

平成 25 年度

和歌山市衛生研究所報

第 18 号

(2011, 2012)



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

BIENNIAL REPORT
OF
WAKAYAMA CITY INSTITUTE
OF PUBLIC HEALTH

No. 18

(2011, 2012)



**WAKAYAMA CITY INSTITUTE
OF
PUBLIC HEALTH**

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

はじめに

平素は、和歌山市衛生研究所の業務に対しましてご理解とご支援をいただき、誠にありがとうございます。

昨年（平成 25 年）は、平成 10 年 7 月に和歌山市内で起こったヒ素混入の毒物カレー事件から 15 年の節目を迎えました。この事件を契機として健康危機管理という概念が広く一般に浸透するようになり、当研究所におきましても毒物検査体制の整備を行うとともに、感染症及び食中毒などの健康危機管理に係る検査体制の強化に努めてまいりました。

折しもこの原稿を作成している今日現在、マラチオンが混入した疑いのある冷凍食品の検査対応をしている真っ最中ですが、平成 19 年から 20 年にかけて発生した農薬混入冷凍ギョーザ事件のことが思い起こされます。

健康危機は手を替え品を替えて、いつ何時に襲ってくるかわかりません。過去の事例の経験と教訓を活かし、迅速で的確な対応ができるように常日頃から万全の備えをしておく必要性を改めて痛感している次第です。

今後におきましても、市民の安心と安全を守っていくために、保健所はじめ関係機関との連携を強化し、所員一丸となって取り組んでまいり所存でございます。

ここに、和歌山市衛生研究所報第 18 号として刊行する運びとなり、実施した業務並びに調査研究の成果を掲載いたしました。内容をご覧いただき、ご意見、ご提言を賜れば幸いです。

これからも、皆様のご指導、ご鞭撻をよろしくお願い申し上げます。

平成 26 年 1 月

和歌山市衛生研究所長

森野吉晴

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	11
7	学会、研修会及び地研全国協議会等への出席状況	13
8	調査研究投稿規定	15
II	業務概要	
1	生活科学班	18
2	環境科学班	23
3	微生物学班	27
III	調査研究	
1	ツブ貝の喫食による有症苦情事例について	30
2	和歌山市における井戸水の水質検査状況について - 平成 23、24 年度 -	35
3	和歌山市における 2012/13 シーズンのノロウイルス発生状況について	39
4	和歌山市内の重症心身障害児（者）入所施設におけるヒトメタニューモ ウイルスの集団感染事例について	43
IV	発表業績	
1	学会、研究会、誌上発表等	47
2	調査、研究協力	47

I 総説

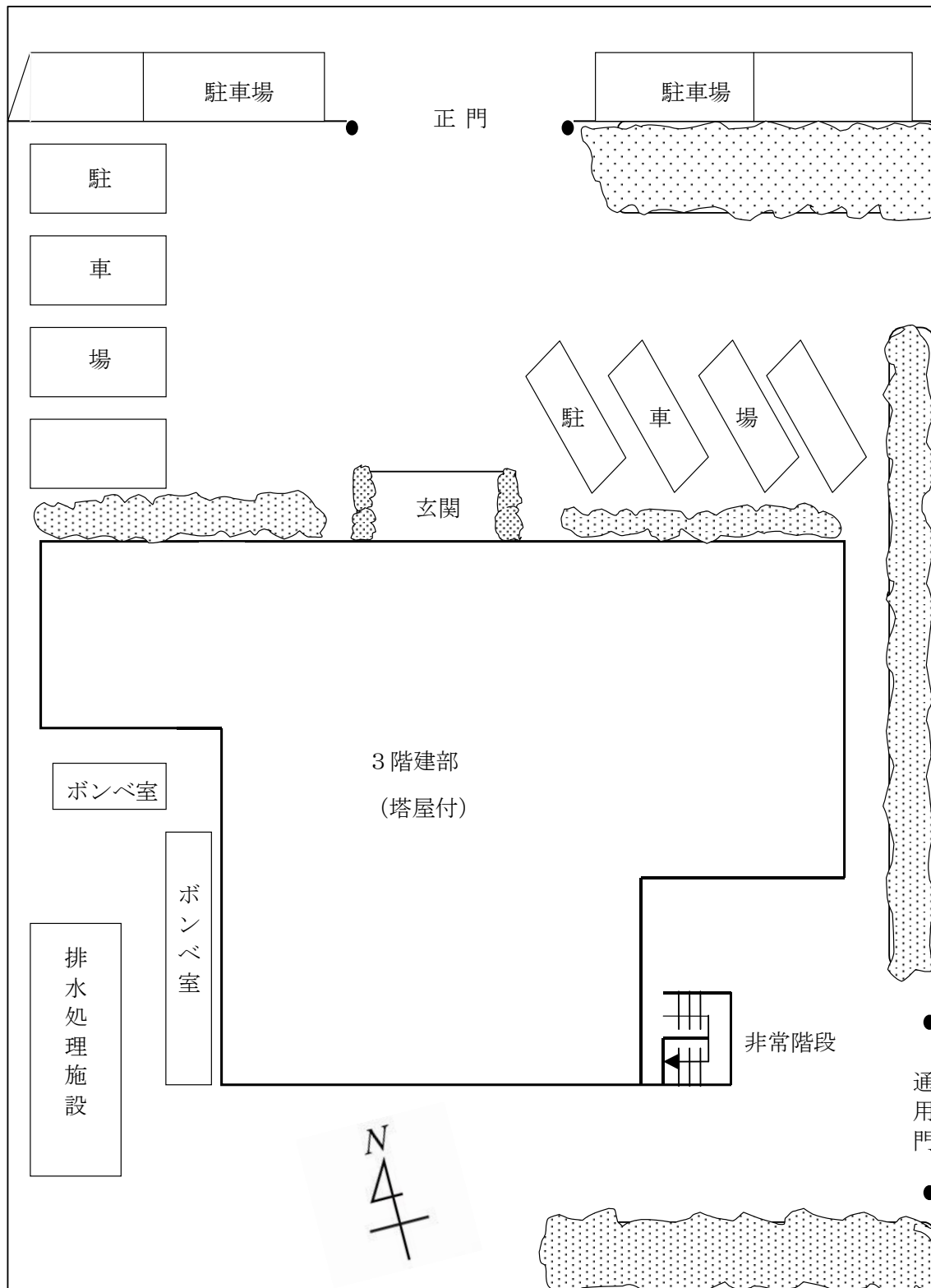
1 沿 革

昭和22年10月1日	旧市立皮革工業研究所（汐見町1丁目一当時、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。

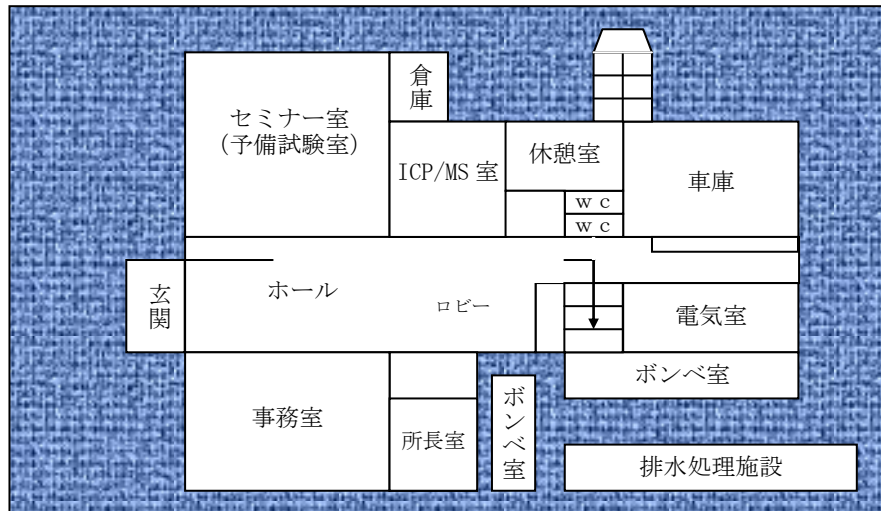
2 施 設

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

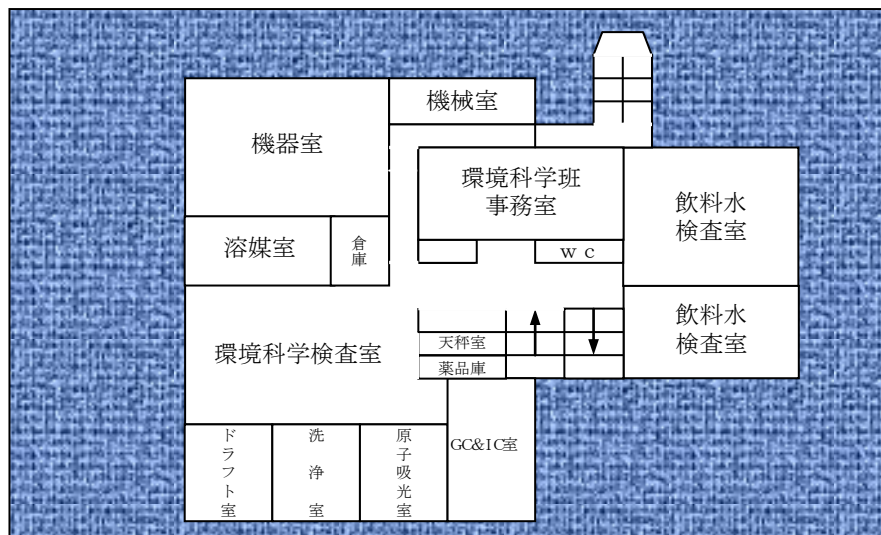
配置図



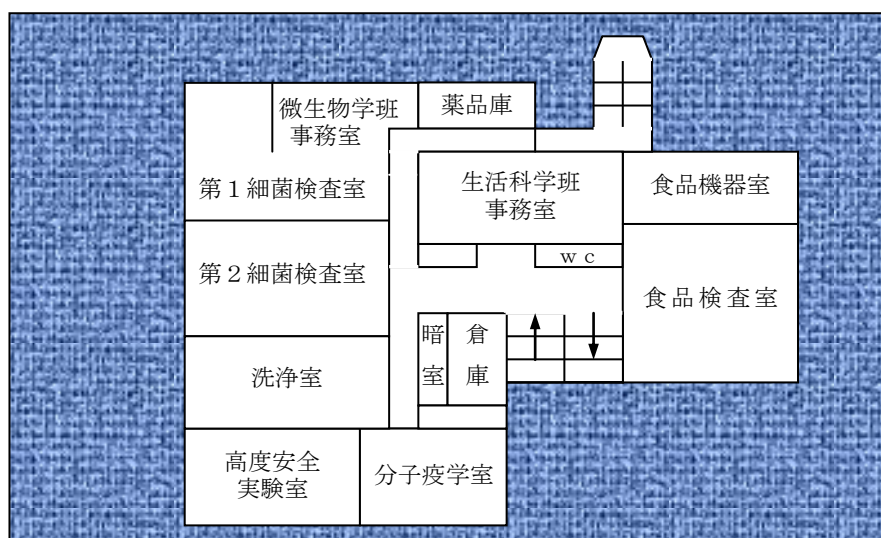
1 階



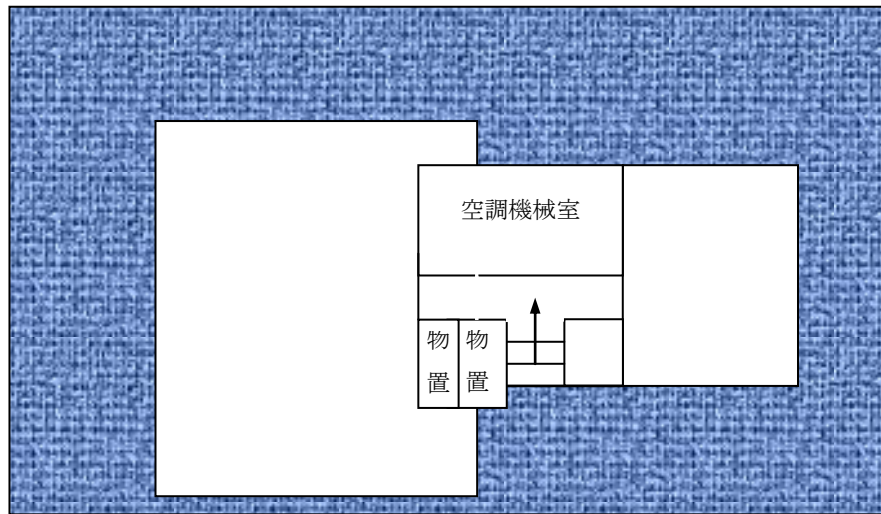
2 階



3 階

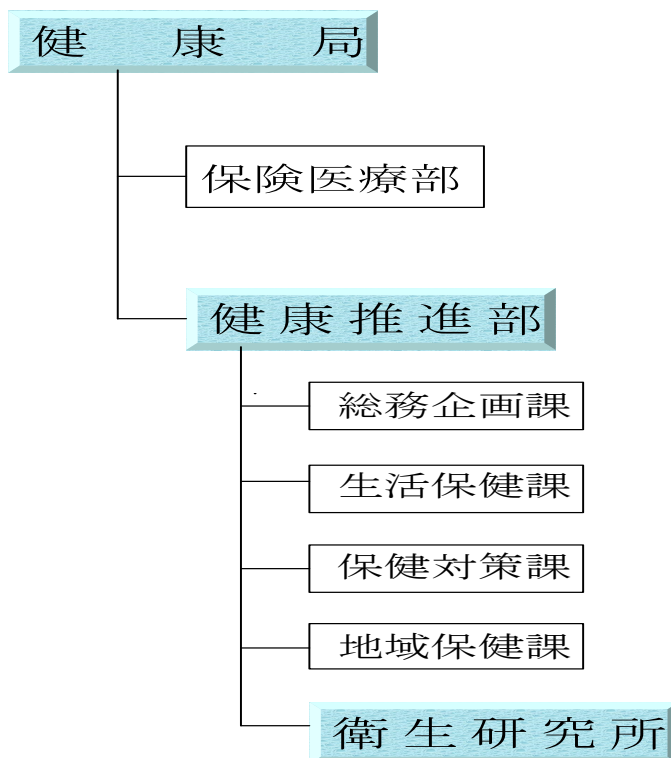


塔 屋

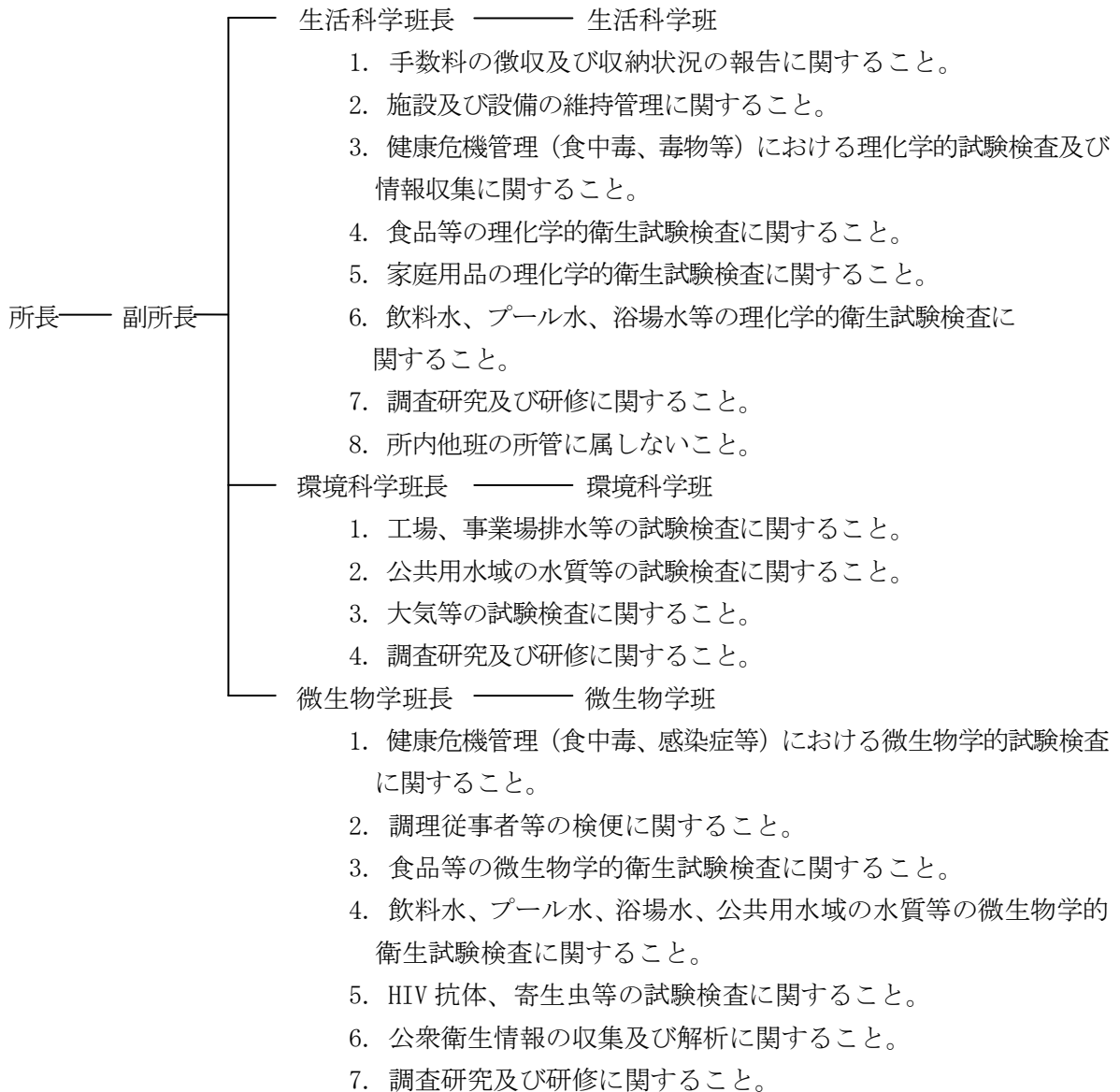


3 機 構

(平成 25 年 3 月 31 日現在)



1. 組織と主な業務



2. 職員人員配置表

(平成 25 年 3 月 31 日現在)

	事務系	理工系	農学系	薬学系	獣医師	水産系	栄養士	計
所 長						1		1
副 所 長				1				1
生活科学班	(2)	2	1	3				6(2)
環境科学班	(2)	3						3(2)
微生物学班	(1)			1	3			4(1)
計	(5)	5	1	5	3	1		15(5)

※ () 内は非常勤職員及び賃金支弁職員

4 事業費等

1. 平成23年度

事業別歳出 単位：円

事業名	決算額
一般諸経費	4,424,538
衛生研究所施設管理事業	11,307,613
生活科学検査事務	13,097,752
環境衛生検査事務	6,798,301
衛生微生物検査事務	2,846,190
新興感染症等検査体制強化事業	6,510,016
大気等測定検査事業	510,519
毒物等検査事業	1,014,299
新型インフルエンザ検査体制整備事業	598,790
合 計	47,108,018

歳入 単位：円

説明	決算額
衛生研究所手数料	11,819,850

2. 平成24年度

事業別歳出 単位：円

事業名	決算額
一般諸経費	4,543,361
衛生研究所施設管理事業	13,713,733
生活科学検査事務	11,525,105
環境衛生検査事務	4,324,979
衛生微生物検査事務	2,946,623
新興感染症等検査体制強化事業	5,209,026
大気等測定検査事業	545,381
毒物等検査事業	1,520,480
新型インフルエンザ検査体制整備事業	676,381
合 計	45,005,069

歳入 単位：円

説明	決算額
衛生研究所手数料	9,731,900

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 210円
- (イ) 浮遊法 1検体 160円
- (ウ) セロファン法 1検体 210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 2,680円 (法令等義務者は1,340円)
- b 赤痢菌、サルモネラ及び腸管出血性大腸菌 0157 1検体 4,200円 (法令等義務者は2,100円)
- c 赤痢菌及びサルモネラ 1検体 1,680円 (法令等義務者は840円)
- d その他の細菌 1項目 1,680円 (法令等義務者は840円)

(イ) 細菌性状試験 1項目 1,680円

(2) 環境衛生に関するもの

ア 一般水質検査

(ア) 細菌項目検査

- a 一般細菌 1検体 1,460円
- b 大腸菌群
 - (a) 定性 1検体 2,000円
 - (b) 定量 1検体 2,830円
- c 腸管出血性大腸菌 0157 1検体 5,010円

(イ) 理化学項目検査

- a 単純なもの 1項目 1,050円
- b 普通のもの 1項目 2,610円
- c 複雑なもの 1項目 8,600円

(ウ) 井戸水

理化学検査

- a 基本成分 1検体 2,940円
- b 金属成分 1検体 3,000円
- c ミネラル成分 1検体 1,900円

(エ) 浴場水、プール水

規格検査 1検体 4,920円

(オ) 船舶水

規格検査 1検体 6,900円

(カ) 専用水道水、簡易専用水道水

- a 水質基準に関する省令(平成15年厚生労働省令第101号)の表中1の項、2の項、10の項、33の項、36の項から38の項まで及び45の項から50の項までの上欄に掲げる事項 1検体 6,900円
- b 水質基準に関する省令の表の上欄に掲げる事項 1検体 235,100円
- c 理化学検査
 - (a) 基本成分 1検体 3,660円
 - (b) 金属成分 1検体 3,000円
 - (c) ミネラル成分 1検体 1,900円

- イ 特殊水質検査
 - (ア) 単純なもの 1項目 1,050円
 - (イ) 普通のもの 1項目 2,610円
 - (ウ) 複雑なもの 1項目 25,480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 2,670円
 - (イ) 定量 1項目 5,350円
 - (ウ) 特殊分析 1項目 25,990円
 - イ 食品微生物検査
 - (ア) 大腸菌群
 - a 定性 1検体 2,000円
 - b 定量 1検体 2,830円
 - (イ) 乳酸菌数 1検体 1,670円
 - (ウ) 一般細菌数 1検体 1,460円
 - (エ) 腸管出血性大腸菌 0157 1検体 5,010円
 - (オ) その他
 - a 単純なもの 1項目 1,670円
 - b 普通のもの 1項目 4,200円
 - c 複雑なもの 1項目 28,350円
 - ウ 成分検査、規格検査
 - (ア) 牛乳規格検査 1検体 5,550円
 - (イ) アイスクリーム類規格検査 1検体 5,550円
 - (ウ) 発酵乳規格検査 1検体 5,550円
 - (エ) その他
 - a 単純なもの 1項目 1,360円
 - b 普通のもの 1項目 4,200円
 - c 複雑なもの 1項目 28,350円
- (4) 家庭用品に関するもの
 - ア 液体洗剤検査 1検体 1,360円
 - イ 繊維製品検査 1検体 10,500円
 - ウ 容器被包検査
 - (ア) 漏水 1検体 1,360円
 - (イ) 落下 1検体 1,360円
 - (ウ) 耐酸性 1検体 1,360円
 - (エ) 圧縮変形 1検体 1,360円
- (5) 成績証明 1件 300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

(平成25年3月31日現在)

品名	数量	機種
原子吸光度計	3	日立 偏光ゼーマン Z-8270 (フレームレス) 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	4	島津 QP-5000 日本電子 JMS-AM II 120 ブルカー・ダルトニクス 300MS、450GC Agilent Technologies Saturn 2000 (CP3800、CP8200)
ヘッドスペースオートサンプラー装置	1	PERKIN ELMER HS-40
高速液体クロマトグラフ	1	Agilent Technologies HP1100 (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
超低温フリーザー	1	レブコ ULT-1186-3SIJA
ラボトリーウォッシャー	1	ヤマト科学 AW-83
高度安全実験室	1	日立冷熱
自動 pH メーター	2	東亜電波 HM-60G、TTT-510 東亜電波 MM-60R、TTT-510、FAR-210/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	2	ヤマト科学 FHP-150P ヤマト科学 KFF 特型
サーマルサイクラー	1	PERKIN ELMER GeneAmp PCR System 9600
紫外可視分光光度計	1	島津 UV-2400PC

品名	数量	機種
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
キャピラリー電気泳動装置	1	ヒューレットパッカード C-1602A
高速自動濃縮装置	1	ザイマーク ターボバップII
誘導結合プラズマ質量分析装置	1	ヒューレットパッカード HP-4500 G1822A
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
T O C 計	1	SIEVERS 810
小型貨物自動車	1	トヨタ ハイエースロングバン ジャストロー
電気泳動ゲル撮影装置	1	ATTO AE-6933FXCF-U
遺伝子抽出装置	1	QIAGEN QIAcube TypeVplus1
リアルタイムPCR装置	2	アプライドバイオシステムズ 7500Fast アプライドバイオシステムズ 7500
DNAシーケンサー	1	アプライドバイオシステムズ 3100 Avant
顕微鏡	1	ニコン エクリプス 50iT-RFL-4

7 学会、研修会及び地研全国協議会等への出席状況

年度	年 月 日	名 称	場 所	参加人員
H23	4.28	ウォーターズセミナー	和歌山市	5
	5.27	新型インフルエンザ等新興再興感染症研究事業近畿ブロック担当者会議	大阪市	1
	6.3	地研全国協議会臨時総会及び研究発表会	東京都	1
	6.6	地研全国協議会近畿支部第1回総会	堺市	1
	6.24	地研全国協議会近畿支部ウイルス部会役員会	奈良市	1
	6.28	アジレント食品無機分析セミナー	豊中市	1
	6.29～6.30	衛生微生物技術協議会研究会	東京都	1
	7.7	地研全国協議会近畿支部疫学情報部会役員会	大阪市	1
	7.8	地研全国協議会近畿支部細菌部会役員会	神戸市	1
	7.15	地研全国協議会近畿支部自然毒部会世話人会	京都市	1
	7.22	厚生労働科学研究費補助金「健康安全危機管理対策総合研究事業」に基づく研究班第1回班会議	神戸市	1
	7.29	地研全国協議会近畿支部理化学部会役員会	和歌山市	1
	8.8	地研全国協議会近畿ブロック会議及び地研全国協議会近畿支部第2回総会	尼崎市	1
	8.12	イオンクロマトグラフ実用編講習会	大阪市	1
	9.30	地研全国協議会近畿支部ウイルス部会研究会	奈良市	2
	10.3～10.7	新興再興感染症技術研修会	武蔵村山市	1
	11.2	地研全国協議会近畿支部細菌部会研究会	神戸市	2
	11.4	分析技術研修会	大阪市	1
	11.5	和歌山県公衆衛生学会	和歌山市	3
	11.10～11.11	全国衛生化学技術協議会年会	長野市	1
	11.22	地研全国協議会近畿支部自然毒部会研究発表会	京都市	2
	11.30	感染症の病原体等の運搬に関する講習会	東京都	1
	12.9	地研全国協議会近畿支部理化学部会研修会	和歌山市	5
12.16	地研全国協議会近畿支部疫学情報部会定期研究会	大阪市	2	
H24	1.30	地研全国協議会近畿ブロック会議及び地研全国協議会近畿支部第3回総会	堺市	1
	2.22～2.23	希少感染症診断技術研修会	東京都	1
	3.5	食品衛生検査施設における検査等の業務管理に係る研修会	大阪市	1
	3.6	食品微生物学会セミナー	和歌山市	2
	3.9	水道法セミナー	大阪市	1
	3.14～3.15	NESID 更新に係る研修会	東京都	1
	3.14	阪神地区感染症懇話会講演会	大阪市	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	5
H24	5.29	地研全国協議会近畿支部第1回総会	京都市	2
	6.7～6.8	地研全国協議会臨時総会及び地方衛生研究所所長会議	東京都	1
	6.16～6.17	日本臨床ウイルス学会	豊中市	3
	6.22	地研全国協議会近畿支部ウイルス部会役員会	大津市	1

年度	年 月 日	名 称	場 所	参加人員
	6. 27	厚生労働科学研究費補助金「健康安全危機管理対策総合研究事業」 に基づく研究班第1回班会議	神戸市	1
	6. 28～6. 29	衛生微生物技術協議会研究会	横浜市	1
	7. 6	地研全国協議会近畿支部細菌部会役員会	大阪市	1
	7. 12	地研全国協議会近畿支部自然毒部会世話人会	神戸市	1
	7. 20	地研全国協議会近畿支部理化学部会役員会	京都市	1
	7. 27	地研全国協議会近畿支部疫学情報部会役員会	堺市	1
	7. 30	地研全国協議会近畿ブロック会議及び地研全国協議会近畿支部第2 回総会	神戸市	2
	8. 24	放射性物質検査に関する研修会	大阪市	1
	9. 12～9. 14	高病原性鳥インフルエンザウイルス (H5N1) 同定技術研究会	武蔵村山市	1
	9. 21	地研全国協議会近畿支部ウイルス部会研究会	大津市	2
	10. 11	地研全国協議会近畿支部健康危機事象模擬訓練説明会	堺市	1
	10. 18	「地域保健総合推進事業」全国疫学情報ネットワーク構築会議	東京都	1
	10. 22	市立衛生研究所衛生試験所連絡協議会総会	福山市	1
	10. 23	地研全国協議会総会	山口市	1
	11. 9	地研全国協議会近畿支部細菌部会研究会	大阪市	2
	11. 15	和歌山県公衆衛生学会	和歌山市	3
	11. 21～11. 22	全国衛生化学技術協議会年会	高松市	1
	11. 22	イオンクロマトグラフ講習会	大阪市	1
	11. 30	地研全国協議会近畿支部自然毒部会研究発表会	神戸市	2
	12. 7	地研全国協議会近畿支部理化学部会研修会	京都市	2
	12. 14	地研全国協議会近畿支部疫学情報部会定期研究会	堺市	2
H25.	1. 9	地研全国協議会近畿ブロック会議及び地研全国協議会近畿支部第3 回総会	京都市	1
	1. 30	阪神地区感染症懇話会講演会	大阪市	1
	2. 1	地研全国協議会衛生理化学分野研修会	東京都	1
	2. 19～2. 20	イオンクロマトグラフ講習会	大阪市	2
	2. 26～2. 27	希少感染症診断技術研修会	東京都	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	2

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

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、参考文献から構成し、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DF平成明朝体W3、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
 DF平成明朝体W3、16ポイント
- (b) 英文表題
 Century、12ポイント
- (c) 著者名
 DF平成明朝体W3、12ポイント
- (d) 英文著者名
 Century、12ポイント
- (e) 抄録
 DF平成明朝体W3、9ポイント
- (f) キーワード
 タイトルはDF平成明朝体W3ボールド体、9ポイント
 内容はDF平成明朝体W3、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
 DF平成明朝体W3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)
 DF平成明朝体W3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)
 DF平成明朝体W3、10.5ポイント
- (j) 表と図
 DF平成明朝体W3、10.5ポイント
- (k) ページ番号

DF平成明朝体W3、10.5ポイント

- (L) 本文中の「-」はDF平成明朝体W3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(DF平成明朝体W3)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、DF平成明朝体W3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CGS単位を用いる。必要に応じてMKS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行ずつあけ、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て、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)などは行をあげずに行を変えるだけで、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て書き始める。

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DF平成明朝体W3ボールド体で記す。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行をあげ、1文字あけて書く。謝辞のタイトルは入れないで、DF平成明朝体W3、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2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、市民や事業者などから依頼される種々の飲料水検査及び用水（プール水等）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、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も実施している。また、平成23年3月に発生した東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、平成24年11月より農畜水産物の放射性物質検査を開始している。

飲料水検査は、主に飲用適否検査、水道法による水質基準に関する検査、プール水等の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、平成23年度、平成24年度の検査内容を表1に示した。

(a) 食品の添加物検査

市内で生産された魚肉ねり製品、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、次のとおりである。

添加物	検査項目
保存料	安息香酸
	ソルビン酸
	デヒドロ酢酸ナトリウム
	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	亜硫酸ナトリウム
	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

平成23年度は、176検体延べ601項目、平成24年度は、174検体延べ611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) 残留農薬検査

市内で流通している輸入野菜及び果実、国産野菜及び果実、加工野菜等について、残留農薬一斉分析法で農薬198項目218成分の検査を行なっている。

平成23年度、平成24年度に実施した検査の検出結果を表2に示した。平成23年度は、34検体延べ6,714項目、平成24年度は、35検体延べ6,930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) 動物用医薬品検査

市内に流通する鶏卵、牛肉、豚肉、鶏肉及び魚介類等について、一斉分析法で22項目23薬品の検査を行なっている。

平成23年度は39検体延べ858項目、平成24年度は47検体延べ1,034項目を実施したところ、すべて基準に適合していた。

(d) 乳及び乳製品の成分規格検査

市内で流通している乳及び乳製品について、成分規格検査を行なっている。

平成23年度は、25検体延べ54項目、平成24年度は、19検体延べ42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。

(e) 放射性物質検査

市内に流通する食品について、NaI (Tl) シンチレーション検出器により、放射性セシウム (^{134}Cs 、 ^{137}Cs) の検査を行なっている。

平成24年度は、野菜7件、果実3件、穀類4件、魚介類4件、肉類1件合計19検体の検査を行なったところ、すべて暫定規制値未満であった。

(3) 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、ホルムアルデヒドについて、肌着、靴下、衣類等生後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。

平成23年度、平成24年度に実施した検査内容を表3に示した。いずれの製品も規格基準に適合していた。

(4) 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

平成23年度、平成24年度に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、次のとおり外部精度管理を実施した。

○ 平成23年度外部精度管理項目

区分	項目名
残留動物用医薬品検査	鶏肉ペースト (スルファジミジン)
残留農薬検査Ⅱ	かぼちゃペースト (クロルピリホス、フルトラニル、マラチオン)

○ 平成24年度外部精度管理項目

区分	項目名
食品添加物検査Ⅰ	ゼリー菓子 (着色料(酸性タール色素中の許可色素))
残留農薬検査Ⅱ	ほうれんそうペースト (クロルピリホス、フルトラニル、マラチオン)

(5) 飲料水等の検査

一般依頼検査のほとんどが飲料水であり、通常の検査項目として、色度、濁度、臭気、味、pH値、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、塩化物イオン、硬度、有機物、鉄、マンガン、大腸菌、一般細菌等の検査を実施している。水道法による水質基準全項目検査、食品衛生法にかかる清涼飲料水の原水検査等その他の項目についても、依頼者の要望や相談に応じ適宜対応している。プール水などは規格項目の検査を実施し、また依頼者の苦情相談や検査結果についての説明等も行っている。行政依頼については、保健所の依頼による公衆浴場水の検査等を行っている。

平成23年度、平成24年度に実施した検査内容を表4、表5に示した。検査件数は、平成23年度1,404件、平成24年度1,075件であった。

表 1 食品等の検査
(平成 23 年度)

検体種別	依頼別及び項目別				項目別 (項目数)											
	依頼別 (検体数)				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
	総数	保健所依頼	一般依頼	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	233	194	22	17	9,070	8,404	18	285	5	17	20	24	232		54	11
魚介類	8	7	1		141	140										1
魚介類加工品	9	6	3		65			48					15			2
肉卵類及びその加工品	39	38		1	784	764			5				15			
穀類及びその加工品	20	20			20						20					
野菜類、果実及びその加工品	65	56	8	1	7,746	7,409	18	225		17		24	51			2
菓子類	28	28			103								103			
牛乳及び加工乳	3	3			12										12	
乳製品	2	2			2										2	
乳類加工品																
アイスクリーム類、氷菓	20	17	3		40										40	
清涼飲料水	1		1		6	6										
その他	38	17	6	15	151	85		12					48			6

(平成 24 年度)

検体種別	依頼別及び項目別				項目別 (項目数)											
	依頼別 (検体数)				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
	総数	保健所依頼	一般依頼	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	238	203	18	17	10,075	9,345	20	306	3	24	15	24	219	2	42	75
魚介類	11	7	4		144	140										4
魚介類加工品	13	13			63			36		4			15			8
肉卵類及びその加工品	45	45			957	943			3				9			2
穀類及びその加工品	19	19			23						15					8
野菜類、果実及びその加工品	79	68	10	1	8,044	7,645	20	252		20		24	61	2		20
菓子類	22	21		1	89			12					77			
牛乳及び加工乳	2	2			8										8	
乳製品																
乳類加工品																
アイスクリーム類、氷菓	17	17			34										34	
清涼飲料水																
その他	30	11	4	15	713	617		6					57			33

表 2 残留農薬（検出結果）
（平成 23 年度）

農産物名		検出農薬名	検出値 (ppm)	基準値 (ppm)
輸入野菜	ブロッコリー	アゾキシストロビン	0.35	5
		マラチオン	0.07	5
	パプリカ	クロチアニジン	0.37	3
		フルフェノクスロン	0.05	1
輸入果実	グレープフルーツ	イマザリル	2.4~3.2	5.0
		イミダクロプリド	0.02	0.7
		クロルピリホス	0.02	1
		ピラクロストロビン	0.02	1
	レモン	イマザリル	1.1	5.0
		クロルピリホス	0.03	1
		チアベンダゾール	0.45	10
パイナップル	トリアジメホン	0.28	3	
国産野菜	白菜	フェンバレレート	0.01	3
国産果実	ぶどう	アゾキシストロビン	0.15	10
		イミダクロプリド	0.05	3
		チアクロプリド	0.05	5
	なし	クレソキムメチル	0.04	5
		ジフェコナゾール	0.02	1
		プロチオホス	0.01	0.1
		ボスカリド	0.01	3

（平成 24 年度）

農産物名		検出農薬名	検出値 (ppm)	基準値 (ppm)
輸入野菜	ブロッコリー	チアメトキサム	0.01	5
	トレビス	ボスカリド	0.02	2
輸入果実	グレープフルーツ	イマザリル	0.74~1.7	5.0
		ピラクロストロビン	0.03~0.04	1
	オレンジ（ネーブルオレンジを含む）	イマザリル	1.5~4.2	5.0
		クロルピリホス	0.08	1
		チアベンダゾール	3.7~7.0	10
		メチダチオン	0.08	5
国産野菜	サラダ菜	クロチアニジン	0.01	20
		チアメトキサム	0.07	3
	サニーレタス	クロチアニジン	0.04	20
		チアメトキサム	0.01	3
	白菜	インドキサカルブ	0.02~0.03	1
		ボスカリド	0.02	3.0
テフルベンズロン		0.01	0.5	
国産果実	ぶどう	クレソキシムメチル	0.06	15
		シプロジニル	0.14	5
		ベルメトリン	0.06	5.0
	オレンジ	イミダクロプリド	0.04	0.7
		トルフェンピラド	0.03	3
		ベルメトリン	0.04	5.0
		メチダチオン	0.15	5

表 3 家庭用品等の検査 (平成 23、24 年度)

	検査項目	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	寝衣	手袋	くつした	外衣	帽子	寝具	
平成 23 年度	ホルムアルデヒド	10	1	1	1	1	1	1	1	1	2		1
平成 24 年度	ホルムアルデヒド	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

表 4 種類別飲料水等の検査 (平成 23、24 年度)

		平成 23 年度		平成 24 年度	
		件数	(%)	件数	(%)
飲料水	井戸水	587	(41.8)	374	(34.8)
	水道水	28	(2.0)	53	(4.9)
	簡易専用水道	411	(29.3)	329	(30.6)
	専用水道	12	(0.9)	12	(1.1)
	船舶水	13	(0.9)	12	(1.1)
	その他	47	(3.3)	39	(3.6)
用水	環境水	241	(17.2)	202	(18.8)
	浴場水・プール水	65	(4.6)	54	(5.0)
合計		1,404	(100)	1,075	(100)

表 5 依頼者別飲料水等の検査 (平成 23、24 年度)

	平成 23 年度		平成 24 年度	
	件数	(%)	件数	(%)
保健所	45	(3.2)	35	(3.3)
保健所以外の行政機関	26	(1.9)	31	(2.9)
学校及び事業所	981	(69.9)	759	(70.1)
一般	352	(25.1)	250	(23.3)
合計	1,404	(100)	1,075	(100)

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一般環境・工場等の敷地境界線上における悪臭測定を実施している。

(2) 検査実績（表1・表2・表3・表4）

(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実施した水質検査は平成23年度168検体2,136項目、平成24年度168検体2,136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、平成23年度24検体128項目、平成24年度126検体599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、平成23年度280検体2,110項目、平成24年度277検体2,258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、平成23年度17検体172項目、平成24年度22検体185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有害物質について行った。計画以外の検査を含め、平成23年度53検体1,010項目、平成24年度55検体1,062項目であった。

(d) 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、平成23年度10検体460項目、平成24年度10検体440項目であった。

(e) 悪臭測定

市内の一般環境監視測定として、悪臭防止法で定められている22物質について実施した検査は、平成23年度48検体176項目、平成24年度48検体176項目であった。

また、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、平成23年度24検体24項目、平成24年度24検体24項目であった。

(f) 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、平成23年度60検体288項目、平成24年度48検体248項目であった。

(g) 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、平成23年度24検体254項目、平成24年度24検体274項目であった。

(h) 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、平成23年度23検体44項目、平成24年度239検体307項目であった。

表1 ゴルフ場農薬検査実績 (平成23、24年度)

		平成23年度	平成24年度
検体数		10	10
項目	検体数	10	10
殺虫剤	アセフェート	10	10
	イソキサチオン	10	10
	イソフェンホス	10	10
殺菌剤	クロルピリホス	10	10
	ダ イジン	10	10
	トリクロルホン (DEP)	10	10
	ピ リタ フェンチオン	10	10
	フェニトロチオン (MEP)	10	10
殺菌剤	イソプロチオラン	10	10
	イプロシオン	10	10
	エトリンアゾール	10	10
	オキシ銅	10	10
	キャブタン	10	10
	クロタロニル (TPN)	10	10
	クロネブ	10	10
	チウラム	10	10
	トルクロホスメチル	10	10
	フルトラニル	10	10
	ペンシクロン	10	10
	メタラキシル	10	10
	メプロニル	10	10
	プロピコナゾール	10	10
アゾキシストロビン	10	10	
除草剤	アシュラム	10	10
	シチオピル	10	10
	シマジン (CAT)	10	10
	テルブカルブ	10	10
	トリクロピル	10	10
	ナプロホミト	10	10
	ピリブチカルブ	10	10
	ブタミホス	10	10
	プロピサミト	10	10
	ベンスリト	10	10
	ペンテイメタリン	10	10
	ベンフルラリン	10	10
	メコプロップ	10	10
	メチルダ イムロン	10	10
シテュロン	10	10	
ハロスルフロメチル	10	10	
フラサ スルフロン	10	10	
独自項目	チオベンカルブ	10	10
	EPN	10	10
	シクロホス	10	10
	フェノブカルブ	10	10
	イプロベンホス	10	10
	クロルニトロフェン	10	10
合計		460	440

表2 悪臭検査実績 (平成23、24年度)

		平成23年度	平成24年度
検体数		72	72
項目	検体数	72	72
	アンモニア	20	20
	メチルメルカプタン	8	8
	硫化水素	20	20
	硫化メチル	8	8
	二硫化メチル	8	8
	トリメチルアミン	8	8
	アセトアルデヒド	8	8
	プロピオンアルデヒド	8	8
	ホルマリン	8	8
	イソブチルアルデヒド	8	8
	ホルマリン	8	8
	イソバニリン	8	8
	酢酸エチル	8	8
	メチルイソブチルケトン	8	8
	トルエン	8	8
	スチレン	8	8
	キシレン	8	8
	プロピオン酸	8	8
	ホルマリン	8	8
	ホルマリン	8	8
	イソ吉草酸	8	8
合計		200	200

表3 水質検査実績 (平成23年度)

項目	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	168	24	280	17	53	60	24	23	649
pH	108	18	208	11		57	24	4	430
COD	108	21	152	12		57	16	20	386
BOD	108	6	25	1		26	4		170
SS	108		152	6		18	16	3	303
DO	108	15				33			156
n-ヘキサン抽出物質	108		65	5		1	4	2	185
全窒素	54		109	5		18	8	3	197
全燐	54		109	5		18	8	3	197
カドミウム	54	2	77	7	36		4		180
全アンモニア	54		53	5	33		8		153
鉛	54	4	80	3	40		12		193
六価クロム	54	4	77	7	33		6		181
砒素	54	1	77	6	40		6		184
総水銀	54		11	6	33		2		106
ジクロロメタン	16	4	44	6	42		8		120
四塩化炭素	16	4	44	6	42		8		120
1,2-ジクロロエタン	16	4	44	6	42		8		120
1,1-ジクロロエチレン	16	4	44	6	42		8		120
シス-1,2-ジクロロエチレン	16	4	44	6	45		8		123
1,1,1-トリクロロエタン	16	4	44	6	42		8		120
1,1,2-トリクロロエタン	16	4	44	6	42		8		120
トリクロロエチレン	16	4	44	6	42		8		120
テトラクロロエチレン	16	4	44	6	42		8		120
1,3-ジクロロプロペン	16	4	44	6	42		8		120
チウラム	16		4		33				53
シマジン	16		4		33				53
チオベンカルブ	16		4		33				53
ベンゼン	16	4	44	6	42		8		120
セレン	16		7	2	33		2		60
1,4-ジオキサン					33				33
フェノール	36								36
フェノール類			27	4			6		37
EPN	36								36
銅	54	3	11				4		72
亜鉛	54	1	51	4			4		114
溶解性鉄			24	1			6	2	33
溶解性マンガン			24	1			6	2	33
全クロム	54		15				4		73
ふっ素	36		15	4	33				88
ほう素	36		15		33		4		88
塩素イオン	54					2			56
亜硝酸性窒素+硝酸性窒素	36				33				69
アンモニア性窒素	36					12			48
亜硝酸性窒素	36				33	12			81
硝酸性窒素	36				33	12			81
アンモニア・硝酸・亜硝酸性窒素			11	4		1			16
硫化物イオン			21	4					25
着色度	60	3	72	2				1	138
透視度	60	3	72	1		6		1	143
残留塩素			20						20
その他	192	3	34			15	12	3	259
合 計	2,136	128	2,110	172	1,010	288	254	44	6,142

表4 水質検査実績(平成24年度)

項目	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	168	126	277	22	55	48	24	239	959
pH	108	21	206	6	2	48	24	79	494
COD	108	103	149	13		48	16	25	462
BOD	108	94	33			26	4	4	269
SS	108	74	149	5		18	14	1	369
DO	108	18				24			150
n-ヘキサン抽出物質	108		69	5		6	4	1	193
全窒素	54	9	123	6		18	8		218
全燐	54	8	123	5		18	8		216
カルシウム	54	11	81	5	37		8	7	203
全リン	54	2	64	4	35		6		165
鉛	54	26	84	2	41		8	19	234
六価クロム	54	11	81	6	37		8		197
砒素	54	24	81	6	41		6	9	221
総水銀	54	6	15	4	39		6	101	225
ジクロロメタン	16	12	45	8	44		8		133
四塩化炭素	16	12	45	8	44		8		133
1,2-ジクロロエタン	16	12	45	8	44		8		133
1,1-ジクロロエチレン	16	12	45	8	44		8		133
1,2-ジクロロエチレン	16	12	45	8	46		8		135
1,1,1-トリクロロエタン	16	12	45	8	44		8		133
1,1,2-トリクロロエタン	16	12	45	8	44		8		133
トリクロロエチレン	16	12	45	8	44		8		133
テトラクロロエチレン	16	12	45	8	44		8		133
1,3-ジクロロプロパン	16	12	45	8	44		8		133
チウラム	16	1	7		34				58
シマジン	16	1	7		34		2		60
チオベンカルブ	16	1	7		34		2		60
ベンゼン	16	12	44	8	44		8		132
セレン	16	3	6		35		2	2	64
1,4-ジチオサン		4		7	32				43
フェノール	36								36
フェノール類			32	4			4		40
EPN	36								36
銅	54	1	15				8	3	81
亜鉛	54	1	74	4			8		141
溶解性鉄			30				6		36
溶解性マンガン			30				6		36
全クロム	54		18				8	6	86
ふっ素	36		19	4	34				93
ほう素	36	2	22		34		8		102
塩素イオン	54	1		1		2		1	59
亜硝酸性窒素+硝酸性窒素	36				34				70
アンモニア性窒素	36					6			42
亜硝酸性窒素	36				32	6			74
硝酸性窒素	36				32	6			74
アンモニア・硝酸・亜硝酸性窒素			16	4		6			26
硫化物イオン			18	4				1	23
着色度	60		71						131
透視度	60		71			6			137
残留塩素			20						20
その他	192	45	43	2	9	10	12	48	361
合 計	2,136	599	2,258	185	1,062	248	274	307	7,069

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、原因微生物の検索及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。

その他の業務としては、行政依頼による HIV 抗体のスクリーニング検査及び確認検査、環境水の検査、市民からの一般依頼による寄生虫卵検査、飲料水の飲用適否検査等がある。

(2) 検査実績

(a) 感染症に係る検査

保健所からの行政依頼によって、下痢症ウイルス等による集団感染症、海外渡航による輸入感染症、並びに腸管出血性大腸菌等 3 類感染症等の事例発生時には患者やその接触者の検査を実施した。

また、インフルエンザや麻疹等のサーベイランスに係る遺伝子検査を実施し、分離したウイルスの抗原性の変異及び薬剤耐性遺伝子を解析した。事例数、検体数は表 1 のとおりである。

表 1 感染症に係る行政検査

	平成 23 年度		平成 24 年度	
	事例数	検体数	事例数	検体数
インフルエンザウイルス	136	137	74	74
麻疹ウイルス	7	12	10	18
麻疹/風疹ウイルス			9	16
ノロウイルス	8	41	11	49
腸管出血性大腸菌	6	35	7	38
その他	4	15	5	26

(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、食中毒等の事例発生時には有症状者及びその原因食品や施設の検査を実施し、原因微生物の検索及び疫学解析を行なった。食中毒、有症苦情の事例数、検体数は表 2 のとおりである。

表 2 食中毒と苦情に係る検査

	平成 23 年度		平成 24 年度	
	食中毒	苦情	食中毒	苦情
事例数	1	27	0	26
検体数	20	137	0	244
検査項目数	71	444	0	835

(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。また、蟻虫卵等の寄生虫卵検査を実施した。検体数、検査項目数は表 3 のとおりである。

表 3 検便及び寄生虫卵検査

	平成 23 年度		平成 24 年度	
	検便	虫卵	検便	虫卵
検体数	871	56	892	65
検査項目数	2,255	56	2,509	65

(d) 食品微生物検査（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の一般からの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、平成 23 年度は表 4、平成 24 年度は表 5 のとおりである。

(e) HIV 抗体検査（行政依頼）

保健所で採血された検体について、平成 23 年度は 279 (1) 件、平成 24 年度は 246 (1) 件のスクリーニング検査(確認検査)を実施した。

(f) 水質細菌検査（行政依頼・一般依頼）

平成 23 年度は環境政策課の依頼により、海城、河川 9 定点の大腸菌群数測定を 111 件実施した。なお、飲料水、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(平成23年度)

種別 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	豆腐類	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	氷雪	菓子類	豆腐類	野菜・果物	めん類	その他		計
検体数	32	77	19	25	5	10	28	15	20	542	18	791	55	55	48	5	9	26	5	1	14	67	285	1,076
大腸菌群	4			25	5	7	28	15	15	576		675	46	24	34	5	9	10	2		10	46	186	861
大腸菌	5	77	5			3			5			95	21	19	15			3	3	1	4	23	89	184
一般細菌数	13	77		25	3	10	28	15	20	495		686	50	55	36	3	9	39	2		14	64	272	958
黄色ブドウ球菌	26	77	5				28	15	20	567		738	42	28	36		9	11	2	1	11	14	154	892
サルモネラ		77	29				28	15	20	19	18	206	10	14	32		9			1		4	70	276
腸炎ビブリオ	33									80		113	15	5			9					6	35	148
セレウス菌								15				15	2	8					2			3	15	30
腸管出血性大腸菌0157	10	77	24					15	20			146			9		9		1			3	22	168
腸管出血性大腸菌026	10	77	24					15	20			146											0	146
カンピロバクター			24							9		33			2								2	35
クロストリジア			1									1											0	1
乳酸菌数					2							2											0	2
耐熱性細菌数												0										9	9	9
麻痺性貝毒	1											1											0	1
下痢性貝毒	1											1											0	1
項目数合計	103	462	112	50	10	20	112	105	120	1,746	18	2,858	186	153	164	8	54	63	12	3	39	172	854	3,712

表5 食品微生物等検査(平成24年度)

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	豆腐類	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	氷雪	菓子類	豆腐類	野菜・果物	めん類	その他		計
検体数	36	75	37	20	2	9	21	20	19	490	14	743	27	40	48	0	9	11	7	97	7	20	266	1,009
大腸菌群				20	2	1	21	13	13	490		560	17	4	21		9	11	6	1	14	23	106	666
大腸菌	5	75	3			8			6			97	2	19	18				2		3	8	52	149
一般細菌数	10	75		28	2	9	21	13	19	401	4	582	22	40	38		9	11	5	96	18	28	267	849
黄色ブドウ球菌	26	75	3				21	13	19	491		648	13	22	39		9	11	5		15	8	122	770
サルモネラ		75	36				21	13	19	40	20	224	2	4	19		9	1	1		2	6	44	268
腸炎ビブリオ	31									70		101	9	2			9					4	24	125
セレウス菌								13				13							2				2	15
腸管出血性大腸菌0157		75	31									106	1		6		9		1		1	1	19	125
腸管出血性大腸菌026		75	31									106											0	106
腸内細菌科菌群			1									1											0	1
糞便系大腸菌群			2									2											0	2
カンピロバクター			31							40		71			2								2	73
クロストリジア			1									1										2	2	3
麻痺性貝毒	1											1											0	1
下痢性貝毒	1											1											0	1
項目数合計	74	450	139	48	4	18	84	65	76	1,532	24	2,514	66	91	143	0	54	34	22		53	80	640	3,154

Ⅲ 調査研究

ツブ貝の喫食による有症苦情事例について

浦崎 美和 北尾 拓也 有本 美文 藤田 緑
木野 善夫 森野 吉晴A Case of Complaint about Symptoms caused by Gastropods (*Neputunea*)URASAKI Miwa KITAO Takuya ARIMOTO Mifumi FUJITA Midori
KINO Yoshio MORINO Yoshiharu

平成 25 年 6 月、和歌山市においてツブ貝（エゾバイ科エゾボラ属）の喫食による有症苦情事例が発生した。病因物質の特定のため、和歌山市保健所から搬入された同等品のツブ貝を、高速液体クロマトグラフ質量分析装置（LC-MS/MS）を用いて検査したところ、唾液腺から 1.9～8.3mg/g、筋肉から 0.032～0.23mg/g、内臓から 0.020～0.15mg/g のテトラミンを検出した。また、貝 1 個あたりのテトラミン含有量は 8.1～29.0mg であった。患者の症状とツブ貝中のテトラミン含有量から、テトラミンを病因物質と推定した。

キーワード：ツブ貝、エゾボラ、唾液腺、テトラミン、LC-MS/MS

はじめに

ツブ貝は、エゾバイ科エゾボラ属 (*Neputunea*) の通称で、唾液腺に毒成分であるテトラミン（テトラメチルアンモニウム）を含む肉食性巻貝である。北海道や東北地方などの産地では唾液腺を除去して食べる習慣があるが、その他の地域では唾液腺に毒があることをあまり知られておらず、時折食中毒が発生している。

平成 25 年 6 月、和歌山市内において、ツブ貝を喫食した 2 名が目眩、視界がぼやける、嘔吐、頭痛、倦怠感等の中毒症状を呈した。和歌山市保健所（以下「保健所」という。）は、患者の喫食調査及び販売店の立入調査を行い、販売店に残っていた生の殻付ツブ貝を当所に搬入した。

当所は病因物質の特定のため、ツブ貝中のテトラミンの検査を行ったので、その有症苦情発生の概要と病因物質の検査結果について報告する。

材料と方法

1. 検査試料

販売店内で冷蔵保存されていた生の殻付ツブ貝 5 パック合計 23 個のうち、1 個はエゾバイ科エゾボラ属エゾボラ (*Neputunea polycostata Scarlato*)（以下「エゾボラ」という。）（図 1）、他の 22 個はエゾバイ科エゾボラ属エゾボラモドキ (*Neputunea intersculpta Sowerby*)（以下「エゾボラモドキ」という。）（図 2）と同定した。



図 1 エゾボラ



図 2 エゾボラモドキ

エゾボラ 1 個を含め、1 パックにつき 2 個ずつを任意に取り出したツブ貝 10 検体を検査試料とした。ツブ貝は生のまま殻を外し、唾液腺、筋肉及び内臓に分け、検査に供した。(図 3)

検査試料としたツブ貝の重量等は表 1 に示す。

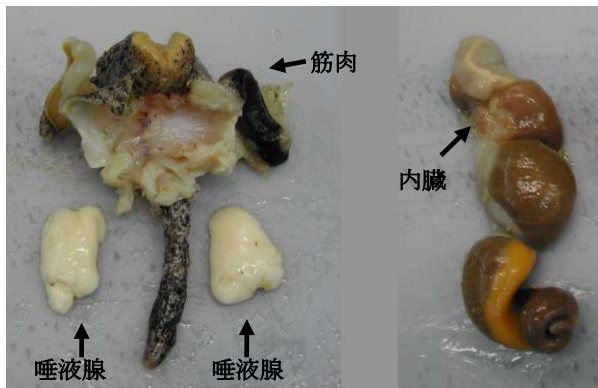


図 3 唾液腺、筋肉、内臓

表 1 検査試料としたツブ貝の重量等

試料 番号	殻高 (mm)	殻径 (mm)	重 量 (g)			
			全体	唾液腺	筋肉	内臓
1	125	70	125.0	4.4	23.8	13.7
2	120	60	121.4	6.0	31.4	29.7
3	120	60	126.8	5.3	33.4	32.2
4	123	60	110.8	5.0	26.9	26.7
5	110	60	84.0	2.0	22.3	15.7
6	108	62	97.4	2.7	26.2	24.9
7	138	73	154.0	4.7	30.3	36.6
8	128	77	120.7	1.6	24.4	19.3
9	125	55	121.6	4.6	29.0	33.0
10	117	70	120.1	3.9	31.0	25.5
平均	121	65	118.2	4.0	27.9	25.7
最大	138	77	154.0	6.0	33.4	36.6
最小	108	55	84.0	1.6	22.3	13.7

試料番号 1 : エゾボラ

試料番号 2~10 : エゾボラモドキ

2. 試薬及び装置

2.1 試薬

テトラミン標準品 (塩化テトラメチルアンモニウム、ナカライテスク、純度 98%)

メタノール (和光純薬工業、LC/MS/MS 用)

ギ酸アンモニウム (和光純薬工業、HPLC 用、1mol/l)

ギ酸 (関東化学、HPLC 用)

0.45 μ m メンブレンフィルター (クロマトディスク)

限外ろ過フィルター (MILLIPORE、Amicon Ultra-4、Ultracel-10K)

カラム (Waters、Atlantis HILIC Silica、3 μ m、2.1 \times 150mm)

2.2 標準溶液の調製

テトラミン標準品をメタノールに溶解し、テトラミンとして 1,000mg/L となるように調製した。これをメタノールで希釈し、0.1~50ng/mL として使用した。

2.3 試薬の調製

50mmol/l ギ酸アンモニウム (pH3.5) は、1mol/l ギ酸アンモニウムを超純水で希釈し、ギ酸で pH3.5 に調整した。

2.4 装置

高速液体クロマトグラフ質量分析装置 (ABSciex、4000QTRAP、島津製作所、Prominence 20A System) ホモジナイザー (セントラル科学貿易、POLYTRON PT3100)

遠心分離機 (日立工機、himac CF15R)

超音波洗浄機 (BRANSON、3510J-MT)

3. 方法

3.1 テトラミンの分析方法

伊藤らの報告¹⁾に従って、メタノールによる抽出と限外ろ過を用いた精製を行い、高速液体クロマトグラフ質量分析装置 (以下「LC-MS/MS」という。) でテトラミンの分析を行った。

分析方法を図 4 に示す。

3.2 測定条件

LC 条件及び MS 条件は表 2 及び表 3 に示す。

試料	1.0g~2.0g
	メタノール 25mL
ホモジナイズ	8,000rpm, 3min
超音波	10min
遠心分離	3,500rpm, 4°C, 10min
	上澄
定容	メタノールで 50mL
	分取 10mL
ろ過	0.45 μ m メンブレンフィルター
	分取 1.0mL
定容	50%メタノールで 10mL
	分取 2mL
限外ろ過	Amicon Ultra-4, 10K
	3,500rpm, 4°C, 30min
希釈	メタノールで 20 倍~500 倍
LC-MS/MS	

図4 テトラミンの分析方法

表2 LC条件

カラム:	Atlantis HILIC Silica 3 μ m, 2.1 \times 150mm (Waters)
移動相:	A; 50mmol/l ぎ酸アンモニウム (pH3.5) B; メタノール A:B=4:6
流速:	0.2mL/min
カラム温度:	40°C
注入量:	3 μ L

表3 MS条件

ESI, Positive
Ion Spray Voltage: 5,000V
Turbo Gas Temp. : 600°C
Collision Gas (N ₂) : 8psi
Curtain Gas: 40psi
Gas1: 30psi
Gas2: 80psi

Q1 (m/z)	Q2 (m/z)	Time (msec)	DP	EP	CE	CXP
74.0	58.0	500	36	10	31	10
74.0	42.1	500	36	10	53	6

結果

1. 事件の概要

平成25年6月、和歌山市内の診療所の医師から、ツブ貝を食べたあと目眩、視界がぼやける、嘔吐、頭痛、倦怠感などの症状を呈した患者2名を診察していると保健所に連絡があった。保健所の調査によると、患者は和歌山市内のスーパーで4個入り1パックの殻付きツブ貝を、店頭で殻をはずしてもらって購入し、当日午後1時頃に職場の同僚と2人で、1人2個ずつをそのまま喫食していた。食後45分で1人目が目眩、視界がぼやける、嘔吐、頭痛、倦怠感などの症状を呈し、食後60分で2人目が目眩、嘔吐などの症状を呈した。午後6時には患者2名とも症状は治まった。

ツブ貝を販売したスーパーは、ツブ貝の唾液腺に毒があることを知らず、唾液腺等の除去を行わ

ずに販売していた。事件発生の前日から当日までに合計11パックを販売していたが、苦情があったのは本事例の1件のみであった。

2. 検査結果

ツブ貝のテトラミン含有量検査結果を表4に示す。試料番号1はエゾボラ、試料番号2~10はエゾボラモドキである。

唾液腺から 1.9~8.3mg/g、筋肉から 0.032~0.23mg/g、内臓から 0.020~0.15mg/g のテトラミンを検出した。

また、各部位のテトラミン含有量を重量で換算した値を表5に示す。貝1個あたりのテトラミン含有量は 8.1~29mg (平均 21mg) であった。

テトラミン標準液及びそれぞれの部位から検出したテトラミンのクロマトグラムを図5~図8に示す。

表4 ツブ貝のテトラミン含有量検査結果

試料 番号	テトラミン (mg/g)		
	唾液	筋肉	内臓
1	4.5	0.10	0.062
2	3.9	0.13	0.064
3	2.8	0.056	0.061
4	1.9	0.048	0.053
5	8.3	0.15	0.065
6	2.4	0.032	0.033
7	4.1	0.12	0.020
8	5.3	0.23	0.15
9	5.3	0.094	0.057
10	6.7	0.047	0.024
平均	4.5	0.10	0.059
最大	8.3	0.23	0.15
最小	1.9	0.032	0.020

試料番号1：エゾボラ

試料番号2～10：エゾボラモドキ

表5 各部位のテトラミン含有量

試料 番号	テトラミン (mg/個)			
	唾液腺	筋肉	内臓	合計
1	20	2.4	0.84	23
2	23	4.1	1.9	29
3	15	1.9	1.9	19
4	9.5	1.3	1.4	12
5	17	3.4	1.0	21
6	6.4	0.85	0.81	8.1
7	19	3.6	0.73	23
8	8.3	5.7	2.9	17
9	24	2.7	1.9	29
10	26	1.4	0.62	28
平均	17	2.7	1.40	21
最大	26	5.7	2.9	29
最小	6.4	0.85	0.62	8.1

試料番号1：エゾボラ

試料番号2～10：エゾボラモドキ

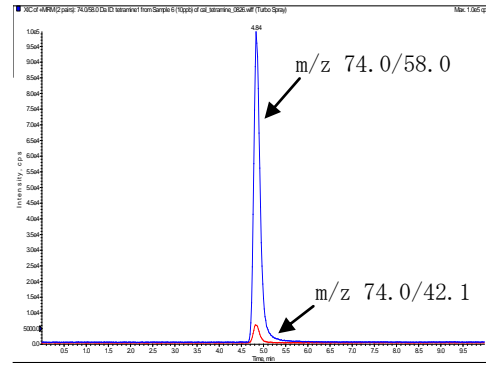


図5 テトラミン標準液(10ppb)

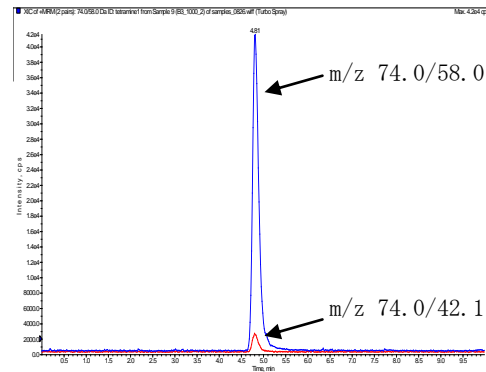


図6 唾液腺中のテトラミン

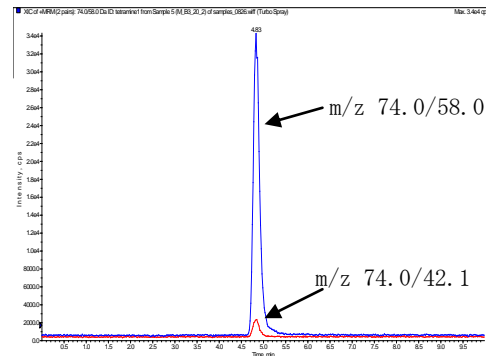


図7 筋肉中のテトラミン

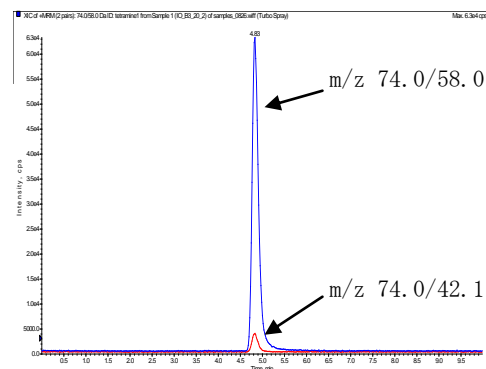


図8 内臓中のテトラミン

3. 添加回収試験

添加回収試験は、エゾボラモドキの唾液腺、筋肉、内臓のそれぞれにテトラミン標準原液を添加し、検査試料と同様に操作を行った。添加はそれぞれ3試料で行い、無添加試料1試料の結果を引き去ることにより回収率を求めた。回収率は表6に示す。

表6 添加回収率

部位	唾液腺	筋肉	内臓
回収率 (%)	99.4	94.7	105.8
	128.0	96.7	105.8
	98.0	102.7	105.8
平均 (%)	108.5	98.0	105.8
相対標準偏差 (%)	15.6	3.9	0.0

考察

検査した全ての検査試料からテトラミンを検出した。その量は、貝1個あたりに換算して、8.1mg～29mgであった。テトラミンによる中毒量は、10mg～450mgとの報告²⁾があることから、患者が喫食したツブ貝2個には、中毒を起こす程度のテトラミンが含有していたと考えられる。また、患者がツブ貝を喫食してから症状を呈するまでの時間および症状から、本事例はテトラミンを病因物質とする食中毒であると推定した。

しかし、後日、患者を診断した医師及び患者からの申し出により、食中毒の届出が取り下げられ、有症苦情として扱われることとなった。

テトラミンの中毒症状は食後30分から1時間で発症し、その主症状は頭痛、めまい、船酔い感、酩酊感、足のふらつき、眼底の痛み、眼のちらつき、嘔吐感などで、通常数時間で回復することから、酒とともに喫食すると、酒に酔ったと勘違いする場所があると考えられる。今回、苦情が1件に留まったのはこういった背景が関係すると推察する。

また、唾液腺を除去した場合の貝1個あたりのテトラミン含有量は、平均4.1mgであった。このことは、唾液腺を除去したツブ貝でも、3個程度の喫食で中毒症状を呈する可能性があることを示している。

添加回収試験では概ね良好な結果が得られたが、唾液腺にはもともと相当量のテトラミンが含まれているため、結果にバラつきが出たと推定される。

おわりに

ツブ貝を販売したスーパーの担当者は、ツブ貝の唾液腺に毒があることを知らずに販売していたため、保健所は同店と仕入れ先の卸売業者に対し、ツブ貝の取扱いについての指導を行った。また、和歌山市ホームページでも市民に対する注意喚起が行われたが、今後も同様の事例が起らないように継続的な予防啓発を行うことが必要と考える。

本検査を行うにあたり、テトラミン標準品を提供してくださった、和歌山県環境衛生研究センターの久野恵子氏、情報提供をいただいた和歌山市保健所生活保健課の皆様へ深謝いたします。

参考文献

- 1) 伊藤光男 他：神戸市環境保健研究所報，36，49-55(2008)
- 2) 厚生労働省 HP 自然毒のリスクプロファイル：巻貝：唾液腺毒

和歌山市における井戸水の水質検査状況について

—平成 23、24 年度—

北尾 拓也 浦崎 美和 有本 美文 藤田 緑
吉方 優美 木野 善夫 森野 吉晴

Survey of Well Water in Wakayama City

KITAO Takuya URASAKI Miwa ARIMOTO Mifumi FUJITA Midori
KIPPOU Yumi KINO Yoshio MORINO Yoshiharu

平成 23 年度、24 年度に飲用水検査を行った井戸水について、水道法の水質基準に基づき、基準値を超えた内容について分類し、同時にその割合（以下「不適率」という。）を求め、地域別にまとめた。全体的に塩化物イオン、硬度、pH 値については不適率が低く、マンガン及びその化合物（以下「マンガン」という。）、鉄及びその化合物（以下「鉄」という。）のいわゆるカナケに関する項目、色度の不適率が高かった。地域における特徴をみると、市内南東部、中央部で不適率が低く、北西部では硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素（以下「窒素」という。）、南西部では鉄やマンガンのカナケ、北東部では有機物等（以下「TOC」という。）の不適率が高かった。

キーワード：井戸水、飲用水、不適率

はじめに

当所で行っている水質検査（工場排水等の環境水質検査は除く）には、一般依頼検査と行政依頼検査がある。一般依頼検査は、市民や事業者から依頼される有料検査で、そのほとんどが井戸水と簡易専用水道水の飲用水であるが、プール水、浴場水、船舶水などの依頼もある。一方、行政依頼検査は、保健所の依頼による公衆浴場水、環境政策課の依頼による井戸水、行政機関が使用している飲用水等の依頼がある。

水質検査内容は、生活科学班が担当している理化学検査と、微生物学班が担当している細菌学的検査に分かれる。主に依頼される項目は、理化学検査項目として、窒素、塩化物イオン、硬度、TOC、

鉄、マンガン、味、色度、臭気、濁度、pH 値の 11 項目の検査がある。また、細菌学的検査として一般細菌、大腸菌の 2 項目がある。その他の項目についても依頼者の要望や相談に応じ適宜対応しており、建築物衛生法にかかる規格検査項目や水道法水質基準 50 項目に対応する検査を実施している。

近年、東日本大震災の影響から防災意識が高まり、今まで使用していなかった古井戸や、庭の水まきや洗車用の水として使用していた井戸水についても飲用としての検査依頼が増えてきている。

なお、細菌については季節的な変化がみられ、水温の高い夏場では一般細菌の値が高くなる。

そこで、年間を通して変動の少ない理化学検査の 10 項目について、近年の和歌山市における井戸

水の水質結果をまとめ、地域別に水質の特徴を整理した。

調査方法

1. 対象試料

平成23年4月から平成25年3月の期間に、当所に飲用水検査のため搬入された合計744件の井戸水を用いた。

2. 対象項目

理化学検査項目である窒素、塩化物イオン、硬度、TOC、鉄、マンガン、色度、臭気、濁度、pH値の計10項目(味の検査は細菌検査を含めた全ての検査に合格した検体のみに行っており、不適の

ものは無かったため省略している。)とした。

3. 検査方法及び判定

検査方法は水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法及び上水試験方法に定める方法¹⁾を用いた。

判定は、水道法の水質基準により行い、基準を超えたものを「不適」とし、各項目についてその割合である「不適率」を算出した。

4. 和歌山市の地区と地域分け

地区の検体数のばらつきや地形を考慮し、図1のとおり和歌山市内を紀ノ川北部の東西、紀ノ川南部の東西、そして中央部の5つに地域分けし、地域分けされた地区名を表1に示した。

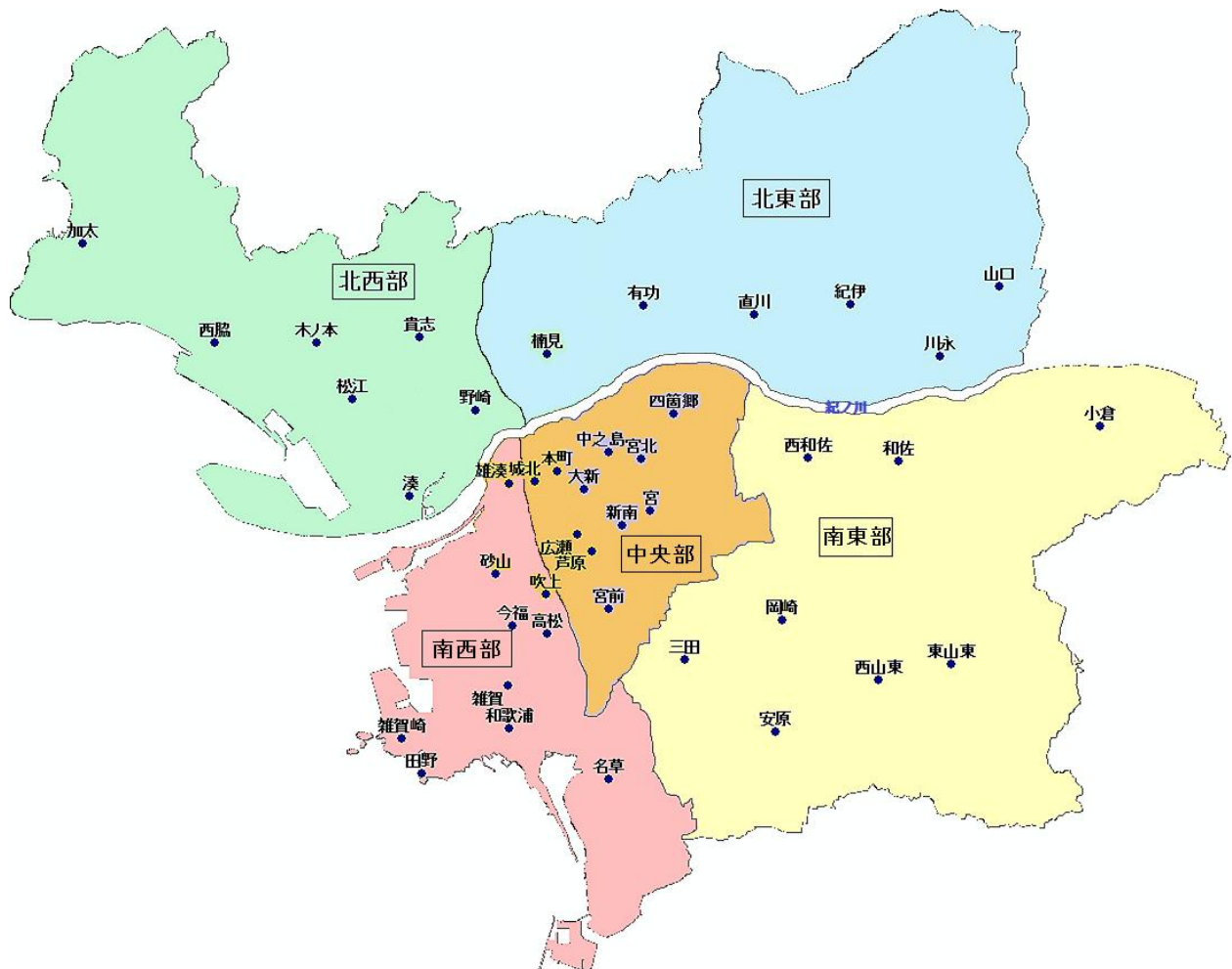


図1 和歌山市内の地域分け

表1 地域分けされた地区名

地域名	地区名							
北西部	湊	松江	木本	貴志	西脇	加太	野崎	
北東部	有功	直川	紀伊	川永	山口	楠見		
中央部	本町	城北	広瀬	芦原	大新	新南	宮	宮北
	宮前	中之島	四箇郷					
南西部	砂山	今福	高松	雑賀	雑賀崎	田野	和歌浦	名草
	吹上	雄湊						
南東部	西和佐	和佐	小倉	三田	岡崎	安原	西山東	東山東

結果及び考察

1. 和歌山市全体における不適率

各項目の年度別不適率を表2に示す。

和歌山市全体でみると、マンガンの不適率が最も高く16.3%であった。次いで色度8.7%、鉄6.9%となった。この中で、マンガンと鉄はカナケと呼ばれ、原子番号が25と26で隣り合っているため類似性が強く、共に地下水に広く分布し、共存している場合が多いことから、一般にマンガンの多いところは鉄も多いと言われている。また、鉄が

基準値より多く含まれていると、酸化によって色度や濁度が高くなり、さらにカナケ独特の臭いによって臭気も不適となる。これにより、色度、濁度及び臭気が不適になる。マンガンの不適率が高いことについて、マンガンは水道法における基準値が非常に低く(0.05ppm)、またマンガンの地層が広く分布していると考えられている^{2) 3)}ため、高い値になったと考えられる。

表2 水道水質基準に対する年度別不適率(単位:%)

	窒素	鉄	マンガン	塩化物イオン	硬度	TOC	pH	色度	濁度	臭気	検体数
平成23年度	2.6	6.7	16.9	0.2	0.7	2.1	0.2	8.6	5.7	5.0	422
平成24年度	3.4	7.1	15.5	0.3	1.9	1.9	0	8.7	6.8	4.0	322
平均	3.0	6.9	16.3	0.3	1.2	2.0	0.1	8.7	6.2	4.6	744

表3 地域別不適率(単位:%)

	窒素	鉄	マンガン	塩化物イオン	硬度	TOC	pH	色度	濁度	臭気	検体数
北西部	14.1	10.2	16.4	0.8	3.1	3.9	0	20.3	13.3	7.0	128
北東部	0	7.5	17.0	0	3.8	7.5	0	15.1	7.5	9.4	53
中央部	0	4.1	18.0	0	0	0.4	0	2.0	1.2	2.4	245
南西部	2.0	13.0	37.0	0	2.0	3.0	0	14.0	11.0	7.0	100
南東部	0.9	5.0	4.6	0.5	0.5	0.9	0.5	5.0	5.0	3.2	218

2. 地域ごとの不適率

地域ごとの不適率を項目別に表3に示す。

地域別の特徴をみると、北西部では、窒素の不適率が14.1%と高く、南西部では鉄13.0%、マンガン37.0%とカナケが高い値となり、北東部ではTOCが7.5%と高い値になった。これらと比較して、中央部、南東部では全体的に不適率が低い値となった。

特徴をより詳しく見ていくと、北西部では、窒素14.1%、色度20.3%、濁度13.3%で他の地域よりも不適率が高く、鉄10.2%、マンガン16.4%とカナケも比較的高い値となった。この地域は海岸に近いので、地層に砂地が多く、また、畑も多いので、肥料等の窒素酸化物を含んだ養分の多い水が地下水にたまりやすくなり、窒素の値が高くなったのではないかと考えられる。また、鉄やマンガンを含む地層も存在すると考えられている²⁾³⁾ため、それに伴って色度と濁度の値が高くなったと考えられる。

南西部ではマンガン37.0%、鉄13.0%とカナケの不適率が高く、それに伴って、色度14.0%、濁度11.0%となった。これにより、鉄やマンガンを含んだ地層が広く分布していることが考えられる。

北東部ではTOCが7.5%で高い値となっている。これは山手から流れてくる有機炭素を多く含んだ地下水によってTOCの値が高くなったのではないかと考えられるが、検体数が53件と少ないため、局地的なものであるのか、もう少しデータ数を蓄積し、検討する必要がある。

中央部では、マンガンの多い地域があるものの、全体的に良好な値が多く見られた。しかし、この地域の検体245件のうち、195件が工事関連で定期検査の行われている四箇郷地区の検体であるため、それ以外の地区のデータ数を蓄積し、さらに検討する必要がある。

南東部は市内で最も水質が良く、実際この地域は水道を引かず、井戸水のみを用いている家庭も多い。また、検査に対する自治体や個人の活動も活発で、定期的に検査を行い、井戸の管理を行っている家庭も多いことも、全体的に不適率が低くなった理由の一つではないかと考えられる。

おわりに

今回地域別に集計を行ったが、地域によっては井戸水の検体数や検査結果にばらつきがあり、実際井戸水を飲用する場合は細菌検査を含めた定期的な検査が必要である。

今後データを蓄積、整理していくことで、より詳細な地域水質の特徴を調査していきたい。

参考文献

- 1) 上水試験方法，日本水道協会（2011）
- 2) 釘貫千恵子 他：和歌山市衛生研究所報，**9**，46-55（1994）
- 3) 畑村博史 他：和歌山市衛生研究所報，**8**，50-56（1992）

和歌山市における 2012/13 シーズンの ノロウイルス発生状況について

太田 裕元 廣岡 真理子 江川 秀信 金澤 祐子

Surveillance of Norovirus in Wakayama City in 2012/13 season

OHTA Hiromoto HIROOKA Mariko EKAWA Hidenobu
KANAZAWA Yuko

和歌山市における 2012/13 シーズンのノロウイルス (NV) の発生状況を調査する目的で、当所に搬入された NV 疑い事例 24 事例の患者糞便 160 検体を検査した。その結果、17 事例 75 検体で NV 陽性 (患者数 75 名) であった。検出された NV の内訳は、GI 7 株、GII 68 株であった。これらの発生状況を過去のシーズンと比較検討するとともに遺伝子型別を実施した結果、本シーズンは小規模ではあるが、GII.4 2012 変異株を主とする 6 シーズンぶりの NV の流行があった可能性が示唆された。

キーワード：ノロウイルス、2012/13 シーズン、発生状況、GII.4 2012 変異株

はじめに

ノロウイルス (以下「NV」と省略する。) は、カリシウイルス科に属する一本鎖 RNA ウイルスであり、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ことが知られている。

最近の疫学調査では、NV は従来主因とされてきた二枚貝の生食による食中毒が減少し、ヒトからヒトへの感染 (いわゆるヒト-ヒト感染) が大きな役割を占めることも明らかになりつつある¹⁾。

NV は、遺伝子学的に分類すると Genogroup I から V の遺伝子群に大きく分けられ、Genogroup I (以下「GI」と省略する。) と Genogroup II (以下「GII」と省略する。) 以外にも Genogroup IV がヒトに感染することが知られている²⁾。

また 2012/13 シーズンは、2012 年 10 月に新潟県で発生が報告されて以降、全国的な流行が懸念されていた GII.4 Sydney 2012 株 (いわゆる GII.4 2012 変異株) が、新たに出現したシーズンであっ

た³⁾。

和歌山市においても NV に汚染されたと疑われる飲食物からの経口感染を疑う事例 (以下「食中毒 (疑) 事例」と書く。) や、ヒトからヒトへの接触感染や飛沫感染を疑う事例 (以下「感染症 (疑) 事例」と書く。) が毎年発生しているため、2012/13 シーズン (2012 年 4 月～2013 年 3 月) に当所に搬入された患者糞便における NV 検出状況を調査するとともに、RT-PCR にて増幅産物が得られた検体については遺伝子解析を実施して GII.4 2012 変異株の有無を確認し、本市における過去のデータと比較検討した。

材料と方法

1. 検査材料

検査材料は、2012/13 シーズンに和歌山市保健所から搬入された食中毒 (疑) 事例が 13 事例、および感染症 (疑) 事例が 11 事例の合計 24 事例由来の糞便 160 検体である。

2. 検査方法

2.1 NVの検出法

検査方法は、厚生労働省通知のノロウイルスの検出法⁴⁾に準じて行った。すなわち検体の10%乳剤から QIAamp Viral RNA Mini Kit(QIAGEN)を用いて RNA 抽出を行った後、RT 反応に Prime Script RT reagent Kit with gDNA Eraser (タカラバイオ)を用いて cDNA を合成し、7500 RealTime PCR system(Applied Biosystems)により検出を行った。

感染症事例由来の検体で迅速な結果を要求される場合には、LAMP 法を用いて検査を実施した。すなわち、同様に抽出した RNA について、Loopamp ノロウイルス GI 検出試薬キット及びノロウイルス GII 検出試薬キット (いずれも栄研化学) を添付のマニュアルに従い使用し、濁度検出による増幅反応の測定には Loopamp リアルタイム濁度測定装置 LA-320C (栄研化学) を用いた。

2.2 シーケンスと系統樹解析

塩基配列の決定は、NV の構造蛋白 (Capsid) N 末端コード領域 (open reading frame2;ORF2) について COF/SKR または SKF/R プライマーによる遺伝子増幅後の PCR 産物を Big Dyeterminator v3.1(Applied Biosystems)でダイレクトシーケンスを行い、3100-Avant Genetic Analyzer(Applied Biosystems)を用いて塩基配列を決定した。

また遺伝子解析は、Norovirus Genotyping Tool Version 1.0 (<http://www.rivm.nl/mpf/noroVirus/typingtool#/>) を用いて実施した。

結果

検査を実施した 24 事例 160 検体のうち NV が検出されたのは、食中毒 (疑) 事例と感染症 (疑) 事例を合わせて 17 事例 75 検体 (患者数 75 名) であった。確認された NV は 75 株であり、その内訳は GI が 7 株、GII が 68 株であった。

事例発生場所で多かったのは、飲食店 3 事例 (15 検体)、病院 3 事例 (8 検体) であった。

なお保健所による調査の結果、最終的に食中毒事例であると断定された事例は無かった。

NV が検出された事例のうち、GI のみが検出されたのは 1 事例 (事例番号 5)、GI、GII の両方が

検出されたのは 1 事例 (事例番号 3) であった。ただし同一検体からの GI、GII 両方が検出された検体は無かった。残りの 15 事例は GII のみが検出された事例であり、このうち 1 事例 (事例番号 10) のみ 2 種類の GII が検出された事例であった。

遺伝子型別を実施した 64 株のうち、GII.4 が 50 株 (内訳は Sydney 2012 : 44 株 Den Haag 2006b : 5 株 New Orleans2009 : 1 株) であり、次いで GII.5 が 7 株、GII.14 が 7 株であった。

NV の月別事例発生数を図 1 に、月別患者発生数を図 2 に示す。

また、NV が検出された 17 事例について、事例の概要及び検査結果の詳細を表 1 に示す。

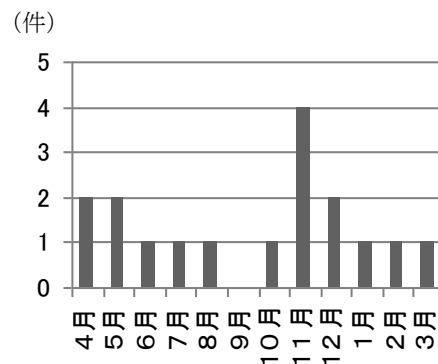


図 1 2012 年度 月別事例発生数

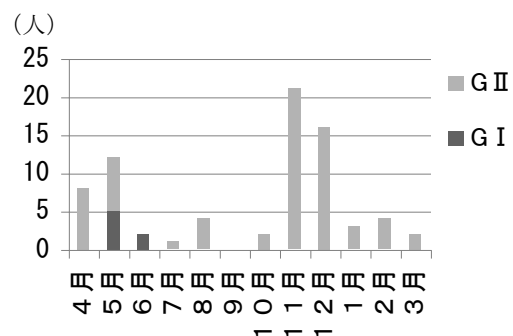


図 2 2012 年度 月別患者発生数

表 1 事例の概要及び検査結果

No.	検査開始日	事例発生場所	NV陽性数	遺伝子型別 実施数	遺伝子型	亜型
1	4月6日	飲食店	1	1	GII.4	New Orleans 2009
2	4月11日	宴会場	7	6	GII.14	
3	5月23日	小学校	6 (1例のみGII.14検出)	0	GI.NT	
				1	GII.14	
4	5月29日	宿泊施設	6	6	GII.5	
5	6月1日	小学校	2	0	GI.NT	
6	7月1日	不明*	1	1	GII.4	Den Haag 2006b
7	8月31日	障害者福祉施設	4	4	GII.4	Den Haag 2006b
8	10月26日	幼稚園	2	2	GII.4	Sydney 2012
9	11月3日	保育園	3	3	GII.4	Sydney 2012
10	11月19日	飲食店	12 (1例のみGII.5検出)	9	GII.4	Sydney 2012
				1	GII.5	
11	11月19日	障害者福祉施設	3	3	GII.4	Sydney 2012
12	11月22日	宿泊施設	3	3	GII.4	Sydney 2012
13	12月12日	病院	1	1	GII.4	Sydney 2012
14	12月28日	高齢者/介護 福祉施設	15	14	GII.4	Sydney 2012
15	1月19日	病院	3	3	GII.4	Sydney 2012
16	2月12日	病院	4	4	GII.4	Sydney 2012
17	3月24日	飲食店	2	2	GII.4	Sydney 2012

* : 他の自治体からの行政依頼による検査のため、詳細は不明であった。

NT : not typed

考察

本所における2012/13シーズンのNV発生状況は、17事例で75名の患者数であった。

事例の発生数は11月に高い傾向にあったが、ほぼ1年を通じて事例が発生している状況が示唆された。

また患者発生数は11月から12月にかけて高い傾向にあり、全国における検出報告⁵⁾の傾向と一致していた。

今回の結果を過去の報告⁶⁾と比較すると、本シーズンは過去のシーズンと同様の月別発生傾向を

示すものの、事例数、患者数については、2006/07シーズンに次ぐ規模の発生状況であり、過去6年間の平均(事例数13 患者数57.3人)をやや上回っていた。

また、飲食店、宴会場及び宿泊施設等、当初は食中毒を疑った事例であるにもかかわらず最終的に食中毒であると断定されなかったのは、いわゆるヒト-ヒト感染の可能性が高いと判断された結果であると考えられ、NV感染におけるヒト-ヒト感染の傾向が進んでいることが考えられた。

なお、児童、障害者、高齢者及び病院への入院患者等、免疫力が比較的弱いと考えられる患者へ

の感染事例は10事例(59%)、患者数は44名(59%)であった。

NVの遺伝子型別の結果、本シーズンにおける流行株の主はGⅡ.4であり、型別を実施した株の78%(50/64株)を占めた。しかし2006/07シーズン当時流行の主流であったGⅡ.4 Den Haag 2006b株は、いずれも9月以前に検出された5株に過ぎなかった。

一方、2012年10月に新潟県で検出が報告され、遡り調査で同年1月に本邦で初めて大阪市で検出が確認されて以降、本シーズンでの流行が懸念されていたGⅡ.4 2012変異株は、本市にも既に10月に侵入していたことが判明した。

なおGⅡ.4 2012変異株は、その後のピーク時からシーズン終了時にかけて検出された株の大半を占めた。結果的には、遺伝子型別を実施した64株中、44株(69%)がGⅡ.4 2012変異株であり、本市におけるシーズンの主流株であったと考えられた。

前回本市においてNVが流行した2006/07シーズンは、変異株としてGⅡ.4 Den Haag 2006b株が出現したシーズンであったことを考慮すると、変異株の出現が流行の規模に関与することが示唆された。

おわりに

今回の調査の結果、和歌山市における2012/13シーズンのNV発生状況は、6シーズンぶりに小規模なNVの流行があったのではないかと考えられ、この流行にはGⅡ.4 2012変異株が関与したものと結論付けられた。

2006/07シーズンに流行したGⅡ.4 2006b亜型の検出数は、その後のシーズンで急激に減少し現在に至っている。GⅡ.4 2012変異株についても今後のシーズンでの動向に注意が必要である。

NV感染におけるヒト-ヒト感染の占める割合が増加しつつあること、また今回の調査のうちNVが検出されなかった事例のなかには、サポウイルスが検出された事例やヒトメタニューモウイルスが検出された事例が存在したことから、今後はNV

が検出されなかった場合の検査の進め方を再度検討し、整理する必要があると考えられる。

検体採取及び疫学情報の収集にご尽力いただいた和歌山市保健所総務企画課並びに生活保健課の職員の方々に深謝いたします。

参考文献

- 1) 片山和彦：国立感染症研究所，病原微生物検出情報，ノロウイルスの遺伝子型について
- 2) 牛島廣治：ウイルス，**61**，193-204（2011）
- 3) 野田衛 他：病原微生物検出情報，**33**，333-334（2012）
- 4) 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
- 5) IASR 週別ノロウイルス，サポウイルス，ロタウイルス検出報告数，2012/13シーズン（病原微生物検出情報：2013年10月24日現在）
http://www.nih.go.jp/niid/images/iasr/rapid/noro/131024/noro1_131024.gif
- 6) 廣岡貴之 他：和歌山市衛生研究所報，**17**，32-33（2009）

和歌山市内の重症心身障害児（者）入所施設における ヒトメタニューモウイルスの集団感染事例について

江川 秀信 金澤 祐子 山下 晃司 森野 吉晴

Outbreak of Human Metapneumovirus in Association for Children (Persons) with Severe Physical and Intellectual Disabilities in Wakayama City

EKAWA Hidenobu KANAZAWA Yuko YAMASHITA Koji
MORINO Yoshiharu

2012年3月末に和歌山市内の重症心身障害児（者）入所施設において、発熱、咳嗽、下痢、嘔吐等を呈する患者30人の集団感染事例が発生した。患者の症状については、発熱がほぼ全患者にみられ、咳嗽、鼻汁の呼吸器症状が14人、下痢、嘔吐の消化器症状が6人、呼吸器症状と消化器症状が10人にみられた。患者が確認された初期は、当該施設の病院において、ノロウイルス及びインフルエンザウイルスの感染を疑い、迅速診断検査を実施したが、両ウイルスとも陰性であったため、和歌山衛生研究所に患者8人の喀痰又は咽頭ぬぐい液が搬入された。これらの検体を用いて、ヒトメタニューモウイルス、RSウイルスA型、B型、パラインフルエンザウイルス1型、2型、3型、インフルエンザウイルスA型、B型、アデノウイルス、ボカウイルス、ライノウイルスについてリアルタイムPCRを実施した結果、ヒトメタニューモウイルスの遺伝子を8検体中4検体から検出し、その内3検体からウイルスを分離することができた。系統樹解析の結果、グループAのサブグループA2であり、互いに相同性が高いことから、ヒトメタニューモウイルスによる集団感染が起こっていたと考えられた。

キーワード：ヒトメタニューモウイルス、リアルタイムPCR、ウイルス分離

はじめに

呼吸器感染症起因ウイルスとして、2001年に発見されたヒトメタニューモウイルス（以下「hMPV」という。）は、パラミクソウイルス科、ニューモウイルス亜科、メタニューモウイルス属に分類される。遺伝子の系統樹解析からA、Bの2つのグループに分けられ、さらにそれぞれのグループがA1、A2、B1、B2の4つのサブグループに分けられる。流行は主に2月から6月で、気管支炎や肺炎など、小児を中心とした急性呼吸器感染症の原因ウイル

スの1つであるとされている¹⁾。

2012年3月末に和歌山市内の重症心身障害児（者）入所施設において、下痢、嘔吐の消化器症状と咳嗽、気管分泌物増加の呼吸器症状及び発熱を主症状とする集団感染事例が発生した。この施設には、当時50人が入所していた。2012年3月24日に嘔吐と発熱の症状を示している1人目の患者が発生し、3月27日には、発熱、咳嗽の症状を示す2人目の患者が確認された。3人目以降の患者は主に発熱、下痢の消化器症状を示す者が続いたためノロウイルスの感染を疑い、ノロウイルス

の迅速診断検査を当該施設の附属病院で実施したが陰性であった。さらに、発熱、下痢、咳嗽を症状とする患者が増加し、インフルエンザウイルスの迅速診断検査も併せて実施したが陰性であった。その後も患者が増加し、主症状が、発熱、下痢等の消化器症状から発熱、咳嗽、鼻汁、気管分泌物増加の呼吸器症状へと変化し、最終的に患者30人が確認され28日目で終息した。当衛生研究所において、リアルタイムPCRにより患者検体からhMPV遺伝子を検出し、ウイルス分離及びウイルス遺伝子の系統樹解析を行ったので報告する。

材料と方法

1. 検査材料

患者30人のうち4人の喀痰及び別の4人の咽頭ぬぐい液が検体として搬入された。喀痰は粘性が高く、そのままの状態ではウイルス遺伝子検査及びウイルス分離に使用することが困難であるため、ウイルス遺伝子検査用に喀痰の一部をスプタザイム(極東製薬工業株式会社)を用いて均質化し、残りの喀痰はウイルス輸送用培地(日本ベクトン・ディッキンソン株式会社)に懸濁し、ウイルス分離に用いた。

2. 検査方法

2.1 ウイルス遺伝子検査

前処理を行った喀痰と咽頭ぬぐい液は、3,000rpm、20分遠心後、上清をHigh Pure Viral Nucleic Acid kit (Roche)を用いてRNAとDNAを抽出した。RNAは、PrimeScript® RT reagent Kit (Perfect Real Time) (TaKaRa)を用いてcDNAを合成した。DNA及び合成したcDNAを用いてCycleavePCR呼吸器系感染症起因ウイルス検出キット(TaKaRa)によりヒトメタニューモウイルス、RSウイルスA型、B型、パラインフルエンザウイルス1型、2型、3型、インフルエンザウイルスA型、B型、アデノウイルス、ボカウイルス、ライノウイルスのリアルタイムPCRを実施した。

2.2 ウイルス分離

25cm²組織培養用フラスコ(CORNING)に単層培養したVero E6細胞を用いてウイルス分離を実施

した²⁾。分離用培地は、DMEM (SIGMA) にペニシリン100U/mL、ストレプトマイシン100µg/mL、ファンギゾン0.5µg/mL、トリブシン5µg/mLを加えたものを使用した。リアルタイムPCR陽性検体について、ウイルス輸送用培地に懸濁した喀痰と咽頭ぬぐい液を3,000rpm、20分遠心、上清500µLをVero E6細胞に接種、35°Cで1時間インキュベートし、分離用培地を加え35°Cで3~4週間培養した。細胞変性効果(CPE)が認められず細胞が剥がれてきたら培養液を回収し、3,000rpm、20分遠心、上清500µLを新たに単層培養したVero E6細胞に接種し、35°Cで1時間インキュベート後、培地を加え35°Cで3~4週間培養した。これをCPEが認められるまで3継代まで行った。

2.3 ウイルス遺伝子の系統樹解析

ウイルス分離株から検体と同様にcDNAを合成した。ウイルス分離株のcDNAと分離できなかった遺伝子検査陽性検体のcDNAを用いて、Peretら³⁾が報告したプライマーによりF遺伝子の一部である450bpを1st PCRで増幅、さらに高尾ら⁴⁾が報告したプライマーによりNested PCRで357bpを増幅した。1st PCRとNested PCRの反応条件は、94°C1分、55°C1分、72°C1分を40cycleで、使用したプライマーは表1のとおりである。Nested PCR産物を3%アガロースゲルで電気泳動後、エチジウムブロマイド染色により目的とする遺伝子の増幅を確認し、ダイレクトシーケンス法により317bpの塩基配列を決定し、GenBankに登録されている塩基配列を用いて、NJ法により系統樹解析を行った。

表1 1stPCR及びNested PCRに用いたプライマーの配列

1st PCR プライマー	
hMPV-1 f	5' -CTTTGGACTTAATGACAGATG-3'
hMPV-1r	5' -GTCTTCCTGTGCTAACTTTG-3'
Nested PCR プライマー	
hMPV-2 f	5' -CATGCCGACCTCTGCAGGAC-3'
hMPV-2r	5' -ATGTTGCAYTCYYTTGATTG-3'

結果

1. ウイルス遺伝子検査

リアルタイムPCRにより患者4人の喀痰3検体、咽頭ぬぐい液1検体からhMPV遺伝子を検出した。RSウイルスA型、B型、パラインフルエンザウイルス1型、2型、3型、インフルエンザウイルスA型、B型、アデノウイルス、ボカウイルス、ライノウイルスについては、患者8人の検体から検出されなかった。患者の年齢別男女分布は図1のとおりで、男性が13人で女性が17人であった。hMPV遺伝子が検出されたのは、7歳、11歳（2人）、45歳の女性患者4人であった。この4人の症状は、発熱、下痢が2人、発熱、咳嗽、鼻汁が1人、発熱、嘔吐、咳嗽が1人であった。患者30人の症状を年齢別で図2に示した。呼吸器症状のみの患者は14人、消化器症状のみの患者は6人、呼吸器症状と消化器症状を示した患者は10人であった。

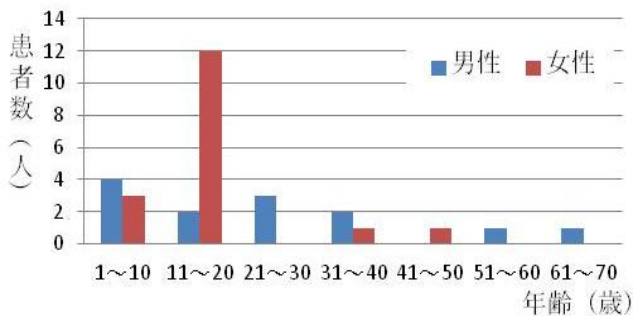


図1 患者の年齢別及び男女別分布

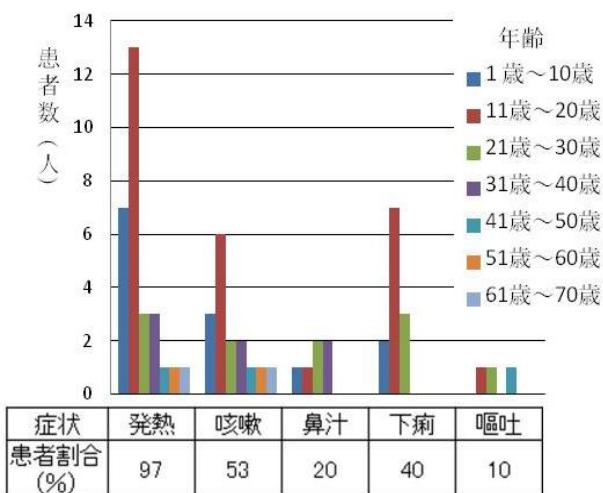


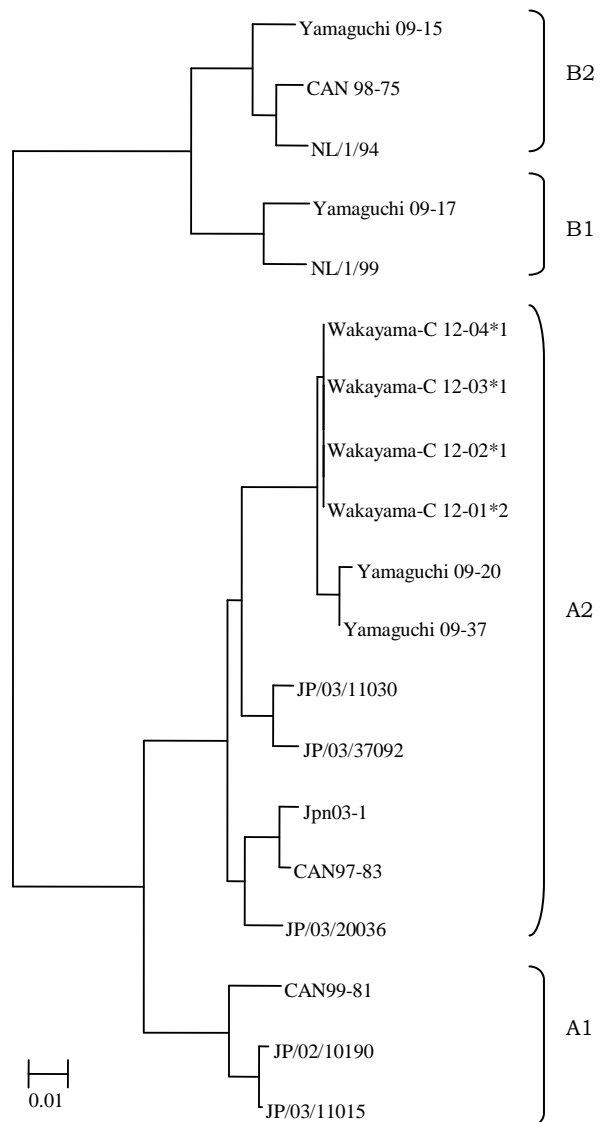
図2 患者の年齢及び症状と症状別割合

2. ウイルス分離

リアルタイムPCRにおいて、hMPV遺伝子を検出した4検体のうち3検体（喀痰2検体、咽頭1検体）は、CPEが2継代目または3継代目に確認されたが、残り1検体については、3継代目まで行ったがCPEは確認できなかった。

3. ウイルス遺伝子の系統樹解析

分離株3株と分離できなかった1検体のNested PCRの結果、すべてにおいて目的とする357bpのバンドが確認された。ウイルス遺伝子の系統樹解析の結果（図3）、グループAのサブグループA2であった。



*1 分離株

*2 ウイルス分離できなかった遺伝子検査陽性検体

図3 ヒトメタニューモウイルスのF遺（317bp）の分子系統樹

考察

今回の集団感染事例において、消化器症状や呼吸器症状を呈する患者30人が確認された。そのうち衛生研究所で検査を行った8人中4人の検体からhMPV 遺伝子が検出された。検体及び分離株の抽出RNAを用いた系統樹解析の結果、グループAのサブグループA2に分類され、互いに相同性も高いことから、この施設においてhMPVの集団感染が起っていたと考えられる。

今回の施設は大半が1歳～20歳の入所者であるため、患者は1歳～20歳に多く、患者の男女別による差は、11歳～20歳で女性が特に多かった。患者の症状については、発熱が97%にみられ、呼吸器症状は、咳嗽が約半数、鼻汁が20%にみられ、消化器症状は、下痢が40%、嘔吐が10%みられた。hMPV 患児の臨床症状として、発熱、咳嗽、鼻汁の症状が90%以上みられ、下痢6.6%、嘔吐9.8%との報告がある⁵⁾が、今回の事例では、1歳～20歳の患児では、咳嗽42.9%、鼻汁9.5%、嘔吐4.7%と少なく、下痢が42.9%と多くみられた。また、21歳～30歳の患者3人においても下痢がみられた。31歳～70歳の患者においては、発熱、咳嗽、鼻汁の呼吸器症状だけであった。

遺伝子検査において、喀痰と咽頭ぬぐい液では、それぞれ4検体中3検体と1検体から遺伝子が検出されたが、喀痰における検出率が高く、咽頭ぬぐい液から検出率が低かった。同じ患者から咽頭ぬぐい液と鼻腔ぬぐい液を採取し検出を比較すると、鼻腔ぬぐい液の方が検出率が高いとの報告があり⁶⁾、今回の検出結果と合わせて、検体としては、喀痰や鼻腔ぬぐい液を用いた方が有効であると思われる。ウイルス分離において、遺伝子検査陽性の喀痰3検体中2検体と咽頭ぬぐい液1検体からウイルスが分離でき、分離に用いる検体種別については、検体に含まれるウイルス量や検体の保存状態による以外は特に差は無いと考えられる。しかし、hMPVの検査においては、ウイルス分離培養は、培養期間が最低でも1ヵ月以上かかるため、Nested PCR やリアルタイムPCRによる遺伝子検査が有用であると思われる。

おわりに

hMPV は小児を中心とした急性呼吸器感染症の原因とされており、今回の事例においても患者の大半が1歳～20歳であり、7歳と11歳(2人)の患者3人からhMPV 遺伝子が検出され、そのうち2人からhMPV が分離された。また、成人や高齢者においてもhMPV による感染の報告がされており、今回の事例でも45歳の患者からhMPV が分離されている。今後は、小児における集団感染と共に小児と同じく免疫力が弱く、感染が拡大しやすい高齢者の集団感染についても注意する必要がある。また、hMPVの主な流行は2月～6月であり、インフルエンザウイルスやノロウイルスと流行が一部重なる時期がある。さらに、症状についてもインフルエンザ様症状や今回の事例のように下痢が40%と多くみられる場合もあるため、インフルエンザウイルスやノロウイルスと鑑別し、発生の動向を注視していきたい。

参考文献

- 1) 菊田英明：ウイルス，**56**，173-182 (2006)
- 2) 病原体検出マニュアル(ヒトメタニューモウイルス検査マニュアル) (2008)
- 3) Peret TCT. et al : Characterization of humanmetapneumoviruses isolated from patients in North America. *J Infect Dis* , **185**, 1660-1663 (2002)
- 4) 高尾信一 他：感染症学雑誌，**78**，129-137 (2003)
- 5) 菊田英明：モダンメディア，**51**，9，217-222 (2005)
- 6) 松田俊二 他：感染症学雑誌，**86**，109-114 (2011)

IV 発表業績

1 学会、研究会、誌上発表等

金澤祐子、廣岡貴之、中村一男、江川秀信、山下晃司、丹生哲哉*、棚野樹里*（*和歌山市保健所）：
和歌山市で発生したレジオネラ散発事例について、第38回地方衛生研究所全国協議会近畿支部細菌部会
研究会（神戸市）2011

2 調査、研究協力

浦崎美和、小田美紀、北尾拓也：
平成23年度食品残留農薬等一日摂取量実態調査（厚生労働省）

森野吉晴、浦崎美和、小田美紀、北尾拓也：
厚生労働科学研究費補助金（健康安全、危機管理対策総合研究事業）
「健康危機関連化合物特に自然毒の迅速かつ網羅的検査法の構築と精度管理に関する研究」
地方衛生研究所における網羅的迅速検査法の確立と、その精度管理の実施、及び疫学機能強化に関する
研究 平成23年度分担研究報告書

金澤祐子：
厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）
「近畿ブロックにおける腸管出血性大腸菌感染症の分子疫学手法に関する研究」
食品由来感染症調査における分子疫学手法に関する研究 平成23年度研究分担報告書

浦崎美和、小田美紀、北尾拓也、藤田緑：
平成24年度食品残留農薬等一日摂取量実態調査（厚生労働省）

森野吉晴、浦崎美和、小田美紀：
厚生労働科学研究費補助金（健康安全、危機管理対策総合研究事業）
「健康危機関連化合物特に自然毒の迅速かつ網羅的検査法の構築と精度管理に関する研究」
地方衛生研究所における網羅的迅速検査法の確立と、その精度管理の実施、及び疫学機能強化に関する
研究 平成24年度分担研究報告書

金澤祐子、廣岡真理子：
厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）
「近畿ブロックにおける病原体解析手法の高度化による効率的な食品由来感染症探知システムの構築に
関する研究」
病原体解析手法の高度化による効率的な食品由来感染症探知システムの構築に関する研究 平成24年
度研究分担報告書

編集委員

浦崎美和

江川秀信

小田川俊彦

藤田 緑

平成 25 年度

和歌山市衛生研究所報

第 18 号

(2011, 2012)

発行日 平成 26 年 3 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(代) FAX (073)-454-7831

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