

ISSN 0915-3179

和歌山県衛生公害研究センター年報

No. 45

(平成10年度)

和歌山県衛生公害研究センター

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

No. 45

1 9 9 9

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

序

平成10年度の「和歌山県衛生公害研究センター年報」第45号ができあがりましての
でお届け致します。

平成8年度はO157病原性大腸菌感染症の集団発生，平成9年度はダイオキシン類
による環境汚染，平成10年度はカレー毒物混入事件と，県民の健康を脅かす大問題が
続発しました。

和歌山県においては，平成10年度のカレー毒物混入事件後，県の全組織を挙げた健
康危機管理体制を確立させ，本研究センターもその内の検査担当機関として，平成10
年度末に溶解性有機物の毒物分析に威力を発揮する液体クロマトグラフ質量分析装置
を備えました。

今後，取り組まなくてはならない問題はダイオキシン類や環境ホルモン，感染症な
どであります。

ダイオキシン類による大気・水質・土壌の汚染については，平成12年1月に施行さ
れるダイオキシン対策特別措置法で基準が環境庁から示されることになっております
が，世界的に関心を集めたベルギーにおけるPCB汚染油混入飼料の鶏肉・卵問題を始
めとするダイオキシン類や環境ホルモンの食品・水からの摂取問題は今後の重要課題
であると思われれます。

感染症については，平成11年4月1日にいわゆる感染症新法が施行され，対象感染
症が拡大されると共に患者発生の情報収集等が義務づけられるなど，感染症関連は整
備されることになっていきます。しかし，最近話題になった結核患者の急増のように感
染症に対しては決して十分すぎるという対策はありません。今後とも厳重な管理体制
を取り続ける必要があると考えます。

また，本研究センターの県民への直接の働き掛けとして，県下各地に出向く独自の
出前教室（細菌による食中毒，生活排水や空気の汚れ，キノコ中毒など身近な衛生・
環境問題等）を平成10年度は20回開催し，更に「衛公研だより」を年2回発刊し，県
民の健康・環境を守るべく努力も行っております。

財政的に大変厳しい状況下ですが，本センターにおいても所員一同力を合わせて新
たなる課題に対応するために努力を惜しまぬ所存でおります。関係各位のなお一層の
ご指導，ご支援のほどをよろしくお願い申し上げます。

平成11年11月

和歌山県衛生公害研究センター

所長 阿 部 富 彌

目 次

(業 務 編)

I 衛生公害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) 保健情報部	7
(2) 微生物部	9
(3) 生活理化学部	13
(4) 大気環境部	15
(5) 水質環境部	17
2. 研修指導並びに施設見学・現地学習の実績	19
3. 「環境と健康」出前教室の実績	20

(調 査 研 究 編)

III 調査研究

【調査研究】

1. 和歌山県における神経芽細胞腫マス・スクリーニング検査結果について (第2報)	
－平成6(1994)年度から平成10(1998)年度－	
下野尚悦・内原節子・得津勝治	21
2. <i>Aeromonas sobria</i> が病因と考えられた集団食中毒について	
井藤典彦・大谷 寛・丸井 章・石垣彰一・玉置三朗・土橋美公	
中垣貴夫・堀内達司・山本喜彦	26
3. 県内温泉の経年変化 (第13報)	
－勝浦温泉とその周辺温泉の経年変化－	
畠中哲也・岩城久弥・辻澤 廣・南 真司・玉置三朗	29
4. 市街地公園の二酸化硫黄及び二酸化窒素の調査	
上平修司・稲内 久・大谷一夫・山本 敏・二階 健・吉岡 守	
内田勝三・秦 壽孝	36
5. 有田市における自動車騒音・振動調査について	
山本 敏・吉岡 守・二階 健・秦 壽孝	42
6. 底生動物相を用いた河川の水質評価	
－左会津川水系－	
猿棒康量・楠山和弘・高良浩司・山中理恵・坂本慰佐子・森 喜博	
小山武信・坂本明弘	49

CONTENTS

【Originals】

1. Infant Mass Screening for Neuroblastoma in Wakayama Prefecture
 — Results from 1994 to 1998 —
 Hisayoshi Shimono, Setsuko Uchihara and Shoji Tokutsu 21
2. An Outbreak of Food Poisoning Suspected Due to *Aeromonas sobria*
 Norihiro Itoh, Hiroshi Ohtani, Akira Marui, Shouichi Ishigaki, Saburo Tamaki,
 Miki Tsuchihashi, Takao Nakagaki, Tatsuji Horiuchi and Yoshihiko Yamamoto 26
3. Studies on Time Course of Hot Springs in Wakayama Prefecture (XIII)
 — Secular Change in Hot Springs of the Katsuura and their Neighbourhood —
 Tetsuya Hatanaka, Hisaya Iwaki, Hiroshi Tsujisawa, Shinji Minami and
 Saburo Tamaki 29
4. Concentrations of SO₂ and NO₂ in Urban Public Parks of Wakayama Prefecture by using TEA
 filter paper
 Syuji Uehira, Hisashi Inauchi, Kazuo Ohtani, Satoshi Yamamoto, Takeshi Nikai,
 Mamoru Yoshioka, Syouzo Uchida and Toshitaka Hata 36
5. Survey of Traffic Noise and Vibration in Arida City
 Satoshi Yamamoto, Mamoru Yoshioka, Takeshi Nikai and Toshitaka Hata 42
6. Evaluation of River Water Pollution by Benthic Fauna
 — the Hidariaizu River —
 Yasukazu Sarubo, Kazuhiro Kusuyama, Koji Takara, Rie Yamanaka,
 Isako Sakamoto, Yoshihiro Mori, Takenobu Koyama and Akihiro Sakamoto 49
7. Evaluation of River Water Pollution by Attached Diatom Assemblage
 — the Hiki River —
 Kazuhiro Kusuyama, Yasukazu Sarubo, Koji Takara, Rie Yamanaka,
 Isako Sakamoto, Yoshihiro Mori, Takenobu Koyama and Akihiro Sakamoto 53

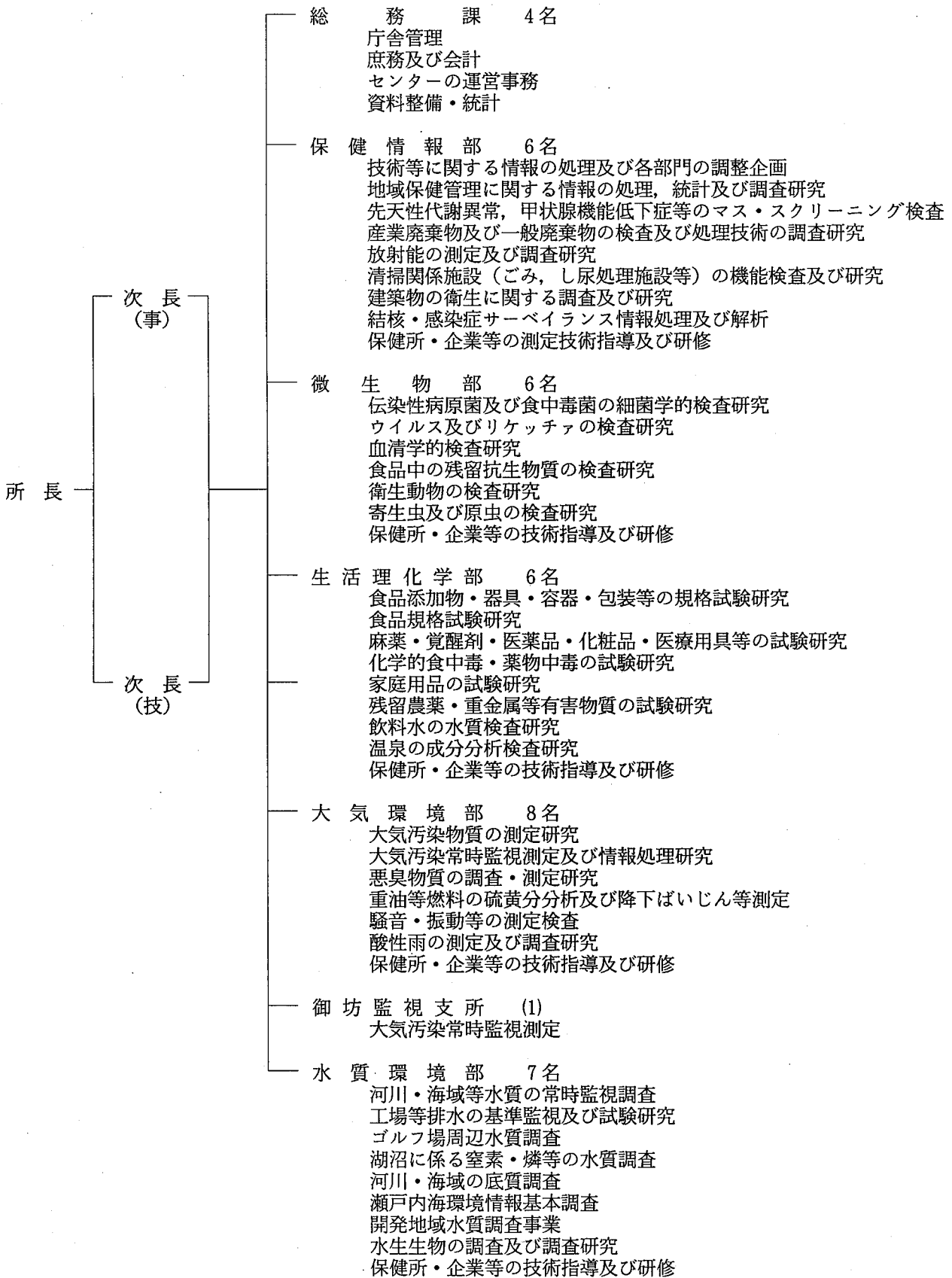
I 衛生公害研究センターの概要

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。
平成2年1月	御坊監視支所を無人化とする。

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. 11. 4. 1現在

区分	事務系	技 術 系						計
		医学	獣医学	薬学	理工学	農学	その他	
所 長		1						1
次 長	1				1			2
総 務 課	4							4
保 健 情 報 部				2	2	1	1	6
微 生 物 部			1	2	1	2		6
生 活 理 化 学 部				3	2	1		6
大 気 環 境 部				1	7			8
(御坊監視支所)					(1)			(1)
水 質 環 境 部				2	3	2		7
計	5	1	1	10	16 (1)	6	1	40 (1)

注 ()内は、兼務職員

(3) 職員名簿

H. 11. 4. 1現在

職 名	氏 名	備 考	職 名	氏 名	備 考
所 長	阿 部 富 彌		主査研究員	久 野 恵 子	
次長(事務)	丸 谷 晋 造		主査研究員	岩 城 久 弥	
次長(技術)	福 本 秀 樹		主査研究員	畠 中 哲 也	
総 務 課			研 究 員	岡 本 伸 子	
課 長	津 村 恵 次		大 気 環 境 部		
主 査	土 井 昭 彦	H11.4.1県立医科大学より	部 長	辻 澤 廣	
主 事	山 下 裕 子	H11.4.1県立工業技術センターより	主任研究員	上 平 修 司	
用 務 員	山 西 キ ヨ 子		主任研究員	二 階 健 守	
保 健 情 報 部			主任研究員	吉 岡 守	
部 長	得 津 勝 治		主査研究員	山 本 敏	
主任研究員	勝 山 健		研 究 員	稲 内 久	
主任研究員	有 本 光 良		研 究 員	嶋 田 英 輝	
主任研究員	上 田 幸 右	H11.4.1地域環境課より	研 究 員	野 中 卓	H11.4.1新規採用
主査研究員	内 原 節 子		(御坊監視支所)		
研 究 員	下 野 尚 悦		支 所 長	辻 澤 廣	(大気環境部長)
微 生 物 部			水 質 環 境 部		
部 長	石 垣 彰 一		部 長	坂 本 明 弘	
主任研究員	井 藤 典 彦		主任研究員	森 喜 博	
主任研究員	今 井 健 二		主査研究員	楠 山 和 弘	
主査研究員	丸 井 章		主査研究員	坂 本 慰 佐 子	
主査研究員	大 谷 寛		研 究 員	猿 棒 康 量	
研 究 員	寺 杣 文 男		研 究 員	山 中 理 恵	
生 活 理 化 学 部			研 究 員	高 良 浩 司	H11.4.1新規採用
部 長	泰 壽 孝				
主任研究員	山 東 英 幸				

(4) 転出者等名簿

職名	氏名	転出先等
主任研究員	小山 武 信	H11. 3. 31 退職
主査研究員	大谷 一 夫	H11. 4. 1 地域環境課
主査	峠 原 和 明	H11. 4. 1 職員課
主事	小坂 悦 子	H11. 4. 1 税務課

3 事業費・施設

(1) 事業費等 (H10)

(千円)

事業名	決算額
衛生公害研究センター運営事業	17,358
公害測定機器整備事業	21,899
大気汚染常時監視テレメーター装置運営事業	53,822
衛生機器整備事業	6,507
試験検査事業	22,611
保健環境調査研究事業	5,231
食品残留農薬実態調査事業	1,266
衛生公害研究センター技術指導事業	4,333
地域開発水質調査事業	2,222
放射能測定調査事業	2,569
化学物質環境汚染実態調査事業	1,114
保健環境研修指導事業	1,575
行政依頼分	40,882
計	181,389

(2) 依頼検査収入

項目	件数(件)	金額(円)
水質試験	383	37,975,630
温泉試験	6	44,100
薬品試験	0	0
食品・添加物・容器及び包装試験	658	1,468,640
保健所受付分(温泉試験)	6	401,940
”(その他)	1	400
計	1,054	39,890,710

(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

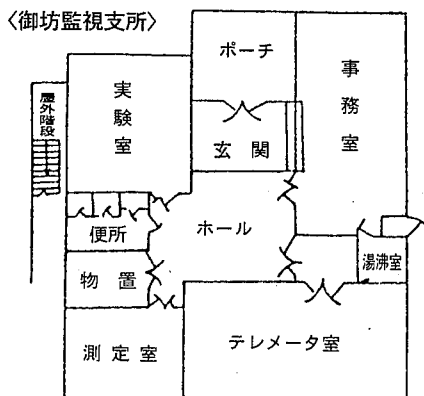
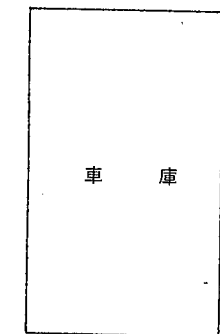
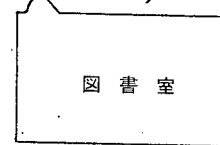
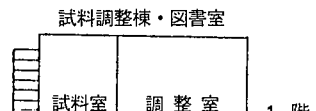
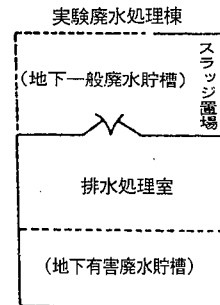
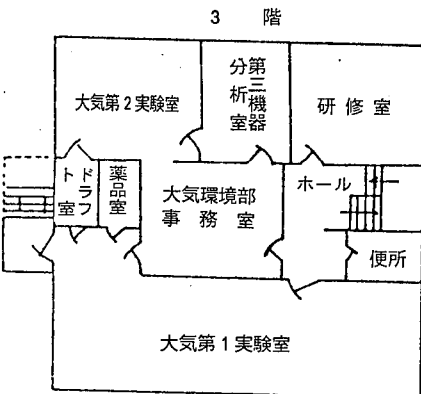
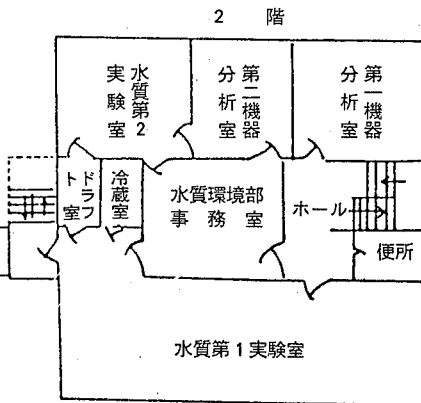
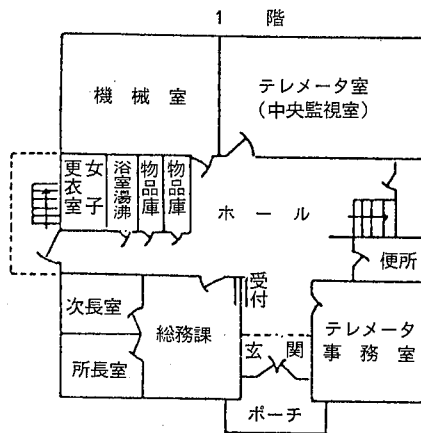
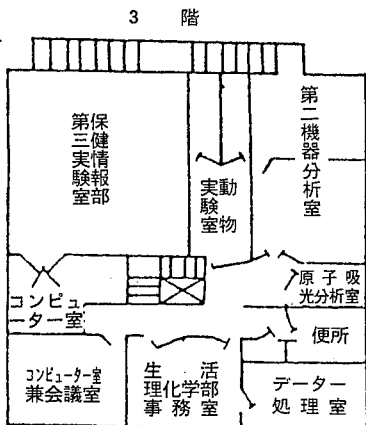
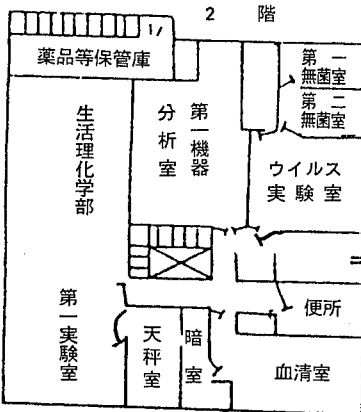
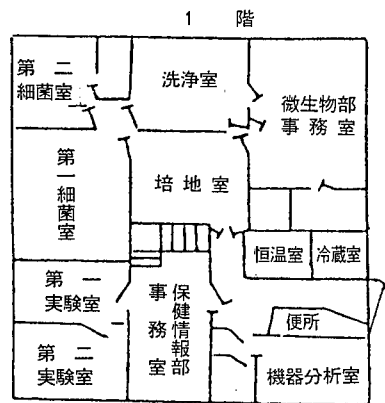
総工費 44,488千円

建物平面図

〈和歌山県衛生公害研究センター〉

(西館)

(東館)



II 事 業 概 要

1. 測定検査等事業

(1) 保健情報部

1) 行政検査

平成10年度において実施した行政検査の合計は75,622件（前年度比1.02）、延93,745項目（情報処理は除く）で種別検査件数は表1-1.のとおりであった。

a) 先天性異常症等の検査

検査状況は、表1-2.に示した。先天性アミノ酸代謝異常症（4疾患）、甲状腺機能低下症および副腎過形成症の受検者数は10,792人で出生数（9,886人、平成10年概数）に対する受検率は109.2%であり、里帰り出産の影響により100%を超えたが本検査は100%実施された。

先天性アミノ酸代謝異常症（4疾患）の総検査数は43,869件で、再検査数は522件（内低体重再検査390件）、精密検査依頼数10件であり、このうち、8件が要経過観察の報告があった。

甲状腺機能低下症検査の総検査数は11,206件、再検査数は367件（内低体重再検査93件）、精密検査依頼数は40件であり、このうち7件が要治療、23件が要経過観察の報告があった。

表1-1. 行政検査

要請先	内 容	検体数	延検査項目数
健康対策課	先天性代謝異常症（4疾患）	43,869	43,869
	甲状腺機能低下症	11,206	11,206
	副腎過形成症	11,051	11,051
	神経芽細胞腫	8,917	26,751
	結核・感染症発生動向調査	-	22,986*
	し尿処理施設機能検査	56	283
地域環境課	産業廃棄物検査	-	-
	環境放射能測定調査	523	585
計		75,622	93,745 (116,731)*

※ 暦年処理数（※暦年処理数を含む）

表1-2. 先天性異常症及び神経芽細胞腫検査状況

疾病名	初回検査	再検査（低体重再検査）	追跡検査	精検者	
代謝異常症	ホモシスチン尿症	10,792	98（98）	33	0
	フェニルケトン尿症	10,792	109（98）	63	1*
	メープルシロップ尿症	10,792	114（98）	35	2*
	ガラクトース血症	10,792	201（96）	48	7
	小 計	43,168	522（390）	179	10*
甲状腺機能低下症	10,792	367（93）	47	40	
副腎過形成症	10,792	207（75）	52	15	
先天性異常症合計	64,752	1,196（558）	278	65*	
神経芽細胞腫	8,634	265	18	10**	

※フェニルケトン尿症とメープルシロップ尿症重複
※※VMA：6、HVA：6（内2は重複）

副腎過形成症検査の総検査数は11,051件、再検査数は207件（内低体重再検査75件）、精密検査依頼数は15件であり、このうち、6件が要経過観察の報告があった。

平成10年度の当県の最終確定患者数については、厚生省集計が出ていないので不明であるが、平成9年度の最終確定患者数は、先天性アミノ酸代謝異常症1件（フェニルケトン尿症）、甲状腺機能低下症3件および副腎過形成症0件であった。

b) 神経芽細胞腫検査

検査状況は、表1-2.に示した。神経芽細胞腫の受検者数は8,634人で出生数に対する受検率は87.3%であり、総検査数は8,917件で、再検査数は265件、精密検査依頼数は10件であり、このうち2件が要治療、6件が要経過観察の報告があった。

平成10年度の当県の最終確定患者数については、厚生省集計が出ていないので不明であるが、平成9年度の最終確定患者数は2件（小児特定疾患では2件）であった。

c) し尿処理施設機能検査

高野口（1施設）、岩出（1施設）、御坊（1施設、2ヶ所）、田辺（2施設）、古座（2施設）、新宮（2施設）について、し尿処理施設機能検査の検査

表1-3. し尿処理施設機能検査

検査項目	検査件数		
	脱離水	放流水	合計
BOD（生物学的酸素要求量）	28	28	56
COD（化学的酸素要求量）	28	28	56
塩素イオン	28	28	56
色 度	-	28	28
総 リ ン	-	28	28
リン酸性リン	-	3	3
総 窒 素	-	28	28
S.S（浮遊物質）	-	28	28
計	84	199	283

表1-4. 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	91	91	
	放射能各種分析	降 下 物	12	36
		大 気 浮 遊 塵	4	12
		土 壌	2	6
		日 常 食	4	12
		上 水	2	6
		農 畜 産 物	6	18
	空 間 線 量	海 産 物	1	3
		和 歌 山 市	12	12
		県 下（12ヶ所）	24	24
和 歌 山 市*		365	365	
計		523	585	

※モニタリングポストによる

件数を表1-3. に示した。本年度の放流水の基準を上回ったものはなかった。

d) 環境放射能測定調査

科学技術庁委託事業に基づき実施した測定対象と測定件数は表1-4. のとおりであった。

屋外のラドン・トロン測定についても県下5ヶ所で仮設置し、回収をおこなった。

全ベータ放射能、放射能核種分析、空間線量率の測定結果はいずれも平常値であった。

e) 結核・感染症発生動向調査情報処理

平成10年の感染症の疾病別保健所別報告数を表1-5. (週報), 表1-6. (月報) に示した。平成10年の感染症の報告数は、週報は22,614名, 月報は372名であった。

平成10年は平成9年に比べて麻疹様疾患、風疹、異型肺炎等が減少し、流行性耳下腺炎、手足口病、伝染性紅斑、インフルエンザ様疾患、咽頭結膜熱および流行性角結膜炎等が増加した。なお、結核情報については、毎月1回、年1回報告を行っている。

表1-5. 疾病別保健所別集計表 (週報)

平成10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
麻疹様疾患	7	0	0	2	0	1	8	0	2	20
風疹	54	7	3	6	5	3	12	3	0	93
水痘	1,258	140	136	291	46	199	294	7	217	2,588
流行性耳下腺炎	947	104	235	385	23	77	351	0	210	2,332
百日咳様疾患	6	0	0	1	1	1	0	0	1	10
溶連菌感染症	165	5	29	53	2	109	61	0	84	508
異型肺炎	28	2	1	6	4	1	0	0	2	44
感染性胃腸炎	2,844	164	390	296	27	154	410	0	322	4,607
乳児嘔吐下痢症	648	8	19	185	10	163	32	1	46	1,112
手足口病	1,724	266	187	122	90	164	226	0	210	2,989
伝染性紅斑	283	26	64	120	24	36	123	1	37	714
突発性発疹	533	54	98	113	14	101	53	0	65	1,031
ヘルパンギーナ	448	51	101	65	25	194	9	0	93	986
インフルエンザ様疾患	2,318	300	337	597	188	444	361	66	572	5,183
M C L S	8	0	0	3	0	2	0	0	5	18
咽頭結膜熱 (内科・小児科)	28	30	5	49	23	1	5	0	5	146
咽頭結膜熱 (眼科)	6		1				2			9
流行性角結膜炎	139		26				49			214
急性出血性結膜炎	9		1				0			10
計	11,453	1,157	1,633	2,294	482	1,650	1,996	78	1,871	22,614

(空欄は定点なし)

表1-6. 疾病別保健所別集計表 (月報)

平成10年

		和歌山県	和歌山市保健所	海南保健所	高野口保健所	御坊保健所	田辺保健所	新宮保健所
M	C L S	37	30		5		2	0
髄膜炎	(小計)	23	18		1		4	0
	細菌性髄膜炎	1	1		0		0	0
	無菌性髄膜炎	22	17		1		4	0
脳・脊髄炎	(小計)	10	10		0		0	0
	脳炎	2	2		0		0	0
	脳症	8	8		0		0	0
	ライ症候群	0	0		0		0	0
ウイルス性肝炎	脊髄炎	0	0		0		0	0
	(小計)	10	1		8		1	0
	A型肝炎	0	0		0		0	0
	B型肝炎	1	0		0		1	0
	C型肝炎	0	0		0		0	0
	その他の肝炎	9	1		8		0	0
淋病様疾患		127	59	28	16	0	21	3
性器クラミジア症		53	21	9	6	4	13	0
性器ヘルペス		70	34	0	5	0	31	0
尖圭コンジローム		21	11	2	5	0	3	0
トリコモナス症		18	15	0	2	0	0	1
梅毒様疾患		3	1	0	2	0	0	0
計		372	200	39	50	4	75	4

(空欄は定点なし)

(2) 微生物部

1) 行政検査

平成10年度に実施した行政検査の内容及び検査数は表2-1. に示した。

日本脳炎流行予測事業では、6月上旬から10月上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を検査した。

インフルエンザ流行予測事業では、12月から3月にかけて、集団発生の72検体について検査を行った。39検体からA香港型インフルエンザウイルスを、2検体からB型インフルエンザウイルスを、それぞれ分離・同定した。また、Adenovirus 2, Adenovirus 3 及びHerpes simplex virus type 1をそれぞれ1検

体から分離・同定した。

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。風疹、麻疹、日本脳炎及びインフルエンザについての抗体調査結果については、表2-3. から表2-6. に示した。

食中毒発生に伴う原因菌の検査では、ウェルシュ菌、腸炎ビブリオ (O1:K25), セレウス菌、黄色ブドウ球菌 (Coag VII, ET A+B), *Aeromonas sobria*, *Salmonella* serovar Bredeney等をそれぞれ検出した。

2) 依頼検査

平成10年度に実施した依頼検査については表2-7. に示したとおりである。

表2-1. 行政検査

依頼者	内容	検体数	延検査数
健康対策課	(1) 日本脳炎流行予測事業	80	134
	(2) インフルエンザ流行予測事業 (ウイルスの分離・同定)	72	144
	(3) 感染症発生動向調査事業		
	1) 病原体の検出	1,286	9,002
	2) 抗体検査 (風疹, 麻疹, 日本脳炎, インフルエンザ)	950	1,190
	(4) HIV抗体検査	75	75
	(5) 腸管出血性大腸菌の検査		
	1) ヒト便及び便由来菌株	36	36
	2) 食品残品	109	109
	(6) ツツガムシ病診断検査	3	9
(7) ムンプスウイルスの検査	1	1	
生活衛生課	(1) 食中毒発生に伴う原因菌の検査	182	947
	(2) 畜水産物中の残留抗生物質の検出	170	510
	(3) 上水道水の細菌検査	8	16
	(4) 流通食品の腸管出血性大腸菌O157の検査	128	128
	(5) 流通食品のサルモネラ・エンテリティディスの検査	100	100
地域環境課	(1) し尿処理施設の放流水の大腸菌群数	28	28
薬務課	(1) 保存血液等の無菌試験 (細菌, 真菌)	21	42
計		3,249	12,471

表2-2. 感染症発生動向調査病原体検出状況
(平成10年度受付分)

臨床診断名 検出病原体	検体採取月															合計
	平成 10年 1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平成 11年 1月	2	3	
感 染 性 胃 腸 炎	1		4	2	14	30	39	26	30	20	20	50	16	25	22	299
Adenovirus 1										1					1	2
Adenovirus 2	1						1	3	1			2	1			9
Adenovirus 3									7							7
Adenovirus 7				2	2		2	1								7
Echovirus 9					3	4	2									9
Echovirus 11								3	2	4	2	3				14
Echovirus 14							1									1
Echovirus 18										3	1					4
Echovirus 30									1							1
Poliovirus 2							1					2				3
Poliovirus 3												1				1
Rotavirus															1	1
Influenza virus A H3N2												1				1
乳 児 嘔 吐 下 痢 症					4		2			1	2	5	5	3		22
Rotavirus										1	2	3	2	1		9
Echovirus 30					1											1
手 足 口 病				1	10	16	9	5	1		3			1	1	47
Adenovirus 7					1											1
Echovirus 30						1										1
Coxsackievirus A16					2	5	2									9
ヘルパンギーナ					6	5	12	1	1	1	3				1	30
Adenovirus 7					1											1
Echovirus 11											2					2
Coxsackievirus B3							2									2
Coxsackievirus B5									1							1
インフルエンザ様疾患					2	1				2		5	100	63	40	213
Influenza virus A H3N2												1	32	12		45
Influenza virus B														5	14	19
Adenovirus 1														2		2
Adenovirus 2						1						1		2		6
Echovirus 11												1				1
咽 頭 結 膜 熱		1	3	7	6	5	15	13	9	5	6	2	3	4	5	84
Adenovirus 2															1	1
Adenovirus 3			2		1	1			1							5
Adenovirus 5							1									1
Adenovirus 7				3	1		3		1							8
Echovirus 11										2						2
Echovirus 14								1								1
Echovirus 18										1						1
Poliovirus 1					1											1
Poliovirus 2					1											1
Poliovirus 3					1											1
感 染 性 髄 膜 炎				5	17	40	34	13	18	18	6	5	3	6	1	166
Adenovirus 2						2										2
Coxsackievirus B1									1							1
Coxsackievirus B3									2	1						5
Echovirus 9				4	10	9										23
Echovirus 11								1	5	1	1	3				11
Echovirus 18									1	1	1					2
Echovirus 30										1						2
脳 ・ 脊 髄 炎				2				3	1	4	10	3	3	6		32
Adenovirus 2														1		1
Echovirus 11										1	2					3
Echovirus 18											1					1
Influenza virus A H3N2													1			1
Poliovirus 2												2				2
そ の 他	2	1	9	15	14	32	37	25	25	21	33	33	17	23	14	301
Adenovirus 1									1							1
Adenovirus 3					1		1									2
Adenovirus 7					1	2	2	1								6
Coxsackievirus B1											1					1
Coxsackievirus B2						1										1
Coxsackievirus B3								3								3
Coxsackievirus B5								1			2					3
Echovirus 9					1											1
Echovirus 11					1	1			1	3	1	1				8
Echovirus 18											2					2
Influenza virus A H3N2													1	1		2
Poliovirus 2							1									1
RS virus															1	1
不 明			1	1	11	13	8	10	4	7	13	8	2	9	5	92
Adenovirus 2								1								1
Adenovirus 7						1										1
Echovirus 9					1											1
Echovirus 11								1			1	2				4
Echovirus 18														1		1
Influenza virus A H3N2													1			1
Poliovirus 3						2										2
合 計	3	2	17	33	84	142	156	96	89	79	96	111	149	140	89	1,286
検 体 数	1	0	2	5	22	32	32	16	25	22	19	19	39	25	20	279

表 2-3. 感染症サーベイランス風疹抗体調査結果 (女子)

年 齢	検体数	抗 体 価								抗 体 保有率 %	GM値	log ₂ GM
		<1:8	8	16	32	64	128	256	512≤			
9 ~ 12	71	22	0	0	1	7	16	7	18	69.0	238.5	7.9
16 ~ 18	75	3	0	0	0	6	16	26	23	96.0	258.5	8.0
19 ~ 30	90	3	0	1	9	16	21	31	9	96.7	146.6	7.2
計	236	28	0	1	11	29	53	64	50	88.1	200.1	7.6

検 体：平成10年7月～11月に採血した血清：和歌山市，田辺市，新宮市

抗 原：デンカ生研製

検査法：厚生省伝染病流行予測調査検査術式（昭和61年）による

抗体保有率：H I 抗体価8以上の百分率

GM値：H I 抗体価8以上の幾何平均値

表 2-4. 感染症サーベイランス麻疹抗体調査結果 (男女)

年 齢	検体数	抗 体 価								抗 体 保有率 %	GM値	log ₂ GM
		<1:8	8	16	32	64	128	256	512≤			
0 ~ 2	70	39	10	8	8	5	0	0	0	44.3	19.1	4.3
3 ~ 5	80	36	18	19	3	2	2	0	0	55.0	14.8	3.9
6 ~ 15	88	62	11	7	4	2	2	0	0	29.5	17.3	4.1
計	238	137	39	34	15	9	4	0	0	42.4	16.7	4.1

検 体：平成10年7月～9月に採血した血清：和歌山市，田辺市，新宮市

抗 原：デンカ生研製

検査法：厚生省伝染病流行予測調査検査術式（昭和61年）による

抗体保有率：H I 抗体価8以上の百分率

GM値：H I 抗体価8以上の幾何平均値

表 2-5. 感染症サーベイランス日本脳炎抗体調査結果 (男女)

年 齢	検体数	抗 体 価								抗 体 保有率 %	GM値	log ₂ (GM/10)
		<1:10	10	20	40	80	160	320	640≤			
0 ~ 5	88	60	2	4	5	4	10	3	0	31.8	74.3	2.9
6 ~ 15	88	20	12	8	14	16	15	1	2	77.3	51.6	2.4
30 ~ 39	90	58	15	7	7	2	1	0	0	35.6	19.6	1.0
50 ~ 60	90	49	13	7	12	6	3	0	0	45.6	28.0	1.5
計	356	178	42	26	38	28	29	4	2	47.5	39.3	2.0

検 体：平成10年9月～10月に採血した血清：和歌山市，田辺市，新宮市

抗 原：JaGAR#01：デンカ生研製

検査法：厚生省伝染病流行予測調査検査術式（昭和61年）による

抗体保有率：H I 抗体価10以上の百分率

GM値：H I 抗体価10以上の幾何平均値

表 2-6. 感染症サーベイランス インフルエンザ抗体調査結果 (男女)

(1) A/北京/262/95 (H₁N₁)

年 齢	検体数	抗 体 価						抗 体 保 有 率			
		<1:32	32	64	128	256	512≤	32≤	%	128≤	%
0 ~ 5	30	29	0	0	1	0	0	1	23.3	1	3.3
6 ~ 15	30	4	4	11	7	2	2	26	86.7	11	36.7
30 ~ 39	30	29	1	0	0	0	0	1	3.3	0	0.0
50 ~ 60	30	23	7	0	0	0	0	7	23.3	0	0.0
計	120	85	12	11	8	2	2	35	29.2	12	10.0

(2) A/シドニー/5/97 (H₃N₂)

年 齢	検体数	抗 体 価						抗 体 保 有 率			
		<1:32	32	64	128	256	512≤	32≤	%	128≤	%
0 ~ 5	30	13	1	0	3	1	12	17	56.7	16	53.3
6 ~ 15	30	2	2	1	3	5	17	28	93.3	25	83.3
30 ~ 39	30	13	7	2	2	4	2	17	56.7	8	26.7
50 ~ 60	30	17	4	6	1	2	0	13	43.3	3	10.0
計	120	45	14	9	9	12	31	75	62.5	52	43.3

(3) B/三重/1/93

年 齢	検体数	抗 体 価						抗 体 保 有 率			
		<1:32	32	64	128	256	512≤	32≤	%	128≤	%
0 ~ 5	30	27	0	1	0	2	0	3	10.0	2	6.7
6 ~ 15	30	2	2	3	7	6	10	28	93.3	23	76.7
30 ~ 39	30	7	4	4	3	7	5	23	76.6	15	50.0
50 ~ 60	30	14	7	7	1	1	0	16	53.3	2	6.7
計	120	50	13	15	11	16	15	70	58.3	42	35.0

検 体：平成10年9月～10月に採血した血清：和歌山市 120件

抗 原：デンカ生研製

検査法：厚生省伝染病流行予測調査検査術式（昭和61年）によりHI法で実施

表2-7. 依頼検査

種別	検体数	検査項目	検査数
食品	138	一般生菌数	138
		大腸菌群(定性)	70
		大腸菌群(定量)	14
		真菌数	67
		サルモネラ	63
		黄色ブドウ球菌	67
		クロストリジウム	14
		芽胞数	45
飲料水等	114	一般細菌数	114
		大腸菌群	114
その他	12	一般生菌数	12
		真菌数	6
		芽胞数	6
計	264		781

(3) 生活理化学部

1) 行政検査

平成10年度に行った食品、水質等の行政検査は411検体(総検査項目数2,801)で、その内容については表3-1. のとおりであった。

i) 食品添加物検査

a) 過酸化水素の定量

(a) しらす20検体について殺菌料の過酸化水素

の定量試験を行った結果、0.6~24.4mg/kgを検出した。そのうち18検体については、天然由来のものと判定し適合としたが、1検体は不適であり、1検体は検査不能であった。

(b) 違反食品に伴う検査として、しらす1検体について定量試験を行った結果、1.2mg/kgで天然由来のものと判定し、適合とした。

b) ソルビン酸の定量

梅干し10検体、みそ10検体、魚肉ねり製品9検体、合計29検体について保存料のソルビン酸の定量試験を行った結果、みそ4検体より0.13~1.1g/kg(1検体は使用基準違反)、魚肉ねり製品8検体より0.55~1.8g/kg検出したが、梅干し及びその他は定量限界値未満であった。

c) パラオキシ安息香酸エステル類の定量

醤油10検体について保存料のパラオキシ安息香酸エステル類の定量試験を行った結果、4検体より0.11~0.48g/kg(パラオキシ安息香酸として)を検出したが、他は定量限界値未満であった。

ii) 家庭用品検査

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り遊離残留する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。

iii) 容器包装検査

ポリカーボネート樹脂製容器9検体についてビス

表3-1. 行政検査

要請先	内容	検体数	延検査項目数
生活衛生課	食品添加物検査 (しらす中の過酸化水素)	21	21
"	" (梅干し、みそ、魚肉ねり製品中のソルビン酸)	29	29
"	" (醤油中のパラオキシ安息香酸エステル類)	10	50
"	家庭用品検査 (乳幼児用衣料中のホルムアルデヒド)	10	10
"	容器包装検査 (ポリカーボネート樹脂製容器のビスフェノールA)	9	27
"	残留有害物質検査 (鶏肉、牛肉、豚肉、鶏卵、ハマチ、タイ、鮎中の合成抗菌剤)	160	738
"	一酸化炭素検査 (マグロ中)	4	4
"	残留農薬検査 (農産物中の有機リン系農薬)	40	995
"	食品残留農薬実態調査	76	76
"	その他 (清涼飲料水中の成分規格及び毒物)	2	10
"	その他 (お茶中の重金属カドミウム・鉛)	1	2
"	GLPに関する外部精度管理(金属、食品添加物、農薬、動物医薬品)	20	35
"	水道水の基準項目検査(大腸菌群と一般細菌数は除く)	8	352
"	項目検査 (簡易水道中のn-ヘキサン抽出物及び有機性揮発物質の検査)	5	40
地域環境課	井戸水の基準項目検査	3	132
薬務課	医薬品等検査	4	10
自然環境課	温泉経年変化調査(鉱泉中分析)	9	270
計		411	2,801

フェノールA（フェノール及びP-tert-ブチルフェノールを含む）の規格試験（材質試験）を行った結果、7検体より5.0～102.6 $\mu\text{g}/\text{g}$ を検出したが、他は定量限界値未満であった。

iv) 残留有害物質検査

鶏肉64検体、牛肉15検体、豚肉30検体、鶏卵21検体、ハマチ10検体、タイ10検体、鮎10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トキシン、スルファジメトキシン、オキシリン酸、チアンフェニコールの定量試験を、また、鶏肉32検体、牛肉15検体、豚肉30検体、鶏卵21検体について合成抗菌剤スルファジミジ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。

v) 一酸化炭素検査

マグロ4検体について一酸化炭素の定量試験を行った結果、30.2～66.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ を検出したが、一酸化炭素処理を行っていないものと判定し適合とした。

vi) 残留農薬検査

a) 農産物の検査

きゅうり5検体、いちご5検体、トマト5検体、インゲンマメ5検体、グレープフルーツ5検体、レタス4検体、ほうれん草5検体、大根6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、クロルフェンビンホス、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、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、プロチオホス、ホサロン、マラチオン、メタミドホス）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。

b) 食品残留農薬実態調査

厚生省の委託事業である食品残留農薬実態調査は、農産物における残留農薬の実態を把握し、食品衛生法に基づく食品の規格基準を定めるための資料づくりを目的とし、全国15県、4市の研究機関と日本食品衛生協会の計20機関で実施されており、本県は、輸入品の小麦、オレンジ、ぶどう、パイナップル、バナナ、国産品のりんご、なし、もも、かき各4検体について、ヘキサコナゾールの定量試験を、また、輸入品のぶどう、国産品のばれいしょ、たまねぎ、にんじん、トマト、ピーマン、なす、きゅうり、なし、もも各4検体について、ジメトモルフの定量試験を行った。

vii) 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試料について、金属、食品添加物、農薬、動物医薬品のそれぞれの項目について分析を行った。

viii) 水質検査（大腸菌群と一般細菌数を除く）

a) 基準項目検査

(a) 水道水

平成10年6月の水道週間に実施された水道施設一斉立入検査に伴い、県下8水道施設の浄水8検体について基準項目検査を行った結果、すべて適合していた。

(b) 井戸水

井戸水3検体について基準項目検査を行った結果、すべて適合していた。

b) 項目検査

簡易水道の原水3検体と浄水2検体について、n-ヘキサン抽出物と有機性揮発性物質（テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、クロロホルム、ジブロモクロロメタン、ブロモジクロロメタン、プロモホルム、総トリハロメタン）を検査したところ、n-ヘキサン抽出物については、検出限界値未満、有機性揮発性物質については、水道法に基づく水質基準値未満であった。

ix) 医薬品

医薬品等一斉取締りによる検査として、医薬品製造承認書に基づく4品目の定量試験（ペオニフロニン、イヌリン、ケイヒ酸、*l*-メントール、*dl*-カンフル、サリチル酸メチル、インドメタシン）及び崩壊試験を行ったところ、すべて適合品であった。

x) 温泉（温泉経年変化調査）

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、勝浦温泉・湯川温泉及びその周辺地域の9源泉について行った。その結果、前回調査（平成6年度）と比べ著しい変化がなかった。

2) 依頼検査

平成10年度に実施した食品、水質等の依頼検査は305検体（総検査項目数7,306）で、その内容については表3-2. のとおりであった。

i) 食品添加物試験

a) ソルビン酸の定量試験

食肉製品30検体について、ソルビン酸の定量試験を行った。

b) 亜硝酸塩の定量試験

食肉製品46検体について、亜硝酸塩の定量試験を行った。

表3-2. 依 頼 検 査

検 体	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	30	30
食肉製品	亜硝酸塩の定量試験	46	46
水質試験 (大腸菌群と一般細菌は除く)			
	基準項目試験	121	5,324
	監視項目試験	51	1,326
	項目試験(飲料水試験含む)	44	330
鉱泉関係			
	鉱泉小分析	7	70
	鉱泉中分析	6	180
計		305	7,306

ii) 水質試験(大腸菌群と一般細菌数を除く)

a) 基準項目試験

基準項目検査は、11町より115検体(総検査項目数5,060)、その他6検体(総検査項目数264)の依頼があり、その内訳は原水65検体、浄水56検体であった。

b) 監視項目試験

監視項目検査は、5市32町2村より51検体(総検査項目数1,326)の依頼があった。

c) 項目検査(飲料水試験を含む)

飲料水試験が9検体(総検査項目数72)、飲料水試験と揮発性有機化合物の検査と定量試験が2検体(総検査項目数36)、飲料水試験と定量試験が5検体(総検査項目数63)、揮発性有機化合物の検査が3検体(総検査項目数15)、定量試験が5検体(総検査項目数21)、ゴルフ場使用農薬の検査が20検体(総検査項目数123)であった。

iii) 鉱泉試験

a) 温泉小分析

温泉小分析は、7検体(総検査項目数70)の依頼があり、温泉法に該当する可能性があるものが5検体であった。

b) 温泉中分析

温泉中分析は、6検体(総検査項目数180)の依頼があり、その内訳は新規分析4検体、再分析2検体であった。その結果、すべて温泉法(療養泉)に該当した。

(4) 大気環境部

大気環境部の業務は、主として手分析を中心とする分析業務、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) 大気分析業務

平成10年度の分析業務実績は、表4-1. のとおりであった。

2) 大気汚染常時監視測定業務

テレメーターシステムによる大気汚染常時監視については紀北地域の和歌山市、海南市、有田市、下津町及び野上町の16カ所と御坊周辺地域の御坊市、湯浅町、美浜町、川辺町、印南町及び南部町の6カ所、計22カ所で実施した。また、発生源監視については和歌山市、海南市、有田市、御坊市及び大阪府岬町の9事業所で実施した。

移動測定車による一般環境監視については田辺市及び高野口町の2カ所で実施した。また、海南市において自動車排出ガス調査を実施した。

3) 騒音・振動測定業務

平成10年度の測定業務実績は、表4-2. のとおりであった。

4) 調査研究業務

平成10年度保健環境調査研究事業として、市街地公園の環境調査を和歌山市内3カ所及び橋本市内、海南市内、御坊市内、田辺市内、新宮市内各1カ所合計8カ所で実施した。

また、農薬散布における農薬の拡散と減衰調査を県下3カ所で実施した。

表 4 - 1. 大気関係各種測定の実施状況

事業名	試料数	測定延項目数
硫黄酸化物の測定(二酸化鉛法)	228	228
降下ばいじんの測定(デポジットゲージ法)	84	504
悪臭物質の測定	12	24
煙道排ガス中の窒素酸化物測定	80	160
煙道排ガス中のばいじん測定	5	15
重油等燃料中の硫黄分測定	42	42
測定技術研修指導事業(酸性雨調査)	85	910
環境庁委託調査事業	79	805
環境測定分析精度統一管理調査	19	190
保健環境調査研究事業(市街地公園環境調査)	144	288
(農薬散布拡散減衰調査)	54	54
有害大気汚染物質調査(アルデヒド類)	48	96
(VOCs)	48	432
(金属)	48	240
(その他)	48	48
計	1,024	4,036

(注) 測定項目内訳

- 硫黄酸化物：SO_x (1項目)
- 降下ばいじん：総量，不溶性量，溶解性量，貯水量，水素イオン濃度，導電率 (6項目)
- 悪臭物質：メチルメルカプタン，硫化水素 (2項目)
- 煙道排ガス中の窒素酸化物：窒素酸化物，残存酸素 (2項目)
- 煙道排ガス中のばいじん：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)
- 測定技術研修指導事業
 - (酸性雨共同調査)：降水量(乾性物は降下物量)，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)
- 環境庁委託調査事業：国設酸性雨 (11項目：酸性雨共同調査と同じ。)
- 環境測定分析精度統一管理調査：模擬酸性雨試料：(10項目：酸性雨共同調査の降水量を除く項目と同じ。)
- 保健環境調査研究事業(市街地公園環境調査)：SO₂，NO₂ (2項目)
 - (農薬散布拡散減衰調査)：スミチオン等
- 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)
 - (その他)：浮遊粉じん濃度 (1項目)

表 4 - 2. 騒音・振動測定に関する業務実績

事業名	測定地点等
関西国際空港に係る航空機騒音調査	和歌山市：2地点×28日
白浜空港に係る航空機騒音調査	白浜町：2地点×7日
移動測定車による環境影響調査	海南市：1地点×24回×5日(騒音，振動，交通量)
特定施設届出に伴う現地調査	騒音：12工場・58施設，振動：10工場・24施設
近畿自動車道と和歌山線騒音調査	湯浅町：1地点×5回
〃	広川町：1地点×5回

(5) 水質環境部

平成10年度に実施した行政検査、調査研究等の項目数及び内訳は表5-1. のとおりである。

1) 行政検査

i) 公共用水域監視測定

平成9年度に引き続いて紀の川（恋野橋，岸上橋，三谷橋，藤崎井堰，高島橋，船戸，新六ヶ井堰，紀の川大橋），新宮川（宮井橋，三和大橋，熊野大橋，貯木橋，新宮川河口）計13測定点の現地調査及び水質分析を年12回実施した。

なお1日の時間変動を調査するため，紀の川（藤崎井堰，船戸）で3時間間隔の通日調査を実施した。

分析項目は水質汚濁に係る環境基準としての“生活環境の保全に関する項目”及び“人の健康保護に係る項目”に加えて，塩素イオン，アンモニア性窒素，亜硝酸性窒素，硝酸性窒素，磷酸性磷，COD，n-ヘキサン抽出物，EPN，銅，亜鉛，溶解性鉄，

溶解性マンガン，弗素イオン，総硬度，濁度である。

ii) 河川・海域底質調査

公共用水域における底質の実態把握のため，河川（紀の川，有田川，日高川）・海域（海南，下津・初島，由良，田辺，串本，勝浦，三輪崎）の10水域21地点について底質中の有機汚濁指標等の試験を行った。

分析項目はPH，強熱減量，COD，硫化物である。

iii) 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，亜鉛及び銅である。

iv) 工場・事業場排水等立入調査

水質汚濁防止法及び県公害防止条例の排水基準監

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	公共用水域監視測定	174	970	716	778	30	2,494
	河川，海域底質調査	21	21	—	84	—	105
	休廃止鉱山調査	9	9	27	18	—	54
	工場・事業場排水等立入調査	488	1,246	776	978	94	3,094
	湖沼に係る全磷・全窒素の調査	22	66	—	66	—	132
	分析委託業者間等クロスチェック	6	12	1	28	—	41
	化学物質環境汚染実態調査	8	—	—	48	—	48
	ゴルフ場農薬調査	62	—	—	917	—	917
	地域開発水質調査	36	216	144	36	36	432
	苦情等による水質分析	14	7	48	11	—	66
調査研究	淡水湖沼富栄養化調査	12	72	—	88	—	160
	水生生物調査	14	84	—	36	—	120
その他	排水処理施設の管理調査	494	496	34	14	—	544
計		1,360	3,199	1,746	3,102	160	8,207

(注) 一般項目：pH，BOD，DO，SS，大腸菌群数，全磷，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，有機磷，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

特殊項目：塩素イオン，弗素イオン，アンモニア性窒素，亜硝酸性窒素，硝酸性窒素，磷酸性磷，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，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，付着藻類，残留農薬，EPN，その他

油分：n-ヘキサン抽出物質

視として本年度は延228排水口、延2,314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。

そのうち排水中の有機溶剤の調査を23排水口、253項目について行った。

なお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磷、全窒素及びCOD等について延260試料780項目の水質分析を行った。

v) 湖沼に係る全磷・全窒素の調査

水濁法の対象となる湖沼の磷・窒素の状況調査を夏期と冬期に行っている。調査湖沼は桜池、山田ダム、一の枝貯水池、二川ダム、広川ダム、椿山ダム、殿山ダム、七川ダム、小匠防災貯水池、小森ダム及び七色ダムの11湖沼である。

分析項目はPH、COD、全磷、磷酸性磷、全窒素及びアンモニア性窒素である。

vi) 分析委託業者間等のクロスチェック

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。なお本年度は環境庁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6試料で、項目はアンモニア性窒素、全窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の含量、鉛、イソプロチオラン及びイプロベンホスであった。

vii) 化学物質環境汚染実態調査

環境庁の委託を受けて、化学物質環境調査（水質、底質）を8試料48項目について行った。なお非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査（底質、生物）の試料採取も行った。

viii) 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等に含まれる農薬の残留実態を調査した。本年度は春季に26ゴルフ場35地点620項目について、また秋季には26ゴルフ場27地点297項目について環境庁の指導指針に基づいた調査を行った。

ix) 地域開発水質調査

加太開発計画に係る土砂採取事業に関する環境監視として、3河川の3地点について水質調査を年12回行った。

分析項目は“生活環境項目”のPH、DO、BOD、COD、SS、大腸菌群数、全磷、全窒素及びn-ヘキサン抽出物質、“人の健康保護に係る項目”のカドミウム、シアン、鉛、六価クロム、砒素、全水銀、アルキル水銀及びPCBである。

2) 調査・研究事業

i) 淡水湖沼富栄養化調査

有田川中流部の二川ダムにおいて、富栄養化の長期的な変化等を把握するため、本年度も湖内1地点、流入水、放流水について水温、透明度、PH、COD、BOD、SS、DO、濁度、全磷、全窒素、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、クロロフィルa、塩素イオン及び電気伝導度の調査を年4回行った。

ii) 水生生物調査

河川の長期的な水質環境の変化を総合的に評価できる底生動物と環境の変化に素早く反応する付着藻類調査を実施した。本年度は、底生動物については左会津川で10月と2月に、付着藻類については日置川で11月に調査を行った。

3) その他の事業

i) 排水処理施設の管理

センターにおける実験室の排水処理施設の運転及び原水、処理水及び放流水の水質分析を行った。

分析項目は、原水と処理水がPH、放流水が水質汚濁防止法に基づく“人の健康保護に関する項目”及び“生活環境の保全に関する項目”である。

2. 研修指導並びに施設見学・現地学習の実績

本年度における研修指導については表1., 施設
見学及び現地学習等については表2. のとおりであっ
た。

表1. 平成10年度研修指導

期 日	対 象 者	テ ー マ ・ 内 容 等	担 当 者
8月17日～8月21日	和歌山工業 高等専門学校生 1名	飲料水の検査	生活理化学部 微生物部

表2. 平成10年度施設見学・現地学習等

期 日	対 象 者	テ ー マ ・ 内 容 等	担 当 者
6月16日	向陽高等学校生 80名	和歌山県の大気環境及び水質環境につ いて	大気環境部 水質環境部
7月15日	桐蔭高等学校生 13名	河川の汚染等環境問題について	大気環境部 水質環境部
8月19日	宮崎大学 農学部学生 1名	環境・衛生行政に関わる試験・検査に ついて	微生物部
10月5日	紀の国 ふれあいバス (由良町商工会 婦人部) 32名	環境等に関わる試験検査・監視測定に ついて	大気環境部 水質環境部
10月14日	和歌山大学 教育学部 附属中学校生 2名	環境・公害について	水質環境部
11月27日	和歌山工業 高等専門学校生 47名	和歌山県の水質環境・大気環境につい て	大気環境部 水質環境部

3. 「環境と健康」出前教室の実績

健康や環境に関する問題について、理解と認識を深めるため、「健康と環境」出前教室を開催し、健康増進や環境に優しい暮らしが広く普及することを

目的として、平成5年度より実施している。本年度の開催実績は下表のとおりであった。

表. 平成10年度出前教室開催実績

開催日	対象者	演題名	開催場所	担当者
平成10年6月4日	蓬萊小学校5・6年生 88名	においについて	蓬萊小学校	大気環境部 研究員 大谷一夫
平成10年6月11日	日高町旅館民宿組合他 50名	細菌による食中毒と食品衛生について	日高町中央公民館	微生物部 主任研究員 井藤典彦
平成10年6月16日	丹生中学校2年生 33名	食品添加物について	丹生中学校	生活理化学部 研究員 久野恵子
平成10年6月19日	県立新宮高等技術専門学校 39名	細菌による食中毒と食品衛生について	県立新宮高等技術専門学校	微生物部 主任研究員 井藤典彦
平成10年6月26日	中辺路町教育委員会、 中辺路町女性会 100名	空気のごちについて	中辺路町民会館	大気環境部 部長 秦 壽孝
平成10年7月2日	丹生中学校PTA 93名	エイズについて	丹生中学校	微生物部 主任研究員 今井健二
平成10年7月3日	薬業団体連合会 40名	空気のごちについて	湯浅保健所	大気環境部 部長 秦 壽孝
平成10年7月3日	貴志川町食生活改善推進員 43名	食品と栄養素のお話について	貴志川町農業センター	生活理化学部 主任研究員 山東英幸
平成10年7月6日	母と子の健康づくり運動協議会古座支部 40名	神経芽細胞腫(小児ガン)検査について	古座保健所	保健情報部 部長 得津勝治 主査研究員 内原節子
平成10年7月24日	下津町DHCクラブ環境美化部会 40名	空気のごちについて	下津町民交流センター	大気環境部 部長 秦 壽孝
平成10年7月24日	金屋町学校教育研究会、 科学教育研究会 12名	食べられるキノコと食べられないキノコについて	有田郡金屋町	生活理化学部 主任研究員 山東英幸
平成10年8月7日	御坊ロータリークラブ 70名	水生生物による水質評価について	御坊商工会議所	水質環境部 主査研究員 楠山和弘 研究員 猿棒康量
平成10年9月7日	食生活改善推進員育成講座 11名	細菌による食中毒と食品衛生について	岩出町総合保健福祉センター	微生物部 主任研究員 井藤典彦
平成10年10月14日	海草地方輝の国女性セミナー 30名	生活排水について	和歌山リサーチラボ	水質環境部 主任研究員 森 喜博 研究員 坂本慰佐子
平成10年10月18日	県立自然博物館友の会 会員 80名	食べられるキノコと食べられないキノコについて	高野山転軸山公園	生活理化学部 主任研究員 山東英幸
平成10年10月28日	粉河町公害防止対策審議会委員 12名	生活排水について	粉河町役場	水質環境部 主任研究員 森 喜博 研究員 坂本慰佐子
平成10年11月19日	県立なぎ看護学校2学年 34名	神経芽細胞腫検査と先天性代謝異常検査について	県立なぎ看護学校	保健情報部 部長 得津勝治 主査研究員 内原節子
平成10年12月14日	新宮保健所健康講座 50名	においについて	井の沢隣保館	大気環境部 研究員 大谷一夫
平成11年1月14日	橋本保育園職員研究会 40名	空気のごちについて	橋本市民会館	大気環境部 部長 秦 壽孝
平成11年1月28日	食生活改善推進員育成講座 11名	食品と栄養素のお話について	岩出町総合保健福祉センター	生活理化学部 主任研究員 山東英幸

Ⅲ 調 査 研 究

和歌山県における神経芽細胞腫のマス・
スクリーニング検査結果について (第2報)
—平成6 (1994) 年度から平成10 (1998) 年度—

下野尚悦, 内原節子, 得津勝治

Infant Mass Screening for Neuroblastoma in
Wakayama Prefecture
—Results from 1994 to 1998—

Hisayoshi Shimono, Setsuko Uchihara and Shoji Tokutsu

キーワード：マス・スクリーニング, 神経芽細胞腫, バニールマンデル酸,
ホモバニリン酸, クレアチニン

Key Words: Mass Screening, Neuroblastoma, Vanilmandelic Acid,
Homovanillic Acid, Creatinine

はじめに

神経芽細胞腫 (以下NB) は, 小児期の悪性新生物の中で白血病に次いで多く, 固形腫瘍の中で最も多くみられ全体の約10%を占めており, 毎年全国で約250例の新しい患者が発見されている。NBは交感神経節細胞へ分化して行く細胞から発生した腫瘍であるため, 交感神経節細胞と同様に腫瘍細胞もカテコールアミンを産生・分泌する機能を持っている。カテコールアミンにはドーパミン, ノルアドレナリン, アドレナリン伝達物質などがあり, それらが代謝され, バニールマンデル酸 (以下VMA), ホモバニリン酸 (以下HVA), バニル乳酸 (以下VLA) となって尿中に排泄される。NB細胞が多くなるとVMA, HVA, VLA等が尿中に大量に排泄されるために, 尿中のVMA, HVAを測定することにより, NBマス・スクリーニング検査が可能である¹⁾。

このため, 昭和60年7月から当センターでNBマス・スクリーニング検査が実施され^{2)~4)}, 平成10年度までの14年間に総受検者数121,819人, 精密検査者数155人, 患者数9人にのぼっている。これらのうち, 昭和60年7月から平成5年度までは第1報⁵⁾で報告したが, 今回平成6年度から平成10年度までの5年間の検査結果等について検討したので報告す

保健情報部

る。

方 法

1. 検査対象者

和歌山県下の乳児 (原則として6ヵ月児から1才児) で平成6年度から平成10年度までに当センターに検査依頼のあった乳児を対象とした。

2. 検査方法

生後6ヵ月以降に採取した生尿について高速液体クロマトグラフ (以下HPLC) でVMA, HVA, クレアチニンを測定した。なお, 測定法は平成8年6月までは電気化学検出器及び紫外外部吸収検出器による日本分光(株)製のHPLCを用い, 平成8年7月以降は初回検査用に蛍光検出器による東ソー(株)製のHLC-726VMAを用い, 確認検査用に従来の日本分光(株)製のHPLCを用いた。また, カットオフ値はVMA比は $18.0\mu\text{g}/\text{mg}\cdot\text{cre}$, HVA比は $30.0\mu\text{g}/\text{mg}\cdot\text{cre}$ で判定を行った。

3. スクリーニングシステム

採尿容器は保健所, 市町村で行う4ヵ月検診を通じて配布し, 図1. に示すシステムにより実施した。

結果及び考察

1. 出生数及びNBマス・スクリーニング検査受検者数について

平成6年度から平成10年度までの5年間における出生数(暦年集計)は49,837人であり、これらの乳児のうちNBマス・スクリーニング検査を実施した結果、受検者数は42,833人であり、これらの受検率を全国と比較し出生数を表1.に、受検者数及び受検率を図2.に示す。なお、平成10年度については出生数(和歌山県は概数)、受検率等の資料がまだ出されていないため全国の集計は省略した。また、平成9年度からは地域保健法改正により和歌山市の

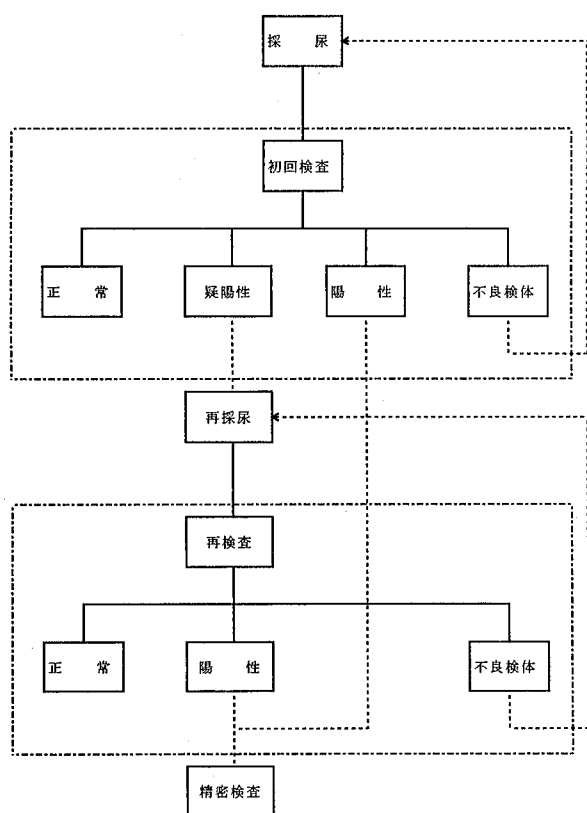


図1. スクリーニングシステム

□内は当センターで実施
 -- 保健所・市町村を経由して依頼

保健所の中央と西が合併したため平成9年度以降の西保健所のデータは中央保健所の欄に中央と西の合計として記載した。

県内における年間出生数⁶⁾は10,000人前後の横ばいで、受検率も83.6%から87.8%で平均5年間で85.9%とほぼ横ばい状態で推移している。本県と全国の受検率の平均値における比較は、本県の85.9%、全国が86.4%で本県は全国平均よりわずかに下回る結果となった。

また、保健所別の受検率について表2.に示す。5年間の平均の受検率では、岩出保健所が85.4%、高野口保健所が82.5%、海南保健所が88.7%、湯浅保健所が88.8%、御坊保健所が89.1%、田辺保健所が89.9%、古座保健所が84.6%、新宮保健所が84.8%、和歌山市中央保健所が85.0%、和歌山市西保健所が80.4%であった。

保健所別受検率では、80.4~89.9%の範囲であり大きな差は認められなかったことにより、受検率の向上は保健所(市町村)の指導に負う所が大きいと思われるが、本システムの限界でもあると考えられるため、今後システムの見直しや未受検者の検索による指導が必要と思われる。また、当センターで行っている「環境と健康」出前教室においても、より多くの啓発活動による受検率向上の支援が必要であると思われる。

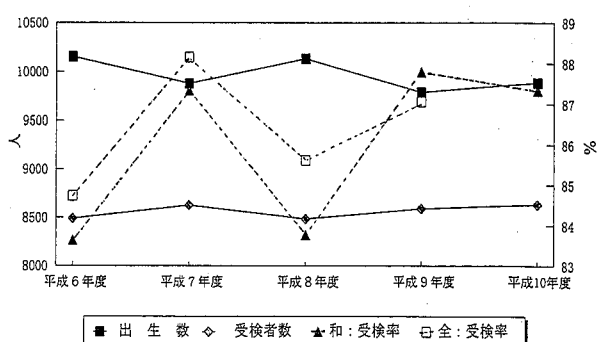


図2. 出生数と受検者数及び受検率について

表1. 出生数とNBマス・スクリーニング受検者数・受検率について

年 度	和 歌 山 県			全 国		
	出 生 数	受 検 者 数	受 検 率 (%)	出 生 数	受 検 者 数	受 検 率 (%)
平成6年度	10,152	8,491	83.6	1,235,553	1,046,953	84.7
平成7年度	9,879	8,628	87.3	1,183,716	1,043,490	88.2
平成8年度	10,131	8,487	83.8	1,203,313	1,030,179	85.6
平成9年度	9,789	8,593	87.8	1,191,186	1,037,043	87.1
平成10年度	9,886	8,634	87.3			
計(平均値)	49,837	42,833	(85.9)	4,813,768	4,157,665	(86.4)

表2. 保健所別NBマス・スクリーニング検査結果について

	年 度	出 生 数	初回検査数 (%)	要再検査数 (%)	再検査受検数 (%)	精 検 数 (%)	
岩 出 H C	平成6年度	1,164	918 (78.9%)	59 (6.4%)	58 (98.3%)	1 (0.11%)	
	平成7年度	1,156	1,044 (90.3%)	50 (4.8%)	48 (96.0%)	1 (0.10%)	
	平成8年度	1,273	1,042 (81.9%)	40 (3.8%)	38 (95.0%)	1 (0.10%)	
	平成9年度	1,180	1,061 (89.9%)	33 (3.1%)	33 (100.0%)	2 (0.19%)	
	平成10年度	1,247	1,079 (86.5%)	30 (2.8%)	28 (93.3%)	3 (0.28%)	
	計 (平均)	6,020	5,144 (85.4%)	212 (4.1%)	205 (96.7%)	8 (0.16%)	
高 野 口 H C	平成6年度	886	738 (83.3%)	49 (6.6%)	47 (95.9%)	1 (0.14%)	
	平成7年度	845	719 (85.1%)	32 (4.5%)	29 (90.6%)	0 (0.00%)	
	平成8年度	829	679 (81.9%)	29 (4.3%)	27 (93.1%)	0 (0.00%)	
	平成9年度	864	680 (78.7%)	26 (3.8%)	25 (96.2%)	1 (0.15%)	
	平成10年度	848	708 (83.5%)	24 (3.4%)	22 (91.7%)	1 (0.14%)	
	計 (平均)	4,272	3,524 (82.5%)	160 (4.5%)	150 (93.8%)	3 (0.09%)	
海 南 H C	平成6年度	575	514 (89.4%)	42 (8.2%)	41 (97.6%)	0 (0.00%)	
	平成7年度	578	557 (96.4%)	17 (3.1%)	17 (100.0%)	1 (0.18%)	
	平成8年度	568	451 (79.4%)	18 (4.0%)	18 (100.0%)	1 (0.22%)	
	平成9年度	519	471 (90.8%)	19 (4.0%)	18 (94.7%)	0 (0.00%)	
	平成10年度	577	507 (87.9%)	20 (3.9%)	19 (95.0%)	0 (0.00%)	
	計 (平均)	2,817	2,500 (88.7%)	116 (4.6%)	113 (97.4%)	2 (0.08%)	
湯 浅 H C	平成6年度	850	749 (88.1%)	69 (9.2%)	68 (98.6%)	3 (0.40%)	
	平成7年度	838	716 (85.4%)	28 (3.9%)	24 (85.7%)	1 (0.14%)	
	平成8年度	859	758 (88.2%)	26 (3.4%)	25 (96.2%)	0 (0.00%)	
	平成9年度	814	772 (94.8%)	21 (2.7%)	21 (100.0%)	3 (0.39%)	
	平成10年度	843	739 (87.7%)	22 (3.0%)	20 (90.9%)	1 (0.14%)	
	計 (平均)	4,204	3,734 (88.8%)	166 (4.4%)	158 (95.2%)	8 (0.21%)	
御 坊 H C	平成6年度	700	588 (84.0%)	58 (9.9%)	57 (98.3%)	1 (0.17%)	
	平成7年度	671	594 (88.5%)	32 (5.4%)	32 (100.0%)	1 (0.17%)	
	平成8年度	638	581 (91.1%)	25 (4.3%)	25 (100.0%)	1 (0.17%)	
	平成9年度	628	585 (93.2%)	21 (3.6%)	21 (100.0%)	1 (0.17%)	
	平成10年度	668	597 (89.4%)	28 (4.7%)	28 (100.0%)	1 (0.17%)	
	計 (平均)	3,305	2,945 (89.1%)	164 (5.6%)	163 (99.4%)	5 (0.17%)	
田 辺 H C	平成6年度	1,319	1,184 (89.8%)	102 (8.6%)	99 (97.1%)	2 (0.17%)	
	平成7年度	1,344	1,172 (87.2%)	52 (4.4%)	48 (92.3%)	0 (0.00%)	
	平成8年度	1,288	1,160 (90.1%)	45 (3.9%)	43 (95.6%)	3 (0.26%)	
	平成9年度	1,317	1,198 (91.0%)	46 (3.8%)	44 (95.7%)	3 (0.25%)	
	平成10年度	1,353	1,235 (91.3%)	38 (3.1%)	37 (97.4%)	1 (0.08%)	
	計 (平均)	6,621	5,949 (89.9%)	283 (4.8%)	271 (95.8%)	9 (0.15%)	
古 座 H C	平成6年度	221	187 (84.6%)	16 (8.6%)	16 (100.0%)	0 (0.00%)	
	平成7年度	197	167 (84.8%)	8 (4.8%)	8 (100.0%)	0 (0.00%)	
	平成8年度	216	165 (76.4%)	7 (4.2%)	7 (100.0%)	1 (0.61%)	
	平成9年度	207	202 (97.6%)	12 (5.9%)	12 (100.0%)	0 (0.00%)	
	平成10年度	215	172 (80.0%)	5 (2.9%)	5 (100.0%)	0 (0.00%)	
	計 (平均)	1,056	893 (84.6%)	48 (5.4%)	48 (100.0%)	1 (0.11%)	
新 宮 H C	平成6年度	577	460 (79.7%)	38 (8.3%)	38 (100.0%)	3 (0.65%)	
	平成7年度	529	446 (84.3%)	19 (4.3%)	19 (100.0%)	1 (0.22%)	
	平成8年度	531	456 (85.9%)	26 (5.7%)	24 (92.3%)	0 (0.00%)	
	平成9年度	514	452 (87.9%)	15 (3.3%)	15 (100.0%)	0 (0.00%)	
	平成10年度	494	430 (87.0%)	15 (3.5%)	15 (100.0%)	2 (0.47%)	
	計 (平均)	2,645	2,244 (84.8%)	113 (5.0%)	111 (98.2%)	6 (0.27%)	
和 市 中 央 H C	平成6年度	2,707	2,245 (82.9%)	176 (7.8%)	169 (96.0%)	3 (0.13%)	
	平成7年度	2,628	2,350 (89.4%)	100 (4.3%)	95 (95.0%)	0 (0.00%)	
	平成8年度	2,714	2,183 (80.4%)	86 (3.9%)	82 (95.3%)	4 (0.18%)	
	平成9年度	3,746	3,172 (84.7%)	99 (3.1%)	95 (96.0%)	4 (0.13%)	
	平成10年度	3,641	3,167 (87.0%)	92 (2.9%)	88 (95.7%)	1 (0.03%)	
	計 (平均)	15,436	13,117 (85.0%)	553 (4.2%)	529 (95.7%)	12 (0.09%)	
和 市 西 H C	平成6年度	1,153	908 (78.8%)	61 (6.7%)	58 (95.1%)	1 (0.11%)	
	平成7年度	1,093	863 (79.0%)	37 (4.3%)	33 (89.2%)	1 (0.12%)	
	平成8年度	1,215	1,012 (83.3%)	50 (4.9%)	45 (90.0%)	3 (0.30%)	
	平成9年度						
	平成10年度						
	計 (平均)	3,461	2,783 (80.4%)	148 (5.3%)	136 (91.9%)	5 (0.18%)	

2. NBマス・スクリーニング検査結果について

1) 再検査実施状況について

平成6年度から平成10年度までのNBマス・スクリーニングにおける検査実施結果を表3. に示し、保健所別を表2. に示す。

5年間の総受検者数は42,833人であり、総要再検査者数は1,963人で総受検者数に対する要再検査率の平均は4.6%であった。平成6年度は7.9%で、その後4.0%から、3.0%台と徐々に下がる傾向にあったが、この結果は、初回検査用に東ソー(株)製のHLC-726 VMAを用い、確認検査用に日本分光(株)製のHPLCを用いて検査を行ったことにより検査精度が向上したためと思われる。また、平成9年度にデータ処理コンピュータシステムの変更により、以前はクレアチニンの低い検体すなわち尿が薄いものは、不良検体とはせず、クレアチニン異常として再検査として扱っていたが、以後はクレアチニンの低い検体は不良検体として扱い、再検査数にカウントしなくなったことが再検査率を低くした一因と考えられる。

また、再検査を依頼した1,963人に対して再検査を受検した乳児は1,885人で再検査受検率は96.0%であった。この結果は、再検査を依頼しても再検査を受けずにすぐに医療機関で受診する乳児がいるため再検査受検率は100%に至らないと考えられる。

5年間の保健所別要再検査率では、岩出保健所が

4.1%、高野口保健所が4.5%、海南保健所が4.6%、湯浅保健所が4.4%、御坊保健所が5.6%、田辺保健所が4.8%、古座保健所が5.4%、新宮保健所が5.0%、和歌山市中央保健所が4.2%、和歌山市西保健所が5.3%であり、要再検査率による保健所別の地域差はほとんど認められなかった。

また、保健所別の5年間の要再検者に対する再検査受検率は岩出保健所が96.7%、高野口保健所が93.8%、海南保健所が97.4%、湯浅保健所が95.2%、御坊保健所が99.4%、田辺保健所が95.8%、古座保健所が100.0%、新宮保健所が98.2%、和歌山市中央保健所が95.7%、和歌山市西保健所が91.9%であった。各保健所の5年間の再検査受検率からみると全保健所が91.0%以上の高い結果となっており、特に古座保健所は100.0%という高い再検査受検率となった。

2) 要精密検査受診者及び患者について

平成6年度から平成10年度までにNBマス・スクリーニングにおける検査結果を表3. に、保健所別を表2. に、患者発見率について表4. に示す。

再検査を受検した1,885人に対して59人の要精密検査受診者を出しており、これは再検査受検者数に対する率では3.1%、また、総受検者数に対する率では0.14%であった。

5年間の要精密検査受診者59人中、医療機関による精密検査結果(診断後の結果報告)は、正常者18

表3. NBマス・スクリーニング検査結果について

年 度	初 回 検 査 数	再要検査数 (%)	再検査受検数 (%)	精 検 数 (%)
平成6年度	8,491	670 (7.9%)	652 (97.3%)	15 (0.18%)
平成7年度	8,628	375 (4.3%)	353 (94.1%)	6 (0.07%)
平成8年度	8,487	352 (4.1%)	334 (94.9%)	14 (0.16%)
平成9年度	8,593	292 (3.4%)	284 (97.3%)	14 (0.16%)
平成10年度	8,634	274 (3.2%)	262 (95.6%)	10 (0.12%)
計 (平均値)	42,833	1,963 (4.6%)	1,885 (96.0%)	59 (0.14%)

表4. 患者発見率について

年 度	和 歌 山 県			全 国		
	受 検 者 数	患 者 数	患者発見率	受 検 者 数	患 者 数	患者発見率
平成6年度	8,491	1	1/8,500	1,046,953	208	1/5,000
平成7年度	8,628	0	0/8,600	1,043,490	194	1/5,400
平成8年度	8,487	0	0/8,500	1,030,179	232	1/4,400
平成9年度	8,593	2	1/4,300	1,037,043	252	1/4,100
平成10年度	8,634	2	1/4,300			
計 (平均値)	42,833	5	(1/8,600)	4,157,665	886	(1/4,700)

人、要経過観察と診断された者34人、要治療と診断された者4人、不明3人であり、これらは不明を除くと要経過観察又は要治療と診断された者は38人と要精密検査者の約68%の者が医学上何らかの措置が必要とされた。要精密検査受診者59人に対して厚生省調査による患者は5人であり、この患者発見率は8.5%であり、要精密検査受診者約12人に1人の割合で発見されていることになり、本スクリーニングの意義は大きいと思われる。患者発見の内訳は平成6年度に1人、平成9年度に2人、平成10年度に2人の計5人となった。この結果は和歌山県では約8,600人に1人の割合で発見されているのに対して全国では約4,700人に1人の割合で発見されており、全国に比べて低い結果となっていた⁷⁾。

ま と め

平成6年度から平成10年度までの5年間に当センターで実施したNBマス・スクリーニング検査について

1. 総受検者数は42,833人で出生数49,837人に対して受検率は85.9%であり、出生数及び受検率はほぼ横ばい状態で推移しており、受検率の向上という点において本システムの見直し等の必要があると思われる。また、受検率を全国平均と比較すると本県は85.9%、全国86.4%と本県はわずかに下回った。
2. 要再検査者数は1,963人で受検者数42,833人に対しての要再検査率は4.6%であり、実際に検査を受検した再検者は1,885人で再検査受検率は96.0%であった。また、要再検査率が平成6年度から低下したことは蛍光検出器の導入により検査精度が向上

した結果と考えられる。

3. 要精密検査受診者数は59人で再検査受検者数1,885人に対しての率は3.1%であり、総受検者数42,833人に対しての率は0.14%であった。

要精密検査受診者59人中、医療機関の診断後の結果報告で要経過観察者34人、要治療者4人と要精密検査者中約68%の者が医学上何らかの措置が必要とされた。また、厚生省調査で確定されたNB患者は5人であり、総受検者に対しての発見率は0.01%で結果は約8,600人に1人の割合で患者が発見されており、全国では約4,700人に1人の割合で発見されているのに比べて低い結果となっていた。

文 献

- 1) 小泉明, 他: 神経芽細胞腫マス・スクリーニング, 26-34, (社福) 恩賜財団母子愛育会
- 2) 厚生省児童家庭局長通知: 神経芽細胞腫検査の実施について, 各都道府県知事・各指定都市市長宛, 10 July 1984, 児発573
- 3) 厚生省児童家庭局母子衛生課長通知: 神経芽細胞腫検査の実施について, 各都道府県母子衛生主管部(局)長宛, 10 July 1984, 児母衛21
- 4) 和歌山県: 神経芽細胞腫検査実施要綱, 1 July 1985
- 5) 下野尚悦, 他: 和歌山県における神経芽細胞腫マス・スクリーニング調査について, 和衛公研, 41, 53-59, 1995
- 6) 和歌山県: 衛生統計年報, 1994~1998
- 7) (社福) 恩賜財団母子愛育会: 特殊ミルク情報, 34, 89, 1998

*Aeromonas sobria*が病因と考えられた 集団食中毒について

井藤典彦, 大谷 寛, 丸井 章, 石垣彰一, 玉置三朗*, 土橋美公*,
中垣貴夫*, 堀内達司*, 山本喜彦*

An Outbreak of Food Poisoning Suspected Due to *Aeromonas sobria*

Norihiko Itoh, Hiroshi Ohtani, Akira Marui, Shouichi Ishigaki,
Saburho Tamaki*, Miki Tsuchihashi*, Takao Nakagaki*,
Tatsuji Horiuchi* and Yoshihiko Yamamoto*

キーワード：エロモナス・ソブリア, 食中毒, マグロ, 薬剤耐性

Key Words: *Aeromonas sobria*, Food Poisoning, Tunny, Drug Resistance

はじめに

*Aeromonas*は淡水性常在菌で湖沼, 河川や汽水域に生息しているビブリオ科の細菌である。

1982年, *Aeromonas hydrophila*と*Aeromonas sobria*がいくつかの菌種とともに新しい食中毒菌に指定された。

*Aeromonas*は, いわゆる輸入感染症や散発下痢症の原因菌としてはよく知られている^{1)~4)}。集団下痢症又は集団食中毒としては, 浅尾ら⁵⁾, 小林ら⁶⁾, 田中ら⁷⁾の報告があるが, 集団発生事例は極めて少ない。

1998年10月に発生した集団食中毒で*Aeromonas sobria*が病因物質, マグロの刺身が原因食品と推定された事例を経験したので報告する。

食中毒事件の概要

1998年10月2日午前0時から3時にかけて, 和歌山県N町N旅館に宿泊した客の1グループ75名のうち33名が下痢, 腹痛を訴えた。患者が受診した医療機関は, 患者14名の便を民間の検査機関に検査依頼した。うち12名の便から*Aeromonas sobria*が分離された。

10月1日夕食の食品残品を検査した結果, マグロ

の刺身から*Aeromonas sobria*が分離された。潜伏期は6~9時間, 症状は下痢と腹痛で, すべての患者は当日中に回復し, 軽症であった。

材料及び方法

食品は27検体について*Aeromonas*の分離を行った。アルカリペプトン水で増菌後DHL寒天培地で分離培養し, 赤色コロニーを釣菌した。TSI寒天培地, LIM培地, VP半流動培地, 無塩ペプトン水, 3%NaClペプトン水, 7%NaClペプトン水で確認培養試験を実施後, オキシダーゼ, ブドウ糖からのガス産生, サリシンの分解, アルブチンの分解, 溶血性(ウマ, ヒツジ, ウサギの血球), 簡易同定キットIDテスト・EB-20, 薬剤感受性試験を実施した。薬剤感受性試験は, センシディスク(BBL社)を用い, ABPC, KM, GM, SM, TC, CP, CPF, TMP, NA, FOM, ST, CTXの12剤について実施した。

患者の便については, 民間の検査機関で*A. sobria*が分離された12名のうち, 分与された9名分9菌株について, 食品と同様に生化学的性状等の検査を行った。なお, 民間の検査機関では, SS寒天培地, TCBS寒天培地, ドリガルスキー寒天培地及び血液寒天培地を用いて分離培養を行い, 血液寒天培地上に

β 溶血環をもつ多数のコロニーを観察し、これらを約菌して本菌を同定したとのことであった。

結果及び考察

医療機関で受診した14名の患者中12名の便から、民間の検査機関において *A. sobria* が分離された。そのうち、分与を受けた9名分9菌株の生化学的性状等検査の結果、同定された菌種の内訳は、*A. sobria* 7株、*A. caviae* 1株、未同定1株であった。

食品残品27検体のうち、*Aeromonas* が分離されたのは表1. に示すとおりである。マグロの刺身から *A. sobria* が分離され、これを原因食品と推定した。しかし、患者1名から *A. caviae* が、他の食品から *A. hydrophila* 及び *A. caviae* が、それぞれ分離されており、主病因は *A. sobria* によると考えられるものの、*A. caviae* 及び *A. hydrophila* も食中毒発症に関与した可能性もあると考えられる。

Aeromonas による食中毒は、潜伏期8～18時間で、症状も軽症であり翌日あるいは2日以内にはほぼ回復する^{4) 7)} ようである。本事例では潜伏期6～9時間で、症状も1日以内に回復しており、他の事例とほぼ同様の経過であった。

分離された *Aeromonas* の薬剤耐性パターンを表

表1. 食品残品からの *Aeromonas* の分離結果

検 体	分 離 菌 種
マグロの刺身	<i>A. sobria</i>
	<i>A. caviae</i>
さんまのこぶ煮	<i>A. hydrophila</i>
そばとトロロ	<i>A. caviae</i>
キュウリの酢の物	<i>A. hydrophila</i>
なます	<i>A. caviae</i>

表2. *Aeromonas* 分離菌株の薬剤耐性パターン

菌 種	由 来	薬剤耐性パターン	菌株数
<i>A. sobria</i>	患者(便)	ABPC+TC+NA	1
		ABPC+TC	3
		ABPC	3 注)
	食品(マグロの刺身)	ABPC+TC	1
		TC	1
<i>A. caviae</i>	患者(便)	ABPC	1
	食品	ABPC	3
<i>A. hydrophila</i>	食品	ABPC	2

注) 中等度耐性(中間) 1株を含む

2. に示した。患者便由来の *A. sobria* は、ABPC 中等度耐性(中間) 1株以外はABPC耐性で、TCとNAが加わった3剤耐性が1株、TCが加わった2剤耐性が3株、ABPCのみ耐性が2株であった。食品由来の *A. sobria* はABPC耐性1株、感受性1株であったが、いずれもTC耐性であった。*A. caviae* 及び *A. hydrophila* はすべての菌株がABPCのみ耐性であった。*Aeromonas* の多くはABPCに耐性を示すが、中に感受性を示すものがあり、とくに環境由来株に感受性を示す傾向が強い⁴⁾ といわれている。田中ら⁷⁾ の報告した集団発生事例ではすべての分離菌株でABPC耐性と報告であった。

また、田中ら⁷⁾ は *Aeromonas* においても腸炎ビブリオにみられるように多種類の血清型菌による食中毒発生の可能性を指摘している。本事例では分離株の血清型別は実施していないが、同菌種でも薬剤耐性パターンやアラビノース分解などの性状の相異がみられた。なお、マグロの刺身から分離された *A. sobria* のうちABPCとTCに耐性をもつ1株と2名の患者から分離された2株の薬剤耐性及び生化学的性状は一致した。

ま と め

1998年10月2日、和歌山県N町の旅館に宿泊した75名のグループのうち33名が食中毒を発症した。患者14名中12名の便及び食品残品のマグロの刺身から *Aeromonas sobria* が分離された。症状は下痢と腹痛で、1日以内に全員回復した。潜伏期は6～9時間であった。本事例は *A. sobria* による集団食中毒で、マグロの刺身を原因食品と推定した。

分離された *A. sobria* は、食品由来の1株を除きABPC耐性又は中等度耐性で、菌株によって薬剤耐性パターンやアラビノース分解等の性状が異なった。ただし、マグロの刺身から分離された *A. sobria* の1株と患者2名から分離された2株の薬剤耐性及び生化学的性状は一致した。

文 献

- 1) 宮田義人, 他: 大阪府における輸入腸管感染症に関する調査報告 -平成9年-, 大阪府立公衛研所報, 36, 17-38, 1998
- 2) Inoue, S. et al (Chairman): Annual Report on Findings of Infectious Agent in Japan

- 1996, Jpn. J. Med. Sci. Biol., 50 supplement, 84-88, 1997
- 3) 上田泰史, 他: 海外旅行者下痢症の細菌学的研究(5) 1992~1994年の大阪空港における下痢原因菌検索成績, 感染症誌, 70, 29-41, 1996
- 4) 小林一寛: *Aeromonas*食中毒とその予防, 環境管理技術, 11, 57-67, 1993
- 5) 浅尾 努, 他: 急性下痢症より分離された *Aeromonas hydrophila*の病原性について, 大阪府立公衛研所報 食品衛生編, 7, 125-129, 1976
- 6) 小林一寛, 他: *Aeromonas*の下痢原性に関する研究, 大阪府立公衛研所報 公衆衛生編, 20, 19-23, 1982
- 7) 田中和代, 他: エロモナスによると推定された1集団食中毒事例および分離株の性状, 日本公衛誌, 39, 707-713, 1992

県内温泉の経年変化 (第13報)
— 勝浦温泉とその周辺温泉の経年変化 —

畠中哲也, 岩城久弥, 辻澤 廣, 南 真司*¹, 玉置三朗*²

Studies on Time Course of Hot Springs in Wakayama
Prefecture (XIII)

— Secular Change in Hot Springs of the Katsuura
and their Neiborhood —

Tetsuya Hatanaka, Hisaya Iwaki, Hiroshi Tsujisawa,
Shinji Minami*¹ and Saburou Tamaki*²

キーワード: 勝浦温泉, 温泉水, 経年変化

Key Words: Katsuura 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, 勝浦温泉・湯川温泉及びその周辺地域の温泉学術調査を1974年と1975年に中央温泉研究所に依頼し, この調査結果をもとに「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」¹⁾をまとめた。以後当センターでは, 4年間隔で勝浦温泉とその周辺温泉の経年変化調査を実施してきた^{2) 3) 6)}。また, 勝浦温泉, 湯川温泉の調査は高橋ら⁴⁾によっても行われている。

勝浦温泉及び湯川温泉は紀伊半島南部の海岸にあり, 新生代第三紀の熊野層群が分布している地域内にある。この付近の地質は, 熊野層群が主体でこの地層を熊野酸性火成岩類が貫いている。この岩類が勝浦温泉及び湯川温泉周辺の熱源となり, さらに北東-南西方向の断層がみられ, この断層付近が最も高温地帯と考えられており泉温が50°Cを越える源泉もある⁴⁾。

泉質は単純温泉, 単純硫黄泉及びNa⁺とCl⁻を主成分に硫黄を含有する温泉が多い。

勝浦温泉及びその周辺地域の温泉の利用状況は, 1999年3月現在自然環境課の調査によると, 源泉総数は那智勝浦町で175本, 太地町で22本であった。そのうち利用源泉は那智勝浦町で75本, 太地町で8

本, 未利用源泉は那智勝浦町で100本, 太地町で14本であった。

今回, 1956年から1972年までに掘削された源泉について4年間隔で1979年から1999年までの間6回と掘削時の分析と合わせて計7回の調査を行い, その結果を比較し温泉の経年変化について検討したので報告する。

調査方法

1. 対象源泉

勝浦温泉6源泉 (No.1~6), 湯川温泉2源泉 (No.7, 8)と太地町2源泉 (No.9, 10)の10源泉の湧出地を図1. に示した。今回, 源泉No.9は使用されていないため調査はできなかった。源泉No.1~8は動力揚湯, 源泉No.10は掘削自噴であった。

2. 調査時期

調査は, 1956年から1972年までに掘削された源泉について4年間隔で1979年から1999年までの間経年変化調査を6回実施し, 掘削時の分析と合わせて合計7回の調査を行った。

3. 分析方法

分析は鉱泉分析法指針⁵⁾に準じ, 次の方法で行った。

pH: ガラス電極法

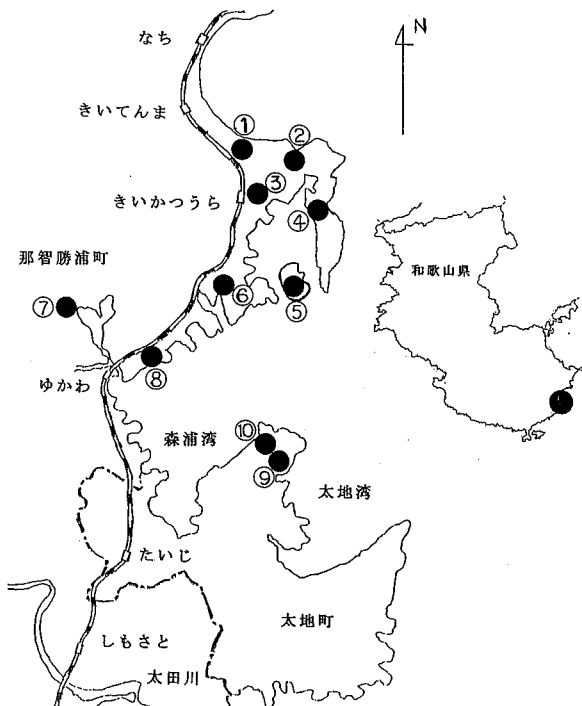


図1. 勝浦温泉とその周辺温泉の源泉地

蒸発残留物：重量法

Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Mn²⁺, Fe²⁺：原子吸光法

F⁻：ランタン・アリザニンコンプレクソン法による比色法

Cl⁻：モール法による滴定法

SO₄²⁻：硫酸バリウムによる比濁法

HCO₃⁻, CO₃²⁻, CO₂：塩酸消費量による滴定法

HSiO₃⁻, H₂SiO₃：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

結果と考察

各源泉での7回の分析結果を表1. に示した。1999年の調査結果については、勝浦の泉温が、33.9～59.4℃で、2源泉が高温泉（42℃以上）、4源泉が温泉（34℃以上42℃未満）に属した。液性は、pH7.6～9.0で弱アルカリ性（pH7.5以上8.5未満）からアルカリ性（pH8.5以上）であった。浸透圧は、溶存物質総量で分類すると、すべて低張性（8 g/kg以下）であった。成分は、陽イオンがNa⁺、陰イオンはCl⁻が主成分で泉質は単純温泉、単純硫黄泉、Na・Ca-Cl泉、含硫黄-Na・Ca-Cl泉であった。勝浦温泉の周辺温泉では、泉温が31.0～39.6℃で、

低温泉（25℃以上34℃未満）から温泉（34℃以上42℃未満）に属し、液性はpH8.6～9.6でアルカリ性（pH8.5以上）であった。浸透圧は溶存物質総量で分類すると、すべて低張性であった。泉質は単純温泉、単純硫黄泉、Na-Cl泉であった。

1. 泉温の経年変化

勝浦温泉と、その周辺温泉の泉温の経年変化を図2-1., 2-2. に示した。掘削時から今回の調査までで見ると、勝浦温泉のNa 4, 5で泉温低下がみられ、Na 4は1960年から1987年までの間で13.7℃の低下を示したが、1987年から1999年までに4.4℃の回復を示している。Na 5は少しずつ泉温が下がり続け掘削時から1999年までの36年間で3.2℃の低下であった。Na 6は掘削時から1979年までの16年間で16.5℃の泉温低下を示したが、その後上下しながら上昇傾向を示している。Na 1は、1979年から1983年間に4℃上昇し、その後分析年による変動はあるものの、ほぼ横ばいで、Na 2, 3は掘削時からほぼ横ばい傾向であった。勝浦温泉の周辺温泉では、Na 7, 8が掘削時からほとんど一定の泉温を保ち、Na 10は1983年に4.5℃の泉温低下を示した後、回復したが、その後低下傾向であった。このことから、北部のNa 1, 2, 3は経年変化調査実施以降、ほぼ一定の泉温を保ち、中部のNa 4, 5, 6は高い泉温を有し、掘削時以降低下傾向を示したが、経年変化調

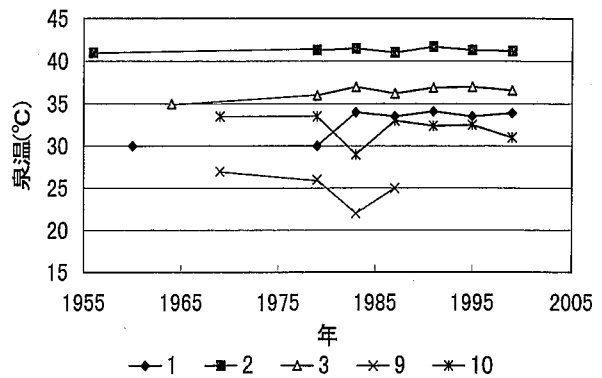


図2-1. 泉温の経年変化

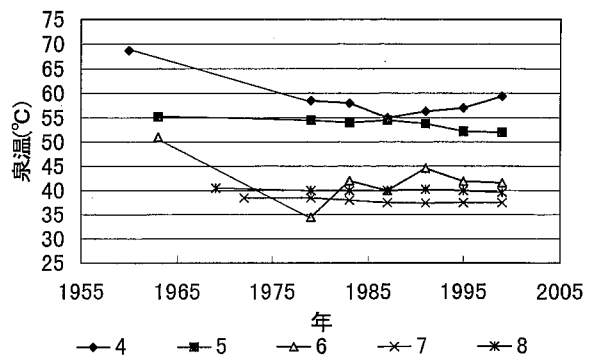


図2-2. 泉温の経年変化

表 1. 勝浦温泉及びその周辺温泉の調査分析結果

源泉番号	調査年月	泉温 ℃	湧出量 l/min	蒸発残留物 g/kg	pH	Na ⁺ mg/kg	K ⁺ mg/kg	Ca ²⁺ mg/kg	Mg ²⁺ mg/kg	Fe ²⁺ mg/kg	Mn ²⁺ mg/kg	F ⁻ mg/kg	Cl ⁻ mg/kg	So ₄ ²⁻ mg/kg	HCO ₃ ⁻ mg/kg	CO ₃ ²⁻ mg/kg	HSiO ₃ ⁻ mg/kg	H ₂ SiO ₃ mg/kg	S ₂ O ₃ ²⁻ mg/kg	HS ⁻ mg/kg	H ₂ S mg/kg	総硫黄 mg/kg	泉質名				
1	1960.12	30.0	136	0.320	7.6	87.8	4.9	22.1	2.0				122.3	36.7	54.7						5.1	5.1	単純硫黄泉				
	1974.9	24.8	293	0.357	6.4	119.9	2.0	10.8	1.5				184.4	35.4	34.4			49.4						単純温泉			
	1979.3	30.0	80	0.340	8.0	80.5	3.1	17.3	2.6	0.0	0.0		113.8	8.3	83.8			15.6			0.7	0.7	"				
	1983.3	34.0	240	0.244	8.5	67.2	1.4	11.0	0.4	0.0	0.0	4.4	108.3	5.1	25.6			8.4		0.0	0.8	0.3	1.1	"			
	1987.3	33.5	293	0.245	9.0	77.7	1.2	9.7	0.1	0.0	0.0	4.5	106.9	5.3	20.1			6.0		0.0	0.5	0.0	0.5	"			
	1991.3	34.1	127	0.264	8.8	72.4	1.6	16.8	0.5	0.0	0.0	3.9	106.4	8.1	33.5			9.0		6.7	0.0	0.0	0.3	"			
	1995.3	33.5	67	0.288	8.8	73.2	1.5	16.5	0.1	0.1	0.0	4.6	118.0	6.8	23.7			6.0		5.1	0.0	0.0	0.0	"			
1999.3	33.9	125	0.291	8.5	64.1	1.0	15.1	0.3	0.1	0.0	4.3	128	6.0	26.2			9.0		3.7	0.6	0.0	0.6	"				
2	1956.3	41.0	135	0.427	8.9	91.7	6.1	29.8	5.3				150.4	20.3	88.1						5.7	5.7	単純硫黄泉				
	1974.9	40.0	114	0.768	6.4	181.3	3.5	23.5	8.2				329.7	22.2	16.0			68.9			0.8	0.8	単純温泉				
	1979.3	41.3	109	0.786	7.3	212.0	3.3	47.8	1.5	0.0	0.0		418.3	9.9	25.7			20.8			1.6	1.6	"				
	1983.3	41.5	156	0.864	6.7	214.0	3.5	53.4	0.5	0.0	0.0	4.5	454.4	22.8	16.5			0.0		28.6	1.7	0.7	0.9	3.3	単純硫黄泉		
	1987.3	41.0	83	0.987	7.0	246.1	3.7	58.1	0.6	0.0	0.0	4.2	477.6	33.6	14.6			1.8		0.0	0.0	1.3	0.1	4.4	"		
	1991.3	41.7	140	1.027	6.8	236.2	4.0	88.7	0.6	0.0	0.0	3.9	535.5	34.6	24.3			0.3		1.5	29.0	1.9	0.5	0.0	2.4	"	
	1995.3	41.3	136	1.207	7.6	243.6	4.3	111.5	0.6	0.1	0.0	4.1	548.8	47.0	15.8			0.3		1.2	16.8	3.1	0.2	0.0	3.3	"	
1999.3	41.2	152	1.370	8.1	244	4.0	105	1.1	0.0	0.0	3.9	623	42.9	23.2			0.3		1.4	29.3	2.8	1.2	0.0	4.0	"		
3	1964.11	35.0	52	1.152	7.8	294.4	7.0	103.2	18.5				635.7	38.8	56.0						1.0	1.0	Na-Cl泉				
	1974.9	36.8	52	5.628	6.2	1074	10.3	354.0	184.8				2473	305.3	44.2									"			
	1979.3	36.0	32	6.940	7.8	1505	20.7	603.1	146.3	0.0	0.2		3928	371.2	39.7			0.0				0.5	0.5	Na・Ca-Cl泉			
	1983.3	37.0	40	6.944	7.3	1350	21.4	577.6	130.2	0.0	0.3	0.0	3713	458.9	29.9			0.0		0.0		0.1	0.1	"			
	1987.3	36.2	71	7.966	7.5	1712	18.1	645.2	148.8	0.0	0.3	0.3	4207	501.1	28.7			0.0		0.0		0.3	0.1	0.5	"		
	1991.3	36.9	64	7.415	7.5	1478	21.0	846.6	155.8	0.0	0.3	0.3	4019	536.2	34.7			0.1		0.3		0.2	0.0	0.2	"		
	1995.3	37.0	71	7.605	7.6	1346	21.0	914.5	140.1	0.1	0.3	0.5	3846	511.7	28.0			0.2		0.4		0.1	0.1	0.0	0.2	"	
1999.3	36.6	65	8.926	7.6	1564	20.6	754	158	0.0	0.4	0.3	4254	517	35.4			0.1		0.3		0.3	0.0	0.4	"			
4	1960.12	68.7	100	2.846	8.2	790.4	10.7	270.4	8.0				1555	33.1	199.5							37.0	37.0	含硫黄-Na-Cl泉			
	1974.9	56.0	186	8.814	8.3	2034	39.0	595.9	219.8				4189	319.3	94.3							32.8	32.8	"			
	1979.3	58.5	200	10.190	8.3	2650	50.7	557.1	154.2	0.1	0.2		5551	438.6	75.2			0.5				7.8	7.8	"			
	1983.3	58.0	240	8.740	8.2	2240	54.0	482.8	144.2	5.5	0.3	3.0	4757	443.3	52.5			10.2		0.0	80.6	95.8	6.4	102.9	"		
	1987.3	55.0	171	8.502	8.0	2346	56.1	451.6	167.4	3.0	0.4	2.9	4324	547.1	53.7			3.0		0.0	36.7	26.2	4.2	0.5	30.9	"	
	1991.3	56.3	159	8.248	8.3	2090	45.1	509.1	135.1	0.3	0.3	2.3	4485	429.0	57.8			3.0		0.7	39.6	20.6	2.6	0.5	23.7	"	
	1995.3	57.0	138	4.665	8.0	1049	24.8	428.8	28.6	0.1	0.1	3.9	2478	104.3	80.3			10.8		3.1	25.1	14.0	7.0	0.2	21.2	"	
1999.3	59.4	105	5.257	8.3	1085	23.5	395	40.1	0.0	0.1	3.9	2738	135	88.5			1.2		2.1	37.2	13.3	23.6	1.5	38.4	"		
5	1963.3	55.2	114	0.875	9.0	273.1	5.4	39.3	2.2				428.2	20.6	68.5						13.9	13.9	単純硫黄泉				
	1974.9	55.2	120	1.691	7.2	387.2	8.5	25.4	82.1				765.8	37.0	35.9							22.7	22.7	含硫黄-Na・Ca-Cl泉			
	1979.3	54.5	100	1.748	8.4	467.1	7.9	122.7	12.1	0.0	0.0		960.7	11.4	61.8			0.4				6.2	6.2	"			
	1983.3	54.0	86	2.050	7.9	476.0	11.2	163.8	3.8	0.0	0.0	6.6	1163	24.4	51.3			1.8		0.0		8.3	13.6	1.5	23.4	"	
	1987.3	54.5	100	2.217	8.0	573.1	10.3	183.9	4.5	0.0	0.0	5.5	1193	30.1	32.3			3.6		0.0		4.0	9.9	0.4	14.3	"	
	1991.3	53.8	71	2.514	8.2	581.0	12.9	249.9	4.5	0.0	0.0	3.7	1302	56.1	45.6			3.0		2.0		5.2	8.5	0.7	14.4	"	
	1995.3	52.2	51	3.004	7.9	621.9	15.4	324.4	6.3	0.1	0.0	5.0	1513	61.5	51.1			4.2		2.9		6.9	4.5	0.1	11.5	"	
1999.3	52.0	59	3.146	8.2	607	12.8	266	9.2	0.1	0.0	5.0	1581	73.8	51.9			1.0		2.6		4.6	15.2	0.7	20.6	"		
6	1963.12	51.0	240	0.326	8.4	85.7	1.5	5.0	0.1				79.8	24.7	59.1							8.2	8.2	単純硫黄泉			
	1974.9	43.0	120	0.379	8.0	89.1	1.2	16.6	0.8				124.5	21.4	34.1							2.9	2.9	"			
	1979.3	34.5	92	0.704	9.1	191.0	2.5	30.7	9.6	0.0	0.0		322.6	61.2	41.0			0.2				20.8	0.6	0.6	単純温泉		
	1983.3	42.0	150	0.412	9.5	100.0	1.4	17.1	0.5	0.0	0.0	7.5	184.6	18.4	6.7			16.8		0.0		39.0	0.0	2.2	0.1	2.3	単純硫黄泉
	1987.3	40.0	56	0.354	9.0	121.1	1.4	14.5	0.7	0.0	0.0	6.6	170.7	23.9	14.0			7.2		0.0		37.5	0.1	0.9	0.1	1.1	単純温泉
	1991.3	44.6	-	0.397	9.1	104.5	1.6	23.9	0.8	0.0	0.0	6.9	144.8	17.3	11.0			13.2		25.7		16.5	0.3	18.7	0.0	19.0	単純硫黄泉
	1995.3	41.9	96	0.465	9.4	114.9	2.4	28.1	4.3	0.1	0.0	7.0	196.4	24.9	10.3			12.0		12.5		14.1	0.0	1.5	0.0	1.5	単純温泉
1999.3	41.6	-	0.402	9.0	59.8	1.0	20.2	2.2	0.0	0.0	7.7	168	17.4	15.3			12.0		24.0		12.5	0.0	2.8	0.0	2.8	単純硫黄泉	
7	1972.6	38.5	126	0.176	9.7	32.0	1.0	10.6	3.4				23.1	19.4	58.4							12.2	12.2	単純硫黄泉			
	1974.9	38.6	136	0.167	7.2	41.7	0.2	1.7	0.1				20.1	15.6	52.0							2.2	2.2	"			
	1979.3	38.5	112	0.184	9.5	43.2	0.4	0.4	1.9	0.0	0.0		20.9	7.3	61.1			0.3				28.6	1.8	1.8	単純温泉		
	1983.3	38.0	70	0.172	9.9	37.0	0.5	0.8	0.0	0.0	0.0	7.8	22.2	8.9	3.1			27.6		0.0		44.2	0.0	1.3	0.0	1.3	"
	1987.3	37.5	-	0.154	9.8	52.9	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	7.7	16.3	7.9	4.3			22.8		47.8		0.0	0.1	0.6	0.0	0.7	"

査実施以降は、若干回復もみられる。南部のNo. 7, 8, 9は横ばい又は低下傾向を示していた。今回調査した9源泉の泉温は低下傾向がみられるものもあるが、経年変化調査実施以降は、回復の兆しがみられる。

2. 湧出量の経年変化

勝浦温泉とその周辺温泉の湧出量経年変化を図3-1., 3-2. に示した。調査した9源泉のうち掘削自墳は1源泉 (No.10), 他の源泉は動力揚湯であった。又、浴場使用中等の理由により測定不能が4源泉 (No.6, 7, 9, 10)であった。

源泉別にみると、勝浦温泉のNo.4, 5の湧出量は掘削時以降減少傾向を示している。これは湯の需要が増え、既存の源泉だけでは湯をまかないきれなくなったため、新たに源泉を掘ったことも一因と考えられる。No.1は1987年に293L/minまで急増したのち、1995年には、67L/minまで減少し、今回の調査では125L/minに回復しているため減少、増加傾向なのかは、今後の調査が必要と考えられる。No.2は増減しながらも横ばい、No.3も横ばい傾向を示している。

勝浦温泉の周辺温泉では、No.8が横ばい傾向だった。源泉No.10は掘削自墳しているが、1979, 1983年は動力揚湯のデータのため、急増している。今回の調査ではデータがとれなかったが、1987年以降は自

墳によるデータで、減少傾向がみられる。

3. 蒸発残留物の経年変化

勝浦温泉とその周辺温泉の蒸発残留物の経年変化を図4-1., 4-2. に示した。

蒸発残留物が今回の調査で1g/kg未満の源泉は4源泉 (No.1, 6, 7, 8), 1g/kg以上10g/kg未満の源泉は5源泉 (No.2, 3, 4, 5, 10)で、その主成分はNa⁺とCl⁻であった。

蒸発残留物の経年変化は、掘削時と今回の調査を比較すると増加した源泉が6源泉 (No.2, 3, 4, 5, 6, 10)減少した源泉が3源泉 (No.1, 7, 8)で、増加した源泉のほとんどが勝浦温泉の中心部にある源泉であった。蒸発残留物が掘削時より大きく増加している源泉はNo.3, 4, 5で、No.3は1964年から1979年までの15年間で6.0倍に急増し、その後も増加傾向を示している。No.4は1960年から1979年までの間に3.5倍に増加し、その後は減少傾向を示したが掘削時よりは大きな値を示している。No.5は掘削時から今回まで段階的に増加していた。

これら3源泉は勝浦湾の周辺にあり、蒸発残留物の最も多い源泉であった。

蒸発残留物の経年変化は含有量の多い源泉で増加傾向を示し、含有量の少ない源泉で変化が少ない傾向であった。

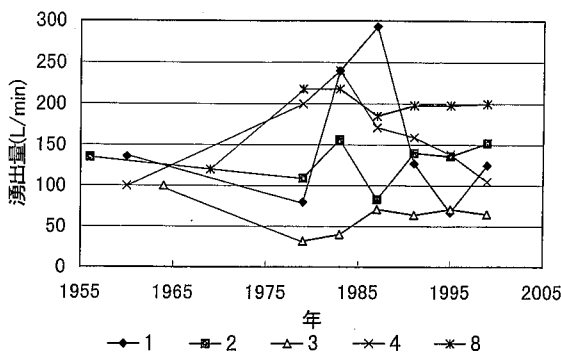


図3-1. 湧出量の経年変化

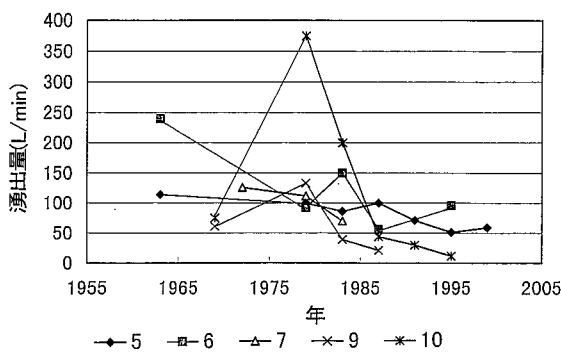


図3-2. 湧出量の経年変化

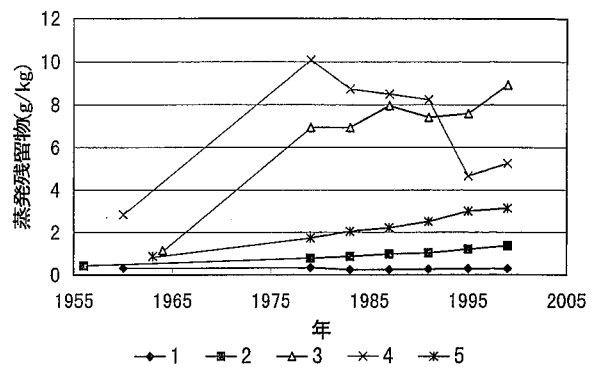


図4-1. 蒸発残留物の経年変化

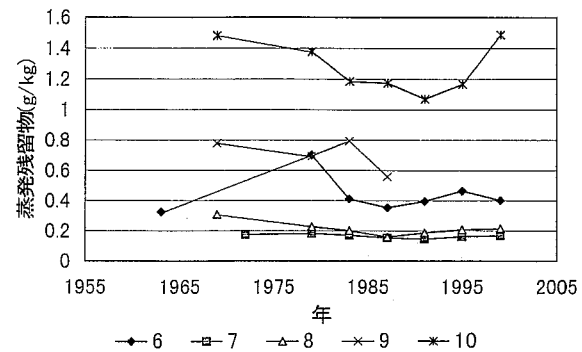


図4-2. 蒸発残留物の経年変化

4. 主要成分の経年変化

1) ナトリウムイオン

勝浦温泉とその周辺温泉のNa⁺の経年変化を図5-1., 5-2. に示した。勝浦温泉のNa⁺の経年変化は蒸発残留物とほぼ同じ傾向を示し、その中でも蒸発残留物の多いNo.3, 4, 5についてはNa⁺と蒸発残留物との相関係数が0.951以上と強い相関を示した。

2) 塩素イオン

勝浦温泉とその周辺温泉のCl⁻の経年変化を図6-1., 6-2. に示した。勝浦温泉でのCl⁻の経年変化はNa⁺や蒸発残留物とほとんど同じ傾向を示し、No.2, 3, 4, 5についてCl⁻とNa⁺の相関係数は0.950以上、又、No.2, 3, 4, 5, 6についてCl⁻と蒸発残留物の相関係数が0.945以上と強い相関を示した。勝浦温泉の中でも特に蒸発残留物の多いNo.3のCl⁻は1964年から今回の調査までに6.7倍の増加を示している。上の相関から勝浦温泉No.3, 4, 5の蒸発残留物の増加はNa⁺とCl⁻の増加が大きく影響していると考えられる。

3) その他の成分

勝浦温泉でNa⁺, Cl⁻に次いで多く含まれている成分としてCa²⁺, SO₄²⁻の経年変化を図7., 8. に示した。勝浦温泉のCa²⁺, SO₄²⁻の経年変化も蒸発残留物と同じような傾向を示した。

Ca²⁺と蒸発残留物の相関係数はNo.2, 3, 4, 5で0.890以上、SO₄²⁻と蒸発残留物の相関係数はNo.2, 3, 4, 5, 6で0.800以上であった。又、勝浦温泉は硫黄とフッ素の含有量も多いのが特徴で、特に硫黄は県下でも最も多い源泉に入る。総硫黄が

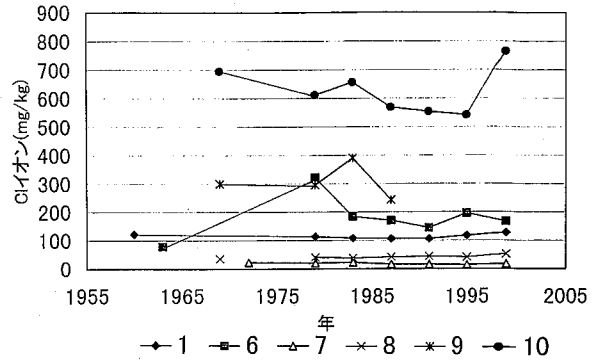


図6-1. Clイオンの経年変化

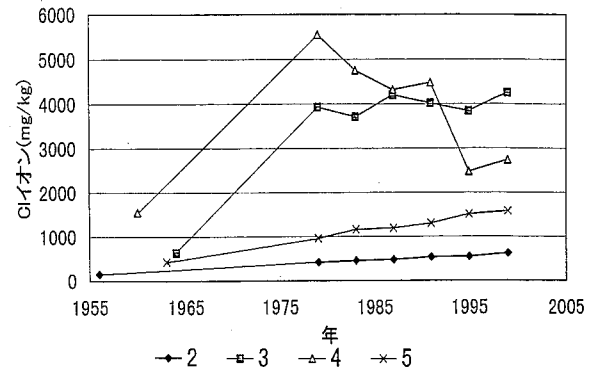


図6-2. Clイオンの経年変化

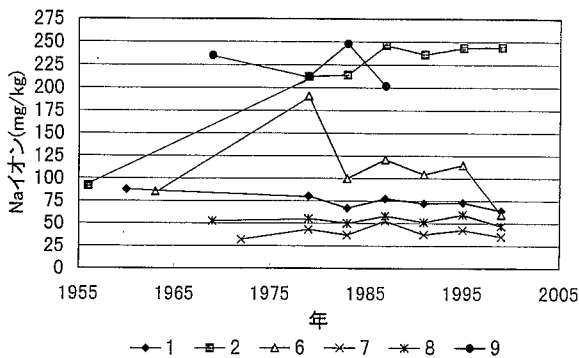


図5-1. Naイオンの経年変化

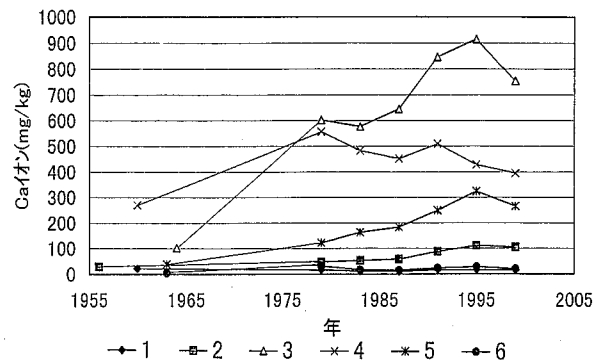


図7. Caイオンの経年変化

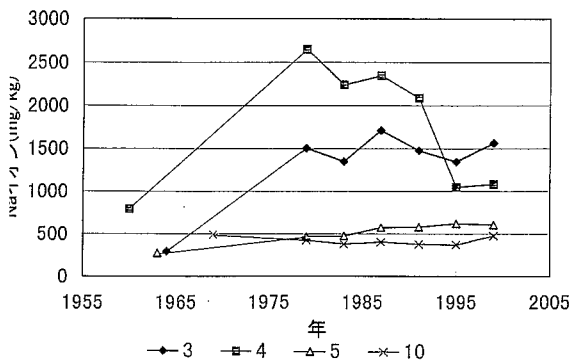


図5-2. Naイオンの経年変化

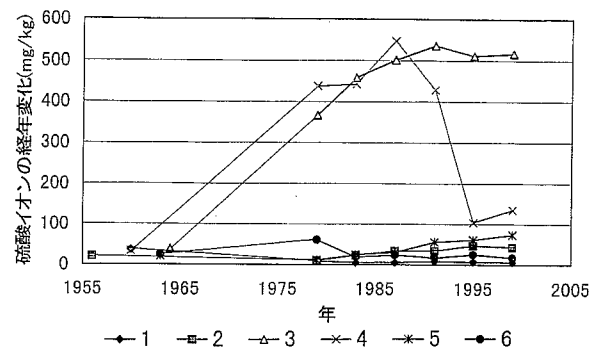


図8. 硫酸イオンの経年変化

特に多いNo.4, 5については硫化水素も多く含まれるため、事故防止の観点からも観察していく必要があると思われる。

5. 泉質名の変化

調査した9源泉の泉質は大まかに分類すると単純温泉2源泉 (No.1, 7), 硫黄泉5源泉 (No.2, 4, 5, 6, 8), 食塩泉2源泉 (No.3, 10)であった。泉質名の変化は温泉水の主成分と副成分(20%以上含有)の含有割合の変化によるものと硫黄等の特殊成分の含有量の変化によるものがあり、その変化は表1. に示した。前回調査と比較して源泉No.2, 6, 8の泉質名が変化していた。No.2は単純硫黄泉から含硫黄-Na・Ca-Cl泉に, No.6, 8は単純温泉から単純硫黄泉に変化した。No.2は温泉水中に含まれる溶存物質総量が1,000mg/kg以上になり, No.6, 8は総硫黄が2mg以上になったためである。これら3源泉は溶存物質総量が1,000mg/kg以上になるかならないかであったり, 総硫黄量が2mg/kgに届くか届かないかの境界線上にあるため今回のような泉質名の変化になったものと考えられる。特にNo.6では経年変化で調査する毎に泉質名が変化している源泉もある。No.6以外でも調査を始めてから泉質名が変化していない源泉は1つも無く, 総硫黄量や溶存物質総量の変化により泉質が変化していることが伺える。

ま と め

1979年から1999年にかけて勝浦温泉とその周辺温泉の調査を行い, 1956年から1972年までの掘削時のデータと合わせ泉温, 湧出量, 蒸発残留物及び主要

成分等の経年変化について検討し, 次の結果を得た。

1. 泉温は掘削時と比較して横ばい又は低下傾向を示しているが, 経年変化調査を実施以降は回復しつつある源泉もみられる。
2. 湧出量は, 増加した源泉もあるが全体として減少傾向を示した。
3. 蒸発残留物の多い源泉は増加傾向, 少ない源泉は変化が少なかった。
4. 蒸発残留物の多い源泉で主要成分の Na^+ と Cl^- が強い相関を示し, 副成分の Ca^{2+} , SO_4^{2-} についても蒸発残留物と相関を示した。
5. 泉質名の変化は, 総硫黄量や溶存物質総量の変化によるもので, 今回の調査では, 3源泉に泉質名の変化があった。

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), 和衛公県年報, 25, 61-66, 1979
- 3) 辻澤 廣, 他: 県内温泉の経年変化(第8報), 和衛公県年報, 37, 42-48, 1991
- 4) 高橋 保, 他: 温泉の地球化学的研究(第15報), 和歌山県勝浦, 湯川温泉, 温泉科学, 28, 165-177, 1977
- 5) 環境庁自然保護局: 鉱泉分析法指針(改訂), 温泉工学会(東京), 1978
- 6) 厚生省生活衛生局水道環境部監修: 上水試験方法・1985年版, 361-362, 日本水道協会(東京), 1985

市街地公園の二酸化硫黄及び二酸化窒素の調査

上平修司, 稲内 久, 大谷一夫*¹, 山本 敏, 二階 健,
吉岡 守, 内田勝三*², 秦 壽孝*³

Concentrations of SO₂ and NO₂ in Urban Public Parks of Wakayama Prefecture by using TEA filter paper

Syuji Uehira, Hisashi Inauchi, Kazuo Ohtani*¹,
Satoshi Yamamoto, Takeshi Nikai, Mamoru Yoshioka,
Syouzo Uchida*² and Toshitaka Hata*³

キーワード：SO₂, NO₂, 和歌山県, 市街地公園

Key Words：SO₂, NO₂, Wakayama Prefecture, Urban Public Park

はじめに

市街地公園は市民の憩いの場として親しまれているアメニティー空間で、僅かに残った市街地緑地である。しかるに近年、空間活用の目的で地下駐車場や遊戯施設の増設等に活用されている公園もあり、緑地がますます少なくなる傾向に市民生活の憩いの場としての環境が危惧されている。このことから和歌山県下の市街地の小規模公園について前報の六ヶ月の調査¹⁾をふまえて二酸化硫黄及び二酸化窒素について2年間、トリエタノールアミン (TEA) 含浸ろ紙法により実施した調査を報告する。

調査方法

1. 調査期間及び調査地点

調査期間は1996年7月から1998年8月までの2年2ヶ月、調査地点は前報と同じ県下6市8カ所¹⁾を図1.の公園で行った。

2. 測定方法

1) 試料の捕集方法

試料の捕集はトリエタノールアミン含浸石炭ろ紙 (5.3cm²) を図2. に示す様にサンプラー^{1,2)} にセットし、各々の公園3地点 (公園境界 (No.1, No.3), 公園中央 (No.2)) を選定し、地上高概ね2.5m に設置し、1ヶ月間暴露させた。

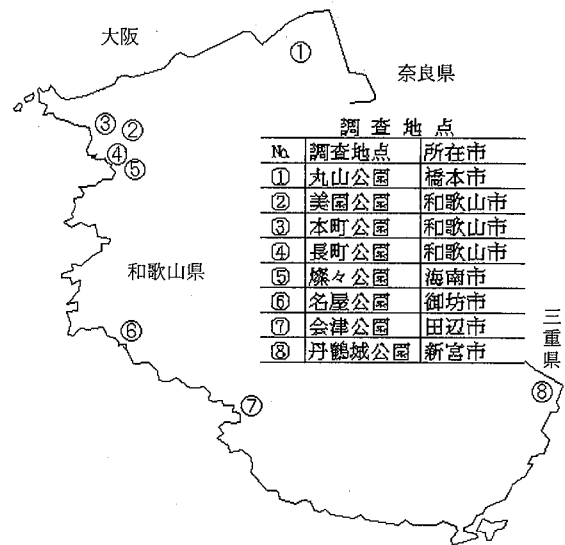


図1. 調査地点図

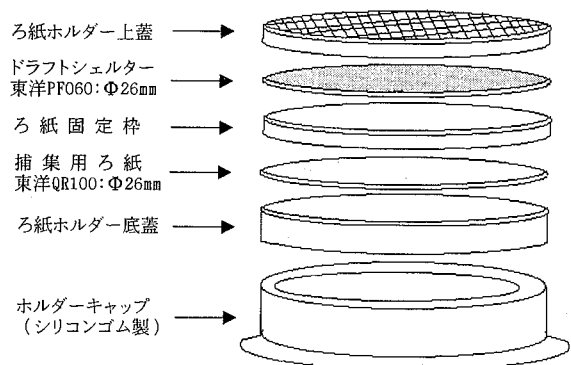


図2. サンプラーの構造

大気環境部

* 1 現地域環境課 (大阪湾広域臨海環境整備センターに派遣)
* 2 現有田振興局 * 3 現生活理化学部

2) 分析方法

二酸化硫黄の分析はイオンクロマトグラフ法、二酸化窒素の分析は α -ナフチルエチレンジアミンによる比色法で行い、分析フローシートは図3. に示した。

なお、イオンクロマトグラフ法の分析条件は以下のとおりで行った。

イオンクロマトグラフ法分析条件

機器名：DIONEX DX-AQ

カラム：DIONEX IonPac AS4A-SC
(4×250mm)

ガードカラム：DIONEX IonPac AA-SC
(4×50mm)

溶離液：1.5mmol Na₂CO₃ +
1.0mmol NaHCO₃

流量：1.5ml/min

サブレッサー：DIONEX AMMS II

試料容量：25 μ l

検出方法：電気伝導度

調査結果

二酸化硫黄及び二酸化窒素の調査結果の平均値、最大値、最小値及び標準偏差を表1., 2. に示した。測定結果はろ紙面積(5.3cm²)当たりの捕集量を各月30日として算出し、温度と湿度の補正を行わなかった。

1. 二酸化硫黄

測定結果の濃度範囲は0.0 μ g/5.3cm²/30日(単位の μ g/5.3cm²/30日は以下省略する。)(丸山公園No. 2: 96-9月, 会津公園No. 1: 98-2月, No. 2: 96-9月, 98-2月, No. 3: 96-9月, 97-3月, 丹鶴城公園No. 1: 97-5月, No. 2: 97-5月, 98-2月, No. 3: 97-5月)から39.1(本町公園No. 1: 96-11月)で; 全体の平均値は8.6, 標準偏差は6.9であった。

各調査地点の平均値は3.8(丸山公園No. 1)から18.2(本町公園No. 1)の範囲であった。

各公園の平均値は4.7(丸山公園, 丹鶴城公園)から17.4(本町公園)の範囲であった。

なお、公園境界と公園中央の濃度を図4. に示した。丸山公園を除く公園では公園中央が公園境界より低い濃度であるが、全体では公園境界が公園中央より3%高い濃度で、差は僅かであった。

各公園の濃度の度数分布を図5. に示した。この図から本町公園は4~24でほぼ横ばいの度数分布であり、他の公園のピークを持つ度数分布と異にしていた。

1) 季節変動について

3~5月を春期, 6~8月を夏期, 9~11月を秋期, 12~2月を冬期として、各公園の季節別平均濃度を図6. に示した。

春期は丸山公園では最も高い濃度で夏期の1.35倍であった。燦々公園, 名屋公園, 会津公園, 丹鶴城

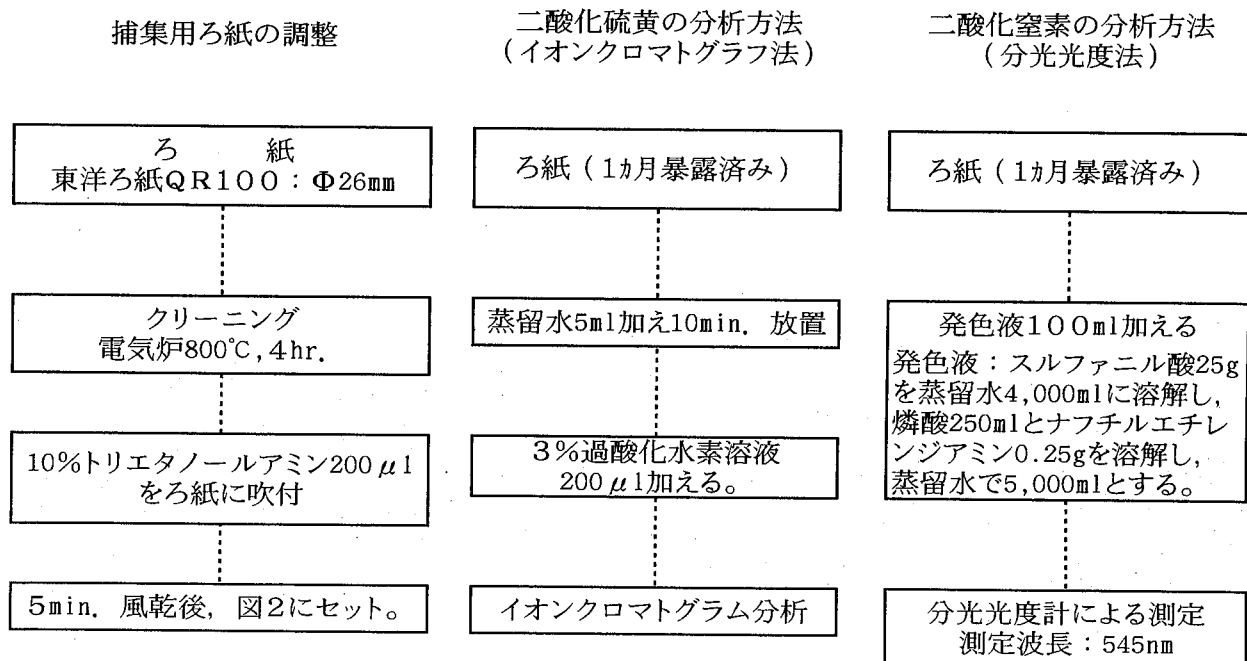


図3. 測定方法

表 1. 二酸化硫黄の測定結果

公園名	公園平均	測定地点名	平均	最大	最小	標準偏差
丸山公園	4.7	No.1 (境界)	3.8	13.4	0.1	3.1
		No.2 (中央)	4.0	17.7	0.0	4.6
		No.3 (境界)	6.2	30.5	0.7	6.8
美園公園	10.9	No.1 (境界)	11.9	23.1	6.2	5.0
		No.2 (中央)	11.2	24.4	0.8	5.2
		No.3 (境界)	9.7	19.4	0.6	4.6
本町公園	17.4	No.1 (境界)	18.2	39.1	4.1	9.8
		No.2 (中央)	17.0	32.9	6.2	7.1
		No.3 (境界)	17.2	32.4	5.6	6.7
長町公園	12.2	No.1 (境界)	11.7	21.2	0.4	5.4
		No.2 (中央)	12.1	24.0	2.7	5.7
		No.3 (境界)	12.8	32.3	5.9	7.3
燦々公園	8.2	No.1 (境界)	8.4	22.9	1.3	5.9
		No.2 (中央)	7.8	20.7	1.2	4.9
		No.3 (境界)	8.4	21.3	1.7	5.0
名屋公園	5.7	No.1 (境界)	5.8	17.0	1.0	4.1
		No.2 (中央)	5.5	15.3	1.2	4.1
		No.3 (境界)	5.6	17.1	0.8	4.6
会津公園	4.8	No.1 (境界)	5.9	24.8	0.0	5.5
		No.2 (中央)	4.4	12.9	0.0	3.8
		No.3 (境界)	4.0	14.5	0.0	3.6
丹鶴城公園	4.7	No.1 (境界)	4.9	17.3	0.0	4.1
		No.2 (中央)	4.4	12.0	0.0	4.0
		No.3 (境界)	4.8	15.2	0.0	4.2
全	体		8.6	39.1	0.0	6.9

単位は $\mu\text{g}/5.3\text{cm}^3/30\text{days}$

表 2. 二酸化窒素の測定結果

公園名	公園平均	測定地点名	平均	最大	最小	標準偏差
丸山公園	5.5	No.1 (境界)	5.7	11.0	0.3	2.4
		No.2 (中央)	5.6	11.5	0.3	2.6
		No.3 (境界)	5.3	10.5	0.4	2.5
美園公園	12.7	No.1 (境界)	12.6	21.2	4.2	3.5
		No.2 (中央)	12.7	22.6	4.8	3.7
		No.3 (境界)	12.8	21.6	4.4	3.9
本町公園	12.6	No.1 (境界)	13.6	23.4	6.2	3.9
		No.2 (中央)	11.8	20.7	5.5	3.6
		No.3 (境界)	12.4	20.7	4.2	3.7
長町公園	12.3	No.1 (境界)	12.4	21.2	4.9	3.7
		No.2 (中央)	12.3	21.9	4.8	3.6
		No.3 (境界)	12.2	22.1	5.4	3.8
燦々公園	8.7	No.1 (境界)	9.8	20.7	3.4	3.7
		No.2 (中央)	8.1	18.3	2.4	3.4
		No.3 (境界)	8.2	16.6	0.7	3.4
名屋公園	6.9	No.1 (境界)	7.0	14.5	0.3	2.8
		No.2 (中央)	7.2	13.5	1.1	2.7
		No.3 (境界)	6.6	12.8	0.3	2.6
会津公園	6.7	No.1 (境界)	7.1	13.5	1.3	2.6
		No.2 (中央)	7.2	27.7	0.3	5.0
		No.3 (境界)	5.8	10.5	0.3	2.5
丹鶴城公園	3.7	No.1 (境界)	6.2	12.7	1.9	2.7
		No.2 (中央)	2.3	5.1	0.3	1.3
		No.3 (境界)	2.7	5.6	0.3	1.5
全	体		8.6	27.7	0.3	4.6

単位は $\mu\text{g}/5.3\text{cm}^3/30\text{days}$

公園は夏期の次に高い濃度であった。本町公園は春期に最も低い濃度であった。

夏期は丸山公園を除く7公園で最も高い濃度であった。夏期に最も低い濃度となる公園はなかった。

秋期は美園公園、長町公園、燦々公園、会津公園、丹鶴城公園で最も低い濃度であった。特に丹鶴城公園では春期、夏期の50%以下であった。

冬期は和歌山市内の美園公園、本町公園、長町公園が夏期の次に高い濃度であった。丸山公園で最も低い濃度であった。

季節差で最も大きかったのは燦々公園で、夏期は秋期の概ね2.4倍であった。

季節差で最も小さかったのは本町公園で、夏期は春期の概ね1.5倍であった。

2. 二酸化窒素

測定結果の濃度範囲は0.3（丸山公園No.1, No.2 : 96-7月, 名屋公園No.1, No.3 : 96-7月, 会津公園No.2, No.3 : 96-7月, 丹鶴城公園No.2, No.3 : 96-7月）から27.7（会津公園No.2 : 97-11月）で、全体の平均値は8.6, 標準偏差は4.6であった。

各調査地点の平均値は2.3（丹鶴城公園No.2）から13.6（本町公園No.1）の範囲であった。

各公園の平均値は3.7（丹鶴城公園）から12.7（美園公園）の範囲であり、和歌山市の他の公園（本町公園12.6, 長町公園12.3）との差は少なく、高い濃度であった。

なお、公園中央と公園境界の各地点の濃度を図7. に示した。公園中央が公園境界より高い濃度を示した公園は丸山公園、美園公園、長町公園、名屋公園、会津公園の5公園であったが、全体では公園境界が公園中央より5%高い濃度で、差は僅かであった。

各公園の濃度の度数分布を図8. に示した。各公園はピークを持つ度数分布で、和歌山市の3公園は12~16に、燦々公園は8~12に、丸山公園、燦々公園、名屋公園、会津公園は4~8に、丹鶴城公園は0~4にピークを持つ度数分布であった。

1) 季節変動について

二酸化硫黄と同様に3~5月を春期、6~8月を夏期、9~11月を秋期、12~2月を冬期として、各公園の季節別平均値濃度を図9. に示した。

春期は会津公園を除く公園で最も高い濃度であり、会津公園は冬期、秋期の次となった。

夏期は丸山公園、美園公園、本町公園、長町公園、名屋公園、会津公園で最も低い濃度であった。燦々公園、丹鶴城公園では夏期、秋期、冬期は概ね同じ

であった。なお、このことは本町公園でも言える。

秋期は丸山公園、美園公園、長町公園、名屋公園で春期、冬期の次となった。全体でも同様であった。

冬期は会津公園で最も高い濃度であった。丸山公園、美園公園、長町公園、名屋公園、会津公園は春期の次に高い濃度となった。

季節差で最も大きかったのは会津公園で、冬期は夏期の概ね1.7倍であった。

季節差で最も小さかったのは美園公園で、春期は夏期の概ね1.2倍であった。

ま と め

和歌山県下の市街地公園8カ所で、1996年7月から1998年8月までの2年2カ月の期間、二酸化硫黄及び二酸化窒素の濃度調査をトリエタノールアミン含浸ろ紙を用いて調査した結果は次のとおりであった。

1. 二酸化硫黄については0.0~39.1の範囲で平均値が8.6であった。もっとも高い値を示した和歌山市の本町公園の度数分布は他の公園と違いピークを持たない分布であった。公園境界と公園中央の濃度差が少ない結果であった。

2. 二酸化硫黄の季節変動は全体では夏期に高く、秋期に低い傾向を示したが、他の公園と最も異にした丸山公園は春期に高く、冬期に低い傾向を示した。

3. 二酸化窒素については0.3~27.7の範囲で平均値が8.6であった。和歌山市内の3公園（美園公園、本町公園、長町公園）のそれぞれの平均値は12.3~12.7で差は少なかった。公園境界と公園中央の濃度差が少ない結果であった。

4. 二酸化窒素の季節変動は全体では春期に高く、夏期に低い傾向を示した。夏期の低い傾向は青木一幸ら³⁾による温度効果により低下するものと思料されるが、公園間の濃度傾向は失われていなかった。

文 献

1) 内田勝三, 他: 和歌山県における市街地公園の環境及び住民意識調査について, 和衛公研年報, 43, 47-68, 1997

2) 吉岡 守, 他: 大気汚染全県調査, 和衛公研年報, 41, 69-81, 1995

3) 青木一幸, 他: 分子拡散を利用したサンプリング法 (I), 大気汚染学会誌, 20, 394-400, 1985

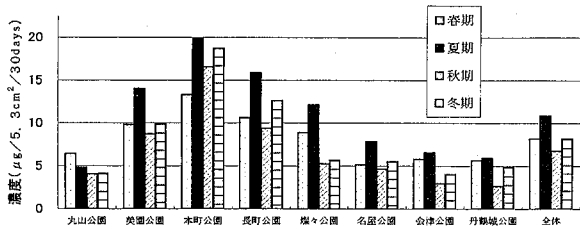


図4. 二酸化硫黄の公園境界と中央の濃度

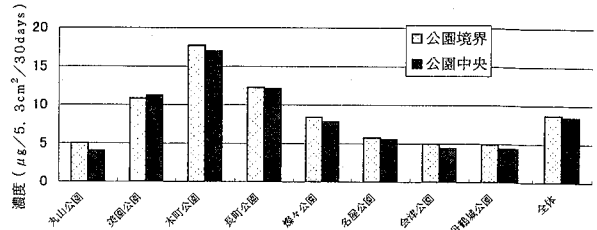


図6. 二酸化硫黄の季節別濃度

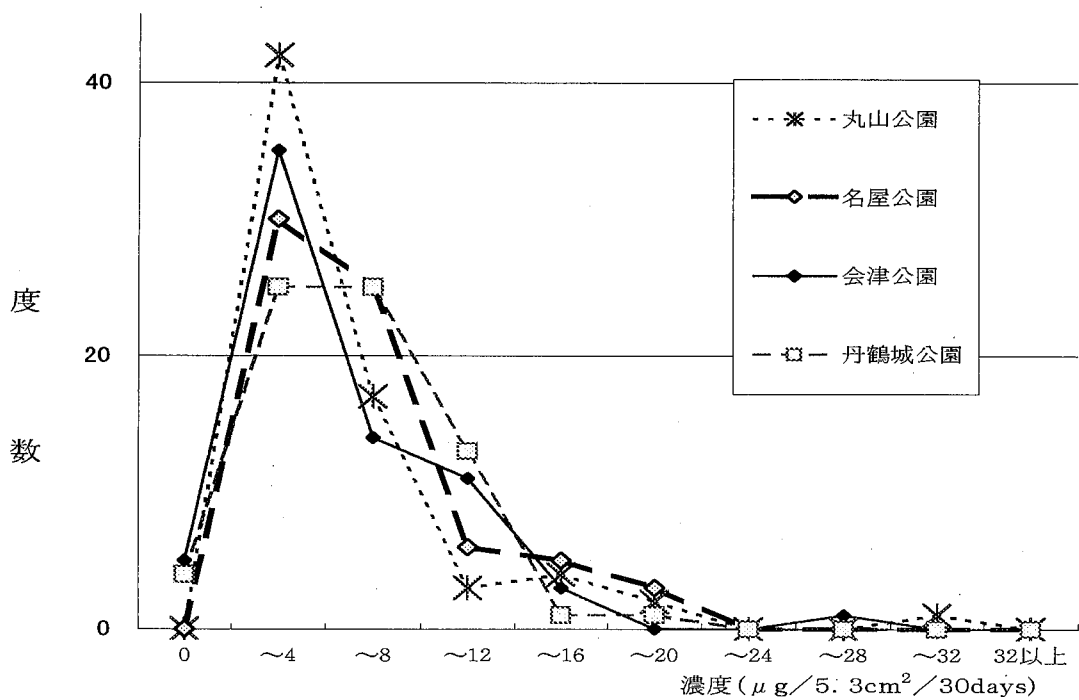
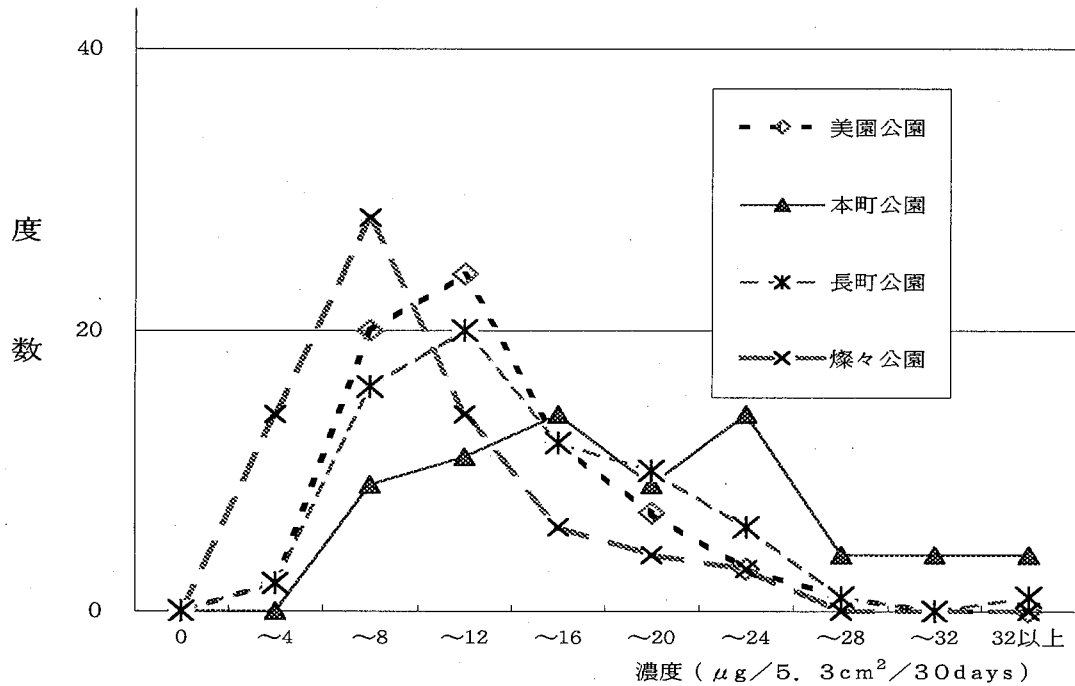


図5. 二酸化硫黄の濃度分布

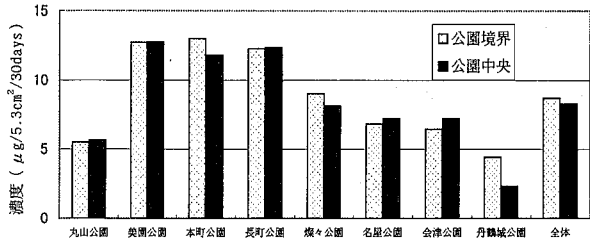


図7. 二酸化窒素の公園境界と中央の濃度

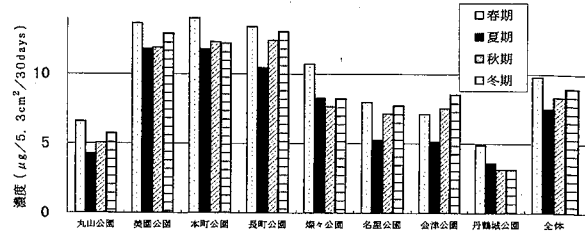


図9. 二酸化窒素の季節別濃度

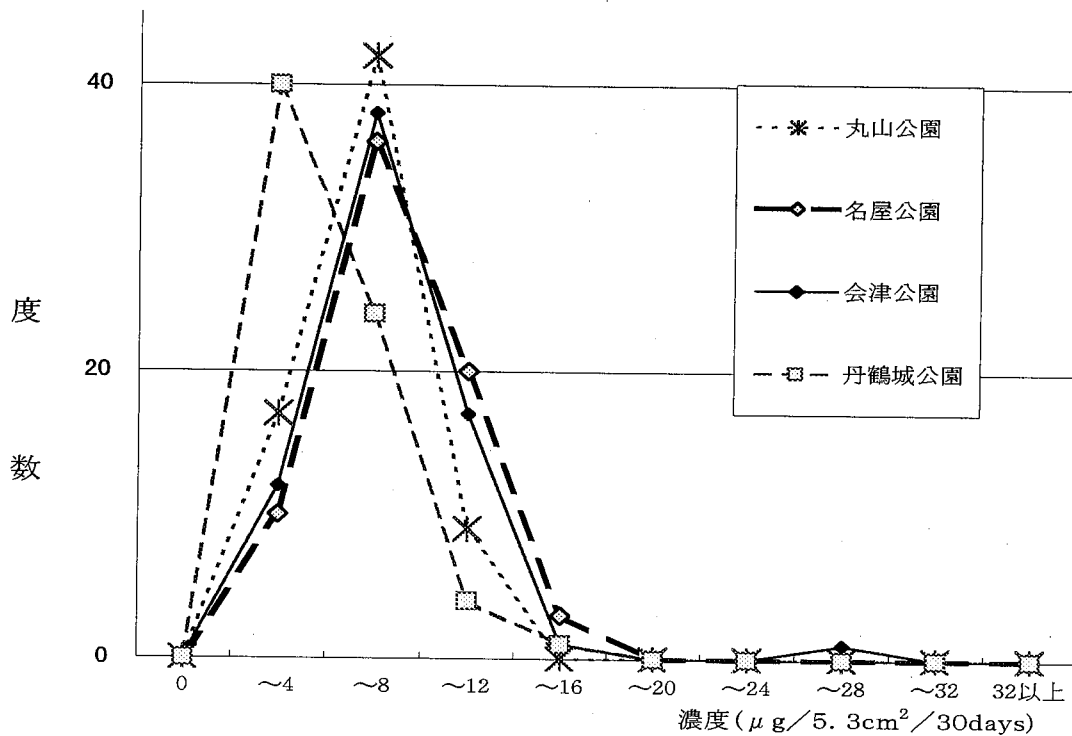
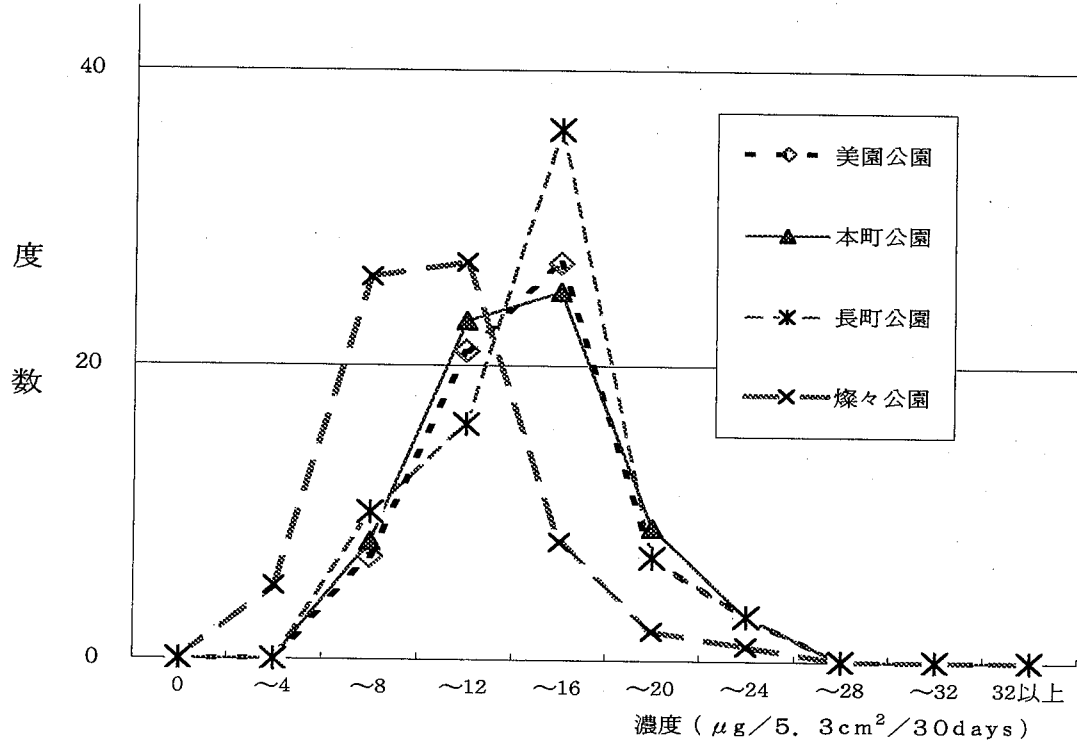


図8. 二酸化窒素の濃度分布

有田市における自動車騒音・振動調査について

山本 敏, 吉岡 守, 二階 健, 秦 壽孝*

Survey of Traffic Noise and Vibration in Arida City

Satoshi Yamamoto, Mamoru Yoshioka, Takeshi Nikai
and Toshitaka Hata*

キーワード：騒音, 振動, 交通量, 自動車

Key Words : Noise, Vibration, Traffic Volume, Automobile

はじめに

自動車騒音や振動が生活環境に様々な影響を考慮されるため、当センターでは毎年地点を選定し実態調査¹⁾²⁾を行っている。

今回、二階らが行った方法¹⁾を用いて有田市内の国道42号線の沿線で騒音レベル、振動レベルと交通量について測定調査を行ったので、その結果を報告する。

調査方法

1. 調査期間

調査は平成9年8月29日から9月2日の5日間実施した。

2. 調査地点

調査地点は、国道42号線有田大橋南詰約100m南の交差点の有田市宮崎町111番地-1で、その地点を図1. に示した。

3. 測定方法

騒音・振動の測定は、普通騒音計（リオン製；NA-20）と振動計（リオン製；VM-14B）及びレベル処理器（リオン製；SV-73）を用い、1日を24時間に区分し、毎正時から5分間測定した。交通量は、1日を24時間に区分し、毎正時から10分間ビデオ収録により測定した。なお、騒音については、1日を朝（6:00～8:00）、昼間（8:00～20:00）、夕（20:00～22:00）、夜間（22:00～6:00）に、振動については、1日を昼間（8:00～20:00）、夜間（20:00～8:00）に区分した。

4. 測定項目

- 1) 騒音 中央値
- 2) 振動 80%レンジ上端値 (L10)
- 3) 交通量 車種別（大型、普通、二輪車）及び総台数



図1. 測定地点

結果及び考察

1. 結果

騒音の測定結果を表1. に、振動の測定結果を表

2. に、交通量の測定結果を表3. に示した。

2. 自動車騒音・振動に係る要請限度値との比較

騒音規制法第17条第1項及び振動規制法16条第1項に規定されている指定地域内における自動車騒音・

表1. 騒音測定結果

単位：dB(A)

日(曜)	時刻項目																								平均値				
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	朝	昼間	夕	夜間
29日 (金)	中央値	52	54	49	51	51	56	63	63	65	63	65	66	63	63	65	62	64	64	65	62	63	62	61	58	63.0	63.9	62.5	54.0
	L5	67	68	67	62	71	72	71	74	73	70	74	74	72	74	72	73	71	69	70	68	69	71	69	67	72.5	71.7	70.0	67.9
	L95	43	47	42	49	46	47	52	56	58	56	58	60	56	58	57	55	57	60	59	56	57	54	54	51	54.0	57.5	55.5	47.4
	Leq	61.9	63.5	64.1	59.3	62.8	64.0	67.6	66.8	71.4	66.4	68.0	70.0	68.1	67.7	68.5	66.6	68.0	65.2	66.3	63.7	65.8	85.9	63.7	61.8	67.2	67.5	65.9	62.6
	ピーク値	78.0	79.0	75.3	76.9	78.7	79.1	78.4	89.2	81.1	81.6	85.3	85.2	78.3	81.0	84.9	83.2	74.8	75.7	77.7	79.4	81.1	76.0	78.6	80.2	83.8	80.7	78.6	78.2
30日 (土)	中央値	58	50	50	53	56	55	56	63	64	65	64	65	65	63	65	63	63	65	64	63	62	62	63	58	59.5	64.1	62.0	55.4
	L5	69	67	63	69	72	72	71	74	73	69	71	72	71	71	69	69	71	70	68	67	70	67	67	67	72.5	70.6	68.5	68.3
	L95	51	44	42	45	44	48	50	49	51	55	58	59	61	59	58	57	59	60	59	58	56	53	51	48	49.5	57.8	54.5	46.7
	Leq	85.4	62.3	58.1	63.6	65.6	66.5	65.0	66.8	66.6	68.0	65.8	68.6	68.8	65.9	68.4	66.0	65.5	69.6	65.4	64.8	63.3	64.7	64.8	62.3	65.9	67.0	64.0	63.6
	ピーク値	78.2	71.2	76.5	81.2	80.4	80.3	80.0	78.3	75.9	75.9	85.8	91.2	76.2	85.9	78.8	80.0	87.8	76.2	74.7	76.1	76.8	80.9	73.2	85.6	79.2	80.4	78.9	78.3
31日 (日)	中央値	57	60	61	57	58	56	55	59	61	61	63	63	63	63	63	62	63	61	60	60	60	63	59	62	57.0	61.9	61.5	57.1
	L5	67	73	68	68	67	68	67	66	67	67	67	68	71	67	67	66	68	65	64	65	70	69	68	73	66.5	66.8	69.5	69.0
	L95	47	45	42	46	45	48	47	48	48	48	60	58	56	55	58	57	57	56	56	57	54	53	48	46	47.5	55.5	53.5	45.9
	Leq	65.6	72.6	61.9	66.7	82.0	62.4	60.6	62.1	62.5	63.0	64.9	64.8	67.8	63.0	64.5	63.3	63.5	61.6	61.0	61.4	64.0	65.0	64.2	66.4	61.4	63.4	64.5	65.2
	ピーク値	90.3	74.9	84.8	74.9	77.3	71.2	76.4	74.9	80.9	75.1	76.2	86.9	71.0	76.9	75.3	72.3	70.2	72.9	68.2	75.6	79.9	78.2	80.1	78.9	75.7	75.1	79.1	79.1
1日 (月)	中央値	53	54	54	50	50	56	60	61	61	60	66	65	65	62	64	62	62	65	64	63	62	61	60	56	60.5	63.3	61.5	54.1
	L5	69	68	69	69	67	74	74	73	71	67	72	73	73	73	72	71	68	71	69	68	70	72	69	69	73.5	70.7	71.0	89.3
	L95	45	44	42	44	43	47	46	50	52	56	56	54	59	54	57	55	57	57	51	55	51	51	51	49	48.0	55.3	51.0	45.6
	Leq	63.2	61.7	65.7	63.6	67.2	68.7	66.5	69.0	66.9	62.5	68.1	68.3	68.1	66.9	67.0	66.4	65.1	67.5	65.8	64.6	64.8	70.5	63.7	64.2	67.8	66.4	67.7	64.8
	ピーク値	73.8	82.8	77.6	84.8	84.0	79.1	84.2	82.1	74.3	80.7	77.8	80.1	78.5	78.8	86.6	76.3	80.6	80.5	76.2	77.2	91.8	76.1	78.9	81.2	83.2	79.0	84.0	80.3
2日 (火)	中央値	49	51	52	44	53	57	63	63	61	64	64	64	65	64	64	63	66	64	64	63	62	61	59	52	63.0	63.8	61.5	52.1
	L5	69	66	67	65	73	73	74	75	72	74	73	74	72	72	73	71	71	73	68	69	70	66	70	64	74.5	71.8	68.0	68.4
	L95	43	45	43	42	44	45	48	51	53	56	55	57	56	56	57	59	60	58	59	61	55	55	51	45	49.5	57.3	55.0	44.8
	Leq	64.9	64.1	61.1	62.1	67.0	66.0	68.1	68.1	67.9	71.4	67.3	68.2	68.8	66.8	67.3	67.0	66.6	67.5	65.4	65.2	66.6	63.2	64.7	59.0	68.1	67.5	64.9	63.6
	ピーク値	81.1	77.8	81.2	81.6	78.4	79.2	83.9	88.2	87.8	76.3	80.8	85.2	80.0	79.3	78.2	75.0	82.9	75.8	86.1	81.2	74.3	77.3	70.1	79.0	86.1	80.7	75.8	78.6
平均値	中央値	53.8	53.8	50.8	51.0	53.4	56.0	59.4	61.8	62.4	62.6	64.4	64.6	64.2	63.0	64.2	62.4	63.6	63.8	63.4	62.2	61.8	61.8	60.4	57.2	60.6	63.4	61.8	54.6
	L5	68.2	68.4	66.8	66.6	70.0	71.8	71.4	72.4	71.2	70.2	71.0	72.0	72.0	71.4	71.0	70.0	69.4	69.8	68.2	67.6	69.2	69.6	68.6	68.0	71.9	70.3	69.4	68.6
	L95	45.8	45.0	42.2	45.2	44.4	47.0	48.6	50.8	52.4	54.2	57.4	57.6	57.6	56.4	57.4	56.6	58.0	58.2	56.8	57.4	54.6	53.2	51.0	47.8	49.7	56.7	53.9	46.1
	Leq	64.2	64.8	62.2	63.1	64.9	65.5	65.6	66.6	67.1	66.3	66.8	68.0	68.3	66.1	67.1	65.9	65.7	66.3	64.8	63.9	64.9	65.9	64.2	62.7	66.1	66.4	65.4	64.0
	ピーク値	80.3	77.1	79.1	79.9	79.8	77.8	80.6	82.5	80.0	77.9	81.2	85.7	76.7	80.4	80.8	77.4	79.3	76.2	76.6	77.9	80.8	77.7	76.2	81.0	81.6	79.2	79.3	78.9

(注) L5…90%レンジ上端値 L95…90%レンジ下端値

朝・6:00~8:00 昼間・8:00~20:00 夕・20:00~22:00 夜間・22:00~6:00

表2. 振動測定結果

単位：dB

日(曜)	時刻項目																								平均値		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	昼間	夜間
29日 (金)	ピーク値	56	56	52	58	60	55	57	56	56	58	59	63	61	62	56	57	56	56	52	55	56	56	45	53	57.6	54.4
	L10	36	35	35	27	38	37	40	37	39	38	41	43	38	41	43	38	40	36	34	32	31	35	32	25	38.6	33.1
30日 (土)	ピーク値	56	56	55	55	55	55	57	55	56	56	60	53	61	56	59	57	57	55	51	53	56	53	56	56	56.3	55.1
	L10	32	32	27	35	39	35	36	34	37	38	40	38	41	39	39	38	39	40	37	33	30	34	33	30	38.3	32.9
31日 (日)	ピーク値	64	42	44	48	58	39	51	44	45	50	57	49	45	57	53	47	40	40	40	53	46	59	52	56	48.0	50.4
	L10	31	37	24	26	24	32	23	29	25	29	29	32	31	27	31	28	28	26	27	26	32	27	34	30	28.3	29.8
1日 (月)	ピーク値	53	56	58	59	53	61	55	57	54	60	62	56	56	57	57	56	56	52	53	57	54	57	59	53	56.3	56.5
	L10	27	31	35	38	36	38	40	37	40	33	43	41	42	40	39	39	35	39	36	31	36	34	33	32	38.2	33.8
2日 (火)	ピーク値	57	55	50	56	57	61	53	60	65	58	57	69	55	58	56	56	55	52	52	56	53	59	46	52	57.4	54.3
	L10	30	33	28	28	37	36	43	34	38	43	41	40	44	36	39	38	40	35	33	33	35	34	34	23	38.3	31.1
平均値	ピーク値	57.2	53.0	51.8	55.2	56.6	54.2	54.2	54.8	55.0	56.4	58.2	59.4	54.0	59.0	55.6	55.0	52.8	51.4	50.4	54.4	52.4	57.4	51.0	54.0	55.1	54.1
	L10	31.2	33.6	29.8	30.8	34.8	35.6	36.4	34.2	35.8	36.2	38.8	38.8	39.2	36.6	38.2	36.2	36.4	35.2	33.4	31.0	32.8	32.8	33.2	28.0	36.3	32.1

(注) 昼間・8:00~20:00 夜間・20:00~8:00 L10…80%レンジ上端値

表3. 交 通 量

単位：台/10分間

日 (曜)	時刻 車 両	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	合計	平均
29 (金)	大型車	6	12	9	5	11	19	30	26	23	33	45	48	25	21	27	18	21	18	11	10	8	9	5	3	443	19
	普通車	42	18	10	15	10	29	61	133	135	132	153	170	159	178	200	191	178	250	238	193	166	159	112	85	3,017	126
	二輪車	2	2	0	0	2	0	0	6	11	5	11	22	21	3	4	4	7	23	30	17	6	8	7	0	191	8
	計	50	32	19	20	23	48	91	165	169	170	209	240	205	202	231	213	206	291	279	220	180	176	124	88	3,651	152
30 (土)	大型車	2	5	4	17	6	12	28	28	27	29	20	24	14	20	19	16	9	9	9	4	3	3	6	3	317	13
	普通車	60	31	32	37	27	31	46	130	133	170	184	199	202	177	192	193	210	247	259	226	175	155	126	70	3,312	138
	二輪車	4	0	4	1	1	0	0	4	9	4	13	16	16	9	12	9	9	13	18	10	9	12	5	4	182	8
	計	66	36	40	55	34	43	74	162	169	203	217	239	232	206	223	218	228	269	286	240	187	170	137	77	3,811	159
31 (日)	大型車	3	10	8	10	13	19	22	14	18	16	29	29	20	13	29	21	14	17	10	7	7	4	9	4	346	14
	普通車	41	28	17	9	10	27	61	141	145	108	150	146	153	150	145	162	165	199	217	213	146	190	121	71	2,815	117
	二輪車	0	0	0	0	1	2	1	4	7	3	6	12	14	5	6	11	11	21	17	11	6	10	2	3	153	6
	計	44	38	25	19	24	48	84	159	170	127	185	187	187	168	180	194	190	237	244	231	159	204	132	78	3,314	138
1 (月)	大型車	3	10	8	11	13	20	23	15	17	22	37	32	22	15	29	21	14	17	10	9	6	9	10	4	377	16
	普通車	42	28	12	8	10	25	61	141	146	100	140	142	150	147	144	165	164	197	216	213	148	112	84	42	2,637	110
	二輪車	0	0	0	0	1	2	2	4	7	3	6	12	16	5	6	11	11	21	17	10	6	3	3	3	149	6
	計	45	30	20	19	24	47	86	160	170	125	183	186	188	167	179	197	189	235	243	232	160	124	97	49	3,163	132
2 (火)	大型車	7	11	8	9	14	12	31	30	17	33	44	30	32	27	28	30	28	10	8	11	8	7	13	2	450	19
	普通車	38	14	13	12	18	17	53	131	164	123	159	149	121	122	137	177	166	217	255	180	158	119	106	46	2,695	112
	二輪車	2	1	0	0	0	1	1	4	11	7	21	16	11	7	9	12	18	26	9	16	10	6	2	1	191	8
	計	47	26	21	21	32	30	85	165	192	163	224	195	164	156	174	219	212	253	272	207	176	132	121	49	3,336	139
平均	大型車	4	10	7	10	11	16	27	23	20	27	35	33	23	19	26	21	17	14	10	8	6	6	9	3	1,933	16
	普通車	45	24	17	16	15	26	56	135	145	127	157	161	157	155	164	178	177	222	237	205	159	147	110	63	14,476	121
	二輪車	2	1	1	0	1	1	1	4	9	4	11	16	16	6	7	9	11	21	18	13	7	8	4	2	866	7
	計	50	34	25	27	27	43	84	162	174	158	204	209	195	180	197	208	205	257	265	226	172	161	122	68	17,275	144

振動に係る要請限度値を表4. と表5. に示したが、騒音・振動の測定結果は自動車騒音・振動に係る要請限度値内であった。

表4. 自動車騒音に係る要請限度値

朝	70
昼 間	75
夕	70
夜 間	65

単位：dB (A)

3. 時刻別騒音レベル

時刻別騒音レベルを図2. に示した。測定期間中を通じて、朝、昼間、夕の7:00から22:00の騒音レベルは、夜間の23:00から6:00に比べて高く、ほぼ60から66dB (A) と時間変動も少なかった。

表5. 道路交通振動に係る要請限度値

昼 間	70
夜 間	65

単位：dB

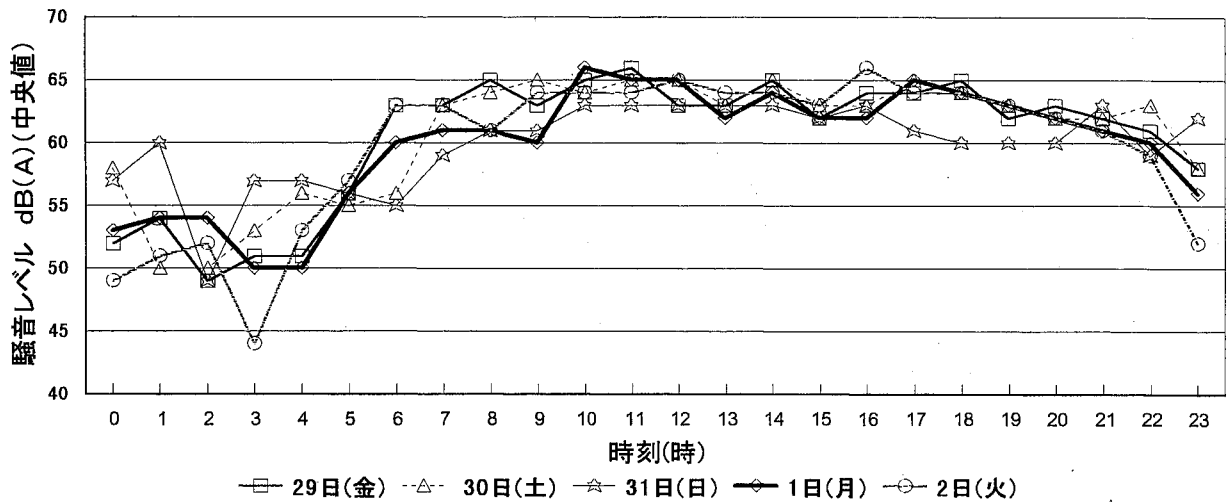


図2. 時刻別騒音レベル

また、31日（日曜）の6：00から7：00、17：00から20：00にかけて他の4日間に比べて数dB低くなっていた。

4. 時刻別振動レベル

時刻別振動レベルの推移を図3. に示した。31日（日曜）の振動レベルは4：00から19：00にかけて他の4日間に比べて10dBほど低くなっているが、

交通量に明らかな差がみられないことから道路交通以外の要因が影響していると考えられる。

5. 時刻別交通量

時刻別総交通量の推移を図4. に、大型車の時刻別交通量を図5. に、普通車を図6. に、二輪車を図7. に示した。5日間の総交通量において7：00から21：00の朝、昼間、夕にかけては、120台から

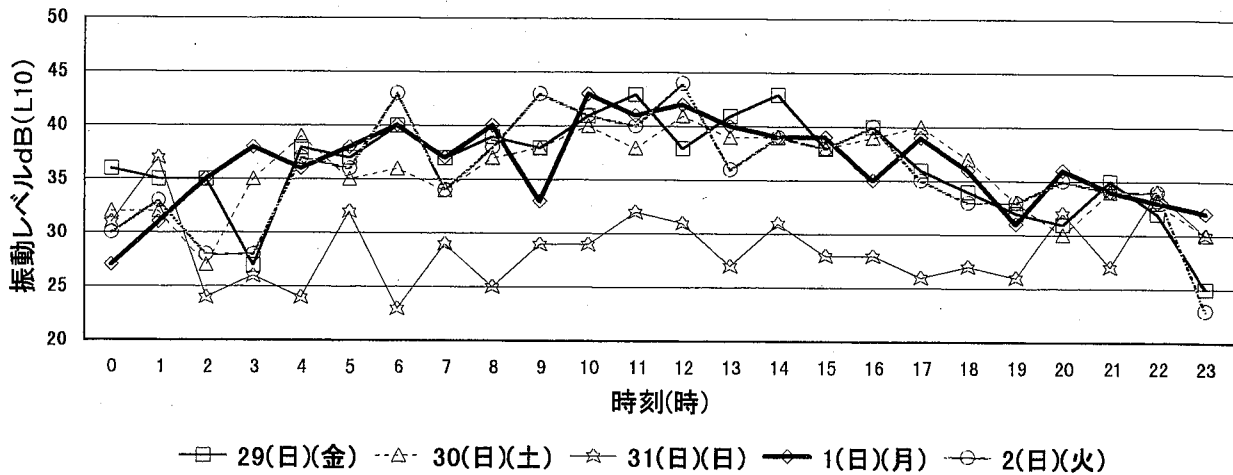


図3. 時刻別振動レベル

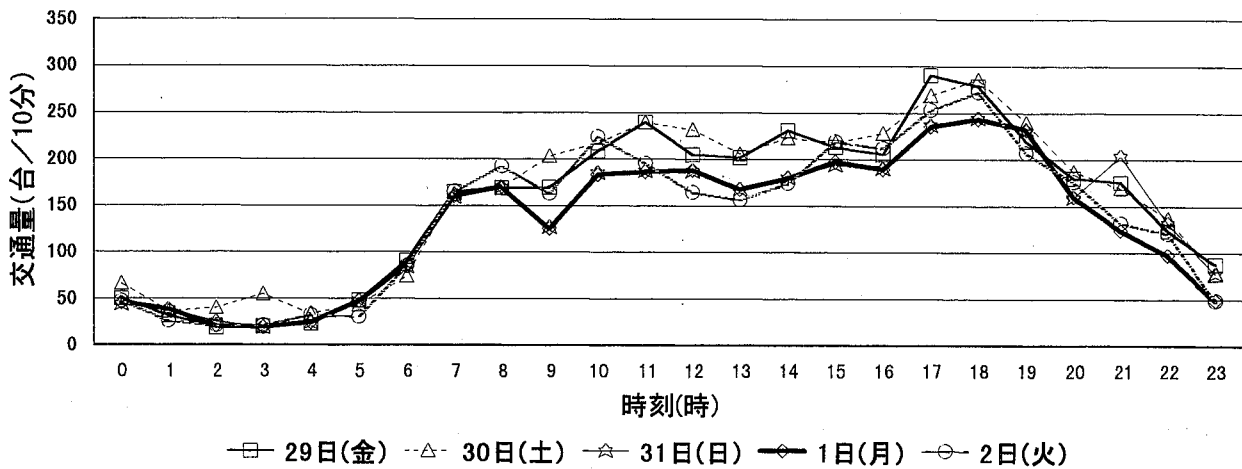


図4. 時刻別総交通量

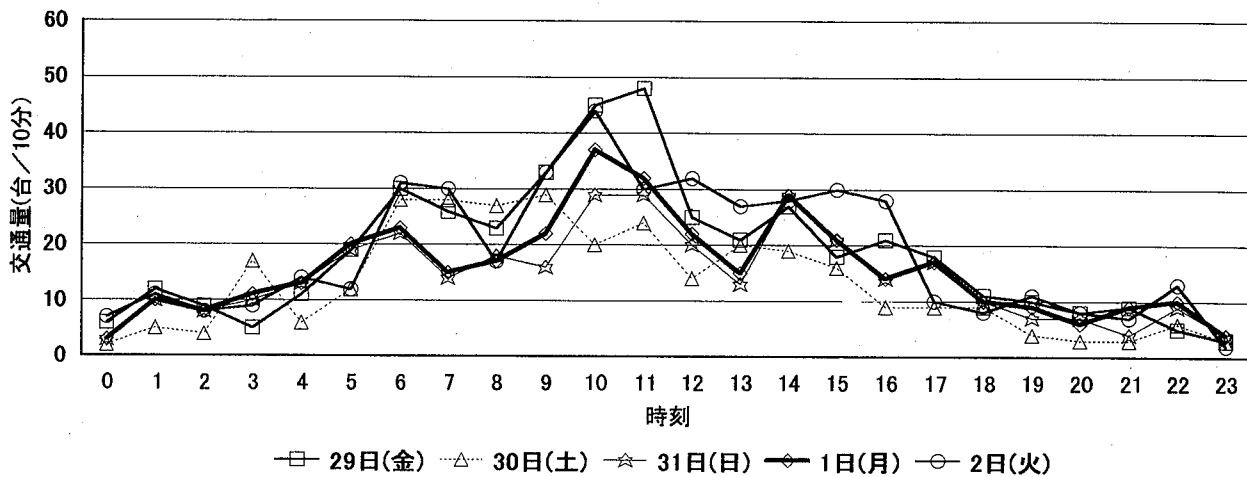
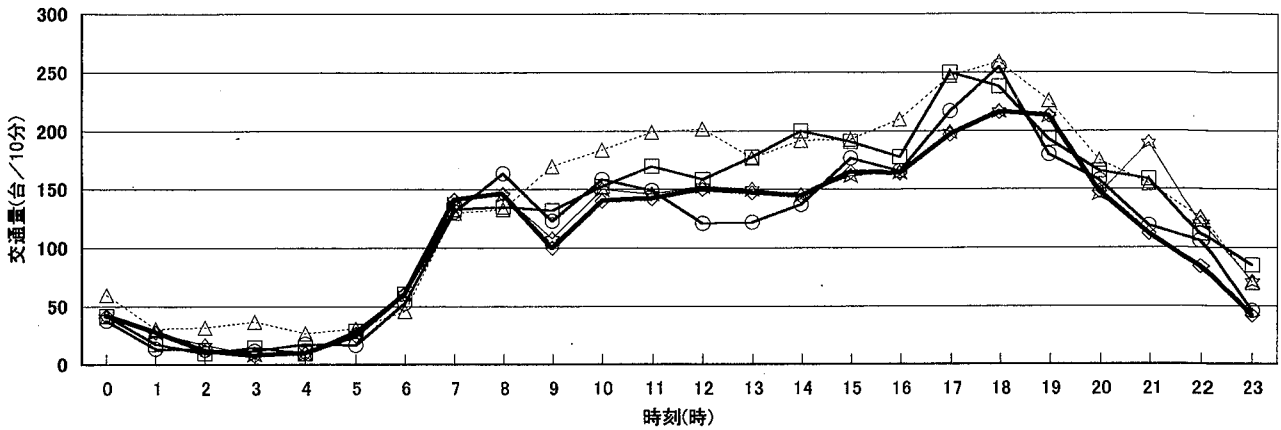
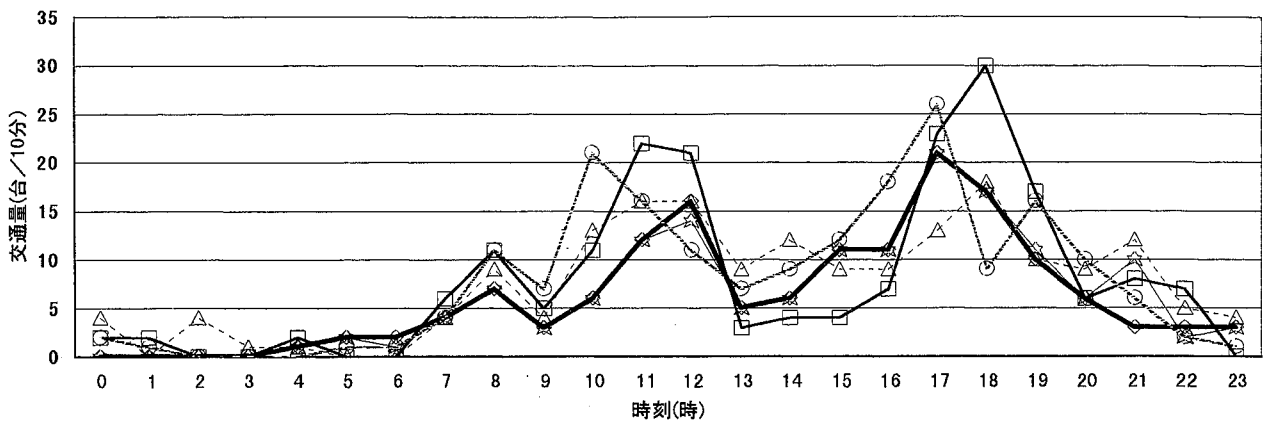


図5. 時刻別交通量 (大型車)



—□— 29(金) —△— 30(土) —☆— 31(日) —◇— 1(月) —○— 2(火)
 図6. 時刻別交通量 (普通車)



—□— 29日(金) —△— 30日(土) —☆— 31日(日) —◇— 1日(月) —○— 2日(火)
 図7. 時刻別交通量 (二輪車)

290台と他の時間帯より交通量が多くなり、17:00から18:00がピークとなっている。大型車は10:00から11:00にかけて最も多くなっているが、大型車と普通車ともに休日と平日の間に明らかな差は見られなかった。

6. 騒音レベルと交通量

日(曜日)別騒音レベルと総交通量の関係において、図8. から図12. に示すように、交通量の少ない夜間0~150台/正時10分間は総交通量が多くなれば、騒音レベルが高くなる関係が見られたが、交通量が150台/正時10分を越える昼間は、騒音レベルは66dBを限度として、ほぼ一定であった。

前回の二階¹⁾らの新宮市における直線道路での測定調査では24時間毎正時10分間あたりの総交通量と騒音レベルに相関が見られたのに対し、今回の有田市での測定調査は、測定地点が信号の設置されている交差点から約30mの場所にあり、自動車の一旦停止による騒音レベルの低下が生じる反面、再発進のための再加速により高い騒音レベルも生じるが、150台/正時10分間を越える時間帯では騒音レベルの中央値はほとんど変わらないことから、直線道路と交差点付近では自動車の騒音レベルに与える影響の様相が一様でないことを示している。

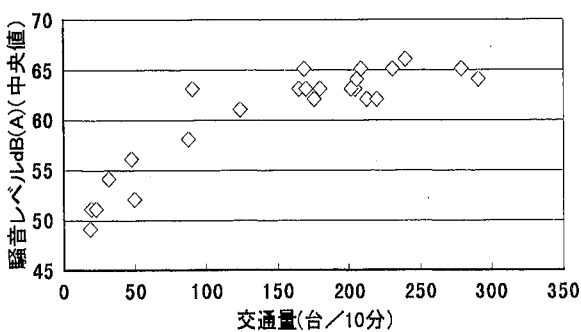


図8. 騒音レベルと総交通量 (29日)

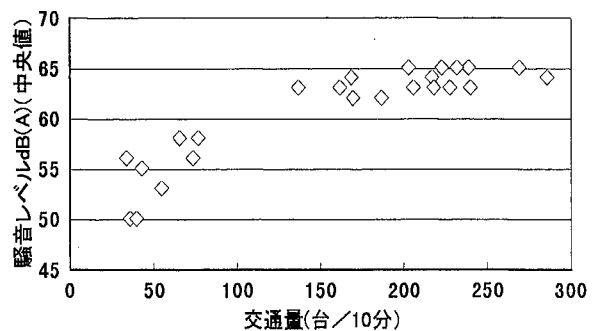


図9. 騒音レベルと総交通量 (30日)

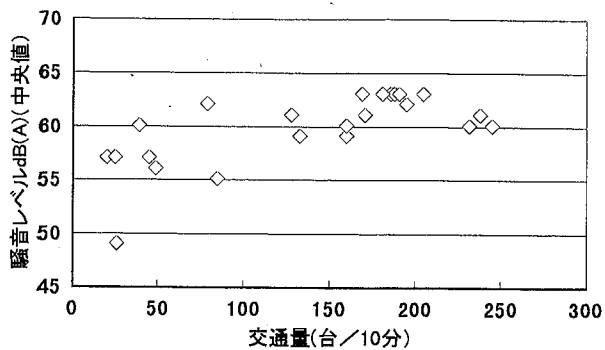


図10. 騒音レベルと総交通量 (31日)

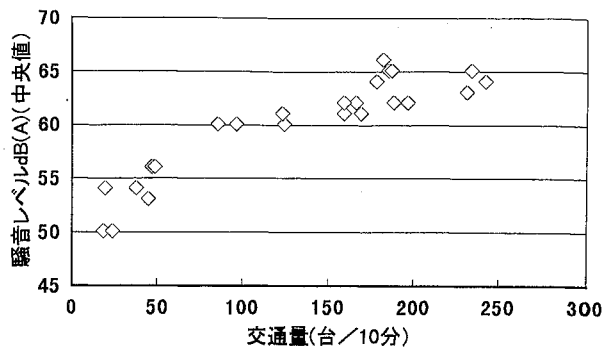


図11. 騒音レベルと総交通量 (1日)

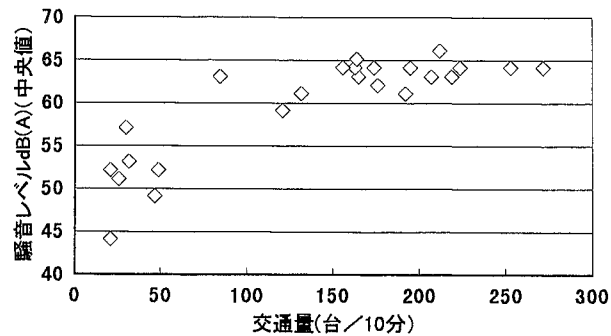


図12. 騒音レベルと総交通量 (2日)

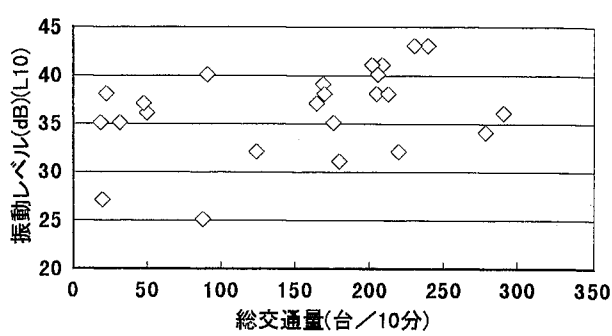


図13. 振動レベルと総交通量 (29日)

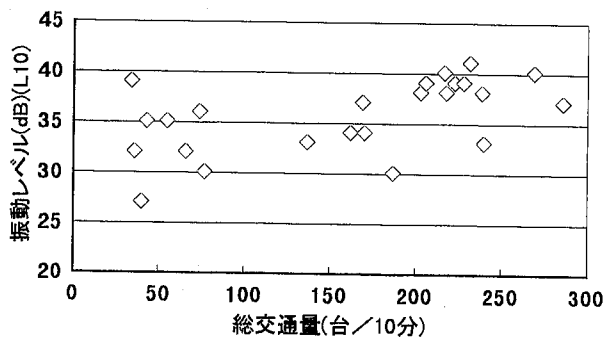


図14. 振動レベルと総交通量 (30日)

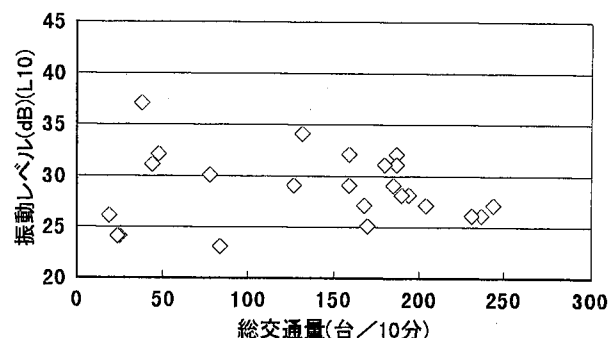


図15. 振動レベルと総交通量 (31日)

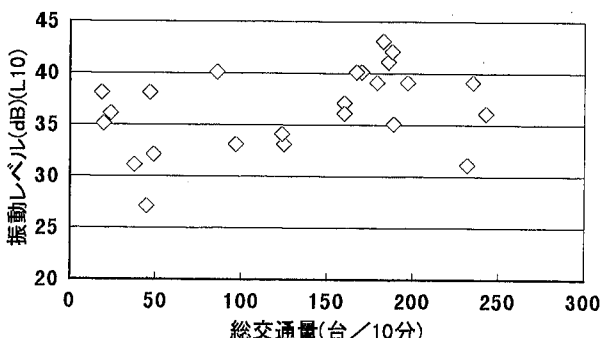


図16. 振動レベルと総交通量 (1日)

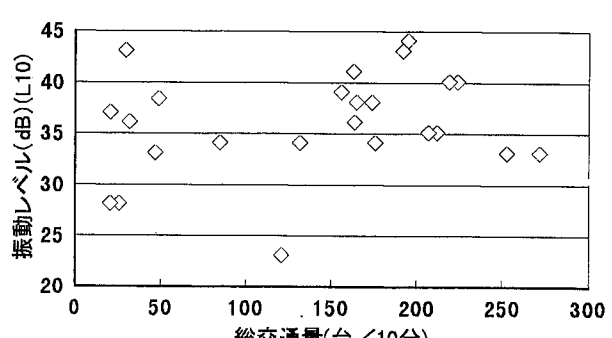


図17. 振動レベルと総交通量 (2日)

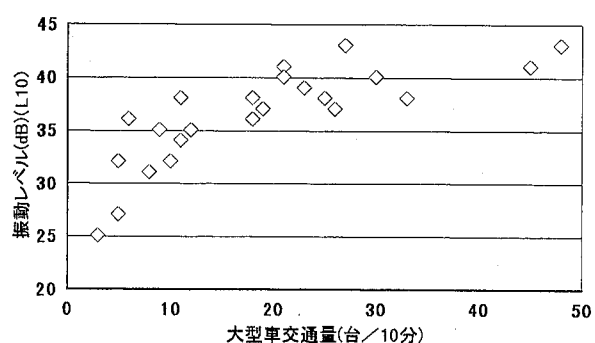


図18. 振動レベルと大型車交通量 (29日)

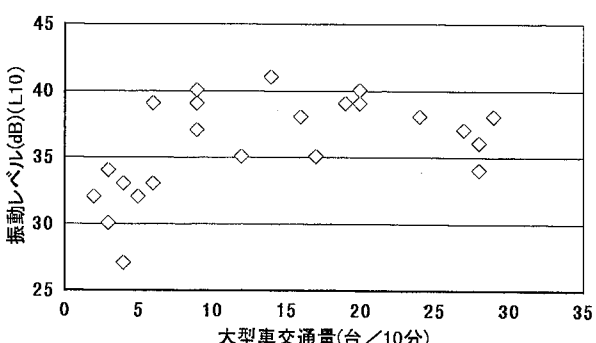


図19. 振動レベルと大型車交通量 (30日)

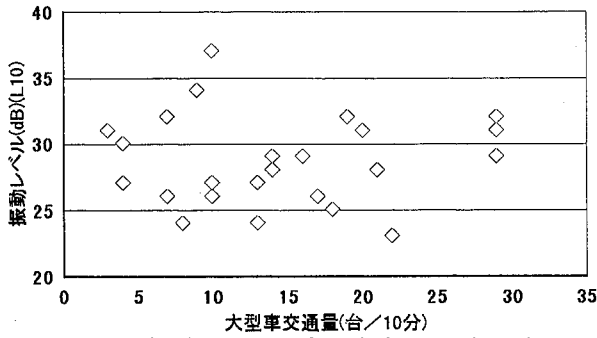


図20. 振動レベルと大型車交通量 (31日)

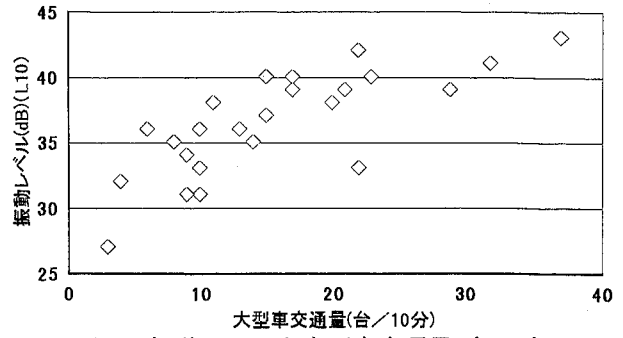


図21. 振動レベルと大型車交通量 (1日)

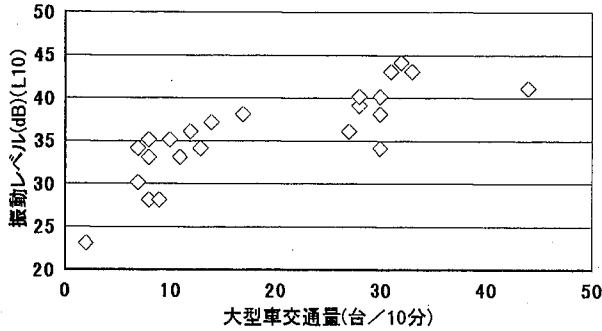


図22. 振動レベルと大型車交通量 (2日)

7. 振動レベルと交通量

振動レベルと総交通量の関係及び振動レベルと大型車交通量の関係において、図13. から図17. 及び図18. から図22. に示すように時刻別振動レベルと総交通量及び時刻別振動レベルと大型車交通量に相関は見られず、振動レベルに対する交通量の影響は見られなかったが、その原因として道路と測定地点の間に深さ約1.3mの側溝があり、振動が伝搬しにくい構造になっていたことがあげられる。

ま と め

結果及び考察から自動車騒音レベルは交通量の影響をうけていると考えられるが、測定地点の交通形態や道路形態などによってその影響は一様でなく、詳細を明らかにするためには交通量の違いや交差点からの距離の違いなど別条件のもとで再度調査する必要がある。また自動車振動レベルと交通量の間を明らかにすることはできなかったが、測定地点の選定にあたっては周辺の道路の構造などに十分な注意を払う必要があると思われる。

文 献

- 1) 稲内 久, 他: 和衛公研年報, 43, 51-56, 1996
- 2) 二階 健, 他: 和衛公研年報, 43, 69-75, 1997

底生動物相を用いた河川の水質評価 — 左会津川水系 —

猿棒康量, 楠山和弘, 高良浩司, 山中理恵, 坂本慰佐子,
森 喜博, 小山武信*, 坂本明弘

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

Yasukazu Sarubo, Kazuhiro Kusuyama, Koji Takara,
Rie Yamanaka, Isako Sakamoto, Yoshihiro Mori,
Takenobu Koyama* and Akihiro Sakamoto

キーワード：和歌山県, 左会津川, 右会津川, 底生動物, 指標生物

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

はじめに

当センターでは県内主要河川の生物調査^{1)~7)}を実施しており、今年度は和歌山県紀南地方の中心地でもある田辺市内を流れる左会津川水系の生物調査を行ったので報告する。この調査は和歌山県内の底生動物の分布状況を把握し、指標生物を用いた河川の水質評価を目的としている。これら生物を用いた水質評価は周辺地域を含めた水辺環境を長期的・総合的に評価できる方法である。

調査方法

1. 調査時季

調査は年2回、秋季（平成10年10月29日）と冬季（平成11年2月23日）に実施した。

2. 調査地点

調査地点は図1. に示した。左会津川の田辺市松崎橋（St. 1）、同市隧道橋（St. 2）、右会津川の同市園原（St. 3）、右会津川合流後の同市高雄大橋（St. 4）の4地点を選定した。なお、左会津川、右会津川には環境基準類型（河川の部）においてAが当てはめられている。

3. 底生動物の採集・同定方法

底生動物の採集方法は、全国公害研協議会の調査マニュアル⁸⁾に準じ、詳細は既報No.41⁴⁾に記載した方法で実施した。

4. 水質評価

底生動物による水質評価については、全国公害研協議会のスコア法のASPT値（平均スコア値）と

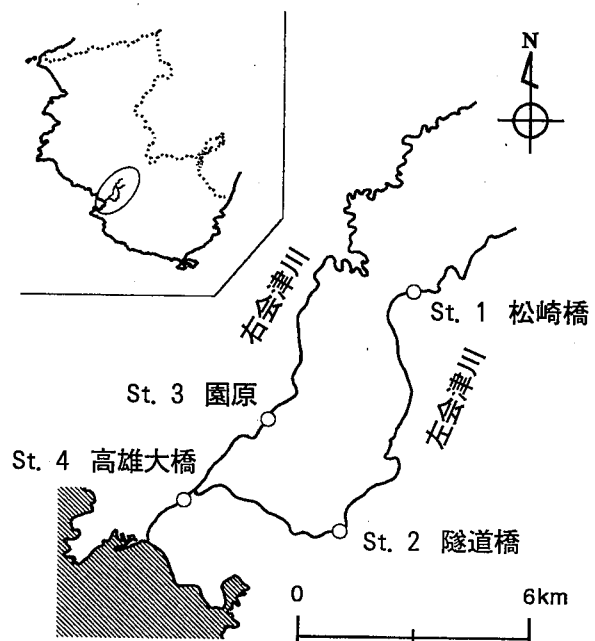


図1. 左会津川水系の調査地点

Shannonの多様性指数 (Diversity Index), Puntle Buckの汚濁指数 (Pollution Index) をもちい、詳細は既報No.43⁶⁾に記載した方法で実施した。

5. 理化学的環境要因調査

底生動物の採集と同時に、水温、電気伝導率などの現地調査を行い、さらに調査地点の水を採取し理化学的分析も実施した。pH, DO, BOD, COD, SSは昭和57年環境庁告示第41号、全窒素、全磷は平成5年環境庁告示第65号の方法で分析した。

結果と考察

1. 理化学的環境要因

各調査地点における水質の分析結果を表1-1., 表1-2. に示した。

左会津川であるSt. 1, St. 2, St. 4を比較すれば、電気伝導率、COD, BODおよび全磷において両季節ともに下流にしたがい値は増加したが、全窒素については冬季にその増加がみられたものの、原因は不明であるが、秋季では中流のSt. 2が極大であった。また、右会津川のSt. 3については、電気伝導率、COD, BOD, 全窒素および全磷において、St. 3とよく似た周辺地域であるSt. 2よりも低い値、あるいは同じ値を示した。

2. 生物調査と水質評価

左会津川水系における底生動物の出現種と個体数は表2. のとおりである。

1) St. 1 松崎橋

この地点は、左会津川の上流で、数件の民家が建

ち、果樹園と森林に囲まれた地域である。秋季には河原を背の低い草が生い茂り、冬季にはそれらが枯れ草となっていた。底生動物は秋季が総種数15, 総個体数172, 冬季が総種数30, 総個体数515であり、総種数, 総個体数ともに秋季より冬季のほうが多く出現した。そして出現頻度においては、秋季第1位が貧腐水性指標種のウルマーシマトビケラ (*Hydropsyche orientalis*) 22.0%, 第2位がβ-中腐水性指標種のコガタシマトビケラ (*Cheumatopsyche brevilineata*) 21.5%であり、冬季の第1位は貧腐水性指標種のマダラカゲロウ属 (*Ephemere* spp.) 15.9%, 第2位が貧腐水性指標種のエルモンヒラタカゲロウ (*Epeorus latifolium*) 12.4%であった。つまり冬季になり秋季に多く出現したβ-中腐水性指標種が減少し貧腐水性指標種が優占種となった。つぎにASPT値は秋季8.6, 冬季7.8で、多様性指数は秋季3.1, 冬季3.9となった。また、汚濁指数は秋季1.11, 冬季1.09となり、この数値から生物学的水質階級に照らし合わせると、両季節ともに貧腐水性水域と判定した。

2) St. 2 隧道橋

この地点は、左会津川の中流で、住宅地と果樹園が混在している地域である。秋季には左岸に背丈ほどの草が茂っていたが、冬季になるとそれらは刈り取られていた。底生動物は秋季が総種数7, 総個体数33, 冬季が総種数16, 総個体数253であり、St. 1同様に総種数, 総個体数ともに秋季より冬季のほうが多く出現した。そして出現頻度では秋季第1位が貧腐水性指標種のシロタニガワカゲロウ (*Ecdyonurus*

表1-1. 左会津川水系の理化学的環境要因 (秋季)

	St. 1 松崎橋	St. 2 隧道橋	St. 3 園原 森橋付近	St. 4 高雄大橋
気温 (°C)	21.2	25.3	24.6	23.6
水温 (°C)	19.5	21.1	19.1	20.2
流水幅 (m)	2	3	6	20
水深 (cm)	10~15	20~30	10~15	10~20
流速 (cm/s)	37	100	57	38
電気伝導率 (ms/cm)	0.108	0.178	0.144	0.227
pH	6.68	6.88	6.96	6.89
DO (mg/l)	9.2	10	10	10
COD (mg/l)	1.0	1.4	1.0	2.2
BOD (mg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	0.8
SS (mg/l)	<1	1	<1	4
全窒素 (mg/l)	0.44	2.0	1.1	1.8
全磷 (mg/l)	0.003	0.012	0.005	0.036

表1-2. 左会津川水系の理化学的環境要因 (冬季)

	St. 1 松崎橋	St. 2 隧道橋	St. 3 園原 森橋付近	St. 4 高雄大橋
気温 (°C)	11.5	13.8	11.7	12.1
水温 (°C)	12.0	12.1	11.6	9.8
流水幅 (m)	2	2	5	15
水深 (cm)	10~15	10~15	10~15	15~20
流速 (cm/s)	20	13	15	50
電気伝導率 (ms/cm)	0.128	0.220	0.192	0.339
pH	6.52	6.73	6.58	6.72
DO (mg/l)	11	12	11	8.9
COD (mg/l)	1.0	1.2	<0.5	3.6
BOD (mg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	1.2
SS (mg/l)	1	4	<1	3
全窒素 (mg/l)	0.27	1.2	1.0	2.0
全磷 (mg/l)	<0.003	0.012	0.004	0.11

表2. 左会津川水系の底生動物相と水質評価

Benthic animals	スコア 値	汚濁階 級指数	1998年10月				1999年2月				
			St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	
EPHEMEROPTERA	カゲロウ目										
Isonychiidae	チラカゲロウ科	9									
<i>Isonychia japonica</i>	チラカゲロウ		1					8	1		
Heptageniidae	ヒラタカゲロウ科	9									
<i>Epeorus uenoi</i>	ウエノヒラタカゲロウ		1					11			
<i>Epeorus curvatus</i>	ユミモンヒラタカゲロウ		1					28			
<i>Epeorus latifolium</i>	エルモンヒラタカゲロウ		1	26	2			64	4	22	
<i>Ecdyonurus yoshidae</i>	シロタニガワカゲロウ		1	6	14	1		45	57	6	
<i>Ecdyonurus</i> sp.	タニガワカゲロウ属		1					10	1	1	
<i>Cinygma</i> sp.	ミヤマタニガワカゲロウ属		1					3			
Baetidae	コカゲロウ科	6									
<i>Baetis</i> spp.	コカゲロウ属		1	4		8	1	39	2	3	4
<i>Pseudocloeon</i> sp.	フタバコカゲロウ属		1					6	1		
Ephemereidae	マダラカゲロウ科	9									
<i>Ephemerella basalis</i>	オオクママダラカゲロウ		1							2	
<i>Ephemerella nigra</i>	クロマダラカゲロウ		1					3			
<i>Ephemerella</i> spp.	マダラカゲロウ属		1	13				82	75	4	
Ephemeridae	モンカゲロウ科	9									
<i>Ephemera orientalis</i>	トウヨウモンカゲロウ		1				3				
<i>Ephemera japonica</i>	フタスジモンカゲロウ		1							2	
<i>Ephemera strigata</i>	モンカゲロウ		1					1			
ODONATA	トンボ目										
Gomphidae	サナエトンボ科	7	1	2	1	1	34	4	2	1	
PLECOPTERA	カワゲラ目										
Nemouridae	オナシカワゲラ科	6									
<i>Amphinemura</i> sp.	フサオナシカワゲラ属		1					2			
Perlodidae	アミメカワゲラ科	9									
<i>Stausolus japonicus</i>	ヤマトアミメカワゲラモドキ		1					3			
Perlidae	カワゲラ科	9									
<i>Oyamia gibba</i>	オオヤマカワゲラ		1					2			
<i>Neoperla</i> sp.	フタツメカワゲラ属		1		1			1		2	
<i>Gibosia</i> spp.	コガタフタツメカワゲラ属		1							1	
MEGALOPTERA	広翅目										
Corydalidae	ヘビトンボ科	9									
<i>Protohermes grandis</i>	ヘビトンボ		1	13				7		1	
TRICOPTERA	トビケラ目										
Stenopsychidae	ヒゲナガカワトビケラ科	9									
<i>Stenopsyche marmorata</i>	ヒゲナガカワトビケラ		1					2	1		
<i>Stenopsyche sauteri</i>	チャバネヒゲナガカワトビケラ		1	2							
Hydropsychidae	シマトビケラ科	7									
<i>Hydropsyche orientalis</i>	ウルマーシマトビケラ		1	38				36	4	1	
<i>Hydropsyche</i> sp.	シマトビケラ属		2					6			
<i>Cheumatopsyche brevilineata</i>	コガタシマトビケラ		2	37	6	24	3	51	41	11	3
<i>Cheumatopsyche echigoensis</i>	エチゴシマトビケラ		1					9			
Rhyacophilidae	ナガレトビケラ科	9									
<i>Apsilochorema sutshanum</i>	ツメナガナガレトビケラ		1					3			
<i>Rhyacophila nigrocephala</i>	ムナグロナガレトビケラ		1	4				10	1	7	
<i>Rhyacophila</i> sp. RL	RL. ナガレトビケラ		1					3			
Glossosomatidae	ヤマトビケラ科	9									
<i>Glossosoma</i> sp.	ヤマトビケラ属		1	3				2			
Limnephilidae	エグリトビケラ科	10									
<i>Goera japonica</i>	ニンギョウトビケラ属		1	2					1		
Sericostomatidae	ケトビケラ科										
<i>Gumaga okinawaensis</i>	グマガトビケラ		1							1	
COLEOPTERA	鞘翅目(甲虫目)										
Psephenidae	ヒラタドロムシ科	8	2		1						1
Elmidae	ヒメドロムシ科	8	1					3			
DIPTERA	双翅目										
Tipulidae	ガガンボ科	8	1	19	2	3	1	19	45	26	6
Simuliidae	ブユ科	7	1	2				5	1	3	
Chironomidae	ユスリカ科(腹鯉なし)	3		1	7	11		53	11	11	700
TRICHIADIDA	ウズムシ目										
Dugesidae	ドゲツシア科	7	1							4	
MESOGASTROPODA	ニナ目										
Pleuroceridae	カワニナ科	8	2								
OLIGOCHAETA	ミミズ綱	1	4								11
HIRUDINEA	ヒル綱	2	3								13
ISOPODA	ワラジムシ目										
Asellidae	ミズムシ科	2	3				1				6
	総個体数			172	33	49	54	515	253	111	743
	総種数			15	7	7	8	30	16	21	7
	総科数			13	6	7	8	18	12	15	7
	ASPT値(平均スコア値)			8.6	7.0	7.0	5.2	7.8	7.7	7.8	4.1
	多様性指数			3.1	2.2	2.0	1.7	3.9	2.6	3.5	0.45
	汚濁指数			1.11	1.38	1.33	1.90	1.09	1.12	1.10	2.36
	水質判定			OS	OS	OS	β -ms	OS	OS	OS	β -ms

os: 貧弱水性水域 β -ms: β -中腐水性水域

yoshidae) 42.4%, 第2位がユスリカ科(腹鰓なし, Chironomidae) 21.2%であり, 冬季の第1位は貧腐水性指標種のマダラカゲロウ属(*Ephemerella* spp.) 29.6%, 第2位が秋季の第1位であった貧腐水性指標種のシロタニガワカゲロウ(*E.yoshidae*) 22.5%となった。つぎにASPT値は秋季7.0, 冬季7.7で, 多様性指数は秋季2.2, 冬季2.6であった。また, 汚濁指数は秋季1.38, 冬季1.12となり, とともに貧腐水性水域と判定した。

3) St. 3 園原

右会津川が流れるこの周辺はSt. 2と同様に住宅地と果樹園が混在した地域である。底生動物は秋季が総種数7, 総個体数49, 冬季が総種数21, 総個体数111であった。そして出現頻度では秋季第1位が β -中腐水性指標種のコガタシマトビケラ(*C.brevilineata*) 48.9%, 第2位がユスリカ科(腹鰓なし, Chironomidae) 22.4%であり, 冬季の第1位は貧腐水性指標種のカガシボ科(Tipulidae) 23.4%, 第2位が貧腐水性指標種のエルモンヒラタカゲロウ(*E.latifolium*) 19.8%であった。このことからSt. 3もSt. 1と同様に冬季では β -中腐水性指標種が減少し貧腐水性指標種が優占した結果になった。つぎにASPT値は秋季7.0, 冬季7.8で, 多様性指数は秋季2.0, 冬季3.5であった。また, 汚濁指数は秋季1.33, 冬季1.10となり, とともに貧腐水性水域と判定した。

4) St. 4 高雄大橋

この地点は, 左会津川と右会津川との合流後の地点にあたり, この地域は市街地である。川の両岸は護岸コンクリートで築かれ, 左岸には背丈ほどの草が覆っていた。底生動物は秋季が総種数8, 総個体数54, 冬季が総種数7, 総個体数743であった。冬季の総個体数は秋季に比べはるかに増加しているが, 総種数では逆に減少した。そして出現頻度では秋季第1位が貧腐水性指標種のカナエトシボ科(Gomphidae) 62.9%, 第2位が α -中腐水性指標種ヒル綱(Hirudinea) 18.5%, 冬季では第1位のユスリカ科(腹鰓なし, Chironomidae) 94.2%がほとんどを占め, 第2位が秋季同様に α -中腐水性指標種ヒル綱(Hirudinea) 1.7%であった。つぎにASPT値は秋季5.2, 冬季4.1で, 多様性指数は秋季1.7, 冬季0.45であった。また, 汚濁指数では秋季1.90, 冬季2.36となり, とともに β -中腐水性水域と判定した。

左会津川上流からSt. 1, St. 2, St. 4と順番に

見て, ASPT値は秋季8.6→7.0→5.2, 冬季7.8→7.7→4.1となり, 秋季冬季ともに下流にかけて減少していることから, 下流につれて水質があまり良くない状況であると思われる。つぎに多様性指数は秋季3.1→2.2→1.7, 冬季3.9→2.6→0.45となり森林に囲まれた上流では多様性指数も高く, 多種多様な底生動物が生息していると考えられるが, 下流にかけて多様性指数は減少し, 底生動物が住みにくい環境であると推測される。さらに汚濁指数は秋季1.11→1.38→1.90, 冬季1.09→1.12→2.36となり, この数値を生物学的水質階級に照らし合わせると, 上流から中流までは貧腐水性水域, 下流は β -中腐水性水域と判定された。次に, 右会津川のSt. 3のASPT値・多様性指数・汚濁指数は, それぞれ秋季でSt. 2の値と近似しており, また, 冬季においては個々の数値がSt. 1とSt. 2の間に入ることから, St. 3の水質はSt. 2とほぼ同じか, それよりきれいであると推測される。これらの評価から, 左会津川の上流域は森林に囲まれているため, 自然環境が残されており, 水質もきれいである。しかし, 中流域から下流域では, 周辺地域に住宅が多く, 生活排水の流入が増えたことにより, 特に, 下流域にかけて汚れが進んできていると考えられる。

文 献

- 1) 島田美昭, 他: 紀の川の水生生物について, 第13回和歌山県公衆衛生学会講演要旨集, 15-16, 1991
- 2) 山本康司, 他: 河川の水生生物調査-有田川水域-, 第14回和歌山県公衆衛生学会講演要旨集, 66-67, 1992
- 3) 中西和也, 他: 日置川水系の底生動物について, 第34回日本公衆衛生学会近畿地方会講演・示説要旨集, 157, 1995
- 4) 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
- 5) 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
- 6) 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
- 7) 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
- 8) 全国公害研協議会環境生物部会: 河川の生物学的な水域環境評価基準の設定に関する共同研究報告書, 平成7年3月

付着珪藻による河川の水質評価

— 日 置 川 —

楠山和弘, 猿棒康量, 高良浩司, 山中理恵, 坂本慰佐子,
森 喜博, 小山武信*, 坂本明弘

Evaluation of River Water Pollution by Attached Diatom Assemblage — the Hiki River —

Kazuhiro Kusuyama, Yasukazu Sarubo, Koji Takara,
Rie Yamanaka, Isako Sakamoto, Yoshihiro Mori,
Takenobu Koyama* and Akihiro Sakamoto

キーワード：付着珪藻, 汚濁指数, DAIPo, 日置川

Key Words: Attached Diatom, Saprobic Index, DAIPo, the Hiki River

はじめに

水生生物による水質評価の一環として付着珪藻を利用した県内主要河川の調査を平成7年度から順次^{1,2,3)}実施している。平成10年度は県南部を流れる日置川を調査対象とした。日置川は奈良県境の果無山脈に源流を持ち, 中辺路町, 大塔村, 日置川町の三ヶ町村を通過して太平洋に注ぐ流長79kmの二級河川である。

調査方法

調査地点は図1. に示したように上流から中辺路町小原橋 (St. 1), 大塔村中の瀬橋 (St. 2), 同村春日橋 (St. 3), 日置川町下滝 (St. 4), 同町向平橋 (St. 5), 同町田の井橋 (St. 6) の6ヶ所を選定した。St. 3, St. 4間には発電を目的とした人工湖殿山ダム貯水池がある。なお, 日置川には環境基準類型のAAがあてはめられている。現地調査は平成10年11月10日と11日の2日間実施した。

付着珪藻の採取法, 同定並びに定量法は既報¹⁾に準じた。また, 付着珪藻の採取と同時に水温, 流速, 水深等を測定し, 表層水を持ち帰り理化学試験を実施した。

付着珪藻による水質判定はPantle・Buckによる汚濁指数法により行い, DAIPo (Diatom Assemblage Index to organic water pollution) を算出して汚染地図も作成した。これらの算出方法についても

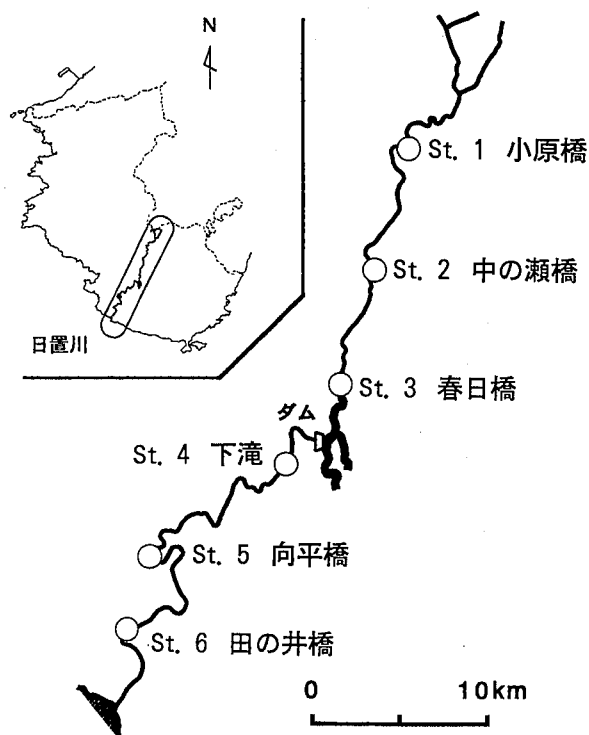


図1. 調査地点図

既報¹⁾に詳細を記した。

結果と考察

1. 理化学的水質結果

調査時の理化学的水質結果は他の環境要因とともに表1. に示した。pHはSt. 1でやや低い(5.97)以外6.5前後の値であった。DOは全地点で約10mg/L存在し、BOD, SSについてもそれぞれ0.5mg/L未満, 1mg/L未満と全地点において低値であった。CODはSt. 2, St. 3, St. 4で相対的にやや高かったが、全磷はすべての地点において低く、全窒素についても著しく高い地点は認められなかった。

2. 付着珪藻量

地点別付着珪藻の個体数を図2. に示した。最小値はSt. 5で 8.0×10^3 個/mm², 最大値はSt. 4の 2.7×10^4 個/mm²で平均値は 1.4×10^4 個/mm²であった。St. 4付近は他の地点に比べて流れが緩やかで珪藻の成長に適していたと考えられた。

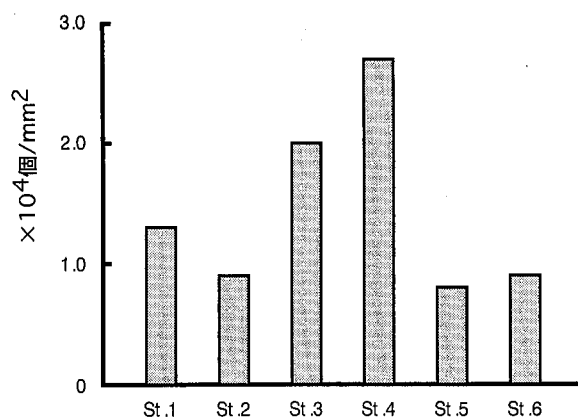


図2. 地点別付着珪藻量

3. 出現珪藻種と水質評価

日置川で観察された付着珪藻の相対出現頻度(%)と水質評価は表2. に示した。St. 1からSt. 6までの出現種類数はそれぞれ18, 19, 19, 23, 19, 14種であり、河川全体として34種類が確認できた。St. 4は付着珪藻量, 出現種類数ともに最高であった。各調査地点の優占種は, St. 1では貧腐水性指標種の *Cymbella turgidula* var. *turgidula*, St. 2とSt. 3では同じ貧腐水性指標種の *Achnanthes japonica*, St. 4では *C. turgidula* var. *turgidula*, St. 5では *A. japonica*, St. 6ではβ-中腐水性指標種の

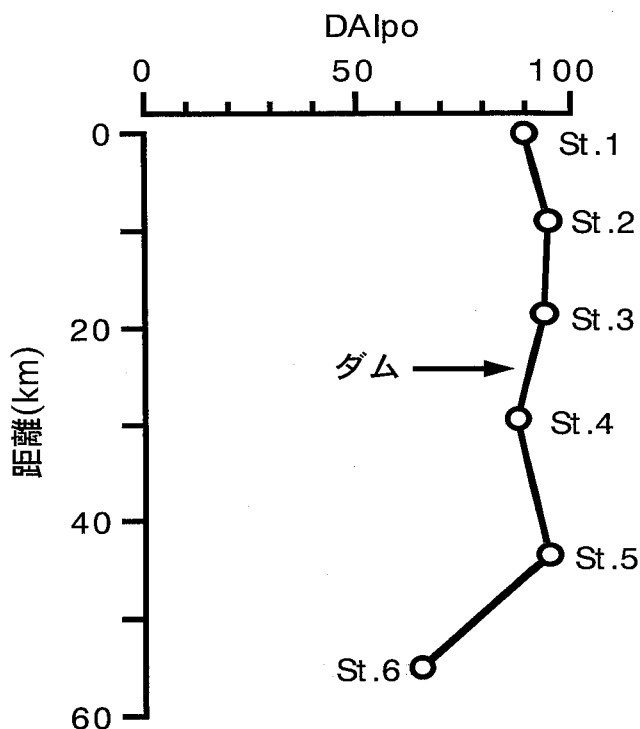


図3. DAIpによる汚染地図

表1. 日置川の環境要因

環境要因	St. 1 小原橋	St. 2 中の瀬橋	St. 3 春日橋	St. 4 下滝	St. 5 向平橋	St. 6 田の井橋
気温 (°C)	18.5	15.2	15.0	15.9	18.6	17.3
水温 (°C)	14.2	14.2	13.5	16.5	16.9	16.9
流水幅 (m)	30	30	30	50	40	45
深さ (cm)	20~30	10~20	10~20	20~30	10~20	10~20
流速 (cm/s)	67	67	50	36	57	57
pH	5.97	6.56	6.62	6.52	6.64	6.75
DO (mg/L)	10	9.9	9.8	9.6	10	10
COD (mg/L)	< 0.5	1.1	1.8	1.6	0.6	0.6
BOD (mg/L)	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
SS (mg/L)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
全窒素 (mg/L)	0.23	0.25	0.26	0.29	0.38	0.25
全磷 (mg/L)	0.005	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003

表 2. 相対出現頻度と水質評価

種	汚濁 階級 指数	指 ^(注) 標 性	相 対 出 現 頻 度 (%)					
			st. 1	st. 2	st. 3	st. 4	st. 5	st. 6
			小原橋	中の瀬橋	春日橋	下 滝	向平橋	田の井橋
<i>Achnanthes japonica</i>	1	◎	21.1	49.7	66.5	10.1	74.6	19.5
<i>A. lanceolata</i>	1	◎	0.6	0.2				
<i>A. minutissima</i>	3	☆	1.0	1.7	1.6	5.9	0.4	0.7
<i>A. subhudsonis</i>		◎					0.4	
<i>Amphora perpusilla</i>		◎					0.2	
<i>Cymbella minuta</i>		◎	0.6	0.6	1.8	18.1	1.3	0.7
<i>C. sinuata</i>	1	◎	7.0	1.7	0.4	0.9		5.8
<i>C. turgidula</i> var. <i>turgidula</i>	1	◎	39.5	30.0	12.5	35.2	12.1	3.6
<i>Fragilaria vaucheriae</i>	1	☆	1.2	0.2	1.0	0.9	0.8	
<i>Gomphonema angustatum</i>	4	☆	7.0	0.9	0.2	3.3		
<i>G. clevei</i>	1	◎		0.2	0.6	0.4		
<i>G. helveticum</i>	1	◎		3.6	3.9	0.4	0.6	0.2
<i>G. parvulum</i>	4	☆						0.2
<i>G. quadripunctatum</i>	1	◎	7.4	3.0	1.2	8.4	0.6	
<i>G. vibrio</i> var. <i>pumilum</i>	1	◎	0.4	0.2		0.4		
<i>Melosira varians</i>	1	☆			0.2	0.9		
<i>Navicula acceptata</i>		☆	0.2					
<i>N. capitata</i> var. <i>hungarica</i>		☆						0.7
<i>N. notha</i>		☆		0.2	0.2			
<i>N. decussis</i>	1	☆	2.5	0.4	0.2	0.2		0.4
<i>N. gregaria</i>	3	☆	0.4			0.9	0.2	0.2
<i>N. heufleri</i> var. <i>leptocephala</i>	1	☆			0.8	0.2		0.4
<i>N. radiosa</i> var. <i>tenella</i>	2	◎					0.2	0.2
<i>N. symmetrica</i>	2	☆				0.4		
<i>Nitzschia acicularis</i>	2	☆					0.2	
<i>N. dissipata</i>	1	◎	3.1	0.6	0.6	2.2	0.4	
<i>N. frustulum</i>	2	☆	5.2	3.0	6.8	8.1	3.2	66.8
<i>N. palea</i>	4	●				0.2		
<i>N. paleacea</i>	2	☆	0.2			1.3	0.4	
<i>N. romana</i>	1	☆		0.4	0.8	0.4		
<i>N. sp.</i>							0.8	
<i>Synedra acus</i>	1	☆	1.7	2.8	0.4	0.7	2.7	0.4
<i>S. rumpens</i> var. <i>familiaris</i>	2	◎					0.2	
<i>S. ulna</i>	2	☆	1.2	0.4	0.6	0.2	0.4	
汚濁指数			1.53	1.35	1.35	1.56	1.56	1.73
DAIpo			89.7	95.0	94.1	88.1	95.3	65.2
水質判定			β-ms	OS	OS	β-ms	β-ms	β-ms

注) DAIpoの指標性

◎：好清水性種

☆：広適応性種

●：好汚濁性種

OS：貧腐水性水域

β-ms：β-中腐水性水域

*Nitzschia frustulum*であった。これら優占種の地点別の相対出現頻度はそれぞれ39.5%, 49.7%, 66.5%, 35.2%, 74.6%, 66.8%であった。*C. turgidula* var. *turgidula*が優占種となったSt. 1の出現頻度第2位は*A. japonica*であり, 逆に*A. japonica*が優占種となったSt. 2, St. 3, St. 5の出現頻度第2位は*C. turgidula* var. *turgidula*であった。その他, St. 4においても*A. japonica*の出現頻度は第3位の10.1%と高く, 本種は*C. turgidula* var. *turgidula*とともにSt. 1からSt. 5までの主要珪藻種であることが判った。

一方, St. 1を起点とした流下距離とDAI_{po}の関係は図3. のとおり, St. 1からSt. 5までのDAI_{po}は90前後と非常に高い値を示した。ダム下流に位置するSt. 4のDAI_{po}はSt. 3に比べてやや低下したが, St. 4とSt. 5の区間でDAI_{po}は再び上昇した。しかし, St. 6におけるDAI_{po}は65まで低下し, St. 5, St. 6間の汚濁負荷は他の区間に比べて大きいことが示唆された。

汚濁指数法による水質判定の結果は表2. のとお

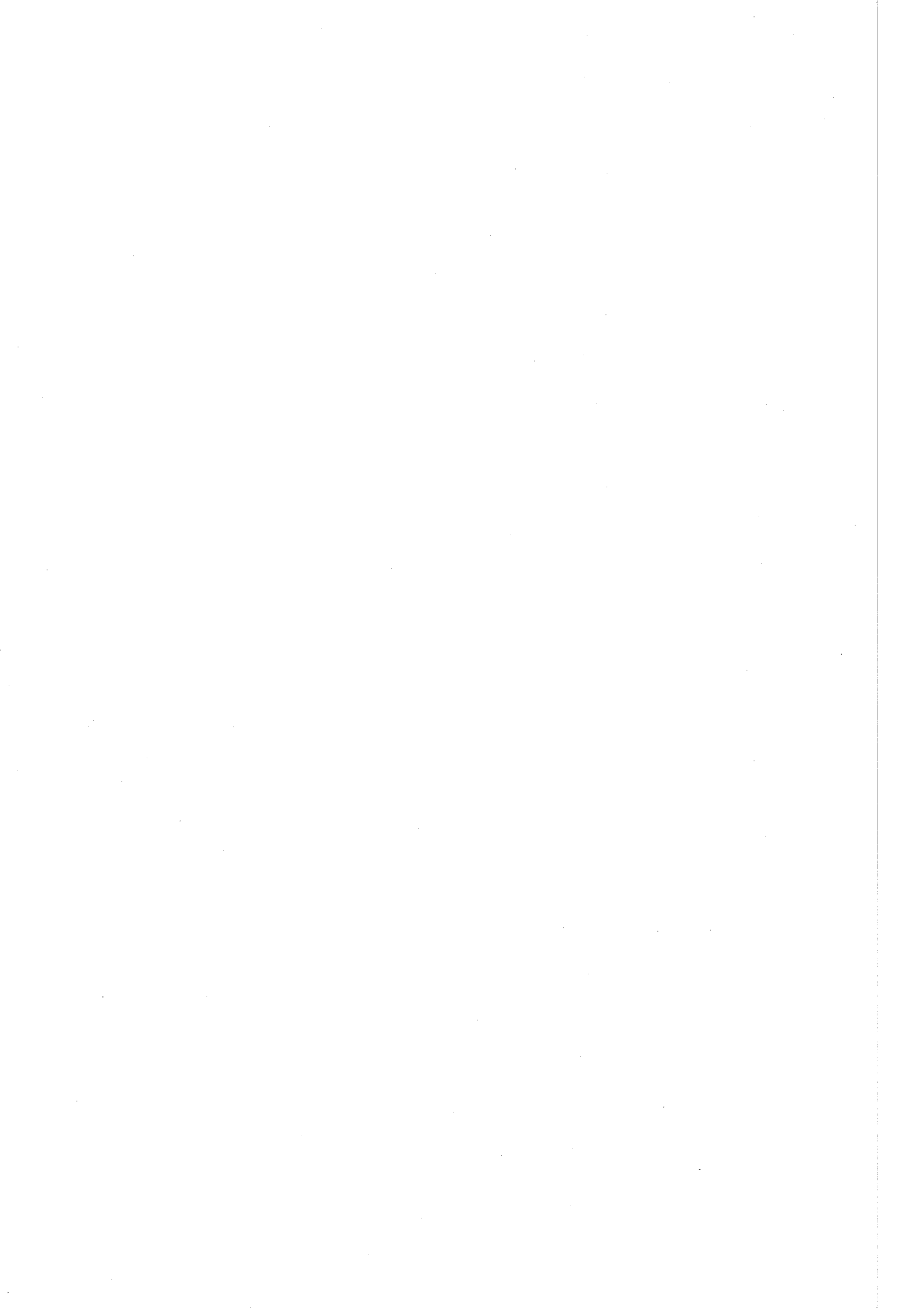
り, St. 1は β -中腐水性水域, St. 2およびSt. 3は貧腐水性水域, St. 4およびSt. 5は β -中腐水性水域と判定された。しかし, 結果が β -中腐水性水域とされたSt. 1, St. 4, St. 5の汚濁指数は貧腐水性水域とされる1.50以下にきわめて近く, DAI_{po}の結果を勘案すればこれらSt. 1からSt. 5までは貧腐水性か, もしくはそれに近い水域と考えられた。St. 6は β -中腐水性水域と判定された。

最後に, 顕微鏡写真による珪藻同定にご協力いただいた大阪府立公衆衛生研究所の肥塚研究員に感謝します。

文 献

- 1) 楠山和弘, 他: 付着珪藻による富田川の水質評価, 和衛公研年報, 43, 76-79, 1997
- 2) 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
- 3) 楠山和弘, 他: 付着珪藻による紀の川の水質評価, 和衛公研年報, 44, 52-55, 1998

IV 発 表 業 績



1. 誌 上 発 表

1 地方衛生研究所の所内LAN等のネットワーク整備について

阿部富彌, 得津勝治, 小笠原久夫*, 阿部和男* (*宮城県保健環境センター)

平成10年度厚生科学研究費補助金(健康科学総合研究事業): 地方衛生研究所の情報提供を効果的に行うための情報ネットワークの構築に関する研究分担研究報告書, 平成10年3月, 23~36

研究要旨

地方衛生研究所(地研)の所内LANの使用状況, 情報の共有化, セキュリティ体制及び健康危機に対するこれらの活用状況, データベース等の調査をするため, 地方衛生研究所全国協議会に所属する73機関を対象にアンケート調査を実施し地研としての課題, 方向性等を検討した。

その結果, 所内LANの設置状況は, LANを設

置していたり計画している地研が大半を占めLANが身近なものとなっていることが分かったが, 一方, 地研業務の効率化を図るための一手段として, LANの機能の十分な活用を検討する余地があることも示唆された。

一方, 近年, 地研での健康被害危機管理の迅速対応がせまられているため, これら所内LANやデータベースでの活用についても併せて調査したが, LANの利用対応は少なく, データベースにより管理する方向であり, その必要なデータベースの種類は, 感染症, 食中毒, 急性毒性等と多岐にわたり, 内容は緊急に必要な原因物質の文献所在や物質の特性及び試験法等であった。また, データベースによる健康危機管理は早急に必要であるという意見が多く, 構築にあたっては国への期待が大きく, 今後, 具体的な構築手段や地研全体での対応策等が課題となった。

2. 学会・研究会等の発表

1 地方衛生研究所の情報活動に必要な基盤整備に関する研究, 第18回和歌山県公衆衛生学会, 和歌山市, 1998, 11月, 得津勝治, 城戸 亮, 清水通彦* (*愛知県衛生研究所)

2 感染症サーベイランスと罹患状況アンケート調査との比較, 第18回和歌山県公衆衛生学会, 和歌山市, 1998, 11月, 有本光良, 嶋田英輝, 内原弘恵, 勝山 健, 得津勝治

3 和歌山県における先天性甲状腺機能低下症マスキング検査結果について, 第18回和歌山県公衆衛生学会, 和歌山市, 1998, 11月, 内原節子, 岡本伸子, 下野尚悦, 得津勝治

4 農産物中のキザロホップエチル・キザロホップ

の同時分析法について, 第18回和歌山県公衆衛生学会, 和歌山市, 1998, 11月, 久野恵子, 山東英幸, 畠中哲也, 辻澤 廣

5 和歌山県における食中毒事例(平成10年), 第25回地研近畿支部細菌部会研究会, 大阪市, 1998, 11月, 井藤典彦, 大谷 寛, 丸井 章, 石垣彰一

6 アミノキシダーゼを用いたヒスタミンの定量, 日本食品衛生学会第76回学術講演会, 新潟市, 1998, 11月, 山東英幸, 辻澤 廣, 久松由東, 中澤裕之

7 和歌山県における放射能調査, 第40回環境放射能調査成果発表会, 千葉市, 1998, 12月, 嶋田英輝, 勝山 健, 得津勝治

3. 所内研究発表会

場 所 和歌山県衛生公害研究センター研修室

開催日 1999年2月8日

1 地方衛生研究所の情報活動に必要な基盤整備に関する研究(平成9年度厚生科学研究報告), 得津勝治, 勝山 健, 清水通彦* (*愛知県衛生研究

所)

2 感染症サーベイランスと罹患状況アンケート調査との比較について, 有本光良, 得津勝治, 嶋田英輝, 勝山 健

3 和歌山県における先天性甲状腺機能低下症のマ

- ス・スクリーニング検査結果について, 内原節子, 下野尚悦, 得津勝治
- 4 水中のシマジン, チウラム, チオベンカルブの同時分析法について, 岡本伸子, 久野恵子, 山東英幸, 辻澤 廣
- 5 農作物中のキザロホップエチルの分析法について, 畠中哲也, 久野恵子, 山東英幸, 辻澤 廣
- 6 医薬品承認書による分析法の一考察, 岩城久弥, 久野恵子, 山東英幸, 辻澤 廣
- 7 魚介類加工品中のヒスチジン等の含有量調査, 久野恵子, 山東英幸, 辻澤 廣, 大谷 寛, 井藤典彦
- 8 アミンオキシダーゼを用いたヒスタミンの定量, 山東英幸, 辻澤 廣
- 9 底生動物相による南部川の水質評価, 猿棒康量, 楠山和弘, 山中理恵, 谷口泰崇, 森 喜博, 小山武信, 坂本明弘
- 10 自動車騒音・振動の一考察, 二階 健, 吉岡守, 秦 壽孝
- 11 市街地公園における大気汚染物質について, 上平修司, 内田勝三, 蓬臺和紀, 二階 健, 吉岡守, 大谷一夫, 稲内 久, 山本 敏, 秦 壽孝
- 12 有害大気汚染物質の測定結果について, 大谷一夫, 上平修司, 山本 敏, 稲内 久, 秦 壽孝
- 13 大気汚染測定局舎の適正配置の一考察, 吉岡守

年 報 編 集 委 員

委員長	福 本 秀 樹
委員	津 村 恵 次
”	得 津 勝 治
”	石 垣 彰 一
”	秦 壽 孝
”	辻 澤 廣
”	坂 本 明 弘

発行年月 平成 12 年 1 月

編集・発行 和歌山県衛生公害研究センター

〒640-8272 和歌山市砂山南 3-3-45

TEL (073) 423-9570

436-8400

FAX (073) 423-8798

(本報は再生紙を使用しています。)

