

和歌山市衛生研究所報

第 30 号

(2024)



和歌山市衛生研究所

〒640-8422 和歌山市松江東3丁目2番67号

ANNUAL REPORT
OF
WAKAYAMA CITY INSTITUTE
OF PUBLIC HEALTH

No. 30

(2024)



**WAKAYAMA CITY INSTITUTE
OF
PUBLIC HEALTH**

**3-2-67, Matsuehigashi, Wakayama-shi, Wakayama 640-8422
JAPAN**

はじめに

令和7年を振り返ってみますと、社会環境や生活様式の変化が続く中、私たちの健康と安全に対する意識が一層高まった一年であったように思います。自然災害や感染症の発生など、日常生活に影響を及ぼす出来事も見られ、改めて市民の安心・安全を守る公衆衛生の重要性を改めて強く認識した一年でありました。

感染症対策では、急性呼吸器感染症（ARI）の発生動向を的確に把握するとともに、病原体検査を通じて地域の流行状況の分析に努めました。当所では、関係機関と連携し、迅速かつ精度の高い検査体制の維持に取り組み、市民の安心につながる情報提供を行ってまいりました。

食品衛生分野では、冬季を中心にノロウイルスによる感染性胃腸炎の発生が見られ、集団発生事例に対し迅速な原因究明と拡大防止を図りました。また、ツキヨタケの誤食による健康被害事例もあり、毒性成分イルジン S に関する検査対応を含め、自然毒対策の充実に努めました。

環境分野においては、有機フッ素化合物（PFOA・PFOS）の継続的な監視を実施し、検査体制の強化と人材育成を進めております。今後も科学的根拠に基づく検査・調査を通じて、市民の安心・安全の確保に一層努めてまいります。

このたび、令和6年度の業績を第30号和歌山市衛生研究所報として取りまとめました。ご高覧いただき、ご指導、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

令和8年1月

和歌山市衛生研究所
所長 廣岡 貴之

目次

I	総説	
1	沿革	1
2	施設	1
3	機構	4
4	事業費等	6
5	関係条例及び規則	7
6	主要機器	10
7	学会、研修会及び地研全国協議会等への出席状況	12
8	調査研究投稿規定	13
II	業務概要	
1	生活科学班	16
2	環境科学班	19
3	微生物学班	23
III	調査研究	
1	農産物中の残留農薬一斉分析法の妥当性評価	25
2	和歌山市におけるノロウイルスの発生状況について (2023/24、2024/25 シーズン)	32
IV	発表業績	
	調査、研究協力	37

I 総説

1 沿 革

昭和22年10月1日	旧市立皮革工業研究所（汐見町1丁目ー当時、閉鎖中）の空舎を改造して、所長以下6名により市立衛生試験所を開設する。
昭和23年8月23日	保健所法による政令市として市保健所（友田町3丁目）が設置され、衛生試験所は保健所に統合される。
昭和40年12月1日	河西地区に西保健所（松江東3丁目）を設置したため従来の保健所は中央保健所と改称し、試験検査は2ヶ所の保健所で実施するようになる。
昭和52年4月1日	各保健所の試験検査室を統合して現在地に和歌山市衛生研究所を設置し、所員15名により、3係制（化学検査係、細菌検査係、環境検査係）で業務を開始する。
昭和55年11月15日	機構改革により、従来の3係制を5科制（総務企画科、生活科学科、水質衛生科、衛生微生物科、環境衛生科）に改める。
昭和62年4月1日	機構改革により、従来の5科制を3班制（生活科学班、環境衛生班、衛生微生物班）に改める。
平成7年4月1日	機構改革により、従来の3班制を4班制（管理班、生活科学班、環境衛生班、衛生微生物班）に改める。
平成13年4月1日	機構改革により、従来の4班制を4担当制（管理担当、生活科学担当、環境科学担当、微生物学担当）に改め、グループリーダーとして管理室長、生活科学研究室長、環境科学研究室長、微生物学研究室長を置く。
平成15年4月1日	機構改革により、生活科学担当、環境科学担当、微生物学担当のグループリーダーを総括研究員に改め、班長を置く。
平成17年4月1日	副所長を置く。
平成18年4月1日	機構改革により、従来の4担当制を4班制（管理班、生活科学班、環境科学班、微生物学班）に改める。
平成19年4月1日	機構改革により、従来の4班制を3班制（生活科学班、環境科学班、微生物学班）に改める。
平成26年3月28日	研究所建物の耐震工事を実施する。
令和4年3月30日	高度安全実験室を更新整備する。

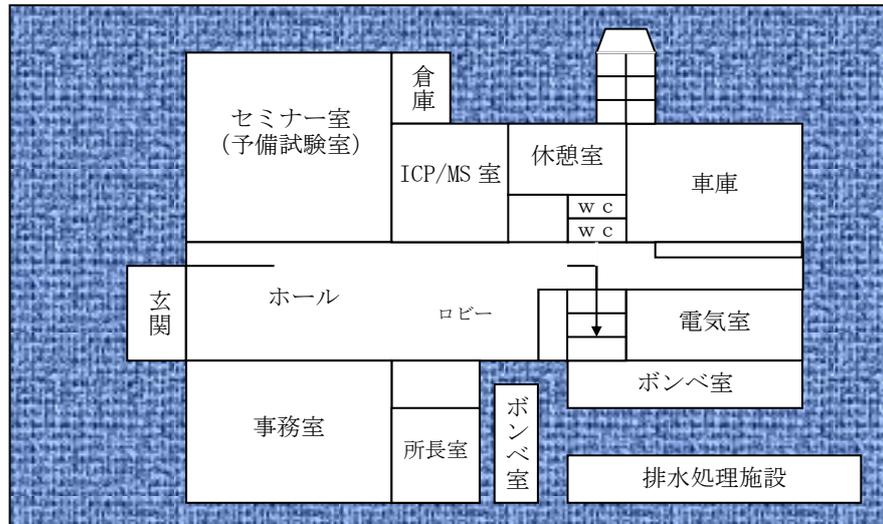
2 施 設

敷地面積	1,253.12 m ²
建物延面積	1,482.23 m ²
	1階 439.83 m ²
	2階 462.20 m ²
	3階 462.20 m ²
	塔屋 118.00 m ²
構 造	鉄筋コンクリート3階建 一部塔屋付
	起工 昭和50年7月30日
	竣工 昭和52年3月31日
総 工 費	228,575,000 円

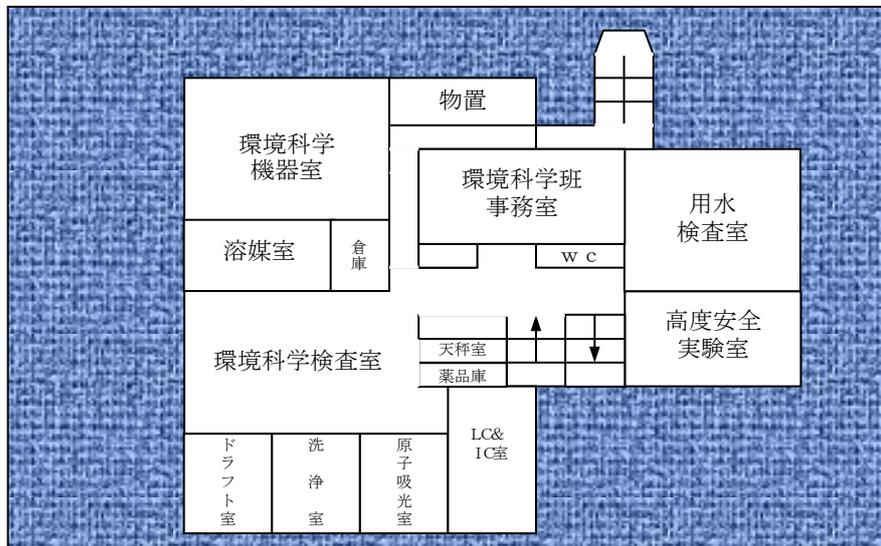
配置図



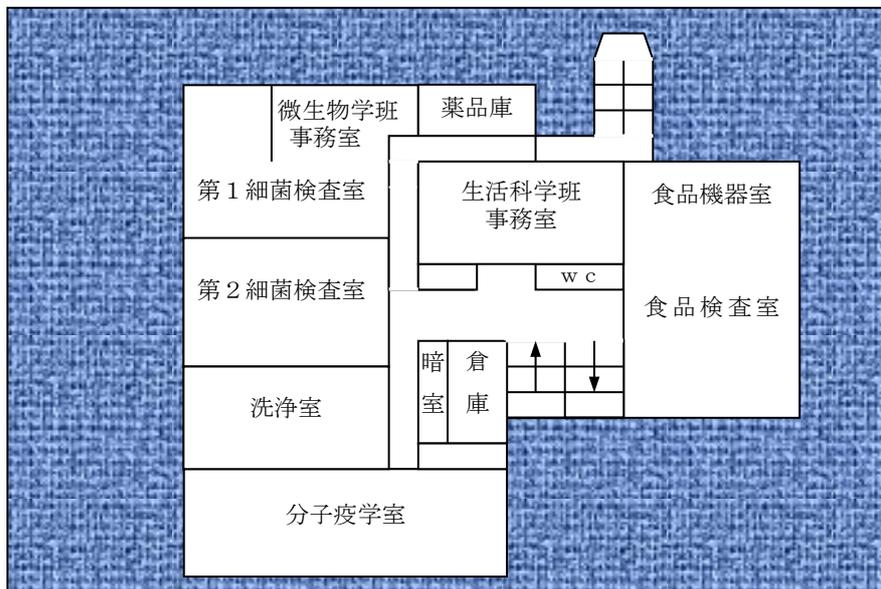
1 階



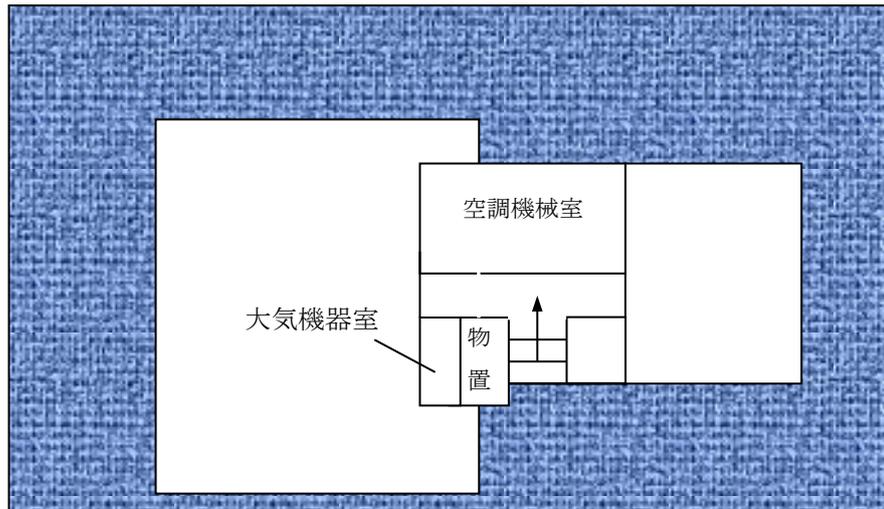
2 階



3 階

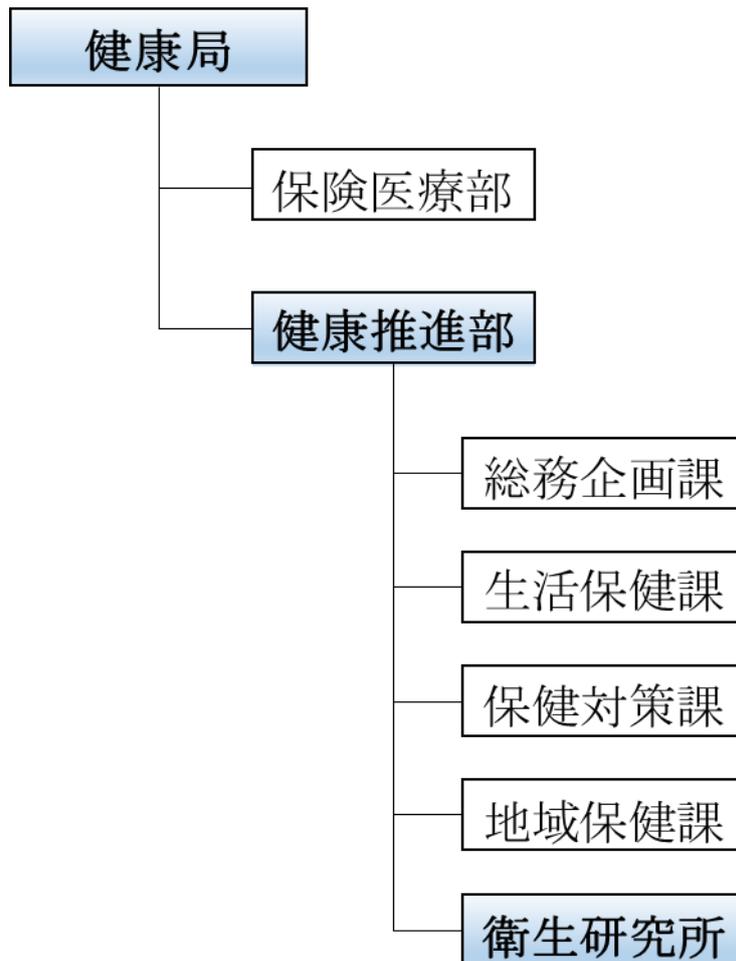


塔 屋

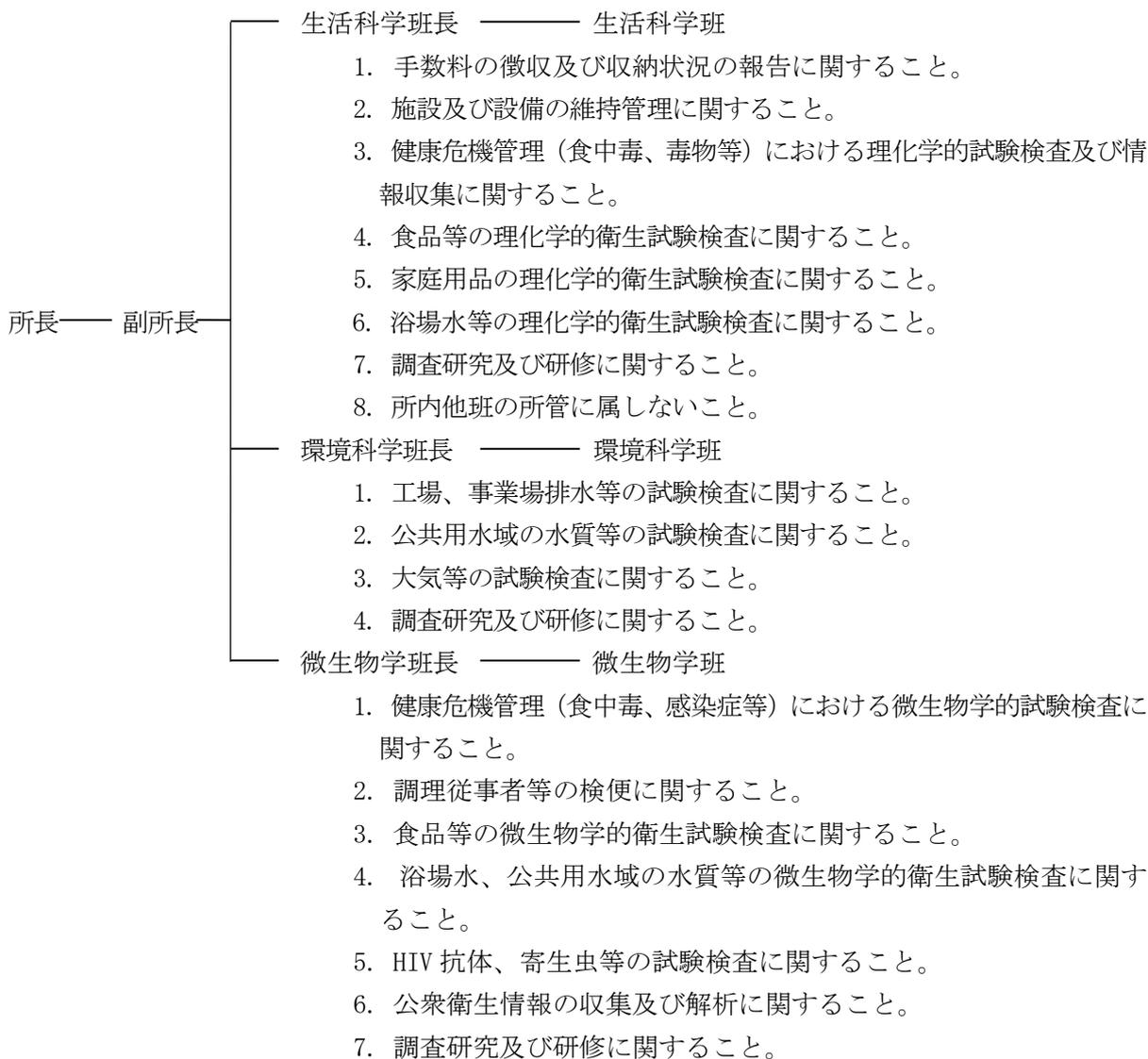


3 機 構

(令和 7 年 3 月 31 日現在)



1. 組織と主な業務



2. 職員人員配置表

(令和 7 年 3 月 31 日現在)

	事務系	理工系	臨床検査技師	薬剤師	獣医師	計
所 長		1				1
副 所 長					1	1
生活科学班		2			1	3
環境科学班	(1)	1		2		3(1)
微生物学班	(1)	2		1(1)		3(2)
計	(2)	6		3(1)	2	11(3)

※（ ）内は再任用職員、会計年度任用職員

4 事業費等

1. 令和 6 年度

事業別歳出

単位：円

事業名	決算額
一般諸経費	8,295,116
衛生研究所施設管理事業	7,590,632
生活科学検査事務	5,794,468
環境衛生検査事務	9,645,163
衛生微生物検査事務	1,914,274
新興感染症等検査体制強化事業	7,502,472
毒物等検査事業	735,999
新型インフルエンザ検査体制整備事業	569,269
合 計	42,047,393

歳入

単位：円

説 明	決算額
衛生研究所手数料	2,012,630

5 関係条例及び規則

○ 和歌山市手数料条例(抜粋)

(平成 12 年 3 月 27 日条例第 5 号)

(その他の手数料)

第 43 条 衛生検査事務に関し、次の各号に掲げる手数料として当該各号に定める金額を申請者から徴収する。

(1) 臨床に関するもの

ア 寄生虫卵検査

- (ア) 塗抹法 1 検体 220 円
- (イ) 浮遊法 1 検体 160 円
- (ウ) セロファン法 1 検体 220 円

イ 細菌検査

(ア) ふん便培養検査

- a 腸管出血性大腸菌 0157 1 検体 2,800 円 (法令等義務者は 1,400 円)
- b 赤痢菌、サルモネラ及び腸管出血性大腸菌 0157 1 検体 4,400 円 (法令等義務者は 2,200 円)
- c 赤痢菌及びサルモネラ 1 検体 1,760 円 (法令等義務者は 880 円)
- d その他の細菌 1 項目 1,760 円 (法令等義務者は 880 円)

(イ) 細菌性状試験 1 項目 1,760 円

(2) 環境衛生に関するもの

ア 特殊水質検査

- (ア) 単純なもの 1 項目 1,100 円
- (イ) 普通のもの 1 項目 2,730 円
- (ウ) 複雑なもの 1 項目 26,690 円

(3) 食品衛生に関するもの

ア 食品添加物検査

- (ア) 定性 1 項目 2,790 円
- (イ) 定量 1 項目 5,600 円
- (ウ) 特殊分析 1 項目 27,220 円

イ 食品微生物検査

(ア) 大腸菌群

- a 定性 1 検体 2,090 円
- b 定量 1 検体 2,960 円

(イ) 乳酸菌数 1 検体 1,740 円

(ウ) 一般細菌数 1 検体 1,520 円

(エ) 腸管出血性大腸菌 0157 1 検体 5,240 円

(オ) その他

- a 単純なもの 1 項目 1,740 円
- b 普通のもの 1 項目 4,400 円
- c 複雑なもの 1 項目 29,700 円

ウ 成分検査、規格検査

(ア) 牛乳規格検査 1 検体 5,810 円

(イ) アイスクリーム類規格検査 1 検体 5,810 円

(ウ) 発酵乳規格検査 1 検体 5,810 円

(エ) その他

- a 単純なもの 1 項目 1,420 円
- b 普通のもの 1 項目 4,400 円
- c 複雑なもの 1 項目 29,700 円

(4) 家庭用品に関するもの

- ア 液体洗淨剤検査 1 検体 1,420 円
- イ 繊維製品検査 1 検体 11,000 円
- ウ 容器被包検査
 - (ア) 漏水 1 検体 1,420 円
 - (イ) 落下 1 検体 1,420 円
 - (ウ) 耐酸性 1 検体 1,420 円
 - (エ) 圧縮変形 1 検体 1,420 円
- (5) 成績証明 1 件 310 円

○和歌山市衛生研究所規則

昭和 52 年 3 月 31 日
規則第 12 号

(設置)

第 1 条 保健衛生の向上を図るため、衛生に関する試験検査及び調査研究を行う機関として衛生研究所(以下「所」という。)を設置する。

(名称及び位置)

第 2 条 所の名称及び位置は、次のとおりとする。

名称	位置
和歌山市衛生研究所	和歌山市松江東 3 丁目 2 番 67 号

(試験検査の依頼)

第 3 条 所に試験検査を依頼しようとするものは、市長の承認を受けなければならない。

(手数料及び試験検査物件の不還付)

第 4 条 試験検査のために提出した物件は、還付しない。ただし、市長が特別の理由があると認めるときは、この限りでない。

(成績書の交付)

第 5 条 市長は、依頼を受けた試験検査の結果が判明したときは、試験検査成績書を交付する。ただし、その必要がないと認めるときは、この限りでない。

(雑則)

第 6 条 この規則に定めるもののほか必要な事項は、市長が別に定める。

附 則抄

(施行期日)

1 この規則は、昭和 52 年 4 月 1 日から施行する。

附 則(昭和 52 年 12 月 28 日)

この規則は、昭和 53 年 1 月 1 日から施行する。

附 則(昭和 55 年 11 月 15 日)抄

1 この規則は、公布の日から施行する。

附 則(昭和 59 年 3 月 30 日)

この規則は、昭和 59 年 4 月 1 日から施行する。

附 則(昭和 62 年 3 月 31 日)

この規則は、昭和 62 年 4 月 1 日から施行する。

附 則(昭和 63 年 3 月 31 日)

1 この規則は、昭和 63 年 4 月 1 日から施行する。

2 この規則による改正後の和歌山市衛生研究所規則別表の規定は、この規則の施行の日以後に依頼される試験検査に係る手数料から適用し、同日前に依頼された試験検査に係る手数料は、なお従前の例による。

附 則(平成元年 3 月 31 日)

1 この規則は、平成元年 4 月 1 日から施行する。

2 この規則による改正後の和歌山市衛生研究所規則別表の規定は、この規則の施行の日以後に依頼される試験検査に係る手数料から適用し、同日前に依頼された試験検査に係る手数料は、なお従前の例による。

附 則(平成元年 5 月 31 日)

この規則は、平成元年 6 月 1 日から施行する。

附 則(平成 4 年 3 月 26 日)

- 1 この規則は、平成 4 年 4 月 1 日から施行する。
- 2 この規則による改正後の和歌山市衛生研究所規則の規定は、この規則の施行の日以後に依頼される試験検査に係る手数料から適用し、同日前に依頼された試験検査に係る手数料は、なお従前の例による。

附 則(平成 5 年 3 月 26 日)

- 1 この規則は、平成 5 年 4 月 1 日から施行する。
- 2 この規則による改正後の和歌山市衛生研究所規則の規定は、この規則の施行の日以後に依頼される試験検査に係る手数料から適用し、同日前に依頼された試験検査に係る手数料は、なお従前の例による。

附 則(平成 5 年 3 月 29 日)抄

- 1 この規則は、平成 5 年 4 月 1 日から施行する。

附 則(平成 5 年 11 月 30 日)

この規則は、平成 5 年 12 月 1 日から施行する。

附 則(平成 7 年 3 月 15 日)

- 1 この規則は、平成 7 年 4 月 1 日から施行する。
- 2 この規則による改正後の和歌山市衛生研究所規則の規定は、この規則の施行の日以後に依頼される試験検査に係る手数料から適用し、同日前に依頼された試験検査に係る手数料は、なお従前の例による。

附 則(平成 7 年 3 月 31 日)抄

(施行期日)

- 1 この規則は、平成 7 年 4 月 1 日から施行する。

附 則(平成 8 年 3 月 15 日)

- 1 この規則は、平成 8 年 4 月 1 日から施行する。
- 2 この規則による改正後の和歌山市衛生研究所規則の規定は、この規則の施行の日以後に依頼される試験検査に係る手数料から適用し、同日前に依頼された試験検査に係る手数料は、なお従前の例による。

附 則(平成 9 年 3 月 27 日)

- 1 この規則は、平成 9 年 4 月 1 日から施行する。
- 2 この規則による改正後の和歌山市衛生研究所規則の規定は、この規則の施行の日以後に依頼される試験検査に係る手数料から適用し、同日前に依頼された試験検査に係る手数料は、なお従前の例による。

附 則(平成 9 年 3 月 31 日)抄

(施行期日)

- 1 この規則は、平成 9 年 4 月 1 日から施行する。

附 則(平成 10 年 3 月 26 日)

- 1 この規則は、平成 10 年 4 月 1 日から施行する。
- 2 この規則による改正後の和歌山市衛生研究所規則の規定は、この規則の施行の日以後に依頼される試験検査に係る手数料から適用し、同日前に依頼された試験検査に係る手数料は、なお従前の例による。

附 則(平成 10 年 3 月 27 日)抄

(施行期日)

- 1 この規則は、平成 10 年 4 月 1 日から施行する。

附 則(平成 11 年 3 月 15 日)

- 1 この規則は、平成 11 年 4 月 1 日から施行する。
- 2 この規則による改正後の和歌山市衛生研究所規則の規定は、この規則の施行の日以後に依頼される試験検査に係る手数料から適用し、同日前に依頼された試験検査に係る手数料は、なお従前の例による。

附 則(平成 12 年 3 月 30 日)抄

(施行期日)

- 1 この規則は、平成 12 年 4 月 1 日から施行する。

6 主要機器

100 万円以上の重要物品及びそれに準ずる機器

(令和 7 年 3 月 31 日現在)

品 名	数量	機 種
原 子 吸 光 光 度 計	2	日立 偏光ゼーマン Z-5310 (フレーム) 日立 偏光ゼーマン Z-2000
水 銀 分 析 計	1	日本インスツルメンツ マーキュリー RA-2、SC20
ガ ス ク ロ マ ト グ ラ フ	3	島津 GC-7AG (FID) 島津 GC-14A (FID, FPD) 島津 GC-17A (FID, FTD)
ガスクロマトグラフ質量分析装置	3	島津 QP-2010 Ultra 日本電子 JMS-AMII 120 ブルカー・ダルトニクス 300MS、450GC
高 速 液 体 ク ロ マ ト グ ラ フ	1	Agilent Technologies 1260 Infinity (DAD、蛍光付)
高速液体クロマトグラフ質量分析装置	1	AB Sciex API4000QTRAP LC-MS/MS システム
超 低 温 フ リ ー ザ	1	ハンコックフリーザー HKF-300SWI
ラ ボ ラ ト リ ー ウ オ ッ シ ャ ー	1	ヤマト科学 AW-83
自 動 p H メ ー タ ー	2	東亜電波 HM-60G、TTT-510 東亜電波 MM-60R、TTT-510、FAR-210A/HSU-202
ク ラ ス II A 安 全 キ ャ ビ ネ ッ ト	1	日立 SCV-1302EC II A
超 純 水 装 置	1	日本ミリポア Milli-Q Integral 3
イ オ ン ク ロ マ ト グ ラ フ	2	サーモフィッシャーサイエンティフィック ICS-2000 サーモフィッシャーサイエンティフィック ICS-2000、ICS-1000
有 機 溶 剤 用 ド ラ フ ト チ ャ ン バ ー	1	ヤマト科学 KFU 特型
サ ー マ ル サ イ ク ラ ー	1	ライフテクノロジーズ ProFlex3×32-55, ProFlex PCR system
紫 外 可 視 分 光 光 度 計	1	島津 UV-1900i
パルスフィールドゲル電気泳動装置	1	BIO-RAD CHEF-DRIII
マ イ ク ロ プ レ ー ト リ ー ダ ー	1	BIO-RAD 550
誘 導 結 合 プ ラ ズ マ 質 量 分 析 装 置	1	Agilent 社製 7900 ICP-MS G8403A
高 速 溶 媒 抽 出 装 置	1	サーモフィッシャーサイエンティフィック ASE-100

品 名	数量	機 種
T O C 計	1	島津製作所 TOC-L CPH
冷 蔵 設 備	1	紀陽ダイキン 1800×2700×2600
普 通 貨 物 自 動 車	1	トヨタ ハイエースロングバン ジャストロー
軽 自 動 車	1	スズキ エブリイ バン
マ イ ク ロ 冷 却 遠 心 機	1	KUBOTA 3740
電 気 泳 動 ゲ ル 撮 影 装 置	1	ATTO AE-6933FXCF-U
遺 伝 子 抽 出 装 置	2	QIAGEN QIAcube TypeV plus 1 QIAGEN QIAcube Connect System FUL-1
リ アル タイム P C R 装 置	3	アプライドバイオシステムズ 7500Fast ライフテクノロジーズ Quant Studio 5 2台
リ アル タイム 濁 度 測 定 装 置	1	栄研化学 LoopampEXIA
D N A シ ー ケ ン サ ー	1	ライフテクノロジーズ 3500-250
顕 微 鏡	2	ニコン エクリプス 50iT-RFL-4 ニコン Ti-S
自 動 電 気 泳 動 装 置	1	島津 MCE-202
フ ー リ エ 変 換 赤 外 分 光 光 度 計	1	島津 IRAffinity-1
ケ ル ダ ー ル 分 析 装 置 一 式	1	BUCHI K-350 K-415 K-439
蒸 留 装 置	1	スギヤマゲン EHP-521-6ELC
卓 上 フ ー ド	2	オリエンタル技研工業 GCH-2100-2S オリエンタル技研工業 GCH-2000-2S

7 学会、研修会及び地研全国協議会等への出席状況

月 日	名 称	場 所	参加人員
5.28	地方衛生研究所全国協議会近畿支部第 1 回総会	大津市	1
6.7	地方衛生研究所全国協議会臨時総会	東京都(Web)	1
6.17	地方衛生研究所全国協議会近畿支部疫学情報部役員会	大阪市(Web)	1
6.21	地方衛生研究所全国協議会近畿支部自然毒部世話人会	加古川市	1
6.24	地方衛生研究所全国協議会近畿支部ウイルス部役員会	尼崎市(Web)	1
7.10~11	衛生微生物技術協議会第 44 回研究会	東京都	1
7.17	地方衛生研究所全国協議会近畿支部細菌部役員会	堺市	1
7.18	地方衛生研究所全国協議会第 1 回近畿ブロック会議及び第 2 回支部総会	和歌山市	1
7.31	地方衛生研究所全国協議会近畿支部理化学部役員会	京都市	1
9.6	検査能力向上講習会	東京都(Web)	1
9.25~27	薬剤耐性菌の検査に関する研修 基本コース	東京都(Web)	2
9.28	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(Web)	2
10.1	地方衛生研究所全国協議会近畿支部ウイルス部研究会	尼崎市	2
10.7	GCMS 実機メンテナンス講習	京都市	1
10.18	地方衛生研究所全国協議会近畿支部細菌部研究会	堺市	2
11.13~14	地方衛生研究所等セミナー	東京都	1
11.15	地方衛生研究所全国協議会近畿支部理化学部研修会	京都市	1
11.21~22	全国衛生化学技術協議会理事会・幹事会合同会議 第 61 回全国衛生化学技術協議会年会	堺市	2
11.27~28	令和 6 年度市立衛生研究所・衛生試験所連絡協議会総会及び第 75 回全国協議会総会	札幌市	1
11.29	地方衛生研究所全国協議会近畿支部自然毒部研究発表会	神戸市	1
12.6	地方衛生研究所全国協議会近畿支部第 39 回疫学情報部研究会	大阪市	2
12.18~19	令和 6 年度希少感染症診断技術研修会	東京都(Web)	3
1.9	地方衛生研究所全国協議会第 2 回近畿ブロック会議及び近畿支部第 3 回総会	大津市	1
3.19	和歌山県環境衛生研究センター研究発表会	和歌山市	4

8 調査研究投稿規定

和歌山市衛生研究所調査研究報告投稿規定

平成 9年11月 1日施行
 平成13年 4月 1日改定
 平成23年 4月 1日改定
 平成27年 1月27日改定

1. 構成

研究報告は原則として、表題、著者名、抄録及びキーワード、はじめに、材料と方法、結果、考察、おわりに、参照文献から構成し、通し番号を付けずに記述する。

2. 原稿の作成

原稿は原則としてワードプロセッサを用い、著者が構成し作成する。

3. 表題

- (1) 2行以上の表題は原則として中央に配置し、逆三角形とする。
- (2) 副題は行を変え、前後にハイフンを付ける。
- (3) シリーズの表題は表題の後に（第1報）、（第2報）とする。
- (4) 論文の発表機関名、号数、発表年次（西暦年号）、記載ページを第1ページの左上に配置する。

4. 著者名

- (1) 著者名は表題または副題の下に1行あけて中央に配置する。
- (2) 著者の所属に変更があった場合、著者名の右肩に全角上付け文字で*印を付け、脚注に記す。ただし、脚注が2つ以上になる場合には、最初に出現したものから順に一連の通し番号を付けて *1, *2, *3の順に列記する。
 (例：*1, *2, *3)

5. 英文表題と英文著者名

- (1) 論文には必ず英文表題（名詞、代名詞、形容詞の頭文字は大文字）およびローマ字の著者名（フルネーム、姓は全部大文字、名は頭文字のみ大文字）を記載する。
 - (a) 英文表題は著者名の下に1行あけて中央に配置する。

- (b) ローマ字の著者名は英文表題の下に1行あけて中央に配置する。

6. 抄録及びキーワード

- (1) 抄録は簡潔にまとめ字数200～300とし、英文著者名の下に1行あけて配置し、左右の行端は左右の端から1文字文中側に記載する。
- (2) キーワードは日本語および英語を用い選定数は3個以上5個以内とし、抄録の下に1行あけて配置する。

7. 本文

- (1) 本文中では物質名を化学式であらわさない。ただし、反応式であらわす部分は化学式を用いてもよい。
- (2) 句読点は、と。を用いる（、と. は用いない）。（ ）や「 」などは全角文字とする。
- (3) 文の書き出しは1文字あける。行を改めるときも1文字あける。書き出しに続く行は、先頭行より1文字左から書き始める。
- (4) 英字・数字は成語となっているもの以外は、原則として半角とする。コンマ等の記号もこれらに準じて記載する。
- (5) 小数点は半角とする。
- (6) 項目を細別するときの見出し符号は、次の順序で用いる。

1. □ ○○○
1.1 □ ○○○
(1) □ ○○○
□ (a) □ ○○○

□ は半角

ただし、結果と考察は次の順序とする。

1. □ ○○○
(1) □ ○○○
□ (a) □ ○○○

- (7) 文中の人名は姓のみとし、欧語にあっても姓のみとし、大文字で記載する。なお、人名が複数の場合は列記しないで、最初の人名の後に「ら」を付け、年号は省く。
8. ワードプロセッサの文書設定
 - (1) 用紙設定 A4単票、縦方向
 - (2) 原稿のページ設定は以下のとおりとする。

- (a) 字数 44文字
 (b) 行数 42行
 (c) 上端マージン 20mm
 (d) 下端マージン 20mm
 (e) 左端マージン 20mm
 (f) 右端マージン 20mm
 (g) 段組 2段組 段間7mm
 各段22文字
 (h) ページ番号 (フッター)
 位置 中央下
 マージン 10mm
 飾り (- ? -)
 (i) ヘッダー 12mm

9. 文体・文字

- (1) 原稿は原則として新仮名遣い、新送り仮名、平仮名混じり、国語文とし、簡潔で理解し易い表現にする。やむを得ぬ学術用語、地名、人名などのほかは常用漢字を用いる。
 (2) 書体は基本的に和文フォント、数字フォント及び欧文フォントはMS明朝体、10.5ポイントとする。
 ただし、表題、著者名等以下の項目はその設定に従う。
- (a) 表題
 MS明朝体、16ポイント
- (b) 英文表題
 Century、12ポイント
- (c) 著者名
 MS明朝体、12ポイント
- (d) 英文著者名
 Century、12ポイント
- (e) 抄録
 MS明朝体、9ポイント
- (f) キーワード
 タイトルMS明朝体ボールド体、9ポイント
 内容はMS明朝体、9ポイント
- (g) はじめに、材料と方法、結果、考察、おわりに、参考文献
 MS明朝体ボールド体、13ポイント
- (h) 本文中の中見出し
 (1. 試薬及び材料、1.1 試薬等 等)
 MS明朝体ボールド体、10.5ポイント
- (i) 本文中の小見出しの記号や数字
 ((a)、(b)、(1)、(2)等)
 MS明朝体、10.5ポイント
- (j) 表と図
 MS明朝体、10.5ポイント

- (k) ページ番号
 MS明朝体、10.5ポイント
- (L) 本文中の「-」はMS明朝体を用いる。
- (3) 物質名は原則として略号は用いないが、記載頻度の高い場合、または一般に使用されている場合は使用してもよい。
- (4) 人名、地名は原語を用いる。
- (5) 動物・植物名は全角カタカナ、学名はCenturyイタリック体を用いる。その他カタカナ書きで表現するものは、全角とする。

10. 数字・数式・単位・記号

- (1) 数字フォントは、和文フォント (MS明朝体) を用いる。
- (2) 数字は原則としてアラビア数字を用いる。
 (例：1、2、3)
- (3) 文中の数字は、原則として半角を用いる。
- (4) 単位「%」及びローマ字は、原則として半角、Centuryを用いる。
- (5) 単位として用いる英字及び記号は、「%」を除き、原則として半角、MS明朝体を用いる。また、ミリリットルは「mL」、ナノリットルは「nL」、リットルは「L」を、摂氏は「°C」を用いる。
 (例：%、pH、cm、km、mg、kg、cc、m²、cm³、m³)
- (6) 表や図に続く数字は、全角とする。
 (例：図1、表2)
- (7) 本文中の中見出し、小見出しの(a)、(b)、(1)、(2)などは、すべて半角を用いる。
- (8) 文章中に数式を挿入するときは、 a/b 、 $(a+b)/(c+d)$ とし、文章中でないものは以下のように記す。

$$\frac{a}{b} \quad , \quad \frac{a+b}{c+d}$$

- (9) 単位は原則としてMKS単位を用いる。必要に応じてCGS単位を用いてもよい。
- (10) 記号は国際的に慣用されているものを用いる。

11. 行のとりかた

- (1) 大見出し (はじめに、材料と方法等) は上下に1行づつあけ、中央に書く。ただし、「はじめに」の場合のみ上の1行は省く。
- (2) 中見出し (1. 試薬及び材料等) は上1行のみをあけ、左端から書き始め、中見出しに続く文は半角あけて書く。
- (3) 中見出し (1.1 試薬等) は行をあけずに行を

変えるだけで、左端から書き始め、中見出しに続く文は半角あけて書く

- (4) 小見出しの(1)、(2)などは行をあけずに行を変えて、左端から書き始める。
- (5) 小見出しの(a)、(b)などは行を変え、左端から半角あけて配置し、小見出しに続く文は半角あけず書き始める。

12. 表と図

- (1) 番号と表題は、表では表の上部に1文字あけて、図では図の下部に1文字あけて配置する。図○に続く説明文は1文字空白を入れてから書き始める。
- (2) 表と図は本文中にその説明があるので、原則として同じページか同じ見開きページに配置する。

13. 参考文献

- (1) 文中における参考文献は、引用箇所の右肩に通し番号を、右側かっこを付けて全角上付文字(例¹⁾・²⁾)で書く。複数の場合はコンマで区切って記載する。また参考文献数が3を超える場合は、最初と最後を「～」で繋ぎ、全角上付文字で表示する。(例¹⁾～⁵⁾)
- (2) 参考文献は、本文の末尾に引用番号順に列記する。左端より書き始め、書き出しに続く行は、先頭行と同じ位置から書き始める。
- (3) 参考文献の句読点は、全角の「,」と「.」を用いる。
- (4) 著者名が複数の場合は、代表者を1人記載し、半角スペース挿入後「他」と書く。
- (5) 引用形式は原則として次の形式による。

(a) 雑誌、所報の場合

著者名：雑誌名、巻数、開始ページ-最終ページ(発行年)の順に記載する。ただし、通しページのない場合のみ巻数のあとに号数を挿入する。雑誌の巻数はMS明朝体ゴールドで記す。欧文雑誌はCenturyで記す。

[例]

- 1) Krisman C. : J.Clin.Microbiol, 25, 1043-1047 (1987)
- 2) 殿山繁治：環境と測定技術, 5, 22-28(1995)
- 3) 中村明子：モダンメディア, 40, 7, 30-33 (1994)
- 4) 宇治田正則 他：和歌山市衛生研究所報, 9, 61-64(1994)

(b) 官報、告示、通達の場合

表題、号数、日付の順に記載する。ただし、

表題がない場合は省略する。ページ数は省略してもよい。

[例]

- 5) 水質汚濁防止法の一部を改正する法律の施行について、環水管第189号、平成元年9月14日
- 6) 官報第1725号、平成7年12月1日

(c) 図書(単行本)の場合

著者名：図書名、発行所、ページ数(西暦)の順に記載する。ページ数は省略してもよい。

[例]

- 7) 並木博：工場排水試験方法、日本検査協会(1995)

(d) 資料の場合

会社名、資料名(西暦)

著者名：所属機関名、資料名(西暦)

(e) その他

(a)～(d)に該当しない場合は、所報編集委員が検討し、決定する。

14. 謝辞

論文の末尾、参考文献の前に上1行をあけ、1文字あけて書く。謝辞のタイトルは入れないで、MS明朝体、9ポイントで記載する。

15. 校正

原則として著者が行い、各班で最終調整し、所報編集委員会へ提出するものとする。提出された研究報告を所報編集委員で再調整する。

16. 発行

和歌山市衛生研究所報は1年に1回の発行とする。

17. 編集委員

和歌山市衛生研究所報編集委員は、所報の作成及び発行を行うものとする。

Ⅱ 業務概要

1. 生活科学班

(1) 概要

当班は、総務及び企画等の事務的業務、保健所や事業者からの依頼による食品の理化学検査及び家庭用品検査、保健所から依頼される浴場水検査を実施している。

事務的業務は、主として予算及び決算、手数料収納等の経理事務、庁舎とその付帯設備の維持管理業務を行うほか、公衆衛生情報の収集、解析、提供、調査研究や研修の企画及び連絡調整を担っている。

食品検査は、残留農薬検査、動物用医薬品検査、食品添加物の規格等検査、乳及び乳製品の成分規格検査、異物検査及び毒物混入の疑いのある食中毒検査等を実施している。

浴場水検査は、規格検査を行っている。

(2) 食品等の検査

食品の検査には、保健所からの行政依頼検査と製造業者などからの一般依頼検査があり、令和6年度の検査内容を表1(18ページに記載)に示した。

(a) 残留農薬検査

輸入野菜及び果実、国産野菜及び果実について、残留農薬一斉分析法で農薬の検査を行なっている。市内で流通している野菜及び果実について27検体延べ4,022項目の検査を実施したところ、すべて基準に適合していた。

(b) 動物用医薬品検査

鶏卵、牛肉、豚肉及び鶏肉について、一斉分析法で動物用医薬品検査を行っている。市内で流通している鶏卵、牛肉、豚肉及び鶏肉について16検体延べ300項目の検査を実施したところ、すべて基準に適合していた。

(c) 食品の添加物検査

魚肉ねり製品、漬物、菓子、惣菜等の保存料、甘味料、着色料、漂白剤、生めん類等の品質保持剤、食肉製品の発色剤、果実の防ばい剤の検

査を行っている。各添加物の検査項目については、表2のとおりである。

市内で生産された43検体延べ189項目について検査を実施したところ、すべて基準に適合していた。

表2 各添加物の検査項目

添加物	検査項目
保存料	安息香酸
	ソルビン酸
	デヒドロ酢酸
	プロピオン酸
甘味料	サッカリンナトリウム
着色料	酸性タール色素
漂白剤	過酸化水素
品質保持剤	プロピレングリコール
発色剤	亜硝酸ナトリウム
防ばい剤	イマザリル
	オルトフェニルフェノール
	ジフェニル
	チアベンダゾール
	アゾキシストロビン
	ピリメタニル
	フルジオキシニル
	プロピコナゾール

(d) 乳及び乳製品の成分規格検査

乳及び乳製品について、成分規格検査を行なっている。市内で流通している9検体延べ26項目について検査を実施したところ、すべて基準に適合していた。

(e) 清涼飲料水の成分規格検査

清涼飲料水について、成分規格検査を行なっている。市内で流通している5検体延べ13項目について検査を実施したところ、すべて基準に適合していた。

(f) 苦情検査

表1に示した食品の理化学検査のうち、苦情品として検査したものは1検体1項目であった。

(3) GLP (業務管理基準)

食品衛生に関する検査データの信頼性確保を目的として、国及び地方自治体の検査施設に導入されたGLPについて、和歌山市衛生研究所食品衛生検査施設等の業務管理要領に基づく検査機器の保守点検及び外部精度管理調査を実施した。

(a) 外部精度管理

一般財団法人食品薬品安全センター秦野研究所が実施する外部精度管理調査に参加し、表 3 のとおり外部精度管理を実施した。

表 3 外部精度管理項目

	動物用医薬品検査
試料	豚肉ももペースト
項目名	スルファジミジン

(4) 家庭用品等の検査

「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」に基づき、生後24ヶ月以内の乳幼児用繊維製品の試買検査を行っている。

表 4 に実施した検査内容を示した。いずれの製品も規格基準に適合していた。

表 4 ホルムアルデヒド検査製品内訳

検体数	繊維製品 (24ヶ月以内の乳幼児用のもの)					
	おしめ	おしめカバー	よだれ掛け	下着・洋服	手袋・靴下	帽子
10	1	1	1	4	2	1

(5) 浴場水の検査

保健所の依頼による公衆浴場水の検査を行っており、検査項目として、濁度、pH値、有機物、大腸菌、レジオネラ属菌の検査を実施している。検査件数は42件であった。

表 1 食品等の検査

検体種別	依頼別 (検体数)				項目別 (項目数)											
	総数	保健所依頼	一般依頼	自主検査	総数	食品規格	食品中の添加物試験							栄養成分	乳等規格	その他
							甘味料	着色料	発色剤	漂白剤	品質保持剤	防ばい剤	保存料			
総数	186	97	0	89	17,378	16,636	12	48	6	9	10	472	130	0	26	29
魚介類	0	0	0	0	0											
魚介類加工品	9	6	0	3	19		1			5			13			
肉卵類及びその加工品	40	21	0	19	628	599	1	6	6				22			
穀類及びその加工品	10	9	0	1	10						10					
野菜類、果実及びその加工品	76	31	0	45	16,572	16,018	7	48	4	4		472	23			
菓子類	14	10	0	4	52		2						50			
牛乳及び加工乳	5	5	0	0	18										18	
乳製品	0	0	0	0	0											
乳類加工品	0	0	0	0	0											
アイスクリーム類、氷菓	4	4	0	0	8										8	
清涼飲料水	8	5	0	3	18	18										
その他	20	6	0	14	53	1	1						22			29

2. 環境科学班

(1) 概要

当班は、環境政策課からの依頼による行政検査が主で、河川等の公共用水域、市内の工場・事業場等の排水、地下水の水質検査、ゴルフ場排水中の残留農薬の検査及び工場等の敷地境界線上における悪臭検査を実施している。

(2) 検査実績

令和 6 年度は次のとおりである。なお、(a)～(f)の詳細については表 1-1、表 1-2 に示した。

(a) 公共用水域の水質検査

公共用水域の常時監視のための測定計画に基づき、市内の主要河川において 252 検体 3,964 項目の水質検査を実施した。

また、測定計画以外で必要に応じて実施した検査は、9 検体 17 項目であった。

(b) 工場・事業場の水質検査

工場等の排水基準監視のための測定計画に基づき実施した水質検査は、232 検体 2,106 項目であった。

また、測定計画以外で必要に応じて実施した検査は、5 検体 122 項目であった。

(c) 地下水検査

地下水水質状況の把握を目的とする水質測定計画に基づき実施した水質検査は、市内 32 地点で 27 有害物質であった。計画以外の検査を含め、42 検体 926 項目であった。

(d) 他行政機関依頼の水質検査

青岸清掃センター、住宅政策課、農林水産課等からの依頼により実施した検査は、30 検体 200 項目であった。

(e) 所排水処理施設の水質検査

排水処理施設の管理のため実施した検査は、24 検体 140 項目であった。

(f) その他の検査

市民からの一般依頼検査及び自主検査として実施した検査は、124 検体 411 項目であった。

(g) 悪臭測定

工場等の敷地境界線上における悪臭測定として実施した検査は、硫化水素 12 検体 12 項目とアンモニア 12 検体 12 項目であった。

(h) ゴルフ場排水の残留農薬検査

環境省から指針値が示されている農薬等について、市内のゴルフ場の調整池で採取し実施した水質検査は、5 検体 215 項目であり、詳細については表 2 に示した。(平成 29 年 3 月 9 日ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止及び水産動植物被害の防止に係る指導指針において、分析項目の分類方法が変更になった。)

表 1-1 水質検査実績 1

	公共用水域		工場・事業場		地下水	他行政 機 関	所排水 施 設	その他	合計
	計 画	その他	計 画	その他					
検体数	252	9	232	5	42	30	24	124	718
項目数	3,964	17	2,106	122	926	200	140	411	7,886
pH	216		163	5		30	24	64	502
COD	216	8	116	5		30	12	18	405
BOD	216	8				16		16	256
SS	216		111	5		20	8	4	364
DO	216					6		12	234
n-ヘキサン抽出物質	54		59	5		4	2		124
全窒素	108		112	5		22	6	16	269
全燐	108		112	5		18	6	17	266
カリウム	108		79	4	32		2	2	227
全アン	36		42	4	32		2	1	117
鉛	108		79		33		4	2	226
六価クロム	108		79	4	32		4	1	228
砒素	108		77	4	33	4	2		228
総水銀	36		22		32		2		92
ジクロロメタン	36		51	5	36		4		132
四塩化炭素	36		51	5	36		4		132
1,2-ジクロロエタン	36		51	5	36		4		132
1,1-ジクロロエチレン	36		51	5	36		4		132
1,2-ジクロロエチレン					36				36
シス-1,2-ジクロロエチレン	36		51	5	4		4		100
1,1,1-トリクロロエタン	36		51	5	36		4		132
1,1,2-トリクロロエタン	36		51	5	36		4		132
トリクロロエチレン	36		51	5	36		4		132
テトラクロロエチレン	36		51	5	36		4		132
1,3-ジクロロプロパン	36		51	5	36		4		132
チウラム	36		2		32				70
シマジン	36		2		32				70
チオベンカルブ	36		2		32				70
ベンゼン	36		51	5	36		4		132
セレン	36		10		32		2	1	81
1,4-ジオキサン	36		45	5	32		4		122

表 1-2 水質検査実績 2

	公共用水域		工場・事業場		地下水	他行政 機 関	所排水 施 設	その他	合計
	計 画	その他	計 画	その他					
フェノール	36								36
フェノール類			18	4					22
EPN	36								36
銅	108		34			4	2		148
亜鉛	54		34	4		4	2		98
溶解性鉄			36				2		38
溶解性マンガ			36				2		38
全クロム	108		34				2		144
ふっ素	56		14		32				102
ほう素	56		23		32		2		113
全鉄								1	1
全マンガ									0
クロホルム	36								36
トルエン	36								36
キシレン	36								36
ニッケル			22						22
アンチモン									0
塩素イ	216					12		1	229
リン酸性リン	72								72
亜硝酸性窒素+硝酸性窒素	72				36				108
アンモニア性窒素	72					4			76
亜硝酸性窒素	72				36	4			112
硝酸性窒素	72				36	4			112
アンモニア・硝酸・亜硝酸性窒素				4					4
硫化物イ			15	4					19
着色度	36	1	69					42	148
透視度	36		69						105
残留塩素			29						29
大腸菌群数						14	4		18
大腸菌数	54								54
電気伝導率	216					4			220
その他	54							213	267

表 2 農薬検査実績

検体数		5
項目名		項目数
殺 虫 剤	アセフェート	5
	イキサチオン	5
	クロルピリホス	5
	ダイアジノン	5
	フェントロチオン(MEP)	5
	フェノバカルブ	5
	EPN	5
殺 菌 剤	アゾキシストロビン	5
	イプロチオラン	5
	イプロシオン	5
	イプロベンホス	5
	オキシ銅	5
	キャプタン	5
	クロタロニル(TPN)	5
	チウラム	5
	トルクロホスメチル	5
	フルトラニル	5
	ペンシクロン	5
	メタラキシル	5
	メプロニル	5
	プロピコナゾール	5
除 草 剤	アシュラム	5
	ジチオピル	5
	シマジン(CAT)	5
	チオベンカルブ	5
	トリクロピル	5
	ナプロハミト	5
	ピリブチカルブ	5
	ブタミホス	5
	プロピサミト	5
	ペンテイメタリン	5
	ベンフルリン	5
	メコプロップ	5
	ハロスルフロンメチル	5
	フラサスルフロン	5
独 自 項 目	エトリジアゾール	5
	クロルニトロフェン	5
	クロネブ	5
	ジクロルホス	5
	シテュロン	5
	テルブカルブ	5
	ピリダフェンチオン	5
ベンスリト	5	
合 計	215	

3. 微生物学班

(1) 概要

当班の主な業務は、感染症や食中毒の原因となる細菌やウイルスの検査である。

感染症や食中毒の発生時には行政依頼により、感染源究明と感染拡大防止のために、原因微生物の検索および遺伝子検査による疫学解析を実施している。さらに、新型インフルエンザ等の健康危機事象の発生に備えて検査体制を整備するとともに、感染症のサーベイランス検査や発生動向調査に係る検査を実施している。

また、食品による健康被害を未然に防止するため、事業所等の一般及び行政から依頼された食品について、衛生指標菌や食中毒起因菌の検査を実施するとともに、食品取扱従事者等の健康保菌者検査も実施している。

(2) 検査実績

(a) 感染症に係る検査(行政依頼)

保健所からの行政依頼によって、腸管出血性大腸菌等の事例発生時には患者やその接触者、菌株の検査を実施した。また、薬剤耐性菌(CRE、VRE)の菌株検査についても実施した。さらに、インフルエンザ、麻しん、風しん、新型コロナウイルス感染症、日本紅斑熱、つつが虫病等の検査についても実施した。

感染症に係る主な行政検査は表 1 のとおりである。

表 1 感染症に係る主な行政検査

	検体数
腸管出血性大腸菌感染症	54
カルバペネム耐性腸内細菌目細菌(CRE)感染症	9
バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)感染症	2
インフルエンザ	34
麻しん	25
風しん	17
新型コロナウイルス感染症	2
重症熱性血小板減少症候群(SFTS)	8
日本紅斑熱	17
つつが虫病	5

(b) 食中毒及び苦情に伴う検査(行政依頼)

保健所からの行政依頼によって、食中毒疑い等の事例発生時には有症者及びその原因食品や施設の検査を実施し、原因微生物の検査および疫学解析を行なった。

食中毒疑い、苦情等の事例数、検体数は表 2 のとおりである。

表 2 食中毒疑い等に係る行政検査

	事例数	検体数	検体項目数
食中毒疑い等	23	325	1458

(c) 臨床検体検査(一般依頼)

食品取扱従事者、学校関係者、水道関係従事者等について、赤痢菌、サルモネラ、腸管出血性大腸菌 0157 等の項目について保菌者検索を実施した。

検体数、検体項目数は表 3 のとおりである。

表 3 検便及び寄生虫卵検査

	検体数	検体項目数
検便	378	1,110
寄生虫卵	1	1

(d) 食品等検査(行政依頼・一般依頼)

保健所からの行政依頼による収去食品及び施設等のふき取り材料、並びに食品製造事業所等からの一般依頼による食品について、細菌検査を実施した。

検査の内訳は表 4 のとおりである。

(e) 水質検査(行政依頼・一般依頼)

環境政策課等の依頼により、市内の河川水や処理施設放流水について、大腸菌数等の検査を 70 件実施した。また、農林水産課の依頼により、海域の大腸菌群数の検査を 2 件実施した。

なお、浴場水等の水質検査の実施数は生活科学班で集計している。

表 4 食品微生物等検査

項目	行政依頼検査										一般依頼検査							合計							
	魚介類・魚肉練り製品	弁当・惣菜	食肉・食肉製品	アイスクリーム類	牛乳・乳酸菌飲料	冷凍食品	菓子類	豆類	めん類	ふきとり	その他	計	魚介類・魚肉練り製品	弁当・惣菜	食肉・食肉製品	アイスクリーム類	水雪・清涼飲料水類		菓子類	豆類	野菜・果物	めん類	その他	計	
検体数	12	59	17	4	5	5	15	3	9	90	11	230	2	20	39	0	0	2	0	0	0	5	8	76	306
大腸菌群	2	0	0	4	5	1	10	3	4	90	6	125	1	20	30	0	0	2	0	0	0	0	8	61	186
大腸菌	4	55	5	0	0	4	5	0	5	20	0	98	1	20	22	0	0	0	0	0	0	0	0	43	141
一般細菌数	6	59	0	4	5	5	15	3	9	20	1	127	1	20	29	0	0	2	0	0	0	5	8	65	192
黄色ブドウ球菌	6	55	5	0	0	0	15	3	9	90	0	183	2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	8	30	213
サルモネラ	0	55	17	0	0	0	15	0	0	0	10	97	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	101
腸炎ビブリオ	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11
セレウス菌	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	10
腸管出血性大腸菌0157	0	55	12	0	0	0	5	0	0	20	0	92	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	98
腸管出血性大腸菌026, 103, 121, 111, 145	0	115	60	0	0	0	25	0	0	100	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300
ウエルシュ菌	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
酵母	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カンピロバクター	0	0	12	0	0	0	0	0	0	20	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
クロストリジア	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カビ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
発育し得る微生物(容器包装加熱加圧加熱菌食品)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
項目数合計	28	394	111	8	10	10	90	12	27	360	17	1,067	6	87	91	0	0	4	0	0	5	24	217	1,284	

Ⅲ 調査研究

農産物中の残留農薬一斉分析法の妥当性評価

土山 ゆう子 杉本 高志* 江川 秀信 吉増 幸誠

Validation Study of Simultaneous Determination Method for the Pesticide Residues in Agricultural Products

DOYAMA Yuko SUGIMOTO Takashi* EKAWA Hidenobu
YOSHIMASU Kousei

バナナ、オレンジ、キウイについて、精製工程を簡略化した残留農薬一斉分析法の妥当性評価を行った。225 成分のうち、添加回収 0.01ppm では 172~206 成分、0.05ppm では 188~210 成分についてガイドライン基準に適合した。時間を要していた減圧濃縮による溶媒除去工程を 2 回から 1 回に減らしたことにより、検査時間が短縮され、使用器具や溶媒使用量についても削減することができた。

キーワード：農薬、GC-MS/MS、QuEChERS

はじめに

当所では和歌山市保健所が収去した農産物の残留農薬検査を実施している。食品衛生法に定められている規格基準¹⁾への適合性について判断を行う試験法については、「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」²⁾（以下ガイドラインという。）により各試験機関で妥当性評価を実施するよう定められている。当所での農産物中の残留農薬試験については、GC-MS/MS の更新に伴い行った妥当性評価で、抽出工程にセラミックホモジナイザーを使用する QuEChERS 法を採用し、試験法を簡略化できた³⁾。しかしながら精製工程において減圧濃縮による溶媒除去工程が 2 回あり、時間を要する部分となっている。そこでより迅速に検査を行うため、溶媒除去工程を 1 回にした試験法について妥当性評価を行ったため報告する。

方法

1. 試料

対象試料はバナナ、オレンジ、キウイとした。キウイは果皮を含む果実全体の試料と果皮を除去した試料の両方で評価を行った。これらの試料をフードプロセッサー及びミルでよく裁断し、均質にしたものを用いた。

2. 試薬及び器具

農薬混合標準液 PL-1-2、PL-2-1、PL-3-3、PL-4-2、PL-5-1、PL-6-3

（富士フィルム和光純薬製）

固相カートリッジ AL-N/VRA-PR（400mg/1600mg）

（ジーエルサイエンス製）

アセトニトリル

（残留農薬試験用 富士フィルム和光純薬製）

アセトン

（残留農薬試験用 富士フィルム和光純薬製）

*和歌山市環境政策課

ヘキサン

(残留農薬試験用 関東化学製)

塩化ナトリウム

(残留農薬試験用 富士フィルム和光純薬製)

クエン酸 3 ナトリウム 2 水和物

(和光一級 富士フィルム和光純薬製)

クエン酸水素 2 ナトリウム 1.5 水和物

(和光一級 富士フィルム和光純薬製)

無水硫酸マグネシウム

(特級 富士フィルム和光純薬製)

振とう器

(ヤヨイ製 YS-8D)

遠心分離機

(日立製 SCT5BA)

3. 測定装置及び測定条件

3.1 測定装置

GC 部：(株)島津製作所製 Nexis GC-2030

MS 部：(株)島津製作所製 GCMS-TQ8040NX

3.2 測定条件

カラム：(株)島津製作所製 SH-I-5Si1 MS

30m×0.25 mm 0.25 μm

カラム温度：50°C (1min)-25°C/min-125°C-
10°C/min-300°C (15min)

キャリアガス：ヘリウム (1.69mL/min)

注入量：2 μL (スプリットレス)

測定モード：MRM イオン化モード：EI

インターフェース温度：250°C

イオン源温度：230°C

4. 試料溶液の調製

試料溶液の調製方法を図 1 に示す。試料 10g を 50 mL 遠沈管に量り入れ、セラミックホモジナイザー 2 個、アセトニトリル 10mL を加え、5 分間振とうした。その後、塩化ナトリウム 1g、クエン酸 3 ナトリウム 2 水和物 1g、クエン酸水素 2 ナトリウム 1.5 水和物 0.5g を加え、手振りにより試薬を混ぜた後、無水硫酸マグネシウム 4g を加え、5 分間振とうした。振とう後、4000rpm5 分間遠心分離を行い、上部のアセトニトリル層を分取した。残渣にアセトニトリル 5mL を加え 5 分間振とうし、

4000rpm5 分間遠心分離後、アセトニトリル層をあわせ、15mL 遠沈管を使用し 15mL に定容した。この抽出液のうち 3mL を分取し、あらかじめ硫酸マグネシウムを積層し、アセトニトリル 5mL でコンディショニングした AL-N/VRA-PR ミニカラムに付加し、アセトニトリル 5mL で溶出した。溶出液を 40°C 以下で 1mL 以下に減圧濃縮し溶媒を除去し、残留物をアセトン：ヘキサン (1：1) 2mL に定容し GC-MS/MS 用試験溶液とした。

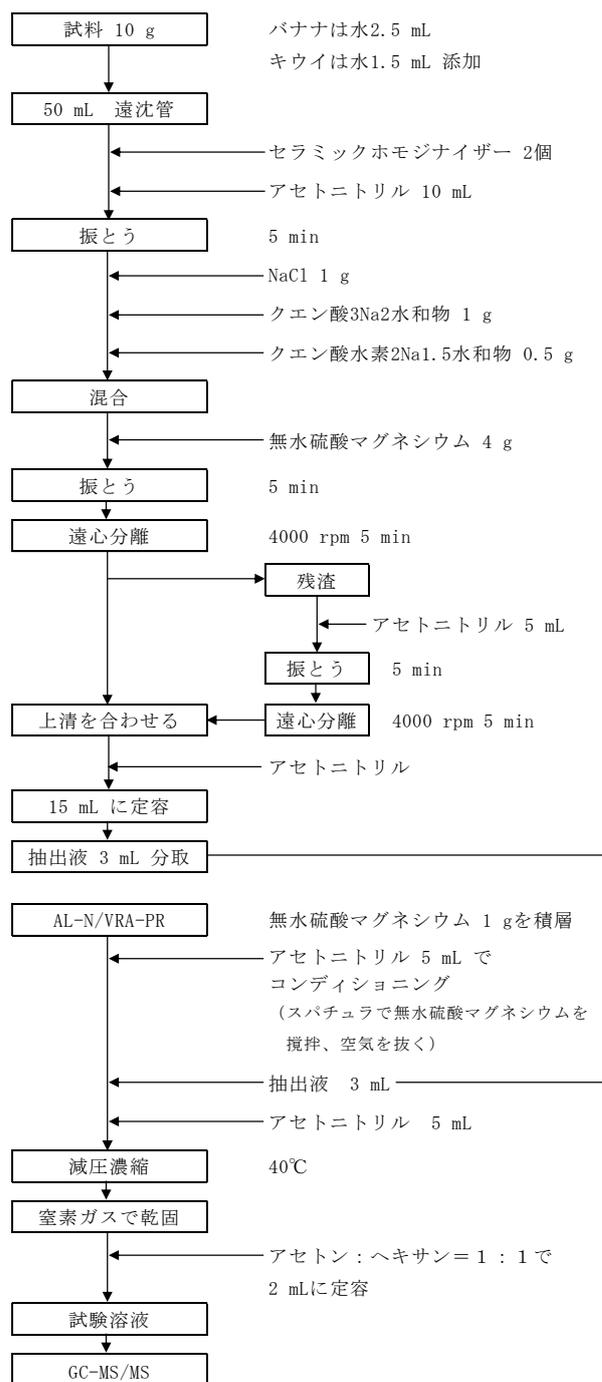


図 1 試料溶液調製フロー

5. 妥当性評価の方法

ガイドラインに従い、実験者 1 名が 1 日 1 回 (2 併行) 5 日間実施し、選択性、真度、精度 (併行精度及び室内精度)、定量限界の項目を評価した。評価対象数は 225 成分で、添加回収濃度は 0.01ppm 及び 0.05ppm の 2 濃度とした。

結果及び考察

1. 選択性

ガイドラインに従い、定量を妨害するピークについて確認したところ、オレンジで 4 成分、キウイ (果実全体) で 5 成分、キウイ (果皮除去) で 6 成分が不適合であった。

2. 真度

真度の目標値 (70~120%) に適合した成分数を表 1 に示す。

表 1 真度の目標値に適合した成分数

	添加濃度 0.01ppm	添加濃度 0.05ppm
バナナ	190	201
オレンジ	179	199
キウイ (果実全体)	205	217
キウイ (果皮除去)	212	223

3. 精度

併行精度及び室内精度の目標値に適合した成分数を表 2 に示す。

表 2 精度の目標値に適合した成分数

添加濃度 (ppm) (目標値)	併行精度 (RSD%)		室内精度 (RSD%)	
	0.01 (25>)	0.05 (15>)	0.01 (30>)	0.05 (20>)
バナナ	216	222	215	211
オレンジ	221	222	217	220
キウイ (果実全体)	220	222	220	221
キウイ (果皮除去)	218	221	213	218

4. 定量限界

0.01ppm の添加回収試料から得られるピークの S/N 比について確認したところ、目標値 (S/N \geq 10) に適合しなかったのはバナナで 8 成分、オレンジで 10 成分、キウイ (果実全体) で 8 成分、キウイ (果皮除去) で 7 成分であった。

5. 総合評価

評価項目の目標値にすべて適合した成分数を表 3 に示す。添加回収濃度 0.01ppm では 172~206 成分、0.05ppm では 188~210 成分が適合した。0.01ppm の低濃度では試料の夾雑成分による影響が大きくなり、真度の目標値を上回る成分が多かったと考えられる。

表 3 妥当性評価総合結果

	添加濃度 0.01ppm	添加濃度 0.05ppm
バナナ	183	188
オレンジ	172	192
キウイ (果実全体)	201	210
キウイ (果皮除去)	206	210

各成分の妥当性評価結果を表 4 に示す。前回の妥当性評価³⁾においてすべての農作物 (キャベツ、大根、ほうれん草、りんご、オレンジ) で目標値不適合となっていたピリメタニルが今回の妥当性評価では目標値を満たしていた。またオレンジについては前回と比較して、評価項目の目標値にすべて適合した成分数が添加回収濃度 0.01ppm では 136 成分から 172 成分に、0.05ppm では 183 成分から 192 成分に増加した。

時間を要していた減圧濃縮による溶媒除去工程を 2 回から 1 回に減らしたことにより、検査時間が短縮され、使用器具や溶媒使用量についても削減することができた。また精製後の溶液に関しては、前回の妥当性評価で使用していた固相ミニカラム ENVI-Carb/LC-NH₂ (スペルコ製) 使用時よりも少し着色が残るが、測定には問題ない程度であった。

表 4 妥当性評価結果

成分名	バナナ		オレンジ		キウイ (果実全体)		キウイ (果皮除去)	
	0.01ppm	0.05ppm	0.01ppm	0.05ppm	0.01ppm	0.05ppm	0.01ppm	0.05ppm
1 delta - BHC	×	×	×	×	○	○	○	○
2 EPN	○	○	×	○	○	○	○	○
3 XMC	○	○	○	○	○	○	○	○
4 アクリナトリン-1	×	×	×	×	×	×	×	×
5 アクリナトリン-2	×	×	×	×	×	○	○	○
6 イマザコナゾール	○	○	○	○	○	○	○	○
7 イシンホスメチル	○	○	○	○	○	○	○	○
8 アセタミプリト	○	○	○	○	○	○	○	○
9 アセトクロール	○	○	○	○	○	○	○	○
10 アトラジン	○	○	○	○	○	○	○	○
11 アニロホス	○	○	○	○	○	○	○	○
12 アメトリン	○	○	○	○	○	○	○	○
13 アラクロール	○	○	○	○	○	○	○	○
14 アレスリン-1, 2	×	×	×	×	×	×	×	×
15 アレスリン-3, 4 (ヒ°オアレスリン)	×	×	×	×	×	×	×	×
16 イソキサチオン	○	○	○	○	○	○	○	○
17 イソフェンホス	○	○	○	○	○	○	○	○
18 イソフェンホスオキソソ	○	○	○	○	○	○	○	○
19 イソプロカルフ	○	○	○	○	○	○	○	○
20 イソプロチオラン	○	○	○	○	○	○	○	○
21 イプロホホス	○	○	○	○	○	○	○	○
22 イマザメタヘンズメチル-1	×	×	×	×	×	×	×	×
23 イマザメタヘンズメチル-2	×	×	×	×	×	×	×	×
24 イミベ°ンコナゾール	○	○	×	×	○	○	○	○
25 イミベ°ンコナゾール脱ヘ°ンジ°ル体	○	○	○	○	○	○	○	○
26 ウニコナゾール (ウニコナゾールP)	○	○	○	○	○	○	○	○
27 エスプロカルフ	○	○	○	○	○	○	○	○
28 エタルフルラリン	×	×	○	○	○	○	○	○
29 エチオン	○	○	○	○	○	○	○	○
30 エデ°イフェンホス	○	○	○	○	○	○	○	○
31 エトキサゾール	○	○	○	○	○	○	○	○
32 エトフェンプロックス	○	○	○	○	○	○	○	○
33 エトプロホホス	○	×	○	○	○	○	○	○
34 オキサジ°アソ°ン	○	○	○	○	○	○	○	○
35 オキサジ°キシル	○	○	×	×	○	○	○	○
36 オキシフルオルフェン	○	○	×	○	×	○	○	○
37 オメトエート	○	○	○	○	○	○	○	○
38 カス°サホス	○	○	×	○	○	○	○	○
39 カフェンストロール	○	○	×	○	○	○	○	○
40 カルボ°フラン	×	×	×	×	○	○	○	○
41 キナルホス	○	○	○	○	○	○	○	○
42 キノキシフェン	○	○	○	○	○	○	○	○
43 キノクラミン	○	○	×	○	○	○	○	○
44 キントセ°ン	×	×	○	○	○	○	×	○
45 クレゾキシムメチル	○	○	○	○	○	○	○	○
46 クロルタールシ°メチル	○	○	○	○	○	○	○	○
47 クロルヒ°リホス	○	○	○	○	○	○	○	○
48 クロルヒ°リホスメチル	○	○	○	○	○	○	○	○
49 クロルフェナヒ°ル	×	○	×	○	○	○	○	○
50 クロルフェンヒ°ンホス (E)	○	○	○	○	○	○	×	×
51 クロルフェンヒ°ンホス (Z)	○	○	○	○	○	○	○	○
52 クロルプロファミ	○	○	○	○	○	○	○	○
53 クロルヘ°ンシ°レート	○	○	○	○	○	○	○	○
54 シアナジン	○	○	○	○	○	○	○	○
55 シアノホス	○	○	○	○	○	○	○	○
56 シ°エトフェンカルブ°	○	○	○	○	○	○	○	○
57 シ°クロシメット-1	○	○	○	○	○	○	○	○
58 シ°クロシメット-2	○	○	○	○	○	○	○	○
59 シ°クロフェンチオン	○	○	○	○	○	○	○	○
60 シ°クロホップ°メチル	○	○	○	○	○	○	○	○
61 シ°クロラン	○	○	○	○	○	○	○	○
62 シハトリン-1	×	×	×	×	○	○	○	○
63 シハトリン-2	○	○	×	○	○	○	○	○
64 シハロホップ°ブ°チル	○	○	○	○	○	○	○	○
65 シ°フェナミト°	○	○	○	○	○	○	○	○
66 シ°フェノコナゾール-1	○	○	×	○	○	○	○	○
67 シ°フェノコナゾール-2	○	○	○	○	○	○	○	○
68 シフルトリン-1	×	○	×	×	○	○	○	○
69 シフルトリン-2	×	×	×	×	×	○	○	○
70 シフルトリン-3	×	×	×	×	○	○	○	○
71 シフルトリン-4	×	○	×	○	○	○	○	○
72 シ°フルフェニカン	○	○	○	○	○	○	○	○
73 シ°プロコナゾール-1	○	○	○	○	○	○	○	○
74 シ°プロコナゾール-2	○	○	○	○	○	○	○	○

成分名	バナナ		オレンジ		キウイ (果実全体)		キウイ (果皮除去)	
	0.01ppm	0.05ppm	0.01ppm	0.05ppm	0.01ppm	0.05ppm	0.01ppm	0.05ppm
75 シェルメトリン-1	×	○	×	×	○	○	○	○
76 シェルメトリン-2	×	○	×	×	○	○	○	○
77 シェルメトリン-3	×	○	×	×	○	○	○	○
78 シェルメトリン-4	×	×	×	×	○	○	○	○
79 シマジン	○	○	○	○	○	○	○	○
80 シメタメトリン	○	○	○	○	○	○	○	○
81 シメチルピリンホス (Z)	○	○	○	○	○	○	○	○
82 シメタミド (シメタミドP)	○	○	○	○	○	○	○	○
83 シメトエート	○	○	○	○	○	○	○	○
84 シメトリン	○	○	○	○	○	○	○	○
85 シメヒペレート	○	○	○	○	○	○	○	○
86 スピロキサミン-1	○	○	○	○	×	×	×	×
87 スピロキサミン-2	○	○	○	○	○	×	×	×
88 ソキサミド	×	×	×	○	×	○	○	○
89 ソキサミド分解物	×	×	×	×	×	×	×	○
90 ターバシル	○	○	○	○	○	○	○	○
91 タイアソノ	○	○	○	○	○	○	○	○
92 チオベンカルブ	○	○	○	○	○	○	○	○
93 テクナゼン	×	×	○	○	×	×	×	×
94 テトラクロルピリンホス	○	○	○	○	○	○	○	○
95 テトラコナゾール	○	○	○	○	○	○	○	○
96 テトラジホソ	○	○	○	○	○	○	○	○
97 テニルカロール	○	○	○	○	○	○	○	○
98 テブコナゾール	○	○	○	○	○	○	○	○
99 テブフェンヒラト	○	○	○	○	○	○	○	○
100 テフルトリン	○	○	○	○	○	○	○	○
101 テルタメトリン-1 (トラロメトリン分解物-1)	○	×	×	×	×	×	×	×
102 テルタメトリン-2 (トラロメトリン分解物-2)	×	×	×	×	×	×	○	○
103 テルブトリン	○	○	○	○	○	○	○	○
104 テルブホス	×	×	○	○	○	○	○	○
105 トリアジメノール-1	×	○	×	○	×	○	×	×
106 トリアジメノール-2	○	○	○	○	○	○	○	○
107 トリアジメホソ	○	○	○	○	○	○	○	○
108 トリアゾホソ	○	○	○	○	○	○	○	○
109 トリアレート	×	×	○	○	○	○	○	○
110 トリシクラゾール	○	○	○	○	○	○	○	○
111 トリブホソ	○	○	○	○	○	○	○	○
112 トリフルラリン	×	×	○	○	○	○	○	○
113 トリフロキサストロピリン	○	○	○	○	○	○	○	○
114 トルクロホソメチル	○	○	○	○	○	○	○	○
115 トルフェンヒラト	○	○	○	○	○	○	○	○
116 ナプロバミド	○	○	○	○	○	○	○	○
117 ニトロタールイソプロピル	○	○	×	○	○	○	○	○
118 ノルフルラリン	○	○	○	○	○	○	○	○
119 ハクロブトラゾール	○	○	○	○	○	○	○	○
120 ハラチオン	○	○	×	○	○	○	○	○
121 ハラチオンメチル	○	○	○	○	○	○	○	○
122 ハルフェンブロックス	○	○	×	○	○	○	○	○
123 ビテルタノール-1	○	○	○	○	○	○	○	○
124 ビテルタノール-2	○	○	○	○	○	○	○	○
125 ビフェノックス	×	○	×	○	×	○	○	○
126 ビフェントリン	○	○	○	○	○	○	○	○
127 ビヘロホソ	○	○	○	○	○	○	○	○
128 ビラクロホソ	○	○	○	○	○	○	○	○
129 ビラゾホソ	○	○	○	○	○	○	○	○
130 ビラフルフェンエチル	○	○	○	○	○	○	○	○
131 ビリタフェンチオン	○	○	○	○	○	○	○	○
132 ビリタベン	○	○	○	○	○	○	○	○
133 ビリフェノックス (E)	○	○	○	○	○	○	○	○
134 ビリフェノックス (Z)	○	○	○	○	○	○	○	○
135 ビリファチカルブ	○	○	○	○	○	○	○	○
136 ビリフロキサフェン	○	○	○	○	○	○	○	○
137 ビリミノバクメチル (E)	○	○	○	○	○	○	○	○
138 ビリミノバクメチル (Z)	○	○	○	○	○	○	○	○
139 ビリノホソメチル	○	○	○	○	○	○	○	○
140 ビリメタニル	○	○	○	○	○	○	○	○
141 ビレトリン I	×	×	×	×	×	×	×	×
142 ビロキロン	○	○	○	○	○	○	○	○
143 ビンクロゾリン	○	○	○	○	○	○	○	○
144 フイプロニル	○	○	○	○	○	○	○	○
145 フェナミホソ	×	×	○	×	○	○	×	○
146 フェナリモル	○	○	○	○	○	○	○	○
147 フェントロチオン	○	○	○	○	○	○	○	○
148 フェノキサニル	○	○	○	○	○	○	○	○
149 フェノチカルブ	○	○	○	○	○	○	○	○
150 フェントリン-1	×	×	×	×	×	×	×	×
151 フェントリン-2	○	○	×	○	○	○	○	○

成分名	バナナ		オレンジ		キウイ (果実全体)		キウイ (果皮除去)	
	0.01ppm	0.05ppm	0.01ppm	0.05ppm	0.01ppm	0.05ppm	0.01ppm	0.05ppm
152 フェンシルホチオン	○	○	×	○	○	○	○	○
153 フェンチオン	○	○	○	○	○	○	○	○
154 フェントエート	○	○	○	○	○	○	○	○
155 フェンハ [®] レレート-1	○	○	○	○	○	○	○	○
156 フェンハ [®] レレート-2 (エスフェンハ [®] レレート)	×	×	×	×	○	○	○	○
157 フェンフ [®] コナゾ [®] ール	○	○	○	○	○	○	○	○
158 フェンフ [®] ロハ [®] トリン	○	○	○	○	○	○	○	○
159 フェンフ [®] ロビ [®] モルブ	○	○	○	○	○	○	○	○
160 フサライト [®]	○	○	○	○	○	○	○	○
161 フ [®] タクロール	○	○	○	○	○	○	○	○
162 フ [®] タミホス	○	○	○	○	○	○	○	○
163 フ [®] ビ [®] リメート	○	○	○	○	○	○	○	○
164 フ [®] プロフェシン	○	○	○	○	○	○	○	○
165 フラムフ [®] ロップ [®] メチル	○	○	○	○	○	○	○	○
166 フルアクリビ [®] リム	○	○	○	○	○	○	○	○
167 フルキシコナゾ [®] ール	×	×	×	○	○	○	○	○
168 フルシトリネート-1	○	○	×	○	○	○	○	○
169 フルシトリネート-2	×	×	×	×	×	○	○	○
170 フルチアセットメチル	○	○	×	×	○	○	○	○
171 フルトラニル	○	○	○	○	○	○	○	○
172 フルハ [®] リネート-1	×	×	×	×	×	○	○	○
173 フルハ [®] リネート-2	×	×	×	×	×	○	○	○
174 フルミオキサシン	○	○	×	○	○	○	○	○
175 フルミクロラックベ [®] ンチル	○	○	×	×	×	○	○	○
176 フルリト [®] ン	○	○	○	○	○	○	○	○
177 フ [®] レチラクロール	○	○	○	○	○	○	○	○
178 フ [®] ロシミト [®] ン	○	○	○	○	○	○	○	○
179 フ [®] ロチオホス	○	○	○	○	○	○	○	○
180 フ [®] ロハ [®] クロール	×	×	○	○	○	○	○	○
181 フ [®] ロハ [®] ジン	○	○	○	○	○	○	○	○
182 フ [®] ロハ [®] ニル	○	○	○	○	○	○	○	○
183 フ [®] ロハ [®] ルキ [®] ット-1	○	○	×	×	○	○	○	○
184 フ [®] ロハ [®] ルキ [®] ット-2	○	○	×	×	×	×	×	×
185 フ [®] ロビ [®] コナゾ [®] ール-1	○	○	○	○	○	○	○	○
186 フ [®] ロビ [®] コナゾ [®] ール-2	○	○	○	○	○	○	○	○
187 フ [®] ロビ [®] サ [®] ミト [®]	○	○	○	○	○	○	○	○
188 フ [®] ロビト [®] ロジ [®] キスモン - 1	○	○	○	○	○	○	○	○
189 フ [®] ロビト [®] ロジ [®] キスモン - 2	×	×	×	×	×	×	×	×
190 フ [®] ロフェノホス	○	○	○	○	○	○	○	○
191 フ [®] ロホ [®] キスル	○	○	○	○	○	○	○	○
192 フ [®] ロマシル	○	○	○	○	○	○	○	○
193 フ [®] ロメトリン	○	○	○	○	○	○	○	○
194 フ [®] ロモフ [®] チト [®]	○	○	○	○	○	○	○	○
195 フ [®] ロモフ [®] ロビ [®] レート	○	○	○	○	○	○	○	○
196 フ [®] ロモホス	○	○	○	○	○	○	○	○
197 ヘキサコナゾ [®] ール	○	○	○	○	○	○	○	○
198 ヘキサジ [®] ノン	○	○	○	○	○	○	○	○
199 ヘ [®] ナラキシル	○	○	○	○	○	○	○	○
200 ヘ [®] ノキサコール	○	○	○	○	○	○	○	○
201 ヘ [®] ルメトリン-1	○	○	○	○	○	○	○	○
202 ヘ [®] ルメトリン-2	○	○	○	○	○	○	○	○
203 ヘ [®] ンコナゾ [®] ール	○	○	○	○	○	○	○	○
204 ヘ [®] ンテ [®] イメタリン	○	○	○	○	○	○	○	○
205 ヘ [®] ンフルラリン	○	×	○	○	○	○	○	○
206 ヘ [®] ンプレセート	○	○	○	○	○	○	○	○
207 ホサロン	○	○	○	○	○	○	○	○
208 ホスチアセ [®] ート-1	○	○	○	○	○	○	○	○
209 ホスチアセ [®] ート-2	○	○	○	○	○	○	○	○
210 ホスファミト [®] ン-1	○	○	○	○	○	○	○	○
211 ホスファミト [®] ン-2	○	○	○	○	○	○	○	○
212 ホスメット	×	×	×	○	○	○	○	○
213 マラチオン	○	○	○	○	○	○	○	○
214 ミクロフ [®] タニル	○	○	○	○	○	○	○	○
215 メタラキシル (メフェノキサム)	○	○	○	○	○	○	○	○
216 メチタ [®] チオン	○	○	○	○	○	○	○	○
217 メトキシクロール	○	○	○	○	○	○	○	○
218 メトラクロール (S-メトラクロール)	○	○	○	○	○	○	○	○
219 メヒ [®] ンホス-1	×	×	○	○	○	○	○	○
220 メヒ [®] ンホス-2	×	×	○	○	○	○	×	○
221 メフェナセット	○	○	○	○	○	○	○	○
222 メフェンビ [®] ルジ [®] エチル	○	○	○	○	○	○	○	○
223 メフ [®] ロニル	○	○	○	○	○	○	○	○
224 モノクロトホス	○	○	○	○	○	○	○	○
225 レナシル	○	○	○	○	○	○	○	○

(○ : 評価項目すべての目標値に適合したもの × : 目標値不適合の評価項目があったもの)

おわりに

今回精製工程を見直したことで、検査時間の短縮と溶媒量の削減ができた。オレンジについては、検査可能な項目数を前回の妥当性評価より増やすことができた。今後は他の農作物についても、今回の試験法が適用可能か検討を行い、検査可能な農作物の種類や検査項目の拡大に取り組んでいきたい。

参考文献

- 1) 厚生労働省告示第 370 号：食品，添加物等の規格基準，厚生省告示第 370 号，昭和 34 年
- 2) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知食安発 1224 第 1 号：食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインの一部改正について，平成 22 年 12 月 24 日
- 3) 土山ゆう子 他：和歌山市衛生研究所報，**27**，25-31（2021）
- 4) ジーエルサイエンス株式会社，第 118 回日本食品衛生学会技術セミナー資料 食品分析のための「迅速」固相前処理カラムのご紹介～ミックスモード固相を利用した高効率分析手法の考え方～（2022）

和歌山市におけるノロウイルスの発生状況について (2023/24、2024/25 シーズン)

西川政喜 金澤祐子 島香純 池端孝清

Surveillance of Norovirus in Wakayama City (2023/24, 2024/25)

NISHIKAWA Masaki KANAZAWA Yuko SHIMA Kasumi
IKEBATA Takakiyo

和歌山市において、2023/24 及び 2024/25 シーズンにノロウイルスが検出された食中毒関連事例及び感染症事例は計 13 事例であり、その内訳は食中毒関連 12 事例、感染症 1 事例であった。シーズン別では、2023/24 シーズンが 7 事例、2024/25 シーズンが 6 事例で、新型コロナウイルス感染症流行前よりも事例数が増加した。遺伝子解析の結果、Genogroup II が主体であり、GII.4[P16]、GII.7[P7]、GII.17[P17]が検出された。シーズン別では、GII.4 は両シーズンで検出されたが、2023/24 シーズンでは GII.7、2024/25 シーズンでは GII.17 が検出され、流行株の検出状況に違いが認められた。これらの遺伝子型は全国的にも検出割合の増加が報告されており、本市における流行は全国的動向と一致するものと考えられた。

キーワード：ノロウイルス、2023/2024 シーズン、2024/2025 シーズン、Dual typing 法

はじめに

ノロウイルス（以下「NV」という。）は、カリシウイルス科に属する一本鎖 RNA ウイルスで、冬季を中心に幼児から高齢者まで幅広い年齢層に嘔吐や下痢を主症状とする感染性胃腸炎を引き起こす。また NV は、Genogroup I から V の遺伝子群に大きく分けられ、Genogroup I（以下「GI」という。）と Genogroup II（以下「GII」という。）以外に Genogroup IV がヒトに感染することが知られている。さらに GI には 16 種類、GII には 23 種類以上の遺伝子型が存在する¹⁾。

NV は ORF1/2 の境界で頻繁に遺伝子組み換えが報告されており、現在では VP1 に加えて NS7 (RNA-dependent RNA polymerase RNA 依存性 RNA ポリメラーゼ) 領域の遺伝子配列による分類 (Dual typing 法) も推奨されている²⁾。

本市では、NV に関する食中毒関連事例と感染症事例は、新型コロナウイルス感染症に対する感染

防止策が取られていた 2019/20~2022/23 シーズンでは 0~1 事例と低い水準で推移した。しかし、2023/24 シーズンから、事例数が増加傾向にある。本調査では、2023/24、2024/25 シーズンに本所に搬入された患者及び従業員便における NV 検査及び遺伝子解析を実施し、発生動向を調査した。

材料と方法

1. 検査材料

検査材料は、2023/24、2024/25 シーズンに和歌山市保健所から搬入された食中毒関連事例 18 事例及び感染症事例 1 事例、計 19 事例由来の糞便 185 検体である。

2. 検査方法

2.1 ウイルス遺伝子検査

検査方法は、厚生労働省通知の NV の検出法³⁾に準じて行った。検体の 10% 乳剤から QIAamp

Viral RNA Mini Kit (QIAGEN) を用いて RNA 抽出を行った。その後、RT 反応に Prime Script RT reagent Kit (タカラバイオ) を用いて、cDNA を合成し、リアルタイム PCR で検出を行った。

2.2 ウイルス遺伝子解析

NV 陽性事例から検体を選択し、遺伝子解析を行った。Dual typing 法による遺伝子解析のために、NVG I は MON432/G I-SKR、NVG II は、MON431/G II-SKR のプライマーを用いて、conventional PCR を実施し、RdRp/VP1 typing 領域を増幅した。

PCR 産物について、Big Dye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems) を用いたダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定し、Norovirus Typing Tool Version2 により遺伝子型を決定した。

また、系統樹解析には解析ソフトウェア MEGA11 を用いて、塩基配列のアライメントを行い、近隣接合法により系統樹を作成した。

結果

1. ウイルス遺伝子検査

検査材料 19 事例 185 検体のうち NV が検出されたのは、食中毒関連事例で 12 事例 61 検体、感染症事例は 1 事例 4 検体の計 13 事例 65 検体であった。

遺伝子群については、2023/24 シーズンは 7 事例 46 検体で G II が検出された。2024/25 シーズンは 6 事例で G II 単独が 16 検体、G I 及び G II の両方が検出された検体が 3 検体あった。

当所で NV が検出された食中毒関連事例及び感染症事例で 2015/16～2024/25 シーズンのシーズン別事例数を図 1 に示す。新型コロナウイルス感染症発生前の 2015/16～2018/19 シーズンシーズンの事例数は 3～4 事例、発生から 5 類感染症移行までの期間 2019/20～2022/23 シーズンは 0～1 事例で推移した。2023/24 シーズンは食中毒関連事例のみの計 7 事例であり、2024/25 シーズンは感染症 1 事例、食中毒関連が 5 事例の計 6 事例であり、5 類感染症移行後は事例数が増加傾向にあることが分かった。

図 2 に 2023/24、2024/25 シーズンの月別事例数を示す。2023/24 シーズンは 1 月から事例数が増加し、5 月まで事例の発生が続いた。2024/25 シーズンは、2 月、3 月に事例数が増加した。

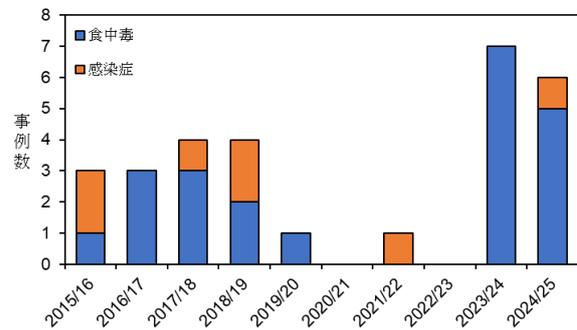


図 1 シーズン別事例数 (2015/16～2024/25)

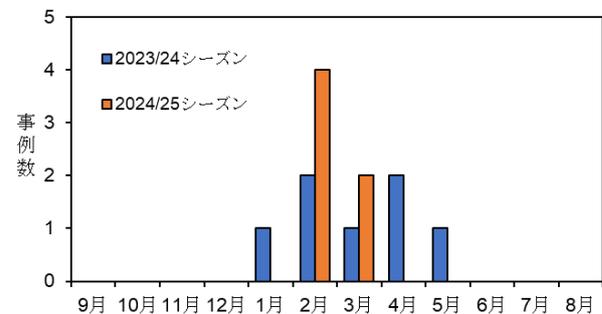


図 2 月別事例数 (2023/24、2024/25 シーズン)

2. 塩基配列の解析による遺伝子型

各シーズンで得られた遺伝子型の事例数を表 1 にまとめた。2023/24 シーズンは、G II. 4 (Ptype NT) が 1 事例、G II. 4 [P16] が 2 事例、G II. 7 [P7] が 4 事例であった。2024/25 シーズンは G I. 1 [P1] が 1 事例、G I. NT が 1 事例、G II. 4 [P16] が 2 事例、G II. 17 [P17] が 2 事例、G II. NT が 2 事例であった。

また、Dual typing 領域 (G I : 540bp、G II : 527bp) について、対象領域の全塩基配列を決定した事例から各 1 検体を解析対象とし、系統樹を作成した。(図 3、図 4)。配列が決定できた事例は G II のみ 10 事例であり、各遺伝子型はいずれも同一クレードに属していた。

表 1 シーズン別検出遺伝子

遺伝子型	2023/24	2024/25	計
Norovirus G I .1 [P1]	0	1 (1)	1
Norovirus G I .NT	0	1 (1)	1
Norovirus G II .4 (Ptype NT)	1	0	1
Norovirus G II .4 [P16]	2	2 (1)	4
Norovirus G II .7 [P7]	4	0	4
Norovirus G II .17 [P17]	0	2	2
Norovirus G II .NT	0	2 (1)	2

() はG I、G II が両方検出された事例

NT : Not typed

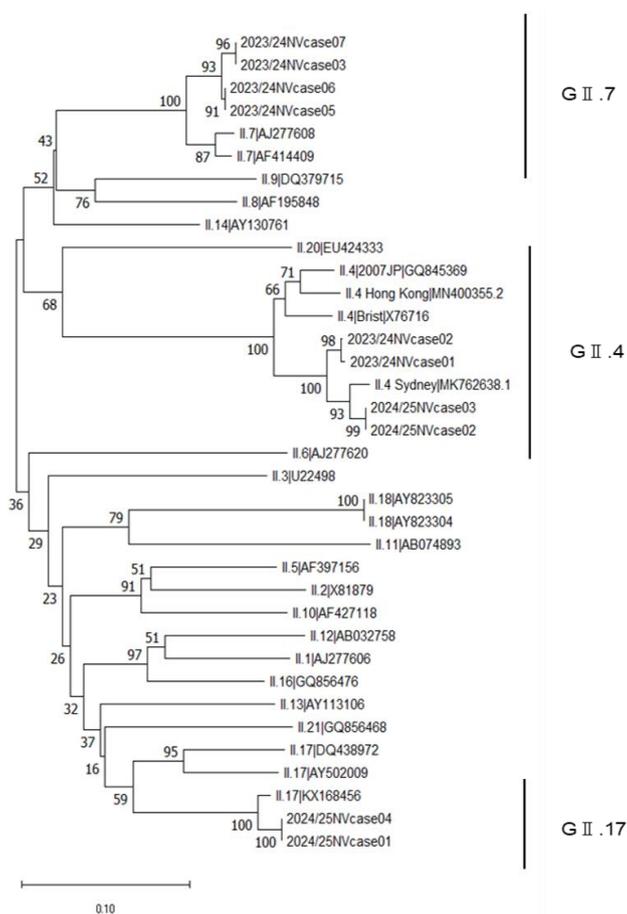


図 3 NV G II Capsid 領域系統樹

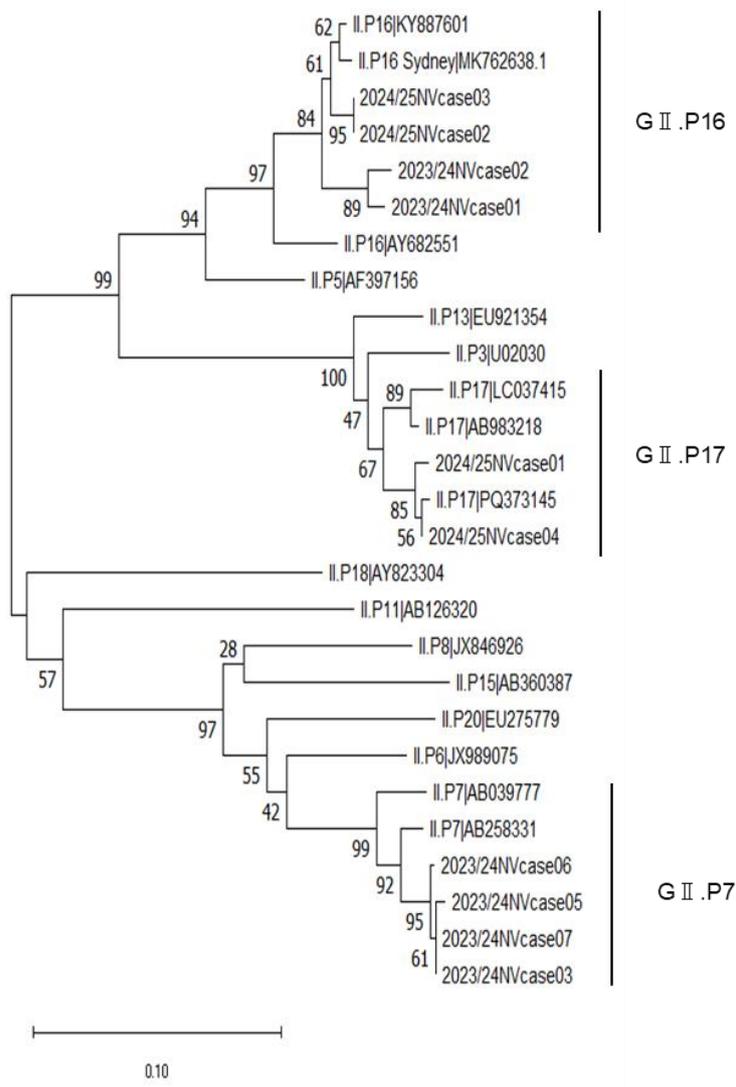


図 4 NV G II RdRp 領域系統樹

考察

本市における NV を起因とする食中毒関連事例及び感染症事例数は、新型コロナウイルス感染症発生以前の 2015/16～2018/19 シーズンは 3～4 事例で推移していた。2023/24 シーズンは 7 事例、2024/25 シーズンは 6 事例であり、事例数は増加傾向にあることが分かった。

月別の推移では、2023/24 シーズンは 1 月以降に事例数が増加し、5 月まで発生が継続したのに対し、2024/25 シーズンでは、2～3 月に事例数の増加が認められた。シーズン間で発生時期に若干の差がみられたが、全国的な流行時期と一致する結果であった⁴⁾。遺伝子群は両シーズンとも G II が主体であった。2024/25 シーズンでは 2 事例か

ら G I と G II が両方検出された。1 事例は生カキ（推定原因食品）を摂食した 2 人から検出され、生カキ等の二枚貝は海水等に含まれた NV を取り込むため、当事例では複数の遺伝子が検出されたと考えられる。もう 1 事例はサボウイルスを起因とする食中毒事例で 1 人から検出されたが、食中毒の原因物質とは関連がなく散発であった。

全国の G II 遺伝子検出報告数では、2023/24 シーズンでは、G II . 4 485 例 (34%)、G II . 7 189 例 (13%)、2024/25 シーズンでは、G II . 4 299 例 (19%)、G II . 17 503 例 (32%) が主要な遺伝子型として報告されている⁵⁾。本市においても、2023/24 シーズンは G II . 4 及び G II . 7、2024/25 シーズンでは G II . 4 及び G II . 17 が検出され、全国的に流行している遺伝子型が確認された。系統樹解析では、各遺伝子

型において同一クレードに属していたことから、近縁な株が流行していることが分かった。

おわりに

本市においては、新型コロナウイルス感染症の発生に伴う感染防止対策により、NV を起因とする事例数は減少したが、5 類感染症移行後は増加傾向がみられている。また、両シーズンで検出された流行株は異なっていた。ウイルスの変異により性状の変化や感染力が増すと、大規模な流行を引き起こす可能性があるため、今後も NV の発生動向を注視する必要がある。さらに、公衆衛生の向上を図るため、検査精度の向上に努めるとともに、保健所との情報共有をより一層密にし、感染拡大防止に取り組んでいきたい。

参考文献

- 1) 牛島廣治 他：ウイルス，**61**，193-204 (2011)
- 2) 牛島廣治 他：ウイルス，**73**，17-32 (2023)
- 3) ノロウイルスの検出法について，食安監発第 0514004 号，平成 19 年 5 月 14 日
- 4) IASR，ノロウイルス検出速報，週別ノロウイルス&サポウイルス検出報告数 (<https://kanssen-levelmap.mhlw.go.jp/Byogentai/Pdf/data12j.pdf>)
- 5) IASR，都道府県別ノロウイルス G2 遺伝子型検出報告数 (<https://id-info.jihs.go.jp/surveillance/iasr/graph/virus/small-round-structured-virus/noromonthmap.html>)

IV 発表業績

調査、研究協力

西川政喜：新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業「腸管出血性大腸菌（EHEC）感染症等の病原体に関する解析手法及び共有化システム構築のための研究」

西川政喜：厚生労働科学研究「環境中における薬剤耐性微生物及び抗微生物剤の調査法等の確立のための研究」

編集委員

吉増幸誠

小田川俊彦

勘者ゆかり

土山ゆう子

和田口直弥

江川秀信

和歌山市衛生研究所報

第30号

(2024)

発行日 令和8年2月

発行所 和歌山市衛生研究所

〒640-8422 和歌山市松江東3丁目2番67号

TEL 073-453-0055 FAX 073-454-7831

E-mail eiken@city.wakayama.lg.jp