第9週	第10週	第11週	第12週	第13週	第14週	第15週	第16週	第17週	第18週
COVID-19(京都市)							1	0	0	3	4	6	17	44	53	38	29	25	
COVID-19(全国)					1	3	8	3	15	77	112	236	319	271	783	1,909	3,479	3,469	2,659
梅毒(全国)		14	126	135	128	141	101	102	119	105	107	114	91	126	102	118	104	112	86
HIV/AIDS(全国)		2	18	28	18	31	21	21	20	13	14	24	14	28	17	19	16	16	19
	第19週	第20週	第21週	第22週	第23週	第24週	第25週	第26週	第27週	第28週	第29週	第30週	第31週	第32週	第33週	第34週	第35週	第36週	
COVID-19(京都市)		21	6	0	0	1	0	4	10	21	42	48	80	120	122	105	160	99	90
COVID-19(全国)		773	439	244	290	276	290	380	559	1,273	2,114	3,372	5,177	8,541	9,607	7,267	6,544	5,271	3,920
梅毒(全国)		60	125	131	135	128	122	139	141	122	126	117	75	131	101	91	124	93	114
HIV/AIDS(全国)		12	29	28	23	16	31	18	15	20	23	32	25	21	24	13	29	12	17
	第37週	第38週	第39週	第40週	第41週	第42週	第43週	第44週	第45週	第46週	第47週	第48週	第49週	第50週	第51週	第52週	第53週		
COVID-19(京都市)		31	36	32	31	34	57	35	39	77	93	141	102	145	261	379	469	462	
COVID-19(全国)		3,725	3,443	2,997	3,502	3,580	3,682	3,948	4,810	6,364	10,062	14,330	14,374	15,304	17,615	18,547	22,110	14,390	
梅毒(全国)		101	114	91	128	126	121	112	143	116	82	129	102	129	113	109	111	34	
HIV/AIDS(全国)		21	35	19	25	28	31	19	19	20	24	21	19	21	25	22	16	2	
	2021年	第1週	第2週	第3週	第4週	第5週	第6週	第7週	第8週	第9週	第10週	第11週	第12週	第13週	第14週	第15週	第16週	第17週	第18週
COVID-19(京都市)		540	630	636	577	253	129	81	37	25	38	41	88	180	310	405	626	596	572
COVID-19(全国)		43,850	41,947	35,208	24,251	15,600	10,369	8,806	7,063	7,230	7,915	8,910	11,996	16,803	21,220	27,811	33,290	36,479	36,825
梅毒(全国)		104	102	127	116	112	107	132	100	143	134	145	127	125	135	134	135	129	99
HIV/AIDS(全国)		19	22	24	18	18	21	13	13	10	25	24	26	24	21	22	19	18	8
	第19週	第20週	第21週	第22週	第23週	第24週	第25週	第26週	第27週	第28週	第29週	第30週	第31週	第32週	第33週	第34週	第35週	第36週	
COVID-19(京都市)		656	565	308	249	179	80	65	78	117	179	238	694	1,248	1,448	1,956	2,421	1,979	1,346
COVID-19(全国)		43,023	34,743	25,426	17,531	12,684	10,024	10,348	11,032	13,831	20,833	29,233	66,169	96,416	116,567	158,446	154,526	115,229	65,728
梅毒(全国)		143	164	117	160	155	180	170	133	170	176	128	186	151	137	197	165	193	182
HIV/AIDS(全国)		24	24	23	24	33	14	21	24	21	26	21	36	20	14	14	27	16	18
	第37週	第38週	第39週	第40週	第41週	第42週	第43週	第44週	第45週	第46週	第47週	第48週	第49週	第50週	第51週	第52週			
COVID-19(京都市)		642	267	176	104	53	24	16	15	36	26	10	5	12	20	40	77		
COVID-19(全国)		34,706	17,363	10,026	5,880	3,780	2,215	1,946	1,344	1,258	950	630	785	804	1,038	1,569	1,804		
梅毒(全国)		175	135	190	174	177	205	184	169	192	194	167	180	178	193	178	69		
HIV/AIDS(全国)		21	11	26	22	15	17	19	28	19	22	16	17	22	21	14	12		

表4 (参考) 淋病、淋病様疾患の年別報告数 (1948年から1999年)

	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42
淋病(京都市・京都市統計書)	5,226	3,646	3,753	2,566	1,473	923	755	1,103	636	274	93	48	84	15	14	12	13	12	208	337
淋病(全国)	178,273	177,774	158,670	140,458	141,416	134,571	116,842	86,195	24,367	9,970	8,736	6,364	5,125	4,166	4,041	4,663	6,951	11,874		
罹患率(全国)	214.3	210.2	184.8	161.4	160.2	150.7	129.5	94.6	26.5	10.7	9.4	6.7	5.4	4.3	4.2	4.7	7.0	11.8		

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
	S43	S44	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61
淋病(京都市・京都市統計書)	283	296	152	158	220	266	229	143	131	136	133	203	161	202	279	277	267	207	26
淋病(全国)	9,592	9,645	8,349	7,299	7,097	7,375	6,047	5,127	5,037	4,858	5,130	6,581	7,661	8,777	10,409	12,291	13,511	11,443	9,915
罹患率(全国)	9.5	9.4	8.0	6.9	6.7	6.8	5.5	4.6	4.5	4.3	4.5	5.7	6.5	7.4	8.8	10.3	11.2	9.5	8.1

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	S62	S63	S64/H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11
淋病(京都市・京都市統計書)	30	27	16	9	6	4	3	1	5	12	11	10	
淋病様疾患(京都市・事業報告書)	28	33	18	12	12	7	2	10	20	19	15	26	16
淋病(全国)	6,528	5,931	5,439	5,646	5,567	3,465	1,724	1,448	1,699	2,201	2,355	3,096	853 (3月まで)
罹患率(全国)	5.3	4.8	4.4	4.6	4.5	2.8	1.4	1.2	1.4	1.7	1.9	2.4	-

## 6. 文献及び注

- 1) National Epidemiological Surveillance of Infectious Diseasesの略称。感染症発生動向調査及び病原体検出報告を一元管理する、厚生労働省が所管する中央データベース。運用開始は2006年5月、管理は厚生労働省が委託した民間企業。
- 2) 感染症法上の感染症名は、「新型コロナウイルス感染症(病原体がベータコロナウイルス属のコロナウイルス(令和二年一月に中華人民共和国から世界保健機関に対して、人に伝染する能力を有することが新たに報告されたものに限る。))であるものに限る。))」
- 3) 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年法律第104号)。
- 4) NESIDによる集計では、HIV感染症とAIDSを合わせて後天性免疫不全症候群として集計している。感染症法以前は別集計の場合もあるが、本稿ではそれらを合わせてHIV/AIDSと総称した。
- 5) 伝染病統計に関する厚生労働省のサイトは  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/densenbyou.html>  
 データは政府統計の総合窓口(e-Stat)に掲載されている。  
<https://www.e-stat.go.jp/>
- 6) 京都市統計書(旧名称:京都市勢統計年鑑)は京都市総合企画局情報化推進室が管理する京都市の主要統計を掲載した刊行物。一部はオンラインで公開されている。  
<https://www2.city.kyoto.lg.jp/sogo/toukei/Publish/YearBook/>
- 7) 1985年から2005年の全国のHIV感染者数及びAIDS患者数は公益財団法人エイズ予防財団のホームページ「エイズ予報情報ネット:API-Net(AIDS Prevention Information Network)」から入手した(2022/2/8閲覧)。  
<https://api-net.jfap.or.jp/index.html>
- 8) 厚生労働省, データからわかるー新型コロナウイルス感染症情報ー, <https://covid19.mhlw.go.jp/>

## 9) 京都府の緊急事態措置等期間

2020/4/16-2020/5/25	(第16-22週)	緊急事態措置
2021/1/14-2021/2/28	(第2-9週)	緊急事態措置
2021/4/12-2021/4/24*	(第15-16週)	まん延防止等重点措置
2021/4/25-2021/6/20*	(第17-25週)	緊急事態措置
2021/6/21-2021/7/12*	(第25-28週)	まん延防止等重点措置
2021/8/20-2021/9/30	(第33-39週)	緊急事態措置

\* 2021/4/12-2021/7/12は措置の変更があるものの期間は連続している。

- 10) 淋菌感染症は感染症法以前は淋病あるいは淋病様疾患として集計されているが、本稿では扱わない。5.資料の項に参考として、京都市感染症サーベイランス事業実施報告書(平成9年まで)、京都市感染症発生動向調査事業実施報告書(平成10年以降)、京都市統計書、伝染病統計から得られたデータを収録した。
- 11) 花柳病予防法(昭和2年4月5日法律48号)。1927年4月5日公布,1928年9月1日施行。性病予防法の施行により廃止。
- 12) 性病予防法(昭和23年法律167号)。1948年7月15日公布,同年9月1日施行。感染症法の施行により廃止。
- 13) 国立感染症研究所, HIV/AIDS, 病原微生物検出情報月報(IASR), Vol. 42, No. 10, 2021, p213
- 14) 後天性免疫不全症候群の予防に関する法律(エイズ予防法)(平成元年1月17日, 法律第2号) 1989年2月27日施行
- 15) 血液凝固因子製剤(非加熱製剤)による感染者は含まれない。血液凝固異常症全国調査事業の令和2年度報告書によれば2020年5月31日現在の非加熱製剤による感染者は累積1,433人(死亡723人)である。

<https://api-net.jfap.or.jp/library/project.html>

非加熱製剤は1988年7月までに全て回収されており、それ以降の新規感染はないと考えられる。全国のHIV/AIDS累積感染者数が非加熱製剤累積感染者数とほぼ同じになるのは1993年であり、当疾患を性感染症として扱う

- かは、考察する時期に応じた慎重な判断が必要である。
5. 資料の項に参考として非加熱製剤による感染者数と他の感染経路による感染者数の比較を示した。
- 16) COVID-19感染拡大防止のため、全国的に保健所の匿名・無料検査体制が中止あるいは縮小された。公益財団法人エイズ予防財団，エイズ発生動向年報及び四半期報，<https://api-net.jfap.or.jp/index.html>
- 17) 国立感染症研究所，インフルエンザ 2020/2021シーズン，病原微生物検出情報月報 (IASR)，Vol. 42，No. 11，2021、p. 239
- 18) 厚生労働省/国立感染症研究所，注目すべき感染症 直近の新型コロナウイルス感染症およびRSウイルス感染症の状況 (2021年6月18日現在)，感染症発生動向調査感染症週報 (IDWR)，2021年第23週，p. 7
- 19) 資料としてまとめたが、引用の際はその都度情報源に接して元データを確認願いたい。
- 20) NESIDの疫学週別である。従って、2020年第1週には2019年の値、2021年第52週には2022年の値が一部含まれる。週と暦日との対応は国立感染症研究所のホームページに掲載されている。  
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/calendar.html>

## 京都市における新型コロナウイルス感染症発生動向調査 (2021 年)

## Surveillance of COVID-19 in Kyoto City (2021)

京都市衛生環境研究所 管理課疫学情報担当

〇的場 教起

京都市での新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 発生動向調査を行った。2021 年は報告数が前年の約 6 倍となった一方、そのうちの死亡割合は半分に減少した。男性・高齢者は重症化リスクとなっていたが、妊婦は中等症 I 以上または死亡の報告はなかった。8 月に発生した第 5 波では、1 月の第 3 波と比較して高齢者の報告数と死亡者が減少しており、ワクチンが高齢者の発症と死亡を予防したと推測された。

キーワード 新型コロナウイルス感染症、2021 年、妊婦、ワクチン (予防接種)

Keyword COVID-19, in 2021, pregnant women, vaccination

## 1. 緒言・目的

2019 年 12 月 31 日、中国湖北省武漢市より原因不明の肺炎症例クラスターが世界保健機関 (以下、WHO) に報告された。2020 年 1 月 30 日に WHO は国際保健規則における「国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態」(PHEIC) に該当すると宣言し、同年 5 月にこの感染症は COVID-19 と命名された。本邦で「新型コロナウイルス感染症 (以下、COVID-19)」と呼ばれているこの感染症は、その後世界中に拡散し、2022 年 2 月末には、世界の累計感染者数は 4.3 億人を超え、590 万人以上が死亡した<sup>1)</sup>。

世界中で COVID-19 の研究が進められ、2021 年は本邦でもワクチン接種が開始されたのみならず、変異株のひとつデルタ株の流行を経験するなど、COVID-19 を取り巻く情勢は大きく変化した。後述するように、京都市 (以下、本市) における報告件数は 2020 年の 6 倍以上となり、改めて本市における流行動態・様式を解析する必要性が生じている。本研究は昨年に引き続き、本市の流行動態の特徴を把握し、今後の感染症対策の一助とするため、2021 年に本市で報告された COVID-19 の症例を解析して報告するものである。

## 2. 対象・解析方法

新型コロナウイルス感染者等情報把握・管理システム (以下、HER-SYS) に登録された者のうち、2022 年 2 月 8 日に次の条件で抽出された登録症例 (以下、陽性者) を対象とした。

- ・診断年月日が 2020 年 1 月 1 日～2021 年 12 月 31 日
- ・感染区分が「感染者」

この条件で抽出された 25,620 例のうち 22 例は発生届の診断類型が疑似症患者であったが、22 例全てが発生届と検査記録のいずれかまたは両方で検査陽性になっていたため、

22 例のうち発生届の症状なしフラグが偽であった (有症状) 9 例は患者 (確定例)、真であった (無症状) 13 例は無症状病原体保有者とみなした。なお、診断類型が患者 (確定例) または感染症死亡者の死体であるものの、感染区分が濃厚接触者である発生届が各 1 例あったが、両者とも発生届及び検査記録どちらの検査結果も陰性であったため、本研究の対象から除外した。

年齢階級は発生届の生年月日から診断年月日時点の年齢を算出した。性別は発生届と ID 管理の情報が一致しない場合、発生届の情報を採用した。

症状は発生届の症状欄にチェックがあるもののみを採用し、発生届の自由記述欄及び健康観察票は考慮しなかった。

居住地の住所が発生届にないもののうち、ID 管理に輸入されていればその住所を採用した。ID 管理と発生届で大きく食い違う場合は、発生届の記述を採用した。また、感染地域が国外で国コードが ZZ のものは渡航先不明とみなした。

感染経路は確度コードが不明または未入力であっても、飛沫・飛沫核感染または接触感染のどちらかにチェックが入っていれば確度は推定であるとみなした。

妊娠の有無は発生届と基礎情報から判断し、基礎情報に妊娠週数があるならばそれが 0 週であっても妊娠しているとみなした。基礎情報と発生届の情報が一致しない場合は、有り得ない場合を除いて妊娠しているとして扱った。

ワクチン接種歴は、表 1 の記載の通り判定した。

死亡年月日は措置判定記録から抽出した。

## 3. 結果

## (1) 罹患率、死亡割合、流行曲線

本市において、2021 年には 22,068 例の陽性者が報告

された。本市の2021年10月1日時点推定人口は145万人であり、罹患率は0.0152人/年であった。つまり、本市人口1,000人あたり年間約15人が検査によって陽性と判明したことになる。2020年は3,552例(罹患率0.0024人/年)が報告されており、陽性者は前年の約6倍に増加した。

罹患率を年齢階級別にみると、80歳以上を除く全年齢階級で男性の方が高く、特に10～30歳代で0.005以上高かった(図1)。また、男女とも20歳代が最も高く、年齢がそれより増加または減少するほど罹患率は漸減する傾向が見られたが、70歳代より80歳代以上の方がわずかに高かった。

男女の罹患率相対危険(=男性罹患率÷女性罹患率)は、全年齢では男性の方が1.30倍罹患率が高かった(図1)。年齢階級別では40歳代(1.35)と30歳代(1.34)が特に大きく、80歳以上(0.95)、10歳未満(1.02)、70歳代(1.09)の順で小さかった。

2021年の陽性者のうち、措置判定記録で死亡が記録されている者(以下、死亡者)は150例で、死亡割合(=死亡者数/陽性者数)は0.68%であった。なお、2020年は61例の死亡者が報告されている(死亡割合1.72%、両年併せると0.82%)。

死亡者の性比は1.24で男性が多かった(83例)。死亡者は20歳代と40歳代以上にあり、20歳代の死亡者(1例)は男性で基礎疾患はなかった。

2021年の死亡割合を性別・年齢階級別にみると、40歳代を除く全ての年齢階級で男性の方が高く、また男女ともに年齢が増加するほど死亡割合は高くなった。(図2)。

男女の死亡割合相対危険(=男性死亡割合÷女性死亡割合)は全年齢階級では大きな差はなかったが(1.06)、60歳以上では男性の方が大きく、特に60歳代で大きかった(7.71、ただし60歳代の死亡者は10人。図2)。

死亡者のうち重症化リスクが有りになっていた者は119例(79.3%)、無しは21例(14.0%)、未入力10例(6.7%)であった。なお、死因が入力されている例は1例のみで、死亡者は必ずしもCOVID-19が原死因ではない。

2020年から2021年の新規陽性者数(週移動平均)の推移を見ると、2020年には4月9日に最初のピークを迎え(8.1人/日)、同年8月19日(同24.6)にもピークがあり、2021年には1月6日(同107.7)、5月10日(同100.6)、8月20日(同366.6)の3回のピークが見られた(図3)。なお、2022年は2月1日が1734.6人/日でピークとなっている(本市広報資料より)。

同様に累積死亡者数の推移を見ると、2021年3月が最

も死亡者が多かった(55人/月)。

## (2) 症状

2021年に報告された発生届に記載された症状の報告数を図4に示す。頻度が高い順に発熱(77.7%)、咳(50.0%)、全身倦怠感(35.3%)、頭痛(28.5%)、嗅覚・味覚障害(16.9%)であり、それ以外の症状の頻度は10%以下であった。

また、発生届の診断類型が無症状病原体保有者である症例(以下、キャリア)は1,929例あり、その性比は1.09で男性がわずかに多かった。各性別・年齢階級別の人口1,000人当たりのキャリア数を比較すると、男女ともに年齢階級が上がるほどキャリア数は減少し、60歳代を下限として70歳代以上では増加する傾向にあった(図5)。性別では50歳代以下では男性の方が多く、特に20～30歳代は女性より男性の方が比較的多かった一方で、60歳以上では女性の方が多かった。

## (3) 感染した場所

2021年に報告された22,068例のうち、発生届の感染地域が国外になっているものは28例あり、内訳はインドネシアが3例、アメリカが2例、エジプト・カメルーン・韓国・スペイン・トーゴ・ネパール・フィリピンが各1例、不明が16例だった。なお、2020年はアメリカ・イタリア・エジプト・フランスが各2例、中国・ニュージーランド・フィリピンが各1例の計11例が報告された。

2021年に報告された症例の場所区分コードを図6に示す(不明を除く)。最多は場所不明(63.2%)で、それ以外で最も多かったのは自宅(23.8%)であり、この2つで87.1%を占めた。自宅に次いで多かったのは事業所(2.8%)、学校等(2.7%)、その他(2.0%)、福祉施設(高齢者)(1.4%)、飲食店(1.3%)、医療機関(病院)(1.2%)で、それ以外の場所は1%未満であった。

2021年に報告された発生届の居住地は京都市内の居住者が21,424例(97.1%)あり、内訳は伏見区(18.3%)が最も多く、右京区(12.5%)、西京区(9.5%)がそれに続いた(図7)。

各行政区人口1,000人当たりの陽性者数を見ると、下京区(20.9人)が最も多く、東山区(19.4人)、中京区(17.3人)がそれに続いた(図8)。最も少ないのは左京区(11.0人)であった。

## (4) 感染経路

2021年に報告された発生届に記載された感染経路(推

定を含む)は、飛沫・飛沫核感染のみが 6.5%、接触感染のみが 36.2%、その両方が 15.4%、不明又は未入力が 41.8%であった。接触感染によるものとされた症例は、あわせて 51.6%と過半数だった。

### (5)重症度

2021 年に報告された発生届に記載された重症度は、該当なし(43.8%)、軽症(52.8%)、中等症 I(2.3%)、中等症 II(0.9%)、重症(0.2%)であった。「新型コロナウイルス感染症診療の手引き」によると<sup>13)</sup>、「軽症」の定義は酸素飽和度(SpO<sub>2</sub>)が 96%以上で呼吸器症状がないか、咳のみで呼吸困難がなく肺炎所見を認めないもの、「中等症 I」は SpO<sub>2</sub>が 93%より大きく 96%未満で呼吸困難・肺炎所見を認めるもの、「中等症 II」は SpO<sub>2</sub>が 93%以下で酸素投与を要するもの、「重症」は ICU に入室しているか人工呼吸器が必要なものである。「該当なし」に相当する定義は見当たらず、症状の有無と一致しないため、「該当なし」は未入力に相当すると思われる。

該当なしを除く重症度を性別・年齢階級別に見ると、男女ともに軽症の割合は年齢階級が上がるにつれて減少し、中等症 I 以上の割合は増加した(図 9、10)。

男女間での中等症 I 以上の割合の相対比を見ると、全年齢階級では男性の方が 1.55 倍高く、年齢階級別では 60 歳代(2.46)、50 歳代(2.08)、40 歳代(1.89)の順に高かった(図 9)。

### (6)重症化リスク因子疾患

2021 年に報告された 22,068 例のうち、重症化リスク因子疾患フラグが有りになっていたもの(以下、重症化リスクがある)は 9,016 例(40.9%)、無しは 11,680 例(52.9%)、未入力 1,372 例(6.2%)であった。重症化リスクがある症例の死亡例は 119 例(死亡割合 1.32%)で、ない症例(21 例、死亡割合 0.18%)より多かった。

重症化リスクがある 9,016 例のうち、キャリアでない者(以下、有症者)は 8,378 例(92.9%)、キャリアは 638 例(7.1%)であり、重症化リスクがない 11,680 例のうち、有症者は 10,538 例(90.2%)、キャリアは 1,143 例(9.8%)であった。つまり、有症者は重症化リスクがある症例で多かった(未入力があるため、合計は一致しない)。

重症化リスクがある症例とない症例の症状の頻度の相対比(母数にキャリアを含む)を見ると、重篤な肺炎(2.91)、肺炎像(2.86)、急性呼吸促拍症候群(2.24)、多臓器不全(1.73)の順で、重症化リスクがある症例の方が出現頻度が高かった(図 11)。

### (7)妊娠の有無

2021 年に報告された 220,68 例のうち、妊娠中のものは 135 例(0.61%)あり、そのうちキャリアであったものは 6 例(4.4%)で、非妊娠女性のキャリア(916 例。非妊娠女性 10,042 例のうち 9.1%)より少なかった。

妊娠中の症例における症状の出現頻度と、妊娠していない女性の症例における症状の頻度の比を見ると、嘔気/嘔吐が 1.78 で最も多かったが、それ以外の症状に著明な差はなかった(図 12)。

### (8)ワクチン接種歴

2021 年に報告された発生届のうち、ワクチン接種歴があるものは 2,450 例(11.1%)あり、内訳は 1 回目完了が 1,228 例(5.6%)、2 回目完了が 1,220 例(5.5%)、3 回目完了が 2 例(0.01%)であった(表 2)。ワクチン接種歴がある症例を性別・年齢階級別に見ると、20~50 歳代が比較的多く、60 歳代以上は少なかった(図 13)。その内訳を見ると、60 歳代以上は 20~50 歳代と比較して 1 回目のみ接種完了の者が少なかった。

本市のワクチン接種回数を表 3 に示す(ワクチン接種記録システム(以下、VRS)より、2022 年 1 月 3 日時点)。京都府のワクチン接種の記録で最も古いものは 2021 年 4 月 12 日であったため、この日以降の陽性者と本市のワクチン接種者を基に罹患割合と、陽性者のうち重症化した割合を見ると、ワクチンを 1 回以上接種した者は未接種の者と比べて罹患率及び重症化する割合が減少していた(表 3)。

## 4. 考察

前述の通り、本稿執筆時点(2021 年 2 月)で本市は第 6 波を経験している。まだ HER-SYS に情報が揃っていないため広報資料からの概算ではあるが、第 6 波ピーク時の 1 日当たり新規陽性者数は 1700 人/日を超えており、第 5 波の約 5 倍と推定される。本研究は 2021 年の 22,068 例を主な対象としているが、本稿執筆時点で 2022 年の報告数は既にその 2 倍以上である。今回の報告は限定された症例数を解析したため、今後の本市の COVID-19 の発生動向については、部分的な示唆を与えるに留まる点を注記しておく。

### (1)罹患率

2021 年の本市の罹患率は 0.0152 で、全国の罹患率 0.0119 より高かった<sup>2)</sup>。2020 年の本市における罹患率は 0.0024 であり、本市は 1 年で罹患率が約 6 倍となった。2020 年の全国は 0.0019 であり、こちらも約 6 倍になっ

ていることから、おおむね全国平均に近いと言える。

男女別の罹患率相対危険を見ると、全年齢では1.30で男性の方が高かった。年齢階級別にみると、10歳未満と70歳代以上は比較的性差が小さいが、10～60歳代は1.25以上で男性の方が高く、40歳代が最大(1.35)であった。10歳未満は発症も重症化も少ないため<sup>3)</sup>、性差が現れなかったと考えられる。70歳代以上は重症化リスクを既に持つ男性が死亡して減ってくるため、相対的に発症しにくい健康な男性が増えてくるのが原因かもしれない(生存バイアス)。

本市と同等以上のCOVID-19の流行、または死亡割合の増大を経験したと思われた五大都市を含む9つの自治体(横浜市、名古屋市、京都市、大阪市、神戸市、札幌市、東京都、福岡市、沖縄県)と全国の人口10万人あたりの新規陽性者の推移と比較した(図14)。本市は第2波までは全国とほぼ同様の推移を示していたが、第3波以降は全国よりやや大きな流行となっている。また、第2～4波は各都市の流行時期が一致しない傾向にあったが、第5波ではおおむね同時期に流行が開始・収束した。

日本におけるCOVID-19の変異株ゲノムサーベイランスによると<sup>5)</sup>、第1波はB.1.1、第2波はB.1.1.284、第3波はB.1.1.214が主流であり、特に後者2つは国内主流系統といわれる日本由来の株であった<sup>6)</sup>。しかし、第4波はB.1.1.7(アルファ株)、第5波ではAY.29(デルタ株系統変異株)、第6波ではBA.1(オミクロン株系統変異株)が主流となっていた<sup>5)</sup>。

アルファ株は従来株と感染性があまり変わらないとされていたのに対し、デルタ株はこれまで国内流行した変異株と比べて、感染性が高い可能性が報告されている<sup>7)</sup>。このため、第4波までは各都市で別々の時期に流行が起こっていたのに対し、第5波では一斉に感染爆発が起こったのだと考えられる。

一方で、それぞれの流行期間はおおよそ2～3か月であり、2020年には2回、2021年には3回の流行が発生した。2021年9月末に第5波が収束してから、翌年1月初旬に第6波が始まるまで3ヶ月と比較的長い期間があったものの、概ね1月、5月、8月頃に流行したことから、3～4ヶ月に1回の周期で流行する可能性がある。この弱い周期性が季節性や長期休暇などの影響を含めた感染症としての特性なのか、国や自治体の感染症予防施策、ワクチン接種状況など人為的要因によるものかは判断しかねる。しかし、本市のワクチン接種は順調に進んでおり、2021年11月には2回目の接種を終えた者が京都府人口の70%に達していた(図16)。本市が部分的に集団免疫を

達成していたことで、2022年1月初旬に流行が始まるまでの3ヶ月間、比較的長い流行間期を得ることができたのではないかと推察される。第6波が起こったのは、時間経過による抗体価低下の影響も否定できないが、ワクチンによる免疫をある程度回避できる可能性があるオミクロン株が侵入したことが大きいと思われる<sup>7)</sup>。

## (2) 死亡割合

2021年の本市の死亡割合は0.68%(150人)で、2020年の1.72%(61人)から半分以上に減少した。陽性者数が大幅に増加した一方で、死亡者はそこまで増加しなかった結果であろう。死亡者は男性の方が多く、年齢階級が高いほど多かった(図2)。

死亡割合の男女別の相対危険を見ると、60歳代の死亡者は男女あわせて10人と少ないことに注意する必要があるが、相対危険は7.71と高かった。70歳代(1.99)と80歳以上(1.62)も比較的男性の方が高かった(20歳代と50歳代は女性の死亡者がいなかった)。陽性者も男性の方が多いものの、それを差し引いても同じ年齢階級のなかでは男性の方が死亡する頻度が高いのであろう。全年齢では1.06と大きな差はなかったが、これはほぼ死亡に至らない10～30歳代が陽性者の多数を占めるため、みかけ上は差がないように見えるものと考えられる。男性であること及び高齢であることは重症化と死亡のリスクとされており<sup>8)</sup>、本市もこの傾向と合致していた。

なお、数は少ないながら40歳代以下でも死亡者は報告されており、本市では基礎疾患のない20歳代男性の死亡者が1名報告されている。全国では10歳代の死者も4例(男性3例、女性1例)報告されており<sup>9)</sup>、基礎疾患がない20歳代や、10歳代の若年層でも死亡しうることには危機感を持つ必要があるだろう。

死亡者の死亡時期を見ると、3月及び5月頃に急激に増加している(図3)。前者は第3波、後者は第4波の後の流行間期にあたるため、流行時に感染してから死亡するまで期間があくためと思われる。しかし、第5波については流行開始前の8月から流行収束後の9月まで等加的に増加しており、実際の死亡者も第3波の方が多かった(図15)。第5波は第3波の2倍以上の陽性者が発生したにもかかわらず、第3波よりも死亡者が少ないのは奇妙なことである。

京都府では2021年7月には人口の13%、10月末には67%が2回目のワクチン接種が終わっていた(図16)。ワクチン接種は65歳以上の高齢者が優先して行われたことから、60歳以上の陽性者が減少し、死亡者の増加も

緩やかになったのではないかと考えられる。

ここで、第3波(2020年10月14日～2021年3月16日)と第5波(2021年6月30日～11月2日)について、その流行での年齢階級別陽性者数を比較すると、第5波では50歳代以下が著明に増加していたのに対し、60歳代はほぼ同数で、70歳代以上はむしろ減少していた(図17)。このことから、第5波においてワクチンは高齢者へ感染が拡大することを予防し、その結果として、全体の死亡者も減少した可能性がある。

### (3) 症状

症状は非特異的な感冒様症状がその多くを占めたが、COVID-19に他の症状と比べて特異的とされる嗅覚・味覚障害も16.9%の割合でみられた(図4)。オミクロン株は従来株と比較して、嗅覚・味覚障害が少なく、喉の痛みが多いことが報告されている<sup>10)</sup>。オミクロン株の亜種が主流となる懸念がある今後の流行においては価値が薄れるかもしれないが、COVID-19を疑うきっかけとしてこの症状は重要であろう。

また、肺炎像、重篤な肺炎、ARDS、多臓器不全は頻度こそ少なかったものの、重症化のサインとなり重要である。それに対して、嘔気/嘔吐と下痢は頻度も高くはなく、また非特異的である。コロナウイルス科ウイルスの亜種は消化管病原性を示すものもあり、下水からCOVID-19遺伝子が検出されることもあるが<sup>11)</sup>、診断上の意義は少ないのかもしれない。加えて、結膜炎は極めて稀であったことから、粘膜を介しての感染はほぼないか、あっても稀と考えられる。

人口1,000人当たりのキャリアを性別・年齢階級別に比較すると、男女ともに10歳未満が最も多く、年齢階級が高くなるほど減少したが、60歳代を下限として70歳代以上ではやや増加する傾向がみられた(図5)。また、20～30歳代は女性より男性の方が比較的多かった。

キャリアは症状がないため積極的疫学調査でも発見しづらく、またCOVID-19は発症前から感染を広げるとされていることから<sup>3)</sup>、若年層が感染源として重要と考えられる。一方で、児童は単独で行動できず行動範囲が限られることなどから、その多くは保護者からの感染であり、感染源とはなりにくいと言われている<sup>12)</sup>。したがって、行動範囲が広い10歳代の一部(大学生など)と20歳代は、感染源として重要性が高い可能性がある。

### (4) 感染した場所

感染した場所が聴取できない、または不明瞭であるこ

とが多いためか、不明が最も多かった。次に多かったのは自宅であるが、自宅で感染するリスクが高いのか、それとも単に自宅で過ごす時間が長いのかは定かではない。ステイホームが呼びかけられて久しく、家族以外と活動しない人が増えたとは言えるかもしれない。

不明と自宅を除くと、事業所、学校等、その他、福祉施設(高齢者)、飲食店、医療機関(病院)が比較的多く、それ以外は1%未満であった(図6)。その他を除けばいずれも多数の人々が集まる場所であり、一度発生すれば集団発生となる恐れがある場所である。3%近い症例が報告されている一般事業所については、病院や福祉施設と比較して感染症についての知識が少ない恐れがあり、知識の普及・啓発が必要であるかもしれない。

行政区別の陽性者数は伏見区が最も多く、東山区が最も少なかった(図7)、人口1,000人当たりの陽性者数では下京区、東山区、中京区の順に多く、左京区が最も少なかった(図8)。

伏見区は陽性者数が多いが人口も多く、逆に人口が少ない東山区は人口の割に陽性者が多かったことが理由であろう。それ以外の要因がないか考察するべく、行動範囲が広く陽性者が比較的多かった年齢層として、15歳～29歳の人口、それに加えて人口密度を示した(図8)。しかし、特筆すべき相関性は見られなかった。

行政区ごとにまで分割すると母数が少なくなるため、少数でも陽性者が増えると急激に値が変化する。また、本市内に居住していれば日常的に行政区をまたいで行動しているであろう。下京区で最も陽性者が多いことが、下京区に流行が起こりやすい素因があることを示しているとは限らず、別の原因で感染した複数の陽性者のうち、下京区に居住していた者が偶然多かったという可能性もありうる。以上より、このデータの解釈には注意が必要であり、現状では意味を見出せなかった。

### (5) 感染経路

COVID-19の主たる感染経路は飛沫・飛沫核感染であり、接触感染は主な感染経路ではない<sup>13)</sup>。しかし、飛沫・飛沫核感染が感染経路として含まれていたのは全体の11.0%であり、接触感染の51.6%よりも少なかった(両方の感染経路が記載された症例は重複して計上)。

この理由として、飛沫は通常、肉眼で視認することができないため、患者の記憶に残らず、問診を行っても感染経路として選びにくいことが挙げられる。その一方、汚染物に触れた、陽性者に触れたといった出来事は記憶に残りやすいため、結果として多く記載されたのだと考



えられる。実際には、陽性者に触れた場合、その呼吸を吸引している可能性も高いため、その多くは飛沫・飛沫核感染であろうと推察される。

## (6) 重症度

重症度は該当なしが多く、重症度が入力されていた割合は 56.2%であったものの、男女ともに年齢階級が高いほど中等症 I 以上の割合が多かった(図 9、10)。男女で中等症 I 以上になる相対危険は、20 歳代以上で男性の方が高く、60 歳代で特に高かった(10 歳未満の女性では中等症 I 以上となった症例はなく、相対危険は計算できなかった)。全体では男性の方が 1.55 倍も中等症 I 以上になりやすく、男性であることは危険因子であると裏付けられた。

高齢者であることも危険因子であり、実際に高齢になるにつれ中等症 I 以上の比率が上がっていたが、80 歳以上は 70 歳代より重症の割合が少なかった。女性の重症者(70 歳代 7 例、80 歳以上 5 例)はどちらも少数であり、母数の差によって見かけ上過大に見えているものと考えられる。男性の重症者(70 歳代 11 例、80 歳以上 0 例)は差が大きいが、重症化しやすい高齢男性は 80 歳以上では既に亡くなっていた可能性があること(生存バイアス)、が原因と考えられる。

## (7) 重症化リスク因子疾患

重症化リスクがある症例はない場合よりも死亡割合が高く、キャリアにならず症状がある場合が多かった。重症化リスクがある場合には肺炎や ARDS、多臓器不全といった頻度は少ないが重症化の指標となる症状が現れるリスクも高く(図 11)、重症化リスクの把握は、限られた医療資源の配分のために有益であると確認できた。

その一方、重症化リスク因子疾患は多角的に判断されているようで、HER-SYS において選択できる慢性閉塞性肺疾患、糖尿病、脂質異常症、高血圧、慢性腎臓病、悪性腫瘍、肥満、喫煙いずれにもチェックが入っていない症例が 2,678 例(重症化リスクがある症例の 29.7%)存在した。中には花粉症や婦人科系疾患、数十年前の疾患を理由に重症化リスクありとされている症例もあり、実際に重症化リスクがある症例はさらに少ないと推察される。

## (8) 妊娠の有無

妊娠中の症例に中等度 I 以上の症例及び死亡例はなかったが、キャリアとなる割合は低く症状が現れやすいと思われる。

妊娠の有無について症状の出現頻度の相対危険を見ても、嘔気/嘔吐が多いだけで著明な差は見られなかった(図 12)。嘔気/嘔吐は妊娠中に見られるいわゆる「つわり」の可能性も考えられ、今回の結果からは妊婦が重症化しやすいとは言いがたかった。

しかしながら、妊婦の症例は 135 例と極めて少なく、キャリアにならず症状が出る場合も多かったこと、高齢など一部の妊婦は重症化リスクとなる報告があることから<sup>14)</sup>、今後も注視する必要がある。

## (9) ワクチン接種歴

本市では COVID-19 のワクチン接種の予約を 75 歳以上の高齢者には 2021 年 4 月 26 日から開始した。その後、65 歳～74 歳以上には 5 月 10 日から、64 歳～16 歳には 6 月 26 日から、12 歳～15 歳には 7 月 17 日から開始した(実際の接種までにはさらに半月程度の時間があつた)。第 5 波が始まる 7 月末には京都府人口の 40%が 1 回目の接種を終え、第 5 波が収束した 10 月中旬には 70%が 1 回目の接種を終えていた(図 16)。

ワクチンを接種した陽性者のうち中等症 I 以上になった者の割合は、未接種者と比較して多かったが(表 2)、2022 年 1 月 3 日時点のワクチン接種回数から算出した、未接種者の罹患率と重症化割合を比較すると、ワクチン接種者の罹患率の方が小さかった(表 3)。ワクチン接種は重症化を防ぐだけでなく、発症することも予防していた可能性がある。このため、ワクチンを接種している陽性者(ワクチンブレイク症例)は元々、重症化しやすい者が罹患したものととらえるべきであり、ワクチンを接種したために重症化しやすくなったわけではないと考える。

ただし、ワクチン接種が進められている最中に流行が起こっているため(表 14、16)、表 3 の結果はワクチン接種回数を多く、未接種者数を少なく見積もっており、ワクチンの効果を過大に評価している。ワクチンの効果をより正確に評価するためには、接種数が安定して以降の情報が必要になるだろう。

## 5. 総括

本研究は、高齢者の重症化及び死亡のリスクが高いこと、妊婦は重症化のリスクが少なくとも著大ではないことを示した。また、第 5 波の最中に進められたワクチン接種によって、報告数と死亡者数を減少させ、重症化する割合が下がったことを示唆した。

既報では 2021 年の 5 分の 1 以下の症例を解析し、本市は行動範囲の広い若年人口と高リスクな高齢人口の両極化し

た都市であり、ひとたび流行が始まると医療崩壊によりカ  
タストロフィに至る危険性が高いと報告した<sup>15)</sup>。

2021年にはワクチンの普及といくつかの治療薬の上市な  
ど、希望の見える発展もあった。しかし、本市は初春には  
2020年の総陽性者数を上回り、晩夏にはさらに大きな流行  
を経験するなど、早くも既報の予想は実際のものになって  
しまっている。今後、さらに被害が拡大するものと強く懸  
念する。

幸い、2021年の本市の流行による被害は、他の都市と比  
べてやや軽かった(図14)。死亡者が多発したり、感染爆発  
により保健所機能が完全に停止したりすることはなかった。  
だが、本稿執筆時(2022年2月)にはワクチン回避能力の高  
いオミクロン株<sup>6)</sup>が流行しており、昨年よりワクチン接種  
率が高い状況であるのにもかかわらず陽性者が急増してい  
る。2021年と同様、2022年も昨年の総陽性者数を2月時点  
までのたった数ヶ月で上回り、連日のように死亡が広報さ  
れるなど、先行きの見えない状態が続いている。

COVID-19は発症前から患者に感染能があるという、早期  
発見と封じ込めが困難な感染症である。このような疾患で  
あっても、人命を守るためには感染症対策を基本に忠実に  
行っていくほかはない。つまり、治療よりも予防が重要で  
ある。保健所の能力と医療資源はいずれも有限であり、限  
られたリソースで最大限の感染症対策を行うには、感染予  
防が至上である。ひいては、ワクチン接種と基本的な感染  
症予防対策を今後も可能な限り多くの人へ普及・啓発して  
ゆくこと、関連する組織間で正しい情報を共有し、連携を  
密に行うことが重要であろう。

なお、HER-SYSへの入力には保健所にとって負担であり、矛  
盾した入力や入力漏れが頻発している。このため、本研究  
には相応の誤差があり、入院期間や変異株についての解析  
などは不可能であった。国立感染症研究所や他の自治体の  
報告を裏付けるため、変異株や流行状況の変遷の解析、ワ  
クチン効果のより正確な評価は今後の課題としたい。

## 6. 謝辞

VRSからワクチン接種数の情報を得るに際し、保健福祉  
局医療衛生企画課新型コロナウイルスワクチン接種事業担当より情  
報提供を受けた。多忙を極めるなかでご協力いただき、厚  
くお礼申し上げる。

## 7. 参考文献(以下、全て2022年2月参照)

- 1) WHO 神戸センター、「COVID-19 WHO 公式情報特設ページ」  
[https://extranet.who.int/kobe\\_centre/ja/covid](https://extranet.who.int/kobe_centre/ja/covid)
- 2) 厚生労働省、「オープンデータ(新型コロナウイルス感染

症について)」より算出した。

<https://www.mhlw.go.jp/stf/covid-19/open-data.html>

- 3) 厚生労働省、「新型コロナウイルス感染症の”いま”に関  
する11の知識」(2022年2月版)

<https://www.mhlw.go.jp/content/000788485.pdf>

- 4) 以下の各自自治体の公開情報より作図した。

<https://www.city.osaka.lg.jp/kenko/page/0000502869.html>

<https://catalog.data.metro.tokyo.lg.jp/dataset/t000010d00000000068>

[https://www.city.fukuoka.lg.jp/hofuku/coronataisaku/health/jirei/cohs\\_.html](https://www.city.fukuoka.lg.jp/hofuku/coronataisaku/health/jirei/cohs_.html)

[https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/hoken/kansen/soumu/covid19\\_hasseijoukyou.html](https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/hoken/kansen/soumu/covid19_hasseijoukyou.html)

<http://www.city.nagoya.jp/kenkofukushi/page/0000126920.html>

<https://www.city.sapporo.jp/hokenjo/flkansen/2019n-covhassei.html>

<https://www.city.kobe.lg.jp/a73576/kenko/health/infection/protection/covid19.html>

<https://data.city.yokohama.lg.jp/covid19/>

- 5) 厚生労働省、「新型コロナウイルス ゲノムサーベイラン  
スによる系統別検出状況」

[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/newpage\\_00061.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/newpage_00061.html)

- 6) IASR Vol. 42 p79-81:2021年4月号、「新型コロナウイルス SARS-CoV-2 Spike タンパク質 E484K 変異を有する B.1.1.316 系統の国内流入(2021年2月2日現在)」

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/coronavirus/2019-ncov/2488-idsc/iasr-news/10188-493p02.html>

- 7) 厚生労働省、「新型コロナウイルス感染症対策アドバイザ  
リーボード(第73回資料4)」

[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431\\_00333.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_00333.html)

- 8) 厚生労働省、「新型コロナウイルス感染症対策アドバイザ  
リーボード(第6回資料3)」

[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431\\_00093.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_00093.html)

- 9) 厚生労働省、「データからわかるー新型コロナウイルス感  
染症情報ー」のオープンデータ「性別・年代別死亡者数(累  
積)」より引用。

<https://covid19.mhlw.go.jp/>

- 10) UK Health Security Agency、「Investigation of SARS-

CoV-2 variants: technical briefing 34]

<https://www.gov.uk/government/publications/investigation-of-sars-cov-2-variants-technical-briefings>

<sup>11)</sup> IASR Vol.41 p122-123:2020年7月号、「環境水調査による新型コロナウイルスの下水からの検出」

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2488-idsc/iasr-news/9714-485p02.html>

<sup>12)</sup> 日本小児科学会「小児における新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の現状と感染対策についての見解」

[http://www.jpeds.or.jp/modules/activity/index.php?content\\_id=369](http://www.jpeds.or.jp/modules/activity/index.php?content_id=369)

<sup>13)</sup> 厚生労働省、「新型コロナウイルス感染症診療の手引き(第6.2版)」

<https://www.mhlw.go.jp/content/000888608.pdf>

<sup>14)</sup> 厚生労働省、「新型コロナウイルスに関するQ&A」

[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/dengue\\_fever\\_qa\\_00001.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/dengue_fever_qa_00001.html)

<sup>15)</sup> 京都市衛生環境研究所年報 No.87 p118-126、「京都市における新型コロナウイルス感染症の発生動向調査」

[https://www.city.kyoto.lg.jp/hokenfukushi/cmsfiles/contents/0000177/177060/63\\_semina2020.pdf](https://www.city.kyoto.lg.jp/hokenfukushi/cmsfiles/contents/0000177/177060/63_semina2020.pdf)

表 1. ワクチン接種歴対応表

1回目	2回目	3回目	判定
未入力	未入力	未入力	不明
未接種	未入力	未入力	未接種
未接種	未接種	未入力	未接種
接種済	未接種	未入力	1回目完了
接種済	接種済	未入力	2回目完了
接種済	接種済	未接種	2回目完了
接種済	接種済	接種済	3回目完了
接種済	接種済	不明	2回目完了
接種済	不明	未入力	1回目完了
不明	未入力	未入力	不明
不明	未接種	未入力	不明
不明	接種済	未入力	2回目完了
不明	不明	未入力	不明
不明	不明	未接種	不明
不明	不明	不明	不明

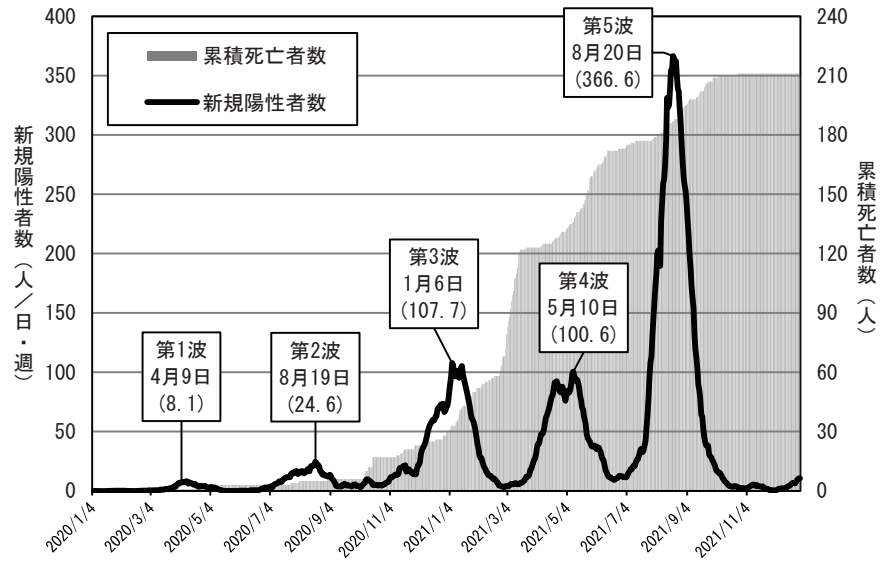


図3. 新規陽性者数(週移動平均)と累積死亡者数の推移

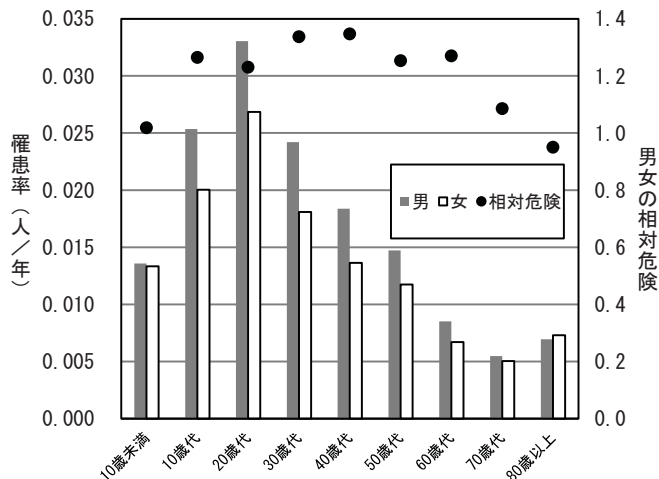


図1. 性別・年齢階級別罹患率と性別相対危険

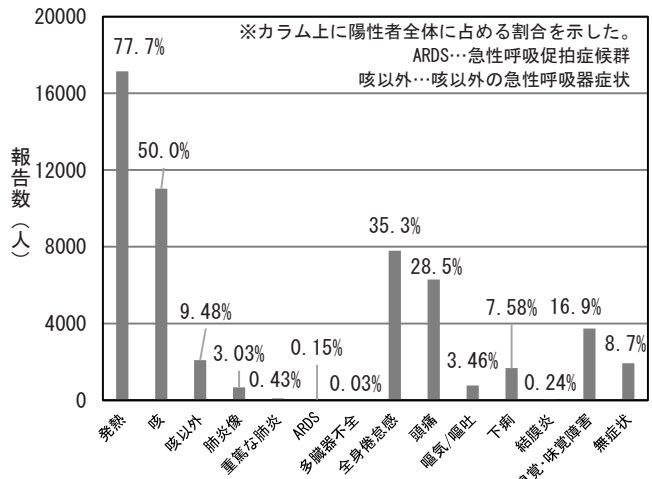


図4. 症状の頻度 (n=22,068)

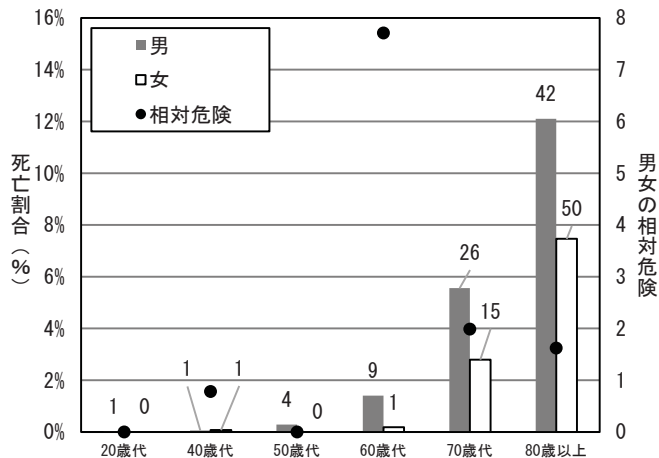


図2. 性別・年齢別死亡割合と性別相対危険

※カラム上に死亡者数の実数を示した。  
図示していない年齢階級に死亡者はいなかった。

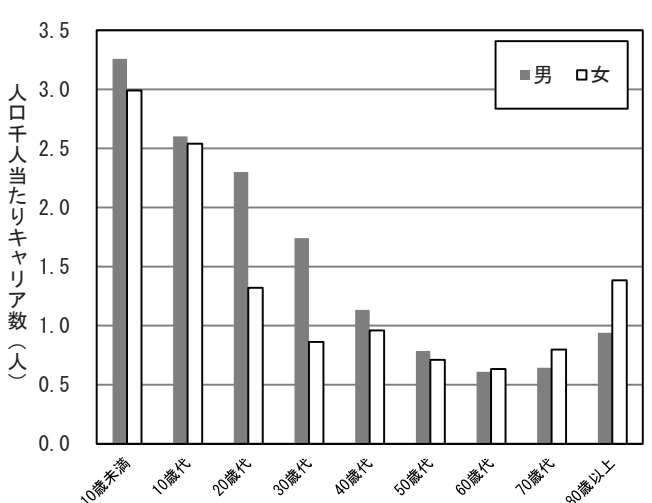


図5. 性別・年齢階級別のキャリア数

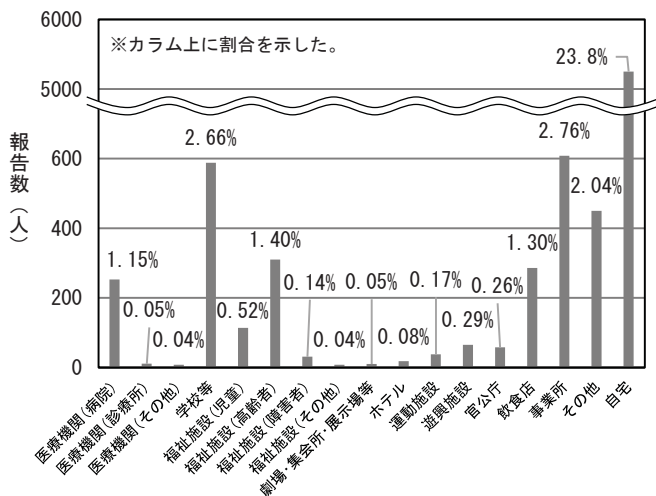


図6. 場所区分コード別報告数 (n=22,068)

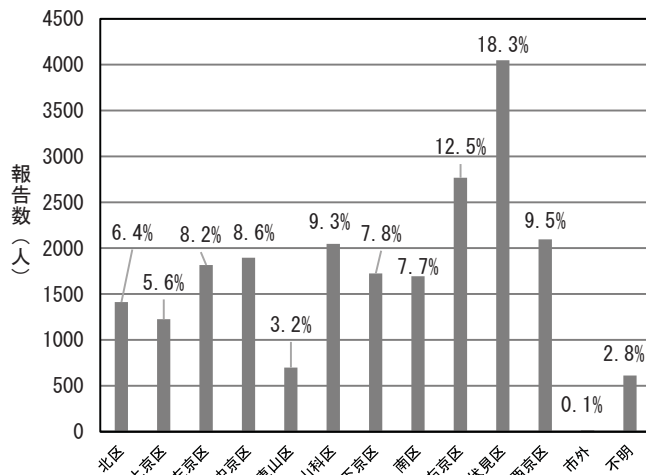


図7. 居住地別の報告数 (n=22,068)

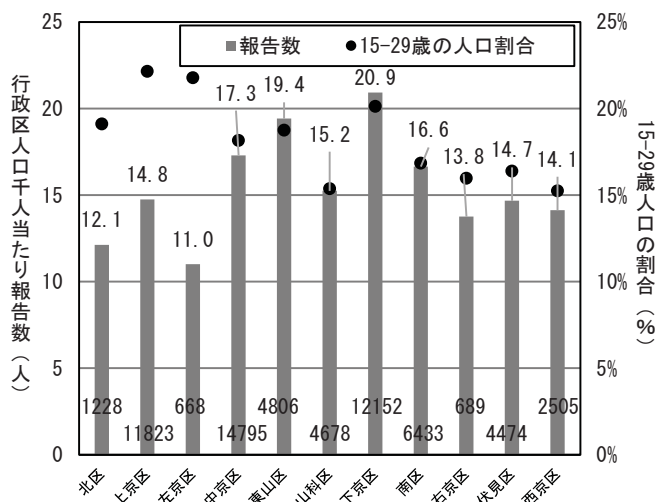


図8. 行政区人口千人当たり報告数と活動年齢率

※下部にその行政区の人口密度を示した。

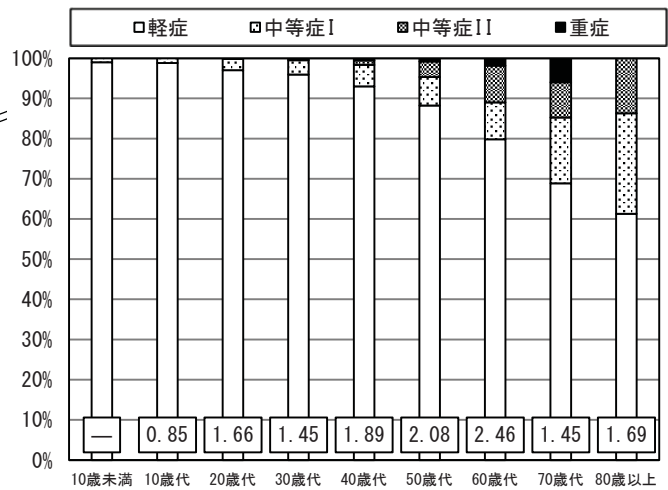


図9. 男性の年齢階級別重症度 (n=6,970)

※下部に女性に対する男性の中等症I以上となる相対危険を示した。

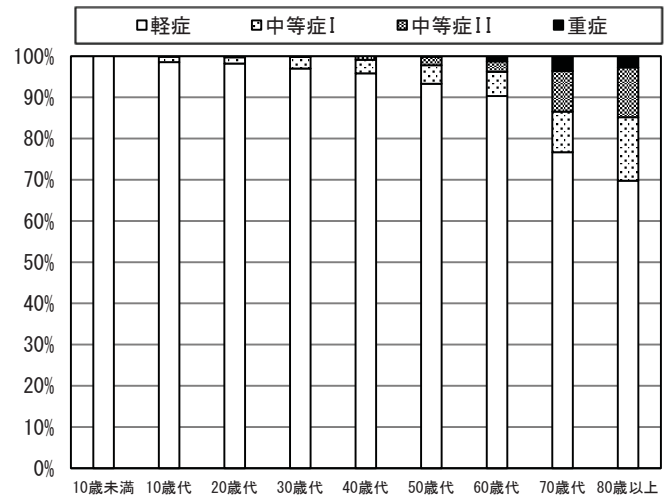
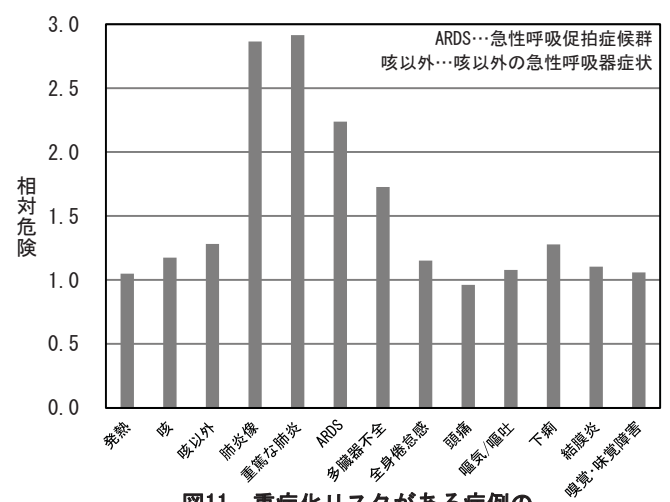


図10. 女性の年齢階級別重症度 (n=5,428)

図11. 重症化リスクがある症例の  
症状出現頻度の相対危険

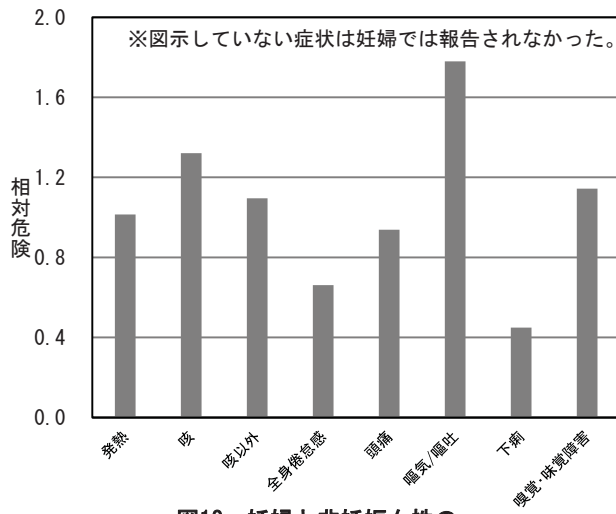


図12. 妊婦と非妊娠女性の  
症状出現頻度の相対危険

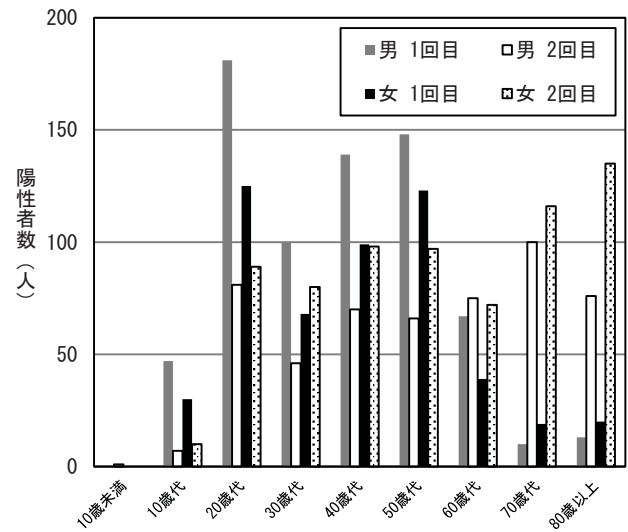


図13. ワクチン接種歴がある陽性者

表2. ワクチン接種歴ごとの重症度の実数と割合

	総数	該当なし	軽症	中等症Ⅰ	中等症Ⅱ	重症
未接種	18,728	8,227	9,908	404	151	38
1回目	1,228	354	815	40	15	4
2回目	1,220	534	628	38	18	2
3回目	2	2	0	0	0	0
不明	890	549	309	19	9	4

表3. ワクチン接種数に対する罹患率・重症化割合  
(2021年4月12日～12月31日まで)

ワクチン 接種数		罹患 割合	重症化割合	
			中等症Ⅰ以上	重症
未接種	381,005	4.024%	0.1436%	0.0089%
1回以上接種	1,072,951	0.114%	0.0055%	0.0004%
(うち2回完了)	(1,060,560)	(0.115%)	(0.0055%)	(0.0002%)

※ワクチン接種数は2022年1月3日時点。

※未接種者数＝本市人口－1回目以上接種した人数。  
(接種できない者、接種対象でない者を含む)

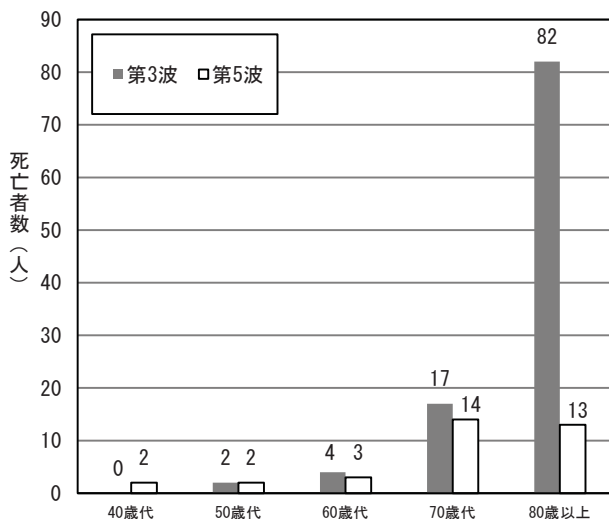


図15. 第3波と第5波の年齢階級別死者数

※図示していない年齢階級に死者はいなかった。

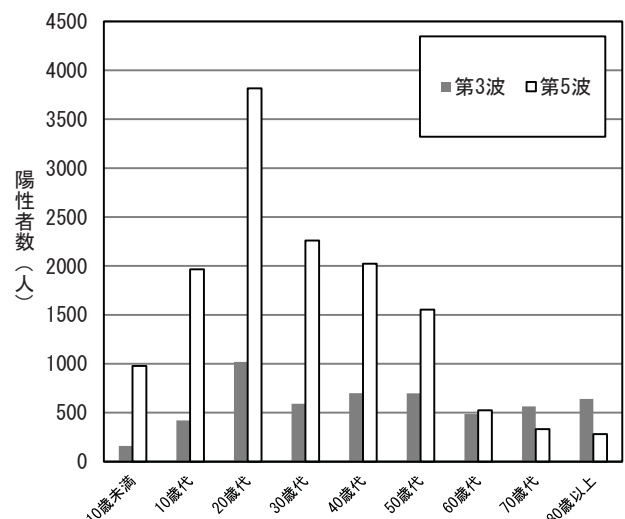


図17. 第3波と第5波の年齢階級別陽性者数

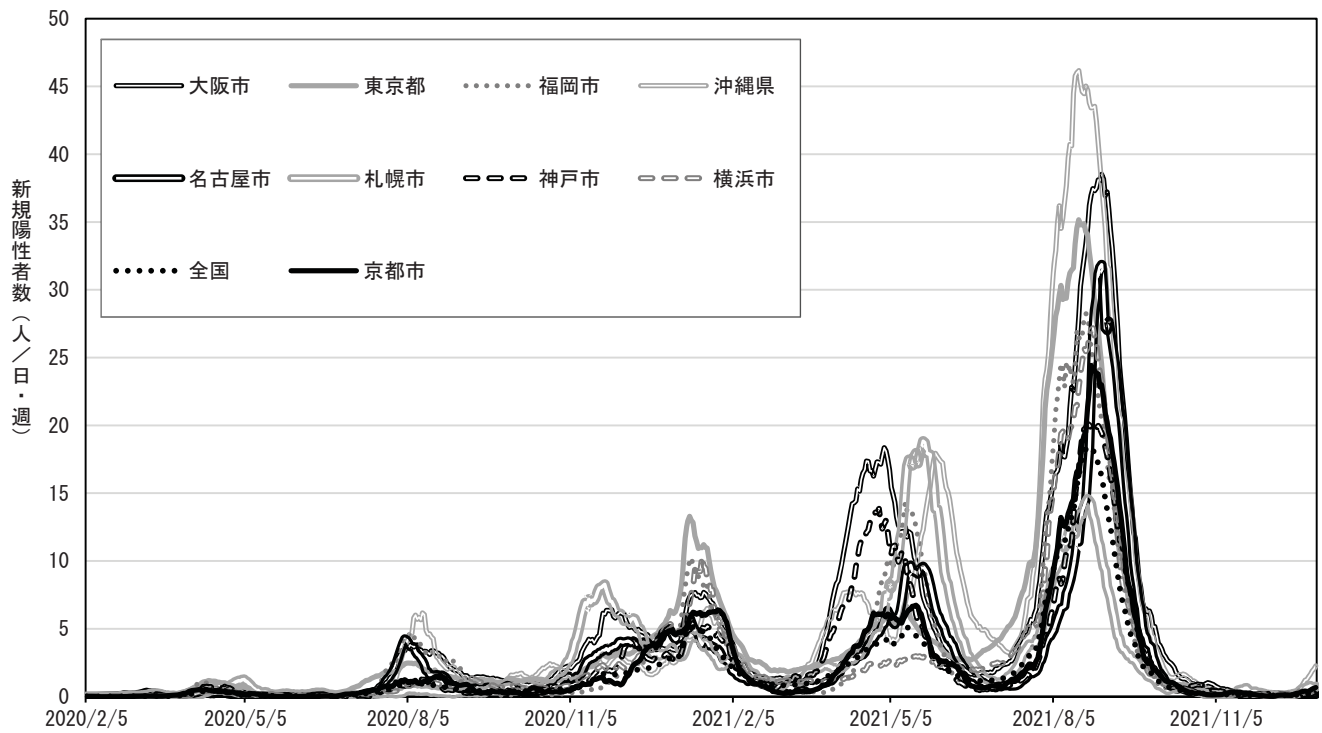


図14. 本市含む9自治体と全国の人口10万人当たり新規陽性者数（週移動平均）<sup>4)</sup>

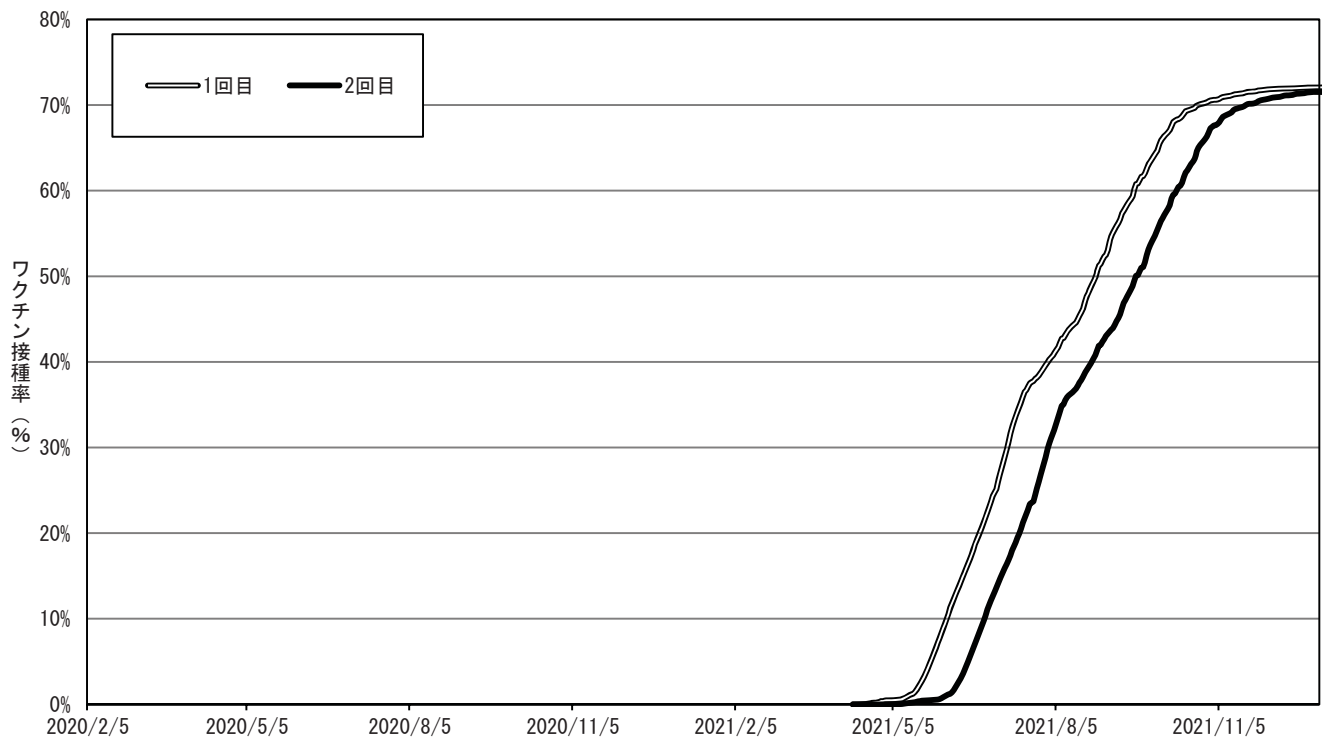


図16. 京都府のワクチン接種率の推移

## HPLC法による特定悪臭物質アルデヒド類の分析条件の検討(第2報)

Development of analytical method of aldehydes in offensive odor by HPLC (2nd)

伴 創一郎 端谷 柚希<sup>※1</sup> 大見 武夫<sup>※2</sup>

Soichiro BAN Yuzuki HASHITANI Takeo OHMI

## Abstract

We examined the analytical condition of HPLC for 6 aldehydes (acetaldehyde, propionaldehyde, n-butyraldehyde, iso-butyraldehyde, valeraldehyde, iso-valeraldehyde) regulated by offensive odor control law in Japan in previous report. Peaks of 6 aldehydes were isolated in the reversed-phase HPLC condition consisting of C30 column and methanol /20mM Sodium acetate buffer mixtures.

However, further experiments revealed that the peak resolution of propionaldehyde and acetone, n-butyraldehyde and isomer of MEK were insufficient in the HPLC condition in previous report.

In this study, We optimized the analytical condition of HPLC to improve the resolution of these peaks. The optimized HPLC condition using C30 column was achieved using mobile phase composition containing methanol:20mM sodium acetate (75:25, v/v), a flow rate of 0.8mL/min, and column oven 30°C. The peak resolution of propionaldehyde and acetone was 2.01, n-butyraldehyde and isomer of MEK was 1.72 in optimized condition.

The data proved that the HPLC method optimized in this study is applicable for the analysis of 6 regulated aldehydes in offensive odor.

## Key words

Aldehyde/アルデヒド, Offensive Odor/悪臭, HPLC /高速液体クロマトグラフィ  
Dinitrophenylhydrazine/ジニトロフェニルヒドラジン, Peak Resolution/分離度

## 1 はじめに

京都市では、悪臭防止法に基づき、特定悪臭物質の測定を毎年、年2回春期秋期に行っている。平成30年9月の測定方法告示改正<sup>1)</sup>で敷地境界線における特定悪臭物質アルデヒド類(アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド、n-ブチルアルデヒド、iso-ブチルアルデヒド、n-バレールアルデヒド及びiso-バレールアルデヒドの6物質)の測定方法として高速液体クロマトグラフ法(HPLC法)が追加された。この方法は、空気中のアルデヒド類を2,4-ジニトロフェニルヒドラジン捕集管を用いて誘導体化し(図1)、HPLC/UVで分析するものである。今回、これまでの分析条件の検討結果<sup>2)</sup>も踏まえ、改めて、HPLC法による分析条件をより細かく検討し、測定精度や検出感度の確認、実試料の測定を行ったので報告する。

## 2 方法

## (1) 標準品

特定悪臭物質であるアルデヒド類6種とホルムアルデヒドのDNPH誘導体化体(東京化成製)

## (2) 試薬

捕集管: InertSepminiAeroDNPH300mg (GLscience)

試料採取用バッグ: フレックサンプラーバッグ 50L

試料採取用ポンプ: フレックスポンプ DC1-NA 型(現場でのバ

ッグへの試料採取用)、柴田科学: MPΣ300N II (DNPH 捕集管への試料採取用)

## (3) HPLC 装置

ポンプA, ポンプB: 島津製作所製 LC10AT

オーブン: 島津製作所製 CTO-10AC

オートサンプラー: 島津製作所製 SIL-20AC (注入量: 20μL)

検出器: 島津製作所製 SPD-10AVp (検出波長: 360nm)

## (4) 試料採取及び試験液の調製

現場で試料を採取した試料採取用袋を、検査室内で図2のようにオゾンスクラバ、DNPH 捕集管 2 本、ポンプと接続し、1L/min の流量で大気を30分採取し、30L 捕集した。採取終了後の DNPH 捕集管にアセトニトリル 5mL で 5mL メスフラスコに溶出し、定容したものを試験液とした。

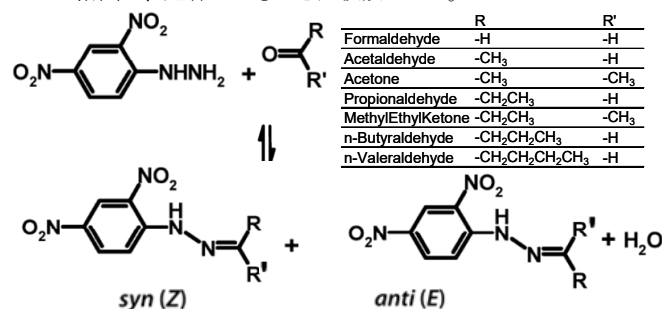


図1 アルデヒド、ケトン類のDNPH誘導体化反応

※1 衛生環境研究所環境部門

※2 環境企画部環境管理課



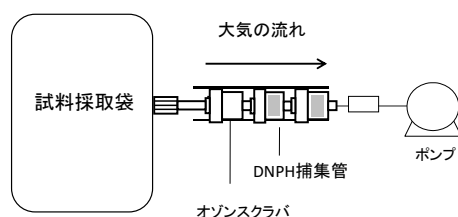


図2 DNPH補集管への試料の採取

### 3 結果及び考察

#### (1) 分析条件の検討

特定悪臭物質のアルデヒド類6種とホルムアルデヒドの計7種のアルデヒドのDNPH誘導体の混合標準溶液を作成し、分析条件を検討した。

これまで検討<sup>2)</sup>においては、はじめに、有機溶媒系移動相にアセトニトリル、水系移動相に超純水を使用し、分離カラムに、ODSカラムを使用する有害大気汚染物質モニタリングと同系統の条件(表1に示す分析条件1)で分析を行った。結果を図3に示す。7種のアルデヒド類のDNPH誘導体うち、iso-ブチルアルデヒドとn-ブチルアルデヒドのピークが分離せず1本のピークとなった。分離の改善のため、アセトニトリル/水の混合比率やグラジエント条件等を変更して分析を試みたが、ODSカラムでは、iso-ブチルアルデヒドとn-ブチルアルデヒドのピークの分離は困難であった。そのため、5 $\mu$ m シリカゲルにトリアコンチル基(C30)を化学結合させた充填剤を使用したカラム(和光純薬製: Wakosil DNPH)を用いて分析条件を検討した。有機溶媒系移動相にメタノール、水系移動相に超純水を用いて分析条件を検討したが、水系移動相に超純水を用いた場合、実試料の試験液のベースラインの変動が大きくなり、ピーク幅が広がったため分析が困難であった。そこで、水系移動相に塩(酢酸ナトリウム)を加えて分析を試みたところ、ベースラインの変動とピーク形状が改善したため、有機溶媒系移動相にメタノール、水系移動相に20mM 酢酸ナトリウムを用いることとした。iso-ブチルアルデヒドとn-ブチルアルデヒドのピークができるだけ分離する条件を検討し、初期有機溶媒比率65%の条件(表1の分析条件2)でiso-ブチルアルデヒドとn-ブチルアルデヒド分離度が1.33となる結果を得ていた。(図4)

しかし、今回、分析条件2で実試料を分析した結果から、プロピオンアルデヒドとアセトン、n-ブチルアルデヒドとメチルエチルケトン(MEK)のピークの分離がそれぞれ不十分であることが明らかになった(図5)。市販品のMEK試薬を2,4-DNPHで誘導化して分析条件2で分析したところ、ピークが2本に分離しており、1本目のピークとn-ブチルアルデヒドのピークが重なっていた。MEKのDNPH誘導体のピークが2本に分離したのは、MEKが図1の反応で2,4-DNPHと反応しsyn/anti異性体が生成したためであると考えられた。そのため、以降の検討では、プロピオンアルデヒドとアセトン、n-ブチルアルデヒドとMEK異性体が分離する条件

を検討した。初期有機溶媒比率を60%で分析したところ、分離度が悪化した。次に有機溶媒比率を75%で分析を実施したところ、分離度の改善傾向が見られたため、分析条件の検討を重ねた結果、最終的に表1の分析条件3に示す初期有機溶媒比率75%、流速0.8mL/min、カラムオープン温度30度の条件で、プロピオンアルデヒドとアセトンの分離度が2.01、iso-ブチルアルデヒドとn-ブチルアルデヒドの分離度が1.65、n-ブチルアルデヒドとMEK異性体の分離度が1.72となり、良好な分離度が得られた(図6)ため、以後この分析条件3で分析を実施することとした。

#### (2) 検量線の直線性の検討

特定悪臭物質のアルデヒド類6種のDNPH誘導体の混合標準溶液を(4, 25, 50, 250, 500ng/mL)の濃度範囲で作成し、分析条件3で測定して検量線を作成し、検量線の直線性を検討した。アルデヒド類6種のDNPH誘導体すべてで4~500ng/mLの範囲で相関係数0.999以上の良好な直線性を示した。(図7)

#### (3) 測定感度の検討

検量線の最低濃度4ng/mLを分析条件3で7回の繰り返し分析を行い、装置検出下限(IDL)、装置定量限界(IQL)の確認を行った。捕集量は30Lとして計算した。特定悪臭物質アルデヒド類6種の装置検出限界(IDL)は、大気濃度に換算して、0.000071~0.00016ppmの範囲であった。装置定量限界(IQL)は、大気濃度に換算して、0.00018~0.00042ppmの範囲であった。(表2)装置定量限界(IQL)は、悪臭防止法の敷地境界における規制基準値の1/10より十分に小さい値であった。検討した分析法は、悪臭防止法に基づくアルデヒド類の分析に十分な測定感度を有していると考えられた。

#### (4) 実試料の分析

令和3年10月に実施した悪臭検査の事業場の敷地境界における試料について、今回検討したHPLC法(分析条件3)で分析を実施した。事業場敷地境界の風上側BG地点、風下側A地点、風下側B地点の3地点で試料採取を行った。3地点全ての試料からホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド、アセトン、MEKのピークが確認できた(図8)。悪臭防止法で定める特定悪臭物質の濃度としては、アセトアルデヒドが検出限界以上の濃度(0.0027~0.0038ppm)で検出されたが、敷地境界の規制基準(0.05ppm)を大幅に下回っていた。

### 4 まとめ

特定悪臭物質アルデヒド類の分析条件について検討した結果、C30カラムで、水系移動相に20mM 酢酸ナトリウム、有機溶媒系移動相にメタノールを使用し、初期有機溶媒比率75%とした条件で、アルデヒド類7種とアセトン、MEKのピークが分離し、分析が可能となった。本分析法は、従来のGC/MS法に比べて前処理操作が簡便であり、検出感度も良好であることから特定悪臭物質アルデ

ヒド類の試験法として非常に有用であると考えられた。

本報告は、令和4年1月に開催された全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会にて発表したものを加筆修正したものである。

表1 分析条件

分析条件1	
Column	: InertsilODS3 4.6mm x 250mm
MobilePhase	: A: Water B: Acetonitrile
timeprogram	: 0-10min B.55%, 10-32min B.55-95%, 32-38min B.95%, 38-45min B.55%
Flow rate	: 1mL/min ColumnOven: 40°C Detection: 360nm
分析条件2	
Column	: WakosilDNPH 4.6mm x 250mm
MobilePhase	: A: 20mM SodiumAcetate B: Methanol
timeprogram	: 0-20min B.65%, 20-50min B.65-95%, 50-52min B.95%, 52-60min B.65%
Flow rate	: 1mL/min ColumnOven: 37°C Detection: 360nm
分析条件3 ※最終的に分析に使用した条件	
Column	: WakosilDNPH 4.6mm x 250mm
MobilePhase	: A: 20mM SodiumAcetate B: Methanol
timeprogram	: 0-30min B.75%, 30-40min B.75-95%, 40-55min B.95%, 55-65min B.75%
Flow rate	: 0.8mL/min ColumnOven: 30°C Detection: 360nm

表2 IDL及びIQLの算出

Compounds	Acetaldehyde	Propionaldehyde	iso-Butyraldehyde	n-Butyraldehyde	iso-Valeraldehyde	n-Valeraldehyde
捕集量 (L)	30	30	30	30	30	30
試験液量 (mL)	5	5	5	5	5	5
注入濃度 (ng/mL)	4	4	4	4	4	4
装置注入量 (μL)	20	20	20	20	20	20
結果1 (ng/mL)	4.22	2.89	6.17	9.03	9.46	6.15
結果2 (ng/mL)	4.71	3.56	5.60	8.54	9.46	6.12
結果3 (ng/mL)	4.28	3.40	5.98	8.62	9.48	4.83
結果4 (ng/mL)	4.62	3.25	5.89	8.30	9.53	5.09
結果5 (ng/mL)	4.54	3.95	7.03	8.42	8.91	5.90
結果6 (ng/mL)	4.80	3.02	7.40	9.40	10.26	5.48
結果7 (ng/mL)	4.50	3.38	7.37	9.78	9.42	4.43
平均値 (ng/mL)	4.52	3.35	6.49	8.87	9.50	5.43
標準偏差	0.214	0.351	0.751	0.553	0.395	0.670
IDL (ng/mL)	0.830	1.362	2.917	2.149	1.534	2.604
IDL試料換算値 (mL/m <sup>3</sup> )	0.000076	0.000094	0.000162	0.000119	0.000071	0.000121
IQL (ng/mL)	2.14	3.51	7.51	5.53	3.95	6.70
IQL試料換算値 (mL/m <sup>3</sup> )	0.000194	0.000242	0.000417	0.000307	0.000184	0.000312

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

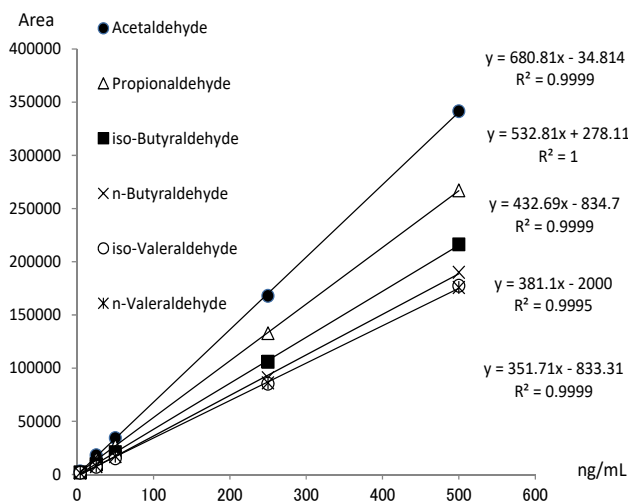


図7 アルデヒドDNPH誘導体6種 検量線 (4-500ng/mL)

## 5 文献

- 「特定悪臭物質の測定の方法の一部を改正する告示」  
(平成30年9月環境省告示第78号)
- 京都市衛生環境研究所年報 No85 p108-114

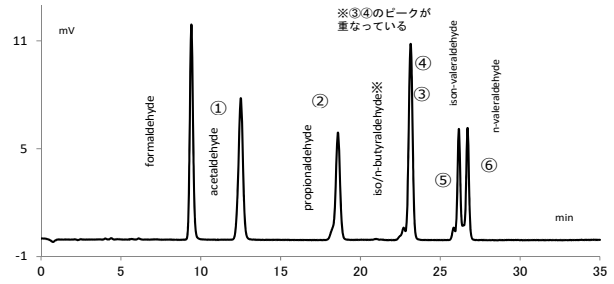


図3 アルデヒドDNPH混合標準液250ng/mLを分析条件1 (ODSカラム) で分析したクロマトグラム

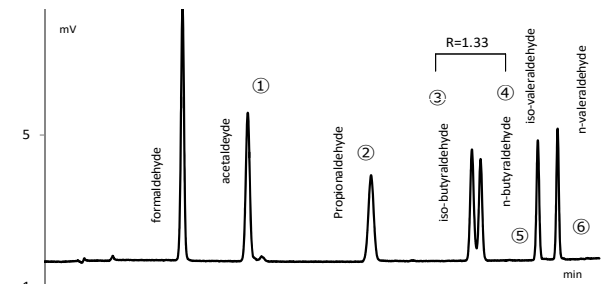


図4 アルデヒドDNPH混合標準液250ng/mLを分析条件2 (C30カラム) で分析したクロマトグラム

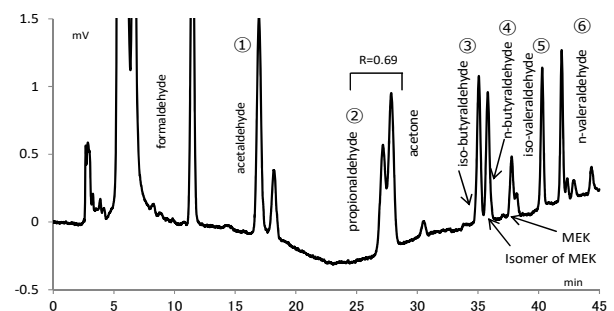


図5 アルデヒド混合標準液と実試料サンプルの混合試料を分析条件2で分析したクロマトグラム

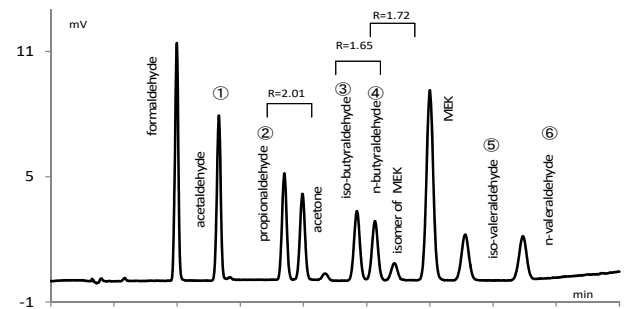


図6 アルデヒドDNPH、アセトンDNPH、MEK-DNPH標準の混合試料を分析条件3で分析したクロマトグラム

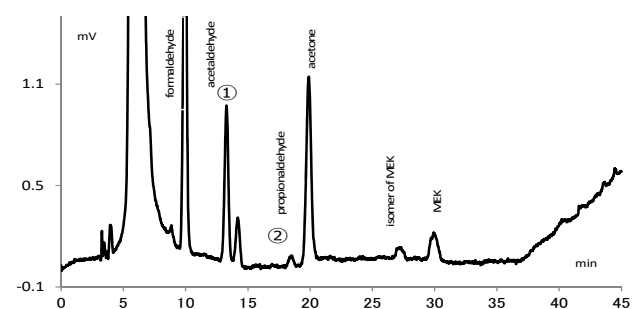


図8 悪臭防止法に基づく検査の実試料を分析条件3で分析したクロマトグラム

### 3 他誌掲載論文、学会発表等



1 他誌掲載論文

なし

2 学会発表等

- (1) 面村 仁志、伊藤 裕美、福本 智也：HPLC-ICP-MS による魚介類中のメチル水銀迅速分析法の検討、第 58 回全国衛生化学技術協議会年会、WEB 開催(2021 年)
- (2) 伴創一郎、端谷柚希：京都市における有害大気汚染物質の経年変化、第 36 回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会、書面開催(2022 年 1 月)
- (3) 伴創一郎、端谷柚希、大見武夫：HPLC 法による特定悪臭物質アルデヒド類の分析条件の検討、第 36 回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会、書面開催(2022 年 1 月)



#### 4 衛生環境研究所セミナー





## 令和3年度 衛研セミナー発表演題

令和3年度の衛研セミナーは、新型コロナウイルス感染症感染拡大を防止するため、イントラネットの共有フォルダ上のファイルを閲覧する方式で行った。

・公開期間 令和4年3月11日から令和4年3月31日まで

	テーマ	所属	発表者
1	HPLC-ICP-MSによる魚介類中のメチル水銀迅速分析法の検討	生活衛生部門	西村 仁志
2	LC/MS/MSによるフグ毒テトロドトキシン分析法の検討について	生活衛生部門	村上 兆司
3	京都市内におけるマダニの生息調査について（続報）	微生物部門	川崎 成人
4	京都市と畜場搬入豚で発見された豚サルモネラ症の検査及び分析	食肉検査部門	森田 鮎子



## HPLC-ICP-MS による魚介類中のメチル水銀迅速分析法の検討

衛生環境研究所 生活衛生部門

○面村 仁志、伊藤 裕美、福本 智也

## 【目 的】

魚介類に含まれる水銀については、一部の魚種を除き、暫定的規制値（総水銀 0.4 mg/kg、メチル水銀 0.3 mg/kg）が設定されている<sup>1)</sup>。通知の中で、検査はまず総水銀の検査を行い、その結果が 0.4 mg/kg を超える場合は、さらにメチル水銀の検査を行い、その結果が 0.3 mg/kg を超えたものを暫定的規制値を超えた魚介類と判定するとされているが、両検査とも操作が煩雑で、総水銀では硫酸、メチル水銀ではベンゼンを大量に使用するなど、改良すべき点が多い。

本市では、総水銀についてはマイクロ波分解－還元気化原子吸光分析法により迅速かつ安全な検査<sup>2)</sup>を行っているが、メチル水銀については公定法であるベンゼン抽出－ガスクロマトグラフ－電子捕獲型検出法で行っており、多くのガラス器具の準備や洗浄、抽出時のエマルション形成や回収率の低さなどに苦慮している。

今回、新たに導入した高速液体クロマトグラフ－誘導結合プラズマ質量分析装置（HPLC-ICP-MS）（図 1）を用いて、魚介類中のメチル水銀を正確かつ迅速に定量できる方法を検討したところ、若干の知見が得られたので報告する。

## 【方 法】

魚介類中のメチル水銀の定量に HPLC-ICP-MS を採用している米国食品医薬品局（FDA）の元素分析マニュアル<sup>3)</sup>を参考にした（図 2、検討①）。また、FDA よりも短時間に抽出できないかも試みた（検討②～④）。

【試料】認証標準物質 NMIJ CRM 7402-a（タラ魚肉粉末、メチル水銀認証値：水銀として 0.58 ±

0.02 mg/kg）および 7 種の魚介類を用いた。

【標準液】ナカライテスク(株)製塩化メチル水銀を 1%L-システイン塩酸塩一水和物水溶液（1%L-Cys）に溶解し、0.06、0.3、0.6、1 および 3 μg Hg/L の検量線用標準液を用時調製した。

【試薬】L-システイン塩酸塩一水和物および L-システインは富士フイルム和光純薬(株)製、酢酸アンモニウムは SIGMA-ALDRICH 製を用いた。

【測定条件】装置測定条件は、表に示すとおり。



図 1 HPLC-ICP-MS

表 装置測定条件

HPLC	
装置	: 島津 LC-20A
カラム	: GL Sciences Inertsil ODS-3 (5 μm、内径 4.6 mm×長さ 150 mm)
カラム温度	: 40℃
移動相	: 0.1%L-システイン+0.1%酢酸アンモニウム
流速	: 1.0 mL/min
注入量	: 50 μL
ICP-MS	
装置	: 島津 ICPMS-2030
高周波出力	: 1.2 kW
サンプリング深さ	: 5.0 mm
プラズマガス流量	: 8.0 L/min
補助ガス流量	: 1.10 mL/min
キャリアガス流量	: 0.70 L/min
試料導入	: 同軸ネブライザー
チャンバー	: サイクロンチャンバー（電子冷却）
プラズマトーチ	: ミニトーチ
セルガス	: He
セルガス流量	: 6.0 mL/min
セル電圧	: -21 V
エネルギーフィルター	: 7.0 V
Hg 質量	: 202

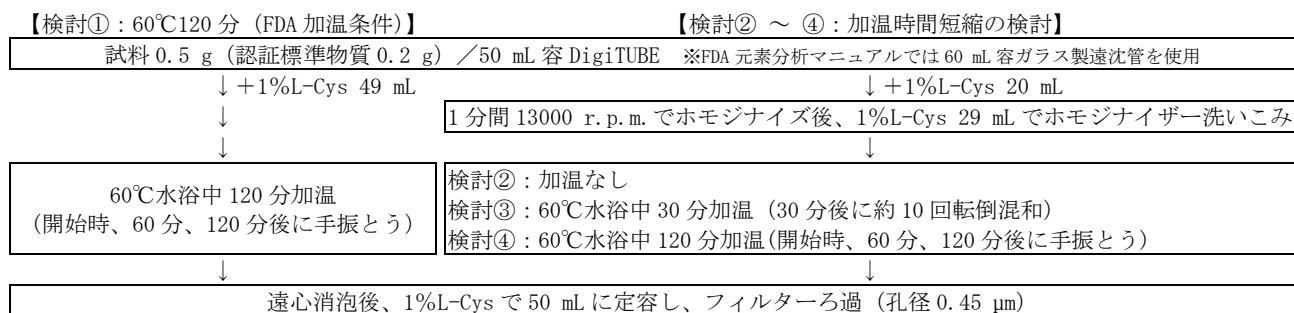


図 2 試験溶液の調製フロー

## 【結果】および【考察】

基準値の 1/10 に相当する標準液  $0.3 \mu\text{g Hg/L}$  のピーク（図 3）の S/N は 16、連続 6 回測定時のピーク面積の相対標準偏差は 2.2% と感度および精度は良好であった。検量線の直線性も問題なかった ( $R^2 = 0.99974$ )。また、無機水銀、エチル水銀およびフェニル水銀との分離も確認した。

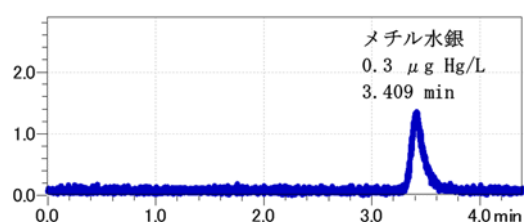


図 3 クロマトグラム

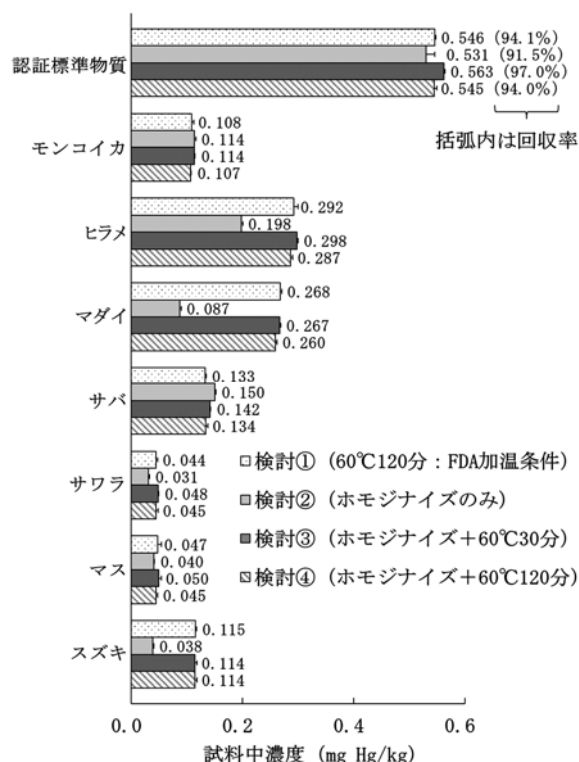


図 4 検討結果 (n = 3)

図 4 に検討結果を示す。FDA の加温条件（検討①）での認証標準物質の回収率は、94.1% と良好であった。しかし、加温時間が 120 分と長いため、時間短縮を検討した。時間を短縮すると、試料の分散・溶解が不十分となったため、ホモジナイズを実施した。0 分、30 分および 120 分の各加温時間（検討②～④）における認証標準物質の回収率は、それぞれ 91.5%、97.0% および 94.0% と加温 30 分が最も良い結果であった。7 魚種についても、同様の傾向があった。以上より、ホモジナイズは必要であるが、加温時間 30 分で効率良く抽出できることが示された。

## 【まとめ】

1%L-Cys による検討③の抽出条件（ホモジナイズ+60℃水浴中 30 分加温）と HPLC-ICP-MS を組み合わせることで、正確かつ迅速に魚介類中のメチル水銀を定量できることが示唆された。

今後は、公定法との濃度比較や妥当性評価などの検証を行い、収去検査に利用したい。

## 【参考資料】

- 1) 厚生省環境衛生局長通知：魚介類の水銀の暫定的規制値について、昭和 48 年 7 月 23 日、環乳第 99 号（1973）
- 2) 並河 幹夫：マイクロウェーブ分解装置を用いた魚中の総水銀分析の妥当性評価、京都市衛生環境研究所年報、No. 83、89-90（2017）
- 3) Susan C. Hight, John Cheng: HPLC-ICP-MS Determination of Methylmercury and Total Mercury in Seafood, U.S. FDA Elemental Analysis Manual, Section 4.8 (2008)

## LC/MS/MSによるフグ毒テトロドトキシン分析法の検討について

生活衛生部門

○村上 兆司、藤木 学、中山 岳明、山田 早希、福田 光治、福本 智也

## 1 はじめに

我が国では、フグ毒のテトロドトキシン（以下、TTX とする。）による食中毒が毎年10～20件（過去5年実績）の推移で発生している。本食中毒は重篤な症状となることが多く、最悪の場合、死に至ることもあることから、注意を要する食中毒である。

第一市場内検査室では、京都市中央卸売市場第一市場においてフグ加工品を収去し、公定法であるマウス毒性試験法により検査を実施している。しかし、本法はマウスの調達に時間を要するとともに、マウスの厳格な管理も必要なため、食中毒発生時に迅速な検査を実施することが困難である。また、近年の動物愛護の観点から、使用マウス数をいかに減らしていくのかも重要な課題となっており、複数の検査機関でもすでに理化学的検査法の検討がされているところである<sup>1)2)3)</sup>。

今回、当検査室でも理化学的検査法として、高速液体クロマトグラフ質量分析計（以下、LC/MS/MS とする。）による TTX の分析法について検討したので報告する。

## 2 方法

## (1) 試料

トラフグの筋肉

## (2) 試薬等

TTX 標準品：和光純薬工業（株）製生化学用

蒸留水：ナカライテスク（株）製 HPLC 用

メタノール：ナカライテスク（株）製 HPLC 用

アセトニトリル：ナカライテスク（株）製 HPLC 用

酢酸：ナカライテスク（株）製特級

ギ酸：富士フィルム和光純薬（株）製 LC/MS 用

ODS ミニカラム：Agilent Technologies 社製 Bond Elut C18(500mg)

メンブレンフィルター：アドバンテック（株）製 DISMIC-13CP (PORE SIZE : 0.45  $\mu\text{m}$ )

HPLC 用カラム：Waters 社製 Atlantis HILIC Silica 3  $\mu\text{m}$  (2.1 $\times$ 150mm)

TTX 標準品は、標準品 1mg を蒸留水 1mL で溶解したものを標準原液 (1000  $\mu\text{g/mL}$ ) とし、適宜 2 % 酢酸で希釈して使用した。

## (3) 装置

高速液体クロマトグラフ：島津製作所（株）製 LC-30AD

質量分析計：島津製作所（株）製 LCMS-8030

## (4) 測定条件

## ア LC 条件

移動相：0.1 %ギ酸水溶液 (A 液) 及び 0.1%ギ酸含有アセトニトリル (B 液)

グラジエント条件：0min(A:B=5:95)→0.01min(A:B=40:60)→20min(A:B=40:60)

流速：0.2 mL/min

カラム温度：40 °C

注入量：10 µL

## イ MS 条件

ネブライザーガス流量：3.0L/min

ドラインガス流量：15 L/min

ヒートブロック温度：400 °C

DL 温度：250 °C

イオン化法：エレクトロスプレーイオン化 (ESI) 法 (ポジティブモード)

定量イオン：プリカーサーイオン  $m/z$ :319.90、プロダクトイオン  $m/z$ :162.10

コリジョンエネルギー：40eV

## (5) 測定溶液の調製

測定溶液の調製のフローを図 1 に示した。

抽出工程として、ポリプロピレン製遠沈管に試料 5.0 g を秤量し、2%酢酸溶液 10 mL を加え、1 分間ホモジナイズを行い、沸騰水浴中で時々攪拌しながら 10 分間加熱した。15 分間の室温放冷後、4,200rpm で 10 分間遠心分離し、上清を 5 A ろ紙を用いて吸引ろ過した。残渣に 2%酢酸溶液 10 mL を加え、30 秒間のホモジナイズ後、再度同様の条件で遠心分離及び吸引ろ過を行い、先のろ液と合わせて 2%酢酸溶液で 25mL に定容した。このうち、1mL を分取し、2%酢酸溶液で 10 倍希釈したものを抽出液とした。

精製工程として、抽出液 5mL を予めメタノール 10mL、蒸留水 10mL でコンディショニングした Bond Elut C18 カラムに負荷し、はじめの 2mL を捨て、残り 3mL を採取した。これに 13,000rpm で 3 分間遠心分離し、得られた溶液を DISMIC-13CP (PORE SIZE : 0.45 µm) に通じ、測定溶液とした。

## (6) 検量線

検量線は、ブランク検体から得られた測定溶液を用いて、TTX 0.01、0.02、0.04、0.06 及び 0.1 µg/mL の 5 点でマトリックス検量線を作製した。

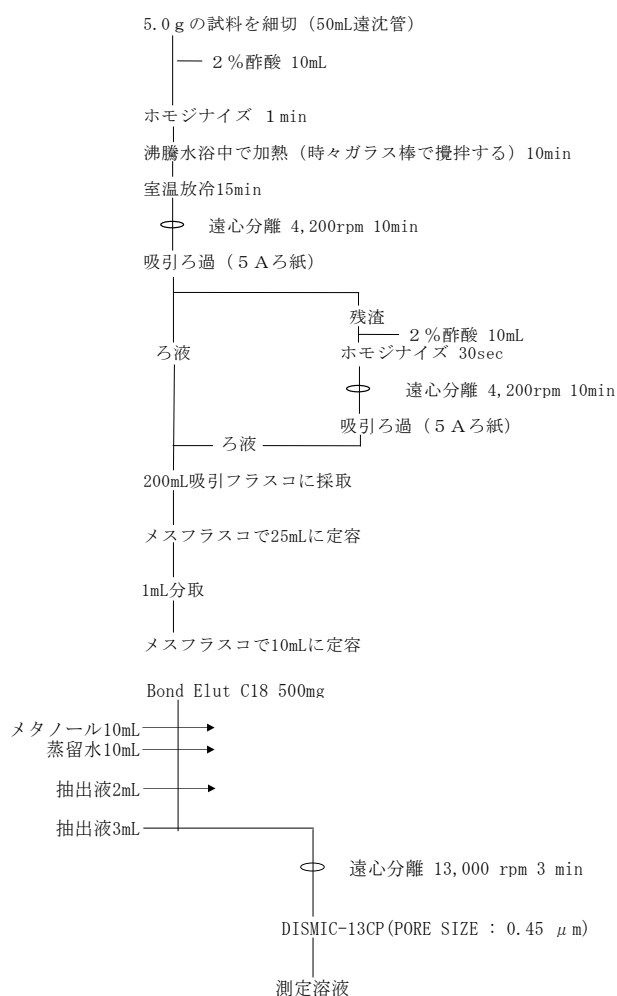


図 1 測定溶液調製のフロー

## (7) 妥当性評価の方法

1日1回(2併行)、5日間の添加回収試験を実施し、妥当性評価を行った。TTX標準添加量は、無毒量として $2.0\mu\text{g/g}$ の濃度となるように調製した。

これにより得られたデータを基に、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。)<sup>4)</sup>の基準を参考にして妥当性評価を行った。

## 3 結果

## (1) クロマトグラム及び検量線

妥当性評価時の検量線作製で得られたクロマトグラム(TTX $0.1\mu\text{g/mL}$ )及び検量線(TTX  $0.01\sim 0.1\mu\text{g/mL}$ )を一部抜粋して図2及び図3で示した。

クロマトグラフに妨害ピークは見られず、シャープなピークが確認できた。また、検量線においては、寄与率 $R^2=0.9875\sim 0.9919$ の範囲で一定の直線性がある検量線が得られた。

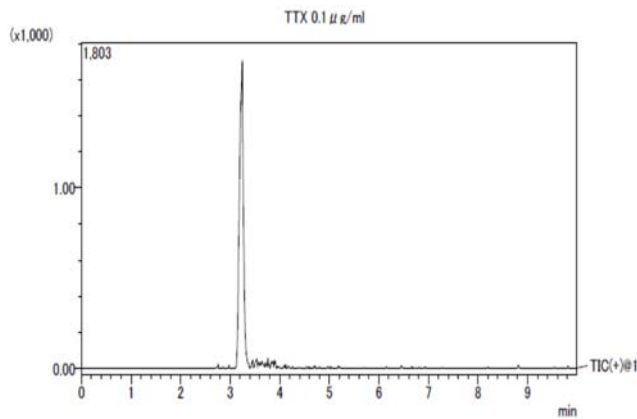


図2 クロマトグラム

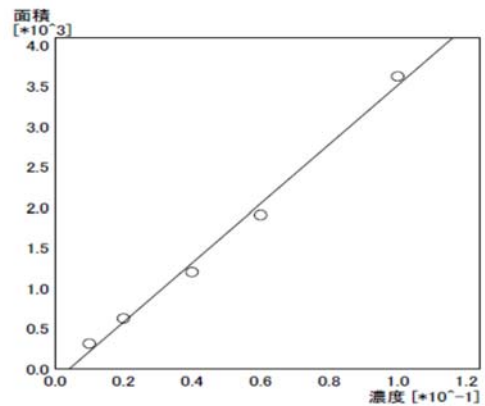


図3 検量線

## (2) 妥当性評価結果

妥当性評価結果及びガイドラインの基準は表1に示した。

真度、併行精度及び室内精度の全てにおいて、ガイドラインにある基準を満たす値が得られた。

表1 妥当性評価結果

	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)
妥当性評価結果 (0.04ppm)	76.04	5.06	9.33
ガイドライン基準 (0.01< ~ ≤0.1ppm)	70 ~ 120	15>	20>

#### 4 考察

検討時当初は、公定法であるマウス毒性試験に基づき、抽出溶媒に 0.1%酢酸溶液を用いた抽出工程に ODS ミニカラム等での精製工程を組み合わせた方法を試みたが、真度が著しく低くなってしまった。その理由として、TTX の抽出不足及び試料由来のマトリックス成分による MS でのイオン化抑制が示唆されたため、次の改良を加えた。

第一に、TTX の抽出効率を上げるため、ホモジナイズの回数を 2 回に増やした。第二に、高い回収率（真度）が得られた報告があったため、抽出溶媒を 2%酢酸溶液に変更した<sup>5)</sup>。第三に、マトリックス成分によるイオン化抑制の影響を緩和するため、抽出液の希釈を行った。第四に、検量線としてマトリックスの影響を反映させるため、マトリックス検量線を採用した。

その結果、妥当性評価において真度、併行精度及び室内精度ともに参考としたガイドラインの基準を満たしたため、一定の再現性が認められたものと考えられる。

#### 5 まとめ

LC/MS/MS による TTX 分析法の検討及び妥当性評価を実施した結果、参考ガイドラインの基準を全て満たすことができた。本法は、マウス毒性試験を行う前の予備試験として、予め毒力を把握することでマウスの使用数を減らすことに寄与できるものと思われる。

今後は、別種類のフグを用いた再現性等の追加検討を行うとともに、本法の抽出液の希釈倍率、抽出液溶媒の種類や測定条件の見直しを行うことにより更なる改善をしていきたいと考えている。

#### 6 参考文献

- 1) 下堂蘭栄子ほか；フグ中毒事例における LC/MS/MS によるテトロドトキシン分析、鹿児島県環境保健センター所報 第 11 号、2010
- 2) 立野幸治ほか；LC-MS/MS によるふぐ組織中のテトロドトキシン試験法の検討、山口県環境保健センター所報 第 53 号、2010
- 3) 浦山豊弘ほか；LC/MS/MS を用いた自然毒の迅速分析法の検討、岡山県環境保健センター年報 37、2013
- 4) 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
- 5) 赤木浩一、畑野和広；LC/MS/MS によるフグ組織及びヒト血清・尿中のテトロドトキシンの分析、食衛誌、47 46~50、2006



## 京都市内におけるマダニの生息調査について（続報）

微生物部門

○川崎 成人、橋本 貴弘<sup>1</sup>、力身 覚、仲井まなみ

(1 現 生活衛生部門)

## 1 目的

マダニは、クモ綱ダニ目に属する節足動物である。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吸血する。マダニは、吸血による刺咬被害だけでなく、吸血の際に病原体を媒介するベクター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、従来からリケッチャ感染症の日本紅斑熱やツツガムシ病、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及び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令和3年7月時点で26都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を通る場所において、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。平成31年度からは市内北部の山間部に位置する氷室地域でのマダニの生息調査を、さらに令和2年度から市内南部に位置する醍醐地域で調査を行い、採集したマダニの種別を詳しく調べた。加えて年間消長を観察し、季節による優占種の変化をみた。

## 2 方法

## (1) マダニの採集と同定

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

## (2) 採集場所と調査期間

市内公園：宝ヶ池公園内、市内北部山間部：氷室地域内、市内南部：醍醐地域内

令和3年1月～令和3年12月

## 3 結果と考察

宝ヶ池公園内で採集したマダニは、フタトゲチマダニ 65 個体（成虫 30、若虫 35）、キチマダニ 376 個体（成虫 97、若虫 279）、計 441 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 85.3%を占めており、優占種となっている。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、3月～11月にかけて多く採集できたが、9月以降は採集数が減少した。一方、キチマダニは7月～9月を除いて採集された。（図1）

氷室地域内で採集したマダニは、フタトゲチマダニ 20 個体（成虫 1、若虫 19）、キチマダニ 120 個体（成虫 18、若虫 102）、ヒゲナガチマダニ 42 個体（成虫 42）、ヤマトマダニ 2 個体（成虫 2）、計 184 個体であった。調査期間を通じてキチマダニが 65.2%であり優占種となっている。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ほぼ2月～6月と9月は採集されており、他の月は採集されなかった。キチマダニは7月～9月を除いて採集された。ヒゲナガチマダニは12月～3月に採集された。ヤマトマダニは4月のみ採集された。また、2月にタカサゴキラマダニの若虫が1個体採集された。（図2）

醍醐地域内で採集したマダニは、フタトゲチマダニ 13 個体（成虫 6、若虫 7）、キチマダニ 37 個体（成虫 18、若虫 19）、ヒゲナガチマダニ 14 個体（成虫 14）、ヤマトマダニ 1 個体（成虫 1）、計 65 個体であつ

た。調査期間を通じてキチマダニが56.9%であり優占種となっている。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～9月まで採集されており、1月～3月、10月～12月は採集されなかった。キチマダニは1月～4月及び10月～12月に採集され、5月～9月は採集されなかった。ヒゲナガチマダニは1月～4月及び12月に採集され、5月～11月は採集されなかった。ヤマトマダニは5月のみ採集された。また、3月にタカサゴキラマダニの若虫が1個体採集された。(図3)

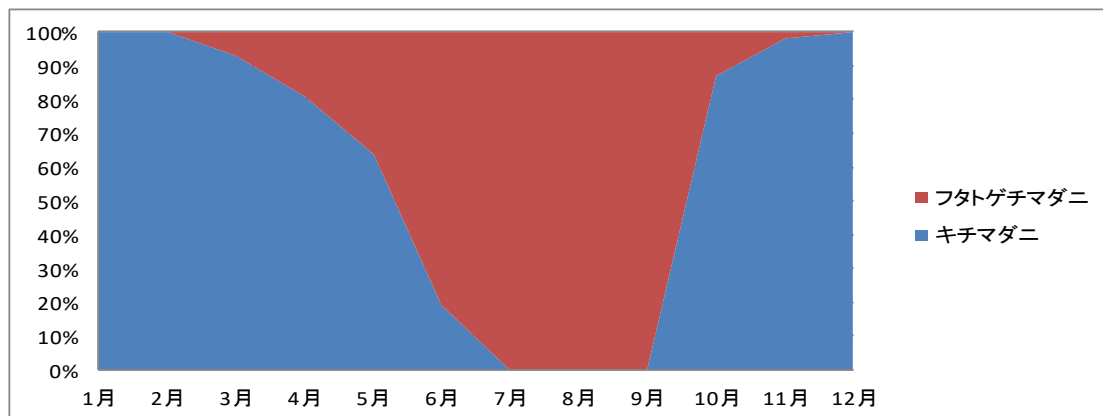


図1 採集全体に占める割合 (宝ヶ池公園)

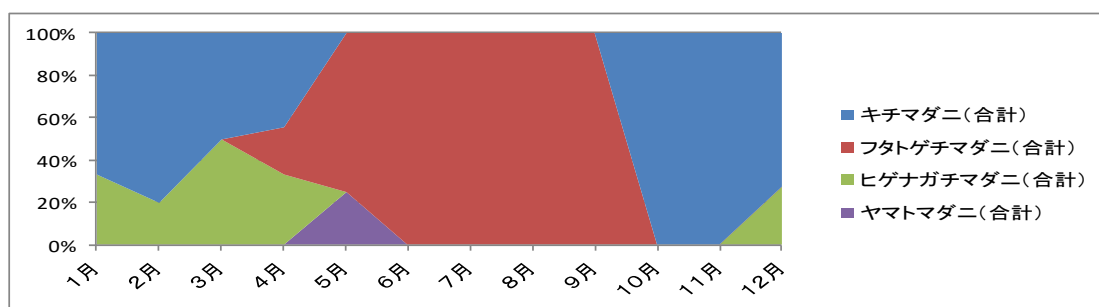


図2 採集全体に占める割合 (氷室地域内)

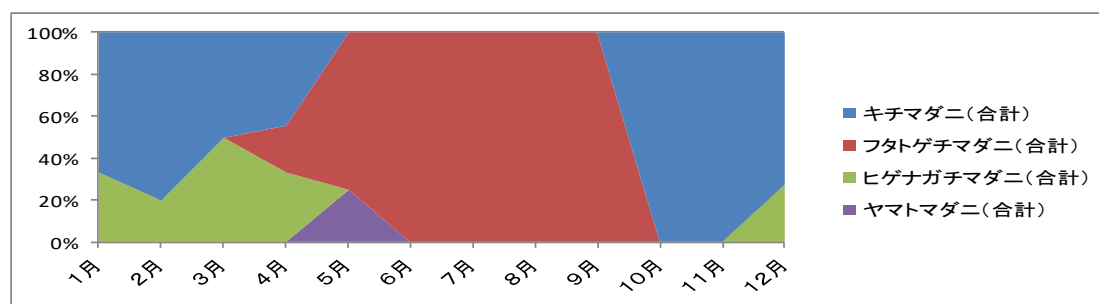


図3 採集全体に占める割合 (醍醐地域内)

宝ヶ池公園内、氷室地域内及び醍醐地域内で採集されたマダニは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4)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5)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6)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7）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4 フタトゲチマダニ（♀） 図5 キチマダニ（♀） 図6 ヒゲナガチマダニ（♀） 図7 ヤマトマダニ（♀）

さらに今回氷室地域及び醍醐地域内では、新たにタカサゴキラマダニの若虫が採集された。タカサゴキラマダニ若虫（図8）成虫は体長 10mmに近く、国内最大種である。雌の背板の後半は三角形をなし黄土色の地に赤褐色の斑紋をもつ。成虫は大・中型哺乳類を嗜好し、幼若虫は中・小型動物を吸血する。人の刺咬例はかなり多いマダニである。

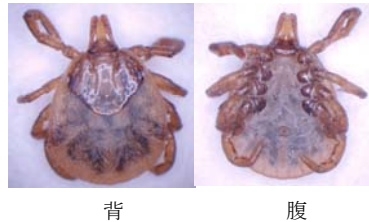


図8 タカサゴキラマダニ若虫

#### 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 種類が採集された。また追加した氷室地域及び醍醐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、ヤマトマダニが採集され、さらにタカサゴキラマダニの若虫が採集された。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。醍醐地域は山すそに住宅地が接している。植物層や動物層が違う 3 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。

## 京都市と畜場搬入豚で発見された豚サルモネラ症の検査及び分析

京都市衛生環境研究所食肉検査部門

○森田 鮎子、平岩 悟、杢尾 慧以、佐藤 健介、  
美濃部 仁志、児玉 泰輔、中村 雄一、蛭名 麻千子

## 目的

豚サルモネラ症は世界各国に分布し、わが国でも 1990 年代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。豚で分離頻度の高い 2 種類の血清型、*Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar *Choleraesuis* (以下「SC」という) 及び *S. Typhimurium* は家畜伝染病予防法において届出伝染病に指定されており、人の食中毒の原因ともなる。京都市と畜場では、2019 年 7 月に 8 年ぶりとなる豚サルモネラ症による全部廃棄措置例が出て以来、2022 年 2 月現在まで廃棄例が続いている。この検査結果を報告するとともに、分析して今後のと畜検査及び精密検査に還元する。

## 材料及び方法

2019 年 7 月から 2022 年 2 月末までの間、と畜解体後の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について、細菌学的検査を行い、得られた結果を農場ごとの検出状況や臓器ごとの検出状況に着目して分析した。

## 1 細菌学的検査

保留した豚から、肝臓、肺臓、脾臓、腎臓及び筋肉を採取し、検体とした。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」という) にスタンプ後画線し、37℃で 24 時間好気培養した。同時に、各検体をラパポート培地 (栄研化学) に加えて 24~48 時間培養し、24 時間及び 48 時間培養後の培養液を ES 及び ES II に画線して 24 時間培養した。サルモネラ菌を疑うコロニーについて、TSI 培地、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、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した。

併せて、当該コロニーを普通寒天培地及びトリプトソイブイオン培地 (どちらも栄研化学) で純培養した。サルモネラ菌の生化学的性状を示したものは、純培養で得られた菌体に対して、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」(デンカ生研) を用いて O 抗原及び H 抗原の検査を行った。H 抗原を同定できない場合は、サルモネラ血清型 PCR 同定キット (TaKaRa、製品コード R231A) により血清型を確認した。

## 2 農場ごとの検出状況及び臓器ごとの検出状況の分析

サルモネラ症保留があった 5 農場 (農場 A~E) の豚について、SC 検出頭数、保留頭数に対する検出率及びと畜頭数に対する検出率をそれぞれ算出した。農場間で保留発生月にばらつきがあったため、各農場のと畜頭数は、保留月及び初発月以降の保留した月の前後 2 カ月を計上した。加えて、各農場の月ごとの SC 検出頭数も調べた。

SC が検出された豚について、肝臓、肺臓、脾臓、腎臓及び筋肉での検出頭数、並びに SC 検出総数に占める各臓器の検出割合を算出し、臓器間で比較した。加えて、検出された臓器の組合せ別に検出頭数を分類した。

## 結果

## 1 細菌学的検査

2019 年 7 月から 2022 年 2 月末までの間、103 頭をサルモネラ症疑いで保留し、82 頭で SC を検出し、1 頭で SC に加えて *S. Derby* (以下「SD」という) を検出した。検出された SC の生化学的性状は、ブドウ糖分解 (+)、乳糖及び白糖分解 (-)、インドール産生 (-)、運動性 (+)、IPA 反応 (-)、VP (-)、リシン脱炭酸 (+)、クエン

酸塩利用 (-) だった。硫化水素産生 (以下「H<sub>2</sub>S」という) については、83 頭のうち 81 頭は H<sub>2</sub>S (-)、1 頭は H<sub>2</sub>S (+)、そして 1 頭は H<sub>2</sub>S (-) と (+) 株の両方を検出した。抗原構造は、83 頭のうち 82 頭で 7:c:1,5 (O 抗原:H 抗原 I 相:H 抗原 II 相)、1 頭で H 型別不能だった。SD の生化学的性状は、H<sub>2</sub>S (+)、ブドウ糖分解 (+)、乳糖及び白糖分解 (-)、インドール産生 (-)、運動性 (+)、IPA 反応 (-)、VP (-)、リシン脱炭酸 (+)、クエン酸塩利用 (+) だった。抗原構造は 4:f,g:- だった。

## 2 農場ごとの検出状況

5 農場の豚における SC 検出頭数は、農場 A が 72 頭、農場 B が 5 頭、農場 C と農場 D がどちらも 1 頭、農場 E が 4 頭だった。サルモネラ症保留頭数に対する検出率 (括弧内は保留頭数) は、農場 A が 87% (83 頭)、農場 B が 83% (6

頭)、農場 C と農場 D がどちらも 20% (5 頭)、農場 E が 100% (4 頭) だった。と畜頭数に対する検出率 (括弧内はと畜頭数) は農場 A が 0.25% (29,131 頭)、農場 B が 0.36% (1,395 頭)、農場 C が 0.03% (3,301 頭)、農場 D が 0.06% (1,712 頭)、農場 E が 0.71% (562 頭) だった (表 1)。農場 A では、SC 及び SD を検出した例、及び SC の H 型別不能株を検出した例が 1 例ずつあった。農場 B では、SC の H<sub>2</sub>S (-) と (+) 株の両方を検出した例が 1 例あった。農場 C の 1 例では、SC の H<sub>2</sub>S (+) 株を検出した。

月ごとの SC 検出状況については、農場 A では 2019 年 7 月から 2022 年 2 月まで断続的に検出し、農場 B では 2020 年 9 月から 2021 年 1 月の間に検出し、農場 E では 2021 年 8 月から 2022 年 2 月の間に断続的に検出した (図 1)。農場 C と農場 D では 2020 年 2 月と 2021 年 4 月にそれぞれ検出した。

表 1 5 農場の豚における SC 検出頭数、サルモネラ症保留頭数、保留頭数に対する検出率、と畜頭数及びと畜頭数に対する検出率

	検出頭数	保留頭数	検出率/保留	と畜頭数	検出率/と畜
農場 A	72	83	87%	29,131	0.25%
農場 B	5	6	83%	1,395	0.36%
農場 C	1	5	20%	3,301	0.03%
農場 D	1	5	20%	1,712	0.06%
農場 E	4	4	100%	562	0.71%

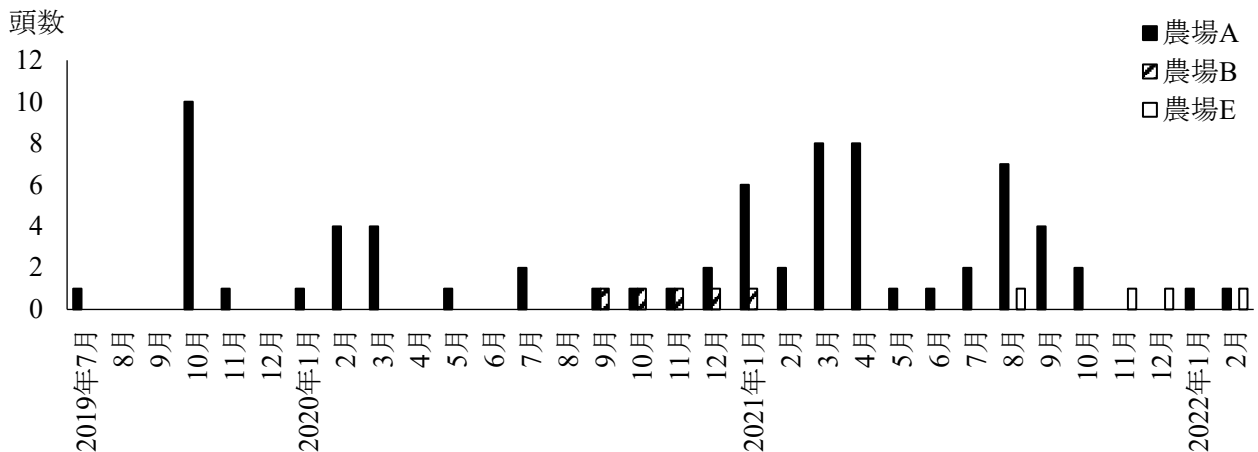


図 1 農場 A、農場 B 及び農場 E における月ごとの SC 検出頭数

### 3 臓器ごとの検出状況

肝臓、肺臓、脾臓、腎臓及び筋肉での検出頭数（括弧内は検出総数 83 頭に占める割合）は、肝臓及び肺臓が 70 頭（84%）、脾臓が 51 頭（61%）、腎臓が 10 頭（12%）、筋肉が 4 頭（4.8%）だった（表 2）。検出された臓器の各組合せにおける頭数（括弧内は検出総数 83 頭に占める割合）は、肝・肺・脾臓が 34 頭（41%）、肝・肺臓が 15 頭（18%）、肝臓及び肺臓がどちらも 8 頭（9.6%）、肝・肺・脾・腎臓が 7 頭（8.4%）、肺・脾臓及び肝・肺・脾・腎臓・筋肉がどちらも 3 頭（3.6%）、肝・脾臓及び脾臓がどちらも 2 頭（2.4%）、肝臓・筋肉が 1 頭（1.2%）だった（表 3）。

表 2 肝臓、肺臓、脾臓、腎臓及び筋肉での SC 検出頭数並びに検出総数 83 頭に占める割合

	頭数	割合
肝臓	70	84%
肺臓	70	84%
脾臓	51	61%
腎臓	10	12%
筋肉	4	4.8%

表 3 検出された臓器の各組合せにおける頭数及び検出総数 83 頭に占める割合

	頭数	割合
肝・肺・脾臓	34	41%
肝・肺臓	15	18%
肝臓	8	9.6%
肺臓	8	9.6%
肝・肺・脾・腎臓	7	8.4%
肺・脾臓	3	3.6%
肝・肺・脾・腎臓・筋肉	3	3.6%
肝・脾臓	2	2.4%
脾臓	2	2.4%
肝臓・筋肉	1	1.2%

### 考察

国内で発生している SC は、H<sub>2</sub>S（-）の

Choleraesuis 型と H<sub>2</sub>S（+）の Kunzendorf 型が認められ、関東や東北では Choleraesuis 型が、九州や四国では Kunzendorf 型が多いとされる。本市でと畜される豚は近畿圏から搬入されているが、今回 82 頭で Choleraesuis 型が、2 頭で Kunzendorf 型が検出されたことから、近畿圏では Choleraesuis 型が多い可能性や、本市に搬入している養豚場に関東から Choleraesuis 型が伝播した可能性が推察された。1 頭で検出された SD は、豚には非病原性であるが、人の食中毒の原因となるため食品衛生上注意が必要である。

農場ごとの検出状況については、農場 C 及び農場 D は 1 頭で SC を検出して以降検出が無い、オールインオールアウト等が機能して清浄化されたと考えられる。加えて、農場 C では Kunzendorf 型が検出されており、他の農場での発生との関連性は乏しいと考えられる。農場 B では 5 箇月連続して検出が認められたものの、最後の検出から 1 年以上が経過しており、同様に清浄化したと考えられる。農場 A は 2019 年 7 月から 2022 年 2 月現在まで断続的に検出しており、清浄化が困難な状況がうかがえる。農場 E は 5 農場の中で一番最近検出されるようになり、と畜頭数に対する検出率は最も高い。農場 A 及び農場 E は今後も SC の発生動向を注視する必要がある。

臓器ごとの検出状況については、肝臓からの検出が 8 割以上で認められ、同様に肺臓からの検出も 8 割以上で認めており、サルモネラ症の病態と一致した結果となった。次いで脾臓での検出割合が高かった。検出された臓器の組合せ別にみると、肝・肺・脾臓の組合せでの検出が最も多かった。腎臓や筋肉で検出された例は、肝臓・筋肉の組合せで検出された 1 頭を除いて、全て肝・肺・脾臓での SC 検出を伴っていたことから、腎臓や筋肉での検出は敗血症が進行した例と考えられる。データは示していないが、SC が検出された臓器数が多いほど肝臓の点状出血と白斑の程度が激しい傾向がみられたことから、敗血症が進行していた可能性がうかがえる。

SC は不顕性感染の場合も多く、豚の疾病として大きくは問題視されないこともあるが、と畜場で豚肉を汚染して人の食中毒の原因となる危険性があり、食品衛生上問題である。加えて、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、養豚業においては経済的損失をもたらす。農場 A では罹患豚からの伝播や豚舎への菌の定着が起きている可能性が高い。農場 E も検出率が高く、菌の定着に注意が必要である。

消費者や生産者のためにも、本研究がと畜検査及び精密検査に還元され、さらには管轄家畜保健衛生所との連携により生産農家でのサルモネラの清浄化に寄与することを願う。

#### 参考文献

豚における *Salmonella* Choleraesuis 感染、浅井鉄夫、All About Swine、36、16-18 (2010)  
動物の感染症、清水悠紀臣ら、近代出版 (2002)







---

発行日	令和 5 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

---