

和歌山県環境衛生研究センター年報

第 50 卷

(平成 15 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. 50

2 0 0 4

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

序

この度、平成15年度和歌山県環境衛生研究センター年報（第50巻）を上梓する運びとなりました。

当センターは、県民の健康保持・増進を図るために、環境及び保健・衛生の保全の観点から、環境・保健行政を支える地域における科学的、技術的中核機関として関係行政部局との連携の下に、総合的調査研究、試験検査、情報の収集・解析・提供並びに独創的な研究を業務としています。

環境問題としては、地球の温暖化、オゾン層の破壊、酸性雨被害、廃棄物による汚染など様々な問題が山積しています。一方、保健・衛生問題としては、一昨年末から昨年春にかけて、中国南部に端を發し世界各地に蔓延した重症急性呼吸器症候群（SARS）、また、今年1月から2月にかけて数府県で発生したトリインフルエンザなど新興あるいは再興感染症が毎年型をかえて発生しています。当センターとしましては、上記環境問題及びこれら感染症の発生予防・拡大防止に鋭意努力致しています。

最近の我が国における保健・衛生に関する関心事は食の安全に関する問題です。2001年の国内における牛海綿状脳症（BSE）の発生を始めとして、トリインフルエンザの発生などに加え、産地の偽装表示や無登録農薬の使用など、消費者の食に対する不安や不信がつのるとともに、安全で安心な食品を求める気運が高まっています。このような時代背景の下、和歌山県では今年1月「和歌山県食の安全・安心・信頼確保のための基本指針」を策定し、消費者の健康保護を第一とし、食の安全・安心・信頼を確保するための取り組みを行っています。勿論、和歌山県の検査機関である当センターにおいても、消費者（県民）の食に対する不安を払拭するために、調査研究、試験検査に誠心尽力しています。

本誌には、平成15年度に当センターで行われたこれらの業務の成果が収められています。

関係各位の尚一層のご支援をお願い申し上げますとともに、本誌をご一読の上、忌憚なきご批判をいただければ幸甚です。

平成16年12月

和歌山県環境衛生研究センター

所長 辻 力

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	4

II 事業概要

1. 測定検査等事業	
(1) 疫学グループ	7
(2) 微生物グループ	8
(3) 衛生グループ	9
(4) 大気環境グループ	11
(5) 水質環境グループ	13
2. 研修指導の実績	15

(調 査 研 究 編)

III 調査研究

1. 小児感染症における病因ウイルスの研究	
内原節子・仲 浩臣・今井健二	17
2. 低周波音の調査結果について	
二階 健・吉岡 守・野中 卓・大谷一夫・有本光良・上平修司・内田勝三	21
3. 底生動物相を用いた河川の水質評価	
— 日 置 川 —	
瀬谷真延・猿棒康量・高良浩司・畠中哲也・勝山 健・坂本明弘	25

(資 料 編)

IV 資 料

柑橘類中の防かび剤の分析法

久野恵子・石原理恵・新田伸子・山東英幸	33
---------------------------	----

V 発表業績

誌上・学会・研究会等の発表	39
---------------------	----

CONTENTS

【Originals】

1. Research on Viruses Associated with Infectious Diseases in Children
Setsuko Uchihara, Hiroomi Naka and Kenji Imai 17
2. Survey of Low Frequency Sound
Takeshi Nikai, Mamoru Yoshioka, Suguru Nonaka, Kazuo Ohtani,
Mitsuyoshi Arimoto, Shuji Uehira and Shozou Uchida 21
3. Evaluation of River Water Pollution by Benthic Fauna
— the Hiki River —
Masanobu Setani, Yasukazu Sarubo, Koji Takara, Tetsuya Hatanaka,
Ken Katsuyama And Akihiro Sakamoto 25

【Notes】

Analytical Method of Fungicides in Citrus Fruits

- Keiko Kuno, Rie Ishihara, Nobuko Nitta and Hideyuki Sando 33

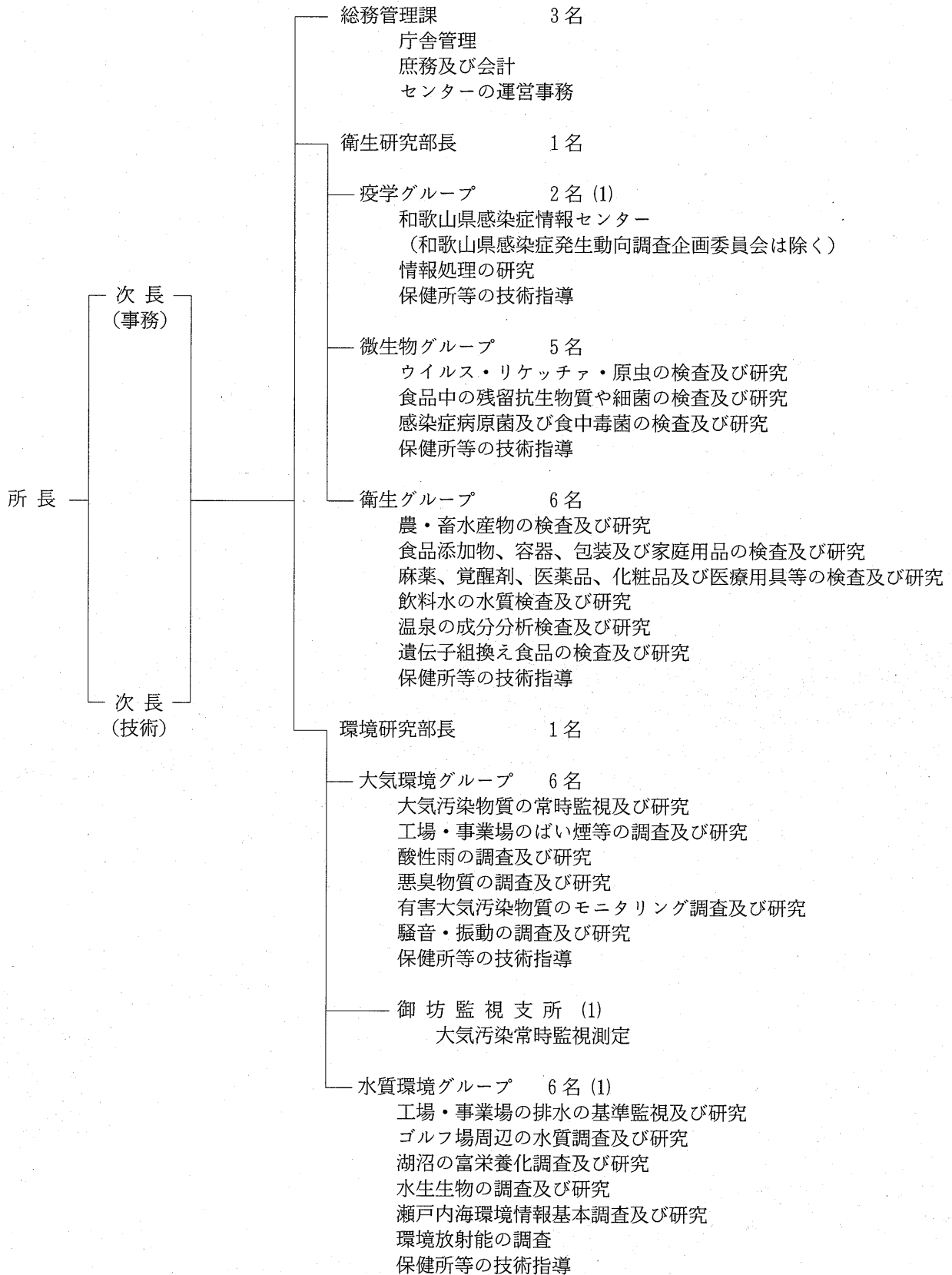
I 環境衛生研究センターの概要

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）を建設。
- 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所管。
- 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1,198.55㎡）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、県民局から衛生部移管。
- 昭和58年4月 御坊市藺字円津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支所を置く。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。

2 組 織

(1) 機構と事務分掌



※ () 内は兼務職員を示す。

(2) 職員構成

H. 16. 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		2
研究部長					2		2
総務管理課	3						3
疫学グループ					1 (1)		1 (1)
微生物グループ				3	1	1	5
衛生グループ				3	2	1	6
大気環境グループ					6		6
(御坊監視支所)					(1)		(1)
水質環境グループ					5 (1)		5 (1)
計	4	1		6	18 (3)	2	31 (3)

注 ()内は、兼務職員

(3) 職員名簿

H. 16. 4. 1現在

職名	氏名	職名	氏名	職名	氏名
所長	辻 力	衛生研究部長	辻澤 広	環境研究部長	坂本 明弘
次長(事務)	松木 幹裕	疫学グループ		大気環境グループ	
次長(技術)	福本 秀樹	総括主任研究員	辻澤 広	総括主任研究員	内田 勝三
総務管理課		(衛生研究部長)		主任研究員	上平 修司
課長	立前 貞雄	主任研究員	上田 幸右	主任研究員	有本 光良
主任	稗田 秀雄	微生物グループ		主任研究員	二階 健
副主査	山下 裕子	総括主任研究員	今井 健二	主査研究員	大谷 一夫
		主任研究員	前島 徹	研究員	野中 卓
		主査研究員	内原 節子	(御坊監視支所)	
		主査研究員	田中 敬子	支所長	坂本 明弘
		副主査研究員	仲 浩臣	水質環境グループ	
		衛生グループ		総括主任研究員	坂本 明弘
		総括主任研究員	山東 英幸	(環境研究部長)	
		主任研究員	松浦 陽一	主任研究員	勝山 健
		主査研究員	久野 恵子	主査研究員	畠中 哲也
		主査研究員	河島真由美	副主査研究員	嶋田 英輝
		副主査研究員	新田 伸子	研究員	高良 浩司
		研究員	石原 理恵	研究員	瀬谷 真延

3 事業費・施設

(1) 事業費等 (H15)

(千円)

事業名	決算額
環境衛生研究センター運営事業	33,713
公害測定機器整備事業	44,936
大気汚染常時監視テレメーター装置運営事業	32,313
衛生機器整備事業	28,420
試験検査事業	7,174
保健環境調査研究事業	3,144
環境衛生研究センター技術指導事業	2,451
放射能測定調査事業	13,943
化学物質環境汚染実態調査事業	1,419
食の安全性と健康に関する研究	995
環境中の化学物質に関する研究	951
廃棄物の有効利用に関する研究	942
保健・環境のデータ解析・シミュレーションとネットワークの構築	912
河川の底生動物からみる河川環境と環境学習への利用	1,657
行政依頼分	19,519
計	192,489

(2) 依頼検査収入 (H15)

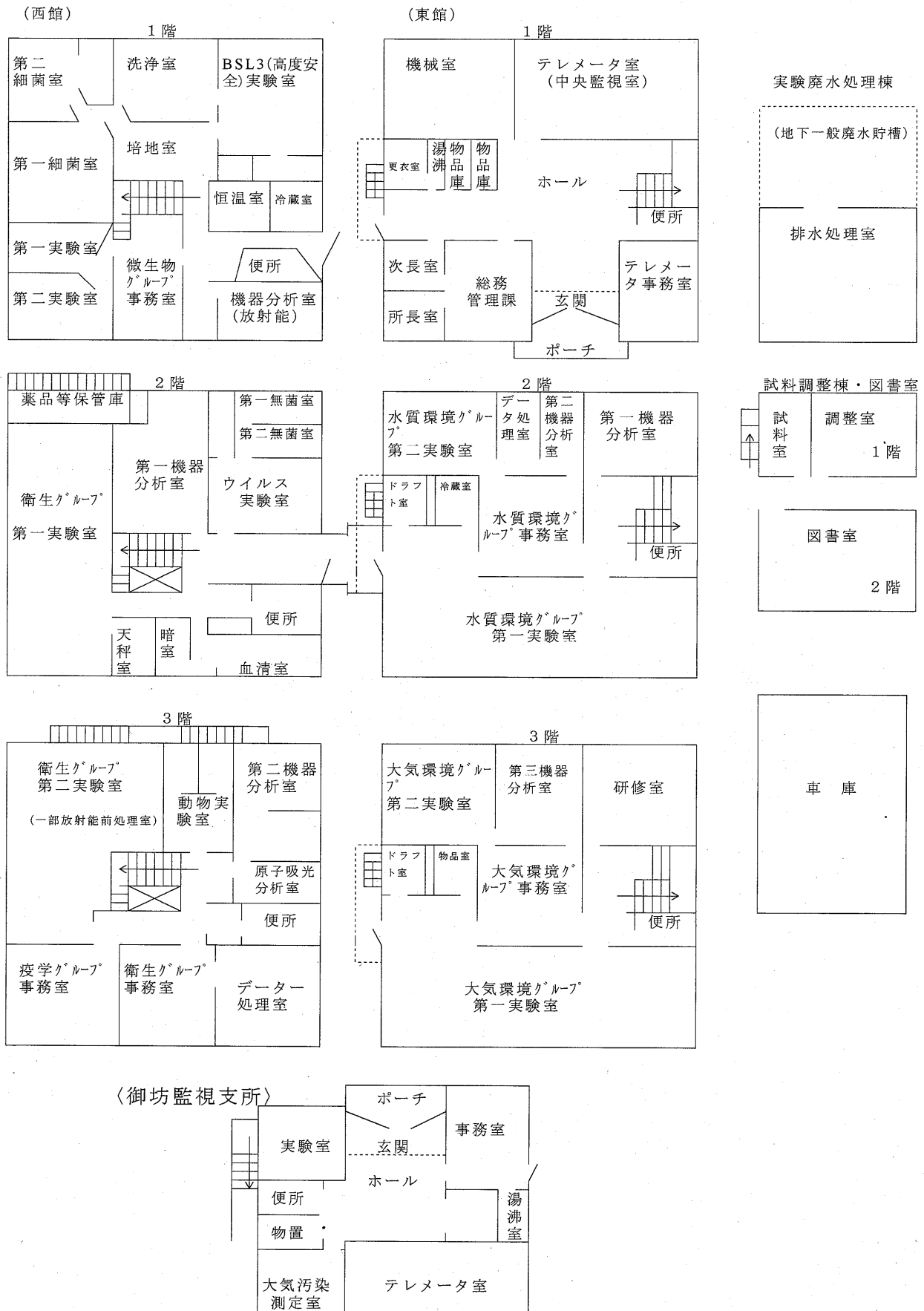
項目	件数(件)	金額(円)
水質試験	97	619,260
温泉試験	21	1,627,080
食品・添加物・容器及び包装試験	771	1,720,570
計	889	3,966,910

(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, 高圧ガス, 衛生浄化
	竣 工	昭和47年10月
	総 工 費	91,782千円
	○実験排水処理棟	
	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	鉄筋造 平屋建	
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・図書館		
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, 高圧ガス, 衛生浄化
	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, 衛生浄化
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)



II 事 業 概 要

1. 測定検査等事業

1) 疫学グループ

(1) 結核・感染症発生動向調査

平成15年11月5日、「感染症の予防および感染症の患者に対する医療に関する法律及び検疫法の一部を改正する法律」(平成15年法律第145号)が施行されたことに伴い、感染症発生動向調査事業実施要綱が一部改正された。

改正前は、73感染症を対象とし、1類～4類感

染症に分類されていたが、改正後は、86感染症を対象とし、1類～5類感染症に再分類された。1類感染症には重症急性呼吸器症候群(SARS)と痘そうが追加され7疾病となった。2類感染症(6疾病)と3類感染症(1疾病)は変更がなく、全数把握対象の旧4類感染症は動物や昆虫等が媒介する等対物措置が可能な4類感染症(30疾病)とそれ以外の5類感染症(全数把握14疾病)に追加・再分類された。定点把握対象の旧4類感染症は、

表1. 疾病別保健所別報告数(2003年)

疾病名	保健所名	和歌山市	海南	岩出	高野口	湯浅	御坊	田辺	古座	新宮	合計	
全数把握疾病	202 細菌性赤痢	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	301 腸管出血性大腸菌感染症	11	0	3	0	0	0	0	0	0	14	
	404 オウム病	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	406 急性ウイルス性肝炎	4	1	2	0	0	0	0	0	0	7	
	410 クロイツ・フェルトヤコブ病	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	411 劇症型溶血性レンサ球菌感染症	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	412 後天性免疫不全症候群	5	0	0	0	1	0	0	0	0	6	
	419 ツツガムシ病	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3	
	420 デング熱	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	424 梅毒	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	433 レジオネラ症	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
	小計		27	1	5	1	1	1	2	0	0	38
	定点把握疾病・週報	501 インフルエンザ	(5) 4,664	(3) 791	(6) 3,229	(6) 2,068	(5) 865	(3) 824	(7) 1,788	(2) 324	(3) 1,410	(5) 15,963
601 咽頭結膜熱		(9) 126	(2) 13	(4) 162	(4) 93	(3) 11	(2) 28	(4) 16	(1) 0	(2) 0	(3) 449	
602 A群溶血性レンサ球菌咽頭炎		(9) 225	(2) 43	(4) 193	(4) 63	(3) 51	(2) 46	(4) 65	(1) 1	(2) 58	(3) 745	
603 感染性胃腸炎		(9) 3,731	(2) 934	(4) 1,334	(4) 676	(3) 243	(2) 107	(4) 353	(1) 13	(2) 238	(3) 7,629	
604 水痘		(9) 608	(2) 121	(4) 349	(4) 273	(3) 75	(2) 196	(4) 348	(1) 34	(2) 270	(3) 2,274	
605 手足口病		(9) 144	(2) 38	(4) 154	(4) 93	(3) 18	(2) 15	(4) 54	(1) 0	(2) 13	(3) 529	
606 伝染性紅斑		(9) 60	(2) 1	(4) 10	(4) 14	(3) 2	(2) 0	(4) 68	(1) 0	(2) 3	(3) 158	
607 突発性発疹		(9) 291	(2) 63	(4) 232	(4) 129	(3) 59	(2) 55	(4) 127	(1) 1	(2) 40	(3) 997	
608 百日咳		(9) 16	(2) 0	(4) 2	(4) 6	(3) 0	(2) 0	(4) 4	(1) 0	(2) 4	(3) 32	
609 風疹		(9) 9	(2) 0	(4) 0	(4) 1	(3) 1	(2) 0	(4) 47	(1) 0	(2) 0	(3) 58	
610 ヘルパンギーナ		(9) 695	(2) 173	(4) 289	(4) 196	(3) 119	(2) 66	(4) 195	(1) 7	(2) 243	(3) 1,983	
611 麻疹		(9) 105	(2) 3	(4) 4	(4) 4	(3) 2	(2) 0	(4) 1	(1) 1	(2) 12	(3) 132	
612 流行性耳下腺炎		(9) 148	(2) 30	(4) 106	(4) 32	(3) 5	(2) 130	(4) 124	(1) 13	(2) 22	(3) 610	
613 RSウイルス感染症*		(9) 21	(2) 2	(4) 14	(4) 0	(3) 0	(2) 0	(4) 0	(1) 0	(2) 1	(3) 38	
701 急性出血性結膜炎		(3) 0	-	-	-	-	-	(1) 1	-	-	(4) 1	
702 流行性角結膜炎		(3) 81	-	-	-	-	-	(1) 17	-	-	(4) 98	
901 急性脳炎(日本脳炎を除く)*		(3) 8	-	(1) 0	(2) 0	(1) 0	(1) 0	(2) 0	-	(1) 0	(1) 8	
902 細菌性髄膜炎		(3) 22	-	(1) 3	(2) 0	(1) 0	(1) 0	(2) 0	-	(1) 0	(1) 25	
903 無菌性髄膜炎		(3) 77	-	(1) 39	(2) 2	(1) 0	(1) 7	(2) 3	-	(1) 0	(1) 128	
904 マイコプラズマ肺炎(除オウム病)		(3) 36	-	(1) 69	(2) 1	(1) 0	(1) 0	(2) 2	-	(1) 23	(1) 131	
905 クラミジア肺炎		(3) 1	-	(1) 0	(2) 1	(1) 0	(1) 0	(2) 1	-	(1) 0	(1) 3	
906 成人麻疹	(3) 12	-	(1) 1	(2) 2	(1) 0	(1) 0	(2) 0	-	(1) 0	(1) 15		
小計		11,080	2,212	6,190	3,654	1,451	1,474	3,214	394	2,337	32,006	
定点把握・月報	801 性器クラミジア感染症	(4) 58	-	(1) 7	(1) 23	(1) 11	-	(1) 53	-	-	(8) 152	
	802 性器ヘルペスウイルス感染症	(4) 43	-	(1) 6	(1) 3	(1) 9	-	(1) 26	-	-	(8) 87	
	803 尖形コンジローム	(4) 9	-	(1) 1	(1) 7	(1) 0	-	(1) 17	-	-	(8) 34	
	804 淋菌感染症	(4) 38	-	(1) 0	(1) 25	(1) 0	-	(1) 44	-	-	(8) 107	
	951 メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	(3) 361	-	(1) 20	(2) 25	(1) 13	(1) 104	(2) 4	-	(1) 0	(1) 527	
	952 ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	(3) 74	-	(1) 0	(2) 0	(1) 0	(1) 0	(2) 0	-	(1) 0	(1) 74	
	953 薬剤耐性緑膿菌感染症	(3) 11	-	(1) 0	(2) 4	(1) 0	(1) 0	(2) 0	-	(1) 0	(1) 15	
小計		594	-	34	87	33	104	144	-	0	996	
結核	月報	138	19	31	37	34	32	51	8	15	365	
	年報	848	123	177	186	138	180	284	37	88	2,061	
	小計	986	142	208	223	172	212	335	45	103	2,426	
合計		12,687	2,355	6,437	3,965	1,657	1,791	3,695	439	2,440	35,466	

*1) 第45週～第52週 *2) 第44週まで

() は定点医療機関数

急性脳炎が全数把握対象に変更され、新たにRSウイルス感染症が追加された。

新たに追加された感染症の発生動向調査は、システムがまだ更新されていないため、メールにエクセルファイルを添付することによって実施している。

平成15年の結核・感染症発生動向調査による疾病別保健所別報告数を表1に示した。

平成15年の患者報告数は、全数把握対象疾病38名、定点把握対象疾病（週報）32,006名、同（月報）996名、結核（月報）365名、同（年報）2,061名であった。

全数把握対象疾病は、罹患数の多い順に腸管出血性大腸菌感染症（14名）、急性ウイルス性肝炎（7名）、後天性免疫不全症候群（6名）、ツツガムシ病（3名）、細菌性赤痢（2名）、オウム病、クロイツ・フェルトヤコブ病、劇症型溶血性レンサ球菌感染症、デング熱、梅毒、レジオネラ症（各1名）で、計11疾病38名の報告があった。

定点把握対象疾病（週報）に関して前年と比較すると、インフルエンザが5,391名から15,963名へと大幅に増加し、咽頭結膜熱が84名から449名へと5倍以上の増加を示し、また、マイコプラズマ肺炎（オウム病を除く。）は37名から131名へと増加した。手足口病は1,446名から529名へ、伝染性紅斑は536名から158名へ、流行性耳下腺炎は2,394名から610名へ、流行性角結膜炎は231名から98名へと大幅に減少した。

同（月報）で同様に比較すると、性器クラミジ

ア感染症は81名から152名へ、淋菌感染症は77名から107名へ、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症は407名から527名へ、ペニシリン耐性肺炎球菌感染症は42名から74名へと増加し、薬剤耐性緑膿菌感染症は34名から15名へと減少した。

2) 微生物グループ

(1) 行政検査

平成15年度に実施した行政検査の内容及び検査数を表2-1に示した。

感染症流行予測調査では、7月中旬から9月中旬にかけてブタから採取した血清の日本脳炎ウイルス抗体及びインフルエンザウイルス抗体を検査した。

感染症発生動向調査事業の病原体検出結果については表2-2に示した。

腸管出血性大腸菌の検査については、1例からO157:H7(VT2)を、1例からO146:H-(VT1, VT2)を検出した。

食中毒関連の検査については、サルモネラでは血清型 Enteritidis によるものが2例、カンピロバクターでは *C. jejuni* subsp. *jejuni* 菌によるものが3例、腸炎ビブリオでは血清型 O3:K6 によるものが4例が見られた。

ノロウイルスはRT-PCR法等により16例が検出された。

(2) 依頼検査

平成15年度に実施した依頼検査は、表2-3のとおりである。

表2-1. 行政検査

区分	内容	検体数	延検査数
健康対策課	感染症流行予測調査		
	日本脳炎流行予測事業（ブタの抗体検査）	70	72
	インフルエンザ流行予測事業（ブタの抗体検査）	70	210
	感染症発生動向調査事業		
	病原体の検出	191	573
	腸管出血性大腸菌の検査 ツツガムシ病診断検査	3 1	3 6
生活衛生課	食中毒（疑いを含む）発生に伴う病原体の検査	173	570
	畜水産物中の残留抗生物質の検査	98	294
	流通食品の腸管出血性大腸菌O157の検査	94	94
	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	18	18
薬務課	保存血液等の無菌試験（細菌、真菌）	11	22
	医療用器具の無菌試験（細菌）	1	1
	計	740	1,873

表 2 - 2. 感染症発生動向調査病原体検出状況
(平成15年度受付分)

臨床診断名 検出病原体	検体採取月												平成 16年 1月	2	3	合計
	平成 15年 2月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
感 染 性 胃 腸 炎				1			2	1	1	1	2	1	1			10
Adenovirus 5				1												1
Adenovirus 7														1		1
Coxsackievirus B3							1									1
手 足 口 病					1	1					2					4
型別不明						1					2					3
インフルエンザ様疾患	1	4	1									2	39	22	5	74
Influenza virus A (H3)													25	13	1	39
Influenza virus B		2	1												1	4
感 染 性 髄 膜 炎				8	27	26	13	13	2					6		95
Echovirus 30				3	7											10
Coxsackievirus B2						1										1
Coxsackievirus B3							1									1
Coxsackievirus B5								2								2
咽 頭 結 膜 熱										2	1					3
Coxsackievirus B4										1						1
ヘルパンギーナ						1	2									3
そ の 他						2										2
型別不明																0
合 計 検 体 数	1	4	1	9	28	30	17	14	3	5	5	40	29	5	191	
検出病原体数	0	2	1	4	7	2	2	2	0	3	0	25	14	2	64	

表 2 - 3. 依 頼 検 査

種 別	検体数	検 査 項 目	検査数
食 品	175	一 般 生 菌 数	172
		大腸菌群 (定性)	161
		真 菌 数	130
		サルモネラ	37
		黄色ブドウ球菌	46
		腸炎ビブリオ	6
		クロストリジウム	12
		芽 胞 数	105
		大腸菌 (定性)	29
		セレウス菌	8
飲料水等	3	一 般 細 菌 数	3
		大腸菌群	3
そ の 他	20	一 般 生 菌 数	12
		大腸菌群 (定性)	2
		大腸菌群 (定量)	4
		真 菌 数	16
		芽 胞 数	2
計	198		748

3) 衛生グループ

(1) 行政検査

平成15年度に行った食品、水質等の行政検査は

304検体 (総検査項目数3,263) で、その内容は表 3 - 1のとおりであった。

a) 食品関係

(a) 食品添加物検査

i) 殺菌料 (過酸化水素) の定量

しらす28検体について過酸化水素の定量試験を行った結果、0.3~2.0mg/kgを検出したが、すべて天然由来のものと判定し適合とした。

ii) 保存料 (安息香酸、ソルビン酸) の定量

梅干38検体について安息香酸の定量試験を行った結果、2.1~7.9mg/kgを検出したが、すべて天然由来のものと判定し適合とした。

魚肉ねり製品10検体、ハム3検体、魚肉ソーセージ2検体、ウインナー3検体、ベーコン2検体合計20検体についてソルビン酸の定量試験を行った。魚肉ねり製品9検体より0.52~1.5g/kg、ウインナー2検体よりいずれも1.4g/kgを検出したが基準値以下であり、他は定量限界値未満であった。

iii) 発色剤 (亜硝酸) の定量

ハム3検体、魚肉ソーセージ2検体、ウインナー3検体、ベーコン2検体、たらこ4検体合計14検体について亜硝酸の定量試験を行った。ハム3検体より5.4~23mg/kg、魚肉ソーセージ1検体より

表3-1. 行政検査

区分	区分	内容	検体数	延検査数
食品関係	生活衛生室	食品添加物検査(過酸化水素、イマザリル等)	98	116
		残留農薬検査(農産物中の有機リン系農薬)	57	2,109
		残留有害物質検査(畜水産物中の合成抗菌剤)	87	609
		食品関係の苦情処理等(違反食品等)	8	8
		遺伝子組換え食品検査	10	10
		GLPに関する業務(外部精度管理等)	15	20
家庭用品等	生活衛生室	家庭用品検査(衣料中のホルムアルデヒド)	10	10
水質・温泉等	環境生活総務課	湧出水項目検査	5	74
		温泉経年変化調査(鉱泉中分析)	10	300
医薬品等	薬務課	医薬品等検査(溶出試験等)	4	7
計			304	3,263

表3-2. 依頼検査

区分	検査目的	検体数	延検査項目数
食品添加物試験	食肉製品 ソルビン酸の定量試験	24	24
	亜硝酸塩の定量試験		24
水質検査	項目試験	20	112
鉱泉試験	鉱泉小分析	1	10
	鉱泉中分析	20	600
計		65	770

3.5mg/kg, ウィナー3検体より9.5~15mg/kg, ベーコン2検体より8.0~22mg/kg, たらこ4検体より0.50~1.1mg/kgを検出したが基準値以下であり, 他は定量限界値未満であった。

iv) 防ばい剤(イマザリル, チアベンダゾール)の定量

レモン3検体, グレープフルーツ3検体, オレンジ2検体合計8検体についてイマザリル及びチアベンダゾールの定量試験を行った。イマザリルはレモン3検体より0.0030~0.0033g/kg, グレープフルーツ3検体より0.0009~0.0021g/kgを検出したが基準値以下であり, 他は定量限界値未満であった。チアベンダゾールはグレープフルーツ2検体より0.0010~0.0027g/kg, オレンジ2検体より0.0007~0.0013g/kgを検出したが基準値以下であり, 他は定量限界値未満であった。

(b) 残留農薬検査

有機リン系農薬の定量について

トマト8検体, キャベツ8検体, ウスイエンドウ8検体, ホウレンソウ8検体, 柿5検体, みかん5検体, キヌサヤ他5検体, 輸入しいたけ5検体の計57検体について有機リン系農薬(EPN, アセフェート, イソフェンホス, エディフェンホス, エトプロホス, エトリムホス, キナルホス, クロ

ルピリホス, クロロフェンビンホス, ジクロロボス, ジメトエート, ダイアジノン, テルブホス, トルクロホスメチル, トリクロロホン, パミドチオン, パラチオン, パラチオンメチル, ピリミホスメチル, フェニトロチオン, フェンスルホチオン, フェンチオン, フェントエート, ブタミホス, プロチオホス, ホキシム, ホサロン, マラチオン, メタミドホス, イソキサチオン, イプロベンホス, エチオン, クロルピリホスメチル, ジスルホトン, スルプロホス, ピリダフェンチオン, メチダチオンの計37項目)の定量試験を行った結果, すべて残留基準値以下であった。

(c) 残留有害物質検査

合成抗菌剤の定量について

鮎10検体, 鯛10検体, ハマチ8検体, 鶏肉30検体, 牛肉10検体, 豚肉10検体, 鶏卵9検体の計87検体についてモニタリング検査として合成抗菌剤(スルファモノメトキシシ, スルファジメトキシシ, スルファジミジン, オキソリン酸, チアンフェニコール, フラゾリドン, スルファキノキサリン)の定量試験を行った結果, いずれも定量限界値未満であった。

(d) 食品衛生関係の苦情処理等

i) しらす2検体について過酸化水素の定量試験

を行った結果、9.5～12.7mg/kgを検出し、違反とした。さらに日を改め3検体について過酸化水素の定量試験を行った結果、3.0～5.7mg/kgを検出したが、天然由来のものと判定し適合とした。

ii) コオナゴ（小女子）3検体について過酸化水素の定量試験を行った結果、1.9～2.6mg/kgを検出したが、すべて天然由来のものと判定し適合とした。

(e) 遺伝子組換え食品検査

大豆加工食品10検体について Roundup Ready Soybean の定量を行った結果、基準値である5%未満であった。

(f) GLPに関する外部精度管理

財団法人食品薬品安全センターから送付されてきた精度管理用試料について、食品添加物、農薬、抗菌剤のそれぞれの項目について分析を行った。

b) 家庭用品等

乳幼児用衣類10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、全て適合していた。

c) 水道水・温泉関係

(a) 水道水検査

湧出水5検体について延べ74項目検査を行った。

(b) 温泉検査

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、湯峯温泉・川湯温泉及びその周辺地域の10源泉について行った。その結果、前回調査（平成11年度）と比べ大きな変化は認められなかった。

d) 医薬品等検査

医薬品等一斉取締りによる検査として、1検体についてグリチルリチン酸、塩酸プソイドエフェドリン、無水カフェイン、dl-マレイン酸フロルフェニラミンの定量試験を、1検体についてシロスタゾール、2検体についてペミロラストカリウムの溶出試験を行ったところ、すべて適合品であった。

(2) 依頼検査

平成15年度に実施した食品、水質等の依頼検査は65検体（総検査項目数770）で、その内容については表3-2のとおりであった。

a) 食品添加物試験

食肉製品24検体について、ソルビン酸と亜硝酸塩の定量試験を行った。

b) 水質試験（大腸菌群と一般細菌数を除く）

(a) 飲料水試験と定量試験を5検体（総検査項目

数50）について行った。

(b) ゴルフ場使用農薬の試験を15検体（総検査項目数62）について行った。

c) 鉱泉試験

(a) 温泉小分析の試験を1検体（総検査項目数10）について行ったところ、温泉に該当する可能性があるものはなかった。

(b) 温泉中分析の試験を20検体（新規分析1検体、再分析19検体、総検査項目数600）について行ったところ、温泉に該当するものが19検体であった。

4) 大気環境グループ

大気環境グループの業務は、主として手分析を中心とする大気関係分析業務、自動測定機を主とした大気汚染常時監視測定業務、騒音・振動測定業務及び調査研究業務に大別される。

(1) 大気関係分析業務

平成15年度の大気関係分析業務実績は、表4-1のとおりであった。

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。

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塩化水素、窒素酸化物、ばいじん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。

c) 重油等燃料中の硫黄含有率測定

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硫黄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。

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、和歌山市、海南市で調査を実施した。

e) 有害大気汚染物質モニタリング

環境基本法に基づき、中央環境審議会では、環境汚染等に係る有害大気汚染物質234物質をリストアップしている。このうち優先取組物質22物質中18物質について、海南市（一般環境）、有田市（発生源周辺）、岩出町（沿道）の3地点で測定を実施した。

f) 環境測定分析精度統一管理調査

分析精度管理等のため環境省主催の当調査に参加した。なお、本年度の試料は模擬大気、模擬煙道排ガス及び模擬酸性雨であった。

表4-1. 大気関係分析業務各種測定の実施状況

事業名	試料数	測定延項目数
悪臭物質の測定	6	12
煙道排ガス測定 (塩化水素ガス)	5	10
(窒素酸化物)	280	560
(ばいじん)	10	30
重油等燃料中の硫黄含有率測定	44	44
酸性雨調査	115	1,313
環境省委託調査事業	287	3,137
環境測定分析精度統一管理調査	23	208
有害大気汚染物質調査 (アルデヒド類)	36	72
(VOCs)	48	324
(金属)	24	120
(水銀)	24	24
(ベンゾピレン)	36	36
森林の二酸化炭素吸収機能調査	168	208
化学物質環境汚染実態調査	4	28
合計	1,110	6,126

(測定項目内訳)

悪臭物質：メチルメルカプタン、硫化水素（2項目）

煙道排ガス測定

(塩化水素ガス)：塩化水素ガス、酸素（2項目）

(窒素酸化物)：窒素酸化物、残存酸素（2項目）

(ばいじん)：ばいじん総量、酸素、水分（3項目）

重油等燃料中の硫黄分：硫黄（1項目）

酸性雨調査：(湿性調査)：降水量、水素イオン濃度、導電率、硫酸イオン、硝酸イオン、塩素イオン、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（11項目）

(乾性調査)：塩化水素ガス、硝酸ガス、二酸化イオウ、アンモニウムガス、オゾン、吸引量（6項目）

環境省委託調査事業：国設酸性雨：酸性雨調査(湿性調査)と同じ（11項目）

環境測定分析精度統一管理調査

(模擬酸性雨試料)：酸性雨調査(湿性調査)うち降水量を除く10項目。

(模擬煙道排ガス試料)：NO_x、SO_x（2項目）

(模擬大気試料)：トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ベンゼン、ジクロロメタン（4項目）

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（2項目）

(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（9項目）

(金属)：ひ素、ベリリウム、マンガン、全クロム、ニッケル（5項目）

(水銀)：総水銀（1項目）

(ベンゾピレン)：ベンゾ[a]ピレン（1項目）

化学物質環境汚染実態調査：1,1-ジクロロフルオロエタン、1-クロロ-1,1-ジフルオロエタン、1,1,1,2-テトラフルオロエタン、1,1-ジクロロ-2,2,2-トリフルオロエタン、1,1-ジクロロ-2,2,3,3,3-ペンタフルオロエタン、1,3-ジクロロ-1,2,2,3,3-ペンタフルオロエタン、クロロジフルオロエタン（7項目）

表4-2. 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	114,192	827,880	18,312	98%
環境測定車による監視	2,928	35,136	789	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領域紫外線

表 4 - 3. 騒音・振動測定の実施状況

事業名	測定地点, 回数, 項目等
環境測定車による騒音・振動調査	高野町 : 1地点×5日 (騒音, 振動, 交通量)
特定施設届出に伴う騒音・振動調査	下津町他: 18工場・288施設 (騒音)
同上	下津町他: 17工場・69施設 (振動)
加太土砂採取に係る騒音・振動調査	和歌山市: 5地点のべ13回×3日 (騒音, 振動)

g) 環境省委託調査事業

和歌山県南部の酸性雨の実態を把握するため国設潮岬酸性雨測定所における降雨水等の測定を実施した。

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4試料28項目について行った。

(2) 大気汚染常時監視測定業務

平成15年度の大気汚染常時監視実績は表4-2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5市8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) 騒音・振動測定業務

平成15年度の騒音・振動測定業務実績は、表4-3のとおりであった。

a) 環境測定車による騒音・振動調査

環境測定車による自動車排ガス調査時に、自動車による騒音・振動、交通量調査を実施した。

b) 特定施設届出に伴う騒音・振動調査

平成15年度に届出された特定施設の騒音・振動の実態を把握するため、測定を実施した。

c) 加太土砂採取に係る騒音・振動調査

加太土取り場周辺の住居地域及び道路に面する地域において騒音・振動調査を実施した。

5) 水質環境グループ

平成15年度に実施した行政検査、調査研究等の業務実績表は表5-1及び環境放射能測定調査の実施状況は表5-2のとおりである。

(1) 行政検査

a) 休廃止鉱山調査

妙法系の休廃止鉱山の“湧出水”，“ずり浸透水”及び“これら流出水により汚染の恐れのある公共用水域”の計9試料について、汚染状況把握のため水質分析を行った。

分析項目はpH, 砒素, カドミウム, 鉛, 亜鉛, 銅及び鉄である。

b) ゴルフ場農薬調査

ゴルフ場周辺の水域に対する水質汚濁を未然に防止するため、ゴルフ場からの排水水等に含まれる農薬の残留実態を調査した。本年度は春期に8ゴルフ場10地点、延188項目について環境省の指導指針に基づいた調査を行った。

c) 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の排水基準監視として本年度は延153排水口、延1,824項目の立入検査及び水質分析を行った。

分析項目は水質汚濁防止法施行令の“カドミウム等の物質（PCB及び有機水銀を除く）”及び“水素イオン濃度等の物質（大腸菌群を除く）”と県公害防止条例施行規則の特殊項目に係る排出基準（硫化物、ニッケル）である。

そのうち排水中の揮発性有機物質の調査を15排水口、延165項目について行った。

d) 総量削減計画に基づく発生負荷量調査

瀬戸内海環境保全特別措置法に基づく負荷量削減調査として全燐、全窒素及びCODについて253試料、延759項目の水質分析を行った。

e) クロスチェック等精度管理調査

県下公共用水域等の試料の分析を民間業者に一部委託しているため、これら民間業者との分析値の統一及び分析精度の向上を目的として行っている。なお本年度は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た。

試料数は計4試料で、項目は砒素、鉛、塩素イオンであった。

f) 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33項目について行った。なおモニタリング調査（底質）については3試料の採取を行い、環境省指定の分析機関に送付した。

g) 苦情等による水質分析

苦情等により搬入された河川水、井戸水、排水

表5-1. 業務実績表

事業名	試料数	測定項目数				
		一般項目	健康項目	特殊項目	油分	計
行政検査						
休廃止鉱山調査	9	9	27	27	—	63
ゴルフ場農薬調査	10	—	30	158	—	188
工場・事業場の排水基準監視	153	711	571	475	67	1,824
総量削減計画に基づく発生負荷量調査	253	506	—	253	—	759
クロスチェック等精度管理調査	4	—	12	1	—	13
化学物質環境汚染実態調査	6	6	—	27	—	33
苦情等による水質分析	34	32	106	55	—	193
調査研究						
環境中の化学物質に関する研究	7	30	12	198	—	240
廃棄物の有効利用に関する研究	35	35	70	60	—	165
河川の底生動物からみる河川環境に関する研究	14	84	84	140	—	308
市街沼地の水質浄化に関する研究	19	102	—	92	—	194
森林の二酸化炭素吸収機能向上のための共同研究	20	80	—	120	—	200
その他						
排水処理施設等の管理調査	382	411	46	537	1	995
計	946	2,006	958	2,143	68	5,175

一般項目：pH, BOD, DO, SS, 大腸菌群数, 糞便性大腸菌, 全燐, 全窒素

健康項目：全水銀, 有機水銀, カドミウム, 鉛, 六価クロム, 砒素, PCB, 有機燐, シアン, トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン, 四塩化炭素, ジクロロメタン, 1,2-ジクロロエタン, 1,1,1-トリクロロエタン, 1,1,2-トリクロロエタン, 1,1-ジクロロエチレン, シス-1,2-ジクロロエチレン, 1,3-ジクロロプロペン, チウラム, シマジン, チオベンカルブ, ベンゼン, セレン, ふっ素, ほう素, 亜硝酸性窒素と硝酸性窒素の含量, アンモニア・アンモニウム化合物等

特殊項目：塩素イオン, アンモニア性窒素, 亜硝酸性窒素, 硝酸性窒素, 燐酸性燐, 電気伝導度, COD, 銅, 亜鉛, ニッケル, クロム, 溶解性鉄, 溶解性マンガン, 濁度, 透視度, 総硬度, フェノール, ABS, 硫化物, 強熱減量, クロロフィルa, 底生動物, 残留農薬, EPN, その他

油分：n-ヘキサン抽出物質

等は34試料で、一般項目、健康項目、特殊項目等について延193項目の水質分析を行った。

(2) 調査・研究事業

a) 環境中の化学物質に関する研究

本年度は、化学物質に関する情報収集、効率的な分析法の検討及び予備調査等を実施した。

b) 廃棄物の有効利用に関する研究

し尿処理施設等より排出される脱水汚泥を有機肥料化していくための基礎調査を行った。

c) 河川の底生動物からみる河川環境に関する研究

県内主要河川において、長期間の水質環境を総合的に評価できる底生動物の調査を実施している。本年度は、日置川において夏季調査を7月に、冬季調査を2月に行った。

d) 市街沼地の水質浄化に関する研究

表5-2. 環境放射能測定調査実施状況

測定項目	測定対象	測定件数	延項目数
全ベータ放射能	降水	79	79
	降下物	12	36
放射能核種分析	大気浮遊塵	4	12
	土壌	2	6
	日常食	2	6
	上水	1	3
	農畜産物	5	15
	海産物	1	3
空間線量	和歌山市	12	12
	県内(16ヶ所)	32	32
	和歌山市*	366	366
		516	570

*モニタリングポストによる

生活排水等により汚濁していた「浮島の森」(新宮市)に河川水の本格的な導入開始後の水質浄化の状況把握とともに、水質と底質の関係についても調査を行った。

e) 森林の二酸化炭素吸収機能向上のための共同研究

二酸化炭素吸収機能の高い森林を育成するための指標を得るための共同研究であり、当水質環境グループでは、森林を取りまく水環境について、中辺路町を貫流する日置川、富田川において調査を行った。

(3) 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、水温、pH、BOD、SS、全磷、全窒素、揮発性有機物質、カドミウム、鉛などである。

(4) 環境放射能測定調査

文部科学省委託事業に基づき実施しているもので、降水、降下物、土壌、日常食、農産物、海産物等の自然及び人工放射能の分布状況の調査を実施した。調査測定件数は516件、延570項目であり、全ベータ放射能、放射能核種分析、空間線量率の測定値はいずれも平常値であった。

2. 研修指導の実績

本年度の研修指導の実績は下表のとおりであった。

表. 平成15年度研修指導

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	8月4日～13日	近畿大学 生物理工学部 学生1名	大気及び水質業務の実体験	大気環境グループ 水質環境グループ
学外実習	7月28日～ 8月1日	和歌山工業 高等専門学校 1名	シックハウス(室内空気汚染)の分析	大気環境グループ

Ⅲ 調 査 研 究

小児感染症における病因ウイルスの研究

内原節子, 仲 浩臣, 今井健二

Research on Viruses Associated with Infectious Diseases in Children

Setsuko Uchihara, Hiroomi Naka and Kenji Imai

キーワード：感染症, ウイルス分離, 血清型, 感染性胃腸炎, 無菌性髄膜炎

Key Words : Infectious Diseases, Virus Isolation, Serotype, Infectious Gastroenteritis, Aseptic Meningitis

はじめに

和歌山県における感染症発生动向調査事業は、1980年より、「感染症サーベイランス事業」として開始され、1999年に、いわゆる感染症新法が施行されたことにより、対象疾患や検査定点等が改訂されている。著者らは、これとは別に上記の対象疾患にとらわれることなくウイルスの浸淫状況を把握すべく2医療機関を定点とし、ウイルスの検出を行った。2001年4月から2004年3月までの3年間の調査結果を集計し、流行ウイルスの種類、流行形態について検討したので報告する。

めずウイルス性疾患を疑うものとした。

2. 検査方法

前処理は、検体を3,000 rpmで15分間遠心し、その上清にペニシリンとストレプトマイシンの2種類の抗生物質を添加し、4℃で2時間静置した。ウイルス分離には、RD-18S, HEp 2, Veroの3種の細胞を併用し2代継代を行った。分離したウイルスは、感染研分与のエコープール抗血清とデンカ生研単味抗血清を用い、中和抗体法により同定した。一部ELISA法も用いた。インフルエンザウイルスの分離には、MDCK細胞を用い赤血球凝集抑制試験法により同定した。

調査方法

1. 検査材料及び対象疾患

検査材料は、便、咽頭拭い液、髄液、尿、眼結膜拭い液、鼻汁等を用いた。対象疾患は、特に定

結果及び考察

1. 年度別疾患別検体数

年度別疾患別検体数を表1に示した。3年間の総検体数は1,667件で、検体数の多い順に感染性胃

表1. 年度別疾患別検体数

	2001年度	2002年度	2003年度	合計
感染性胃腸炎	180	260	318	758
咽頭結膜熱	6	16	60	82
ヘルパンギーナ	17	17	18	52
手足口病	1	7	8	16
無菌性髄膜炎	36	54	69	159
流行性耳下腺炎	0	4	2	6
麻疹	1	2	0	3
インフルエンザ様疾患	44	22	18	84
不明	1	0	0	1
その他	111	164	231	506
合計	397	546	724	1,667

表 2. 年度別ウイルス検出状況

	2001 年度	2002 年度	2003 年度	合 計
Adeno 1		1	3	4
Adeno 2	5	13	6	24
Adeno 4			1	1
Adeno 5	1	4	8	13
Adeno 7		2		2
Cox. A 4		2		2
Cox. A 9	2			2
Cox. A16		3		3
Cox. B 2		9	12	21
Cox. B 3	4		1	5
Cox. B 4	3		5	8
Cox. B 5	7			7
Echo 6			2	2
Echo 9		1	5	6
Echo13	9	14		23
Echo22		1		1
Echo23		1		1
Echo25		1		1
Echo30			22	22
Polio 3	2			2
Rota	4	6	2	12
Inf. AH 1	4			4
Inf. AH 3	1	2		3
型別不明		1	3	4
合 計	42	61	70	173

腸炎が758件、次いで無菌性髄膜炎159件、インフルエンザ様疾患84件、咽頭結膜熱82件、ヘルパンギーナ52件、手足口病16件、麻疹3件、不明1件、その他506件であった。

2. 年度別ウイルスの検出状況

年度別ウイルスの検出状況を表2に示した。総検体数1,667件より173株のウイルスを検出した（ウイルス検出率10.4%）。年度別ウイルス検出状況は、2001年度は、エコーウイルス13型（以下E13）が最も多く9株、次いでコクサッキーウイルスB5型（以下CB5）が7株、アデノウイルス2型（以下AD2）が5株、その他21株の順であった。2002年度も、E13が最も多く14株、次いでAD2が13株、コクサッキーウイルスB2型（以下CB2）が9株、その他25株の順であった。2003年度は、2001年、2002年度に1株も検出されなかったエコーウイルス30型（以下E30）が最も多く検出され22株、次いでCB2が12株、アデノウイルス5型（以下AD5）が8株、その他28株の順であった。

次に3ヶ年のウイルス検出状況をウイルス別に

みてみた。

1) アデノウイルス

アデノウイルスは、44株分離した。2型が最も多く24株、次いで5型が13株、1型が4株、7型が2株、4型が1株の順であった。

2) エンテロウイルス

エンテロウイルスは、106株分離した。そのうちエコーウイルスは、56株分離され、多い順に13型23株、30型22株、9型6株、6型2株、以下22型、23型、25型が各1株であった。コクサッキーウイルスB群は41株分離され、多い順に2型21株、4型8株、5型7株、3型5株、コクサッキーウイルスA群は7株分離され、16型3株、4型、9型は、各2株であった。

次にエンテロウイルスのうち特に分離数の多かったE13（23株）とE30（22株）について検討した。

(1) E13

図1にE13の分離された患者の臨床診断名の割合を示した。E13は23人から分離され、無菌性髄膜炎由来が多く、12人（52.1%）、感染性胃腸炎7人

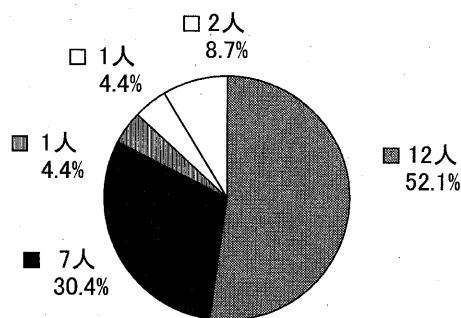


図1. E13分離例における各疾患の割合

■無菌性髄膜炎 ■感染性胃腸炎
■咽頭結膜熱 □インフルエンザ様疾患
□その他

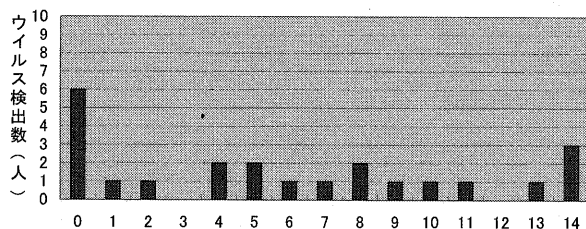


図2. E13分離の年齢分布 (歳)

(30.4%), 咽頭結膜熱1人(4.4%), インフルエンザ様疾患1人(4.4%)であった。図2にE13の分離された患者の年齢分布を示した。E13は20年ぶりの流行¹⁾であったためか、0歳から15歳までの幅広い年齢層で患者発生が見られた。特に0歳で6人の患者があった。E13は、2001年9月に福島県において国内で20年ぶりに検出²⁾されたものであるが、本県においても、今回の調査研究により同時期に咽頭結膜熱の患者から1株分離され、その後5株が冬季に分離されたことや、全国的にも相次いで検出されたことなどから、その後の動向に注目していたところ、2002年には本県もE13による髄膜炎の流行をみるところとなった。

(2) E30

図3にE30の分離された患者の臨床診断名の割合を示した。E30は22人から分離され、感染性胃腸炎で11人(50.0%)、無菌性髄膜炎10人(45.5%)であった。図4にE30の分離された患者の年齢分布を示した。1人を除き0歳から7歳に見られた。E30の全国的流行は、1981年の感染症サーベイランス開始後、1983年、1991年、1997年と3回みられ、本県でも1997年に流行がみられた³⁾。近年は、6~7年毎に流行を繰り返している⁴⁾。0歳から7歳までの分離が多かったのは、この間、ほとんどE30の流行がなく、従って低年齢層では、ほとんど抗体を保有していないためと考えられる。一般にエン

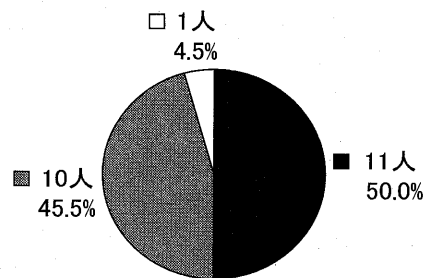


図3. E30分離例における各疾患の割合

■感染性胃腸炎 ■無菌性髄膜炎 □その他

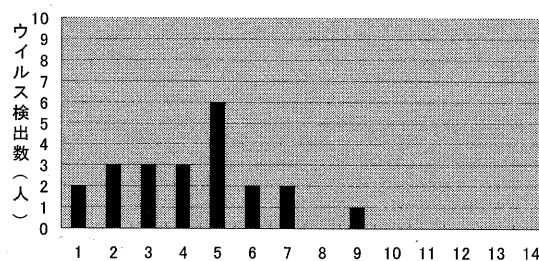


図4. E30分離の年齢分布 (歳)

テロウイルスによる無菌性髄膜炎の場合、生後、数ヶ月以内の乳児は、精神発達遅滞の危険因子となることが報告されており注意が必要である⁵⁾。

3. 疾患別ウイルス検出状況

疾患別ウイルス検出状況を表3に示した。総ウイルス分離173株中、感染性胃腸炎76株(43.9%)、無菌性髄膜炎35株(20.2%)、インフルエンザ様疾患12株(6.9%)、ヘルパンギーナ6株(3.5%)、咽頭結膜熱4株(2.3%)で、検体数が多かったこともあって感染性胃腸炎からの分離が最も多い結果となった。「その他」の疾患からは35株分離されたが、その内訳は、上気道炎10例、肺炎3例、気管支炎3例、扁桃炎3例、結膜炎2例などであった。「その他」の疾患からの35株中、アデノウイルスが20株分離され、そのうち16株が、上気道炎、肺炎、気管支炎、扁桃炎などの呼吸器疾患からであった

4. 月別ウイルス検出状況 (3年間合計)

月別ウイルス検出状況(3年間合計)を図5に示した。エンテロウイルスは、初夏から上昇し夏から秋にかけて流行がみられた。アデノウイルスは1年中発生が認められるが夏季が中心であった。

まとめ

2001年4月から2004年3月までに2医療機関を定点とし、ウイルスの検出を行った結果は、以下のとおりである。

表 3. 疾患別ウイルス検出状況

		Adeno					Cox. A			Cox. B					Echo					Polio Rota		Inf.			型別不明	合計	
		1	2	4	5	7	4	9	16	2	3	4	5	6	9	13	22	23	25	30	3	A	AH1	AH3			
感染性胃腸炎	咽頭拭い液	1	2								2				1					1	2						9
	便	1	10		6	2			1	10	1	2	2		2	7				10	2	10				1	67
咽頭結膜熱	咽頭拭い液				1						1		1			1										4	
ヘルパンギーナ	咽頭拭い液							2	1																	5	
	便									1			1													1	
手足口病	咽頭拭い液									2																2	
	便																									4	
無菌性髄膜炎	咽頭拭い液											1		1		1			1							5	
	髄液											1	1	1		1	4			3						11	
	尿便										1			1	1	1	7			6						1	
インフルエンザ様疾患	咽頭拭い液											3				1								4	3	11	
	便		1																							1	
その他	咽頭拭い液	2	8	1	5						3	1		1	1		1		1							24	
	便		3		1						1	1		1	1	1		1		1						10	
	その他											1														1	
合計		4	24	1	13	2	2	2	3	21	5	8	7	2	6	23	1	1	1	22	2	12	4	3	4	173	

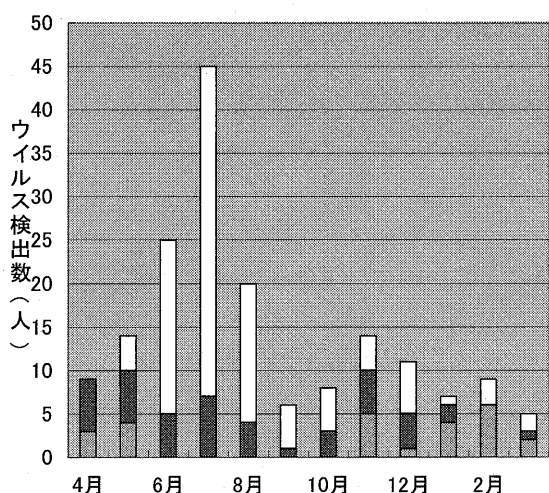


図 5. 月別ウイルス検出状況 (3年間合計)

□ エンテロ ■ アデノ ■ その他 (月)

1. 総検体数1,667件中, 173株のウイルスを検出し, ウイルス検出率は, 10.4%であった。

今回の調査では, AD 2 (24株), E13 (23株), E30 (22株), CB 2 (21株) 等を検出した。

2. E13による流行は, 20年ぶりの流行であったためか, 0歳から15歳までの幅広い年齢層に見られた。一方 E30による流行は, 6~7年の流行であったためか 1人を除き 0歳から7歳までに見られた。

3. 総ウイルス分離173株中, 感染性胃腸炎からの分離数が多かった。「その他」の疾患からは, 35株分離されたが, その内訳は, 上気道炎10例, 肺炎3例, 気管支炎3例, 扁桃炎3例, 結膜炎2例等であった。特に呼吸器疾患からは, アデノウイルスが16株分離された。

4. エンテロウイルスは, 6月から8月の夏季に多く分離され, アデノウイルスは, 1年中発生が認められるが夏季が中心であった。

文 献

- 1) 国立感染症研究所: 病原微生物検出情報, 24 (3), 75-77, 2003
- 2) 国立感染症研究所: 病原微生物検出情報, 22 (12), 317-333, 2001
- 3) 国立感染症研究所: 病原微生物検出情報, エコーウイルス30型による無菌性髄膜炎の流行, 19 (8), 1997-1998
- 4) 国立感染症研究所: 病原微生物検出情報, 24 (10), 278-280, 2003
- 5) 北浦敏行・平林宏朗, 共著: 子供に多い感染症の動向と対策, 槇書店, 1998

低周波音の調査結果について

二階 健, 吉岡 守*, 野中 卓, 大谷一夫, 有本光良,
上平修司, 内田勝三

Survey of Low Frequency Sound

Takeshi Nikai, Mamoru Yoshioka, Suguru Nonaka, Kazuo Ohtani,
Mitsuyoshi Arimoto, Shuji Uehira and Shozou Uchida

キーワード：低周波, 音, 環境, 測定

Key Words : Low Frequency, Sound, Environment, Measurement

はじめに

近年, 低周波による「風もないのに住宅の戸が振動したり, 窓ががたつく」といった物的苦情, 「ガラス窓などががたつくので夜眠れない, 考え事や読書がじゃまされる」といった心理的苦情, 「音が聞こえないのに耳なりやめまいがしたり頭が痛くなったり, 胃腸の具合が悪い」といった生理的苦情¹⁾が全国的に増加する傾向にある。低周波音は, 工場施設, 交通機関等から発生するが, 現在のところ行政上の基準は設定されていない。そこで, 当センターにおいて, 低周波音の実態について調査を実施したので報告する。

調査方法

調査方法は, 「低周波音の測定方法に関するマニュアル」²⁾に準じた。

1. 調査期間

調査は平成15年12月から平成16年2月にかけて実施した。

2. 調査地点

調査地点は和歌山市16地点, その他24地点の計40地点とし, その位置図並びに地点名を図1に示した。

3. 調査項目

1) G特性音圧レベルの最大値 (G特最大と略す) と等価騒音値(G特等価と略す)

2) 普通騒音レベルの最大値 (普通最大と略す)

と等価騒音値(普通等価と略す)

3) 風速

4. 測定器及び測定方法

測定に使用した機器等は下記のとおりである。

1) 低周波音レベル計：リオンNA-18A

周波数重み特性としてはG特性, 分析単位は1回/1秒で1分間測定を連続5回, 測定特性はSLOW, 代表値の最大値は5回の最大値, 等価値は5回の対数平均値を使用した。

2) 普通騒音計：リオンNL-04

分析単位は1回/秒で1分間測定を連続5回, 測定特性はFAST, 代表値の最大値は5回の最大値, 等価値は5回の対数平均値を使用した。

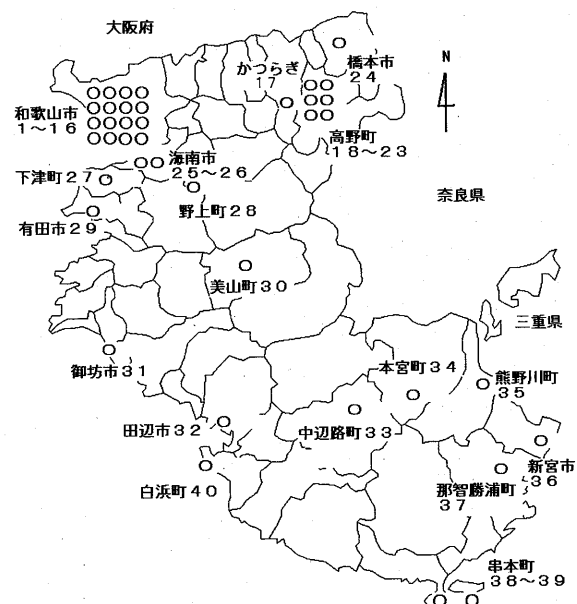


図1. 調査地点

表1. 測定結果一覧表

地点 番号	地 点 名	G特性 最大	[dB] 等 価	普 通 最大	[dB] 等 価	風 速 [m/S]	地域分類	国道 遠近
1	和歌山市楠見中（住宅内）	61.4	50.8	53.1	29.5	0.0	住居地区	遠
1	和歌山市楠見中（住宅内）	69.2	54.4	59.2	44.9	0.0	住居地区	遠
2	南海線競輪場横紀ノ川橋桁付近	89.4	76.3	101.2	85.0	0.0	橋 梁	
3	湊御膳松直角道路付近	89.4	75.2	87.3	68.8	0.5	工業地区	近
4	旧丸正の交差点側入り口前	90.7	79.7	92.6	67.7	0.5	商業地区	近
5	京橋休憩所オブジェ付近	83.1	71.8	83.6	61.3	0.0	オフィス街	近
6	和歌山市役所	83.7	77.1	84.4	68.5	0.0	市 街 地	近
7	和歌山城天守閣前広場	72.9	66.3	70.3	52.5	0.0	公 園	
8	和歌山城西側公園（城と県庁交差点の間）	78.0	68.4	81.7	55.1	0.0	公 園	
9	県庁前交差点歩道橋上	85.0	78.7	81.0	68.5	1.0	交 差 点	近
10	環境衛生研究センターボイラー室	65.4	58.8	63.5	58.0	0.0	学園地区	
10	“ 事務室	77.8	64.8	76.5	53.8	0.0	学園地区	
11	和歌浦漁港埠頭	77.7	69.4	64.6	54.1	0.5	漁 港	遠
12	和歌山県医科大学前国道バス停付近	87.2	77.0	82.7	67.7	1.8	医 療	近
13	和歌山マリーナシティサンブリッジ下海岸	83.9	73.7	59.0	55.7	1.0	橋 ・ 桁	近
13	和歌山マリーナシティサンブリッジ中央歩道上	82.9	73.2	88.1	67.1	0.5	橋 上	近
14	マリーナシティ埠頭中央部	72.4	68.2	72.8	56.2	1.8	海 岸	
15	阪和高速紀ノ川南岸橋桁付近	91.1	76.5	73.9	62.9	0.5	橋 梁	近
16	小倉の田圃中	69.9	61.5	66.9	48.5	0.0	農業地域	
17	天野地区八幡神社前	75.4	63.6	71.5	51.9	2.0	盆 地	遠
18	高野山・大門	81.1	66.4	57.8	44.3	1.0	観 光 地	遠
19	高野山・女人堂	71.2	63.6	59.3	34.3	0.5	観 光 地	遠
20	高野山・金剛峰寺	82.5	68.1	75.5	61.3	0.5	観 光 地	遠
21	高野山・中心地	92.8	74.3	86.2	67.1	0.5	観 光 地	遠
22	高野山・一の橋	84.2	68.8	63.2	50.4	2.0	観 光 地	遠
23	高野山・大駐車場	75.4	63.7	69.7	55.3	2.0	観 光 地	遠
24	橋本市役所	91.4	78.4	83.6	65.8	0.5	市 街 地	近
25	海南市役所	78.4	73.3	74.0	59.2	0.0	市 街 地	近
26	海南市北赤坂団地（住宅内）	62.5	48.3	53.5	30.7	0.0	住居地区	遠
26	海南市北赤坂団地（住宅外）	65.6	60.0	54.1	36.7	0.0	住居地区	遠
27	塩津トンネル塩津入り口信号付近	95.6	83.9	89.8	75.1	1.0	トンネル	近
28	生石山山頂付近（クラブハウス駐車場）	67.4	61.2	66.0	48.7	2.5	山	遠
29	有田市役所	80.5	72.3	90.1	69.5	0.0	市 街 地	近
30	椿山ダム（放流なし）	68.5	62.6	59.3	51.0	0.0	ダ ム	
31	御坊市役所	85.6	73.9	96.8	74.3	2.5	市 街 地	近
32	田辺市役所	79.0	71.1	75.5	63.5	1.5	市 街 地	近
33	近露国道沿い	83.4	65.4	81.2	62.7	0.0	国 道	近
34	渡瀬温泉進入路入り口	73.9	61.1	79.2	65.1	1.0	観 光 地	近
35	熊野川町ジェット船乗り場付近（発着なし）	74.1	63.5	74.1	50.3	0.0	ジェット船	
36	新宮市役所	77.6	70.0	88.3	68.1	2.0	市 街 地	近
37	那智の滝観覧台	62.4	52.5	68.3	57.1	0.0	滝	遠
38	潮岬酸性雨局舎前	74.6	63.8	85.1	61.1	2.0	半 島	遠
39	串本大橋トルコ軍碑前	73.0	63.8	66.0	47.3	1.0	島	遠
40	南紀白浜空港北側トンネル（飛行機着陸）	92.5	77.9	75.5	59.6	3.0	空 港	遠
40	南紀白浜空港北側トンネル（飛行なし）	86.2	75.8	80.5	59.9	3.0	空 港	遠
40	南紀白浜空港南側展望台（飛行機暖気運転）	98.7	88.9	72.0	59.7	3.5	空 港	遠
40	南紀白浜空港南側展望台（飛行機離陸）	94.7	84.9	81.3	65.7	3.5	空 港	遠
40	南紀白浜空港南側展望台（飛行なし）	96.2	83.8	78.2	51.9	3.5	空 港	遠

3) 風車型指示風速計(戸外測定): 三豊測機株式会社

4) 測定は、マイクロホン高さ1.2mで行った。気象条件としては、風の弱い日時を選んで実施した。

結果及び考察

調査結果についてG特等価を中心に検討した。また、合わせて測定したG特最大、普通等価、普通最大についても検討した。

1. 全地点の騒音レベル

全地点の騒音レベルについて表1及び図2に示した。ただし、白浜空港については、測定時に風が強かったので参考値とし、風の影響については後述する。県全地点のG特等価は、48~84dB(中央値68dB)、G特最大は、61~96dB(中央値78dB)であった。G特等価の最大値もG特最大の最大値も国道42号線下津町塩津トンネル入口付近であり発生源の一つ³⁾と考えられた地点である。また、G特最大の最小値は和歌山市楠見中の住宅内、G特等価の最小値は、海南市北赤坂の住宅内であった。

2. 車の影響

車の影響を調べるため、主要道路(県内7市の国道)から約200m以上離れた地点を(遠)、数m以内の地点を(近)として測定した結果を図3に示した。G特等価は、(遠)が48~74dB(中央値64dB)、(近)が61~84dB(中央値74dB)と約10dBの差があり車の影響によるものと思われた。

3. 地域比較

G特等価について県内の地域の代表地点と考えられる7市役所前で調査した結果を図4に示した。G特等価は、70~78dBであり、大きな差は見られなかった。

4. 風の影響

車の影響が少ない白浜空港において空港の滑走路北側と展望台でのG特等価の測定結果を図5に示した。北側着陸ありは78dB、着陸なしは76dB、展望台離陸ありは85dB、離陸なしは84dBであった。北側の着陸の有無及び展望台の離陸の有無で比較するとほとんど差がなかったが、離着陸のない時の北側と展望台のG特等価は、それぞれ76dB、84dBであり、この展望台の84dBは白浜空港以外の測定の最大値と同じで、展望台の方が少し風が強くと低周波音が若干、風の影響を受けやすいことが伺

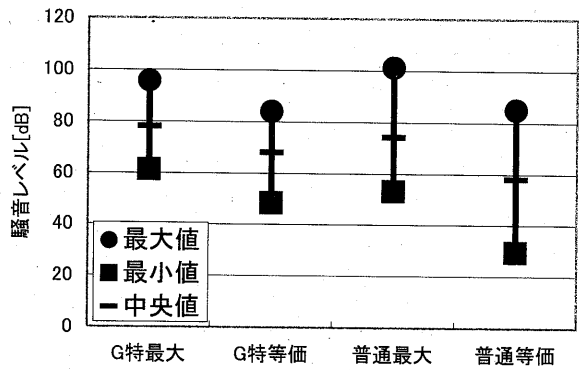


図2. 全地点の騒音レベル

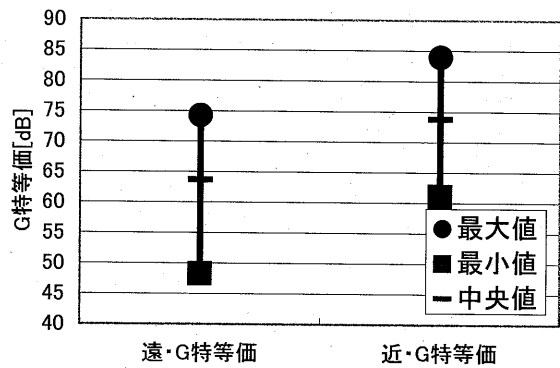


図3. 車の影響

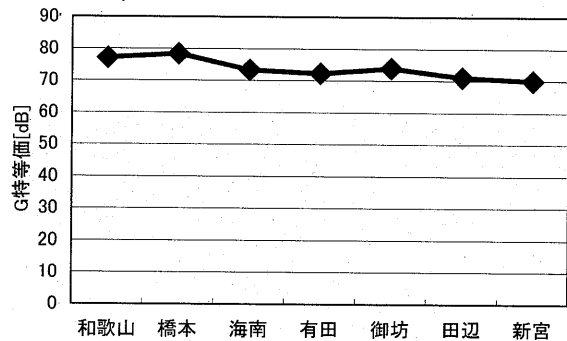


図4. 地域比較 (市役所前)

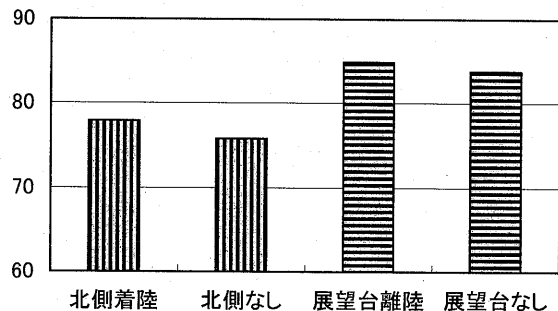


図5. 風の影響

えた。

5. ジェット機の影響

ジェット機の上空通過地点となる国設串本酸性雨局で低周波音(G特最大, G特等価), 普通騒音

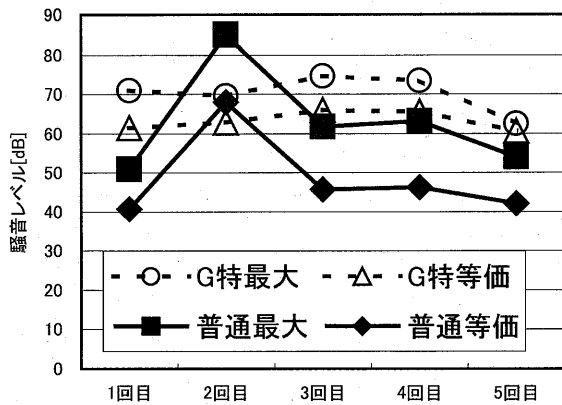


図6. ジェット機の影響

(普通最大, 普通等価)を5回測定した結果を図6に示した。2回目の測定時, 上空をジェット機が通過したが普通騒音は大きく影響を受けたが, 低周波音は変化せず, また, 白浜空港での測定でも離着陸時と1~2 dBであったことから, ジェット機の影響はあまりないことが伺えた。

ま と め

1. 県内40地点について低周波音を測定した結果, G特等価の最大値もG特最大の最大値も国道トンネル入口付近であり低周波音の発生源の一つとして考えられた。
2. 車の影響については, 国道から約200m以上離れた地点(遠)と数m以内の地点(近)とのG特等価の差は, (近)の方が約10dB高い値を示し車の影響と思われた。
3. G特等値は, 飛行機の離着陸の有無による差はなく, 地点(風速)による差が見られ, 低周波が風に影響されることが示唆された。

参 考 文 献

- 1) 和田 攻, 他: 環境科学辞典, 533, 東京化学同人, 1985
- 2) 環境省大気保全局: 低周波音の測定方法に関するマニュアル, 2000
- 3) 石川 創, 他: トンネルを通過する新幹線列車からの低周波音, 愛知県環境センター所報 29, 139-143, 2001

底生動物相を用いた河川の水質評価

—日置川—

瀬谷真延, 猿棒康量*, 高良浩司, 畠中哲也, 勝山 健, 坂本明弘

Evaluation of River Water Pollution by Benthic Fauna —the Hiki River—

Masanobu Setani, Yasukazu Sarubo, Koji Takara,
Tetsuya Hatanaka, Ken Katsuyama And Akihiro Sakamoto

キーワード：和歌山県, 日置川, 底生動物, 指標生物

Key Words : Wakayama Prefecture, the Hiki River, Benthic Animals,
Indicator Organism

はじめに

平成15年, 環境省によって生態系の重要な構成要素である水生生物の保全を目的とする環境基準(亜鉛)が設定された。「人」ではなく「水生生物」の保全に関する環境基準が設定されたのはこの亜鉛が日本初であり, 河川におけるその基準は0.03mg/l以下というもので, 強制力はないものの水質汚濁防止法に基づく現行の亜鉛の排水基準値(5mg/l)に比べかなり厳しいものとなっている。このような水質汚濁防止の強化や外来魚の管理など生物多様性の保全を促進する運動が活発化している中で, 河川の底生動物を用いた水質評価および出現種の把握はきわめて重要である。今回調査した日置川は, 紀伊山地の中央部, 果無山脈に源を発し, 中辺路町, 大塔村, 日置川町を経て太平洋に流れ込む全長約79kmの二級河川である。その豊かな森林と河川が作り出す景観, 近露の熊野古道や, 日本滝百選に選ばれている八草(はそ)の滝, 百間山溪谷をはじめとする美しい溪谷が観光客を楽しませている。夏には鮎釣りスポットとしても有名である。また, 大塔村には大溪谷の中に巨大な建造物「殿山(合川)ダム(昭和32年完成)」が立ち構えている。このような自然が豊かに残る河川のダム湖にも, 外来魚「ブラックバス」が繁殖しバスフィッシングスポットとなってしまっている。また, 殿山ダムから5 kmほど下流の殿山発電所(放

流口)までの区間は川の流が絶たれており, 水生生物の生態系が分断されている。しかし, 日高川は, その流域には人家や工場がほとんどなく自然が豊かに残る県内トップクラスの清流である。

調査方法

1. 調査地点

調査地点は, 図1に示したように上流側からア

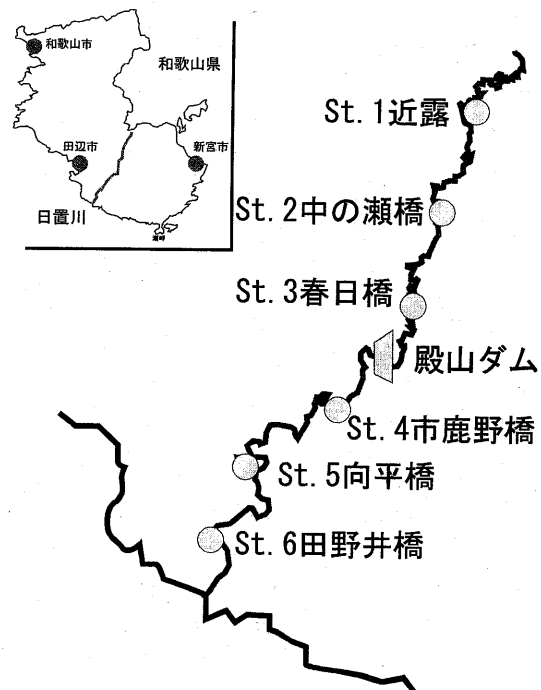


図1. 日置川の調査地点

イリスパークオートキャンプ場前 (St.1, 中辺路町近露), 中の瀬橋 (St.2, 大塔村平瀬), 春日橋 (St.3, 大塔村西大谷), 市鹿野橋 (St.4, 日置川町市鹿野), 向平橋 (St.5: 日置川町向平), および田野井橋 (St.6, 日置川町田野井) である。夏季の St.3 については底生動物の個体数が少なかったために, St.3 の数十 m 下流に流入する支流を予備調査した。

2. 調査時期

調査は, 夏季 (2003年7月24, 25日) と冬季 (2004年2月25, 26日) に実施した。

3. 環境要因調査

底生動物の採集と同時に, 現地調査, 撮影および河川水の採水を実施した。現地調査については, 気温・水温・流水幅・水深・流速・電気伝導率を測定した。流速は, 夏季調査分については直径 4 cm のプラ球が 2 m 流れるのにかかる時間を計測し表面流速を算出し, また冬季分については, 小型微流速計 (CM-1SX, TOHO DENTAN CO.) を用いて石表面のやや上の流速を計測した。採水した河川水は, 理化学分析として pH, SS (浮遊物質), BOD (生物化学的酸素要求量), COD (化学的酸素要求量), 全窒素, 全燐, および今年度より環境基準に設定された亜鉛をはじめとする微量元素 (Zn, Cr⁶⁺, Cd, Pb, Cu, T-Cr, 溶解性 Fe, 溶解性 Mn, As, T-Hg) を分析した。亜鉛の分析は, 夏季調査については原子吸光光度法 (フレイム) を用い, 冬季調査については ICPMS 法を用いて行った。

4. 底生動物の採集と同定方法

底生動物の採集は, 水深がひざ程度までの早瀬または平瀬を選び, キックスイープ法により行った。サンプリングに用いた D フレイムネットは, 底部 30 cm, 高さ 25 cm, 長さ 40 cm, 網目約 1 mm のものを用いた。各地点とも採集位置を変えて 1 分間のキックスイープ法を 3 回行い, 1 試料とした。採集した底生動物は広口ポリ瓶に入れ, 数% のホルムアルデヒド溶液を加えて保存した。

体長 2 mm 以上の生物を実体顕微鏡で分類・同定し, 個体数を数えた。分類・同定方法については「日本産水生昆虫検索図説 川合禎次編 1990年発行¹⁾」および「原色川虫図鑑 谷田一三監修 2001年発行²⁾」に準じて行った。

5. 水質評価 (ASPT 値, 多様性指数, 汚濁指数)

底生動物を用いた水質評価については, 平均スコア値 (以下 ASPT 値), 多様性指数, 汚濁指数の

3 評価法を用いた。

ASPT 値は 10 から 1 までの値をとり, 10 に近いほど汚濁の程度が小さい河川環境であり, 1 に近いほど汚濁の程度が大きく人為的影響が大きい河川とされている。また, 出現した科の種類, 科数にのみ依存し, 個体数は反映されない。

多様性指数は「清冽な水域では多種多様な生物が生活しており, 特定の種のみが異常に多くなることはなく, 多様性は高くなる。しかし, 汚濁を受けた水域では, 特定の汚濁忍耐種が異常に多くなったり, 生物の種類が少なくなったりして, 多様性は低下する。」ということを数値化したものであり, この値は清冽な水域では大きく, 汚濁した水域では小さくなる。多様性指数については, 出現した底生動物の種類に依存せず, 種それぞれの個体数, 種数に依存する。

汚濁指数については, 清冽な水域では小さな値となり, 汚濁の進行に伴い大きな値となる。得られた数値から貧腐水性水域 (きれいな水, 汚濁指数: 1.0~1.5), β -中腐水性水域 (少し汚れた水, 汚濁指数: 1.5~2.5), α -中腐水性水域 (きたない水, 汚濁指数: 2.5~3.5), 強腐水性水域 (大変きたない水, 3.5~4.0) の 4 つの水質階級のうち, どの階級に対応するかを決定する。底生動物の種類による評価 (汚濁階級指数) と, おおまかな出現数 (出現頻度のファクター) による評価を併せて判定できる。

それぞれの方法が, 独自の特徴を持っているため, これら 3 評価法を併せて評価した。

結果及び考察

1. 環境要因調査

日置川の環境基準類型はもっとも厳しい AA が当てはめられている。平成 14 年度版和歌山県の環境白書³⁻⁴⁾によると日置川の環境基準点である安宅橋の BOD75% 値は 0.7 mg/l であり, 環境基準値 (AA 類型: 1 mg/l) に適合している。各調査地点における現地調査と理化学分析の結果を表 1 に示す。本調査においても BOD 値は 1 mg/l 以下であり全地点において環境基準を下回った。また, 電気伝導率, COD, 全窒素, 全燐ともに低い値を示しており, また地点間における著しい差は見られなかったが, St.4 の COD, BOD, T-P でやや高い値となった。微量元素分析については, 全地点に

表 1 - 1. 環境要因結果 (夏季)

		St. 1 アイリスパーク	St. 2 中の瀬橋	St. 3 春日橋	St. 4 市鹿野橋	St. 5 向平橋	St. 6 田野井橋
現地調査	気温 (°C)	30.3	27.1	27.2	26.5	28.2	27.3
	水温 (°C)	18.7	20.3	20.4	19.7	20	21.1
	流水幅 (m)	20-25	20-25	25	30	80	80
	深さ (cm)	30-50	30-40	30-50	20-30	30-40	20-30
	流速 (cm/s)	60	70	90	100	120	90
	電気伝導率 (mS/cm)	0.078	0.106	0.084	0.098	0.100	0.113
理化分析	pH	7.08	7.23	7.31	7.19	7.24	7.33
	SS (mg/l)	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	DO (mg/l)	9.6	9.5	10	9.7	10	9.8
	COD (mg/l)	1.3	1.6	1.8	1.8	1.2	1.0
	BOD (mg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.8
	全窒素 (mg/l)	0.12	0.16	0.18	0.22	0.29	0.23
	全磷 (mg/l)	<0.003	0.004	0.005	0.010	0.007	0.008
微量元素分析	Zn (mg/l)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	Cr 6 ⁺ (mg/l)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	Cd (mg/l)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Pb (mg/l)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Cu (mg/l)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
	T-Cr (mg/l)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
	s-Fe (mg/l)	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
	s-Mn (mg/l)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	As (mg/l)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Hg (mg/l)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005

表 1 - 2. 環境要因結果 (冬季)

		St. 1 アイリスパーク	St. 2 中の瀬橋	St. 3 春日橋	St. 4 市鹿野橋	St. 5 向平橋	St. 6 田野井橋
現地調査	気温 (°C)	13.4	15.7	13.5	13.5	16.7	16.7
	水温 (°C)	7.0	8.3	8.7	8.6	9.4	12.3
	流水幅 (m)	10-15	10	15-20	30-35	20-25	50
	深さ (cm)	30-40	30	20-40	20-40	30-40	15-50
	流速 (cm/s)	90	40-80	100	60	60	20
	電気伝導率 (mS/cm)	0.063	0.072	0.066	0.067	0.067	0.065
理化分析	pH	6.66	6.65	6.70	6.64	6.62	6.6
	SS (mg/l)	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	DO (mg/l)	8.7	9.4	10	9.2	10	10
	COD (mg/l)	0.5	0.8	0.6	0.9	0.6	0.6
	BOD (mg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	1.0	<0.5	<0.5
	全窒素 (mg/l)	0.26	0.29	0.30	0.20	0.14	0.20
	全磷 (mg/l)	<0.003	0.003	0.003	0.007	0.006	0.006
微量元素分析	Zn (mg/l)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Cr 6 ⁺ (mg/l)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	Cd (mg/l)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Pb (mg/l)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Cu (mg/l)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	T-Cr (mg/l)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
	s-Fe (mg/l)	0.12	0.13	0.12	0.23	0.17	0.14
	s-Mn (mg/l)	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
	As (mg/l)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Hg (mg/l)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005

Benthic animals	スコア 値	汚濁階 級指数	夏季 (2003年7月24日, 25日)						冬季 (2004年2月25日, 26日)							
			St. 1	St. 2	St. 3	St. 3-2	St. 4	St. 5	St. 6	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	
Glossosomatidae <i>Glossosoma</i> sp.	ヤマトビケラ科 ヤマトビケラ属 sp.	9	1	3											7	
Limnephilidae <i>Goera japonica</i> <i>Goera</i> sp. GC	エグリトビケラ科 ニンギョウトビケラ <i>Goera</i> sp. GC	10	1 1			1					1 1					
Lepidostomatidae <i>Goerides</i> sp. <i>Goerides japonicus</i> <i>Goerides complicatus</i>	カクツツトビケラ科 コカクツツトビケラ属 sp. コカクツツトビケラ フトヒゲカクツツトビケラ	9	1 1 1 1	8	9					1	18 3	12	6	3	10	
Sericostomatidae <i>Gumaga okinawaensis</i>	ケトビケラ科 グマガトビケラ	10	1												3	
Leptoceridae <i>Selandra</i> sp. <i>Oeetis</i> sp. <i>Ceraclea</i> sp.	ヒゲナガトビケラ科 セトトビケラ属 sp. クサツミトビケラ属 sp. <i>Ceraclea</i> sp.	8	1 * 1					1					82	1	41	
Coleoptera Helodidae	鞘翅目 マルハナノミ科		1							1						
Psephenidae	ヒラタドROMシ科	8	2	1	2				2			3	1		6	
Elmidae	ヒメドROMシ科 ヒメドROMシ亜科	8	1 1			1		3	1					4	1	
diptera Tipulidae <i>Antochinae</i>	双翅目 ガガンボ科 ウスバヒメガガンボ亜科	8	1 1	5		7	2	1	2	2	3 3		5	15	11	
Blepharoceridae	アミカ科	10	1			1										
Simuliidae	ブユ科	7	1			3					2	37		14		
Chironomidae	ユスリカ科 (腹鯉なし)	3	*	1		37	10			22	9	67	8	19	82	
Ceratopogonidae	ヌカカ科	7	1													
Athericidae	ナガレアブ科	8	1	1	2					1						
TRICIIDIDA Dugessidae	ウズムシ目 ドゥゲッシア科	7	1			3	3	6	2		1		1		2	
MESOGASTROPODA Pleuroceridae	ニナ目 カワニナ科	8	2						19						5	
OLIGOCHAETA	ミミズ綱	1	4												3	
HRUDINEA	ヒル綱	2	3									1		1		
ISOPODA Asellidae	ワラジムシ目 ミズムシ科	2	3						1							
	エビ目 サワガニ	8	1		1											
	総個体数			190	65	15	184	429	457	501	327	318	455	228	542	584
	総種数			21	19	7	32	25	22	20	30	36	36	25	35	34
	総科数			13	14	7	20	14	14	15	17	17	19	14	20	23
	TS値 (総スコア値)			103	118	55	158	112	115	115	139	132	144	110	155	176
	ASPT値 (平均スコア値)			7.9	8.4	7.9	7.9	8.0	8.2	7.7	8.2	7.8	7.6	7.9	7.8	7.7
	多様性指数			3.0	3.7	2.4	4.0	2.7	3.0	2.7	4.1	4.2	3.4	3.4	3.8	3.5
	汚濁指数			1.00	1.12	1.38	1.04	1.13	1.15	1.30	1.00	1.04	1.08	1.13	1.08	1.23
	水質判定			OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS

*: 値なし

OS: 貧腐水性水域

表 3. 底生動物の優占種と相対出現率

調査地点	第 1 優 占 種	出現率 (%)	第 2 優 占 種	出現率 (%)
夏 季	St. 1	エルモンヒラタカゲロウ	ヨシノマダラカゲロウ	13.2
	St. 2	シロタニガワカゲロウ	エルモンヒラタカゲロウ	13.8
	St. 3	シロタニガワカゲロウ	コガタシマトビケラ	20.0
	St. 3-2	コカゲロウ属	ユスリカ科	20.1
	St. 4	コガタシマトビケラ	アカマダラカゲロウ	14.9
	St. 5	エルモンヒラタカゲロウ	シロタニガワカゲロウ	16.2
St. 6	エルモンヒラタカゲロウ	コガタシマトビケラ	26.5	
冬 季	St. 1	エルモンヒラタカゲロウ	クロマダラカゲロウ	9.2
	St. 2	コカゲロウ属	ウルマーシマトビケラ	9.7
	St. 3	フタバコカゲロウ	コカゲロウ属 spp.	19.1
	St. 4	<i>Ceraclea</i> sp.	カミムラカワゲラ属 sp.	12.3
	St. 5	ミットゲマダラカゲロウ	エルモンヒラタカゲロウ	15.9
	St. 6	ヨシノマダラカゲロウ	ユスリカ科	14.0

においてs-Fe以外、不検出（ZnについてはICPMS分析、その他については原子吸光度分析により測定）であり、亜鉛についても環境基準の0.03mg/ℓを下回っていた（夏季調査分に関しては、原子吸光度法（フレーム）の検出下限値が0.05mg/ℓであったため、環境基準に適合しているか確認することができなかった）。

2. 水質評価

各調査地点における水質評価を表2に示す。

1) ASPT 値

ASPT 値については、全地点で8前後の高い値を示し、各地点間の著しい差異は見られなかった。St.3については殿山ダムのダム湖にかかる上流側であり、特に夏季調査時においては梅雨時期に増加したダム湖の溜水に伴う有機物、砂などの堆積がみられたため、底生動物の生息にはやや適さず採集個体数、出現科数が少なかったものの、ユスリカ科などの低スコア値の科が採集されなかったこともあってASPT 値の減少は見られなかった。冬季については、ダムの溜水面積が減少し、溜水による影響がなくなったため採集個体数が多くなったと考えられる。このときのASPT値7.6は全地点中最下位ではあるが、他の地点と比べて著しく低いものではない。低くなった原因については、ヒル綱が採集されたためであるが他の地点に比べても採集総種（科）数が多いことなどから、特に汚濁が進んでいるとは考えられない。いくつかの地点で採集されたユスリカ科については比較的河川環境のきれいな地点においても出現するが、そのスコア値が低いため出現した地点のASPT 値を下げることに繋がっている。

2) 多様性指数

多様性指数については、冬季のSt.1、St.2でそれぞれ4.1および4.2と非常に高い値を示した。このSt.2での4.2という値は、当センターの県内主要河川の底生動物調査の中でも最高得点⁵⁾（4.16：古座川下露1996.2）であり、日置川が県内トップクラスの豊かな自然が残る河川であることが示された。他の地点においてもほぼ3以上の高い値（4.2～3.4）を示している。冬季のSt.6についてはグマガトビケラやクサツミトビケラ属など他地点では見られなかった生物種が多数出現し出現種数も34種と多いが、ヨシノマダラカゲロウが199個体、ユスリカ科が82個体出現するなど、特定の種が優占したため、4を超える高い値とはならなかった。

このクサツミトビケラ属は当センターが実施した県内主要河川の調査⁵⁻¹³⁾の中では初めての出現である。夏季のSt.3については先に述べたダムの溜水の影響により、底生動物の生息にはやや適さず出現個体数が少なかったため、多様性指数も低くなった。

3) 汚濁指数

汚濁指数については全地点において1.5未満（1.00～1.38）であり、生物学的水質階級は貧腐水性水域（きれいな水）と判定された。その中でも比較的値の高かったSt.3（夏季、1.38）に関しては、出現種数が少なかったことで、コガタシマトビケラやヒラタドロムシ科などの汚濁階級指数が2である生物種の占める割合が大きくなったことが原因である。予備調査したSt.3付近の支流では、多くの生物種が採集でき、またムカシトンボやユミモンヒラタカゲロウなど本流側では採集されなかった生物種も多く採集されたことから周辺環境については良好な自然が保たれていることがうかがえた。St.6（冬季）については、汚濁階級指数が4と高いミミズ綱や2の生物種がいくつか出現したが、出現種数も多く、1（貧腐水性指標種）の生物種も多種出現していることから汚濁指数は1.23と低い結果となった。

4) 底生動物相

底生動物については早春に羽化するものが多いことから、夏季よりも冬季の調査で多くの生物種が採集されることになる。冬季の調査結果では、St.4（25種）を除く上流から下流までの各地点において30種以上の生物種が採集された。県内でこのような状況にあった河川は有田川、日高川等の一部の清流である。また、地点6の総科数23という値は当センターの過去の調査のデータの中では最高値である。夏季のSt.2で採集されたナベブタムシ科は1属3種であり、そのうちカワムラナベブタムシとトゲナベブタムシは環境省のレッドデータブックに絶滅危惧種Ⅰ類およびⅡ類として、残るナベブタムシは富山県で絶滅危惧Ⅱ類、岡山県では希少種として指定されている珍しい生物種である。エグリトビケラ科のGoera sp.GCは、同定分類に用いている「日本産水生昆虫検索図説」に奄美・沖縄に分布しているとの記述があるが、本州の本県においても採集されたことになる（有田川でも採集されている）。

ま と め

日置川の底生動物相を用いた河川調査の結果、各地点で多種多様な生物種が確認されており、ASPT値、多様性指数、汚濁指数それぞれについて評価したところ、良好な河川環境が保たれていることがわかった。

また、ナベブタムシ科などの希少な生物種や、ムカシトンボなどの学術的に重要な生物種が採集されたことは、特記すべき事項である。

文 献

- 1) 河合禎次編：日本産水生昆虫検索図説，東海大学出版会(東京)，1985
- 2) 谷田一三，他：原色川虫図鑑，全国農村教育協会，2000
- 3) 和歌山県環境生活部環境生活総務課：和歌山県環境白書平成13年度版
- 4) 和歌山県環境生活部環境生活総務課：和歌山県環境白書平成14年度版
- 5) 中西和也，他：底生動物相による古座川の水質評価，和衛公研年報，41，85-91，1995
- 6) 楠山和弘，他：底生動物相による富田川の水質評価，和衛公研年報，42，73-77，1996
- 7) 猿棒康量，他：水生生物による日高川水系の水質評価，和衛公研年報，43，80-86，1997
- 8) 猿棒康量，他：底生動物相による南部川の水質評価，和衛公研年報，44，48-51，1998
- 9) 猿棒康量，他：底生動物相を用いた河川の水質評価-左会津川水系-，和衛公研年報，45，49-52，1999
- 10) 猿棒康量，他：底生動物相を用いた河川の水質評価-太田川-，和衛公研年報，46，59-63，2000
- 11) 猿棒康量，他：底生動物相を用いた河川の水質評価-那智川-，和衛公研年報，47，44-48，2001
- 12) 猿棒康量，他：底生動物相を用いた河川の水質評価-有田川-，和衛公研年報，48，40-45，2002
- 13) 瀬谷真延，他：底生動物相を用いた河川の水質評価-紀の川水系-，和環衛研年報，49，30-34，2003

IV 資 料

柑橘類中の防かび剤の分析法

久野恵子, 石原理恵, 新田伸子, 山東英幸

Analytical Method of Fungicides in Citrus Fruits

Keiko Kuno, Rie Ishihara, Nobuko Nitta and Hideyuki Sando

キーワード：柑橘類, オルトフェニルフェノール, チアベンダゾール, イマザリル, ジフェニル
防かび剤

Key Words: citrus fruit, o-phenylphenol, thiabendazole, imazalil, diphenyl,
fungicides

はじめに

輸入農産物の中で多くの割合を占める柑橘類には、防かび剤としてオルトフェニルフェノール (OPP), チアベンダゾール (TBZ), イマザリル (IMZ), ジフェニル (DP) の使用が許可されている。これらの分析法には、HPLC による系統的分析法等が報告^{1,2,3)} されているが、操作が煩雑で長時間を要し、検出器は、紫外と蛍光の二種類が必要である。そこで、今回カーボン-NH₂カラムを用いて簡便に抽出し、GC/MS と HPLC で精度良く分析する方法について検討し、輸入柑橘類について防かび剤の含有量調査も行ったので併せて報告する。

方 法

1. 試料

県内に流通している輸入品のオレンジ (アメリカ産) 6 検体, グレープフルーツ (アメリカ産, 南アフリカ産) 6 検体, レモン (アメリカ産, チリ産) 8 検体を検査対象とした。

2. 試薬

1) 防かび剤標準品

OPP, TBZ, DP の標準品: 和光純薬工業(株)製
IMZ の標準品: 林純薬工業(株)製

標準溶液: 各標準品10mgを精秤し、メタノール10mlに溶解させ各標準原液を調製し、適宜アセトンで希釈して標準溶液とした。なお、標準原液は-20°Cで保存した。

2) 吸水剤: 三菱化学製アクアパール A 3

3) カーボン-NH₂カラム: SUPELCO 社製, カラムはあらかじめアセトニトリル 5 ml と酢酸エチル 20 ml でコンディショニングした後, 使用した。

4) 酢酸エチル, アセトン, アセトニトリル, トルエンは残留農薬分析用, 1-ブタノールは特級を用いた。

3. 装置

GC/MS: Hewlett Packard 社製 (GC) HP5890
シリーズ II (MASS) HP5972

HPLC: 日本分光(株)製 (ポンプ) PU980 (蛍光検出器) 821-FP

4. 測定条件

1) GC/MS の測定条件:

カラム: Rtx-5MS (0.25mm.i.d.×30m×0.25 μm)
カラム温度: 50°C (1 min)→20°C/min→180°C
(5 min)→25°C/min→240°C (6 min)
→30°C/min→280°C (3min)

注入口温度: 250°C

インターフェイス温度: 280°C

流量: 1 ml/min

注入量: 1 μl

2) HPLC の測定条件:

カラム: CAPCELL PAK C18 UG120 S-3 μm
4.6 φ×150mm

カラム温度: 室温

溶離液: アセトニトリル-水 (55:45)

流量: 1.0 ml/min

検出器: 蛍光 Ex 270nm Em 330nm

注入量：5 μ l

5. 試験溶液の調製

試験溶液の操作法を図1に示した。細切した試料をミキサーで均一化し、20gを正確に量り、アクアパール3gを加えて混合し、10分放置した。放置後、酢酸エチル80mlを加えて混合し、アセトニトリル20mlを加えて、10分間振とうし、2,800rpmで5分間遠心分離を行った。その後上澄み液を正確に20mlずつ2本分取し、1本はOPP, TBZ, IMZ用に、もう1本をDP用とした。

OPP, TBZ, IMZ用は、上澄み液20mlをカーボン-NH₂カラムに負荷し、溶出液を50mlナスフラスコに受け、さらに酢酸エチル-アセトニトリル(8:2)5mlとトルエン-アセトニトリル(1:3)10mlで溶出したものを合わせた。その後40℃以下で

減圧濃縮し、乾固物をアセトン3mlに溶解後、窒素气流で1mlに濃縮したものを試験溶液とし、GC/MSで分析した。DP用も同様にカーボン-NH₂カラムに負荷し溶出した後、1-ブタノール1mlを加えて40℃以下で減圧濃縮し、アセトン3mlに溶解後、窒素气流で2mlに濃縮したものを試験溶液とし、HPLCで分析した。

結果及び考察

1. 濃縮時の影響について

OPP, TBZ, IMZ, DPの標準5 μ gを窒素气流中で濃縮乾固し、アセトン1mlで溶解してGC/MSで測定した結果を表1に示した。OPP, TBZ, IMZの回収率は89.0~103.7%と良好であったが、DPの

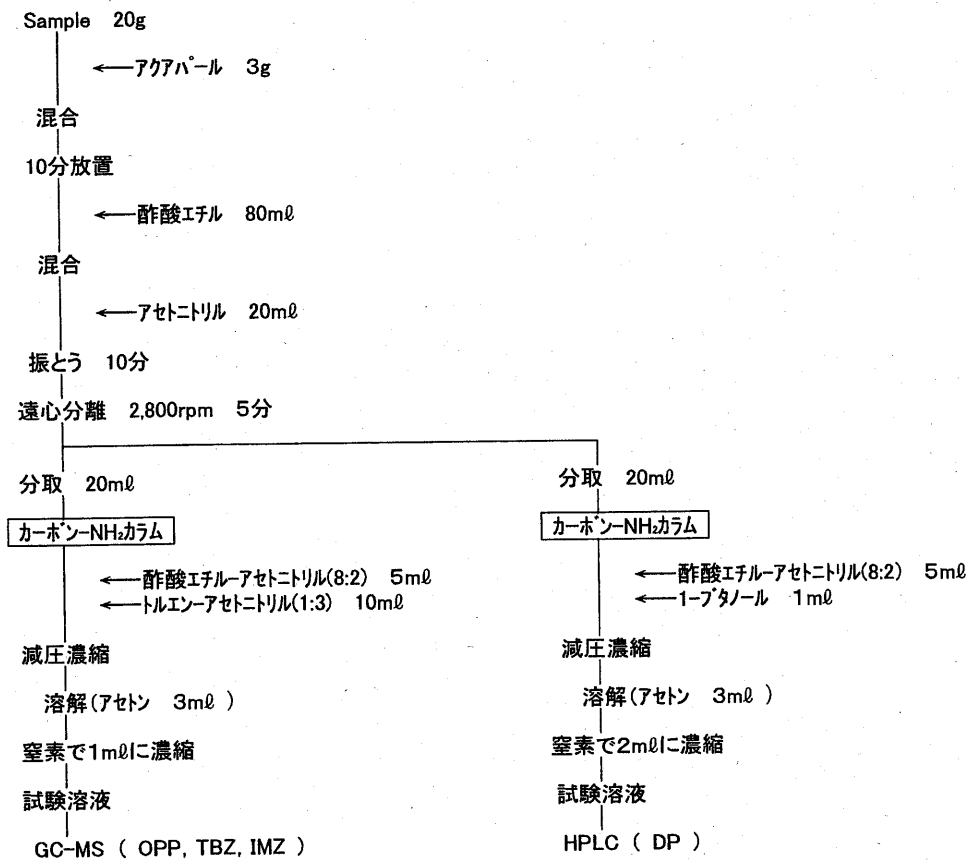


図1. 防ばい剤OPP, TBZ, IMZ, DPの分析法

表1. 標準添加回収率(窒素气流中での濃縮乾固)

回収率 (%)			
OPP	TBZ	IMZ	DP
89.0	101.7	103.7	18.0

表2. カーボン-NH₂カラムの回収率

溶媒	回収率 (%)			
	OPP	TBZ	IMZ	DP
1 酢酸エチル-アセトニトリル(8:2) 20ml	95.5	-	59.0	89.9
2 酢酸エチル-アセトニトリル(8:2) 5ml	6.1	-	29.6	8.3
3 トルエン-アセトニトリル(1:3) 10ml	-	100.3	11.0	-
4 トルエン-アセトニトリル(1:3) 10ml	-	-	-	-
計	101.6	100.3	99.6	98.2

回収率は18.0%であった。DPは減圧濃縮時揮散しやすいため、揮散防止に1-ブタノールを加えて減圧濃縮⁴⁾してGC/MSで測定したところ、DPの回収率は改善されたが、DP、OPP、TBZは、ピークが2つに分かれる現象が生じた。そこで、DP以

外のOPP、TBZ、IMZは、1-ブタノールを添加せずに減圧濃縮し、GC/MSで測定することとし、DPについては、1-ブタノールを加えて揮散を防止して減圧濃縮し、HPLCで測定することにした。

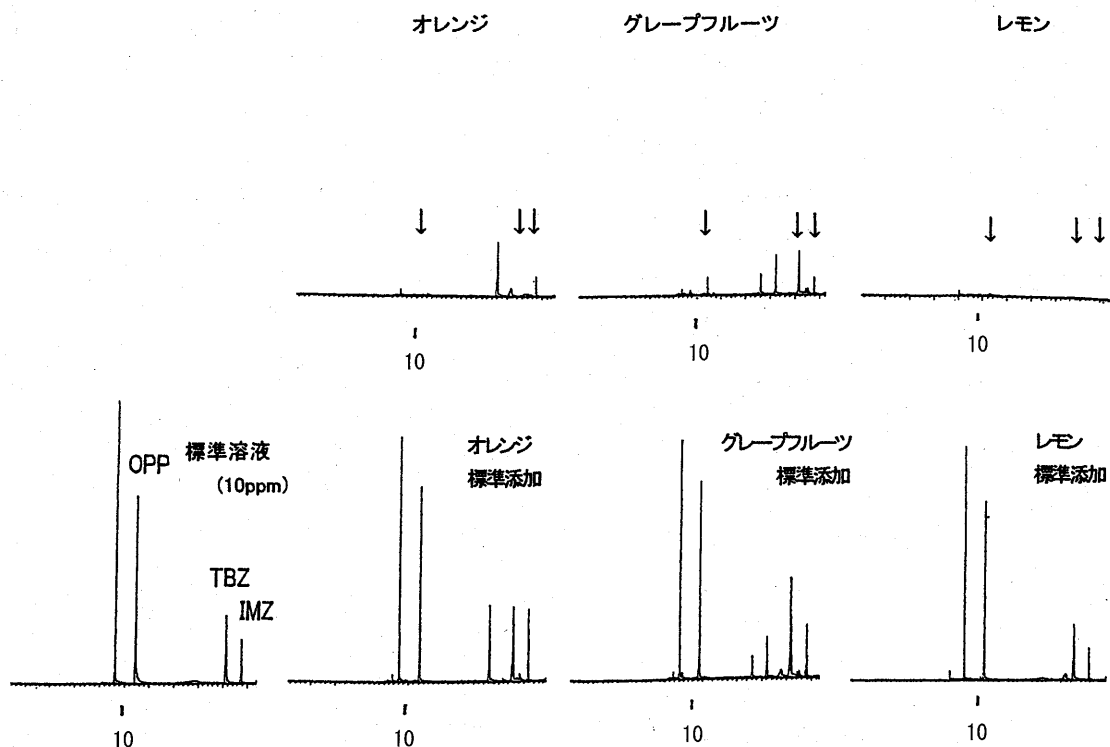


図2. 柑橘類中のOPP, TBZ, IMZのクロマトグラム

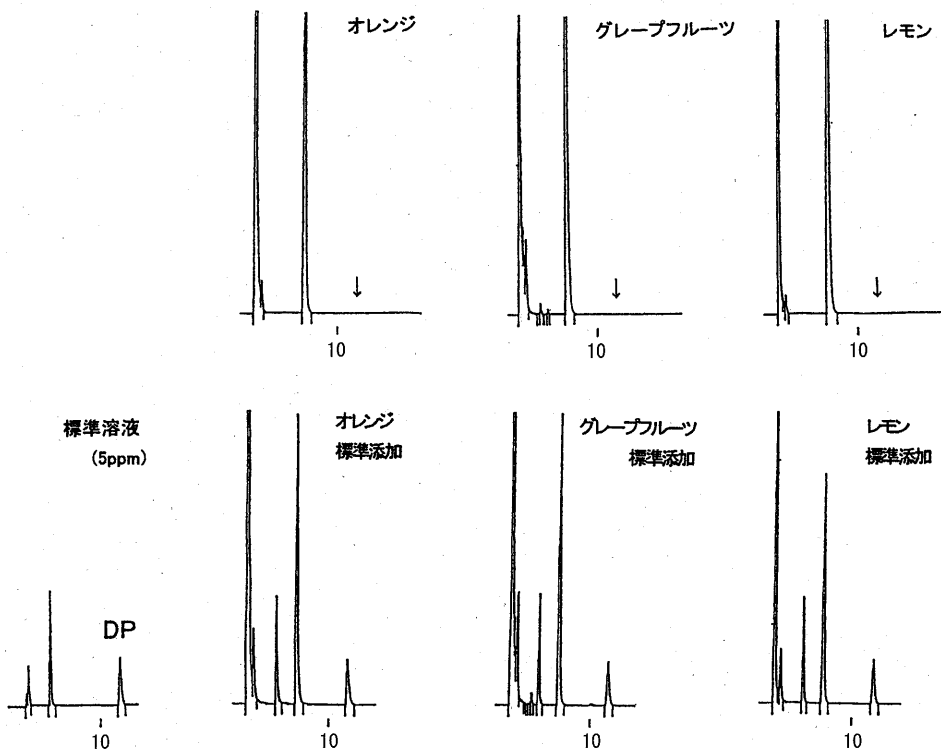


図3. 柑橘類中のDPのクロマトグラム

2. カーボン-NH₂カラムの検討

OPP, TBZ, IMZ, DP の標準200 μg を酢酸エチル-アセトニトリル (8 : 2) 20ml に溶解し, カーボン-NH₂カラムに負荷し溶出し, 次に酢酸エチル-アセトニトリル (8 : 2) 5 ml でカラムを洗浄し, トルエン-アセトニトリル (1 : 3) 10ml ずつで溶出した結果を表 2 に示した。DP, OPP は, 酢酸エチル-アセトニトリル 25ml のフラクションでの溶出率は, 98.2, 101.6% と良好であった。TBZ は, 酢酸エチル-アセトニトリルのフラクションでは溶出されず, トルエン-アセトニトリル 10ml のフラクションで 100.3% と良好であった。IMZ は, 酢酸エチル-アセトニトリル 25ml で 88.6%, トルエン-アセトニトリル 10ml で 11.0% 溶出され, 99.6% の溶出率であった。このことから酢酸エチル-アセトニトリル (8 : 2) 20ml と 5 ml, トルエン-アセトニトリル (1 : 3) 10ml で 4 成分すべて良好な溶出率を示した。

3. 標準添加回収率

オレンジ, グレープフルーツ, レモンの試料 20g に OPP, TBZ, IMZ, DP 各 50 μg を添加し, 本法に従って分析したときのクロマトグラムを図 2, 3 に, 標準添加回収率を表 3 に示した。OPP, TBZ, IMZ, DP は, いずれの柑橘類も 94.4~103.9% の範囲で良好な結果を示した。また標準溶液は, 図 4, 5 に示すように良好な直線性が得られ, 定量下限値は試料換算で 0.0005g/kg であった。このことから, 本法は防かび剤 OPP, TBZ, IMZ, DP

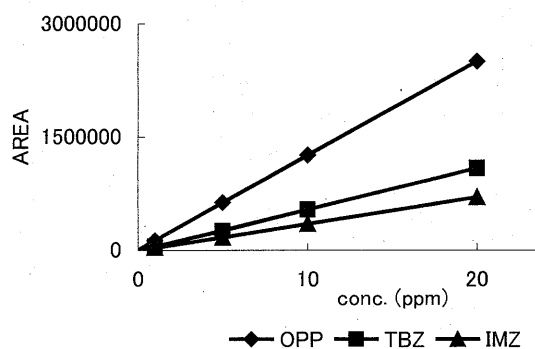


図 4. OPP, TBZ, IMZ 検量線

の分析法として十分利用できると思われる。

4. 市販品中の含有量調査

輸入品のオレンジ 8 検体, グレープフルーツ 6 検体, レモン 6 検体について, 本法を用いて調査した結果を表 4 に示した。オレンジからは, TBZ は ND~0.0042g/kg, IMZ は ND~0.0018g/kg の範囲で検出され, OPP, DP は検出されなかった。グレープフルーツからは, OPP は ND~0.0005g/kg, TBZ は ND~0.0021g/kg, IMZ は ND~0.0013g/kg の範囲で検出され, DP は検出されなかった。レモンからは, IMZ は ND~0.0034g/kg の範囲で検出され, OPP, TBZ, DP は検出されなかった。なお, 検出された防かび剤は, すべて食品衛生法の規格基準値内であった。

ま と め

今回, 防かび剤 OPP, TBZ, IMZ, DP の分析法について検討した。柑橘類について, カーボン-NH₂カラムを用いて簡便に抽出した後, OPP, TBZ, IMZ は, GC/MS にて, DP は, HPLC を用いて精度良く分析した。その標準添加回収率も 94.4~103.9% と良好であり, 本法は防かび剤 4 種の分析法として十分利用できると思われる。

また, 輸入市販品のオレンジ, グレープフルーツ, レモンについて含有量調査を行ったところ, すべて食品衛生法の規格基準値内であった。

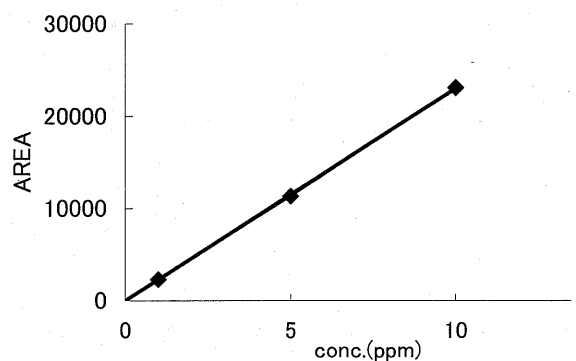


図 5. DP 検量線

表 3. 柑橘類別標準添加回収率

柑橘類名	回収率 (%)			
	OPP	TBZ	IMZ	DP
オレンジ	103.9	102.8	102.7	96.3
グレープフルーツ	100.8	101.2	99.7	94.4
レモン	100.2	97.5	97.7	96.2

表 4. 輸入市販品中の柑橘類別含有量

柑橘類名	含有量 (g/kg)			
	OPP	TBZ	IMZ	DP
オレンジ	ND	ND~0.0042	ND~0.0018	ND
グレープフルーツ	ND~0.0005	ND~0.0021	ND~0.0013	ND
レモン	ND	ND	ND~0.0034	ND

ND : 0.0005g/kg未滿

文 献

- 1) 小沢秀樹, 他: 固相抽出法による柑橘類, バナナ及び濃縮果汁中防かび剤の簡易系統分析法, 東京衛研年報, 52, 78-83, 2001
- 2) 茶谷祐行, 他: 輸入かんきつ類に収穫後使用される6種農薬の系統的分析法, 食衛誌, 37, 187-194, 1996
- 3) 中里光男, 他: 高速液体クロマトグラフィーによる柑橘類中のイマザリル, ジフェニル, チアベンダゾール, オルトフェニルフェノール, 及びバナナ中のイマザリル, チアベンダゾールの分析, 衛生化学, 41, 392-397, 1995
- 4) 厚生労働省監修: 食品衛生検査指針 食品添加物編 2003, 日本食品衛生協会 (東京), 112-126, 2004

V 発表業績

1. 誌 上 発 表

1. 学会・研究会等の発表

- 1 2002年に近畿地域で流行したエコーウイルス13型の疫学および遺伝子解析, 第44回日本臨床ウイルス学会, 鹿児島市, 2003年, 6月, 山崎謙治, 左近直美, 奥野良信, 秋吉京子, 今井健二
- 2 底生動物相を用いた河川の水質評価ー有田川の推移ー, 和歌山テクノフェスティバル2003, 和歌山市, 2003, 9月, 猿棒康量, 瀬谷真延, 坂本明弘
- 3 降下ばいじんについてー海水由来による地域比較ー, 第30回環境保全・公害防止研究発表会, 徳島市, 2003, 10月, 有本光良, 上平修司, 内田勝三
- 4 和歌山県における大気中の金属成分の状況, 第18回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部支部研究会, 和歌山市, 2004, 2月, 野中 卓, 有本光良, 吉岡守, 内田勝三
- 5 和歌山県における酸性雨状況, 第18回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部支部研究会, 和歌山市, 2004, 2月, 上平修司
- 6 底生動物相を用いた河川の水質評価, 第18回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部支部研究会, 和歌山市, 2004, 2月, 瀬谷真延, 猿棒康量, 坂本明弘

2. 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 2004年3月11日

- 1 保健・環境のデータ解析・シミュレーションとネットワークの構築 (第1報), 上田幸右, 得津勝治
- 2 感染症発生動向調査に係る解析システムの開発及びインターネットからの情報発信, 上田幸右, 得津勝治
- 3 主要温泉地における泉質変動に関する研究, 松浦陽一, 石原理恵, 山東英幸
- 4 梅加工品中の安息香酸の迅速分析法~迅速蒸留法の開発~, 久野恵子, 山東英幸
- 5 シイタケ中のアルデヒド類の迅速分析法, 新田伸子, 山東英幸
- 6 遺伝子組換え食品の分析法の検討, 石原理恵, 山東英幸
- 7 食肉製品中の亜硝酸とソルビン酸の同時抽出法, 新田伸子, 畠中哲也, 山東英幸, 得津勝治
- 8 小児感染症における病因ウイルスの研究, 内原節子, 仲 浩臣, 今井健二
- 9 プラスチックの液状化に関する研究, 内原節子, 今井健二, 坂本明弘, 中村雅胤
- 10 焼却灰におけるダイオキシン類浄化に関する研究, 仲 浩臣, 今井健二, 坂本明弘, 中村雅胤
- 11 全国環境研協議会 酸性雨共同調査, 上平修司
- 12 酸性雨の文化財や資材等への影響に関する研究, 野中 卓, 吉岡 守, 内田勝三
- 13 低周波音の防止技術に関する研究~低周波音の状況~, 吉岡 守, 大谷一夫, 野中 卓, 内田勝三
- 14 シックハウスに関する研究, 野中 卓, 吉岡守, 久野恵子, 内田勝三
- 15 森林の二酸化炭素吸収機能向上のための共同研究, 有本光良, 上平修司, 大谷一夫, 吉岡守, 内田勝三 (大気環境グループ), 畠中哲也, 瀬谷真延, 高良浩司, 猿棒康量, 勝山 健, 坂本明弘 (水質環境グループ)
- 16 紫外線の動向に関する研究, 吉岡 守, 内田勝三
- 17 市街沼地の水質浄化に関する研究 (中間報告), 畠中哲也, 瀬谷真延, 高良浩司, 猿棒康量, 勝山 健
- 18 環境中の化学物質に関する研究 (中間報告), 高良浩司, 瀬谷真延, 畠中哲也
- 19 廃棄物の有効利用に関する研究~し尿処理施

設の脱水汚泥に関する研究（中間報告）～，勝
山 健，高良浩司

20 河川の底生動物からみる河川環境と環境教育
への利用（中間報告），瀬谷真延，猿棒康量

年 報 編 集 委 員

委員長	福 本 秀 樹
委員	立 前 貞 雄
〃	辻 澤 廣
〃	今 井 健 二
〃	山 東 英 幸
〃	内 田 勝 三
〃	坂 本 明 弘

発行年月 平 成 16 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 3-3-45

TEL (073) 423-9570

FAX (073) 423-8798

(本報は再生紙を使用しています。)