

和歌山県環境衛生研究センター年報

第 57 卷

(平成22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.57

2011

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

はじめに

3月11日の東日本大震災並びに9月2～3日の台風12号により被災されました方々、ご家族をはじめとする関係者の皆様に心よりお見舞い申し上げますとともに、一日も早い復旧・復興をお祈り申し上げます。

特に、台風12号では本県の田辺市、新宮市、日高川町、那智勝浦町及び古座川町は甚大な被害を被りました。県では「まけるな！！和歌山」をキャッチフレーズに県民一丸となってがんばっているところです。

さて、当センターでは平成21年12月に策定しました「中期計画（平成22年～24年度）」に添って、行政・事業者等からの年度ごとの依頼試験検査の数値目標に対する進捗状況を毎月把握するとともに、調査研究については「県民に役立つ、県民が関心ある」研究を的確に推し進めるよう努めています。

具体的には、調査研究において今年度から外部評価制度を導入し、外部評価委員の皆様方から「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」、「②残留農薬分析の小スケール化に関する研究」、「③カエデドコロ、オニドコロ等の成分に関する研究」、「④風力発電機周辺における低周波音の実態調査」及び「⑤南部川水系古川水域の実態調査」の5テーマにつきご意見等を頂き、研究内容のブラッシュアップや研究員のスキルアップを図っているところです。

また、文部科学省からの依頼により3月18日からの環境放射能水準調査モニタリング強化に対応するとともに、県からの依頼により県内に流通していた「高濃度の放射性セシウムを含む稲わらを給餌していた牛の肉」に関する放射能検査を実施し、県民の安全・安心の確保に努めたところです。

ところで、今回の第57巻の年報から「電子版」のみの出版となります。この度の電子版には平成22年度に実施した測定・検査等事業の概要をはじめ、調査研究や資料などの成果を収めています。地方財政が厳しさを増すなかで、限られた財源を調査研究本体に優先的に配分したいなどの理由で、印刷製本から変更したのですが、皆様方のなお一層のご指導、ご鞭撻の程よろしくお願い申し上げますとともに、この年報をご利用いただき、忌憚のないご意見をいただけたら幸いです。

平成23年11月

和歌山県環境衛生研究センター

所長 島田美昭

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	23
4) 水質環境グループ	28
2. 研修指導及び施設見学の実績	32

(調 査 研 究 編)

III 調査研究

1. 和歌山県内のつつが虫病及び日本紅斑熱について 寺杣文男, 仲浩臣, 前島徹	33
2. 無承認無許可医薬品の分析法の検討 ―強壯用医薬品の分析― 中岡加陽子, 高井靖智, 久野恵子, 橋爪崇	37
3. 酸性雨調査結果について (第7報) 浴口智行, 桶谷嘉一, 黒平智行	46

(資 料 編)

IV 資 料

1. メイチダイの異臭事例 久野恵子, 高井靖智, 澤田泰雄, 橋爪崇, 川崎英直	55
2. 県内温泉の経年変化 (第23報) ―勝浦温泉とその周辺温泉の経年変化― 畠中哲也, 江川典子, 大畑木の実, 大谷 寛	59

V 発表業績

誌上・学会・研究会等の発表	65
---------------	----

VI 研究課題

平成22年度研究課題一覧	67
--------------	----

CONTENTS

【Originals】

1. Scrub typhus and Japanese spotted fever in Wakayama Prefecture
Fumio Terasoma, Hiroomi Naka and Tohru Maejima 33

2. Examination of Analysis Methods for Approval Unlicensed Drugs
- Analysis of Tonic Drugs -
Kayoko Nakaoka, Yasutomo Takai, Keiko Kuno and Takashi Hashizume 37

3. Survey of Acid Rain (VII)
Tomoyuki Sakoguchi, Yoshikazu Oketani and Tomoyuki Kurohira 46

【Notes】

1. The Report of Unusual Smell in Ginkgo Fish
Keiko Kuno , Yasutomo Takai , Yasuo Sawada , Takashi Hashizume
and Hidenao Kawasaki 55

2. Studies on Time Course of Hot Springs in Wakayama Prefecture (XXIII)
-Secular Change in Hot Springs at Katsuura and its Neighboring Hot Springs-
Tetsuya Hatanaka, Noriko Ekawa, Konomi Ohata and Hiroshi Otani 59

I 環境衛生研究センターの概要

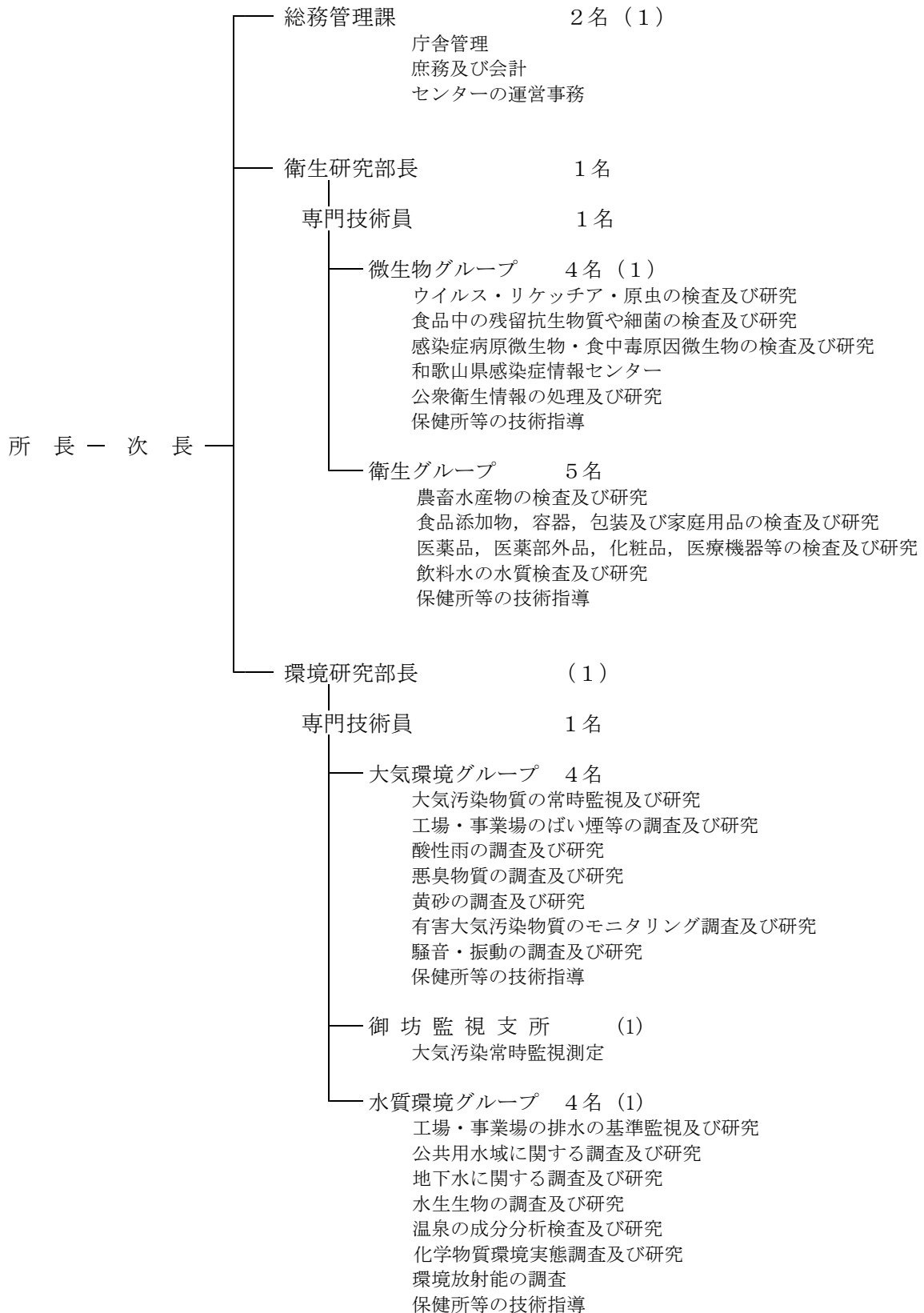
1 沿革

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	西館耐震工事及び太陽光発電パネル設置工事を実施する。

2 組 織

(1) 機構と事務分掌

H23. 4. 1現在



※ () 内は兼務職員を示す。

(2) 職員構成

H23.4.1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		2
総務管理課	2 (1)						2 (1)
微生物グループ				1 (1)	2	1	4 (1)
衛生グループ				2	2	1	5
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	3 (1)		4 (1)
計	3 (1)		1	6 (3)	12 (1)	2	24 (5)

注 ()内は、兼務職員

(3) 職員名簿

H23.4.1現在

職名	氏名	職名	氏名	職名	氏名
所長	島田 美昭	衛生研究部長	玉置 三朗	環境研究部長	(所長)
次長	山本 眞司	専門技術員	青木 一人	専門技術員	大谷 寛
総務管理課		微生物グループ		大気環境グループ	
課長	(次長)	総括主任研究員	(専門技術員)	総括主任研究員	大谷 一夫
副主査	上田 祥子	主任研究員	田中 敬子	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	浴口 智行
		主査研究員	仲 浩臣	研究員	木野 恵太
		副主査研究員	桑田 昭	(御坊監視支所)	
				支所長	(所長)
		衛生グループ		水質環境グループ	
		主任研究員	久野 恵子	総括主任研究員	(専門技術員)
		副主査研究員	中岡 加陽子	主任研究員	畠中 哲也
		副主査研究員	高井 靖智	主査研究員	河島 眞由美
		副主査研究員	上田 幸右	研究員	大畑 木の実
		研究員	高木 文徳	研究員	江川 典子

3 事業費・施設等

(1) 事業費等 (H22)

(千円)

事業名	決算額
環境衛生研究センター運営事業	18,707
センター機器整備事業	11,844
試験検査事業	1,716
健康と環境を守る調査研究事業	2,598
環境放射能水準調査事業	5,490
化学物質環境実態調査事業	1,985
和歌山県地場農産物に対応した残留農薬の新規多成分分析法の開発事業	2,500
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	9,148
行政依頼分等	53,565
計	107,553

(2) 依頼検査収入 (H22)

項目	件数(件)	金額(円)
水質試験	84	511,640
温泉試験	14	1,185,060
食品・添加物・容器及び包装試験	803	1,942,800
計	901	3,639,500

(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
	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
	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

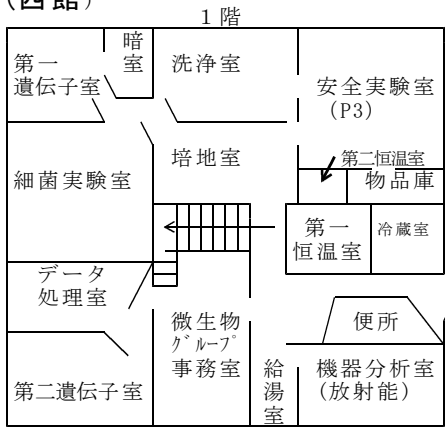


御坊監視支所	所 在 地	御坊市藪字円津255 - 4
	敷 地 面 積	632.77㎡
	建 物	
	構 造	鉄筋コンクリート造 平屋建
	建築面積	243.95㎡
	附帯設備	電気, LPガス, 給排水, 空調
	竣 工	昭和57年3月
総 工 費	44,488千円	

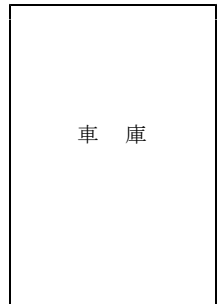
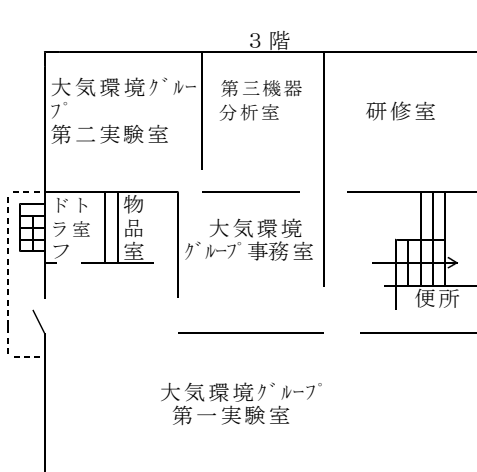
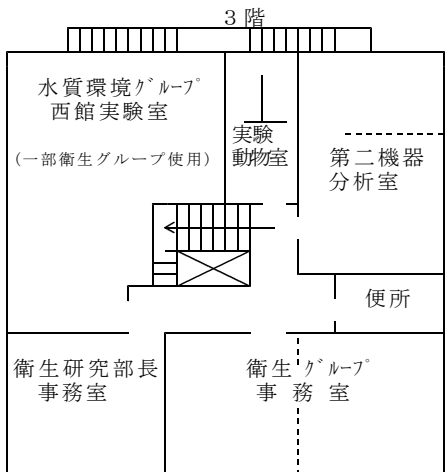
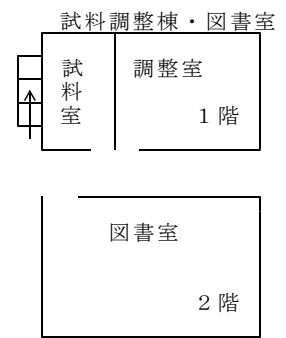
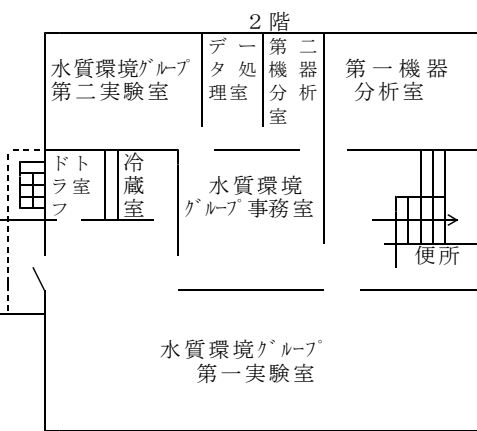
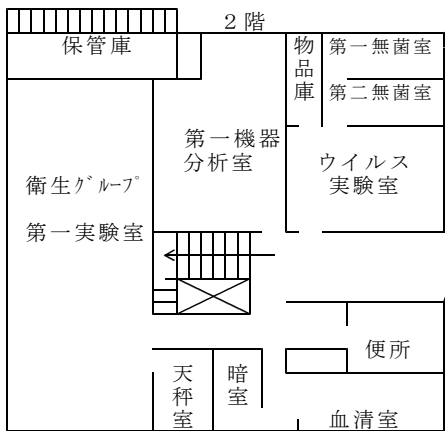
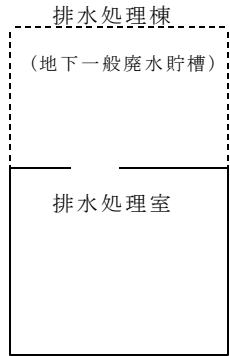
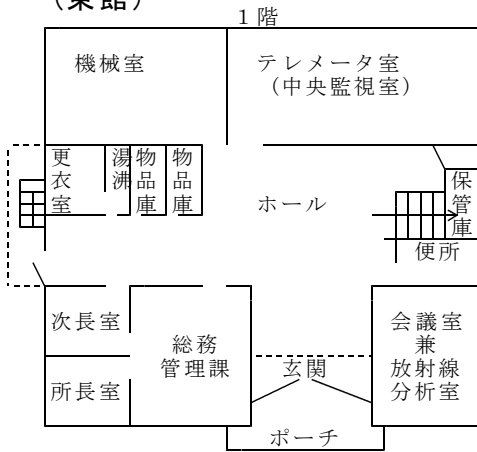
建物平面図

〈和歌山県環境衛生研究センター〉

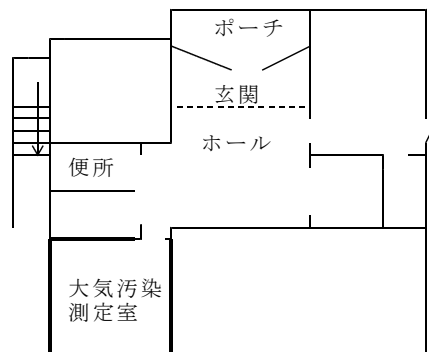
(西館)



(東館)



〈御坊監視支所〉



(4) 主要機器一覧 (H23.3.31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-0 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

【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
臭素酸分析陰イオンクロマトグラフ	ダイオネクス ICS-2000	1	H16. 3
シアン分析イオンクロマトグラフ	ダイオネクス ICS-1000	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
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)	シマズ製作所 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

【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-AMII 15	1	H 8. 3
高速液体クロマトグラフ	ウォータース 2690	1	H 9.11
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
ICP質量分析装置	パーキン・エルマー ELAN DRC-e	1	H22. 3

【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	B L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

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22年12月末時点で103疾病(1～5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)である。

平成22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。

平成22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)9疾病, 五類感染症(定点把握対象)24疾病, 計42疾病について報告があった。

表1-1. 疾病別保健所別報告数(2010年)

感染症名		保健所名											県計		
		和歌山市	海南	岩出	橋本	湯浅	御坊	田辺	新宮	新宮(串本支所)					
二類	結核	103		19	22	27	14		21		36	17		3	262
三類	細菌性赤痢				1										1
	腸管出血性大腸菌感染症	7		2	4	1			4		5		5		28
	E型肝炎	1													1
	A型肝炎	2													2
四類	オウム病				1										1
	つつが虫病										15				15
	日本紅斑熱	3									6	3		8	20
	レジオネラ症	4			1				2						7
	アメーバ赤痢				1						1				2
	急性脳炎	3											1		4
	クロイツフェルト・ヤコブ病	1		1											2
	後天性免疫不全症候群	3									1				4
五類	梅毒	4													4
	破傷風	1									1				2
	バンコマイシン耐性腸球菌感染症	1				1									2
	風疹						1								1
	麻疹					1									2
	計	133		22	30	30	16		27		65	26		11	360
定点把握・週報	インフルエンザ(鳥インフルエンザを除く)	(15) 620	(3) 69	(6) 294	(6) 185	(5) 166	(3) 136	(7) 438	(3) 183	(2) 92	(50) 2,183				
	RSウイルス感染症	(9) 322	(2) 21	(4) 362	(4) 71	(3) 17	(2) 157	(4) 158	(2) 107	(1) 0	(31) 1,215				
	咽頭結膜熱	(9) 20	(2) 4	(4) 49	(4) 17	(3) 0	(2) 17	(4) 35	(2) 0	(1) 0	(31) 142				
	A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	(9) 218	(2) 57	(4) 92	(4) 139	(3) 212	(2) 157	(4) 142	(2) 38	(1) 0	(31) 1,055				
	感染性胃腸炎	(9) 4,733	(2) 884	(4) 1,735	(4) 770	(3) 495	(2) 360	(4) 719	(2) 596	(1) 21	(31) 10,313				
	水痘	(9) 839	(2) 215	(4) 265	(4) 187	(3) 258	(2) 158	(4) 243	(2) 92	(1) 23	(31) 2,280				
	手足口病	(9) 515	(2) 84	(4) 190	(4) 89	(3) 175	(2) 43	(4) 187	(2) 47	(1) 6	(31) 1,336				
	伝染性紅斑	(9) 69	(2) 3	(4) 22	(4) 48	(3) 10	(2) 10	(4) 44	(2) 0	(1) 0	(31) 206				
	突発性発疹	(9) 315	(2) 34	(4) 200	(4) 40	(3) 107	(2) 37	(4) 102	(2) 31	(1) 0	(31) 866				
	百日咳	(9) 4	(2) 3	(4) 0	(4) 0	(3) 0	(2) 3	(4) 4	(2) 0	(1) 0	(31) 14				
	ヘルパンギーナ	(9) 413	(2) 77	(4) 307	(4) 57	(3) 121	(2) 57	(4) 192	(2) 145	(1) 2	(31) 1,371				
	流行性耳下腺炎	(9) 758	(2) 255	(4) 662	(4) 295	(3) 465	(2) 267	(4) 862	(2) 125	(1) 0	(31) 3,689				
	急性出血性結膜炎	(3) 6								(1) 0					(4) 6
	流行性角膜炎	(3) 44								(1) 3					(4) 47
	細菌性髄膜炎	(3) 4		(1) 0	(2) 1	(1) 0	(1) 0	(2) 0	(1) 0						(11) 5
	無菌性髄膜炎	(3) 6		(1) 3	(2) 0	(1) 0	(1) 2	(2) 2	(1) 0						(11) 13
	マイコプラズマ肺炎	(3) 29		(1) 13	(2) 2	(1) 0	(1) 40	(2) 8	(1) 10						(11) 102
	クラミジア肺炎	(3) 0		(1) 0	(2) 0	(1) 0	(1) 0	(2) 0	(1) 0						(11) 0
	計	8,915	1,706	4,194	1,901	2,026	1,444	3,139	1,374	144		24,843			
	定点把握・月報	性器クラミジア感染症	(4) 69		(1) 63	(1) 5	(1) 0			(1) 29					
性器ヘルペスウイルス感染症		(4) 42		(1) 7	(1) 13	(1) 2			(1) 10						(8) 74
尖圭コンジローマ		(4) 42		(1) 0	(1) 2	(1) 0			(1) 4						(8) 48
淋菌感染症		(4) 51		(1) 2	(1) 7	(1) 0			(1) 17						(8) 77
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症		(3) 163		(1) 30	(2) 10	(1) 11	(1) 67	(2) 41	(1) 0						(11) 322
ペニシリン耐性肺炎球菌感染症		(3) 19		(1) 0	(2) 0	(1) 0	(1) 0	(2) 0	(1) 0						(11) 19
薬剤耐性緑膿菌感染症		(3) 5		(1) 0	(2) 0	(1) 0	(1) 0	(2) 0	(1) 0						(11) 5
計	391		102	37	13	67	101	0			711				

()は定点医療機関数

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262名（結核のみ）、三類感染症29名（細菌性赤痢1名、腸管出血性大腸菌感染症28名）、四類感染症46名（E型肝炎1名、A型肝炎2名、オウム病1名、つつが虫病15名、日本紅斑熱20名、レジオネラ症7名）、五類感染症（全数把握対象）23名（アメーバ赤痢2名、急性脳炎4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4名、梅毒4名、破傷風2名、バンコマイシン耐性腸球菌感染症2名、風疹1名、麻疹2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21年は610名であったが、平成22年は360名となっており、報告数は大きく減少した。これは、平成21年の患者数に新型インフルエンザA(H1N1)pdm245名が含まれているため、これを除くと大きな増減はなかった。疾病別では、四類感染症のつつが虫病及び日本紅斑熱の患者報告数の増加が目立った。

五類感染症（定点把握・週報）については、平成21年より15,252名少ない計24,843名の患者報告があった。平成21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RSウイルス感染症、手足口病、伝染性紅斑、流行性耳下腺炎であり、大幅に減少（50%以下かつ50名以上の減少）した疾病はインフルエンザであった。

五類感染症（定点把握・月報）については平成21年より8名多い計711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が最も患者報告数が多かった。

(2) 行政検査

平成22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
難病・感染症対策課	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)	52	52
	感染症発生動向調査事業		
	病原体の検出	379	1,137
	腸管出血性大腸菌の検査	30	30
	赤痢菌の検査	1	1
	つつが虫病及び日本紅斑熱診断検査	39	107
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	88	186
	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	100	200
	流通食品の腸炎ビブリオの検査	10	10
	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	38	38
	流通食品のリステリアの検査	10	10
	生食用かきの成分規格試験および汚染実態調査	20	40
	加熱済みそうざいの汚染実態調査	10	30
	野生鳥獣肉(ジビエ肉)の検査	62	186
	マダニ類の紅斑熱群リケッチア保有実態調査	202	808
	食鳥処理場の汚染実態調査	58	58
	井戸水の検査	9	18
一般公衆浴場の浴槽水検査	43	43	
	計	1,311	3,354

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8月に採取された1歳から5歳児の便52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	9				2	11	5					5
2歳						0						0
3歳	3				4	7	6				1	7
4歳						0						0
5歳	7				2	9	11				2	13
6歳						0						0
計	19				8	27	22				3	25

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
Coxsackievirus A2		2		2		2		6
Coxsackievirus A4				1				1
Adenovirus 1				1		1		2
Adenovirus 2				1		1		2

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379検体からウイルス検出を行い、10種類298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
(H22年度受付分)

	H22年										H23年			
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	
感 染 性 胃 腸 炎	4	4					43	40	20		6	4	121	
Norovirus G I	4												4	
Norovirus G II		3					24	23	18			3	71	
Rotavirus Group A											4		4	
インフルエンザ	3				1	1	2	2	42	132	19	2	204	
Influenza virus A(H1)pdm									35	118	16		169	
Influenza virus A(H3)					1	1	1		1	2	1	1	8	
Influenza virus B	2									3	1	1	7	
手 足 口 病		11	17	16	1								45	
Coxsackievirus A4			1										1	
Enterovirus 71		8	11	12	1								32	
Poliovirus 2(ワクチン由来)			1										1	
無 菌 性 髄 膜 炎				4		3							7	
Coxsackievirus B2				1									1	
そ の 他	2												2	
合 計													0	
検 体 数	9	15	17	20	2	4	45	42	62	132	25	6	379	
検出病原体数	6	11	13	13	2	1	25	23	54	123	22	5	298	

(b) 腸管出血性大腸菌の検査

O157:H7(VT1, VT2)5例, O157:H7(VT2)1例, O157:H-(VT1, VT2)1例, O165:H-(VT1, VT2)1例, O146:H-(VT1, VT2)1例およびO74:HUT(VT1, VT2)1例の計10例の確認を行った。

(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39症例について検査を行った。つつが虫病についてはPCR法により2例から *O.tsutsugamushi* 遺伝子を検出した。日本紅斑熱では19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。

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	42	女	H22.5.12	血清診断法
2	日本紅斑熱	新宮保健所串本支所	74	女	H22.5.24	血清診断法
3	日本紅斑熱	田辺保健所	81	男	H22.7.16	遺伝子検出, 血清診断法
4	日本紅斑熱	田辺保健所	76	女	H22.7.16	血清診断法
5	日本紅斑熱	新宮保健所串本支所	77	男	H22.7.19	血清診断法
6	日本紅斑熱	田辺保健所	64	男	H22.7.29	血清診断法
7	日本紅斑熱	田辺保健所	51	男	H22.8.7	遺伝子検出
8	日本紅斑熱	新宮保健所串本支所	79	女	H22.8.8	血清診断法
9	日本紅斑熱	新宮保健所串本支所	83	男	H22.8.18	血清診断法
10	日本紅斑熱	新宮保健所串本支所	74	男	H22.8.19	血清診断法
11	日本紅斑熱	田辺保健所	65	女	H22.9.7	遺伝子検出
12	日本紅斑熱	和歌山市保健所	68	男	H22.9.17	遺伝子検出, 血清診断法
13	日本紅斑熱	田辺保健所	63	女	H22.10.4	血清診断法
14	日本紅斑熱	和歌山市保健所	56	女	H22.10.5	遺伝子検出, 血清診断法
15	日本紅斑熱	新宮保健所串本支所	79	男	H22.10.15	遺伝子検出
16	日本紅斑熱	和歌山市保健所	73	男	H22.10.22	遺伝子検出, 血清診断法
17	日本紅斑熱	新宮保健所	69	女	H22.10.22	血清診断法
18	日本紅斑熱	新宮保健所	60	女	H22.10.23	遺伝子検出
19	つつが虫病	田辺保健所	53	男	H22.11.1	遺伝子検出
20	つつが虫病	田辺保健所	77	女	H22.11.12	遺伝子検出
21	日本紅斑熱	新宮保健所串本支所	71	男	H22.11.17	血清診断法

c) 食中毒(疑いを含む)発生に伴う病原体の検査(表1-7)

Bacillus cereus(嘔吐毒陽性)18例, *Salmonella* Enteritidis 3例を検出した。ノロウイルスについてはリアルタイムPCR法によりG I 2例, G II 16例の遺伝子を検出した。

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	湯浅	H22.4.21 H22.4.26	不明	便(喫食者)	3	陰性	
				便(調理従事者)	6	陰性	
				吐物	1	陰性	
				菌株	2	陰性	
2	橋本	H22.4.22	不明	便(喫食者)	5	Norovirus G I (1/5) Norovirus G II (1/5)	
				便(調理従事者)	1	Norovirus G II (1/1)	
3	田辺	H22.7.9	飲食店	便(喫食者)	3	<i>Bacillus cereus</i> (嘔吐毒陽性)(3/3)	
				便(営業者)	1	<i>Bacillus cereus</i> (嘔吐毒陽性)(1/1)	
				便(従業員)	1	陰性	
				食材	9	<i>Bacillus cereus</i> (嘔吐毒陽性)(5/9)	
				拭き取り	10	<i>Bacillus cereus</i> (嘔吐毒陽性)(9/10)	
4	田辺	H22.9.9	不明	便(喫食者)	8	陰性	
				便(従業員)	4	陰性	
5	湯浅	H22.10.27 H22.11.4	飲食店	便(喫食者)	1	陰性	他府県発生事例
				菌株	3	<i>Salmonella</i> Enteritidis(3/3)	
6	岩出、新宮	H22.11.26	飲食店	便(喫食者)	2	Norovirus G II (1/2)	他府県発生事例
7	岩出	H22.12.17	不明	便(喫食者)	1	陰性	他府県発生事例
8	御坊	H23.2.3 H23.2.4	飲食店	便(喫食者)	8	Norovirus G II (7/8)	
				便(調理従事者)	5	Norovirus G II (1/5)	
9	新宮	H23.2.18	保育所	便(喫食者)	4	Norovirus G II (3/4)	
				便(調理従事者)	2	陰性	
10	田辺、御坊	H23.3.7 H23.3.8	飲食店	便(喫食者)	1	Norovirus G I 及び Norovirus G II (1/1)	
				便(喫食者)	1	Norovirus G II (1/1)	
				便(調理従事者)	4	陰性	
11	田辺	H23.3.14	飲食店	便(調理従事者)	1	陰性	他府県発生事例
12	岩出	H23.3.28	飲食店	便(喫食者)	1	Norovirus G II (1/1)	他府県発生事例

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

食肉，食肉製品，カット野菜，菓子類およびそうざい等合計100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

生食用鮮魚介類および生食用カキ合計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

鶏卵，卵加工品および生洋菓子合計40検体の検査を行った結果，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38検体の検査を行った結果，25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

20検体のうち10検体について成分規格検査（生菌数，大腸菌，腸炎ビブリオ），残り10検体についてノロウイルスの検査を行った。

検査結果は成分規格検査についてはすべて適合した。ノロウイルスについては，1検体からGⅡが検出された。

j) 加熱済みそうざいの汚染実態調査

10検体について生菌数，大腸菌，黄色ブドウ球菌の検査を行った結果，すべて衛生規範の基準値内であった。

k) 食鳥処理場の汚染実態調査

6カ所の食鳥処理場の食鳥拭き取り物58検体についてカンピロバクターの検査を行った結果，27検体から *Campylobacter jejuni* が検出された。

l) 井戸水の検査

9検体について一般細菌，大腸菌の検査を行った結果，2検体が水質基準に不適合であった。

m) 野生鳥獣肉（ジビエ肉）の汚染実態調査

62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，すべて陰性であった。

n) 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202個体についてリケッチア遺伝子の保有状況を調べた。126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。

o) 流通食品のリステリアの検査

生乳および乳製品10検体の検査を行った結果, すべてにおいて *Listeria monocytogenes* は検出されなかった。

p) 一般公衆浴場の浴槽水検査

43検体についてレジオネラ属菌検査を行った結果, 2検体が基準値をこえた。

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	キチマダニ	9	0
	フタトゲチマダニ	48	40
	ツノチマダニ	2	0
新宮	タカサゴチマダニ	2	0
	フタトゲチマダニ	54	23
	タカサゴキラマダニ	3	1
串本	ツノチマダニ	3	0
	タカサゴチマダニ	2	0
	フタトゲチマダニ	78	61
	タネガタマダニ	1	1
	計	202	126

表1-9. 依頼検査

(3)依頼検査

平成22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サルモネラ属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。

種別	検体数	検査項目	検査数
食品	227	一般生菌数	222
		大腸菌群(定性)	213
		大腸菌群(定量)	1
		真菌数	165
		サルモネラ	13
		黄色ブドウ球菌	45
		クロストリジウム	12
		芽胞数	107
		大腸菌(定性)	2
		セレウス菌	21
		その他	19
大腸菌群(定性)	11		
サルモネラ	8		
計	246		831

2) 衛生グループ

(1) 行政検査

平成22年度に行った食品、医薬品等の行政検査は590検体(延検査項目数25,297)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)	271	931
	残留農薬検査(農産物中の有機リン系農薬等)	115	22,622
	かきの葉の残留農薬調査	27	228
	残留動物用医薬品検査(畜水産物中の合成抗菌剤)	110	1,320
	おもちゃ検査(乳幼児用おもちゃ塗膜の鉛)	10	17
	鯨類・マグロ類等のメチル水銀調査	10	10
	外部精度管理(GLPに関する業務)	16	26
	食品関係苦情処理(中干しチリメン、卵、メイチダイ)	9	46
	家庭用品等		
食品・生活衛生課		10	16
水質関係			
	食品・生活衛生課	9	72
薬務課	医薬品等検査(定量試験)	3	9
	計	590	25,297

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7検体について、過酸化水素の定量試験を行った結果、すべての検体より0.1~0.6mg/kg検出したが、天然由来のものと判定した。

また、しらす44検体について、製造現場において、食品衛生監視員が行う過酸化水素簡易試験の指導を行った。いずれの検体も過酸化水素の使用が認められなかった。

ii) 保存料(ソルビン酸)

食肉製品10検体、魚肉ソーセージ・魚肉ハム10検体、みそ14検体、あん3検体、つくだ煮2検体、煮豆4検体、漬物14検体、ケチャップ3検体合計60検体について、ソルビン酸の定量試験を行った結果、食肉製品5検体より0.79~1.6g/kg、みそ1検体より0.92g/kg、漬物6検体より0.34~0.77g/kg検出したが、使用基準値以下であり、他は定量限界値未満であった。

iii) 発色剤(亜硝酸根)

食肉製品10検体、魚肉ソーセージ・魚肉ハム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結果、食肉製品10検体より0.006~0.039g/kg、魚肉ソーセージ・魚肉ハム1検体より0.008g/kg検出したが、使用基準値以下であり、他は定量限界値未満であった。

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3検体、グレープフルーツ4検体、オレンジ類6検体、バナナ7検体合計20検体について、イ

表2-2. 食品添加物検査

項目名	品名	検体数	検出数	検出値	
殺菌料	過酸化水素 (mg/kg)	釜揚げしらす	7	7	0.1~0.6
	過酸化水素 (簡易試験)	釜揚げしらす	44	0	
保存料	ソルビン酸 (g/kg)	食肉製品	10	5	0.79~1.6
		魚肉ソーセージ・ハム	10	0	
		みそ	14	1	0.92
		あん	3	0	
		つくだ煮・煮豆	6	0	0.34~0.77
		漬物	14	6	
ケチャップ	3	0			
発色剤	亜硝酸根 (g/kg)	食肉製品	10	10	0.006~0.039
		魚肉ソーセージ・ハム	10	1	
防かび剤	イマザリル (g/kg)	レモン	3	3	0.0016~0.0017
		グレープフルーツ	4	4	
		オレンジ	6	5	0.0008~0.0017
		バナナ	7	0	
	チアベンダゾール (g/kg)	レモン	3	0	0.0012
		グレープフルーツ	4	1	
		オレンジ	6	4	
		バナナ	7	0	
	オルトフェニルフェノール (g/kg)	レモン	3	0	
		グレープフルーツ	4	0	
		オレンジ	6	0	
		バナナ	7	0	
ジフェニル (g/kg)	レモン	3	0		
	グレープフルーツ	4	0		
	オレンジ	6	0		
	バナナ	7	0		
甘味料	サッカリンナトリウム (g/kg)	清涼飲料水	8	0	0.16~0.29
		漬物	12	4	
		みそ	5	0	0.12
		しょう油	5	1	
	アセスルファムカリウム (g/kg)	清涼飲料水	8	1	0.24
		漬物	12	0	
		みそ	5	0	
		しょう油	5	0	
	アスパルテーム (g/kg)	清涼飲料水	8	0	
		漬物	12	0	
		みそ	5	0	
		しょう油	5	0	
ズルチン (g/kg)	清涼飲料水	8	0		
	漬物	12	0		
	みそ	5	0		
	しょう油	5	0		
酸化防止剤	BHA (g/kg)	油脂	9	0	0.009
		菓子	8	1	
		魚介類冷凍品	7	0	
		魚介乾製品	6	0	
			6	0	
	BHT (g/kg)	油脂	9	0	
		菓子	8	0	
		魚介類冷凍品	7	0	
		魚介乾製品	6	0	
			6	0	
	PG (g/kg)	油脂	9	0	
		菓子	8	0	
		魚介類冷凍品	7	0	
		魚介乾製品	6	0	
			6	0	
	OG (g/kg)	油脂	9	0	
菓子		8	0		
魚介類冷凍品		7	0		
魚介乾製品		6	0		
		6	0		
DG (g/kg)	油脂	9	0		
	菓子	8	0		
	魚介類冷凍品	7	0		
	魚介乾製品	6	0		
		6	0		
TBHQ (g/kg)	油脂	9	0		
	菓子	8	0		
	魚介類冷凍品	7	0		
	魚介乾製品	6	0		
		6	0		
NDGA (g/kg)	油脂	9	0		
	菓子	8	0		
	魚介類冷凍品	7	0		
	魚介乾製品	6	0		
		6	0		
HMBP (g/kg)	油脂	9	0		
	菓子	8	0		
	魚介類冷凍品	7	0		
	魚介乾製品	6	0		
		6	0		
着色料	赤色2号, 赤色3号, 赤色40号, 赤色102号, 赤色104号, 赤色105号, 赤色106号, 黄色4号, 黄色5号, 緑色3号, 青色1号, 青色2号	清涼飲料水	8	0	(黄色4号) (青色1号)
		漬物	12	4	
		みそ	5	0	
		しょう油	5	0	
			5	0	

マザリル, チアベンダゾール, オルトフェニルフェノール及びジフェニルの定量試験を行った結果, イマザリルについては, レモン3検体より0.0016~0.0017g/kg, グレープフルーツ4検体より0.0006~0.0010g/kg, オレンジ類5検体より0.0008~0.0017g/kg検出, チアベンダゾールについては, グレープフルーツ1検体より0.0012g/kg, オレンジ類4検体より0.0023~0.0030g/kg検出したが, 使用基準値以下であり, 他は定量限界値未満であった。

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)

清涼飲料水8検体, 漬物12検体, みそ5検体, しょう油5検体合計30検体について, サッカリンナトリウム, アセスルファムカリウム, アスパルテーム及びズルチンの定量試験を行った結果, サッカリンナトリウムについては, 漬物4検体より0.16~0.29g/kg, しょう油1検体より0.12g/kg検出, アセスルファムカリウムについては, 清涼飲料水1検体より0.24g/kg検出したが, 使用基準値以下であり, 他は定量限界値未満であった。

vi) 酸化防止剤(BHA, BHT, PG, OG, DG, TBHQ, NDGA, HMBP)

油脂9検体, 菓子8検体, 魚介類冷凍品7検体, 魚介乾製品6検体合計30検体について, BHA, BHT及びPGの定量試験を行った結果, BHAについては, 菓子1検体より0.009g/kg検出したが, 使用基準値以下であり, 他は定量限界値未満であった。

また, 油脂9検体, 菓子8検体, 魚介類冷凍品7検体, 魚介乾製品6検体合計30検体について, OG, DG, TBHQ, NDGA及びHMBPの定量試験を行った結果, すべて定量限界値未満であった。

vii) 着色料

清涼飲料水8検体, 漬物12検体, みそ5検体, しょう油5検体合計30検体について, 着色料(使用が許可されているタール色素12種類)の定性試験を行った結果, 漬物4検体より食用黄色4号, 漬物1検体より食用青色1号を検出したが, いずれも使用基準に適合していた。

(b) 残留農薬検査

i) 農産物

県内産農産物84検体, 県外産農産物12検体, 輸入農産物19検体合計115検体(表2-3)について, 259種類の農薬(表2-4)延べ22,622項目の試験を行った結果, 表2-5のとおり25種類の農薬が検出されたが, いずれも残留基準値未満であった。

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	3	0	0	3
グレープフルーツ	4	0	0	4
オレンジ	6	1	0	5
バナナ	7	0	0	7
なす	7	5	2	0
うめ	15	15	0	0
すもも	8	8	0	0
もも	15	15	0	0
ゴーヤ	10	10	0	0
ぶどう	15	12	3	0
トマト	13	6	7	0
みかん	10	10	0	0
かきの葉	2	2	0	0
計	115	84	12	19

表2-4. 残留農薬検査項目

農薬名	農薬名	農薬名	農薬名
α-BHC	キントゼン	トリアジメホン	フルキンコナゾール ¹⁾
β-BHC	クレソキシムメチル	トリアゾホス	フルジオキシニル
γ-BHC	クロマゾン	トリアレート	フルシトリネート
δ-BHC	クロマフェノジド ⁶⁾	トリクロロホン ⁶⁾	フルシラゾール
o,p'-DDT	クロルタールジメチル ¹⁾	トリシクラゾール ²⁾	フルトラニル ⁷⁾
p,p'-DDD	クロルピリホス	トリブホス	フルトリアホール ¹⁾
p,p'-DDE	クロルピリホスメチル	トリフルラリン	フルバリネート
p,p'-DDT	クロルフェナピル	トリフロキシストロビン	フルミオキサジン
EPN	クロルフェンビンホス(E) ⁶⁾	トルクロホスメチル	フルリドン ⁶⁾
XMC	クロルフェンビンホス(Z) ⁶⁾	トルフェンピラド ⁵⁾	プレチラクロール ¹⁾
アクリナトリン ⁶⁾	クロルブファム ¹⁾²⁾	ナプロバミド	プロシミドン
アジンホスメチル ⁶⁾	クロルプロファム	ナレド ²⁾	プロチオホス ⁹⁾
アザコナゾール ¹⁾	クロロベンジレート	ノルフルラゾン	プロパクロー ¹⁾
アセタミプリド ⁶⁾⁹⁾	シアナジン	パクロプロラゾール	プロバジン
アセトクロー ¹⁾	シアノホス ¹⁾²⁾	バミドチオン ⁶⁾	プロバニル
アセフェート ²⁾⁹⁾	ジエトフェンカルブ ⁶⁾	バミドチオンスルホン ⁶⁾	プロパルギット
アゾキシストロビン ⁶⁾⁹⁾	ジクロシメット ¹⁾	バラチオン	プロピコナゾール
アトラジン	ジクロフェンチオン	バラチオンメチル	プロピザミド
アニロホス	ジクロフルアニド	ハルフェンブロックス	プロヒドロジヤクモン ⁷⁾
アメトリン ¹⁾	ジクロホップメチル ¹⁾	ピテルタノール	プロフェノホス
アラクロー ⁷⁾	ジクロラン	ピノフェノックス ¹⁾	プロボキスル
アルジカルブ ⁶⁾	ジクロロホス ²⁾	ピフェントリン	プロメトリン
アルドキシカルブ ⁶⁾	ジノテフラン ⁶⁾⁹⁾	ピペロホス	プロモブチド ¹⁾
アレスリン ¹⁾	γ-シハロトリン	ピラクロホス ⁶⁾	プロモプロビレート
イサゾホス	λ-シハロトリン	ピラゾホス	プロモホス
イソキサチオン ⁶⁾	シハロホップブチル	ピラフルフェンエチル	ヘキサコナゾール
イソキサチオンオキシゾン ²⁾	ジフェナミド ¹⁾	ピリダフェンチオン	ヘキサジノン ¹⁾
イソフェンホス	ジフェノコナゾール ⁹⁾	ピリダベン	ベナラキシル
イソフェンホスオキシゾン ⁶⁾	シフルトリン	ピリフェノックス(E)	ベノキサコー ⁷⁾
イソプロカルブ ¹⁾	シプロコナゾール	ピリフェノックス(Z)	ペルメトリン(cis)
イソプロチオラン	シペルメトリン ⁹⁾	ピリブチカーブ ¹⁾	ペルメトリン(trans)
イブロジオン	シマジン	ピリプロキシフェン	ペンコナゾール
イプロベンホス ¹⁾	ジメタメトリン	ピリミカーブ	ペンダイオカルブ ¹⁾
イマザリル ⁶⁾	ジメチピン	ピリミジフェン ⁵⁾	ペンディメタリン
イミダクロプリド ⁶⁾	ジメチルビンホス(E) ²⁾	ピリミノバックメチル(E)	ベンフルラリン ¹⁾
イミベンコナゾール ⁵⁾	ジメチルビンホス(Z) ²⁾	ピリミノバックメチル(Z)	ベンフレセート ¹⁾
ウニコナゾール ¹⁾	ジメテナミド	ピリミホスメチル	ホサロン ⁶⁾
エスプロカルブ ¹⁾	ジメトエート ¹⁾²⁾	ピリメタニル	ホスチアゼート ⁶⁾
エタルフルラリン	シメトリン ¹⁾	ピロキロン ¹⁾	ホスファミドン ¹⁾²⁾
エチオフェンカルブ ⁵⁾	ジメピペレート ¹⁾	ピンクロゾリン	ホスメット
エチオフェンカルブスルホキシド ⁵⁾	シモキサニル ⁶⁾	フィプロニル	ホレート
エチオフェンカルブスルホン ⁵⁾	シラフルオフエン	フェナミホス ²⁾	マラチオン ⁶⁾
エチオン	スピノシンA ⁶⁾	フェナリモル	マイクロブタニル
エディフェンホス	スピノシンD ⁶⁾	フェニトロチオン	メソミル ⁶⁾
エトキサゾール	スピロキサニル ⁷⁾	フェノキサニル ¹⁾	メソミルオキシム ³⁾
エトフェンブロックス	スピロジクロフェン	フェノチオカルブ	メタミドホス ⁶⁾⁹⁾
エトフメセート ¹⁾	ゾキサミド	フェノトリン	メタラキシル
エトプロホス	ターバシル	フェノブカルブ	メチオカルブ ⁶⁾
エトリムホス	ダイアジノン	フェンアミドン	メチオカルブスルホキシド ⁶⁾
α-エンドスルファン	チアベンダゾール ⁶⁾	フェンスルホチオン ⁶⁾	メチオカルブスルホン ⁶⁾
β-エンドスルファン	チオジカルブ ⁶⁾	フェンチオン	メチダチオン ⁹⁾
オキサジアゾン ¹⁾	チオベンカルブ ¹⁾	フェントエート	メキシクロー ⁶⁾
オキサジキシル	チオメト ¹⁾²⁾	フェンバレレート ⁶⁾	メドレン ¹⁾
オキサミル ⁶⁾	チフルザミド ¹⁾	フェンピロキシメート ⁶⁾	メミノストロビン(E) ¹⁾
オキシフルオルフェン	テクナゼン	フェンプロコナゾール	メミノストロビン(Z) ¹⁾
オリザリン ⁶⁾	テトラクロルピンホス	フェンプロバトリン	メトラクロー
カズサホス	テトラジホン	フェンプロビモルフ	メビンホス ⁸⁾
カルバリル ⁶⁾	テニルクロー ¹⁾	フサライド	メフェナセート ¹⁾
カルフェントラゾンエチル	テブコナゾール ⁷⁾⁹⁾	ブタクロー ¹⁾	メフェンビルジエチル ¹⁾
カルベンダジム ⁶⁾⁹⁾	テブフェンピラド	ブタミホス	メプロニル ⁷⁾
カルボフラン	テフルトリン ⁷⁾	ブチレート ¹⁾	モノクロトホス ²⁾
キナルホス	デルタメトリン	ブピリメート ¹⁾	リンデン(γ-BHC)
キノキシフェン ⁷⁾	テルブトリン ¹⁾	ブプロフェジン	ルフェスロン ⁶⁾
キノクラミン ¹⁾	テルブホス	フラムプロップメチル ¹⁾	レナシル
キャプタン ⁶⁾	トリアジメノール	フルアクリピリム ¹⁾	

1)レモン, グレープフルーツ, オレンジ類, パナナのみ

2)もも, ゴーヤのみ

3)もも, ゴーヤ, みかんのみ

4)ぶどう, トマトのみ

5)ぶどう, トマト, みかんのみ

6)レモン, グレープフルーツ, オレンジ類, パナナを除く

7)もも, ゴーヤを除く

8)みかんを除く

9)かきの葉の検査項目

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)	残留基準値(ppm)
アセタミプリド	もも	15	1	0.03	2
	ぶどう	15	6	0.02~0.26	5
	トマト	13	2	0.04~0.08	2
アゾキシストロビン	ぶどう	15	2	0.01~0.22	10
	トマト	13	1	0.02	3
イプロジオン	うめ	15	2	0.01	10
	すもも	8	3	0.03~0.09	10
	トマト	13	1	0.09	5.0
	ぶどう	15	1	0.10	25
イミダクロプリド	ぶどう	15	4	0.02~0.19	3
カルベンダジム	もも	15	1	0.02	2
	ぶどう	15	3	0.02~0.04	3
クレソキシムメチル	オレンジ	6	1	0.39	10
	うめ	15	5	0.03~0.57	5
	すもも	8	1	0.02	20
	ぶどう	15	5	0.02~0.33	15
クロルピリホス	レモン	3	1	0.05	1
	オレンジ	6	1	0.35	1
	バナナ	7	1	0.01	3
	すもも	8	3	0.01~0.04	1.0
クロルフェナピル	ぶどう	15	1	0.05	5
	トマト	13	1	0.01	1.0
ジノテフラン	ゴーヤ	10	1	0.03	2
	ぶどう	15	1	0.28	10
	トマト	13	2	0.11~0.15	2
ジフェノコナゾール	うめ	15	7	0.01~0.04	1
	トマト	13	1	0.02	0.5
シベルメトリン	ぶどう	15	5	0.05~0.09	2.0
	トマト	13	2	0.02~0.05	2.0
テブコナゾール	ぶどう	15	1	0.03	10
デルタメトリン	すもも	8	1	0.04	0.5
ビテルタノール	うめ	15	1	0.02	2.0
	すもも	8	1	0.04	1.0
ピリプロキシフェン	オレンジ	6	1	0.02	0.5
フェンブコナゾール	グレープフルーツ	4	1	0.01	1.0
フェンプロパトリン	オレンジ	6	1	0.33	5
	うめ	15	1	0.03	5
ブプロフェジン	すもも	8	1	0.01	1.9
	トマト	13	1	0.02	1
フルジオキシニル	トマト	13	1	0.01	2
フルバリネート	うめ	15	2	0.04~0.22	1.0
プロシミドン	なす	7	1	0.01	5
	トマト	13	1	0.03	5
cis-ペルメトリン	うめ	15	1	0.06	5.0
	ぶどう	15	4	0.01~0.22	5.0
	トマト	13	1	0.06	1.0
trans-ペルメトリン	うめ	15	1	0.04	5.0
	ぶどう	15	3	0.04~0.14	5.0
	トマト	13	1	0.04	1.0
メタミドホス	ぶどう	15	1	0.04	3
メチダチオン	オレンジ	6	1	0.48	5
	みかん	10	1	0.02	5

ii)かきの葉の残留農薬調査

5月20日から10月7日にかけて、農薬9種(アセフェート、テブコナゾール、メチダチオン、ジフェノコナゾール、アセタミプリド、シペルメトリン、プロチオホス、メタミドホス、カルベンダジム)について、9回のかきの葉の残留量調査を実施したところ表2-6、表2-7のとおりとなった。

**表2-6. かきの葉の残留農薬調査
検体数及び項目数**

	調査時期	検体数	項目数
第1回	平成22年5月	3	8
第2回	6月	3	8
第3回	7月	3	8
第4回	7月	3	8
第5回	8月	3	8
第6回	9月	3	9
第7回	9月	3	9
第8回	9月	3	9
第9回	10月	3	9

表2-7. かきの葉の残留農薬調査結果

調査項目	検出値(ppm)									基準値(ppm)
	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	
アセフェート	73~85	29~38	7.5~8.5	1.1~1.3	0.15~0.30	0.03~0.04	0.01~0.03	0.01~0.02	ND	3.0
テブコナゾール	ND	13~20	3.0~3.9	1.3~2.4	0.65~0.96	0.28~0.40	0.20~0.40	0.22~0.31	0.17~0.30	0.5
メチダチオン	ND	ND	0.43~0.75	1.0~1.4	0.09~0.24	0.02~0.04	ND~0.02	ND~0.01	ND~0.01	一律基準
ジフェノコナゾール	0.02	0.02~0.03	0.02	0.02~0.03	2.2~2.6	1.0~1.9	0.83~1.5	0.60~1.0	0.51~1.1	一律基準
アセタミプリド	0.02	0.01	ND	ND	5.7~6.9	0.33~2.2	0.33~1.5	0.28~0.71	0.03~0.43	5
シペルメトリン	—	—	—	—	—	3.2~4.9	2.1~2.8	1.9~2.1	1.9~2.3	5.0
プロチオホス	ND	0.15~2.4	0.05~0.55	0.04~0.16	ND~0.04	ND~0.01	ND~0.01	ND	ND~0.01	一律基準
メタミドホス	6.2~7.0	8.3~9.1	5.3~5.9	2.0~2.2	0.34~0.60	0.03~0.07	0.02~0.04	0.01~0.03	ND~0.01	1
カルベンダジム	ND	0.01	0.01	0.02~0.03	0.02	34~55	21~22	11~25	6.2~9.8	3

ND:0.01ppm未満

(c) 残留動物用医薬品検査

県内産畜水産物55検体、県外産畜水産物23検体、輸入畜水産物32検体合計110検体(表2-8)について、モニタリング検査として合成抗菌剤12種類(スルファジミジン、スルファモノメキシシ、スルファジメトキシシ、スルファキノキサリン、スルファクロルピリダジン、スルファメトキサゾール、オキシリン酸、ナリジクス酸、スルファジアジン、スルファメトキシピリダジン、スルファメラジン、スルフィソゾール)の定量試験を行った。その結果、表2-9のとおり動物用医薬品を検出したが、鶏肉1検体より検出したスルファメトキサ

表2-8. 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
鮎	12	12	0	0
鯛	7	4	3	0
ブリ	5	1	4	0
ハマチ	1	1	0	0
えび	10	0	0	10
牛肉	15	1	5	9
豚肉	9	0	0	9
鶏肉	31	22	5	4
鶏卵	20	14	6	0
計	110	55	23	32

表2-9. 畜水産物検出結果

検出動物用医薬品	畜水産物名	検体数	検出数	検出値(ppm)	残留基準値(ppm)
スルファジアジン	鶏肉	19	1	0.02	0.1
スルファジミジン	豚肉	9	1	0.02	0.10
スルファメトキサゾール	鶏肉	19	1	0.13	0.02
スルフィソゾール	鮎	12	1	0.04	0.1

ゾール0.13ppmについては、残留基準値を超えていた。他はいずれも残留基準値未満であった。

(d) 有害物質検査

鯨類2検体、マグロ類2検体、金目鯛3検体、ムツ3検体合計10検体について、メチル水銀の定量試験を行った結果、表2-10のとおり鯨類2検体より1.5～4.22ppm、マグロ類2検体より0.18～0.51ppm、金目鯛3検体から0.14～0.18ppm、ムツ3検体から0.13～0.17ppm検出した。

表2-10. 有害物質検査

項目名	品名	検体数	検出数	検出値 (ppm)
メチル水銀	鯨類	2	2	1.5～4.22
	マグロ類	2	2	0.18～0.51
	金目鯛	3	3	0.14～0.18
	ムツ	3	3	0.13～0.17
	計	10	10	

(e)おもちゃ検査

乳幼児用おもちゃ10検体(17部位)について塗膜の鉛含有量検査を行ったところ、表2-11のとおりすべて適合していた。

表2-11. おもちゃ検査

項目名	品名	検体数	検査部位	結果
鉛	木製玩具	5	10	適合
	プラスチック製玩具	3	5	適合
	金属製玩具	2	2	適合
	計	10	17	

(f)食品衛生関係の苦情処理等

i) 食品衛生法違反疑義事案に伴う確認検査として、中干しちりめん2検体について過酸化水素の測定を行った結果、2検体から0.2～0.7mg/kg検出した。

ii) 動物用医薬品残留疑いのある卵1検体について動物用医薬品の測定を行った結果、トリフルムロン0.001ppmを検出したが、残留基準値未満であった。

iii) 異臭の苦情に係る原因物質検索として、苦情品メイチダイ3匹と煮付けされた切り身及び対照品のメイチダイとマダイの6検体について、フェノール類及び次亜塩素酸塩の測定を行った結果、2検体より2-ブロモフェノールをそれぞれ0.07ppm、1検体より4-ブロモフェノールを0.08ppm、4検体より2,6-ジブロモフェノールを0.07～2.6ppm検出した。

(g) 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、食品添加物ではサッカリンナトリウム、残留農薬ではクロルピリホス、マラチオン、チオベンカルブ、動物用医薬品ではスルファジミジン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。

b) 家庭用品等検査

乳幼児用衣類16検体について防縮、防しわの樹脂加工による遊離残留ホルムアルデヒドの検査を行った結果、表2-12のとおりすべて適合していた。

表2-12. 家庭用品等検査

項目名	品名	検体数	検査部位	結果
ホルムアルデヒド	寝衣	2	3	適合
	おしめ	1	1	適合
	おくるみ	1	1	適合
	おむつカバー	1	1	適合
	よだれ掛け	1	3	適合
	くつした	1	3	適合
	ミトン	1	1	適合
	肌着	2	3	適合
	計	10	16	

c) 飲料水関係(一般細菌数と大腸菌を除く)

災害時における生活用水等としての井戸水の活用のための基礎資料として、井戸水9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値, 味, 臭気, 色度, 濁度)を行った。その結果, 4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

医薬品等一斉監視指導による検査として、鎮咳薬2検体について3成分(ジプロフィリン, グアヤコールスルホン酸カリウム, クロルフェニラミンマレイン酸塩), 水虫治療薬1検体について3成分(ジフェンヒドラジン塩酸塩, ミコナゾール硝酸塩, リドカイン)の定量を行った結果, すべて適合していた。

(2)依頼検査

平成22年度に実施した鉱泉, 水質の依頼検査は21検体(延検査項目数61)で, その内容については表2-13のとおりであった。

表2-13. 依頼検査

区 分	検査目的	検 体 数	延検査数
鉱泉試験	飲用基準検査	7	7
水質試験	項目試験	14	54
	計	21	61

a) 鉱泉試験

(a) 飲用基準試験(一般細菌数と大腸菌を除く)

7検体について温泉水の飲用基準検査1項目(全有機炭素)を行った。

b) 水質試験

(a) 項目試験

12検体についてゴルフ場使用農薬(4項目)の試験を行った。また, 2検体について定量試験(pH値, 濁度, 過マンガン酸カリウム消費量)を行った。

3)大気環境グループ

大気環境グループの業務は、主として機器分析を中心とする大気関係分析業務及び自動測定機を主とした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22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。

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	悪臭物質の測定	6	12
	煙道排ガス測定	292	584
	(窒素酸化物)	(280)	(560)
	(ばいじん)	(4)	(8)
	(塩化水素)	(8)	(16)
	重油等燃料中のいおう含有率測定	35	35
	酸性雨調査	76	978
	環境省委託調査事業	81	866
	環境測定分析統一精度管理調査	5	20
	有害大気汚染物質調査	188	648
	(アルデヒド類)	(36)	(72)
	(VOCs)	(36)	(324)
	(金属)	(34)	(170)
	(水銀)	(36)	(36)
	(酸化エチレン)	(12)	(12)
(ベンゾ[a]ピレン)	(34)	(34)	
化学物質環境実態調査	3	3	
	合 計	686	3,146

〔測定項目内訳〕

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):窒素酸化物, 残存酸素

(ばいじん):ばいじん量, 残存酸素

(塩化水素):塩化水素, 残存酸素

重油等燃料中のいおう分:いおう

酸性雨調査

(湿性調査):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

(乾性調査):塩化水素ガス, 硝酸ガス, 亜硝酸ガス, 二酸化いおう, 一酸化窒素, 二酸化窒素, アンモニア, オゾン

環境省委託調査事業

(国設酸性雨):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

環境測定分析統一精度管理調査

模擬大気試料

(VOCs):ベンゼン, 1,2-ジクロロエタン, トリメチルベンゼン類(1,2,4-トリメチルベンゼン, 1,3,5-トリメチルベンゼン), 四塩化炭素

有害大気汚染物質調査

(アルデヒド類):ホルムアルデヒド, アセトアルデヒド

(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

(金属):ひ素, ベリリウム, マンガン, 全クロム, ニッケル

(水銀):総水銀

(酸化エチレン):酸化エチレン

(ベンゾ[a]ピレン):ベンゾ[a]ピレン

化学物質環境実態調査:ジメチルスルホキシド

a) 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。全ての地点で協定値を満足していた。

b) 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。1事業所で基準値（ばいじん）を超過していた。

c) 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。2事業所で届出値を超過していた。

d) 酸性雨調査

県内の酸性雨の実態を把握する一環として、海南市で調査を実施した。

e) 環境省委託調査事業

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。

f) 環境測定分析統一精度管理調査

環境測定分析の信頼性の確保及び精度の向上を図る観点から、測定分析能力の資質向上を目指して模擬大気試料（VOCs）の分析を行った。

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22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。

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）を行った。

(2) 大気汚染常時監視測定業務

平成22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、県内の6市6町の13地点で測定を実施した。また、上記測定の補完調査及び自

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	113,880	794,338	37,862	96
環境測定車による監視	2,976	35,712	809	98

測定項目：二酸化硫黄，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，メタン炭化水素，全炭化水素，浮遊粒子状物質，オキシダント(オゾン)風向，風速，温度湿度，日射，放射，B領

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。

(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3-3～6に示すとおりであり、二酸化硫黄、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。移動測定車による測定結果については表3-7～9であり、白浜町、橋本市の光化学オキシダント以外は環境基準を達成していた。

表3-3 二酸化硫黄の年間測定結果

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
		(日)	(時間)	(ppm)	(時間)	(%)	(日)	(%)	(ppm)	(ppm)	(有×無○)	(日)
海南市	海南市役所	359	8609	0.002	0	0	0	0	0.016	0.004	○	0
海南市	加茂郷	358	8576	0.002	0	0	0	0	0.029	0.008	○	0
有田市	初島公民館	363	8716	0.006	1	0	0	0	0.102	0.020	○	0
紀美野町	野上小学校	364	8708	0.002	0	0	0	0	0.012	0.004	○	0
紀の川市	粉河支所	365	8728	0.001	0	0	0	0	0.014	0.003	○	0
田辺市	田辺会津公園	364	8734	0.002	0	0	0	0	0.012	0.006	○	0
御坊市	御坊支所	364	8742	0.001	0	0	0	0	0.011	0.003	○	0
湯浅町	耐久高校	365	8731	0.001	0	0	0	0	0.012	0.003	○	0
美浜町	三尾小学校	365	8729	0.004	0	0	0	0	0.017	0.007	○	0
日高川町	小熊広場	365	8729	0.003	0	0	0	0	0.015	0.006	○	0
印南町	印南原	365	8736	0.003	0	0	0	0	0.013	0.008	○	0
みなべ町	みなべ町晩稲	365	8723	0.003	0	0	0	0	0.020	0.007	○	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		98%値評価による日平均値が0.06ppmを超えた日数
		(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(時間)	(%)	(時間)	(%)	(日)	(%)	(日)	(%)	(ppm)
和歌山市	環衛研	363	8715	0.012	0.059	0	0	0	0	0	0	0	0.024	0
海南市	海南市役所	364	8718	0.008	0.055	0	0	0	0	0	0	0	0.017	0
海南市	加茂郷	364	8714	0.008	0.055	0	0	0	0	0	0	0	0.018	0
有田市	初島公民館	363	8710	0.009	0.054	0	0	0	0	0	0	0	0.020	0
御坊市	御坊支所	363	8720	0.005	0.038	0	0	0	0	0	0	0	0.011	0
湯浅町	耐久高校	359	8617	0.006	0.043	0	0	0	0	0	0	0	0.015	0
美浜町	三尾小学校	361	8671	0.004	0.039	0	0	0	0	0	0	0	0.010	0
日高川町	小熊広場	364	8732	0.004	0.030	0	0	0	0	0	0	0	0.009	0
印南町	印南原	365	8732	0.003	0.023	0	0	0	0	0	0	0	0.006	0
みなべ町	みなべ町晩稲	354	8499	0.004	0.022	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	363	8691	0.023	0	0	0	0	0.196	0.058	○	0
海南市	海南市役所	357	8613	0.020	0	0	0	0	0.189	0.055	○	0
海南市	加茂郷	363	8700	0.013	0	0	0	0	0.091	0.036	○	0
有田市	初島公民館	362	8671	0.024	0	0	0	0	0.107	0.056	○	0
紀美野町	野上小学校	359	8661	0.025	0	0	0	0	0.102	0.059	○	0
紀の川市	粉河支所	362	8666	0.021	0	0	0	0	0.146	0.050	○	0
田辺市	田辺会津公園	351	8473	0.023	0	0	0	0	0.183	0.050	○	0
御坊市	御坊支所	363	8714	0.019	0	0	0	0	0.118	0.050	○	0
湯浅町	耐久高校	363	8713	0.015	0	0	0	0	0.161	0.045	○	0
美浜町	三尾小学校	363	8710	0.020	0	0	0	0	0.134	0.054	○	0
日高川町	小熊広場	363	8707	0.016	0	0	0	0	0.102	0.045	○	0
印南町	印南原	363	8692	0.021	0	0	0	0	0.085	0.046	○	0
みなべ町	みなべ町晩稲	363	8691	0.015	1	0	0	0	0.242	0.041	○	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	317	4737	0.031	45	210	0	0	0.104	0.045
海南市	海南市役所	364	5425	0.033	60	278	0	0	0.090	0.047
海南市	加茂郷	365	5460	0.032	48	228	0	0	0.092	0.045
有田市	初島公民館	365	5458	0.034	68	365	0	0	0.106	0.047

表3-7. 田辺市芳養における測定結果

測定項目		二酸化硫黄 (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	0.008	0.24	0.022	0.013
1時間値	最高値	0.005	0.030	0.79	0.071	0.057
日平均値	最高値	0.001	0.013	0.46	0.041	0.030
	最低値	0.000	0.002	0.12	0.013	0.001
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時間値が0.06ppmを超えた時間数
		0/744時間	0/31日	0回	0/743時間	0/462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時間値が0.12ppmを超えた時間
		0/31日	0/31日	0/31日	0/31日	0/462時間

表3-8. 白浜町田野井会館における測定結果

測定項目		二酸化硫黄 (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	0.11	0.023	0.018
1時間値	最高値	0.004	0.011	0.44	0.088	0.070
日平均値	最高値	0.001	0.004	0.23	0.046	0.034
	最低値	0.000	0.000	0.01	0.010	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
		0/744時間	0/31日	0回	0/743時間	9/494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	0/494時間

表 3 - 9 . 橋本保健所駐車場における測定結果

測定項目		二酸化硫黄 (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	0.005	0.25	0.023	0.026
1 時 間 値	最高値	0.024	0.018	0.73	0.072	0.098
日 平 均 値	最高値	0.004	0.011	0.38	0.039	0.052
	最低値	0.000	0.001	0.06	0.004	0.008
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
		0/1483時間	0/62日	0 回	0/1423時間	852/989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
		0/62日	0/62日	0/62日	0/62日	0/989時間

4) 水質環境グループ

平成22年度に実施した行政検査等の業務実績は表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	253	2,368
	クロスチェック等精度管理調査	6	19
	化学物質環境汚染実態調査	6	30
	苦情等による水質分析	7	83
	地下水の汚染範囲確定調査	16	16
循環型社会 推進課	最終処分場の水質検査	7	29
	埋め立て用土砂の土壌検査	6	60
環境生活 総務課	温泉経年変化調査(鉱泉分析試験)	6	234
	環境放射能水準調査	454	496
その他	排水処理施設等の管理調査	203	288
計		964	3,623

(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253工場・事業場に立入調査し、253検体、延2,368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(SS)、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30件で、項目別では、水素イオン濃度16件、生物化学的酸素要求量3件、化学的酸素要求量3件、浮遊物質量3件、ほう素及びその化合物1件、亜鉛含有量1件、溶解性鉄含有量2件、ノルマルヘキサン抽出物含有量1件であった。

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、銅及び鉛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、銅、鉛、ジクロロボス及びフェノカルブについて実施し、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、底質)を6試料30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試料の採取を行い、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7試料で、延83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砒素及びその化合物、鉛及びその化合物、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16井戸で延べ16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水等で7試料29項目の検査を実施し、埋め立て用土砂の土壌検査として6試料60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勝浦温泉及び湯川温泉とその周辺地域の6源泉について実施した。その結果前回調査(平成19年度)と比べ、総硫黄濃度が低下した源泉があった。

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。調査測定件数は481件、延577検体であり、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。大気浮遊塵(1~3月分)及び降下物(3月分)の核種分析について、過去3年間において検出されていない人工放射性物質が検出されたが、福島第一原子力発電所事故の影響を受けたためであると考えられる。しかし、微量の検出であること、空間放射線量率が平常時(事故以前)の範囲内であることより、特段問題のあるレベルではなかった。また、3月18日以降、蛇口水及び定時降下物(共に和歌山市)を、1日1回測定し、モニタリングを強化したが、人工放射性核種は検出されなかった。

(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、全燐、全窒素、揮発性有機物質、カドミウム、鉛等であり、203試料について延べ288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)	放射能濃度(Bq/L)			月間降下量 (MBq/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
平成22年4月	127.0	9	N.D	0.91	17.13
5	157.5	6	N.D	1.65	12.35
6	179.5	11	N.D	0.97	0.97
7	340.0	10	N.D	N.D	N.D
8	28.5	1	N.D	N.D	N.D
9	75.0	7	N.D	1.19	3.10
10	214.5	6	N.D	0.84	0.84
11	32.5	2	N.D	N.D	N.D
12	130.5	7	N.D	0.57	1.42
平成23年1月	13.0	2	N.D	0.67	1.35
2	56.0	5	N.D	N.D	N.D
3	48.5	2	N.D	N.D	N.D
年間値	1402.5	68	N.D	1.65	N.D~37.16
前年までの過去3年間の値		248	N.D	2.34	N.D~108.35

注)N.D:検出限界値未満

※平成23年3月10日までの結果

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	0.015	N.D	N.D	I-131 2.6 Cs-134 0.013	mBq/m ³
降下物	和歌山市	毎月	11	N.D	N.D	N.D	N.D	I-131 2.2	MBq/km ²
陸水(蛇口水)	新宮市	'11/2	1	N.D		N.D	N.D	なし	mBq/L
土	深さ0~5cm	新宮市	'11/2	1	0.92	1.8	2.3	なし	Bq/kg乾土
					44	61	180	なし	MBq/km ²
壤	深さ5~20cm	新宮市	'11/2	1	N.D	N.D	N.D	なし	Bq/kg乾土
					N.D	N.D	N.D	なし	MBq/km ²
野菜	大根	新宮市	'11/2	1	N.D	N.D	N.D	なし	Bq/kg生
	白菜	新宮市	'11/2	1	N.D	N.D	0.036	なし	
茶	那智勝浦町	'10/7	1	0.21	0.28	0.53	なし	Bq/kg乾	

注)N.D:検出限界値未満

※降下物4月分は欠測

表4-4. 空間放射線量率測定結果

(測定場所 和歌山市)

測定年月	モニタリングポスト(nGy/h)		
	最低値	最高値	平均値
平成22年4月	32	50	33
5	31	52	33
6	31	48	33
7	31	52	33
8	31	37	32
9	31	49	33
10	30	49	33
11	30	39	32
12	31	62	33
平成23年1月	31	38	32
2	31	61	33
3	31	53	32
年間値	30	62	33
前年までの過去3年間の値	31	56	34

(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)という単位がもちいられていた。

$$1\text{Bq} = 2.7 \times 10^{-11}\text{Ci}$$

グレイ(Gy):放射線の強さの単位(国際単位)で、放射線が物質を通過するときにその物質に与えるエネルギーの量。

$$1\text{Gy} = 1\text{J/kg}$$

(3) 依頼検査(鉱泉試験)

平成22年度に実施した鉱泉の依頼検査は14検体(延検査数494)で、その内容については表4-5のとおりであった。

表4-5. 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	2	26
	温泉中分析	12	468
計		14	494

a) 温泉小分析

2検体について温泉小分析の試験(13項目)を行ったところ、1件は温泉に該当したが、残りの1件は温泉に該当しなかった。

b) 温泉中分析

12検体について温泉中分析の試験(39項目)を行ったところ、11件は温泉に該当したが、残りの1件は温泉に該当しなかった。

2. 研修指導及び施設見学の実績

平成22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22年度研修指導及び施設見学

研修名	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	22. 8.23 ～ 9.3	近畿大学 生物理工学部 学生 1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
獣医学生 への研修	22. 8.17	酪農学園大学 獣医学部学生 1名	食品及び感染症の検査に ついて学習する.	衛生グループ 微生物グループ
施設見学	23. 1.28	和歌山県立 和歌山盲学校 学生 13名 引率教員 4名	センターの施設見学及び 検査業務等の説明.	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

和歌山県内のつつが虫病及び日本紅斑熱について

寺杣文男, 仲浩臣, 前島徹

Scrub typhus and Japanese spotted fever in Wakayama Prefecture

Fumio Terasoma, Hiroomi Naka and Tohru Maejima

キーワード：つつが虫病, 日本紅斑熱, 和歌山県

Key Words : Scrub typhus, Japanese spotted fever, Wakayama Prefecture

はじめに

つつが虫病及び日本紅斑熱はダニ類咬傷により発症するリケッチア感染症である。感染症法では共に4類感染症に分類され、患者の発生については診断した医師から保健所への届出がなされている。この全国集計結果は国立感染症研究所感染症情報センターから感染症発生動向調査 週報 (IDWR)¹⁾として公開されている。両疾病とも県内では例年のように発生があり、また近年増加の傾向が見られている(表1)。

患者発生の届出には検査診断が必要であり、当

表1. つつが虫病, 日本紅斑熱患者報告数

年度	つつが虫病		日本紅斑熱	
	全国	和歌山県	全国	和歌山県
1999	519	5	38	0
2000	754	7	38	4
2001	460	2	38	2
2002	329	1	36	2
2003	380	3	51	0
2004	296	0	67	3
2005	325	1	62	2
2006	397	3	45	7
2007	370	12	98	16
2008	434	4	132	16
2009	455	7	125	11
2010	396	11	133	20
計	5115	56	863	83

感染症発生動向調査 週報 (IDWR)より

微生物グループ

センターでも医療機関から依頼のあった一部の症例に対して、検査診断を目的とした病原体の検出と血清学的検査を実施している。過去5年間の結果について報告する。

材料と方法

1. 病原体の検出

2006年4月から2011年3月にかけて、医療機関でつつが虫病あるいは日本紅斑熱が疑われた症例の内、病原体検出を目的として血液・刺し口皮膚病巣等、急性期臨床材料が送付されたものを材料として、PCR法によるリケッチア遺伝子の検出を試みた。DNA抽出にはQIAamp DNA Mini Kit (QIAGEN社)を用い、PCR法は「リケッチア感染症診断マニュアル(平成12年 国立感染症研究所・地方衛生研究所全国協議会編集/発行)」により、*O. tsutsugamushi*では56kDa蛋白遺伝子、*R. japonica*では17kDa蛋白遺伝子領域の塩基配列の検出を試みた。2008年度以降は日本紅斑熱について、ompA²⁾、及びgltA³⁾遺伝子を標的としたPCR法も併用した。また急性期血液をVeroE6細胞に接種し、リケッチアの分離培養を試みた。検出された増幅産物、又は分離されたリケッチアについては遺伝子の塩基配列を解析後、BLAST検索に

より登録株との相同性を確認した。

2. 血清学的検査

血清学的検査は、原則として病原体が検出されていない症例を対象とし、間接蛍光抗体法により抗体価を測定した。抗原として、*O. tsutsugamushi* では Gilliam, Karp, Kato, Kawasaki, Kuroki の計 5 株を、*R. japonica* では YH, 若しくは当センターで患者血液から分離された NA 株のいずれかを、それぞれ Vero E6 細胞に接種して作成した抗原スライドを用いた。被検ペア血清の 10 倍階段希釈系列を作成し、常法に従い反応させた後、陽性を示す最高希釈倍数を抗体価とした。

結 果

過去 5 年間に疑い症例 117 例の検査を行い、病原体検出と血清学的検査のいずれかの方法で陽性となったのは、つつが虫病で 7 症例、日本紅斑熱では 66 症例であった。両疾患とも患者の男女比に有意な差は見られなかった(表 2)。年齢群別では 10 代、20 代での日本紅斑熱患者も確認されたが、全体的には両疾患とも 50 代以降の発生例が多くみられた(表 3)。

患者の発症月別にみると、つつが虫病では症例数が少なかったものの、11 月から 1 月にかけて発生がみられ、11 月に最も多かった(図 1)。日本紅斑熱では 3 月から 11 月にかけて発生がみられ、10 月に最も多く発生がみられた(図 2)。

臨床所見をみると、発熱・発疹はつつが虫病、日本紅斑熱の全ての患者に認められ、最高体温については確認された症例の平均で、それぞれ 38.9℃ (n=7) と 39.2℃ (n=63) であった。発疹は多くの症例で体の複数箇所に認められており、発疹部位が「全身」と報告されたのはそれぞれ 57% (4/7)、65% (43/66) であった。また刺し口について、つつが虫病では 71% (5/7) で確認され、部位としては右足が 4 例で最も多かった。日本紅斑熱では 73% (48/66) で刺し口が確認され、部位は

様々であったが、右足が 7 例と最も多かった(表 4)。

患者の受診医療機関を地域別にみると、つつが虫病についてはいずれも田辺保健所管内の医療機関受診例であった。日本紅斑熱では和歌山市保健所、田辺保健所、新宮保健所、及び新宮保健所串本支所管内の医療機関受診例がみられた

表 2. 患者の男女別内訳

性別	つつが虫病	日本紅斑熱
男	3	35
女	4	31

表 3. 患者の年齢別内訳

年齢群	つつが虫病	日本紅斑熱
～10	0	0
11～20	0	1
21～30	0	1
31～40	0	0
41～50	0	4
51～60	4	11
61～70	0	18
71～80	2	22
81～90	1	9
合計	7	66

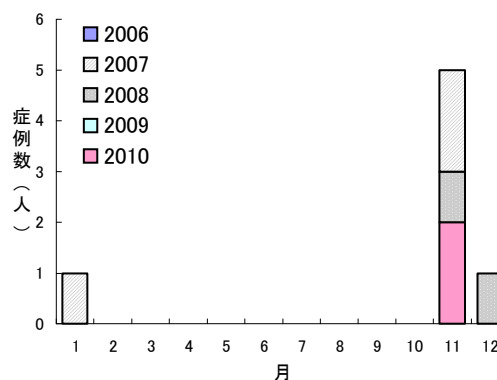


図 1. 発症月別、つつが虫病検査陽性数

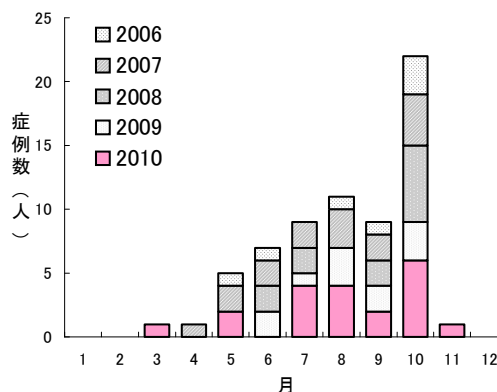


図 2. 発症月別、日本紅斑熱検査陽性数

(表5). なお、日本紅斑熱発生例の内、和歌山市保健所管内の4例はいずれも他の保健所管内から転院する等したもので、和歌山市以外で感染したものと考えられた。

つつが虫病7例の内6例は、PCR法によりリケッチア遺伝子が確認されたもので、これらの塩基配列について日本DNA データバンク (DDBJ) に登録されている標準株等と共に分子系統樹解析を実施したところ、5例がKawasaki型、1例がKuroki型のクラスターに属した(図3)。また日本紅斑熱についてはPCR法では15例、分離培養では5例が陽性であった(1例重複)。R.japonicaが検出された19例についてリケッチア遺伝子の塩基配列を解析したところ、いずれの株も解析した領域内では100%一致し、差は認められなかった。

材料として刺し口皮膚病巣、及び血液の両方が採取された日本紅斑熱6症例について、PCR法によるリケッチア遺伝子の検出結果を表6に示した。各領域とも刺し口皮膚病巣を材料として用いた方

表4. つつが虫病・日本紅斑熱患者の臨床所見

臨床所見	つつが虫病		日本紅斑熱	
	有	無	有	無
発熱	7	0	63	0
発疹	7	0	66	0
刺し口	5	2	48	18

表5. 保健所・支所管内別、日本紅斑熱検査陽性数

年	和歌山市	田辺	新宮	串本
2006	1	0	0	6
2007	0	4	4	8
2008	0	3	1	8
2009	0	2	2	8
2010	3	6	3	7
計	4	15	10	37

表6. 材料別、R.japonica遺伝子検出結果

材料	検出領域	症例					
		A	B	C	D	E	F
皮膚病巣 刺し口	17kDa(SFGR)	+	+	+	+	+	+
	17kDa(R.japonica)	+	+	-	+	-	-
	GltA	NT	+	+	+	+	+
	OmpA	NT	+	+	+	+	+
血液	17kDa(SFGR)	-	+	-	-	+	+
	17kDa(R.japonica)	-	-	-	-	-	-
	GltA	NT	-	-	+	-	+
	OmpA	NT	+	-	+	+	+

が良好な結果が得られた。

考 察

つつが虫病及び日本紅斑熱は、共にダニ類により媒介されることから、時期的、地域的にみた患者の発生状況は、それぞれベクターの活動時期、分布状況を反映していると考えられる。一般的にはつつが虫の発生は、九州から関東にかけての温暖な地方では秋～冬に多く⁴⁾、また日本紅斑熱については千葉以西の太平洋側を中心に、5～10月にかけて多くみられている⁵⁾。これらは、今回の結果とも概ね一致している。

両疾患共これまで県内の感染推定地域は限られていたが、今回、これまで確認されていなかった県北部での日本紅斑熱の感染が疑われる事例が

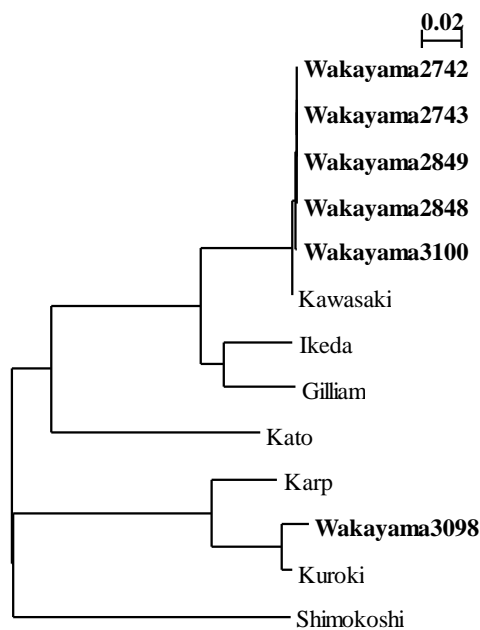


図3. O.tsutsugamushiの分子系統樹解析

確認された。当該地域に限らず、これまで発生が確認されていなかった地域においても、今後感染の可能性を考慮しておくべきであろう。

つつが虫病について、リケッチア遺伝子が検出された6症例はいずれも田辺保健所管内での感染例と考えられているが、今回の結果から、地域内にはKawasaki型とKuroki型が混在しているものと考えられた。頻度的にはKawasaki型が主流であると思われるが、他の血清型の存在の有無を含め、今後検出症例数を増やすことにより、病原体の分布状況の詳細を明らかにしたい。

つつが虫病及び日本紅斑熱の検査診断法として、急性期臨床材料を用いた病原体検出は回復期血清を要しないことから患者の負担も少なく、また特にPCR法では早期診断の意味でも有効である。今回PCR法でリケッチア遺伝子が検出された症例は、日本紅斑熱で66症例中15例、つつが虫病では7例中6例で、特に日本紅斑熱では今後検出率の向上が必要と考えられる。材料として刺し口皮膚病巣を用いて良好な結果が得られたことから、臨床現場での刺し口の確認、皮膚病巣の採取率の向上も望まれる。

ま と め

つつが虫病及び日本紅斑熱の治療には、共に早期に適切な抗生剤を投与することが大切である。

そのためにも、患者の地域的・時期的な発生状況、臨床所見等については、医療機関のみならず、一般住民に対しても今後周知が進み、早期受診に繋がることを期待したい。

謝 辞

リケッチア遺伝子の検出に関する助言と血清学的検査に用いたリケッチア抗原の分与を頂いた、国立感染症研究所ウイルス第一部第五室 安藤秀二先生に深謝します。

文 献

- 1) <http://idsc.nih.go.jp/idwr/index.html>
- 2) Noda H et al. : Endosymbionts of Ticks and Their Relationship to Wolbachia spp. and Tick-Borne Pathogens of Humans and Animals, AEM, 63(10), 3926-3932, 1997
- 3) Mediannikov, et al. : Acute tick-borne rickettsiosis caused by Rickettsia heilongjiangensis in Russian Far East, Emerg Infec Disea, 10(5), 810-817, 2004
- 4) つつが虫病 1996～2000, 病原微生物検出情報 月報, 22, 211-212, 2001
- 5) つつが虫病・日本紅斑熱 2006～2009, 病原微生物検出情報 月報, 31, 120-122, 2010

無承認無許可医薬品の分析法の検討

－強壯用医薬品の分析－

中岡加陽子, 高井靖智, 久野恵子, 橋爪崇*¹

Examination of Analysis Methods for Approval Unlicensed Drugs

－ Analysis of Tonic Drugs －

Kayoko Nakaoka, Yasutomo Takai, Keiko Kuno and Takashi Hashizume*¹

キーワード：健康食品，強壯用医薬品，TLC，HPLC，LC/MS/MS

Key Words：Dietary Supplement, Tonic Drugs, TLC, HPLC, LC/MS/MS

はじめに

近年，健康志向の高まりとして，いわゆる健康食品が多種多様に流通している．これらの中には，効果を高めようと医薬品の承認を受けずに医薬品成分を添加したものもあり，無承認無許可医薬品として薬事法における規制の対象となる．この無承認無許可医薬品を摂取したことによる健康被害事例が数多く報告されており，最近の事例では，向精神作用や利尿作用等のある複数の医薬品成分が添加された「ホスピタルダイエット」と称する製品を服用したことによる健康被害が報告されている¹⁾．また，強壯効果を標榜した製品から医薬品成分が検出された事例も多く，シルデナフィルおよびその類似物質^{2, 3)}，植物成分⁴⁾，男性ホルモン⁵⁾などの成分がこれまでに検出されている．

今回，このような無承認無許可医薬品による健康被害に対応するため，強壯用医薬品成分8成分（植物成分2成分，シルデナフィルとその類似物質6成分）の分析法を検討したので報告する．

方 法

1. 試料

1) 疑似製剤

ヨヒンビン塩酸塩またはイカリイン1mg，滑沢剤のステアリン酸マグネシウム5mg，結合剤のヒドロキシプロピルセルロース15mgに賦形剤の乳糖を加えて全量500mgとしたものを用いた．

2) 医薬品

勃起不全（ED）治療薬のバイアグラ錠50mg（シルデナフィルクエン酸塩錠，ファイザー（株）製），シアリス錠20mg（タダラフィル錠，日本イーライリリー（株）製），レビトラ錠10mg（バルデナフィル塩酸塩水和物錠，バイエル薬品（株）製）を用いた．

2. 試薬

1) 標準品

ヨヒンビン塩酸塩およびイカリイン（局方生薬試験用）は和光純薬（株）製，シルデナフィルクエン酸塩，ホンデナフィル（純度18%），タダラフィル，バルデナフィル塩酸塩水和物，キサン

衛生グループ *1 現和歌山県工業技術センター

トアントラフィル, チオキナピペリフィルは国立医薬品食品衛生研究所からの分与品を用いた. ホンデナフィル以外の標準品の純度は100%と仮定した.

2) 標準溶液の調製

(1) 標準原液

ヨヒンビン塩酸塩, イカリイン, シルデナフィルクエン酸塩, バルデナフィル塩酸塩水和物は10mgを精密に量り, メタノールに溶かし, 正確に10mLとし, 標準原液とした (1000 μ g/mL). その他は, 内容物全量をメタノールに溶解し, ホンデナフィルはメタノールで正確に10mL, タダラフィル, キサントアントラフィル, チオキナピペリフィルはメタノールで正確に5mLとし, 標準原液とした (ホンデナフィル1294 μ g/mL, タダラフィル960 μ g/mL, キサントアントラフィル640 μ g/mL, チオキナピペリフィル98 μ g/mL).

(2) 標準溶液

TLC分析では, 標準原液を標準溶液として用いた.

HPLC分析およびLC/MS/MS分析では, 標準原液を適宜メタノールで希釈し標準溶液を調製した. HPLC分析では, ヨヒンビン塩酸塩およびイカリインは1~500 μ g/mL, シルデナフィルクエン酸塩およびバルデナフィル塩酸塩水和物は0.5~20 μ g/mL, その他は0.1~10 μ g/mL, LC/MS/MS分析では, シルデナフィルおよびその類似物質6成分はそれぞれ0.5~50ng/mLに調製した.

3) その他試薬

酢酸エチルは残留農薬試験用, アセトニトリルは残留農薬試験用, HPLC用およびLC/MS用, メタノールはHPLC用, 酢酸はLC/MS用 (いずれも和光純薬(株)製) を用いた. その他は特級を用いた. フィルターはMillipore社製Millex-LH

(0.45 μ m) を使用した.

3. 植物成分の分析 (ヨヒンビン, イカリイン)

1) TLC分析条件

薄層板: Silicagel 70F₂₅₄ Plate-Wako

展開溶媒:

A 酢酸エチル/メタノール混液(4:1)

B 酢酸エチル/メタノール/アンモニア水(28)混液(40:10:1)

検出方法:

① 紫外線(254nm)照射

② 50%硫酸を噴霧し, 105°Cで5分間加熱

③ ②の処理後紫外線(366nm)照射

④ ドラージェンドルフ試薬噴霧

スポット量: 標準溶液 5 μ L, 試料溶液 20 μ L

展開距離: 10cm

2) HPLC分析条件

装置: 日立L-7100シリーズ

カラム: YMC-Pack ODS-AM 4.6 \times 150mm, 5 μ m

カラム温度: 40°C

移動相: 0.02mol/Lリン酸塩緩衝液(pH6.9)/アセトニトリル混液(13:7)

流速: 1.0mL/min

注入量: 10 μ L

測定波長: 276nm

4. シルデナフィルおよびその類似物質の分析

1) TLC分析条件

スポット量: 標準溶液5~20 μ L, 試料溶液10 μ L

その他は3. 1)と同様

2) HPLC分析条件

装置: HP1100シリーズ

カラム: COSMOSIL 5C₁₈ 4.6 \times 150mm, 5 μ m

カラム温度: 40°C

移動相：

A液 0.02mol/L酢酸アンモニウム緩衝液(pH4.0)

B液 アセトニトリル

グラジエント条件：A液80%→(20分)→A液50%
(5分)

流速：1.0mL/min

注入量：20 μ L

検出器：PDA検出器（検出波長190～400nm，測定波長275nm）

3) LC/MS/MS分析条件

(1) HPLC条件

装置：Waters 2795

カラム：Waters Symmetry[®]C18 2.1×150mm, 5 μ m

カラム温度：40℃

移動相：

A液 0.05%酢酸水溶液

B液 0.05%酢酸/アセトニトリル

グラジエント条件：A液90%(2分)→(16分)
→A液50%(7分)

流速：0.2mL/min

注入量：5 μ L

(2) MS/MS条件

装置：Micromass Quattro Ultima Pt

イオン化法：ESIポジティブモード

キャピラリー電圧：1.2kV

イオン源温度：650℃

5. 試料溶液の調製

1) 疑似製剤の分析

(1) TLC用

混合した疑似製剤0.2gを量り，メタノール5mLを加え，15分間超音波抽出し，遠心分離した。その上澄液2.5mLを分取し，蒸発乾固した後，メタノール0.5mLを加えて溶解し，試料溶液とした。

(2) HPLC用

混合した疑似製剤0.1gを精密に量り，メタノール10mLを加え，15分間超音波抽出し，遠心分離後，上澄液を試料溶液とした。また，抽出溶媒として70%または50%メタノールを用いた場合についても，同様に操作した。

2) ED治療薬の分析

(1) TLC用

粉末化した製剤0.02gを量り，メタノール5mLを加え，15分間超音波抽出し，遠心分離後，上澄液を試料溶液とした。

(2) HPLCおよびLC/MS/MS用

粉末化した製剤0.2gを精密に量り，メタノール約80mLを加え，30分間超音波抽出し，メタノールで正確に100mLとした後，遠心分離し，上澄液を適宜希釈した。それをメンブランフィルター(0.45 μ m)でろ過し，試料溶液とした。

結果 および 考察

1. 植物成分

1) TLC分析

ヨヒンビンおよびイカリインの標準溶液のクロマトグラムを図1，検出結果を表1に示した。酢酸エチル/メタノール混液(4：1)ではヨヒンビンおよびイカリインのR値が0.41および0.35であったが，酢酸エチル/メタノール/アンモニア水(28)混液(40：10：1)では0.66および0.06であった。検出方法①ではヨヒンビンおよびイカリインともに検出された。検出方法②ではイカリインが黄色に着色，検出方法③ではヨヒンビンが青色，イカリインが黄色に発光した。検出方法④ではヨヒンビンのみ橙色に着色した。疑似製剤について分析した結果，各試料溶液のR値および色調は標準溶液と一致した。疑似製剤のクロマトグラムを図2に示した。

2) HPLC分析

ヨヒンビンの分析法については、移動相としてイオンペア剤(ラウリル硫酸ナトリウム)を用

いる方法⁶⁾、リン酸塩緩衝液を用いる方法⁷⁾などが報告されている。そこで、ヨヒンビンおよびイカリインの標準溶液について、移動相とし

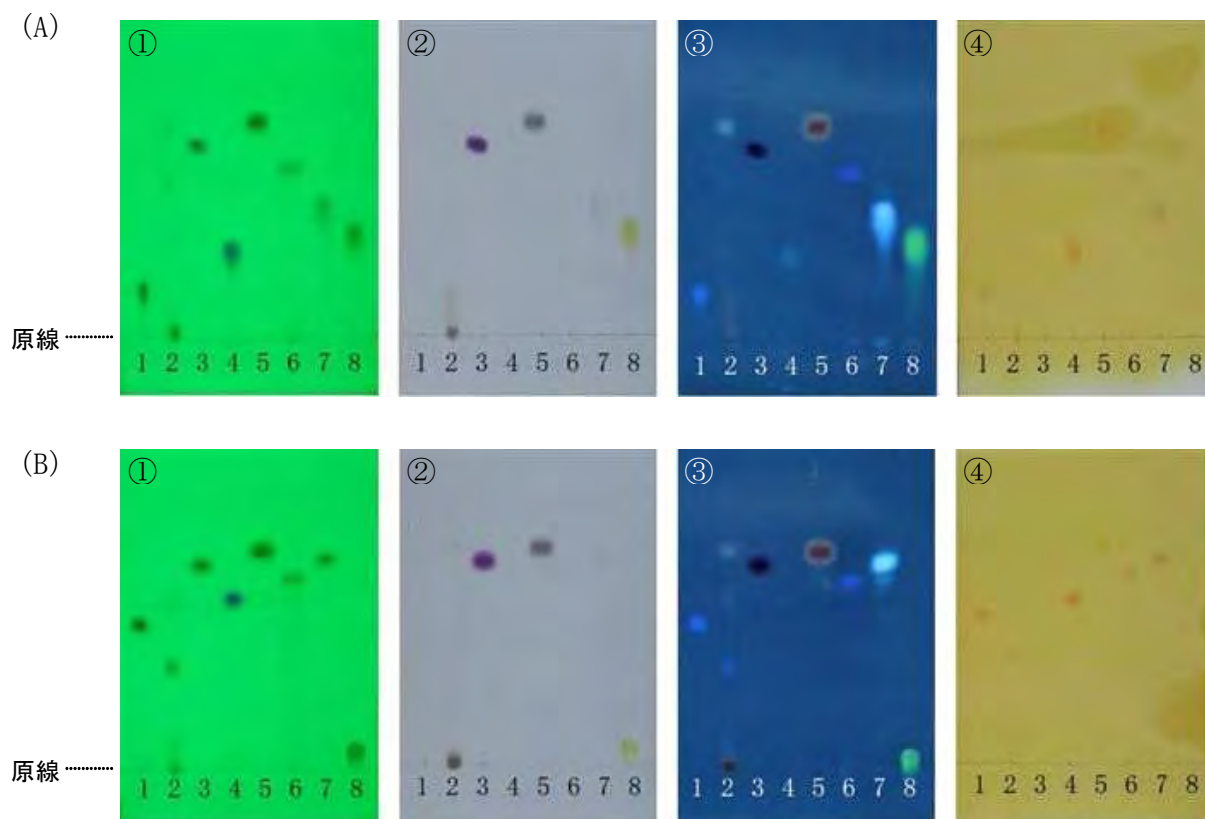


図1. 標準溶液のTLCクロマトグラム

(A) 酢酸エチル/メタノール混液(4:1)で展開, (B) 酢酸エチル/メタノール/アンモニア水(28)混液(40:10:1)で展開
 検出方法①: 紫外線(254nm)照射, 検出方法②: 50%硫酸を噴霧し105°Cで5分間加熱, 検出方法③: ②の処理後紫外線(366nm)照射, 検出方法④: ドラージェンドルフ試薬噴霧
 1: シルデナフィル, 2: ホンデナフィル, 3: タダラフィル, 4: バルデナフィル, 5: キサントアントラフィル, 6: チオキナピペリフィル, 7: ヨヒンビン, 8: イカリイン

表1. TLC分析結果

成分名	R_f		検出			
	展開溶媒 A	展開溶媒 B	検出方法 ①	検出方法 ②	検出方法 ③	検出方法 ④
シルデナフィル	0.15	0.46	暗紫	—	青	橙
ホンデナフィル	0.02	0.33	暗紫	—	青*	橙
タダラフィル	0.61	0.64	暗紫	紫	紫	—
バルデナフィル	0.28	0.53	紫	—	—	橙
キサントアントラフィル	0.68	0.69	暗紫	薄紫	薄紫	—
チオキナピペリフィル	0.54	0.60	暗紫	—	青	橙
ヨヒンビン	0.41	0.66	暗紫	—	青	橙
イカリイン	0.35	0.06	暗紫	黄	黄	—

—: 未検出, *: 展開溶媒Bでのみ検出

展開溶媒A: 酢酸エチル/メタノール混液(4:1),

展開溶媒B: 酢酸エチル/メタノール/アンモニア水(28)混液(40:10:1)

検出方法①: 紫外線(254nm)照射, 検出方法②: 50%硫酸を噴霧し105°Cで5分間加熱, 検出方法③: ②の処理後紫外線(366nm)照射, 検出方法④: ドラージェンドルフ試薬噴霧

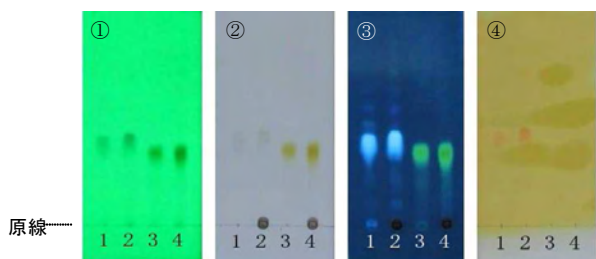


図2. 疑似製剤のTLCクロマトグラム

酢酸エチル/メタノール混液(4:1)で展開
 検出方法①: 紫外線(254nm)照射, 検出方法②: 50%硫酸を噴霧し105°Cで5分間加熱, 検出方法③: ②の処理後紫外線(366nm)照射, 検出方法④: ドラゲンドルフ試薬噴霧
 1: ヨヒンビン標準溶液, 2: ヨヒンビン疑似製剤, 3: イカリイン標準溶液, 4: イカリイン疑似製剤

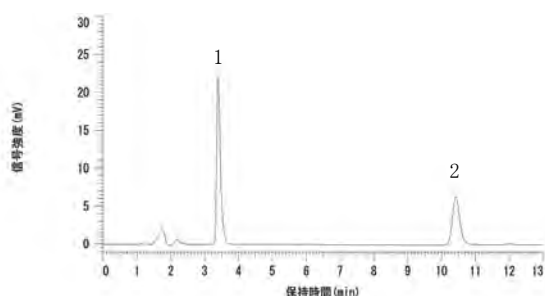


図3. イカリイン及びヨヒンビンのクロマトグラム

1: イカリイン 10 μg/mL, 2: ヨヒンビン塩酸塩 10 μg/mL

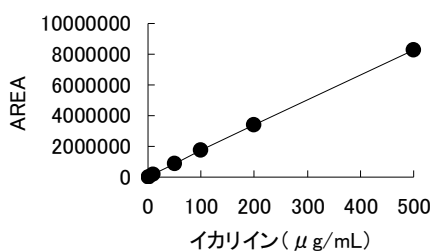
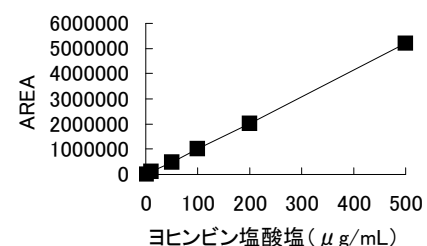


図4. ヨヒンビン及びイカリインの検量線

表2. 疑似製剤の添加回収率

抽出溶媒	回収率 (%)	
	ヨヒンビン	イカリイン
メタノール	97.9±0.37	95.4±1.45
70%メタノール	97.1±0.79	99.1±0.29
50%メタノール	96.4±0.33	99.2±1.88

(n=3)

てアセトニトリル/水/リン酸混液 (450 : 550 : 0.7) にラウリル硫酸ナトリウム0.6gを加えたものと, 0.02mol/Lリン酸緩衝液(pH6.9)/アセトニトリル混液(13 : 7)を用いて検討したところ, どちらも良好なピークが得られたが, カラムへの負担や移動相調製の簡便さを考慮して0.02mol/Lリン酸緩衝液(pH6.9)/アセトニトリル混液(13 : 7)を用いることにした. この移動相による標準溶液の分析の結果, 図3に示したように, ヨヒンビンは10.3分, イカリインは3.3分に検出された. 検量線は, 図4に示したように, ヨヒンビン塩酸塩およびイカリインともに1~500 μg/mLの範囲で相関係数 $r=0.9999$ の良好な直線性が得られた. なお, 後述のシルデナフィルおよびその類似物質との同時分析を考え, 酢酸アンモニウム緩衝液とアセトニトリルのグラジエント分析を検討したが, 酢酸アンモニウム緩衝液ではピークのリーディングが大きく, 良好なピーク形状が得られなかった.

次いで, 医薬品成分を含まない疑似製剤0.1gにヨヒンビン塩酸塩200 μgまたはイカリイン200 μgを添加し, 添加回収試験を行い抽出溶媒を検討した. メタノール, 70%メタノールおよび50%メタノール各10mLを用いて15分間超音波抽出を行い, 抽出効率を調べた. その結果を表2に示した. 回収率は, ヨヒンビンではほとんど差がみられなかったが, イカリインでは含水メタノールの方が高い結果が得られた. イカリインの定量においては, 含水メタノールで抽出したほうが分析精度が高くなるが, 実際のスクリーニング分析ではイカリインやヨヒンビン以外にも難水溶性の医薬品成分が含有されている可能性があることから, メタノールを用いることにした.

2. シルデナフィルおよびその類似物質

1) TLC分析

各成分の標準溶液のクロマトグラムを図1,

検出結果を表1に示した。酢酸エチル/メタノール混液(4:1)ではシルデナフィルのR_f値が0.15と小さく、ホンデナフィルは原点からほとんど移動しなかった。そこで、酢酸エチル/メタノール/アンモニア水(28)混液(40:10:1)で展開したところ、R_f値が0.46および0.33に改善した。検出方法①では6成分すべてが検出された。検出方法②ではタダラフィルは紫色、キサントアントラフィルは薄紫色に着色した。検出方法③ではシルデナフィルおよびチオキナピペリフィルが青色に発光した。ホンデナフィルは酢酸エチル/メタノール/アンモニア水(28)

混液(40:10:1)で展開したときのみ青色に発光した。検出条件④ではシルデナフィル、ホンデナフィル、バルデナフィル、チオキナピペリフィルが橙色に着色した。なお、標準品の含量が低いホンデナフィルについては、守安らの報告⁸⁾を参考にスポットを推定した。

以上の結果から、2種類の展開溶媒と4種類の検出方法を組み合わせることにより、全ての成分を判別することが可能となった。ED治療薬の試料溶液について、酢酸エチル/メタノール混液(4:1)で展開したところ、図5に示したように、R_f値および色調は含有成分の標準溶液と一致した。

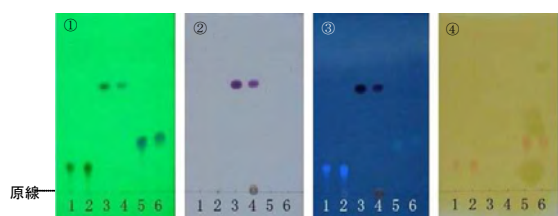


図5. ED治療薬のTLCクロマトグラム

酢酸エチル/メタノール混液(4:1)で展開
 検出方法①: 紫外線(254nm)照射, 検出方法②: 50%硫酸を噴霧し105°Cで5分間加熱, 検出方法③: ②の処理後紫外線(366nm)照射, 検出方法④: ドラージェンドルフ試薬噴霧
 1: シルデナフィル標準溶液, 2: バイアグラ錠, 3: タダラフィル標準溶液, 4: シアリス錠, 5: バルデナフィル標準溶液, 6: レビトラ錠

2) HPLC分析

シルデナフィルおよびその類似物質の一斉分析については、0.05mol/Lリン酸緩衝液(pH3.0)とアセトニトリルのグラジエントによる分析法⁹⁾と、0.02mol/L酢酸アンモニウム緩衝液(pH4.0)とアセトニトリルのグラジエントによる分析法¹⁰⁾が報告されている。今回、6物質の一斉分析の検討を行うにあたり、前述2種類の移動相と、3種類のODS系カラムを用い検討した。

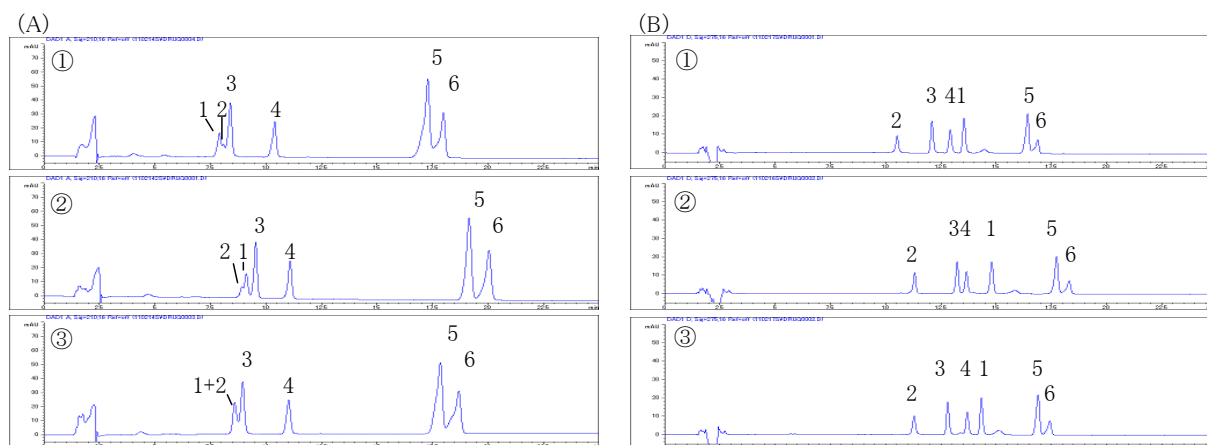


図6. シルデナフィル及びその類似物質6成分のクロマトグラム

(A) 移動相A: 0.05mol/Lリン酸緩衝液(pH3.0), 移動相B: アセトニトリル, グラジエント: A液75%→(30分)→A液50%
 (B) 移動相A: 0.02mol/L酢酸アンモニウム緩衝液(pH4.0), 移動相B: アセトニトリル, グラジエント: A液80%→(20分)→A液50%(5分)
 ①YMC-Pack ODS-AM, ②Inertsil ODS-4, ③COSMOSIL 5C₁₈
 1: チオキナピペリフィル, 2: ホンデナフィル, 3: バルデナフィル, 4: シルデナフィル, 5: タダラフィル, 6: キサントアントラフィル

カラムはYMC-Pack ODS-AM, Inertsil ODS-4, COSMOSIL 5C₁₈の3種類のODSカラムを使用した。各条件における標準溶液のクロマトグラムを図6に示した。リン酸緩衝液を用いた移動相では、チオキナペリフィル、ホンデナフィル、バルデナフィルのピークが重なり分離が不十分であった。酢酸アンモニウム緩衝液を用いた移動相では、いずれのカラムも11分から19分の間ですべての成分を分離することができ、最も分離が良好であったCOSMOSIL 5C₁₈を一斉分析に用いることにした。また、各成分のUVスペクトルは、図7に示したように、それぞれ特徴的なスペクトルであった。検量線は、図8に示したように、

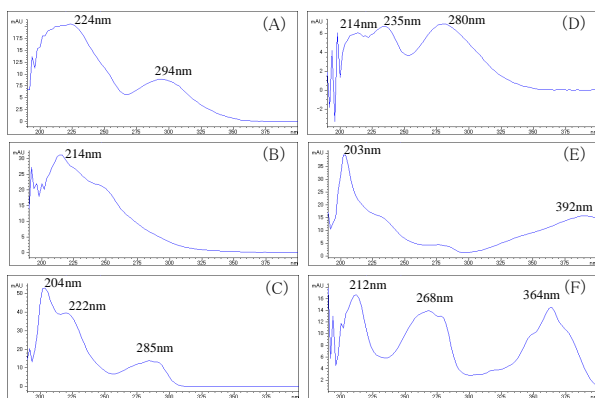


図7. 標準溶液のUVスペクトル

(A)シルデナフィル, (B)バルデナフィル, (C)タダラフィル,
(D)ホンデナフィル, (E)キサントアントラフィル, (F)チオキナペリフィル

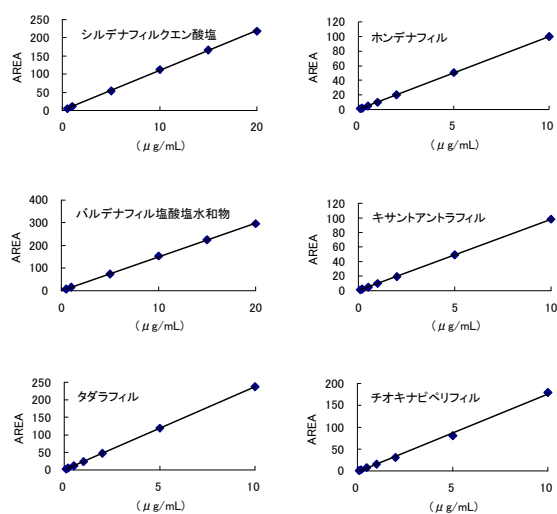


図8. シルデナフィル及びその類似物質の検量線(HPLC)

シルデナフィルクエン酸塩が0.5~20 μg/mLでr=0.9998, バルデナフィル塩酸塩水和物が0.5~20 μg/mLでr=0.9999以上, チオキナペリフィルが0.1~10 μg/mLでr=0.9989, その他が0.1~10 μg/mLでr=0.9999以上と良好な直線性が得られた。ED治療薬を分析したところ、図9に示したとおり、レビトラ錠では12.9分、バイアグラ錠では13.6分、シアリス錠では16.9分にピークを検出し、有効成分の標準溶液のピークと保持時間およびUVスペクトルが一致した。定量分析については、表3に示したとおりの結果を得た。

(3)LC/MS/MS分析

イオン化はESIによるポジティブイオン化により行い、フローインジェクション法によりパラメーターの最適化を行った。これにより決定

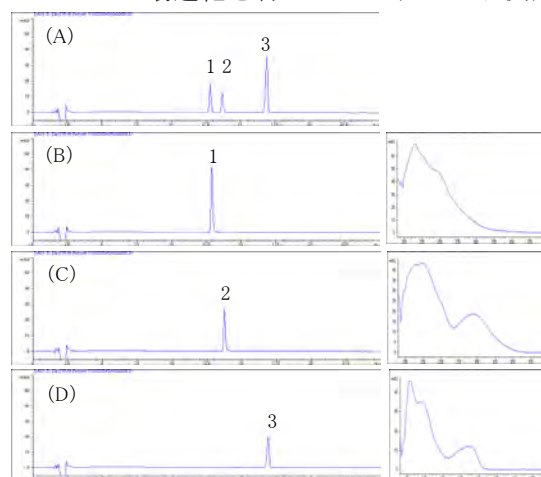


図9. 標準溶液とED治療薬のHPLCクロマトグラム及び検出ピークのUVスペクトル

(A)標準溶液 各10 μg/mL, (B)レビトラ錠, (C)バイアグラ錠,
(D)シアリス錠
1:バルデナフィル, 2:シルデナフィル, 3:タダラフィル

表3. HPLCによるED治療薬の定量結果

	lot	含量	対表示量(%)
バイアグラ50mg錠	No.1	47.78 mg/1錠	95.6
	No.2	46.89 mg/1錠	93.8
シアリス20mg錠	No.1	20.15 mg/1錠	100.7
	No.2	20.13 mg/1錠	100.7
レビトラ10mg錠	No.1	21.76 mg/2錠	108.8
	No.2	22.43 mg/2錠	112.1

表4. MS/MS測定条件

	Precursor ion	Product ion (Quantity)	Product ion (Quality)	Collision (eV)	Cone (V)
シルデナフィル	475.4	99.9	311.2	26	50
バルデナフィル	489.3	150.9	312.1	35	50
タダラフィル	390.3	268.0	134.8	12	50
ホンデナフィル	467.5	110.9	127.0	29	50
キサントアントラフィル	390.3	151.0	107.1	10	40
	390.3		186.0	40	40
チオキナピペリフィル	449.4	204.0		23	50
	449.4		186.0	35	50

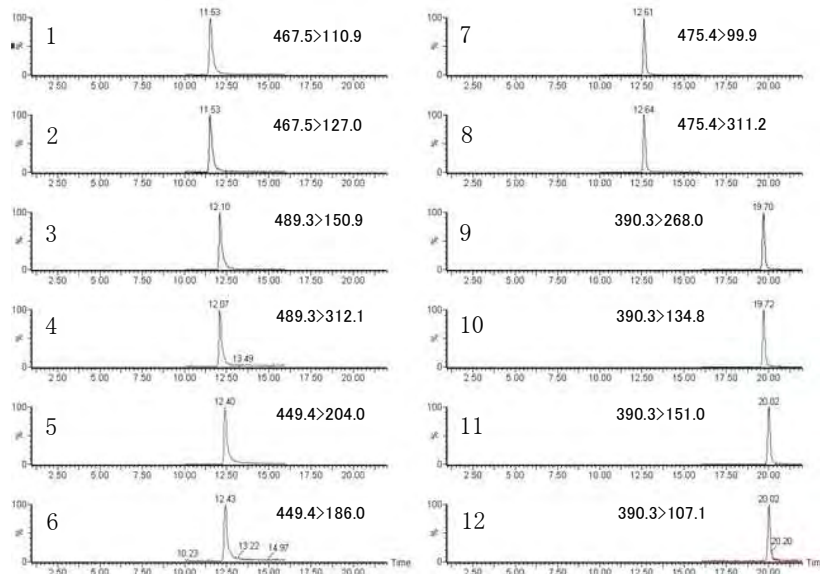


図10. 標準溶液のMRMクロマトグラム

1, 2: ホンデナフィル, 3, 4: バルデナフィル, 5, 6: チオキナピペリフィル, 7, 8: シルデナフィル, 9, 10: タダラフィル, 11, 12: キサントアントラフィル (溶液濃度: 各50ng/mL)

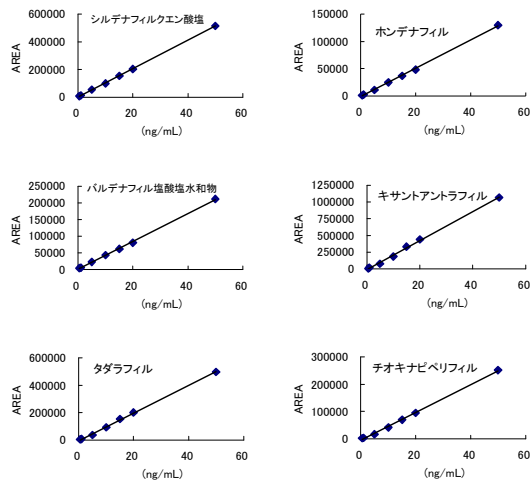


図11. シルデナフィル及びその類似物質の検量線(LC/MS/MS)

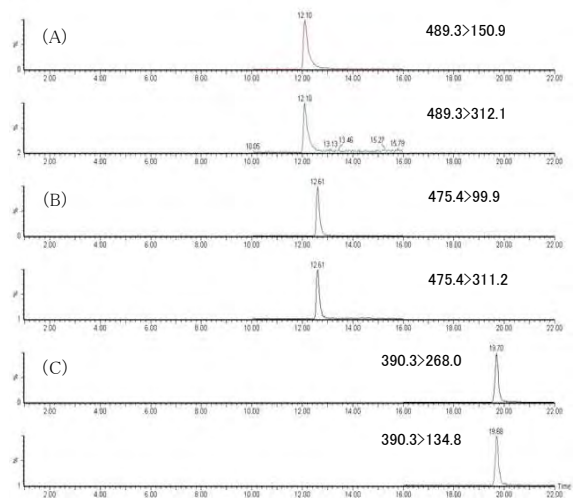


図12. ED治療薬のMRMクロマトグラム (A)レビトラ錠, (B)バイアグラ錠, (C)シアリス錠

した各成分のMS/MS測定条件を表4に示した。0.05%酢酸水溶液と0.05%酢酸/アセトニトリル溶液のグラジエントによりMultiple Reaction Monitoring (MRM) モードで一斉分析を行ったところ、11分から20分の間ですべての成分を確認することができた。標準溶液のMRMクロマトグラムを図10に示した。検量線は、図11に示したように、0.5~50ng/mLの範囲でシルデナフィルクエン酸塩が $r=0.9999$ 、バルデナフィルクエン酸塩水和物が $r=0.9997$ 、タダラフィルとホンデナフィルが $r=0.9996$ 、キサントアントラフィルとチオキナピペリフィルが $r=0.9992$ と良好な直線性が得られた。ED治療薬を分析したところ、図12に示したピークを検出し、有効成分であることを確認した。定量分析については、表5に示したとおりの結果を得た。

表5. LC/MS/MSによるED治療薬の定量結果

	lot	含量	対表示量(%)
バイアグラ50mg錠	No.1	46.33 mg/1錠	92.7
	No.2	46.73 mg/1錠	93.5
シアリス20mg錠	No.1	20.56 mg/1錠	102.8
	No.2	18.51 mg/1錠	92.5
レビトラ10mg錠	No.1	19.12 mg/2錠	95.6
	No.2	19.92 mg/2錠	99.6

ま と め

今回、強壯用医薬品成分8成分について分析法を検討したところ、植物成分2成分はTLCおよびHPLC、シルデナフィルおよびその類似物質6成分はTLC、HPLCおよびLC/MS/MSを組み合わせることにより、分析が可能となった。このことにより、これら8成分の医薬品を含有する健康食品による健康被害発生時の対応が可能となったと考える。

文 献

- 1) 厚生労働省ホームページ:「ホスピタルダイエット」などと称されるタイ製の向精神薬等を含有する無承認無許可医薬品による健康被害事例について, <http://www.mhlw.go.jp/kinkyu/diet/jirei/030902-1.html>
- 2) 西條雅明, 他:「いわゆる健康食品」中の医薬品成分分析について(第2報), 千葉県衛生研究所年報, 56, 55-59, 2007
- 3) 伊達英代, 他:健康食品中のシルデナフィル, タダラフィルの検出事例, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 17, 37-42, 2009
- 4) 中村暁彦, 他:ダイエット効果を暗示するいわゆる健康食品からヨヒンビンを検出した事例について, 大阪府立公衆衛生研究所報, 47, 37-41, 2009
- 5) 守安貴子, 他:TLC, GC/FID及びGC/MSによる健康食品中の男性ホルモンの検索法, 東京都立衛生研究所年報, 53, 40-44, 2002
- 6) 宮武ノリエ, 他:いわゆる「合法ドラッグ」中に含有する医薬品成分の分析—高速液体クロマトグラフィーによる塩酸ヨヒンビンの定量—, 東京都立衛生研究所年報, 51, 29-33, 2000
- 7) 森田邦正, 他:健康食品中の塩酸ヨヒンビンのHPLC分析法, 福岡県保健環境研究所年報, 33, 68-71, 2006
- 8) 守安貴子, 他:健康食品中に含有されていた新規シルデナフィル類似体について, 東京都立衛生研究所年報, 55, 73-77, 2004
- 9) 熊坂謙一, 他:薄層クロマトグラフィーを活用した医薬品成分を含有する健康食品の分析, Chromatography, 28(1), 37-42, 2007
- 10) 松本洋亘, 他:無承認無許可医薬品中の医薬品成分の検出事例, 京都府保健環境研究所年報, 53, 32-37, 2008

酸性雨調査結果について（第7報）

浴口智行，桶谷嘉一，黒平智行*

Survey of Acid Rain (VII)

Tomoyuki Sakoguchi, Yoshikazu Oketani and Tomoyuki Kurohira*

キーワード：酸性雨，大気沈着，湿性沈着，乾性沈着，和歌山

Key Words: acid rain, atmospheric deposition, wet deposition, dry deposition, Wakayama

はじめに

和歌山県では酸性雨調査を平成元年から毎年実施しており，過去の調査結果は「酸性雨調査結果について（第1～6報）」^{1,2,3,4,5,6)}にて報告している．これまで県では降水中の成分分析を中心とした湿性沈着量の調査を行ってきたが，近年測定方法及び解析方法の改良により乾性沈着量の推計が可能となった．今回，平成15～22年度の8年間で和歌山県海南市にて実施した酸性雨調査（湿性沈着および乾性沈着）について報告する．

山県海南市日方1525-6：北緯34度9分20秒，東経135度12分33秒）（図1）

2. 調査期間

平成15年3月31日から平成23年3月28日までの8年間実施した．

3. 試料採取方法

1) 湿性沈着

降水時開放型捕集装置（小笠原計器製作所US-330H）を用い，1週間単位（～平成18年度）または2週間単位（平成19年度～）での捕集を行った．

2) 乾性沈着（フィルターパック法）

4段ホルダーに直列に配置した4種のろ紙（表1）を用い，1L/minで1週間単位（～平

表1. フィルターパック法の概要

位置	捕集ろ紙名	捕集項目
F0	テフロン(PTFE)	粒子状成分
F1	ポリアミド	HNO ₃ , HCl, SO ₂ , NH ₃ (ガス)
F2	K ₂ CO ₃ 含浸ろ紙	SO ₂ , HCl(ガス)
F3	リン酸含浸ろ紙	NH ₃ (ガス)

調査方法

調査は降雨水を主とする湿性沈着物と，ガス状成分および粒子状成分を主とする乾性沈着物を対象とした．



図1. 調査地点

1. 調査地点

海南市役所（和歌

成18年度) または2週間単位(平成19年度～)
 で大気を吸引させ、吸着した成分を抽出後分析
 した。

4. 測定項目と測定方法及び測定機器

1) 湿性沈着

降水量

電気電導率(EC)：導電率計による方法

(HORIBA DS-12)

pH：ガラス電極法

(HORIBA pH Meter F-22)

イオン濃度 (SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- , Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Mg^{2+} ,

Ca^{2+})：イオンクロマトグラフ法

(DIONEX ICS-2000, IC-25)

2) 乾性沈着

ガス状成分 (HNO_3 , SO_2 , HCl , NH_3)：イオンク

ロマトグラフ法

粒子状成分 (SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- , Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Mg^{2+} ,

Ca^{2+})：イオンクロマトグラフ法

結果及び考察

1. 降水量について

月別平均降水量を表2に示す。海南省は瀬戸内海式気候に属しており、冬に雨が少ない傾向がある。

2. pHについて

調査期間中の降水のpH年平均値(加重平均)は4.61から4.85の間で変動していた(図2)。また、採取期間ごとのpHのヒストグラム(出現率)を図3に示す。最も多く出現しているのは、pH4.5～5.0の区間であり、次いで多いのは、pH4.0～4.5の区間であった。

3. 湿性沈着について

湿性沈着の汚染状況を把握するのに重要と考えられているイオン成分(nss-SO_4^{2-} , NO_3^- , NH_4^+ , nss-Ca^{2+})について解析した。なお、nssとは非海塩性を表し、海塩性イオン(Na^+ をすべて海塩由来として海塩組成比から算出)を差し引

表2. 月別平均降水量

月	降水量(mm)
4月	127.4
5月	158.6
6月	186.2
7月	147.5
8月	111.8
9月	115.0
10月	188.4
11月	110.1
12月	64.3
1月	52.3
2月	91.8
3月	109.1

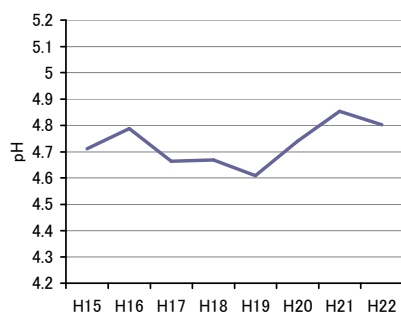


図2. pH年平均変動

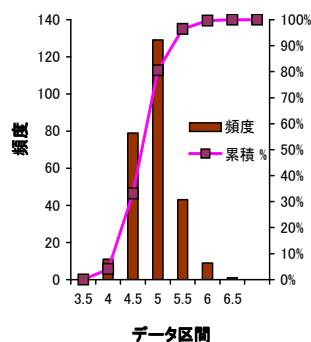


図3. pHヒストグラム

表3. 降水の電気電導率(EC)および他のイオン濃度

	EC	SO_4^{2-}	Cl^-	Na^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}
単位	mS/m	mg/L					
H15年度	1.46	1.22	0.97	0.44	0.03	0.07	0.14
H16年度	1.99	1.34	2.55	1.34	0.08	0.16	0.15
H17年度	1.69	1.62	0.93	0.47	0.06	0.07	0.19
H18年度	1.62	1.52	0.61	0.36	0.03	0.05	0.18
H19年度	1.73	1.55	0.57	0.30	0.03	0.05	0.13
H20年度	1.46	1.19	0.68	0.30	0.03	0.05	0.12
H21年度	1.15	0.90	0.79	0.46	0.04	0.05	0.12
H22年度	1.27	1.08	0.74	0.41	0.03	0.05	0.16

いた残りであることを示す。また、電気電導率 (EC) および他のイオン成分に関しては表3のとおりであった。

1) 季節変動

全調査期間中の各イオン成分の月別加重平均濃度を図4に示す。nss-SO₄²⁻濃度は1月～4月に高くなり10月に最も低くなっていた。NO₃⁻濃度は12月～1月に高く8月に最も低くなっていた。NH₄⁺濃度は1月～4月に高く10月に最も低くなっていた。nss-Ca²⁺濃度は12月～4月に高く6月～11月に低い傾向があった。

2) 年推移

各イオン成分の年平均値の推移を表4に示す。nss-SO₄²⁻は0.78～1.50 mg/Lの間で推移してお

り、平成17年度が最も高くなっていた。NO₃⁻は0.62～1.03 mg/Lの間で推移しており、平成17年度が最も高くなっていた。NH₄⁺は0.14～0.25 mg/Lの間で推移しており、平成17年度と19年度が最も高くなっていた。nss-Ca²⁺は0.10～0.17 mg/Lの間で推移しており、平成17年度、18年度に最も高くなっていた。降水中のイオン濃度は様々な要因に影響される。平成17年度や平成19年度に年平均濃度が高くなった要因の一つに、これらの年に降水量が少なかったことが考えられる。

3) 月別平均湿性沈着量

降水中の各イオン濃度に降水量を掛け合わせ、月別の平均湿性沈着量を表5および図5にまとめた。nss-SO₄²⁻の沈着量は3月から7月にかけて

表4. 降水のイオン濃度年平均値

単位	nss-SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	nss-Ca ²⁺	降水量
	mg/L				mm
H15年度	1.11	0.77	0.21	0.12	1572
H16年度	1.00	0.74	0.17	0.10	1607
H17年度	1.50	1.03	0.25	0.17	1132
H18年度	1.43	0.85	0.24	0.17	1230
H19年度	1.47	0.95	0.25	0.12	1043
H20年度	1.11	0.86	0.19	0.11	1328
H21年度	0.78	0.62	0.14	0.10	1535
H22年度	0.98	0.71	0.14	0.14	1373

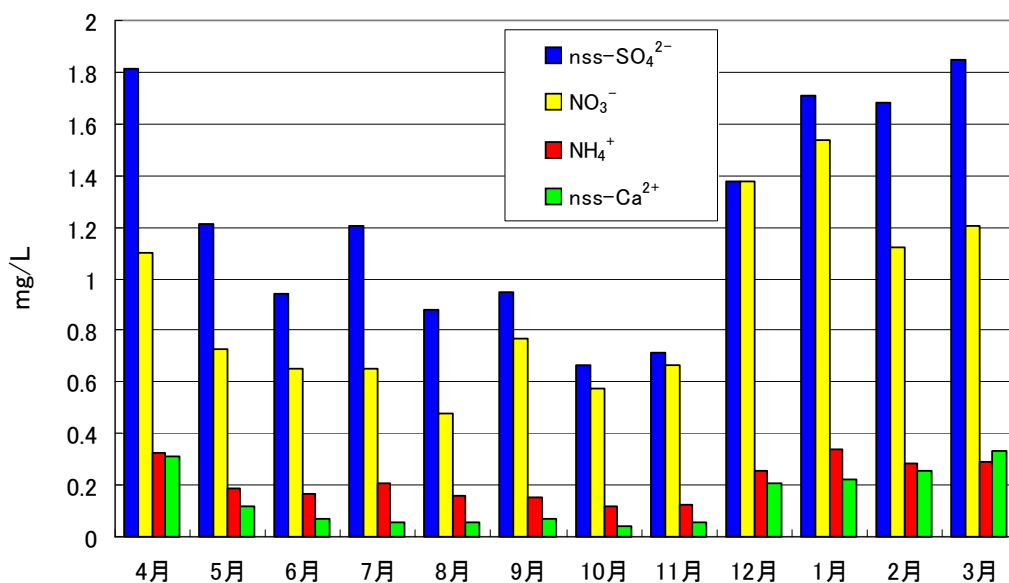


図4. 月別加重平均湿性成分濃度

表5. 月別平均湿性沈着量 (mmol/m²)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
nss-SO ₄ ²⁻	2.41	2.00	1.82	1.85	1.03	1.14	1.30	0.82	0.92	0.93	1.61	2.10
NO ₃ ⁻	2.26	1.86	1.95	1.55	0.86	1.42	1.75	1.18	1.43	1.30	1.66	2.12
NH ₄ ⁺	2.27	1.60	1.66	1.65	0.98	0.96	1.21	0.76	0.90	0.97	1.44	1.74
nss-Ca ₂ ⁺	0.99	0.47	0.31	0.22	0.16	0.21	0.19	0.15	0.33	0.28	0.59	0.91

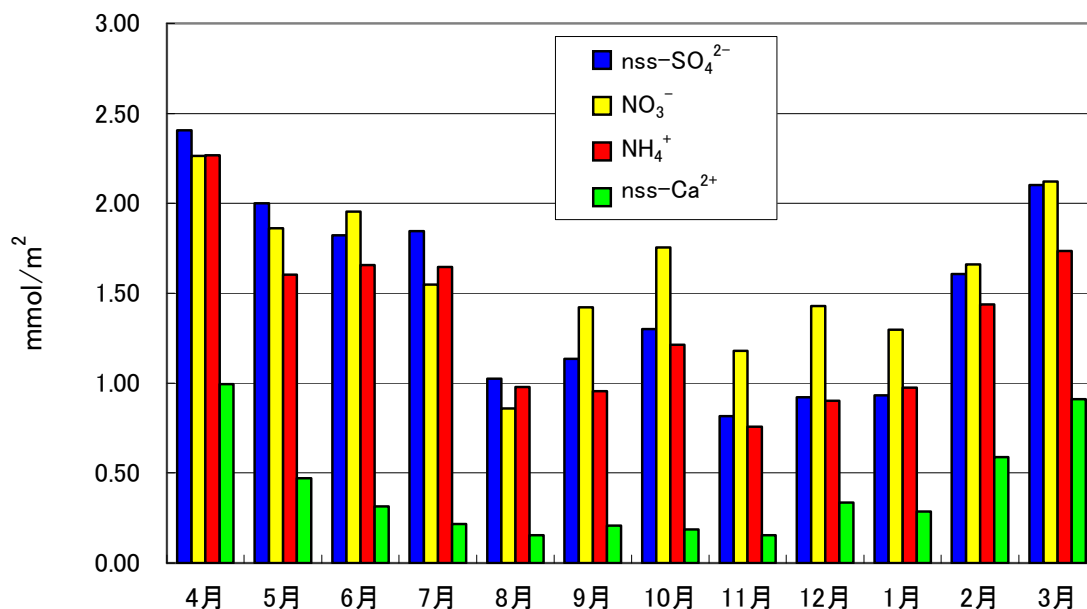


図5. 月別平均湿性沈着量

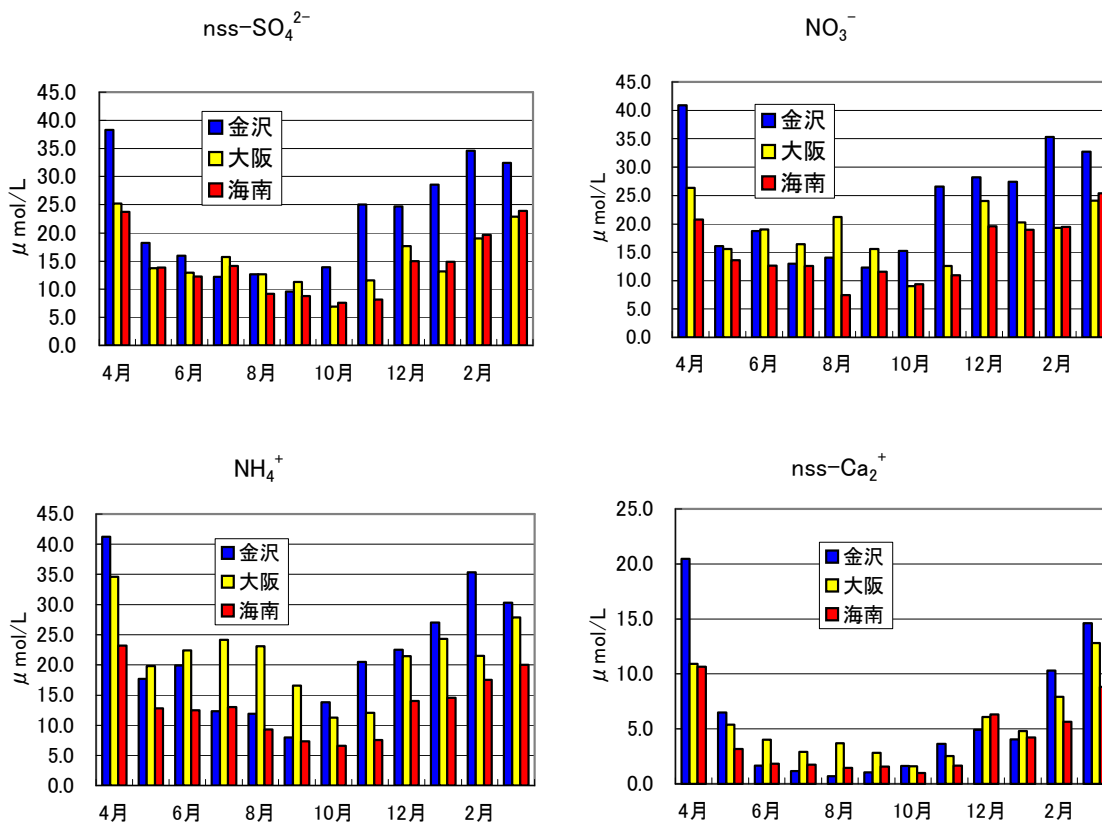


図6. 他地域との比較

て多かった。NO₃⁻は2～7月に多く沈着しており、10月も多く沈着していた。NH₄⁺は4月を中心に春に多く沈着していた。nss-Ca²⁺は3～4月に多く沈着していた。この時季、黄砂が多く飛来するので、これが要因の一つではないかと推測される。

4) 他地域との比較

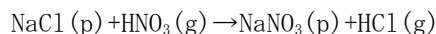
酸性雨の降雨状況は地域によって大きく異なる。今回、大都市圏である大阪市、日本海側の金沢市のデータと比較した。平成15年度から平成19年度までの5年間のイオン成分 (nss-SO₄²⁻, NO₃⁻, NH₄⁺, nss-Ca²⁺) の月別加重平均濃度を図6にまとめた。(大阪市、金沢市のデータは全国環境研協議会第4次酸性雨全国調査報告書^{7,8,9,10,11}) より引用) 海南市の降水中のイオン成分濃度は、大阪市、金沢市より相対的に低いことが分かった。海南市が大阪市や金沢市より汚染度が低かった要因としては、交通量や大陸からの越境汚染の影響の差等が考えられる。

4. 乾性沈着 (フィルターパック法) について

フィルターパック法では、F0ろ紙により粒子状物質を、F1～3ろ紙によりガス状物質を採取し分析することができる。各成分の測定結果 (月別平均濃度) を表6にまとめた。

ただし、以下に示す反応のため硝酸、アンモニアは、ガス状か粒子状 (エアロゾル状) かを

厳密に区別することが難しい。



((p)は粒子状, (g)はガス状を表す)

そこで、今回これらの物質を全硝酸 (HNO₃ (g) + NO₃⁻ (p)), 全アンモニア (NH₃ (g) + NH₄⁺ (p)) とし、総計で評価することとする。

1) 月別平均乾性成分濃度

上述の全硝酸、全アンモニアに加え、全硫黄 (SO₂ (g) + nss-SO₄²⁻ (p)) について解析した。月別平均濃度を図7に示す。全硫黄濃度は5月にピークがあり141.5nmol/m³であった。全硝酸も5月にピークがあり64.6nmol/m³であった。全アンモニア濃度は6月から9月に高くなる傾向があった。

2) 乾性沈着量

フィルターパック法の測定結果からインファレンシャル法による乾性沈着量の推計を行った。インファレンシャル法は気象データ、土地利用および観測条件などから沈着速度 (Vd) を算出し、乾性沈着量を求める方法である。このモデルは以下の式で表される。

表6. ガス状成分および粒子状成分の月別平均濃度 (nmol/m³)

	ガス状成分				粒子状成分							
	HNO ₃	SO ₂	HCl	NH ₃	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	Na ⁺	K ⁺	NH ₄ ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺
4月	18.0	73.5	27.3	69.9	57.8	39.3	17.4	35.3	5.8	76.2	5.9	15.1
5月	30.2	77.8	34.0	94.6	63.9	33.4	10.9	36.3	5.2	90.9	5.4	10.9
6月	39.7	68.1	31.7	114.2	75.3	22.8	6.8	35.0	5.5	106.6	4.6	6.4
7月	33.9	70.0	34.1	114.7	70.8	18.4	6.9	37.8	4.0	92.9	4.5	5.0
8月	32.3	52.1	30.4	128.5	59.5	20.7	8.2	35.8	4.1	77.7	4.8	5.5
9月	26.9	45.4	33.7	139.7	57.2	27.0	17.4	51.7	4.7	70.6	6.1	6.6
10月	18.2	34.3	22.7	107.3	41.6	24.9	14.9	33.0	4.4	62.1	5.1	5.8
11月	11.8	47.2	18.2	83.2	49.9	31.4	16.7	32.4	5.8	85.3	4.2	7.6
12月	6.9	60.4	17.0	55.9	40.0	33.1	23.8	36.6	5.0	71.0	4.9	7.2
1月	6.3	74.8	14.5	47.4	42.5	35.6	22.6	31.7	4.8	85.4	4.0	6.2
2月	8.2	77.9	17.0	49.4	49.5	44.5	22.0	34.8	5.7	89.9	4.8	9.0
3月	10.7	75.3	20.6	55.2	55.3	45.2	27.0	39.1	5.3	85.1	5.7	15.6

$$F = Vd(z) \times C$$

F : 沈着面への沈着物質のフラックス

(沈着量)

Vd : 基準高さz (=10m)における沈着速度

C : 沈着物の大気中濃度

気象データは、1時間毎の風速、気温、湿度、日射量、雲量を使用した。土地利用の分類は市街地とし、観測点高さは10mとした。

今回の報告では、野口ら(2006)が作成^{12,13)}した乾性沈着推計計算ファイルの最新版Ver. 4-1を使用した。このファイルは松田(2001)¹⁴⁾のモデルをベースに、高橋ら(2002)¹⁵⁾および環境省の酸性雨対策調査総合取りまとめ報告書(2004)

¹⁶⁾に示されたモデルおよびパラメータを使用したものである。

ただし、このモデルおよびファイルは現在も改良が続けられていること、また二酸化硫黄とアンモニアの推計に関しては、雨の多い地点や湿度の高い地点では精度が低くなる可能性があることなどに注意が必要である。

月別平均乾性沈着量を図8に示す。全硫黄の沈着量は5月に最も高く(0.490mmol/m²)、10月に最も低かった(0.271mmol/m²)。全硝酸の沈着量は6月に最も高く(5.52mmol/m²)、1月に最も低かった(1.10mmol/m²)。全アンモニアの沈着量は6月から9月にかけて高く、0.337~0.343mmol/m²で推移していた。

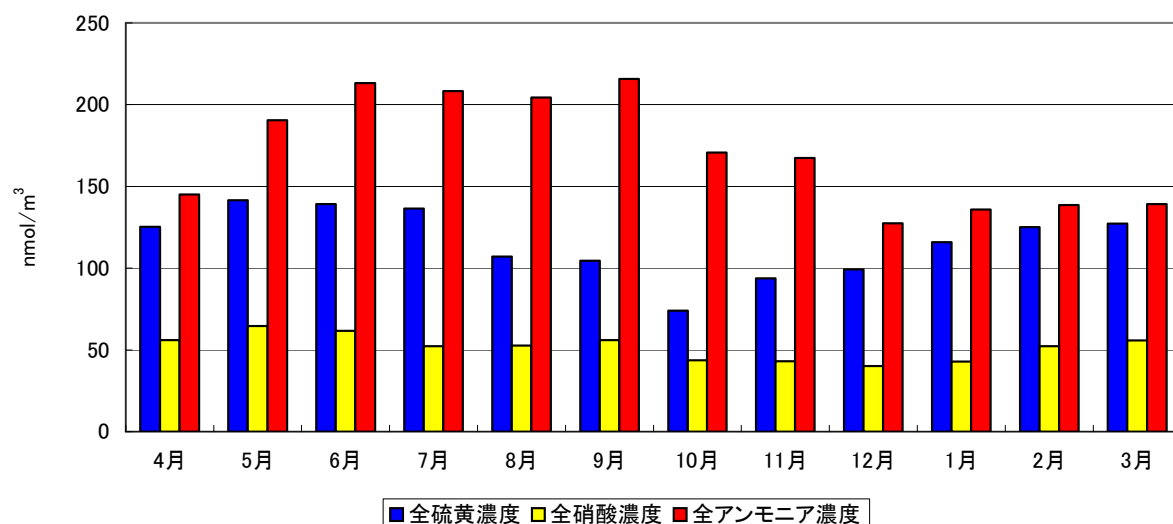


図7. 月別平均乾性成分濃度

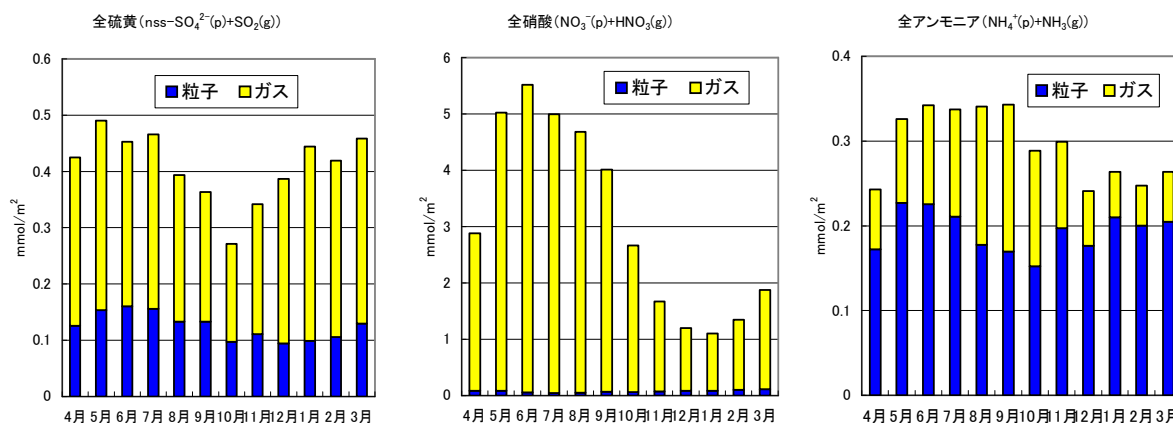


図8. 月別平均乾性沈着量

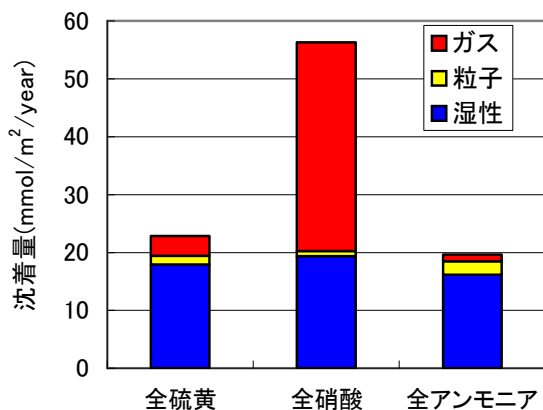


図9. 平均年間総沈着量

5. 総沈着量について

硫黄，硝酸，アンモニアに関し，湿性沈着量と乾性沈着量の総和の年間平均値を図9に示す。硝酸の沈着量の7割は乾性沈着であった。硫黄やアンモニアの総沈着量に占める乾性沈着量の割合は硝酸に比べ少なかった。ただし，二酸化硫黄とアンモニアの推計は精度が低い可能性があり注意が必要である。

今後土壌，森林，陸水等への酸性沈着による影響を正確に把握するためにも，この分野の更なる進展が望まれる。

ま と め

1. 海南では年間を通してほぼ酸性雨であった。
2. 湿性沈着の汚染状況の指標となる4種のイオン (nss-SO_4^{2-} , NO_3^- , NH_4^+ , nss-Ca^{2+})はいずれも冬期に濃度が高くなる傾向があった。
3. 大気中のガス状成分および粒子状成分の濃度を解析すると，全硫黄および全硝酸は春に最も濃度が高くなった。全アンモニア濃度は夏に高くなる傾向があった。
4. インファレンシャル法を用いた結果，海南では硝酸の総沈着量に占める乾性沈着量の割合が高く7割であった。

文 献

- 1) 二階健，他：和歌山県衛生公害研究センタ

一年報，36，73-84，1990

- 2) 二階健，他：和歌山県衛生公害研究センタ一年報，37，73-74，1991

- 3) 二階健，他：和歌山県衛生公害研究センタ一年報，38，75-78，1992

- 4) 二階健，他：和歌山県衛生公害研究センタ一年報，39，80-84，1993

- 5) 上平修司，他：和歌山県衛生公害研究センタ一年報，47，38-43，2001

- 6) 上平修司，他：和歌山県環境衛生研究センタ一年報，49，23-29，2003

- 7) 全国環境研協議会 酸性雨調査研究部会：第4次酸性雨全国調査結果報告書（平成15年度），全国環境研会誌，30，177-197，2005

- 8) 全国環境研協議会 酸性雨調査研究部会：第4次酸性雨全国調査結果報告書（平成16年度），全国環境研会誌，31，234-256，2006

- 9) 全国環境研協議会 酸性雨調査研究部会：第4次酸性雨全国調査結果報告書（平成17年度），全国環境研会誌，32，78-152，2007

- 10) 全国環境研協議会 酸性雨調査研究部会：第4次酸性雨全国調査結果報告書（平成18年度），全国環境研会誌，33，126-196，2008

- 11) 全国環境研協議会 酸性雨調査研究部会：第4次酸性雨全国調査結果報告書（平成19年度），全国環境研会誌，34，193-223，2009

- 12) 野口泉，松田和秀：乾性沈着ファイルの開発と沈着速度の分布図作成，第21回全国環境研交流シンポジウム要旨集，82-87，2006

- 13) 全国環境研協議会：乾性沈着推計ファイル，URL http://www.ies.hro.or.jp/seisakuka/acid_rain/kanseichinchaku/kanseichinchaku.htm

- 14) 松田和秀：酸性物質の乾性沈着量推計のための沈着速度抵抗モデルの開発，日本環境衛生センター所報，29，41-45，2001

- 15) 高橋章，他：インファレンシャル法による森林への硫黄化合物の乾性沈着量の推定-SO2

の乾性沈着に及ぼす葉面のぬれの影響-, 大
気環境学会誌, 37, 192-205, 2002

16) 酸性雨対策検討会：酸性雨対策調査総合取
りまとめ報告書, 2004

IV 資 料

メイチダイの異臭事例

久野恵子, 高井靖智, 澤田泰雄^{*1}, 橋爪崇^{*2}, 川崎英直^{*3}

The Report of Unusual Smell in Ginkgo Fish

Keiko Kuno , Yasutomo Takai , Yasuo Sawada , Takashi Hashizume and Hidenao Kawasaki

キーワード：メイチダイ, 異臭, 2,6-ジブロモフェノール, 固相マイクロ抽出,
ガスクロマトグラフ/質量分析計

Key Words : ginkgo fish, unusual smell , 2,6-dibromophenol, Solid Phase Micro Extraction,
GC/MS

はじめに

ここ数年, 食品の安全性をおびやかす事件があとをたたず, 消費者の「食の安全・安心」に対する関心が高まっている。保健所等には「いつもの製品と味・においが違う」, 「薬品臭がする」等の苦情・相談が持ち込まれるが, 官能検査だけでは原因物質を特定することは難しい。今回, メイチダイに薬品臭(カルキ臭)がするという苦情品について, ガスクロマトグラフ/質量分析計(GC/MS)により主な原因物質を推定したので報告する。

事例概要

平成22年12月に和歌山県御坊港で水揚げされ, 中央市場を経由して販売店より販売されたメイチダイに薬品臭(カルキ臭)がするという苦情が県食品・生活衛生課に寄せられ, 苦情品のメイチダイ3匹と消費者が煮付した切り身が当センターに搬入された。

当初, カルキ臭がするというので, 次亜塩素酸塩の測定¹⁾を行ったが, 検出されなかった。また, 最近異臭魚の原因物質として報告のある

1,3,5-ウンデカトリエンの測定を, 神戸市環境保健研究所に協力いただき実施したが, 検出されなかった。

そこで, 苦情品のメイチダイについて, 迅速分析が可能な固相マイクロ抽出(SPME)を行い, GC/MSで測定した。その結果, 得られたピークについてマススペクトルをライブラリー検索したところ, ブロモフェノール(BP)とジブロモフェノール(DBP)と推定された。

一方, 鳥羽水族館ホームページ²⁾, EIC ネット³⁾にメイチダイと同じフエフキダイ科のイトフエフキには, 特異的に内蔵・肉に石炭酸臭(フェノール臭)を持つことが報告されている。フェノール臭を持つブロモフェノールは, 海藻, 藻類や海洋性の多毛類およびコケムシ類などに存在し, これらを餌としている魚介類に蓄積して異臭の原因になるといわれている⁴⁾。

そこで, ブロモフェノール類の標準品を入手し, 田中らの溶媒抽出法⁴⁾により定量を行ったところ, 2,6-DBPを検出したことから, 今回の薬品臭の主な原因物質と推定した。

衛生グループ *1) 県食品・生活衛生課 *2) 現 県工業技術センター *3) 現 県食品・生活衛生課

方 法

50/30 μ m DVB/CAR/PDMS

1. 試料

苦情品のメイチダイ（生）3匹と煮付された切り身の4検体および対照品として市販品のメイチダイとマダイの2検体を試料とした。これらは測定まで臭いの消失を防ぐため、一匹ずつアルミホイルで二重に包み、それぞれ別々にジッパー付きの袋に入れ、冷凍保存した。

2. 試薬および標準品

BP (2-BP >98%, 3-BP >95%, 4-BP >98%), DBP (2,4-DBP >97%, 2,6-DBP >98%), トリブロモフェノール (2,4,6-TBP >98%) : 東京化成工業 (株) 製特級を標準品として用いた。

メタノール, n-ヘキサン, アセトン, 塩化ナトリウム, 無水硫酸ナトリウム : 和光純薬工業 (株) 製残留農薬試験用を用いた。

硫酸 : 和光純薬工業 (株) 製有害金属測定用を用いた。

SPME 法標準溶液の調製 : 各標準品 10mg をそれぞれメタノールに溶かし全量を 10mL とし, 標準原液 (1000 μ g/mL) とした。用時, 標準原液をメタノールで適宜希釈して用いた。

溶媒抽出法標準溶液の調製 : 各標準品 10mg をそれぞれ n-ヘキサンに溶かし全量を 10mL とし, 標準原液 (1000 μ g/mL) とした。用時, 標準原液を n-ヘキサンで適宜希釈して用いた。

3. 装置

ガスクロマトグラフ : Agilent Technologies 社
製 6890

質量分析計 : Agilent Technologies 社製 5975
データベース : Agilent Technologies 社製
NIST08 Library

4. 測定条件

1) SPME 条件

SPME ファイバー : SUPELCO 社製

抽出温度・時間 : 70 $^{\circ}$ C 10 分

2) GC 条件

カラム : DB-1

(0.25mm \times 30m, 膜厚 0.25 μ m)

カラム温度 : 50 $^{\circ}$ C (2 分) \rightarrow 20 $^{\circ}$ C/分 \rightarrow 110 $^{\circ}$ C
(10 分) \rightarrow 20 $^{\circ}$ C/分 \rightarrow 290 $^{\circ}$ C (8 分)

注入口温度 : 250 $^{\circ}$ C

注入モード : スプリットレス

3) MS 条件

インターフェイス温度 : 280 $^{\circ}$ C

イオン源温度 : 230 $^{\circ}$ C

四重極温度 : 150 $^{\circ}$ C

イオン化エネルギー : 70eV

イオン化モード : EI

SCAN 測定範囲 : m/z 50 ~ 360

SIM 測定イオン : BP 172 (定量), 174, 65m/z
DBP 252 (定量), 250, 254, 143m/z
TBP 330 (定量), 332, 334, 328m/z

5. 試験方法

1) SPME 法

細切した試料 0.5g をそれぞれ SPME 用バイアル瓶に採取し, ヘッドスペース-SPME 法⁴⁵⁾により抽出し, GC/MS には手動注入により測定を行った。

2) 溶媒抽出法

細切した試料 2 g を田中ら⁶⁾の方法に準じて抽出 (図 1) し, GC/MS により測定を行った。

結果および考察

1. カルキ臭原因物質の推定

苦情品のメイチダイについて, SPME-GC/MS により測定し, ライブラリー検索を行った。その結果, 得られたピークのマススペクトルは図 2 に示したように BP の特異的なフラグメントイオン (172, 174, 65m/z) と DBP の特異的なフラグメントイオン (252, 250, 254, 143m/z)

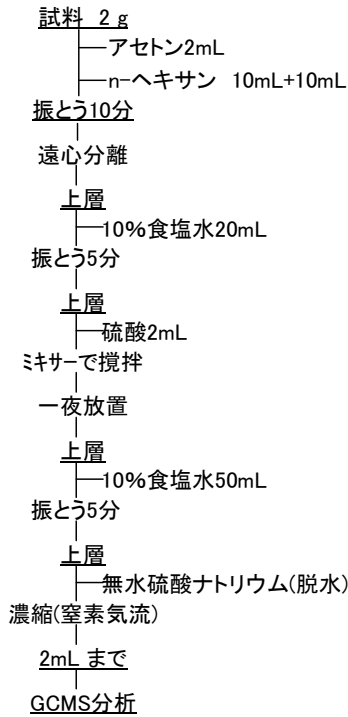


図1. 溶媒抽出法

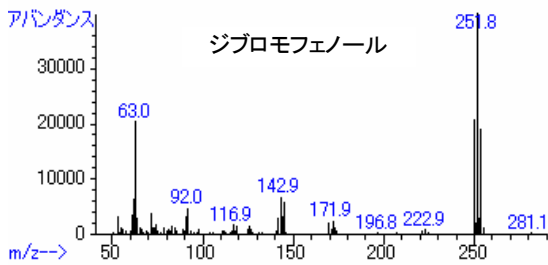
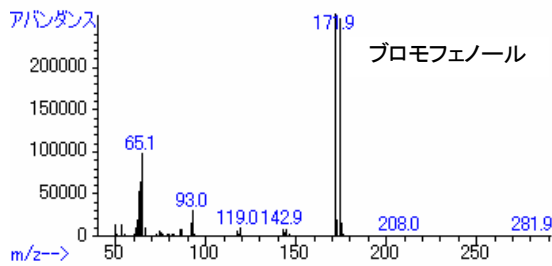


図2. BPとDBPのマスペクトル

表1. 添加回収率 (%)

2,4-DBP	2,6-DBP	2,4,6-TBP	2-BP	3-BP	4-BP
97.5	96.5	81.8	0	0	0
102.6	95.9	80.3	0	0	0

サンプル：対照品のメイチダイ
添加量：1 μg/2g

から BP と DBP であると推定された。

2. 定性

苦情品メイチダイについて、標準溶液 2-BP, 3-BP, 4-BP, 2,4-DBP, 2,6-DBP, 2,4,6-TBP を用い、SPME-GC/MS 法により定性分析を行った。標準溶液のクロマトグラムを図3に示したが、苦情品メイチダイから 2-BP, 4-BP, 2,4-DBP と一致するピークが検出され、それぞれマスペクトルが一致した。

3. 定量

SPME 法は、溶媒類を全く使用せず、約 10 分程度で精製と濃縮操作が同時にできる、きわめて迅速な抽出方法であり、定性分析には適しているが、バラツキ等定量性に問題がある。そこで、溶媒抽出法による定量分析を検討した。

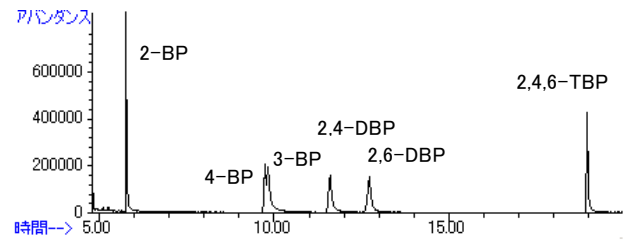


図3. 標準品のマスククロマトグラム (GC/MS-SCAN)

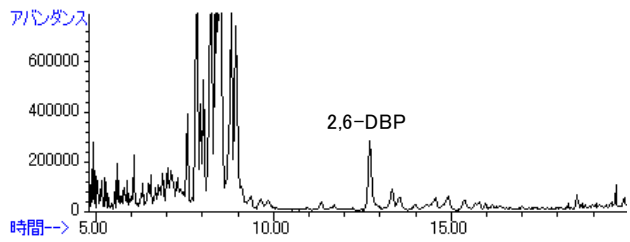


図4. 苦情品メイチダイの溶媒抽出時のマスククロマトグラム (GC/MS-SCAN)

表2. 結果

	苦情品 メイチダイ				対照品	
	①	②	③	煮付	メイチダイ	マダイ
2-BP	0.07	n.d.	n.d.	0.07	n.d.	n.d.
3-BP	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
4-BP	n.d.	n.d.	n.d.	0.08	n.d.	n.d.
2,4-DBP	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2,6-DBP	2.6	0.15	0.07	0.18	n.d.	n.d.
2,4,6-TBP	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

n.d.: 検出限界(0.05ppm)以下

対照品のメイチダイに 2-BP, 3-BP, 4-BP, 2,4-DBP, 2,6-DBP, 2,4,6-TBP 各 1 μ g 添加して溶媒抽出法により測定したところ、表 1 に示したように 2,4-DBP, 2,6-DBP, 2,4,6-TBP については 80.3 ~ 102.6 % と良好な回収率が得られたが、2-BP, 3-BP, 4-BP は回収されなかった。この方法は、DBP 類, TBP の分析に十分利用できる方法であると考えられる。そこで、2,4-DBP, 2,6-DBP, 2,4,6-TBP については溶媒抽出法で定量することとし、2-BP, 3-BP, 4-BP は溶媒抽出法では定量できないため、SPME 法を用い標準添加法で定量した。

4. メイチダイの測定結果

苦情品 4 検体と対照品 2 検体の結果を表 2 に示した。2-BP は、苦情品①のメイチダイと煮付から 0.07ppm 検出され、4-BP は煮付から 0.08ppm 検出された。また、苦情品 4 検体すべてのメイチダイから 2,6-DBP が 0.07 ~ 2.6ppm 検出され、苦情品①のクロマトグラムを図 4 に示した。また、対照品のメイチダイ、マダイからはいずれも検出されなかった。

これらのことから、今回のメイチダイの薬品臭の主な原因物質は 2,6-DBP と推定した。その時の苦情品メイチダイと 2,6-DBP 標準品のマススペクトルを図 5 に示した。

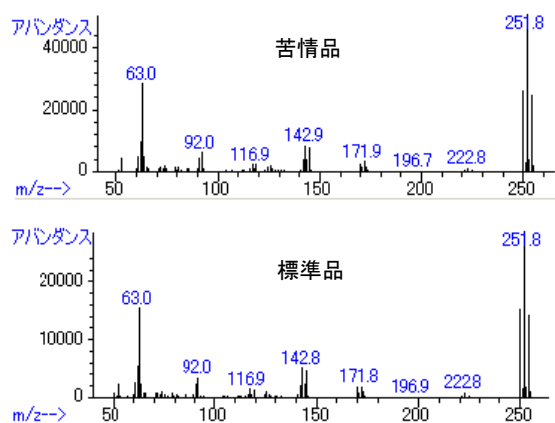


図5. 苦情品メイチダイと2,6-DBP標準品のマススペクトル (Rt=12.7分)

ま と め

1. 一般に異臭の苦情品の状態は、時間とともに変化するため、採取時には、1 個体ずつアルミホイルで二重に包み、それぞれ別々にジッパー付きの袋に入れ、冷凍し、臭いの消失を防ぐことが重要であるとともに、迅速に検査を実施する必要がある。

2. 苦情品のメイチダイ 4 検体すべてから 2,6-DBP を検出したことから、2,6-DBP が今回の薬品臭の主な原因物質であると推定した。報告があるカレイ、フエフキダイ科イトフエフキ以外のフエフキダイ科メイチダイでも 2,6-DBP による異臭を確認した。

謝 辞

助言協力いただきました神戸市環境保健研究所上田泰人氏に深謝いたします。

文 献

- 1) 厚生労働省監修：食品衛生検査指針—食品添加物編—，日本食品衛生協会，630 - 634，2003
- 2) 鳥羽水族館 05/09/24 臭い魚のお話 [Http://www.aquarium.co.jp/pc2/view.php?id=3530](http://www.aquarium.co.jp/pc2/view.php?id=3530)
- 3) EIC ネット 環境 Q & A [Http://www.eic.or.jp/qa/?act=view & seival=8098](http://www.eic.or.jp/qa/?act=view & seival=8098)
- 4) 月岡 忠：SPME-GC/MS を用いた苦情，事故などの原因物質究明事例について，食品衛生学雑誌，44，J-9 - J-11，2003
- 5) 伊藤光男 他：SPME/GCMS 法による食肉に移染した溶剤類の定量，神戸市環境保健研究所報，31，59 - 64，2003
- 2) 田中康夫 他：カレイ中の異臭原因物質 2,4-ジブロモフェノールおよび 2,6-ジブロモフェノールの分析，食品衛生学雑誌，50，292 - 296，2009

県内温泉の経年変化（第23報） —勝浦温泉とその周辺温泉の経年変化—

島中哲也，江川典子，大畑木の実，大谷 寛

Studies on Time Course of Hot Springs in Wakayama Prefecture (XXIII) —Secular Change in Hot Springs at Katsuura and its Neighboring Hot Springs—

Tetsuya Hatanaka, Noriko Ekawa, Konomi Ohata and Hiroshi Otani

キーワード：勝浦温泉，湯川温泉，温泉水，経年変化

Key Words : Katsuura spa, Yukawa spa, thermal water, secular change

はじめに

和歌山県は，温泉資源保護対策の一環として1974年及び1975年に勝浦温泉・湯川温泉及びその周辺地域の温泉学術調査を行い，「勝浦温泉・湯川温泉及びその周辺地域温泉保護対策実施要綱」¹⁾をまとめ，昭和53年5月1日から施行している。

以降当センターでは，1979年から4年間隔で勝浦温泉・湯川温泉及びその周辺温泉の経年変化を実施してきた^{2,3,4,5)}。勝浦温泉については10源泉について調査してきたが，2002年度の調査から6源泉について調査を行っている。

勝浦温泉及び湯川温泉は紀伊半島南東部の海岸に位置している。湧出域は新生代新第三紀に形成された堆積岩類の熊野層群が分布している。泉質は単純温泉，単純硫黄泉及びナトリウムイオンと塩化物イオンを主成分として硫黄を含む源泉が多い。勝浦温泉及びその周辺地域の温泉利用状況は，和歌山県のまとめ⁷⁾によると2010年3月現在，県内の源泉総数は501，那智勝浦町177，太地町21でそのうち利用源泉は那智勝浦町61，太地町4であった。

水質環境グループ

今回，勝浦温泉3源泉，湯川温泉1源泉及びその周辺温泉2源泉について，調査を行うとともに，掘削時の調査及び当センターが実施している経年変化調査と併せて，その結果を比較検討したので報告する。

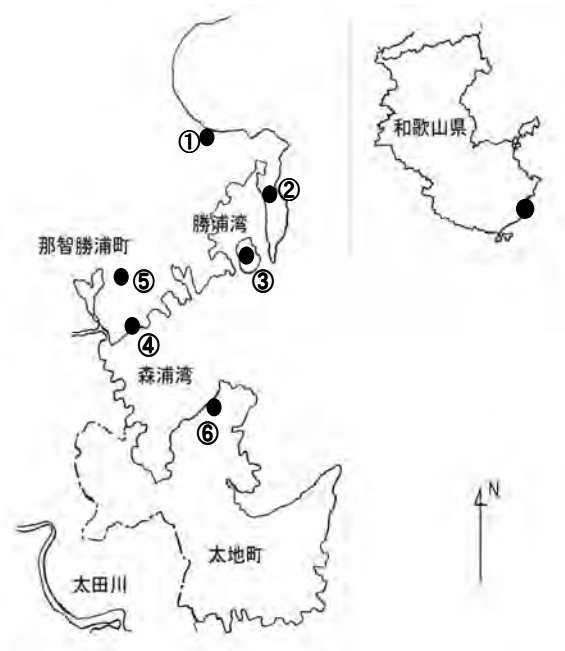


図1. 勝浦温泉とその周辺温泉の源泉地

F, Cl⁻, SO₄²⁻ : イオンクロマトグラフ法
 HCO₃⁻, CO₃²⁻, CO₂ : 塩酸消費量による滴定法
 HSiO₃⁻, H₂SiO₃ : モリブデン酸塩による比色法
 S₂O₃²⁻ : メチレンブルーによる比色法
 HS⁻, H₂S : 酢酸カドミウム法による滴定法

結果及び考察

勝浦温泉の3源泉、湯川温泉の1源泉及びその周辺温泉の2源泉の調査結果を表1に示した。今回の調査では、泉温についてはNo.2,3が高温泉(42℃以上), No.6は低温泉(25℃以上, 34℃未満), No.1,4,5は温泉(34℃以上, 42℃未満)に属する。液性は、No.1,4,5がアルカリ性(pH8.5以上), No.2,3,6が弱アルカリ性(pH7.5以上, 8.5未満)であった。溶存物質総量(陽イオン, 陰イオン, 非解離成分及び溶存ガス成分)から浸透圧を分類すると、6源泉すべて低張性(8g/kg未満)であった。

以下に泉温, 湧出量, 蒸発残留物, 主要成分

泉温

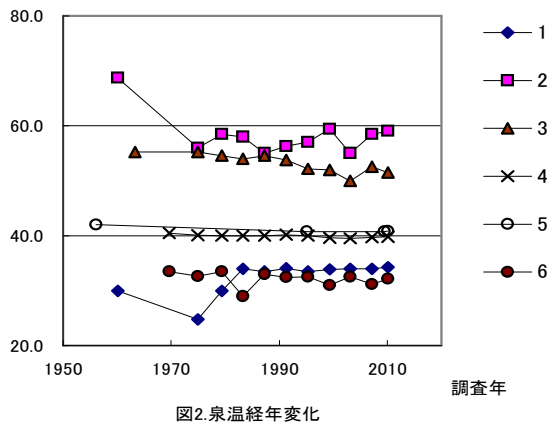


図2.泉温経年変化

等について過去のデータと比較した。

1. 泉温

泉温の経年変化を図2に示した。前回調査と比較するとNo.3が-1℃, 他の5源泉は+1.0℃内の変化か, ほとんど変化なしであった。No.2については, 1960年から1974年の期間に-12.7℃の変化が見られたが, 温泉保護対策実施(1978

年)以降は約60℃の安定した泉温を保っている。No.3は, 前回の調査では回復の兆しが見られたが, 今回の調査では下降しているため観察が必要である。その他の源泉については, ほぼ横ばいであり特に1978年以降は安定した泉温を示している。

湧出量

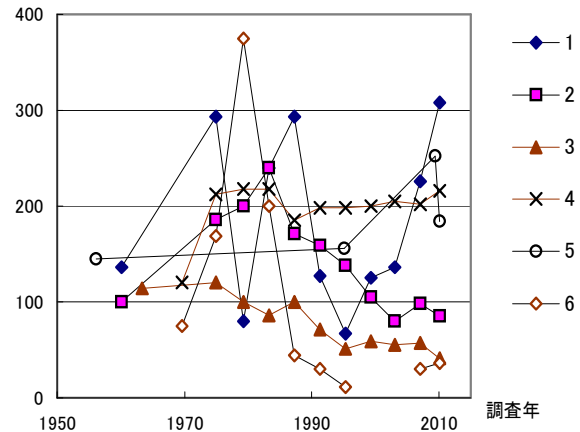


図3.湧出量経年変化

2. 湧出量

湧出量の経年変化を図3に示した。調査した6源泉のうち, No.1～4は動力揚湯で, No.5～6は掘削自噴である。掘削自噴泉について, No.5は, 今回から新たに経年変化調査に加わったため, 傾向はよく分からないが掘削時より湧出量は増加している。さらに調査を行い, 経過を見ていく必要がある。No.6は1999年及び2003年が欠測となっている。1987年以降は動力での揚湯を止めたため, 湧出量は大きく減少しているが, 今回の測定では1987年時まで回復している。

これらの源泉については, 今後も安定した湧出を続けるか注意深く経過を観察する必要がある。動力揚湯泉については, 増加傾向(No.1), 横ばい(No.4), 下落傾向(No.2,3)を示す。

3. 蒸発残留物

蒸発残留物の経年変化を図4に示した。No.1,4,5,6は掘削時からほとんど変化がなく,

No.2 は掘削後増加していたが、1995 年以降はほぼ安定し、No.3 は掘削後ずっと増加していたが、今回の測定では約 20%減少した。

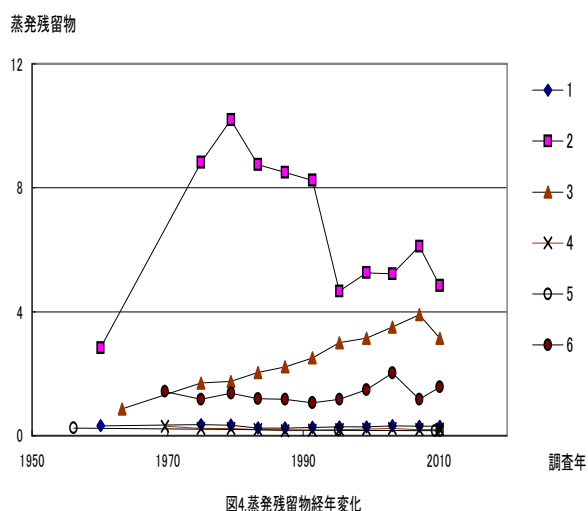


図4.蒸発残留物経年変化

4. 主要成分

①陽イオン

陽イオンの主成分、ナトリウムイオンの経年変化を図 5 に示した。No.2,3,6 は蒸発残留物の経年変化と同じような挙動を示している。蒸発残留物との相関係数は、No.2,3,6 が 0.959,0.874,0.945 で強い相関を示している。

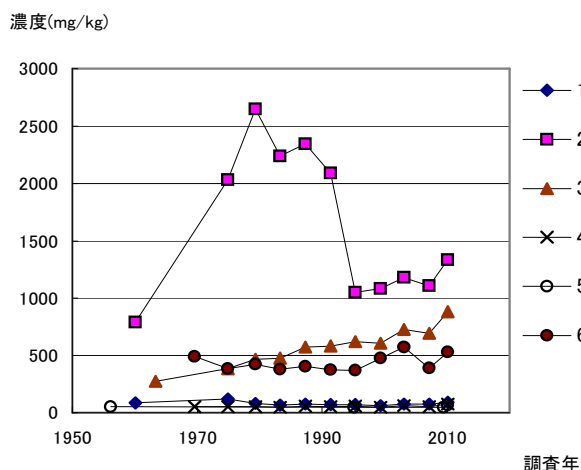


図5.ナトリウムイオン

マグネシウムイオン濃度/カルシウムイオン濃度の経年変化を図 6 に示した。

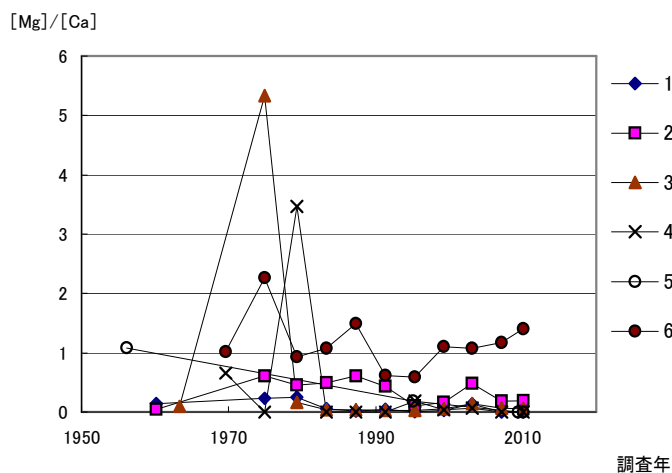


図6.マグネシウムイオン濃度/カルシウムイオン濃度

カルシウムイオンやマグネシウムイオンについては、一般的に地下水、化石水及び長時間岩や地層で変性を受けた海水などは、カルシウムイオン濃度 (mol/L) が高く、海水はマグネシウムイオン濃度 (mol/L) が高くなっている。そこでマグネシウムイオン濃度/カルシウムイオン濃度の値が、温泉への海水混入指標の一つとして用いている。蒸発残留物及びナトリウムイオンが多い No.2,3 については、蒸発残留物が一時急増した No.2 が 1 未満であること、また、No.3 が 1974 年に 5 以上を示しているが、その後 1 未満で推移し、カルシウムイオン濃度が高くなっている。No.6 では 1990 年代、一時的にカルシウムイオン濃度の方が高くなっているが、他の調査時ではマグネシウムイオン濃度が高くなり、最近の調査では上昇傾向を示しているため、今後の観察が必要と考えられる。

②陰イオン

陰イオンの主成分、塩化物イオンの経年変化を図 7 に示した。塩化物イオンは陽イオン主成分のナトリウムイオンと同様、蒸発残留物の経年変化と同じような挙動を示している。特に含有量が多い No.2,3,6 では、蒸発残留物との相関係数は、それぞれ 0.981,0.942,0.959 と強い相関を示す。もう一つの主要成分の硫酸イオンにつ

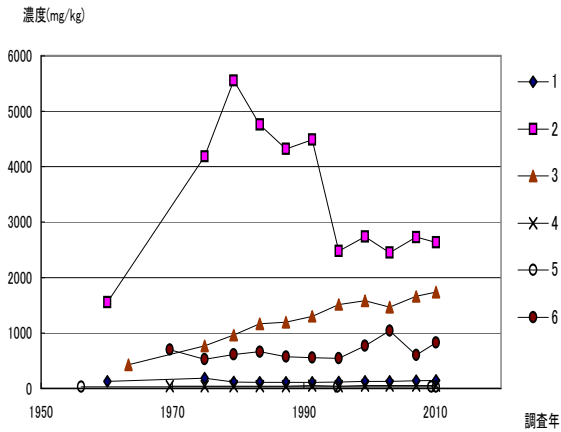


図7.塩素イオン

いても塩化物イオンとよく似た挙動を示している。特に濃度が高い No.2 では、1995 年以降は安定した値で推移している。

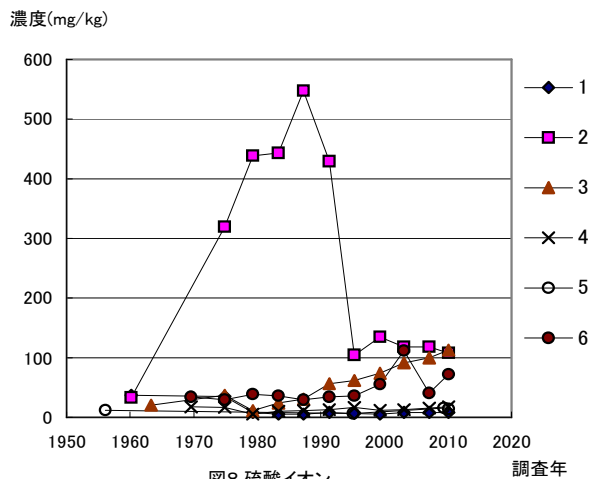


図8.硫酸イオン

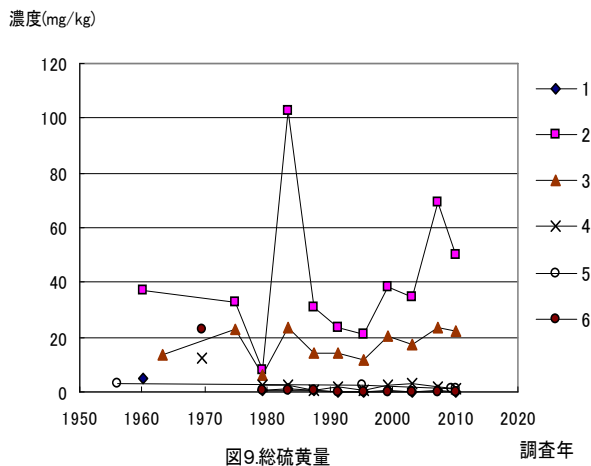


図9.総硫黄量

5. その他の成分

チオ硫酸イオン、硫化水素イオン及び硫化水素中の硫黄濃度を合計した総硫黄濃度の経年変化を図9に示した。No.4及び5では、前回の調査や最近の再分析を行った結果、総硫黄濃度が 2mg/L 未満になったため、泉質がアルカリ性単純硫黄温泉からアルカリ性単純温泉に変化している。

まとめ

勝浦温泉とその周辺地域の6源泉について、掘削時、学術調査時及び1979年～2011年に実施した経年変化調査9回から以下の結果を得た。

1.泉温について、No.3に下落傾向が見られるが、他の源泉については温泉保護対策実施以降は安定している。

2.掘削自噴泉のNo.5,6の湧出量について、No.5は今回から調査に加わったため、調査を続けて傾向を見る必要がある。No.6は、掘削自噴泉になった1987年時まで回復している。

3.蒸発残留物について、No.3は掘削後増加傾向を示していたが、今回の調査では減少している。

4.主要成分について、陽イオンのナトリウムイオン及び陰イオンの塩化物イオン共に蒸発残留物とほとんど同じ挙動を示している。マグネシウムイオン濃度/カルシウムイオン濃度では、蒸発残留物が多いNo.2,3では1未満で推移し、No.6が1以上で上昇傾向を示している。

5.その他の成分について、No.4,5で総硫黄濃度が 2mg/L 未満になったため、泉質名がアルカリ性単純硫黄温泉からアルカリ性単純温泉に変化した。

文 献

- 1) 和歌山県：勝浦温泉・湯川温泉及びその周辺地域における温泉保護対策実施要綱，1979
- 2) 辻澤 廣，他：県内温泉の経年変化（第2報），和衛公研年報，25，61-66，1979
- 3) 辻澤 廣，他：県内温泉の経年変化（第8報），和衛公研年報，37，42-48，1991
- 4) 畠中哲也，他：県内温泉の経年変化（第13報），和衛公研年報，45，29-35，1999
- 5) 石山久志，他：県内温泉の経年変化（第19報），和衛公研年報，53，33-37，2007
- 6) 和歌山県：和歌山県環境白書平成22年版
- 7) 環境省自然環境局：鉱泉分析法指針（改訂）

V 発表業績

1. 誌上发表

- 1) 製造現場等におけるしらす中の過酸化水素簡易測定について（全国食品衛生監視員研修会優秀演題）食品衛生研究，第60巻，第11号，平成22年11月，p45～47，久野恵子，橋爪 崇，*山東英幸（*和歌山信愛女子短期大学）

2. 学会・研究会等発表

- 1) 残留農薬の簡易迅速分析法を用いた調査について—ドリフトを前提としたかき使用農薬のももへの影響—，第47回全国衛生化学技術協議会年会，神戸市，2010，11月，高井靖智，久野恵子，中岡加陽子，橋爪 崇，*山東英幸（*和歌山信愛女子短期大学）
- 2) 飲料水中に混入された中毒物質の迅速分析法について，第28回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，2010，11月，中岡加陽子，高井靖智，久野恵子，橋爪崇
- 3) 狩猟鳥獣肉処理施設に対する衛生指導について，第28回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，2010，11月，*橋本仁，*中川博文，仲 浩臣，桑田昭（*湯浅保健所）
- 4) 一医療機関小児科領域における病原体検索について，第28回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，2010，11月，桑田 昭，田中敬子，寺杣文男，仲 浩臣，前島 徹，*東嶋祐興（*伊都振興局健康福祉部）
- 5) カエデドコロ成分（ジオスシン）の分析法，平成22年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部自然毒部会研究発表会，京都市，2010，11月，久野恵子，高井靖智，橋爪 崇，*山東英幸（*和歌山信愛女子短期大学）
- 6) 柿に使用する農薬の柿の葉への残留量調査，平成22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，和歌山市，2010，12月，高井靖智，久野恵子，中岡加陽子，橋爪 崇
- 7) 梅の生産及び梅干し製造を主要産業とする南部川水系古川水域の実態調査，第25回全国環境研協議会東海・近畿・北陸・支部支部研究会，名古屋市，2011，1月，江川典子

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 2011年3月18日

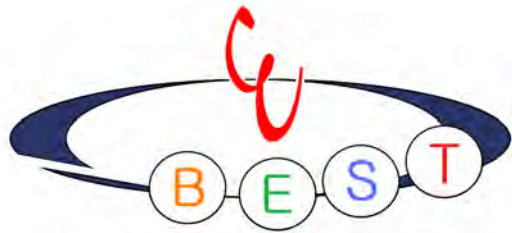
- 1) ノイラミニダーゼ阻害剤耐性インフルエンザウイルスの動向に関する研究（中間報告），
寺杣文男，仲 浩臣，前島 徹
- 2) 手足口病患者からのウイルス分離及び遺伝子解析について（中間報告），
仲 浩臣，寺杣文男，前島 徹
- 3) 温泉等入浴施設におけるレジオネラ属菌の衛生管理に関する研究，
桑田 昭，田中敬子，寺杣文男，仲 浩臣，前島 徹
- 4) 食の安全と健康に関する研究～健康危機管理に対応した迅速分析法の開発～，
久野恵子，高井靖智，橋爪 崇
- 5) 無承認無許可医薬品分析法の検討，
中岡加陽子，高井靖智，久野恵子，橋爪 崇
- 6) 和歌山県地場農産物に対応した残留農薬の新規多成分分析法の開発，
高井靖智，久野恵子，中岡加陽子，橋爪 崇，*¹橋本真穂，*¹林 恭弘，*²安井洋子，*²森本
涼子（*¹農業試験場，*²かき・もも研究所）
- 7) 風力発電設備周辺における低周波音測定，
桶谷嘉一，黒平智行，浴口智行，二階 健
- 8) 酸性雨共同調査研究，
浴口智行，桶谷嘉一，黒平智行，二階 健
- 9) 黄砂影響調査，
黒平智行，浴口智行，桶谷嘉一，二階 健
- 10) 梅の生産及び梅干し製造を主要産業とする南部川水系古川水域の実態調査，
江川典子，大谷 寛，畠中哲也，大畑木の実，楠山和弘
- 11) 県内における温泉水中のラドン濃度調査，
畠中 哲也，江川 典子，大畑 木の実，大谷 寛
- 12) 水質中のモノブチルスズ化合物及びジメチルスズ化合物の分析法の検討（途中経過），
大畑木の実，江川 典子，畠中 哲也，大谷 寛

VI 研究 課題

平成22年度 調査研究成果一覧

題	ノイラミニダーゼ阻害剤耐性インフルエンザウイルスの動向に関する研究		
研究期間	H21～23（継続）	担当課（主担当）	微生物グループ（寺杣）
過去3シーズンに患者から分離されたインフルエンザウイルス株を用い、ノイラミニダーゼ阻害剤耐性を示すNA遺伝子の変異マーカーの有無について調べた。2008-2009シーズンには解析したA/ソ連型インフルエンザウイルス分離株の全て(23株)に耐性変異が認められた。2009年に発生した新型インフルエンザウイルスについては2010-2011シーズンまでに耐性変異が3株で認められた。A/香港型及びB型インフルエンザウイルスでは耐性変異は認められなかった。			
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（新規）	担当課（主担当）	微生物グループ（仲）
2010年の患者発生状況調査及び38株の検出病原体を用いた遺伝子解析を行った。それらの結果から、昨年手足口病はエンテロウイルス71型が原因となって起こっていたことが明らかとなった。また、予防・啓発を目的に、患者の発生動向と病原体検出状況等について、感染症情報センターホームページに掲載した。			
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（新規）	担当課（主担当）	微生物グループ（桑田）
レジオネラ属菌の実態調査を県内温泉施設59施設、224浴槽について実施し、19施設、53浴槽からレジオネラ属菌が検出された。また、迅速検査法としてLAMP法を行い、感度については良好な結果が得られた。特異度については良好な結果が得られず、今後継続して検討していく。			
題	食の安全と健康に関する研究—健康危機管理に対応した迅速分析法の開発—		
研究期間	H20～22（終了）	担当課（主担当）	衛生グループ（久野）
<ol style="list-style-type: none"> 1) さんま寿司の異臭（シンナー臭）の原因物質である酢酸エチル、メイチ鯛（カルキ臭）の2,6-ジブロモフェノール等の分析法を確立した。 2) 植物性中毒（アマノトキシン、アコチン類等）19成分簡易迅速一斉分析法を確立し、県内で採取した有毒植物・毒キノコの含有量調査を実施した。 3) 動物性中毒（テトドトキシン、テトラミン等）について、煩雑な既存の方法に変わる簡易迅速分析法を確立した。 			
題	無承認無許可医薬品分析法の検討		
研究期間	H22～24（継続）	担当課（主担当）	衛生グループ（中岡）
強壯作用を有する医薬品成分8成分（シルデナフィル、バルデナフィル、タダラフィル、ホンデナフィル、キサントアントラフィル、チオキナピペリフィル、ヨヒンビン、イカリイン）について、TLC、HPLC及びLC/MS/MSによる分析法を確立した。			
題	和歌山県地場農産物に対応した残留農薬の新規多成分分析法の開発		
研究期間	H20～22（終了）	担当課（主担当）	衛生グループ（高井）
<ol style="list-style-type: none"> 1) 和歌山県地場農産物に対応し、迅速性と正確性を有する残留農薬分析法を開発した。 2) キヌサヤ、ウスイエンドウ、柿の葉について登録候補農薬の残留量調査を実施した結果、キヌサヤのダコニール、ウスイエンドウのプレオフロアブル及びスタークル、柿の葉のアミスター10及びモスピランに登録の可能性があると考えられた。 3) 柿の葉における農薬残留量実態調査を実施したところ、9月中旬でも基準値以上の農薬が検出され、果実用柿の木の葉を食用に用いるのは好ましくないことがわかった。 			

題	黄砂影響調査		
研究期間	H22～23（新規）	担当課（主担当）	大気グループ（黒平）
黄砂飛来日及びその近辺の非飛来日にサンプリングを行い、成分分析を行った。両日の大気中粉じん濃度、粉じん中の人為期限物質の含有割合を比較し、天気図、黄砂飛来経路を用いた考察を行った。その結果、観測期間中に和歌山県に飛来した黄砂は人為起源汚染物質と共に飛来していることが判明した。また、黄砂日には人為起源汚染物質の排出が多いと思われる、中国中部及び朝鮮半島を通過していたため、硫酸イオンおよび硝酸イオンの濃度が高かった。			
題	酸性雨共同調査研究（全環研共同調査研究）		
研究期間	H22～23（新規）	担当課（主担当）	大気グループ（浴口）
海南市役所屋上にて湿性沈着及び乾性沈着の調査を実施した。測定した湿性試料はすべて酸性雨であり、年間のpH加重平均値は4.8であった。大気中のガス・粒子状成分をFP法で調べたところ、SO ₂ (g)濃度は秋に低く、またHN ₃ (g)濃度は春から夏にかけて高くCa ²⁺ (p)濃度は春に高い傾向があることなどが分かった。			
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	H22（新規）	担当課（主担当）	大気グループ（桶谷）
和歌山県内において被害報告のあった風力発電設備および民家周辺で騒音および低周波音測定を実施した。各季節において風車稼働時、停止時の測定・結果比較を行い、風車から出る特有の周波数成分の推定を行った。			
題	南部川水系古川水域の実態調査		
研究期間	H21～23（継続）	担当課（主担当）	水質グループ（江川）
1) 水質現状調査：環境基準点を含む6地点における水質の現状が明らかとなった。また、環境基準点付近における流量及び到達負荷量について把握することができた。 2) 汚濁負荷量調査：汚濁負荷の原因を探るため、「生活、産業、自然」の発生源別に区分し、流域内の排出負荷量を算出した。これより、古川流域における汚濁負荷の主要因は、未処理の生活雑排水及び、未処理の梅干し製造関連の排水であることがわかった。			
題	県内における温泉水中のラドン濃度調査		
研究期間	H22～24（新規）	担当課（主担当）	水質グループ（畠中）
県内の温泉について、ラドン濃度測定を行い、新たな観光資源としてラドン温泉に繋がる可能性を調査したが、ラドン療養泉になる濃度に達した泉源はなかった。主要な温泉と地質との関係及び温泉水の汲み上げ法とラドン濃度の関係が大きいことが分かったが、温泉の主要成分とラドン濃度には相関は見られなかった。なお地質帯の境界近くにラドン濃度がやや高い源泉が見られた。			



◆ 編集後記

※ 3. 1 1以降、食品における放射性物質の暫定規制値を超過したものの安全性について、正しく伝えることの難しさを痛感しています。同じことを牛海綿状脳症（BSE）を発見するための検査基準のひとつである全頭検査や残留農薬のポジティブリスト制度の一律基準についてでも経験してるのに。日常業務である環境放射能水準調査等のモニタリング調査を地道に行いつつ、規制値の意味をもっとわかりやすくリスクミするために、BESTを尽くしていきたいと思います。

※当センターのロゴマークを作成しました。

◇ ωは、和歌山県のW、健康（ウエルネス）のW及び環境（エンバイロメント）のE（横にするとWになります。）の3つの言葉の頭文字を一緒にして表現しました。

次に、中央の紺のリンクは和歌山県の県章を、またその周りの**B****E****S****T**はBiseibutsu（微生物）、Eisei（衛生）、Suishitsu（水質）及びTaiki（大気）の各グループ名の頭文字をとりいれて「ベスト」となりました。

◇ センターの使命である和歌山県の「保健衛生の向上及び増進」及び「環境保全の確保及び創造」に向け、4つのグループで業務を達成することにより「県民の安全・安心・信頼」を確保し、ベストの状態を保持する技術的中核機関（和歌山県環境衛生研究センター）の意気込みを表現しています。

今後、各職員が「学会発表やメールによる発信」などに使用して、普及して行きたいと考えていますので、知っていただければ幸いです。

（たまん&しまん）

年 報 編 集 委 員

委 員 長	玉 置 三 朗
副委員長	島 田 美 昭
委 員	山 本 眞 司
〃	青 木 一 人
〃	久 野 恵 子
〃	大 谷 一 夫
〃	大 谷 寛

発 行 年 月	平 成 2 3 年 1 1 月
編 集 ・ 発 行	和歌山県環境衛生研究センター
〒 6 4 0 - 8 2 7 2	和歌山市砂山南 3 - 3 - 4 5
	TEL (073) 423-9570
	FAX (073) 423-8798
