

和歌山県環境衛生研究センター年報

第 59 卷

(平成24年度)

和歌山県環境衛生研究センター

Annual Report
of
Wakayama Prefectural Research Center
of Environment and Public Health

No.59

2013

Wakayama Prefectural Research Center
of Environment and Public Health
3-3-45, Sunayama-Minami, Wakayama, 640-8272, Japan

はじめに

このたび、平成24年度和歌山県環境衛生研究センター年報（第59巻）を刊行する運びとなりました。当誌は、当センターが行った行政・一般依頼を主とする衛生・環境分野の測定・検査事業の概要や調査研究、資料等の成果をまとめたものです。

さて、当センターでは、平成20年に策定された県の長期総合計画の6つの分野のうち「県民の命と暮らしを守る安全・安心の確保」の分野を主体に、県の保健・環境行政に欠くことのできない技術的な中核機関として政策決定に資する科学的根拠を提供し、行政施策を支えることを目的としています。

その目的を具体化し、重点的な取り組みを明確化するため、平成21年12月に第1期中期計画を策定しました。今年度はその計画期間が満了したため、改めて当センターの目指すべき姿を再確認し、前計画期間内における取り巻く環境の変化を踏まえつつ、今後の重点的な取り組みを明らかにした、平成25年から29年度の五ヶ年を計画期間とする第2期中期計画を策定しました。

引き続き県民のニーズの的確な把握と積極的な反映及び提供、健康危機管理体制の整備充実等を図ってまいります。環境保全に関しては、全国的に環境放射能やPM2.5の監視測定、アスベスト使用建物の解体時の安全性の確保が注目を集めていますし、保健衛生に関しては、新型コロナウイルスや重症熱性血小板減少症候群（SFTS）等の感染症や脱法ドラッグ対応問題も顕在化しています。当センターでは、これら新たな課題への積極的アプローチ、事前準備を整えてまいりたいと考えています。

いまさらですが、地方研究所では、人員と予算の削減、高度な知識と技術を伝承できる人材の継続的な育成、高額な分析機器の整備更新がままならない苦しい事態となっています。

そんな中でも、当センターといたしましては、関係各位の御協力を得て、新たに中期計画に掲げた目標達成に向け、職員一人ひとりが切磋琢磨し、県民の皆様の保健・環境の安全・安心に繋がる調査研究を推進してまいりますので、なお一層のご協力を賜るとともに、ご指導・ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

平成25年12月

和歌山県環境衛生研究センター

所長 山本 康司

目 次

(業 務 編)

I 環境衛生研究センターの概要

1. 沿 革	1
2. 組 織	2
3. 事業費・施設等	4

II 事業概要

1. 測定検査等事業	
1) 微生物グループ	9
2) 衛生グループ	15
3) 大気環境グループ	24
4) 水質環境グループ	30
2. 研修指導及び施設見学の実績	36

(調 査 研 究 編)

III 調査研究

1. 和歌山県内に生息するマダニ類の日本紅斑熱リケッチア保有状況調査 (2012年度)	
寺杣文男, 仲浩臣, 山本眞司	37
2. 温泉等入浴施設におけるレジオネラ属菌の衛生管理に関する研究	
桑田昭, 田中敬子, 寺杣文男, 中岡加陽子, 青木一人, 仲浩臣, 前島徹	40
3. 和歌山県における手足口病の流行について	
仲浩臣, 寺杣文男, 青木一人, 田中敬子	47
4. カエゲドコロの有毒成分について - ジオスジン -	
久野恵子, 高井靖智, 上田幸右, 橋爪崇, 山東英幸	52
5. 風力発電設備周辺における風車音調査	
桶谷嘉一, 木野恵太, 竹友優, 大谷一夫	59

IV 発表業績

誌上・学会・研究会等の発表	65
---------------	----

V 研究課題

平成24年度研究課題一覧	68
--------------	----

CONTENTS

【Originals】

1. Survey of *Rickettsia japonica* in ticks inhabiting the environs of
Wakayama Prefecture
Fumio Terasoma, Hiroomi Naka and Shinji Yamamoto 37

2. Study for the hygiene management of *Legionella* in the hot spring facilities
Akira Kuwata, Keiko Tanaka, Fumio Terasoma, Kayoko Nakaoka, Kazuto Aoki,
Hiroomi Naka and Tohru Maezima 40

3. Epidemic of Hand, Foot and Mouth Disease in Wakayama Prefecture
Hiroomi Naka, Fumio Terasoma, Kazuto Aoki and Keiko Tanaka 47

4. Studies of toxin component in *Dioscorea quinqueloba* — Dioscin —
Keiko Kuno, Yasutomo Takai, Kousuke Ueda, Takashi Hashizume and
Hideyuki Sandou 52

5. Survey of Sound Environment around a Wind Turbine
Yoshikazu Oketani, Keita Kino, Yu Taketomo and Kazuo Otani 59

I 環境衛生研究センターの概要

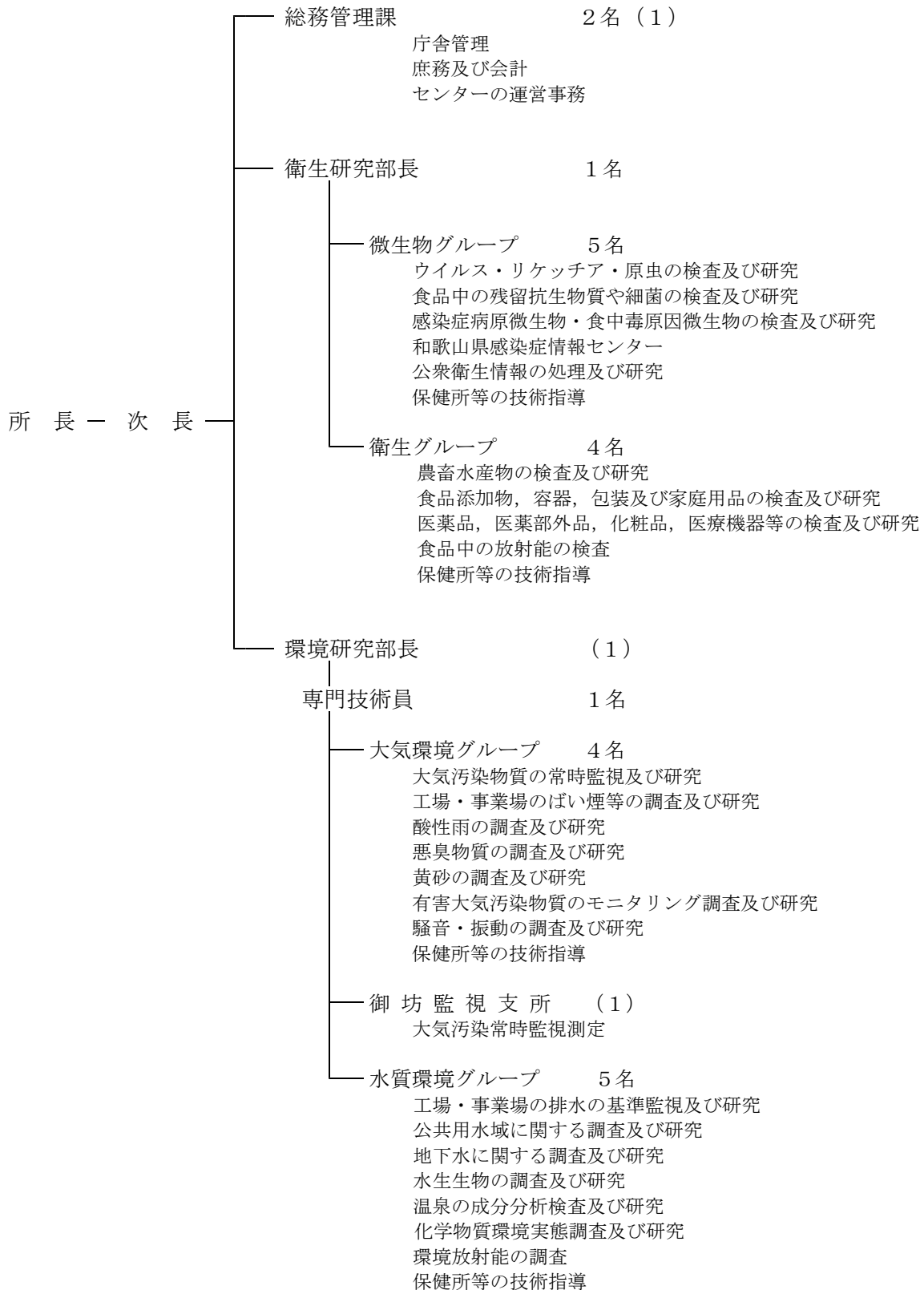
1 沿革

明治13年4月	県警察本署（現警察本部）に衛生課が設置され、和歌山市西汀丁の県庁内に化学を主とする衛生試験所を設置、業務開始。
明治36年1月	衛生試験所（木造平屋建12坪）を建築。
明治36年3月	細菌検査室（木造平屋建36坪）、動物飼育室（木造平屋建8坪）を建築。
昭和13年8月	和歌山市小松原通1丁目1番地（現県庁）に、衛生試験所（木造平屋建135坪）を新築し西汀丁より移転。
昭和14年1月	動物舎（木造平屋建9坪）を併設。
昭和17年11月	官制改正により内政部に移管。
昭和20年7月	戦災による施設全焼のため化学試験室は県工業指導所に、細菌検査室は住友病院内において急場の業務をとる。
昭和21年2月	教育民政部に移管。
昭和22年10月	県庁構内に衛生試験所（木造平屋建162坪）を建築。
昭和23年1月	衛生部創設により細菌検査室は予防課に、化学試験室は薬務課に、乳肉栄養検査室は公衆衛生課にそれぞれ移管。
昭和23年7月	動物舎（木造平屋建9坪）竣工。
昭和24年5月	衛生試験所（木造平屋建70坪）増築。
昭和25年9月	県衛生試験所設置規則により全施設を総合して、県衛生研究所として発足。
昭和40年6月	和歌山市美園町5丁目25番地へ一時移転。
昭和41年10月	東和歌山駅拡大建設に伴い和歌山市徒町1番地に総務課及び化学部、細菌部の内、ウイルス室は市内友田町3丁目21番地の和歌山市医師会成人病センターに、細菌室は友田町3丁目1番地の和歌山市中央保健所に、それぞれ移転。
昭和41年12月	和歌山県衛生研究所設置規則を改正し、総務課を庶務係、経理係に、細菌部を微生物部として、細菌室、ウイルス室、疫学室に、化学部を理化学部として、化学室、食品室、薬品室に分け、公害部を新設し、水質室、大気室、環境室を設置。
昭和42年8月	和歌山県立高等看護学院の庁舎新築移転により、和歌山市医師会成人病センターの微生物部ウイルス室及び和歌山市中央保健所の微生物部細菌室を、それぞれ和歌山市徒町1番地旧県立高等看護学院に移転。
昭和44年2月	和歌山市湊東の坪271の2番地に県衛生研究所（鉄筋3階建延1,198.55m ² ）が竣工し移転。
昭和45年12月	衛生研究所公害部が独立して、公害研究所を設置。
昭和46年2月	公害研究所に県公害対策室直轄の大気汚染常時監視設備を設置。
昭和46年4月	県衛生研究所設置規則を改正して、理化学部を食品薬化学部とし、食品室、薬品化学室を、又生活環境部を設置して、環境室、病理室を設置。
昭和47年1月	大気汚染常時監視設備が県企画部生活環境局公害対策室の直轄となる。
昭和47年11月	公害研究所を廃止して、県公害技術センターを設置。庶務課、大気部、水質部及び騒音振動部に、併せて公害対策室から大気汚染常時監視設備とその業務を引継ぎ、和歌山市湊東の坪271の3番地に竣工した新庁舎に移転。
昭和50年7月	公害技術センターの大気部の一部と騒音振動部を監視騒音部に改組。
昭和51年1月	住居表示変更により、衛生研究所は、和歌山市砂山南3丁目3番47号。公害技術センターは、和歌山市砂山南3丁目3番45号となる。
昭和53年7月	公害行政の一元化に伴い産業廃棄物関連の調査研究業務は、公害技術センター水質部の業務となる。
昭和57年6月	公害技術センターは、県民局から衛生部に移管。
昭和58年4月	御坊市藪字円津255-4に御坊監視支所を開設。
昭和58年6月	機構改革により衛生研究所と公害技術センターを統合、衛生公害研究センターとなり、総務課、保健情報部、微生物部、生活理化学部、大気環境部、水質環境部及び御坊監視支所を置く。
昭和62年4月	保健環境部に移管。
平成2年1月	御坊監視支所を無人化とする。
平成8年4月	生活文化部に移管。
平成12年4月	環境生活部に移管。
平成15年4月	衛生公害研究センターの名称を環境衛生研究センターに改め、総務管理課、衛生研究部、環境研究部及び御坊監視所を置く。衛生研究部に疫学グループ、微生物グループ、衛生グループを、環境研究部に大気環境グループ、水質環境グループを置く。
平成18年4月	微生物グループに疫学グループを統合し、衛生研究部を2グループとする。
平成23年1月	西館耐震工事実施、太陽光パネル設置。

2 組 織

(1) 機構と事務分掌

H25. 4. 1現在



※ () 内は兼務職員を示す。

(2) 職員構成

H25.4.1 現在

採用区分	事務	医師	獣医師	薬剤師	環境技師	臨床技師	計
所長					1		1
次長	1						1
研究部長				1	(1)		1 (1)
専門技術員				1			1
総務管理課	2 (1)						2 (1)
微生物グループ				2	2	1	5
衛生グループ				2	1	1	4
大気環境グループ					4		4
(御坊監視支所)					(1)		(1)
水質環境グループ				1	4		5
計	3 (1)			7	12 (2)	2	24 (3)

注 ()内は、兼務職員

(3) 職員名簿

H25.4.1 現在

職名	氏名	職名	氏名	職名	氏名
所長	山本 康司	衛生研究部長	山下 善樹	環境研究部長	(所長)
次長	山本 眞司			専門技術員	内原 弘恵
総務管理課 課長	(次長)	微生物グループ		大気環境グループ 総括主任研究員	大谷 一夫
副主査	上田 祥子*	総括主任研究員	田中 敬子	副主査研究員	桶谷 嘉一
副主査	羽賀 明	主査研究員	寺杣 文男	研究員	木野 恵太
主事	富永 紗季** *育休 **代替職員	主査研究員	下野 尚悦	研究員	竹友 優
		副主査研究員	中岡 加陽子	(御坊監視支所) 支所長	(所長)
		副主査研究員	桑田 昭	水質環境グループ 総括主任研究員	畠中 哲也
		衛生グループ		副主査研究員	山本 道方
		総括主任研究員	久野 恵子	研究員	山中 典子
		主査研究員	河島 眞由美	研究員	樋下 勝彦
		主査研究員	東嶋 祐興	研究員	奥村 幸恵
		副主査研究員	高良 浩司		

3 事業費・施設等

(1) 事業費等 (H24)

(千円)

事業名	決算額
環境衛生研究センター運営事業	17,107
センター機器整備事業	14,274
試験検査事業	666
健康と環境を守る調査研究事業	1,765
環境放射能水準調査事業	5,099
化学物質環境実態調査事業	2,005
温泉等入浴施設におけるレジオネラ属菌の衛生管理に関する研究事業	1,871
行政依頼分等	81,993
計	124,780

(2) 依頼検査収入 (H24)

項目	件数(件)	金額(円)
水質試験	48	407,520
温泉試験	21	2,039,940
食品・添加物・容器及び包装試験	653	1,951,750
計	722	4,399,210

(3) 施設

東館	所在地	和歌山市砂山南3丁目3番45号
	敷地面積	1,042.60㎡
	建物	
	○本館	
	構造	鉄筋コンクリート造 3階建 屋上一部4階
	建築面積	建築面積 440.48㎡
		延面積 1,352.53㎡
	附帯設備	電気, 都市ガス, 給排水, 空調
	竣工	昭和47年10月
	総工費	91,782千円
	○排水処理棟	
	構造	コンクリートブロック造 平屋建 地下水槽
	建築面積	31.40㎡
	水槽容量	40kℓ, 10kℓ 各1
附帯設備	電気, 給排水	
竣工	昭和50年11月	
総工費	19,900千円	
○車庫		
構造	鉄骨造 平屋造	
建築面積	45.0㎡	
竣工	昭和53年7月	
総工費	1,859千円	
○試料調整棟・図書室		
構造	コンクリートブロック造 2階建	
延面積	59.68㎡	
竣工	昭和56年3月	
総工費	3,622千円	
西館	所在地	和歌山市砂山南3丁目3番47号
	敷地面積	950.51㎡
	建物	
	構造	鉄筋コンクリート造 3階建
	建築面積	建築面積 373.54㎡
		動物舎(屋上) 48㎡
		延面積 1,198.55㎡
附帯設備	電気, 都市ガス, 給排水, 空調	
竣工	昭和44年1月	
総工費	57,600千円	

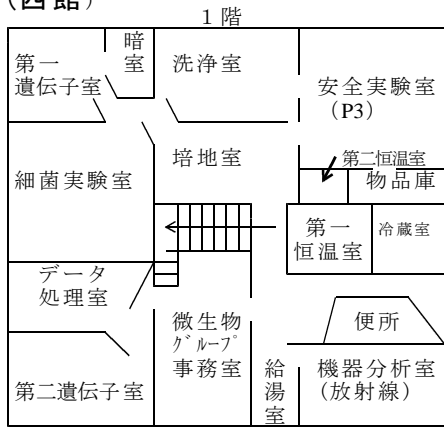


御坊監視支所	所在地	御坊市藪字円津255-4
	敷地面積	632.77㎡
	建物	
	構造	鉄筋コンクリート造 平屋建
	建築面積	243.95㎡
	附帯設備	電気, LPガス, 給排水, 空調
	竣工	昭和57年3月
総工費	44,488千円	

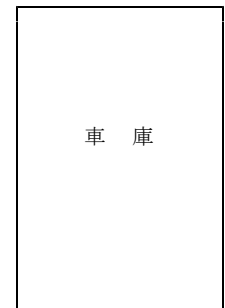
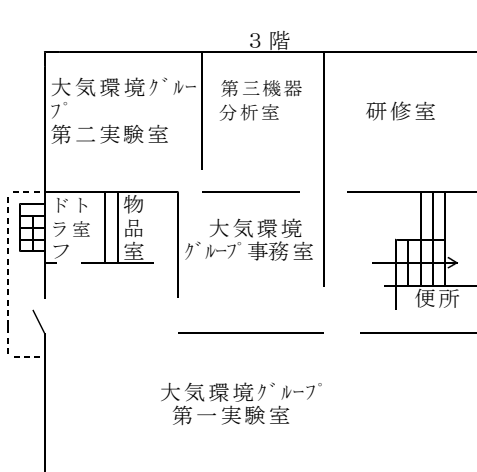
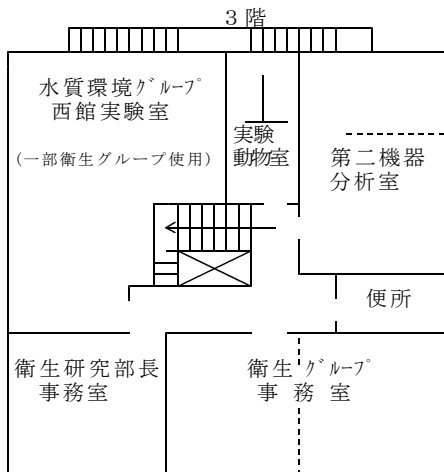
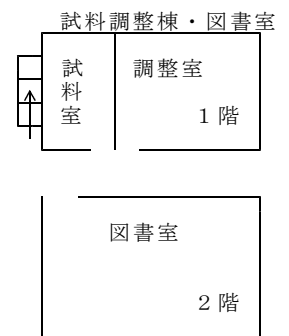
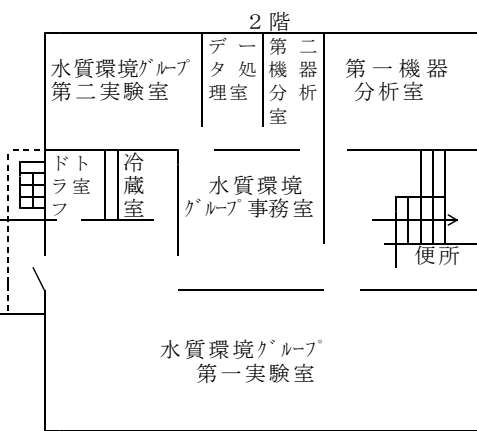
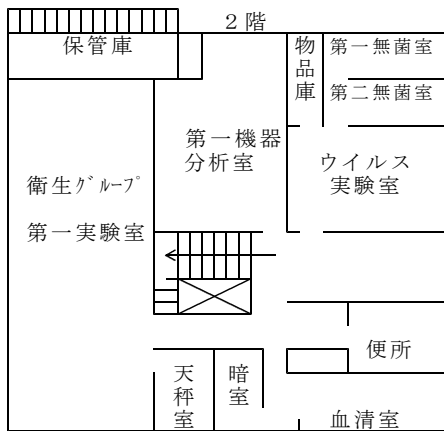
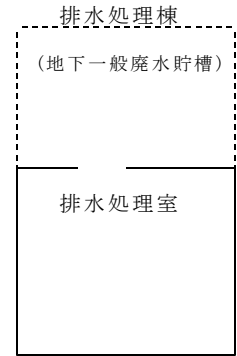
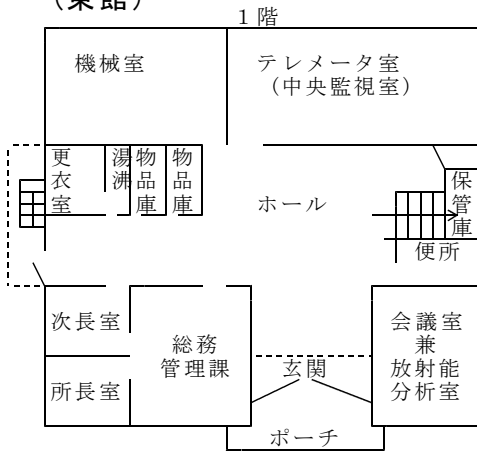
建物平面図

〈和歌山県環境衛生研究センター〉

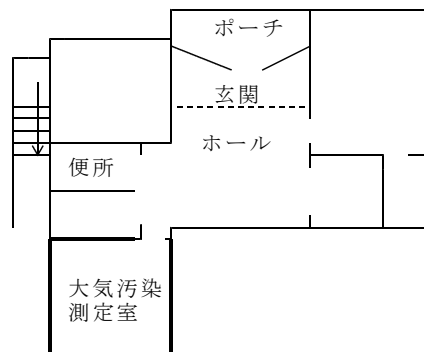
(西館)



(東館)



〈御坊監視支所〉



(4) 主要機器一覧 (H25.3.31現在)

【微生物グループ】

機器名	型 式	数量	設置年月
リアルタイムPCR装置	Applied Biosystems 7900 HT Sequence Detection System	1	H14. 2
DNAシーケンサー	Applied Biosystems 310 Genetic Analyzer	1	H14. 8
超遠心機	日立工機 himac CP70MX	1	H14. 8
陰圧施設	日本医化機械 BH-P3-4A	1	H15.12
高圧蒸気滅菌装置	サクラ精機 ΣⅢ YRZ-O 06S	1	H18. 9
リアルタイムPCR装置	Applied Biosystems 7900 HT Fast Real-Time PCR System	1	H21. 9
DNAシーケンサー	Applied Biosystems 3130 Genetic Analyzer	1	H22. 3
リアルタイム濁度測定装置	栄研化学 2A-320C	1	H22. 7

【衛生グループ】

機器名	型 式	数量	設置年月
TOC計	TELEDYNE TEKMAR Apollo9000HS	1	H16. 3
高速溶媒抽出装置	ダイオネクス ASE-100	1	H16. 3
液体クロマトグラフタンデム質量分析装置	マイクロマス Quattro Ultima Pt	1	H16. 8
ポストカラム法HPLCシステム	日立 L-2130	1	H16. 8
過酸化水素計	ゼネラル科学 オリテクターモデル5	1	H17. 8
凍結乾燥機	LABCONCO FreeZone6	1	H17. 8
ガスクロマトグラフ質量分析装置	アジレント・テクノロジー 5975	1	H18. 1
GPC装置	ジーエルサイエンス G-Prep GPC 8100	1	H21. 2
多検体自動濃縮装置	ビュッヒ Syncore Q-101	1	H22. 2
試料粉碎装置	ビュッヒ Mixer B-400	1	H22. 3
ガスクロマトグラフ(ECD FID FPD)	島津製作所 GC-2014	1	H22. 3
ガスクロマトグラフタンデム質量分析装置	アジレント・テクノロジー 7000B	1	H22. 3
高速液体クロマトグラフ	ウォータース Acquity UPLC H-Class	1	H22. 9
ゲルマニウム半導体核種分析装置	セイコーイージーアンドジー ORTEC GEM20-70	1	H23. 9

【大気環境グループ】

機器名	型 式	数量	設置年月
ガスクロマトグラフ質量分析装置	日本電子 JMS-AMⅡ15	1	H 8. 3
ガスクロマトグラフ質量分析装置	アジレント・テクノロジー 5973	1	H16. 3
試料導入装置	エンテック 7100A	1	H16. 3
イオンクロマトグラフ	ダイオネクス ICS-2000	1	H20. 9
イオンクロマトグラフ	ダイオネクス ICS-2100	1	H24.10
ICP質量分析装置	パーキン・エルマー ELAN DRC-e	1	H22. 3
カーボンアナライザー	SUNSET LABORATORY	1	H24.11

【水質環境グループ】

機器名	型 式	数量	設置年月
微量全窒素分析装置	三菱化学 TN-100	1	H10. 9
ヘッドスペースサンプラー付ガスクロマトグラフ質量分析装置	アジレント・テクノロジー 5973N	1	H14. 3
高速液体クロマトグラフ	アジレント・テクノロジー 1100	1	H14.10
ゲルマニウム半導体核種分析装置	セイコーイージーアンドジー ORTEC GEM-20P4-X	1	H16. 1
全窒素・全りん自動分析装置	BLテック QuAAtro 2-HR	1	H20. 1
原子吸光分析装置	日立 Z-2010	1	H22. 2
低バックグラウンド放射能自動測定装置	アロカ LBC-4202B	1	H22. 3
ゲルマニウム半導体核種分析装置	セイコーイージーアンドジー ORTEC GEM25-70	1	H24. 3

Ⅱ 事業概要

1. 測定検査等事業

1) 微生物グループ

(1) 感染症発生動向調査（患者情報）

感染症発生動向調査は、平成11年4月1日に施行された「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」（以下、感染症法）の第三章「感染症に関する情報の収集と公表」の第12条から第16条に基づいて実施される事業であり、詳細については「感染症発生動向調査事業実施要綱」に定められている。和歌山県では、これを受けて「和歌山県感染症発生動向調査事業実施要綱」を策定しこの事業を実施している。この要綱において当センターは感染症の患者報告数集計とその解析を担当している。

この調査の対象となる感染症については、平成23年2月1日の感染症法施行令及び施行規則の一部改正により、105疾病（一～五類感染症、新型インフルエンザ等感染症、感染症法14条第1項に規定する厚生労働省令で定める疑似症）となった。

平成24年（1月～12月）の感染症発生動向調査による感染症別保健所別報告数は表1-1のとおりであった。

表1-1. 疾病別保健所別報告数（2012年）

感染症名		保健所	和歌山市	海南	岩出	橋本	湯浅	御坊	田辺	新宮	新宮 (単本支所)	県計										
二類	結核		144	20	29	24	31	27	39	13	5	332										
三類	細菌性赤痢		1									1										
	腸管出血性大腸菌感染症		4			1	6		8			19										
四類	A型肝炎		1									1										
	つつが虫病								5			5										
	デング熱		1									1										
	日本紅斑熱		2						7	8	7	24										
	レジオネラ症		2									2										
	レプトスピラ症		1									1										
五類	アメーバ赤痢		2						1			3										
	急性脳炎									1		1										
	クロイツフェルト・ヤコブ病		2									2										
	後天性免疫不全症候群		5			1			3			9										
	梅毒		5						1			6										
	破傷風								1	1		2										
	バンコマイシン耐性腸球菌感染症									1		1										
	風しん		7			2			1			10										
	計		177	20	29	28	37	28	65	24	12	420										
定点把握・通報	インフルエンザ (鳥インフルエンザ及び新型インフルエンザ等感染症を除く。)	(15)	5099	(3)	506	(6)	1817	(6)	1525	(5)	967	(3)	640	(7)	2759	(3)	551	(2)	157	(50)	14021	
	RSウイルス感染症	(9)	246	(2)	16	(4)	236	(4)	12	(3)	31	(2)	131	(4)	131	(2)	30	(1)	0	(31)	833	
	咽頭結膜熱	(9)	32	(2)	1	(4)	130	(4)	16	(3)	1	(2)	11	(4)	96	(2)	3	(1)	0	(31)	290	
	A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	(9)	313	(2)	35	(4)	149	(4)	46	(3)	96	(2)	142	(4)	356	(2)	45	(1)	0	(31)	1182	
	感染性胃腸炎	(9)	4073	(2)	741	(4)	1446	(4)	540	(3)	427	(2)	238	(4)	523	(2)	303	(1)	11	(31)	8302	
	水痘	(9)	600	(2)	129	(4)	284	(4)	100	(3)	360	(2)	83	(4)	251	(2)	61	(1)	1	(31)	1869	
	手足口病	(9)	60	(2)	5	(4)	49	(4)	33	(3)	28	(2)	11	(4)	30	(2)	4	(1)	0	(31)	220	
	伝染性紅斑	(9)	34	(2)	4	(4)	32	(4)	15	(3)	8	(2)	5	(4)	48	(2)	1	(1)	0	(31)	147	
	突発性発疹	(9)	273	(2)	37	(4)	237	(4)	41	(3)	120	(2)	41	(4)	97	(2)	20	(1)	0	(31)	866	
	百日咳	(9)	11	(2)	0	(4)	0	(4)	1	(3)	0	(2)	3	(4)	3	(2)	0	(1)	0	(31)	18	
	ヘルパンギーナ	(9)	275	(2)	34	(4)	213	(4)	50	(3)	128	(2)	32	(4)	194	(2)	76	(1)	0	(31)	1002	
	流行性耳下腺炎	(9)	159	(2)	6	(4)	42	(4)	23	(3)	9	(2)	7	(4)	15	(2)	4	(1)	0	(31)	265	
	急性出血性結膜炎	(3)	5												1		5				(4)	10
	流行性角結膜炎	(3)	24												1		6				(4)	30
	細菌性髄膜炎	(3)	2			(1)	0	(2)	6	(1)	0	(1)	2	(2)	2	(1)	0				(11)	12
	無菌性髄膜炎	(3)	8			(1)	0	(2)	4	(1)	0	(1)	0	(2)	1	(1)	0				(11)	13
	マイコプラズマ肺炎	(3)	69			(1)	134	(2)	35	(1)	0	(1)	111	(2)	171	(1)	13				(11)	533
	クラミジア肺炎(オウム病を除く。)	(3)	0			(1)	0	(2)	4	(1)	0	(1)	0	(2)	1	(1)	0				(11)	5
	計		11283		1514		4769		2451		2175		1457		4689		1111		169			29618
	定点把握・月報	性器クラミジア感染症	(4)	76		(1)	69	(1)	4	(1)	3			(1)	20						(8)	172
性器ヘルペスウイルス感染症		(4)	41		(1)	5	(1)	7	(1)	4			(1)	2						(8)	59	
尖圭コンジローマ		(4)	49		(1)	0	(1)	2	(1)	0			(1)	8						(8)	59	
淋菌感染症		(4)	44		(1)	5	(1)	9	(1)	0			(1)	11						(8)	69	
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症		(3)	261		(1)	16	(2)	19	(1)	16	(1)	66	(2)	45	(1)	0				(11)	423	
ペニシリン耐性肺炎球菌感染症		(3)	21		(1)	0	(2)	1	(1)	0	(1)	0	(2)	0	(1)	0				(11)	22	
薬剤耐性緑膿菌感染症		(3)	13		(1)	0	(2)	0	(1)	0	(1)	0	(2)	0	(1)	0				(11)	13	
薬剤耐性アシネトバクター感染症	(3)	0		(1)	0	(2)	0	(1)	0	(1)	0	(2)	0	(1)	0				(11)	0		
計		505			95		42		23		66		86		0						817	

()は定点医療機関数

平成24年においては、二類感染症1疾病、三類感染症2疾病、四類感染症6疾病、五類感染症（全数把握対象）8疾病、五類感染症（定点把握対象）25疾病、計42疾病について報告があった。

二類から五類（全数把握対象）感染症の患者報告数については、二類感染症332名（結核のみ）、三類感染症20名（細菌性赤痢1名、腸管出血性大腸菌感染症19名）、四類感染症34名（A型肝炎1名、つつが虫病5名、デング熱1名、日本紅斑熱24名、レジオネラ症2名、レプトスピラ症1名）、五類感染症（全数把握対象）34名（アメーバ赤痢3名、急性脳炎1名、クロイツフェルト・ヤコブ病2名、後天性免疫不全症候群9名、梅毒6名、破傷風2名、バンコマイシン耐性腸球菌感染症1名、風しん10名）であった。二類から五類（全数把握対象）感染症の報告数合計は平成23年は524名であったが、平成24年は420名となっており、報告数は減少した。結核が平成23年の461名から平成24年は332名と大きく減少した一方で、特に腸管出血性大腸菌感染症や風しんの患者報告数が増加した。

五類感染症（定点把握・週報）については、平成23年より3,901名多い計29,618名の患者報告があった。平成23年と比較し大幅に増加（1.5倍以上かつ50名以上の増加）した疾病はインフルエンザ、マイコプラズマ肺炎であり、大幅に減少（50%以下かつ50名以上の減少）した疾病は手足口病、伝染性紅斑、流行性耳下腺炎であった。

五類感染症（定点把握・月報）については平成23年より153名多い計817名の患者報告があり、大幅に増加または減少した疾病はなかった。STD定点把握では性器クラミジア感染症が、基幹定点把握ではメチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症が最も患者報告数が多かった。

(2) 行政検査

平成24年度に実施した行政検査の内容及び検査数は表1-2のとおりであった。

表1-2. 行政検査の内容及び検査数

依頼者	内 容	検 体 数	延検査数
健康推進課	感染症流行予測調査事業 ポリオ感染源調査(ヒトからのウイルス分離)	56	56
	感染症発生動向調査事業 病原体の検出	303	466
	腸管出血性大腸菌の検査	14	14
	つつが虫病及び日本紅斑熱診断検査	33	67
	計		
食品・生活衛生課	食中毒(疑いを含む)発生に伴う病原体の検査	235	488
	畜水産物中の残留抗生物質の検査	120	360
	流通食品の腸管出血性大腸菌O157・O26の検査	60	120
	流通食品の腸炎ビブリオの検査	20	20
	流通食品のサルモネラ・エンテリティディスの検査	40	40
	流通食品のカンピロバクターの検査	40	40
	生食用かきの成分規格試験および汚染実態調査	18	36
	生めん類の汚染実態調査	10	30
	アイスクリーム類の汚染実態調査	30	60
	食鳥処理場の汚染実態調査	103	103
	野生鳥獣肉(ジビエ肉)の汚染実態調査	50	150
	井戸水の検査	8	16
	マダニ類の紅斑熱群リケッチア保有実態調査	44	176
計			

a) 感染症流行予測調査事業

感染症流行予測調査では、「ポリオ感染源調査」として9月に採取された1歳から5歳児の便56検体からウイルスの検出を行ったが、ポリオウイルスは検出されなかった。

ポリオ感染源調査結果については表1-3および表1-4のとおりであった。

表1-3. ポリオ感染源調査結果票(年齢別・性別・型別 集計結果)

年 齢	男						女					
	分離 陰性	I 型	II 型	III 型	ポリオ以外	計	分離 陰性	I 型	II 型	III 型	ポリオ以外	計
0 歳						0						0
1 歳	2				2	4					2	2
2 歳	2					2	3				2	5
3 歳	5					5	6					6
4 歳	5				2	7	10				3	13
5 歳	7					7	5					5
6 歳						0						0
計	21				4	25	24				7	31

表1-4. ポリオ感染源調査ウイルス分離結果

	0 歳	1 歳	2 歳	3 歳	4 歳	5 歳	6 歳	合計
Parechovirus 1					1			1
Coxsackievirus A10					1			1
Echovirus 7			1					1
Adenovirus 3		4	1		3			8

b) 感染症発生動向調査事業

(a) 病原ウイルスの検出(表1-5)

臨床材料303検体からウイルス検出を行い、14種類230株のウイルスを検出した。

表1-5. 感染症発生動向調査病原体検出状況
(H24年度受付分)

	H24年	H25年										合 計	
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月		3月
麻疹・風疹	3	3	9	2	8	2	6					4	37
Measles virus												1	1
Rubella virus	1			1	1							1	4
インフルエンザ	1								7	95	67	4	174
Influenza virus A(H1)pdm												1	1
Influenza virus A(H3)									6	75	51	1	133
Influenza virus B(Yamagata)										2	5		7
Influenza virus B(Victoria)										2	7		9
手足口病			1	11	4	5							21
Coxsackie virus A9						1							1
Coxsackie virus A16			1	4	3	2							10
Echo virus 9				1	1	1							3
Enterovirus 71						1							1
感染性胃腸炎	5	11				6		15	8	5	14	5	69
Noro virus G I													0
Noro virus G II	4	4				6		14	8	5	9		50
Sapo virus												3	3
Rota virus Group A		6											6
無菌性髄膜炎												1	1
													0
その他								1					1
Dengue virus 1								1					1
合 計	9	14	10	13	12	13	6	16	15	100	85	10	303
検 体 数	9	14	10	13	12	13	6	16	15	100	85	10	303
検出病原体数	5	10	1	6	5	11	0	15	14	84	74	5	230

(b)腸管出血性大腸菌の検査

O157:H7(VT1, VT2)3株の確認を行った。また、この3株を含む計7株についてパルスフィールドによる遺伝子解析を実施した結果、すべて同一パターンであった。

(c)つつが虫病および日本紅斑熱診断検査(表1-6)

依頼のあった33症例について検査を行った。日本紅斑熱について23例でPCR法による*R.japonica*遺伝子の増幅、または間接蛍光抗体法による抗体価の有意な上昇を確認した。なお、つつが虫病については検出されなかった。

表1-6. つつが虫病および日本紅斑熱診断結果

No	疾病名	保健所	年齢	性別	発病日	診断方法
1	日本紅斑熱	新宮保健所	78	女	H24.4.28	血清診断法
2	日本紅斑熱	新宮保健所串本支所	77	女	H24.5.7	遺伝子検出
3	日本紅斑熱	新宮保健所串本支所	72	女	H24.5.12	血清診断法
4	日本紅斑熱	新宮保健所	76	女	H24.6.22	血清診断法
5	日本紅斑熱	田辺保健所	48	女	H24.6.24	遺伝子検出、血清診断法
6	日本紅斑熱	新宮保健所	59	男	H24.6.26	遺伝子検出
7	日本紅斑熱	新宮保健所	65	男	H24.8.5	遺伝子検出、血清診断法
8	日本紅斑熱	和歌山市保健所	60	男	H24.8.15	遺伝子検出
9	日本紅斑熱	田辺保健所	90	女	H24.8.24	遺伝子検出
10	日本紅斑熱	新宮保健所串本支所	73	女	H24.9.1	遺伝子検出
11	日本紅斑熱	新宮保健所串本支所	84	女	H24.9.2	遺伝子検出
12	日本紅斑熱	新宮保健所	77	男	H24.9.4	血清診断法
13	日本紅斑熱	新宮保健所串本支所	82	男	H24.9.10	遺伝子検出
14	日本紅斑熱	田辺保健所	56	女	H24.9.16	遺伝子検出
15	日本紅斑熱	新宮保健所	69	男	H24.9.20	遺伝子検出、血清診断法
16	日本紅斑熱	新宮保健所	62	男	H24.9.21	遺伝子検出、血清診断法
17	日本紅斑熱	和歌山市保健所	67	女	H24.9.21	遺伝子検出、血清診断法
18	日本紅斑熱	田辺保健所	85	男	H24.9.25	遺伝子検出
19	日本紅斑熱	田辺保健所	80	女	H24.9.30	遺伝子検出
20	日本紅斑熱	新宮保健所串本支所	77	男	H24.10.20	遺伝子検出
21	日本紅斑熱	田辺保健所	91	女	H24.10.22	遺伝子検出
22	日本紅斑熱	新宮保健所	72	男	H24.10.22	遺伝子検出、血清診断法
23	日本紅斑熱	田辺保健所	82	女	H24.10.26	遺伝子検出

c)食中毒(疑いを含む)発生に伴う病原体の検査(表1-7)

S.Braenderup を9例、*S.Infantis*を1例、サルモネラ属菌を1例、ウエルシュ菌を1例検出した。ノロウイルスについてはリアルタイムPCR法によりG I 11例、G II 69例の遺伝子を検出した。

d)畜水産物中の残留抗生物質の検査

食肉、鶏卵、養殖魚介類および蜂蜜合計120検体の検査を行った結果、すべてにおいて抗生物質(テトラサイクリン系、マクロライド系、アミノグリコシド系)は検出されなかった。

e)流通食品の腸管出血性大腸菌O157およびO26の検査

漬物、生食用野菜、食肉および牛内臓合計60検体の検査を行った結果、すべてにおいて腸管出血性大腸菌O157およびO26は検出されなかった。

f)流通食品の腸炎ビブリオの検査

生食用鮮魚介類20検体の検査を行った結果、すべて成分規格に適合していた。

g)流通食品の*Salmonella* Enteritidisの検査

食肉、鶏卵および生洋菓子合計40検体の検査を行った結果、2検体に*Salmonella*属菌が検出された。すべてにおいて*Salmonella* Enteritidisは検出されなかった。

h)流通食品のカンピロバクターの検査

鶏肉40検体の検査を行った結果、21検体から*Campylobacter jejuni*が1検体から*Campylobacter coli*が検出された。

i)生食用かきの成分規格試験および汚染実態調査

18検体のうち9検体について成分規格検査(細菌数, 大腸菌, 腸炎ビブリオ), 残り9検体についてノロウイルスの検査を行った。

検査結果はすべて成分規格に適合し、ノロウイルスについても検出されなかった。

表1-7. 食中毒(疑い)発生事例

番号	保健所	依頼日	原因施設	検体種別	検体数	原因病原体	備考
1	御坊, 岩出, 田辺	H24.4.4	飲食店	便(喫食者)	4	Norovirus G II (3/4)	
				便(調理従事者)	6	Norovirus G II (3/6)	
				拭き取り	5	陰性	
2	橋本	H24.4.12	不明	便(喫食者)	2	Norovirus G II (1/2)	和歌山市
3	新宮	H24.4.26 H24.4.27	飲食店	嘔吐物(喫食者)	1	陰性	
				便(喫食者)	12	Norovirus G II (8/12)	
				便(調理従事者)	2	Norovirus G II (1/2)	
				拭き取り	10	陰性	
4	橋本	H24.6.8	飲食店	便(喫食者)	4	Norovirus G I (4/4)	
5	橋本	H24.6.27	飲食店	便(喫食者)	1	陰性	他府県発生事例
6	海南	H24.6.30 H24.7.1 H24.7.2	飲食店	便(喫食者)	6	Norovirus G II (4/6)	
				便(調理従事者)	5	陰性	
7	橋本	H24.7.23	ホテル	便(喫食者)	1	Norovirus G II (1/1)	他府県発生事例
8	田辺	H24.9.5 H24.9.7 H24.9.11 H24.9.14	飲食店	便(喫食者)	13	S.Braenderup (9/13) S.Infantis(1/13)	
				便(調理従事者)	1	Salmonella subsp.enterica (1/1)	
				拭き取り	10	陰性	
9	橋本	H24.9.17	飲食店	便(喫食者)	9	Clostridium perfringens (1/9) (エンテロキシン)	
				便(調理従事者)	6	陰性	
				拭き取り	23	陰性	
				食材	24	陰性	
10	橋本	H24.9.20	不明	便(喫食者)	1	陰性	
11	岩出	H24.11.26	ホテル	便(喫食者)	1	陰性	他府県発生事例
12	海南	H24.11.29 H24.11.30	飲食店	便(喫食者)	4	Norovirus G II (3/4)	
				嘔吐物(喫食者)	1	陰性	
				便(調理従事者)	5	陰性	
				拭き取り	3	陰性	
13	田辺	H24.12.5 H24.12.6 H24.12.7	飲食店	便(喫食者)	10	Norovirus G II (9/10)	
				便(調理従事者)	5	陰性	
14	岩出	H24.12.11 H24.12.12	飲食店	便(喫食者)	5	Norovirus G II (5/5)	
				便(調理従事者)	11	Norovirus G II (5/11)	
15	新宮	H24.12.15	給食施設	便(喫食者)	2	Norovirus G II (1/2)	
				便(調理従事者)	5	Norovirus G II (2/5)	
				便(施設職員)	1	陰性	
16	新宮, 橋本, 御坊	H25.1.16 H25.1.17	民宿	便(喫食者)	11	Norovirus G II (8/11)	
				便(調理従事者)	7	陰性	
17	岩出	H25.1.26	給食施設	便(喫食者)	4	Norovirus G II (4/4)	
				便(調理従事者)	2	Norovirus G II (2/2)	
18	橋本	H25.1.22	飲食店	便(喫食者)	1	Norovirus G II (1/1)	他府県発生事例
19	田辺	H25.1.24 H25.1.25	飲食店	便(喫食者)	11	Norovirus G I (2/11)	他府県発生事例
						Norovirus G II (3/11)	
						Norovirus G I 及び Norovirus G II (5/11)	

j) 生めん類の汚染実態調査

10検体について生菌数, 大腸菌(ゆでめんの場合は大腸菌群), 黄色ブドウ球菌の検査を行った結果, 1検体が一般生菌数及び大腸菌群の項目で, 他の1検体が一般生菌数の項目で衛生規範の基準値に該当しなかった。

k) アイスクリーム類の汚染実態調査

30検体について生菌数, 大腸菌群の検査を行った結果, 2検体が大腸菌群陽性で衛生規範の基準値に該当しなかった。

l) 食鳥処理場の汚染実態調査

11カ所の食鳥処理場の食鳥拭き取り物103検体についてカンピロバクターの検査を行った結果, 62検体からCampylobacter jejuni が検出された。

m) 野生鳥獣肉(ジビエ肉)の汚染実態調査

50検体についてE型肝炎ウイルス, カンピロバクター, 腸管出血性大腸菌O157の検査を行った結果, 3検体がE型肝炎ウイルス陽性であった。

n) 井戸水の検査

8検体について一般細菌、大腸菌の検査を行った結果、すべて水質基準に適合であった。

o) マダニ類の紅斑熱群リケッチア保有実態調査(表1-8)

県内で採取されたマダニ類、6種計44個体についてリケッチア遺伝子の保有状況を調べた。2個体で紅斑熱群リケッチア遺伝子が確認されたが、日本紅斑熱の病原体である*R.japonica*は検出されなかった。

表1-8. マダニ類の紅斑熱群リケッチア保有状況調査

保健所	種	検査数	Rickettsia spp.
田辺	フタトゲチマダニ	3	2
	キチマダニ	24	0
	タカサゴチマダニ	13	0
	タカサゴキララマダニ	1	0
	オオトゲチマダニ	2	0
	ヒゲナガチマダニ	1	0
計		44	2

(3) 依頼検査

平成24年度に実施した依頼検査は表1-9のとおりであった。

(4) GLP(業務管理基準)の実施

外部精度管理

(財)食品薬品安全センターが実施する外部精度管理調査に参加し、黄色ブドウ球菌および大腸菌判定検査の精度管理を実施したところ、結果はすべて良好であった。

表1-9. 依頼検査

種別	検体数	検査項目	検査数
食 品	154	一般生菌数	151
		大腸菌群(定性)	150
		真菌数	146
		サルモネラ	14
		黄色ブドウ球菌	22
		クロストリジウム	12
		芽胞数	103
		大腸菌(定性)	2
		セレウス菌	12
		腸炎ビブリオ	1
		その他	3
大腸菌群(定性)	3		
計	157		619

2) 衛生グループ

(1) 行政検査

平成24年度に行った食品、医薬品等の行政検査は896検体(延検査項目数29,133)で、その内容は表2-1のとおりであった。

表2-1. 行政検査

区 分	内 容	検体数	延検査数
食品・生活衛生課	食品関係		
	食品添加物検査(過酸化水素、ソルビン酸等)	230	2,080
	残留農薬検査(農産物中の有機リン系農薬等)	110	24,100
	残留動物用医薬品検査(畜水産物中の合成抗菌剤)	110	1,980
	おもちゃ検査(乳幼児用おもちゃ塗膜の鉛、カドミウム)	9	26
	鯨類・マグロ類等のメチル水銀調査	10	10
	放射性物質検査	396	792
	外部精度管理(GLPに関する業務)	3	40
	衛生関係苦情処理(きのこ、吐物、清涼飲料水)	7	18
	家庭用品等		
家庭用品検査(乳幼児用衣類中のホルムアルデヒド)	10	12	
水質関係			
	井戸水の水質検査	8	64
薬 務 課	医薬品等検査(定量試験)	2	3
	外部精度管理	1	8
	計	896	29,133

a) 食品関係

(a) 食品添加物検査(表2-2)

i) 殺菌料(過酸化水素)

しらす6検体について過酸化水素の定量試験を行った。

その結果、すべての検体から過酸化水素(0.2~0.5mg/kg)を検出したが、いずれも天然由来のものと判断した。

また、しらす34検体について、食品衛生監視員が行う過酸化水素簡易試験キットを作成し、指導を行った。

ii) 保存料(ソルビン酸、安息香酸、デヒドロ酢酸、パラオキシ安息香酸、パラオキシ安息香酸メチル)

醤油、みそ、食肉製品、魚肉ハム・ソーセージ、魚肉ねり製品、低塩梅干、魚介乾製品各10検体合計70検体について、延べ700項目の定量試験を行った。

その結果、みそ1検体、食肉製品6検体及び魚肉ねり製品8検体からソルビン酸(0.30~1.6g/kg)、醤油3検体からパラオキシ安息香酸ブチル(パラオキシ安息香酸として0.028~0.036g/kg)を検出したが、いずれも使用基準値以下であり、他はすべて定量下限値未満であった。

また、低塩梅干10検体から安息香酸(1.8~7.5mg/kg)を検出したが、いずれも天然由来のものと判断した。

iii) 発色剤(亜硝酸根)

食肉製品、魚肉ハム・ソーセージ各10検体合計20検体について、亜硝酸根の定量試験を行った。

その結果、食肉製品9検体及び魚肉ハム・ソーセージ1検体から亜硝酸根(0.001~0.032g/kg)を検出したが、いずれも使用基準値以下であり、他はすべて定量下限値未満であった。

表2-2. 食品添加物検査

項目名	品名	検体数	検出数	検出値	
殺菌科	過酸化水素 (mg/kg)	釜揚げしらす	6	6	0.2~0.5
	過酸化水素 (簡易試験)	釜揚げしらす	34	0	
保存料	ソルビン酸 (g/kg)	醤油	10	0	0.30 0.58~1.1 0.77~1.6
		みそ	10	1	
		食肉製品	10	6	
		魚肉ハム・ソーセージ	10	0	
		魚肉ねり製品	10	8	
低塩梅干		10	0		
魚介乾製品	10	0			
安息香酸 (g/kg)	醤油	10	0	1.8~7.5 mg/kg(天然由来)	
	みそ	10	0		
	食肉製品	10	0		
	魚肉ハム・ソーセージ	10	0		
	魚肉ねり製品	10	0		
	低塩梅干	10	10		
魚介乾製品	10	0			
デヒドロ酢酸 (g/kg)	醤油	10	0		
	みそ	10	0		
	食肉製品	10	0		
	魚肉ハム・ソーセージ	10	0		
	魚肉ねり製品	10	0		
	低塩梅干	10	0		
魚介乾製品	10	0			
パラオキシ安息香酸 (g/kg) パラオキシ安息香酸エチル パラオキシ安息香酸プロピル パラオキシ安息香酸イソプロピル パラオキシ安息香酸ブチル パラオキシ安息香酸イソブチル	醤油	10	3	0.028~0.036 (パラオキシ安息香酸ブチル)	
	みそ	10	0		
	食肉製品	10	0		
	魚肉ハム・ソーセージ	10	0		
	魚肉ねり製品	10	0		
	低塩梅干	10	0		
魚介乾製品	10	0			
パラオキシ安息香酸メチル (g/kg)	醤油	10	0		
	みそ	10	0		
	食肉製品	10	0		
	魚肉ハム・ソーセージ	10	0		
	魚肉ねり製品	10	0		
	低塩梅干	10	0		
魚介乾製品	10	0			
発色剤	亜硝酸根 (g/kg)	食肉製品	10	9	0.001~0.032 0.005
		魚肉ハム・ソーセージ	10	1	
甘味料	サッカリンナトリウム (g/kg)	醤油	10	0	
	アセスルファムカリウム (g/kg)	みそ	10	0	
	アスパルテーム (g/kg)	魚肉ねり製品	10	0	
	ズルチン (g/kg)				
酸化防止剤	BHA, BHT, PG, OG, DG, TBHQ, NDGA, HMBP (各g/kg)	魚介乾製品	10	0	
		輸入菓子	10	0	
着色料	食用赤色2号, 食用赤色3号, 食用赤色40号, 食用赤色102号, 食用赤色104号, 食用赤色105号, 食用赤色106号, 食用黄色4号, 食用黄色5号, 食用緑色3号, 食用青色1号, 食用青色2号, 旧食用赤色1号, 旧食用赤色4号, 旧食用赤色101号, 旧食用赤色103号, 旧食用黄色1号, 旧食用橙色1号, 旧食用紫色1号, アシッドブルー1, アシッドブルー3 ナトリウム, アシッドレッド1, アシッドレッド41, アゾルピン, オレンジII, オレンジG, キシレンイエロー, キノリンイエロー, クロセインオレンジG, トロペオリンO, パテントグリーン, ファーストレッドE,	醤油	10	0	食用赤色102号
		みそ	10	0	
		低塩梅干	10	2	
防かび剤	イマザリル (g/kg)	レモン	5	5	0.0011~0.0032 0.0016~0.0026 0.0011~0.0026
		グレープフルーツ	5	4	
		オレンジ類	4	4	
		バナナ	6	0	
	チアベンダゾール (g/kg)	レモン	5	0	0.002 0.001
		グレープフルーツ	5	1	
		オレンジ類	4	3	
		バナナ	6	0	
	オルトフェニルフェノール (g/kg)	レモン	5	0	0.001
		グレープフルーツ	5	2	
		オレンジ類	4	0	
		バナナ	6	0	
ジフェニル (g/kg)	レモン	5	0		
	グレープフルーツ	5	0		
	オレンジ類	4	0		
	バナナ	6	0		

iv) 防かび剤(イマザリル, チアベンダゾール, オルトフェニルフェノール, ジフェニル)

レモン, グレープフルーツ各5検体, オレンジ類4検体, バナナ6検体合計20検体について, 延べ80項目の定量試験を行った。

その結果, レモン5検体, グレープフルーツ4検体, オレンジ類4検体からイマザリル(0.0011~0.0032g/kg), グレープフルーツ1検体, オレンジ類3検体からチアベンダゾール(0.001~0.002g/kg), グレープフルーツ2検体からオルトフェニルフェノール(0.001g/kg)を検出したが, いずれも使用基準値以下であり, 他はすべて定量下限値未満であった。

v) 甘味料(サッカリンナトリウム, アセスルファムカリウム, アスパルテーム, ズルチン)

醤油, みそ, 魚肉ねり製品各10検体合計30検体について, 延べ120項目の定量試験を行った。

その結果, すべて定量下限値未満であった。

vi) 酸化防止剤(ブチルヒドロキシアニソールBHA, ジブチルヒドロキソトルエンBHT, 没食酸プロピルP G, 没食酸オクチルOG, 没食酸ラウリルDG, tert-ブチルヒドロキノンTBHQ, ノルジヒドログアヤレチック酸NDGA, ヒドロキシメチルブチルフェノールHMBP)

魚介乾製品, 輸入菓子各10検体合計20検体について, 延べ160項目の定量試験を行った。

その結果, すべて定量下限値未満であった。

vii) 着色料(食用赤色2号, 同3号, 同40号, 同102号, 同104号, 同105号, 同106号, 食用黄色4号, 同5号, 食用緑色3号, 食用青色1号, 同2号, 旧食用赤色1号, 同4号, 同101号, 同103号, 旧食用黄色1号, 旧食用橙色1号, 旧食用紫色1号, アシッドブルー1, アシッドブルー3ナトリウム, アシッドレッド1, アシッドレッド41, アズルピン, オレンジII, オレンジG, キシレンイエロー, キノリンイエロー, クロセインオレンジG, トロペオリンO, パテントグリーン, ファーストレッドE, 合計32項目)

醤油, みそ, 低塩梅干各10検体合計30検体について, 延べ960項目の定性試験を行った。

その結果, 低塩梅干2検体から食用赤色102号を検出したが, いずれも使用基準に適合していた。その他の検体からはいずれも検出されなかった。

(b) 残留農薬検査(255項目)

県内産農産物80検体, 県外産農産物10検体, 輸入農産物20検体合計110検体(表2-3)について, 255項目の農薬成分(表2-4)延べ24,110項目の試験を行った。

その結果, 表2-5のとおり28成分の農薬を検出したが, いずれも残留基準値未満であり, 他はすべて定量下限値未満であった。

表2-3. 残留農薬検査の農産物と検体数

農作物名	検体数	県内産	県外産	輸入品
レモン	5	0	0	5
グレープフルーツ	5	0	0	5
オレンジ	4	0	0	4
バナナ	6	0	0	6
うめ	14	14	0	0
ピーマン	8	8	0	0
もも	9	9	0	0
トマト	13	9	4	0
ぶどう	11	8	3	0
なす	11	10	1	0
みかん	10	10	0	0
かき	7	6	1	0
ほうれんそう	7	6	1	0
計	110	80	10	20

表2-4. 残留農薬検査項目

農薬名	農薬名	農薬名	農薬名
1 α-BHC	65 クロルフェナビル	129 トリシクラゾール 1)	193 フラムプロップメチル
2 β-BHC	66 クロルフェンビンホス (E体)	130 トリブホス	194 フルアクリピリム
3 γ-BHC	67 クロルフェンビンホス (Z体)	131 トリフルムロン 2)3)4)5)	195 フルキンコナゾール
4 δ-BHC	68 クロルブファミ	132 トリフルラリン	196 フルジオキシニル
5 p,p'-DDD	69 クロルプロファミ	133 トリフロキシストロピン	197 フルシトリネート
6 p,p'-DDE	70 クロロベンジレート	134 トルクロホスメチル	198 フルシラゾール
7 o,p'-DDT	71 シアナジン	135 トルフェンピラド	199 フルチアセットメチル 1)
8 p,p'-DDT	72 シアノホス	136 ナプロパミド	200 フルトラニル
9 EPN	73 ジウロン 2)3)4)	137 ニトタールイソプロピル	201 フルトリアホール 1)2)
10 TCMTB 1)4)	74 ジETFエンカルブ	138 ノバルロン 2)3)4)5)	202 フルミオキサジン 1)2)4)5)
11 XMC	75 ジクロシメット	139 ノルフルラゾン 1)2)3)	203 フルミクロラックベンチル 1)
12 アクリナトリン	76 ジクロフェンチオン	140 バクプロトラゾール	204 フルリドン
13 アザコナゾール	77 ジクロフルアニド 1)4)5)	141 パラチオン	205 プレチラクロール
14 アジンホスメチル	78 ジクロホップメチル	142 パラチオンメチル	206 プロシミドン
15 アセタミプリド	79 ジクロラン	143 ハルフェンプロックス	207 プロチオホス
16 アセトクロー 1)2)4)5)	80 γ-シハロトリン	144 ビテルタノール 1)2)3)5)	208 プロバジン
17 アトラジン	81 λ-シハロトリン	145 ビフェノックス 1)2)4)5)	209 プロパニル
18 アニロホス	82 シハロホップブチル	146 ビフェントリン	210 プロバルギット
19 アメトリン	83 ジフェナミド	147 ピペロホス	211 プロピコナゾール
20 アラクロール	84 ジフェノコナゾール 1)2)3)4)	148 ビラクロストロピン 2)3)	212 プロビザミド
21 アラマイト 4)5)	85 シフルトリン 1)3)4)5)	149 ビラクロホス 1)4)5)	213 プロフェノホス
22 アルジカルブ 3)4)	86 ジフルベンズロン 2)4)	150 ビラゾホス	214 プロボキシル 1)2)3)5)
23 アレスリン 1)2)4)	87 シプロコナゾール	151 ビラゾリネート 2)4)5)	215 プロマシル 1)2)4)5)
24 イサゾホス	88 シプロジニル 2)3)	152 ビラフルフェンエチル	216 プロメトリン
25 イソキサチオン 1)	89 シベルメトリン	153 ビリダフェンチオン	217 プロモブチド
26 イソフェンホス	90 シマジン 1)2)4)5)	154 ビリダベン	218 プロモプロピレート
27 イソフェンホスオキソン	91 シメコナゾール 3)4)5)	155 ビリフェノックス (E体)	219 プロモホス
28 イソプロチオラン	92 ジメタメトリン	156 ビリフェノックス (Z体)	220 ヘキサコナゾール 1)2)3)5)
29 イプロジオン	93 ジメチピン 1)2)4)5)	157 ビリブチカルブ	221 ヘキサジノン
30 イプロベンホス	94 ジメチリモール 3)4)5)	158 ビリプロキシフェン	222 ヘキサチアゾクス 4)5)
31 イミダクロプリド 3)4)5)	95 ジメチルビンホス (E体) 1)4)5)	159 ビリミカーブ	223 ベナラキシル
32 インドキサカルブ 2)3)4)5)	96 ジメチルビンホス (Z体) 1)4)5)	160 ビリミジフェン 2)	224 ベノキサコール
33 ウニコナゾールP	97 ジメテナミド	161 ビリミノバックメチル (E体)	225 ベルメトリン (cis体)
34 エスプロカルブ 1)2)3)5)	98 ジメトエート 1)2)4)5)	162 ビリミノバックメチル (Z体)	226 ベルメトリン (trans体)
35 エチオフェンカルブ 1)3)4)	99 ジメトモルフ (E体) 2)3)4)5)	163 ビリミホスメチル	227 ベンコナゾール
36 エチオン	100 ジメトモルフ (Z体) 2)3)4)5)	164 ビリメタニル	228 ベンダイオカルブ 1)5)
37 エディフェンホス 1)4)5)	101 シメトリン	165 ビロキロン	229 ベンディメタリン 1)2)3)
38 エトキサゾール	102 ジメピベレート	166 ピンクロゾリン	230 ベンフルラリン 1)2)3)5)
39 エトフェンプロックス 1)2)3)	103 シラフルオフェン	167 フィプロニル 1)2)4)	231 ベンプレセート
40 エトフメセート	104 スピロキサミン	168 フェナミホス 1)2)	232 ホサロン
41 エトプロホス 2)3)4)5)	105 ターバシル	169 フェナリモル	233 ポスカリド 2)3)4)
42 エトリムホス	106 ダイアジノン	170 フェニトロチオン	234 ホスチアゼート 1)3)4)5)
43 α-エンドスルファン	107 ダイアレート 3)4)	171 フェノキサニル	235 ホスファミドン
44 β-エンドスルファン	108 チアクロプリド 3)5)	172 フェノキシカルブ 2)3)4)5)	236 ホスメット
45 オキサジアゾン	109 チアベンダゾール 3)	173 フェノチオカルブ	237 マラチオン
46 オキサジキシル	110 チアメトキサム 3)5)	174 フェノトリン	238 ミクロブタニル
47 オキサミル 3)5)	111 チオベンカルブ	175 フェノブカルブ	239 メタミドホス 1)3)
48 オリザリン 2)3)4)5)	112 チフルザミド	176 フェンアミドン	240 メチオカルブ 1)4)5)
49 カズサホス	113 テトラクロルビンホス	177 フェンスルホチオン	241 メチダチオン
50 カフェンストロール 1)	114 テトラジホ	178 フェンチオン	242 メキシフェノジド 2)3)4)5)
51 カルバリル 1)3)4)5)	115 テニルクロー	179 フェントエート	243 メトキシクロー 1)
52 カルフェントラゾンエチル	116 テブコナゾール 1)2)3)5)	180 フェンバレレート	244 メトレン 1)2)4)
53 カルボキシ 1)2)3)	117 テブチウロン 2)3)4)5)	181 フェンピロキシメート 3)4)5)	245 メタミストロピン (E体)
54 カルボフラン 1)3)5)	118 テブフェノジド 2)3)5)	182 フェンコナゾール	246 メタミストロピン (Z体)
55 キザロホップエチル 2)	119 テブフェンピラド	183 フェンプロパトリン	247 メトラクロー
56 キナルホス	120 テフルトリン	184 フェンプロピモルフ	248 メフェナセット
57 キノキシフェン	121 テフルベンズロン 2)	185 フサライド	249 メフェンビルジエチル
58 キノクラミン 1)	122 デモン-S-メチル 2)	186 ブタクロー	250 メプロニル
59 キントゼン	123 テルブトリン	187 ブタフェナシル 2)3)5)	251 モノリニロン 2)3)4)
60 クレソキシムメチル	124 テルブホス	188 ブタミホス	252 リニロン 2)3)4)5)
61 クロチアニジン 3)4)5)	125 トリアジメノール	189 ブチレート 2)3)	253 リンデン (γ-BHC)
62 クロマゾン	126 トリアジメホ	190 ブビメート	254 ルフェヌロン 2)3)4)
63 クロルピリホス	127 トリアゾホス	191 ププロフェジン	255 レナシル
64 クロルピリホスメチル	128 トリアレート	192 フラチオカルブ 3)4)5)	

- 1) レモン, グレープフルーツ, オレンジ類, パナナ のみ
 2) うめ, ピーマン のみ
 3) もも, トマト のみ

- 4) ぶどう, なす のみ
 5) みかん, かき, ほうれんそう のみ

表2-5. 農産物検出結果

検出農薬	作物名	検体数	検出数	検出値(ppm)
アセタミプリド	トマト	13	1	0.05
	ぶどう	11	4	0.01~0.03
	ほうれんそう	7	1	0.36
アラマイト	みかん	10	1	0.01
	かき	7	1	0.01
イプロジオン	ピーマン	7	2	0.03
	トマト	13	1	0.15
	ほうれんそう	7	1	0.12
インドキサカルブ	トマト	13	1	0.01
イミダクロプリド	ぶどう	11	1	0.02
	みかん	10	1	0.01
クレソキシムメチル	うめ	15	7	0.04~1.49
	ピーマン	7	1	0.07
	ぶどう	11	1	0.48
クロチアニジン	トマト	13	1	0.04
	ぶどう	11	2	0.04~0.07
	かき	7	1	0.01
クロルビリホス	レモン	5	2	0.01~0.03
	グレープフルーツ	5	2	0.06~0.40
	オレンジ	4	2	0.03~0.20
	バナナ	6	2	0.02
クロルフェナピル	ピーマン	7	2	0.01~0.03
	トマト	13	1	0.02
	ぶどう	11	2	0.01~0.21
ジフェノコナゾール	うめ	15	12	0.04~0.22
シペルメトリン	トマト	13	1	0.06
	ぶどう	11	1	0.19
	かき	7	3	0.03~0.09
	ほうれんそう	7	1	0.07
シラフルオフェン	かき	7	1	0.12
テブコナゾール	かき	7	1	0.02
トルフェンピラド	トマト	13	1	0.02
	ほうれんそう	7	1	0.01
ビテルタノール	かき	7	1	0.01
ビフェントリン	バナナ	6	1	0.04
ピリダベン	ピーマン	7	1	0.01
	トマト	13	1	0.06
ピリメタニル	グレープフルーツ	5	1	0.06
フェンバレレート	かき	7	2	0.02~0.05
フェンブコナゾール	うめ	15	2	0.05~0.09
フェンプロパトリン	うめ	15	2	0.07~0.12
フルジオキシニル	レモン	5	3	0.05~0.70
	トマト	13	2	0.01~0.03
	ぶどう	11	1	0.23
ブプロフェジン	うめ	15	1	0.01
プロシミドン	トマト	13	1	0.14
プロチオホス	うめ	15	1	0.01
ペルメトリンcis	ピーマン	7	1	0.02
	ぶどう	11	1	0.03
ペルメトリンtrans	ピーマン	7	1	0.02
	ぶどう	11	1	0.03
ボスカリド	トマト	13	3	0.01~0.05
	ぶどう	11	1	0.04

(c) 残留動物用医薬品検査(オキシソニック酸, 酢酸メレンゲストロール, スルファキノキサリン, スルファクロルピリダゾン, スルファジアジン, スルファジミジン, スルファジメトキシシ, スルファチアゾール, スルファドキシシ, スルファニトラン, スルファピリジン, スルファメトキサゾール, スルファメトキシピリダジン, スルファモノメトキシシ, スルフィソゾール, チアベンダゾール, ナリジクス酸, フルベンダゾール, 合計18項目)

県内産畜水産物80検体, 県外産畜水産物13検体, 輸入畜水産物17検体合計110検体(表2-6)について, モニタリング検査として延べ1,980項目の定量試験を行った。その結果, すべての検体において, いずれの項目も定量下限値未満であった。

表2-6. 動物用医薬品検査

畜水産物名	検体数	県内産	県外産	輸入品
養殖川魚 (鮎, アマゴ)	11	11	0	0
養殖魚介類 (ブリ, ハマチ, ヒラマサ タイ, ヒラメ, イサギ シマアジ, サーモン, エビ)	29	21	3	5
牛肉	10	8	0	2
豚肉	15	0	7	8
鶏肉	25	20	3	2
鶏卵	20	20	0	0
計	110	80	13	17

(d) 有害物質検査

鯨類10検体について, メチル水銀の定量試験を行った(表2-7)。

その結果, すべての検体からメチル水銀(0.066~18ppm)を検出した。

表2-7. 有害物質検査

項目名	品名	検体数	検出数	検出値
メチル水銀	鯨類	10	8	0.066~18 ppm
	計	10	10	

(e)おもちゃ検査

乳幼児用おもちゃ9検体(13部位)のポリ塩化ビニル(6部位)と塗膜(7部位)について, 鉛及びカドミウム含有量検査を行った(表2-8)。その結果, すべて規格基準に適合していた。

表2-8. おもちゃ検査

項目名	品名	検体数	検体部位	試験部位	結果
鉛 カドミウム	ボール	1	3	ポリ塩化ビニル	適合
	人形	1	1	ポリ塩化ビニル	適合
	乗物玩具	2	2	塗膜	適合
				ポリ塩化ビニル	適合
	知育玩具	1	1	塗膜	適合
	木製玩具等	2	3	塗膜	適合
	その他	2	1	塗膜	適合
ポリ塩化ビニル				適合	
	計	9	13		

(f)食品中の放射性物質検査

和歌山県内産食品396検体について放射性セシウム(Cs134+Cs137)の検査を行った(表2-9)。その結果, すべて検出限界値未満であった。

(g)食品衛生関係の苦情処理等

i) 食中毒(疑い)発生に伴う検査として,

きのこ(調理済み含む)4検体及び吐物(胃液)2検体についてイルジンSの測定を行った。その結果, きのこ4検体からイルジンSが検出されたが, 吐物(胃液)については, 測定不能であった。

ii) 不良食品(疑い)に係る検査として, 清涼飲料水1検体について, 硫酸イオン, ナトリウムイオン, カリウムイオン, マグネシウムイオン, カルシウムイオン, マンガンイオン, 鉄(II)イオン, 銅イオン, アンモニウムイオン, カドミウム, 鉛, pHの測定を行った。

表2-9. 放射性セシウム(Cs134+Cs137)検査

分類	食品名	検体数	結果
魚介類	鮎	10	N.D
	タイ	15	N.D
	ヒラメ	1	N.D
	ヒラマサ	1	N.D
	イサキ	2	N.D
	ハマチ	1	N.D
	シマアジ	2	N.D
	アマゴ	1	N.D
	カツオ	2	N.D
	アジ	3	N.D
	生シラス	2	N.D
	カンパチ	3	N.D
	マグロ	6	N.D
	農産物	ウメ	15
モモ		9	N.D
ブドウ		8	N.D
みかん		10	N.D
かき		6	N.D
ピーマン		7	N.D
トマト		11	N.D
ナス		10	N.D
ほうれんそう		6	N.D
畜産物	牛肉	10	N.D
	鶏肉	58	N.D
	鶏卵	18	N.D
鯨肉	鯨尾身	1	N.D
	イルカ肉	3	N.D
野生獣肉	イノシシ(筋肉、肝臓)	46	N.D
	シカ(筋肉、肝臓)	6	N.D
加工食品	釜揚げしらす	5	N.D
	魚介乾製品	5	N.D
	魚肉ねり製品	10	N.D
	鯨骨ハギ	1	N.D
	鯨うでのもの	2	N.D
	鯨テツパ	1	N.D
	鯨漬コロ	1	N.D
	鯨干物	1	N.D
	食肉製品(ハム)	2	N.D
	醤油	10	N.D
	みそ	10	N.D
	梅干	8	N.D
	漬物	17	N.D
	野菜サラダ	4	N.D
	きざみねぎ	1	N.D
	生めん	5	N.D
	ゆでめん	5	N.D
	洋生菓子	5	N.D
	アイスクリーム類	12	N.D
	氷菓	8	N.D
はちみつ	10	N.D	
	計	396	

N.D: 検出限界値未満(20 Bq/kg)

(h)外部精度管理

(財)食品薬品安全センターが実施する外部精度管理調査に参加し、食品添加物(酸性タール色素中の許可色素の定性,ソルビン酸の定量),残留農薬(チオベンカルブ,マラチオン,クロルピルホス,テルブホス,フルシトリエート及びフルトラニルの6種農薬中3種農薬の定性と定量)の試験について精度管理を実施したところ,結果はすべて良好であった。

b) 家庭用品等検査

乳幼児用衣類10検体(12部位)について,遊離残留ホルムアルデヒドの検査を行った(表2-10)。

その結果,すべての検体が家庭用品の基準に適合していた。

c) 飲用水試験(一般細菌数と大腸菌を除く。)

災害時における井戸水活用のための基礎資料を得るため,井戸水8検体について飲用水試験(硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素,塩化物イオン,全有機炭素,pH,味,臭気,色度,濁度)を行った。

その結果,3検体が水道法に基づく水質基準に不適合であった。

d) 医薬品等検査

(a)医薬品等一斉監視指導に伴う検査として,ビタミン剤1検体についてリボフラビン,解熱鎮痛薬1検体についてアスピリン及びエテンザミドの定量試験を行った。

その結果,規格基準に適合していた。

(b) 外部精度管理

国立医薬品食品衛生研究所が実施する外部精度管理調査に参加し,アセトアミノフェン錠の定量と製剤均一性試験について精度管理を実施した。

(2) 依頼検査

平成24年度に行った放射性物質,水質の依頼検査は110検体(延検査項目数246)で,その内容は表2-11のとおりであった。

表2-11. 依頼検査

区分	内容	検体数	延検査数
放射性物質	放射性ヨウ素 放射性セシウム(Cs134+Cs137)	98	198
水質検査	ゴルフ場使用農薬	12	48
	計	110	246

a) 放射性物質検査

i) 魚介類2検体,きのこ1検体,果実6検体,穀類1検体,加工食品6検体,その他1検体の合計17

検体について放射性ヨウ素(I-131)、放射性セシウム(Cs134+Cs137)検査延べ36項目を行った。

ii) 1週間分の学校給食70検体と1日分の保育所給食11検体について、放射性セシウム(Cs134+Cs137)検査延べ162項目を行った。

b) 水質検査

水道原水12検体について、ゴルフ場使用農薬延べ48項目の検査を行った。

(3) 受託研究

a) 生薬並びに生薬エキスの製造工程毎における放射線量の検討

生薬並びに生薬エキスの品質管理向上をめざす目的で、生薬20検体、生薬エキスの製造工程毎60検体と製品4検体について、放射性ヨウ素(I-131)と放射性セシウム(Cs134+Cs137)検査延べ252項目、および製造施設における現場12ヶ所での放射線量の測定を行った。

b) 乳児用食品および牛乳中の放射性物質実態調査

平成24年4月から放射性セシウムの基準値が新しく設定され、流通食品の放射性物質検査を実施することにより、食品の安全・安心の確保をはかる目的で、流通する乳児用食品および牛乳30検体について、放射性セシウム(Cs134+Cs137)検査延べ60項目を行った。

c) ジャバラ中の残留農薬調査

ジャバラの安全性向上をめざす目的で、収穫前2検体 と収穫時20検体について、150成分の農薬残留分析を実施した。

表2-12. 受託研究

検体	内容	検体数	延検査数
生薬・生薬エキス等	放射性ヨウ素 放射性セシウム(Cs134+Cs137)	84	252
製造施設	放射線量	12	12
乳児用食品等	放射性セシウム(Cs134+Cs137)	30	60
じゃばら	残留農薬	22	3,300
	計	148	3,624

3) 大気環境グループ

大気環境グループの業務は、機器分析を中心とする大気関係分析業務と自動測定機による大気汚染常時監視測定業務に大別される。

(1) 大気関係分析業務

平成24年度の大気関係分析業務実績は、表3-1のとおりであった。

a) 二酸化いおう・二酸化窒素の測定

大気汚染常時監視網の未整備地域における大気汚染状況を把握するために、トリエタノールアミン含浸ろ紙・パッシブ法により測定を実施した。(橋本市、岩出市、新宮市の3地点, 1ヶ月×12回)

b) 微小粒子状物質の成分分析

大気汚染防止法に基づき、微小粒子状物質(PM2.5)の成分分析を実施した。地点は海南市の1地点で、平成24年度は冬季のみ(14日間)調査を行った。

c) 悪臭物質の測定

公害防止協定工場における悪臭に係る協定値の遵守状況を把握するため測定を実施した。

d) 煙道排ガス測定

大気汚染防止法等に規定するばい煙発生施設等から排出される排ガス中の窒素酸化物、ばいじん、塩化水素の濃度に係る基準値の遵守状況を把握するため測定を実施した。

e) 重油等燃料中のいおう分含有率測定

大気汚染防止法に規定するばい煙発生施設で使用する燃料中のいおう分含有率に係る基準値及び届出値の遵守状況を把握するため測定を実施した。

f) 国設潮岬酸性雨測定所管理運営

環境省の委託により、本州最南端の国設潮岬酸性雨測定所における酸性雨の実態を把握するため、降雨水等の調査を実施した。

g) 有害大気汚染物質モニタリング

大気汚染防止法に基づき、環境汚染に係る有害大気汚染物質(234物質)がリストアップされている。このうち優先取組物質24物質中19物質について、海南市(一般環境)、有田市(発生源周辺)、岩出市(沿道)の3地点で測定を実施した。(1回/1ヶ月)

h) 化学物質環境汚染実態調査

環境省の委託を受けて、化学物質環境調査(大気)を実施した。

(2) 大気汚染常時監視測定業務

平成24年度の大気汚染常時監視実績は表3-2のとおりであった。

テレメーターシステムによる大気汚染常時監視は、小熊広場、印南原の測定局を昨年度末で廃止したため、県内の6市4町の11地点での測定であった。また、今年度より海南市役所測定局において微小粒子状物質の測定を開始した(自動測定機及び成分分析)。

上記測定の補完調査及び自動車排ガスの実態調査のため、環境測定車による測定を実施した。

表 3-1. 大気関係分析業務各種測定の実施状況

依頼者	事業名	試料数	測定延項目数
環境 管 理 課	パッシブ法による二酸化いおう、二酸化窒素の測定	36	72
	微小粒子状物質成分分析	28	602
	悪臭物質の測定	6	12
	煙道排ガス測定 (窒素酸化物)	19	38
	(ばいじん)	8	16
	(塩化水素)	16	32
	重油等燃料中のいおう分含有率測定	55	55
	国設潮岬測定局酸性雨調査	106	1,152
	有害大気汚染物質調査 (VOCs)	36	396
	(金属)	36	84
	(水銀)	36	36
	(酸化エチレン)	12	12
(ベンゾ[a]ピレン)	36	36	
化学物質環境実態調査	8	8	
合 計		438	2,551

〔測定項目内訳〕

パッシブ法：二酸化いおう、二酸化窒素

微小粒子状物質

重量，炭素成分：有機炭素 5 種類，無機炭素 3 種類

金属成分

Na,Al,K,Ca,Sc,Ti,V,Cr,Mn,Fe,Co,Ni,Cu,Zn,Se,Rb,Mo,Sb,Cs,Ba,La,Ce,Hf,W,Ta,Pb

イオン成分

塩化物イオン，硝酸イオン，硫酸イオン，ナトリウムイオン，アンモニウムイオン，

カリウムイオン，マグネシウムイオン，カルシウムイオン

悪臭物質：メチルメルカプタン，硫化水素

煙道排ガス測定：窒素酸化物，ばいじん，塩化水素，残存酸素

重油等燃料中のいおう分：いおう分

国設潮岬測定局酸性雨調査

降水量，水素イオン濃度，電気伝導率，硫酸イオン，硝酸イオン，塩化物イオン，

アンモニウムイオン，カルシウムイオン，マグネシウムイオン，カリウムイオン，

ナトリウムイオン

有害大気汚染物質調査

VOCs : アクリロニトリル，クロロホルム，塩化ビニルモノマー，ベンゼン，
トリクロロエチレン，テトラクロロエチレン，1,3-ブタジエン，ジ
クロロメタン，1,2-ジクロロエタン，トルエン，塩化メチル

金属 : ひ素，ベリリウム，マンガン，全クロム，ニッケル

水銀，酸化エチレン，ベンゾ[a]ピレン

化学物質環境実態調査：2-エチルヘキサン酸

表3-2. 大気汚染常時監視測定の実施状況

事業名	試料数	総項目数	欠測数	測定率(%)
大気汚染常時監視	96,360	735,840	34,208	95
環境測定車による監視	2,952	26,568	191	99

測定項目：二酸化いおう，一酸化窒素，二酸化窒素，窒素酸化物，一酸化炭素，非メタン炭化水素，メタン，全炭化水素，浮遊粒子状物質，微小粒子状物質，オキシダント（オゾン），風向，風速，温度湿度，日射，放射

(3) 環境基準達成状況

有害大気汚染物質モニタリングにおける，環境基準達成状況は3地点とも全ての物質（ベンゼン，トリクロロエチレン，テトラクロロエチレン，ジクロロメタン）が環境基準以下であった。

大気汚染常時監視については表3-3～7に示すとおりであり，二酸化いおう，二酸化窒素，浮遊粒子状物質については全ての測定局で環境基準を達成していた。光化学オキシダントについては，全ての測定局で環境基準を超える時間があった。微小粒子状物質については海南省役所のみ測定であるが，短期的基準による長期評価について環境基準を満足していなかった。

環境測定車による測定結果については表3-8～10のとおりであり，光化学オキシダントについては全ての地点で環境基準を満足できていなかった。その他については環境基準を満足していた。

表3-3 二酸化いおうの年間測定結果

所在地	測定局名	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値が0.1ppmを超えた時間数とその割合		日平均値が0.04ppmを超えた日数とその割合		1時間値の最高値	日平均値の2%除外値	日平均値が0.04ppmを超えた日が2日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値が0.04ppmを超えた日数
					(時間)	(%)	(日)	(%)				
海南省	海南省役所	360	8,645	0.002	0	0	0	0	0.020	0.004	○	0
海南省	加茂郷	361	8,670	0.002	0	0	0	0	0.023	0.004	○	0
有田市	初島公民館	362	8,698	0.008	0	0	0	0	0.080	0.021	○	0
紀美野町	野上小学校	360	8,644	0.002	0	0	0	0	0.020	0.004	○	0
紀の川市	粉河支所	364	8,727	0.003	0	0	0	0	0.014	0.005	○	0
田辺市	田辺会津公園	360	8,632	0.002	0	0	0	0	0.023	0.004	○	0
御坊市	御坊支所	362	8,692	0.001	0	0	0	0	0.017	0.003	○	0
湯浅町	耐久高校	365	8,729	0.001	0	0	0	0	0.024	0.004	○	0
美浜町	三尾小学校	365	8,733	0.002	0	0	0	0	0.015	0.004	○	0
みなべ町	みなべ町晩稲	361	8,640	0.001	0	0	0	0	0.019	0.003	○	0

表3-4 二酸化窒素の年間測定結果

所在地	測定局名	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値の最高値	1時間値が0.2ppmを超えた時間数とその割合		1時間値が0.1ppm以上0.2ppm以下の時間数とその割合		日平均値が0.06ppmを超えた日数とその割合		日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数とその割合		日平均値の年間98%値	98%値評価による日平均値が0.06ppmを超えた日数
						(時間)	(%)	(時間)	(%)	(日)	(%)	(日)	(%)		
和歌山市	環衛研	365	8,731	0.011	0.067	0	0	0	0	0	0	0	0	0.022	0
海南省	海南省役所	365	8,725	0.007	0.051	0	0	0	0	0	0	0	0	0.015	0
海南省	加茂郷	365	8,736	0.008	0.053	0	0	0	0	0	0	0	0	0.017	0
有田市	初島公民館	364	8,726	0.009	0.079	0	0	0	0	0	0	0	0	0.019	0
田辺市	田辺会津公園	364	8,714	0.006	0.042	0	0	0	0	0	0	0	0	0.013	0
御坊市	御坊支所	361	8,679	0.006	0.034	0	0	0	0	0	0	0	0	0.012	0
湯浅町	耐久高校	365	8,741	0.006	0.042	0	0	0	0	0	0	0	0	0.014	0
美浜町	三尾小学校	362	8,662	0.004	0.040	0	0	0	0	0	0	0	0	0.010	0
みなべ町	みなべ町晩稲	361	8,647	0.003	0.024	0	0	0	0	0	0	0	0	0.007	0

表3-5 浮遊粒子状物質の年間測定結果

所在地	測定局名	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値が0.2mg/m3を超えた時間数とその割合		日平均値が0.10mg/m3を超えた日数とその割合		1時間値の最高値	日平均値の2%除外値	日平均値が0.10mg/m3を超えた日が2日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値が0.10mg/m3を超えた日数
		(日)	(時間)	(mg/m3)	(時間)	(%)	(日)	(%)	(mg/m3)	(mg/m3)	(有×・無○)	(日)
和歌山市	環衛研	337	8,098	0.023	0	0	0	0	0.128	0.059	○	0
海南市	海南市役所	363	8,668	0.024	0	0	0	0	0.144	0.057	○	0
海南市	加茂郷	357	8,622	0.015	0	0	0	0	0.122	0.040	○	0
有田市	初島公民館	356	8,562	0.024	0	0	0	0	0.089	0.050	○	0
紀美野町	野上小学校	363	8,708	0.023	0	0	0	0	0.117	0.047	○	0
紀の川市	粉河支所	303	7,375	0.020	0	0	0	0	0.092	0.048	○	0
田辺市	田辺会津公園	348	8,409	0.024	0	0	0	0	0.126	0.054	○	0
御坊市	御坊支所	360	8,661	0.019	0	0	0	0	0.155	0.052	○	0
湯浅町	耐久高校	360	8,635	0.016	0	0	0	0	0.103	0.038	○	0
美浜町	三尾小学校	363	8,700	0.009	0	0	0	0	0.100	0.030	○	0
みなべ町	みなべ町晩稲	359	8,623	0.018	0	0	0	0	0.103	0.052	○	0

表3-6 光化学オキシダント年間測定結果

所在地	測定局名	昼間測定日数	昼間測定時間	昼間の1時間値年平均値	昼間の1時間値が0.06ppmを超えた日数とその時間数		昼間の1時間値が0.12ppm以上の日数とその時間数		昼間の1時間値最高値	昼間の日最高1時間値年平均値
		(日)	(時間)	(ppm)	(日)	(時間)	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)
和歌山市	環衛研	362	5,400	0.030	57	240	0	0	0.089	0.043
海南市	海南市役所	365	5,444	0.033	72	301	0	0	0.103	0.048
海南市	加茂郷	365	5,435	0.040	117	715	0	0	0.107	0.055
有田市	初島公民館	321	4,755	0.036	86	420	0	0	0.098	0.050

表3-7 微小粒子状物質の年間測定結果

所在地	測定局名	有効測定日数	年平均値	日平均値の年間98%値	日平均値が35ug/m3を超えた日数とその割合	
		(日)	(ug/m3)	(ug/m3)	(日)	(%)
海南市	海南市役所	363	14.2	36.1	9	2.5

表 3-8. 海南市日方（国道 4 2 号沿い）における測定結果 (H24. 6. 16~7. 16)

測定項目 項目		二酸化いおう (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	一酸化炭素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	光化学オキシダント (ppm)
期間平均値		0.000	0.013	0.38	0.022	0.019
1 時間値	最高値	0.007	0.047	1.81	0.075	0.065
日平均値	最高値	0.001	0.024	0.58	0.035	0.035
	最低値	0.000	0.003	0.14	0.014	0.006
その他の項目	1 時間値が 0.1ppmを 超えた時間数	日平均値が 0.06ppm を 超えた日数	8 時間値が 20ppm を 超えた回数	1 時間値が 0.20mg/m ³ を 超えた時間数	昼間の時間 の中で 1 時 値が0.06ppm 超えた時間数	
	0/744時間	0/31日	0 回	0/743時間	4/487時間	
	日平均値が 0.04ppm を 超えた日数	日平均値が 0.04ppm を 超えた日数	日平均値が 10ppm を 超えた日数	日平均値が 0.10mg/m ³ を 超えた日数	昼間の時間 の中で 1 時 値が0.12ppm 超えた時間	
	0/31日	0/31日	0/31日	0/31日	0/487時間	

表 3-9. 田辺市上芳養における測定結果 (H24. 8. 1~9. 30)

測定項目 項目		二酸化いおう (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	一酸化炭素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	光化学オキシダント (ppm)
期間平均値		0.001	0.001	0.12	0.017	0.025
1 時間値	最高値	0.004	0.006	0.35	0.108	0.099
日平均値	最高値	0.001	0.003	0.29	0.037	0.064
	最低値	0.001	0.000	0.05	0.011	0.007
その他の項目	1 時間値が 0.1ppmを超 えた時間数	日平均値が 0.06ppm を 超えた日数	8 時間値が 20ppm を 超えた回数	1 時間値が 0.20mg/m ³ を 超えた時間数	昼間の時間帯 の中で 1 時間 値が0.06ppmを 超えた時間数	
	0/1,426時間	0/61日	0 回	0/1,368時間	63/974時間	
	日平均値が 0.04ppm を 超えた日数	日平均値が 0.04ppm を 超えた日数	日平均値が 10ppm を 超えた日数	日平均値が 0.10mg/m ³ を 超えた日数	昼間の時間帯 の中で 1 時間 値が0.12ppmを 超えた時間数	
	0/61日	0/61日	0/61日	0/61日	0/974時間	

表 3 - 1 0 . 那智勝浦町天満における測定結果 (H24. 10. 11~11. 10)

測定項目		二酸化いおう (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	一酸化炭素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	光化学オキシダント (ppm)
項目						
期間	平均値	0.001	0.004	0.22	0.022	0.037
1時間値	最高値	0.020	0.021	0.75	0.082	0.066
日平均値	最高値	0.002	0.005	0.36	0.035	0.051
	最低値	0.001	0.002	0.15	0.011	0.029
その他の項目		1時間値が 0.1ppmを超 えた時間数	日平均値が 0.06ppmを 超えた日数	8時間値が 20ppmを 超えた回数	1時間値が 0.20mg/m ³ を 超えた時間数	昼間の時間帯 の中で1時間 値が0.06ppmを 超えた時間数
		0/743時間	0/31日	0回	0/742時間	9/495時間
		日平均値が 0.04ppmを 超えた日数	日平均値が 0.04ppmを 超えた日数	日平均値が 10ppmを 超えた日数	日平均値が 0.10mg/m ³ を 超えた日数	昼間の時間帯 の中で1時間 値が0.12ppmを 超えた時間数
		0/31日	0/31日	0/31日	0/31日	0/495時間

4) 水質環境グループ

平成24年度に実施した行政検査等の業務実績表は表4-1のとおりである。

表4-1. 行政検査

依頼者	内容	検体数	延検査数
環境管理課	工場・事業場の排水基準監視	405	2,968
	クロスチェック等精度管理調査	3	6
	化学物質環境汚染実態調査	1	3
	苦情等による水質分析	1	2
	地下水の汚染範囲確定調査	6	6
循環型社会推進課	最終処分場の水質検査	17	58
	埋め立て用土砂の土壌検査	8	59
環境生活総務課	温泉経年変化調査(鉱泉分析試験)	4	156
	環境放射能水準調査	239	513
その他	排水処理施設等の管理調査	10	243
	計	694	4,014

(1) 行政検査等

a) 工場・事業場排水基準監視

水質汚濁防止法及び県公害防止条例に基づく排水基準監視事業としては219工場・事業場に立入調査し、241検体、延2,438項目の水質調査を行った。

分析項目は水質汚濁防止法施行令第2条に定める有害物質(カドミウム及びその化合物、シアン化合物、鉛及びその化合物、六価クロム化合物、砒素及びその化合物、水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、ベンゼン、ほう素及びその化合物、ふっ素及びその化合物)及び同第3条に定める項目(水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)及び化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質量(S)、ノルマルヘキサン抽出物質含有量、銅含有量、亜鉛含有量、溶解性鉄含有量、溶解性マンガン含有量、クロム含有量、窒素又はりん含有量)である。

工場・事業所の排水基準超過件数は20件で、項目別では、水素イオン濃度11件、生物化学的酸素要求量4件、化学的酸素要求量1件、浮遊物質量3件、ノルマルヘキサン抽出物質含有量1件であった。

上記工場・事業所以外に、古川流域の工場・事業所からの採水試料が164検体、延530項目の水質調査を行った。

b) クロスチェック等精度管理調査

県は公共用水域等の水質調査を民間業者に委託しているため、これら分析業者の分析結果の信頼性の確保及び分析精度の向上を目的として、本年度はCOD、りんの含有量及び溶解性マンガン含有量についてクロスチェック分析を実施した。なお環境省主催の環境測定分析精度統一管理調査にも参加し、土壌試料中のカドミウム及びその化合物、銅含有量及びヒ素及びその含有量について実施し、その結果は良好であった。

c) 化学物質環境汚染実態調査

環境省の委託を受けて、初期環境調査(水質)を1検体3項目について行った。なおモニタリング調査(水質、底質)については4検体の採取を行い、環境省指定の分析機関に送付した。

d) 苦情等による水質分析

苦情等により搬入された河川水、地下水、排水等は1試料で、延2項目の水質検査を実施した。

e) 地下水の汚染範囲確定調査

県が実施している地下水の常時監視調査において硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が環境基準を上回った井戸があり、汚染範囲を確定するために周辺6井戸で延べ6項目の調査を実施した。

f) 最終処分場の水質検査及び埋め立て用土砂の土壌検査

安定型産業廃棄物最終処分場の水質検査として、浸透水及び排出水等で、17試料58項目の検査を実施及び埋め立て用土砂の土壌検査は8試料59項目の検査を実施した。

g) 温泉経年変化調査

環境生活総務課から依頼があり、温泉保護対策事業の一環として実施している経年変化調査を龍神及びその周辺地域の4源泉について実施した。その結果前回調査(平成20年度)と比べ、泉温、湧出量及び成分などに特に変化はなかった。

h) 環境放射能測定調査

文部科学省委託事業に基づき、定時降水中の全β放射能測定、大気浮遊塵、降下物、蛇口水、土壌、各種食品(大根、白菜、茶)のゲルマニウム半導体検出器による核種分析及び空間放射線量率測定を実施し、県内の自然放射能および人工放射能分布状況を調査した。全β放射能、放射能核種分析、空間放射線量率の測定結果はそれぞれ表4-2、表4-3、表4-4のとおりである。

また、国内外における原子力関係の事象による影響を調査するため、例年行っている上記の測定に追加して、強化モニタリングを行った。その結果を表4-5に示す。

(2) その他の事業

a) 排水処理施設等の管理

センターの排水処理施設の運転管理及び処理水等の最終放流水の水質分析を行った。分析項目は、下水道法に基づきpH、BOD、SS、全りん、全窒素、揮発性有機物質、カドミウム、鉛等であり、10試料について延べ243項目の検査を実施した。

表4-2. 定時降水試料中の全β放射能測定結果

(測定場所 和歌山市)

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取(定時降水)			月間降下量 (MBq/km ²)
		放射能濃度(Bq/L)			
		測定数	最低値	最高値	
平成24年4月	62	9	N.D	N.D	N.D
5月	38	8	N.D	1.9	27.73
6月	340.5	10	N.D	N.D	N.D
7月	168.5	8	N.D	N.D	N.D
8月	32.5	3	N.D	N.D	N.D
9月	302	8	N.D	N.D	N.D
10月	198	9	N.D	N.D	N.D
11月	116.5	9	N.D	N.D	N.D
12月	107	4	N.D	N.D	N.D
平成25年1月	39	4	N.D	N.D	N.D
2月	101	4	N.D	N.D	N.D
3月	100.5	4	N.D	N.D	N.D
年間値	1605.5	80	N.D	1.9	27.73
前年までの過去3年間の値			N.D	1.77	

注)N.D: 検出限界値未満

※ 平成25年2月12日～22日の期間、海外における地下核実験対応のため、定時降水試料中の全β放射能に代わり定時降下物の核種分析を行った(人工放射性核種検出なし)。

表4-3. ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定結果

試料名	採取場所	採取年月	検体数	セシウム137 (¹³⁷ Cs)		前年度までの 過去3年間の値		その他検出された人工放射性核種	単位	
				最低値	最高値	最低値	最高値			
				大気浮遊塵	和歌山市	3ヶ月毎	4			N.D
降下物	和歌山市	毎月	12	N.D	N.D	N.D	8.1	なし	MBq/km ²	
陸水(蛇口水)	新宮市	'13/2	1	N.D		N.D	N.D	なし	mBq/L	
土壌	深さ0～5cm	新宮市	'12/10	1	2.1		0.92	1.8	なし	Bq/kg乾土
					109		44	81	なし	MBq/km ²
	深さ5～20cm	新宮市	'12/10	1	2		N.D	N.D	なし	Bq/kg乾土
					260		N.D	N.D	なし	MBq/km ²
野菜	大根	新宮市	'13/2	1	N.D	N.D	N.D	なし	Bq/kg生	
	白菜	新宮市	'13/2	1	N.D	N.D	0.04	なし		
茶	那智勝浦町	'12/5	1	0.86		0.21	2.5	Cs-134 0.39	Bq/kg乾	

注)N.D: 検出限界値未満

表4-4. 空間放射線量率測定結果

nGy/h			
測定年月	環境衛生研究センター (和歌山市 地上15m)		
	最低値	最高値	平均値
平成24年4月	31	42	33
5月	31	53	33
6月	31	46	33
7月	31	55	33
8月	31	43	33
9月	31	46	33
10月	31	56	34
11月	32	62	34
12月	31	57	34
平成25年1月	31	45	34
2月	31	54	34
3月	31	58	34
年間値	31	62	33.5
前年度までの 過去3年間の値	30	62	33.1

nGy/h						
測定年月	伊都振興局 (橋本市地上1m)		西牟婁振興局 (田辺市地上1m)		東牟婁振興局 (新宮市地上1m)	
	測定値	平均値	測定値	平均値	測定値	平均値
平成24年4月	43~64	46	58~72	61	70~87	72
5月	43~66	47	59~77	61	69~90	72
6月	44~68	47	58~71	61	68~82	71
7月	43~78	47	58~87	61	68~84	72
8月	44~71	47	57~81	61	67~94	70
9月	44~74	47	58~76	60	66~82	70
10月	44~76	47	58~83	61	63~80	67
11月	44~83	48	59~85	61	64~84	67
12月	44~86	47	59~78	61	63~79	67
平成25年1月	42~67	46	57~76	61	62~75	67
2月	44~86	48	59~92	62	63~90	67
3月	43~102	47	59~111	61	64~93	67
年間値	42~102	47	57~111	61	62~94	69

注)伊都振興局、西牟婁振興局、東牟婁振興局のモニタリングポスト
については平成24年3月22日より測定開始。

表4-5. 国内外における原子力関係の事案に対する調査結果

a) 福島第一原子力発電所事故による影響の追跡調査

陸水 和歌山市における蛇口水(毎日1.5Lずつ採取し、3ヶ月分を濃縮して測定。)

測定年月	セシウム 137(¹³⁷ Cs)		その他検出された人工放射能核種
	最低値	最高値	
平成24年 4～6月	N.D	N.D	なし
7～9月	N.D	N.D	なし
10～12月	N.D	N.D	なし
平成25年 1～3月	N.D	N.D	なし
年間値	N.D	N.D	なし

注)N.D: 検出限界値未満

b) 海外における地下核実験による影響調査

降下物 和歌山市における定時降下物

測定年月	検体数	セシウム 137(¹³⁷ Cs)		その他検出された人工放射能核種
		最低値	最高値	
平成25年2月 12～22日	10	N.D	N.D	なし

注)N.D: 検出限界値未満

大気浮遊じん 和歌山市における大気浮遊じん

測定年月	検体数	セシウム 137(¹³⁷ Cs)		その他検出された人工放射能核種
		最低値	最高値	
平成25年2月 12～22日	9	N.D	N.D	なし

注)N.D: 検出限界値未満

(参考)

放射能の単位

ベクレル(Bq) : 放射能の単位(国際単位)で1秒間に壊変する原子核の数。かつては、キュリー(Ci)という単位が用いられていた。1Bq=2.7×10⁻¹¹Ci

グレイ(Gy) : 放射線の強さの単位(国際単位)で、物質に吸収された放射線のエネルギーを表したもの。(吸収線量)1Gy = 1J/kg

シーベルト(Sv) : シーベルトは実効線量、等価線量等の量を示す単位。

実効線量 : 人への影響を評価するにあたって被ばくした部位を考慮したもの。組織・臓器の等価線量に組織荷重係数を乗じ、全身について合計して算出する。平常時は1Gy=0.8Sv、緊急時は1Gy=1Svにて換算。

等価線量 : 人への影響を評価するにあたって放射線の種類及びエネルギーを考慮したもの。組織・臓器の吸収線量に放射線荷重係数を乗じて組織・臓器毎に算出する。

(3) 依頼検査(鉱泉試験)

平成24年度に実施した鉱泉の依頼検査は21検体(延検査数819)で、その内容については表4-6のとおりであった。

a) 温泉小分析

平成24年度は鉱泉小分析の依頼はなかった。

b) 温泉中分析

21検体について鉱泉中分析の試験(39項目)を行ったところ、20検体の源泉が温泉(療養泉)に該当した。

表4-6. 依頼検査

区分	検査目的	検体数	延検査数
鉱泉試験	温泉小分析	0	0
	温泉中分析	21	819
計		21	819

2. 研修指導及び施設見学の実績

平成24年度における研修指導及び施設見学については、下表のとおりであった。

平成24年度研修指導及び施設見学

来所目的	期 日	対 象 者	テーマ・内容等	担当グループ
インターンシップ (和歌山県 経営者協会 事業)	24. 8. 27 ～31	近畿大学生物理工 学部 学生2名	センターの業務について 学び、体験する。	微生物グループ 衛生グループ 大気環境グループ 水質環境グループ
「子どもたちの 未来と被ばく を考える会」 施設見学	24. 8. 30	会員14名	放射線測定関係の 施設見学及び質疑	水質環境グループ
和歌山県 環境測定 分析事業者 協会 施設見学	24. 9. 28	協会会員10名	放射線測定関係の 施設見学及び質疑	水質環境グループ
県立盲学校 施設見学	24. 10. 16	盲学校 生徒 5名 引率教員 3名	地域の公衆衛生に関わる 施設を見学することにより、 公衆衛生の授業で学習して いる内容の理解を更に深め る。	微生物グループ 衛生グループ 大気環境グループ 水質環境グループ
近畿地区 中学校 理科教員 施設見学	24. 11. 9	中学校理科教員 9名	理科に係る公的試験研 究機関の業務全般について 理解を深める。	微生物グループ 衛生グループ 大気環境グループ 水質環境グループ

Ⅲ 調 査 研 究

和歌山県内に生息するマダニ類の日本紅斑熱リケッチア保有状況調査 (2012 年度)

寺杣文男, 仲浩臣, 山本眞司

Survey of *Rickettsia japonica* in ticks inhabiting the environs of Wakayama Prefecture

Fumio Terasoma, Hiroomi Naka and Shinji Yamamoto

キーワード：日本紅斑熱，リケッチア，マダニ，和歌山県

Key Words : Japanese spotted fever, rickettsia, tick, Wakayama Prefecture

はじめに

近年，和歌山県ではほぼ継続的に日本紅斑熱の発生がみられており，1999 年以降の患者届出数は累積で 120 例を超える。患者の感染推定地域は，1994 年に県内の初発例が確認されて以降，県南部に限定されていたが，2010 年以降，県北部周辺での感染が疑われる症例も確認されるようになった。

県北部において *R.japonica* を保有するマダニ類の生息の有無，分布密度等についての知見を得る為，マダニ類の捕獲調査を行った。

方法

1. マダニ類の採取

2012 年 5 月から 9 月にかけて，旗振り法によりマダニ類の採取を行った。採取場所は 2010 年以降確認された患者の感染推定地域の中から，和歌山県と大阪府を隔てる和泉山脈内の麓に位置する岩出市北部の山林内とした。

2. リケッチア遺伝子の検出とマダニの同定

採取されたマダニ類について，形態学的に発

育ステージを分類した後，各個体毎に破碎し，市販のキットを用いて DNA 抽出を行った。PCR 法によりリケッチアの 17kDa, GltA, 及び OmpA 遺伝子の検出を試み，3 領域共に陽性の場合には，ダイレクトシーケンス法により増幅産物の塩基配列を解析し，*R.japonica* 遺伝子との比較を行った。またマダニ種の同定については，マダニミトコンドリア遺伝子の一部塩基配列を解析し，国立感染症研究所細菌第一部の所有するマダニ類の mt-rrs 配列パネルと比較することにより行った。

結果

マダニ類は成虫・若虫を中心に，3 属 7 種計 100 匹を採取した（表 1）。ヤマアラシチマダニが最も多く，全体の約 1/3 を占めた。採取時期別では，フタトゲチマダニは 5～7 月に多く採取され，逆にキチマダニは 8, 9 月に多い傾向がみられた。PCR 法により，フタトゲチマダニでは 18 匹中 18 匹，ヤマアラシチマダニでは 34 匹中 4 匹，そしてタネガタマダニでは採取された 1 匹から紅斑熱群リケッチア遺伝子が検出された。

表 1. マダニ類の採取数

		採取日				
		5/22	6/6	7/26	8/21	9/25
<i>A.testudinarium</i> タカサゴキララマダニ	幼虫					
	若虫	4	7	5	1	3
	成虫					
<i>H.flava</i> キチマダニ	幼虫					
	若虫		2	1	8	11
	成虫	1				1
<i>H. Formosensis</i> タカサゴチマダニ	幼虫					1
	若虫					
	成虫				1	
<i>H.longicornis</i> フタトゲチマダニ	幼虫					
	若虫	5(5)	3(3)	4(4)	1(1)	1(1)
	成虫		1(1)	2(2)	1(1)	
<i>H.hystrix</i> ヤマアラシチマダニ	幼虫			1		
	若虫		4	1	4	5(1)
	成虫	6	1	6(3)	6	
<i>I.ovatus</i> ヤマトマダニ	幼虫					
	若虫					
	成虫			1		
<i>I.nipponensis</i> タネガタマダニ	幼虫			1(1)		
	若虫					
	成虫					

() 内は *Rickettsia*. spp 検出数

遺伝子解析の結果、いずれも *R.japonica* 遺伝子とは一致しなかった (図 1)。

考察

2010 年から 2012 年にかけて、和歌山県北部地域周辺では 6 例の日本紅斑熱患者の発生がみられており、*R.japonica* を媒介するマダニの生息が強く示唆されているが、現時点では症例数も少なく、その分布エリアを含め詳細については明らかではない。今回、和泉山脈の麓において実施したフィールド調査では、採取されたマダニ類から *R.japonica* 遺伝子は検出されず、媒介マダニの生息について確証は得られなかった。しかし他県において日本紅斑熱媒介の可能性が疑われている種が、本調査で多く採取されていること、また他県の日本紅斑熱の発生がみられる地域で行われたマダニ類の調査においても *R.japonica* の保有頻度は決して高くないこと¹⁻³⁾から、今回の結果が調査地

域における日本紅斑熱媒介マダニの生息を否定するものでないことは明らかであり、今後の患者発生の動向も含め、更に現地の実態把握に努めることが必要と思われる。

結論

日本紅斑熱には抗生剤による早期治療が重要であることはいうまでもないが、そのためにはまず、正しく診断されることが必要である。和歌山県において、日本紅斑熱の発生は長く県南部の限られた地域にしか見られなかったにも拘らず、2010 年に県北部での感染が疑われる最初の症例が確認されて以降、3 年間に継続して計 6 例の患者が確認された。このことは医療現場における日本紅斑熱に対する認識の重要性を伺わせる。他の地域も含め、地域の感染リスクを正しく把握することが、県内においても課題であると考えられる。

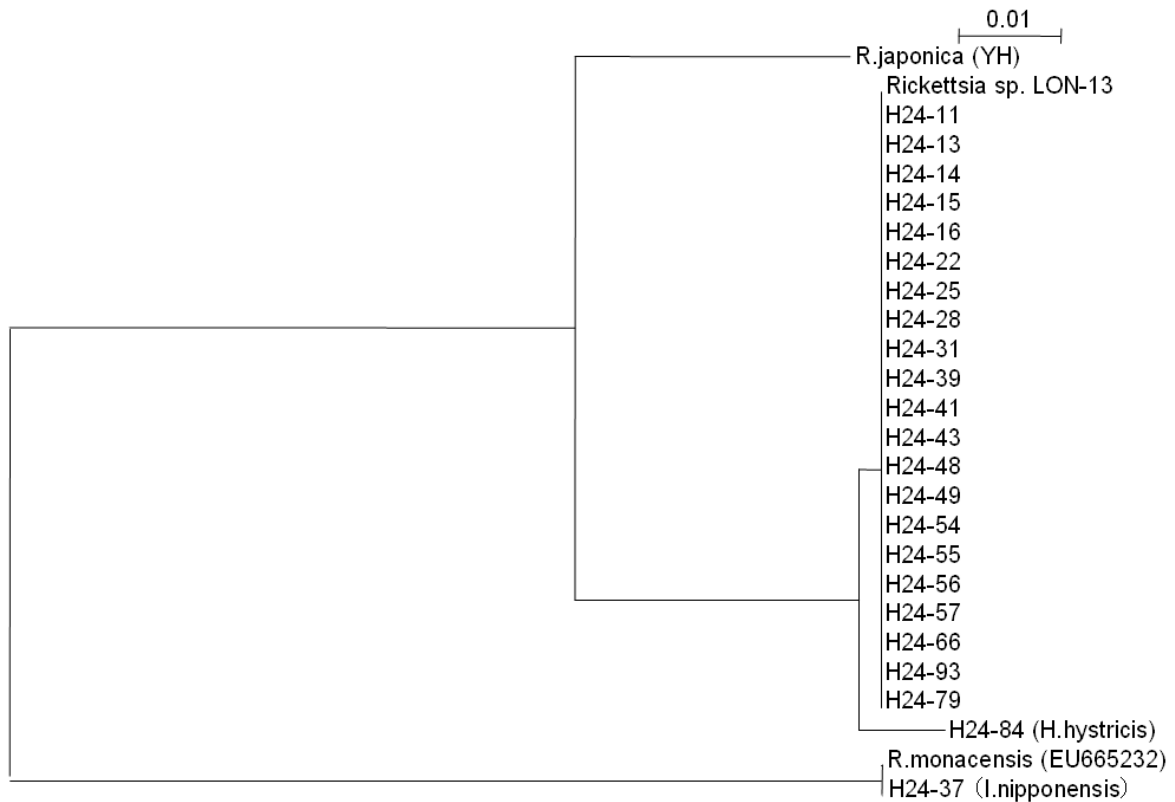


図1. 検出されたリケッチア遺伝子(OmpA)の塩基配列による系統樹

この研究の一部は、平成 24 年度厚生労働科学研究費新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業「ダニ媒介性細菌感染症の診断・治療体制構築とその基盤となる技術・情報の体系化に関する研究」により行った。

文献

- 1) 小川基彦：日本紅斑熱，感染症発生動向調査週報，
http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k02_g1/k02_25/k02_25.html
- 2) 田原研司，他：島根県における日本紅斑熱とつが虫病の発生状況および疫学的特徴，病原微生物検出情報 月報，27，33-34，2006
- 3) 大迫英夫，他：熊本県における日本紅斑熱の疫学調査，熊本県保健環境科学研究所報，41，27-33，2011

温泉等入浴施設におけるレジオネラ属菌の衛生管理に関する研究

桑田昭, 田中敬子, 中岡加陽子, 青木一人^{※1}, 仲浩臣^{※2}, 前島徹^{※3}

Study for the hygiene management of *Legionella* in the hot spring facilities

Akira Kuwata, Keiko Tanaka, Kayoko Nakaoka, Kazuhito Aoki,
Hiroomi Naka, and Tohru Maejima

キーワード: レジオネラ, 温泉, 銀イオン, 紫外線

key word: *Legionella*, hot spring, silver ion, ultraviolet rays

はじめに

和歌山県内の温泉源泉数は約 500, また全国的に有名な温泉地も多く, 和歌山県にとって温泉は重要な観光資源となっている.

しかし, 全国的に温泉等入浴施設を原因とするレジオネラ症が問題となっており, 和歌山県においても散発的にレジオネラ症が発生している.¹⁾ このことから, 県内の入浴施設におけるレジオネラ属菌の実態を把握し, さらなるレジオネラ症防止対策が急務となっている.

このことから, 本研究では①県内温泉入浴施設のレジオネラ属菌実態調査, ②レジオネラ属菌迅速検査法の確立, ③紫外線, 銀イオンの消毒効果の検討を行ったので報告する.

実施方法

①県内温泉入浴施設のレジオネラ属菌実態調査

検査対象は県内温泉入浴施設 60 施設で 2010 年 8 月から 2011 年 8 月の間に採水した浴槽水 230 検体を用いた.

検査項目は, pH, 残留塩素濃度及びレジオネラ属菌とした.

pH はガラス電極計で, 残留塩素濃度は DPD 法により採水現地で測定した. レジオネラ属菌は採水後, 冷蔵状態でセンターに搬入し, 検査を行った.

検査はレジオネラ症防止指針第 3 版²⁾ 及び病原体検出マニュアル (国立感染症研究所) に準じた培養法で行い, 濃縮法はろ過濃縮法で雑菌処理については熱処理と酸処理を併用した.

②レジオネラ属菌迅速検査法の確立

①の調査で採水した浴槽水のうち 221 検体について, LAMP 法を実施し, 培養法との結果比較を行った.

DNA 抽出及び増幅試薬はレジオネラ属菌検出キット E (栄研化学(株)) を, 測定装置は LA-320C (栄研化学(株)) を用いた.

また, 生菌を特異的に検出できる迅速検査法を確立するため, エチジウムモノアジド (EMA) による前処理と LAMP 法を併せた EMA-LAMP 法について条件検討を行った. 検討方法を図 1 に示す.

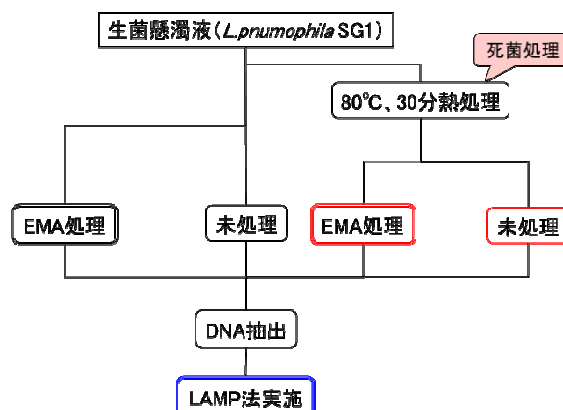


図 1. EMA-LAMP 法条件検討フロー

具体的には *Legionella pneumophila* SG1 (ATCC 33152) の生菌懸濁液及び死菌懸濁液を調製し、それぞれについて LAMP 法と EMA-LAMP 法を実施し、結果比較を行った。

EMA 処理条件は、EMA 濃度 20ppm で 15 分間氷上遮光放置後、5 分間可視光処理とした。可視光処理は、LED Crosslinker12 (タカラバイオ(株)) を用いた。

③紫外線、銀イオンの消毒効果の検討

循環式浴槽と同等の構造を備えるモデル浴槽 (図 2) を作製し、それをを用いて消毒効果の検討を行った。



図 2. モデル浴槽装置
砂式ろ過器, 200L 浴槽を使用

具体的には、モデル浴槽に実際に入浴を行い、併せて紫外線または銀イオン消毒を実施し、浴槽水中の従属栄養細菌とレジオネラ属菌の消長を確認した。消毒は一定期間後に停止し、その後は未消毒状態で実験を実施した。

浴槽水には塩化物泉、炭酸水素塩泉、単純温泉の 3 種類の泉質を用いた。

結 果

①県内温泉入浴施設のレジオネラ属菌実態調査

県内温泉入浴施設 60 施設、230 浴槽 (内、温泉水使用 221 浴槽) について採水を実施し、19 施設、53 浴槽からレジオネラ属菌が検出された。検出率は他の調査報告と比較して大きな差はなく、循環式浴槽に限らずかけ流し式浴槽でも検出された (表 1)。^{3), 4)} また、今回調査した泉質で多かったものは塩化物泉、炭酸水素塩泉、単純温泉であったが、そのすべてからレジオネラ属菌が検出された (表 2)。

水温については、採水を営業開始前 (未加熱) に行った施設と営業中に行った施設があり検出率への影響は判断できなかった。pH については、約 5~10、平均値、中央値ともに約 8 であり、弱アルカリ泉及びアルカリ泉が多い和歌山県の泉質を反映していた。レジオネラ属菌が検出された浴槽と検出されなかった浴槽を比較しても有意な差はなかった。残留塩素濃度については 0~4.54mg/L で、レジオネラ属菌が検出された浴槽の方が低い傾向が確認された (表 3)。

表 1. レジオネラ属菌検出数 (施設構造別)

		調査数	検出数	検出率
施設		60	19	31.7%
構造	循環式 ^(※)	158	27	17.1%
	掛け流し式	72	26	36.1%

(※) ろ過器がなく浴槽水を循環使用する施設を含む

表 2. レジオネラ検出数 (泉質別)

泉質名	(検出数) / (検査数)
塩化物泉	5/48
含硫黄-塩化物泉	2/16
塩化物-炭酸水素塩泉	17/27
含硫黄-塩化物-炭酸水素塩泉	0/4
炭酸水素塩泉	2/35
炭酸水素-塩化物泉	7/17
単純硫黄泉	3/11
アルカリ性単純硫黄泉	2/12
単純温泉	2/7
アルカリ性単純温泉	12/34
温泉法第 2 条による温泉	0/1
温泉法第 2 条による温泉 (アルカリ性)	0/9

表 3. 水温, pH, 残留塩素濃度測定結果

	水温 (°C)	pH		残留塩素濃度 (mg/L) (※)	
		レジオネラ属菌 非検出浴槽	レジオネラ属菌 検出浴槽	レジオネラ属菌 非検出浴槽	レジオネラ属菌 検出浴槽
最小値	25.0	4.89	5.71	0	0
最大値	43.3	10.41	9.77	4.54	0.20
平均値	38.4	8.35	8.15	0.64	0.05
中央値	38.9	8.26	8.06	0.34	0.03

(※) 循環式浴槽でのみ測定

②レジオネラ属菌迅速検査法の確立

培養法と LAMP 法の結果比較を表 4 に、LAMP 法と EMA-LAMP 法の結果比較を表 5 に示す。

今回比較を行った 221 検体のうち培養法でレジオネラ属菌が 10cfu/100mL 以上となった 50 検体について LAMP 法はすべて陽性であり、感度は 100% であった。一方、培養法でレジオネラ属菌が検出されない検体 171 検体のうち、LAMP 法が陰性となったものは 63 検体にとどまり、特異度は 36.8% と良好な結果ではなかった。これについては、他の報告でも同様の傾向がみられる。³⁾

この結果を受けて検討した EMA-LAMP 法では実施方法に示した EMA 処理を 2 回行うことで $10^3 \sim 10^5$ cfu/test において生菌を特異的に検出することが可能であった。しかし、 10^2 cfu/test では、通常の LAMP 法では問題なく検出できているにも関わらず、EMA-LAMP 法では検出されない場合もあり、検出感度の低下が確認された。なお、cfu/test は DNA 抽出に供した菌量を表す。

表 4. LAMP 法と培養法の比較

		LAMP 法		計
		陽性	陰性	
培養法	$10 \leq$	50	0	50
(cfu/100mL)	<10	108	63	171
計		158	63	221

③紫外線、銀イオンの消毒効果の検討

3 種類の温泉水での従属栄養細菌及びレジオネラ属菌の消長を図 3～5 に示す。

紫外線消毒実施中、従属栄養細菌数が特に多い浴槽水ではその数を減少させることができ、概ね 10^4 cfu/ml 以上になることはなかった。レジオネラ属菌については 10cfu/100ml 未満を維持することはできず、最大で 10^3 cfu/100ml 検出された。なお、消毒停止後に、従属栄養細菌、レジオネラ属菌ともに菌数が 10 倍以上に増加した。これらの傾向は、すべての泉質において同様であった。

銀イオン消毒実施中は、レジオネラ属菌はまったく検出されず、従属栄養細菌もほぼ不検出であった。また、消毒停止後は、従属栄養細菌がまず増加し、その後レジオネラ属菌が検出された。なお、銀イオン消毒の効果が見られたのは、炭酸水素塩泉と単純温泉で塩化物泉では銀イオン濃度が上昇せず、消毒効果も確認できなかった。

考 察

本研究の実態調査では、県内温泉入浴施設において、施設構造や泉質で大きくレジオネラ属菌の汚染リスクに大きな差はなく、十分にレジオネラ対策を講じていくことが重要であることが再認識された。なお、施設構造や泉質による検出率は、他の調査報告と同程度であった。

表 5. LAMP 法と EMA-LAMP 法の比較

		10^5 cfu/test		$10^3 \sim 10^4$ cfu/test		10^2 cfu/test 以下	
		生菌	死菌	生菌	死菌	生菌	死菌
LAMP 法		+	+	+	+	+	+
EMA-LAMP 法	EMA 処理回数 1 回	+	+	/	/	/	/
	EMA 処理回数 2 回	+	-	+	-	± (※)	± (※)

(※) 陽性、陰性どちらの場合もあった

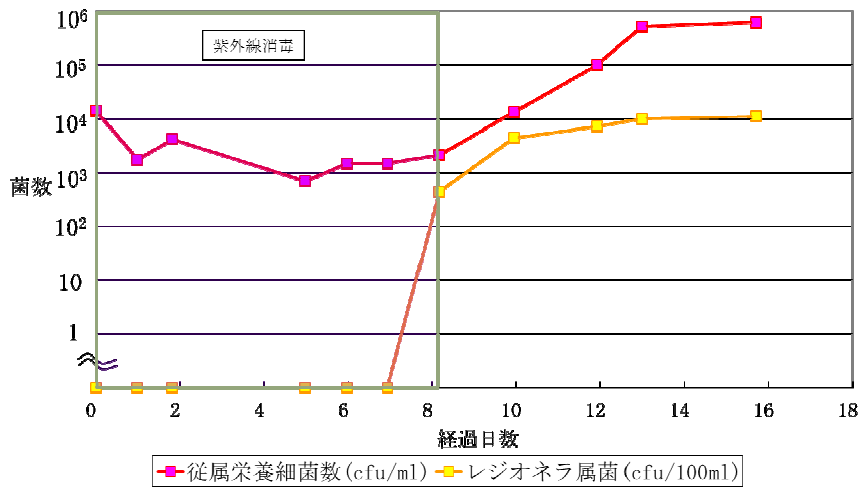


図3. 紫外線消毒による細菌数変化（塩化物泉）

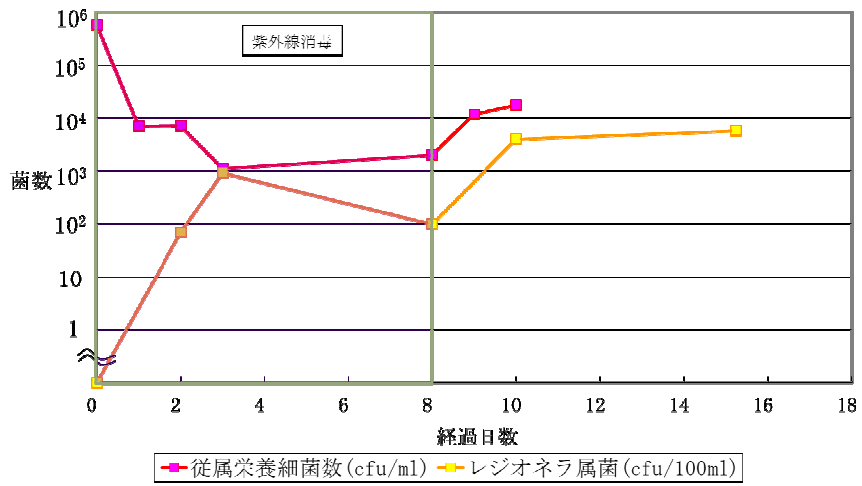


図4. 紫外線消毒による細菌数変化（炭酸水素塩泉）

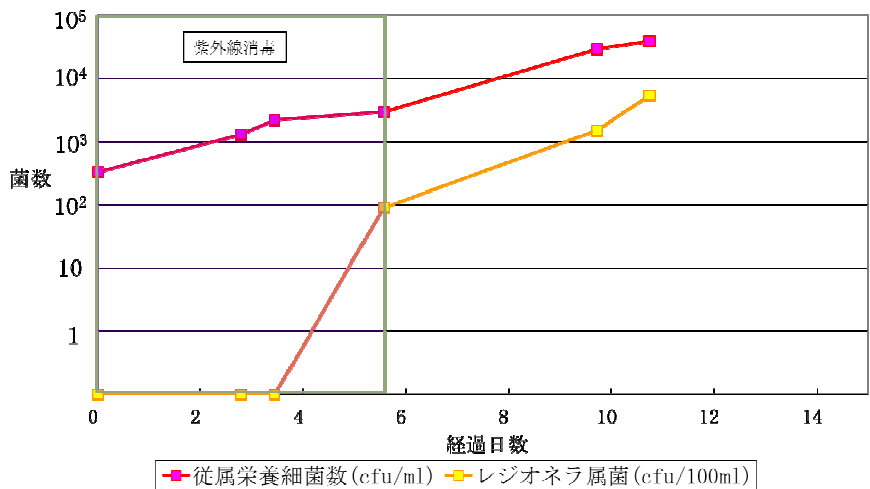


図5. 紫外線消毒による細菌数変化（単純温泉）

入浴施設における浴槽水の衛生管理は塩素消毒が主流であり、条例に規定されている濃度の下限値(0.2mg/l)以上を維持することが大前提である。今回の結果で、レジオネラ属菌が検出された浴槽の残留塩素濃度の最大値が 0.20mg/L であったことから、この濃度が最低限必要であることがわかる。ただし、これ以上の濃度でもレジオネラ属菌は検出される場合もあるため、濃度の維持管理

だけでは不十分で定期的な水質検査が施設管理者には求められる。

また、塩素消毒による臭いは入浴施設利用者から好まれないこともあり、その他の消毒方法の利用も考えられる。今回は、紫外線消毒と銀イオン消毒について検討を行ったが、紫外線消毒はレジオネラ属菌を基準値以下にコントロールすることはできず、循環式浴槽での単独使用は難しかった。

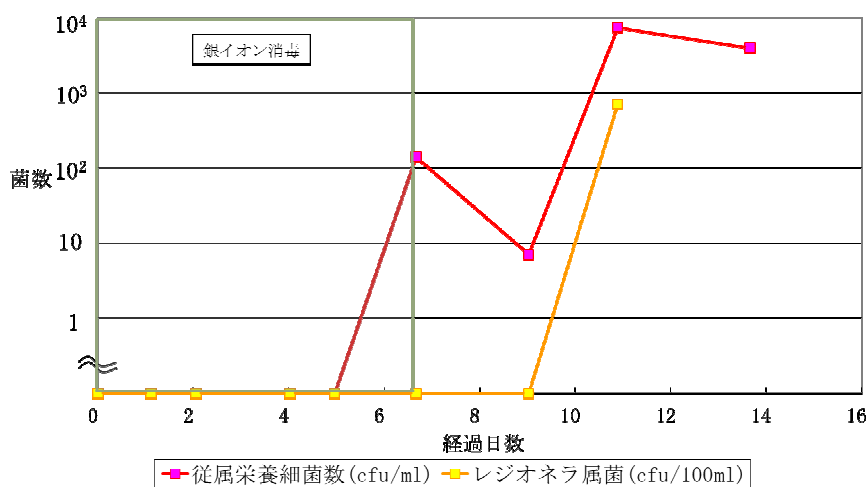


図 6. 銀イオン消毒による細菌数変化 (炭酸水素塩泉)

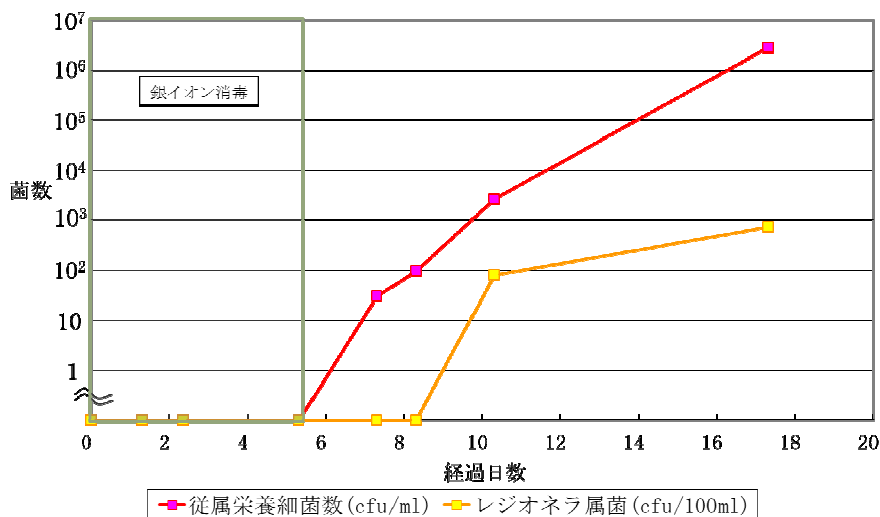


図 7. 銀イオン消毒による細菌数変化 (単純温泉)

これは、紫外線照射部のみで消毒効果を発揮し、入浴施設内の別部分で発生したバイオフィームやレジオネラ属菌には効果を発揮できないためである。しかし、泉質に影響を与えない消毒方法であるため、掛け流し式浴槽での使用等、その利点を生かした活用が期待できる。

銀イオン消毒はレジオネラ属菌を条例基準値以下に保つことが可能であり、単独利用が期待できる結果であった。ただし、塩化物泉では効果が確認されず、原因として塩化物イオンの影響が考えられた。こういったことから新たに消毒方法を導入する場合は、実際に各温泉水での事前確認が必要である。

また、迅速な行政対応に活用すべく迅速検査法の検討を実施した。温泉入浴施設の浴槽水を用いた培養法と LAMP 法の比較では他の調査報告と同様、非常に良好な感度であった。しかし、生菌と死菌の DNA を区別ができないという問題点があったため、生菌に特異的な EMA-LAMP 法の条件決定を行い、生菌特異的な検出が可能となった。ただし、EMA 処理により検出下限値が通常の LAMP 法と比較して 1 オーダー程度低下し、生菌数が少ない場合に偽陰性となる可能性が考えられた。そのため、現状では培養法の代替法として検査結果を行政指導に利用することは難しい。現状では、LAMP 法によりレジオネラ属菌の陰性確認が迅速に行えるため、営業自粛解除時等の行政指導に活用が期待される。

ま と め

1. 県内の温泉入浴施設においてレジオネラ属菌検出率は、他の調査報告と同程度であった。
2. 紫外線と銀イオン消毒を比較したところ、銀イオン消毒の方が消毒効果は高いことが示された。

3. 銀イオン消毒は、塩化物泉では効果が得られないため泉質を考慮する必要がある。

4. LAMP 法により迅速にレジオネラ属菌を検査可能であった。

5. 菌数が少ない場合を除けば EMA-LAMP 法により生菌特異的なレジオネラ属菌検出が可能となった。

最後に、本研究を総括するにあたりこれらの成果を踏まえ温泉入浴施設等を対象にした和歌山県レジオネラ対策マニュアルの作成を行った。今後はマニュアルの活用も含めた啓発活動を通して、さらにレジオネラ対策を講じていくことが、安全・安心な温泉を確保するために重要である。

なお、本研究は「戦略的研究開発プラン」により実施した。

文 献

- 1) 国立感染症研究所感染症疫学センター
(<http://www.nih.go.jp/niid/ja/legionella-m/legionella-iasrtpc.html>)
- 2) 財団法人ビル管理教育センター：レジオネラ症防止指針第3版，2009
- 3) 井上浩章，他：LAMP 法，PCR 法を用いた浴槽水レジオネラ属菌の迅速検査に関する調査研究，防菌防黴，32，(10)，481-487，2004
- 4) 井上博雄，他：掛け流し式温泉における病原微生物汚染の実態調査微生物汚染に影響を及ぼすリスク要因。厚生労働科学研究費補助金（地域保健危機管理研究事業）「掛け流し式温泉における適切な衛生管理手法の開発等に関する研究」平成 18 年度総括・分担研究報告書，121-141，2007

和歌山県における手足口病の流行について

仲 浩臣^{※1}, 寺杣文男, 青木一人^{※2}, 田中敬子

Epidemic Of Hand, Foot and Mouth Disease in Wakayama Prefecture

Hiroomi Naka^{※1}, Fumio Terasoma, Kazuto Aoki^{※2}, Keiko Tanaka

キーワード：手足口病，遺伝子解析，和歌山県

Key Words : Hand, Foot and Mouth Disease, Gene analysis, Wakayama Prefecture

【はじめに】

手足口病は、手掌、足底、口腔内等に生じる水疱性発疹を主症状とし、夏季に乳幼児を中心とした流行を起こす急性のウイルス感染症で、主要原因はコクサッキーウイルス A16 型（以下 CA16）、コクサッキーウイルス A10 型、エンテロウイルス 71 型（以下 EV71）等の A 群エンテロウイルスである¹⁾。手足口病の多くは予後良好な疾病であるが、時に無菌性髄膜炎や急性脳炎等を併発することがあり、これら中枢神経系合併症による数十人規模の死亡例が中国やマレーシア等のアジア地域から報告されている。今回、手足口病の予防・啓発を目的として、和歌山県の患者発生状況及び原因ウイルスと臨床所見等との関連性について調査を行ったので報告する。

【材料と方法】

1. 手足口病患者発生状況

感染症発生動向調査事業により、県内 31 箇所の小児科定点医療機関から報告される患者数により把握した。

2. ウイルス検査と遺伝子解析

(1) 材料

2010 年 3 月から 2012 年 9 月にかけて県内の医療機関で診断された手足口病 144 症例、手足口病罹患後の爪甲脱落症 3 例由来の計 151 検体を材料に用いた（表 1）。

表 1. 調査年別の検体数

	2010	2011	2012	合計	
症例数	47	79	21	147	
検体数	51	79	21	151	
手足口病	咽頭拭い液	45	72	21	138
	糞便	5	4		9
	脳脊髄液	1			1
爪甲脱落症	爪	3		3	

(2) 方法

ウイルス遺伝子の検出は材料から RNA を抽出した後、Oberste 等の 486/488 プライマー²⁾ を用い、RT-PCR により行った。この内、陰性例については Ishiko 等の EVP4/OL68-1 プライマー³⁾ を用いた RT-PCR を併せて実施した。

ウイルス分離は RD-18s, Vero, VeroE6, HEp2, A549 細胞を用いた細胞培養法により実施した。細胞変性効果（以下 CPE）が確認されたものについて、EVP4/OL68-1 プライマー、或いは Benschop 等の VP1-ParEchoF1/ VP1-ParEchoR1 プライマー^{4, 5)} を用いた RT-PCR を行い、増幅産物の塩基配列をダイレクトシーケンス法により決定した後、DDBJ の BLAST 検索によりウイルスを同定した。

また、各シーズンの主要検出株及び標準株について、VP1 領域の部分塩基配列を用い、DDBJ の ClustalW で解析後、近隣結合法により系統樹を作成した。

【結果】

和歌山県の定点当たり累積患者報告数は2010年が43.10人、2011年が2003年以降で最も多い96.16人で、2012年は最も少ない7.05人であった(図1)。

手足口病患者からのウイルス検出結果は、2010年が47症例中38例からウイルスが検出され、この内36例がEV71、2011年は76症例中59例でウイルスが検出され、この内54例

がコクサッキーウイルスA6型(以下CA6)であった。また、2012年は21症例中15例でウイルスが確認され、この内1例は無菌性髄膜炎を併発した手足口病患者から検出されたEV71で、10例がCA16であった(表2)。

2011年にみられた爪甲脱落症では3症例中2例からCA6が検出された。なお、CA6は細胞培養法ではCPEが確認されず、すべてRT-PCR法による検出であった。

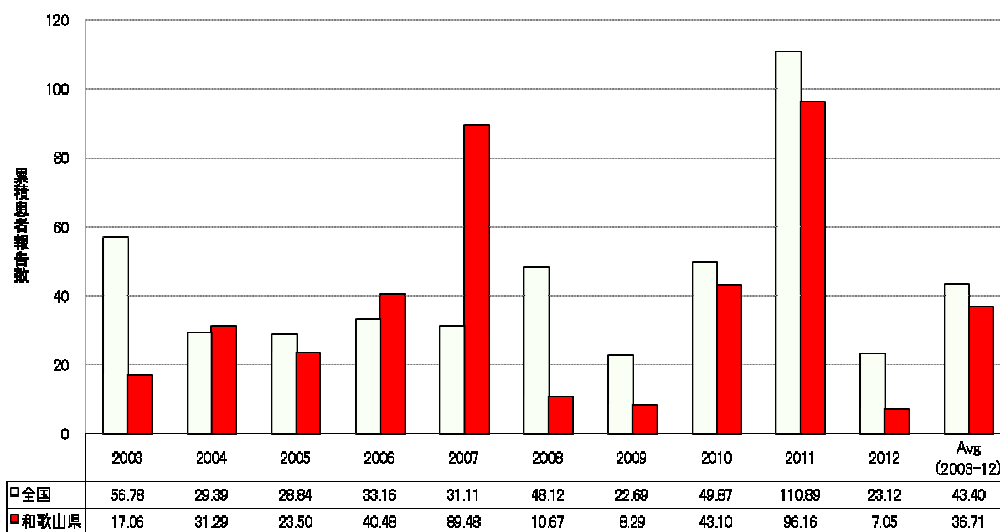


図1. 手足口病の累積患者報告

表2. 調査年別のウイルス検出数

	2010	2011	2012
陰性	9	18	6
コクサッキーウイルスA4型	1		
コクサッキーウイルスA6型		56	
コクサッキーウイルスA9型			1
コクサッキーウイルスA16型		2	10
エンテロウイルス71型	36		1
エコーウイルス9型			3
エコーウイルス25型		1	
ポリオウイルス2型	1		
ヒトパレコウイルス3型		2	
合計	47	79	21

(爪甲脱落症例を含む)

主要流行株検出例における有熱率は、2011年にみられたCA6検出例が83.3%で最も高く、38℃以上の発熱が全体の70.4%で確認された(表3)。

また、CA6が検出された爪甲脱落症例では、それぞれ手足口病発病後、約1ヶ月或いは1ヶ月半経過後に爪の脱落が確認された(表4)。

系統樹解析結果から、主要検出株間の相同性は2010年のEV71が96-100%、2011年のCA6が97-100%、2012年のCA16は98-100%であった(図2, 3, 4)。CA6においては系統樹上に発熱や爪甲脱落の有無を示唆する変異は確認されなかった。

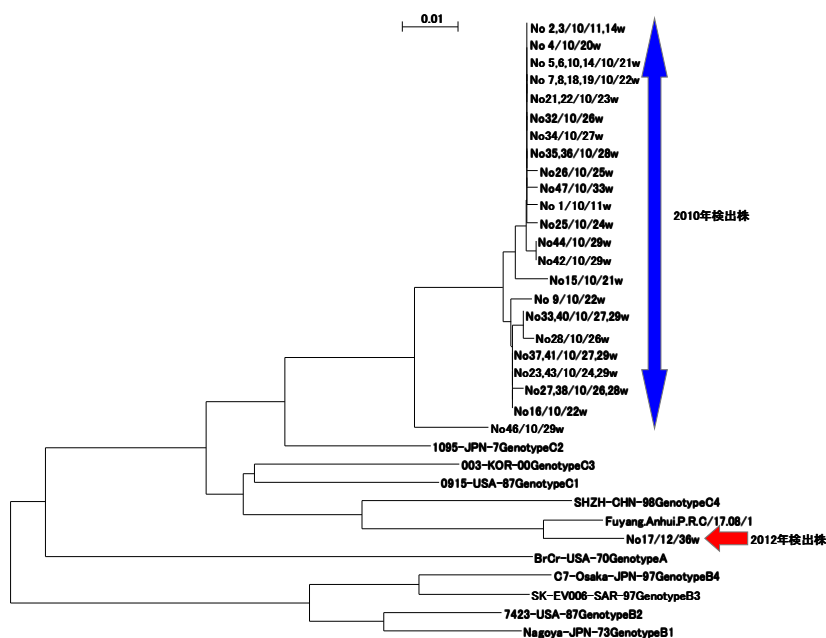
2012年に髄膜炎を併発した手足口病患者から検出されたEV71は遺伝子型C4で、2010年に県内で流行したC2とは異なった遺伝子型であった。また、県内では調査期間内に無菌性髄膜炎や急性脳炎患者の増加は確認されなかった。

表 3. 主要流行株検出例における発熱症例数

	EV71	CA6	CA16
検出年	2010 及び 2012	2011	2011 及び 2012
検出症例数	37	54	12
発熱症例数 (%)	25 (67.6%)	45 (83.3%)	6 (50.0%)
38℃以上の症例数 (%)	8 (21.6%)	38 (70.4%)	3 (25.0%)
平均体温	37.7	38.6	37.9
中央値	37.6	38.7	38.0

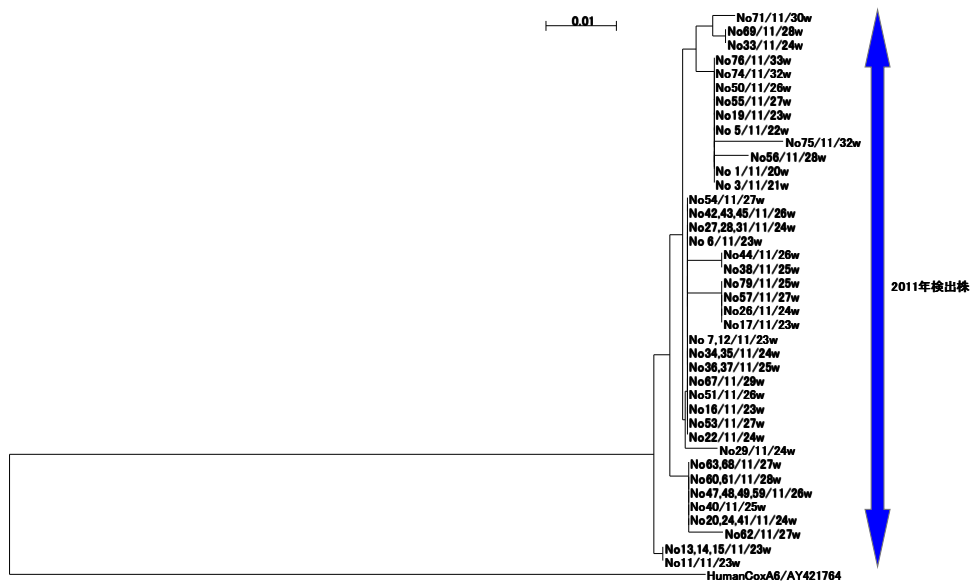
表 4. CA6 が検出された爪甲脱落症患者の臨床所見

	症例 1	症例 2
年齢・性別	6 歳男性	13 歳男性
手足口病発症日	2011/6/23	2011/7/11
診断時の臨床症状	発熱 (38℃台), 咽頭炎 紅色発疹 (口周囲, 膝, 手, 足) 口腔内のアフタ無し ヘルパンギーナ様発疹 (咽頭)	発熱 (39.9℃), 咽頭炎 全身に粟粒大の発疹, 痒み 口腔内のアフタ無し 爪全体の紅潮及び痛み
爪の異常	8/11 に脱落確認	発病 14 日後に爪の変化を認め, 8/12 に脱落確認
検体採取日 (種別)	2011/8/18 (爪)	2011/8/12 (爪)



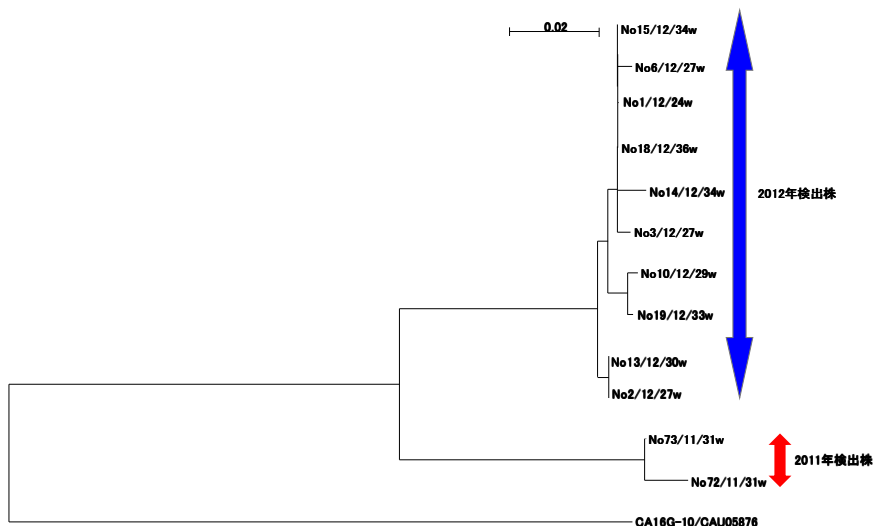
系統樹上での検出株の表記: 検体番号 (No) / 採取年 / 採取週 (w)

図 2. VP1 領域の部分塩基配列に基づく分子系統樹 (EV71)



系統樹上での検出株の表記：検体番号 (No) / 採取年 / 採取週 (w)

図3. VP1領域の部分塩基配列に基づく分子系統樹 (CA6)



系統樹上での検出株の表記：検体番号 (No) / 採取年 / 採取週 (w)

図4. VP1領域の部分塩基配列に基づく分子系統樹 (CA16)

【考 察】

今回の調査結果から、2010年と2011年で平均を上回る流行が確認された。それぞれの原因ウイルスは2010年がEV71、2011年はそれまでヘルパンギーナの主要原因であったCA6により発生していたことが明らかとなった。

一般的に手足口病の発熱症状は軽度とされている⁶⁾が、CA6による手足口病では発熱を呈した患者が多く、38℃以上の症例も約7割に認められていることから、2011年の手足口病においては、高頻度の発熱が臨床的特徴の一つとして挙げられる。

CA6による手足口病では回復後に爪甲の脱落や変形を来す症例が国内外で報告されており⁷⁻⁸⁾、県内の一医療機関では、同様の症例が手足口病既往患者の約半数で確認された⁹⁾。今回、脱落した爪から手足口病由来のCA6と相同性の高いウイルスが検出されたことから、爪甲脱落症はCA6による手足口病に起因した特徴的所見であると考えられた。

CA6が検出された手足口病症例では、高頻度の発熱や爪甲の異常といった非典型的な所見は認められたが、急性脳炎等の中枢神経系合併症は確認されなかった。しかしながら、心肺停止患者からのCA6検出例が報告されていることから¹⁰⁾、今後、病原性の解明に向けた詳細な調査が必要である。

また、調査期間内にEV71が関与した中枢神経系合併症の顕著な増加は確認されなかったが、今回検出された遺伝子型C2及びC4型のEV71は中国本土や台湾等で、多数の死亡例を伴った大規模流行の原因となっていることから、本症における感染対策の一環として、今後も感染症発生動向調査事業等を通じた流行状況の把握と迅速な情報提供が必要と考える。

【謝 辞】

今回の調査に際し、検査材料の採取及び情報提供を頂きました医療機関の諸先生方に深謝致します。

【参考文献】

- 1) 国立感染症研究所感染症情報センター：IASR 病原体微生物検出情報（月報），33(3)，55～56，2012.
- 2) Oberste M.S, et al.：Species-specific RT-PCR amplification of human enteroviruses: a tool for rapid species identification of uncharacterized enteroviruses. *J. Gen. Virol.* 87:119-128, 2006
- 3) Ishiko H, et al.：Molecular diagnosis of human enteroviruses by phylogeny-based classification by use of the VP4 sequence. *J Infect Dis* 185:744-754, 2002
- 4) Benschop KS, et al.：Human Parechovirus Infections in Dutch Children and the Association between Serotype and Disease Severity. *Clin Infect Dis* 42:204-210, 2006
- 5) 伊藤雅，他：ヒトパレコウイルス感染症，臨床検査，53(1)，105-110，2009
- 6) 国立感染症研究所感染症情報センター：感染症発生動向調査週報 感染症の話「手足口病」，2001年第27週（7月2日～7月8日）
- 7) Riikka Österback, et al.：Coxsackievirus A6 and Hand, Foot, and Mouth Disease, Finland. *Emerg Infect Dis* 15(9):1485-1488, 2009
- 8) Fujimoto T, et al.：Hand, Foot, and Mouth Disease Caused by Coxsackievirus A6, Japan, 2011 *Emerg Infect Dis* 18: 337-339, 2012
- 9) 国立感染症研究所感染症情報センター：IASR 病原体微生物検出情報（月報），32(11)，339～340，2011
- 10) 国立感染症研究所感染症情報センター：IASR 病原体微生物検出情報（月報），32(9)，270，2011

カエデドコロの有毒成分について

—ジオスシン—

久野恵子, 高井靖智^{*1}, 上田幸右^{*2}, 橋爪崇^{*3}, 山東英幸^{*4}

Studies of toxin component in *Dioscorea quinqueloba*

—Dioscin—

Keiko Kuno, Yasutomo Takai, Kousuke Ueda, Takashi Hashizume and Hideyuki Sandou

キーワード：有毒植物, カエデドコロ, ジオスシン, ジオスゲニン,
超高速液体クロマトグラフ

Key Words : a poisonous plant, *Dioscorea quinqueloba*, Dioscin, Diosgenin
UHPLC

はじめに

近年, 山菜やキノコなど自然のものを摂食することで心身共に健康になると考える人が多くなり, 誤食による食中毒事例が増加してきている。

平成 21 年に, 和歌山県内で, 自宅の庭に自生していたヤマノイモを昼食に喫食したところ, 嘔吐, 下痢症状を呈する事例があった。受診した病院では, 症状や検査値等から昼食時喫食したヤマノイモが原因の可能性が高いと診断された。

残品のヤマノイモを和歌山県立自然博物館で鑑定したところ, 「ヤマノイモ」(ヤマノイモ科ヤマノイモ属)と同属の「カエデドコロ」の根茎であることが判明した。「ヤマノイモ」と「カエデドコロ」は, 図 1 のように, 混生して生えていることが多い。

カエデドコロの根茎には, ステロイド配糖体のジオスシンとその非糖部であるジオスゲニンなどの成分が含まれている¹⁾。

ジオスシンには溶血作用があり, 大量に食べ

ると嘔吐などを引き起こす¹⁾とされている。

一方, ジオスゲニンは, 黄体ホルモン(プロゲステロン)の前駆物質で滋養強壮作用があり, サプリメントの原料として利用²⁾されている。

カエデドコロ等は, 数世代前まで救荒植物としてやお正月などおめでたい時に灰抜きして食べられていた³⁾。しかし, 生食での中毒が報告¹⁾されている。

そこで今回, 健康危機管理に迅速に対応できる簡易なジオスシンとジオスゲニン同時分析法を確立した。また, 県内に自生するヤマノイモ属⁴⁾(オニドコロ, ヒメドコロ, タチドコロ, キクバドコロ, ニガカシユウ)の根茎を採取し, 有毒成分の含有量調査を行い, 「カエデドコロ」の採取後分析するまでの保存法についても検討したのであわせて報告する。

方 法

1. 試料

ヤマノイモ属の根茎および葉の概要を図 2 「カエデドコロ」, 図 3 「オニドコロ」, 図 4

衛生グループ *1) 現 湯浅保健所 *2) 現 退職 *3) 現 県工業技術センター *4) 和歌山信愛女子短期大学



図1. 「ヤマノイモ」と「カエデドコロ」の混生



図2. 「カエデドコロ」

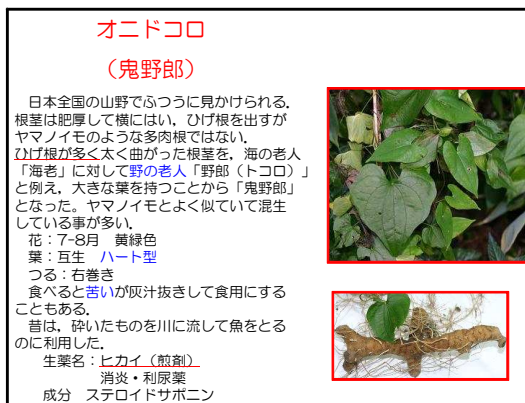


図3. 「オニドコロ」



図4. 「ヒメデドコロ」



図5. 「タチドコロ」



図6. 「キクバドコロ」



図7. 「ヤマノイモ」



図8. 「ニガカシュウ」

「ヒメドコロ」、図5「タチドコロ」、図6「キクバドコロ」、図7「ヤマノイモ」、図8「ニガカシユウ」に示した。

2. 採取場所

橋本市，伊都郡高野町（高野山），岩出市根来（根来山げんきの森），和歌山市岩橋（紀伊風土記の丘），和歌山市金谷，有田郡有田川町金屋，田辺市安川溪谷

3. 試薬等

1) 標準品：ジオスシン($C_{45}H_{72}O_{16}$ ，M.W.869.06，ChromaDex Inc.製)，ジオスゲニン($C_{27}H_{42}O_3$ ，M.W.414.63，ワコーケミカル製，純度95.0%)，構造式を図9に示す。

2) 標準溶液：各標準品をメタノールで溶解し，1000 μ g/mLに調製したものを標準原液とし，適宜メタノールで希釈したものを標準溶液とした。

3) メタノール：HPLC用，和光純薬工業製

4. 分析方法

細切試料1gにメタノール30mLを加え，超音波で15分間抽出した。抽出液をPTFEフィルター(0.20 μ m)でろ過後，超高速液体クロマトグラフ(UHPLC)で定量した。確認はLC/MS/MSで行った(図10)。

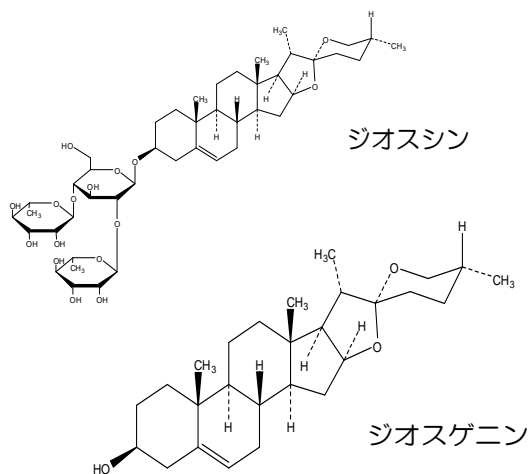


図9. ジオスシンとジオスゲニンの構造式

5. 装置および測定条件

I UHPLC (定量)

装置：Waters Acquity H-Class

カラム：Waters Acquity UPLC BEH C18

(2.1mm i.d. \times 50mm, 1.7 μ m)

移動相：55%アセトニトリル溶液(0.46分) \rightarrow (0.77分)

\rightarrow 85%アセトニトリル溶液(1.16分)

検出器：PDA 定量波長：205nm

注入量：2 μ L

流量：0.9mL/min カラム温度：40 $^{\circ}$ C

II LC/MS/MS (確認)

LC装置：Waters LC2795

カラム：Waters Symmetry C18

(2.1mm i.d. \times 150mm, 5 μ m)

移動相：0.05%酢酸(A)，

0.05%酢酸含有アセトニトリル(B)

A : B=50 : 50 \rightarrow (15分) \rightarrow 10 : 90 (10分)

流量：0.2mL/min カラム温度：40 $^{\circ}$ C

注入量：5 μ L

MSMS装置：MICROMASS Quattro Ultima Pt

イオン化モード：ESI(+)

コーン電圧：(ジオスシン)45V (ジオスゲニン)35V

コリジョンエネルギー：(ジオスシン)16eV (ジオスゲニン)17eV

モニターイオン：(ジオスシン)869.3 \rightarrow 397.1 415.2 293.0

(ジオスゲニン)415.3 \rightarrow 271.0 253.2 283.2

超音波洗浄機は，BRANSON製5510を用いた。

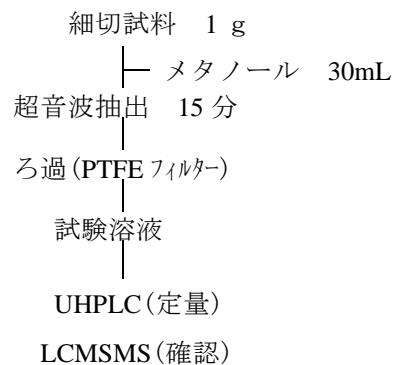


図10. 根茎の分析方法

結果と考察

1. 迅速分析法の検討

1) 抽出方法

迅速分析法として、今回は迅速性に重点をおき、超音波1回抽出を試みた。抽出時間は、5、10、15、20、30分と検討したところ、15分以上で一定であったため抽出時間は15分とした(図11)。抽出温度は、超音波洗浄機の水の温度を、冬場(15℃)、夏場(25℃)、加温(42℃)を想定して行ったが、いずれも差がなかった。

2) 分析機器(HPLCとUHPLCの比較)

図10に示した試験溶液を、HPLCとUHPLCを用いて分析したところ、HPLCでは、ジオスシン8.3分、ジオスゲニン30.8分であり、UHPLCでは、ジオスシン0.7分、ジオスゲニン2.0分に検出された。分析にかかる時間は、HPLCでの35分に比べて、UHPLCでは、3.5分とかなり迅速分析が可能となった。その時のクロマトグラフを図12に示した。

なお、HPLCの条件は、装置：HP1100、カラム：YMC-Pack ODS AM-302 (4.6mm I.d.×150mm, 5 μm)、移動相：55%アセトリル溶液(10分)→(10分)→85%アセトリル溶液(15分)であった。

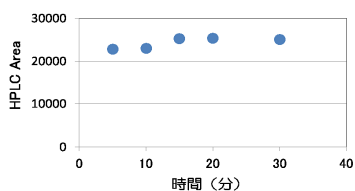


図11 抽出時間の検討

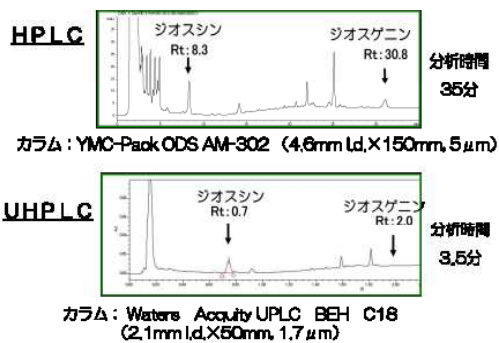


図12 HPLCとUHPLCでのクロマトグラフ

3) 検量線

ジオスシン、ジオスゲニンともに1~150ppmの範囲で良好な直線性($r=0.999$)を示した(図13)。下限値は、試料換算して30ppmであった。

4) 添加回収試験

ヤマノイモにジオスシン30 μg/g、ジオスゲニン100 μg/g添加したときの回収率($n=3$)は、 $100.0 \pm 6.4\%$ と $96.8 \pm 3.5\%$ と良好であった。

5) 有症事例の含有量結果

ジオスシン、ジオスゲニンの標準品は、輸入品であるため入手するのに約4ヶ月要した。その間有症事例のカエデドコロの近隣で採取した5検体について、3検体は-80℃冷凍保存し、2検体は土がついたまま密封容器に入れて室温保存した。その結果、表1に示したように含有量にかなりばらつきがあった。

ジオスシンとジオスゲニンが検出された根茎は、LC/MS/MSで確認した。その時のLC/MS/MSスペクトルパターンを図14に示す。

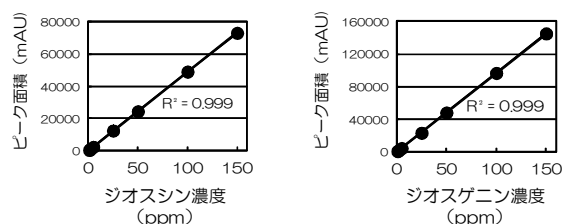
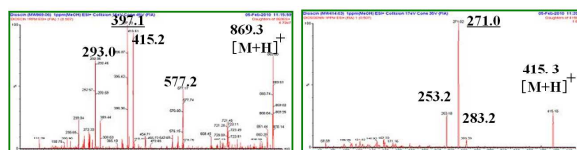


図13. ジオスシン、ジオスゲニン検量線



ジオスシン ジオスゲニン
図14. LC/MS/MS スペクトルパターン

表1. 有症事例のカエデドコロ根茎の含有量

カエデドコロ		単位: ppm	
		ジオスシン	ジオスゲニン
No.1	-80℃保存	<30	<30
No.2	-80℃保存	80	<30
No.3	-80℃保存	940	<30
No.4	土付室温保存	1,500	450
No.5	土付室温保存	1,500	100

2. 根茎の保存方法

根茎の保存方法により、含有量にばらつきがみられたため、保存による影響を検討した。

1) 室温、冷蔵、冷凍保存の比較

根塊を室温、冷蔵、冷凍(-20℃、-80℃)で1週間保存後に細切してジオスシンを分析したところ、採取後すぐに分析した含有量と比べて、室温、冷蔵では差がなかったが、冷凍(-20℃、-80℃)すると検出下限値近くまで、ジオスシンは消失していた(図15)。

2) 解凍による影響

冷凍保存で消失したのは、解凍時の影響が考えられたので、解凍方法の検討を行った。

根塊のまま1週間-80℃保存後に、急速解凍、ゆっくり解凍、レンジで解凍、冷凍のまま細切して分析したものを、採取後すぐに分析したものと比較したところ(図16)、すべてジオスシンは減少していたので、解凍による影響ではないと思われた。

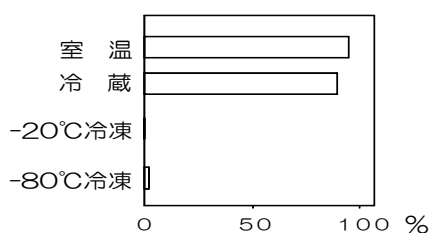


図15. 保存方法による影響

採取後すぐに分析したジオスシン含有量を100%とした。

(保存期間; 根塊のまま1週間)

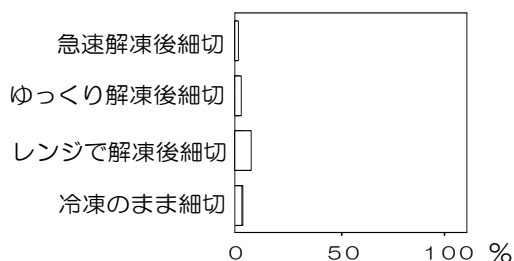


図16. 解凍方法による影響

採取後すぐに分析したジオスシン含有量を100%とした。

(根塊のまま-80℃1週間保存後)

3) 根茎の形態による影響

塊のままの根茎と細切した根茎を冷凍(-20℃、-80℃、-120℃)で1週間保存後、急速解凍して分析した結果を図17に示した。細切根茎では、ジオスシンは残存していたが、根塊のままではジオスシンは減少した。これは、分解が冷凍開始時に起こり、細切根茎では、短時間で冷凍し、分解酵素が働く前に細胞が凍りジオスシンが残存し、一方、根塊のままでは、凍るまで時間がかかるため、その間に酵素が働きジオスシンが分解したのではないかと考えられた。

4) 乾燥による影響

根塊のままと細切した根茎を乾燥機(40℃)で3日間乾燥した時の結果を表2に示した。生の根茎と乾燥重量での含有量で比較すると、根塊のままでは36%、細切したものは108%ジオスシンが検出された。

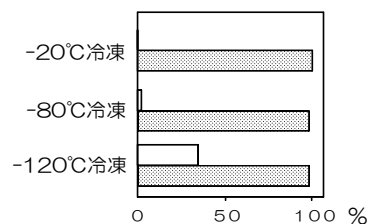


図17. 形態による影響

採取後すぐに分析したジオスシン含有量を100%とした。

(保存期間; 1週間)

表2. 乾燥による影響

(40℃の乾燥機で3日間乾燥)

	乾燥減量	含有量	
	%	ppm	含有量 (乾燥重量) ppm
生のイモ	55.2	960	2150
塊で乾燥	9.1	710	780
細切後乾燥	3.9	2240	2330

これらのことから、採取後はすぐに分析することが望ましいが、すぐに分析できない時は、根茎を細切後冷凍または乾燥保存すれば、ジオスシンの分解を抑えることができることが明らかになった。

3. 含有量調査結果

和歌山県内7地点（図 18）でヤマノイモ属の根茎を採取し含有量を調査した。

1) カエデドコロのジオスシン含有量

調査7地点別カエデドコロのジオスシン含有量の結果を図 19 に示した。含有量は、690 ～ 4,400ppm で橋本市で採取したカエデドコロが一番高かった。また、有田川町金屋の同地点において 10 ～ 2月まで採取した月別ジオスシン含有量を図 20 に示した。含有量は、690 ～



図 18. 調査地点

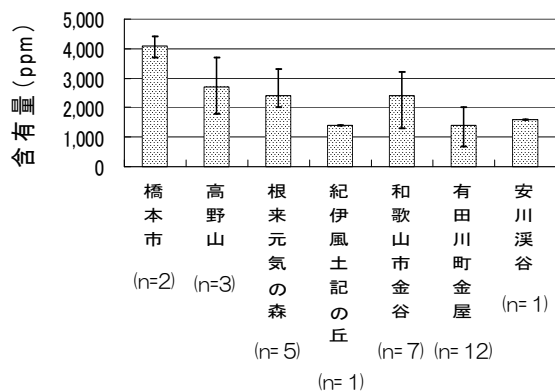


図 19. 調査地点別カエデドコロのジオスシン含有量

2,000ppm で冬場の2月に採取したカエデドコロが最も低かった。

2) ヤマノイモ属のジオスシン含有量

カエデドコロ、オニドコロ、ヒメドコロ、タチドコロ、キクバドコロ、ヤマノイモ、ニガカシュウのジオスシン含有量の比較を図 21 に示した。ジオスシン含有量の平均は、カエデドコロ (n=37) は、690 ～ 4,400ppm, オニドコロ (n=20) は、2,100 ～ 18,000ppm, ヒメドコロ (n=8) は、1,000 ～ 20,000ppm, タチドコロ (n=1) は、8,300ppm, キクバドコロ (n=3) は、1,400 ～ 2,200ppm 含有されていた。ヤマノイモ、ニガカシュウからは、ジオスシンは検出されなかった。また、カエデドコロと比較して、オニドコロとヒメドコロの含有量にかなり差があった。雄株と雌株が一对で採取できたオニドコロとヒ

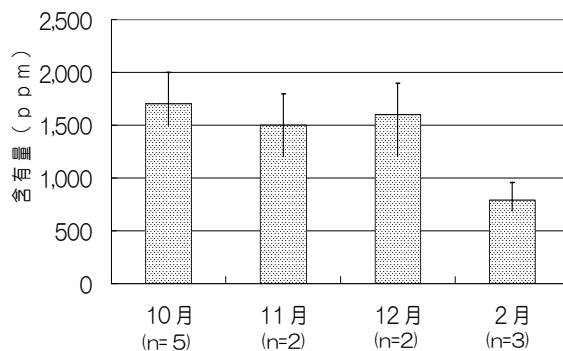


図 20. 調査月別カエデドコロのジオスシン含有量（採取地点；有田川町金屋）

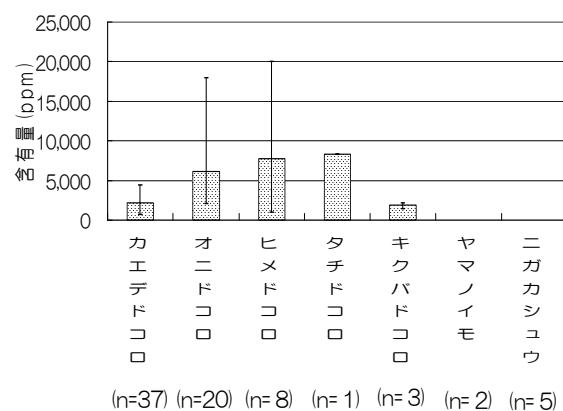


図 21. ヤマノイモ属のジオスシン含有量

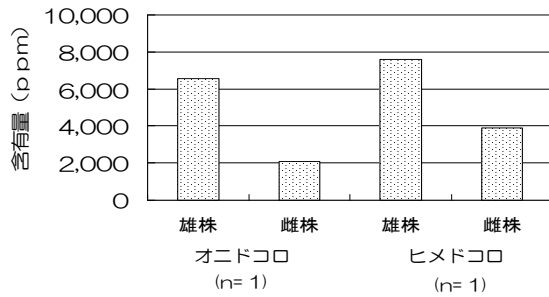


図 22. オニドコロとヒメドコロの雄株と雌株のジオスシン含有量の比較

メドコロについて含有量の比較を行った結果 (図 22), 雄株が雌株より含有量が高い傾向がみられた。

また, 今回採取したすべての根茎からは, ジオスゲニンは検出されなかった。

ま と め

1. ジオスシン, ジオスゲニン同時簡易迅速分析法を確立した。メタノールを用いて超音波 1 回抽出後, 超高速液体クロマトグラフで分析すると, 1 時間以内に分析が可能となり, 健康危機管理に十分対応できる。

2. カエデドコロの根茎は, 根塊のまま冷凍保存すると, ジオスシンは減少したが, 細切後に冷凍あるいは乾燥保存すると, ジオスシンの減少を防げることが判明した。

3. 和歌山県内に自生しているカエデドコロ, オニドコロ, ヒメドコロ, タチドコロ, キクバドコロのジオスシン含有量は, 690 ~ 20,000ppm であり, ヤマノイモ, ニガカシュウからは, ジオスシンは検出されなかった。

文 献

- 1) 豊田安基江：食物中の中毒原因物質の分析, 広島県保健環境センター業務年報第 12 号, 2003 年度
- 2) タカラバイオ株式会社 ニュースリリース 2006.5.11, <http://www.takara-baio.co.jp/news/2006/05/11.htm>
- 3) 野本寛一, 栃と餅 食の民族構造を探る, 岩波書店, 239 - 246
- 4) 佐竹義輔他, 日本の野生植物 草本 I 単子葉類 平凡社 p56 ~ p58

風力発電設備周辺における風車音調査

桶谷嘉一，木野恵太，竹友優，大谷一夫

Survey of Sound Environment around a Wind Turbine

Yoshikazu Oketani, Keita Kino, Yu Taketomo and Kazuo Otani

キーワード：風車，風車音，距離減衰

Key Words：Wind Turbine, Wind Turbine Noise, Distance Decay

【はじめに】

風力発電は、二酸化炭素排出が少なく、石油代替エネルギーの一つとして全国的に普及しつつある。一方、風力発電設備(以下、風車とする)周辺の住民による健康被害の訴えがあり、その原因の一つとして風車の稼働により発生する低周波音が挙げられている。

日本国内で風車音に関する調査・研究は行われている^{1)~4)}が、まだ知見が少なく、基準が整備されていない。

本県においても風車の設置が進められていることから、風車付近において低周波音を含む音圧レベルを測定することとした。その結果から、風をはじめとした解析時に妨害となる成分を軽減する方法の検討、風車から発生する音の距離減衰の確認、測定地点における風車音到達状況のデータによる確認方法について考察を行ったので報告する。

【調査方法】

1 使用機器

騒音計：NL-06（リオン社製）

ICレコーダー：DR-07（TASCAM社製）

周波数分析器：SA-30（リオン社製）

低周波音レベル計：NA-18A（リオン社製）

GPS測定器：etrex venture（Garmin社製）

1～80 Hzの値については低周波レベル計の結果を、100 Hz～8 kHzの値については騒音計の結果を用いることとした。

2 測定方法

1分間の等価音圧レベル(低周波音，騒音に対して実施)，0.1秒毎の瞬時値(騒音のみ

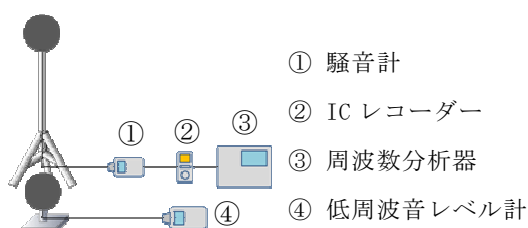


図1 測定器接続図

実施)の測定を実施した。各測定結果に対し1/3 オクターブバンド周波数分析を行った。

騒音計，低周波音レベル計のマイクへ直径25 cmの全天候型防風スクリーンを装着し15 m延長ケーブルを仲介し測定を行った。騒音計のマイクは高さ1.5 mに，低周波レベル計のマイクは風の影響を減らすため，地表付近にセットすることとした。可聴音については，騒音計，ICレコーダー，周波数分析器の順にライン接続し録音，測定を行った(図1)。現地における測定時には騒音計，周波数分析器には補正設定を行わず，測定結果に対して各周波数に補正值を加算することでA特性値，G特性値を算出した。

ICレコーダーによる録音は，サンプリング前に騒音計より発信した校正用基準信号音を10秒間録音し，連続して環境音を録音した。録音データによる分析は，事前に基準信号音を用い周波数分析器の校正を行った後に実施した。

風車ナセル上の風速，回転数は運用事業者より提供あったデータを使用した。

3 測定場所

(1) サイト1

同一方向に延びる5地点(風車中心からの距離160, 210, 370, 515, 660 m/方角WNW)において測定を行った。風車-測定地点間の水平距離はGPS計測器により確認した2地点の緯度および経度からヒュベニの公式(式1)を用い算出した。

$$d = \sqrt{(d_y M)^2 + (d_x N \cos \mu_y)^2} \quad (\text{式1})$$

d_y : 2地点間の緯度差

d_x : 2地点間の経度差

μ_y : 緯度の平均値

M : 子午線曲率半径

N : 卯酉線曲率半径

地点名は風車から近い方から地点1~5とした。

(2) サイト2

風車から約100 m(地図による平面距離)の地点において測定を行った。

【結果と考察】

風車から発生する低周波音，可聴音の減衰傾向および，風車音が到達していることを聴覚以外の方法で確認することを考察した。

これらの検討を行うにあたり，評価に大きく影響を与える妨害成分を軽減させる方法を事前に模索した。

1 妨害成分の軽減について

測定結果に大きく影響を及ぼす風(特に低周波領域)，鳥および虫の鳴き声(可聴音領域)の軽減方法について検討を行った。

低周波領域における風の影響を低減させるため，防風ネットの作成を行った。ネットにはメッシュ間隔2 mmの園芸用防風ネットを使用した。文献⁵⁾を参考にし，ネットを5 cm離し二重に設置し，ネットを固定する枠は外側を一辺70 cm，内側を一辺60 cmの立方体に設計した(図2(a))。事前確認として実験室，当所屋上での測定を実施した(最大風速1.7 m/s)。実験条件では，20 Hz以下の結果に対し特に大きな効果があることを確認できた。また，現地における調査においても，防風ネットの内外で同時測定を行うことにより低減効果を確認したところ，同様の結果が得られた(図2(b))。

一方の鳥，虫の鳴き声については，文献^{6) - 7)}，録音データ，瞬時値モニタグラフの変

化の確認, 1/3 オクターブバンド周波数分析結果のグラフ化により確認した. その結果, 鳥や虫の鳴き声は 2 kHz 以上の成分に大きく影響を及ぼしており, この成分を除去することで対応できることが分かった(図 3).

2 距離減衰について

測定結果に対し, A 特性値, G 特性値と距離の関係をプロットした結果を示す. 測定結

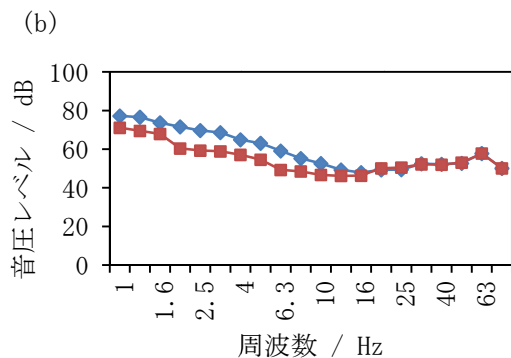
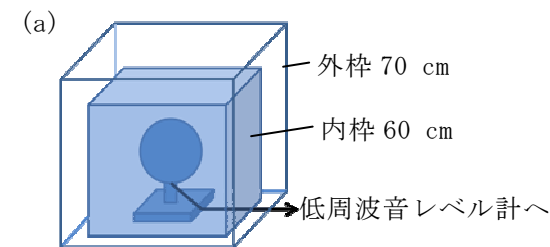


図 2 低周波音用防風スクリーンの作成

(a) 防風スクリーン概略図

(b) 防風スクリーンの効果

◆ : 無, ■ : 有

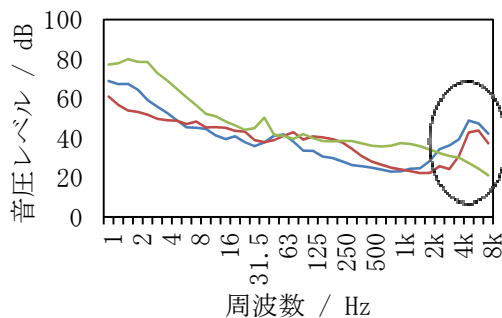


図 3 測定結果に対する虫, 鳥の影響

— : 無し, — : 虫, — : 鳥

果と, 距離減衰の予測式(式 2)から算出した値を比較した.

$$L = L_0 - 10 \log_{10}(r) - 8 - \Delta L_{air} \quad (\text{式 2})$$

L : 任意地点における音圧レベル

L_0 : 音源直近における音圧レベル

r : 音源からの距離

ΔL_{air} : 空気による減衰

この結果から, 測定地点における予測値に近い値で減衰することが確認できた(図 4). しかしながら, 今回の調査では予測から離れた結果も多くあり, 木のざわめき音を始めた周囲の影響を強く受けたことが原因になったと推測した.

3 風車音到達の確認方法について

風車音の到達状況をグラフ等によりデータとして確認するため, 以下の 2 種類の方法を検討した.

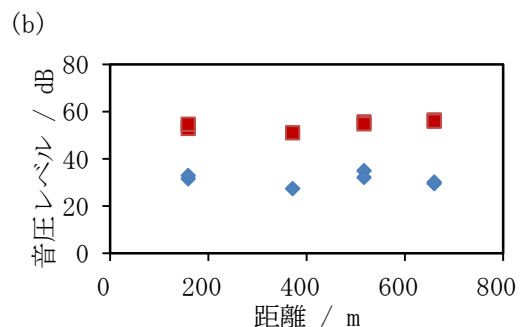
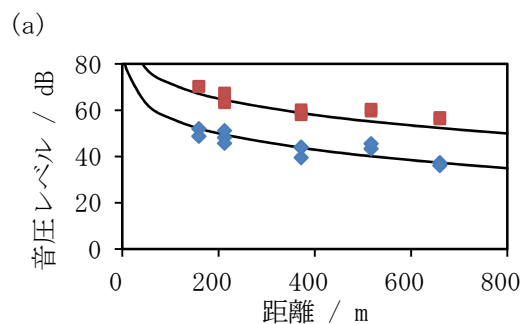


図 4 風車音の距離減衰

(a) 風車稼働時, (b) 風車停止時

◆ : A 特性値, ■ : G 特性値

実線は減衰予想値

(1) 1/3 オクターブバンド周波数分析結果のグラフ化

サイト2において、設置運営事業者の協力を得て停止時と稼働時の測定(On/Off 調査)を行った。等価音圧レベルの1/3 オクターブバンド周波数分析結果をプロットし、グラフの形状から稼働時と停止時の差異を確認した。その結果、稼働時には特徴的に強く発せられる周波数があることが分かった(図5)。特に、1-4 Hzの音については稼働時にピーク状の音圧レベル変化が見られた。これは風車のブレード回転により発生すると考えられ、回転数から計算により発生を予想できた周波数であった。また、グラフ中プロットに対して近似直線を作成すると、傾きは停止時よりも稼働時に大きくなる傾向が見られた

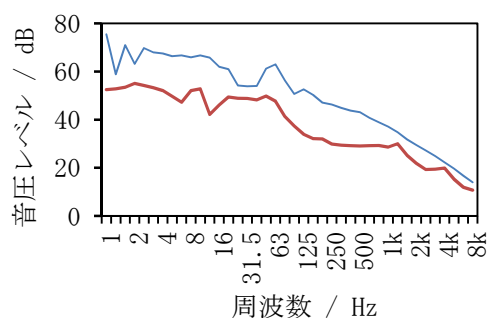


図5 On/Off 調査結果

— : 風車稼働(傾き -4.1 dB/oct.)
 — : 風車停止(傾き -3.3 dB/oct.)

表1 振幅変動音の有無(代表例)

測定地点	変動有無 (変動周期 sec.)	2 dB 以上 の変動有無
地点1	有(1.4-2.3)	有
地点2	有(1.6-2.8)	有
地点3	有(1.9-2.7)	有
地点4	無	無
地点5	無	無

(稼働時-3.6 dB/oct., 停止時 -3.0 dB/oct. いずれも13回測定結果平均).

(2) 0.1秒毎の瞬時値グラフ化(可聴音)

風車音のうち、聴覚への影響が大きいスイッチ音を代表とする振幅変動音の到達を確認するために実施した⁸⁾。録音データから0.1秒毎の瞬時値(A特性値)および周期性を確認する際に使用される自己相関係数を算出し、グラフ化することで周期性を確認した。風車の影響を強く受けると考えられる直近の結果を基準とし、他の地点における変動周期との比較を行った。また、音圧レベルの変

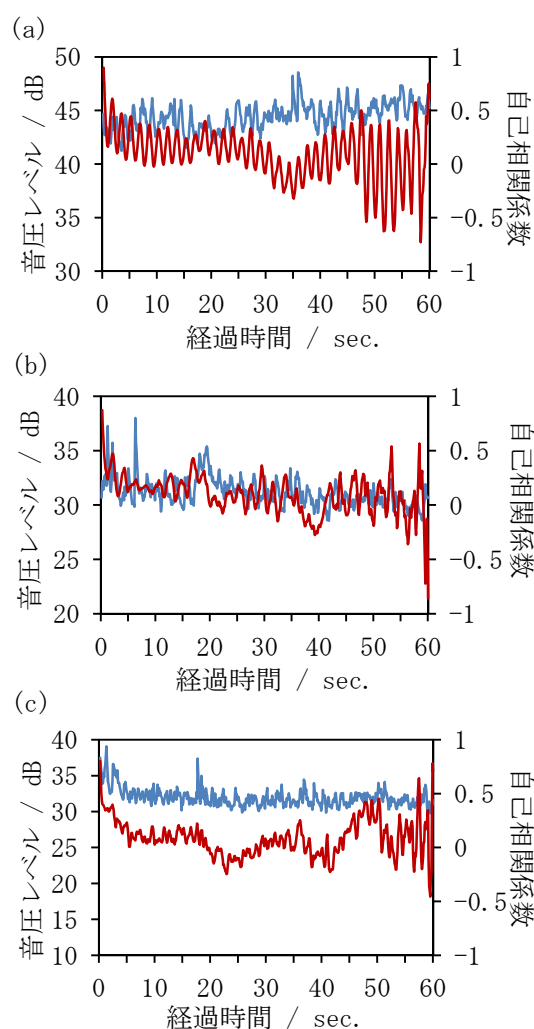


図6 音圧レベルの時間変動

(a) 地点1, (b) 地点3, (c) 地点5

— : A特性値, — : 自己相関係数

化が 2 dB 以上になると変動を感じ取りやすくなると報告されており⁹⁾、測定結果中の 2 dB 以上の変動の有無についても確認した。本調査の測定結果では、地点 3 までの結果においては音圧レベルの変動が 2 dB 以上あり、A

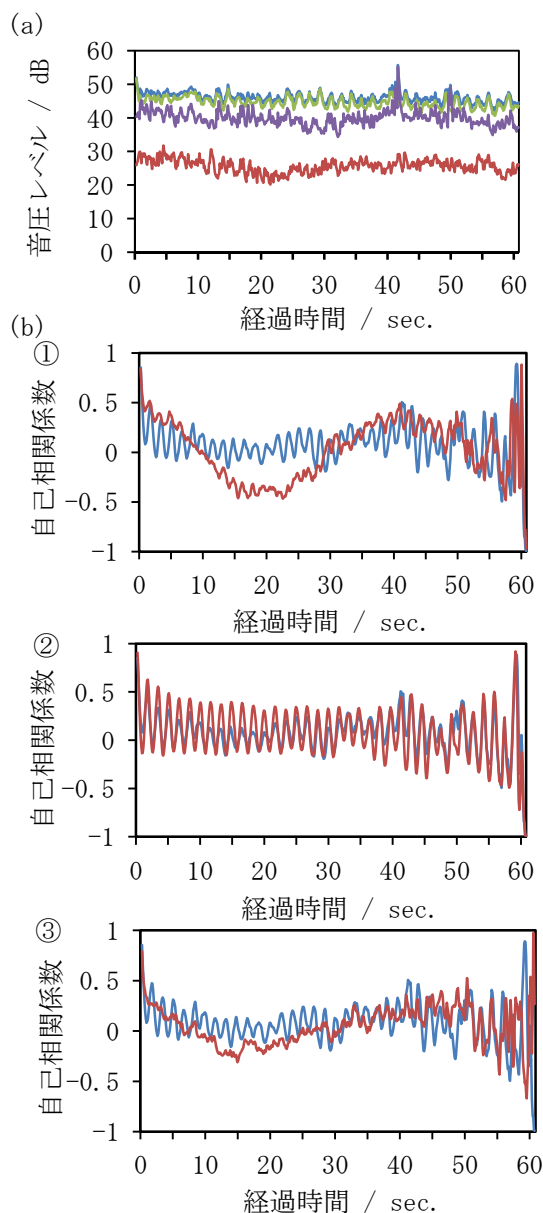


図7 振幅変動音の周波数確認

(a) 音圧レベルによる比較

— : 全体, — : 20-80 Hz
— : 100Hz-1 kHz, — : 1.25-8 kHz

(b) 自己相関係数による比較

① 20-80 Hz ② 100Hz-1 kHz ③ 1.25-8 kHz

— : 全体, — : 対象周波数

特性値と自己相関係数の変動周期が一致することを確認した。地点 4, 5 では測定時に測定者の聴覚により微かな振幅変動音を確認することはできたが、グラフ結果からは周期変動を確認できなかった(表 1, 図 6)。

また、この方法を用いて振幅変動音として聞こえる音がどの周波数であるか検討した(図 7)。モニタの確認結果から変動している音は単音ではなく広域周波数で構成されていることを確認できたため、可聴音の周波数を 3 区分に分け(20-80 Hz, 100 Hz-1 kHz, 1.25 k-8 kHz)、それぞれの区分合成値(A 特性補正)と、A 特性値(全体)との比較を行った。結果、100 Hz-1 kHz の合成値が A 特性値にほぼ一致し、変動に類似性が認められたことから、変動する風車音はこの周波数帯がメインとなっていると推定した。

【まとめ】

本調査より以下のことが考えられた。

1. 防風ネットにより 20 Hz までの周波数に対する風の影響を低減させることができた。また、2 kHz 以上の周波数成分をカットすることで、鳥および虫の影響を低減できると推察できた。
2. 風車から発生する音は G 特性値、A 特性値ともに距離減衰式に近い値で減衰することが示唆された。
3. 風車音の到達は 1/3 オクターブバンド周波数分析結果をグラフ化することで確認できる可能性があることを確認した。
4. 風車音を代表する振幅変動音の到達状況は瞬時値および、自己相関係数をグラフ化することで確認できた。特に 2 dB 以上の変動がある場合に有効な手段であった。また、風

車より発生した振幅変動音は 100 Hz - 1 kHz の周波数範囲に含まれる音であることが考えられた。

【参考文献】

1) 橘秀樹, 他, 風車騒音に関する調査研究 (その 1: 研究の概要), 平成 25 年日本騒音制御工学会秋季研究発表会講演論文集, pp. 83-86, 2013

2) 二井義則, 他, 発電用風車の環境騒音測定, 騒音制御, vol. 27, No. 5 (2003), pp. 383-389, 2003

3) 二井義則, 騒音制御, 発電用風車の騒音, vol. 25, No. 5 (2001), pp. 316-319, 2001

4) 関口隆之, 他, II. 騒音測定の現場知識 風力発電装置の騒音測定, 騒音制御, vol. 29, No. 6 (2005), pp. 481-485, 2005

5) 落合博明, 他, 低周波騒音計測用防風スクリーンの開発, 騒音制御, vol. 30, No. 5 (2006), pp. 408-417, 2006

6) 落合博明, 蝉の声・虫の声, 騒音制御, vol. 20, No. 1 (1996), pp. 44-45, 1996

7) 末岡伸一, 他, 風車音に関する調査研究 (その 3: 実測調査の結果), 平成 25 年日本騒音制御工学会秋季研究発表会講演論文集, pp. 91-94, 2013

8) 小林千尋, 他, 風車音に含まれる Swish 音の物理特性について, 平成 24 年日本騒音制御工学会秋季研究発表会講演論文集, pp. 189-192, 2012

9) 福島昭則, 他, 風車音に関する調査研究 (その 2: 風車騒音の測定・分析方法), 平成 25 年日本騒音制御工学会秋季研究発表会講演論文集, pp. 87-90, 2013

IV 発表業績

1. 誌上発表

1) 加工食品中の残留農薬分析及び放射線照射検知の精度管理体制の構築に関する研究

尾花裕孝^{*1}, 菅原隆志^{*2}, 上野英二^{*3}, 山下浩一^{*4}, 神藤正則^{*5}, 久野恵子,
佐々木珠生^{*6}, 宅間範雄^{*7}

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）検査機関の信頼性確保に関する研究，
平成24年度総括・分担報告書，37～80，2012

冷凍ギョーザ中毒事例以降，加工食品の安全性についての社会的な関心が高い。アジアを含む諸外国では食品の殺菌等を目的に，国内で禁止されている食品の放射線照射が実施されている。そこで，加工食品の原材料照射の検知において，アルキルシクロブタノン類を検知指標として選び，照射の有無を確実に区別できる精度管理体制の構築を目的に，簡便かつ精度が高い分析法を開発し，外部精度管理試験が実施された。

食品照射検知を全く経験したことない各機関が実施した外部評価精度管理試験においても，誤検知など全く無い結果を得ることができたことから，開発した照射検知法は高精度であるだけでなく，実用性も極めて高いと判断できる。安全性に問題が少ない化学物質を検知指標としたことにより，原材料を加熱調理した加工食品においても，放射線照射検知の精度管理体制の基礎を構築できた。

*1：大阪府立公衆衛生研究所，*2：岩手県環境保健研究センター，*3：愛知県衛生研究所，*4：奈良県保健環境研究センター，*5：堺市衛生研究所，*6：広島市衛生研究所，*7：高知県衛生研究所

2. 学会・研究会等発表

1) 手足口病患者からのウイルス分離及び遺伝子解析について，第30回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，2012，11月，仲 浩臣，寺杣文男，田中敬子，青木一人*（*薬務課）

2) 県内温泉入浴施設におけるレジオネラ属菌実態調査，第30回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，2012，11月，桑田 昭，田中敬子，寺杣文男，仲 浩臣，中岡加陽子，青木一人（薬務課）

3) 瘦身用医薬品成分の分析法について，第30回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，2012，11月，高木文徳，中岡加陽子，高良浩司，久野恵子，橋爪 崇（和歌山県工業技術センター）

4) 有毒植物による食中毒事例 ～カエデドコロ～ ，第30回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，2012，11月，久野恵子，上田幸右，橋爪 崇（和歌山県工業技術センター），山東英幸（和歌山信愛女子短期大学）

5) 生薬並びに生薬エキスの製造工程毎における放射性物質の測定結果について，平成24年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部理化学部会研修会，京都市，2012，12月，河島眞由美，高木文徳，上田幸右，高良浩司，久野恵子，木村哲宗（剂盛堂薬品株式会社）

6) 和歌山県における黄砂の事例解析, 第27回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会,
金沢市, 2013, 1月, 木野恵太, 浴口智行(消防保安課), 桶谷嘉一, 大谷一夫

3. 所内研究発表会

場 所 和歌山県環境衛生研究センター研修室

開催日 平成25年3月19日

- 1) 手足口病患者からのウイルス分離及び遺伝子解析について,
仲 浩臣, 寺杣文男, 田中敬子
- 2) マダニ類の日本紅斑熱リケッチア保有状況調査,
寺杣文男, 仲 浩臣, 田中敬子, 山本眞司
- 3) 温泉等入浴施設におけるレジオネラ属菌の衛生管理に関する研究,
桑田 昭, 田中敬子, 寺杣文男, 仲 浩臣, 中岡加陽子
- 4) 加工食品の分析について～放射線照射加工食品中に含まれるアルキルシクロブタン類の分析～,
高良浩司, 高木文徳, 上田幸右, 河島眞由美, 久野恵子
- 5) 分析法の妥当性評価について～動物用医薬品分析法の前処理の検討～,
高木文徳, 高良浩司, 上田幸右, 河島眞由美, 久野恵子
- 6) 風力発電機周辺における低周波音の実態調査,
桶谷嘉一, 浴口智行, 木野恵太, 大谷一夫
- 7) 酸性雨共同調査研究,
浴口智行, 桶谷嘉一, 木野恵太, 大谷一夫
- 8) 黄砂影響調査,
木野恵太, 桶谷嘉一, 浴口智行, 大谷一夫
- 9) 河川水中の医薬品等汚染実態調査,
樋下勝彦, 畠中哲也, 大畑木の実
- 10) 洪水が底生動物に及ぼした影響と回復過程の調査,
山中典子, 大畑木の実, 奥村幸恵
- 11) 水質中のジメチルスズ化合物及びモノブチルスズ化合物の分析法の検討,
大畑木の実, 樋下勝彦, 畠中哲也

VI 研究 課 題

平成24年度 調査研究成果一覧

題	手足口病患者からのウイルス分離及び遺伝子解析について		
研究期間	H22～24（終了）	担当課（主担当）	微生物グループ（仲）
<p>2010年3月から2012年9月にかけて手足口病の患者発生状況及び原因ウイルスの調査を実施した。2010年はエンテロウイルス71型、2011年はコクサッキーウイルスA6型、2012年はコクサッキーウイルスA16型がその年の手足口病の主要原因であったことが明らかとなった。また、患者発生動向と病原体検出状況等について情報発信を行い、本疾病の予防・啓発に努めた。</p>			
題	マダニ類の日本紅斑熱リケッチア保有状況調査		
研究期間	H24～26（継続）	担当課（主担当）	微生物グループ（寺杣）
<p>和歌山県における日本紅斑熱の発生地域は、これまで県南部に限定されていたが、2010年以降、新たに県北部を含む大阪府との県境付近でも発生が確認されるようになった。県北部における日本紅斑熱リケッチアの浸淫状況について検討するため、マダニ類の捕獲調査を実施した。7種計100匹を採取したが、PCR法によりいずれもR. japonica遺伝子は検出されなかった。</p>			
題	温泉等入浴施設におけるレジオネラ属菌の衛生管理に関する研究		
研究期間	H22～24（終了）	担当課（主担当）	微生物グループ（桑田）
<p>前年度から継続して紫外線消毒及び銀イオン消毒の効果の確認を行い、和歌山県内に多い泉質についての適用の可否を調査した。また、3年間の研究成果から入浴施設管理者向けのレジオネラ対策マニュアルの作成を行った。</p>			
題	加工食品の分析について ～放射線照射加工食品中に含まれるアルキルシクロブタノン類の分析～		
研究期間	H24～26（継続）	担当課（主担当）	衛生グループ（高良）
<p>食品に放射線を照射すると、食品中の微生物が死滅し、食品の微生物管理や品質保持に効果があることが知られている。食肉加工製品において、放射線を照射した際に生成するアルキルシクロブタノン類について、定量的に測定することが可能であることが判明した。また、脂質含有量が少ないレバー等の抽出効率のばらつきがある試料については、前処理における脱脂処理や、シリカゲルカラムによる精製により、照射判定は可能であった。</p>			
題	分析法の妥当性評価について～動物用医薬品分析法の前処理の検討～		
研究期間	H24～26（継続）	担当課（主担当）	衛生グループ（高木）
<p>動物用医薬品の分析法について、QuEChERS法を用いて、抽出・精製について検討を行い、機器測定精度を高めるためにサロゲートを用いたところ、25成分中18成分が回収率70%～120%を満たした。</p>			
題	風力発電機周辺における低周波音の実態調査		
研究期間	H24～25（継続）	担当課（主担当）	大気グループ（桶谷）
<p>本県内に設置されている風力発電設備（風車）付近における騒音および低周波音の測定を実施した。その結果から、任意地点における音圧レベルは距離減衰式により予測できること、風車音として聞こえる周波数は100～800 Hzの範囲に含まれていることが考えられた。また、防風ネットを2重に設置することで風の影響を低減できることを確認した。</p>			

題	酸性雨共同調査研究		
研究期間	H24～25（継続）	担当課（主担当）	大気グループ（ 浴口 ）
<p>全国環境研協議会の全国調査の一環として、酸性雨調査（湿性沈着調査及び乾性沈着調査）を海南市役所屋上にて行った。調査の結果、昨年度の雨水のpH加重平均値は4.7であった。また、PMF法を用いた汚染物質の発生源推定（因子分析）により、発生源を海塩や硝酸系二次粒子などの6因子に分解した。</p>			
題	黄砂影響調査		
研究期間	H24～25（継続）	担当課（主担当）	大気グループ（ 木野 ）
<p>化学天気予報システムを参考に黄砂飛来を予測し、エアロゾル粒子の採取および成分分析を行った。黄砂の飛来によりPM10-2.5粒子の大気中濃度が顕著に増加した。また、この粒子の主成分はカルシウムである可能性が高いことが分かった。PM2.5粒子からは主にアンモニウムイオンと硫酸イオンが検出され、都市大気エアロゾルの寄与が示唆された。</p>			
題	河川水中の医薬品等汚染実態調査		
研究期間	H24～26（継続）	担当課（主担当）	水質グループ（ 樋下 ）
<p>河川水中における医薬品の汚染実態を調べるため、対象物質の選定及び測定条件の検討を行った。抗菌剤を中心として医薬品10成分を、LC/MS/MSにより一斉分析する方法を確立した。また、紀の川において測定したところ一部の医薬品が検出された。</p>			
題	洪水が底生動物に及ぼした影響と回復過程の調査		
研究期間	H24～26（継続）	担当課（主担当）	水質グループ（ 山中 ）
<p>平成23年9月の台風12号により、那智川流域（那智勝浦町）で発生した大洪水及び土石流が底生動物へ与えた影響を把握した。採取された底生動物の総個体数を、平成12年度に実施した底生動物調査結果と比較したところ、全ての地点において減少していた。</p>			

年 報 編 集 委 員

委員長	山 下 善 樹
副委員長	内 原 弘 恵
委 員	山 本 眞 司
〃	田 中 敬 子
〃	久 野 恵 子
〃	大 谷 一 夫
〃	畠 中 哲 也

発行年月	平成 25 年 12 月
編集・発行	和歌山県環境衛生研究センター
〒 640 - 8272	和歌山市砂山南 3 - 3 - 4 5
	TEL (073)423 - 9570
	FAX (073)423 - 8798
