

# 名古屋市衛生研究所報

第 67 号

*Annual Report of Nagoya City Public Health Research Institute*

No. 67

2 0 2 1

名古屋市衛生研究所

*Nagoya City Public Health Research Institute*

## はじめに

名古屋市衛生研究所報第 67 号の発刊をご報告申し上げます。

名古屋市衛生研究所は、昨年 4 月 1 日に守山区下志段味のなごやサイエンスパーク A ゾーンに移転してから 1 年半が過ぎようとしているところです。この間、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）については、収束するどころか大きな波を繰り返しながら未だに新規感染者の発生が続いている状況にあります。当研究所においては、本庁、保健センターとの緊密な連携のもと、医師の診断による疑い患者及び保健センターの調査による濃厚接触者の遺伝子検査（リアルタイム PCR 法）、患者移送などの業務に休日、夜間を問わず携わり、市民の健康を守るため尽力しているところです。新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）は、約 2 週間で 1 箇所程度の速度で変異していると考えられており、アルファ株、デルタ株など、懸念される変異株が次から次へと確認されています。これら変異株の流行状況を把握するため、変異株 PCR 検査によるスクリーニング検査及び次世代シーケンサ（NGS）によるゲノム解析も行っています。この NGS については、COVID-19 の流行を予見していたかのように昨年の移転の際に新たに導入した検査機器であり、非常に有効活用できているものと考えています。

日本では、現在、ファイザー社などの新型コロナワクチンの接種が進められており、重症化を予防する効果が期待されています。また、レムデシビルなどの治療薬についても順次薬事承認されている状況ではありますが、いつ収束するのかの目途は立っておりません。

このような状況の中であっても、当研究所においては、市民の命と健康を守るための科学的・技術的拠点として、生活衛生全般にわたる試験検査・調査研究を実施していく所存であります。今後とも関係各位の皆様のご支援・ご協力をお願い申し上げます。

令和 3 年 9 月

名古屋市衛生研究所

所長 木下和俊

# 目 次

## 業務報告編

### 第 1 章 研究所概要

第 1 節	沿革	-----	1
第 2 節	所在地等	-----	2
第 3 節	組織と業務	-----	3
第 4 節	職員	-----	4
I	職員配置表	-----	4
II	職員名簿（令和 2 年 4 月 1 日現在）	-----	5
	職員名簿（令和 3 年 4 月 1 日現在）	-----	5
第 5 節	歳入・歳出決算概要（衛生研究所費）	-----	6

### 第 2 章 業務概要

第 1 節	部門別業務概要	-----	7
I	疫学情報部	-----	7
II	微生物部	-----	13
III	食品部	-----	20
IV	生活環境部	-----	24
第 2 節	衛生行政報告例	-----	29
第 3 節	衛生研究所調査研究に関する懇談会	-----	31
第 4 節	各種委員会	-----	32
第 5 節	検査業務管理	-----	37

### 第 3 章 会議、技術研修、啓発事業等

第 1 節	会議・学会等	-----	39
第 2 節	学会等役員	-----	40
第 3 節	講師派遣	-----	41
第 4 節	技術指導・技術協力	-----	41
第 5 節	講習会・研修会	-----	41
第 6 節	施設見学・来訪	-----	42
第 7 節	中学校職場体験学習	-----	42
第 8 節	親子体験教室	-----	43
第 9 節	所内研究発表会	-----	43
第 10 節	発行誌等	-----	43
第 11 節	国際活動	-----	44
第 12 節	表彰	-----	44

## 調査・研究報告編

### 報文

MPN リアルタイム PCR 法を用いた加熱不十分の鶏肉のカンピロバクター汚染状況の調査 小林洋平, 丹羽 毅, 市川 隆, 梅田俊太郎, 増野功章, 柴田伸一郎	45
名古屋市内で流通していた各種繊維製品試料中の有機スズ化合物の近年における検出状況について (2007~2020 年) 濱崎哲郎	51
各種ミネラルウォーター類における揮発性有機化合物一斉試験法の妥当性確認 若山貴成, 櫻木大志, 大野浩之	57

### 資料

名古屋市における結核罹患率の地域差と長期推移 平光良充	61
学校でのいじめ被害経験と若年成人期のメンタルヘルス不調との関連 平光良充	65
名古屋市感染症発生動向調査における患者情報の調査結果 (2020 年) 山田直子, 南部 誠, 山本敏弘, 平光良充, 森 紀之	69
名古屋市における流行性角結膜炎患者由来アデノウイルスの検出状況および遺伝子解析 中村保尚, 柴田伸一郎	75
リアルタイム PCR による遺伝子組換え大豆の検査結果 (平成 15 年度~令和 2 年度) 小野田 絢, 宮崎仁志	81
保持型液液抽出法を用いたりんごジュース中のパツリン分析法の検討 谷口 賢, 丹羽一将, 宮崎仁志	85
名古屋市における蚊のウイルス調査 (2020) 上手雄貴, 横井寛昭, 市川 隆, 小平彩里, 高橋剣一, 三木卓也, 柴田伸一郎, 大野浩之	89
他誌発表論文	93
学会等発表	96

## Contents

### Original paper

Investigation of <i>Campylobacter</i> Contamination of Undercooked Chicken Meat Using Most Probable Number Real-time PCR Method in Nagoya, Japan Yohei KOBAYASHI, Tsuyoshi NIWA, Takashi ICHIKAWA, Shuntaro UMEDA, Katsuaki MASUNO and Shinichiro SHIBATA	45
Investigation on Occurrences of Organotin Compounds in Various Textile Product Samples Marketed in Nagoya in Recent Years (2007-2020) Tetsuo HAMASAKI	51
Validation Study on a Method for Simultaneous Quantification of Volatile Organic Compounds in Mineral Water Takanari WAKAYAMA, Hiroshi SAKURAGI and Hiroyuki OHNO	57

### Reports

Regional Differences and Long-Term Trends of Tuberculosis Morbidity in Nagoya City Yoshimichi HIRAMITSU	61
Relationship between being Bullied at School and Poor Mental Health in Young Adulthood Yoshimichi HIRAMITSU	65
Investigation of Case Information for Infectious Disease Surveillance in Nagoya City (2020) Naoko YAMADA, Makoto NANBU, Toshihiro YAMAMOTO, Yoshimichi HIRAMITSU and Noriyuki MORI	69
Detection and Genetic Analysis of Human Adenoviruses Associated with Epidemic Keratoconjunctivitis in Nagoya City Yasuhisa NAKAMURA and Shinichiro SHIBATA	75
Analytical Results of Genetically Modified Soybean by Real-time PCR between April 2003 and March 2021 Aya ONODA and Hitoshi MIYAZAKI	81
Study on Analytical Method for Patulin in Apple Juice Using Supported Liquid Extraction Masaru TANIGUCHI, Kazumasa NIWA and Hitoshi MIYAZAKI	85
Surveillance of Mosquitoes for Dengue Virus, Chikungunya Virus, Zika Virus and West Nile Virus in Nagoya City (2020) Yuuki KAMITE, Hiroaki YOKOI, Takashi ICHIKAWA, Akari KODAIRA, Kenichi TAKAHASHI, Takuya MIKI, Shinichiro SHIBATA and Hiroyuki OHNO	89
<b>Papers Published in Other Journals</b>	93
<b>Presentations at Meetings</b>	96

# 業 務 報 告 編

## 第1章 研究所概要

### 第1節 沿革

大正	12年	2月	市会において衛生試験所設置案議決
		8月	市立城東病院内に開設準備着手
	13年	5月	開所式挙行
昭和	9年	3月	中区新栄町1-8（旧市庁舎）に移転
	11年	10月	事務及び医学試験部、理化試験部、栄養指導部、健康指導部、産業衛生指導部の「5部」制に改正
	19年	7月	中村区日比津町字道下204に新庁舎竣工、開所式挙行 衛生研究所と改称
		9月	総務部、指導部、試験部、研究部、製造部の「5部」制に改正 附属栄養士養成所開設
	25年	11月	総務課、医学試験課、理化学試験課、生活衛生課の「4課11係」制に改正
	28年	9月	栄養士養成所を栄養専門学院と改称
	38年	4月	総務課、微生物課、衛生化学課、生活衛生課の「4課10係」制に改正
	40年	6月	総務課、微生物課、食品課、環境衛生課の「4課10係」制に改正
		12月	瑞穂区萩山町1-11に改築工事着工
	41年	12月	新庁舎竣工・移転、別棟旧市大薬学部跡に栄養専門学院を移転
	44年	8月	総務課、微生物部、食品部、環境部、公害部の「1課4部5係」制に改正
	46年	4月	総務課、微生物部、食品部、環境化学部の「1課3部5係」制に改正 環境部、公害部から独立して公害研究所（総務課、大気騒音部、水質部）を併設
	47年	8月	総務課、微生物部、食品部、環境化学部、環境医学部の「1課4部5係」制に改正
	56年	4月	総務課、微生物部、食品部、環境化学部、環境医学部の「1課4部2係」制に改正
	58年	4月	総務課、微生物部、食品部、環境化学部、環境医学部の「1課4部1係」制に改正
	59年	4月	総務課に公衆衛生情報担当主査を設置
	61年	4月	総務課を廃止し、事務長を設置
平成	11年	4月	疫学情報部新設、環境化学部及び環境医学部を統合して生活環境部を設置
	15年	3月	栄養専門学院を閉校
令和	2年	4月	守山区大字下志段味字穴ヶ洞2266番地の132に新庁舎竣工・移転 感染症対策・調査センターを併設、事務長及び事務係を廃止して管理課を設置

## 第2節 所在地等

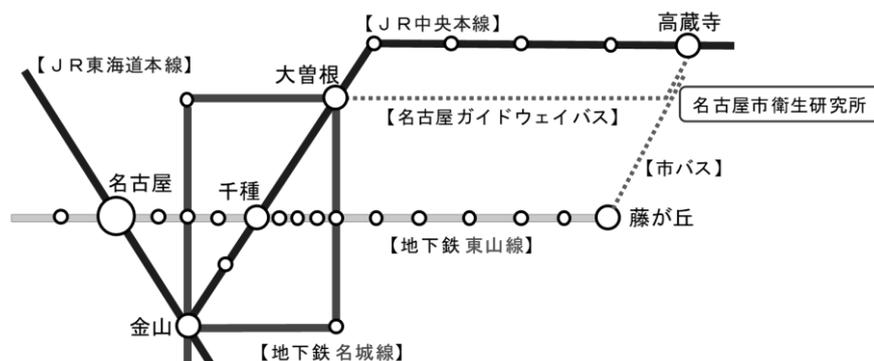
〒463-8585 名古屋市守山区大字下志段味字穴ヶ洞 2266 番地の 132

TEL : 052-737-3711 FAX : 052-736-1102

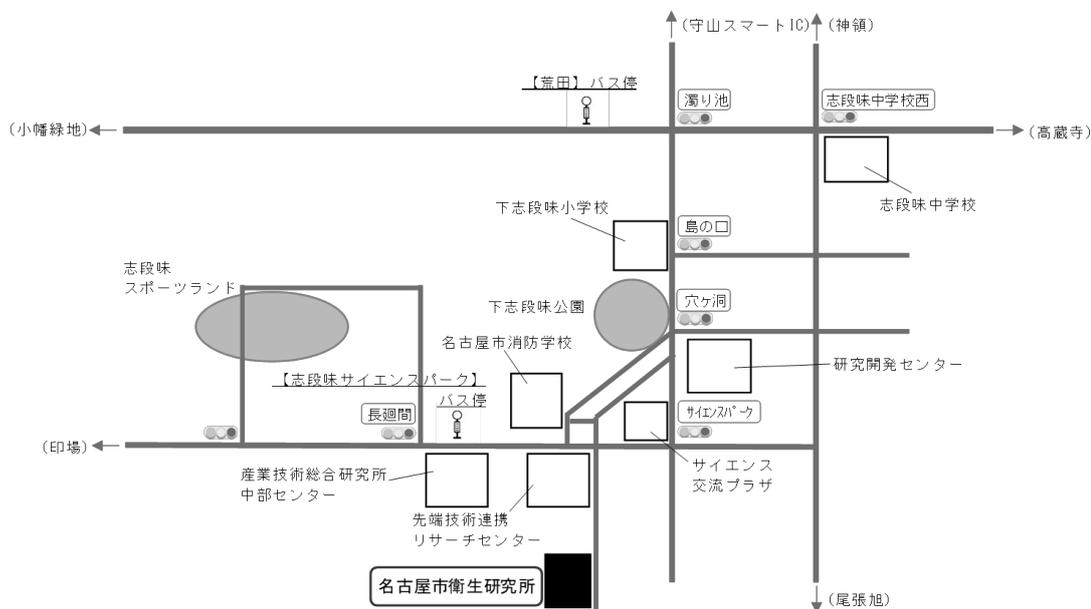
E-mail : a7373711-01@kenkofukushi.city.nagoya.lg.jp

### < 交通概略図 >

(関連交通機関路線図)



### < 周辺図 >



### < 交通案内 >

#### ◆ 大曾根から ◆

名古屋ガイドウェイバス ゆとりーとライン 志段味サイエンスパーク経由「中志段味」行 (乗車 約 35 分) → 【志段味サイエンスパーク】下車 → 徒歩 5 分

名古屋ガイドウェイバス ゆとりーとライン 小幡緑地経由「中志段味」行または「高蔵寺」行 (乗車 約 25 分) → 【荒田】下車 → 徒歩 15 分

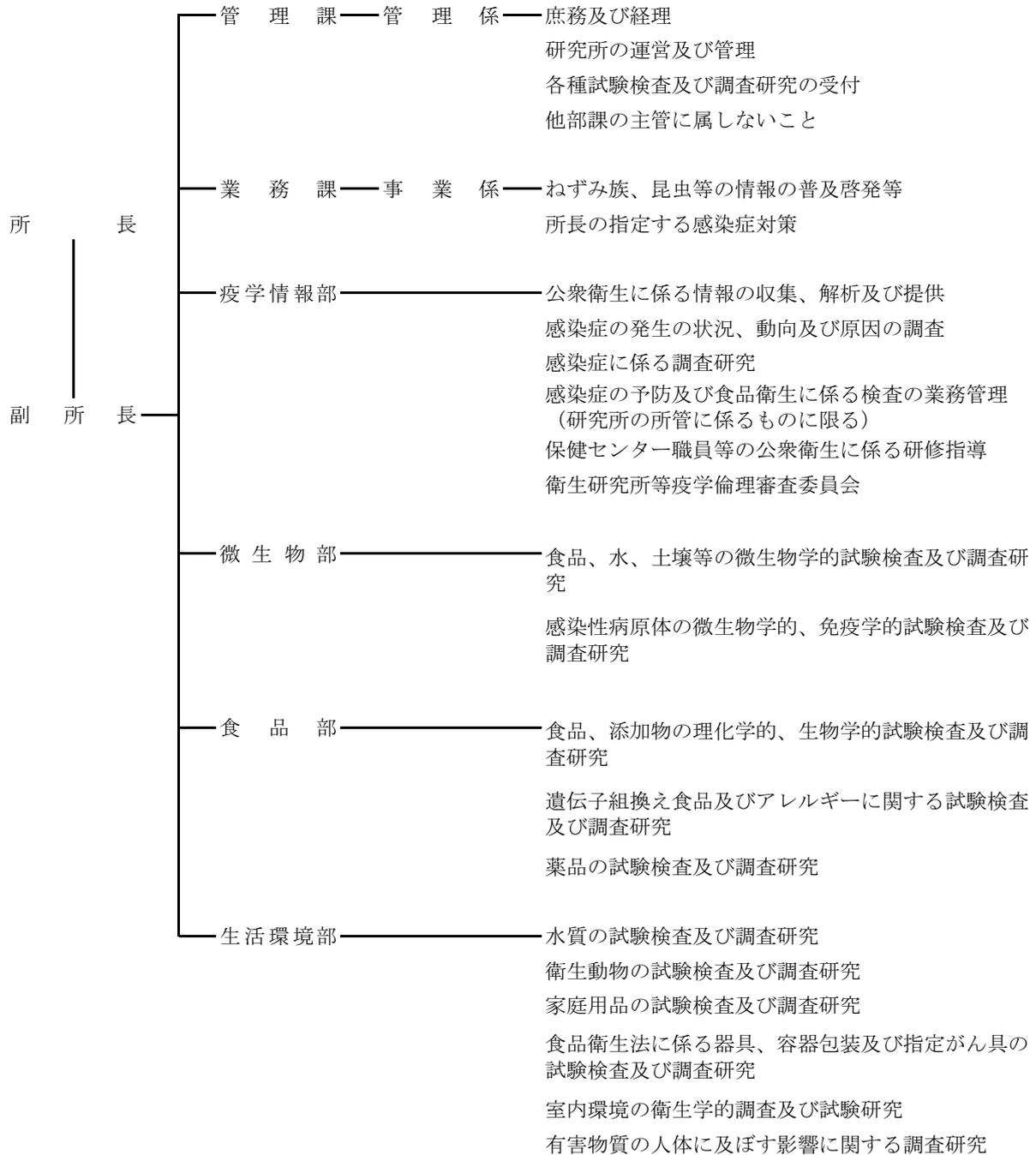
#### ◆ 高蔵寺から ◆

名古屋ガイドウェイバス ゆとりーとライン 中志段味経由「大曾根」行 (乗車 約 15 分) → 【荒田】下車 → 徒歩 15 分

#### ◆ 藤が丘から ◆

市バス 藤丘 12 系統 四軒家経由「東谷山フルーツパーク」行 (乗車 約 35 分) → 【志段味サイエンスパーク】下車 → 徒歩 5 分

### 第3節 組織と業務



## 第4節 職員

### I 職員配置表

令和2年4月1日現在

部課別	事務職員					技術職員											計				
	副所長	課長	係長	主任	主任計	所長	課長	部長	主任	係長	主任	技師	看護師	運転士	技能長	業務技師		主任技師	主任技師	臨床検査技師	部課計
所長						1													1	1	
副所長	1				1															1	
管理課		(1)	1		4	5														5	
業務課							1		1	1	(1)	4	1	1	2	6			17	17	
疫学情報部				1	1			1	(1)		1	1						1	1	5	6
微生物部								1										10	(1)	11	11
食品部								1										1	8	10	10
生活環境部								1										4	3	8	8
合計	1	1	1	1	4	7	1	1	4	1	2	5	1	1	2	6	6	6	22	52	59

( ) は兼務で合計には含まない

令和3年4月1日現在

部課別	事務職員					技術職員											計					
	副所長	課長	部長	主任	主任計	所長	課長	部長	主任	係長	主任	技師	看護師	運転士	技能長	業務技師		主任技師	主任技師	臨床検査技師	部課計	
所長																				1	1	
副所長	1					1															1	
管理課		(1)			1	4	5														5	
業務課								1		1	1	(1)	4	1	1	2	6			17	17	
疫学情報部			1	(1)	1	2					1	1						1	1	4	6	
微生物部									1									10	(1)	1	12	12
食品部									1									1	8	10	10	
生活環境部									1									4	3	8	8	
合計	1	1	1	1	1	4	8	1	1	3	1	2	5	1	1	2	6	6	12	1	52	60

( ) は兼務で合計には含まない

第5節 歳入・歳出決算概要（衛生研究所費）

区 分	令和2年度決算	令和元年度決算	比 較	備 考
歳 入	千円	千円	千円	
手 数 料	91	86	5	検査手数料
雑 入	5,204	5,254	△ 50	特定調査研究等
計	5,295	5,340	△ 45	
歳 出				
給 与 費 等	350,235	357,216	△ 6,981	共催費、報償費を含む
報 償 費	35	73	△ 38	
旅 費	190	1,564	△ 1,374	
需 用 費	31,861	27,371	4,490	
役 務 費	1,306	1,786	△ 480	
委 託 料	45,324	200,416	△ 155,092	
使用料及び賃借料	100,769	64,390	36,379	
工 事 請 負 費	6,974	15,810	△ 8,836	
備 品 購 入 費	31,297	163,405	△ 132,108	
負担金補助及び交付金	95	1,867	△ 1,772	
公 課 費	9	9	0	
計	568,095	833,907	△ 265,812	

## 第2章 業務概要

### 第1節 部門別事業概要

#### I 疫学情報部

令和2年度に実施した事業及び調査研究の概要は次のとおりである。

##### (1) 公衆衛生情報の解析提供

###### ア 結核・感染症発生動向調査事業

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」及び「感染症発生動向調査事業実施要綱」に基づいて、市内における患者情報及び病原体情報の収集、解析及び提供を行った。

「名古屋市感染症情報センター」は、結核・感染症発生動向調査事業の市の拠点となる地方感染症情報センターとして、疫学情報部に設置されており、健康福祉局健康部感染症対策室、保健センター及びその他関係機関に結核・感染症発生動向調査情報を提供するとともに、市公式ウェブサイト上で、市の感染症発生動向調査結果について、新型コロナウイルス感染症を始めとする最新の週単位の情報を掲載する等、結核・感染症発生動向調査情報を広く公開した。令和2年の市内における感染症発生動向調査結果は、表1から表8のとおりである。

「名古屋市感染症発生動向調査懇談会」は、市内全域の感染症情報の収集、分析の効果的かつ効率的な運用を図り、本市の感染症予防対策に資するため設置されており、疫学情報部はその事務局を担当している。令和2年度は、新型コロナウイルス感染症拡大の状況を考慮して開催を中止し、各委員に対しては令和2年中の本市発生動向調査結果に関する資料提供を行った。

###### イ 「集団かぜによる学級閉鎖等の状況」の情報提供

市内の保育園、幼稚園、小学校、中学校、高等学校及びその他学校の集団かぜによる学級閉鎖等の措置状況について、市公式ウェブサイト上に掲載し、市民への注意喚起を行っている。令和2年は、新型コロナウイルス感染症予防対策の影響もあり、措置状況の掲載は1件のみに留まった。

###### ウ 結核菌分子疫学検査事業

平成24年度から結核菌分子疫学検査としてVNTR分析を実施している。令和2年度には、保健センターから検査依頼があった結核菌153株についてVNTR分析を実施した。

##### (2) 業務支援

「公衆衛生情報等の収集・解析業務及び疫学調査業務依頼実施規程」に基づく保健センター、各局室の各事業課及び公所に対する支援の業務では、主に以下の2点について取り組み、①と②については一体的に支援を行った。

① 公衆衛生情報の収集・解析・提供機能の連携

② 保健センター等の企画調査機能拡充の支援

令和2年度中に調査・研究の手法等について支援を行った事例は、表9のとおりである。

表1 一類から五類全数報告疾病の届け出数

令和2年

類型	疾病	人数
一類	エボラ出血熱, クリミア・コンゴ出血熱, 痘そう, 他	0
二類	結核	484 (98) 【2】 [1]
指定	新型コロナウイルス感染症	8,441 【108】
三類	腸管出血性大腸菌感染症	42 (5)
四類	E型肝炎	3
	A型肝炎	4
	デング熱	3
	レジオネラ症	27
五類	アメーバ赤痢	15
	ウイルス性肝炎 (E型肝炎及びA型肝炎を除く)	3
	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	49
	急性脳炎 (ウエストナイル脳炎, 西部ウマ脳炎, ダニ媒介脳炎, 東部ウマ脳炎, 日本脳炎, ベネズエラウマ脳炎及びリフトバレー熱を除く)	8 【1】
	クロイツフェルト・ヤコブ病	3
	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	25
	後天性免疫不全症候群	59 (49)
	ジアルジア症	1
	侵襲性インフルエンザ菌感染症	11
	侵襲性髄膜炎菌感染症	1
	侵襲性肺炎球菌感染症	47 【1】
	水痘 (入院例に限る)	10
	梅毒	167 (52)
	播種性クリプトコックス症	3
	バンコマイシン耐性腸球菌感染症	1
	百日咳	51
	風しん	7

人数は令和2年の診断日を基準とした合計。( )内は無症状病原体保有者数を再掲、[ ]内は疑似症患者数を再掲、【 】内は感染症死亡者の死体数を再掲、〔 〕内は感染症死亡疑いの死体数を再掲

※対象疾病が多いため、二類から五類疾病は報告のあった疾病のみを掲載。

表2 区別疾病別患者報告数（小児科・インフルエンザ定点、眼科定点、基幹定点）（週報）

令和2年

疾患\区	千種	東	北	西	中村	中	昭和	瑞穂	熱田	中川	港	南	守山	緑	名東	天白	計
★ インフルエンザ a)	652	417	283	613	626	174	271	272	185	762	248	1,174	703	267	504	403	7,554
○ RSウイルス感染症	17	-	9	52	17	1	2	-	-	22	-	35	3	10	14	3	185
○ 咽頭結膜熱	48	37	54	154	4	1	-	-	-	110	7	67	19	10	85	12	608
○ A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	294	108	74	235	39	74	17	1	25	128	285	150	208	83	158	114	1,993
○ 感染性胃腸炎	405	116	591	634	545	185	275	1	2	349	596	213	344	443	234	465	5,398
○ 水痘	49	7	24	53	6	6	7	-	5	28	3	12	41	11	28	16	296
○ 手足口病	15	6	3	20	3	1	-	-	3	32	-	1	18	4	11	22	139
○ 伝染性紅斑	23	15	21	27	5	2	-	-	5	28	6	6	39	12	28	18	235
○ 突発性発疹	48	40	38	159	5	33	3	-	3	37	9	30	114	94	59	39	711
○ ヘルパンギーナ	4	3	-	18	1	-	-	-	-	50	-	13	3	4	24	5	125
○ 流行性耳下腺炎	10	-	11	35	1	1	2	-	2	12	-	-	17	10	3	2	106
△ 急性出血性結膜炎	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
△ 流行性角結膜炎	12	-	9	10	2	-	4	4	2	-	-	-	-	2	-	6	51
◇ 細菌性髄膜炎 b)																	
◇ 無菌性髄膜炎			3														3
◇ マイコプラズマ肺炎							28										28
◇ クラミジア肺炎 c)			1														1
◇ 感染性胃腸炎 d)																	
計	1,577	749	1,121	2,010	1,255	478	610	278	232	1,558	1,154	1,701	1,509	950	1,148	1,105	17,435
★ インフルエンザ定点数	265	212	265	212	265	212	265	265	212	212	212	212	265	212	212	212	3,710
○ 小児科定点数	265	212	265	212	265	212	265	265	212	212	212	212	265	212	212	212	3,710
△ 眼科定点数	53		53	53	53		53	53	53			53		53	53	53	583
◇ 基幹病院定点数			53				53			53							159

のセルは、該当疾患の定点医療機関が無い区を示す。

- a) 鳥インフルエンザ及び新型コロナウイルス等感染症を除く。b) 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。  
c) オウム病を除く。d) 病原体がロタウイルスであるものに限る。

表3 年齢階層別患者報告数

令和2年

疾患\年齢階層	-6ヶ月	-12ヶ月	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10-14歳	15-19歳	20-29歳	30-39歳	40-49歳	50-59歳	60-69歳	70-79歳	80歳以上	
インフルエンザ a)	38	114	310	271	343	414	514	499	445	452	336	1,060	249	440	586	632	372	223	168	88	
疾患\年齢階層	-6ヶ月	-12ヶ月	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10-14歳	15-19歳	20歳以上							
RSウイルス感染症	29	35	60	27	19	5	5	1	1	1	-	1	1	-							
咽頭結膜熱	4	32	228	109	76	67	34	28	5	7	2	7	2	7							
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	1	10	88	150	202	283	240	205	138	130	89	184	36	237							
感染性胃腸炎	47	282	643	459	372	357	339	261	210	192	164	450	151	1,471							
水痘	3	13	21	16	17	20	37	35	26	23	24	52	3	6							
手足口病	2	8	52	19	22	10	6	6	4	2	1	5	-	2							
伝染性紅斑	-	4	18	18	29	35	36	41	18	18	5	11	-	2							
突発性発疹	7	213	339	98	31	13	5	2	2	1	-	-	-	-							
ヘルパンギーナ	-	9	34	27	11	15	11	6	5	3	1	2	-	1							
流行性耳下腺炎	-	-	2	7	10	13	19	12	11	8	6	13	-	5							
疾患\年齢階層	-6ヶ月	-12ヶ月	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10-14歳	15-19歳	20-29歳	30-39歳	40-49歳	50-59歳	60-69歳	70歳以上		
急性出血性結膜炎	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
流行性角結膜炎	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2	13	11	6	5	8	4	-	-
疾患\年齢階層	0歳	1-4歳	5-9歳	10-14歳	15-19歳	20-24歳	25-29歳	30-34歳	35-39歳	40-44歳	45-49歳	50-54歳	55-59歳	60-64歳	65-69歳	70歳以上					
細菌性髄膜炎 b)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
無菌性髄膜炎	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
マイコプラズマ肺炎 c)	-	2	15	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クラミジア肺炎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
感染性胃腸炎 d)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- a) 鳥インフルエンザ及び新型コロナウイルス等感染症を除く。b) 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。  
c) オウム病を除く。d) 病原体がロタウイルスであるものに限る。

表4 週別疾病別患者報告数（小児科・インフルエンザ定点、眼科定点、基幹定点）

令和2年

週	インフルエンザ a)	RSウイルス感染症	咽頭結膜熱	A群溶血性レンサ球菌 咽頭炎	感染性胃腸炎	水痘	手足口病	伝染性紅斑	突発性発疹	ヘルパンギーナ	流行性耳下腺炎	急性出血性結膜炎	流行性角結膜炎	細菌性髄膜炎 b)	無菌性髄膜炎	マイコプラズマ肺炎	クラミジア肺炎 c)	感染性胃腸炎 d)	計
1	716	3	12	23	39	7	-	6	4	-	1	-	-	-	-	2	-	-	813
2	1,272	14	15	92	216	33	13	20	12	3	2	-	3	-	-	3	-	-	1,698
3	1,174	9	16	67	190	11	5	36	7	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1,517
4	1,184	10	22	128	265	10	5	29	12	3	3	-	1	-	-	1	-	-	1,673
5	952	18	20	131	292	6	2	26	6	1	3	-	3	-	-	2	-	-	1,462
6	568	7	23	102	293	15	-	23	7	-	1	-	1	-	-	1	-	-	1,041
7	500	9	28	89	230	10	7	11	12	-	-	-	-	-	-	2	-	-	898
8	388	13	23	118	257	15	3	5	6	-	1	1	-	-	1	5	-	-	836
9	329	9	18	86	175	13	3	9	11	1	1	-	2	-	-	1	-	-	658
10	260	29	31	99	193	11	1	5	6	1	1	-	1	-	-	5	-	-	643
11	99	17	13	64	120	6	-	1	10	-	1	-	1	-	-	-	-	-	332
12	52	5	23	45	90	4	2	1	8	-	1	-	-	-	-	2	-	-	233
13	35	10	15	46	91	4	1	5	8	-	-	-	2	-	-	-	-	-	217
14	12	7	12	36	79	6	1	4	7	2	-	-	1	-	-	-	-	-	167
15	2	5	7	39	58	5	2	5	15	2	1	-	-	-	-	2	-	-	143
16	2	5	8	35	63	4	1	2	7	-	7	-	3	-	-	1	-	-	138
17	-	3	7	14	55	1	-	3	8	2	1	-	-	-	-	-	-	-	94
18	-	1	3	14	47	1	-	5	8	1	2	-	1	-	-	-	-	-	83
19	-	-	1	15	31	1	1	-	9	-	1	-	-	-	-	-	-	-	59
20	-	2	5	15	40	4	1	6	13	-	2	-	1	-	-	-	1	-	90
21	-	-	4	22	39	1	1	2	13	-	4	-	1	-	-	-	-	-	87
22	-	-	5	24	55	7	4	3	17	1	2	-	-	-	-	-	-	-	118
23	-	-	6	18	75	-	6	2	15	2	1	-	-	-	-	-	-	-	125
24	-	-	7	14	90	2	3	3	18	2	7	-	-	-	-	-	-	-	146
25	-	3	6	29	96	3	11	-	22	4	3	-	-	-	-	-	-	-	177
26	-	1	5	34	97	3	4	-	13	7	2	-	-	-	-	-	-	-	166
27	-	-	3	35	93	4	4	1	16	8	1	-	1	-	-	-	-	-	166
28	-	-	2	44	108	7	5	3	17	6	3	-	-	-	-	-	-	-	195
29	-	1	5	26	120	7	2	-	22	13	-	-	-	-	-	-	-	-	196
30	-	-	6	23	95	1	6	-	15	10	-	-	-	-	-	-	-	-	156
31	-	-	8	12	111	2	3	1	18	5	1	-	-	-	-	-	-	-	161
32	-	-	5	15	71	-	4	5	14	2	4	-	1	-	-	-	-	-	121
33	-	-	6	6	49	1	1	1	13	6	1	-	-	-	-	-	-	-	84
34	-	1	11	16	74	2	7	2	16	7	2	-	-	-	-	-	-	-	138
35	-	-	6	11	75	1	-	2	20	3	5	-	4	-	-	-	-	-	127
36	-	-	7	13	71	4	5	1	14	1	5	-	2	-	-	-	-	-	123
37	-	-	7	10	86	1	10	-	22	2	1	-	1	-	-	-	-	-	140
38	-	-	7	25	80	2	6	-	26	2	2	-	4	-	1	-	-	-	155
39	-	-	5	14	76	1	2	-	13	2	1	-	-	-	-	-	-	-	114
40	-	-	5	22	97	4	2	-	16	9	2	-	1	-	-	-	-	-	158
41	2	-	4	26	73	2	-	-	16	4	1	-	3	-	-	-	-	-	131
42	1	1	4	28	68	4	1	-	18	2	4	1	2	-	-	-	-	-	134
43	1	-	6	23	68	6	1	-	18	-	3	-	1	-	-	-	-	-	127
44	-	-	11	29	68	5	2	2	24	2	3	-	1	-	-	-	-	-	147
45	-	1	11	16	70	14	-	-	24	1	-	-	1	-	1	-	-	-	139
46	-	-	16	20	81	2	-	-	14	1	2	-	2	-	-	-	-	-	138
47	-	-	17	31	98	9	-	2	14	5	-	-	3	-	-	-	-	-	179
48	-	-	18	21	66	4	1	-	14	-	4	-	1	-	-	-	-	-	129
49	1	1	25	31	77	7	-	1	15	1	2	-	1	-	-	-	-	-	162
50	1	-	22	21	71	7	-	-	13	-	6	-	-	-	-	-	-	-	141
51	1	-	25	33	62	9	-	-	12	-	3	-	-	-	-	-	-	-	145
52	-	-	22	37	92	6	-	1	8	-	1	-	1	-	-	-	-	-	168
53	2	-	9	6	22	1	-	1	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	47
計	7,554	185	608	1,993	5,398	296	139	235	711	125	106	2	51	-	3	28	1	-	17,435

a) 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。b) 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。  
c) オウム病を除く。d) 病原体がロタウイルスであるものに限る。

表 5 性感染症定点把握感染症の別疾病別報告数（月報）

令和 2 年

疾患\区	千種	東	北	西	中村	中	昭和	瑞穂	熱田	中川	港	南	守山	緑	名東	天白	計
性器クラミジア感染症	44		212	19	73	427	99	9		174	63	9		39	24	28	1,220
性器ヘルペスウイルス感染症	-		54	26	20	89	16	14		4	59	9		27	5	28	351
尖圭コンジローマ	-		39	1	21	46	8	-		65	-	-		16	2	6	204
淋菌感染症	23		109	-	28	205	45	1		145	6	7		18	4	16	607
計	67		414	46	142	767	168	24		388	128	25		100	35	78	2,382

のセルは、該当疾病の定点医療機関のない区を示す。

表 6 性感染症定点把握感染症の性年齢階級別報告数（月報）

令和 2 年

疾患\年齢階級	性別	0歳	1-4歳	5-9歳	10-14歳	15-19歳	20-24歳	25-29歳	30-34歳	35-39歳	40-44歳	45-49歳	50-54歳	55-59歳	60-64歳	65-69歳	70歳以上	計
性器クラミジア感染症	男性	-	-	-	-	45	242	228	130	117	72	49	40	13	7	2	2	947
	女性	-	-	-	1	37	115	53	31	17	10	3	4	1	1	-	-	273
性器ヘルペスウイルス感染症	男性	-	-	-	-	-	25	30	29	27	24	22	19	14	11	5	2	208
	女性	-	-	-	2	3	23	30	24	17	12	8	8	8	2	3	3	143
尖圭コンジローマ	男性	-	-	-	-	2	25	37	33	24	13	19	12	6	5	1	4	181
	女性	-	-	-	-	2	6	4	2	-	7	1	1	-	-	-	-	23
淋菌感染症	男性	-	-	-	-	27	152	119	88	51	45	31	21	12	3	2	-	551
	女性	-	-	-	-	6	31	8	5	2	2	-	1	1	-	-	-	56
計	男性	-	-	-	-	74	444	414	280	219	154	121	92	45	26	10	8	1,887
	女性	-	-	-	3	48	175	95	62	36	31	12	14	10	3	3	3	495

表 7 基幹定点把握感染症の別疾病別報告数（月報）

令和 2 年

疾患\区	北	昭和	中川	計
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	17	10	-	27
ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	-	5	-	5
薬剤耐性緑膿菌感染症	1	-	-	1
計	18	15	-	33

表 8 基幹定点把握感染症の年齢階級別患者報告数（月報）

令和 2 年

疾患\年齢階級	0歳	1-4歳	5-9歳	10-14歳	15-19歳	20-24歳	25-29歳	30-34歳	35-39歳	40-44歳	45-49歳	50-54歳	55-59歳	60-64歳	65-69歳	70歳以上	計
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	7	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	1	12	27
ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
薬剤耐性緑膿菌感染症	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
計	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33

表9 業務依頼実施規定に基づく支援

令和2年度依頼分

依頼者の所属・職種	調査研究等のテーマ
環境局公害保健課	乳幼児アレルギー実態把握に関する分析
健康福祉局監査課	生命表作成に関する事務
健康福祉局健康増進課	自殺統計原票データの分析
健康福祉局健康増進課	健康なごやプラン21（第2次）に関する実績値の算出
健康福祉局保険年金課	データヘルス計画評価・推進支援業務
緑保健センター	2歳3か月児アンケート対象者への育児支援の検討

## II 微生物部

令和 2 年度に実施した試験検査及び調査研究の概要は次のとおりである。

### 1 細菌分野

#### (1) 試験検査（行政検査）

##### ア 収去検査

名古屋市内 16 保健センター及び広域監視係から搬入された収去食品等の細菌学的検査は、食品衛生法、名古屋市生食食品指導基準に基づく検査、並びにこれら両検査に該当しない検査について行った。検査数は 80 件、223 項目であった。詳細を表 1 に示した。（食品衛生課）

##### イ 食中毒検査

令和 2 年度に原因食品提供施設が名古屋市内にあった食中毒は 8 件であり、詳細を表 2 に示した。これらの食中毒検査のうち、細菌検査数は 254 件、2,784 項目であった。（食品衛生課）

##### ウ レジオネラ属菌検査及び冷却塔水・浴暖槽水の細菌検査

プール採暖槽水としてレジオネラ属菌検査を含む 12 検体 36 項目の検査を実施した。公衆浴場等における浴場水について 66 検体のレジオネラ属菌検査を実施した。また、レジオネラ感染源調査として 33 検体についてレジオネラ属菌検査を実施した。（環境薬務課）

##### エ 感染症細菌検査

感染症法に基づく感染症細菌検査は、海外旅行者をはじめとして 92 検体について実施した。（保健医療課）

##### オ 結核菌の分子疫学検査

結核の集団発生、あるいは散発事例において原因菌株の相互関係を明らかにするための遺伝子型別分類の方法として縦列反復配列多型（VNTR）分析が疫学調査の有効な手法として利用されている。令和 2 年度は、名古屋市内の保健センターから依頼された 212 検体の結核菌の VNTR 検査を行った。（保健医療課）

#### (2) 調査研究

##### ア 名古屋市における結核菌の系統分類

近年、患者の高齢化や外国出身者の増加により従来の疫学的な手法では感染経路が推測できないケースが多くなっている。本研究では、名古屋市内の患者から分離された結核菌について、VNTR 解析、遺伝型解析による系統分類を行った。その結果、名古屋市における結核菌の遺伝系統の概要が明らかとなり、また疫学調査のデータと比較し、新たな感染経路が明らかとなった事例を見出した。

##### イ レジオネラ属菌検査の迅速性、信頼性の向上に関する研究

レジオネラ属菌はしばしば浴場施設等において大規模な集団感染を引き起こすことがあり、その検査には迅速性が求められる。そこで従来の培養法だけでなく様々な遺伝子解析手法を用い、レジオネラ属菌検査の迅速性の向上を目指した。令和 2 年度は本市で発生したレジオネラ感染症の検体について、免疫磁気ビーズを用いた核酸抽出法並びに、NESTED-Sequence Based Typing 法を用いた解析を実施したところ、従来の検査法の結果と一致し、検査時間の短縮に成功した。

##### ウ 名古屋市における薬剤耐性菌の分布調査に関する研究

従来有効であった薬剤に耐性を有する細菌、いわゆる薬剤耐性菌の蔓延は健康上の大きなリス

クとして世界的な問題になっている。薬剤耐性菌の伝播は複合的な要因からなると考えられているが、その中において食品や環境を介したヒトへの定着がその一つであるとされている。そこで名古屋市のヒトや食品、環境における薬剤耐性菌の分布実態を把握し、そのデータを医療機関や行政に還元することを目的とした。令和2年度は研究期間内に分離された extended-spectrum  $\beta$ -lactamase 産生菌 29 株について解析を行った。菌種はすべて大腸菌であり、薬剤耐性遺伝子として CTX-M-14,15,27,55,64 が確認された。また、Multi locus sequencing typing 法を用い、各菌株の分子疫学解析を行った。その結果、パンデミッククローンである O25b-ST131 の本市への浸淫が明らかとなった。

#### エ 名古屋市分離株カンピロバクター属菌における性状確認

カンピロバクター食中毒は名古屋市や日本全体における細菌性食中毒事件報告数としても最も多く、疫学的な観点よりデータの蓄積が重要であるといえる。本研究では近年名古屋市における食中毒起因菌として分離された株を用いて、性状確認、分子疫学的解析を行うことで食中毒の原因となるカンピロバクター属菌のデータを蓄積し、また迅速検査法やより良い検査法の検討を行うことを目的とした。分子系統解析として MLST 解析と CPS 型別、また薬剤感受性試験を実施した。MLST 解析の結果、過去の報告よりギランバレー症候群との関与が疑われる ST-22 が 14.0% で確認された。キノロンに耐性を示した株は全体の 59.6% を占め、高い傾向であった。CPS 型別と薬剤感受性試験を組み合わせることで迅速に分解能の高い型別が可能であった。迅速的な定量法として MPN リアルタイム PCR 法を改変し、これを用いたカンピロバクター汚染状況調査では名古屋市で提供される加熱不十分の鶏肉の汚染実態を明らかにした。

#### オ 野生アライグマにおける病原性細菌の探索

アライグマの危害は農産被害や生物系への被害、生活環境被害、人獣共通感染症等の被害があり、報告によればアライグマが人獣共通感染症のレゼルボアとされた。本研究では名古屋市で捕獲され外来種として駆除されるアライグマの糞便を用いて、人獣共通感染症原因菌の保有状況を把握することを目的とした。2020 年度までに 27 件のアライグマの糞便を収集した。しかしながら便の採材法に問題があり、13 件で菌の発育が確認されなかった。

#### カ 環境中に存在する非結核性抗酸菌についての調査

非結核性抗酸菌 (NTM) は肺に感染することで難治性の慢性呼吸器感染症を引き起こす。本研究では環境中に存在する NTM の実態を把握することを目的とした。当所に搬入された環境水 66 検体から抗酸菌の分離を試み、最適な分離条件の選定を行った。結果、NaOH とクエン酸ナトリウムで処理を行い、選択培地として小川培地を用いた分離が最適であることがわかり、16 件の検体から抗酸菌を分離した。

## 2 ウイルス分野

### (1) 試験検査 (行政検査)

#### ア 感染症予防対策事業における病原体検索事業

#### (ア) 定点観測

市立大学病院及び市立 2 病院 (東部医療センター、西部医療センター)、中京病院、名古屋第二赤十字病院、掖済会病院の小児科、くつなこどもクリニックから搬入された 63 名 161 検体と、まじま眼科から搬入された 12 名 12 検体につきウイルス学的検査を実施した (表 3~6)。(保健医療課)

#### (イ) 緊急時対策事業

#### a. ウイルス性胃腸炎

ウイルス性胃腸炎 1 事例の患者 3 名についてリアルタイム RT-PCR 法によるノロウイルス遺伝子検査を行った結果、3 名全員からノロウイルス GII が検出された。(保健医療課)

b. 麻疹及び風疹ウイルス確定診断

名古屋市内の医療機関より麻疹または風疹(疑い)発生の届出があった場合、可能な限り遺伝子検査による確定診断をすることが求められている。令和 2 年度は、5 名 14 検体についてリアルタイム RT-PCR 法により麻疹ウイルス及び風疹ウイルスの遺伝子検査を行い、全て陰性であった。(保健医療課)

c. 急性脳炎・急性脳症

急性脳炎若しくは急性脳症として搬入された 4 名 15 検体についてウイルス遺伝子検出 PCR 及びウイルス分離を実施したところ、2 名 2 検体からヒトヘルペスウイルス 7 型が検出された。(保健医療課)

d. アデノウイルス肝炎

アデノウイルス肝炎として搬入された 2 名 6 検体についてウイルス遺伝子検出 PCR 及びウイルス分離を実施したところ、1 名 1 検体からアデノウイルス 1 型が、1 名 2 検体からアデノウイルス 2 型が検出・分離された。(保健医療課)

e. 急性弛緩性麻痺

急性弛緩性麻痺として搬入された 1 名 7 検体についてウイルス遺伝子検出 PCR 及びウイルス分離を実施したところ、1 検体からヒトヘルペスウイルス 7 型が検出された。(保健医療課)

f. 新型コロナウイルス感染疑い

新型コロナウイルス感染疑いで搬入された 15,283 名 16,343 検体についてリアルタイム RT-PCR 法による遺伝子検査を実施したところ、2,042 名 2,172 検体から新型コロナウイルスが検出された。(保健医療課)

イ ヒト免疫不全ウイルス (HIV) 検査

名古屋市 16 保健センター等から搬入された血液 136 検体について粒子凝集反応 (Particle Agglutination Test: PA) 法により HIV 抗体スクリーニング検査を実施した。そのうち 5 検体についてウエスタンブロット (WB) 法による確認検査を行ったところ 3 検体が陽性であり、WB 法で陰性であった 2 検体について遺伝子検査を行った結果、全て陰性であった。(保健医療課)

ウ 食品を介して発症するウイルス等 (ノロウイルス、クドア属寄生虫等) 検査

食中毒 (食中毒疑い含む) 事件 5 事例の患者・従事者糞便 45 検体について厚労省通知「食安監発第 1105001 号」によるノロウイルス検査を実施した。リアルタイム RT-PCR 法で 4 事例 19 検体からノロウイルス GI が検出された。クドア属寄生虫が原因と疑われた 1 事例 5 検体について、PCR 法による *Kudoa septempunctata* 検査を実施したが、全て陰性であった。(食品衛生課)

エ アルボウイルス保有状況調査

名古屋市内 6 定点に生息する蚊のウエストナイルウイルス、デングウイルス、ジカウイルス及びチクングニアウイルスの保有状況を調査した。当所業務課が市内 6 定点より収集し、当所生活環境部衛生動物室にて同定したメスの蚊を、最大 50 匹で 1 プールとした。134 プールに対して RT-PCR 法を用いて遺伝子検査を実施した。いずれのプールからもウエストナイルウイルス遺伝子、デングウイルス遺伝子、ジカウイルス遺伝子及びチクングニアウイルス遺伝子は検出されなかった。(環境業務課)

(2) 調査研究

ア 流行性角結膜炎患者より検出されたアデノウイルスの遺伝子解析及び原因ウイルスの型、遺伝的性状の年次推移調査

流行性角結膜炎は主にアデノウイルス D 種による疾患であるが、当ウイルスは感染力が強いため、職場、病院等、人が密に接触する場所での流行的な発生も見られる。従来は、主に 8、19、37 型が流行ウイルスであったが、近年では 53、54 型等の新型アデノウイルスによる感染、流行も発生しており、それらのウイルスでは種内の異なる型間で組換えを起こしているものも少なからず存在する。本研究では、当所で流行性角結膜炎患者より検出したアデノウイルスの遺伝子解析を実施し、2013～2020 年度における流行ウイルスの年次推移とともに、新型及び組換え型アデノウイルスの浸淫状況の実態を調査した。流行ウイルスの主流は 1～2 年ごとに変遷したが、2016 年度以降、新型アデノウイルスが増加傾向となり、2013～2020 年度では、総アデノウイルス検出数の半数以上を新型が占めた。組換え型アデノウイルスは 2016 年度に 1 件、2017 年度に 2 件、2020 年度に 3 件検出されたが、組換え型による流行は見られなかった。

#### イ HIV 検査における遺伝子検査法の改良

2017 年度の日本での HIV 感染者及び後天性免疫不全症候群 (AIDS) 患者を合わせた新規報告件数に占める AIDS の割合は 29.7% であり、これは HIV 感染に気づかずに AIDS を発症している (いきなり AIDS) 割合である。これらの“いきなり AIDS”の数を減少させるには検査数の増加、検査の質の向上が必要である。本研究では HIV 検査の質の向上を図るため、新規検査法の適応を目的とした。過去の報告より型別のプライマーを作成し、2017 年から 2019 年の株を抽出し、型別を検討した。しかしながら、各型別用のプライマー感度が異なり、結果の判定が困難であった。今後さらなる型別方法を検討する。

#### ウ 名古屋市におけるアライグマの抗重症熱性血小板減少症候群ウイルス (SFTSV) 抗体保有率調査

SFTS は 2011 年に中国で報告された新興ウイルス感染症である。近年、野生のアライグマの抗 SFTSV 抗体保有率の上昇に伴って、ヒト患者数が上昇したことが報告された。本研究では、歩哨動物としてのアライグマにおける SFTSV 感染状況を調査し、ヒトでのリスクを評価することを目的として研究を行った。令和 2 年度に採取されたアライグマ血清 26 検体からは抗 SFTSV 抗体は検出されなかった。

表1 食品衛生収去物品検査件数

区 分	令和2年度	
	検体数	項目数
魚介類	0	0
冷凍食品		
無加熱摂取冷凍食品	4	15
凍結直前に加熱された加熱後摂取冷凍食品	3	9
凍結直前未加熱の加熱後摂取冷凍食品	11	33
生食用冷凍鮮魚介類	0	0
魚介類加工品（缶詰・びん詰を除く）	0	0
肉・卵類及びその加工品（缶詰・びん詰を除く）	4	18
乳製品	0	0
乳類加工品（アイスクリーム類を除きマーガリンを含む）	0	0
牛乳・加工乳等	0	0
アイスクリーム類・氷菓	1	3
穀類及びその加工品（缶詰・びん詰を除く）	0	0
野菜類・果物及びその加工品（缶詰・びん詰を除く）	11	24
菓子類	4	13
清涼飲料水	20	60
酒精飲料	0	0
氷雪	0	0
水	0	0
容器包装詰加圧加熱殺菌食品（レトルト）	7	7
缶詰・びん詰	14	38
その他の食品	1	3
総 数	80	223

表2 食中毒発生状況

番号	発生年月日	摂食者数	患者数	原因食品	病因物質	令和2年度
						原因施設
1	R2. 6.16	161 処分時 59	26 処分時 11	鶏刺盛（6種、12種）、雲丹むね （生の鶏むね肉）	カンピロバクター・ ジェジュニ	飲食店営業 （一般食堂）
2	R2. 6.22	5	5	6月19日夜に提供された加熱不十分な 鶏肉料理を含む食事	カンピロバクター・ ジェジュニ	飲食店営業 （一般食堂）
3	R2. 7.12	3	3	7月10日夜に提供された加熱不十分な 鶏肉料理を含む食事	カンピロバクター・ ジェジュニ	飲食店営業 （一般食堂）
4	R2. 7.13	8	6	7月11日夜に提供された食事	カンピロバクター・ ジェジュニ	飲食店営業 （小料理店）
5	R2. 7.25	5	4	7月23日夜に提供された加熱不十分な 鶏肉料理を含む食事	カンピロバクター・ ジェジュニ	飲食店営業 （小料理店）
6	R2.11.15	34	19	11月14日及び15日に提供された食事	ノロウイルスG I	飲食店営業 （料理店）
7	R3. 3. 3	1	1	しめさば（推定）	アニサキス	家 庭

表3 病院別受付検体

令和2年度									
	患者数	検体数	鼻咽頭 材料	便	髄液	尿	眼材料	血液	その他
市大	5	5	5						
東部医療センター	0	0							
西部医療センター	3	9	2	2	3			2	
中京	0	0							
名古屋第二赤十字	51	139	44	40	12	37		4	2
掖済会	2	6	2	2	2				
くつなこどもクリニック	2	2	2						
まじま眼科	12	12					12		
合計	75	173	55	44	17	37	12	6	2

表4 月別検査成績

令和2年度													
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
アデノウイルス													
3型	1												1
37型						1							1
53型						1	4				1	1	7
64型						2	2						4
ピコルナウイルス													
HRV-A	1					1	1						3
HPeV-1								1				1	2
ヘルペスウイルス													
VZV-C												1	1
EBV												1	1
HHV-7					1						1	2	4
合計	2	0	0	0	1	5	7	1	0	0	2	6	24
患者数	5	5	11	5	6	8	11	5	3	3	4	9	75
陽性率 (%)	40.0	0.0	0.0	0.0	16.7	62.5	63.6	20.0	0.0	0.0	50.0	66.7	32.0

\*同一患者での重複感染例あり

HRV:ヒトライノウイルス, HPeV:ヒトパレコウイルス, VZV:水痘・帯状疱疹ウイルス, EBV:EBウイルス, HHV:ヒトヘルペスウイルス

表5 年齢別検査成績

令和2年度																		
	0歳	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳	15歳	16歳 以上	合計
アデノウイルス																		
3型																	1	1
37型																	1	1
53型			1			1											5	7
64型	1																3	4
ピコルナウイルス																		
HRV-A	1	1					1											3
HPeV-1	2																	2
ヘルペスウイルス																		
VZV-C													1					1
EBV													1					1
HHV-7						1						1	1					4
合計	4	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	11	24
患者数	36	4	2	1	0	3	2	2	1	0	1	3	3	0	5	0	12	75
陽性率 (%)	11.1	25.0	50.0	0.0	—	66.7	50.0	0.0	0.0	—	0.0	33.3	100.0	—	0.0	—	91.7	32.0

\*同一患者での重複感染例あり

HRV:ヒトライノウイルス, HPeV:ヒトパレコウイルス, VZV:水痘・帯状疱疹ウイルス, EBV:EBウイルス, HHV:ヒトヘルペスウイルス

表6 臨床診断名別検査成績

令和2年度

	感 染 性 胃 腸 炎	手 足 口 病	ヘル パン ギー ナ	流 行 性 角 結 膜 炎	咽 頭 結 膜 熱	無 菌 性 髄 膜 炎	急 性 脳 炎 ・ 急 性 脳 症	イン フル エン ザ 様 疾 患	不 明 発 疹 症	上 気 道 炎	下 気 道 炎	そ の 他	合 計
アデノウイルス													
3型				1									1
37型				1									1
53型				7									7
64型				3					1				4
ピコルナウイルス													
HRV-A										1	1	1	3
HPeV-1										1		1	2
ヘルペスウイルス													
VZV-C													1
EBV													1
HHV-7		1							2				2
合計	0	1	0	12	0	0	0	0	3	2	1	6	25
患者数	3	2	0	12	0	6	1	0	4	9	8	35	80
陽性率 (%)	0.0	50.0	—	100.0	—	0.0	0.0	—	75.0	22.2	12.5	17.1	31.3

\*同一患者での重複感染例あり  
\*同一患者での複数臨床診断名あり

HRV:ヒトライノウイルス, HPeV:ヒトパレコウイルス, VZV:水痘・帯状疱疹ウイルス, EBV:EBウイルス, HHV:ヒトヘルペスウイルス

### Ⅲ 食品部

令和 2 年度に実施した試験検査及び調査研究の概要は次のとおりである。

#### (1) 試験検査（行政検査）

##### ア 収去検査（食品衛生課）

##### (ア) 一般食品

市内に流通する国産の清涼飲料水 8 検体について、成分規格及び食品添加物の検査（169 項目）を実施した結果、違反となる検体はなかった（表 1、2 参照）。

##### (イ) 輸入食品

市内に流通する輸入食品 257 検体について、食品添加物等の検査（5,288 項目）を実施した。また、30 検体については残留農薬の検査（7,857 項目）を実施した。いずれも違反となる検体はなかった（表 1、2、3 参照）。

##### (ウ) 放射性物質

福島第一原子力発電所事故に伴い、食品中のヨウ素-131、セシウム-134 及びセシウム-137 をゲルマニウム半導体検出器付きガンマ線スペクトロメータによって測定した。市内流通食品及び学校給食で使用する食材 153 検体を検査した結果、基準値を超えた検体はなかった。さらに輸入食品 10 検体を対象としてセシウム-134 及びセシウム-137 の測定を実施した結果、基準値を超えた検体はなかった（表 1 参照）。

##### (エ) 残留農薬及び重金属

市内に流通する野菜、果実、米、肉、豆、茶、牛乳等 71 検体について農薬（18,103 項目）の残留調査を実施した。（イ）の輸入食品を加えると、本年度の残留農薬検査は 101 検体（25,960 項目）であった。また、野菜及び果実 9 検体については鉛及びヒ素（18 項目）、米 7 検体についてはカドミウム（7 項目）の残留調査も実施した。いずれの検体からも残留基準値を超える農薬及び重金属は検出されなかった（表 3 参照）。

##### (オ) 残留動物用医薬品

市内に流通する生乳、牛肉、豚肉、鶏肉、鶏卵、はちみつ及び魚介類 58 検体について、サルファ剤、テトラサイクリン等、合成ホルモン剤等 2,084 項目の残留調査を実施した。いずれの検体からも残留基準値を超える動物用医薬品は検出されなかった（表 4 参照）。

##### (カ) 自然毒

市内に流通する清涼飲料水等 2 検体について総アフラトキシン（アフラトキシン B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>の合計値）、リンゴジュース 5 検体についてパツリン、豆類 2 検体についてシアン化合物の検査を、それぞれ実施した。いずれも違反となる検体はなかった（表 5 参照）。

##### (キ) 遺伝子組換え食品

大豆穀粒 9 検体について組換え大豆（RRS、LLS、RRS2 の合計値；9 項目）の検査を、米粉及びビーフン、ライスペーパー等の米加工品 15 検体について組換え米（63Bt、NNBt、CpTI 及び LL601（非加熱品のみ）；54 項目）の検査を実施した。いずれも違反となる検体はなかった（表 6 参照）。

##### (ク) 特定原材料（アレルギー物質）を含む食品の検査

加工食品 28 検体について、卵を対象として 10 検体（20 項目）、乳を対象として 10 検体（20 項目）、小麦を対象として 16 検体（32 項目）、落花生を対象として 12 検体（24 項目）の検査を実施した。いずれも違反となる検体はなかった（表 6 参照）。

##### イ 医薬品検査（環境薬務課）

いわゆる健康食品と称する製品が流通しており、中には医薬品に該当するにもかかわらず、食品として流通させ、消費者の健康を害するおそれのあるものも出回っている。痩身、強壯、消炎の効果を謳った食品 27 検体について医薬品 13 成分（121 項目）の検査を実施した。いずれの成分も検出されなかった（表 1 参照）。

ウ その他の検査

（ア）食中毒検査

a. 令和 2 年 6 月 30 日に市内の飲食店で食事をした 2 名が顔・首の痛み、動悸等のヒスタミン食中毒様症状を呈した。患者が喫食したマグロハンバーグと同一ロットの 2 検体から、0.9 mg/g、1.1 mg/g のヒスタミンが検出された（表 1 参照）。

b. 令和 3 年 1 月 25 日に市内の飲食店で食事をした 2 名が発疹等のヒスタミン食中毒様症状を呈した。参考品として搬入されたアジの開き 1 検体を検査したが、ヒスタミンは不検出であった（表 1 参照）。

（イ）確定・確認試験

本年度は他公所から依頼された確定・確認試験はなかった。

（ウ）苦情対応検査

市民から保健センター等に問い合わせのあった食品の苦情について、理化学及び生物学的検査の実施、類似事例の検索、関連文献の調査による情報の提供等を行った。

異物及び品質に関して 10 件の申立てがあり、13 検体（47 項目）について検査を実施した（表 1 参照）。

（2）調査研究

ア 食品中微量有害化学物質の高精度分析、暴露調査に関する研究

昨年度に開発した GC-MS/MS、LC-MS/MS 等を併用する残留農薬の一斉分析法について、5 種類の農産物を対象として妥当性評価を行った。評価対象とした 380 成分の残留農薬のうち 258 成分の残留農薬については、5 種類の農産物全てにおいて良好な結果が得られた。

イ 自然毒及びマイコトキシン等に関する研究

有毒植物による食中毒事故へ迅速に対応するために、高分解能 LC-MS/MS を使用し、様々な有毒植物に含まれる毒成分 53 種を検出・同定する手法を検討した。各毒成分の標準液を測定し、得られた MS/MS スペクトルからデータベースを構築した。また、移動相条件やイオン化条件を最適化し、毒成分 53 種を 20 分で検出可能な方法を構築した（測定手法は Full MS/ddMS2）。Full MS/ddMS2 で測定することで検出ピークの MS/MS スペクトルも同時に得ることができ、前述のデータベースと照合して毒成分の正確な同定を行うことが可能であった。本法の実用性を検証するために、実試料としてバイケイソウ、イヌサフラン及びジャガイモから得た抽出液を測定したところ、各植物の毒成分を検出・同定することができた。

ウ 遺伝子解析によるカビの同定に関する研究

アスペルギルス属の保存菌株を対象とし、DNeasy Plant Mini Kit を用いて DNA 抽出法の検討を行った。通常の方法では PCR 可能な DNA を抽出できない試料があったが、抽出時間及び粉碎法を改良することにより解決した。

（3）特定調査研究

ア 食品等の規格基準の設定等に係る試験検査（食品長期監視事業）

イ 食品中の食品添加物分析法の検討

ウ 食品を介したダイオキシン類等有害化学物質摂取量の評価とその手法開発のための研究

- エ 食品に残留する農薬等の成分である物質の試験法開発・検証業務
- オ 有機リン化合物暴露評価指標としての尿中ジアルキルリン酸の有効性の検証
- カ 植物性自然毒による食中毒対策の基盤整備のための研究
- キ 日本国内流通食品に検出される新興カビ毒の安全性確保に関する研究
- ク 市販ハトムギ含有食品のアフラトキシン汚染調査
- ケ スギ花粉症を増悪する化学物質の検討

表1 行政検査

区分	令和2年度		
	検体数	項目数	不合格数
(収去検査)			
一般食品 <sup>1)</sup>	8	169	0
輸入食品 <sup>1)</sup>	257	5,288	0
放射性物質	163	316	0
残留農薬 <sup>2)</sup>	101	25,960	0
重金属 <sup>2)</sup>	16	25	0
残留動物用医薬品 <sup>3)</sup>	58	2,084	0
自然毒 <sup>4)</sup>	9	9	0
遺伝子組換え食品 <sup>5)</sup>	24	63	0
特定原材料 <sup>5)</sup>	28	96	0
小計	664	34,010	0
(医薬品検査)			
薬事	0	0	—
いわゆる健康食品	27	121	0
小計	27	121	0
(その他)			
化学物質消長調査	0	0	—
食中毒検査	4	12	—
確定・確認試験	0	0	—
苦情対応検査	13	47	—
小計	17	59	—
総計	708	34,190	0

<sup>1)</sup> 表2、<sup>2)</sup> 表3、<sup>3)</sup> 表4、<sup>4)</sup> 表5、<sup>5)</sup> 表6に各々の検査内容を示した

表2 一般食品及び輸入食品の検査

区分	令和2年度		
	検体数	項目数	不合格数
保存料	272	1,093	0
合成着色料	261	3,132	0
甘味料	271	710	0
漂白剤	186	186	0
酸化防止剤	87	261	0
発色剤	5	5	0
清涼飲料水規格	23	53	0
メタノール(酒精飲料)	17	17	0

表3 残留農薬及び重金属

区分/試料	令和2年度			
	検体数	項目数	不合格数	
(残留農薬)				
米、穀類	国産	7	1,750	0
	輸入	0	0	—
豆類、種実類	国産	2	500	0
	輸入	14	3,500	0
茶類	国産	3	432	0
	輸入	2	288	0
野菜・果実	国産	20	5,366	0
	輸入	12	3,210	0
牛乳	国産	1	277	0
	輸入	0	0	—
肉類	国産	0	0	—
	輸入	10	2,780	0
加工食品	国産	0	0	—
	輸入	30	7,857	0
計		101	25,960	0
	国産	33	8,325	0
	輸入	68	17,635	0
(鉛、ヒ素)				
野菜・果実	国産	9	18	0
	輸入	0	0	—
(カドミウム)				
米	国産	7	7	0
	輸入	0	0	—
計		16	25	0
	国産	16	25	0
	輸入	0	0	—

表4 残留動物用医薬品

		令和2年度		
試料		検体数	項目数	不合格数
牛肉	国産	2	82	0
	輸入	1	41	0
豚肉	国産	11	451	0
	輸入	9	369	0
鶏肉	国産	7	287	0
	輸入	0	0	—
鶏卵	国産	10	400	0
	輸入	0	0	—
えび	国産	0	0	—
	輸入	2	86	0
魚介類加工品	国産	0	0	—
	輸入	1	39	0
魚	国産	4	172	0
	輸入	3	129	0
はちみつ	国産	0	0	—
	輸入	6	24	0
生乳	国産	2	4	0
	輸入	0	0	—
計		58	2,084	0
	国産	36	1,396	0
	輸入	22	688	0

表5 自然毒

		令和2年度		
区分/試料		検体数	項目数	不合格数
(カビ毒 <sup>1)</sup> )				
清涼飲料水	国産	1	1	0
	輸入	0	0	—
加工調味料	国産	1	1	0
	輸入	0	0	—
リンゴジュース	国産	4	4	0
	輸入	1	1	0
(シアン化合物)				
豆類	国産	0	0	—
	輸入	2	2	0
計		9	9	0
	国産	6	6	0
	輸入	3	3	0

<sup>1)</sup> 総アフラトキシン（アフラトキシンB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>の合計）、リンゴジュースはバツリン

表6 遺伝子組換え食品及び特定原材料

		令和2年度		
区分/試料		検体数	項目数	不合格数
(遺伝子組換え食品)				
大豆穀粒	国産	1	1	0
	輸入	8	8	0
米粉	国産	6	24	0
	輸入	3	12	0
米加工品	国産	0	0	—
	輸入	6	18	0
小計	国産	7	25	0
	輸入	17	38	0
(特定原材料-卵)				
加工食品	市内製造品	0	0	—
	市外製造品	10	20	0
(特定原材料-乳)				
加工食品	市内製造品	0	0	—
	市外製造品	10	20	0
(特定原材料-小麦)				
加工食品	市内製造品	16	32	0
	市外製造品	0	0	—
(特定原材料-落花生)				
加工食品	市内製造品	12	24	0
	市外製造品	0	0	—
小計 <sup>1)</sup>	市内製造品	18	56	0
	市外製造品	10	40	0
総計		52	159	0

<sup>1)</sup> 複数の項目を1検体で検査した例があるため、実際の検体数を再掲した

## IV 生活環境部

令和2年度に実施した試験検査及び調査研究の概要は次のとおりである。

### (1) 試験検査（行政検査）

#### ア プール採暖槽等実態調査

プール採暖槽等12施設について愛知県プール条例に基づく水質検査（pH値、濁度及び過マンガン酸カリウム消費量）を行った。いずれの施設もすべての項目で水質基準に適合した。

また、レジオネラ属菌、一般細菌及び大腸菌の検査を当所微生物部において行った。レジオネラ属菌が2施設で検出され、一般細菌が1施設で水質基準に不適合であった。

さらに、12施設のうち、プール原水に井戸水を使用している7施設について、「愛知県プール条例運用要綱別表18項目」の検査を行ったところ、1施設で硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素が水質基準に不適合であったが、その他はいずれの施設も18項目すべてで水質基準に適合した（表1）。

#### （環境薬務課）

#### イ 事業場廃液中の無機シアン化合物含有量及び水素イオン濃度に関する検査

名古屋市内の電気メッキ工場等の事業場廃液7検体について、毒物及び劇物取締法に基づき、無機シアン化合物含有量、及び廃液を水で10倍に希釈した場合のpHを測定した。いずれの廃液も無機シアン化合物は1mg/L以下、水で10倍に希釈した場合のpHは2～12の範囲内であり、毒物及び劇物取締法施行令に適合した（表2）。（環境薬務課）

#### ウ 有害物質を含有する家庭用品の検査及び調査

##### （ア）検査

環境薬務課及び保健センターによる試買・再試買346検体（667項目）について2期に分けて検査を行った（表3）。このうち繊維製品は、令和2年9月期に夏物・秋物、令和3年2月期に冬物を中心として検査を行った。その結果、すべての検体が基準に適合した。（環境薬務課）

##### （イ）家庭用品中の未規制化学物質の使用実態調査

規制対象外の家庭用品についての実態調査として、スポーツ用品中の「化学的変化により容易に特定芳香族アミンを生成するアゾ化合物」を検査した。市販のスポーツ用品7検体について、24種類の特定芳香族アミンを測定したところ、1検体から125µg/gのオルト-トルイジンが検出された。（環境薬務課）

##### （ウ）繊維製品中の有害物質の調査

規制対象外の繊維製品に含有するホルムアルデヒドの実態調査として、布製マスク25製品を対象として溶出量調査を行った。1製品から、大人用の下着などの基準値である75ppmを超える80ppmのホルムアルデヒドが溶出した。（環境薬務課）

#### エ 器具及び容器包装、おもちゃの収去検査

食品衛生監視員により収去・搬入された、食品用の器具及び容器包装41検体（235項目）、おもちゃ20検体（103項目）について規格試験を実施した。試験項目の内訳を表4に示した。その結果、すべての検体が食品衛生法の規格に適合した。（食品衛生課）

#### オ 蚊の生息状況調査とウイルス検査

名古屋市内における蚊媒介感染症対策の一環として、蚊成虫の捕集調査を行った。捕集した蚊は、同定した後、当研究所微生物部ウイルス室においてデングウイルス、チクングニアウイルス、ジカウイルス及びウエストナイルウイルスの保有について遺伝子検査を行った。

市内の公共機関敷地等6地点をCO<sub>2</sub>トラップによる調査地点とし、令和2年6月から10月にかけて各地点につき10回調査を行った。4属7種（ヒトスジシマカ、アカイエカ群、コガタアカ

イエカ、カラツイエカ、ヤマダシマカ、オオクロヤブカ、シナハナダラカ) 1,237 頭の蚊成虫が捕集された。調査対象ウイルスの特異的遺伝子は検出されなかった。

例年は5月から調査を実施し、人囀法による調査(2地点)も実施していたが、令和2年度は新型コロナウイルス感染症の影響により、6月から調査を実施し人囀法による調査は実施しなかった。(環境薬務課)

#### カ 媒介蚊薬剤感受性調査

感染症の媒介能を有する蚊対策の一環として、名古屋市港区産ヒトスジシマカ幼虫のピリプロキシフェン含有昆虫成長制御剤に対する薬剤感受性試験を行った。その結果、試験薬剤に対する感受性が高いと判定された。(環境薬務課)

#### キ 屋内性害虫調査

市民から保健センターに相談が寄せられた昆虫等のうち、保健センターから依頼のあった検体について同定検査を行った。学校給食提供中止の原因となったクロバネキノコバエ科の一種を含む、26件の検査を実施した。(環境薬務課)

#### ク 苦情食品

市民から保健センターに問い合わせのあった食品の苦情のうち、混入異物(昆虫等)の同定検査を行った。表5に示す1検体2項目の検査を実施した。(食品衛生課)

### (2) 依頼検査

令和2年度の衛生動物の依頼検査件数を表6に示した。検査総数は45件、付属文書(写真)の発行は1件であった。令和2年度の特徴としては、サクラアリやオオハリアリなどのアリ類に関する同定検査が多く、その他不快害虫であるツヤユスリカ属の一種、ハモンユスリカ属の一種などユスリカ類もあった。

### (3) 調査研究

#### ア 生活用品に含有される有害化学物質の分析に関する研究

平成27年4月の法改正(平成28年4月施行)に伴い、有害物質に指定された「特定芳香族アミンを容易に生成するアゾ化合物」について、前処理法の詳細な操作条件およびGC-MSによる分析条件を検討した。またアニリンまたは1,4-フェニレンジアミンが5 µg/g以上検出された場合におけるパラ-フェニルアゾアニリンの追加試験について検討した。さらに基準値を超えた場合の各物質の確認法について検討した。

分散染料の有無による繊維製品と革製品それぞれの材質ごとに前処理法の詳細な操作条件を検討し、かつ、GC-MSによる分析条件を設定することで、再現性の高い検査法を確立した。パラ-フェニルアゾアニリンについても同様に追加試験の検査法を確立した。家庭用品規制法に規定された特定芳香族アミン24種類それぞれ1物質ごとの標準試薬を用いて、GC-MSによるスキャン法のスペクトル解析とHPLC/UV法の条件設定を行った。両法ともに特定芳香族アミン24種類全てにおいて同定確認が可能となった。

#### イ 揮発性有機化合物(VOC)の室内汚染に関する研究

名古屋市内の特定建築物を対象とした揮発性有機化合物(VOC)の調査では、室内濃度指針値が定められている13物質が室内濃度指針値を上回ることはほとんどない。しかし、室内濃度指針値が設定されていない2-エチル-1-ヘキサノール(2EH)等が総揮発性有機化合物暫定目標値400 µg/m<sup>3</sup>を超えて検出されることがある。2EHは、厚生労働省のシックハウス(室内空気汚染)問題に関する検討会において指針値を130 µg/m<sup>3</sup>と新たに設定する案が提示されたが、現在では再検討するとされている。しかしながら、2EHが高濃度検出された室内ではシックビル症状が疑

われる事例が報告されているため、今後も注目していく必要があると考える。

令和2年度は、新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、例年実施している室内環境実態調査が中止されたため、調査研究用のサンプルが入手できなかった。そこで、これまでの空気環境調査で得られた2EH検出事例に関するデータを集計し、令和3年1月13～28日に行われた第48回建築物環境衛生管理全国大会（オンライン開催）にて、「2-エチル-1-ヘキサノールの放散が10年以上継続する建築物事例」として発表を行った。発表内容は、2EHの放散が10年以上継続する建物の一室において、2EHの発生原因であるタイルカーペットと床面との間に防水シートを敷き、コンクリートからの水分の侵入を防ぎ加水分解を阻害する施工を施したところ、室内の2EH濃度が低下し、対策の効果が認められた事例を紹介した。

#### ウ ミネラルウォーター類の成分規格検査における妥当性確認に関する研究

平成26年12月22日に清涼飲料水の規格基準が改正され、ミネラルウォーター類の成分規格の検査項目が大幅に増加された。これらの試験法については、同日通知された「清涼飲料水などの規格基準の一部改正に係る試験法について（食安発1222第4号）」において、水道水質検査方法に準じた方法が一例として示された。また、規格への適合判定を目的とした検査を実施するためには、同時に通知された「食品中の有害物質等に関する分析法の妥当性確認ガイドライン（食安発1222第7号）」に基づき、試験法の妥当性の確認が求められる。しかし、市販のミネラルウォーター類は水道水質に比べて高濃度の硬度成分や炭酸の有無など品質が多様であり、一部の項目では分析結果に影響を及ぼし、妥当性が確認できない場合があると指摘されている。

そこで令和2年度は、食安発1222第4号の通知法のうち、臭素酸とシアンについて、炭酸の有無及び硬度の組み合わせから4種類の市販ミネラルウォーターを用いて妥当性の確認を検討した。炭酸含有や硬度が高い試料では、通知法に希釈操作等を追加した改良法を考案した。その結果、4種類全ての市販ミネラルウォーターのいずれにおいても希釈操作した条件下で、臭素酸は妥当性確認ガイドラインの目標値を満たした。一方、シアンは炭酸を含有せず、かつ硬度が低い試料については妥当性確認ガイドラインの目標値を満たした。

#### (4) ウェブサイト（ホームページ）

名古屋市ウェブサイト上に衛生動物室が提供するコンテンツとして、昆虫等の生態や防除法の情報を画像とともに提供する「身の回りの『むし』たち—web昆虫図鑑—」を、平成13年度より公開している。

令和2年度の総アクセス数は93,791件であった。電子メールによる問い合わせ及び意見等が17件あり、電子メールで回答する等の対応を行った。ウェブサイト上の画像の利用に関する問い合わせがあり、2件4点について利用を承諾した。

#### (5) 特定調査研究

- ア 室内空気環境汚染化学物質調査（全国実態調査）
- イ 室内空気環境汚染化学物質の標準試験法の策定およびリスク低減化に関する研究
- ウ 食品用器具・容器包装等の安全性確保に資する研究
- エ 食品用器具・容器包装の規格基準改正に関する検討
- オ ポジティブリスト収載物質の試験法開発
- カ 子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）—縦断的な化学物質曝露や食事関連物質の曝露量調査—

表1 水質検査

	検体数	令和2年度		
		検査項目数		
		定性	定量	計
プール採 採暖槽等 <sup>1)</sup>	12	12	24	36
暖槽等実 態調査 プール原水 <sup>2)</sup>	7	0	126	126
計	19	12	150	162

<sup>1)</sup> 検査項目：pH値、濁度及び過マンガン酸カリウム消費量

<sup>2)</sup> 検査項目：「愛知県プール条例運営要綱」別表18項目  
(原水に井水を使用している施設のみ)

表2 事業場廃液検査

検査項目	検体数	令和2年度	
		項目数	不適合数
無機シアン化合物	7	7	0
水で10倍に希釈した 場合のpH	7	7	0

表3 家庭用品検査

検査項目	家庭用品	検体数	不適合数	令和2年度	
				検査項目数	不適合項目数
ホルムアルデヒド	繊維製品 乳幼児用	205	0	469	0
	その他	63	0	114	0
	接着剤	2	0	2	0
	小計	270	0	585	0
有機水銀化合物	繊維製品	0	-	0	-
	その他	0	-	0	-
	小計	0	-	0	-
トリフェニル錫化合物	繊維製品	0	-	0	-
	その他	0	-	0	-
	小計	0	-	0	-
トリブチル錫化合物	繊維製品	0	-	0	-
	その他	0	-	0	-
	小計	0	-	0	-
ディルドリン	繊維製品	8	0	8	-
DTTB	繊維製品	2	0	2	0
APO	繊維製品	0	-	0	-
TDBPP	繊維製品	7	0	7	0
ビス(2,3-ジプロムプロピル) ホスフェイト化合物	繊維製品	7	0	7	0
塩化ビニル	家庭用エアゾル製品	8	0	8	0
メタノール	家庭用エアゾル製品	8	0	8	0
テトラクロロエチレン	家庭用エアゾル製品	8	0	8	0
	家庭用洗剤	1	0	1	0
	小計	9	0	9	0
トリクロロエチレン	家庭用エアゾル製品	8	0	8	0
	家庭用洗剤	1	0	1	0
	小計	9	0	9	0
塩化水素又は硫酸	液体状家庭用洗剤	1	0	1	0
容器又は被包(酸)	液体状住宅用洗剤	1	0	4	0
水酸化カリウム又は水酸化ナトリウム	液体状家庭用洗剤	1	0	1	0
容器又は被包(アルカリ)	液体状家庭用洗剤	1	0	4	0

表3 (つづき)

検査項目	家庭用品	検体数	不適合数	検査項目数	不適合項目数
ジベンゾ[a,h]アントラセン	家庭用木材防腐剤	1	0	1	0
	家庭用防腐・防虫木材	2	0	2	0
	小計	3	0	3	0
ベンゾ[a]アントラセン	家庭用木材防腐剤	1	0	1	0
	家庭用防腐・防虫木材	2	0	2	0
	小計	3	0	3	0
ベンゾ[a]ピレン	家庭用木材防腐剤	1	0	1	0
	家庭用防腐・防虫木材	2	0	2	0
	小計	3	0	3	0
アゾ化合物	繊維製品	5	0	5	0
総計		346	0	667	0

検査方法：有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律施行規則（昭和49年厚生省令第34号）による

表4 器具及び容器包装、おもちゃの収去検査

検査項目	令和2年度	
	項目数	不適合数
器具及び容器包装（41検体）		
カドミウム（材質試験）	36	0
鉛（材質試験）	36	0
重金属	36	0
蒸発残留物	36	0
過マンガン酸カリウム消費量	36	0
着色料	19	0
揮発性物質	26	0
カドミウム（溶出試験）	5	0
鉛（溶出試験）	5	0
小計	235	0
おもちゃ（20検体）		
重金属	11	0
ヒ素	11	0
カドミウム	5	0
蒸発残留物	10	0
過マンガン酸カリウム消費量	10	0
着色料	35	0
フタル酸ジ-n-ブチル	5	0
フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）	5	0
フタル酸ベンジルブチル	5	0
カドミウム（塗膜）	2	0
鉛（塗膜）	2	0
ヒ素（塗膜）	2	0
小計	103	0
総計（61検体）	338	0

表5 苦情食品検査（異物（昆虫等の同定））

令和2年度	
食品名	結果
1 フライドポテト	トビイロウンカ 半翅目 ウンカ科 カタラーゼ活性 陰性

表6 衛生動物検査（依頼検査）

令和2年度	
種別	件数
同定検査	34
同定検査（複雑）	0
同定検査（カタラーゼ活性を含む）	0
室内塵検査	11
生物試験	0
付属文書（写真）	1

第2節 衛生行政報告例

令和2年度

		依頼によるもの				依頼によらないもの (5)
		住民 (1)	保健所 (2)	保健所 以外の 行政機関 (3)	その他 (医療機 関、学校、 事業所等) (4)	
結核	分離・同定・検出 (01)					
	核酸検査 (02)		212			
	化学療法剤に対する耐性検査 (03)					
性病	梅毒 (04)					
	その他 (05)					
リケッチア等 ウイルス・ 検査	分離・同定・ 検出	ウイルス (06)		16,389	335	177
		リケッチア (07)				
		クラミジア・マイコプラズマ (08)				
	抗体検査	ウイルス (09)				
		リケッチア (10)				
		クラミジア・マイコプラズマ (11)				
病原微生物の動物試験 (12)						
寄生虫等 原虫・ 真菌	原虫 (13)					
	寄生虫 (14)					
	そ族・節足動物 (15)		1	1,267	45	
	真菌・その他 (16)					
食中毒	病原微生物 検査	細菌 (17)		254		
		ウイルス (18)		45		
		核酸検査 (19)		50		
	理化学的検査 (20)		4			
	動物を用いる試験 (21)					
	その他 (22)		5			
	血液検査(血液一般検査) (23)					
血清等検査	エイズ(HIV)検査 (24)		132		4	
	HBs抗原・抗体検査 (25)					
	その他 (26)					
生化学検査	先天性代謝異常検査 (27)					
	その他 (28)					
尿検査	尿一般 (29)					
	神経芽細胞腫 (30)					
	その他 (31)					
アレルギー検査(抗原検査・抗体検査) (32)						
その他 (33)						
食品等 検査	微生物学的検査 (34)		82			
	理化学的検査(残留農薬・食品添加物等) (35)		126	375		589
	動物を用いる試験 (36)					
	その他 (37)					
細菌検査 (その他)	分離・同定・検出 (38)		92			
	核酸検査 (39)					
	抗体検査 (40)					
	化学療法剤に対する耐性検査 (41)					
小計		0	17,392	1,977	226	589

		依頼によるもの				依頼によらないもの (5)
		住民 (1)	保健所 (2)	保健所 以外の 行政機関 (3)	その他 (医療機 関、学校、 事業所等) (4)	
家庭用品等検査 医薬品・	医薬品 (42)					
	医薬部外品 (43)					
	化粧品 (44)					
	医療機器 (45)					
	毒劇物 (46)					
	家庭用品 (47)		324	22		
	その他 (48)			27		
栄養関係検査 (49)						
水道水等検査	水道原水	細菌学的検査 (50)				
		理化学的検査 (51)				
		生物学的検査 (52)				
	飲用水	細菌学的検査 (53)				
		理化学的検査 (54)				
	利用水等(プール水等を含む)	細菌学的検査 (55)		111		
理化学的検査 (56)				12		
廃棄物関係検査	一般廃棄物	細菌学的検査 (57)				
		理化学的検査 (58)				
		生物学的検査 (59)				
	産業廃棄物	細菌学的検査 (60)				
		理化学的検査 (61)				
		生物学的検査 (62)				
環境・公害関係検査	大気検査	SO <sub>2</sub> ・NO <sub>3</sub> ・Ox等 (63)				
		浮遊粒子状物質 (64)				
		降下煤塵 (65)				
		有害化学物質・重金属等 (66)				
		酸性雨 (67)				
		その他 (68)				
	水質検査	公共用水域 (69)				
		工場・事業場排水 (70)			7	
		浄化槽放流水 (71)				
		その他 (72)				
	騒音・振動 (73)					
	悪臭検査 (74)					
	土壌・底質検査 (75)					
	環境生物検査	藻類・プランクトン・魚介類 (76)				
		その他 (77)				
	一般室内環境 (78)					
その他 (79)						
放射能	環境試料(雨水・空気・土壌等) (80)					
	食品 (81)			163		
	その他 (82)					
温泉(鉱泉)泉質検査 (83)						
その他 (84)						
小計		0	435	231	0	0
合計		0	17,827	2,208	226	589

総計	20,850
----	--------

### 第3節 衛生研究所調査研究に関する懇談会

衛生研究所では、調査研究の実施にあたり、研究計画及び研究成果の評価等を審議するため、平成11年度より「名古屋市衛生研究所調査研究協議会」を開催している。平成27年度より名称を「名古屋市衛生研究所調査研究に関する懇談会」と改め、令和2年度については表1に示したように、外部からの学識経験者3名をはじめとする委員により、書面会議の形で（8月12日に資料配布）開催された。

配布資料に基づき、平成31年度（令和元年度）に終了・中止した調査研究実績報告、令和2年度調査研究項目及び令和3年度調査研究計画について質疑応答がなされた。令和2年度の調査研究項目は、表2～4に示すとおりである。

なお、経常調査研究とは、衛生行政に寄与するために経常的に行う応用調査研究及び技術開発調査研究であり、要望調査研究とは、行政推進のために必要性・緊急性を有する研究として事業主管課から要望を受けて実施する研究である。また、特定調査研究とは、国等の依頼により行う研究である。

表1 名古屋市衛生研究所調査研究に関する懇談会委員

区分	職名等	氏名
学識経験者	名古屋市立大学大学院医学研究科教授	上島 通浩
	名古屋大学大学院医学系研究科教授	木村 宏
	金城学院大学薬学部教授	奥村 典子

表2 経常調査研究

調査研究名	主担当部
名古屋市における結核菌の系統分類	微生物部
レジオネラ属菌検査の迅速性、信頼性の向上に関する研究	微生物部
名古屋市における薬剤耐性菌の分布調査に関する研究	微生物部
名古屋市分離株カンピロバクター属菌における性状確認	微生物部
流行性角膜炎患者より検出されたアデノウイルスの遺伝子解析及び原因ウイルスの型、遺伝的性状の年次推移調査	微生物部
HIV検査における遺伝子検査法の改良	微生物部
野生アライグマにおける病原性細菌の探索	微生物部
環境中に存在する非結核性抗酸菌についての調査	微生物部
名古屋市におけるアライグマの抗SFTSV抗体保有率調査	微生物部
食品中微量有害化学物質の高精度分析、曝露調査に関する研究	食品部
自然毒及びマイコトキシン等に関する研究	食品部
生活用品に含有される有害化学物質の分析に関する研究	生活環境部

表3 要望調査研究

調査研究名	主担当部
ミネラルウォーター類における陰イオン性化合物等の妥当性確認に関する研究	生活環境部
揮発性有機化合物（VOC）の室内空気汚染に関する研究	生活環境部

表 4 特定調査研究

調 査 研 究 名	主担当部
食品等の規格基準の設定等に係る試験検査（食品長期監視事業）	食 品 部
食品中の食品添加物分析法の検討	食 品 部
食品を介したダイオキシン類等有害物質摂取量の評価とその手法開発に関する研究	食 品 部
食品に残留する農薬等の成分である物質の試験法開発・検証業務	食 品 部
有機リン化合物曝露評価指標としての尿中ジアルキルリン酸の有効性の検証	食 品 部
植物性自然毒による食中毒対策の基盤整備のための研究	食 品 部
日本国内流通食品に検出される新興カビ毒の安全性確保に関する研究	食 品 部
食品用器具・容器包装の規格基準改正に関する検討	生活環境部
ポジティブリスト収載物質の試験法開発	生活環境部
食品用器具・容器包装等の安全性確保に資する研究	生活環境部
子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）－愛知ユニットセンターにおける学童期検査（2年生）追加調査シリーズ－縦断的な化学物質曝露や食事関連物質の曝露量調査	生活環境部

#### 第 4 節 各種委員会

令和 2 年度における各種委員会の開催状況は以下のとおりである。

##### I 名古屋市衛生研究所等疫学倫理審査委員会

衛生研究所では、疫学研究を行うにあたり、その研究内容が個人の尊厳及び人権の尊重、個人情報保護、その他の倫理的配慮の下に適切であるか等を審議するため、平成 19 年度より外部からの委員を含めた「名古屋市衛生研究所等疫学倫理審査委員会」を設置している。平成 27 年度より条例に基づく市長の附属機関と位置づけられた。

委員会は現在 5 名の外部からの委員で構成されており、令和 2 年度の委員会の開催状況は以下のとおりである。委員会開催のほか、迅速審査を 6 件実施した。

##### 名古屋市衛生研究所等疫学倫理審査委員会開催状況

年 月 日	概 要
	1 迅速審査結果報告
R2. 8.26	2 研究課題「スポーツ関連施設での新型コロナウイルス感染症のクラスター事例の記述疫学報告」
	3 研究課題「名古屋市における新型コロナウイルス感染症に関する研究」

##### II 食品衛生検査業務管理委員会

衛生研究所では、食品衛生検査業務管理委員会設置規程に基づき、下記の事項について協議するために、「食品衛生検査業務管理委員会」を設置している。

- ア 規程の改定
- イ 責任者の業務分担の確認
- ウ 内部点検、精度管理の年間計画の承認

エ 所内作成文書の統一性の確保

オ その他食品衛生検査精度管理に関し必要な事項

委員会は5名の委員で構成されており、令和2年度の開催状況は以下のとおりである。

#### 食品衛生検査業務管理委員会開催状況

年月日	概要
R2. 5.26	1 内部点検の実施計画について
	2 内部精度管理について
	3 外部精度管理について
	4 研修計画について
	5 所内規程の改正・制定等について
	6 ISO17025の導入について

### III 安全衛生委員会

衛生研究所では、職員安全衛生管理規則及び同規則実施細則に基づき、下記の事項を調査審議するために、「名古屋市衛生研究所安全衛生委員会」を設置している。

ア 職員の危険及び健康障害を防止するための基本となるべき事項に関すること

イ 安全対策及び衛生対策の実施計画に関すること

ウ 安全衛生に関する組織及び規程の整備に関すること

エ 労働災害の原因及び再発防止対策に関すること

オ 健康保持増進を図るため基本となるべき対策に関すること

カ その他職員の危険及び健康障害の防止並びに健康保持増進に関する重要事項

委員会は11名の委員で構成されており、委員会の開催状況は以下のとおりである。

#### 名古屋市衛生研究所安全衛生委員会開催状況

	年月日	概要
第1回	R2. 7.21	1 委員長挨拶 2 令和2年度の委員について 3 委員長職務代理者の選出について 4 開催日程について
第2回	R2. 9.15	1 豪雨被害地域における感染症予防対策について 2 令和2年度全国労働衛生週間の実施について 3 自殺予防週間について
第3回	R2.10.20	1 「あいちワーク・ライフ・バランス推進運動2020」について 2 「感染拡大防止対策 場面別チェックリスト」等について
第4回	R2.11.24	1 ストレスチェックの結果（所属用）について 2 過労死防止月間について 3 「季節の行事」における感染防止対策の徹底について
第5回	R2.12.15	1 「名古屋市職員こころの日」の取組みについて 2 令和元年度健康診断結果における有所見者数等の状況について
第6回	R3. 1.19	1 令和2年度に発生した公務災害について 2 令和2年度に発生した交通事故について

名古屋市衛生研究所安全衛生委員会開催状況（つづき）

第7回	R3. 2.16	1 本市における新型コロナウイルス感染症患者の状況について 2 本市職員における新型コロナウイルス感染症患者等の状況について 3 コロナウイルスとは／新型コロナウイルス感染症に関する心のケア 4 新型コロナウイルス感染症ワクチン接種について
第8回	R3. 3.16	1 こころの状態の「セルフチェック」について 2 自転車の正しい乗り方について

#### IV 所報編集委員会

各部門から選出された委員で構成され、「名古屋市衛生研究所報」の編集を行い、年1回発行している。

委員会は9名の委員で構成されており、委員会の開催状況は以下のとおりである。

所報編集委員会開催状況

年月日	概要
R2. 5.14	衛生研究所報 第66号について

#### V 動物委員会

衛生研究所では、実験動物を用いた試験・検査、研究を行うに当たり、「動物の愛護及び管理に関する法律」及び「実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準」を遵守するとともに、「動物実験等の実施に関する基本指針」及び日本学術会議が策定した「動物実験の適正な実施に向けたガイドライン」に従って、国際的に広く普及している 3R (Replacement、Reduction、Refinement) の原則を尊重しつつ、実験動物の飼養及び保管並びに動物実験を行うべく本委員会を設置・運営している。

委員会は7名の委員で構成されており、令和2年度は開催されなかった。

#### VI 衛研だより編集委員会

「衛研だより」は、調査研究等で得られた衛生行政に有益な情報を保健センター等の関係機関に提供するとともに、研究所の業務や活動・トピックス等を紹介することを目的として、平成3年から発行している広報紙である。平成26年度からは多色刷りを採用している。

委員会は6名の委員で構成されており、委員会の開催状況は以下のとおりである。

#### 衛研だより編集委員会開催状況

	年月日	概要
第1回	R2.10.7	第124号の記事内容・執筆者・割付予定等
第2回	R2.11.10	1 第124号記事原稿の表現等の検討
		2 校正・印刷・発行予定等
第3回	R3.1.8	第125号の記事内容・執筆者・割付予定等
第4回	R3.2.18	1 第125号記事原稿の表現等の検討
		2 校正・印刷・発行予定等

#### Ⅶ 学術図書委員会

衛生研究所における情報検索・複写サービスの運用状況、図書購入状況の確認及び所内研究発表会を企画し開催している。

委員会は6名の委員で構成されており、令和2年度の開催状況は以下のとおりである。

#### 学術図書委員会開催状況

年月日	概要
R2.10.26	1 所内研究発表会について
	2 令和2年度文献複写について
R2.12.23	1 令和2年度所内研究発表会の役割分担等について
	2 令和2年度文献複写実績について

#### Ⅷ 情報化推進委員会

衛生研究所における効率的かつ適正な情報化を推進するために、衛生研究所長が指名した委員で構成する情報化推進委員会を設置している。

委員会は9名の委員で構成されており、令和2年度は開催されなかった。

#### Ⅸ 病原体等安全管理委員会

衛生研究所における病原体等の安全管理に関して必要な事項について調査及び意見を求めるため、名古屋市衛生研究所病原体等安全管理委員会を設置している。

委員会は9名の委員で構成されており、令和2年度は開催されなかった。

#### X 感染症発生動向調査懇談会

名古屋市感染症発生動向調査事業実施要領に基づき、「市内全域の感染症情報の収集、分析の効

果的かつ効率的な運用を図り、本市の感染症予防対策に資する」ことを目的として、「名古屋市感染症発生動向調査懇談会」を設置している。

懇談会は、定点医療機関の医師など 11 名の委員で構成されている。令和 2 年度は、新型コロナウイルス感染症拡大の状況を考慮して開催を中止し、各委員に対しては令和 2 年中の本市発生動向調査結果に関する資料提供を以下のとおり行った。

名古屋市感染症発生動向調査懇談会開催状況

年月日	概要
資料提供 (R3.2.24付)	1 令和2年(2020年)の感染症に関する発生動向について
	2 令和2年(2020年)の病原体検出状況について
	3 名古屋市における新型コロナウイルス感染症の状況について

## XI 啓発委員会

衛生研究所では、「開かれた衛生研究所」をテーマに、平成 25 年度より啓発委員会を設置している。委員会は 7 名の委員で構成されている。

令和 2 年度は移転開設にちなんで作成された新しい啓発用パンフレットの英語版の作成のための企画会議として開催した。

啓発委員会開催状況

年月日	概要
第1回 R2.10.13	衛生研究所啓発用パンフレット英語版の企画

## XII 遺伝子組換え実験安全委員会

衛生研究所では、名古屋市遺伝子組換え実験実施規程に基づき、下記の事項について調査、審議するため、平成 26 年度より「名古屋市遺伝子組換え実験安全委員会」を設置している。

- ア 遺伝子組換え実験の法律、省令等に対する適合性に関すること
  - イ 実験従事者の教育、訓練に関すること
  - ウ 実験従事者の実験に係る健康管理に関すること
  - エ 危険時及び事故発生時に必要な措置及び改善策に関すること
  - オ 他の機関との間での、組換え生物等の譲渡、提供及び搬送に関すること
- 委員会は 5 名の委員で構成されており、令和 2 年度は開催されなかった。

## XIII 遺伝子解析センター運営委員会

衛生研究所に設置される遺伝子解析センターに関し、その整備及び運営の方針を定め、もって適正な管理及びその効果的な運用を図るため、「遺伝子解析センター運営委員会」を設置している。委員会は 12 名の委員で構成されており、令和 2 年度は開催されなかった。

## 第5節 検査業務管理

### I 食品衛生検査業務管理委員会

令和2年5月26日に食品衛生検査業務管理委員会を開催した。内容は以下のとおりである。

(議題)

- (1) 内部点検の実施結果及び実施計画について
- (2) 内部精度管理について
- (3) 外部精度管理について
- (4) 研修計画について
- (5) 所内規程の改正・制定等について
- (6) ISO17025の導入について

### II 内部点検

信頼性確保部門が実施した内部点検実施状況を表1に示した。

点検内容は、標準作業書、検査記録の確認、検体の収受と保管の記録、機械・器具の保守管理記録等である。

表1 内部点検実施状況

		年月日	検体	項目
食品部	第1回	R3.3.5	パインアップルジュース	スズ(清涼飲料水規格試験)
生活環境部	第1回	R3.3.5	おもちゃ	ヒ素

### III 内部精度管理の実施

市販標準品あるいは自己調製品を利用して、平均値や標準偏差等から偏り、再現性等を調査する内部精度管理について、信頼性確保部門に報告されたものは表2のとおりである。

表2 内部精度管理実施状況

担当部門	精度管理実施項目
微生物部	一般細菌数、大腸菌数
食品部	1 残留農薬検査及び残留動物薬検査について、農産物及び肉類での妥当性評価 2 食品添加物等の検査についての妥当性評価
生活環境部	合成樹脂製器具容器包装の一般規格の材質試験におけるカドミウムの定量

#### IV 外部精度管理調査の実施

(一財) 食品薬品安全センターが実施した食品衛生外部精度管理調査に微生物部門及び食品部門が参加した。これらの調査項目を表 3 に示した。また、微生物部門は、令和 2 年度厚生労働省外部精度管理事業として実施されたカルバペネム耐性腸内細菌科細菌検査、インフルエンザウイルス検査、チフス菌・パラチフス A 菌検査にも参加したほか、厚生労働省事業「新型コロナウイルス感染症の PCR 検査等にかかる精度管理調査」として実施された新型コロナウイルス検査に参加した。

表 3 外部精度管理調査実施状況

担当部門	調 査 項 目	
微生物部	一般細菌数測定検査	
	<i>E.coli</i> 検査	
食 品 部	重金属検査	カドミウム
	食品添加物検査 II	ソルビン酸
	残留農薬検査 II (一斉分析)	3種一斉試験
	残留動物用医薬品検査	スルファジミジン
	食品添加物検査 I	タール色素
	特定原材料検査	卵

#### V 精度管理研修

厚生労働省主催の「令和 2 年度食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会」は、新型コロナウイルス感染症拡大の状況を考慮し、中止となった。

### 第3章 会議、技術研修、啓発事業等

#### 第1節 会議・学会等

年月日	名称	場所等	人員
R2. 5.15	第66回名古屋市公衆衛生研究発表会	書面開催	23
R2. 5.20	地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部東海ブロック総会	書面開催	1
R2. 6. 5	全国衛生化学技術協議会理事会	Web開催	2
R2. 6.26	残留農薬等試験法開発連絡会議	書面開催	1
R2. 7.11	第66回東海公衆衛生学会学術大会	各務原市	2
R2. 7.14	地方衛生研究所全国協議会臨時総会	Web開催	1
R2. 7.30	日本マイコトキシン学会 第2回幹事会	Web開催	1
R2. 7.31	第1回アンピエントイオン化MS次世代応用研究会	Web開催	1
R2. 8.12	地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部総会	書面開催	1
R2. 8.28	令和2年度第1回地方衛生研究所全国協議会東海・北陸ブロック会議	書面開催	1
R2. 9.11	なごやサイエンスパーク連携推進会議	名古屋市	1
R2. 9.15	指定都市衛生研究所長会議	書面開催	1
R2. 9.18	感染症fundamentals特別編	Web開催	1
R2. 10.1~2	第13回日本カンピロバクター研究会総会	Web開催	1
R2. 10. 2	地方衛生研究所全国協議会東海・北陸ブロック専門家会議（理化学部門）	書面開催	1
R2. 10. 9	地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部保健情報疫学部会	Web開催	2
R2. 10.16	食品添加物分析法の検討 第1回班会議	Web開催	1
R2. 10.19	地方衛生研究所全国協議会総会	Web開催	2
R2. 10.20~22	第79回日本公衆衛生学会総会	Web開催	1
R2. 10.22	日本マイコトキシン学会 第4回幹事会	Web開催	1
R2. 10.30	第2回アンピエントイオン化MS次世代応用研究会	Web開催	1
R2. 11. 5	全国疫学情報ネットワーク構築会議	Web開催	1
R2. 11. 9	第57回全国衛生化学技術協議会幹事会、理事会・幹事会合同会議	Web開催	2
R2. 11. 9	第57回全国衛生化学技術協議会総会	Web開催	3
R2. 11. 9~10	第57回全国衛生化学技術協議会年会	Web開催	3
R2. 11.11	残留農薬等試験法開発連絡会議	Web開催	1
R2. 11.12	東海・北陸ブロック地域レファレンスセンター連絡会議	書面開催	1
R2. 11.24~12.8	日本食品衛生学会 第116回学術講演会	Web開催	1
R2. 11.27	令和2年度第2回地方衛生研究所全国協議会東海・北陸ブロック会議	書面開催	1
R2. 12. 2	日本マイコトキシン学会 第5回幹事会	Web開催	1
R2. 12.24~25	愛知県公衆衛生研究会	名古屋市	2
R3. 1. 8	日本マイコトキシン学会 第86回学術講演会	Web開催	1
R3. 1.14	厚生労働省食品衛生分科会器具・容器包装部会	Web開催	1
R3. 1.18	植物性自然毒の多成分同時分析法の開発 第1回研究分担会議	Web開催	1
R3. 1.21	「食品衛生学雑誌」編集委員会	Web開催	1
R3. 1.29	第3回アンピエントイオン化MS次世代応用研究会	Web開催	1
R3. 1.29~2.28	第32回日本臨床微生物学総会・学術集会	Web開催	1
R3. 2. 2	変異検出PCR検査のための技術的支援のための情報交換会	Web開催	1
R3. 2. 4	令和2年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部衛生化学部会	書面開催	1
R3. 2. 5	名古屋市環境科学調査センター調査研究発表会	Web開催	4
R3. 2.12	日本食品衛生学会 令和2年度第4回理事会	Web開催	1
R3. 2.22	食品添加物分析法の検討 第2回班会議	Web開催	1

会議・学会等（つづき）

年月日	名 称	場所等	人員
R3. 2.26	収去業務連絡会	名古屋市	3
R3. 3. 5	令和2年度第2回地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会	Web開催	2
R3. 3.28	日本薬学会 第141回年会	Web開催	1
R3. 3.31	第34回公衆衛生情報研究協議会総会	書面開催	1

第2節 学会等役員

所属	氏 名	学 会 ・ 協 議 会 名	役員名	
所 長	木下 和俊	指定都市衛生研究所所長会議	会長	
		全国衛生化学技術協議会	理事	
		地方衛生研究所全国協議会精度管理部会	部会員	
		地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部東海ブロック	ブロック長	
微生物部	柴田 伸一郎	東海・北陸支部ノロウイルスリファレンス委員会	委員	
		東海・北陸支部アルボウイルスリファレンス委員会	委員	
		ウイルス性下痢症研究会	幹事	
		バイオメディカルサイエンス研究会中部地域拠点運営委員会	委員	
		迅速・網羅的病原体ゲノム解析法の開発及び感染症危機管理体制の構築に資する研究班	研究協力者	
		下痢症ウイルスの分子疫学と感染制御に関する研究班	研究協力者	
		衛生微生物技術協議会検査情報委員会	委員	
	高橋 剣一	下痢症ウイルスの分子疫学と感染制御に関する研究班	研究協力者	
食 品 部	宮崎 仁志	食品汚染物摂取量調査研究班	研究協力者	
		野口 昭一郎	厚生労働省残留農薬等試験法開発連絡会	構成員
		高木 恭子	食品汚染物摂取量調査研究班	研究協力者
		谷口 賢	食品の安全確保推進研究事業研究班（国際的に問題となる食品中のかび毒の安全性確保）	研究協力者
			植物性自然毒による食中毒対策の基盤整備のための研究	研究協力者
			カビ毒研究連絡会	役員
				日本マイコトキシン学会
	杉浦 潤	厚生労働省食品中の食品添加物分析法の検討班	研究協力者	
生活環境部	大野 浩之	厚生労働省薬事・食品衛生審議会 器具・容器部会	委員	
		厚生労働省薬事・食品衛生審議会 乳肉水産食品部会	委員	
		全国衛生化学技術協議会	幹事	
		日本薬学会衛生試験法容器・包装試験法専門委員会	専門委員	
		日本薬学会東海支部	幹事	
		日本食品衛生学会	理事	
		日本食品衛生学会編集委員会	委員	
		食品の安全確保推進研究事業研究班（食品用器具・容器包装等）	研究協力者	
		食品用器具・容器包装の規格基準改正に関する検討委員会	委員	
		ポジティブリスト収載物質の試験法開発検討委員会	委員	
		室内空気環境汚染化学物質調査班（全国汚染調査）	研究協力者	
		室内空気環境汚染化学物質のリスク低減化に関する研究班	研究協力者	
		鈴木 昌子	食品の安全確保推進研究事業研究班（食品用器具・容器包装等）	研究協力者
		藪谷 充孝	食品の安全確保推進研究事業研究班（食品用器具・容器包装等）	研究協力者
若山 貴成	室内空気環境汚染化学物質のリスク低減化に関する研究班	研究協力者		

### 第3節 講師派遣

所属	氏名	派遣先	担当科目
疫学情報部	平光 良充	愛知県立大学看護学部	疫学
微生物部	柴田 伸一郎	名古屋大学医学部 中央看護専門学校	病原微生物学 微生物学
食品部	宮崎 仁志	名古屋大学医学部	環境衛生学
		中部大学応用生物学部	機器分析化学
	野口 昭一郎	名古屋市立大学薬学部	公衆衛生学
	土山 智之	中部大学応用生物学部	機器分析化学
	杉浦 潤	中部大学応用生物学部	機器分析化学
生活環境部	大野 浩之	名古屋大学医学部	環境衛生学

### 第4節 技術指導・技術協力

所属	年月日	内容	協力先
微生物部	R3.3.22	微生物検査	食肉衛生検査所
生活環境部	R2.11.12	アリ類及びトコジラミ標本貸出	千種保健センター

### 第5節 講習会・研修会

#### I 実施分

年月日	名称(内容)	対象	場所	主催	講師等
R2.9.14~18	インターンシップ研修	岐阜大学応用科学部 共同獣医学科5年次 3名	衛生研究所	健康福祉局 食品衛生課	柴田、高橋(微)*

\* (微):微生物部

#### II 受講分

年月日	名称	場所等	主催	受講者
R2.4.6~8	新型コロナウイルスNGS解析研修	東京都	病原体ゲノム解析センター	三木(微)*
R2.4.23~24	水道水質・環境分析セミナー2020	Web開催	(株)アジレント・テクノロジー	大野、鈴木、 若山、櫻木(生)
R2.5.19	食品衛生監視員等新任者研修	名古屋市	名古屋市	深津(食)
R2.5.21	マイクロ試料前処理操作のポイントと酸分解ノウハウ	Web開催	(株)マイルストーンゼネラル	若山(生)
R2.6.17	最新質量分析セミナー	Web開催	名古屋大学 (株)島津製作所	谷口、川島(食)
R2.7.3	知っておきたい化学分析における信頼性確保	Web開催	(株)シグマアルドリッチ (株)Restek	谷口(食)

## 受講分（つづき）

年月日	名称	場所等	主催	受講者
R2.7.6～7	有機溶剤作業主任者技能講習	名古屋市	(公社)愛知労働基準協会	高木 (食)
R2.8.25	マイクロ試料前処理における酸分解の失敗例と改善策	Web開催	(株)マイルストーンゼネラル	若山 (生)
R2.10.4	世界狂犬病デー2020 ウェブセミナー	Web開催	狂犬病臨床研究会	柴田 (微)
R2.10.15	食品分析Webセミナー	Web開催	(株)サーモフィッシャーサイエンティフィック	谷口 (食)
R2.10.16	アルポーゼセミナー2020	Web開催	(株)アルポーゼ	柴田 (微)
R2.10.16	サンプル前処理ウェビナー	Web開催	(株)アジレント・テクノロジー	谷口、川島 (食)
R2.10.16	環境分析ウェビナー2020	Web開催	(株)富士フイルム和光純薬 (株)アジレント・テクノロジー	鈴木、若山 (生)
R2.11.20	結核予防技術者オンライン講習会	Web開催	(公財)結核予防会	柴田 (微)
R2.12.3	危険物取扱者保安講習	名古屋市	(一社)愛知県危険物安全協会連合会	鈴木 (生)
R2.12.10	ここから始めるLC講座	Web開催	(株)日本ウォーターズ	野口、川島 (食)
R2.12.16	新型コロナウイルス感染症 ～地域保健における取組みと課題～	東京都	日本公衆衛生協会	南部 (疫)
R2.12.22	希少感染症診断技術研修会	Web開催	厚生労働省	柴田 (微)
R3.1.27	人獣共通感染症学術セミナー	Web開催	(公社)名古屋市獣医師会	柴田 (微)
R3.2.9～10	希少感染症診断技術研修会 (2月開催分)	Web開催	厚生労働省	柴田 (微)
R3.2.25	検査体制の強化及び能力向上支援セミナー ～食品試験のためのISO/IEC17025:2017 規格の解説とポイント～	Web開催	(一社)RMA	宮崎 (食)
R3.2.26	GCMS・LCMS用多検体定量支援ソフトウェア Labosolutions Insight Webinar	Web開催	(株)島津製作所	若山 (生)
R3.3.10, 17	分析ラボのニューノーマルなニーズに柔軟に対応する最新GC/MS技術	Web開催	(株)アジレント・テクノロジー	櫻木 (生)
R3.3.30	定性データ解析の基礎	Web開催	(株)アジレント・テクノロジー	櫻木 (生)

\* (疫) : 疫学情報部、(微) : 微生物部、(食) : 食品部、(生) : 生活環境部

## 第6節 施設見学・来訪

新型コロナウイルス感染症感染拡大のため、受け入れを中止した。

## 第7節 中学校職場体験学習

新型コロナウイルス感染症感染拡大のため、受け入れを中止した。

## 第8節 親子体験教室

新型コロナウイルス感染症感染拡大のため、受け入れを中止した。

## 第9節 所内研究発表会

衛生研究所では、平成25年度より、「OJT」、「人材育成」、「各部の仕事の理解の促進」を目的に所内研究発表会を行っている。令和2年度（第7回）は以下のとおり実施した。

### 所内研究発表会開催状況

年月日	概要	発表者
R3.3.18	1 名古屋市内で発生したレジオネラ感染症について	微生物部 鈴木 直喜
	2 昆虫類におけるカタラーゼ活性の経時的変化について	生活環境部 上手 雄貴
	3 残留農薬等試験法開発事業について	食品部 野口 昭一郎

## 第10節 発行誌等

### I 衛研だより

「衛研だより」は、調査研究等で得られた衛生行政に有益な情報を保健所等の関係機関に提供するとともに、衛生研究所の業務や活動・トピックス等を紹介することを目的として発行されている。

令和2年度発行分の掲載記事は以下のとおりで、衛生研究所のホームページでも公開している。

号数	メイン記事
第124号	HIV感染症・エイズの流行状況
第125号	食品用器具及び容器包装におけるポジティブリスト制度の導入

### II へるす・りさーち

「へるす・りさーち」は、衛生研究所の業務、活動等を市民に広報するとともに、衛生研究所で得られる、市民にとって有益な情報を提供することを目的として発行されている。

令和2年度発行分の掲載記事は以下のとおりで、衛生研究所のホームページでも公開している。

号数	記事
第36号	結核のうつし主の責任は？
第37号	中高年の貧血には注意！！

### Ⅲ 報道・マスコミ等対応一覧

令和2年度における報道機関等による取材とその対応は以下のとおりである。

年月日	報道機関等	番組・掲載誌等	取材内容	担当部
R2.12.2	NHK名古屋	情報提供	新型コロナウイルス感染症患者数の区別状況について	疫学情報部
R2.12.7	中日新聞	情報提供	ノロウイルス感染症について	疫学情報部
R2.12.9	中京テレビ	情報番組「キャッチ」	レジオネラ症と加湿器管理について	疫学情報部
R2.12.22	山と溪谷社	ヤマケイ文庫「野毒本」	セアカゴケグモ及びカルの画像利用について	生活環境部
R3.2.15	中京テレビ	情報番組「キャッチ」	SARS-CoV-2変異株検査について	微生物部

#### 第11節 国際活動

新型コロナウイルス感染症感染拡大のため、受け入れを中止した。

#### 第12節 表彰

	内容	所属	補職名	職員名
令和2年度	地方衛生研究所全国協議会 会長表彰	生活環境部	主任研究員	鈴木 昌子
令和2年度	第66回名古屋市公衆衛生研究発表会 会長表彰	疫学情報部	主任研究員	平光 良充
令和2年度	愛知県公衆衛生研究会 知事表彰	疫学情報部	主任研究員	平光 良充

# 調査・研究報告編

# 報 文

## MPN リアルタイム PCR 法を用いた加熱不十分の鶏肉の カンピロバクター汚染状況の調査

小林洋平, 丹羽 毅\*<sup>1</sup>, 市川 隆, 梅田俊太郎, 増野功章, 柴田伸一郎

### Investigation of *Campylobacter* Contamination of Undercooked Chicken Meat Using Most Probable Number Real-time PCR Method in Nagoya, Japan

Yohei KOBAYASHI, Tsuyoshi NIWA\*<sup>1</sup>, Takashi ICHIKAWA, Shuntaro UMEDA,  
Katsuaki MASUNO and Shinichiro SHIBATA

カンピロバクター食中毒は名古屋市で最も多く発生している細菌性食中毒であり、多くの場合には生又は半生（加熱不十分）の鶏肉の喫食が原因とされる。本調査では最確数（MPN）法とリアルタイム PCR 法を組み合わせた MPN リアルタイム PCR 法を用いて、市内の店舗で提供された加熱不十分の鶏肉でのカンピロバクターの定量を行い、カンピロバクター陽性の検体を用いて莢膜多糖（CPS）型別を行った。調査した鶏肉のうち 41.3%（19/46）からカンピロバクターが検出され、すべて *Campylobacter jejuni* と判定された。最も陽性率が高かったのは心臓であったが、定量の結果から肝臓でのカンピロバクターによる高濃度汚染が確認された。同一店舗より提供されたすべての鶏肉で同じ CPS 型別を示したことから調理段階での交差汚染が疑われた。本調査より、定量法を実施し高濃度汚染食品を明らかにすること、また CPS 型別によりカンピロバクター汚染の関連性を明らかにすることは、食鳥肉の処理段階、流通段階、調理段階のリスク評価に有用であると考えられた。

キーワード：カンピロバクター、リアルタイム PCR、最確数法、莢膜多糖型別、食物汚染、リスク評価

Key words: *Campylobacter*, real-time polymerase chain reaction, most probable number method, polysaccharide capsule typing, food contamination, risk assessment

## 緒 言

カンピロバクターはグラム陰性、微好気性、らせん状の桿菌であり、腸炎症状などを引き起こす。カンピロバクター一症は潜伏期間が 1~9 日とされており、多くの場合では 2~4 日で発症し、1 週間ほどで回復する。症状としては下痢、腹痛、発熱、血便などが挙げられ、重度の場合は髄膜炎やギランバレー症候群の発症との関連が示唆されている<sup>1)</sup>。

カンピロバクターによる食中毒は日本のみならず米国や欧州でも最も多く発生している。厚生労働省の報告によれば令和元年に発生した食中毒の 1061 件のうち、カンピロバクターによる食中毒は 286 件であり、細菌性食中毒として最も多かった<sup>2)</sup>。名古屋市内で同年に発生した 26 件の食中毒のうち、10 件がカンピロバクターによる食中毒であった。カンピロバクター食中毒の原因としては鶏肉、牛肉、未殺菌乳、汚染された水が挙げられるが、日本では特に鶏の刺身やタタキといった生又は半生（加熱不十分）の鶏肉を原因とする食中毒が多く発生している。市内で平

成 28 年から令和 2 年までの 5 年間に発生したカンピロバクター食中毒 31 件のうち 28 件（90.3%）で加熱不十分の鶏肉が提供されており、これらのカンピロバクターによる汚染状況の把握は重要であるといえる<sup>3)</sup>。

カンピロバクターは菌数が少なくても感染が成立し、発症することが知られている<sup>4), 5)</sup>。しかしながらカンピロバクターは微好気下での培養が必要であること、培養時間が 48 時間と長いこと、菌のコロニーが遊走すること、菌は生きていて人工培地で培養できない（VBNC）状態になることといった理由で菌の培養や定量を行うことが容易ではない。最確数（MPN）法はポアソン分布を用いた微生物濃度の推定方法であり、試料中の微生物が低濃度であっても定量が可能である<sup>6)</sup>。MPN 法の欠点としては、多くの希釈列が必要であること、判定に多くの寒天培地を使用すること、また培養時間が計 4 日間必要であることが挙げられ、多検体での実施には多くの労力と人手が必要となる。近年ではカンピロバクターの定量法として、MPN 法とリアルタイム PCR 法を組み合わせた方法（MPN リアルタイム PCR 法）が報告されている<sup>7), 8)</sup>。MPN リアルタイム PCR 法では MPN 法の希釈に 96 穴プレートを用いることで、多量の検体を容易に処理することができ、

\*<sup>1</sup> 名古屋市保健所

さらにカンピロバクターの検出にリアルタイム PCR 法を用いることで、培養時間を短縮し短時間で判定することが可能となった。しかしながらリアルタイム PCR 法での検出は生菌のみならず、死菌の DNA も検出してしまいうデメリットが挙げられる。そこで本調査では既報の MPN リアルタイム PCR 法での検出を培養前と培養後に行い、遺伝子量を比較することで生菌のみの定量を可能とした。また MPN リアルタイム PCR 法にて抽出した DNA を用いて莢膜多糖 (CPS) 型別を実施することで、カンピロバクター汚染の関連性を簡便、迅速に明らかにすることを可能とした。

本調査では MPN リアルタイム PCR 法を用いて、市内の店舗で提供された加熱不十分の鶏肉でのカンピロバクターの定量を行った。MPN リアルタイム PCR 法では培養前と培養後のカンピロバクターの遺伝子量を比較することで、生菌のみの定量を行った。カンピロバクターが検出された検体では型別を実施し、定量結果と併せてカンピロバクターの汚染状況を明らかにした。

## 方 法

### 1. 検体

検体は 2018 年の 7 月、9 月および 11 月に市内の 5 つの飲食店 (店舗 A~店舗 E) の刺身やタタキといった加熱不十分の状態を提供される鶏肉を入手し、調査に供した。鶏肉の部位は主としてささみ、心臓、肝臓の三部位であったが、その他胸肉と砂肝も各 1 検体ずつ追加された。すべての検体はそれぞれ個別に包装されて搬入された。

### 2. MPN リアルタイム PCR 法および定性培養法

MPN リアルタイム PCR 法の流れを図 1 に示した。検体 10 g をストマック袋に加え 5%馬溶血液、ボルトン選択サプリメント (OXOID, 関東化学(株)製) を加えたボルトン培地 (OXOID, 関東化学(株)製) で 10 倍に希釈し、ストマッカーでホモジナイズし、これを試料とした。試料を 1000 倍まで 10 倍段階希釈し、Deep well plate に各希釈 3 ウェルずつに、2.0 mL ずつ加えた。Deep well plate はルーズフィットのプレートカバーでカバーし、アネロパック・微好気 (スギヤマゲン(株)製) を用いて微好気下、42°C、48 時間培養した。各希釈の試料 (前培養液) と増

菌培養液は DDW 90 μL に 10 μL 加えて、95°C 10 分間の熱処理を行い、遠心後に DNA テンプレートとした。リアルタイム PCR は Light cycler 480 system II (ロシュ・ダイアグノスティックス(株)製) にて、Premix Ex Taq™ (Probe qPCR) (タカラバイオ(株)製) を用いて実施した。プライマー、プローブはカンピロバクター属菌 (*C. jejuni*, *C. coli*, *C. lari*) を対象としたものを使用した (表 1)。PCR は 95°C、3 分の変性後、95°C、15 秒、60°C、30 秒、72°C、30 秒を 40 サイクルにて実施した。蛍光の増幅が確認されたものは、前培養液と増菌液の Ct 値を比較することで生菌の増殖を確認し、各希釈の陽性検体数から MPN 値を算出した。MPN 値の算出は公開されている MPN calculation program ver.5<sup>6)</sup> と藤川らの方法<sup>13)</sup> を用いて行った。

図 1 MPN リアルタイム PCR 法の流れ

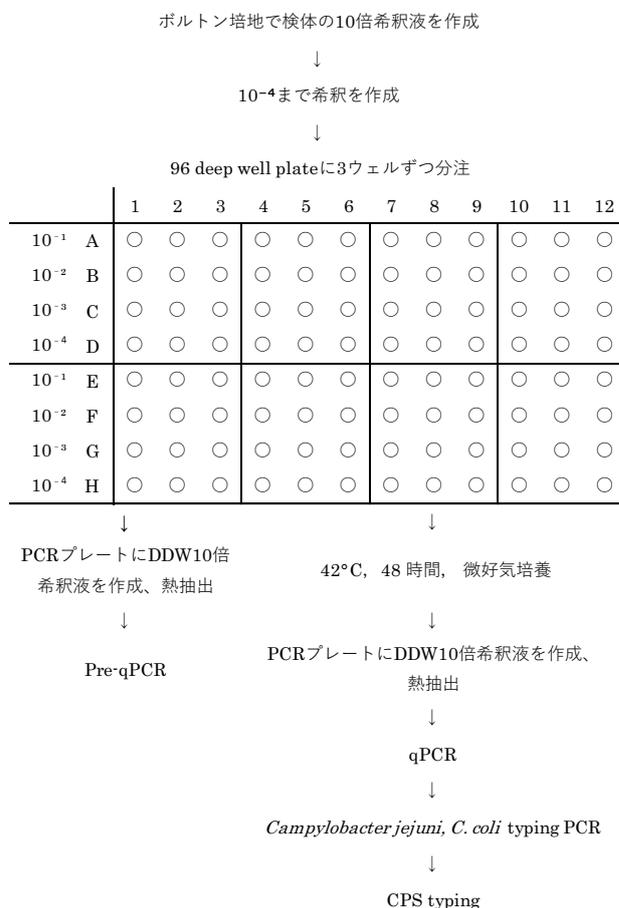


表 1 リアルタイム PCR で使用したプライマー、プローブ

増幅領域	プライマー&プローブ	Sequence (5' - 3')	使用濃度	引用
16S rRNA gene ( <i>C. jejuni</i> , <i>C. coli</i> , and <i>C. lari</i> )	Forward Primer	CTGCTTAACACAAGTTGAGTAGG	0.5 μM	11)
	Reverse Primer	TTCCTTAGGTACCGTCAGAA	0.5 μM	11)
	Probe	FAM-CATCCTCCACGCGGCGTTGC-[BHQ]	75 nM	12)

定性培養法は試料を同様に増菌培養し、培養液を CCDA 培地 (OXOID, 関東化学(株)製) に 100 μL 塗布し、微好気下で 42°C, 48 時間培養した。

### 3. 菌種判定

カンピロバクターが確認された検体では *C. jejuni*, *C. coli* の種別 PCR を実施した。PCR は TaKaRa Ex Taq HS (タカラバイオ(株)製) を用いて実施し、増幅産物は 2.0%アガロースゲルにて 135 V, 40 分間泳動後、エチレンブロマイドで染色しバンドを確認した<sup>14), 15)</sup>。

### 4. 莢膜多糖型別

菌種判定よって *C. jejuni* と判定された検体は莢膜多糖 (CPS) 型別を実施した。CPS 型別は 36 プライマーセットを用いたマルチプレックス PCR 法で実施した<sup>9), 10)</sup>。PCR は TaKaRa Ex Taq HS (タカラバイオ(株)製) で実施し、増幅産物はマイクロチップ電気泳動装置 MultiNA (島津製作所(株)製) を用いて DNA-1000 kit (島津製作所(株)製) で泳動し、バンドのサイズを確認した。

表 2 名古屋市内で提供される加熱不十分の鶏肉のカンピロバクター汚染状況

実施月	店舗	部位	培養法	Realtime PCR		MPN/g	Lower CI*	Upper CI*	CPS type
				前培養液	増菌培養液				
7月	A	ささみ	—	—	—	0			
		心臓	—	—	—	0			
		肝臓	—	—	—	0			
	B	ささみ	—	—	—	0			
		心臓	+	—	+	12	2.8	48	HS5 & HS31
		肝臓	+	—	+	14	5.1	37	HS5 & HS31
	C	ささみ	—	—	+	1.8	0.24	13	ND**
		心臓	—	—	—	0			
		肝臓	—	—	—	0			
	D	ささみ	—	—	—	0			
		心臓	—	—	—	0			
		肝臓	—	—	—	0			
	E	ささみ	—	—	—	0			
		心臓	—	—	—	0			
		肝臓	—	—	—	0			
9月	A	ささみ	—	—	—	0			
		心臓	—	—	—	0			
		肝臓	—	—	—	0			
		胸肉	—	—	—	0			
	B	ささみ	—	—	—	0			
		心臓	—	—	—	0			
		肝臓	—	—	—	0			
	C	ささみ	+	—	—	0.28	0.019	4.1	NT**
		心臓	+	—	—	0.28	0.019	4.1	HS1
		肝臓	—	—	—	0			
	D	ささみ	+	—	—	0.28	0.019	4.1	HS11
		心臓	+	—	+	4.6	1.1	20	HS11
		肝臓	+	—	+	1.8	0.24	13	HS11
		砂肝	+	—	+	11	3.6	31	HS11
	E	ささみ	—	—	—	0			
		心臓	+	—	—	0.28	0.019	4.1	HS4A
		肝臓	+	—	+	12	2.8	48	HS2
	11月	A	ささみ	+	—	+	73	22	250
心臓			+	—	—	0.28	0.019	4.1	NT**
肝臓			+	—	—	0.28	0.019	4.1	HS6 & HS7
B		心臓	—	—	—	0			
		肝臓	—	—	—	0			
C		ささみ	—	—	—	0			
		心臓	+	—	+	4.6	1.1	20	HS8 & HS17
D		肝臓	—	—	—	0			
		ささみ	—	—	—	0			
		心臓	+	—	—	0.28	0.019	4.1	NT**
E		肝臓	+	—	—	0.28	0.019	4.1	NT**
		ささみ	—	—	—	0			
	心臓	+	—	+	3.7	0.88	15	HS19	
		肝臓	+	—	+	210	48	960	HS19

\*CI : Confidence interval, \*\*ND : 不検出, NT : 型別不能

## 結 果

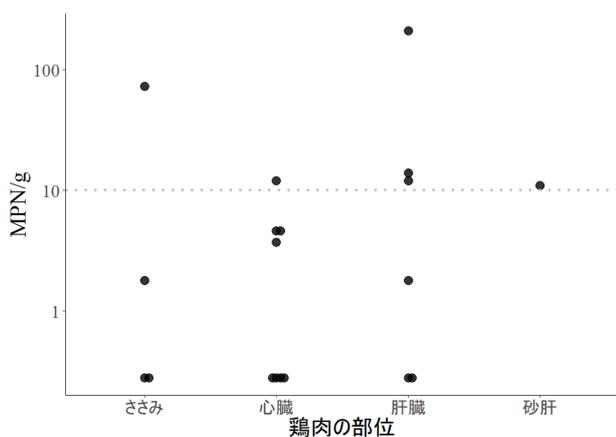
### 1. 各鶏肉の汚染状況

本調査の結果は表2に示した。前培養液でのリアルタイム PCR の結果、すべて陰性となった。増菌培養液から抽出した DNA でリアルタイム PCR を実施したところ、7月に店舗 B から提供された心臓、肝臓、店舗 C から提供されたささみ、9月に店舗 D から提供された心臓、肝臓、砂肝、店舗 E で提供された肝臓、11月に店舗 A から提供されたささみ、店舗 C から提供された心臓、店舗 E から提供された心臓、肝臓にてカンピロバクターが検出された。定性培養法では MPN リアルタイム PCR 法での結果に加えて9月の店舗 C から提供されたささみと心臓、店舗 D から提供されたささみ、店舗 E から提供された心臓、11月の店舗 A から提供された心臓と肝臓、店舗 D から提供された心臓、肝臓でカンピロバクターが検出された。7月に店舗 C で提供されたささみは MPN リアルタイム PCR 法のみで陽性となった。

調査した鶏肉の全体の陽性率は 41.3% (19/46) となった。部位ごとの陽性率では、ささみが 28.6% (4/14)、心臓が 53.3% (8/15)、肝臓が 40.0% (6/15) となった。店舗ごとの陽性率としては店舗 A で 30.0% (3/10)、店舗 B で 25.0% (2/8)、店舗 C で 44.4% (4/9)、店舗 D で 60.0% (6/10)、店舗 E で 44.4% (4/9) であった。

カンピロバクターの菌量の分布から、100 MPN/g 以上の汚染が肝臓で1検体 10~100 MPN/g の汚染がささみと心臓、砂肝で1検体ずつ、肝臓で2検体確認され、1~10 MPN/g の汚染がささみと肝臓で1検体ずつ、心臓で3検体確認された(図2)。

図2 鶏肉の部位ごとのカンピロバクターの菌量の分布



### 2. 遺伝子型別

今回検出されたカンピロバクターはすべて *C. jejuni* と判定された。CPS 型別の結果、HS1 が 1 株、HS2 が 1 株、HS4A が 2 株、HS6 & HS7 が 1 株、HS8 & HS17 が 1 株、HS11 が 4 株、HS19 が 2 株、HS5 & HS31 が 2 株、型別不能株が 4 株確認された(表2)。

7月に店舗 C から提供されたささみでは検出されなかった。7月に店舗 B から提供された心臓と肝臓、9月に店舗 D から提供されたささみ、心臓、肝臓、砂肝、11月に店舗 E から提供された心臓と肝臓から検出された *C. jejuni* のそれぞれの CPS 型別の結果が一致した。また、11月に店舗 D から提供された心臓と肝臓で検出された *C. jejuni* は CPS 型別で型別不能であったが、非特異バンドが同じバンドサイズで確認された。

## 考 察

MPN リアルタイム PCR 法の結果より、培養前はすべてカンピロバクター陰性であり、増菌培養後に陽性が確認されたことから、本定量法は生菌のみの定量が可能であった。また陽性検体の DNA を用いた CPS 型別より、カンピロバクター汚染の関連性を明らかにすることが可能であった。

本調査より、市内で提供された加熱不十分の鶏肉でのカンピロバクターの陽性率は 41.3% であった。鹿児島県の生食用食鳥肉の衛生基準<sup>16)</sup>によれば、生食用の食鳥肉はカンピロバクター陰性とされており、市内での加熱不十分の鶏肉の生食はカンピロバクター食中毒のリスクが高いといえる。店舗ごとでのカンピロバクターの陽性率は 25~60% であり、7月から11月の調査のうちすべての期間でカンピロバクターが検出された店舗は確認されず、特定の店舗での汚染は見られなかった。これよりカンピロバクターの汚染は特定の店舗で発生しているわけではなく、汚染された鶏肉が入荷されることで偶発的に発生していると考えられる。

カンピロバクターが検出される部位としては心臓が 53.3% と最も多く、次いで肝臓 (40.0%)、ささみ (28.6%) であった。一方で MPN 法によって算出された菌量の分布を確認したところ最も菌量が多いのは肝臓であり、10 MPN/g 以上の汚染が 3 検体で確認され、肝臓の生食はカンピロバクター食中毒のリスクが最も高いことが示された。本調査に協力いただいた店舗ではささみが 50 g、心臓が 10 g (または 25 g)、肝臓が 50 g (または 20 g) で提供されており、ささみや心臓、砂肝といった他の部位においても 1 食あたり 100 MPN 以上で汚染されている検体が確認されたことから、鶏肉の生食はすべての部位で避けるべきである。

CPS 型別の結果より, 心臓, 肝臓を含む組み合わせで汚染が確認されたうち 80% (4/5) が同じ CPS 型を示し, 交差汚染が起こっていることが示唆された. 日本食肉消費総合センターによると, 流通している肝臓, 心臓は「きも」として一緒にパックされて販売される<sup>17)</sup>. 今回の結果から, 肝臓の方が心臓よりもカンピロバクターの菌量が多いことから, 高濃度に汚染された肝臓から心臓に汚染が広がっていることが示唆された.

本調査において陽性検体が確認された場合に, 同時期に同じ店舗から提供された他の部位での陽性が多く確認された. それらの検体を用いて CPS 型別を実施した結果, 57.1% (4/7) で型別が一致した. 9月に店舗 D より提供されたささみ, 心臓, 肝臓, 砂肝ではすべての検体が陽性となり, 同じ CPS 型別を示した. MPN リアルタイム PCR 法の結果より, 砂肝が最も高い菌数を示したことから砂肝が汚染源と考えられ, 流通段階や調理処理時の交差汚染が示唆された. 異なる CPS 型別を示したものに関しては調理時の汚染ではなく, 食鳥処理段階や流通段階での交差汚染や別ロットの肉の使用などが考えられた<sup>18)</sup>.

## 結 語

本調査では MPN 法とリアルタイム PCR 法を組み合わせた MPN リアルタイム PCR 法を用いて, 名古屋市内で提供された加熱不十分の鶏肉のカンピロバクターの汚染状況を定量的に明らかにした. 本調査で用いた MPN リアルタイム PCR 法では, 検出を培養前後に実施することで, カンピロバクターの生菌のみの定量を可能とした. 本調査でのカンピロバクターの陽性率は 41.3% であり, 心臓での陽性率が最も高かったものの, 肝臓での高い菌量の汚染が確認され, 肝臓の生食によるカンピロバクター食中毒のリスクが高いことが示唆された. また, MPN リアルタイム PCR 法に加えて CPS 型別を併用して実施することで交差汚染の関連性を明らかにし, 汚染源を推定することが可能であった. カンピロバクターの汚染状況や交差汚染の発生状況を明らかにすることは食鳥における食鳥処理段階, 流通段階, 調理段階でのリスク評価の一助となり, カンピロバクター汚染の減少につながると考えられる.

本調査の要旨は第 40 回日本食品微生物学会学術総会 (2019, 東京) で発表した.

## 謝 辞

本調査にご協力いただいた飲食店の皆様に厚く御礼申し上げます.

## 文 献

- 1) Kaakoush, N. O., Castaño-Rodríguez, N., Mitchell, H. M., and Man, S. M.: Global Epidemiology of *Campylobacter* Infection. *Clin. Microbiol. Rev.*, 28(3), 687-720 (2015)
- 2) 厚生労働省: 4. 食中毒統計資料  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html)
- 3) 名古屋市: 食中毒発生状況  
<https://www.city.nagoya.jp/kurashi/category/15-7-12-21-1-0-0-0-0-0.html>
- 4) Black, R. E., Levine, M. M., Clements, M. L., Hughes, T. P., and Blaser, M. J.: Experimental *Campylobacter jejuni* infection in humans. *J. Infect. Dis.*, 157(3), 472-479 (1988)
- 5) Teunis, P., Van den Brandhof, W., Nauta, M., Wagenaar, J., Van den Kerkhof, H., and Van Pelt, W.: A reconsideration of the *Campylobacter* dose-response relation. *Epidemiol. Infect.*, 133(4), 583-592. (2005)
- 6) Jarvis, B., Wilrich, C., and Wilrich, P. T.: Reconsideration of the derivation of Most Probable Numbers, their standard deviations, confidence bounds and rarity values. *J. Appl. Microbiol.*, 109(5), 1660-1667. (2010)
- 7) Banting, G. S., Braithwaite, S., Scott, C., Kim, J., Jeon, B., Ashbolt, N., Ruecker, N., Tymensen, L., Charest, J., Pintar, K., Checkley, S. and Neumann, N. F.: Evaluation of Various *Campylobacter*-Specific Quantitative PCR (qPCR) Assays for Detection and Enumeration of *Campylobacteraceae* in Irrigation Water and Wastewater via a Miniaturized Most-Probable-Number-qPCR Assay. *Appl. Environ. Microbiol.*, 82(15), 4743-4756. (2016)
- 8) 川崎 晋, 細谷幸恵, 根井大介, 稲津康弘, 川本伸一: MPN-RealTime PCR による市販鶏肉中の *Campylobacter jejuni* の定量と分布. 食品総合調査所調査報告, 77, 39-43 (2013)
- 9) Poly, F., Serichantalergs, O., Schulman, M., Ju, J., Cates, C. N., Kanipes, M., Mason, C., and Guerry, P.: Discrimination of major capsular types of *Campylobacter jejuni* by multiplex PCR. *J. Clin. Microbiol.*, 49(5), 1750-1757. (2011)
- 10) Poly, F., Serichantalergs, O., Kuroiwa, J., Pootong, P., Mason, C., Guerry, P., and Parker, C. T.: Updated *Campylobacter jejuni* Capsule PCR

- Multiplex Typing System and Its Application to Clinical Isolates from South and Southeast Asia. *PLoS One*, 10(12), e0144349. (2015)
- 11) Josefsen, M. H., Jacobsen, N. R., and Hoorfar, J. : Enrichment followed by quantitative PCR both for rapid detection and as a tool for quantitative risk assessment of food-borne thermotolerant campylobacters. *Appl. Environ. Microbiol.*, 70(6), 3588–3592. (2004)
  - 12) Josefsen, M. H., Löfström, C., Hansen, T. B., Christensen, L. S., Olsen, J. E., and Hoorfar, J.: Rapid quantification of viable *Campylobacter* bacteria on chicken carcasses, using real-time PCR and propidium monoazide treatment, as a tool for quantitative risk assessment. *Appl. Environ. Microbiol.*, 76(15), 5097–5104. (2010)
  - 13) 藤川 浩 : 最確数 (MPN) の計算方法およびその推定プログラムの開発. 日本食品微生物学会雑誌, 34(2), 131-134 (2017)
  - 14) Linton, D., Lawson, A. J., Owen, R. J., and Stanley, J. PCR detection, identification to species level, and fingerprinting of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* direct from diarrheic samples. *J. Clin. Microbiol.*, 35(10), 2568-2572. (1997)
  - 15) Winters, D. K., and Slavik, M. F. Evaluation of a PCR based assay for specific detection of *Campylobacter jejuni* in chicken washes. *Mol. Cell. Probes*, 9(5), 307-310. (1995)
  - 16) 鹿児島県 : 生食用食鳥肉の衛生基準. (2018)  
[https://www.pref.kagoshima.jp/ae9/kenko-fukushi/yakuji-eisei/syokuhin/joho/documents/66345\\_20180614110024-1.pdf](https://www.pref.kagoshima.jp/ae9/kenko-fukushi/yakuji-eisei/syokuhin/joho/documents/66345_20180614110024-1.pdf)
  - 17) 日本食肉消費総合センター : 用語集  
[http://www.jmi.or.jp/info/word/ka/ka\\_067.html](http://www.jmi.or.jp/info/word/ka/ka_067.html)
  - 18) 食品安全委員会 : 食品健康影響評価のためのリスクプロファイル～ 鶏肉等における *Campylobacter jejuni/coli* ～. (2018)

## 名古屋市内で流通していた各種繊維製品試料中の有機スズ化合物の 近年における検出状況について (2007~2020 年)

濱崎哲郎

### Investigation on Occurrences of Organotin Compounds in Various Textile Product Samples Marketed in Nagoya in Recent Years (2007-2020)

Tetsuo HAMASAKI

2007 年から 2020 年に報告した繊維製品試料中の有機スズ化合物 (OTs) の分析結果を通計し、検出状況を解析した。家庭用品中の有害物質に関する法規制物質であるトリブチルスズ (TBT)、トリフェニルスズ (TPT) と未規制のジブチルスズ (DBT)、テトラブチルスズ (TeBT)、ジオクチルスズ (DOT)、トリオクチルスズ (TOT) のうち、試料から TPT は検出されなかったが、法令基準含有量未満の TBT や未規制の OTs が検出された。全 73 試料中 34 試料から少なくとも 1 種の OTs が検出され、DBT, TBT, TeBT, DOT, TOT のスズとしての各平均含有量は 0.16, 0.02, 0.01, 24, 1.1  $\mu\text{g/g}$  であった。法令指定品のおしめカバー、下着、くつした、よだれ掛けと指定外品の外衣からの OTs 検出割合 (検出試料数/全試料数) は 18/18, 10/21, 4/12, 1/6, 1/4 であり、指定品のおしめ、手袋と指定外品のカーテン、寝衣、寝具から OTs は検出されなかった。OTs 含有量と製品素材種の関係から OTs は撥水衛生加工や素材の製造触媒由来と推測された。OTs の検出割合の経年的漸減傾向が認められたが、スズとして 2019 年に 300 および 2020 年に 56  $\mu\text{g/g}$  の DOT を含むおしめカバーが各々見出され、その含有実態調査の重要性が示唆された。

キーワード：有機スズ化合物含有量、家庭用品規制法、繊維製品、乳幼児用おしめカバー、生産国、製品素材、年次推移

Key words: organotin compound content, law for the control of household products containing harmful substances, textile product, baby/infant diaper cover, producing country, raw material, annual change

### 緒 言

いわゆる家庭用品規制法<sup>1)</sup>により、有機スズ化合物 (OTs:  $\text{R}_n\text{Sn}^{(4-n)+}$ ; R: 有機基;  $n=1\sim 4$ ) のうち、防カビ・防菌剤として用いられることがあったトリブチルスズ (TBT) とトリフェニルスズ (TPT) は有害物質と規定されており、おしめ、おしめカバー、よだれ掛け、下着、衛生バンド、衛生パンツ、手袋およびくつしたの 8 品目の繊維製品については、その含有量はスズとして 1  $\mu\text{g/g}$  以下でなければならないという基準が定められている。OTs は哺乳動物に対して生殖発生毒性や免疫抑制作用等の種々の毒性を示すことが知られているが、繊維製品中には、規制物質である TBT や TPT 以外の OTs であるジブチルスズ (DBT)、テトラブチルスズ (TeBT)、ジオクチルスズ (DOT)、トリオクチルスズ (TOT) などが含まれる可能性がある。このうち、TBT がヒト血中に存在する nM レベルでヒト iPS 細胞のミトコンドリアの機能阻害を誘発すること等が近年明らかにされ、乳幼児への曝露影響が懸

念されている<sup>2)</sup>。船底や漁網への殺生物剤としての国際海事機関による OTs の使用規制により、海洋等の汚染に起因する魚介類等の食事経路の OTs 曝露量は減少しつつあるが、ヒトからの OTs の検出には<sup>3)</sup> OTs を含む繊維製品との接触と吸収等が関係している可能性も考えられる。このため、各種 OTs の繊維製品中の含有実態を把握することは極めて重要である。

2007 年から 2020 年において、著者は、繊維製品中の OTs の分析に関して<sup>4) - 12)</sup>、還流抽出-tertブチルエチルエーテル利用・液/液抽出-エチル化-GC-FPD 定量法<sup>8)</sup>等の迅速分析法の開発を試み、その適用性と製品試料中の OTs 定量結果を報告してきた。市場で流通する家庭用の繊維製品中の OTs の含有実態に関しては、例えば、日本<sup>1)</sup>と欧州連合 (EU)<sup>13)</sup>では規制 OTs 種、指定製品品目および含有量基準が相違するため、同一品目であっても、生産国により OTs 含有量の分布等が異なる可能性がある。また、わが国では法令指定外の品目が存在するが、これに含まれる OTs 量を調べた報告は少ない<sup>7), 11), 12)</sup>。

そこで、今回、この14年間で報告した名古屋市内で入手した様々な家庭用の繊維製品試料中の OTs の定量分析データ<sup>4), 5), 7) - 9), 11), 12)</sup>をまとめ、OTs の検出状況を種々調べた。ここに、今回の検討において見出された各々分類した繊維製品種における OTs 検出割合、含有量水準の特徴および年次推移の様相について報告する。更に、OTs を含む衛生加工剤の製品への適用を示唆する綿やウール等の天然繊維素材のみから製造された繊維製品試料からの OTs の検出実態に関して得られた知見も併せて報告する。

## 方 法

### 1. 解析対象データ

2007年から2020年に報告した繊維製品試料中の各 OTs 定量値(全試料数: TBT, TeBT, TPT, DOT については73試料; DBT と TOT は57試料)<sup>4), 5), 7) - 9), 11), 12)</sup>を解析対象データとした。

### 2. 試料中の OTs の検出割合の算出

まず、定量下限値以上の OTs が含まれていた繊維製品試料を計数し、全試料あたりの各 OTs 検出割合を求めた。次に、製品品目、年齢層別製品種、法令指定品と指定外品、生産国の違い、また、製品の構成素材の分類ごとに各 OTs の検出割合 (n/N; n: OTs 検出試料数, N: 全試料数) を求めた。

### 3. 試料中の OTs の含有量に関する解析

検出された OTs が定量下限値未満の場合には、OTs 定量値は0 µg/gとした。また、2009年度および2011年度の DBT の定量値については、絶対検量線法により得られた値に回収率補正係数<sup>5)</sup>を乗じた値を採用した。そして、すべての試料を対象とした場合の各 OTs の含有量の最大値と平均値を求めた。この後、繊維製品品目、年齢層別製品種、製品生産国の違いおよび製品の構成素材の分類ごとに各 OTs 含有量の平均値等を算出した。

### 4. 試料中の OTs 検出割合と含有量の年次推移

各報告年度における OTs 検出割合と OTs 含有量の平均値および最大値を求め、その年次推移を調べた。

## 結果および考察

### 1. 全試料における OTs 検出割合・含有量

繊維製品試料から検出された各 OTs の検出割合および含有量の平均値と最大値を表1に示した。全試料において、OTs が1種でも検出された割合 (n/N) は、34/73であった。OTs の検出割合は、DOT が最も高く (28/73)、次いで、DBT (14/57)、TOT (13/57)、TeBT (12/73)、TBT (9/73) であり、TPT は検出されなかった。全試料における6種の OTs の14年間の平均含有量はスズとして

表1. 全試料における各有機スズ化合物の検出割合および含有量

有機スズ化合物	検出割合 <sup>a)</sup> (n/N)	スズとしての含有量 (µg/g) <sup>b)</sup>	
		平均値	最大値
DBT	14/57	0.16	3.5
TBT	9/73	0.02	0.30
TeBT	12/73	0.01	0.20
TPT	0/73	ND <sup>c)</sup>	ND
DOT	28/73	24	470
TOT	13/57	1.1	33

<sup>a)</sup> n: 定量下限値 (スズとして 0.01 µg/g) 以上の有機スズ化合物を検出した試料数, N: 全試料数, DBT および TOT: 2007年度の16試料において欠測, <sup>b)</sup> 定量下限値未満の場合: 0 µg/g (不検出) とした, <sup>c)</sup> 全試料において定量下限値未満。

0.01~24 µg/g の範囲の値を示した。OTs の最大含有量は、2007年に日本製の乳幼児用おしめカバーにおいて見出された DOT のスズとしての 470 µg/g であり<sup>4)</sup>、その値は EU 規制値<sup>13)</sup>の50%レベルであった。

### 2. 各試料品目における OTs 検出割合・含有量

表2に繊維製品試料の品目別の各 OTs の検出割合および含有量の平均値と最大値を示した。各繊維製品のうち、法令指定品の乳幼児用のおしめカバーから OTs が検出される頻度が最も高く、全試料から少なくとも1種の OTs が検出され、その18試料のうち、DOT は17試料から検出されていた。法令指定品のおしめ、手袋と指定外品の寝衣、寝具、カーテンから OTs は検出されなかった。しかし、指定品においては、乳幼児用おしめカバー以外に、下着、くつした、よだれ掛けと指定外品の外衣から OTs が検出された。これらの品目で見出されたスズとしての OTs 平均含有量の最高値は、下着では DBT の0.34、乳幼児用おしめカバーでは DOT の99、くつしたでは DOT の0.03、よだれ掛けでは DOT の0.11、外衣では DOT の0.58 µg/g であった。規制物質である TBT の含有量については、法令基準<sup>1)</sup>を上回る事例はなく、最も多い場合でも、法令基準の1/3の水準 (スズとして 0.30 µg/g: 2007年の乳幼児用おしめカバー<sup>4)</sup>) であった。法令指定品に関しては、61試料から32試料において OTs が検出されていた。他方、指定外品12試料については、中国製のおくるみ (外衣) 1試料からのみ DOT と TOT が検出された<sup>7)</sup>。

表 2. 各試料品目における有機スズ化合物の検出割合および含有量

試料種	スズとしての有機スズ化合物の含有量 (μg/g) <sup>a)</sup>																	
	DBT			TBT			TeBT			TPT			DOT			TOT		
	n/N <sup>b)</sup>	平均値	最大値	n/N	平均値	最大値	n/N	平均値	最大値	n/N	平均値	最大値	n/N	平均値	最大値	n/N	平均値	最大値
<b>【法令指定品】</b>																		
下着	5/14	0.34	2.2	1/21	<0.01	— <sup>c)</sup>	3/21	<0.01	0.02	0/21	ND <sup>d)</sup>	ND	5/21	0.18	3.1	0/14	ND	ND
おしめカバー <sup>e)</sup>	8/12	0.35	3.5	7/18	0.06	0.30	7/18	0.03	0.15	0/18	ND	ND	17/18	99	470	10/12	5.18	33
くつした	0/9	ND	ND	0/12	ND	ND	1/12	0.02	—	0/12	ND	ND	2/12	0.03	0.19	1/9	<0.01	—
よだれ掛け	0/6	ND	ND	0/6	ND	ND	0/6	ND	ND	0/6	ND	ND	1/6	0.11	—	1/6	0.09	—
おしめ	0/3	ND	ND	0/3	ND	ND	0/3	ND	ND	0/3	ND	ND	0/3	ND	ND	0/3	ND	ND
手袋	0/1	ND	ND	0/1	ND	ND	0/1	ND	ND	0/1	ND	ND	0/1	ND	ND	0/1	ND	ND
<b>【法令指定外品】</b>																		
外衣	0/4	ND	ND	0/4	ND	ND	0/4	ND	ND	0/4	ND	ND	1/4	0.58	—	1/4	0.02	—
寝衣	0/4	ND	ND	0/4	ND	ND	0/4	ND	ND	0/4	ND	ND	0/4	ND	ND	0/4	ND	ND
寝具	0/3	ND	ND	0/3	ND	ND	0/3	ND	ND	0/3	ND	ND	0/3	ND	ND	0/3	ND	ND
カーテン	0/1	ND	ND	0/1	ND	ND	0/1	ND	ND	0/1	ND	ND	0/1	ND	ND	0/1	ND	ND

<sup>a)</sup> 定量下限値 (スズとして 0.01 μg/g) 未満の場合: 0 μg/g (不検出) として算出. <sup>b)</sup> 検出割合; n: 定量下限値以上の有機スズ化合物が検出された試料の数. N: 全試料数. <sup>c)</sup> 定量下限値以上の有機スズ化合物が含まれていた試料が 1 種の場合. <sup>d)</sup> 全試料において定量下限値未満. <sup>e)</sup> おしめカバー: すべて乳幼児用.

### 3. 年齢層, 生産国別試料種と OTs 検出割合・含有量

乳幼児用 (0~6 才児用) の繊維製品 44 試料においては 21 種の試料から測定対象の OTs が検出され (試料から 1 種でも OTs が検出された場合に計数), その検出割合は, 11 試料から OTs を検出した大人用の繊維製品 25 試料とほぼ同等のレベルであった. しかし, 乳幼児用の繊維製品試料において検出された OTs のスズとしての平均含有量 (例; DOT: 39 μg/g) は, 大人用の繊維製品試料 (例; DOT: 0.15 μg/g) と比較して, 高い場合が多かった. なお, 全年齢層用試料として分類した指定外品のカーテン 4 試料からは OTs は検出されなかった.

生産国については, 日本製の繊維製品試料において, 46 試料中 27 試料から OTs が検出され, その検出割合が最も高かった. 一方, 輸入品における OTs の検出割合は比較的低かった. 中国製の繊維製品 23 試料においては OTs が 6 試料から検出された. 生産国が日本と中国以外である 4 試料 (韓国, スペイン, タイ, ベトナム製) では, タイ製のくつした 1 試料においてスズとして 0.03 μg/g の DOT の検出を認めたのみであった. そして, 日本製の繊維製品試料から検出された OTs 含有量は, どの OTs 種も輸入品より, 10 倍から 100 倍以上高いレベルであることが明らかとなった.

### 4. 試料中の OTs の由来

繊維製品試料から検出された OTs の由来を調べるために, その構成素材に関して, 全試料を綿やウール等の天然繊維のみから製造された 4 繊維製品 23 試料と天然繊維のみ以外の (化学繊維を含む) 素材構成の繊維製品 50 試料の 2 種に

類別して OTs の検出状況を解析したところ, 天然繊維のみ以外の素材構成の試料の方が, OTs 検出割合が高かった (表 3). しかし, OTs 含有量については, DBT を除き, 両者により大きな差は認められなかった. 天然繊維のみからなる繊維製品試料には化成品である OTs は本来含まれない. このため, スズとして 56~470 μg/g という OTs 含有量が高かった製品には, DOT 等の OTs を重合触媒として製造されたシリコンを利用した製剤<sup>1 4)</sup> による撥水衛生加工等が施され, そのキャリアオーバーとして OTs が残存していたことが推測された. また, スズとして 1 から数十 μg/g レベルの DBT や DOT が含まれていた試料では, 製品の一部にこの撥水衛生加工が行われていた可能性が考えられた. このほかに, 試料からの微量の OTs の検出には, 繊維製品素材であるポリウレタンやポリエステル等の製造触媒等として用いられた OTs が関与することも推測された<sup>1 2)</sup>.

### 5. 試料中の OTs 検出割合と含有量の年次推移

DOT や TOT 等の OTs の検出割合は, 2007 年から 2016 年にかけて低下傾向にあることが示唆された. 例えば, 検出割合が高かった DOT については, 2007 年では, その含有量平均値はスズとして 67 μg/g (n/N: 7/16) であり, 2013 年には 0.13 μg/g (n/N: 1/5), 2016 年では, 0.04 μg/g (n/N: 3/5) の値を示した. しかし, 2019 年および 2020 年においては, その含有量平均値は, 各々 15 (n/N: 3/20), 11 μg/g (n/N: 1/5) となり, 増加に転じた. 両年の含有量平均値の上昇は, スズとして 2019 年に 300 μg/g<sup>1 1)</sup>, 2020 年に 56 μg/g<sup>1 2)</sup> の DOT を含むおしめカバーが認められたこと等に起因すると考えられた. なお, TOT は, DOT と類似した検

表 3. 試料の構成素材と有機スズ化合物の検出割合および含有量

試料の 構成素材 <sup>a)</sup>	スズとしての有機スズ化合物の含有量 (µg/g) <sup>b)</sup>																	
	DBT			TBT			TeBT			TPT			DOT			TOT		
	n/N <sup>c)</sup>	平均値	最大値	n/N	平均値	最大値	n/N	平均値	最大値	n/N	平均値	最大値	n/N	平均値	最大値	n/N	平均値	最大値
天然繊維のみ	2/18	0.02	0.35	4/23	0.02	0.30	3/23	0.01	0.06	0/23	ND <sup>d)</sup>	ND	9/23	21	360	4/18	0.61	10
天然繊維のみ以外	12/39	0.22	3.5	5/50	0.01	0.26	9/50	0.01	0.20	0/50	ND	ND	18/50	25	470	8/39	1.3	33

<sup>a)</sup> 試料を構成素材から天然繊維のみのものとそれ以外のものの2種に分類. <sup>b)</sup> 定量下限値 (スズとして 0.01 µg/g) 未満の場合: 0 µg/g (不検出) として算出. <sup>c)</sup> 検出割合; n: 定量下限値以上の有機スズ化合物が検出された試料の数. N: 全試料数. <sup>d)</sup> 全試料において定量下限値未満.

出割合や含有量に関する年次推移傾向を示していたことから、本化合物は DOT の副産物として製品中に残存していたと推定された。

DOT は、未規制物質であるが、マウスに発達毒性を示すことが知られている<sup>15)</sup>。また、DOT に次いで繊維製品試料からの検出割合が高かった未規制の DBT は、ヒト免疫細胞に毒性を示す<sup>16)</sup>。検出された TBT の含有量は法令基準未満であったが、TBT 等の OTs は、哺乳動物の細胞の核内受容体を介して内分泌攪乱作用や肥満誘導作用を誘発し<sup>17)</sup>、近年、TBT はヒトの神経分化を抑制する可能性があることもことも報告されている<sup>18)</sup>。そして、社会問題となっている自閉症スペクトラムなどの発達障害者の増加には、子供への OTs 等の有害な化学物質の曝露が関与する可能性があることが示されている<sup>2)</sup>。世界的な海洋汚染防止規制により、食事経路の OTs 摂取量が減少しつつある現況で、今回の検討で認められた OTs の検出割合や含有量の経年変化の様態に鑑みても、今後も日常使用する家庭用の繊維製品中の各種 OTs の存在状況を明らかにしていくことは重要であると考えられる。

### 6. 3 種のメチルスズ化合物の含有水準との比較

繊維製品中のメチルスズ化合物のうち、水溶性のモノメチルスズ (MMT)、ジメチルスズ (DMT)、トリメチルスズ (TMT) に関しては、DMT と TMT はおしめカバー、下着、くつしたの 3 種の繊維製品試料から検出されなかった<sup>6)</sup>。しかし、乳幼児用おしめカバーと下着から、各々、スズとして 0.07 と 0.02 µg/g の MMT が検出された。MMT に関しては、繊維製品から検出されたという報告は認められていない。MMT の含有量は親水性の低い 6 種の OTs のうち、DOT、TOT と比べて低い水準であるが、今後、更なる分析方法の改良や含有実態に関する検討が必要であると考えられた。

## 結 語

名古屋市内で流通していた様々な家庭用の繊維製品試料中の OTs について、2007 年から 2020 年に報告した定量分析データを通計し、その検出状況を種々解析した。繊維

製品試料中の OTs の検出割合と含有量の年次変化の様相から、概して、OTs を含む繊維製品による曝露影響は小さくなりつつあることが推測された。しかしながら、未規制物質である DOT に関しては、乳幼児用おしめカバーから、例えば、2007 年には、スズとして 470 µg/g、そして、2019 年と 2020 年には、それぞれ 300 と 56 µg/g という高い含有量レベルで検出されていた。このため、ヒト細胞に対する OTs の毒性に関する近年の知見からも、今後も曝露感受性が高い乳幼児が着用するおしめカバーを含む様々な家庭用の繊維製品における DOT 等の未規制種も含めた各種 OTs の含有実態を調べるのが重要である。繊維製品から検出された OTs は、繊維製品構成素材と OTs 含有量等についての関係の検討結果から、繊維製品に対する OTs 含有製剤による撥水衛生加工や素材の製造触媒に由来する可能性が唆された。本検討で見出された輸入品に対する国産の繊維製品試料の OTs の高い検出割合と含有量レベルは、生産国における使用規制等の違いを反映していると考えられるが、OTs の繊維製品種の違いによる検出傾向や含有量の特徴等を明らかにしていくための更なる調査研究が必要である。

本研究の要旨は、日本薬学会第 141 年会 (2021, 広島) において発表した。

## 文 献

- 1) 有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律 (昭和 48 年 10 月 12 日法律第 112 号) (1973)
- 2) 諫田泰成: 子供の発達に対する化学物質の安全性評価-新たな試験法の開発を目指して-. 日本薬学会 環境・衛生部会 環境・衛生薬学トピックス, (2016 年 9 月 1 日): [http://bukai.pharm.or.jp/bukai\\_kanei/topics/topics47.html](http://bukai.pharm.or.jp/bukai_kanei/topics/topics47.html)
- 3) Levine, K.E., Young, D.J., Afton, S.E., Harrington, J.M., Essader, A.S., Weber, F.X., Fernando, R.A., Thayer, K., Robinson, V.G., Waidyanatha, S. and Hatch, E.E.: Development, validation, and application of an ultra-performance liquid chromatography-sector field

- inductively coupled plasma mass spectrometry method for simultaneous determination of six organotin compounds in human serum. *Talanta*, 140, 115-121 (2015)
- 4) 濱崎哲郎：GC-FPD を用いた繊維製品中に残存する有機スズ化合物の定量；P-フィルターを活用したスペシエーションの可能性について。名古屋市衛研報，53，25-34 (2007)
  - 5) 濱崎哲郎：繊維製品中の比較的親水性の乏しい有機スズ化合物の GC-FPD 定量のための分析操作技法の開発。名古屋市衛研報，55，23-31 (2009)
  - 6) 濱崎哲郎：FPD-GC による繊維製品中のメチルスズ化合物の検出；その温湯抽出・水素化・溶媒抽出の可能性について。名古屋市衛研報，55，75-80 (2009)
  - 7) 濱崎哲郎：法令指定外品であるおくるみを含む各種繊維製品に存在する有機スズ化合物について。名古屋市衛研報，57，31-35 (2011)
  - 8) Hamasaki, T.: Simultaneous determination of organotin compounds in textiles by gas chromatography-flame photometry following liquid/liquid partitioning with tert-butyl ethyl ether after reflux-extraction. *Talanta*, 115, 374-380 (2013)
  - 9) 濱崎哲郎：スズ化合物用光学フィルターおよびリン化合物用フィルターを利用する GC-FPD 分析によるピーク区間面積増加率比較法を適用した繊維製品中の有機スズ化合物の定量。名古屋市衛研報，62，75-83 (2016)
  - 10) 濱崎哲郎：構造特性相関手法による GC-FPD 分析における有機スズ化合物のピークテーリングの発生要因の検討。名古屋市衛研報，65，81-86 (2019)
  - 11) 濱崎哲郎：乳幼児が着用する繊維製品中の有機スズ化合物の GC-FPD による定量における区間面積増加率比較ピーク非対称性解析法の適用性について。名古屋市衛研報，65，87-92 (2019)
  - 12) 濱崎哲郎：GC-FPD を用いる区間面積増加率比較ピーク非対称性解析法による寝具，カーテンおよび乳児用おしめカバー中の有機スズ化合物の定量。名古屋市衛研報，66，61-66 (2020)
  - 13) Official Journal of European Union (2010: 1.4.) L 86/7-L 86/12 COMMISSION REGULATION (EU) No 276/2010 of 31 March 2010 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals (REACH) as regards Annex XVII (dichloromethane, lamp oils and grill lighter fluids and organostannic compounds. (2010)
  - 14) Kumar Das, V. G., Seik Weng, Ng and Gielen, M. (Eds.), Chemistry and Technology of Silicon and Tin, Oxford University Press, (1992)
  - 15) Faqi, A.S., Schweinfurth, H. and Chahoud, I.: Developmental toxicity of an octyltin stabilizer in NMRI mice. *Reprod. Toxicol.*, 15, 117-122 (2001)
  - 16) Lawrence, S., Reid, J. and Whalen, M.: Secretion of interferon gamma from human immune cells is altered by exposure to tributyltin and dibutyltin. *Environ. Toxicol.*, 30, 559-571 (2015)
  - 17) 中西 剛：核内受容体を介した有機スズ化合物毒性の分子メカニズム。 *Biomed. Res. Trace Elements*, 22, 15-21 (2011)
  - 18) 常本和伸，山田 茂，諫田泰成：ヒト iPS 細胞を用いた発達神経毒性評価，第 93 回日本薬理学会年会要旨集，(2020)，[https://doi.org/10.1254/jpssuppl.93.0\\_3-P-374](https://doi.org/10.1254/jpssuppl.93.0_3-P-374)

## 各種ミネラルウォーター類における 揮発性有機化合物一斉試験法の妥当性確認

若山貴成, 櫻木大志, 大野浩之

### Validation Study on a Method for Simultaneous Quantification of Volatile Organic Compounds in Mineral Water

Takanari WAKAYAMA, Hiroshi SAKURAGI and Hiroyuki OHNO

ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析計を用いて、各種ミネラルウォーター類における揮発性有機化合物一斉試験法の妥当性確認を行った。本研究では、まず、水道水質の分析法に準拠した通知法の課題点を解決するために、試験操作を一部変更して希釈を行わない改良法を検討した。さらに、多種多様なミネラルウォーターを想定し、炭酸の有無および硬度の高低から4種類のミネラルウォーターを選択し、それぞれについて改良法の妥当性確認を行った。測定対象とした14種類の揮発性有機化合物の真度、併行精度、室内精度はそれぞれ、91.6~110.7%、0.8~15.6%、1.1~16.9%であり、厚生労働省の妥当性確認ガイドラインの目標値を満たした。したがって、本法は成分規格への適合判定に用いる分析法として妥当であることが確認され、様々な種類のミネラルウォーター類中の揮発性有機化合物について、一度に多検体を正確に測定することが可能となった。

キーワード：ミネラルウォーター、揮発性有機化合物、妥当性、ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析計

Key words: mineral water, volatile organic compound, validation, headspace-gas chromatograph mass spectrometer

### 緒 言

清涼飲料水の規格基準は、平成26年12月22日、食品衛生法に基づく「食品、添加物等の規格基準」(昭和34年厚生省告示第370号)の改正により大幅に変更された。このうち、ミネラルウォーター類は、「殺菌・除菌有」と「殺菌・除菌無」に区分され、それぞれの成分規格の検査項目が大幅に増加された。前者は揮発性有機化合物14種を含む39項目、後者は揮発性有機化合物を含まない14項目が設定された<sup>1)</sup>。試験法については、同日通知された「清涼飲料水などの規格基準の一部改正に係る試験法について(食安発1222第4号)」<sup>2)</sup>において、一斉分析法として3種類、個別分析法として8種類が示された。これらの試験法は、主に「水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法」(平成15年厚生労働省告示第261号)<sup>3)</sup>および上水試験法に記載された水

道水質の試験法を基礎として通知された方法であるが、あくまでも「使用可能と考えられる分析法の一例」であり、規格への適合判定を目的とした検査を実施するためには、改正と同時に通知された「食品中の有害物質等に関する試験法の妥当性確認ガイドライン(食安発1222第7号)」<sup>4)</sup>に基づく分析法の妥当性確認が求められる。このガイドラインでは、揮発性有機化合物の妥当性確認における性能パラメータの目標値は、真度70~120%、室内精度20%未満、併行精度は室内精度の目標値以下と規定された。

成分規格項目のうち、クロロホルム、ベンゼン、トルエンなどの14種類の揮発性有機化合物については、ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析計(HS-GC-MS)による一斉分析法が示された。HS-GC-MS法は、試料をバイアルに入れて密閉し、規定温度で規定時間放置後、バイアル内の上部気相中の揮発性物質をGC-MS

で測定する方法であり、精度良く測定するためにはヘッドスペースサンプラーが必須である。

一般に流通しているミネラルウォーター類は、カルシウムやマグネシウムなどのミネラル成分を多く含む製品、炭酸が自然もしくは人工的に含まれる製品など幅広い種類が存在する。しかし通知法の基礎となった上水試験法における HS-GC-MS 法は、炭酸を含有する場合やミネラル濃度が高い場合の測定は想定されていないため、炭酸を含有するミネラルウォーターでは、適切な容量の試料を採取できるかは不明である。また、通知法は、測定対象物質を含まない水で試料を正確に希釈し、測定を行うとされているが、この希釈操作は2つの問題点がある。

① 揮発性有機化合物の測定は、試験操作環境からの汚染を受けやすい。② 測定対象物質により 5 種類の希釈倍率が設定されているため、多数の検体を一度に測定することが困難である。

そこで本研究では、通知法の課題点を解決するために、試験操作を一部変更して希釈を行わない改良法を検討した。次いで、妥当性確認ガイドラインに従って、1 種類だけではなく、炭酸の有無と硬度の高低により 4 種類のミネラルウォーターを用いて改良法の妥当性確認を行ったので報告する。

## 実験方法

### 1. 試料

市販のミネラルウォーターを炭酸の有無および製品ラベルに表記された硬度値から以下に示す 4 種類を選択し、試料とした。試料 A：炭酸無、低硬度（約 30 mg/L）、試料 B：炭酸無、高硬度（約 1,500 mg/L）、試水 C：炭酸有、低硬度（約 30 mg/L）、および試料 D：炭酸有、高硬度（約 1,300 mg/L）。

### 2. 試薬、試液

#### 1) 試薬

精製水（TOC 測定用）、塩化ナトリウム（特級）およびメタノール（残留農薬・PCB 測定用）は富士フィルム和光純薬(株)製を用いた。

#### 2) 混合標準原液

ジクロロメタン、トランス-1,2-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、クロロホルム、四塩化炭素、ベンゼン、1,2-ジクロロエタン、トリクロロエチレン、1,4-ジオキサン、プロモジクロロメタン、トルエン、テトラクロロエチレン、ジブromokロロメタン、およびブromokロロホルムを各 1 mg/mL 含む揮発性有機化合物混合標準原液 X (25 種) (水質分析用、関東化学(株)製)を用いた。

#### 3) 内部標準原液

フルオロベンゼンおよび4-ブromofルオロベンゼンを各 1 mg/mL 含む内部標準物質混合標準原液 2 (2 種)、1

mg/mL 1,4-ジオキサン-d<sub>8</sub> 標準原液は、ともに関東化学(株)製の水質分析用を用いた。

#### 4) 検量線作成用混合標準溶液

混合標準原液を 0.5, 1, 2.5, 5, 10, 25, 50, 100, 200 および 500 μg/mL となるようにそれぞれメタノールで希釈した。

#### 5) 混合内部標準溶液

フルオロベンゼンおよび4-ブromofルオロベンゼンの各濃度が 0.0125 mg/mL、1,4-ジオキサン-d<sub>8</sub>の濃度が 0.1 mg/mL となるように各内部標準原液をメタノールで希釈・混合した。

### 3. 器具、装置および測定条件

ヘッドスペースサンプラーは Agilent Technologies 製 7697A、GC-MS は Agilent Technologies 製 7890A GC システムおよび 5975C MSD を用いた。ヘッドスペースサンプラーおよび GC-MS の測定条件を表 1 に示し、GC-MS の測定イオン (m/z) および保持時間を表 2 に示した。ヘッドスペース用バイアル (容量 20 mL、Agilent Technologies 製) は、事前に水道水で洗浄した後、乾燥器で 105°C、1 時間以上加熱し、バイアル用ゴムキャップで蓋をした状態で自然冷却したものを用いた。

表 1. 装置の測定条件

装置および測定条件	
ヘッドスペースサンプラー	
ループサイズ	3 mL
オープン温度	80°C
ループ温度	80°C
トランスファーライン温度	120°C
バイアル平衡化時間	30 min
注入時間	1 min
充填圧力	15 psi
充填時間	0.05 min
ループランプ速度	20 psi/min
最終ループ圧力	8 psi
ループ平衡化時間	0.05 min
GC-MS	
カラム	DB-1301 (60m×0.25mm i.d., 1μm)
オープン温度	40°C (1 min) -10°C/min -140°C (0 min) -20°C/min -220°C (2 min)
キャリアーガス (He)	2 mL/min
スプリット比	15:1
注入口温度	200°C
セプタムパージ流量	3 mL/min
スプリット流量	30 mL/min
トランスファーライン温度	220°C
イオン源温度	250°C
四重極温度	200°C

### 4. 試験操作

ヘッドスペース用バイアルに塩化ナトリウム 3 g および試料 10 mL を加え、次いで混合内部標準溶液 5 μL を添加し、セプタムとアルミキャップで素早く密閉した。試料を加える際、炭酸入りミネラルウォーターでは気泡の発生により 10 mL を採取するのが困難であったため、

福田ら<sup>5)</sup>の方法に従って電子天秤で10gを量り採った。  
その後、ヘッドスペース用バイアルを10分間振り混ぜて塩化ナトリウムを溶解した後、ヘッドスペースサンプラーにセットして自動測定を行った。

表 2. フラグメントイオンと保持時間

揮発性有機化合物	フラグメントイオン (m/z)	保持時間 (分)
ジクロロメタン	84, 86	5.2
トランス-1,2-ジクロロエチレン	61, 96	5.5
シス-1,2-ジクロロエチレン	61, 96	6.4
クロロホルム	83, 85	6.8
四塩化炭素	117, 119	7.1
ベンゼン	78, 77	7.3
1,2-ジクロロエタン	62, 64	7.3
フルオロベンゼン*	96, 70	7.6
トリクロロエチレン	130, 132	8.0
1,4-ジオキサン-d8*	96, 64	8.3
1,4-ジオキサン	88, 58	8.4
プロモジクロロメタン	83, 85	8.5
トルエン	91, 92	9.5
テトラクロロエチレン	166, 129	10
ジブロモクロロメタン	129, 127	10
プロモホルム	173, 171	12
4-ブロモフルオロベンゼン*	174, 176	13

\*は内部標準物質を示す。

5. 検量線の作成

各測定対象物質の検量線はいずれも4点検量線とし、それらの濃度範囲は、表3に示すように各物質の基準値濃度を挟むように設定した。ヘッドスペース用バイアルに塩化ナトリウム3gおよび精製水10mLを加え、次いで混合内部標準溶液5μLおよび検量線作成用混合標準溶液10μLを添加し、以下試料と同様に操作しヘッドス

ペースサンプラーにセットして自動測定を行った。各物質の濃度に対する一次回帰式を求め、検量線を作成した。

6. 分析法の妥当性確認

ヘッドスペース用バイアルに塩化ナトリウム3gおよび試料10mLを加え、次いで混合内部標準溶液5μLおよび各物質の濃度がそれぞれの基準値濃度となるように検量線作成用混合標準溶液8~12μLを添加し、以下試料と同様に操作しヘッドスペースサンプラーにセットして自動測定を行った。この同一の添加試験を1日2回、5日間行った。得られた定量値の結果から算出した平均値と分散から、妥当性確認ガイドラインに従って評価した。なお、トランス-1,2-ジクロロエチレンとシス-1,2-ジクロロエチレンは2物質の合計量として基準値(0.04mg/L)が設定されているが、妥当性確認は個々の物質ごとに行った。

結果および考察

1. 試験操作の改良

通知法では、各物質の基準値濃度や検出感度の相違を考慮して分析対象物質を5つのグループに分類し、それぞれのグループごとに試料の希釈倍率を1, 2.5, 10, 25および100と設定している。そのため、測定対象物質を含まない水を用いて正確に希釈する必要がある。しかし、このような試料の希釈操作は、試験環境からの汚染の懸念があり、また操作が煩雑となり、多検体の分析には不向きである。こうした点を解決するために、試料の希釈操作を省略するとともに、測定対象物質ごとに検量線の濃度範囲を設定する方法を検討した。これらの改良により操作中の汚染リスクが低減し、簡便かつ迅速な試験が可能になった。

表 3. 検量線作成に使用した各揮発性有機化合物の濃度点と基準値

揮発性有機化合物	検量線作成に使用した濃度点 (μg/L)										基準値 (mg/L)
	0.5	1	2.5	5	10	25	50	100	200	500	
ジクロロメタン	-	-	-	●	●	●	●	-	-	-	0.02
トランス-1,2-ジクロロエチレン	-	-	-	-	●	●	●	●	-	-	0.04
シス-1,2-ジクロロエチレン	-	-	-	-	●	●	●	●	-	-	0.04
クロロホルム	-	-	-	-	-	●	●	●	●	-	0.06
四塩化炭素	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	0.002
ベンゼン	-	-	●	●	●	●	-	-	-	-	0.01
1,2-ジクロロエタン	-	●	●	●	●	-	-	-	-	-	0.004
トリクロロエチレン	-	●	●	●	●	-	-	-	-	-	0.004
1,4-ジオキサン	-	-	-	-	●	●	●	●	-	-	0.04
プロモジクロロメタン	-	-	-	-	●	●	●	●	-	-	0.03
トルエン	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	0.4
テトラクロロエチレン	-	-	●	●	●	●	-	-	-	-	0.01
ジブロモクロロメタン	-	-	-	-	-	●	●	●	●	-	0.1
プロモホルム	-	-	-	-	-	●	●	●	●	-	0.09

表 4. 4 種類ミネラルウォーター類における各揮発性有機化合物の真度、併行精度および室内精度

	A (炭酸なし, 低硬度)			B (炭酸なし, 高硬度)			C (炭酸あり, 低硬度)			D (炭酸あり, 高硬度)		
	真度 (%)	併行精度 (RSD %)	室内精度 (RSD %)	真度 (%)	併行精度 (RSD %)	室内精度 (RSD %)	真度 (%)	併行精度 (RSD %)	室内精度 (RSD %)	真度 (%)	併行精度 (RSD %)	室内精度 (RSD %)
ジクロロメタン	99.6	2.3	4.8	94.2	7.2	7.2	101.9	5.5	5.8	103.8	2.3	3.0
トランス-1,2-ジクロロエチレン	99.0	2.0	2.0	100.5	2.4	2.4	102.7	1.8	2.4	102.8	1.7	2.4
シス-1,2-ジクロロエチレン	99.0	3.3	3.3	100.3	3.2	3.2	103.2	1.6	4.3	106.2	1.3	3.5
クロロホルム	98.0	2.3	4.7	104.9	4.2	4.2	105.1	4.4	4.4	103.0	1.9	3.4
四塩化炭素	100.0	3.3	3.7	102.9	3.6	4.1	100.7	1.8	3.3	102.0	1.2	3.1
ベンゼン	102.7	0.9	1.3	101.6	2.0	2.0	108.1	0.9	2.1	108.1	0.8	2.0
1,2-ジクロロエタン	104.9	6.2	8.2	96.6	6.1	6.1	107.3	4.7	4.8	110.7	3.6	7.0
トリクロロエチレン	100.3	0.6	1.2	102.9	1.1	1.5	105.4	1.2	1.2	102.9	1.1	1.1
1,4-ジオキサン	102.1	4.0	4.0	107.4	4.3	6.5	98.6	4.0	5.8	101.1	2.8	2.8
ブromoジクロロメタン	97.9	6.9	6.9	101.3	7.3	7.3	102.8	3.8	3.8	104.3	2.7	7.0
トルエン	103.9	4.6	5.1	106.1	3.9	7.8	105.0	3.5	3.5	101.8	5.2	5.5
テトラクロロエチレン	91.6	8.1	8.1	107.9	9.1	9.1	102.9	10.3	10.3	102.0	2.8	3.5
ジブromoクロロメタン	96.4	7.5	7.5	109.7	8.6	9.2	102.2	15.6	16.9	98.0	2.6	5.8
ブromoホルム	102.2	2.1	2.6	97.6	3.4	3.4	104.6	3.2	3.6	105.6	4.1	4.1

また、本法では試料をヘッドスペース用バイアルに密閉するため、試料 C および D の炭酸有ミネラルウォーターでは、バイアル内の圧力が高くなり、ヘッドスペースサンプラーが適量の気相を採取できない可能性が懸念されたが、問題なく分析試験を実施することができた。

## 2. 妥当性確認

各物質の真度、併行精度および室内精度の結果を表 4 に示した。全ての物質において 4 種類ミネラルウォーターの真度は 91.6~110.7%であり、妥当性確認ガイドラインの目標値である 70~120%を満たした。また、併行精度は 0.8~15.6%、室内精度は 1.1~16.9%であり、これらも目標値（室内精度は 20%未満、併行精度は室内精度以下）を満たした。以上の結果から、本法は妥当性確認ガイドラインのそれぞれの目標値を満たしていることが確認されたため、成分規格の適合判定に用いることが可能となった。

## 結 語

通知法を一部変更して希釈を行わない改良法を検討し、炭酸の有無と硬度値の高低で選択した 4 種類ミネラルウォーターを用いて、妥当性確認ガイドラインに従って、改良法の妥当性を確認した。その結果、4 種類ミネラルウォーターは、すべての物質において真度、併行精度および室内精度の目標値を満たした。

今回確立した改良法を用いれば、1 検体あたり 5 種類への希釈操作を省略できるため、試験環境からの汚染がなく、一度に多数の試験検体の測定を行う事が可能とな

った。

以上の結果により、様々な種類ミネラルウォーター類中の揮発性有機化合物を一度に多検体を正確に測定することが可能となった。

本研究の一部は、第 53 回全国衛生化学技術協議会年会 (2016, 青森) において発表した。

## 文 献

- 1) 厚生労働省医薬食品局安全部長通知“乳及び乳製品の成分規格等に関する省令及び食品、添加物等の規格基準の一部改正について”平成 26 年 12 月 22 日、食安発 1222 第 2 号 (2004)
- 2) 厚生労働省医薬食品局安全部長通知“清涼飲料水等の規格基準の一部改正に係る試験法について”平成 26 年 12 月 22 日、食安発 1222 第 5 号 (2004)
- 3) 厚生労働省告示第 261 号“水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法”平成 15 年 7 月 22 日 (2003)
- 4) 厚生労働省医薬食品局安全部長通知“食品中の有害物質等に関する分析法の妥当性確認ガイドラインについて”平成 26 年 12 月 22 日、食安発 1222 第 7 号 (2004)
- 5) 福田優作, 片岡洋平, 佐野勇気, 滝澤和宏, 渡邊敬浩, 手島玲子: ミネラルウォーター類中のシアンおよび臭素酸を対象とした分析法の開発と適用性の検証. 食品衛生学雑誌, 56, 256-262 (2015)

# 資料

## 名古屋市における結核罹患率の地域差と長期推移

平光良充

### Regional Differences and Long-Term Trends of Tuberculosis Morbidity in Nagoya City

Yoshimichi HIRAMITSU

名古屋市における結核罹患率の地域差について調査した。本市が現行の 16 の行政区になった 1975 年から 2019 年までの 45 年間の 5 年ごとの計 9 期間に区切り、統計ソフトウェア FleXScan を使用して各期間における地域差の有無を調べた。その結果、全 9 期間で有意な地域差がみられた。全 9 期間を通じて結核罹患率の高い地域（以下、結核集積地域）と判定されたのは中村区、中区および南区であった。また北区は、2004 年までの 6 期間は結核集積地域と判定されなかったが、2005 年以降の 3 期間はいずれも結核集積地域と判定された。

キーワード：結核，罹患率，地域集積，長期推移，疾病地図

Key words: tuberculosis, morbidity, regional aggregation, long-term trend, disease map

### 緒 言

名古屋市（以下、本市）の結核罹患率は、現在の市域となった 1964 年以降は低下傾向であり、2019 年には 18.1（人口 10 万対、以下同様）であった。しかし、本市の結核罹患率は、各年で全国を上回っている<sup>1)</sup>。そのため、結核対策は本市の感染症対策における継続的な課題となっている<sup>2)</sup>。

本市と同様に結核罹患率が高い地域である東京都特別区内や大阪市内においては、結核罹患率に地域差が存在することが報告されている<sup>3), 4)</sup>。結核罹患率の高い地域（以下、結核集積地域）を特定することは、結核対策を重点的に行う地域を考える上での基礎資料として有益である。例えば、大阪市は、結核集積地域である西成区に対して結核対策を重点的に実施し、同区の結核罹患率を低下させている<sup>5)</sup>。そこで、本市における結核罹患率の地域差の有無と長期推移について検討したので報告する。

### 調査方法

#### 1. 使用したデータ

本市が現在の 16 の行政区になった時期は 1975 年である。そこで、調査対象期間は 1975～2019 年の 45 年間とした。各区の結核新登録患者数は各年の『結核の概況』（1998 年以前は本市衛生局編、1999 年以降は本市健康福祉局編）を参照した。また、各区の人口は、1975～1980 年については『名古屋市統計年鑑』（本市総務局編）を、1981 年以降については本市公式ウェブサイト内の総務局

企画部ページ<sup>6)</sup>を参照した。人口は、基本的に各年 10 月 1 日現在人口を使用した。1976～1979 年については 10 月 1 日現在人口が入手できなかったため、1977 年および 1978 年は 11 月 1 日現在人口、1976 年および 1979 年は 12 月 1 日現在人口を代用した。なお、各区の地理的配置は図 1 に示すとおりである。

#### 2. 地域差の評価

地域差を評価する際は、集団感染事例などによる偶発的な結核罹患率上昇の影響を抑えるため、5 年平均結核罹患率を使用した。5 年平均結核罹患率は、「ある 5 年間の新登録患者数の和」を「同じ 5 年間の人口の和」で除した値に 100,000 を乗じて算出した。例えば、1975～1979 年の

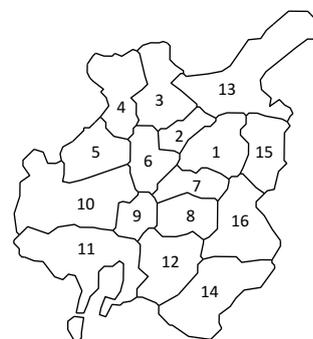


図 1. 名古屋市内 16 区の地理的位置

- 1：千種区，2：東区，3：北区，4：西区，5：中村区，  
6：中区，7：昭和区，8：瑞穂区，9：熱田区，  
10：中川区，11：港区，12：南区，13：守山区，  
14：緑区，15：名東区，16：天白区

表 1. 区別にみた 5 年平均結核罹患率（人口 10 万対）の長期推移

期間	名古屋市	千種区	東区	北区	西区	中村区	中区	昭和区	瑞穂区	熱田区	中川区	港区	南区	守山区	緑区	名東区	天白区
1975年～1979年	108.0	91.1	115.2	100.9	88.7	173.4	156.3	107.7	98.0	128.9	122.5	122.2	126.9	79.0	74.1	65.4	72.0
1980年～1984年	74.2	65.3	76.3	66.6	61.5	124.6	101.0	73.4	66.9	93.7	81.2	89.3	102.6	50.1	49.1	47.4	45.1
1985年～1989年	59.2	52.5	57.1	53.8	52.1	98.4	72.3	61.8	57.1	74.1	64.5	66.3	82.3	53.7	37.7	35.2	39.4
1990年～1994年	50.4	44.4	41.3	43.3	51.2	85.7	58.2	47.1	47.3	57.7	51.2	51.9	75.7	42.2	34.6	42.0	37.6
1995年～1999年	44.6	42.8	42.7	42.8	44.5	81.3	67.7	42.2	41.6	53.7	48.2	42.6	57.9	38.3	30.6	28.8	30.2
2000年～2004年	39.2	47.9	45.3	40.6	39.3	65.8	57.7	39.5	39.4	54.0	32.6	34.7	51.5	34.7	27.0	24.9	26.9
2005年～2009年	31.8	36.7	38.0	33.5	27.8	55.8	50.9	34.8	31.3	35.4	29.8	32.7	39.9	27.2	20.1	20.8	20.3
2010年～2014年	26.9	25.7	29.3	30.1	27.6	41.4	35.5	27.2	24.6	33.3	24.3	26.0	36.6	27.4	17.6	23.2	18.1
2015年～2019年	19.8	16.2	18.3	23.7	16.2	28.7	34.3	18.0	16.3	18.7	21.6	24.0	27.2	18.1	12.7	14.8	17.3

灰色は、結核罹患率に関して有意な集積がみられた区を示す（いずれも  $p < 0.001$ ）



図 2. 結核罹患率の地域差と長期推移

灰色は、結核罹患率に関して有意な集積がみられた区を示す（いずれも  $p < 0.001$ ）

5年平均結核罹患率は、「1975～1979年の新登録患者数の和」を「1975～1979年の人口の和」で除した値に100,000を乗じて算出した。

地域差を評価する際の統計ソフトウェアは FlexScan 3.1.2<sup>7)</sup> を使用し、統計量には Tango による制限付尤度比統計量、空間スキャン検定には flexible scan statistic を指定した。有意水準は5%とした。

## 結 果

### 1. 区別にみた 5 年平均結核罹患率の長期推移

区別にみた 5 年平均結核罹患率の長期推移を表 1 に示した。いずれの区においても、45 年間で 5 年平均結核罹患率は低下傾向であった。5 年平均結核罹患率が最も高か

った区は、1970年代後半(1975～1979年)から2010年代前半(2010～2014年)までの8期間はいずれも中村区、2010年代後半(2015～2019年)の1期間は中区であった。

## 2. 結核罹患率の地域差と長期推移

結核罹患率の地域差と長期推移を図2に示した。全9期間において有意な地域差がみられた(いずれも $p < 0.001$ )。1970年代後半(1975～1979年)から1980年代後半(1985～1989年)は、中村区、中区、熱田区、中川区、港区および南区が結核集積地域と判定された。1990年代前半(1990～1994年)から1990年代後半(1995～1999年)は、中村区、中区、熱田区および南区が結核集積地域と判定された。2000年代前半(2000～2004年)は千種区、東区、中村区、中区、熱田区および南区が結核集積地域と判定された。2000年代後半(2005～2009年)は、千種区、東区、北区、中村区、中区、熱田区および南区が結核集積地域と判定された。2010年代前半(2010～2004年)は、東区、北区、中村区、中区、熱田区および南区が結核集積地域と判定された。2010年代後半(2015～2019年)は、北区、中村区、中区、中川区、港区および南区が結核集積地域と判定された。全9期間を通じて結核集積地域と判定された区は、中村区、中区および南区であった。熱田区は、2010年代前半(2010～2014年)まで8期間連続して結核集積地域と判定されたが、2010年代後半(2015～2019年)は結核集積地域と判定されなかった。西区、瑞穂区、守山区、緑区、名東区および天白区は全9期間内に一度も結核集積地域と判定されなかった。北区は、2004年以前の6期間は結核集積地域と判定されなかったが、2005年以降は3期間連続して結核集積地域と判定された。

結核罹患率は、生活保護受給世帯割合<sup>8)</sup>、<sup>9)</sup>や失業者割合<sup>10)</sup>との間に正の相関があることが報告されている。また、高齢者ほど結核罹患率が高い<sup>1)</sup>。したがって、本市の結核罹患率を低下させるためには、結核集積地域の生活保護受給者、失業者、高齢者に重点を置いて結核検診を行うことが効果的である可能性が考えられる。

## 結 語

本市内においては結核罹患率に地域差があることが示された。慢性的な結核集積地域である中村区、中区および南区に重点を置いた結核対策を行うことが必要と考えられる。また、北区についても、2000年代後半から結核集積地域に継続して含まれていることから、結核対策で重点を置くべき区と考えられる。

## 文 献

- 1) 名古屋市健康福祉局：結核の概況 令和元年(2021)
- 2) 名古屋市健康福祉局：第3次名古屋市結核対策基本指針(2015)
- 3) 渡瀬博俊、中西好子：東京都特別区における地理的結核罹患状況の分析。結核, 81, 481-485(2006)
- 4) 撫井賀子：大阪市の結核患者発生動向。生活衛生, 44, 101-104(2000)
- 5) 大阪市保健所感染症対策課結核グループ：第3次大阪市結核対策基本指針(2001)
- 6) <https://www.city.nagoya.jp/shisei/category/67-5-5-0-0-0-0-0-0-0.html> (2021年7月19日現在)
- 7) Takahashi, K., Yokoyama, T. and Tango, T.: FlexScan v3.1: Software for the Flexible Scan Statistic. National Institute of Public Health, Japan (2010)
- 8) 堀江裕：和歌山県における結核罹患率の推移と地域格差に関する研究。和歌山医学, 52, 368-376(2001)
- 9) 西浦博：東京都特別区における結核の社会経済的要因に関する分析—失業・過密・貧困・在日外国人が及ぼす影響—。結核, 78, 419-426(2003)
- 10) 下内昭：大阪市内における都市結核問題への闘いと成果。結核, 84, 727-735(2009)

# 学校でのいじめ被害経験と若年成人期のメンタルヘルス不調との関連

平光良充

## Relationship between being Bullied at School and Poor Mental Health in Young Adulthood

Yoshimichi HIRAMITSU

東京大学社会科学研究所が2007年に行った調査データを使用して、学校でのいじめ被害経験と20～40歳の非学生（以下、若年成人期）のメンタルヘルス不調との関連について分析した。調査対象者は、若年成人期の男女4,053人であった。多変量ロジスティック回帰分析を行った結果、性別・年齢層など基本属性の影響を除いた場合でも、学校でのいじめ被害経験者は、分析に使用した7つのメンタルヘルス項目中、精神的健康状態等の6項目で有意な関連がみられ、若年成人期にメンタルヘルス不調であるリスクが高いことが示唆された。

キーワード：いじめ被害，メンタルヘルス不調，学校，若年成人期，オッズ比，長期的影響

Key words: being bullied, poor mental health, school, young adulthood, odds ratio, long-term effects

### 緒 言

文部科学省の調査<sup>1)</sup>によれば、学校でのいじめ認知（発生）件数は年々増加傾向にある。2019年度におけるいじめ認知（発生）件数は612,496件であり、認知（発生）率は児童・生徒1,000人あたり46.5件であった。いじめは、被害者のメンタルヘルスに悪影響を及ぼし、最悪の場合は被害者の自殺を招くことがある<sup>2)</sup>。したがって、いじめの防止および被害者支援は、子ども期の精神衛生における重要課題である。

さらに、いじめが被害者のメンタルヘルスに与える悪影響は、成人した後も継続することが報告されている<sup>3) - 1)</sup>。例えば、Takizawaら<sup>5)</sup>は、イギリスでコホート研究を行い、7歳および11歳の両時点でいじめられていた者は、成人期に抑うつや不安のリスクが高いことを報告している。また、Sigurdsonら<sup>7)</sup>は、ノルウェーでコホート研究を行い、12～15歳時点でいじめられていた者は、成人期に自殺念慮や自殺未遂のリスクが高いことを報告している。しかし、わが国においていじめ被害の長期的影響について調べた研究は、20歳前後の大学生を対象にしている研究が多く、20歳以上の非学生を対象とした研究は少ない<sup>11)</sup>。そこで、学校でのいじめ被害の長期的影響に関する知見を積み上げる目的で、学校でのいじめ被害経験と20～40歳の非学生（以下、若年成人期）のメンタルヘルス不調との関連について分析を行ったので報告する。

### 方 法

#### 1. データソース

本研究は、東京大学社会科学研究所（以下、東大社研）が行った「東大社研・若年パネル調査（JLPS-Y）wave1, 2007（version 1.0）」および「東大社研・壮年パネル調査（JLPS-M）wave1, 2007（version 1.0）」（東大社研パネル調査プロジェクト）（以下、JLPS wave1）の個票データを使用した二次分析である。本研究を実施するに当たり、東大社研附属社会調査・データアーカイブ研究センターSSJデータアーカイブからJLPS wave1の個票データの提供を受けた。「JLPS-Y wave1, 2007（version 1.0）」は2006年12月末時点で20歳～34歳を、また「JLPS-M wave1, 2007（version 1.0）」は同時点で35～40歳を対象とした調査であるが、両調査の調査票の設定は同一である。両調査の調査票は、SSJデータアーカイブのウェブサイト<sup>12), 13)</sup>で公表されている。

JLPS wave1は、住民基本台帳を基に、日本国内に居住する20～40歳の男女から無作為に抽出された13,320人を対象に実施され、4,800人から有効回答を得ていた（有効回収率36.0%）。調査期間は2007年1月から同年4月であった。調査票の配付・回収は郵送法により行われた。

#### 2. 分析対象者

後述するとおり、JLPS wave1は学校でのいじめ被害経験の有無を尋ねているが、いじめ被害を経験した時期については尋ねていない。したがって、回答者が学生の場合は、学校でのいじめ被害が現在進行中なのか、過去の経験なのか判別できない。そこで、本研究では、調査票が回収された4,800人のうち、学生ではなく、かつ分析に使用する変数に欠損がない4,053人を分析対象とした。

### 3. 使用した変数

#### 1) 目的変数

目的変数には、＜精神的健康状態＞＜友人関係に関する満足度＞＜生活全般に関する満足度＞＜社会でうまくやっていくことへの不安＞＜社会階層の中での自分の位置付け＞＜将来の仕事や生活への希望＞＜いったん失敗した場合に人生をやり直すことの難しさ＞の計 7 個のメンタルヘルス項目を使用した。

抑うつ傾向の把握には Mental Health Inventory-5 (MHI-5)<sup>14)</sup> が使用されていた。MHI-5 は 5 項目で構成される自記式抑うつ尺度であり、合計得点は 0～100 点の範囲を取り、合計得点が低いほど抑うつ傾向が強いとみなされる。Yamazaki ら<sup>15)</sup>によれば、MHI-5 のベストカットオフ値は 52 点である。そこで、本研究では、52 点以下を「抑うつ傾向」、53 点以上を「非抑うつ傾向」と定義した。

友人関係に関する満足度は、「満足している」「どちらかといえば満足している」「どちらともいえない」「どちらかといえば不満である」「不満である」「友人はいない」の 6 件法で尋ねており、本研究では「満足している」～「どちらともいえない」を「満足」、「どちらかといえば不満である」～「友人はいない」を「不満」と定義した。

生活全般に関する満足度は、「満足している」「どちらかといえば満足している」「どちらともいえない」「どちらかといえば不満である」「不満である」の 5 件法で尋ねており、本研究では「満足している」～「どちらともいえない」を「満足」、「どちらかといえば不満である」～「不満である」を「不満」と定義した。

社会でうまくやっていくことへの不安は、「社会でうまくやっていけるか不安だ」という心理状態に対して「とてもあてはまる」「ややあてはまる」「あまりあてはまらない」「まったくあてはまらない」の 4 件法で尋ねており、本研究では「とてもあてはまる」～「ややあてはまる」を「不安である」、「あまりあてはまらない」～「まったくあてはまらない」を「不安でない」と定義した。

社会階層の中での自分の位置付けは、1 (一番上)～10 (一番下) の 10 件法で尋ねており、本研究では 1～5 を「平均以上」、6～10 を「平均以下」と定義した。

将来の仕事や生活への希望は、「大いに希望がある」「希望がある」「どちらともいえない」「あまり希望がない」「まったく希望がない」の 5 件法で尋ねており、本研究では「大いに希望がある」～「どちらともいえない」を「希望がある」、「あまり希望がない」～「まったく希望がない」を「希望がない」と定義した。

いったん失敗した場合に人生をやり直すことの難しさは、「仕事や事業でいったん失敗すると、人生のやり直しがしにくい」という見解について、「そう思う」「どちらかといえばそう思う」「どちらともいえない」「どちらかとい

えばそう思わない」「そう思わない」「わからない」の 6 件法で尋ねており、本研究では「そう思う」～「どちらかといえそう思う」を「難しい」、「どちらともいえない」～「わからない」を「難しくない」と定義した。

#### 2) 説明変数

説明変数には、学校でのいじめ被害経験の有無を使用した。JLPS wave1 には過去の経験を尋ねる設問があり、具体的な事例 (失業、離婚、病気、学校でのいじめ被害、災害被害、等) を挙げ、経験した事例に○を付ける形式 (複数選択可) で尋ねていた。本研究では、「自分が学校でいじめを受けた」に○を付した者を学校でのいじめ被害経験「あり」、○を付さなかった者を被害経験「なし」と定義した。

#### 3) 調整変数

調整変数には、性別 (男性、女性)、年齢階級 (20～24 歳、25～29 歳、30～34 歳、35～40 歳)、配偶状態 (有配偶、無配偶)、就業状態 (有職、無職)、世帯形態 (非独居、独居)、最後に通った学校 (以下、教育歴) (大学以上、大学未満) を使用した。

#### 4. 統計解析

メンタルヘルス項目を目的変数、学校でのいじめ被害経験の有無を説明変数とした二項ロジスティック回帰分析によりオッズ比 (以下、OR) と 95%信頼区間 (以下、CI) を算出した。二項ロジスティック回帰分析は、調整変数を投入しない単変量解析と、調整変数を投入した多変量解析の 2 種類を行った。統計ソフトウェアは SPSS statistics 27 を使用し、有意水準は 5%とした。

#### 5. 倫理的配慮

本研究は既存の匿名データを使用した二次研究であるため、個人情報保護の問題は生じない。本研究は、名古屋市衛生研究所等疫学倫理審査委員会の承認を得て実施した (受付番号 29, 承認日 2020 年 9 月 3 日)。

## 結果および考察

### 1. 分析対象者の概要

分析対象者の概要を表 1 に示した。分析対象者 4,053 人の男女構成は、男性 1,969 人 (48.6%)、女性 2,084 人 (51.4%) であった。平均年齢 (±標準偏差) は、31.4 (±5.4) 歳であった。また、学校でのいじめ被害経験者は 912 人 (22.5%) であった。

### 2. いじめ被害経験とメンタルヘルス不調との関連

二項ロジスティック回帰分析の結果を表 2 に示した。単変量解析の結果をみると、7 つのメンタルヘルス項目のすべてにおいて、学校でのいじめ被害経験との間に有意な関連がみられた。多変量解析の結果をみると、＜社会階層の中での自分の位置付け＞を除く 6 つのメンタルヘルス項目で有意な関連が見られた。わが国の成人を対象とした先

表 1. 分析対象者の概要

変数 カテゴリ	全体 (4,053人)	学校でのいじめ被害経験	
		あり (912人)	なし (3,141人)
	人数 (%)	人数 (%)	人数 (%)
<b>性別</b>			
男性	1,969 (48.6)	358 (39.3)	1,611 (51.3)
女性	2,084 (51.4)	554 (60.7)	1,530 (48.7)
<b>年齢層</b>			
20～29歳	1,478 (36.5)	351 (38.5)	1,127 (35.9)
30～40歳	2,575 (63.5)	561 (61.5)	2,014 (64.1)
<b>配偶状態</b>			
有配偶	2,091 (51.6)	404 (44.3)	1,687 (53.7)
無配偶	1,962 (48.4)	508 (55.7)	1,454 (46.3)
<b>就業状態</b>			
有職	3,378 (83.3)	709 (77.7)	2,669 (85.0)
無職	675 (16.7)	203 (22.3)	472 (15.0)
<b>世帯形態</b>			
非独居	3,690 (91.0)	813 (89.1)	2,877 (91.6)
独居	363 (9.0)	99 (10.9)	264 (8.4)
<b>教育歴</b>			
大学以上	1,362 (33.6)	279 (30.6)	1,083 (34.5)
大学未満	2,691 (66.4)	633 (69.4)	2,058 (65.5)
<b>精神的健康状態</b>			
非抑うつ傾向	2,936 (72.4)	559 (61.3)	2,377 (75.7)
抑うつ傾向	1,117 (27.6)	353 (38.7)	764 (24.3)
<b>友人関係に関する満足度</b>			
満足	3,768 (93.0)	819 (89.8)	2,949 (93.9)
不満足	285 (7.0)	93 (10.2)	192 (6.1)
<b>生活全般に関する満足度</b>			
満足	3,466 (85.5)	736 (80.7)	2,730 (86.9)
不満足	587 (14.5)	176 (19.3)	411 (13.1)
<b>社会の中でうまくやっていくことへの不安</b>			
不安でない	2,396 (59.1)	439 (48.1)	1,957 (62.3)
不安である	1,657 (40.9)	473 (51.9)	1,184 (37.7)
<b>社会階層の中での自分の位置付け</b>			
平均以上	1,856 (45.8)	380 (41.7)	1,476 (47.0)
平均以下	2,197 (54.2)	532 (58.3)	1,665 (53.0)
<b>将来の仕事や生活への希望</b>			
希望がある	3,596 (88.7)	770 (84.4)	2,826 (90.0)
希望がない	457 (11.3)	142 (15.6)	315 (10.0)
<b>いったん失敗した場合に人生をやり直すことの難しさ</b>			
難しくない	2,508 (61.9)	536 (58.8)	1,972 (62.8)
難しい	1,545 (38.1)	376 (41.2)	1,169 (37.2)

行研究<sup>6), 8) - 10)</sup>では、いじめ被害経験者は成人期において抑うつなどメンタルヘルス低下のリスクが高いことが報告されており、本研究結果は先行研究の結果を支持していた。いじめ防止対策基本法（平成 25 年法律第 71 号）は、学校に対して、いじめの防止に加えて、いじめ被害者

への支援を義務付けている。いじめ被害者に対して十分な支援を行うためには、将来悩みごとを抱えた際の相談方法や相談先を教えるなど、いじめ被害の短期的影響だけでなく、長期的影響を踏まえた支援を行う必要があると考えられる。

一方、学校でのいじめ被害経験とく社会階層の中での自分の位置付けとの関連は、単変量解析では有意であったが、多変量解析では有意ではなかった。多変量解析では、配偶状態（参照カテゴリ：有配偶、OR：2.10、95%CI：1.80-2.46、 $p=0.017$ ）と教育歴（参照カテゴリ：大学以上、OR：2.28、95%CI：1.98-2.62、 $p<0.001$ ）において有意な関連がみられた。したがって、社会階層の中で自分を平均以下だと思う気持ちは、学校でのいじめ被害経験が直接関連しているのではなく、無配偶であることや教育歴が大学未満であることが関連していると考えられる。

本研究では、学校でのいじめ被害経験の有無についてのみ検討したが、いじめ被害の程度やいじめ被害からの経過年数によって、いじめ被害経験がメンタルヘルスに与える影響が異なることが報告されている<sup>3), 9)</sup>。今後は、いじめ被害の具体的な状況を加味して検討を行うことにより、より効果的な支援に結びつけられる可能性が考えられる。

## 結 語

学校でのいじめ被害者は、若年成人期にメンタルヘルス不調であるリスクが高いことが示唆された。学校がいじめ被害者を支援する際には、短期的影響だけでなく、長期的影響を踏まえた支援を行うことが必要と考えられる。

## 文 献

- 1) 文部科学省初等中等教育局児童生徒課“令和元年度 児童生徒の問題行動・不登校等生徒指導上の諸課題に関する調査結果について” 令和 2 年 11 月 13 日 (2020)
- 2) 厚生労働省：令和元年度版自殺対策白書 (2019)
- 3) 坂西友秀：いじめが被害者に及ぼす長期的な影響および被害者の自己認知と他の被害者認知の差。社会心理学研究, 11, 105-115 (1995)
- 4) Klomek, AB., Sourander, A., Niemelä, S., Kumpulainen, K., Piha, J., Tamminen, T., Almqvist, F. and Gould, MS.: Childhood bullying behaviors as a risk for suicide attempts and completed suicides: a population-based birth cohort study. *J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry*, 48, 254-261. (2009)
- 5) Takizawa, R., Maughan, B. and Arseneault, L.: Adult health outcomes of childhood bullying victimization: evidence from a five-decade longitudinal British birth cohort. *Am. J. Psychiatry*, 171, 777-784 (2014)

表 2. 二項ロジスティック回帰分析の結果

目的変数	カテゴリ	単変量解析 <sup>a)</sup>		多変量解析 <sup>b)</sup>	
		OR(95%CI)	p 値	OR(95%CI)	p 値
精神的健康状態					
	非抑うつ傾向	1.00		1.00	
	抑うつ傾向	1.96(1.68-2.30)	<0.001 **	1.88(1.61-2.21)	<0.001 **
友人関係に関する満足度					
	満足	1.00		1.00	
	不満足	1.74(1.35-2.26)	<0.001 **	1.64(1.26-2.15)	<0.001 **
生活全般に関する満足度					
	満足	1.00		1.00	
	不満足	1.59(1.31-1.93)	<0.001 **	1.47(1.20-1.80)	<0.001 **
社会でうまくやっていくことへの不安					
	不安でない	1.00		1.00	
	不安である	1.78(1.53-2.07)	<0.001 **	1.63(1.40-1.90)	<0.001 **
社会階層の中での自分の位置付け					
	平均以上	1.00		1.00	
	平均以下	1.24(1.07-1.44)	0.005 **	1.14(0.97-1.33)	0.102
将来の仕事や生活への希望					
	希望がある	1.00		1.00	
	希望がない	1.65(1.34-2.05)	<0.001 **	1.57(1.26-1.95)	<0.001 **
いったん失敗した場合に人生をやり直すことの難しさ					
	難しくない	1.00		1.00	
	難しい	1.18(1.02-1.38)	0.028 *	1.21(1.04-1.41)	0.015 *

OR: オッズ比 (参照カテゴリ: 学校でのいじめ被害経験なし), CI: 95%信頼区間, \*\*:  $p < 0.01$ , \*:  $p < 0.05$ .

a) 調整変数なし, b) 性別, 年齢階級, 配偶状態, 就業状態, 世帯形態, 教育歴による調整を行った。

6) Suzuki, S., Seki, A., Hirai, Y., Kobayashi, N., Sho, N., Ohi, Y., Usami, K., Tomotsune, Y., Sasahara, S. and Matsuzaki, I.: Association in workers between bullying victimhood, bully experiences as teens, and SOC in adulthood. *思春期学*, 32, 250-258 (2015)

7) Sigurdson JF, Undheim AM, Wallander JL, Lydersen S and Sund AM.: The longitudinal association of being bullied and gender with suicide ideations, self-harm, and suicide attempts from adolescence to young adulthood: a cohort study. *Suicide Life Threat. Behav.*, 48, 169-182 (2018)

8) Iwanaga, M., Imamura, K., Shimazu, A. and Kawakami, N.: The impact of being bullied at school on psychological distress and work engagement in a community sample of adult workers in Japan. *PLoS One*, 13, e0197168 (2018)

9) Tachi, S., Asamizu, M., Uchida, Y., Katayama, S., Naruse, M. and Masuya, J., Ichiki, M., Inoue, T.: Victimization in childhood affects depression in adulthood via neuroticism: a path analysis study. *Neuropsychiatr. Dis. Treat.*, 15, 2835-2841 (2019)

10) 三谷はるよ: 社会的孤立に対する子ども期の不利の影響—「不利の累積仮説」の検証. *福祉社会学研究*, 16, 179-199 (2019)

11) 亀田秀子, 会沢信彦, 藤枝静暁: わが国のいじめの長期的影響に関する研究動向と展望—1980年から2016年までの学術論文・大学紀要論文における研究の動向と課題—. *文教大学教育学部紀要*, 51, 333-347 (2017)

12) <https://ssjda.iss.u-tokyo.ac.jp/chosa-hyo/PY010c.pdf> (2021年7月28日現在)

13) <https://ssjda.iss.u-tokyo.ac.jp/chosa-hyo/PM010c.pdf> (2021年7月28日現在)

14) Berwick, DM., Murphy, JM., Goldman, PA., Ware, JE Jr. and Barsky, AJ., Weinstein, MC.: Performance of a five-item mental health screening test. *Med. Care*, 29, 169-176 (1991)

15) Yamazaki, S., Fukuhara, S. and Green, J.: Usefulness of five-item and three-item Mental Health Inventories to screen for depressive symptoms in the general population of Japan. *Health Qual. Life Outcomes*, 3, 48 (2005)

## 名古屋市感染症発生動向調査における患者情報の調査結果 (2020 年)

山田直子, 南部 誠, 山本敏弘, 平光良充, 森 紀之

### Investigation of Case Information for Infectious Disease Surveillance in Nagoya City (2020)

Naoko YAMADA, Makoto NANBU, Toshihiro YAMAMOTO, Yoshimichi HIRAMITSU,  
and Noriyuki MORI

2020 年の名古屋市における感染症発生動向調査事業の患者情報についてまとめ、その結果を過去のデータ (2011 年から 2019 年) と比較した。2020 年のインフルエンザ・小児科定点, 眼科定点把握感染症において、多くの疾患の報告数が大幅に減少した。要因として、行動制限や飛沫感染対策の強化など新型コロナウイルス感染症対策の影響が考えられた。

キーワード: 感染症発生動向調査, 患者情報, 患者報告数

Key words: infectious disease surveillance, case information, patient-reported number

## 緒 言

感染症発生動向調査は、平成 11 年 4 月 1 日に施行された「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 (感染症法)」<sup>1)</sup> に基づき全国的に実施されている事業で、感染症の発生およびまん延を防止することを目的としている。名古屋市では、患者情報について毎週 (月報は月単位で) 集計と分析を行い、名古屋市感染症情報センターのホームページに結果を掲載している。今回、2020 年の名古屋市における感染症発生動向調査で得た患者情報についてまとめるとともに、2011 年から 2019 年の各調査結果<sup>2) - 10)</sup> と比較したので報告する。

## 調査方法

### 1. 患者情報の取得

感染症発生動向調査により市内 16 保健センターで収集され、「感染症発生動向調査システム (NESID)」により国立感染症研究所感染症疫学センターに集約された患者情報を取得した。

### 2. 調査対象感染症

全数の届出を求める全数把握感染症 90 疾患 (一から四類感染症, 五類感染症の一部, 新型インフルエンザ等感染症および指定感染症) および、指定届出機関 (定点医療機関) が患者の発生について報告を行う定点把握感染症 24 疾患 (五類感染症の一部) とした。

### 3. 定点医療機関

感染症発生動向調査事業実施要綱<sup>11)</sup> に基づき、インフ

ルエンザ・小児科定点 70, 眼科定点 11, 性感染症定点 15 および基幹定点 3 を選定した。

### 4. 調査期間

全数把握感染症については 2020 年 1 月 1 日から 12 月 31 日まで、定点把握感染症については 2020 年第 1 週 (2019 年 12 月 30 日から 2020 年 1 月 5 日) から第 53 週 (2020 年 12 月 28 日から 2021 年 1 月 3 日) までを調査期間とし、いずれも診断日を基準に集計した。

## 結 果

### 1. 全数把握感染症の報告

2020 年に報告された全数把握感染症の患者数を表 1 に示した。

指定感染症については、2020 年 2 月 1 日に新型コロナウイルス感染症が新たに指定された。名古屋市では同年 2 月 14 日に初発患者が報告され、年間の患者報告数は 8,441 人であった。

### 2. 定点把握感染症の報告

年別患者報告数を表 2 に、年齢階級別患者報告数 (週報) を表 3 に、性別・年齢階級別患者報告数 (月報) を表 4 に示した。また、インフルエンザ・小児科, 眼科各定点における定点当たり患者報告数の週別推移を図 1 および図 2 に示した。以下に各感染症の発生動向を述べる。

#### 1) インフルエンザ・小児科定点把握感染症 (週報)

(1) インフルエンザ (鳥インフルエンザおよび新型インフルエンザ等感染症を除く)

年間の患者報告数は 7,554 人 (定点・週当たり患者報

表 1. 全数把握感染症の患者報告数 (2020 年)

類型	感染症	人数
一類	エボラ出血熱, 他	—
二類	結核	484(98)[0][1][2]
指定	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2年1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。)	8,441[108]
三類	腸管出血性大腸菌感染症	42(5)
四類	E型肝炎	3
	A型肝炎	4
	デング熱	3
	レジオネラ症	27
五類	アメーバ赤痢	15
	ウイルス性肝炎(E型肝炎及びA型肝炎を除く)	3
	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	49
	急性脳炎(ウエストナイル脳炎、西部ウマ脳炎、ダニ媒介脳炎、東部ウマ脳炎、日本脳炎、ペネズエラウマ脳炎及びリフトバレー熱を除く)	8[1]
	クロイツフェルト・ヤコブ病	3
	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	25
	後天性免疫不全症候群	59(49)
	ジアルジア症	1
	侵襲性インフルエンザ菌感染症	11
	侵襲性髄膜炎菌感染症	1
	侵襲性肺炎球菌感染症	47[1]
	水痘(入院例に限る)	10
	梅毒	167(52)
	播種性クリプトコックス症	3
	バンコマイシン耐性腸球菌感染症	1
百日咳	51	
風しん	7	

「—」は報告のなかったことを示す。( )内は無症状病原体保有者数再掲, [ ]内は疑似症患者数再掲, 【 】内は感染症死亡者の死体数再掲, [ ]内は感染症死亡疑い者の死体数再掲。 ※二類から五類は報告のあった感染症のみを掲載。

告数平均 2.04 人) で、2011 年から 2020 年までの過去 10 年間で最も少なかった。患者は 5 歳から 6 歳を中心に幅広い年齢階級で報告された。2019/2020 シーズンでは、2019 年第 46 週に 1.16 人と 1.0 人を超え流行期に入り、第 50 週に 10.6 人と 10.0 人を超えた。第 52 週に 21.3 人と最大値を示したが、2011-2019 年の平均と比べ低い数値であった。その後は減少が続き、2020 年第 6 週に 8.11 人と 10.0 人を下回り、第 12 週に 0.74 人と 1.0 人未満となり流行は終息した。2020/2021 シーズンでは、2020 年第 53 週においても 0.03 人と、1.0 人を超えることはなく、流行入りは確認されなかった。

(2) RS ウイルス感染症

年間の患者報告数は 185 人(定点・週当たり患者報告数平均 0.05 人) で、過去 10 年間で最も少なかった。患者は 1 歳が最も多く、1 歳以下の乳幼児が全体の 67.0% を占めた。2017 年以降は夏から秋にかけて流行が見られたが、2020 年は流行が確認されず、年間を通して少ない報告数で推移した。

(3) 咽頭結膜熱

年間の患者報告数は 608 人(定点・週当たり患者報告数平均 0.16 人) で、過去 10 年間で最も少なかった。患者は 1 歳が最も多く、5 歳以下の乳幼児で全体の 90.5% を占めた。通常は夏季に流行が見られるが、2020 年は流行が確

認されなかった。一方、冬季においては第 46 週から第 52 週にかけて 0.2 人を超える山が見られ、最大値は第 49 週および第 51 週の 0.36 人であった。

(4) A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎

年間の患者報告数は 1,993 人(定点・週当たり患者報告数平均 0.54 人) で、過去 10 年間で 2013 年に次ぎ 2 番目に少なかった。患者は 4 歳が最も多く、3 歳から 6 歳で全体の 46.7% を占めた。20 歳以上の成人は全体の 11.9% を占めた。第 2 週から第 10 週にかけておおむね 1.0 人を超える山が見られ、最大値は第 5 週の 1.87 人であった。これ以降は目立った流行の山は確認されず、少ない報告数で推移した。

(5) 感染性胃腸炎

年間の患者報告数は 5,398 人(定点・週当たり患者報告数平均 1.45 人) で、過去 10 年間で最も少なかった。患者は 1 歳が最も多く、5 歳以下の乳幼児で全体の 46.3% を占めた。20 歳以上の成人は全体の 27.3% を占めた。第 2 週から第 8 週にかけておおむね 3.0 人を超える山が見られ、最大値は第 6 週の 4.19 人であった。これ以降は目立った流行の山は確認されず、少ない報告数で推移した。

(6) 水痘

年間の患者報告数は 296 人(定点・週当たり患者報告数平均 0.08 人) で、過去 10 年間で最も少なかった。患者は 5 歳から 9 歳が多く、全体の 49.0% を占めた。通常 12 月から 1 月頃に多く発生するが、2020 年は 12 月以降でも目立った流行の山は確認されず、年間を通して少ない報告数で推移した。

(7) 手足口病

年間の患者報告数は 139 人(定点・週当たり患者報告数平均 0.04 人) で、過去 10 年間で最も少なかった。患者は 1 歳が最も多く、5 歳以下の乳幼児で全体の 85.6% を占めた。通常は夏季に流行が見られるが、2020 年は流行が確認されず、年間を通して少ない報告数で推移した。

(8) 伝染性紅斑

年間の患者報告数は 235 人(定点・週当たり患者報告数平均 0.06 人) で、過去 10 年間で 2017 年に次ぎ 4 番目に少なかった。患者は 6 歳が最も多く、3 歳から 6 歳で全体の 60.0% を占めた。第 3 週から第 6 週にかけて 0.3 人を超える山が見られ、最大値は第 3 週の 0.51 人であった。これ以降は目立った流行の山は確認されず、少ない報告数で推移した。

(9) 突発性発しん

年間の患者報告数は 711 人(定点・週当たり患者報告数平均 0.19 人) で、過去 10 年間で 2018 年に次ぎ 4 番目に少なかった。患者は 1 歳が最も多く、1 歳以下の乳幼児で全体の 78.6% を占めた。第 37 週から第 38 週および第 44 週から第 45 週などにおいて 2011-2019 年の平均を上回る山が見られたが、おおむね少ない報告数で推移し、明らか

表 2. 定点把握感染症の年別患者報告数 (2011年～2020年)

定点種別	感染症	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
インフルエンザ・小児科 (週報)	インフルエンザ <sup>a)</sup>	19,072	14,281	15,967	18,199	14,735	21,920	17,589	22,231	22,832	7,554
	RSウイルス感染症	1,164	1,347	1,728	1,393	1,327	1,353	1,662	1,294	1,828	185
	咽頭結膜熱	1,050	691	772	1,281	1,096	731	1,100	762	1,049	608
	A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	3,013	2,823	1,965	3,259	4,943	3,279	3,417	3,753	3,466	1,993
	感染性胃腸炎	16,082	19,114	15,898	14,616	13,361	14,270	10,619	10,947	9,350	5,398
	水痘	2,108	1,899	1,533	1,036	838	861	808	757	443	296
	手足口病	4,143	379	4,272	1,270	2,936	788	4,348	748	4,657	139
	伝染性紅斑	1,317	350	65	99	956	520	168	261	1,296	235
	突発性発しん	1,177	1,148	1,099	1,095	949	746	664	684	602	711
	ヘルパンギーナ	1,630	1,354	1,157	1,101	2,167	1,428	689	1,511	1,389	125
眼科 (週報)	流行性耳下腺炎	641	819	535	562	353	567	333	197	149	106
	急性出血性結膜炎	6	6	-	3	1	3	2	2	3	2
基幹 (週報)	流行性角結膜炎	101	111	84	131	97	187	148	150	153	51
	細菌性髄膜炎 <sup>b)</sup>	2 <sup>c)</sup>	-	-	5 <sup>d)</sup>	1	2	2	-	-	-
	無菌性髄膜炎	1 <sup>e)</sup>	1	-	4 <sup>f)</sup>	5	3	4	2	3	3
	マイコプラズマ肺炎	48 <sup>g)</sup>	3	-	29 <sup>h)</sup>	103	205	104	46	92	28
	クラミジア肺炎(オウム病を除く)	15 <sup>i)</sup>	-	-	1 <sup>j)</sup>	-	-	2	2	-	1
	感染性胃腸炎(ロタウイルスによる)	-	-	- <sup>k)</sup>	23 <sup>l)</sup>	13	31	30	31	44	-
	インフルエンザ(入院患者)	- <sup>c,d)</sup>	23	195	15 <sup>o)</sup>	1	33	30	41	51	15
性感染症 (月報)	性器クラミジア感染症	693	643	726	673	672	736	813	851	1,034	1,220
	性器ヘルペスウイルス感染症	242	252	241	245	299	333	237	258	273	351
	尖圭コンジローマ	153	146	139	132	140	153	155	180	203	204
	淋菌感染症	420	365	364	350	306	332	326	390	443	607
基幹 (月報)	メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	236 <sup>p)</sup>	235	248	155 <sup>q)</sup>	119	150	202	29	58	27
	ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	39 <sup>r)</sup>	21	6	- <sup>s)</sup>	7	19	12	8	19	5
	薬剤耐性緑膿菌感染症	1 <sup>t)</sup>	-	2	- <sup>u)</sup>	-	-	1	-	-	1

「・」は報告対象感染症ではないことを、「-」は報告がなかったことを示す。a) 鳥インフルエンザおよび新型インフルエンザ等感染症を除く。b) 2006年4月1日からは髄膜炎菌性髄膜炎は除く。2013年4月1日からは、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。c) 2011年第14週(月報は4月)からは5定点から4定点に、2011年第35週(月報は9月)からは2定点に変更。d) 2011年36週から実施。e) 2013年10月14日から施行。f) 2014年第1週(月報は1月)から3定点に変更。

表 3. 年齢階級別患者報告数 (週報対象感染症・2020年)

年齢階級	インフルエンザ・小児科定点											眼科定点					基幹定点				
	インフル エンザ <sup>a)</sup>	RSウイ ルス感 染症	咽頭結 膜熱	A群溶血 性レン サ球菌 咽頭炎	感染性胃 腸炎	水痘	手足口病	伝染性紅 斑	突発性発 しん	ヘルパ ンギー ナ	流行性耳 下腺炎	急性出血 性結膜炎	流行性角 結膜炎	細菌性髄 膜炎 <sup>b)</sup>	無菌性髄 膜炎	マイコプ ラズマ肺 炎	クラミジ ア肺炎(オ ウム病を 除く)	感染性胃腸 炎(ロタウ イルスによる)	インフル エンザ(入 院患者)		
～5カ月	38	29	4	1	47	3	2	-	7	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1		
～11カ月	114	35	32	10	282	13	8	4	213	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1歳	310	60	228	88	643	21	52	18	339	34	2	-	-	-	-	-	-	-	1		
2歳	271	27	109	150	459	16	19	18	98	27	7	-	-	-	-	-	-	-	-		
3歳	343	19	76	202	372	17	22	29	31	11	10	-	-	-	-	1	-	-	-		
4歳	414	5	67	283	357	20	10	35	13	15	13	-	-	-	-	1	-	-	-		
5歳	514	5	34	240	339	37	6	36	5	11	19	-	-	-	-	2	-	-	1		
6歳	499	1	28	205	261	35	6	41	2	6	12	-	1	-	-	-	-	-	-		
7歳	445	1	5	138	210	26	4	18	2	5	11	-	1	-	-	3	-	-	2		
8歳	452	1	7	130	192	23	2	18	1	3	8	-	-	-	-	3	-	-	-		
9歳	336	-	2	89	164	24	1	5	-	1	6	-	-	-	-	7	-	-	-		
10～14歳	1,060	1	7	184	450	52	5	11	-	2	13	-	-	-	-	10	-	-	-		
15～19歳	249	1	2	36	151	3	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	1		
20～29歳	440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	1	-	-	-	-		
30～39歳	586	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-		
40～49歳	632	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6	-	-	-	-	-	-		
50～59歳	372	-	7	237	1,471	6	2	2	-	1	5	-	5	-	1	-	-	-	1		
60～69歳	223	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	1		
70～79歳	168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	1	-	7		
80歳～	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
計	7,554	185	608	1,993	5,398	296	139	235	711	125	106	2	51	-	3	28	1	-	15		

「-」は報告がなかったことを示す。a) 鳥インフルエンザおよび新型インフルエンザ等感染症を除く。b) 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。

表 4. 性別・年齢階級別患者報告数 (月報対象感染症・2020年)

年齢階級	性感染症定点								基幹定点					
	性器クラミジア感染症		性器ヘルペスウイルス感染症		尖圭コンジローマ		淋菌感染症		メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症		ペニシリン耐性肺炎球菌感染症		薬剤耐性緑膿菌感染症	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
0歳	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	1	-	-	-
1～4歳	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	3	-	-
5～9歳	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
10～14歳	-	1	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
15～19歳	45	37	-	3	2	2	27	6	-	-	-	-	-	-
20～29歳	470	168	55	53	62	10	271	39	-	-	-	-	-	-
30～39歳	247	48	56	41	57	2	139	7	-	-	-	-	-	-
40～49歳	121	13	46	20	32	8	76	2	-	-	-	-	-	-
50～59歳	53	5	33	16	18	1	33	2	2	-	-	-	-	-
60～69歳	9	1	16	5	6	-	5	-	1	2	-	-	-	-
70歳～	2	-	2	3	4	-	-	-	7	5	-	-	-	1
計	947	273	208	143	181	23	551	56	16	11	2	3	-	1

「-」は報告がなかったことを示す。

<インフルエンザ・小児科定点>

● 2020年    ■ 2011-2019年平均

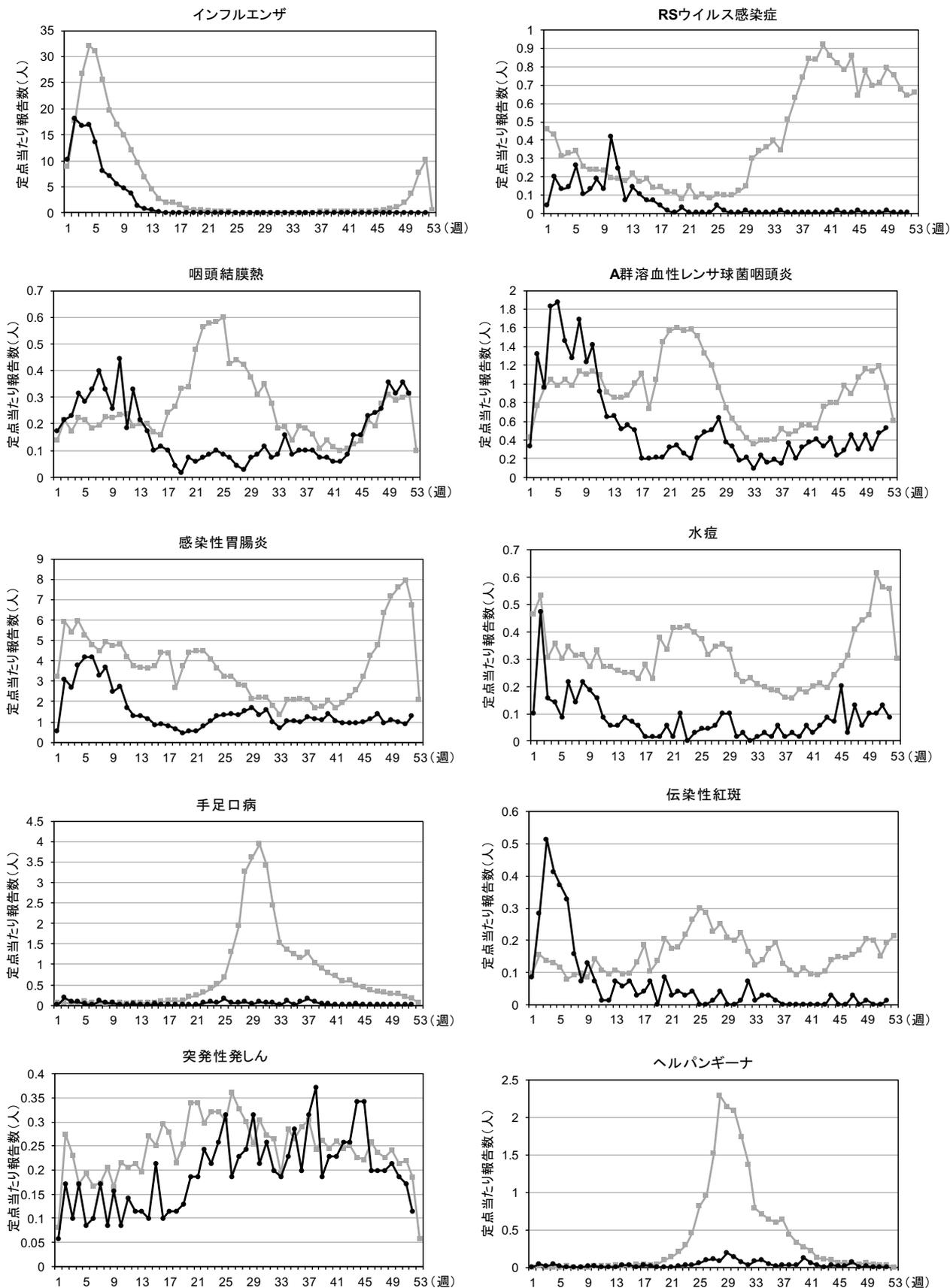
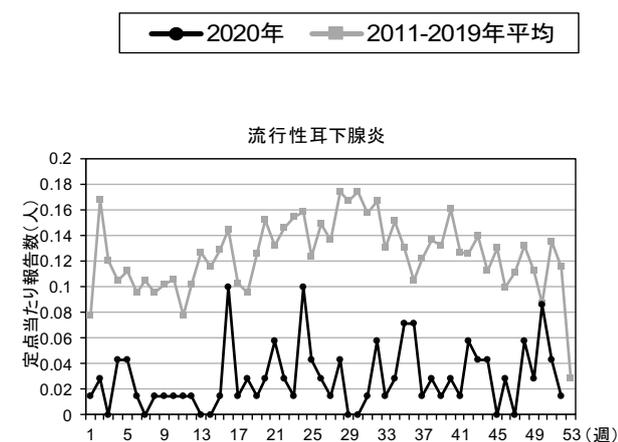


図1. 定点当たり患者報告数の週別推移 (インフルエンザ・小児科定点)



<眼科定点>

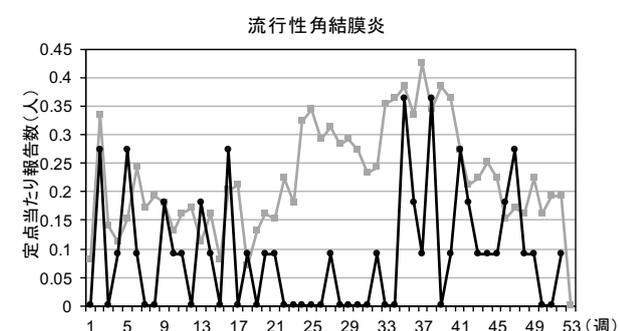
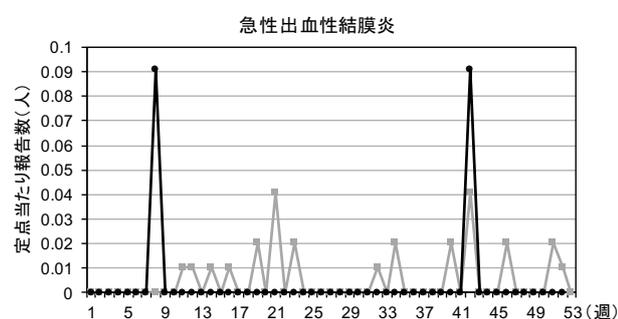


図2. 定点当たり患者報告数の週別推移  
(インフルエンザ・小児科定点, 眼科定点)

な季節変動は認められなかった。

(10) ヘルパンギーナ

年間の患者報告数は125人(定点・週当たり患者報告数平均0.03人)で、過去10年間で最も少なかった。患者は1歳が最も多く、5歳以下の乳幼児で全体の85.6%を占めた。通常は夏季に流行が見られるが、2020年は流行が確認されず、年間を通して少ない報告数で推移した。

(11) 流行性耳下腺炎

年間の患者報告数は106人(定点・週当たり患者報告数平均0.03人)で、過去10年間で最も少なかった。患者は5歳が最も多く、3歳から8歳で全体の68.9%を占めた。年間を通して少ない報告数で推移し、明らかな季節変動は認められなかった。

2) 眼科定点把握感染症(週報)

(1) 急性出血性結膜炎

年間の患者報告数は2人(定点・週当たり患者報告数平均0.003人)であった。患者の年齢は0歳および40歳代であった。

(2) 流行性角結膜炎

年間の患者報告数は51人(定点・週当たり患者報告数平均0.09人)で、過去10年間で最も少なかった。患者は20歳以上の成人が多く、全体の92.2%を占めた。一方、10歳未満の小児は全体の3.9%にとどまった。

3) 基幹定点把握感染症(週報)

(1) 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)

患者の報告はなかった。

(2) 無菌性髄膜炎

年間の患者報告数は3人(定点・週当たり患者報告数平均0.02人)であった。患者の年齢は0歳, 20歳代および50歳代であった。

(3) マイコプラズマ肺炎

年間の患者報告数は28人(定点・週当たり患者報告数平均0.18人)であった。患者は10歳未満が多く、全体の60.7%を占めた。

(4) クラミジア肺炎(オウム病を除く)

年間の患者報告数は1人(定点・週当たり患者報告数平均0.006人)であった。患者の年齢は70歳代であった。

(5) 感染性胃腸炎(ロタウイルスによる)

患者の報告はなかった。

(6) インフルエンザ(入院患者)

年間の患者報告数は15人(定点・週当たり患者報告数平均0.09人)であった。70歳以上の患者が多く、全体の46.7%を占めた。1歳以下の乳幼児は全体の13.3%を占めた。

4) 性感染症定点把握感染症(月報)

(1) 性器クラミジア感染症

年間の患者報告数は男性947人(定点・月当たり患者報告数平均5.26人), 女性273人(定点・月当たり患者報告数平均1.52人)であった。男女ともに幅広い年齢階級で報告された。男女とも20歳代が最も多く、男性は全体の49.6%, 女性は全体の61.5%を占めた。

(2) 性器ヘルペスウイルス感染症

年間の患者報告数は男性208人(定点・月当たり患者報告数平均1.16人), 女性143人(定点・月当たり患者報告数平均0.79人)であった。男女ともに幅広い年齢階級で報告された。男性は30歳代が最も多く、全体の26.9%を占めた。女性は20歳代が最も多く、全体の37.1%を占めた。

(3) 尖圭コンジローマ

年間の患者報告数は男性181人(定点・月当たり患者報告数平均1.01人), 女性23人(定点・月当たり患者報告

数平均 0.13 人)であった。男性は幅広い年齢階級で報告された。男女とも 20 歳代が最も多く、男性は全体の 34.3%、女性は全体の 43.5% を占めた。女性の 60 歳以上の報告はなかった。

#### (4) 淋菌感染症

年間の患者報告数は男性 551 人(定点・月当たり患者報告数平均 3.06 人)、女性 56 人(定点・月当たり患者報告数平均 0.31 人)であった。男性は幅広い年齢階級で報告された。男女とも 20 歳代が最も多く、男性は全体の 49.2%、女性は全体の 69.6% を占めた。女性の 60 歳代以上の報告はなかった。

#### 4) 基幹定点把握感染症(月報)

##### (1) メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症

年間の患者報告数は 27 人(定点・月当たり患者報告数平均 0.75 人)であった。患者は乳児と高齢者に多く、0 歳で 25.9%、70 歳以上で 44.4% であった。

##### (2) ペニシリン耐性肺炎球菌感染症

年間の患者報告数は 5 人(定点・月当たり患者報告数平均 0.14 人)であった。患者は 1~4 歳が最も多く、全体の 80.0% を占めた。5 歳未満の報告のみで、成人の報告はなかった。

##### (3) 薬剤耐性緑膿菌感染症

年間の患者報告数は 1 人(定点・月当たり患者報告数平均 0.03 人)であった。患者の年齢は 70 歳代であった。

## 結 語

2020 年の感染症発生動向調査で得られた患者情報についてまとめるとともに、2011 年から 2019 年の各調査結果との比較を行った。2020 年のインフルエンザ・小児科定点感染症の報告数は 2011-2019 年の平均報告数と比較して大幅に減少した。要因として、行動制限や飛沫感染対策の強化など新型コロナウイルス感染症対策の影響が考えられた。特に RS ウイルス感染症、手足口病およびヘルパンギーナの報告数は 9 割程度減少し、流行を示す季節性の山が確認されなかった。

一方、性感染症定点把握感染症はいずれの疾患においても、過去 10 年間で最大の報告数であった。特に性器クラミジア感染症は 2015 年より、淋菌感染は 2017 年より増加が続き、2020 年において性器クラミジア感染症は 2015 年の 1.8 倍、淋菌感染症は 2017 年の 1.9 倍まで報告数が増加した。患者は性器クラミジア感染症では 20 歳代および 30 歳代の男性、淋菌感染症では 20 歳代の男性および女性での増加が顕著であった。

## 謝 辞

感染症発生動向調査にご協力頂きました医療機関および保健センター職員に深謝いたします。

## 文 献

- 1) 厚生省法律第 114 号“感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律”平成 10 年 10 月 2 日(1998)
- 2) 瀬川英男, 児島範幸, 牛田寛之, 平光良充, 秋田祐枝: 名古屋市感染症発生動向調査患者情報 2011 年の調査結果. 名古屋市衛研報, 58, 7-14 (2012)
- 3) 瀬川英男, 児島範幸, 牛田寛之, 長谷部哲也, 平光良充, 原田裕子: 名古屋市感染症発生動向調査患者情報 2012 年の調査結果. 名古屋市衛研報, 59, 27-33 (2013)
- 4) 瀬川英男, 児島範幸, 牛田寛之, 長谷部哲也, 平光良充, 原田裕子: 名古屋市感染症発生動向調査事業患者情報 2013 年の調査結果. 名古屋市衛研報, 60, 7-14 (2014)
- 5) 児島範幸, 瀬川英男, 平光良充, 田口幸喜, 長谷部哲也, 原田裕子: 名古屋市感染症発生動向調査における 2014 年患者報告数の動向分析. 名古屋市衛研報, 61, 93-98 (2015)
- 6) 瀬川英男, 田口幸喜, 南部 誠, 平光良充, 原田裕子, 山本敏弘, 坂野英男: 名古屋市感染症発生動向調査患者情報 2015 年の調査結果. 名古屋市衛研報, 62, 113-120 (2016)
- 7) 瀬川英男, 田口幸喜, 南部 誠, 平光良充, 原田裕子, 山本敏弘, 坂野英男: 名古屋市感染症発生動向調査患者情報 2016 年の調査結果. 名古屋市衛研報, 63, 93-100 (2017)
- 8) 瀬川英男, 南部 誠, 山本敏弘, 平光良充, 原田裕子, 坂野英男: 名古屋市感染症発生動向調査患者情報 2017 年の調査結果. 名古屋市衛研報, 64, 87-94 (2018)
- 9) 山田直子, 南部 誠, 山本敏弘, 平光良充, 原田裕子, 西口淳: 名古屋市感染症発生動向調査における患者情報の調査結果(2018 年). 名古屋市衛研報, 65, 99-104 (2019)
- 10) 山田直子, 南部 誠, 山本敏弘, 平光良充, 森 紀之: 名古屋市感染症発生動向調査における患者情報の調査結果(2019 年). 名古屋市衛研報, 66, 51-56 (2020)
- 11) 厚生省保健医療局長通知“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の施行に伴う感染症発生動向調査事業の実施について”平成 11 年 3 月 19 日, 健医発第 458 号(1999)

# 名古屋市における流行性角結膜炎患者由来アデノウイルスの遺伝子解析

中村保尚, 柴田伸一郎

## Genetic Analysis of Human Adenoviruses Associated with Epidemic Keratoconjunctivitis in Nagoya City

Yasuhisa NAKAMURA and Shinichiro SHIBATA

2013～2020 年度に, 流行性角結膜炎 (EKC) 患者より採取された眼拭い液 164 検体について, ヒトアデノウイルス (HAdV) 検索を実施し, 検出ウイルスの遺伝子解析を行った. 2013 年度および 2014 年度に検出された HAdV は 4 型が主流であったが, 2015 年度には 37 型をはじめ, 3 型, 4 型, 53 型および 64 型と多種類の型のウイルスを検出した. 2016 年度は検出 HAdV の 76% が 54 型であった. 2017 年度および 2018 年度も多種類の型のウイルスを検出したが, 2019 年度には再び 54 型が主流となり, 2020 年度には検出 HAdV の 58% が 53 型であった. 当所で検出された HAdV のうち 2016 年度は 88.2%, 2017 年度は 58.3%, 2018 年度は 60.0%, 2019 年度は 75.0%, 2020 年度は 58.3% を新型が占めた. また, D 種 HAdV78 件について, 3 領域 (ヘキソンループ 1, ファイバー, ペントン) の遺伝子解析を行ったところ, 6 件が種内の異なる型間で組換えを起こしたリコンビナントウイルスであった.

キーワード: 流行性角結膜炎, アデノウイルス型別検出状況, ヘキソン, ファイバー, ペントン, 新型, 組換え型

Key words: epidemic keratoconjunctivitis, detection of adenovirus type, hexon, fiber, penton, new type, recombinant type

### 緒 言

ヒトアデノウイルス (HAdV) は直径約 80 nm の正 20 面体の球形構造をした二本鎖 DNA ウイルスであり, 現在 A～G の 7 種に分類され 80 を超える型が存在している<sup>1)</sup>.

HAdV は呼吸器領域で扁桃炎や咽頭結膜熱, 眼科領域で流行性角結膜炎 (EKC) や急性出血性結膜炎, 泌尿器科領域等で出血性膀胱炎等, 多種多様な感染症を引き起こす<sup>2)</sup>. なかでも EKC は伝播力が強く, 10 日前後の潜伏期間を経て眼脂や眼瞼浮腫, 濾胞形成, 耳前リンパ節腫脹等の症状を起こす. EKC は咽頭結膜熱, 急性出血性結膜炎と共に代表的なウイルス性結膜炎であり, 8 型, 37 型, 53 型等の D 種 HAdV が原因となることが多いが, B 種の 3, 7 型および 11 型, E 種の 4 型が病因となることもある<sup>3)</sup>. 手を介した接触が主な感染経路であり, 小児から高齢者まで幅広い年齢層で発症し, 職場, 病院, 家庭内等, 人が密に接する場所などでの流行的発生も見られる. 一方, 近年, 53, 54 および 56 型の新型<sup>4)</sup> と呼ばれる HAdV の検出例が増加傾向にあるほか, 種内の異なる型間で組換えを起こしたリコンビナント HAdV の検出例も見られる.

当所では, 名古屋市感染症発生動向調査事業における検

査定点医療機関である眼科医院より提出された EKC 患者の眼拭い液について, HAdV 検索を実施して発生動向や流行状況をモニタリングしている. 得られた結果は関連医療機関および行政機関への速やかな情報還元を努め, 感染の拡大やまん延の予防対策において一翼を担っている.

本研究では, 名古屋市における EKC 患者由来 HAdV の遺伝子解析を実施し, 2013～2020 年度における流行ウイルスの年次推移とともに, 新型 HAdV およびリコンビナント HAdV の市中への浸淫状況の実態を調査したので報告する.

### 方 法

#### 1. 検体および材料

2013 年 4 月から 2021 年 3 月までに名古屋市感染症発生動向調査事業における定点医療機関に指定された眼科医院等より提出された眼拭い液 164 検体について HAdV 検索を実施した. 検体を 3000 rpm で 30 分間遠心した上清を材料とした. 検体採取患者の内訳は男性 86 名, 女性 74 名, 性別不記載 4 名, 年齢不記載 9 名であり, 平均年齢は 38.6 歳 (1～83 歳, SD=17.1) であった.

## 2. 遺伝子解析

### 1) スクリーニングおよび遺伝子型別

材料から QIAamp Viral RNA Mini Kit ((株)QIAGEN) で DNA を抽出後、「咽頭結膜熱・流行性角結膜炎 検査, 診断マニュアル (第 3 版) <sup>5)</sup>」の PCR\_方法 2 に従って, サーマルサイクラー Veriti200 (Thermo Fisher Scientific(株)製) を用いてヘキソン C4 領域を対象としたコンベンショナル PCR を行い, スクリーニングを実施した。得られた増幅産物は, DNA/RNA 分析用マイクロチップ電気泳動装置 MultiNA ((株)島津製作所製) を用いて電気泳動し, 目的とするサイズの増幅産物が検出された検体を HAdV 陽性とした。自動核酸精製装置 QIAcube ((株)QIAGEN 製) で増幅産物を精製後, BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (Thermo Fisher Scientific(株)製) および Applied Biosystem 3500 Genetic Analyzer (Thermo Fisher Scientific(株)製) を用いたダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定し, BLAST 解析により遺伝子型の同定を行った。

### 2) ヘキソン/ファイバー/ペントン遺伝子系統樹解析

スクリーニングで HAdV 陽性となったサンプルのうち, ヘキソン C4 領域における型が, 組換え型が多く報告<sup>6)</sup>されている D 種に属する HAdV8 型 (HAdV-8), HAdV-37, HAdV-53, HAdV-54, HAdV-56, HAdV-64 である計 78 件の DNA について, ウイルス表面上の 3 種類の capsid タンパク質ヘキソンループ 1, ファイバー, ペントンをコードする領域を対象とし, Veriti200 を用いてそれぞれ上記の「検査, 診断マニュアル」の PCR\_方法 4, PCR\_方法 5, PCR\_方法 6 に従ってコンベンショナル PCR を行った。MultiNA で増幅産物を確認後, QIAcube で精製し, BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit および Applied Biosystem 3500 Genetic Analyzer を用いたダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定した。ヘキソンループ 1 (804 bp), ファイバー (387 bp), ペントン (427 bp) の各領域について, 決定した配列を各型のレファレンス株とともに, 遺伝子解析ソフト MEGA X を用いて NJ 法により系統樹解析した。系統樹上で同一クラスターに属するレファレンス株の型より, 各検体の領域ごとの型別を行った。

## 結 果

164 検体中 100 検体より HAdV を検出した。内訳は HAdV-3 が 9 件, HAdV-4 が 13 件, HAdV-8 が 1 件, HAdV-37 が 14 件, HAdV-53 が 15 件, HAdV-54 が 33 件, HAdV-56 が 4 件, HAdV-64 が 11 件であった。年度別の HAdV 検出状況を図 1 に示した。2013 年度および 2014 年度は HAdV-4 が主流であったが, 2015 年度は HAdV-37 がやや優位となり, 2016 年度は検出 HAdV の

76%が HAdV-54 であった。2017 年度および 2018 年度は多種類の型の HAdV が検出されたが, 2019 年度は再び HAdV-54 が主流となり, 2020 年度は検出 HAdV の 58%が HAdV-53 であった。

HAdV-53, HAdV-54, HAdV-56 は新型 HAdV とされ, 近年全国的にも検出数が多い状況である<sup>7)</sup>。当所においても 2016 年度より増加し始め, 2016 年度 15 件 (88.2% : 新型 HAdV の割合, 以下同様), 2017 年度 8 件 (58.3%), 2018 年度 3 件 (60.0%), 2019 年度 18 件 (75.0%), 2020 年度 7 件 (58.3%) 検出された。2013~2020 年度に検出された新型 HAdV は, HAdV 総検出数の半数以上である 52 件であった。

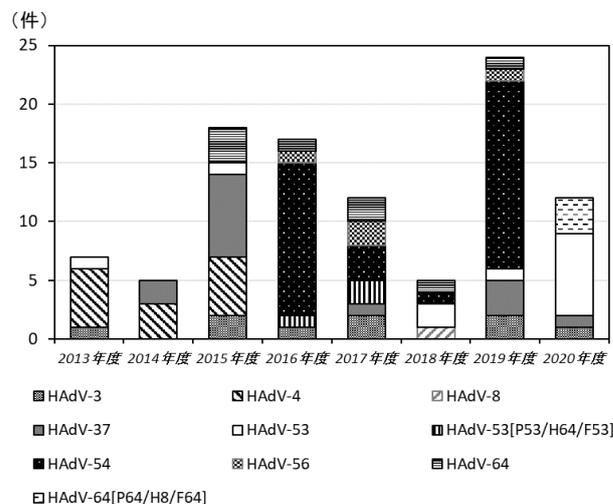


図 1. 年度別 HAdV 検出状況

年度別・患者年齢別の HAdV 検出状況を表 1 に示した。検体数, 検出数において成人例はそれぞれ 135 件, 84 件で, 年齢不記載の検体を除いた検体数, 検出数に占める割合は 87%, 88%であった。検出数に対して新型 HAdV が占める割合は, 0~9 歳が 100%(8/8), 10~19 歳が 33.3%(1/3), 20~29 歳が 44.4%(8/18), 30~39 歳が 47.6%(10/21), 40~49 歳が 38.5%(10/26), 50~59 歳が 54.5%(6/11), 60~69 歳が 100%(3/3), 70 歳以上が 40%(2/5), 年齢不詳が 80%(4/5)であった。

また, D 種 HAdV78 件を, 3 領域 (ヘキソンループ 1, ファイバー, ペントン) について系統樹解析した結果を図 2~4 に示した。3 領域ともに同じ型であるものが大多数であったが, 6 件が種内の異なる型間で組換えを起こしていた。ペントン, ヘキソンループ 1, ファイバーの遺伝子型を [P○/H○/F○] と表記すると, 15 件の HAdV-53 のうち 3 件が HAdV-64 との間で組換えを起こしたリコンビナントウイルス HAdV-53[P53/H64/F53] であり, 11 件の HAdV-64 のうち 3 件が HAdV-8 との間で組換えを起こしたリコンビナントウイルス HAdV-64[P64/H8/F64] であった。このうち, HAdV-64[P64/H8/F64] の検出例は家族内感染による事例であった。

表 1. 年度別・患者年齢別 HAdV 検出状況

	0～9歳	10～19歳	20～29歳	30～39歳	40～49歳	50～59歳	60～69歳	70歳～	年齢不記載	計
2013年度	提出検体数 1		2	2	2	3		1		11
	検出型 (-)		HAdV-3【1】	HAdV-4【1】	HAdV-4【2】	HAdV-4【2】		HAdV-53【1】		
2014年度	提出検体数 1				4		1	1		7
	検出型 (-)				HAdV-4【2】 HAdV-37【2】		(-)	HAdV-4【1】		
2015年度	提出検体数 6		9	9	10	7		3	2	46
	検出型 HAdV-4【1】		HAdV-3【1】 HAdV-4【3】 HAdV-37【2】	HAdV-37【1】	HAdV-3【1】 HAdV-4【1】 HAdV-37【3】 HAdV-53【1】	HAdV-37【1】		HAdV-64【2】	HAdV-64【1】	
2016年度	提出検体数 1		3	6	5	4	6		4	28
	検出型 HAdV-54【1】		HAdV-64【1】	HAdV-3【1】 HAdV-54【2】	HAdV-54【2】 HAdV-56【1】	HAdV-54【3】	HAdV-54【3】		HAdV-53【P53/B64/F53】【1】 HAdV-54【3】	
2017年度	提出検体数 1		7	6	5	5	1	1	3	29
	検出型 (-)		HAdV-37【1】 HAdV-53【P53/B64/F53】【1】 HAdV-54【1】 HAdV-56【2】	HAdV-3【2】 HAdV-64【1】	HAdV-54【1】 HAdV-64【1】	HAdV-53【P53/B64/F53】【1】 HAdV-54【1】	(-)	(-)	(-)	
2018年度	提出検体数 1		1	1	2					5
	検出型 HAdV-54【1】		HAdV-53【1】	HAdV-64【1】	HAdV-5【1】 HAdV-53【1】					
2019年度	提出検体数 5		2	2	10	4	2	1		26
	検出型 HAdV-53【1】 HAdV-54【4】	HAdV-54【1】	HAdV-54【1】 HAdV-56【1】	HAdV-3【1】 HAdV-37【1】 HAdV-54【7】 HAdV-64【1】	HAdV-3【1】 HAdV-37【1】 HAdV-54【2】	HAdV-37【1】		HAdV-54【1】		
2020年度	提出検体数 2		1	2	2	3	2			12
	検出型 HAdV-53【2】	HAdV-64【P64/B8/F64】【1】	HAdV-37【1】 HAdV-53【1】	HAdV-3【1】 HAdV-53【1】	HAdV-53【2】 HAdV-64【P64/B8/F64】【1】	HAdV-53【1】 HAdV-64【P64/B8/F64】【1】				

【】：検出数，(-)：陰性

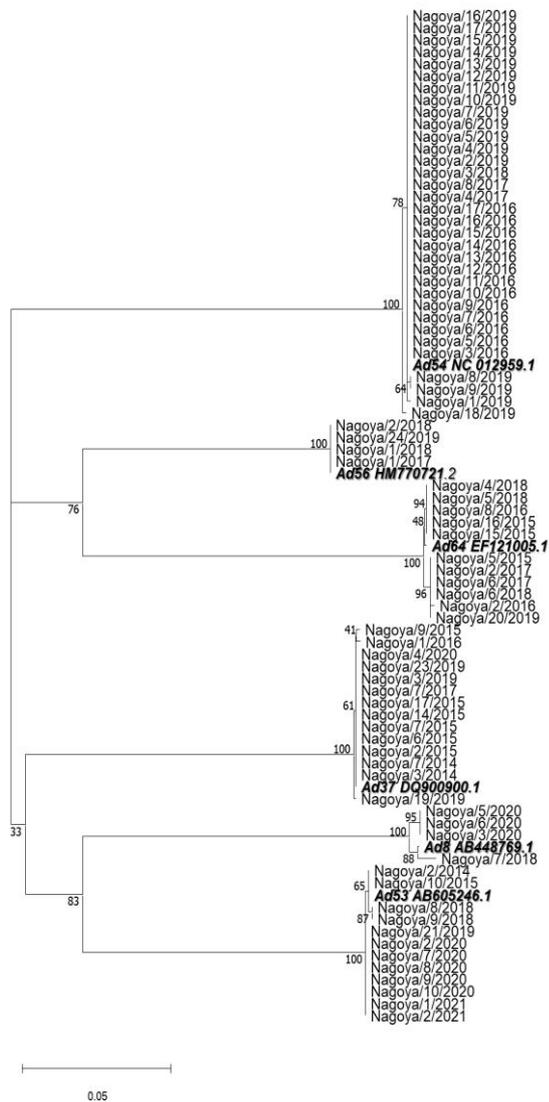
考 察 文 献

EKC は小児から成人まで幅広い年齢層で発症する疾患であるが、当所に提出され年齢が記載された EKC 患者検体のうち成人例が占める割合は 87%であり、特に 20～59 歳の患者が 77%と年齢層にやや偏りがあった。検出型の主流は 1～2 年ごとに変遷したが、2015 年度以降に提出検体数および D 種 HAdV の検出数が増加したことを勘案すると、D 種 HAdV が比較的重度な結膜炎症状を起こすことが示唆された。新型 HAdV が EKC 患者検体からの HAdV 検出数に占める割合が全国的に高まっており、特に HAdV-54 の検出数は 2015～2019 年度では最多であった<sup>7)</sup>。当所においても HAdV 検出数の半数以上を新型が占め、今後も流行ウイルスの主流となることが予想される。また、同種の別型間で組換えを起こした D 種 HAdV は、2016 年度に 1 件、2017 年度に 2 件、2020 年度に 3 件検出されたが、これまでのところ流行ウイルスとはなっていない。新型 HAdV およびリコンビナント HAdV は今後大規模な流行を起こす可能性があり、これらウイルスの発生動向を引き続き注視していく必要があると思われる。

結 語

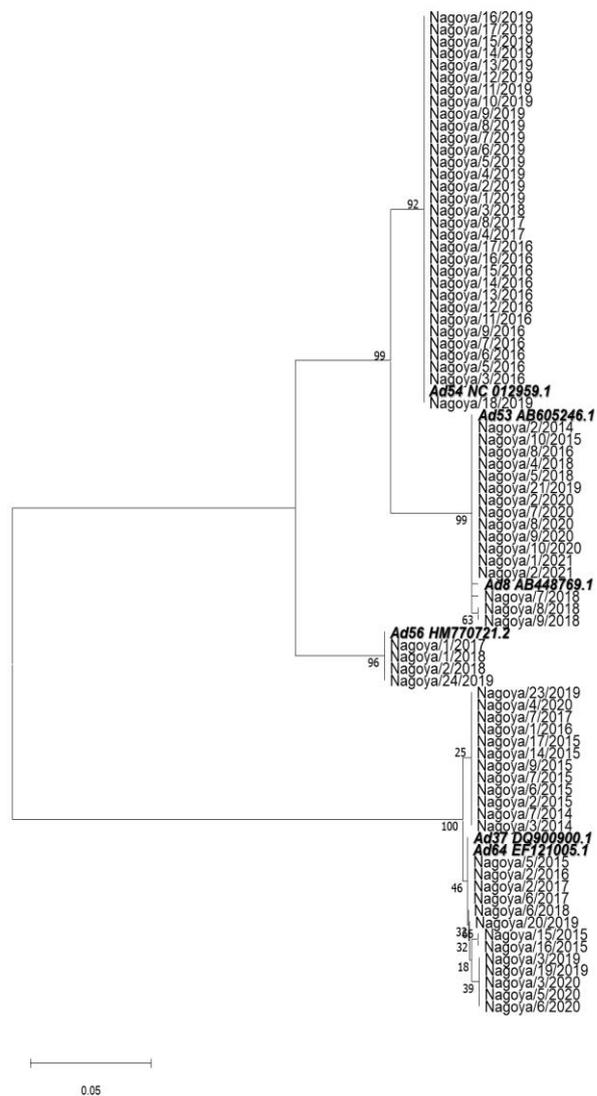
近年、D 種、特に新型の HAdV が EKC の主要な病因となっている。また、リコンビナント HAdV は現時点では流行ウイルスとはなっていないものの、今後感染力が増強された新たな組換え株が出現する可能性も想定されることから、ヘキソソループ 1、ファイバー、ペントンを対象とした遺伝子解析を継続して実施し、HAdV の動向をモニタリングすることが重要である。

- 1) 新居志郎, 倉田毅, 林英生, 本田武司, 小田紘, 松本明: 病原細菌・ウイルス図鑑。北海道大学出版会, 北海道, 2017, p.633-638
- 2) M Echavarría: Adenoviruses in immunocompromised hosts. *Clin. Microbiol. Rev.*, 21, 704-15 (2008)
- 3) B Ghebremedhin: Human adenovirus: Viral pathogen with increasing importance. *Eur. J. Microbiol. Immunol. (Bp)*. 4, 26-33 (2014)
- 4) Gonzalez, G., Yawata, N., Aoki, K. and Kitaichi, N.: Challenges in management of epidemic keratoconjunctivitis with emerging recombinant human adenoviruses. *J. Clin. Virol.* 112, 1-9 (2019)
- 5) 国立感染症研究所: 咽頭結膜熱・流行性角結膜炎 検査, 診断マニュアル (第 3 版)  
[https://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/adeno\\_v3.pdf](https://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/adeno_v3.pdf)
- 6) Gonzalez, G., Aoki, K., Yawata, N., Kitaichi, N.: Epidemic Kerato-Conjunctivitis: New Era of Required Clinical Practices due to the Emergence of Novel Recombinant Types in Human mastadenovirus D. *J. Clin. Ophthalmol. Eye Disord.* 1, 1-6 (2017)
- 7) 国立感染症研究所: IASR 速報グラフ ウイルス  
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/typhi-m/iasr-reference/510-graphs/1532-iasrgv.html>



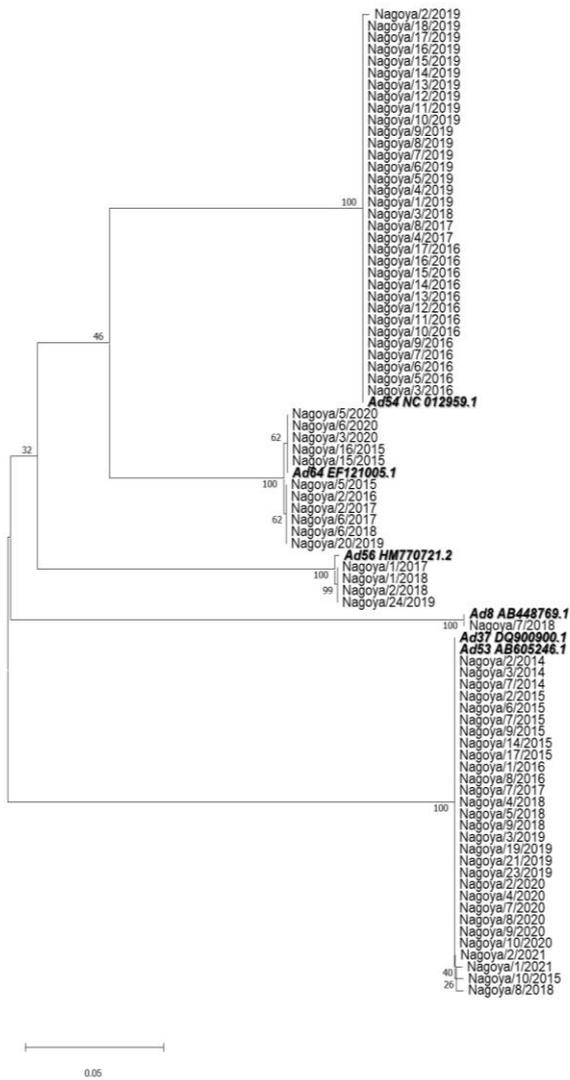
斜体太字：レファレンス株

図 2. D 種 HAdV のヘキソンループ領域 1 (804 bp) における系統樹



斜体太字：レファレンス株

図 3. D 種 HAdV のファイバー領域 (387 bp) における系統樹



斜体太字：レファレンス株

図 4. D 種 HAdV のペントン領域 (427 bp) における系統樹

## リアルタイム PCR による遺伝子組換え大豆の検査結果 (平成 15 年度～令和 2 年度)

小野田 絢, 宮崎仁志

### Analytical Results of Genetically Modified Soybean by Real-time PCR between April 2003 and March 2021

Aya ONODA and Hitoshi MIYAZAKI

平成 15 年度から令和 2 年度までに実施した遺伝子組換え大豆のリアルタイム PCR による検査結果をまとめた。総検体数 355 検体のうち、遺伝子組換え大豆 (RRS, LLS, RRS2) が意図せざる混入の許容値である 5% を超えた検体はなく、分別生産流通管理が適切に実施されていると判断された。検出数は RRS で 355 検体中 74, LLS で 118 検体中 1, RRS2 で 118 検体中 22 であり、検出率はそれぞれ 20.8%, 0.8%, 18.6%であった。混入率は RRS で 0.04~1.03%, LLS で 0.12%, RRS2 で 0.03~0.67%であった。

キーワード：遺伝子組換え大豆, リアルタイム PCR, 混入率, RRS, LLS, RRS2

Key words: genetically modified soybean, real-time PCR, contamination rate, RRS, LLS, RRS2

### 緒 言

遺伝子組換え作物およびその加工品である遺伝子組換え食品は、平成 13 年 4 月 1 日付の食品衛生法の一部改正により安全性審査と表示が義務化された<sup>1, 2)</sup>。これにより、審査を受けていない安全性未審査の遺伝子組換え食品や、これを原材料に用いた食品等の製造・輸入・販売が禁止された。令和 3 年 7 月 26 日時点で安全性審査を終了した遺伝子組換え食品は 8 作物 325 品種である。

安全性審査済みの遺伝子組換え食品は、消費者の商品選択の機会を確保するため、分別生産流通管理が行われている遺伝子組換え作物を使用した場合は「遺伝子組換え使用」、遺伝子組換え作物と非遺伝子組換え作物を分別していない場合は「遺伝子組換え不分別」の表示が義務づけられた。また、分別生産流通管理が行われている非遺伝子組換え作物には「遺伝子組換えでない」の任意表示が可能となった。分別生産流通管理とは、遺伝子組換え作物と非遺伝子組換え作物を農場から食品業者まで生産、流通、加工の各段階で相互に混入が起こらないよう管理し、そのことが書類等により証明されていることをいう。分別生産流通管理が適切に行われた場合でも、遺伝子組換え作物の一定の混入は避けられないことから、大豆およびとうもろこしについて 5%以下の意図せざる混入が認められている<sup>3)</sup>。

現行の遺伝子組換え表示制度は平成 13 年から施行されているが、平成 29 年度に消費者庁により開催された「遺伝子組換え表示制度に関する検討会」で、遺伝子組換え作物

物が最大で 5%混入しているにもかかわらず「遺伝子組換えでない」という表示が認められていることは誤認を招くとの意見が出され、「遺伝子組換えでない」の表示が認められる条件を現行の「5%以下」から「不検出」に引き下げることが適当とされた。これを受け、令和 5 年 4 月 1 日から「新たな遺伝子組換え表示制度」が施行され、大豆およびとうもろこしについて分別生産流通管理を実施し、遺伝子組換え作物の混入が認められない「不検出」の場合のみ「遺伝子組換えでない」旨の任意表示が可能とされた。また、分別生産流通管理を実施し、遺伝子組換え作物の混入が意図せざる混入率の 5%以下である場合は、「分別生産流通管理をしている」旨の任意表示が可能である。これを踏まえ、遺伝子組換え作物の混入がないことを確認するための新たな公定検査法が今年度中に通知される予定である<sup>4)</sup>。今後、「不検出」とする検出下限値次第で、「遺伝子組換えでない」の表示ができなくなる食品が出てくることが予想される。

名古屋市では安全性審査済みの遺伝子組換え食品の検査を、大豆穀粒を対象に平成 15 年度から実施してきた。平成 24 年度までは遺伝子組換え大豆 Roundup Ready Soybean (40-3-2) (以下, RRS) について、平成 25 年度以降は RRSに加え、Liberty Link Soybean (Event A2704-12) (以下, LLS) および Roundup Ready 2 Yield (Event MON89788) (以下, RRS2) についてリアルタイム PCR による定量検査を行っている。本報では平成 15 年度から令和 2 年度までの遺伝子組換え大豆の検査結果をまとめ

たので報告する。

## 検査方法

### 1. 試料

平成 15 年度から令和 2 年度にかけて、名古屋市内の製造所等から収去された大豆穀粒を検査した。各年度の検体数および原産国を図 1 に示した。大豆穀粒は振動ミルで粉碎し、試料とした。

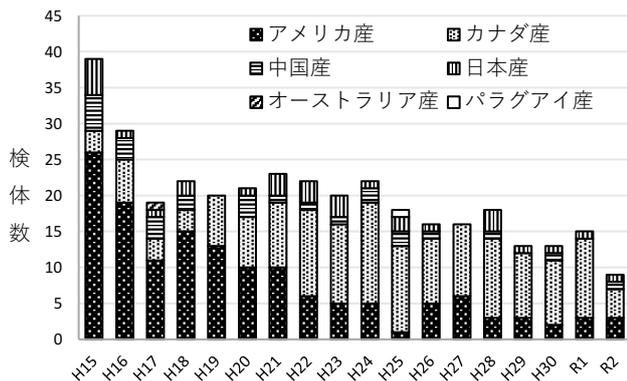


図 1. 各年度の検体数および原産国

### 2. 試薬

#### 1) DNA 抽出

以下の抽出キットを使用した。

DNeasy Plant Mini Kit : (株)キアゲン, NucleoSpin Food : (株)マッハラライ・ナーゲル, GM quicker : (株)ニッポンジーン, Genomic-tip 20/G : (株)キアゲン

#### 2) リアルタイム PCR

ダイズ内在性 DNA Le1 オリゴヌクレオチドセット, GM ダイズ (RRS) 系統別 DNA RRS オリゴヌクレオチドセット, GM ダイズ (LLS) 系統別 DNA LLS オリゴヌクレオチドセット, GM ダイズ (RRS2) 系統別 DNA RRS2 オリゴヌクレオチドセット, GM ダイズ (RRS) プラスミドセット, GM ダイズ (LLS) プラスミドセット, GM ダイズ (RRS2) プラスミドセット : (株)ニッポンジーン, TaqMan Universal PCR Master Mix : アプライドバイオシステムズ(株)

### 2. 装置

振動ミル (HB-0 : 中央化工機(株)), 分光光度計 (Gene Quant pro : GE ヘルスケアバイオサイエンス(株), D30 : エッペンドルフ(株)), 高速冷却遠心機 (クボタ 3740, クボタ 6200:久保田商事(株)), リアルタイム PCR 装置 (ABI PRISM 7900HT PCR Sequence Detection System : アプライドバイオシステムズ(株), QuantStudio 12K Flex Real-Time PCR System : サーマフィッシャーサイエンティフィック(株))

### 3. 検査方法

厚生労働省通知<sup>5)</sup>, 消費者庁通知<sup>6, 7)</sup> および JAS 分析

試験ハンドブック<sup>8)</sup>に記載の方法に準じて行い、一部改正が行われた場合はその方法に従った。なお、混入率の計算は、各組換え遺伝子のコピー数が検量線の作成に用いる標準プラスミド DNA の最小コピー数である 16 を超えた場合に、以下の式に従って実施した。

遺伝子組換え大豆の混入率 (%) =

$$\left[ \frac{\text{組換え遺伝子のコピー数}}{\text{内在性遺伝子のコピー数}} \times \text{内標比} \right] \times 100$$

## 結果および考察

### 1. 遺伝子組換え大豆の検出数および検出率

平成 15 年度から令和 2 年度の遺伝子組換え大豆の検査結果について、組換え大豆が混入していた検体数(検出数)およびその割合(検出率)を表 1 に示した。18 年間の遺伝子組換え大豆の検出数は RRS で 355 検体中 74 検体, LLS で 118 検体中 1 検体, RRS2 で 118 検体中 22 検体であった。RRS, LLS および RRS2 の検出率はそれぞれ 20.8%, 0.8%および 18.6%であった。

表 1. 遺伝子組換え大豆の検出数および検出率

年度	検体数	検出数			検出率 (%)		
		RRS	LLS	RRS2	RRS	LLS	RRS2
H15	39	6	—	—	15.4	—	—
H16	29	9	—	—	31.0	—	—
H17	19	5	—	—	26.3	—	—
H18	22	8	—	—	36.4	—	—
H19	20	9	—	—	45.0	—	—
H20	21	8	—	—	38.1	—	—
H21	23	5	—	—	21.7	—	—
H22	22	3	—	—	13.6	—	—
H23	20	2	—	—	10.0	—	—
H24	22	3	—	—	13.6	—	—
H25	18	3	0	0	16.7	0	0
H26	16	2	0	3	12.5	0	18.8
H27	16	4	0	4	25.0	0	25.0
H28	18	1	0	1	5.6	0	5.6
H29	13	3	1	6	23.1	7.7	46.2
H30	13	1	0	4	7.7	0	30.8
R1	15	1	0	2	6.7	0	13.3
R2	9	1	0	2	11.1	0	22.2
合計	355	74	1	22	20.8	0.8	18.6

RRS はいずれの年からも検出され、RRS2 は平成 26 年度以降すべての年で検出された。一方、LLS は平成 29 年度の 1 検体のみから検出された。検出された検体の原産国はアメリカ産 (54 検体) およびカナダ産 (38 検体) であった。

RRS, LLS および RRS2 の各年度における検出率はそれぞれ 5.6~45.0%, 7.7%および 5.6~46.2%であった。RRS の検出率は平成 19 年度の 45.0%をピークに減少傾向にあるものの、近年においても一定数の混入が認められる。総検体数における RRS および RRS2 の検出率は共に約 20%と同程度であったが、平成 26 年度以降の検出率は RRS2 の方が高かった。

2. 遺伝子組換え大豆の混入率

RRS, LLS および RRS2 の混入率を図 2 に示した。平成 15 年度から令和 2 年度の検査において、意図せざる混入の許容値である 5%を超える検体はなかった。

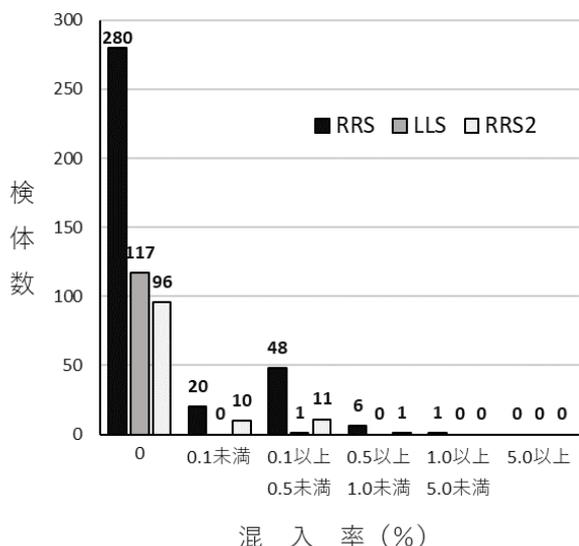


図 2. RRS, LLS および RRS2 の混入率

また、同一の検体から複数の遺伝子組換え大豆が検出された例が 4 検体あった (表 2)。この場合、それぞれの混入率を合計した値で判定するが、合計混入率が 5%を超えた検体はなかった。

表 2. 同一検体から検出された各組換え大豆の混入率

年度	混入率 (%)			合計混入率 (%)
	RRS	LLS	RRS2	
H27	0.20	—	0.06	0.26
H29	0.56	0.12	0.44	1.12
H29	0.24	—	0.10	0.34
R2	0.36	—	0.06	0.42

遺伝子組換え大豆が不検出であった検体は RRS で 355 検体中 280 検体、LLS で 118 検体中 117 検体、RRS2 で 118 検体中 96 検体であった。混入率は RRS で 0.04~1.03%, LLS で 0.12%, RRS2 で 0.03~0.67%であった。

RRS および RRS2 が検出された検体のうち、混入率が 0.1%未満は RRS で 5.6%, RRS2 で 8.5%であった。0.1%

以上 0.5%未満は RRS で 13.5%, RRS2 で 9.3%であった。0.5%以上は RRS で 2.0%, RRS2 で 0.8%であった (図 3)。

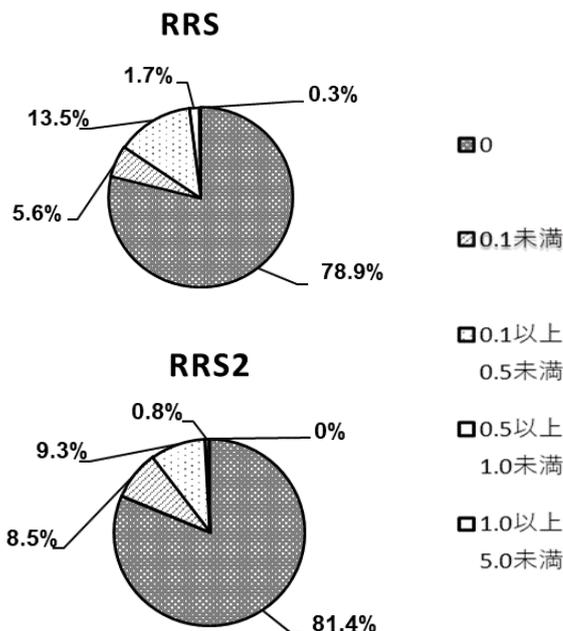


図 3. 混入率で区分した RRS および RRS2 の検出割合

以上のように、18 年間で 355 検体を検査し、約 20%から遺伝子組換え大豆の混入が認められた。令和の 2 年間においても、24 検体中 5 検体 (20.8%) から検出された。令和 5 年 4 月から施行される新たな表示制度により、「不検出」の場合のみ「遺伝子組換えでない」の任意表示が可能となる。現時点では、「不検出」とする検出下限値は明らかではないが、新たな表示制度が製造、流通、消費の現場に混乱を与えないよう事業者および消費者に十分な周知を行うことが求められる。

結 語

平成 15 年度から令和 2 年度までの遺伝子組換え大豆のリアルタイム PCR による定量検査において、RRS, LLS および RRS2 が遺伝子組換え大豆の意図せざる混入の許容値である 5%を超えた検体はなく、分別生産流通管理が適切に実施されていると判断された。RRS は 355 検体中 74 検体、LLS は 118 検体中 1 検体、RRS2 は 118 検体中 22 検体から検出された。

文 献

- 1) 厚生省生活衛生局長通知“組換え DNA 技術応用食品及び添加物の安全性審査の法的義務化に関する食品、添加物等の規

- 格基準の一部改正等について”平成12年5月1日，生衛発第825号(2000)
- 2) 厚生労働省医薬局食品保健部長通知“食品衛生法施行規則及び乳及び乳製品の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令の施行について”平成13年3月15日，食発第79号(2001)
  - 3) 厚生労働省医薬局食品保健部企画課長・監視安全課長通知“遺伝子組換え食品に関する表示について”平成13年3月21日，食企発第3号/食監発第47号(2001)
  - 4) 消費者庁食品表示企画課長“新たな遺伝子組換え表示制度に関する新たな公定検査法の概要について”令和3年4月27日，事務連絡(2021)
  - 5) 厚生労働省医薬局食品保健部長通知“組換えDNA技術応用食品の検査方法について”平成13年3月27日，食発第110号(2001)
  - 6) 消費者庁次長通知“安全性審査済みの組換えDNA技術応用食品の検査方法について”平成24年11月16日，消食表第201号(2012)
  - 7) 消費者庁次長通知“食品表示基準について”平成27年3月30日，消食表第139号(2015) 消費者庁次長通知“食品表示基準について”平成27年3月30日，消食表第139号(2015)
  - 8) 独立行政法人農林水産消費技術センター編:JAS分析試験ハンドブック「遺伝子組換え食品検査・分析マニュアル 改訂第2版」.平成14年6月20日

## 保持型液液抽出法を用いたりんごジュース中のパツリン分析法の検討

谷口 賢, 丹羽一将, 宮崎仁志

### Study on Analytical Method for Patulin in Apple Juice Using Supported Liquid Extraction

Masaru TANIGUCHI, Kazumasa NIWA and Hitoshi MIYAZAKI

りんごジュース中のパツリンを保持型液液抽出法 (supported liquid extraction : SLE) により抽出し, フォトダイオードアレイ検出器付高速液体クロマトグラフにより検出・定量する簡便な分析法を検討した. SLE に用いる非水溶性有機溶媒には *t*-ブチルメチルエーテルを, SLE カラムには Chem Elut S を採用した. クリアタイプおよび混濁タイプのりんごジュースを用いて妥当性評価を実施したところ, 真度 94.4~102%, 併行精度 3.9%以下, 室内精度 7.2%以下と良好な結果が得られた. 本分析法を用いて, 市販りんごジュース中のパツリン汚染実態を調査したところ, 17 検体中 2 検体から 0.0051~0.0064 ppm のパツリンを検出した.

キーワード: カビ毒, パツリン, 保持型液液抽出, HPLC-PDA

Key words: mycotoxin, patulin, supported liquid extraction, HPLC-PDA

## 緒 言

パツリンは, *Penicillium* 属や *Aspergillus* 属などのカビによって産生されるカビ毒である. これらのパツリン産生菌は, 損傷や腐敗したりんご, ぶどう, なしなどの果実に侵入し, パツリンを産生することが知られている<sup>1)</sup>. 特にりんごはパツリンに汚染されやすい果実であり, りんごジュースなどのりんごを原料とした加工品へのパツリン汚染が懸念されるため, 世界的に規制が設けられている. 我が国でも平成 15 年にりんごジュースおよび原料用りんご果汁について規格規準 (0.050 ppm) が設定された<sup>2)</sup>.

我が国におけるパツリンの分析法は, 「清涼飲料水等の規格基準の一部改正に係る試験法について (食安発 1222 第 4 号)」により示されている (以下, 通知試験法)<sup>3)</sup>. 通知試験法の主な操作は, 「(1) 試料に酢酸エチルを加えて液液分配 (Liquid Liquid Extraction : LLE) によりパツリンを酢酸エチル層へ抽出する」, 「(2) 酢酸エチル層を炭酸ナトリウム水溶液と混和することにより精製する」, の 2 点であるが, 以下のような問題点がある. (1) では, 振とうや酢酸エチル層の分取などの処理操作が煩雑であり, 試料によってはエマルジョンを生じる場合がある. また, (2) では, パツリンがアルカリにより分解するため操作を速やかに行わなければならない. このような前処理上の問題点を解決するために, 逆相カラム<sup>4)</sup>や多機能カラム<sup>5)</sup>を前処理に用いた方法が検討されている. また, 保持型液液抽出法 (supported liquid extraction : SLE) による迅速性に優れた方法も報告されている<sup>6), 7)</sup>.

SLE は, ケイソウ土が充填された SLE カラムに試料を負荷し, 非水溶性有機溶媒で分析対象化合物を抽出・溶出する前処理手法である. LLE と原理は同じであるが, 振とうは不要であり, エマルジョンも生じない簡便な抽出方法である.

本研究では SLE による簡便で迅速なパツリン分析法の構築を目指し, ケイソウ土ではなく, 合成充填剤が充填された新しいタイプの SLE カラムである Chem Elut S を用いた分析法を検討したので, 報告する.

## 方 法

### 1. 試料

市販の 100%りんごジュース 2 種類 (クリアタイプおよび混濁タイプ) を試料として用いた.

### 2. 試薬など

標準品: 富士フィルム和光純薬(株)製のパツリン標準品 (マイコトキシン試験用) を使用した.

標準原液: パツリン標準品 5 mg を酢酸エチルで溶解し, 25 mL に定容した (200 µg/mL).

試薬: 富士フィルム和光純薬(株)製の *t*-ブチルメチルエーテル (高速液体クロマトグラフ用), 酢酸エチル (高速液体クロマトグラフ用) および酢酸 (LC/MS グレード) を用いた. また, 関東化学(株)製のアセトニトリル (高速液体クロマトグラフ用) を用いた.

SLE カラム: アジレント・テクノロジー(株)製の Chem Elut S および Chem Elut を使用した (いずれのカラムも

適用試料量は 5 mL).

### 3. 検量線溶液の調製

標準原液 250  $\mu$ L を試験管に採り、窒素気流にて蒸発乾固後、0.1%酢酸 10.0 mL で再溶解し標準溶液を調製した (5  $\mu$ g/mL). 検量線用標準溶液 (25, 50, 100, 250 および 500 ng/mL) は、パツリン標準溶液を適宜 0.1%酢酸で希釈することにより調製した. 検量線は各標準溶液濃度を横軸に、検出されたピークの面積値を縦軸にプロットし、最小二乗法により算出した.

### 4. 装置および分析条件

フォトダイオードアレイ検出器付高速液体クロマトグラフ (HPLC-PDA) : Prominence ((株)島津製作所製)  
LC カラム : Inertsil ODS4 HP, 3.0 $\times$ 150 mm, 3  $\mu$ m (GLサイエンス(株)製)

移動相 : (A) 0.1%酢酸 (B) アセトニトリル  
溶離方法 : アイソクラティック溶離 (B conc.: 4%)  
流速 : 0.55 mL/min  
カラム温度 : 40 $^{\circ}$ C  
注入量 : 20  $\mu$ L  
測定波長 : 276 nm

### 5. 試験溶液の調製

試料 5 g を Chem Elut S に負荷し、5 分間放置した. 次いで、MTBE 10 mL を負荷し、約 2 滴/秒の流速で通液させ、溶出液を分取した. 再度、MTBE 10 mL を負荷し、同様に溶出液を分取した. さらに、シリンジを用いた加圧により、カラム内に残った MTBE を流出させ、先ほど分取した溶出液と併せて抽出液とした. 抽出液を減圧濃縮 (40 $^{\circ}$ C) により 1~2 mL まで濃縮し、バイアルに移して窒素気流下で蒸発乾固後、0.1%酢酸 1.0 mL を加えて再溶解したものを試験溶液とした.

### 6. 妥当性評価

真度および精度は、パツリンを 0.010 ppm および 0.050 ppm 添加したりんごジュース (クリアタイプおよび混濁タイプ) を用いて、添加回収試験により求めた. 添加回収試験は、一人の分析者が 2 併行分析を 5 日間実施し、得られた分析値を「食品に残留する農薬などの妥当性評価ガイドライン」<sup>8)</sup> に基づいて評価した.

## 結果および考察

### 1. 抽出・溶出溶媒の検討

SLE によく使用される非水溶性有機溶媒には、酢酸エチル、MTBE、ジクロロメタンなどがあるが、ジクロロメタンは有機塩素化合物であるため、分析者や環境への影響を考慮して検討には用いなかった. 本研究では酢酸エチルおよび MTBE を用いて以下の検討を行った.

初めに、各溶媒によるパツリンの抽出・溶出能力を確認するために、パツリン標準溶液 (100 ng/mL) 5 mL を

SLE カラムに負荷し、続いて各溶媒で抽出・溶出操作を行った. 検討には SLE カラムとして Chem Elut S を用いた. 図 1 に示したとおり、各溶媒による回収率は、両溶媒ともに 20 mL で 9 割前後とほぼ同等の結果が得られた. この結果から、各溶媒とも SLE に用いる溶媒量は 20 mL とした.

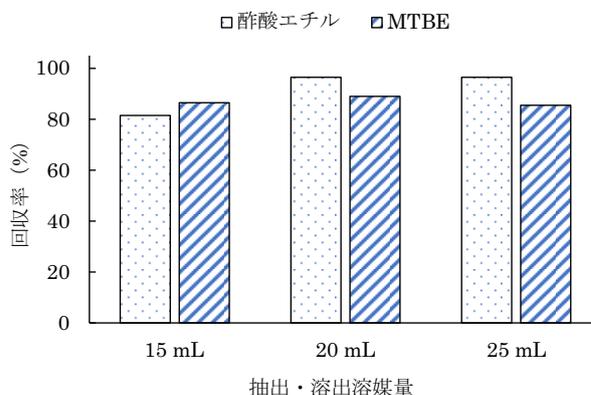


図 1. 各溶媒によるパツリンの回収率

次に、パツリンの定量を妨害する試料由来のピークの有無を確認した (図 2). パツリン不検出のりんごジュース (クリアタイプ) を Chem Elut S に負荷し、酢酸エチルまたは MTBE で処理した. 酢酸エチルではパツリンの保持時間 (6.8 分) 付近に試料由来のピークが認められたが、MTBE の場合は認められなかった (図 2). また、酢酸エチルを使用すると、精製効果が低く、全体的に試料由来のピークが多く検出された. そのため、SLE の溶媒には MTBE の方が適当であった.

最後に、試料中のパツリンに対する MTBE の抽出・溶出能力を確認するために、パツリンを 0.050 ppm 添加したりんごジュース (クリアタイプ) を用いて添加回収試験を行った. その結果、97 $\pm$ 0.75% (n=3) と良好な回収率が得られたため、SLE の溶媒には MTBE を選択し、以降の検討に用いた.

### 2. SLE カラムの比較検討

アジレント・テクノロジー(株)製の Chem Elut S は近年市販された新しい SLE カラムであり、合成充填剤が用いられていることが特徴である. 従来の SLE カラムに充填されているケイソウ土は、化石微生物からなる天然材料であるため、形状が不規則でばらつきが大きく、細粒がある. 一方、Chem Elut S の充填粒子は粒子サイズ分布が狭く、細粒も無いため、最適な通液特性が得られ、再現性が向上するとされている.

合成充填剤またはケイソウ土が充填された SLE カラムの精製効果を比較するために、試料としてパツリン不検出のりんごジュース (クリアタイプ) を用いて検討を行った. ケイソウ土が充填された SLE カラムには、アジレント・テクノロジー(株)製の Chem Elut を用いた.

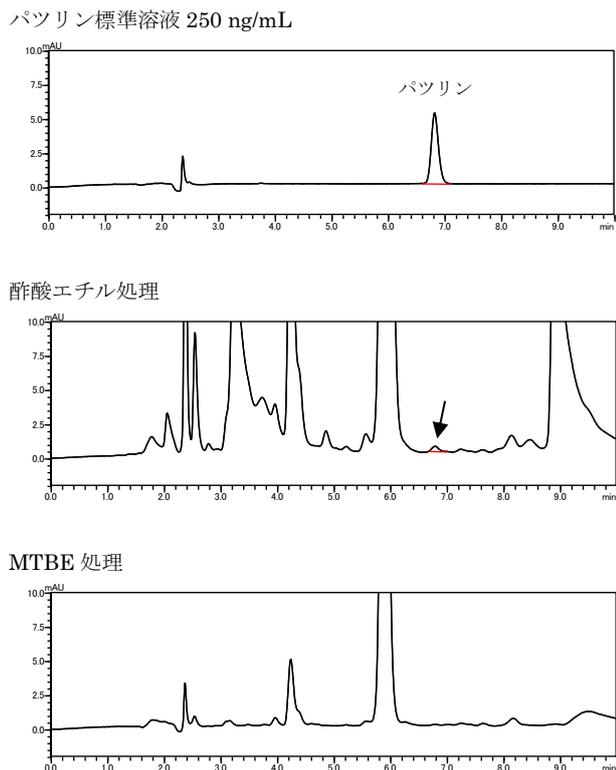
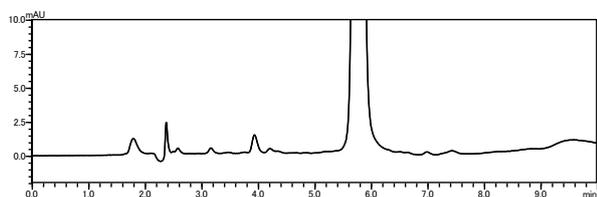


図 2. 各溶媒でりんごジュースを精製した際のクロマトグラム.

試料を各カラムで処理した場合のクロマトグラムを図 3 に示した. 各カラムともパツリンの保持時間付近に試料由来のピークは検出されなかった. Chem Elut では多くの試料由来のピークが認められたが, Chem Elut S は, 試料由来のピークが少なく, 優れた精製効果を示した. したがって, 本法では Chem Elut S を用いることとした.

Chem Elut S



Chem Elut

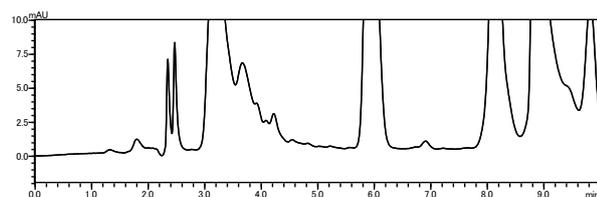


図 3. 各 SLE でりんごジュースを精製した際のクロマトグラム.

3. ロット間差の確認

Chem Elut S のロットの違いによる分析結果への影響を検証するために, 3 種類のロットを用いて添加回収試験を実施した. 添加回収試験にはパツリンを 0.050 ppm 添加したクリアタイプのりんごジュースを用いた.

表 1 に示したとおり, 各ロットの平均回収率は 93.7~98.1%であった. また, 一元配置分散分析の結果, *p* 値は 0.334 であったことから, 各ロットの定量値に有意差は無く, ロットの違いによる定量値への影響は確認されなかった.

表 1. 各ロットにおけるパツリンの回収率

試行回数	回収率		
	Lot.1	Lot.2	Lot.3
1	98.2	96.5	98.4
2	87.4	95.7	96.9
3	95.6	96.3	98.9
平均	93.7	96.2	98.1

4. 妥当性評価

25, 50, 100, 250 および 500 ng/mL の各検量線用標準溶液を HPLC-PDA に注入し, 得られたピーク面積値から検量線を作成した. 異なる日に, 計 15 回作成した検量線の決定係数 ( $R^2$ ) は 0.9997~0.9999 であった.

妥当性評価試験の結果を表 2 に示した. クリアタイプのりんごジュースでは, 0.010 ppm 添加では真度 94.4%, 併行精度 1.8%, 室内精度 5.4%であり, 0.050 ppm 添加では真度 95.5%, 併行精度 3.9%, 室内精度 4.3%であった. 一方, 混濁タイプのりんごジュースでは, 0.010 ppm 添加において真度 102%, 併行精度 2.6%, 室内精度 7.2%であり, 0.050 ppm では真度 95.8%, 併行精度 1.7%, 室内精度 3.1%であった. いずれの結果も妥当性評価ガイドラインを満たす良好な結果が得られたことから, 本法はりんごジュース中のパツリン定量分析法として有用であった.

表 2. 妥当性評価結果

試料タイプ	添加濃度 (ppm)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)
クリアタイプ	0.010	94.4	1.8	5.4
	0.050	95.5	3.9	4.3
混濁タイプ	0.010	102	2.6	7.2
	0.050	95.8	1.7	3.1

5. 汚染実態調査

本法を用いて市販の 100%りんごジュース 17 試料 (クリアタイプ 11 試料および混濁タイプ 6 試料) について汚染実態調査を行ったところ, 国産およびアメリカ産のクリアタイプ各 1 試料から 0.0051 および 0.0064 ppm のパツ

リンが検出された。その他の 15 試料は定量限界値 0.0050 ppm 未満であった。

## 結 語

SLE を原理とする簡易な前処理法によるパツリン分析法を検討した。SLE カラムには合成充填剤が用いられた Chem Elut S を、SLE の溶媒には MTBE を使用した。クリアタイプおよび混濁タイプのりんごジュースを用いて妥当性評価を実施した結果、いずれの試料においても妥当性評価ガイドラインの目標値を満たす値が得られた。本分析法は通知試験法で明記されている炭酸ナトリウム水溶液による精製を行う必要が無いため、パツリンのアルカリ分解の恐れがない。さらに、従来法と比較して操作手順が少ないため、前処理時間の大幅な短縮が可能であり、通知試験法と比較して有用な分析法であると考えられた。

## 文 献

- 1) Dipendra Kumar Mahato, Madhu Kamle, Bharti Sharma, Shikha Pandhi, Sheetal Devi, Kajal Dhawan, Raman Selvakumar, Diwakar Mishra Arvind Kumar, Shalini Arora, Namita Ashish Singh, Pradeep Kumar: Patulin in food: A mycotoxin concern for human health and its management strategies. *Toxicon*, 198, 12-23 (2021)
- 2) 厚生労働省告示第 369 号 “乳及び乳製品の成分規格等に関する省令及び食品、添加物等の規格基準の一部改正について” 平成 15 年 11 月 26 日 (2003)
- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長 “清涼飲料水等の規格基準の一部改正に係る試験法について” 平成 26 年 12 月 22 日, 食安発 1222 第 4 号 (2014)
- 4) 中山裕紀子, 中辻直人, 高取 聡, 小阪田正和, 福井直樹, 北川陽子, 岡本-柿本葉, 柿本幸子, 田口修三, 尾花裕孝: りんごジュース中のパツリンの検査結果—平成 18~22 年—. 大阪府立公衛研所報, 49, 33-37 (2011)
- 5) 広島市衛生研究所生活科学部: リンゴジュース中のパツリン分析法の検討. 広島市衛生研究所年報, 27, 56-57 (2008)
- 6) 月岡 忠, 宮澤衣鶴, 白石 崇: GC/MS によるパツリンの分析法の検討と実態調査. 長野県環境保全研究所研究報告, 5, 33-37 (2009)
- 7) 服部賢志, 塚田政範, 森田美文, 末永和也: GC-MS による果汁中パツリン分析法の単一試験室による妥当性評価. 食品衛生学雑誌, 59, 157-160 (2018)
- 8) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知 “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の一部改正について” 平成 22 年 12 月 24 日, 食安発 1224 第 1 号 (2010)

## 名古屋市市内における蚊のウイルス調査 (2020)

上手雄貴, 横井寛昭, 市川 隆, 小平彩里, 高橋剣一, 三木卓也, 柴田伸一郎, 大野浩之

### Surveillance of Mosquitoes for Dengue Virus, Chikungunya Virus, Zika Virus and West Nile Virus in Nagoya City (2020)

Yuuki KAMITE, Hiroaki YOKOI, Takashi ICHIKAWA, Akari KODAIRA, Kenichi TAKAHASHI, Takuya MIKI, Shinichiro SHIBATA and Hiroyuki OHNO

名古屋市における感染症媒介蚊対策の一環として、2020年6月から10月に市内6地点でCO<sub>2</sub>トラップ法を用いた蚊の捕集およびウイルス調査を行った。捕集された蚊は4属7種1,237頭で、そのうちヒトスジシマカとアカイエカ群が大部分を占め、他にコガタアカイエカなど5種が捕集された。雌の蚊を対象として、デングウイルス、チクングニアウイルス、ジカウイルスおよびウエストナイルウイルスについて遺伝子検査を行った結果、各ウイルスの特異的遺伝子は検出されなかった。

キーワード: 蚊, デングウイルス, チクングニアウイルス, ジカウイルス, ウエストナイルウイルス, 名古屋市  
Key words: mosquito, Dengue virus, Chikungunya virus, Zika virus, West Nile virus, Nagoya City

### 緒 言

蚊媒介感染症であるデング熱は、海外で感染した患者の輸入感染症例が継続的に報告されているが、2014年に国内感染症例が69年ぶりに発生し、最終的に162例報告された<sup>1)</sup>。また、2019年にはデング熱の国内感染事例が2014年以来5年ぶりに報告された<sup>2)</sup>。この他にも、マラリア、日本脳炎、ウエストナイル熱、チクングニア熱、ジカウイルス感染症などの蚊媒介感染症がある。蚊と蚊媒介感染症には特定の組み合わせがあるため、どの種類の蚊がどの疾病を媒介するかを知ることは、医学や獣医学の立場から重要である<sup>3)</sup>。

名古屋市では2005年から、蚊の定点捕集とウエストナイルウイルス(WNV)検査を併せた調査を行い、2011年からはデングウイルス(DENV)、2015年からはチクングニアウイルス(CHIKV)、2016年からはジカウイルス(ZIKV)の検査を追加して調査を行ってきた<sup>4)-18)</sup>。本稿では、2020年の調査結果を報告する。

### 調査方法

調査は、名古屋市市内の公共機関敷地など図1に示した6地点を調査地点として、2020年6月15日から10月21日までの期間、原則として隔週、合計10回行った。

蚊の捕集法は、前報<sup>18)</sup>と同様CO<sub>2</sub>トラップを用いて行った。乾電池駆動のCDC型ライトトラップを地上約1.5m

の高さに設置し、ドライアイス約1kgを併用し、ライトおよびファンを約24時間作動させて蚊を捕集した。トラップの設置、回収および当所への搬入は本市感染症対策・調査センターが行った。捕集した蚊は実体顕微鏡下で観察して、同定し、雌雄と個体数を記録した。



図1. 名古屋市市内におけるCO<sub>2</sub>トラップ法による蚊の調査地点(2020)

1: 千種区(東山公園), 2: 中区(名古屋城), 3: 昭和区(鶴舞公園), 4: 港区(1)(名古屋港水族館), 5: 港区(2)(農業文化園), 6: 天白区(農業センター)

DENV, CHIKV, ZIKV および WNV の遺伝子検査は、RT-PCR 法により行った。同定後の雌成虫を、調査日、調査地点および種ごとに最大 50 頭を 1 プールとし、-80°C で保存した後、検査に使用した。各ウイルスの検査は、デングウイルス感染症診断マニュアル<sup>1)9)</sup>、チクングニアウイルス検査マニュアル<sup>2)0)</sup>、ジカウイルス感染症実験室診断マニュアル<sup>2)1)</sup>およびウエストナイルウイルス病原体検査マニュアル<sup>2)2)</sup>に従って行った。

## 結 果

捕集された蚊の種別捕集数を表 1 に示した。4 属 7 種 1,237 頭 (雄 30 頭, 雌 1,207 頭) が捕集され、そのうちアカイエカ *Culex pipiens pallens* とチカイエカ *Cx. p. molestus* の 2 亜種については、実体顕微鏡下での同定が困難なため、アカイエカ群 *Cx. pipiens* group として取り扱った。

最も多く捕集された種はヒトスジシマカ *Aedes albopictus* で 603 頭 (全捕集数に対する割合 49%) であった。次いでアカイエカ群が 526 頭 (43%)、コガタアカイエカ *Cx. tritaeniorhynchus* が 56 頭 (5%)、カラツイエカ *Cx. bitaeniorhynchus* が 47 頭 (4%) 捕集された。その他は、オオクロヤブカ *Armigeres subalbatus* が 3 頭、ヤマダシマカ *Ae. flavopictus* およびシナハマダラカ *Anopheles sinensis* が各 1 頭であり、捕集割合はいずれも 1% 以下であった。

ヒトスジシマカはすべての調査地点で捕集され、調査地点 1 (千種区)、2 (中区)、3 (昭和区)、5 (港区 (2)) および 6 (天白区) の 5 調査地点で優占して捕集された。各調査地点におけるヒトスジシマカの捕集割合は 15~81%

であった。アカイエカ群もすべての調査地点で捕集され、調査地点 4 (港区 (1)) で優占して捕集された。各調査地点におけるアカイエカ群の捕集割合は 13~84% であった。コガタアカイエカは調査地点 2 (中区) を除くすべての調査地点で捕集された。調査地点 5 (港区 (2)) では調査地点における捕集割合が 18%、調査地点 1 (千種区) では 11% であったが、他の調査地点では 10% 以下であった。

DENV, CHIKV, ZIKV および WNV の遺伝子検査を雌成虫合計 134 プールについて行った結果、各ウイルスの特異的遺伝子は検出されなかった。

## 結 語

2020 年に名古屋市内の 6 地点を CO<sub>2</sub> トラップ法により行った蚊の捕集調査の結果、4 属 7 種 1,237 頭を捕集した。RT-PCR 法により検査を行った結果、DENV, CHIKV, ZIKV および WNV 特異的遺伝子は検出されなかった。

名古屋市による一連の調査では、2005 年の調査開始から 2020 年まで調査対象ウイルスの特異的遺伝子は検出されていない。しかし、今後も蚊媒介感染症の国内感染を防止するためにも継続して調査を行う必要があるものと考えられる。

## 謝 辞

調査の実施にあたりトラップの設置にご協力いただいた各調査地点関係者各位に厚くお礼申し上げます。なお、本報告は本市健康福祉局健康部環境業務課および感染症対策・調査センターの協力のもとに行われた行政検査結果をまとめたものである。

表 1. 名古屋市内で CO<sub>2</sub> トラップ法により捕集された蚊の種別捕集数 (2020 年 6 月~10 月)

調査地点	ヒトスジシマカ		アカイエカ群		コガタアカイエカ		カラツイエカ	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
1: 千種区	1	38	0	10	0	8	0	12
2: 中区	3	52	1	30	0	0	0	0
3: 昭和区	8	193	0	186	0	2	0	0
4: 港区 (1)	5	36	2	226	0	1	0	0
5: 港区 (2)	6	83	0	43	0	37	0	34
6: 天白区	4	174	0	28	0	8	0	1
計	27	576	3	523	0	56	0	47

## 文 献

- 1) 国立感染症研究所：＜特集＞デング熱・デング出血熱 2011～2014年. 病原微生物検出情報, 36, 33-34 (2015)
- 2) 西村光司, 金澤剛二, 森岡一朗：＜特集関連情報＞5年ぶりに確認された日本国内で感染したデング熱の3例. 病原微生物検出情報, 41, 94-95 (2020)
- 3) 津田良夫：日本産蚊全種検索図鑑. 北隆館, 東京, 2019
- 4) 横井寛昭, 上手雄貴, 柴田伸一郎：名古屋市内における蚊のウエストナイルウイルス調査(2005). 名古屋市衛研報, 52, 19-21 (2006)
- 5) 横井寛昭, 上手雄貴, 柴田伸一郎：名古屋市内における蚊のウエストナイルウイルス調査(2006). 名古屋市衛研報, 53, 35-37 (2007)
- 6) 横井寛昭, 上手雄貴, 柴田伸一郎：名古屋市内における蚊のウエストナイルウイルス調査(2007). 名古屋市衛研報, 54, 13-16 (2008)
- 7) 横井寛昭, 上手雄貴, 柴田伸一郎：名古屋市内における蚊のウエストナイルウイルス調査(2008). 名古屋市衛研報, 55, 67-70 (2009)
- 8) 横井寛昭, 上手雄貴, 柴田伸一郎, 小平彩里：名古屋市内における蚊のウエストナイルウイルス調査(2009). 名古屋市衛研報, 56, 35-37 (2010)
- 9) 横井寛昭, 上手雄貴, 柴田伸一郎, 小平彩里：名古屋市内における蚊のウエストナイルウイルス調査(2010). 名古屋市衛研報, 57, 21-23 (2011)
- 10) 横井寛昭, 上手雄貴, 柴田伸一郎, 小平彩里：名古屋市内における蚊のウエストナイルウイルス調査(2011). 名古屋市衛研報, 58, 27-29 (2012)
- 11) 横井寛昭, 上手雄貴, 柴田伸一郎, 小平彩里：名古屋市内における蚊のウエストナイルウイルス調査(2012). 名古屋市衛研報, 59, 39-41 (2013)
- 12) 横井寛昭, 上手雄貴, 小平彩里, 横嶋玲奈, 柴田伸一郎：名古屋市内における蚊のウエストナイルウイルス調査(2013). 名古屋市衛研報, 60, 35-37 (2014)
- 13) 横井寛昭, 上手雄貴, 小平彩里, 榛葉玲奈, 柴田伸一郎：名古屋市内における蚊のウエストナイルウイルスおよびデングウイルス調査(2014). 名古屋市衛研報, 61, 79-82 (2015)
- 14) 横井寛昭, 上手雄貴, 小平彩里, 高橋劍一：名古屋市内における蚊のウイルス調査(2015). 名古屋市衛研報, 62, 133-136 (2016)
- 15) 横井寛昭, 上手雄貴, 小平彩里, 高橋劍一, 三木卓也, 柴田伸一郎：名古屋市内における蚊のウイルス調査(2016). 名古屋市衛研報, 63, 111-113 (2017)
- 16) 上手雄貴, 横井寛昭, 高橋劍一, 三木卓也, 柴田伸一郎, 大野浩之：名古屋市内における蚊のウイルス調査(2017). 名古屋市衛研報, 64, 95-98 (2018)
- 17) 上手雄貴, 横井寛昭, 小平彩里, 高橋劍一, 三木卓也, 柴田伸一郎, 大野浩之：名古屋市内における蚊のウイルス調査(2018). 名古屋市衛研報, 65, 111-114 (2019)
- 18) 上手雄貴, 横井寛昭, 市川 隆, 小平彩里, 高橋劍一, 三木卓也, 柴田伸一郎, 大野浩之：名古屋市内における蚊のウイルス調査(2019). 名古屋市衛研報, 66, 67-69 (2020)
- 19) 国立感染症研究所：デングウイルス感染症診断マニュアル(第2版). 国立感染症研究所, 2014
- 20) 国立感染症研究所：チクングニアウイルス検査マニュアル Ver.1.1. 国立感染症研究所, 2013
- 21) 国立感染症研究所：ジカウイルス感染症実験室診断マニュアル(初版). 国立感染症研究所, 2016
- 22) 高崎智彦, 倉根一郎：ウエストナイルウイルス病原体検査マニュアル(第4版). 国立感染症研究所, 2006

表 1. (続き)

調査地点	オオクロヤブカ		ヤマダシマカ		シナハマダラカ	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
1: 千種区	0	0	0	1	0	0
2: 中区	0	0	0	0	0	0
3: 昭和区	0	0	0	0	0	0
4: 港区(1)	0	0	0	0	0	0
5: 港区(2)	0	0	0	0	0	0
6: 天白区	0	3	0	0	0	1
計	0	3	0	1	0	1

他誌発表論文、学会等発表

## 他誌発表論文

自殺念慮関連要因に基づく心理状態の類型化とその特徴

平光良充

自殺予防と危機介入, 40 (1), 71-78 (2020)

自記式うつ病スクリーニングテストの回答に欠損がある者の自殺念慮経験リスク

平光良充

自殺予防と危機介入, 40 (2), 75-81 (2020)

Development of a prediction model for infants at high risk of food allergy

Shiro Sugiura<sup>\*1, \*2, \*3</sup>, Yoshimichi Hiramitsu<sup>\*1</sup>, Masaki Futamura<sup>\*1, \*4</sup>,

Naomi Kamioka<sup>\*1, \*5</sup>, Chikae Yamaguchi<sup>\*1, \*6</sup>, Harue Umemura<sup>\*1, \*7</sup>, Komei Ito<sup>\*1, \*3</sup>

and Carlos A Camargo, Jr<sup>\*2, \*8</sup>

<sup>\*1</sup> Committee for the Prevention of Pediatric Allergic Disease, <sup>\*2</sup> Harvard T.H. Chan School of Public Health,

<sup>\*3</sup> Aichi Children's Health and Medical Center,

<sup>\*4</sup> Division of Pediatrics, National Hospital Organization Nagoya Medical Center,

<sup>\*5</sup> Department of Pediatrics, Nagoya City West Medical Center,

<sup>\*6</sup> Nagoya City University Graduate School of Nursing,

<sup>\*7</sup> Department of Nutrition, Nagoya University of Arts and Sciences,

<sup>\*8</sup> Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School

Asia Pacific Allergy 11 (1), e5 (2021)

A highly sensitive quantification method for 12 plant toxins in human serum using liquid chromatography tandem mass spectrometry with a quick solid-phase extraction technique

Masaru Taniguchi, Tomiaki Minatani<sup>\*1</sup>, Hitoshi Miyazaki, Hitoshi Tsuchihashi<sup>\*2</sup> and

Kei Zaitu<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences,

<sup>\*2</sup> Department of Legal Medicine & Bioethics, Nagoya University Graduate School of Medicine

Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, 192, 113676 (2021)

Residual Analysis of Aflatoxins in Spice by HPLC Coupled with Solid-Phase Dispersive Extraction and Solid-Phase Fluorescence Derivatization Method

Koichi Saito<sup>\*1</sup>, Junki Ishii<sup>\*1</sup>, Misaki Naniwa<sup>\*1</sup>, Rie Ishii<sup>\*2</sup>, Mihoko Kato<sup>\*3</sup>, Takahide Kondo<sup>\*4</sup>, Hikaru Sakurai<sup>\*5</sup>, Masaru Taniguchi, Shigeki Hashiguchi<sup>\*6</sup>, Takako Hayashi<sup>\*7</sup> and Rie Ito<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> Hoshi University, Faculty of Pharmaceutical Sciences, <sup>\*2</sup> Saitama Institute of Public Health,

<sup>\*3</sup> Frontier Institute Co., Ltd, <sup>\*4</sup> Saitama City Institute of Health Science and Research,

<sup>\*5</sup> Yokohama City Institute of Health, <sup>\*6</sup> Kawasaki City Institute for Public Health,

<sup>\*7</sup> Kanagawa Prefectural Institute of Public Health

Journal of AOAC International, 103 (6), 1521–1527 (2020)

各種ミネラルウォーター類における全有機炭素 (TOC) の測定条件の検討と妥当性確認  
櫻木大志, 鈴木昌子, 大野浩之

食品衛生学雑誌, 61, 206-209 (2020)

ポリスチレン製食品用器具・容器包装の揮発性物質試験におけるスチレンのキャリーオーバーの低減化に関する検討

阿部 裕<sup>\*1</sup>, 山口未来<sup>\*1</sup>, 大野浩之, 阿部智之<sup>\*2</sup>, 六鹿元雄<sup>\*1</sup>, 佐藤恭子<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> 国立医薬品食品衛生研究所, <sup>\*2</sup> (公社)日本食品衛生協会

日本食品化学学会誌, 27, 173-177 (2020)

ナイロン製食品用器具・容器包装のカプロラクタム試験におけるピーク形状改善のためのGC測定条件の検討

阿部 裕<sup>\*1</sup>, 山口未来<sup>\*1</sup>, 大野浩之, 阿部智之<sup>\*2</sup>, 六鹿元雄<sup>\*1</sup>, 佐藤恭子<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> 国立医薬品食品衛生研究所, <sup>\*2</sup> (公社)日本食品衛生協会

日本食品化学学会誌, 27, 178-183 (2020)

日本産シジミガムシ属の最近の知見および展望について  
上手雄貴

昆虫と自然, 55 (9), 16-19 (2020)

A new species of the genus *Urumaelmis* Satô (Coleoptera, Elmidae, Macronychini) from Kyushu Island, Japan

Jun Nakajima<sup>\*1</sup> and Yuuki Kamite

<sup>\*1</sup> Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences

Zootaxa, 4853, 421-428 (2020)

Description of larvae of Japanese Macronychini (Coleoptera: Elmidae: Elminae)

Masakazu Hayashi\*<sup>1</sup> and Yuuki Kamite

\*<sup>1</sup> Hoshizaki Green Foundation

Zootaxa, 4859, 195-227 (2020)

First records of *Japanolaccophilus niponensis* (Kamiya, 1939) (Coleoptera, Dytiscidae)  
larvae with ecological notes

Kohei Watanabe\*<sup>1</sup> and Yuuki Kamite

\*<sup>1</sup> Ishikawa Insect Museum

Elytra, New Series, 10, 357-358 (2020)

A new species of the genus *Laccophilus* (Coleoptera: Dytiscidae) from eastern Honshu,  
Japan, with biological notes

Kohei Watanabe\*<sup>1</sup> and Yuuki Kamite

\*<sup>1</sup> Ishikawa Insect Museum

Japanese Journal of Systematic Entomology, 26, 294-300 (2020)

## 学会等発表

2-エチル-1-ヘキサノール慢性吸入曝露によるマウス皮膚への影響

三宅美緒\*<sup>1</sup>, 伊藤由起\*<sup>1</sup>, 大矢奈穂子\*<sup>1</sup>, 佐藤博貴\*<sup>1</sup>, 若山貴成, 上島通浩\*<sup>1</sup>

\*<sup>1</sup> 名古屋市立大学大学院医学研究科

第 93 回日本産業衛生学会 (2020 年 5 月 13~16 日 誌上開催)

3 歳健診までにむし菌になる確率の推定及び危険因子の探索

平光良充

第 66 回名古屋市公衆衛生研究発表会 (2020 年 5 月 15 日 書面開催)

名古屋市における HIV 感染者・AIDS 患者の発生動向

山田直子

第 66 回名古屋市公衆衛生研究発表会 (2020 年 5 月 15 日 書面開催)

妊娠期から効果的な支援について～コホート研究結果から～

江崎道代\*<sup>1</sup>, 平光良充, 山田直子

\*<sup>1</sup> 名古屋市港保健センター

第 66 回名古屋市公衆衛生研究発表会 (2020 年 5 月 15 日 書面開催)

乳児の泣きに関する知識が産後の育児に及ぼす影響

尾野友香\*<sup>1</sup>, 竹本美香\*<sup>1</sup>, 塩谷温子\*<sup>1</sup>, 山田昌美\*<sup>1</sup>, 平光良充

\*<sup>1</sup> 名古屋市緑保健センター

第 66 回名古屋市公衆衛生研究発表会 (2020 年 5 月 15 日 書面開催)

3 歳健診までのう蝕罹患リスクおよび 3 歳健診時点での要治療う蝕保有リスクの予測

平光良充

第 66 回東海公衆衛生学会学術大会 (2020 年 7 月 11 日 各務原)

器具・容器包装におけるビスフェノール A 溶出試験の室間共同試験

片岡洋平\*<sup>1</sup>, 阿部智之\*<sup>2</sup>, 阿部 裕\*<sup>1</sup>, 安藤景子\*<sup>3</sup>, 石原絹代\*<sup>2</sup>, 牛山温子\*<sup>3</sup>, 内山陽介\*<sup>3</sup>, 大野浩之, 木村亜莉沙\*<sup>3</sup>, 小林 尚\*<sup>2</sup>, 佐々木達也\*<sup>3</sup>, 佐藤 環\*<sup>3</sup>, 高橋良幸\*<sup>2</sup>, 武田勝久\*<sup>2</sup>, 田中 葵\*<sup>2</sup>, 棚橋高志\*<sup>3</sup>, 谷 拓哉\*<sup>2</sup>, 永井慎一郎\*<sup>2</sup>, 中西 徹\*<sup>2</sup>, 野村千枝\*<sup>3</sup>, 八田淳司\*<sup>2</sup>, 早川雅人\*<sup>2</sup>, 六鹿元雄\*<sup>1</sup>, 山田恭平\*<sup>3</sup>, 吉川光英\*<sup>3</sup>, 四柳道代\*<sup>1</sup>, 渡辺一成\*<sup>2</sup>, 佐藤恭子\*<sup>1</sup>

\*<sup>1</sup> 国立医薬品食品衛生研究所, \*<sup>2</sup> 登録検査機関等, \*<sup>3</sup> 公的衛生研究所等

日本食品化学学会第 26 回総会・学術大会 (2020 年 8 月 31 日 誌上開催)

Assessment of dietary exposure to organophosphate pesticides in Japanese women based on duplicate diet analysis

Tomoyuki Tsuchiyama, Yuki Ito<sup>\*1</sup>, Naoko Oya<sup>\*1</sup>, Karin Nomasa<sup>\*1</sup>, Hiroataka Sato<sup>\*1</sup>, Kyoko Minato<sup>\*1</sup>, Kazumasa Niwa, Miki Katsuhara, Kosuke Fukatsu, Hitoshi Miyazaki, Takeshi Ebara<sup>\*1</sup> and Michihiro Kamijima<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> Nagoya City University Graduate School of Medical Sciences

ISES 2020 Annual Meeting (2020年9月21～22日 オンライン開催)

名古屋市における結核の現状と将来予測

平光良充

令和2年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部保健情報疫学部会  
(2020年10月8日 書面開催)

針刺し・切創の未報告について

平光良充

令和2年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部保健情報疫学部会  
(2020年10月8日 書面開催)

抑うつ尺度に無回答項目がある者における自殺リスクの評価

平光良充

第79回日本公衆衛生学会総会 (2020年10月20日 Web開催)

食品中の食品添加物分析法改正に向けた検討 (令和元年度)

多田敦子<sup>\*1</sup>, 堀江正一<sup>\*2</sup>, 内山陽介<sup>\*3</sup>, 吉田裕一<sup>\*4</sup>, 小林千種<sup>\*5</sup>, 杉浦潤, 中島安基江<sup>\*6</sup>, 池野恵美<sup>\*7</sup>, 久保田浩樹<sup>\*1</sup>, 建部千絵<sup>\*1</sup>, 寺見祥子<sup>\*1</sup>, 長谷川久美<sup>\*1</sup>, 杉本直樹<sup>\*1</sup>, 佐藤恭子<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> 国立医薬品食品衛生研究所, <sup>\*2</sup> 大妻女子大学, <sup>\*3</sup> 神奈川県衛生研究所, <sup>\*4</sup> 川崎市健康安全研究所,

<sup>\*5</sup> 東京都健康安全研究センター, <sup>\*6</sup> 広島県立総合技術研究所保健環境センター, <sup>\*7</sup> 横浜市衛生研究所

第57回全国衛生化学技術協議会年会 (2020年11月9～10日 紙上開催)

食品中の4,15-ジアセトキシシルペノールの分析法の検討及び汚染実態調査

吉成知也<sup>\*1</sup>, 小杉正樹<sup>\*2</sup>, 佐藤英子<sup>\*3</sup>, 下山晃<sup>\*4</sup>, 竹内浩<sup>\*5</sup>, 谷口賢, 福光徹<sup>\*6</sup>, 藤吉智治<sup>\*7</sup>, 森田剛史<sup>\*8</sup>, 大西貴弘<sup>\*1</sup>, 工藤由起子<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> 国立医薬品食品衛生研究所, <sup>\*2</sup> (一財)日本食品分析センター, <sup>\*3</sup> 川崎市健康安全研究所,

<sup>\*4</sup> (一財)日本食品検査, <sup>\*5</sup> 三重県保健環境研究所, <sup>\*6</sup> 神奈川県衛生研究所,

<sup>\*7</sup> (一財)食品分析開発センターSUNATEC, <sup>\*8</sup> (一財)日本穀物検定協会

第57回全国衛生化学技術協議会年会 (2020年11月9～10日 紙上開催)

## 植物性自然毒の多成分同時分析法の開発：高等植物（第2報）

南谷臣昭\*<sup>1</sup>，谷口 賢，友澤潤子\*<sup>2</sup>，登田美桜\*<sup>3</sup>

\*<sup>1</sup> 岐阜県保健環境研究所，\*<sup>2</sup> 滋賀県衛生科学センター，\*<sup>3</sup> 国立医薬品食品衛生研究所

第57回全国衛生化学技術協議会年会（2020年11月9～10日 紙上開催）

## 令和元年度 室内空気環境汚染に関する全国実態調査

酒井信夫\*<sup>1</sup>，高木規峰野\*<sup>1</sup>，高橋夏子\*<sup>1</sup>，田原麻衣子\*<sup>1</sup>，五十嵐良明\*<sup>1</sup>，大泉詩織\*<sup>2</sup>，  
小金澤 望\*<sup>3</sup>，柴田めぐみ\*<sup>4</sup>，沼野 聡\*<sup>5</sup>，千葉美子\*<sup>6</sup>，竹熊美貴子\*<sup>7</sup>，橋本博之\*<sup>8</sup>，  
大竹正芳\*<sup>9</sup>，角田徳子\*<sup>10</sup>，上村 仁 \*<sup>1</sup>，田中礼子\*<sup>12</sup>，高居久義\*<sup>13</sup>，細貝恵深 \*<sup>14</sup>，  
健名智子\*<sup>15</sup>，小林 浩\*<sup>16</sup>，伊藤 彰\*<sup>17</sup>，青木梨絵\*<sup>18</sup>，大野浩之，三田村徳子\*<sup>19</sup>，  
吉田俊明\*<sup>20</sup>，古市裕子\*<sup>21</sup>，八木正博\*<sup>22</sup>，伊達英代\*<sup>23</sup>，荒尾真砂\*<sup>24</sup>，松本弘子\*<sup>25</sup>，  
岩崎 綾\*<sup>26</sup>

\*<sup>1</sup> 国立医薬品食品衛生研究所，\*<sup>2</sup> 北海道立衛生研究所，\*<sup>3</sup> 札幌市衛生研究所，\*<sup>4</sup> 青森県環境保健センター，  
\*<sup>5</sup> 岩手県環境保健研究センター，\*<sup>6</sup> 宮城県保健環境センター，\*<sup>7</sup> 埼玉県衛生研究所，\*<sup>8</sup> 千葉県衛生研究所，  
\*<sup>9</sup> 千葉市環境保健研究所，\*<sup>10</sup> 東京都健康安全研究センター，\*<sup>11</sup> 神奈川県衛生研究所，\*<sup>12</sup> 横浜市衛生研究所，  
\*<sup>13</sup> 川崎市健康安全研究所，\*<sup>14</sup> 新潟県保健環境科学研究所，\*<sup>15</sup> 富山県衛生研究所，\*<sup>16</sup> 山梨県衛生環境研究所，  
\*<sup>17</sup> 静岡県環境衛生科学研究所，\*<sup>18</sup> 愛知県衛生研究所，\*<sup>19</sup> 滋賀県衛生科学センター，  
\*<sup>20</sup> （地独）大阪健康安全基盤研究所，\*<sup>21</sup> 大阪市立環境科学研究所，\*<sup>22</sup> 神戸市環境保健研究所，  
\*<sup>23</sup> 広島県立総合技術研究所保健環境センター，\*<sup>24</sup> 高知県衛生環境研究所，\*<sup>25</sup> 福岡市保健環境研究所，  
\*<sup>26</sup> 沖縄県衛生環境研究所

第57回全国衛生化学技術協議会年会（2020年11月9～10日 紙上開催）

## 名古屋市における HIV 感染者・AIDS 患者の発生動向

山田直子

令和2年度愛知県公衆衛生研究会（2020年12月24日 名古屋）

## 人工知能を用いた言語発達要管理ハイリスク児選定の試み

平光良充

令和2年度愛知県公衆衛生研究会（2020年12月25日 名古屋）

## 2-エチル-1-ヘキサノールの放散が10年以上継続する建築物事例

鬼頭浩二\*<sup>1</sup>，若山貴成

\*<sup>1</sup> 名古屋市千種保健センター

第48回建築物環境衛生管理全国大会（2021年1月13～28日 オンライン開催）

## 侵襲性インフルエンザ菌と届け出された *Haemophilus quentini* の一例

小林洋平、鈴木直喜、梅田俊太郎、柴山順子、市川 隆、柴田伸一郎

第32回日本臨床微生物学会総会・学術集会（2021年1月29日～3月31日 Web開催）

空気試験法：揮発性有機化合物・捕集剤による乾式採取（アクティブ法）－溶媒抽出－ガスクロマトグラフィー／質量分析法による定量（新規）

田原麻衣子\*<sup>1</sup>，酒井信夫\*<sup>1</sup>，大貫文\*<sup>2</sup>，斎藤育江\*<sup>2</sup>，千葉真弘\*<sup>3</sup>，大泉詩織\*<sup>3</sup>，  
田中礼子\*<sup>4</sup>，山之内孝\*<sup>4</sup>，大野浩之，若山貴成，横山結子\*<sup>5</sup>，遠藤治\*<sup>6</sup>，鳥羽陽\*<sup>7</sup>，  
中島大介\*<sup>8</sup>，藤森英治\*<sup>9</sup>，神野透人\*<sup>10</sup>，香川（田中）聡子\*<sup>11</sup>

\*<sup>1</sup> 国立医薬品食品衛生研究所，\*<sup>2</sup> 東京都健康安全研究センター，\*<sup>3</sup> 北海道立衛生研究所，\*<sup>4</sup> 横浜市衛生研究所，  
\*<sup>5</sup> 千葉県衛生研究所，\*<sup>6</sup> 麻布大学，\*<sup>7</sup> 長崎大学，\*<sup>8</sup> 国立環境研究所，\*<sup>9</sup> 環境省環境調査研修所，\*<sup>10</sup> 名城大学，  
\*<sup>11</sup> 横浜薬科大学

日本薬学会第 141 年会（2021 年 3 月 28 日 オンライン開催）

名古屋市内で販売されていた各種繊維製品中の有機スズ化合物の近年における検出状況  
濱崎哲郎

日本薬学会第 141 年会（2021 年 3 月 28 日 オンライン開催）

令和 3 年度所報編集委員

宮崎 仁志 (委員長)

大野 浩之 (副委員長)

竹本 浩一

落合 咲貴

平光 良充

鈴木 直喜

川島 英頌

横井 寛昭

名古屋市衛生研究所報 第 67 号

編集兼発行 名古屋市衛生研究所  
〒463-8585 名古屋市守山区大字下志段味字穴ヶ洞 2266 番地の 132  
電話 (052) 737-3711 (代)  
FAX (052) 736-1102  
発行年月日 令和 3 年 9 月  
(Published 2021)  
印刷所 ブラザー印刷株式会社  
〒444-0834 岡崎市柱町福部池 1-200  
電話 (0564) 51-0651

本誌は、古紙パルプを含む再生紙を使用しています。