

和歌山県衛生公害研究センター年報

No. 34

(昭和62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. 34

1988

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

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. 測定検査事業	7
(1) 保健情報部	7
(2) 微生物部	10
(3) 生活理化学部	15
(4) 大気環境部	17
(5) 水質環境部	20
2. 保健所等の指導・研修	23

(調 査 研 究 編)

III 調 査 研 究

〔調査研究〕

1. エコー18型ウイルスによる発疹症 今井健二・杉野礼俊	25
2. 食肉製品の大腸菌群およびウェルシュ菌について 大谷 寛・井藤典彦・楠山和弘	28
3. 漢方製剤中のペオニフロリンとグリチルリチンの同時分析法 山東英幸・辻沢 広・橋爪 崇・小坂和生・崎山晃宏 北島淳二郎	35
4. メンブランフィルター法によって分離される河川水中の大腸菌群の種類 山本康司・楠山和弘・坂本 正	40

〔資 料〕

1. 和歌山県における感染症サーベイランスのオンラインシステムについての検討 有本光良・内田勝三・岩中良幸・宮本邦彦	46
2. 和歌山県におけるインフルエンザの流行 加藤正己・今井健二	51
3. 県内温泉の経年変化(第5報) — 川湯, 渡瀬, 湯の峰温泉 — 辻沢 広・上田幸右・森 喜博・蓬台和紀・久野恵子 橋爪 崇・山東英幸・小坂和生・岡田圭二	56

4. 食中毒事件の処理におけるパーソナルコンピューターの利用	
上田幸右・小坂和生	61
5. 御坊地域の5年間の大気汚染状況について	
坂本義継・井上雅佳・田中 正・吉岡 守	68
6. 昭和62年度公共用水域クロスチェックの測定結果について	
喜多正信・小山武信・田中 正・上平修司・森 喜博	
山本康司・谷口泰崇・坂本 正・島田美昭・守吉通浩	
中村雅胤	80
7. 二川ダムの水質調査結果について	
田中 正・谷口泰崇・山本康司・喜多正信・上平修司	
森 喜博・小山武信・坂本 正	88
Ⅳ 発 表 業 績	95

CONTENTS

1988

[Originals]

1. The Exanthematous Disease due to Echovirus Type 18 ----- 25
Kenji Imai and Hirotosi Sugino
2. Studies on Coliform Bacilli and *Clostridium perfringens* in Commercial Meat Products ----- 28
Hirosi Ohtani, Norihiko Itoh and Kazuhiro Kusuyama
3. Simultaneous Determination of Paeoniflorin and Glycyrrhizin in the Preparation of Chinese Medicinal Prescriptions ----- 35
Hideyuki Sandou, Hiroshi Tsujisawa, Takashi Hashizume,
Kazumi Kosaka, Mitsuhiro Sakiyama and Junjiro Kitajima
4. Species of Coliform Group Isolated from River Water by Membrane Filter Method ----- 40
Kohji Yamamoto, Kazuhiro Kusuyama and Tadashi Sakamoto

[Materials]

1. Surveillance On-Line System of Infectious Diseases in Wakayama Prefecture ---- 46
Mitsuyoshi Arimoto, Syozo Uchida, Yoshiyuki Iwanaka and Kunihiko Miyamoto
2. A Prevalence of Influenza in Wakayama Prefecture from December 1986 to March 1988 ----- 51
Masami Kato and Kenji Imai
3. Studies on the Time Course of Hot Spring in Wakayama Prefecture (V)
— Hot Springs of Kawayu, Watarase and Yunomine — ----- 56
Hiroshi Tujisawa, Kousuke Ueda, Yoshihiro Mori, Kazuki Houdai
Keiko Kuno, Takashi Hashizume, Hideyuki Sandou, Kazumi Kosaka and Keiji Okada
4. Programing for the Transaction of Poisoning from Eating with Personal Computer ----- 61
Kousuke Ueda and Kazumi Kosaka

5. A Survey of Air Pollution in Gobou for Five Years----- 68
Yoshitugu Sakamoto, Masayoshi Inoue, Tadashi Tanaka
and Mamoru Yoshioka
6. Measures on Crosscheck in Public Waters in 1987 ----- 80
Masanobu Kita, Takenobu, Koyama, Tadashi Tanaka, Shuuji Uehira,
Yoshihiro Mori, Kohji Yamamoto, Yasutaka Taniguti, Tadashi Sakamoto
Yoshiaki Shimada, Mitihiko Moriyoshi and Masatugu Nakamura
7. Studies on Water Quality in the Futagawa Dam ----- 88
Tadashi Tanaka, Yasutaka Taniguti, Kohji Yamamoto, Masanobu Kita,

(業 務 編)

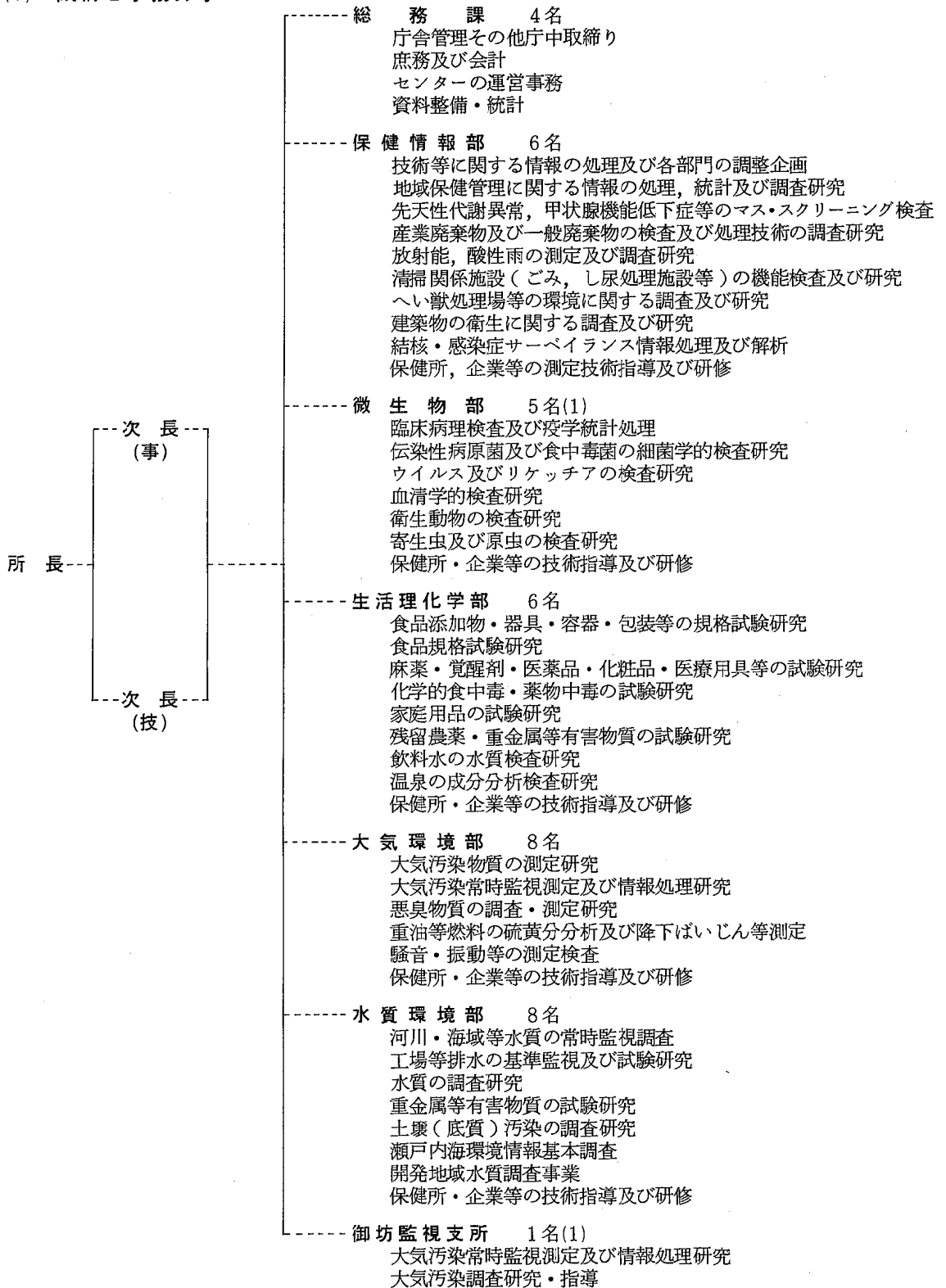
I 衛生公害研究センターの概要

1 沿 革

明治13年 4月	県警察本部に衛生課が設置され、和歌山市西汀町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（木造平家建12坪）を建築。
明治36年 3月	細菌検査室（木造平家建36坪）動物飼育室（木造平家建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（木造平家建135坪）を新築西汀より移転。
昭和14年 1月	動物舎（木造平家建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	教育民生部に移管。
昭和22年10月	県庁構内に衛生試験所（木造平家建162坪）を建築。
昭和23年 1月	衛生部創設により細菌検査室は予防課に、化学試験室は薬務課に、乳肉栄養検査室は公衆衛生課にそれぞれ所管。
昭和23年 7月	動物舎（木造平家建9坪）竣工。
昭和24年 5月	衛生試験所（木造平家建70坪）増築。
昭和25年 9月	県衛生研究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（和歌山市友田町3丁目21番地）の微生物部ウイルス室及び和歌山市中央保健所（和歌山市友田町3丁目1番地）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、又生活環境部を新設して環境室、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番地の3に竣工した新庁舎に移転。
昭和49年 3月	衛生研究所に危険物倉庫（21.60㎡）、ボンベ室（1.60㎡）を設置。
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	御坊市蘭字円津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。

(1) 機構と事務分掌

2 組 織



* () 内は兼務職員を示す。

(2) 職 員 構 成

S63.4.1現在

区 分	事務系	技 術 系					その他	計
		医 学	薬 学	理工学	農 学	その他		
所 長		1						1
次 長	1			1				2
総 務 課	3						1	4
保健情報部			2	3	1			6
微生物部			2	1(1)	2			5(1)
生活理化学部			3	2	1			6
大気環境部				8				8
水質環境部			1	6	1			8
御坊監視支所				(1)		1		1(1)
計	4	1	8	21(2)	5	1	1	41(2)

注 ()内は、兼務職員

(3) 職 員 名 簿

S63.4.1現在

役職名	氏 名	備 考	役職名	氏 名	備 考
所長(医師)	埴 功	63.4.1神戸大学より	研 究 員	上田 幸右	
次 (事務)	仲 克夫	63.4.1耕地課より	研 究 員	橋爪 崇	
長 (技術)	小西 敏夫		研 究 員	久野 恵子	
総括研究員	小坂 和生		大 気 環 境 部		
総 務 課			部 長	坂本 義継	
課 長	山本 嘉章		主任研究員	坂本 明弘	
主 事	岡本あや子		主査研究員	勝山 健	
主 事	北田 貞子		研 究 員	蓬壺 和紀	
用 務 員	山西キヨ子		研 究 員	雑賀 仁	
保 健 情 報 部			研 究 員	二階 健	63.4.1環境調整課より
部 長	宮本 邦彦		研 究 員	吉岡 守	
主任研究員	岩中 良幸		研 究 員	大谷 一夫	
主査研究員	内田 勝三		水 質 環 境 部		
主査研究員	有本 光良		部 長	坂本 正	
研 究 員	田中 敬子	63.4.1湯浅保健所より	主査研究員	小山 武信	
研 究 員	前川 匠	63.4.1微生物部より	主査研究員	田中 正	
微 生 物 部			主査研究員	森 喜博	
部 長	小西 敏夫	(次長)	主査研究員	上平 修司	
主査研究員	井藤 典彦	63.4.1保健情報部より	研 究 員	喜多 正信	
研 究 員	加藤 正己		研 究 員	谷口 嘉弘	63.4.1医大紀北分院より
研 究 員	今井 健二		研 究 員	山本 康司	
研 究 員	楠山 和弘		御 坊 監 視 支 所		
研 究 員	大谷 寛		支 所 長	坂本 義継	(大気部長)
生 活 理 化 学 部			主任研究員	井上 雅佳	63.4.1大気環境部より
部 長	小坂 和生	(総括研究員)			
主査研究員	辻沢 広				
主査研究員	山東 英幸				

(4) 転出者等名簿

役 職 名	氏 名	備 考
所 長	井 原 義 行	63. 4. 1 高野口保健所長
次 長	谷 端 貫 一	63. 4. 1 企業局総務課長
主 査	竹 本 孝 司	63. 4. 1 環境調整課主査
薬 剤 師	山 下 善 樹	63. 4. 1 県薬事指導所技師
技 師	谷 口 泰 崇	63. 4. 1 岩出保健所技師

3 事業費・施設

(1) 事業費等

(千円)

事 業 名	決 算 額
衛生公害研究センター運営事業	2 3,0 0 1
試験検査事業	1, 4 6 4
公衆衛生に関する調査研究事業	2, 7 4 7
放射能測定調査事業	3, 4 8 4
公害測定機器整備事業	5, 5 0 6
公害測定技術研修指導事業	3 3 4
大気汚染常時監視テレメーター運営事業	4 5,0 1 6
御坊監視支所運営事業	2 0,7 0 4
公害防止技術調査研究事業	7 6 0
環境中の化学物質調査事業	2, 2 4 6
光化学大気汚染物質等による複合影響調査事業	2 6 6
開発地域水質調査事業	9 0 0
化学物質環境汚染実態調査事業	1, 0 3 3
行政依頼分合計	2 6,9 8 7
計	1 3 4, 4 4 8

(2) 証紙収入

4,1 1 0

内 訳

センター消印分	3,989
保健所消印分	121
	4,110

(3) 施設

東

館

所敷建

在

地面積

和歌山市砂山南3丁目3番45号

1,042.60㎡

○本館

構造

鉄筋コンクリート造 3階建 屋上一部4階

建築面積

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建 平屋建 地下水槽

建築面積

31.40㎡

水槽容量

40ℓ, 10ℓ 各1

排水処理方式

シアン塩素処理 - 電解処理 - 電解処理 - 活性炭処理 - 中和 - 一排出

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 平家建

建築面積

45.0㎡

竣工

昭和53年7月

総工費

1,859千円

○資料調整棟

構造

コンクリートブロック建 2階

建築面積

27.05㎡

竣工

昭和56年3月

総工費

3,622千円

西

館

所敷建

在

地面積

和歌山市砂山南3丁目3番47号

950.51㎡

構造

鉄筋コンクリート造 3階建

建築面積

438㎡

1階～3階(各360㎡)

屋上気測室

30㎡

動物舎, 焼却炉

48㎡

延面積

1,236㎡

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2月

総工費

57,600千円

御坊監視支所

所敷建

在

地面積

御坊市藺字円津255-4

632.77㎡

構造

鉄筋コンクリート造 平家建

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58年3月

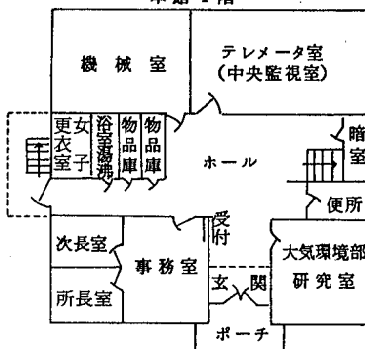
総工費

44,488千円

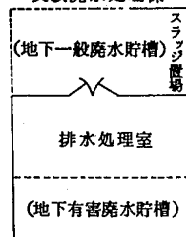
＜和歌山県衛生公害研究センター＞

(東 館)

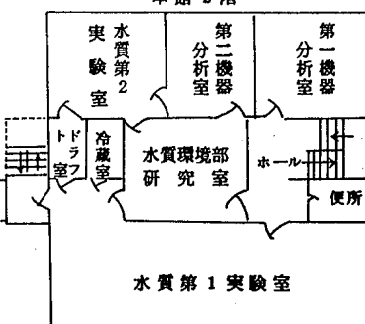
本館 1 階



実験廃水処理棟

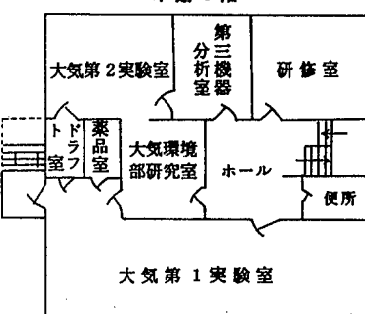


本館 2 階



圖書室

本館 3 階



御坊監視支所

屋外階段

実験室

ポーチ

事務室

玄関

ホール

便所

物置

湯沸室

測定室

テレメーター室

Ⅱ 事 業 概 要

1 測定検査等事業

(1) 保健情報部

1) 行政検査

昭和62年度において実施した行政検査の種別と検査件数は表1-1のとおりであった。

表1-1. 行政検査

要 請 先	内 容	検 体 数	延 検 査 数
生 活 衛 生 課	し尿処理施設機能検査(脱離水, 放流水)	36	180
環 境 調 整 課	産業廃棄物検査	13	65
健 康 対 策 課	(1) 神経芽細胞腫検査	9,684	9,684
	(2) 先天性代謝異常等検査	12,172	84,939
	(3) 感染症サーベランス事業	—	—
科 学 技 術 庁	環境放射能測定調査	140	140
合 計		22,045	95,008

1) し尿処理施設機能検査

高野口, 御坊, 田辺, 古座, 新宮の各保健所管内のし尿処理施設(5ヶ所)を対象に実施した検査は表1-2のとおりであった。放流水の排出基準を上回ったものはBODの36ppm, 55ppmを示した2件で, いずれも同一施設であった。

表1-2. し尿処理施設機能検査実施状況

検 査 項 目	検 査 件 数		
	脱 離 水	放 流 水	計
BOD(生物学的酸素要求量)	18	18	36
COD(化学的酸素要求量)	18	18	36
Cl(塩素イオン)	18	18	36
色 度	—	18	18
Total-P(総リン)	—	18	18
Total-N(総窒素)	—	18	18
SS(浮遊物質)	—	18	18

表1-3. 産業廃棄物検査実施状況

1) 産業廃棄物検査

県下の工場と事業場から排出される産業廃棄物について実施した溶出試験および含有量試験の項目と検体数は, 表1-3のとおりであった。

検査方法	検 査 項 目	検査検体数
溶 出 試 験 お よ び 含有量試験	Cd(カドミウム)	13
	Pb(鉛)	13
	As(砒素)	13
	Cr(6価クロム)	13
	T-Cr(全クロム)	13

Ⅲ) 神経芽細胞腫検査

検査実績は、表1-4のとおりであった。総検査数は9,684件で、このうち再検査数は467件、精密検査依頼件数は28件であった。

ⅳ) 先天性代謝異常等の検査

検査実績は表1-5のとおりであった。

総検査数は24,332件、このうち再検査数は148件、精密検査依頼件数は代謝異常8、クレチン20件であり、このうち確定患者数は代謝異常1、クレチン4、追跡中は代謝異常7、クレチン2件であった。

表1-4. 神経芽細胞腫検査実施状況

検査方法	検査項目	検査件数
D I P 法	VMA (バニルマンデル酸)	9,684 (467)
液体クロマト法	VMA (バニルマンデル酸)	794
	HVA (ホモバニリン酸)	

注) 検査件数のうち()内については、再検査の件数である。

表1-5. 先天性代謝異常症等検査実施状況

事業名	検査方法	検査項目	検査件数
先天性代謝異常症検査	B I A 法	His (ヒスチジン血症)	12,124 (32)
	"	Met (ホモシスチン尿症)	12,107 (15)
	"	Phe (フェニルケトン尿症)	12,108 (16)
	"	Leu (メーブルシロップ尿症)	12,108 (16)
	ボイトラー法	G-B (ガラクトース血症)	12,160 (68)
	ペイゲン法	G-P (ガラクトース血症)	12,160 (68)
先天性甲状腺機能低下症検査	E I A 法	TSH (クレチン症)	12,172 (80)

注) 検査件数のうち()内については、再検査の件数である。

ⅴ) 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1-6のとおりであった。全ベータ放射能および空間線量率測定結果はいずれも平常値であった。

表1-6. 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
全ベータ放射能	降 水	80
	降 下 物	12
	土 壌	2
	日 常 食	2
	陸水(蛇口水)	2
	農 畜 産 物	5
	海 産 生 物	1
空間線量率	和 歌 山 市	12
	そ の 他	24
計		140

ⅵ) 結核・感染症サーベイランス情報処理

昭和62年1月より結核・感染症サーベイランス事業における地方センターを所内に設置し情報処理を開始した。和歌山県におけるシステムについては本年報の資料編で詳しく述べた。当年度の報告数総数は、週報は20,581、月報は703名であった。当年度は前年度に比べて伝染性紅斑、インフルエンザが増加し、流行性耳下腺炎の減少が目だった。週報、月報の疾病別、保健所別報告数は、表1-7、表1-8のとおりであった。なお、結核情報については毎月1回、年1回報告をおこなったが、詳細については現在、データーの修正をおこなっている。感染症サーベイランス情報に関しては健康対策課の年報を参照されたい。

表1-7. 疾病別保健所別報告数(週報)

疾病名 / 保健所別	和歌山市中央	和歌山市西	海南	岩出	高野口	湯浅	御坊	田辺	古座	新宮	合計
麻疹様疾患	199	53	10	0	20	48	17	35	9	334	725
風疹	376	404	95	150	65	59	90	265	23	359	1,886
水痘	868	307	243	176	450	293	223	426	128	420	3,534
流行性耳下腺炎	473	256	45	58	70	25	25	155	2	59	1,168
百日せき	59	7	2	0	21	4	8	34	3	21	159
溶連菌感染症	113	63	38	28	47	31	22	236	17	146	741
異型肺炎	65	0	3	0	12	0	3	74	17	65	239
感染性胃腸炎	1,263	172	23	175	253	43	0	1,366	15	132	3,442
乳児嘔吐下痢症	561	8	99	14	169	28	190	441	57	111	1,678
手足口病	129	41	49	6	12	9	63	86	17	53	475
伝染性紅斑	266	303	107	47	101	11	40	155	15	277	1,322
突発性発しん	605	201	134	63	161	80	116	277	35	166	1,788
ヘルパンギーナ	551	47	112	74	108	47	56	79	6	106	1,186
M C L S	16	0	2	0	1	2	0	14	1	3	39
咽頭結膜熱・小児科	18	2	12	9	39	7	2	15	8	44	156
インフルエンザ	475	207	96	69	185	5	42	261	21	236	1,597
咽頭結膜熱・眼科	10								1		11
流行性角結膜炎	378								41		419
急性出血性結膜炎	15								1		16
合 計	6,440	2,071	1,070	869	1,714	652	897	3,962	374	2,532	20,581

表1-8. 疾病別保健所別報告数(月報)

疾病名 / 保健所別	和歌山市中央	和歌山市西	海南	岩出	高野口	湯浅	御坊	田辺	古座	新宮	合計
M C L S	26				1			14		0	41
ウィルス肝炎 小計	6				2			1		1	10
A 型 肝 炎	0				0			0		0	0
B 型 肝 炎	1				2			0		0	3
その他ウィルス肝炎	5				0			1		1	7
感染性髄膜炎 小計	22				0			9		19	50
細菌性髄膜炎	5				0			2		0	7
無菌性髄膜炎	17				0			7		19	43
脳・脊髄炎 小計	1				0			1		0	2
脳 炎	1				0			1		0	2
脳 症	0				0			0		0	0
ライ症候群	0				0			0		0	0
脊 髄 炎	0				0			0		0	0
淋病様疾患	80		57		58		23	24		2	244
陰部クラミジア症	1		34		6		0	0		0	41
陰部ヘルペス	46		22		8		0	22		2	100
尖圭コンジローム	48		16		12		5	8		4	93
トリコモナス症	118		0		0		1	0		3	122
合 計	348		129		87		29	79		31	703

(2) 微生物部

1) 行政検査

昭和62年度に実施した行政検査の内容及び検査数は表2-1に示すとおりであった。

法定伝染病にかかわる細菌の検索・同定は1件で、海外渡航者の患者宅に属するし尿終末処理放流水の検査を行ったが、対象病原菌は検出されなかった。

日本脳炎流行予測事業では、7月上旬から9月中旬まで、ブタ血清の日本脳炎HI抗体を毎旬20検体ずつ検査した。その結果、抗体保有率は7月下旬に50%を超えて60%、8月初旬には100%に達し、9月中旬まで持続した。

インフルエンザ流行予測事業では、患者のうがい液から有精卵及びMDCK細胞を用いてウイルス分

離を行った。岩出保健所管内で採取された検体からB型インフルエンザウイルスを、新宮保健所管内で採取された検体からA香港型インフルエンザウイルスを、それぞれ有精卵から分離した。また、ペア血清の抗体検査の結果、A香港型インフルエンザウイルスとB型インフルエンザウイルスにそれぞれ4名が感染していたことを確認した。

感染症サーベイランス病原体の検査、検出状況については表2-2に、また、風疹、麻疹、日本脳炎及びインフルエンザの抗体調査結果については表2-3～表2-6に示すとおりであった。

食中毒の発生に伴う病原菌の検索・同定の依頼はなかった。

表2-1. 行政検査

要請先	内 容	検体数	延検査数
健康対策課	(1) 法定伝染病病原細菌検索・同定	1	1
	(2) 日本脳炎流行予測事業ブタ抗体検査(HI試験, 2ME処理試験)	160	267
	(3) インフルエンザ流行予測事業 ①ウイルス分離(有精卵, MDCK細胞)	44	88
	②抗体検査(5抗原)	38	190
	(4) 感染症サーベイランス ①病原体検出	261	261
	②抗体調査(風疹, 麻疹, 日本脳炎, インフルエンザ)	990	1,350
	(5) エイズ抗体検査	30	30
生活衛生課	(1) 上水道浄水及び原水(大腸菌群, 一般細菌数)	13	26
	(2) 牛乳中の残留抗生物質(5種類)	11	55
	(3) し尿処理施設の放流水(大腸菌群数)	18	18
薬 務 課	(1) 保存血液等の無菌試験(細菌, 真菌)	24	48
計		1,590	2,334

表2-2. 感染症サーベイランス月別病原体検出状況

臨床診断名 検出病原体	検体採取月												計
	62 4	5	6	7	8	9	10	11	12	63 1	2	3	
<u>手足口病</u>			7	7	5	1							20
Enterovirus 71			(4)	(4)	(3)	(1)							(12)
<u>感染性髄膜炎</u>			5	13	13		7		1	1			40
Echovirus 25			(1)										(1)
Coxsackievirus B5				(1)									(1)
Adenovirus					(1)								(1)
<u>ヘルパンギーナ</u>				2	2	1							5
Coxsackievirus A10					(1)								(1)
Coxsackievirus B4						(1)							(1)
Coxsackievirus B5				(1)									(1)
Herpes simplex virus type1				(1)									(1)
<u>咽頭結膜熱</u>					1	3	13			1			18
Adenovirus 3						(1)	(4)						(5)
<u>発疹症</u>							3		10	15	3	1	32
Echovirus 18									(3)	(1)			(4)
<u>心筋炎</u>								3					3
Adenovirus 2								(1)					(1)
<u>脳・脊髄炎</u>					1	3				1		3	8
<u>インフルエンザ</u>									6	5	16	6	33
<u>陰部クラミジア感染症</u>			3	4	6	7	1	2	6	7	6	7	49
Chlamydia trachomatis			(2)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(1)	(4)		(3)	(22)
<u>その他</u>	1	1	2	6	6	10	5		10	4	3	5	53
Salmonella 08:Z ₁₀ :e, n, x						(1)							(1)
Enterovirus						(1)							(1)
計 { 検体数	1	1	17	32	34	25	29	5	33	34	28	22	261
病原体検出数	(0)	(0)	(7)	(9)	(8)	(9)	(5)	(3)	(4)	(5)	(0)	(3)	(53)

表2-3. 感染症サーベイランス風疹抗体調査結果

年 齢	検体数	抗 体 価								抗 体 保有率 %	GM値	$\log_2(\text{GM})$
		<1:8	8	16	32	64	128	256	≥ 512			
9～12女子	90	26	25	10	1	1	5	9	13	71.1	45.3	5.5
16～18女子	60	0	2	1	3	9	17	19	9	100.0	147.0	7.2
19～30女子	90	4	10	5	8	24	20	13	6	95.6	73.5	6.2
計	240	30	37	16	12	34	42	41	28	87.5	73.5	6.2

検 体：昭和61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術式（昭和60年）による。

抗体保有率は，H I 価8以上の百分率を示す。

GM値は，H I 価8以上の幾何平均値を示す。

表2-4. 感染症サーベイランス麻疹抗体調査結果

年 齢	検体数	抗 体 価								抗 体 保有率 %	GM値	$\log_2(\text{GM})$
		<1:8	8	16	32	64	128	256	≥ 512			
0 ～ 2	90	51	12	9	9	5	4	0	0	43.3	22.6	4.5
3 ～ 5	90	8	25	29	16	7	5	0	0	91.1	18.4	4.2
6 ～ 15	90	7	29	23	19	10	2	0	0	92.2	19.7	4.3
計	270	66	66	61	44	22	11	0	0	75.6	19.7	4.3

検 体：昭和61年7月～9月に採血した血清，和歌山市，田辺市，新宮市

検査法：麻疹ウイルスH I試験用試薬キット（デンカ生研製）

抗体保有率は，H I 価8以上の百分率を示す。

GM値は，H I 価8以上の幾何平均値を示す。

表2-5. 感染症サーベイランス日本脳炎抗体調査結果

年 齢	検体数	抗 体 価							抗 体 保有率 %	平 均 値	
		<1:10	10 10×2^0	20 10×2^1	40 10×2^2	80 10×2^3	160 10×2^4	≥320 10×2^5		GM値	10×2^n
0～5	90	64	15	4	4	2	1	0	28.9	18.0	0.85
6～15	90	19	24	14	20	10	2	1	78.9	25.8	1.37
30～39	90	54	23	6	5	1	0	1	40.0	15.9	0.67
50～60	90	55	13	10	6	5	1	0	38.9	24.3	1.28
計	360	192	75	34	35	18	4	2	46.7	21.7	1.12

検 体：昭和61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術式（昭和60年）による。

抗体保有率は，H I 価10以上の百分率を示す。

GM値は，H I 価10以上の幾何平均値を示す。

$n = \log_2 (\text{GM}/10)$

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

(1) A / 福岡 / C29 / 85 (H3N2)

		抗 体 価							抗 体 保 有 率			
年 齢	検体数	<32	32	64	128	256	512	≥1024	≥32	%	≥128	%
0～5	30	7	9	3	3	2	3	3	23	76.7	11	36.7
6～15	30	1	0	1	7	4	11	6	29	96.7	28	93.3
30～39	30	0	4	12	8	5	1		30	100.0	14	46.7
50～59	30	5	0	11	7	6	1		25	83.3	14	46.7
計	120	13	13	27	25	17	16	9	107	89.2	67	55.8
%		10.8	10.8	22.5	20.8	14.2	13.3	7.5				

(2) A / 山形 / 120 / 86 (H1N1)

		抗 体 価							抗 体 保 有 率			
年 齢	検体数	<32	32	64	128	256	512	≥1024	≥32	%	≥128	%
0～5	30	10	0	0	2	9	2	7	20	66.7	20	66.7
6～15	30	2	2	2	2	5	8	9	28	93.3	24	80.0
30～39	30	8	6	2	2	5	6	1	22	73.3	14	46.7
50～59	30	5	0	11	7	6	1		25	83.3	14	46.7
計	120	25	8	15	13	25	17	17	95	79.2	72	60.0
%		20.8	6.7	12.5	10.8	20.8	14.2	14.2				

(3) B / 茨城 / 2 / 85

		抗 体 価							抗 体 保 有 率			
年 齢	検体数	<32	32	64	128	256	512	≥1024	≥32	%	≥128	%
0～5	30	24	1	3	1	1			6	20.0	2	6.7
6～15	30	6	6	7	3	4	3	1	24	80.0	11	36.7
30～39	30	13	5	8	3	1			17	56.7	4	13.3
50～59	30	16	6	6	1	1			14	46.7	2	6.7
計	120	59	18	24	8	7	3	1	61	50.8	19	15.8
%		49.2	15.0	20.0	6.7	5.8	2.5	0.8				

(4) B / 長崎 / 1 / 87

		抗 体 価							抗 体 保 有 率			
年 齢	検体数	<32	32	64	128	256	512	≥1024	≥32	%	≥128	%
0～5	30	25	2	1	2				5	16.7	2	6.7
6～15	30	6	7	5	5	4	3		24	80.0	12	40.0
30～39	30	13	10	4	3				17	56.7	3	10.0
50～59	30	15	7	4	3		1		15	50.0	4	13.3
計	120	59	26	14	13	4	4	0	61	50.8	21	17.5
%		49.2	21.7	11.7	10.8	3	3.3	0				

検 体：昭和62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：予研法に従い，H I 法で実施

2) 依頼検査

昭和62年度に実施した依頼検査は表2-7に示すとおりであった。

表2-7. 依頼検査

種 別	検 査 項 目	検 体 数
食 肉 製 品	一 般 生 菌 数	128
	大 腸 菌 群	128
	黄 色 プ ド ウ 球 菌	6
	セ レ ウ ス 菌	6
	サ ル モ ネ ラ	2
そ の 他 の 食 品	一 般 生 菌 数	12
	大 腸 菌 群	12
	黄 色 プ ド ウ 球 菌	9
	サ ル モ ネ ラ	11
	キャンピロバクター	5
	大 腸 菌	1
	ボ ツ リ ヌ ス 菌	2
上 水 道 浄 水	一 般 細 菌 数	49
	大 腸 菌 群	49
上 水 道 原 水	一 般 細 菌 数	42
	大 腸 菌 群	42
井 戸 水	一 般 細 菌 数	3
	大 腸 菌 群	3
湧 水	一 般 細 菌 数	1
	大 腸 菌 群	1
そ の 他	一 般 生 菌 数	8
	大 腸 菌 群	8
	サ ル モ ネ ラ	8
	真 菌 数	8
	殺 菌 効 力 試 験	1
計		545

(3) 生活理化学部

1) 行政検査

137件で、内容については表3-1のとおりであっ

昭和62年度に行った食品添加物等の行政検査は

た。

表3-1. 行政検査

要 請 先	内 容	件 数	項目数
生 活 衛 生 課	食品添加物検査（清涼飲料水中の安息香酸）	11	11
〃	〃 （シラス中の過酸化水素）	10	10
〃	〃 （魚肉ねり製品、食肉製品、漬物等中のソルビン酸）	20	20
〃	〃 （漬物、清涼飲料水、つくだ煮等中のサッカリンナトリウム）	20	20
〃	容器包装検査（メラミン樹脂製食器中のホルマリン）	8	8
〃	家庭用品検査（衣類中のホルマリン）	10	10
〃	国内農産物残留農薬実態調査	35	420
〃	水道水全項目検査（大腸菌群と一般細菌数は除く）	13	312
薬 務 課	医薬品検査（瀉下薬、グリチルリチンを含有する医薬品）	5	18
〃	鉍泉分析試験（鉍泉中分析）	5	150
計		137	979

i) 食品添加物検査

a) 安息香酸の定量試験

清涼飲料水11検体について、食品監視の目的で安息香酸（保存料）の定量試験を行った。その結果、2検体より13.1、13.2mg/kg検出したが、不適品はなかった。

b) 過酸化水素の定量試験

シラス10検体について、食品監視の目的で過酸化水素（殺菌料）の定量試験を行った。その結果、いずれも1mg/kg以下であった。

c) ソルビン酸の定量試験

魚肉ねり製品、食肉製品、漬物、煮豆、つくだ煮、ジャム、ケチャップ20検体について、食品監視の目的でソルビン酸（保存料）の定量試験を行った。その結果、14検体より最低150mg/kgから最高1,400mg/kg検出したが、不適品はなかった。

d) サッカリンナトリウムの定量試験

漬物、清涼飲料水、つくだ煮、煮豆、しょう油、

酢20検体について、食品監視の目的でサッカリンナトリウム（甘味料）の定量試験を行った。その結果、漬物2検体より560、940mg/kg検出したが、不適品はなかった。

ii) 容器包装検査

メラミン樹脂製食器8検体について、ホルムアルデヒドの溶出試験を行った。その結果、すべて適合品であった。

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、残留遊離するホルムアルデヒドの検査を行った。その結果、すべて適合品であった。

iv) 国内農産物残留農薬実態調査

国内農産物残留農薬実態調査は、昭和60年度より全国7道県で実施されている厚生省依頼による事業であり、その目的は、食品衛生法に基づき食品の残留農薬規格を定めるための資料として、国内農産物に含まれる残留農薬の実態を把握することである。

本県は、玄米、みかん、かき、はくさい、キャベツの5品目（各7検体）について、スエップ、クロロプロファムのカーバメイト系除草剤2種、ジウロン、リニュロンの尿素系除草剤2種、プロパニル、プロピザミドの酸アミド系除草剤2種、イソプロカルブ、XMC、MTMC、MPMC、BPMC、プロボクスルのカーバメイト系殺虫剤6種の計12農薬の定量試験を行った。

v) 水道水全項目検査（大腸菌群と一般細菌数は微生物部に記載）

昭和62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、県下の12水道施設の浄水12件、原水1件について、全項目検査を行った。その結果、1飲料水供給施設の浄水において亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素と濁度が不適であった。他の浄水はすべて水質基準に適合していた。

vi) 医薬品検査

医薬品等一斉取締り検査によるもので、瀉下薬（指定品目）2検体について、医薬品製造承認書に基づく試験（計15項目）を行った。また、グリチル

リチンを含有する医薬品（参考品目）3検体について、医薬品製造承認書によるグリチルリチンの定量試験を行った。その結果、いずれも不適品はなかった。

vii) 鉱泉分析試験

温泉保護対策事業の一環として、毎年実施している調査を昭和62年度は、川湯温泉、湯峰温泉及び渡瀬温泉の5泉源について行った。前回、昭和58年度に実施した調査結果と比べると、泉温では、川湯温泉（2泉源）で上昇し、湯峰温泉（2泉源）で上昇あるいはほぼ横ばい、渡瀬温泉（1泉源）でほぼ横ばいであった。しかし、湧出量は、泉温が上昇した泉源で減少し、泉温が横ばいの泉源で増加していた。また、泉質は変化なく、温泉の衰退現象はみられなかった。なお、詳細は「資料編」に記載した。

2) 依頼検査

昭和62年度に実施した食品添加物、水質等の依頼検査件数および項目数は表3-2のとおりであった。

表3-2. 依頼検査

検 体	検 査 目 的	件 数	項目数
食 品 添 加 物 関 係			
魚肉ハム・ソーセージ、食肉製品	ソルビン酸の定量試験	96	96
魚肉ハム・ソーセージ、食肉製品	亜硝酸塩の定量試験	120	120
飲 料 水 関 係	上水道試験（全項目検査）	102	2,499
	項目試験	40	298
医 薬 品 関 係	含有量、含有率試験	10	10
鉱 泉 関 係	鉱泉中分析	3	90
	鉱泉小分析	10	50
計		381	3,163

i) 食品添加物関係

a) ソルビン酸の定量試験

魚肉ハム・ソーセージ、食肉製品96検体について、ソルビン酸の定量試験を行ったところ、すべての検体より検出し、最低670mg/kg、最高1,650mg/kgであった。

b) 亜硝酸塩の定量試験

魚肉ハム・ソーセージ、食肉製品120検体について、亜硝酸塩の定量試験を行ったところ、すべての検体より検出し、亜硝酸根として最低1mg/kg、最高67mg/kgであった。

ⅱ) 飲料水関係

a) 上水道試験(全項目検査)

上水道試験の全項目検査(大腸菌群と一般細菌数は微生物部に記載)は、1市10町より98件(2,401項目)、その他4件(98項目)の依頼があった。その内訳は、上水道33件、簡易水道58件、飲料水供給施設7件、専用水道3件、湧出水1件であった。また、そのうち原水が52件、浄水が49件、湧出水が1件であった。

b) 項目試験

飲料水試験が8件(72項目)、総トリハロメタン(4項目)・トリクロロエチレン・テトラクロロエチレン・1,1,1-トリクロロエタンの検査が30件(210項目)、クロルデンの定量試験が2件(16項目)であった。

ⅲ) 医薬品関係

グリセリン2検体、エタノール2検体、オキシドール2検体について含有量試験、アスコルビン酸注射液4検体について表示量に対する含有率試験を行った。

ⅳ) 鉱泉関係

a) 鉱泉中分析

鉱泉中分析は、新規の分析3件(90項目)であった。泉質は、「ナトリウム・カルシウム塩化物低温泉」1件、「ナトリウム塩化物低温泉」1件で、共に療養泉であった。他の1件は、温泉法による温泉であった。

b) 鉱泉小分析

鉱泉小分析は、10件(50項目)の依頼があり、常水と区別する限界値を満足したのは4件であった。

(4) 大気環境部

大気環境部の業務は、主として手分析による大気環境及び発生源の調査分析と、自動測定機を主とした大気汚染常時監視測定業務及び騒音・振動測定業務に大別される。なお、御坊監視支所で実施していた御坊周辺地域の大気汚染常時監視業務および保健情報部で実施していた騒音・振動測定に関する業務

は、昭和62年度から当部で実施することになった。

なお、測定結果の概要は、和歌山県「環境白書」のとおりである。

1) 大気分析業務

昭和62年度の分析業務実績は、表4-1のとおりであった。

表4-1. 分析業務実績

事業名	延地点・試料数	測定延項目数
硫黄酸化物(二酸化鉛法)	227	227
降下ばいじん測定(デポジットゲージ法)	96	1,536
悪臭物質測定	27	63
有害物質測定	47	47
煙道排ガス中の窒素酸化物測定	270	540
煙道排ガス中のばいじん測定	22	110
重油等燃料中の硫黄分測定	46	46
測定技術研修指導事業(イオンクロマト法SO ₂ の分析)	39	39
計		2,608

(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、不溶性物質、溶解性物質、貯水量、水素イオン濃度、鉄、硝酸イオン、硫酸イオン、マンガン、亜鉛、鉛、クロム、銅、アルミニウム、バナジウム、カルシウム(16項目)

悪臭物質: アンモニア、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル、臭気濃度(6項目)

有害物質: ホルマリン、水銀、塩化水素(3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、炭酸ガス、酸素、一酸化炭素、水分(5項目)

重油等燃料中の硫黄分: 硫黄(1項目)

イオンクロマト法によるSO₂分析: 硫黄(1項目)

このほか、環境庁委託の未規制大気汚染物質モニタリング実施事業、アスベスト発生源精密調査、光化学大気汚染物質等による複合影響調査及び環境測定分析統一精度管理調査への参加を行った。

2) 大気汚染常時監視測定業務

テレメータシステムによる大気汚染常時監視を紀北地域の和歌山市、海南市、有田市、下津町及び野

上町の17カ所、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カ所で、発生源監視を和歌山市、海南市、有田市及び大阪府岬町の地域内8事業所と御坊市の1事業所で例年と同様に実施した。

なお、測定項目は、表4-2及び表4-3に示したとおりである。

表4-2. 環境測定局測定項目

市町村	測 定 局 名	測 定 項 目														
		S O 2	N O	N O 2	O X	N M H C	C H 4	S P	S P M	S P M β	W D	W S	T E M P	H U M	S U N	N E T R
和歌山市	血 液 セ ン タ ー	○						○			○	○				
	西 保 健 所	○								○	○	○				
	野 崎 小 学 校	○						○			○	○				
	中 之 島 小 学 校	○						○			○	○				
	衛生公害研究センター	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
	南消防署宮前出張所	○						○			○	○				
	高 松 小 学 校	○						○	○	○	○	○				
	名 草 山										○	○	◎			
海 南 市	黒 江 小 学 校				○											
	海 南 市 役 所	○	○	○		○	○			○	○	○				
	内 海 小 学 校	○						○			○	○				
	巽 小 学 校	○						○			○	○				
下 津 町	下 津 町 役 場	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	下 津 港 湾 会 館	○						○			○	○				
有 田 市	有田市役所初島支所	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	有 田 市 役 所	○								○	○	○				
野 上 町	野 上 小 学 校	○														
湯 浅 町	耐 久 高 校	○	○	○						○	○	○				
美 浜 町	三 尾 小 学 校	○	○	○						○	○	○				
御 坊 市	御 坊 監 視 支 所	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○		
川 辺 町	川 辺 農 村 広 場	○	○	○						○	○	○				
印 南 町	印 南 原	○	○	○						○	○	○				
南 部 町	南 部 町 役 場	○	○	○						○	○	○				
計		21	10	10	5	5	5	11	3	13	21	21	4	2	1	1

(注) ◎：山頂山麓の2カ所

表4-3. 発生源監視事業所及び監視項目

市町村	事業所名		監視項目		
			SO ₂	NO _x	発電量
和歌山市	住友金属工業㈱和歌山製鉄所	第2焼結炉	○	○	
		第3焼結炉	○	○	
		第4焼結炉	○	○	
		第5焼結炉	○	○	
	和歌山共同火力㈱	1号発電ボイラー	○	○	
		2号発電ボイラー	○	○	
		3号発電ボイラー	○	○	
	花王㈱和歌山事業場	発電ボイラー	○	○	
海南市	関西電力㈱海南発電所	1号発電ボイラー	○	○	
		2号発電ボイラー	○	○	
		3号発電ボイラー	○	○	
		4号発電ボイラー	○	○	
		総量	○	○	
	海南石油精製㈱海南製油所	120m煙突 70m煙突	○	○	
有田市	東亜燃料工業㈱和歌山工場	A筒集合煙突	○	○	
		B筒集合煙突	○	○	
		C筒集合煙突	○	○	
		総量	○	○	
御坊市	関西電力㈱御坊発電所	1号発電ボイラー	○	○	○
		2号発電ボイラー	○	○	○
		3号発電ボイラー	○	○	○
		総量	○	○	○
大阪府岬町	関西電力㈱多奈川発電所	4号発電ボイラー	●	●	
	関西電力㈱多奈川第2発電所	1号発電ボイラー	●	●	
		2号発電ボイラー	●	●	

注) ○：排出量 ●：排出濃度

また、移動測定車による測定は、田辺市において一般環境調査を、橋本市において自動車排ガス調査を実施した。

3) 騒音・振動測定に関する業務
昭和62年度の測定調査実績は、表4-4のとおりであった。

ix) 瀬戸内海環境情報基本調査

62年度は瀬戸内海に関係している11府県との共同で、瀬戸内海全域を対象に総合的な解析を行い、底質に関する情報基本図を作成した。

x) 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、生物）を17項目について行った。

xi) 開発地域水質調査

関西新国際空港の埋め立て用土砂を供給するため加太地区での土取りに関する事業が始まり、これらに伴う環境保全の一つとして水質調査を本年度より実施した。

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、有機磷、鉛、6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

61年度に引き続いて有田川中流部の二川ダムにおいて実施した。本年度も湖内3地点、流入水、放流水の水質調査で、水温、透明度、pH、COD、BOD、SS、DO、濁度、塩素イオン、全磷、全窒素、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素及び電気伝導度の項目について行った。

ii) 排水処理管理調査

センターにおける実験室の排水処理施設の運転及び処理効率等の追跡調査として原水及び処理水の水質分析を行った。

分析項目は水濁法施行令の“カドミウム等の物質（PCBを除く）”，pH、銅、亜鉛、ニッケル、クロム、溶解性鉄及び溶解性マンガンである。

2 保健所等の指導・研修

本年度から定例的に保健所職員を対象とした技術研修を実施することとなったので、これを表1に示した。その他、見学及び1日以内の研修会については表2に示した。

表1. 昭和62年度保健所職員技術研修会

期 日	時 間	担 当 者	テーマ・内容等	対 象
第1回	A コース	8/12 13:00～17:00	生活理化学部 小坂(総括) 辻沢(主査) 橋爪(研究員)	各保健所 衛生課担当者 各1名 計8名
		8/13 9:00～12:00	山東(主査) 上田(研究員)	
		13:00～17:00	全員 小西(次長)	
	B コース	8/12 9:00～12:00	微生物部 楠山(研究員)	各保健所 衛生課担当者 Aコースと 別に各1名 計8名
		13:00～17:00	楠山・大谷 寛 (研究員)	
		8/13 9:00～12:00 13:00～17:00	大谷(研究員) 楠山・大谷 (研究員) 小西(次長)	
第2回	A コース	S.63 2/17 10:00～12:00	小西(次長)	各保健所 衛生課担当者 各1名 計8名
		12:00～17:00	小坂(総括) 坂本義(部長) 竹本(主査)	
		2/18 10:00～12:00 13:00～17:00	上平・喜多 (主査・研究員) 小西(次長)	
	B コース	2/17 10:00～12:00	小西(次長) 宮本(部長)	各保健所 保健指導課の 保健婦 各1名 計8名
		13:00～17:00	宮本(部長)	
		2/18 10:00～12:00 13:00～17:00	宮本(部長) 全員 宮本(部長) 小西(次長)	

表2. 見学及び研修会

期日・時間	担 当 部	内 容	対 象
62. 4. 10 9:00～17:00	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	見学・説明，健康と環境に係る項目	62年度新規採用 保健婦 4名
62. 8. 7	保 健 情 報 部	保健婦活動における情報	保健婦 2名 (湯浅保健所)
62. 10. 16 13:00～16:00	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	各部見学・説明	和歌山労災 看護専門学校生 33名
62. 11. 5 } 11. 20	保 健 情 報 部	し尿処理機能検査	御坊市 1名
63. 1. 20 13:30～16:00	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	各部見学・説明	和歌山県立 高等看護学院生 20名

(調査研究編)

Ⅲ 調 査 研 究

エコー18型ウイルスによる発疹症

今井 健二・杉野 礼俊*

The Exanthematous Disease due to Echovirus Type18

Kenji Imai and Hirotoshi Sugino

Echovirus Type 18 was isolated from patients with exanthematous disease which has different symptoms from that of the hand foot and mouth disease. This disease was found in the Kinan district (southern area of Wakayama Ken) at the beginning of summer, 1987. Specimens of feces and throat swabs were collected from 11 infants and aged 0-2 years. Four kinds of cells (RD-18S, GMK, CMK₁ S₁ and HeLa) were used for virus isolation, but RD-18S was only effective in all specimens.

はじめに

1987年の夏ごろから、手足口病などの従来の発疹症とは異なる症状を呈する疾病の小流行が主として東牟婁郡内で見られ、これらの患者からエコー18型ウイルス(以下E-18)を分離することができたので、その概要を報告する。

検査方法

検体は採取後-20℃に保存し、ドライアイス詰めにして病院から当センターまで輸送した。到着した検体は検査開始まで再び-20℃にて保存した。

抗生物質は、便には3,000 rpm, 10,000 rpm でそれぞれ遠心後、一方咽頭拭い液には遠心を行わず、そのままのものにそれぞれ添加した。

細胞は当初RD-18S, GMK, CMK₁ S₁, HeLaの4細胞を用いたが、後半は後で述べるように2細胞程度に減らした。

検体を0.1~0.2 ml接種後、2時間の吸着を行い、2%仔牛血清加MEM培地を0.9 ml加えて、5~7日培養した。継代は2代行った。

微生物部 *那智勝浦町立温泉病院 小児科
現 広島市にて開業

分離ウイルスの同定にはSchmidt プール血清, CA群同定用マウス腹水, デンカ生研製単血清を用いた。

結 果

1. 患者発生状況

東牟婁郡の那智勝浦町立温泉病院小児科において、1987年7月から8月にかけて乳幼児の発疹症が相次いでみられ、秋まで続いた。

発疹は、手掌、足底を含めて全身に出現し、手足口病や突発性発疹とは異なるものであった。個々の発疹は、1~2 mmの点状で、まわりに2~3 mmの紅うみを伴う傾向にあった。

家族内感染も5例みられた。

患者年齢は表1に示すように、手足口病に比べて低く、特に1歳未満の乳児に集中していた。

2. 臨床症状ならびにウイルス分離結果

検体の得られた11名の臨床症状ならびにウイルス分離結果を表2に示した。

発疹のほかに、発熱、下痢がいずれも8例(73%)

食肉製品の大腸菌群および ウェルシュ菌について

大谷 寛・井藤 典彦・楠山 和弘

Studies on Coliform Bacilli and *Clostridium perfringens* in Commercial Meat Products

Hiroshi Ohtani, Norihiko Itoh
and Kazuhiro Kusuyama

Using 158 commercial meat products, a fundamental study for a preventive against food poisoning was performed. The samples were checked for the contamination by coliform bacilli and *Clostridium perfringens*, and the bacterial count was enumerated by the standard plate count (SPC). Only four (2.5%) of 158 samples showed 740/spc, 1,500/spc, 1,800/spc, 3,800/spc, respectively, and the other showed <600/spc. Coliform bacilli were detected from 2 samples (1.3%): *Enterobacter cloacae* was isolated from one ham and *Klebsiella pneumoniae* from one wiener. Regarding to *Clostridium perfringens*, there was a obvious difference in the frequency of the contamination among four kinds of samples (hams, pressed hams, sausages and wieners).

It was found in 33.3% (10/30) of all hams, 28.1% (18/64) of all pressed hams, 45.8% (11/24) of all sausages and 75% (30/40) of all wieners, though it was not counted in all samples since it was not grown as a colony. *Clostridium perfringens* was also found in 9.6% (9/94) of samples which had been kept for one week at 10°C and in 6.4% (6/94) of samples which had been kept for one week at 37°C, though it was found in 37.2% (35/94) of samples at the beginning of this experiment. The multiplication of *Clostridium perfringens* and the putrefaction were observed in some samples which had been kept for one week at 37°C. It was interesting to note that *Clostridium perfringens* could be isolated frequently by the BGLB broth from the samples. These results suggest that it is important to examine the contamination of commercial meat product by *Clostridium perfringens* for a preventive against food poisoning.

はじめに

近年、多種多様の加工食品が日常生活に取り入れられるようになり、加工食品の量が増加の一途を辿ってきている。このため品質の均一性、安全性、保存性などが確保されているかどうか、調査していく必要があると思われる。

今回は、食品細菌の立場から、加工食品の一つである食肉製品について、ウェルシュ菌を中心に、大

腸菌群、一般生菌数の3項目からみた食肉製品の衛生状況について、若干の検討を試みた。

材料および方法

被検材料は、和歌山市内に製造工場のある某社製食肉製品で、製造後約3日以内の製品を用いた。被検材料は10°C以下に保存し、搬入してから3時間以内に実験に供した。

製品の細切および秤量は、無菌箱内で無菌的に行った。

試料の調製は、製品50gを秤量、等量の滅菌生理食塩水を加え、STOMACHER(Seward社製)で細碎し、倍希釈液を作製した。

保存実験用および食肉製品内での増殖実験用として、製品約100gをそれぞれ無菌的に切り取り、再び真空パック、10℃および37℃に1週間放置、以下同様に試料調整を行った。

ウェルシュ菌検査は、菌数測定および増菌培養検査を行った。菌数測定は調製試料原液、20倍希釈液および200倍希釈液0.1mlをそれぞれカナマイシン含有卵黄加CW寒天培地(日水製)上に塗抹、37℃、24時間Gaspak Anaerobic Systems(BBL社製)で嫌気培養を行い、レンチナーゼ産性陽性、乳糖分解陽性の集落数を測定し、ウェルシュ菌数とした。また、1プレートより5箇以内の集落を釣菌、表1に記載した生化学的性状検査によりウェルシュ菌の同定を行った。

増菌培養法は、調製試料10mlを倍濃度Cooked Meat Medium(DIFCO製)10mlに接種、37℃、24時間培養、以下分離同定は上記と同様に行った。^{1)~5)}

大腸菌群試験は、倍濃度BGLB培地10mlに調製試料10mlずつ3管に接種、完全試験まで行った。また大腸菌群陽性となった菌株については、さらに表2に記載した性状検査により同定を行った。

一般生菌数測定は、標準寒天平板培養法により、35℃、48時間培養を行い、菌数測定した。

結 果

食肉製品のpHは、ハム類5.0~6.0、プレスハム類5.0~5.8、ソーセージ類4.8~6.2、ウインナー類4.8~5.6であった。

一般生菌数は、158件中4件が740/spc,1,800/spc,3,800/spcの菌数を示し、他は600/spc以下であった。

大腸菌群試験は、BGLB培地でガス産生した製品は158件中123件(77.8%)、大腸菌群陽性とな

表1. ウェルシュ菌の生化学的性状

好気培養試験(馬血液寒天培地での発育)	—
α抗毒素ロシによるレンチナーゼ反応抑制試験	+
牛乳凝固試験	凝 固 +
	H ₂ S +
ゼラチン液化試験	2 % +
	10 % +
インドール試験	—
運動性試験	—
グラム染色	グラム +
	菌 型 桿菌
炭水化物分解試験	アラビノース —
	イノシット +
	エスクリン —
	ガラクトース +
	キシロース —
	グルコース +
	シュークロース +
	ソルブドスターチ +
	フルクトース +
	マルトース +
	マンニット —
	ラフィノース +

った製品は2件(1.3%)、1件はハム類から*Enterobacter cloacae*が、他の1件はウインナー類から*Klebsiella pneumoniae*が分離された。

ウェルシュ菌検査では、製品別の陽性数はハム類30件中10件(33.3%)、プレスハム類64件中18件(28.1%)、ソーセージ類24件中11件(45.8%)、ウインナー類40件中30件(75.0%)、全体では158件中69件(43.7%)であり、ウインナー類が最もウェルシュ菌陽性率が高かった。また、ウェルシュ菌数はカナマイシン含有卵黄加CW寒天培地上にコロニー形成がなく、菌数を示さなかった。(表3)

表2. 食肉製品から分離した大腸菌群の性状

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Enterobacter cloacae</i>
インドール	—	—
メチルレッド	+	—
クエン酸 Simmons	+	+
クエン酸 Christensen	+	+
V—P	+	+
TS Iでの硫化水素	—	—
ウレアーゼ Christensen	+	+
フェニールアラニンデアミナーゼ	—	—
リジンデカルボキシラーゼ	+	—
アルギニンジヒドロラーゼ	—	+
オルニチンデカルボキシラーゼ	—	+
運動性	—	+
マロン酸	+	+
酢酸	+	+
d-酒石酸	+	—
ブドウ糖からのガス産生	+	+
ブドウ糖	+	+
アラビノース	+	+
炭水化物からの酸産生		
セロビオース	+	+
乳糖	+	+
ラフィノース	+	+
ラムノース	+	+
白糖	+	+
アドニット	+	—
マンニット	+	+
ソルビット	+	+
イノシット	+	—
エスクリン	+	—

表3. 食肉製品別pH, 一般生菌数, 大腸菌群およびウェルシュ菌検査

食肉製品	ハム類	プレスハム類	ソーセージ類	ウィンナー類	計
製品数	30	64	24	40	158
pH	5.0～6.0	5.0～5.8	4.8～6.2	4.8～5.6	4.8～6.2
一般生菌数/spc *	1,500 3,800	740	1,800		3,800 ≥
大腸菌群陽性数	1	0	0	1	2
ウェルシュ菌陽性数 **	10(33.3)	18(28.1)	11(45.8)	30(75.0)	69(43.7)

* 一般生菌数を示した製品は4件で, 他は600/spc 以下であった。

** 括弧内の数字はpercentage

BGLB培地でのガス産生管数とウェルシュ菌陽性数は、BGLB培地3管ともガス産生した製品75件中50件(66.7%)がウェルシュ菌陽性であり、BGLB培地2管がガス産生した製品23件中9件(39.1%)が、BGLB培地1管がガス産生した製品25件中7件(28.0%)が、BGLB培地でガス非産生だった製品35件中3件(8.6%)がウェルシュ菌陽性であった(表4)。

BGLB培地でのガス産生時間とウェルシュ菌分離管数は、BGLB培地1日目ガス産生管176管中93管(52.8%)から、2日目ガス産生管83管中8管(9.6%)から、全体では405管中101管からウェルシュ菌が分離された。しかし、BGLB培地でガス非産生管146管からはウェルシュ菌は分離されなかった(表5)。

Cooked Meat MediumおよびBGLB培地からのウェルシュ菌分離は、Cooked Meat Mediumからは製品135件中45件(33.3%)、BGLB培地からは135件中52件(38.5%)、両培地からは135件中33件(24.4%)、全体では135件中64件(47.4%)からウェルシュ菌を分離した(表6)。

10℃および37℃下に1週間放置した食肉製品からのウェルシュ菌分離は、放置前では94件中34件(37.2%)の製品から分離され、10℃1週間放置では94件中9件(9.6%)の製品から分離された。またウェルシュ菌数はカナマイシン含有CW寒天培地上でコロニー形成がなく、菌数を示さなかった。

37℃1週間放置した製品では94件中6件(6.4%)から分離され、その内4件が100/g, 600/g, 4,300/g, 5,100/gのウェルシュ菌数を示した(表7)。

考 察

食肉製品のpH⁸⁾は約4.8～6.2であり、製品別による大差はなかった。

一般生菌数測定では、菌数を示した製品は4件でいずれも3,800/spc以下であり、食品衛生の立場から良好な結果であったように思われる。

表4. BGLB培地でのガス産生管数とウェルシュ菌陽性数

BGLB培地でのガス産生管数	0	1	2	3	計
製 品 数	35	25	23	75	158
ウェルシュ菌陽性数	3	7	9	50	69
ウェルシュ菌陽性率 %	8.6	28.0	39.1	66.7	43.7

表5. BGLB培地でのガス産生時間とウェルシュ菌分離管数

BGLB培地でのガス産生時間	1日目	2日目	非産生	計
試 験 管 数	176	83	146	405
ウェルシュ菌分離管数	93	8	0	101
ウェルシュ菌分離率 %	52.8	9.6	0	24.9

表6. Cooked Meat MediumおよびBGLB培地からのウェルシュ菌分離(135製品)

培 地	分 離 製品数	分離率 %
Cooked Meat Mediumからの分離	45	33.3
BGLB培地からの分離	52	38.5
両培地からの分離	33	24.4
全体での分離	64	47.4

表7. 1週間10℃および37℃に放置した食肉製品からのウェルシュ菌分離(94製品)

放 置 時 間	放置前	1 週 間 後	
		10℃	37℃
分 離 数	35	9	6
分 離 率 %	37.2	9.6	6.4

大腸菌群試験では、BGLB培地でガス産生した製品は158件中123件(77.8%)と多いにもかかわらず、大腸菌群陽性となった製品は2件(1.3%)と少なく、大腸菌群以外の細菌によると思われるガ

ス産生が多くみられた。

鈴木ら⁷⁾、須永⁶⁾による食肉製品の細菌検査報告があるが、今回の結果のほうが一般生菌数、大腸菌群とも低い値を示し、食品衛生上良好な結果であったと思われる。しかし、一部の製品ではあるが、大腸菌群陽性および一般生菌数を示しており、腸管系病原菌の伝播防止および品質管理上問題があるのではないと思われる。

ウェルシュ菌検査では、陽性率43.7%であり、製品別では、ハム類など原料畜肉の肉塊を使用した製品ほど陽性率が低く、ソーセージ類、ウィンナー類などバラ肉、ひき肉、魚肉、でん粉、香辛料など添加物を多く含んでいると思われる製品ほど陽性率が高くなった。これらの結果は安川ら⁸⁾の行なった結果と類似しており、材料および製造工程の違いによる影響があらわれたと思われる。Powersら⁹⁾、小久保ら¹⁰⁾は、食肉製品に使用するでん粉、香辛料など添加物がウェルシュ菌に汚染されていることを指摘しており、また福島ら¹¹⁾、Hallら¹²⁾、安川ら¹³⁾、砂川ら¹⁴⁾は市販食肉の、McKillop¹⁵⁾は魚肉、鶏鳥肉のウェルシュ菌汚染調査を行っており、食肉製品のウェルシュ菌汚染は原料畜肉、魚肉だけでなく、でん粉、香辛料など添加物が加わることによる汚染だと推察される。

BGLB培地でのガス産生管数とウェルシュ菌陽性率については、BGLB培地でガス産生管数が多い製品ほどウェルシュ菌陽性率が高く、またBGLB培地からのウェルシュ菌分離は、ほとんどが1日目ガス産生管から分離され、ウェルシュ菌がガス産生の一要因となっていると思われる。

BGLB培地とCooked Meat Mediumのウェルシュ菌分離率の比較では、BGLB培地がCooked Meat Mediumより高い分離率であった。これは、BGLB培地に調整試料の食肉製品が混入することにより、培地組成変化が起き、BGLB培地本来の機能であるグラム陰性菌選択増殖という働きが低下し、ウェルシュ菌が増殖可能となったため、さらに1製品につきCooked Meat MediumよりBGLB

培地のほうが3倍多く調製試料を接種したためだと推察される。

本調査とは別に同様な調査を、サラダ類、うのはな、白あえなど、そうざい類80件について検査したところ、BGLB培地でガス産生したそうざい類47件中32件が大腸菌群陽性となり、BGLB培地からウェルシュ菌は分離されず、Cooked Meat Mediumでは3件いずれも食肉製品の入ったサラダからウェルシュ菌が分離され、食肉製品の検査とはかなり違った結果であった。

1週間製品を10℃37℃に放置した実験では、ウェルシュ菌陽性率は、放置前に比べ低下した。しかし37℃のウェルシュ菌発育至適温度では製品内で増殖がみられ、保存温度の遵守が必要であると思われる。また、ウェルシュ菌の増殖のみられなかった製品についても、腐敗菌によると思われる品質劣化が多くの製品で認められた。

今回の調査では、大腸菌群陽性となり腸管系病原菌汚染の疑のあった製品は少なかったにもかかわらず、ウェルシュ菌陽性となった製品はかなり多く、嫌気性菌に対する警戒も必要であると推察される。

食品の細菌検査については、従来から腸管系病原菌に重きを置かれている。そのため包装、脱酸素剤等を使用することにより好気性菌、真菌などの発育抑制に効果を發揮している。小林^{16,17)}、小久保¹⁸⁾、星野ら^{19,20)}は包装食品および脱酸素剤を使用することによる問題点、特に嫌気性菌による腐敗、食中毒の危険性を指摘している。^{21,22)}

わが国において、食肉製品が原因と考えられる食中毒事例は少ない²³⁾、しかし今後ますます食肉製品需要の増加、さらに多様化する傾向があり、^{24,25)}食品衛生上問題点を探究し、保存性、安全性を堅持し高めるように監視していく必要がある。

ま と め

食肉製品のpHは、4.8～6.2で製品別の差はみられなかった。

一般生菌数は、158件中4件が740/spc,1,500

/spc, 1,800/spc, 3,800/spc の菌数を示した。

大腸菌群試験では、BGLB培地でガス産生した製品は158件中123件、陽性となった製品は2件であった。

ウェルシュ菌検査では、陽性率は43.7%であり、製品別ではウィンナー類が75.0%と最も高率であった。また、ウェルシュ菌陽性率は、BGLB培地でガス産生管数が多い製品ほど高率であり、BGLB培地からのウェルシュ菌分離は殆ど1日目ガス産生管からであった。これらのことからウェルシュ菌がガス産生の一要因となっている可能性がある。

Cooked Meat MediumとBGLB培地のウェルシュ菌分離率の比較は、BGLB培地のほうが高い分離率であった。これはBGLB培地に調製試料が加わり、ウェルシュ菌が発育可能となったことと、調製試料の量的相違によるものだと考えられる。

10℃および37℃1週間放置実験では、ウェルシュ菌陽性率は放置前に比べ低下した。しかし、37℃に置いた製品では100/g～5,100/gのウェルシュ菌数を示し、製品内で増殖することが確認できた。

以上より食肉製品について、一般生菌数、大腸菌群検査では食品衛生上良好であった。しかしウェルシュ菌陽性率が高く、食肉製品の衛生上ウェルシュ菌検査を併用することが望ましく、保存温度、取り扱いなど遵守していく必要がある。

終りに臨み、本調査を行うにあたり、菌株を分与して下さった大阪市立環境科学研究所安川章先生に深謝いたします。

文 献

- 1) 倉田 浩, 坂井千三: 食品の衛生微生物検査, 298～311, 講談社, 東京, 1983
- 2) 伊藤 武, 坂井千三: わが国におけるウェルシュ菌食中毒およびその検査法, メデアサークル, 24, 288～300, 1980
- 3) 坂崎利一: 食中毒, 192～224, 686～710, 中央法規, 東京, 1981
- 4) 坂崎利一: 食中毒Ⅱ, 270～337, 中央法規,

東京, 1983

- 5) Willis, A.T.: A medium for the identification of *Clostridia* producing opalescence in egg-yolk emulsion, J. Pathol Bacteriol, 75, 299～306, 1958
- 6) 須永 裕: 手荷物として持ち込まれる外国産肉加工品の細菌汚染について, 日本公衛誌, 11, 540～546, 1981
- 7) 鈴木正弘, 他: 魚肉練製品, 食肉製品のここ6年間における細菌検査成績の動向, 横浜市衛生研究所年報, 21, 125～128, 1982
- 8) 安川 章, 他: 市販食肉製品の*Clostridium perfringens* 汚染について, 生活衛生, 26, 325～329, 1982
- 9) Powers, E.M. et al.: J. Milk Food Technol., 38(11), 683, 1975
- 10) 小久保弥太郎, 他: 砂糖, でん粉, 香辛料などの芽胞菌汚染の実態調査, 東京都衛生研究所年報, 33, 155～160, 1982
- 11) 福島 博, 他: 市販食肉の*Salmonella* sp., *Yersinia* sp. および*Clostridium perfringens* 汚染の比較研究, 島根県衛生公害研究所報, 26, 27～33, 1984
- 12) Hall, H.E., and Angelotti, R.: *Clostridium perfringens* in meat and meat products, Appl. Microbiol. 13, 352～357, 1965
- 13) 安川 章, 他: 市販食肉の細菌汚染について, 生活衛生, 18, 150～155, 1974
- 14) 砂川紘之, 他: 豚, 牛およびブロイラーに於けるウェルシュ菌の検出と分離菌のエンテロトキシン産生性およびその芽胞の発芽について, 北海道衛生研究所報, 35, 22～25, 1985
- 15) Mckillop, E.J.: Bacterial contamination of hospital food, with special reference to *Cl. welchii* food poisoning, J. Hygiene., 57, 31～46, 1959

- 16) 小林とよ子, 他: 真空パック食品の嫌気性菌の調査結果から, FOOD PACKAGING, 168~176, 1985
- 17) 小林とよ子, 浅見 望: 包装食品中の細菌分布—包装食品および冷凍食品の*Clostridia* および好気性菌の菌数について, 東海学園女子短期大学紀要, 12, 19~28, 1977
- 18) 小久保弥太郎: 包装食品における嫌気性菌検査の必要性, 食品と微生物, 3(1), 19~26, 1986
- 19) 星野 純, 他: 脱酸素剤嫌気下での微生物の挙動に関する研究, 食品と微生物, 3(2), 95~100, 1986
- 20) 星野 純, 他: 脱酸素剤嫌気下での微生物の挙動に関する研究, 食品と微生物, 2, 73~79, 1985
- 21) 上野一恵, 他: 食品中の嫌気性菌の増殖と検査法, 食品衛生研究, 35(8), 7~26, 1985
- 22) 重久 保: 食肉製品の規格基準と問題点, 食品と微生物, 3(1), 6~10, 1986
- 23) 中嶋 茂, 他: 昭和59年食中毒発生状況, 食品衛生研究, 35, 598~624, 1985
- 24) 中嶋 毅: ハム&ソーセージ, SAN-EI NEWS. 142, 20~25, 1982
- 25) 榊清水源商店研究課: 生ハムについて, SAN-EI NEWS. 143, 34~40, 1983

漢方製剤中のペオニフロリンと グリチルリチンの同時分析法

山東 英幸・辻沢 広・橋爪 崇
小坂 和生・崎山 晃宏*・北島淳二郎*

Simultaneous Determination of Paeoniflorin and Glycyrrhizin in the Preparation of Chinese Medicinal Prescriptions

Hideyuki Sandou, Hiroshi Tsujisawa,
Takashi Hashizume, Kazumi Kosaka,
Akihiro Sakiyama and Junjiro Kitajima

A sensitive and rapid method for determination of paeoniflorin and glycyrrhizin in the preparation of chinese medicinal prescriptions was developed by the high performance liquid chromatography (HPLC). paeoniflorin and glycyrrhizin with 50% methanol. After filtration of the extract, a portion of the filtrate was injected, on to an ODS column and eluted with a solvent containing acetonitrile, water and acetic acid (10:50:1 or 50:60:1). Paeoniflorin and glycyrrhizin in the mobile phase were measured using a UV detector at 250nm. On the Shaku-yakukanzoto, the recoveries of paeoniflorin and glycyrrhizin were more than 89.3% at the level of 0.5 and 1.0 mg/g of sample. The analytical results for 10 samples are also presented. This method is suitable for use in routine works on the assay of paeoniflorin or glycyrrhizin in the preparation of chinese medicinal prescriptions.

はじめに

近年需要が伸びてきている漢方製剤は、通常数種以上の生薬を用いて調製される製剤であるが¹⁾、古来からの煎剤、丸剤、散剤に加え最近では服用法が簡単で飲みやすく保存可能な、生薬の抽出液を乾燥したエキス製剤が広く利用されてきている。漢方製剤は、多種の成分を含有する天然物を用いて調製されるため、その組成は非常に複雑となり、さらに産地、採取時期などにより、有効成分の相対的含量が異なることが知られている。製品の品質評価に関しては、製剤そのものが多成分系で、処方数の数、標準品の純度などの理由から極めて困難であったが、最近分
生活理化学部 * 和歌山医大・薬局

離分析技術が大きく進歩し、一つの生薬から十数種の成分の同定、定量を同時に行うことが可能となって来ている。

今回、漢方エキス製剤の品質管理の一環として漢方において単独、あるいは、多くの製剤中で繁用されている芍薬、甘草を主成分としている芍薬甘草湯をモデルに HPLC を用いてその有効成分の一つと言われている芍薬のペオニフロリン (Pae) 甘草のグリチルリチン (Gly) の同時分析法の検討を行ったので、その結果について報告する。

実験方法

1. 試料

市販されている芍薬甘草湯エキス製剤5種類の他に桂枝湯、桂枝加芍薬湯、桂枝加芍薬大黄湯、桂枝加竜骨牡蛎湯、葛根湯を用いた。

2. 試料

Pae標準品：生薬試験用（和光純薬工業），
Gly標準品：生薬試験用（和光純薬工業），
アセトニトリル：液体クロマトグラフ用（和光純薬

工業）他の試薬は、すべて市販特級品を用いた。

3. 装置

高速液体クロマトグラフ：島津製作所，LC-6A

検出器：島津製作所，SPD-6A

分光光度計：島津製作所，UV-240

4. HPLCの分析条件

図1にHPLCのフローダイアグラムを、表1にその分析条件を示す。

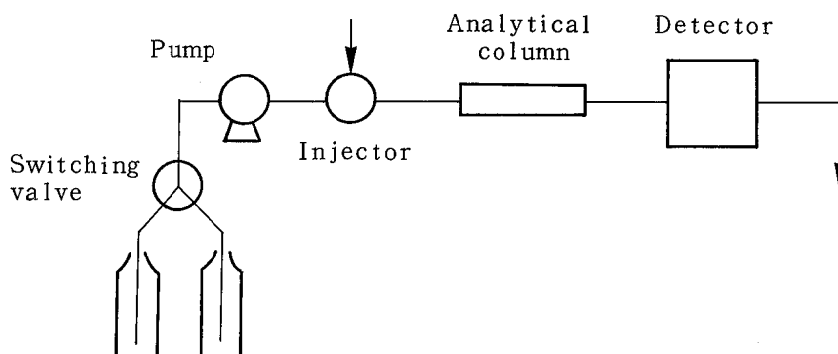


図1. HPLCのFlow Diagram

表1. HPLCの分析条件

カラム	A-302 ODS (4.6mm×15cm)
移動層	I液 アセトニトリル：水：酢酸 (10：50：1) II液 アセトニトリル：水：酢酸 (50：60：1)
測定波長	250 nm
検出感度	0.08AUFs
流量	1ml/min

移動層はI液を4分間流した後、スイッチングバルブを速やかに切り換えII液を8分間流す。

5. 分析試料の調製

1) 標準溶液：Pae, Gly標準試薬を10～20mgを精密に量り50%メタノール溶液を加え5～100ppmの濃度になるように順次希釈し標準溶液とした。

2) 試験溶液：50mlのメスフラスコにエキス製剤として試料2.0gを正確に計り50%メタノール溶液を約40ml加える。20分間激しく混合し試料を溶解した後、全量を50mlにする。室温で30分間静

置後、上澄液をろ過（No.5C）する。ろ液を0.45μmのメンブランフィルターに通しその5μlをHPLCに注入する。

結果および考察

1. HPLC測定条件の検討

1) 測定波長

PaeおよびGlyの水溶液について紫外吸収スペクトルを測定した結果を図2に示す。Paeは200nmと230nm付近に吸収極大を示し、Glyは255nm

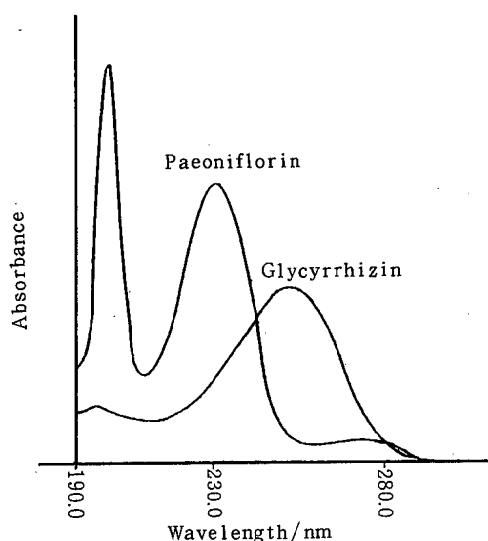


図2. PaeoniflorinとGlycyrrhizinの紫外吸収スペクトル

付近に吸収極大を示した。Pae, Gly共に250nmで測定に十分な感度を示したので測定波長を250nmとした。

2) 移動層およびカラムの検討

Paeについては赤田^{2,3)}らが、過塩素酸-アセトニトリルを用いてCNカラムで、Glyについては人見⁴⁾らが、リン酸緩衝液-アセトニトリルを用いてODSカラムで、また赤田⁵⁾らはグラジェント装置を用いてPae, Glyの同時分析を報告している。著者らは種々の溶媒を用いて検討した結果、アセトニトリル：水：酢酸の移動層でODSカラムを用いることによって、Pae, Glyを検出することができたが、アセトニトリル：水：酢酸(10:50:1)(I液)ではGlyの保持時間が大きく、検出感度も低下した。また、アセトニトリル：水：酢酸(50:60:1)(II液)では、Paeの保持時間が小さく妨害物質との分離が不十分で一移動層によるPae, Glyの同時分析は困難だった。そこで手動式の簡単なスイッチングバルブを用いて移動層の切りかえを行いPae, Glyを同時分析を試みたところPaeのリテンションタイム7min, Gly 13minのリテンションタイムを得た。またスイッチングバルブ切り換え時のタイム誤差に

表2. メタノール濃度の検討

	Paeoniflorin 50 ppm	Glycyrrhizin 100 ppm
水	14 mm	16 mm
10%メタノール	26 mm	18 mm
20%メタノール	32 mm	20 mm
40%メタノール	33 mm	40 mm
50%メタノール	34 mm	84 mm
80%メタノール	34 mm	84 mm
メタノール	34 mm	84 mm

よる、Glyのリテンションタイムの影響を検討したところ前後3秒の間ではほとんどその影響が認められなかった。

2. 希釈溶液の検討

標準溶液の希釈溶液についてPae 50ppm, Gly 100ppmを用いて、水およびメタノールで検討した結果を表2に示す。希釈液を水にするとピーク高さはPae 14mm, Gly 16mmと低く、ピークもブロードであった。メタノールの増加と共にPae, Glyのピークが高くシャープになり50%メタノール溶液ではPae 34mm, Gly 84mmとなった。以後メタノール濃度を増加してもピーク高の増減は認められず一定となったので標準溶液の希釈溶液を50%メタノール溶液とした。この条件でのPae, Glyのクロマトグラムを図3に示した。

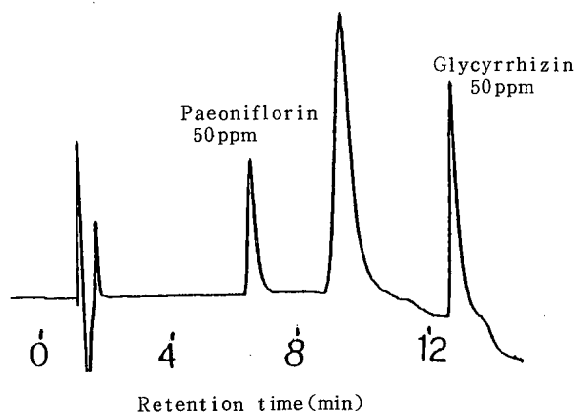


図3. PaeoniflorinとGlycyrrhizinのクロマトグラム

3. 抽出溶液の検討

芍薬甘草湯エキス製剤からのPae, Glyの抽出溶液について水、移動層（I液）、メタノール、50%メタノールを用いて検討した。そのときのクロマトグラムを図4に示す。水での抽出は、試料は短時間で溶解するがPae, Glyのピークはブロードで感度も低くGlyは妨害物質との分離が不十分であった。移動層（I液）抽出については、ほとんど水と同様の傾向を示したがGlyは抽出効率も十分でなかった。メタノール抽出については、Pae, Glyのピークはシャープで水、移動層と比べてピーク高さも高く妨害物質との分離もほぼ満足すべき結果を示したが試料の溶解が困難であった。50%メタノール抽出については、試料の溶解時間も水とほとんど変わらずPae, Glyのピークもシャープで妨害物質との分離も良好であり漢方エキス製剤の抽出に十分使用できると思われたので抽出溶液を50%メタノールとした。

4. 検量線および検出限界

Pae, Glyの検量線を図5に示した。測定波長を250nmに設定しピーク高による検量線を作成したところPae, Gly共に5～100ppmの間で良好な直線性を示し検出限界は試料濃度としてPae0.07mg/g, Gly0.05mg/gであった。

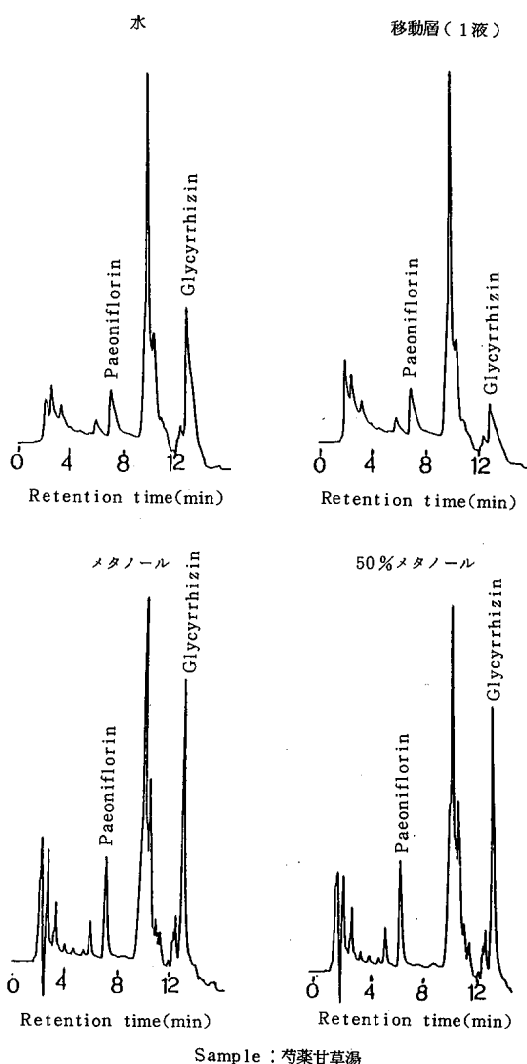


図4. 抽出溶液の検討

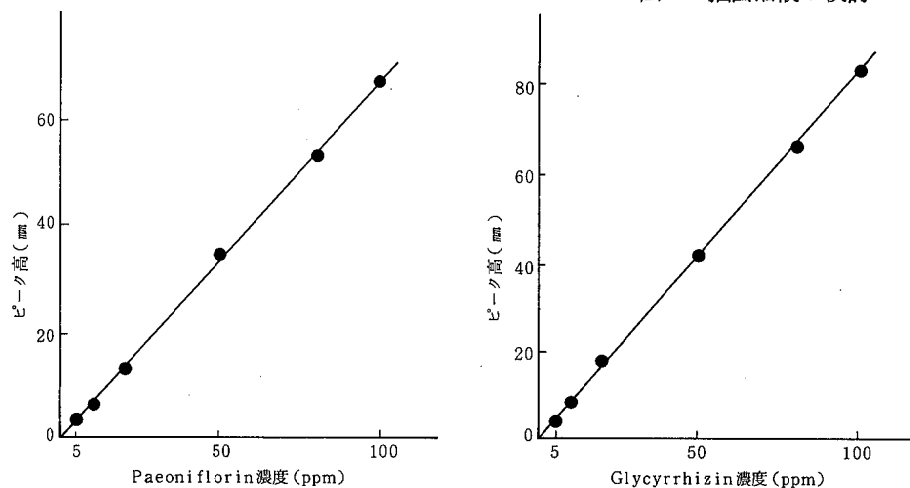


図5. 検量線

5. 添加回収実験

芍薬甘草湯エキス製剤に0.5, 1.0 mg/gに相当するPae, Glyを添加し, 本法に従って回収率を求めたところPaeは90.5~101.7%, Glyは89.3~99.3%と良好な結果が得られた。

6. エキス製剤の分析

市販されている芍薬甘草湯5種類について含有量調査を行なった結果を表3に示す。

表3. 芍薬甘草湯の調査結果

	Paeoniflorin		Glycyrrhizin	
	mg/g	mg/day	mg/g	mg/day
A	9.5	47.6	12.4	61.9
B	8.7	43.5	13.4	67.1
C	18.8	112.9	15.2	76.1
D	15.1	90.6	15.2	91.4
E	12.4	37.2	16.5	49.5

Paeについては, 含有量で8.7~18.8 mg/g, 1日服用量に換算すると37.2(E)~112.9 mg/day(C)となり約3倍の差があった。EとCの配合生薬組成比および, 1日服用量は, ほとんど変わらないところから原料である芍薬の品質の違いか, あるいはエキス製剤製造工程の違いに, 由来するものと考えられる。

Glyについては, 含有量で12.4~16.5 mg/g, 1日服用量に換算すると49.5(E)~91.4 mg/day(D)となり, 約2倍の差があった。この差はPaeと同様の理由によるものと考えられる。つぎに本法を用いて市販されている漢方エキス製剤の中からPae, Glyを含んでいる桂枝湯, 桂枝加芍薬湯, 桂枝加芍薬大黃湯, 桂枝加竜骨牡蛎湯, 葛根湯について分析したところ, Paeを1.5~7.8 mg/g, Glyを1.9~5.5 mg/gの範囲で含有していた。本法は芍薬甘草湯

エキス製剤だけでなく, 他のPae, Glyを含んでいる漢方エキス製剤についても精度よく定量することが確かめられた。

ま と め

今回, 芍薬甘草湯のPae, Glyの同時分析を試みた。50%メタノールで抽出し, 移動層I液, II液をスイッチングバルブで切り替え波長250 nmでPae, Glyを精度よく定量することができた。芍薬甘草湯にPae, Glyを添加し回収率を求めたところPae 90.5~101.7%, Gly 89.3~99.3%と良好であった。また, 他の漢方エキス製剤についても精度よく定量することができた。

以上のことから本法は漢方エキス製剤中のPae, Glyの同時定量に利用できると考えられる。

文 献

- 1) 厚生省: “一般用漢方処方の手引き”, 1975
- 2) 赤田良信: 高速液体クロマトグラフ法による医薬品の分析(第5法) 芍薬中のペオニフロリンの迅速定量, 薬学雑誌, 99, 858-861, 1979
- 3) 赤田良信: 高速液体クロマトグラフィーによるペオニフロリンおよび安息香酸の分別定量法の血しょうおよび血清への応用の基礎的検討, 分析化学, 29, 727-729, 1980
- 4) 人見信之: 高速液体クロマトグラフィーによる漢方製剤の品質管理: 同上, 35, 202-206, 1986
- 5) 赤田良信: 高速液体クロマトグラフィーによる芍薬甘草湯の分析, 第15回生薬分析討論会講演要旨集, 27-28, 1986

メンブランフィルター法によって分離される

河川水中の大腸菌群の種類

山本 康司・楠山 和弘*・坂本 正

Species of Coliform Group Isolated from River Water by Membrane Filter Method

Kohji Yamamoto, Kazuhiro Kusuyama,
and Tadashi Sakamoto

In this experiment, samples were collected from 34 stations on 12 rivers of the Wakayama prefecture. The samples were filtered through the HGMF (Hydrophobic Grid Membrane Filter) and the colonies which appeared on the m-Endo's culture medium could be divided into four classes by color tone. The first one showed metallic, lustrous dark red, the second one showed lusterless dark red, the third one showed red and the last one showed pink color. Isolated strains of all classes were used as the subject to observe the lactose fermentation and gas production, glucose fermentation, Gram stain and cytochrome oxidase activities. Among 290 strains that were tested, 186 lactose-fermenting strains including late-fermenters and gas nonproducers could be divided into 12 species. As the result, it was found that the coliform group in samples were mainly occupied by four species, i.e. *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* and *Enterobacter cloacae*. The coliform group in each colony of the first, second, third and last classes as mentioned above accounted for 90.8, 69.4, 28.6 and 17.1% of the total number of germ in each colony respectively, which suggests that the counting method of coliform group used commonly would not give accurate informations.

はじめに

河川水中のふん便汚染指標菌としては、大腸菌群が環境基準にも採用されている¹⁾。ここでいう大腸菌群とは、グラム陰性、無芽胞の桿菌で乳糖を分解して酸とガスを生じる好気性又は通性嫌気性の菌とされている²⁾。しかし大腸菌群を定義どおりの特性を示す菌株だけに限定すると、大腸菌群に該当する菌種の乳糖非発酵菌株やガス非産生菌株が大腸菌群の分類から除外され、さらに腸内細菌以外の菌で *Aeromonas* と分類される一群の菌が実質的に大腸菌群に含まれる等の矛盾を生じる^{3,4)}。これらの点から大腸菌群の測定法には試験精度や再現性等多くの問題を抱

えている。

そこで、本実験では環境基準の測定法であるMPN (Most Probable Number) 法に比べ、操作が簡便で、より精度の向上が期待できるとされる疎水性格子付きメンブランフィルター (Hydrophobic Grid Membrane Filter, 以下HGMF) 法⁵⁾を用いて、検出される集落の分離、同定を行い菌種を分類し、さらに、同法により河川水中の大腸菌群数の測定に関する問題点を検討したので報告する。

実験方法

1. 供与試料

水質環境部 * 微生物部

和歌山県下12河川（環境基準AA, A, B, E類型）34地点から検体を採取した。

2. 菌株の分離及び同定方法

試料の適量をHGMFでろ過し、m-Endo培地上で36℃、24時間培養した。HGMF上に出現した集落をA（暗赤色、金属光沢あり）、B（暗赤色、金属光沢なし）、C（赤色）、D（桃色）の4種に色調分類し、各グループ別に1プレートにつき数個ずつ釣菌した。

HGMFから得た分離菌株は、まず、乳糖発酵性、ガス産生の判定をL B培地で、ブドウ糖発酵性の判定をTSI寒天培地で行い、さらにグラム染色試験及び大腸菌群と誤って判定される恐れのある*Aeromonas*等を除くためにチトクローム酸化試験^{3,4)}を行い非腸内細菌科の菌株を除外した。つぎに、非腸内細菌科以外のすべての菌株について、ブドウ糖発酵性グラム陰性桿菌同定用IDテストEB-20（日水製）による試験を行い、菌種の同定を行った。

結 果

1. 集落色調別にみた菌種の分類

HGMF上から集落色調別に釣菌した菌株についてブドウ糖非発酵性あるいはチトクローム酸化試験陽性の菌株を非腸内細菌科菌株として除外し、ブドウ糖発酵性菌株の中でグラム陰性の菌株を乳糖発酵性の有無で区別した。乳糖発酵性菌株の中には、通常のL B培地による乳糖発酵試験の測定条件（36℃、48時間培養）では、乳糖を発酵しない菌株も存在するため、本実験では便宜上、培養時間を120時間までとし、48時間以上で乳糖を発酵するものを乳糖遅発酵性菌株として取り扱った。

全体で290菌株を釣菌し、非腸内細菌科の81菌株を除外した後、乳糖発酵性の186菌株について同定、分類を行った結果を表1に示した。その中には、通常の条件で酸とガスを産生する定義に沿った大腸菌群が149菌株、乳糖遅発酵性菌が18菌株及び酸のみの産生でガスの産生が認められない菌株が19菌株含まれていた。表1より、同定できなかった37菌株を

除く149菌株について12菌種に分類できた。上水試験方法等⁵⁾で大腸菌群として計数されている暗赤色で金属光沢をもつAグループの集落からは、*Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*の3菌種が主に検出され、それぞれAグループ菌株中の28.2%, 19.2%, 16.2%を占め、*Citrobacter freundii* (5.1%), *Enterobacter cloacae* (4%), *Enterobacter agglomerans* (4%) 及び *Serratia liquefaciens* (3%) 等がこれにつづいた。暗赤色であるが金属光沢をもたないBグループではAグループ同様*K. pneumoniae*, *K. oxytoca*が、それぞれBグループ菌株中の22.1%, 19.1%と高率で検出されたが、*E. coli*はわずかに3%検出されただけであった。他には、*Klebsiella ozaenae* (8.8%), *E. cloacae* (5.9%), *E. agglomerans* (4.4%) 及び *Enterobacter amnigenes* (4.4%) 等が検出された。赤色のCグループ、桃色のDグループでは分離菌株数は少なかったが、A, Bグループで優勢であった*K. oxytoca*, *K. pneumoniae*, *E. coli*は全く検出されず、Cグループでは*E. cloacae*と*S. liquefaciens*, Dグループでは*E. amnigenes*等が主に検出された。全菌株でみると*K. oxytoca* (22%), *K. pneumoniae* (18.3%), *E. coli* (9.7%) 及び *E. cloacae* (7.5%) が多くを占め、ついで、*E. agglomerans* (4.8%), *E. amnigenes* (3.8%), *S. liquefaciens* (3.8%), *K. ozaenae* (3.2%), 及び *C. freundii* (3.2%) 等が検出された。また、*Enterobacter* 属は集落色調の区別なく、どのグループからも検出され、さらに乳糖遅発酵性菌株の多くはこの属に含まれることがわかった。他には*Kluyvera cryocrescens*が乳糖遅発酵性であった。ガス非産生菌の多くはA, Bグループで検出され、その菌種は大部分大腸菌群に属する菌種に含まれており、*Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia* 各属にみられた。

表1. 河川水中から分離される乳糖発酵性菌株の集落色調別分類

菌 種 名	集 落 色 調 分 類				菌 株 数 計
	A	B	C	D	
<i>Escherichia coli</i>	16 <1>	2			18 <1>
<i>Klebsiella oxytoca</i>	28 <2>	13 <1>			41 <3>
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	19 <2>	15 <1>			34 <3>
<i>Klebsiella ozaenae</i>		6 <2>			6 <2>
<i>Enterobacter cloacae</i>	4(1)	4(2)	6(3) <1>*		14(6) <1>
<i>Enterobacter agglomerans</i>	4 <1>	3	1(1)	1(1)	9(2) <1>
<i>Enterobacter amnigenes</i>	1	3 <1>		3(3)	7(3) <1>
<i>Enterobacter aerogenes</i>		1			1
<i>Citrobacter freundii</i>	5	1			6
<i>Serratia liquefaciens</i>	3	1	3 <1>		7 <1>
<i>Serratia fonticola</i>	1	2			3
<i>Kluyvera cryocrescens</i>		2(2)		1(1)	3(3)
Unknown	18 <1>	15(2) <5>	2	2(2)	37(6) <6>
菌 株 数 計	99(1) <7>	68(6) <10>	12(4) <2>	7(7)	186(18) <19>

注) * : () 内は乳糖遅発酵性菌株数 (再掲)

<> 内はガス非産生菌株数 (再掲)

次に、乳糖非発酵性ではあるがブドウ糖を発酵し明らかに腸内細菌科に属すると思われる菌株についても集落色調別に分類を行い、その結果を表2に示した。全体で23菌株と分離菌株数としては少数ではあったが、そのうち同定できなかった9菌株を除く14菌株について9菌種に分類でき、*E. agglomerans*, *E. cloacae*, *K. ozaenae* 等表1の乳糖

発酵性菌株の分類に含まれていた菌種が5菌種認められた。また、Aグループからはこの範ちゅうに含まれる菌株は検出されなかった。表1では検出されていない *Enterobacter intermedium*, *Enterobacter sakazakii*, *Enterobacter taylorae*, *Serratia plymuthica* の4菌種がどの菌種も1菌株ずつではあるが検出された。

表2. 河川水中から分離される乳糖非発酵性菌株の集落色調別分類

菌 種 名	集 落 色 調 分 類				菌 株 数 計
	A	B	C	D	
<i>Klebsiella ozaenae</i>		1		1	2
<i>Enterobacter cloacae</i>		2			2
<i>Enterobacter agglomerans</i>		4			4
<i>Enterobacter amnigenes</i>				1	1
<i>Enterobacter intermedium</i>		1			1
<i>Enterobacter sakazakii</i>			1		1
<i>Enterobacter taylorae</i>			1		1
<i>Serratia liquefaciens</i>				1	1
<i>Serratia plymuthica</i>		1			1
Unknown		4	1	4	9
菌 株 数 計	0	13	3	7	23

2. 集落色調別にみた大腸菌群の割合

集落色調別に4区分した菌株の大腸菌群陽性率を表3に示した。乳糖遅発酵性菌株は、通常の測定条件では大腸菌群から除外されるが、定義には乳糖発酵の時間的制約はないため、当然大腸菌群陽性の区分に含まれる。酸のみの産生でガスの産生が認められない菌株については、定義上は大腸菌群からはずれるが、表1により菌種が大部分大腸菌群に属する菌種に含まれており、また、坂崎らにより大腸菌群に該当する菌種にもガス非産生菌株がかなりの率で含まれる等の報告^{3,4)}もあるため、ここでは大腸菌群陽性の範ちゅうに含めた。ブドウ糖を発酵し、明らかに腸内細菌科に属すると思われる乳糖非発酵性菌

株については、今回は大腸菌群陽性の範ちゅうからは一応除外した。全体で290菌株を釣菌したが、そのうちAグループの集落では109菌株中99菌株（陽性率90.8%）の大腸菌群が検出され高い割合を示していた。Bグループでも、98菌株中68菌株（陽性率69.4%）と比較的高率で検出された。一方、Cグループでは、42菌株中12菌株（陽性率28.6%）、Dグループでは、41菌株中7菌株（陽性率17.1%）と低い陽性率であった。乳糖遅発酵性菌株は、Aグループで陽性菌株99株中1株、Bグループで68株中6株、Cグループで12株中4株、Dグループで7株中7株みられ、C、Dグループに多く含まれていることがわかった。

表3. 集落色調別の大腸菌群の陽性率

集落色調	釣菌数	乳糖発酵試験		ブドウ糖 発酵試験	グラム 染色試験	チトクロ ム酸化試験	菌株数	大腸菌群陽性率 (%) *1
		酸産生	ガス産生					
A 暗赤色 金属光沢あり	109	+	+	+	—	—	92 (1)	90.8
		+	—	+	—	—	7	
		—	—	+	—	—	0	
		+ or —	—	—	—	—	0	
		+ or —	+ or —	NT *3	—	+	10	
B 暗赤色 金属光沢なし	98	+	+	+	—	—	58 (6)	69.4
		+	—	+	—	—	10	
		—	—	+	—	—	13	
		+ or —	—	—	—	—	0	
		+ or —	+ or —	NT	—	+	17	
C 赤色	42	+	+	+	—	—	10 (4)	28.6
		+	—	+	—	—	2	
		—	—	+	—	—	3	
		+ or —	—	—	—	—	1	
		+ or —	+ or —	NT	—	+	26	
D 桃色	41	+	+	+	—	—	7 (7)	17.1
		+	—	+	—	—	0	
		—	—	+	—	—	7	
		+ or —	—	—	—	—	13	
		+ or —	+ or —	NT	—	+	14	

注) *1: 乳糖発酵試験で酸産生、ガス非産生の菌株数も含む

*2: ()内は乳糖遅発酵性菌株数 (再掲)

*3: 試験せず

考 察

河川水中の大腸菌群の現行の測定法は、ふん便汚染指標を測定する方法としては疑問点が多く、一方HGMF法を用いることは、操作の簡便さ、精度向上等の面からみて有利な点が多いとされている。そこで、この方法を用いて検出される集落を分離、同定及び分類し、さらにその結果を考慮して、ふん便汚染指標測定法としての菌数測定における問題点を

検討した。

まず、乳糖発酵性菌株の集落色調別の同定、分類結果では、全体で186菌株の同定を行い12菌種が分離された。*E. coli* は大部分Aグループから、*K. oxytoca*, *K. pneumonia* はA, B両グループから高率で検出されたが、3菌種ともC, Dグループからは全く検出されなかった。*Enterobacter* 属は、集落色調にかかわらず各グループにみられ*E. clo-*

acaе, *E. agglomerans*, *E. amnigenes* が主に検出された。また、通常の測定条件では大腸菌群から除外される乳糖遅発性菌株が乳糖発酵性菌株中約10%存在し、その多くは *Enterobacter* 属であった。ガス非産生菌株は乳糖発酵性菌株中約10%存在しており、菌種は大部分大腸菌群に属する菌種に含まれていた。乳糖非発酵菌株は23株分離され、その中で乳糖発酵性菌株の分類と同じ範ちゅうにあるものを5菌種10菌株確認した。全体的にみて、今回の調査で和歌山県下の河川水から分離される主な菌種は *K. oxytoca*, *K. pneumoniae*, *E. coli*, *E. cloacae* の4種でありそれらで全体の約60%を占めていることを確認した。さらに、*E. agglomerans*, *E. amnigenes*, *S. liquefaciens*, *K. ozaenae* 等数種の菌種が生存していることがわかった。

次に、集落色調別に分けた大腸菌群の陽性率を調べた結果、通常計数対象とされているAグループでは90.8%と高い陽性率を示していたが、計数されないBグループでも69.4%と比較的高い陽性率を示すことが確認された。C、Dグループでは、チトクローム酸化陽性菌が多く含まれ大腸菌群としては低率であった。また、C、Dグループの大腸菌陽性菌株には乳糖遅発性菌株が多くの割合で含まれていることがわかった。以上のことから、計数対象となっていないBグループにもかなりの率で大腸菌群が含まれるため、大腸菌群の計数法としてはAグループばかりでなくBグループもあわせて計数する方がよりよいのではないかとと思われる。C、Dグループにも低率で大腸菌群を含んでいるが、これらはチトクローム陽性菌を多く含むため実験精度を考慮して現段階では計数対象としない方がよいと思われる。

本実験で、ブドウ糖発酵性菌株の中で明らかに腸内細菌科に属すると思われる乳糖非発酵性菌株を、表3の大腸菌群陽性の区分に加えなかったのは乳糖発酵性の有無を区分の基準に置いたためである。しかし、腸内細菌全体をとらえて、ふん便汚染指標とするならば、乳糖発酵性菌のみに限定せずブドウ糖

発酵性菌を指標とした方がよいとの指摘もある⁶⁾。その場合、今回の実験結果では、Aグループで90.8%、Bグループで82.7%、Cグループで35.7%、Dグループで34.1%になりA、B両グループを計数する意義がより高まると考えられる。C、Dグループは多少率があがったとしても実験精度からみて、この場合も除く方が賢明だと思われる。さらに、ふん便汚染指標として大腸菌群を、ふん便由来や水または土壌由来と区別するのではなく、ヒトのふん便中には *Escherichia* ばかりではなく *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Enterobacter* も存在することから、それらを含めた形で評価することが必要との考え方もある^{3,4,7)}。その点からみても、A、B両グループを計数することは、その中に含まれている菌種から判断して、ふん便汚染指標としてある程度妥当なものではないかと思われる。

ま と め

和歌山県下12河川34地点から検体を採取しm-Endo培地によるHGMF法を用い検出される集落を色調別に釣菌し、各種試験により大腸菌群の確認、同定及び分類を行った。その結果、和歌山県下の河川水中において大腸菌群フローラを形成しているのは *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae* の4菌種であることが判明した。さらに、大腸菌群の陽性率を集落色調別に調べたところ、計数対象集落以外にも大腸菌群陽性率の高い集落が確認され、大腸菌群数計数の対象集落を再検討する必要があると考えられる。

参 考 文 献

- 1) 水質汚濁に係る環境基準について、昭和46年12月28日、環境庁告示第59号
- 2) 日本水道協会：“上水試験方法”，606，1985，東京
- 3) 坂崎利一：医学の立場でみた大便汚染指標菌としての大腸菌，モダンメディア，16，308-312，

1970

- 4) 坂崎利一：食品における大便汚染指標としての大腸菌群(Coli-Aerogenes group)について，メディアサークル，11，73-79，1966
- 5) 日本水道協会：“上水試験方法”，570-571，577-582，611-613，1985，東京
- 6) 寺本忠司，坂崎利一：食品及び環境材料から分離されたいわゆる大腸菌群の分類学的解析，食衛誌，25(4)，322-328，1984
- 7) 古畑勝則，松本淳彦：糞便汚染指標細菌としての大腸菌群に関する検討(第2報)，東京衛研年報，36，326-334，1985

和歌山県における感染症サーベイランスの オンラインシステムについての検討

有本 光良・内田 勝三
岩中 良幸・宮本 邦彦

Surveillance On-Line System of Infectious Diseases in Wakayama Prefecture

Mitsuyoshi Arimoto, Syozo Uchida,
Yoshiyuki Iwanaka and Kunihiko Miyamoto

はじめに

感染症サーベイランス事業は、感染症について患者の発生情報を収集し、感染の実態を早期かつ的確に把握し、さらにその情報を速かに地域に還元し、各医療機関のプライマリケアの推進に資するとともに、予防接種、衛生教育などの適切な予防措置を講じることにより、これら感染症の伝播を防止することを目的としている。

和歌山県では、昭和55年9月より感染症サーベイランス事業を実施してきたが、昭和56年7月より厚生省が全国的に実施することになり、県では、健康対策課が地方感染症情報センターとなって事業を推進してきた。

しかし、この事業が情報の正確性、迅速性を必要とすることから、昭和62年1月より全国の保健所にコンピュータを設置し、各府県の地方感染症情報センターを介して、全国的な流通情報システムを展開することになった。また、これを機に和歌山県衛生公害研究センター（以下、衛公研と略す。）が本県での地方感染症情報センターとしての事業を担当することになった。

保健情報部

そこで、今回は、和歌山県の感染症サーベイランスオンラインシステムの運営方法、情報還元方法およびその問題点などについて報告する。

実施方法

感染症サーベイランス事業は、和歌山県結核・感染症サーベイランス事業実施要綱に基づき昭和62年1月から行っている。次に、その業務内容の概要を示す。

1. 業務内容

1) 患者定点数

表1に示すように10保健所で37の患者定点が定められている。

2) 情報管理対象疾病と報告回数

対象とする疾病は、結核、麻疹様疾患、風しん、水痘、流行性耳下腺炎、百日せき様疾患、溶連菌感染症、異型肺炎、感染性胃腸炎、乳児嘔吐下痢症、手足口病、伝染性紅斑、突発性発しん、ヘルパンギーナ、インフルエンザ様疾患、MCLS（川崎病）、咽頭結膜熱、流行性角結膜炎、急性出血性結膜炎、感染性髄膜炎（細菌性髄膜炎、無菌性髄膜炎）、脳

表1. 感染症サーベイランス患者定点

保 健 所 名	小 児 科	眼 科	皮 膚 科 泌尿器科	病 院	定 点 数
和 歌 山 市 中 央	7	2	3	2	12
和 歌 山 市 西	2				2
高 野 口	3		1	1	4
岩 出	1				1
海 南	2		2		4
湯 浅	2				2
御 坊	2		1		3
田 辺	3	1	1	1	5
古 座	1				1
新 宮	2		1	1	3
計	25	3	9	5	37

(小児科25定点の中には、病院の5定点を含む)

脊髄炎(脳炎、脳症、ライ症候群、脊髄炎)、ウィルス肝炎(A型肝炎、B型肝炎、その他のウィルス肝炎)、淋病様疾患、陰部クラミジア感染症、陰部ヘルペス、尖圭コンジローム、トリコモナス症など結核と性行為感染症を含む27疾病である。

結核を除く感染症は、毎週1回または毎月1回、

結核は、新登録患者については毎月1回、その他は年1回厚生省に報告している。

3) 機 構

患者情報の収集、集計、還元、報告は、図1の感染症サーベイランスオンラインシステムフローチャートに基づいて行っている。

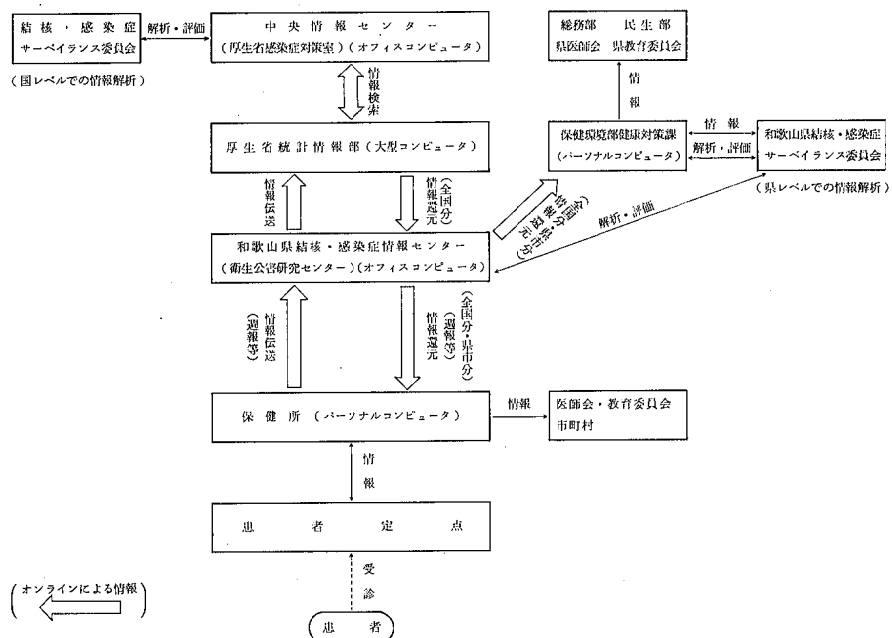


図1. 和歌山県における結核・感染症サーベイランスオンラインシステムフローチャート

4) 使用機器

図2に機器構成を示す。この内、衛公研での機器構成は図2の実線内である。通信制御、データ集計用コンピュータとしてK-230R 1台、K-10R 1台、またモデムは、保健所用として2台のTA1200

F, 厚生省用として1台のTA2400Fを備え、公衆回線を使用して伝送、還元を行っている。各保健所および健康対策課では、パーソナルコンピュータとしてFACOM9450Aを備えている。

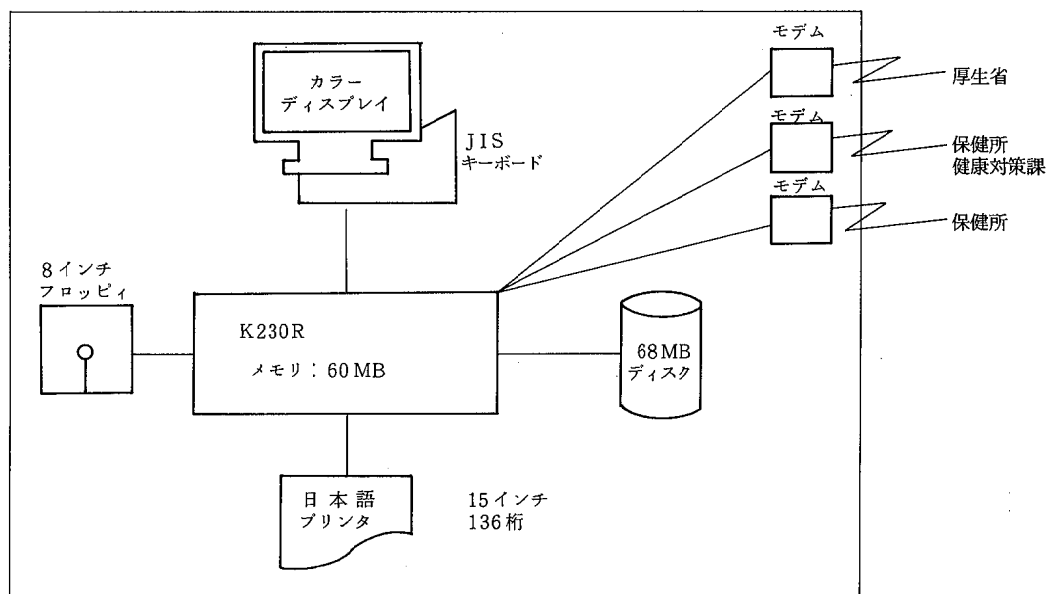


図2. 機器構成

5) データの保存

結核を除く感染症については表2に示すファイルを用いてデータの保存を行っている。なお、結核に

ついては、毎月1回新登録患者の県内分の伝送データの保存、全国データの保存を行っている。

表2. 感染症データファイル一覧表

ファイル名	(ファイルID)	様式	媒体
様式別要計集信ファイル	(SHICORW)	1, 2	DA
〃	(SHICORM)	3-1, 3-2, 4	DA
還元ファイル	(SHCRCV)	1, 2, 3-1, 3-2, 4	FPD
様式別要計保存ファイル	(SHICSVW)	1, 2	DA
〃	(SHIC SVM)	3-1, 3-2, 4	DA
様式別保存ファイル	(SHICSAVW)	1, 2	FPD
〃	(SHICSAVM)	3-1, 3-2, 4	FPD
還元ファイル(圧縮)	(SHCRCV)	1, 2, 3-1, 3-2, 4	FPD

結果と考察

1. 現状と問題点

昭和62年1月の和歌山県結核・感染症サーベイラ

ンス事業実施要綱、厚生省の結核・感染症サーベイランスマニュアル¹⁾および厚生省の年間スケジュール表に基づき、月間スケジュール表を作成して保健所

に送付している。なお、伝送および還元の時間帯については、保健所などの要望もあり、主に表3の時間帯で行っている。

しかし、公衆回線や装置などの機械的障害および保健所担当者の操作ミスなどの人為的トラブルのため、決められた時間帯通りに作業が進まないことが多い。また、衛公研が、保健所と厚生省の中継基地にあたるため、保健所からのトラブルについての相談、厚生省からの結核データの修正依頼等についても窓口となり対応している。

め、決められた時間帯通りに作業が進まないことが多い。また、衛公研が、保健所と厚生省の中継基地にあたるため、保健所からのトラブルについての相談、厚生省からの結核データの修正依頼等についても窓口となり対応している。

表3. 感染症サーベイランスオンラインシステムの伝送及び還元時間

1. 伝送（週報・月報・結核）

対 象 地 域		時 間（AM）		時 間（PM）	
紀 北	紀 南	1 回 目	2 回 目	1 回 目	2 回 目
高 野 口	新 宮	10:00～	11:00～	13:30～	14:30～
海 南	田 辺	10:10～	11:10～	13:40～	14:40～
岩 出	御 坊	10:20～	11:20～	13:50～	14:50～
市 西	古 座	10:30～	11:30～	14:00～	15:00～
市 中 央	湯 浅	10:40～	11:40～	14:10～	15:10～

2. 還元（全国分及び、県・市集計分→週報・月報・結核）

対 象 地 域		時間（AM）	時 間（PM）	
紀 北	紀 南	1 回 目	1 回 目	2 回 目
高 野 口	新 宮	9:30～	13:00～	15:40～
海 南	田 辺	10:00～	13:30～	15:55～
岩 出	御 坊	10:30～	14:00～	16:10～
市 西	古 座	11:00～	14:30～	16:25～
市 中 央	湯 浅	11:30～	15:00～	16:40～

注）1. 伝送及び還元使用する専用回線は、次の通りとする。

紀北地域 0734-24-0676
紀南地域 0734-24-0634

2. オンライン化の利点

情報伝送還元時間について、オンライン化以前は、地方感染症情報センターとして健康対策課は、毎週保健所経由で患者定点から送付されてくる葉書から県下の調査集計票を作成し、それを厚生省へ郵送し、また、国からの感染症サーベイランス情報は、定期的に保健所並びに県内各機関へ郵送していた。オンライン化以後は、葉書および封書からオンラインによるデータ伝送にかわったため、患者定点から厚生省まで、厚生省から患者定点までのデータの伝送および還元的时间が $\frac{1}{2}$ に短縮された。

内容については、オンライン化以前は、厚生省か

らの感染症サーベイランス情報には簡単なコメントがなされていたが、オンライン化以後は、データのみでその解析・評価は、なされていない。

患者定点からの調査票の回収が、オンライン化以後は、伝送時間が決まっているため改善された。

調査データについては、オンライン化以後は、患者の年齢区分などが前回と比べて細かく分割されるようになった。そのうち月報については男女別の区分がなされるようになりデータの詳細な検討が出来るようになった。

3. 今後の課題

感染症の時系列推移および患者の発生傾向の把握

は、感染症の予防措置を行う上で大切である。そのために衛公研としては、毎週の情報の解析業務をシステム化し、さらにソフトを強化していく必要がある。また、解析した情報をオンラインまたはファックスなどにより保健所ならびに健康対策課へ還元するために図3のようなシステムに改善したい。

また、地方感染症情報センターとしての役目を果たしている衛公研は全国でも数少なく、その多くは、

他機関からのデータの解析業務を担当しているにすぎない。衛公研では中継基地として、自由にデータを蓄積できるという特異的な立場を利用してデータの処理加工を迅速に行い、マスメディアを通じて患者の発生情報や傾向を住民に伝えることも検討中である。そして感染症情報を活用することにより地域の感染症予防に貢献したいと考えている。

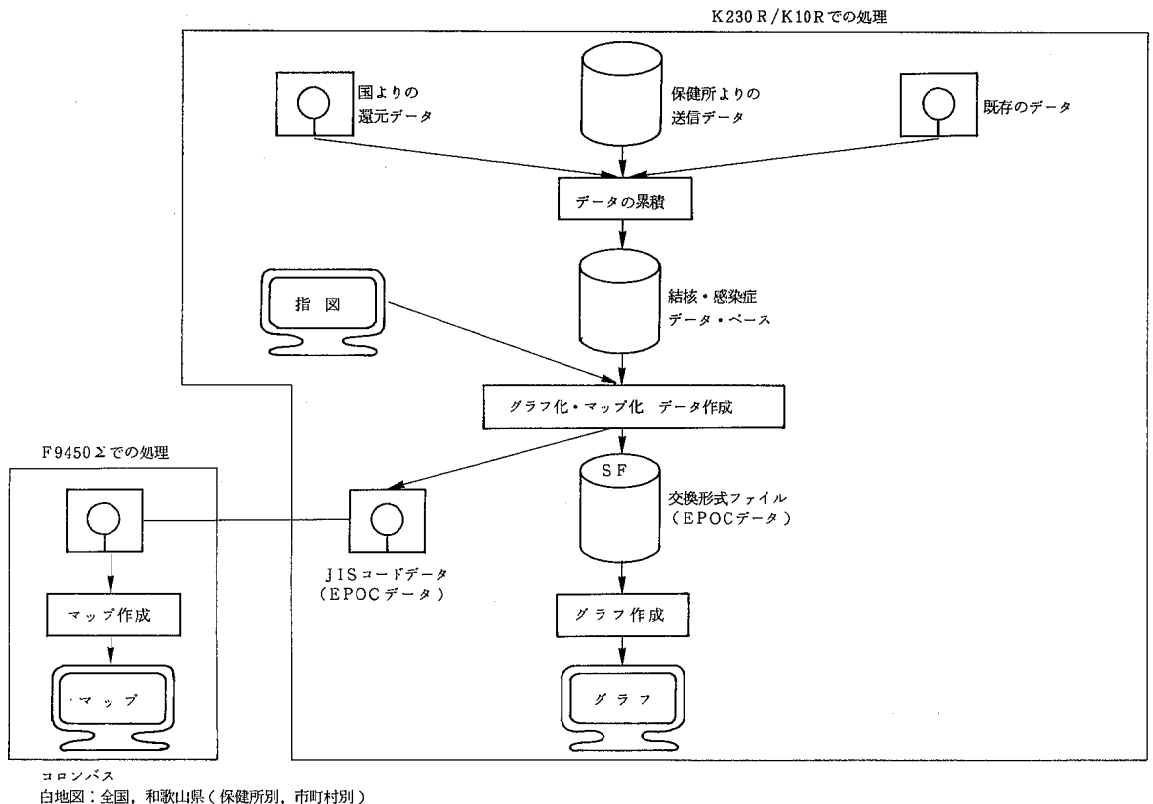


図3. グラフ化、マップ化システム

ま と め

和歌山県のサーベイランスオンラインシステムについて検討を加えたが、地研として、多数の業務をかかえるため、他の先進県に比べてシステムの流れにのりきらないところがあるが地研としての利点をも生かし感染症サーベイランス事業を発展させたい。

文 献

- 1) 結核・感染症サーベイランスマニュアルモデルプログラム，昭和61年12月，厚生省，5～6，財団法人医療情報システム開発センター

和歌山県におけるインフルエンザの流行

(1986年12月～1988年3月)

加藤 正己・今井 健二

A Prevalance of Influenza in Wakayama Prefecture from December 1986 to March 1988

Masami Kato, Kenji Imai

はじめに

和歌山県において1986年12月から1987年3月迄流行したインフルエンザはAソ連型(H1N1)であり、届出患者数は2,680で近来まれにみる小さな流行であった。

一方、1987年12月から1988年3月迄に流行したインフルエンザはB型とA香港型(H3N2)の混合感染であり、25,069人の届出があり前年度の約10倍の患者数を数えた。

2年間のインフルエンザの発生状況と当センターで行ったウイルス分離および血清診断成績について報告し、若干の検討を加えた。

患者発生の概況

保健環境部健康対策課の集計による学校施設等におけるインフルエンザ様疾患患者の週別届出数を表1(1986年12月～1987年3月)、表2(1987年12月～1988年3月)に示す。

1986年から1987年にわたる流行は、まず1986年12月7日から13日にかけて23人の患者報告があったが、それ以降しばらくは報告がなく、翌年の1月11日から17日の間に257人の届出があった。

その後、2月初旬まで毎週500人から800人程度
微生物部

の患者発生はみたものの、大流行には至らなかった。

一方、1987年から1988年にわたって流行したインフルエンザは、表3に示したように多数の届出患者があり大流行となった。

1987年12月6日から12日にかけては、35人の届出患者があったのみで、翌年1月第4週迄患者報告はなかった。

しかし、1988年1月の第4週には491人の患者届出があり、その後3月の第2週にかけて患者数は急増し、多い週(2月22日から27日)には8,000人もの届出患者があった。

図1は、表1と表2を比較図として示したものである。

両年度の流行を比較すると、初発はいずれも12月の初旬であり、翌年迄届出患者のなかったことが酷似している。

1986年から1987年に流行したインフルエンザは、患者の数こそ少ないものの1月の初旬から患者が増え始め、1月末ごろから2月初旬にかけピークを迎えるというほぼ例年に類似した流行であったが、1987年から1988年に流行したものは、1月に患者数は少なく2月初旬から患者が増加しはじめ、2月下旬から3月中旬にわたってピークを迎えるとい

表1. 1986～1987年週別届出患者数

月 日	患者数	累 計
12/ 7～12/13	23	23
1/11～ 1/17	257	280
1/18～ 1/24	504	784
1/25～ 1/31	816	1,600
2/ 1～ 2/ 7	715	2,315
2/ 8～ 2/14	78	2,393
2/15～ 2/21	221	2,614
2/22～ 2/28	37	2,651
3/ 1～ 3/ 7	10	2,661
3/ 8～ 3/14	19	2,680

表2. 1987～1988年週別届出患者数

月 日	患者数	累 計
12/ 6～12/12	35	35
1/24～ 1/30	491	526
2/ 1～ 2/ 7	1,328	1,854
2/ 8～ 2/14	2,503	4,357
2/15～ 2/21	3,494	7,851
2/22～ 2/27	8,001	15,852
2/28～ 3/ 5	5,579	21,431
3/ 6～ 3/12	2,887	24,318
3/13～ 3/19	751	25,069

表3. 年度別届出患者数

年 度	患者数	流行型
1982～1983	9,267	A香港型
1983～1984	16,163	Aソ連型
1984～1985	8,485	B型
1985～1986	16,079	A香港型
1986～1987	2,680	Aソ連型
1987～1988	25,069	A香港型, B型

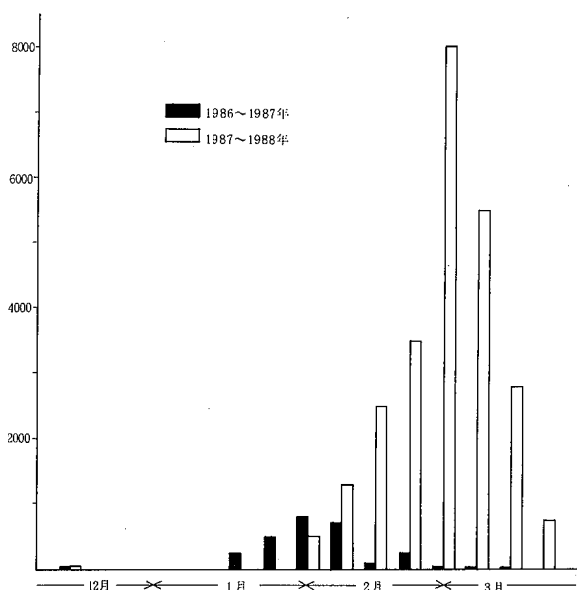


図1. 学校施設等における週別届出患者数

う例年にない流行状況であった。

検 査 材 料

検査材料は、表4、表5に示した。

1986年から1987年にかけては、串本町、和歌山市2地点、有田市、海南市、湯浅町の計6地点より34件のうがい液を、そのうち18名よりベア血清を採取した。

表4. 1986～1987年検体採取ならびに検査成績の概要

流行場所 (保健所)	調査対象	流行時期	検体数(採取月日)				ウイルス分離		血清診断(H I 試験)						判 定
			急 性 期	回 復 期	ふ化鶏卵 10 日 卵 2 代継代	細 胞 MDCK 2 代継代	使 用 抗 原								
							A / 福岡 / C29 / 85 (H3N2)	A / 山形 / 120 / 86 (H1N1)	B / 長崎 / 1 / 87	B / 長崎 / 3 / 87	B / 和歌山 / 1 / 88				
和歌山市 (和歌山市)	中 学 生	63.1.27～	5 (63.1.27)			0 / 5	0 / 5								
那智勝浦町 (新 宮)	中 学 生	63.1.29～ 2.15	5 (63.1.29)	5 (63.1.29)	5 (63.2.15)	0 / 5	0 / 5	0 / 5	0 / 5	0 / 5	0 / 5	0 / 5	0 / 5		
桃 山 町 (岩 出)	中 学 生	63.2.2～	13 (63.2.2)			1 / 13	0 / 13							B 型	
野 上 町 (海 南)	幼 児	63.2.8～ 2.22	7 (63.2.8)	6 (63.2.8)	4 (63.2.22)	0 / 7	0 / 7	4 / 4	0 / 4	0 / 4	0 / 4	0 / 4	0 / 4	A 香港型 (H3N2)	
下 津 町 (海 南)	小 学 生	63.2.10～ 2.24	10 (63.2.10)	9 (63.2.10)	9 (63.2.24)	0 / 10	0 / 10	0 / 9	0 / 9	4 / 9	4 / 9	3 / 9		B 型	
新 宮 市 (新 宮)	幼 児	63.3.28～	5 (63.3.28)			1 / 5	0 / 5							A 香港型 (H3N2)	

表 5. 1987～1988年検体採取ならびに検査成績の概要

流行場所 (保健所)	調査対象	流行時期	検体数(採取月日)			ウイルス分離		血清診断(HI 試験)					判 定
			急性期		回復期	ふ化鶏卵	細胞	使 用 抗 原					
			うがい液	血 清	血 清	10日卵	MDCK	A/福岡/ C29/85 (H3N2)	A/バンコク/ 10/86 (H1N1)	A/山形/ 120/86 (H1N1)	B/茨城/ 2/85	A/和歌山/ 1/87 (H1N1)	
串 本 町 (古 屋)	中学生	62.1.10 ~ 1.26	4 (62.1.12)	4 (62.1.12)	3 (62.1.26)	0/4	0/4	0/3	0/3	3/3	0/3	3/3	Aソ連型(H1N1)
和歌山市 (和歌山市)	小学生	62.1.12 ~	5 (62.1.14)			0/5	1/5						Aソ連型(H1N1)
和歌山市 (和歌山市)	小学生	62.1.9 ~	5 (62.1.14)			0/5	0/5						
有 田 市 (湯 浅)	小学生	62.1.15 ~ 1.29	6 (62.1.16)	6 (62.1.16)	5 (62.1.29)	0/6	0/6	0/5	1/5	3/5	0/5	3/5	Aソ連型(H1N1)
海 南 市 (海 南)	小学生	62.1.29 ~ 2.16	8 (62.2.2)	8 (62.2.2)	6 (62.2.16)	0/8	0/8	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	
湯 浅 町 (湯 浅)	小学生	62.2.3 ~ 2.18	6 (62.2.6)	5 (62.2.6)	4 (62.2.17)	0/6	0/6	0/4	1/4	3/4	0/4	3/4	Aソ連型(H1N1)

同様に1987年から1988年にかけては、和歌山市、那智勝浦町、桃山町、野上町、下津町、新宮市の計6地点より45件のうがい液を、そのうち18名よりペア血清を採取した。

検 査 方 法

ウイルス分離に用いるうがい液は、日水製薬製の乾燥ブイオンを用いて、ふ化鶏卵(10日卵)の羊膜腔内および漿尿膜腔内に接種するとともに、MDCK細胞による分離も試みた。^{1,2)}

ふ化鶏卵、MDCK細胞による分離はともに2代継代を行った。

同定に用いた抗血清は、予研より分与されたものを用いて、赤血球凝集反応(以下HA)ならびに赤血球凝集抑制反応(以下HI)により同定した。

血清検査は、ペア血清を採取できたものについてHI検査を行った。

採取した血清は検査迄-20℃に保存し、検査法は予研法に従った。³⁾

検査に用いた抗原のワクチン株は予研より分与されたものを用いたが、分離株(A/和歌山/1/87、B/和歌山/1/88)は自家製のものをを使用した。

成績ならびに考察

表4に示したように1987年1月10日からの串本町での流行は、血清診断の結果、Aソ連型(H1N1)インフルエンザと判定された。

同年1月に和歌山市の小学生のうがい液からAソ連型インフルエンザウイルスをMDCK細胞を用い

て分離した。

一方、同時期に和歌山市で流行したのからウイルスの分離はできなかったが、同時期に和歌山市でAソ連型のウイルスを確認しているのでAソ連型の流行と考えられるが、ペア血清による診断が行えなかったので判定できなかった。

1月15日から有田市で流行したものは血清診断の結果Aソ連型インフルエンザであった。

1月29日から海南市で流行したものは、インフルエンザを否定するものであった。

2月3日から湯浅町で流行したものは血清診断の結果Aソ連型と判定された。

表5より1988年1月27日、和歌山市で流行したものは、ペア血清が採取できなかったためウイルス分離のみ行ったが、分離できなかった。

1月29日から那智勝浦町で流行したものは、ウイルス分離および血清診断結果より、インフルエンザを否定するものであった。

2月2日からの桃山町流行では中学生のうがい液からB型ウイルスをふ化鶏卵により分離した。

2月8日からの野上町での流行は血清診断の結果、A香港型と判定された。

2月10日からの下津町での流行は血清診断の結果、B型と判定された。

なお、この野上町、下津町は、ともに海南保健所管内の比較的近接した地区にあるので、ほぼ同時期に同一管内でA香港型とB型の2種類のウイルスによる流行があった、と考えられ、興味深いものであった。

3月28日からの新宮市での流行では、幼児からA 香港型ウイルスをふ化鶏卵により分離した。

表6. 1986～1987年インフルエンザ血清診断成績表

検 体	性 別	年 齢	検体採取日		H I 抗 体 価												判 定
					ワ ク チ ン 株										分 離 株		
					A / 福岡/ C 29 / 85 (H3N2)		A / バンコク / 10 / 83 (H1N1)		A / 山形/ 120 / 86 (H1N1)		B / 茨城/ 2 / 85		A / 和歌山/ 1 / 87 (H1N1)				
			急性期	回復期	急性期	回復期	急性期	回復期	急性期	回復期	急性期	回復期	急性期	回復期			
古一	男	14	1.12	1.26	128	64	32	64	16	256	64	64	16	256	Aソ連型(H1N1)		
2	男	14	1.12	1.26	128	64	64	128	32	128	64	64	16	64	Aソ連型(H1N1)		
4	男	14	1.12	1.26	64	64	64	128	64	256	64	64	32	128	Aソ連型(H1N1)		
湯一	女	8	1.13	1.29	256	256	64	128	32	128	32	64	32	128	Aソ連型(H1N1)		
2	男	8	1.13	1.29	64	64	128	128	32	64	128	128	16	32	陰 性		
4	男	8	1.13	1.29	128	128	128	128	64	256	64	64	32	128	Aソ連型(H1N1)		
5	男	8	1.13	1.29	64	64	64	256	64	256	64	64	32	256	Aソ連型(H1N1)		
6	男	8	1.13	1.29	128	128	256	256	128	128	32	32	64	64	陰 性		
海一	男	8	2. 2	2.16	128	128	512	512	512	512	128	128	256	256	陰 性		
2	男	7	2. 2	2.16	128	64	128	64	128	128	32	32	64	64	陰 性		
4	男	8	2. 2	2.16	512	256	512	512	512	512	32	32	256	256	陰 性		
5	女	8	2. 2	2.16	32	32	512	512	1024	1024	128	128	512	512	陰 性		
6	男	8	2. 2	2.16	128	128	256	256	128	256	64	128	64	128	陰 性		
7	男	8	2. 2	2.16	512	512	256	256	128	128	64	64	64	64	陰 性		
湯一	男	10	2. 6	2.17	128	128	32	64	32	128	32	64	16	64	Aソ連型(H1N1)		
9	男	10	2. 6	2.17	64	64	256	256	128	256	64	64	64	128	陰 性		
10	男	10	2. 6	2.17	32	32	128	256	64	256	16	16	32	128	Aソ連型(H1N1)		
11	女	10	2. 6	2.17	64	64	128	1024	64	2048	16	16	16	512	Aソ連型(H1N1)		

表7. 1987～1988年インフルエンザ血清診断成績表

検 体	性 別	年 齢	検体採取日		H I 抗 体 価										判 定
					ワ ク チ ン 株								分 離 株		
					A / 福岡/ C 29 / 85 (H3N2)		A / 山形/ 120 / 86 (H1N1)		B / 長崎/ 1 / 87		B / 長崎/ 3 / 87		B / 和歌山/ 1 / 88		
			急性期	回復期	急性期	回復期	急性期	回復期	急性期	回復期	急性期	回復期	急性期	回復期	
新一	女	13	1. 29	2. 15	1: 64	64	128	128	64	64	32	32	64	64	陰 性
2	女	13	1. 29	2. 15	64	128	128	128	32	64	32	64	32	64	陰 性
3	女	13	1. 29	2. 15	128	128	128	256	128	128	64	64	64	64	陰 性
4	女	13	1. 29	2. 15	128	128	64	128	64	64	32	32	32	32	陰 性
5	女	13	1. 29	2. 15	128	128	128	128	32	32	< 16	< 16	< 16	< 16	陰 性
海一	女	4	2. 8	2. 22	128	1024	512	512	64	64	32	32	256	256	A香港型
4	女	4	2. 8	2. 22	256	2048	4096	4096	64	64	32	32	64	64	A香港型
5	女	4	2. 8	2. 22	64	4096	512	512	16	16	< 16	< 16	16	16	A香港型
6	女	4	2. 8	2. 22	128	4096	2048	2048	32	32	16	16	64	64	A香港型
11	男	11	2. 10	2. 24	256	256	512	512	64	64	32	64	64	128	陰 性
12	男	11	2. 10	2. 24	256	256	256	256	64	64	32	32	16	16	陰 性
14	女	11	2. 10	2. 24	256	256	1024	1024	128	256	128	128	256	256	陰 性
15	女	11	2. 10	2. 24	256	256	256	256	128	512	64	512	128	512	B 型
16	女	11	2. 10	2. 24	256	256	512	512	128	128	64	128	128	256	陰 性
17	女	11	2. 10	2. 24	256	256	1024	1024	64	256	32	256	64	256	B 型
18	女	11	2. 10	2. 24	64	64	1024	1024	128	128	128	128	128	128	陰 性
19	女	11	2. 10	2. 24	256	256	256	256	16	128	< 16	64	32	64	B 型
20	男	11	2. 10	2. 24	64	64	512	512	64	512	64	512	128	1024	B 型

なお、表6、表7には、ペア血清による血清診断成績を示した。

1987年にAソ連型9名、1988年にA香港型4名、B型4名のインフルエンザ患者を確認した。

以上が和歌山県における流行状況であるが、これを全国的な流行状況と比較検討すると、1986年4月から1987年2月にわたってAソ連型(H1N1)が全国的に播種され、日本各地に小規模な流行がみられ、そのウイルス分離数は4月から5月にかけて小さなピークに達し、さらに11月末から再びウイルスが分離され、1月にピークに達したことが報告されている。

和歌山県でもAソ連型が1月12日になって分離され、その後は血清診断の結果すべてAソ連型であった。

また、流行も全国的にみられたように小規模であったが、この原因については流行したウイルスがワクチン株とほぼ同一であったことも一因であると考えられる。

次に、1987年から1988年にわたる流行はB型とA香港型であった。

全国的には1987年初夏に九州地方でB型が出現しその抗原分析の結果、分離株はワクチン株B/長崎/1/87と抗原的差異が認められたので、B/長崎/3/87として追加された。

和歌山県では、昨年度と異って2月中旬にピークとなる大流行となり、2月10日にB型ウイルスを分離した。

しかし、この流行期にはB型ウイルスに先立ってA香港型が分離され、2種類のウイルスによる流行が確認された。

前年度減少していたインフルエンザ患者が1987年から1988年に急増したのは、ワクチン接種率の低下もその一因と考えられる。

ま と め

1986年より1987年にかけて流行したインフルエンザはAソ連型であって、届出患者数も非常に少なかった。

一方、1987年から1988年にかけて流行したものはA香港型とB型であり、前年度の約10倍の届出患者数があつた。

1988年2月において海南保健所管内では、A香港型とB型が同時に流行していたことを確認した。

ウイルスの分離は、1987年Aソ連型1件、1988年B型とA香港型それぞれ1件の計3件にとどまった。

文 献

- 1) 国立予研学会編：ウイルス実験学各論，丸善（東京），257—259，1982
- 2) 日本公衆衛生協会編：微生物検査必携ウイルス・リケッチャ検査第2版，183—192，1978
- 3) 厚生省保護医療局編：伝染病流行予測調査検査術式，28—56，1986

県内温泉の経年変化(第5報)

— 川湯, 渡瀬, 湯の峰温泉 —

辻沢 広・上田 幸右・森 喜博^{*1}
蓬台 和紀・久野 恵子・橋爪 崇^{*2}
山東 英幸・小坂 和生・岡田 圭二^{*3}

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

— Hot Springs of Kawayu, Watarase and Yunomine —

Hiroshi Tsujisawa, Kousuke Ueda,
Yoshihiro Mori, Kazuki Houdai,
Keiko Kuno, Takashi Hashizume,
Hideyuki Sandou, Kazumi Kosaka
and Keiji Okada

はじめに

和歌山県は県下の温泉資源保護対策の一環として、川湯, 渡瀬, 湯の峰温泉の温泉学術調査を昭和50年に行い、この調査結果をもとに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、県業務課の依頼により4年間隔で温泉の経年変化調査を実施してきた。²⁾

川湯, 渡瀬, 湯の峰温泉は東牟婁郡本宮町にあり、新宮川の支流である大塔川と四村川にそった山間部にある。川湯温泉では、湯が大塔川の河原に湧出し露天風呂となっている。また、湯の峰温泉では、自然湧出している温泉が多い。

今回、川湯, 渡瀬, 湯の峰温泉地の5源泉について、昭和50, 54, 58および62年の4回計12年間の調査結果を比較し、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

川湯温泉2源泉(1, 2), 渡瀬温泉1源泉(3), 湯の峰温泉2源泉(4, 5)の3地区の5源泉について調査した。源泉地は図1に示した。なお、調査は昭和50年は9月, 54年は11月, 58年は12月, 62年は10月に実施した。

2. 分析方法

分析は温泉分析法指針³⁾に基づき次の方法で行った。

pH: ガラス電極法

Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Mn⁺⁺, Fe⁺⁺: 原子吸光法

生活理化学部 *1 水質環境部 *2 大気環境部

*3 業務課

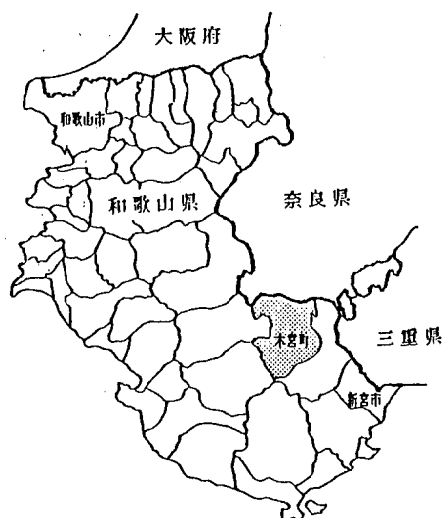
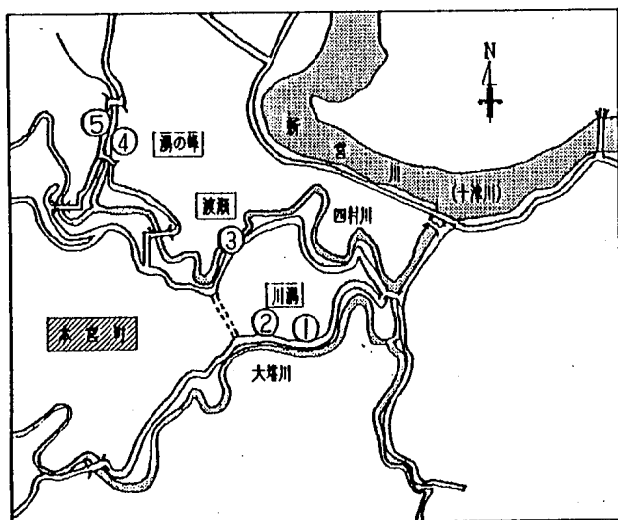


図1. 源泉所在地

Cl^- : モール法による滴定法
 SO_4^{2-} : 硫酸バリウムによる比濁法
 HCO_3^- , CO_3^{2-} : 塩酸消費量による滴定法
 F^- : ランタン・アリザニンコンプレクソン法による比色法
 HSiO_3^- : 重量法
 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$: メチレンブルーによる比色法
 HS^- , H_2S : 酢酸カドミウム法による滴定法

結果と考察

各源泉における昭和50, 54, 58および62年の分析結果を表1に示した。これらの温泉を分類すると、泉温は56.0～92.5℃で、高温泉(42℃以上)に属し、液性は源泉1の昭和62年を除き弱アルカリ性(pH7.5以上, 8.5未満)であり、滲透圧を溶存物質総量で分類すれば、低張性(8g/kg未満)であった。成分的には、陽イオンで Na^+ 、陰イオンで HCO_3^- と Cl^- が主成分で、 $\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉(重曹泉)であった。

表1. 温泉水の分析結果

源泉	採水年	泉温 ℃	湧出量 ℓ/min	希釈 濃度 mg/ℓ	pH	Na^+ mg/ℓ	Ca^{++} mg/ℓ	K^+ mg/ℓ	Mg^{++} mg/ℓ	Mn^{++} mg/ℓ	Fe^{++} mg/ℓ	HCO_3^- mg/ℓ	Cl^- mg/ℓ	SO_4^{2-} mg/ℓ	F^- mg/ℓ	CO_3^{2-} mg/ℓ	HSiO_3^- mg/ℓ	$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ mg/ℓ	HS^- mg/ℓ	H_2S mg/ℓ	泉質名
1	S.50	61.5	120	830	—	349.4	32.5	10.0	3.2	—	—	808.1	152.6	4.1	—	—	—	—	—	—	—
	S.54	61.0	—	996	7.6	330.8	30.7	22.5	3.7	0.2	0.1	733.1	200.2	8.4	7.5	0.4	0.1	0.0	0.1	2.3	含 $\text{S}-\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉(H_2S 型)
	S.58	56.0	240	954	7.5	287.7	33.6	14.2	3.1	0.2	0.0	778.0	164.1	0.8	6.0	1.7	0.0	0.1	0.8	0.3	$\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉
	S.62	62.7	179	1,033	7.4	331.7	38.7	15.0	2.2	0.1	0.0	693.2	189.9	0.0	7.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	$\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉
2	S.50	67.0	133	824	—	294.4	25.7	11.6	2.5	—	—	752.3	110.2	6.5	—	—	—	—	—	—	—
	S.54	70.0	104	1,044	7.8	307.6	26.5	21.5	2.3	0.1	0.2	731.2	161.9	12.4	8.0	0.4	0.1	0.0	0.0	2.3	含 $\text{S}-\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉(H_2S 型)
	S.58	66.5	133	980	8.0	304.1	32.1	13.7	0.2	0.2	0.1	750.5	152.9	2.6	8.6	5.7	0.0	0.9	0.9	0.1	$\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉
	S.62	70.0	122	904	8.0	321.9	12.6	14.6	1.6	0.0	0.0	650.8	163.3	0.9	8.0	1.3	1.0	0.9	0.5	0.2	$\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉
3	S.50	72.0	400	1,333	—	304.0	20.1	15.0	6.8	0.0	0.3	700.9	134.6	14.2	—	—	2.5	0.0	0.1	1.7	$\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉
	S.54	75.0	400	1,610	8.0	334.6	28.2	21.5	2.9	0.2	0.0	794.8	175.7	2.9	9.2	4.7	1.2	0.0	0.1	2.6	含 $\text{S}-\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉(H_2S 型)
	S.58	74.5	480	1,041	7.5	328.8	34.3	15.8	3.0	0.2	0.0	796.3	165.4	1.3	7.3	1.9	0.0	0.7	0.7	0.3	$\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉
	S.62	74.0	600	1,006	7.6	331.7	34.8	15.4	1.8	0.2	0.0	716.7	177.9	0.0	8.7	0.4	0.3	0.8	0.3	0.4	$\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉
4	S.50	89.0	33	1,187	—	389.4	18.8	20.6	2.6	—	—	943.8	158.9	14.0	—	—	—	—	—	6.5	含 $\text{S}-\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉(H_2S 型)
	S.54	87.0	—	1,637	7.8	407.6	18.4	34.6	3.0	0.1	0.0	856.0	232.2	31.5	9.6	0.5	0.2	0.0	0.9	4.5	含 $\text{S}-\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉(H_2S 型)
	S.58	86.0	46	1,274	7.5	398.6	23.3	24.7	2.8	0.1	0.0	845.1	205.1	0.1	8.1	2.0	0.0	0.5	3.1	1.1	含 $\text{S}-\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉
	S.62	85.5	60	1,202	7.7	400.0	19.1	25.4	1.2	0.2	0.0	824.4	224.0	1.6	9.0	0.9	0.8	2.1	1.9	1.5	含 $\text{S}-\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉
5	S.50	91.5	101	1,172	—	399.2	18.8	20.5	3.0	—	—	938.4	167.0	5.5	—	—	—	—	—	8.1	含 $\text{S}-\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉(H_2S 型)
	S.54	92.0	—	1,314	8.5	415.4	16.6	35.2	3.3	0.1	0.0	880.4	227.2	39.7	9.0	5.2	3.2	0.0	1.3	1.3	含 $\text{S}-\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉
	S.58	89.0	109	1,260	7.5	394.5	25.5	24.2	3.2	0.2	0.0	893.9	200.9	1.2	8.1	2.1	0.0	1.7	2.3	0.8	含 $\text{S}-\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉
	S.62	92.5	75	1,152	7.7	390.2	18.3	24.0	1.2	0.2	0.0	760.0	203.4	1.9	8.9	4.2	1.0	2.9	1.5	0.9	含 $\text{S}-\text{Na}-\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}$ 泉

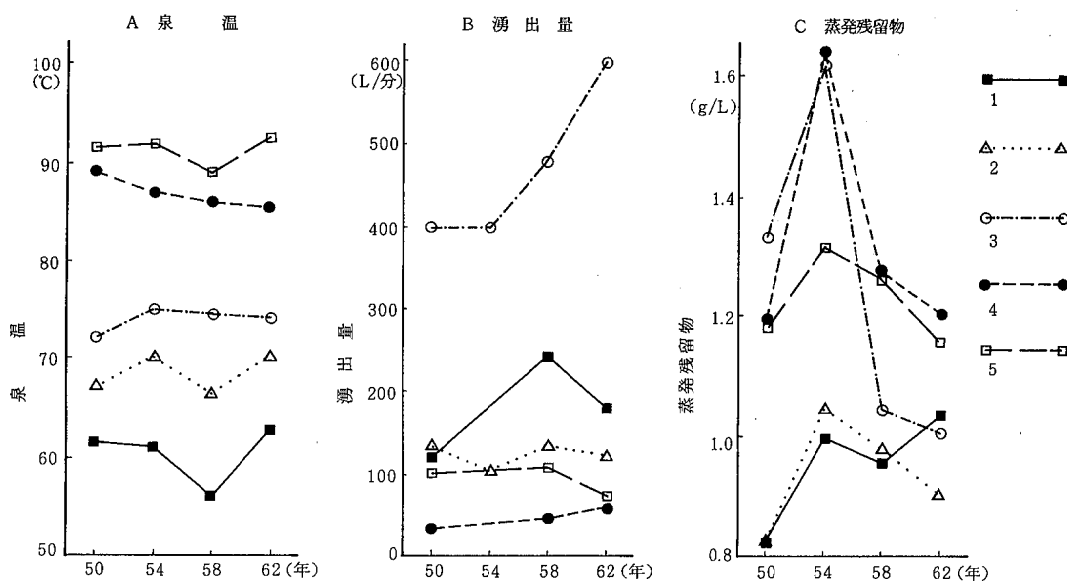


図2. 泉温, 湧出量, 蒸発残留物の経年変化

1. 泉 温

泉温は5源泉すべてが56℃以上の高温泉であった。これらの温泉の経年変化を図2-Aに示した。

源泉1, 2, 5は共に54年に比べ58年はそれぞれ6.7, 3.5, 3.0℃低下したが, 62年にそれぞれ6.7, 3.5, 3.5℃上昇し, 50年より高くなっていた。

源泉3は, 54年に3.0℃上昇し, 以後8年間で1.0℃低下していた。

源泉4は, 50年からわずかずつ下がり, 62年には3.5℃低下していた。

2. 湧出量

湧出量は3地区共豊富であり, 源泉1, 2, 3は動力揚湯, 源泉4, 5は自然湧出している。これらの経年変化を図2-Bに示した。

各源泉別に湧出量を見ると, 源泉1は58年で増加し, 62年で減少したものの, 50年よりは多かった。

源泉2はほぼ横ばいであった。

源泉3の50, 54年は400ℓ/minの湧出量であったが, 58年は480ℓ/min, 62年は600ℓ/minと大きく増加していた。

源泉4は50年の33ℓ/minから少しずつ増加し, 62年には60ℓ/minと2倍近くまで増加していた。

源泉5は, 50～58年まで横ばいで, 62年は減少していた。

3. 蒸発残留物

蒸発残留物は, 3地区とも1g/ℓ程度であり, その主成分は Na^+ と HCO_3^- , Cl^- であった。蒸発残留物の経年変化を図2-Cに示した。5源泉とも54年に約1.1～1.4倍増加し, 58年に減少した。その後源泉1は上昇し, 他の4源泉は減少していた。また, 62年と50年を比較すると湧出量の増えた源泉3は減少しているが, 源泉1, 2は増加, 源泉4, 5はほぼ同程度であった。54年の蒸発残留物は, 全体的に増加していたが, この現象は現在のところ原因不明であり, 今後調査をしていきたいと考えている。

4. 成分による三角座標

5源泉の経年的成分変化を, 陽イオン $[\text{Na}^+, \text{Ca}^{++}, \text{その他}(\text{K}^+, \text{Mg}^{++}, \text{Mn}^{++}, \text{Fe}^{++})]$ と陰イオン $[\text{HCO}_3^-, \text{Cl}^-, \text{その他}(\text{SO}_4^-, \text{CO}_3^{--}, \text{HSiO}_3^-, \text{S}_2\text{O}_3^{--}, \text{HS}^-)]$ の組成の三角座標で示した(図3)。陽イオンでは Na^+ が84%以上, Ca^{++} が4～12%

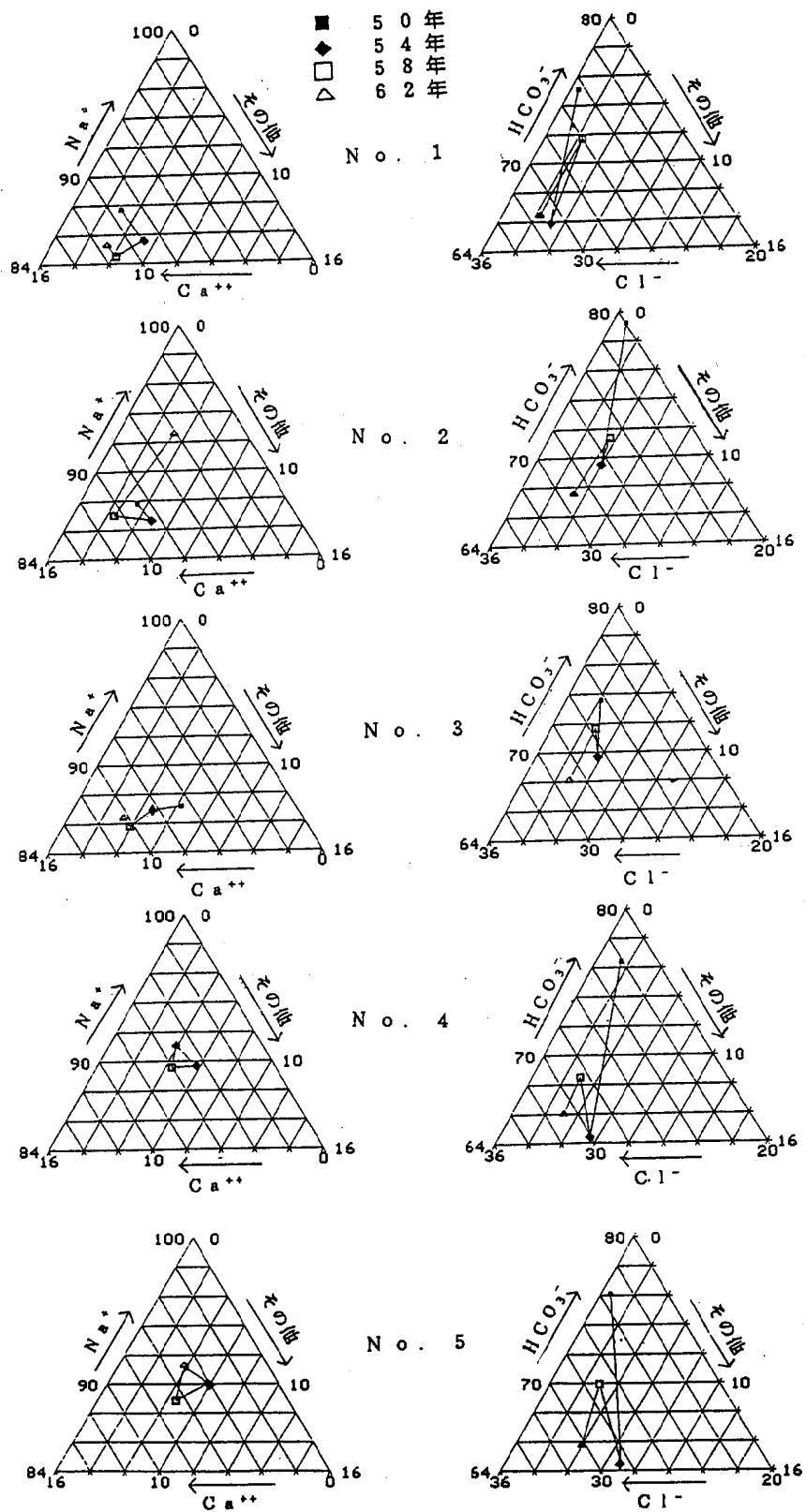


図3. 陽イオンと陰イオンの成分三角座標

の範囲にありNa型を示した。陰イオンでは HCO_3^- が64～80%， Cl^- が20～32%の範囲にあり， $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^-$ 型を示した。陽イオン含有率の経年的な変化は，全体的にほとんどみられなかった。陰イオンでは， HCO_3^- 含有率が5源泉共に50年で最も高く，54年で減少し，58年で少し増加したものの62年に再び減少しており，いずれも同一のパターを示した。なお， HCO_3^- 含有率が減少傾向を示した分， Cl^- 含有率が増加傾向にあった。

ま と め

川湯，渡瀬，湯の峰温泉を代表する5源泉について，昭和50年から4年間隔で4回の調査を行った。その経年変化を比較検討し，次の結果を得た。

1. 泉温は58年にわずかな低下が見られるものの，50年から62年にかけてほぼ維持されていた。
2. 湧出量は50年から62年にかけてほぼ横ばいか，増加の傾向を示した。

3. 蒸発残留物は，いずれも54年にピークを示したが，50年から62年にかけて1源泉を除きほぼ横ばいか増加の傾向を示した。

4. 成分は，陽イオンではNa型を示し，その含有率はほとんど変化はなかった。陰イオンでは HCO_3^- ， Cl^- 型を示し， HCO_3^- の含有率が減少し， Cl^- の含有率が増加する傾向にあった。

以上の結果から，川湯，渡瀬，湯の峰温泉の源泉はともに調査年による変動はあるものの衰退現象はみられず，高温で湧出量が豊富な源泉であった。

文 献

- 1) 和歌山県：湯の峰温泉・川湯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) 蓬台和紀，得津勝治：県内温泉の経年変化（第3報）—川湯，湯の峰，渡瀬温泉の経年変化について—，和衛県年報，26，75～78，1980
- 3) 環境庁自然保護局：鉱泉分析法指針（改訂），1978

食中毒事件の処理における パーソナルコンピュータの利用

上田 幸右・小坂 和生

Programing for the Transaction of Poisoning from Eating with Personal Computer

Kousuke Ueda and Kazumi Kosaka

はじめに

食中毒事件が発生した場合「食中毒事件処理要領」(要領)に基づき事故処理することになっている。この要領では、食中毒の採地から原因食品の推定、事故拡大防止まで一連の手続き、班編成、処分等を定めているが、このうち、原因食品決定のための方法としての X^2 検定と推定暴露時の決定について、パーソナルコンピュータを利用して計算するようプロ

グラミングした。

システムの概要

使用したパーソナルコンピュータの本体はP F U社製C-280であり、同社製漢字プリンターCK-27A-Bを連結している。またOSはCASI Iで、言語は事務用ベーシックを使用した。

プログラム

プログラムは、 X^2 検定用と摂食時刻の推定用の2本を別個に開発した。それぞれのフローチャートを図1、図2に、またソースプログラムリストを図6、

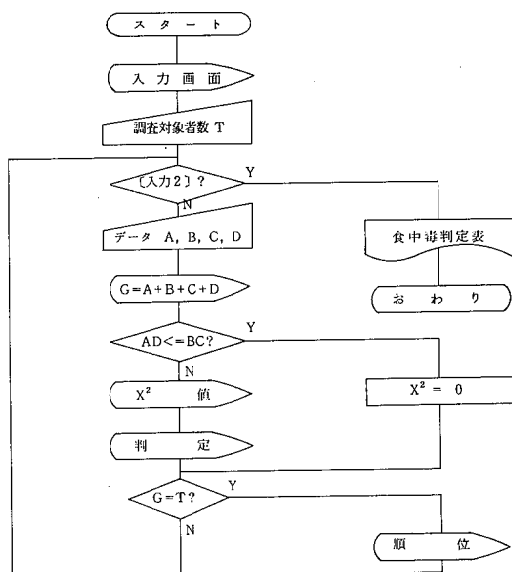


図1. X^2 検定用プログラムのフローチャート

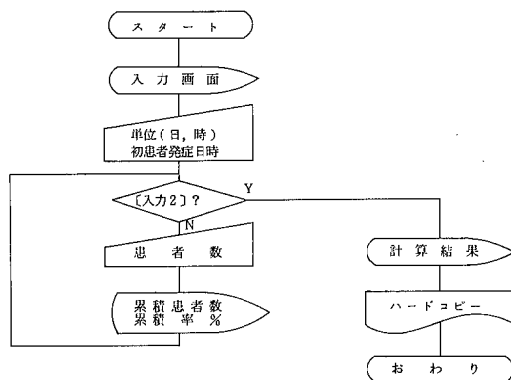


図2. 摂食時刻推定用プログラムのフローチャート

図7に、FORMプログラムリストを図8、図9に示す。

1. X^2 検定用プログラム

本プログラムは、要領V. (6).イ. 原因食品の追及の方法としての X^2 検定に定められた内容をプログラ

ミングしたものである。

このプログラムをRUNすると、図3に示した入力画面が表示される。そこでまず初めに、食中毒事件にかかわったグループの人数(調査対象者数)を入力する。そしてグループが食べた各食品について、

食中毒判定表						調査対象者数 100名		
食品	発病者		発病しない者		合計 a+b+c+d	XX	判定 5% = * 1% = **	順位
	食べた a	食べない b	食べた c	食べない d				
1	25	25	25	25	100			9
2	30	20	30	20	100			9
3	30	20	20	30	100	4.00	*	6
4	50	0	0	50	100	99.99	**	1
5	10	0	0	90	100	99.99	**	2
6	50	20	0	30	100	42.85	**	3
7	50	20	10	20	100	12.69	**	4
8	40	30	10	20	100	4.76	*	5
9	40	30	15	15	100	0.43		8
10	40	30	10	15	95	2.17		
11	40	30	10	25	105	7.63	**	
12	45	30	10	15	100	3.03		7
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								

図3. X^2 検定用入力画面

食中毒判定表

調査対象者：100名

食品	発病者		発病しない者		合計 a+b+c+d	XX	判定 5% = * 1% = **	順位
	食べた a	食べない b	食べた c	食べない d				
1	25	25	25	25	100	0.00		9
2	30	20	30	20	100	0.00		9
3	30	20	20	30	100	4.00	*	6
4	50	0	0	50	100	99.99	**	1
5	10	0	0	90	100	99.99	**	2
6	50	20	0	30	100	42.85	**	3
7	50	20	10	20	100	12.69	**	4
8	40	30	10	20	100	4.76	*	5
9	40	30	15	15	100	0.43		8
10	40	30	10	15	95	2.17		
11	40	30	10	25	105	7.63	**	
12	45	30	10	15	100	3.03		7

図4. 食中毒判定表印刷例

食中毒時間経過表

経過時間測定単位： 時 初患者発症日時： 1998 年 7 月 25 日 午前 10 時

発症日時	25AM10	AM11	PM 0	PM 1	PM 2	PM 3	PM 4	PM 5	PM 6	PM 7
患者数	2	5	10	20	50	40	20	10	5	2
患者累積	2	7	17	37	87	127	147	157	162	164
累積率 %	1.19	4.19	10.17	22.15	52.09	76.04	88.02	94.01	97.00	99.20

発症日時	25PM 8	PM 9	PM10	PM11	25AM 0	AM 1	AM 2	AM 3	AM 4	AM 5
患者数	1	1	0	1						
患者累積	165	166	166	167						
累積率 %	98.80	99.40	99.40	100.00						

発症日時	25AM 6	AM 7	AM 8	AM 9	AM10	AM11	PM 0	PM 1	PM 2	PM 3
患者数										
患者累積										
累積率 %										

16% 時点： 7 月 25 日 午後 1 時 29 分 50% 時点： 7 月 25 日 午後 2 時 56 分
84% 時点： 7 月 25 日 午後 4 時 40 分

潜伏期間： 0 日間 8 時間 52 分 摂食日時： 7 月 25 日 午前 6 時 4 分

図 5. 摂食時刻推定用入力画面

発病した者としいない者にとわけて、それぞれ食べた人数 (a, c), 食べない人数 (b, d) を入力する。a d > b c であれば、自動的に合計、 X^2 値を計算して表示し、検定水準 5 % 及び 1 % で原因食品の可能性があるかどうか判定する。また合計が調査対象者数と等しいもののうちで X^2 値の大きなものからの順位を表示する。

全食品についての入力が終われば、[入力 2] キーを押して内容をプリントアウト (図 4) して終了する。

2. 原因食品摂取 (暴露) 時点の推定用プログラム

本プログラムは、要領 V. (6). ロ. 推定暴露時の推定に定められた内容をプログラミングしたものである。

プログラムを RUN すれば、図 5 に示した入力画面が表示される。そこで時間の単位「日」か「時」かを選び、初めての患者がでた日時を入力する。す

ると、表中の発病日時の欄が自動的に表示されるので、その日時 (午前 0 時～午後 12 時、または 00 分～60 分) に発症した患者数を入力していく。累積患者数とそのパーセントは自動的に表示される。入力が終われば、[入力 2] キーを押す。16 % 時点、50 % 時点、84 % 時点、潜伏期間及び摂食日時を計算して表示し、ハードコピーをとって終了する。

おわりに

P F U 社製事務用 BASIC は、中間言語インタプリタ方式であり、N₈₈ BASIC 等と比べて、入力画面やグラフィック命令に特徴がある。ここで紹介したプログラムでも入力画面は、ユーティリティ FOEM で作製し、BASIC はそれを SET FORM 文によって利用している。

今後皆様方にご利用いただき、さらに使いかっのよいプログラムへと改良していきたい。

図 6. X^2 検定用ソースプログラムリスト

```

1000 !-----
1010 !*****
1020 !***** 摂食時刻推定用プログラム *****
1030 !***** P.NAME = SHOKUJI *****
1080 !***** programed by K.UEDA 1988. 1.18 *****
1090 !*****
1100 !-----
1120 DIM DT(4,30),TUKI(12)
1200 !-----
1210 PLOAD "SHOKUJI.FD"
1220 SETFORM "SHOKUJI.FD"
1230 DISPLAY "XXXX", "H", 1
1240 DISPLAY "XXXX", "時", 2
1250 DISPLAY "XXXX", "AM", 6
1260 DISPLAY "XXXX", "PM", 7
1270 EOCODE @DASC8Da
1300 !-----
1310 DATA 0,31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31
1320 RESTORE 1310
1330 MAT READ TUKI
2000 !-----
2010 I = 1
2020 ACCEPTC X$, I, ECDX
2030 SELECT I
2040 CASE 1
2050 TANI = 24
2052 CLFIELD 2
2060 CASE 2
2070 TANI = 1
2072 CLFIELD 1
2080 CASE ELSE
2090 GOTO 2000
2100 END SELECT
2110 ACCEPT YY, 3, ECDX
2120 IF YY<1 THEN 2110
2130 IF YY<80 THEN YY = YY + 1925
2140 DISPLAY "ZZZ9", YY, 3
2150 IF MOD(YY,4)=0 AND MOD(TY,100)<>0 THEN TUKI(2)-29
2160 ACCEPT MM, 4, ECDX
2170 IF MM<1 OR MM>12 THEN 2160
2180 DISPLAY "Z9", MM, 4
2190 ACCEPT DD, 5, ECDX
2200 IF DD<1 OR DD>TUKI(MM) THEN 2190
2210 IF TANI=24 THEN
2212 CLFIELD 6
2214 CLFIELD 7
2216 GOTO 2700
2218 END IF
2220 I = 6
2230 ACCEPTC X$, I, ECDX
2240 SELECT I
2250 CASE 6
2260 AP$ = "AM"
2262 DISPLAY "XX", "午", 6
2264 DISPLAY "XX", "前", 7
2270 CASE 7
2280 AP$ = "PM"
2282 DISPLAY "XX", "午", 6
2284 DISPLAY "XX", "後", 7
2290 CASE ELSE
2290 GOTO 2220
2310 END SELECT
2320 ACCEPT HH, 8, ECDX
2330 IF HH<0 OR HH>11 THEN 2320
2340 DISPLAY "Z9", HH, 8
2350 IF AP$="PM" THEN HH = HH + 12
2400 !-----
2410 M = MM
2420 D = DD
2430 R = HH
2450 FOR I=1 TO 30
2460 FD = CEIL(I/10)*10+1
2470 GP = I-INT((I-1)/10)*10
2480 DT(1,I)=R
2490 J = MOD(R, 12)
2500 IF R<12 THEN A$ = "AM" ELSE A$ = "PM"
2510 IF J<10 THEN X$ = "A"STR$(J) ELSE X$ = STR$(J)
2520 IF D<10 THEN Y$ = "A"STR$(D) ELSE Y$ = STR$(D)
2540 IF MOD(I,10)=1 OR H=0 THEN
2542 X$=Y$R$A$X$
2544 ELSE
2546 X$="AA$X$
2548 END IF
2570 DISPLAY "XXXXXX", X$, PD [ GP ]
2580 H = H + 1
2590 IF H<24 THEN 2670
2600 H = 0
2630 D = D + 1
2640 IF D<TUKI(M) THEN 2670
2650 D = 1
2660 M = MOD(M,12)+1
2670 NEXT I
2690 GOTO 3000
2700 !-----
2710 M = MM
2720 D = DD
2730 FOR I=1 TO 30
2740 FD = CEIL(I/10)*10+1
2750 GP = I-INT((I-1)/10)*10
2760 DT(1,I)=D
2770 IF D<10 THEN
2772 X$="A"STR$(D)X$
2774 ELSE
2776 X$=STR$(D)X$
2778 END IF
2780 IF M<10 THEN
2782 Y$="A"STR$(M)
2784 ELSE
2786 Y$=STR$(M)
2788 END IF
2820 IF MOD(I,10)=1 OR D=1 THEN
2822 X$=Y$A$X$
2824 ELSE
2826 X$="A"X$
2828 END IF
2870 DISPLAY "XXXXXX", X$, PD [ GP ]
2880 D = D + 1
2890 DISPLAY "XXXXXX", X$, PD [ GP ]
2900 IF D<TUKI(M) THEN 2930
2910 D = 1
2920 M = MOD(M, 12) + 1
2930 NEXT I
3000 !-----
3010 PD = 12
3020 GP = 1
3030 NN = 0
3040 DT(3, 0) = 0
3100 !-----
3110 CLFIELD PD [ GP ]
3120 ACCEPTC X, PD [ GP ], ECDX
3130 IF PD<>12 AND PD<>22 AND PD<>32 THEN 3100
3140 IF X<0 THEN 3100
3180 IF ECDX="B" THEN 4000
3200 !-----
3210 I = (INT(PD/10)-1)*10+GP
3220 IF NN<1 THEN NN=I
3230 DT(2, I) = X
3240 DISPLAY "ZZZZ9", X, PD [ GP ]
3300 !-----
3310 S = DT(3, I - 1)
3320 FOR I=1 TO NN
3330 S = S + DT(2, I)
3340 DT(3, I) = S
3350 F = CEIL(I/10)*10+3
3360 G = I-INT((I-1)/10)*10
3370 DISPLAY "ZZZZ9", S, F [ G ]
3380 NEXT I
3500 !-----
3510 IF GP<10 THEN
3520 GP = GP + 1
3530 ELSE
3540 GP = 1
3550 PD = PD + 10
3560 END IF
3570 IF PD>32 THEN PD = 12
3590 GOTO 3100
4000 !-----
4100 !-----
4110 S = DT(3, NN)
4120 FOR I=1 TO NN
4130 R = DT(3, I) / S * 100
4140 DT(4, I) = R
4150 F = CEIL(I/10)*10+4
4160 G = I-INT((I-1)/10)*10
4170 DISPLAY "ZZ9.99", R, F [ G ]
4180 NEXT I
4200 !-----
4210 X = S * 0.16
4220 F = 41
4250 GOSUB 7000
4260 P16 = X
4300 !-----
4310 X = S * 0.5
4320 F = 51
4330 GOSUB 7000
4340 P50 = X
4350 M5 = M
4360 D5 = D
4370 A5=A$
4380 IF A$="AM" THEN H5 = H ELSE H5 = H + 12
4390 P5 = P
4400 !-----
4410 X = S * 0.84
4420 F = 61
4450 GOSUB 7000
4460 P84 = X
4500 !-----
4510 SENPUKU = ABS(((P50-P16)*(P84-P50))
/((P50-P16)-(P84-P50)))
4530 H = FP(SENPUKU) * 24
4540 P = ROUND(FP(H) * 60)
4550 H = INT(H)
4560 D = INT(SENPUKU)
4570 DISPLAY "ZZZ9", D, 81
4580 DISPLAY "Z9", H, 82
4590 DISPLAY "Z9", P, 83
4800 !-----
4820 SSSHU = P50 - SENPUKU

```

図7. 摂食時刻推定用ソースプログラムリスト(1)

```

4830 H = FP( SESSHU ) * 24
4840 P = ROUND( FP( H ) * 60 )
4850 H = INT( H )
4860 D = INT( SESSHU ) - 122
4870 Y = INT( D / 365.25 )
4880 M = INT( ( D - INT( Y * 365.25 ) ) / 30.6 )
4890 D = CEIL( D - INT( Y * 365.25 ) - INT( M * 30.6 ) )
4900 H = MOD( H + 2 * 12 ) + 1
4910 IF H<3 THEN Y = Y + 1
4920 P = P + 1
4930 GOSUB 7800
5000 !-----
5010 PLOAD "ZHCOPY.EB/1"
5020 CALL ZHCOPY
6990 STOP
7000 !-----
7020 FOR I=1 TO NN
7030 IF DT(3,I)>X THEN 7100
7040 NEXT I
7100 !-----
7110 IF TANI=1 THEN 7500
7120 D = DT( 1 , 1 )
7130 X = X - DT( 3 , I-1 )
7140 H = X / DT( 2 , I ) * 24
7210 P = ROUND( FP(H) * 60 )
7220 H = IP(H)
7230 M = MM
7240 IF DD+I-1<TUKI(M) THEN 7700
7250 I = I - TUKI(M)
7260 M = MOD(M,12)+1
7270 GOTO 7240
7500 !-----
7520 H = DT( 1 , 1 )
7530 X = X - DT( 3 , I-1 )
7540 P = ROUND( X / DT( 2 , I ) * 60 )
7550 M = MM
7560 D = DD
7570 IF HH+I-1<24 THEN 7700
7580 I = I - 24
7610 D = D + 1
7620 IF D<TUKI(M) THEN 7570
7630 M = MOD(M,12)+1
7640 GOTO 7570
7700 !-----
7710 IF MM=12 AND M<3 THEN Y=YY+1 ELSE Y=YY
7720 IF M>2 THEN
7730 M1 = M + 1
7740 ELSE
7750 Y = Y - 1
7760 M1 = M + 13
7770 END IF
7790 X = INT( (Y-1900)*365.25 ) + INT( M1*30.6 ) + D
+H/24+P/60/24
7800 !-----
7810 IF H<12 THEN
7820 A$ = "午前"
7830 J = H
7840 ELSE
7850 A$ = "午後"
7860 J = H - 12
7870 END IF
7900 !-----
7910 DISPLAY "Z9" , M , P
7920 DISPLAY "Z9" , D , P+1
7930 DISPLAY "XXXXX" , A$ , P+2
7940 DISPLAY "Z9" , J , P+3
7950 DISPLAY "Z9" , P , P+4
7990 RETURN
9000 !-----
9990 END

```

図7. 摂食時刻推定用ソースプログラムリスト(2)

```

100 FORM SHOKUCHU
110 LINE 1
120 VALUE 2,0,"食 中 養 判 定 表"
121 VALUE 29,0,"調査対象者数"
122 ITEM 1, C,8
124 VALUE N,OUT,"名"
130 LINE 3
140 VALUE 2,SOT,""
150 VALUE C,0,"発 病 者"
160 VALUE C,0,"発 病 し ない 者"
170 VALUE C,0,"合 計"
180 VALUE N,SOT,""
181 VALUE C,SOT,"判定"
182 VALUE C,SOT,""
190 LINE 4
200 VALUE 2,ST,"食 品"
210 VALUE C,ST,"食べた"
220 VALUE C,ST,"食べない"
240 VALUE C,ST,"食べた"
250 VALUE C,ST,"食べない"
260 VALUE C,ST,""
270 VALUE N,ST,"X X"
280 VALUE C,ST,"%"
282 VALUE C,ST,"順 位"
290 LINE 5
300 VALUE 2,SUT,""
310 VALUE C,SUT,"a"
320 VALUE C,SUT,"b"
340 VALUE C,SUT,"c"
350 VALUE C,SUT,"d"
360 VALUE C,SUT,"a+b+c+d"
370 VALUE N,SUT,""
380 VALUE C,SUT,"IX-""
382 VALUE C,SUT,""
400 GROUP 6,30
410 LINE 1
420 ITEM 2, 2, 8 ,SUT
430 ITEM 3, C, 8 ,SUT
440 ITEM 4, C, 8 ,SUT
450 ITEM 5, C, 8 ,SUT
460 ITEM 6, C, 8 ,SUT
470 ITEM 7, C, 8 ,SUT
480 ITEM 8, N, 8 ,SUT
490 ITEM 9, C, 5 ,SUT
492 ITEM 10, C, 8 ,SUT
510 GROUPEND
520 END

```

図8. X^2 検定用FORMプログラムリスト

```

100 FORM SHOKUJI
110 LINE 1
120 VALUE 23,0," 食 中 毒 時 間 経 過 表 "
130 LINE 3
140 VALUE 1,," 経過時間測定単位 : "
150 ITEM 1,N,2," SOUTAN&K
170 ITEM 2,N,2," OUTPAN&K
180 LINE 4
190 VALUE N,," 初患者発症日時 : "
200 ITEM 3,N,4," 0
210 VALUE N,," 年 "
220 ITEM 4,N,2," 0
230 VALUE N,," 月 "
240 ITEM 5,N,2," 0
250 VALUE N,," 日 "
260 ITEM 6,N,2," SOUTAN&K
270 ITEM 7,N,2," OUTPAN&K
280 ITEM 8,N,2," 0
290 VALUE N,," 時 "
310 LINE 5
320 VALUE 2,0," 発症日時 "
330 ITEM 11,C,6," QR , 10
340 LINE 6
350 VALUE 2,SUT," 患者数 "
360 ITEM 12,C,6," SUT , 10
370 LINE 7
380 VALUE 2,SUT," 患者累積 "
390 ITEM 13,C,6," SUT , 10
400 LINE 8
410 VALUE 2,SUT," 累積率 % "
420 ITEM 14,C,6," SUT , 10
510 LINE 10
520 VALUE 2,0," 発症日時 "
530 ITEM 21,C,6," QR , 10
540 LINE 11
550 VALUE 2,SUT," 患者数 "
560 ITEM 22,C,6," SUT , 10
570 LINE 12
580 VALUE 2,SUT," 患者累積 "
590 ITEM 23,C,6," SUT , 10
600 LINE 13
610 VALUE 2,SUT," 累積率 % "
620 ITEM 24,C,6," SUT , 10
710 LINE 15
720 VALUE 2,0," 発症日時 "
730 ITEM 31,C,6," QR , 10
740 LINE 16
750 VALUE 2,SUT," 患者数 "
760 ITEM 32,C,6," SUT , 10
770 LINE 17
780 VALUE 2,SUT," 患者累積 "
790 ITEM 33,C,6," SUT , 10
800 LINE 18
810 VALUE 2,SUT," 累積率 % "
820 ITEM 34,C,6," SUT , 10
900 LINE 20
910 VALUE 1,U," 16% 時点 : "
920 ITEM 41,N,2," U
930 VALUE N,U," 月 "
940 ITEM 42,N,2," U
950 VALUE N,U," 日 "
960 ITEM 43,N,5," UPAN&K
970 ITEM 44,N,2," U
980 VALUE N,U," 時 "
990 ITEM 45,N,2," U
1000 VALUE N,U," 分 "
1010 VALUE 42,U," 50% 時点 : "
1020 ITEM 51,N,2," U
1030 VALUE N,U," 月 "
1040 ITEM 52,N,2," U
1050 VALUE N,U," 日 "
1060 ITEM 53,N,5," UPAN&K
1070 ITEM 54,N,2," U
1080 VALUE N,U," 時 "
1090 ITEM 55,N,2," U
1100 VALUE N,U," 分 "
1110 LINE 21
1120 VALUE 1,U," 84% 時点 : "
1130 ITEM 61,N,2," U
1140 VALUE N,U," 月 "
1150 ITEM 62,N,2," U
1160 VALUE N,U," 日 "
1170 ITEM 63,N,5," UPAN&K
1180 ITEM 64,N,2," U
1190 VALUE N,U," 時 "
1200 ITEM 65,N,2," U
1210 VALUE N,U," 分 "
1320 LINE 23
1330 VALUE 1,U," 潜伏期間 : "
1340 ITEM 81,N,5," U
1350 VALUE N,U," 日間 "
1360 ITEM 82,N,2," U
1370 VALUE N,U," 時間 "
1380 ITEM 83,N,2," U
1390 VALUE N,U," 分 "
1420 VALUE 42,U," 摂食日時 : "
1430 ITEM 71,N,2," U
1440 VALUE N,U," 月 "
1450 ITEM 72,N,2," U
1460 VALUE N,U," 日 "
1470 ITEM 73,N,5," UPAN&K
1480 ITEM 74,N,2," U
1490 VALUE N,U," 時 "
1500 ITEM 75,N,2," U
1510 VALUE N,U," 分 "
9010 LINE 24
9020 ITEM EL , 1, 80
9990 END

```

図9. 摂食時刻推定用FORMプログラムリスト

(資 料)

御坊地域の5年間の大気汚染状況について

坂本 義継・井上 雅佳

田中 正*・吉岡 守

A Survey of Air Pollution in Gobou for Five Years

Yoshitsugu Sakamoto, Masayoshi Inoue

Tadashi Tanaka and Mamoru Yoshioka

はじめに

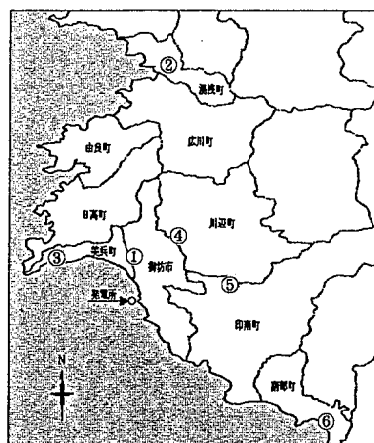
昭和58年度より御坊地域での大気汚染常時監視を開始して以来5年を経過したので、その状況について報告する。

結果と考察

御坊地域での大気汚染の主要発生源の一つである、関西電力㈱御坊発電所が表1のとおり稼動開始した。一方県では、大気汚染常時監視網の拡大に努め、昭和58年度御坊周辺地域に図1の通り測定局を設置し、測定を開始した。

表1. 関西電力㈱御坊発電所稼動時期

	1 号 機	2 号 機	3 号 機
試 運 転 開 始	昭和59年3月16日	昭和59年 5月17日	昭和59年8月23日
営 業 運 転 開 始	昭和59年9月14日	昭和59年11月 2日	昭和60年3月 1日



- ① 御坊監視支所
- ② 耐久高校
- ③ 三尾小学校
- ④ 川辺農村広場
- ⑤ 印南原
- ⑥ 南部町役場

図1. 測定局配置図

1) 年平均値等

各局の二酸化硫黄(SO_2)、二酸化窒素(NO_2)及び浮遊粒子状物質($\text{SPM}\beta$)の年平均値、2%除外値(NO_2 は98%値)及び発電所からの影響風向時

の平均値の昭和58年度から昭和62年度までの経年変化は、図2～図4の通りであった。

なお、発電所からの影響風向を表2の通りとした。

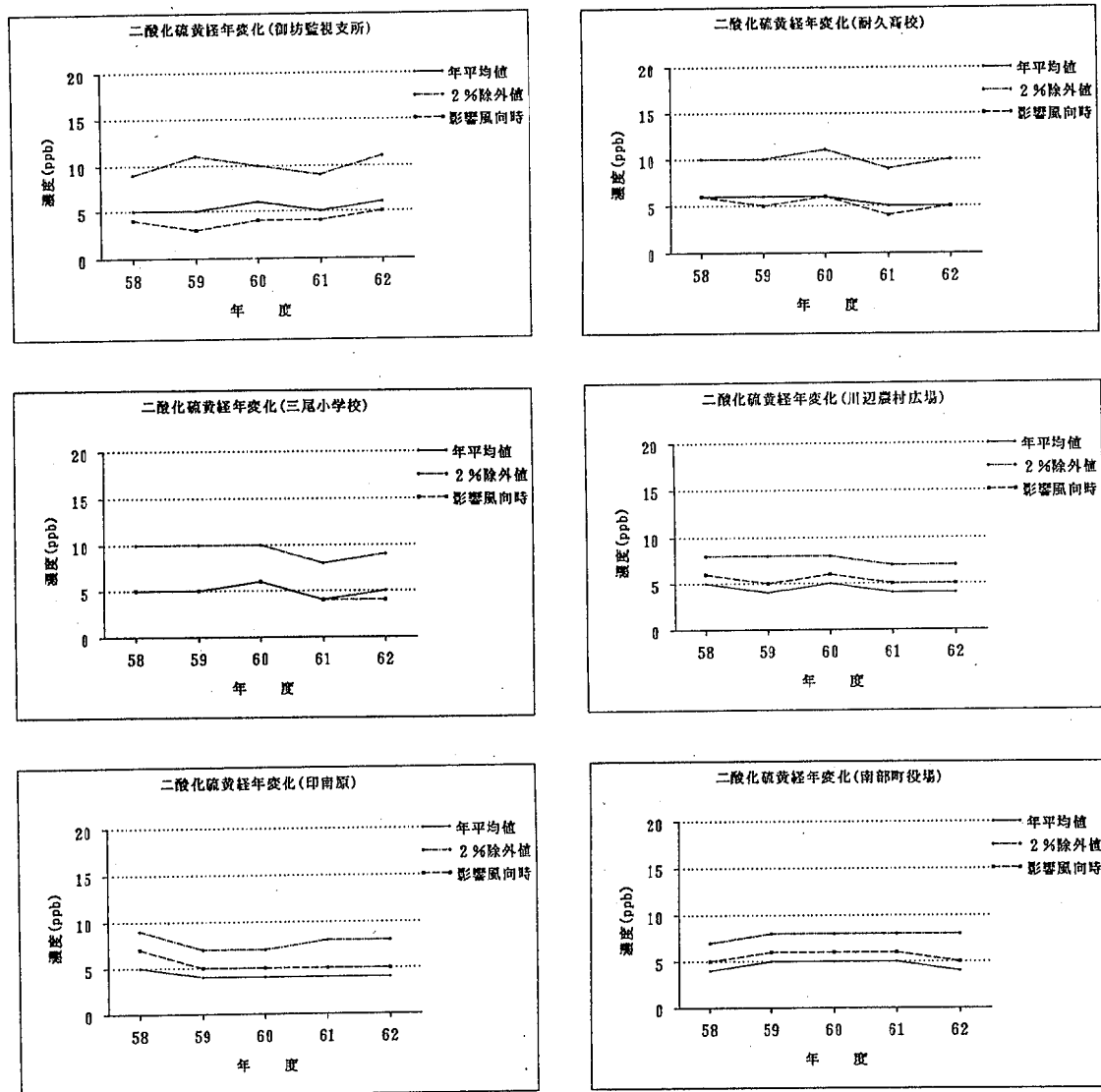


図2. 年平均値等の経年変化(二酸化硫黄)

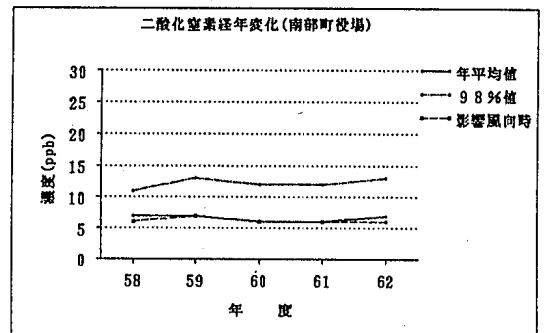
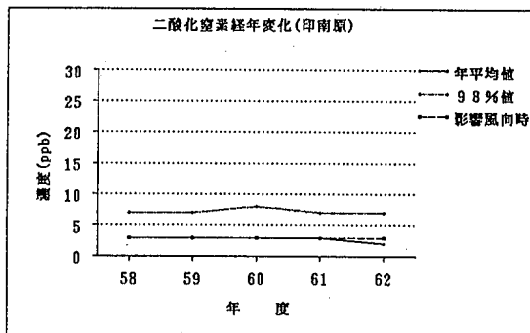
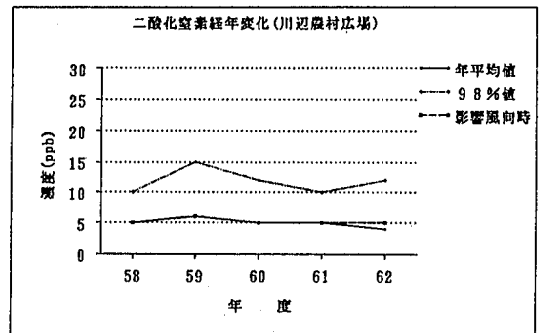
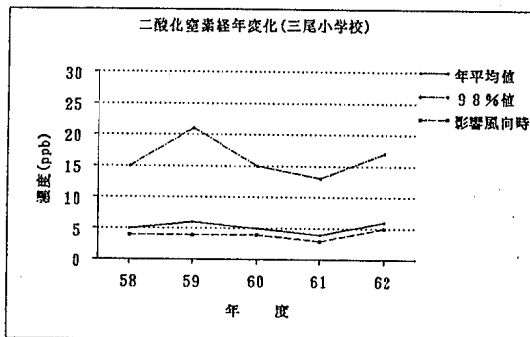
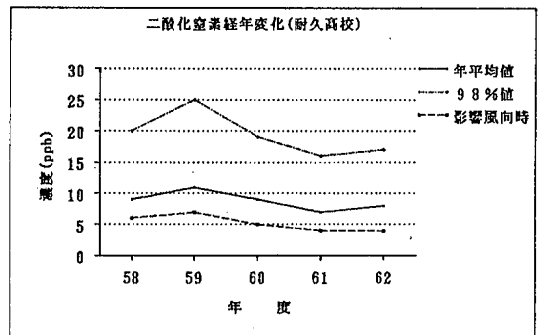
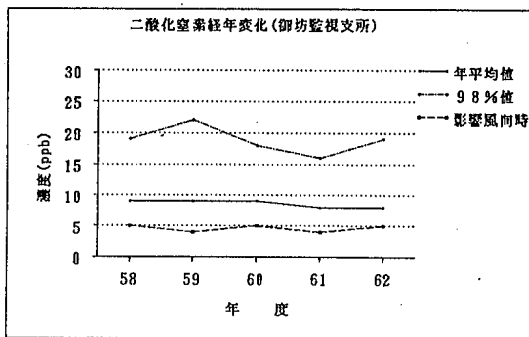


図3. 年平均値等の経年変化(二酸化窒素)

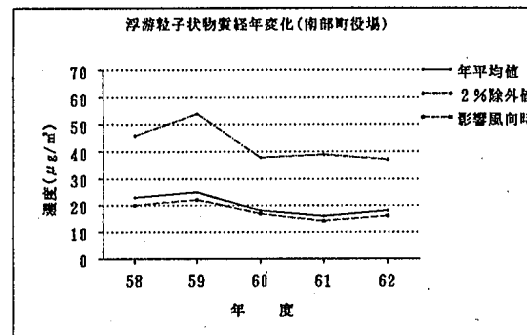
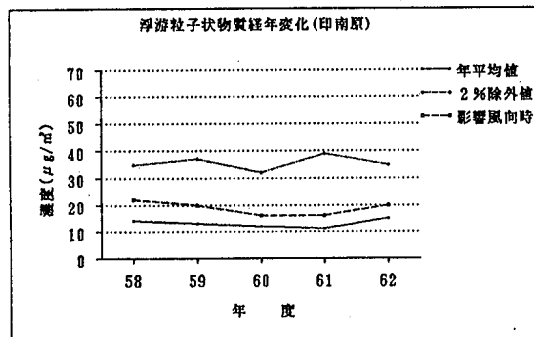
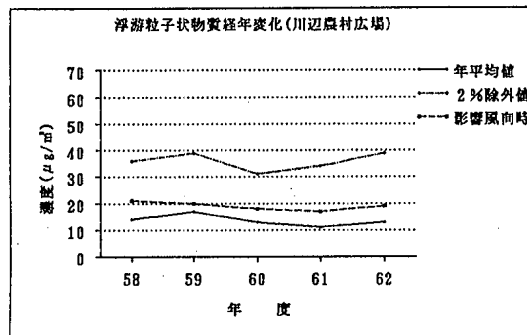
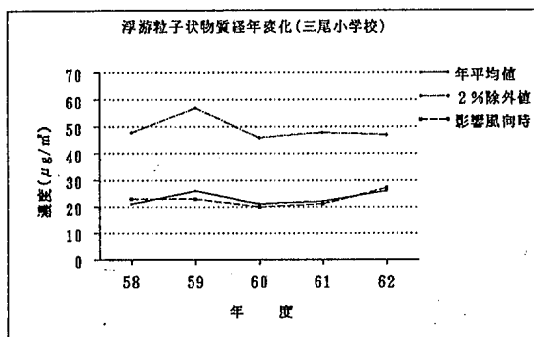
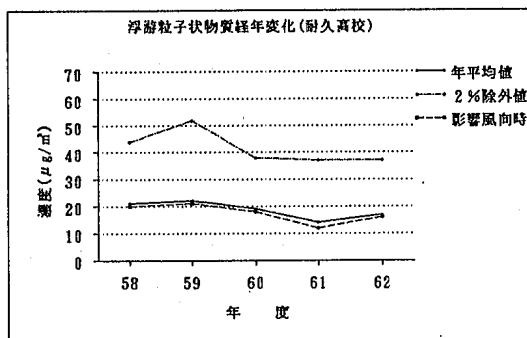
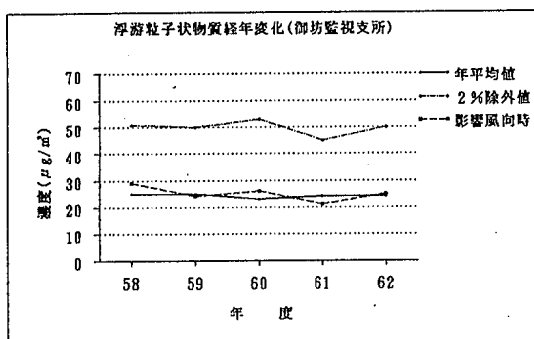


図4. 年平均値等の経年変化(浮遊粒子状物質)

表2. 発電所よりの影響風向

測定局名	影響風向
御坊監視支所	SSE, S, SSW
耐久高校	SSE, S, SSW
三尾小学校	E, ESE, SE
川辺農村広場	SSW, SW, WSW
印南原	WSW, W, WNW
南部町役場	W, WNW, NW

SO₂では、年平均値の前年度との差が最大で0.002 ppmであり、経年変化は見られなかった。また、2 %除外値および影響風向時も同様であった。

NO₂でも、年平均値の経年変化は、SO₂と同様に見られなく、前年度との差も最大で0.002 ppmであった。また、発電所からの影響風向時の平均濃度は、すべての局で年平均値に等しいか、それ以下であった。

SPM_βでは、年平均値の前年度との差の最大が

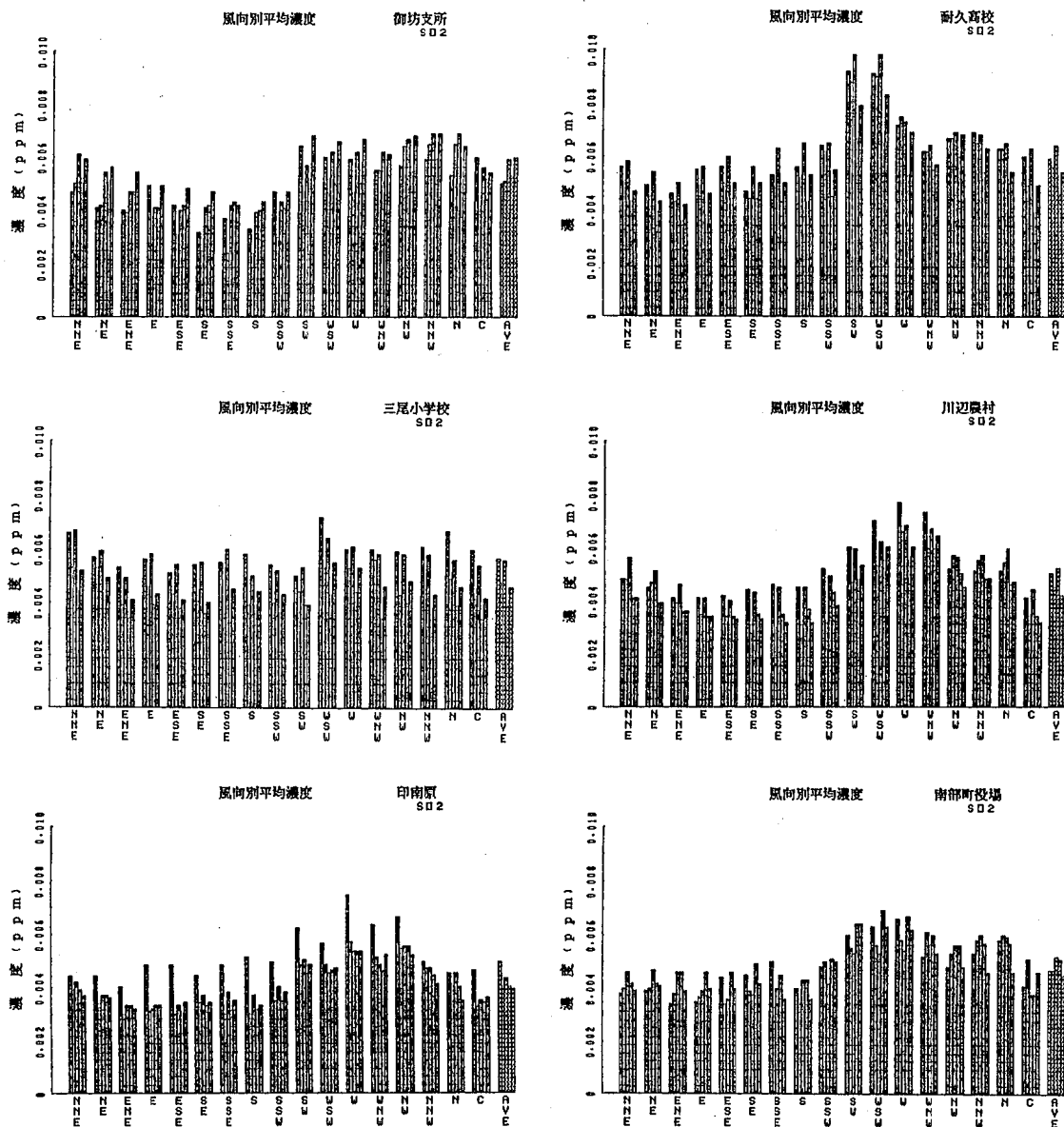


図5. 風向別平均濃度(二酸化硫黄)

南部町役場の $\ominus 0.007\text{mg}/\text{m}^3$ であり大きな変化はなかった。また、耐久高校、三尾小学校及び南部町役場の98%値の経年変化は、よく似た傾向を示した。

2) 風向別平均濃度

風向別平均濃度の5年間の経年変化は図5～図7の通りであった。図では、一方位に5本棒グラフとし、左1本目より昭和58年度59・・・62年度として表示した。

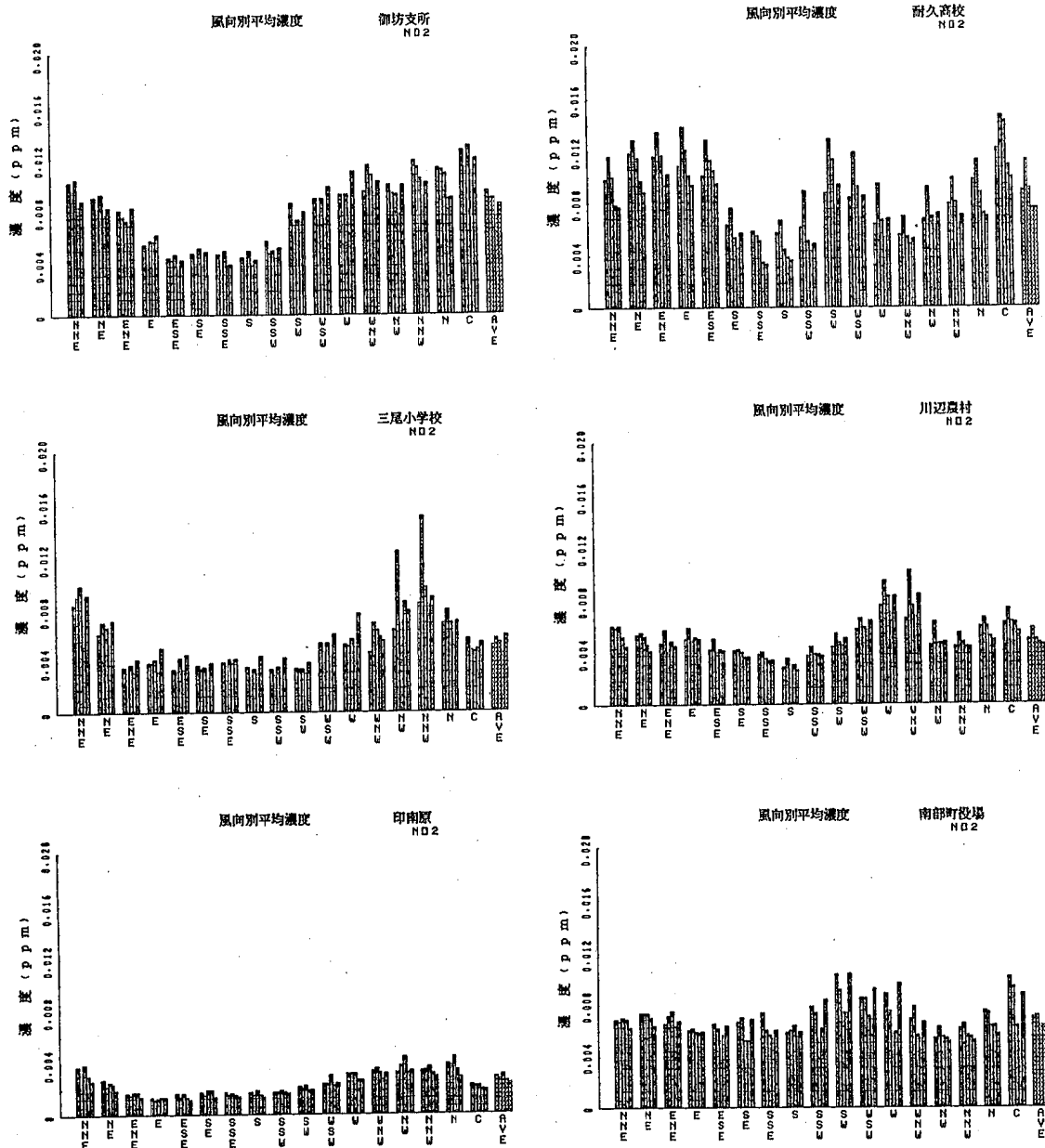


図6. 風向別平均濃度(二酸化窒素)

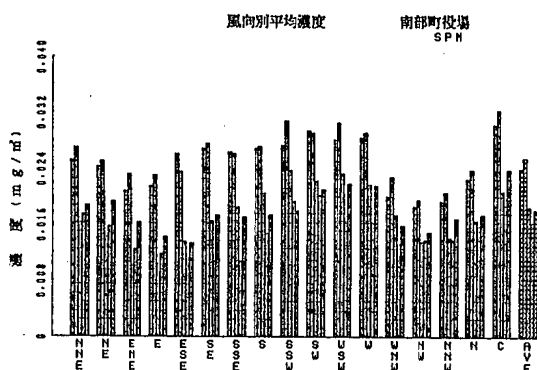
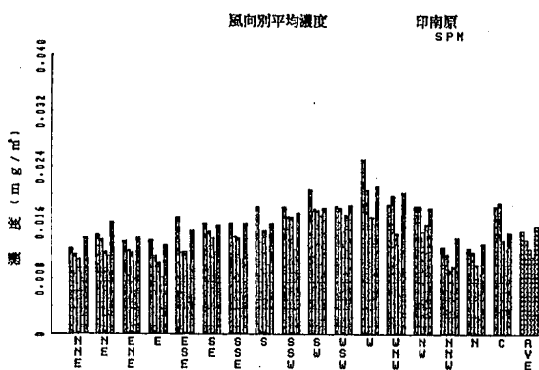
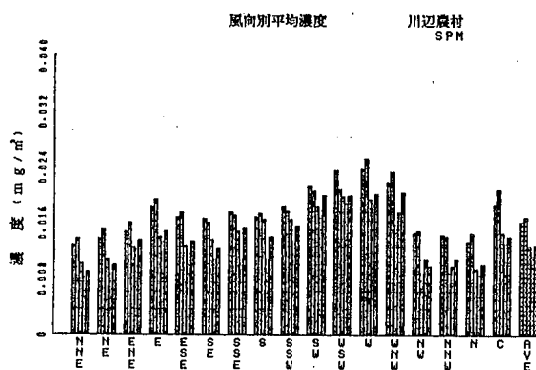
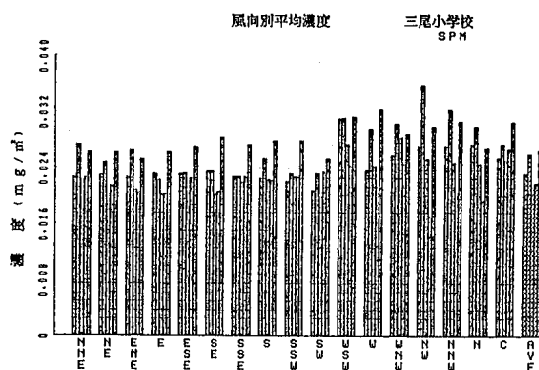
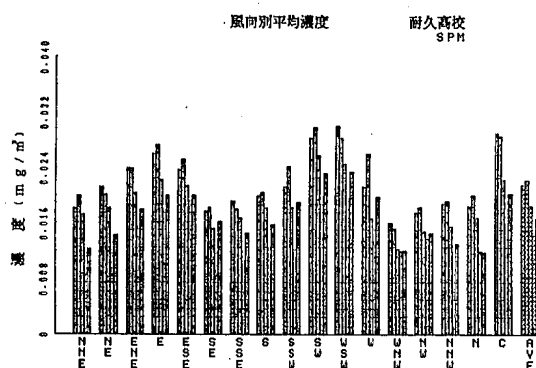
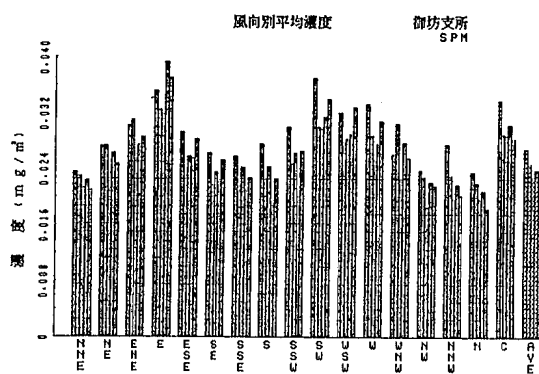


図7. 風向別平均濃度(浮遊粒子状物質)

SO₂での経年変化は殆ど見られず、三尾小学校を除き他の5局は、西方位付近で高くなっている。

NO₂での経年変化もSO₂同様になく、御坊監視支所、三尾小学校及び印南原では、北方位付近が高くなり、耐久高校は、東と南西で高くなり、東方位の国道及び南西方位の市街地の影響と思われる。又、南部町役場でも南西の方位で高く同方位の国道の影響と思われる。

SPM β でも、経年変化は見られず、御坊監視支所、耐久高校、川辺農村広場及び南部町役場で、海風及び陸風の時高くなる傾向を示した。

3) 時刻別平均濃度

時刻別平均濃度の5年間の経年変化は図8～図10の通りであった。図の示し方は、風向別平均濃度と同様とした。

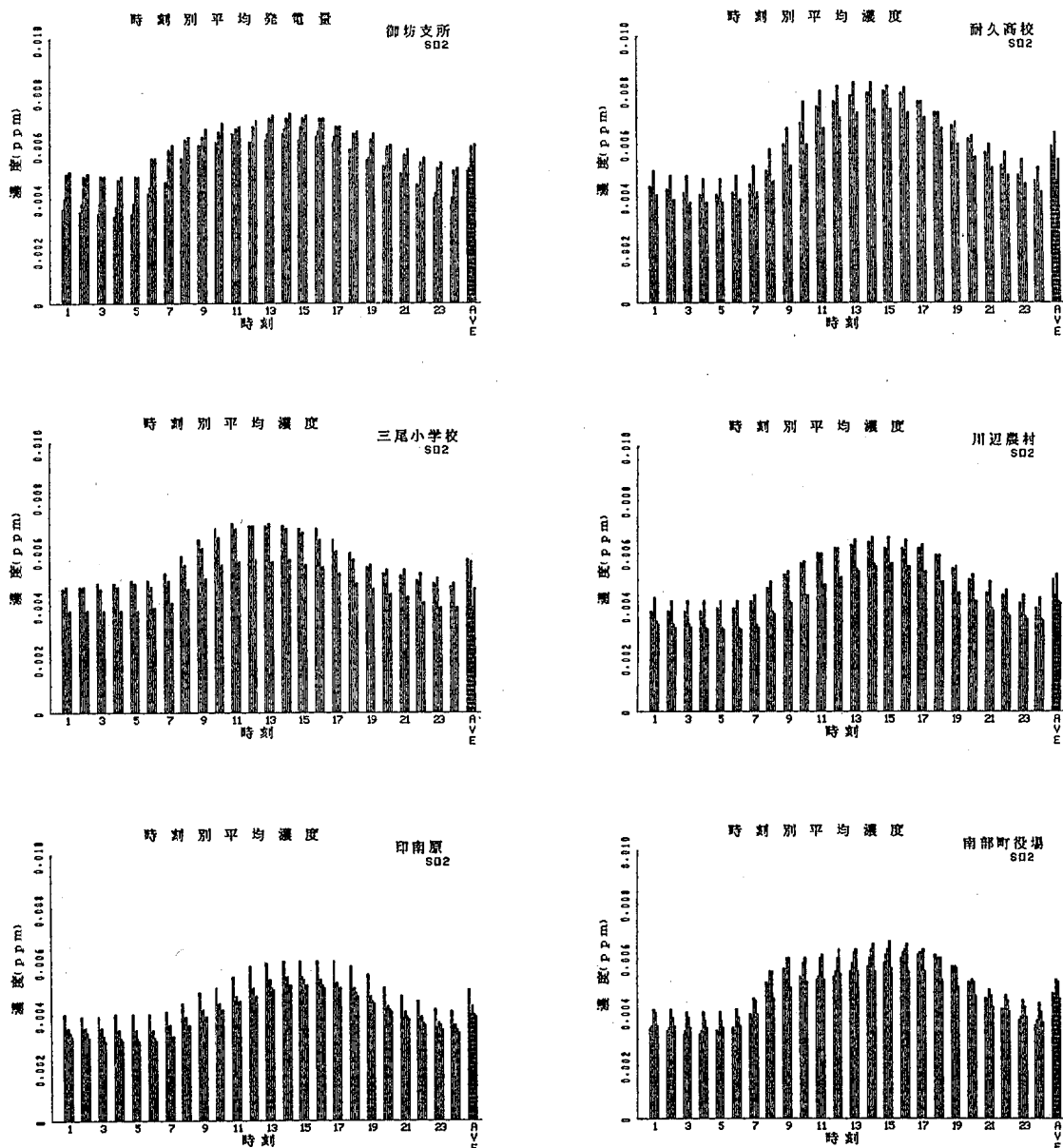


図8. 時刻別平均濃度(二酸化硫黄)

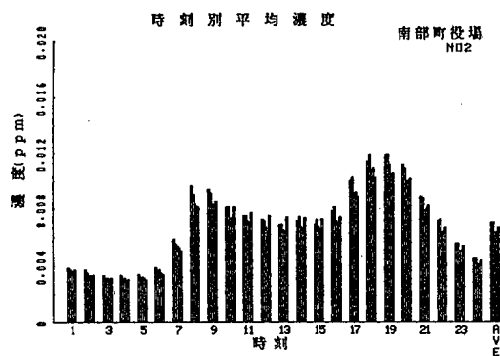
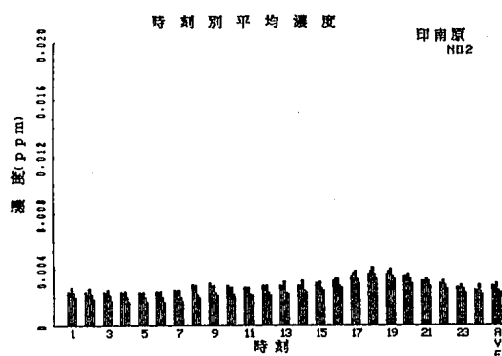
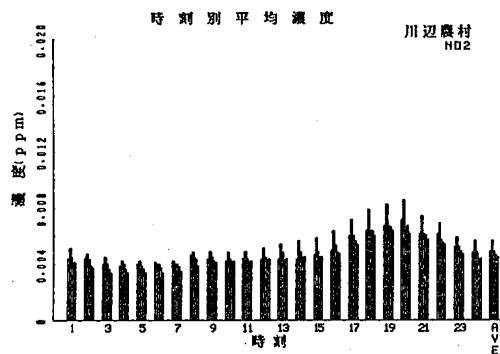
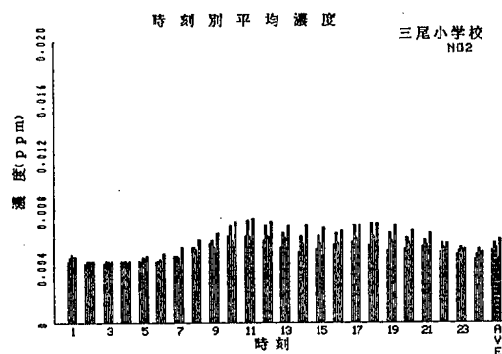
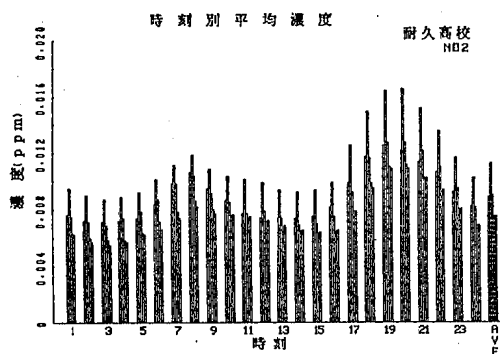
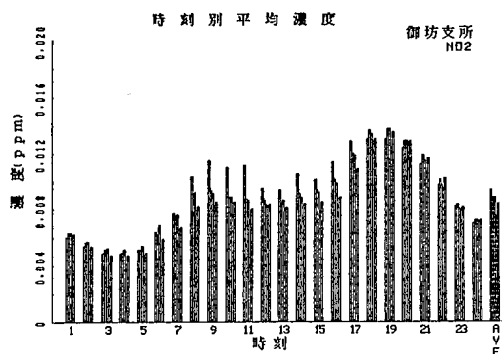


図9. 時刻別平均濃度(二酸化窒素)

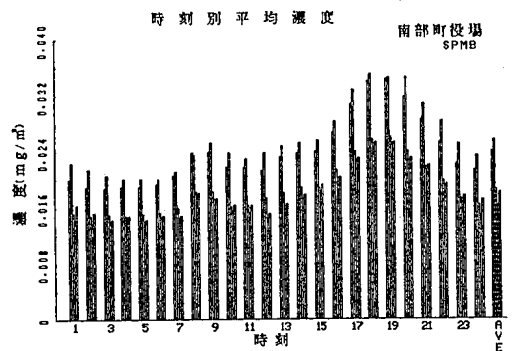
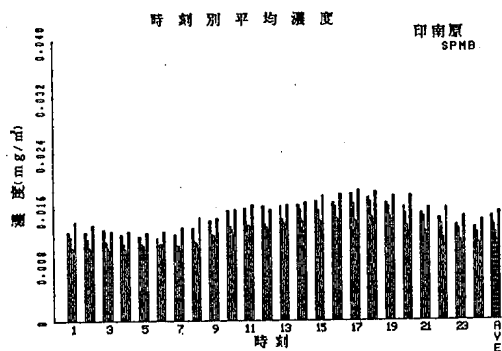
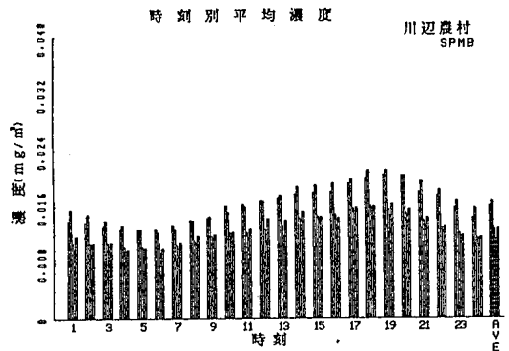
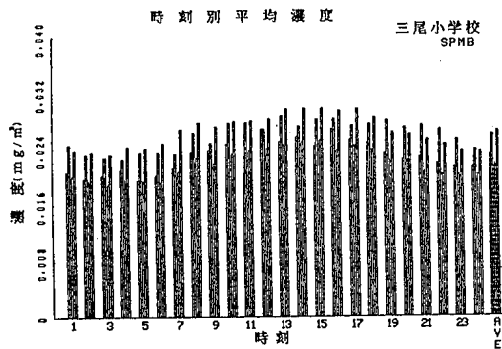
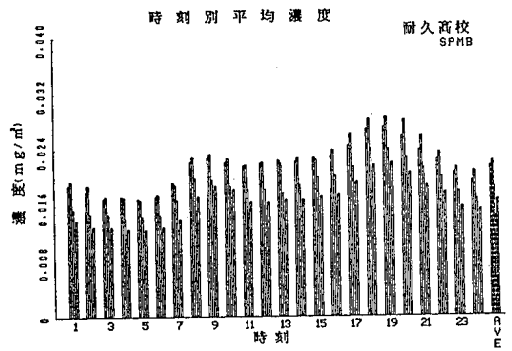
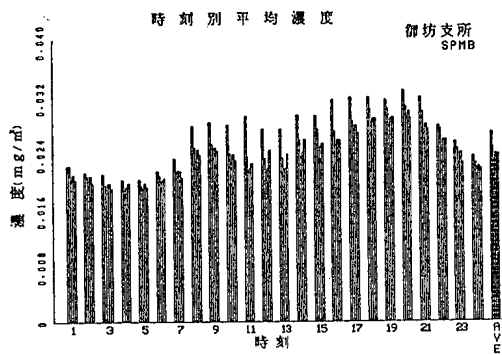


図10. 時刻別平均濃度(浮遊粒子状物質)

SPM β でも経年変化は見られず、NO $_2$ と同様に

4) 風向頻度及び風向別平均風速

5年間の局毎の風向頻度及び風向別平均風速を図11～図12に示した。各々については、この5年間に大きな変化はなかった。

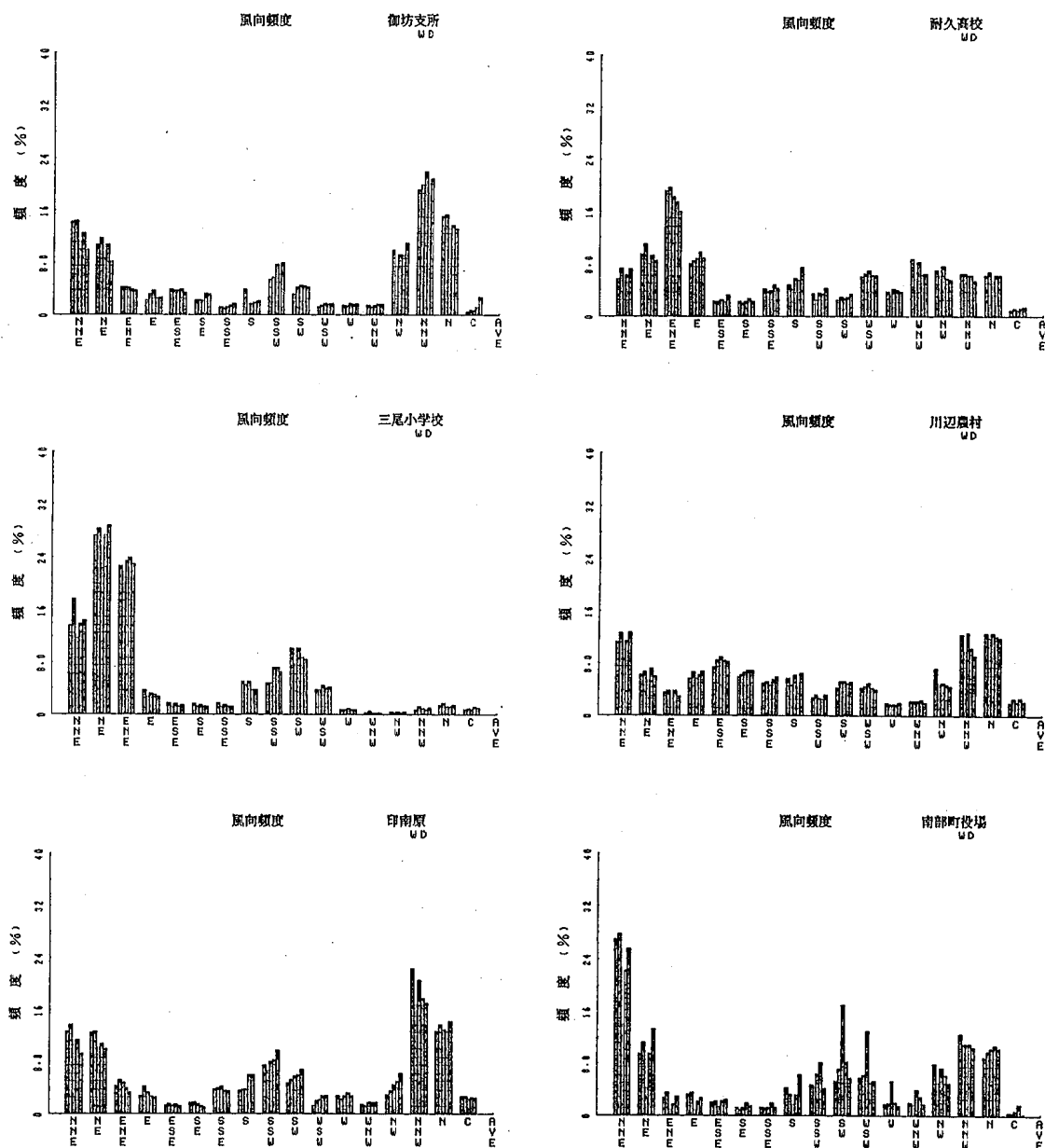


圖11. 風向頻度

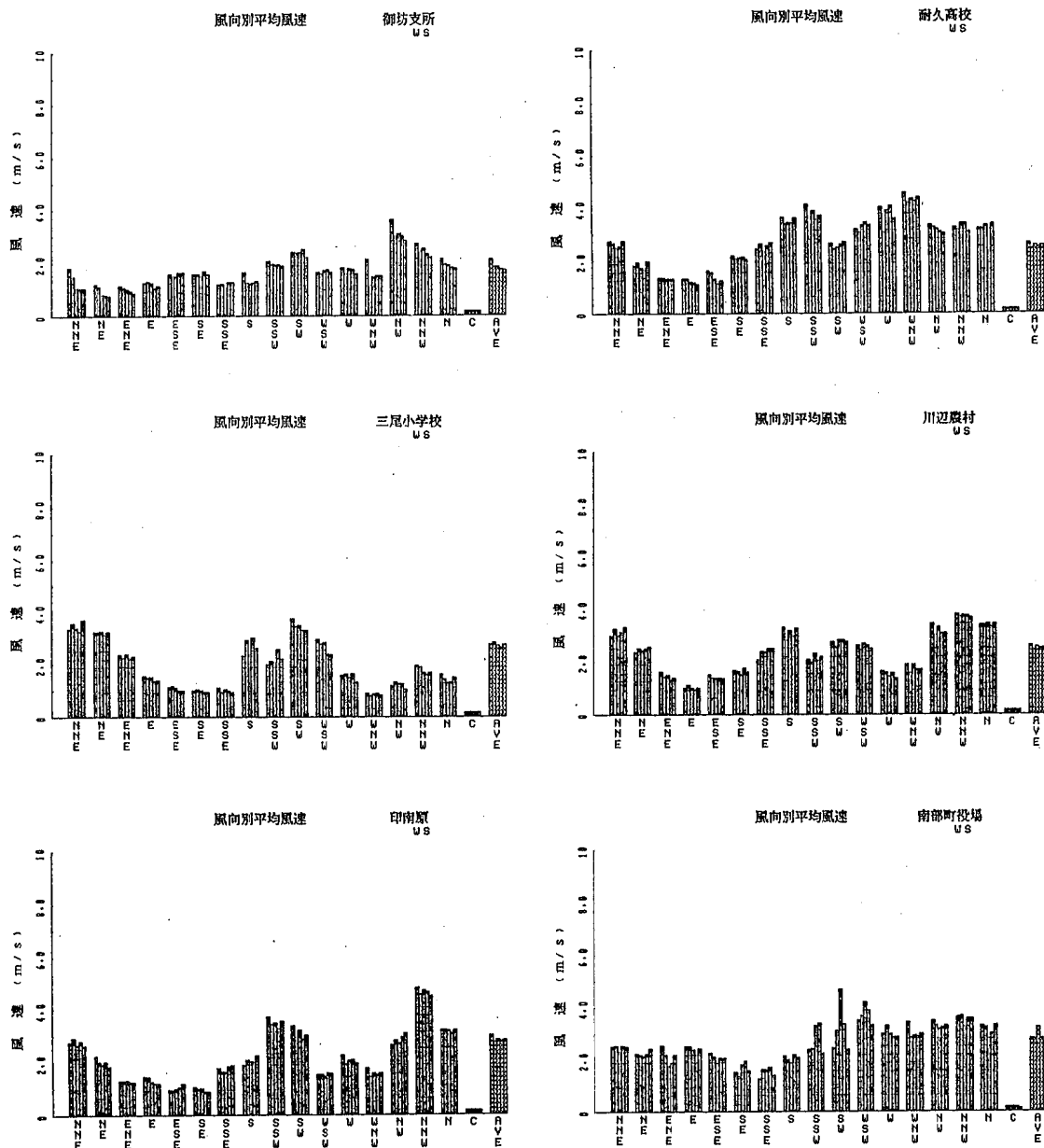


図12. 風向別平均風速

ま と め

発電所稼動前1年と稼動後4年間の測定結果より3項目の汚染物質共経年変化は、見られなかった。

又、全体的にこの地域で、 SO_2 は、海風時に、 NO_2 は、北風の時に高くなる傾向を、 $\text{SPM}\beta$ は、海風と陸風の時高くなる傾向を示した。

昭和62年度公共用水域クロスチェック の測定結果について

喜多 正信・小山 武信・田中 正
上平 修司・森 喜博・山本 康司
谷口 泰崇・坂本 正・島田 美昭^{*}
守吉 通浩^{*}・中村 雅胤^{*}

Measures on Crosscheck in Public Waters in 1987

Masanobu Kita, Takenobu Koyama, Tadashi Tanaka,
Syuuji Uehira, Yoshihiko Mori, Kohji Yamamoto,
Yasutaka Taniguchi, Tadashi Sakamoto, Yoshiaki Shimada,
Michihiro Moriyoshi and Masatsugu Nakamura

はじめに

県下の公共用水域における水質測定結果は、年度ごとに環境白書に公表されている¹⁾。これらの測定値の信頼性を確保し良好な測定精度を得るため、公共用水域の測定機関及びその補助的な機関が、毎年共通試料を測定し、クロスチェックを行っている。

昭和62年度は、感潮河川の測定を想定し、塩分濃度の異なる共通試料を、6機関が参加して同時に測定し、その結果や分析上の問題点を検討したので報告する。

実 施 方 法

1. 参加機関

公共用水域の水質測定関連の6機関

2. 共通試料

淡水(A, D), 汽水(B, E), 海水(C, F)

3. 分析項目

水質環境部 * 環境調整課

BOD, COD, T-N, T-P, Clイオン

4. 分析方法

BOD: JIS K 0102 21 (1986)²⁾

COD: JIS K 0102 17 (1981)

T-N: 昭和57環境庁 告示140号 付表7

T-P: 昭和57環境庁 告示140号 付表8

Cl⁻: 衛生試験法・注解 1.2.20.1 モール法³⁾

測定方法については、各参加機関が持ち帰った共通試料を日常使用しているフローシートに従って測定し、当センターのフローシートを参照するものとする。

5. 分析回数

1試料につき3個づつ平行分析し、合計18検体の測定を行う。

ただし、海域の2試料(C, F)については、BODの測定は行わない。

6. 分析開始日

昭和62年9月17日(木)以降。

測定結果および考察

各参加機関から報告された測定結果の一覧表は表-1のとおりである。

これら3回の平行測定値を最大値、最小値、平均値として図化する、図-1～5のとおりである。

1. BOD

1) 全体では、0.6～2.4mg/lの範囲にあり、総平均値が1.37mg/lで変動係数は22%であった。

2) 淡水系のA、D試料では、平均値が1.12、1.00mg/lと低濃度であり、平均値は1.06mg/lで、変動係数は26%と比較的大きかった。

このうち、A試料は変動係数が32%と変動が大き、高値を示した機関と低値を示した機関がみられた。

3) 汽水系のB、E試料では、平均値が1.35、2.02mg/lとやや低濃度であり、平均値は1.69mg/lで、変動係数は18%であった。

4) 淡水系汽水系いずれの場合も一機関は低値(平均値の約7割の値)であった。

2. COD

1) 全体では、0.7～7.9mg/lの範囲にあり、総平均値が3.74mg/lで変動係数は14%であった。

2) 淡水系のA、D試料では、平均値が4.87、4.34mg/lと中濃度であり、平均値は4.61mg/lで、変動係数は7%であった。

3) 汽水系のB、E試料では、平均値が4.62、6.99mg/lと中濃度であり、平均値は5.81mg/lで、変動係数は8%であった。

4) 海水系のC、F試料では、平均値が1.29、1.03mg/lと低濃度であり、平均値は1.16mg/lで、変動係数は22%と比較的大きかった。

海水系の両試料とも変動係数が24、22%と比較的変動が大き、高値を示した機関と低値を示した機関とがみられた。

5) 淡水系、汽水系の変動係数がほぼ同一だった所から、海水系の変動が大きくなったのは、塩分の

影響というよりは、むしろ測定濃度が淡水系、汽水系の4.61mg/l、5.81mg/lに対して、海水系が1.16mg/lと低濃度であったため、変動係数が7%、8%に対して22%と比較的変動が大きくなったものと考えられる。

3. T-N

1) 全体では、0.26～2.0mg/lの範囲にあり、総平均値が1.16mg/lで、変動係数は36%と大きかった。これは低濃度の海水系試料で一機関が平均値の2.6、1.5倍の高値を示したため変動係数が62%と大きくなったためで、その他の試料では変動係数は7～14%と比較的小さかった。

2) 淡水系のA、D試料では、平均値が1.62、1.39mg/lと中濃度であり、平均値は1.51mg/lで、変動係数は14%であった。

3) 汽水系のB、E試料では、平均値が1.77、1.39mg/lと中濃度であり、平均値は1.58mg/lで、変動係数は5%であった。

4) 海水系のC、F試料では、平均値が0.46、0.33mg/lと低濃度であり、平均値は0.39mg/lで、変動係数は62%と大きかった。

これは一機関が平均値の2.6、1.5倍の高値を示したためで、この機関を除くと最高値でも0.32mg/lであった。

5) 一機関は還元カラムが劣化しており、再生できず欠測であった。

4. T-P

1) 全体では、0.020～0.25mg/lの範囲にあり、総平均値が0.12mg/lで変動係数は14%であった。

2) 淡水系のA、D試料では、平均値が0.137、0.122mg/lと中濃度であり、平均値は0.13mg/lで、変動係数は6%であった。

3) 汽水系のB、E試料では、平均値が0.213、0.215mg/lと中濃度であり、平均値は0.21mg/lで、変動係数は8%であった。

4) 海水系のC、F試料では、平均値が0.026、0.034mg/lと低濃度であり、平均値は0.031mg/lで、変動係数は24%と比較的大きかった。

このうち一機関は海水のうちF検体が高値を示した。

5) この海水のF検体を除く試料では、変動係数は4～10%と比較的小さかった。

5. Clイオン

1) 全体では、7.2mg/l～19.5%の範囲にあり、変動係数は22%であった。

2) 淡水系のA、D試料では、平均値が10.2, 22.1mg/lであり、平均値は16.1mg/lで、変動係数は38%であった。

これは一機関がD試料で平均値の2.1倍の高値を示したため、器具の汚れ等の外部からの汚染に留意する必要がある。

3) 汽水系のB、E試料では、平均値が1978, 1922mg/lであり、平均値は1950mg/lで、変動係数は3%であった。

4) 海水系のC、F試料では、平均値が18.5, 18.4%であり、平均値は18.45%で、変動係数は2%と小さかった。

アンケート調査結果について

1. BOD

1) DOの測定方法は、6機関ともウインクラー・アジ化ナトリウム変法で測定、1機関はDOメーター（電極法）も併用している。

2) 検水量は3機関が100ml、他の3機関が300mlである。

3) 各機関が留意している点は次の通りである。

- ・pH、酸化性物質、DO、の確認を行い、JISに従い前処理を行っている。

- ・硝化による酸素消費の可能性のある試料はNアルチオ尿素を加えた試験を平行して行っている。

2. COD

1) 検水量は6機関とも50mlである。

2) 硫酸銀の添加は、淡水系で5機関が1g、1機関が3gで、海水系で5gを添加し、5～15分間（海水系では6機関とも10分以上）スターラーで攪拌している。

3) 加熱装置は4機関がガス式で、3機関が電気式（一部重複）で、加熱時の水温は98.5～100℃であった。

4) 各機関が留意している点は次の通りである。

- ・加熱温度、加熱時間を厳密に守るようにしている。
- ・硫酸銀投入後に充分攪拌する。

3. T-N

1) 通常の測定方法は、5機関とも銅・カドミウム・カラム還元法で測定、1機関はケルダール分解法も併用している。

2) 吸光度の測定は、2機関がオートアナライザーで、3機関が吸光光度計で測定している。

3) 各機関が留意している点は次の通りである。

- ・分解剤等によるブランク値の低減に留意している。
- ・Cu・Cdカラムの還元率が90%以上に保たれているか確認している。

4. T-P

1) 通常の測定方法は、5機関がアスコルビン酸モリブデン青・吸光光度法で測定、1機関はSnCl₂モリブデン青・吸光光度法で測定している。

2) 吸光度の測定は、1機関がオートアナライザーで、5機関が吸光光度計で測定している。セル長は、4機関が50mmセル、3機関が10mmセル（一部重複）を使用し、測定波長は4機関が880nm、2機関が710nmで測定している。

3) 各機関が留意している点は次の通りである。

- ・加熱分解後、分解不十分な浮遊物の確認を行う。
- ・発色時の液温を一定にするために恒温水槽を使用している。

5. Clイオン

1) 通常の測定方法は、6機関とも衛生試験法・注解・モール法で測定、他には、2機関がJISK 0102 35.1 硝酸銀適定法で測定、1機関が海洋観測指針モール法で測定している。

2) 検水量は5機関が50ml、1機関が100mlである。

3) 各機関が留意している点は次の通りである。

- ・終点の決め方に注意する。

- ・ 滴定は目盛の細かいビュレットを使用する。
- ・ 濃度未知の試料は塩素イオン電極で概略値を測定する。

ま と め

昭和62年度の公共用水域のクロスチェックは、感潮河川の測定を想定し、塩分濃度の異なる共通試料を同時に測定した結果や分析上の問題点等について、次のとおりであった。

1. BODについては、総平均値が 1.37 mg/l で比較的低濃度であり、変動係数は22%であった。

淡水系と汽水系の試料では、変動係数に大きな差がみられなかった。

2. CODについては、総平均値が 3.74 mg/l で変動係数は14%であった。

海水系の試料では、淡水系、汽水系の試料の変動係数(7%, 8%)に比べて、22%と変動が大きかった。

淡水系、汽水系の変動係数はほぼ同一だった所から、これは塩分の影響というよりは、むしろ測定濃度が淡水系、汽水系の 4.61 mg/l 、 5.81 mg/l に対して、海水系が 1.16 mg/l と低濃度であったため、比較的変動が大きくなったものと考えられる。

3. T-Nについては、総平均値が 1.16 mg/l で変動係数は36%と大きかった。

淡水系の平均値は 1.51 mg/l で、変動係数は14%であり、汽水系の平均値は 1.58 mg/l で、変動係数は5%であった。

これに対し、海水系の試料では、平均値は 0.39 mg/l で、変動係数は62%と大きかった。これは低濃度の海水系試料で、一機関が平均値の2.6, 1.5倍の高値を示したためであった。

4. T-Pについては、総平均値が 0.12 mg/l で変動係数は14%であった。

海水系の試料では、淡水系、汽水系の試料の変動係数(6%, 8%)に比べて、24%と変動が大きかった。

淡水系、汽水系の変動係数は、ほぼ同一だった所から、これは塩分の影響というよりは、むしろ測定濃度が淡水系、汽水系の 0.13 mg/l 、 0.21 mg/l に対して、海水系が 0.03 mg/l と低濃度であったため、比較的変動が大きくなったものと考えられる。

5. Clイオンについては、変動係数は22%であった。

淡水系の試料は、平均値が 16.1 mg/l で、変動係数は38%であった。

これはD試料で、一機関が平均値の2.1倍の高値を示したため、器具の汚れ等の外部からの汚染に留意する必要がある。

汽水系、海水系の試料では、平均値が 1950 mg/l 、18.45%で、変動係数は3%, 2%と小さかった。

6. 最後に、今回の結果において、特に低濃度試料の変動係数が大きくなっており、今後は測定技術の向上をはかる一方、外部からの汚染の対策にも留意して、測定値の十分な信頼性を確保する必要がある。

文 献

- 1) 和歌山県：公共用水域の監視状況，昭和62年版環境白書，61～150，1987
- 2) 日本工業標準調査会編：工場排水試験方法，日本規格協会，1986
- 3) 日本薬学会編：衛生試験法・注解1980，金原出版，1983
- 4) 菅野三郎，福井昭三：環境公害学，廣川書店，1978
- 5) 並木 博他：化学的酸素要求量試験標準マニュアル，日本環境分析協会，1981

表-1. 昭和62年度クロステック測定結果一覧表

単位: (mg/l)

試料名 機関No.	BOD				COD				T-N				T-P				C&Eイオン			
	最大値	最小値	平均値	対平均 比率	最大値	最小値	平均値	対平均 比率	最大値	最小値	平均値	対平均 比率	最大値	最小値	平均値	対平均 比率	最大値	最小値	平均値	対平均 比率
A 1	1.4	1.2	1.27	1.13	5.1	5.0	5.07	1.04	1.9	1.8	1.87	1.15	0.15	0.13	0.140	1.02	11.4	11.1	11.2	1.10
A 2	1.6	1.4	1.53	1.37	5.1	5.0	5.03	1.03	1.5	1.5	1.50	0.93	0.14	0.14	0.140	1.02	8.3	8.3	8.3	0.81
A 3	1.2	1.1	1.13	1.01	5.4	5.1	5.27	1.08	1.8	1.7	1.77	1.09	0.14	0.14	0.137	1.00	11.8	11.4	11.6	1.14
A 4	1.5	1.3	1.40	1.25	5.3	4.5	5.00	1.03	1.7	1.6	1.63	1.01	0.14	0.13	0.133	0.97	10.9	10.8	10.9	1.07
A 5	0.7	0.6	0.63	0.56	4.3	4.2	4.23	0.87	1.4	1.3	1.33	0.82	0.15	0.14	0.143	1.04	11.8	11.7	11.8	1.15
A 6	0.8	0.7	0.77	0.68	4.7	4.4	4.60	0.95					0.13	0.13	0.130	0.95	7.6	7.2	7.4	0.73
A 0	1.6	0.6	1.12	1.00	5.4	4.2	4.87	1.00	1.9	1.3	1.62	1.00	0.15	0.13	0.137	1.00	11.8	7.2	10.2	1.00
CV				0.32				0.08				0.13				0.04				0.182
B 1	1.4	1.3	1.33	0.99	4.4	4.2	4.33	0.94	2.0	1.8	1.87	1.05	0.25	0.23	0.237	1.11	2070	2060	2063	1.04
B 2	1.6	1.6	1.60	1.19	5.3	5.2	5.23	1.13	1.6	1.6	1.60	0.90	0.21	0.20	0.207	0.97	2000	2000	2000	1.01
B 3	1.2	1.2	1.20	0.89	4.8	4.4	4.60	1.00	1.9	1.7	1.80	1.02	0.20	0.20	0.200	0.94	2060	1980	2007	1.01
B 4	1.5	1.3	1.40	1.04	4.9	4.9	4.90	1.06	1.7	1.7	1.70	0.96	0.20	0.20	0.200	0.94	1920	1920	1920	0.97
B 5	1.7	1.6	1.67	1.23	4.2	4.2	4.20	0.91	1.9	1.9	1.90	1.07	0.23	0.22	0.223	1.05	1980	1970	1973	1.00
B 6	0.9	0.9	0.90	0.67	4.8	4.3	4.47	0.97					0.22	0.21	0.213	1.00	1910	1900	1903	0.96
B 0	1.7	0.9	1.35	1.00	5.3	4.2	4.62	1.00	2.0	1.6	1.77	1.00	0.25	0.20	0.213	1.00	2070	1900	1978	1.00
CV				0.21				0.08				0.07				0.07				0.029
C 1					1.7	1.5	1.60	1.24	0.30	0.27	0.28	0.61	0.028	0.25	0.026	1.01	18.1	18.0	18.0	0.98
C 2					1.4	1.3	1.33	1.03	0.25	0.24	0.25	0.53	0.031	0.29	0.030	1.15	19.5	19.5	19.5	1.06
C 3					1.5	1.4	1.47	1.14	0.32	0.29	0.30	0.65	0.025	0.24	0.025	0.96	17.9	17.8	17.8	0.97
C 4					1.5	1.5	1.50	1.16	0.29	0.27	0.28	0.61	0.024	0.23	0.023	0.91	18.3	18.3	18.3	0.99
C 5					1.2	1.0	1.07	0.83	1.20	1.20	1.20	2.59	0.027	0.26	0.026	1.02	18.5	18.4	18.4	1.00
C 6					0.8	0.7	0.77	0.59					0.025	0.24	0.025	0.96	18.7	18.6	18.7	1.01
C 0					1.7	0.7	1.29	1.00	1.20	0.24	0.46	1.00	0.031	0.23	0.026	1.00	19.5	17.8	18.5	1.00
CV								0.24				0.89				0.08				0.031
D 1	1.0	0.9	0.97	0.90	4.5	4.4	4.47	1.03	1.5	1.3	1.43	1.03	0.12	0.12	0.120	0.99	17.9	17.7	17.8	0.80
D 2	1.4	1.1	1.27	1.18	4.4	4.3	4.37	1.01	1.5	1.5	1.50	1.08	0.12	0.11	0.113	0.93	15.2	15.2	15.2	0.69
D 3	1.2	1.1	1.17	1.09	4.6	4.2	4.43	1.02	1.6	1.5	1.57	1.12	0.12	0.12	0.120	0.99	17.7	16.8	17.2	0.78
D 4	1.0	0.9	0.97	0.90	4.8	4.6	4.73	1.09	1.5	1.4	1.47	1.05	0.13	0.12	0.123	1.01	17.6	16.5	17.0	0.77
D 5	1.0	1.0	1.00	0.93	3.9	3.9	3.90	0.90	1.0	1.0	1.00	0.72	0.14	0.14	0.140	1.15	19.3	18.8	19.1	0.86
D 6	0.7	0.6	0.63	0.59	4.2	4.1	4.17	0.96					0.12	0.11	0.113	0.93	47.3	45.9	46.4	2.10
D 0	1.4	0.6	1.00	1.00	4.8	3.9	4.34	1.00	1.6	1.0	1.39	1.00	0.14	0.11	0.122	1.00	47.3	15.2	22.1	1.00
CV				0.13				0.07				0.14				0.08				0.540
E 1	2.1	2.0	2.07	0.96	6.3	6.3	6.30	0.90	1.5	1.3	1.37	0.99	0.23	0.22	0.223	1.04	2030	2020	2027	1.05
E 2	2.2	2.1	2.10	0.98	7.7	7.7	7.70	1.10	1.4	1.4	1.40	1.01	0.22	0.22	0.220	1.02	1920	1920	1920	1.00
E 3	2.1	2.0	2.03	0.94	6.8	6.5	6.63	0.95	1.5	1.4	1.47	1.06	0.21	0.20	0.203	0.95	1980	1930	1940	1.01
E 4	2.3	2.1	2.23	1.04	6.8	6.6	6.73	0.96	1.3	1.3	1.30	0.94	0.18	0.18	0.180	0.84	1890	1880	1883	0.98
E 5	2.4	2.3	2.33	1.08	7.0	6.9	6.93	0.99	1.4	1.4	1.40	1.01	0.24	0.24	0.240	1.12	1920	1910	1913	1.00
E 6	1.5	1.3	1.37	0.63	7.9	7.3	7.67	1.10					0.23	0.22	0.223	1.04	1860	1840	1847	0.96
E 0	2.4	1.3	2.02	1.00	7.9	6.3	6.99	1.00	1.5	1.3	1.39	1.00	0.24	0.18	0.215	1.00	2030	1840	1922	1.00
CV				0.06				0.08				0.04				0.10				0.031
F 1					1.2	1.2	1.20	1.17	0.28	0.27	0.28	0.86	0.026	0.24	0.025	0.74	18.2	18.1	18.1	0.98
F 2					1.3	1.2	1.23	1.20	0.28	0.25	0.27	0.85	0.030	0.30	0.030	0.88	18.9	18.9	18.9	1.03
F 3					1.3	1.1	1.20	1.17	0.31	0.23	0.29	0.92	0.026	0.25	0.025	0.75	18.1	18.0	18.1	0.98
F 4					1.2	0.9	1.07	1.04	0.29	0.27	0.28	0.88	0.027	0.24	0.025	0.74	18.4	18.4	18.4	1.00
F 5					0.8	0.7	0.73	0.71	0.48	0.47	0.48	1.49	0.048	0.37	0.042	1.25	18.5	18.4	18.4	1.00
F 6					0.8	0.7	0.77	0.74					0.054	0.50	0.053	1.55	18.7	18.6	18.6	1.01
F 0					1.3	0.7	1.03	1.00	0.48	0.25	0.33	1.00	0.054	0.24	0.034	1.00	18.9	18.0	18.4	1.00
CV								0.22				0.27				0.34				0.016

注) 海水系 (C, F 検体) のC&Eイオンの単位は(%)で表示。

表-2. 昭和62年度クロスチェック水系別集計結果表

単位: (mg/ℓ)

試料名	項目 機関No.	BOD		COD		T-N		T-P		Clイオン	
		平均値	対平均 比 率	平均値	対平均 比 率	平均値	対平均 比 率	平均値	対平均 比 率	平均値	対平均 比 率
淡水系	1	1.12	1.01	4.77	1.03	1.65	1.09	0.13	1.00	14.50	0.95
	2	1.40	1.27	4.70	1.02	1.50	1.00	0.13	0.98	11.75	0.75
	3	1.15	1.05	4.85	1.05	1.67	1.11	0.13	0.99	14.40	0.96
	4	1.18	1.07	4.87	1.06	1.55	1.03	0.13	0.99	13.93	0.92
	5	0.82	0.75	4.07	0.88	1.33	0.82	0.14	1.10	15.42	1.01
	6	0.70	0.64	4.60	0.95			0.13	0.95	26.88	1.41
	0	1.06	1.00	4.61	1.00	1.51	1.00	0.13	1.00	16.15	1.00
	CV		0.26		0.07		0.14		0.06		0.38
汽水系	1	1.70	0.97	5.32	0.92	1.62	1.02	0.23	1.07	2045	1.05
	2	1.85	1.08	6.47	1.12	1.50	0.96	0.21	1.00	1960	1.01
	3	1.62	0.92	5.62	0.97	1.63	1.04	0.20	0.94	1973	1.01
	4	1.82	1.04	5.82	1.01	1.50	0.95	0.19	0.89	1902	0.98
	5	2.00	1.16	5.57	0.95	1.65	1.04	0.23	1.08	1943	1.00
	6	1.13	0.65	6.07	1.03			0.22	1.02	1875	0.96
	0	1.69	1.00	5.81	1.00	1.58	1.00	0.21	1.00	1950	1.00
	CV		0.18		0.08		0.05		0.08		0.03
海水系	1			1.40	1.20	0.28	0.74	0.03	0.87	18.08	0.98
	2			1.28	1.12	0.26	0.69	0.03	1.02	19.20	1.04
	3			1.33	1.15	0.30	0.79	0.03	0.85	17.95	0.97
	4			1.28	1.10	0.28	0.74	0.02	0.82	18.35	0.99
	5			0.90	0.77	0.84	2.04	0.03	1.13	18.43	1.00
	6			0.77	0.67			0.04	1.25	18.65	1.01
	0			1.16	1.00	0.39	1.00	0.03	1.00	18.45	1.00
	CV				0.22		0.62		0.24		0.02
全体	1	1.41	0.99	3.83	1.05	1.18	0.95	0.13	0.98	693	0.99
	2	1.63	1.18	4.15	1.08	1.09	0.88	0.12	1.00	664	0.93
	3	1.38	0.98	3.93	1.06	1.20	0.98	0.12	0.93	669	0.98
	4	1.50	1.06	3.99	1.06	1.11	0.91	0.11	0.90	645	0.96
	5	1.41	0.95	3.51	0.87	1.22	1.28	0.14	1.10	659	1.00
	6	0.92	0.64	3.74	0.88			0.13	1.07	640	1.13
	0	1.37	1.00	3.86	1.00	1.16	1.00	0.12	1.00	661	1.00
	CV		0.22		0.14		0.36		0.14		0.22

注) 海水系のClイオンの単位は(‰)で表示。

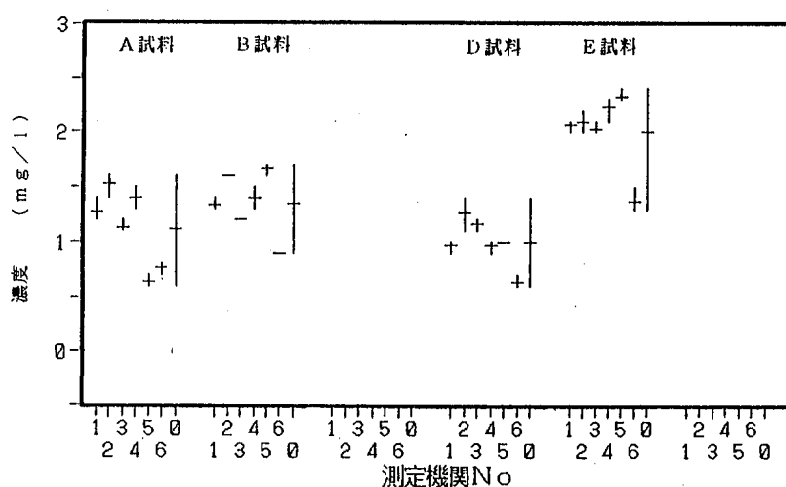


図-1. 昭和62年度クロスチェック測定結果図 (BOD)

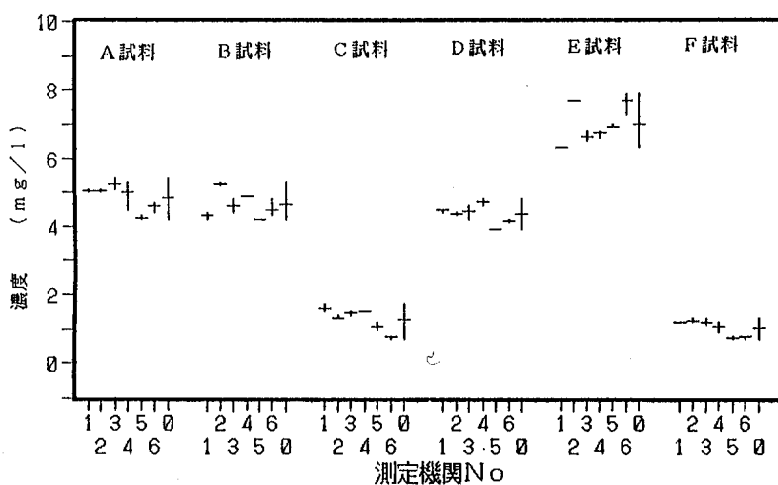


図-2. 昭和62年度クロスチェック測定結果図 (COD)

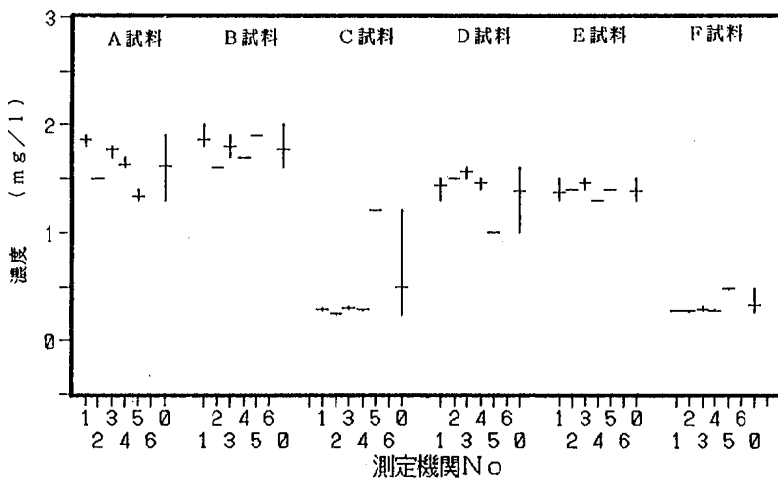


図-3. 昭和62年度クロスチェック測定結果図 (T-N)

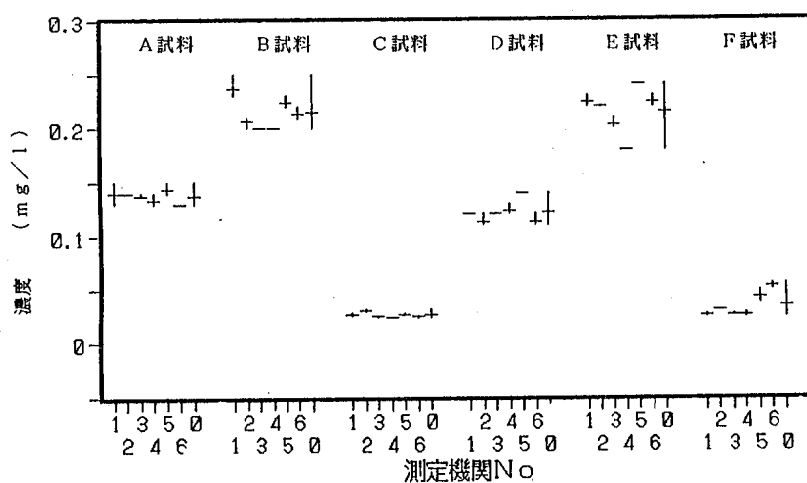


図-4. 昭和62年度クロスチェック測定結果図(T-P)

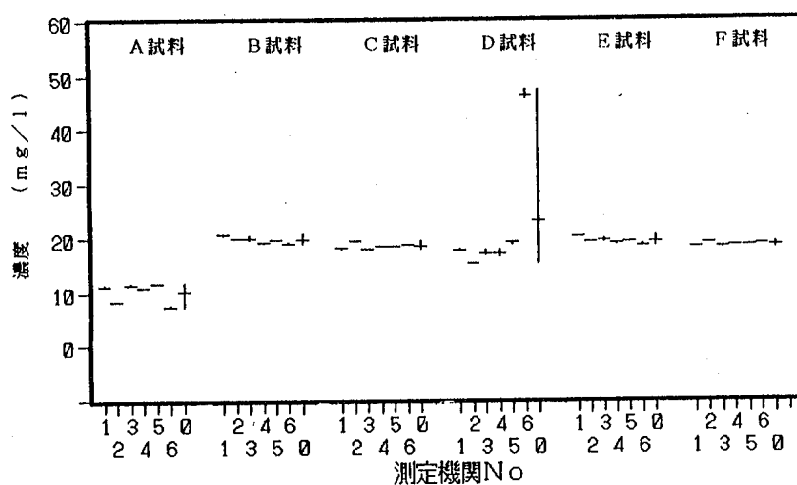


図-5. 昭和62年度クロスチェック測定結果図(C1イオン)

二川ダムの水質調査結果について

田中 正・谷口 泰崇・山本 康司
喜多 正信・上平 修司・森 喜博
小山 武信・坂本 正

Studies on Water Quality in the Futagawa Dam

Tadashi Tanaka, Yasutaka Taniguchi, Kouji Yamamoto,
Masanobu Kita, Shuji Uehira, Yoshihiro Mori,
Takenobu Koyama and Tadashi Sakamoto

はじめに

二川ダムは、発電、洪水調整等のために作られた多目的ダムである。

この調査は、赤潮、アオコ等の発生に伴う富栄養化問題、漁業(主にアユ)に関する放流水の冷水問題等に対処するために、昭和55年度から調査を継続している。

今までに、水温と溶存酸素¹⁾、窒素²⁾、電気伝導度³⁾、水温、DO、EC、COD、T-P、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、T-N⁴⁾等について、上平らによって報告されている。

本報告は、昭和62年度に調査したCa、Na、Mg、Kの濃度分布について、若干の知見が得られたので報告する。

調査方法

1. 調査地点

調査地点は、図1に示す、流入水(バックウォーター)、湖内地点(St. 1)、放流水(岩倉発電所放流水)の3定点について調査した。

なお、1月、2月、3月には、低水位のため放流水はなかった。

水質環境部

2. 調査方法

1) サンプルング方法及び調査回数

ダム貯水池水質調査要領⁵⁾に基づき、流入水、放流水およびSt.1の表層水は水面下0.3m、St.1の鉛直分布調査は水面から2m間隔にバンドン採水器で採水し、それぞれ毎月1回実施した。

2) 分析方法

湖沼環境調査指針⁶⁾に基づき原子吸光光度法を用いた。

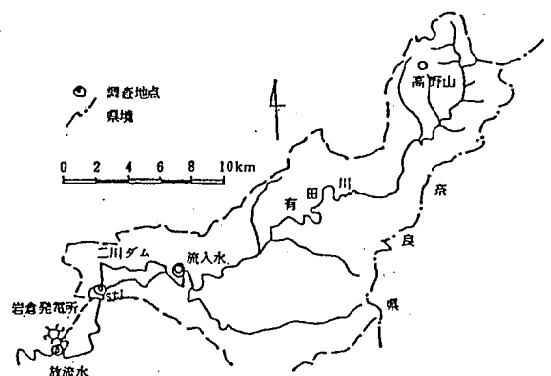


図1. 二川ダム流域図

結果および考察

1. カルシウム

表層水の調査結果及び経月変化は、表1及び図2にNa, Mg, Kと共に示した。

流入水, St.1, 放流水のそれぞれの年平均値は 9.0mg/l , 9.0mg/l , 8.0mg/l で流域全体の平均値は 8.6mg/l であった。

これらの値は、表2に示す日本の河川水の平均値⁷⁾ (全国 = 8.8mg/l , 近畿 = 7.6mg/l) と比較して良く似た値であった。

また、経月変化については、4月から11月〔最小値～最大値(流入水 = $6.8\sim 9.9\text{mg/l}$, St.1 = $6.5\sim 10\text{mg/l}$, 放流水 = $6.2\sim 8.7\text{mg/l}$)〕にかけて僅かつつ増加し、12月から3月〔最小値～最大値(流入水 = $11\sim 11\text{mg/l}$, St.1 = $11\sim 12\text{mg/l}$, 放流水 = 11mg/l)〕には最大値を示しつつ横ばいであった。

これは、土壌(岩石)由来といわれるCaイオンの溶出後、12月から3月は渇水期のため希釈されず高値を示したと思われる。

なお、上平ら¹⁾によると、二川ダムの成層形態を、3月から6月までは成層の形成期(形成期)、7月から9月までは完全成層期(成層期)、10月から11月までは成層の崩壊期(崩壊期)、12月から2月までは完全循環期(循環期)と報告されている。

St.1の鉛直分布調査結果(図3)では、調査日の違いから上平らの報告と若干のずれがあるものの水温の成層形態に準ずるパターンを示している。

形成期の4月から6月にかけては、順次水面下約10mの水深よりCa濃度の減少を示し、水面下約20

mで表層とほぼ同じ濃度になっていた。

成層期の8月及び9月には、それぞれ最大減少値 3.9mg/l 及び 4.0mg/l と極小値を示していた。

崩壊期の10月及び11月には、Ca濃度の減少していた層の崩壊が始まり、12月にはほぼ終了していた。

循環期の12月から3月(本年度は3月も含む)には、完全に循環作用が行われ、表層から下層まで一直線の濃度パターンとなっていた。

5月から12月の期間(循環期以外)に湖底近い深水層で、表層と比較して僅かにCa濃度が増加する傾向を示している。

これは、循環期の1月から3月には、完全に消滅していることから、湖底泥からの溶出によるものと思われる。

2. ナトリウム

表層水の調査結果及び経月変化は表1及び図2に示した。

流入水, St.1, 放流水のそれぞれの平均値は、 4.4mg/l , 4.3mg/l , 4.3mg/l で流域全体は 4.3mg/l であり、日本の河川水の平均値(全国 = 6.7mg/l , 近畿 = 5.5mg/l) と比較して僅かに低い値であった。

経月変化では、10月及び11月に3測定点とも若干低い値(流入水: 10月 = 3.8mg/l , 11月 = 2.6mg/l , St.1: 10月 = 3.9mg/l , 11月 = 3.0mg/l , 放流水: 10月 = 3.7mg/l , 11月 = 3.0mg/l)を示し、9月と12月には若干高い値(流入水: 9月 = 5.5mg/l , 12月 = 5.5mg/l , St.1: 9月 = 5.1mg/l , 12月 = 5.2mg/l , 放流水: 9月 = 5.1mg/l , 12月 = 5.3mg/l)を示していた。

表1. 昭和62年度表層水調査結果

(mg/l)

項目 地点	Ca			Na			Mg			K		
	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値
流入水	11	6.8	9.0	5.5	2.6	4.4	2.1	1.2	1.5	1.1	0.54	0.76
St.1	12	6.5	9.0	5.2	3.0	4.3	2.4	1.5	1.8	1.0	0.58	0.77
放流水	11	6.2	8.0	5.3	3.0	4.3	1.9	1.4	1.6	1.2	0.65	0.83
流域全体	—	—	8.6	—	—	4.3	—	—	1.6	—	—	0.78

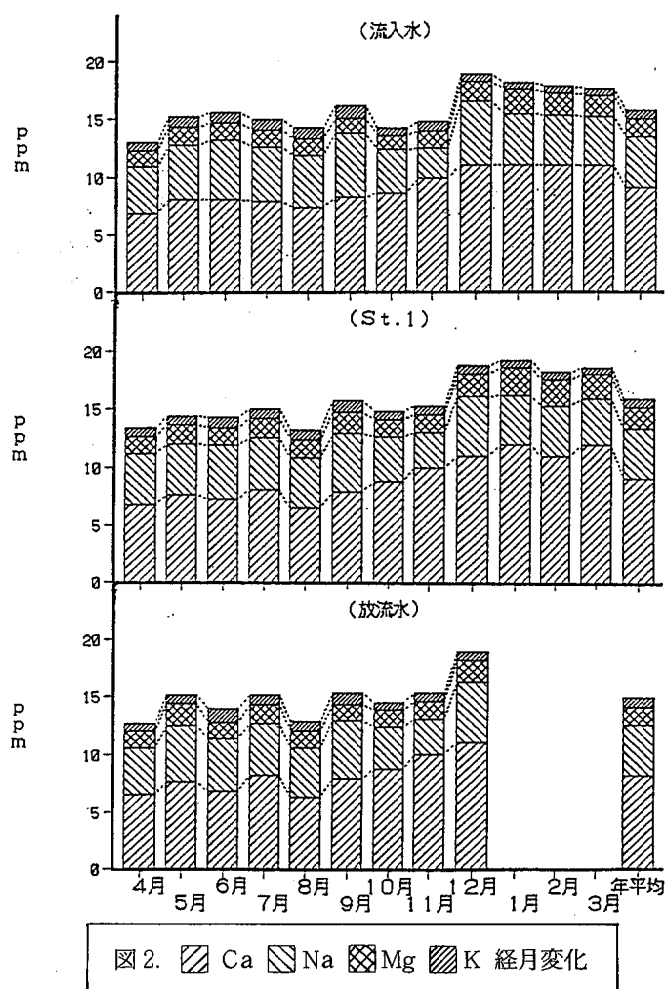


表 2. 日本の河川水の平均化学組成⁷⁾

(ng/l)

地方区分	採水 河川数	カルシウムイオン Ca^{2+}	マグネシウムイオン Mg^{2+}	ナトリウムイオン Na^+	カリウムイオン K^+
北海道	22	8.3	2.3	9.2	1.45
東北	35	7.7	1.9	7.3	1.06
関東	11	12.7	2.9	7.3	1.43
中部	42	8.9	1.7	4.8	1.05
近畿	28	7.6	1.3	5.5	1.04
中国	25	6.7	1.1	6.5	0.94
四国	19	10.6	1.5	3.8	0.66
九州	43	10.0	2.7	8.6	1.84
全国	225	8.8	1.9	6.7	1.19

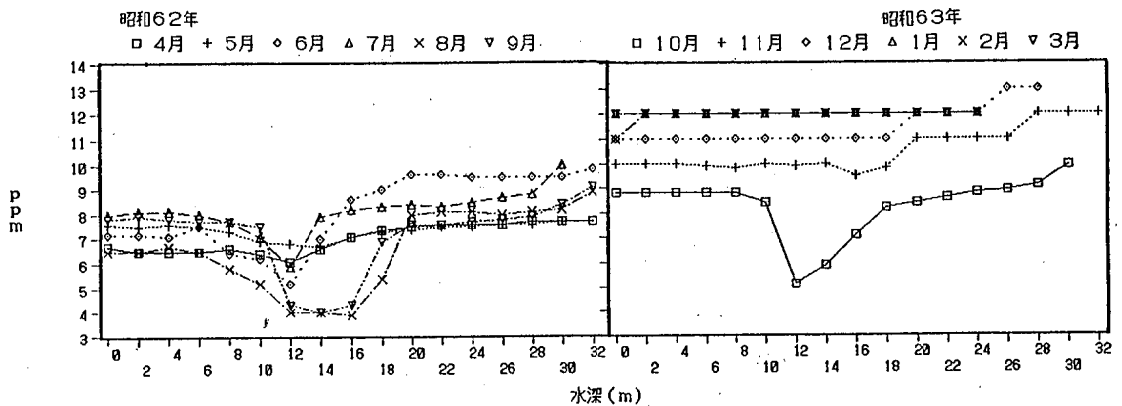


図3. Ca 鉛直分布 (St.1)

鉛直分布調査結果(図4)では、Caと同様に成層の形成期から順次水面下約10mから約20mの水深部でNa濃度が減少し、Naでは11月に最高の減少

を示し1.3mg/lであった。

1月から3月には、Caと同様に表層から下層まで一直線の濃度パターンとなっていた。

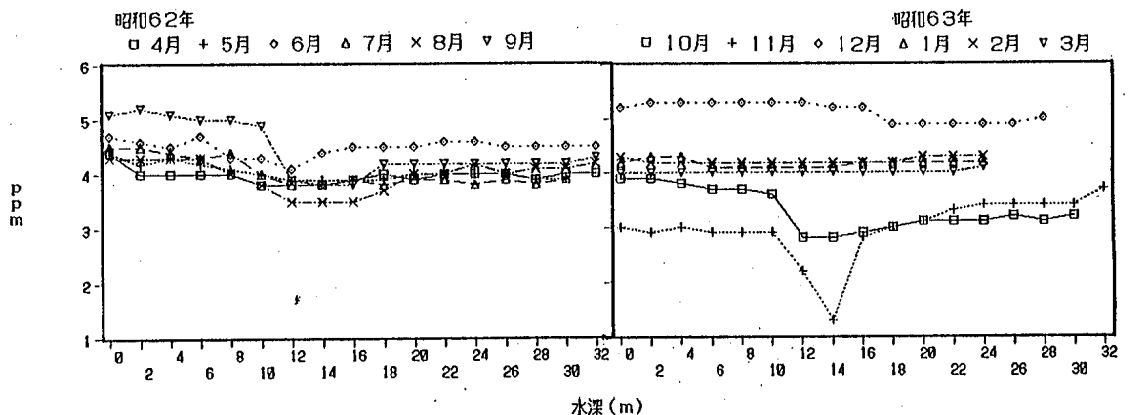


図4. Na 鉛直分布 (St.1)

3. マグネシウム

表層水の調査結果及び経月変化は表1及び図2に示した。

流入水、St.1、放流水のそれぞれの平均値は、1.5mg/l、1.8mg/l、1.6mg/lで、流域全体は1.6mg/lであり、日本の河川水の平均値(全国=1.9mg/l、近畿=1.3mg/l)と比較してほぼ同じ値であった。

経月変化では、Caと良く似た変化を示し4月から11月には(最小値~最大値・流入水=1.4~1.5mg/l、St.1=1.5~1.6mg/l、放流水=1.5~1.6mg/l)ほぼ横ばいで、渇水期の12月から3月には

(最小値~最大値・流入水=1.7~2.7mg/l、St.1=1.9~2.4mg/l、放流水=1.9mg/l)僅かに高い値を示していた。

鉛直分布調査結果(図5)では、Ca、Naと同様に成層の形成期から順次水面下約10mから約20mの水深部でMg濃度が減少を始めMgでは、Naと同じ11月に最高の減少を示し0.79mg/lであった。

循環期の1月から3月には、Ca、Naと同様に表層から下層まではほぼ一直線の濃度パターンを示していた。

また、Mgは、5月から12月の期間に湖底近くの深

水層で僅かに増加の傾向を示しているのはCaと同様底泥からの溶出によるものと思われる。

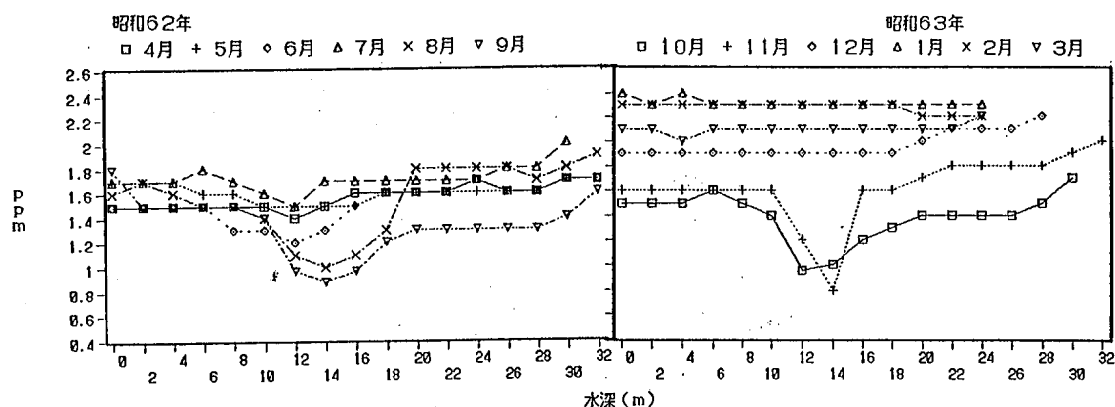


図5. Mg垂直分布 (St.1)

4. カリウム

表層水の調査結果及び経月変化は表1及び図2に示した。

流入水, St.1, 放流水のそれぞれの平均値は, 0.76mg/l , 0.77mg/l , 0.83mg/l で流域全体は 0.78mg/l であり, 日本の河川水の平均値 (全国 = 1.19mg/l , 近畿 = 1.04mg/l) と比較してやや低い値であった。

経月変化では, Caと概ね逆の変化を示し4月から11月には (最小値~最大値・流入水 = $0.60\sim 1.1\text{mg/l}$, St.1 = $0.70\sim 1.0\text{mg/l}$, 放流水 = $0.65\sim 1.2\text{mg/l}$) ほぼ横ばいで12月から3月には (最小値

~最大値・流入水 = $0.45\sim 0.62\text{mg/l}$, St.1 = $0.58\sim 0.74\text{mg/l}$, 放流水 = 0.74mg/l) 僅かに減少していた。

鉛直分布調査結果 (図6) では, Ca, Na, Mgと異なり6月, 8月, 9月, 10月 (形成期後半から崩壊期前半) に水面下約10mから約20mの水深部でK濃度の増加が顕著に見られ, 9月には最高の増加を示し 2.0mg/l に達していた。

4月, 5月, 7月, 11月, 12月, 1月, 2月, 3月と1年中の8ヶ月間が表層から下層まではほぼ一直線の濃度パターンを示していた。

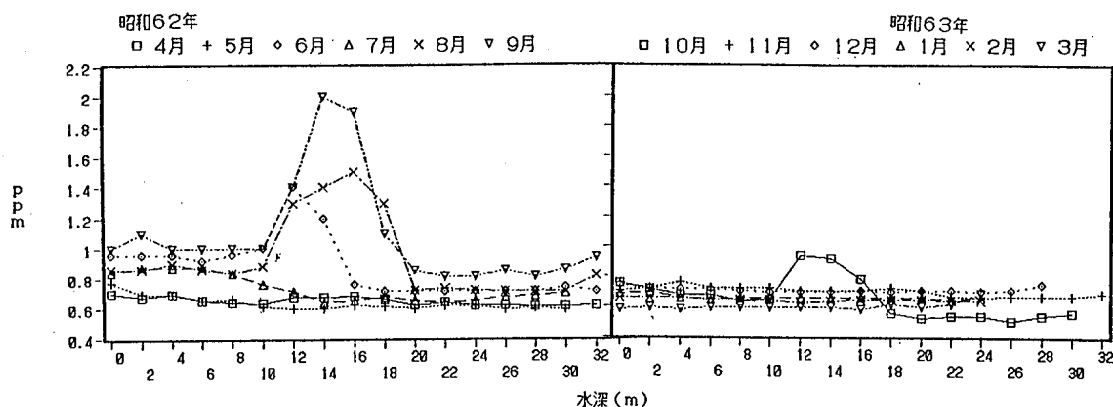


図6. K鉛直分布 (St.1)

ま と め

二川ダムに於けるCa, Na, Mg, Kの濃度分布は、流入水、湖内St.1及び放流水の年間平均値に殆ど差はなく、流域全体の平均値でCa=8.6mg/l, Na=4.3mg/l, Mg=1.6mg/l, K=0.78mg/lであった。

日本の河川水の平均値(全国、近畿)と比較してNaが僅かに低い値であるが、Ca, Mg, Kはほぼ同じ値であり、概ね日本の平均的な水質であった。

経月変化では、CaとMgが良く似た変化を示し4月から11月にかけて僅かずつ増加を示し、12月から3月には最大ピークを示していた。

Naは、10月と11月に僅かに低い値を示し、9月と12月に僅かに高い値を示していた。

Kは、Ca, Mgとほぼ逆の変化を示し、4月から11月がほぼ横ばいで、12月から3月には若干減少していた。

また、湖内St.1の鉛直分布調査結果では、水温の成層形態に準じた変化をし、形成期、成層期、崩壊期、循環期にほぼ対応した変化を示していた。

なお、水面下約10mから約20mの水深部では、主に成層期から崩壊期にかけて濃度の減少及び増加の

現象が見られた。

Ca, Na, Mgは、減少の(最小値・Ca=3.9mg/l, Na=1.3mg/l, Mg=0.79mg/l)パターンを示し、Kは、増加の(最大値=2.0mg/l)パターンを示した。

文 献

- 1) 上平修司, 他: 二川ダム貯水池における水温と溶存酸素について, 和衛公研年報, 29, 217~225, 1982
- 2) 上平修司, 他: 二川ダム貯水池の窒素について, 和衛公研年報, 31, 99~109, 1985
- 3) 上平修司, 他: 二川ダム貯水池の電気伝導度について, 和衛公研年報, 32, 87~92, 1986
- 4) 上平修司, 他: 二川ダム貯水池の調査結果, 和衛公研年報, 33, 69~76, 1987
- 5) 建設省河川局開発課監修: ダム貯水池(湖)水質調査要領
- 6) 日本水質汚濁研究協会編: 湖沼環境調査指針, 114~145, 1982
- 7) 北野 康: 水の科学, 75~82, 1977

IV 發 表 業 績

1 誌 上 発 表

和歌山県におけるEH24ウイルスの分離と疫学

今井健二・加藤正己・黒田純一*

臨床とウイルス, 15, 422~423 (1987)

EH24 (Coxsackievirus A 24の変異株)は急性出血性結膜炎を起こす新しいウイルスで、その源をシंगाポール付近に発すると考えられている。

近年、台湾に引き続き沖縄でも同ウイルスが分離され、九州、本州への上陸も時間の問題と思われていたところ、本県において相次いで6名の患者からEH24を分離するところとなった。患者はいずれも沖縄や四国からの旅行帰りであった。

同ウイルスの分離にはRD-18S細胞が最もよく、次いでHeLaでも割合よく分離できた。

つぎに県内で集められた血清中の同ウイルスに対する中和抗体保有状況を調べてみた。1985年は抗体保有者が128名中ゼロ、1986年は、20歳以上のグループで89名中4名に抗体の保有が認められた。

以上の事からEH24ウイルスは、まだ、さほど侵入してきてはいないが、今後全国的にも同ウイルスの分離される事が予測され、注意が必要であろう。

*眼科黒田クリニック

2 学 会 発 表

1. 紀ノ川流域の2し尿処理施設の放流水について
有本光良, 内田勝三, 岩中良幸, 竹本孝司, 山下善樹, 宮本邦彦, 第26回近畿公衆衛生学会, 奈良市, 昭和62年5月。
2. 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, 内田勝三, 岩中良幸, 宮本邦彦, 柏井健作, 楠本幸子, 小池通夫, 第9回和歌山県公衆衛生学会, 和歌山市, 昭和63年3月。
3. 高速液体クロマトグラフィーによる神経芽細胞腫検査の主要マーカー(VMA, HVA)およびクレアチニンの同時分析について, 山下善樹, 宮本邦彦, 山東英幸, 松本健治, 有本光良, 森岡郁晴, 武田真太郎, 第58回日本衛生学会, 岡山市, 昭和63年3月。
4. 1987年和歌山県の日本脳炎, 前川 匠, 第24回近畿地区ウイルス疾患協議会, 神戸市, 昭和63年2月。
5. トリプトファン関連化合物の変異原性, 橋爪崇, 山東英幸, 辻沢 広, 小西敏夫, 木苗直秀, 富田 勲, 日本薬学会第107年会, 京都市, 昭和62年4月。
6. 尿中 β -カルボリン類の定量とその由来, 木苗直秀, 富田 勲, 橋爪 崇, 日本薬学会第107年会, 京都市, 昭和62年4月。
7. 和歌山県における日常食品中の金属類摂取量について, 山東英幸, 辻沢 広, 橋爪 崇, 小西敏夫, 松本健治, 武田真太郎, 第26回日本公衆衛生学会近畿地方会, 奈良市, 昭和62年5月。
8. 和歌山県における食物繊維の一日摂取量について, 山東英幸, 辻沢 広, 上田幸右, 橋爪 崇, 小坂和生, 吉田 譲, 堺みどり, 大塚量子, 宮本邦彦, 松本健治, 武田真太郎, 谷口せつ子, 第54回日本食品衛生学会, 神戸市, 昭和62年10月。
9. 加熱羊肉中の変異原, 前変異原の検索, 橋爪崇, 辻沢 広, 小坂和生, 木苗直秀, 小沢敬弘, 富田 勲, 日本環境変異原学会第16回大会, 京都市, 昭和62年10月。
10. 和歌山県における金属類の一日摂取量について
山東英幸, 宮本邦彦, 松本健治, 武田真太郎, 堺みどり, 大塚量子, 吉田 譲, 辻沢 広, 橋爪崇, 上田幸右, 谷口せつ子, 第46回日本公衆衛生学

- 会，長崎市，昭和62年11月。
11. 陰膳方式で測定された食塩摂取量と食パターンについて，堺みどり，坂口峰子，川井孝子，吉田 譲，大塚量子，谷口せつ子，山東英幸，松本健治，武田真太郎，第46回日本公衆衛生学会，長崎市，昭和62年11月。
 12. 食形態と食物繊維摂取量，山東英幸，辻沢 広，上田幸右，橋爪 崇，小坂和生，吉田 譲，堺みどり，大塚量子，松本健治，武田真太郎，谷口せつ子，第9回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，昭和63年3月。
 13. 各種金属摂取量の類似性，吉田 譲，堺みどり，大塚量子，山東英幸，小坂和生，松本健治，武田真太郎，谷口せつ子，第9回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，昭和63年3月。
 14. 管内の食生活の実態―聞き取り方式と陰膳方式による調査結果からみて―，谷口せつ子，黒田基嗣，北村 守，武田真太郎，山東英幸，小坂和生，堺みどり，吉田 譲，大塚量子，第9回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，昭和63年3月。
 15. 食物繊維の摂取量にかかわる要因について（第1報）食物繊維と摂取食品，山東英幸，宮本邦彦，森岡郁晴，松本健治，武田真太郎，小坂和生，吉田 譲，第58回日本衛生学会，岡山市，昭和63年3月。
 16. 重油中硫黄分の蛍光X線法及び燃焼管式空気法による分析値の比較について，坂本明弘，小山武信，坂本義継，第9回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，昭和63年3月。
 17. 御坊地域における大気汚染の現況について，井上雅佳，田中 正，坂本義継，第9回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，昭和63年3月。
 18. 和歌山県における重金属類分布について，田中正，小山武信，森 喜博，上平修司，喜多正信，山本康司，谷口泰崇，坂本 正，第9回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，昭和63年3月。
 19. 紀ノ川の水質概況―特に流量との関係について―，山本康司，田中 正，上平修司，上田幸右，蓮台和紀，喜多正信，坂本 正，野原英正，第9回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，昭和63年3月。

年 報 編 集 委 員

委員長	宮	本	邦	彦
委員	小	坂	和	生
"	小	西	敏	夫
"	坂	本		正
"	坂	本	義	継
"	山	本	嘉	章

(五十音順)

発行年月日	昭和 63 年 11 月 30 日
編集・発行	和歌山県衛生公害研究センター 和歌山市砂山 3-3-45 ☎640 ☎(0734) 23-9570
印刷所	和歌山県印刷所 和歌山市湊通り町北1丁目 ☎640 ☎(0734) 22-2777

