

岐阜県保健環境研究所報

第 29 号
令和 3 年

Report of Gifu Prefectural Research Institute
for Health and Environmental Sciences

No.29, 2021

岐阜県保健環境研究所

Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences

は じ め に

日ごろは、岐阜県保健環境研究所の業務推進について、ご理解とご協力を賜り、厚くお礼申し上げます。

当研究所では、「県民が健康で自然と共生して暮らせる環境を実現し、県民生活の向上に貢献する。」ことを基本理念とし、県内の保健衛生分野及び環境衛生分野における、検査及び研究の中核を担う施設として設置され、日々業務を行っているところです。

保健衛生分野におきましては、皆様が日々生活するうえで不可欠な食品、飲料水、医薬品などの各種検査や研究を行うとともに、環境衛生分野におきましては、河川の水質や大気汚染、また環境中の放射線量やダイオキシン類などの測定を行うことにより、皆様の生活環境の向上を図っております。

さて、新型コロナウイルス感染症については、一昨年１月に確認されてから、世界各地に拡大し、今もなお猛威を振るっております。

日本においても、感染の波が繰り返して発生し、本年１月下旬にはオミクロン株による第６波を迎え、感染拡大が続いております。

このような状況の中、当研究所では、検査体制の強化を目的として、昨年５月に全国都道府県で初めて“全自動ＰＣＲ検査装置（cobas8800 システム）”を導入し、一日約１,０００件の検査が可能となり、新型コロナウイルス感染症の早期発見、感染拡大防止に努めております。

併せて、昨年７月には、次世代型シーケンサー（iSeq100 システム）を導入し、研究所内での遺伝子解析を開始し、新型コロナウイルスの変異株への対応も実施しております。

今後も、県民の皆様が健康で安心して暮らせる環境の実現を目指し、職員一同、研さんに努めてまいりますので、よろしくお願いいたします。

ここに、令和２年度の調査研究成果及び業務概要を取りまとめましたのでご高覧賜りますようお願い申し上げます。

令和４年３月

岐阜県保健環境研究所 所長 細井 紀也

目 次

I 調査研究報告

[資 料]

○岐阜県におけるカルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症届出菌株の カルバペネム耐性機序の解析 (2018-2020 年)	1
野田万希子, 越 勝男, 鈴木崇稔, 古田綾子, 門倉由紀子, 林 佐代子, 亀山芳彦	
○岐阜県保健環境研究所における新型コロナウイルス感染症の検査対応	6
浦本雄大, 葛口 剛, 西岡真弘, 丸山友美, 野田万希子, 小池紀子, 越 勝男, 桐井久美子, 門倉由紀子, 林 佐代子, 水野卓也, 岩間英里, 山口智博, 佐藤容平, 内藤菜月, 伊藤広泰, 遠藤利加, 廣澤智子, 志水美奈, 横山あかね, 林 典子, 後藤 睦, 栗本喜普, 宮川紀子, 藤井 優, 亀山芳彦	
○岐阜県内における感染症媒介蚊生息実態調査 (2015~2020 年)	11
神山恵理奈, 林 真由香, 岩木孝晴, 清水英徳	
○農産物中の残留農薬調査 (平成 28 年度 - 令和 2 年度)	16
志水美奈, 南谷臣昭, 岩附綾子, 横山あかね, 遠藤利加	

II 他誌掲載・学会発表

1 他誌掲載論文	33
2 学会等発表	35
3 受賞・表彰	36

III 業務概要

1 沿 革	37
2 運営概要	
2.1 組 織	38
2.2 職 員 数	38
2.3 分掌事務	38
2.4 歳入及び歳出	41
2.5 土地建物・施設	42
3 部門別業務概要	
3.1 疫学情報部	43
3.2 保健科学部	43
3.3 生活科学部	50
3.4 環境科学部	53
3.5 食品安全検査センター	58

4	技術指導及び支援	
4.1	保健所職員等の研修	65
4.2	講師派遣	65
4.3	研修生の受入	65
4.4	来所者等への個別指導	65
5	行 事	
5.1	会議等	66
5.2	研修会等	67
5.3	学会等	67
5.4	講演会等	68
6	検査備品	
6.1	主要検査備品	69

CONTENTS

[REPORT]

○Detection of Antimicrobial-Resistant Genes from Carbapenem-resistant Enterobacterales Strains in Gifu Prefecture (2018-2020)	1
Makiko NODA, Katsuo KOSHI, Takatoshi SUZUKI, Ayako FURUTA, Yukiko KADOKURA, Sayoko HAYASHI and Yoshihiko KAMEYAMA	
○COVID-19 tests at Gifu Prefecture in 2020	6
Yuta URAMOTO, Tsuyoshi KUZUGUCHI, Masahiro NISHIOKA, Tomomi MARUYAMA, Makiko NODA, Noriko KOIKE, Katsuo KOSHI, Kumiko KIRII, Yukiko KADOKURA, Sayoko HAYASHI, Takuya MIZUNO, Eri IWAMA, Tomohiro YAMAGUCHI, Yohei SATO, Natsuki NAITO, Kodai ITO, Rika ENDO, Tomoko HIROSAWA, Mina SHIMIZU, Akane YOKOYAMA, Noriko HAYASHI, Yoshihiro KURIMOTO, Mutsumi GOTO, Noriko MIYAKAWA, Yu FUJII, Yoshihiko KAMEYAMA	
○A survey of mosquitoes in Gifu Prefecture (2015-2020)	11
Erina KOHYAMA, Mayuka HAYASHI, Takaharu IWAKI, Hidenori SHIMIZU	
○Investigation of Pesticide Residues in Agricultural Products (2016-2020)	16
Mina SHIMIZU, Tomiaki MINATANI, Ayako IWATSUKI, Akane YOKOYAMA and Rika ENDO	

I 調查研究報告

資 料

岐阜県におけるカルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症届出菌株の カルバペネム耐性機序の解析 (2018-2020 年)

野田万希子, 越 勝男, 鈴木崇稔, 古田綾子, 門倉由紀子*, 林 佐代子**, 亀山芳彦

要 旨

2018 年から 2020 年に岐阜県内の保健所（岐阜市保健所を含む）へ報告されたカルバペネム耐性腸内細菌科細菌（CRE）感染症 60 例のうち、搬入があった 58 株のカルバペネム耐性機序の解析を行った。カルバペネマーゼ産生株（CPE）の割合は、2018 年が 10.5%, 2019 年が 34.8%, 2020 年が 12.5%であり、2019 年は顕著に高かった。カルバペネマーゼの種類は、前回（2015～2017 年）の解析でも優勢に検出された IMP 型が 12 株中 6 株（50.0%）であったが、NDM 型が 3 株、IMI 型が 2 株、いずれにも該当しないタイプ（FRI 型）が 1 株検出され、検出されるカルバペネマーゼの多様化が認められた。さらに、2015 年以降に CRE として搬入のあった *Escherichia coli* 8 株について PCR による O 群別、PFGE 解析、MLST 解析を実施したところ、NDM 型の CPE であった 3 株のうち 2 株が近縁の株であった。

キーワード：カルバペネム耐性腸内細菌目細菌、薬剤耐性遺伝子、カルバペネマーゼ、 β -ラクタマーゼ

1 はじめに

カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（CRE）感染症は、イミペネムやメロペネム等のカルバペネム系薬剤および広域 β -ラクタム剤に対して耐性を示す腸内細菌目細菌（2016 年に腸内細菌科（*Enterobacteriaceae*）に属していた一部の菌種が異なる科に移籍した¹⁾ため、腸内細菌目（*Enterobacterales*）の階層まで格上げされた²⁾による感染症であり、2014 年に感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（感染症法）において 5 類全数把握疾患に指定された。地域における薬剤耐性菌の流行状況を把握するため、地方衛生研究所で当該耐性菌に係る詳細な解析の実施等を求める厚生労働省課長通知³⁾が 2017 年に発出され、薬剤耐性菌の解析が全国的に実施されることとなった。

CRE のカルバペネム耐性機序の中で重要となるのは、カルバペネム系薬剤の分解酵素であるカルバペネマーゼであり、このカルバペネマーゼを産生する腸内細菌目細菌を carbapenemase-producing *Enterobacterales*（CPE）と呼ぶ。CPE が持つカルバペネマーゼ遺伝子はプラスミド上に存在することが多く、カルバペネム耐性を示さない他の腸内細菌目細菌に伝達されその細菌を耐性化させ得ることから、菌種を超えてカルバペネム耐性が拡散することが危惧されている。カルバペ

ネマーゼの種類と分布には特徴があり、本邦では IMP 型のメタロ- β -ラクタマーゼ（MBL）が優勢であるが、インドで初めて発見された NDM 型 MBL 産生株が国内でも増加傾向にあることが明らかとなっている⁴⁾。日常的に CRE の検査を行って地域のカルバペネマーゼ検出の傾向を把握することにより、海外からの持ち込みや持ち込み例を発端とした耐性菌の広がりを探知することが可能となる。

当所では、2015 年 5 月より岐阜市保健所および県保健所に届出された CRE 感染症の患者由来株の収集を開始しており、前回は 2015～2017 年までの届出分の菌株の特徴について報告した⁵⁾。今回、2018～2020 年に届出があった CRE 菌株のカルバペネム耐性機序の解析を行った。また、2015 年以降に CRE として搬入された *Escherichia coli* 8 株について、菌株に共通性があるか追加解析を行ったので併せて報告する。

2 材料と方法

2.1 2018～2020 年届出の CRE の解析

2.1.1 供試菌株と菌種同定

2018～2020 年の期間に届出があった CRE 感染症 60 症例のうち、当所に搬入のあった 58 株（2018 年 19 株、2019 年 23 株、2020 年 16 株）を用いた。菌種同定はア

岐阜県保健環境研究所：504-0838 岐阜県各務原市那加不動丘 1-1

*現 岐阜県西濃保健所：503-0838 岐阜県大垣市江崎町 422-3

**現 岐阜県可茂保健所：505-8508 岐阜県美濃加茂市古井町下古井 2610-1

ピ20E またはラピッド ID32E アピ (バイオメリュー) により実施した。

2.1.2 カルバペネマーゼ産生を確認する試験とディスク法によるβ-ラクタマーゼのスクリーニング

カルバペネマーゼ産生の有無の確認は、病原体検出マニュアル⁷⁾に従い、modified Carbapenem Inactivation Method (mCIM) または Carba NP テストにより実施した。ディスク法によるスクリーニングは、MBL (IMP 型, NDM 型等) の阻害剤としてメルカプト酢酸ナトリウム (SMA) ディスク (栄研化学) を、Ambler クラス A カルバペネマーゼと AmpC β-ラクタマーゼの両方の阻害剤として3-アミノフェニルボロン酸 (APB, 東京化成工業) を、AmpC β-ラクタマーゼのみの阻害剤としてクロキサシリン (MCIPC, 東京化成工業) を使用し病原体検出マニュアル⁷⁾に従い実施した。基質拡張型 β-ラクタマーゼ (ESBL) のスクリーニングは、セフトジジムとセフトキシムディスク (栄研化学) を用い、阻害剤としてクラブラン酸 (CVA) 含有ディスクを使用し、薬剤ディスクと CVA 含有ディスクとの間に阻止帯が形成された株を陽性とした。

2.1.3 PCR 法による薬剤耐性遺伝子の検出

カルバペネマーゼ遺伝子の検出は、IMP 型, NDM 型, KPC 型, OXA-48 型はすべての菌株について、GES 型, VIM 型, IMI 型, SMB 型, KHM 型は一部の菌株について PCR を病原体検出マニュアル⁷⁾に従い実施した。また、FRI 型の検出は FRI-F : GCAAGCGT GCRGACTTTGGC, FRI-R : TTGTCGTTTTGATTAG GACG (産物サイズ 470 bp) を用い、PCR 条件は他のカルバペネマーゼ遺伝子の検出と同様に実施した。その他に、CTX-M-1 group, CTX-M-2 group, CTX-M-9 group, TEM 型, SHV 型の ESBL 遺伝子を対象とした PCR⁸⁾と、MOX 型, CIT 型, DHA 型, ACC 型, EBC 型, FOX 型のプラスミド性 AmpC β-ラクタマーゼ遺伝子を対象とした PCR¹⁰⁾を実施した。

2.1.4 シーケンスによるカルバペネマーゼ遺伝子の解析

病原体検出マニュアル⁷⁾に従って、IMP 型は IMP-1 all プライマー、NDM 型は Pre-NDM-A と Pre-NDM-B プライマーによりダイレクトシーケンスを実施し塩基配列を決定した。また、IMI 型は既報¹¹⁾の IMIRup と IMIstop プライマーを用いて塩基配列を決定した。得られた塩基配列よりアミノ酸配列に置換し、カルバペネマーゼのタイプを決定した。

2.2 CRE として届出された *Escherichia coli* の詳細解析

2.2.1 供試菌株

菌株の収集を開始した 2015 年以降に CRE 感染症の

表 1 供試した CRE *E. coli* 8 株の情報

菌株番号	医療機関	届出年	由来	カルバペネマーゼ ⁷⁾ 遺伝子タイプ	その他のβ-ラクタマーゼ ⁷⁾ 遺伝子
15-234	A	2016	尿	IMP-6	CTX-M-2 group
16-49	B	2016	腹水	—	CIT型
18-83	C	2018	尿	—	CTX-M-9 group
18-281	C	2018	喀痰	NDM-5	—
18-314	C	2019	胆汁	—	CTX-M-9 group
19-146	D	2019	血液	NDM-5	—
20-6	E	2020	尿	—	CTX-M-9 group
20-117	F	2020	尿	NDM-5	—

起因菌として収集された *E. coli* 8 株 (表 1) について、下記の各種解析を実施した。

2.2.2 PCR による O 群別試験 (Og-typing)

O 抗原合成遺伝子を標的とした PCR¹²⁾により、対応する O 抗原遺伝子型 (Og タイプ) を決定した。

2.2.3 パルスフィールド・ゲル電気泳動 (PFGE)

既報¹³⁾に従って、菌株をアガロース包埋し、Proteinase K (富士フィルム和光純薬) と Lysozyme (富士フィルム和光純薬) 処理後、制限酵素 *Xba* I (TaKaRa) による消化を行い、CHEF-DR II (Bio-Rad) にて電気泳動しバンドパターンを撮影した。系統樹解析は BioNumerics v6.7 (applied Maths) を用い、Dice 法による類似係数を算出して UPGMA 法 (トレランス設定: 1.0%) によってデンドログラムを作成した。

2.2.4 Multilocus sequence typing (MLST) 解析

既報¹⁴⁾に従い、7 遺伝子 (*adk*, *fumC*, *gyrB*, *icd*, *mdh*, *purA*, *recA*) の塩基配列を決定後、MLST データベース (<https://pubmlst.org/>) に照合し、シーケンス型 (ST) を決定した。

3 結果

3.1 2018~2020 年届出の CRE の解析

58 株の解析結果を表 2 に示す。検出数が多かった菌株は *Klebsiella aerogenes* (18 株), *Enterobacter cloacae* (15 株), *Serratia marcescens*, *K. pneumoniae*, *E. coli* (各 6 株) であった。カルバペネマーゼ産生の有無の確認を mCIM または Carba NP テストにより行ったところ、58 株中 12 株が陽性で CPE と判定された。CPE の割合は 2018 年が 19 株中 2 株 (10.5%), 2019 年が 23 株中 8 株 (34.8%), 2020 年が 16 株中 2 株 (12.5%) であった。CPE と判定された 12 株のうち、ディスク法によるスクリーニングで MBL 産生株 (SMA による阻害+) と判定された株は 9 株、クラス A カルバペネマーゼ産生株 (APB による阻害+, MCIPC による阻害-) と判定された株は 3 株であった。CPE でない (non-CPE) 46 株では、ESBL 産生株 (CVA での阻害+) と判定さ

表2 CRE感染症菌株の検査結果

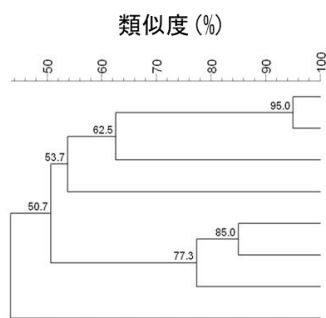
届出年 (事例数)	菌種	株数	カルバペ ネマーゼ 産生+	ディスク法によるスクリーニング				PCR				検出された薬剤耐性遺伝子の 組み合わせ* (株数)
				SMA+	APB+ MCIPC-	CVA+	APB+ MCIPC+	カルバペ ネマーゼ	ESBL	AmpC	ESBL AmpC	
2018年 (19)	<i>S. marcescens</i>	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	
	<i>K. aerogenes</i>	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	
	<i>E. cloacae</i>	3	1	1	0	0	2	1	0	2	0	IMP(1), EBC(2)
	<i>K. pneumoniae</i>	3	0	0	0	3	0	0	3	0	0	CTX-M-1+TEM+SHV(3)
	<i>E. coli</i>	2	1	1	0	1	0	1	1	0	0	NDM(1), CTX-M-9(1)
	<i>C. freundii</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	SHV+CIT(1)
	<i>E. amnigenus</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	EBC(1)
2019年 (23)	<i>K. aerogenes</i>	7	0	0	0	0	7	0	0	1	0	EBC(1)
	<i>E. cloacae</i>	6	4	1	3	0	2	4	0	3	1	IMP+CTX-M-1+TEM+EBC(1), IMI(2), FRI+EBC(1), EBC(2)
	<i>E. asburiae</i>	3	2	2	0	0	1	2	0	2	1	IMP+EBC(2), TEM+EBC(1)
	<i>E. coli</i>	2	1	1	0	1	1	1	1	0	0	NDM(1), CTX-M-9(1)
	<i>K. pneumoniae</i>	2	0	0	0	2	1	0	0	0	2	SHV+DHA(1), CTX-M-9+SHV+DHA(1)
	<i>C. freundii</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	IMP+CIT(1)
	<i>M. morgani</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	DHA(1)
2020年 (16)	<i>S. marcescens</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	<i>K. aerogenes</i>	7	0	0	0	1	2	0	0	0	0	
	<i>E. cloacae</i>	6	1	1	0	0	5	1	0	6	0	IMP+EBC(1), EBC(5)
	<i>E. coli</i>	2	1	1	0	1	0	1	1	0	0	NDM(1), CTX-M-9(1)
Total		58	12	9	3	9	34	12	7	17	5	

* 型、groupの記載省略

れた株が7株、AmpC β-ラクタマーゼ産生株 (APBとMCIPCによる阻害+)と判定された株が36株、ESBLとAmpC β-ラクタマーゼの両方を産生していると判定された株が2株、いずれの阻害剤でも阻害が認められなかった株が1株であった。

PCRの結果、CPEではMBL産生株9株のうち6株がIMP型、3株がNDM型であり、シーケンス解析の結果、IMP型は全株がIMP-1、NDM型はNDM-5であった。クラスAカルバペネマーゼ産生株3株はIMP型、NDM型、KPC型、OXA-48型のPCRではすべて不検出であり、うち2株は追加で行ったPCRでIMI型が検出され、シーケンス解析の結果IMI-1とIMI-9各1株であることが判明した。残りの1株は、検索した9つのカルバペネマーゼ遺伝子すべてが検出されなかったが、FRI型プライマーによりPCRを実施したところ、想定されるサイズにバンドが得られた。その他non-CPE 46株ではESBL遺伝子陽性が7株、AmpC遺伝子陽性が12株、ESBL遺伝子とAmpC遺伝子の両方が検出された株が4株、ESBL遺伝子もAmpC遺伝子も検出されなかった株が23株であった。

3.2 CREとして届出された *Escherichia coli* の詳細



解析

8株の解析結果を図に示す。8株のうちNDM-5を保有する3株はOgタイプがそれぞれ異なっていたものの、菌株No. 18-281とNo. 20-117の2株がST167でPFGEパターンの類似度が95.0%であった。また、CTX-M groupのESBL遺伝子を保有する4株のうち菌株No. 15-234とNo. 18-83の2株がOg25 ST131、No. 20-6がOg25でST131と1ローカス違いのST6302であり、この3株はPFGEで相同性77.3%程度のグループを形成していた。

4 考察

CRE感染症届出数は2015～2017年まで8例、9例、13例であったが2018～2020年は19例、23例、18例で増加傾向にあった。また、検出数が多かった上位の菌種は *K. aerogenes*, *E. cloacae*, *S. marcescens*, *K. pneumoniae*, *E. coli* であり、全国でのサーベイランス集計⁴⁵⁾と一致していた。

CPEの割合は2018年が10.5%、2019年が34.8%、2020年が12.5%であった。2015～2017年はそれぞれ16.7%、22.2%、15.4%であったのと比較すると2018年

菌株No.	検出遺伝子	Og	ST
18-281	NDM-5	OgGp15*	ST167
20-117	NDM-5	OgUT	ST167
16-49	CIT	OgUT	ST38
19-146	NDM-5	Og75	ST2850
15-234	IMP-6, CTX-M-2 group	Og25	ST131
18-83	CTX-M-9 group	Og25	ST131
20-6	CTX-M-9 group	Og25	ST6302
18-314	CTX-M-9 group	Og1	ST38

* 089, 0101, 0163を含む

図 CRE *E. coli* 8株の解析結果

と 2020 年はやや低かった一方、2019 年は顕著に高かった。カルバペネマーゼの種類については、2015～2017 年の調査でも当県で優勢に検出された IMP-1 MBL 産生株が今回の調査によっても最も多く検出された。さらに、前回の調査では検出されなかった NDM-5 MBL 産生 *E. coli* が 2018, 2019, 2020 年と毎年 1 株ずつ検出された。この 3 株はそれぞれ別の医療機関から届け出されており、いずれも海外渡航歴のない患者由来であった。全国の集計でも海外渡航歴のない NDM-5 MBL 産生 *E. coli* の検出数が増加していることが明らかになっており⁴⁵⁾、県内への定着が伺われる結果であった。

また、2019 年届出株の解析では、本邦では数例程度しか報告例がない IMI 型カルバペネマーゼや、さらには 9 種類に該当しないタイプ (FRI 型) を産生する CPE が検出された。IMI 型カルバペネマーゼは *E. cloacae* の染色体上またはプラスミド上に遺伝子が存在するクラス A カルバペネマーゼであり、今回同定された IMI-1 と IMI-9 は染色体性として報告されている¹⁵⁾。一方、FRI 型カルバペネマーゼはプラスミド性の Ambler クラス A カルバペネマーゼであり、すべて *Enterobacter* 属菌での報告である¹⁶⁾。IMI 型、FRI 型ともに国内分離報告は少ないが、3 例とも海外渡航歴のない患者であることや県内での分離地域に偏りはないことから、国内に常在している可能性がある。今後は、既存の報告と菌種や ST タイプ等クローンの特徴が一致するか、保有する薬剤耐性遺伝子の所在 (染色体性/プラスミド性) や Inc タイプ等の解析が必要である。

CRE として搬入のあった *E. coli* 8 株の O 群別試験、PFGE 解析、MLST 解析を行ったところ、NDM-5 を保有する 3 株のうち 2 株 (No. 18-281 と No. 20-117) は ST167 であり、PFGE パターンの相同性が高かった。この 2 株は同じ保健所管内の別の医療機関から届け出されており、患者の疫学情報から関連性は認められなかったが、分離年が異なるにも関わらず相同性の高いクローンであったことは注視すべき結果であった。また、No.18-281 は Og タイピングによって O89 を含む Og グループである OgGp15 と同定された。NDM-5 を産生する *E. coli* O89 ST167 は欧州、欧米、東アジア、東南アジアで検出されハイリスククローンであると報告されており¹⁷⁾、本菌株も同様のクローン由来であるかもしれない。また、ESBL 産生菌として世界規模での拡散が指摘されている ST131 が、今回の解析で 2 株検出された。ST131 クローンはキノロン系に耐性を示す株が多く、2000 年を境に急激に拡大しているとの報告があり¹⁸⁾、本県の CRE の中から検出されたことは市中での拡散を示唆する結果と考えられる。

今回、NDM-5 を産生する *E. coli* O89 ST167 や、ESBL 遺伝子を保有する O25 ST131 など薬剤耐性菌として世界的に報告のある特徴を持つ菌株が当県で検出されたことから、今後も同様のクローンの拡散が認められないか発生動向の調査が必要である。また、薬剤耐性菌は薬剤耐性遺伝子が載っているプラスミドの伝達によっても拡散するため、クローンの相同性のみならず薬剤耐性プラスミドの比較も今後必要となる。

CRE のカルバペネム耐性機構の解析を行うことで、地域に存在する CPE の出現動向の監視が可能である。本邦で優勢に検出されている IMP 型に加え、IMI 型や FRI 型等の稀なカルバペネマーゼ産生株を検出した。また、岐阜県内では検出されていないものの、国内で検出される CPE の中では KPC 型、GES 型、KHM 型などの報告⁴⁵⁾もある他、IMP 型と GES 型の同時産生株も報告されており¹⁹⁾、本県においても今後も監視が必要と考える。

謝 辞

本調査の実施にあたり、検体収集等にご協力いただきました岐阜市保健所、県保健所の関係各位にお礼を申し上げます。また、FRI 型カルバペネマーゼの検査法についてご指導いただきました国立感染症研究所の薬剤耐性研究センターの鈴木里和先生、松井真理先生に深謝いたします。

文 献

- 1) Adeolu M, Alnajjar S, Naushad S, Gupta RS: Genome-based phylogeny and taxonomy of the 'Enterobacteriales': proposal for Enterobacterales ord. nov. divided into the families Enterobacteriaceae, Erwiniaceae fam. nov., Pectobacteriaceae fam. nov., Yersiniaceae fam. nov., Hafniaceae fam. nov., Morganellaceae fam. nov., and Budviciaceae fam. nov., Int J Syst Evol Microb, 66(12), 5575-5599, 2016.
- 2) Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI): M100 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, 31st Edition, 2020.
- 3) 平成 29 年 3 月 28 日付厚生労働省健康局結核感染症課長通知：カルバペネム耐性腸内細菌科細菌 (CRE) 感染症等に係る試験検査の実施について
- 4) カルバペネム耐性腸内細菌科細菌病原体サーベイランス, 2018 年：病原微生物検出情報, 40(9), 157-159, 2019.
- 5) カルバペネム耐性腸内細菌科細菌病原体サーベイランス, 2019 年：病原微生物検出情報, 42(6), 123-124, 2021.

- 6) 野田万希子, 門倉由紀子, 酢谷奈津, 亀山芳彦: 岐阜県におけるカルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症の届出情報と患者由来株のカルバペネム耐性機序の解析 (2014-2017 年), 岐阜県保健環境研究所報, 第 26 号, 1-4, 2018.
- 7) 国立感染症研究所: 病原体検出マニュアル薬剤耐性菌 令和 2 年 6 月改訂版 Ver.2.0, 30-48, 2020.
- 8) Shibata N, Kurokawa H, Doi Y, Yagi T, Yamane K, Wachino J, et al.: PCR classification of CTX-M-type β -lactamase genes identified in clinically isolated gram-negative bacilli in Japan, *Antimicrob Agents Chemother*, 50(2), 791-795, 2006.
- 9) Yagi T, Kurokawa H, Shibata N, Shibayama K, Arakawa Y: A preliminary survey of extended-spectrum beta-lactamases (ESBLs) in clinical isolates of *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli* in Japan, *FEMS microbial Lett*, 184, 53-56, 2000.
- 10) Perez-Perez FJ, Hanson HD: Detection of plasmid-mediated AmpC beta-lactamase genes in clinical isolates by using multiplex PCR, *J Clin Microbiol*, 40(6), 2153-2162, 2002.
- 11) David AB, Laura FM, Ross D, Johannes AD, Jeff F, Linda H, et al.: *Enterobacter cloacae* complex isolates harboring *bla_{NMC-A}* or *bla_{IMI}*-type class A carbapenemase genes on novel chromosomal integrative elements and plasmids, *Antimicrob Agents Chemother*, 61(5), e02578-16, 2017.
- 12) Iguchi N, Iyoda S, Seto K, Morita-Ishihara T, Scheutz F, Ohnishi M, Pathogenic *E. coli* Working Group in Japan: *Escherichia coli* O-genotyping PCR: a comprehensive and practical platform for molecular O serogrouping, *J Clin Microbiol*, 53(8), 2427-2432, 2015.
- 13) 勢戸和子, 石川和彦, 藤原恵子, 竹上修平, 小笠原準, 横田正春ら: 近畿ブロックにおけるパルスフィールド・ゲル電気泳動 (PFGE) 型別法の施設間変動についてー感染研新プロトコールの試用ー, 新興・再興感染症研究事業平成 15 年度総括・分担研究報告, 95-104, 2003.
- 14) Enterobase: Protocols used for MLST of *Escherichia coli* and *Shigella spp.*, <https://enterobase.readthedocs.io/en/latest/mlst/mlst-legacy-info-ecoli.html>
- 15) 澤井恭兵, 田口裕大, 菅野のぞみ, 工藤礼子, 高橋俊司ら: CRE スクリーニング培地により便検体から IMI-1 カルバペネマーゼ産生 *Enterobacter cloacae* complex が分離された 1 症例, 日本臨床微生物学会雑誌, 31(3), 28-33, 2021.
- 16) 上地あゆみ, 大城春奈, 下地法明, 玉城格, 原國政直ら: 海外渡航歴のない入院患者より FRI 型カルバペネマーゼの新規バリエント *bla_{FRI-7}* を保有する *Enterobacter cloacae* complex を検出した一症例, 日本臨床微生物学会雑誌, 30(4), 59-64, 2020.
- 17) Garcia-Fernandez A, Villa L, Bibbolino G, Trancassini M, Pietropaolo V, et al.: Novel insights and features of the NDM-5-producing *Escherichia coli* sequence type 167 high-risk clone, *mSphere*, 5(2), e00269-20, 2020.
- 18) Price LB, Johnson JR, Aziz M, Clabots C, Johnston B, Tchesnokova V, et al.: The Epidemic of extended-spectrum- β -lactamase-producing *Escherichia coli* ST131 is driven by a single highly pathogenic subclone, *H30-Rx*, *mBio*, 4(6), e00377-13, 2013.
- 19) 福田千恵美, 安藤友美, 岩下陽子, 内田順子: 香川県内のカルバペネム耐性腸内細菌科細菌の薬剤耐性遺伝子の検出状況, 香川県環境保健研究センター所報, 第 15 号, 47-52, 2016.

Detection of Antimicrobial-Resistant Genes from Carbapenem-resistant *Enterobacteriales* Strains in Gifu Prefecture (2018–2020)

Makiko NODA, Katsuo KOSHI, Takatoshi SUZUKI, Ayako FURUTA,
Yukiko KADOKURA*, Sayoko HAYASHI** and Yoshihiko KAMEYAMA

Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences:
1-1, Naka-fudogaoka, Kakamigahara, Gifu 504-0838, Japan

* *Seino Region Public Health Center:*

Seino General Government Building, 422-3, Ezaki, Ogaki, Gifu 503-0838, Japan

** *Kamo Region Public Health Center:*

Kamo General Government Building, 2610-1, Shimokobi, Kobi, Minokamo, Gifu 505-8508, Japan

資 料

岐阜県保健環境研究所における新型コロナウイルス感染症の検査対応

浦本雄大, 葛口 剛, 西岡真弘, 丸山友美*, 野田万希子, 小池紀子, 越 勝男, 桐井久美子,
門倉由紀子**, 林 佐代子***, 水野卓也, 岩間英里, 山口智博, 佐藤容平****, 内藤菜月****,
伊藤広泰****, 遠藤利加, 廣澤智子****, 志水美奈, 横山あかね, 林 典子, 後藤 睦,
栗本喜普, 宮川紀子**, 藤井 優**, 亀山芳彦

要 旨

岐阜県保健環境研究所(以下当所)では2020年2月6日よりリアルタイムPCR法での新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の検査を開始し, 2021年3月31日までに陰性確認も含め31,493検体の検査を行った。検査数の増加に伴い, 短時間でより多くの検体を検査することが求められ, 検査法や試薬の変更, 外部機関への検査委託等によりその対応に努めた。検査開始当初はRNA抽出を行い, それをテンプレートとして検査を行っていたが, 簡易抽出型のリアルタイムPCRキットが販売されたことによりさらに効率的に検査を行えるようになった。

キーワード: 新型コロナウイルス感染症(COVID-19), リアルタイムPCR法

1 はじめに

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)は, 新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)による感染症で, 2019年12月以降, 中国湖北省武漢市を中心に発生し, 短期間で全世界に広がった¹⁾。日本国内では2020年1月16日に最初の感染者が報告され, 当所においても2020年2月26日に初めての陽性例を報告した。本稿では初めて検査を開始した2020年2月6日から2021年3月末までの当所での検査対応について報告する。

2 検査体制の整備と検査の流れ

2020年1月24日に国立感染症研究所より病原体検出マニュアル2019-nCoVver.1, 2020年1月28日に同マニュアルのver.2.1が配布され, 当所でも2つの検査法のワークシートの作成と検討を行った。1つ目は新型コロナウイルスのopen reading frame 1a (ORF1a)及びspike (S遺伝子)と呼ばれる2カ所の遺伝子領域をその領域に特異的なプライマーセットを用いて2-step RT-PCRにより増幅し, 電気泳動により同定するコンベンショナルPCR法。2つ目は新型コロナウイルスのヌクレオカプシド(N遺伝子)中のN1, N2と呼ばれる2カ所の遺伝子領域に特異的なプライマー・プローブセ

ット(N1セット, N2セット)を用いて定量的に検出するリアルタイムPCR法である(図1)。

検査人員についてはコンベンショナルPCR法でPCRを行う試薬担当, RNA抽出を行う検体担当, 電気泳動担当の3名, リアルタイムPCR法でも試薬担当, 検体担当, Positive Control調製担当の3名とした。

2つの検査法の整備を行ったが, 検査時間やコンタミネーションの可能性を考慮し, リアルタイムPCR法での検査を2020年2月6日より開始した。

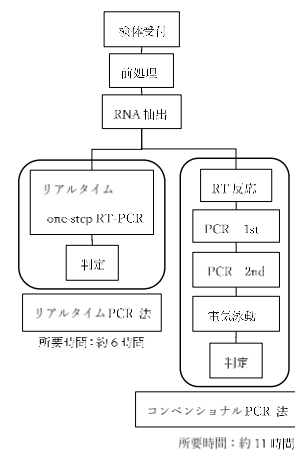
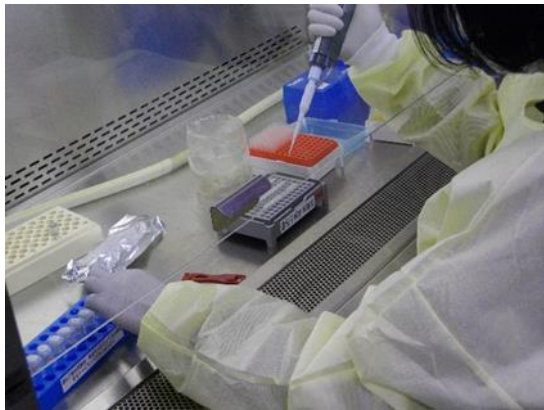


図1 検査開始時の当所での検査の流れ

岐阜県保健環境研究所: 504-0838 岐阜県各務原市那加不動丘 1-1, *現 岐阜県飛騨保健所: 506-8688 岐阜県高山市上岡本町 7-468, **現 岐阜県西濃保健所: 503-0838 岐阜県大垣市江崎町 422-3, ***現 岐阜県可茂保健所: 505-8508 岐阜県美濃加茂市古井町下古井 2610-1, ****現 岐阜県中央食肉衛生検査所: 503-0015 岐阜県大垣市林町 3-167-1, *****現 岐阜県保健福祉部感染症対策推進課: 500-8570 岐阜県岐阜市藪田南 2-1-1, *****現 岐阜県教育委員会体育健康課: 500-8570 岐阜市藪田南 2-1-1



BSL3 内での検体の前処理



PCR 試薬への検体のアプライ

3 増加する検査への対応

2020年3月4日にクルーズ船患者の地元移送に伴う陰性確認検査の開始、2020年3月22日には県内初のクラスターの発生が確認され、日を迫うごとに検体数が増加した。全国への緊急事態宣言により検査数は一時減少したが解除後にまた増加することになった。特に2020年11月から2021年1月中旬にかけて検査数が急増した(図2)。それに伴い、県庁及び保健所に勤務する臨床検査技師及び獣医師の兼務、社会人経験者枠での臨床検査技師の採用による検査員の増員が行われ、平日は3回、土日祝日は2回検査を行えるようにシフトを組み対応した。また、岐阜市衛生試験所や民間検査会社への検査委託を行い、2021年3月31日までに6,598検体を委託した。

4 検査法、試薬の変更

当所では検査数の増加に伴い、検査時間の短縮や処理できる検体数も増やすことを目的として検査法、試薬の変更を3回行った。

最初はNセットとN2セット両方の増幅を確認していたところをN2セットのみの確認に変更した。陽性率がNセットよりもN2セットの方が高く、N2セット

のみで検査を行った場合に検出感度の低下が限定的であることが国立感染症研究所から示されたためである²⁾。その結果、1回に検査可能な最大数が22検体から46検体となり、PCR試薬の調製や検体のアプライの手順も簡素化することができた。

次に QuantiTect Probe RT-PCR Kit 【QIAGEN】(以後 QIAGEN 社製 Kit) から One Step PrimeScript™ RT-PCR Kit 【TaKaRa Bio】(以後 TaKaRa 社製 Kit) へ試薬の変更を行った。変更するにあたっての検出感度の検証では、国立感染症研究所から配布された陽性コントロールを4系列(10³, 10², 10¹, 10⁰/μL)の濃度に希釈してN=2で評価を行った。また、TaKaRa 社製 Kit のプロトコルではROX補正を必要とする機器にはROX試薬を添加するようになっており、当所ではどちらの機器も所有していたことから試薬調製時のミスを防止するためにROX補正を必要としない機器に対してROX試薬添加による検査結果への影響の検証も行った。検出感度の検証では50copies/5μLが安定的に検出されればよい³⁾という基準を満たすことが確認できた(表1)。また、ROX添加による結果への影響がないことも確認されたため、どちらの機器で検査を行う場合でもROX試薬を添加する試薬組成とした。

2つの試薬ではリアルタイムPCR中の反応条件に違いがあり、TaKaRa 社製 Kit の反応時間はQIAGEN 社製 Kit の約3分の1であった。そのため、試薬の変更により検査時間を2時間程度短縮することができた。また、試薬の価格もTaKaRa 社製 Kit が安価であるためコスト削減にも繋がった。

最後はTaKaRa 社製 Kit から SARS-CoV-2 Direct Detection RT-qPCR Kit 【TaKaRa】(以後 TaKaRa Direct Kit) への試薬の変更である。TaKaRa Direct Kit の特徴はRNA抽出を必要としない簡易抽出型というところである。簡易抽出は処理が10分程度で終わるため、検査時間をさらに短縮することができた。また、TaKaRa Direct Kit に変更後の2020年12月9日には、検出感度上問題ないと判断し、1検体につき2ウェルで行っていた測定を1ウェルでの測定とした。これにより1回の検査での最大数が92検体となった。

表1 検出感度の評価

コピー数/5μL	Ct値			
	Nセット		N2セット	
5	39.93	39.93	35.67	35.96
50	37.75	36.39	34.09	34.12
500	33.67	33.89	30.71	30.54
5000	30.328	30.52	26.96	26.95

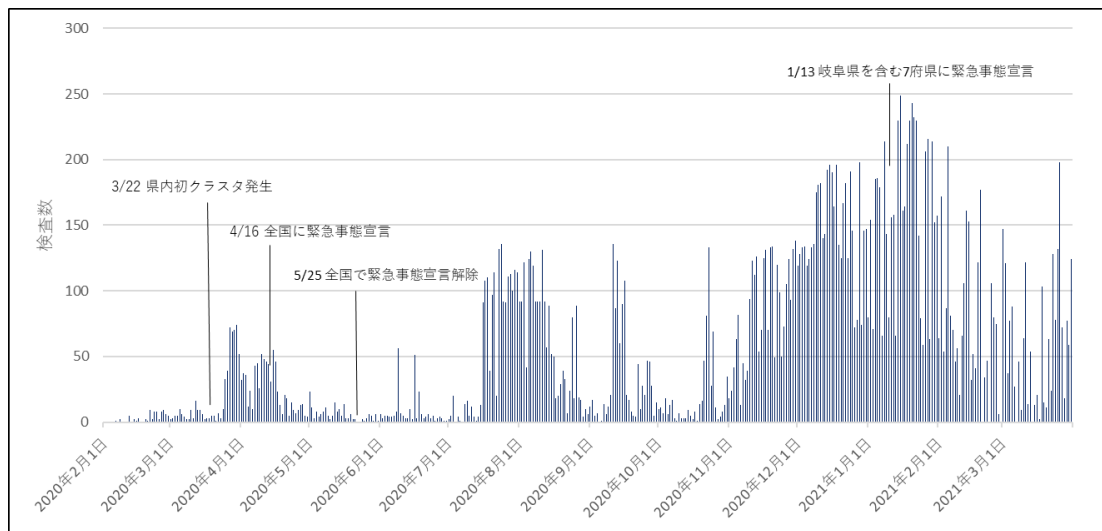


図2 当所における1日ごとの検査数の推移

5 検査結果について

2020年2月6日から2021年3月31日までに検査委託をした検体も含めると31,120検体の検査と373検体の陰性確認を行った。陰性確認を除いた陽性者数の推移は第1波から第3波にかけて増加しており2021年の1週目に105名、2週目に96名、3週目に147名と3週連続で90名を超える陽性者を確認した(図3)。また2020年2月から2020年5月までを第1波、2020年6月から2020年10月までを第2波、2020年11月から2021年3月までを第3波と区分し、保健所ごとの陽性者数を見てみると第1波では岐阜保健所26名、第2波では可茂保健所83名、第3波では岐阜保健所225名、西濃保健所248名、可茂保健所で277名と多い傾向にあった。また、全ての期間を通して恵那保健所が52名、飛騨保健所が24名と少ない傾向であった。10万人あたりの陽性者数においては可茂保健所が169.7名と最も多く、飛騨保健所が16.9名で最も少ない傾向にあった(図4)。年代別の陽性者数では20代が234名で最も多く、次いで30代が187名となるなど、20代をピークとする一峰性のグラフが描ける結果となった(図5)。20代が最多となった1つの要因として大学内でのクラスターが多数発生したことが考えられる。

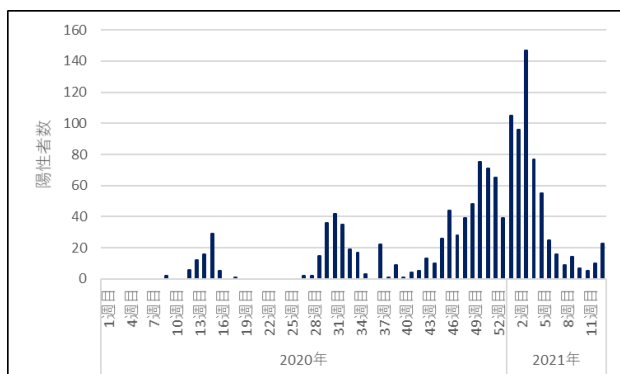


図3 当所における週ごとの陽性者数の推移

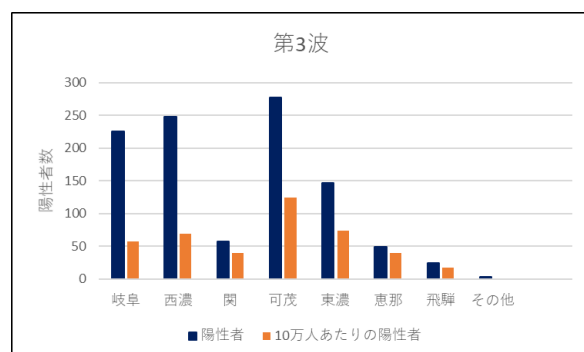
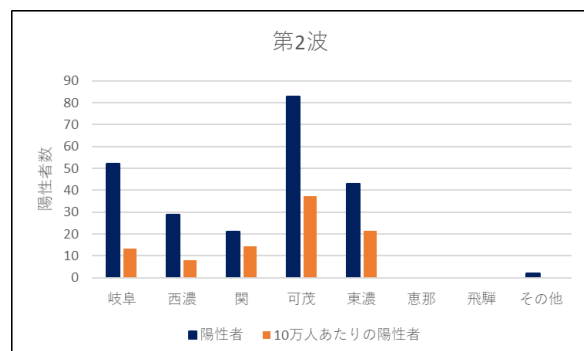
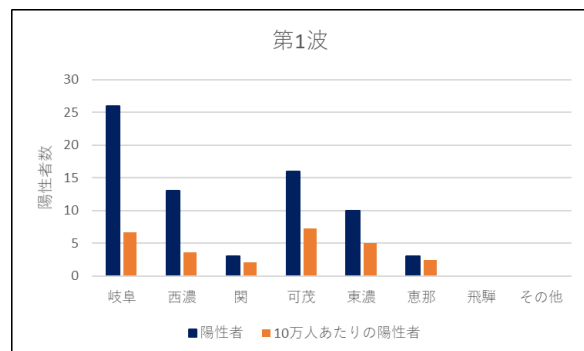


図4 保健所別の陽性者数*

*岐阜市保健所は岐阜市衛生試験所にて検査を実施しているため除外

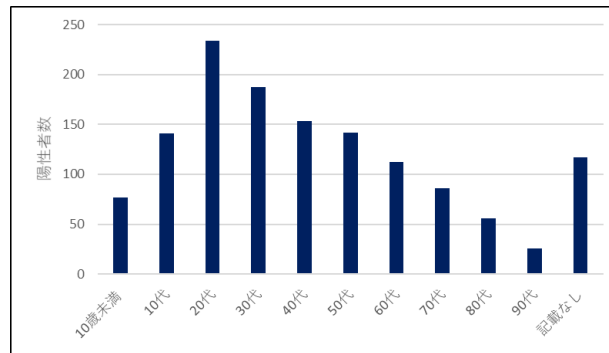


図5 当所における年代別の陽性者数

6 検査対応を通しての課題

岐阜県内においてもこれまでに例を見ないほど感染が広がり、それに伴い検査数も増加した。当所では検査法や試薬の変更を行い、短時間でより多くの検体を処理できるように努めてきた。そのような中で最大の懸案となったのが世界的な消耗品の不足だった。メーカーや納入代理店の協力もあり、検査不能となる状況は回避できたものの、検査時間の延長を余儀なくされた。検査工程に検体を 2,000rpm で 20 分遠心する前処理工程が含まれており、検査開始当初に使用していた検体輸送用チューブであれば1度で56本の検体を処理することができていた。しかし、プラスチック製品の供給不足によりそのチューブを入手することが困難となり、別のチューブで代用することになった。その代用品は従前品よりも太いため、当所所有の遠心機では1度に20本しか遠心できず、処理速度を大きく落としてしまうことになった。今後このような事態が起きた場合、消耗品が安定的に供給されない事態も想定し、普段から備蓄を増やしておく等の対策が必要となる。また、どんな状況においても検査を継続できるように1つだけでなく複数の検査系を用意しておく必要があると考えられる。

謝辞

今回の新型コロナウイルス感染症検査に対応いただいた各保健所および各医療機関、県庁各課の皆様に感謝いたします。

文献

- 1) Medical Note 新型コロナウイルス感染症について
<https://medicalnote.jp>
- 2) 国立感染症研究所：新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）検査法の運用についてのガイドライン 第3版, p1

https://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/reference/COVID-19-PCR-test-practical_R3.pdf

- 3) 国立感染症研究所：病原体検出マニュアル 2019-nCoV Ver 2.9.2, p11.

<https://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/2019-nCoV20200319.pdf>

COVID-19 tests at Gifu Prefecture in 2020

Yuta URAMOTO, Tsuyoshi KUZUGUCHI, Masahiro NISHIOKA, Tomomi MARUYAMA*, Makiko NODA,
Noriko KOIKE, Katsuo KOSHI, Kumiko KIRII, Yukiko KADOKURA**, Sayoko HAYASHI***,
Takuya MIZUNO, Eri IWAMA, Tomohiro YAMAGUCHI, Yohei SATO****, Natsuki NAITO*****,
Kodai ITO*****, Rika ENDO, Tomoko HIROSAWA*****, Mina SHIMIZU, Akane YOKOYAMA,
Noriko HAYASHI, Yoshihiro KURIMOTO, Mutsumi GOTO, Noriko MIYAKAWA**, Yu FUJII**,
Yoshihiko KAMEYAMA

Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences:

1-1, Naka-fudogaoka, Kakamigahara, Gifu 504-0838, Japan

** Hida Region Public Health Center:*

Hida General Government Building, 7-468, Kamiokamoto, Takayama, Gifu 506-8688, Japan

*** Seino Region Public Health Center:*

Seino General Government Building, 422-3, Ezaki, Oogaki, Gifu 503-0838, Japan

**** Kamo Region Public Health Center:*

Kamo General Government Building, 2610-1, Shimokobi, Kobi, Minokamo, Gifu 505-8508, Japan

***** Chuo Meat Inspection Office: 3-167-1, Hayashi, Oogaki, Gifu 503-0015, Japan*

****** Infection Disease Provention Promotion Division: 2-1-1, Yabutaminami, Gifu, Gifu 500-8570, Japan*

****** Physical Education and Health Division : 2-1-1, Yabutaminami, Gifu, Gifu 500-8570, Japan*

資 料

岐阜県内における感染症媒介蚊生息実態調査 (2015～2020 年)

神山恵理奈, 林 真由香, 岩木孝晴, 清水英徳

要 旨

デング熱、ジカウイルス感染症等の蚊媒介感染症の発生防止対策の一環として、岐阜県では 2015 年から感染症媒介蚊生息実態調査を実施している。県内 7 地域において実施した人囿法及びライト/CO₂トラップを用いたトラップ法による調査では、全ての地域でヒトスジシマカが確認された。また、岐阜地域におけるトラップ法による定点調査では、ヒトスジシマカは 8 月上旬から 9 月上旬に発生のピークが見られ、最も多い時には 24 時間で 124 個体のヒトスジシマカの雌が捕集された。ヒトスジシマカは、デング熱、ジカウイルス感染症等の媒介蚊であるため、これら蚊媒介感染症の予防には、平常時から蚊の生息密度を下げるために発生源対策を行うことが重要であることが改めて確認された。

キーワード：蚊媒介感染症、デング熱、ヒトスジシマカ、人囿法、ライト/CO₂トラップ

1 はじめに

蚊媒介感染症には、デング熱、チクングニア熱、ジカウイルス感染症、日本脳炎、ウエストナイル熱、マラリア等がある。中でもデング熱は、日本で最も患者報告数の多い蚊媒介感染症であり、感染症発生動向調査によると、海外で感染し国内で発症する輸入症例は、2015～2019 年において年間 201～461 例で推移している。また、2014 年には代々木公園周辺等を推定感染地とする国内感染が約 70 年ぶりに発生し、162 例が報告された¹⁾。さらに、2019 年にも 4 例が国内感染例として報告されている²⁾。デング熱の病原体であるデングウイルスは、主にネッタイシマカ及びヒトスジシマカにより媒介され、ヒト→蚊→ヒトの感染環を持つ。ネッタイシマカは日本国内には分布していないが、ヒトスジシマカは北海道を除く日本各地に生息するため、国内感染による流行が起こる可能性が危惧されている。

チクングニア熱及びジカウイルス感染症も、デング熱と同様にネッタイシマカやヒトスジシマカが媒介するウイルス感染症である。チクングニア熱は、日本における患者はデング熱と比較すると少ないものの、継続的に報告されており、近年オセアニアや中南米でも流行が起こっているため、今後輸入症例の増加が懸念されている。また、2015 年頃に中南米において流行が見られたジカウイルス感染症も世界的な感染の広がりが懸念されている。

厚生労働省は、このような状況を受け、デング熱、ジカウイルス感染症及びチクングニア熱を、重点的に対策を講じる必要がある蚊媒介感染症に位置付け、これ

らの感染症の媒介蚊であるヒトスジシマカが発生する地域における対策を講じることにより、その発生の予防とまん延の防止を図る必要があるとしている³⁾。

岐阜県では、デング熱、ジカウイルス感染症等のヒトスジシマカが媒介する蚊媒介感染症対策の一環として、2015 年から県内における蚊の生息実態調査を行ってきた。本報では 2015 年から 2020 年に行った調査結果を報告する。

2 材料と方法

2.1 各地域における調査

2015 年から 2019 年の 7 月から 9 月中旬までの期間に年 1 回、図 1 に示す岐阜県の 7 地域 (各保健所管内) において、それぞれ調査地点を設定し、調査を行った。蚊の捕集は、人囿法及びトラップ法により各保健所が行った。人囿法は、各保健所管内において大勢の人が集まり、かつ蚊成虫の発生が多いと考えられる施設を選定し、施設内の複数の地点において各 5 分間実施した。トラップ法は、各保健所管内において蚊成虫の潜伏場所 (緑の多い公園や植込みの多い住宅街等) を調査地点に設定し、ライト/CO₂トラップ (CDC 型ミニチュアライトトラップ モデル 512) を地上から約 1.2～2m の高さに 24 時間設置した。二酸化炭素ガス発生源には、発泡スチロール箱に入れたドライアイスを使用した。人囿法及びトラップ法により捕集された蚊は、当所にて同定し、計数した。なお、調査地点数は地域ごとに異なっており、調査地点は定点ではなく、年によって変更されているため、データは調査地域ごとに 5 年間の捕

集数を集計した。

2.2 定点における調査

岐阜県健康科学センター（図1、各務原市）の敷地内に調査定点を設定し、2017年から2020年の5月中旬から10月末までの期間、概ね2週間に1回（年13回）、前述と同様にライト/CO₂トラップを設置して、蚊を捕集した。捕集された蚊の中から、ヒトスジシマカの雌及び雄を計数した。



図1 蚊の生息実態調査地点

1：岐阜（各務原市）、2：西濃（大垣市）、3：中濃（美濃市）、4：可茂（美濃加茂市）、5：東濃（多治見市）、6：恵那（恵那市）、7：飛騨（高山市）

3 結果

3.1 人囃法による各地域における調査

人囃法による県内7地域における調査では、表1に示す4属8種が捕集された。なお、アカイエカとチカイエカの2種については、区別が困難なため、アカイエカ群として取り扱った。最も多く捕集された種は、ヒトスジシマカで320個体であり、全体の79%を占めた。次いで、ヤマダシマカ53個体（13%）、オオクロヤブカ12個体（3%）、ヤマトヤブカ12個体（3%）が捕集され

た。その他、アカイエカ群2個体、カラツイエカ1個体、キンバラナガハシカ1個体、フタクロホシチビカ1個体が捕集された。

ヒトスジシマカは、調査を実施した7地域全てで生息が確認された。ヒトスジシマカの捕集割合は、岐阜、西濃、中濃、可茂、恵那の5地域では90%以上、東濃地域では85%以上を占めた。一方、飛騨地域では、捕集割合の高い順に、ヤマダシマカ63%、ヒトスジシマカ18%、ヤマトヤブカ12%、オオクロヤブカ6%であった。

3.2 トラップ法による各地域における調査

トラップ法による県内7地域における調査では、表2に示す6属9種が捕集された。最も多く捕集された種は、ヒトスジシマカ247個体（62%）であり、次いで、コガタアカイエカ（13%）、アカイエカ群（11%）、ヤマトヤブカ（6%）、カラツイエカ（4%）が多かった。その他、シナハマダラカ、キンバラナガハシカ、オオクロヤブカ、トラフカクイカが捕集された。

調査地域ごとに見ると、岐阜地域では、ヒトスジシマカ（79%）に次いで、アカイエカ群（17%）が多く捕集された。西濃地域では、ヒトスジシマカ（61%）に次いで、コガタアカイエカ（17%）、アカイエカ群（15%）が多く捕集された。中濃地域では、コガタアカイエカ（60%）、アカイエカ群（22%）が多く、ヒトスジシマカは10%であった。可茂地域では、ヒトスジシマカが95%を占めた。東濃地域では、ヒトスジシマカ（67%）に次いで、ヤマトヤブカ（26%）が多く捕集された。恵那地域では、ヒトスジシマカ（55%）に次いで、シナハマダラカ（16%）、コガタアカイエカ（14%）が多く捕集された。飛騨地域では、ヤマトヤブカ47%、コガタアカイエカ20%、カラツイエカ20%、ヒトスジシマカ13%であった。

捕集1回あたりのヒトスジシマカの平均捕集数は、岐阜地域で20個体と最も多く、次いで東濃地域8.8個体、可茂地域7個体、西濃地域6.6個体、恵那地域5.6個体であった。中濃地域では1個体、飛騨地域では0.33個体と少なかった。

表1 人囃法により捕集された蚊の種別捕集数（2015年～2019年）

調査地域	延べ 捕集回数	ヒトスジ シマカ	ヤマダ シマカ	オオクロ ヤブカ	ヤマト ヤブカ	アカイ エカ群	カラツ イエカ	キンバラ ナガハシカ	フタクロ ホシチビカ	種類 不明	計
岐阜	8	31	0	0	0	1	0	0	0	0	32
西濃	20	94	0	0	0	0	0	0	0	0	94
中濃	12	48	0	3	1	0	0	0	0	0	52
可茂	8	38	0	2	0	0	0	0	0	0	40
東濃	14	31	0	1	1	1	0	1	1	0	36
恵那	13	63	0	1	0	0	0	0	0	1	65
飛騨	14	15	53	5	10	0	1	0	0	0	84
計	89	320	53	12	12	2	1	1	1	1	403

※種類不明：検体の損傷により同定困難

3.3 トラップ法による定点における調査

岐阜県健康科学センター敷地内に設定した定点におけるトラップ法によるヒトスジシマカ雌の調査日別捕集数を図2に示す。ヒトスジシマカ雌は、5月中旬から10月末までの全期間にわたって発生が確認され、1シーズンの合計捕集数の平均は231個体であった。一方、雄は17個体であった。ヒトスジシマカ雌の1シーズンの合計捕集数は、最小が2019年の92個体、最大が2018年の344個体であり、年によって捕集数に差があった。ヒトスジシマカ雌の捕集数が多い時期は7月上旬から10月上旬であり、ピーク（シーズン中で捕集数が最大となった日）は8月上旬から9月上旬であった（図2）。ピーク時の最大捕集数は2017年が68個体、2018年が124個体、2019年が23個体、2020年が61個体であった。2018年は8月上旬に捕集数が124個体と大幅な増加が見られ、生息密度の短期的で急激な上昇が確認された。また、ピーク時以外の7月上旬や10月上旬でも20個体以上が捕集されることがあった。

4 考 察

ヒトスジシマカは、定着できるか否かの重要な要因

として、年間平均気温11℃以上、1月の平均気温-2℃以上という環境条件が報告されている³⁾。気象庁の2001～2020年の気象データによると、年間平均気温は、岐阜で15.7～17.0℃、高山で10.9～12.3℃であり、1月の平均気温は、岐阜で2.2～7.6℃、高山で-3.1～2.4℃である⁴⁾。高山は、ヒトスジシマカが定着できる環境条件のボーダーライン上にあると考えられるが、本調査では高山市内に調査地点を設定した飛騨地域においても2017年を除いてヒトスジシマカが確認されており、定着している可能性が高いと考えられた。しかしながら、飛騨地域を除く6地域ではヒトスジシマカが人囃法により捕集された蚊の85%以上を占めたのに対して、飛騨地域では18%であったこと、また、トラップ法においても飛騨地域ではヒトスジシマカが極めて少なかったことから、飛騨地域は他の地域と比較してヒトスジシマカの生息密度が低いことが示唆された。

また、中濃地域もトラップ法による捕集1回あたりのヒトスジシマカの平均捕集数が1個体と、飛騨地域に次いで少なかったことから、トラップ設置場所の周辺環境の影響も考えられるが、ヒトスジシマカの生息密度が比較的低いことが示唆された。一方、岐阜地域は、

表2 トラップ法により捕集された蚊の種別捕集数（2015年～2019年）

調査地域	延べ 捕集回数	ヒトスジ シマカ	コガタア カイエカ	アカイ エカ群	ヤマト ヤブカ	カラツ イエカ	シナハマ ダラカ	キンバラ ナガハシカ	オオクロ ヤブカ	トラフ カクイカ	計
岐阜	5	100	1	21	0	1	0	2	0	2	127
西濃	5	33	9	8	0	4	0	0	0	0	54
中濃	5	5	30	11	0	3	1	0	0	0	50
可茂	5	35	1	0	0	0	0	0	1	0	37
東濃	5	44	0	1	17	1	0	1	2	0	66
恵那	5	28	7	3	1	3	8	1	0	0	51
飛騨	6	2	3	0	7	3	0	0	0	0	15
計	36	247	51	44	25	15	9	4	3	2	400

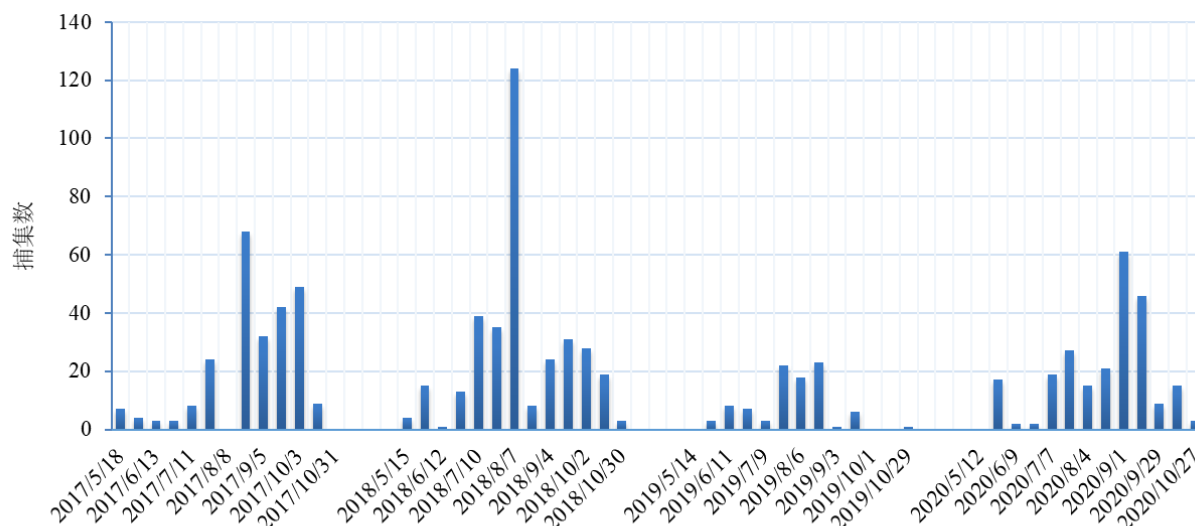


図2 定点におけるトラップ法によるヒトスジシマカ雌の調査日別捕集数（2017～2020年）

捕集 1 回あたりのヒトスジシマカの平均捕集数が 20 個体と最も多かったことから、ヒトスジシマカの生息密度が他の地域より高いことが示唆された。これらの各地域における調査結果の違いは、地域による気候の違いと調査地点の周辺環境の影響を反映していると考えられる。

飛騨地域ではヒトスジシマカは少なかったものの、人罔法でヤマダシマカが多数捕集された。ヤマダシマカは、ヒトスジシマカと同じシマカ類に属する種であり、形態学的にもヒトスジシマカと非常によく似ている。また、虫体内でデングウイルスが増殖することが実験的に確認されている⁹⁾。ヒトスジシマカは人家周辺に多く発生し、ヤマダシマカは山間部の竹やぶや樹洞、墓地にある人工容器等で発生しやすい⁹⁾。飛騨地域では、調査地点の周辺がヤマダシマカの発生しやすい環境にあったと推察される。

定点における調査では、調査地点におけるヒトスジシマカの季節消長に関するデータが得られた。ヒトスジシマカは、5 月中旬から 10 月末までの全調査期間にわたって生息が確認され、生息密度は年次変動がみられるが、発生のピークは、概ね 8 月上旬から 9 月上旬であった。1 シーズン及びピーク時の捕集数は年によって差が大きかったことから、気温や降水量等の気象条件と因果関係があるのではないかと考えられたが、気象データとの明確な相関は見出せなかった。トラップ設置場所の周辺環境が影響している可能性が考えられる。2017 年と 2018 年の 1 回目 (5 月中旬) の調査では、それぞれ 4 個体と 7 個体が捕集されており、ヒトスジシマカが 5 月中旬より早い時期から発生している年もあると考えられた。また、各年 13 回目 (10 月下旬) の調査における捕集数は 0~3 個体であり、10 月下旬にはほぼ終息していると考えられた。

蚊は日本に 120 種以上生息し⁷⁾、岐阜県内では 24 種が確認されている⁸⁾。本調査では、このうち 11 種が確認された。ヒトスジシマカは、岐阜、西濃、可茂、東濃、恵那の 5 地域において、人罔法、トラップ法の両方で最も多く捕集され、この地域の優占種であることが示唆された。県北部に位置する飛騨地域は、人罔法ではヤマダシマカ、トラップ法ではヤマトヤブカが最も多く、ヒトスジシマカは 18%と 13%であったことから、ヒトスジシマカは優占種ではないと考えられた。また、トラップ法で捕集される種の割合は、地域ごとに特徴があり、県内でも気候や周辺環境の違いによって、蚊の分布が異なることが明らかとなった。

5 まとめ

本調査では、県内 7 地域における年 1 回の調査と、定点における定期的な調査を実施し、各地域におけるヒトスジシマカの生息状況、定点におけるヒトスジシマカの季節消長に関するデータが得られた。ヒトスジシマカは、県内 7 地域全てに生息すること、定点には 5 月中旬から 10 月末までの全調査期間にわたって生息し、発生のピークは概ね 8 月上旬から 9 月上旬であることが確認された。ヒトスジシマカの生息密度が上昇するこの時期は、蚊媒介感染症対策を講じる上で最も注意すべき期間であると考えられる。

海外からの人や物資の流入に伴い、デング熱等のウイルスが国内に持ち込まれるリスクは、常に存在している。平常時からヒトスジシマカの発生源となる水たまり等を除去して媒介蚊の生息密度を抑える、忌避剤を適切に使用して蚊に刺されないようにする等、蚊媒介感染症対策を講じる必要があると考えられる。

謝 辞

本報告は、岐阜県健康福祉部感染症対策推進課の事業として行われた感染症媒介蚊生息実態調査の結果をまとめたものである。各地域における調査において、蚊の捕集、搬入を担当していただいた各保健所担当者に深謝いたします。また、調査の実施にあたり、トラップの設置等にご協力いただいた各調査地点の関係各位にお礼申し上げます。

文 献

- 1) 特集 デング熱・デング出血熱 2015~2019 年, 国立感染症研究所・厚生労働省健康局結核感染症課: 病原微生物検出情報, 41, 89-90, 2020.
- 2) 厚生労働省: 蚊媒介感染症に関する特定感染症予防指針, 平成 27 年厚生労働省告示第 260 号 (一部改正 平成 28 年厚生労働省告示第 119 号).
- 3) Kobayashi M, Nihei N, and Kurihara T : Analysis of northern distribution of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Japan by geographical information system, J. Med. Entomol., 39, 4-11, 2002.
- 4) 気象庁ホームページ <https://www.jma.go.jp/jma/menue/menureport.html>
- 5) 江下優樹, 栗原 毅, 緒方隆幸, 大谷 明: 蚊類のデングウイルス感受性に関する研究 I. 本邦産蚊類のウイルス感受性, 衛生動物, 33, 61-64, 1982.
- 6) 津田良夫: 蚊の観察と生態調査, 北隆館, 2013.
- 7) 津田良夫: 日本産蚊全種検索図鑑, 北隆館, 2019.
- 8) 岐阜県昆虫分布研究会: 岐阜県昆虫目録 IV, 279-282, 2018.

A survey of mosquitoes in Gifu Prefecture (2015–2020)

Erina KOHYAMA, Mayuka HAYASHI, Takaharu IWAKI, Hidenori SHIMIZU

Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences:

1-1, Naka-fudogaoka, Kakamigahara, Gifu, 504-0838, Japan

資 料

農産物中の残留農薬調査 (平成 28 年度 - 令和 2 年度)

志水美奈, 南谷臣昭, 岩附綾子, 横山あかね, 遠藤利加

要 旨

平成 28 年度から令和 2 年度に実施した農産物中の残留農薬調査結果について報告する。5 年間の総検体数は 65 農産物 779 検体、総検査農薬は延べ 144,515 農薬で、52 農産物 339 検体から 64 種類の農薬が検出された (検出率 43.5%)。国産品では、346 検体中 28 農産物 127 検体から 40 種類の農薬が検出され (検出率 36.7%)、輸入品では、433 検体中 29 農産物 212 検体から 54 種類の農薬が検出された (検出率 49.0%)。国産品、輸入品ともに殺虫剤の検出頻度が最も高く、特にネオニコチノイド系殺虫剤のアセタミプリドとイミダクロプリドが高頻度に検出された。一方、農薬の検出率や 1 検体あたりの農薬の検出回数は、輸入品が国産品より高く、輸入品は残留する農薬の数が多い傾向がみられた。なお、5 年間の基準値超過事例は 1 件であり、その他の検体では不検出あるいは基準値を大きく下回る結果であった。

キーワード：農産物、残留農薬、ネオニコチノイド系殺虫剤、食品衛生法

1 はじめに

平成 18 年 5 月にいわゆるポジティブリスト制度が施行され、全ての食品と全ての農薬の組み合わせに対して残留基準値が設定された。ポジティブリスト制度の施行から 15 年余りが経過したが、近年の食品安全委員会による食の安全性に関する意識調査においては、農薬について、必要性を理解しているとの声が一定数あるものの、半数以上がその安全性に不安があるとしており、いまだに消費者の関心が高い事項であることがうかがえる。

残留農薬の試験検査は、毎年度、国および都道府県等がそれぞれ定める監視指導計画に基づいて実施されており、国は輸入検疫の、都道府県等は国内流通食品の試験検査をそれぞれ実施している。当所は、岐阜県食品衛生監視指導計画に基づき、県内に流通する農作物中の残留農薬の試験検査を実施している。これまでに、ポジティブリスト制度施行後の平成 18 年度から平成 21 年度²⁾と平成 23 年度から平成 27 年度³⁾の 2 回にわたり、農産物中の残留農薬の検査結果を集計し報告してきた。今回は、平成 28 年度から令和 2 年度までの 5 年間ににおける農産物中の残留農薬の検査結果を報告する。

2 実験方法

2.1 試料

平成 28 年度から令和 2 年度までの 5 年間で 65 農産物 779 検体の検査を実施した。検査検体の内訳を年度ごとに表 1 に示した。

表 1 検査検体の内訳 (平成 28 年度 - 令和 2 年度)

産地	種別	H28	H29	H30	R1	R2	計	
国産	県内産	野菜	49	49	48	49	48	243
		果実	11	11	12	12	12	58
		穀類	3	3	3	2	3	14
		茶	2	2	2	2	2	10
	県外産	野菜	3	4	4	2	5	18
		穀類	0	0	0	1	0	1
		豆類	1	0	0	1	0	2
	計		69	69	69	69	70	346
輸入	野菜	43	41	42	44	44	214	
	果実	31	32	31	30	29	153	
	穀類	3	3	2	3	2	13	
	豆類	8	7	8	8	9	40	
	種実類	2	4	3	2	2	13	
	計		87	87	86	87	86	433
合 計		156	156	155	156	156	779	

2.2 標準品および試薬等

農薬標準試薬および農薬混合標準液は、関東化学 (株)、富士フィルム和光純薬 (株)、Merck KGaA 社および Dr. Ehrenstorfer 社製の標準品を用いた。

メタノールおよびギ酸は富士フィルム和光純薬 (株) 製の LC/MS 用、アセトニトリル、アセトン、*n*-ヘキサン、トルエンおよび硫酸ナトリウムは同社製の残留農薬試験用、塩化ナトリウムおよび水酸化ナト

リウムは同社製の特級, クエン酸水素二ナトリウム 1.5 水和物は同社製の一般, セライトは同社製の No.545 を用いた. 酢酸アンモニウムは関東化学 (株) 製の特級を用いた.

オクタデシルシリル化シリカゲル (C_{18}) カートリッジカラムは Agilent 社製 Bond Elut LRC-C18 (500 mg) あるいは Mega Bond Elut C18 (2 g) を用いた. グラファイトカーボン/アミノプロピルシリル化シリカゲル積層カートリッジカラムは Merck KGaA 社製 Supelclean ENVI-Carb/ NH_2 (500 mg/500mg) を用いた. グラファイトカーボンカートリッジとシリカゲルカートリッジの連結カラムは, Merck KGaA 社製 Supelclean ENVI-Carb (250 mg) と Waters 社製の Sep-Pak Plus Silica (690 mg) を用いた.

2.3 装置

フードカッターは Retsch 社製グラインドミックス GM200, ホモジナイザーは (株) マイクロテック・ニチオン製のヒスコトロン NS-50 を用いた. LC-MS/MS は, LC 部に Agilent 社製 1200LC システム, MS/MS 部に Sciex 社製 4000QTRAP MS/MS システムを用いた. GC-MS/MS は GC 部に Agilent 社製 GC7890, MS/MS 部に同社製 7000B 質量分析計を用いた.

2.4 試験溶液の調製

2.4.1 抽出

フードプロセッサにより粉碎, 均質化した試料 20.0 g (豆類, 穀類, 種実類は 10.0 g に水 20 mL を加えて 15 分間放置したもの) にアセトニトリル 60 mL を加えて 2 分間ホモジナイズした後, 吸引ろ過した. 残留物に約 2 mL の水とアセトニトリル 20 mL を加え, ホモジナイズした後, 吸引ろ過した. 得られたろ液を合せて, アセトニトリルで正確に 100 mL とした.

LC-MS/MS 用として抽出液 4 mL を採り, 塩化ナトリウム 5 g, 0.5 mol/L クエン酸緩衝液 (pH 5.0) 10 mL およびアセトニトリル 5 mL を加え, 5 分間振とうした. 静置した後, 分離した水層を捨てアセトニトリル層を採った. また, GC-MS/MS 用として抽出液 40 mL を採り, 塩化ナトリウム 4 g を加え, 同様にアセトニトリル層を分離・採取した.

2.4.2 精製

LC-MS/MS 用として, あらかじめアセトニトリル 10 mL でコンディショニングした C_{18} カートリッジカラム

(Bond Elut LRC-C18 (500 mg)) に, 2.4.1 抽出で得られた LC-MS/MS 用の抽出液を負荷し, さらにアセトニトリル 5 mL を注入して, 全溶出液を採った. この溶出液を 40°C 以下で濃縮し, 溶媒を除去した後, アセトン 2.5 mL に溶解し, *n*-ヘキサン・ギ酸 (50:0.1) 溶液 2.5 mL を添加した. 次にあらかじめアセトン・ヘキサン・ギ酸 (50:50:0.1) 10 mL でコンディショニングしたグラファイトカーボンカートリッジ (Supelclean ENVI-Carb (250 mg)) とシリカゲルカートリッジ (Sep-Pak Plus Silica (690 mg)) の連結カラムに, 上記の溶液を負荷し, さらにアセトン・*n*-ヘキサン・ギ酸 (50:50:0.1) 10 mL を注入して, 溶出液を採った. その後, シリカゲルカートリッジを外して, アセトニトリル・トルエン・ギ酸 (75:25:0.1) 8 mL を注入し, 全溶出液を採った. この溶出液を 40°C 以下で濃縮し, 溶媒を除去した後, メタノールにより正確に 4 mL とし, LC-MS/MS 測定用試験溶液とした.

GC-MS/MS 用として, あらかじめアセトニトリル 10 mL でコンディショニングした C_{18} カートリッジカラム (Mega Bond Elut C18 (2 g)) に, 2.4.1 抽出で得られた GC-MS/MS 用の抽出液を負荷し, アセトニトリル 5 mL を注入して, 全溶出液を採った. この溶出液を無水硫酸ナトリウムで脱水後ろ過し, 40°C 以下で濃縮して溶媒を除去した後, アセトニトリル・トルエン (3:1) 4 mL に溶解した. 次に, あらかじめアセトニトリル・トルエン (3:1) 10 mL でコンディショニングしたグラファイトカーボン/アミノプロピルシリル化シリカゲル積層カートリッジカラム (Supelclean ENVI-Carb/ NH_2 (500 mg/500mg)) に, 上記の溶液を負荷し, さらにアセトニトリル・トルエン (3:1) 10 mL を 2 回注入して, 全溶出液を採った. この溶出液を 40°C 以下で濃縮し, 溶媒を除去した後, アセトン・*n*-ヘキサン (1:1) により正確に 2 mL とし, GC-MS/MS 測定用試験溶液とした.

2.5 検査対象農薬

検査の網羅性の向上のため, 検査農薬数を以下のとおり増やした.

平成 28 年度: 154 農薬, 平成 29 年度: 171 農薬, 平成 30 年度: 189 農薬, 令和元年度: 211 農薬, 令和 2 年度: 211 農薬

なお, 茶はすべての年度で 56 農薬を検査対象農薬とした.

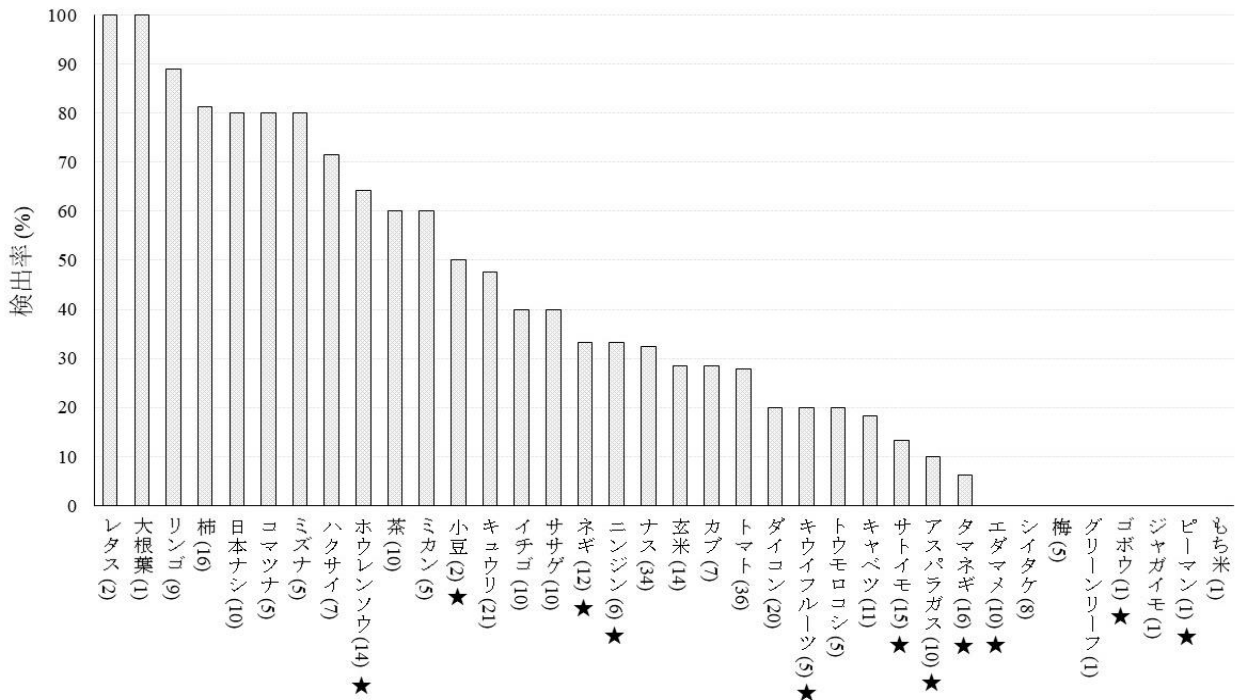


図 1 各農産物の検出率 (国産品)

総検体数は346検体。横軸の () 内は検体数。★は輸入品 (図3) と共通する農産物。

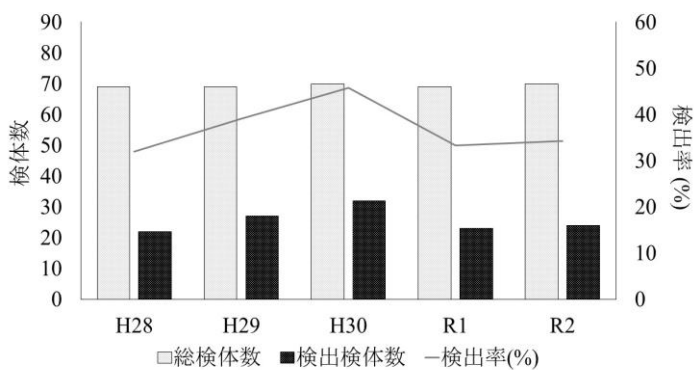


図 2 各年度の検出検体数と検出率 (国産品)

3 結果および考察

3.1 農産物別の農薬検出状況

5 年間の農産物ごとの検査検体数、検出検体数、検出率、検出農薬および検出濃度を、国産品と輸入品に分けて表 2 および 3 に示した。国産品と輸入品を合わせた総検体数は 65 農産物 779 検体、総検査農薬は延べ 144,515 農薬で、52 農産物 339 検体から 64 種類の農薬が検出された (検出率 43.5%)。

国産品では、全 346 検体のうち 127 検体から農薬が検出された (検出率 36.7%)。農産物ごとの検出率を図 1 に示した。農薬が検出された農産物は計 28 種類であ

った。レタス、大根葉が検出率 100%となり、リンゴが 88.9%、柿が 81.3%、日本ナシ、コマツナおよびミズナが 80%と続いた。エダマメ、シイタケなどの 8 農産物からは農薬が検出されなかった。

輸入品では、全 433 検体のうち、212 検体から農薬が検出された (検出率 49.0%)。農産物ごとの検出率を図 3 に示した。農薬が検出された農産物の種類は計 29 種類であった。ネギ、ブルーベリー、メロン、ブドウ、落花生、ニラ、にんにくの芽およびピーマンが検出率 100%であり、グレープフルーツが 95.2%、パプリカが 91.7%、レモンが 87.5%、ホウレンソウが 84.6%、エダマメが 81.5%と続いた。ニンニク、キウイフルーツなどの 11 農産物からは農薬が検出されなかった。

国産品と輸入品の各年度の検出率を図 2 および図 4 に示した。国産品の検出率は平成 28 年度から令和 2 年度まで、それぞれ 31.9%、39.1%、45.7%、33.3%、34.3%であったのに対し、輸入品はそれぞれ 44.8%、47.1%、54.7%、55.2%、43.0%となり、いずれの年度も輸入品が国産品より高かった。

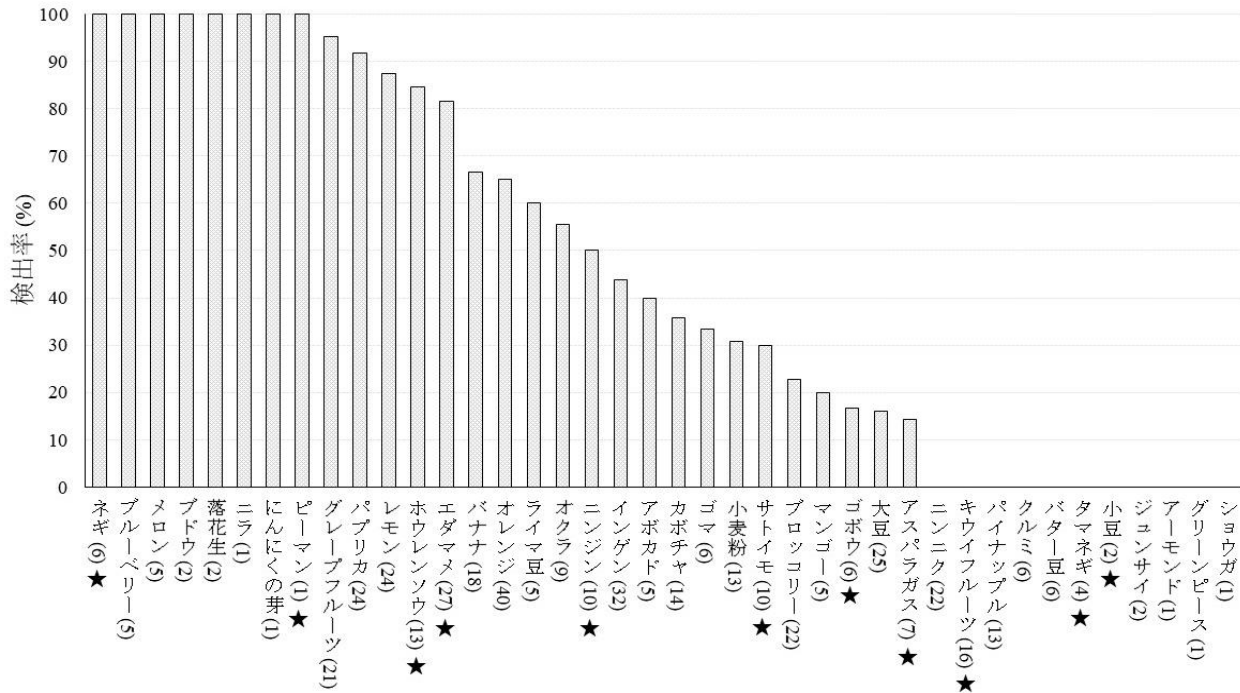


図3 各農産物の検出率 (輸入品)

総検体数は433検体 横軸の()内は検体数 ★は国産品(図1)と共通する農産物。

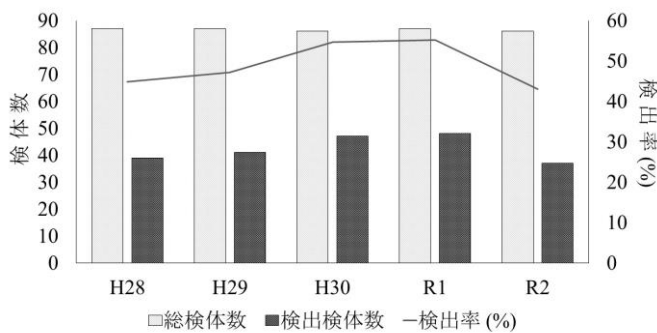


図4 各年度の検出検体数と検出率 (輸入品)

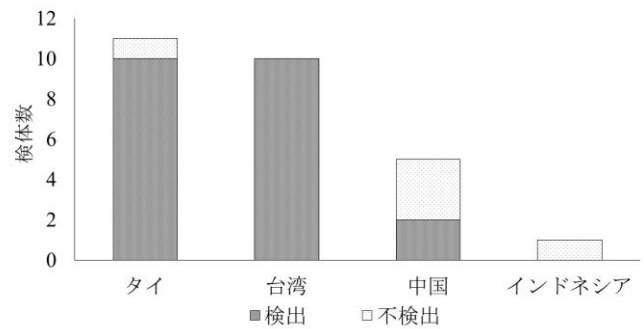


図5 輸入エダマメの産地別検出検体数および検出率

また、国産品と輸入品に共通する 11 農産物 (図 1 および図 3 の★印。国産品 92 検体、輸入品 102 検体) で検出率を比較したところ、国産品が 22.8%，輸入品が 49.0%となり、輸入品の検出率が国産品より高かった。特にエダマメは、国産品 (全て岐阜県内産) で農薬は検出されなかったが、輸入品では検出率が 81.5% となった。

輸入エダマメの産地は、タイ、台湾、中国、インドネシアの 4 カ国であり、タイ産と台湾産のエダマメから高頻度で農薬が検出された (図 5)。検出された農薬の種類は、殺菌剤のアゾキシストロビンが最多で、殺虫剤のアセタミプリド、ピフェントリンおよびイミダクロプリドが続いた (図 6)。これら 4 農薬は、輸入エダマメ全体の累計検出回数 4 分の 3 以上を占めており、他の輸入品でも高頻度で検出されていた (表 5)。

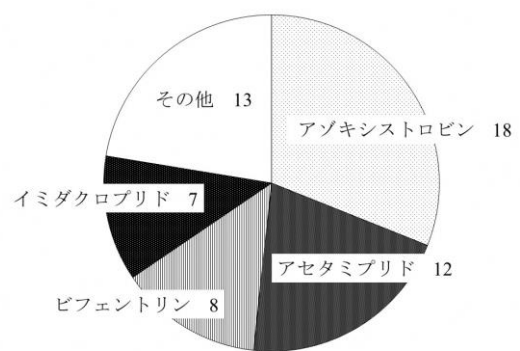


図6 輸入エダマメから検出された農薬の種類
累計 58 回検出。図中の数字は各農薬の検出回数。

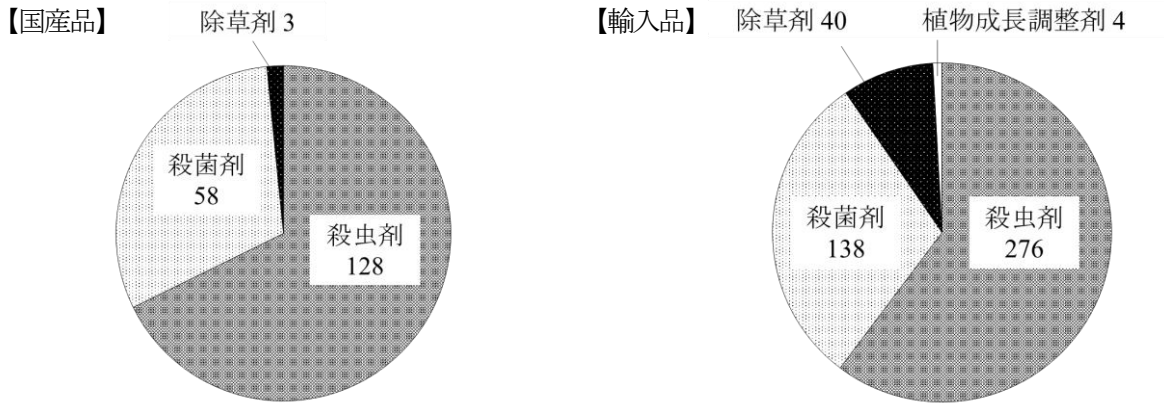


図7 検出農薬の用途別検出回数

左：国産品（累計189回検出） 右：輸入品（累計458回検出） 図中の数字は各農薬の検出回数。

3.2 農薬別の検出状況

5年間に検出された農薬64種類とその検出回数について、国産品と輸入品に分けて表4および5に示した。累計検出回数は、国産品が346検体中189回、輸入品が433検体中458回となり、1検体あたりに換算するとそれぞれ0.55回/検体、1.06回/検体となった。さらに国産品と輸入品に共通する11農産物（図1および図3の★印。国産品92検体、輸入品102検体）で比較したところ、国産品が0.28回/検体、輸入品が1.08回/検体となり、輸入品は国産品の3.9倍と高く、1検体あたりに残留する農薬の数が多い傾向がみられた。

国産品では、アセタミプリドが32回検出され、最も検出頻度が高かった。次いでイミダクロプリド、ボスカリド、テブコナゾールと続いた（表4）。12回検出されたテブコナゾールは全てが柿から検出され、7回検出されたピラクロストロビンも全てがリンゴから検出された。テブコナゾールを有効成分とするオンリーワンフロアブルおよびピラクロストロビンも有効成分とするナリアWDGは、柿およびリンゴに対して収穫前日まで散布が認められている^{4,5)}。農薬の使用履歴によると、多くの検体において各農薬が収穫直前まで使用されていた。

輸入品では、イミダクロプリドが58回検出され、最も検出頻度が高かった。次いでアゾキシストロビン、ビフェントリン、アセタミプリドと続いた（表5）。

国産品、輸入品ともに多く検出されたアセタミプリドとイミダクロプリドは、年度別に見ても常に検出頻度の上位に入っており、アセタミプリドにおいては国産品で検出頻度が平成29年度以降4年連続最多であった。

検出農薬を用途別に分類^{6,7)}し、国産品および輸入品の検出回数を示した（図7）。国産品、輸入品ともに殺虫剤の検出回数が最も多かった（国産品128回、輸入品276回）。また、除草剤は国産品で3回、輸入品で

40回と輸入品でより多く検出されていた。

3.3 残留基準超過事例

平成28年度に、輸入の冷凍ホウレンソウからルフェエロンが0.080ppm（残留基準値：一律基準0.01ppm）検出された。食品衛生法第11条第3項（改正食品衛生法第13条第3項）違反により、輸入業者がある神戸市を通じて当該ホウレンソウの回収が命じられた。

4 まとめ

平成28年度から令和2年度の5年間の残留農薬検査結果を集計したところ、国産品は28農産物127検体から40種類の農薬が、輸入品は29農産物212検体から54種類の農薬が検出された。残留基準値超過は1検体あったが、その他の検体では不検出あるいは基準値を大きく下回る結果であった。

国産品、輸入品ともに殺虫剤の検出頻度が最も高く、特にネオニコチノイド系殺虫剤のアセタミプリドとイミダクロプリドが高頻度で検出された。また、農薬の検出率や1検体あたりの農薬の検出回数は、輸入品が国産品より多く、輸入品は残留する農薬の数が多い傾向がみられた。

今後も、食品中の残留農薬の実態に関するデータを蓄積し、効率的な検査体制の構築に活かしていくことで、県内に流通する食品の安全確保に寄与していきたいと考える。

謝 辞

残留実態調査は、主に岐阜県健康福祉部生活衛生課の残留農薬等検査事業として実施された収去検査の結果をとりまとめたものである。収去計画を立案した本県生活衛生課および実際の収去を行った本県の各保健所・センターの皆様へ感謝いたします。

文 献

- 1) 食品安全委員会：食品安全モニター課題報告「食品の安全性に関する意識等について」（令和 2 年 12 月）
- 2) 菅原吉規，大塚公人，多田裕之，南谷臣昭，原信行，白木康一：農産物中の残留農薬調査（2006～2009），岐阜県保健環境研究所報，18, 18-23, 2010.
- 3) 永井宏幸，南谷臣昭，坂本友佳，後藤黄太郎：食品中の残留農薬調査（平成 23～27 年度），岐阜県保健環境研究所報，24, 25-30, 2016.
- 4) バイエルクロップサイエンス株式会社：オンリーワンフロアブル製品情報
- 5) BASF アグロ株式会社：ナリア WDG 製品情報
- 6) 農林水産省：農薬情報提供システム
- 7) MacBean C. The Pesticide Manual, Sixteenth edition, British Crop Production Council, 2012.

表2 国産品の検出率および検出農薬

分類	農作物	検査 検体数	検出 検体数	検出率 (%)	検出農薬	検出濃度 (ppm)	基準値 (ppm)
野菜	アスパラガス	10	1	10.0	ビリプロキシフェン	0.004	0.2
	エダマメ	10	0	0			
	カブ	7	2	28.6	クロルフルアズロン	0.007	2
					テフルトリン	0.002	0.1
					メタラキシル	0.037	0.3
	キャベツ	11	2	18.2	アセタミプリド	0.056	3
					チアメトキサム	0.005	5
	キュウリ	21	10	47.6	アセタミプリド	0.006~0.026	2
					アゾキシストロビン	0.037	1
					イミダクロプリド	0.014~0.024	1
					カルバリル	0.009	3
					クロルフェナビル	0.008	0.5
					ジエトフェンカルブ	0.003	5
					テトラコナゾール	0.002	0.5
					フェニトロチオン	0.003	0.2
					フサライド	0.005	0.01
					プロシミドン	0.03~0.11	5
					ボスカリド	0.005~0.079	5
					メタラキシル	0.022	1
	グリーンリーフ	1	0	0			
	ゴボウ	1	0	0			
	コマツナ	5	4	80.0	アセタミプリド	0.025~0.060	5
					イミダクロプリド	0.010	5
					チアメトキサム	0.020	5
					ビリミホスメチル	0.0024	1.0
	ササゲ	10	4	40.0	クロルフェナビル	0.024	5
					ヘキシチアゾクス	0.019	0.7
					ミクロブタニル	0.059	1
					レナシル	0.002	0.3
	サトイモ	15	2	13.3	イミダクロプリド	0.008	0.4
					ビフェントリン	0.001	0.05
					マラチオン	0.003	0.5
	シイタケ	8	0	0			
	ジャガイモ	1	0	0			
	ダイコン	20	4	20.0	テフルトリン	0.002~0.003	0.1
					フェントエート	0.003	0.02
					メタラキシル	0.004	0.2
	大根葉	1	1	100	インドキサカルブ	0.032	5
					ボスカリド	0.022	40
					メタラキシル	0.038	2
	タマネギ	16	1	6.3	チフルザミド	0.0032	1

分類	農作物	検査 検体数	検出 検体数	検出率 (%)	検出農薬	検出濃度 (ppm)	基準値 (ppm)
野菜	トウモロコシ	5	1	20.0	マラチオン	0.001	2
					アセタミプリド	0.005~0.023	2
					イミダクロプリド	0.010	2
					ジエトフェンカルブ	0.031	5
					ブプロフェジン	0.004~0.012	1
					プロシミドン	0.06	3
					ルフェヌロン	0.007~0.031	0.5
	ナス	34	11	32.4	アセタミプリド	0.019	2
					アゾキシストロビン	0.009	3
					クロルフェナピル	0.020~0.034	1
					テブフェンピラド	0.001~0.015	0.5
					トリクロルホン	0.007	1.0
					フェニトロチオン	0.004	0.2
					ミクロブタニル	0.016	1
	ニンジン	6	2	33.3	トルクロホスメチル	0.0023~0.008	2
	ネギ	12	4	33.3	クロチアニジン	0.007~0.011	1
					チアメトキサム	0.023	2
					プロチオホス	0.003	0.01
					マラチオン	0.010	8
					ルフェヌロン	0.11	2
	ハクサイ	7	5	71.4	アセタミプリド	0.007~0.012	0.5
					イミダクロプリド	0.011	0.5
	ピーマン	1	0	0			
	ハウレンソウ	14	9	64.3	イミダクロプリド	0.009~0.11	15
					テフルトリン	0.008~0.014	0.5
	ミズナ	5	4	80.0	アセタミプリド	0.013~0.34	5
					クロチアニジン	0.005	10
					チアメトキサム	0.005	3
					フェニトロチオン	0.003	0.5
					プロチオホス	0.0025	0.2
	レタス	2	2	100.0	クロチアニジン	0.015	20
					チアメトキサム	0.006~0.008	3
果実	イチゴ	10	4	40.0	アセタミプリド	0.008~0.031	3
					テブフェンピラド	0.004	0.5
					ノバルロン	0.11	2
					ルフェヌロン	0.015~0.15	1
	梅	5	0	0			
	柿	16	13	81.3	アセタミプリド	0.006~0.068	1
					イミダクロプリド	0.020	1
					クロチアニジン	0.006~0.023	0.5
					チアメトキサム	0.012	1
					テブコナゾール	0.003~0.055	1

分類	農作物	検査 検体数	検出 検体数	検出率 (%)	検出農薬	検出濃度 (ppm)	基準値 (ppm)
果実	柿	5	1	20.0	マラチオン	0.002	0.5
					ビフェントリン	0.0014	0.05
					アセタミプリド	0.007~0.040	2
					アゾキシストロビン	0.014~0.041	2
					クロチアニジン	0.014	1
					クロルフェナビル	0.017	1
					ボスカリド	0.010	3
	ミカン	5	3	60.0	テブフェンピラド	0.002~0.003	0.05
					フェントエート	0.045	0.1
					ボスカリド	0.033	2
	リンゴ	9	8	88.9	アセタミプリド	0.009~0.075	2
					クロルピリホス	0.022	1.0
					クロルフェナビル	0.048	2
					シプロジニル	0.09	5
					テブフェンピラド	0.001	0.5
					トルクロホスメチル	0.0007	0.1
					ピラクロストロビン	0.006~0.020	1
					ボスカリド	0.019~0.042	2
					マラチオン	0.001	0.5
	玄米	14	4	28.6	フサライド	0.014	1
					プロモブチド	0.003~0.004	0.7
					ペルメトリン	0.012	2
	もち米	1	0	0			
豆類	小豆	2	1	50.0	プロチオホス	0.001	0.05
茶	緑茶	10	6	60.0	クロルフェナビル	0.058~0.62	40
					ビフェントリン	0.0044	30
					ブプロフェジン	0.006~0.095	30
					プロチオホス	0.0023	5

表3 輸入品の検出率および検出農薬

分類	農作物	検査 検体数	検出 検体数	検出率 (%)	検出農薬	検出濃度 (ppm)	基準値 (ppm)
野菜	アスパラガス	7	1	14.3	マラチオン	0.002	8
	アボカド	5	2	40.0	イミダクロプリド	0.013~0.026	0.7
					ペルメトリン	0.03	5
	インゲン	32	14	43.8	アセタミプリド	0.006~0.037	3
					アゾキシストロビン	0.006~0.011	3
					アトラジン	0.001~0.002	0.02
					イミダクロプリド	0.007~0.10	3
					オキサジアゾン	0.0012	0.01
					パクロブトラゾール	0.002	0.01

分類	農作物	検査 検体数	検出 検体数	検出率 (%)	検出農薬	検出濃度 (ppm)	基準値 (ppm)			
野菜	インゲン	27	22	81.5	プロシミドン	0.06	1			
					メトラクロール	0.001	0.3			
	エダマメ				アセタミプリド	0.006~0.029	3			
	アゾキシストロビン				0.006~0.053	5				
	イミダクロプリド				0.007~0.022	3				
	インドキサカルブ				0.01~0.02	1				
	オキサジアゾン				0.0006~0.001	0.01				
	パクロブトラゾール				0.001	0.01				
	ビフェントリン				0.0049~0.030	0.6				
	ピリプロキシフェン				0.002	0.2				
	フェンピロキシメート				0.006	2				
	プロチオホス				0.0008~0.001	0.01				
	メタラキシル				0.006~0.014	0.2				
	ルフェヌロン				0.027	3				
	オクラ				9	5	55.6	アゾキシストロビン	0.030	3
	イミダクロプリド				0.021~0.051	0.7				
	クロチアニジン				0.015	1				
	クロルフルアズロン				0.029	0.5				
	チアメトキサム				0.020	0.7				
	トリアジメノール				0.01	0.2				
	ビフェントリン				0.0015	0.01				
	カボチャ				14	5	35.7	イミダクロプリド	0.006~0.040	1
	ビフェントリン				0.003	0.4				
	ボスカリド				0.010	3				
	ミクロブタニル				0.0077~0.069	1				
	メタラキシル				0.01	0.2				
	グリーンピース	1	0	0						
	ゴボウ	6	1	16.7	DDT	0.021	0.2			
	サトイモ	10	3	30	イミダクロプリド	0.069	0.4			
	オキサジアゾン	0.0006	0.01							
	クロチアニジン	0.005	0.2							
	チアメトキサム	0.006	0.3							
	ビフェントリン	0.0009	0.05							
	ジュンサイ	2	0	0						
	ショウガ	1	0	0						
	タマネギ	4	0	0						
	ニラ	1	1	100	アゾキシストロビン	0.23	70			
	クロチアニジン	0.26	15							
	チアメトキサム	0.05	2							
	ニンジン	10	5	50.0	イミダクロプリド	0.018	0.4			
	クロチアニジン	0.027	0.2							
	クロルピリホスメチル	0.0005	0.03							
	チアメトキサム	0.037	0.3							
	テブコナゾール	0.003	0.6							

分類	農作物	検査 検体数	検出 検体数	検出率 (%)	検出農薬	検出濃度 (ppm)	基準値 (ppm)
野菜	ニンジン				トリアジメノール	0.031~0.034	0.1
					トリフルラリン	0.013	1
					トルクロホスメチル	0.0008	2
	ニンニク	22	0	0			
	にんにくの芽	1	1	100	テブコナゾール	0.006	10
					ピラクロストロビン	0.010	2
	ネギ	6	6	100	アトラジン	0.003	0.02
					イミダクロプリド	0.006	0.7
					クロチアニジン	0.007~0.24	1
					チアメトキサム	0.011~0.40	2
	パプリカ	24	22	91.7	アセタミプリド	0.013~0.057	1
					アゾキシストロビン	0.013~0.11	3
					イミダクロプリド	0.007	3
					インドキサカルブ	0.05	1
					クロチアニジン	0.007~0.08	3
					クロルフェナピル	0.009~0.14	1
					チアクロプリド	0.017~0.089	5
					チアメトキサム	0.012~0.021	1
					テトラコナゾール	0.001~0.15	0.3
					テブコナゾール	0.10	1
					テブフェンピラド	0.002	0.5
					ノバルロン	0.014~0.065	0.7
					ビフェントリン	0.0009~0.029	0.5
					ピラクロストロビン	0.034~0.11	1
					ピリプロキシフェン	0.042	3
					ブプロフェジン	0.017~0.041	2
					ボスカリド	0.010~0.31	10
	ピーマン	1	1	100	イミダクロプリド	0.058	3
					トリアジメノール	0.042	1
	ブロッコリー	22	5	22.7	アゾキシストロビン	0.11	5
					シプロジニル	0.02	1
					チアメトキサム	0.009	5
					ピラクロストロビン	0.032	5
					ブレチラクロール	0.0009	0.01
					ボスカリド	0.011~0.014	5
					マラチオン	0.001~0.004	5
	ハウレンソウ	13	11	84.6	アゾキシストロビン	0.006	30
					イミダクロプリド	0.02~0.10	15
					クロチアニジン	0.006~0.11	40
					クロルフルアズロン	0.079	2
					ジメトモルフ	0.021	50
					テブコナゾール	0.003	0.01
					ボスカリド	0.006	40
					マラチオン	0.001	3

分類	農作物	検査 検体数	検出 検体数	検出率 (%)	検出農薬	検出濃度 (ppm)	基準値 (ppm)			
	ホウレンソウ	5	5	100	メタラキシル	0.005~0.007	2			
					メトラクロール	0.001	0.3			
					ルフエヌロン	0.080	0.01			
	メロン				5	5	100	アセタミプリド	0.007	0.5
	イミダクロプリド				0.013~0.052	0.4				
	オキサミル				0.035	2				
果実	オレンジ	40	26	65.0	2,4-D	0.005~0.20	2			
					アセタミプリド	0.008~0.019	2			
					イミダクロプリド	0.006~0.11	0.7			
					クロチアニジン	0.006~0.043	2			
					クロルピリホス	0.013~0.081	1			
					ジフルベンズロン	0.007	3			
					ビフェントリン	0.001~0.0015	2			
					ピラクロストロビン	0.005~0.024	2			
					ピリプロキシフェン	0.013~0.025	0.5			
					ブプロフェジン	0.010	2			
					プロピコナゾール	0.22	8			
					マラチオン	0.001~0.002	7			
					メトキシフェノジド	0.014	3			
	キウイフルーツ	16	0	0						
	グレープフルーツ	21	20	95.2	2,4-D	0.009~0.071	2			
					イミダクロプリド	0.005~0.039	0.7			
					クロルピリホス	0.014~0.18	1			
					ピラクロストロビン	0.015~0.092	2			
					ピリプロキシフェン	0.0023~0.07	0.5			
					ブプロフェジン	0.004	3			
プロチオホス					0.001	0.1				
マラチオン					0.001~0.003	7				
メチオカルブ					0.02	0.05				
メチダチオン					0.006~0.12	5				
メトキシフェノジド					0.010~0.036	3				
パイナップル	13	0	0							
バナナ	18	12	66.7	アゾキシストロビン	0.007~0.19	3				
				クロチアニジン	0.016	1				
				クロルピリホス	0.012~0.08	3				
				チアメトキサム	0.009	0.7				
				ビフェントリン	0.0006~0.0049	0.1				
				フェンプロビモルフ	0.026	2				
				ボスカリド	0.008	0.6				
				ブドウ	2	2	100	シプロジニル	0.27~1.0	5
テトラコナゾール	0.034	0.2								
ビフェントリン	0.001	0.7								
ピラクロストロビン	0.016	3								
フェンヘキサミド	0.048	20								

分類	農作物	検査 検体数	検出 検体数	検出率 (%)	検出農薬	検出濃度 (ppm)	基準値 (ppm)
果実	ブドウ				ボスカリド	0.047	10
					ミクロブタニル	0.037	1
					メトキシフェノジド	0.02	1
	ブルーベリー	5	5	100	アセタミプリド	0.046	2
					アゾキシストロビン	0.015~0.19	5
					イミダクロプリド	0.022~0.066	4
					シプロジニル	0.038~0.085	5
					チアメトキサム	0.008	0.5
					パクロブトラゾール	0.002	0.01
					ビフェントリン	0.038~0.22	3
					ピラクロストロビン	0.044	4
					ピリミノバックメチル	0.0009	0.01
					フェニトロチオン	0.004	0.8
					ペンコナゾール	0.0006	0.2
					ボスカリド	0.084~0.38	10
					マラチオン	0.008~0.03	10
	マンゴー	5	1	20.0	アゾキシストロビン	0.31	1
	レモン	24	21	87.5	2,4-D	0.006~0.08	2
					アセタミプリド	0.008	2
					アゾキシストロビン	0.017~1.1	10
					クロチアニジン	0.016	2
					クロルピリホス	0.045~0.11	1
					クロルフェナビル	0.011	2
					ジクロルプロップ	0.005	3
					チアメトキサム	0.006~0.034	1
					ピリプロキシフェン	0.0051~0.012	0.5
					フェンピロキシメート	0.009~0.025	1
					ブプロフェジン	0.002~0.057	3
					ホスメット	0.048	5
					マラチオン	0.050	7
穀類	小麦粉	13	4	30.8	クロルピリホスメチル	0.0009~0.003	2
					フェニトロチオン	0.005	10
					ペルメトリン	0.009	2
					マラチオン	0.002~0.004	0.01
豆類	小豆	2	0	0			
	大豆	25	4	16.0	MCPA	0.011	0.1
					テトラコナゾール	0.004~0.008	0.2
					マラチオン	0.005	2
	バター豆	6	0	0			
	ライマ豆	5	3	60.0	ビフェントリン	0.0015~0.0018	0.3
					メトキシフェノジド	0.014	5
	落花生	2	2	100	マラチオン	0.001~0.006	8
種実類	アーモンド	1	0	0			
	クルミ	6	0	0			

分類	農作物	検査 検体数	検出 検体数	検出率 (%)	検出農薬	検出濃度 (ppm)	基準値 (ppm)
	ゴマ	6	2	33.3	2,4-D	0.016	0.05
					ビフェントリン	0.0018	0.1
					フェニトロチオン	0.006	0.01
					マラチオン	0.002	0.01

表4 農薬の検出回数と内訳(国産品)

農薬	用途	総検出回数	検出した農産物と検出回数
アセタミプリド	殺虫剤	32	リンゴ5, ハクサイ4, 日本ナシ4, キュウリ3, コマツナ3, ミズナ3, イチゴ3, 柿3, トマト2, キャベツ1, ナス1
イミダクロプリド	殺虫剤	16	ハウレンソウ9, キュウリ2, 柿1, コマツナ1, サトイモ1, トマト1, ハクサイ1
ボスカリド	殺菌剤	13	リンゴ6, キュウリ4, 大根葉1, 日本ナシ1, ミカン1
デブコナゾール	殺菌剤	12	柿12
クロルフェナビル	殺虫剤	11	ナス4, 茶3, キュウリ1, ササゲ1, 日本ナシ1, リンゴ1
クロチアニジン	殺虫剤	10	柿5, ネギ2, 日本ナシ1, ミズナ1, レタス1
アゾキシストロビン	殺菌剤	7	日本ナシ5, きゅうり1, ナス1
チアメトキサム	殺虫剤	7	レタス2, 柿1, キャベツ1, コマツナ1, ネギ1, ミズナ1
デブフェンピラド	殺虫剤	7	ナス3, ミカン2, イチゴ1, リンゴ1
ピラクロストロビン	殺菌剤	7	リンゴ7
ブプロフェジン	殺虫剤	6	茶4, トマト2
ルフェスロン	殺虫剤	6	トマト3, イチゴ2, ネギ1
テフルトリン	殺虫剤	5	ダイコン2, ハウレンソウ2, カブ1
マラチオン	殺虫剤	5	柿1, サトイモ1, トウモロコシ1, ネギ1, リンゴ1
プロチオホス	殺虫剤	4	小豆1, 茶1, ネギ1, ミズナ1
メタラキシル	殺菌剤	4	カブ1, キュウリ1, ダイコン1, 大根葉1
トルクロホスメチル	殺菌剤	3	ニンジン2, リンゴ1
ビフェントリン	殺虫剤	3	キウイフルーツ1, サトイモ1, 茶1
フェントロチオン	殺虫剤	3	キュウリ1, ナス1, ミズナ1
プロシミドン	殺菌剤	3	キュウリ2, トマト1
ジェトフェンカルブ	殺菌剤	2	キュウリ1, トマト1
フェントエート	殺虫剤	2	ダイコン1, ミカン1
フサライド	殺菌剤	2	キュウリ1, 玄米1
ブロモブチド	除草剤	2	玄米2
ミクロブタニル	殺菌剤	2	ササゲ1, ナス1
インドキサカルブ	殺虫剤	1	大根葉1
カルバリル	殺虫剤	1	キュウリ1
クロルピリホス	殺虫剤	1	リンゴ1
クロルフルアズロン	殺虫剤	1	カブ1
シプロジニル	殺菌剤	1	リンゴ1
チアクロプリド	殺虫剤	1	トマト1
チフルザミド	殺菌剤	1	タマネギ1
テトラコナゾール	殺菌剤	1	キュウリ1
トリクロルホン	殺虫剤	1	ナス1
ノバルロン	殺虫剤	1	イチゴ1
ピリプロキシフェン	殺虫剤	1	アスパラガス1
ピリミホスメチル	殺虫剤	1	コマツナ1
ヘキシチアゾクス	殺虫剤	1	ササゲ1
ベルメトリン	殺虫剤	1	玄米1
レナシル	除草剤	1	ササゲ1

表 5 農薬の検出回数と内訳 (輸入品)

農薬	用途	総検出回数	検出した農産物と検出回数
イミダクロプリド	殺虫剤	58	グレープフルーツ 9, ホウレンソウ 8, エダマメ 7, オレンジ 7, インゲン 6, メロン 5, カボチャ 4, オクラ 3, アボカド 2, ブルーベリー 2, サトイモ 1, ニンジン 1, ネギ 1, パプリカ 1, ピーマン 1
アズキシストロビン	殺菌剤	49	エダマメ 18, パプリカ 7, レモン 6, ブルーベリー 5, インゲン 4, パナナ 4, オクラ 1, ニラ 1, ブロッコリー 1, ホウレンソウ 1, マンゴー 1
ビフェントリン	殺虫剤	29	エダマメ 8, オレンジ 4, パナナ 4, ブルーベリー 4, パプリカ 2, ライマ豆 2, オクラ 1, カボチャ 1, ゴマ 1, サトイモ 1, ぶどう 1
アセタミプリド	殺虫剤	26	エダマメ 12, インゲン 7, オレンジ 2, パプリカ 2, ブルーベリー 1, メロン 1, レモン 1
2,4-D	除草剤	25	レモン 11, オレンジ 10, グレープフルーツ 3, ゴマ 1
クロチアニジン	殺虫剤	25	オレンジ 6, パプリカ 6, ネギ 5, ホウレンソウ 2, オクラ 1, サトイモ 1, ニラ 1, ニンジン 1, パナナ 1, レモン 1
ピラクロストロビン	殺菌剤	24	グレープフルーツ 13, パプリカ 5, オレンジ 2, にんにくの芽 1, ぶどう 1, ブルーベリー 1, ブロッコリー 1
クロルピリホス	殺虫剤	22	オレンジ 7, レモン 6, パナナ 5, グレープフルーツ 4
マラチオン	殺虫剤	22	ブルーベリー 5, グレープフルーツ 3, 小麦粉 3, オレンジ 2, ブロッコリー 2, 落花生 2, アスパラガス 1, ゴマ 1, 大豆 1, ホウレンソウ 1, レモン 1
ボスカリド	殺菌剤	21	パプリカ 12, ブルーベリー 3, ブロッコリー 2, カボチャ 1, パナナ 1, ぶどう 1, ホウレンソウ 1
チアメトキシサム	殺虫剤	19	ネギ 6, パプリカ 3, レモン 3, オクラ 1, サトイモ 1, ニラ 1, にんじん 1, パナナ 1, ブルーベリー 1, ブロッコリー 1
テトラコナゾール	殺菌剤	14	パプリカ 11, 大豆 2, ぶどう 1
ピリプロキシフェン	殺虫剤	11	グレープフルーツ 5, オレンジ 2, レモン 2, エダマメ 1, パプリカ 1
ブプロフェジン	殺虫剤	9	レモン 5, パプリカ 2, オレンジ 1, グレープフルーツ 1
メトキシフェノジド	殺虫剤	8	グレープフルーツ 5, オレンジ 1, ぶどう 1, ライマ豆 1
クロルフェナピル	殺虫剤	7	パプリカ 6, レモン 1
メタラキシル	殺菌剤	6	ホウレンソウ 3, エダマメ 2, カボチャ 1
アトラジン	除草剤	5	インゲン 4, ネギ 1
クロルピリホスメチル	殺虫剤	5	小麦粉 4, ニンジン 1
シプロジニル	殺菌剤	5	ぶどう 2, ブルーベリー 2, ブロッコリー 1
フェンピロキシメート	殺虫剤	5	レモン 4, エダマメ 1
オキサジアゾン	除草剤	4	エダマメ 2, インゲン 1, サトイモ 1
テブコナゾール	殺菌剤	4	ニンジン 1, にんにくの芽 1, パプリカ 1, ホウレンソウ 1
トリアジメノール	殺菌剤	4	ニンジン 2, オクラ 1, ピーマン 1
プロチオホス	殺虫剤	4	エダマメ 3, グレープフルーツ 1
ミクロブタニル	殺菌剤	4	カボチャ 3, ぶどう 1
インドキサカルブ	殺虫剤	3	エダマメ 2, パプリカ 1
チアクロプリド	殺虫剤	3	パプリカ 3
パクロブトラゾール	成長調整剤	3	インゲン 1, エダマメ 1, ブルーベリー 1
フェニトロチオン	殺虫剤	3	ゴマ 1, 小麦粉 1, ブルーベリー 1

メチダチオン	殺虫剤	3	グレープフルーツ 3
クロルフルアズロン	殺虫剤	2	オクラ 1, ホウレンソウ 1
ノバシルロン	殺虫剤	2	パプリカ 2
ベルメトリン	殺虫剤	2	アボカド 1, 小麦粉 1
メトラクロール	除草剤	2	インゲン 1, ホウレンソウ 1
ルフェスロン	殺虫剤	2	エダマメ 1, ホウレンソウ 1
DDT	殺虫剤	1	ゴボウ 1
MCPA	除草剤	1	大豆 1
オキサミル	殺虫剤	1	メロン 1
ジクロルブロップ	成長調整剤	1	レモン 1
ジフルベンズロン	殺虫剤	1	オレンジ 1
ジメトモルフ	殺菌剤	1	ホウレンソウ 1
デブフェンピラド	殺虫剤	1	パプリカ 1
トリフルラリン	除草剤	1	ニンジン 1
トルクロホスメチル	殺菌剤	1	ニンジン 1
ピリミノバックメチル	除草剤	1	ブルーベリー 1
フェンプロピモルフ	殺菌剤	1	パナナ 1
フェンヘキサミド	殺菌剤	1	ぶどう 1
ブレチラクロール	除草剤	1	ブロッコリー 1
プロシミドン	殺菌剤	1	インゲン 1
プロピコナゾール	殺菌剤	1	オレンジ 1
ペンコナゾール	殺菌剤	1	ブルーベリー 1
ホスメット	殺虫剤	1	レモン 1
メチオカルブ	殺虫剤	1	グレープフルーツ 1

Investigation of Pesticide Residues in Agricultural Products (2016–2020)

Mina SHIMIZU, Tomiaki MINATANI, Ayako IWATSUKI, Akane YOKOYAMA and Rika ENDO

Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences:

1-1, Naka-fudogaoka, Kakamigahara, Gifu 504-0838, Japan

Ⅱ 他誌掲載・学会発表

1 他誌掲載論文

原 著

In vitro metabolic profiles of adamantyl positional isomers of synthetic cannabinoids

Natsuki Kadomura^{*,**}, Tetsuro Ito^{*,**}, Hidenobu Kawashima^{*,**}, Takaya Matsuhisa^{*,**}, Tomoe Kinoshita^{*,**},
Midori Soda^{*}, Erina Kohyama^{**}, Takaharu Iwaki^{**}, Hiroyuki Nagai^{**}, and Kiyoyuki Kitaichi^{*}

^{*}Gifu Pharmaceutical University

^{**}Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences

Forensic Toxicol., 39, 26-44 (2021)

Purpose Illegal use of synthetic cannabinoids (SCs) is a serious problem worldwide. Legal regulation of SCs requires fundamental analytical studies regarding the differentiation of potential structural isomers. Accumulation of SC metabolic profiles is also essential for forensic investigation because SCs are immediately metabolized after intake. Thus, we investigated the *in vitro* metabolism of *N*-adamantyl-1-(tetrahydropyran-4-ylmethyl)-1*H*-indazole-3-carboxamide isomers (ATHs) using human liver microsomes (HLMs). Moreover, we validated the applicability of the isomeric differentiation by investigation of *N*-adamantyl-1-(4-fluorobenzyl)-1*H*-indazole-3-carboxamide isomers (AFUs).

Methods Metabolites were collected at designated time points during the incubation period with HLMs for up to 180 min. The structures of the metabolites were annotated on the basis of mass spectroscopic evidence obtained by liquid chromatography–ion trap–time of flight mass spectrometry.

Results The secondary stage mass (MS2) spectra obtained from the protonated molecules revealed a clear difference in both ATHs and their major metabolites because of the stability of the adamantyl (AD) cation. In HLMs, ATHs were quickly metabolized, and hydroxylation of the AD ring was deduced as the major metabolic pathway. The major metabolites of ATH 1 and ATH 2 after 180 min showed dihydroxylation and monohydroxylation of the AD ring. The AFUs showed analytical and metabolic profiles similar to those of the ATHs described above.

Conclusions We characterized the metabolism of ATHs for the first time and discriminated between the two isomers by mass spectrometric analysis of either the parent compounds or their major metabolites. Our investigation of AFUs also demonstrated a useful method for distinguishing between AD isomers.

原 著

Quantitative analysis of the *Tricholoma ustale*-derived toxin, ustalic acid, in mushroom and food samples by LC-MS/MS

Naoki Yoshioka¹, Ichiro Hayakawa², Tomiaki Minatani³, Junko Tomozawa⁴, Hiroyuki Akiyama⁵, and Hiroto Yomo¹

¹Hyogo Prefectural Institute of Public Health Science

²Graduate School of Integrated Basic Sciences, Nihon University

³Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences

⁴Shiga Prefectural Institute of Public Health

⁵Museum of Nature and Human Activities

Forensic Science International, 317, 110554 (2020)

Tricholoma ustale, a poisonous member of the *Tricholomataceae* family, causes gastrointestinal symptoms such as diarrhea and vomiting. In Japan, 86 cases (affecting a total of 347 patients) of poisoning with *Tricholoma ustale* have been reported between 1989 and 2010. Ustalic acid is one of the primary toxic components in *Tricholoma ustale*. In the present study, the quantitative

analysis of the ustalic acid content in mushroom and food samples was conducted by liquid chromatography–tandem mass spectrometry (LC–MS/MS). Mushroom and food samples were extracted using methanol containing 0.5% formic acid and 50% aqueous methanol, respectively. Purification using SAX solid-phase extraction (SPE) was conducted prior to LC–MS/MS analysis, which was performed in the ESI negative mode using a C18 column. The method developed for the LC–MS/MS analysis of ustalic acid was extremely sensitive. The limits of quantitation calculated at a signal-to-noise ratio of 10 were 10 ng/g (shiitake mushroom) and 0.40 ng/g (miso soup). The accuracies of quantitation in the shiitake mushroom and miso soup samples ranged from 99.8%–105% and 98.8%–102%, respectively. This method was applied to leftover mushroom samples from a food poisoning case; here, ustalic acid was detected at 0.57, 3.7mg/g. This analytical method using LC–MS/MS could be useful in food poisoning cases involving mushrooms. This is the first report in which the ustalic acid content was determined using the leftovers of a food poisoning case.

原 著

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^{1,3}, Tomiaki Minatani², Hitoshi Miyazaki¹, Hitoshi Tsuchihashi³, Kei Zaitu^{3,4}

¹*Nagoya City Public Health Research Institute*

²*Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences*

³*Department of Legal Medicine & Bioethics, Nagoya University Graduate School of Medicine*

⁴*In Vivo Real-Time Omics Laboratory, Institute for Advanced Research, Nagoya University*

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

We developed a highly sensitive quantification method using liquid chromatography tandem mass spectrometry (LC/MS/MS) for 12 plant toxins in human serum. In this paper, we selected lycorine, galanthamine, protoveratrine A, protoveratrine B, veratramine, veratridine, jervine, cyclopamine, cevadine, α -solanine, α -chaconine, and solanidine as targeted analytes. The ADME column was utilized for LC separation and a Monolithic SPE column (MonoSpin® C18) for analyte extraction. The total time for SPE clean-up and LC/MS/MS analysis was completed within 30 min. The method validation results were as follows: the linearity (r^2) of each calibration curve was over 0.99; the inter- and intra-day accuracies were 92.7 %–116 % and 91.6 %–106 %, respectively; and the inter- and intra-day precisions were below 14 % and 11 %, respectively. Also, the lower limits of detection and quantification were 0.0071–0.15 and 0.022–0.46 ng/mL, respectively, indicating the method's high sensitivity. Finally, to confirm its feasibility, our method was applied to two model samples: (1) commercially available human serum and (2) pseudo poisoning serum via dilution of mouse serum with human serum. We were able to quantify α -chaconine at 0.84 ± 0.02 ng/mL in the serum (Case 1) and protoveratrine A at 0.15 ± 0.032 ng/mL in the pseudo poisoning serum (Case 2), demonstrating our method's practicality. This is the first time that the 12 plant toxins in human serum were simultaneously quantitated. Our method can investigate accidental poisonings involving toxic plants, enabling prompt decisions on patient treatment.

2 学会等発表

- アジサイ科植物による食中毒の主要原因物質としてのフェブリフジンの可能性検証
岩佐 華¹, 南谷臣昭², 神保俊輔¹, 酒井英二¹, 小林美緒¹, 遠藤智史¹, 五十里彰¹, 松永俊之¹ (¹岐阜薬科大学, ²岐阜県保健環境研究所)
第 84 回日本生化学会中部支部例会, 2020 年 5 月, 書面開催
- 岐阜県における結核菌 VNTR 型別によるサーベイランス分析
越 勝男, 亀山芳彦 (岐阜県保健環境研究所)
第 66 回東海公衆衛生学会学術大会, 2020 年 7 月, 岐阜県
- 輸入かんきつ類に含まれる防カビ剤の残留実態調査 (2015-2018 年度)
南谷臣昭, 志水美奈, 廣澤智子, 横山あかね, 白木 豊 (岐阜県保健環境研究所)
第 66 回東海公衆衛生学会学術大会, 2020 年 7 月, 各務原市
- 県民栄養調査データを用いた岐阜県における二次医療圏別での栄養摂取状況の比較
岡 隆史 (岐阜県保健環境研究所)
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, 書面開催
- 岐阜県在住女性の二次医療圏毎での栄養摂取状況比較
岡 隆史 (岐阜県保健環境研究所)
第 79 回日本公衆衛生学会総会, 2020 年 10 月, Web 開催
- 岐阜危険ドラッグ解析技術連携協議会における官学連携による基礎研究と地域啓発への展開について (第二報)
岩木孝晴¹, 首村菜月^{1,2}, 神山恵理奈¹, 清水英徳¹, 曾田 翠², 原 英彰², 北市清幸², 伊藤哲朗³, 田中宏幸^{1,2,4} (¹岐阜県保健環境研究所, ²岐阜薬科大学, ³岐阜医療科学大学, ⁴岐阜大学大学院連合創薬医療情報研究科)
第 57 回全国衛生化学技術協議会年会, 2020 年 11 月, 書面開催
- 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¹, 谷口 賢², 友澤潤子³, 登田美桜⁴ (¹岐阜県保健環境研究所, ²名古屋市衛生研究所, ³滋賀県衛生科学センター, ⁴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, 書面開催

- 岐阜県における酸性雨の動向調査研究
菅原吉規 (岐阜県保健環境研究所)
第 35 回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会, 2021 年 1 月, 書面開催
- Evaluation of in vitro metabolism and extrapolation approaches between different species for synthetic cannabinoids
Tomoe Kinoshita¹, Takaya Matsuhisa¹, Miku Morikawa¹, Kosuke Ito¹, Midori Soda¹, Katsura Tsukamoto¹, Takaharu Iwaki², Hiroyuki Tanaka^{1,2}, Kiyoyuki Kitaichi¹ (¹Gifu Pharmaceutical University, ²Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences)
CINP 2021 VIRTUAL WORLD CONGRESS, Feb. 2021, Vienna, Austria.
- 岐阜県で発生した *E.albertii* 集団感染事例について
水野卓也 (岐阜県保健環境研究所)
令和 2 年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会, 2021 年 3 月, Web 開催
- 岐阜県における新型コロナウイルス検査状況
葛口 剛 (岐阜県保健環境研究所)
令和 2 年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会, 2021 年 3 月, Web 開催
- 岐阜県における 2020 年食中毒発生状況及び腸管系病原細菌検出状況
野田万希子 (岐阜県保健環境研究所)
令和 2 年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会, 2021 年 3 月, 書面開催
- 【寄稿】痩身効果を標ぼうする製品による健康被害事例
神山恵理奈, 細井紀也 (岐阜県保健環境研究所)
公衆衛生情報, 50 (10), 21-23, 2021 年 1 月

3 受賞・表彰

○神山恵理奈

令和 2 年度地方衛生研究所全国協議会東海北陸支部長表彰（2020 年 8 月）

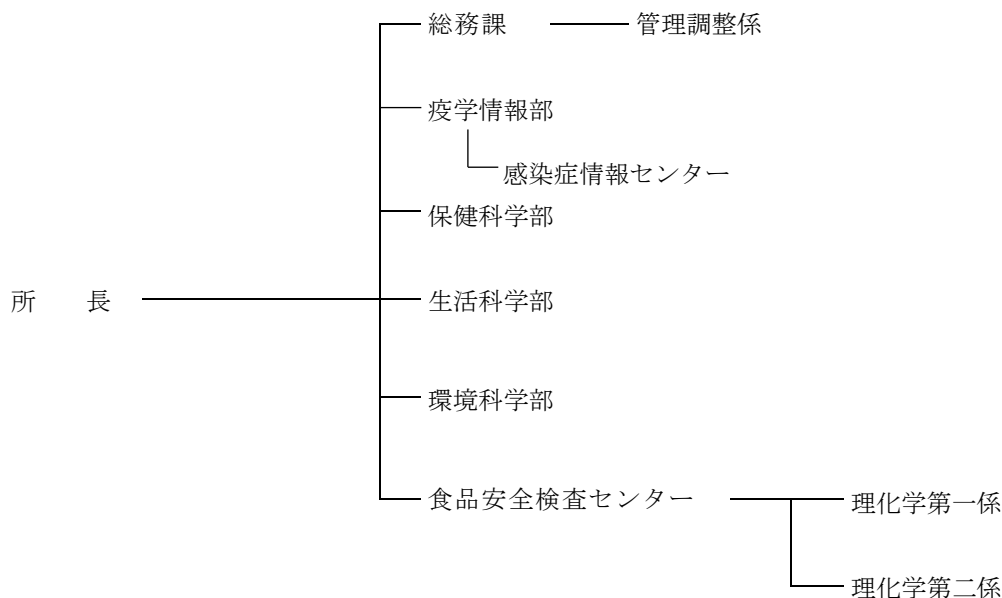
Ⅲ 業務概要

1 沿 革

昭和	23 年	3 月	衛生研究所開設（岐阜市司町 県庁内）
	26 年	8 月	衛生研究所新築移転（岐阜市八ツ梅町）
	40 年	4 月	衛生研究所に公害研究センターを新設
	43 年	4 月	衛生研究所に公害研究所を付置
	45 年	3 月	衛生研究所新築移転（岐阜市野一色）
	45 年	4 月	公害研究所，衛生部より企画開発部へ所管換
	47 年	4 月	公害研究所，企画開発部より環境局へ所管換
	48 年	4 月	衛生研究所に薬事指導所を付置
	49 年	12 月	公害研究所移転（岐阜市藪田）
	57 年	4 月	公害研究所，環境部より生活環境部へ所管換
	58 年	4 月	衛生研究所は衛生部より，公害研究所は生活環境部より衛生環境部へ所管換
平成	5 年	4 月	衛生研究所と公害研究所が組織統合により保健環境研究所に改称
	8 年	4 月	保健環境研究所，衛生環境部より総務部に所管換
	10 年	4 月	保健環境研究所，総務部より知事公室に所管換
	11 年	4 月	薬事指導所を廃止
	11 年	8 月	保健環境研究所新築移転（各務原市那加不動丘 1-1 健康科学センター内）
	18 年	4 月	保健環境研究所，知事公室より総合企画部に所管換
	19 年	4 月	健康科学担当を廃止
	20 年	4 月	食品安全検査センターを新設
	22 年	4 月	保健環境研究所，総合企画部より健康福祉部に所管換
	25 年	4 月	岐阜県感染症情報センターを健康福祉部保健医療課から保健環境研究所へ移管
	26 年	4 月	岐阜保健所の試験検査部門を食品安全検査センターへ移管
	28 年	4 月	疫学情報部を新設，感染症情報センターを同部へ移管
	31 年	4 月	食品安全検査センター微生物係を保健科学部へ再編

2 運営概要

2.1 組織



2.2 職員数

(令和3年3月31日現在)

区分	定数	実人員	実 人 員 内 訳						
			所長	総務課	疫学情報部	保健科学部	生活科学部	環境科学部	食品安全検査センター
事務	3	4		4					
技術	33	37	1		3	13	4	8	8
専門職		5		1			1	2	1
計	36	46	1	5	3	13	5	10	9

2.3 分掌事務

総務課

- ・予算の編成，執行及び決算に関すること。
- ・岐阜県健康科学センターの管理，活用に関すること。
- ・県有財産及び物品の維持管理に関すること。

疫学情報部

- ・岐阜県感染症情報センター及び感染症発生動向の調査研究に関すること。
- ・岐阜県感染症予防対策協議会感染症発生動向調査部会に関すること。
- ・感染症・食中毒疫学研修会及び保健所試験検査担当者研修会に関すること。
- ・県民健康実態調査及び調査研究に関すること。
- ・検査の精度管理（信頼性確保）に関すること。

保健科学部

- ・感染症発生動向調査事業（ウイルス及び細菌）の検査及び調査研究に関すること。
- ・インフルエンザの検査及び調査研究に関すること。

- ・ウイルス性食中毒の検査及び調査研究に関すること。
- ・感染症流行予測調査に関すること。
- ・つつが虫病等リケッチア感染症の血清学的検査及び調査研究に関すること。
- ・3 類感染症の検査及び調査研究に関すること。
- ・浴槽水から検出されるレジオネラ属菌の検査及び調査研究に関すること。
- ・動物由来感染症（ウイルス及び細菌）の検査及び調査研究に関すること。
- ・結核菌の検査及び調査研究に関すること。
- ・薬剤耐性菌の検査及び調査研究に関すること。
- ・薬品の細菌学的検査に関すること。
- ・クリプトスポリジウムの検査に関すること。
- ・バイオテロに関する検査に関すること。
- ・不明疾患の検査及び調査研究に関すること。
- ・保健所検査担当者の技術研修に関すること。
- ・食品に係る健康危機事案及び苦情食品の検査に関すること。
- ・食品中の細菌検査に関すること。
- ・食中毒関係の検査・調査研究に関すること。

生活科学部

- ・医薬品等の公的認定試験検査機関運営の任務に関すること。
- ・医薬品に係る検査及び調査研究に関すること。
- ・医薬部外品に係る検査及び調査研究に関すること。
- ・化粧品に係る検査及び調査研究に関すること。
- ・医療機器に係る検査及び調査研究に関すること。
- ・医薬品等の生産技術及びGMPバリデーションに関すること。
- ・薬物乱用防止に係る検査及び調査研究に関すること。
- ・いわゆる健康食品中の違法医薬品成分に係る検査及び調査研究に関すること。
- ・家庭用品の検査及び調査研究に関すること。
- ・衛生動物及び昆虫の同定・駆除に係る検査に関すること。
- ・特定外来生物の同定及び検査技術研修に関すること。
- ・感染症媒介蚊の同定及び保健所担当者の技術研修に関すること。
- ・指定薬物データベースの構築と類似化合物の識別に関すること。
- ・岐阜危険ドラッグ解析技術連携協議会に関すること。
- ・連携大学院の運営及び活用に関すること。

環境科学部

- ・大気汚染状況常時監視テレメータシステムの管理運営に関すること。
- ・大気環境測定車による環境大気の測定調査に関すること。
- ・微小粒子状物質(PM_{2.5})成分分析及び調査研究に関すること。
- ・国設酸性雨測定所の管理に関すること。
- ・東アジア酸性雨モニタリング調査（陸水）に関すること。
- ・地下水の水質概況調査及びモニタリング調査に関すること。
- ・公共用水域の水質検査及び調査研究に関すること。
- ・公害発生源立入調査及び産業廃棄物最終処分場に係る水質検査に関すること。
- ・未規制化学物質の実態調査に関すること。
- ・ダイオキシン類等微量化学物質の測定及び調査研究に関すること。
- ・廃棄物及びリサイクル認定製品の検査及び調査研究に関すること。
- ・環境放射能の測定及び調査研究に関すること。

- ・水道水の放射性物質モニタリング検査に関すること.

食品安全検査センター

- ・食品中の残留農薬・残留抗菌剤等に係る検査及び調査研究に関すること.
- ・農薬の新規検査法の確立に関すること.
- ・食品添加物の検査及び調査研究に関すること.
- ・食品中の P C B ・重金属に係る検査に関すること.
- ・食品中のアフラトキシンの検査に関すること.
- ・食品用器具及び容器包装の検査に関すること.
- ・食品に係る健康危機事案及び苦情食品の検査に関すること.
- ・未規制農薬の新規検査法の開発に関すること.
- ・自然毒（カビ毒，植物毒等）の検査・調査研究に関すること.
- ・食品等の放射性物質に係る検査・調査研究に関すること.
- ・食品中のアレルギー物質の検査及び調査研究に関すること.
- ・遺伝子組み換え食品に係る検査・調査研究に関すること.
- ・食品中の異物の検査及び調査研究に関すること.
- ・自然毒による食中毒の検査・調査研究に関すること.

2.4 歳入及び歳出

[歳 入]		単位：円
名 称	収 入 額	備 考
健康科学センター使用料	63,000	
国庫補助金	636,000	
家屋貸付料	32,400	
労働保険料等納付金	58,094	
雑入（目的外使用料管理費外）	111,230	
計	900,724	

[歳 出]		単位：円
目 名 称	決 算 額	備 考
一般管理費	51,843	
財産管理費	7,026,690	
医務総務費	35,671	
医務費	66,000	
健康増進対策費	9,926,172	
医療整備対策費	10,000	
保健環境研究費	127,339,409	
保健所費	642,500	
食品衛生指導費	59,626,009	
生活衛生指導費	1,193,565	
感染症予防費	254,404,027	
薬務費	14,383,455	
水道費	118,134	
環境管理推進費	1,565,000	
公害対策費	47,156,356	
農業振興費	63,360	
庁舎管理費	25,410	
防災総務費	518	
計	523,634,119	

2.5 土地建物・施設

1) 土 地

所在地：各務原市那加不動丘 1-1

面 積： 12,320.63m²

2) 建 物

	室 名	面積 (m ²)
屋上機械室		61.86
5 F	遺伝子解析実験室・安全実験室・血清研究室・無菌室 ウイルス研究室・培地調製室・細菌研究室・低温機器室 暗室・滅菌洗浄室・カンファレンスルーム	985.55
4 F	抗菌剤自然毒研究室・食品添加物研究室・薬品研究室 残留農薬研究室・バイオサイエンス研究室・遮光実験室 生活衛生研究室・生薬鑑定種子保存室・共通機器室 低温機器室・低温保存室・カンファレンスルーム	985.55
3 F	地球環境研究室・廃棄物研究室・蒸留水電気炉室 大気研究室・官能試験室・臭気研究室・共通機器室 恒温恒湿実験室・ドラフト実験室・カンファレンスルーム	985.55
2 F	水質研究室・揮発性物質前処理室・低温保存室 P C R 検査室・共通機器室・食品添加物第2研究室 細菌検査室・理化学検査室	1,861.89
1 F	所長室・テレメーター室・微量化学物質分析室・疫学情報室 環境放射能研究室・総務課事務室・会議室・図書室・書庫 食品安全検査センター第1・2執務室	1,837.71
研究所棟	小 計	(6,718.11)
共通部分	研修室・レファレンスホール	1,243.91
保健所棟		1,877.57
別棟 (車庫)		135.22
	小 計	(3,256.70)
	合 計	9,974.81

3 部門別業務概要

3.1 疫学情報部

3.1.1 調査研究

特定健診データの解析による県民健康実態調査

(平成 29 年度～令和 2 年度)

平成 20 年 4 月から開始された特定健康診査（特定健診）はメタボリックシンドローム（内臓脂肪症候群）に着目した健診であり、40 歳から 74 歳までがその受診対象とされている。

本研究では、この特定健診データを統計解析して生活習慣病発症リスクの比較的高い地域を割出すとともに、当該地域における食生活、習慣的喫煙及び飲酒の影響、保健指導の未受診など、発症率を高めると考えられる要因との関連性について調査を行う。

3.1.2 感染症情報センター（感染症発生動向調査事業）

岐阜県感染症発生動向調査事業実施要領に基づき、全数把握対象疾患については県内全医療機関から、定点把握対象疾患については県内延べ 171 の定点医療機関から各保健所及び岐阜市保健所に報告されたデータを集計及び解析し、その結果を岐阜県感染症発生動向調査週報としてホームページに公開した。また、医療機関等から当所及び岐阜市衛生試験所に提供された検体の病原体検査情報について、毎週とりまとめ、ホームページに掲載した。

その他、保育所、福祉施設及び一般県民向けに感染症の流行状況や予防方法をわかりやすくまとめた「ぎふ感染症かわら版」（2 回）を発行した。

また、岐阜県感染症予防対策協議会 感染症発生動向調査部会を 7 回開催し、専門家による解析評価を受けた。

3.1.3 保健所試験検査担当者研修会の開催

保健所等の試験検査担当者を対象に、食中毒菌検査、環境水検査等に関する事例発表会を 1 回開催した。

3.1.4 県民健康実態調査

県民健康実態調査システムを用いて、医療保険者から提供された平成 30 年度の特定健診データ（約 30 万人分）を分析し、県民健康実態調査報告書としてまとめた。

3.1.5 検査施設の信頼性確保

病原体検査及び食品衛生検査における精度管理のため、外部精度管理調査計画の作成及び内部精度管理の実施要領を作成のうえ、検査記録の点検、精度管理結果の評価とその講評を行った。必要な事項について改善を求め、検査結果の信頼性確保に努めた。

3.2 保健科学部

3.2.1 調査研究

1) 岐阜県におけるマダニ媒介性感染症のリスク評価

(平成 29 年度～令和 3 年度)

岐阜県におけるマダニ媒介性感染症（重症熱性血小板減少症候群（SFTS）、日本紅斑熱等）のリスクを評価するため、県内のマダニ分布相の調査及びマダニの病原体保有状況調査を実施する。また、マダニが保有する病原体はウイルス、細菌、リケッチアと多様であり、検出対象とする病原体によって異なる前処理法が利用されていることから、同一個体から RNA 及び DNA を同時に抽出した場合の感度・特異度について評価を行う。

平成 29 年度から令和 2 年度にかけて県内各地でフランネル法によるマダニ採取を行い、キチマダニ、フタトゲチマダニ、オオトゲチマダニ、ヒゲナガチマダニ等、SFTS ウイルスの保有が報告されているマダニが採取され、標高が高い採取地点ではライム病等の媒介種であるシュルツェマダニが採取された。SFTS ウイルス遺伝子

は検出されなかったが、岐阜県内にも各種マダニ媒介性感染症の媒介マダニが存在していることが示された。また、令和元年度には、4 月～翌 3 月にトレッキング等で多数のヒトの出入りが見られる山道 2 点を定点としてマダニの採取観察を行い、マダニの発生に季節的消長があることを確認した。

2) レジオネラ対策における ATP 測定方法の実用化に関する研究

(平成 30 年度～令和 2 年度)

レジオネラ属菌検査の基本は培養法であるが、培養には特殊な培地を必要とし、判定まで 1 週間以上を要することから、培養法を日常的な衛生管理に用いることは難しい。ATP 測定法は、ハンディタイプの測定器を用いて酵素反応により ATP 量を測定することで、現場で迅速に汚染度を数値化することができる。本研究では、ATP 値を指標とする衛生管理によりレジオネラ属菌の増殖を抑えることを目的とし、入浴施設における自主的な衛生管理法として ATP 測定法の活用を検討する。

令和 2 年度は、県内の温泉水及び原水 10 検体において ATP 標準液の添加実験を行った。その結果、塩化物泉を原水とする温泉水において ATP 値の低下が認められた。また、平成 29 年から令和 2 年に搬入された浴槽水及びシャワー水 90 検体について ATP 値を測定し、一般細菌数及びレジオネラ属菌数と比較した。

3) 下痢原性大腸菌検索における検査手法の検討

(平成 30 年度～令和 3 年度)

平成 29 年度までの調査研究で、下痢原性大腸菌の存在を推定する方法として、遺伝子検査を用いた方法確立し、効率的に下痢原性大腸菌の存在を推定することが可能となった。しかし、遺伝子検査で下痢原性大腸菌の存在が疑われたにも関わらず、培養では菌を分離ができないことがあった。本研究では、目的菌である下痢原性大腸菌を高率に分離可能な培養検査法を検討するとともに、各下痢原性大腸菌カテゴリーの性状を明らかにすることで、健康危機管理事案に実用化可能な検査法を提案することを目的とした。

令和 2 年度までに mEC 培地では培養中の総菌量が一定に達した後は、培地中の菌の増殖は停止することが明らかとなったが、競合する夾雑する菌種や培養温度により、総菌数に占める下痢原性大腸菌の含有割合に違いが認められることを明らかにした。さらに、市販選択分離培地に大腸菌を塗布し、発育コロニーの表現型を培地で比較することで大腸菌の中から下痢原性大腸菌を分離しやすい培地の検索を行った。また、大腸菌の O 抗原と H 抗原の遺伝子型別を実施し、下痢原性大腸菌のパターンの解析を行った。

4) 厚生労働省科学研究費補助金による研究事業

新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業「食品由来感染症の病原体情報の解析及び共有化システムの構築に関する研究」に並びに「環境水を用いた新型コロナウイルス監視体制を構築するための研究」研究協力者として参加し、調査研究を行った。

3.2.2 行政検査

[ウイルス関係]

1) 感染症流行予測調査

1. ポリオ感染源調査（環境水）

平成 24 年 9 月にポリオワクチンがこれまでの経口生ワクチン (OPV) から不活化ワクチン (IPV) に変更されたことに伴い、平成 25 年度からポリオ感染源調査の調査方法として環境水調査が 7 月から 12 月まで行われることとなった。平成 30 年度からは 4 月から翌年 3 月までの通年検査となり、月 1 回県内の公共下水道終末処理場の協力のもと、流入下水を採取し、濃縮後、RD-A 細胞、VeroE6 細胞、HEp-2 細胞、A549 細胞及び L20b 細胞によるウイルス分離を実施した。年間を通して、何れの検体からもポリオウイルスは検出されなかったが、全ての検体から非ポリオウイルス（エンテロウイルス、アデノウイルスなど）が分離された。

2) 不明疾患

原因不明の感染症（疑いを含む）による集団感染発生時に、保健所等からの依頼に基づき検査を行っている。令和 2 年度は、検体搬入がなかった。

3) 感染症発生動向調査事業等におけるウイルス検査

1. 検査：平成 28 年より当該事業で行う検査のうち、5 類定点疾患の A 群溶血性連鎖球菌感染症、水痘、突発性発疹及び伝染性紅斑については岐阜市内だけでなく全県域から提出された検体について岐阜市衛生試験所で検査を行うこととし、5 類全数の急性脳炎、急性弛緩性麻痺及びインフルエンザと前述の 4 疾患を除いた 5 類定点疾患については岐阜市を含む県全域の定点医療機関から提出された検体について保環研が行うこととなった。一方、4 類感染症、5 類全数検査の麻疹、風しん、5 類定点疾患のインフルエンザについては引き続きそれぞれで検査を行っている。今年度に当所で行った検査数と検出病原体について表 1 にまとめた。

2. 当該事業における情報提供：検査結果は、保健医療課、各保健所を通じて検体提出医療機関に報告し、遺伝子検出や分離同定されたウイルスについては、患者の疫学情報を加えて国立感染症研究所に報告した。

表 1 発生動向調査（ウイルス担当分）検査状況

感染症類型	症例数 (検体数)	病原体検出 症例数	検出病原体（検出症例数） (同一症例からの複数検出を含む)
4類 ダニ媒介性疾患 (重症熱性血小板減少症候群、つつが虫病、 日本紅斑熱等)	10 (17)	3	つつが虫病リケッチア Kawasaki型 (3)
5類全数 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)	2 (5)	1	アデノウイルス2型 (1)
急性弛緩性麻痺	1 (5)	0	
5類定点 インフルエンザ (鳥インフルエンザ及び新型インフルエン ザ等感染症を除く)	1 (1)	0	
感染性胃腸炎	5 (5)	0	
流行性角結膜炎	1 (1)	1	アデノウイルス64 (19a) 型 (1)
無菌性髄膜炎	4 (16)	0	
その他 不明熱（パレコウイルス感染症疑い）、 敗血症、ウイルス性発疹症 等	3 (8)	1	ライノウイルス (1)
合 計	27 (58)	6	

4) 新型コロナウイルス検査

2019 年に中国で初めて見つかった新型コロナウイルス感染症について、岐阜県内において発生した疑似症患者、確定患者の濃厚接触者等についてリアルタイム PCR 法によるウイルス遺伝子の検出により感染の有無を評価した。また、確定患者退院等の為の陰性確認についても併せて同様の遺伝子検査により行った。検査数は以下の通り（表 2）。なお、令和 2 年 5 月 29 日付け健感発 0529 第 1 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における新型コロナウイルス感染症患者の退院及び就業制限の取扱いについて（一部改正）」に基づき、退院の為の陰性確認は必須ではなくなった。

表 2 新型コロナウイルス検査実施状況

週	月日※1	検査症例数 (陽性数)	委託検査件数※2 (陽性数)	陰性確認 検査件数
R2. 14～18	4. 1～5. 3	822 (55)	0 -	258
19～22	5. 4～5. 31	143 (0)	0 -	81
23～27	6. 1～7. 5	274 (3)	0 -	7
28～31	7. 6～8. 2	1934 (99)	0 -	4
32～35	8. 3～8. 30	1763 (81)	228 (7)	8
36～40	8. 31～10. 4	1051 (34)	52 (0)	8
41～44	10. 5～11. 1	562 (29)	41 (0)	5
45～48	11. 2～11. 29	2457 (127)	609 (4)	2
49～53	11. 30～1. 3	5314 (370)	3335 (108)	0
R3. 1～4	1. 4～1. 31	5359 (485)	2693 (49)	0
5～8	2. 1～2. 28	2396 (93)	0 -	0
9～13	3. 1～3. 31	2087 (57)	0 -	0
合計		24162 (1433)	6958 (168)	373

※1 令和 2 年 14 週は 4 月 1 日から、令和 3 年 13 週は 3 月 31 日までの集計

※2 岐阜市衛生試験所または株式会社ビー・エム・エルへの委託検査

5) ウイルス性食中毒・集団胃腸炎発生原因検査

拭き取り及び食品検体からのノロウイルス遺伝子検出について、TaqMan リアルタイム PCR 法により検査を行った（食品関係 表 4）。

6) 新型インフルエンザにおける抗インフルエンザ薬剤耐性検査

国立感染症研究所からの依頼に基づいた「新型インフルエンザの抗インフルエンザ薬剤耐性スクリーニング検査」を、令和元年度に分離された 32 株のインフルエンザウイルス AH1pdm09 型について行ったところ、全ての株がオセルタミビル（タミフル）感受性と判定された。

7) 麻しん・風しん遺伝子検査（再掲）

厚生労働省の通知に基づき、麻しん・風しん（疑い例を含む）患者発生時の全数検査を行っている。令和 2 年度は検体搬入がなかった。

8) 動物由来感染症発生動向調査におけるウイルス等検査

県内で飼養されているイヌ及びネコから採取された血清及び付着ダニについて、岐阜県動物由来感染症情報関連体制整備検討会で決定された項目（トキソプラズマ抗体検査、SFTS ウイルス抗体検査（血清）及び SFTS ウイルス遺伝子検査、日本紅斑熱リケッチア遺伝子検査（マダニ））について検査を行った。

血清を用いた抗体検査では、イヌ 43 検体中 2 検体、ネコ 28 検体中 1 検体でトキソプラズマ抗体陽性であった。

一方, SFTS ウイルス抗体については 71 検体全て抗体陰性であった。また, イヌ及びネコに付着していたダニ 47 検体のうち 6 検体からリケッチア属共通遺伝子を検出したが, 日本紅斑熱リケッチアであると断定するには至らなかった。SFTS ウイルス遺伝子は検出されなかった。

9) 厚生労働省外部精度管理事業

令和 2 年度外部精度管理事業「課題 2 インフルエンザウイルス」に参加した。国立感染症研究所外部精度管理事業事務局から配布された 6 つのブラインド検体について, 実施手順書に従い, 型・亜型の同定を行った。

10) その他の外部精度管理

国立感染症研究所インフルエンザ研究センターから配布された 5 つのブラインド株について, インフルエンザ検出マニュアルに沿ったインフルエンザウイルスの分離及び亜型の同定を行った。

[細菌関係]

1) レジオネラ属菌汚染状況調査

岐阜(本巣・山県センターを含む), 関(郡上センターを含む)保健所管内の入浴施設等の浴槽水及びシャワー水 25 検体について培養検査(大腸菌群, 一般細菌数, レジオネラ属菌)を実施した。また, 県内入浴施設の浴槽水及びシャワー水 11 検体に由来するレジオネラ属菌 69 株について, 合わせて同定検査及び血清型別検査を実施した。その結果, 14 検体から *Legionella pneumophila* が検出された。検出された *Legionella pneumophila* の血清型は, 血清群 1 (9 検体), 血清群 6 (3 検体) が多く検出された。

2) レジオネラ症患者発生に伴う検査

レジオネラ症患者発生時の感染源調査として, 入浴施設の浴槽及びシャワー水 11 検体 (5 施設) についてレジオネラ属菌検査(レジオネラ属菌及び pH)を実施した。また, 保健所から搬入されたレジオネラ属菌 39 株 (7 検体, 3 施設) について同定検査及び血清型別検査を実施した。これらの結果, 10 検体 (6 施設) から *Legionella pneumophila* が検出され, 血清型は血清群 1 (4 検体) が多かった。また, 迅速検査法として 28 検体 (10 施設) について LAMP 法を実施した。その結果, 14 検体 (7 施設) からレジオネラ属菌遺伝子が検出された。

3) 3 類感染症の検査

腸管出血性大腸菌 20 株について同定検査, 血清型別検査及び志賀毒素検査を実施した。血清型別検査の結果は, O157:H7 が 10 株, O26:H11, O103:H2, O111:H-, O121:H19, OUT/Og84:H-, OUT/Og100:H-, OUT/Og146:H-, OUT/Og172:H- が各 1 株であった。また, 2 株は志賀毒素遺伝子不検出であった。血清型 O157, O26, O111 については MLVA 解析を行った。

4) 3 類感染症の接触者検便

岐阜, 関両保健所管内の腸管出血性大腸菌感染症の接触者の検便 6 検体の検査を実施した。いずれの検体からも腸管出血性大腸菌は検出されなかった。

5) 感染症発生動向調査事業による細菌検査

県内の感染症の流行状況を把握するための検査を実施した(表 3)。なお, 検査の一部は国立感染症研究所へ依頼した。

6) 不明疾患

該当する検査依頼はなかった。

7) 結核菌の検査

保健所から分子疫学的検査の依頼があった 3 件, 3 株の結核菌について VNTR 法を実施した。

8) 無菌試験

医療機器一斉監視指導に係わる収去検査依頼はなかった。

9) 院内感染対策を目的とした多剤耐性菌検査

県内の医療機関で検出され院内感染が疑われたメシチリン耐性黄色ブドウ球菌 24 検体分 24 株 (1 医療機関) について、遺伝的同一性の確認 (POT 法) 検査を行った。

10) 厚生労働省外部精度管理事業

国立感染症研究所外部精度管理事業事務局から配布された 4 つのブラインド検体について、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌を対象としてディスク拡散法による薬剤耐性表現型の確認、耐性遺伝子の確認検査を行った。

11) その他の外部精度管理事業

(公財) 結核予防会結核研究所より配布された 3 検体について結核菌の VNTR 検査を、日水製薬株式会社レジオネラ属菌検査精度管理サーベイ事務局より送付された 1 検体についてレジオネラ属菌の検査を実施した。

表 3 発生動向調査 (細菌担当分) 検査状況

感染症類型	症例数 (検体数)	病原体検出 症例数	検出病原体 (遺伝子検出含む) () 内は検出症例数
2類 結核	3 (3)	3	結核菌 (VNTR検査実施)
4類 レジオネラ症	2 (2)	1	<i>Legionella pneumophila</i> SG1 (1)
5類全数 カルバペネム耐性腸内細菌科 細菌感染症	20 (21)	20	<i>Enterobacter cloacae</i> IMP-1 メタロ・β-ラクタマーゼ産生菌 (1) <i>Escherichia coli</i> NDM-5 メタロ・β-ラクタマーゼ産生菌 (1) <i>Klebsiella aerogenes</i> (7) <i>Enterobacter cloacae</i> (6) <i>Klebsiella pneumoniae</i> (3) <i>Escherichia coli</i> (1) <i>Klebsiella oxytoca</i> (1)
劇症型溶血性レンサ球菌感染症	1 (1)	1	<i>Streptococcus pyogenes</i> T型別不能 (1)
5類定点 感染性胃腸炎	5 (5)	0	
その他 細菌性髄膜炎	2 (3)	1	<i>Streptococcus agalactiae</i> (1)
重症下痢症・感染性胃腸炎	2 (2)	1	<i>Escherichia albertii</i> (1)
合 計	32 (34)	24	

〔食品関係〕

1) 牛乳等成分規格検査

牛乳等製造施設を対象に収去された乳製品 64 検体 (牛乳 44 検体, 乳飲料 20 検体) の成分規格検査を実施したところ、すべて成分規格に適合していた。

2) イベントにおける食中毒予防事業に伴う食品収去検査

県内で開催されるイベントに弁当及びそうざい製品を提供する製造施設を対象に収去された弁当又はそうざい製品 10 検体について一般細菌数, 5 検体について E. coli 及び黄色ブドウ球菌を検査したところ, すべて衛生規範に適合していた。また, サルモネラ属菌及び腸管出血性大腸菌 O26, O103, O111, O121, O145, O157 は 10 検体すべて陰性であった。

3) 食中毒関連検査

管内で発生した食中毒(疑い含む)事例に関する一次検査及び県内(岐阜市を除く)事例における原因物質究明のための確認・同定検査を実施した(表 4)。

4) 食品衛生外部精度管理調査

(一財)食品薬品安全センターにおける食品衛生外部精度管理に参加した。令和2年度は, 一般細菌数, サルモネラ属菌を行った。

5) HIV 抗体検査及び梅毒抗体検査

岐阜保健所で行われた HIV 抗体検査及び梅毒抗体検査について 34 検体の検査を行った。

表 4 食中毒関連検査

一次検査 (9 事例)			食品	拭き取り	従事者便	有症者便	その他	計
	検体数		21	75	48	60	1	205
	検査項目	既知食中毒起因菌	13	62	48	60	1	184
		ノロウイルス	9	13	48	60	0	130
確認・同定検査 (20 事例)	原因物質		検体種別		検体数	検査項目		
	ノロウイルス		糞便等(RNA 抽出液)		45	遺伝子型別		
	カンピロバクター		菌株		13	遺伝子検査 馬尿酸塩加水分解試験		
	セレウス菌		菌株		18	エンテロトキシン		
	サルモネラ属菌		菌株		97	血清型別		
	ウエルシュ菌		菌株		44	遺伝子検査(エンテロトキシン)		
	赤痢菌		菌株		1	同定		
	病原性大腸菌		検体増菌培養液等		108	病原因子スクリーニング		
			菌株		17	病原因子・血清型別		
	アニサキス		食品		7	顕微鏡検査		
	植物性自然毒		有毒植物		1	形態鑑別, 成分分析(ペラトルムアルカロイド)		
			有毒キノコ		2	形態鑑別, 成分分析(イルジン S)		
	合 計				353			

3.3 生活科学部

3.3.1 調査研究

1) 構造判定が困難な指定薬物の同定に資する基礎研究

(令和 2 年度～令和 3 年度)

麻薬や指定薬物は法律による規制対象となるが、これらに化学構造が類似する化合物は無数に存在し、法律による規制対象外となるため、確実に同定することは重要である。しかし、これらは物性が類似するため識別が困難である。そこで、本研究では、近年、北米やヨーロッパを中心に乱用が大きな社会問題となっている合成オピオイドのうち、特に乱用が広まるフェンタニル化合物に着目し、フッ素置換フェンタニル化合物を分析対象とし、各種機器分析データを収集・解析することにより、構造異性体の識別を試みた。

令和 2 年度は、構造異性体となるフッ素置換フェンタニル化合物を合成し、液体クロマトグラフタンデム質量分析計 (LC-MS/MS) 及びガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS) による測定を行った。

2) 遺伝子情報に基づいた健康食品に含有される *Cassia* 属植物の鑑別法

(令和元年度～令和 2 年度)

いわゆる健康食品から医薬品成分が検出される事例が報告されており、原材料表示と製品内容物の整合性を確認することにより、適正な製品の流通を図ることが求められる。ハネセンナは、痩身効果を目的とする健康食品に用いられる植物であるが、近縁種である生薬センナの果実等は食品への使用は禁止されている。本研究では、ハネセンナとセンナの ITS 領域及び *rbcL* 領域の塩基配列の違いを明らかにし、ITS 領域の違いに基づいた種の鑑別法を検討した。

3) 岐阜危険ドラッグ解析技術連携協議会

岐阜薬科大学との連携大学院に関わる研究活動の充実と推進の一環として、「岐阜危険ドラッグ解析技術連携協議会 (平成 26 年 11 月設立)」において危険ドラッグの解析技術に関する連携協力体制を整備してきた。令和 2 年度は、新型コロナウイルス感染症対策のため、岐阜危険ドラッグ解析技術連携協議会の開催は中止した。

4) 連携大学院

岐阜危険ドラッグ解析技術連携協議会の実質的な運用面から、岐阜薬科大学から研修生 (学部学生) を受け入れ研究指導を行った。令和 2 年度は、LCMS-IT-TOF による測定系を用い、複数の合成カンナビノイドの *in vitro* 代謝経路の解明を継続して行った。

3.3.2 行政検査

[薬品関係]

1) 医薬品等一斉取締における規格試験

国が指定した医療用医薬品について、県内の医薬品卸売販売業者から提供を受けた錠剤 13 製品 (先発医薬品 1 製品、後発医薬品 12 製品) の溶出試験を実施した。その結果、全て規格に適合していた。

2) 医薬品等の公的認定試験検査機関における品質管理監督システムの確認

薬務水道課が当所における医薬品等の公的認定試験検査について、ラボツアー及び書面調査により組織、手順書、取り決め、試験検査、文書管理、マネジメントレビュー等の状況を確認した。

3) 医療機器一斉監視指導における収去検査

令和 2 年度は医療機器の収去検査は実施しなかった。

4) 知事承認医薬品等の審査

知事に承認権限が委譲された医薬品及び医薬部外品の審査業務のうち、薬務水道課から医薬品 20 件、医薬部外品 2 件の依頼があり、「規格及び試験方法」及び「試験結果の妥当性」について確認を行った。

5) 健康食品情報受発信・相談応需事業における買い上げ検査

いわゆる健康食品と称する無承認無許可医薬品の監視として、県内のドラッグストアから買い上げられた痩身効果を標ぼう、暗示又は印象を与える 5 製品及び男性機能の増強又は回復を標ぼう、暗示又は印象を与える 5 製品について、成分検査を実施した。痩身効果を標ぼう、暗示又は印象を与える製品については、マジンドール、フェンフルラミン、オリストット、ヒドロクロチアジド等 18 項目（延べ 90 項目）、男性機能の増強又は回復を標ぼう、暗示又は印象を与える製品については、ヨヒンビン、シルデナフィル、バルデナフィル、タダラフィル等 11 項目（延べ 55 項目）の検査を実施した。その結果、1 製品からバルバロインが検出された。

6) 大麻草の有毒成分等の試験

県内大麻草栽培者から種子採取用に残された大麻草 306 検体を収去した。幻覚成分である Δ^9 -テトラヒドロカンナビノール及び幻覚作用を有しないカンナビジオール（定量試験等 612 項目）の測定を実施した。

7) 都道府県衛生検査所等における外部精度管理

シロスタゾール錠 1 製品について、シロスタゾールの定量試験及び確認試験を実施した。

〔生活衛生関係〕

1) 家庭用品試買検査

県内で販売されている繊維製品、家庭用洗浄剤など家庭用品 45 検体について、有害物質の含有量試験等延べ 57 項目の検査を実施した（表 5）。その結果、全て基準に適合していた。

表5 家庭用品検査内訳

検 体		検体数	検査項目	延べ項目数
乳幼児用繊維製品	よだれ掛け	8	ホルムアルデヒド	32
	下着	5		
	寝衣	3		
	くつした	6		
	中衣	3		
	外衣	1		
	帽子	2		
	寝具	4		
乳幼児用以外の 繊維製品	くつした	3	ホルムアルデヒド	9
	下着	4		
	寝衣	2		
家庭用洗浄剤		2	水酸化カリウム又は水酸化ナトリウム、容器試験（漏水試験、落下試験、耐アルカリ性試験、圧縮変形試験）	10
家庭用エアゾル製品		2	メタノール、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン	6
合 計		45		57

2) 衛生害虫関係の検査

県内保健所から依頼を受けて衛生害虫等3検体の同定検査を実施した(表6)。

表6 衛生害虫等の同定検査内訳

分類群名	検体数	同定された種
節足動物門		
ダニ目マダニ科	2	タカサゴキアラマダニ若虫 フタトゲチマダニ♀成虫
ハチ目アリガタバチ科	1	ホソアリガタバチ(クロアリガタバチ)

3) 特定外来生物の同定検査

県内で発見された特定外来生物(疑いを含む)10検体の同定検査を実施した(表7)。

表7 特定外来生物の同定検査内訳

検体	検体数	結果
ヒアリ・アカカミアリ・アルゼンチンアリ疑い	10	ヒアリ・アカカミアリ・アルゼンチンアリでない

4) 感染症媒介蚊関係の検査

デング熱等の蚊媒介感染症対策の一環として、ヒトスジシマカの季節的推移等の発生状況を把握するため、調査地点(当研究所敷地内)において、5月中旬から10月末にかけて2週間おきにライト/CO₂トラップにより蚊を捕獲、計数した(表8)。

表8 調査地点における感染症媒介蚊生息実態調査の結果内訳

調査日	ヒトスジシマカ		その他の蚊
	♀	♂	
令和2年 5月12日～5月13日	0	0	33
令和2年 5月26日～5月27日	17	5	33
令和2年 6月 9日～6月10日	2	1	14
令和2年 6月23日～6月24日	2	1	9
令和2年 7月 7日～7月 8日	19	1	21
令和2年 7月21日～7月22日	27	0	27
令和2年 8月 4日～8月 5日	15	1	7
令和2年 8月18日～8月19日	21	2	0
令和2年 9月 1日～9月 2日	61	1	8
令和2年 9月15日～9月16日	46	0	4
令和2年 9月29日～9月30日	9	0	8
令和2年10月13日～10月14日	15	0	9
令和2年10月27日～10月28日	3	0	5

3.4 環境科学部

3.4.1 調査研究

1) 岐阜県における微小粒子状物質の地域特性に関する研究

(令和元年度～令和 3 年度)

微小粒子状物質 (PM_{2.5}) の成分分析について、行政検査の結果に産業活動に伴う燃焼に関する指標のひとつとなる水溶性有機炭素の結果を追加し、統計解析することで、地域特有の発生源及びその寄与割合を推定し、岐阜県における PM_{2.5} の地域特性を把握することを目的としている。令和 2 年度は、平成 30 年度に行政検査を行った羽島測定局と下呂測定局について水溶性有機炭素を追加で測定し、地域特性を調べた。

2) 災害等緊急時に適用可能な GC/MS データベースの構築に関する研究

(令和 2 年度～令和 4 年度)

化学物質流出事案等の緊急時の環境調査手法として多成分の化学物質を一斉分析可能な全自動同定定量データベース (AIQS-DB) を用いた分析が注目されているが、既存のシステムでは動作機種が限定されておりデータの互換性がないこと、データベース登録物質が農薬等の一部化学物質に限られていること等から汎用性に乏しい。本研究では既存の AIQS-DB をベースに汎用性の向上 (機種非依存の実現) と登録化合物の拡充を図ることで、災害時に適用可能な汎用 GC/MS データベースシステムの構築と、県内河川における化学物質の実態調査に適用することによる平常時の河川水中の化学物質動態の把握を目的としている。令和 2 年度はデータベースの汎用性向上として主要条件 (保持時間補正方式、データ形式、チューニング方式) の最適化検討を行うとともに、登録化合物の拡充として登録物質の選定作業、複数物質の検量線データを一斉取得するための試料調製手順を構築し、選定物質のデータ取得を進めた。

3) PAH キノン類と光化学オキシダントに関する研究

(令和 2 年度～令和 4 年度)

光化学オキシダント (Ox) の環境基準達成率は全国的にほぼ 0% であり、極めて低い達成状況が続いている。Ox の発生には、窒素酸化物 (NOx) 揮発有機化合物 (VOC) が関与しているといわれるが、これらが長期的に削減されつつある状況の中で、Ox 濃度の低減は確認されていない。国内で広域的にこのような傾向が見られていることから、汚染物質の長距離輸送などが影響していると考えられるが、依然として不明な点が多く、情報は不足している。本研究では、多環芳香族炭化水素 (PAH) の酸化物である PAH キノン類に注目し、先行研究を参考に PM_{2.5} 中の PAH キノン類の分析法を確立することを目的とする。また、PAH キノン類の中長期的なモニタリングデータを取得し、Ox や NOx, PAHs, 日射量等のデータとの関係性を解析し、PAH キノン類と光化学オキシダントに関する知見を得ることを目的とする。令和 2 年度では、9,10-anthraquinone, 9,10-phenanthrenequinone, 4,5-pyrenequinone, 1,2-benzanthraquinone を対象に GC-MS および GC-MS/MS を用いて分析し、PM_{2.5} 中からこれらの PAH キノン類を検出した。

3.4.2 委託調査

1) 東アジア酸性雨モニタリング調査 (環境省委託)

伊自良湖は東アジア酸性雨モニタリングネットワークの生態影響調査地点に指定されており、陸水調査、大気環境調査及び降下物調査を実施した (表 9)。

表 9 調査項目等の概要

調査名		地 点	回 数	調 査 項 目	延項目数
陸水	湖沼水	2	年4 回	pH, EC, アルカリ度, SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ , NH ₄ ⁺ , Na ⁺ ,	446
	河川	2		K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Chl-a 等	
	底質	1	年1 回	SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , NH ₄ ⁺ 等	13
湿性降下物		1	1 週間毎	pH, EC, SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Na ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , 雨量	473

乾性降下物	1	毎時測定	NO, NO ₂ , SO ₂ , O ₃ , PM _{2.5} , 気象データ (気温, 湿度, 風向, 風速, 日射量) 等	1,441
乾性降下物 (フィルターパック法)	1	2 週間毎	NH ₃ , HNO ₃ , HCl, SO ₂ , SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Na ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ 等	390

2) 化学物質環境実態調査 (環境省委託)

環境中に残留している可能性のある化学物質の実態を把握するため, 表 10 に示す調査を実施した。

表 10 化学物質環境実態調査の概要

調 査 名	調査地点	調 査 項 目	検体数
モニタリング調査 (POPs条約対象物質等の経年的なモニタリング調査)	各務原市 (岐阜県保健環境研究所)	POPs等 11物質群	3

3) 環境放射能水準調査 (原子力規制委員会委託)

環境中における人工放射性物質の蓄積状況の把握及び住民の被曝線量の推定を主な目的として, 平成 2 年度から調査を実施している。令和 2 年度における環境放射能測定の概要は表 11 のとおりである。また, 東日本大震災による東京電力福島第一原子力発電所事故 (福島原発事故) に伴うモニタリング強化の概要は表 12 のとおりであり, 異常値等は認められなかった。

表 11 環境放射能水準調査内訳

事 業 項 目	測定地点数	測 定 対 象	延測定回数	備 考
全ベータ放射能測定調査	1	降水	42	降雨毎
核種分析調査	7	大気浮遊じん, 降下物, 土壌, 陸水 (蛇口水), 精米, 野菜, 茶, 牛乳	25	野菜は大根とホウレン草
モニタリングポストによる空間放射線量率調査	1	大気 (ガンマ線)	365 (連続)	

表 12 環境放射能水準調査内訳 (福島原発事故に伴うモニタリング強化)

事 業 項 目	測定地点数	測 定 対 象	延測定回数	備 考
サーベイメータによる空間放射線量率調査	1	大気 (ガンマ線)	12	毎月 1 回

3.4.3 行政検査

[大気関係]

1) 大気環境監視テレメータシステム

県内 24 地点の大気環境自動測定局 (自動車排出ガス測定局 4 局を含む) において常時監視を行っている (表 13)。令和 2 年度の環境基準達成状況は, 二酸化硫黄, 浮遊粒子状物質及び二酸化窒素は全ての測定局において基準を達成したが, 光化学オキシダントは, 前年度と同様に 17 局全てで環境基準値 (1 時間値: 0.06 ppm 以下) を超過した。また, 微小粒子状物質 (PM_{2.5}) は有効測定局 17 局全てで環境基準 (1 年平均値: 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下かつ, 1 日平均値: 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下) を達成した。これら各測定局の毎時データは, インターネットで公開している。

表 13 大気環境測定局及び測定項目一覧表

地 域	測 定 局 名 称	測 定 項 目									
		二酸化 硫黄	浮遊粒 子状物 質	窒素酸化物		光化学 オキシ ダント	一酸化 炭素	炭化水素		微小粒 子状物 質	風向 風速
岐 阜	岐 阜 中 央	○	○	○	○	○				○	○
	岐 阜 南 部	○	○	○	○	○		○	○	○	
	岐 阜 北 部	○	○	○	○	○				○	
	岐阜明德自排		○	○	○		○				
	各 務 原	○	○	○	○	○				○	○
	本 巣	○	○	○	○	○		○	○	○	○
西濃・羽島	大 垣 中 央	○	○	○	○	○				○	○
	大 垣 南 部	○	○	○	○	○					○
	大 垣 西 部	○	○								○
	大 垣 赤 坂		○								
	大 垣 自 排		○	○	○						○
	羽 島	○	○	○	○	○				○	○
中 濃	関	○	○	○	○	○				○	○
	美 濃 加 茂	○	○	○	○	○				○	○
	可 児 自 排		○	○	○					○	○
	郡 上	○	○	○	○	○				○	○
東 濃	土 岐 自 排		○	○	○					○	○
	瑞 浪	○	○								○
	笠 原	○	○	○	○	○				○	○
	恵 那	○	○	○	○	○				○	○
	中 津 川	○	○	○	○	○				○	○
飛 騨	高 山	○	○	○	○	○				○	○
	下 呂	○	○	○	○	○				○	○
	乗 鞍	○	○	○	○	○					○

2) 大気汚染測定車による調査

大気汚染測定車「あおぞら号」により、大気環境自動測定局未設置地域 6 地点の一般環境調査（表 14）を実施した。

表 14 一般環境調査地点

地域	調査地点	調査期間
西濃	揖斐総合庁舎	5 月 11 日～ 7 月 20 日
		11 月 24 日～ 1 月 5 日
中濃	川辺町役場	7 月 20 日～ 8 月 3 日
西濃	海津市庁舎	8 月 3 日～ 8 月 17 日
西濃	垂井町役場	8 月 17 日～ 8 月 31 日
飛騨	飛騨市庁舎	9 月 14 日～ 9 月 28 日
西濃	県立看護大学	9 月 28 日～ 11 月 24 日

3) 微小粒子状物質の成分調査

本県市及び恵那市で、環境大気中の微小粒子状物質 (PM_{2.5}) を採取し、質量濃度、炭素成分、イオン成分及び無機元素の成分分析を行った (表 15)。

表 15 PM_{2.5} 成分分析の概要

調査地点数	検体数	調 査 項 目	延項目数
2	112	質量濃度, OC, EC, Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Na ⁺ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺ , Na, Al, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Rb, Mo, Sb, Cs, Ba, La, Ce, Sm, Hf, W, Ta, Th, Pb, Cd	4,592

[水質関係]

1) 水質環境基準監視測定 (地下水)

水質汚濁防止法第 16 条第 1 項の規定による水質測定計画に基づいて環境基準項目の測定 (延べ項目数:1,531) を実施した結果、基準値を超過した件数は、地下水のメッシュ調査 (全項目) 51 地点において 1 件、汚染井戸周辺地区調査 (過去判明分) 33 地点において 1 件、定期モニタリング調査 66 地点において 47 件であった (表 16)。

表 16 地下水の水質基準監視測定の概要

県事務所等	メッシュ調査 (全項目) 地点数	汚染井戸周辺地区調査 (過去判明分) 地点数	定期モニタリング 調査地点数	延項目数
岐阜地域環境室	9	0	8	260
西濃県事務所	6	0	8	176
揖斐県事務所	3	0	0	84
中濃県事務所	9	0	6	259
可茂県事務所	6	0	9	177
東濃県事務所	4	0	18	132
恵那県事務所	9	33	5	290
飛騨県事務所	5	0	12	153
合 計	51	33	66	1,531

2) 公共用水域水質検査 (河川定点調査・水浴場水)

水質汚濁防止法第 16 条第 1 項の規定による水質測定計画に基づいて生活環境項目等の測定 (延べ項目数:1,259) を実施した (表 17)。

表 17 公共用水域水質検査

事業	水域名	地点数	測定回数	検 査 項 目	検体数	延項目数
河川 定 点	木曽川	8	11	pH, BOD, COD, SS, 大腸菌群数,	88	611
		2	4	ふん便性大腸菌群数, 全窒素,	8	42
	長良川	6	11	全燐, 全シアン, 六価クロム,	66	460
		4	4	クロロフィル α 等	16	74
水浴場	長良川	2	8	pH, COD, 0157 等	16	72
合 計		22	38		194	1,259

3) 河川及び土壌・地下水の汚染事故等による水質調査

各務原市、大垣市、池田町、関市、八百津町、可児市、多治見市、瑞浪市及び高山市において、土壌・地下水汚染事故に係る周辺地下水検査(延件数：69 件、延項目数：110)を実施した(表 18)。瑞浪市日吉町地内の調査では「ふっ素」が 10 地点中 1 地点、高山市石浦町地内の調査では「ふっ素」及び「ほう素」が 19 地点中 1 地点でそれぞれ地下水環境基準を超過していることが確認された。

表 18 土壌・地下水汚染事故に伴う周辺地下水質調査の概要

県事務所等	市町村	件数	延項目数	測定項目
岐阜地域環境室	各務原市	2	4	六価クロム, カドミウム
西濃県事務所	大垣市	10	10	ひ素
揖斐県事務所	池田町	12	12	ひ素
中濃県事務所	関市	1	1	ひ素
可茂県事務所	八百津町	5	5	ひ素
	可児市	1	1	ひ素
	可児市	5	5	六価クロム
東濃県事務所	多治見市	4	4	ふっ素
	瑞浪市	10	30	ひ素, ふっ素, ほう素
飛騨県事務所	高山市	19	38	ふっ素, ほう素
合 計		69	110	

〔廃棄物関係〕

1) リサイクル認定製品調査

岐阜県リサイクル認定製品について、社会的信頼性の確保に必要な安全性を確認するため、既認定製品及び新規認定製品についての溶出検査を実施した結果、全ての製品が環境基準を満たしていた(表 19)。

表 19 リサイクル認定製品の調査概要

製品の種類	検 体 数	延項目数
既認定製品	61	676
新規認定製品	4	49
合 計	65	725

2) 産業廃棄物最終処分場の水質検査

廃棄物最終処分場水質検査計画に基づき産業廃棄物最終処分場 1 施設の浸透水等の検査を実施した(表 20)。

表 20 浸透水等の水質検査

事業項目	検体数	延項目数
産業廃棄物処分場水質検査	22	110

〔微量化学物質関係〕

1) ダイオキシン類モニタリング調査

ダイオキシン類対策特別措置法第 26 条第 1 項の規定に基づき、県内の環境大気、河川水、地下水及び河川底質及び土壌中のダイオキシン類を測定した結果、全てが環境基準値未満であった(表 21)。

表21 ダイオキシン類モニタリング調査

調査内容		地点数	検体数
一般調査	環境大気	3	6
	河川水	7	7
	河川底質	4	4
	地下水	3	3
	発生源周辺土壌	3	3
追跡調査	河川水	2	8
	河川底質	2	2
合 計		24	33

〔放射能関係〕

1) 水道水の放射性物質モニタリング検査

県内の3水系を原水とする水道水について、安全性を確認するため、放射性物質モニタリング検査を実施した結果、放射性ヨウ素及び放射性セシウムは検出されなかった(表22)。

表22 水道水の放射性物質モニタリング検査の概要

調査対象	水系数	検体数
浄水	3(長良川, 揖斐川, 神通川)	12

〔その他〕

1) 環境測定分析統一精度管理調査

環境省主催の環境測定分析統一精度管理調査へ参加した。令和2年度は模擬排水試料の分析を実施した。

3.5 食品安全検査センター

3.5.1 調査研究

1) 有毒植物による中毒の症状と成分の関連性の解明

(平成30年度～令和2年度)

バイケイソウ類やアジサイ類といった有毒植物による中毒事例について、保健所の食中毒調査結果と医療機関の診療記録を収集し、中毒残品に含まれる毒成分の組成と量を化学分析した結果と結び付け、どのような成分がどれくらいの量で、どのような症状を引き起こすかという科学的な知見を明らかにすることを目的とする。

バイケイソウ類による中毒事例は、4事例の中毒残品、患者9名の食中毒調査結果、うち3事例6名の診療記録を収集して解析を行った。診療記録が得られた患者に共通する症状は、嘔吐、血圧低下および徐脈であり、6名全てにおいて軽度の腎機能の低下が血清クレアチニン値の上昇として確認された。食中毒調査結果の患者9名の症状を分類したところ、消化器症状の嘔吐が8名、下痢が2名、神経症状の舌、手、顔面の痺れが6名、循環器症状の血圧低下と徐脈に伴う、めまい、たちくらみ、足のふらつきが5名、視覚異常(視界が暗くなる閃輝暗点)が4名にそれぞれ確認された。今回の症例群における症状の違いは、ベラトルムアルカロイドの種類に拠らなかった。石川県の2事例については、病因物質がプロトベラトリンBと特定され、その中毒量はそれぞれ3.1mgと5mgと推定された。

アジサイ類による中毒は、平成21年当時の甘茶による中毒事例の食中毒調査結果をもとに検証した。中毒と同一ロットの甘茶の茶葉を用いて、園児に提供された甘茶の浸出液を再現した結果、病因物質はフェブリフジンでその中毒量は250 μ gと推定された。細胞レベルでの毒性として、胃MKN45細胞等に対して100nMの低濃度で細胞毒性とアポトーシスの誘導を起こすことが分かり、その機序は活性酸素種(ROS)の産生、ミトコンドリア機能障害及び小胞体ストレス誘導を介するアポトーシス誘導によるものであることが判明した。フェブリフジンやその誘導体が嘔吐を誘発するとする文献は数多く存在するが、毒性量と作用機序は明らかとなっていない。今回の研究によりフェブリフジンの毒性量とその作用機序の一端が明らかとなった。

2) 食品添加物の分析法に関する検討

(平成 30 年度～令和 3 年度)

保存料として汎用されるソルビン酸は異性化することが報告されており、当所の食品添加物検査においても高頻度で異性体を確認される。しかしソルビン酸異性体については安定的な標準物質が存在しないため、定量法が確立されていない。また、近年の消費者の健康志向の高まりとともに、カロリー低減を目的として、清涼飲料水等を中心に人工甘味料が使用された食品の流通量が増加傾向にあり、砂糖の甘味に近づけるため、複数種が併用されることが少なくない。そこで、異性体も含めたより精密なソルビン酸定量分析法並びに使用実態に即した人工甘味料の同時分析法の確立を目的として、食品中の成分がソルビン酸の異性化に与える影響についての検討及び人工甘味料のサッカリンナトリウム及びアセスルファムカリウムにアスパルテームを加えた 3 項目の同時分析法に係る検討を行った。

3) ヒ素分析法に関する検討と岐阜県産農産物のヒ素含有量の実態調査

(平成31年度～令和2年度)

平成29年に厚生労働省から農産物を対象にした新しいヒ素試験法が公示されたことを踏まえ、厚生労働省通知のガイドラインに基づく妥当性評価を行い、検査依頼に対応できる体制を整えることを目的として調査研究を実施した。残留農薬としてヒ素の基準値が定められている11農産物の添加回収試験により、公示試験法と予備還元時にアスコルビン酸を干渉抑制剤として加える別法を比較検討した結果、両者の同等性が確認されたため、予備還元後のヒ素化合物が長時間安定であった後者の方法について妥当性評価を実施した。11農産物の基準値濃度における真度は95.8～104.3%、併行精度は0.9～3.8%、室内精度は1.5～5.5%と良好な結果となり、いずれもガイドラインの目標値を満たしていた。本法は、食品中のヒ素の基準値適合を判断する試験法として、岐阜県産農産物のヒ素含有量の実態調査に適用可能であることが示された。

3.5.2 行政検査

1) 残留農薬検査

(国産農産物)

令和 2 年度は県内産農産物及び牛乳 69 検体、県外産農産物 5 検体の計 74 検体について計 14,476 項目の検査を実施した。その結果、いずれの検体からも基準値を上回る農薬は検出されなかった(表 23)。

表 23 残留農薬の検査結果(国産農産物)

試料名	検体数	検査項目数	検査結果
県内産野菜	48	10,128	アセタミプリド(0.007, 0.19 ppm/2 検体), アゾキシストロビン(0.037 ppm/1 検体), イミダクロプリド(0.030 ppm/1 検体), カルバリル(0.009 ppm/1 検体), クロチアエジン(0.005 ppm/1 検体), クロルフェナビル(0.034 ppm/1 検体), ジェトフェンカルブ(0.031 ppm/1 検体), テフルトリン(0.002, 0.008 ppm/2 検体), プロフェジン(0.004, 0.012 ppm/2 検体), ヘキシチアゾクス(0.019 ppm/1 検体)
県内産果実	12	2,532	アセタミプリド(0.006～0.075 ppm/6 検体), アゾキシストロビン(0.014 ppm/1 検体), クロルフェナビル(0.017 ppm/1 検体), シプロジニル(0.09 ppm/1 検体), テブコナゾール(0.007～0.028 ppm/3 検体), テブフェンピラド(0.002 ppm/1 検体), ノバルロン(0.11 ppm/1 検体), ピラクロストロビン(0.007, 0.018 ppm/2 検体), ボスカリド(0.031 ppm/2 検体)
県内産穀類	3	633	プロモプチド(0.004 ppm/1検体)
県内産牛乳	4	16	全て不検出
県内産茶	2	112	クロルフェナビル(0.16 ppm/1検体)
県外産農産物	5	1,055	テフルトリン(0.002 ppm/1検体), フサライド(0.005 ppm/1検体), ボスカリド(0.079 ppm/1検体)

(ppm: mg/kg)

(輸入農産物)

野菜 44 検体, 果実 29 検体, 穀類 2 検体, 豆類 9 検体, 種実類 2 検体の計 86 検体について計 18,146 項目の残留農薬の検査を実施した。その結果, いずれの検体からも基準値を上回る農薬は検出されなかった (表 24)。

表 24 残留農薬の検査結果 (輸入農産物)

試料名	検体数	検査項目数	検査結果
小豆	1	211	不検出
アスパラガス	2	422	不検出
アボカド	1	211	不検出
いんげん	7	1,477	アセタミプリド(0.019 ppm/1 検体), アゾキシストロビン(0.011 ppm/1 検体), アトラジン(0.002 ppm/1 検体)
えだまめ	5	1,055	アセタミプリド(0.011~0.024 ppm/3 検体), アゾキシストロビン(0.016~0.027 ppm/3 検体), イミダクロプリド(0.008~0.018 ppm/3 検体), ピフェントリン(0.011 ppm/1 検体), ビリプロキシフェン(0.002 ppm/1 検体), フェンピロキシメート(0.006 ppm/1 検体)
オクラ	2	422	イミダクロプリド(0.021 ppm/1 検体)
オレンジ	8	1,688	イミダクロプリド(0.012, 0.041 ppm/2 検体), クロチアニジン(0.006, 0.014 ppm/2 検体), クロルピリホス(0.036 ppm/1 検体), ジフルベンズロン(0.007 ppm/1 検体), ピフェントリン(0.001 ppm/1 検体), ピラクロストロビン(0.005 ppm/1 検体), プロフェジン(0.010 ppm/1 検体), マラチオン(0.001 ppm/1 検体)
かぼちゃ	2	422	不検出
キウイ	4	844	不検出
グリーンピース	1	211	不検出
くるみ	1	211	不検出
グレープフルーツ	4	844	ピラクロストロビン(0.017, 0.078 ppm/2 検体), マラチオン(0.002 ppm/1 検体), メトキシフェニジド(0.024 ppm/1 検体)
ごぼう	2	422	不検出
ごま	1	211	不検出
小麦粉	2	422	クロルピリホスメチル(0.003 ppm/1 検体), マラチオン(0.004 ppm/1 検体)
さといも	2	422	不検出
しょうが	1	211	不検出
大豆	6	1,266	テトラコナゾール(0.004, 0.008 ppm/2 検体)
玉ねぎ	1	211	不検出
にんじん	2	422	トリアジメノール(0.034 ppm/1 検体)
にんにく	2	422	不検出
ねぎ	2	422	アトラジン(0.003 ppm/1 検体), クロチアニジン(0.24 ppm/1 検体), チアメトキサム(0.047, 0.40 ppm/2 検体)
パイナップル	3	633	不検出
バター豆	1	211	不検出
バナナ	3	633	クロルピリホス(0.03 ppm/1 検体)
パプリカ	5	1,055	アゾキシストロビン(0.028 ppm/2 検体), クロチアニジン(0.080 ppm/1 検体), クロルフェナビル(0.015 ppm/1 検体), チアクロプリド(0.024, 0.089 ppm/2 検体), チアメトキサム(0.015 ppm/1 検体), テトラコナゾール(0.002, 0.004 ppm/2 検体), ピフェントリン(0.029 ppm/1 検体), ピラクロストロビン(0.070 ppm/1 検体), ボスカリド(0.011 ppm/1 検体)
ぶどう	1	211	シプロジニル(1.0 ppm/1 検体), テトラコナゾール(0.034 ppm/1 検体), ピフェントリン(0.001 ppm/1 検体), ミクロブタニル(0.037 ppm/1 検体)
ブルーベリー	1	211	アゾキシストロビン(0.069 ppm/1 検体), イミダクロプリド(0.066 ppm/1 検体), ピフェントリン(0.038

			ppm/1 検体), ビラクロストロビン(0.044 ppm/1 検体), ポスカリド(0.38 ppm/1 検体), マラチオン(0.013 ppm/1 検体)
ブロッコリー	5	1,055	ビラクロストロビン(0.032 ppm/1 検体), マラチオン(0.001 ppm/1 検体)
ベビーライマ豆	1	211	メトキシフェノジド(0.014 ppm/1 検体)
ほうれん草	3	633	イダクロプリド(0.054, 0.066 ppm/2 検体), クロチアニジン(0.11 ppm/1 検体), ジメトモルフ(0.021 ppm/1 検体), メタラキシル(0.005, 0.007 ppm/2 検体)
レモン	4	844	クロルピリホス(0.058 ppm/1 検体), フェンピロキシメート(0.014 ppm/1 検体)

(ppm: mg/kg)

2) 防かび剤

オルトフェニルフェノールやチアベンダゾール等は, 米国等において収穫後にポストハーベスト農薬として使用されているが, わが国ではポストハーベスト農薬の使用は認められておらず, 柑橘類やバナナ等の果実に対して収穫後のかびの防除を目的とする食品添加物として承認されている. 現在, わが国で食品添加物として指定されている 9 種類の防かび剤のうち, 残留農薬検査の項目であるアゾキシストロビン, プロピコナゾール及びばれいしょのジフェノコナゾールを除く 6 種類の防かび剤の検査を実施したところ, いずれも使用基準に適合していた (表 25) .

表 25 輸入果実の防かび剤検査結果

試料名	原産国	検体数	検査項目数	検査結果
オレンジ	オーストラリア	4	24	イマザリル(0.7~1.9 ppm/4 検体), チアベンダゾール(0.4~1.0 ppm/3 検体), フルジオキシニル(0.9 ppm/1 検体)
グレープフルーツ	南アフリカ オーストラリア	2	12	イマザリル(0.9 ppm/1 検体), チアベンダゾール(1.0 ppm/1 検体)
バナナ	フィリピン	2	12	不検出
レモン	チリ	2	12	イマザリル(1.1, 1.3 ppm/2 検体), チアベンダゾール(0.2 ppm/1 検体), フルジオキシニル(1.4 ppm/2 検体)
計		10	60	

(ppm: mg/kg)

3) 残留動物用医薬品

(国産畜水産物)

県内で製造されている牛乳 8 検体について, テトラサイクリン類 (オキシテトラサイクリン, クロルテトラサイクリン, テトラサイクリン) の検査を実施したところ, すべて不検出であった.

鶏卵 11 検体 (県内産 10 検体, 県外産 1 検体) について, サルファ剤 5 種 (スルファチアゾール, スルファメラジン, スルファジミジン, スルファモノメトキシシ, スルファジメトキシシ) の残留検査を実施したところ, すべて不検出であった.

県内産養殖魚 10 検体について残留抗生物質及び合成抗菌剤計 240 項目の検査を実施したところ, すべて不検出であった (表 26) .

表 26 残留動物用医薬品の検査結果 (養殖魚)

試料名	検体数	検査項目数 (延べ)	検 査 項 目	化学構造 による分類	検査結果
アユ ニジマス アマゴ イワナ	10	240	ニトロフラトイン, フラゾリドン, フラルタドン	ニトロフラン	不検出
			オキシテトラサイクリン, テトラサイクリン, クロルテトラサイクリン	テトラサイクリン	不検出
			アモキシシリン, アンピシリン, ベンジルペニシリン, ナフシリン	β -ラクタム	不検出
			エリスロマイシン, タイロシン, ミロサマイシン, リンコマイシン	マクロライド	不検出
			スルファキノキサリン, スルファクロルピリダジン, スルファジアジン, スルファジミジン, スルファジメトキシ, スルファチアゾール, スルファドキシ, スルファニトラン, スルファピリジン, スルファベンズアミド, スルファメトキサゾール, スルファメトキシピリダジン, スルファメラジン, スルファモノメトキシ, スルフィソゾール	スルホンアミド	不検出
			オキシリン酸, ナリジクス酸, ピロミド酸, フルメキン, エンロフロキサシン, シプロフロキサシン, オフロキサシン, オルビフロキサシン, サラフロキサシン, ジフロキサシン, ダノフロキサシン, ノフロキサシン, マルボフロキサシン	キノロン	不検出
			トリメトプリム, オルメトプリム, クロピドール, ニフルスチレン酸ナトリウム, プラジカンテル, フルベンダゾール	その他	不検出

(輸入畜水産物)

輸入ハチミツ 7 検体についてテトラサイクリン類 (オキシテトラサイクリン, クロルテトラサイクリン, テトラサイクリン) の検査を実施したところ, すべて不検出であった。

輸入エビ 11 検体についてサルファ剤 5 種 (スルファチアゾール, スルファメラジン, スルファジミジン, スルファモノメトキシ, スルファジメトキシ) の残留検査を実施したところ, すべて不検出であった。

4) アフラトキシン

アフラトキシンは, 代表的なカビ毒であり, ナッツ類や香辛料, 家畜飼料用の穀類等に含有されている可能性がある。そこで輸入ナッツ類 5 検体の総アフラトキシン及び牛乳 4 検体のアフラトキシン M₁ (アフラトキシン B₁ の代謝物) についての検査を実施したところ, いずれの食品からも検出されなかった。

5) 重金属

県内で生産された玄米 3 検体についてカドミウムの検査を実施した。不検出 (2 検体), 0.07 ppm (1 検体) であり, すべて成分規格 (0.4 ppm 以下) に適合していた。

6) PCB

鶏卵 2 検体の検査を実施したところ, いずれも PCB は不検出であった。

7) 食品添加物検査

県内に流通する輸入食品 120 検体を含む計 435 検体, 延べ 4,789 項目について, 添加物の使用実態を把握するために収去検査を実施した。いずれも違反はなかった (表 27)。

表 27 食品添加物検査の概要

検 査 項 目		検体数	項目数
食品添加物	保存料		
	ソルビン酸	354	354
	安息香酸	354	354
	デヒドロ酢酸	354	354
	パラオキシ安息香酸エステル類	354	1,770

甘味料	サッカリンナトリウム	104	104
	アセスルファムカリウム	104	104
	サイクラミン酸	11	11
着色料	許可色素 12 種類	106	1,272
	許可外色素 4 種類	106	424
発色剤	亜硝酸ナトリウム	36	36
酸化防止剤 等	亜硫酸塩類	—	—
	<i>tert</i> -ブチルヒドロキノン	6	6
計		1,889	4,789

8) 遺伝子組換え食品検査

安全性未審査の遺伝子組換え体の有無について、トウモロコシ穀粒（8 検体）及びトウモロコシ加工品（8 検体）の検査を実施した。いずれも組換え遺伝子是不検出であった。

9) 特定原材料（アレルギー物質）検査

表示に無い特定原材料の混入の有無について、そば（8 検体）、乳（4 検体）及び卵（4 検体）の検査を実施した。いずれも特定原材料は不検出であった。

10) 放射性物質検査

東京電力福島第一原子力発電所の事故を受け、平成 23 年度から県内に流通する食品の放射性物質の検査を実施している。令和 2 年度は、県内に流通する東日本産農畜水産物（25 検体）及び県内産畜水産物（原乳（12 検体）及び茶（2 検体））について放射性セシウムの検査を実施したところ、すべて不検出であった。

11) 異物等不良食品に伴う検査

消費者から相談のあった不良食品や学校給食における異物混入等の 5 事案について、精密検査を実施した（表 28）。

表 28 異物等検査概要

不良事由	実施事案数
異物	5
異味	0
異臭	0
計	5

12) 浴槽水等検査

レジオネラ属菌汚染状況調査に伴う水質検査（pH、電気伝導率、色度、濁度、過マンガン酸カリウム消費量）を浴槽水等 26 検体に実施した。

13) 食品衛生外部精度管理調査

（一財）食品薬品安全センターにおける食品衛生外部精度管理に参加し、理化学検査（食品添加物検査、残留農薬検査、特定原材料検査）について実施した。

14) その他行政検査（一部内容については再掲）

令和 2 年 5 月、関保健所管内で、自ら採取した山菜を自宅で調理し喫食した 1 名が、嘔吐、下痢、手のしびれ等の症状を呈し、関市内の医療機関を受診した。当研究所において、調理した残品を形態鑑定したところ、有毒植物のバイケイソウ類であることが確認され、さらにバイケイソウ類に特徴的な成分であるプロトバトラリン B を検出したことから、バイケイソウ類による食中毒と断定した。患者はその後、数日間の入院治療を経て回復した。

令和 2 年 10 月、飛騨市内の山林で自ら採取したキノコを自宅で調理し喫食した家族 4 名が、吐気、嘔吐などの症状を呈し、高山市内の医療機関を受診した。当研究所において、廃棄された「石づき」を形態鑑定したところ、有毒キノコのツキヨタケであることが確認され、さらにツキヨタケの毒成分であるイルジン S を検出したことから、ツキヨタケによる食中毒と断定した。患者 4 名は全員入院したが、いずれも回復した。

令和 2 年 10 月、郡上市内の山林で自ら採取したキノコを自宅で調理して喫食した 2 名が、嘔吐、下痢などの症状を呈し、うち 1 名が郡上市内の医療機関を受診した。当研究所において、未調理のキノコ残品を形態鑑定したところ、有毒キノコのツキヨタケであることが確認され、さらにツキヨタケの毒成分であるイルジン S を検出したことから、ツキヨタケによる食中毒と断定した。患者 2 名はいずれも回復した。

その後、山県市でも令和 2 年 10 月にツキヨタケを原因とする同様の事例が発生し、1 名が岐阜市内の医療機関を受診した。本事例については、医療機関に持ち込まれたキノコ残品の写真鑑定を行ったが、キノコ残品そのものは廃棄されていたため、毒成分の検査は実施しなかった。

3.5.3 依頼検査

令和 2 年度は、検査の依頼はなかった。

4 技術指導及び支援

4.1 保健所職員等の研修

年 月 日	研 修 内 容	受 講 者	担当部署
R3. 3. 1	保健所試験検査担当者研修会(Web 開催)	保健所職員等 (44 名)	疫学情報部

4.2 講師派遣

「研修講師等」

年 月 日	内 容	場 所	受 講 者	担当者
R2. 10. 2	令和 2 年度地方衛生研究所東海北陸ブロック理化学部門専門家会議	Web 開催 (三重県)	地方衛生研究所東海北陸ブロック職員	南谷
R3. 3. 24～31	令和 3 年 3 月東海農政局食品安全セミナー	YouTube (農林水産省チャンネル)	一般市民	南谷

4.3 研修生の受入

年 月 日	研 修 内 容	受 講 者	担当者
R2. 4. 1～ R3. 3. 31	危険ドラッグ代謝物測定系の開発	岐阜薬科大学薬学部 4 名	生活科学部

4.4 来所者等への個別指導

所属機関	疫学情報部	保健科学部	生活科学部	環境科学部	食品安全検査センター
県 関 係		1			
市 町 村					
そ の 他※		27	1		
計		28	1		

※民間検査機関、製造業者等を含む。

5 行 事

5.1 会議等

年 月 日	会 議 名	場 所
R2. 4. 2	第 1 回岐阜県コロナウイルス感染症対策調整本部	岐阜市
4. 10	保健所等関係課長会議	書面開催
4. 17	生活衛生関係係長会議	書面開催
4. 21	第 2 回岐阜県コロナウイルス感染症対策調整本部	岐阜市
5. 19	第 3 回岐阜県コロナウイルス感染症対策調整本部	岐阜市
6. 19	第 1 回保健所等所長会議	岐阜市
6. 24	薬剤耐性菌レファレンスセンター会議	Web 開催
7. 14	地方衛生研究所全国協議会臨時総会	Web 開催
8. 25	全環研東海・近畿・北陸支部共同調査研究会議	書面開催
8. 30	東海地区環境試験研究機関所長会議	書面開催
9. 3	第 5 回岐阜県コロナウイルス感染症対策調整本部	岐阜市
9. 16	第 1 回感染症発生動向調査部会	岐阜市
9. 18	AMED「下痢症ウイルス感染症の分子疫学および流行予測に関する研究」班会議	Web 開催
9. 24	AMED「下痢原性細菌におけるサーベイランス手法及び病原性評価法の開発に向けた研究」班会議	Web 開催
9. 25	第 6 回岐阜県コロナウイルス感染症対策調整本部	岐阜市
9. 28	環境水を用いた新型コロナウイルス監視体制を構築するための研究 第 1 回班会議	Web 開催
9. 29	Ⅱ型共同研究 全体ミーティング(水質)	Web 開催
10. 1	第 1 回岐阜県精度管理専門委員会	岐阜市
10. 2	令和 2 年度地方衛生研究所東海北陸ブロック理化学部門専門家会議	Web 開催
10. 7	リサイクル認定製品認定審査付託検討会議	岐阜市
10. 16	第 57 回全国薬事指導協議会総会	書面開催
10. 19	地方衛生研究所全国協議会総会	Web 開催
10. 21	第 2 回感染症発生動向調査部会	岐阜市
11. 9	新型コロナウイルス感染症に関する保健所課長係長会議	岐阜市
11. 9～10	第 57 回全国衛生化学技術協議会総会	Web 開催
11. 18	第 3 回感染症発生動向調査部会	岐阜市
12. 1	第 7 回岐阜県新型コロナウイルス感染症対策調整本部	美濃加茂市
12. 2	第 2 回薬剤耐性菌レファレンスセンター会議	Web 開催
12. 3	第 1 回県民栄養調査企画検討会	岐阜市
12. 4	環境水を用いた新型コロナウイルス監視体制を構築するための研究 第 2 回班会議	Web 開催
12. 9	東海地区環境試験研究機関会議 大気・騒音分科会	書面開催
12. 16	第 4 回感染症発生動向調査部会	岐阜市
12. 18	令和 2 年度 環境測定分析統一精度管理 東海・近畿・北陸ブロック会議	Web 開催
12. 22	第 1 回県民栄養調査作業部会	Web 開催
12. 23	第 2 回岐阜県精度管理専門委員会	岐阜市
R3. 1. 18	令和 2 年度厚生労働科学研究費補助金「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」第 1 回研究分担会議	Web 開催
1. 20	第 5 回感染症発生動向調査部会	岐阜市
1. 28	全環研東海・近畿・北陸支部有害化学物質部会	書面開催
2. 4	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
2. 10	第 2 回県民栄養調査作業部会	Web 開催

2. 17	第 36 回 全国環境研究所交流シンポジウム	Web 開催
2. 17	第 6 回感染症発生動向調査部会	岐阜市
2. 26	環境水を用いた新型コロナウイルス監視体制を構築するための研究 第 3 回班会議	Web 開催
3. 1	東海地区環境試験研究機関会議 水質・化学物質分科会	書面開催
3. 2	清流の国ぎふデータヘルス推進会議	Web 開催
3. 7	全環研東海・近畿・北陸支部共同調査研究会議	書面開催
3. 8	第 2 回県民栄養調査企画検討会	Web 開催
3. 9	令和 2 年度検査体制の強化及び能力向上支援セミナー	Web 開催
3. 16	Ⅱ型共同研究 オキシダント PM _{2.5} グループ会合	Web 開催
3. 16	令和 2 年度厚生労働科学研究費補助金「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」第 2 回研究分担会議	Web 開催
3. 17	第 7 回感染症発生動向調査部会	岐阜市
3. 24	Ⅱ型共同研究 全体ミーティング(水質)	Web 開催

5.2 研修会等

年 月 日	研 修 名	場 所
R2. 4. 24	食品収去担当者研修会	書面開催
8. 5	気候変動適応に関する庁内連絡会議	岐阜市
9. 11	全国環境研協議会東海・北陸支部総会	書面開催
10. 28	医学研究等倫理講習会	岐阜市
11. 6	第 64 回岐阜県公衆衛生研修会	美濃市
R3. 2. 1	第 49 回全国環境研協議会総会	Web 開催
2. 1	令和 2 年度地方公共団体環境試験研究機関等所長会議	Web 開催
2. 9	食品衛生監視員等研修会	Web 開催
2. 9	令和 2 年度食品衛生監視員等研修会	Web 開催
2. 9～10	令和 2 年度希少感染症診断技術研修会	Web 開催
2. 24	令和 2 年度ヒアリ講習会	Web 開催
2. 26		
3. 3		
3. 5	令和 2 年度保健所試験検査担当者研修会	Web 開催
3. 5	令和 2 年度地方衛生研究所全国協議会東海北陸支部微生物会	Web 開催
3. 12	水環境研究集会	Web 開催
3. 16	第 35 回全国環境研協議会東海近畿北陸支部研究会	書面開催

5.3 学会等

年 月 日	学 会 名	場 所
R2. 7. 11	第 66 回東海公衆衛生学会学術講演会	各務原市
10. 20～22	日本公衆衛生学会	Web 開催
11. 9～10	第 57 回全国衛生化学技術協議会年会	書面開催 Web 開催
11. 24～12. 8	第 116 回日本食品衛生学会学術講演会	Web 開催
R3. 1. 29～2. 28	第 32 回日本臨床微生物学会総会・学術集会	Web 開催
2. 4	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

5.4 講演会等

[保健環境研究所調査・研究成果発表会]

令和 3 年 3 月 9 日 Web 開催

- 1 令和 2 年度の感染症発生動向について
- 2 レジオネラ対策における ATP 測定法を用いた温泉水の衛生管理に関する検討
- 3 構造判定が困難な指定薬物の同定に資する基礎研究
- 4 県内における微小粒子状物質の地域特性について
- 5 災害等緊急時に適用可能な GC/MS データベースの構築に関する研究
- 6 分析法に関する検討と岐阜県産玄米のヒ素含有量の実態調査
- 7 植物による中毒の症状と成分の関連性の解明

6 検査備品

6.1 主要検査備品

品 名	規 格	数量	購入年度	所属
県民健康実態調査システム		1	R1	疫学
紫外線照射装置	アトー プリントグラフ CMOS I	1	R1	保健
系統解析ソフトウェア	Applied Maths BioNumerics version 7.6	1	R1	保健
冷凍機能付インキュベーター	PHC MIR-254-PJ	1	R1	保健
オートクレーブ	トミー精工 LSX-500	1	R1	保健
自動分注器	アズワン 自動分注器 (ダブルポンプタイプ)	1	R1	保健
RNA自動抽出装置	ロッシュ・タ イグ ノス ティックス MagNA Pure 24	1	R1	保健
プレートウォッシャー	バイオラッド Immunowash1575	1	R1	保健
DNA解析装置	サーモフィッシャーサイエンティフィック Applied Biosystems 3500	1	H28	保健
パルスフィールド電気泳動装置	バイオラッド CHEF-DRIII	1	H27	保健
超低温フリーザー	パナソニック MDF-1156ATN	1	H27	保健
超低温フリーザー	パナソニック MDF-794AT-PJ	1	H26	保健
リアルタイムPCR装置	ロッシュ・タ イグ ノス ティックス LightCycler96	1	H26	保健
超低温フリーザー	サンヨー MDF-794AT	1	H23	保健
PCR装置	バイオラッド C1000 Touch サーマルサイクラー	2	H23	保健
超純水製造装置	日本ミリポア Milli-Q Integral 3S	1	H23	保健
リアルタイムPCR	Applied Biosystems StepOnePlus	1	H21	保健
RNA自動抽出装置	QIAGEN QIAcube	2	H21	保健
感染動物飼育装置	日本クレア FRPバイオ2000	1	H19	保健
超低温フリーザー	サンヨー MDF-393AT	1	H18	保健
超低温フリーザー	サンヨー MDF-593AT	1	H18	保健
遺伝子増幅装置	バイオラッド iCycler	1	H18	保健
CO ₂ インキュベーター	サンヨー MCO-36AIC	1	H18	保健
CO ₂ インキュベーター	サンヨー MCO-36AIC(UV)	1	H18	保健
遺伝子増幅装置	ABI GeneAmp PCR System 9700	1	H17	保健
ゲル撮影装置	TOYOBO FAS-III	1	H17	保健
Nano Drop (スペクトロメーター)	Nano Drop ND-1000	1	H17	保健
遺伝子基本配列入力解析装置	日立 DNASISpro	1	H16	保健
パルスフィールド電気泳動装置	バイオラッド CHEF-DRIII	1	H16	保健
SARSコロナウイルス検出用測定装置	ループアンプ LA-320C	1	H15	保健
冷却遠心機	クボタ 5922	1	H14	保健
DNA解析装置一式	ベックマン CEQ8000	1	H14	保健
遺伝子迅速検出システム	東京インスツルメンツ DNAscope4他	1	H13	保健
遺伝子増幅装置	タカラ TP3000	1	H10	保健
高速冷却遠心分離器	日立 CR21F	1	H10	保健
超音波洗浄装置	シャープ MU-624	1	H 8	保健
落射型蛍光顕微鏡	オリンパス BX-60	1	H 8	保健
濃縮遠心機	サーバント AES-1000	1	H 7	保健
パルスフィールド電気泳動装置	バイオラッド CHEF-DR	1	H 6	保健
超遠心分離器	日立 HIMAC CP-70G	1	H 4	保健
多本架遠心機	トミー精工 RL-601	1	H 4	保健
蛍光顕微鏡	ニコン XF-EFD2	1	H 4	保健
超低温フリーザー	サンヨー MDF-382	1	H 4	保健
自動分注器	三光純薬 SGR-200	1	H 3	保健
オートダイリ्यूーター	三光純薬 SPR-2	1	H 1	保健

品 名	規 格	数量	購入年度	所属
紫外可視分光光度計	島津 UV-2600	1	R1	生活
溶出試験器	アジレント 708-DS	1	H30	生活
崩壊試験器	富山産業 NT-200	1	H30	生活
紫外可視吸光検出器付高速液体クロマトグラフ質量分析計	島津 Nexera XR/LCMS-2020	1	H29	生活
ガスクロマトグラフ (ECD-FID)	アジレント 7890B GC-ECD-FID	1	H27	生活
ガスクロマトグラフ質量分析計	サーモフィッシャーサイエンティフィック TRACE1310GC-ISQ LT	1	H26	生活
デジタルマイクロスコブ	キーエンス VHX-2000	1	H24	生活
電器炉	アドバンテック FUL240FA	1	H23	生活
PCR システム	パーキンエルマー PCR9700	1	H23	生活
リアルタイム PCR システム	タカラバイオ TP800	1	H23	生活
凍結ミクロトーム	ライカ CM1800	1	H23	生活
蛍光顕微鏡	オリンパス BX51-33-FLD-2, DP70-SET-A	1	H23	生活
液滴向流クロマトグラフ	東京理化 普及型システム DCC-3000	1	H13	生活
廃水処理対策システム付エバポレーター	東京理化 NVC-1100 SB-1000 CCA-1100	1	H13	生活
高速液体クロマトグラフ	アジレント LC-1100	1	H12	生活
真空凍結乾燥器	アドバンテック VF-350	1	H12	生活
高分解能ガスクロマトグラフ質量分析装置ワークステーション	日本電子 HP Z2 Tower G4	1	R1	環境
紫外可視分光光度計	日本分光 (株) V-750	1	R1	環境
ロータリーエバポレーター	日本ビュッヒ R-300	1	R1	環境
純水製造装置	アドバンテック RFV642HA	1	R1	環境
メディカルフリーザー	PHC MDF-MU339	1	R1	環境
シアン蒸留装置	宮本理研工業 AFR-2DX	1	R1	環境
ICP 質量分析計	アジレント 7900	1	H30	環境
Ge 半導体検出器一式	キャンベラジャパン GC3018-CP5	1	H30	環境
電子天秤	ザルトリウス QUINTIX224-1SJP	1	H30	環境
蛍光検出器付高速液体クロマトグラフ分析計	アジレント 1260 Infinity II LC	1	H29	環境
イオンクロマトグラフ	島津 CBM-20A	1	H29	環境
超純水製造装置	アドバンテック RFS532PC	1	H29	環境
ECD 検出器付ガスクロマトグラフ	アジレント 7890A	1	H28	環境
マイクロ波試料前処理装置	マイルストーン ETHOS EASY	1	H28	環境
ガスクロマトグラフ質量分析計	アジレント 5977A	1	H27	環境
還元気化水銀測定装置	日本インスツルメンツ RA-4300	1	H26	環境
イオンクロマトグラフ	島津 CBM-20A	1	H25	環境
PM _{2.5} フィルタ秤量用恒温恒湿チャンバー	東京ダイレック PWS-PM2.5SE	1	H25	環境
フィルタ測定用ミクロ天びん	ザルトリウス MSA6.6S-000-DF	1	H25	環境
大気用シーケンシャルサンプラー	東京ダイレック 2025i	1	H25	環境
カーボンアナライザー	東京ダイレック Lab model	1	H25	環境
ローター	マイルストーンゼネラル MCR-6E	1	H25	環境
モニタリングポンプ	グランドフォスポンプ MP1	1	H25	環境
ゲルマニウム半導体γ線検出器	キャンベラジャパン GC3018	1	H23	環境
全有機炭素計	島津 TOC-L	1	H23	環境
イオンクロマトグラフ	日本ダイオネクス ICS-2100	1	H23	環境
ICP 発光分光分析計	サーモフィッシャーサイエンティフィック iCap6500Duo	1	H23	環境
HSS 付ガスクロマトグラフ質量分析計	アジレント 5975	1	H21	環境
VOC 分析計	島津 VMF-1000 (FID 式)	1	H18	環境
ガスクロマトグラフ装置	島津 GC2014 (FPD)	1	H17	環境
位相差顕微鏡	ニコン ECLIPSE80i	1	H17	環境
低バックグラウンド放射能自動測定装置	キャンベラ 5-XLB	1	H17	環境

品 名	規 格	数量	購入年度	所属
Ge 半導体核種分析装置	セイコー MCA7600	1	H17	環境
赤外分光光度計	日本分光 FTIR	1	H14	環境
ガスクロマトグラフ	日立 G3000	1	H14	環境
悪臭測定装置	島津 14BFFp	1	H14	環境
高速自動濃縮装置	柴田科学 5410-03	1	H13	環境
高分解能ガスクロマトグラフ質量分析装置	日本電子 JMS-700	1	H11	環境
ガスクロマトグラフ質量分析計	ヒュレットパッカード HP5973	1	H 9	環境
重油中いおう分分析装置	理学電気 サルファ X TR43009	1	H 8	環境
シンチレーションサーベイメーター	アロカ TCS-166	1	H 8	環境
悪臭測定装置	島津 GC-17APFFp	1	H 7	環境
高速液体クロマトグラフ分取システム	日本分光 PU-987	1	H 7	環境
イオンクロマトグラフ	横河 IC 7000S	1	H 3	環境
ハイブリッド高速冷却遠心機	久保田商事 6200	1	R1	食品
リアルタイム PCR 装置	サモフィッシャーサイエンティフィック QuantStudio5	1	R1	食品
ロータリーエバポレーター	東京理化器械 N-1300V型シリーズ	1	H30	食品
顕微鏡 (撮影装置付き)	オリンパス BX53 (Visualix HDMI スマートカメラ)	1	H30	食品
水素化物発生装置	日立ハイテクサイエンス HFS-4形	1	H29	食品
マイクロプレートリーダー	コロナ電気 MTP-310Lab	1	H28	食品
ポストカラム反応蛍光検出器付高速液体クロマトグラフ	島津 NexeraX2	1	H28	食品
超低温フリーザー	日本フリーザー CLN-32U	1	H27	食品
卓上型電子顕微鏡	日本電子 JCM-6000	1	H26	食品
フーリエ変換赤外分光光度計	日本分光 FT/IR-4600	1	H26	食品
原子吸光光度計	日立ハイテクノロジーズ ZA3300	1	H26	食品
液体クロマトグラフ高分解能 Orbitrap 質量分析計	ThermoFischerSCIENTIFIC 社 Q Exactive Plus	1	H26	食品
タンパク質質量解析機器	SCIEX 解析ソフト proteinpilot 等	1	H24	食品
ゲルマニウム半導体検出放射能測定装置	セイコーインスツル GEM25P4-70 等	2	H23	食品
超純水製造装置	ザルトリウス arium pro VF	1	H23	食品
高速冷却遠心機	クボタ 7780 II	1	H23	食品
遠心エバポレーターシステム	東京理化器械 CVE-3100 型	1	H23	食品
ガスクロマトグラフタンデム質量分析計	アジレント 7000B	1	H21	食品
自動化農薬成分抽出装置	GL サイエンス G-Prep GPC8100	1	H20	食品
液体クロマトグラフタンデム質量分析計	アジレント 1200 SCIEX 4000QTrap	1	H20	食品
ガスクロマトグラフ質量分析計	島津 QP2010	1	H18	食品
還元気化水銀測定装置	日本インスツルメント RA-3 Model13220	1	H16	食品
ガスクロマトグラフ (FPD, NPD 検出器付き)	アジレント 6890N	1	H15	食品
高速液体クロマトグラフ (カーバメイト農薬測定用)	島津 LC-10A システム (GPC)	1	H 6	食品

[令和2年度に購入(導入)した検査備品]

品 名	規 格	数量	所属
リアルタイムPCR装置	ロッシュ・ダイアグノスティクス LightCycler96	2	保健
	サモフィッシャーサイエンティフィック QuantStudio5	1	保健
	タカラバイオ CronoSTAR96	1	保健
循環式アスピレーター	ADVANTEC PSA152AB	1	保健
インキュベーター	PHC MIR-254-PJ	1	保健
コロニーカウンター	アズワン DC-3 型	1	保健
サブマリン型電気泳動装置	アズワン MUPID-EXU	1	保健
リアルタイム濁度測定装置	LoopampEXIA	1	保健
	LoopampEXIA 増幅ユニット	1	保健
ブロックインキュベーター	アズワン ブロックバスシェーカー MYBL-100S	1	保健
	アズワン 冷却・加温アルミブロックインキュベーター	1	保健
	エッペンドルフ サーマミキサー F1.5	1	保健
サーマルサイクラー	バイオラッド BR-1861096B03	3	保健
バイオハザード対策用キャビネット	ヤマト科学 SCV-1308EC2B2	3	保健
	ヤマト科学 SCV-1009EC2A2	2	保健
冷却遠心機	KUBOTA MODEL 6200	3	保健
	ヤマト科学 VT-208HC	4	保健
バイオメディカルフリーザー	PHC MDF-MU539H	1	保健
	日本フリーザー GS-5210HC	1	保健
	日本フリーザー UKS-5410DHC	2	保健
バイオメディカルクーラー	日本フリーザー KGT-4010HC	1	保健
	日本フリーザー NC-ME100EC	1	保健
オートクレーブ	TOMY FLS-1000	1	保健
溶出試験用自動サンプリング装置	アジレント 850-DS	1	生活
H S S付ガスクロマトグラフ質量分析計	島津 GC-MS QP2020 NX	1	環境
薬用保冷库	PHC MPR-215F	1	環境
インキュベーター	PHC MIR-554-PJ	1	環境
高速液体クロマトグラフタンデム質量分析	SCIEX Triple Quad 5500+システム・QTRAP Activate	1	食品



岐阜県保健環境研究所へのアクセス

- JR高山本線「那加駅」から徒歩約20分
- 名鉄各務原線「市民公園前駅」「各務原市役所前駅」から徒歩約15分
- 東海北陸自動車道「岐阜各務原IC」から車で約10分

岐阜県保健環境研究所報

第 29 号（令和 3 年度）

令和 4 年 3 月発行

編集発行

岐阜県保健環境研究所

〒504-0838 各務原市那加不動丘 1-1

TEL 058-380-2100（代表） FAX 058-371-5016

E-mail : c22614@pref.gifu.lg.jp

URL : <http://www.health.rd.pref.gifu.lg.jp/>