

長崎県衛生公害研究所報

ANNUAL REPORT OF NAGASAKI INSTITUTE
OF HEALTH SCIENCE AND ENVIRONMENT SCIENCE

(NO. 14)

—1974—

(昭和49年度)

第14号

長崎県衛生公害研究所

長崎市滑石町32番31号

NAGASAKI INSTITUTE OF HEALTH SCIENCE AND ENVIRONMENT SCIENCE

32-31, NAMESHI-MACHI NAGASAKI 852, JAPAN

ま え が き

長崎県衛生公害研究所報第14号を、昭和49年度業務の要約として上梓致しましたので、御高覧願ひ上げます。

当研究所は昭和48年10月以降衛生公害研究所と改称されましたので、これに伴なって所報の編纂型式等にも多少の改変を意図したのでありますが未だ其の機熟せず、当所報集録は、従来通り研究調査（原著）以外の抄録的資料に止めています。

予報的事項ということに相なりますが、当研究所について特筆されることの一つに増築工事があります。全国的に財政難が伝えられている折柄、現有面積の約2倍に相当する増築が認可され、50年度内に工事完了が予定されています。激増する特に公害系検体群の処理速度の促進だけを考えてみましても、享ける処大いなるものが推定されます。関係当局の御英断に敬意と謝意を表する次第であります。

社会発展と環境破壊等の問題をめぐって、思想・哲学・宗教・倫理等各分野からの声が聞かれるのは今に始まったことではありません。何れの分野からしても一応納得の出来る世界に立ち返るための一石として、我等の業務が役立ち得ることを念じて止まないものであります。

昭和50年12月

所 長 高 橋 庄四郎

目 次

I 業務概要

〔1〕 総務課	4
A 組織と所掌事務及び職員配置	4
1. 組織	4
2. 所掌事務	4
3. 職員配置	5
4. 職員名簿	5
B 歳入歳出一覧表	6
1. 昭和49年度歳入	6
2. 昭和49年度歳出	6
C 年間処理件数一覧表	7
D 人事異動	9
E 取得実験用主要備品	9
〔II〕 公害研究部	10
1. 大気科	10
検査業務	10
(1) 窓口依頼検査	10
(2) 行政依頼検査及び調査	10
2. 水質科	11
検査業務	11
(1) 窓口依頼検査	11
(2) 行政依頼及び調査	11
3. 衛生化学科	12
検査業務	12
(1) 窓口依頼検査	12
(2) 行政依頼検査及び調査	12
〔III〕 衛生研究部	13
1. 微生物科	13
検査業務	13
(1) 窓口依頼検査	13
(2) 行政依頼検査及び調査	13
2. 環境生物科	14
検査業務	14
(1) 窓口依頼検査	14
(2) 行政依頼検査及び調査	14
II 調査研究	
1. 大村空港（旧空港）の航空機騒音調査成績	15
2. 長崎県における悪臭物質調査成績（第3報）	18
3. 長崎県における大気汚染調査成績（第5報）	24
4. 対馬におけるカドミウム等微量重金属の調査成績（第7報）	32

5. 本明川の水質検査（第8報）	33
6. 県下の工場事業場排水調査結果について（第4報）	34
7. 長崎県の温泉（第10報）	36
8. 長崎県下河川海域の水質調査について（第4報）	38
9. 産業廃棄物関係調査（第1報）	41
10. 小浜町環境調査	42
11. 大島町環境調査（Ⅰ）	46
12. 大島町環境調査（Ⅱ）	50
13. 諫早湾の水質汚濁におよぼす底質の影響（第1報）	54
14. 津水地区環境影響事前調査	59
15. ひ素等有害物質による環境汚染対策調査実施結果	64
16. 長崎県におけるPCB検査結果について（第3報）	72
17. 長崎県における放射能調査（第11報）	74
18. 食品中の残留農薬検査について（第5報）	77
19. 昭和49年度、長崎県下で流行したインフルエンザの疫学的調査成績	80
20. 昭和49年度、長崎県下で分離したインフルエンザウイルスの抗原分析に関する研究	85
21. 昭和49年度、長崎県における日本脳炎流行の疫学的調査成績	90
22. 昭和49年度、長崎県下住民の日本脳炎免疫抗体保有状況について	94
23. 長崎県下住民の風疹HI抗体保有状況調査（第4報）	98
24. 日本脳炎ウイルスHI試験における2メルカプトエタノール感受性抗体の保存温度及び凍結融解による影響について	100
25. 市販冷凍食品の微生物汚染	104
26. 魚市場附近の海水並びに生食用かきの細菌学的調査成績	105
27. <i>Salmonella</i> に関する調査研究（第3報）健康者の保菌状況	108
28. 長崎県内河川の底生動物相 Ⅲ, 本明川有機汚濁域について	110
29. 長崎県内河川の底生動物相 Ⅱ, 境川本明川浦上川の生物学的な水質判定と底生動物群集の季節変化について	117
Ⅲ 研修状況	
1. 受講	131
2. 指導講習	133
3. 発表業績一覧表	134
A 学会発表	134
B 誌上発表	135

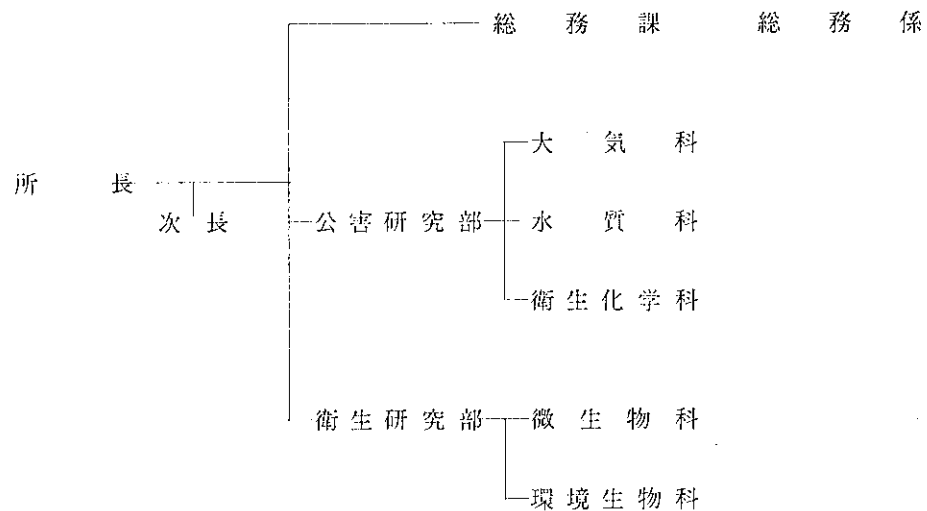
I 業務概要

〔I〕 総務課

A. 組織と所掌事務及び職員配置

昭和50年3月31日現在における所掌事務及び職員配置は次のとおりである。

1. 組織



2. 所掌事務

(総務課)

- ・庶務・人事・予算・経理
- ・物品の調達，図書その他資材の整備
- ・所内業務運営の連絡調整
- ・検査物の受付
- ・他部の所管に属しない事項

○公害研究部

(大気科)

- ・大気汚染の移動測定，積算測定
- ・悪臭の測定，煙道排ガス測定
- ・騒音・震動の測定
- ・ばい煙・粉じん・ガス有害物質等の分析・試験
- ・大気汚染・悪臭・騒音等の調査研究
- ・保健所における大気汚染・悪臭・騒音・震動等測定の指導

(水質科)

- ・水質汚濁の試験・検査
- ・廃棄物の試験検査
- ・上水・温泉等の理化学試験
- ・水質汚濁・廃棄物・上水温泉等の調査研究

- ・保健所における水質汚濁・廃棄物・上水，温泉等検査・調査の指導

(衛生化学科)

- ・医薬品・覚せい剤・毒劇物の理化学的試験
- ・食品・食品関係添加物・器具包装等の理化学的試験
- ・放射能測定
- ・衛生化学的調査研究
- ・保健所における衛生化学的検査の指導

○衛生研究部

(微生物科)

- ・腸管系・呼吸器及び泌尿器系微生物の検査
- ・食中毒の細菌検査
- ・食品・食品添加物・飲料用器具・容器・包装及び医薬品等の細菌試験並びに効力試験
- ・臨床検査及び病理検査
- ・ウイルス・リケッチア及び細菌の疫学的調査研究
- ・衛生動物の検査
- ・保健所における微生物学的検査の指導

(環境生物科)

- ・生物学的水質判定

- ・各種廃棄物・排泄物等の生物処理
- ・河川・湖沼の富栄養化の測定
- ・水質及び上下水の細菌学的・生物学的検査

- ・環境汚染細菌・汚染指標生物の調査研究
- ・保健所における環境生物学的検査の指導

3. 職員配置

(昭50.3.31現在)

身分上の職	総務課	大気科	水質科	衛生化学科	微生物科	環境生物科	計	備考
事務吏員	4	—	—	—	—	—	4	
技術吏員	1	6	10	7	6	4	34	
技術職員	2	—	—	—	—	—	2	
臨時労務補助	—	2	2	4	1	1	10	
計	7	8	12	11	7	5	50	

4. 職員名簿

(昭50.3.31現在)

役職名	氏名	備考	役職名	氏名	備考
所長兼 次長兼 総務課長	高橋 庄四郎		技術吏員	近藤 幸憲	
	山口 猛		技術吏員	鍛塚 真	
	永野 辰男		衛生化学科長	技術吏員 吉田 一美	
	浜本 秋夫		技術吏員	西河 昌昭	
	本田 磨理子		技術吏員	馬場 強三	
	田中 福松		技術吏員	桑野 紘一	
公害研究部長 兼大気科長	松崎 輝		技術吏員	上田 孝子	
	松田 正彦		技術吏員	栗原 繁	
	宮本 眞秀		技術吏員	力岡 有二	
	小林 茂		衛生研究部長(兼)	高橋 庄四郎	
	八並 誠		微生物科長	技術吏員 松尾 礼三	
	瀧 義明		技術吏員	熊 正昭	
	増田 隆		技術吏員	東 房之	
水質科長	伴 与一郎		技術吏員	野口 英太郎	
	赤枝 宏		技術吏員	藤井 一男	
	白井 玄爾		技術吏員	荳場 正一	
	開 泰二		環境生物科長	技術吏員 黒田 正彦	
	山口 康		技術吏員	上田 成一	
	立石 ヒロ子		技術吏員	町田 吉彦	
	山下 敬則		技術吏員	石崎 修造	
	香月 幸一郎				

B. 歳入歳出一覧表

1. 昭和49年度歳入

款 項 目 節	収 入 済 額
使用料及び手数料	6,055,950
手 数 料	6,055,950
証紙収入	6,055,950
公衆衛生手数料	6,055,950
財 産 収 入	11,000
財産売却収入	11,000
物品売却収入	11,000
物品売却収入	11,000
計	6,066,950

2. 昭和49年度歳出

款 項 目 節	決 算 額	款 項 目 節	決 算 額	款 項 目 節	決 算 額
総 務 費	2,072,000	使用料及び賃借料	104,510	備 品 購 入 費	3,453,000
企 画 費	2,072,000	備 品 購 入 費	3,250,000	農林水産業費	3,735,000
企画調整費	2,072,000	医 薬 費		農 地 費	3,655,000
賃 金	183,000	薬 務 費	249,340	干 拓 費	3,655,000
旅 費	417,000	旅 費	227,340	賃 金	736,000
需 用 費	1,232,000	需 用 費	22,000	旅 費	533,000
役 務 費	40,000	保 健 所 費	216,070	需 用 費	2,195,000
使用料及び賃借料	80,000	保 健 所 費	216,070	役 務 費	30,000
備 品 購 入 費	120,000	旅 費	216,070	使用料及び賃借料	161,000
生活福祉費	16,200	環 境 保 全 費	29,499,600	林 業 費	60,000
生活対策費	16,200	環 境 衛 生 費	20,000	森 林 病 害 虫 防 除 費	60,000
消費生活対策費	16,200	旅 費	10,000	旅 費	30,000
旅 費	7,700	需 用 費	10,000	需 用 費	30,000
需 用 費	8,500	食 品 栄 養 指 導 費	7,926,000	水 産 業 費	20,000
環境保健費	43,073,439	賃 金	308,000	水 産 業 指 導 費	20,000
公衆衛生費	13,108,429	旅 費	538,000	旅 費	20,000
母子衛生費	102,000	需 用 費	6,800,000	商 工 費	13,000
需 用 費	100,000	備 品 購 入 費	280,000	工 鉱 業 費	13,000
役 務 費	2,000	水 道 普 及 費	18,000	工 鉱 業 振 興 費	13,000
予 防 費	1,667,000	旅 費	4,000	旅 費	13,000
賃 金	89,000	役 務 費	7,000	土 木 費	521,874
報 償 費	20,000	使用料及び賃借料	7,000	港 湾 空 港 費	521,874
旅 費	560,000	公 害 対 策 費	329,000	港 湾 費	521,874
需 用 費	886,000	旅 費	229,000	職 員 手 当	23,474
役 務 費	22,000	需 用 費	96,000	旅 費	191,400
公 課 費	30,000	使用料及び賃借料	4,000	需 用 費	298,000
衛生公害研究所費	11,399,429	公 害 規 制 費	21,206,600	役 務 費	9,000
賃 金	4,200	賃 金	1,019,600	教 育 費	7,100
旅 費	1,647,632	旅 費	4,040,000	社 会 教 育 費	7,100
需 用 費	5,342,000	需 用 費	12,128,000	青 少 年 費	7,100
役 務 費	449,987	役 務 費	230,000	需 用 費	7,100
委 託 料	601,100	使用料及び賃借料	336,000	合 計	49,438,613

C. 年間処理件数一覽表

昭和49年度（厚生省報告例による）

（昭49.4.1～50.3.31）

		件数			件数			
細菌検査	分離・同定	腸内細菌	2,865	食品衛生	細菌学的検査	28		
		レンサ球菌			化学的検査	309		
	ジフテリア		その他		14			
	その他の細菌	1,809						
化学療法剤に対する耐性検査	血清検査		飲料水検査	水道水	原水	細菌学的検査	6	
	動物試験				浄水	細菌学的検査	2	
ウイルス・リケッチア検査	分離・同定	ポリオ	196	井戸水	細菌学的検査	細菌学的検査	21	
		日本脳炎	85			化学的検査	15	
	血清検査	インフルエンザ		下水関係検査	生物学的検査	細菌学的検査	469	
		その他のウイルス・リケッチア				その他	129	
動物試験	ポリオ	1,358	清掃関係検査	し尿	細菌学的検査	165		
	日本脳炎	2,153			その他	22		
結核	化学療法剤に対する耐性検査	インフルエンザ	1,346	公害関係検査	大気汚染	降下ばいじん	自動測定記録計	93
		その他のウイルス・リケッチア				浮遊じん	その他	2
性病	梅毒	ポリオ	58	河川汚濁	硫酸化物	自動測定記録計	93	
		日本脳炎				その他	233	
寄生虫・原虫	殺虫剤効力・耐性	その他		一般環境	その他	その他の有害物質	422	
		その他				理化学的検査	1,120	
食中毒	細菌学的検査	その他		放射能	雨水	その他	2,472	
		その他				その他	3,176	
化学検査（「細菌検査」から「食中毒」を除く）	尿	その他		温泉（鉱泉）	泉質検査	その他	17	
		その他				一般室内環境	1	
病理組織学的検査	血液	細菌学的検査	109	薬品	医薬	その他	592	
		化学的検査				浴場	1	
その他	定	血液		栄養	特殊栄養	その他	69	
		血液				その他	30	
その他	定	血液		その他	の	その他	155	
		血液				その他	8	
その他	定	血液		その他	の	その他	25	
		血液				その他	3	
その他	定	血液		その他	の	その他	3	
		血液				その他	595	
その他	定	血液		その他	の	その他	595	
		血液				合計	21,056	

行政検査

	検査種類	件数
水質科	公害関係	3,300
大気科	公害関係	1,864
衛生化学科	薬品検査	20
	食品衛生検査	165
	残留農薬検査	225
	P C B 検査	384
	放射能検査	222
	計	1,016
微生物科	日本脳炎血清検査	527
	インフルエンザ検査	442
	風疹検査	244
	H B 抗原検査	244
	梅毒血清反応検査	58
	pH式血液型確定検査	73
	計	1,588
環境生物科	食中毒検査	118
	腸チフス菌検査	2
	腸内細菌検査	1
	食品細菌検査	23
	公害関係細菌検査	1,463
	計	1,607

有料検査

	検査種類	件数	金額	
水質科	飲用水	484	3,224,050	
	水			
	清掃関係	209	537,450	
	質			
	公害関係	119	465,300	
検査	一般環境	109	389,350	
	温泉鉱泉	8	56,000	
	その他(尿血液)	85	206,000	
	計	1,014	4,878,150	
大気科	公害関係	74	143,000	
	一般環境	7	10,500	
	計	81	153,500	
衛生化学科	製品検査	かん水	22	47,500
		沢庵漬の素	11	50,000
	食品関係検査	36	171,000	
	有機水銀農薬検査	7	36,000	
	P C B 検査	29	404,000	
	その他	40	117,000	
		計	145	825,500
微生物科	日本脳炎抗体価検査	3	600	
	保存血液無菌試験	20	40,000	
	計	23	40,600	
環境生物科	水質試験	138	138,000	
	食品関係検査	10	14,500	
	その他	5	5,000	
	計	153	157,500	

D. 人 事 異 動

年 月 日	役 職 名	氏 名	備 考
49. 4. 1	事 務 吏 員	松 山 涼 子	離島医療圏組合へ転出
〃	〃	本 多 磨 理 子	島原保健所より転入
〃	技 術 吏 員	立 石 ヒロ子	環境部公害規制課より転入
49. 4. 14	〃	鍛 塚 真	保健部医務課より転入
〃	〃	力 岡 有 二	〃
〃	〃	町 田 吉 彦	〃
〃	〃	石 崎 修 造	〃

E. 取得実験用主要備品

1. 昭和49年度

(10万円以上)

品 名	数 量	金 額	備 考
炎光光度型ガスクロマトグラフ GC-4 BMPFFP	1	2,198,000 ^円	環境衛生課より所換転換
高速度レベルコーダー LR-03型	1	329,175	公害規制課より所換転換
公害用振動計 3CH. VM-13	1	798,000	公害規制課より所換転換
電気低温恒温器 日本医科器機 L-M-400-5型	2	1,323,000	環境衛生課より所換転換
プログラム計算機 プリンター付, キヤノン1614P	1	472,500	環境衛生課より所換転換
ユニバーサルスケラー TDC-501	1	1,200,000	公害規制課より所換転換
自記分光光度計 デジタルダブルビーム式 No.7844 UVIDEC-1型	1	1,950,000	公害規制課より所換転換
直示天秤 ギャルトリウム 2462型 島津NL-TDA型	1	357,000	公害規制課より所換転換
イオン電極メーター デジタル式	1	655,200	
キヤノン プリンター D-L	1	130,000	
pHメーター	2	298,000	
ピペット洗浄器 ヤマト・AW-21型	1	400,000	
培養顕微鏡	1	129,000	
ジャーテスター 簡易型	1	195,000	
GMサーベイメーター TGS-111型	1	150,000	
キヤノン・プログラム計算機	1	500,000	
酸化エチレングス滅菌器	1	235,000	
日立フリーザー RS-5203型	1	257,000	
普通騒音計 リオンNA-09	1	125,000	
ロータリーエバポレーター 東京理化学 N-2型	1	108,000	
遠心器ローター (トミー精工)	1	120,000	
ディープ・フリーザー 米国GE社製 CA-15型	1	249,000	
シェーカー	1	160,000	
高感度ヒ素分析付属装置 島津ASA-1	1	298,000	
電気定温乾燥器 三田村16-41	1	123,000	
真空ポンプ 日立5VP-C2	3	354,000	
上皿直示天秤 メトラP-1200	1	290,000	
電気マッフル炉 三田村17-45-15型	1	295,000	

〔Ⅱ〕 公害研究部

1 大気科

検 査 業 務

当科の昭和49年度における業務状況は次のとおりであった。

(1) 窓口依頼検査

本年度処理件数は室内空気中ホルマリン検査が5件、室内浮遊ふんじん検査が12件、悪臭検査が95件、硫黄酸化物・降下ばいじん等の検査が156件の計268件であった。

(2) 行政依頼検査及び調査

本年度の依頼検査総数は1,844件で、その内訳は県下18の定点における硫黄酸化物等の調査が321件、悪臭物質測定が92件、重油中硫黄酸化物測定が126件、尿蛋白質分析が618件、移動測定車による大気の調査、騒音測定等が681件であった。

2 水 質 科

検 査 業 務

当科の昭和49年度における業務状況は、次のとおりである。

(1) 窓口依頼検査

本年度の業務内容別件数は、水道法、温泉法の規定に基づく飲料水、温泉の検査が492件、環境基準或は水質汚濁防止法に基づく河川水、海水、工場排水等の水質試験が209件、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づくし尿処理水等の検査が228件、その他の水銀検査等の試料が85件の計1,014件であった（何れも理化学試験）。

依頼者別の内訳は、国或は市町村等の行政機関が659件（65.0%）と大半を占め、次いで各種事業所学校等が340件、個人11件、医療施設4件の計1,014件であるが、各種事業所の中には、地方公共団体の清掃等一部事務組合も含めているため、実質的には行政機関の依頼が窓口業務の主体と言える。

業務量には、市町村による上水道、簡易水道の原水或は給水の精密試験が最大のものであるが、長崎市、佐世保市を除いて固有の検査施設を有しない市町村の検査依頼は、前年度に比しやや増大の傾向を示した。

県民の健康守衛上、本検査業務の重要性は多言を要しないが、さらに規制の厳格化、依頼件数の激増を見れば、現行受入態勢の緊急な再検討と強化策が必要となろう。

(2) 行政依頼検査及び調査

県行政部局による公害関連の行政検査並びに調査研究は、すべて環境部公害規制課が窓口となって調整を計り、当所へ依頼されている。国の機関或は市町村による行政依頼検査・調査も、同課で同様に連絡調整されている。

本年度におけるこれらの行政依頼件数の内訳は、次のとおりである。即ち水質汚濁関係では、河川海域における環境基準設定のための調査研究、或は基準設定後の監視測定、又は緊急に追加された諸調査を含めて1,709件、工場等立入調査に伴う排水或は底質の検査等が530件、その他1,061件となっている。以上行政件数は3,300件であった（窓口と行政の総件数は4,314件となる）。

これらの細部については各主管部課編纂書によらるたい。

本年度は当科にとっても多事多端の年であったと言える。その中であって良く科員は当科に負わされた多くの重責を万難を排して遂行し、期待に応えた。49年度を顧みるの編に当り特に附記する。

3 衛生化学科

検 査 業 務

当科の昭和49年度における検査業務は次のとおりである。

(1). 窓口依頼検査

本年度の年間処理総件数は 145件で、その内訳は

製品検査	33件	
食品関係検査	36件	
残留農薬検査	7件	
P C B 検査	29件	
その他の検査	40件	となっている。

(2). 行政依頼検査及び調査

県行政部課による年間依頼検査の総件数は 1,016件で、その内訳は

薬品検査	20件
食品衛生検査	165件
残留農薬検査	225件
P C B 検査	384件
放射能検査	222件となっている。

なお、年度別検査件数の推移については、昭和45年度までは衛生化学課が当所において唯一の化学検査担当の課であったが、その後昭和46年4月に公害関係の業務量増大によって、化学検査担当は衛生化学課と公害環境課に改組された。

更に、昭和48年10月には公害環境課は大気科と水質科に改組された。

この様な組織の改正によって、従来の衛生化学課が担当していた業務は各科の担当業務内容に応じて分担され、その検査件数は、上掲のとおりである。

(1) 窓口依頼検査件数

年 度	45	46	47	48	49
製 品 検 査	413	363	258	92	33
食品関係検査	74	45	69	24	36
残留農薬検査		28	10	13	7
P C B 検査			198	17	29
そ の 他	998	4	11	18	40
合 計	1,485	440	546	168	145

(備考) 45年度のその他は主に水質検査数

(2) 行政依頼検査件数

年 度	45	46	47	48	49
薬 品 検 査	88	86	36	45	20
食品衛生検査	225	157	43	107	165
残留農薬検査	220	189	260	217	225
P C B 検査			293	274	384
放射能検査	270	281	285	265	222
そ の 他	767				
合 計	1,570	713	917	908	1,016

(備考) 45年度のその他は主に水質検査件数

窓口依頼検査については、昭和45年度は当所での化学検査担当であった為に、現在水質科で担当している上水道関係の水質試験が 1,000件あり合計は約 1,500件となっている。

昭和46年度は改組が行なわれた為に水質試験は公害環境課へ移り、衛生化学は食品等の検査が主となり件数も 440件となった。このうち83%は製品検査であるが、これはかん水（唐あく）が殆んどを占めている。

昭和47年度は製品検査が 360件→ 260件へと減少し、またカネミ油症等のP C B 問題発生の為にP C B 検査が約 300件増加して合計は約 550件となっている。

昭和48年度はかん水の製品検査、P C B 検査が減少した為と行政検査量（検査方法の精密化）の増加によって窓口検査に十分対応出来ず約 160件へと減少している。

行政依頼検査については窓口依頼と同様な傾向であり昭和45年度の 1,600件のうち約50%は公害関係の水質（環境、排水等）である。

昭和46年度は改組のため約 700件となり、その後はP C B 関係が約 300～ 400件増加して 900～ 1,000件となっている。

〔Ⅲ〕 衛生研究部

1 微生物科

検 査 業 務

当科の昭和49年度における検査業務は次のとおりである。

(1) 窓口依頼検査

年間処理件数は23件で、その内訳は日赤血液センターより依頼された保存血液の無菌試験20件及び一般医療施設より依頼があった届出外日本脳炎患者の血清検査3件である。なお一般医療施設より依頼されたインフルエンザ検査（ウイルス分離検査）及び日本脳炎届出患者の血清検査については、行政依頼検査で受理した。

(2) 行政依頼検査及び調査

年間処理件数は5,266件で、うち行政依頼件数は1,588件、調査のための検査件数は3,678件である。

このほか本年度は環境部公害規制課の依頼により、対馬カドミウム汚染住民健康調査について、厳原保健所と合同で、717名の尿検査（第1次検診）及び88名の血液検査（第2次検診）を実施した。

行政依頼検査及び調査の主なものは次のとおりである。

a 日本脳炎検査

行政依頼検査件数は527件、調査のための検査件数は1,024件である。検査の内容は、日本脳炎患者の確認検査、住民の日本脳炎ウイルスに対する感受性調査試験、屠場豚の日本脳炎ウイルス感染調査、及び日本脳炎ウイルス保毒蚊の調査である。その成績

については調査研究の項で報告する。

b インフルエンザ検査

行政依頼検査件数は442件、調査のための検査件数は1,796件である。その内容は、インフルエンザ発生時における病原検索のための諸検査と、地域住民の免疫抗体保有検査である。その成績については調査研究の項で報告する。

c 風疹検査

行政依頼検査件数は244件、調査のための検査件数は858件である。いずれも地域住民の風疹ウイルスに対する赤血球凝集抑制（HI）抗体保有調査である。その成績については調査研究の項で報告する。

d HB抗原検査

西彼杵郡西海町住民244名のHB抗原及びHB抗体の保有調査を実施した。

e 梅毒検査

沈降反応陽性又は疑陽性として保健所より送付をうけた58件の血清についてFTA-ABS法及びTPHA法による確認検査を行った。

f 血液型（Rh式）検査

Rh（-）の疑いをもって保健所より送付をうけた73件の血液について、クームス試験による確認を行った。

その結果58名がRh（-）と判定された。

2 環境生物科

検 査 業 務

当科の昭和49年度における検査業務は次のとおりである。

(1) 窓口依頼検査

処理総件数は 153件で、内訳は水質検査 138件、食品検査10件、異物検査その他 5 件であった。

(2) 行政依頼検査及び調査

年間依頼検査総件数は 1,607件で、その主なものは次のとおりである。

a. 食中毒検査

本年度は腸炎ビブリオによる食中毒が多発し、当科に持込まれた検体も 118件に及んだ。その対策として、8月および10月上旬に、県下魚市場附近の海域、かき養殖場海域の海水並びに養殖かき、天然かきについて、細菌数、E.coli、および腸炎ビブリオの検査を行った。この調査は県環境部からの要請によるもので、その成績は研究調査の項で報告する。

b. 食品細菌検査

本年度は生食用かき18件、味噌、チーズ他5件が検査対象として持ち込まれたが、いずれもカビを主体とした依頼であったことは、今後の食品検査に占めるカビの役割りを示唆するものであろう。

c. 海水、湖沼水、河川水の大腸菌群検査

水質汚濁防止法の環境基準項目として、県下の海水、河川水についての大腸菌群検査を実施した。処理件数は1463件であった。

d. 腸チフス菌フェージ型別

県下で分離された腸チフス菌2株を予研に依頼して、フェージ型別試験を行った。

結果は1株がH型、1株がA degraded型であった。

又、愛玩用輸入猿の糞便2件が持込まれたが、赤痢菌、2aおよびD₁型が検出された。

Ⅱ 調査研究

1. 大村空港(旧空港)の航空機騒音調査成績

長崎県衛生公害研究所

松田正彦・宮本真秀・小林 茂・八並 誠

長崎県環境部公害規制課 矢島邦康・渡辺 尅孝

長崎県諫早保健所 福永正弘

長崎県大村保健所 中川輝茂・稲田盛登・田中久晶

諫早市交通公害課 諫見邦嘉・林田真二

大村市総務部企画室 原口国雄・穂坂豊次・太田一夫

〈調査対象地域〉

大村空港を中心とする周辺地域（図1）

〈調査期間〉

昭和50年2月3～5日

〈調査項目〉

騒音レベル（A特性、ピーク値、動特性Slow）

〈調査回数〉

各測定点につき1日間測定

〈調査機種〉

定期便 オリンピアYS-11（60人乗り）

〈調査結果〉

表1及び図2のとうりである。

測定値はピークレベルを定期便（オリンピア；YS-11）とその他の航空機（海上自衛隊ヘリコプター、救難機、長崎空港フライトチェック機）に分けて整理した。（表1）

定期便の飛行パターンとしては当日はほとんどが北向きの離着陸であって南向き離陸は1便だけで南向き着陸はなかった。0-1及び0-2地点では定期便及びその他の航空機ともに離陸飛行時の騒音である。0-1地点ではピーク値の算術平均値は80 dB(A)であり1日の測定機数を6機として計算するとWECPNLでは64となる。滑走路延長線上のほとんど直下である0-2地点ではピーク平均値は92 dB(A)であり、73WECPNLであった。その他の航空機についてもこの地点での算術平均値は84 dB(A)に達し、測定機数は28機であり大半が海上自衛隊のヘリコプターであった。0-3地点は空港ターミナルビルの東側で滑走路より約250mの地点であり、離陸前及び着陸後のエンジンの騒音を測定した。離陸時はかなり大きなレベルに達した。0-4、0-5地点は主として着陸時及び離陸直前の騒音を測定している。当日の0-4地点方向への離陸は1便のみであった。

各測定地点でのピークレベルの分布状態をプロットしてみると図2のとおりである。

図1 測定地点図

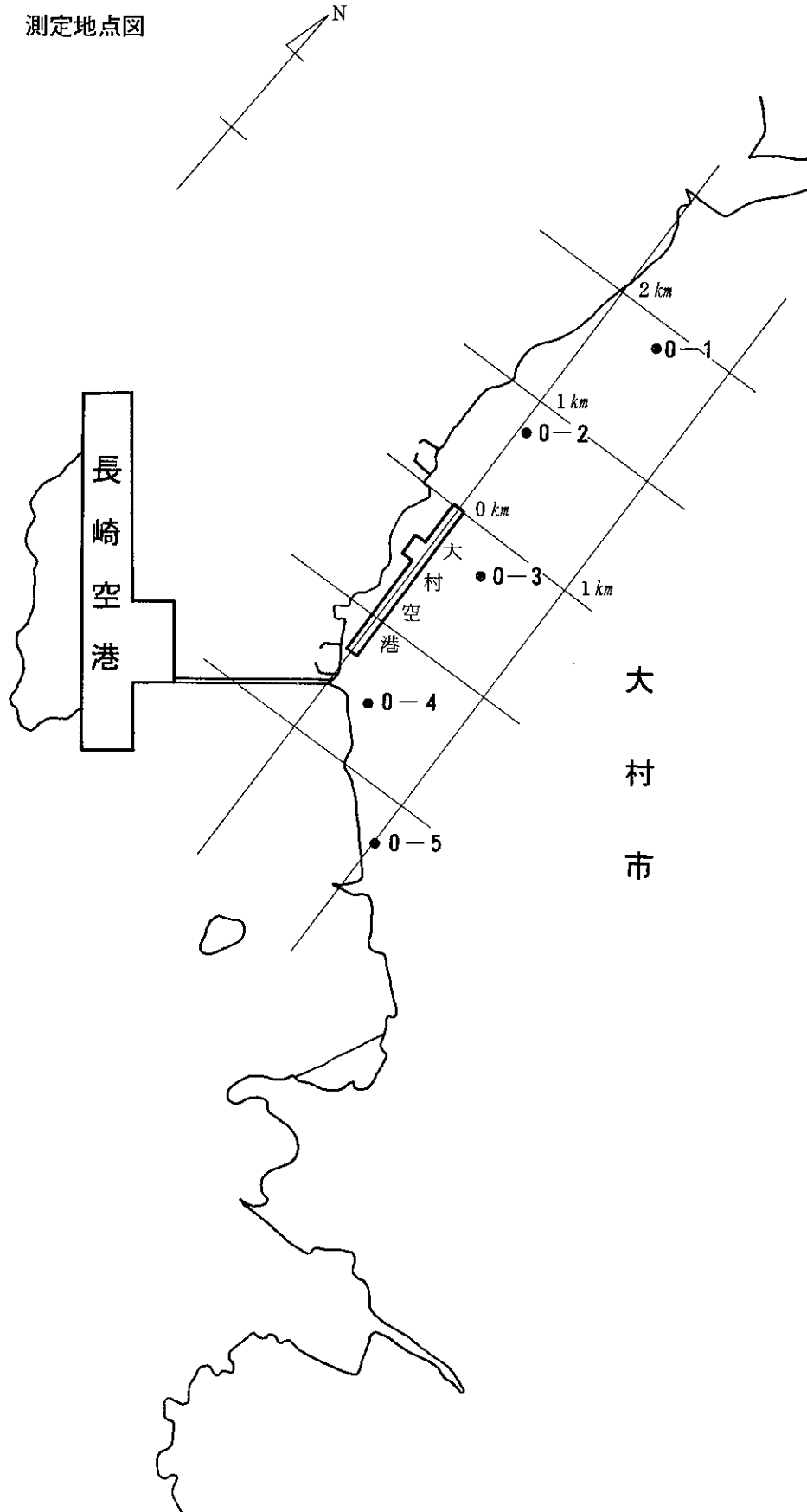


表1 航空機騒音調査結果

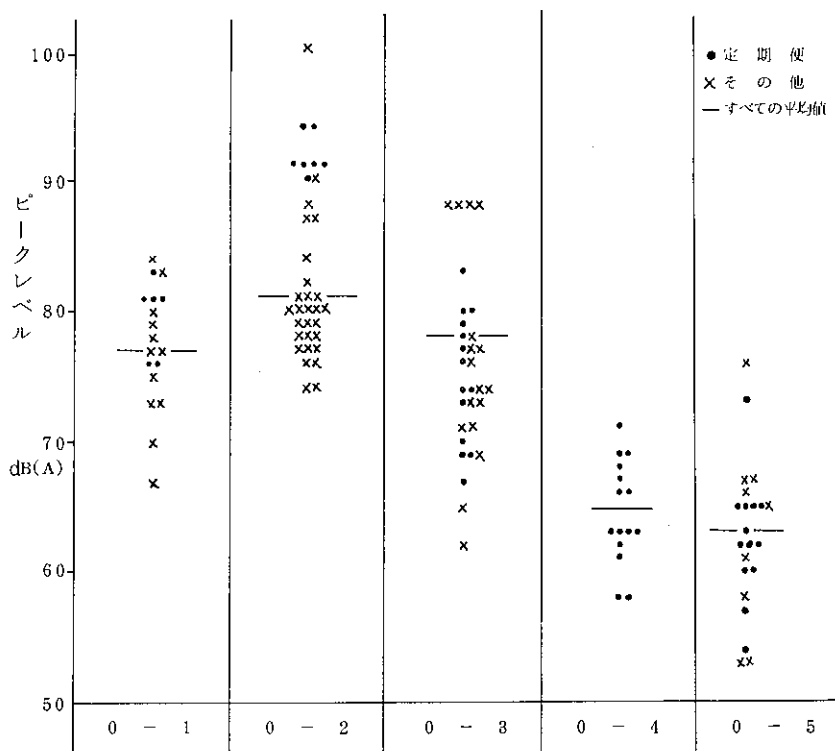
測定年月日	測定地点	測定場所	対象機種	測定機数	ピーク値dB(A)	(注3) dB(A)ピーク平均値	WECPNL(11)
S50. 2.5	0-1	黒丸町 八幡宮	(注1) 定期旅客機	6	76 ~ 83	80	64
			(注2) その他	12	67 ~ 84	76	—
S50. 2.5	0-2	経済連横	定期旅客機	7	90 ~ 94	92	73
			その他	28	74 ~ 100	84	—
S50. 2.3 ~2.5	0-3	三菱キャタ ピラー敷地内	定期旅客機	14	67 ~ 83	75	61
			その他	17	62 ~ 88	76	—
S50. 2.5	0-4	新空港取付	定期旅客機	15	58 ~ 71	64	51
			その他	0	—	—	—
S50. 2.5	0-5	谷川殿粉	定期旅客機	13	54 ~ 65	63	49
			その他	9	53 ~ 76	63	—

(注1) オリムピア (YS-11)

(注2) 新空港フライトチェック機, 海上自衛隊機, 海上自衛隊ヘリコプター

(注3) 算術平均値

図2 ピークレベルの分布状態



2. 長崎県における悪臭物質調査成績（第3報）

長崎県衛生公害研究所

松田正彦・宮本真秀・小林 茂・八並 誠
淵 義明・増田 隆

昭和49年度に当所で実施した悪臭物質（法定5物質）についての調査結果を別表の通り報告する。

前報（第2報）において実施された対象施設の内、養鶏、養豚、プロパン、コンポスト等の各事業所については本年度実施されなかったが、フェザー処理、廃油処理の2業種を新たに調査対象施設に加えた。

対象施設は11事業所、総検査件数は187件である。本年度より悪臭物質に係る監視測定、改善勧告、命令

等が市町村長へ委任された為市町村からの依頼検査件数は95件であった。県行政依頼検査件数は92件であった。

前年度は全業種について環境基準を超過した事業所が多くみられたが、本年度は別表の通り、特定の事業所に片寄った傾向がみられた。悪臭物質の内、硫化水素、硫化メチルについては超過した事業所はなかった。

敷地境界における悪臭物質濃度 (ppm)

業 種	数	アンモニア	硫化水素	メチルメル カブタン	硫化メチル	トリメチル アミン
酪 農 業	1	0.57	N . D	N . D	N . D	N . D
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
鶏ふん処理業	2	N . D	N . D	0.001 ~0.002	N . D	N . D
		(0)	(0)	(1)	(0)	(0)
魚腸骨および 獣骨処理業	6	1.0~2.2	0.001 ~0.008	0.001 ~ 0.003	N . D	Tr. ~0.009
		(4)	(0)	(2)	(0)	(2)
食 品 製 造 業	4	0.18~0.81	N . D	N . D	N . D	0.006 ~ 0.019
		(0)	(0)	(0)	(0)	(3)
吸着飼料製造業	3	0.10~0.46	N . D ~ 0.001	N . D ~ 0.002	N . D	N . D
		(0)	(0)	(1)	(0)	(0)
フェザー処理業	2	2.9	0.001 ~0.002	Tr.	N . D	N . D
		(1)	(0)	(0)	(0)	(0)
廃油処理業	1	—	N . D	N . D	N . D	—
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
下水・し尿処理業	6	N . D ~ 0.45	N . D ~ 0.004	N . D ~ 0.007	Tr.	N . D ~ Tr.
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

() は環境基準値超過測定数

悪臭物質濃度測定結果

業種	採取場所		悪臭物質濃度 (ppm)					臭気強度
			アンモニア	硫化水素	メチルメルカプタン	硫化メチル	トリメチルアミン	
酪農業	佐世保市	敷地境界(1)	0.57	N . D	N . D	N . D	N . D	弱
鶏ふん	大村市	敷地境界(1)	N . D	N . D	0.002	N . D	N . D	〃
処理業	〃	〃 (2)	N . D	N . D	0.001	N . D	N . D	〃
魚腸骨および獣骨処理業	佐世保市	敷地境界(1)	—	N . D	N . D	N . D	—	〃
	〃	〃 (2)	—	0.002	N . D	N . D	—	〃
	諫早市	敷地境界(1)	1.1	0.003	0.003	N . D	N . D	中
	〃	〃 (2)	2.2	0.008	0.003	N . D	N . D	〃
	〃	〃 (3)	2.0	0.001	0.001	N . D	0.009	〃
	〃	作業場内(1)	2.5	—	—	—	0.014	〃
	〃	〃 (2)	—	0.011	0.012	N . D	—	〃
	〃	〃 (3)	0.26	—	—	—	0.010	〃
	〃	〃 (4)	0.37	—	—	—	0.011	〃
	〃	〃 (5)	0.68	—	—	—	0.006	〃
	〃	敷地境界(4)	1.0	—	—	—	0.009	〃
	〃	発生源(1)	6.5	N . D	0.442	N . D	0.108	強
	〃	〃 (2)	6.6	—	—	—	0.082	〃
	〃	〃 (3)	6.3	N . D	0.550	N . D	0.213	〃
	〃	〃 (4)	7.9	—	—	—	※	〃
〃	敷地境界から500m地点	0.47	N . D	0.003	N . D	N . D	弱	
食品製造業	三和町 (A)	作業場内(1)	0.81	N . D	N . D	N . D	0.033	中
	〃	〃 (2)	0.66	N . D	N . D	N . D	0.006	弱
	三和町 (B)	〃 (1)	—	N . D	N . D	N . D	—	〃
	〃	〃 (2)	0.28	N . D	N . D	N . D	0.019	〃
	三和町	敷地境界(3)	0.18	N . D	N . D	N . D	0.017	〃
吸着飼料製造	大村市	敷地境界(1)	0.46	N . D	N . D	N . D	0.017	〃

測年月 定日	測時 定間	天 候	気 温(℃)	風 向	風 速 (m/s)	備 考
49.11.14	9:40	曇	12.5	—	0.2	
50. 3.6	10:25	〃	7.0	NW	1.6	
50. 3.28	11:25	晴	12.0	NW	1.4	
49.11.14	10:30	曇	13.0	—	0.5	
〃	〃	〃	〃	—	〃	
49. 5.15	11:00	〃	20.0	SW	2.1	
〃	11:35	〃	〃	〃	〃	
49.10.15	15:35	〃	22.0	—	—	
〃	15:45	〃	〃	—	—	煮骨釜前
〃	15:55	〃	〃	—	—	煮骨堆積付近
49.11.12	11:30	〃	18.0	NNE	0.3	ボイラー室東側
〃	11:50	晴	20.0	NW	1.1	〃
〃	13:30	曇	18.0	NNE	0.3	
〃	13:50	晴	20.0	NW	1.1	
〃	11:30	曇	18.0	NNE	0.3	新骨処理時 水洗脱臭有
〃	11:40	〃	〃	〃	〃	〃 水洗脱臭無
〃	13:50	晴	20.0	NW	1.1	古骨処理時 水洗脱臭有
〃	14:00	〃	〃	〃	〃	〃 水洗脱臭無 ※ (Me) ₃ Nは定量出来ず
49.12.10	11:30	曇	15.5	SSW	0.7	
49. 9.20	10:55	晴時々曇	25.0	S~SSW	3.0	
〃	11:10	〃	〃	〃	〃	
〃	11:50	〃	〃	N~NNE	2.5	
〃	11:30	〃	〃	〃	〃	
49. 9.20	11:55	晴時々曇	〃	N~NNE	2.5	
49.12.5	12:15	曇	11.0	N~NW	4~5	

業種	採取場所	悪臭物質濃度 (ppm)					
		アンモニア	硫化水素	メチルメルカプタン	硫化メチル	トリメチルアミン	臭気強度
吸着飼料製造業	大村市 作業場内(1)	—	※	29.8以上	N.D	—	強
	〃 〃 (2)	—	0.003	0.004	N.D	—	中
	〃 〃 (3)	2.0	N.D	0.159	N.D	—	強
	〃 敷地境界(2)	※	N.D	0.002	N.D	N.D	弱
	〃 敷地境界より100m地点	N.D	N.D	0.001	N.D	N.D	〃
	〃 敷地境界(3)	0.10	0.001	0.001	N.D	N.D	〃
フェザー処理業	小長井町 敷地境界(1)	2.9	0.001	N.D	N.D	N.D	〃
	〃 作業場内(1)	7.8	0.010	0.078	0.003	N.D	強
	〃 敷地境界(2)	—	0.002	Tr.	N.D	N.D	弱
	〃 作業場内(2)	2.5	0.002	Tr.	N.D	N.D	中
	〃 〃 (3)	5.9	0.001	Tr.	N.D	N.D	〃
廃油処理業	伊王島町 敷地境界	—	Tr.	N.D	N.D	—	弱
	〃 作業場内(1)	—	Tr.	N.D	N.D	—	〃
	〃 〃 (2)	—	Tr.	N.D	N.D	—	〃
	〃 敷地境界より海上200m地点	—	Tr.	N.D	N.D	—	〃
	〃 〃 海上500m地点	—	Tr.	N.D	N.D	—	〃
下水・し尿処理業	佐世保市 敷地境界(1)	0.45	N.D	N.D	N.D	Tr.	〃
	〃 〃 (2)	0.32	N.D	N.D	N.D	Tr.	〃
	〃 〃 (3)	—	N.D	N.D	N.D	—	〃
	〃 〃 (4)	—	0.004	N.D	N.D	—	〃
	大村市 敷地境界(1)	N.D	0.001	0.002	N.D	N.D	〃
	〃 〃 (2)	N.D	N.D	0.007	N.D	N.D	〃

N.D=検出せず 定量限界 (ppm) NH₃=0.10 H₂S=0.001 CH₃SH=0.002

Tr. = 定量限界値以下

測年 月 定日	測時 定間	天 候	気 温 (℃)	風 向	風 速 (m/s)	備 考
49.12.5	11:25	曇	—	—	—	※硫化水素は妨害物質の為定量出来ず
〃	11:40	〃	—	—	—	
〃	11:55	〃	16.0	—	—	
50.2.26	11:15	晴	9.0	SW~SE	0.9	※アンモニアは妨害物質の為定量出来ず
50.3.6	11:25	曇	9.0	NW	1.6	
50.3.28	10:40	晴	12.0	N	1.3	
50.3.26	11:05	〃	20.5	SE	1.5	
〃	12:50	〃	14.0	—	—	アクロレイン 0.005%以下 北川式検知管を使用
〃	14:25	〃	〃	NNW	3.6	
〃	14:45	〃	〃	※	1.2	※風向一定せず
〃	17:50	〃	〃	※	—	※風向・風速一定せず
49.5.2	13:15	〃	25.0	NW	3.2	炭化水素系臭気は強
〃	13:30	〃	〃	〃	3.0	〃
〃	13:50	〃	〃	〃	3.3	
〃	14:20	〃	〃	WNW	2.7	
〃	14:40	〃	〃	〃	4.5	
49.8.13	9:40	〃	33.0	無風	—	
〃	10:40	〃	〃	〃	—	
49.11.14	11:00	曇	18.0	NE	2.0	
〃	11:00	〃	〃	〃	〃	
50.2.26	10:30	晴	13.0	SW	〃	
50.3.26	11:10	曇	9.0	NW	1.6	

(CH₃)₂S=0.002 (CH₃)₃N=0.001

3. 長崎県における大気汚染調査成績（第5報）

長崎県衛生公害研究所 松田正彦・瀧義明・増田隆

本県においては昭和44年6月より大気汚染測定が実施されており、その一環として行なった昭和49年度の降下ばいじん量ならびにイオウ酸化物量の測定結果を報告する。

降下ばいじんはダストジャーで捕集し、捕集液量・pH・水溶性物質・水不溶性物質ならびに全熱灼残渣の測定を行なっている。

測定地点は大村、東彼、北松の3地区13ポイントの他に本年度は新たに西彼多良見町、時津町、香焼町の3ポイントと諫早地区の2ポイントを増設し計18ポイントである（測定地点の略図参照）。

pHについていえば、地域別・月別平均の場合には、pH 3.8~7.2を呈し（表-1、図1-1~1-7参照）変動が大きい、年間平均においては、PH 4.6~5.4と変動が小さく弱酸性を呈している。また例年の結果

をみると北松地区は他の地区に比べてpHが低い傾向がみられる。

降下ばいじん量は、各地区とも月別変動は大きい（表-2、図2-1~2-7参照）が、変動のパターンは各地区とも類似しており、7月と12月にピークを示している。

降下ばいじん中の無機質成分である全熱灼残渣と降下ばいじん量との相関をとってみると大体において正の相関を示した（図3-1~図3-7参照）。

イオウ酸化物量は二酸化鉛法により測定を行なっているが、月平均 $0.5\text{mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$ 以下であった（表-4参照）。また月別の変動は大きい傾向としては類似しており各地区とも6月と11月に減少している（表-4、図4-1~図4-7参照）。

測定地点の略図

No.	測定地点	No.	測定地点
1	香焼町真鍋病院	10	千綿役場
2	時津町黒田病院	11	第一生命ビル
3	多良見町農協	12	松尾病院
4	日大高校	13	川棚町役場
5	諫早市役所	14	佐々町木場
6	大村市役所	15	佐々町役場
7	大村市民病院	16	佐々町四井樋
8	郡中学校	17	小佐々中学校
9	福重小学校	18	吉井保健所

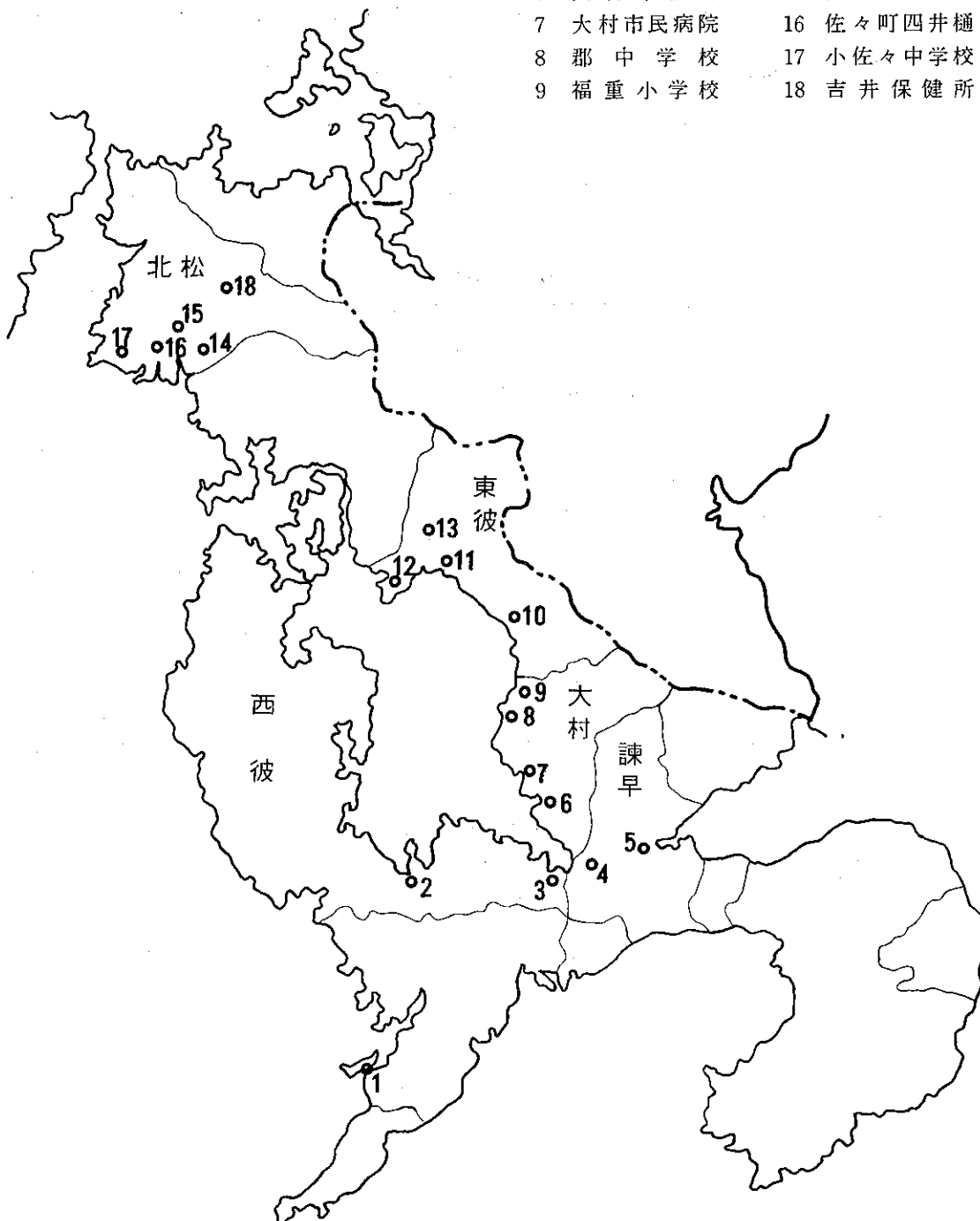


表-1 地域別月別pH

測定地域	年 月	49年	5	6	7	8	9	10	11	12	50年	2	3	平 均
		4									1			
諫	早	5.1	6.0	5.1	5.2	5.1	4.4	5.2	5.4	4.1	4.0	4.4	4.6	4.9
大	村	5.5	6.3	4.4	5.6	4.5	4.4	3.8	4.3	4.2	4.6	4.3	5.3	4.8
東	彼	4.7	6.3	5.6	4.7	4.9	4.1	5.3	5.7	4.3	4.2	4.5	4.3	4.9
北	松	5.4	5.6	5.1	4.7	4.1	4.4	4.1	5.0	3.9	4.0	4.2	4.3	4.6
西	彼多良見町	5.0	6.5	6.5	4.9	4.5	7.2	4.0	5.0	4.2	4.0	4.8	5.6	5.2
西	彼時津町	5.6	6.2	5.2	4.9	5.2	—	4.1	4.8	4.3	4.1	5.0	4.4	4.9
西	彼香焼町	5.9	6.5	5.8	5.2	6.1	4.1	6.3	6.5	3.9	4.0	4.5	6.0	5.4

表-2 地域別月別降下ばいじん量

(t / km² / 30日)

測定地域	年 月	49年	5	6	7	8	9	10	11	12	50年	2	3	平 均
		4									1			
諫	早	4.12	3.53	5.48	5.86	5.08	2.65	2.03	2.37	4.74	2.75	2.41	2.57	3.63
大	村	5.11	2.62	2.80	9.18	1.33	2.91	2.40	2.25	4.41	3.15	2.15	1.69	3.33
東	彼	7.28	5.24	7.55	5.46	3.16	3.09	3.70	2.70	4.82	2.15	2.56	2.33	4.17
北	松	5.70	3.55	3.24	6.94	2.26	4.50	2.71	2.24	3.67	1.70	1.65	3.12	3.44
西	彼多良見町	4.34	3.12	6.40	6.24	2.11	3.87	1.73	2.03	3.79	2.44	2.56	2.39	3.42
西	彼時津町	3.96	2.68	1.95	3.61	1.29	—	2.02	1.80	3.78	3.11	2.45	2.18	2.62
西	彼香焼町	3.76	3.68	3.41	8.51	2.11	2.29	3.20	2.05	3.91	3.19	3.85	3.10	3.59

表-3 地域別月別全熱灼残渣量

(t / km² / 30日)

測定地域	年 月	49年	5	6	7	8	9	10	11	12	50年	2	3	平 均
		4									1			
諫	早	1.93	1.94	3.02	3.06	4.26	2.05	1.35	1.94	2.69	1.97	1.31	2.29	2.32
大	村	1.68	0.96	1.27	6.12	0.88	1.40	1.38	1.85	2.56	2.15	1.29	1.37	1.91
東	彼	3.15	2.33	4.99	3.63	2.42	1.84	2.29	2.12	2.70	1.92	1.47	1.95	2.57
北	松	2.03	1.41	1.20	2.84	1.24	2.64	1.40	1.46	2.36	1.10	0.78	2.61	1.76
西	彼多良見町	1.39	1.22	3.20	3.05	1.04	1.63	0.85	1.62	2.48	1.19	1.40	1.93	1.75
西	彼時津町	1.36	1.03	1.49	2.71	0.78	—	0.97	1.70	2.46	1.64	1.91	1.52	1.60
西	彼香焼町	1.46	1.31	2.47	4.74	0.66	1.65	1.41	1.68	2.41	2.47	1.86	2.16	2.02

表-4 地域別月別イオウ酸化物量 (mgSO₃ / day / 100cm²PbO₂)

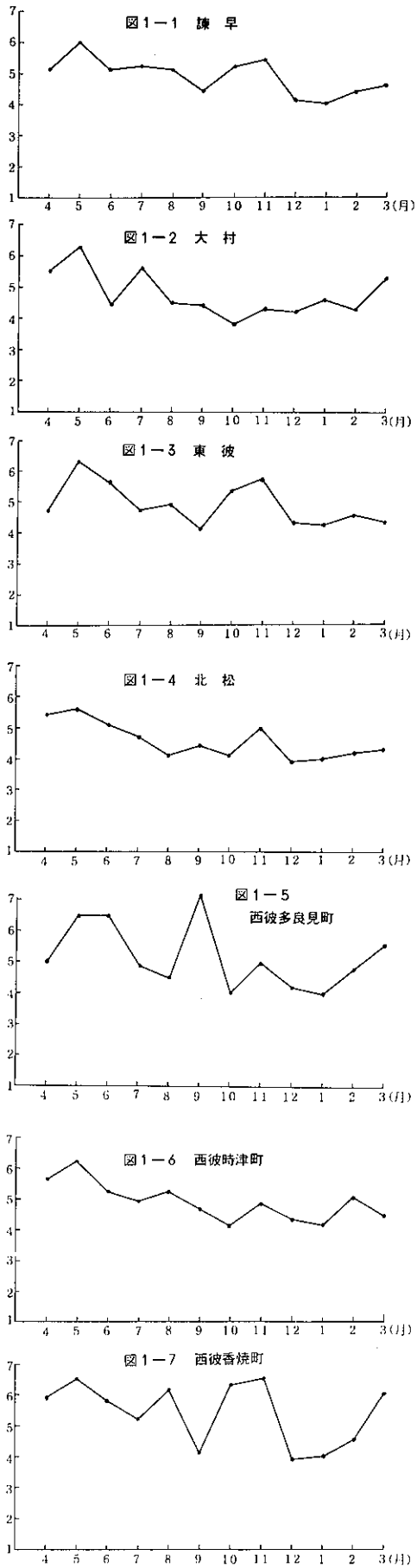
測定地域	年 月	49年	5	6	7	8	9	10	11	12	50年	2	3	平 均
		4									1			
諫 早		0.19	0.23	0.18	0.16	0.26	0.20	0.27	0.04	0.29	0.27	0.25	0.11	0.20
大 村		0.27	0.21	0.21	0.27	0.46	0.33	0.30	0.31	0.39	0.27	0.28	0.14	0.29
東 彼		0.26	0.28	0.21	0.23	0.31	0.22	0.20	0.08	0.18	0.14	0.12	0.11	0.20
北 松		0.22	0.20	0.09	0.15	0.15	0.18	0.15	0.03	0.13	0.13	0.10	0.09	0.14
西 彼 多 良 見 町		0.20	0.25	0.10	0.20	0.24	0.23	0.26	0.01	0.27	0.19	0.20	0.14	0.19
西 彼 時 津 町		0.16	0.15	0.05	0.08	0.20	0.25	0.20	0.01	0.15	0.13	0.14	0.11	0.14
西 彼 香 焼 町		0.29	0.22	0.21	0.14	0.23	0.24	0.24	0.02	0.19	0.25	0.23	0.18	0.20

表-5 地域別年間降下ばいじん・イオウ酸化物量

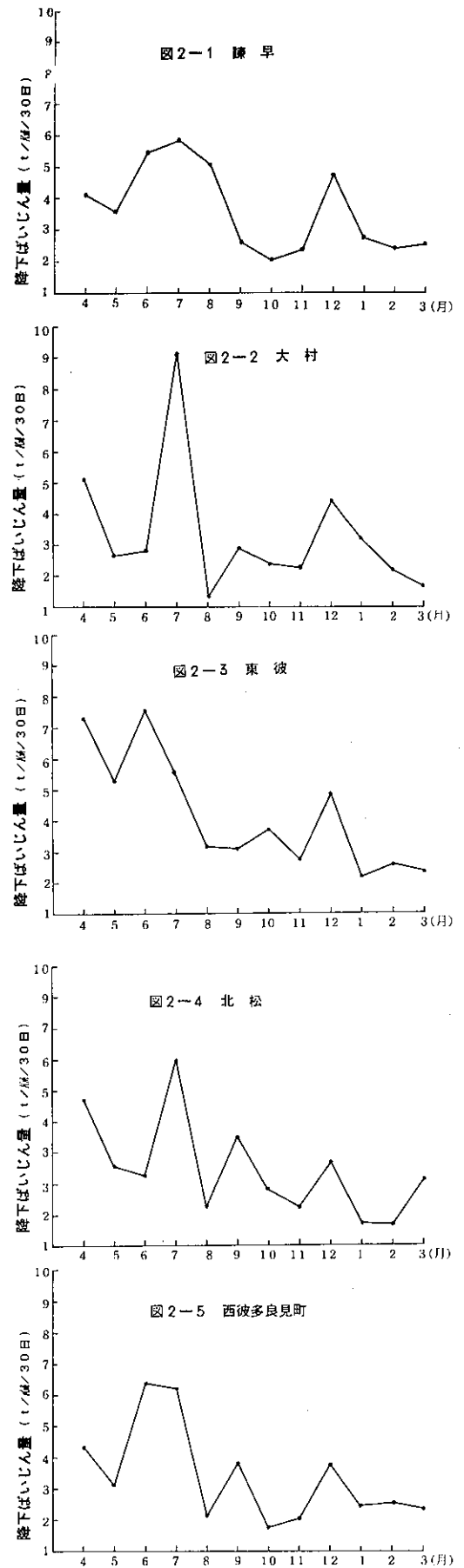
		長 崎	諫 早	大 村	東 彼	佐 世 保
昭 和	降下ばいじん量 t / km ² / 年	72.0	—	51.6	66.7	64.3
46年度	イオウ酸化物量 mgSO ₃ / 年 / 100cm ² PbO ₂	165.0	—	127.5	89.1	154.8
昭 和	降下ばいじん量 t / km ² / 年	22.1	—	43.1	47.4	17.4
47年度	イオウ酸化物量 mgSO ₃ / 年 / 100cm ² PbO ₂	50.1	—	98.6	78.8	43.4
昭 和	降下ばいじん量 t / km ² / 年	—	—	40.3	63.6	—
48年度	イオウ酸化物量 mgSO ₃ / 年 / 100cm ² PbO ₂	—	—	102.2	84.0	—
昭 和	降下ばいじん量 t / km ² / 年	—	44.2	40.5	50.7	—
49年度	イオウ酸化物量 mgSO ₃ / 年 / 100cm ² PbO ₂	—	73.0	105.9	73.0	—
		北 松	西 彼 多 良 見 町	西 彼 時 津 町	西 彼 香 焼 町	
昭 和	降下ばいじん量 t / km ² / 年	60.2	—	—	—	
46年度	イオウ酸化物量 mgSO ₃ / 年 / 100cm ² PbO ₂	78.0	—	—	—	
昭 和	降下ばいじん量 t / km ² / 年	46.7	—	—	—	
47年度	イオウ酸化物量 mgSO ₃ / 年 / 100cm ² PbO ₂	58.7	—	—	—	
昭 和	降下ばいじん量 t / km ² / 年	47.2	—	—	—	
48年度	イオウ酸化物量 mgSO ₃ / 年 / 100cm ² PbO ₂	62.1	—	—	—	
昭 和	降下ばいじん量 t / km ² / 年	41.9	41.6	29.2	43.7	
49年度	イオウ酸化物量 mgSO ₃ / 年 / 100cm ² PbO ₂	51.1	69.4	51.1	73.0	

注) 長崎、佐世保地区の測定は、昭和47年9月以降両市に移管

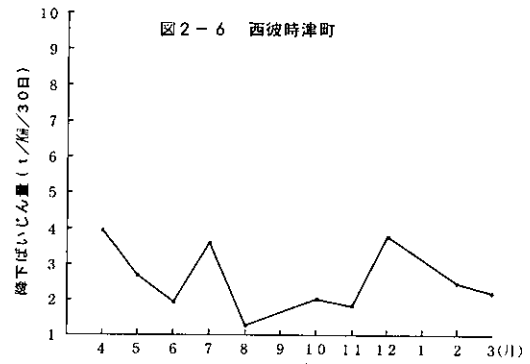
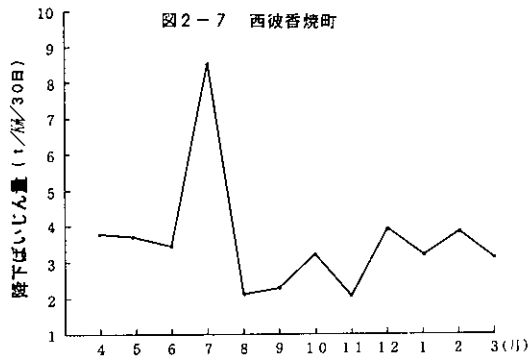
地域別月別 pH



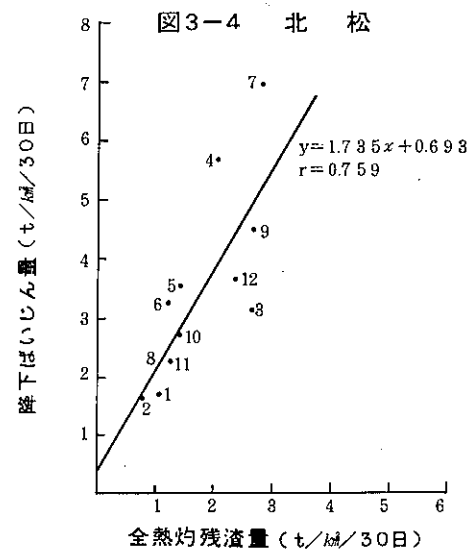
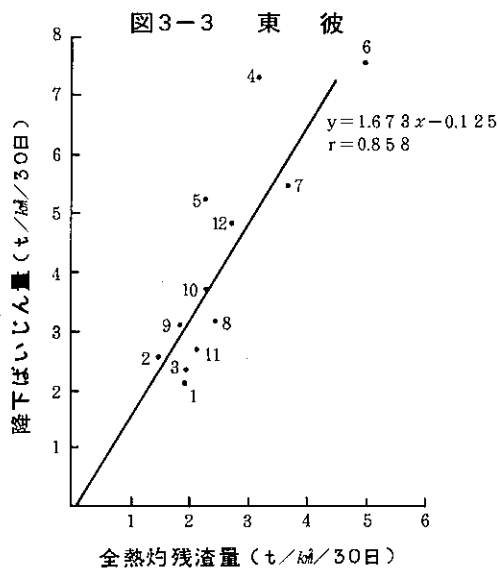
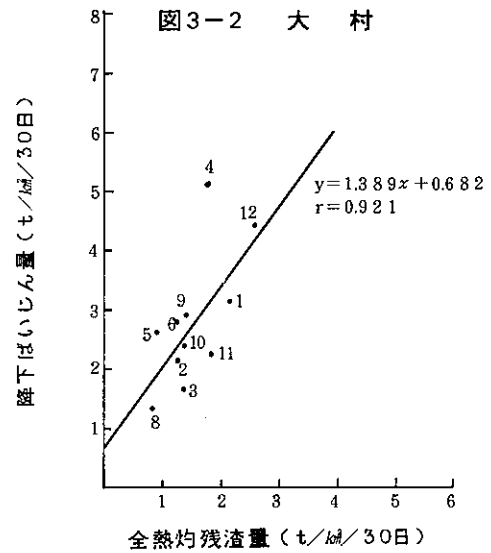
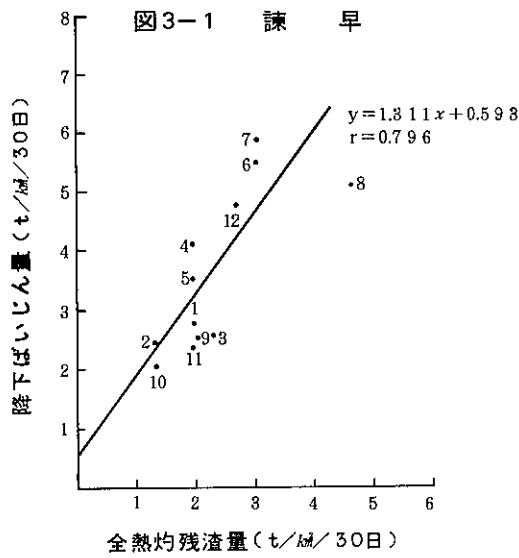
地域別月別降下ばいじん量 (その1)



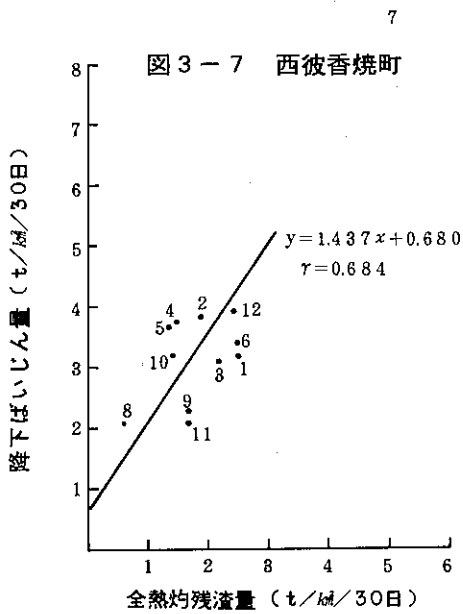
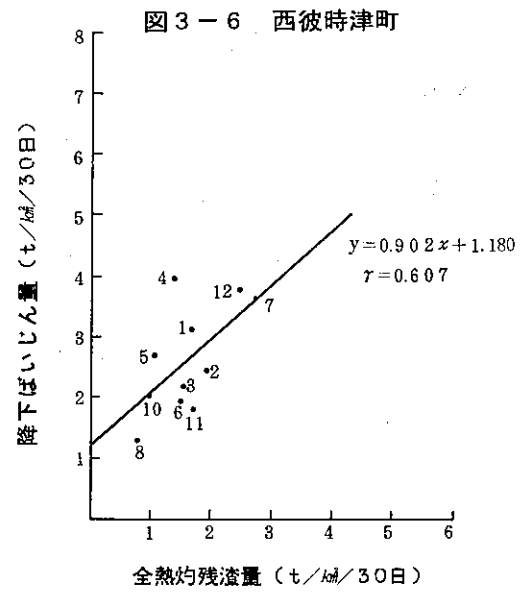
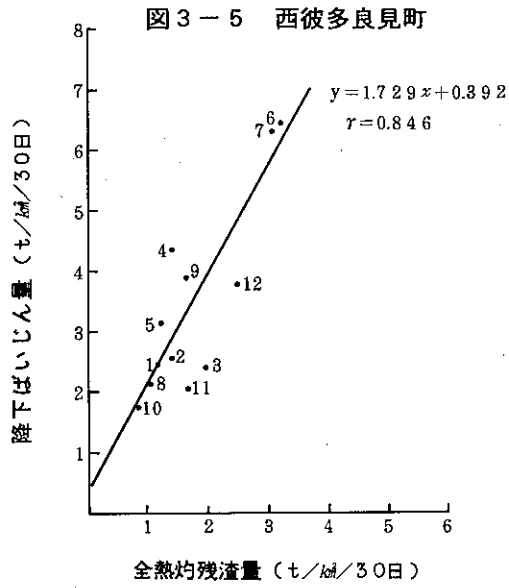
地域別月別降下ばいじん量 (その2)



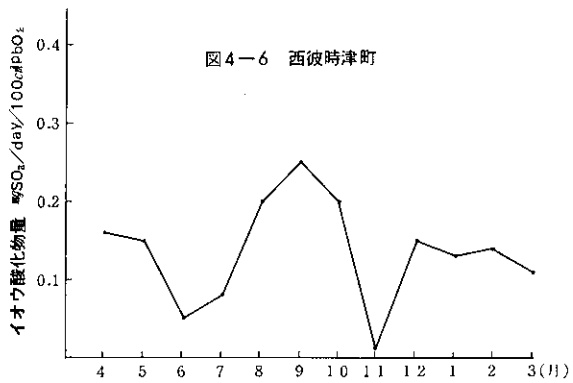
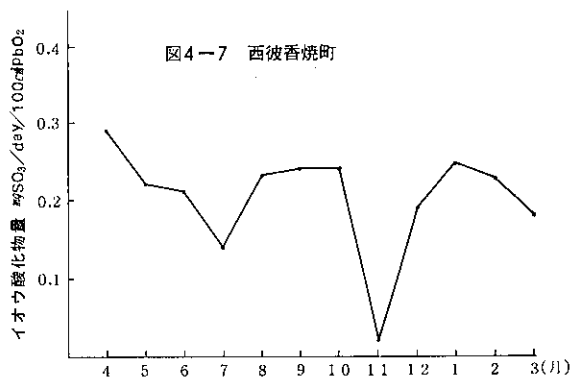
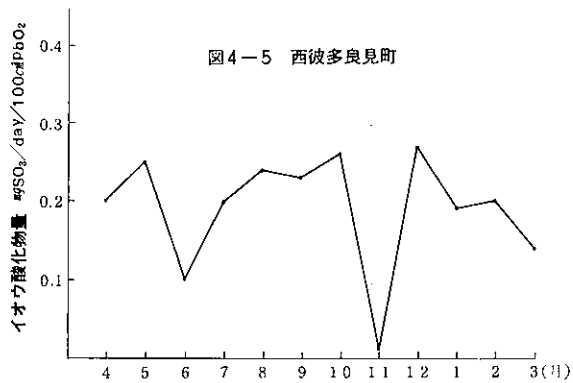
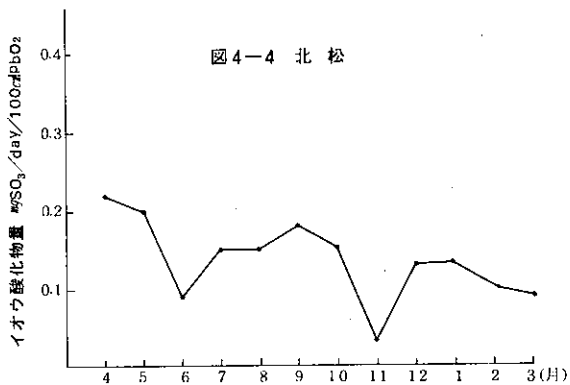
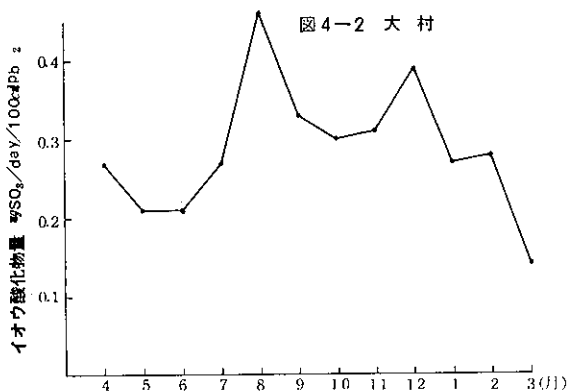
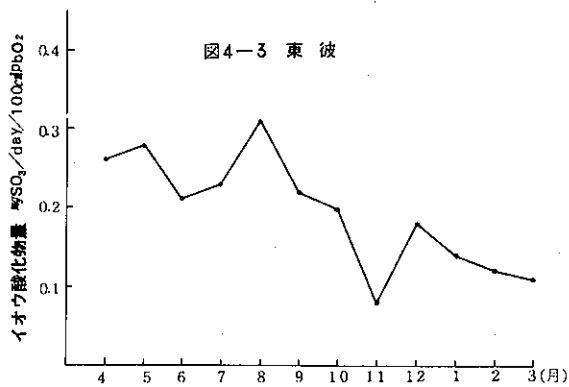
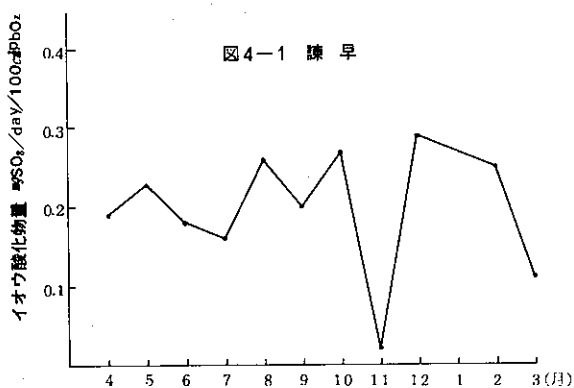
地域別熱灼残渣量と降下ばいじん量との関係 (その1)



地域別熱灼残渣量と降下ばいじん量との関係（その2）



地域別月別イオウ酸化物量



4. 対馬におけるカドミウム等微量重金属の調査成績 (第7報)

長崎県衛生公害研究所

伴 与一郎・開 泰二・山下 敬則

本年度における河川水等の調査結果は、別表の通りである。椎根川および佐護川水系では環境基準を満足しているが、佐須川水系の3地点で基準をこえるカドミウムと鉛が検出された。カドミウムは柳の本堰で3回、久野恵沢合流後では27回、鉛は第1ダム放流水合流後で8回基準をこえた。鉛が高値を示したのは、第1ダムの処理方法と関係があるものと思われる。

放流水は佐護川水系のしげくま沈澱池および二本木沈澱池からは全然なく、悪水谷沈澱池でも原水を第1ダムで処理することになったので5月に1回あっただけである。放流水ではpHが第1ダムと悪水谷沈澱池で各1回、カドミウムは第1ダムで1回県の上乗セ排水基準をこえたが、前年にくらべカドミウムは減少している。簡易水道は全項目とも正常であった。

河川水等における重金属濃度 (ppm)

流域	地 点	測定回数	pH	C d	P b	Z n	流 量 (m ³ /分)
佐	日見川合流後	15	6.9~7.6 7.1	ND~0.003 ND	ND~0.01 ND	ND~0.30 0.06	5.4~92 33 (10)
	第1ダム放流水合流後	47	6.8~7.9 7.1	ND~0.008 0.002	ND~1.4 0.11	0.06~0.50 0.15	3~110 36 (10)
	柳の本堰	15	6.6~7.1 6.9	0.002~0.019 0.007	ND~0.04 0.01	0.12~0.50 0.29	4~91 35 (10)
須	久野恵沢合流後	47	6.7~7.6 6.9	ND~0.023 0.011	ND~0.05 0.01	0.09~0.90 0.48	5.9~94 34 (10)
	第1ダム放流水	12	7.7~8.8 8.0	ND~0.012 0.002	ND~0.02 ND	ND~2.3 0.34	
	第二ダム放流水	10	7.0~7.6 7.3	ND~0.006 0.002	ND~0.02 ND	0.13~0.73 0.37	
川	佐須簡易水道	8	7.0~7.9 7.5	ND~0.002 ND	ND ND	ND ND	
椎	悪水谷沈澱池下流	48	6.8~7.7 7.3	ND~0.005 ND	ND~0.03 ND	ND~0.43 ND	0.48~11 3.0 (10)
	下流堰	44	6.5~7.4 6.8	ND~0.008 0.004	ND~0.04 0.01	ND~0.19 0.10	0~12 4.0 (10)
根	悪水谷沈澱池放流水	1	9.5	0.002	ND	0.11	
佐	仁田の内川 井の木沢合流前	8	7.4~7.8 7.6	ND ND	ND ND	ND ND	0.78~12 4.1 (4)
	仁田の内川合流後	8	7.0~7.4 7.2	ND ND	ND ND	ND ND	2.0~66 19 (4)
護	佐護簡易水道	4	7.8~8.5 8.2	ND ND	ND ND	0.20~0.80 0.49	

注1 pHおよび流量は厳原保健所の測定値

2 下段は平均値・流量の()は測定回数

3 流量の()は測定回数

5. 本明川の水質検査 (第8報)

長崎県衛生公害研究所

伴 与一郎・赤 枝 宏・山 口 康

本明川は人口約6万人の諫早市内を流下して諫早湾に流入する一級河川であるが当所では昭和42年から8年間、毎年水質調査を行なっている。

本年度の調査結果は、BOD年間平均値で上流より琴川橋 1.6ppm、鉄道橋 1.6ppm、裏山橋 2.4ppm、天満公園前 3.6ppm、旭町 5.6ppm、と、上流部では指定類型A (BOD2ppm以下) を満足しているが、中・下流部の市街地が集中している区域では指定類型B (BOD3ppm以下) を上回っている。

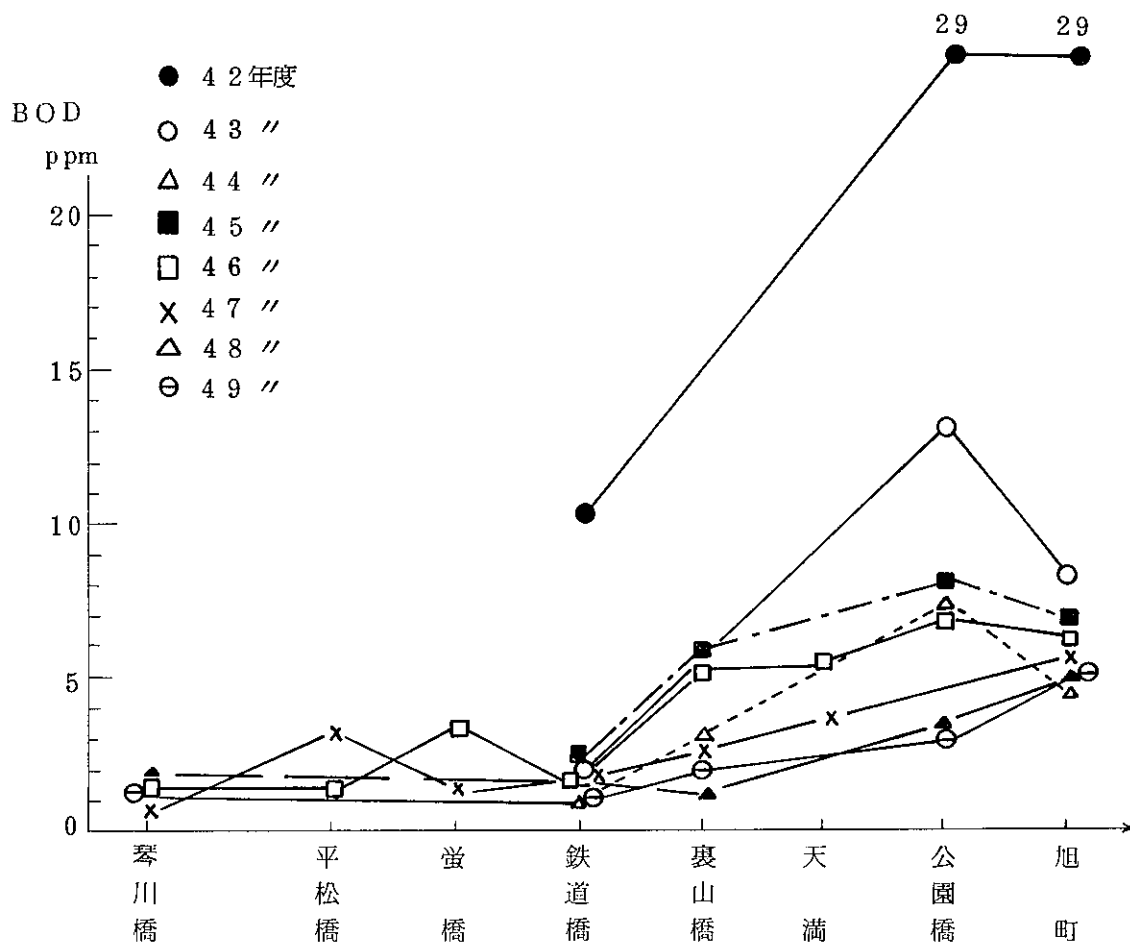
さらに過去8年間のBOD経年変化については図1のとおりである。これをみると、鉄道橋上流にあった

デンプン工場、裏山橋上流にあったグルテン工場の操業停止を境に水質は回復し、近年2ケ年間はほぼ一定した水質を示している。すなわち、上流域は該当類型A、各種工場・市街地の集中する中・下流域では該当類型C又はDである。

また昨年度の所報に昭和52年度の将来水質の予測値について予測したが、この予測値 (鉄道橋 1.0ppm、天満公園 3.8ppm) を、49年度時点の現状水質と比較した場合、非常に近い値を示している。

なお、昭和49年度本明川水質検査の詳細については長崎県環境部より発表されている。

図-1 BOD経年変化



6. 県下の工場事業場排水調査結果について (第4報)

長崎県衛生公害研究所

伴 与一郎・開 泰二・山下 敬則

長崎県公害規制課

山口 道雄・平山 文俊・川口 治彦

前報に引き続き昭和49年度当所で行った工場事業場排水の試験結果を報告する。

本年度は対象施設21ヶ所、調査件数 169件であった。内訳は写真現像業3ヶ所(7件)、食品製造業2ヶ所(29件)、金属メッキ業2ヶ所(7件)、機械金属業4ヶ所(5件)、化製場4ヶ所(62件)、油処理業

1ヶ所(21件)、病院1ヶ所(28件)、その他4ヶ所(10件)で検査項目はBOD、COD等の一般項目と重金属等の健康項目であり、その試験結果の概要は別表に示すとおりである。

なお、この結果に基づき必要な措置は行政主管課においてなされた。

工場数	試料数	pH	BOD (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	N-ヘキサノキサン抽出物 (ppm)	CN (ppm)	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Cr ⁶⁺ (ppm)	As (ppm)	T-Hg (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	T-Cr (ppm)	Fe (ppm)	
写真現像業	7		600 7 220 6	120 75 98 2	3.3 1.0 2.2 2		ND ND ND 2									1.8 1.7 1.8 2	
食品製造業	29	7.3 1	2,600 64 930 3	710 37 370 2	360 21 190 2	16 1											
金属メッキ業	7	6.9 1 4.4 5					ND ND ND 2	0.45 ND 0.01 6	4.8 ND 0.84 6	ND ND ND 6	ND ND ND 3		0.84 ND 0.16 6	11.0 ND 2.1 6	5.5 ND 0.9 6	88,000 ND 14,600 6	
化製業	62	8.8 6.1 7.6 49	170,000 53 16,000 49	110,000 15 28,400 13	87,000 15 6,300 49	74,000 5 7,100 39											
油処理業	21	9.0 7.1 8.1 4		8.6 3.5 6.0 2		33.7 ND 9.3 13											
機械金属業	5	6.7 3.3 4.9 3		1,070 5.8 88 2	8.0 ND 4.0 2	1.8 ND 0.9 2	ND ND ND 2	0.047 ND 0.009 5	0.13 ND 0.03 5	ND ND ND 5	0.003 ND ND 5	ND ND ND 4	ND ND ND 3	1.9 1.1 1.2 3	ND ND ND 3	1,760 1.4 590 3	
病院	28	9.3 5.9 7.3 28	210 0.7 48 16	130 12 52 10			ND ND ND 16	0.011 ND 0.004 16	0.08 ND 0.03 16	ND ND ND 16	0.007 ND ND 16	0.240 ND 0.015 28	0.17 ND 0.01 16	0.88 ND 0.15 16		13 ND 1.7 16	
その他	10	7.7 6.4 7.3 8	5.1 1.0 3.0 2	1,050 0.8 120 10	ND ND ND 2		ND ND ND 3	0.320 ND 0.004 8	0.01 ND ND 8	ND ND ND 3	0.005 ND ND 8	ND ND ND 8	0.18 ND 0.04 5	0.59 ND 0.15 5			

7. 長崎県の温泉（第10報）

長崎県衛生公害研究所

伴 与一郎・近藤 幸憲・鍛塚 真

本年度中に当所において実施した温泉分析は、小・中分析で計8件であった。

そのうち小分析は、行政機関依頼2件、個人依頼2件の計4件であったがいづれも温泉法第2条に規定さ

れる温泉に該当しないものと判断された。

又、中分析は行政機関依頼1件、事業所依頼2件、個人依頼1件の計4件であったが、これらの分析結果については別表に示すとおりである。

別表

泉名				
湧出地	大村市萱瀬田下郷 字尾ノ上1577番地	島原市眉山5643番地 29	南高来郡深江町大野 木場名字竜首端成 3951番55	松浦市今福町北免 タリタリ
泉質	純重曹泉 (緩和低張性温泉)	含土類重曹泉 (緩和低張性微温泉)	純重碳酸土類泉緩和 低張性冷鉱泉	含食塩一土類硫化水 素泉(緊張低張性冷 鉱泉)
採水年月日	昭和49年7月15日	昭和49年7月29日	昭和49年7月29日	昭和49年10月21日
外観	微黄色・微重曹味 無臭,	無色透明・微重曹味 無臭	湧出時無色透明であ るが、すぐ黄変する。 微収斂味	無色透明収斂味 硫化水素臭があるが 一夜放置すると黒変 する
P H	8.0	6.95	7.0	6.82
泉温(気温)℃	34.7(24.0)	27.7(29.8)	22.5(27.5)	17.8(15.8)
湧出量ℓ/min	28	97	35	150
比重20°/4°C	1.0011	1.0006	1.0008	1.0009
蒸発残留物mg/kg	1256.5	714.0	840.5	1,456
成分mg/kg	—	—	—	—
陽イオン				
K ⁺	8.00	23.0	5.00	12.2
N a ⁺	487.5	147.5	82.5	284.0
L i ⁺	0.36	0.18	0.14	0.04
C a ²⁺	13.31	36.44	102.4	103.0
M g ²⁺	6.29	47.32	94.43	66.3
F e ²⁺ , F e ³⁺	1.65	0.04	12.75	1.16
M n ²⁺	—	0.47	0.66	0.46
N H ₄ ⁺	1.10	0.09	0.14	—
A l ³⁺	0.16	—	0.03	—
Z n ²⁺	0.03	0.05	1.23	0.07
小計	518.3	255.1	299.3	167.2
陰イオン			0.15	
F ⁻	0.68	0.20		0.07
C l ⁻	84.49	40.5	9.13	533.5
B r ⁻	0.22	0.31	0.30	0.01
S O ₄ ²⁻	4.30	22.8	6.0	83
S ₂ O ₃ ²⁻	—	—	—	0.01
P O ₄ ³⁻	—	0.02	0.01	—
H C D ₃ ⁻	1,248	678.9	1,030	395.4
小計	1,338	742.7	1,046	1,012.0
通計	1,856	997.8	1,345	1,479.0
H ₂ S i O ₃	48.75	81.25	70.2	12.4
通計	1,905	1,079	1,416	1,491.6
C O ₂	3.52	58.20	143.5	47.1
H ₂ S	—	—	—	4.37
総計	1,908	1,137	1,559	1,543
ラドン量キュリーラ ドン/ℓ	—	—	—	—
利用施設 または依頼者	大村市	特殊エンジニアリン グアンドボーリング 株式会社	特殊エンジニアリン グアンドボーリング 株式会社	松浦秋吉

8. 長崎県下河川海域の水質調査について (第4報)

長崎県衛生公害研究所

伴 与一郎・赤枝 宏・白井 玄爾・開 泰二・
山口 康・立石ヒロ子・山下 敬則・香月幸一郎・
近藤 幸憲・鍛塚 真・黒田 正彦・熊 正昭・
萱場 正一・上田 成一・町田 吉彦・石崎 修造・

公共用水域水質調査は、昨年度にひきつゞき県下全域の河川海域について行なった。そのうち離島の水域は各管轄保健所で調査を担当し、本土の水域については一部を吉井・諫早・島原・大瀬戸の各保健所で行ない、その他下表の34河川44地点、5海域49地点について当所で調査を行なった。なお、長崎市の区域は、市が調査を行なっている。

汚濁の状況を長崎市を除く本土全域についてみると、河川ではBOD類型別で類型AA及びA(50%)・B(11%)・C(14%)・D(11%)・E(5%)また類型に該当しないもの(9%)となっている。これをみると類型AA・A及びBのBOD3ppm以下の清澄な河川が61%と大半を占めている。しかし大腸菌群数については、5,000MPN/100ml以下の河川は20地点45%と約半数を占めている。一方、BOD3~8ppm

の類型C、Dに該当する地点は11地点25%を占めているが、これらは主に佐世保市・大村市・諫早市・時津町・島原市の市街地河川に集中している。またEおよび類型に該当しないBOD10ppm以上の非常に汚濁された地点は、上記市街地河川の一部にみられる。

海域についてCOD類型別にみると、類型A(86%)・B(14%)、また大腸菌群数で1,000MPN/100mlをこえる地点は佐世保湾・大村湾の一部4地点と、本土全域で見えた場合良好な水質の海域がほとんどを占めている。

なお、健康項目は亜鉛鉱山のある対馬区域の河川を除いては、環境基準をこえる値は検出されなかった。なお対馬区域の河川については、別調査結果に掲載報告した。

地 域	海 域		指 定	測 定	C O D		該 当		
	河 川	地 点			(p p m)			類 型	
			類 型	回 数	平均値 (最小値~最大値)				
松 浦	福 島 港 〃 調 川 港 〃 新 御 厨 港 〃	1	海域A	2	1.8 (1.7~1.9)		海 域 A		
		2	〃	2	1.4 (1.2~1.5)		〃		
		1	〃	2	0.8 (0.5~1.0)		〃		
		2	〃	2	0.6 (0.3~0.9)		〃		
		1	〃	2	0.9		〃		
		2	〃	2	1.2		〃		
	志 佐 川 竜 尾 川	庄 野 橋 竜 尾 橋	河川A 〃	2 2	0.8 (0.4~1.2) 0.5 (0.4~0.5)		河川A A 〃		
佐 世 保	佐 世 保 湾 〃 〃 早 岐 瀬 戸 〃 佐 世 保 川 日 宇 川 小 森 川 〃	干 尽 地 先	海域B	24	2.6 (0.7~7.4)		海 域 B		
		鱒 の 鼻 地 先	〃 B	24	1.9 (0.6~3.4)		〃 A		
		大 森 鼻 地 先	〃 A	24	1.6 (0.3~2.3)		〃 A		
		白 岳 地 先	〃 B	24	1.7 (0.7~2.4)		〃 A		
		観 潮 橋	〃 B	24	2.1 (0.7~3.1)		〃 B		
		高 庄 線 下	〃 B	24	2.6 (1.4~4.3)		〃 B		
		佐 世 保 橋	河川C	66	9.2 (1.3~3.5)		〃 E		
		白 岳 橋	〃 C	57	20 (1.8~ 82)		—		
		板 井 手 橋	〃 A	12	2.2 (1.0~3.6)		〃 B		
小 森 橋	〃 C	12	3.1 (1.1~5.8)		〃 C				
大 村	大 村 湾 大 村 湾	早 岐 港	海域A	4	1.7 (0.9~3.9)		海 域 A		
		川 棚 港	〃	4	2.2 (1.4~3.0)		〃 B		
		彼 杵 港	〃	4	1.9 (1.2~1.4)		〃 A		
		郡 川 河 口 沖	〃	8	1.8 (1.2~2.6)		〃 A		
		自 衛 隊 沖	〃	8	1.7 (1.2~2.1)		〃 A		
		競 艇 場 沖	海域A	〃	1.9 (1.4~2.8)		海 域 A		
		津 水 湾 湾 奥	〃	8	2.1 (1.6~2.6)		〃 B		
		津 水 湾 喜 々 津 川 河 口 沖	〃	8	1.6 (1.0~1.8)		〃 A		
		津 水 湾 祝 崎 沖	〃	8	1.8 (0.9~2.7)		〃 A		
		時 津 湾	〃	8	1.9 (1.5~2.3)		〃 A		
		久 留 里 崎 沖	〃	8	1.0 (0.8~1.2)		〃 A		
		長 与 浦	〃	8	1.7 (1.2~2.1)		〃 A		
		形 上 湾	〃	4	2.3 (2.5~2.9)		〃 B		
		大 串 湾	〃	4	2.2 (1.4~3.6)		〃 B		
		中 央 (北)	〃	4	1.9 (1.2~3.0)		〃 A		
		中 央 (中)	〃	4	1.7 (0.7~2.5)		〃 A		
		中 央 (南)	〃	4	1.8 (1.5~2.1)		〃 A		
		大 村	川 棚 川 彼 杵 川 千 綿 川 江 の 串 川 郡 川 〃 大 上 戸 川 鈴 田 川 東 大 川 西 大 川 喜 々 津 川 長 与 川	山 道 橋	河川A	12	1.7 (0.7~2.8)		河 川 A
				彼 杵 大 橋	〃 A	12	1.3 (0.6~2.3)		〃 A
千 綿 橋	〃 A			12	1.1 (0.2~3.9)		〃 A		
江 の 串 川 橋	〃 A			12	0.9 (0.4~1.2)		〃 A A		
元 城 井 堰	〃 A			12	1.0 (0.4~2.1)		〃 A A		
萱 瀬 ダ ム 上	〃 A A			12	1.1 (0.3~2.3)		〃 A		
大 上 戸 橋	〃 C			12	4.3 (1.4~15)		〃 C		
小 江 川 橋 下 流 堰	河川B			12	1.9 (0.5~3.8)		河 川 A		
貝 津 橋	—			12	1.7 (0.2~2.8)		〃 A		
横 島 橋	—			12	3.9 (1.5~16)		〃 C		
永 久 橋 上 堰	河川B	12	2.5 (1.2~5.6)		〃 B				
岩 淵 堰	〃 B	12	3.9 (1.8~10)		〃 C				

地域	海 域 河 川	地 点	指 定 類 定	測 定 回 数	COD BOD (ppm) 平均値 (最小値~最大値)	該 当 類 型
大 村	時津川	新 地 橋 消 防 署 前 喰 場 橋	河川C	12	13 (4.0~37)	—
	西海川		〃 B	12	1.0 (0.2~2.8)	〃 AA
	大明寺川		—	12	1.5 (0.6~2.1)	〃 A
西彼南部	伊王島港	1	海域A	2	1.3	海域 A
	〃	2	〃	2	1.5 (1.2~1.7)	〃
	香焼西港	1	〃	2	1.5 (1.0~1.9)	〃
	〃	2	〃	2	1.2 (1.0~1.4)	〃
	高島港	1	〃	2	1.3 (1.0~1.5)	〃
	〃	2	〃	2	1.2 (0.8~1.5)	〃
	野母漁港	1	〃	2	2.0 (1.7~2.2)	〃
	〃	2	〃	2	1.2 (1.1~1.2)	〃
	脇岬港	1	〃	2	1.0 (0.7~1.3)	〃
	〃	2	〃	2	0.9 (0.8~0.9)	〃
千々石	田結港	1	海域A	2	1.5 (1.4~1.5)	海 域 A
	〃	2	〃	2	1.0 (0.6~1.3)	〃
	小浜港	1	〃	2	1.2 (0.9~1.5)	〃
	〃	2	〃	2	1.0 (0.8~1.2)	〃
	千々石湾	上ノ島	〃	2	0.9 (0.8~1.0)	〃
	〃	向島	〃	2	0.6	〃
	〃	土井弁田	〃	2	0.8 (0.7~0.8)	〃
	〃	愛野展望台	〃	2	1.2 (1.1~1.3)	〃
	千々石川	千々石橋	河川A	2	2.5 (1.7~3.3)	河 川 B
	有 明	境川	昭栄橋	河川A	7	1.4 (0.9~2.2)
〃		境川橋	〃 A	5	12 (1.3~48)	—
深海川		ボンプ場	—	12	1.2 (0.4~1.9)	〃 A
仁反田川		森山中学校	—	12	1.8 (0.1~2.9)	〃 A
有明川		有明橋	—	4	6.4 (3.6~13)	〃 D
山田川		鉄道橋	—	12	1.6 (0.8~2.9)	〃 A
西郷川		瑞穂橋	—	12	1.5 (0.2~3.2)	〃 A
神代川		神代橋	河川A	4	1.9 (1.5~2.6)	〃 A
土黒川		第2浜田橋	〃 B	4	1.7 (0.5~2.9)	〃 A
栗谷川		栗谷橋	—	4	3.1 (2.2~3.5)	〃 C
大手川		大手橋	—	4	6.8 (ND~11)	〃 D
諫 早	音無川	鉄道橋	—	4	6.7 (5.0~9.6)	〃 D
	有家川	有家橋	—	4	1.2 (1.0~1.5)	〃 A
	有馬川	下流堰	河川B	4	2.4 (1.4~3.3)	〃 B
	本明川	琴川橋	河川A	12	1.6 (0.2~5.0)	河 川 A
	〃	鉄道橋	〃 A	48	1.6 (0.1~4.4)	〃 A
	〃	裏山橋	〃 B	12	2.1 (0.4~4.6)	〃 B
	〃	天満公園前	〃 B	48	3.0 (1.2~9.8)	〃 C
	〃	旭沖町	〃 B	48	5.6 (1.1~13)	〃 D
半 造 川	〃	仲沖橋	〃 B	12	12 (5.1~46)	—
	〃	半造橋	〃 B	12	9.3 (2.9~34)	〃 E
	本明川	不知火橋	〃 B	12	6.1 (2.5~13)	〃 D

(注) 該当類型欄中「—」は類型に該当しないことを示す。

9. 産業廃棄物関係調査（第1報）

長崎県衛生公害研究所

伴 与一郎・山口 康

各種工場・事業場からの排水を処理する過程で出される産業廃棄物に含まれる有害物質については処分法に応じ、種々の判定基準が設けられている。49年度、

当所で行なった産業廃棄物の試験結果を報告する。本年は対象工場4、件数12であった。

No.	事業場名	廃棄物の種類	処分方法	検 査 結 果 (ppm)											
				Cd	Pb	T-Hg	Cu	Zn	Cr	Cr ⁶⁺	Org-p	As	CN	n-ヘキサン抽出物	
1	西日本タンカーサービス	灰	埋立処分	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
2	〃	灰	〃	ND	5.5	0.008	—	—	—	—	—	—	6.5	ND	73.5
3	〃	上記灰の溶出	〃	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
4	〃	汚泥	〃	5.0	67.0	0.034	—	—	—	—	—	—	24.1	ND	113
5	〃	上記汚泥の溶出	〃	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
6	勝川九州ミカロームKK	汚泥 (溶出)	〃	—	—	—	—	—	0.59	0.36	—	—	—	—	—
7	西日本高圧ガス	カーバイトかす (溶出)	〃	—	—	0.006	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	長崎市木鉢焼却場	排水水排水先 第1土堰堤の泥	—	49.7	1,080	1.8	1,210	808	283	—	—	—	16.7	—	—
9	〃	〃 第2土堰堤の泥	—	5.0	338	0.93	625	635	138	—	—	—	3.0	—	—
10	〃	上記泥の溶出	—	ND	ND	ND	0.010	0.012	—	ND	ND	ND	ND	ND	—
11	〃	排水水排水先 第2土堰堤下50 mの泥	—	2.1	23.6	0.17	39.9	138	4.2	—	—	—	1.5	—	—
12	〃	木鉢川下流	—	0.2)	27.6	0.16	34.5	116	99	—	—	—	0.3	—	—

10. 小浜町環境調査

長崎県衛生公害研究所

松田 正彦・伴 与一郎・白井 玄爾・山口 康
山下 敬則

1. はじめに

小浜町の古賀川地先海域の有機性汚染、底質汚染の状況を把握するため、この海域に流れ込んでいる古賀川および河口に立地する屎尿処理場排水・と畜場排水の水質調査および地先海域の水質・底質調査を実施した。また周辺の富津・北野地区地先海水についても水質調査を実施した。同時に生物（サザエ）の重金属調査を行なった。

2. 調査地区の概況（図—1 参照）

(1) 古賀川流域

古賀川の最上流である別所ダム周辺は、雲仙の温泉・ホテル等が立地し、その排水が流入している。山間部を流下し、下流には住家、さらに河口附近にと畜場・屎尿処理場等が立地している。

(2) その他

周辺の富津・北野地区は比較的内湾の漁港になっており、それぞれ煮干工場、青果市場がある。

3. 調査内容

○調査日時：昭和49年7月22日

○調査地点：図—1 のとおり

4. 分析結果

表—1～5 のとおり

5. 調査結果

(1) と畜場・屎尿処理場排水

と畜場排水（排水量約20 t / 日）は、無処理で排出されており、非常に悪い。屎尿処理場排水（排水量約 380 t / 日）については、過去1年間の調査結果を含め、今回の調査もBOD₂₀ppm前後と良好な水質が保たれている。負荷量は（屎尿処理場）：（と畜場）＝約1：2.3の比である。

(2) 古賀川

ア、別所ダム

雲仙の温泉・ホテル等の雑排水・浄化槽放流水が流入しており、PH 3.7と非常に低く、T—Nが高値を示している。

イ、中流

別所ダムからの水も山間部を流下し、住家に至るまでには、PHも正常値に回復している。市街地を通るにしたがって、大腸菌群数・T—Pが増加しているが、これは生活排水および周辺田畑の影響が考えられる。

ウ、河口

国道を境にBOD・T—N・T—Pいずれも高値を示しており、明確にと畜場および屎尿処理場排水の影響があらわれている。

(3) 地先海域

地点A～Dは、対照としたEに比較してCOD・T—N・T—Pのいずれも高値を示しており、隣接域からの種々排水の影響が明らかにあらわれている。中でも古賀川地先のB地点はその影響が大きい。

古賀川地先海域の底質は、ほとんど大きな岩・石で、強熱減量・COD・硫化物のいずれも低い値を示し、良好な状態である。古賀川の汚濁水の影響は認められない。

(4) 生物

サザエについて、内臓と通常食する筋肉部について分析したが、内臓に高い値がでていたが、これは底質の混入も考えられる。しかし、総水銀の週間許容食量を算出すると1.6 kg（乾重量）となり、通常の食生活では全く安全と言える。

6. 謝 辞

本調査を行なうに際し、種々の便宜をはかっていただいた小浜町役場に深謝の意を表します。

図一 調査地区の概況および調査地点図

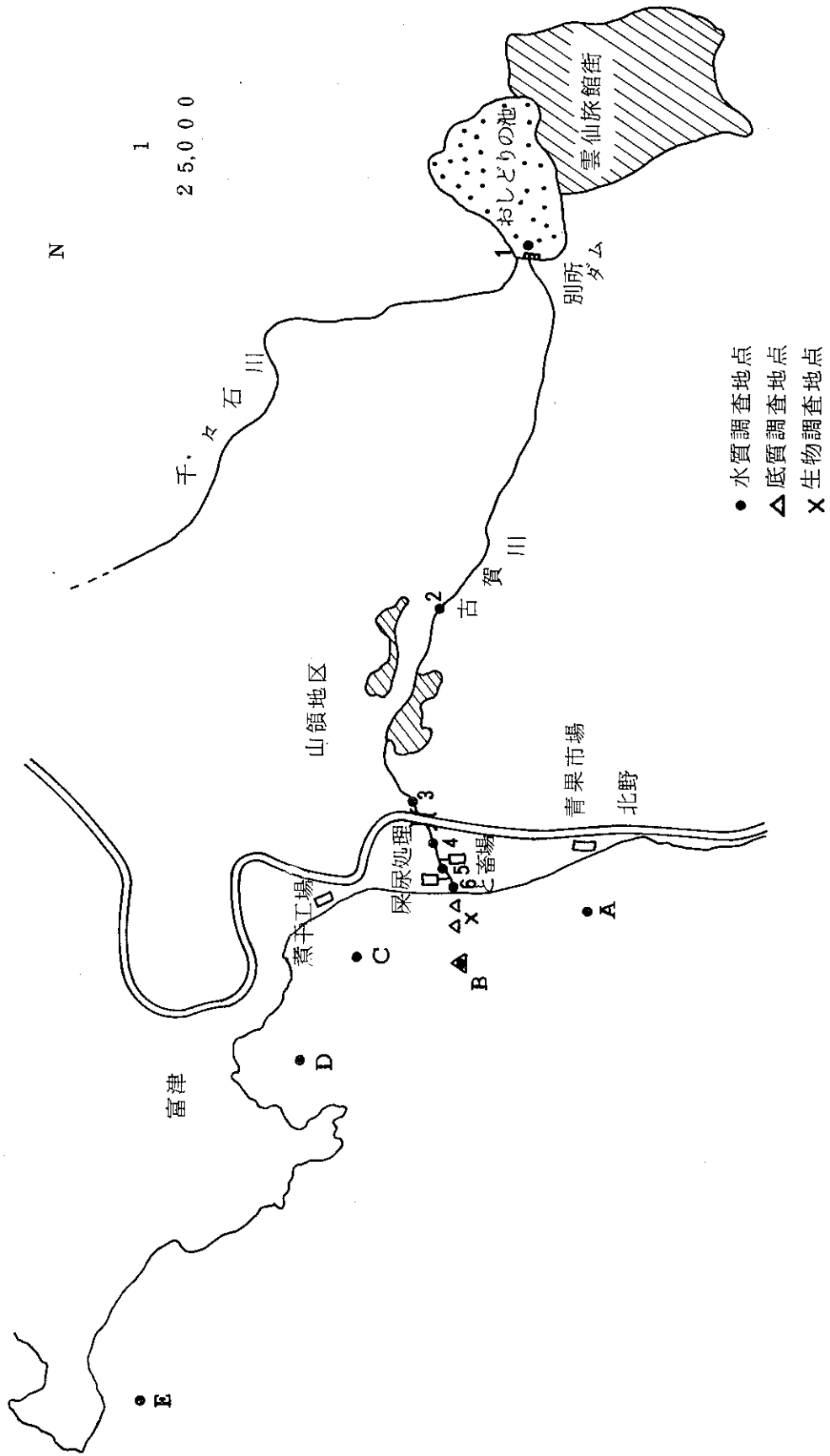


表-1 古賀川水質調査結果

項目 \ 地点	1	2	3	4	5	6
時刻	14 : 05	15 : 00	15 : 20	15 : 40	15 : 50	16 : 00
気温 (°C)	21.8	27.2	29.2	29.2	29.2	29.2
水温 (°C)	24.1	17.2	20.7	20.6	20.6	20.6
透視度 (cm)	30<	30<	30<	30<	30<	30<
外観	微濁 (ミジンコ ユスリカ)	澄明	微濁	微濁	微濁	微濁
臭気	無し	無し	無し	無し	無し	無し
P H	3.7	7.5	7.6	7.5	7.4	7.5
D O (ppm)	7.9	9.2	8.9	9.1	9.1	9.3
B O D (ppm)	1.2 (C O D値)	1.5	0.9	2.3	9.4	9.0
A B S (ppm)						0.075
大腸菌群数 (MPN/100mℓ)	0	3.3×10^2	7.9×10^4	2.4×10^5	1.6×10^5	7.9×10^4
T-N (ppm)	1.5	0.6	0.8	2.2	2.2	2.7
T-P (ppm)	0.013	0.033	0.046	0.044	0.067	0.17

表-2 地先海域水質調査結果

項目 \ 地点	A	B	C	D	E
時刻	15 : 05	14 : 30	14 : 20	13 : 55	14 : 10
気温 (°C)	28.8	26.9	26.8	26.9	27.1
水温 (°C)	26.7	25.9	26.2	26.2	25.7
透明度 (m)	6.0	5.5	4.8	5.0	8.0
外観	澄明	澄明	澄明 浮遊物多い	澄明 浮遊物多い	澄明
臭気	無し	無し	無し	無し	無し
P H	8.5	8.4	8.4	8.4	8.5
D O (ppm)	7.3	7.8	7.6	7.6	8.0
C O D (ppm)	1.5	1.6	1.3	2.2	1.1
A B S (ppm)		N D			
大腸菌群数 (MPN / 100mℓ)	0	1.6×10^3	9.2×10^2	4.9×10^2	4.0×10
T-N (ppm)	0.3	0.4	0.3	0.3	0.1
T-P (ppm)	0.012	0.016	0.014	0.014	0.010
農薬 (B H C) (ドリン剤)		N D		N D	

表-3 排水水質調査結果

項目	地点	尿 尿 処 理 場			と 畜 場	
		1 回 目	2 回 目	3 回 目	1 回 目	2 回 目
P H		7.5	7.5	7.6	7.0	6.7
B O D (ppm)		21	18	24	1,000	740
S S (ppm)		—	—	40	400	380
大 腸 菌 群 数 (MPN 100mℓ)		—	—	4.5×10^3	—	7.9×10^7

表-4 底質調査結果

項目	地点	5 m (岸より)	30 m	200 m
		外 観	褐色・砂	黒褐色・砂
水分含量 (%)		11.9	16.2	25.7
強熱減量 (%)		2.0	2.7	6.8
C O D (ppm)		950	—	2,200
硫化物 (ppm)		2.6	1.5	1.7

表-5 生物調査結果 (サザエ)

項目	区分	筋 肉 部	内 臓
		C d (ppm)	N D
P b (ppm)	N D		0.40
T-H g (ppm)		0.027	0.145

11. 大島町環境調査 I

長崎県衛生公害研究所

伴 与一郎・白井 玄爾・立石ヒロ子・山下 敬則

1. はじめに

大島町野田地区には、海岸に面して塵芥焼却炉・不燃性廃棄物埋立地が立地している他、地先海域に尿尿処理場からの排水を排出している。

最近地先海域に生息するワカメ等の水産生物が黒く異常成長している等の変化が生じ、問題となっている。

今回ワカメの重金属汚染および地先海域の水質調査を実施した。

2. 調査地区の概況 (図-1 参照)

この地区には住家・畑はなく山に囲まれている。

(1) 崎戸町大島町衛生施設組合尿尿処理場

設置年月日：昭和45年10月15日

処理方式：全海水希釈酸化処理方式（流入汚水量 20m³/日、排水量20倍希釈 400m³/日）

(2) 不燃性廃棄物埋立地

埋立開始年月日：昭和45年

埋立場所：昭和45年・46年 図-1の「埋立地Ⅰ」

昭和47～49年4月 図-1の「埋立地Ⅱ」

埋立量（昭和49年4月現在）：合計 約2300 t
（約40 t/月）

埋立物種類：土砂・コンクリート・空缶・焼却灰等

(3) 塵芥焼却場

設置年月日および規模：昭和38年 5 t 焼却炉、
昭和45年 8 t 焼却炉に変更

3. 地先海域の概況

幅約 170m、奥行約 100m 程度の小さい入江になっており、排水口附近で干潮時に水深 3～4m と比較的速浅である。底質はほとんど岩であるが、一部砂状になっている。また、わかめ、ひじき、あわび、かじめ等がわずかに生息していたが、昭和47年頃からわかめがよく成長する現象が目されるようになった。

4. 調査内容

○調査日時：昭和49年5月2日（満潮時刻 5：17、
17：49、干潮時刻 11：29）

○調査地点：図-1のとおり

○検体採取方法：ワカメについては尿尿処理場排水口附近に生息するものおよび対照としてガラ島付近に生息するものを採取した。海水については潮時をかんがみて11時30分頃および14時30分頃に表層を採水した。

5. 分析結果

表-1のとおり

6. 調査結果

重金属およびPCB汚染についてみると、ワカメでは基準が定められている総水銀の結果は 0.098 P P m であるが、週間許容可食量 0.227mg（メチル水銀で 0.17mg）より一週間に食べられる量を算出すると 2.3 kg（乾重量）となり通常の食生活では全く安全であると言える。カドミウムについても昭和46年長崎県で調査した有明海のモミワカメ 0.8 ppm と比較しても汚染されているとは言えない。また PCB は検出されなかった。尿尿処理場排水および地先海水には重金属・PCB は検出されなかった。

地先海水の有機性汚濁に着目すると、ワカメ生息地海水の水質と対照ワカメ生息地海水の水質を比較した場合明らかに対象となったワカメの生息海域に汚濁が認められた。さらに当該海域においては尿尿処理場排水口を中心として特に汚濁が認められることから当該海域の有機性汚濁は尿尿処理場排水に起因するところがあると推定できる。したがって当該海域に生息するワカメの成長がある程度、この有機性可溶分の高い海水によって促進されたものと判断される。

<報告2>

1. はじめに

昭和49年5月2日に実施した尿尿処理場排水および地先海水の水質調査結果をもとにして開放海域における排水の拡散理論式の検討を行なった。

2. 拡散理論式による地先海域の水質予測

排水口より排出された排水は潮流によって拡散されるものとみなす。水質予測にあたっては、開放海域において通常用いられている新田式およびヨゼフ・ゼントナー式を使用する。

○排水口より周辺公共用水域の外縁までの距離の算出新田式

$$\log (\theta r^2 / 2) = 1.226 \log Q + 0.086$$

- θ : 拡散角度 ($2/3\pi$ とする)
 Q : 排水量 ($400\text{m}^3/\text{日}$)
 r : 周辺公共用水域の外縁までの距離 (m)

上式より $r \doteq 42\text{m}$

○水質の予測

ヨゼフ・ゼントナー式

$$S' = S_1 + (S_0 - S_1 \cdot C)$$

$$C = 1 - \exp \left\{ -\frac{Q}{\theta d q} \left(\frac{1}{X} - \frac{1}{e} \right) \right\}$$

- S : 測定点付近の水質 (COD・ppm)
 S_1 : 周辺公共用水域外側の水質 (0.3 ppm とする)
 S_0 : 排水水の水質 (19 ppm) (注)
 C : 希釈率
 Q : 排水水の排水量 ($400\text{m}^3/\text{日}$)
 θ : 拡散角度 ($2/3\pi$ とする)
 d : 排水水の混合層厚 (原則として 2 m)
 p : 拡散速度 (原則として $864\text{ m}/\text{日}$)
 X : 排水口より測定点までの距離 (m)
 l : 周辺公共用水域外縁までの距離 (新田式より 42 m)

I) $X = 2\text{ m}$ の場合

$$C = 0.057$$

$$S' = 1.37\text{ ppm}$$

II) $X = 4\text{ m}$ の場合

$$C = 0.025$$

$$S' = 0.77\text{ ppm}$$

(注) 排水水の水質 19 ppm については排水口が海面下約 4 m の海底にあるため、直上においては排水水の水質 COD 38 ppm の $1/2$ と仮定した。

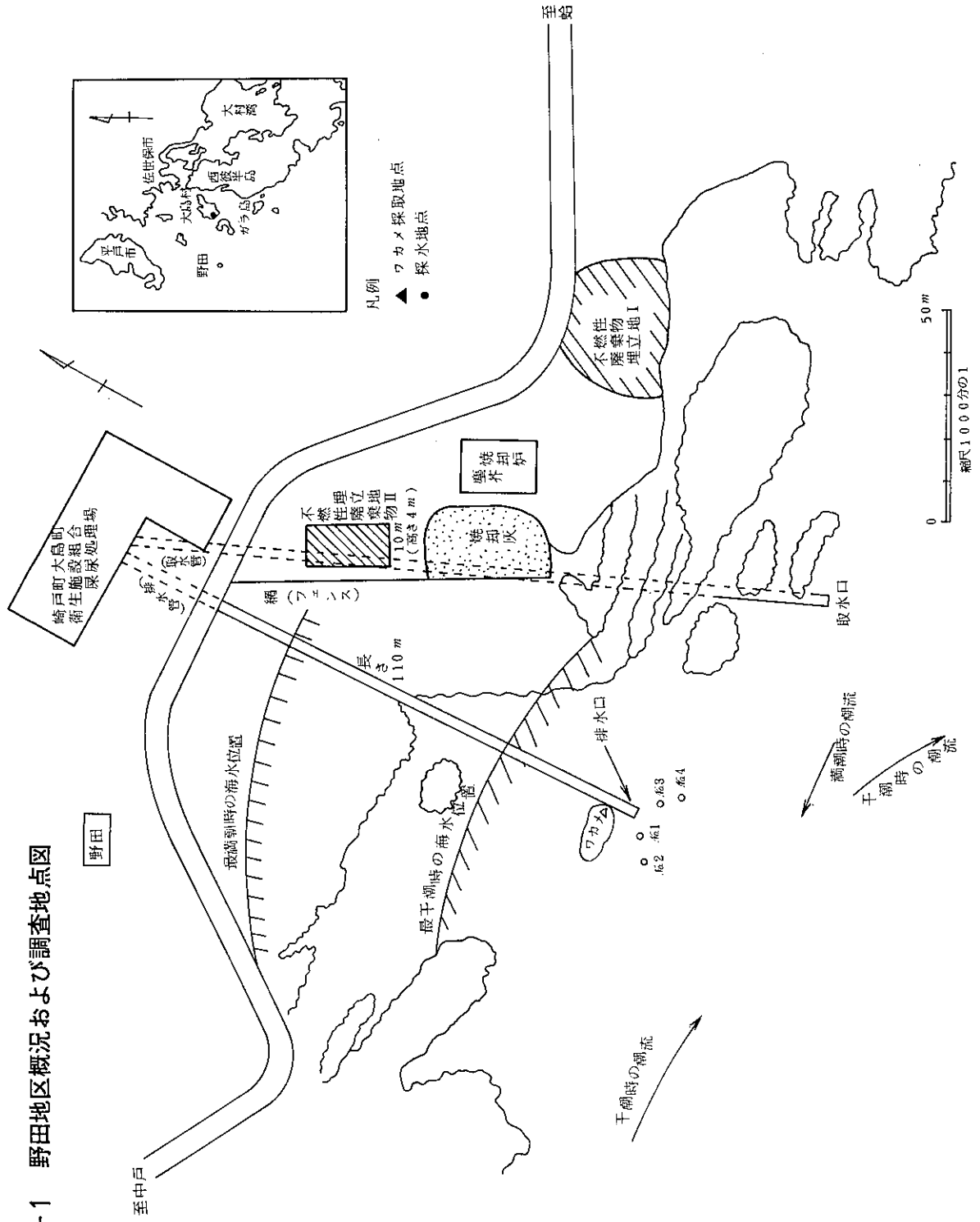
3. 実測値との比較検討

実測値は表-1のとおりである。

干潮時の実測値は 2 m 地点の No. 1, No. 3 でそれぞれ 1.3 ppm , 1.2 ppm , 4 m 地点 No. 2, No. 4 でそれぞれ 0.7 ppm , 0.8 ppm と予測値とかなりよく一致している。しかし、中潮時には 2 m 地点, 4 m 地点で明確な水質の差は認められなかった。

今回の状況は排水量も少なくまた新田式, ヨゼフゼントナー式の成立仮定から多少はずれた条件であったが、落潮時のような拡散が促進される状況では拡散理論式による予測水質と実測値が、ある程度一致するという知見が得られた。

図一1 野田地区概況および調査地点図



表一-1 分析結果

地点等 項目	ワカメ	对照ワカメ	海水 ワカメ 生息地	対照 ワカメ	尿場 尿 処理水	排水口地先海水 (落潮時)				排水口地先海水 (中潮時)										
						No. 1 (2 m地点)	No. 2 (4 m地点)	No. 3 (2 m地点)	No. 4 (4 m地点)	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4							
P H	-	-	8.2	8.4	7.7	8.2	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	排水口 莫上	
BOD (ppm)	-	-	-	-	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
COD (ppm)	-	-	0.5	0.3	38 (82... アルカリ)	1.3	0.7	1.2	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	2.5	
D O (ppm)	-	-	9.1	8.8	-	8.2	8.3	8.3	8.1	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.1	8.1	
Ecoli (MPN/ 100ml)	-	-	4.5	0	4,000個 /ml	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cd (ppm)	0.05>	0.20	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pb (ppm)	1.5	2.9	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
As (ppm)	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
T-Hg (ppm)	0.098	0.065	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PCB (ppm)	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
T-N (ppm)	-	-	0.24	0.15	96.9	0.56	0.17	0.91	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.63	N D	
T-P (ppm)	-	-	0.04	ND	10.1	0.08	0.03	0.14	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.08	0.04	0.20

(注) 検出限界 (水質) Cd 0.002 (ppm) T-Hg 0.0005 (ppm)
 Pb 0.01 T-N 0.1
 As 0.001 T-P 0.01

12. 大島町環境調査Ⅱ

長崎県衛生公害研究所

伴 与一郎・山口 康・香月幸一郎

1. はじめに

大島町馬込地区を中心に、現在大島造船所の造船工場が建設中であるが、それに伴ない、造船所の本格的操業開始前に大島町の環境状況を把握しておく目的で水質底質調査を実施した。

なお、大島造船所は昭和49年7月の第1船着工に備え、昭和48年11月5日県の立会の下に大島町と公害防止協定を締結している。

2. 調査内容

○調査日時：第1回昭和49年7月17・18日、第2回
昭和50年2月24日

○調査地点：図-1のとおり

3. 分析結果

表-1, 表-2のとおり

4. 調査結果

重金属汚染についてみると、海水からは全く検出されなかった。また、底質についても「Goldshmidt の

地殻における元素存在度」と比較してみても高い値は検出されなかった。

有機性汚濁については、海域では下水処理場排水の放流先や閉鎖域の内浦湾内を除いて、環境基準のA類型を満足する清澄な状態であった。また底質についても、今回採泥した地点ではほとんどが砂または礫の良好な状態であり、硫化物も非常に低値を示した。しかし馬込港奥の底質は過去における選炭排水等の影響が現在も残っており、黒色の泥状を呈している。

また、蛤池、瓢たん池は、附近住家からの生活排水等の流れ込みのためかなり汚濁され、沼池状になっており、環境保全上留意する必要がある。

5. 謝 辞

本調査を行なうに際し、種々の便宜をはかっていただいた大島町役場に深謝の意を表します。

図一2 調査地点図



表一の1 分析結果(第1回水質)

項目	地区番号 (俗)	1	2	3	4	5	6 (大島漁港)	7 (蛤海水浴場)	8 (蛤池)	9 (下水処理場)
pH		8.1	8.1	8.2	8.2	8.2	8.2	8.1	8.5	5.3
透明度 (m)		2.5(B)	3.4	6.0	4.3	5.0	6.2	3.2	—	—
DO (ppm)		7.4	7.4	7.7	7.5	7.5	7.7	8.1	10	2.7
BOD (ppm)		—	—	—	—	—	—	—	6.1	28
COD (ppm)		1.2	1.2	1.2	1.4	1.1	1.8	1.5	7.4	22
SS (ppm)		—	—	—	—	—	—	—	51	23
塩素イオン (ppm)		—	—	—	—	—	—	—	542	63
E-coli(MPN / 100ml)		4.9×10	2.4×10 ²	4.9×10	0	2.2×10	1.7×10	6.8	2.4×10 ³	4,000個/ml
油分 (ppm)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cd (ppm)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pb (ppm)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T-Hg (ppm)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
A-Hg (ppm)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zn (ppm)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cu (ppm)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cr (ppm)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
CN (ppm)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
As (ppm)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

(注) 検出限界 Cd 0.002 (ppm) A-Hg 0.001 (ppm) Cr 0.03 (ppm)
Pb 0.01 Zn 0.05 CN 0.01
T-Hg 0.0005 Cu 0.04 As 0.001

表-1の2 分析結果(第2回水質)

地区番号	項目	pH	DO (ppm)	COD (ppm)	BOD (ppm)	SS (ppm)	Cl- (ppm)
A (内浦湾外)		8.0	9.0	1.3	—	—	—
B (内浦湾内)		8.0	9.0	2.4	—	—	—
C (馬込下水処理場)		8.0	8.9	2.4	—	—	—
D (東中学グラウンド裏)		8.0	9.1	1.5	—	—	—
E (大小島海岸)		8.0	9.0	0.9	—	—	—
F (間瀬瓢たん池)		7.4	8.0	3.1	2.0	ND	15,400
G (蛤池)		8.0	8.7	1.6	1.1	ND	19,500
H (野田焼却場地先)		8.0	8.9	1.6	—	—	—

表-2 分析結果(底質)

項目	地点番号	1	2	3	4	5
水分含有率(%)		20.8	27.8	29.5	20.1	24.6
強熱減量(%)		24.1	17.0	24.0	12.0	23.6
硫化物(mg/g)		0.011	0.039	0.038	0.011	0.010
油分等(ppm)		55.4	63.0	50.5	54.8	44.4
Cd(ppm)		0.33	0.32	0.27	0.15	0.36
Pb(ppm)		18.9	19.9	16.3	14.9	17.5
T-Hg(ppm)		0.10	0.090	0.10	0.093	0.16
A-Hg(ppm)		ND	ND	ND	ND	ND
Zn(ppm)		50.0	69.7	50.1	46.6	48.3
Cu(ppm)		19.1	20.8	16.6	11.1	12.2
As(ppm)		1.79	3.46	8.99	5.13	6.50
Cr(ppm)		18.4	19.7	21.3	11.1	11.8
CN(ppm)		ND	ND	ND	ND	ND

(注) 数値はすべて乾泥当りのものである。

13. 諫早湾の水質汚濁におよぼす底質の影響 (第1報)

——特にCODを指標として——

長崎県衛生公害研究所

伴 与一郎・白井 玄爾・立石ヒロ子

長崎県諫早保健所

渡部 哲郎・福永 正弘

1 緒 言

昨今、水質汚濁を論議する際、底質の影響を明らかにすることが重要視されてきた。

諫早湾はこの水域特有の有明海泥土(ガタ)の巻き上げによって常に底泥が懸濁したいわゆる褐色に濁った状態にあり、比較的高いCOD値を示している。このような水域での底質の水質汚濁におよぼす影響を明らかにすることを目的に、今回の調査を行なった。

2 調査方法

○採水年月日

第1回調査 昭和50年1月13日 11:00~12:00
(満潮時刻 10:06)

第2回調査 昭和50年1月24日 11:00~12:00
(干潮時刻 12:39)

○採水地点 第1図

○検体の調整法

採水した原海水をガラスろ過器GF2 (pore size 40~50 μ), GF3 (pore size 20~30 μ)
メンブランフィルターMF8 μ , およびMF1.2 μ
でろ過し、それぞれGF2口液・GF3口液・8 μ
口液・1.2 μ 口液として分析に供した。

○分析方法

酸性過マンガン酸カリウム酸素消費量
(酸性法): J I S K O 0102-3の方法

アルカリ性過マンガン酸カリウム酸素消費量

(アルカリ性法): 環境庁告示第59号

別表2「生活環境に係る環境基準」に掲げる
方法

3 結果および考察

○酸性法とアルカリ性法の関係について

酸性法CODとアルカリ性法CODには第2図のとおり有意な相関関係があり、諫早湾の海水の場合、酸性法はアルカリ性法より約2.5倍高い値が得られた。

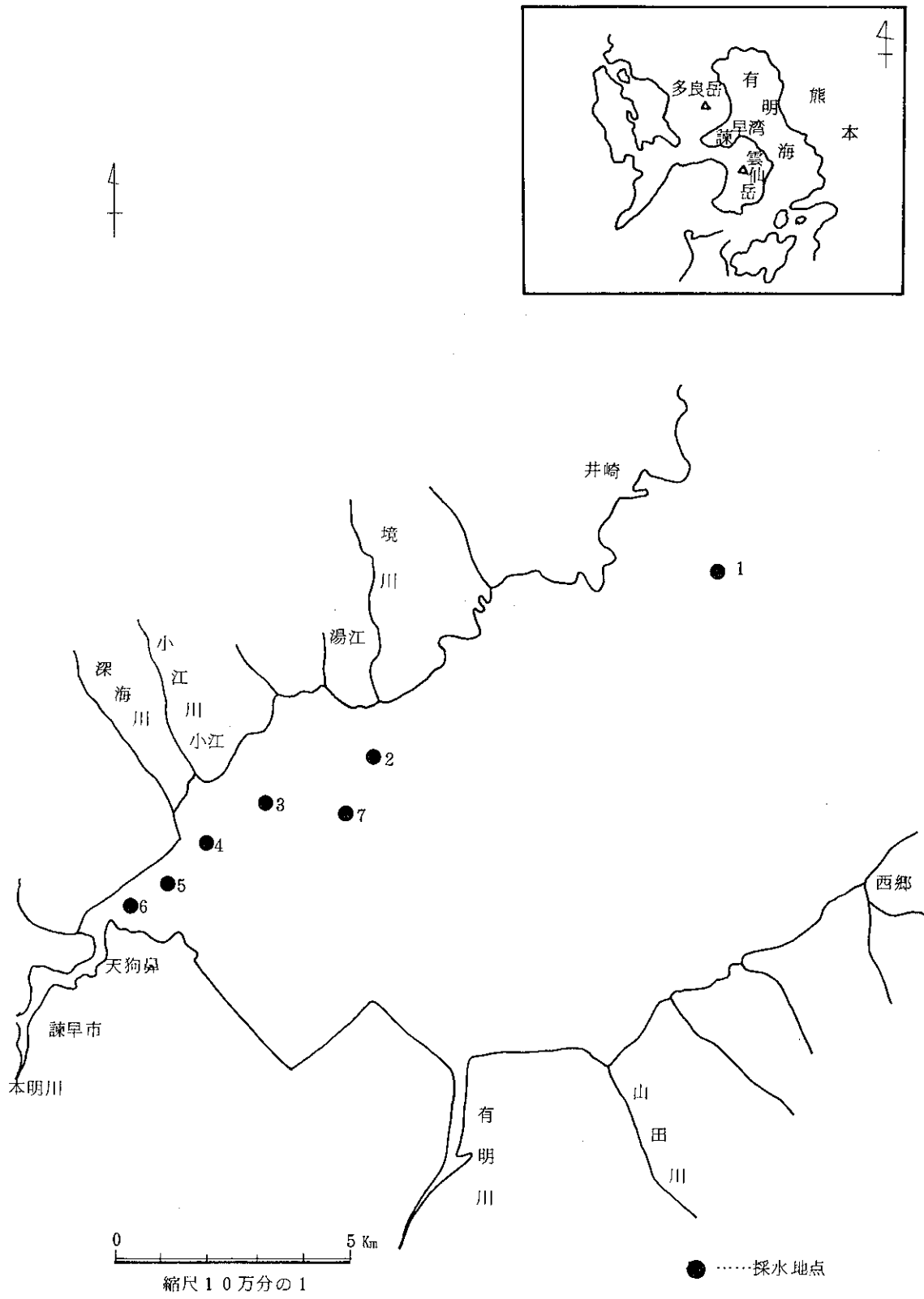
○懸濁物質によるCODについて

諫早湾海水のCOD要因として、懸濁物質の影響が明らかに認められる(第3・4図)。さらに、懸濁物質によるCOD(SS-COD)は全CODの40%~70%を占めている。また目安としてSS 100ppmはCOD1.7ppmに相当する(第1・2表)。また第3図で、SSを除いた最終的なCODには明らかに差が認められるがこれは懸濁物質の存在以外に、河川水の影響等、他の要因が考えられる。

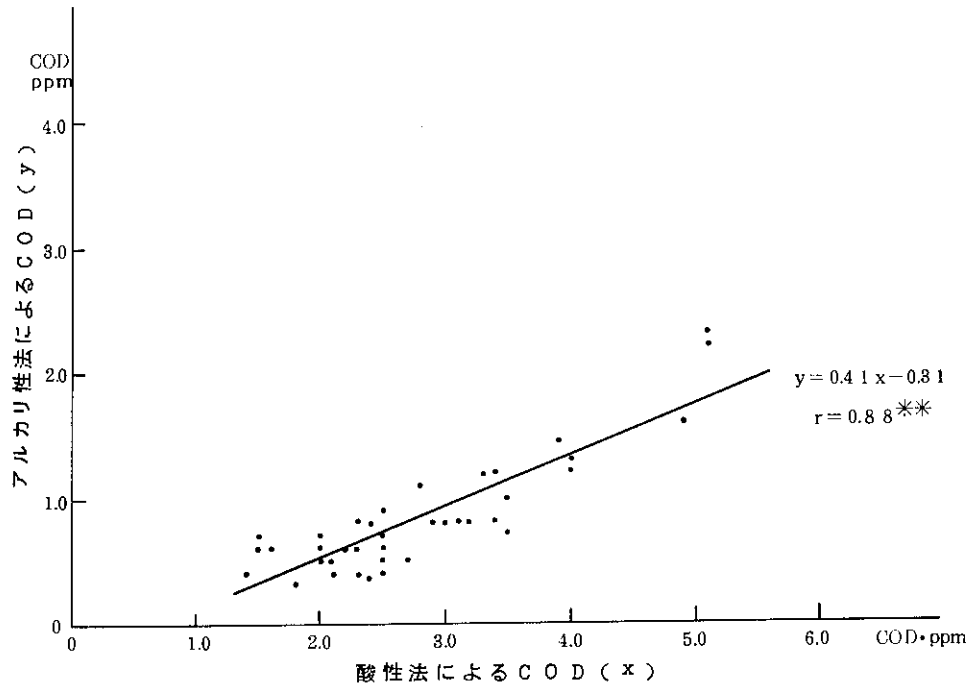
○その他

今後は底質のCODと水質のCODの関係、底質からの溶出等の究明を行なう必要があるものと考え

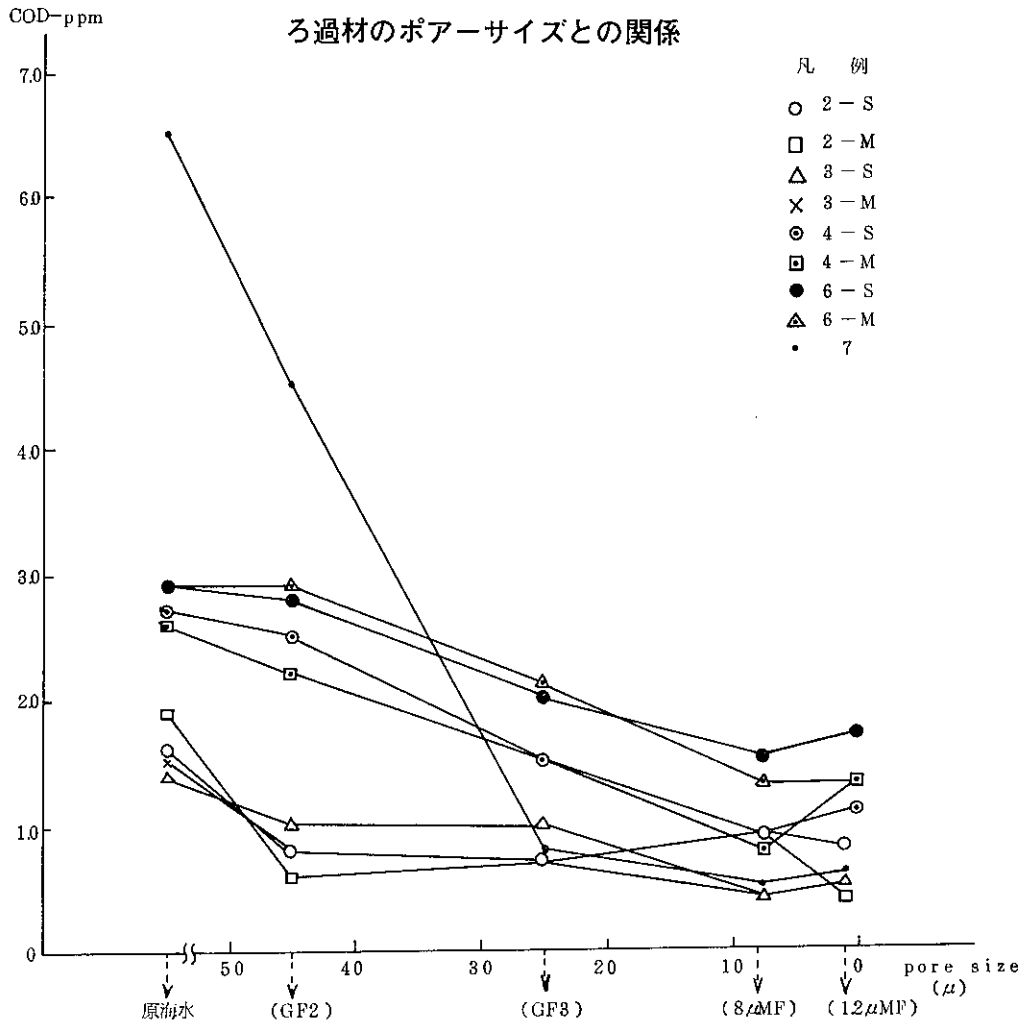
第1図 諫早湾採水地点図



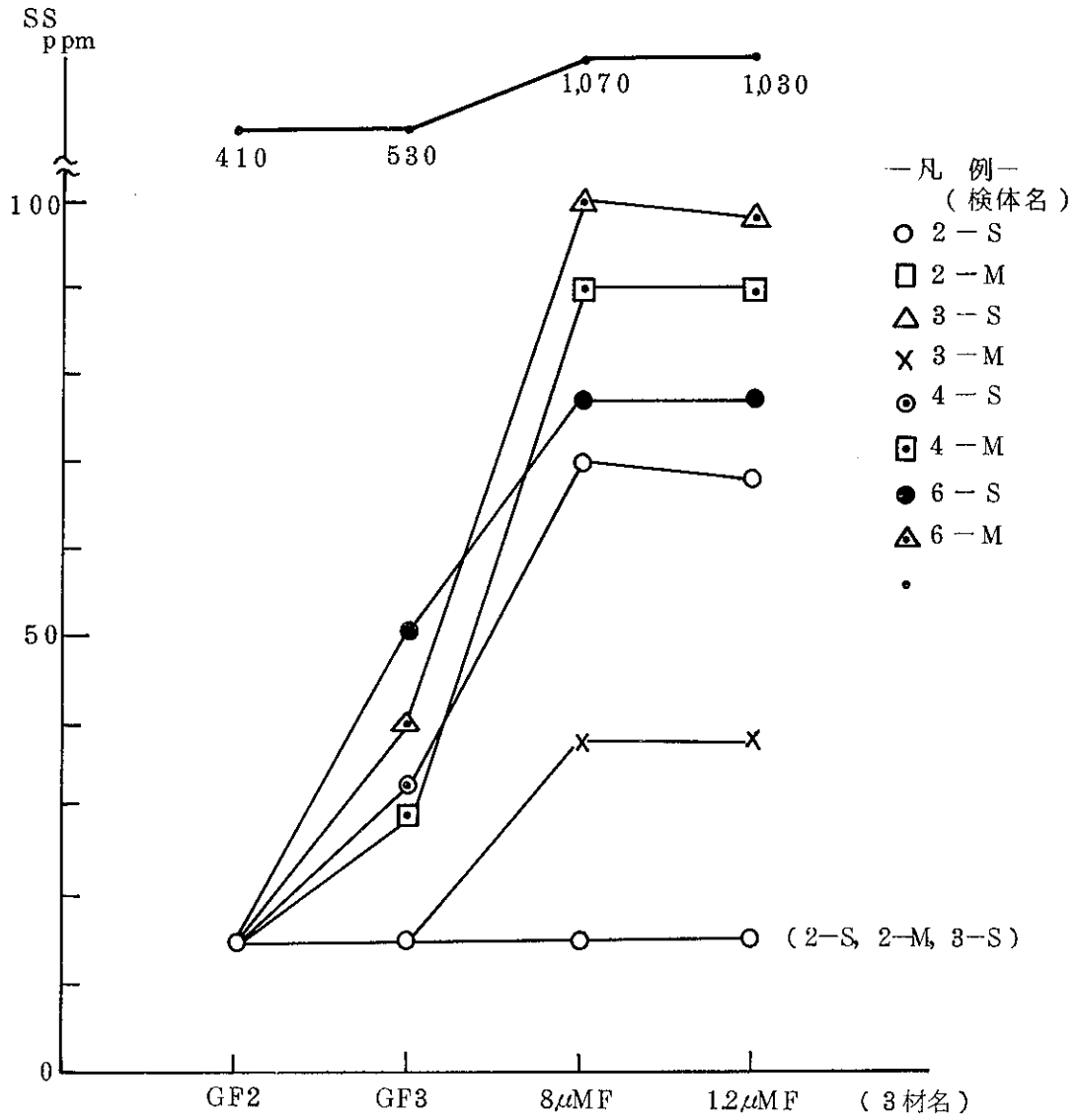
第2図 酸性法とアルカリ性法の比較



第3図 アルカリ性法によるCOD (第2回) とろ過材のポアサイズとの関係



第4図 懸濁物質量 (第2回調査)



第1表 懸濁物質によるCODの占める割合 (第2回アルカリ性法)

区分 試料名	Total・COD		Base・COD		SS・COD		50 μ 以上COD	20~50 μ COD	20 μ 以下COD
	ppm	(%)	ppm	(%)	ppm	(%)	ppm	ppm	ppm
2-S	1.6	(100)	0.9	(56)	0.7	(44)	—	—	—
2-M	1.9	(100)	0.7	(37)	1.2	(63)	—	—	—
3-S	1.4	(100)	0.5	(36)	0.9	(64)	—	—	—
3-M	1.5	(100)	0.5	(33)	1.0	(67)	—	—	—
4-S	2.7	(100)	1.0	(37)	1.7	(63)	0.2	1.0	0.5
4-M	2.6	(100)	1.1	(42)	1.5	(58)	0.4	0.7	0.4
6-S	2.9	(100)	1.6	(55)	1.3	(45)	0.1	0.8	0.4
6-M	2.9	(100)	1.3	(45)	1.6	(55)	0	0.8	0.8
7	6.5	(100)	0.6	(9)	5.9	(91)	2.0	3.7	0.2

(注) 1 SS・CODをろ過材のポア・サイズによりさらに3段階に分ける。
 50 μ 以上COD=原海水COD-G2口液COD
 20~50 μ COD=G2口液COD-G3口液COD
 20 μ 以下COD=G3口液COD-{(8 μ 口液COD+1.2 μ 口液COD)/2}

第2表 懸濁物質質量

区分 試料名	Total・SS		50 μ 以上SS	20~50 μ SS	20 μ 以下SS
	ppm	(%)	ppm	ppm	ppm
4-S	68	(100)	15	18	35
4-M	90	(100)	15	15	60
6-S	77	(100)	15	36	26
6-M	97	(100)	15	25	57
7	1,070	(100)	410	120	540

(注) 1 Total・SS=(8 μ 口液SS+1.2 μ 口液SS)/2
 50 μ 以上SS=G2口液SS (但し, ND=15ppm以下)
 20~50 μ SS=G3口液SS-G2口液SS
 20 μ 以下SS=Total・SS-G3口液SS
 2 (%)は, Total・SSに対する割合

14. 津水地区環境影響事前調査

—水 質 関 係—

長崎県衛生公害研究所

伴 与一郎・赤枝 宏・白井 玄爾・開 泰二
山口 康・立石ヒロ子・山下 敬則・香月幸一郎
近藤 幸憲・鎌塚 真

長崎県環境部公害規制課

平山 文俊

1 緒 言

県が推進している「大長崎都市圏構想」の主要プロジェクトが集中的に展開されることが予想される「津水地区」において、それらプロジェクトの周辺環境に及ぼす影響を事前に予測することを目的に調査を行った。これは水質に関するものである。

2 調査内容及び結果

昭和49年8月19日から9月30日にかけて潮流調査・流入河川調査・流入工場排水調査・海域水質調査・海域底質調査、さらにこれらをもとにして理論式による現況水質の算定を行った。

(1) 潮流調査

小野式流向流速計を用い、25時間観測を2回行ない、第1・2図の結果を得た。さらに25時間調和分解による津水湾口の恒流は第3図のとおりである。

(2) 地域内主要汚濁物質発生量

流入河川水及び流入工場排水の水質調査を行った結果は第1表のとおりである。またこの結果より地域内へ排出されるCOD・N・P負荷量を算出し

た結果を同時に示す。

(3) 海域水質・底質の現況

上げ潮期・下げ潮期にそれぞれ2回、表層・中層で採水調査を行なった。結果の代表的なものの1つとして第4図のCOD水平分布（第1回下げ潮期）を示すが、およそ汚濁発生源となる河川工場が集中している湾奥部に汚濁が見られる。また、一般的に富栄養の指標とされている窒素・リンについては、総リンで表中平均0.03 ppm 以下、総窒素で表中平均0.3 ppm 以下とかなり低く富栄養の状態にはいたっていない。

底質についても、やはり湾奥部は黒色のヘドロ状になっており、硫化物も東大川河口で0.5 mg / g ・ dry と高く、湾奥部に汚濁が集中している。

(4) 理論式による現況水質の算定

本水域のCOD濃度を理論式によるモデル計算（水域分割混合モデル均衡方式）に基づき、第5図の区画でM2分潮の半振幅24cm、外海水質COD1.7 ppmを用いて、算定した。結果は第5図、第6図のとおりで、実測値とかなりよく一致した結果が得られた。

図1 漲潮時の潮流

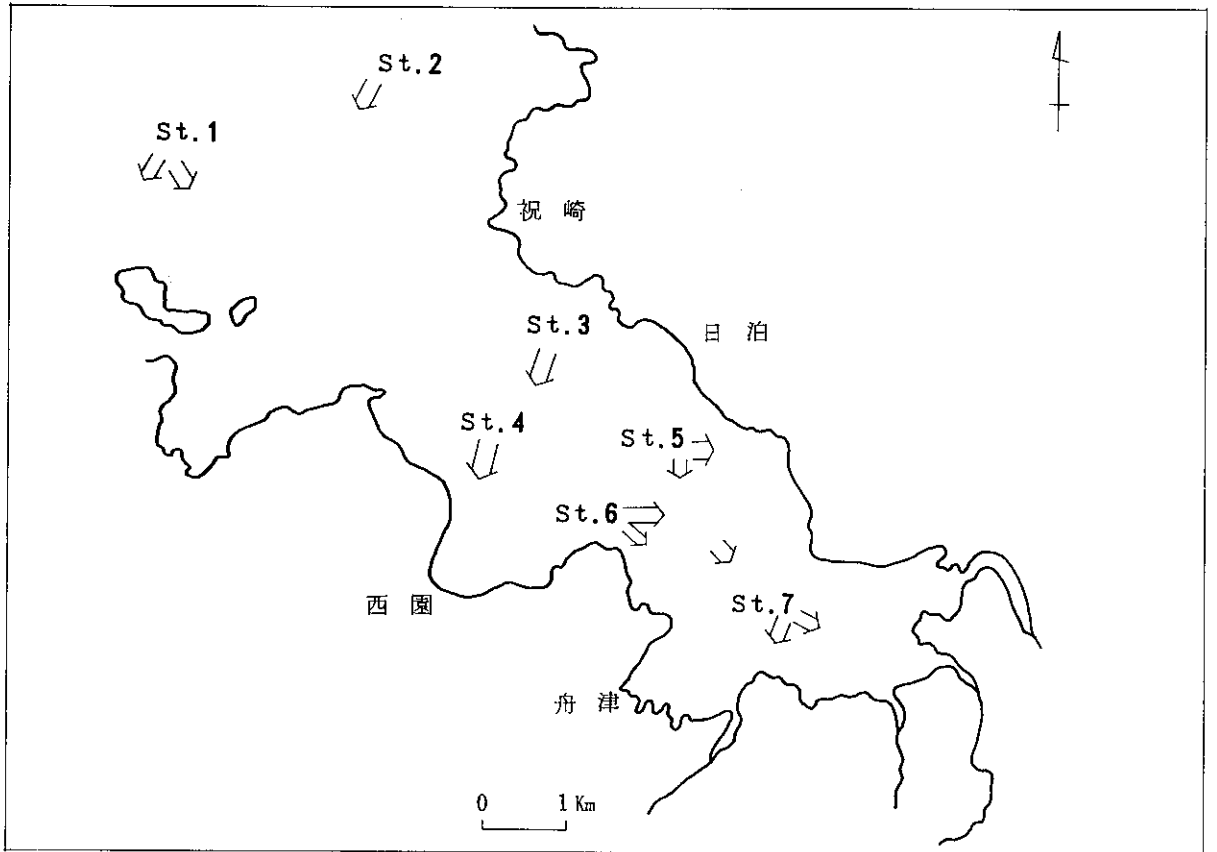


図2 落潮時の潮流

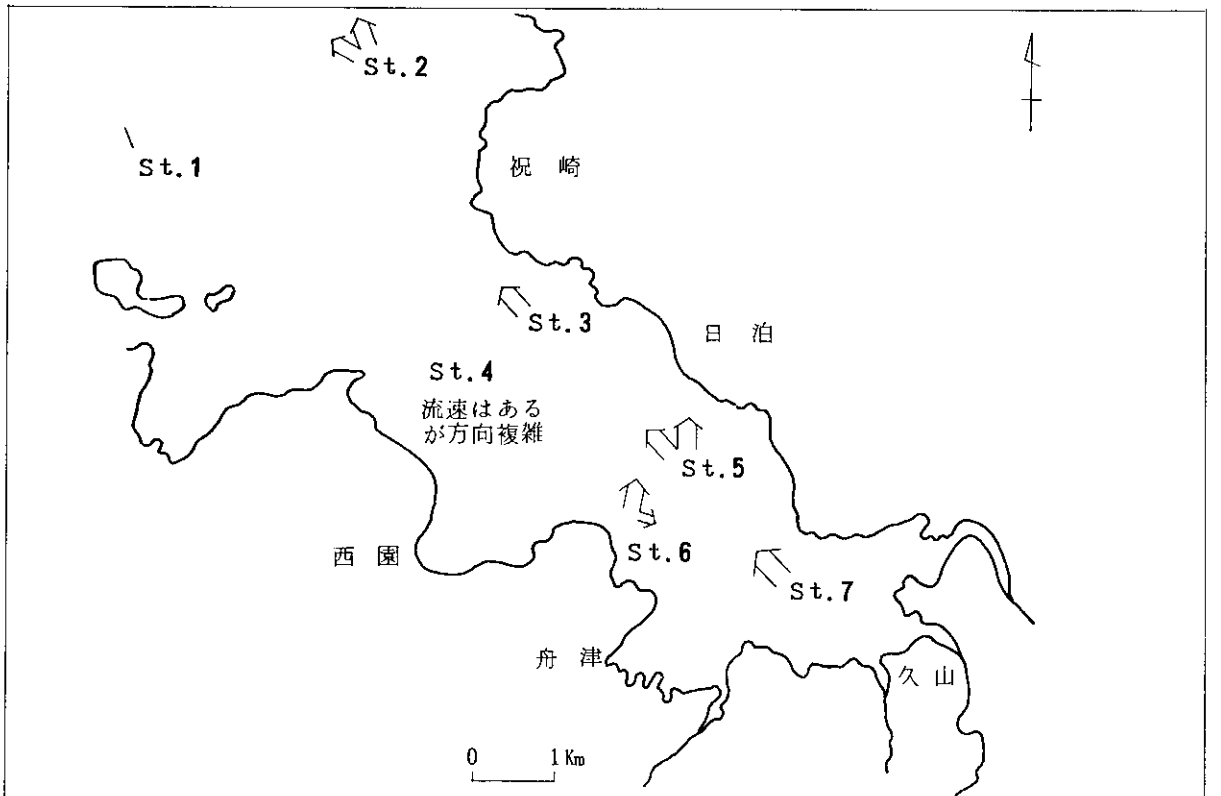


図3 25時間調和分解による恒流結果

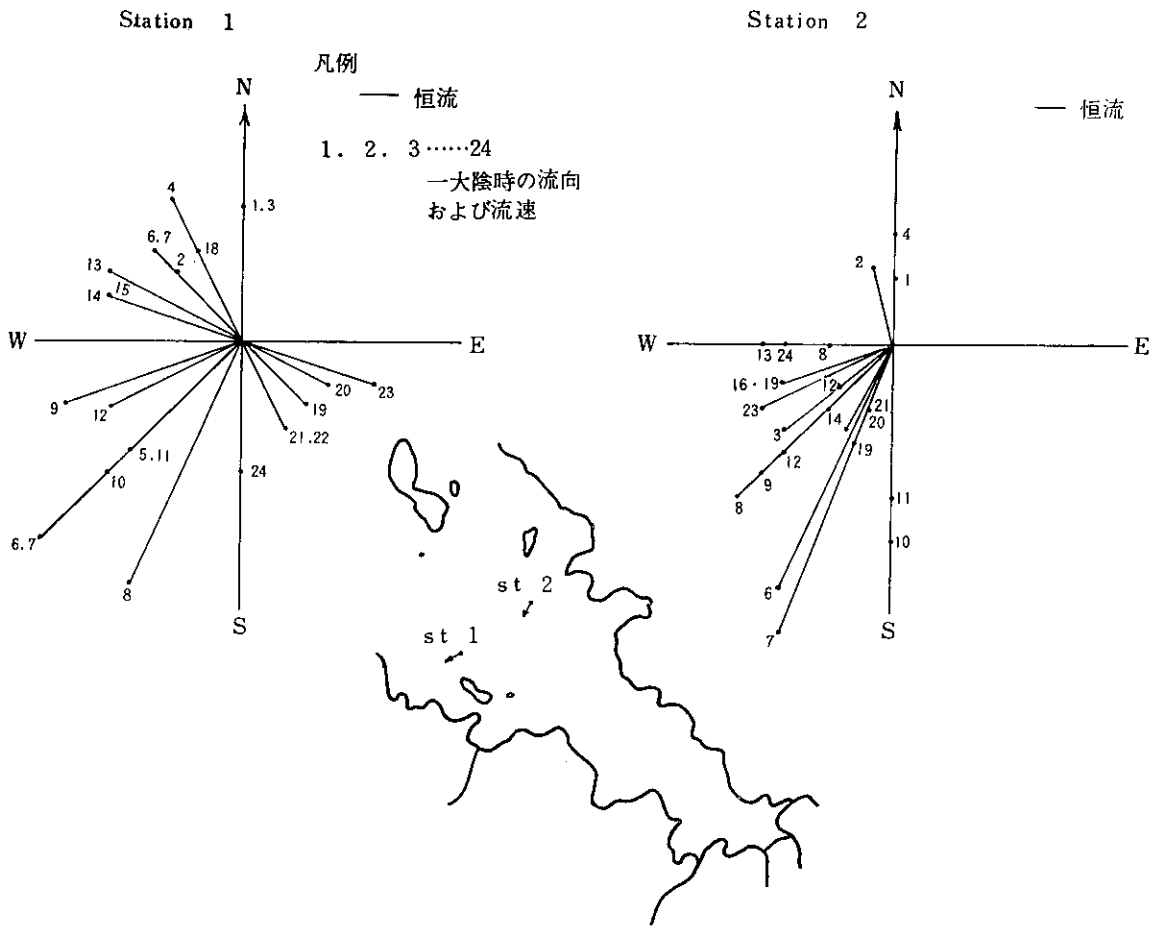


図-4 COD水平分布図 (第1回 下げ潮期)

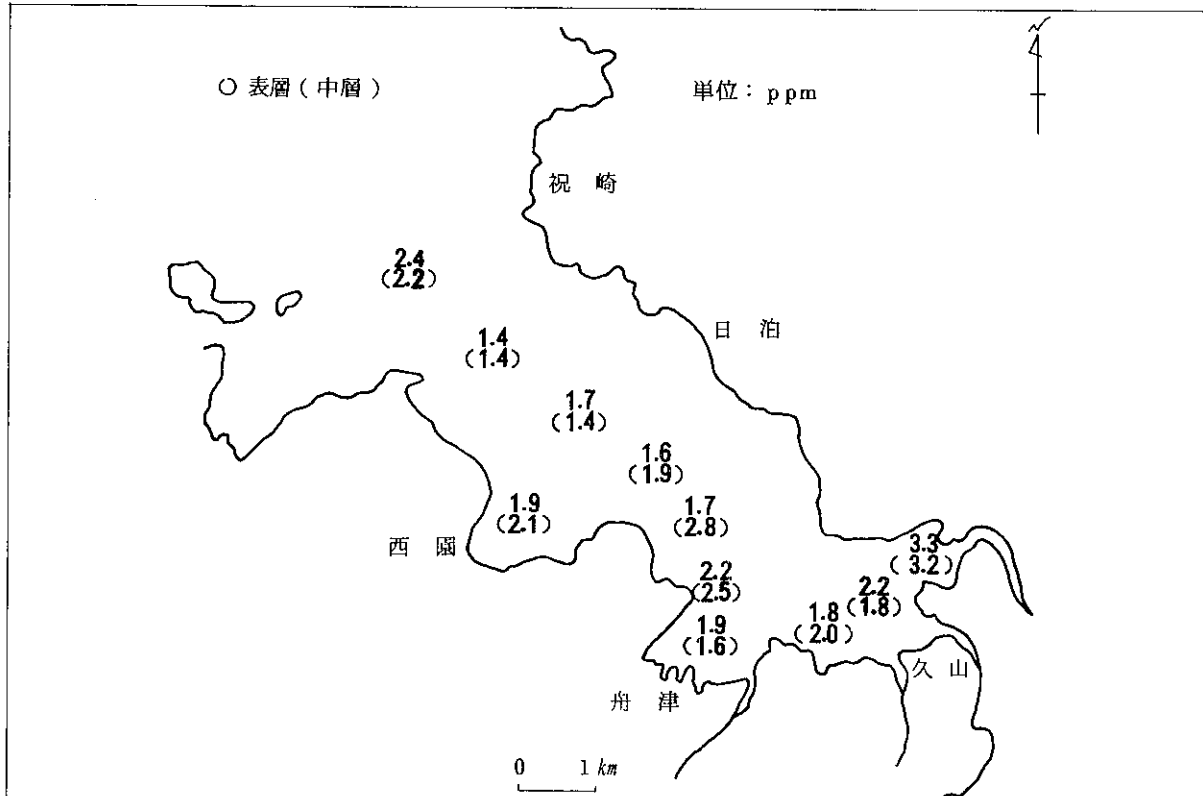


表1 COD・総窒素・総リン負荷量

区 分	流 量 (排水量) (m ³ /日)	C O D			総 窒 素		総 リ ン		
		上 流 水 質	下 流 水 質	負 荷 量	水 質	負 荷 量	水 質	負 荷 量	
		p p m	p p m	kg / 日	p p m	kg / 日	p p m	kg / 日	
入 河 川	西園地区河川(1)	1,000	2.4	2.4	2.4	0.54	1.1	0.065	0.1
	〃 (2)	1,000	2.2	2.2	2.2				
	喜々津川	26,000	1.8	4.4	114.4	0.44	11.4	0.055	1.4
	久山川	1,000	1.8	2.6	2.6	0.23	2.2	0.043	0.4
	西大川	8,600	1.8	4.6	39.6				
	東大川	12,000	1.8	3.3	39.6	0.37	7.6	0.042	0.8
	今村川	8,000	1.8	3.3	26.4				
	ニュータウン内河川	2,000	3.1	3.1	6.2	2.23	4.4	0.057	0.1
	日泊川	100	1.2	1.2	0.1	1.15	0.5	0.077	0.3
	舟津地区河川(1)	100	1.3	1.3	0.1				
〃 (2)	200	2.1	2.1	0.4					
計	60,000	—	—	234	—	27.2	—	3.1	
海へ直接排水する工場	工場 A	507	—	51	25.9	23.7	12.1	0.200	0.1
	〃 B	1,080	—	3.5	4.1	ND	0	0.100	0.1
	公共下水道	1,000	—	14	14	6.0	6.0	1.400	1.4
	計	2,587	—	—	44	—	18.1	—	1.6
総 計	62,587	—	—	278	—	30.2	—	4.7	

図5 理論式による水質汚濁状況図 (数値CODでppm)

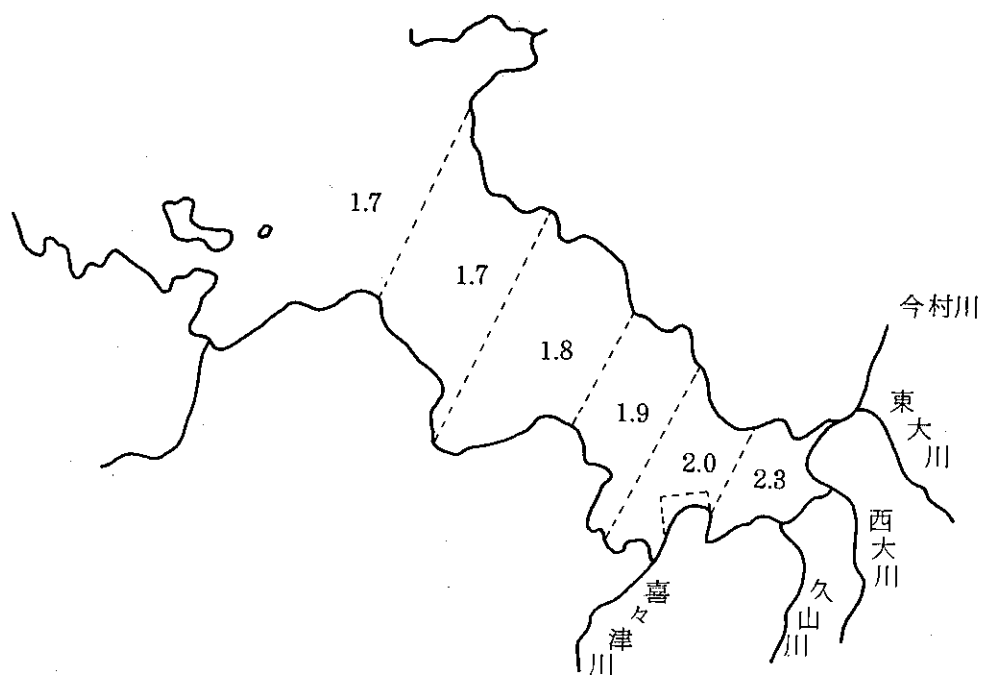
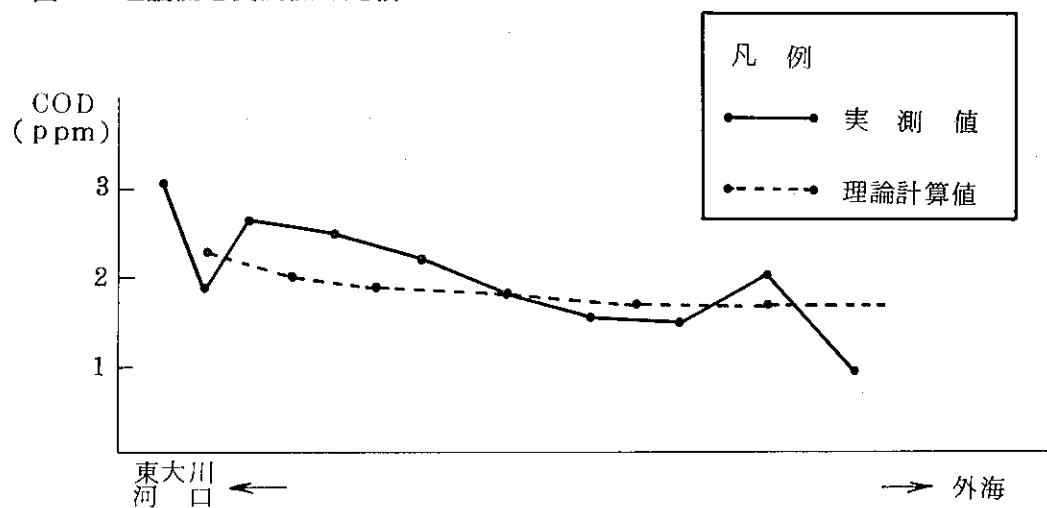


図6 理論値と実測値の比較



15. ひ素等有害物質による環境汚染対策調査

長崎県衛生公害研究所

伴 与一郎, 開 泰二, 山下 敬則

第1 目 的

休廃止鉱山の周辺環境汚染状況を総合的に把握するため、国の補助をうけて調査を実施した。

第2 調査対象鉱山

しげくま鉱山, 波佐見鉱山, 彼杵鉱山, 村松鉱山

第3 調査実施機関

公害規制課, 保健所(厳原, 大村, 長崎)各市町村, 衛生公害研究所

第4 調査時期

昭和48年12月～昭和49年2月

第5 調査内容

I 利水状況

(1) 飲料水

II 河川の水質および底質

(1) 採取地点

鉱山廃水の流入する地点を流入点としその上流と下流の各1点。

(2) 調査回数

水質は原則として晴天時と降雨時の2回, 底質は晴天時1回。

(3) 分析方法

水質は昭和46年経済企画庁告示第21号, 底質は底質調査方法

III 農用地の土壌および玄米

(1) 採取地点

土壌については調査ほ場の中央部とし, 当該地点の地表より地表下15cmまでの土壌を垂直に切りとり, これを十分混合して四分法により均一にする。

玄米は土壌試料の採取地点でとれたもの。

(2) 分析方法

カドミウムは昭和46年農林省令第47号, 銅は昭和47年総理府令第66号, その他の項目は昭和48年環境庁水質保全局編による。

第6 鉱山周辺概況(別図参照)

(1) しげくま鉱山(亜鉛, 鉛)

坑口は県道をはきんで2ヶ所あるが, 坑内水は出

ていない。坑口の近くにある沈澱池は完全に干上っており近くを流れる仁田の内川への流れ込みは通常見られない。参考のためにしげくま沈澱池の底質も分析を行なった。

(2) 波佐見鉱山(金)

金山池の周辺および上流部に坑口が10ヶ所ほどある。ほとんどの坑口は閉鎖され坑内水は出ていないが, 大立坑の地下水は豊富で簡易水道源として1日1,200t利用されている。上流部の坑口の間を通った沢水が金山池へ流入するが, 下流の川棚川への流出は見られずこの池が沈澱池的役割をしていると思われる。

(3) 彼杵鉱山(鉄)

飯盛山の東西両側に坑口があり, 谷に沿ってそれぞれ川が流れている。東側には坑口が3ヶ所集まっているが, そのうち1ヶ所から坑内水が僅かに浸み出している。西側にも坑口が3ヶ所ほど散在していて1ヶ所からは坑内水が20m³/日程度流出している。

(4) 村松鉱山(マンガン)

現在坑口は3ヶ所あるが坑内水は出ていない。他に1ヶ所坑口が埋められている。坑口は小さな丘の突出部にあり, この丘をはきんで西海川とその支流が流れている。

第7 分析結果

(1) 飲料水

水道の源水であるが, 波佐見中央および琴海町南部のpH値がそれぞれ5.1と8.7で, 水道水の水質基準の5.8以上8.6以下に適合しない。銅についてはしげくま鉱山下流地区の井戸水から基準値1ppmに近い0.83ppm検出された。

(2) 水 質

晴天時, 降雨時にかかわらず異常値は検出されなかった。今回の調査では休廃止鉱山から河川への流出は特にない。

(3) 底 質

しげくまの流入点は銅が150ppm, ひ素が13ppm, カドミウムが3.4ppm, 亜鉛が630ppmあり, 少し高い傾向がある。亜鉛については上流で140ppm, 下流で710ppm検出されているので鉱山による影響の他に地質的な要因も考えられる。

なお沈澱池は銅が 120 p p m , ひ素が 32 p p m , カドミウムが 9.9 p p m , 亜鉛が 2,300 p p m と少し高かった。

波佐見の流入点は銅が 260 p p m , ひ素が 60 p p m と高値であったが, 下流では低い値であった。彼杵および村松は全項目とも通常の値であった。

(4) 土壌および玄米

異常値を示すものはなかった。土壌および玄米の重金属について8検体と小数であるが, 平均値, 変

項目	平均値	変動係数	米/土(%)
C u	土壌	17	8.2
	玄米	1.4	
A s	土壌	3.3	7.3
	玄米	0.23	
C d	土壌	0.33	26
	玄米	0.10	
Z n	土壌	29	48
	玄米	14	
M n	土壌	160	12
	玄米	19	

動係数および土壌に対する玄米の割合を出してみた。表について若干考察を加えると

- ① 変動係数は土壌では大体一定しているが, 玄米では変動が大きい。カドミウムは 104 と大きいのに対し, 亜鉛は 11 と小さい。
- ② 玄米の土壌に対する割合をみるとカドミウムと亜鉛がそれぞれ 26% および 48% あり, 土から米に移行し易いものと思われる。

(5) 検出限界 (単位 p p m)

検体	C u	A s	C d	Z n	M n
水	0.01	0.01	0.002	0.01	0.03
土・米	0.1	0.02	0.01	0.1	0.3

第 8 まとめ

以上のとおり今回調査を実施した4ヶ所については休廃止鉱山に由来すると思われるはなはだしい環境の汚染は認められなかった。ただし, 排水処理に使用された沈澱池の底質あるいは地質的に固有の性質を有する地域等については今後とも十分な調査および監視が必要であろう。

調 査 表

鉞 山 名		彼 杵						
採 水 年 月 日		晴天時 49.1.17		降雨時 49.1.22				
飲料水 項目		事 業 体	水源の種類	pH	C u	A s	C d	
給 水 栓 水		彼杵簡易水道	給 水 管	7.2	ND	ND	ND	
自 家 用 井 戸 水		3		7.3	0.01	ND	ND	
調 査 地 点 項 目		備 考	流量m ³ /日	pH	C u	A s	C d	
水 質	晴 天	上 流		5	7.2	ND	ND	ND
		流 入 点 1		50	7.3	ND	ND	ND
		〃 2		20	7.3	ND	ND	ND
		下 流		5,600	8.1	ND	ND	ND
	降 雨	上 流		10	7.1	ND	ND	ND
		流 入 点 1		200	7.2	ND	ND	ND
		〃 2		40	7.2	ND	ND	ND
		下 流		33,000	7.5	ND	ND	0.002
底 質	上 流			6.9	20	1.0	0.10	
	流 入 点 1			6.9	19	1.7	0.12	
	〃 2			6.5	17	3.6	0.25	
	下 流			7.1	15	1.7	0.11	
農 用 地	土 壤	木 場		5.2	8.2	1.6	0.20	
	玄 米				1.3	0.30	0.06	
	土 壤	飯 野		5.6	15	2.4	0.21	
	玄 米				1.2	0.34	ND	

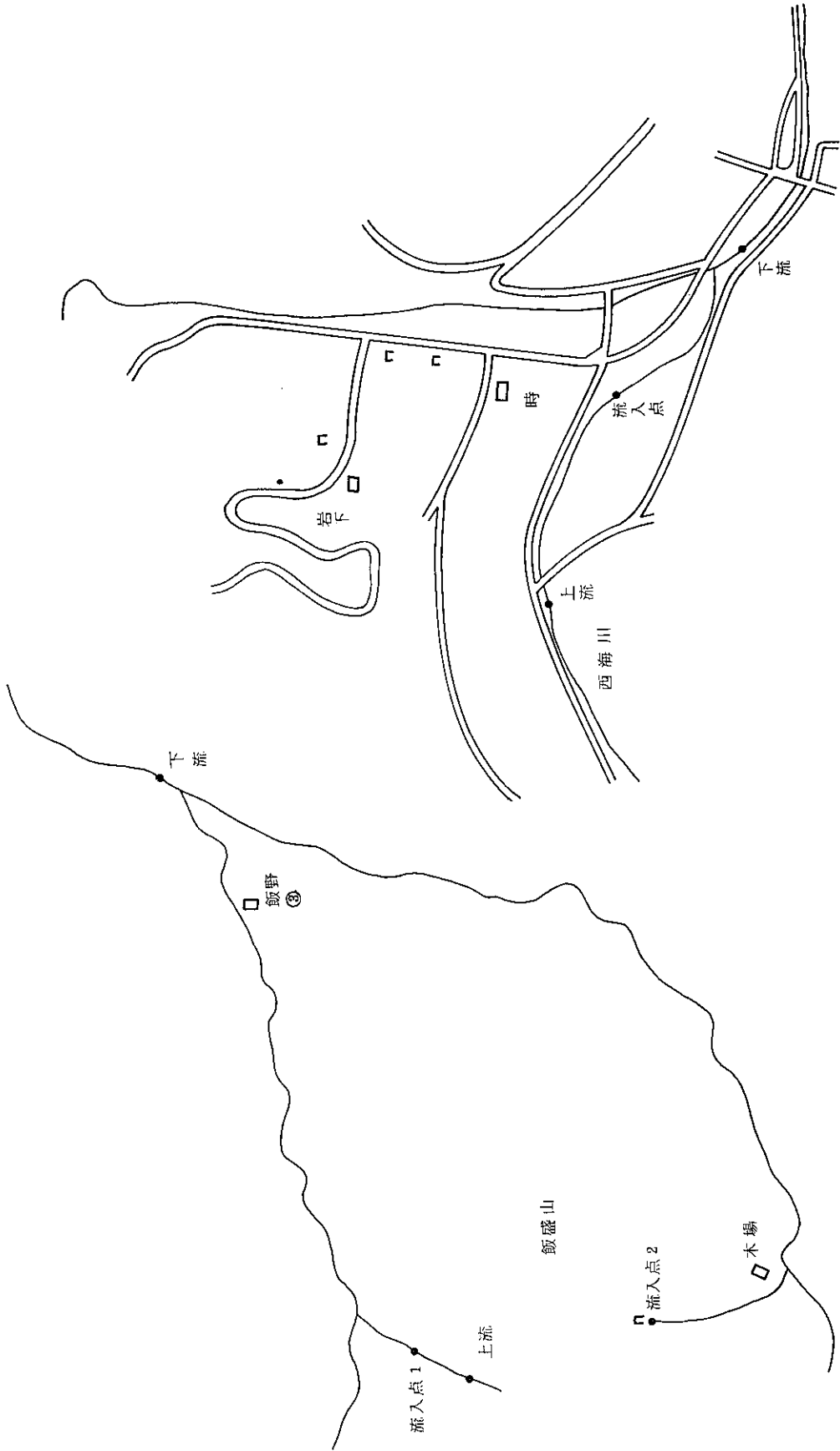
		村 松							
		晴天時 49.1.23				降雨時 49.2.6			
Zn	Mn	事業体	水源の種類	pH	Cu	As	Cd	Zn	Mn
0.03	—	琴海町南部地区	伏流水	8.7	ND	ND	ND	ND	ND
		時津町(西海)	表流水	7.0	ND	ND	ND	ND	0.02
		〃(子々川)	河過水	6.3	ND	ND	ND	ND	0.03
0.02	—								
Zn	Mn	備考	流量m ³ /日	pH	Cu	As	Cd	Zn	Mn
ND	—		1,100	7.3	ND	ND	ND	ND	0.05
ND	—		1,100	7.3	ND	ND	ND	ND	0.08
ND	—								
ND	—		3,500	7.3	ND	ND	ND	ND	0.06
ND	—		11,000	6.6	ND	ND	ND	ND	0.03
ND	—		15,000	6.7	ND	ND	ND	ND	0.05
ND	—								
ND	—		17,000	6.7	ND	ND	ND	ND	0.03
72	760			7.4	17	1.0	0.11	41	490
72	700			6.4	12	2.5	0.14	32	320
69	680								
73	250			6.3	15	3.1	0.10	37	310
20	21	時		6.2	13	1.8	0.24	23	180
14	15			6.2	0.66	0.13	0.02	13	22
17	69	岩下		6.0	12	2.2	0.03	7.1	170
12	16				0.55	0.29	0.02	17	22

調 査 表

鉦 山 名		し げ く ま						
採 水 年 月 日		晴天時 49.1.11			降雨時 49.1.22			
飲 料 水	項 目	事 業 体	水源の種類	pH	C u	A s	C d	
		給 水 栓 水						
		1		7.1	0.83	ND	ND	
	自 家 用 井 戸 水	2		7.1	0.83	ND	ND	
調 査 地 点 項 目		備 考	流量m ³ /日	pH	C u	A s	C d	
水 質	晴 天	上 流		780	7.9	ND	ND	ND
		流 入 点 1		860	7.4	ND	ND	ND
		〃 2						
		下 流		860	7.9	ND	ND	ND
	降 雨	上 流		5,400	7.7	ND	ND	ND
		流 入 点 1		2,900	7.7	ND	ND	ND
		〃 2						
		下 流		7,300	7.8	ND	ND	ND
底 質	上 流			7.4	24	1.4	0.15	
	流 入 点 1			7.4	150	13	3.4	
	〃 2							
	下 流			7.4	34	5.0	0.95	
	沈 澱 池			7.2	120	32	9.9	
農 用 地	土 壤	白 石		5.9	12	4.2	0.37	
	玄 米	精 白 米			1.7	0.18	0.26	
	土 壤	佐 護		6.5	13	4.2	0.71	
	玄 米				1.8	0.20	0.22	

		波 佐 見							
		晴天時 50.1.16				降雨時 49.1.22			
Zn	Mn	事業体	水源の種類	pH	Cu	As	Cd	Zn	Mn
		波佐見中央	坑内水	5.1	0.03	ND	ND	0.04	—
0.02	—								
0.15	—								
Zn	Mn	備考	流量 ^{m³} /日	pH	Cu	As	Cd	Zn	Mn
ND	—		50	6.7	ND	ND	ND	ND	—
ND	—			6.3	ND	ND	ND	0.01	—
ND	—		1,200	7.1	ND	ND	ND	0.06	—
ND	—			7.1	ND	ND	ND	ND	—
ND	—			5.9	ND	ND	ND	0.01	—
ND	—		10,000	7.3	ND	ND	ND	0.02	—
140	570			6.6	21	7.5	0.17	69	660
630	720			6.3	260	60	0.83	150	500
710	670			6.8	19	6.6	0.14	150	190
2,300	730								
18	310	前田		5.8	32	3.1	0.33	42	92
13	11				1.4	0.10	0.03	14	16
38	270	森林		6.2	31	6.9	0.57	66	150
13	32				2.2	0.35	0.14	14	19

山 鉾 松 村



山 鉾 松 村

16. 長崎県におけるPCB検査結果について (第3報)

長崎県衛生公害研究所

桑野 紘一・馬場 強三・吉田 一美

本年度(昭和49年4月～50年3月)におけるポリ塩化ビフェニール(以下PCBと記す)の環境汚染調査は、県環境部及び一般の依頼検査を含めて合計96件(ヒトの血液を除く)で、対象の内訳と、試験結果を表1に示す。試験方法は常法により、計算は楕本等の方法によった。

(1) 魚介類

前年に引きついで、本県の内海内湾で水揚げされた魚類11種、56匹について実施した。その結果、11魚種の平均濃度は0.2 PPMで前年度の0.1 PPMと比べて大差は見られなかった。

また、個々の値でみた場合、最高値はブリとコノシロに見られたが、その値は0.4 PPMにすぎなかった。環境庁の暫定規制値3.0 PPMよりはるかに低い値で、少くとも長崎県の内海内湾の魚類にPCB汚染はあまりみられないものと推考される。

貝類では、あさり、海草類では、わかめについて実施したがいずれも検出されない程度であった。

(2) 母乳

昭和47年度から厚生省の計画で本県の都市と農村

に在住する住民、各々5名について母乳中PCB濃度の調査を実施しているが、過去3カ年における年次推移を図1に示した。

図1は昭和47年から49年度における都市と農村住民の個人値と平均値の推移を示す。都市、農村の両群共に47年度では平均値で各々0.05 PPM、0.04 PPMであったのが、49年度では各々0.01、0.01 PPMで2年間での明らかな低下が見られるのは注目される。また都市と農村住民間での母乳中PCB濃度差は見られなかった。

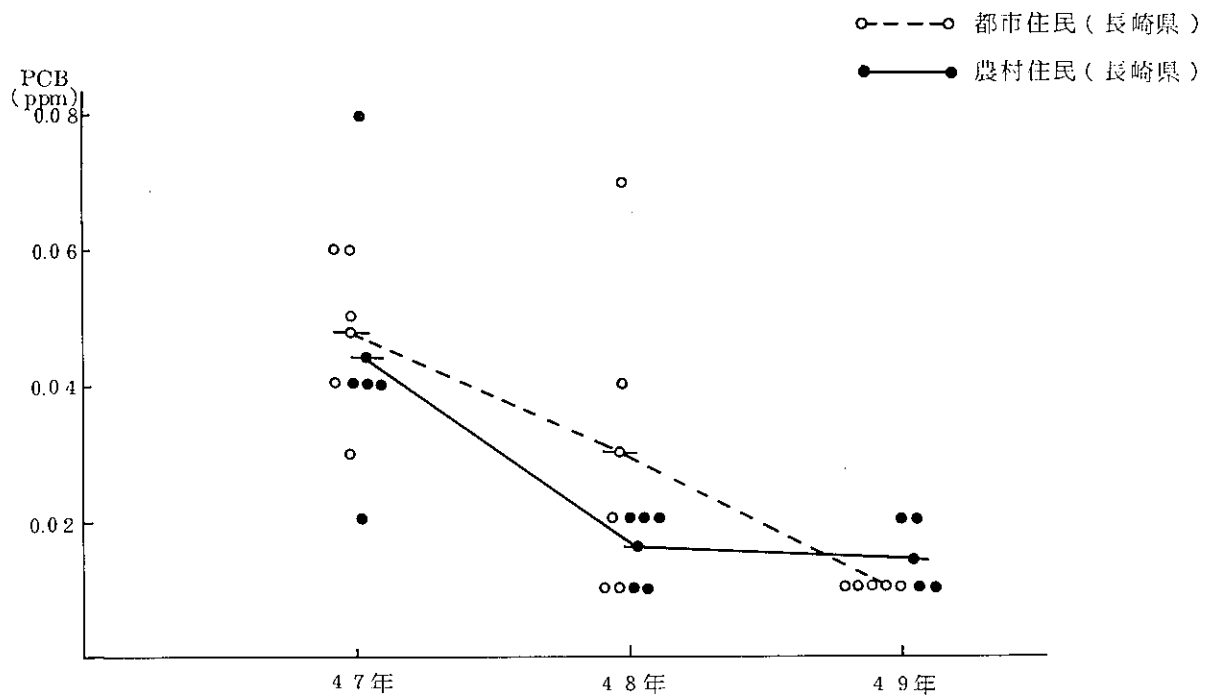
(3) その他

海底土について計10件の検査を実施した。対象地区が一部に限られている為に、本県を代表するデータとはいえないが、平均1.0 PPM程度のPCBが検出された。河川水及び焼却場付近の排水について、各々4件ずつ実施したが、検出されない程度であった。尚、感圧紙(3枚組)の16,000 PPMは、現在は使用されていない古いPCB入りのものについて1件検査した際のものである。

表1 魚貝類、水、母乳等のPCB値 (PPM)

試料名	例数	最低値	最高値	平均値	PCBの種類	
内海内湾魚	サキ	2	0.01	0.02	0.02	KC-500+KC-600
	アジ	3	0.02	0.03	0.02	〃
	ブリ	13	0.03	0.4	0.1	〃
	ボラ	3	0.05	0.2	0.1	〃
	グチ	2	N・D	0.09	0.05	〃
	エソ	1	N・D			
	カマス	1	0.02			KC-500+KC-600
	アナゴ	2	N・D	0.08	0.04	〃
	コノシロ	3	0.2	0.4	0.3	〃
	タチ	1	1.0			〃
	メジナ	25	N・D			
アサリ	1	N・D			KC-500+KC-600	
シジミ	2	0.03	0.1	0.07	〃	
わかめ	2	N・D				
河川水	4	N・D				
排水	4	N・D				
土	18	N・D	3.0	0.7	KC-500+KC-600	
感圧紙	1	16,000			KC-300	
酒	1	N・D				
母乳	10	0.01	0.07	0.02	KC-500+KC-600	

図1 母乳中PCB濃度の推移



17. 長崎県における放射能調査（第11報）

長崎県衛生公害研究所

吉田一美・西河昌昭・馬場強三・栗原 繁

昭和49年度に実施した放射能調査について報告する。

(1) 調査の対象：雨水・浮遊じん・陸水・海水・土壌・農畜産物・空間線量など 203件であった。（他に13件は試料採取のみ）。

(2) 測定法と測定器：試料の前処理並びに測定方法は、科学技術庁編「放射能測定法（1963）」にしたがった。測定器は日本無線型GM計数装置TDS-2型（昭和49年7月9日以前）並びに日本無線製GM計数装置TDC-501型（昭和49年8月12日以降）及び日本無線製TCS-121型シンチレーションサーベーターを使用した。

イ 雨水

雨の月別放射能強度を（表1）に示す。全 β 放射能の年間平均値は $34.6 \text{ pCi} / \ell$ ，年間降下量は $29.0 \text{ mCi} / \text{km}^2$ であった。

本期間中に中国の核実験が一回（昭和49年6月17日＝16回）実施されたが，その影響は認められなかった。

ロ 浮遊じん

浮遊じんの月別放射能強度を（表2）に示す。全 β 放射能の平均値は $1.07 \text{ pCi} / \text{m}^3$ で前年度（ $0.95 \text{ pCi} / \text{m}^3$ ）に比較すればわずかに増加し，47年度と同程度であった。

ハ 陸水・食品・土壌など

陸水・食品及び土壌などの全 β 放射能測定値を（表3）に総括して示す。前年度に比べ蛇口水，海水，牛乳，貝，土壌，海底土（川口）がやや高く，その他は大差を認めなかった。以上の結果をまとめると，本調査期間中に実施された中国の第16回核実験による影響は認められなかった。

表1 雨水の全β放射能 (pCi / l) 6時間更正值

年月 項目	S49												計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
測定数	6	6	8	3(9)	2	4	7	4	5	7	11	5	68(9)
平均値	39.7	30.0	50.2	26.2	58.8	33.2	14.6	6.0	22.1	19.0	70.0	12.6	34.6 (平均値)
最高値	64.3	59.5	93.6	52.9	78.2	46.8	25.4	8.7	66.8	44.1	170.4	24.8	170.4 (最高値)
最低値	13.3	3.6	11.4	10.3	39.4	19.1	3.9	1.9	2.0	5.6	10.7	1.9	1.9 (最低値)
降下量 (mCi / km)	4.80	3.35	8.93	0.63	0.59	0.77	0.70	0.42	1.53	0.69	5.65	0.92	28.98

※ () は計数装置故障のため、採取のみを行った数

表2 浮遊じんの全β放射能 (pCi / m³) 6時間更正值

年月 項目	S49												計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
測定数	6	6	13	2(2)	4(2)	6	5	4	5	6	6	6	69(4)
平均値	1.72	0.62	0.48	0.19	0.32	0.57	1.24	1.20	0.70	1.79	1.52	2.35	1.07 (平均値)
最高値	3.42	1.39	0.89	0.30	0.52	1.27	2.79	2.28	1.37	5.01	2.57	3.53	5.01 (最高値)
最低値	0.98	0.17	0.10	0.07	0.08	0.12	0.40	0.21	0.30	0.44	0.80	1.32	0.07 (最低値)

表3 陸水・食品・土壤等の全 β 放射能6時間更正值

試料名	採取地	測定数	平均値	最高値	最低値	単位
上水(源水)	長崎市	4	1.98	3.60	1.00	pCi/l
上水(蛇口水)	〃	4	2.35	4.00	0.80	〃
海水	長崎港	6	0.78	0.87	0.39	〃
牛乳(原乳)	長崎市	4	0.17	0.24	0.12	pCi/g(生)
果実(みかん)	諫早市・長与町	4	0.05	0.08	0.01	〃
魚(海産)	長崎市	4	0.12	0.16	0.05	〃
貝	高来町	4	0.53	0.66	0.32	〃
土壤(0~5cm)	長崎市・松浦市 小浜町	3	147.1	209.5	99.7	mCi/km ²
土壤(5~20cm)	〃	3	334.8	453.0	201.2	〃
海底土(川口)	長崎港(浦上川)	2	3.3	4.0	2.5	pCi/g(乾)
海底土(外港)	長崎港	4	1.9	3.0	1.8	〃
空間線量	長崎市	12	6.1	6.9	5.5	μ R/h

18. 食品中の残留農薬検査について（第5報）

長崎県衛生公害研究所

吉田一美・西河昌昭・上田孝子

前報につづいて昭和49年度の調査結果を報告する。調査資料は県環境部が県内各地より採取した食肉・卵牛乳・野菜等 112件である。検査方法は厚生省残留農薬試験法に従った。

(1) 野菜・果実

総検体58件中厚生省の残留農薬基準を越えたものは、ばれいしょ1件（ディルドリン 0.010 PPM）のみであった。分析農薬別にみると、鉛、BHC、ディルドリンが数品目より検出されたが、パラチオン等の有機リン剤、DDT、ひ素などは検出されなかった。（表1参照）。

(2) 食肉・卵・牛乳

食肉について分析農薬別にみると、BHC では牛肉、豚肉、鶏肉、鶏卵の順に残留量が多い。又、その種類別に前年度と比較すると、殆んど変化はみられない。（牛肉 0.092 PPM → 0.103 PPM，豚肉 0.042 → 0.041，鶏肉 0.021 → 0.023，鶏卵 0.012 → 0.015）

DDT残留量は、豚肉・鶏肉・鶏卵・牛肉の順位であり、前年と比して牛肉では差がないが、豚肉（0.093 PPM → 0.175 PPM）鶏肉（0.018 → 0.077）鶏卵（0.027 → 0.065）は増加している。

牛乳については、BHC、DDTとも減少の傾向があるが、ディルドリンでは差がない（表2，表3参照）。

表 1 野菜・果実中の残

品名	数	ヒ素	鉛	BHC	DDT	パラチオン	ディルドリン	エンドリン
ばれいしょ	26	N.D	N.D	0.004	N.D	N.D	N.D	N.D
とまと	2	N.D	N.D	0.003	N.D	N.D	N.D	N.D
きゅうり	2	N.D	0.2	0.006	N.D	N.D	0.007	N.D
茶	2	—	—	0.003	N.D	N.D	N.D	N.D
かんしょ	6	—	—	N.D	N.D	N.D	—	—
だいこん(根)	3	—	—	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
キャベツ	6	—	—	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
にんじん	5	—	—	—	—	N.D	—	—
たかな	6	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
計	58							

注) BHC; α -, β -, γ -, δ -BHCの総和 ディルドリン; アルドリンを含む。
DDT; DDT, DDE, DDDの総和

表 2 食肉・卵・牛乳中の残留有機

品名	数	脂肪%	α -BHC	β -BHC	γ -BHC	δ -BHC
牛肉	10	27.2	0.021	0.007	0.005	N.D
豚肉	10	46.4	0.009	0.026	0.006	N.D
鶏肉	10	8.9	0.004	0.016	0.003	0.000
鶏卵(全卵)	10	—	0.002	0.010	0.002	0.001
牛乳	2	3.4	0.002	0.007	0.001	N.D
計	42					

注) アルドリン・エンドリンは検出されていない。
ヘプタクロール; ヘプタクロールエポキシサイドを含む

表 3 市販乳中(長崎市内販売)の残留

月別	数	脂肪%	α -BHC	β -BHC	γ -BHC
S 49年4月	1	3.2	0.004	0.018	0.001
5月	1	3.2	0.003	0.010	0.001
6月	1	3.2	0.003	0.012	0.001
7月	1	3.2	0.003	0.020	0.001
8月	1	3.2	0.003	0.012	0.001
9月	1	3.2	0.003	0.007	0.000
10月	1	3.2	0.003	0.011	0.000
11月	1	3.2	0.005	0.036	0.001
12月	1	3.2	0.005	0.029	0.000
S 50年1月	1	3.2	0.003	0.007	0.004
2月	1	3.2	0.003	0.008	0.004
3月	1	3.2	0.003	0.008	0.004

注) アルドリン・エンドリンは検出されていない。

留農薬 (濃度 PPM)

EPN	マラチオン	ダイアジノン	カルバリル	ジコホー ル	フェニト ロチオン	フェンチ オン	ジメトエ ート	キャプタ ン	ジクロル ボス
N . D	N . D	N . D	N . D	—	—	N . D	N . D	—	—
N . D	N . D	N . D	—	—	N . D	—	—	—	—
N . D	N . D	N . D	—	N . D	N . D	—	—	—	—
N . D	—	N . D	N . D	N . D	N . D	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
N . D	N . D	N . D	N . D	—	—	—	—	—	N . D
N . D	N . D	N . D	N . D	—	—	—	—	—	—
N . D	N . D	—	—	—	—	—	—	—	—
N . D	N . D	N . D	N . D	N . D	N . D	N . D	—	N . D	—

塩素系農薬 (濃度 PPM)

総一 BHC	PP'- DDT	PP'- DDE	PP'- DDD	総一 DDT	ディルドリン	ヘプタクロール
0.103	0.008	0.015	0.001	0.024	0.004	0.002
0.041	0.075	0.089	0.012	0.175	0.002	0.002
0.023	0.050	0.027	N . D	0.077	0.004	N . D
0.015	0.040	0.025	N . D	0.065	0.000	0.001
0.010	N . D	0.001	N . D	0.001	0.002	N . D

有機塩素系農薬 (全乳中の濃度 PPM)

δ- BHC	総一 BHC	PP'- DDT	PP'- DDE	PP'- DDD	総一 DDT	ディルドリン
0.000	0.023	0.001	0.002	N . D	0.003	0.001
0.000	0.014	N . D	0.002	N . D	0.002	0.001
0.000	0.016	0.002	0.004	N . D	0.006	0.002
0.000	0.024	0.002	0.004	N . D	0.006	0.002
0.000	0.016	0.002	0.004	N . D	0.006	0.002
0.000	0.010	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001
0.000	0.014	0.000	0.001	0.000	0.001	0.002
0.001	0.043	0.001	0.003	0.000	0.004	0.002
0.000	0.034	0.001	0.002	0.000	0.003	0.002
0.000	0.014	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001
0.000	0.015	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000
0.000	0.015	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000

19. 昭和49年度，長崎県下で流行した インフルエンザの疫学的調査成績

長崎県衛生公害研究所

松尾 礼三・東 房之・野口英太郎・藤井 一男

我国の昭和49年秋冬期におけるA型ウィルスによるインフルエンザ（以下「イ」と略記）流行は，全国情報によると10月初旬に東京都及び愛媛県での発生が最初で，以後徐々に全国各地に波及し，最も発生が遅れた九州地方（昭和50年1月中旬以降）を最後に終熄した。本県においては，昭和50年1月下旬より4月中旬までの間，主として県南・県央・県北の都市部を中心に「イ」疾患の流行がみられた（図1.）。以下本県における「イ」疾患流行に際し調査したウィルス学および血清学的所見について概要を記述する。

〈調査方法〉

1. 材料採取

i) 医療機関での材料採取

本県においては近年秋冬期での「イ」疾患の流行が略恒例化していることを考慮し，「イ」疾患患者の早期発見により流行を予測する試みとして，本年は長崎市（県南）3病院，諫早市（県央）2病院，佐世保市（県北）2病院に依頼し，「イ」疾患の疑いが持たれる患者より含嗽水を採取した。調査期間は昭和49年10月より昭和50年3月までとした。

ii) 集団発生例よりの材料採取

集団発生として届出られた施設について，地域別の選定を行い，患者より含嗽水及び血清を採取した。

2. 検査

i) 「イ」ウィルス分離及び同定

患者含嗽水を用い，ふ化鶏卵培養法によりウィルス分離を行った。分離ウィルスの同定は，既知抗原および抗血清を用いた（表1）交叉赤血球凝集抑制（以下HI と略記）試験により行った。

ii) 血清学的検査

患者のペア血清について，A / 熊本 / 1 / 72，A / 東京 / 6 / 73，A / 長崎 / 4 / 75，B / 群馬 / 1 / 73の各株抗原を用いてHI試験を行った。

〈成績〉

1. 流行の概況

県下における「イ」疾患の集団発生は，昭和50年1

月27日北松浦郡鷹島町中央保育所での発生に端を發し，以後，対馬・下五島・平戸地区を除く県下各都市部及びその周辺部の小・中学校で，相次いで発生した（図1.）。そして3月12日長崎市日見小学校を最後に発生が吐絶えたため，一応「イ」疾患流行は終熄したと思われる。ところが新学期の4月17日にいたり，壱岐郡芦辺町那賀中学校で同型ウィルスによる「イ」疾患の発生が確認され，これが今回の「イ」疾患流行の最終となった。

本年の「イ」疾患流行の施設別発生状況は，届出施設数34，届出患者数 3,216名であった（表2.）。この流行規模は県下における過去10カ年のそれと比較すると比較的小規模の部類に属するものであった。

次に医療機関における「イ」疾患患者の検出所見については，局部的にみると長崎・佐世保両市とも同市内での集団発生前に「イ」疾患患者を検出でき，所期の目的を充分果すことができた。諫早市については，依頼病院所在地よりかなり距った周辺部の長田中学校で，すでに1月28日に「イ」疾患が発生しており，病院での「イ」疾患患者検出は，2月14日とかなり遅れた結果が得られたが，その後の同市内での集団発生（2月14日御館山小学校，2月19日西諫早中学校）とは殆んど同時であった。

2. 「イ」ウィルス分離及び血清学的検査

集団発生例より地域別に選出して行った標記検査の結果，今回の流行はA型「イ」ウィルス（AHK）によることが判明した（表1・4・5）。

〈考察〉

本年の県下における「イ」疾患流行について全国的視野で観察すると，つぎのことが推察される。即ち今回の「イ」疾患流行は，昭和48年10月初旬，東京都・愛媛県での発生に端を發し，以後全国的に波及しているが，本県においては正月休暇あけに，鷹島（北松浦郡）・諫早市・長崎市で流行が始まっている。このように本県においては，正月休暇あけに離島或は都市部より流行が始まる例が多く（昭和43・44・47年），今回も全く同様な経過であった。この現象は，離島では流行地

よりの正月帰省者による「イ」ウィルスの持ち込み伝播、また都市では、流行地との人の交流が多いことによる等が考えられ、本県の地域特異性を示すものとも解され、「イ」疾患対策上特に留意すべきことと思われる。

次に本県で初めての試みとして行った、医療機関に

おける「イ」疾患患者早期検出の成果については、既述のとおり、依頼機関数に限界があることから、全県下的には集団発生が先行した結果となったが、局地的には同地区の集団発生前に「イ」疾患患者を検出し得、局地的な流行予測面では充分効果があったものと思われる。

表 1. 分離株の同定試験成績

抗血清 抗原	分 離 株 の 由 来					検体採取 年月日	施 設 名
	A / 東京 / 1 / 72	A / 熊本 / 1 / 72	A / 長崎 / 1 / 74	B / 大阪 / 2 / 70	B / 群馬 / 1 / 73		
A / 東京 / 1 / 72	1,024	32	128	< 16	< 16		
A / 熊本 / 1 / 72	256	512	128	< 16	< 16		
A / 東京 / 6 / 73	128	32	512	< 16	< 16		
B / 大阪 / 2 / 70	< 16	< 16	< 16	512	32		
B / 群馬 / 1 / 73	< 16	< 16	< 16	< 16	256		
分 離 株							
A / 長崎 / 4 / 75	64	< 16	512	< 16	< 16	S.50.1.29	諫早市 長田中学校
A / 長崎 / 6 / 75	64	< 16	512	< 16	< 16	〃	〃 〃
A / 長崎 / 9 / 75	64	< 16	512	< 16	< 16	1.30	長崎市 N医院
A / 長崎 / 10 / 75	64	< 16	512	< 16	< 16	2.3	佐世保市 G医院
A / 長崎 / 11 / 75	32	< 16	512	< 16	< 16	2.6	南高来郡国見町 国見中学校
A / 長崎 / 15 / 75	64	< 16	512	< 16	< 16	〃	長崎市 三重小学校
A / 長崎 / 17 / 75	32	< 16	512	< 16	< 16	〃	〃 N医院
A / 長崎 / 18 / 75	16	< 16	256	< 16	< 16	〃	〃 B医院
A / 長崎 / 19 / 75	32	< 16	512	< 16	< 16	2.10	〃 N医院
A / 長崎 / 22 / 75	32	< 16	512	< 16	< 16	2.14	諫早市 I医院
A / 長崎 / 24 / 75	64	< 16	512	< 16	< 16	2.10	佐世保市 K医院
A / 長崎 / 28 / 75	64	< 16	512	< 16	< 16	3.3	〃 袖木中学校
A / 長崎 / 30 / 75	64	< 16	512	< 16	< 16	〃	〃
A / 長崎 / 32 / 75	32	< 16	256	——	< 16	4.17	志岐郡芦辺町那賀中学校

註 1. 抗血清はマウス免疫血清使用

註 2. A / 長崎 / 1 / 74はA / 東京 / 6 / 73と抗原構造上同型のウィルス株である。

表2. 施設別インフルエンザ発生状況

施設名	届出施設数	患者数	予 防 措 置 の 状 況			
			休校(休園)	学年閉鎖	学級閉鎖	計
保育所・幼稚園	2	69	2			2
小学校	20	1,443	2	2	18	22
中学校	12	1,704	3	6	4	13
計	34	3,216	7	8	22	37

註). 昭和50年4月保健部調査

表3. 長崎県における過去10カ年のインフルエンザ流行状況

年次	届出施設数	罹患者数	流行ウィルス型
S.40	109	14,551	A
41	—	—	—
42	11	1,836	B
43	76	16,526	A
44	64	14,583	B
45	137	21,243	A
46	9	573	A
47	37	5,236	A
48	{ 261 46	{ 39,573 3,739	{ B A
49	34	3,216	A

表4. 病院外来患者よりのインフルエンザウイルス分離状況

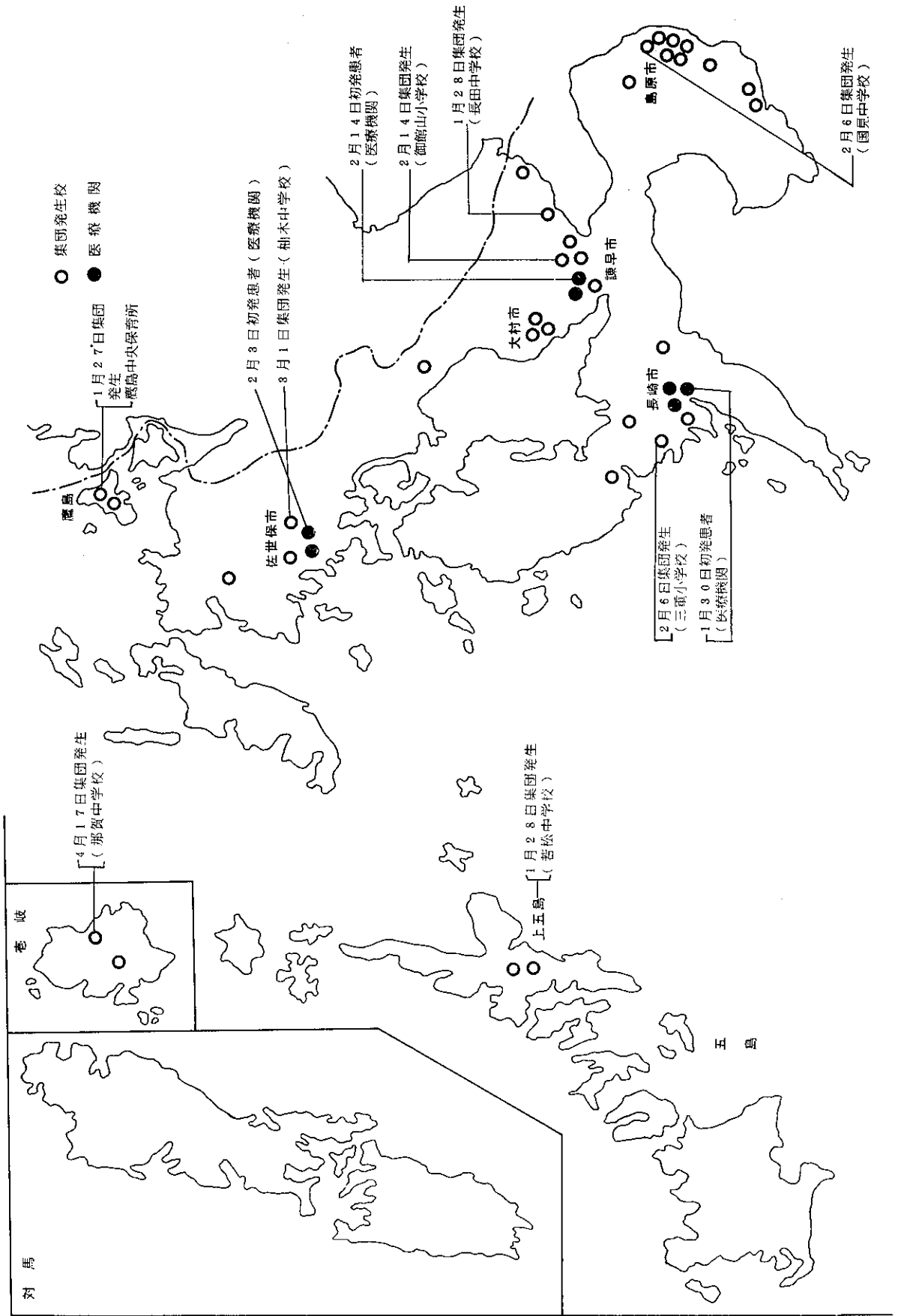
検体採取 年月日	長崎市 (3 病院)	諫早市 (2 病院)	佐世保市 (2 病院)
	陽性数 / 検体数	陽性数 / 検体数	陽性数 / 検体数
49. 12. 16			0 / 1
19	0 / 3		
23			0 / 1
25			0 / 1
50. 1. 7	0 / 2	0 / 1	
13	0 / 1		
16		0 / 1	
17		0 / 1	
21		0 / 1	
23		0 / 1	
29	0 / 2	0 / 1	
30	1 / 4		
2. 3			1 / 2
4	0 / 1	0 / 1	0 / 1
5			0 / 1
6	3 / 3		0 / 1
7	0 / 5		
8	1 / 1		
10	2 / 2		1 / 2
14		2 / 3	

註). 分離ウイルス型はすべてA型 (AHK)

表5. インフルエンザ検査成績

発生年月日	発 生 地	施設名	ウ イ ル ス 分 離		血 清 学 的 検 査	
			分離株数 / 検査数	ウイルス型	陽性者数 / 検査数	ウイルス型
S. 50. 1. 27	北松浦郡鷹島町	中央保育所	0 / 10		2 / 10	A型 (AHK)
1. 28	諫早市長田町	長田中学校	8 / 9	A型 (AHK)	8 / 9	〃
2. 6	南高来郡国見町	国見中学校	4 / 10	〃	9 / 10	〃
2. 6	長崎市三重郷	三重小学校	1 / 5	〃	2 / 5	〃
2. 20	北松浦郡小佐々町	小佐々小学校			6 / 6	〃
3. 1	佐世保市柚木町	柚木中学校	6 / 7	〃	10 / 10	〃
4. 17	苓岐郡芦辺町	那賀中学校	6 / 10	〃	7 / 7	〃

図1. インフルエンザ発生施設分布



20. 昭和49年度，長崎県下で分離した インフルエンザウィルスの抗原分析に関する研究

長崎県衛生公害研究所

松尾 礼三・東 房之・野口英太郎・藤井 一男

1. はじめに

最近のインフルエンザ（以下「イ」と略記）ウィルス流行株の抗原構造については，日本インフルエンザセンター（国立予研内）及び各地の研究者らによって，地域的或は全国的見地から多くの詳細なデータが報告されている。因みに我が国における近年の「イ」流行株については，つぎのとおりである。

昭和47年には，A / 熊本 / 1 / 72株の流行が主流をなし，その後A / 東京 / 1 / 72株による小流行がみられた。昭和48年には，新種のB型「イ」ウィルスとしてB / 群馬 / 1 / 73株，B / 岐阜 / 2 / 73株の流行があり，昭和48年は本株の流行に終始するかに思われたが，昭和48年10月29日にA / 東京 / 6 / 73株の流行が認知され，以後昭和49年も同株による「イ」流行が全国的にみられた。このA / 東京 / 6 / 73株の流行のさなか，愛媛県において昭和49年1月18日にA / 愛媛 / 4 / 74株というA / 東京 / 6 / 73株と若干抗原構造を異にする株が検出されており，これは「イ」ウィルスの連続変異によるものと考えられた。

このように「イ」ウィルスの抗原変異は，すでに過去の流行例で知られていることから，本県で昭和49年度に分離したA型「イ」ウィルスの性状について明らかにするため，抗原分析を行ったのでその結果を報告する。

2. 実験材料

1) 標準株

A / 東京 / 1 / 72, A / 熊本 / 1 / 72,

A / 東京 / 6 / 73, A / 愛媛 / 4 / 74,

A / 長崎 / 1 / 74, A / 長崎 / 4 / 75

A / 長崎 / 1 / 74は昭和49年2月20日，本県で分離されたものでA / 東京 / 6 / 73と抗原構造上同型である。

A / 長崎 / 4 / 75は昭和50年1月29日，本県で分離されたもので，今回の抗原分析対象抗血清作成代表株。抗原については，A / 東京 / 1 / 72, A / 熊本 / 1 / 72, A / 東京 / 6 / 73は市販の診断用抗原を用い，他の3株は自家製抗原である。

抗血清については，すべて自家製のマウス免疫血清を用いた。

2) 供試分離株

供試分離株は，表1. に示す18株を選んだ。内訳は次のとおり。

i) 集団発生例よりの分離株

下記の9株を任意に選んだ。

A / 長崎 / 1 / 75, A / 長崎 / 4 / 75,

A / 長崎 / 8 / 75……長田中学校

A / 長崎 / 11 / 75, A / 長崎 / 14 / 75……国見中学校

A / 長崎 / 15 / 75……三重小学校

A / 長崎 / 25 / 75, A / 長崎 / 27 / 75,

A / 長崎 / 29 / 75 / …… 柚木中学校

ii) 散発例よりの分離株

それぞれ同一「イ」ウィルスによる感染と推定された長崎市の夫婦，及び諫早市内の母娘からの分離株については，それぞれの代表株としてA / 長崎 / 16 / 75, A / 長崎 / 22 / 75を選び，ほか，すべての散発例分離株を分析に供した。

なお供試分離株抗原はすべて，孵化鶏卵継代2代の漿尿液を用いた。

3. 実験方法

抗原分析は，交叉赤血球凝集抑制（HI）試験により行った。

4. 成績

交叉HI試験の成績は，表2. に示すとおりである。各免疫血清に対する各抗原の反応態度は下記のとおりである。

1) 抗血清A / 東京 / 1 / 72に対する各抗原の態度

i) 標準株では，ホモのA / 東京 / 1 / 72で64倍，

A / 愛媛 / 4 / 74とA / 長崎 / 1 / 74で32倍，

A / 長崎 / 4 / 75で64倍であった。

ii) 分離株では，分析対象全株が64倍であった。

2) 抗血清A / 熊本 / 1 / 72に対する各抗原の態度

i) 標準株では，A / 東京 / 1 / 72で32倍，ホモの

A / 熊本 / 1 / 72で512倍，A / 東京 / 6 / 73,

A / 愛媛 / 4 / 74, 及びA / 長崎 / 1 / 74で16倍，

A / 長崎 / 4 / 75で16倍以下であった。

ii) 分離株では，分析対象全株が16倍以下であった。

- 3) 抗血清 A / 東京 / 6 / 73 に対する各抗原の態度
- i) 標準株では A / 東京 / 1 / 72 と A / 熊本 / 1 / 72 で 256 倍, ホモの A / 東京 / 6 / 73 を含め A / 愛媛 / 4 / 74 と A / 長崎 / 1 / 74 及び A / 長崎 / 4 / 75 で 512 倍であった。
 - ii) 分離株では, A / 長崎 / 16 / 75 で 1,024 倍, その他はすべて 512 倍であった。
- 4) 抗血清 A / 愛媛 / 4 / 74 に対する各抗原の態度
- i) 標準株では, A / 東京 / 1 / 72 と A / 熊本 / 1 / 72 で 128 倍, A / 東京 / 6 / 73, A / 長崎 / 1 / 74 及び A / 長崎 / 4 / 75 で 512 倍, ホモの A / 愛媛 / 4 / 74 では 1,024 倍であった。
 - ii) 分離株では, すべて 512 倍であった。
- 5) 抗血清 A / 長崎 / 1 / 74 に対する各抗原の態度
- i) 標準株では, A / 東京 / 1 / 72 で 128 倍, その他はホモの A / 長崎 / 1 / 74 も含め, すべて 512 倍であった。
 - ii) 分離株では, A / 長崎 / 21 / 75, A / 長崎 / 22 / 75 及び A / 長崎 / 27 / 75 で 256 倍であり, 他はすべて 512 倍であった。
- 6) 抗血清 A / 長崎 / 4 / 75 に対する各抗原の態度
- i) 標準株では, A / 東京 / 1 / 72 と A / 熊本 / 1 / 72 で 128 倍, その他はホモの A / 長崎 / 4 / 75 も含め, すべて 512 倍であった。
 - ii) 分離株では, A / 長崎 / 21 / 75, A / 長崎 / 22 / 75, A / 長崎 / 27 / 75, 及び A / 長崎 / 29 / 75 で 256 倍であり, その他はすべて 512 倍であった。

5. 考 察

表2.及び前項2.抗原分析成績より, 分離株はすべて同一型の「I」ウイルスであると思われる。

- 1) 標準株と分離株の関係
- i) 抗血清 A / 熊本 / 1 / 72 と分離株抗原との間では, H I では共通する抗原部分は全く保有していないため, 分離株は A / 熊本 / 1 / 72 とはかなり異質の抗原構造を有することが確認された。
 - ii) 抗血清 A / 東京 / 1 / 72 と分離株抗原との間では, H I 価で 64 倍の一部共通する抗原部分を保有していた。しかしながら A / 東京 / 1 / 72 のホモの H I 価は 512 倍であり, 分離株と A / 東京 / 1 / 72 は抗原構造上ははっきり区別できることが確認された。
 - iii) 抗血清 A / 東京 / 6 / 73 (抗原構造上同じタイプである A / 長崎 / 1 / 74 も含める) と分離株抗原との間では, H I 価で 512 倍で, これは A / 東京 / 6 / 73 のホモの H I 価 512 倍と同じであり, 両者は全く一致した抗原構造を有するものと思われた。

iv) 抗血清 A / 愛媛 / 4 / 74 と分離株抗原との間では, H I 価で 512 倍であり, これは A / 愛媛 / 4 / 74 のホモの H I 価 1,024 倍より 1 管低い値であった。この所見では分離株と A / 愛媛 / 4 / 74 は抗原構造上差異があるとは認められず, A / 東京 / 6 / 73, A / 愛媛 / 4 / 74 及び分離株は殆んど抗原構造上は同じようにみうけられた。

- 2) マウス免疫血清を使用した場合の A / 東京 / 6 / 73, A / 愛媛 / 4 / 74 及び A / 東京 / 1 / 72 の関係
- 前項 1), iv) で述べたとおり, A / 東京 / 6 / 73 と A / 愛媛 / 4 / 74 とは抗原構造上の差異を認め得なかった(表3)。しかるに, 日本インフルエンザセンターの情報によると, A / 東京 / 6 / 73 と A / 愛媛 / 4 / 74 の差異は, 抗血清 A / 東京 / 1 / 72 に対して A / 東京 / 6 / 73 及び A / 愛媛 / 4 / 74 の抗原を交叉させると明らかにできることから, A / 東京 / 1 / 72 のマウス免疫抗血清を使用して, 交叉 H I 試験を行ったが, 表3に示すとおり, 両者間に有意差を認めることはできなかった。

- 3) フェレット感染抗血清を使用した場合の A / 東京 / 6 / 73, A / 愛媛 / 4 / 74 及び A / 東京 / 1 / 72 の関係

抗血清にフェレット感染抗血清を使用した場合には, 日本インフルエンザセンターの資料によると, 表4.に示すとおり A / 東京 / 6 / 73 と A / 愛媛 / 4 / 74 の交叉 H I では, マウス抗血清と同様, 両者を明確に抗原構造上の差異で区別することはできない。

しかし A / 東京 / 1 / 72 のフェレット感染抗血清に, A / 東京 / 1 / 72, A / 東京 / 6 / 73 及び A / 愛媛 / 4 / 74 の抗原を交叉させると, それらの H I 価はホモの A / 東京 / 1 / 72 で 2,048 倍, A / 東京 / 6 / 73 で 256 倍, A / 愛媛 / 4 / 74 で 32 倍以下であり, A / 東京 / 6 / 73 と A / 愛媛 / 4 / 74 の両者間に抗原構造上の差異があることが知られる。

- 4) フェレット感染抗血清を使用した場合の分離株, A / 東京 / 1 / 72, A / 東京 / 6 / 73 及び A / 愛媛 / 4 / 74 の関係

表5.に示す日本インフルエンザセンターの資料によると, A / 東京 / 6 / 73 と A / 愛媛 / 4 / 74 の抗血清と分離株抗原(本県分離株3株)の交叉 H I 試験では, マウス免疫抗血清の場合と同様, 分離株は A / 東京 / 6 / 73, A / 愛媛 / 4 / 74 いづれとも区別し難い。しかるに A / 東京 / 1 / 72 の抗血清について, 各抗原を交叉させると, それらの H I 価は A / 東京 / 6 / 73 で 256 倍, A / 愛媛 / 4 / 74 で 32 倍以下, A / 長崎 / 1 / 75 で 256 倍, A / 長崎 / 15

/75で128倍、A/長崎/21/75で512倍であり、分離株はA/東京/6/73と抗原構造上同型の「イ」ウィルスであることが判る。

5) 国内及び国外での流行株と本県分離株との関係

日本インフルエンザセンターの資料によると、今回の流行期（1974年～1975年）に国内で分離された「イ」ウィルスは、その殆んどが本県の流行株と同型であり、A/東京/1/72の抗血清とわずかの交叉を示すA/愛媛/4/74型は、神奈川、愛知、埼玉、岐阜の各県で少数分離するに止まった。

また広島県ではA/東京/1/72型株と思われるA/広島/1/74（昭和49年10月5日）が1株分離されているのが注目される。

次に、国外における流行株については、日本インフルエンザセンター調査資料（昭和50年3月5日調査）によれば、その大部分がA/東京/6/73型

（本県流行株と同型）と思われる。しかし、パスツール研究所で分離されたA/IVRY/2/74及びスコットランドで分離されたA/Scotland/840/

74は、表6にみられるとおり、A/愛媛/4/74型のように思われる。

6. まとめ

昭和49年度長崎県下で分離した「イ」ウィルスの抗原分析成績について検討した結果、つぎの4項目の知見が得られた。

- 1) 本県流行の「イ」ウィルス分離株は、抗原分析の結果、すべてA/東京/6/73型であった。
- 2) A/東京/6/73とA/愛媛/4/74の抗原構造上の差異は、A/東京/1/72のフェレット感染抗血清に対する両株のHI反応態度の差でもって区別できる。
- 3) マウス免疫抗血清では、A/東京/6/73とA/愛媛/4/74の差異は認め得なかった。これはフェレットとマウスの「イ」ウィルスに対する感度差によるものと思われる。
- 4) 本県流行の「イ」ウィルス分離株は、昭和49～50年、国内及び国外の主流行株とみられるA/東京/6/73型と同型であった。

表1. 昭和49年度分離の抗原分析代表株

分離株名	株継代数	抗原材料	代表株の由来
A/長崎/1/75	E — 3	感染漿尿液	長田中学校流行株
A/長崎/4/75	E — 3	〃	(免疫抗血清作成株)
A/長崎/8/75	E — 2	〃	〃
A/長崎/9/75	〃	〃	長崎市內散發例
A/長崎/10/75	〃	〃	佐世保市內散發例
A/長崎/11/75	〃	〃	国見中学校流行株
A/長崎/14/75	〃	〃	〃
A/長崎/15/75	〃	〃	三重小学校流行株
A/長崎/16/75	〃	〃	長崎市內散發例
A/長崎/18/75	〃	〃	〃
A/長崎/19/75	〃	〃	〃
A/長崎/20/75	〃	〃	〃
A/長崎/21/75	〃	〃	〃
A/長崎/22/75	〃	〃	諫早市內散發例
A/長崎/24/75	〃	〃	佐世保市內散發例
A/長崎/25/75	〃	〃	柚木中学校流行株
A/長崎/27/75	〃	〃	〃
A/長崎/29/75	〃	〃	〃

表2. 昭和49年度分離代表株の抗原分析

抗 血 清 抗 原	マ ウ ス 免 疫 抗 血 清					
	A / 東京 / 1 / 72	A / 熊本 / 1 / 72	A / 東京 / 6 / 73	A / 愛媛 / 4 / 74	A / 長崎 / 1 / 74	A / 長崎 / 4 / 75
A / 東京 / 1 / 72	1,024	32	256	128	128	128
A / 熊本 / 1 / 72	256	512	256	128	512	128
A / 東京 / 6 / 73	64	16	512	512	512	512
A / 愛媛 / 4 / 74	32	16	512	1,024	512	512
A / 長崎 / 1 / 74	32	16	512	512	512	512
A / 長崎 / 4 / 75	64	< 16	512	512	512	512
A / 長崎 / 1 / 75	64	< 16	512	512	512	512
A / 長崎 / 8 / 75	64	< 16	512	512	512	512
A / 長崎 / 9 / 75	64	< 16	512	512	512	512
A / 長崎 / 10 / 75	64	< 16	512	512	512	512
A / 長崎 / 11 / 75	64	< 16	512	512	512	512
A / 長崎 / 14 / 75	64	< 16	512	512	512	512
A / 長崎 / 15 / 75	64	< 16	512	512	512	512
A / 長崎 / 16 / 75	64	< 16	1,024	512	512	512
A / 長崎 / 18 / 75	64	< 16	512	512	512	512
A / 長崎 / 19 / 75	64	< 16	512	512	512	512
A / 長崎 / 20 / 75	64	< 16	512	512	512	512
A / 長崎 / 21 / 75	64	< 16	512	512	256	256
A / 長崎 / 22 / 75	64	< 16	512	512	256	256
A / 長崎 / 24 / 75	64	< 16	512	512	512	512
A / 長崎 / 25 / 75	64	< 16	512	512	512	512
A / 長崎 / 27 / 75	64	< 16	512	512	256	256
A / 長崎 / 29 / 75	64	< 16	512	512	512	256

表3. 標準株間の交叉試験 I

(長崎県衛生公害研究所)

抗 血 清 抗 原	マ ウ ス 免 疫 抗 血 清				
	A / 東京 / 1 / 72	A / 熊本 / 1 / 72	A / 東京 / 6 / 73	A / 愛媛 / 4 / 74	A / 長崎 / 1 / 74
A / 東京 / 1 / 72	1,024	32	256	128	128
A / 熊本 / 1 / 72	256	512	256	128	512
A / 東京 / 6 / 73	64	16	512	512	512
A / 愛媛 / 4 / 74	32	16	512	1,024	512
A / 長崎 / 1 / 74	32	16	512	512	512

表4. 標準株間の交叉試験Ⅱ (昭和50年3月5日
日本インフルエンザセンター資料)

抗血清 抗原	フェレット感染抗血清				
	A/熊本/1/72	A/東京/1/72	A/東京/6/73	A/東京/6/73	A/愛媛/4/74
	No. 740	No. 738	No. 744	No. 745	No. 715
A/熊本/1/72	1,024	< 32	32	64	32
A/東京/1/72	< 32	2,048	512	512	< 32
A/東京/6/73	32	256	1,024	2,048	256
A/愛媛/4/74	< 32	< 32	128	512	512

 表5. 昭和49年度分離A型株の抗原分析 (昭和50年3月14日
日本インフルエンザセンター資料)

抗血清 抗原	フェレット感染抗血清		
	A/東京/1/72	A/東京/6/73	A/愛媛/4/74
	No. 738	No. 744	No. 716
A/東京/1/72	2,048	512	32
A/東京/6/73	256	1,024	256
A/愛媛/4/74	< 32	512	1,024
A/長崎/1/75	256	1,024	256
A/長崎/15/75	128	512	256
A/長崎/21/75	512	1,024	512

 表6. 昭和49年度分離A型株の抗原分析 (昭和50年5月22日
日本インフルエンザセンター資料)

抗血清 抗原	フェレット感染抗血清					
	A/東京/1/72	A/東京/6/73	A/愛媛/4/74	A/IVRY/2/74	A/Scotland/840/74	A/埼玉/5/75
A/東京/1/72	1,024	512	32	128	64	16
A/東京/6/73	256	1,024	512	1,024	128	128
A/愛媛/4/74	16	512	1,024	1,024	512	64
A/IVRY/2/74	< 16	256	512	1,024	256	32
A/Scotland/840/74	16	128	1,024	1,024	512	32
A/埼玉/5/75	32	512	256	2,048	64	2,048
A/長崎/26/75	256	1,024	1,024			32
A/長崎/28/75	256	1,024	512			128

21. 昭和49年、長崎県における日本脳炎流行の疫学的調査成績

長崎県衛生公害研究所

松尾 礼三・東 房之・野口英太郎・藤井 一男

長崎県における基本的な日本脳炎(以下J Eと略記)流行様式の把握を目的として、昭和39年来継続実施しているJ Eの疫学的調査について、本年も引続き調査を行ったのでその概要を記述する。

1. コガタアカイエカ(以下蚊と略記)の発生活長及びJ Eウイルス(以下J E Vと略記)分離成績

調査は6月20日より9月2日までの期間、約1週間の間隔をおいて定期的に行った。調査地は昭和39年来定点観測地として設定している南高来郡愛野町の豚舎及び牛舎である。

発生活長観察は、豚舎にライトトラップを設置し、終夜点灯により蚊を捕集計測した。

一方J E V分離に供する蚊は、3牛舎を選び、吸血管採取法により、1調査日あたり2,000個体を目標として捕集した。

蚊の発生活長とJ E V分離成績は表1・図1に示すとおりである。本年の蚊の発生活長は、気象条件が不良であった8月12日の採集数70個体を異常値と見做せば、7月15日の採集数6,198個体をピークとする1峰性の曲線を描く消長を示した。この1峰性の消長を示すパターンは、昨年(昭和48年)と同様であり、それ以前までの2峰性(7月中旬と8月上旬に夫々ピークをもつ)の消長を示すパターンとは趣を異にしており、今後恒常的なものとなるか否かが注目される。

この1峰性のパターンは、7月下旬以降急激に蚊の採集数が減少していることによるが、調査地周辺の環境条件が従前と殆んど変らないなかで、このような変化があったことについての原因は、現在のところ不明である。

また新生蚊発生立ち上り時期の遅れが、昭和43年以降各年観察されているが、本年も全く同様な所見であった。

次に本年のJ E V保毒蚊の検出状況は、表1・2・図1に示すとおりである。本年J E Vが検出されたのは7月29日と8月12日の2回のみであった。これは過去10カ年の所見に比較すると、ただ1回(8月23日)のみの検出に止った昭和47年につぐ検出頻度のすくないものである。本年の保毒蚊検出期間は15日であり、

過去10カ年の平均40日より25日も短期であった。また本年のJ E V保毒蚊の初分離日及び最終分離日について過去10カ年の所見と比較すると、本年の初分離日7月29日は晩期型に属し、一方最終分離日8月12日は中間型と言える。最高感染率については、本年は1.093%で一見高率とみられるが、被検蚊体数が253と極めて少ないことから、この率をもって他年と比較することは妥当でないと思われる。

以上これらの所見は、過去の調査各年に比較して、本年は自然界に散布されたJ E Vの密度が小であったことを示唆するものであった。

2. 屠場豚のJ E V赤血球凝集抑制抗体(以下H I抗体と略記)保有の経時的推移

屠場豚のJ E V・H I抗体保有状況は表3・図1に示すとおりである。本年の豚感染開始時期を過去8カ年のそれと比較すると(表4)、豚感染開始時期が8月31日と極度に遅れた昭和47年程ではなかったが、本年は他の各年に比し、かなり遅れていることが判る。この豚感染開始時期の遅れは、J E V保毒蚊出現時期の遅れによるものと考えられ、過去調査各年の所見にみられた両者の関係と良く符合するものであった。

次にH I抗体保有率の経時的推移については表3・図1にみられるとおり、感染開始後急速に60、90%に達する定型的な保有率の上昇がみられたが、その1週間後に33%と極めて低率に止まり、ついで1週間後には再び85%の高率に復帰している。

豚の生産地が必ずしも同地区のものとは限らないので、このような現象も起りうると思われるが、本県における過去各年の調査では50%を割る低下は全くみられなかったことで、極めて特異的な現象である。このように県南地方の限られた地域内で、豚感染に地区差が生じていることは、とりもなおさずJ E V保毒蚊の密度に関係するものと考えられ、既述した本年の保毒蚊の出現状況をよく反映するものであった。

3. J E患者発生

本年、県下でのJ E患者発生は全く無かった。臨床診断による疑似J E患者として届出されたものは2名あったが、血清学的検査では否定され、その後の臨床

経過から2名とも転症された。このように本県においてJ E患者発生が全く無かった年は、昭和39年の本調査開始来初めてのことである。

〈まとめ〉

吾々は昭和39年来実施してきたJ E Vの生態についての野外調査知見と、J E流行実態から、長崎地方におけるJ E流行規模の大小については、次の3型に分別できることをすでに報告した。即ちオ1型は、自然界におけるJ E V撒布開始期が早期（5月中旬より6月上旬）であれば、流行規模は中等度である；オ2型は、J E V撒布開始期が中期（6月中・下旬）であれば、流行規模は大となる；オ3型は、J E V撒布開始期が晩期であれば、その遅延の度合に略比例して流行

規模は小さくなるという3型式である。本年の野外調査所見とJ E流行は、この基本型ではオ3型に属し、J E V保毒蚊出現期が極度に遅れ（8月23日）、患者発生が1名に止った昭和47年に類似するものであった。

近年J E流行は全国的に小さくなっている。その原因についての究明は、J E流行の疫学調査を行うあたり極めて重要な課題であると思われるが、J E Vの越冬及びJ E V保毒蚊出現のメカニズムが全く判らない現状においては甚だ困難なことと思われる。しかしながらJ E流行に直接関与する蚊・増幅動物・人の条件変化が、流行に大きな影響をもたらすことは充分考えられることであり、それら個々の流行因子の状態を正確に把握することが、J E流行を予測し、さらには小流行の原因究明の一助となると思われる。

図1 コガタアカイエカ（蚊）の発生消長・J E V分離成績・豚感染状況

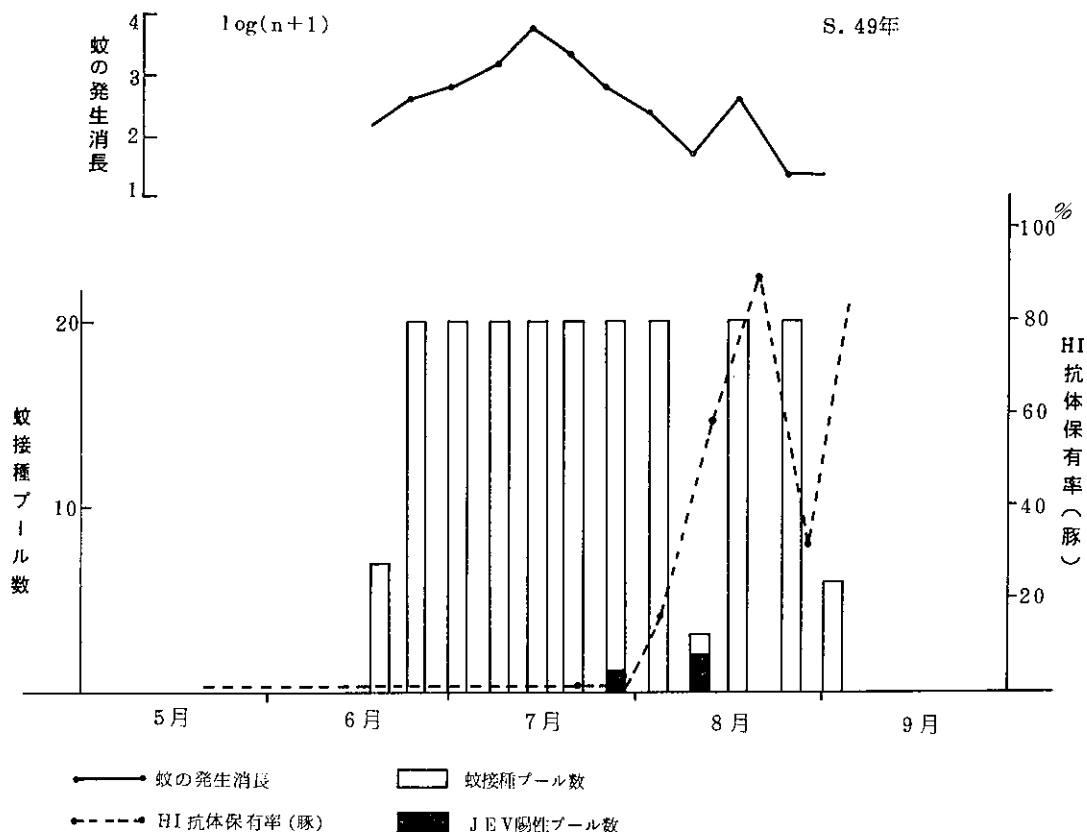


表1 コガタアカイエカの発生消長とJEV分離成績 愛野町 S. 49年

採蚊月日	気象条件 気温℃ (19時)	発生消長 採蚊数	JEV分離 被検蚊体数	JEV分離成績		
				陽性プール数/ 接種プール数	分離率 %	コガタアカイエ カのウイルス感 染率 %
6.20	晴のち曇り21.0	166	689	0 / 7	0	0
26	曇り20.0	498	2,000	0 / 20	0	0
7.2	曇り23.0	775	2,000	0 / 20	0	0
8	晴 24.0	1,696	2,000	0 / 20	0	0
15	曇りのち雨25.0	6,198	2,000	0 / 20	0	0
22	曇り25.0	2,918	2,000	0 / 20	0	0
29	曇り26.0	735	2,000	1 / 20	5.0	0.051
8.5	晴 25.0	293	1,978	0 / 20	0	0
12	曇りのち雨26.0	70	253	2 / 3	6.6	1.093
19	晴 29.0	770	2,000	0 / 20	0	0
27	曇り25.0	29	2,000	0 / 20	0	0
9.2	曇り24.0	31	565	0 / 6	0	0
計				3 / 196		

表2 JEV保毒蚊の検出状況

愛野町

年次	JEV初分離月日	JEV最終分離月日	JEV保毒蚊出現 持続期間(日)	最高感染率(%)
S.39	5.19	7.6	49	>1.976
40	6.21	7.20	30	1.456
41	6.21	8.17	57	1.044
42	6.6	7.14	51	1.587
43	7.18	8.21	35	2.378
44	7.9	8.28	51	0.793
45	7.15	8.31	48	>1.377
46	7.12	8.24	44	0.691
47	8.23	—	—	0.061
48	7.9	8.13	36	0.287
49	7.29	8.12	15	1.093

表3 屠場豚のJ E V・H I抗体保有の経時的推移

S. 49年

採血月日	検査頭数	H I 抗体 陽性数	H I 抗体 陽性率 %	2-ME感受性抗体 保有率 %
5.22	22	0		
6.17	22	0		
6.21	30	0		
6.27	29	0		
7.3	29	0		
7.9	30	0		
7.16	23	0		
7.23	22	0		
7.30	22	0		
8.6	30	5	16.7	100.0
8.13	20	12	60.0	50.0
8.20	20	18	90.0	37.5
8.28	21	7	33.3	57.1
9.3	20	17	85.0	47.1
計	340			

豚生産地……県南地方

表4 年度別、豚感染状況とJ E患者数

長崎県

年度	2-ME感受性抗体保有豚 検出月日	H I 抗体保有率が 50%を超えた月日	J E 患者数
S. 41	7.1	7.13	127
42	6.13	7.4	43
43	7.25	7.31	20
44	7.10	8.13	19
45	7.22	8.4	17
46	7.13	7.20	3
47	8.31	—	1
48	7.3	7.24	6
49	8.6	8.13	0

豚生産地……県南地方

22. 昭和49年長崎県下住民の日本脳炎免疫抗体保有状況について

長崎県衛生公害研究所

松尾 礼三・東 房之・野口英太郎・藤井 一男

1. 調査目的

人の日本脳炎（以下J Eと略記）流行を規定する要因としては、J Eウイルス（以下J E Vと略記）の撒布量と、地域住民の免疫抗体保有レベルの二つの因子が考えられ、両者の量的相関が毎年みられるJ E流行サイズと密接に関係しているものと思われる。そこでJ E流行予測、及び今後の予防対策の資料とするため、前年に続いて県下住民のJ E免疫抗体保有状況を調査した。以下その成績について報告する。

2. 実験材料

昭和49年6月24日～25日に西彼杵郡西海町住民について、6～15才、16～30才、31～40才、41～59才、60才以上の5年令区分により採取した血清 244検体。

3. 実験方法

被検血清中のJ E V赤血球凝集抑制（以下H Iと略記）抗体価、及びJ E V中和（以下N Tと略記）抗体価の測定を行った。H I試験はclarke and Casalsの原法による予研法に準拠し、マイクロタイター法により実施した。H I抗原は市販のJaGAr #01株診断抗原を使用した。N T試験は鶏胎児初代細胞を用いた50%ブラック減少法により実施した。中和用ウイルスは予研より分与されたJaGAr #01株を使用した。

4. 成績及び考察

1) 年令区分別免疫抗体保有状況

年令区分別H I抗体保有状況は表1、図1に、年令区分別N T抗体保有状況は表2、図1に示した。年令区分別H I抗体保有率は、6～15才で77.8%と最も低く、60才以上で95.0%と最も高く、平均84.8

%であった。年令区分別N T抗体保有率は、各年令区分で高率を示し、最低が16～30才の87.5%、最高が31～40才の100%、平均94.3%と極めて高率である。

2) N T抗体価とH I抗体価の関係

N T抗体価とH I抗体価の関係は、図2に示すとおりほぼ正の相関を示した。

3) 年令区分別N T抗体価の分布

図3に示すとおり、6～15才では10倍から320倍まで略均等に分布しているが、16才以上では160倍以上に偏っている。各年令区分における抗体価160倍以上の保有率は、16～30才で55.0%、31～40才で65.1%、41～59才で57.1%、60才以上で87.5%である。60才以上では640倍以上を保有する者が55.0%を占める。このように加齢と共に高抗体価を保有する者が増加する傾向が窺われた。

一方、本調査対象者のワクチン接種率は、表3に示すように平均87.3%と高率であった。昭和49年度の県平均ワクチン接種率は、3～15才で約76%、16才以上で約10%、平均約24%であるが、対象者のワクチン接種率はこれら県平均より高く、特に16才以上では大きく上回っている。

西海町のN T抗体保有率は、過去9年間に調査された県下何れの地区よりも高率であり、年令区分間の抗体保有率の差も小さい。西海町では自然感染免疫に加えて、高率のワクチン免疫賦与により、極めて高い免疫状態が生じたものと思われる。

表一 1 年令区分別 H I 抗体保有状況

(西海町住民)

年令区分	検体数	H I 抗体価								抗体保有者数 (%)
		<10×	10×	20×	40×	80×	160×	320×	≥640×	
6～15才	90	20 (22.2)	19 (21.1)	32 (35.6)	11 (12.2)	8 (8.9)	—	—	—	70 (77.8)
16～30才	40	7 (17.5)	5 (12.5)	10 (25.0)	14 (35.0)	4 (10.0)	—	—	—	33 (82.5)
31～40才	46	3 (6.3)	9 (19.6)	10 (21.7)	12 (26.1)	10 (21.7)	2 (4.4)	—	—	43 (93.5)
41～59才	28	5 (17.9)	4 (14.3)	6 (21.4)	3 (10.7)	7 (25.0)	3 (10.7)	—	—	23 (82.1)
60才以上	40	2 (5.0)	3 (7.5)	4 (10.0)	6 (15.0)	18 (45.0)	5 (12.5)	2 (5.0)	—	38 (95.0)
計	244	37 (15.2)	40 (16.4)	62 (25.4)	46 (18.9)	47 (19.3)	10 (4.1)	2 (0.8)	—	207 (84.8)

() 内は各年令区分における%を示す。

表一 2 年令区分別 N T 抗体保有状況

(西海町住民)

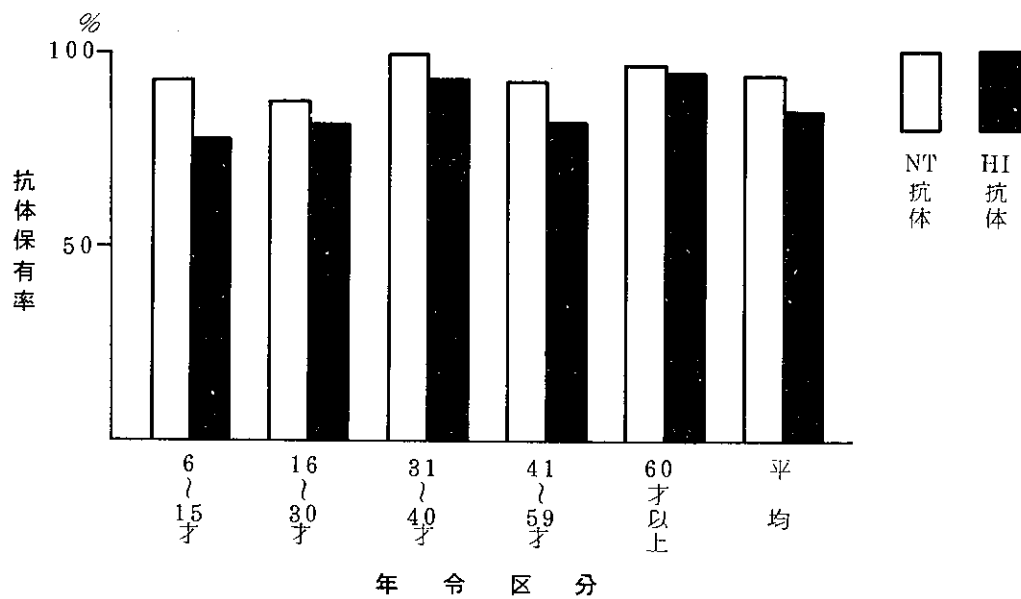
年令区分	検体数	N T 抗体価								抗体保有者数 (%)
		<10×	10×	20×	40×	80×	160×	320×	≥640×	
6～15才	90	6 (6.7)	13 (14.4)	15 (16.7)	10 (11.1)	16 (17.8)	10 (11.1)	17 (18.9)	3 (3.3)	84 (93.3)
16～30才	40	5 (12.5)	2 (5.0)	6 (15.0)	3 (7.5)	2 (5.0)	8 (20.0)	7 (17.5)	7 (17.5)	35 (87.5)
31～40才	46	—	5 (10.9)	4 (8.7)	4 (8.7)	3 (6.5)	6 (13.0)	10 (21.7)	14 (30.4)	46 (100.0)
41～59才	28	2 (7.1)	1 (3.6)	1 (3.6)	4 (14.3)	4 (14.3)	2 (7.1)	5 (17.9)	9 (32.1)	26 (92.9)
60才以上	40	1 (2.5)	1 (2.5)	1 (2.5)	—	2 (5.0)	5 (12.5)	8 (20.0)	22 (55.0)	39 (97.5)
計	244	14 (5.7)	22 (9.0)	27 (11.1)	21 (8.6)	27 (11.1)	31 (12.7)	47 (19.3)	55 (22.5)	230 (94.3)

() 内は各年令区分における%を示す。

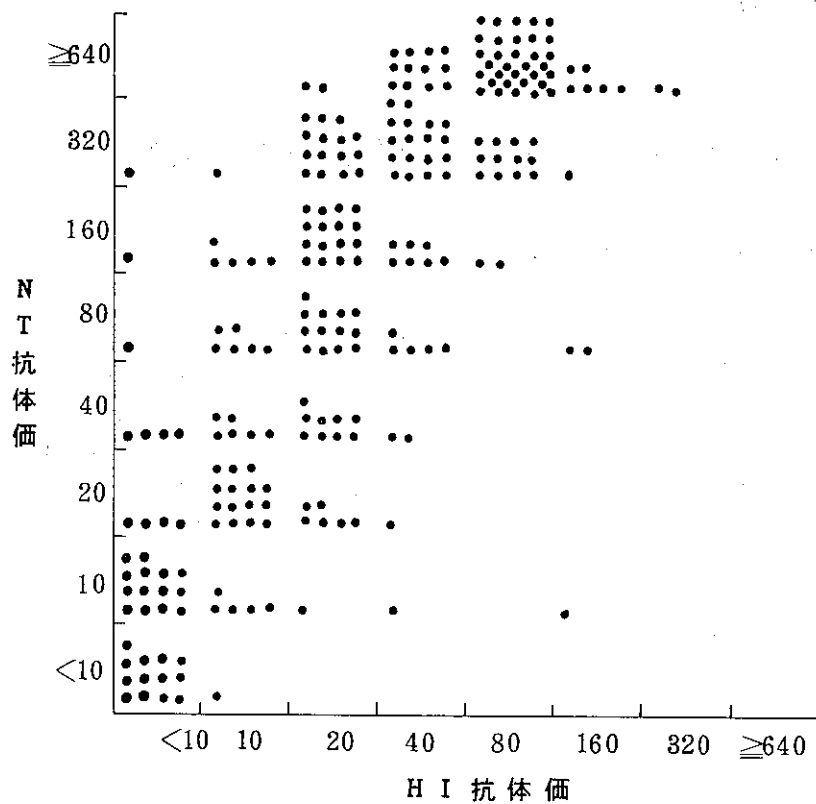
表一3 ワクチン接種状況

年 令	総 数	ワクチン接種者数 (前年又は、今年実施)	ワクチン接種率
6～15才	90	73	81.1 %
16～30才	40	36	90.0 %
31～40才	46	41	89.1 %
41～59才	28	25	89.3 %
60才以上	40	38	95.0 %
計	244	213	87.3 %

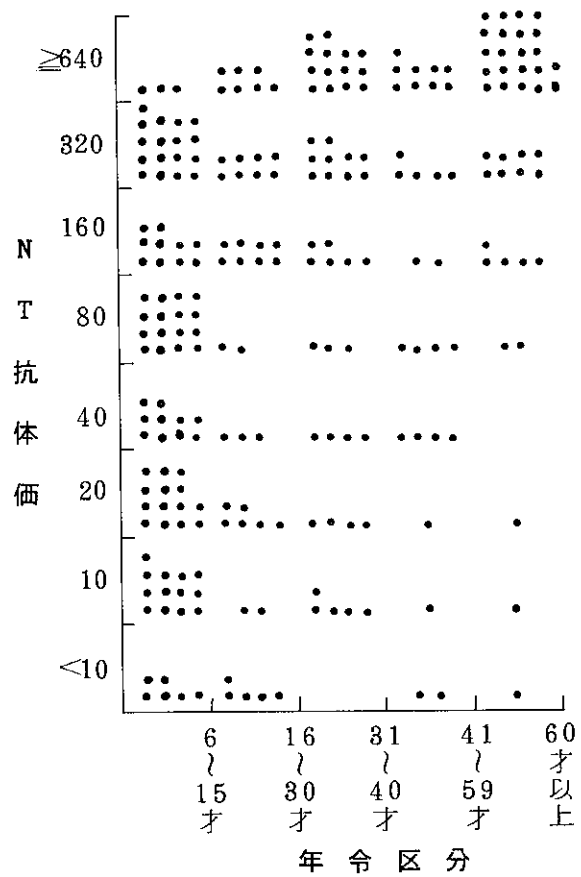
図一1 年齢区分別J E V抗体保有率



図一 2 NT抗体価とHI抗体価の関係



図一 3 年齢区分別NT抗体価の分布



23. 長崎県下住民の風疹H I抗体保有状況調査 (第4報)

長崎県衛生公害研究所

藤井 一男・松尾 礼三・東 房之・野口英太郎

風疹は臨床的には軽微な疾患であるが、妊婦が妊娠初期に罹患すると、奇型児出生の頻度が高いことが明らかにされて以来、公衆衛生上、注目されてきた疾患である。長崎県における風疹流行の実態を把握し、今後の流行予測及び予防対策の資料とするため、昭和44年以来、県下住民の抗体保有状況調査を継続してきた。引き続いて今年是一般住民及び妊娠可能年令女子について、風疹H I抗体保有状況を調査したので、その概要を報告する。

1. 実験材料

i) 一般住民血清

西彼杵郡西海町住民より、昭和49年6月24～25日に採取された血清 244検体。

ii) 妊娠可能年令女子血清

諫早、島原両保健所管内の16～29才女子より、昭和49年3～9月に採取された血清、諫早保健所管内、54検体、島原保健所管内、44検体、合計98検体。

2. 実験方法

被検者血清中の風疹H I抗体価を測定した。H I試

験は国立予防衛生研究所の「マイクロタイター法による風疹H I試験の術式指針」により実施した。

3. 成績及び考察

西海町住民の抗体保有状況は表1に示したとおり、平均で58.6%であった。年令区分別にみると、5～9才で1.9%と極めて低率であるが、10～14才で18.4%、15～19才で28.5%と徐々に上昇し、20～29才で68.0%、30～39才で92.2%、40～49才で100%、50才以上では95.6%と極めて高率となる。このように加齢と共に抗体保有率が上昇する傾向は、昭和44年以来調査した県下7地区においても同様に認められた。

次に16～29才の妊娠可能年令女子の抗体保有率は表2に示すとおり、諫早保健所管内で51.9%、島原保健所管内で56.8%であった。これは抗体陰性率よりみると諫早保健所管内48.1%、島原保健所管内43.2%と約半数の者が風疹感受性者であり、風疹による奇型発生防止のため、ワクチンの早期実用化が望まれるところである。

表1 西海町住民の風疹H I抗体保有状況

年 令 区 分	検 体 数	H I 抗 体 価								抗体保有者数(%)
		< 8 ×	8 ×	16 ×	32 ×	64 ×	128 ×	256 ×	512 ×	
5 ~ 9	52	51	—	—	—	1	—	—	—	1 (1.9)
10~14	38	31	—	—	—	1	6	—	—	7 (18.4)
15~19	7	5	—	—	2	—	—	—	—	2 (28.5)
20~29	25	8	1	1	5	7	2	1	—	17 (68.0)
30~39	51	4	6	4	17	15	4	—	1	47 (92.2)
40~49	26	—	7	9	5	2	3	—	—	26 (100.0)
50才以上	45	2	4	9	10	15	3	2	—	43 (95.6)
計	244	101	18	23	39	41	18	3	1	143 (58.6)

表2 妊娠可能年令女子の風疹H I抗体保有状況

地 区	年 令 区 分	検 体 数	H I 抗 体 価						抗体保有者数(%)
			< 8 ×	8 ×	16 ×	32 ×	64 ×	128 ×	
諫早 HC	16~19	18	14	—	—	2	1	1	4 (22.2)
	20~29	36	12	7	6	8	2	1	24 (66.7)
	計	54	26	7	6	10	3	2	28 (51.9)
島原 HC	16~19	11	5	—	3	1	2	—	6 (54.6)
	20~29	33	14	2	7	3	6	1	19 (57.6)
	計	44	19	2	10	4	8	1	25 (56.8)

24. 日本脳炎ウイルスHI試験における 2メルカプトエタノール感受性抗体の保存温度 及び凍結融解による影響について

長崎県衛生公害研究所

野口英太郎・松尾 礼三・東 房之・藤井 一男

1. はじめに

自然界における日本脳炎ウイルス（以下JEVと略す）の生態で、冬期（即ち流行閉期）の存在様式は多くの研究者によって探究されているが、依然として不明である。

現在、冬期におけるJEVの活動、もしくは、その存在を確認する一つの手段として、2メルカプトエタノール（以下2MEと略す）感受性抗体保有豚の検出が、多数の研究者によって試されている。

然るに、冬期に2ME感受性抗体を保有すると思われる豚を検出し、再確認の為、同一血清を他の研究機関で、追試した場合、成績の再現性の点で問題があり、殆んど再確認ができていない。

これには、2MEで還元した後、ヨードアセトアミドで透析しない場合の不溶物の存在する技術的問題も考えられるが、他方、2ME感受性抗体の抗体としての活性と保存温度及び凍結融解との関係が、明らかにされていないため、保存、又は輸送中の状況が不適当で、2ME感受性抗体が失活したものか、或は、元来、2ME抵抗性抗体であり、HI試験における技術的問題に原因があるものか、その分別にはいろいろと推測はなされているが、まだ明確にされていない。

従がって、最終的には、冬期のJEVの動向について、2ME感受性抗体保有豚の存在を確実に明らかにするには、JEV-HI試験における2ME感受性抗体を含む血清の最適な保存方法を確立することであり、凍結乾燥、凍結、冷蔵と種々考えられる保存方法のうちで、普通に血清を保存する場合の凍結と冷蔵について検討した。

2. 実験材料

1). JEV抗原

JaGAR # 01株、市販の診断用乾燥日本脳炎抗原使用。

2). 2ME感受性抗体

夏期に2ME感受性を示した屠場豚血清（夏期に採血する際、一頭当たり約200mlずつ採血し、その中の2ME感受性抗体保有豚を検出し、その同一血清

を実験材料とする）で、昭和49年8月13日に諫早市営屠畜場で採血した採血番号 No. 268-74の豚血清（HI価は、2ME未処理で1:320、2ME処理で<1:10）を使用。

3). その他

JEVのHA及びHI試験に用いられるもの。（ウイルス実験学各論¹⁾、日本脳炎ウイルスの血球凝集反応及び血清診断のための血球凝集抑制反応の新しい方法について²⁾を参照した。）

3. 実験方法

1). 2ME感受性抗体保有豚血清の保存温度

- i) 4℃……冷蔵庫保存、防腐剤としてNaN₃を0.1%W/Vの割合に加える。
- ii) -30℃……アイストッカー保存、防腐剤不添加。
- iii) -80℃……デュープ freezer保存、防腐剤不添加。

各温度における血清のうち-30℃と-80℃の温度区分では、凍結融解による抗体活性の失活の有無をも観察するため、一部プールし、一部は1回使用量ずつ小試験管に分注した。

尚、凍結融解の方法は常温に放置し、自然に融解させる方法を用いた。

2). 血清抗体の2ME処理

血清抗体の2ME処理は、昭和46年に国立予研ウイルス第4室より示達された方法³⁾に基き、ヨードアセトアミド処理法⁴⁾を実施した。

尚、2ME処理血清はアセトンによるインヒビター除去後、血球吸収及び56℃30分間不活化してHI本試験を行った。

3). HI試験

HI試験は、ウイルス実験学各論⁵⁾及び「日本脳炎ウイルスの血清凝集反応及び血清診断のための血球凝集抑制反応の新しい方法について」に從がった。

4. 実験成績

実験成績は表1及び表2に示す通りであり、採血後

表1. 2ME感受性HI抗体価の変動

保 存 期 間	2ME 処 理 及 び 未処理	保 存 温 度		
		4 ℃	凍結融解1回のみ	
			-30℃	-80℃
4 週 間 目	未 処 理	1 : 160	1 : 320	1 : 320
	処 理	< 1 : 10	< 1 : 10	< 1 : 10
6 週 間 目	未 処 理	1 : 160	1 : 320	1 : 320
	処 理	< 1 : 10	< 1 : 10	< 1 : 10
10 週 間 目	未 処 理	1 : 160	1 : 160	1 : 320
	処 理	< 1 : 10	< 1 : 10	< 1 : 10
7 ヶ 月 目	未 処 理	1 : 160	1 : 160	1 : 160
	処 理	< 1 : 10	< 1 : 10	< 1 : 10
1 ヶ 年 目	未 処 理	1 : 160	1 : 160	1 : 160
	処 理	< 1 : 10	< 1 : 10	< 1 : 10

表2. 2ME感受性HI抗体価の変動
(凍結融解をくり返した場合)

保 存 期 間	凍 結 融 解 回 数	2ME 処 理 及 び 未処理	保 存 温 度	
			-30℃	-80℃
4 週 間 目	1	未 処 理	1 : 320	1 : 320
		処 理	< 1 : 10	< 1 : 10
6 週 間 目	2	未 処 理	1 : 320	1 : 320
		処 理	< 1 : 10	< 1 : 10
10 週 間 目	3	未 処 理	1 : 320	1 : 320
		処 理	< 1 : 10	< 1 : 10
7 ヶ 月 目	4	未 処 理	1 : 160	1 : 160
		処 理	< 1 : 10	< 1 : 10
1 ヶ 年 目	5	未 処 理	1 : 160	1 : 160
		処 理	< 1 : 10	< 1 : 10

4, 6, 10週間目と, 7ヶ月目, 及び1年後の計5回にわたって検査し, 凍結保存-30℃と-80℃については, 凍結融解によるHI抗体価の低下についても検討した。

1). 保存温度4℃の場合

実験前HI価 1:320, 2ME処理で<1:10であったものが, 4週間後には, HI価 1:160 と低

下し, 以後は6, 10週間, 7ヶ月及び1年後までHI価 1:160, 2ME処理で<1:10と不変であった。

2). 保存温度-30℃の場合

6週間目まではHI価 1:320, 2ME処理で<1:10であったが, 10週間目にはHI価 1:160, 2ME処理<1:10に低下し, 1年後もそのままのH

I 価で持続した。

3) . 保存温度 -80°C の場合

10週間目まではHI 価 1:320, 2ME処理で $<1:10$ を維持していたが, 7ヶ月目からはHI 価 1:160に低下し, 以降1年目迄は同様に持続した。

4) . 凍結融解した場合

i) 保存温度 -30°C の場合

10週間の間に3回(4週目, 6週目, 10週目)凍結融解を行い, その3回共, その毎にHI 価を測定したが, HI 価 1:320, 2ME処理 $<1:10$ で, HI 価の低下は認められなかったが, 7ヶ月後の4回目の凍結融解ではHI 価が1:160に低下し, 以降1年目の5回の凍結融解まではそのまま持続した。

ii) 保存温度 -80°C の場合

-30°C の場合とまったく同様の成績で持続した。

5. 考 察

一般に, 免疫の極めて初期に産生される抗体は, 比較的マクログロブリン抗体によることが, ウサギ, モルモット, ヒト, ニワトリなど種々の動物で確かめられており⁷⁾, インフルエンザウィルスの家兎免疫でも, 注射後10日までに出現する早期抗体は, IgM であり, その後に IgG がピークに達する事が認められている⁸⁾。

ウィルス感染でも, 初め IgM 抗体が出現し, 次いでIgG抗体がこれに代ると考えられている。

ヒトのJEV感染で石井らは⁹⁾免疫グロブリンの分画を行い, HIによるIgM抗体とIgG抗体の動きを観察し, やはり, IgM抗体がIgG抗体に先行して出現し, 又IgM抗体は極めて初期に産生され, IgG抗体は約3週間前後から産生されることを認めており, 豚についても, 同様な成績で, HI抗体はIgM及びIgG分画に認めており¹⁰⁾JEVに感染した場合, HIではまず2MEに感受性のあるIgM抗体が出現し, 感染後3週間ぐらい経過すると2MEに抵抗性のあるIgG抗体が出現することはほぼ間違いないところである。

JEVに対する2ME感受性HI抗体を保有する豚は夏の流行初期には多数検出され, 自然界におけるJEVの広範囲の散布が, 推測されるが, 冬の流行閉期に, JEVに対する2ME感受性HI抗体保有豚の検出は, 林, 三舟らの¹¹⁾1973年2月以降の冬期でも温暖な奄美大島及び沖縄での検出を除くと, 本土では確かめられていない。

従がって, 本土で冬期に2ME感受性HI抗体保有豚が検出されることは, JEVの活動に関連して, 非常に重要な事で, その血清も貴重であり, 常に2ME

感受性抗体が失活しないような最適の状態, 保存を行う事が肝要と思われる。

我々は, IgM抗体を2MEで還元することによって, S-S結合を切断して, 抗体活性を失活させ, その後, ヨードアセトアミドでアルキル化すると同時に 4°C で透析するという方法を用いて, 約1ヶ年間にわたり 4°C , -30°C , -80°C の諸条件下で保存したIgMの抗体活性の変動について検討してみた。

試料として用いた豚血清のHI 価は, 2ME未処理の場合1:320, 2ME処理を行った場合 $<1:10$ であるため, そのHI抗体の殆んど全てがIgM抗体と考えて差し支えないと思う。 4°C で保存した場合, 4週間目には2ME未処理でHI 価が1:160に低下したが, その後1ヶ年間は, 同じ抗体価で持続し, 抗体活性の低下は認められなかった。

-30°C で保存した場合には 4°C よりもIgM抗体活性の低下するのが遅く, 6週間目までは抗体の低下は認められず, 10週間目になってから2ME未処理でHI 価1:160に低下し, その後約1ヶ年目では抗体活性の低下は認められなかった。

-80°C で保存した場合には, 10週間目までは抗体活性は低下する事なく持続し, 7ヶ月目になって, 2ME未処理でHI 価1:160に低下し, その後1年目までは, それ以下に抗体活性が低下することはなかった。

凍結融解を行った場合は -30°C , -80°C 保存共に同様の成績で, 3回目(10週間保存)の凍結融解まで抗体活性の低下はなく, 4回目(7ヶ月間保存)の凍結融解で2ME未処理のHI 価で1:160に活性が低下し, その後5回目(1ヶ年間保存後)の凍結融解までは, そのままの状態が持続していた。

-30°C 保存で凍結融解1回のみの場合の10週間目に2ME未処理HI 価が1:160に低下したのは, 同じ保存温度で, 同じ保存期間で, 凍結融解3回目の2ME未処理のHI 価1:320を考慮すると, テクニックによる差と思われる要素が強く, 従がってこの両者は, 一般的に考えて, 2ME未処理HI 価1:320が妥当と思われる。

今回検討した血清試料のHI抗体は, 約1ヶ年間に, 血清の2倍階段希釈で1:320から1:160に一管抗体活性が低下しただけであり, IgM抗体活性の保持はJEVのHIに関して, -30°C と -80°C では, いずれの保存条件でも同じであったが, しかし, 4°C に保存した場合には, 前2者に較べ保存方法として少々劣るようであった。

今回実験の血清試料が, 2ME処理で $<1:10$ であることから考慮して, IgMのHI抗体のみと考えて間違いないと思うが, IgMとIgGの混在した場合,

即ち特に、IgM と IgG の混在血清で、2ME 処理法にて、IgM と IgG とを判別し得る最小限の両者の抗体含有比の場合（実際には、このような例は JEV 流行期における自然界では、可成り存在する）は、今回の成績のように 2 倍階段希釈で HI 抗体価が一管低下したと仮定すると、2ME 感受性で新鮮感染と判定できない恐れも十分にあると思う。

従って、再確認をする場合には -30°C 、又は -80°C に凍結保存して、10 週間以内に行う方が望ましい。

6. おわりに

JEV の HI 試験において、2ME 処理法で新鮮感染と判定された豚血清で、2ME 感受性 HI 抗体の保存を目的とする場合には、次の 3 点に留意する必要があると思われる。

- 1) 4°C の冷蔵より、 -30°C 又は -80°C に保存した方が良い。
- 2) 再確認を要する場合には、採血後 10 週間以内で、又凍結融解 3 回以内で検査するのが望ましい。
- 3) 凍結融解の回数が多くならないように、少量ずつ分注して保存するのが望ましい。

〈文 献〉

- (1) .(5) 国立予研学友会編：ウイルス実験学各論，P 132～146，丸善，（1967）
- (2) .(6) 国立予研ウイルス第 4 室編：日本脳炎ウイルスの血球凝集反応及び血清診断のための血球凝集抑制反応，P 1～21，予研ウイルス第 4 室，改訂第 3 版，（1965）
- (3) .(4) 国立予研ウイルス第 4 室示達：日本脳炎流行予測事業における血清の 2-メルカプトエタノール処理法について，（1971）
- (7) 蛋白質，核酸，酵素編集部編：免疫の生化学，P 136，共立出版，（1969）
- (8) 川喜田愛郎，野島徳吉，東昇，渡辺格編：生物科学シリーズ I，ウイルス，P 253～254，共立出版，（1968）
- (9) .(10) 石井慶蔵，松永泰子，甲野礼作，沢田徹：日本脳炎ウイルス感染時における免疫グロブリン，医学のあゆみ，Vol. 61，No.13，P 775～778，（1967）
- (11) 林薫，三舟求真人ら，：第 21 回日本ウイルス学会総会演説抄録，演題-1081，東京，1973

25. 市販冷凍食品の微生物汚染

長崎県衛生公害研究所

萱場 正一・上田 成一

近年、冷凍食品の需要が著しく伸びてきている。冷凍食品は凍結状態に保存してあるので、一般的には微生物の影響を受けにくい食品と考えられている。

しかし最近、低温で生育する微生物による食品の腐敗等が食品衛生上の問題となり、これらに関する研究が多数報告されている。

そこで我々は、冷凍食品の微生物分布（主として低温細菌）について調査を行った所、次のような結果が得られたので、その概要を報告する。

一般細菌数 $10^5/g$ 以上、低温細菌数 $10^5/g$ 以上、あるいは大腸菌群陽性のいずれかに該当する食品を汚染食品と判定すると、今回供試した市販冷凍食品25検体中の汚染食品は6検体（24%）であった。

汚染食品を種類別にみると、エビシューマイやエビフライ等のエビ入り食品が高い割合を示し、カニクリームや茶碗蒸し等がこれに次いだ。汚染食品の範疇には加えなかったが $10^4/g$ 以上 $10^5/g$ 以下の菌数が検出された食品は8種体（42%）であった。

大腸菌群が検出されたものはエビフライとイカの2

検体（0.8%）であった。

低温培養（10℃ 7日間）において出現する細菌の中で出現率の高いものはグラム陰性桿菌（31%）、グラム陽性直桿菌（31%）であり、次いでグラム陽性球菌（25%）であった。その他グラム陽性多形性桿菌（7%）、酵母（5%）も検出された。

次に属別にみると、グラム陰性桿菌の中で最も多く検出されたものは *Moraxella*（43%）、*Enterobacteriaceae*（29%）、*Pseudomonas*（14%）、*Flavobacterium*（14%）等であった。グラム陽性球菌では *Staphylococcus*（85%）が高頻度に検出された。グラム陽性直桿菌は *Clostridium*（43%）と *Bacillus*（14%）が多く検出された。

今回の試験結果から考察すると、市販冷凍食品は全般的に微生物汚染の高い食品であると考えられる。又、通常自然界（水、土、空気等）に生育している微生物が数多く検出された事は食品製造や取扱い中に衛生上の十分な配慮が必要であると思われる。

26. 魚市場附近の海水並びに生食用かきの細菌学的調査成績

長崎県衛生公害研究所

黒田 正彦・熊 正昭・萱場 正一・上田 成一

長崎県環境部環境衛生課 羽柴安一郎・内野 栄喜

1 調査目的

本調査は、今夏、8月上旬に県下各地に食中毒が発生し、その原因菌のほとんどが腸炎ビブリオであったことから、今後の腸炎ビブリオ食中毒予防対策上要請されたものである。

今夏の食中毒事例を検討してみると、いずれも降雨の後気温が急激に上昇し、平均気温28~30℃の、日較差の小さい気象条件下において発生しているが、この爆発的食中毒の発生が異常な気象条件によるものか、

さらに、われわれの生活環境、特に汚水流入の激しい魚市場附近の海域、ハマチその他の養魚場、かき等の養殖場、活魚のいけす等の海水が近年急速に汚濁されてきたことに起因するものなのか、その実態について2、3の細菌学的考察を試みた。

2. 対象および調査方法

- (1) A, B, C各魚市場附近の海水, 9検体。
- (2) D, E, F各かき養殖場海域の海水並びに養殖かき, 天然かき, 18検体について, 細菌数, E. Coli, および腸炎ビブリオについて検査を行った。

検査方法は、海水の場合、細菌数の測定については、標準寒天培地による混釈培養、35℃、24時間値、E. Coli については、E.C培地、44.5℃、48時間培養における最確数、腸炎ビブリオについては、

- ① 2% colistin bouillon に海水10mlを投じ、12時間、37℃で増菌後、TCBS培地で分離、
- ② 2 literの海水を membran filter で吸引濾過後、2% colistin bouillon で増菌、TCBS培地で分離した。分離菌については、好塩性、7%NaCl に対する耐容性、indol 産生、VP試験等の性状検査を行い、O、K抗原により同定した。又、必要な分離菌については、神奈川現象の有無を検査した。

かきについては、無菌的にかき殻を破碎し、貝肉50gに等量の磷酸緩衝液を加え、ブレンドしたものを原液とし、海水の場合に準じて検査を行った。

3 調査年月日

昭和49年8月9日 魚市場附近の海水

昭和49年10月11日 かきおよびかき養殖場の海水

4 調査成績

別表. 1, 2, 3 に示すとおりである。

5 考察

- (1) 魚市場附近の海域は、近年目に見えて汚濁が進行してきた海域である。C海域3地点中2地点からK:19, 28, 34, 42の腸炎ビブリオ菌型が分離され、K:19, 28, 34の3型が神奈川現象陽性株であったことは注目に値する現象であろう。しかし、同時に実施したA, B海域および、長崎市中央保健所で行った長崎市魚市場附近の海水からは1株も分離されなかったことは、腸炎ビブリオの汚染が或る限定された海域で、濃厚に進行していることを示している。
- (2) かき養殖場の海水からは腸炎ビブリオは検出されず、E. coli は、E海域で350MPN/100 mlと基準をやや上廻る程度であった。
- (3) 海水よりむしろ、かき自体の汚染が著しく、D海域でK:24, E海域でK:9, F海域でK:29に型別される腸炎ビブリオが検出されているが、いずれも神奈川現象は陰性であった。

海水温が19℃以下になって、海水中から姿を消した腸炎ビブリオが、かき類その他の底生々物や、planktonの堆積死骸に吸着して生存することは、ほぼ確実な事実であろう。腸炎ビブリオの吸着現象が、1)水温の上昇、2)塩分の通減、3)アルカリ側のPH等によるincreaseされることは、Colwell, Rらの示適するところであるが、これらの条件を満たす腸炎ビブリオ生棲の「場」、すなわち、海洋環境として、陸水汚染の進行する河口、港湾、魚市場附近の海域、養魚場、養殖場等が挙げられ得るであろう。

marine bacteriaが固体面吸着によって、そのbacterial activityが不活化される現象についてはZoBell, C.E.らの研究があるが、自然界にお

ける腸炎ビブリオの生態と吸着現象についての考察は、食品衛生上の問題を提起するものと考えられる。
 (4) 細菌数は、何れも 100 order で、あるが E.coli の MPN は、F 海域の 790, 460, E 海域の 490 で、基準限界に近い汚染であった。

(5) この調査は、10月中旬の、海水温度19℃前後の腸炎ビブリオ棲息限界に近い季節での調査であり、7、8月の調査ではより高い値を示すものと考えられる。

表1 魚市場附近海水の細菌学的検査成績

海 域	採 取 年 月 日	採 取 地 点	検 査 項 目			備 考
			細 菌 数	E .coli	V. parahaemo- lyticus	
A	8.9	A-1	0	0		
		A-2	10	0		
		A-3	0	0		
B	8.9	B-1	20	0		
		B-2	30	2		
		B-3	0	0		
G	8.9	C-1	560	220	K : 19	K : 19, 28, 34は神奈川 現象陽性
		C-2	380	7.8	K : 28, 34, 42	
		C-3	80	2		

表2 かき養殖場海水の細菌学的検査成績

海 域	採 取 年 月 日	採 取 地 点	検 査 項 目			備 考
			細 菌 数	E .coli	V. parahaemo- lyticus	
D	10.11	D-1	10	0		
		D-2	20	0		
		D-3	38	2		
		D-4	10	0		
E	10.11	E-1	180	220		
		E-2	80	7.8		
		E-3	76	22		
F	10.11	F-1	S 80	350		
		F-2	1,200	170		

表3 かきの細菌学的検査成績

海 域	採 取 年 月 日	採 取 地 点	検 査 項 目			備 考
			細 菌 数	E. coli	V. para haemo- lyticus	
D	10.11	D-1	70	20	K:24	
		D-2	300	20		
		D-3	80	2		
		D-4	100	0		
E	10.11	E-1	220	790	K:29	
		E-2	45	0		
		E-3	240	460		
F	10.11	F-1	320	78	K:9	
		F-2	430	490		

27. Salmonella に関する調査研究(第3報)

——健康者の保菌状況——

長崎県衛生公害研究所 熊 正昭

近年の Salmonella (以下Sal) という)の食品・環境汚染のいちじるしい増加は多数の研究者による報告でも明らかである。著者も前報(47・48年度所報)で、市販食肉、河川の汚染状況について調査報告した。本年度は健康者の Sal. の保菌状況を給食従事者、食品取扱者及びし尿処理場に集められた生し尿についても調査したのでその成績をここに要約する。

1 材料および方法

材料：2保健所管内の給食従事者・食品取扱者のふん便 3,369件、県下8ヶ所のし尿処理場でバキュームカーから投入された処理前の生し尿をビシヤクで汲取った8件、及び放流水8件を各々検査に供した。

方法：人のふん便の直接分離培養は、SS寒天培地1枚でおこない、増菌法はハーナテトラチオン酸塩培地10mlにふん便約1gを加え43℃、24時間選択培養した。又汲取りし尿は約20~30g、放流水は約20mgを、夫々300mg・200mgのハーナテトラチオン酸塩培地で43℃、24時間選択培養後いずれもMLCB培地により分離培養に供試した。Sal. が疑わしいコロニー5個宛を釣菌し生物学的性状検査・血清学的検査をおこなって同定を試みた。又分離菌株の薬剤感受性検査は、柴研の感受性ディスク法で実施した。

2 成績およびまとめ

表1に示すように検査総数3,369件中31件(0.92%)からSal. が検出された。内訳はA保健所管内では1,405件中8件(0.57%)、B保健所管内で1,964件中23件(1.17%)の陽性を示し、その陽性率は他の報告者に比較してや、高く、特にB保健所管内での高い陽性を示した要因としては某ハム工場従業員より150件中10件(6.7%)の陽性者が検出されたことが大きく影響している。次に、し尿処理場の生し尿8件中4件(50%)からSal. が検出されたが、放流水の8件からは全く検出されなかった。し尿処理場の半数から、Sol. の検出は食品、その他のものを介して人への侵入が考えられ、潜在保菌者の相当数の存在が示唆される。

又、培養方法別の陽性者は表1に示す如く、直接法では9件(0.27%)増菌法で30件(0.89%)、が陽性を示した。

直接法陽性・増菌法陰性が1件に対し増菌法陽性・直接法陰性は22件でSal. の健康保菌者の検査には増菌法の有用性が明らかである。次に健康人から検出したSal. 31株は表3に示すように9血清型・未同定(E₁)1株に及び、検出頻度はS, typhimurium9株(28.8%)が最も多く次いで、S. thompson7株(22.5%) S. sofia 6株(19.3%)の順でS. paratyphi Bも1株検出された。Sal. の菌型の推移は時代と共に流動がみられ、過去食中毒の起因菌として優位を保っていたS. enteritidisが減少しS. typhi murium S. sofiaの増加が目立つ、特にS. sofiaは1971年の貴田等の我が国における最初の事例報告に相續いて鶏肉、鶏処理場等における濃厚汚染の実態が各地で明らかになったように、急速に勢力を上げ人からも本菌が高頻度に検出され現在は我が国のSal. の主要菌型となりつゝある。分離した31株の薬剤感受性試験をディスク法で実施したが、OM・EM・LMでは全株が抵抗性を示し次いでSM13株、CL5株の順でKM、CMは全株が感受性を示した。又、typhi muriumは10株中7株がSMに抵抗性であった。

我々の生活環境のほとんどにSal. の汚染が拡がっている現況時の健康人の保菌調査を試みた。その結果増菌法で平均0.92%の陽性率を得た。他の報告者の陽性率に比較するとや、高いが今回の検査対象者が給食従事者、食品取扱業者等の特殊群、検査総数の不足等県下住民の保菌レベルとは言い難い面もあるがし尿処理場の生し尿からの検出状況、食肉、河川等の検出菌型と人の検出菌型の関連がみられること等から生活環境汚染の拡がりでの保菌率も高くなっているものと思考される。

幸い本県では近年はSal. による食中毒の集団発生は少いが、散发例については資料にとぼしく実態はつかみにくい。我が国の食生活は肉類を中心の欧米化に変化しつつある現在、Sal. は容易に人に侵入していると思われるので人の保菌者も汚染源として軽視することは出来ないと思われる。

表1 健康者のSalmonella 検査成績

対 象 者	検 査 数	陽 性 数 (%)	培 養 法 別 内 訳		
			直接のみ陽性	増菌のみ陽性	直接・増菌共陽性
A 保健所管内 (給食従事者) (食品取扱者)	1,405	8 (0.57)	0	6 (0.43)	2 (0.14)
B 保健所管内 (給食従事者) (食品取扱者)	1,964	23 (1.17)	1 (0.05)	16 (0.81)	6 (0.31)

() は%

表2 処理場別のSalmonella 検査成績

し尿処理場名	放 流 水	生し尿尿	菌 型
し尿処理場 A	—	+	S. thompson
“ “ B	—	—	
“ “ C	—	+	S. sofia
“ “ D	—	+	S. typhi - muruim
“ “ E	—	—	
“ “ F	—	—	
“ “ G	—	+	S. typhi - muruim
“ “ H	—	—	

表3 健康人分離株の菌型別分布

菌 型 名	検 出 菌 株 数
S. typhi - muruim	9 (28.8)
S. thompson	7 (22.5)
S. sofia	6 (19.3)
S. senftenberg	2 (6.4)
S. derby	2 (6.4)
S. give	1 (3.2)
S. paratyphi-B	1 (3.2)
S. heidelberg	1 (3.2)
S. blockley	1 (3.2)
未 同 定	1 (3.2)

() は%

28. 長崎県内河川の底生動物相

Ⅲ 本明川有機汚濁域について

長崎県衛生公害研究所 町田吉彦・石崎修造

On the Benthic Fauna of Some River Systems
in Nagasaki District

Ⅲ. For the Benthic Fauna at Organically
Polluted Area in the Honmyo River

Yoshihiko MACHIDA and Syuzo ISHIZAKI
Laboratory of Environmental Biology,
Nagasaki Institute of Health Science and
Environmental Science, Nagasaki - City

Synopsis

The benthic fauna at organically polluted area near the Kôenbashi - Bridge in the Honmyo River in Isahaya - City was revealed by monthly quadrat sampling. The river bed of this area was covered with a mat of *Sphaerotilus* throughout a year. The benthos dominantly distributed in this area were *Asellus hilgendorfii*, larvae of Chironomidae and *Semisulcospira bensoni*. These show the water quality at this sampling station belongs to meso-saprobic water quality. Seasonal change of benthic fauna was recognized in this polluted area. The density of animal became extremely low in August and January. The change of density was largely dependent on the numerical fluctuation of benthos such as *Asellus hilgendorfii*, larvae of Chironomidae and *Semisulcospira bensoni*. Density fluctuation of *Asellus hilgendorfii* was the largest factor for the change of density in total species. This was emphasized by using Morisita's similarity index of communities C_{λ} (1959). The monthly change of diversity of benthic fauna was also appeared by using Morisita's diversity index of community β (1967). As a result, the community structure of benthos was comparatively stable from May to August but it was not in the month that *Asellus hilgendorfii* showed extremely high density from September to November. Community diversity index of polluted areas was examined in comparison with unpolluted water areas in the same river. This revealed the community at polluted area almostly constructed from only one to three species in its number, and distribution of number of species was not continued.

1. はじめに

本明川は長崎県内唯一の一級河川であり、諫早市を貫流している。この河川の上・中流域は人家も少なく、生活排水による水質汚濁はみられない。しかしながら下流域の裏山橋付近から汚濁が顕著となり、公園橋付近は最も汚濁の強い淡水域となっている。長崎県の調査(1974)によれば、この地域の年平均のBOD値は4 ppmである。川床は通年 *Sphaerotilus* (ミズワタ)

で被われ、汚水生物的な水質階級では α -mesosaprobic から β -mesosaprobic に属している。我々は底生の動物群集を指標として、県内河川の水質評価を試みているが、本報ではこの地域の1974年5月から1975年3月の間の生物相を群集組成の変化から考察する。また流域全体の生物相、および生物学的水質判定については山下(1974)、石崎・町田(別報)を参照されたい。

2. 採集方法

底生動物の採集は毎月1回行った。採集には底面積50cm×50cmのサーバー・ネットを用い、4サンプルを採集した。この地域は平瀬であり、川床はほとんど直径10cm~20cmのはまり石で構成されている。したがって各月でのサンプリング地点の水深には大きな差がなかった。

3. 結果と考察

Table 1に各月の1㎡当りの動物種ごとの個体数を示す。年間を通じての分類群の出現状況は節足動物が29種、軟体類が6種、環形動物が6種、扁形動物が1種となっている。分類群ごとに変化をみると、Ephemeroptera (カゲロウ目)では清流域の指標種である*Epeorus latifolium* (エルモンヒラタカゲロウ)や*Ecdyrorurus yoshidae* (シロタニガワカゲロウ)は個体数が少く、中・上流域からの流下が考えられる。このグループの優占種としては、汚濁耐性種である*Caenis sp. CA* (ヒメカゲロウ)と、各地の河川の下流域に普通にみられる。*Potamanthus kamonis* (キイロカワカゲロウ)といえるだろう。Coleoptera (鞘翅目)では*Stenelmis sp. SC* (アシナガドROMシ)と汚濁耐性種の*Mataeopsephenus japonicus* (ヒラタドROMシ)が優占種となり、汚濁非耐性種である*Psephenoides japonicus* (マスダドROMシ)はほとんど偶然といえる頻度でしか採集されていない。Diptera (双翅目)ではChironomide (ユスリカ科)が圧倒的に多く、全てが白色から赤色の耐汚濁タイプである。Mollusca (軟体動物)では*Corbicula japonica* (マシジミ)を除き全て汚濁耐性種であり、清流域にも多数生息する*Semisulcospira bensoni* (カワニナ)が優占種となっている。Isopoda (等脚類)の*Asellus hilgendorffii*は汚濁域の代表的な種であり、*Sphaerotilus*の塊の中に普通にみられ、この地域の優占種となっている。特に11月には㎡当り1,000個体以上にも達した。Hirudinea (ヒル綱)では、春から夏にかけて多くの種がみられ、*Erpobdella lineata* (シマイシビル), *Glossiphonia complanata* (ハバヒロビル), *Batrachobdella smaragdina* (ミドリビル)が比較的個体数が多い。

総個体数と優占的に分布している*Asellus hilgendorffii*, Chironomidae, *Semisulcospira bensoni*,

Pettancylus nipponica (カワコザラ)の個体数の変化をFig. 1に示す。総個体数は8月と1月に減少しており、11月と春季に大きな値を示す。また総個体数のほとんどは上記4種の汚濁耐性の優占種によって占められている。特に*Asellus hilgendorffii*の密度の変化は総個体数の変化と並行しているとみてよいだろう。採集種類数の変化をみると6月に最大値を、1月に最小値を示した。6月の総個体数は816/㎡であり、11月の1,557/㎡の約半数でしかないが、11月の種類数は13種と1月に次ぐ低い値であった。また1月には9種と極端に少ない種類数であった。

次に群集の類似度の季節的変化を森下のC_λ index (Morisita 1959)を用いて計算してみた。(Table 2)。C_λは次式で示される。

$$C_{\lambda} = \frac{2 \sum_{i=1}^{\infty} n_{1i} \cdot n_{2i}}{(\lambda_1 + \lambda_2) N_1 \cdot N_2}$$

$$\lambda_1 = \frac{\sum_{i=1}^{\infty} n_{1i} (n_{1i} - 1)}{N_1 (N_1 - 1)}, \quad \lambda_2 = \frac{\sum_{i=1}^{\infty} n_{2i} (n_{2i} - 1)}{N_2 (N_2 - 1)}$$

ただしN₁, N₂: 各標本の総個体数

n_{1i} n_{2i}: 各標本の種の個体数

これによると、指数値が0.8以上の極めて類似した群集組成を示す月は、6月と7月、7月と8月、9月と10月、2月と3月であった。6・7・8月には*Asellus hilgendorffii*と*Semisulcospira bensoni*が優占的であり、9月と10月には*Asellus hilgendorffii*とChironomidaeが優占的となる。また2月と3月でも*Asellus hilgendorffii*とChironomidaeが優占的となっており、これらの月の間のC_λ値を高めている。逆にC_λ値の低かった5月と6月では*Caenis sp. CA*, Chironomidae, *Semisulcospira bensoni*, *Gyraulus chinensis* (ヒラマキミズマイ), *Pettancylus nipponica*, *Erpobdella lineata*の個体数の差が大きい。また1月と2月では*Asellus hilgendorffii*と*Tubifex sp.*の個体数の差が大きい。連続した2カ月間のC_λ値の高低を*Asellus hilgendorffii*の個体数が大きく左右しているのは明かである。そこで*Asellus hilgendorffii*の個体数を除いた群集でのC_λ値を計算し、C'_λとしてTable 3に示す。C'_λの値がC_λの値より

Table 2

Year	1974					1975					1974	
Month	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	May
C _λ	0.48	0.84	0.96	0.63	0.85	0.68	0.77	0.62	0.24	0.94		0.68

Table 3

Year	1974						1975			1974		
Month	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	May
C^{λ}	0.19	0.78	0.96	0.56	1.00	1.02	0.96	0.74	0.17	0.88	0.52	

Table 4

Year	1974							1975				
Month	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	
β	8.09	5.84	6.95	8.00	3.80	2.59	2.20	5.30	6.28	3.64	2.76	

低下している場合、*Asellus hilgendorffii* の群集組成の変化における優占の度合いが相対的に小さいといえる。これには5月と6月、8月と9月、1月と2月があてはまる。また C^{λ} の値が高い場合Subdominant species 以下の組成もよく似ており、1カ月間での群集組成には大きな変化がなかったといえる。これには9月から12月が相当し、群集の組成にはほとんど変化がなく、類似度は*Asellus hilgendorffii* の密度に依存していることが分かる。

一般に汚濁域では特定の耐汚濁種が著しく大きな個体数を示し、水生底生動物では*Tubifex*, *Chironomidae*, *Asellus* 等が知られている(津田1972, 津田・森下・1974), このような汚濁地域では群集の多様性指数の低下がみられる(渡辺1973)。群集の多様性指数については多くの方法が提出されている(元村1932, Preston 1948, Simpson 1949, Margalef 1958, Shannon and Weaver 1963, McIntosh 1967, 森下1967)。我々は森下の β 指数を用い、年間の群集の多様性の変化をみた(Table 4)。森下の β 指数は次式で示される。

$$\beta = \frac{N(N-1)}{\sum_{i=1}^{\infty} n_i(n_i-1)}$$

ただし n_i : 各種の個体数

N : 総個体数

β の値は10月・11月・3月に3以下の小さい値となった。これらの月は *Asellus hilgendorffii* が多数採集された月である。また5月から8月にかけては比較的高い値であり、群集構造が安定していることを示している。またFig 2 に毎月の*Asellus hilgendorffii* の密度、および総個体数と β 値の関係を示す。この図からみると、*Asellus hilgendorffii* の密度が高いと明らかに群集の組成は単純となり、群集中での*Asellus hilgendorffii* の占める割合が大きいほど多様性指数の低下がみられる。

Asellus hilgendorffii がこの地域の多様性指数値に大きく関与し、また汚濁域の群集にみられる多様性指数値の低下は明かである。しかしこれが単にdominant species 1種の挙動のみにより左右されるのかどうかを群集組成の面から検当する必要がある。そこで毎月のサンプル中から個体数の多い順に種を除いていき、残りの部分での群集の多様性指数の変化をみた。Table 5 にその結果を示す。 β_1 は個体数の最も多い種を除いた時の値であり、 β_2 は第1番目と第2番目に個体数の多い種を除いた時の値である。以下同様に β_4 まで計算してみた。この結果全種類を対象とした β より β_1 が高くなる例は少く、わずかに11月と1月にみられた。11月は *Asellus hilgendorffii* が1012個体/m²と圧倒的な数を示した月であり、1月は *Semisulcospira bensoni* が全個体数の $\frac{1}{2}$ を占めた月である。しかしながらこの月は9種しか採集されておらず、 $\beta_2 \cdot \beta_3 \cdot \beta_4$ は意味がないといえよう。これらのdominant species が圧倒的に優位な場合、この種を除くと多様性指数値が増加するのは当然のことと思われる。それ以外の月ではdominant species の優位性はそれほど絶対的なものでなく、subdominant species とdominant species の個体数は群集組成でほぼ同等のウェートを占めていることになる。したがって β_2 の値が高くなる場合はdominant とsubdominant species がほぼ同数で、 β_1 との格差が大きいほど両者の個体数の差が小さいといえよう。Table 5 でみると、5月を除けば β_2 あるいは β_3 で多様性指数値の増加がみられる。この場合群集の残った部分の個体数の分布は連続的となっているといえよう。

次に清冽な流域の場合の群集について、同様の指数値の変化を計算してみた。(Table 6)。試算に用いた資料は本明川のSt. 1 (6・9・12月)とSt. 2・3・4 (6月) (St.については別報参照)である。これらの地点は汚濁の影響も少く、動物相の豊富な流

域である。この結果6月のSt. 3 の β_4 が β_3 より低下した以外、全ての場合に種を除くことに多様性指数値が順次増加していく。このことは個体数の分布が連続的であり、群集構造が安定していることを示している。また汚濁域の場合と同様 dominant species が圧倒的優位な場合は β と β_1 の差が大となっている。しかしながら β と β_1 の値自体が汚濁域より高くなっている。以上のことから汚濁域の群集では、個体数の

多い1から3種の動物種と少数の個体数の動物種により群集が構成され、両者の数が連続的でないことが多様性の低下をもたらし、それらが数量的に明らかとなった。

4. まとめ

本明川の有機汚濁域である公園橋付近の底生動物相を毎月のコドラート調査から明かにした。この地域は *Sphaerotilus* が川床を被っており、*Asellus*

Table 5

Year	1974								1975		
	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar
β_1	7.58	5.40	6.31	7.59	3.49	2.25	3.71	4.89	9.93	3.01	1.82
β_2	7.05	7.64	6.02	8.38	3.58	8.16	4.60	4.83	12.02	3.32	4.55
β_3	6.41	9.59	9.62	9.69	5.59	9.14	4.52	4.50		5.34	6.20
β_4	5.68	9.79	9.97	8.77	8.62	8.87	8.16	6.86		4.86	8.51

Table 6

Jun. 18, 1974. St. 1																				
No. of Indivs.	406	140	126	68	54	26	21	20	15	12	10	8	7	6	5	4	3	2	1	
No. of Species	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	5	1	1	5	2	3	15	
	406: <i>Semisulcospira bensoni</i> , 140: <i>Ecdyonurus tobiironis</i> , β : 5.04 β_1 : 8.51 β_2 : 8.95																			
	126: <i>Baëtis thermicus</i> , 68: <i>Choroterpes trifurcata</i> , β_3 : 12.43 β_4 : 14.73																			
Sep. 24, 1974. St. 1																				
No. of Indivs.	203	99	59	51	37	26	22	21	13	12	10	8	7	6	4	3	2	1		
No. of Species	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	2	2	4	6	7		
	203: <i>Semisulcospira bensoni</i> , 99: <i>Ecdyonurus kibnensis</i> , β : 7.00 β_1 : 10.33 β_2 : 12.58																			
	59: <i>Stenelmis</i> sp. SC, 51: <i>Epeorus latifolium</i> , β_3 : 13.46 β_4 : 15.53																			
Dec. 12, 1974. St. 1																				
No. of Indivs.	111	33	24	19	18	17	10	8	7	6	5	4	3	2	1					
No. of Species	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	3	7	10					
	111: <i>Semisulcospira bensoni</i> , 33: <i>Ecdyonurus tobiironis</i> , β : 7.55 β_1 : 16.40 β_2 : 17.86																			
	24: <i>Stenelmis</i> sp. SC, 19: <i>Chironomidae</i> , β_3 : 18.42 β_4 : 18.22																			
Jun. 18, 1974. St. 2																				
No. of Indivs.	188	108	79	69	45	42	40	31	12	11	10	8	7	6	5	4	3	2	1	
No. of Species	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	5	13	
	188: <i>Ecdyonurus kibunensis</i> , 108: <i>Choroterpes trifurcata</i> , β : 8.38 β_1 : 10.09 β_2 : 10.60																			
	79: <i>Baëtis thermicus</i> , 69: <i>Epeorus latifolium</i> , β_3 : 10.70 β_4 : 11.32																			
Jun. 18, 1974. St. 3																				
No. of Indivs.	373	141	118	64	46	44	37	30	28	23	22	16	15	11	8	7	6	3	2	1
No. of Species	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	13
	373: <i>Semisulcospira bensoni</i> , 141: <i>Epeorus latifolium</i> , β : 6.45 β_1 : 10.60 β_2 : 13.04																			
	118: <i>Choroterpes trifurcata</i> , 64: <i>Hydropsychodes brevilineata</i> , β_3 : 17.34 β_4 : 12.97																			
Jun. 18, 1974. St. 4																				
No. of Indivs.	258	200	146	116	53	45	41	34	33	27	16	12	11	8	7	6	5	3	2	1
No. of Species	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3	2	1	1	2	1	6
	258: <i>Semisulcospira bensoni</i> , 200: <i>Epeorus latifolium</i> , β : 7.61 β_1 : 7.83 β_2 : 8.41																			
	146: <i>Mataeopsephenus japonicus</i> , 116: <i>Ecdyonurus tobiironis</i> , β_3 : 9.25 β_4 : 9.37																			

hilgendorffii, Chironomidae, *Semisulcospira bensoni* が優占的に分布する典型的な中腐水性域である。このような地域でも底生動物相の季節変化がみられ、底生動物の密度は8月と1月に極端に小さくなる。密度の変化は*Asellus hilgendorffii*, Chironomidae, *Semisulcospira bensoni* の密度の変化に大きく依存している。特に*Asellus hilgendorffii* の役割が大きいことが群集類似度指数 C_λ (Morisita 1959) を用いて明かとなった。また群集の多様性指数 β (森下 1967) を用いた結果、5月から8月の間は群集構造は比較的安定しているが、9月から11月の*Asellus hilgendorffii* が高密度の月には不安定な状態を示した。また清流域の群集構造との比較を β 値で検出した結果、汚濁域では1種から3種の種が群集の大部分を占め、その他の種との個体数の分布が不連続であることが明かとなった。

〈参 考 文 献〉

- Morisita, M. (1959) : Measuring of interspecific association and similarity between communities., Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., Ser. E(Biol.), 3, 1:65-80.
- 森下 正明 (1967) : 京都近郊における蝶の季節分布, 森下正明・吉良竜夫編, 今西錦司博士還暦記念論文集, 95—132。中央公論。
- 長崎県環境部 (1974) : 公共用水域水質判定結果資料編, 長崎県
- 津田 松苗 (1972) : 水質汚濁の生態学, 公害対策技術同友会。
- 津田 松苗・森下 郁子 (1974) : 生物による水質調査法, 山海堂。
- 渡辺 直 (1973) : 多様性指数による生物学的水

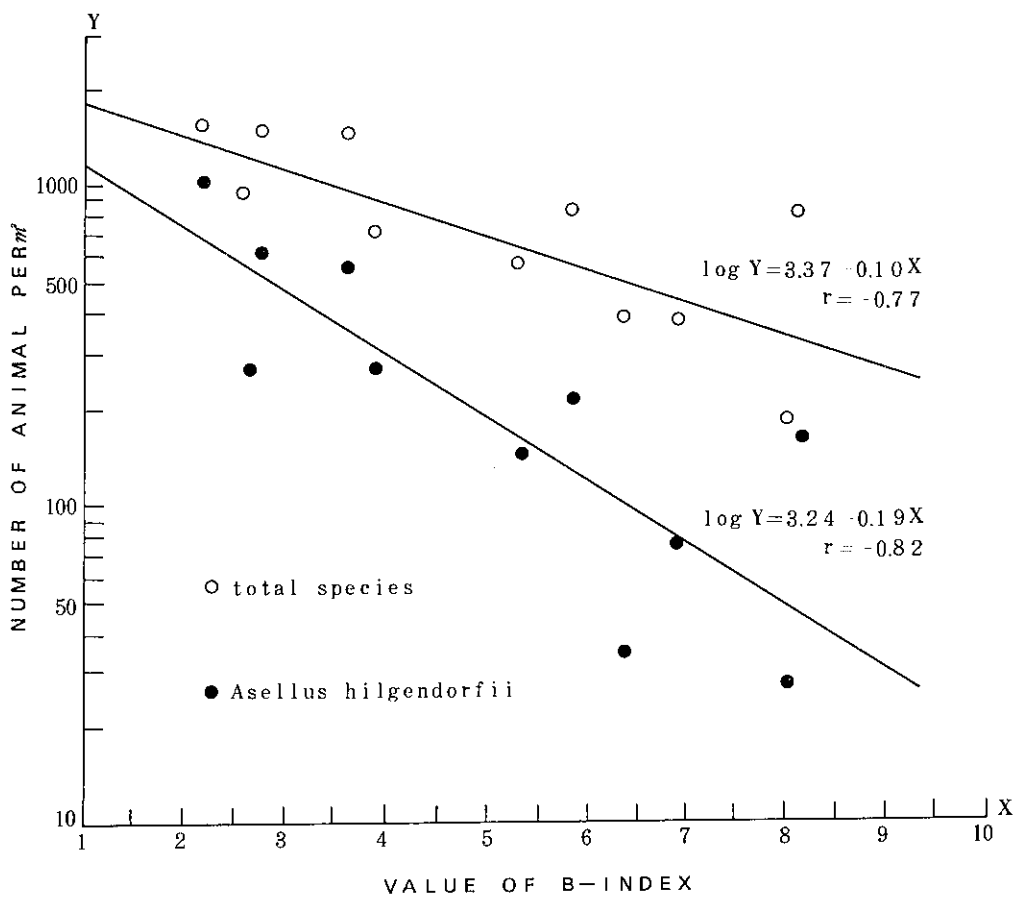
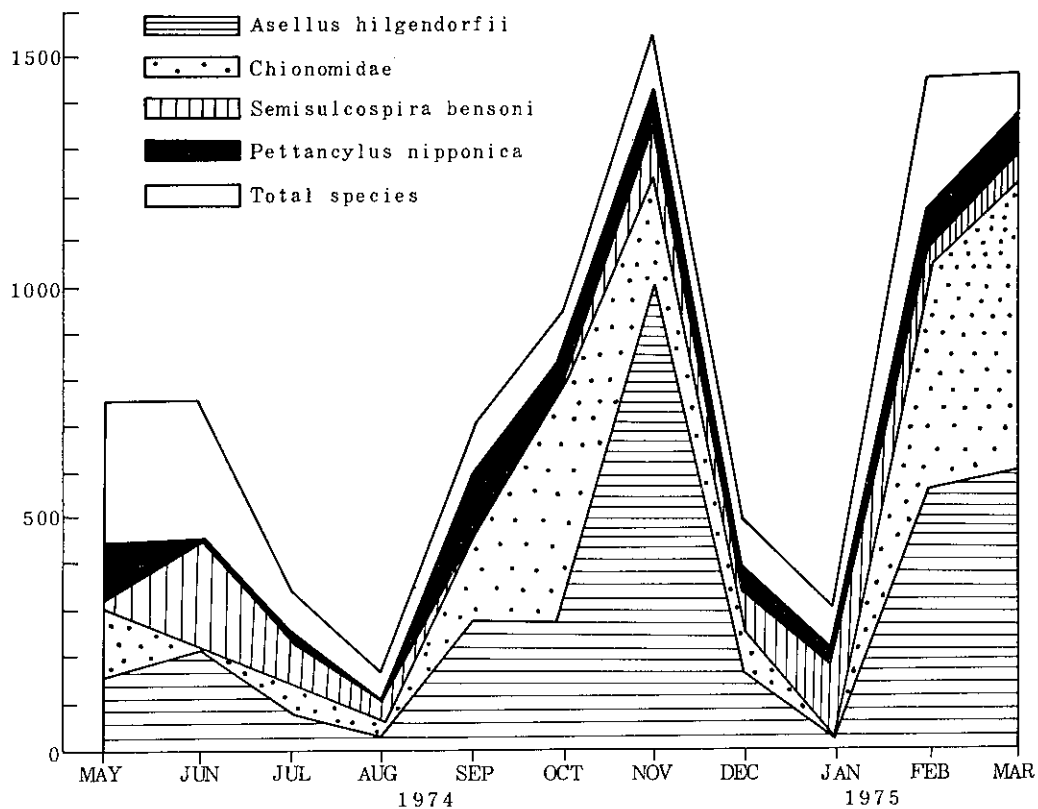
質判定, 用水と廃水, 15, 6 : 37—42。

山下 弘文 (1974) : 諫早湾に流入する各河川の biotic index による水質の研究, 第一報 本明川水系の調査結果, 長崎県生物学会誌, 8 : 10—19。

- Table 1 Monthly change of density per m^2 in each species at organically polluted area in the Honmyo River
- Table 2 C_λ values between successive two months
- Table 3 Values of similarity index of communities excepting *Asellus hilgendorffii* between successive two months
- Table 4 Monthly change of β -index
- Table 5 Monthly change of β -index that excepting one to four dominantly distributed species
- Table 6 Change of β -index that excepting one to four species dominantly distributed species in unpolluted area in the Honmyo River
- Fig. 1 Monthly change in density of total species, *Asellus hilgendorffii*, Chironomidae, *Semisulcospira bensoni* and *Pettancyclus chinensis*
- Fig. 2 Relation between β -index value and density of total species or density of *Asellus hilgendorffii*

Table 1

Species	Month	1 9 7 4							1 9 7 5			
		May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar
<i>Epeorus latifolium</i>			24	4		1			2		2	3
<i>Ecdyonurus kibunensis</i>			1									
<i>Ecdyonurus tobiironis</i>				9								
<i>Heptagenia</i> sp. HB				1								
<i>Choroterpes trifulcata</i>		6	6		2	1					1	
<i>Baetiella japonica</i>		2	3	4	11		8		1	47		11
<i>Baëtis thermicus</i>			4		5	2	2	4	3	2	2	2
<i>Ephemerella rufa</i>		4	2									
<i>Ephemerella</i> sp. nF			15	2								
<i>Ephemerella</i> sp. ED											5	4
<i>Ephemerella</i> sp. nN			10									
<i>Caenis</i> sp. CA		92	2	8	14	9	4					9
<i>Potamanthus kamonis</i>		14	44		11			4				1
<i>Hydropsyche ulmeri</i>			1					4		2	1	2
<i>Hydropsychodes brevilineata</i>			1	3	4		1	11	3		2	7
<i>Goera japonica</i>			1									
<i>Mataeopsephenus japonicus</i>		5	35	7	2	1	5				1	5
<i>Psephenoides japonicus</i>		1		1		1	1		1		2	
<i>Eubrianax</i> sp. EB			1									
<i>Stenelmis</i> sp. SC		8	20	2	4	9	3	12	2	4	15	
<i>Elmis</i> sp. EC		8				6	11		1			
Hydrophilidae					1							
<i>Simulium japonicum</i>									1		3	
<i>Tipula</i> sp.									1			
<i>Antocha</i> sp.		9	2								2	2
Chironomidae		136	15	77	38	190	519	247	117		457	625
<i>Psychoda</i> sp.									2			
<i>Sigara</i> sp.				1								
<i>Radix auricularia japonica</i>									2		3	
<i>Semisulcospira bensoni</i>		14	220	83	38	4	2	82	75	134	58	45
<i>Gyraulus chinensis</i>		92				44	20	12	23			
<i>Physa fontinalis</i>		3	1				2		22	8		4
<i>Pettancylus nipponica</i>		111	6	19	2	112	37	106	64	59	63	92
<i>Corbicula japonica</i>			1							2		
<i>Asellus hilgendorffii</i>		160	217	78	27	284	288	1012	146	33	570	618
<i>Tubifex</i> sp.		68	6	2		9		13	+++		222	+++
<i>Erpobdella lineata</i>		15	106	29	12	3	5	16	5		6	1
<i>Erpobdella octoculata</i>		4	16	16		19	6					16
<i>Erpobdella teslacea</i>							22	20	7		24	
<i>Glossiphonia complanata</i>		61	54	16	4	4		18	10	5	26	21
<i>Batrachobdella smaragdina</i>				16	8	7	17					
<i>Dugesia gonocephala</i>		1	2	2					1			2



29. 長崎県内河川の底生動物相

II 境川・本明川・浦上川の生物学的水質判定と 底生動物群集の季節変化について

長崎県衛生公害研究所 石崎修造・町田吉彦

On the Benthic Fauna of Some River Systems
in Nagasaki District

II. Seasonal Change of Benthic Community and
Biological Examination of Water Quality
in the Sakai, Honmyo and Urakami River

Syuzo ISHIZAKI and Yoshihiko MACHIDA

Laboratory of Environmental Biology,
Nagasaki Institute of Health Science
and Environmental Science, Nagasaki-City

Synopsis

The benthic faunae in the Sakai, Honmyo and Urakami River were studied by monthly quadrat sampling from May 1974 to February 1975, and the biological examination of water quality throughout a year was made based on the monthly change of the benthic community at each sampling station in each river system.

In the Sakai River, there was no sampling station which was affected by the organic pollution, and the water quality of this river seemed to be oligo-saprobic state.

In the Honmyo River, effects of the organic pollution for the fauna were slightly recognized at the St. 3 (Koen-Bashi Br.) and the fauna heavily influenced by a drainage was recognized at the St. 5 (Koen-Bashi Br.). The dominant species at the St. 5 were *Asellus hilgendorffii* and Hirudinea. The river bed was covered with bacterial colony of *Sphaerotilus* and tolerant species for organic pollution occupied most part of the community in this area. Therefore, the Biotic Index of St. 5 was lower than that of the other stations.

In the Urakami River, the heavy influences of sewage from pigsty was recognized in the fauna at the St. 3. It seemed that the water quality near the St. 3 was slightly improved by the natural purification of the river at the St. 4, however the fauna at the St. 5 was constructed by pollution tolerant species. The water quality near the St. 5 was probably influenced by the inflow of drainage but the details of its quantity was not clear.

1 はじめに

河川汚濁の判定には化学的方法と同様に生物学的方法も有効であり、近年多くの報告がなされている。特に水生昆虫群集を対象とした汚水生物学的方法はその主流となりつつあるといえよう。この方法の最も優れ

た点は、底生動物群集が過去、相当長時間の間流れていた水質の影響の平均を現わすことに判定の根拠をおいていることである。

長崎県においては、過去底生動物群集を用いた河川調査の報告は比較的少ない（山下1974, 町田・石崎,

印刷中、町田・石崎本誌別報)、本報で述べる著者らの調査は、諫早市の本明川、高来町の境川および長崎市の浦上川について、1974年5月から1975年2月の間に行なったもので、その間の生物相を群集組成の変化から水質汚濁に関して考察し、各地点の生物学的水質判定を試みた。

2 調査地点および方法

調査地点数は、境川4、本明川5、浦上川5である(Fig 1)。境川のSt.1は轟の滝の上流で夏期には避暑客が訪ずれる溪流である。また流域には比較的人家も少なく、自然河川に近い状態であり、Control河川として調査を行なった。本明川は本県唯一の一級河川であり、上中流域は人家も少なく、大きな汚濁源もみられないが、下流域のSt.4あたりから人家が増えはじめ、St.5では生活排水の流れ込みが多いと考えられる。St.5以下の流域は汐の影響をうけるので調査地点から除いた。長崎市を流れる浦上川の場合、St.2とSt.3との間に豚舎があり、ほぼ定期的にその豚舎からの排水と思われる“黒い水”が流れている。St.5以下の流域は汚濁の進行がひどく、河川動物がほとんどみられない状態である。

調査地点の水温、流速をTable 1.に示す。なお、

sampling 地点の水深には大きな差はなかった。

底生動物の採集は50×50cmのサーバーネットを用い、1地点4回のsamplingを瀬で行なった。ただし、浦上川のSt.1、St.2では水量が少なく2回の採集に限った月もあった。また、1974年8月の境川においてSt.1での流下昆虫量を測定したので他点の採集を省いた。採集した標本はただちに95%アルコールで固定し、実験室に持ち帰り種類ごとに個体数を算定した。

3 結果

Table 2に1974年5月から1975年2月までの各河川で採集された底生動物の種類数を目別に示す。

現在一般的な河川動物の採集方法として、50×50cmのコドラートで1地点2回の採集が用いられているが我々の用いた1地点4回の採集方法で、その場所に生息する底生動物の総種類数のうちの程度採集されたかを調べるため、1974年6月の結果をもとに各河川での種類数-面積(採集回数)曲線を求めた(Fig. 2)図から明らかかなように種類数の相対順位は3回以上の採集で一定であり、4回の採集で種類数はほぼ飽和状態に近づくものと考えられる。従って、我々の調査方によるデータは地点間の相対的比較に用いるには充分と考えられよう。

Fig 1

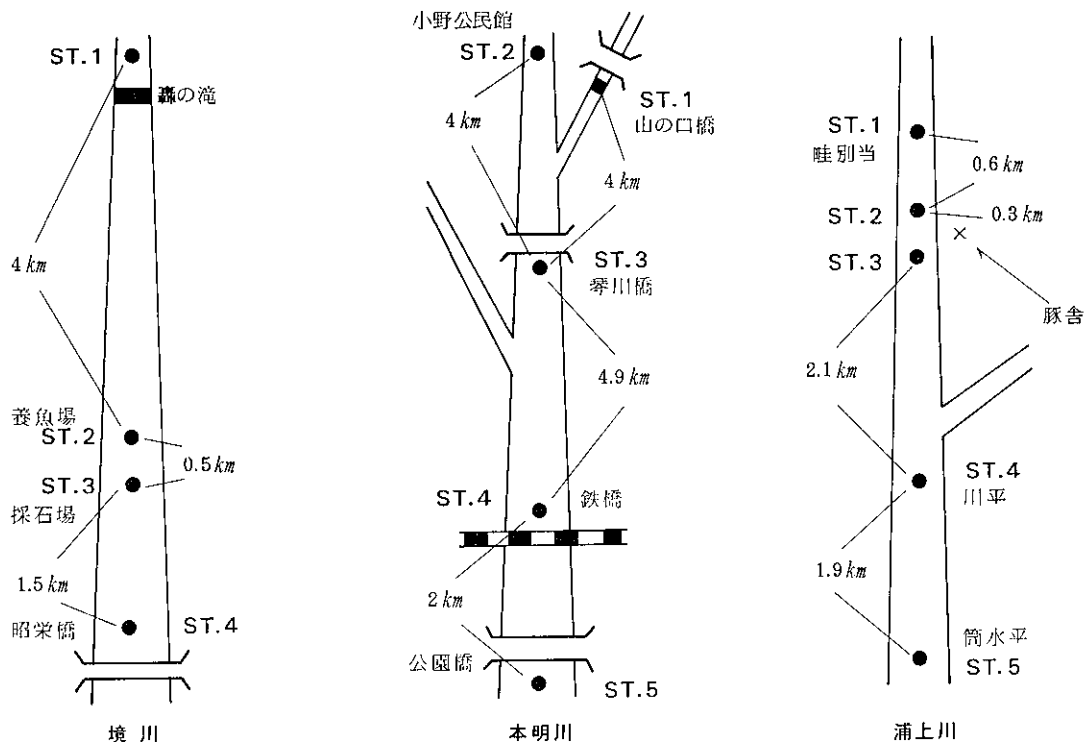
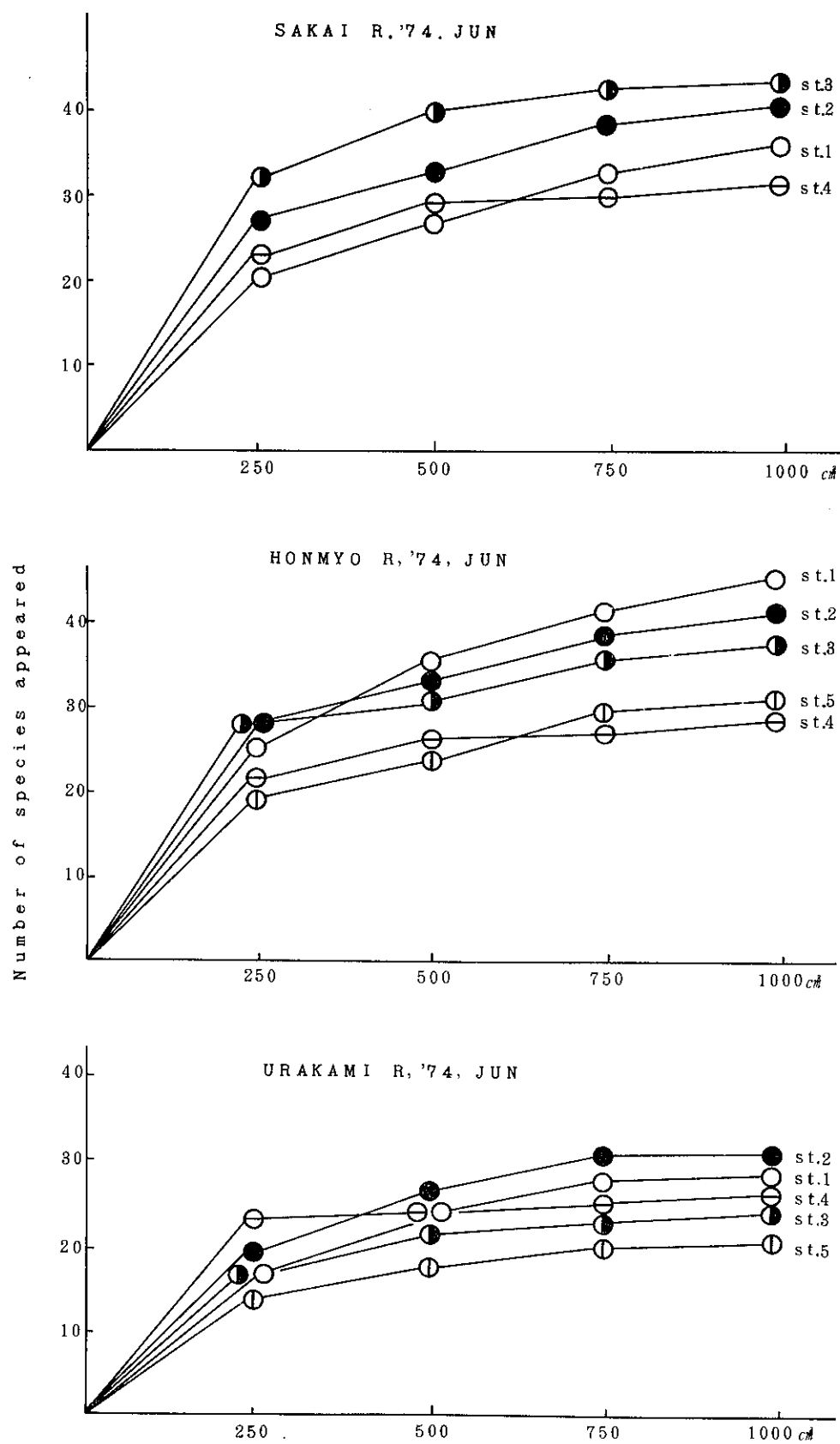


Fig 2



境川についてみると、年間を通して各地点とも出現種類数が30種前後で、40種以上の出現種がみられることもあり、豊富な底生動物相を示している。また各地点とも Ephemeroptera (蜉蝣目) と Trichoptera (毛翅目) が種類数、個体数とも多数出現しており、特に *Epeorus latifolium* (エルモンヒラタカゲロウ)、*Choroterpes trifurcata* (ヒメトビイロカゲロウ)、*Ecdyonurus yoshidae* (シロタニガワカゲロウ)、*Hydropsyche ulmeri* (ウルマーシマトビケラ)、*Mistrophora inops* (イノプスヤマトビケラ) などをあげることができる。Plecoptera (楨翅目) も種類数において比較的多く、*Paragnetina tinctipennis* (オオクラカケカワゲラ)、*Oyamia gibba* (オオヤマカワゲラ)、*Perla tibialis* (カワゲラ) などが出現している。出現種の中で汚濁耐性種についてみれば、各地点とも4種類前後で、*Baetis* sp. (コカゲロウ属)、*Hydropsychodes brevilineata* (コガタシマトビケラ)、*Mataeopsephenus japonicus* (ヒラタドロムシ) などがその主なもので β 中腐水性指標種が多い。

本明川では St. 1 と St. 2 で1975年1月を除いて40種前後の種類数がみられるが、St. 3あたりからしだいに種類数が減少し、St. 5では20種を下まわることもあり、生活排水の流入が底生動物相に影響を与えているものと考えられる。St. 1 と St. 2 の種類組成は境川と類似し Ephemeroptera、Trichoptera が多く、*Epeorus latifolium*、*Ecdyonurus yoshidae*、*Ecdyonurus kidunensis* (キブネタニガワカゲロウ)、*Ephemera japonica* (フタスジモンカゲロウ)、*Baetis* sp.、*Hydropsyche ulmeri*、*Mistrophora inops*、*Psychomyia* sp. などがあげられる。Plecoptera も種類数においてかなりみられ、*Neoperla nipponensis* (ヤマトフタツメカワゲラ)、*Perla tibialis* などがそのおもなものである。さらに昆虫以外の動物としては *Potamon dehaani* (サワガニ)、*Gammarus nipponensis* (ニッポンヨコエビ) などの清水性のものがみられる。St. 3 から下流域になると、Ephemeroptera、Trichoptera、Plecoptera などの種類数が減少し、種類組成に変化がみられはじめる。まず、Plecoptera と Odnata (蛭蛉目) は St. 3 以下でほとんど出現しなくなり、逆に耐汚濁性の指標となる Hirudinea (ヒル綱) や *Asellus hilgendorffii* (ミズムシ)、*Tubifex* sp. (イトミミズ属) などが多くみられるようになる。St. 5 の動物相は β 中腐水性域の典型的なもので出現種の半数以上が汚濁耐性種で占められることが多くなる。

浦上川の底生動物相の特徴は各地点での総種類数が少ないことである。1974年6月の St. 2 で30種に達し

ているのが最高で、境川、本明川に比べて全体的に底生動物相は貧弱である。特に Megaloptera (広翅目) と Plecoptera の出現頻度が極度に小さく、Megaloptera は1974年7月に St. 1 と St. 2 でヘビトンボが採集されたのみで他の月は全く採集されなかった。Plecoptera は1975年2月に St. 1 でみられただけでその他では出現していない。St. 3 では *Pettancyclus nipponica* (カワコザラ) と *Gyraulus chinensis* (ヒラマキミズマイマイ) の個体数が圧倒的に多く、カワコザラは m^2 あたり 1,000個体を越すことが多く1974年9月には 3,000個体近い値を記録している。St. 4 では汚濁耐性種である *Hydropsychodes brevilineata* が優占的に分布している。

つぎに、各地点の水質の評価を行う目的で Beck-Tsuda 法 (α) の biotic index 生物指数 (津田1962) を求めた (Fig. 3)。この index は種数をもととする汚濁の指数として提案され、intolerant species (汚濁に耐えない種数) を A、tolerant species (汚濁に耐え得る種数) を B として、 $2A+B$ をもって汚濁の生物指数とする。この index 値が大きければその station の水質は清潔であり、逆に小さければ汚濁していると判定される。この数値が20以下の場合、多かれ少なかれ汚染されているとされている。

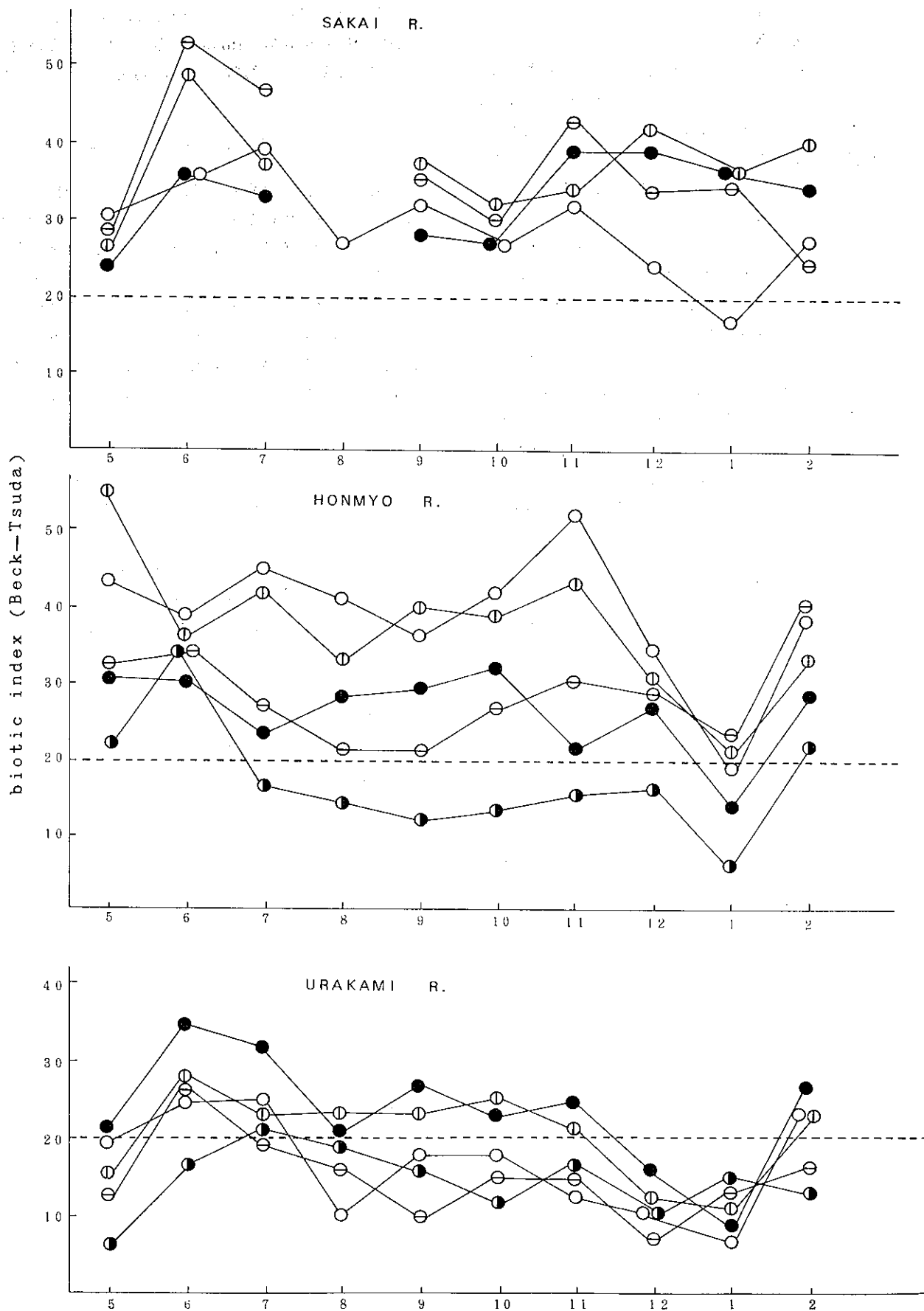
Fig. 3 で明らかなように、境川の場合1975年の1月を除けば年間を通して各地点とも20以上の値を示す。またほとんどの場合30以上の高い値を示し、全流域にわたり清潔であるといえる。

本明川では、St. 1 と St. 2 は通年高い値を示す。ただし、1975年1月での各地点の index 値の落ち込みの原因は明らかでない。St. 3、St. 4 では20以上の値を示しているが、30以上の値を示すことは稀で、これらの地点の水質が上流域に比べやや異なっていることを示しているよう。St. 5 は1974年7月から翌年1月まで連続して20以下の数値を示し、明らかに汚濁されている。

浦上川についてみると各地点とも index 値が20を下まわっていることが多く、St. 1、St. 3、St. 5 の3地点はこの傾向が明らかである。St. 1 では年間を通して水量が少なく、水質汚濁以外の要因で index 値が低いものと考えられる。しかし St. 3 と St. 5 は年間のほとんどが20以下の index 値を示し、水質汚濁の影響があるものと考えられる。St. 4 は St. 3 より 2.1 km 下流の地点であるが1974年12月と翌年1月を除いて20以上の index 値を示し、St. 3 での汚濁は自浄作用により回復しているものと考えられる。

次に有機汚濁による影響をみるために1974年7月と1975年2月のデータを用い、各地点の耐性種数およ

Fig. 3



び次式で求められる耐性種指数 (渡辺・原田 1974) を求めた (Table 3)。

$$I = \frac{t}{n} / \frac{T}{N}$$

t, T はそれぞれ各地点および全地点の耐性種数, n, N はそれぞれ各地点および全地点の出現種数である。ただし, この方法は対象河川の全地点で採集された種数と汚濁耐性種数とを基準として個々の地点を比較しているため, 異なった河川には用いることは出来ないとされている。

Table 3をみると, 境川では St. 4が他の地点に比べ高い値を示すが他の3点については極端な相異は示さない。本明川では St. 5が明らかに他の地点より高い値を示し, 耐性種が高い割合を占めている。他の地点間では大きな差はみられない。また浦上川では St. 3で耐性種の割合が高いことを示している。

以上種数のみを考慮した水質判定を行なったが個体数も含めた各地点の水質判定を試みた。耐性種指数と同様に1974年7月と1975年2月のデータを用い, 次式で示される Pantle u. Buck (1955) の Pollution index (汚濁指数) を求めた (Fig. 4)。

$$S = \Sigma (s \cdot h) / \Sigma h$$

ここで, hは生物の多少度であり, 1:偶在, 2:多い, 3:すこぶる多い, の3段階を用いる。Sは汚濁の階級で種の汚濁階級認定は Liebman (1952, 1962) のテキストに従う。S値の大小により水質を4段階に判定するが, S値が 1.5以上になれば汚濁されているとみなされる。Fig. 4にみられるように本明川

の St. 5と浦上川の St. 3および1974年7月の St. 1と St. 5が 1.5以上の値を示しており, これらの地点は有機汚濁が進行しているものと考えられる。

次に Simpson-McIntosh が提示した多様性指数により動物群集構成の複雑性をみた (Fig. 5), この指数は

$$d = 1 - \Sigma n_i (n_i - 1) / N (N - 1)$$

であらわされ, Nは総個体数, n_iは個々の種ごとの個体数である。用いたデータは1974年5月と10月である。この指数値は0~1の範囲をとり, 群集構成が安定しているところでは1に近い値をとる。Fig. 5にみられるように, 境川の St. 2と St. 3では比較的低い値を示している。また本明川では10月の St. 5で指数値が低下している。浦上川の St. 3ではかなり低い値を示し, 群集構造の不安定さを示している。

4 考 察

前節で種数, 生物指数, 汚濁耐性種指数, 汚濁指数, 多様性指数などから各地点における底生動物相の特徴をみてきたが, これにもとづき各地点の汚染状況を考察する。

境川ではどの指数を用いても各地点とも汚濁を示すことはなく, 生物学的水質階級では oligo-saprobic (貧腐水性) 水域に属する。わずかに St. 4で汚濁耐性種指数が高く, 他の3地点と比べると汚濁の影響があるといえよう。

本明川の St. 1と St. 2はほとんど汚濁の要素は含まれておらず, oligo-saprobic に属する水域である。St. 3, St. 4, になると biotic index, 汚濁耐性種

Table 3
'74 JUL.

Station	Sakai R.				Honmyo R.					Urakami R.				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
No of tolerant sp.	4	5	5	9	4	5	3	9	11	12	4	11	6	7
total sp.	44	35	44	36	48	39	25	25	22	28	21	21	27	22
index of tolerant sp.	0.59	0.92	0.73	1.61	0.33	0.51	0.48	1.44	2.00	1.18	0.53	1.45	0.61	0.88

'75 FEB.

Station	Sakai R.				Honmyo R.					Urakami R.				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
No of tolerant sp.	4	4	2	5	6	3	6	4	12	4	4	5	8	2
total sp.	29	40	28	26	35	34	31	23	23	17	19	10	23	13
index of tolerant sp.	0.90	0.65	0.46	1.25	0.63	0.33	0.71	0.64	1.93	0.71	0.63	1.50	1.04	0.46

Fig. 4

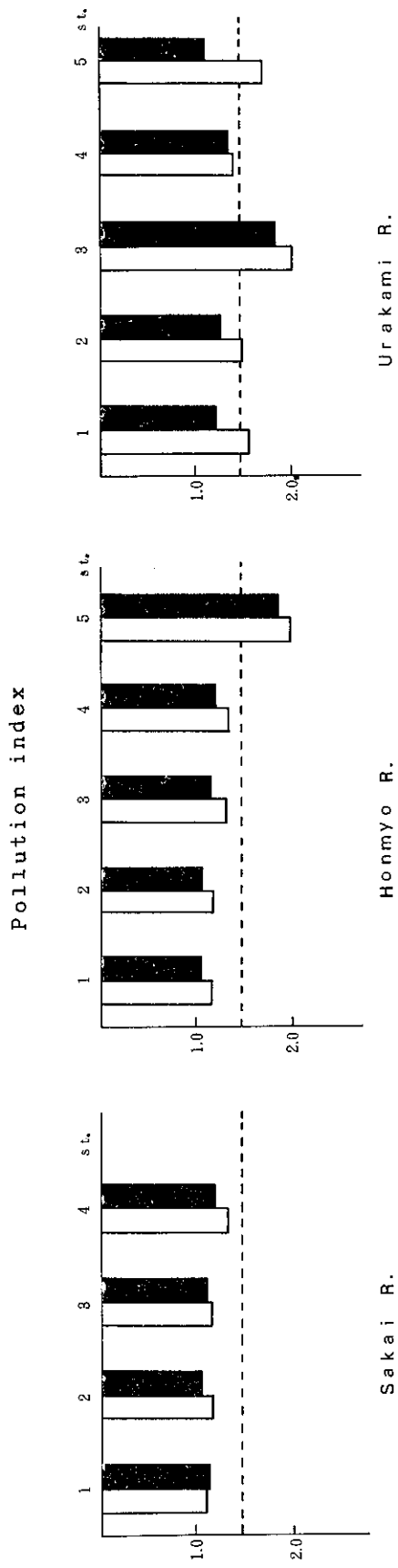
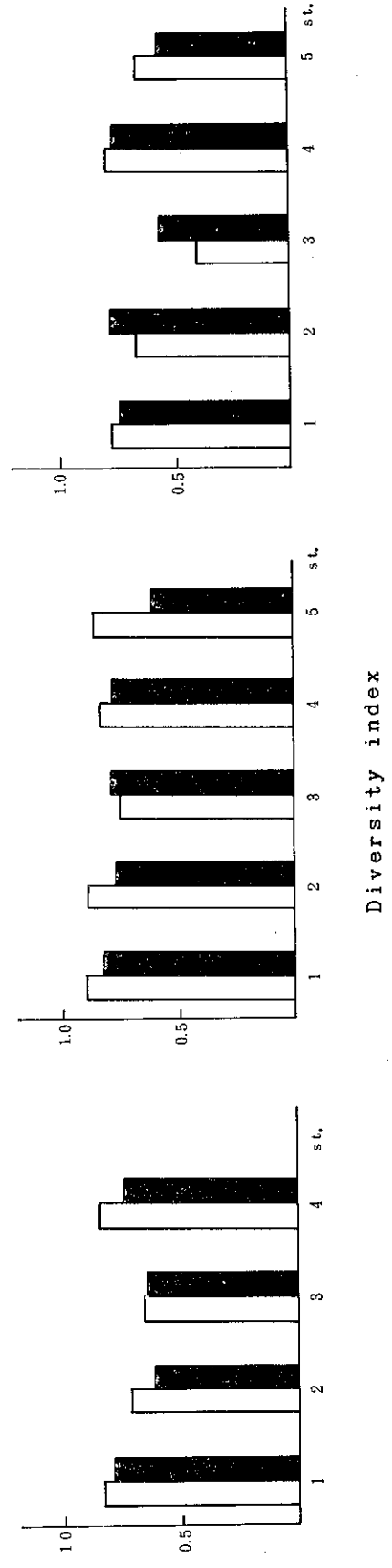


Fig. 5



指数においてやや数値の低下がみられる。St. 5付近でも最も汚濁が顕著となり、各指数値は著しく低下する。川床は通年 *Sphaerotilus* (ミズワタ) で被われており、家庭排水の流入による河川動物への影響は大きいことを示している。汚水生物学的水質階級では α -mesosaprobic (α 中腐水性) から β -mesosaprobic に属する。

浦上川の場合、St. 1とSt. 2では種数、biotic index, Pollution index などにおいて数値の変動がみられるが、これらの地点は水枯れすることが多く、定量採集が困難なときもあり、水質自体より他の環境要因による影響が大きいものと考えられる。St. 3は本明川のSt. 5と同様に汚濁が顕著な水域である。この地点は豚舎からの排水が汚濁の原因と考えられる。川床は *Sphaerotilus* で被われ、下水臭を放ち、活性汚泥様の推積物がみられる。 α -mesosaprobic に属する水域である。この2.1km下流のSt. 4では自浄作用による水質の回復がみられる。しかし、代表的汚濁耐性種である *Hydropsychodes brevilineata* が優占的に出現し、生活排水の流入の影響はみのがせないものがある。さらに、St. 5では種数、biotic index Pollution index などにおいて低下を示している。この原因については明らかではないが、周囲の水田からの水の流入や生活排水の影響が考えられる。

5 まとめ

境川、本明川、浦上川の河川の底生動物相について1974年5月から1975年2月まで毎月1回の調査を行ない、調査地点の生物学的水質判定を試みた。

境川は各地点とも汚濁はなく、貧腐水性水域である。本明川はSt. 3の琴川橋付近から汚濁の影響が認められ、St. 5の公園橋付近では顕著な汚濁域となる。優占的にみられるのは *Asellus hilgendorffii* や *Hirudinea* であり、河床は *Sphaerotilus* で被われている。汚濁耐性種の出現頻度が高く、biotic index もかなり低い値を示している。浦上川はSt. 3で強度の汚濁が認められ、豚舎からの排水が原因と考えられる。

St. 4で汚濁はかなり回復するが、St. 5でまた底生動物の群集構造がやや不安定となる。この付近より生活排水の影響があらわれはじめるものと考えられるが、その詳細については明らかではない。

〈参考文献〉

町田吉彦・石崎修造(1975)：長崎県内河川の底生動物相 III. 本明川の有機汚濁域について、本誌, 9: 110-116

————— (1975)：同上

I. 冬期の対馬佐須川と瀬川について、

陸水雑, (印刷中)

津田松苗 (1964)：汚水生物学, 北隆館
————— (1972)：水質汚濁の生態学, 公害対策技術同友会

—————・森下郁子(1974)：biotic index と pollution index, 淀川水系動物調査報告書, 第4報, 2-5

渡辺直(1973)：多様性指数による生物学的水質判定, 用水と排水, 15, (6): 37-42

—————・原田三郎(1974)：河川汚濁による水生生物相の変化・C. 底生動物相からみた加古川の水質汚濁, 兵庫県公害研究所研究報告6: 7-13

—————・————— (1974)：同上, d. 底生動物相からみた岸田川, 矢田川の水質汚濁, 兵庫県公害研究所研究報告6: 14-20

山下弘文 (1974)：諫早湾に流入する各河川の biotic index による水質の研究, 第1報 本明川水系の調査結果, 長崎県生物学会誌. 8: 10-19

Table 1 Water temperature and water velocity at each sampling point.

Table 2 Number of species of aquatic macro-invertebrates in the River Sakai, Honmyo and Urakami.

Table 3 Number of tolerant species and index of tolerant species in July 1974 and February 1975 in each river.

Fig. 1 Outline of each sampling station in the River Sakai. Honmyo and Urakami.

Fig. 2 Increase in number of species with increasing of sampling area.

Fig. 3 Monthly change of biotic index
○ St. 1, ⊕ St. 2, ⊖ St. 3
● St. 4, ⊙ St. 5

Fig. 4 Pollution index
□ Jul. 1974 ■ Feb. 1975

Fig. 5 Diversity index
□ May 1974 ■ Oct. 1974

Table 1

Station		MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB
Sakai River	Water temp. °c	14.5	18.0	17.0		19.8	18.5	10.0	9.0	7.0	11.0
	Water flow $\frac{m^3}{Sec.}$	0.24	0.24	0.25		0.35	0.43	0.36	0.38	0.43	1.00
2	W. t.	19.0	21.5	22.5		22.1	21.3	11.9	10.0	7.5	11.0
	W. f.	0.19	0.29	0.25		0.40	0.56	0.38	0.67	0.53	0.50
3	W. t.	19.2	20.0	24.0		24.4	21.5	12.5	10.0	7.0	12.0
	W. f.	0.18	0.21	0.37		0.30	0.33	0.33	0.30	0.43	1.00
4	W. t.	22.5	22.0	25.0		25.9	22.5	13.0	10.5	12.0	12.0
	W. f.	0.18	0.22	0.34		0.28	0.24	0.33	0.21	0.50	0.50
Honmyo River	W. t.	18.0	18.0	19.2	19.8	16.8	16.5	13.5	12.5	10.0	9.0
	W. f.	0.29	0.36	0.33	0.31	0.42	0.30	0.20	0.22	0.30	0.43
2	W. t.	19.0	19.0	20.5	22.0	19.0	17.0	13.0	11.0	8.0	9.0
	W. f.	0.24	0.31	0.30	0.15	0.25	0.43	0.48	0.48	0.40	0.50
3	W. t.	22.0	20.0	25.5	26.5	21.0	18.9	14.0	11.5	8.0	9.0
	W. f.	0.42	0.29	0.42	0.48	0.37	0.91	0.67	0.63	0.67	0.68
4	W. t.	21.0	20.5	28.0	30.0	22.0	20.5	14.0	12.5	8.0	10.0
	W. f.	0.83	0.45	0.83	0.83	0.67	1.00	0.71	0.67	1.11	1.43
5	W. t.	21.0	21.0	27.0	30.0	23.0	20.5	13.0	14.0	9.0	10.5
	W. f.	0.63	0.30	0.40	0.34	0.40	0.48	0.63	0.45	0.48	0.59
Urakami River	W. t.	14.5	19.0	21.0	22.5	20.0	15.8	10.0	8.5	6.0	9.0
	W. f.	0.30	0.33	0.45	0.35	0.10	0.20	0.32	0.21	0.24	0.50
2	W. t.	18.0	19.8	20.3	23.0	19.5	16.5	9.5	7.5	5.0	8.0
	W. f.	0.18	0.15	0.48	0.48	0.18	0.24	0.45	0.27	0.25	0.50
3	W. t.	15.0	19.7	22.0	23.5	19.9	16.5	9.3	8.5	7.5	8.0
	W. f.	0.16	0.34	0.39	0.42	0.28	0.30	0.15	0.20	0.51	0.50
4	W. t.	20.0	22.0	21.5	24.3	20.0	16.8	11.6	9.0	7.3	10.0
	W. f.	0.30	0.36	0.43	0.45	0.40	0.53	0.59	0.50	0.68	0.68
5	W. t.	20.8	22.0	23.5	26.0	21.0	17.3	13.2	9.5	7.5	10.0
	W. f.	0.33	0.32	0.36	0.42	0.23	0.26	0.40	0.50	0.77	0.41

Table 2

	MAY					JUN				
	Sakai River					Sakai River				
Station	1	2	3	4		1	2	3	4	
Ephemeroptera	15	13	11	9		20	15	19	14	
Trichoptera	4	9	11	4		6	10	11	6	
Coleoptera	3	3	2	2		4	5	5	3	
Megaloptera	1	1	1	0		1	1	1	0	
Diptera	4	3	2	2		4	5	3	5	
Plecoptera	4	3	1	1		6	4	1	0	
Odonata	0	0	0	1		0	1	1	1	
other	2	2	1	4		3	1	1	3	
No. of tolerant species	3	4	3	5		3	4	4	5	
Total species	33	35	29	23		44	32	42	32	
	Honmyo River					Honmyo River				
Station	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Ephemeroptera	15	15	18	15	5	16	14	14	10	12
Trichoptera	9	6	5	2	0	7	6	7	4	3
Coleoptera	4	5	3	3	4	5	7	4	4	4
Megaloptera	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
Diptera	3	5	4	6	2	4	5	4	3	2
Plecoptera	4	4	3	0	0	4	3	0	1	0
Odonata	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0
other	4	4	2	4	10	5	5	7	7	10
No. of tolerant species	3	3	4	7	10	5	5	7	9	11
Total species	41	40	35	30	21	45	42	37	29	31
	Urakami River					Urakami River				
Station	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Ephemeroptera	11	6	2	7	2	6	7	5	7	6
Trichoptera	5	4	3	3	1	4	9	6	3	1
Coleoptera	1	2	1	3	1	3	6	4	5	3
Megaloptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	3	2	2	3	1	5	4	3	6	6
Plecoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odonata	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
other	2	2	5	2	3	8	4	6	6	5
No. of tolerant species	3	3	5	3	4	10	6	8	7	7
Total species	22	16	13	18	12	28	30	24	27	21

Table 2

SEP	Sakai River				Honmyo River				Urakami River					
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Station	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Ephemeroptera	13	13	10	9	11	15	10	10	4	3	6	1	6	5
Trichoptera	10	10	7	8	8	3	1	1	0	1	0	1	2	1
Coleoptera	3	5	6	4	6	4	5	5	5	3	6	2	5	6
Megaloptera	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	2	2	2	1	2	4	2	1	1	1	2	1	3	2
Plecoptera	5	4	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odonata	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0
other	4	4	3	8	4	3	2	7	9	3	5	7	8	7
No. of tolerant species	2	6	5	8	4	2	4	8	11	2	5	6	8	6
Total species	38	39	31	31	38	30	20	24	19	12	20	12	24	21

OCT	Sakai River				Honmyo River				Urakami River					
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Station	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Ephemeroptera	13	10	12	10	14	13	11	10	3	4	6	3	7	1
Trichoptera	8	7	5	5	7	6	3	2	2	1	1	2	1	2
Coleoptera	4	7	6	7	6	6	6	5	4	3	5	2	6	5
Megaloptera	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	1	2	2	3	3	3	1	2	1	2	2	3	4	1
Plecoptera	5	4	2	2	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Odonata	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0
other	5	2	2	6	5	5	3	7	9	6	5	9	5	4
No. of tolerant species	4	3	5	6	4	3	4	8	12	7	4	11	6	6
Total species	38	34	31	34	40	38	26	26	19	16	21	19	23	13

Table 2

NOV	Sakai River				Honmyo River					Urakami River				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Station	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Ephemeroptera	13	14	13	12	11	11	8	5	2	3	7	1	8	5
Trichoptera	10	8	11	8	11	7	4	2	1	3	3	2	3	1
Coleoptera	6	5	6	6	5	7	6	5	1	3	6	4	5	4
Megaloptera	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	2	4	3	3	3	4	3	1	1	1	2	1	3	3
Plecoptera	5	2	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Odonata	1	1	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
other	3	2	3	4	3	4	3	6	8	1	4	11	5	8
No. of tolerant species	3	4	5	6	2	2	4	6	9	2	7	10	7	10
Total species	41	37	40	35	36	38	25	19	13	11	23	19	24	21

DEC	Sakai River				Honmyo River					Urakami River				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Station	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Ephemeroptera	11	13	12	11	13	12	11	8	3	0	2	0	4	2
Trichoptera	4	9	10	9	6	5	4	3	2	1	1	1	2	1
Coleoptera	4	4	4	8	6	5	5	6	3	3	3	2	4	4
Megaloptera	1	2	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	0	2	3
Plecoptera	2	4	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Odonata	1	2	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
other	0	2	2	4	5	4	4	5	12	1	2	4	3	2
No. of tolerant species	2	4	4	6	5	3	3	5	12	1	2	4	5	3
Total species	25	39	35	36	37	29	29	24	23	8	10	7	15	12

Table 2

JAN	Sakai River				Honmyo River					Urakami River				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Station	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Ephemeroptera	9	11	10	11	5	8	7	7	1	0	0	0	0	3
Trichoptera	6	10	8	10	5	4	2	2	0	1	1	2	2	1
Coleoptera	2	3	4	4	6	5	6	5	1	3	4	1	5	6
Megaloptera	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	4	4	3	2	1	0	2	3	0	1	1	2	1	4
Plecoptera	2	1	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Odonata	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
other	0	2	1	3	2	2	2	4	7	1	2	6	4	4
No. of tolerant species	2	3	4	5	3	4	3	5	6	1	3	6	5	7
Total species	25	33	31	32	22	22	21	21	9	6	8	11	12	18

FEB	Sakai River				Honmyo River					Urakami River				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Station	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Ephemeroptera	10	14	9	9	9	11	12	9	6	6	6	1	8	2
Trichoptera	7	7	7	4	7	10	5	3	2	1	3	1	2	3
Coleoptera	3	8	3	5	5	5	5	4	3	4	5	1	4	3
Megaloptera	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	3	3	3	2	4	3	3	3	3	2	2	2	3	3
Plecoptera	2	3	1	1	3	1	1	0	0	1	0	0	0	0
Odonata	0	1	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0
other	3	3	4	4	5	3	4	4	9	1	2	5	6	2
No. of tolerant species	4	4	2	5	6	3	6	4	12	4	4	5	8	2
Total species	29	40	28	26	35	34	31	23	23	17	19	10	23	13

Ⅲ 研 修 状 況

1 受 講

期 日	講 習 会 名	主 催 者	場 所	出 席 者
昭49.5.13 } 5.18	放射線取扱技術者講習会	社団法人 日本保安用品協会	東京都・オリンピック記念 青少年総合センター	栗原 繁 増田 隆
" 5.29 } 5.31	食品衛生特殊技術者講習会	厚 生 省	国立衛生試験所	萱場 正一
" 6.3 } 6.7	地盤沈下防止技術研修会	環 境 庁	環 境 庁	八並 誠
" 6.3 } 6.7	ガスマス技術講習会	日本電子(株)	日本電子(株)	宮本 真秀 馬場 強三
" 6.11 } 6.14	ガスクロ技術研修会	(株)島津製作所	(株)島津製作所	近藤 幸憲
" 6.12 } 6.13	PCB判定技術研修		大阪府立公衆衛生研究所	桑野 絃一
" 7.11 } 7.12	トキンプラズマの血清反応 についての研修		熊本化学及血清療法研究所	黒田 正彦
" 7.22 } 7.26	マネジメントサイエンス 入門研修	長崎県自治研修所	長崎県自治研修所	東 房之 赤枝 宏 立石ヒロ子 八並 誠 桑野 絃一
" 7.23 } 7.24	悪臭公害対策セミナー	悪臭公害研究会	東京都日本都市センター	淵 義明
" 7.24 } 7.26	分析化学講習会	日本分析化学会 九州支部	九州大学農学部	立石ヒロ子 鍛塚 真
" 8.7 } 8.9	公害防止管理者講習会	長崎県環境部	長崎・勤労福祉会館	山口 康 香月幸一郎
" 8.21 } 8.22	公害行政技術解説会	公害研究対策センター	都道府県会館	白井 玄爾
" 8.23	環境アセスメント等講習会	長崎県環境部	長崎・日本生命ホール	大 気 科 水 質 科
" 9.5 } 9.11	水生昆虫の生態鑑別等研修		奈良女子大学	石崎 修三
" 9.6 } 9.7	自動車排ガス予測調査法 研修		電力中央研究所	宮本 真秀 八並 誠

期 日	講 習 会 名	主 催 者	場 所	出 席 者
昭49 . 9 . 9 } 9 . 14	電子計算機フオートラン 研修	長崎県自治研修所	長崎県自治研修所	伴 与一郎 赤枝 宏 桑野 紘一
" 9 . 18 } 9 . 19	尿中タンパク分析技術研修		自治医科大学	小林 茂
" 10 . 23	家庭用品試験法検討会	厚 生 省	厚 生 省	馬場 強三
" 10 . 13 } 10 . 16	昭和49年度第1回臨床検査 技師, 技術研修会	長崎県保健部	県立島原温泉病院	鍛塚 眞
" 10 . 28 } 11 . 5	産業廃棄物研修		国立衛生試験所	山口 康
" 10 . 28 } 11 . 1	かぜ薬及び解熱・鎮痛薬の 試験検査技術講習会	厚 生 省	国立衛生試験所	西河 昌昭
" 11 . 3	騒音研修会	リ オ ン (株)	北九州市環境衛生研究所	増田 隆
" 12 . 11 } 12 . 13	食品化学特殊技術講習会	厚 生 省	国立衛生試験所	桑野 紘一
昭50 . 1 . 16 } 2 . 7	国立公衆衛生院微生物検査 科 (ウイルス科) 研修	国立公衆衛生院	国立公衆衛生院	藤井 一男
" 1 . 20 } 2 . 8	水質保全中堅者研修	国立公害研修所	国立公害研修所	香月幸一郎
" 1 . 20	工業排水の生物学的処理 技術講習会	長崎県経済部	県立工業試験場	水 質 科 環境生物科
" 1 . 28 } 1 . 29	ガスクロマトグラフ分析 取扱研修	(株)島津製作所	(株)島津製作所 福岡支店	淵 義明 上田 孝子
" 2 . 4 } 2 . 5	低温細菌検査法研修		東京都衛生研究所	荳場 正一
" 2 . 17 } 2 . 18	水質汚濁シンポジウム	(社)日本水質汚濁 研究会	東京都日本都市センター	赤枝 宏 白井 玄爾
" 2 . 19	水銀検査試験法研修		国立公衆衛生院	西河 昌昭
" 2 . 26 } 2 . 27	大気アセスメント手法研修		環 境 庁	小林 茂
" 2 . 27 } 3 . 18	大気保全研修	国立公害研修所	国立公害研修所	八並 誠
" 3 . 18	環境放射能研究会 シンポジウム	科学技術庁	水戸市ときわ荘	桑野 紘一 力岡 有二

2 指導講習

期 間	項 目	受 講 者	者
49.6.18 } 6.19	市町悪臭測定技術研修会	県下市町公害担当職員	10名
" 6.20 } 6.21	"	"	11名
" 6.24 } 6.29	公害関係測定技術実務研修会	県下保健所担当職員	10名
" 7.1 } 7.6	"	"	10名
" 9.11 } 9.13	食品衛生監視員研修会	県下保健所担当職員	30名
50.1.11	食品衛生検査指導	長崎活水女子短大食物栄養科生	80名
" 3.5 } 3.7	臨床検査技師研修会	県立保健所，病院臨床検査技師	15名
" 3.11 } 3.13	ガスクロ前処理指導	佐世保市保健所職員	

3 発表業績一覧表

A 学会発表

発表演題	学会名	会期	会場	発表者名
原子吸光度法による微量ひ素の定量について	第41回九州, 山口薬学大会	49.10.23 } " 10.25	宇部市チッソ保健会館	開 泰二
発光分光の環境調査における応用	日本分析化学会第23年会	49.11.3 } " 11.4	吹 田 市	赤枝 宏
長崎県下住民の風疹H I 抗体保有状況について	第7回 長崎県総合公衆衛生研究会	49.10.30	長 崎 市	藤井 一男 高橋庄四郎 松尾 礼三 東 房之 野口英太郎
長崎県下住民の風疹H I 抗体保有状況について	第34回 日本感染症学会西日本地方会	49.11.30	山 口 市	松尾 礼三 藤井 一男 東 房之 野口英太郎 高橋庄四郎
日本脳炎の免疫増幅動物対策としてのブタ免疫	第11回九州, 山口地区 日本脳炎研究会	49.12.5 } " 12.6	宮 崎 市	松尾 礼三 東 房之 野口英太郎 藤井 一男
長崎地方における海泥の菌類 フロラ I	日本菌学会第18回大会	49.5.31 } " 6.1	札 幌 市	上田 成一
輸入サルの赤痢感染事例	第34回 日本感染症学会西日本地方会	49.11.30	山 口 市	熊 正昭 松尾 礼三 黒田 正彦 高橋庄四郎
長崎県内河川の生物相	九州地域臨海実験所研究会	49.12.14	熊 本 県	三嶋 吉彦 石崎 修造
底生動物群集による河川の生物学的 水質判定 (I) 本明川と境川の比較	第7回 長崎県総合公衆衛生研究会	49.10.30	長 崎 市	三嶋 吉彦 石崎 修造 上田 成一 黒田 正彦
(II) 浦上川の上中流域について	第7回 長崎県総合公衆衛生研究会	49.10.30	長 崎 市	石崎 修造 三嶋 吉彦 上田 成一 黒田 正彦

B 誌上発表

「水銀環境汚染調査」(No. 1 生物汚染調査)

伴 与一郎 他
長崎県衛生公害研究所 別冊
(1975. 2)

「血中PCB (塩化ビフェニール) に関する
研究報告書」

中村 正 (長大) ・吉田 一美・馬場 強三
長崎県環境部環境衛生課報
(1974. 5)

長崎県衛生公害研究所報 X IV

(昭和49年度)

昭和50年12月18日 印刷

昭和50年12月18日 発行

編集・発行 長崎県衛生公害研究所

長崎市滑石町32番31号

TEL 56 8 6 1 3

(〒8 5 2)

印刷所 昭 和 堂 印 刷

長崎市栄町 6 番23号

TEL 代表 21234