

ISSN 1340-2676

岐阜県保健環境研究所報

第 32 号
令和 6 年

Report of Gifu Prefectural Research Institute
for Health and Environmental Sciences

No.32, 2024

岐阜県保健環境研究所

Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences

は じ め に

当所は、岐阜県における公衆衛生の向上、環境保全を目的とし、県の科学的・技術的中核機関として、試験検査、公衆衛生情報の収集解析と情報発信、調査研究等を行っております。

試験検査は、食中毒や感染症の原因である病原微生物、食品中の残留農薬や添加物、医薬品の規格試験、河川水、地下水、微小粒子状物質（PM2.5）等の大気汚染物質、放射性物質等について行っており、これらの検査結果が、行政措置や行政施策の基礎となるため、精度のより一層の向上に努めているところです。

また、調査研究は、それぞれの専門性を生かして、その成果を地域の公衆衛生及び環境保全対策に反映できるよう、国や他自治体の研究機関とも連携して取り組んでおります。

さて、新型コロナウイルス感染症の流行により、全国的に健康危機管理の重要性が再認識され、次の感染症流行に備えた体制整備が急務とされました。当所でも、これまでの対応実績を踏まえて、「岐阜県保健環境研究所健康危機対処計画（感染症）」を本年3月に策定いたしました。今年度から計画に従い、平時より検査に必要な機器整備や人員確保に努めるとともに、定期的な実践型訓練の実施や国立試験研究機関等への研修参加を通して検査対応能力の向上と感染症に関する最新の正確な情報を収集、提供できる体制をより一層確実なものとしてまいります。

ここに、令和5年度の調査研究成果と業務概要をとりまとめましたので、ご高覧賜り、ご意見等をお寄せいただければ幸いです。

令和7年3月

岐阜県保健環境研究所 所長 村瀬 真子

目 次

I 調査研究報告

[資 料]

○岐阜県内における河川水中の基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ遺伝子 保有大腸菌の検出状況……………	1
古田綾子, 野田万希子, 桐井久美子, 足立知香, 水野卓也, 鈴木崇稔, 越 勝男, 亀山芳彦, 今尾幸穂	
○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 第2報……………	10
佐藤容平, 葛口 剛, 西岡真弘, 安田有香, 野田万希子, 山口智博, 古田綾子, 足立知香, 水野卓也, 岩間英里, 松本 清, 浦本雄大, 越 勝男, 小池紀子, 桐井久美子, 鈴木崇稔, 亀山芳彦	
○ガスクロマトグラフィーによる大麻草の分析方法に関する検討……………	15
岩木孝晴, 神山恵理奈, 中村成寿	
○岐阜県における食品の異物検査について（平成26年度～令和5年度）……………	20
林 典子, 林 佐代子, 山崎翔矢, 遠藤利加	

II 他誌掲載・学会発表

1 他誌掲載論文……………	30
2 学会等発表……………	32

III 業務概要

1 沿 革……………	35
2 運営概要	
2.1 組 織……………	36
2.2 職 員 数……………	36
2.3 分掌事務……………	36
2.4 歳入及び歳出……………	39
2.5 土地建物・施設……………	40
3 部門別業務概要	
3.1 疫学情報部……………	41
3.2 保健科学部……………	41
3.3 生活科学部……………	49
3.4 環境科学部……………	52
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	64
4.2	講師派遣	64
4.3	研修生の受入	65
4.4	技術支援（現場での指導等）	65
4.5	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	68
6	検査備品	
6.1	主要検査備品	69

CONTENTS

[REPORT]

- Detection status of ESBL gene-possession *Escherichia coli* in river water in Gifu Prefecture 1
- Ayako FURUTA, Makiko NODA, Kumiko KIRII, Chika ADACHI, Takuya MIZUNO,
Takatoshi SUZUKI, Katsuo KOSHI, Yoshihiko KAMEYAMA and Yukio IMAO
- COVID-19 tests in Gifu Prefecture from 2021 to 2024..... 10
- Yohei SATO, Tsuyoshi KUZUGUCHI, Masahiro NISHIOKA, Yuka YASUDA, Makiko
NODA, Tomohiro YAMAGUCHI, Ayako FURUTA, Chika ADACHI, Takuya MIZUNO, Eri
IWAMA, Kiyoshi MATSUMOTO, Yuta URAMOTO, Katsuo KOSHI, Noriko KOIKE,
Kumiko KIRII, Takatoshi SUZUKI, Yoshihiko KAMEYAMA
- Study on an analytical method for cannabis by gas chromatography..... 15
- Takaharu IWAKI, Erina KOHYAMA, Shigehisa NAKAMURA
- A report of the foreign objects in food examined in Gifu Prefecture(2014～2023)..... 20
- Noriko HAYASHI, Sayoko HAYASHI, Tatsuya YAMAZAKI, Rika ENDO

I 調查研究報告

資 料

岐阜県内における河川水中の基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ遺伝子
保有大腸菌の検出状況

古田綾子, 野田万希子, 桐井久美子*, 足立知香, 水野卓也, 鈴木崇稔**, 越 勝男***, 亀山芳彦****, 今尾幸穂

要 旨

岐阜県内の河川 13 地点にて 2021～2023 年の 2 年間に月 1 回 (各地点 24 回) 採水した合計 312 検体の河川水を用い、基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ (ESBL) 遺伝子保有大腸菌の検出状況を調査した。その結果、312 検体中 75 検体 (全地点で 1～18 回) より ESBL 遺伝子保有大腸菌が検出された。保有 ESBL 遺伝子別では CTX-M-1 group (52.2%) と CTX-M-9 group (42.4%), O 群別では O25 (Og25) (36.0%) が多かった。検出率の季節による差は認められなかったが、上流域よりも下流域で高い結果となった。またパンデミッククローンを示唆させる B2-O25b-ST131-*fimH30* の特徴を示す株が 7 地点より 1～12 回、合計 25 検体から検出された。さらに 6 地点において同一プロファイル (O 群・ESBL 遺伝子タイプ) を示した O25, O20, O8, Og9, Og16 及び Og4 の合計 39 株の類似性を確認したところ、95%以上の高い遺伝的類似性を O25 で 2 株, O20 で 4 株, Og9 で 3 株, Og16 で 2 株及び Og4 で 2 株認めたことから ESBL 遺伝子保有大腸菌の定着も考えられた。

キーワード : ESBL 遺伝子保有大腸菌, 薬剤耐性菌, パンデミッククローン, PFGE

1 はじめに

現在、基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ (ESBL) 産生菌やカルバペネマーゼ産生腸内細菌目細菌 (CPE) などの薬剤耐性菌の拡散が注目されており、感染症治療を脅かす問題となっている。ESBL 産生菌はセフェム系第 2 世代以降のセファロスポリン系やモノバクタム系の薬剤を分解できる β -ラクタマーゼを産生しており、CPE はカルバペネマーゼを産生しカルバペネム系薬剤だけでなく、ペニシリン系及びセフェム系薬剤にも耐性を示し基本的にほとんどの β -ラクタム系薬剤に耐性である¹⁾。これらは ESBL 遺伝子やカルバペネマーゼ遺伝子などの薬剤耐性遺伝子が、プラスミドを介して伝達されその細菌を耐性化させ得ることから、菌種を超えて薬剤耐性が拡散することが危惧されている。

2015 年に「One Health Approach」が提唱され、薬剤耐性 (AMR) 対策アクションプランに基づき、ヒトだけでなく家畜・環境において包括的な対策が必要とされている。何も対策を講じない場合、2050 年には世界で 1000 万人の AMR による死亡が想定され、

がんによる死亡者数を超えるという報告がある²⁾。

AMR 対策アクションプランでは AMR に関する「啓発・教育」、「抗菌薬の適正利用」、「AMR や抗菌薬の動向調査・監視」、「感染予防管理や研究開発・創薬」などが掲げられている。

近年、ヒトや動物だけでなく水環境中においても薬剤耐性菌の検出が報告³⁾され、早急な対策が必要とされている。当所では 2017 年度より下水中の CPE について調査を行っている⁴⁾が、その他の環境検体での検討は行ったことがなかった。そこで今回は岐阜県内での薬剤耐性菌の浸淫状況の把握のため、河川水中の ESBL 遺伝子保有大腸菌の検出を行った。

2 材料と方法

2.1 供試検体

2021 年 8 月～2023 年 8 月の 2 年間に木曽川水系 7 地点 (図 1, A～G), 長良川水系 6 地点 (図 1, H～M) において月 1 回各 24 回採水した 312 検体を供試した。

2.2 分離培養と ESBL 遺伝子の PCR スクリーニング

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 : 506-0055 岐阜県高山市上岡本町 7-468

** 現 岐阜県東部広域水道事務所 : 509-6472 岐阜県瑞浪市釜戸町 2190-12

*** 現 岐阜県飛騨食肉衛生検査所 : 506-0048 岐阜県高山市前原町 17 番地 1

**** 現 岐阜県岐阜保健所本巣・山県センター : 500-8384 岐阜県岐阜市藪田南 5-14-53



図1 各水系の採水地点

採水検体 100 mL をフィルター (ADVANTEC, 孔径 0.45 μm , セルロース混合エステル製 45 mm) 濃縮し, そのフィルターを mEC 培地 (島津ダイアグノステックス) (50 mL) に浸し 42°C で 22 ± 2 時間培養した. 培養液をクロモアガー-ESBL 培地 (関東化学) に塗布し 37°C で一晚培養後, 発育した赤紫コロニーを 1 検体あたり最大 10 コロニー釣菌し, 生化学性状 (CLIG 培地, 極東製薬) で乳糖分解, セロビオース非分解株を大腸菌とし, ESBL 遺伝子スクリーニングを行った.

ESBL 遺伝子スクリーニングは純培養の菌株から単純ボイル法で DNA を抽出し, 四宮らによる渡邊班地研グループ耐性遺伝子検査プロトコル⁵⁾に従って, TEM 型, SHV 型, CTX-M-1 group, CTX-M-2 group, CTX-M-9 group, CTX-M-8/25 group の β -ラクタマーゼ遺伝子を対象としたマルチプレックス PCR を実施し, 目的サイズのバンドが検出されるかを判定した.

2.3 O 群別 (Og タイピング)

「病原大腸菌免疫血清」(デンカ生研) を用い O 群を決定した. また免疫血清にて O 群別不能 (OUT) と判定された株については, O 抗原合成遺伝子を標的とした PCR (MP1~MP20)⁶⁾を行い, 対応する O 抗原遺伝子型 (Og タイプ) を決定した.

2.4 薬剤感受性試験

O 群別 (Og タイピング) と ESBL 遺伝子スクリーニングの結果でプロファイルごとに分け, 1 検体あたり最大 5 株の薬剤感受性試験を実施した.

ドライプレート栄研[®] (192 プレート) (栄研化学) を用いて, 微量液体希釈法により MIC を測定した. 供試薬剤はアンピシリン (ABPC), ピペラシリン (PIPC), セファゾリン (CEZ), セフォチアム (CTM), セフォタキシム (CTX), CTX/クラバン酸 (CVA), セフトジジム (CAZ), CAZ/CVA, セフトリアキソン (CTRX), セフピロム (CPR), CPR/CVA, セフ

エピム (CFPM), セフジニル (CFDN), セフポドキシム (CPDX), CPDX/CVA, セフメタゾール (CMZ), ラタモキシセフ (LMOX), フロモキシセフ (FMOX), ファロペネム (FRPM), イミペネム (IPM), メロペネム (MEPM), アズトレオナム (AZT), クラバン酸アモキシシリン (ACV), スルバクタム/セフォオペラゾン (S/C), スルバクタム/アンピシリン (S/A), タゾバクタム (TAZ) /PIPC, ゲンタマイシン (GM), アミカシン (AMK), シプロフロキサシン (CPFX), レボフロキサシン (LVFX), ミノサイクリン (MINO), コリスチン (CL), ホスホマイシン (FOM), スルファメトキサゾール/トリメトプリム (ST) の 34 薬剤である. このうち 26 薬剤において CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) M100-S22 に準拠し, 感性 (S) または耐性 (R) を判定した. FOM については MIC が $\geq 256 \mu\text{g/ml}$ の株を耐性 (R) と判定した⁶⁾. CVA 添加の第 3 世代セフェム系薬剤の CTX または CAZ については CVA 添加なしのウェルと比べ 3 管以上発育阻害を認めたものを ESBL 産生株と判定した.

2.5 ESBL 遺伝子のタイプ決定

上記の O 群別 (Og タイピング), ESBL 遺伝子のスクリーニング及び薬剤感受性試験の結果を考慮し, 1 検体あたり同一プロファイルを示す株の最大 2 株について, 既報に従い CTX-M-1 group⁷⁾, CTX-M-2 group⁸⁾, CTX-M-8 group⁸⁾, CTX-M-9 group⁹⁾, CTX-M-25 group¹⁰⁾, SHV 型¹¹⁾, 及び TEM 型^{8, 12)}のダイレクトシーケンスを実施し, β -ラクタマーゼ遺伝子のタイプを決定した.

2.6 O25 (Og25) の追加解析

O25 (Og25) であった株は, B2-O25b-ST131-*fimH30* (パンデミッククローン) であるか否かの判定のため追加検討を行った.

系統発生分類 PCR, O25b PCR, *fimH30* specific PCR は既報¹³⁻¹⁵⁾に従って実施した.

Multilocus sequence typing (MLST) 解析は、既報¹⁶⁾ 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。既知のタイプに該当しない等 ST タイプを決定できなかった株は、ST131 specific PCR¹⁷⁾ を行い、目的サイズのバンドが検出されたものを ST131 系統と判定した。

2.7 パルスフィールド・ゲル電気泳動 (PFGE)

同一地点にて同一プロファイル (O 群・ESBL 遺伝子タイプ) の株を複数回検出した O25 (Og25) 21 株と、O25 以外の O 群 18 株 (Og4 : 2 株, O8 : 4 株, Og9 : 5 株, Og16 : 3 株, O20 : 4 株) について PFGE を実施し類似性を確認した。対照株として O25 (Og25) にはカルバペネム耐性腸内細菌目細菌 (CRE) 3 株, 腸管出血性大腸菌 (EHEC) 1 株を加え, O25 以外の O 群 18 株には EHEC 1 株, 病原大腸菌 2 株を対照に加えた 21 株を既報¹⁸⁾ 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-DRII (Bio-Rad) にて電気泳動 (6 V/cm, 2.2-54.2sec, 19hr) 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。

3 結 果

3.1 ESBL 遺伝子保有大腸菌のスクリーニング

本研究では検体ごとに釣菌した菌株数が異なるた

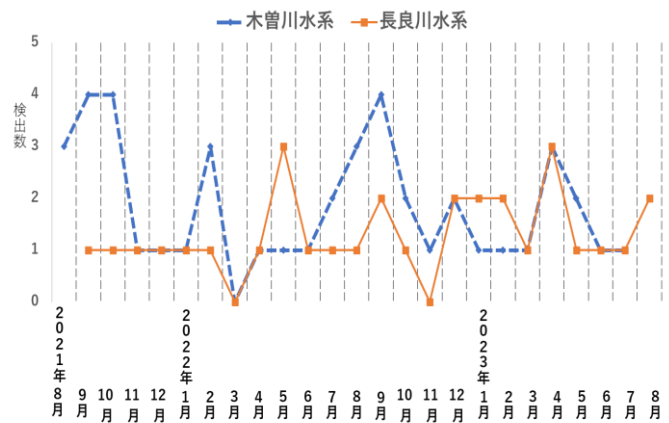


図2 採水月別ESBL大腸菌検出検体数

め、結果を検体数ベースで示すこととする。

河川水から ESBL 遺伝子保有大腸菌のスクリーニングを行った結果、全体で 312 検体中 75 検体 (24.0%) から ESBL 遺伝子保有大腸菌が検出された。水系ごとでは、木曽川水系で 168 検体中 44 検体 (26.2%), 長良川水系で 144 検体中 31 検体 (21.5%) であり、水系による検出率の違いは認められなかった。採水月別に検出数を比較すると (図 2), 木曽川水系では 0~4 地点/月, 長良川水系では 0~3 地点/月で継続的に検出されており季節による差は認められなかった。また採水地点別で 24 検体中の検出数を比較すると (表 1), 木曽川水系では E 地点で 17 検体 (70.8%), D 地点で 13 検体 (54.2%) 及び C 地点で 8 地点 (33.3%), 長良川水系では M 地点で 18 検体 (75.0%) と検出数が多い結果となった。

75 検体より釣菌した株の ESBL 遺伝子のスクリーニング結果を表 1 に示す。1 つの検体より複数種類の ESBL 遺伝子が検出された場合があるため検体数が重複しているが、312 検体中で最も検出検体数が多かったのは CTX-M-9 group の 31 検体 (9.9%) で、

表1 ESBL遺伝子のPCRスクリーニングの結果

採水場所	検体数	ESBL遺伝子 検出検体数(%)	CTX-M-1 group	CTX-M-1 group +TEM型	CTX-M-2 group +TEM型	CTX-M- 8/25 group	CTX-M-9 group	CTX-M-9 group +TEM型	SHV型
木曽川	A	24	2(8.3)				2		
	B	24	2(8.3)			1	1		
	C	24	8(33.3)	4	3		2		2
	D	24	13(54.2)	5	5		5		
	E	24	17(70.8)	5	4	2	10		4
	F	24	1(4.2)	1					
	G	24	1(4.2)		1				
木曽川小計	168	44(26.2)	15	13	1	2	20	6	2
長良川	H	24	1(4.2)	1					
	I	24	4(16.7)	1	2		1		1
	J	24	2(8.3)	2	1				
	K	24	3(12.5)	1			2		
	L	24	3(12.5)				3		
	M	24	18(75.0)	8	8		5		4
長良川小計	144	31(21.5)	13	11	0	0	11	5	0
計	312	75(24.0)	28	24	1	2	31	11	2

表2 O群 (Ogタイプ) 別検体数

O血清群	O25	OUT	小計	OUT	O1	O20	O8	O86a	OUT	OUT	OUT	O15	OUT	OUT	その他
Og typing	*NT	Og25		OgUT	NT	NT	NT	NT	Og9	OgGp7	Og102	NT	Og16	Og4	
木曽川水系	13	4	16	4	4	3	3	3	4	3	2	1	1	2	**8
長良川水系	7	3	10	3	2	3	3	3	1	0	1	2	2	0	***7
計	20	7	26	7	6	6	6	6	5	3	3	3	3	2	15

*未実施 **その他 O6, O15, Og21, O44, Og75, Og140, Og149, OgGp9 各1検体 ***その他 O18, O78, O114, Og7, Og61, OgGp8, OgGp15 各1検体

CTX-M-1 group の28 検体 (9.0%), CTX-M-1 group +TEM 型の24 検体 (7.7%) の順に多い結果となった。

水系別で比較すると、木曽川水系で 168 検体中 CTX-M-1 group が15 検体 (8.9%), CTX-M-1 group +TEM 型が13 検体 (7.7%), CTX-M-9 group が20 検体 (11.9%) で検出された。長良川水系では 144 検体中 CTX-M-1 group が13 検体 (9.2%), CTX-M-1 group +TEM 型と CTX-M-9 group が11 検体 (7.6%)

で検出された。単独の地点でのみ検出された ESBL 遺伝子は C 地点の SHV 型 (2 検体), E 地点の CTX-M-8/25 group (2 検体), B 地点の CTX-M-2 +TEM 型 (1 検体) であった。

3.2 O群別 (Og タイピング)

75 検体より釣菌した株 (1 検体あたり 1~10 株) の O 群別 (Og タイピング) の結果を表 2 に示す。複数の O 群 (Og タイプ) を検出した検体があるため数の重複があるが、木曽川水系、長良川水系の両

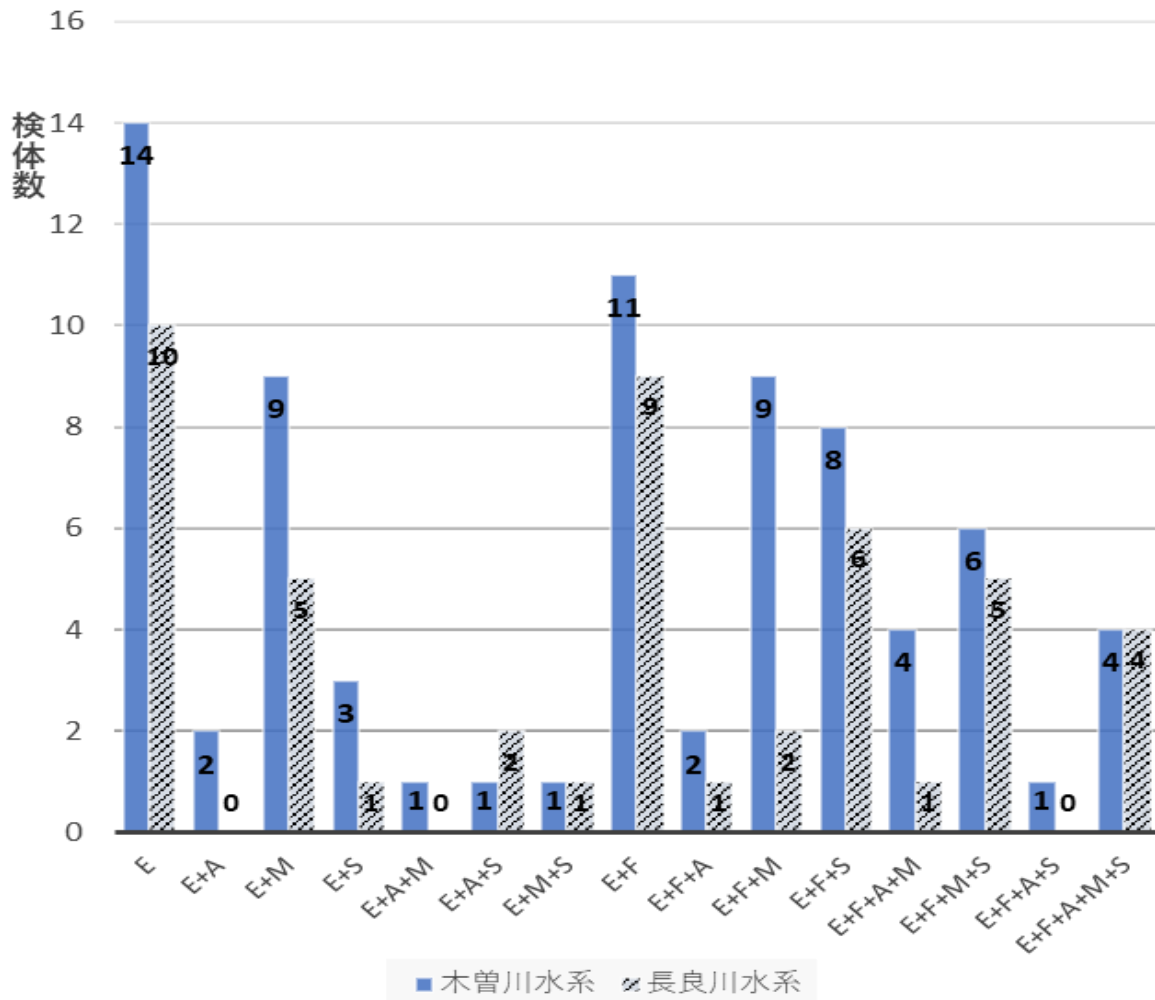


図3 薬剤感受性試験結果

75 検体の薬剤感受性試験を実施した、薬剤耐性パターンごとの株が検出された検体数を示す。

(1 検体より複数の薬剤耐性パターンを示した株があるため、検体数に重複あり)

ESBL: ESBL 産生株 F: フルオロキノロン系薬剤耐性株 A: アミノグリコシド系薬剤耐性株

M: モノバクタム系薬剤耐性株 S: ST 合剤耐性株

表3 採水地点別ESBL遺伝子タイプ

採水場所	ESBL遺伝子タイプ
木曽川	A CTX-M-27 (2)
	B CTX-M-2 (1), CTX-M-14 (1)
	C CTX-M-15 (3), CTX-M-55 (1), CTX-M-156 (1) CTX-M-14 (1), CTX-M-24 (1) SHV-12 (2)
	D CTX-M-15 (6), CTX-M-55 (5), CTX-M-79 (1), CTX-M-156 (1) CTX-M-14 (1), CTX-M-24 (1), CTX-M-27 (3), CTX-M-65 (1)
	E CTX-M-15 (4), CTX-M-55 (3), CTX-M-88 (1) CTX-M-27 (10), CTX-M-14 (2), CTX-M-24 (2) CTX-M-8 (2)
	F CTX-M-15 (1)
	G CTX-M-3 (1)
	H CTX-M-15 (1)
	I CTX-M-55 (2), CTX-M-15 (1), CTX-M-156 (1) CTX-M-27 (1), CTX-M-14 (1)
	J CTX-M-88 (1) CTX-M-101 (1)
長良川	K CTX-M-15 (1) CTX-M-27 (2)
	L CTX-M-14 (2), CTX-M-27 (1)
	M CTX-M-15 (9), CTX-M-55 (6) CTX-M-27 (6), CTX-M-14 (3)

() 内は検出検体数

方で O25 (Og25) が最も多く、木曽川水系では 7 地点中 2 地点で検出され、長良川水系では 6 地点中 5 地点で検出された。木曽川水系では ESBL 遺伝子保有大腸菌が検出された 44 検体中 16 検体 (36.4%)、長良川水系では 31 検体中 10 検体 (32.2%) だった。その他、O1, O8, O15, O20, O86a, Og9 及び Og102 が共通して両水系から検出された。

3.3 薬剤感受性試験

結果を図 3 に示す。薬剤への耐性の組み合わせにより 15 種類のパターンに分けられた。全株が ESBL 産生菌であり、さらにフルオロキノロン系薬剤にも耐性を示した株が多く、木曽川水系では 44 検体中 31 検体 (70.4%)、長良川水系では 31 検体中 19 検体 (61.3%) であった。今回の調査でカルバペネム系薬剤に耐性を示す株は認められなかった。

3.4 ESBL 遺伝子のタイプ決定

結果を表 3 に示す。スクリーニング PCR で TEM 型と判定された株はダイレクトシーケンスの結果 ESBL ではなく ペニシリナーゼだった。CTX-M-1group では CTX-M-15 (26 検体) が、CTX-M-9 group では CTX-M-27 (25 検体) が両水系にて最も多い結果となった。CTX-M-1 group では CTX-M-15, CTX-M-55 及び CTX-M-88, CTX-M-9 group では CTX-M-27 と CTX-M-14 を両水系から共通して検出された。また CTX-M-2 group の 1 株は CTX-M-2, CTX-M-8/25group の 2 株はいずれも CTX-M-8, SHV 型の 2 株はいずれも SHV-12 にタイプングされた。

3.5 O25 (Og25) の追加解析

O25 (Og25) の株の追加解析の結果を表 4 示す。

B2-O25b-ST131-*fimH30* (パンデミッククローン) の株が 8 地点 26 検体中 7 地点の 25 検体で検出された。4 地点の 26 検体中 6 検体からは上記のパンデミッククローンの特徴を示さない株 (non-B2-O25b-ST131-*fimH30*) も検出された。B2-O25b-ST131-*fimH30* の株ではすべてフルオロキノロン系薬剤に耐性、non-B2-O25b-ST131-*fimH30* では 6 検体中 1 検体のみがフルオロキノロン系薬剤に耐性の株であった。ESBL タイプ別では、B2-O25b-ST131-*fimH30* では 5 種類の ESBL 遺伝子が検出され CTX-M-27 が最も多かった。non-B2-O25b-ST131-*fimH30* では 4 種類の ESBL 遺伝子が検出された。CTX-M-27 保有株はすべて B2-O25b-ST131-*fimH30* と判定され、逆に CTX-M-55 保有株では non-B2-O25b-ST131-*fimH30* のみであった。

3.6 PFGE による系統解析

O25 (Og25) 25 株の結果を図 4, O25 以外の O 群 18 株の結果を図 5 に示す。O25 (Og25) 株は類似度 59.5%~97.1%の範囲で、最も高い類似度は E 地点の 2022 年 10 月と 12 月採取株の 97.1%だった。また O25 以外の菌株では Og4 株の 2 株中 2 株, Og16 株の 3 株中 2 株 (2022 年 4 月と 5 月採取株) は類似度 100%, Og9 株の 5 株中 2 株 (D 地点 2022 年 9 月と 10 月採取株) は類似度 100%, この 2 株と同地点で 2022 年 11 月採取株は類似度 97.1%, O20 株の 4 株中 3 株 (M 地点 2022 年 1 月, 6 月及び 7 月採取株) は類似度 100%, この 3 株と採取地点の異なる D 地点 1 株 (2023 年 7 月採取株) は類似度 96.8%と高い類似度を示した。

4 考 察

2021 年 8 月~2023 年 8 月の 2 年間、岐阜県内の河川水にて ESBL 遺伝子保有大腸菌の調査を行ったところ、312 検体中 75 検体 (24.0%) より ESBL 遺伝子保有大腸菌を検出した。2019 年の浦野ら¹⁹⁾ (多摩川流域で 1 株) や、2021 年の増田ら³⁾ (広島県内 31 株) の報告においても河川水より ESBL 遺伝子保有大腸菌の検出が報告されており、他県の河川水だけでなく岐阜県内の河川水にも薬剤耐性菌が拡散していることが明らかになった。採水地点別に比較すると、市街地近くの河川下流域 (地点 D, E, M) での検出率が高く、上流域での検出率が低かった。また O 群別の結果では世界的に拡散し問題になって

表4 O25(Og25)の追加解析結果

採水場所	採水年月	B2-O25b-ST131- <i>fimH30</i>	フルオロ キノロン 感受性	ESBL遺伝子
A	2021年9月	Y	R	CTX-M-27
	2021年9月	Y	R	CTX-M-27
D	2022年2月	Y	R	CTX-M-15 CTX-M-27
	2023年5月	N	S	CTX-M-55
E	2021年10月	Y	R	CTX-M-24
	2022年1月	Y	R	CTX-M-27
	2022年2月	Y	R	CTX-M-27
	2022年8月	N	R	CTX-M-55
		Y	R	CTX-M-24
	2022年10月	Y	R	CTX-M-27
	2022年12月	N	S	CTX-M-14
		Y	R	CTX-M-27
	2023年1月	Y	R	CTX-M-88
	2023年2月	Y	R	CTX-M-27
	2023年3月	Y	R	CTX-M-27
	2023年4月	Y	R	CTX-M-27
	2023年5月	Y	R	CTX-M-15 CTX-M-27
	2023年4月	Y	R	CTX-M-27
	2021年11月	Y	R	CTX-M-14
	2022年12月	Y	R	CTX-M-27
J	2023年2月	N	S	CTX-M-88
K	2021年11月	Y	R	CTX-M-27
	2022年2月	Y	R	CTX-M-27
L	2023年4月	Y	R	CTX-M-27
	2022年12月	Y	R	CTX-M-27
	2023年5月	Y	R	CTX-M-27
	2023年7月	N	S	CTX-M-15
		Y	R	CTX-M-27
M	2023年8月	Y	R	CTX-M-27
		N	S	CTX-M-14

N : non-B2-O25b-ST131-*fimH30* Y : B2-O25b-ST131-*fimH30*
S : 感性 R : 耐性

いる ST131 の, ESBL 産生大腸菌の優勢 O 血清群である O25 (Og25) が最も多く, その他に臨床検体からの分離報告^{20, 21)} のある O1, O20 及び O8 などの菌株が今回の調査でも分離された. このように, 市街地近くの河川下流域からの検出率が高かったこと, ヒトの臨床検体で分離報告のある O 血清群が多かったことから, 河川水から検出された ESBL 産生大腸菌はヒト由来の大腸菌を反映していると考えられた.

さらに, O25 ST131 の菌株のうち, 多剤耐性化し世界中に拡散している特定のクローンはパンデミッククローンと呼ばれ, 詳細に特定するためには O25 (Og25) 株のゲノム解析が必要であるが, 簡易的には PCR によって B2 系統に該当するか, 血清群 O25b か, ST131 または類縁の ST に属するか, 鞭毛遺伝子 (*fimH*) 型が *fimH30* であるかを確認することで特定ができる. 今回, これらの解析を 26 検体由来の O25 (Og25) の菌株に実施したところ, パンデミッククローンが示唆される B2-O25b-ST131-*fimH30* の菌株が 25 検体から検出された. さらに, 保有している ESBL 遺伝子のタイプは, 世界中で拡散している CTX-M-15 に代表される CTX-M-1 group が検出される検体よりも日本で優勢に検出される CTX-M-27 に代表される CTX-M-9 group が検出される検体の方が多かった²²⁾. これは既報^{23, 24)} で報告されているものと相違なく, またパンデミッククローンはフルオロキノロン系薬剤に耐性率が高い特徴も一致した.

また複数の O 群について, 同一プロファイルの ESBL 遺伝子保有大腸菌が同一地点にて複数回検出され, PFGE パターンの類似度が 95%以上を示す菌株も認められたことから, 特定の ESBL 保有大腸菌の定着も疑われた. O25 (Og25) 株の PFGE パターンの類似度は Nakane ら²⁵⁾ や, 八尋ら²⁶⁾ の報告と同様に高くなく, 多様であった. パンデミッククローンが世界中に拡散する中で変異をし多様なパターンを認めたのではないかと推察したが, 拡散のメカニズムはまだ解明されていないため, さらなる調査が必要である.

ESBL 遺伝子保有大腸菌は NESID や JANIS 等のサーベイランスにおいて全数を把握している耐性菌ではなく, また詳細な解析がされることも少ないため, 医療現場や市中での拡散状況の全体像を把握しきれていないと思われる. また野生動物から ESBL 遺伝子保有大腸菌が検出されているという報告²⁷⁾ もある. 今回の調査では岐阜県内の河川水より検出された ESBL 遺伝子保有大腸菌の由来までは解明できておらず, 今後ヒトや野生動物由来株との比較検討が必要である. 「One Health Approach」で提唱されてい

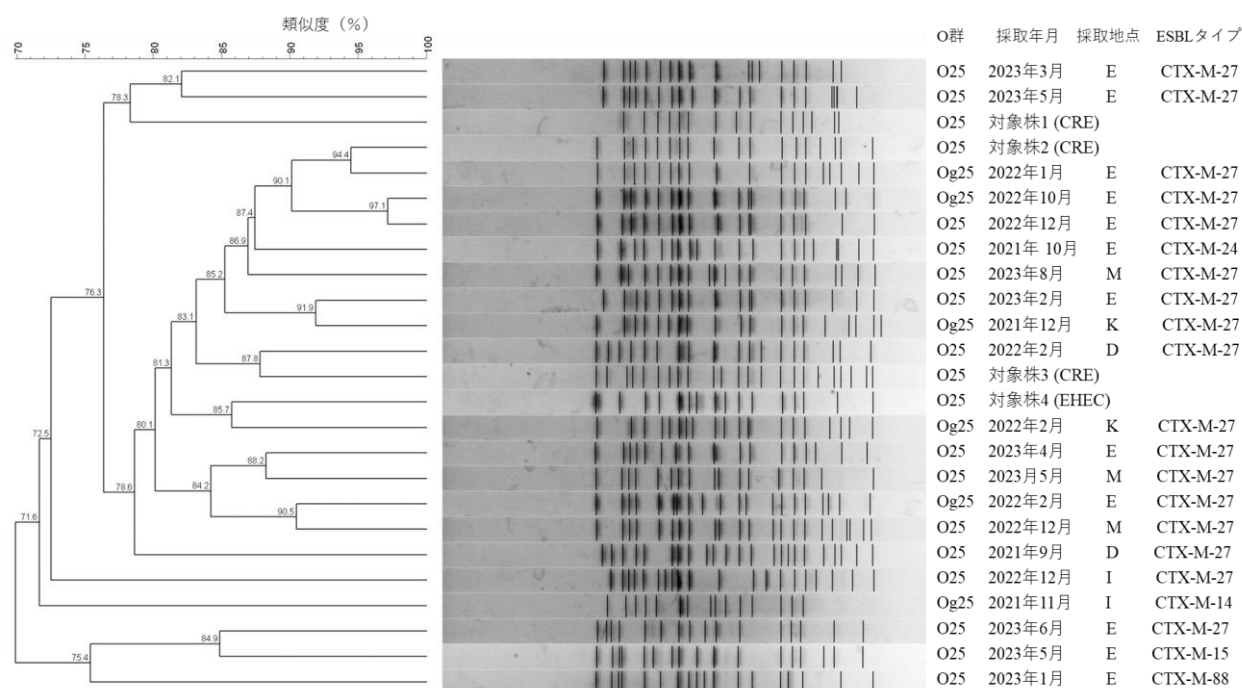


図4 O25(Og25)の25株の解析結果

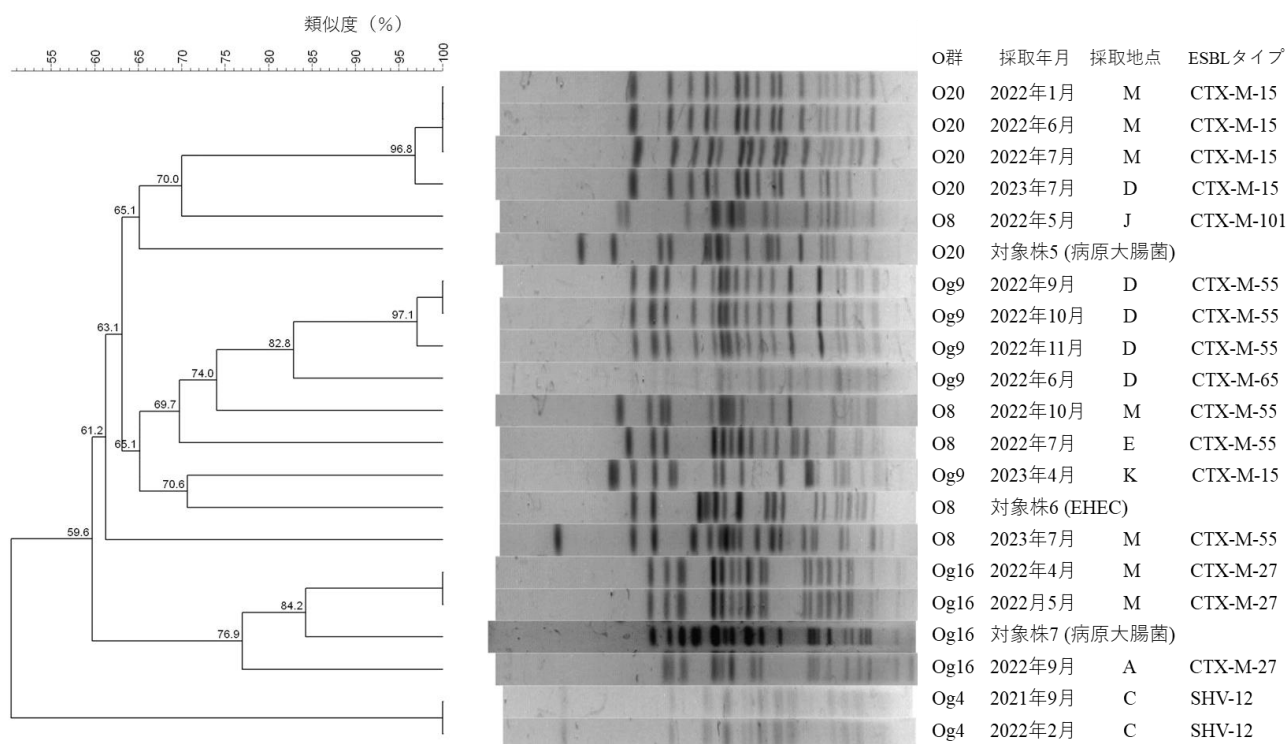


図5 O25以外(O20,O8,Og9,Og16,Og4)の21株の解析結果

るようにヒト、家畜、環境における包括的な薬剤耐性菌の対策の一つとして、環境中のESBL遺伝子保有大腸菌の拡散防止・侵淫状況の把握のため継続的な調査が必要と考えられる。

文 献

- 1) 石井良和：β-ラクタマーゼの機能分類，日本臨床微生物学会，24 (3) 171-179, 2014
- 2) Jim O'Neill : Antimicrobial Resistance, Tackling a crisis for the health and wealth of nations The

Review on Antimicrobial Resistance , Chaired December, 2014.

- 3) 増田加奈子，平塚貴大，秋田裕子ら：ワンヘルスアプローチによる水環境中の薬剤耐性菌の存在実態調査，広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告，No.29, 1-6, 2021.
- 4) 野田万希子：下水処理場流入水中から検出されるカルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌の実態調査，公益財団法人 大同生命厚生事業団 2018 年度報告書

- 5) 四宮博人：食品由来薬剤耐性菌のサーベランスのための研究 分担課題「地研ネットワークを利用した食品およびヒトから分離されるサルモレラ、大腸菌、カンピロバクター等の薬剤耐性の動向調査」, 厚生労働科学研究費補助金 (食品の安全確保推進研究事業) 平成 31 年～令和元年度 分担研究報告書, 9-37, 2020.
- 6) Iguchi A, Iyoda S, Seto K, et al. : *Escherichia coli* O-genotyping PCR, a comprehensive and practical platform for molecular O serogrouping, *Journal of Clinical Microbiology*, 53, 2427-2432, 2015.
- 7) 検査法ガイド等作成委員会・耐性菌検査法ガイド作成作業部会：耐性菌検査法ガイド, 日本臨床微生物学雑誌, 27 (Supplement 3), 131-132, 2017.
- 8) Souhir B, Paola C, Mohamed Salah A, et al. : Antibiotic resistance phenotype and virulence-associated genes in *Escherichia coli* isolated from animals and animal food products in Tunisia, *FEMS Microbiology Letters*, 365, 1-6, 2018.
- 9) Kim Yong Hoon, Joo In Sun, Kim Yoon Jeong, et al. : Detection of CTX-M type ESBL producing *Salmonella* in retail meat in Korea, *Journal of Food Hygiene and Safety*, 29 (1), 47-52, 2014.
- 10) Magdalena R, Ilona S, Magdalena K, et al. : Characterization of extended-spectrum- β -lactamases produced by *Escherichia coli* strains isolated from dogs in Poland, *Polish Journal of Microbiology*, 64 (3), 285-288, 2015.
- 11) 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.
- 12) Lathamani K, Subbannayya K : Virulence determinant and extended spectrum beta-lactamase production in *Klebsiella pneumoniae* isolated from a tertiary care hospital, South India, *Journal of Laboratory Physicians*, 10 (2), 155-161, 2018.
- 13) Momtaz H, Rahimi E, Moshkelani S : Molecular detection of antimicrobial resistance genes in *E. coli* isolated from slaughtered commercial chickens in Iran, *Veterinami Medicina*, 57, 193-197, 2012.
- 14) Olivier C, Stephane B, Edouard B : Rapid and determination of the *Escherichia coli* phylogenetic group, *Applied And Enviromental Microbiology*, 4555-4558, 2000.
- 15) Aylin C, Brian J, Stephan P, et al. : *Escherichia coli* sequence type 131 (ST131) subclone H30 as an emergent multidrug-resistant pathogen among US veterans : *Clinical Infections Diseases*, 57 (9), 1256-1265, 2013.
- 16) Enterobase : Protocols used for MLST of *Escherichia coli* and *Shigella* spp. , <http://enterobase.Readthedocs.io/en/latest/mlst/mlst-legacy-info-ecoli.html>
- 17) James R. J, Megan M, Brian J, et al. : Epidemic clonal groups of *Escherichia coli* as a cause of antimicrobial-resistant urinarytract infections in Canada, 2002 to 2004 : *Antimicrobail Agents And Chemotherapy*, 53 (7) 2733-2739, 2009.
- 18) 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, 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.
- 19) 浦野直人, 石田真巳, 岡井公彦ら：水圏環境における多剤耐性菌の繁殖度調査, 科学・技術研究, 8 (1), 13-22, 2019.
- 20) 宮澤廣文, 太田美智男, 山本優美子ら：尿路感染症における大腸菌の病態, 感染症学雑誌, 65 (3), 255-261, 1991.
- 21) 磯崎将博, 小林治, 星子文香ら：下痢症患者から分離された下痢原性大腸菌の各種病原因子 26 (1), 24-29, 2016.
- 22) 荒川宜親：多剤耐性菌の現状, *Animus*, 69, 3-10, 2011.
- 23) 前田莉花, 原田誠也, 小原敦美ら：熊本県の市中における薬剤耐性菌の腸管内保菌調査 (第 2 報), 熊本県保健環境科学研究所所報, 第 52 号, 20-25, 2022
- 24) 横田伸一：抗菌薬耐性菌の驚くべき進化と脅威, 耳鼻感染症・エアロゾル, 4 (1), 7-13, 2016
- 25) Nakane K, Kawamura K, Goto K, Arakawa Y : Long-Term Colonization by *bla*_{CTX-M}-Hoboring *Escherichia coli* in Healthy Japanese People Engaged in Food Handling , *Applied and Environmental Microbiology*, 82 (6), 1818-1827, 2016.
- 26) 八尋俊輔, 原田誠也, 小原敦美, 藺牟田直子ら：熊本県における β -ラクタム系薬耐性腸内細

菌目細菌の保菌状況調査 (2015 年 4 月～2020 年 3 月), 感染症学雑誌, 97 (5), 153-161, 2023.

の社会生活による薬剤耐性菌の環境汚染の解析, 科学研究費助成事業 研究成果報告書.

27) 浅井鉄夫: ゲノム解析と数理解析を用いた動物

Detection status of ESBL gene-possession *Escherichia coli* in river water in Gifu Prefecture

Ayako FURUTA, Makiko NODA, Kumiko KIRII*, Chika ADACHI, Takuya MIZUNO,
Takatoshi SUZUKI**, Katsuo KOSHI***, Yoshihiko KAMEYAMA**** and Yukio IMAO

Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences:

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

** Hida Region Branch Office, Gifu Prefectural Government : 7-468, Kamioka-motomati, Takayama, Gifu, 506-0055, Japan*

*** Eastern Regional Waterworks Office : 2190-12, Kamado, Mizunami, Gifu, 509-6472, Japan*

**** Hida Meat Inspection Office : 17-1, Maebaramati, Takayama, Gifu, 506-0048, Japan*

***** Gifu Region Public Health Center Motosu Yamagata Center : 5-14-53 Yabuta-minami, Gifu, Gifu, 500-8384, 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 第 2 報

佐藤容平, 葛口 剛, 西岡真弘, 安田有香, 野田万希子, 山口智博, 古田綾子,
足立知香, 水野卓也, 岩間英里, 松本 清, 浦本雄大, 越 勝男*, 小池紀子**,
桐井久美子***, 鈴木崇稔****, 亀山芳彦*****

要 旨

岐阜県保健環境研究所（以下当所）では、新型コロナウイルス感染症（以下 COVID-19、疑いを含む）患者及び検査検体数の増加に対し、2021 年 5 月に全自動 PCR 検査機コバス®8800 システム（以下コバス 8800）を導入することによる検査の省力化を以って対応した。また、次世代シーケンサー（以下 NGS）である iSeq100 を 2021 年 7 月に導入し、全ゲノム解析を開始した。

当所においては、2024 年 3 月 31 日までに、242,347 検体に及ぶ COVID-19 遺伝子検査を行い、5,163 検体の全ゲノム解析を行った。

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 RT-PCR, コバス 8800, NGS, iSeq100

1 はじめに

2020 年 2 月 6 日から 2021 年 3 月末までの COVID-19 の病原体である新型コロナウイルス（以下 SARS-CoV-2）に対する当所の検査対応は、岐阜県保健環境研究所報第 29 号（2021）の「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」により報告した¹⁾。

今回はそれ以降、2021 年 4 月 1 日から 2024 年 3 月までの対応状況について報告する。

2 増加する検査への対応

2020 年以降の COVID-19 患者数の増加に伴い、所内で従前から行われていた手作業による検査(検体処理、RNA 抽出及びリアルタイム RT-PCR)では徐々に搬入

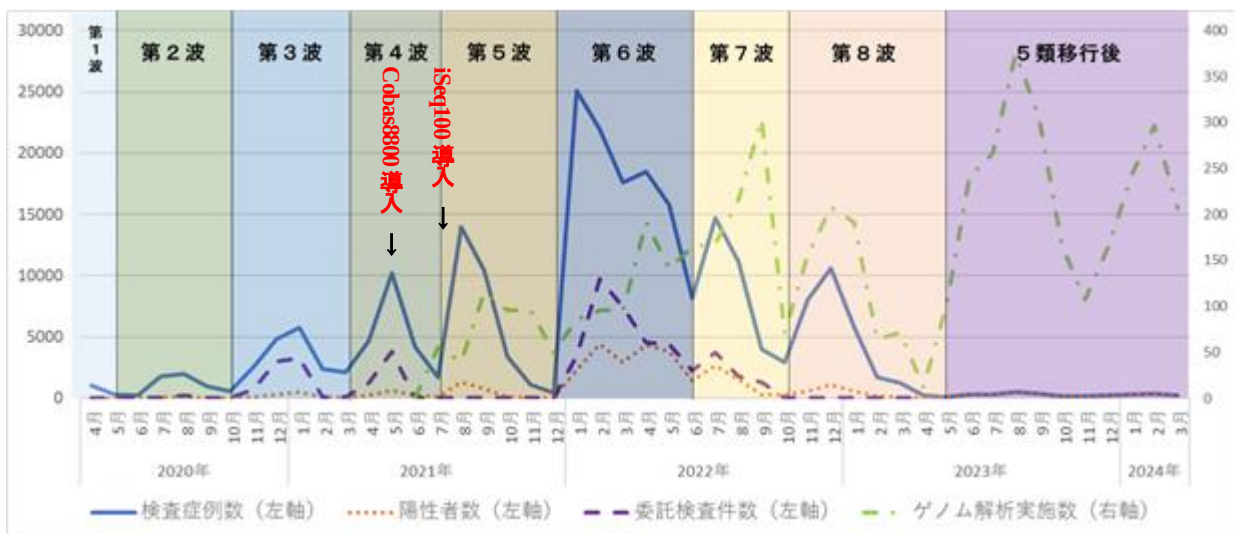


図 1 COVID-19 検査及びゲノム解析件数の推移

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 岐阜県飛騨食肉衛生検査所：506-0048 岐阜県高山市前原町 17-1

**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 岐阜県飛騨保健所：506-8688 岐阜県高山市上岡本町 7-468

****現 東部広域水道事務所：509-6472 岐阜県瑞浪市釜戸町 2190-12

*****現 岐阜県岐阜保健所本築・山県センター：500-8384 岐阜県岐阜市藪田南 5-14-53

検体数に対して検査数が追いつかなくなり、8月からは搬入数が一定数を超えた場合、その分を民間の検査会社や医療機関、岐阜市衛生試験所へ検査を委託することで全数検査を維持した。しかし、委託数増加に伴って委託した検体の検査結果報告までに数日を要するなど新たな問題が生じた。(図1)

3 全自動PCR検査機の導入

速やかな検査結果の報告と、国から求められた更なる検査数増加に対応するため、全国自治体として初めて、Roche社のコバス8800を導入することが2020年9月に決定された。この決定を受けて、当所一部改装により整備したPCR実験室に5台の安全キャビネット等と共にコバス8800が設置され、2021年5月13日から当該機器を用いた検査を開始した。

コバス8800は、検体の入った専用試薬入りチューブの前処理を行い、蓋を外してサンプルラックにセットしてモジュール内に取り込んだ後、検体分注後のチューブを回収すれば、その後の工程(RNA抽出、リアルタイムRT-PCR)を自動で行い、外付けPCに検査結果を出力することが出来る。(図2)

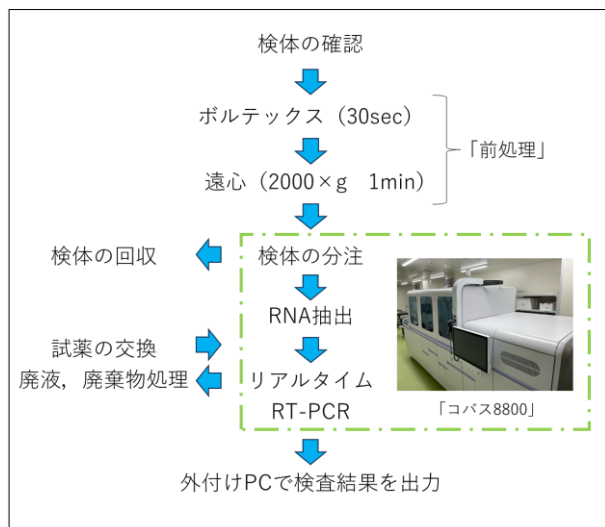


図2 検査の流れ (コバス 8800)

また、検体番号の識別はコバス8800のモジュール内でバーコードを読み込むことで可能であるため、各保健所でサンプルチューブと検査依頼書にバーコードを貼付し搬入してもらうことで、検体管理に要する時間を大幅に減らすと共に、検体の取り違いなどの人為的なミス無くすることも可能となった。

検査体制は、機器を操作する主任と前処理を主に担当する副主任の2人1組で班を組み、平日は2班制、土日祝日は1班制で休みなく検査を行った。コバス8800での検査が始まって以降、しばらくは保健科学部の人員のみで検査を行ってきたが、患者数が劇的に急増し

た2022年1月からのCOVID-19第6波の際には、所内の他部署から応援職員を動員し、主に前処理を手伝ってもらうなどして対応した。

コバス8800の1日検査可能検体数は、8時間稼働で960検体との設定であるが、このピーク時には1日の検査数が最大で1,964検体になり、検査が朝から深夜にまで及んだ。また、検査中にコバス8800がトラブルにより停止し、Rocheカスタマーサービスによる修理・メンテナンスを待った後、夜を徹して検査を行ったこともあった。

4 NGSの導入

COVID-19は発生当初のものから変異したアルファ株、ベータ株、デルタ株やオミクロン株などの多くの変異株が出現し、それに伴って流行が大きく推移した。これらの変異株出現をいち早く掴むことが流行の探知につながることから、厚生労働省は2021年2月の通知²⁾で全数検査後に、変異株特有の遺伝子を有するウイルスかどうかの検査を行うように自治体に依頼した。当所ではこの検査を、コバス8800導入後はスクリーニング専用試薬を用いて、N501Y, E484K, del 69-70の3箇所の変異の有無を確認した。

更に2021年5月の厚生労働省の通知²⁾で、各地衛研にNGSを導入してCOVID-19の全ゲノム配列を検査することが要請されたため、当所でもillumina社のNGSであるiSeq100を2021年7月に導入した。iSeq100は1回の検査のカートリッジデータ容量の上限が1.2GBであり、illumina社のNGSの中では一番データ容量が少ないものの、SARS-CoV-2の全ゲノム配列長は30,000塩基程度であり、十分に対応できると考えら



図3 検査の流れ (NGS)

れた。当所では検査1回に対して48検体を上限として設定した。

SARS-CoV-2の全ゲノム解析の検査手順は図3の通りである。

検査は週に1度を基本として、検体数の多い時には週に3度行った。当初は、保健所による（濃厚）接触者の検査が続いており、陽性検体数に対してゲノム解析に掛けられるマンパワーが限られていた。陽性検体全例のゲノム解析は不可能だったため、リアルタイムRT-PCR実施時のCt値に加えて、クラスター対策を行う県庁・保健所の要望や各患者の疫学情報（居住地や行動歴等）を考慮して解析対象検体を抽出、選別した。

また、懸念すべき変異株（VOC；Variants of Concern, 以下VOC）に指定された新規変異株が、海外から日本国内へ流入する懸念がある時期には、変異株スクリーニングの結果から、デルタ流行期のオミクロン疑い、オミクロンBA.1流行期のBA.2疑い及びBA.2流行期のBA.5疑い検体を効率的に抽出し、優先的にゲノム解析を行うことで迅速な探知ができるよう体制を整備した。

解析は、QIAamp Viral RNA mini kit（QIAGEN）でRNA抽出を行った後、新型コロナウイルスゲノム解読プロトコル³⁾に従って行った。得られたデータは国立感染症研究所ゲノムサーベイランスシステム

（COG-jp）に登録し、データのクオリティチェック及びPANGO lineageの判定を行い、結果を県庁に報告した。また、ゲノム全長を決定できた配列を抽出し、PopART⁴⁾を用いたMedian-Joining法⁵⁾によりハプロタイプネットワーク図を作成し、同一クラスター内における変異の状況や県内での感染拡大の状況を可視化し、

適時県庁へ情報提供を行った。

5 県内における変異株の推移

全ゲノム解析により得られた県内における変異株の推移について図4に示す。2021年春の流行がアルファ株によるもので、その後2021年夏にデルタ株による流行、2021年冬にオミクロン株による流行が起こっていることが推察できる。2021年12月のオミクロン株については、帰国者かつ濃厚接触者ということで検疫から連絡があったため検査を行ったところ、検疫以外での国内初のオミクロン株の確認事例となった。

また2022年3月以降は、SARS-CoV-2が全てオミクロン株に切り替わった後のオミクロン株内での系統の推移を示している。2022年の春頃はBA.2系統が優位であったものが同年夏頃にBA.5系統優位に切り替わり、2023年春頃にはXBB系統に切り替わっていく様子が確認できる。その後2023年冬にかけてBA.2系統のJN.1関連株が増加していき、2024年2月以降にXBB系統の派生株が増加している。

6 5類移行後及び今後の対応について

2023年5月8日以降、COVID-19が「新型インフルエンザ等感染症（いわゆる2類相当）」から「5類感染症」に移行したため検査対応が大きく変わることになった⁶⁾。全数把握疾患から定点把握疾患となったため、インフルエンザ/COVID-19病原体定点及び小児科病原体定点に指定された医療機関から各保健所を通じて提出される検体についてのみ検査を行うこととなった。

検体数については、2023年4月の厚生労働省の通知⁷⁾により、各都道府県で週100検体程度の全ゲノム解

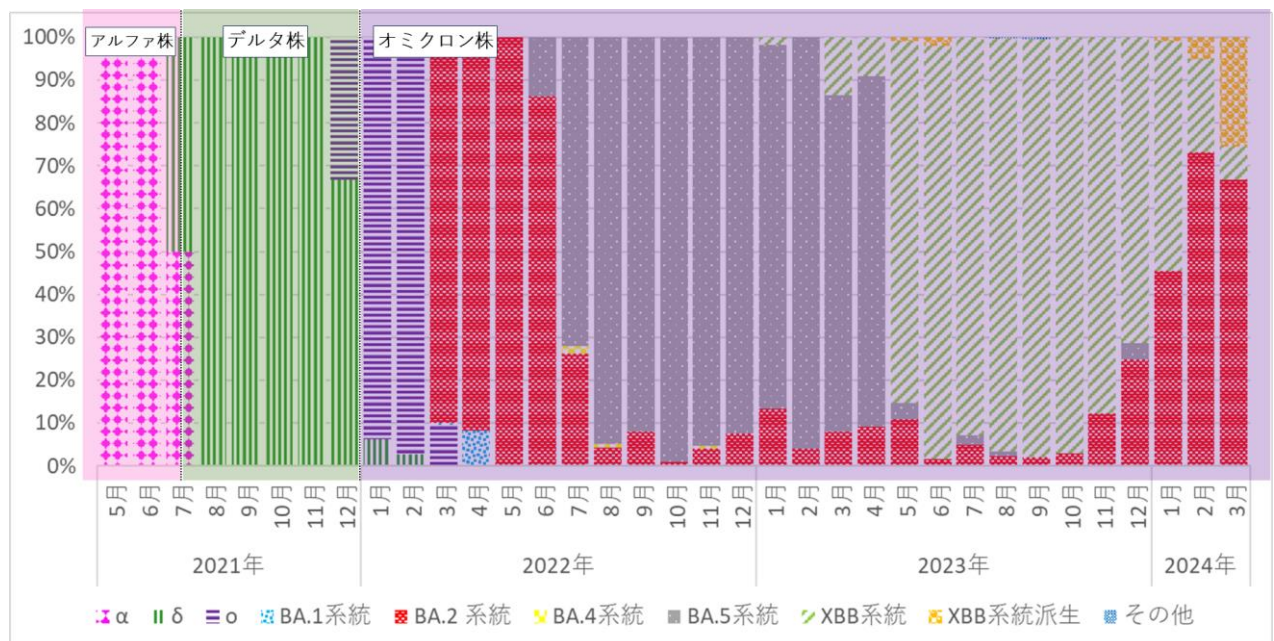


図4 SARS-CoV-2 変異株の推移

析を行う様に要請されたため、各定点医療機関 5 検体／週を目安として保健所から検体が搬入されることとなった。

5 類感染症移行後の当所での検査方法は、搬入検体のリアルタイム RT-PCR をコバス 8800 で実施、Ct 値が 27 以下の検体について全ゲノム解析を行うこととした。SARS-CoV-2 は変異を繰り返しており、新たな変異株が次々と発見されていることを考えると、このまましばらくは継続した監視が必要と考える。但し、よほどの強毒変異株が出現しない限り、検査数が往時に戻ることは無いと思われる。

コバス 8800 は他の感染症検査備品と比して高額であるが、今回の COVID-19 パンデミック対策で求められた大幅な検査数増加と速やかな検査結果報告に対して少ない人員での対応が可能となった。また、iSeq100 が導入されていないアルファ株流行期に、コバス 8800 で行った N501Y 変異スクリーニングの陽性検体について感染研で全ゲノム解析を行ったところ、疫学的関連性不明の南アフリカ株が数件見つかるという事例があった。この時の南アフリカ株は、検疫などを中心とした国内で見つかっている別の南アフリカ株とは全く独立した一塩基多型 (SNP) を共通して持っており、検疫を含めて見逃されている VOC の存在とその岐阜県内での伝播の可能性が示唆された。これはコバス 8800 のスクリーニングキットの性能の高さを示す事例だと言えるだろう。COVID-19 検査の終了後、地方衛生研究所で行う他の検査に活用できないか模索しているところである。

一方、iSeq100 については、SARS-CoV-2 以外のウイルスや細菌等のゲノム解析についても活用できると考えられ、現在様々な検討を行っているところである。

謝 辞

今回の COVID-19 検査に対応いただいた各保健所および各医療機関、検査委託先各検査機関、県庁各課、当所各部の皆様に深謝いたします。

文 献

- 1) 浦本雄大 他：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、岐阜県保健環境研究所報, 29, 6-10, 2021
- 2) 厚生労働省健康局結核感染症課長：新型コロナウイルス感染症の積極的疫学調査における検体提出等について (要請), 健感発 0205 第 4 号, 令和 3 年 2 月 5 日 令和 3 年 5 月 7 日一部改正
- 3) 糸川健太郎 他：新型コロナウイルスゲノム解読プロトコル Qiagen 社 QiaSEQ FX 編

- 4) Leigh, JW, Bryant D (2015). PopART: Full-feature software for haplotype network construction. *Methods Ecol Evol* 6(9):1110–1116.
- 5) Bandelt H, Forster P, Röhl A (1999). Median-joining networks for inferring intraspecific phylogenies. *Mol Biol Evol* 16(1):37–48.
- 6) 厚生労働省健康局結核感染症課長：新型コロナウイルス感染症の 5 類感染症移行後に備えた患者の発生動向等の把握の準備について (依頼), 健感発 0302 第 1 号, 令和 5 年 3 月 2 日 令和 5 年 4 月 27 日一改正
- 7) 厚生労働省健康局結核感染症課長：新型コロナウイルス感染症の積極的疫学調査におけるゲノム解析及び変異株 PCR 検査について (要請), 健感発 0205 第 4 号, 令和 3 年 2 月 5 日 令和 5 年 4 月 27 日一部改正

COVID-19 tests in Gifu Prefecture from 2021 to 2024

Yohei SATO, Tsuyoshi KUZUGUCHI, Masahiro NISHIOKA, Yuka YASUDA, Makiko NODA, Tomohiro
YAMAGUCHI,
Ayako FURUTA, Chika ADACHI, Takuya MIZUNO, Eri IWAMA, Kiyoshi MATSUMOTO, Yuta URAMOTO,
Katsuo KOSHI*, Noriko KOIKE**, Kumiko KIRII***, Takatoshi SUZUKI****,
Yoshihiko KAMEYAMA*****

Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences:

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

**Hida Meat Inspection Office: 17-1, Maehara, Takayama, Gifu 506-0048, Japan*

***Kamo Region Public Health Center:*

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

****Hida Region Public Health Center:*

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

*****Eastern Regional Waterworks Office: 2190-12, Kamado, Mizunami, Gifu 509-6472, Japan*

******Gifu Region Public Health Center Motosu Yamagata Center: 5-14-53, Yabutaminami, Gifu, Gifu 500-8384,
Japan*

資 料

ガスクロマトグラフィーによる大麻草の分析方法に関する検討

岩木孝晴, 神山恵理奈, 中村成寿

要 旨

岐阜県では、伝統的な祭時に使用する等の目的に限り、その目的から妥当な面積の大麻草栽培を許可している。平成 13 年から当所において、県内で栽培されている大麻草の成分含量を検査し、その結果を基に Δ^9 -THC が高濃度の雌株を種子採取前に処分し、翌年栽培用の種子への混入を排除している。当所で実施しているガスクロマトグラフィーによる分析法は、1 検体あたり約 50 分の分析時間がかかり、検体数も多いことから、正確性を損なうことなく、分析時間の短縮を図ることとした。現行の分析法を基に、内標準物質及び昇温条件を変更することにより、1 検体あたり約 10 分の分析時間の短縮となった。変更した条件での直線性を確認したところ、 Δ^9 -THC 濃度が 16.875~540 mg/L の範囲で非常に良好な直線性を示した。また、現行の分析法による定量値と変更した条件での定量値を比較したところ、概ね同等の定量結果が得られた。

キーワード：大麻, ガスクロマトグラフィー

1 はじめに

大麻草はアサ科に属する雌雄異株の一年生草本で、古くから繊維や種子を得るための原料植物として栽培されている。大麻草は、カンナビノイドと呼ばれる約 120 種類に及ぶ一群の化合物を生産し、主なカンナビノイド成分として、 Δ^9 -テトラヒドロカンナビノール (Δ^9 -THC)、カンナビジオール (CBD) 等を含む。CBD は中枢神経作用がないとされる一方、 Δ^9 -THC は脳内のカンナビノイド受容体に結合することで神経作用を発現する。大麻を長期間乱用することにより、記憶や認知に障害を及ぼし、精神障害を発症するなどの健康被害を生じる危険性がある¹⁾。

令和 5 年 12 月に「大麻取締法」が「大麻草の栽培の規制に関する法律」に改正され、「大麻草の栽培の規制に関する法律施行令」第 1 条には、大麻草中の Δ^9 -THC 含量の上限が規定された。令和 6 年 10 月、大麻草中の Δ^9 -THC の標準的な分析法 (案) として、大麻草試料のサンプリング手法、分析手法、及び人工光下での栽培が示され、パブリックコメントが実施された。標準的な大麻草中の Δ^9 -THC 分析法として、液体クロマトグラフ質量分析計や液体クロマトグラフトリプル四重極質量分析計を用いた方法が一例として示されたが、これまでに文献等では分析機器や分析条件が異なる様々な分析法が報告されている。国連薬物犯罪事務

所 (UNODC) は、形態学的検査の他、化学的分析法として、呈色反応、薄層クロマトグラフィー (TLC)、水素炎イオン化検出器付ガスクロマトグラフィー (GC-FID)、ガスクロマトグラフィー質量分析法 (GC-MS)、液体クロマトグラフィー (LC) 及び液体クロマトグラフィー質量分析法 (LC-MS または LC-MS/MS) を示しており、DNA に基づく大麻の識別法についても触れている²⁾。

Δ^9 -THC は、新鮮な大麻草中ではカルボン酸体である Δ^9 -テトラヒドロカンナビノール酸 (Δ^9 -THCA) の形で存在する。 Δ^9 -THCA は、大麻草の乾燥や光への暴露、加熱により脱炭酸を起こし、 Δ^9 -THC を生成する³⁾。そのため、ガスクロマトグラフィー (GC) による大麻草の分析では、 Δ^9 -THCA は熱変換されて生成した Δ^9 -THC として検出される。GC により Δ^9 -THCA を個別に定量する場合は、誘導体化を行う必要がある⁴⁾。一方、誘導体化により実験誤差を生じる可能性があることや、前処理時間が長くなることから、誘導体化することなく、GC により大麻草中のカンナビノイドを測定する方法も報告されている^{2,5)}。

岐阜県では、伝統的な祭時に使用する等の目的に限り、その目的から妥当な面積の大麻草栽培を許可している。大麻の乱用による保健衛生上の危害を防止するため、平成 13 年から、当所において、県内で栽培され

ている大麻草の成分含量の検査を行い、その結果を基に、 Δ^9 -THC が高濃度の雌株を処分し、翌年栽培用の種子への混入を排除している。大麻草の収去は、大麻草が開花して、雌株と雄株の区別が可能となる 9 月頃に行い、種子採取時期である 10 月末頃までに分析結果を報告する必要がある。当所における大麻草の検査では、雌株 1 株毎に葉を採取し、小葉から抽出した成分を GC-FID により測定している。収去から種子採取までの限られた期間内に多検体を検査しなければならないが、GC-FID による現行の分析法（以下、「現行法」という。）では、分析時間が 1 検体あたり約 50 分と長いいため、全検体の検査完了に時間を要している。そこで、現行法を基に分析条件を変更した方法（以下、「検討法」という。）を用いることにより、正確性を損なうことなく、分析時間の短縮を図った。

2 材料と方法

2.1 試料

岐阜県内において許可を受けて栽培された大麻草（雌株）の頭頂部小葉を用いた。

2.2 標準品及び試薬

Δ^9 -THC 溶液（27000 mg/L in エタノール）は Sigma-Aldrich 製を用いた。アセトンは、富士フイルム和光純薬工業製の高速液体クロマトグラフ用を用いた。5- α -コレスタンは、関東化学製の純度 98%以上のものを用いた。スクワラン及びアンドロスタ-4-エン-3,17-ジオンは、東京化成工業製の純度 98%以上のものを用いた。テトラコサン及びトリベンジルアミンは、東京化成工業製の純度 99%以上のものを用いた。

2.3 標準溶液及び試料溶液の調製

2.3.1 標準溶液の調製

27000 mg/L Δ^9 -THC 溶液をエタノールで、5400 mg/L Δ^9 -THC 溶液に希釈した後、内標準物質を含んだアセトン溶液で順次希釈し、最終濃度 16.875~540 mg/L となるように調製した。

2.3.2 試料溶液の調製

小葉 1 枚をサンプル管に入れ、シリカゲルを乾燥剤として遮光したデシケーター内で減圧乾燥した。乾燥した小葉を粉碎し、300 mg/L 内標準物質アセトン溶液 1 mL を加え、10 分間超音波処理した後、0.2 μ m のメンブランフィルターでろ過して得たろ液を試料溶液とした。

2.4 測定条件

GC による分析は、以下の条件で行った。

装置：Agilent7890B (Agilent Technologies)

検出器：水素炎イオン化検出器

カラム：DB-5MS+DG, 30 m, 0.25 mmID, 0.25 μ m film

(J&W)

昇温条件（現行法）：50℃ (2 min) — 20℃/min — 200℃ (0 min) — 5℃/min — 300℃ (15 min)

昇温条件（検討法）：80℃ (1 min) — 20℃/min — 200℃ (0 min) — 5℃/min — 265℃ (0 min) — 35℃/min — 300℃ (13.5 min)

キャリアガス及び流量：He 1.0 mL/min, コンスタントフロー

注入口：250℃, スプリット比：20 : 1

検出器温度：250℃

注入量：1.0 μ L

3 結果及び考察

3.1 内標準物質の検討

当所で実施している現行法は、薬毒物試験法と注解 2006⁶⁾に記載された、GC による内標準法を基に分析条件の改良を加えたものであり、内標準物質として 5- α -コレスタンを用いている。この条件で試料溶液を測定した時、測定対象物質である Δ^9 -THC 及び CBD の保持時間は、それぞれ 21.2 分、19.9 分に対して、5- α -コレスタンの保持時間は 25.7 分であり、測定対象物質に比べて保持時間が長い。そこで、分析時間の短縮を図るため内標準物質の検討を行った。内標準物質は既報を参考に、スクワラン⁵⁾、アンドロスタ-4-エン-3,17-ジオン³⁾、テトラコサン⁷⁾、トリベンジルアミン²⁾を比較対象とした。当所で実施している現行法の条件において、これらの内標準物質を測定し、保持時間及び試料溶液中の成分ピークとの重なりを比較を行った結果を表 1 に示す。

表 1 現行法での内標準物質の比較

内標準物質	保持時間 (分)	試料溶液中の成分ピークとの重なり
5- α -コレスタン	25.7	なし
スクワラン	22.8	あり
アンドロスタ-4-エン-3,17-ジオン	22.2	あり
テトラコサン	19.3	あり
トリベンジルアミン	18.2	なし

まず、保持時間の比較を行った。スクワラン及びアンドロスタ-4-エン-3,17-ジオンの保持時間は、それぞれ 22.8 分及び 22.2 分であり、5- α -コレスタンと同様に、 Δ^9 -THC の保持時間である 21.2 分より長かった。一方、テトラコサン及びトリベンジルアミンの保持時間は、それぞれ 19.3 分及び 18.2 分であり、CBD の保持時間である 19.9 分より短かった。

次に、試料溶液中の成分ピークとの重なりを確認した。試料溶液を測定した時、測定対象物質以外にもカンナビノイド等の複数の夾雑成分ピークが見られる。各内標準物質を含む試料溶液のクロマトグラムを比較した時、スクワラン、アンドロスタ-4-エン-3,17-ジオン

及びテトラコサンの各ピークは、それぞれ試料溶液中の成分ピークと重なりが見られた。一方、トリベンジルアミンのピークは、試料溶液中の成分ピークと完全に分離した。

これらの結果から、内標準物質は、試料溶液中のピークとの重なりがなく、測定対象物質である Δ^9 -THC 及び CBD の保持時間より短い、トリベンジルアミンとした。内標準物質をトリベンジルアミンに変更したことにより、溶出順はトリベンジルアミン、CBD、 Δ^9 -THC の順になった (図 1)。

3.2 昇温条件の検討

正確性を損なうことなく分析時間の短縮を図るため、内標準物質の検討に続き、昇温条件の検討を行った。

変更可能な条件として、まず、初期温度及びその保持する時間の検討を行った。現行法では、50℃で2分間保持した後、200℃まで毎分 20℃で昇温している。初期温度を高くする程、また、200℃までの昇温速度を上げる程、CBD のピークと隣接するピークの分離が悪くなったが、初期温度を 80℃に上げて、これらのピークを分離することが可能であった。また、初期温度で保持する時間を検討したところ、2 分間保持から 1 分間保持に変更しても、両ピークは現行法と同等に分離した (図 2)。よって、200℃までの昇温速度は変更せず、初期温度を 80℃、それを保持する時間を 1 分間に変更した。

次に、測定対象物質が溶出する時間帯での昇温条件の検討を行った。測定対象物質の各ピークを分離するため、200℃から 300℃まで毎分 5℃の昇温速度としている。この昇温速度を上げることにより、測定対象物質の各ピークの分離が悪化したため、毎分 5℃の昇温速度は変更しないこととした。内標準物質が 5- α -コレステランの場合は、CBD、 Δ^9 -THC、5- α -コレステランの順に溶出するため、5- α -コレステランの溶出まで昇温速

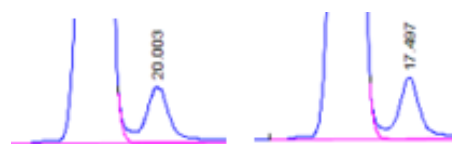


図 2 CBD のピークとその隣接するピーク
(左：現行法，右：検討法)

度を上げることが出来ず、時間の短縮は難しかった。内標準物質をトリベンジルアミンに変更したことにより、溶出順がトリベンジルアミン、CBD、 Δ^9 -THC の順になり、 Δ^9 -THC の溶出後、300℃まで一気に昇温が可能となった。そのため、200℃ (0 min) - 5℃/min - 300℃であった条件を 200℃ (0 min) - 5℃/min - 265℃ (0 min) - 35℃/min - 300℃に変更した。

最後に、300℃で保持する時間の検討を行った。試料溶液では、測定対象物質が溶出した後にも、保持時間の長い夾雑成分ピークが複数溶出する。これらを全て溶出させるため 300℃で 15 分間保持としているが、保持する時間を 1.5 分短縮しても試料溶液中の夾雑成分は全て溶出したことから、300℃で保持する時間を 13.5 分とした。

検討後の昇温条件にて、内標準物質をトリベンジルアミンとして試料溶液を測定したところ、トリベンジルアミン、CBD 及び Δ^9 -THC の保持時間は、それぞれ 15.7 分、17.3 分及び 18.7 分であった (図 3)。トリベンジルアミンは試料溶液中の夾雑成分ピークと完全に分離した。

現行法を基に、内標準物質及び昇温条件を変更した検討法を用いることにより、1 検体あたり約 10 分の分析時間の短縮となった。

3.3 検討法における分析法の妥当性確認

検討法の条件における Δ^9 -THC の検量線を図 4 に示す。トリベンジルアミンに対する Δ^9 -THC のピーク面

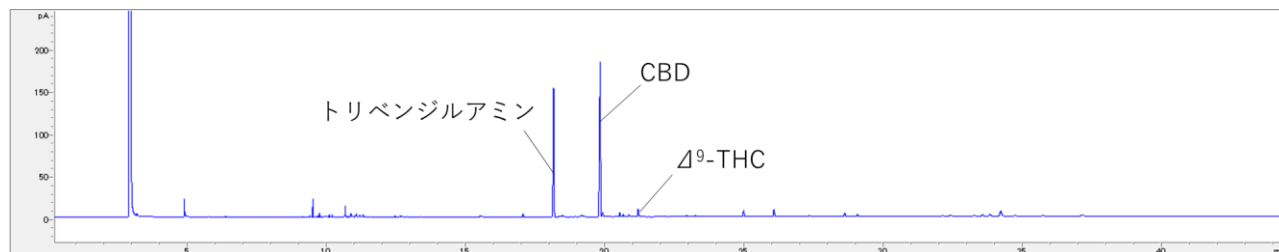


図 1 現行法による試料溶液のクロマトグラム (測定時間 44.5 分)

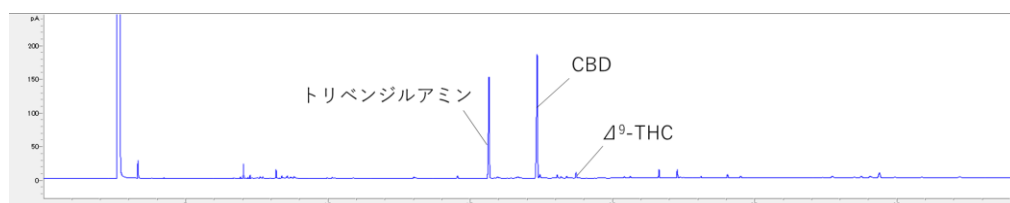


図 3 検討法による試料溶液のクロマトグラム (測定時間 34.5 分)

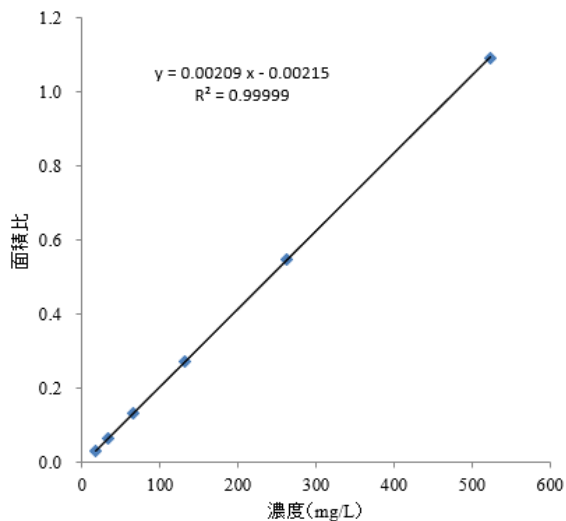


図4 Δ⁹-THC 検量線 (内標準法)

積比は、濃度比 0.05625～1.8, すなわち Δ⁹-THC 濃度 16.875～540 mg/L の範囲で非常に良好な直線性 ($r^2=0.99999$) を示した。

また、Δ⁹-THC 標準溶液 (135 mg/L) を 6 回繰り返して注入し測定した時、ピーク面積比の変動係数は 0.01 % と良好であった。

検討法と現行法における Δ⁹-THC 定量値を比較するため、同一の葉から得られた小葉 1 枚ずつを試料とし、それぞれ 10 検体について、抽出及び測定を行った (表 2)。現行法による定量値に対する検討法による定量値の誤差は平均 7.7 % であり、現行法と検討法は概ね同等の定量結果であった。

表2 検討法と現行法の定量値の比較

	Δ⁹-THC 含量(mg/g)										平均
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
検討法	0.77	0.72	0.80	0.52	1.48	0.48	0.52	0.46	0.28	1.41	
現行法	0.77	0.76	0.79	0.54	1.40	0.44	0.51	0.42	0.23	1.70	
誤差 (%)	0.2	5.8	1.2	4.2	6.1	8.6	2.3	11.0	20.7	17.1	7.7

以上の結果から、検討法は現行法に対して、正確性を損なうことなく分析時間を短縮することが可能であった。

本研究では、GC-FID による大麻草の分析条件の検討を行った。GC-FID は、汎用性の高い分析手法であり、分解能や検出感度が高く、頑健性に優れている。GC-FID による本法は、時間的及び経済的な面から、特に多検体の大麻草をスクリーニング的に定量する場合に有用である。各機関において本法を実施する場合には、大麻草中の Δ⁹-THC 総量を正確に定量していることを担保するため、分析実施前に適切なバリデーションを実施する必要がある。

一方、令和 6 年 10 月に示された大麻草中の Δ⁹-THC の標準的な分析法 (案) では、Δ⁹-THC 含量の上限への適合性を確認する分析法として、液体クロマトグラフ質量分析計や液体クロマトグラフトリプル四重極質量分析計を用いた標準的な分析法が一例として示された。今後、大麻草中の Δ⁹-THC の標準的な分析法を踏まえ、当所において、条件検討や検査に必要な体制を整えていく必要がある。

4 まとめ

当所で実施している GC-FID を用いた大麻草の分析条件を検討した。現行の分析法を基に、内標準物質及び昇温条件を変更することにより、1 検体あたり約 10 分の分析時間の短縮となった。検討法において、直線性、繰り返し性、現行法との Δ⁹-THC 定量値の比較において、良好な結果が得られた。これらの結果から、正確性を損なうことなく分析時間を短縮することが可能であった。本法は、特に多検体の大麻草をスクリーニング的に定量する場合に有用である。

今後、大麻草中の Δ⁹-THC の標準的な分析法を踏まえ、当所において、検査に必要な体制を整えていく必要がある。

文 献

- 1) 厚生労働行政推進調査補助金 (医薬品・医療機器レギュラトリーサイエンス政策研究事業) 「危険ドラッグ等の濫用防止のより効果的な普及啓発に関する研究」研究班, 大麻問題の現状, 7-50, 真興交易(株)医書出版部, 2020.
- 2) United Nations Office on Drugs and Crime, Recommended Methods for the Identification and Analysis of Cannabis and Cannabis Products, 2022.
https://www.unodc.org/documents/scientific/Recommended_methods_for_the_Identification_and_Analysis_of_Cannabis_and_Cannabis_products.pdf
- 3) 日本薬学会編, 薬毒物試験法と注解 2017, 155-174 東京化学同人, 2017.
- 4) Cardenia V, Toschi T.G, Scappini S, Rubino R.C, Rodriguez-Estrada M.T: Development and validation of a Fast gas chromatography/mass spectrometry method for the determination of cannabinoids in Cannabis sativa L. J. Food Drug Anal. 26, 1283-1292, 2018.
- 5) Zekic J, Krizman M: Development of Gas-Chromatographic Method for Simultaneous Determination of Cannabinoids and Terpenes in Hemp, Molecules, 25, 5872, 2020.

- 6) 日本薬学会編, 薬毒物試験法と注解 2006, 175-185
東京化学同人, 2006. Tomicek P: The main cannabinoids content in hashish
samples seized in Israel and Czech Republic, Isr. J.
Plant Sci., 63(3), 182-190, 2016.
- 7) Hanus L.O, Levy R, Vega D.D.L, Katz L, Roman M,

Study on an analytical method for cannabis by gas chromatography

Takaharu IWAKI, Erina KOHYAMA, Shigehisa NAKAMURA

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

資 料

岐阜県における食品の異物検査について
(平成 26 年度～令和 5 年度)

林典子, 林佐代子, 山崎翔矢*, 遠藤利加

要 旨

平成 26 年度から令和 5 年度に、岐阜県保健環境研究所にて実施した、食品の異物等検査 135 件について報告する。内訳は、一般消費者からの相談によるもの（以下、一般事案）60 件、給食施設からの相談によるもの（以下、給食事案）75 件であった。原因となった異物は、鉱物性及び化学製品由来の異物（以下、鉱物性異物等）、動物性異物、及び植物性異物で全体の 8 割以上を占め、一般事案では虫が、給食事案では金属が最も多かった。一般事案と給食事案では、混入しやすい異物の種類だけでなく、発見のタイミング、発生場所等にも違いが見られた。また、容易に目視可能な大きさの異物であっても、喫食前の発見が困難な例もあり、医療的処置が必要な重大事案も発生していることから、食品製造施設における異物混入防止対策の重要性があらためて明らかとなった。異物混入は、製造施設等の他、相談者の管理下での発生もあり、科学的根拠に基づく正確な検査結果の提供は、迅速な原因究明、適切な再発防止指導に繋がるのみでなく、相談者への説明の観点からも重要である。

キーワード：食品の異物検査, 異物混入, 異物分類, 比較品, 健康被害, 原因究明, 再発防止指導

1 はじめに

消費者の「食の安全・安心」への意識の高まりを背景に、食品への異物混入事案は報道等においても多く扱われるようになり、平成 20 年代後半には人々の関心を集める社会問題となった。また、近年では SNS（ソーシャルネットワーキングサービス）の普及に伴い、従来では想像しえない速さで情報が拡散されるため、1 件の異物混入事案が時として大きな注目を集め、広範囲に影響を及ぼす場合もある。異物混入に対しては、既に多くの食品関連企業において金属探知機及び X 線検査機の導入など対策が取られているものの、毛髪、虫など機器による検出が困難な異物もあることから、HACCP に沿った危害要因の抽出とその管理など継続的な対応が求められる。また、発生した場合には迅速な原因究明及び適切な再発防止対策を行うことが重要な課題である。

岐阜県では、平成 25 年度に学校給食にコバエが混入したことが大きく報道され、給食への異物混入事案が次々に判明して対応に迫られた。このことを受け、より主体的に食品の異物混入事案に対応するため、平成 26 年度に当所に異物検査体制を整備し、消費者等から

保健所に相談があった事案について異物検査を実施している。

令和 6 年 3 月までの 10 年間に、当所において実施した食品の異物等検査 135 事案を解析した結果及び原因究明に至った事案の中から 3 件について報告する。

2 対 象

平成 26 年度から令和 5 年度に当所で検査を実施した食品の異物混入等 135 事案

- ① 消費者から保健所に相談のあった事案：60 件
（一般事案）※うち 20 件は他県自治体からの照会
- ② 給食施設から相談のあった事案：75 件
（給食事案）

3 方 法

- ・フーリエ変換赤外線分光光度計（FT-IR）
FT-IR4600（日本分光株式会社）
- ・エネルギー分散型 X 線分析装置付き走査型電子顕微鏡（EDS-SEM）
JCM-6000（日本電子株式会社）

表 1 異物分類別・年度別検査数及び内訳

事案分類	異物分類	異物細分類	H26	H27	H28	H29	H30	H31	R2	R3	R4	R5	計
一般	鉱物性及び 化学製品由来の 異物	金属	1	1			1				1		4
		合成樹脂	1	1	3	3							8
		繊維・紙			2								2
		その他			1							1	2
	動物性異物	骨		2	1				1	1			5
		虫	4	2	1	1	1		1			2	12
		毛	2			1						1	4
		その他	1					1					2
	植物性異物	植物	2	1	1	2	1			1	1		9
		その他				1							1
	異臭	異臭				1		1			2		4
	異味	異味			1								1
	その他異物	その他	1	1	3								5
	同定不能	－			1								1
一般合計			12	8	14	9	3	2	2	2	4	4	60
給食	鉱物性及び 化学製品由来の 異物	金属	4		3	6	2		1		1	3	20
		合成樹脂	6	4			1				1	1	13
		繊維・紙					1						1
		その他	2					1			2		5
	動物性異物	骨	5		1		1		1	2			10
		虫	4		1								5
		毛	3		3	1							7
		その他				1							1
	植物性異物	植物	1			2			1	1			5
		その他			1								1
	その他異物	その他	1										1
	同定不能	－	2		1	2	1						6
給食合計			28	4	10	12	6	1	3	3	4	4	75
計			40	12	24	21	9	3	5	5	8	8	135

・デジタルマイクロスコープ

VHX2000 (株式会社キーエンス)

・液体クロマトグラフ質量分析計 (LC-MS/MS)

1200LC(SL) (Agilent Technologies)

4000QTRAP (Sciex)

・ガスクロマトグラフ質量分析計

GC-MS QP2010 (株式会社島津製作所)

・その他

顕微鏡による観察 (スンプ法, 観察他)

カタラーゼテスト

フロログルシン反応

ヨウ素でんぷん反応

ニンヒドリン反応

磁性の確認 等

各検査方法の実施にあたっては、各種文献¹⁻⁶⁾を参考にした。

4 結果と考察

4.1 検査数

年度別検査数を比較したところ、平成 26 年度の 40

件が最も多く、次いで平成 28 年度 (24 件)、平成 29 年度 (21 件) と続いた (表 1)。これ以外の年は平均 7 件程度であった。

平成 26 年度は、学校給食における異物混入事案の報道が全国で相次ぎ、岐阜県における給食事案の割合も 70% と 10 年間で最も多かった。また、この年は焼きそばに虫が混入した画像が一般消費者によりインターネットで公表され、大きなニュースとなった。平成 28 年度は、某ハンバーガーチェーンで販売された商品に人の歯が混入した事案が発生しており、食品の異物混入に関連するニュースが大きく報道された時期と当所の検査数が多い時期は重なる。食品関連企業において、異物混入事案が発生した際には迅速な情報開示など適切な対応が求められるが、企業が公表する前に SNS 等で消費者が公にするケースも多く、会社基準による対応が「不都合な情報の隠匿」と解釈される場合もあった⁷⁾。このような背景に伴う人々の食の安全意識の高まりが、不良食品に関する保健所への相談件数増加につながり、当所の検査数にも大きな影響を与えていると推測された。

4.2 異物の内訳

異物の内訳を図1に示す。全体では、金属、樹脂等の「鉱物性異物等」(55件, 41%)が最も多く、骨、毛等の「動物性異物」(46件, 34%)、植物片等の「植物性異物」(16件, 12%)と続いた。一般事案では「動物性異物」が、給食事案では「鉱物性異物等」が最も多かった(図2)。一般事案では異味、異臭事案、タンニンを原因とする変色⁸⁾、水垢、炭化物質など「その他の異物」の事案も確認され、原因となった混入異物は多岐にわたっていた。

検査を実施したが同定不能であった7件(5%)のうち給食事案が6件を占め、うち3件は茶碗に付着した僅かな色や汚れ等、検査対象が微量で分析が困難な事案であった。

細分類で見ると、全体では金属(24件, 18%)、合成樹脂(21件, 16%)、虫(17件, 13%)、の順に多く、全国における食品への異物混入被害実態の把握⁹⁾の報告の順、虫、金属、人毛、とは異なる結果であった。

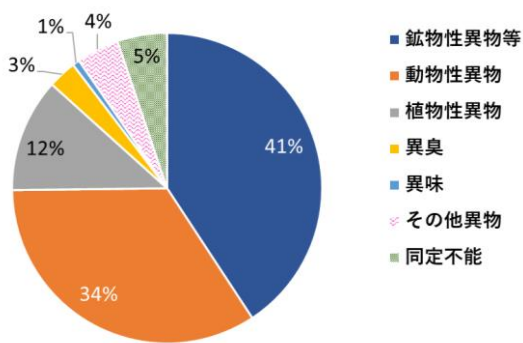


図1 異物の内訳

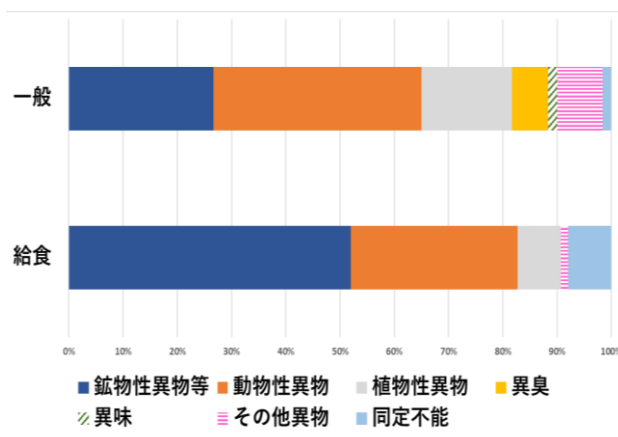


図2 事案別内訳

細分類の内訳を事案別に比較したところ、「鉱物性異物等」は、一般事案ではプラスチック・ゴム等の合成樹脂(8件, 50%)が、給食事案では金属(20件, 51%)が最も多かった。給食では、調理、洗浄時に使用されるザルやブラシの一部が異物として混入した事案が確認されたことから、調理器具が適切に管理され

ていないことが原因となり、異物混入を引き起こしていると考えられた。

「動物性異物」は、一般事案では虫(12件, 52%)が、給食事案では骨(10件, 44%)が最も多かった。一般事案の虫の混入では、相談者の管理下で混入したと推定される事案が4件(給食事案は無し)含まれていた。これは、一般事案の食品は給食施設に比べ管理が不十分な環境下において長時間保管される場合もあることから、その間に虫が混入しているのではないかと考えられた。

4.3 異物発見のタイミング

大きさの測定が可能であった111事案について、最も長い部分が5mm未満(以下, 小), 5mm以上1cm未満(以下, 中), 1cm以上(以下, 大)の3段階に分類したところ、大が最も多く(59件, 53%)、小(28件, 25%)、中(24件, 22%)と続いた。

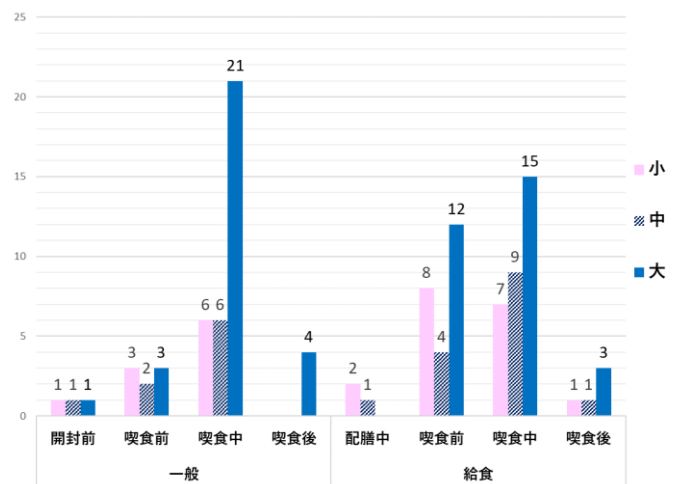


図3 異物の大きさと発見のタイミング

大きさに関係なく、「喫食中」(咀嚼中)に異物が発見される事案が多く(64件, 58%)、体内に取り込む可能性の高い「喫食中」～「喫食後」に発見された事案は、喫食以前に発見された事案の約1.9倍に相当した(図3)。また、容易に目視可能な異物であっても「喫食前」の発見が困難な現状が明らかになった。同時に、小さな異物は発見されないまま摂取されている可能性も考えられ、異物混入防止対策の重要性が示唆された。

一般事案では「喫食中」(33件, 69%)が突出していたが、給食事案では「喫食中」(31件, 50%)に次ぎ「喫食前」に発見した例も24件(38%)あった。学校給食では、配膳から喫食までに多くの人の目に触れるため異物に気が付く機会が多く、また、「学校では、家では食べない嫌いな食材を我慢して食べる」という小中学生が一定数いるという報告¹⁰⁾もあり、子供にとって苦手な食材が使用される給食では、入っているものを気にしながら食べている子供も多いと推測され

る。これらの要因が、給食事案において「喫食前」に異物が発見された割合の高さに関係していると考えられた。

「喫食後」に発見された事案の中には、食後の皿に毛が付着しているのを発見した等、相談者が異物を摂取せずに済んだ事案がある一方で、喫食後に喉に違和感があり病院を受診したところ異物が発見され、医療的処置を要した重大な事案も含まれていた。

4.4 異物発見時の印象と検査結果

発見時の異物の印象について記録がある 87 事案のうち、78% (68 件) で発見時の印象と検査結果が一致しており、この中では発見時の印象が「鉱物性異物等」である事案が最も多かった (図 4)。

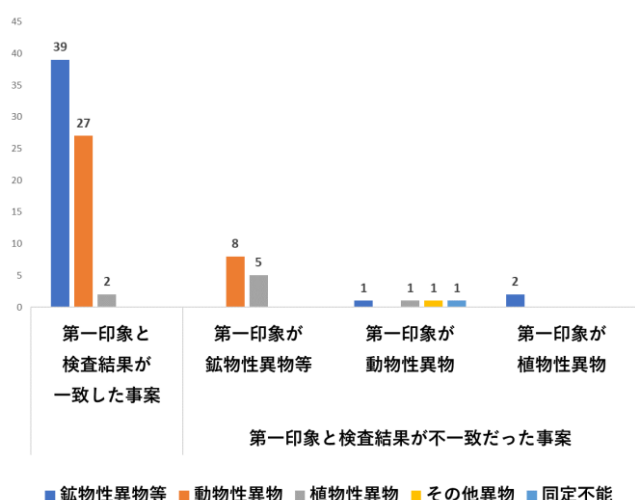


図 4 第一印象と検査結果の分布

発見時の印象と検査結果が不一致だった事案では、19 件のうち 68% (13 件) が「鉱物性異物等」を疑い搬入されており、「動物性異物」、「植物性異物」を疑った事案に比べ突出していた。乾燥した野菜や軟体動物の組織、骨など硬質物質が原因の場合に、プラスチック片や化学製品由来の物質を想定する傾向が見られた (表 2)。

発見時の印象と検査結果が不一致の場合、どのような捉え方をしていたか確認したところ、発見時に「鉱物性異物等」の印象を持った事案では、検査結果が「動物性異物」の割合が高く (13 件中 8 件)、そのうち 5 件は骨であった。また、発見時に「植物性異物」の印象を持った 2 事案の検査結果は「鉱物性異物等」であった。

食品中に混入した異物の中には、実際の物質とは大きく異なる印象を与える形態で発見されるものもあることから、検査による正確な異物同定の重要性が示唆された。

表 2 発見時の印象と結果が不一致であった事案内訳

検査結果 発見時の印象	鉱物性等	動物性			植物性		その他 異物	同定 不能	計	
	樹脂	骨	毛	タコの 組織	植物	小麦粉 の塊				
鉱物性および化学製品由来の異物										1
ゴム		1								
ひも						1				
プラスチック片		1			1	2				
金属						1				
糸				2						
樹脂様		2				1				
針		1								
動物性異物										
犬歯							1			
虫								1		
爪		1								
毛									1	
植物性異物										
わた		2								
計		3	8			6		1	1	

4.5 比較品の有無

現場での調査等により、混入異物の可能性が考えられた比較対照物質 (以下、比較品) が搬入された事案は 63 件 (47%) あり、うち比較品と異物の検査結果が一致した確率 (以下、一致率) は 49% (31 件) であった。

分類毎の比較品搬入率と一致率を確認したところ、搬入率、一致率共に最も高かったのは、「その他異物」とした事案で、比較品搬入率は 83%、一致率は 80% であった (表 3)。

表 3 比較品の有無及び搬入率・一致率

分類	比較品			なし	計	比較品搬入率 (%)	一致率 (%)
	あり	一致	不一致				
鉱物性異物	19	15		21	55	62	56
動物性異物	3	4		39	46	15	43
植物性異物	5	7		4	16	75	42
異臭・異味		1	1	3	5	40	0
その他異物	4	1		1	6	83	80
同定不能		3		4	7	43	0
計	31	31	1	72	135	47	49

また、「植物性異物」は、比較品搬入率 75%、一致率 42% (12 件中 5 件) だったのに対し、「鉱物性異物等」は、比較品搬入率 62%、一致率 56% (34 件中 19 件) であった。「鉱物性異物等」が想定される場合、原因として包装容器や調理器具が疑われても、表面の質感、形状等を参考に、より可能性の高い比較品が搬入される傾向があるため、植物性異物や動物性異物に比べ、比較品搬入率に対する一致率が高くなったと考えられ

た.比較品搬入率が最も低いのは「動物性異物」の 15% で、一致率は 43% (7 件中 3 件) だった。

比較品の有無が、異物混入の原因究明にどの程度影響するか確認したところ、比較品と異物の検査結果が一致した場合 97% (31 件中 30 件) が原因究明に繋がっていた (表 4) .一方で、比較品と異物の検査結果が一致しなかった事案、比較品が無い事案において、検査が異物混入の原因究明に繋がったのは、それぞれ 31% (32 件中 10 件)、33% (72 件中 24 件) であり、比較品と異物の検査結果が一致した場合、ほとんどが原因究明に至っているのに対し、比較品が搬入されても異物と検査結果が異なった場合、原因究明状況は比較品が無い場合と変わらなかった.異物混入の原因を究明する上で、適切な比較品の搬入は非常に重要であり、製造施設等における詳細な聞き取り調査の必要性が示唆された。

表 4 比較品有無と原因究明

原因究明 比較品	原因究明に 繋がった事案	原因究明に 至らなかった事案	計
あり (一致)	30	1	31
あり (不一致)	10	22	32
なし	24	48	72
計	64	71	135

なお、比較品と異物の検査結果が一致したものの原因究明に至らなかったとされた 1 件は、比較品と異物の形態や検査データは類似していたものの、断定には至らず、原因は不明となった事案である。

4.6 異物混入の発生場所

異物混入の発生場所を表 5 に示す.製造施設で発生したと考えられる事案は 78 件 (58%) あり、このうち 32 件 (24%) は骨や乾燥・硬化した植物の皮などの原材料の一部が、製造段階で適切に取り除かれずに食品中に残存し、異物として認識されたものであり、46 件 (34%) は調理器具の一部や食材の包装フィルム、虫など、本来食品中に存在しない物質が混入したものであった.また、開封後 3 日以上密封せずに保管されていた食品への虫混入事案等、相談者の管理下で発生したと思われる事案も 10 件 (7%) 存在した。

また、発生場所ごとの異物分類の内訳は、一般事案ではどの場所でも特定の異物への偏りが見られなかったのに対し、給食事案では原因が原材料由来の事案を除き「鉱物性異物等」が最も多かった (図 5) .給食事案での異物混入は、食品の多くが集団調理施設で調理され、喫食される場所も学校等に限定されていることから、ある程度共通した条件下で発生しているとも捉

表 5 異物の発生場所別事案数

場所 分類	製造施設		相談者 管理下	不明	計
	原材料由来	器具、包装、虫等			
鉱物性異物等		29	4	22	55
動物性異物	19	12	4	11	46
植物性異物	11	1	1	3	16
異臭		2		2	4
異味				1	1
その他異物	2	2	1	1	6
同定不能				7	7
計	事案数	32	46	10	47
	(%)	24	34	7	35

えられ、それにより内訳に一定の傾向が見られるのではないかと考えられた.対して一般事案では、製造食品、製造工程、施設規模等に加え、購入されてからの保管状況も事案により様々であることから、どの発生場所においても特定の異物への偏りがないと考えられた。

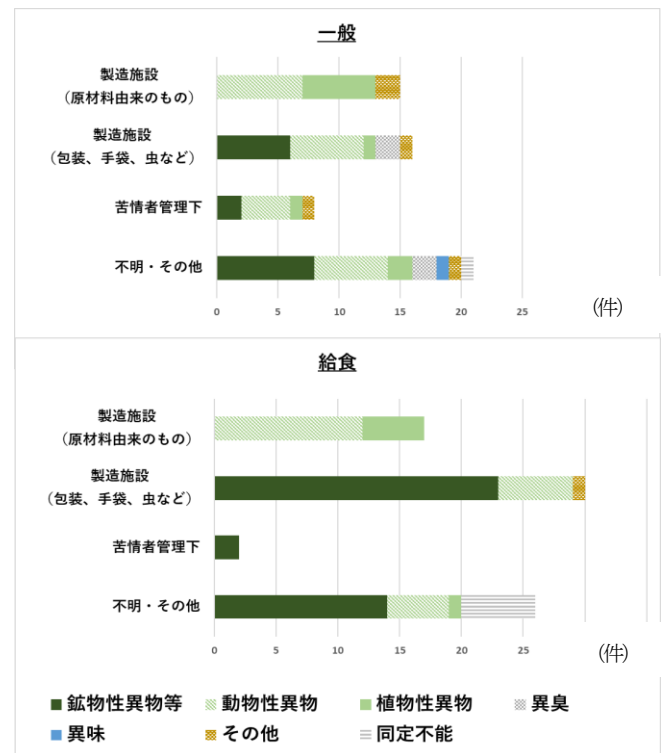


図 5 発生場所別の異物分類内訳

4.7 保健所による調査・指導状況

一般事案では、60 件中 46 件 (77%) において異物の検査結果判明後に原因究明のための調査が実施され、現場での再発防止措置、指導が行われた.このうち 4 件は、他自治体への調査依頼が実施された.給食事案では、75 件中 74 件 (99%) で結果判明後の調査が行われ、他自治体への調査依頼が実施されたのはうち 1 件であった。

検査結果、相談者及び製造施設における聞き取り調査の結果を総合的に判断し、検査後の調査が不要と判断された事案は、一般事案では相談者の管理下での異物混入が疑われた事案の他、原材料由来と思われた事

案, 異物が同定不能であった事案等 14 件であり, 給食事案では異物が原材料の一部と判断された 1 件であった。

4.8 健康被害の有無

相談者から異物による健康被害の訴えがあった事案は 9 件 (7%) あり, 全て硬質異物によるものであった。異物の内訳は, 「金属」, 「骨」がそれぞれ 3 件, 木片等の「植物」が 2 件, 「炭化した物質」が 1 件であった(表 6)。このうち, 医療的処置を実施した事案は 2 件で, ラーメンの喫食後に喉に違和感を感じ, 受診したところ喉に針金状の金属が刺さっていたため切開手術に至った事案と, 給食のおからを喫食後に, 喉の違和感のため嘔吐し, 受診したところ喉に細い針状の木片が刺さっていた事案であった。

医療的処置のない事案では, 「口の中がチクとした」, 「口の中に刺さる感じ」などの訴えがあり, 同定された異物には, やや尖った飴の一部や, 「焦げ」と思われる炭化物なども含まれていたことから, 食品中に混入した硬質異物は, どのような物質であっても健康被害をもたらす危険性があることが示唆された。

健康被害の訴えのあった 9 事案中 4 事案の異物は「原材料由来」であり, うち 3 件は骨であった。当所の異物検査で原因が骨であった事案は 15 件あり, 骨が健康被害を引き起こす確率は 20%に上った。これは金属 (13%), 植物 (14%), その他 (17%) に比べて高く, 調理時の確認の重要性が示唆された。

表 6 健康被害の訴えがあった事案

分類	検査結果	形状	大きさ	医療的 処置 有 (1事案)
金属	Fe、Mn、Cr等を含む物質 (2事案)	針金状	大2	
	合金(表層/主にNi及びSn類、素地/Fe類)	塊状	中	
骨	骨又は棘等 (3事案)	針金状	中・大2	
植物	飴と植物の葉由来の物質	— (飴の一部)	小	
	木片	針金状	大	有
その他	炭化した物質	薄くて硬い	中	

5 事例

5.1 原材料由来の異物事例

スパゲッティ中の合成樹脂片様異物

【相談概要】

生徒が学校給食のイタリアンスパゲッティを喫食中に, 違和感を感じ吐き出したところ, プラスチック片のような異物を確認した。

【試料】

生徒が吐き出したプラスチック片様異物 (写真 1), 比較品 (原材料の玉ねぎの皮, 原材料の包装フィルム

(写真 2), 参考品 (当所で用意したトマト及びピーマンの皮)



写真1 口から吐き出したプラスチック片様異物

玉ねぎの皮

包装フィルム

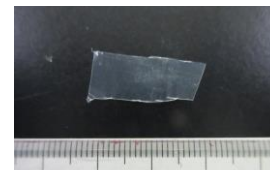


写真2 比較品

【検査方法及び結果】

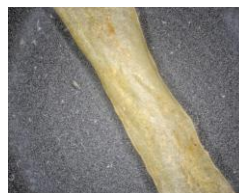
デジタルマイクロスコープによる観察

異物は長さ約2.5cm×幅約7mmの淡黄色の硬質な物体で, 表面はざらざらしており, 細胞が確認された。玉ねぎの皮は乳白色, 表面は平滑で細胞の確認が困難であり, 包装フィルムは半透明, 表面は平滑で異物とは形態が異なっていた (写真 3)。

異物

(×20)

(×200)



比較品 (玉ねぎの皮) (×20)

(×200)



比較品 (包装フィルム) (×20)

(×200)

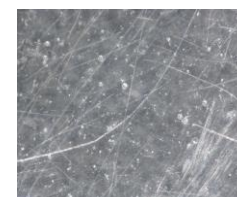


写真3 デジタルマイクロスコープ

光学顕微鏡による観察

異物と比較品の玉ねぎの皮の細胞は形状が異なっていた為, 原材料に使用されているトマト及びピーマ

ンの皮を当所において準備し、参考品とした。トマトの皮の細胞内には、異物には見られない球体の色素成分が確認された。ピーマンの皮は異物と細胞の形状、並び方が類似していた（写真4）。

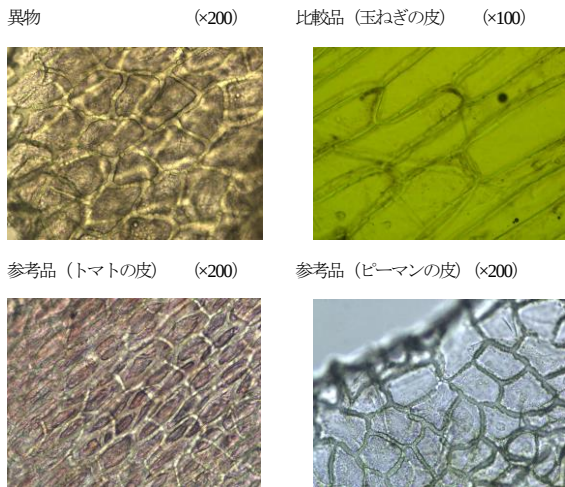


写真4 光学顕微鏡

FT-IR

異物と、参考品（トマト、ピーマン）はいずれも類似した赤外吸収スペクトルを示した（図6）。一方、包装フィルムは、異物とは異なる赤外吸収スペクトルを示した（図7）。

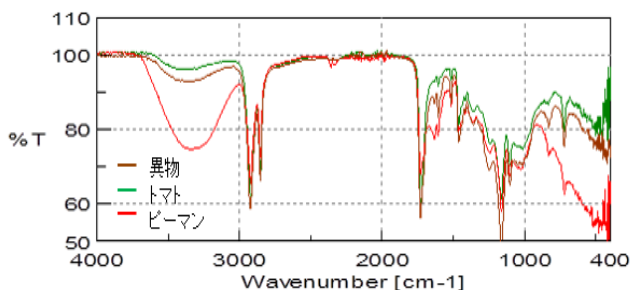


図6 赤外吸収スペクトル

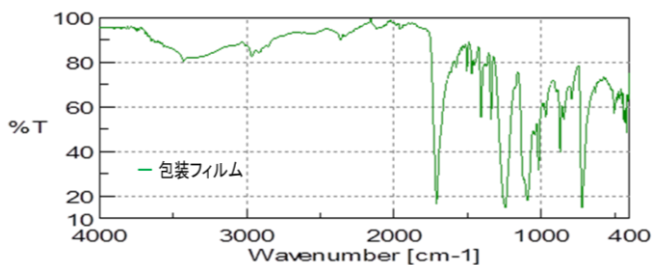


図7 赤外吸収スペクトル

【総合所見】

デジタルマイクロスコープ、光学顕微鏡による観察及び赤外吸収スペクトルの結果から、異物は原材料であるピーマンの薄皮が硬化したものと推定された。

5.2 製造施設にて混入した異物事例

ドーナツに混入していた繊維様異物

【相談概要】

ドーナツを喫食中に、繊維様異物を発見したため吐き出した。

【試料】

繊維様異物（写真5）、比較品（①ビニールカーテンの一部、②ベルトコンベアーのベルトの一部、③ダスター）（写真6）

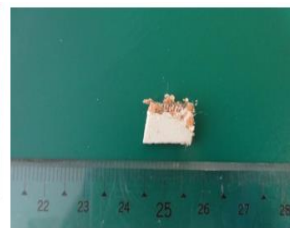


写真5 ドーナツに混入していた繊維様異物

① ビニールカーテン



② ベルトコンベアーのベルト



③ ダスター



写真6 比較品

【検査方法及び結果】

デジタルマイクロスコープによる観察

異物を洗浄し、付着していたドーナツの生地部分を取り除いたところ、3本の糸状物質（約10cm×2本、約20cm×1本）に分かれた。異物は繊維が束になっており、一部波状の形態をしていた。比較品①は異物と比べ繊維の密度が低く、繊維間にすき間が見られた。比較品②は異物と類似した波状の形態が見られた。比較品③は繊維が鎖状に編まれており、異物と異なっていた。（写真7）

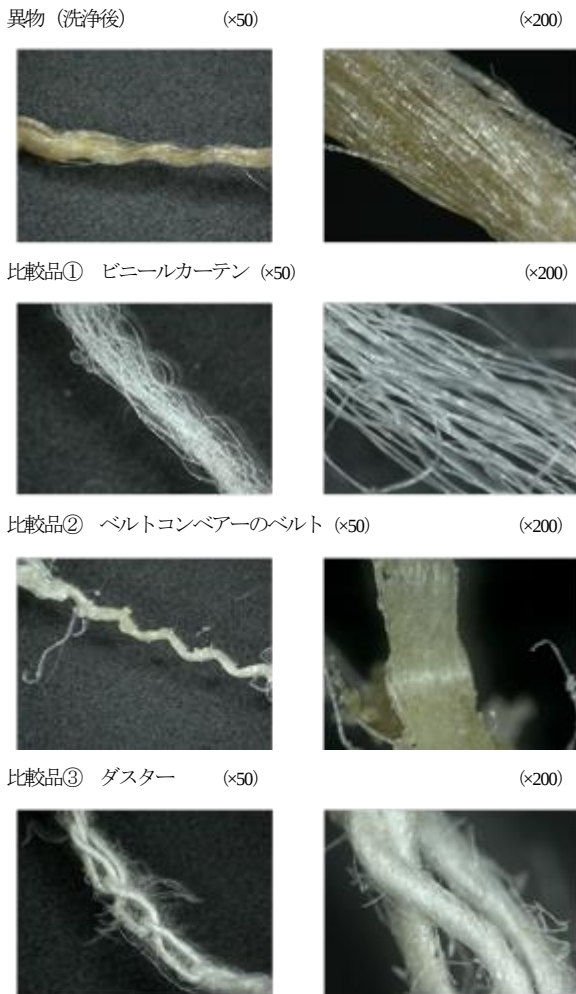


写真7 デジタルマイクロスコープ

FT-IR

異物, 比較品①, ②は, ポリエステルと類似したスペクトルを示した.比較品③は異物と異なるスペクトルを示した (図8) .

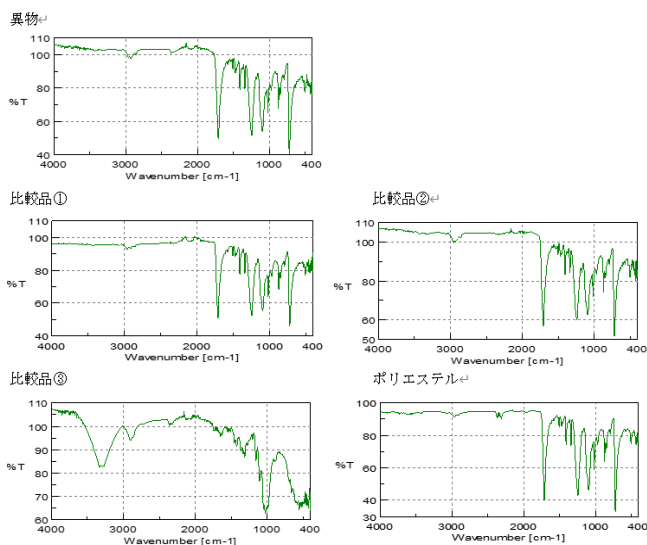


図8 赤外吸収スペクトル

【総合所見】

デジタルマイクロスコープによる観察及び赤外吸収スペクトルの結果から, 異物は比較品のベルトコンベアーのベルトの一部と推定された.ドーナツ製造工程で使用されていたベルトコンベアーのベルトが糸状にほつれ, ドーナツに付着したものと考えられた.

5.3 相談者の管理下において混入した異物事例

清涼飲料水中の種子様異物

【相談概要】

ペットボトルの清涼飲料水を開封し, 複数回に分けて飲んでいた.数時間後に飲んだ際に苦みを感じペットボトル内を確認したところ, 飲料の濁りと, 種子様異物を確認した.

【試料】

ペットボトル内に浮遊していた種子様異物数十個 (写真8)

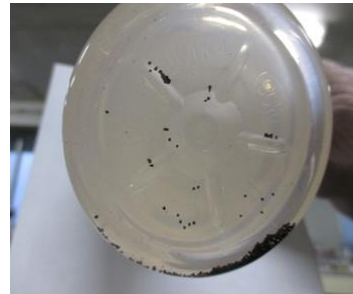


写真8 ペットボトル内に浮遊していた種子様異物

【検査方法及び結果】

デジタルマイクロスコープ及び光学顕微鏡による観察

異物は直径約0.8mmの表面不整の球形で, 内部が白~茶, 淡紫色の粉状で表面が暗紫色の膜で覆われた二重構造 (写真9) であり, 細胞構造は観察されなかった (写真10) .

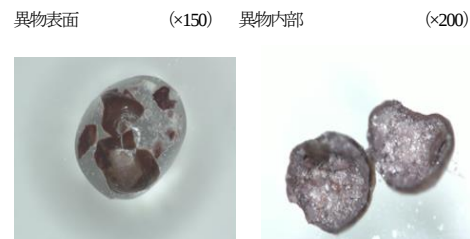


写真9 デジタルマイクロスコープ

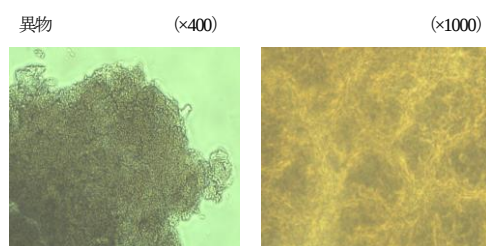


写真10 光学顕微鏡

その他の検査

表面のみエタノールへの溶解性があり、内部が散在的にヨウ素でんぷん反応陽性であった。

EDS-SEM

主として、炭素、酸素、マグネシウム、ケイ素が検出された (図9)。

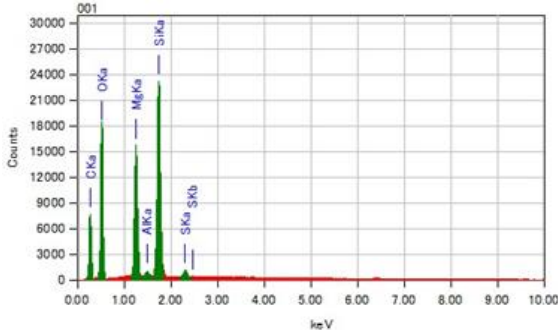


図9 EDS-SEM 定性スペクトル

FT-IR

ケイ酸マグネシウムに類似したスペクトルが確認され、シラノール基やシロキサン結合に由来すると考えられる吸収が 3673 cm^{-1} 、 1015 cm^{-1} 、 665 cm^{-1} に確認された (図10)。

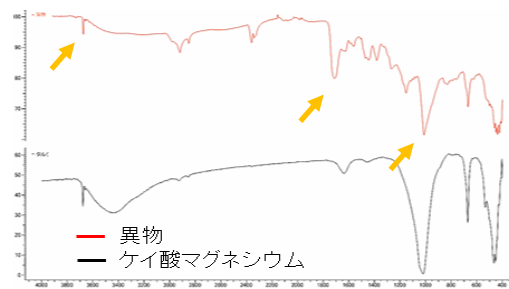


図10 赤外吸収スペクトル

【総合所見】

医薬品の賦形剤として使用されるでんぷん及びケイ酸マグネシウムが検出されたこと及び異物の形態から、医薬品の可能性が示唆され、再調査したところ相談者は逆流性食道炎の治療薬として、腸溶性顆粒を充填したカプセル剤を当該飲料で服用したことが判明した。そこで、参考として、LC-MS/MSにより逆流性食道炎の有効成分エソメプラゾールの検出を試みたところ、エソメプラゾールのプリカーサーイオンとプロダクトイオンが確認された (図11)。

検査結果と調査結果より、異物は植物の種子ではなく、相談者が当該飲料で服用していたカプセル剤に充填されていた顆粒であると推定された。

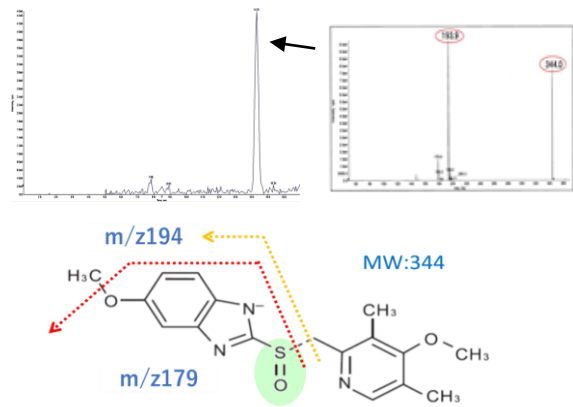


図11 LC-MS/MSによる成分分析

6 まとめ

平成26年度から令和5年度の10年間に実施した食品の異物等検査135件の検査結果等について解析した。

検査数は、異物混入に関するニュースが盛んに報じられるのに伴い増える傾向にあり、人々の関心の高まりが食品への異物混入に関する相談及び検査数に大きな影響を与えていることが窺われた。

当所で検査した異物は、鉱物性異物等、動物性異物、及び植物性異物で8割以上を占めたが、その他異物に分類した事案等もあり、原因は多岐に渡っていた。一般事案では虫の混入が多いのに対し、給食事案では金属の混入が多く、ザルやブラシなどの調理器具等の点検・管理が重要であると考えられた。

異物混入は製造施設での発生だけでなく、原材料由来の事案や、相談者の管理下で発生した事案も存在した。また、容易に目視可能な異物であっても喫食前の発見は困難であり、大きな異物による事案が小さな異物による事案に比べ多い現状からは、小さな異物が発見されないまま摂取されている可能性も考えられた。健康被害の報告があった事案においても異物の大きさは様々であり、医療的処置を必要とする重大事案もあった。今回の解析結果からは、骨の混入が健康被害を引き起こす確率が高く、混入異物の約4分の1は骨や野菜の皮など原材料由来であったことから、調理時の食材の入念な確認が、異物混入防止対策として有効であることが示唆された。

異物検査により異物の成分や構成比率を明らかにすることで、より詳細、正確な異物の同定が可能となる。原因究明及び適正な再発防止指導において、正確な異物の同定は不可欠であり、検査の果たす役割は大きい。また、相談者における食品の管理が原因で発生したと思われる異物混入事案においても、科学的なデータに基づく結果説明は、スムーズな理解や納得感に繋がる。

異物検査の依頼時に混入異物の可能性の高い物質

が比較品として搬入された場合、ほとんどの事案が異物の同定による原因究明に繋がっており、相談者及び食品製造施設等への事前の詳細な聞き取り調査の重要性が明らかになった。

異物として持ち込まれる素材や異物の混入原因は様々であり、問題解決において過去の事例が重要な手掛かりとなる場合が少なくない。岐阜県では、食品の異物検査開始以降、検査を実施した全ての事案について、発見時の概要、異物写真、総合所見、原因、再発防止措置、検査所見、検査データ等の情報を県のネットワーク内に蓄積、保管し、関係者が閲覧可能な体制を整備している。また当所では、食品に異物として混入する可能性が考えられる、様々な物質について、FT-IR 及び EDS-SEM 等の分析データを蓄積し、データベースの拡充を図ることで、迅速な検査体制の構築に努めてきた。さらに事例集の冊子を作成し、保健所等に配布している。¹¹⁾

食品への異物混入事案において、迅速で正確な検査が効果的な再発防止指導の一助となるよう、引き続き、食品中の異物検査に関する知識、データを蓄積していきたい。

謝 辞

本報告にあたりご協力いただきました、健康福祉部生活衛生課及び保健所関係各位にお礼申し上げます。

文 献

- 1) 食品衛生検査指針 理化学編 2015,989-1033,公益財団法人日本食品衛生協会,2015
- 2) 戸高宗一郎：IR 分析 テクニック事例集,5-25 502-535,654-661, (株) 情報技術協会,2014
- 3) (社) 日本分析化学会高分子分析研究懇談会：高分子分析ハンドブック,105-107 146-156, 859-866 1068-1100,朝倉書店,2013
- 4) 一般財団法人日本規格協会：JIS ハンドブック ゴム・エラストマー,1,643-685,日本規格協会,2016
- 5) 佐藤元：混入毛髪鑑別法, (株) サイエンスフォーラム,2000
- 6) 榎富賢二郎, 真鍋純一, 松永兼充, 穴井元昭, 江川洋：異物検査事例集－食品中の異物を中心として－, (株) サイエンティスト社,2013
- 7) 食品安全モニターからの随時報告 (平成 26 年 10 月～平成 27 年 3 月分) 食品安全委員会
- 8) 食品衛生検査指針理化学編 追補 2019 第 10 章 異物 公益社団法人日本食品衛生協会
- 9) 全国における食品への異物混入被害実態の把握 令和元年度厚生労働科学研究費補助金 (食品の安全確保推進研究事業) 分担研究報告書
- 10) 平成 17 年度児童生徒の食生活等実態調査報告書 独立行政法人日本スポーツ振興センター
- 11) 異物・異臭検査事例集 (平成 30 年 3 月 最終追補 令和 6 年 10 月) 岐阜県保健環境研究所

A report of the foreign objects in food examined in Gifu Prefecture (2014~2023)

Noriko HAYASHI, Sayoko HAYASHI, Tatsuya YAMAZAKI*, Rika ENDO

Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences:

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

**Gifu Prefectural Government Health and Welfare Department Public Hygiene Division:*

2-1-1 Yabutaminami, Gifu 500-8570 Japan

Ⅱ 他誌掲載・学会発表

1 他誌掲載論文

原 著

Factors Affecting the Growth of Diarrheagenic *Escherichia coli* in modified EC Broth Containing Other Bacteria

Takuya Mizuno, Makiko Noda, Noriko Koike, Kumiko Kirii, Tomohiro Yamaguchi, and Yoshihiko Kameyama

Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences

Jpn. J. Food Microbiol., 40, 113-121 (2023)

This study aimed to determine the cause of growth inhibition of diarrheagenic *Escherichia coli* (DEC) in modified EC (mEC) broth containing other bacteria. The growth of DEC in mEC broth with non-DEC bacteria was evaluated by lactose fermentation, growth rate, and the ratio of DEC to non-DEC bacteria before enrichment culturing. The results showed that non-lactose fermenting bacteria did not compete with DEC because lactose contributes considerably to the growth of bacteria in mEC broth. In the mEC broth, all the bacteria stopped growing after the total number of bacteria reached approximately 9.0 log CFU/mL, primarily because of lactose depletion. Moreover, the growth of DEC in mEC broth with coliform bacteria depends on the ratio of DEC to coliform bacteria in the specimen and the growth rate of coliform bacteria. However, DEC isolation cannot exclude the influence of non-pathogenic *E. coli* in the specimen because most DEC possess drug susceptibility and biochemical characteristics similar to non pathogenic *E. coli*. Estimation of the DEC population in mEC broth after enrichment culturing by quantitative PCR is useful to predict the result of DEC isolation. Moreover, the use of isolation media other than those identified by lactose fermentation can improve the detection rate of DEC.

原 著

The importance of meropenem resistance, rather than imipenem resistance, in defining carbapenem-resistant *Enterobacterales* for public health surveillance: an analysis of national population-based surveillance

Chiaki Ikenoue^{1,2}, Mari Matsui³, Yuba Inamine³, Daisuke Yoneoka⁴, Motoyuki Sugai³, Satowa Suzuki³ and the Antimicrobial-Resistant Bacteria Research Group of Public Health Institutes (AMR-RG-PHI)⁵

¹*Infectious Diseases Surveillance Center, National Institute of Infectious Diseases*

²*Research, and Professional Development, National Institute of Infectious Diseases*

³*Antimicrobial Resistance Research Center, National Institute of Infectious Diseases*

⁴*Immunization, and Epidemiologic Research, National Institute of Infectious Diseases*

⁵*Members of the Antimicrobial-Resistant Bacteria Research Group of Public Health Institutes (AMR-RG-PHI) include Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Science*

BMC Infectious Diseases, 24:209 (2024)

Background In Japan, carbapenem-resistant *Enterobacterales* (CRE) infections were incorporated into the National Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases (NESID) in 2014, necessitating mandatory reporting of all CRE infections cases. Subsequently, pathogen surveillance was initiated in 2017, which

involved the collection and analysis of CRE isolates from reported cases to assess carbapenemase gene possession. In this surveillance, CRE is defined as (i) minimum inhibitory concentration (MIC) of meropenem ≥ 2 mg/L (MEPM criteria) or (ii) MIC of imipenem ≥ 2 mg/L and MIC of cefmetazole ≥ 64 mg/L (IPM criteria). This study examined whether the current definition of CRE surveillance captures cases with a clinical and public health burden.

Methods CRE isolates from reported cases were collected from the public health laboratories of local governments, which are responsible for pathogen surveillance. Antimicrobial susceptibility tests were conducted on these isolates to assess compliance with the NESID CRE definition. The NESID data between April 2017 and March 2018 were obtained and analyzed using antimicrobial susceptibility test results.

Results In total, 1681 CRE cases were identified during the study period, and pathogen surveillance data were available for 740 (44.0%) cases. *Klebsiella aerogenes* and *Enterobacter cloacae* complex were the dominant species, followed by *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli*. The rate of carbapenemase gene positivity was 26.5% (196/740), and 93.4% (183/196) of these isolates were of the IMP type. Meanwhile, 315 isolates were subjected to antimicrobial susceptibility testing. Among them, 169 (53.7%) fulfilled only the IPM criteria (IPM criteria-only group) which were susceptible to meropenem, while 146 (46.3%) fulfilled the MEPM criteria (MEPM criteria group). The IPM criteria-only group and MEPM criteria group significantly differed in terms of carbapenemase gene positivity (0% vs. 67.8%), multidrug resistance rates (1.2% vs. 65.8%), and mortality rates (1.8% vs 6.9%).

Conclusion The identification of CRE cases based solely on imipenem resistance has had a limited impact on clinical management. Emphasizing resistance to meropenem is crucial in defining CRE, which pose both clinical and public health burden. This emphasis will enable the efficient allocation of limited health and public health resources and preservation of newly developed antimicrobials.

2 学会等発表

○ 紅斑熱群の発生そして届け出の増加はどう考察する？

高田伸弘¹、及川陽三郎²、山口智博³、夏秋優⁴ (¹ 福井大学, ² 金沢医科大学, ³ 岐阜県保健環境研究所, ⁴ 兵庫医科大学)

第 75 回日本衛生動物学会大会, 2023 年 4 月, 東京都

○ 岐阜県における PM2.5 粒子中の多環芳香族炭化水素キノン類のモニタリング調査

北 将大 (岐阜県保健環境研究所)

第 31 回環境化学討論会, 2023 年 5 月, 徳島県

○ The establishment of the method to differentially identify the isomers of a fentanyl analog, Fluorofuranylfentanyl

Oida Y¹, Morikawa M¹, Itoh K¹, Iwai K¹, Iwaki T², Soda M¹, Shimizu H², Tanaka H¹, Shinoda N, Kitaichi K¹ (¹ Gifu Pharmaceutical University, ² Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences)

34th CINP World Congress, 2023 年 5 月, Montreal, Canada

○ フェブリフジン誘発消化管細胞毒性におけるパーオキシナイトライトの意義

近藤真由菜¹、神保俊輔¹、岩佐 華¹、南谷臣昭²、田淵圭章³、五十里彰¹、酒井英二¹、松永俊之¹ (¹ 岐阜薬科大学, ² 岐阜県保健環境研究所, ³ 富山大学)

第 69 回日本薬学会東海支部大会, 2023 年 7 月, 名古屋市

○ ヒト及び環境由来 *astA* 保有大腸菌の検出状況と検出株について

水野卓也 (岐阜県保健環境研究所)

衛生微生物技術協議会第 43 回研究会, 2023 年 7 月, 岐阜市

○ 質量分析イメージングによる有毒キノコカキシメジ 子実体に局在するウスタル酸誘導体の検出

伊藤哲朗¹、永井宏幸²、青木渉³、平修⁴、深谷匡¹、笠香織¹、山田明義³

(¹ 岐阜医療科学大学, ² 岐阜県保健環境研究所,

³ 信州大学, ⁴ 福島大学)

日本生薬学会第 69 回年会, 2023 年 9 月, 宮城県

○ ヒトおよび環境等から分離された *astA* 保有大腸菌の比較解析

水野卓也, 小池紀子, 桐井久美子, 野田万希子, 亀山芳彦 (岐阜県保健環境研究所)

第 44 回日本食品微生物学会学術総会, 2023 年 9 月, 大阪府

○ 紅斑熱群とりわけ JSF の発生増加について温故知新

高田伸弘^{1,6}、及川陽三郎^{2,6}、山口智博³、夏秋優⁴、矢野泰弘¹、馬原文彦⁵ (¹ 福井大学, ² 金沢医科大学, ³ 岐阜県保健環境研究所, ⁴ 兵庫医科大学, ⁵ 馬原アカリ医学研究所, ⁶ 医学野外研究支援会)

第 30 回 SADI 記念大会, 2023 年 9 月, 徳島県・Web 開催

○ 岐阜県で分離された *stx2e* 遺伝子保有大腸菌の詳細解析

古田綾子, 野田万希子, 水野卓也, 小池紀子, 桐井久美子, 足立知香, 亀山芳彦 (岐阜県保健環境研究所)

第 25 回腸管出血性大腸菌感染症研究会, 2023 年 9 月, 岐阜市

○ ロタウイルスワクチン定期接種の評価について

岡 隆史 (岐阜県保健環境研究所)

令和 5 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, 2023 年 10 月, 福井県

○ LC-MS/MS による有毒植物の毒成分一斉分析法

南谷臣昭¹、谷口 賢²、友澤潤子³、太田康介⁴、高橋正幸⁵、登田美桜⁶ (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 山形県衛生研究所, ⁵ 北海道立衛生研究所, ⁶ 国立医薬品食品衛生研究所)

第 119 回日本食品衛生学会学術講演会, 2023 年 10 月, 東京都

○ 岐阜県での下痢原性大腸菌検査体制と検出状況

水野卓也 (岐阜県保健環境研究所)

令和 5 年度地方衛生研究所東海・北陸ブロック微生物部門専門家会議, 2023 年 10 月, 岐阜市

○ 岐阜県における流入下水からの新型コロナウイルス遺伝子検出状況

葛口剛¹, 喜多村晃一², 吉田弘² (¹岐阜県保健環境研究所, ²国立感染症研究所)

第 82 回日本公衆衛生学会総会, 2023 年 11 月, 茨城県

○ 効果的なマトリックス除去法を導入した茶の残留農薬一斉分析法の開発

志水美奈, 南谷臣昭, 横山あかね, 遠藤利加 (岐阜県保健環境研究所)

第 60 回全国衛生化学技術協議会年会, 2023 年 11 月, 福島県

○ わが国の主な有毒きのこの多成分分析法(第 2 報)

竹内 浩¹, 友澤潤子², 野村千枝³, 山口瑞香³, 南谷臣昭⁴, 岩附綾子⁴, 谷口 賢⁵, 吉岡直樹⁶, 吉村英基⁷, 阿部尚仁⁸, 鈴木敏之⁹, 登田美桜¹⁰

(¹(元)三重県保健環境研究所, ²滋賀県衛生科学センター, ³大阪健康安全基盤研究所, ⁴岐阜県保健環境研究所, ⁵名古屋市衛生研究所, ⁶兵庫県立健康科学研究所, ⁷三重県保健環境研究所, ⁸岐阜薬科大学, ⁹国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産技術研究所, ¹⁰国立医薬品食品衛生研究所)

第 60 回全国衛生化学技術協議会年会, 2023 年 11 月, 福島県

○ 岐阜県保健環境研究所における特定外来生物の同定検査について

岩木孝晴, 神山恵理奈, 中村成寿 (岐阜県保健環境研究所)

第 56 回東海薬剤師学術大会, 2023 年 12 月, 三重県

○ 岐阜県における PM2.5 粒子中の多環芳香族炭化水素キノン類の環境動態について

北 将大 (岐阜県保健環境研究所)

第 38 回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会, 2024 年 1 月, 大阪府

○ 岐阜県内の下水処理場流入水から検出された *b/l_{NDM}* 保有大腸菌の検出状況と詳細解析

野田万希子¹, 古田綾子¹, 桐井久美子¹, 足立知香¹, 亀山芳彦¹, 稲嶺由羽², 松井真理², 鈴木里和², 菅井基行² (¹岐阜県保健環境研究所, ²国立感染症研究所・薬剤耐性研究センター)

第 35 回日本臨床微生物学会総会・学術総会, 2024 年 2 月, 神奈川県

○ 染色体性 AmpC 産生菌種における基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ遺伝子保有状況とセフェピム薬剤感受性

松井真理¹, 鈴木里和¹, 全国研究参加地方衛生研究所², 西村翔³, 鈴木里和¹, 菅井基行¹ (¹国立感染症研究所・薬剤耐性研究センター, ²岐阜県保健環境研究所を含む, ³兵庫県立はりま姫路総合医療センター)

第 35 回日本臨床微生物学会総会・学術総会, 2024 年 2 月, 神奈川県

○ 国内分離 *Enterobacter cloacae* complex のカルバペネマーゼ遺伝子保有率による菌種分類と薬剤感受性

稲嶺由羽¹, 鈴木里和¹, 松井真理¹, 村松茂¹, 菅井基行¹, 全国研究参加地方衛生研究所² (¹国立感染症研究所・薬剤耐性研究センター, ²岐阜県保健環境研究所を含む)

第 35 回日本臨床微生物学会総会・学術総会, 2024 年 2 月, 神奈川県

○ 令和 5 年度地域保健総合推進事業精度管理の結果報告 食中毒残品を想定した模擬調理試料中のアトロピン, スコポラミンの定量

南谷臣昭, 遠藤利加 (岐阜県保健環境研究所)
令和 5 年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部衛生化学部会, 2024 年 2 月, 石川県

○ カキシメジ (*Tricholoma kakishimeji*) によるウスタル酸の合成には菌根共生が必須である

伊藤哲朗¹, 青木渉², 深谷匡¹, 永井宏幸⁴, 笠香織¹, 山田明義^{2, 3} (¹岐阜医療科学大学, ²信州大学大学院, ³信州大学, ⁴岐阜県保健環境

研究所)

日本薬学会第 144 年会, 2024 年 3 月, 神奈川県

○ 岐阜県における新型コロナウイルスゲノム解析について

山口智博 (岐阜県保健環境研究所)

令和 5 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, 2024 年 3 月, 愛知県

○ 岐阜県における 2023 年感染症発生動向調査について

安田有香 (岐阜県保健環境研究所)

令和 5 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, 2024 年 3 月, 愛知県

○ 岐阜県におけるインフルエンザの流行 (2022/23 シーズン)

西岡真弘 (岐阜県保健環境研究所)

令和 5 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, 2024 年 3 月, 愛知県

○ 岐阜県内における河川水中の ESBL 遺伝子保有大腸菌の検出状況

古田綾子, 野田万希子, 桐井久美子, 足立知香, 水野卓也, 亀山芳彦 (岐阜県保健環境研究所)
令和 5 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, 2024 年 3 月, 愛知県

○ 岐阜県における 2023 年食中毒発生状況及び腸管系病原細菌検出状況

水野卓也 (岐阜県保健環境研究所)

令和 5 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, 2024 年 3 月, 愛知県

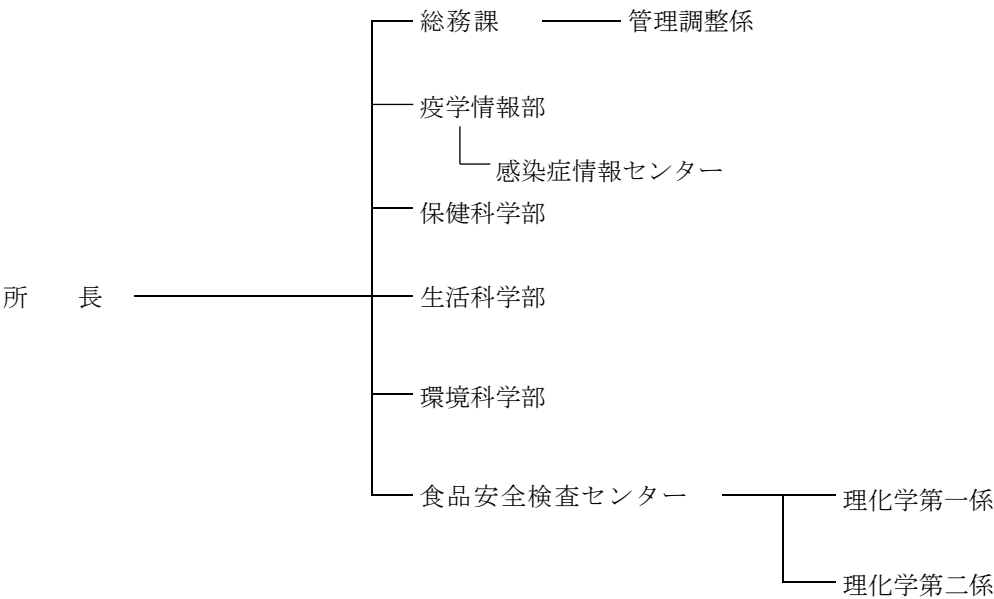
Ⅲ 業務概要

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

運営概要

2.1 組織



2.2 職員数

(令和 6 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	37	36	1		4	12	3	8	8
専 門 職	4	5		1		1	1	2	
補助職員	5	5		1	1			2	1
計	49	50	1	6	5	13	4	12	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．
- ・ 岐阜県感染症発生動向調査協議会に関すること．
- ・ 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．
- ・ 県民栄養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。
- ・新型コロナウイルスゲノム解析に関すること。
- ・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。
- ・医薬品等の品質管理技術及び研究に関すること。
- ・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・無承認無許可医薬品に係る検査及び調査研究に関すること。
- ・家庭用品に係る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検査技術研修に関すること。
- ・クロバネキノコバエ調査に関すること。
- ・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.
- ・ 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

- ・ 食品中の残留物質（農薬，動物用医薬品等）の検査及び調査研究に関すること.
- ・ 食品中の汚染物質（放射性物質，PCB，重金属等）の検査及び調査研究に関すること.
- ・ 食品中の自然毒（カビ毒，植物毒等）の検査及び調査研究に関すること.
- ・ 遺伝子組換え食品の検査及び調査研究に関すること.
- ・ 食品添加物の検査及び調査研究に関すること.
- ・ 食品のアレルギー物質の検査及び調査研究に関すること.
- ・ 不良食品の検査及び調査研究に関すること.
- ・ 浴槽水等の理化学検査に関すること.
- ・ 食品等の理化学検査に関すること.

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	56,219	
国庫補助金	936,000	
労働保険料等納付金	167,475	
雑入（目的外使用料管理費外）	150,653	
計	1,310,347	

[歳 出] 単位：円

目 名 称	決 算 額	備 考
一般管理費	31,115	
財産管理費	0	
情報化推進費	25,300	
人事委員会費	1,036	
医務総務費	1,412,627	
医務費	164,892	
健康増進対策費	2,249	
医療整備対策費	10,000	
保健環境研究費	172,051,204	
保健所費	645,500	
食品衛生指導費	72,714,330	
生活衛生指導費	2,088,186	
感染症予防費	51,549,796	
薬務費	21,700,600	
水道費	78,000	
環境管理推進費	1,456,948	
公害対策費	42,580,269	
農業振興費	28,000	
家畜保健衛生費	8,658	
計	366,548,710	

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 PCR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

部門別業務概要

3.1 疫学情報部

3.1.1 調査研究

数理モデルを用いた感染症の発生動向解析手法の確立

(令和 3 年度～令和 6 年度)

岐阜県内にて発生する各種感染症の発生動向について、数理モデルを用いた疫学調査データの解析手法の確立を目的とする。本研究では、ロタウイルスワクチンの定期接種化(2020 年 10 月以降)に伴う患者報告数の変化を調査し、その効果についての評価を行った。その結果、新型コロナウイルス感染症への公衆衛生対策の効果も加わっていると考えられるが、定期接種後は感染リスクが相対的に約 98%程度減少したと推察された。

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。さらに、岐阜県感染症発生動向調査年報(2022)及び 2022/23 シーズンのインフルエンザ流行についてとりまとめた。

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」を発行した(17 回)。

また、岐阜県感染症発生動向調査協議会(令和 5 年 7 月 28 日に「岐阜県感染症予防対策協議会感染症発生動向調査部会」から名称変更)を毎月 1 回開催し、専門家による解析評価を受けた。

3.1.3 感染症・食中毒疫学研修会の開催

主に保健所の感染症担当者を対象に、感染症サーベイランスの概要及びその実践的な方法について研修会(講演)を開催した。また 12 月には国立感染症研究所から講師を招き、食中毒調査に関する研修会を開催した。

3.1.4 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、食中毒菌検査等に関する研修会を事例発表会含め 3 回開催した。

3.1.5 県民健康実態調査

岐阜県における生活習慣病の現状を解析するため、令和元年度から令和 3 年度分の特定健康診査データ(約 150 万人相当)を厚生労働省へ申請し提供を受けた。令和 6 年度内に報告書を作成するため、現在解析作業を実施している。

3.1.6 県民栄養調査

岐阜県民の健康や食生活の現状及び課題を把握することを目的として、県民栄養調査報告書を元にしたデータ解析を実施している。

3.1.7 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) 環境水中のカルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌科細菌サーベランス

(令和 3 年度～令和 5 年度)

岐阜県における臨床及び環境における薬剤耐性菌（主に広域的に使用されている β -ラクタム剤に耐性を持つ腸内細菌目細菌）の存在の全貌を把握するために、下水流入水と河川水からの薬剤耐性菌の検出と解析を行う。また、その薬剤耐性遺伝子を臨床検体由来株と比較することで、県内で潜在的に存在している薬剤耐性菌の実態を浮き彫りにすることを目的に検討を行う。

令和 5 年度は、下水流入水から検出した 188 株のカルバペネマーゼ産生腸内細菌目細菌の詳細解析を行った。近年、日本での検出頻度が増加している NDM 型カルバペネマーゼ産生 *Escherichia coli* について下水流入水由来株 14 株と臨床検体由来株と比較したところ、臨床検体由来株で検出された ST167 や ST2083 等の ST タイプの菌株が下水流入水からも継続的に検出されていることが判明した。また、河川水 75 検体から検出した基質拡張型 β -ラクタマーゼ (ESBL) 産生大腸菌の ESBL 遺伝子の遺伝子型別やシーケンスタイプ、O 群別及び薬剤感受性試験を実施した。B2-025b-ST131-*fimH30* パンデミッククローンが疑われる株が 25 検体より検出され、その全てがフルオロキノロン系薬剤に耐性を示した。これらの結果から、院内感染対策上の問題になっている ESBL 産生菌がすでに県内の河川中に存在していることが判明した。

2) 県内に流通する食品の食中毒菌汚染実態調査及び食品由来の薬剤耐性菌の出現実態調査

(令和 4 年度～令和 6 年度)

食品ごとの食中毒菌の汚染実態の把握を目的とし、県内に流通する食品について細菌性食中毒の主な起因菌である腸管出血性大腸菌、サルモネラ属菌、下痢原性大腸菌及び鶏肉のみカンピロバクター属菌の検査を行い、食品ごとの食中毒菌汚染状況を公開することで食中毒発生の未然防止につなげる。さらに、HACCP に基づく食品リスク評価に用いる基礎データとして活用する。

令和 5 年度は、鶏肉、果実野菜について汚染状況を調査するとともに、検出された項目について定量検査を行った。鶏肉 20 検体の検査の結果、汚染率が高いとされているサルモネラ属菌は 7 検体 (*Salmonella* Agona 5 検体, *Salmonella* Schwarzengrund 2 検体) から検出され、汚染菌量は検出限界以下～36 MPN/100g であった。また、カンピロバクター属菌は 5 検体 (*Campylobacter jejuni*) から検出され、汚染菌量は 10 CFU～35 CFU/g であった。腸管出血性大腸菌及びその他の下痢原性大腸菌は、その他の下痢原性大腸菌 (*astA* 単独保有) のみ 13 検体から検出され、汚染菌量は 36 MPN～2,400 MPN/100g であった。果実野菜 20 検体の検査の結果、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌及びその他の下痢原性大腸菌は検出されなかった。

3) 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解析の手法及び病原体情報の共有に関する研究」、「環境中における薬剤耐性菌及び抗微生物剤の調査法等の確立のための研究」及び「環境水に含まれる新型コロナウイルス等病原体ゲノム情報の活用に関する研究」に研究協力者として参加し、調査研究を行った。

4) 医療研究開発推進事業費 (AMED) 補助金による研究事業

新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業「急性呼吸器疾患の検体中における RSV を含む呼吸器系ウイルス検出に関する研究」と「病原体ゲノミクス・サーベイランスを基盤とした公衆衛生対策への利活用に係る研究」に研究協力者として、また「薬剤耐性菌のサーベイランス強化および薬剤耐性菌の総合的な対策に資する研究」に補助事業参加者として参加し、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 (ポリオ感染源調査 (環境水))

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、1 検体を除く 71 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 5 年度は、保健所からの依頼に基づき、集団呼吸器感染症患者 7 人分 7 検体について、RS ウイルス等を対象に検査を行った。結果は 4 人から RS ウイルス B 型、2 人から RS ウイルス型不明が検出された。

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、突発性発しん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、インフルエンザと前述の 4 疾患を除いた 5 類定点疾患と 5 類全数の急性脳炎、急性弛緩性麻痺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当所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、感染症対策推進課、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） (同一症例では複数検体から検出されても1)
4類			
E型肝炎	4 (6)	1	E型肝炎ウイルス3型(1)
エムボックス	1 (5)	1	水痘帯状疱疹ウイルス(1)
デング熱	2 (4)	1	デングウイルス2型(1)
ダニ媒介性疾患 (重症熱性血小板減少症候群、つづが虫病、日本紅斑熱等)	15 (27)	6	つづが虫病リケッチア Kuroki型(5) つづが虫病リケッチア Kawasaki型(1)
5類全数			
ウイルス性肝炎	1 (4)	0	
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)	5 (20)	1	RSウイルスB型、単純ヘルペスウイルス2型(1)
急性弛緩性麻痺	1 (4)	0	

5類定点			
インフルエンザ	283 (283)	278	インフルエンザウイルスAH3型 (173) インフルエンザウイルスAH1pdm09型 (56) インフルエンザウイルスB型Victoria系統 (46) インフルエンザウイルスB型系統不明 (2) インフルエンザウイルスAH3型, B型系統不明 (1)
感染性胃腸炎	12 (12)	6	ノロウイルスGII.2 (1) アデノウイルス3型 (1) ヒトパレコウイルス1型 (2) ヒトパレコウイルス3型 (2)
RSウイルス感染症	13 (13)	13	RSウイルスA型 (2) RSウイルスB型 (11)
手足口病	6 (6)	4	コクサッキーウイルスB5型 (1) コクサッキーウイルスA6型 (1) エンテロウイルス71型 (1) ライノウイルスA28型 (1)
ヘルパンギーナ	12 (12)	9	コクサッキーウイルスA2型 (3) コクサッキーウイルスA4型 (3) コクサッキーウイルスA9型 (1) コクサッキーウイルスA10型 (1) ヒトパレコウイルス3型 (1)
流行性耳下腺炎	1 (1)	0	
咽頭結膜熱	21 (21)	21	アデノウイルス2型 (2) アデノウイルス3型 (18) アデノウイルス53型 (1)
流行性角結膜炎	8 (8)	8	アデノウイルス37型 (2) アデノウイルス53型 (3) アデノウイルス54型 (1) アデノウイルス56型 (1) アデノウイルス型不明 (1)
無菌性髄膜炎	9 (27)	2	ライノウイルスA102型 (1) ヒトパレコウイルス3型 (1)

その他			
脳炎	3 (11)	2	ヒトパレコウイルス3型(1) インフルエンザウイルスB型Victoria系統 (1)
パレコウイルス感染症疑い	1 (3)	1	ヒトパレコウイルス3型(1)
筋炎	1 (2)	1	ヒトパレコウイルス3型(1)
急性散在性脊髄炎	1 (5)	0	
流行性筋痛症	1 (4)	1	ヒトパレコウイルス3型(1)
不明熱	1 (2)	0	
合 計	402 (480)	356	

4) 新型コロナウイルス検査

新型コロナウイルス感染症について、岐阜県内（岐阜市を除く）において発生した確定患者の濃厚接触者等からの採取検体について、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。更に、陽性となった検体のうち一定以上の遺伝子量が得られた検体については次世代シーケンサーによる全ゲノム解析を実施した。検査数は以下のとおり（表 2）。

なお、新型コロナウイルス感染症が 2 類相当から、5 類に変更された 2023 年 5 月 8 日以降はゲノム解析用に病原体定点において採取された確定患者検体を検査することとなった（全ゲノム解析実施数は岐阜市が遺伝子検査まで行った検体について、当所でゲノム解析のみ行った数を含む）。

表 2 新型コロナウイルス検査実施状況

(5 類移行前)			
月	検査症例数※	陽性検体数	全ゲノム解析 実施数
4 月	254	33	12
合計	254	33	12

(5 類移行後)			
月	検査症例数※	陽性検体数	全ゲノム解析 実施数
5 月	127	125	101
6 月	275	270	241
7 月	326	318	266
8 月	470	466	375
9 月	378	370	306
10 月	193	184	166
11 月	139	134	107
12 月	204	197	165
1 月	293	292	242
2 月	363	356	297

3 月	239	239	207
合計	3,007	2,951	2,473

※延べ人数

5) ウイルス性食中毒・集団胃腸炎発生原因検査

食中毒（疑い含む）の発生時に、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き「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」を行った。令和 5 年度に分離されたインフルエンザウイルス AH1pdm09 型 45 株はすべて H275Y 感受性株であった。

7) 麻しん・風しん遺伝子検査

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 5 年度は 8 人分 20 検体の搬入があった。うち 1 人分 2 検体より麻しんウイルス D8 型遺伝子を検出した。それ以外の検体からは麻しん・風しんウイルス遺伝子は共に検出されなかった。

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）及び日本紅斑熱リケッチア遺伝子検査、SFTS ウイルス遺伝子検査（マダニ））について検査を行った。

トキソプラズマ抗体検査では、イヌ 57 検体中 5 検体が陽性、ネコ 31 検体中 4 検体が陽性であった。一方、SFTS ウイルス抗体についてはイヌ 181 検体、ネコ 32 検体全て抗体陰性であった。また、イヌに付着していたダニ 18 検体及びネコに付着していたダニ 37 検体から日本紅斑熱リケッチア遺伝子及び SFTS 遺伝子は検出されなかった。

9) 外部精度管理事業

課題 1「新型コロナウイルスの次世代シーケンシング (NGS) による遺伝子の解読・解析」、課題 2「麻しん・風しんウイルスの拡散検出検査」及び厚生労働省委託事業「新型コロナウイルス感染症の PCR 検査等にかかる精度管理調査」に参加した。結果は、配布された各課題 3 検体についてすべて正答であった。

【細菌関係】

1) 3 類感染症の検査

腸管出血性大腸菌 33 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 23 株、O157:H- が 3 株、O183:H- が 2 株、O26:H11、O79:H2、O84:H2、O91:H-、O181:H49 が各 1 株であった。O183:H- の 2 株については同一人物由来株であった。血清型 O157、O26 については MLVA 解析を行った。

また、チフス菌疑い 1 株及び赤痢菌疑い 1 株について同定検査、血清型別検査を実施した。チフス菌疑い株については血清型別検査にてチフス菌を否定した。赤痢菌疑い株については、生化学性状試験及び病原因子遺伝子検査を実施し、赤痢菌を否定した。

2) 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 17 検体の検査を実施し、5 検体から腸管出血性大腸菌 O157 が検出された。

3) 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。

4) 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 29 検体（再検査 4 検体を含む）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 23 検体に由来するレジオネラ属菌 161 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、22 検体から *Legionella pneumophila* が検出された。検出された *L. pneumophila* の血清型は、血清群 6（14 検体）、血清群 3（5 検体）及び 5（5 検体）が多かった。

5) 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 10 検体（2 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 107 株（6 施設 16 検体分）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、14 検体（7 施設）から *L. pneumophila* が検出され、血清型は血清群 1（8 検体）、血清群 6（5 検体）が多かった。また、迅速検査法として 68 検体（15 施設）について LAMP 法を実施した。その結果、24 検体（13 施設）からレジオネラ属菌遺伝子が検出された。

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

集団感染の疑いで保健所から分子疫学的検査の依頼があった 2 事例、5 株の結核菌について VNTR 検査を実施した。

8) 無菌試験

医療機器一斉監視指導に係る収去検査として、ソフトコンタクトレンズ 2 製品 2 検体の無菌試験を実施したところ、2 検体とも規格に適合していた。

9) 院内感染対策を目的とした多剤耐性菌検査

該当する検査依頼はなかった。

10) 細菌性食中毒事例に係る解析

飲食店が原因と疑われた 1 事例の腸管出血性大腸菌 O157:H7 の 6 株について、MLVA による疫学解析を行った。

11) 外部精度管理事業

英国食料環境研究庁（Fera）が実施している FAPAS 技能試験（レジオネラ技能試験）に参加した。送付された 2 検体についてレジオネラ属菌の検査を実施したところ、2 検体とも正答であった。

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
4類 レジオネラ症	1 (1)	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	15 (15)	14	<i>Escherichia coli</i> NDM-5 メトロ・β・ラクタマーゼ産生菌 (1) <i>Serratia marcescens</i> (3) <i>Enterobacter cloacae</i> (3) <i>Klebsiella aerogenes</i> (2) <i>Klebsiella pneumoniae</i> (2) <i>Serratia liquefaciens</i> (1) <i>Morganella morganii</i> (1) <i>Hafnia alvei</i> (1)
劇症型溶血性レンサ球菌感染症	7 (7)	7	<i>Streptococcus pyogenes</i> T型別不能 (1) T5/27/44 (1) T14/49 (1) T25 (1) <i>Streptococcus dysgalactiae</i> subsp. <i>equisimilis</i> (2) <i>Streptococcus agalactiae</i> (1)
侵襲性肺炎球菌感染症	2 (2)	2	<i>Streptococcus pneumoniae</i> 血清型22F (1) 血清型23A (1)
侵襲性インフルエンザ菌感染症	1 (1)	1	<i>Haemophilus influenzae</i> 莢膜型non-b (1)
5類定点 感染性胃腸炎	12 (12)	0	
合 計	38 (38)	25	

〔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及び乳製品 60 検体（牛乳 40 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) 食品中の残留農薬等検査事業に伴う食品収去検査

県内に流通する輸入農産物及び加工食品を対象に収去されたナチュラルチーズ 5 検体のリステリア・モノサイトゲネス検査を実施したところ，すべて成分規格に適合していた。

3) 県内製造食品の細菌汚染実態調査事業に伴う食品検査

県内で製造販売された食品を対象に買い上げた生菓子 33 検体（洋生菓子 24 検体，和生菓子 9 検体）について一般細菌数，大腸菌群及び黄色ブドウ球菌の検査を実施したところ，10 検体は洋生菓子の衛生規範（R3. 6. 1 廃止）の基準を満たさなかった（一般細菌数 3 検体，大腸菌群 9 検体，重複あり）。また，洋生菓子 17 検体についてサルモネラ属菌及び腸管出血性大腸菌 026，0103，0111，0121，0145，0157 の検査を実施したところ，すべて陰性であった。

4) 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）。

5) 食品衛生外部精度管理調査

(一財) 食品薬品安全センターの実施する食品衛生外部精度管理に参加し、一般細菌数、腸内細菌科菌群について検査精度を確認したところ、すべての項目について評価は満足であった。

6) HIV 抗原抗体検査及び梅毒抗体検査

岐阜保健所で行われた HIV 抗原抗体検査及び梅毒抗体検査について 69 検体 (HIV 抗原抗体検査 69 検体, 梅毒抗体検査 67 検体) の検査を行った。

表 4 食中毒関連検査

一次検査 (19 事例)			食品	拭き取り	従事者便	有症者便	その他	計
検体数			31	112	90	105	1	339
検査項目	既知食中毒起因菌		14	70	90	104	0	278
	ノロウイルス		27	88	90	103	1	309
確認・同定検査 (29 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)		145	遺伝子型別		
カンピロバクター			菌株		23	遺伝子検査 馬尿酸塩加水分解試験		
黄色ブドウ球菌			菌株		5	遺伝子検査, エンテロトキシン		
サルモネラ属菌			菌株		2	血清型別		
セレウス			菌株		6	エンテロトキシン		
ウェルシュ菌			菌株		8	エンテロトキシン遺伝子		
病原性大腸菌			検体増菌培養液等		154	病原因子スクリーニング		
			菌株		7	病原因子・血清型別		
クドア			食品		1	顕微鏡検査, 遺伝子検査		
合 計					351			

3.3 生活科学部

3.3.1 調査研究

1) カンナビノイドの分析方法に関する検討

(令和 4 年度～令和 6 年度)

平成 13 年から実施している大麻行政検査は、検査結果の正確性、迅速性が求められる。従来の検査方法から、正確性を損なうことなく、検査時間を短縮する分析法を検討した。令和 5 年度は、ガスクロマトグラフを用いる従来の検査方法を基に、内標準物質及びカラムオープン昇温条件を検討した。その結果、従来の分析法から 1 分析あたり 10 分の時間短縮となった。

2) 文部科学省科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）による研究事業

基盤研究（C）「代謝挙動解析を基盤としたフェンタニル類似体の有害性予測手法の開発」に研究分担者として参加し、調査研究を行った。

3) 厚生労働省科学研究費補助金による研究事業

医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス政策研究事業「危険ドラッグと関連代謝物の有害作用評価と乱用実態把握に関する研究」に研究協力者として参加し、調査研究を行った。

3.3.2 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を受け入れ研究指導を行った。in vitro 実験系及び LC-MS 等を用いて、危険ドラッグ代謝物の測定系の開発を行うとともに、代謝機構の解明を試みた。その結果、一部のフェンタニル類似体の測定条件を見出した。

3.3.3 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 5 年度は、当協議会を開催しなかった。

3.3.4 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及びカプセル 10 製品（先発医薬品 4 製品、後発医薬品 6 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、職員、構造設備、手順書等、取り決め、試験検査、試験検査の成績書の発行、試験方法の妥当性確認、変更の管理、逸脱の管理、試験検査結果等の妥当性に関する情報及び不良等の処理、自己点検、教育訓練、文書及び記録の管理、監督の状況を確認した。その結果、薬務水道課からの指摘事項はなかった。

3) 医療機器一斉監視指導における収去検査

県内で製造されている医療機器の監視のため、視力補正用色付コンタクトレンズ 2 製品の外観試験を実施した。その結果、全て規格に適合していた。

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 4 件、医薬部外品 5 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。その結果を審査意見として薬務水道課に報告した。

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のため、県内のドラッグストアから買い上げされた痩身効果を標ぼう、暗示又は印象を与える 12 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 14 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、ヒドロクロロチアジド等 18 項目（延べ 216 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 154 項目）の検査を実施した。その結果、いずれの検体からも検査対象成分は検出されなかった。

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 296 検体を収去した。幻覚成分である Δ9-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 592 項目）の測定を実施した。その結果、Δ9-テトラヒドロカンナビノール含量の高い検体は認められなかった。

7) 都道府県衛生検査所等における外部精度管理

ウルソデオキシコール酸錠 1 製品について、ウルソデオキシコール酸の定量試験及び質量偏差試験を実施し

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 48 検体について、有害物質の含有量試験等延べ 56 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	7	ホルムアルデヒド	37
	下着	7		
	寝衣	4		
	くつした	6		
	中衣	3		
	外衣	3		
	帽子	3		
	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
合 計		48		56

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 2 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
昆虫		
ハエ目	1	ユスリカ科ハモンユスリカ属ケバネユスリカ亜属の一種
その他の節足動物		
ダニ目	1	コナヒョウウヒダニ♀成虫

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）13 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
アルゼンチンアリ疑い	13	うち2検体がアルゼンチンアリであり、 2検体がアルゼンチンアリである可能性が高い

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5年 5月 9日～ 5月10日	18	0	37
令和5年 5月23日～ 5月24日	16	3	20
令和5年 6月 6日～ 6月 7日	4	2	7
令和5年 6月20日～ 6月21日	62	14	14
令和5年 7月 4日～ 7月 5日	69	9	6
令和5年 7月18日～ 7月19日	245	8	15
令和5年 8月 1日～ 8月 2日	43	0	2
令和5年 8月16日～ 8月17日	14	0	2
令和5年 8月29日～ 8月30日	6	2	10
令和5年 9月12日～ 9月13日	9	0	3
令和5年 9月26日～ 9月27日	12	1	1
令和5年10月10日～10月11日	32	0	3
令和5年10月24日～10月25日	8	1	12

5) クロバネキノコバエ実態調査

クロバネキノコバエに対する忌避剤の有効性を確認することを目的として、忌避剤効力試験を実施する計画であったが、試験実施場所においてクロバネキノコバエの発生が確認されなかったため、本調査は中止した。

3.4 環境科学部

3.4.1 調査研究

1) GC/MS データベースを活用した化学物質モニタリングに関する研究

(令和5年度～令和7年度)

災害等緊急時における化学物質の環境影響を判断するには、平常時における様々な化学物質の一般環境濃度を把握することが重要である。そこで、本研究では国立環境研究所等と共同開発した多種多様な化学物質の一斉測定を可能とする全自動同定定量（AIQS）データベースによるスクリーニング分析法を活用することで、平常時の岐阜県内河川中の化学物質およびその濃度レベルの把握を目的とする。令和5年度は令和5年4月から令和6年3月までの木曽川水系、長良川水系および揖斐川水系の計21地点のスクリーニング分析を行った。令和6年度以降は得られたデータを解析し、地点ごとの化学物質の特徴や季節変動を確認する。加えて、降水による河川水中の化学物質濃度における影響調査も行う予定である。

2) 大気中の多環芳香族炭水素キノン類と多環芳香族炭化水素類の関係性について

(令和5年度～令和7年度)

全国的に光化学オキシダント（Ox）の環境基準達成率はほぼ0%であり、極めて低い達成状況が続いている。大気中の多環芳香族炭化水素（PAH）キノン類は光化学Ox発生原因の解明や、長距離輸送、中長期的な評価の指標として、有用である可能性が先行研究で示唆されている。本研究では、前期研究で調査したPAHキノン類の分析結果に加えて、PAHキノン類の時間分解捕集による日内変動解析およびPAHキノン類の前駆物質であるPAHsを測定し解析することで、大気中でのPAHキノン類の二次生成についての考察を深めることを目的とする。令和5年度は、1年間の昼夜別大気捕集を実施した。また、夏季においては日中の高時間分解捕集を実施し、測定したところ日中に特異的に高濃度となるキノン類を見出した。令和6年度は、1年間の昼夜別大気捕集をした

試料を分析し解析するとともに、PUF を用いた気相中の PAHs および PAH キノン類の分析法を検討する予定である。

3) 岐阜県内河川における放射能濃度に関する研究

(令和 4 年度～令和 6 年度)

岐阜県では原子力規制庁の委託をうけ放射能測定を実施しているが、河川水及び河川底質の分析はおこなっていない。本研究では岐阜県内河川における放射能濃度を調査し、基礎的データを収集するとともに、地域特性を把握する。令和 4 年度から令和 5 年度にかけ底質 32 地点、67 検体の分析を実施した。9 地点で Cs137 が検出された。また、底質の放射能濃度に顕著な経年変化はみられなかった。令和 6 年度は河川水の分析を実施する予定である。

4) 国立研究開発法人国立環境研究所と地方環境研究所等の共同研究（第Ⅱ型共同研究）

国立研究開発法人国立環境研究所と地方環境研究所等の共同研究「光化学オキシダント等の変動要因解析を通じた地域大気汚染対策提言の試み」及び「災害時における化学物質の網羅的簡易迅速測定法を活用した緊急調査プロトコルの開発」に共同研究者として参加し、調査研究を行った。

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）。調査結果は令和 6 年度中に Acid Deposition Monitoring Network in East Asia(EANET) Data Report(<https://monitoring.eanet.asia/document/public/index>) にて公開される予定である。

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^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Chl-a 等	475
	河川	2			
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	540
乾性降下物		1	毎時測定	NO , NO_2 , SO_2 , O_3 , $\text{PM}_{2.5}$, 気象データ（気温, 湿度, 風向, 風速, 日射量）等	1,825
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。調査結果は令和 6 年中に環境省ホームページ (<https://www.env.go.jp/chemi/kurohon/>) で公開される予定である。

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	6

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 5 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	64	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 26 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 5 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測定している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 20 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 19 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	○	○	○	○	○				○	○
	羽 島	○	○	○	○	○				○	○
	本 巣	○	○	○	○	○		○	○	○	○
西 濃	大 垣 中 央	○	○	○	○	○				○	○
	大 垣 南 部	○	○	○	○	○					○
	大 垣 西 部	○	○								
	大 垣 赤 坂		○								
	大 垣 自 排		○	○	○						○
	海 津		○			○				○	○

	揖 斐	○	○	○	○	○				○	○
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
中濃	坂祝町民ふれあいプール (加茂郡坂祝町黒岩 102-1)	令和 5 年 5 月 15 日～10 月 3 日 10 月 16 日～ 1 月 8 日 令和 6 年 1 月 22 日～ 3 月 6 日

3) 微小粒子状物質の成分調査

本巣市及び羽島市で、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）。2 地点とも環境基準に適合していた。

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:1,474)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）49 地点において 1 件、汚染井戸周辺地区調査（過去判明分）31 地点において 0 件、定期モニタリング調査 66 地点において 44 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	7	0	7	203
西濃県事務所	11	0	8	316

揖斐県事務所	5	0	0	140
中濃県事務所	7	0	7	204
可茂県事務所	8	31	10	265
東濃県事務所	3	0	18	104
恵那県事務所	6	0	5	173
飛騨県事務所	2	0	11	69
合 計	49	31	66	1,474

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：1,334）を実施した（表 17）。長良川水系の河川定点 1 地点で pH が年 4 回の測定のうち 1 回環境基準を超過していることが確認された。また水浴場水の水質検査については、2 地点ともにすべての検査項目において水浴場水質判定基準に適合していた。

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	12	pH, BOD, COD, SS, 大腸菌数, 全窒素, 全リン, 全シアン, 六価クロム, クロロフィル α 等	96	654
		2	4		8	42
	長良川	6	12		72	484
		4	4		16	82
水浴場	長良川	2	8	pH, COD, 0157 等	16	72
合 計		22	40		208	1,334

3) 公害発生源立入に係る排水等水質検査

水質汚濁防止法及び公害防止条例に基づき特定事業場への立入検査の実施に伴う排水について、生活環境項目の一部ならびに事業場排水流入河川の水質検査を実施した（表 18）。事業場排水及び流入河川水の水質検査の結果、すべての検査項目について基準に適合していた。

表 18 排水等の水質検査

事 業 項 目	検体数	延項目数
公害発生源立入検査に伴う水質検査	9	36
排水の流入に伴う周辺河川水の水質検査	1	32

4) 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、海津市、養老町、可児市、多治見市、瑞浪市、中津川市、恵那市、飛騨市において、土壌・地下水汚染事故に係る周辺地下水検査（延件数：302 件、延項目数：652）を実施した（表 19）。恵那市武並町地内の調査では「ふっ素」が 2 地点中 1 地点で、瑞浪市日吉町地内の調査では「ふっ素」が 16 地点中 2 地点で、海津市平田町地内の調査では「ひ素」が 7 地点中 7 地点で地下水環境基準を超過していることが確認された。

表 19 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 西濃県事務所	各務原市	5	5	ひ素
	大垣市	29	29	ひ素
	海津市	1	1	ひ素
	大垣市	101	101	ひ素
	大垣市	9	9	ひ素
	養老町	7	7	ひ素
	海津市	7	7	ひ素
	海津市	2	2	ひ素
可茂県事務所	可児市	6	6	ひ素
	可児市	70	420	テトラクロロエチレン, トリクロロエチレン, 1, 1-ジ`クロロエチレン, 1, 2-ジ`クロロエチレン, クロロエチレン, 六価クロム
東濃県事務所	瑞浪市	1	1	ふっ素
	多治見市	5	5	六価クロム
	瑞浪市	5	5	ひ素
	瑞浪市	3	3	セレン
	瑞浪市	11	11	ひ素
	瑞浪市	1	1	ふっ素
	瑞浪市	4	4	ふっ素
	瑞浪市	16	16	ふっ素
	瑞浪市	1	1	ふっ素
恵那県事務所	恵那市	2	2	ふっ素
	恵那市	2	2	ふっ素
	中津川市	11	11	ふっ素
飛驒県事務所	飛驒市	3	3	ふっ素
合 計		302	652	

〔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 20）。

表 20 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	686
新規認定製品	0	0
合 計	61	686

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 21）。その結果、すべての検体について検査項目の基準に適合していた。

表 21 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	25	121

[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 5 年度は模擬水質試料(一般項目等)および模擬水質試料(揮発性有機化合物)の分析を実施した。ともに良好な結果が得られた。

3.5 食品安全検査センター

3.5.1 調査研究

1) 食品の異臭事案における検査プロセスの構築

(令和 4 年度～令和 6 年度)

不良食品事案については、消費者の食の安全の確保及び健康被害を防ぐ観点から迅速な原因究明、効果的な行政指導が求められている。本研究では、異臭についての検査プロセスの構築を目的とし、異臭事案で想定される検体について、前処理法についての検討、GC/MS の分析条件の検討及び評価を行う。

令和 5 年度は、異臭苦情の原因になり得る物質について情報収集するとともに、大豆ミート中のヘキサンについて分析条件の検討を実施した。また、代表的なものから GC/MS の分析データを収集・解析し、当所における異臭ライブラリの作成に着手した。

2) 効果的なマトリックス除去法を導入した農産物中の残留農薬一斉分析法の開発

(令和 5 年度～令和 6 年度)

当所では、県内に流通する食品の安全性確保のため、農産物中の残留農薬の試験検査を実施しており、県内産の茶についても通知試験法に準拠した試験法で検査を行ってきた。食品の安全性確保のためには、検査結果の精確性が重要であるが、茶は夾雑成分(マトリックス)を多く含むため、残留農薬の定量が難しい食品の 1 つである。本研究では、茶のマトリックスを効果的に除去するための手法を用い、残留農薬一斉分析法を新規に開発することを目的とする。また、近年 QuEChERS 法と小型固相抽出カートリッジによる自動前処理を組み合わせた残留農薬一斉分析法が普及しつつある。本研究では、これらの手法の導入に向けた検討も行う。

令和 5 年度は、茶の残留農薬一斉分析法の前処理法の検討を行った。茶に高濃度で含まれるカフェイン等の高極性マトリックスを不溶性の沈殿として除去する工程を導入したところ、カフェインは 97%除去され、保持時間のずれが解消し、精確な分析が可能となった。本分析法の妥当性評価を実施した結果、283 農薬中 172 農薬が厚生労働省通知の妥当性評価ガイドラインの全ての評価基準を満たした。通知法と比べ、真度が目標値(70-120%)を満たす農薬数が大幅に増加したことから、茶の残留農薬一斉分析法として有用な分析法であることが示された。

3) 厚生労働省科学研究費補助金による研究事業

食品の安全確保推進研究事業「自然毒等のリスク管理のための研究(21KA1005)」に研究分担者として参加し、分担研究課題「汎用性の高い植物性自然毒の分析法の確立」について調査研究を実施した。

3.5.2 行政検査

1) 残留農薬

(国産農産物)

令和 5 年度は県内産農産物及び牛乳 74 検体、県外産農産物 9 検体の計 83 検体について計 16,530 項目の検査を実施した。その結果、中津川市産のピーマン及び美濃加茂市産のサトイモから基準値を上回る農薬が検出された(ピーマン:エトキサゾール 0.02 ppm/基準値 0.01 ppm, サトイモ:ダイアジノン 0.030 ppm/基準値 0.0

2 ppm) . その他の検体からは、いずれも基準値を上回る農薬は検出されなかった (表 22) .

表 22 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	56	11,816	アセタミプリド(0.007～0.10 ppm/3 検体), アゾキシストロビン(0.073 ppm/1 検体), イミダクロプリド(0.052～2.7 ppm/5 検体), エトキサゾール(0.02 ppm/1 検体), クロチアニジン(0.005～0.007 ppm/2 検体), クロルフェナビル(0.04～0.32 ppm/4 検体), ジェトフェンカルブ(0.02 ppm/1 検体), ダイアジノン(0.030 ppm/1 検体), チアメトキサム(0.012 ppm/1 検体), テフルトリン(0.009 ppm/1 検体), フェンヘキサミド(0.007 ppm/1 検体), フルフェノクスロン(0.060～0.57 ppm/4 検体), プロシミドン(0.055～0.27 ppm/2 検体), ルフェスロン(0.012～0.019 ppm/3 検体)
県内産果実	12	2,532	アセタミプリド(0.007～0.21 ppm/5 検体), アゾキシストロビン(0.047 ppm/1 検体), クロチアニジン(0.012～0.026 ppm/3 検体), クロルフェナビル(0.01 ppm/1 検体), ピラクロストロビン(0.009 ppm/1 検体), ボスカリド(0.032 ppm/1 検体)
県内産穀類	1	211	フラメトビル(0.022 ppm/1 検体)
県内産牛乳	4	16	不検出
県内産茶	1	56	不検出
県外産農産物	9	1,899	インドキサカルブ(0.63 ppm/1 検体), クロチアニジン(0.005 ppm/1 検体), クロルフェナビル(0.03 ppm/1 検体), チアメトキサム(0.006～0.028 ppm/2 検体), トルクロホスメチル(0.62 ppm/1 検体), ボスカリド(0.005 ppm/1 検体), メトキシフェノジド(0.035 ppm/1 検体)

(ppm: mg/kg)

(輸入農産物)

野菜 42 検体, 果実 30 検体, 豆類 6 検体, 穀類 3 検体の計 81 検体について計 17,091 項目の残留農薬の検査を実施した。その結果, 中国産のショウガから基準値を上回る農薬 (クロチアニジン 0.74 ppm/基準値 0.02 ppm) が検出された。その他の検体からは、いずれ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 (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
インゲン	4	844	アセタミプリド(0.010 ppm/1 検体), アゾキシストロビン(0.005 ppm/1 検体)
エダマメ	4	844	アセタミプリド(0.011～0.013 ppm/3 検体), アゾキシストロビン(0.006～0.043 ppm/3 検体), クロルフェナビル(0.10 ppm/1 検体), シハトリン(0.01～0.03 ppm/2 検体), テブコナゾール(0.005 ppm/1 検体), ピラクロストロビン(0.020 ppm/1 検体)
オクラ	3	633	アセタミプリド(0.009～0.012 ppm/2 検体), イミダクロプリド(0.006～0.007 ppm/2 検体), クロルフェナビル(0.01 ppm/1 検体), チアメトキサム(0.006 ppm/1 検体)
オレンジ	4	844	ピラクロストロビン(0.006 ppm/1 検体), アセタミプリド(0.039 ppm/1 検体), アゾキシストロビン(0.006～0.81 ppm/3 検体), ジフルベンズロン(0.010 ppm/1 検体), ピラクロストロビン(0.016 ppm/1 検体), ビリプロキシフェン(0.065 ppm/1 検体), マラチオン(0.013 ppm/1 検体)
カボチャ	4	844	イミダクロプリド(0.006～0.011 ppm/3 検体), ボスカリド(0.006 ppm/1 検体), ミクロブタニル(0.007 ppm/1 検体)
カリフラワー	2	422	不検出
キウイ	3	633	不検出
グレープフルーツ	5	1,055	ピラクロストロビン(0.074 ppm/1 検体), ビリプロキシフェン(0.006 ppm/1 検体), マラチオン(0.17 ppm/1 検体), メトキシフェノジド(0.007 ppm/1 検体)

ゴボウ	2	422	不検出
小麦粉	3	633	不検出
サトイモ	1	211	不検出
ショウガ	2	422	クロチアニジン(0.006～0.74 ppm/2 検体)
大豆	4	844	不検出
タマネギ	1	211	不検出
ナス	1	211	イミダクロプリド(0.046 ppm/1 検体), チアメトキサム(0.018 ppm/1 検体)
ニンジン	1	211	テブコナゾール(0.011 ppm/1 検体), プロピコナゾール(0.01 ppm/1 検体)
ニンニク	3	633	不検出
ネギ	2	422	クロチアニジン(0.026 ppm/1 検体), ジメトモルフ(0.012 ppm/1 検体), チアメトキサム(0.29 ppm/1 検体), ボスカリド(0.10 ppm/1 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	6	1,266	クロルピリホス(0.01～0.05 ppm/2 検体), クロルフェナビル(0.04 ppm/1 検体), ピフェントリン(0.02 ppm/1 検体), フェンプロピモルフ(0.006 ppm/1 検体), ボスカリド(0.008ppm/1 検体)
パプリカ	2	422	アゾキシストロビン(0.033～0.061 ppm/2 検体), インドキサカルブ(0.03 ppm/1 検体), クロチアニジン(0.016 ppm/1 検体), クロルフェナビル(0.01 ppm/1 検体), チアメトキサム(0.080 ppm/1 検体)
ブドウ	1	211	アセタミプリド(0.032 ppm/1 検体), シプロジニル(0.44ppm/1 検体), フェンヘキサミド(0.33 ppm/1 検体), ボスカリド(0.24ppm/1 検体), ミクロプタニル(0.011ppm/1 検体)
ブルーベリー	1	211	アセタミプリド(0.011 ppm/1 検体), ピフェントリン(0.12 ppm/1 検体), ピラクロストロビン(0.009 ppm/1 検体), ボスカリド(0.076 ppm/1 検体)
ブロッコリー	4	844	不検出
ハウレンソウ	4	844	アセタミプリド(0.037 ppm/1 検体), イミダクロプリド(0.028～0.37 ppm/2 検体), ジメトモルフ(0.055～0.49 ppm/2 検体)
マンゴー	1	211	不検出
レモン	5	1,055	2,4-D(0.033 ppm/1 検体), アセタミプリド(0.011 ppm/1 検体), アゾキシストロビン(0.99～1.7 ppm/2 検体), チアメトキサム(0.007 ppm/1 検体), ピラクロストロビン(0.043 ppm/1 検体), ビリプロキシフェン(0.006 ppm/1 検体), プロピコナゾール(0.28 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24)。

表 24 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	2	12	イマザリル(0.8～1.0 ppm/2 検体), チアベンダゾール(0.2～1.1 ppm/2 検体), ピリメタニル(0.3 ppm/1 検体), フルジオキシニル(1.2 ppm/1 検体)
グレープフルーツ	オーストラリア	1	6	イマザリル(1.2 ppm/1 検体), チアベンダゾール(1.5 ppm/1 検体),

				ピリメタニル(0.9 ppm/1 検体)
バナナ	フィリピン	4	24	不検出
レモン	アメリカ チリ	3	18	イマザリル(3.0 ppm/1 検体), フルジオキシニル(1.9 ppm/1 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 9 検体（県内産）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 8 検体について残留抗生物質及び合成抗菌剤延べ 192 項目の検査を実施したところ，すべて不検出であった（表 25）．

表 25 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 アマゴ イワナ ニジマス	8	192	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シ，スルファチアゾール，スルファドキシシ，スルファニトラン，スルファピリジン，スルファペンズアミド，スルファメトキサゾール，スルファメトキシビリダジン，スルファメラジン，スルファモノメトキシシ，スルフィソゾール	スルホンアミド	不検出
			オキシリソ酸，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，ノルフロキサシン，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，ブラジカンテル，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 10 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 検体についてキノロン剤 13 種（表 26 キノロンの欄に記載）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

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) について検査を実施したところ，すべて不検出であった．

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。すべての検体から微量に検出されたが、いずれも成分規格 (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、いずれも不検出であった。

7) 食品添加物

県内に流通する輸入食品 127 検体を含む計 434 検体、延べ 4,835 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 (表 26)。その結果、甘味料 (アセスルファムカリウム) の使用基準違反が 1 検体判明した。

表 26 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	353	353
		安息香酸	353	353
		デヒドロ酢酸	353	353
		パラオキシ安息香酸エステル類	353	1,765
		プロピオン酸	4	4
	甘味料	サッカリンナトリウム	102	102
		アセスルファムカリウム	102	102
		アスパルテーム	102	102
		サイクラミン酸	11	11
	着色料	許可色素 12 種類	103	1,236
		許可外色素 4 種類	103	412
	発色剤	亜硝酸ナトリウム	—	—
	酸化防止剤 等	亜硫酸塩類	36	36
		<i>tert</i> -ブチルヒドロキノン	6	6
計 (延べ)			1,981	4,835

8) 遺伝子組換え食品

トウモロコシ穀粒 (9 検体) 及びトウモロコシ加工品 (9 検体) について安全性未審査の遺伝子組換え体の検査を実施したところ、いずれも陰性であった。ダイズ加工品 (6 検体) 及びその原材料のダイズ穀粒 (7 検体) について安全性審査済みの遺伝子組換え体の検査を実施したところ、ダイズ加工品は 5 検体、ダイズ穀粒は 3 検体で陽性であった。また、別のダイズ穀粒 (7 検体) について、適切な分別生産流通管理が行われているか定量検査を実施したところ、すべて不検出であった。

9) 特定原材料 (アレルギー物質)

表示にない特定原材料の混入の有無について、そば (9 検体)、乳 (11 検体) 及び卵 (13 検体) の検査を実施した。いずれの特定原材料も全て陰性 ($10 \mu\text{g/g}$ 未満) であったが、微量に検出された事例が 3 検体あった。

10) 放射性物質

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 5 年度は、県内に流通する東日本産農畜産物 (25 検体) 及び県内産農畜産物 (原乳 (4 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

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 8 事案について、異物の成分や性状の検査を実施した

12) 学校給食施設等衛生管理指導に伴う収去

アレルギー対応食を提供する学校給食施設等について、アレルギー物質の混入対策指導のため検査を実施した。事前指導として 5 施設において調理器具等 (39 検体) の拭き取り検査を実施し、施設の状況を確認した。さらに、指導効果等確認のため、乳 (8 施設) 及び卵 (8 施設) についてアレルギー物質除去食のアレルゲン検査を実施したところ、すべて不検出であった。

13) 浴槽水等

レジオネラ属菌汚染状況調査に伴う浴槽水等 (28 検体) の水質検査 (pH, 電気伝導率, 色度, 濁度, 過マンガン酸カリウム消費量) を実施した。

14) 食品衛生外部精度管理調査

(一財) 食品薬品安全センターの実施する食品衛生外部精度管理に参加し、食品添加物検査, 残留農薬検査, 特定原材料検査について検査精度を確認した。その結果, すべての項目において「満足」であった。

15) その他行政検査

令和 5 年 10 月, 有毒きのこの誤食による食中毒事例が 1 件発生し, 形態鑑別及び毒成分 (イルジン S) の検査の結果ツキヨタケと断定した。

令和 6 年 2 月, 飲食店におけるフグの刺身の喫食による有症苦情が 1 件発生した。フグ毒のテトロドトキシン及びヒスタミンの検査を実施したがいずれも陰性であった。また, 有症者はないものの小アジパックへのフグの混入事例も 1 件発生し, 無毒のシロサバフグと鑑別した。

その他, 令和 6 年 1 月に, EU 向け輸出牛肉のモニタリング検査において消毒剤成分が検出され, 県内産牛肉が輸出保留となる事案が発生したことに伴い, 原因究明及び安全性確認のため, 牛肉の消毒剤成分 (ジデシルジメチルアンモニウム) の検査を 22 件実施した。

3.5.3 依頼検査

令和 5 年度は, 検査の依頼はなかった。

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
R5. 5. 15	令和 5 年度感染症・食中毒疫学研修会(Web 開催)	保健所職員等 (13 名)	疫学情報部
7. 19	令和 5 年度第 1 回保健所試験検査担当者研修会(Web 開催)	保健所職員等 (38 名)	疫学情報部
12. 7	令和 5 年度第 2 回感染症・食中毒疫学研修会	保健所職員等 (22 名)	疫学情報部
R6. 1. 24	令和 5 年度第 2 回保健所試験検査担当者研修会(Web 開催)	保健所職員等 (27 名)	疫学情報部
3. 12	令和 5 年度第 3 回保健所試験検査担当者研修会(書面開催)	保健所職員等 (25 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
R5. 7. 26	岐阜県保健環境研究所の業務	岐阜医療科学 大学関キャンパス	岐阜医療科学大学保健科学部 臨床検査学科 3 年次学生	水野
8. 24	令和 5 年度統一精度管理事業第 1 回 事務担当者のための技術研修会	Web 開催	岐阜県環境計量証明事業協会 会員 (14 名)	佐々木
9. 5	食べ物の安心と安全	羽島市立正木 小学校	児童	亀山 今尾
10. 3	臨床ウイルス学講義 ウイルス学総 論 1	関市	岐阜医療科学大学保健科学部 臨床検査学科 3 年次学生	葛口
10. 10	臨床ウイルス学講義 ウイルス学総 論 2	関市	岐阜医療科学大学保健科学部 臨床検査学科 3 年次学生	葛口
10. 24	分析化学特論 「食品衛生と分析化学」	岐阜薬科大学	岐阜薬科大学大学院生および 学部 4 年生	南谷 志水
11. 15	令和 5 年度食品の安全安心シンポジ ウム	岐阜県庁 ミナモホール	岐阜県民および自治体職員	南谷
R6. 1. 11	令和 5 年度恵那地域医療ガヤガヤ会 議	ハイブリッド開催 (恵那市)	保健所職員, 医療関係者等	岡(隆)
2. 8	消防職員専科教育特殊災害科第 11 期 「生物剤の概要」	各務原市	消防本部の特殊災害対策を担 当する消防職員 (35 名)	今尾 野田
2. 13	令和 5 年度統一精度管理事業第 2 回 事務担当者のための技術研修会	Web 開催	岐阜県環境計量証明事業協会 会員 (15 名)	佐々木

「所内見学」

年 月 日	団 体 名	人 数	見 学 先
R5. 7. 27	岐阜大学応用生物科学部共同獣医学科 3 年生見学実習	30	所全体
8. 1	親子で学ぶ食品安全セミナー	33	食品安全検査センター
8. 7	親子で学ぶ食品安全セミナー	22	食品安全検査センター
10. 19	配置薬生産県薬事指導所長会議の見学	10	生活科学部
R6. 2. 13	可茂保健所研修歯科医の視察	2	所全体
2. 19	岐阜医療科学大学 3 年生見学	3	食品安全検査センター 保健科学部

4.3 研修生の受入

年 月 日	研 修 内 容	受 講 者	担当者
R5. 4. 1～ R6. 3. 31	危険ドラッグ代謝物の測定系の開発，代謝機構の 解明	岐阜薬科大学薬学部 4 名	生活科学部
8. 22	インターンシップ	薬学部生 3 名	生活科学部
12. 26	岐阜県技術系職員の働く現場見学ツアー（当所の 概要説明・施設見学）	薬学部生・高校生 計 3 名	生活科学部
R6. 2. 14	岐阜県技術系職員の働く現場見学ツアー（当所の 概要説明・施設見学）	薬学部生 3 名	生活科学部

4.4 技術支援（現場での指導等）

年 月 日	研 修 内 容	受 講 者	担当者
R5. 7. 25～ R6. 3. 25	岐阜県医薬品等 GXP 研究会 （承認書・MF と製造実態の確認について，自己点検 について，防虫管理について）	岐阜県医薬品等 GXP 研究 会	岩木

4.5 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※					
計		1			

※民間検査機関，製造業者等を含む。

行 事

5.1 会議等

年 月 日	会 議 名	場 所
R5. 4. 6	食品収去事業担当者打合せ	各務原市
4. 7	保健所等関係課長会議	Web 開催
4.19	令和 5 年度 第 1 回感染症発生動向調査部会	岐阜市
4.20	生活衛生関係係長会議	Web 開催
5. 8	試験検査係長会議	Web 開催
5.12	地方衛生研究所全国協議会第 1 回理事会	Web 開催
5.17	令和 5 年度 第 2 回感染症発生動向調査部会	岐阜市
5.23	結核レファレンスセンター会議	Web 開催
6. 2	地方衛生研究所全国協議会臨時総会	Web 開催
6. 2	薬剤耐性菌レファレンスセンター会議	Web 開催
6. 6	第 1 回岐阜県動物由来感染症情報関連体制整備検討会	Web 開催
6.19	令和 5 年度環境測定分析統一精度管理東海・近畿・北陸支部ブロック会議	Web 開催
6.21	令和 5 年度 第 3 回感染症発生動向調査部会	岐阜市
6.23	令和 4 年度環境測定分析統一精度管理調査結果説明会	Web 開催
6.23	地方衛生研究所全国協議会 東海・北陸支部総会	富山県
6.23	令和 5 年度厚生労働科学研究費補助金「自然毒等のリスク管理のための研究」第 1 回研究班会議	神奈川県
6.28	厚生労働行政推進調査事業費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）「環境水に含まれる新型コロナウイルス等病原体ゲノム情報の活用に関する研究」第 1 回班会議	Web 開催
7.19	令和 5 年度 第 4 回感染症発生動向調査部会	岐阜市
7.19	大腸菌レファレンスセンター会議	Web 開催
7.20	レジオネラレファレンスセンター会議	Web 開催
7.24	ノロウイルス（下痢症ウイルス）レファレンスセンター会議	Web 開催
7.28	東海地区環境試験研究機関所長会議	静岡県
8. 1	全環研東海・近畿・北陸支部越境／広域大気汚染第 1 回担当者会議	岐阜市
8. 2	AMED「薬剤耐性菌のサーベイランス強化および薬剤耐性菌の総合的な対策に資する研究」第一回班会議	Web 開催
8.21	地方衛生研究所東海・北陸ブロック第 1 回ブロック会議	Web 開催
8.23	令和 5 年度 第 5 回感染症発生動向調査協議会	岐阜市
8.25	地方衛生研究所全国協議会第 2 回理事会	Web 開催
9. 1	全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部総会	Web 開催
9.20	令和 5 年度 第 6 回感染症発生動向調査協議会	岐阜市
9.29	AMED「薬剤耐性菌のサーベイランス強化および薬剤耐性菌の総合的な対策に資する研究」分担小班会議	東京都
9.30	AMED「薬剤耐性菌のサーベイランス強化および薬剤耐性菌の総合的な対策に資する研究」個別解析打ち合わせ	東京都
10. 5～ 6	令和 5 年度地域保健総合推進事業地方衛生研究所全国協議会東海・北陸ブロック専門家会議（微生物部門）	岐阜市
10.18	令和 5 年度 第 7 回感染症発生動向調査協議会	岐阜市
10.20	第 60 回全国薬事指導協議会総会	各務原市
10.24	令和 5 年度第 1 回建設発生土処理対策調査委員会	岐阜市

10. 30	地方衛生研究所全国協議会総会	茨城県
11. 15	令和 5 年度 第 8 回感染症発生動向調査協議会	岐阜市
11. 21	令和 5 年度地域保健総合推進事業「地方衛生研究所の検査体制及び疫学情報解析機能の強化に向けた連携事業」における地域レファレンスセンター連絡会議	Web 開催 (当所開催)
11. 21	東海地区輸入食品等衛生対策連絡会議	岐阜市
12. 1	東海地区環境試験研究機関大気騒音分科会	愛知県
12. 6	アルボウイルスレファレンスセンター関連会議	Web 開催
12. 8	第 40 回地質調査総合センターシンポジウム	東京都
12. 12	地方衛生研究所東海・北陸ブロック第 2 回ブロック会議	各務原市
12. 15	全国環境研協議会／越境広域大気 情報交換会	兵庫県
12. 20	令和 5 年度 第 9 回感染症発生動向調査協議会	岐阜市
R6. 1. 16～17	II 型共同研究（水質）全体会合	茨城県
1. 17	令和 5 年度 第 10 回感染症発生動向調査協議会	岐阜市
1. 25	第 37 回公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	ハイブリッド開催(埼玉県)
1. 26	令和 5 年度東海地区環境試験研究機関会議 水質・化学物質分科会	愛知県
1. 29～30	令和 5 年度 化学物質環境実態調査環境科学セミナー	東京都
2. 6	第 52 回全国環境研協議会総会	Web 開催
2. 6	令和 5 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. 14	第 1 回保健所等所長会議	ハイブリッド開催(岐阜市)
2. 15～16	第 39 回全国環境研究所交流シンポジウム	茨城県
2. 16	清流の国ぎふデータヘルス推進会議	Web 開催
2. 21	令和 5 年度 第 11 回感染症発生動向調査協議会	岐阜市
2. 28～29	II 型共同研究グループ会合（大気）	茨城県
2. 27	第 2 回岐阜県動物由来感染症情報関連体制整備検討会	Web 開催
3. 12	AMED「薬剤耐性菌のサーベイランス強化および薬剤耐性菌の総合的な対策に資する研究」第二回班会議	Web 開催
3. 13	厚生労働行政推進調査事業費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）「環境水に含まれる新型コロナウイルス等病原体ゲノム情報の活用に関する研究」第 2 回班会議	Web 開催
3. 15	令和 5 年度環境放射能水準調査に係る技術検討会	Web 開催
3. 27	令和 5 年度 第 12 回感染症発生動向調査協議会	岐阜市
3. 28	全環研東海・近畿・北陸支部有害化学物質部会	書面開催
3. 29	全環研東海・近畿・北陸支部越境／広域大気汚染第 2 回担当者会議	書面開催

5.2 研修会等

年 月 日	研 修 名	場 所
R5. 4. 6～ 4. 12	令和 5 年度 GMP 導入研修	Web 開催
4. 19	サル痘(mpxv, エムポックス)対応に関する自治体・保健所向け臨時セミナー	Web 開催
4. 24	地衛研 Web セミナー（第 2 回）	Web 開催
4. 25	第 1 回感染症危機管理研修会	Web 開催
4. 25	令和 5 年度食品の収去検査事業にかかる担当者説明会	Web 開催
4. 25～ 5. 8	令和 5 年度 GMP 調査員新任・復帰研修	Web 開催

5. 22	第 32 回感染研シンポジウム	Web 開催
6. 16	国規物講習会	大阪府
6. 22～23	2023 年度抗酸菌個別研修	東京都
7. 5～ 6	衛生微生物技術協議会第 43 回研究会	岐阜市
7. 27	令和 5 年度 病原体等の包装・運搬講習会	大阪府
7. 28	第 14 回 FDSC 食品衛生精度管理セミナー	東京都
8. 24～25	下痢原性大腸菌等遺伝子検査法講習会	宮崎県
9. 11～15	令和 5 年度特定機器分析研修 I (ICP-MS) 第 1 回	埼玉県
9. 22	アジレント GCMS メンテナンス基礎研修	Web 開催
9. 26～28	令和 5 年度薬剤耐性菌の検査に関する研修 基本コース	東京都 及びWeb 開催
9. 27	アジレント GCMS メンテナンス基礎研修	大阪府
9. 28	令和 5 年度薬剤耐性菌の検査に関する研修 アップデートコース	東京都
10. 12～13 10. 16～18	令和 5 年度新興再興感染症技術研修 (レジオネラ)	Web 開催 東京都
10. 27	化学物質管理に関する安全衛生管理研修会	岐阜市
11. 6～11. 10	アスベスト分析研修	埼玉県
11. 7	第 67 回岐阜県公衆衛生研修会	ハイブリッド [※] 開催(高山市)
11. 15	食品の安全・安心シンポジウム	岐阜市
11. 29	AED 講習会	岐阜市
11. 30	令和 5 年度新興感染症受入れ訓練	岐阜市
11. 30～12. 1	カンピロバクター及びサルモネラ属菌の試験法に関する実習	東京都
12. 13～12. 15	第 59 回ねずみ・衛生害虫駆除技術研修会	Web 開催
12. 21	FTIR 測定実習セミナー	東京都
R6. 1. 11	地衛研 Web mini セミナー (溶連菌)	Web 開催
1. 23	令和 5 年度地方衛生研究所全国協議会 理化学部会 衛生理化学分野研修会	Web 開催
1. 24	令和 5 年度第 2 回保健所試験検査担当者研修会	Web 開催
1. 25～26	第 38 回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会	大阪府
2. 7	感染症サーベイランスシステムオンライン研修会	Web 開催
2. 9	令和 5 年度食品衛生監視員等研修会	岐阜市
2. 14～15	令和 5 年度希少感染症診断技術研修会	Web 開催
2. 20	令和 5 年度岐阜県食肉衛生検査技術研修会	岐阜市
2. 22	令和 5 年度東海北陸ブロック環境衛生監視員研修会	愛知県
3. 12	地方衛生研究所検査技術研修会	Web 開催

5.3 学会等

年 月 日	学 会 名	場 所
R5. 5. 29～31	第 31 回環境化学討論会	徳島県
9. 6	PFOA セミナー	Web 開催
9. 12～13	第 25 回腸管出血性大腸菌感染症研究会	岐阜市
9. 13	第 34 回廃棄物資源循環学会研究発表会併設集会「全国環境研協議会研究発表会」	Web 開催
9. 21～22	第 44 回日本食品微生物学会学術総会	大阪府
10. 12～13	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	福井県

10. 12～13	第 119 回日本食品衛生学会学術講演会	東京都
10. 31～11. 2	第 82 回日本公衆衛生学会総会	茨城県
11. 9～10	第 60 回全国衛生化学技術協議会年会	福島県
11. 25	地方衛生研究所全国協議会近畿支部自然毒部会	京都府
12. 3	第 56 回東海薬剤師学術大会	三重県
R6. 2. 8～ 9	地方衛生研究所全国協議会 東海・北陸支部衛生化学部会	石川県
2. 9～11	第 35 回日本臨床微生物学会総会・学術総会	神奈川県
3. 6～ 8	第 58 回日本水環境学会年会	福岡県
3. 7～ 8	地方衛生研究所全国協議会 東海・北陸支部 微生物部会	愛知県

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
自動核酸抽出装置	QIAGEN QIAcube Connect System FUL-1	1	R4	保健
高速冷却遠心機	久保田商事 ハイブリット高速冷却遠心機 Mo	1	R4	保健
超低温フリーザー	PHC MDF-DC500VX	1	R4	保健
バイオメディカルフリーザー	PHC MDF-MU549DH	2	R4	保健
ハイブリッド高速冷却遠心機	KUBOTA 6200	1	R4	保健
薬用冷蔵ショーケース	PHC MPR-S500H-PJ	1	R4	保健
全自動リアルタイムPCR装置	Roche Cobas8800	1	R3	保健
次世代型シーケンサー	Illumina iSeq100 system	1	R3	保健
CO ₂ インキュベーター	PHC MCO-170AICUVH-PJ	2	R3	保健
高速冷却遠心機	Eppendorf Himac Technorogies CR-21N	1	R3	保健
循環式アスピレーター	ADVANTEC PSA152AB	2	R3	保健
オートクレーブ	TOMY LSX-300	2	R3	保健
オートクレーブ	TOMY FLS-1000	1	R3	保健
蒸留水製造装置	ADVANTEC RFD240ND	1	R3	保健
ラボ用乾熱滅菌器	ヤマト化学 SK801	1	R3	保健
循環式アスピレーター	ADVANTEC PSA152AB	1	R2	保健
インキュベーター	PHC MIR-254-PJ	1	R2	保健
コロニーカウンター	アズワン DC-3 型	1	R2	保健
サブマリン型電気泳動装置	アズワン MUPID-EXU	1	R2	保健
リアルタイム濁度測定装置	LoopampEXIA	1	R2	保健
	LoopampEXIA 増幅ユニット	1	R2	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-100	1	R2	保健
バイオメディカルフリーザー	アズワン 冷却・加温アルミブロックインキュベーター	1	R2	保健
サーマルサイクラー	エッペンドルフ サーモミキサー F1.5	1	R2	保健
	バイオラッド T100 サーマルサイクラー	3	R2	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	R2	保健
冷却遠心機	ヤマト科学 SCV-1009EC2A2	2	R2	保健
	KUBOTA MODEL 6200	3	R2	保健
バイオメディカルフリーザー	ヤマト科学 VT-208HC	4	R2	保健
紫外線照射装置	PHC MDF-MU539H	1	R2	保健
冷凍機能付インキュベーター	日本フリーザー GS-5210HC	1	R2	保健
バイオメディカルクーラー	日本フリーザー UKS-5410DHC	2	R2	保健
自動分注器	日本フリーザー KGT-4010HC	1	R2	保健
RNA自動抽出装置	日本フリーザー NC-ME100EC	1	R2	保健

品 名	規 格		数量	購入年度	所属
オートクレーブ	TOMY FLS-1000		1	R2	保健
紫外線照射装置	アトー プリントグラフCMOS I		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・ダ イアグノスティックス 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 35		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・ダ イアグノスティックス 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
CO ₂ インキュベーター	サンヨー MCO-36AIC(UV)		1	H18	保健
ゲル撮影装置	TOYOBO FAS-III		1	H17	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
冷却遠心機	クボタ 5922		1	H14	保健
カールフィッシャー水分計 (容量滴定法)	京都電子工業 MKV-710M		1	R4	生活
溶出試験用自動サンプリング装置	アジレント 850-DS		1	R2	生活
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ープ	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
真空凍結乾燥器	アドバンテック VF-350		1	H12	生活
シーケンシャルサンプラー	サーモフィッシャーサイエンティフィック FRM2025i		4	R4	環境
イオンクロマトグラフ分析計	サーモフィッシャーサイエンティフィック DIONEX Integrion RFI		1	R3	環境
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	R2	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
ICP 質量分析計	アジレント 7900		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
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
フィルタ測定用マイクロ天びん	ザルトリウス MSA6.6S-000-DF		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

品 名	規 格		数量	購入年度	所属
ゲルマニウム半導体γ線検出装置	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
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
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
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
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
ロータリーエバポレーター	EYELA N-1300V-WS		4	R4	食品
高速液体クロマトグラフ質量分析装置	島津 LCMS-2050		1	R4	食品
高速液体クロマトグラフ分析装置	島津 NexeraXR		3	R4	食品
分液ロート振とう器	EYELA MMV-1000W		1	R4	食品
窓付恒温水槽	TBN302DA		1	R4	食品
超純水製造装置等	(株)東洋製作所製 RFU665DA		1	R4	食品
研究用保冷库	PHC 株式会社 MPR-722-PJ		1	R3	食品
超純水製造装置	Milli-Q IQ7003		1	R3	食品
ロータリーエバポレーター	EYELA N-1300V-W		1	R3	食品
ホットプレート	増田理化工業 MHP-430		1	R3	食品
高速液体クロマトグラフタンデム質量分析	SCIEX Triple Quad5500+システム・QTRAP Activate		1	R2	食品
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 システム	ThermoFischerSCIENTIFIC 社 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
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
自動化農薬成分抽出装置	GL サイエンス G-Prep GPC8100		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 Model3220		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 (カーボメイト農薬測定用)	島津 LC-10A システム (GPC)		1	H6	食品
紫外・可視分光光度計	島津 UV-2600		1	—	食品
高速液体クロマトグラフ	島津 LC-20A		1	—	食品

[令和 5 年度に購入(導入)した検査備品]

品 名	規 格	数量	所属
超微量分光光度計	NanoDropOneC ND-ONEC-W	1	保健
自動核酸抽出装置	QIAGEN QIAcube Connect System FUL-1	1	保健
バイオメディカルクーラー	日本フリーザー UKS-5410DHC	1	保健
バイオメディカルフリーザー	PHC MDF-MU549DH-PJ	1	保健
サーマルサイクラー	Bio-Rad T100 サーマルサイクラー	1	保健
マイクロ冷却遠心機	KUBOTA 3700	1	保健
ゲル撮影装置	バイオラッド GelDoc Go イメージングシステム	1	保健
高速液体クロマトグラフ	アジレント 1260 Infinity II	1	生活
カールフィッシャー水分計 (電量滴定法)	京都電子工業 MKC-710B	1	生活
低バックグラウンド放射線自動計測装置	キャンベラジャパン Series 6LB	1	環境
冷却遠心機	久保田商事 (株) S500FR	1	環境
オートクレーブ	トミー精工 (株) LSX-300	1	環境
イオンクロマトグラフ	島津製作所 LC-20ADSP	1	環境
ゲルニウム半導体検出放射能測定装置	セイコーイージング・システム GEM25p4-70 等	1	食品
放射能標準ガンマ体積線源	日本アイソトープ協会 MX033MR	1	食品
ロータリーエバポレーター	EYELA N-1300V-W	2	食品
ダイヤフラム真空ポンプ	EYELA NVP-1000	1	食品
卓上型水質計 (pH メーター)	東亜ディーケーケー株式会社 HM-42X	2	食品
オート除湿中型デシケーター	株式会社サンブラテック SAG1D-M-CB	1	食品