平成6年12月28日発行
ISSN 0918-9173

福岡県保健環境研究所年報

第 21 号

平成5年度 (1993)

Annual Report of the Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences
No. 21 1993

福岡県保健環境研究所

はじめに

平成６年４月２日付けをもちまして，田中慶司所長（福岡県保健環境部長と兼務）の後任として，所長を拝命致しました．誌上をお借りしてご挨拶申し上げます．

平成５年度における福岡県保健環境研究所の業務概要を取りまとめ，年報第21号として発刊いたすことになりました．これらの業務を遂行できたのも関係各機関のご協力によるものであります．ここに深く感謝の意を表します．

平成５年度の当研究所の対外的な行事としましては，平成５年10月に第44回地方衛生研究所全国協議会総会及び関連会議が開催されました．また同月には，日韓海峡沿岸技術交流会議が開催され，関係職員が出席し環境の現状報告，酸性雨共同調査等両国の環境保全に関する問題について討議がおこなわれました．本年３月には，本県の保健及び環境行政の科学的，技術的支えとなる調査研究を更に発展させる場として，第１回福岡県保健環境研究所研究成果発表会を開催し，これに対して関係各方面から貴重なご意見を多々頂きました．これらのご意見は，行政のニーズに応える調査研究のあり方をより一層改善して行くためにも，極めて貴重なものであります．

一方，先般の水質環境基準と排水基準の改正に伴い，所内においては高精度分析機器類の整備を行い，環境中の微量化学物質及び農薬等の高度の情報の提供が可能になり，環境行政に寄与できると思われます．また，汎用コンピュータシステムについても，主要機器を含めて大幅な更新が行なわれ，情報関係はなお一層の充実が図れるようになっております．

急速化する高齢化社会の到来に伴う疾病の変化，多様化する感染症，食品及び農産物．大気及び水質，廃棄物等々に問題が山積しております．また，地域保健法の制定により当研究所をとりまく情勢も大きく変わることも予想されますが，県民の健康と快適な環境を守る為の検査及び調査研究を基本路線として，今後も尚一層努力して参りたいと存じます．

皆様のご指導，ご鞭撻をよろしく申し上げます．

平成６年12月

福岡県保健環境研究所長　　森　　良　一

保健環境研究所の沿革

昭和23年	地方衛生研究所設置要綱通達
昭和24年	福岡県衛生研究所設置条例により、福岡県衛生研究所が発足し、川上六馬初代所長就任（福岡県衛生部長との兼務）
昭和26年	小野蘇牧所長就任
昭和28年	川上六馬所長就任（福岡県衛生部長との兼務）
昭和30年	真子憲治所長就任
昭和34年	開所10周年記念式典を開催
昭和44年	公害業務の急増により，公害関係職員を増員
昭和46年	衛生公害センター建設の基本構想を策定
昭和47年	高橋克巳所長就任
昭和48年９月	太宰府市向佐野39に庁舎を新築移転
昭和48年９月	衛生公害型研究機関として福岡県衛生公害センターが発足し、猿田南海雄所長就任
昭和51年２月	第１回九州衛生公害技術協議会を本所で開催
昭和59年２月	高橋克巳所長就任
昭和62年１月	衛生公害センターニュースを発刊
平成２年３月	高度安全実験施設を設置
平成２年９月	第42回保健文化賞を受賞
平成３年４月	常盤寛所長就任
平成４年４月	福岡県保健環境研究所に改称，組織を３部12課に改編
平成４年６月	第19回環境賞（優良賞）を受賞
平成５年４月	平良専純所長就任（福岡県保健環境部長との兼務）
平成５年７月	田中慶司所長就任（福岡県保健環境部長との兼務）
平成５年10月	第44回地方衛生研究所全国協議会総会が福岡市で開催
平成６年３月	第１回保健環境研究所研究成果発表会を福岡市で開催

目　　次

業　務　報　告　編

組織機構と業務内容 …… 1
管　理　部 …… 2
総　務　課（庶務・会計） …… 2
研.究 企 画 課 …… 4
1　研究業務の企画及び調整 …… 4
2　広報・研修 …… 4
3　情報管理 …… 4
4　届出業務 …… 4
情 報 管 理 課 …… 6
保健情報業務 …… 6
1　福岡県衛生統計年報作成 …… 6
2　感染症サーベイランス業務 …… 6
疫学統計業務
1　油症患者追跡調査データ処理 …… 7
2　がん登録システム …… 8
環境情報業務 …… 8
1　公害常時監視業務 …… 8
2　航空機騒音データ処理 …… 13
3　環境情報システムの構築と管理・運用 …… 13
4　地方公共団体公害研究機関と国立環境研究所との共同研究 …… 14
5　環境情報ネットワーク …… 14
6　コンピュータシステムの管理・運用 …… 14
計 測 技 術 課 …… 16
精密分析機器の管理・運用 …… 16
1　ガスクロマトグラフー質量分析装置 …… 16
2　その他の分析装置 …… 16
化学物質環境汚染実態調査 …… 16
1　分析法開発調査 …… 17
2　環境調査 …… 17
3　指定化学物質等検討調査（環境残留性調査） …… 18
高度安全実験室管理・運用 …… 18
1　化学実験室 …… 18
2　病原微生物実験室 …… 18
保 健 科 学 部 …… 19
病 理 細 菌 課 …… 19
行政依頼検査 …… 19
1　伝染病細菌検査 …… 19
2　食中毒細菌検査 …… 19
3　苦情に係わる細菌検査 …… 20
4　収去食品の細菌検査 …… 20
5　貝毒検査 …… 21
6　環境及び汚濁源監視調査 …… 21
結核・感染症サーベイランス事業 …… 22

電子顕微鏡管理・運用業務 …… 23
一般依頼検査 …… 23
1　食品細菌検査 …… 23
2　水道原水，浄水及び飲料水の細菌検査 …… 23
3　無菌試験 …… 23
調査研究関係 …… 23
1　平成5年度水質基準改訂調査 …… 23
ウ イ ル ス 課 …… 24
伝染病流行予測調査事業 …… 24
1　日本脳炎 …… 24
2　インフルエンザ …… 24
3　風しん …… 25
結核・感染症サーベイランス …… 26
行政依頼検査 …… 27
生 活 化 学 課 …… 28
食品化学検査 …… 28
1　農薬及び抗菌性物質の残留調査 …… 28
2　重金属調査 …… 29
3　PCB 調査 …… 29
4　アフラトキシン調査 …… 29
5　食品残留農薬実態調査 …… 29
6　輸入タイ米中残留農薬調査 …… 29
油症関連業務 …… 30
1　血液中の PCB 調査 …… 30
2　血液中の PCQ 調査 …… 30
家庭用品検査 …… 30
医薬品等検査 …… 31
1　収去検査 …… 31
その他 …… 31
1　農薬散布に伴う薬剤付着検査 …… 31
2　茶中残留農薬検査 …… 31
環 境 科 学 部 …… 32
大　気　課 …… 32
排出基準監視調査 …… 32
1　県内ばい煙発生施設立入調査 …… 32
2　燃料中硫黄分調査 …… 32
大気環境監視調査 …… 32
1　大気汚染測定車による環境大気調査 …… 32
2　アルミニウム再生工場周辺における環境調査 …… 34
3　国設筑後小郡環境大気測定所の管理・運営 …… 34
4　大牟田市における浮遊粉じん調査 …… 35
5　行橋市，苅田町，水巻町及び豊前市における大気汚染調査
（デポジットゲージ法及び二酸化鉛法） …… 35
大気環境把握調査 …… 35
1　酸性雨・霧対策調査 …… 35
2　酸性雨実態把握調査 …… 35
3　全国酸性雨共同調査 …… 35

4　未規制大気汚染物質モニタリング調査（有機塩素系化合物）　35
悪臭調査　35
1　悪臭苦情に係る悪臭物質調査　35
2　追加指定悪臭物質調査　36
3　悪臭規制基準強化対策調査　36
その他の調査　36
1　簡易測定法（フィルターバッジ法）による環境大気中の二酸化窒素濃度の測定調査　36
水　質　課　37
環境基準監視及び排水基準監視調査　37
1　河川調査　37
2　海域調査　37
3　湖沼調査　37
4　工場排水調査　37
環境状況把握調査　38
1　小規模事業場排水調査　38
2　瀬戸内海栄養塩類削減対策調査　38
3　河川，湖沼及び海域の底質調査　38
4　海水浴場調査　38
5　瀬戸内海環境管理基本調査　38
6　湖沼の環境基準類型指定　38
生活排水に係る調査　38
1　生活排水対策モデル事業　38
2　生活排水対策重点地域指定のための事前調査　38
3　生活排水対策推進計画策定事業　38
4　河川浄化運動（リフレッシュリバーふくおか）　38
化学物質に係る調査　39
1　未規制項目監視調査　39
農薬に係る調査　39
1　農薬残留対策調査　39
飲料水，温泉に係る試験検査　39
1　水道原水及び浄水の精密検査　39
2　一般飲料水水質検査　39
3　鉱泉分析　39
苦情処理調査　39
1　大牟田市堂面川筋保全等整備事業に伴う水質調査　39
2　魚類のへい死に係る原因調査　39
3　その他の苦情処理調査　39
その他　39
1　広川ダム水質調査　39
2　GEMS/WATER 事業　39
3　環境測定分析統一精度管理調査　40
4　木炭及び竹炭の有効利用　40
5　酸性物質の生態系に与える影響に関する調査　40
6　東アジア圏における大気汚染物質の長距離移流に関する研究－樹氷に含まれる酸性物質の起源　40
廃　棄　物　課　41
廃棄物関係　41
1　産業廃棄物最終処分場浸出水等の調査　41

2　産業廃棄物の不適正保管に係る周辺井戸水等の調査 …… 41
3　廃棄物に係る苦情等調査 …… 41
土壌関係 …… 42
1　土壌環境基準適合状況調査 …… 42
2　テトラクロロエチレン等による地下水汚染に係る土壌調査 …… 42
地下水関係 …… 42
1　地下水調査 …… 42
2　県南地域における地下水中のヒ素に係る調査 …… 42
3　苦情処理調査 …… 42
農薬関係 …… 42
1　ゴルフ場農薬環境影響調査 …… 42
2　松くい虫薬剤防除安全確認調査に伴う水系残留薬剤調査 …… 43
調査研究 …… 43
1　利水過程における農薬等化学物質の動態及び分解生成物等の評価に関する研究 …… 43
環境理学課 …… 44
騒音振動業務 …… 44
1　芦屋飛行場周辺における航空機騒音に係る環境基準達成状況調査 …… 44
2　築城飛行場周辺における航空機騒音に係る環境基準達成状況調査 …… 44
3　福岡空港周辺における航空機騒音に係る環境基準達成状況調査 …… 44
4　新幹線鉄道騒音振動実態調査 …… 44
石綿（アスベスト）業務 …… 45
1　特定粉じん排出者に対する立入調査 …… 45
2　未規制大気汚染物質（アスベスト）モニタリング調査 …… 45
放射能業務 …… 45
1　環境放射能水準調査 …… 45
環境生物課 …… 46
植物関係 …… 46
1　環境指標の森調査 …… 46
2　酸性雨に係る植物影響調査 …… 46
3　大気汚染指標植物に関する調査研究 …… 47
4　湖沼水質の生物学的測定 …… 47
5　化学物質環境汚染実態調査 …… 47
6　その他 …… 47
動物関係 …… 48
1　水環境生物生息実態調査 …… 48
2　化学物質環境汚染実態調査 …… 48
3　生物同定試験 …… 49

学術事績編

受賞研究 …… 54
報　文 …… 56
誌上発表論文抄録 …… 117
学会・研究会等発表 …… 130
第1回福岡県保健環境研究所研究成果発表会概要 …… 135
集談会 …… 136
講師派遣 …… 137
職員名簿 …… 138

業　務　報　告　編

組織機構と業務内容

所長—副所長

- 管理部
  - 総務課：庶務，会計に関すること．
  - 研究企画課：試験検査，分析測定及び調査研究等の総合企画，調整及び連絡に関すること．
    保健衛生及び環境保全に係る試験研究の成果の管理に関すること．
    保健衛生及び環境保全に係る研修等に関すること．
  - 情報管理課：各種疾病及び環境汚染等による不健康要因の人体に及ぼす影響についての免疫学的調査研究に関すること．
    テレメーターによる大気汚染等の測定，解析及び調査研究に関すること．
    その他の保健衛生及び環境保全に関する情報の解析及び調査研究に関すること．
  - 計測技術課：高度精密分析機器による試験及び調査研究に関すること．
    化学物質の試験及び調査研究に関すること．
- 保健科学部
  - 病理細菌課：細菌性疾患及び病原細菌の細菌学的及び血清学的検査，調査研究に関すること．
    食品，水及び環境の細菌学的検査，調査研究に関すること．
    消毒薬，殺菌剤及び細菌製剤等の効力試験，無菌試験及び毒性試験に関すること．
  - ウイルス課：リケッチア性及びウイルス性疾患並びに病原ウイルスのウイルス学的及び血清学的検査及び調査研究に関すること．
  - 生活化学課：食品，医薬品及び衛生材料及び生体試料等の理科学的試験及び調査研究に関すること．
- 環境科学部
  - 大気課：大気汚染及び悪臭の分析測定及び調査研究に関すること．
  - 水質課：工場排水及び公共用水等の水質基準に係る試験，分析測定及び調査研究に関すること．
    上水，井水，下水，し尿浄化そう排水及び清掃処理施設排水等の水質試験及び調査研究に関すること．
    温泉試験に関すること．
  - 廃棄物課：廃棄物の試験，分析及び処理方法等の調査研究に関すること．
    地下水及び土壌の汚染等に係る試験，分析測定及び調査研究に関すること．
  - 環境理学課：放射能による食品及び環境の汚染の調査研究に関すること．
    騒音振動の分析測定及び調査研究に関すること．
  - 環境生物課：衛生動物の同定，生態，分布及び駆除の調査研究に関すること．
    環境汚染の動植物に及ぼす影響及び環境指標動植物の調査研究に関すること．
    自然保護に係る動植物の分布及び生態の調査研究に関すること．

管　理　部

総務課（庶務・会計）

定員現員

（平成６年３月31日）

職種		定員	現員
行政職	事務	9	9
研究職	技術	65	61
医療職(一)	医師	2	1
労務職		3	4
計		79	75

職員配置

（平成６年３月31日）

	所長	副所長	部長	課長	専門研究員	副長	事務主査	研究員	主任主事・主事	主任技師・技師	労務員 自動車運転手	労務員 衛生検査工手	労務員 動物管理員	計
所長	1													1
副所長		1												1
部長			3											3
総務課				1		1	1		3		2			8
研究企画課				1			2							3
情報管理課				1	3			1						5
計測技術課				1	3			1						5
病理細菌課				1	1			2		1		1		6
ウイルス課				(1)				1		3			1	5
生活化学課				1	3					2				6
大気課				1	5			1		1				8
水質課				1	7					1				9
廃棄物課				1	3					1				5
環境理学課				1	1			2		1				5
環境生物課				1	2					2				5
計	1	1	3	11	28	1	3	8	3	12	2	1	1	75

歳入決算一覧

（単位千円）

科目	金額
使用料及び手数料	4,402
財産収入	0
諸収入	1,780
計	6,182

歳出決算一覧

（単位千円）

目 節・細節	公衆衛生費	結核対策費	予防費	保健所環境研究費	食品衛生指導費	環境衛生指導費	公害対策費	環境保全対策費	保健所費	薬務費	農業改良及普及費	植物防疫費	林業振興指導費	森林病害虫防除費	計
4)共済費	15			10			23							1	49
7)賃金	1,507		63	1,702	94		4,553						144	63	8,126
8)報償費				71											71
9)旅費	568	10	309	5,405	254	338	10,990	1,214	78	338			105	46	19,655
11)需用費	294		2,767	44,416	4,422	3,100	26,748	740	358	228	137	50	250	199	83,709
食糧費				396											396
光熱水費				21,301			97								21,398
その他需用費	294		2,767	22,719	4,422	3,100	26,651	740	358	228	137	50	250	199	61,915
12)役務費				2,608			3,480		294						6,382
通信運搬費				1,914			3,257		294						5,465
その他役務費				694			223								917
13)委託料	1,854			55,416			6,010								63,280
14)使用料及び賃借料	1,882		865	57,350			619								60,716
15)工事請負費															
18)備品購入費				13,383			10,459	1,412							25,254
19)負担金補助金及び交付金				116											116
22)補償、補塡及び賠償金				10											10
27)公課費				26											26
計	6,120	10	4,004	180,513	4,770	3,438	62,882	3,366	730	566	137	50	499	309	267,394

研究企画課

当課の業務は，所内研究体制の充実及び組織化を図るための企画及び調整，年報及び保環研ニュースの発行，見学者の受入，保健所職員及び大学生等の技術研修，図書管理及び保健環境に係る情報の収集整理，放射線障害防止法及び廃棄物処理法等の法令に係る届出等である．

1　研究業務の企画及び調整

平成５年度に保健環境部長の承認を受け，実施した研究課題は14分野，47題であった．

これら研究課題に係る業績は誌上発表が55件，学会・研究会における発表が65件，合計120件であった．

また，平成６年３月28日に福岡県吉塚合同庁舎で第１回保健環境研究所研究成果発表会を開催し，関係機関から約140名の参加があり盛況裡に終了した．
これら業績の詳細は学術事績編に記載している．

他の研究機関との共同研究の状況は，国立環境研究所と５研究課題を実施し，その他，厚生省，大学及び地方公害研究機関等の研究班に参加した．

また，本県の他の試験研究機関と共同研究が可能な研究課題についてあらためて検討した．

さらに，日本と韓国の環境保全に関する技術交流を目的とした日韓海峡沿岸技術交流会議に参加し，両国の環境の現状報告，酸性雨共同調査の提案及び環境技術・研究職員の相互交流等について討議した．

これらの研究を支える検査機器については，効率的な整備を図るために策定した検査機器等備品整備５カ年計画に基づき機器の整備を行った．

そのほか，全国公害研協議会，地研全国協議会及び九州衛生公害技術協議会との連絡・調整及び地方衛生研究所の業績集関連の編集を行った．

2　広報・研修

各課の業務，学術実績及び論文について，年報として発行した．また，最近の話題及び研究所の消息等について，保環研ニュースとして，計３回発行した．

なお，各々の発行誌は中央官庁，本県関係部局，地方衛生研究所，地方公害研究所等に配布した．

所内見学について，保健及び環境教育の視点から積極的に受け入れを行った．平成５年度の見学者数は，延べ31機関，450人であった．その内訳は表１のとおり．

研修については，基礎分野から専門分野までレベルに応じた技術習得を目的とし，保健所職員に対し研修を５回，延べ20日間，大学研究生に対し実習を１回，１日間所内で実施した．

研修の他に、研究課題等をテーマに講演を行う集談会を８回，各課持ち回り，所内で実施した．研修及び集談会の概要は学術実績編に記載している．

3　情報管理

図書については、蔵書の充実を図り、平成６年３月末現在の所蔵の図書類は表２のとおり．更に，情報利用の高度化をはかるため，日本科学情報センターのJOIS導入の検討を行った．

4　届出業務

放射線障害予防規定に基づき、放射性同位元素装備機器の放射線測定・点検，研修会の開催，個人線量当量報告及び健康診断を実施した．

その他，上･下期毎に核燃料物質管理報告を行った．

廃液処理業務については，有機溶媒，重金属及び硫酸銀廃液に分けて処理業務を行った．

厚生省報告例による厚生省への業務件数は表３のとおり．

表１　見学者一覧　（人）

月	学生	一般	合計
4	0	0	0
5	0	5	5
6	47	5	52
7	88	5	93
8	38	28	66
9	0	8	8
10	23	64	87
11	49	15	64
12	98	6	104
1	0	0	0
2	0	4	4
3	0	14	14
計	269	154	450

表２　蔵書一覧

雑　誌	和雑誌	12種／年
	洋雑誌	8種／年
単行本	和洋書	2174冊

表3　試験検査一覧(件数)(厚生省報告例)

(平成5年4月～平成6年3月)

			一般	行政	計
細菌検査	分離同定	腸管系病原菌(01)		75	75
		その他の細菌(02)		87	87
	血清検査(03)				
	化学療法剤に対する耐性検査(04)				
ウイルス・リケッチア等検査	分離同定	インフルエンザ(05)		14	14
		その他のウイルス(06)		212	212
		リケッチアその他(07)			
	血清検査	インフルエンザ(08)		399	399
		その他のウイルス(09)		1,108	1,108
		リケッチアその他(10)		2	2
病原微生物の動物試験(11)					
原虫・寄生虫等	原虫(12)			1	1
	寄生虫(13)		3		3
	そ族・節足動物(14)		16		16
	真菌・その他(15)				
結核	培養(16)				
	化学療法剤に対する耐性検査(17)				
性病	梅毒(18)				
	りん病(19)				
	その他(20)				
食中毒	病原微生物検査(21)			4,321	4,321
	理化学的検査(22)				
臨床検査	血液	血液型(23)			
		血液一般検査(24)			
		生化学検査(25)			
		先天性代謝異常検査(26)			
		その他(27)	40		40
	尿(28)				
	便(29)				
	病理組織学的検査(30)				
	その他(31)				
食品検査	病原微生物検査(32)		18	125	143
	理化学的検査(33)		8	219	227
	その他(34)		1	7	8
水質検査	水道原水	細菌学的検査(35)			
		理化学的検査(36)	38		38
		生物学的検査(37)	3	144	147

			一般	行政	計
水質検査	飲用水	水道水	細菌学的検査(38)			
			理化学的検査(39)		118	118
		井戸水	細菌学的検査(40)	291	13	304
			理化学的検査(41)	291	514	805
		その他	細菌学的検査(42)			
			理化学的検査(43)			
	利用水		細菌学的検査(44)			
			理化学的検査(45)	6	1,254	1,260
			生物学的検査(46)			
	下水		細菌学的検査(47)			
			理化学的検査(48)	35	675	710
			生物学的検査(49)			
廃棄物関係検査	し尿	細菌学的検査(50)			
		理化学的検査(51)			
		生物学的検査(52)		26	26
	その他(53)			85	85
公害関係検査	大気	SO_2・NO・NO_2・O_x・CO(54)		1,212	1,212
		浮遊粒子状物質(紛じんを含む)(55)		588	588
		降下ばいじん(56)		5,255	5,255
		その他(57)		309	309
	河川	理化学的検査(58)		1,097	1,097
		その他(59)		117	117
	騒音・振動(60)			788	788
	その他(61)			2	2
一般環境	一般室内環境(62)				
	浴場水・プール水(63)			215	215
	その他(64)			6	6
放射能	雨水・陸水(65)			136	136
	空気中(66)			377	377
	食品(67)			15	15
	その他(68)			4	4
温泉(鉱泉)泉質検査(69)			10		10
家庭用品検査(70)			1	100	101
薬品	医薬品(71)			8	8
	その他(72)		1	66	67
栄養(73)					
その他(74)					
合計			880	19,576	20,456

情報管理課

当課は公害常時監視システムを含む汎用コンピュータシステムの運用，維持及び管理しており，業務は保健衛生から環境保全にわたって，その情報処理，解析及び評価等である．

保健情報関係では，県保健環境部の依頼業務として，衛生総務課からの福岡県衛生統計年報の作成，保健対策課からの結核・感染症サーベイランス事業，健康増進課からの福岡県がん登録事業等があり、そのほか，厚生省油症治療研究班委託の油症患者追跡調査の検診データ集計解析等に関する業務がある．衛生統計年報については人口動態統計，医療施設動態統計等の集計表を作成し，結核・感染症サーベイランス事業については，月報及び平成５年１年間の事業資料集の図表を作成し，がん登録事業についてはデータ入力委託及びデータ修正等を行った．

環境情報関係では，汎用コンピュータを中心にした公害常時監視システムの管理・運用，大気汚染常時監視業務，航空機騒音モニターに関するデータ処理業務及び所内の業務OA化支援等の経常業務がある．当年度は県環境整備局の依頼業務として，公害課からの大気管理システム及び地下水質管理データ処理システムの運用支援，環境保全課からの地理環境情報システムの運用支援，整備課からの産業廃棄物情報管理システムの運用指導及び維持管理等が加わり，また，公害課の公共用水域管理システムの構築については技術的な支援をした．更に，当所の汎用コンピュータシステムについては，設置後４年経過したので，主要機器を含めて大幅な更新を実施した．

保健情報業務

１　福岡県衛生統計年報作成

福岡県における衛生動向の基礎資料を得るために，平成４年の人口動態調査，医療施設動態調査，病院報告及び医師・歯科医師・薬剤師調査(以下「三師調査」という．)の磁気テープファイルから統計表を作成した．その処理件数を表４に示す．

表４　平成４年衛生統計年報データ件数

種　　別	件　数
人口動態調査	
出　　生	47579
死　　亡	34639
死　　産	2461
婚　　姻	28756
離　　婚	8420
医療施設動態調査	
病　　院	508
一般診療所	3672
歯科診療所	2390
医師・歯科医師・薬剤師調査	
医　　師	10904
歯科医師	3673
薬剤師	5963

人口動態調査関係では前年度に比べ新しい統計表が２表加わり，年報掲載分の統計表を21表及び閲覧分の統計表を５表作成した．また，出生，死亡，死産，婚姻及び離婚について地域別，性別及び経年別の変遷を分析し，その概要を報告した．人口動態調査関係の平成４年度の主な改正点は，新規の統計表として，届出月・保健所・市区町村別の婚姻件数及び離婚件数の２本のプログラムを作成した．また，出生票の子の体重の記載内容が４桁のｇ表示方法に変更されたことに伴い，出生統計表の体重表記をkgからｇに変更した．更に，平均体重の計算は４桁の数値を使う算術平均に改められ，従来用いていた100ｇの切り捨て補正等の修正はなくなった．

医療関係では，隔年ごとに行われている三師調査の統計表を新たに加え，医療施設動態調査関係が６表，病院報告関係が２表及び三師調査関係が８表となった．また，三師調査の業務の種類の中に法人の代表者が加わり，それに伴って，集計プログラムを修正した．

２　感染症サーベイランス業務

2･1　患者情報解析

厚生省・県及び保健所間をコンピュータオンラインで結ぶ結核・感染症サーベイランス事業の全国ネットワークシステムが稼働して７年が経過した．平成４年１月から同事業は保健所等情報システム整備事業で整備されたコンピュータ(東芝製)で運用されている．結核を除く感染症については，患者発生情報が患者医療定点から県医師会へ報告され，その集計及び解析を当課が担当している．このシステムの流れは次のとおりである．まず，各患者医療定点は一週間分の各感染症患者発生数を集計して県医師会へ郵送し，県医師会では，そのデータをコンピュータに入力する．入力されたデータは県分，政令市分に仕分けされ，それぞれ県・政令市を介して厚生省へ報告される．また，その患

者報告数は当課へも全県分が送信され，当課ではJ-3100(東芝)でそれを受信し，フロッピーに蓄積保存する．1カ月分蓄積した後，当所の汎用コンピュータ(NEC/ACOS3400)で疾病別，ブロック別及び年齢階級別に集計し，統計表を作成するとともに解析・評価する．

県内の患者医療定点総数は前年度より7定点増え91定点となり，その診療科目別のブロック別内訳は表5，行政ブロック別内訳は表6のとおりである．平成5年度の患者報告数は59366人であった．疾病別，ブロック別の患者報告数は表7のとおりである．前年度と比較して9095人の減少である．特に，インフルエンザ様疾患が18553人減少した．そのほか主な疾病では，伝染性紅斑が1408人，ヘルパンギーナが1159人，異型肺炎が670人，手足口病が617人それぞれ減少した．一方，感染性胃腸炎が2920人増加したのをはじめ，流行性耳下腺炎が1915人，風しんが1532人，乳児嘔吐下痢症が1409人，溶連菌感染症が1313人，水痘が604人前年度より増加した．また，性感染症(STD)の報告数は前年度と比較して98人減少した．その主な内訳は淋病様疾患が207人，尖圭コンジロームが37人減少し，陰部クラミジア感染症は78人，陰部ヘルペスは40人，トリコモナス症は23人増加した．

表5　ブロック別患者医療定点数（平成6年1月1日現在）

診療科目	北九州	福岡	筑豊	筑後	計
小児・内科	19	25	9	13	66
眼科	2	4	1	2	9
皮膚・泌尿器・婦人科	4	6	3	3	16
計	25	35	13	18	91

表6　行政ブロック別患者医療定点数（平成6年1月1日現在）

診療科目	北九州市	福岡市	福岡県	計
小児・内科	14	17	35	66
眼科	2	3	4	9
皮膚・泌尿器・婦人科	4	6	6	16
計	20	26	45	91

2・2　都道府県別患者情報の活用

各都道府県の感染症情報は週別，月別に厚生省中央結核感染症情報センターへ報告され，そこで集計された後，統計表として各県・各政令市へ還元される．当課は他の保健所端末と同様に，厚生省提供のソフトウェアメニューを使って，全国都道府県情報を還元ファイルとして受信し，蓄積保存している．この還元ファイルを当所の汎用コンピュータで再度，集計処理し，県内患者情報と合わせて解析し，県医師会を介して感染症情報として提供した．

表7　平成5年度結核・感染症サーベイランス事業感染症発生報告数
（平成5年14週－平成6年13週）

感染症	北九州	福岡	筑豊	筑後	合計
麻しん様疾患	192	91	41	25	349
風しん	1788	3867	949	986	7590
水痘	1881	2678	690	1528	6777
流行性耳下腺炎	844	1121	510	725	3200
百日せき様疾患	167	461	16	111	755
溶連菌感染症	590	1488	157	646	2881
異型肺炎	280	809	65	696	1850
感染性胃腸炎	3226	5933	1045	3048	13252
乳児嘔吐下痢症	1291	3694	720	1790	7495
手足口病	541	503	228	397	1669
伝染性紅斑	28	96	10	27	161
突発性発しん	754	1491	275	544	3064
ヘルパンギーナ	418	870	241	482	2011
MCLS（川崎病）	22	81	13	44	160
咽頭結膜熱	41	85	3	5	134
流行性角結膜炎	52	267	83	186	588
急性出血性結膜炎	11	3	-	-	14
インフルエンザ様疾患	260	385	78	57	780
細菌性髄膜炎	4	5	1	16	26
無菌性髄膜炎	48	80	26	84	238
脳・脊髄炎	2	15	1	7	25
ウイルス性肝炎	10	34	14	26	84
不明発しん症	30	34	4	-	68
伝染性単核症	1	27	-	2	30
アフター性口内炎	12	55	-	-	67
RSウイルス感染症	2	-	-	-	2
仮性クループ	-	-	2	-	2
出血性膀胱炎	-	1	-	-	1
帯状ヘルペス	-	3	1	-	4
計	12495	24177	5173	11432	57387
淋病様疾患	40	240	18	64	362
陰部クラミジア感染症	73	762	51	35	921
陰部ヘルペス	106	204	16	27	353
尖圭コンジローム	22	70	4	10	106
トリコモナス症	17	72	23	57	169
梅毒様疾患	7	51	2	8	68
計	265	1399	114	201	1979
総計	12760	25576	5287	11633	59366

疫学統計業務

1　油症患者追跡調査データ処理

当年度は平成4年度に実施された全国統一検診票による油症患者追跡調査の全国集計及びデータ解析処理を前年度に引き続き行った．追跡調査受診状況は表8のとおりである．検診項目のうち集計した主要な項目数は内科28，皮膚科21，眼科5，歯科21及び血液・尿・生化学等の検査39にわたり，これらの項目についての統計表を22表作成した．特に，検診項目の中で血液学的・生化学的検査については検診実施機関によって分析法が異なるため，それぞれの分析機関における正常範囲を調べ，平均値，中央値，異常値の比率等を算出し比較した．

表8　平成4年度油症患者追跡調査受診者数

地　域	男	女	計
本　州	53	20	73
四　国	8	9	17
九　州	77	134	211
総　数	138	163	301

また，保健環境部生活衛生課の依頼により，平成5年度患者追跡調査を受診した89名について，血中PCB濃度あるいは臨床所見項目等について集計表(9表)を作成した．

2　がん登録システム

当年度は，表9に示すように前年度に入力された届出票5365件，補充票3588件について，コンピュータによる照合，処理種別入力，マスター保守及びマスター一括登録の業務を行った．また，前年度に入力された死亡票9139件についてはコンピュータによる照合業務を行った．更に，新たに死亡票5877件が入力され，データのエラーチェックを行った．

表9　がん登録システム入力件数

種　類	平成4年度	平成5年度	合計
届出票	5365	-	5365
補充票	3588	-	3588
死亡票	9139	5877	15016
総　数	18092	5877	23969

システムメンテナンス関係では，入力データチェック処理，マスター一括登録，入力DBチェックリスト出力，処理種別リスト出力，原票の登録変更，原票の入力処理及びマスタDBスクリーニング処理について機能追加を行った．

環境情報業務

1　公害常時監視業務

公害常時監視システムによる環境の常時監視の県内測定局数及び測定・監視項目数は，平成6年3月末日現在，大気関係58局391項目，水質関係3局18項目及び気象関係2局10項目である．地域ごとには表10-1及び表10-2に示すとおり，県設置13局108項目，北九州市サブセンター21局130項目，福岡市サブセンター17局102項目，大牟田市サブセンター12局80項目の計63局420項目である．

当年度は，北九州市の黒崎局に光化学オキシダント計が設置され，門司港局の浮遊粉じん測定機は浮遊粒子状物質の測定機に入れ替えられた．県設置測定局については，平成4年度に実施した測定局適正配置事業の結果を基に，測定局の再配置を平成6年3月末に実施した．その内容は，三橋町に二酸化硫黄，浮遊粒子状物質，一酸化窒素，二酸化窒素，光化学オキシダント，風向，風速を測定する一般環境大気測定局として柳川局を新設した．また，行橋市の行橋局，苅田町の苅田若久局，香春町の香春局を，糸島局として前原市に，宗像局として宗像市に，太宰府局として太宰府市にそれぞれ移設した．自動車排出ガス測定局は，行橋市行事で測定していた移動1局を香春高野局として香春町に移設した．更に，直方局に新しく光化学オキシダント計を設置した．これらの新設，移設局は平成6年4月から測定を開始する．図1に新しい県公害常時監視測定網を示す．移動2局は前年度に引き続き久留米市野中で測定を行った．大気汚染測定車“さわやか号”による環境大気調査については，田川市，太宰府市，香春町，柳川市，宗像市，前原市，八女市，新宮町，志免町の計9カ所で126日間測定を実施し，当課は例年どおり常時監視システムによる測定データの円滑な収集に協力した．

1･1　大気汚染常時監視測定結果

当年度の県設置測定局における大気汚染常時監視測定項目のうち二酸化硫黄，浮遊粒子状物質，一酸化窒素，二酸化窒素及び光化学オキシダントの測定結果を表11-1から表11-5に示した．表中の平均値，最小値及び最大値は1 時間値を基礎として算出した．

二酸化硫黄の年平均値は0.002-0.006ppmで前年度とほぼ同様であった。浮遊粒子状物質を測定している11局の年平均値は0.023-0.040mg/m³であるが，1時間値が0.2mg/m³を超えた測定局は前年度より増えて10測定局であった．一酸化窒素及び二酸化窒素の年平均値は，それぞれ0.002-0.021ppm，0.011-0.021ppmで前年度同様測定局による差が大きい傾向を示した．光化学オキシダントは，昼間の1時間最高値の年平均値が0.036-0.052ppmで，1時間最高値では全局で環境基準の0.06ppmを超えた．本年度，0.1ppmを超す高濃度を示したのは，県分では2局のみであった．

1･2　環境基準の適合状況

各測定局における二酸化硫黄，浮遊粒子状物質，二酸化窒素及び光化学オキシダントの環境基準を超えた回数を表12に示した．二酸化硫黄については1時間値及び日平均値の環境基準を超えた測定局はなかった．浮遊粒子状物質については行橋を除く局で1時間値の環境基準を超えた．また，日平均値の環境基準を超えた局は，行橋，豊前を除く局で，前年度に比べ大幅に増加していた．二酸化窒素については，日平均値の環

図 1　福岡県公害常時監視測定網

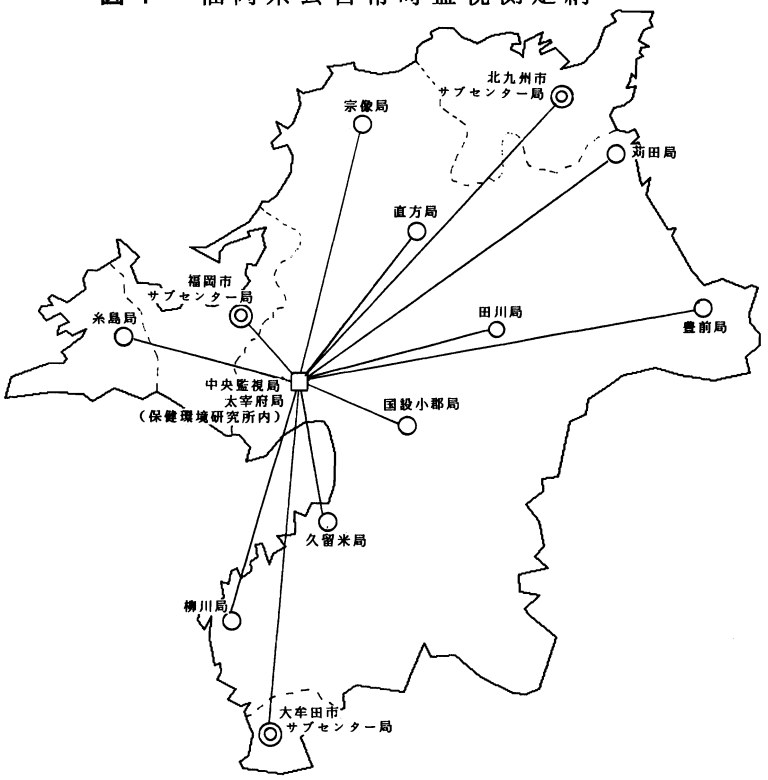

表10-1　常時監視測定局及び測定項目

区分	番号	測定局名称	測定項目											
福岡県測定局	1	苅田町役場	SO_2	SPM	WD	WV	NO	NO_2	PC-Ox					
	2	豊前	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃					
	3	田川	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃					
	4	直方	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃					
	5	久留米	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃					
	6	柳川	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃					
	7	糸島	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃					
	8	宗像	〃	〃	〃	〃	〃	〃						
	9	太宰府	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃					
	10	移動1	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	CO				
	11	移動2	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃				
	12	測定車	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	CH_4	NMHC O_3	TE INSO	HUMD UV
	13	国設小郡	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	NMHC O_3	TE INSO	HUMD RAVO
北九州市サブセンター	1	門司	SO_2	SPM	WD	WV	NO	NO_2	PC-Ox					
	2	小倉	〃	〃	〃	〃	〃	〃						
	3	城野	〃	〃	〃	〃	〃	〃						
	4	若松	〃	〃	〃	〃	〃	〃						
	5	八幡	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃					
	6	皿倉山	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	TE6	WD	WV				
	7	黒崎	SO_2	SPM	WD	WV	NO	NO_2	PC-Ox					
	8	戸畑	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃					
	9	国設北九州	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	CO	CH_4	NMHC INSO	TE UV	HUMD RAVO
	10	三萩野（自）					〃	〃		〃	〃	NMHC		
	11	室町（自）					〃	〃		〃				
	12	黒崎（自）					〃	〃		〃				
	13	曽根	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃					
	14	安瀬	WD	WV										
	15	門司（自）					〃	〃		〃				
	16	塔野	SO_2	SPM	〃	〃	〃	〃	〃					
	17	西本町（自）					〃	〃		〃				
	18	松ヶ江	〃	〃	〃	〃	〃	〃						
	19	企救丘	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃					
	20	江川	〃	ダスト	〃	〃	〃	〃	〃		〃	〃		
	21	門司港	〃	SPM	〃	〃	〃	〃						

SO_2：二酸化硫黄，ダスト：浮遊粉じん，SPM：浮遊粒子状物質，WD：風向，WV：風速，PC-Ox：光化学オキシダント，NO：一酸化窒素，NO_2：二酸化窒素，CO：一酸化炭素，CH_4：メタン，NMHC：非メタン炭化水素，TE：温度，HF：弗化水素，HUMD：湿度，O_3：オゾン，RAVO：雨量，INSO：日射量，UV：紫外線，COND：電気伝導度，DO：溶存酸素，pH：水素イオン濃度，TURB：濁度，WUV：紫外線吸収，（自）：自動車排出ガス測定局，（水）：水質測定局

表10-2　常時監視測定局及び測定項目

区分	番号	測定局名称	測定項目											
福岡市サブセンター	1	市役所	SO_2	SPM	WD	WV	NO	NO_2	PC-Ox					
	2	西	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	O_3	CH_4	NMHC	TE	HUMD INSO
	3	吉塚	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃					
	4	南	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃					
	5	東	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃					
	6	長尾	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃					
	7	香椎	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		〃	〃		
	8	天神（自）	〃	〃			〃	〃		CO	〃	〃		
	9	平尾（自）					〃	〃		〃				
	10	千鳥橋（自）					〃	〃		〃	〃	〃		
	11	西新（自）					〃	〃		〃				
	12	別府橋（自）					〃	〃		〃				
	13	大橋（自）					〃	〃		〃				
	14	比恵（自）					〃	〃		〃				
	15	那珂川（水）	TE	COND	DO	pH	TURB			WUV				
	16	室見川（水）	〃	〃	〃	〃	〃			〃				
	17	御笠川（水）	〃	〃	〃	〃	〃			〃				
大牟田市サブセンター	1	国設大牟田	SO_2	SPM	WD	WV	NO	NO_2	PC-Ox	CO	CH_4	NMHC	TE	HUMD
	2	駛馬	〃	〃	〃	〃	〃	〃						
	3	三川	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	HF				
	4	明治	〃	〃	〃	〃	〃	〃						
	5	新地	〃	〃	〃	〃								
	6	七浦	〃	〃	〃	〃								
	7	八本	〃	〃	〃	〃								
	8	橘	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃					
	9	勝立	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃				INSO	
	10	不知火（自）			〃	〃	〃	〃		CO	〃	〃		
	11	諏訪（自）			〃	〃	〃	〃		〃	〃	〃		
	12	上内（自）			〃	〃	〃	〃		〃	〃	〃		

表中の記号は前表と同じ

表11-1　二酸化硫黄測定結果

（単位：10^{-3}ppm）

測定局	月間値												年間値
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
苅田町役場	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4
	0-18	1-23	1-14	1-15	1-17	1-14	1-11	0-12	2-13	0-18	1-13	2-12	0-23
苅田若久	5	4	1	3	3	2	4	3	3	3	4	5	3
	2-20	1-28	0-13	0-17	0-15	0-17	0-16	0-20	0-18	1-16	1-20	2-19	0-28
行橋	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	5	4
	1-25	1-13	0-12	0-17	1-12	1-15	1-12	0-16	1-13	1-14	1-13	2-13	0-25
豊前	6	6	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5
	0-30	3-21	1-39	2-26	2-21	2-12	1-52	0-19	2-68	2-18	2-19	2-28	0-68
香春	5	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3
	1-37	1-11	1-13	1- 6	0-27	2-11	1- 9	1-20	1-14	1-19	1-16	2-19	0-37
田川	3	2	1	1	1	1	2	1	2	2	3	3	2
	1-33	0-13	0- 3	0-12	0-14	0-10	0-11	0-10	0-26	1-10	1-12	1-17	0-33
直方	5	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
	2-29	0-10	0-22	0-10	0-13	1-10	1-14	1-15	1-14	1-17	1-29	1-11	0-29
久留米	7	5	3	3	4	5	5	6	7	7	7	8	6
	2-25	1-31	0-24	0-17	0-27	0-56	1-52	1-25	2-33	1-33	1-37	2-34	0-56
国設小郡	5	4	4	2	2	3	3	4	5	5	5	5	4
	1-19	1-18	1-31	1-11	0-15	1-10	1-16	1-20	2-27	2-22	1-22	2-24	0-31
行橋行事	9	7	5	5	4	5	6	6	6	7	7	6	6
（移動１）	0-22	3-20	1-15	1-15	0-31	1-11	3-15	3-15	3-27	3-16	3-16	3-16	0-31
久留米市野中	7	6	5	3	4	5	6	6	8	8	8	8	6
（移動２）	2-23	2-15	0-33	0-12	1-16	1-28	2-20	3-32	2-27	2-27	2-26	2-31	0-33

上段：平均値，下段：最小値－最大値

表11-2　浮遊粒子状物質測定結果

（単位：10^{-3}mg/m^3）

測定局	月間値												年間値
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
苅田町役場	54	44	47	40	37	40	35	36	33	31	27	32	38
	7-175	2-262	1-239	1-288	1-141	1-161	2-105	1-135	2-257	2-147	1-122	3-182	1-288
苅田若久	57	44	44	39	39	36	29	32	28	24	26	32	36
	4-285	0-162	0-157	0-170	0-140	0-156	0-106	0-209	0-205	0-210	0-180	2-110	0-285
行　橋	42	35	34	19	24	22	20	27	23	19	19	24	25
	1-145	0-120	0-195	0- 85	0- 92	0-119	0- 97	0-155	0-170	0-134	0-135	0- 86	0-195
豊　前	31	24	26	22	28	29	19	26	21	19	20	27	25
	1-171	1-133	1-128	1-154	0-120	0-106	1- 87	1-132	1-197	1-276	1-115	0- 99	0-276
香　春	41	34	35	31	38	34	30	25	27	24	30	31	32
	1-210	1- 99	0-113	1- 81	3-101	3- 90	1-115	1-111	1-107	2- 86	2-109	1-194	0-210
田　川	50	35	31	23	29	30	31	29	28	24	21	29	30
	0-230	0-336	0-195	0-166	0-135	0-173	0-161	0-222	0-215	0-187	0-165	0-119	0-336
直　方	39	30	29	26	30	32	27	28	24	21	26	70	32
	1-200	0- 85	1-131	1- 66	1-101	1-133	1-102	1-123	1-107	1- 78	1-140	1-276	0-276
久留米	47	39	38	28	37	36	34	46	43	36	35	36	38
	0-200	0-157	0-209	0-104	0-182	0-189	0-122	0-497	0-335	0-187	0-187	0-171	0-497
国設小郡	35	29	30	20	26	23	24	31	30	22	24	29	27
	0-185	0-203	0-184	0-322	0-133	0-109	0-138	0-305	0-323	0-142	0-154	1-116	0-323
行橋行事	36	27	24	22	26	23	23	22	19	16	17	20	23
（移動１）	1-204	2-163	1- 82	1-154	1- 92	2-103	1- 99	1-136	1- 89	1- 76	1- 70	0- 69	0-204
久留米市野中	49	40	41	31	20	22	38	49	54	44	41	48	40
（移動２）	1-205	0-135	0-210	0-117	0- 90	0- 80	1-115	0-335	3-315	2-187	0-153	8-173	0-335

上段：平均値，下段：最小値－最大値
移動２は浮遊粉じん

表11-3　一酸化窒素測定結果

（単位：10^{-3}ppm）

測定局	月間値												年間値
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
苅田町役場	13	16	12	15	11	10	10	20	16	16	15	11	14
	0-204	1-306	0-199	0-247	1-107	1-180	0- 97	0-328	0-222	0-171	0-216	0-345	0-345
苅田若久	20	20	19	20	20	16	18	29	25	24	21	15	21
	0-264	1-343	0-222	0-256	1-303	2-222	0-337	0-390	0-244	0-311	0-262	0-169	0-390
行　橋	9	9	6	7	7	5	7	12	11	11	8	7	8
	0-101	1-183	0-101	0-162	0- 96	0-102	0- 84	0-127	0-120	1-136	0- 99	0-115	0-183
豊　前	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2
	0- 29	0- 52	0- 27	0- 34	0- 57	0- 11	0- 43	0- 32	0- 27	0- 48	0- 40	0- 49	0- 57
香　春	10	9	7	11	13	12	15	14	22	16	18	15	14
	0-109	0-190	1- 64	1-111	1-100	1-134	1-195	1-144	0-209	1-166	1-186	0-154	0-209
田　川	4	5	3	4	6	11	16	13	13	11	13	9	9
	0- 62	0-100	0-110	0- 60	0- 80	1-133	0-213	0-155	0-125	0-145	0-110	0-118	0-213
直　方	7	6	5	7	7	11	13	20	17	15	13	10	11
	0- 76	0- 54	0- 43	1- 57	0- 69	0- 66	1- 87	0-142	1-128	0-144	0-120	0-126	0-144
久留米	6	4	5	6	7	6	10	17	26	23	19	11	12
	0- 63	0- 37	0- 58	0- 47	0- 65	0- 42	1-118	0-118	0-182	0-264	1-185	0-107	0-264
国設小郡	3	2	2	2	3	2	4	8	10	8	6	4	5
	0- 42	0- 32	0- 18	0- 23	0- 25	0- 17	0- 49	0- 79	0- 79	0- 95	0- 82	0- 41	0- 95
行橋行事	15	14	11	11	14	16	19	33	31	32	23	16	20
（移動１）	0-133	0-196	0-139	0-143	0-143	0-134	0-280	1-197	1-199	0-256	1-241	0-138	0-280
久留米市野中	8	8	7	10	10	13	17	26	36	29	21	19	17
（移動２）	0- 77	1- 65	0- 88	0- 79	1- 72	1- 94	1-134	1-127	0-238	1-178	1-213	1-169	0-238

上段：平均値，下段：最小値－最大値

表11-4　二酸化窒素測定結果

（単位：10^{-3}ppm）

測定局	月間値 4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	年間値
苅田町役場	23	28	22	20	21	19	20	22	19	19	20	20	21
	2- 92	3- 97	2-101	2- 84	1- 71	1- 77	1- 63	2- 64	1- 52	2- 51	1- 62	1- 82	1-101
苅田若久	21	24	20	18	19	18	19	20	18	19	19	20	20
	1- 79	1- 81	1- 84	1- 80	1- 61	1- 80	1- 67	1- 77	0- 63	1- 78	1- 66	2- 53	0- 84
行　橋	15	14	12	12	14	14	16	17	19	18	19	19	16
	1- 54	2- 71	1- 50	1- 58	0- 43	1- 51	2- 61	2- 61	2- 54	2- 48	1- 56	2- 55	0- 71
豊　前	12	11	11	10	11	10	11	13	11	12	13	12	11
	1- 87	1- 59	1- 82	1- 45	1- 59	1- 41	1- 46	1- 47	1- 35	1- 50	1- 52	1- 48	1- 87
香　春	19	16	14	13	16	16	19	16	21	19	23	23	18
	0- 58	0- 64	1- 51	2- 48	1- 53	1- 51	1- 47	2- 51	3- 55	3- 51	2- 53	3- 53	0- 64
田　川	13	15	12	10	11	17	19	17	17	15	19	20	15
	1- 61	1- 73	1- 57	1- 45	0- 57	2- 85	3- 70	2- 49	2- 58	2- 54	3- 50	2- 55	0- 85
直　方	17	17	13	13	13	17	18	20	18	19	19	18	17
	1- 60	1- 59	1- 41	1- 42	0- 46	1- 44	1- 46	1- 50	1- 48	2- 51	1- 52	1- 51	0- 60
久留米	18	16	16	15	17	19	21	23	25	26	25	24	20
	2- 55	2- 42	1- 50	1- 42	1- 41	1- 54	4- 53	3- 62	3- 63	4- 67	2- 67	2- 59	1- 67
国設小郡	12	9	9	7	9	9	12	15	15	16	15	23	12
	1- 41	0- 44	1- 35	1- 24	1- 31	1- 41	1- 39	1- 54	1- 56	1- 51	1- 56	2- 42	0- 56
行橋行事	19	15	16	13	16	20	23	23	22	26	25	21	20
（移動１）	3- 61	1- 55	1- 67	1- 49	0- 49	2- 51	2- 60	3- 73	3- 54	2- 54	2- 61	3- 44	0- 73
久留米市野中	15	17	14	16	17	22	24	24	27	26	26	27	21
（移動２）	2- 44	1- 41	0- 49	2- 53	1- 45	1- 61	5- 61	5- 65	4- 65	2- 55	3- 62	3- 62	0- 65

上段：平均値，下段：最小値－最大値

表11-5　光化学オキシダント測定結果

（単位：10^{-3}ppm）

測定局	月間値 4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	年間値
苅田町役場	57	49	39	31	31	38	40	29	34	37	42	50	40
	5 - 94	4 - 88	1 - 59	0 - 96	0 - 65	2 - 64	3 - 65	2 - 47	3 - 44	3- 79	3- 58	4- 78	0- 96
行　橋	52	50	42	32	34	37	39	31	33	32	40	46	39
	3 - 83	2 - 82	4 - 62	2 - 78	1 - 66	2 - 60	2 - 58	0 - 49	2 - 45	3- 44	3- 54	3- 65	0- 83
豊　前	64	65	53	39	46	54	59	45	48	45	49	61	52
	4 - 97	5 -103	3 - 85	2 - 87	0 - 90	5 - 90	6 - 85	6 - 70	0 - 63	5- 63	4- 62	8- 87	0-103
香　春	56	60	50	34	37	42	43	32	24	26	38	46	41
	4 - 81	6 - 96	3 - 91	3 - 84	0 -108	2 - 64	4 - 71	0 - 65	2 - 31	2- 41	4- 52	5- 64	0-108
田　川	47	48	42	30	33	36	39	30	34	34	40	48	39
	2 - 64	1 - 71	2 - 72	1 - 66	1 - 61	0 - 64	0 - 68	1 - 48	0 - 43	0- 46	1- 52	0- 69	0- 72
久留米	47	49	42	30	30	38	35	26	27	28	37	49	37
	0 - 69	2 - 81	3 - 80	1 - 65	1 - 78	0 - 63	2 - 58	1 - 51	2 - 36	2- 35	3- 51	4- 74	0- 81
国設小郡	59	57	48	36	35	44	44	30	31	34	45	56	43
	1 - 83	1 - 92	0 - 88	0 - 92	0 - 83	1 - 90	0 - 71	0 - 53	0 - 44	0- 48	1- 60	2- 79	0- 92
行橋行事	43	49	42	33	34	35	36	28	29	29	35	39	36
（移動１）	4 - 68	3 - 95	3 - 72	3 - 81	0 - 66	3 - 61	2 - 55	3 - 47	3 - 36	3- 41	6- 47	7- 50	0- 95
久留米市野中	46	51	46	31	35	39	34	25	24	22	38	46	36
（移動２）	2 - 75	3 - 91	0 -100	2 - 59	2 - 75	2 - 70	2 - 63	2 - 54	2 - 38	1- 36	1- 63	3- 65	0-100

上段：昼間（６時－20時）の１時間最高値の平均値
下段：昼間（６時－20時）の最小値－最大値

表12　環境基準を超えた回数

測定局	二酸化硫黄		浮遊粒子状物質		二酸化窒素	光化学オキシダント
	時間値（時間数）	日平均値（日数）	時間値（時間数）	日平均値（日数）	日平均値（日数）	時間値（時間数）
苅田町役場	0	0	7	3	0（12）	136
苅田若久	0	0	14	3	0（5）	-
行橋	0	0	0	0	0（0）	95
豊前	0	0	1	0	0（0）	508
香春	0	0	2	1	0（1）	204
田川	0	0	11	3	0（0）	44
直方	0	0	2	4	0（0）	-
久留米	0	0	19	4	0（2）	64
国設小郡	0	0	10	1	0（0）	261
行橋行事（移動1）	0	0	1	1	0（2）	18
久留米市野中（移動2）	0	0	17	6	0（1）	34

環境基準

二酸化硫黄：1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり，かつ1時間値が0.1ppm以下であること；浮遊粒子状物質：1時間値の1日平均値が0.10mg/m³以下であり，かつ1時間値が0.20mg/m³以下であること；二酸化窒素：1時間値の1日平均値が0.04から0.06ppmまでのゾーン内，又はそれ以下であること(表中の( )内数はゾーン内日数)；光化学ｵｷｼﾀﾞﾝﾄ：1時間値が0.06ppm以下であること

境基準を超えた測定局はなかった．光化学オキシダントについては環境基準値を超えた時間数が100時間以上の局が4局で，前年度よりも減少した．

2　航空機騒音データ処理

航空機騒音の実態を把握するために，太宰府市(福岡県保健環境研究所)，福岡市東区(筥松第2ポンプ場)，遠賀町(島津公民館)，築城町(弓の師地区学習等共用施設)の4カ所に設置された航空機騒音モニターのデータを，時間帯別，離陸着陸別及び機種別に集計し，常時測定結果として，環境整備局公害課に報告した．

また，当年度は，短期測定のデータ処理について，従来のパソコン処理から汎用コンピュータ処理へ移行させるために，帳票(集約表，地点別集計表，日別集計表，機種別集計表)関係のプログラムを作成するとともに，その運用を支援する操作手引き書の作成も行った．

3　環境情報システムの構築と管理・運用

3·1　大気管理システム

本システムは環境整備局公害課から依頼され，昭和61年度から継続して開発を行い，昨年度完成した．本年度より実用的な運用に入り，環境庁への届出書の磁気テープによる報告，各種届出データの集計・検索，各地域の汚染予測計算などを行っている．

3·2　地理環境情報システム

環境整備局環境保全課において，当年度から本システムの運用が開始された．この地理環境情報システムは，環境に関する情報のデータベース化を行い，開発事業者及び一般県民への情報提供を重要な目的の一つとする地理情報システム(GIS)である．当課は，システムの運用を支援するために，衛星リモートセンシング解析，公害データの更新，写真資料のGIS登録などを行った．

特に，衛星リモートセンシング解析においては，その解析画像をGIS上の登録データとオーバレイして，解析結果の背景調査を行えるようになった．北九州空港周辺の土地被覆変化の抽出を，ランドサット衛星の画像データとGIS上の土地利用図とをオーバレイ解析して，環境整備局環境保全課に報告した．

また，宇宙開発事業団主催の「平成5年度地球観測データ利用自治体セミナー」(平成6年3月1日，福岡市)が，地方自治体における地球観測データとGISの利用普及を目的として，科学技術庁及び福岡県の後援によって開催された．当課も，福岡県における衛星リモートセンシング解析とGISについての講演及びパネル展示を行った．

3·3　産業廃棄物情報管理システム

本システムは平成2～4年度にかけて環境整備局整備課，当課，日本電気㈱の三者で開発したもので，当年度は運用開始年度にあたり，環境整備局整備課は業務運用，当課はシステム管理，保全及びシステム改善を分担した．管理，保全，改善面では，定期的なシステムセーブと運用指導及び運用に関するアンケート調査を行った．

3·4　地下水質管理データ処理システム

地下水質に関するデータを有効・迅速に処理できる

ようにするため，昨年度より地下水質管理データ処理システムを構築した．本年度は，このシステムの実用段階に入り，環境庁報告，環境白書の出力などの作業を行った．また，本年度は使い易さの向上のため，入力画面の設計や表示機能の充実などを追加した．

3·5 公共水域管理システムの構築

公共水域での水質調査では，本年度より法律改正に伴い調査成分項目が大幅に増加したため，そのデータ処理についても変更が必要となった．本調査のデータ処理は，従来，本庁の汎用コンピュータで行ってきたが，システム変更を機会に本庁公害課でも使いやすいハード構成となっている本研究所のコンピュータへ移行することとした．このことにより，研究所，本庁でのデータの入力・参照が，随時，同時並行で行えるようになった．また，全面的な改良により，市町村からの報告についてもパソコンのフロッピーによる提出とし，それらのデータ変換によって一括入力する方式を取り入れた．これらの新しいシステムの構築により，環境庁報告，データの参照・点検がより容易に行えるようになった．

4 地方公共団体公害研究機関と国立環境研究所との共同研究

「リモートセンシングによる地域環境評価手法の開発」を，前年度に引き続いて，国立環境研究所との共同研究課題として実施した．当年度は，福岡県全域の画像接合，衛星データと地理情報システムとの連結，教師無し分類による土地被覆変化解析及び開発行為エリアにおける植生の経年変化解析を行った．それらの発表及び投稿をまとめて，当年度の成果とした．

5 環境情報ネットワーク

国立環境研究所のパソコン通信システム「環境情報ネットワーク(EI-NET)」の運用が始まって，3年が経過した．当所も，電子メール，電子掲示板，電子会議室，データベース，OSL(オンラインソフトウエアライブラリ)等の機能を利用して，環境問題に関する研究情報の交流を行った．なお，㈱インテックのデータ通信回線Tri-P(トライピィ)を使用した当年度の通信時間は総計257分であった．

6 コンピュータシステムの管理・運用

公害常時監視業務，保健・環境の行政業務支援及び所内の調査研究業務に活用している汎用コンピュータシステムの維持・管理業務を前年度に引き続き行った．当年度は汎用コンピュータシステムを全面的に見直し更新した．主な更新内容は以下のとおりで新システムの構成を図2に示す．

6·1 ホストコンピュータ関係

(1) ホストコンピュータをACOS 3400/8から主記憶容量48MBのACOS 3500/6に更新．
(2) 磁気ディスク装置を容量6GBのものから13GBに更新．
(3) 磁気テープ装置を処理速度780KB/Sのものから1250KB/Sのものに更新．
(4) ノンインパクトプリンター装置を処理速度2500L/Sのものから6000L/Sのものに更新．

6·2 ワークステーション関係

(1) EWS/60をEWS/330及びEWS/320に更新．
(2) WS/230の磁気ディスク容量を662MBから1.762GBに増設．
(3) 計測技術課にPC9821 AP2/C9T ページプリンタ付きを配備．
(4) 廃棄物課にN5200 MODEL 98/80 ページプリンタ付きを配備．
(5) PC9801 RA51 9台をPC9821AP2/C9T ページプリンタ付きに更新．
(6) PC9821 AP2/C9T 2台に MO-DISK を装備．
(7) PC9821 AP2/C9T 台にイメージスキャナを装備．
(8) N5200 MODEL 98/80 のシリアルプリンタ6台をページプリンタに更新．

6·3 データエントリー関係

(1) PC9801LX5 2台と PC9801N 2台を PC9821 NE340W 6台に更新．
(2) N5200/03LC を2台，N5200/03NC を1台増設．

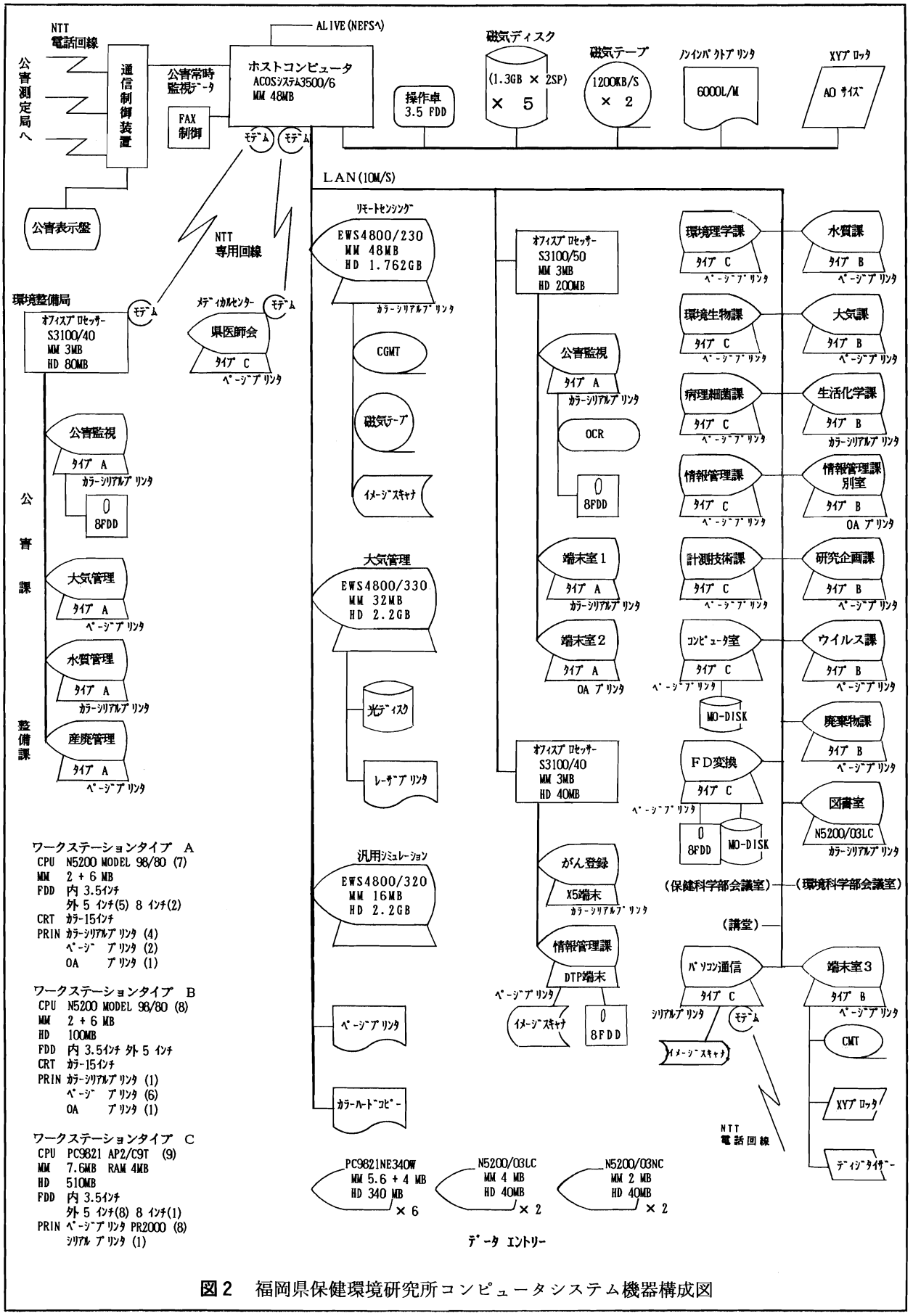

図2 福岡県保健環境研究所コンピュータシステム機器構成図

計測技術課

当課の主要な業務は，ガスクロマトグラフ-質量分析装置(GC/MS)等精密分析機器，高度安全実験室の管理・運用及び環境庁委託業務(県環境整備局公害課経由)である化学物質環境汚染実態調査と未規制大気汚染物質モニタリング調査(隔年)等に関するものである．

高感度・高分解能ガスクロマトグラフ-質量分析装置(マット－90型)の運用については，その機能を十二分に発揮させて，環境中の微量農薬，有害化学物質(特にダイオキシン類)の調査及び油症関連調査研究における分析・検索を行った．また，平成4年度に導入された簡易型のガスクロマトグラフ-質量分析装置(オートマス-50型)は，環境，食品中の農薬調査，化学物質環境汚染実態調査及び大気中の化学物質(特に悪臭成分)調査における試験・検査と同定・確認等に使用した．

化学物質環境汚染実態調査は，水質，底質，生物等水圏試料に関して，(2-;3-;4-)メチルピリジン分析法開発調査，キタジンＰ等15物質の化学物質の環境調査及び1,4-ジオキサン等4物質の指定化学物質等検討調査であり，大気圏試料に関しては，フェニトロチオン等農薬8物質とリン酸トリブチル等5物質の合計13物質の環境調査及びトリクロロエチレンなど6物質の指定化学物質等検討調査などを行った．

以上の業務における項目別分析件数は，表13に示したように8652であった．これらの他に，他課と共同して実施した業務，苦情，事故などの原因調査及び試験・検査で検出された成分などのGC/MSによる定量，同定・確認分析等を行った．

高度安全実験室の管理・運用に関して，化学実験室は，油症関連調査研究におけるPCDDs，PCDFs分析，環境中のダイオキシン類に関する研究等の試料前処理室として，また，病原微生物実験室は，抗ＨＩＶ薬開発研究等の調査・研究に，それぞれ使用した．

調査・研究業務のうち，当年度に研究が完了し，学会等に報告したのは，環境中のダイオキシン類に関する研究が5件(内2件は口頭)で，その他が4件(内2件は口頭)であった．

精密分析機器の管理・運用

1　ガスクロマトグラフ-質量分析装置(GC/MS)

1･1　マット-90型(高感度・高分解能装置)

本装置を利用した主な業務は，環境庁委託業務(県環境整備局公害課経由)の化学物質環境汚染実態調査(水，底質，生物，大気)及び指定化学物質等検討調査などであった．測定対象物質及び件数は，表13に示すとおりである．

更に，所内の共同研究として油症に関する研究(生活化学課)及び環境中の農薬に関する研究(水質課)に参画すると共に，白色腐朽菌による難分解性化合物の分解に関する研究(九州大学との共同研究)でGC/MSによる測定を行った．

また，本装置の所内における調査研究の円滑な利用を図るため，各課の担当者を対象に操作法の研修会を実施した．

1･2　オートマス-50型(簡易型装置)

化学物質関係業務の著しい増加に対処するため，高感度・高分解能GC/MSに加えて，本装置を導入し，所内関係各課の業務に利用した．

本装置を使用した主要な業務は，環境庁委託業務(県環境整備局公害課経由)である化学物質環境汚染実態調査の(2-;3-;4-)メチルピリジン分析法開発調査(水，底質，生物)，環境調査(水，底質，生物)及び悪臭規制基準強化対策調査等であった．

また，食品中の農薬(生活化学課)，水質中の発癌物質(病理細菌課)等の定量，同定・確認分析に使用した．

2　その他の分析機器

当課に設置している高速液体クロマトグラフ，ガスクロマトグラフ(ECD，FID，FTD，FPDの検出器が付いている)，分光々度計，蛍光々度計等の使用状況を報告する．

2･1　高速液体クロマトグラフ

農薬調査，化学物質環境汚染実態調査等における予備試験等で主に使用した．

2･2　ガスクロマトグラフ

農薬のオゾン，塩素による分解生成物の検索及び化学物質環境汚染実態調査の予備試験等で使用した．

2･3　分光々度計，蛍光々度計

河川，湖沼の富栄養化実態調査のクロロフィルａ等の分析，水質中の発癌物質の分析等に使用した．

化学物質環境汚染実態調査

本調査は，環境庁委託業務（県環境整備局公害課経

表13　項目別実施件数

項　　目	検体数	項　　目	検体数
リン酸トリブチル	21	プロピザミド	170
リン酸トリス（2-クロロエチル）	12	PCNB	170
リン酸p-ニトロフェニル	9	カルボフラン	170
リン酸トリス（2-ブトキシエチル）	21	TPN	170
リン酸トリクレジル	12	トリクロホスメチル	170
フルオロリン酸ジイソプロピル	3	ベンチオカーブ	170
2,4-ジアミノトルエン	6	ペンヂメタリン	170
メチダチオン	9	ベンゾエピン(a)	170
トリクロルホン	9	ベンゾエピン(b)	170
1,2-ジクロロエタン	3	メチルダイムロン	170
1,4-ジオキサン	6	NIP	170
トリブチルスズ化合物	6	CNP	170
トリフェニルスズ化合物	6	メプロニル	170
トリクロロエチレン	4	イプロジオン	170
チトラクロロエチレン	4	メフェナセット	170
クロロホルム	4	パラチオン	5
四塩化炭素	4	アントラセン	30
1,2-ジクロロプロパン	3	フェナンスレン	30
キタジンP	191	フルオランテン	30
エディフェンホス	182	ピレン	30
ホサロン	179	ベンゾ(a)アントラセン	30
α-クロルフェンビンホス	179	クリセン	30
β-クロルフェンビンホス	179	ベンゾ(b)フルオランテン	30
ジクロロボス	173	ベンゾ(j)フルオランテン	30
ダイアジノン	182	ベンゾ(k)フルオランテン	30
フェニトロチオン	173	ペリレン	30
マラチオン	182	ベンゾ(a)ピレン	30
フェンチオン	182	ベンゾ(e)ピレン	30
プロパホス	173	ベンゾ(a,h)アントラセン	30
イソキサチオン	173	ベンゾ(g,h,i)ペリレン	30
EPN	173	ネライストキシン	18
ピペロホス	173	PCDDs	335
フルトラニル	173	PCDFs	335
クロルピリホスメチル	170	Co-PCB	335
ピロキロン	170	PCB	65
CAT	170	2-メチルピリジン	140
フサライド	170	3-メチルピリジン	140
エクロモゾール	170	4-メチルピリジン	140
モリネート	170		
クロロネブ	170		
ペンシクロン	170	合　　計	8652

由)として，昭和49年以来実施している．本年度実施分は以下のとおりである．

1　分析法開発調査

環境試料中の2-メチルピリジン，3-メチルピリジン，4-メチルピリジンの分析法を確立するために水質，底質及び生物試料について検討した．

検討結果の詳細については，学術事績編 p.119に示したとおりである．

なお，本分析法を用いて，福岡県内の河川水，海水，生物及び東京湾底質などを分析した結果，生物試料から2-メチルピリジンが数ppbオーダーで検出された．また，底質試料からは，2-メチルピリジン，3-メチルピリジン，4-メチルピリジンが数ppbのオーダーで検出された．

2　環境調査

2·1　水質，底質及び生物

化学物質の環境安全性確認として，環境中の残留性について，水質，底質，生物における濃度レベルを知るため，柳川市地先海域及び大牟田市地先海域から採取した水質，底質及び生物について調査を実施した．

柳川市地先海域においては，水質，底質，生物(ボラ)中のキタジンP，フェンチオン，エディフェンホス，マラチオン，メチダチオン，ホサロン，α-クロルフェンビンホス，β-クロルフェンビンホス，リン酸トリブチル，リン酸トリス(2-クロロエチル)，リン酸p-ニトロフェニル，リン酸トリス(2-ブトキシエチル)，リン酸トリクレジル，トリクロルホン及びネライストキシンの合計15物質について分析した．

大牟田市地先海域においては，水質，底質，生物(スズキ)中のキタジンP，リン酸トリブチル及びリン酸トリス(2-ブトキシエチル)の3物質について分析した．

これらの結果については，県環境整備局公害課を通じて環境庁に報告した．

2·2　大気

大気中に残留していると考えられる化学物質について，環境中における挙動及び残留性の実態を把握し，化学物質による大気汚染の未然防止を図るための資料を得ることを目的として調査した．

大牟田市役所屋上において採取した大気試料中のフェニトロチオン，ダイアジノン，フェンチオン，ジクロルボス，マラチオン，イソキサチオン，EPN，ピペロホス，リン酸トリス(2-ブトキシエチル)，リン酸トリブチル，リン酸トリクレジル，リン酸トリス(2-クロロエチル)及びフルオロリン酸ジイソプロピルの合計13物質について分析した．

これらの結果については，県環境整備局公害課を通じて環境庁に報告した．

3　指定化学物質等検討調査(環境残留性調査)

化審法の指定化学物質について，環境残留状況を把握するために，その水質，底質又は大気中の濃度レベルを調査した．

水質，底質については，大牟田市地先海域で採取した試料について1,4-ジオキサン，トリブチルスズ化合物，トリフェニルスズ化合物及び2,4-ジアミノトルエンの分析を行った．

また，大牟田市役所屋上において採取した大気試料について，トリクロロエチレン，テトラクロロエチレン，クロロホルム，四塩化炭素，1,2-ジクロロエタン及び1,2-ジクロロプロパンの分析を行った．

これらの調査結果は，県環境整備局公害課を通じて環境庁に報告した．

高度安全実験室の管理・運用

1　化学実験室

近年特殊有害化学物質による世界的な環境汚染が，多数報告され，その化学物質が人体へ取り込まれると悪影響を及ぼす恐れがあることから，この特殊有害化学物質調査に対応するため，前年度に引き続き環境試料及び生体試料の前処理を当実験室で行った．

2　病原微生物実験室

危険度の高い病原微生物については，所定の設備が整った高度安全実験室内での取扱が義務付けられている．

エイズの病原ウイルスであるHIV(ヒト免疫不全ウイルス)などの病原ウイルスについての試験研究業務を，同実験室内で実施した．

保 健 科 学 部

病 理 細 菌 課

当課の主要業務は，行政依頼検査(①生活衛生課，②保健対策課，③環境整備局公害課及び整備課依頼)として，①食中毒細菌検査，苦情に係わる細菌検査，収去食品の細菌検査，②伝染病細菌検査，結核・感染症サーベイランス事業，並びに③環境及び汚濁源監視調査に関する細菌検査，一般依頼検査として，食品の細菌検査，水道原水，浄水及び飲料水の細菌検査，血液等の無菌試験，並びに調査研究であった．調査研究業務においては，変異原物質，発がん物質及び病原微生物に関する学会報告及び論文発表を行った．

行政依頼検査

1　伝染病細菌検査

当年度は，赤痢，コレラ及び赤痢アメーバの6事例，36検体について検査を実施し，平成6年1月に八女保健所管内で発生した事例からソンネ赤痢菌が検出された他はすべて陰性であった．本事例から検出されたソンネ赤痢菌のコリシン型はいずれも6型であった．この事例では一家庭3名から赤痢菌が検出され，摂食者2名からも赤痢菌が検出された．汚染源は判明していない(表14)．

2　食中毒細菌検査

当年度の食中毒発生は22事例で，合計462検体について食中毒細菌検査を実施した．原因菌がサルモネラによるもの5事例(22.7%)，大腸菌によるもの5事例(22.7%)，腸炎ビブリオによるもの4事例(18.2%)，黄色ブドウ球菌によるもの及び黄色ブドウ球菌とウエルシュ菌の混合感染によるものが各1件ずつであった．さらに，小型球形ウイルス(SRSV)による食中毒様事例が3事例(13.6%)あったが，残る3事例においては原因菌の検出ができなかった．当年度は，9月に9事例と発生が集中し，全体の4割を占めた(表15)．検出菌の特徴は，平成4年度に引き続きサルモネラによる発生が多かったことであった．また，大腸菌による事例がサルモネラと同数あった．また，他県関連や海外旅行に伴った事例が6事例発生し，食中毒事件の広域化が顕著に認められた．

2･1　サルモネラ食中毒の概要

当年度，本県において発生したサルモネラ食中毒は5事例であり，血清型別の結果 *S.* Enteritidis, O9: g, m:- が3事例であった．3事例について分離された菌株についてファージ型別を国立予防衛生研究所に依頼した結果，すべて1型であった．高校の食堂で発生した事例では，原因食品はカツ丼で，甘木市の事例ではスーパー内のベーカリーで調理した卵サンドイッチであった．他1事例は原因施設及び原因食品共に不明であった．他の血清型による事例は，*S.* haifa, O4:z_{10}:1, 2, *S.* Typhimurium, O4:i:1,2がそれぞれ1事例であった．前者は別府市内のホテルが原因施設で，原因食品はローストビーフであった．また，後者は疫学調査からウズラの卵が関与している可能性があった．

2･2　大腸菌食中毒の概要

当年度，腸管病原性大腸菌による食中毒発生は5事例で，うち2事例は北海道及び大阪府関連の大規模食中毒であった．血清型は，北海道関連がO169:H41，大阪府関連がO15:H-であった．いずれも耐熱性毒素，STpを産生する毒素原性大腸菌であった．また，八女郡内の専門学校で発生した事例は血清型O6:H15で，ST及びLTを産生する毒素原性大腸菌であった．有症者46名は腹痛及び下痢を主症状とし，発熱（平均38.4℃)を伴ったものは約20%であった．これらの事例の場合は，事件の探知が遅く，原因食品については特定できなかった．

表14　平成5年度伝染病細菌検査

事例	検査年月日	所轄保健所	検査項目	検査件数	検査結果	備考
1	平成 5. 6.12	久留米	赤痢アメーバ	12	陰性	便 12
2	5.31	筑紫	〃	1	陰性	便 1
3	9.29	直方	コレラ	6	陰性	便 6
		〃	赤痢	6	陰性	便 6
4	平成 6. 1.17	八女	赤痢	1	コリシン型別6型	
	1.20	〃	〃	1	〃	分離菌 5
	1.22	〃	〃	2	〃	
	1.24	〃	〃	1	〃	
	3.15	筑紫	コレラ	4	陰性	便 4
	3.23	〃	コレラ	2	陰性	便 2
	計			36		

表15　平成５年度食中毒細菌検査

事例	検査年月日	発生場所	所轄保健所	検査件数	患者数	原因施設	原因食品	原因物質	型　別
1	平成5. 4. 7	別府市	田川	10	−	ホテル	ローストビーフ	サルモネラ	04:z１０:1,2
2	5.14	福岡市	糸島	1	−	仕出し店	弁当	−	−
3	6.24	直方市	直方	24	6	飲食店	カツ丼	サルモネラ	09:g,m:−,ファージ型1
4	7. 5	田川郡川崎町	田川	34	2	飲食店	不明	腸炎ビブリオ	型別不能
5	7.15	台湾	朝倉	9	4	不明	不明	大腸菌	055
6	7.20	飯塚市	飯塚	71	13	仕出し店	不明	腸炎ビブリオ	04:K12,04:K13,03:K31
7	8. 6	直方市	直方	3	−	不明	不明	サルモネラ	09:g,m:−,ファージ型1
8	8.17	福岡市	粕屋	1	7	仕出し店	不明	腸炎ビブリオ	01:K56
9	9. 1	大川市他	三潴	5	2	家庭	不明	腸炎ビブリオ	04:K63
10	9. 1	北海道	粕屋	1	57	ホテル	不明	大腸菌	0169:H41,STp
11	9. 7	宗像市，他県	宗像	49	56	旅館	会席料理	サルモネラ	04:i:1,2
12	9.20	行橋市	京都	26	6	弁当店	鮭おにぎり	黄色ブドウ球菌	エンテロトキシンA型
13	9.22	田川郡糸田町	田川	69	6	飲食店	弁当	ウエルシュ菌 黄色ブドウ球菌	Hobbs13型 エンテロトキシンA型
14	9.22	大阪府池田市	粕屋	1	80	結婚式場	不明	大腸菌	015:H−,STp
15	9.27	甘木市	朝倉	22	9	飲食店	タマゴサンドイッチ	サルモネラ	09:g,m:− ,ファージ
16	9.29	八女郡	八女	49	11	不明	不明	大腸菌	06:H15,LT,ST
17	9.30	韓国	筑紫	2	−	不明	不明	−	−
18	10. 1	福岡市	久留米	1	−	不明	不明	−	−
19	11. 2	朝倉郡	朝倉	19	8	魚介類販売店	不明	大腸菌	086a:H−
20	11.22	粕屋郡	粕屋	7	2	家庭	不明	SRSV	SRSV
21	12. 2	行橋市	京都	26	75	小学校	不明	SRSV	SRSV
22	平成6. 1.10	宗像郡玄海町	宗像	32	70	研修所	不明	−	−
	計			462	414				

表16　平成５年度有症苦情検査

事例	検査年月日	発生場所	所轄保健所	検査件数	原因施設	検査項目
1	平成6. 2. 7	遠賀郡水巻町	遠賀	3	家庭	食中毒細菌，ＳＲＶ
2	3.18	北九州市	直方	3	家庭	食中毒細菌，フグ毒
	計			6		

表17　平成５年度収去食品の細菌検査

検体分類	検体数	検査項目数	検査項目（検出件数） 一般細菌数	嫌気性菌数	大腸菌群	病原性大腸菌	ブドウ球菌	サルモネラ	カンピロバクター	ウエルシュ菌	ボツリヌス菌	リステリア	エルシニア	セレウス菌	糞便性大腸菌	腸炎ビブリオ最確数	ナグビブリオ	残留抗生物質
ハチミツ	20	260	20	20	20(7)	20(0)	20(0)	20(0)	20(0)	20(2)	20(0)	20(0)	20(0)	20(0)				20(0)
肉 鶏肉	13	151	13	13	13(6)	13(3)	13(7)	13(2)	13(1)	13(0)		8(0)	13(0)	13(2)				13(0)
肉 豚・牛・馬肉	14	158	14	14	14(4)	14(0)	14(1)	14(1)	14(2)	14(1)		4(0)	14(0)	14(1)				14(0)
肉 液卵・鶏卵	18	207	18	18	18(0)	18(0)	18(0)	18(0)	18(0)	18(1)		9(0)	18(0)	18(0)				18(0)
養殖魚	20	20																20(0)
タイラギ(貝柱)	12	72	12		12(2)	12(0)									12(0)	12(10)	12(0)	
(わた)	12	72	12		12(4)	12(0)									12(0)	12(12)	12(0)	
海水	6	36	6		6(2)	6(0)									6(0)	6(6)	6(0)	
海泥	9	54	9		9(7)	9(0)									9(0)	9(9)	9(0)	
計	124	1030	104	65	104(32)	104(3)	65(8)	65(3)	65(3)	65(4)	20(0)	41(0)	65(0)	65(3)	39(0)	39(37)	39(0)	85(0)

３　苦情に係わる細菌検査

苦情及びその他の細菌検査は，表16に示す２事例について実施した．いずれの事例も家庭内で発生し，事例１はSRSVによる急性胃腸炎が疑われ，ウイルス及び食中毒細菌の両面から検査を行った．しかし，原因物質を究明するには至らなかった．事例２は，父子がイシナギの白子を摂食し父親が急死したため，フグ毒及びボツリヌスによる食中毒が疑われた．そこで，フグ毒び食中毒細菌について検査を行ったが，死因と結びつく結果は得られなかった．

４　収去食品の細菌検査

当年度は，表17に示すようにハチミツ，鶏肉，豚・牛・馬肉，液卵・鶏卵，養殖魚及びタイラギについて124検体，1030項目の調査を実施した．検出された主な食中毒細菌は，ハチミツ20検体からウェルシュ菌（*Clostridium perfringens*）が２件（10%）であった．鶏肉13検体からはサルモネラ（*Salmonella* Infantis, *S.* Enteritidis）が２件（15%），カンピロバクター（*Campylobacter jejuni*）が１件(28%)，黄色ブドウ球菌(*Staphylococus aureus*)が７件(54%)，セレウス菌(*Bacillus cereus*)が２件(15%)検出された．豚・牛・馬肉14検からは黄色ブドウ球菌(*S. aureus*)が１件（７%），サルモネラ(*S.* Infantis)が１件(７%)，カンピロバクター(*C. jejuni*)が２件(15%)，セレウス菌

(*B. cereus*)が1件(7%)，ウェルシュ菌(*C. perfringens*)が1件(7%)検出された．液卵・鶏卵18検体からはウェルシュ菌(*C. perfringens*)が1件(6%)検出された．養殖魚20検体からは残留抗生物質は検出されなかった．当県において主要な県産品であるタイラギ(貝柱，わた)24検体からは，腸炎ビブリオ(*Vibrio parahaemolyticus*)が22件(92%)検出された．この結果から，前年度と同様に，漁解禁前においてもタイラギは，腸炎ビブリオにより汚染されていることが明らかになった．

5　貝毒検査

平成5年4月及び5月に有明海(5検体)，豊前海(2検体)で採取されたあさりについて，麻痺性及び下痢性貝毒検査を行った．その結果，有明海産のあさり3検体から，下痢性貝毒が0.05MU/g検出された．

6　環境及び汚濁源監視調査

河川水，湖沼及び水道水源の環境水，海水，事業場排出水，GEMS (Global Environmental Monitoring System)/WATER に係る調査及び海水浴場水に関して大腸菌群数の調査を実施した．

6･1　河川水中の大腸菌群数

当年度は前年度と同様に豊前海流入河川，遠賀川水系，筑後川水系，筑前海流入河川，矢部川水系及び大牟田市内河川について調査を実施した．試料は上記対象区中の75河川に設定された92測定地点から採水し，大腸菌群最確数検査を実施した．検査結果は，表18に示す．

表18　平成5年度河川水の大腸菌群最確数検査結果表　(MPN/100m*l*)

区分	河川名	採水地点	大腸菌群最確数	基準値
豊前海流入河川	黒川	新川橋	4900	A
	友枝川	貴船橋	4900	A
	佐井川	佐井川橋	13000	A
	岩岳川	沓洗橋	13000	A
	中川	橘の上堰	4900	A
	角田川	角田川橋	35000	A
	上河内川	滝の本橋	2300	A
	城井川	浜宮橋	1700	A
		赤幡橋	3300	AA
	真如寺川	吾妻橋	9400	B
	岩丸川	西の橋	11000	A
	極楽寺川	神本橋	3300	A
	祓川	沓尾橋	33000	A
		祓郷橋	24000	AA
	今川	今川汐止堰	490	A
		野口橋	4900	AA
	江尻川	常盤橋	110000	B
	長峡川	亀川橋	230	—
		長音寺橋	79000	A
	小波瀬川	二崎橋	7900	A
	音無川	松原橋	46000	—
遠賀川	八木山川	樋口橋	24000	B
		脇野橋	540000	A
	穂波川	天道橋	4900	A
	遠賀川	鴨生上水道取水口	920	A
	中元寺川	三ケ瀬橋	70000	B
	犬鳴川	繰舟橋	3500	—
		花ノ木橋	240	B
	有木川	芹田橋	54000	—
筑後川	花宗川	酒見橋	350	—
	山の井川	天竺橋	7900	—
	広川	大善寺橋	2400	—
		永代橋	2400	B
	金丸川	古賀坂水門	4900	—
	宝満川	鬼川原橋	1700	B
	高良川	高良川河口	4900	—
		下川原橋	17000	—
	大刀洗川	大刀洗川河口	540000	—
	陣屋川	陣屋川橋	92000	A
	巨瀬川	中原橋	7900	B
	小石原川	高成橋	24000	A
	佐田川	佐田川橋	240	A
		屋形原橋	350	A
	桂川	蜷城橋	1600	A
	隈上川	柳野橋	9400	A
筑前海流入河川	多々良川	大隈橋	7900	A
	久原川	深井橋	24000	A
	須恵川	酒殿橋	170000	B
	宇美川	亀山新橋	23000	B
	大根川	花鶴橋	350000	B
		大根川橋	17000	A
	谷山川	石ケ崎橋	13000	A
	湊川	湊橋	24000	—
	中川	久保橋	2400000	—
	瑞梅寺川	池田川橋	11000	A
	桜井川	汐井橋	46000	A
	亀山川	加布羅橋	70000	A
	長野川	赤坂橋	17000	A
	一貫山川	深江橋	35000	A
	加茂川	佐波橋	3300	A
	福吉川	福吉橋	92000	A
	宝満川	岩本橋	2200	A
	山口川	永岡橋	35000	A
	御笠川	大野橋	700000	B
	牛頸川	瓦田橋	70000	B
	御笠川	朱雀大橋	120000	B
	那珂川	今光橋	4900	B
	矢矧川	矢矧橋	1300000	A
	汐入川	汐入川橋	46000	—
		砂山橋	2600	B
	釣川	多礼橋	7900	B
		野添橋	1100	B
	西郷川	浜田橋	79000	B
	手光今川	今川橋	33000	—
矢部川	矢部川	上矢部川橋	2100	A
	星野川	星野川橋	1300	A
	辺春川	中通橋	160000	A，—
	白木川	山下橋	1400	A，—
	楠田川	三開堰	9200	B
	沖端川	磯鳥堰	33000	B
		三明橋	4900	—
	塚崎川	晴天大橋	1100	B
	矢部川	鶴橋	23	湖沼A
大牟田市内河川	大牟田川	五月橋	940000	—
	諏訪川	三池鉄道河口橋	350000	—
		馬場町取水堰	490	A
	堂面川	新堂面橋	920000	B
		御幸辺橋	240000	B
	白銀川	新川橋	49000	B
		三池電力横井堰	32000	A
	隈川	三池干拓内橋	23000	B
		塚崎橋	33000	A

基準値　AA：50MPN/100m*l*以下　湖沼A：1000MPN/100m*l*以下
A：100MPN/100m*l*以下　—：基準値なし
B：5000MPN/100m*l*以下

6·2　湖沼及び水道水源中の大腸菌群数

当年度は湖沼及び水道水源の環境水質調査として，大腸菌群最確数検査を行った．その結果，大腸菌群汚染は例年と大差なかった(表19)．

6·3　海水中の大腸菌群数

当年度実施した筑前海及び有明海の海水水質監視調査は，各水産試験場が採水した海水について大腸菌群最確数検査を行った．検査の結果，表20に示すとおり基準値(1000MPN/100m*l*)を上回ったものはなかった．

6・4　事業場排出水中の大腸菌群数

環境整備局公害課と各保健所は特定事業場に対して，水質汚濁防止法に基づく排出水調査のための立ち入り調査を行い，当年度は宮田保健所管内の大腸菌群数検査を実施した．検査の結果，4事業所4検体のうち，基準値(3000個/m*l*)を上回ったものはなかった．

6·5　海水浴場海水の大腸菌群数

海水浴場水質調査項目のうち，糞便性大腸菌群数検査を当課で実施した．県内海水浴場のうち遠賀保健所管内3海水浴場8地点，宗像保健所管内5海水浴場12地点，粕屋保健所管内1海水浴場3地点及び糸島保健所管内3海水浴場8地点計12海水浴場31地点について，海水浴シーズン前(平成5年5月17日－6月1日)及びシーズン中(平成5年7月21日－8月4日)に採水を行い，各104件計208検体について糞便性大腸菌群数検査を行った．検査の結果，いずれも基準値(1000個/100m*l*以下)以下であった．

6·6　GEMS/WATER に係る調査

環境庁の依頼により世界の環境のためのボランティア活動として，筑後川(瀬の下)を測定地点に定め，平成5年4月から月1回，大腸菌群最確数検査及び糞便性大腸菌群数の検査を行った．

結核・感染症サーベイランス事業

当年度は，8検体の依頼があった．検査項目及び検査件数は，百日ぜき様疾患5件，溶連菌感染症1件，細菌性髄膜炎2件であった．このうち細菌性髄膜炎菌検査で *Staphylococcus epidermidis* と *St. warneri* が検出された．

表19　平成5年度湖沼及び水道水源の大腸菌群最確数検査

測定地点名		水域名	採水年月日(平成5年)	大腸菌群最確数(MPN/100m*l*)
力丸ダム		八木山川	5.11	14
油木ダム		今川	4.14	0
ます淵ダム		紫川	4. 1	0
日向神ダム	(表層)	矢部川	6.22	240
	(湖心)	矢部川	6.22	220

表20　平成5年度海水の大腸菌群最確数検査

海域	採水地点		採水年月日(平成5年)	大腸菌群最確数(MPN/100m*l*)
筑前海	遠賀川河口沖	St.1	5.25	0
			11. 3	49
	博多湾口沖	St.2	5.25	0
			11. 3	0
有明海	有明海	St.1	5.25	0
			11. 5	49
		St.2	5.25	23
			11. 5	140
		St.3	5.25	23
			11. 5	8
		St.4	5.25	2
			11. 5	0
		St.5	5.25	23
			11. 5	5
		St.6	5.25	0
			11. 5	4
		St.7	5.25	0
			11. 5	23
		St.8	5.25	0
			11. 5	0
		St.9	5.25	0
			11. 5	5
	大牟田川港湾区域	St.10	5.25	23
			11. 5	920

電子顕微鏡管理業務

複合型電子顕微鏡を使用した当年度の主な業務では，透過型電子顕微鏡を用いて冬期の非細菌性急性胃腸炎患者の集団発生事例における病因ウイルスの検索を実施した．検出されたウイルス粒子と採取された患者ペア血清による免疫電顕法を実施することにより，疾病と検出ウイルスとの因果関係を明確にした（表16）．

一方，走査－分析型電子顕微鏡を用い，山岳地域樹氷中のカーボン粒子の形態，組成を評価し，大陸からの移流について検討した．また，薄膜法（大気汚染物質の評価を行う方法）の改良を検討し，快晴から曇りの期間に沈降する硝酸、硫酸成分等の乾性降下物の沈着現象について前年度に引き続き詳細に評価した．また，透過－分析型電子顕微鏡を用い，発生源及び環境中のアスベスト粉じんの定量を行った．

一般依頼検査

当年度の一般依頼検査は次のとおりである（表21）．

1　食品細菌検査

当年度は，17検体、45項目について細菌検査を行った結果，不適検体はなかった．

2　水道原水、浄水及び飲料水の細菌検査

水道水及び井戸水等の一般細菌数及び大腸菌群検査の総検査件数は321であった．検査の結果，73検体（22.7%）が水道法第10条の基準値を上回った．

3　無菌試験

血液等の無菌試験は30検体について実施したが，細菌及び真菌の発育を認めた不適検体はなかった．

調査研究関係

1　平成5年度水質基準改訂調査

本調査は厚生省の依頼により，平成5年の夏及び冬期に実施した．夏期に採水した検体（原水8検体，浄水8検体）については細菌検査を行い，原水から *Aeromonas hydrophila, A. sobria, A. other, Yersinia enterocolitica, Y. other, Salmonella* spp. が検出された．また，浄水より *Y. other* が検出された．冬期に採水した検体については細菌検査及びウイルス検査（アデノウイルス，エンテロウイルス，A型肝炎ウイルス及びロタウイルス）を行った．その結果，原水よりロタウイルス，緑膿菌及び大腸菌ファージが検出された．

表21　平成5年度一般依頼細菌検査

試験・検査項目	検査件数	検査項目数	不適件数
食品細菌検査	17	45	0
そう菜	3	6	0
めん	2	6	0
生菓子	11	33	0
その他の食品	1	0	0
飲料水細菌検査	321	642	73
水道水 原水	4	8	2
水道水 浄水	9	18	2
井戸等	308	616	69
無菌試験	30	60	0
保存血液	10	20	0
濃厚赤血球	10	20	0
洗浄赤血球	-	-	-
白血球除去赤血球	-	-	-
新鮮凍結血漿	-	-	-
濃厚血小板	10	20	0
計	368	747	73

ウイルス課

当課で実施したウイルス学的検査，調査及び研究業務は概ね次のとおりであった．

県保健環境部経由の厚生省委託による伝染病流行予測調査事業では，日本脳炎感染源調査，風しん感受性調査，インフルエンザ感受性調査及びインフルエンザ感染源調査を実施した．また，結核・感染症サーベイランス事業では，県内で流行したウイルス感染症からのウイルス分離・同定を行う検査情報関係を担当した．行政依頼検査としては，県保健対策課からの依頼が主で，エイズ，つつがむし病，インフルエンザ，B型肝炎ウイルス等についてウイルス学的，血清学的検査を行った．調査研究は，1)PCR法を用いたHIV遺伝子の解析，2)福岡県におけるC型肝炎ウイルスの血清疫学的研究，3)抗HIV薬剤の開発に関する研究，4)福岡県における手足口病，ヘルパンギーナから分離されたウイルスの血清型別の4題について実施した．

流行予測調査事業では，それぞれの疾病の流行前に，一般住民について血清疫学的調査を実施し，調査結果から流行規模の予測及び感染予防の啓発を行った．感染症サーベイランス事業では，県内で流行したウイルス性疾患についてほとんどの病原ウイルスを究明し，多くの検査情報を関係各機関へ提供することができた．また，調査研究の結果については，エイズ関係で5件，感染症サーベイランス関係で2件を学術誌，報告書，学会等に発表した．

伝染病流行予測調査事業

1　日本脳炎

1·1　感染源調査

本調査は，ブタ血清中の日本脳炎ウイルス(日脳ウイルス)に対する抗体を調査することにより，日脳ウイルスによる県内の汚染状況を把握するために行われた．7月上旬から9月上旬まで毎週，県内産で7カ月齢以下のブタ20頭からと殺放血中に採血し，その血清中の日脳ウイルス(JaGAr#01株)に対するHI抗体及び2-メルカプトエタノール(2-ME)感受性HI抗体を測定した．表22に示すように，当年は8月3日に初めて15%のブタにHI抗体の保有が確認され，その抗体は全て2-ME感受性であった．このことから，当県では7月下旬頃から日脳ウイルス汚染が始まったと考えられた．その後，8月11日に抗体保有率は100%となり，そのうち2-ME感受性抗体は5%であった．これにより，当県は8月中旬に日脳ウイルス汚染推定地区に指定された．調査は9月上旬まで行ったが，抗体保有率は終了時まで100%であった．

以上の結果と過去の調査結果より，当県における日脳ウイルスの伝播は，前年度と同様7月下旬から始まったと推測された．

1·2　患者発生状況

久留米保健所管内の日本脳炎届出患者1名(8月24日発病)について血清学的検査を行ったところ，陽性と判定された．

2　インフルエンザ

2·1　感受性調査

本調査は，インフルエンザ流行前の平成5年9-10月にかけて，久留米保健所によって採血された9年齢区分395名の一般住民の血清について行った．抗原として，ワクチン株であるA/山形/32/89(H_1N_1)，A/北九州/159/93(H_3N_2)，B/バンコク/163/90の3株を用いて，予研法に従ってHI抗体価を測定した．判定はHI抗体価16倍以上を抗体陽性とし，16倍未満を陰性とした．その結果を表23に示した．A/山形/32/89株及

表22　平成5年度ブタの日本脳炎ウイルスHI抗体保有状況

採血月日	検査頭数	HI抗体価								陽性率(%)	2-ME感受性抗体保有率(%)
		<10	10	20	40	80	160	320	≧640		
7 . 7	20	20								0	
7 .13	20	20								0	
7 .20	20	20								0	
7 .27	20	20								0	
8 . 3	20	17			2	1				15	100
8 .11	20				3	8	4	4	1	100	5
8 .17	20					1	8	11		100	0
8 .24	20				1	6	10	2	1	100	5
8 .31	20					1	8	7	4	100	0
9 . 7	20				10	7	3			100	0

びA/北九州/159/93株に対しては，0-4歳のグループで抗体陰性率が高かった．また，B/バンコク/163/90株では50-59歳のグループで抗体陰性率が最も高く，ついで0-4歳，40-49歳のグループで高かった．以上の結果を前年度の結果と比較すると，前年度のA/H_3N_2型及びB型の流行にもかかわらず，全ての株で抗体陰性率が高く，特にB/バンコク/163/90株で顕著であった．この調査結果及びその他の要因から，冬季のインフルエンザの流行は中規模程度であろうと予測した．

2·2 感染源調査

平成5年11月下旬から平成6年3月上旬にかけて，インフルエンザ様疾患で受診した病院外来患者(筑紫野市の2病院)及び学校における集団発生(行橋市，飯塚市，志免町，豊前市)患者からのうがい液及び咽頭拭い液56検体について，鶏卵接種法及び培養細胞(MDCK)法によるインフルエンザウイルスの分離・同定を実施し，同時に搬入された12ペア24検体の血清についても血清学的検査を行った．当年のインフルエンザ様患者の初発生は平成5年11月30日に行橋市の小学校で認められたが，検査の結果，小型球形ウイルスによる集団下痢症であることがわかった．その後，平成6年2月上旬に外来患者から，同下旬に飯塚市の小学校から，3月初旬に志免町の小学校の各集団発生からB型インフルエンザウイルスが分離された．一方，2月中旬に外来患者から，3月上旬に豊前市の小学校の集団発生からそれぞれA/H_3N_2(A/香港型)ウイルスが検出された．

3 風しん

3·1 感受性調査

調査は，平成6年9-10月にかけて久留米保健所によって採血された9年齢区分の女性255名の血清を対象として，予研法に準拠したHI抗体検査法により行った．判定は，HI抗体価8倍以上を抗体陽性とし，8倍未満を陰性とした．その結果を表24に示した．抗体陰性率が最も高かったのは0-4歳グループで，ついで5-9歳グループ，30-34歳グループの順であった．これに対して抗体陰性率が低かったのは，15-19歳グループと20-24歳グループであった．今回の結果も例年とほぼ同様の傾向を示した．抗体陰性者は今後の流行に備え，ワクチン接種などの感染予防対策を講じる必要があると考えられた．

表23 平成5年度福岡県久留米地区におけるインフルエンザウイルス各型に対する年齢別HI抗体保有状況
(平成5年9-10月採血)

ウイルス型	年齢区分(歳)	被検数	抗体価 <16	陰性率(%)	HI抗体価 16	32	64	128	256	≧512	平均抗体価
A/山形/32/89 (H_1N_1)	0- 4	34	18	52.9	2	1	2		4	7	300.0
	5- 9	46		0.0		2		19	15	10	249.0
	10-14	42	1	2.4		2	11	11	12	5	190.4
	15-19	39	1	2.6	1	3	11	5	13	5	193.3
	20-29	93	18	19.4	7	14	27	21	6		86.8
	30-39	67	8	11.9	11	10	15	15	7	1	96.3
	40-49	30	5	16.7	3	3	13	5	1		74.9
	50-59	23	6	26.1	2	3	5	5		2	124.2
	60以上	21	3	14.3	3	5	4	2	3	1	111.1
	計	395	60	15.2※	29	43	88	83	61	31	
A/北九州/159/93 (H_3N_2)	0- 4	34	14	41.2	1	3	2	2	5	7	268.0
	5- 9	46	1	2.2	1	6	10	10	13	5	178.1
	10-14	42	2	4.8		1	12	14	10	3	167.2
	15-19	39	3	7.7	2	3	11	7	10	3	161.8
	20-29	93	19	20.4	15	15	33	7	2	2	71.1
	30-39	67	18	26.9	12	9	17	7	3	1	76.4
	40-49	30	7	23.3	5	7	6	3	1	1	80.0
	50-59	23	8	34.8	6	5	1	1	2		64.0
	60以上	21	5	23.8	4	1	5	5	1		82.0
	計	395	77	19.5※	46	50	97	56	47	22	
B/バンコク/163/90	0- 4	34	17	50.0		4	3	4	6		139.3
	5- 9	46	2	4.3	3	13	17	6	5		81.8
	10-14	42	5	11.9	1	2	13	11	5	5	166.5
	15-19	39	3	7.7	2	2	9	10	9	4	175.1
	20-29	93	11	11.8	12	22	17	17	9	5	110.0
	30-39	67	20	29.9	8	13	14	6	6		79.7
	40-49	30	15	50.0	4	7	4				36.3
	50-59	23	13	56.5	3	3	2	1		1	91.2
	60以上	21	9	42.9	1	6	1	4			65.3
	計	395	195	49.4※	34	72	80	59	40	15	

※：平均陰性率 (%)

結核・感染症サーベイランス

当年度に検査定点医療機関で採取され，所轄の保健所を通じて当課へ搬入された被検体数は13疾病124件であり，そのうち6疾病については病原ウイルスを究明することができた(表25)．前年度と病原ウイルスが変わった疾病は，流行性角結膜炎，無菌性髄膜炎等であった．流行性角結膜炎は単純ヘルペス1型がアデノ2,19型に，無菌性髄膜炎はエコー6型がエコー11型に変わっていた．

表24 平成5年度久留米地区における風しんウイルスに対する年齢別HI抗体保有状況
(平成5年9-10月採血)

年齢区分(歳)	検体数	HI抗体価 <8	抗体陰性率(%)	HI抗体価 8	16	32	64	128	256	≧512	平均抗体価
0- 4	23	7	30.4			5		6	3	2	170.0
	9(男)	7	77.8				2				64.0
5- 9	28	8	28.6	1	1	2	4	9	2	1	126.0
	18(男)	9	50.0	1			5	2	1		93.3
10-14	27	5	18.5			4	9	7	2		96.0
	14(男)	7	50.0				3	2	2		137.1
15-19	27	0	0.0		4	5	8	6	3	1	103.1
	12(男)	4	33.3		1	1	3	3			78.0
20-24	25	0	0.0			5	8	5	6	1	134.4
	20(男)	5	25.0			4	7	2	1	1	106.7
25-29	40	2	5.0	1	2	9	10	7	7	2	122.7
	8(男)	2	25.0			4	1	1			53.3
30-34	26	7	26.9		2	6	4	5	1	1	99.4
	10(男)	2	20.0			2	5	1			64.0
35-39	25	1	4.0		2	2	5	7	5	3	172.0
	6(男)	1	16.7			2	3				51.2
40以上	34	1	2.9	1	3	12	11	5		1	69.6
	40(男)	2	5.0	3	10	9	10	4	1	1	62.9
計	255	31	12.2*	3	14	50	59	57	29	12	118.3
(男性を含む)	392	70	22.6*	7	25	72	98	72	34	14	106.0

調査は女性を対象としたが，同年齢層の男性(男)の抗体保有状況も付記した．*：平均陰性率(%)

表25 平成5年度結核・感染症サーベイランス事業ウイルス検査結果

疾病名	採取月	検体数(種別)	分離ウイルス	
流行性角結膜炎	4-3月	22(ES22)	アデノ19型	3株(ES3)
			〃 2型	1株(ES1)
			アデノ型別不明	1株(ES1)
			陰性	17件
手足口病	6月	2(NP2)	陰性	2件
不明発しん症	2月	1(NP1)	陰性	1件
無菌性髄膜炎	4-11,3月	50(SF44,FC5,NP1)	エコー11型	17株(SF14,FC2,NP1)
			コクサッキーB4型	1株(SF1)
			エンテロ71型	1株(SF1)
			ムンプス	1株(SF1)
			陰性	31件
脳・脊髄炎	5,6,10,1月	7(SF6,PS1)	エコー11型	1株(SF1)
			陰性	6件
乳児嘔吐下痢症	11,12月	2(FC2)	陰性	2件
感染性胃腸炎	6,7,11-2月	5(FC5)	アデノ型別不明	1件(FC1)
			陰性	4件
インフルエンザ様疾患	1-3月	29(NP28,SF1)	B型	2株(NP2)
			A/H3N2型	1株(NP1)
			陰性	26件
その他の疾患	4,8,9,3月	6(FC2,SF2,NP1,ES1)	陰性	6件
		検体総数;117名分,124件	分離ウイルス;9種，30株	

ES：結膜ぬぐい液，NP：咽頭ぬぐい液，FC：糞便，SF：髄液，PS：ペア血清

行政依頼検査

保健対策課からの依頼により，つつが虫病届出患者の血清学的検査，インフルエンザ様患者集団発生例からのウイルス分離・同定及び血清学的検査，エイズの血清学的検査を，また，衛生総務課からの依頼によりＢ型肝炎に関する血清学的検査を，それぞれ実施した．なお，インフルエンザに関する行政依頼検査については，流行予測調査事業のインフルエンザの項にまとめて記述した．

(1)つつが虫病届出患者の血清学的検査

当年度は２名の届出があり，間接蛍光抗体法による血清学的検査の結果，１名がつつが虫病であると診断された．

(2)エイズの血清学的検査

県下各保健所における抗ＨＩＶ抗体検査体制は，当年度から大幅に変更された．抗体検査のスクリーニング試験は４カ所の検査保健所で実施され，そこで陽性と判定された検体についてのみ，当所でウェスタンブロット法による確認試験を実施することになった．当年度は，１件について確認試験を行った．また，大牟田市保健所から，４，５月に37件のスクリーニング試験の依頼があり，検査を実施した．

(3)Ｂ型肝炎の血清学的検査

Ｂ型肝炎感染予防対策の一環として毎年実施している保健所等職員のＢ型肝炎の血清学的検査を行った．受診希望者229名の血清について，R-PHA法によるHBs抗原検査とＥＩＡ法によるHBs抗体検査を行った．その結果，HBs抗原・抗体ともに陰性で，ワクチン接種の対象となったのは79名であった．

生活化学課

当年度の主な業務は次のとおりであった．行政依頼業務として，県保健環境部の依頼で，1)農・畜産物中の残留農薬，2)魚介類中の水銀，PCB及びTBTO(ビストリブチルスズオキシド)，3)畜産物中のPCB，4)米中のカドミウム等の汚染物調査，5)畜・水産物中の残留抗菌性物質(飼料添加物)調査，及び6)医薬品・家庭用品等の規格基準適否検査，その他7)豆類及びその加工品中のアフラトキシン調査等の試験検査を実施した．また，一般窓口依頼業務として，食品添加物試験，化粧品原料及びタール色素の規格基準適否検査を行った．また，衛生総務課の依頼により，保健所の検査課職員を対象とした食品化学検査の技術研修として，11月には人事異動に伴う未経験者を対象とした基礎研修を，12月には2-3年の検査経験者を対象とした専門研修を，それぞれ実施した．また，保健所検査課職員及び当生活化学課職員を対象に，食品化学検査(合成着色料)に対する精度管理調査を11月の基礎研修終了後に実施した．

県保健環境部経由の厚生省委託業務として，人の血液中のPCB及びPCQの性状並びに存在量調査を行った．

全業務の試験項目数は表26-30に示したように，行政依頼3351成分，一般依頼10成分で，総数3361成分であった．

調査研究業務のうち，当年度に研究が完了し，学会等に報告したのは，油症に関する研究が5件(内2件は口演)，その他の調査研究が5件(内3件口演)，計10件(内5件は口演)であった．

食品化学検査

1　農薬及び抗菌性物質の残留調査

1·1　農作物中の残留農薬

県内で収去した野菜18検体，果物9検体，茶5検体，穀・豆類5検体の合計37検体について残留農薬46成分の分析を行った．その結果を表31に示した．野菜では，18検体中7検体から，即ち，きゅうりからEPNが0.05ppm及びエチオフェンカルブが0.006ppm，だいこんからクロルピリホスが0.006ppm及びマラチオンが0.004ppm，かぶからダイアジノンが0.08ppm，カリフラワーからプロチオフォスが0.002ppm，おくら，かぼちゃ及びばれいしょからエチオフェンカルブが，それぞれ，0.006ppm，0.01ppm，0.04ppm検出された．野菜の残留農薬検出率は38.9%であった．果物では，キノメチオネートがレモンから0.03ppm，みかんから0.01ppm検出され，果物の残留農薬検出率は20%であった．茶ではいずれの農薬も検出されなかった．また，穀・豆類では，はだか麦からエディフェンホスが0.02ppm及びマラチオンが0.003ppm，大麦及び大豆から，それぞれフェニトロチオンが0.005ppm及び0.002ppm，ベビーライマーからマラチオンが0.002ppm，メフェナセットが0.03ppm及びエチオフェンカルブが0.02ppm検出され，穀・豆類の残留農薬検出率は100%であった．しかし，本検査で規制値(残留農薬基準値)を超えたものはなかった．

表26　食品の検査項目と依頼別成分数

項　目	行政依頼	一般依頼
金属類		
有害金属 (Hg,Cd等)	27	
食品添加物		
漂白剤		1
残留農薬類		
有機塩素剤	756	
有機リン剤他	1459	
PCB	27	
TBTO	20	
合成抗菌剤	814	
アフラトキシン	88	
規格基準適否検査		
化粧品原料		1
タール色素		8
合　計	3191	10

表27　医薬品・家庭用品項目及び依頼別成分数

項　目	行政依頼	一般依頼
定量・定性試験		
インドメタシン製剤	7	
インドメタシン原薬	1	
血液比重測定用硫酸銅液	24	
有害物質		
繊維製品	70	
家庭用エアゾール製品	20	
家庭用洗浄剤	10	
その他	28	
合　計	160	0

表28　油症検診関係の検査項目と成分数

項　目	依頼件数
PCB　血液	41*
PCQ　血液	16
合　計	57

*コントロール3件を含む．

1・2　輸入食肉中の残留農薬

県内で収去した輸入食肉10検体(牛肉8検体，豚肉1検体，馬肉1検体)について，有機塩素系農薬14成分の分析を行った．その結果，脂肪中濃度はすべて検出限界値(0.05ppm)未満であった．

1・3　牛乳中の有機塩素系農薬

県内7工場から採取した市販牛乳7件について有機塩素系農薬14成分を分析した．その結果は表29に示した．いずれの検体も国の暫定許容量以下であった．

1・4　食肉及び魚介類中の残留抗菌性物質

全国的な畜・水産食品中の有害物質モニタリング検査の実施に伴い，県内産の鶏肉，牛肉，豚肉等計15検体並びに魚介類20検体について，抗菌性物質11成分の分析を行った．更に，液卵及び卵19検体並びに蜂蜜20検体についても，同様に抗菌性物質の分析を実施した．いずれも不検出であった．

2　重金属調査

2・1　魚介類中の総水銀及びTBTO

保健所が収去した魚介類20検体について分析を実施し，その結果を表30に示した．総水銀は国の暫定的規制値(総水銀：0.4ppm)以下であった．また，TBTOは<0.01-0.24ppmであった．

2・2　米のカドミウム検査

保健所が収去した米5検体についてカドミウム含有量を調査した．その結果，カドミウムの測定値は，<0.01-0.06ppmであり，いずれの検体も国のカドミウム規制値(1.0ppm)を超えていなかった．

3　PCB調査

3・1　魚介類中のPCB

県下に流通している魚介類のPCB汚染状況を把握する目的で，合計20検体について調査を行った．その結果を表30に示した．PCB濃度は，0.09ppm以下で，国の暫定的規制値(遠洋沖合魚介類：0.5ppm，内海内湾魚介類：3ppm)を超えているものは認められなかった．

3・2　牛乳中のPCB

県内7工場から採取した市販牛乳7検体についてPCB分析を行った．その結果を表29に示した．いずれの検体も国の暫定的規制値(0.1ppm)以下であった．

表29　牛乳中のPCB及び残留農薬調査結果　(ppm)

乳処理業所在地	PCB	HCB	総HCH	総DDT	ディルドリン	ヘプタクロル	ヘプタクロルエポキシド	アルドリン	エンドリン
筑穂町U	0.0001	ND	0.0002	0.0001	ND	ND	ND	ND	ND
筑穂町W	0.0001	ND	0.0002	0.0004	ND	ND	ND	ND	ND
柳川市	0.0002	ND	0.0002	0.0001	ND	ND	ND	ND	ND
春日市	0.0001	ND	0.0002	0.0006	0.0001	ND	ND	ND	ND
太宰府市	0.0001	ND	ND	0.0002	ND	ND	ND	ND	ND
筑紫野市	0.0001	0.0001	0.0003	0.0004	ND	ND	ND	ND	ND
久留米市	0.0001	0.0007	0.0003	0.0020	ND	ND	ND	ND	ND

1)総HCHは，α-HCH，β-HCH，γ-HCH，δ-HCHの合計である．
2)総DDTは，p,p'-DDT，p,p'-DDE，p,p'-DDD，o,p'-DDTの合計である．
NDは0.0001ppm未満である．

表30　魚介類中のPCB，総水銀及びTBTO調査結果　(ppm)

品名	検体数	PCB	総水銀	TBTO
たい	9	0.012-0.081	0.07-0.16	0.04-0.24
えび	10	<0.001-0.007	<0.01-0.03	<0.01-0.05
ひらめ	1	0.064	0.04	0.04

4　アフラトキシン調査

県内で収去又は購入したナッツ類及びその加工品等計20検体についてアフラトキシン(B_1, B_2, G_1, G_2)の検査を実施した．その結果，すべての検体でアフラトキシンは不検出であった．

5　食品残留農薬実態調査

厚生省委託を受け，輸入農作物に残留する農薬の実態調査を行った．対象農薬はブロモホスメチル，ブロモホスエチル，ホレート及びその2代謝物，ホスファミドン，ホサロン，フェナミホス及びその2代謝物，メビンホス，モノクロトホスの計12品目，対象農作物は，小麦，大豆，ピーマン，レタス，アスパラガス，セロリ，ブロッコリー，たまねぎ，キャベツ，カボチャ，ニンジン，グレープフルーツ，イチゴ，レモンの14種の計65農作物であり，総成分数は243成分であった．結果はすべて不検出であった．

6　輸入タイ米中残留農薬調査

県生活衛生課の依頼により，12月に輸入タイ米2件について，16種のリン系農薬，カドミウム，4種のアフラトキシンの検査を行った，結果は，いずれも不検出であった．

表31　農作物中の残留農薬検査結果　(ppm)

検査項目	検出下限値	野菜	果物	茶	穀・豆類
HCB	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
α-HCH	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
β-HCH	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
γ-HCH	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
δ-HCH	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
p,p-DDT	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
o,p-DDT	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
p,p-DDE	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
p,p-DDD	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
アルドリン	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
エンドリン	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ディルドリン	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ヘプタクロル	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ヘプタクロルエポキシド	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
EPN	0.002	N.D.-0.05	N.D.	N.D.	N.D.
エディフェンホス	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.-0.02
エトプロホス	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
エトリムホス	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
キナルホス	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クロルピリホス	0.002	N.D.-0.006	N.D.	N.D.	N.D.
クロルピリホスメチル	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジクロルボス	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ダイアジノン	0.002	N.D.-0.08	N.D.	N.D.	N.D.
トリクロルホン	0.005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
パラチオン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェニトロチオン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.-0.005
フェンチオン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェントエート	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
マラチオン	0.002	N.D.-0.004	N.D.	N.D.	N.D.-0.003
ホサロン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジメトエート	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェンスルホチオン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロチオフォス	0.002	N.D.-0.002	N.D.	N.D.	N.D.
アルドカルブ	0.005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
オキサミル	0.005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
キノメチオネート	0.005	N.D.	N.D.-0.03	N.D.	N.D.
チオベンカルブ	0.005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピリミカーブ	0.005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フルトラニル	0.005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プレチラクロール	0.005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ベンダイオカルブ	0.005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ペンディメタリン	0.005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メフェナセット	0.005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.-0.03
メプロニル	0.005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クロルプロファム	0.005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
エチオフェンカルブ	0.005	N.D.-0.04	N.D.	N.D.	N.D.-0.02
総成分数（検体数＊成分数）	A	828	414	230	230
検出成分延べ数	B	9	2	0	8

油症関連業務

1　血液中のPCB調査

県内の油症検診受診者のうち38名について，血液中PCBを分析した．その内訳は油症患者の追跡調査に伴うもの(油症認定患者)33名，油症認定検診に伴うもの(未認定者)5名であった．油症認定患者の血液中PCBの濃度は最高26.8ppb，最低1.3ppb，平均5.8ppbであった．一方，未認定者の血液中PCBの濃度は最高2.9ppb，最低1.4ppb，平均2.3ppbであった．

2　血液中のPCQ調査

県内の油症検診受診者のうち16名について，血液中PCQを分析した．その内訳は油症認定患者11名，未認定者5名であった．油症認定患者の血液中PCQの濃度は最高8.1ppb，最低0.72ppb，平均2.42ppbであった．一方，未認定者の血液中PCQの濃度は全員検出限界値(0.02ppb)以下であった．

家庭用品検査

有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律に基づき，おしめカバー，寝衣，下着等の繊維製品65検体についてホルムアルデヒドの試験を行った．試験結果はいずれも基準値以下であった．また，靴下，家庭

用毛糸５検体についてディルドリンの試験を，ガラスクリーナー，香り剤等の家庭用エアゾール製品20検体についてトリクロロエチレン，テトラクロロエチレンを，家庭用洗浄剤10検体について水酸化カリウム又は水酸化ナトリウムの含有量をそれぞれ試験した．その結果，全検体とも国の基準値以下であった．

医薬品等検査

１　収去検査

厚生省の平成５年度医薬品等一斉取り締まりの一環として，インドメタシン含有座剤５検体，カプセル剤２検体についてインドメタシン試験を迅速分析法により行った．また，インドメタシン原薬１検体について局方試験を行った．結果は，すべて規格基準に適合していた．さらに，血液比重測定用硫酸銅液24検体の比重測定を行った．また，血液比重測定用硫酸銅液の比重に及ぼす血液滴下数と放置時間の影響を検討した結果，硫酸銅液の比重は血液滴下数に比例して最大0.0005(80滴滴下)減少した．血液滴下後の比重は１時間ないし１日後まで減少し，３日後から増加する傾向がみられた．

そ の 他

１　農薬散布に伴う薬剤付着検査

平成５年８月，県築上農業改良普及所が行った，農薬(商品名アプロード，主成分ブプロフェジン)散布(手散布，空中散布)による薬剤の人体付着量調査の一環として，腕，胸，マスク等９検体の検査を依頼された．各試料について，FTD検出器付きガスクロマトグラフで分析した結果，８検体からブプロフェジンが検出された．また，平成６年２月，県農業技術課が行った農薬(商品名スプラサイド，主成分メチダチオン)散布(手散布，ロボット散布)による薬剤の人体付着量調査の一環として，両腕，胸部，背中，両膝，マスク，帽子等18検体の検査を依頼された．各試料について，FPD検出器付きガスクロマトグラフで分析した結果，17検体からメチダチオンが検出された．

２　茶中残留農薬検査

平成５年５月，県農業技術課の依頼により，農薬による異臭の疑いがある茶１検体について，プロチオホス，プロフェノホス，プロチオホスオキソンの検査を行った．結果は県農業技術課に報告した．

環境科学部

大気課

当課の業務は，大気汚染防止法に基づく排出基準監視調査，大気環境監視調査，排出状況及び大気環境状況把握調査，悪臭防止法に基づく調査並びに大気及び悪臭由来の苦情処理に係る調査であり，さらに，これらの業務以外の大気及び悪臭に係る調査研究である．

当年度の業務のうち，大気関係での県環境整備局公害課依頼業務は，1)工場の排出基準監視調査として，ばい煙発生施設の立入調査，燃料中硫黄分調査，2)大気環境監視調査として，大気汚染測定車による環境大気調査，アルミニウム再生工場に係る周辺環境調査，3)環境保全基金事業の酸性雨・霧対策調査及び4)苦情処理調査であった．県環境整備局公害課経由の環境庁委託業務は，1)国設筑後小郡環境大気測定所の管理運営，2)酸性雨実態把握調査，及び3)未規制大気汚染物質モニタリング調査であった．市町委託業務は，1)苅田町，行橋市，豊前市及び水巻町における降下ばいじん及び硫黄酸化物調査，2)大牟田市における浮遊粉じん中の水溶性金属調査であった．

悪臭関係での県環境整備局公害課依頼業務は，1)悪臭物質測定調査及び2)追加悪臭物質調査，また，県環境整備局公害課経由の環境庁委託業務は，1)悪臭規制基準強化対策調査であった．以上の業務における測定件数は表32のとおりである．

研究業務としては，福岡県における二次汚染質(エアロゾル)の動態に関する研究，酸性雨(湿性降下物)調査，薄膜法による乾性降下物の沈着評価，環境大気の汚染機構の解明，簡易測定器による高濃度オキシダント現象の解明及び福岡県における大気中ガス状化学物質に関する研究(塩素化炭化水素類及び芳香族炭化水素類)を実施した．

その他，全国公害研協議会酸性雨全国共同調査，福岡県大気汚染対策協議会事業としての簡易測定法による環境大気中の二酸化窒素の測定調査，及び国立環境研究所との共同研究として二次生成エアロゾルに関する調査・研究を実施した．

排出基準監視調査

1　県内ばい煙発生施設立入り調査

県内のばい煙発生施設からの排出状況を把握するため，廃棄物焼却炉3施設，金属溶解炉1施設，乾燥炉1施設について立入り調査を実施した．廃棄物焼却炉については，ばいじん，窒素酸化物及び塩化水素の測定を，金属溶解炉については，ばいじん，窒素酸化物及び硫黄酸化物の測定を，乾燥炉については，ばいじん及び窒素酸化物の測定を実施した．調査した施設は何れも排出基準値以下であった．

2　燃料中硫黄分調査

環境月間工場総点検に伴う燃料中硫黄分の調査を県下104施設について実施した．その結果，届出値を超えていたものは10施設であった．

また，硫黄酸化物の総量規制を実施している苅田及び大牟田地域19施設の使用燃料中硫黄分の調査も実施した．その結果，届出値を超えていたものは1施設であった．

大気環境監視調査

1　大気汚染測定車による環境大気調査

大気汚染測定車“さわやか号”による環境大気調査を実施した．それぞれの測定期間及び測定場所は次のとおりである．また，測定結果を表33-表41に示す．

田川市：平成5年4月27日－5月10日
　　田川市東区糒　　県立田川工業高校
太宰府市：平成5年5月12日－5月25日
　　太宰府市向佐野　県保健環境研究所
香春町：平成5年5月28日－6月10日
　　香春町高野　　国道201号沿い空き地
新宮町：平成5年6月22日－7月5日
　　新宮町上府　　新宮町中央公民館
宗像市：平成5年9月7日－9月20日
　　宗像市東郷　　県宗像総合庁舎
前原市：平成5年10月5日－10月18日
　　前原市萩浦　　前原下水管理センター
八女市：平成5年11月2日－11月15日
　　八女市本町　　八女市役所
柳川市：平成5年11月30日－12月13日
　　柳川市本町　　柳川市役所
志免町：平成6年1月18日－1月31日
　　志免町志免　　志免町役場

表32　項目別県・市町別測定件数

測定項目	県	市町
排出基準監視調査		
ばいじん	21	
窒素酸化物	28	
塩化水素	6	
酸素	28	
水分	6	
排ガス流量	4	
温度	6	
硫黄酸化物	10	
燃料中硫黄	123	
大気環境監視調査		
二酸化硫黄	10220	
浮遊粒子状物質	16700	
一酸化窒素	3020	
二酸化窒素	3078	
一酸化炭素	3020	
メタン	2688	
非メタン炭化水素	2688	
オキシダント	3564	
気温	3020	
湿度	3020	
風向	3568	
風速	3568	
日射量	3020	
カドミウム	60	
鉛	60	
亜鉛	60	
降下ばいじん総量	12	227
水溶性物質	12	227
水不溶性物質	12	227
貯水量	12	216
硫黄酸化物	12	276
大気環境把握調査		
pH	194	
電気伝導度	194	
硫酸イオン	194	
硝酸イオン	194	
塩化物イオン	194	
アンモニウムイオン	194	
カルシウム	218	
マグネシウム	218	
カリウム	218	
ナトリウム	218	
アルミニウム	48	
マンガン	48	
鉄	48	
乾性降下物	12	
クロロホルム	28	
四塩化炭素	28	
トリクロロエチレン	28	
テトラクロロエチレン	28	
1,2-ジクロロエタン	28	
1,1,1-トリクロロエタン	28	
悪臭物質調査		
アンモニア	13	
メチルメルカプタン	8	
硫化水素	8	
硫化メチル	8	
二硫化メチル	8	
トリメチルアミン	9	
アセトアルデヒド	24	
プロピオンアルデヒド	19	
ノルマルブチルアルデヒド	19	
イソブチルアルデヒド	19	
ノルマルバレルアルデヒド	19	
イソバレルアルデヒド	19	
イソブタノール	21	
酢酸エチル	26	
メチルイソブチルケトン	26	
トルエン	26	
スチレン	26	
キシレン	26	
プロピオン酸	9	
ノルマル酪酸	9	
イソ吉草酸	9	
ノルマル吉草酸	9	
その他の調査		
pH	120	
電気伝導度	120	
硫酸イオン	251	
硝酸イオン	284	
塩素イオン	206	
アンモニウムイオン	295	
カルシウム	206	
マグネシウム	206	
カリウム	206	
ナトリウム	166	
アルミニウム	20	
陽イオン交換能	20	
置換酸度	20	
二酸化窒素	48	
合計	66534	1173

表33　田川市（県立田川工業高校）における環境大気測定結果　4月27日-5月10日

項目	単位	最高	最低	平均
二酸化硫黄	ppm	0.028	0.002	0.006
浮遊粒子状物質	mg/m³	0.129	0.000	0.037
一酸化窒素	ppm	0.179	0.000	0.031
二酸化窒素	ppm	0.063	0.001	0.026
光化学オキシダント	ppm	0.067	0.004	0.030
一酸化炭素	ppm	2.2	0.0	0.6
非メタン炭化水素	ppmC	0.61	0.00	0.10
メタン	ppmC	2.09	1.74	1.81

表34　太宰府市（県保健環境研究所）における環境大気測定結果　5月12日-5月25日

項目	単位	最高	最低	平均
二酸化硫黄	ppm	0.016	0.002	0.006
浮遊粒子状物質	mg/m³	0.114	0.000	0.041
一酸化窒素	ppm	0.106	0.001	0.012
二酸化窒素	ppm	0.059	0.003	0.023
光化学オキシダント	ppm	0.064	0.005	0.031
一酸化炭素	ppm	1.4	0.0	0.4
非メタン炭化水素	ppmC	0.59	0.02	0.20
メタン	ppmC	2.01	1.72	1.82

表35 香春町(国道201号沿い空き地)における環境大気測定結果　5月28日-6月10日

項目	単位	最高	最低	平均
二酸化硫黄	ppm	0.016	0.002	0.005
浮遊粒子状物質	mg/m³	0.123	0.004	0.048
一酸化窒素	ppm	0.145	0.001	0.018
二酸化窒素	ppm	0.051	0.003	0.020
光化学オキシダント	ppm	0.081	0.004	0.036
一酸化炭素	ppm	1.4	0.0	0.3
非メタン炭化水素	ppmC	0.33	0.05	0.14
メタン	ppmC	1.85	1.71	1.77

表36 新宮町（中央公民館）における環境大気測定結果　6月22日-7月5日

項目	単位	最高	最低	平均
二酸化硫黄	ppm	0.030	0.000	0.003
浮遊粒子状物質	mg/m³	0.111	0.000	0.027
一酸化窒素	ppm	0.081	0.000	0.011
二酸化窒素	ppm	0.044	0.001	0.015
光化学オキシダント	ppm	0.059	0.000	0.028
一酸化炭素	ppm	1.7	0.0	0.3
非メタン炭化水素	ppmC	0.74	0.00	0.12
メタン	ppmC	1.96	1.66	1.79

表37 宗像市（県宗像総合庁舎）における環境大気測定結果　9月7日-9月20日

項目	単位	最高	最低	平均
二酸化硫黄	ppm	0.007	0.001	0.003
浮遊粒子状物質	mg/m³	0.080	0.000	0.020
一酸化窒素	ppm	0.057	0.001	0.006
二酸化窒素	ppm	0.054	0.001	0.011
光化学オキシダント	ppm	0.054	0.000	0.016
一酸化炭素	ppm	1.4	0.0	0.2
非メタン炭化水素	ppmC	-	-	-
メタン	ppmC	-	-	-

-:欠測

表38 前原市(前原下水管理センター)における環境大気測定結果　10月5日-10月18日

項目	単位	最高	最低	平均
二酸化硫黄	ppm	0.006	0.001	0.002
浮遊粒子状物質	mg/m³	0.110	0.000	0.024
一酸化窒素	ppm	0.049	0.000	0.003
二酸化窒素	ppm	0.043	0.001	0.011
光化学オキシダント	ppm	0.074	0.003	0.026
一酸化炭素	ppm	0.8	0.0	0.2
非メタン炭化水素	ppmC	0.40	0.02	0.21
メタン	ppmC	4.49	0.22	2.02

表39 八女市（八女市役所）における環境大気測定結果　11月2日-11月15日

項目	単位	最高	最低	平均
二酸化硫黄	ppm	0.002	0.000	0.001
浮遊粒子状物質	mg/m³	0.265	0.000	0.037
一酸化窒素	ppm	0.084	0.001	0.013
二酸化窒素	ppm	0.056	0.004	0.019
光化学オキシダント	ppm	0.051	0.001	0.012
一酸化炭素	ppm	3.2	0.1	0.6
非メタン炭化水素	ppmC	1.12	0.06	0.30
メタン	ppmC	2.89	1.73	1.84

表40 柳川市（柳川市役所）における環境大気測定結果　11月30日-12月13日

項目	単位	最高	最低	平均
二酸化硫黄	ppm	0.023	0.001	0.005
浮遊粒子状物質	mg/m³	0.450	0.000	0.066
一酸化窒素	ppm	0.110	0.000	0.021
二酸化窒素	ppm	0.057	0.001	0.024
光化学オキシダント	ppm	0.043	0.002	0.014
一酸化炭素	ppm	4.9	0.1	1.0
非メタン炭化水素	ppmC	2.52	0.10	0.51
メタン	ppmC	2.22	1.80	1.91

表41 志免町（志免町役場）における環境大気測定結果　1月18日-1月31日

項目	単位	最高	最低	平均
二酸化硫黄	ppm	0.016	0.001	0.004
浮遊粒子状物質	mg/m³	0.117	0.000	0.024
一酸化窒素	ppm	0.200	0.000	0.012
二酸化窒素	ppm	0.058	0.002	0.018
光化学オキシダント	ppm	0.047	0.001	0.025
一酸化炭素	ppm	4.3	0.1	0.5
非メタン炭化水素	ppmC	0.82	0.00	0.03
メタン	ppmC	1.99	1.72	1.86

2　アルミニウム再生工場周辺における環境調査

飯塚市上三緒工業団地内のアルミニウム再生工場を発生源とする排ガスに関し周辺住民より苦情が寄せられているため，自動測定器により工場周辺の環境調査を行った．平成5年11月より当該工場は操業を停止している．

3　国設筑後小郡環境大気測定所の管理・運営

福岡県小郡市の田園地域に環境庁が設置する環境大気測定所(国設筑後小郡環境大気測定所)の自動測定器の保守管理，大気汚染測定データの確定及び浮遊粉じんの捕集等の管理・運営を行った．

4　大牟田市における浮遊粉じん調査

大牟田市にある亜鉛精錬工場と福岡県，大牟田市，熊本県及び荒尾市との間には，工場周辺におけるカドミウムの環境濃度0.1μg/m³以下を目標とする公害防止協定が締結されている．これに基づき，大牟田市内9カ所で平成5年4月から平成6年3月までの間にハイボリウムエアサンプラーで採取した浮遊粉じんについて水溶性カドミウム濃度の分析を行った．

5　行橋市，苅田町，水巻町及び豊前市における大気汚染調査(デポジットゲージ法及び二酸化鉛法)

行橋市では9地点で硫黄酸化物及び降下ばいじんを，苅田町では13地点で硫黄酸化物を，豊前市では5地点で硫黄酸化物及び降下ばいじんを，水巻町では4地点で降下ばいじんをそれぞれ測定しており，当所はそれらの検体の分析を行った．

分析結果は表42のとおりで，前年度の結果と比較すると，降下ばいじん降下量は豊前市が減少し，行橋市と水巻町は微増した．硫黄酸化物濃度は苅田町と豊前市が微減し，行橋市は前年度と同じであった．

表42　行橋市，苅田町，水巻町，豊前市大気汚染測定結果

年　月	硫黄酸化物(mgSO₃/100cm²/日)			降下ばいじん(t/km²/月)		
	行橋市	苅田町	豊前市	行橋市	水巻町	豊前市
平成 4. 4	0.06	0.17	0.05	2.84	2.40	1.29
5	0.06	0.14	0.05	2.53	8.47	5.00
6	0.06	0.15	0.06	3.29	3.05	2.27
7	0.04	0.10	0.09	9.56	-	2.96
8	0.04	0.11	0.06	2.70	0.71	6.29
9	0.05	0.13	0.08	2.08	1.91	1.75
10	0.05	0.09	0.05	2.06	1.62	1.17
11	0.05	0.08	0.05	2.10	2.80	1.43
12	0.04	0.10	0.06	2.04	1.37	1.26
平成 5. 1	0.04	0.06	0.09	2.96	2.02	2.21
2	0.06	0.06	0.06	1.94	1.41	2.69
3	0.05	0.10	0.08	2.13	2.06	2.71
平　均	0.05	0.11	0.07	2.96	2.53	2.59
前年度平均	0.05	0.06	0.07	3.42	3.64	1.77

注）全測定地点の平均値　　-:欠測

大気環境把握調査

1　酸性雨・霧対策調査

本調査は福岡県の酸性雨・霧の実態を把握するための基礎データを得ることを目的とし，環境保全基金による地球環境保全対策事業として平成2年度より実施しているものである．

本年度の調査内容は，酸性雨調査として平成5年4月から平成6年3月まで県内5カ所(田川，糸島，八女，京都の各保健所及び当研究所)でろ過式採取器により実施し，また，霧調査として三郡山山頂で霧水採取器により実施した．更にガス・エアロゾル調査を当研究所及び三郡山山頂で，また，陸水調査として，湖沼水質データ解析及び河川上流部の水質・土壌調査を実施した．

2　酸性雨実態把握調査

本調査は酸性雨等(湿性及び乾性の降下物)の成分分析を行い，酸性雨等の状況を常時把握すると共に酸性雨発生機構の解明並びに中距離シミュレーションモデルの基礎資料とすることを目的として，平成5年4月から平成6年3月まで環境庁委託事業として国設大気測定所(小郡市)に設置された酸性雨自動採取測定機を用いて実施した．湿性降下物は2週間毎に，乾性降下物は1カ月毎に試料を採取し，乾性降下物については水溶性成分と不溶性成分に分けて分析した．また，本測定機により雨水のpH，導電率を降雨0.5mm毎に，硫酸イオン濃度及び硝酸イオン濃度を1mm毎に自動測定した．併せて，自動採取測定機の精度を検討するため，統一精度管理調査を実施した．

3　全国酸性雨共同調査

全国公害研協議会酸性雨調査部会において，全国の酸性降下物降下量を広域に把握すること，また，酸性降下物の年間降下物量及び季節変化等の基礎データを得ること等を目的として，平成5年4月から平成6年3月まで当研究所において酸性雨調査を実施した．なお，この調査は九州衛生公害技術協議会による九州・沖縄酸性雨共同調査を兼ねている．

4　未規制大気汚染物質モニタリング調査(有機塩素系化合物)

本調査は，発がん性等，人の健康に悪影響を及ぼすと考えられている有機塩素系化合物について，継続的なモニタリングを行い，地域に及ぼす影響を明らかにし，環境影響に係る所要の検討を行うことを目的として実施した．テトラクロロエチレン，トリクロロエチレン，クロロホルム，1,1,1-トリクロロエタン，四塩化炭素及び1,2-ジクロロエタンを調査対象物質とし，発生源地域として久留米市のドライクリーニング工場周辺，また，一般環境地域として八女郡矢部村の2地域を選び，1地域当り2か所の測定地点において，それぞれ夏期と冬期に1日当り連続4時間(昼間)の測定を3-4日間実施した．

悪臭調査

1　悪臭苦情に係る悪臭物質調査

朝倉郡小石原村において操業を開始した有機肥料製造工場から排出される悪臭の実態を把握し，周辺住民の生活環境の保全及び今後の悪臭防止対策の基礎資料に資する目的で，平成5年10月に調査を行った．当該

工場は大豆粕，菜種粕，培地，グルテンを主原料とし，麹菌を添加して1か月ほど醗酵させて有機肥料を製造しており，平成5年5月から9月までの製品出荷量は932380kgであった．

測定は，敷地境界では公定法，発生源では検知管法を用いて行った．その結果，北側及び東側敷地境界において，酪酸が規制基準値を超える濃度で検出された．

2　追加指定悪臭物質調査

悪臭防止法施行令の改正に伴い悪臭物質として新たに有機溶剤臭や焦げ臭を有する物質として，トルエン，キシレン，酢酸エチル，メチルイソブチルケトン，イソブタノール，プロピオンアルデヒド，ノルマルブチルアルデヒド，イソブチルアルデヒド，ノルマルバレルアルデヒド及びイソバレルアルデヒドの10物質が追加指定された．また，悪臭防止法施行規則も改正され，いずれも平成6年4月1日から施行または適用される事となった．

これらの改正政令等の円滑かつ適正な運用を図るため，県下の追加指定悪臭物質の主要発生源事業場を対象に排出実態を把握する調査を実施した．

3　悪臭規制基準強化対策調査

悪臭防止法にいう悪臭物質への追加指定を検討している有機溶剤臭及び焦げ臭の原因物質の測定方法について室間分析精度等の確認調査を行った．

有機溶剤臭については，スチレン，トルエン，キシレン，酢酸エチル，メチルイソブチルケトン，イソブタノールの6物質について，1)常温吸着法(イソブタノールを除く)，2)低温濃縮法の2法について，各々5回の繰り返し分析により照合試験を実施した．

焦げ臭原因物質については，アセトアルデヒド，プロピオンアルデヒド，ノルマルブチルアルデヒド，イソブチルアルデヒド，ノルマルバレルアルデヒド，イソバレルアルデヒドの6物質について，1)公定法(アセトアルデヒドのみ分析)，2)DNPH-GC(FTD)法，3)GC-MS法の3法について，各々5回の繰り返し分析により照合試験を実施した．

その他の調査

1　簡易測定法(フィルターバッジ法)による環境大気中の二酸化窒素濃度の測定調査

簡易測定法により，一般環境大気中の二酸化窒素濃度を測定し，二酸化窒素による汚染の実態を把握すると共に，簡易測定法の有用性の検討を福岡県大気汚染対策対策協議会事業として実施した．

福岡県内の12地点にフィルターバッジNO_2を7日間，平成5年6月，9月，12月及び平成6年2月の計4回曝露した．全フィルターバッジ48検体の内，フィルターバッジの曝露地点が大気汚染常時監視測定局と同じ地点に曝露した31検体のNO_2濃度と，自動測定機によるNO_2濃度の相関係数は0.838であった．この内，フィルターバッジの測定結果にばらつきが認められた7検体のNO_2濃度は測定局のNO_2濃度に対し，何れも低濃度側へのばらつきであった．これら7検体を除いた場合，相関係数0.938の良い一致が認められた．

水　質　課

当課の主要業務は，公共用水域の環境基準調査，排水基準調査，環境状況把握調査，生活排水に係る調査，化学物質に係る調査，農薬に係る調査，水環境に係る調査研究，苦情処理調査及び飲料水，温泉に係る試験検査である．

当年度は，新規に木炭等需用拡大実証事業に参加し，飯塚市熊添川で河川水質浄化試験を行った．また，衛生総務課の依頼により，保健所の検査課職員を対象とした水質検査の技術研修として，10月に専門研修を実施した．なお，水道法における水質基準の改正及び環境基本法における公共用水域の環境基準の改正に伴い平成５年度に，水質関係に分析機器整備がなされ，水質課に，ICP分析装置，フレームレス原子吸光光度計，イオンクロマトグラフ，固相抽出－ガスクロマトグラフ－質量分析計及びパージ・トラップ－ガスクロマトグラフ－質量分析計が設置された．

次に，業務を依頼者別に見ると，県環境整備局公害課の依頼による業務８，環境庁の補助及び委託業務９，その他３であった．

当年度に誌上発表及び学会発表を行った調査研究は，それぞれ10編と19題であった．以下にこれら業務の概要を述べる．

環境基準監視及び排水基準監視調査

１　河川調査

福岡県環境整備局公害課は，環境庁の補助事業として，河川環境基準監視調査を実施した．対象河川は，豊前海流入河川(17河川)，遠賀川水系(５河川)，筑前海流入河川(10河川)，筑後川水系(15河川)及び大牟田市内河川(５河川)であり，その測定地点数は計65，検体数は計780であった．測定項目のうち pH，DO，BOD，COD，SS，電気伝導度の測定は毎月１回，TOC及びMBASの測定は年４回，全窒素，全リン，カドミウム，シアン，鉛，六価クロム，ヒ素，全水銀，アルキル水銀及びトリクロロエチレン等の測定は年２回，PCB及び農薬等については年１回測定を実施した．調査結果は県環境整備局公害課に報告しており，福岡県環境白書で公表される予定である．

２　海域調査

県環境整備局公害課は，環境庁の補助事業として，海域の環境基準監視調査を実施した．対象海域は，豊前海，筑前海及び有明海で，その測定点は計15であった．検体採取は各所轄水産海洋技術センターが実施し，当課は，豊前海及び筑前海の検体について，n-ヘキサン抽出物質，カドミウム，シアン，鉛，六価クロム，ヒ素，全水銀，アルキル水銀，PCB，トリクロロエチレン等，1,1,2-トリクロロエタン，チウラム，シマジン，チオベンカルブ，MBAS，トリブチルスズ化合物及びトリフェニルスズ化合物，有明海の検体については，更にフェノール類及び亜鉛を加えた項目の分析を担当した．全検体数は30件であり，調査結果は県環境整備局公害課に報告しており，福岡県環境白書で公表される予定である．

３　湖沼調査

県内６湖沼の水質調査を実施した．貯水量1000万㎥以上の４湖沼のうち３湖沼(油木ダム，ます淵ダム，力丸ダム)については湖心の表層，中層及び底層の３層で，日向神ダム湖については湖心を含めた湖内２地点の表層，中層及び底層の３層で採取した検体について，pH，電気伝導度，BOD，COD，SS，TOC，全窒素，アンモニア性窒素，硝酸性窒素，亜硝酸性窒素，全リン，リン酸態リン，全鉄及び全マンガンの測定を年４回実施した．同時に，湖沼への流入前及び流出後の河川で採取した検体の pH，DO，電気伝導度，BOD，COD，SS，TOC，全窒素及び全リンの測定を年４回実施した．なお，カドミウム，シアン，鉛，六価クロム，ヒ素，全水銀及びアルキル水銀の測定は湖心表層の検体について年１回，MBASの測定は湖沼流出後の河川で年４回実施した．更に，貯水量1000万㎥未満の２湖沼(久保白ダム，陣屋ダム)の湖心(表層，底層)で採取した検体について pH，DO，電気伝導度，BOD，COD，SS，TOC，全窒素，アンモニア性窒素，硝酸性窒素，亜硝酸性窒素，全リン，リン酸態リン，全鉄及び全マンガンの測定を久保白ダムで年２回，陣屋ダムで年４回実施した．調査結果は県環境整備局公害課に報告しており，福岡県環境白書で公表される予定である．

４　工場排水調査

県環境整備局公害課と各保健所は特定事業場(延べ929事業場)に対して，水質汚濁防止法に基づく立入調査を行った．採取した排水の分析を当課が担当した．

調査を実施した全事業場のうち，排水基準に適合しなかった事業場数は延べ33であり，不適合率は3.6％であった．

環境状況把握調査

1　小規模事業場排水調査

県環境整備局公害課は，河川浄化対策事業の一環として，水質汚濁防止法に基づく特定事業場のうち，排出量50m³/日未満で有害物質を排出しない特定事業場排水の実態調査を実施した．各保健所が平成5年4月から同6年3月までの間に約100事業場に立入調査を行った．当課は採取した検体の分析を担当した．その結果，当県の“小規模事業場排水水質改善指導要領”の指導基準を超える事業場は食料品製造業に多くみられた．

2　瀬戸内海栄養塩類削減対策調査

本調査は，瀬戸内海環境保全特別措置法第12条の4に規定する指定物質削減指導等を実施することを目的に，平成5年4月から平成6年3月まで約100事業場の検体について全リンの測定を行った．調査結果については県環境整備局公害課に報告した．

3　河川，湖沼及び海域の底質調査

河川の測定点は，豊前海流入河川2，遠賀川水系1，筑前海流入河川2，筑後川水系4，矢部川水系1，大牟田市内河川2の計12測定点であった．湖沼は，4湖沼で，海域は，有明海2，筑前海1，豊前海1の計4測定点であった．検体は年1または2回採取し，年間総検体数は28であった．測定項目はpH，含水率，強熱減量，COD，硫化物，n-ヘキサン抽出物質，カドミウム，シアン，鉛，ヒ素，全水銀，全窒素，全リン，PCB及びMBASであった．調査結果は県環境整備局公害課に報告しており，福岡県環境白書で公表される予定である．

4　海水浴場調査

県内海水浴場のうち遠賀保健所管内では3海水浴場8地点，宗像保健所管内では5海水浴場12地点，粕屋保健所管内では1海水浴場3地点，糸島保健所管内では3海水浴場8地点における海水中のCODを分析した．調査はシーズン前(平成5年5月17日から5月25日)及びシーズン中(平成5年7月20日から7月28日)の2回行った．調査結果については県環境整備局公害課に報告した．

5　瀬戸内海環境管理基本調査

本調査は，瀬戸内海の海底に堆積している底質の調査及び瀬戸内海の水質，底質及び生物相等の文献調査を実施した．瀬戸内海の環境保全を総合的に推進していくための基礎資料を得ることを目的としたものである．当課では，平成5年度の標記調査として，響灘海域の底質調査(平成5年8月)を実施した．底質調査は10地点で採取した表層泥について含水率，強熱減量，粒度組成，COD，TOC，全窒素及び全リンを分析した．

6　湖沼の環境基準類型指定

福岡県内には環境基準上湖沼に該当するダム湖が6カ所存在する．その中，湖沼の類型指定がなされているのは日向神ダム湖のみである．他の5ダム湖は現在河川としての環境基準類型指定がなされている．しかし，ダム湖は閉鎖性水域であり，水質汚濁が懸念されることから，湖沼としての環境基準の類型指定を行ない，水質保全を図っていく必要がある．

本年度は寺内ダム湖について，類型指定のための作業を行なった．当課では，寺内ダム湖の現況水質，流域の発生負荷量等の調査を行ない，COD及び全リンについては将来水質予測を行なった．

生活排水に係る調査

1　生活排水対策モデル事業

本事業は，生活排水が河川等の汚濁の主な原因となっていることから，生活排水対策の効果的推進を図ることを目的に，平成5年11月に新吉富村成恒地区及び安曇地区を，また，同6年2月に太宰府市内山地区を対象として実施した．検体数は8であり，測定項目は水量，BOD，SS，COD，n-ヘキサン抽出物質，全窒素及び全リンであった．結果については県環境整備局公害課に報告した．

2　生活排水対策重点地域指定のための事前調査

水質汚濁防止法第14条の6の規定により，生活排水対策の推進を緊急に実施する必要のある地域(重点地域)の指定を行うことを目的に，事前調査を実施した．平成5年10月及び11月に立花町辺春川及び白木川流域の調査を行い，測定点での水質の時間変化及び流達負荷量を計測した．また，それぞれの流域でBOD排出負荷量調査を実施し，流域のBOD排出負荷量に占める生活系排水の比率を推計した．調査解析結果については県環境整備局公害課に報告した．

3　生活排水対策推進計画策定事業

平成3年度に生活排水対策重点地域に大牟田市(堂面川流域)と福間町(西郷川流域)が指定された．本年度，両市町から生活排水対策推進計画策定の委託を受け，それぞれについて計画書を作成した．

4　河川浄化運動(リフレシュリバーふくおか)

生活排水が河川等の水質汚濁の主な原因となってい

る．このため，県民の環境への意識の高揚を図り，河川浄化の推進に寄与する目的で，講演及びイベントを中心とした“フレシュリバーふくおか”を実施した．“第2回リフレシュリバーふくおか”は，平成5年8月21日，行橋市で開催された．当課は“理科の実験コーナー”を担当し，河川の汚濁と生活雑排水との関連の啓発に努めた．

化学物質に係る調査

1　未規制項目監視調査

本調査は，環境庁の委託により，水質汚濁防止法の規制対象外項目であるトリブチルスズ化合物及びトリフェニルスズ化合物について，周辺環境汚染状況の実態を把握し，これら未規制項目による環境汚染を未然に防止するための基礎資料を得ることを目的に実施された．調査対象は，3河川及び1海域であった．この調査の総検体数は4であった．調査結果については県環境整備局公害課に報告した．

農薬に係る調査

1　農薬残留対策調査

本調査は，環境庁の委託により，水田から流出した農薬の公共用水域に至るまでの挙動及び公共用水域等の水質及び水産動植物への農薬の残留性を把握することにより，農薬取締法(昭和23年法律第82号)に基づく水質汚濁性農薬の指定，農薬登録保留基準及び農薬使用方法の見直し等に必要な基礎資料を得る目的で実施された．当年度は調査対象農薬をベンチオカーブとし，甘木市内の水田を対象として，流入，田面，小河川，大河川及び取水口近傍で採水した検体について，平成5年5月から9月まで，農薬の残留量を調査した．調査結果は県環境整備局公害課に報告した．

飲料水，温泉に係る試験検査

1　水道原水及び浄水の精密検査

水道原水及び水道法に規定される浄水の精密検査の総件数は15であった．その内訳は原水4，浄水11であった．

2　一般飲料水水質検査

一般飲料水水質検査の総件数は302であり，そのうち理化学試験における不適合件数は34(不適合率11%)であった．

3　鉱泉分析

温泉法に係る検査は鉱泉分析4件，小分析4件，ラジウムエマナチオン試験3件であった．鉱泉分析の結果，判明した泉質及びその件数は，単純温泉2件であり，これらのほか，温泉法に規定する温泉に該当したものが1件，該当しないものが1件であった．

苦情処理調査

1　大牟田市堂面川筋保全等整備事業に伴う水質調査

本調査は，県環境整備局公害課の依頼により，大牟田市堂面川筋保全等整備事業に伴う排水を対象に，健康項目などの追跡調査のため，平成5年9，10，11，12月及び平成6年1，2，3月に実施された．検体数は延べ13で，測定項目は，カドミウム，鉛，ヒ素，全水銀及びPCBであった．調査結果は県環境整備局公害課に報告した．

2　魚類のへい死に係る原因調査

当年度，魚類のへい死に係る原因調査は以下の3件であった．1)平成5年5月に浮羽保健所管内の水路で発生したナマズ，フナ等のへい死事故については，原因は酸欠とアンモニアの相乗作用によるものと推定された．2)平成5年7月に遠賀保健所管内の溜池で発生したフナのへい死事故については，原因は溜池の富栄養化によるものと考えられたが，原因を特定することはできなかった．3)平成5年9月に飯塚保健所管内の溜池で発生したフナのへい死事故については，原因は油分であった．

3　その他の苦情処理調査

住民等の苦情に係る調査は次の3件であった．

1)京都保健所管内農業用水路排水汚染(平成5年4月)
2)大和町クリーク金属汚染(平成5年9月，10月，11月)
3)釣川水系山田川廃油汚染(平成5年11月)

そ の 他

1　広川ダム水質調査

本調査は，アオコの発生が著しい広川ダム湖の水質の現況把握を目的として実施された．

調査対象は，ダム湖表層水(3地点)，流入河川水(1地点)及びダム湖近傍のため池表層水(1地点)であり，平成4年4月から平成5年3月の間に毎月1回測定を実施した．測定項目はpH，透視度，電気伝導率，DO，BOD，COD，SS，全窒素，全リン，アンモニア性窒素，亜硝酸性窒素，硝酸性窒素，リン酸態リンであった．調査結果については県環境整備局公害課に報告した．

2　GEMS/WATER事業

WHOが実施している事業で，目的として，世界的な水質監視網の確立及び水質変化の状況把握等があげられている．当県では筑後川の瀬の下において毎月1回採水，分析し，県環境整備局公害課を通して環境庁へ報告した．

3　環境測定分析統一精度管理調査

本調査は，環境測定分析に関する信頼性の確保と精度の向上に必要な基礎資料を得ることを目的として都道府県，政令市及び一部民間の分析機関において実施された．当課では，分析対象項目のうち，選択試料のシマジン，チオベンカルブ，ヒ素，カドミウム及び鉛を担当した．

4　木炭及び竹炭の有効利用

木炭の多孔性を生かした新たな用途を開発し木炭の需用拡大を図る県水産林務部林政課の“木炭等需用拡大実証事業”に協力し，木炭を河川水質浄化に利用した実験を平成6年1月より3月にかけて飯塚市の熊添川で実施した．

5　酸性物質の生態系に与える影響に関する調査

当研究は国立環境研究所の委託で行っているものであり，当県の場合は当課及び環境生物課が共同で調査研究を実施した．

当課では，酸性物質の起源について研究を実施した．九州山岳地帯では冬季に酸性の樹氷が認められており，酸性物質の長距離移流が示唆されている．そこで，福岡県内山間部を中心に樹氷及び大気粉じんを採取，分析し，酸性物質の起源を明らかにすることを目的とした．

6　東アジア圏における大気汚染質の長距離移流に関する研究－樹氷に含まれる酸性物質の起源－

九州山岳地帯の樹氷に含まれる物質を指標に東アジア圏における大気汚染物質の動態を明らかにする．なお，本研究は日本生命財団の研究助成を受けている．

廃　棄　物　課

平成５年度の当課の業務は，行政調査では廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づいた産業廃棄物の最終処分場に係る監視調査，水質汚濁防止法に基づいたトリクロロエチレン等に係る地下水調査，ゴルフ場使用農薬に係る農薬調査であり，また，公害対策基本法第９条に基づく土壌汚染に係る環境基準の設定に伴う土壌汚染調査を実施した．その他の調査では，県水産林務部の委託による松くい虫防除に伴うフェニトロチオンの地下水調査を実施した．特記すべき行政調査では，県南地域の地下水からヒ素が検出されたことによる調査で，年度末からその原因究明を実施しているところである．

それら業務の項目別分析件数は7946であり，その詳細は表43に示したとおりである．また，研究業務では，埋立処分に係る調査研究及び農薬，テトラクロロエチレンなど微量化学物質の動態に関する研究を実施し，当年度に誌上発表及び学会発表を行った調査研究はそれぞれ５編及び３題であった．以下にこれら業務の概要を述べる．

廃棄物関係

１　産業廃棄物最終処分場浸出水等の調査

平成５年６月，９月及び12月に，県下の産業廃棄物処理業者が設置する管理型及び安定型最終処分場計36施設の浸出水34検体及び埋立廃棄物11検体の調査を実施した．浸出水の測定項目は，pH，COD，SS，n-ヘキサン抽出物質，シアン，全水銀，カドミウム，鉛，ヒ素，六価クロム，有機リン，PCB，トリクロロエチレン，テトラクロロエチレン，1,1,1-トリクロロエタンであり，埋立廃棄物については溶出後，浸出水と同じ項目(COD，SSを除く)について分析を行った．調査結果は，県環境整備局整備課に報告した．

２　産業廃棄物の不適正保管に係る周辺井戸水等の調査

宮田保健所管内にある産業廃棄物処理業者の保管施設に係る周辺井戸水及び農業用ため池の水並びにため池底泥について昭和63年から継続して調査を行っており，平成５年５月及び10月に周辺井戸水42検体，ため池の水２検体，ため池底泥６検体の調査を実施した．井戸水の測定項目は，pH，トリクロロエチレン，テトラクロロエチレン，1,1,1-トリクロロエタンであった．ため池の水の測定項目は，pH，COD，SS，n-ヘキサン抽出物質，シアン，全水銀，カドミウム，鉛，ヒ素，六価クロム，有機リン，PCB，トリクロロエチレン，テトラクロロエチレン，1,1,1-トリクロロエタンであり，ため池底泥については溶出後，水と同じ項目(COD，SSを除く)について分析を行った．調査結果は，県環境整備局整備課に報告した．

３　廃棄物に係る苦情等調査

3･1　産業廃棄物最終処分場浸出水等に係る調査

産業廃棄物最終処分場周辺の住民から寄せられた苦情に基づき，平成５年６月，12月及び平成６年２月に県内最終処分場６施設の浸出水及び埋立廃棄物についての調査を行った．浸出水についての測定項目は，pH，COD，SS，n-ヘキサン抽出物質，シアン，全水銀，カドミウム，鉛，ヒ素，六価クロム，有機リン，PCB，トリクロロエチレン，テトラクロロエチレン，1,1,1-トリクロロエタンであった．埋立廃棄物については，溶出後浸出水と同じ項目(COD，SSを除く)について分析を行った．調査結果は，県環境整備局整備課に報告した．

3･2　油不法投棄の用水路の水質に係る調査

平成５年４月に糸島保健所管内の用水路に油が不法投棄されたため，用水路の水質調査を行った．測定項目は，pH，シアン，全水銀，カドミウム，鉛，ヒ素，六価クロムであり，調査結果は，県環境整備局整備課に報告した．

3･3　放置汚泥に係る調査

粕屋保健所管内の造成地にメッキ汚泥が以前から放置されていたため，平成５年６月に汚泥の溶出試験を行った．測定項目は，pH，シアン，全水銀，カドミウム，鉛，六価クロムであり，調査結果は，県環境整備局整備課に報告した．

3･4　土壌改良材溶出試験

朝倉保健所管内の産業廃棄物を原料とした土壌改良材製造所について周辺住民から苦情が寄せられたため，平成５年８月に土壌改良材の溶出試験を行った．測定項目は，pH，シアン，全水銀，カドミウム，鉛，ヒ素，六価クロム，有機リン，トリクロロエチレン，テトラクロロエチレン，1,1,1-トリクロロエタンであった．調査結果は，県環境整備局整備課に報告した．

3･5　産業廃棄物最終処分場近辺の湧水に係る調査

直方保健所管内の産業廃棄物最終処分場近辺の湧水

表43　項目別実施件数

項　　目	件数	項　　目	件数
一般項目		ヒ素	81
pH	645	総水銀	238
DO	527	アルキル水銀	77
電気伝導度	527	PCB	67
COD	111	フッ素	3
SS	45	低沸点化合物類	
n-ヘキサン抽出物質	67	トリクロロエチレン	656
全窒素	66	テトラクロロエチレン	656
全リン	66	1,1,1-トリクロロエタン	656
色相	66	1,1-ジクロロエチレン	35
臭気	66	*cis*-1,2-ジクロロエチレン	35
流量	30	*trans*-1,2-ジクロロエチレン	35
含水率	77	有機塩素化合物類	44
有害物質類		農薬類	
カドミウム	238	殺虫剤	499
シアン	149	除草剤	800
有機リン	67	殺菌剤	796
鉛	235	その他	134
六価クロム	152	合計	7946

について，平成5年11月に水質調査を行った．測定項目は，全水銀，カドミウム，鉛，トリクロロエチレン，テトラクロロエチレン，1,1,1-トリクロロエタンであり，調査結果は，県環境整備局整備課に報告した．

土壌関係

1　土壌環境基準適合状況調査

公害対策基本法の規定に基づき土壌の環境基準が定められた(平成3年8月)ため，環境庁の補助事業として，県有地の土壌汚染実態を把握するために調査を実施した．調査地点は15地点で，1地点当たり約5カ所で試料を採取し(総検体77件)，カドミウム，シアン，鉛，六価クロム，全水銀及びアルキル水銀について溶出試験及び含有量試験を行った．調査結果は県環境整備局公害課に報告した．

2　テトラクロロエチレン等による地下水汚染に係る土壌調査

平成5年7月及び8月にE事業所跡地の汚染土壌を撤去するための予備調査として，敷地内の地表面を穿孔し，孔内ガス及び土壌中に含まれるテトラクロロエチレン等を調査した．分析検体数は，孔内ガス44件，土壌18件であった．調査結果は，県環境整備局公害課に報告した．

地下水関係

1　地下水調査

水質汚濁防止法に基づき，地下水の水質汚染監視のための水質調査を，環境庁の補助事業として実施した．分析検体数は，概況調査99検体，汚染井戸周辺地区調査171検体及び定期モニタリング調査250検体であり，概況調査ではトリクロロエチレン等のほかカドミウム，シアン，鉛，六価クロム等の有害物質についても分析を実施した．調査結果は，県環境整備局公害課に報告した．

2　県南地域における地下水中のヒ素に係る調査

平成6年3月に三潴保健所管内の大川市周辺地区の地下水からヒ素が検出されたため，地下水中のヒ素の調査を行った．調査した14本の井戸のうち，12本の井戸でヒ素濃度が，水道水水質基準値0.01mg/lを超過した．なお，この結果の詳細は，県環境整備局公害課に報告した．

3　苦情処理調査

地下水関係での住民からの苦情に係る調査は次の1件であり，調査結果は，県環境整備局公害課に報告した．1)平成5年4月田川保健所管内の田川市夏吉地区における地下水及び工場排水の調査(トリクロロエチレン，テトラクロロエチレン，1,1,1-トリクロロエタン2件)

農薬関係

1　ゴルフ場農薬環境影響調査

ゴルフ場に散布された農薬が周辺の環境へ与える影響を把握するため，県内10か所のゴルフ場において，調整池，排水口，下流河川，井戸等で採水した計68検体について，殺虫剤7成分，殺菌剤12成分，除草剤12成分の計31の農薬成分及びT-N，T-P等の一般項目の調査を実施した．調査は平成5年7-8月及び10-11月の2回に分けて実施した．調査結果は，県環境整備局公害課に報告した．

2　松くい虫薬剤防除安全確認調査に伴う水系残留薬剤調査

県水産林務部緑化推進課は，平成5年5月下旬から6月中旬にかけて松くい虫防除のため海岸地帯にフェニトロチオン(MEP)の空中散布事業を実施した．散布に伴う井戸水の薬剤汚染の有無を調べるため，市町村から当課に搬入された35検体の分析を実施した．調査結果は，県環境整備局を経由し緑化推進課に報告した．

調査研究

1　利水過程における農薬等化学物質の動態及び分解生成物等の評価に関する研究

本研究は厚生省の委託研究で，実施期間は平成4年度から3カ年であり，農薬等化学物質の利水過程における動態を明らかにし，水道水源における農薬等化学物質の新たな監視体制を確立するための基礎資料を得ることを目的とする．本年度は，塩素処理によるジチオピル(除草剤)の分解生成物の検索，同定を行うとともに，分解生成物のオオミジンコによる生物試験及び変異原試験も併せて実施した．また，テルブカルブ，シマジン等5種類の除草剤の土壌からの流出挙動をカラムを用いて検討した．なお，詳細については本研究の研究委員会に報告した．

環境理学課

当課は，騒音振動，石綿(アスベスト)及び放射能関係の業務を担当しており，当年度に実施した業務は次のとおりである．

騒音振動関係では，県環境整備局公害課の依頼により，自衛隊の芦屋，築城飛行場周辺及び福岡空港周辺における航空機騒音に係る環境基準達成状況調査並びに新幹線鉄道騒音振動調査を行った．これらの調査は恒常的監視業務として定着し,調査期間が長期にわたるため騒音振動関係の中心的業務となっている．

石綿(アスベスト)関係では，県環境整備局公害課の依頼による特定粉じん排出者に対する立入調査(石綿製品製造工場の敷地境界における石綿濃度測定)及び県環境整備局公害課経由の環境庁委託業務である未規制大気汚染物質(アスベスト)モニタリング調査を実施した．

放射能関係では，科学技術庁の恒常的な委託業務である環境放射能水準調査を行った．

また，当年度に誌上発表及び学会発表を行った調査研究は，それぞれ４編，３題であった．

各業務の概要は以下のとおりであった．

騒音振動業務

１　芦屋飛行場周辺における航空機騒音に係る環境基準達成状況調査

福岡県は昭和60年３月に自衛隊芦屋飛行場周辺の地域について，航空機騒音に係る環境基準の地域類型のあてはめを行った．このため，環境基準の達成状況を把握する目的で年１回，飛行場周辺において航空機騒音調査を実施している．当年度は平成５年６月から７月にかけて芦屋町，遠賀町及び水巻町内の12地点で調査を行った．

測定は“航空機騒音に係る環境基準について（昭和48年12月環境庁告示第154号)”に定める方法により，１地点連続14日間行った．

その結果，各地点における測定期間内の平均WECPNL値は61-84であり，環境基準を超えた地点が２地点あった．なお，この２地点は防衛施設周辺の生活環境の整備に関する法律(昭和49年６月27日法律第101号)に基づく第１種区域(住宅防音工事の助成区域)内であった．

２　築城飛行場周辺における航空機騒音に係る環境基準達成状況調査

福岡県は昭和60年３月に自衛隊築城飛行場周辺の地域について，航空機騒音に係る環境基準の地域類型のあてはめを行った．このため，環境基準の達成状況を把握する目的で年１回，飛行場周辺において航空機騒音調査を実施している．当年度は平成５年10月から11月にかけて行橋市，豊前市，豊津町，犀川町，築城町及び椎田町内の20地点で調査を行った．

測定は“航空機騒音に係る環境基準について（昭和48年12月環境庁告示第154号)”に定める方法により，１地点連続14日間行った．

その結果，各地点における測定期間内の平均WECPNL値は57-81であり，環境基準を超えた地点が２地点あった．なお，この２地点は防衛施設周辺の生活環境の整備に関する法律(昭和49年６月27日法律第101号)に基づく第１種区域(住宅防音工事の助成区域)内であった．

３　福岡空港周辺における航空機騒音に係る環境基準達成状況調査

福岡県は昭和58年12月に福岡空港周辺の地域について，航空機騒音に係る環境基準の地域類型のあてはめを行った．このため，環境基準の達成状況を把握する目的で年１回，空港周辺において航空機騒音調査を実施している．当年度は平成６年２月に春日市，大野城市,太宰府市及び筑紫野市内の11地点で調査を行った．

測定は“航空機騒音に係る環境基準について（昭和48年12月環境庁告示第154号)”に定める方法により，１地点連続７日間行った．

なお，現在データ解析中である．

４　新幹線鉄道騒音振動実態調査

新幹線鉄道騒音振動の実態を把握し，必要に応じ関係機関に対策を要請するため，年１回，新幹線鉄道騒音振動実態調査を実施している．当年度は平成５年４月23日から５月17日までの期間中に直方市-久山町間の沿線５地区において調査を行った．騒音測定は１地区あたり，原則として軌道中心から軌道に対して直角方向に12.5，25，50，100及び200mの５地点で，振動測定は同様に１地区あたり12.5，25m又は25，50mの２地点で行った．

測定方法は“新幹線鉄道騒音に係る環境基準について(昭和50年７月環境庁告示第46号)”及び“環境保全上緊急を要する新幹線鉄道振動対策について(勧告)

(昭和51年3月環大特第32号)”に定める方法によった．その結果，騒音は12.5，25，50，100及び200mの各地点でそれぞれ77dB(A)，76-78dB(A)，75-76dB(A)，70-73dB(A)及び66-69dB(A)であった．

また，振動は12.5，25及び50mの各地点でそれぞれ65dB，50-60dB及び45-60dBであり，全測定地点とも新幹線鉄道振動対策指針値(70dB)以下であった．

石綿(アスベスト)業務

1　特定粉じん排出者に対する立入調査

大気汚染防止法第18条に基づく，特定粉じん(石綿)の規制基準について，その遵守状況を把握するとともに，改善・指導等に資する目的で，県環境整備局公害課の依頼により，事業場の立入調査(石綿製品製造工場の敷地境界における石綿濃度測定)及び工場の操業停止時におけるバックグランド調査を実施した．立入調査を行った事業場数は，4事業場であり，測定地点数は20地点，検体数73件であった．その結果，3日間の幾何平均値で石綿濃度の規制基準値10f/lを超えた事業場数は1事業場(2地点)であった．またバックグランド調査は4回行い，測定地点数は15地点，検体数73件であった．これらの結果は，県環境整備局公害課に報告した．

2　未規制大気汚染物質(アスベスト)モニタリング調査

アスベストは建築物などに大量に使用されており，建築物の改修・解体工事が不適切に行われた場合には，アスベストが大気中に飛散すると予想されることなどから，アスベスト製品等製造工場以外から排出されるアスベストによる大気汚染を防止するため，継続的なモニタリング調査を実施することが重要である．

本県では，アスベスト製品等製造工場以外の発生源(蛇紋岩地域にある採石場)周辺及び一般環境(農業地域)のアスベスト濃度を測定することにより，アスベストの地域に及ぼす影響を明らかにし，環境影響に係る所要の検討を行うことを目的としてモニタリング調査を実施した．その調査結果は，県環境整備局公害課経由で環境庁に報告し，後日，他県の調査結果と併せて公表される予定である．

放射能業務

1　環境放射能水準調査

科学技術庁委託業務として，当年度は各種環境・食品試料についてゲルマニウム半導体検出器を用いた核種分析，降水の全ベータ放射能測定並びにサーベイメータ及びモニタリングポストによる空間放射線量率測定を行った．

ゲルマニウム半導体検出器による核種分析の結果を表44に示した．全ての試料から天然の放射性核種^{40}Kが検出されたが，人工放射性核種である^{131}Iは検出されなかった．^{137}Csは降下物，土壌，日常食，海底土及び鯛から検出されたが，過去3年間の値と大きく異なることはなかった．また，表45に示した降水の全ベータ放射能及び空間放射線量率の測定結果は昨年とほぼ同じ値であった．

その他，環境放射能分析技術の向上を目的とし，当県と放射能分析の専門機関である㈶日本分析センターとの間でゲルマニウム半導体検出器を用いた核種分析のクロスチェック(分割試料3試料，標準試料7試料)を実施した．

表44　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析結果

試料	単位	件数	^{40}K	^{131}I	^{137}Cs	備考
降下物	(MBq/km^2)	12	0.94 - 3.7	ND	ND - 0.051	大型水盤による(1カ月毎)
上水	(mBq/l)	4	26 - 55	ND	ND	源水及び蛇口水
土壌	(Bq/kg乾土)	1	920	ND	4.0	深さ　0 - 5 cm
土壌	(Bq/kg乾土)	1	900	ND	ND	深さ　5 - 20cm
精米	(Bq/kg)	2	27 - 47	ND	ND	生産地及び消費地
大根	(Bq/kg生)	1	69	ND	ND	根
ほうれんそう	(Bq/kg生)	1	230	ND	ND	葉
牛乳	(Bq/l)	6	49 - 52	ND	ND	原乳及び市販乳
日常食	(Bq/人・日)	4	29 - 72	ND	0.013 - 0.050	
海水	(mBq/l)	1	13000	ND	ND	
海底土	(Bq/kg乾土)	1	540	ND	1.9	
鯛	(Bq/kg生)	1	150	ND	0.22	全肉

ND：計数値が計数誤差の3倍を下回る．

表45　降水の全ベータ放射能及び空間放射線量率測定結果

試料	単位	件数	測定結果	備考
降水の全ベータ放射能	(MBq/km^2)	122	ND - 32.2	定時採取による　(降雨毎)
空間放射線量率	(nGy/hr)	12	65.6 - 74.5	サーベイメータによる
〃	(cps)	365	13.2 - 24.1	モニタリングポストによる

ND：計数値が計数誤差の3倍を下回る．

環境生物課

当課の業務は，環境指標の森調査，酸性雨に係る植物影響の調査・研究，大気汚染指標植物に関する調査・研究，湖沼水質の生物学的測定及び調査・研究，化学物質生態影響に関する調査・研究，河川水質並びに水域環境の生物学的評価に関する調査・研究や水辺教室への講師派遣，生物同定試験である．これらの業務のうち行政依頼業務としては，県環境整備局環境保全課の依頼によるもの１，同公害課の依頼によるもの４であり，委託業務としては，県環境整備局公害課経由の環境庁の委託によるもの２，国立環境研究所の委託によるもの１であった．

また，環境指標の森調査結果のデータベース化として，昨年度から県環境整備局環境保全課の依頼により，年度毎の調査結果を福岡県地理環境情報システムへ登録することになった．

植物関係

1　環境指標の森調査

1･1　森林調査

県環境整備局事業“環境指標の森”調査の第２次要綱に基づく第12年度調査として，10林分の森林調査及び２地区の着生地衣・蘚苔特別調査を行った．

1･1･1　対象及び方法

前回調査と同様の方法に基づき，下記10林分で調査を行った．調査資料をもとに階層構造，出現種数，種多様性，群落組成，樹勢度，稚樹再生状況及び着生植生の変化について解析し，植生状態を総合的に評価した．

調査林分	所在地	指定年度	特別調査方形区
三柱神社	三橋町	昭和49年度	-
諏訪神社	篠栗町	50	-
若宮八幡宮	久山町	50	-
六所神社	志摩町	50	-
楢津北の森	城島町	50	-
篠山城趾	久留米市	48	Q1
許斐神社	飯塚市	48	Q1
河頭公園	北九州市	50	Q4
鎮国寺	玄海町	50	Q2
漆生神社	稲築町	50	Q3

1･1･2　調査結果

上記調査項目について，前回調査と比較して表46にまとめた．その要約は以下のとおりである．

1)平成３年の台風被害及び林冠が開いたことによる林床植物の繁茂のため，漆生神社の林分全体，許斐神社，河頭公園，鎮国寺の一部林分で，森林植生が変化した．

2)その他の林分では，調査項目によっては数値の変動が見られたが，全体的には著しい変化は認められなかった．

表46 平成5年度調査林分における各調査項目の前回調査との比較

調査林分	階層構造	出現種数	種多様性	群落組成	樹勢度	稚樹再生	着生植生	総合評価
三柱神社	△	○	○	△	○	－	○	○
諏訪神社	○	△	△	○	○	－	○	○
若宮八幡宮	○	△	○	○	○	－	○	○
六所神社	△	○	○	○	○	－	○	○
楢津北の森	○	○	○	△	○	－	○	○
篠山城趾	○	○	○	○	○	○	△	○
許斐神社	△	△	○	△	○	△	○	△
河頭公園	△	△	△	△	○	○	○	△
鎮国寺	△	△	○	△	○	○	○	△
漆生神社	×	△	△	×	△	△	○	×

○：ほとんど変化なし
△：一部林分で変化あり
×：林分全般的に変化あり

1･2　着生地衣・蘚苔特別調査

着生地衣・蘚苔特別調査は，前回調査(昭和62年度)と同一樹木上の着生植物を対象に，八幡地区及び久留米地区で実施し，前回結果と比較した．その結果，八幡地区では評価クラス区分は前回と同じであったが，IAP(大気清浄度指数)値は若干良い傾向を示した．久留米地区では評価クラス区分は前回に比べ１ランク下がり出現種類数も若干減ったが，直接的には平成３年度の台風被害による樹幹部の環境変化を反映したものと考えられた．

2　酸性雨に係る植物影響調査

2･1　地球環境保全対策事業(酸性雨調査)

前年度に引き続き，県環境整備局公害課が実施する標記調査のうち当課は酸性雨生態系影響調査に協力した．

2･1･1　森林植生影響調査

当年度は，大根地山(筑紫野市)，犬鳴山(若宮町)，皿倉山(北九州市)の３地域で調査を実施した．調査にあたっては各調査地域内に調査地点をそれぞれ３カ所設定し，樹木の衰退度及び植物の種組成や量を把握した．その結果，いずれの調査地域においても顕著な森林衰退は見られなかった．

2·1·2　着生地衣・蘚苔類植生影響調査

大気環境の生物指標としてすぐれている着生地衣・蘚苔類の酸性雨・霧に対する影響の基礎資料を得るために，北九州地区において調査(68地点)を行った．調査は当所で従来から実施している手法で行い，その資料をIAP値により評価したが，着生植生の生育状況と酸性雨との関連は明らかではなかった．

2·1·3　植物葉影響調査

前年度に引き続き，高良山(久留米市)においてクスノキ *Cinnamomum camphora*，コジイ *Castanopsis cuspidata* 等を対象に葉中の葉緑素量を月1回継続的に測定し，葉の健康度を監視した．その結果，紅葉や黄化等の葉色異常は見られなかった．

2·2　酸性物質の生態系に与える影響に関する研究

国立環境研究所の実施する標記研究の一環として，同研究所の委託により，酸性物質の植物影響に関する研究を実施した．当年度は，蘚苔植物8種を対象に，異なるpH条件下における成長実験を行った．その結果，pH2区では全種で茎葉体の伸長は認められず，pH3区においてもほとんどの種で茎葉体は伸長しなかった．一方，pH4，5区では，全種で茎葉体の伸長が認められた．

3　大気汚染指標植物に関する調査研究

3·1　着生地衣・蘚苔植生の環境指標性

例年どおり着生地衣・蘚苔植生による都市及びその近郊の大気環境評価を行うために，2·1·2で得られた調査資料を改良IAP値により解析した．その結果，前回(昭和62年度)に比べ門司区及び八幡西区黒崎周辺では改良IAP値が高くなったが，小倉北区の市街地及び若松区の西北部では低くなった．なお，平成4年度調査した大牟田地区の調査成績を前回(昭和60，61年度)の調査成績と比較し，その要約を平成5年版福岡県環境白書(p.36-37)に掲載した．

3·2　植物による大気環境評価手法に関する研究

大気浄化チャンバーを用いた植物による大気環境評価手法を検討するために，ハツカダイコン *Raphanus sativus*，ポプラ *Populus nigra* 等を供試植物とした栽培実験を行った．栽培は3週間行い，終了後，伸長量，葉数，葉面積，乾重量等を計測し，浄化区と非浄化区における成長の差を比較した．その結果，当年度はハツカダイコン(6月実施)，ポプラ(9月実施)とも，両区の成長に有意差は見られなかった．

4　湖沼水質の生物学的測定

県環境整備局公害課の実施する湖沼富栄養化実態調査のうち，その他の項目として例年どおり湖沼水のクロロフィルa量とAGP値測定を同課の依頼により行った．測定回数は大規模ダム湖では年4回，中規模ダム湖では久保白ダムが年2回，陣屋ダムが年4回(調査月は表47)であり，検水は湖心（日向神ダムはこのほかに1測定点)から得られたものであった．AGP試験用接種藻には，*Selenastrum capricornutum*, NIES-35を用いた．測定結果は，表48及び49に示すとおりで，クロロフィルa値は日向神ダム湖の湖心及びダムサイトの第2回の表層水で高く，次いで陣屋ダム湖の第4回の表層水，ます淵ダム湖の第3回の表層水，力丸ダム湖の第1，2，4回の表層水で高かった．クロロフィルa値の高いことは水域の富栄養化を意味しており，上記ダム湖については，今後注意が必要である．AGP値は昨年度の場合，日向神ダム湖の第2回の底層水(34.4mg/*l*)，力丸ダム湖の第2回及び第3回の底層水(各々11.2，12.5mg/*l*)でかなり高かったが，当年度は低かった．

表47　各ダム湖における調査月

湖沼名	第1回	第2回	第3回	第4回
油木ダム	4	8	11	1
ます淵ダム	4	8	11	1
力丸ダム	5	7	10	3
日向神ダム	6	9	12	2
久保白ダム	5	10		
陣屋ダム	4	7	11	3

5　化学物質環境汚染実態調査

5·1　OECD高生産量化学物質生態影響検討調査

標記の環境庁委託調査を県環境整備局公害課を通して，当課で実施した．

5·1·1　藻類生長阻害試験

調査対象物質は　メタクリル酸-2-ヒドロキシプロピルと基準物質の二クロム酸カリウムであり，供試藻として *Selenastrum capricornutum*, ATCC22662 を用いて試験を行った．これらの結果は，県環境整備局公害課を通して環境庁に報告した．

6　その他

6·1　GEMS/WATER事業

世界的な水質監視網の確立及び水質変化の状況把握を目的としてWHOが実施している標記事業を，環境庁の依頼により県環境整備局公害課を通して実施した．当課は，対象河川である筑後川において1地点毎月1回採水した試料のクロロフィルa量を測定した．結果は，県環境整備局公害課を通して環境庁に報告した．

表48 大規模ダム湖におけるクロロフィルa量及びAGP値測定結果

湖沼名	測定層	クロロフィルa量(mg/m³)				AGP値(mg/l)			
		第1回	第2回	第3回	第4回	第1回	第2回	第3回	第4回
油木ダム	表層	4.0	9.8	4.3	4.1	1.1	1.3	0.8	1.5
	中層	3.8	1.1	2.5	3.6	1.1	4.1	1.0	2.2
	底層	2.5	1.4	3.0	4.0	0.8	4.7	2.0	0.9
ます淵ダム	表層	3.9	3.6	24.2	3.8	1.1	1.2	0.7	1.2
	中層	3.4	0.8	1.9	3.1	0.7	2.5	1.4	1.3
	底層	2.4	0.6	2.9	2.8	0.9	0.6	1.4	1.5
力丸ダム	表層	22.9	23.4	13.2	23.6	1.1	1.2	1.3	2.3
	中層	5.5	1.9	3.2	8.9	5.6	0.7	5.9	2.0
	底層	8.7	3.0	4.9	7.2	3.5	0.6	0.5	2.3
日向神ダム a*	表層	13.9	32.1	5.5	1.5	1.3	1.1	2.6	3.0
	中層	4.5	4.2	3.9	3.7	1.2	1.1	2.5	4.7
	底層	4.0	8.3	1.6	2.3	4.1	0.9	3.4	4.9
日向神ダム b*	表層	12.0	32.1	1.9	2.2	1.1	1.1	2.4	2.4
	中層	3.0	2.7	2.9	1.1	4.1	1.1	2.5	3.5
	底層	1.5	3.1	4.1	2.2	0.9	1.4	3.2	4.3

* a：湖心，b：ダムサイト

表49 中規模ダム湖におけるクロロフィルa量及びAGP値測定結果

湖沼名	測定層	クロロフィルa量(mg/m³)				AGP値(mg/l)			
		第1回	第2回	第3回	第4回	第1回	第2回	第3回	第4回
久保白ダム	表層	6.8	6.7			1.1	0.9		
	底層	2.5	6.0			1.5	1.0		
陣屋ダム	表層	3.0	12.5	10.3	25.0	0.6	0.9	1.1	1.4
	底層	2.3	1.5	2.0	8.2	0.8	0.7	0.7	1.6

動物関係

1 水環境生物生息実態調査

当事業は，県民参加による水生生物調査を実施し，生物学的水環境マップを作成することにより，河川水質の汚濁度及び周辺環境についての県民の理解・知識向上を図るとともに，不詳である県下の水生生物生息状況を把握することを目的として，県環境整備局公害課が平成4年度から7年度までの4年間の計画で，県下20河川の流域において実施しているものである．

当課は，前年度に引き続き住民モニター調査の指導及び調査結果のとりまとめに協力した．また上記河川での水生生物相の詳細な調査として，水生生物による河川環境評価のための調査・研究を行った．

1·1 住民モニター調査

参加機関数26，参加人数492，調査河川数24，調査地点数76の調査結果から，各調査地点の水質汚濁度を算出した．これらの結果は，今後2年間の結果と合わせて，県内主要河川の生物学的水環境マップを作成する予定である．

1·2 水生生物による河川環境評価のための調査・研究

当年度は第2年次として主要20河川のうち，矢部川5地点，遠賀川4地点，祓川4地点，那珂川4地点，御笠川3地点の計5河川20地点を，各地点年4回(各季節1回)調査した．調査はDフレームネットを用いてキック・スイープ法により行い，各地点4サンプルを採取した．これらのサンプルはできる限り種まで同定し，水生生物相のリストを作成するとともにスコア法で水域環境を評価した．

調査結果の一部は本誌学術事績p.82-116に示した．

2 化学物質環境汚染実態調査

2·1 OECD高生産量化学物質生態影響検討調査

標記の環境庁委託調査を県環境整備局公害課を通して，当課で実施した．

2·1·1 魚類急性毒性試験

調査対象物質は，ペンタエリスリトール，3,4-ジクロ-1-ブテン，メタクリル酸-2-ヒドロキシプロピルと基準物質のペンタクロロフェノールであり，ヒメダカ *Oryzias latipes* を用いて行った．

2·1·2　ミジンコ急性遊泳阻害試験及び繁殖試験

調査対象物質は魚類試験と同じ3物質で基準物質は二クロム酸カリウムであり，オオミジンコ *Daphnia magna* を用いて行った．

以上の結果は，後日，環境庁から報告される予定である．

3　生物同定試験

当年度内に依頼された試験は，計26件で，全て一般依頼であった．試験内容別では，住居・事業所内外に発生した不快生物11件，皮膚掻痒原因虫検索15件で，以上の成績は表50のとおりである．夏季の長雨の影響か皮膚掻痒原因虫検索の依頼が例年より多く見られた．

表50　生物同定試験結果

区分	試験番号	試験理由	件数	成績
一般	7	住居内発生	1	トゲハネバエ科の一種
〃	8	皮膚掻痒	1	チリダニ類，カザリヒワダニ他
〃	9	皮膚掻痒	2	ツメダニ類，室内塵性ダニ
〃	10	皮膚掻痒	2	チリダニ類，カザリヒワダニ他
〃	20	住居内発生	1	タバコシバンムシ
〃	21	住居内発生	1	カクムネヒラタムシ
〃	22	皮膚掻痒	2	チリダニ類，イエササラダニ類他
〃	46	住居内発生	1	タバコシバンムシ
〃	53	住居内発生	1	チビタケナガシンクイ
〃	58	住居内発生	1	ツヤコチャタテ
〃	64	住居内発生	1	スカシチャタテ
〃	69	皮膚掻痒	2	チリダニ類，ケナガコナダニ
〃	73	事業所内発生	1	トビカツオブシムシ
〃	81	皮膚掻痒	1	ケナガコナダニ
〃	83	住居内発生	1	スカシチャタテ
〃	91	住居内発生	1	チマダニ属の一種
〃	92	皮膚掻痒	1	ダニ類検出されず
〃	104	住居内発生	1	カドコブホソヒラタムシ
〃	149	皮膚掻痒	1	チリダニ類，コナダニ類
〃	165	皮膚掻痒	3	ヒゼンダニ，チリダニ類他

学　術　事　績　編

受賞研究

1 環境中のダイオキシン類に関する研究 …… 54

報文

2 九州北部地域における降雨・降雪の成分濃度及び組成と気象の関係 …… 56
3 木炭を利用した河川の浄化 …… 62
4 生活雑排水対策による調理排水負荷の削減効果 …… 66
5 ゴルフ場使用農薬の流出実態調査 …… 70
6 福岡都市圏における光化学反応シミュレーション …… 76
7 福岡県下の河川における大型底生動物相 －4. 那珂川・御笠川－ …… 82
9 福岡県下の河川における大型底生動物相 －5. 祓川・遠賀川－ …… 95
10 福岡県下の河川における大型底生動物相 －6. 矢部川－ …… 108

誌上発表論文抄録

1 Association between blood polychlorinated biphenyl concentration and serum triglyceride level in chronic "Yusho" (polychlorinated biphenyl poisoning) patients …… 117
2 浮遊粒子状物質と気象 …… 117
3 地下水質管理システムの構築 …… 117
4 浮遊粒子状物質の高濃度における気象要因との関係 －福岡県内3都市の比較から－ …… 117
5 福岡県地理環境情報システムの機能と衛星リモートセンシング情報の活用 …… 118
6 Toxic evaluation of PCDDs, PCDFs and coplanar PCBs in breast-fed babies of Yusho and healthy mothers …… 118
7 GC/MSによる環境試料中のネライストキシン及びチオシクラムの定量 …… 118
8 大気中のコプラナーPCBの濃度と特性 …… 118
9 油症患者及び対照者の母乳中のPCDDs，PCDFs及びcoplanar PCBs濃度の比較 …… 119
10 2-メチルピリジン，3-メチルピリジン，4-メチルピリジンの分析法 …… 119
11 Genetic toxicology and carcinogenicity of mono- and dinitrofluoranthenes …… 119
12 Carcinogenicity of Dinitrobenzo (a) pyrenes and Dinitrofluoranthenes in F344 Rats …… 119
13 環境発がん物質に対する生薬の抗腫瘍効果に関する研究 …… 120
14 行政検査における遺伝子診断法の導入 …… 120
15 簡易気体暴露法による揮発性化合物の変異原性検出の試み －テトラクロロエチレンを用いて－ …… 119
16 The presence of mutagen/carcinogen in the excised lung and analysis of lung cancer induction …… 119
17 Detection of nitro-azabenzo (a) pyrene derivatives in the semivolatile phase originating from airborne particulate matter, diesel and gasoline vehicles …… 121
18 エイズ医薬品候補スクリーニング研究 Ⅳ.1991年度報告 …… 121
19 福岡県において1982年-1991年の10年間に手足口病，ヘルパンギーナ，不明発疹症から分離されたウイルスの血清型別 …… 121
20 福岡県におけるHIV感染の遺伝子血清疫学的研究 …… 121
21 地域におけるHIV疫学調査本邦における各地域の状況：福岡 …… 122
22 ラットにおける食物繊維のPCDF及びPCDD排泄促進効果 …… 122
23 ヒトリンパ球の姉妹染色分体交換誘発性に対する有機塩素系化学物質の作用 …… 122
24 油症患者における米ぬか繊維とコレスチラミンの併用投与によるPolychlorinated Dibenzofuran (PCDF)の糞便中への排泄促進の試み …… 122
25 農薬の塩素処理によるクロロホルム生成と農薬の分解特性について …… 123
26 Nitrates and Nitrites …… 123
27 大気中の火山噴出成分の動態と沈着評価(1) －薄膜法による火山噴出成分の沈着評価－ …… 123
28 山岳地域自然林の土壌特性と酸性降下物 …… 123
29 福岡県における大気降下物の地域特性 …… 124
30 行橋市における降下ばいじんの調査 …… 124

31 福岡県における酸性雨及び森林植生影響に関する調査結果 …… 124
32 河川水におけるトリハロメタン生成能の予測指標 …… 124
33 急速に富栄養化が進行したダム湖の水質 …… 125
34 Levels, features and a source of non-orthocoplanar polychlorinated biphenyls in soil …… 125
35 樹氷中の溶解成分による大気環境評価の試み …… 125
36 長距離移流物質による大気汚染の解析 －樹氷に含まれる酸性物質の起源－ …… 125
37 堂面川水系生活排水対策推進計画 …… 126
38 寺内ダム湖の湖沼類型指定のための報告書 …… 126
39 福岡県内ダム湖の類型指定見直しのための報告書 …… 126
40 生活排水対策推進計画 …… 126
41 Levels of Microcystins in Japanese Lakes. …… 127
42 Determination of tributyltin and triphenyltin compounds in fish by gas chromatography with flame photometric detection …… 127
43 農薬残留対策調査（ゴルフ場使用農薬に係る調査） …… 127
44 福岡県のテトラクロロエチレン等による地下水汚染 …… 127
45 利水過程における農薬等化学物質の動態及び分解生成物に関する研究 …… 128
46 飲料水中の各種化学物質の健康影響評価（Ⅲ農薬） －健康に関する勧告集－ …… 128
47 生活騒音に関する住民意識調査 －一戸建て住宅団地と集合住宅団地の比較－ …… 128
48 環境中アスベストの光学顕微鏡法及び電子顕微鏡法の比較 …… 128
49 クリソタイルアスベストへの蛍光色素吸着とアスベスト分析法への応用 …… 129
50 未規制大気汚染物質（アスベスト）モニタリング調査 …… 129
51 福岡県下の河川における大型底生動物相 －1. 岩岳川－ …… 129
52 福岡県下の河川における大型底生動物相 －2. 彦山川・中元寺川－ …… 129
53 福岡県下の河川における大型底生動物相 －3. 大牟田川・堂面川・釣川－ …… 130
54 富栄養化が進行したダム湖における植物プランクトンの季節消長 …… 130
55 宝満山，大山のモミ枯れ …… 130

学会・研究会等発表

1 福岡県地域がん登録システムの機能と入力系の問題点 …… 131
2 人口動態統計からみた福岡県における高齢者死亡の実態（第2報：市区町村別死因分析） …… 131
3 衛星リモートセンシングによる土地被覆変化と水質汚濁との関係 …… 131
4 福岡県における大気汚染の監視体制 …… 131
5 福岡県地理環境情報システムの機能と衛星リモートセンシング情報の活用 …… 131
6 福岡県における高齢者の市区町村別死亡率分析 …… 131
7 浮遊粒子状物質汚染の現状と課題 …… 131
8 福岡県域の衛星リモートセンシング解析について …… 131
9 福岡県における大気環境管理システムの構築 …… 131
10 衛星リモートセンシングによる福岡県域の土地被覆変化パターンの試算 …… 131
11 地域に密着した地理情報システムの現状 …… 131
12 大気中の化学物質の植物による濃縮(2) －植物の葉中のダイオキシン類濃度の経時変化－ …… 131
13 大気中のダイオキシン類およびコプラナPCB類について …… 131
14 HRGC/HRMSによる環境水中の農薬類の分析 …… 131
15 白色腐朽菌の優れた有害化学物質分解能 …… 131
16 上水試験法におけるMMO-MUG法とLB-BGLB法の比較 …… 131
17 ブルーレーヨンキットを用いた河川水変異原性モニタリング …… 131
18 生薬の抗変異原性と抗腫瘍性について …… 132
19 テトラクロロエチレン等の変異原性 －Ames試験，小核試験を用いて－ …… 132

20 ニトロアザベンゾ(a)ピレンの変異原性と構造活性相関 …… 132
21 ニトロフェナンスレン及びニトロアザフェナンスレンの合成，変異原性，還元特性の解析 …… 132
22 肺癌患者肺に残留する変異原物質の測定とその意義 …… 132
23 ヒト肺試料中に残留する環境汚染物質 …… 132
24 汚染及び非汚染土壌からのPCE分解菌について …… 132
25 地域におけるHIVの疫学調査 －本邦における各地区の現況(福岡)－ …… 132
26 エンテロウイルス難中和性株の同定について …… 132
27 シソ科植物由来の生薬における抗HIV作用について …… 132
28 ヒトの臓器におけるPCDDs，PCDDs及びコプラナーPCBs濃度と分布 …… 132
29 母乳中のPCDDs,，PCDDs及びコプラナーPCBs －油症患者と健常者の比較－ …… 132
30 油症患者におけるPolychlorinated Dibenzo-furan (PCDF)の糞中への排泄 …… 132
31 酵素反応による農薬PCPからのダイオキシンの生成 …… 132
32 食品中の残留農薬 …… 132
33 食品を介した有機リン系及び塩素系農薬の一日摂取量の推定 …… 132
34 郊外森林地域への大気汚染質の沈着評価 …… 133
35 地上及び山岳地域の大気汚染質の濃度推移と沈着評価 …… 133
36 大気中の亜硝酸イオンの出現と気象状況 …… 133
37 Sensitive Ozone Sampler …… 133
38 山間部及び平野部におけるメタン，フロン，アンモニア濃度の経時変化について …… 133
39 県内中小河川における生活排水汚濁負荷について …… 133
40 福岡県内山岳地帯の渓流水の化学的性質 …… 133
41 土壌中のコプラナーPCBの濃度と特性 …… 133
42 福岡県内湖沼中のマイクロシスチンの検出 …… 133
43 福岡県下の温泉水中のフッ素濃度 …… 133
44 九州山岳地帯の樹氷中微量成分 …… 133
45 汚染土壌から分離したテトラクロロエチレン分解菌の分解能 …… 133
46 福岡県山岳地帯の渓流水の化学的性質 …… 133
47 土地利用変化が及ぼすダム湖水質への影響 …… 133
48 九州山岳地帯の渓流水の微量成分 …… 133
49 テトラクロロエチレン分解菌について …… 133
50 ダム湖における底泥の粒度分布と栄養塩 …… 133
51 福岡県における降下物負荷量の変動特性とその評価 …… 133
52 テトラクロロエチレン分解菌の汚染及び非汚染土壌からの分離と順化 …… 133
53 テトラクロロエチレンの生分解における電子供与体としての有機性廃水の利用 …… 134
54 福岡県内の河川におけるMBAS(陰イオン界面活性剤)長期モニタリングデータの評価 …… 134
55 屋久島の渓流水の化学的性質 …… 134
56 河川環境から分離したフロック形成細菌のフロックの特性 …… 134
57 九州山岳地帯の樹氷と雪の化学成分 …… 134
58 炎光光度検出器付ガスクロマトグラフを用いた魚類中のトリブチルスズ及びトリフェニルスズ化合物の定量 …… 134
59 炎光光度検出器付ガスクロマトグラフを用いた魚類中のトリブチルスズ及びトリフェニルスズ化合物の定量 …… 134
60 ゴルフ場使用農薬の水環境への流出 …… 134
61 生活騒音に関する住民意識調査 ――戸建住宅団地と集合住宅団地との比較－ …… 134
62 福岡県における環境放射能調査（1963-1990） …… 134
63 福岡県における放射能調査 …… 134
64 瀬と岸で採取される底生生物の比較と指標性 …… 134
65 福岡県におけるスギの衰退状況 …… 134

受賞研究

環境中のダイオキシン類に関する研究

大崎靖彦・松枝隆彦・黒川陽一

（平成５年度知事賞：平成５年11月15日）

近年，都市ゴミ焼却施設からダイオキシン類が排出されていることが判り，大きな社会問題となっている．ダイオキシンとはポリ塩化ジベンゾパラジオキシン(PCDDs)のことであり，図１(A)の構造となっている．これには塩素数及び置換位置により75種の異性体が存在する．環境中でPCDDsと共に存在し，同様な性質を有しているものにポリ塩化ジベンゾフラン(PCDFs)及びコプラナーポリ塩化ビフェニル(Co-PCBs)がある．PCDFsは図１(B)に示す構造であり，塩素数及び置換位置により135種の異性体が存在する．Co-PCBsは図１(C)に示す構造であり，ポリ塩化ビフェニル(PCBs)の中で平面構造を有する．以下，これら３物質を総称してダイオキシン類とする．ダイオキシン類の中で，特に2,3,7,8-四塩化ジベンゾジオキシン（2,3,7,8-TeCDD)はモルモットに対する半数致死量が0.6-2μg/kgで，人造化合物の中で最強の毒性を示すと云われている．また，PCDFs及びCo-PCBs異性体の中で毒性の強いものは，2,3,4,7,8-五塩化ジベンゾフラン及び3,3',4,4',5-五塩化ビフェニルで，それぞれ2,3,7,8-TeCDDの毒性の1/2及び1/10である．その他PCDDs及びPCDFsの中で2,3,7,8位に塩素原子を有している異性体は2,3,7,8-TeCDDの1/2～1/1000の毒性を示す．

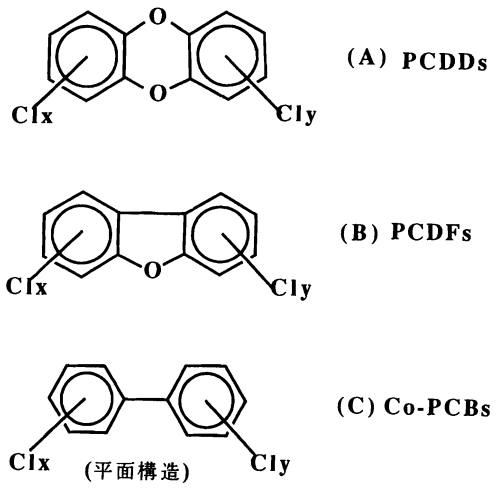

図１　PCDDs，PCDFs及びCo-PSBsの構造式

ダイオキシン類は塩素源と有機物との加熱処理等によって生成する．以下にPCDDsとPCDFsの発生源の主なものを以下に記述する．1977年Olieらが都市ゴミ焼却炉で飛灰中にPCDDs及びPCDFsが含まれていることを発表してから，欧米諸国及び日本の都市焼却炉の飛灰が調査され，いずれもこれらの物質が検出された．これは塩化ビニール等の塩素源とリグニン等の有機物が加熱処理されると発生するもので，焼却炉以外に金属精錬，自動車，ストーブ等が報告されている．つぎに，両物質が不純物として含まれる工業製品がある．例えば塩素系農薬の2,4,5-T，CNP，PCP，HCB等及びPCB製品に不純物として，PCDDsとPCDFsが含まれていた．さらに，製紙工場における紙原料の漂白工程で両物質が生成する．最近ではクロルフェノール類の微生物作用によって両物質が生成するとの報告もある．Co-PCBsの発生源としては不純物として存在したPCB製品，最近では焼却炉からも排出されていることが判明した．

このように発生したダイオキシン類は大気，水，土壌等環境を汚染し，さらに魚，家畜，野菜等の食品及び人体まで汚染している．

ダイオキシン類による環境汚染に関する調査研究について記述すると，PCDDs及びPCDFsについては欧米諸国で詳細に調査研究され，報告されている．しかしながら，我が国における報告例は少ない．Co-PCBsについては我が国及び世界においても，報告例は少ない．

このようなダイオキシン類による環境汚染状況に鑑み，筆者らは本県におけるダイオキシン類による大気，土壌，底質，室内汚染等汚染状況及び汚染機構を究明し，本県におけるダイオキシン類による環境汚染防止及び保健衛生上の基礎資料を提供した．以下に現在までの調査研究成果の一部を記述する．

図２に福岡県における大気中のダイオキシン類の調査結果を示した．大気中のダイオキシン類の濃度は比較的低レベルであった．PCDDsとPCDFsとを比較するとPCDFsが高い値を示し，同族体の分布ではTeCDD及びTeCDFの濃度が高い値を示した．また，

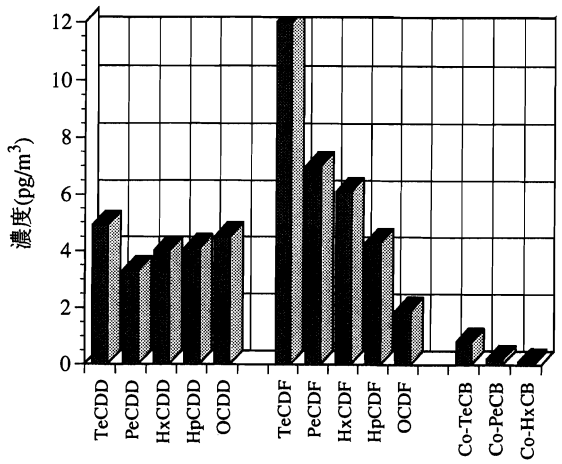

図2　大気中ダイオキシン類の同族体パターン

夏季と冬季を比較すると，冬季にこれらの物質の濃度が高くなる傾向を示した．大気中のCo-PCBsの濃度は上記の両物質よりはるかに低レベルであった．図3には県内土壌中のダイオキシン類の調査結果を示した．土壌中のダイオキシン類の濃度は概して低レベルであり，また土壌が深くなるにつれて減少した．土壌中のダイオキシン類の同族体分布は大気の場合と非常に異なっており，PCDDsでは八塩化物(OCDD)の濃度が極端に高い値を示した．PCDFsの濃度はPCDDsよりはるかに低レベルで，かつ，各同族体は同程度の濃度であった．これら大気中と土壌中での同族体分布の相違は各同族体の物性(蒸気圧，水への溶解度及び化学的安定性)に起因するもと考えられている．また，土壌中のCo-PCBsの濃度はPCDFsより低レベルであった．

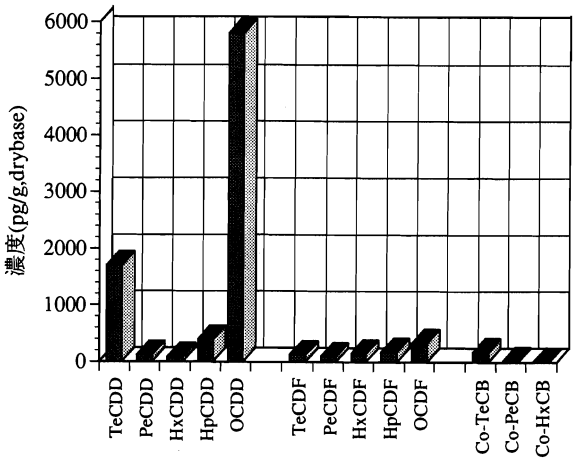

図3　土壌中ダイオキシン類の同族体パターン

図4には湖沼底質中のダイオキシン類の調査結果を示した．湖沼底質中のダイオキシン類の濃度は土壌中の濃度より低レベルであった．各同族体の分布は土壌の場合と比較的類似していた．しかしながら，湖沼の場所が焼却炉から離れるにつれてその濃度は漸次減少した．また，焼却炉からの距離とCo-PCBsの濃度から，低濃度ながらCo-PCBsが焼却炉から排出されていることが初めて判った．

また，喫煙による室内のダイオキシン類汚染状況を調査した結果，室内で喫煙すると10-30％の濃度増加が認められた．

ダイオキシン類の発生源は焼却施設のみならず，各種の発生源が確認されているが，未発見の発生源も存在するものと考えられる．したがって，今後は未発見発生源の検索と，ダイオキシン類排出の低減化の施策(一部実施され，効果が認められている．)及び環境汚染監視を推進する必要がある．

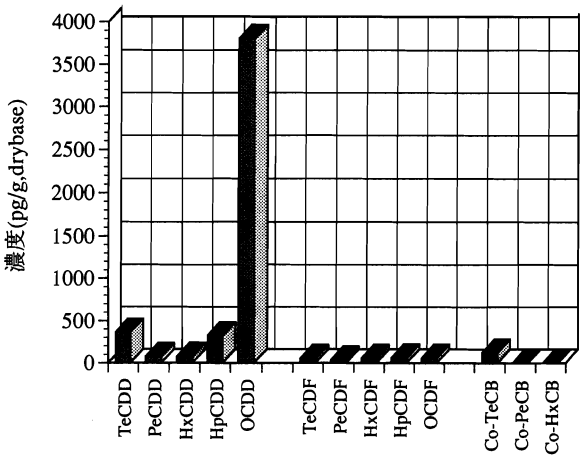

図4　湖沼底質中ダイオキシン類の同族体パターン

以上の詳細については，下記の文献に記述した．

1) 大崎靖彦・松枝隆彦・黒川陽一：土壌中のダイオキシン類の濃度レベル　環境化学，2(3)，523-531，1992.
2) 松枝隆彦・黒川陽一・大崎靖彦・平川博仙・飯田隆雄：喫煙に伴う室内空気中のダイオキシン濃度変化　環境化学，2(4)，791-799，1992.
3) 黒川陽一・松枝隆彦・大崎靖彦・柳川正男：大気降下物中のダイオキシン類　環境化学，2(4)，849-855，1992.
4) Y. Ohsaki and T. Matsueda: Levels and Features of Non-ortho Coplanar PCBs in Soil. Chemosphere, Vol. 28, 47-56, 1994.
5) 黒川陽一・松枝隆彦・大崎靖彦・中村又善・高田智・深町和美：大気中のコプラナーPCBの濃度と特性　環境化学，4(1)，29-38，1994.

福岡県保健環境研究所年報第21号，56-61，1994

九州北部地域における降雨・降雪の成分濃度及び組成と気象との関係

大石興弘・宇都宮彬

九州北部の降雨は火山あるいは大陸から移流する広域的な汚染物質の影響を受けていることが指摘されている．そこで福岡県保健環境研究所において1990年4月から1991年3月まで1年間，自動降雨採取器を用いて初期雨(1～5mm)及び後続雨を採取し，降雨・降雪のpH及び成分濃度，組成と気象との関係について考察した．

降雨のpH，nss-SO_4^{2-}/NO_3^-当量濃度比，nss-Ca^{2+}/NH_4^+当量濃度比は降雨毎に異なり，また季節変化が見られた．そこで降雨時の気圧配置を5つのパターンに分類し，pH，成分濃度及び組成を比較した．その結果，気圧の谷，梅雨前線は地域汚染の影響を，台風は海塩の影響を示し，低気圧が東進する場合，南岸低気圧型ではnss-Ca^{2+}，Na^+，Cl^-の割合が，日本海低気圧型ではnss-SO_4^{2-}の割合が高くなる傾向が見られた．降雪は西高東低の冬型の北西風で見られ，風速が強い場合，nss-SO_4^{2-}，nss-Ca^{2+}の割合が高くなった．このように気圧配置の違いによる風向・風速の違いは降雨の性状に大きく関係しており，暖候期においては火山の影響を，寒候期においては大陸の汚染物質の影響を受けていることが考えられた．

［キーワード：酸性降下物，気象，移流］

九州地方は活動中の火山が多く，また大陸に近い位置にある．火山性ガス中にはSO_2等の酸性物質が含まれており，九州地方の火山からのSO_2の放出量は，桜島の約72万t/年をはじめとして，日本の人為的発生量に相当する約110万t/年に達すると言われている[1]．一方，東アジアでは石炭燃焼に伴うSO_2の排出量が多く，特に中国の排出量は1000万t/年を越えると推定されている[2]．このようなことから，九州北部の降雨は地域汚染物質に加え，大陸あるいは火山を起源とする広域的な汚染物質の影響を受けていることが考えられ，これらの影響を明らかにすることは酸性雨生成解明の大きな課題となっている．

大気中に放出された種々の汚染物質は大気の流れに乗って移流し，雲粒中に，また降雨や降雪過程で取り込まれ，降雨，降雪の酸性化を引き起こすことになる．このため，降雨や降雪の酸性化には大気汚染物質濃度とともに気象現象が密接に関係している．小山ら[3]は天気図を7つの気象パターンに分類し，これらが降雨のpHと関係していること，また大浦ら[4]は成分濃度と気象要因との関係について多変量解析を行ない，非海塩性SO_4^{2-}に対する寄与は季節，風向，流跡線，降水量の順に大きいことを明らかにしている．一方，北村[5]は高層ジェット気流の強風軸の位置と降雨成分との関係を考察し，中国北部から非海塩性SO_4^{2-}及び非海塩性Ca^{2+}が移流している可能性を指摘している．このような降雨成分と気象との関係については九州地域ではあまり検討されておらず，大陸の影響についても明らかにされていない．

そこで九州北部における降雨成分及び降雪成分について分析し，これらの性状と気象との関係，特に火山あるいは大陸に由来すると考えられるSO_4^{2-}，Ca^{2+}に注目し，これら成分の広域性及び影響を明らかにするために，地域汚染由来のNO_3^-，NH_4^+に対する濃度比について気圧配置，風向との関係を考察した．

1　調査方法

降雨の採取地点は福岡市の南東約15kmの太宰府市にある福岡県保健環境研究所屋上とした．調査期間は1990年4月から1991年3月までの1年間で，降雨は降雨毎に自動降雨採取器（小笠原製US-300型）を用いて，5mm降雨までは1mm降雨毎に分取し（初期雨），1mm以降の降雨（後続雨）は一括採取した．調査地点の年間降水量は1252mmで，調査期間中にその85%に相当する1067mm38降雨を採取した．降雪は降雪時に設置したポリプロピレン製容器（90cm×45cm）に採取し，また三郡山山頂においても積雪したものを採取した．

分析項目及び方法については，pHはガラス電極法，電気伝導度(EC)は電気伝導率法，SO_4^{2-}，NO_3^-，Cl^-はイオンクロマト法，NH_4^+はインドフェノール法，Ca^{2+}，Mg^{2+}，K^+，Na^+は原子吸光法でそれぞれ行なった．なお，非海塩性SO_4^{2-}(nss-SO_4^{2-})，非海塩性Ca^{2+}(nss-Ca^{2+})及び非海塩性Cl^-(nss-Cl^-)はNa^+を基

福岡県保健環境研究所（〒818-01　福岡県太宰府市大字向佐野39）

準として海水組成から算出した[6]．

2　結果及び考察

2·1　初期雨及び後続雨のpH，成分濃度及び組成

大気中に存在するガス状及び粒子状物質の降雨への取り込みには，物質が雲中で雲滴，雨滴に取り込まれるレインアウト(雲内除去)と雲下で雨滴に取り込まれるウォッシュアウト(雲下除去)とがあり，初期雨は主にウォッシュアウトに，後続雨はレインアウトに影響されると言われている[7]．初期雨及び後続雨についてpH及び成分濃度の平均値を表1に示した．pHの平均値は降雨1mm目に3.9と最も低く，2mm以降徐々に高くなり，後続雨では4.5であった．このようにpHは降雨量とともに徐々に高くなる傾向を示した．しかしpHは図1に示したように降雨により多様な変動をした．4～9月は，pHが5前後と高い降雨，あるいは降雨量とともに低くなる降雨も見られ，pHの変動が大きかった．これに対し，10～3月の降雨のpHは，降雨量の増加とともにの上昇が見られるものの比較的一定したpHとなっており，春季-夏季と秋季-冬季でpHの変動に違いが見られた．成分濃度は各成分とも初期雨で高く，後続雨で低くなる傾向が見られ，初期雨の1mm目の濃度に対する後続雨の濃度の減少率はNa^+，Cl^-が71～76%，nss-SO_4^{2-}，NO_3^-，NH_4^+が83～85%，nss-Ca^{2+}が90%であった．このように減少率は成分で異なり，粗大粒子中に多いCa^{2+}はウォッシュアウトの影響が大きいことを示した．組成では初期雨と後続雨のNH_4^+当量濃度に対するnss-Ca^{2+}当量濃度の比(以下nss-Ca^{2+}濃度比)はわずかに差が見られたが，NO_3^-当量濃度に対するnss-SO_4^{2-}当量濃度の比（以下nss-SO_4^{2-}濃度比)は初期雨と後続雨の差は認められず，ほぼ等しい値であった．

このように初期雨と後続雨は降雨強度，ウォッシュアウト等により濃度差が大きくなるが，組成は大差なかった．

2·2　pHと成分濃度及び組成との関係

pHと成分濃度及び組成との関係について検討した．pHをpH<4.0，4.0=<pH<4.5，4.5=<pH<5.0，5.0=<pHの4グループに分け，各グループの成分濃度及び組成を表2に示した．pHが低いグループ程，nss-Ca^{2+}を除く各成分濃度は高い値であった．

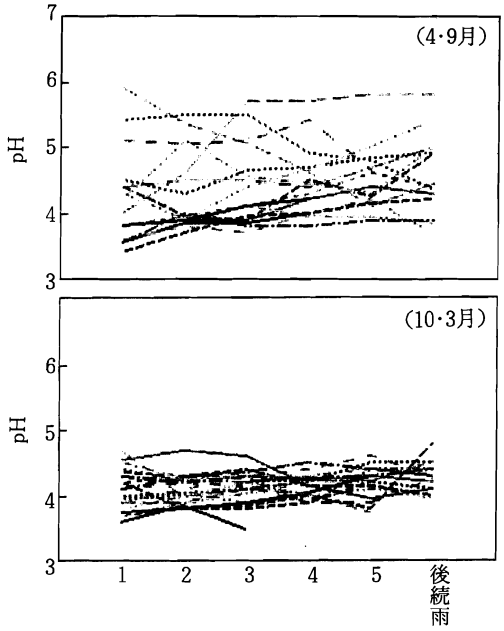

図1　pHの初期雨(1～5mm)及び後続雨

表1　初期雨(1mm～5mm)及び後続雨の各成分濃度の平均値

フラクション (mm)	pH	EC (μS/cm)	nss-SO_4^{2-} (neq/ml)	NO_3^- (neq/ml)	Cl^- (neq/ml)	NH_4^+ (neq/ml)	nss-Ca^{2+} (neq/ml)	Mg^{2+} (neq/ml)	K^+ (neq/ml)	Na^+ (neq/ml)
1	3.9	79	198 (3.54)*1	56.1	120	81.1	65.6(0.81)*2	36.4	11.5	99.6
2	4.0	47	96.7(2.97)	32.6	68.2	43.3	29.6(0.68)	14.9	5.4	43.0
3	4.1	44	83.8(3.39)	24.7	55.5	36.1	21.8(0.65)	12.4	4.6	39.1
4	4.2	40	72.3(3.67)	19.7	58.9	33.3	19.0(0.57)	14.9	5.4	46.5
5	4.2	39	70.0(3.98)	17.6	54.9	33.9	16.8(0.50)	16.5	5.6	50.4
後続雨	4.5	18	30.8(3.24)	9.5	33.8	13.9	6.9(0.50)	8.3	2.0	24.8
平均値	4.4	23	43.5(3.32)	13.1	40.3	19.4	11.2(0.58)	9.9	2.8	30.0

*1：括弧内はnss-SO_4^{2-}/NO_3^-当量濃度比　　*2：括弧内はnss-Ca^{2+}/NH_4^+当量濃度比

表2　pH別の成分濃度及び当量濃度比

pH	nss-SO_4^{2-} (neq/ml)	NO_3^- (neq/ml)	nss-Cl^- (neq/ml)	nss-Ca^{2+} (neq/ml)	NH_4^+ (neq/ml)	nss-SO_4^{2-}/NO_3^-	nss-Ca^{2+}/NH_4^+	BASE/ACID*1
pH<4.0	177	44.5	25.7	37.9	61.7	3.98	0.61	0.45
4.0=<pH<4.5	81.3	27.7	11.5	27.1	40.0	2.94	0.68	0.62
4.5=<pH<5.0	48.5	13.7	2.5	18.1	30.0	3.54	0.60	0.77
5.0=<pH	41.6	10.2	1.5	22.3	27.8	4.08	0.80	0.97

*1：BASE/ACIDは酸性成分(nss-SO_4^{2-}＋NO_3^-)に対する中和成分(nss-Ca^{2+}＋NH_4^+)の当量濃度比

しかしpHが高くなるにつれて酸性成分(SO_4^{2-}+NO_3^-)に対する中和成分(NH_4^++nss-Ca^{2+})の比は大きな値となっており，主にこれら4成分がpHを規定していた．また酸性成分のnss-SO_4^{2-}濃度比はpH<4.0及び5.0=<pHで大きく，中和成分のnss-Ca^{2+}濃度比は5.0=<pHで大きい値であった．このように低いpHにはSO_4^{2-}の寄与が，高いpHにはCa^{2+}の寄与が大きいことが示された．

2·3 降雨時の気圧配置と成分濃度及び組成との関係

pH，nss-SO_4^{2-}濃度比及びnss-Ca^{2+}濃度比は，図2に示したように，降雨毎に大きく異なっており，またnss-SO_4^{2-}濃度比は暖候期に大きく，寒候期に小さくなる季節変化が見られた．このような違いには大気汚染物質の移流あるいは降雨への取り込み等に影響を及ぼす気象が関係していることが考えられる．そこで気象要因として降雨時の気圧配置に注目し，降雨の成分組成との関係について検討した．降雨時の天気図から，次のような5つの特徴的な気圧配置に分類することができる．

①日本海低気圧型：移動性高気圧の通過後，低気圧が対馬海峡，朝鮮半島を東進

②九州上低気圧型：移動性高気圧の通過後，低気圧が九州上を東進

②南岸低気圧型：移動性高気圧の通過後，低気圧が九州南岸あるいは南海上を東進

③梅雨前線型　：前線が九州南岸あるいは九州上に停滞

④台　風　型　：台風が上陸あるいは接近

⑤大気不安定型：気圧の谷，気圧傾度の緩み

各気圧配置における降雨のpH及び成分濃度を表3に示した．梅雨前線型及び台風型の降雨のpHはそれぞれ4.8,4.6と比較的高い値であるのに対し，大気不安定型及び低気圧型の降雨のpHは4.1～4.3と低い値であった．低気圧型のなかでは九州上低気圧型の降雨のpHが4.1と最も低い値であった．

大気不安定型の降雨の成分濃度は各成分ともに高く，梅雨前線型は降水量が多くなるため，低い濃度であった．台風型はNa^+，Cl^-等濃度が他成分より高く，海塩の影響が大きいことを示した．低気圧型の降雨の成分組成を比較した場合，日本海低気圧型はnss-SO_4^{2-}濃度比が大きく，nss-Ca^{2+}濃度比が小さい値であった．これに対し，南岸低気圧型はnss-SO_4^{2-}濃度比が小さいが，nss-Ca^{2+}濃度比が大きく，また海塩の影響を示すNa^+濃度が高い値であった．九州上低気圧型は両者の中間的な値であった．このように各低気圧型は平均降水量が同程度で，濃度が比較的類似しているが，低気圧の通過位置により組成の違いが見られた．

風向・風速は汚染物質の移流に関与する大きな要因であり，特に火山，大陸からの長距離の移流を考える場合，上層の風向・風速が影響する．そこで福岡市大濠(福岡管区気象台)における降雨時の低気圧型別の850hPaの風向・風速を図3に示した．調査期間中の850hPaの風向は北西－西の風が多いが，降雨時の風向は南－西寄りの風であった．日本海低気圧型及び九州上低気圧型の場合，南寄りの風で，南岸低気圧型の場合，西寄りの風が多かった．このことから南寄りの風ではnss-SO_4^{2-}濃度比が大きく，また西寄りの風ではnss-Ca^{2+}濃度比が大きく，同時に海塩の影響が大き

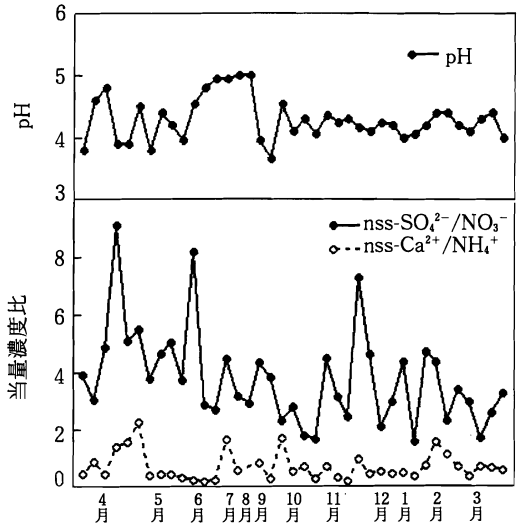

図2　降雨毎のpH，nss-SO_4^{2-}/NO_3^-当量濃度比及びnss-Ca^{2+}/NH_4^+当量濃度比

表3　気圧配置別のpH及び成分濃度

気圧配置	平均降水量 (mm)	pH	EC (μS/cm)	nss－SO_4^{2-} (neq/ml)	NO_3^- (neq/ml)	Cl^- (neq/ml)	NH_4^+ (neq/ml)	nss－Ca^{2+} (neq/ml)	Mg^{2+} (neq/ml)	K^+ (neq/ml)	Na^+ (neq/ml)
日本海低気圧型(9)*1	22	4.3	22	50.7(4.19)*2	12.1	25.1	22.2	12.0(0.54)*3	5.1	2.4	15.1
九州上低気圧型(7)	17	4.1	41	79.2(3.63)	21.8	45.4	26.8	16.2(0.60)	11.9	4.0	25.5
南岸低気圧型 (11)	21	4.3	33	51.4(2.87)	17.9	72.9	23.1	16.4(0.71)	16.1	3.8	56.3
梅雨前線型 (4)	96	4.8	9	20.7(3.01)	6.9	8.0	13.6	3.3(0.24)	2.8	0.5	2.5
台風型 (6)	23	4.6	34	42.9(3.58)	12.0	95.2	13.0	17.9(1.38)	26.6	6.4	89.5
大気不安定型 (1)	5	4.1	79	181 (1.60)	113	134	147	55.9(0.38)	36.4	12.3	128

*1：括弧内は対象とした降雨数　*2：括弧内はnss-SO_4^{2-}/NO_3^-当量濃度比　*3：括弧内はnss-Ca^{2+}/NH_4^+当量濃度比

いことになり，風向により移流される汚染物質の組成が異なることが示唆された．

このような降雨の成分組成と気圧配置との関係の特徴的な例を以下に示し，その天気図を図4に示した．

1)日本海低気圧型　5月17日，低気圧は朝鮮半島を通過し，上層風は南風であった．nss-SO_4^{2-}，nss-Ca^{2+}の各当量濃度は39.1neq/ml，7.0neq/mlであった．nss-SO_4^{2-}濃度比及びnss-Ca^{2+}濃度比はそれぞれ4.66，0.48で，特に初期雨のpHは4以下でnss-SO_4^{2-}濃度比は高い値であった．移動性高気圧の後面では南風により火山性のSO_2が九州北部に移流され[8]，またSO_4^{2-}エアロゾルの濃度が高くなることが報告されている[9]このことからnss-SO_4^{2-}濃度比が高く，pHが低いことは，南風で移流された火山性のSO_2，nss-SO_4^{2-}が雲粒あるいは降雨中に取り込まれたことが考えられる．

2)南岸低気圧型　10月25日，低気圧は九州南岸を通過し，上層風は西寄りで，地上風は北西の弱い風であった．nss-SO_4^{2-}，nss-Ca^{2+}の各当量濃度は40.7neq/ml，21.8neq/mlであった．nss-SO_4^{2-}濃度比，nss-Ca^{2+}濃度比はそれぞれ1.79，0.73で，nss-SO_4^{2-}濃度比はNO_3^-濃度が比較的高いために低い値であった．NO_3^-エアロゾルは滞留時間が短く地域汚染物質と考えられており[10]，降雨中のNO_3^-は，弱い北西風により，調査地点の北西にある福岡都市域の汚染物質の取り込んだものと考えられる．これに対し，2月15日は同様に低気圧が九州南岸を通過しているが，低気圧が発達し強い冬型となり，西寄りの強い風であった．nss-SO_4^{2-}，nss-Ca^{2+}の各当量濃度は30.2neq/ml，14.1neq/mlであった．nss-SO_4^-濃度比，nss-Ca^{2+}濃度比はそれぞれ4.34，1.59と前者に比べ高い値であった．これはnss-SO_4^{2-}，nss-Ca^{2+}濃度に対してNO_3^-，NH_4^+濃度が低くなったためで，nss-SO_4^{2-}，nss-Ca^{2+}は西寄りの強い風でも濃度変動が小さいことから，広域的であり，大陸方面から西風により海上を通って移流したものと考えられる．

以上のように低気圧型の場合，降雨の成分組成は風向及び風速の気象因子と密接に関係しており，降雨あるいは季節による成分組成の違いは火山及び大陸の影響を反映していることが考えられる．

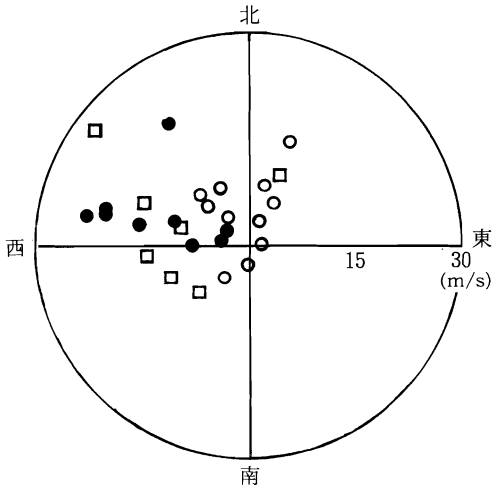

図3　低気圧型別の850hPaの風向風速(福岡市大濠)

○ 南岸低気圧型
● 日本海低気圧型
□ 九州上低気圧型

2·4　降雨の性状とエアロゾルとの関係

降雨の性状は大気中の汚染物質を取り込んだものであり，気象条件によっては上層風により移流される汚染物質とともに地上の地域汚染物質の影響を受けると考えられる．そこで降雨と地表のエアロゾルの成分組成の関係について検討した．宇都宮ら[11]は，エアロゾル中のnss-SO_4^{2-}当量濃度，nss-SO_4^{2-}濃度比及びnss-Ca^{2+}濃度比に明確な季節変化が見られなかったこと，またnss-SO_4^{2-}濃度比，nss-Ca^{2+}濃度比の平均値がそれぞれ2.09,0.10 であることを報告した．この濃度比は降雨の濃度比の平均値3.32,0.58 よりいずれも低い値であった．地表のエアロゾルのNH_4^+，NO_3^-濃度は上空に比べ高く，地域汚染物質の影響を受けた降雨

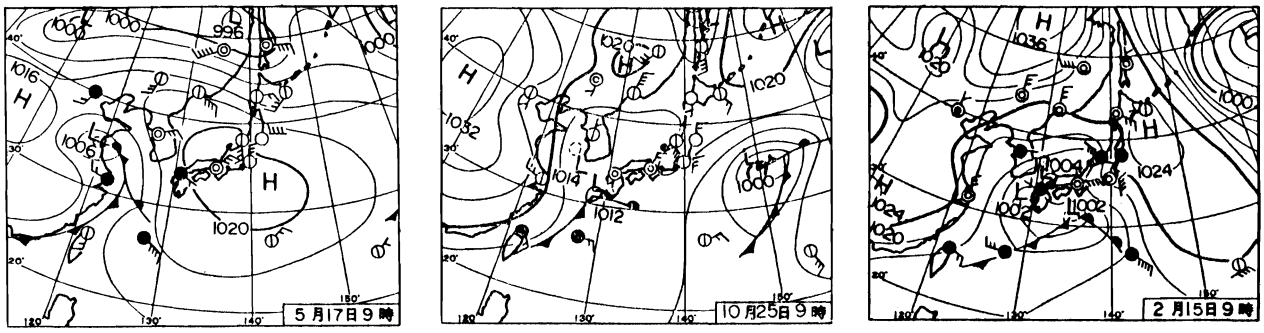

図4　日本海低気圧型及び南岸低気圧型の特徴的な天気図

はnss-SO_4^{2-}濃度比，nss-Ca^{2+}濃度比がともに低くなり，エアロゾルの組成に近くなることが考えられる．大気不安定型はこのような濃度比を示しており，大気不安定型である気圧の谷，気圧傾度の緩みによる降雨は地域汚染物質の影響をうけ安いものと考えられる．また梅雨前線型もnss-Ca^{2+}/NH_4^+当量濃度比が低く，これに近い値であった．関東地域ではこのような大気不安定型，梅雨前線型で，高濃度のNO_3^-によりpHが最も低くなっているが[12]，九州北部地域では，梅雨前線型はpHが高く，不安定型もNO_3^-の高濃度により低いpHになることが少なく，九州地域と関東地域ではpHの低くなる要因が異なることが考えられる．

2·5 降雪の性状と気象

降雪は西高東低の冬型の気圧配置時の北西風による寒気の流れ込みにより見られる現象である．降雪融解後のpH及び成分濃度を表4に示した．降雪の成分濃度は降雨より各成分ともに高く，特にnss-Ca^{2+}，Na^+，Cl^-濃度が高い値であった．pHは3.6～6.0と大きく変化し，低いpHはNO_3^-，NH_4^+濃度の高い降雪で見られた．三郡山山頂の降雪についても同様にNO_3^-，NH_4^+濃度は比較的高い値であった．またnss-SO_4^{2-}濃度比及びnss-Ca^{2+}濃度比はそれぞれ0.86-10.9，0.52-2.88と大きく変化し，平均値は4.46,1.85で降雨に比べ高い値であった．

降雪中のnss-Ca^{2+}濃度比とnss-SO_4^{2-}濃度比との関係を図5に示した．nss-SO_4^{2-}濃度比が高い場合，nss-Ca^{2+}濃度比も同様に高くなっており，両者にはr=0.73の比較的高い相関が見られた．また850hPaにおける風速とnss-SO_4^{2-}濃度比との関係を図6に示した．降雪時の風向はすべて西から北西であり，風速が強いほどnss-SO_4^{2-}濃度比は大きく，相関係数r=0.92と高い相関を示した．風速が弱い場合，NO_3^-，NH_4^+濃度が高いことから地域汚染物質が取り込まれたことが考えられる．しかし，風速が強い場合，NH_4^+，NO_3^-濃度が減少するのに対し，SO_4^{2-}，Ca^{2+}，Na^+及びCl^-濃度はほとんど変わっていないことから，nss-SO_4^{2-}及びnss-Ca^{2+}は海上を通って九州北部に移流していることが推測される．この傾向は降雨にも見られた現象であり，大陸の影響を示すものと考えられる．

表4 降雪・積雪中の各成分濃度

採取日	pH	EC (μS/cm)	nss-SO_4^{2-} (neq/ml)	NO_3^- (neq/ml)	Cl^- (neq/ml)	NH_4^+ (neq/ml)	nss-Ca^{2+} (neq/ml)	Mg^{2+} (neq/ml)	K^+ (neq/ml)	Na^+ (neq/ml)
1月8-9日	3.6	162	235 (0.86)*1	274	572	194	105 (0.52)*2	128	23.8	305
2月 20日	4.3	48	50.0(1.79)	27.9	150	26.7	37.0(1.39)	21.5	10.2	159
21日	6.0	103	178 (10.9)	16.3	215	52.2	136 (2.60)	107	17.1	358
22日	5.6	64	105 (4.49)	28.6	161	37.8	109 (2.88)	45.5	11.0	197
22-23日	4.2	287	291 (5.75)	50.5	290	63.9	127 (1.99)	331	41.4	269
23-24日	3.6	416	386 (2.99)	138	321	98.9	168 (1.70)	438	54.5	225
平均値	4.0	180	208 (4.46)	89.3	285	78.9	113 (1.85)	179	26.3	252
2月26日(積雪)*3	4.4	42	47.2(2.55)	18.5	151	33.9	33.1(0.98)	35.5	9.2	157

*1：括弧内はnss-SO_4^{2-}/NO_3^-当量濃度比　*2：括弧内はnss-Ca^{2+}/NH_4^+当量濃度比　*3：採取地点；三郡山山頂

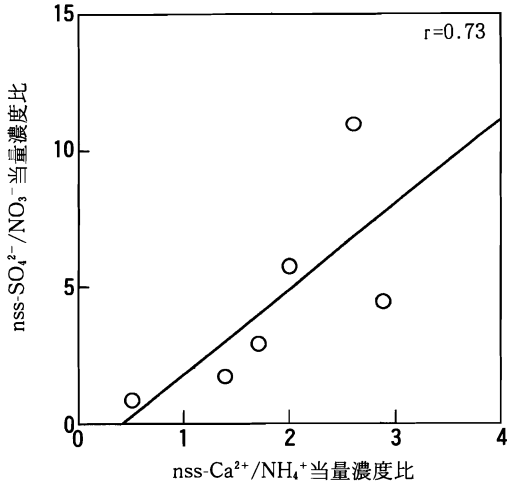

図5 降雪中のnss-Ca^{2+}/NH_4^+当量濃度比とnss-SO_4^{2-}/NO_3^-当量濃度比との関係

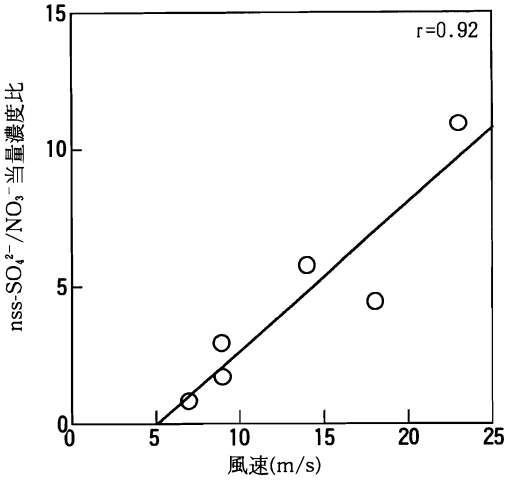

図6 降雪中のnss-SO_4^{2-}/NO_3^-当量濃度比との関係

3 まとめ

以上のように降雨，降雪の成分濃度は気象と関係しており，気圧配置により異なった成分組成を示した．低気圧型の場合，低気圧の通過位置により風向が異なり，日本海低気圧型は南寄りの風により火山性ガスの影響を，南海上低気圧は西寄りの風により大陸の汚染物質の影響を受けている可能性が考えられた．

最近，大陸からの越境汚染について注目されており，多くの研究者が航空機観測等で日本海側の調査を実施している．大陸からの影響は酸性物質である SO_2 だけではなく，黄砂に見られるように中和成分である Ca^{2+} についても移流しており，酸性雨問題を複雑にしている．しかし，東アジアでは化石燃料の燃焼に伴う SO_2 の発生量は将来更に増加することが推測されており，また火山についても桜島，阿蘇，雲仙普賢岳が活動を続けることが考えられ，酸性雨問題を議論する上で，これらの影響を継続して検討していく必要がある．

文献

1) 藤田慎一ら：大気汚染学会誌,27(6),336-343,1992.
2) 村野健太郎：酸性雨と酸性霧,179p.(p.55)；東京：裳　華房,1993.
3) 小山功ら：東京都公害研究所年報,70-88,1982.
4) 大浦宏照ら：大気汚染学会誌,29(3),151-161,1994.
5) 北村守次：石川県保健環境センター年報,157-164,1993.
6) 酸性雨調査法研究会編：酸性雨調査法，401p.(p.267)；東京：ぎょうせい,1993.
7) 松本光弘：大気汚染学会誌,20(1),12-22,1985.
8) 大石興弘ら：全国公害研会誌,18(1),2-7,1993.
9) 岩本真二：大気汚染学会誌,25(2),170-179,1990.
10) 植田洋匡：エアロゾル研究,3(3),178-186,1988.
11) 宇都宮彬ら： 4th International Conference on Atmospheric Sciences and Application to Air Quality, 55p,1994.
12) 矢滝理恵ら：資源環境対策,30(3),38-44,1994.

The Relationship between the Chemical Composition in Precipitation and Meteorology in Northern Kyushu Area

Okihiro OISHI, Akira UTSUNOMIYA

Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences,
39 Mukaizano, Dazaifu, Fukuoka, 818-01, Japan

It is suggested that the precipitation in the northern Kyushu area is affected by the pollutants transported from volcano and the East Asia. In the present study, precipitation samples were collected by using automatic sequential samplers at Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences from April in 1990 to March in 1991, and the concentrations of dissolved ions, pH and electric conductivity were determined. In order to investigate the relationship between the chemical composition and weather condition on the data obtained, we classified the precipitation into 5 groups according to the surface atmospheric pressure systems and we compared the chemical compositions in precipitation of each group.

As a result, when a cyclone passed through the Sea of Japan, the ratio of nss-SO_4^{2-} to NO_3^- in precipitation was relatively high, and when a cyclone passed through on the southern coast in Kyushu, the ratio of nss-Ca^{2+} to NH_4^+ and the composition of Na^+, Cl^- in precipitation was relatively high. For the reason that the chemical composition in precipitation were associated with the difference of wind direction and wind speed caused by the surface atmospheric pressure systems, it was supposed that SO_4^{2-} and Ca^{2+} in precipitation were affected by the pollutants transported from volcano in warm season and from the East Asia in cold season.

[Key words: Acid Precipitation, Meteorology, Transportation]

福岡県保健環境研究所年報第21号，62-65，1994

木炭を利用した河川浄化

桜木建治・篠原啓児*[1]

木炭を接触材に利用した浄化施設を実河川に設置し，その浄化効果を検討した．浄化施設では杉を原木とした木炭を2000kg使用した．1994年1月より同年3月の調査期間中の平均水温は11.9℃で総降水量は160mmであった．また流入水の水質はBOD7.2～110.0mg/l，SS11～85mg/l，COD10.0～81.0mg/l，TN2.40～6.23mg/l及びTP0.17～1.33mg/lの範囲にあった．

浄化施設のBOD，SS，COD，TN，TPの除去率はそれぞれ17，-8，3，20，-11%であった．浄化施設は51日の稼働後閉塞した．

［キーワード：木炭，浄化，除去率，河川］

都市への人口の集中に対し下水道等の都市施設の整備は常に遅れがちであるため，家庭からの生活雑排水が未処理のまま河川に排出されている．そのため都市周辺における中小河川の水質汚濁は依然として改善の傾向が見られない．そこで，一部の地域では河川の持つ自然浄化機能を増強させることにより水質改善を図る試みがなされている[1]．河川の浄化機能を直接増強する手法は直接浄化法として種々の方式が提唱されている[2]．しかし，まだいずれも確立した技術として普及するに至っていない．これらの手法の中に接触材を水路内に充填して付着生物膜量を増加させることにより，河川水を浄化させる接触酸化法がある．接触材として礫[3,4]や波板プラスチック[5]などが用いられてきたが，最近では木炭の多孔質で内部表面積が大きく吸着性に富み，しかも微生物がつきやすい性質に着目して，木炭を接触材に使う試みもなされている[6,7]．

一方，木炭の需要は低迷し林業不振の一因となっている[8]．木炭を使った河川浄化法が確立できれば木炭の新たな用途拡大に繋がると考え，われわれは実際の河川中に木炭を接触材に用いた浄化施設を設置し，その浄化効果を検討した．

1　実験の概要

1･1　実験期間

1994年1月11日から同年3月2日までの51日間実施した．

1･2　浄化施設の概要

1･2･1　設置場所

飯塚市内を流れる熊添川に浄化施設を設置した（図1）．熊添川は三面コンクリート化され，流域から流入する生活雑排水により河川の水質及び水量に日周期の変化がみられる河川である．

1･2･2　施設構造

杉材を原木とした木炭（直径10cm前後，長さ30cm前後）2000kg及び栗石（長径20cm前後）を金網製のふとんかご（2.0×1.2×0.4m）6袋に空隙が多くなるようにランダムに詰めた．ふとんかごは河床のコンクリートに埋め込んだアンカーボルトにより固定した（図2）．

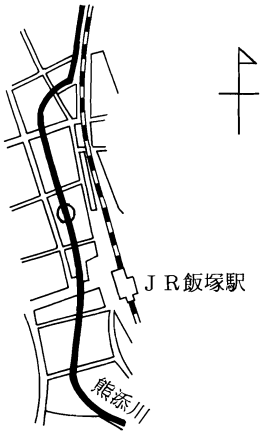

図1　浄化施設の設置場所　（○）設置場所

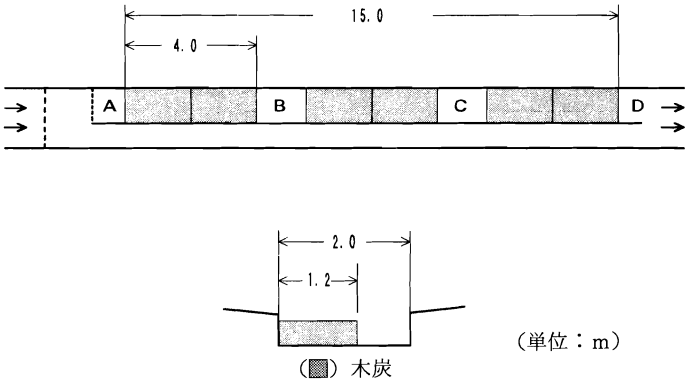

図2　浄化施設の構造及び採水地点（A～D）

福岡県保健環境研究所（〒818-01　太宰府市向佐野迎田39）
*[1]福岡県水産林務部林政課（〒812　福岡市博多区東公園7-7）

また，浄化施設の上流にはゴミが浄化施設内に流入しないように，幅5cmの縦目の鉄製スクリーン及び2cm幅の編み目の金網柵を設け，スクリーンは毎日清掃した．

1・3　調査方法及び調査項目

1・3・1　調査地点

図2に示す流入点(A)及び流出点(D)の他に浄化過程を観察するため浄化施設内のB，C地点で採水した．また，流量はC地点で測定した．

1・3・2　調査日程及び時刻

毎週水曜日の午前10時半から11時の間に採水を行った．

1・4　水質測定項目及び分析方法

測定項目は水温(Tw)，電気伝導率(EC)，pH，溶存酸素量(DO)，生物化学的酸素消費量(BOD)，浮遊物質量(SS)，化学的酸素消費量(COD)，全窒素(TN)，全リン(TP)である．

分析方法については，TPは海洋観測指針[9]，TP以外の項目は日本工業規格・工場排水試験方法[10]に準拠した．なお，採水現場では採水と同時に水温，DOを計測した．また流量は流速及び水深から算出した．

2　結果及び考察

2・1　気象要因[11]

実験期間中の気温は1.6～11.3℃であり，平均気温は5.4℃であった．総降水量は160mmで，51日の期間中に1mm以上の降水量を記録した日数は21日であった(図3)．実験開始直後の1月中旬及び2月の中旬にまとまった降水がみられた．また，2月9日及び2月16日の調査当日に，それぞれ5.5mm，2.0mmの降水があった．

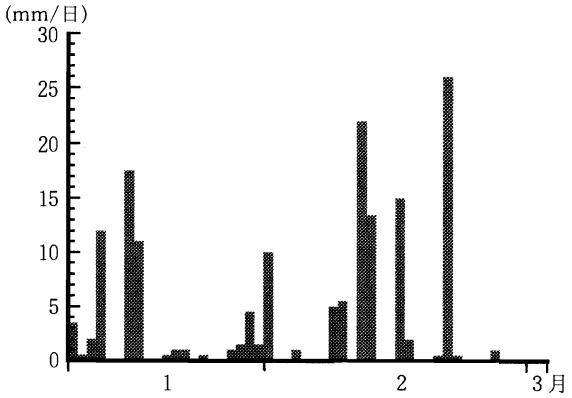

図3　降　水　量

2・2　流入水質

流入水の水質はBOD7.2～110.0mg/l，SS11～85mg/l，COD10.0～81.0mg/l，TN2.40～6.23mg/l及びTP0.17～1.33mg/lの範囲にあった(表1)．最大値/最小値の比はBOD15.3，SS7.7，COD8.1，TN2.6，TP7.8でBODの比が最も大きくTNが最小であった．1月12日にはBOD，COD，TN及びTPが最高濃度である高い汚濁水が流入していた．

2・3　流速及び流量

浄化施設内の流速は通水直後の一週間で0.110m/秒から0.029m/秒に激減していた．その後は緩やかな流速の減少傾向が続き，3月2日には流速は0m/秒となった．その結果流速の逆数になる接触材との接触時間は増加傾向にあった．流速の減少はSSの流入や木炭表面の付着生物膜の増殖による接触材の木炭層の目づまりが生じたため，浄化施設の通水性が劣化したことに起因している．しかし一方では浄化施設の通水性の減少によって生じる上流部の水位の上昇が流速の減少を補完するため，流量は流速ほど急激な減少はみられなかった(表2)．

2・4　浄化施設の水質浄化効果

浄化施設の浄化効果は，次式により求めた除去率により評価した．

除去率(%)＝(1－流出水の濃度/流入水の濃度)×100

除去率の各項目の経日変化の推移を図4，5に示す．BODの除去率は2月9日及び2月16日の増水時を除くと16～59%で推移し，その平均は17%であった．一方CODの除去率は-30～32%と変動が大きく平均3%であった．このようにBODの除去率に比較してCODの除去率が著しく低下することを稲森ら[12]も報告している．またSSの除去率は1月26日以後，除去率が負，つまり流出水中のSS濃度が流入水中のSS

表1　流入水の水質

調査年月日		Tw (℃)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	SS (mg/l)	COD (mg/l)	TN (mg/l)	TP (mg/l)	EC (μS/cm)
1994年	1/12	14.3	7.0	6.5	110.0	58	81.0	6.23	1.33	2320
	1/19	10.1	7.0	6.2	18.1	19	13.0	2.40	0.17	2140
	1/26	12.7	7.1	5.8	21.0	14	18.0	3.85	0.44	2400
	2/ 2	12.0	7.0	5.8	28.0	18	19.0	3.70	0.26	2230
	2/ 9	7.9	7.1	8.8	7.2	85	12.0	3.70	0.32	864
	2/16	11.8	6.9	5.7	32.0	13	26.0	3.65	0.83	1750
	2/23	14.0	7.3	5.3	11.0	11	10.0	3.45	0.21	2280
	3/ 2	12.8	7.2	9.1	14.0	19	28.0	4.15	0.19	2360
平均値		11.9	7.0	6.6	30.1	29	25.8	3.89	0.47	2040

表2　流速及び流量

調査年月日		水深 (m)	流速 (m/秒)	流量 (m³/秒)	接触時間 (秒)
1994年	1/12	0.057	0.110	0.0075	110
	1/19	0.135	0.029	0.0047	410
	1/26	0.120	0.032	0.0046	380
	2/ 2	0.120	0.017	0.0024	710
	2/ 9	0.223	0.039	0.0104	310
	2/16	0.180	0.027	0.0058	440
	2/23	0.100	0.015	0.0018	800
	3/ 2	0.085	0.000	0.0000	-
平均値		0.128	0.034	0.0047	450

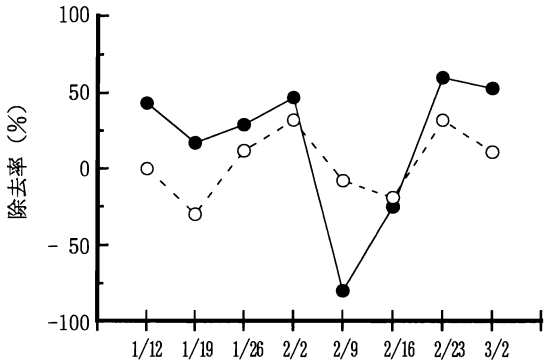

図4　BOD及びCODの除去率の経日変化
(●) BOD　(○) COD

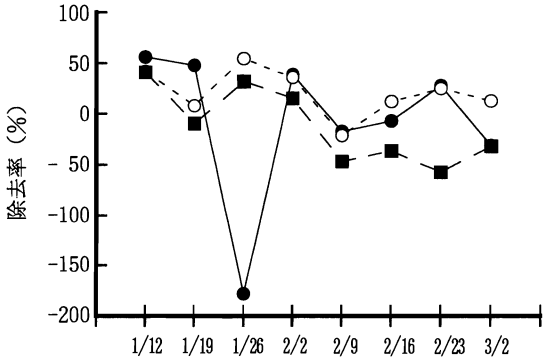

図5　SS，TN及びTPの除去率の経日変化
(●) SS　(○) TN　(■) TP

濃度を上回ることが多くなっている．浄化施設は設置後2週間後にはSSの捕集能力を失ったものと考えられる．TNの除去率は2月9日以外は7～54%と良好な除去率で推移していた．TPの除去率は2月9日以降すべて負であり，浄化施設は設置後5週目でTPの浄化能力を失っていた．このためTPの平均除去率は-11%と悪かった．この結果，平均して浄化効果が見られた項目はBOD及びTNであり，SS，COD及びTPは，ほとんど浄化効果が見られなかった(表3)．

表3　浄化施設による除去率

	除去率（%）				
	BOD	SS	COD	TN	TP
平均値	17	-8	3	20	-11
最大値	59	56	32	54	41
最小値	-80	-178	-30	-21	-57

木炭に微生物が十分付着し，効率の良い除去示すようになるには，新船ら[7]は2週間程度かかると報告しているが，本実験の初期より効果がBOD，SS，TN，TPには見られている．浄化施設設置後2日目の1月12日の接触時間は110秒と短く，また流入水は高汚濁にもかかわらず，BOD42%，SS55%，TN41%，TP41%と除去率は高かった．この浄化効果は木炭表面に付着した生物膜によるものとは考えられず，木炭の吸着作用によるものではないかと考えられる．この吸着作用による浄化効果は木炭特有の優れた性質であると考えられる．

BODの平均除去率は17%であったが，生物の活性は5℃から30℃の間では水温が高いほど活性化されるという稲森ら[12]の報告があり，実験期間における平均水温が11.9℃であったことを考慮すると，水温が高くなる季節には高い除去率が期待できるものと考えられる．しかし，水温，生物活性が共に低い冬季にかかわらず，流出水のDOは浄化施設内で消費された結果，最低で2.1mg/lまで低下していた(図6)．また，生活

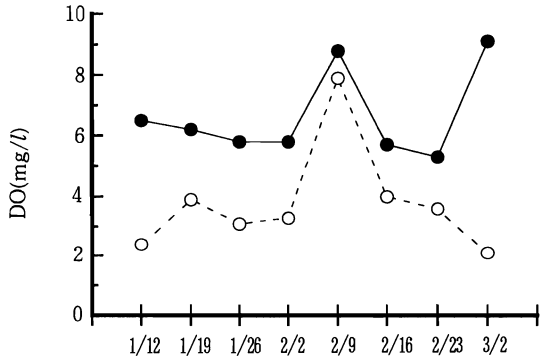

図6　流入及び流出水のDOの経日変化
(●) 流入水　(○) 流出水

雑排水の汚濁負荷の経時変化のピークパターン[13]と採水時刻を考慮すると本実験河川の汚濁はBOD平均30.1mg/l以上に進行していたと推測される．これらのことから水温の上昇する夏季には浄化施設内が嫌気的状態になり、悪臭を放つ事態が推測される．DOに関

しては夏季には厳しい条件になるといえる．この対策としては木炭の量を減らすことによりDOの消費量を落とすか，あるいは須藤[2]が指摘しているように曝気によりDOを供給する必要があると考えられる．しかし，木炭量を減らした場合には除去率は期待できないことになる．

2月9日は全項目，2月16日はTNを除いた全項目の除去率が負になっている．この両日は増水により流速が増加している．このため掃流力が高まり，浄化施設中に保持されていた汚濁物質が洗い流される現象が起こったと考えられる．2.0～5.5mm程度の降水による増水によっても除去率が負に転じていることは，流量を制御しない直接浄化法の弱点である．しかし中村[14]が指摘するように豪雨による洪水流を阻害しないように流量の制御を講ずることは困難であると考えられる．

3 まとめ

1)木炭を接触材とした浄化施設設置直後より河川の浄化効果がみられた．この浄化効果は木炭の吸着作用によるものと推測された．

2)実験の全期間を通してBOD及びTNは浄化効果がみられた．しかしSS及びTPは2～5週間後には浄化能力がみられなくなった．平均除去率はTN 20%，BOD17%，COD 3%，SS-8%及びTP-11%であった．

3)増水による流速の増加で浄化施設中に保持されていた汚濁物質が洗い流される現象が見られた．

謝辞

浄化施設の設置にご協力いただいた福岡県飯塚土木事務所の職員の皆様並びに採水にご協力いただいた水産林務部林政課及び飯塚農林事務所の職員の皆様に感謝いたします．

文献

1) 小島貞男：自然の浄化力を利用した水質改善，用水と廃水，24(1),5-12,1982
2) 須藤隆一：水域の直接浄化の意義と展望，用水と廃水，32(8),3-4,1990
3) 長内武逸：礫間接触酸化方による河川水の直接浄化，用水と廃水，32(8),16-25,1990
4) 土屋十圀ら：浮上式礫間接触酸化処理法による都市河川の直接浄化手法について，水環境学会誌，16(6),430-435,1993
5) 麻生昌則：下水溝を利用した水質改善，用水と廃水，24(1),78-86,1981
6) 加藤文江：浅川周辺住民の手づくりの河川浄化，水質汚濁研究，11(1),24-26,1988
7) 新舩智子ら：木炭による水質浄化試験とその評価，用水と廃水，33(12),3-11,1991
8) 熊本県：木炭利用マニュアル，92P.,1991
9) 気象庁編：海洋観測指針，429P.；東京：日本気象協会，1978
10) 日本規格協会：工場排水試験法，JIS K 0102,327 P.；東京：日本規格協会,1993
11) 福岡管区気象台：福岡県気象月報，1994
12) 稲森悠平ら：水路浄化法に及ぼす温度の影響，国立公害研究所研究報告，第118 号，9-38,1988
13) 岡田光正ら：生活系排水の原単位，国立公害研究所研究報告，第95号，7-20,1986
14) 中村栄一：排水路浄化施設の処理機能，用水と廃水，32(8),44-47(1990)

Purification of River Water by Biological Film Process Packed Charcoal as Media

Kenzi SAKURAGI, Keizi SINOHARA

Fukuoka Institute of Health and Environmetal Sciences,
Mukaizano 39, Dazaifu-shi, Fukuoka 818-01, Japan

The full scale purification facility packed charcoal as media was constructed in Kumazoe river to evaluate its purification efficiency. In the purification facility 2000Kg of charcoal made of Japanese cedar was used. During the observation period from January to March 1994, the average water temperature value was 11.9℃, the amount of precipitation was 160mm, and the range of the influent quality for BOD, SS, COD, TN, and TP was 7.2～110.0mg/*l*, 11～85mg/*l*, 10.0～81.0mg/*l*, 2.40～6.23mg/*l*, and 0.17～1.33mg/*l*, respectively. average removal ratio of BOD, SS, COD, TN, and TP was 17, -8, 3, 20, and -11%, respectively. The clogging of purification facility was observed after 51 days of operation.

[Key words: charcoal, purification, removal ratio, river]

福岡県保健環境研究所年報第21号，66-69，1994

生活雑排水対策による調理排水負荷の削減効果

馬場義輝・桜木建治・永淵義孝・北森成治
高橋洋子*・仙波佳宣**

公共用水域の水質汚濁の主要な原因は生活雑排水からの汚濁負荷である．そのため生活雑排水対策を行う必要がある．ここでは，生活雑排水対策，特に調理排水対策とその効果について検討した．調理排水負荷を低く押さえる台所対策は次のとおりである．①三角コーナーとストレーナーで水切り袋を使用する．②米のとぎ汁を流さない．③キッチンペーパーやへらで鍋や皿の汚れを取り除く．④残り汁や油を廃油吸収袋で回収する．台所対策を行うことによりBODで42～83%，SSで38～90%，CODで38～81%，油分で55～93%，T-Nで32～76%及びT-Pで50～86%の汚濁負荷の削減効果が認められた．また，使用された水の量は台所対策を行うことにより削減される傾向にあった．

［キーワード：生活雑排水，台所，BOD，キッチン・ペーパー］

1　はじめに

都市部の中小河川の水質は，未処理の生活雑排水により改善の傾向が見られない．このため生活雑排水からの負荷を抑えることが，水質改善上必要である．

福岡県では生活雑排水対策の一環として「エコ・クッキング教室」を開催した．エコ・クッキングの趣旨は料理作りを通して環境に余分な負荷をかけない生活様式を考えるものである．エコ・クッキングの中で，台所から排出する調理排水の負荷を低く抑える種々の工夫が，台所対策として提案されている[1]．生活雑排水の負荷を低減させるためには，数多くの人々が台所対策を実践する必要がある．しかし，台所対策の負荷削減効果について定量的に検討した例は少ない[2]．ここでは台所対策による汚濁負荷削減の有効性を詳細に検討した．

2　調査方法

2·1　エコ・クッキング教室開催地区

築上郡新吉富村の成恒地区，安曇地区及び太宰府市の内山地区の主婦を対象としてエコ・クッキング教室を実施した．

2·2　台所対策

調理の過程から排出する負荷を抑える台所対策として，次の4対策が提案されている．①三角コーナーとストレーナーで水切り袋を使用する．②米のとぎ汁を流さない．③キッチンペーパーやへらで鍋や皿の汚れを取り除く．④残り汁や油を廃油吸収袋で回収する．廃油吸収袋は，袋に再生パルプで作った吸収剤が入っており，吸収剤に残り汁や油を吸収させ，燃えるゴミとして処分できるようにしたものである．

2·3　エコ・クッキングのメニュー

A，B，C，Dの4種類のメニューで実施した．また，これに何れも米飯が付いている．A，Bは新吉富村で，C，Dは太宰府市で実施した．なお，メニューBはメニューAに比較して油など汚濁負荷の大きい素材の使用を抑えた献立になっている．

A．いわし団子のトマトソース煮，人参のラー油醤油かけ，ごぼうサラダ，フルーツヨーグルト

B．野菜のはさみトンカツ風，ジャガイモのホイル焼き，わかめ入りサラダ，残り野菜の味噌汁

C．えびとブロッコリーの炒め物，肉団子と春雨のスープ，もやしのナムル風，さつまいも団子のごま揚

D．鳴門豚肉，野菜のポタージュ，大豆のサラダ，フルーツババロア

2·4　台所対策による調理排水負荷の削減の評価

2·3のメニューについてそれぞれ，台所対策ありのグループと台所対策なしのグループをつくった．各々4人分調理を行い，各メニューについて調理及び後片付けの全排水を回収した．各排水について水質測定を行い台所対策を行った場合と行わなかった場合について発生する汚濁負荷量を比較した．また，米（4人分；160g）のとぎ汁（3回洗いまで）については別に回収し水質測定を行った．なお，米のとぎ汁の負荷量の測定は1回のみである．

2·5 水質測定項目と測定方法

水質測定は生物化学的酸素消費量（BOD），化学的酸

福岡県保健環境研究所　（〒818-01　太宰府市大字向佐野字向迎田39）
*福岡県環境整備局公害課（〒812　福岡市博多区東公園7-7）
**福岡県保健環境部薬務課（〒812　福岡市博多区東公園7-7）

素消費量(COD)，懸濁物質(SS)，全窒素(T-N)，全りん(T-P)及び油分(n-Hex抽出物質)について行った．BOD，COD，SS，T-N及び油分はJIS K 0102により測定した．T-Pについては海洋観測指針に従った．

3　結果及び考察

3·1　排水量及び水質

表1に各メニューごとに，台所対策を行った場合と行わなかった場合の排水量及び水質を示した．調理及び後片付けに使用する水の量は，メニューA，B，C，では台所対策を行った方が少なくなる傾向にはあるが，メニューDについては逆の結果が得られた．
台所対策を行った場合，キッチンペーパーやへらで鍋や皿の汚れを取り除くため，水を使っての洗いが少なくてすむことが考えられたが，必ずしも一様の結果は得られなかった．これはメニューにより台所対策のあり，なしの差の出やすいものとそうでないものがある，あるいは調理を担当する人の水の使用の習慣の違い等が考えられた．しかしながら，台所対策は水の節約という点からも有効な対策であると思われる．

メニューA，B，Dに基づく調理排水の水質は，台所対策を行った方が何れの水質項目についても低い値であった．一方，メニューCでは台所対策の有無にかかわらずほぼ等しい値であった．この様に，水質だけを比較しても台所対策を行った方が水質測定値が低い傾向にあった．

3·2　調理から発生する汚濁負荷量

メニューごとに，発生する汚濁負荷量を表2に示した．台所対策を行わなかった場合のBOD負荷量はメニューA，B，C，Dの順に112.5，56.8，53.6，39.0gであり，メニューにより大きな違いが認められた．メニューC，Dの負荷量に対してメニューA，Bの負荷量の方が大きいのは材料の状態の違いが一因と考えられる．メニューA，Bはごぼうやじゃがいも等泥の付いた材料が多かったのに対してメニューC，Dの材料はパック詰めのきれいなものが使用された．また，このことはSSの量の違いにも表れている．SSの量は台所対策なしのメニューA，Bがそれぞれ34.5g，46.3gと高い値なのに対して，メニューC，Dでは，それぞれ18.2g，7.6gと低い値となっている．

油分の量は台所対策なしのメニューAでは23.5g，メニューBで8.8gと大きく異なっている．この結果はメニューBがメニューAに対して油などの汚濁負荷の大きい素材の使用量を抑え，さらにホイルに包んで焼くなど汚濁負荷の発生を抑える配慮がなされていたためと思われる．

3·3　個々の台所対策の効果

この調査では台所対策として4対策をあげた．三角コーナーとストレーナーで水切り袋を使用するという対策は主にSSの除去に有効と思われるが，このことは表2のメニューA，Bの台所対策の有無による負荷量の違いに表れている．メニューAでは，SSが台所対策を行うことにより34.5gから4.7gへと86%削減され，メニューBでは46.3gから4.7gへと90%削減されていた．この様に，水切り袋の使用は素材についた泥等のSSが多い時に，特に有効である．

米のとぎ汁を流さないという対策については，米のとぎ汁の負荷量を測定した．その結果を表3に示した．この値は3回洗いまでの米のとぎ汁の負荷量の合計である．台所対策を行わない場合に排出される負荷量に

表1　排水量及び水質

メニュー	台所対策	排水量	BOD	SS	COD	油分	T-N	T-P
A	なし	125	900	276	560	188	18.2	4.34
	あり	87	380	54	475	28	6.3	2.15
B	なし	172	330	269	254	51	12.5	2.61
	あり	104	95	45	81	6	5.3	0.62
C	なし	153	350	119	100	56	10.1	1.45
	あり	86	362	130	110	45	12.1	1.28
D	なし	52	750	146	279	115	18.3	3.72
	あり	81	180	27	67	21	5.8	0.60

注）単位；排水量はl，その他はmg/l
4人分調理した場合

表2　各メニューからの発生する汚濁負荷量

メニュー	台所対策	BOD	SS	COD	油分	T-N	T-P
A	なし	112.5	34.5	70.0	23.5	2.28	0.543
	あり	33.1	4.7	41.3	2.4	0.55	0.187
B	なし	56.8	46.3	43.7	8.8	2.15	0.449
	あり	9.9	4.7	8.4	0.6	0.55	0.064
C	なし	53.6	18.2	15.3	8.5	1.55	0.222
	あり	31.2	11.2	9.5	3.9	1.04	0.110
D	なし	39.0	7.6	14.5	6.0	0.95	0.193
	あり	14.6	2.2	5.4	1.7	0.47	0.048

注）単位；g
4人分を調理した場合

表3　米のとぎ汁の汚濁負荷量

	BOD	SS	COD	油分	T-N	T-P
負荷量	2.8	1.6	1.2	0.25	0.05	0.018

注）単位；g
4人分（米160g）の3回洗いまでのとぎ汁

表4　米のとぎ汁由来の負荷量の割合

メニュー	台所対策	BOD	SS	COD	油分	T-N	T-P
A	なし	2.4	4.6	1.7	1.1	2.2	3.3
B	なし	4.9	3.5	2.7	2.8	2.3	4.0
C	なし	5.2	8.8	7.8	2.9	3.2	8.1
D	なし	7.2	21.0	8.3	4.2	5.3	9.3

注）単位；%

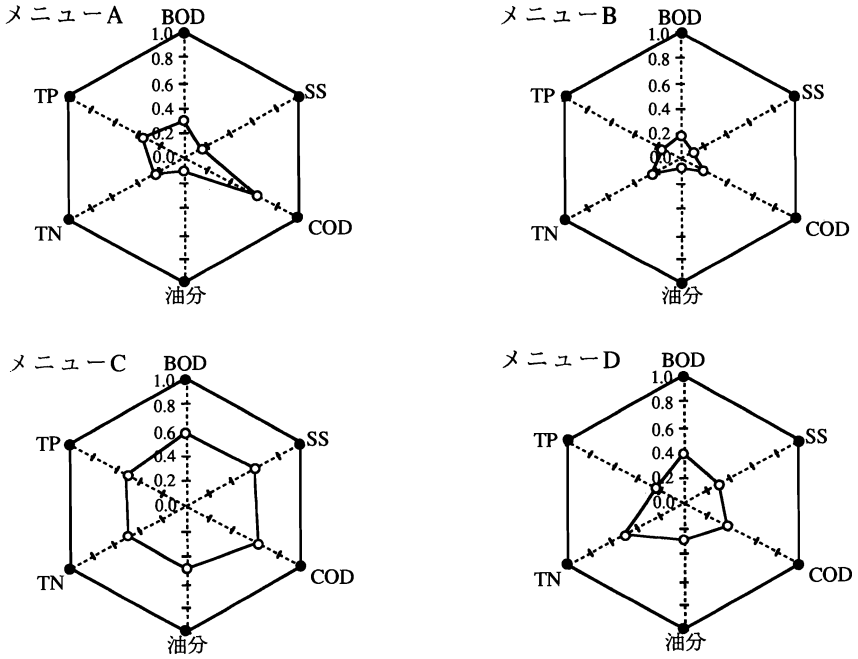

図1　各メニューの台所対策による汚濁負荷削減率

●——● 台所対策なし/台所対策なし　○——○ 台所対策あり/台所対策なし

占める米のとぎ汁由来の負荷量の割合を表4に示した．BODで2.4%～7.2%とメニューによりばらつきが大きいが，平均して汚濁負荷量の約5%を占めているものと思われた．

料理に使用される醤油，みりん，てんぷら油のBODは，それぞれ176000，383000，816000mg/lであり，また，使用済みの揚油廃油になると2204000mg/lになると報告されている[1]．これらの調味料や油は少量でも排出されると排水の水質に大きく影響することになる．このことを考えると，台所対策のうちキッチンペーパーやへらで鍋や皿の汚れを取り除くことや残り汁や油を廃油回収袋で回収することが汚濁負荷の削減に有効なことは明らかである．

3·4　台所対策による調理排水負荷の削減効果

台所対策による汚濁負荷の削減率を図1に示した．BOD負荷の削減率は42～83%，SSで38～90%，CODで38～81%，油分で55～93%，T-Nで32～76%及びT-Pで50～86%であった．調理メニューにより削減率が大きく異なっていたが，高い削減効果が認められた．また，削減効果の傾向としては，特定の項目だけ削減されるのではなく，いずれの項目も同様の傾向で削減されていた．

静岡県生活環境部はハンバーグ，ミックスフライ，煮込みうどん等の単品の台所対策による汚濁負荷の削減効果を調査した[2]．また，その結果に基づき台所対策による調理排水の汚濁負荷削減率をBODで64.4%，SSで64.8%，T-Pで60.8%，T-Nで62.7%と予想していた．今回の調査で得られた結果はその予想値を含むものではあるが，調理メニューにより変動の大きいものであった．

台所対策は河川の浄化対策として有効であることは本調査からも明らかである．しかしながら，台所対策は各家庭で行われるものであり，その成否は，地域住民の理解と協力に大きく影響される．ここで得られた台所対策の有効性に関する知見は，今後の人々の意識啓発のための一つの資料となるものと考えられる．

4　まとめ

台所対策による汚濁負荷削減の有効性を検討した．4種類のメニューについて台所対策を行うことによる汚濁負荷量の削減効果を調べたところ，BOD負荷の削減率は42～83%，SSで38～90%，CODで38～81%，油分で55～93%，T-Nで32～76%及びT-Pで50～86%であった．また，台所対策を行うことにより使用される水量も減少することが期待できることが明らかとなった．

付記

本研究は副島喜美子栄養士，立川由美子栄養士，新吉富村住民課及び太宰府市環境課の協力により行った．

なお，本研究の概要は第41回福岡県公衆衛生学会（福岡市，1994年5月20日）において発表した．

文献

1) 環境庁水質保全局：生活雑排水対策推進指導指針 239p；東京：ぎょうせい，1988.

2) 環境庁水質保全局：生活雑排水対策マニュアル 198p,(pp.11-17),1985.

Effect of the Countermeasures for Gray Water from Kitchens

Yoshiteru BABA,Kenji SAKURAGI, Yoshitaka NAGAFUCHI, Sigeji KITAMORI,

Yoko TAKAHASHI and Yoshinobu SENBA

Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences,
39 Mukaizano ,Dazaifu, Fukuoka 818-01, Japan.

The pollution of public waters, especially urban surface waters is becoming more serious mainly due to increased discharge of gray water. It is necessary to take steps to remove the pollutant load from gray water. This paper deals with countermeasures for gray water from kitchens and its effects. The following includes countermeasures ① use of a net on a strainer and drainer, ② stopping discarding of rinsed rice-water, ③ wiping the pans and dishes with kitchen paper towel or spatula, and ④ gathering wash and oil with absorbentpaper. These steps were found to remove 42～83% BOD, 38～90% SS,38～81% COD, 55～93% oil, 32～76% T-N and 50～86% T-P of gray water from the kitchen. Quantity of used water tended to decrease when these steps were followed.

[Key words: Gray Water, Kitchen, BOD, Kitchen paper towel]

福岡県保健環境研究所年報第21号，70-75，1994

ゴルフ場使用農薬の流出実態調査

大野健治・石黒靖尚・鳥羽峰樹・田中義人・北森成治

ゴルフ場で使用される農薬の周辺環境への汚染実態の把握のため，1990年５月から12月にかけて福岡県内の２ゴルフ場において，農薬の流出状況を調査した．その結果，殺菌剤ではフルトラニル及びイソプロチオランが，両ゴルフ場とも調整池及び排水口で長期間にわたり検出されたが，他の殺菌剤はほとんど検出されなかった．除草剤ではシマジン，テルブカルブ(以下MBPMCと略す)及びプロピザミド，殺虫剤ではダイアジノンが，調整池や排水口でかなりの濃度で検出された．河川下流では，ゴルフ場から流出した農薬の影響はほとんどみられなかったが，近傍の水田で使用された農薬の流入が認められた．また，肥料による河川下流への富栄養化の影響は顕著ではなかった．いずれのゴルフ場においても，農薬濃度が排水の指針値を超えたものはなく，ゴルフ場の排水が流入する河川においても水道水の水質目標値以上の値を示したものはなかった．ゴルフ場で使用された農薬が，水道原水へ及ぼす影響は少ないと考えられた．

［キーワード：農薬，ゴルフ場，水質汚濁，河川水，シマジン］

ゴルフ場で使用される農薬が水環境へ流出することによる河川の水生生物への影響や水道水源への汚濁の影響が懸念されたため，1990年から1991年にかけて，厚生省は水道水の暫定水質目標を，また，環境庁は水質汚濁の防止に係る暫定指導指針を合計30種類の農薬について定めた[1)2)]．これらを受けて各地方自治体では，ゴルフ場農薬安全使用要綱等を定め，ゴルフ場の指導を行っている．しかし，ゴルフ場の自主検査や行政検査は年間に数回しか行われず，それのみでは農薬の流出実態は必ずしも的確に把握できないと考えられた．そこで，ゴルフ場使用農薬の周辺公共用水域への流出実態を詳細に把握するためには，定期的に採水を行い調査回数を増やすことが必要と考え，県下２か所のゴルフ場及びその周辺地域で農薬の流出実態調査を行ったのでその結果を報告する．

1　調査方法

1･1　対象ゴルフ場の概要及び試料採取地点

対象としたＡゴルフ場は，標高約400mの山間部に位置し，周囲は山林で，排水口の下流１kmには農地と集落が広がっている．ゴルフ場からの排水は，排水口から２km下流で河川本流へ流入する．Ｂゴルフ場は，標高約100mの丘陵地にあり，ゴルフ場周辺は農地と住宅地が混在している．調整池からの排水は，400m下流で小河川へ流入している．対象ゴルフ場の規模等を表１に示す．

試料採取は，Ａゴルフ場では調整池(Ａ1)，排水口(Ａ2)，山間を流れる谷川(Ａ3)，河川本流への流入口(Ａ4)，河川上流(Ａ5)，及び河川下流(Ａ6)の６地点，Ｂゴルフ場では調整池(Ｂ1,Ｂ2)，調整池Ｂ１の排水口(Ｂ3)，河川上流(Ｂ4)及び河川下流(Ｂ5)の５地点で行った(図１)．Ａ４とＡ５及びＡ６は約70m，Ｂ３とＢ４及びＢ５は約30mの距離であった．Ａ２ではＡ１からの排水のほか，フェアウェイ等からの浸出水が合流して場外へ排出される．また，Ｂ１からＢ３までの間には小面積の水田があり，一部農業用水が流入していた．1990年11月の時点で，Ａ４の流量は6300m³/日，Ａ６は62000m³/日，Ｂ５は3600m³/日であった．

表１　対象ゴルフ場の概要

	Ａ（山地）	Ｂ（平地）
総面積（ha）	113	70
芝地面積（ha）	55	49
グリーン面積（ha）	2.7	1.6
ホール数	27	18
標高（m）	400	100
総降雨量*（mm）	1500	1200

注：＊は４月から12月までの雨量

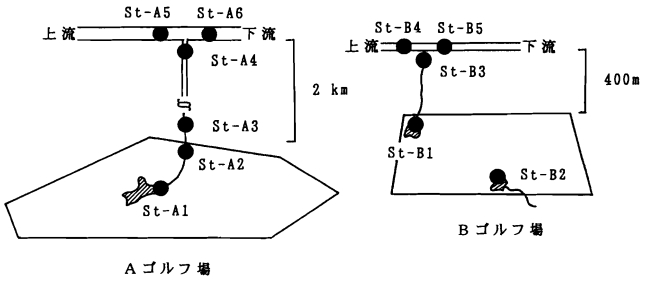

図１　試料採取地点

福岡県保健環境研究所（〒818-01　福岡県太宰府市大字向佐野39）

表2　農薬の散布状況

農　薬　名	A（山地）			B（平地）		
	散布月（月）	回数（回）	散布総量*（kg）	散布月（月）	回数（回）	散布総量*（kg）
フルトラニル	6-11	5	25	5- 8	5	11
イソプロチオラン	6-11	4	17	5- 8	5	9
イプロジオン	5-10	5	21	5- 8	2	7
クロロネブ	6- 8	3	39	-	-	-
トリフルミゾール	-	-	-	7	2	4
クロロタロニル	-	-	-	10-11	2	39
シマジン	4,10	2	36	4	1	28
MBPMC	4, 9	2	47	4	1	140
プロピザミド	10	1	60	-	-	-
ペンディメタリン	4	1	68	-	-	-
ブタミホス	-	-	-	10	1	140
ダイアジノン	5- 9	9	41	-	-	-
クロルピリホス	-	-	-	5- 9	3	43

注：*は4月から12月までに散布された総量

1・2　調査期間及び対象農薬

1990年5月から同年12月にかけて，Aゴルフ場では毎月2回，Bゴルフ場では毎月1回試料を採取した．

調査対象のゴルフ場で散布が予定されていた農薬の中から，各ゴルフ場で9種類ずつ計13種類の農薬を選択した．対象農薬の散布状況を表2に示す．この期間に散布された農薬製剤総量に対し，対象とした農薬の製剤が占める割合は，Aゴルフ場で71%，Bゴルフ場で62%であった．

1・3　分析方法

1・3・1　農薬の定量

水質試料1lに塩化ナトリウム50gを加え，ジクロロメタン100ml及び50mlで2回抽出した．抽出液は硫酸ナトリウムで脱水し，濃縮乾固後，内部標準物質のアセトン溶液(2μg/ml)1mlに溶解し試料液とした．内部標準物質にはアセナフテン-d10，フェナントレン-d10，p-ターフェニル-d14の3物質を用いた．ダイアジノン，ブタミホスの分析にはGC/FPD，トリフルミゾールの分析にはGC/FTD，その他の農薬の分析にはGC/MSを使用し，次の条件で測定した．なお，定量下限値はイプロジオンで0.3μg/l，他のものは0.1μg/lであった．

1)　GC/FPD

使用機器：島津　GC-7A

カラム　：0V-1(2%)　(2m×3.0mm)

温度　　：カラム　210℃

注入口及び検出器　240℃

2)　GC/FTD

使用機器：島津　GC-7AG

カラム　：DEGS(5%)　(1m×3.0mm)

温度　　：カラム　210℃

注入口及び検出器　250℃

3)　GC/MS

使用機器：バリアン3400-GC，フィニガン ITD-800

カラム　：DB-1　(15m×0.25mm×0.25μm)

プレカラム(1m×0.53mm)

温度　　：カラム

20℃/分　10℃/分

40℃(1分) → 180℃ → 250℃(2分)

注入口及び検出器　250℃

注入法　：スプリットレス(1分)

1・3・2　一般項目の定量

化学的酸素要求量(COD)，総窒素(T-N)，総リン(T-P)の分析法は，JISの工場排水試験方法[3]によった．

2　結果及び考察

2・1　殺菌剤

殺菌剤は，主にグリーンで5月から11月にかけて頻繁に散布されていた．調査した6種類の殺菌剤では，フルトラニル，イソプロチオランが両ゴルフ場とも調整池，排水口等で継続的に検出されたが，イプロジオン，クロロネブ，トリフルミゾール，クロロタロニルはほとんど検出されなかった．

2・1・1　フルトラニル

Aゴルフ場ではフルトラニルは，イソプロチオランとの複合剤あるいは単剤で，調査開始前の3月に1回，調査期間中に5回散布された．6月中旬から梅雨期の降雨が始まると，調整池でフルトラニルの濃度は若干上昇したが，その後8月にかけて徐々に減少した．9月中旬の降雨後には急激に濃度が上昇し，調整池で最高9.2μg/lを示し，排水口でも最高2.5μg/lまで上昇した後，12月にかけて徐々に減少した(図2)．この間の農薬散布状況及び降雨状況から判断すると，1回当りの農薬散布量は6月と7月の3回の散布時は

他の２回の散布時のおよそ1/2と少なく，梅雨期の多量の降雨(総雨量620mm)で調整池に滞留することなく速やかに場外へ流出したため，調整池や排水口での濃度上昇があまり観測されなかったのに対し，７月下旬から９月上旬まではほとんど降雨がなく，７月下旬から８月に散布されたフルトラニルは，９月中旬のまとまった降雨(総雨量140mm)で一度に調整池へ流入し滞留したため，９月下旬に調整池や排水口で濃度上昇を示したと考えられる．河川下流では，７月に１回0.2μg/lの濃度でフルトラニルが検出されたが，この時ゴルフ場の排水口では0.4μg/l，谷川では0.2μg/l，河川への流入口では0.9μg/lの濃度であり，河川の上流では検出されなかった．従って，流入口付近の水田で紋枯病予防のため使用されたフルトラニルが同時に流入したものと推定される．

Ｂゴルフ場においても，フルトラニルはイソプロチオランとの複合剤で５回散布された．6-7月の降雨(総雨量460mm)後、調整池(B2)で最高1.4μg/lまで上昇したが，それ以降少雨であったため８月の調査時には，Ｂ１，Ｂ２いずれにおいてもフルトラニル濃度は大幅に低下した．９月中旬の降雨(総雨量80mm)後，再度調整池(B2)では上昇したが，10月以降は検出されなかった(図３)．調整池Ｂ１とＢ２でフルトラニルの濃度変化の傾向が若干異なるが，これはグリーンに全面散布を行った第３回目の散布時を除き，それ以外の散布時にはグリーンにスポット的に散布したため調整池間で差が生じたものと考えられる．また，調整池Ｂ１とＢ２の面積はほぼ同じであるが，集水域にあるグリーン面積ではＢ１はＢ２の約1/4であったため，フルトラニルの濃度は調整池Ｂ２の方が全般的に高い値を示した．７月に調整池(B1)より，排水口での濃度が高い原因は，調整池から排水口までの間にある水田でフルトラニルが使用されたためと推定される．しかし，排水口でフルトラニルが検出された場合でも，その水量は河川水量に比較して少いため希釈され，河川下流では全く検出されなかった．

2･1･2　イソプロチオラン

Ａゴルフ場では，イソプロチオランはフルトラニルとの複合剤として４回散布された．イソプロチオランの濃度は，６月中旬の降雨後調整池で1.7μg/lまで上昇した後，12月にかけて徐々に減少した．排水口では６月から12月まで0.1-0.5μg/lの濃度範囲で検出された(図２)．同時に散布されたフルトラニルが調整池で９月-10月に高濃度で検出されたのに対し，イソプロチオランはこの期間に顕著な濃度上昇を示さなかった．その原因は，分解性等の物性の違いによるものと考えられるが明らかではない．河川下流では５月に0.3μg/l検出されたが，この時にはゴルフ場排水口からは検出されなかったものの，河川への流入口からは2.0μg/lの濃度で検出されたことから，流入口付近の水田で，いもち病予防のため使用されたイソプロチオランが流入したものと推定される．

Ｂゴルフ場でもイソプロチオランはフルトラニルとの複合剤で５回散布されており，フルトラニルと類似

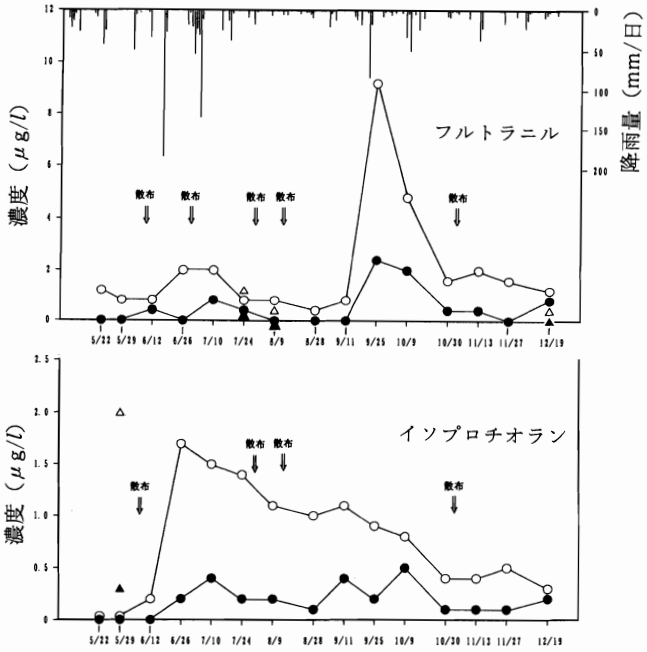

図２　フルトラニル,イソプロチオランの経時変化(Ａゴルフ場)
—○—：調整池 (St-A1)　△：流入口　(St-A4)
—●—：排水口 (St-A2)　▲：河川下流 (St-A6)

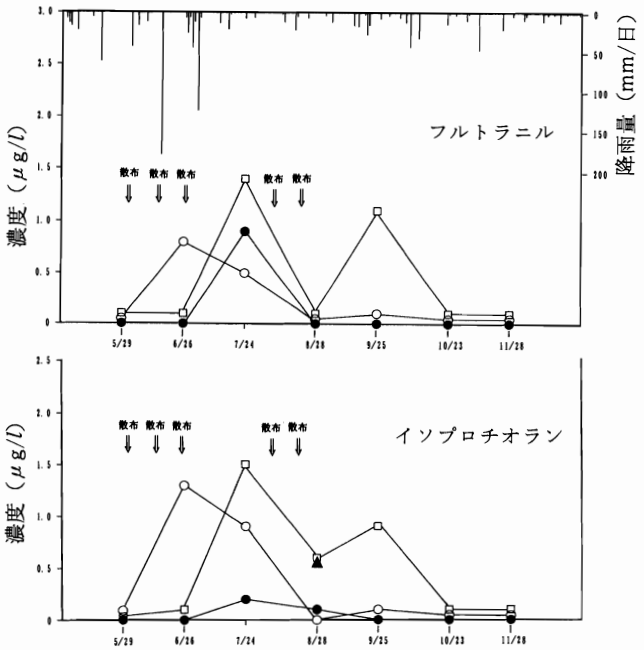

図３　フルトラニル,イソプロチオランの経時変化(Ｂゴルフ場)
—○—：調整池 (St-B1)　—□—：調整池　(St-B2)
—●—：排水口 (St-B3)　▲　：河川下流 (St-B5)

の挙動を示した(図3). 8月に河川下流で0.6μg/l検出されたが，この時河川上流でもほぼ同濃度で検出されており，河川上流部にある水田でイソプロチオランが使用されたものと推定される.

2·1·3 その他の殺菌剤

イプロジオンはオキシン銅との複合剤としてAゴルフ場で5回散布され，Bゴルフ場では単剤で2回散布されたが，いずれの地点からもイプロジオンは検出されなかった. クロロネブは，Aゴルフ場で6-8月に3回散布されたが，調整池で10月に0.1μg/lの濃度で1回検出されただけであった. トリフルミゾールは，Bゴルフ場で2回散布されたが，調整池や排水口では全く検出されなかった. しかし，河川では3回(最高1.4μg/l)検出された. これは，河川上流部の農地でうどん粉病等の予防のため使用されたトリフルミゾールが，河川へ流入したものと推定される. クロロタロニルは，Bゴルフ場では2回散布されたが，このものは生分解を受け易く[4]，環境水中では速やかに分解されるため，いずれの地点からも検出されなかった.

2·2 除草剤

除草剤は春期と秋期に散布され，シマジン，MBPMC，プロピザミドが頻繁に検出されたが，ペンディメタリン，ブタミホスはほとんど検出されなかった.

2·2·1 シマジン

Aゴルフ場ではシマジンは，単剤あるいはMBPMCとの複合剤として4月末に散布された. シマジンは5月の調査開始時から調整池で5.8μg/l，排水口で3.8μg/lの濃度で検出されたが，その後徐々に減少し，8月末には排水口では検出されなくなった. 10月に秋期分が散布されると再度調整池等で濃度が上昇し，河川への流入口でも最高0.5μg/lの濃度で検出された(図4). しかし，河川下流では希釈され，シマジンはどの調査時点にも検出されなかった.

Bゴルフ場でもシマジンは，MBPMCとの複合剤で春期分が4月初旬に散布されていた. 調査開始時からB1，B2の両調整池で7μg/l以上の高い濃度であり，調整池B1の排水口でも4.7μg/lを検出した(図5). シマジンは半減期が長い[4)5)]ため，Aゴルフ場と同様に調整池に長期間残留する傾向があった. 河川では，シマジンは0.2μg/lの濃度で1回検出された.

2·2·2 MBPMC

Aゴルフ場ではMBPMCは，春期にシマジンとの複合剤で，秋期には単剤で散布された. MBPMCはシマジンと類似の挙動を示し，5月の調査開始当初から調整池で13.7μg/l，排水口で5.6μg/lが検出されたが，その後徐々に減少し，秋期の散布後再度上昇した. 河川への流入口でもMBPMCは頻繁に検出され，河川下流においても最高0.7μg/lの濃度で検出された(図4).

Bゴルフ場では，4月にシマジンとの複合剤で多量(成分として140kg)に散布され，調整池B1で最高47.2

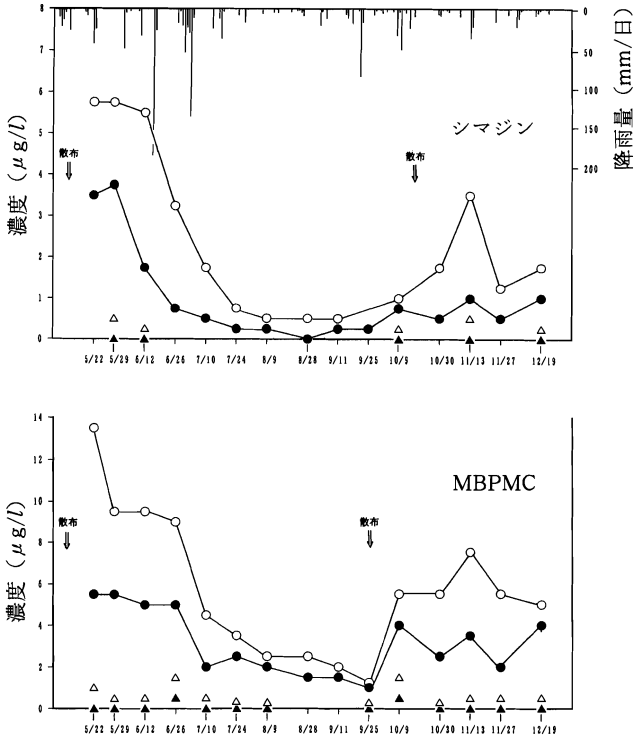

図4 シマジン，MBPMCの経時変化(Aゴルフ場)
—○—：調整池(St-A1) △：流入口 (St-A4)
—●—：排水口(St-A2) ▲：河川下流(St-A6)

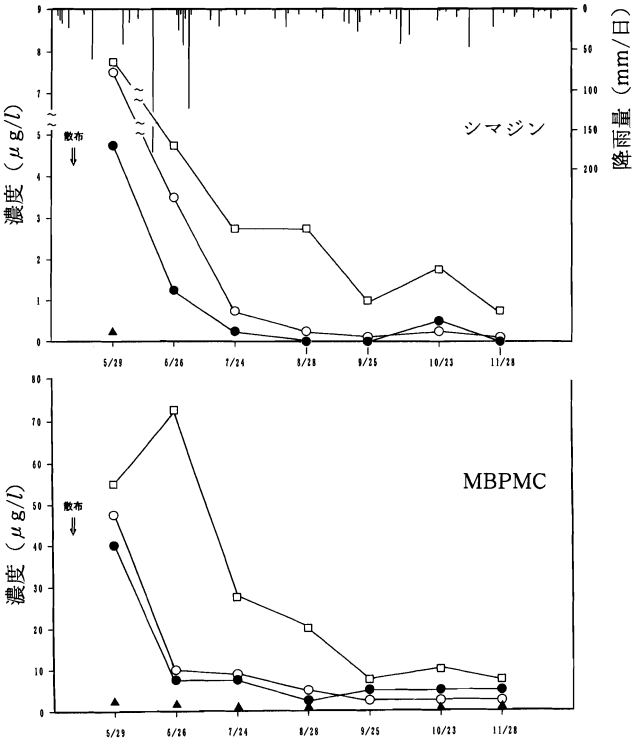

図5 シマジン，MBPMCの経時変化(Bゴルフ場)
—○—：調整池(St-B1) —□—：調整池 (St-B2)
—●—：排水口(St-B3) ▲：河川下流(St-B5)

μg/l，調整池B２で最高73.0μg/lを検出した．調整池B１の排水口では最高39.6μg/l，河川下流でも最高2.4μg/lを検出し，散布されたMBPMCは調整池を経由して河川に長期間継続的に流入していた(図５)．

2･2･3 プロピザミド

Aゴルフ場ではプロピザミドは前年秋期に散布され，散布から半年以上経過した調査開始時にも残留していたが，残留分は夏期にかけて徐々に減少し検出されなくなった．しかし，10月に再度散布されると，調整池で最高11.2μg/l，排水口でも2.3μg/lと急激に上昇し，11月には河川下流でも0.2μg/lが検出された．

2･2･4 その他の除草剤

ペンディメタリンはAゴルフ場で４月に散布されており，５月に調整池で２回(最高0.2μg/l)検出されたが，排水口では検出されなかった．ブタミホスはBゴルフ場で10月に散布されたが，調整池B２で２回(最高0.4μg/l)検出されたのみであった．

2･3 殺虫剤

殺虫剤は，Aゴルフ場ではダイアジノン，Bゴルフ場ではクロルピリホスを調査した．ダイアジノンは，９回散布され，８月末に調整池で最高1.3μg/l，排水口で最高0.2μg/l検出されたが，その後徐々に減少した．谷川の水でも数回検出されたが，河川への流入口に到達する間に希釈され，河川下流では全く検出されなかった．調整池におけるダイアジノンの濃度変化をみると，散布後に必ずしも濃度上昇を示さなかった．ダイアジノンの土壌中での半減期は7-14日[5]，池水中での半減期は14日程度[6]であり，このような半減期が短い農薬では２回/月程度の調査回数ではその濃度変化が十分に把握できていない可能性が考えられた．クロルピリホスは5-9月に3回散布されていたが，微生物による分解を受け易い[4]ため，どの地点でも全く検出されなかった．

2･4 肥料の影響

ゴルフ場においては，芝の維持のため多量の肥料が使用され，これらの一部は排水に溶解し場外へ排出される．Aゴルフ場では，４月にフェアウェイとラフに化学肥料が20ｔ施肥され，その他グリーン等に施肥されたものと合計すると窒素3.1ｔ，リン1.6ｔ，カリ2.6ｔが散布されていた．また，Bゴルフ場では，窒素2.2ｔ，リン1.7ｔ，カリ1.8ｔが散布されていた．Aゴルフ場では河川(A類型)への流入口においては，T-Nは平均で0.81mg/l，T-Pは0.05mg/lであり，河川上流部よりも排水流入後の下流部の方が若干高い値を示した(表３)．Bゴルフ場下流の河川は，上流の住宅地からの生活排水が流入し，T-N，T-Pはやや高いレベルにあり，ゴルフ場排水の流入によりさらに水質が悪化することはなかった．なお，ゴルフ場の排水口におけるCOD，T-N，T-Pの平均水質は，国松らの報告[7]と同様のレベルであり，ゴルフ場からのこれら汚濁物質の流出は水田と同程度と考えられた．

2･5 農薬の環境への影響

調査期間中の，各ゴルフ場排水口及び河川下流における農薬の最高検出濃度を表４に示す．ゴルフ場から

表３ 肥料の影響

	A（山地）			B（平地）		
	排水口	河川上流	河川下流	排水口	河川上流	河川下流
COD (mg/l)	4.5	2.2	2.3	6.0	3.9	3.9
T-N (mg/l)	1.78	0.53	0.61	1.48	3.75	3.69
T-P (mg/l)	0.07	0.02	0.03	0.16	0.27	0.26

注：7-15回の測定値の平均

表４ 農薬の最高検出濃度

農薬名	A（山地）		B（平地）		排水の指針値	水道水の目標値
	排水口	河川下流	排水口	河川下流		
フルトラニル	2.5(9月)	0.2*	0.9(7月)	<0.1	2000	200
イソプロチオラン	0.5(10月)	0.3*	0.2(7月)	0.6*	400	40
イプロジオン	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	3000	300
クロロネブ	<0.1	<0.1	-	-	500	50
トリフルミゾール	-	-	<0.1	1.4*		
クロロタロニル	-	-	<0.1	<0.1	400	40
シマジン	3.8(5月)	<0.1	4.7(5月)	0.2	30	3
MBPMC	5.6(5月)	0.7	39.6(5月)	2.4	200	20
プロピザミド	2.3(11月)	0.2	-	-	80	8
ペンディメタリン	<0.1	<0.1	-	-	500	50
ブタミホス	-	-	<0.1	<0.1	40	4
ダイアジノン	0.2(9月)	<0.1	-	-	50	5
クロルピリホス	-	-	<0.1	<0.1	40	4

注：＊は農地で使用された農薬の影響と推定される　　単位：μg/l

の排水では，A，Bゴルフ場とも排出水の指針値を超えたものはなく，最大でもMBPMCが指針値の1/5であった．ゴルフ場からの排水が流入する河川においても水道水の水質目標値以上の値を示したものはなく，水質目標値よりはるかに低濃度であった．対象とした農薬13種類中トリフルミゾールは厚生省及び環境庁が指定した30種類の農薬には含まれておらず，目標値による直接の評価はできないが，他の農薬の水質目標値及び農薬登録保留基準を参考にすると検出されたレベルでは問題ないものと考えられる．Aゴルフ場の排水口から約7kmの下流地点及びBゴルフ場の排水口の約25kmの下流地点には上水道の取水口がある．これらの水道原水の取水口は水量が豊富な地点に立地しており，A及びBゴルフ場で使用された農薬は，取水口に到達する間に河川水で希釈され，水道原水に及ぼす影響はほとんどないと考えられる．しかし，ゴルフ場が1水系の集水域に集中している場合あるいはゴルフ場と取水口が近接している場合などでは水道原水中の農薬濃度が高くなることも考えられ，これらについては個別に調査し，対策を講じる必要があると考えられる．

3 まとめ

今回のゴルフ場使用農薬の環境への流出実態調査では，以下のことが判明した．

1) ゴルフ場使用農薬のうち殺菌剤ではフルトラニル，イソプロチオラン，除草剤ではシマジン，MBPMC，プロピザミド，殺虫剤ではダイアジノンが，ゴルフ場内の調整池や排水口で継続的に検出された．ゴルフ場からの排水が流入する河川下流では，除草剤が比較的多く検出され，特に，MBPMCは頻繁に検出された．また，農地で使用されたと推定される農薬がその使用時期には，河川で短期間であるが検出された．

2) ゴルフ場の排水口で排水の指針値を超えたものはなく，河川においても水道水の目標値以上の値を示した農薬はなかった．

3) ゴルフ場で使用された肥料による河川の富栄養化の傾向はほとんど認められなかった．

文献

1) 厚生省生活衛生局水道環境部長通知：衛水第152号，1990，衛水第192号，1991．
2) 環境庁水質保全局長通知：環水土第77号，1990，環水土第109号，1991．
3) 日本工業標準調査会：工場排水試験方法(JIS K 0102)，254p.(p.39,p.150,p.158)；東京：日本規格協会，1986．
4) 北森成治ら：用水と廃水，34(6)，477-484，1992．
5) 金沢純：農薬の環境科学，310p.(p.96,p.98)；東京：合同出版，1992．
6) 石黒靖尚ら：全国公害研会誌，15(4)，145-148，1990．
7) 國松孝夫・須戸幹：用水と廃水，32(11)，961-969，1990．

Water Pollution by Pesticides in and around the Golf Links

Kenji OHNO, Yasuhisa ISHIGURO, Mineki TOBA, Yoshito TANAKA, Shigeji KITAMORI

Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences
39, Mukaizano, Dazaifu, Fukuoka, 818-01,Japan

Water pollution by pesticides was examined in two golf links and their surroundings at Fukuoka Prefecture from May to December 1990. The fungicides fulutolanil and isoprothiolane were continuously detected in the pond water and wastewater over the period of investigation. However, other fungicides were scarcely detected. The herbicides simazine, MBPMC, propyzamide and pesticide diazinon were detected at a fairly high concentration in pond water and wastewater. While the pesticides discharged from the golf links were hardly detected at the lower reaches of the river, the pesticides used at a paddy field were detected in the river water. Furthermore, the river water was barely eutrophicated by wastewater from the golf links. The concentrations of the pesticides in wastewater and river water did not exceed the standard values. The pesticides used in the golf links were considered to scarcely influence the water quality of the city water sources.

[Key words: Pesticide, Golf link, Water pollution, River water, Simazine]

福岡県保健環境研究所年報第21号，76-81，1994

福岡都市圏における光化学反応シミュレーション

松本源生・宇都宮　彬

福岡県においては，春期に光化学オキシダント(Ox)の高濃度が観測され，各測定点とも環境基準値(0.06ppm以下)を満足していない．

福岡都市圏を対象地域としてOx高濃度現象解明のため気流場の解析を行った．また，アメリカ環境保護庁で開発された光化学反応ボックスモデル(PBM: photochemical box model)を用いてOx高濃度の出現要因について解析を行った．PBMの適用に際しては，NO，NO_2，HC等の発生源強度を用いてOx濃度のシミュレーションを行った．

その結果，海風の内陸部への進入が進むにつれOxが内陸部でも高濃度となり，これに上層オゾンが大きく寄与していると推定された．

［キーワード：光化学オキシダント，光化学反応モデル，気流解析モデル］

福岡県においては，春期から夏期にかけて，高濃度の光化学オキシダント(Ox)が観測され，各測定点とも環境基準値(0.06ppm以下)を満たしていない．このため，Ox高濃度現象の解明は重要な課題の一つとなっている．

低層大気中のOxは，主にNOx，CO，揮発性の有機化合物(VOC)などによる光化学反応よりもたらされ，1日の時間スケールで生成・消滅を繰り返している．大気中のOxの挙動は，混合層の発達とそれに伴う大気拡散の時間変化，局地風の交換，日射量の変化，発生源からの排出状況の変化，大気中の化学反応等が複雑に関連している．このような，化学反応による変質過程を伴う大気汚染の数値シミュレーションモデルとして光化学ボックスモデル(PBM: photochemical box model)が1970年代にアメリカ環境保護庁(EPA)で開発され，その反応計算モジュールとしての大気反応モデル(例えばCBM: carbon bond mechanism)の改良が試みられている[1]．主に日変化する大気汚染現象は，PBMによりその特徴が精度良く再現される[2]．

鵜野ら[3]は，PBMを用い冬期のNO_2汚染は上層からとりこまれるオゾンによるNOの酸化と光化学反応の寄与が大きいことを推定している．一方，若松ら[4]は，低層大気中における光化学反応モデルの評価を行いOx濃度の日変化を良く再現できるとしている．

PBMにより，低層大気中の大気汚染物質の濃度予測を行う場合は，反応モデルの他に詳細な発生源データ，現状を正確に表現する気流場解析が必要である．このため，比較的発生源データが蓄積され，気流場の把握が容易な福岡都市圏において，Ox高濃度出現の気象要因，窒素酸化物及び有機化合物等の大気汚染物質排出量等について検討し，PBMを用いてOx濃度変動の数値シミュレーションを行い，Ox汚染の形成要因の解析を行ったので報告する．

1　解析対象

福岡市から小郡市，久留米市に及ぶ福岡都市圏を解析対象地域とした(図1)．内陸の小郡市，久留米市にかけてOx高濃度が最も多く観測された1987年5月を解析対象期間とした．

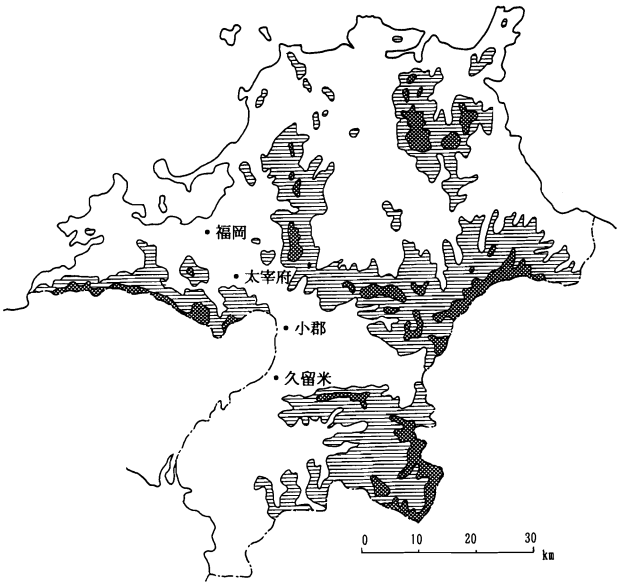

図1　福岡県の地形と解析対象地域

福岡県保健環境研究所（〒818-01　福岡県太宰府市大字向佐野39）

2　Ox高濃度出現日の地上風

Oxの高濃度は，一般的に高気圧に覆われた晴天日に出現し，海風の生成・発達と密接な関係があると考えられるため，内陸部の小郡市，久留米市のOx高濃度出現日について，地上風の解析を行った．

Ox高濃度出現日の一例として，1987年5月18日，20日の福岡南局，小郡局，久留米局(以上の局は一般環境大気測定局)，太宰府(大気汚染測定車)における濃度経時変化を図2に示す．これら両日は，Ox濃度が典型的な日変化パターンを示し，福岡市から内陸の小郡市，久留米市と南下するに従って最高濃度は高くなり，その出現時刻は遅くなっていた．両日とも移動性高気圧が九州を通過し，穏やかな晴天で気圧傾度も小さく，海風が発達しやすい条件であった．これら両日の地上風について,風系推定モデルより解析を行った．

2·1　風系推定モデル

福岡県内の測定局(一般環境大気測定局19地点，アメダス測定局12地点)で得られた風向・風速データを基に，緯度方向に2'30"(約5km)，経度方向に2'45"(約5km)の間隔で分割した格子点上に風向・風速を内挿展開した．

風向・風速の内挿展開に当たっては，まず測定局から得られた風向・風速を格子点と各測定局の距離の2乗の逆数で加重平均し，各格子点における風向・風速の一次推定値を求める．次に，地形起伏の影響を組み入れるマスコンモデル[5]により一次推定値の修正をおこない精度の高い風向・風速データを作成した．

図3にマスコンモデルにより推定した5月18日と，20日の地上風(地表面より高度6.5mの風)を示す．これによれば日中の海風の発達に伴い博多湾岸地域から内陸に向かう風が把握でき，海風が時間とともに内陸に進入し，16時に久留米市まで達していた．

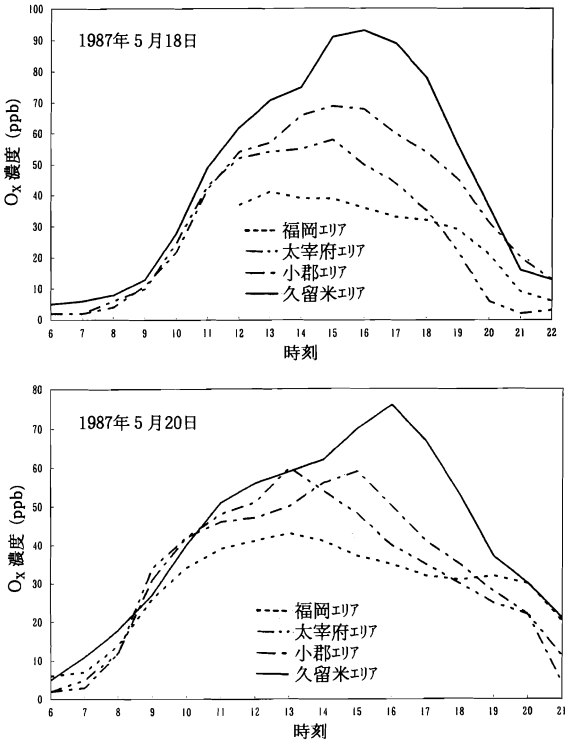

図2　光化学Ox濃度の経時変化

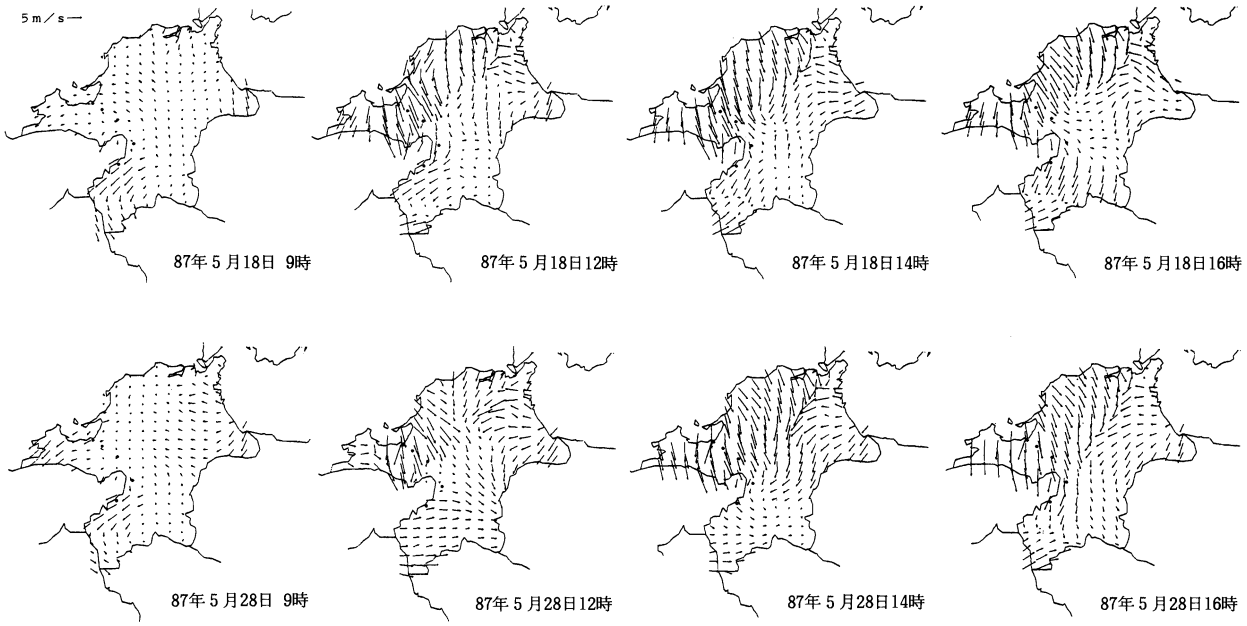

図3　マスコンモデルにより推定した地上風
(上段：1987年5月18日，下段：1987年5月20日)

2·2 流跡線解析

風系推定モデルにより得られた格子単位の風向・風速データを用いて，久留米局での最高Ox濃度出現時刻(16時) から遡った汚染気塊の流跡線を図4に示す．福岡南局，太宰府，小郡局，久留米局付近を気塊が通過する時刻と，図2における各地点の濃度ピーク時刻とは，ほぼ一致している．このことから，18日と20日における内陸地域のOx高濃度現象は，海風の発達に伴う汚染大気の移流が寄与していると考えられる．

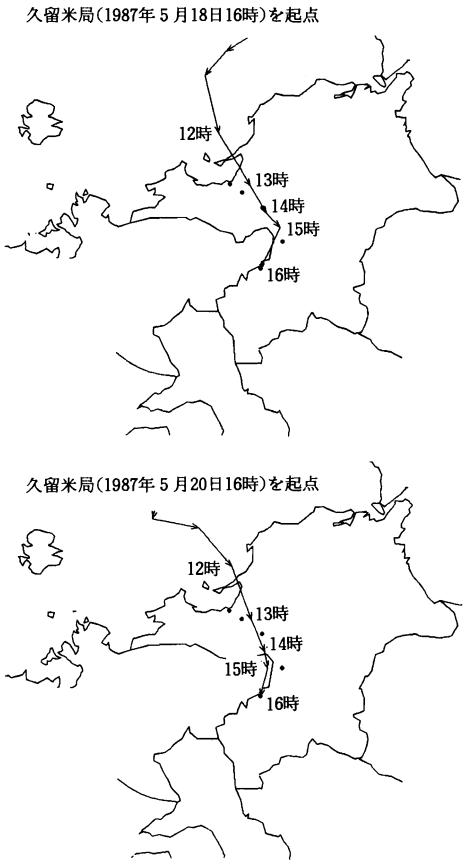

図4 流 跡 線

3 光化学オキシダント濃度の数値計算

内陸部におけるOx高濃度要因は，海風による物理的な輸送過程だけでなく，輸送過程中に生じる化学的な反応過程等を考慮しなければならない．そのため，光化学ボックスモデルを利用し，福岡都市域の平均的な窒素酸化物と炭化水素の発生源強度を用いてOx濃度日変化を計算して高濃度要因について解析した．

福岡都市圏を図5に示すボックスエリアに分割した．以後，福岡南局，太宰府，小郡局，久留米局を含むボックスエリアを，各々福岡エリア，太宰府エリア，小郡エリア，久留米エリアと呼ぶことにする．

各ボックスエリアに対して以下に示す光化学ボックスモデルの基本方程式[6]を適用して反応成分の濃度を求める．

$$\frac{\partial C_i}{\partial t} = U\frac{\partial C_i}{\partial x} + \frac{\partial z_t}{\partial t}\frac{\partial C_i}{\partial z} + \frac{S_i}{z_t} + R_i(C_1, C_2, \cdots, C_n)$$

ここで，

C_i：汚染質 i の濃度
(i=1,2,･･･, n; nは反応成分数) (ppm)

U：領域内の平均風速 (m/s)

z_t：混合層高度 (m)

S_i：汚染質 i の発生源強度 (ppm m/s)

R_i：反応による汚染質 i の生成速度 (ppm/s)

である．基本方程式は，混合層以下を1つのボックスとして扱い，ボックス内外の水平方向の物質変化を示す移流(第1項)，上空からの取り込み(第2項)，発生源(第3項)，光化学反応(第4項)を表現している．単位時間毎に，各ボックスについて，基本方程式による計算を行い，その計算結果をもとに隣接するボックスの水平方向の物質の収支を算出し，これを次の単位時間のボックスへの移流とすることで，汚染物質の移流を組み入れるモデル化を行った．

光化学ボックスモデルで使用する化学反応モデルとしては，CBM-4を適用した．CBMは複雑な光化学反応を再現するに当たって，炭素結合構造を基に幾つかのグループに分類する．その最新モデルであるCBM-4[1]では，8種類のグループに分類し，33個の反応成分と81本の反応式が用いられ，チャンバー実験等により得られた各成分の反応速度を使って，光化学反応を数値計算する．

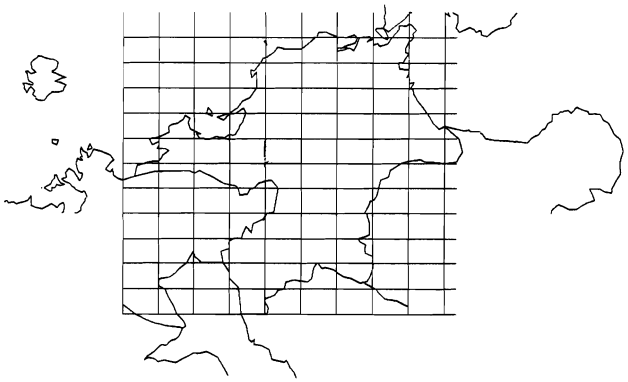

図5 数値計算対象としたボックス

3·1 数値計算条件の設定

各ボックスの風向・風速データは，風推定モデルにより得られたデータのうち各ボックスエリア中心部にあるポイントの風向・風速の1時間値を使用した．

表1　炭化水素の発生源排出組成（重量%）[9]

成分名	自動車排ガス	ガソリン蒸気	石油精製	石油化学	塗装
ethane	3.1	0.0	3.0	3.0	0.0
ethylene	12.0	0.0	2.9	49.9	0.0
acethylene	5.5	0.0	1.6	1.8	0.0
propane	6.1	1.8	20.3	4.3	0.0
propylene	5.6	0.0	2.8	3.9	0.0
i-butane	4.6	15.2	6.7	2.6	0.0
n-butane	15.1	19.1	16.1	5.4	0.0
i-pentane	10.4	35.7	14.4	4.0	0.0
n-pentane	6.0	13.1	6.9	2.8	0.0
2-m-pentane	3.8	6.3	3.7	1.5	0.0
3-m-pentane	2.3	3.1	2.1	1.1	0.0
n-hexane	4.4	3.2	5.0	4.3	0.0
benzene	5.6	0.9	4.3	3.4	0.0
toluene	10.5	1.0	7.1	7.6	25.7
e-benzene	1.6	0.1	1.0	1.6	32.6
p,m-xylene*	2.4	0.3	1.3	1.7	30.3
o-xylene	1.1	0.1	0.9	1.1	11.5
total%	100.1	99.9	100.1	100.0	100.1

* p-xylene と m-xylene の合計

表2　PBM計算の初期濃度

成分名	初期濃度（ppb）
NO	6
NO_2	10
O_3	15
ETH	1.8
FORM	0
OLE	0.8
PAR	37
TOL	1.8
XYL	0.5

注）ETH:ethane
FORM:formaldehyde
OLE:olefinic carbon band
PAR:paraffin carbon bond
TOL:toluene
XYL:xylene

混合層高度は，反応系の拡散スケールに影響を与えるので，混合層高度の時間変化を適切に設定する必要がある．南関東大気環境調査[7]によると，混合層高度(Hm)と積算日射量(Ical/cm²)との関係を次のように求めている．

$$H = 76.81 \quad I^{0.499}$$

なおこの関係式は混合層高度が成長し続ける12時程度までが適用限界であるため，12時以降は東京大手町での実測混合層高度の減少割合を利用して推定している．ここでは，この手法を採用して混合層高度の経時変化を推定し，この推定値を福岡管区気象台通報に基づくMMD(最大混合層厚)により補正した．

光化学ボックスモデルは，NO，NO_2及びHC各成分の1時間毎の排出量を必要とする．福岡市が1992年に実施した大気汚染解析調査[8]を基に，福岡エリアと太宰府エリアの非暖房期における昼間のNO_x排出量を求めた．排出されたNO_x中の成分は，9対1の割合でNOとNO_2であると仮定し，福岡エリアと太宰府エリアにおけるNO，NO_2の非暖房期の昼間の排出量を算出した．NO_xの主な発生源は自動車と仮定して，福岡市における自動車走行台数の経時データを用いて，NO，NO_2排出量の福岡エリアと太宰府エリアにおける時間別排出量を推定した．その他のボックスについては，福岡市との自動車保有台数の比率を乗じてNO，NO_2の時間別排出量を推定した．

HC排出量データに対しては，福岡都市圏のNO_x，HC各成分の排出比率が，関東地方におけるNO_x，HC各成分の排出比率とほぼ等しいと仮定し，各ボックスエリアにおけるNO，NO_2の推定排出量より，HC各成分の排出量の時間変動を求めた．

光化学ボックスモデルによる数値計算は5時から22時までとし，計算開始時点の初期濃度は，1987年5月の各測定局における4時～6時のNO，NO_2，Ox，HC平均値を用いた．また，HCに対しては表1のデータを用い各成分に分解した．表2に計算で用いた初期濃度を示す．

光化学ボックスモデルに必要な上層のオゾン(O_3)濃度には，解析対象期間である1987年5月における三郡山頂での月平均O_3濃度(60ppb)[10]を，ボックス上面のO_3濃度として用いた．

3・2　数値計算の再現性

1987年5月18日と20日の2パターンの風向・風速データを用いてO_3濃度を数値計算し，その経時変化を図6に示す．図2のOx実測値と図6のO_3計算値を比較すると，濃度変化パターンは両日とも実測値と計算値の変動はほぼ相似形をなし，内陸部にゆくに従って最高O_3濃度出現時刻は遅くなり，その濃度レベルは高くなるという現象が良好に再現された．しかし，O_3はOxの主成分[11]であるにもかかわらず，最高濃度は，18日(久留米において，Ox実測値は93ppb，O_3計算値は63ppb)，20日(久留米において，Ox実測値は76ppb，O_3計算値は66ppb)ともO_3計算値のほうがより低い値となった．更に，計算値は20時以降のOx濃度の減少速度が小さく，特に久留米エリアにおいてその傾向が顕著に現れていた．19時までの実測値と計算値の相関係数は0.79と高く，19時までの再現性は優れていた．

この数値計算で用いた混合層高度の推定法は，日射がある時間帯は良いが，日没後(19時過ぎ）の混合層高度の急激な変化をうまくシミュレートできない．そ

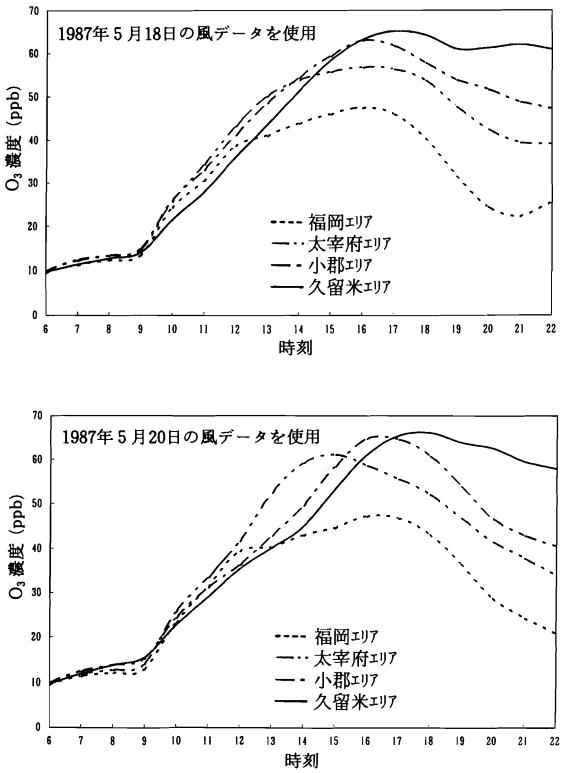

図6　数値計算による各オゾン濃度の経時変化

のため，20時以降の数値計算の再現性が悪くなっていると思われる．また，数値計算において，最高濃度が実測より低くなる傾向は，排出量推定値や各HC成分濃度の推定値に主な原因があると考えられる．

4　Ox高濃度現象とバックグラウンドオゾン濃度

先の流跡線解析において，一次汚染質の排出の少ない内陸部においてOxが高濃度となる現象と，海風の内陸部への進入との関連が示唆された．ここでは，本数値計算モデルを用いて，高濃度Oxに対するバックグラウンドO_3の寄与について，本光化学ボックスモデルを用いて解析を行った．

5月18日のシミュレーションパターン(control run)において上層O_3の設定値のみを変更し，上層O_3の寄与を推定を行った．すなわち，上層O_3の設定値を30ppb(control runの50%)と設定するケース(case 1)と，0ppbと設定するケース(case 2)を計算した．その結果，最高O_3濃度出現時刻は福岡エリア，太宰府エリア，小郡エリア，久留米エリアの4エリアでcontrol runと同じであった．しかし，最高濃度は図7に示すように，case 1では25%前後の低下，case 2では50%前後の低下がみられた．

都市部からの汚染質の移流，汚染物質排出量等の条件は同じであるが，上層O_3が低下するだけで，各エリアにおいてO_3濃度が減少したことより，各エリアのO_3濃度は，都市部から排出された汚染物質が内陸部に移流する過程で生成するO_3だけでなく，移流時に上層大気から混合層内に取り込まれる上層O_3の影響も大きいことが示唆される．更に，数値計算結果から久留米エリアにおけるO_3中の50%が上層大気中のO_3に由来すると考えられた．

福岡県においては，Ox高濃度は夏期よりも春期に頻繁に観察される．三郡山頂の実測O_3濃度は，5月においては平均60ppbであり，一方8月においては平均28ppbと約半分になる[10]．上層O_3を50%削減するケースの計算結果は夏期の上層O_3濃度に対応すると考えられる．1987年8月の小郡局における実測Ox 1時間値の最高値は57ppbであり，5月の85ppbに比べ約30%減少していた．数値計算は，夏期のOx実測濃度減少率をも良好に再現していた．

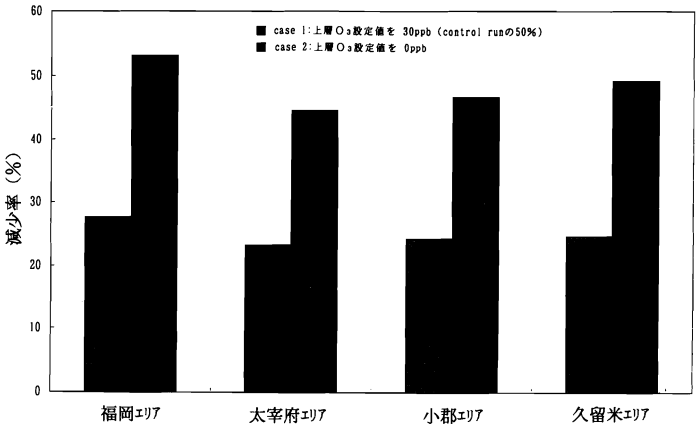

図7　上層O_3を低下させたケースの最大O_3濃度の減少率

$$\text{減少率} = 100 \times \left[\frac{\text{control run での最大 } O_3 \text{ 濃度} - \text{減少ケースでの最大 } O_3 \text{ 濃度}}{\text{control run での最大 } O_3 \text{ 濃度}}\right]$$

5　まとめ

春期の内陸部におけるOx高濃度現象の解明のため，マスコンモデルにより推定した風データより流跡線を求め，海風の進入経路に沿って都市部から内陸部への汚染物質の移流が生じていることを確認した．さらに，Ox高濃度現象について光化学ボックスモデルを用いて，上層O_3の寄与の推定計算をおこなった．

その結果，1987年5月の高濃度Ox出現日においては，海風は久留米エリアにまでおよび，久留米エリアにおいてもOx高濃度が観察された．また，福岡都市圏における春期の高濃度は上層O_3の寄与が大きく，海風の内陸部への進入が進むにつれ上層O_3の取り込み量が大きくなると推定された．

本研究で使用した光化学ボックスモデル(PBM: pho-tochemical box model)は，アメリカ合衆国環境保

護庁 Atomospheric Research and Exposure Assessment Laboratory において作成したものを基に，国立環境研究所鵜野伊津志氏が修正したものを利用した．このモデルを提供していただいた同氏に感謝します．また，発生源データを提供していただいた福岡市環境局環境保全部大気課に感謝します．なお，福岡市及び福岡県の常時監視測定局及びアメダス測定局のデータを利用した．

文献

1) Gery, M. W., Whitten, G. Z., Killus, J.P., and Dodge, M. C.: A photochemical kinetics mechanism for urban and regional scale computer modeling. J. Geophysical Res., 94, 12925-12956, 1989.
2) 鵜野伊津志，光本茂記：大気汚染の数値シミュレーション，大気汚染学会誌，vol .29, A43-A54, 1994.
3) 鵜野伊津志，若松伸司：冬期の高濃度NO_2汚染の光化学ボックスモデルによる解析，大気汚染学会誌，vol. 27, 246-257, 1992.
4) 若松伸司，鈴木睦，畠野昌治：低層大気中における光化学反応モデル評価，大気汚染学会誌，vol. 8, 164-174, 1983.
5) 横山長之編：大気環境シミュレーション－大気の流れと拡散－，白亜書房，1992.
6) Schere, K. L. and Demerjian, K. L.: User's guide for the photochemical box model (PBM), EPA-600/8-84-022a, 1984.
7) 環境庁：南関東広域大気環境調査報告書，1977.
8) 福岡市：第2次環境プラン策定のための大気汚染解析調査（現状調査）報告書，平成5年3月.
9) 若松伸司，鵜野伊津志，R. A. Wadden：非メタン炭化水素の発生源組成分布と光化学反応性の研究，国立公害研究所研究報告，No. 61, 7-24, 1984.
10) 宇都宮彬，岩本真二，溝口次夫：三郡山におけるバックグラウンドオゾンの挙動，国立公害研究所研究報告，No. 123, 191-205, 1989.
11) 環境庁大気保全局編：環境大気常時監視マニュアル，96-116，1990.

Simulation of photochemical oxidants in the Fukuoka urban area using the photochemical box model

Gensei MATSUMOTO and Akira UTSUNOMIYA

Fukuoka Institute of Health and Environmetal Sciences,
Mukaizano 39, Dazaifu-shi, Fukuoka 818-01, Japan

In Fukuoka prefecture, high concentrations of photochemical oxidants (Ox) frequently exceeding the hourly Ox standard (0.06ppm) are detected in spring.

The wind field was analyzed according to the data of the Fukuoka urban area using the Mascon model, and the high concentrations of Ox were calculated using the photochemical box model (PBM) which was developed by the U.S. Environmental Protection Agency. Application of PBM was conducted using the emission data on NO, NO_2 and HC.

The Ox concentration at the inland increased over 0.06ppm with the extended sea breeze. The simulation results suggested that the background O_3 affected the high concentration of Ox on the ground.

[key words: photochemical oxidants, photochemical modeling, wind field modeling]

福岡県保健環境研究所年報第21号，82-94，1994

福岡県下の河川における大型底生動物相

― 4．那珂川・御笠川 ―

杉　泰昭・緒方　健・山崎正敏

博多湾に流入する那珂川，御笠川において，1993年5月－1994年1月まで4季節，大型底生生物を調査した．那珂川では，都市域で底生動物相がやや貧弱であること，中－上流域で有機汚濁によると思われる兆候が一部に見られたが，全流程を通じて生物学的にほぼ良好な水域であると考えられた．

御笠川の中・下流域では底生生物相，水質調査結果とも，有機汚濁が進んでいることを示しており，生物学的に良好な水域ではないと考えられた．

［キーワード：大型底生動物相，有機汚濁，那珂川，御笠川］

著者らは，県下における河川の底生動物の分布に関する詳細な情報を蓄積，整備し，リストとして残しておくことが必要と考え，1992年度から福岡県下主要河川についての大型底生動物相の調査を行っている．第2年次である当年度は5河川について調査を実施した．

本報では博多湾に流入する那珂川及び御笠川の調査結果を報告する．

1　方　　法

採集方法，水質測定方法，分類・同定方法及び底生動物による水域環境の評価法（ASPT値の算出方法）は杉ら[1]と同様である．

1･1　調査対象河川及び地点

那珂川は，背振山（1055m）の山頂近くに源を発し，那珂川町，福岡市を貫流，博多湾に流入する全長約30kmの二級河川である．調査は図1に示す4地点で実施した．St.1（警弥郷橋）は福岡市都市部の住宅地の近くに，St.2（橋本橋）は山裾に開けた水田や住宅の近くに，St.3（赤坂橋）は南畑ダムと背振ダムに挟まれる山間に開けた台地（高度500m）のスギ．ヒノキ植林地に，St.4（那珂川源流）は山頂直下の夏緑林（高度約800m）の中に位置する（表1）．なお，St.4の冬期調査では積雪・道路凍結のため調査地点に到達できず，St.4の約0.75km下流のスギ・ヒノキ植林地（高度650m）内で調査を実施した．

御笠川は，宝満山（標高829m）の北山麓に源を発し，博多湾に至る全長約24kmの二級河川である．調査は図1に示す3地点で実施した．St.1（東光寺堰）は福岡市博多区の都心部の多数の工場及び住宅地に，St.2（第2久保田堰）は水田地帯に，St.3（北谷）は水田，スギ・ヒノキ植林地に位置する（表1）．なお，St.1のすぐ上流には下水処理場からの放水口があり，St.2とSt.3の間には人口約6万人の太宰府市がある．

1･2　調査月日

	那珂川	御笠川
春期	1993年5月17日	1993年5月18日
夏期	1993年7月16日	1993年7月21日
秋期	1993年10月18日	1993年10月20日
冬期	1994年1月28日	1994年1月24日

2　結果及び考察

水質の3季節平均値を表2に，両河川の瀬サンプルの結果を表3-1から3-5に，岸サンプルの結果を表3-6から3-9に，底生動物による水域環境評価値（ASPT値）を表4に示した．

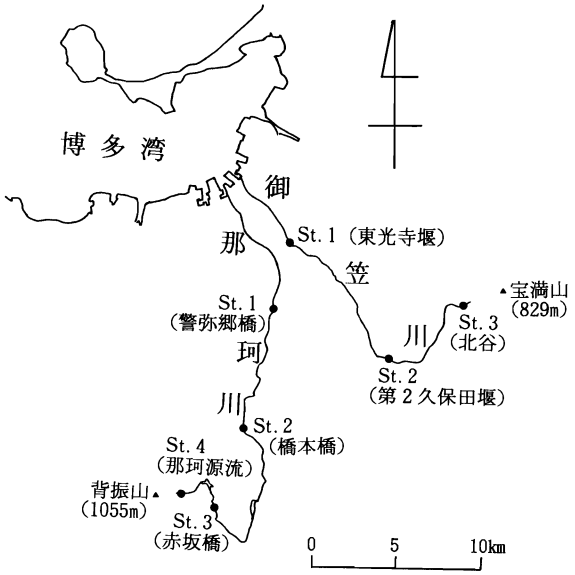

図1　那珂川及び御笠川における調査地点の位置

福岡県保健環境研究所（〒818-01　福岡県太宰府市向佐野39）

表1　那珂川・御笠川の概況

河川名	地点名	標高 (m)	源流からの距離(km)	川幅(m) ( )内は流水部	水深* (cm)	流速* (cm/秒)	河川形態**	周辺環境
那珂川	St.1 警弥郷橋	14	23.5	85(79)	20	38.2	Bc	住宅地
	St.2 橋本橋	35	16.2	31(25)	30	81.4	Bb	住宅地
	St.3 赤坂橋	500	3.5	48.5(18.5)	24	59.4	Aa	樹林
	St.4 那珂川源流	800	0.1	5(1)	9	64.5	Aa	樹林
御笠川	St.1 東光寺堰	7	18.5	65(12)	33	97.4	Bc	住宅・工場地
	St.2 第2久保田堰	26	8.5	37(7)	16	62.0	Bc	水田・住宅地
	St.3 北谷	190	0.2	2(2)	15	28.4	Aa	水田・樹林地

*水深・流速は瀬サンプル地点の平均
**可児[2]に従った

表2　那珂川・御笠川の水質

河川名	地点名	pH	DO (mg/l)	EC (μs/cm)	BOD (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)
那珂川	St.1 警弥郷橋	6.9	9.5	149.5	0.8	0.93	0.029
	St.2 橋本橋	7.0	10.2	108.0	0.5	0.70	0.020
	St.3 赤坂橋	7.2	10.2	80.7	1.2	0.44	0.027
	St.4 那珂川源流	6.9	10.1	76.2	0.3	0.47	0.012
御笠川	St.1 東光寺堰	7.1	8.1	668.0	3.2	10.03	0.690
	St.2 第2久保田堰	7.2	10.1	424.7	4.7	2.92	0.226
	St.3 北谷	7.0	10.7	103.6	0.3	0.46	0.018

那珂川

水質項目のうち，電気伝導率(EC)，全窒素(T-N)および全リン(T-P)値は流程を下るにしたがって高くなる傾向が見られたが，生物化学的酸素要求量(BOD)は上流部に位置するSt.3で最も高かった(BOD=1.2mg/l).

各調査地点の代表的なあるいは特徴的な種類は以下のとおりであった.

St.1：ユスリカ科(腹鰓なし)は瀬・岸の全季節サンプルに，サホコカゲロウ *Baetis sahoensis* は瀬の夏・秋サンプルおよび岸の秋サンプルに，ヒメトビケラ属 *Hydroptila* spp. は瀬・岸の春・秋サンプルに，ナミウズムシ *Dugesia japonica* は瀬の春・夏サンプルに特に多かった．またHコカゲロウ，*B.* sp. H は瀬に，Gコカゲロウ，*B.* sp. G は岸に，イトミミズ Tubificidae spp. は瀬の春・秋サンプル，ミズミミズ Naididae spp. は岸の春サンプルに多かった.

その他1個体ながらゲンジボタル *Luciola cruciata* の幼虫が瀬の夏に採集された.

St.2：底生動物相は瀬，岸両サンプルとも，St.1のそれと大きく変化した．カゲロウ目のうち，St.1で多かったサホコカゲロウ，Hコカゲロウは減少，シロハラコカゲロウ *B. thermicus*，フタバコカゲロウ *Pseudocloeon japonica*，エルモンヒラタカゲロウ *Epeorus latifolium*，シロタニガワカゲロウ *Ecdyonurus yosidae*（以上瀬)が新たに出現あるいは個体数が増加した．また，マダラカゲロウ科の種類・個体数も増加した．トビケラ目でSt.1で多かったヒメトビケラ属は当地点で採集されず，逆にウルマーシマトビケラ *Hydropsyche orientalis*（瀬)，ヒロアタマナガレトビケラ *Rhyacophila brevicephala*，ヤマトビケラ属 *Glossosoma* spp.（以上瀬の冬)が新たに出現，あるいは個体数が増加した．またユスリカ科,ナミウズムシ，イトミミズ科(以上瀬)，ミズミミズ科(岸)の個体数は激減した．St.1では僅か1個体が採集された好清水性のカワゲラ目 Plecoptera は，種類数，採集個体数とも当地点の瀬で急増した．また，好清水性であるヘビトンボ *Protohermes grandis* も瀬で新たに出現した.

ただし，St.1では全く採集されなかった汚濁の指標種と言われている腹鰓を持つユスリカ科がSt.2の岸の春・秋・冬のサンプルに多かった.

St.3：St.2とSt.3では主要構成種に大きな変化は見られないが，瀬，岸両サンプルとも，個体数の増減に若干の変化が認められた．すなわちやや汚濁の進んだ水域を好むHコカゲロウはSt.2よりもSt.3で多く，特に瀬の秋サンプルで最高個体数を記録，一方で好清水性のオナシカワゲラ属 *Nemoura* spp. の個体数は急増，その他のカワゲラ目の種類数・個体数とも増加，同様に好清水性のヨコエビ *Gammarus nipponensis* の個体数の増加，サワガニ *Geothelphusa dehaani* の出現など矛盾した傾向がみられた.

表 3-1　那珂川・御笠川の大型底生動物

種名	那珂川－St.1－瀬				那珂川－St.2－瀬				那珂川－St.3－瀬				那珂川－St.4－瀬				御笠川－St.1－瀬				御笠川－St.2－瀬				御笠川－ST.3－瀬			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
カゲロウ目　Ephemeroptera																												
ヒメフタオカゲロウ　*Ameletus montanus*					4								10			12									9			2
マエグロヒメフタオカゲロウ　*Ameletus costalis*												2																
ヒメフタオカゲロウ属の1種　*Ameletus* sp.1													2															
シロハラコカゲロウ　*Baetis thermicus*	7		2	76	30	33	68	378	84	199	74	147	37	2	3	186						1	30	25	52	23	28	35
サホコカゲロウ　*Baetis sahoensis*	18	37	76	17	61	5	3		1	1		2						57			267	10	72	8				
Gコカゲロウ　*Baetis* sp. G											1												3				1	
ヨシノコカゲロウ　*Baetis yoshinensis*						1			1	1		4	4	2	9										4		1	
Eコカゲロウ　*Baetis* sp. E						2		2																	6	1	1	1
Hコカゲロウ　*Baetis* sp. H	13	6	11	20			1	1	1		59	1						5			16	48	174	10				
Fコカゲロウ　*Baetis* sp. F										3	13	5	1		14										18	7	46	56
Jコカゲロウ　*Baetis* sp. J					27																							
フタバコカゲロウ　*Pseudocloeon japonica*				2		4	38	190	17	38	3	41	9			3								1				
ミジカオフタバコカゲロウ　*Pseudocloeon nosegawaensis*					3						1																	
Pseudocloeon ultimum		2	1			6																						
ウスバコカゲロウ属の1種　*Centroptilum* sp.1			4																									
チラカゲロウ　*Isonychia japonica*					8	10	8	13	1	2																1		
オビカゲロウ　*Bleptus fasciatus*													5		1													
ウエノヒラタカゲロウ　*Epeorus uenoi*						1	3	3	3	7		1				1												
キイロヒラタカゲロウ　*Epeorus aesculus*													23			15												
エルモンヒラタカゲロウ　*Epeorus latifolium*		3		2	82	43	42	147	6	2	5	7				14									42	19	4	2
ナミヒラタカゲロウ　*Epeorus ikanonis*								21				1																
ユミモンヒラタカゲロウ　*Epeorus curvatulus*						1	4	1	13	1	2	1	1	3		6									38	22	28	13
マダラタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus tigris*													1	1	1											1	1	
クロタニガワカゲロウ*Ecdyonurus tobiironis*																											11	6
シロタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus yosidae*		8	16		178	4	32	23	14		3	13																
キブネタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus kibunensis*							3				4		15			1									173	12	24	6
タニガワカゲロウ属の1種　*Ecdyonurus* sp.1		3			3																							
タニガワカゲロウ属の1種　*Ecdyonurus* sp.2			28																									
タニガワカゲロウ属の1種　*Ecdyonurus* sp.3										1				2												1		
キョウトキハダヒラタカゲロウ　*Heptagenia kyotoensis*						1					1														1	1		
ミヤマタニガワカゲロウ　*Cinygmula hirasana*												2				40												14
ミヤマタニガワカゲロウ属の1種　*Cinygmula* sp.1													5															
ヒメヒラタカゲロウ属の1種　*Rhithrogena* sp.1					16	14	20	20																				
トビイロカゲロウ属　*Paraleptophlebia* spp.									29				4	3	2										25		8	
ヒメトビイロカゲロウ　*Choroterpes trifurcata*			1		2	20				1																3		
キイロカワカゲロウ　*Potamanthodes kamonis*	7	15	42	9	229	27	8																					
トウヨウモンカゲロウ　*Ephemera orientalis*		4	1	1																								
フタスジモンカゲロウ　*Ephemera japonica*								2	6		5	2	15	7	8	4									8	1	10	10
モンカゲロウ　*Ephemera strigata*							1				24	4																
エラブタマダラカゲロウ　*Torleya japonica*							1		2																			
ヨシノマダラカゲロウ　*Drunella cryptomeria*					1				4	4															1	9		
トゲマダラカゲロウ属の1種　*Drunella* sp.1																									2			
オオマダラカゲロウ　*Drunella basaris*								42							1	6												
コオノマダラカゲロウ　*Drunella kohonoi*												5																
フタマタマダラカゲロウ　*Drunella bifurcata*													25	3														
オオクママダラカゲロウ　*Cincticostella okumai*				1			6	2			9	8				3								1			6	5
クロマダラカゲロウ　*Cincticostella nigra*					3			120	30			181													2			2
シリナガマダラカゲロウ　*Acerella longicaudata*				1																								

表3-2　那珂川・御笠川の大型底生動物

種名	那珂川－St.1－瀬				那珂川－St.2－瀬				那珂川－St.3－瀬				那珂川－St.4－瀬				御笠川－St.1－瀬				御笠川－St.2－瀬				御笠川－ST.3－瀬			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
ホソバマダラカゲロウ *Ephemerella denticula*								9				8				2												3
クシゲマダラカゲロウ *Ephemerella setigera*					24	41	7			5	3			1											5	3		
マダラカゲロウ属の1種 *Ephemerella* sp.1			1		49																							
アカマダラカゲロウ *Uracanthella rufa*		1			64	56	6	27	40	13	14	174																
ヒメカゲロウ属 *Caenis* spp.			1		1					5	1														7			
トンボ目 Odonata																												
ハグロトンボ *Calopteryx atrata*	3																											
カワトンボ *Mnais pruinosa*																									1		1	
ムカシトンボ *Epiophlebia superstes*									1	1			3	7	3	5										4	3	1
ホンサナエ *Gomphus postcularis*			1																									
ダビドサナエ *Davidius nanus*										1																		
オジロサナエ *Stylogomphus suzukii*																									1			
ヒメクロサナエ *Lanthus fujiacus*																										1		
オナガサナエ *Onychogomphus viridicostus*					8	12	2	1																				
コオニヤンマ *Sieboldius albardae*			1		1	1				1																		
オニヤンマ *Anotogaster sieboldii*							1																					
ミルンヤンマ *Planaeschna milnei*																											1	
シオカラトンボ *Orthetrum albistyrum speciosum*		1																										
カワゲラ目 Plecoptera																												
ミジカオカワゲラ科 Taeniopterygidae spp.																9												
オナシカワゲラ属 *Nemoura* spp.									3				42	7	35	10									8		4	
フサオナシカワゲラ属 *Amphinemura* spp.		1				1		12	58	64	6	151	106	33	48	64									9	13	1	59
ユビオナシカワゲラ属 *Protonemura* spp.														18	12	11											2	3
クロカワゲラ科 *Capniidae* spp.								1				1			1	1												1
ノギカワゲラ *Cryptoperla japonica*									1																6		3	3
ミドリカワゲラモドキ属 *Isoperla* spp.					11																							
アミメカワゲラモドキ属 *Stavsolus* spp.								7																				2
カワゲラ科 Perlidae spp.						1	2	1			2	11			10	12									1			5
クラカケカワゲラ属 *Paragnetina* spp.												1				1									1			
オオクラカケカワゲラ *Paragnetina tinctipennis*									1																			2
カミムラカワゲラ属 *Kamimuria* spp.							1				10														1	3	15	
カミムラカワゲラ *Kamimuria tibialis*					1				1																			11
クロヒゲカミムラカワゲラ *Kamimuria quadrata*												40				1												
トウゴウカワゲラ属 *Togoperla* spp.																											1	3
キベリトウゴウカワゲラ *Togoperla limbata*													47	17	2	3												
フタツメカワゲラ属 *Neoperla* spp.							1					9															2	
オオヤマカワゲラ属 *Oyamia* spp.									6	11																		
オオヤマカワゲラ *Oyamia lugbris*								1			2	4																
コガタフタツメカワゲラ属 *Gibosia* spp.													1															
キベリオスエダカワゲラ *Caroperla pacifica*															1													
ミドリカワゲラ科 *Chloroperlidae* spp.													10			5												
カメムシ目 Hemiptera																												
ナベブタムシ *Aphelocheirus vittatus*	1																											
アミメカゲロウ目 Neuroptera																												
ヘビトンボ *Protohermes grandis*					1	13	5		5	6	3	2				1									1	2	2	2
ヤマトクロスジヘビトンボ *Parachauliodes japonica*													1															
クロスジヘビトンボ *Parachauliodes continentalis*														1														

表 3-3　那珂川・御笠川の大型底生動物

	那珂川－St.1－瀬				那珂川－St.2－瀬				那珂川－St.3－瀬				那珂川－St.4－瀬				御笠川－St.1－瀬				御笠川－St.2－瀬				御笠川－ST.3－瀬			
種名	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
トビケラ目　Trichoptera																												
ヒゲナガカワトビケラ　*Stenopsyche marmorata*					3	2		1		1						3												
チャバネヒゲナガカワトビケラ　*Stenopsyche sauteri*										2																		
ヒメタニガワトビケラ属　*Wormaldia* spp.																										3		
ヒメタニガワトビケラ属の１種　*Wormaldia* sp. WA																9												
タニガワトビケラ属の１種　*Dolophilodes* sp. DC															1													
キブネクダトビケラ属　*Melanotrichia* spp.																									1			
クダトビケラ属　*Psychomyia* spp.																									4	1		1
ミヤマシマトビケラ属の１種　*Diplectrona* sp. WA														1		3												
ミヤマシマトビケラ属の１種　*Diplectrona* sp. DC													107	3	95	2												
ミヤマシマトビケラ属の１種　*Diplectrona* sp. DB												2	1															2
シロフツヤトビケラ属　*Parapsyche* spp.																												1
シロフツヤトビケラの１種　*Parapsyche* sp. PB													1															
ナカハラシマトビケラ　*Hydropsyche setensis*						10	10			5	1															1		
ウルマーシマトビケラ　*Hydropsyche orientalis*						4	14	67		22	23	29																
シロズシマトビケラ　*Hydropsyche albicephala*										21						109												6
イカリシマトビケラ　*ydropsyche rapunctata*																									1		7	
オオヤマシマトビケラ　*Hydropsyche dilatata*						3	2		1	11	9	27				3									4	9	38	16
ギフシマトビケラ　*Hydropsyche gifuana*									1	37	1	2													2	1		
コガタシマトビケラ属　*Cheumatopsyche* spp.	5	23	2	3	17	36	34	26			1							2				115	13		2	2		
ツメナガナガレトビケラ　*Apsilochorema sutshanum*												1				2										1		2
ナガレトビケラ属　*Rhyacophila* spp.													10	5	4	5											2	
ナガレトビケラ属の１種　*Rhyacophila* sp. RA													3		4													
ナガレトビケラ属の１種　*Rhyacophila* sp. RK																5												
ナガレトビケラ属の１種　*Rhyacophila* sp. RC												1																
ヤマナカナガレトビケラ　*Rhyacophila yamanakensis*							1				1																	
ムナグロナガレトビケラ　*Rhyacophila nigrocephala*						4		9	4	7	1	9																
クレメンスナガレトビケラ　*Rhyacophila clemens*												1				7												1
カワムラナガレトビケラ　*Rhyacophila kawamurae*															1											1		
ニワナガレトビケラ　*Rhyacophila bilobata*																												1
ナガレトビケラ属の１種　*Rhyacophila* sp. RL											3																	
ヒロアタマナガレトビケラ　*Rhyacophila brevicephala*						3		24	9	16		39																
コヤマトビケラ属　*Agapetus* spp.						4							3															
ヤマトビケラ属　*Glossosoma* spp.					1			35	5	5	2	4													1			
ヒメトビケラ属　*Hydroptila* spp.	29	8	6	36																		1	5					
オオハラツツトビケラ属　*Eobrachycentrus* spp.																										1		
マルツツトビケラ属　*Micrasema* spp.									1																			
マルツツトビケラ属の１種　*Micrasema* sp. MB							1																					
マルツツトビケラ属の１種　*Micrasema* sp. MA												2													1			
マルツツトビケラ　*Micrasema quadriloba*											1	6																
マルツツトビケラ属の１種　*Micrasema* sp. MC															1	1												
ニンギョウトビケラ　*Goera japonica*						15																						
ニンギョウトビケラ属の１種　*Goera* sp. GA				1											1													
コエグリトビケラ属　*Apatania* spp.												1																
クロツツトビケラ　*Uenoa tokunagai*														2													1	
ニッポンアツバエグリトビケラ　*Neophylax japonicus*																5												
オオカクツツトビケラ　*Neoseverinia crassicornis*																7												
コカクツツトビケラ　*Goerodes japonicus*									10	10	1	40																
サトウカクツツトビケラ　*Goerodes satoi*															10													
フトヒゲカクツツトビケラ　*Goerodes complicatus*													15	7														
ヨツメトビケラ　*Perissoneura paradoxa*										1					1											1		
Ceraclea spp.									1	9																		

表3-4　那珂川・御笠川の大型底生動物

種名	那珂川－St.1－瀬				那珂川－St.2－瀬				那珂川－St.3－瀬				那珂川－St.4－瀬				御笠川－St.1－瀬				御笠川－St.2－瀬				御笠川－ST.3－瀬			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
コウチュウ目　Coleoptera																												
ヒメゲンゴロウ(成虫)　*Rhantus pulverosus*										1																		
ゲンゴロウ科(幼虫)　Dytiscidae spp.											1																	
オナガミズスマシ属(幼虫)　*Orectochilus* spp.					1			1																				
ナガハナノミ科(幼虫)　Ptilodactylidae spp.																1												
マスダチビヒラタドロムシ(成虫)　*Psephenoides japonicus*	1																											
マスダドロムシ属(幼虫)　*Psephenoides* spp.	4	13																										
ヒラタドロムシ属　*Mataeopsephus* spp.																											3	
ヒラタドロムシ属(幼虫)　*Mataeopsephus* spp.					5	9	1							1											2			
マルヒラタドロムシ属(幼虫)　*Eubrianax* spp.															3													
マルヒゲナガハナノミ属(幼虫)　*Cophaesthetus* spp.																									1		1	
チビヒゲナガハナノミ属(幼虫)　*Ectopria* spp.			1																									
ハバビロドロムシ(成虫)　*Dryopomorphus extraneus*														1														
アカモンミゾドロムシ(成虫)　*Ordobrevia maculata*												1				1										1	2	
ハガマルヒメドロムシ(成虫)　*Optioservus hagai*																4												
キベリナガアシドロムシ(成虫)　*Grouvellinus marginatus*								1	3	3		1				1												
アワツヤドロムシ(成虫)　*Zaitzevia awana*									3	1	1	1													20	4	6	
マルヒメツヤドロムシ(成虫)　*Zaitzeviaria ovata*																1												
ヒメドロムシ科(幼虫)　Elmidae spp.	3	4	1		1	3			17	10	10	8	3	1		20									26	3	1	
ゲンジボタル(幼虫)　*Luciola cruciata*		1																								5		2
ハエ目　Diptera																												
ガガンボ科　Tipulidae spp.													4		3													
Tipula spp.										1	2		3	1	7													
Antocha spp.	1	3		2	5	4		25	3	2	2	11	1												5	9	1	10
Dicranota spp.							1					1	1		1	5												1
Eriocera spp.					1	1	6	1	3			1		1	1	3									2	2		1
ヒメアミカ　*Philorus vividid*										1																		
ホシチョウバエ　*Psychoda alternata*																	1											
Pericoma sp.1												1																
キイヒラタチョウバエ　*Telmatoscopus kii*														3														
ブユ科　*Simuliidae* spp.				2	2	1	77	136		14		1				2							1		6			1
アシマダラブユ属(蛹)　*Simulium* spp.										1																		
ユスリカ科(腹鰓あり)　Chironomidae spp.(blood gill type)																	28	16	177	26	28	1	4	5				
ユスリカ科(腹鰓なし)　Chironomidae spp.(non blood gill type)	345	68	228	409	62	20	89	143	60	73	113	144	81	38	30	30	73	114	1146	40	354	136	789	276	23	18	29	22
ヌカカ科　*Ceratopogonidae* spp.					9			2	2			2				8												
ホソナガレアブ属　*Suragina* spp.	1								1	14				1												2		
ヒメナガレアブ属　*Atrichops* spp.			1			1																						
ミズアブ科　Stratiomydae spp.																								1				
ウズムシ目　Tricladida																												
ナミウズムシ　*Dugesia japonica*	234	314	25	30	15	57	1	1	15	53	45	55	37	7	19	3									16	16	9	5
ニナ目　Mesogastropoda																												
カワニナ　*Semisulcospira libertina*												1													3	13	8	
モノアラガイ目　Basommatophora																												
モノアラガイ　*Radix auricularia japonica*	2																											
コシタカモノアラガイ　*Fossaria truncatula*																				1								
サカマキガイ　*Physa acuta*	6																						1					
マシジミ　*Corbicula leana*	2	4			1	7																	1					

表3-5　那珂川・御笠川の大型底生動物

種名	那珂川－St.1－瀬				那珂川－St.2－瀬				那珂川－St.3－瀬				那珂川－St.4－瀬				御笠川－St.1－瀬				御笠川－St.2－瀬				御笠川－ST.3－瀬			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
イトミミズ目　Tubificida																												
エラミミズ属　*Branchiura* spp.																								1				
イトミミズ科(エラミミズを除く)　Tubificidae spp.	96	14	108	4	27	2	1	2	3		7	3	1			2	56	83	3	17	121	21	6	14	42	2	2	
ミズミミズ科　Naididae spp.	9		19	25				1			5	3		2			19	2	56	11	181		160	293	1			
ナガミミズ目　Haplotaxida																												
フトミミズ科　Megascolecidae spp.				1									2			1												
ツリミミズ科　Lumbricidae spp.		1																										
ナガミミズ目幼体　Haplotaxida spp.				1				1						2							7				1			
ウオビル目　Rhynchobdellida																												
ヌマビル　*Helobdella stagnalis*																								1				
ハバビロビル　*Glossiphonia weberi*																		1	1		8	7	6	2				
グロシフォニ科幼体　Glossophoniidae spp.		2																1		3	1	19	32	37				
イシビル目　Pharyngobdellida																												
ビロウドイシビル　*Erpobdella testacea*																								1				
シマイシビル　*Erpobdella lineata*		1		1																	1	2	2					
Barbronia weberi	1	2																1	8	27	10	7	4	5				
イシビル科の1種D　Erpobdellidae sp. D																			2									
イシビル科幼体　Erpobdellidae spp.		23				2										1		6	30	14	1	89	35	4		1		
ワラジムシ目　Isopoda																												
ミズムシ　*Asellus hilgendorfii*	607	86		1						1								2	17	148	78	231	174	58				
ヨコエビ目　Amphipoda																												
ヨコエビ　*Gammarus nipponensis*						1			11	13	18	40			1	2									1	7	31	51
エビ目　Decapoda																												
サワガニ　*Geothelphusa dehaani*																												1
総個体数	21	26	23	21	37	43	35	39	44	45	40	56	38	32	32	53	5	10	8	8	11	12	17	16	46	42	39	40
種類数	1395	648	577	645	957	486	501	1500	486	697	492	1266	697	194	354	668	177	290	1440	287	1073	688	1512	743	590	239	347	371
瀬総種類数（四季合計）				48				75				94				87				13				23				84

表3-6　那珂川・御笠川の大型底生動物

種名	那珂川－St.1－岸				那珂川－St.2－岸				那珂川－St.3－岸				那珂川－St.4－岸				御笠川－St.1－岸				御笠川－St.2－岸				御笠川－St.3－岸			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
カゲロウ目　Ephemeroptera																												
ヒメフタオカゲロウ　*Ameletus montanus*					7			1					6			53												
マエグロヒメフタオカゲロウ　*Ameletus costalis*												1				6												
ヒメフタオカゲロウ属の１種　*Ameletus* sp.1																									1			
オオフタオカゲロウ　*Siphlonurus binotatus*	8				4																							
フタバカゲロウ　*Cloeon dipterun*			2																									
タマリフタバカゲロウ　*Cloeon ryogokuensis*						2												2				1						
シロハラコカゲロウ　*Baetis thermicus*			5		31	2	13	15	10	13	18	42	2	3	1								1		2	3	1	1
サホコカゲロウ　*Baetis sahoensis*		10	73	16	90		2											2			57	3	60					
Ｇコカゲロウ　*Baetis* sp. G	14	37	187	43	83	55	114	38	1	2	4				1			26			27	35	274	7		2	3	
ヨシノコカゲロウ　*Baetis yoshinensis*												1	2		2													
Ｅコカゲロウ　*Baetis* sp. E											1	1																
Ｈコカゲロウ　*Baetis* sp. H											17										3	5	35	1				
Ｆコカゲロウ　*Baetis* sp. F										1	2	3	1	1		3												
フタバコカゲロウ　*Pseudocloeon japonica*								2		1	2																	
ウスバコカゲロウ属の１種　*Centroptilum* sp.1		1	6																									
チラカゲロウ　*Isonychia japonica*								2																				
オビカゲロウ　*Bleptus fasciatus*														1	1													
キイロヒラタカゲロウ　*Epeorus aesculus*													1															
エルモンヒラタカゲロウ　*Epeorus latifolium*						1						1													1			
ユミモンヒラタカゲロウ　*Epeorus curvatulus*														1														1
マダラタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus tigris*													2	2	1													
シロタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus yosidae*				1					1		1																	
キブネタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus kibunensis*											1		14			5									2			
ミヤマタニガワカゲロウ　*Cinygmula hirasana*																11												
ミヤマタニガワカゲロウ属の１種　*Cinygmula* sp.1													1															
トビイロカゲロウ属　*Paraleptophlebia* spp.								3	1				2	1											11			2
ヒメトビイロカゲロウ　*Choroterpes trifurcata*						1																						
キイロカワカゲロウ　*Potamanthodes kamonis*			1		3	7																						
フタスジモンカゲロウ　*Ephemera japonica*														1	1	2									1		1	
ヨシノマダラカゲロウ　*Drunella cryptomeria*										1																		
オオマダラカゲロウ　*Drunella basaris*																4												
フタマタマダラカゲロウ　*Drunella bifurcata*														1														
オオクママダラカゲロウ　*Cincticostella okumai*								4			5	3																3
クロマダラカゲロウ　*Cincticostella nigra*								1	6			1																
シリナガマダラカゲロウ　*Acerella longicaudata*				2				1																				
イシワタマダラカゲロウ　*Ephemerella isiwatai*						6																						
イマニシマダラカゲロウ　*Ephemerella imanishii*			2							1																		
ホソバマダラカゲロウ　*Ephemerella denticula*																1												1
クシゲマダラカゲロウ　*Ephemerella setigera*						1																			4			
マダラカゲロウ属の１種　*Ephemerella* sp.1					14	12																						
アカマダラカゲロウ　*Uracanthella rufa*						4					1	2																
ヒメカゲロウ属　*Caenis* spp.																									3			
トンボ目　Odonata																												
アオモンイトトンボ属　*Ischnura* spp.	2	1																										
アオモンイトトンボ　*Ischnura senegalensis*																		3				2						
クロイトトンボ　*Cercion calamorun*		1																3			2							
ミヤマカワトンボ　*Calopteryx cornelia*											2														6	3	1	
ハグロトンボ　*Calopteryx atrata*	49	4			4		1	10																				
カワトンボ　*Mnais pruinosa*											5														4		8	5

表3-7　那珂川・御笠川の大型底生動物表

種名	那珂川－St.1－岸				那珂川－St.2－岸				那珂川－St.3－岸				那珂川－St.4－岸				御笠川－St.1－岸				御笠川－St.2－岸				御笠川－St.3－岸			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
オオカワトンボ *Mnais nawai*							1																					
ムカシトンボ *Epiophlebia superstes*													2															
ダビドサナエ *Davidius nanus*																									2			
ヒメクロサナエ *Lanthus fujiacus*																									1			
オナガサナエ *Onychogomphus viridicostus*						21																						
コオニヤンマ *Sieboldius albardae*			1			3																						
オニヤンマ *Anotogaster sieboldii*																												2
コシボソヤンマ *Boyeria maclachlani*																					1							
ミルンヤンマ *Planaeschna milnei*																											1	
カワゲラ目 Plecoptera																												
オナシカワゲラ属 *Nemoura* spp.									30	1	3		3	2	6										8		6	1
フサオナシカワゲラ属 *Amphinemura* spp.						1		2	2	11		9	6	13		15												8
ユビオナシカワゲラ属 *Protonemura* spp.															1	10												
クロカワゲラ科 Capniidae spp.																												1
ミドリカワゲラモドキ属 *Isoperla* spp.																3												
カワゲラ科 Perlidae spp.															2													
カミムラカワゲラ属 *Kamimuria* spp.																										1	1	
クロヒゲカミムラカワゲラ *Kamimuria quadrata*												1																
キベリトウゴウカワゲラ *Togoperla limbata*													3	7	1													
フタツメカワゲラ属 *Neoperla* spp.												1																
ミドリカワゲラ科 Chloroperlidae spp.													1		1	2												
アミメカゲロウ目 Neuroptera																												
ヘビトンボ *Protohermes grandis*																											1	
ヒロバカゲロウ目 Osmylidae																												
ヒロバカゲロウ科 Osmylidae spp.												1																
トビケラ目 Trichoptera																												
クダトビケラ属 *Psychomyia* spp.																									1			
ミヤマシマトビケラ属の1種 *Diplectrona* sp. DC														4														
シロフツヤトビケラの1種 *Parapsyche* sp. PB														1														
ウルマーシマトビケラ *Hydropsyche orientalis*											1																	
シロズシマトビケラ *Hydropsyche albicephala*																2												
イカリシマトビケラ *Hydropsyche rapunctata*																											1	
オオヤマシマトビケラ *Hydropsyche dilatata*											3	2				1											2	
ギフシマトビケラ *Hydropsyche gifuana*										3																		
コガタシマトビケラ属 *Cheumatopsyche* spp.								2													1	1	2					
ツメナガナガレトビケラ *Apsilochorema sutshanum*																1												
ナガレトビケラ属の1種 *Rhyacophila* sp. RA															1													
ムナグロナガレトビケラ *Rhyacophila nigrocephala*										1					1													
ナガレトビケラ属の1種 *Rhyacophila* sp. RL															2													
ヒメトビケラ属 *Hydroptila* spp.	48	5		20		1	1																		1			
キタガミトビケラ *Limnocentropus insolitus*										1	1																	
マルツツトビケラ属の1種 *Micrasema* sp. MB							1																					
マルツツトビケラ属の1種 *Micrasema* sp. MA													1												1			
ホタルトビケラ属の1種 *Nothopsyche* sp. NA				1				2	6																			3
ホタルトビケラ属の1種 *Nothopsyche* sp.1																5												
クロツツトビケラ *Uenoa tokunagai*															1													
オオカクツツトビケラ *Neoseverinia crassicornis*																5										1		
コカクツツトビケラ *Goerodes japonicus*									5	9	1	3														3	4	2

表3-8　那珂川・御笠川の大型底生動物表

種名	那珂川－St.1－岸				那珂川－St.2－岸				那珂川－St.3－岸				那珂川－St.4－岸				御笠川－St.1－岸				御笠川－St.2－岸				御笠川－St.3－岸			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
フトヒゲカクツツトビケラ *Goerodes complicatus*														4														
ヨツメトビケラ *Perissoneura paradoxa*															1													
Ceraclea spp.										1																		
アオヒゲナガトビケラ属 *Mystacides* spp.					1	8	1																					
コウチュウ目 Coleoptera																												
キベリマメゲンゴロウ(成虫) *Platambus fimbriatus*	1																											
モンキマメゲンゴロウ(成虫) *Platambus pictipennis*							1		2	7	2																	
サワダマメゲンゴロウ(成虫) *Platambus sawadai*															1													
ゲンゴロウ科(幼虫) Dytiscidae spp.				1				7		1						1												
コオナガミズスマシ(成虫) *Orectochilus punctipennis*					6	42				1								10										
オナガミズスマシ属(幼虫) *Orectochilus* spp.																1												
マルガムシ(成虫) *Hydrocassis lacustris*														1														
ガムシ科(幼虫) Hydrophilidae spp.									12	8															1			
マスダドロムシ属(幼虫) *Psephenoides* spp.		1																										
マルヒラタドロムシ属(幼虫) *Eubrianax* spp.														1														
チビヒゲナガハナノミ属(幼虫) *Ectopria* spp.					1																							
オオメホソチビドロムシ(成虫) *Cephalobyrrhinus japonicus*														1														
キベリナガアシドロムシ(成虫) *Grouvellinus marginatus*											1																	
ヒメドロムシ科(幼虫) Elmidae spp.									1	1				1		1												
ハエ目 Diptera																												
ガガンボ科 Tipulidae spp.					2																							
Tipula spp.							1	1						1	1													
Antocha spp.													1															
Eriocera spp.														1														
チョウバエ科 *Psychodidae* spp.																										1		
Psychoda spp.					1																							
ホシチョウバエ *Psychoda alternata*																	5											
Pericoma sp.1												1																
ホソカ属 *Dixa* spp.																												1
ブユ科 *Simuliidae* spp.							5		1	33	38	5													3	2		1
キアシツメトゲブユ(蛹) *Simulium bidentataum*										2																		
ウチダツノマユブユ(蛹) *Simulium uchidai*										1																		
オオムタナンヨウブユ(蛹) *Simulium omutense*										1																		
アシマダラブユ属(蛹) *Simulium* spp.										32	3																	
ユスリカ科(腹鰓あり) Chironomidae spp. (blood gill type)					2		14	24									4		1	14	8							
ユスリカ科(腹鰓なし) Chironomidae spp. (non blood gill type)	89	42	40	25	57	3	61	119	14	15	20	10	4	26	3	8	10	4	67	9	85	30	300	30	5	15	13	36
ヌカカ科 Ceratopogonidae spp.								5																				
ヒラタヌカカ属の1種 *Atrichopogon* sp.1											1																	
ホソナガレアブ属 *Suragina* spp.										3																		
ミズアブ科 Stratiomydae spp.	1																											
ウズムシ目 Tricladida																												
ナミウズムシ *Dugesia japonica*	15	7		19	1		2	3	3	3	17	5	6	3														
ニナ目 Mesogastropoda																												
カワニナ *Semisulcospira libertina*					1	5	7	4																	10	2	3	
モノアラガイ目 Basommatophora																												
モノアラガイ *Radix auricularia japonica*	8		1				2	8																				
ヒメモノアラガイ *Austropeplea ollula*					7																							
サカマキガイ *Physa acuta*	61	1		3	6	1																	3	1				
ヒラマキガイ科 Planorbiidae spp.										1																		

表 3-9　那珂川・御笠川の大型底生動物

	那珂川－St.1－岸				那珂川－St.2－岸				那珂川－St.3－岸				那珂川－St.4－岸				御笠川－St.1－岸				御笠川－St.2－岸				御笠川－St.3－岸			
種名	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
イトミミズ目　Tubificida																												
イトミミズ科(エラミミズを除く)　Tubuficidae spp.	1	1			4		2									1	13			2	1	2						
ミズミミズ科　Naididae spp.	344		3	12			2				3	4			1				13	8	351	8	42	17			4	2
ナガミミズ目　Haplotaxida																												
ナガミミズ目幼体　Haplotaxida spp.								2																				
ウオビル目　Rhynchobdellida																												
グロシフォニ科の1種B　Glossophoniidae sp. B			1					1																				
グロシフォニ科幼体　Glossophoniidae spp.		2				1														1								
イシビル目　Pharyngobdellida																												
Barbronia weberi																							2					
イシビル科幼体　Erpobdellidae spp.		1																1		2		1	2					
ワラジムシ目　Isopoda																												
ミズムシ　*Asellus hilgendorfii*	23	2		4				3												2	8		12	4				
ヨコエビ目　Amphipoda																												
ヨコエビ　*Gammarus nipponensis*						1	1		28	15	76	17	1		2	1											4	17
エビ目　decapoda																												
ミナミヌマエビ　*Neocaridina denticulata denticulata*	1					1														1								
スジエビ　*Palaemon paucidens*						1																		1				
サワガニ　*Geothelphusa dehaani*													9	6	1												1	
総個体数	15	15	12	12	20	23	19	24	16	27	26	19	20	23	21	23	4	8	3	8	11	10	9	7	20	10	17	17
種類数	665	116	322	147	325	180	232	260	123	170	230	112	68	83	33	142	32	51	81	39	544	88	733	61	68	33	55	87
岸総種類数（四季合計）				28				51				48				54				15				17				40
地点総種類数（瀬＋岸）				57				85				106				92				18				28				88

表4　那珂川・御笠川の各調査地点のASPT値

地点名			春	夏	秋	冬	平均
那珂川	St.1	警弥郷橋	5.1	5.7	6.1	5.4	5.6
	St.2	橋本橋	6.4	6.3	6.4	6.4	6.4
	St.3	赤坂橋	6.9	6.9	6.6	6.7	6.8
	St.4	那珂川源流	6.9	6.8	7.2	7.1	7.0
御笠川	St.1	東光寺堰	3.7	3.5	2.3	2.4	3.0
	St.2	第2久保田堰	3.0	3.9	4.0	3.7	3.7
	St.3	北谷	6.7	6.8	6.7	7.2	6.9

St.4：科別に見た場合の種類構成はSt.2-3とSt.4で大差ないが，幾つかの目内での種の交代あるいは新たな種の出現は明瞭でその傾向は岸サンプルよりも瀬サンプルで特に顕著であった．すなわち，カゲロウ目のうち，St.2-3で出現あるいは個体数の多かったサホコカゲロウ，Hコカゲロウ，フタバコカゲロウ，シロタニガワカゲロウ，クロマダラカゲロウ *Cincticostella nigra*，アカマダラカゲロウ *Uracanthella rufa* はSt.4では出現せず，代わってオビカゲロウ *Bleptus fasciatus*，キイロヒラタカゲロウ *Epeorus aesculus*，クロタニガワカゲロウ *Ecdyonurus tobiironis*，フタマタマダラカゲロウ *Drunella bifurcata* などが出現した．また，カワゲラ目，トビケラ目でもSt.2-3とSt.4の間で同様の種類の交代がみられ，特に源流域に生息するミヤマシマトビケラ属の一種 *Diplectrona* sp. DCがSt.4ではじめて出現した．

那珂川での底生生物相は下流から上流に行くにしたがって，好汚濁性の種から好清水性の種へとおき代わっていった．このことは底生生物による水域環境の総合的な評価であるASPT値が5.6から7.0へと増加していることと良く一致している．ただし，最下流St.1で好汚濁性種の比率が高いが，他河川の都市域の同様な地点のそれに比べれば[1)3)4)5)]なお良好であり，全流程にわたって比較的水質が良好な河川と言える．ただし，次の2点において留意すべき点がある．1）St.2の瀬サンプルには少数ながら好汚濁性のHコカゲロウが，岸サンプルには好汚濁指標種である腹鰓を持つユスリカ類が採集されている．調査地点の周囲に有機汚濁源は見当たらず，また水質測定結果も比較的良好なので，一時的現象とも思われるが今後の経過が注目される．2）St.3（赤坂橋）での底生動物は大部分好清水性の種であった（ASPT=6.8）が，好汚濁性のHコカゲロウが多数個体採集された．また，BOD値は全流程を通じてSt.3で最も高く（BOD=1.2），微量ながら長期にわたる当水域への有機汚濁の負荷の影響が考えられ，今後の経過が注目される．

御笠川

BOD，EC，T-NおよびT-P値等の水質項目は流程を下るにしたがって高くなる傾向が見られたが，BOD値はSt.2で最も高かった（BOD=4.7）．また，St.1およびSt.2におけるT-NおよびT-Pの各値は高く，特にSt.1におけるそれは1992年以降著者らが調査してきた河川で最も高かった大牟田川のSt.1（勝立）のそれのほぼ2倍に達する[1)3)4)]．この原因の一部は下水処理場からの放出水による影響と考えられる．

各調査地点の代表的なあるいは特徴的な種類は以下のとおりであった．

St.1：底生生物相はきわめて貧弱で，全季節を通して出現したのは瀬，岸とも腹鰓を持つユスリカ科，腹鰓を持たないユスリカ科およびイトミミズ科とミズミミズ科のみであった．そのほかヒルの仲間が夏・秋・冬の瀬サンプルに，また好汚濁性種であるサホコカゲロウ，Hコカゲロウなどが夏の瀬サンプル，Gコカゲロウおよびイトトンボ科2種（アオモンイトトンボ *Ischnura senegalensis* およびクロイトトンボ *Cercion calamorum*）が夏の岸サンプルで比較的多数採集されたのみであった．

St.2：本地点の種類構成はSt.1のそれとほとんど変わりないが，採集個体数が増加した点，St.1では夏のサンプルにのみ採集されたサホコカゲロウ，Hコカゲロウが瀬の全季節で，岸の夏サンプルにのみ採集されたGコカゲロウが本地点の岸の全季節のサンプルに採集された点で異なる．このほか瀬ではシロハラコカゲロウが本地点で出現した．

St.3：底生生物相は瀬，岸双方ともSt.1やSt.2のそれらと明らかに異なり，St.2で多かった好汚濁性の指標種であるサホコカゲロウ，Hコカゲロウ、ユスリカ科（腹鰓あり）は出現せず，ユミモンヒラタカゲロウ *Epeorus curvatulus*，キブネタニガワカゲロウ *Ecdyonurus kibunensis*，オナシカワゲラ属，ヨコエビ，サワガニ等の好清水性の種が多くなった．

御笠川における底生生物相は，下流域のSt.1および中流域のSt.2ではほとんど好汚濁性の種類であったが，上流域のSt.3では大部分好清水性の種類に

よって構成されていた．底生生物による水域環境の総合的指標であるASPT値もSt. 3では6.9で，他河川上流部の値[1) 3) 4) 5)]と大差ないが，St. 1およびSt. 2ではそれぞれ3.0および3.7であり，これまで最も悪かった大牟田川のSt. 1（勝立）および堂面川のSt. 1（御幸返橋）[4)]の4.0よりも低い．両水域の水質調査結果も強い有機汚濁の存在を示しており，生物学的に良好な水域ではないと考えられた．

謝辞

神奈川県環境科学センターの石綿進一氏には、カゲロウ目の同定において大変お世話になった．ここに厚くお礼申し上げる．

文献

1) 杉　泰昭等：福岡県保健環境研究所年報，20，82-90：1993.
2) 可児藤吉：渓流性昆虫の生態，日本動物誌，昆虫（上），研究社，1944.（再録－可児藤吉全集，427 pp. 東京：思索社，1978）.
3) 山崎正敏等：福岡県保健環境研究所年報，20，91-102；1993.
4) 緒方　健等：福岡県保健環境研究所年報，20，103-110；1993.
5) 緒方　健等：福岡県保健環境研究所年報，19，90-96；1992.

Macrobenthic fauna in the rivers in Fukuoka Prefecture
— 4. Naka and Mikasa rivers —

Yasuaki SUGI, Takesi OGATA, Masatoshi YAMASAKI

Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences.
39 Mukaizano, Dazaifu, Fukuoka, 818-01, Japan.

The macrobenthic faunae in two streams in Fukuoka prefecture (Naka river and Mikasa river) were studied in relation to the organic pollution of stream water. Several stations were arranged throughout the watercourse in each stream (4 in Naka river and 3 in Mikasa river). Sampling was carried out in spring, summer and autumn of 1993 and winter of 1994.

The results of water examinations demonstrated that Naka river attained slight water polution in upper reach (BOD=1.2mg/*l* at St.3), while Mikasa river showed considerable water pollution in lower - middle reaches (BOD=3mg/*l* at St.1 and 4.2mg/*l* at St.2). The macrobenthic community in Naka river was rich (except the fauna at St.1) and was composed mostly of intolerant taxa (saproxenous taxa). However, several individuals of tolerant taxa (saprophilous taxa) were found in middle- upper reaches (chironomid larvae with blood gill at St.2 and *Baetis* sp. H at St.3). These findings indicate that the water pollution in the surroundings of these stations is slight. Mayfly (Ephemeroptera), stonefly (Plecoptera) and caddisfly (Tricoptera), most of which were intolerant, were not or scarcely found at St.1 and St.2 of Mikasa river. The lack of saproxenous taxa is supposed to be due to the serious water pollution in the lower - middle reaches of this river.

[Key words: Macrobenthic fauna, Organic pollution of stream water, Naka river, Mikasa river]

福岡県保健環境研究所年報第21号，95-107，1994

福岡県下の河川における大型底生動物相

― 5．祓川・遠賀川 ―

山崎正敏・緒方　健・杉　泰昭

祓川，遠賀川において1993年度実施した河川大型底生動物相の調査結果を報告する．

祓川の水質汚濁状況は流呈を通して良好であり，生物学的評価値（ASPT値）も下流域に位置するSt.1が若干低かった以外は高く，本河川の生物学的状況は流呈を通して良好であった．St.1のASPT値が若干低い原因は，海水の影響を受ける場所であり底生動物相が他地点と若干異なるためと考えられた．遠賀川の下流域に位置するSt.1,2は，水質汚濁程度は軽度であるにもかかわらず，好汚濁性の種類が優占しており，ASPT値は低い値であり，生物学的状況は良好とは言えなかった．一方，上流域に位置するSt.3,4は，水質汚濁状況も良好でASPT値も高く，生物学的状況は良好であった．

［キーワード：大型底生動物，ASPT値，福岡県，祓川，遠賀川］

1993年度に実施した河川大型底生動物相調査の内，祓川，遠賀川における調査結果を報告する．

1　方　法

採集方法，水質測定方法，分類・同定方法及び底生生物による水域環境評価法（ASPT値の算出方法）は，杉ら[1]と同様である．

1･1　調査河川及び地点

調査河川及び地点を図1に，各地点の概況を表1に示す．

祓川は，英彦山（標高1200m）山系に源を発し，周防灘に注ぐ全長約30kmの二級河川であり，流域には大きな市街地，工場地などはない．St.1（鶴井堰）は，海岸ちかくの小規模な住宅地帯に位置し，河原にはヨシ類などが繁茂していた．調査場所は，堰の下流側であり，満潮時には若干海水の侵入があるようである．St.2（呰見）は，住宅が点在する田畑地帯に位置し，河原には，ヨシ類などが繁茂していた．St.3（川原田橋）は，山麓部の住宅が点在する田畑地帯に位置していた．St.4（鈴尾橋）は，山間部の樹林地帯の山地渓流に位置し，源流に近い．なお，これらの地点では，1991年度春期にも調査を実施している（緒方ら[2]）．

遠賀川は，馬見山（標高978m）に源を発し，筑豊平野を貫流し，彦山川，犬鳴川などの支流を合わせ響灘に注ぐ全長約60kmの一級河川である．St.1（知古）は，住宅，工場などが密集する市街地に位置し，草地の広大な河川敷を有する．St.2（鯰田）は，平地部の田畑，住宅地の混在する地帯に位置し，かなりの幅の河川敷を有する．St.3（桑野）は，山麓部の田畑や林の混在する地帯に位置していた．St.4（市野）は，山間部の樹林地帯の渓流に位置し，本河川のほぼ源流部であった．なお，St.1とSt.2の中間付近に1992年度，調査を実施した彦山川（山崎ら[3]）の合流点がある．

1･2　調査年月日

	祓　川	遠賀川
春期	1993年5月13日	1993年5月14日
夏期	7月15日	7月20日
秋期	10月15日	10月19日
冬期	1994年1月26日	1994年1月25日

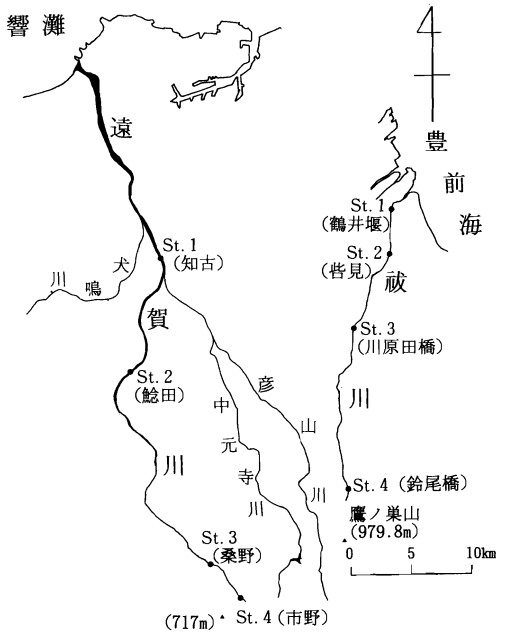

図1　遠賀川及び祓川における調査地点の位置

福岡県保健環境研究所（〒818-01　福岡県太宰府市向佐野39）

表1　祓川・遠賀川の概況

河川名	地点名	標高 (m)	源流からの距離(km)	川幅(m) ( )内は流水部	水深* (cm)	流速* (cm/秒)	河川形態**	周辺環境
祓　川	St.1　鶴井堰	2	27.5	73(52)	16	49.7	Bc	住宅地
	St.2　皆　見	30	23	74(32)	20	60.3	Bb	田畑
	St.3　川原田橋	80	15	38(10)	31	111.5	Bb	田畑・住宅地
	St.4　鈴尾橋	540	0.8	7(2)	17	63.7	Aa	樹林地
遠賀川	St.1　知　古	9	40.1	435(85)	21	73.2	Bc	住宅地・工場
	St.2　鯰　田	18	27.4	252(55)	24	86.7	Bc	田畑・住宅地
	St.3　桑　野	230	2.6	15(12)	31	104.8	Bb	田畑・樹林地
	St.4　市　野	500	0.1	1(1)	14	46.8	Aa	樹林地

*：水深・流速は瀬サンプル地点の平均
**：可児[4]に従った

表2　祓川・遠賀川の水質

河川名	地点名	pH	DO (mg/l)	EC (μs/cm)	BOD (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)
祓　川	St.1　鶴井堰	7.1	10.0	3446.7	0.7	0.90	0.037
	St.2　皆　見	7.4	10.4	161.0	0.5	0.76	0.020
	St.3　川原田橋	7.4	10.7	128.0	0.5	0.78	0.012
	St.4　鈴尾橋	7.2	10.4	81.8	0.2	0.46	0.007
遠賀川	St.1　知　古	7.3	9.3	528.7	1.3	2.25	0.072
	St.2　鯰　田	7.4	9.4	505.0	1.1	2.20	0.074
	St.3　桑　野	7.5	11.0	158.3	0.3	1.28	0.041
	St.4　市　野	7.1	10.8	107.3	0.3	1.60	0.017

2　結果及び考察

水質測定結果を表2に，両河川の瀬における採集結果(以下瀬サンプル)を表3-1から3-5に，岸における採集結果(以下岸サンプル)を表3-6から3-9に，底生生物による水域環境評価値(ASPT値)を表4に示す．

祓川

水質汚濁状況は，全地点とも良好で有機汚濁の少ない河川であった．なお，St.1でのEC値が高いのは，海水の影響と思われる．各地点の生物の概況は以下のとおりである．

St.1：四季節の総種類数は瀬サンプル，岸サンプルともに，他の3地点に比べかなり少なかった．瀬サンプルでは，サホコカゲロウ *Baetis sahoensis*，Hコカゲロウ *B.* sp. H，*Pseudocloeon ultimun* が夏期に，コガタシマトビケラ属 *Cheumatopsyche* spp. が秋期に，ユスリカ科(腹腮なし)が全季節に，ミズミミズ科が秋期，冬期に多かった．また，汽水に生息するイシマキガイ *Clithon retropictus*，ゴカイ類，コツブムシ科，コロフィウム科及びカニ類などが採集された．なお，緒方ら[2]の1991年度の春期の調査では，エルモンヒラタカゲロウ *Epeorus latifolium*，シロタニガワカゲロウ *Ecdyonurus yosidae*，タニガワカゲロウ属の一種 *Ecdyonurus* sp.1，ゴカイ綱，貧毛類，コツブムシ科などが多く採集されたが，今回の春期の調査では極めて少ないか採集されなかった．岸サンプルでは，Gコカゲロウ *B.* sp. G が夏期に，ユスリカ科(腹腮なし)が春期，冬期に，ヌマエビ科が秋期に多かった．また，本地点は，海岸近くの最下流の地点にもかかわらず，非汚濁性のカゲロウ類も採集された．

St.2：種類数はSt.1よりかなり多かった．瀬サンプルでは，エルモンヒラタカゲロウが冬期に，やや清水を好む種類であるシロタニガワカゲロウが春期，冬期に，キイロカワカゲロウ *Potamanthodes kamonis* が春期，夏期に，ヒラタドロムシ属 *Mataeopsephus* spp.(幼虫)が春期に，カワニナ *Semisulcospira libertina* が夏期に多かった．緒方ら[2]の1991年度の春期の調査では，エルモンヒラタカゲロウ，ヨシノマダラカゲロウ *Drunella cryptomeria*，オオマダラカゲロウの近縁種 *Drunella* sp.2や貧毛類などが多く採集されたが，今回の春期の調査では極めて少ないか採集されなかった．逆に今回の調査では，シロタニガワカゲロウ，キイロカワカゲロウ，ヒラタドロムシ属(幼虫)，カワニナなどが多かった．岸サンプルでは，ユスリカ科(腹腮なし)が秋期に，ミズミミズ科が春期に多かった他，瀬ではほとんど採集されないGコカゲロウが秋期に多かった．また，カワゲラ類も若干採集された．

表3-1　祓川・遠賀川の大型底生動物

種名	祓川−St.1−瀬				祓川−St.2−瀬				祓川−St.3−瀬				祓川−St.4−瀬				遠賀川−St.1−瀬				遠賀川−St.2−瀬				遠賀川−St.3−瀬				遠賀川−St.4−瀬			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
カゲロウ目　Ephemeroptera																																
ヒメフタオカゲロウ　*Ameletus montanus*													11			2													2			2
マエグロヒメフタオカゲロウ　*Ameletus costalis*																10																
フタバカゲロウ　*Cloeon dipterun*												1																				
シロハラコカゲロウ　*Baetis thermicus*		1			3	1	2	40	4	7	33	168	16	46	185	323	2	2	1	58	2		6	161	22	44	73	184	71	17	14	44
サホコカゲロウ　*Baetis sahoensis*		27			6	10	11	1		1	1						5	6	28	5	7	16	44	4			2					
Gコカゲロウ　*Baetis* sp. G									1										3				1									
Dコカゲロウ　*Baetis* sp. D						1																										
ヨシノコカゲロウ　*Baetis yoshinensis*											2		5	3	14	3			1				1				2		8	2	1	4
Eコカゲロウ　*Baetis* sp. E						1																										
Hコカゲロウ　*Baetis* sp. H		20			2		7	1									33	22	271	27	5	10	56	26								
Fコカゲロウ　*Baetis* sp. F														16	35	9													11	1	6	6
Jコカゲロウ　*Baetis* sp. J							2			1																						
コカゲロウ属の1種　*Baetis* sp.1																									2	1						
フタバコカゲロウ　*Pseudocloeon japonica*				1	1		18	4	1	3	127	33	1	2	22	5			4	6			10	29	1	18	134	15		1	2	1
ミジカオフタバコカゲロウ　*Pseudocloeon nosegawaensis*					2		1		9		1																					
Pseudocloeon ultimum		35				3			14	14	10							1														
ウスバコカゲロウ属の1種　*Centroptilum* sp.1										1																						
チラカゲロウ　*Isonychia japonica*									1	1	1	1													1		1					
オビカゲロウ　*Bleptus fasciatus*																													3	1	2	1
ウエノヒラタカゲロウ　*Epeorus uenoi*									1		15	18													11	1	16	34				
キイロヒラタカゲロウ　*Epeorus aesculus*													5			14												1	37			13
エルモンヒラタカゲロウ　*Epeorus latifolium*	1	2			27	8	19	200	31	23	24	63	2	2	2	4								1	7	7	9	6				
ナミヒラタカゲロウ　*Epeorus ikanonis*								6				35				1												4				
ユミモンヒラタカゲロウ　*Epeorus curvatulus*								1	6	1	6	11	6	12	14	16									9	7	26	16	8	5	6	5
マダラタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus tigris*													2	3														1	2	4		2
クロタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus tobiironis*											1				4	7																4
シロタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus yosidae*	6	7	5		105	76	15	117	22	11	26	9								1			1	1	7		1	1				
キブネタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus kibunensis*											3		51	12	18	32									1		2		14		1	23
タニガワカゲロウ属の1種　*Ecdyonurus* sp.1		2	9		4	29																	4	1								
タニガワカゲロウ属の1種　*Ecdyonurus* sp.2			1			1																										
タニガワカゲロウ属の1種　*Ecdyonurus* sp.3														75																11		
キョウトキハダヒラタカゲロウ　*Heptagenia kyotoensis*												1													1	1						
ミヤマタニガワカゲロウ　*Cinygmula hirasana*												1	22			13												7	2			47
ミヤマタニガワカゲロウ属の1種　*Cinygmula* sp.1													4																9			
ミヤマタニガワカゲロウ属の1種　*Cinygmula* sp.2													7																			
ヒメヒラタカゲロウ　*Rhithrogena japonica*																									3			2				
ヒメヒラタカゲロウ属の1種　*Rhithrogena* sp.1							2		1		1														2	1						
ヒラタカゲロウ科の1種　Heptageniidae sp.1						1		1	2	1		1																				
トビイロカゲロウ属　*Paraleptophlebia* spp.								1				2				1	1								1			4		7	1	3
ヒメトビイロカゲロウ　*Choroterpes trifurcata*					60	5				9	5																					
キイロカワカゲロウ　*Potamanthodes kamonis*			2		74	61			3	6	2														2	1						
トウヨウモンカゲロウ　*Ephemera orientalis*						7																										
フタスジモンカゲロウ　*Ephemera japonica*														4	1										4	1	1	3	11	10	2	6
モンカゲロウ　*Ephemera strigata*							4	1			4																4					
エラブタマダラカゲロウ　*Torleya japonica*				1	1		3	1		3	3	1							5	4			1		1							
ヨシノマダラカゲロウ　*Drunella cryptomeria*					4				10				49	75											172	172			2	1		
オオマダラカゲロウ　*Drunella basaris*								10			2	24			6	9											2				3	3
フタマタマダラカゲロウ　*Drunella bifurcata*													2																7			
オオクママダラカゲロウ　*Cincticostella okumai*							5	23			97	21			10	9			8	29			5	55			76	80			3	
クロマダラカゲロウ　*Cincticostella nigra*								4				69	5							1				1	9			69	6			
ホソバマダラカゲロウ　*Ephemerella denticula*																2												5				
クシゲマダラカゲロウ　*Ephemerella setigera*					1				22	2	10			1											2	20	4		2			
マダラカゲロウ属の1種　*Ephemerella* sp.1					9	2			8	3	2																					
アカマダラカゲロウ　*Uracanthella rufa*		7			66	10	6	7	33	17	36	20							2	13	1		1		1							
ヒメカゲロウ属　*Caenis* spp.		3			6												12		22	1	3		1									

表3-2 祓川・遠賀川の大型底生動物

種名	祓川－St.1－瀬				祓川－St.2－瀬				祓川－St.3－瀬				祓川－St.4－瀬				遠賀川－St.1－瀬				遠賀川－St.2－瀬				遠賀川－St.3－瀬				遠賀川－St.4－瀬			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
トンボ目 Odonata																																
カワトンボ *Mnais pruinosa*																															2	1
ムカシトンボ *Epiophlebia superstes*																													7	10	9	5
ダビドサナエ *Davidius nanus*											1			2																3		
ヒメクロサナエ *Lanthus fujiacus*						1						2																				
ミルンヤンマ *Planaeschna milnei*														1																		
カワゲラ目 Plecoptera																																
ミジカオカワゲラ科 Taeniopterygidae spp.																44												2				16
オナシカワゲラ属 *Nemoura* spp.													3			65											1	1			6	67
フサオナシカワゲラ属 *Amphinemura* spp.												4	22	6		145										2		9		2	1	29
ユビオナシカワゲラ属 *Protonemura* spp.															2	11											1	1			7	5
クロカワゲラ科 Capniidae spp.																2																
ハラジロオナシカワゲラ科 Leuctridae spp.																													1			
ノギカワゲラ *Cryptoperla japonica*													2		1																	
アミメカワゲラ科 Perlodidae spp.															1																	
ミドリカワゲラモドキ属 *Isoperla* spp.													1																			
アミメカワゲラモドキ属 *Stavsolus* spp.								6								1												2				
カワゲラ科 Perlidae spp.												1			19	8											10	12		6	9	11
クラカケカワゲラ属 *Paragnetina* spp.												3				1																
スズキクラカケカワゲラ *Paragnetina suzukii*																										2	1					
カミムラカワゲラ属 *Kamimuria* spp.											6	1			1										10			22				3
カミムラカワゲラ *Kamimuria tibialis*														1																		
トウゴウカワゲラ属 *Togoperla* spp.													8			5										1		3	23	7		12
キベリトウゴウカワゲラ *Togoperla limbata*														25	5																12	
フタツメカワゲラ属 *Neoperla* spp.									6			2																				
ヤマトフタツメカワゲラ *Neoperla niponensis*										3																						
オオヤマカワゲラ属 *Oyamia* spp.											1	2														1						
オオヤマカワゲラ *Oyamia lugbris*																									1			4				
コガタフタツメカワゲラ属 *Gibosia* spp.														1												2					1	1
ミドリカワゲラ科 Chloroperlidae spp.															2																	
アミメカゲロウ目 Neuroptera																																
ヘビトンボ *Protohermes grandis*								2		1	4	5		5	1	2									7	4	5		1			
ヤマトクロスジヘビトンボ *Parachauliodes japonicus*																																1
クロスジヘビトンボ *Parachauliodes continentalis*											1																					
トビケラ目 Trichoptera																																
ヒゲナガカワトビケラ *Stenopsyche marmorata*													1	3	6	5												1				
チャバネヒゲナガカワトビケラ *Stenopsyche sauteri*												1																				
ヒメタニガワトビケラ属 *Wormaldia* spp.													1	2															17	4		
ヒメタニガワトビケラ属の1種 *Wormaldia* sp. WA															1	4																4
タニガワトビケラ属の1種 *Dolophilodes* sp. DB																											3				3	
クダトビケラ属 *Psychomyia* spp.									3																							
ヒガシヤマクダトビケラ属 *Tinodes* spp.																													1			
Nyctiophylax sp. NA													1																			
ミヤマイワトビケラ属 *Plectrocnemia* spp.																										1						
ミヤマシマトビケラ属の1種 *Diplectrona* sp. DC														1	3	3													84	19	41	31
ミヤマシマトビケラ属の1種 *Diplectrona* sp. DB														1															2			
シロフツヤトビケラ *Parapsyche* maculata																											1				1	
シロフツヤトビケラの1種 *Parapsyche* sp. PB																																4
ナカハラシマトビケラ *Hydropsyche setensis*								1			1													11								
ウルマーシマトビケラ *Hydropsyche orientalis*								7			30	57												1	2	3	15	28			1	
シロズシマトビケラ *Hydropsyche albicephala*										5				5														3				
イカリシマトビケラ *Hydropsyche rapunctata*													4		6										1	1	5					
オオヤマシマトビケラ *Hydropsyche dilatata*											9		2			4									7	3	39	17				
ギフシマトビケラ *Hydropsyche gifuana*							2						5	20						1						6		6				

表3-3 祓川・遠賀川の大型底生動物

種名	祓川－St.1－瀬				祓川－St.2－瀬				祓川－St.3－瀬				祓川－St.4－瀬				遠賀川－St.1－瀬				遠賀川－St.2－瀬				遠賀川－St.3－瀬				遠賀川－St.4－瀬			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
コガタシマトビケラ属 *Cheumatopsyche* spp.	1	6	70		18	5	7	17	9	3	68	30				1	15	330	148	194	12	12	60	8	4		8	1				
ツメナガナガレトビケラ *Apsilochorema sutshanum*												2				2												5	1	1		5
ナガレトビケラ属 *Rhyacophila* spp.												1			3														2	2	2	3
ナガレトビケラ属の1種 *Rhyacophila* sp. RA															1																	
ナガレトビケラ属の1種 *Rhyacophila* sp. RK																4																
ヤマナカナガレトビケラ *Rhyacophila yamanakensis*											1																1					
ムナグロナガレトビケラ *Rhyacophila nigrocephala*									5	3	2	7	1												5		1					
クレメンスナガレトビケラ *Rhyacophila clemens*																1																
カワムラナガレトビケラ *Rhyacophila kawamurae*																														3		
トランスクィラナガレトビケラ *Rhyacophila transquilla*																												1				4
ニワナガレトビケラ *Rhyacophila bilobata*														1		1																
ヒロアタマナガレトビケラ *Rhyacophila brevicephala*									2		3	2	1	1																		
コヤマトビケラ属 *Agapetus* spp.					1	6		1		6	1	4																	3			
ヤマトビケラ属 *Glossosoma* spp.												9													8	13	10	62				
ヒメトビケラ属 *Hydroptila* spp.		3	5																29	42		1	13	20								
マルツツトビケラ属の1種 *Micrasema* sp. MA																													4	1		1
マルツツトビケラ属の1種 *Micrasema* sp. MC																															1	
クルビスピナニンギョウトビケラ *Goera curvispina*						5																										
ニンギョウトビケラ *Goera japonica*																									1	1	1					
コエグリトビケラ属 *Apatania* spp.									1							1																
クロツツトビケラ *Uenoa tokunagai*																														2	6	
ニッポンアツバエグリトビケラ *Neophylax japonicus*																1																3
オオカクツツトビケラ *Neoseverinia crassicornis*																														3	3	6
コカクツツトビケラ *Goerodes japonicus*								1			1			1		4								2		1	4	17				
アオヒゲナガトビケラ属 *Mystacides* spp.						1				1																						
コウチュウ目 Coleoptera																																
ゲンゴロウ科(幼虫) Dytiscidae spp.																													1			
オナガミズスマシ属(幼虫) *Orectochilus* spp.					1		2	2																			1					
シジミガムシ(成虫) *Laccobius bedeli*																										1						
ガムシ科(幼虫) Hydrophilidae spp.						3																								1		
チビマルハナノミ属(幼虫) *Cyphon* spp.																													1	3	3	1
ナガハナノミ科(幼虫) Ptilodactylidae spp.																														2		
マスダドロムシ属(幼虫) *Psephenoides* spp.						1			2	1	1																					
ヒラタドロムシ属(幼虫) *Mataeopsephus* spp.	1	1	6		101	34	3	3	8	1			4	7					1										17	12	2	4
マルヒラタドロムシ属(幼虫) *Eubrianax* spp.	16		1	1		44		5			1			2																8	1	
マルヒゲナガハナノミ属(幼虫) *Cophaesthetus* spp.																									1							
ムナビロツヤドロムシ(成虫) *Elmomorphus brevicornis*																										1						
ハバビロドロムシ(成虫) *Dryopomorphus extraneus*																															2	
イブシアシナガドロムシ(成虫) *Stenelmis nipponica*			1								1						1			1												
アカモンミゾドロムシ(成虫) *Ordobrevia maculata*														3	1											1					3	1
キベリナガアシドロムシ(成虫) *Grouvellinus marginatus*											1																1			1		
アワツヤドロムシ(成虫) *Zaitzevia awana*										1	5			7											1	3	2				1	
ツヤドロムシ(成虫) *Zaitzevia nitida*	1	5	2		2	1																										
マルヒメツヤドロムシ(成虫) *Zaitzeviaria ovata*																															11	
ヒメツヤドロムシ(成虫) *Zaitzeviaria brevis*						1																										
ヒメドロムシ科(幼虫) Elmidae spp.	2	4	1	1	31	16	1	11	11	1	4	5	1	7			1		1					1	25	5	1		8	4	3	1
ゲンジボタル(幼虫) *Luciola cruciata*														1																		
ハエ目 Diptera																																
Tipula spp.															2	1														1		
Antocha spp.				2				45	4	5		21	1		1		1	4		13		1	1	4	6	1	5	1	8	2		5
Dicranota spp.																3												4				2
Eriocera spp.					2			1	1		1	2	3	1											3	1	1		5		1	1
ヤマトアミカ *Bibiocephala japonica*												1																				
スカシアミカ *Parablepharocera esakii*												10																				
チョウバエ科 Psychodidae spp.												1																				

表 3-4　祓川・遠賀川の大型底生動物

種名	祓川−St.1−瀬				祓川−St.2−瀬				祓川−St.3−瀬				祓川−St.4−瀬				遠賀川−St.1−瀬				遠賀川−St.2−瀬				遠賀川−St.3−瀬				遠賀川−St.4−瀬			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
キイヒラタチョウバエ *Telmatoscopus kii*																													1			
ホソカ属 *Dix* spp.																																1
ブユ科 Simuliidae spp.									1	2	137		7		10	2			2	1	2		7	5		1	113	8		1		
ユスリカ科(腹鰓あり) Chironomidae spp. (blood gill type)																	1		1			4		6								
ユスリカ科(腹鰓なし) Chironomidae spp. (non blood gill type)	23	127	50	177	57	18	50	14	31	15	257	78	34	5	55	129	212	27	754	119	163	61	921	332	29	12	27	71	27	22	21	34
ヌカカ科 Ceratopogonidae spp.																1											2	1	3			
ヒラタヌカカ(?) *Atrichopogon* (?) sp.														1																		
アブ科 Tabanidae spp.																									1							
ナガレアブ属 *Atherix* spp.												1															8	2	1			
ホソナガレアブ属 *Suragina* spp.							1			2	6		2												7	12						
ヒメナガレアブ属 *Atrichops* spp.																										2						
ウズムシ目 Tricladida																																
ナミウズムシ *Dugesia japonica*	2			18	67	39	5	15	13	3	1	5					1	10	3	30	16				13	8	5	11	6	5	4	6
オキナエビス目 Archaeogastropoda																																
イシマキガイ *Clithon retropictus*	11	56	9	12																												
ニナ目 Mesogastropoda																																
カワニナ *Semisulcospira libertina*					81	295	10	2	9	10	4	1								1							8				2	
モノアラガイ目 Basommatophora																																
ヒメモノアラガイ *Austropeplea ollula*																									1							
サカマキガイ *Physa acuta*																				1	1											
ハマグリ目 Veneroida																																
シジミガイ科 Corbiculidae spp.	1																															
ヤマトジジミ *Corbicula japonica*				2																												
マシジミ *Corbicula leana*						1											11	9	4	13	3											
ゴカイ綱 Polychaeta spp.	50	103	13	52																												
イトミミズ目 Tubificida																																
イトミミズ科(エラミミズを除く) Tubificidae spp.		3		1				10	14		1	1	1	36			19	5	1		16	11			20	5	3		1	1		
ミズミミズ科 Naididae spp.	16		606	1573			16	5			6	17	5				113		9	138	43	11	247	4784		2	7	9			1	
ナガミミズ目 Haplotaxida																																
フトミミズ科 Megascolecidae spp.																																1
ツリミミズ科 Lumbricidae spp.											1																					
ナガミミズ目幼体 Haplotaxida spp.																						2									1	
ウオビル目 Rhynchobdellida																																
ハバビロビル *Glossiphonia weberi*																	1															
グロシフォニ科の1種B Glossophoniidae sp. B								1																								
グロシフォニ科幼体 Glossophoniidae spp.					1	1													1	1				3								
ウオビル科 Piscicolidae spp.				3																												
イシビル目 Pharyngobdellida																																
ビロウドイシビル *Erpobdella testacea*																		1					1									
Barbronia weberi																		2		2												
イシビル科の1種A Erpobdellidae sp. A																								1								
イシビル科幼体 Erpobdellidae spp.					1									1			2	23	7	12	1	1	2	1			1					
ダニ目 Acarina																																
ミズダニ類 Hydrachnellae spp.		1					1					2																				
ワラジムシ目 Isopoda																																

表 3-5　祓川・遠賀川の大型底生動物

種名	祓川－St.1－瀬				祓川－St.2－瀬				祓川－St.3－瀬				祓川－St.4－瀬				遠賀川－St.1－瀬				遠賀川－St.2－瀬				遠賀川－St.3－瀬				遠賀川－St.4－瀬			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
コツブムシ科　Sphaeromidae spp.				29																												
ミズムシ　*Asellus hilgendorfii*					7	2											253	52	46	239	652	14	20	30								
ウミナナフシ　*Paranthura japonica*	2	3	1	3																												
ヨコエビ目　Amphipoda																																
ヨコエビ　*Gammarus nipponensis*											3	8	21	139	23	65									6	11	48	66	112	40	79	264
コロフィウム科　Corophiidae spp.	13	12	4	22																												
エビ目　Decapoda																																
ヌマエビ科　Atyidae spp.			1																													
サワガニ　*Geothelphusa dehaani*													10	6	5	1									4	1	1		27	3	31	9
ケフサイソガニ　*Hemigrapsus penicillatus*	2	1	2																													
ヒライソガニ　*Gaetice depressus*	1	7	1																													
アカイソガニ　*Cyclograpsus intermedius*		1																														
総個体数	150	440	790	1898	741	690	193	568	288	167	972	764	329	543	460	977	684	494	1352	953	927	145	1403	5489	421	390	687	801	558	229	312	706
種類数	17	23	20	16	28	32	24	36	32	33	53	46	39	40	30	45	17	13	24	25	15	12	20	24	41	42	46	43	41	36	41	45
瀬総種類数（四季節計）	36				62				80				80				33				34				82				79			

表3-6　祓川・遠賀川の大型底生動物

種名	祓川－St.1－岸				祓川－St.2－岸				祓川－St.3－岸				祓川－ST.4－岸				遠賀川－St.1－岸				遠賀川－St.2－岸				遠賀川－St.3－岸				遠賀川－St.4－岸			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
カゲロウ目　Ephemeroptera																																
ヒメフタオカゲロウ　*Ameletus montanus*								6				2	2															1				7
マエグロヒメフタオカゲロウ　*Ameletus costalis*																18																
タマリフタバカゲロウ　*Cloeon ryogokuensis*																						1										
シロハラコカゲロウ　*Baetis thermicus*					2		6	28	2	1	9	34				6	1		1	4				5	9	2	7	12	4			1
サホコカゲロウ　*Baetis sahoensis*	2	5			3	5	25	8	1		1						8	1	12	3	8	9		2								
Gコカゲロウ　*Baetis* sp. G		30	2		52	55	145	21	4	13	27	3					17	36	223	29	8	86	45	5		1	3					
Qコカゲロウ　*Baetis* sp. Q																	1	5				3										
ヨシノコカゲロウ　*Baetis yoshinensis*																											2		1		1	1
Eコカゲロウ　*Baetis* sp. E							1																									
Hコカゲロウ　*Baetis* sp. H							6				9						9	4	80	18	2	14	17	1								
Fコカゲロウ　*Baetis* sp. F														3	1	16												1	3	1	2	13
フタバコカゲロウ　*Pseudocloeon japonica*							1				7	1			1					1			1	1		1	3	3			1	
ミジカオフタバコカゲロウ　*Pseudocloeon nosegawaensis*							1				1																					
Pseudocloeon ultimum										1																						
ウスバコカゲロウ属の1種　*Centroptilum* sp.1			1		16	3	7			2																						
チラカゲロウ　*Isonychia japonica*									1																	1						
オビカゲロウ　*Bleptus fasciatus*																													1		1	
キイロヒラタカゲロウ　*Epeorus aesculus*																3													2			3
エルモンヒラタカゲロウ　*Epeorus latifolium*													1		1	4																
ナミヒラタカゲロウ　*Epeorus ikanonis*												1																				
ユミモンヒラタカゲロウ　*Epeorus curvatulus*																1																
マダラタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus tigris*													5	7	6															5	1	2
クロタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus tobiironis*															4	2																1
シロタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus yosidae*					5	2	1		6	1	2																					
キブネタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus kibunensis*													29	6	7	26													5	1	3	14
タニガワカゲロウ属の1種　*Ecdyonurus* sp.1					1		2																									
タニガワカゲロウ属の1種　*Ecdyonurus* sp.2																							1									
タニガワカゲロウ属の1種　*Ecdyonurus* sp.3														9	1															1		
キョウトキハダヒラタカゲロウ　*Heptagenia kyotoensis*																															1	
ミヤマタニガワカゲロウ　*Cinygmula hirasana*													1																			6
トビイロカゲロウ属　*Paraleptophlebia* spp.												3	3			2												1	2			3
ヒメトビイロカゲロウ　*Choroterpes trifurcata*					4						1																					
キイロカワカゲロウ　*Potamanthodes kamonis*					12		1		1	2	1																					
トウヨウモンカゲロウ　*Ephemera orientalis*						1	1																									
フタスジモンカゲロウ　*Ephemera japonica*													3		1														5	2	1	5
エラブタマダラカゲロウ　*Torleya japonica*							1																									
ヨシノマダラカゲロウ　*Drunella cryptomeria*									2				2	2											7	8						
オオクママダラカゲロウ　*Cincticostella okumai*								1			8	14							2	10							82	17				
クロマダラカゲロウ　*Cincticostella nigra*																1									4							
シリナガマダラカゲロウ　*Acerella longicaudata*							1	8			1	1												1								
イシワタマダラカゲロウ　*Ephemerella isiwatai*										2																						
ホソバマダラカゲロウ　*Ephemerella denticula*																1																
クシゲマダラカゲロウ　*Ephemerella setigera*									4		1														1	5	2		1			
マダラカゲロウ属の1種　*Ephemerella* sp.1					22	3	3		2	3	5												1									
アカマダラカゲロウ　*Uracanthella rufa*					2		1		1		2																					
ヒメカゲロウ属　*Caenis* spp.					6															1												
トンボ目　Odonata																																
アオモンイトトンボ属　*Ischnura* spp.					2																		3									
クロイトトンボ　*Cercion calamorun*					5																	1										
ハグロトンボ　*Calopteryx atrata*					15		3	1									1															
カワトンボ　*Mnais pruinosa*																											1					
ムカシトンボ　*Epiophlebia superstes*																														2	2	
ヤマサナエ　*Asiagomphus melaenops*							1																									
コオニヤンマ　*Sieboldius albardae*									1																							2
ミルンヤンマ　*Planaeschna milnei*																																1
コヤマトンボ　*Macromia amphigena amphigena*							3																									

表 3-7　祓川・遠賀川の大型底生動物

種名	祓川－St.1－岸				祓川－St.2－岸				祓川－St.3－岸				祓川－ST.4－岸				遠賀川－St.1－岸				遠賀川－St.2－岸				遠賀川－St.3－岸				遠賀川－St.4－岸			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
カワゲラ目　Plecoptera																																
オナシカワゲラ属　*Nemoura* spp.											1		1			5											6					12
フサオナシカワゲラ属　*Amphinemura* spp.												1				4										2	1	3				12
ユビオナシカワゲラ属　*Protonemura* spp.																															1	1
クロカワゲラ科　Capniidae spp.																1																
アミメカワゲラモドキ属　*Stavsolus* spp.												1																				
カワゲラ科　Perlidae spp.												1														1						1
カミムラカワゲラ属　*Kamimuria* spp.											1																					
カミムラカワゲラ　*Kamimuria tibialis*													1																			
トウゴウカワゲラ属　*Togoperla* spp.																														1		
コガタフタツメカワゲラ属　*Gibosia* spp.																													3			1
アミメカゲロウ目　Neuroptera																																
ヘビトンボ　*Protohermes grandis*									1																							
トビケラ目　Trichoptera																																
ヒゲナガカワトビケラ　*Stenopsyche marmorata*															1	1																
ヒメタニガワトビケラ属　*Wormaldia* spp.																													1			
キブネクダトビケラ属　*Melanotrichia* spp.																																1
ムネカクトビケラ　*Ecnomus tenellus*		1																														
ミヤマシマトビケラ属の１種　*Diplectrona* sp. DC																													1		4	1
ウルマーシマトビケラ　*Hydropsyche orientalis*											1	2																				
シロズシマトビケラ　*Hydropsyche albicephala*																										2						
イカリシマトビケラ　*Hydropsyche rapunctata*																															1	
オオヤマシマトビケラ　*Hydropsyche dilatata*																											2	2				
コガタシマトビケラ属　*Cheumatopsyche* spp.					2		8					1					1	32	29	28			10									
ツメナガナガレトビケラ　*Apsilochorema sutshanum*																																2
ナガレトビケラ属　*Rhyacophila* spp.																																1
カワムラナガレトビケラ　*Rhyacophila kawamurae*																														1		
トランスクィラナガレトビケラ　*Rhyacophila transquilla*																																1
コヤマトビケラ属　*Agapetus* spp.												1																				
ヤマトビケラ属　*Glossosoma* spp.																												1				
ヒメトビケラ属　*Hydroptila* spp.		1			2	1	8	1			1						1		9	17		1	7		1							
マルツツトビケラ属の１種　*Micrasema* sp. MC							2				7																					
ホタルトビケラ属の１種　*Nothopsyche* sp. NA								6												2				1								
ニッポンアツバエグリトビケラ　*Neophylax japonicus*																																3
オオカクツツトビケラ　*Neoseverinia crassicornis*																																2
コカクツツトビケラ　*Goerodes japonicus*						4	1	8			6									1						2	7	4				
コバントビケラ属　*Anisocentropus* spp.											1																					
モリクサツミトビケラ　*Oecetis morii*											2																					
Ceraclea spp.									1																							
センカイトビケラ属　*Triaenodes* spp.					1																											
アオヒゲナガトビケラ属　*Mystacides* spp.						1																										
コウチュウ目　Coleoptera																																
ゲンゴロウ科(幼虫)　Dytiscidae spp.						1		2																								
コオナガミズスマシ(成虫)　*Orectochilus punctipennis*	2	2				29															1					1						
オナガミズスマシ属(幼虫)　*Orectochilus* spp.								1																								
シジミガムシ(成虫)　*Laccobius bedeli*						1	1														1											
ガムシ科(幼虫)　Hydrophilidae spp.								1			1																		1			
チビマルハナノミ属(幼虫)　*Cyphon* spp.																													1		1	
ヒラタドロムシ属(幼虫)　*Mataeopsephus* spp.		1			1		1		1			1	2												4				2	1		
マルヒラタドロムシ属(幼虫)　*Eubrianax* spp.																														1		
オオメホソチビドロムシ(成虫)　*Cephalobyrrhinus japonicus*														1																		
アシナガミゾドロムシ(成虫)　*Stenelmis vulgaris*						1																										
ミヤモトアシナガミゾドロムシ(成虫)　*Stenelmis miyamotoi*										2																						
アカモンミゾドロムシ(成虫)　*Ordobrevia maculata*																									1						1	

表3-8　祓川・遠賀川の大型底生動物

種名	祓川−St.1−岸				祓川−St.2−岸				祓川−St.3−岸				祓川−ST.4−岸				遠賀川−St.1−岸				遠賀川−St.2−岸				遠賀川−St.3−岸				遠賀川−St.4−岸			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
アワツヤドロムシ(成虫)　*Zaitzevia awana*																														1		
ヒメドロムシ科(幼虫)　Elmidae spp.					1		1	1	2				2												3				1		2	
ゲンジボタル(幼虫)　*Luciola cruciata*																													1			
ハエ目　Diptera																																
Tipula spp.																											1					
Antocha spp.								1				1								1				1					1			2
Eriocera spp.																													1	2		
チョウバエ科　Psychodidae spp.															1																	
Pericoma sp. 2																															1	
キイヒラタチョウバエ　*Telmatoscopus kii*																															1	
ホソカ属　*Dixa* spp.											2	1																				
ブユ科　Simuliidae spp.					3		5	2	7	1	79								1			1			2	7	34	4				
キアシツメトゲブユ(蛹)　*Simulium bidentataum*										2	2																					
ゴスジシラキブユ(蛹)　*Simulium quinquestriatum*											2																					
ウチダツノマユブユ(蛹)　*Simulium uchidai*										1																						
オオムタナンヨウブユ(蛹)　*Simulium omutense*										4																						
アシマダラブユ属(蛹)　*Simulium* spp.																											2					
ユスリカ科(腹鰓あり)　Chironomidae spp. (blood gill type)								1													2	1		1								
ユスリカ科(腹鰓なし)　Chironomidae spp. (non blood gill type)	40	6	8	40	16	6	173	31	9	11	70	12	3	9	3	3	24	10	88	10	15	71	90	58	9	8	19	5	5	3	2	23
ヌカカ科　Ceratopogonidae spp.								4																								
ホソナガレアブ属　*Suragina* spp.																													1			
ヒメナガレアブ属　*Atrichops* spp.																										1						
ウズムシ目　Tricladida																																
ナミウズムシ　*Dugesia japonica*						1						1															3	1	7	1	1	5
オキナエビス目　Archaegastropoda																																
イシマキガイ　*Clithon retropictus*		3																														
ニナ目　Mesogastropoda																																
カワザンショウガイ　*Assiminea lutea japonica*	33	7																														
カワニナ　*Semisulcospira libertina*						49	52	4	6	65	7	8					31	1	12	15									1			
モノアラガイ目　Basommatophora																																
モノアラガイ　*Radix auricularia japonica*						1		1									4	1				1										
コシタカモノアラガイ　*Fossaria truncatula*																				1												
サカマキガイ　*Physa acuta*					16	5	1	48									2			1	1											
ヒラマキガイ科　Planorbiidae spp.																						2										
ゴカイ綱　Polychaeta spp.	1	2																														
イトミミズ目　Tubificida																																
イトミミズ科(エラミミズを除く)　Tubificidae spp.		1						17													3	1			1			1	4			
ミズミミズ科　Naididae spp.	1		1	19	201		2	3			1						9		2	239	6	1	121	476	1			476		1		
ウオビル目　Rhynchobdellida																																
グロシフォニ科幼体　Glossophoniidae spp.	4				1																											
イシビル目　Pharyngobdellida																																
イシビル科幼体　Erpobdellidae spp.						1																										
ワラジムシ目　Isopoda																																
ミズムシ　*Asellus hilgendorfii*					6	7	1	6									8		1	41	1		4	2								
ヨコエビ目　Amphipoda																																
ヨコエビ　*Gammarus nipponensis*							1	1					6	1	8	21						1					5	1	16	9	55	152

表3-9　祓川・遠賀川の大型底生動物

種名	祓川−St.1−岸				祓川−St.2−岸				祓川−St.3−岸				祓川−ST.4−岸				遠賀川−St.1−岸				遠賀川−St.2−岸				遠賀川−St.3−岸				遠賀川−St.4−岸			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
コロフィウム科　Corophiidae spp.				1																												
エビ目　Decapoda																																
ヌマエビ科　Atyidae spp.	1	25	218	1																												
ミナミヌマエビ　*Neocaridina denticulata denticulata*						1	3	1		1							1		1			1										
スジエビ　*Palaemon paucidens*																			1													
スジエビモドキ　*Palaemon serrifer*			11																													
サワガニ　*Geothelphusa dehaani*																4											1					
アカイソガニ　*Cyclograpsus intermedius*	12	1	1																										1	2	3	3
総個体数	96	85	242	61	397	178	470	213	52	112	259	90	61	38	35	119	118	90	462	422	48	195	300	554	43	42	181	533	72	35	86	282
種類数	10	14	7	4	25	21	34	27	18	15	29	20	14	8	12	18	15	8	14	18	10	16	11	12	11	14	17	16	26	17	20	28
岸総種類数（四季節計）				18				54				50				29				24				29				33				52
地点総種類数（岸＋瀬，四季節計）				40				72				91				81				38				42				83				82

表4　祓川・遠賀川の各調査地点のASPT値*

河川名	地点名	春	夏	秋	冬	平均
祓川	St.1　鶴井堰	5.3	5.5	5.4	5.5	5.4
	St.2　呰見	5.7	6.0	5.8	6.1	5.9
	St.3　川原田橋	6.2	6.6	6.6	6.7	6.5
	St.4　鈴尾橋	6.9	6.5	7.2	7.5	7.0
遠賀川	St.1　知古	4.9	4.4	5.0	5.0	4.8
	St.2　鯰田	4.4	4.3	5.0	5.1	4.7
	St.3　桑野	6.6	6.6	6.5	6.9	6.7
	St.4　市野	6.8	7.0	6.9	7.1	7.0

*：ASPT値は瀬サンプルの結果から算出した

St.3：種類数もSt.1,2より多くなり，St.1,2では，採集されることが少なかったカワゲラ目，トビケラ目も多く採集された．瀬サンプルでは，シロハラコカゲロウ *B. thermicus* が冬期に，フタバコカゲロウ *Pseudocloeon japonica* が秋期に，オオクママダラカゲロウ *Cincticostella okumai* が秋期に，ユスリカ科(腹腮なし)が秋期に多かった．緒方ら[2]の1991年度の春期の調査では，シロハラコカゲロウ，エルモンヒラタカゲロウ，シロタニガワカゲロウ，ユスリカ科(腹腮なし)などが多く採集されたが，今回の春期の調査では極めて少ないか採集されなかった．岸サンプルでは，シロハラコカゲロウ，Gコカゲロウ，ブユ科，ユスリカ科(腹腮なし)，カワニナが若干多かった．

St.4：好清水性の種類も多く，ASPT値も4地点中最も高かった．瀬サンプルでは，シロハラコカゲロウが秋期，冬期に，フサオナシカワゲラ属 *Amphinemura* spp.，ユスリカ科(腹腮なし)が冬期に，ヨコエビ *Gammarus nipponensis* が夏期に多く，また，源流域に生息するミヤマシマトビケラ属の一種 *Diplectrona* sp. DCが若干採集された．緒方ら[2]の1991年度の春期の調査では，シロハラコカゲロウ，ヨコエビなどが多く採集されたが，今回の春期の調査では極めて少ないか採集されなかった．

ASPT値は，St.4の冬期最も高く(7.5)，St.1の春期最も低く(5.3)，いずれの季節も下流ほど低くなったが，緒方ら[2)5)6)]，杉ら[1)7)]，山崎ら[3]の調査した河川での値と比較すると，St.2-4の値は高く，生物学的な環境は良好といえる．St.1が若干低かったのは，本地点が海岸に近く，海水の影響を受ける場所であり，生物生息環境が他地点とは異なるためではないかと考えられる．このような地点についての生物学的評価については，今後検討して行く必要があろう．しかし，St.1では，非汚濁性のカゲロウ類もいくつか採集されていることや好汚濁性の代表であるユスリカ科(腹腮あり)，ミズムシ *Asellus hilgendorfii*，サカマキガイ *Physa acuta* が全く採集されていないことから，生物学的に見て良好な環境の場所と考えられ，本河川は流呈を通して生物学的に良好な河川といえる．

1991年度の春期の調査と今回の春期調査結果と比較すると全般的に今回の方が種類数，個体数も少なく，ASPT値も若干低く特にSt.1,2ではこの傾向が顕著であった．1991年度の春期のSt.2及び4のBOD値は0.7 mg/*l*[8]であり，また，他の水質測定値も大差無く，水質の悪化が原因とは考えられない．この1991年度との相違が河川周辺環境の変化，水量の変動のような河川環境の変化，単なる生物の発生の変動によるものか現時点では不明であり，今後継続的に調査して行く必要があろう．

遠賀川

水質汚濁状況は，St.1,2では若干悪かったが，その程度は軽度(BOD：1.3-1.1mg/*l*，T-N：2.25-2.20 mg/*l*)であった．St.3,4は良好であった．

St.1：全般的に好汚濁性の種類が多かった．瀬サンプルでは，Hコカゲロウが夏期に，コガタシマトビケラ属が夏期，秋期，冬期に，ユスリカ科(腹腮なし)が春期，秋期，冬期に，ミズミミズ科が春期，冬期に，ミズムシが春期，冬期に多かった．岸サンプルでは，Gコカゲロウ，Hコカゲロウが秋期に，ユスリカ科(腹腮なし)が秋期に，ミズミミズ科が冬期に多かった．

St.2：瀬サンプルでは，シロハラコカゲロウが冬期に，ユスリカ科(腹腮なし)が春期，秋期，冬期に，ミズミミズ科が秋期，冬期に，ミズムシが春期に多かった．岸サンプルでは，Gコカゲロウが夏期に，ユスリカ科(腹腮なし)が秋期に，ミズミミズ科が秋期，冬期に多かった．

St.3：種類数も多く，清水域に生息するカワゲラ，トビケラ類も出現し，ASPT値もSt.1,2に比べかなり高かった．瀬サンプルでは，シロハラコカゲロウが冬期に，フタバコカゲロウが秋期に，ヨシノマダラカゲ

ロウが春期，夏期に，ブユ科が秋期に多かった．岸サンプルでは，オオクママダラカゲロウが秋期に，ミズミミズ科が冬期に多かった．

St. 4：瀬サンプル，岸サンプルとも種類数はSt. 3と類似していたが，ヨコエビが多かった以外は，際立って多い種類はなかった．なお，源流域に生息するオビカゲロウ *Bleptus fasciatus*，ミヤマシマトビケラ属の一種が季節を通して採集された．

ASPT値は，St. 4の冬期最も高く(7.1)，St. 2の夏期最も低かった(4.3)．四季節の平均で見ると，St.1,2は，同程度に低く，St.3-4は高かった．緒方ら[2)5)6)]，杉ら[1)7)]，山崎ら[3)]の調査した河川での値と比較すると，St.3-4の値は高く，生物学的な環境は良好と言えるが，St.1,2の値は低く，生物学的な環境は余り良好とは言えない．1992年度に山崎ら[3)]が調査した彦山川のSt.1,2，中元寺川のSt. 1は遠賀川のSt.1,2と同一水系であり，また地形的に同じ平野部の同地域に位置する(図1)．しかし，遠賀川のSt.1,2のASPT値はそれぞれ4.8，4.7(BOD値は1.3，1.1mg/*l*)，彦山川のSt. 1,2のASPT値はそれぞれ5.3，5.3(BOD値は1.8，2.0 mg/*l*)，中元寺川St. 1のASPT値は4.8(BOD値は4.7 mg/*l*)であった．このように同地域でもASPT値は異なり，今後，生物学的環境に関与する要因について解析して行く必要があろう．

謝辞

神奈川県環境科学センターの野崎隆夫，石綿進一の両氏には，トビケラ，カゲロウ類の同定で大変お世話になり，ここに厚くお礼申し上げる．

文献

1) 杉　泰昭・緒方　健・山崎正敏：福岡県保健環境研究所年報，20，82-90，1993.
2) 緒方　健・杉　泰昭・山崎正敏：福岡県保健環境研究所年報，19，90-96，1991.
3) 山崎正敏・緒方　健・杉　泰昭：福岡県保健環境研究所年報，20，91-102，1993.
4) 可児藤吉：渓流性昆虫の生態．日本生物誌．昆虫(上)，研究社，1944.（再録－可児藤吉全集．427 p.；東京：思索社，1978.）
5) 緒方　健・杉　泰昭・山崎正敏：福岡県保健環境研究所年報，20，103-110，1993.
6) 緒方　健・杉　泰昭・山崎正敏：福岡県保健環境研究所年報，21，108-116，1994.
7) 杉　泰昭・緒方　健・山崎正敏：福岡県保健環境研究所年報，21，82-94，1994.
8) 山崎正敏ら：平成3年度環境庁委託業務結果報告書，74p.；東京：環境庁，1992.

Macrobenthic fauna in the rivers in Fukuoka Prefecture.
— 5. Harai and Onga rivers —

Masatoshi YAMASAKI, Takeshi OGATA, Yasuaki SUGI

Fukuoka institute of Health and Environmental Sciences,
39 Mukaizano, Dazaifu, Fukuoka, 818-01, Japan.

The macrobenthic fauna at 4 stations in Harai and Onga Rivers in Fukuoka Prefecture was examined at all four seasons. From the upper to lower reach in Harai river, the biological conditions of the river environment determined from the river water quality and ASPT (average score per taxon) values were good. In Onga river, at lower reaches (St.1,2), the biological conditions of the river environment determined from ASPT value tended to be poor, although the water quality was good. On the other hand, at upper reaches (St.3,4), the biological conditions of the river environment determined from river water quality and ASPT values was good.

[Key words: Macrobenthic fauna, Fukuoka Prefecture, Harai river, Onga river]

福岡県保健環境研究所年報第21号，108-116，1994

福岡県下の河川における大型底生動物相

― 6．矢部川 ―

緒方　健・杉　泰昭・山崎正敏

1993年度に矢部川で大型底生動物相を調査した結果を報告した．水質および ASPT 値で見る限り，矢部川は下流域まで良好な環境を保っていると言える．当年度の調査は夏期の長雨のために，夏期の調査時の個体数および種類数が減少したり，上流の種が流下するなどの影響が認められた．またダムの影響で流量が減少した地点でも周辺環境から予想されるよりも種類数が少なかった．

［キーワード：大型底生動物相，ASPT値，矢部川，福岡県］

1993年度に実施した大型底生動物相調査の内，矢部川の結果を報告する．

1　方　　法

採集方法，水質測定方法，分類・同定方法及び底生動物による水域環境の評価方法（ASPT 値の算出方法）は杉ら[1]と同様である．

1･1　調査河川及び地点

調査河川は図１に示した矢部川で福岡県，熊本県，大分県の県境にある三国山（標高994m）に源を発し，有明海に流入する一級河川で，流域面積620km²である．

調査地点は５地点で調査地点の概況は表１に示した．このうちSt. 1は1991年度の春期にも調査を行っている（緒方ら[3]）．St. 2 のすぐ上流で筑後川の支流である花宗川が分流しており，さらにその上流で最大の支流星野川が合流している．また，St. 3 とSt. 4 の間に日向神ダムがある．St. 5 はスギの植林地帯の中である．

1･2　調査年月日

春期	1993年５月12日
夏期	７月19日
秋期	10月21日
冬期	1994年１月31日

なおSt. 3 では，夏期に増水のために採集できなかった．

2　結果及び考察

水質測定結果を表２に，大型底生動物の瀬における採集結果（以下瀬サンプル）を表3-1から3-3に，岸における採集結果（以下岸サンプル）を表3-4から3-6に，各調査地点の底生動物による水域環境評価値（ASPT 値）を表４に示す．

水質は今回測定した項目については，T-N がSt.1，2でやや高かった以外は，流程にともなう大きな差は認められず，顕著な汚濁は認められなかった．ASPT 値は上流から下流へ向かって徐々に低下していたが，St. 1 でも比較的良好な値ということができる．

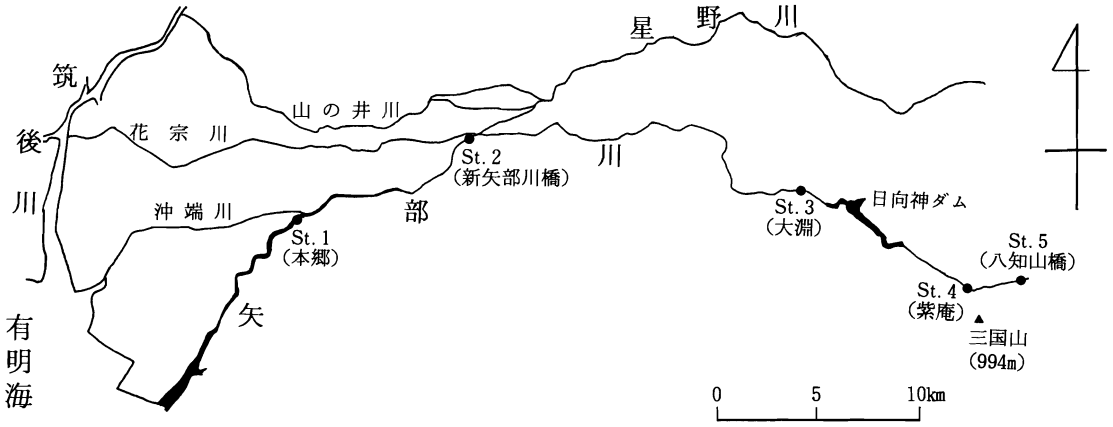

図１　矢部川における調査地点の位置

福岡県保健環境研究所（〒818-01　福岡県太宰府市向佐野39）

表1　矢部川の概況

地点名	標高 (m)	源流からの距離(km)	川幅(m) ( )内は流水部	水深* (cm)	流速* (cm/秒)	河川形態**	周辺環境
St.1　本郷	8	46	180(60)	38	41.7	Bc	水田・住宅地
St.2　新矢部川橋	33	35	94(31)	37	85.1	Bc	住宅地
St.3　大淵	220	12.3	60(20)	33	22.6	Aa-Bb	住宅・樹林地
St.4　紫庵	420	2.0	23(15)	22	60.9	Aa	住宅・樹林地
St.5　八知山橋	560	0.8	11(2)	24	23.5	Aa	樹林地

*水深・流速は瀬サンプル地点の平均
**可児[2]に従った

表2　矢部川の水質

地点名	pH	DO (mg/l)	EC (μs/cm)	BOD (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)
St.1　本　郷	6.9	9.8	182.2	0.5	1.95	0.027
St.2　新矢部川橋	7.3	10.5	149.4	0.5	1.67	0.023
St.3　大　淵	7.6	11.9	117.1	0.3	0.87	0.028
St.4　紫　庵	7.4	10.7	198.0	0.3	0.62	0.012
St.5　八知山橋	7.4	10.3	136.9	0.2	0.89	0.022

各調査地点の生物の出現状況の概況は以下のとおりである．

St.1（本郷）：春期，夏期の調査時の流速（平均63.4 cm/秒）と比べると，秋期，冬期の調査時の流速（平均19.9cm/秒）は著しく遅くなっていた．Jコカゲロウ *Baetis* sp. J, *Pseudoceon ultimum* などが春期，夏期には多数採集されたものの秋期，冬期には全く採集されなかったが，この理由としては，流速の変化が考えられる．Dカゲロウ *B.* sp. Dは1992年度，1993年度の調査を通じて本地点でのみ採集されている．春期に岸サンプルで採集されたヨコミゾドロムシ *Leptelmis gracilis* はレッドデータブック[4]で絶滅危惧種とされている種である．その他にも今回の調査対象生物ではないが，レッドデータブック[5]で希少種とされた魚のオヤニラミ *Coreoprca kawamebari* が岸サンプル採集中にDネットに入ったこともあり，本地点の川岸の抽水植物の生育状況がこのような生物の生存のために適していると考えられる．春期の調査結果を1991年度の結果と比較するとASPT値(1991年度，5.5)では変化は認められなかったが，1991年度に優占種であったアカマダラカゲロウ *Urcanthella rufa*，エラブタマダラカゲロウ *Torleya japonica* などは今回あまり採集されなかった．

St.2（新矢部川橋）：瀬サンプルでは4季節を通してシロハラコカゲロウ *B. thermicus* やシロタニガワカゲロウ *Ecdyonurus yoshidae* などが優占種であったが冬期にはアカマダラカゲロウが最優占種であった．秋期の瀬サンプルでキブネタニガワカゲロウ *E. kibunensis* が，また岸サンプルでFコカゲロウ *B.* sp. Fが採集されたが，これらの種は本来上流域に生息する種で，夏期の増水により支流より流下してきた個体が一時的に定着していたものと考えられる．

St.3（大淵）：種類数及び個体数は水質，標高，周辺環境などから予想されるよりもずっと少なかった．夏期のサンプルが欠けているために，単純な比較は出来ないが，瀬サンプル，岸サンプル及び地点全体での総種類数は調査した5地点の中で最低であった．当地点が日向神ダムすぐ下流にあり，ダムのために水量が減少し流れも緩やかになったためと考えられる．流れが緩やかな河川や止水域などに生息するフタバカゲロウ *Cloeon dipterun* が岸サンプルで得られた．

St.4（紫庵）：種類数は今回調査した矢部川の5地点の中で最も多かった．瀬サンプルではシロハラコカゲロウが4季節を通じて多数採集された．冬期にはクロマダラカゲロウ *Cincticostella nigra* やフサオナシカワゲラ属 *Amphinemura* spp. が多数採集された．

St.5（八知山橋）：4季節を通してシロハラコカゲロウが優占種であったほか，冬期にはフサオナシカワゲラ属が多数採集された．夏期には礫が流され岩盤が直接露出し底生生物の生息に適した場所が少なくなっていたが，冬期にはかなり回復していた．

今回の調査河川はSt.1の瀬サンプルと夏期に調査できなかったSt.3を除いていずれの地点でも夏期において，種類数，個体数ともに最も少なかった．このことは底生動物の生活史によるものに加えて，夏期の雨による増水で川床の石が洗われたためと考えられる．さらに，St.2の秋期のサンプルには増水により上流より流下してきたものと考えられるような個体が含

表 3-1　矢部川の大型底生動物

種名	矢部川－St.1－瀬				矢部川－St.2－瀬				矢部川－St.3－瀬				矢部川－St.4－瀬				矢部川－St.5－瀬			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
カゲロウ目　Ephemeroptera																				
ヒメフタオカゲロウ　*Ameletus montanus*																4				15
マエグロヒメフタオカゲロウ　*Ameletus costalis*																				7
シロハラコカゲロウ　*Baetis thermicus*	40	3		12	70	28	54	126	3		10	39	558	56	67	302	51	2	107	445
サホコカゲロウ　*Baetis sahoensis*	24	7	33	60	3		4		9		9				8	13			3	
Gコカゲロウ　*Baetis* sp. G	4	1	1			1														
Dコカゲロウ　*Baetis* sp. D	4	3	1																	
ヨシノコカゲロウ　*Baetis yoshinensis*						1	1					1	5		4		8			
Eコカゲロウ　*Baetis* sp. E		1									2	1			7	8				
Hコカゲロウ　*Baetis* sp. H							4				2									
Fコカゲロウ　*Baetis* sp. F															31	8			3	5
Jコカゲロウ　*Baetis* sp. J	64	11			32	2	6													
フタバコカゲロウ　*Pseudocloeon japonica*	2	3			8	5	49	63			24		6	30	42	44	8	3	20	4
ミジカオフタバコカゲロウ　*Pseudocloeon nosegawaensis*							1							3		1				
Pseudocloeon ultimum	39	18			17	1														
ウスバコカゲロウ属の1種　*Centroptilum* sp.2																			1	
チラカゲロウ　*Isonychia japonica*		1					6	15	1		2		31		4	19	8			
ウエノヒラタカゲロウ　*Epeorus uenoi*					1		8	9			8		4		3	18				
キイロヒラタカゲロウ　*Epeorus aesculus*																	10			
エルモンヒラタカゲロウ　*Epeorus latifolium*	9	44	6	36	37	8	35	57	1		21		26	2	14	92	1		2	23
ナミヒラタカゲロウ　*Epeorus ikanonis*								1								17				
ユミモンヒラタカゲロウ　*Epeorus curvatulus*					1		20	10			6		7	3	32	16	25	5	12	52
マダラタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus tigris*																				1
クロタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus tobiironis*											2				2					1
シロタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus yosidae*	8	57	22	25	42	6	277	28	23		140	109	7		1	2				
キブネタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus kibunensis*							4				19		29	11	6	4	27	2	1	13
タニガワカゲロウ属の1種　*Ecdyonurus* sp.1	4	21	4				10	1												
タニガワカゲロウ属の1種　*Ecdyonurus* sp.2	4	4	1																	
キョウトキハダヒラタカゲロウ　*Heptagenia kyotoensis*									2		4		3		2					2
ミヤマタニガワカゲロウ　*Cinygmula hirasana*																3				1
ヒメヒラタカゲロウ　*Rhithrogena japonica*							1													
ヒメヒラタカゲロウ属の1種　*Rhithrogena* sp.1							2													
トビイロカゲロウ属　*Paraleptophlebia* spp.				2				3					1			5	4			1
ヒメトビイロカゲロウ　*Choroterpes trifurcata*		5			1		3													
キイロカワカゲロウ　*Potamanthodes kamonis*					2															
トウヨウモンカゲロウ*Ephemera orientalis*			1																	
フタスジモンカゲロウ　*Ephemera japonica*														1			1	4		1
モンカゲロウ　*Ephemera strigata*							1						1		1					
エラブタマダラカゲロウ　*Torleya japonica*		5	5	12				7	1		1	1				3				
ヨシノマダラカゲロウ　*Drunella cryptomeria*	2	1							1				2	1			8	3		
トゲマダラカゲロウ属の1種　*Drunella* sp.1																	1			
オオマダラカゲロウ　*Drunella basaris*								20								3				
コオノマダラカゲロウ　*Drunella kohonoi*													1			1				
オオクママダラカゲロウ　*Cincticostella okumai*			1	1			3				4				14	31			3	5
クロマダラカゲロウ　*Cincticostella nigra*								5	1			1	11			126	16			33
シリナガマダラカゲロウ　*Acerella longicaudata*			1	1																
ホソバマダラカゲロウ　*Ephemerella denticula*																3				2
クシゲマダラカゲロウ　*Ephemerella setigera*		2			10	2	1	1					4	26	2			4		
マダラカゲロウ属の1種　*Ephemerella* sp.1	9	3	1		11	2			5				5	1	1					
アカマダラカゲロウ　*Uracanthella rufa*	4	16	1	11	16	11	72	314	1		22	6				16	1			
ヒメカゲロウ属　*Caenis* spp.	3										1	1								
トンボ目　Odonata																				
オナガサナエ　*Onychogomphus viridicostus*	2	1	1	1	1	1	3	2												

表3-2　矢部川の大型底生動物

種名	矢部川－St.1－瀬				矢部川－St.2－瀬				矢部川－St.3－瀬				矢部川－St.4－瀬				矢部川－St.5－瀬			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
カワゲラ目　Plecoptera																				
オナシカワゲラ属　*Nemoura* spp.												1			2	14	5			7
フサオナシカワゲラ属　*Amphinemura* spp.													8	4	6	245	1	2		560
ユビオナシカワゲラ属　*Protonemura* spp.													3			1	13			
クロカワゲラ科　*Capniidae* spp.																3				2
アミメカワゲラモドキ属　*Stavsolus* spp.																23				6
カワゲラ科　*Perlidae* spp.															3	18	1			2
カミムラカワゲラ属　*Kamimuria* spp.													15			2	2			
クロヒゲカミムラカワゲラ　*Kamimuria quadrata*														1						
フタツメカワゲラ属　*Neoperla* spp.			1								1	1			9					
オオヤマカワゲラ属　*Oyamia* spp.																5				
オオヤマカワゲラ　*Oyamia lugbris*															3					
アミメカゲロウ目　Neuroptera																				
ヘビトンボ　*Protohermes grandis*		3	1		2	1	5	9	3		5	1	6		24	7		4	21	18
トビケラ目　Trichoptera																				
ヒゲナガカワトビケラ　*Stenopsyche marmorata*	2						1						2		2	5		1		2
ヒメタニガワトビケラ属の１種　*Wormaldia* sp. WA													1				1			
ミヤマシマトビケラ属の１種　*Diplectrona* sp. DC																			6	4
ミヤマシマトビケラ属の１種　*Diplectrona* sp. DB															3	1			7	4
シロフツヤトビケラ　*Parapsyche maculata*															1					
シマトビケラ属　*Hydropsyche* spp.	1																			
ナカハラシマトビケラ　*Hydropsyche setensis*		1			1		57	42			11		1	4	1			1		
ウルマーシマトビケラ　*Hydropsyche orientalis*				2	2			172			2	16			109	69		1	1	1
イカリシマトビケラ　*Hydropsyche rapunctata*																	8			
オオヤマシマトビケラ　*Hydropsyche dilatata*					1						3		3	14	21	49	13	1	6	9
ギフシマトビケラ　*Hydropsyche gifuana*																25	10			13
コガタシマトビケラ属　*Cheumatopsyche* spp.	8	5		103	10	5	20	99	3		4	8			7	5				
ツメナガナガレトビケラ　*Apsilochorema sutshanum*																11				3
ナガレトビケラ属　*Rhyacophila* spp.												2							4	
ナガレトビケラ属の１種　*Rhyacophila* sp. RA																			5	1
ナガレトビケラ属の１種　*Rhyacophila* sp. RK																				4
ヤマナカナガレトビケラ　*Rhyacophila yamanakensis*					1			1					1							
ムナグロナガレトビケラ　*Rhyacophila nigrocephala*				17			1	13												
クレメンスナガレトビケラ　*Rhyacophila clemens*															2	1				37
トランスクィラナガレトビケラ　*Rhyacophila transquilla*															1					
ニワナガレトビケラ　*Rhyacophila bilobata*																				1
ヒロアタマナガレトビケラ　*Rhyacophila brevicephala*													1			5				5
コヤマトビケラ属　*Agapetus* spp.				1																
ヤマトビケラ属　*Glossosoma* spp.													1				1			
ヒメトビケラ属　*Hydroptila* spp.			2	24							1	2								
マルツツトビケラ属の１種　*Micrasema* sp. MC															1					
ニンギョウトビケラ　*Goera japonica*													1							
コエグリトビケラ属　*Apatania* spp.																2				
クロツツトビケラ　*Uenoa tokunagai*															1					
コカクツツトビケラ　*Goerodes japonicus*													1			3	9		1	28
アオヒゲナガトビケラ属　*Mystacides* spp.				2									1							
コウチュウ目　Coleoptera																				
ゲンゴロウ科(幼虫)　Dytiscidae spp.																				1
オナガミズスマシ属(幼虫)　*Orectochilus* spp.																1				
マスダドロムシ属(幼虫)　*Psephenoides* spp.	1				2				1				1							
ヒラタドロムシ(成虫)　*Mataeopsephus japonicus*														1					1	

表 3-3　矢部川の大型底生動物

種名	矢部川－St.1－瀬				矢部川－St.2－瀬				矢部川－St.3－瀬				矢部川－St.4－瀬				矢部川－St.5－瀬			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
ヒラタドロムシ属(幼虫)　*Mataeopsephus* spp.	4				6												2			
マルヒラタドロムシ属(幼虫)　*Eubrianax* spp.											2									
マルヒゲナガハナノミ属(幼虫)　*Cophaesthetus* spp.																		1		
イブシアシナガドロムシ(成虫)　*Stenelmis nipponica*		1			1	1	1													
アカモンミゾドロムシ(成虫)　*Ordobrevia maculata*															5				1	1
アワツヤドロムシ(成虫)　*Zaitzevia awana*													1		7	1	2		2	
ヒメドロムシ科(幼虫)　Elmidae spp.	4		2		1		1		3				7		4	7	4	5		1
ゲンジボタル(幼虫)　*Luciola cruciata*															1					1
ハエ目　Diptera																				
ガガンボ科　Tipulidae spp.																	1		1	
Tipula spp.																	1		6	2
Antocha spp.	1			67				18	3		2	6	2	1	2	9	3	6	2	26
Dicranota spp.								1								3				1
Eriocera spp.													3		9	1	1	1	4	8
ヤマトアミカ　*Bibiocephala japonica*																4				
シコクヒメアミカ　*Philorus sikokuensis*																	1			
Pericoma sp.2																			1	
ブユ科　Simuliidae spp.	13				6		1		4					1	12	19	6		13	22
ユスリカ科(腹鰓なし)　Chironomidae spp. (non blood gill type)	127	12	77	495	29	8	115	39	39		87	356	13	30	63	163	18	10	206	69
ヌカカ科　*Ceratopogonidae* spp.																	3			
ヒラタヌカカ属(?)の1種　*Atrichopogon*(?) sp.2																			2	
ホソナガレアブ属　*Suragina* spp.									10				3							
ウズムシ目　Tricladida																				
ナミウズムシ　*Dugesia japonica*	4	4	1	13	1			5	9		6	24	26	9	26	21	19	3	25	75
ニナ目　Mesogastropoda																				
カワニナ　*Semisulcospira libertina*	2	1	8	5	5	2			10		2		1		1		3			
イトミミズ目　Tubificida																				
イトミミズ科(エラミミズを除く)　Tubificidae spp.	8	2		49			2	4	3				20		2	6		1		27
ミズミミズ科　Naididae spp.	56		21	315	17		4		5		18				12	5			56	8
ナガミミズ目　Haplotaxida																				
フトミミズ科　Megascolecidae spp.													1							
イシビル目　Pharyngobdellida																				
イシビル科幼体　Erpobdellidae spp.	1																			
ワラジムシ目　Isopoda																				
ミズムシ　*Asellus hilgendorfii*	10	1	4	5		1	1													
ヨコエビ目　Amphipoda																				
ヨコエビ　*Gammarus nipponensis*		2				1	1	1	13		76	8	4		15	10	1	2		1
エビ目　Decapoda																				
サワガニ　*Geothelphusa dehaani*											1			2			2	1	1	
総個体数	464	239	196	1259	337	87	775	1066	154		498	584	828	201	596	1483	300	63	524	1561
種類数	31	30	23	23	29	19	34	28	24		31	19	42	19	47	54	38	21	30	49
瀬総種類数（四季節計）				48				47				42				82				72

表3-4　矢部川の大型底生動物

種名	矢部川－St.1－岸				矢部川－St.2－岸				矢部川－St.3－岸				矢部川－St.4－岸				矢部川－St.5－岸			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
カゲロウ目　Ephemeroptera																				
ヒメフタオカゲロウ　*Ameletus montanus*																8				14
オオフタオカゲロウ　*Siphlonurus binotatus*	1																			
フタバカゲロウ　*Cloeon dipterun*											2									
シロハラコカゲロウ　*Baetis thermicus*	6	2		1	18	6	29	1			3	1	6	21	5	2	1		2	1
サホコカゲロウ　*Baetis sahoensis*	42		32	32	24		9	9	5		11	2			8	20				
Gコカゲロウ　*Baetis* sp. G	101	11	246	61		2	60	10	5		15	9				58				
Dコカゲロウ　*Baetis* sp. D		1																		
ヨシノコカゲロウ　*Baetis yoshinensis*							1						1				1			
Eコカゲロウ　*Baetis* sp. E					1	1														
Hコカゲロウ　*Baetis* sp. H		1				1	7													
Fコカゲロウ　*Baetis* sp. F							1								4	8	2		1	7
Jコカゲロウ　*Baetis* sp. J					5															
フタバコカゲロウ　*Pseudocloeon japonica*						2						1			1					
Pseudocloeon ultimum					1	1														
ウスバコカゲロウ属の1種　*Centroptilum* sp.1			1				1													
ウスバコカゲロウ属の1種　*Centroptilum* sp.2																			1	
チラカゲロウ　*Isonychia japonica*							1													
ウエノヒラタカゲロウ　*Epeorus uenoi*						1									1					
エルモンヒラタカゲロウ　*Epeorus latifolium*				1	6		1	7												
ユミモンヒラタカゲロウ　*Epeorus curvatulus*													1				1			
マダラタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus tigris*																	3		1	
クロタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus tobiironis*																				1
シロタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus yosidae*	2	2	1	2	12		75	35	1		4	5								
キブネタニガワカゲロウ　*Ecdyonurus kibunensis*																	15	1	2	9
タニガワカゲロウ属の1種　*Ecdyonurus* sp.1							3													
タニガワカゲロウ属の1種　*Ecdyonurus* sp.2	3																			
キョウトキハダヒラタカゲロウ　*Heptagenia kyotoensis*														1					1	2
トビイロカゲロウ属　*Paraleptophlebia* spp.																6	3			3
キイロカワカゲロウ　*Potamanthodes kamonis*								1												
フタスジモンカゲロウ　*Ephemera japonica*																	10		2	2
エラブタマダラカゲロウ　*Torleya japonica*			1			4	2	4												
オオクママダラカゲロウ　*Cincticostella okumai*							1													
クロマダラカゲロウ　*Cincticostella nigra*																	1			
シリナガマダラカゲロウ　*Acerella longicaudata*				1				2			1					1				
クシゲマダラカゲロウ　*Ephemerella setigera*					6		2						2				1			
マダラカゲロウ属の1種　*Ephemerella* sp.1	4	4	1		33		33		5		1			1	4					
アカマダラカゲロウ　*Uracanthella rufa*		1			5	1	9	8			2									
ヒメカゲロウ属　*Caenis* spp.	1												1							
トンボ目　Odonata																				
ミヤマカワトンボ　*Calopteryx cornelia*															1	2				
ハグロトンボ　*Calopteryx atrata*	1			1																
カワトンボ　*Mnais pruinosa*															4	1			1	
コオニヤンマ　*Sieboldius albardae*							1		1											
オニヤンマ　*Anotogaster sieboldii*																			1	
カワゲラ目　Plecoptera																				
オナシカワゲラ属　*Nemoura* spp.												1	1		1	63				1
フサオナシカワゲラ属　*Amphinemura* spp.														1		5				23
アミメカワゲラモドキ属　*Stavsolus* spp.																1				
カワゲラ科　Perlidae spp.																1				
フタツメカワゲラ属　*Neoperla* spp.															3	1		1		

表 3-5　矢部川の大型底生動物

種名	矢部川－St.1－岸				矢部川－St.2－岸				矢部川－St.3－岸				矢部川－St.4－岸				矢部川－St.5－岸			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
アミメカゲロウ目　Neuroptera																				
ヘビトンボ　*Protohermes grandis*							1										5		1	
トビケラ目　Trichoptera																				
クダトビケラ属　*Psychomyia* spp.					2															
ナカハラシマトビケラ　*Hydropsyche setensis*							2				1									
ウルマーシマトビケラ　*Hydropsyche orientalis*				1				1												
オオヤマシマトビケラ　*Hydropsyche dilatata*																1				
ギフシマトビケラ　*Hydropsyche gifuana*																	1			
コガタシマトビケラ属　*Cheumatopsyche* spp.				3	1		1													
ニワナガレトビケラ　*Rhyacophila bilobata*																	1			
ヒメトビケラ属　*Hydroptila* spp.			2	4			1				2		2							
ムラサキトビケラ　*Eubasilissa regina*															1					
マルツツトビケラ属の１種　*Micrasema* sp. MA													2							
マルツツトビケラ属の１種　*Micrasema* sp. MC							2													
ニンギョウトビケラ　*Goera japonica*								1												
ホタルトビケラ属の１種　*Nothopsyche* sp. NA				5				1								16				
ホタルトビケラ属の１種　*Nothopsyche* sp.1																				1
オオカクツツトビケラ　*Neoseverinia crassicornis*																				1
コカクツツトビケラ　*Goerodes japonicus*													8	2	22	42	3			
グマガトビケラ　*Gumaga okinawaensis*													3	1						
アオヒゲナガトビケラ属　*Mystacides* spp.											1									
コウチュウ目　Coleoptera																				
モンキマメゲンゴロウ(成虫)　*Platambus pictipennis*															2					
ゲンゴロウ科(幼虫)　Dytiscidae spp.				1				2								1				5
オナガミズスマシ属(幼虫)　*Orectochilus* spp.					1															
マスダドロムシ属(幼虫)　*Psephenoides* spp.	1								1		1	1								
ヒラタドロムシ(成虫)　*Mataeopsephus japonicus*		1																		
チビヒゲナガハナノミ属(幼虫)　*Ectopria* spp.											3					1				
アカモンミゾドロムシ(成虫)　*Ordobrevia maculata*															1					
ヨコミゾドロムシ(成虫)　*Leptelmis gracilis*	1																			
キベリナガアシドロムシ(成虫)　*Grouvellinus marginatus*								1												
アワツヤドロムシ(成虫)　*Zaitzevia awana*																	1			
ヒメドロムシ科(幼虫)　Elmidae spp.																	5	1	1	
ハエ目　Diptera																				
ガガンボ科　Tipulidae spp.																	1			
Antocha spp.				1				2										1		
Dicranota spp.																1				
Eriocera spp.																				1
ハマダラカ属　*Anopheles* spp.			6																	
ブユ科　Simuliidae spp.					1				2				24	3						
ユスリカ科(腹鰓なし)　Chironomidae spp. (non blood gill type)	25	4	94	60	10	2	45	8	5		33	7	6	9	15	75	2		23	33
ホソナガレアブ属　*Suragina* spp.													1							
ウズムシ目　Tricladida																				
ナミウズムシ　*Dugesia japonica*		1		3		1	1	4	1		1	2	1				1		1	1
ニナ目　Mesogastropoda																				
カワニナ　*Semisulcospira libertina*	37	2			22	2	4		24		6	7		1	1	1	2		6	
モノアラガイ目　Basommatophora																				
モノアラガイ　*Radix auricularia japonica*	2																			

表3-6　矢部川の大型底生動物

	矢部川－St.1－岸				矢部川－St.2－岸				矢部川－St.3－岸				矢部川－St.4－岸				矢部川－St.5－岸			
種名	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
サカマキガイ　*Physa acuta*	8		6	1																
カワコザラガイ　*Pettancylus nipponica*			1																	
イトミミズ目　Tubrificida																				
イトミミズ科(エラミミズを除く)　Tubuficidae spp.								4	3							2				
ミズミミズ科　Naididae spp.	76		98	407	2		3				6	1							21	2
イシビル目　Pharyngobdellida																				
イシビル科の1種A　Erpobdellidae sp. A	1																			
イシビル科幼体　Erpobdellidae spp.							1													
ワラジムシ目　Isopoda																				
ミズムシ　*Asellus hilgendorfii*	4	1		2			1				2	18								
ヨコエビ目　Amphipoda																				
ヨコエビ　*Gammarus nipponensis*							4	7	2		1	1				5	1			
エビ目　Decapoda																				
ミナミヌマエビ　*Neocaridina denticulata denticulata*			1		6				4		2									
サワガニ　*Geothelphusa dehaani*																	2			
総個体数	316	31	490	587	156	24	302	108	59		98	56	59	40	74	332	63	4	65	107
種類数	18	12	13	18	18	12	29	19	13		20	13	14	9	16	23	21	4	15	17
岸総種類数（四季節計）				36				47				25				39				35
地点総種類数（瀬＋岸）				61				64				51				95				77

表4　矢部川の各調査地点のASPT値*

地点名	春	夏	秋	冬	平均
St.1　本郷	5.5	5.7	5.6	5.9	5.7
St.2　新矢部川橋	6.1	5.8	6.1	6.2	6.1
St.3　大淵	6.3	—	6.2	6.5	6.3
St.4　紫庵	6.7	6.5	6.7	6.9	6.7
St.5　八知山橋	6.9	6.4	6.3	6.9	6.6

*ASPT値は瀬サンプルの結果より算出した

まれており，今回の矢部川の調査は夏期の雨の影響をかなり受けているということができる．

ダムのすぐ下流に当たるSt.3では，底生動物は種類数，個体数ともに少なかった．Wrightら[6]はイギリスの河川で川幅，水深，標高，河川勾配などの物理的河川環境と水質などから，そこに生息している生物の予測が可能であることを示している．福岡県ではまだ同様なデータの解析は行っていないが，St.3の標高，周辺環境，水質等を他の同程度の河川と比較した場合には，70－80種近くの生息は予想される．しかしながら，実際に採集された種類数はかなり少なく，ダムの影響が考えられる．河川の生物相に対するダムの影響としてはWard[7]により表層水または深層水を放出した場合の水温等の違いについて記されており，内田[8]は多摩川でダムの放水による水温の低下がカワゲラの分布に影響を与えていることを示唆している．今回調査したSt.3では水温よりも水量の減少が最も大きな影響を与えているものと考えられる．その影響としては(1)流れが緩やかになり流速の速い場所にすむ生物が減少する(2)川床の岩石が多数露出し，流量が減少したことと併せて太陽熱による水温の変動が大きくなる(3)平常時と放水時の流量の差が大きく川床が不安定になる，ことなどが予測される．

文献

1) 杉　泰昭ら：福岡県保健環境研究所年報，20，82-90，1993.
2) 可児藤吉：渓流性昆虫の生態．日本生物誌．昆虫（上），研究社，1944.（再録－可児藤吉全集．427 pp.東京：思索社，1978）.
3) 緒方　健ら：福岡県保健環境研究所年報，19，90-96，1992.
4) 環境庁編：日本の絶滅の恐れのある野生生物－レッドデータブック－無脊椎動物編，272p；東京：日本野生生物研究センター，1991.
5) 環境庁編：日本の絶滅の恐れのある野生生物－レッドデータブック－脊椎動物編，331p；東京：日本野生生物研究センター，1991.
6) J. F. Wright et al.: Regulated Rivers, Res. Management 4：147-155，1989.
7) J. V. Ward: Water Poll. Man. Rev. 2：1-26，1982.
8) 内田臣一：とうきゅう環境浄化財団研究助成集，28-78，1987.

Macrobenthic fauna in the rivers in Fukuoka Prefecture
— 6. Yabe river —

Takeshi OGATA,Yasuaki SUGI,Masatoshi YAMASAKI

Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences,
39 Mukaizano, Dazaifu, Fukuoka, 818-01, Japan.

The macrobenthic fauna in Yabe river was examined in all four seasons. Judging from the water quality and the ASPT (average score per taxon) value, the biological condition of Yabe river was good from upper reach to lower reach. The numbers of individuals and species in the sample in summer were less than those in the other samples, and the drift of the macroinvertebrates from upper to lower reach was recognized. This is probably because of the heavy rain in the summer season. At the directly lower reach from the dam, the flow of the river was reduced and the number of species was less than the number estimated from the altitude, water quality and the terrestrial conditions of the river.

[Key words: Macrobenthic fauna, ASPT value, Yabe river, Fukuoka Prefecture]

誌上発表論文抄録

1　Association between blood polychlorinated biphenyl concentration and serum triglyceride level in chronic "Yusho"(polychlorinated biphenyl poisoning) patients

Yoshio Hirota*, Kyoichiro Kataoka, Shoji Tokunaga*, Tomio Hirohata*, Shiro Shinohara, and Hiroshi Tokiwa: International Archives of Occupational Environmental Health, 65, 221-225, 1993.

油症患者の血中PCBと血清中性脂肪との関連

1988年の検診に訪れた油症患者259人について，血中PCBと血清中性脂肪との関連について調べた．PCBの幾何平均値及び中性脂肪の算術平均値はそれぞれ3.84ppb(95%信頼区間:3.54-4.17)及び114.3 mg/dl(106.6-122.6)であった．4分割したPCB濃度(<2.7,2.7+,4.1+,6.1+)と年齢，性を調整した中性脂肪の平均値(98.36,117.78,117.84及び127.65mg/dl)との間には漸増傾向があった．第1レベルと第2レベルの中性脂肪の平均値との間の差(P=0.088)及び第1レベルと第3レベルとの差(P=0.066)は限界すれすれであり，第1レベルと第4レベルとの差(P=0.021)は統計的な有意差があった．すなわち，油症発生から20年経た今なお，PCB及び中性脂肪とも正常範囲にあるが，PCBと中性脂肪との間には弱いながらも統計的に有意な関連が認められた．

* 九州大学医学部

2　浮遊粒子状物質と気象

岩本真二：気象利用研究，(6)，4-7，1993.

浮遊粒子状物質(SPM)の挙動と気象状況との関係について，過去の調査例をもとにまとめた．福岡市およびその近郊の調査では，一酸化窒素などのガス状汚染物質が大気中での光化学反応によって硝酸のような粒子となる様子が観察されている．また，気象の作用によって，粒子が長距離に輸送される黄砂現象や火山(桜島)からの噴煙について，その観察例を示している．さらに，SPMが高濃度となる気象の条件について，気圧配置型によって3つのパターン(黄砂型，夏型，移動性高気圧型)に分類し，最も影響の大きな移動性高気圧型について詳しく解析した．

3　地下水質管理システムの構築

岩本真二・鳥羽峰樹・高橋洋子：全国公害研会誌，18(3)，135-140，1993.

地下水質に関する調査は年々その数が増加してきており，従来の処理方法では十分に対応しきれなくなってきたため，これらのデータを有効，迅速に利用できるようにデータ処理システムを構築した．ハードは当所の汎用コンピュータを使用し，本庁と研究所で相互から該当項目を入力する構成となっている．本システムにより，分析依頼書，成績書等の文書の発行が容易になり，また，年に一度の環境庁報告も一括して短時間でおこなえるようになった．このような日常的なデータの入力により，データベースの構築とそれを基にした汚染の多様な解析が可能となった．

4　浮遊粒子状物質の高濃度における気象要因との関係－福岡県内3都市の比較から－

岩本真二・下原孝章：大気汚染学会誌，28 (6)，330-340，1993.

わが国における浮遊粒子状物質(SPM)の環境基準達成率は，依然，改善されていない．SPMについては発生源の増大による影響とともに，気象的な要因による濃度上昇も大きなウェートを占めている．そこで，SPM高濃度に対する気象の影響について，SPMの環境基準達成率が大きく異なった89年度と90年度に福岡県の3都市でのデータを基に考察した．年間の気圧配置の出現割合とSPM濃度との関係では，移動性高気圧の通過による濃度の上昇，南高北低の夏型の気圧配置による上昇が観察された．環境基準を超えるような高濃度を2年間で抽出したところ，その気象的な違いにより，黄砂型，夏型，移動性高気圧型の3つに分類でき，その中でも移動性高気圧型が最も大きな寄与を示していた．これらの高濃度時の成分濃度は，夏型では硫酸塩が増加し，一方，移動性高気圧型では炭素成分や硫酸塩が平均して増加していた．これは，夏型には光化学反応の影響が，移動性高気圧型では逆転層による影響がそれぞれ大きく関与していることが推察された．

5　福岡県地理環境情報システムの機能と衛星リモートセンシング情報の活用

大久保彰人・東　公一*・前浜三四郎・安岡善文***：GIS－理論と応用－，2，151-157，1994.**

福岡県地理環境情報システム(GIS)は，環境保全行政を支援するために，エンジニアリングワークステーション(EWS)のハードウエア環境のもとで稼働中の環境情報システムである．このGISは，地形図，衛星画像を背景図として，ベクトル・クラスター・メッシュの図形情報を組み合わせて表現でき，かつ，数値，文字及び画像を属性情報として持っている．このシステム構築の事例報告として，ユーザインタフェース，GISの汎用的な機能(空間検索，オーバレイ)，データベースの内容，図形データのメンテナンス，日常業務の支援，衛星リモートセンシング(RS)解析等の面からその内容を述べた．特に，RSの環境モニタリングとGISの位置情報とを連結して，住宅地造成エリアにおける植生活力度の経年変化解析例を示した．また，GIS導入時に考慮すべき事項として，背景図の精度，データ更新，ハードウエア，操作性等を挙げて，その解決方法の選択理由を述べた．

* 環境整備局環境保全課
** ㈱社会調査研究所
*** 環境庁国立環境研究所

6　Toxic evaluation of PCDDs, PCDFs and coplanar PCBsin breast-fed babies of Yusho and healthy mothers

Takahiko Matsueda, Takao Iida, Hironori Hirakawa, Kazumi Fukamachi, Hiroshi Tokiwa and Jyunya Nagayama*: Chemosphere, 27(1-3), 187-194 1993.

２名の油症患者及び９名の健常者より採取した母乳についてPCDDs，PCDFs及びコプラナー PCBsを測定し，授乳に対する乳児へのリスクを比較検討した．油症患者の母乳には一般健常者のそれと比較して油症の主要な原因物質と考えられている2,3,4,7,8-PeCDF，1,2,3,4,7,8-HxCDF及び1,2,3,6,7,8-HxCDFなどの化合物が母乳中でも高いことから，母乳のTEQレベルは健常者のそれより10-50倍高い値を示し，TEQ値による一日摂取量は油症患者の場合，乳児の一日摂取量は506-2200pg/kg/dayであり，油症の最低発症量のおよそ1/20-1/10のレベルであることが確認された．この値はADI(10pg/kg/day)の220倍にも達する値であった．一方，健常者の乳児の場合97-197pg/kg/dayで油症患者の乳児の約1/10であった．

* 九州大学　医学部　医療技術短期大学

7　GC/MSによる環境試料中のネライストキシン及びチオシクラムの定量

松枝隆彦・高田　智・中村又善・黒川陽一・久富啓次・深町和美：環境化学，4(1)，19-27，1994.

河川水，海水，底質及び生物等の環境試料中のネライストキシン及びチオシクラムの分析法を開発した．水質試料を塩酸酸性下でジクロロメタン洗浄した後，アルカリ性でジクロロメタン抽出し，脱水・濃縮後，GC/MSで定量した。底質試料はアルカリ性メタノール，生物試料は酸性メタノールでそれぞれ抽出後，水質試料と同様の前処理を行い，GC/MSで定量した．ネライストキシンの検出限界は水質試料については0.13μg/l，底質及び生物試料については3.3μg/kgであった．チオシクラムの検出限界は水質試料については0.09μg/l，底質及び生物試料については4,1-4.8μg/kgであった．河川水及び海水等の水質試料については両物質とも良好な回収率が得られたが，底質及び生物においては回収率の低下が認められた．これは添加したネライストキシン又はチオシクラムの分解が起こるためであることが分かった．環境試料中におけるネライストキシン関連化合物の挙動についても検討した．

8　大気中のコプラナーPCBの濃度と特性

黒川陽一・松枝隆彦・大崎靖彦・中村又善・高田　智・深町和美：環境化学，4(1)，29-38，1994.

大気中の3種のnon-ortho coplanar PCBs(Co-PCBs)の濃度を測定した。大気試料は，1990年と1992年の夏期と冬期に福岡県の６～７地点にて，ハイボリウムエアーサンプラーにより補集した．大気中のCo-PCBs濃度は，1990年では，3,3',4,4'-TCB，3,3',4,4',5-PeCB及び3,3',4,4',5,5'-HxCBについて，それぞれN.D.(<0.01)～2.03、0.04～0.63及び0.02～0.42 pg/m³であり，また1992年では，それぞれ0.07～2.3，0.01～0.51及びN.D.(<0.01)～0.18pg/m³であった．3,3',4,4'-TCBは，夏期に，3,3',4,4',5-PeCB及び3,3',4,4',5,5'-HxCBは，冬期に，それぞれ濃度が高い傾向にあった．3,3',4,4',5-PeCBと3,3',4,4',5,5'-HxCBの間に高い相関性があったが，これらと3,3',4,4'-TCBとの間に相関性は見られなかった．2,3,7,8-TCDD毒性等価換算濃度(TEQ)は，1990年では，0.005～0.086pg(TEQ)/m³，平均0.036pg(TEQ)/m³，1992年では，0.002～0.074pg(TEQ)/m³,平均0.032pg(TEQ)/m³であった．全TEQに占める割合は，3,3',4,4',5-PeCBが最も高く約62%であった．

9　油症患者及び対照者の母乳中のPCDDs，PCDFs及びcoplanar PCBs濃度の比較

松枝隆彦・飯田隆雄・平川博仙・深町和美・常盤　寛・長山淳哉*：福岡医学雑誌，84(5)，263-272，1993.

２名の油症患者及び９名の健常者より採取した母乳中のPCDDs，PCDFs及びコプラナーPCBsを測定し，両者の濃度レベルを比較検討した．PCDDsについては前者の方が，1,2,3,6,7,8-HxCDDについて4-8倍高かったが，それ以外の2,3,7,8-TCDD等の異性体は両者に殆ど差は認められなかった．PCDFsについては2,3,4,7,8-PeCDFが36及び88倍，1,2,3,4,7,8-HxCDF及び1,2,3,6,7,8-HxCDFが，それぞれ29-98倍及び17-51倍，1,2,3,4,6,7,8-HpCDFが3-17倍高い値を示した．しかし，2,3,7,8-TCDF等他の異性体は両者に殆ど差は認められなかった．油症患者の母乳には一般健常者のそれと比較して油症の主要な原因物質と考えられている2,3,4,7,8-PeCDF，1,2,3,4,7,8-HxCDF及び1,2,3,6,7,8-HxCDFなどの化合物が母乳中でも高いことが確認された．なお健常者の濃度レベルは世界各国での調査結果[10－20pg/g(fat)]と比較して大差ないレベルであった．

* 九州大学　医療技術短期大学部環境医学研究室

10　2-メチルピリジン，3-メチルピリジン，4-メチルピリジンの分析法

黒川陽一・中村又善・松枝隆彦・高田　智・深町和美：平成５年度化学物質分析法開発調査報告書，p.132-143，1994.

環境試料(水質，底質及び生物試料)中の2-メチルピリジン，3-メチルピリジン，4-メチルピリジンの分析法を確立した．水質試料については，2-メチルピリジン-d7の内部標準を加え，塩酸酸性とし，ジクロロメタン洗浄した後，中和し，pH8とした後ジクロロメタン抽出する，また，底質，生物試料については，内部標準添加後，10%水酸化ナトリウム溶液，精製水を加え，蒸留を行う，吸収液には2N塩酸溶液を用い，この留出液について水質試料と同様な操作を行い，GC/MSで定量した．水質試料500ml，底質50g，及び生物試料20gを採り，本分析法により検出限界を求めたとろ，それぞれ2-メチルピリジンについて，0.065μg/l，1.01μg/kg及び1.62μg/kg，3-メチルピリジンについて，0.085μg/l，1.14μg/kg及び1.98μg/kg，4-メチルピリジンについて0.077μg/l，1.12μg/kg及び1,34μg/kgであった．

動係数は，すべての試料について10%以下であった．

11　Genetic toxicology and carcinogenicity of mono- and dinitrofluoranthenes

Hiroshi Tokiwa, Kazumi Horikawa and Yoshinari Ohnishi*: Mutation Res., 297, 181-195, 1993.

モノ及びジニトロフルオランテンの遺伝毒性及び発がん性について

モノ及びジニトロフルオランテンの遺伝毒性及び発がん性について次のような内容で概説した．モノ及びジニトロフルオランテンの各異性体の生成(1)及び環境分布(2)，UDSテスト，小核試験及びSCEテストによる遺伝毒性(3)，細菌及び培養細胞に対する変異原性(4)，マウス及びラットに対する発がん性(5)に関する我々及び他研究者の知見を紹介した．また，3-ニトロフルオランテンの代謝産物の生体内での生成，3-ニトロフルオランテンの *in vitro* での代謝及びDNA adductの生成，3-ニトロフルオランテンによるラット肝チトクロームP-450及びaryl hydrocarbon hydroxylaseの誘導(6)について紹介した．

* 徳島大学医学部

12　Carcinogenicity of Dinitrobenzo(a)pyrenes and Dinitrofluoranthenes in F344 Rats

Kazumi Horikawa, Nobuyuki Sera, Kohichi Murakami, Takeshi Otofuji, Hiroshi Tokiwa, Keisuke Izumi* and Hisashi Otsuka*: Recent Advances of Chemistry and Molecular Biology in Cancer Research, 319-325, 1993.

ジニトロベンゾ(a)ピレン及びジニトロフルオランテンのF344ラットに対する発がん性

3,6-ジニトロベンゾ(a)ピレン(DNBP)及び3,7-ジニトロフルオランテン(DNF)のジニトロ誘導体は他の誘導体に比べ変異原性が高く，サルモネラTA98株(-S9)に対してnmol当たり10^5 revertantsを示した．一方，3,7-及び3,9-DNF及び3-NFについて肺内接種実験を行った結果，3,7-及び3,9-DNFが肺発がん性を示し，3,7-DNFがBPとほぼ同程度，3,9-DNFがBPの約２倍の発がん性があることが分かった．3,6-及び1,6-DNBPについて皮下接種実験を行った結果，3,6-DNBPがBPと同程度の発がん性があることが分かった．

* 徳島大学医学部

13　環境発がん物質に対する生薬の抗腫瘍効果に関する研究

堀川和美・毛利隆美・田中義人：㈶大同生命厚生事業団第19回医学研究助成報告集(平成4年度)，15，135-136，1993.

本研究では，がんの治療及び延命療法において生薬が処方されていることに着目し，生薬の突然変異抑制効果をスクリーニングし，*in vivo* で抗腫瘍性を示す有望な生薬を検索することを目的とした．スクリーニングの結果，夏枯草，大黄，何首烏，仙鶴草，麻黄，抵当湯の6種の生薬が既知発がん物質ベンゾ(a)ピレンのサルモネラに対する突然変異を抑制することが分かった．そこで，これら6種の生薬についてラットを用いた抗腫瘍実験を行った．即ち，ベンゾ(a)ピレンを背部肩甲骨間皮下に接種し，生薬は熱抽出し，水の替わりに実験期間中常に自由摂取させた．50週間の観察の結果，何首烏投与群に有意な抗腫瘍効果が認められた．

14　行政検査における遺伝子診断法の導入

堀川和美：福岡県獣医師会報，第22号，10-13，1994.

行政検査特に細菌検査部門における遺伝子診断技術は，現在ポリメラーゼ・チェーン・リアクション(PCR)とハイブリダイゼーション法の2法に大別される．行政検査は迅速かつ簡便で正確性を要求される．これまでの細菌検査は細菌を培養することによって，菌を検出・分離同定し，血清学的に分類することが主流であった．しかし，これらの方法のみによる検査では菌の表現型が培地や手法によって異なることが多く，さらに培養時間が長時間必要である．遺伝子診断法は各々の性質を菌そのものの遺伝子で確認することによって診断する．PCR法では必要な遺伝子部位を特異的に増幅することが可能である．そこで，PCR法の必要性について次のような内容で概説した．　1.行政細菌検査部門にまでどのような経過で普及したか？　2.実際どのような項目について利用され，従来法に比較して利点があるか？　3.現在ルーチンワークで利用されている手技はどのようなものか？また，略語や用語の解説を付記した．

15　簡易気体暴露法による揮発性化合物の変異原性検出の試み－テトラクロロエチレンを用いて－

村上光一・鳥羽峰樹・松枝隆彦・世良暢之・堀川和美：水環境学会誌，17，197-202，1994.

Ames試験の従来法に工夫を加え，揮発性物質に対応できるプレート内気体暴露法を開発した．本法を用いて高純度のテトラクロロエチレンのサンプルと，低純度のテトラクロロエチレンのサンプルの変異原性を比較した．用いた菌株はネズミチフス菌TA100，TA1535，TA102，TA104並びにTA98であり，必要に応じてCD1マウス，SDラット，BALB/cマウスまたはシリアンハムスターのそれぞれの雌雄の肝S9mix存在下，非存在下について検討した．その結果，純度の低いサンプルでは，TA100，TA1535，TA102，並びにTA104の各菌株で，変異原性を認めた．しかし，純度の高いサンプルでは変異原性は認められなかった．なお，純度の低いサンプルにはエピクロロヒドリンなどの不純物が含まれていた．以上の点より，テトラクロロエチレンはAmes試験における Non-mutagenic carcinogenであると考えられた．

16　The presence of mutagen/carcinogen in the excised lung and analysis of lung cancer induction

Hiroshi Tokiwa*, Nobuyuki Sera, Kazumi Horikawa, Yoichi Nakanishi and Nobuaki Shigematu**: Carcinogenesis, 14, 1933-1938, 1993.**

摘出肺中の変異原物質及び発がん物質の残留と肺がん誘発の解析

日本人137例及び中国人21例の計158例の非喫煙肺がん患者から，外科的に摘出された肺組織中に含まれる変異原物質及び発がん物質の定量分析を行った．その結果，日本人試料はYG1024株(S9mix非添加系)で高い変異原性を示し，1-ニトロピレンが高濃度で検出された．一方，中国人試料はYG1029株(S9mix添加系)で高い変異原性を示し，ベンゾ(a)ピレンが170-1765 pg/g(肺乾燥重量当たり)検出され，両地域で暴露汚染源の相違によると思われる顕著な差異が認められた．

* 九州女子大学
** 九州大学医学部胸部疾患研究施設

17 Detection of nitro-azabenzo(a)pyrene derivatives in the semivolatile phase originating from airborne particulatematter, diesel and gasoline vehicles

Nobuyuki Sera, Kiyoshi Fukuhara*, Naoki Miyata* and Hiroshi Tokiwa: Mutagenesis, 9, 47-52, 1994.**

大気粒子状物質，ディーゼル及びガソリン自動車を汚染源とするガス状物質中に存在するニトロ-アザベンゾ(a)ピレン誘導体の検出

ベンゾ(a)ピレンの誘導体7種，アザベンゾ(a)ピレンの誘導体４種について，環境中濃度及びその汚染源について検討した．その結果，一般に芳香族炭化水素のニトロ誘導体が粒子状物質に含まれるのに対し，ニトロアザベンゾ(a)ピレンは主にディーゼル自動車の排ガスを主な発生源とするガス状物質中に含まれ，その濃度は0.03-0.11pg/m^3であった．

* 国立衛生試験所
** 九州女子大学

18 エイズ医薬品候補スクリーニング研究 Ⅳ．1991年度報告

小林伸好*1・野口有三*1・松山雅子*2・秋吉京子*2・野呂新一*3・佐藤七七朗*3・桜田教夫*3・藤田宣哉*4・石崎徹*4・神村紀子*4・吉田幸雄*4・小野哲郎*5・大友信也*5・森下高行*6・小林慎一*6・三宅恭司*6・石原佑弌*6・磯村思无*6・斉藤隆行*7・小田和正*7・松崎 稔*7・関根大正*8・大貫奈穂美*8・貞升健志*8・太田健爾*8・三木 隆*8・大竹徹*9・森 治代*9・森本素子*9・上羽 昇*9・千々和勝己・甲斐麻美子・常盤 寛・三瀬勝利*10・牛島廣治*11・清水博之*11・国貞孝夫*11・山崎修道*11：衛生試験所報告，第111号，100-102，1993.

昭和63年度に厚生省とヒューマンサイエンス振興財団が中心となり発足した当研究班では，平成３年度も引き続きエイズ医薬品候補物質のスクリーニングを実施した．今年度は，医薬品メーカーから154のサンプルが提出され，MT-4細胞のHIV-1感染による細胞障害の抑制を指標とした試験法では，９サンプルに抗ＨＩＶ活性が認められた．これら９サンプルの内訳は，薬用植物抽出物が２件，含硫多糖体が２件，合成化合物が１件，放線菌生産物が１件，及び既知物質が３件であった．

*1 横浜市衛生研究所
*2 神戸市環境保健研究所
*3 北海道立衛生研究所
*4 京都府衛生公害研究所
*5 大分県公害衛生センター
*6 愛知県衛生研究所
*7 神奈川県衛生研究所
*8 東京都立衛生研究所
*9 大阪府立公衆衛生研究所
*10 国立衛生試験所
*11 国立予防衛生研究所

19 福岡県において1982年-1991年の10年間に手足口病，ヘルパンギーナ，不明発疹症から分離されたウイルスの血清型別

梶原淳睦・石橋哲也・松本源生・福吉成典：福岡県保健環境研究所年報，20，53-57，1993.

1982年-1991年の10年間に，手足口病，ヘルパンギーナ及びエンテロウイルスが原因と思われる不明発疹症の３つの疾病より分離されたウイルスの血清型別を明らかにし，これら疾病とその流行を引き起こしたウイルスの血清型別の関係について考察を行った．その結果は，次のとおりであった．1）手足口病からは，主にエンテロ71型とコクサッキーＡ16型が分離され，大流行時にはこれら２種類のウイルスが同時に分離された．

2）ヘルパンギーナの病因ウイルスは数種のコクサッキーＡ群ウイルス（主に2,4,5,6型）であり，毎年このうちの1-3種が分離された．

3）不明発疹症からは主にエコー9,11,18型が分離されたが，このうちエコー9,11型はその年の無菌性髄膜炎からも分離された．

20 福岡県におけるHIV感染の遺伝子血清疫学的研究

千々和勝己・甲斐麻美子・石橋哲也・福吉成典・柏木征三郎*：厚生科学研究，HIVの疫学と対策に関する研究，平成４年度研究報告書，p.211-213，1993.

福岡県におけるＨＩＶ感染について，血清・分子疫学的解析を行うために，HIV感染者からのウイルス分離及び各種血清学的検査を行った．ウイルス分離は，12名の感染者から採取した末梢血リンパ球169検体について行い，６名から34株のＨＩＶの分離に成功した．また，血清中のＨＩＶ p24抗原は，検査を行った９名中３名が陽性であった．次に，HIV感染者４名の経時的に採取した血清について，ＨＩＶⅢＢ株に対する中和抗体価を測定したところ，中和抗体を全く持たない例が１例，経時的に中和抗体価が変動していた例が３例確認された．今後は，HIV分離株の分子疫学的解析を行うとともに，ウイルス分離方法の検討，中和抗体価の変動の意味について詳しい解析を行っていきたい．

* 九州大学医学部

21　地域におけるHIV疫学調査　本邦における各地域の状況：福岡

千々和勝己・福吉成典：臨床とウイルス，21(5)，313-315，1993.

平成5年4月末現在で，全国のAIDS患者及びHIV感染者の報告数は1181名(血液製剤による患者・感染者は除く)であるが，九州・沖縄地区の報告数は31名(2.6%)に過ぎない．しかし，平成3年末の報告数に比べると，約2倍になっており，この増加率は，報告数の最も多い関東地区とほぼ同じである．また，九州・沖縄地区では，福岡県が13名と最も報告数が多い．福岡県内の感染症サーベイランス事業によると，異性間性的接触におけるHIV感染と感染パターンが類似している陰部クラミジア感染症は，患者報告数が微増傾向にある．このことは，今後増加が予想されるSTDとしてのHIV感染に対して，危険性の高い性行動をとるグループがなお存在していることを示唆している．このグループに一旦HIV感染が拡大すると，急激な感染者の増加が起こる可能性があり，今後も啓発活動など予防対策に努力する必要がある．

22　ラットにおける食物繊維のPCDF及びPCDD排泄促進効果

森田邦正・平川博仙・松枝隆彦・飯田隆雄・常盤　寛：福岡医学雑誌，84(5)，273-281，1993.

油症患者の体内に残留する原因物質を糞便を通じて体外へ排出することが根本的な治療につながると考え，油症原因ライスオイルを経口投与したラットに米ぬかファイバー等の食物繊維を与え，PCDF及びPCDDの糞中排泄について検討した．10%米ぬかファイバー＋5%コレスチラミン食はコントロール食に比べて，小腸管腔内のPCDF分布量及び分布割合を増加させ，再吸収を阻止することにより，糞中のPCDF排泄量を増加させた．各々10%の米ぬか，コーン，ゴボウ，大豆ファイバーはコントロール食に比べて，PCDF及びPCDD排泄量の有意な増加が認められた．特に，米ぬかファイバー食に顕著な排泄促進効果がみられ，その効果はコレスチラミン食に匹敵した．また，吸収が比較的容易なPCDF及びPCDD異性体ほど，再吸収抑制による排泄促進効果が高かった．

23　ヒトリンパ球の姉妹染色分体交換誘発性に対する有機塩素系化学物質の作用

長山淳哉*・長山真弓*・和田健一*・飯田隆雄・平川博仙・松枝隆彦・増田義人：福岡医学雑誌，82 (5)，221-227，1991.

姉妹染色分体交換(SCEs)は環境変異原物質及び環境癌原物質への人間の暴露を評価するための極めて鋭敏な細胞遺伝学的方法である．この実験系に7,8-benzoflavone(ANF)を添加するとさらに感度を上げることができる．ヒト末梢血リンパ球全血培養法を用いて人体を汚染している有機塩素系化学物質混合溶液(PCB, PCQ, PCDF及びCoplanar PCB)の遺伝毒性作用をSCEs誘発性を指標として研究した．その結果，これらの化学物質の混合溶液は通常のSCEs実験系では量・反応関係が認められなかったが，この系にANFを加えることにより，良好な正の量・反応関係が得られた．ANFを加えたSCEs実験系において有機塩素系化学物質が現在の人体汚染の20倍高いレベルで有意(P＜0.01)に高いSCEs誘発性が観察された．

* 九州大学医療技術短期大学部環境医学研究室

24　油症患者における米ぬか繊維とコレスチラミンの併用投与による Polychlorinated Dibenzofuran (PCDF)の糞便中への排泄促進の試み

飯田隆雄・平川博仙・松枝隆彦・中川礼子・森田邦正・常盤　寛：福岡医学雑誌，84(5)，85-90，1993.

食物繊維含量50%の米ぬか繊維とコレスチラミンの1週間連続の併用投与によって油症患者4名の臨床例のうち3例でPnCDF(2,3,4,7,8-pentachloro dibenzofuran)及びHxCDF(1,2,3,4,7,8-及び1,2,3,6,7,8-pentachloro dibenzofuran)の糞便中排泄が，それぞれ，42-88%及び7-47%促進された．食物繊維含量85%の精製米ぬか繊維とコレスチラミンの2週間連続の併用投与によって油症患者4名の臨床例のうち2例でPnCDF及びHxCDFの糞便中排泄が，それぞれ,31-69%及び23-80%促進された．即ち，米ぬか繊維とコレスチラミンの併用投与でPCDFの糞便中への排泄が促進されることが示唆された．しかし，両実験は治療例数がともに4例と少なく，また，それぞれ，1例及び2例でPCDFの排泄促進が認められなかった．今後，例数を増やして排泄促進効果の確認を行うと共に，長期投与を可能にするため米ぬか繊維を服用しやすくすることが必要である．

25　農薬の塩素処理によるクロロホルム生成と農薬の分解特性について

中川礼子・石黒靖尚・大野健治・鳥羽峰樹・田中義人・近藤紘之：水道協会雑誌，62,(10)，39-45，1993.

ゴルフ場使用農薬30品目及び河川での検出頻度が高いベンチオカーブの計31品目の塩素処理によるクロロホルム生成能及び農薬の分解性を調べた．水道原水(TOC:1.0-1.4mg/l)のトリハロメタン生成能に対する農薬の寄与を農薬のロホルム生成能を用いて計算した．その結果31農薬が各々1μg/l含まれると仮定した場合での寄与率は0.20-0.35%と低いことが明らかになった．また，農薬の塩素に対する分解特性を考察するために，農薬1モル当たりの塩素消費量X(モル)をもとに農薬を4群に分類した．サルファイド，チオフォスフェート，チオカーバメート，チオエーテルなど含硫黄農薬は主として高分解性のD群($x \geqq 20$)またはC群($5 \leqq x < 20$)に、酸アミド，有機塩素，カーバメート，トリアジンを含む農薬は主として低分解性のA群($x < 2$)またはB群($2 \leqq x < 5$)に分類された．

26　Nitrates and Nitrites

Takami Mohri, Encyclopaeda of Food Science, Food Technology and Nutrition, Academic Press, London, 5, 3240-3244, 1993.

硝酸，亜硝酸の生活環境中での挙動，人への摂取及び健康への影響を知ることは興味のあることである．硝酸，亜硝酸の過剰摂取による生体影響の一つとして，メトヘモグロビン血症が良く知られているが，最近，硝酸，亜硝酸が食品中のアミン，アミド等と反応してN-ニトロソ化合物を生成し，これらのN-ニトロソ化合物は発ガンに関与する可能性があると考えられている．そこで，硝酸，亜硝酸の生活環境におけるかかわり合い，特に食物及び飲料水からの摂取，生体影響，毒性，N-ニトロソ化合物の生成メカニズム，測定方法等について述べた．

27　大気中の火山噴出成分の動態と沈着評価(1)
－薄膜法による火山噴出成分の沈着評価－

下原孝章・大石興弘・右田　譲*・宝来俊一*：大気汚染学会誌，28(5)，295-307，1993.

火山噴出成分が環境へ及ぼす影響を評価するために，Cu薄膜及びニトロン，$BaCl_2$，$AgNO_3$薄膜を鹿児島県一帯の環境大気下に半日間および1日間毎暴露し，短期的な腐食評価を実施した．桜島火山から噴出される火山灰やエアロゾル，ガス成分の中で，どの成分が地表へ沈着し腐食に強く影響を与えるのかを調査した．その結果，次のことが明らかとなった．

薄膜に沈着したSO_4^{2-}は二次粒子のSO_4^{2-}としては観察されず，そのほとんどが火山灰中の硫酸塩として観察された．Cu薄膜はこれらSO_4^{2-}や海塩成分の沈着よりもむしろ，HCIガスやCl^-の沈着により強く腐食された．また，Cu薄膜の暴露時間を半日間と短くした場合，1日間暴露よりも腐食が著しく進む期間が観察された．このことから，塩素系成分は一部，酸として地表へ沈着し，大気中のNH_3ガスにより徐々に中和されていく現象が推定された．

* 鹿児島県環境センター

28　山岳地域自然林の土壌特性と酸性降下物

宇都宮彬・大石興弘・浜村研吾・須田隆一・石橋龍吾・溝口次夫*：大気汚染学会誌，28(3)，159-167，1993.

福岡県の中央を南北に走る三郡山地のモミ自然林において，大気降下物，渓流水，土壌の観測を実施し，大気降下物の土壌影響について考察した．

山間部の主な降雨成分の平均値は，pH4.4，SO_4^{2-}，3.7μg/ml，NH_4^+，0.5μg/mlであった．渓流水のpHは6.3であり，その水質は安定していた．降水中の濃度と比渓流水中のCa^{2+}濃度は4.8倍になり，NH_4^+，NO_3^-濃度はそれぞれ0.5倍および0.04倍と低くなる．

山間部モミ周辺土壌のpHは4.1であった．これは降水のpHより低く，アルミニウムの緩衝作用を受けるpHに近かった．表層土壌の置換性Caおよび置換性Mg容量は小さく，塩基置換容量に占める置換性Alの割合は大きかった．調査対象土壌は酸性土壌であり，酸緩衝能に乏しく，系外からの酸の負荷に弱いと考えられた．

山間部における供給量と流出量とのマスバランスから，H^+供給過剰量とNH_4^+から見積ったH^+供給過剰量との和はCa^{2+}流出過剰量とNa^+流出過剰量との和にほぼ等しかった．

* 国立公衆衛生院

29　福岡県における大気降下物の地域特性

大石興弘・吉開勝也[*1]・肥山俊一朗[*2]・中村哲郎[*3]・野村　博[*4]・西園巧宏[*5]：福岡県保健環境研究所年報，20，58-64，1993.

福岡県における大気降下物の実態を把握するために，県内6地点(田川，糸島，八女，京都，添田の各保健所及び当研究所)において，1991年4月から1993年3月までろ過式採取器により通年の大気降下物調査を実施し，pH，成分濃度及び降下物量の地域特性を検討した．県東部の京都，田川のpHは5以上と高いのに対し，南部の八女は4.5の低い値で，その他の地点については4.7の平均的な値であった．6地点におけるpHの年平均値は4.5-5.3の範囲にあり，全平均値は4.8であった．各地点のNO_3^-/nss-SO_4^{2-}当量濃度比は0.21-0.50の範囲にあり平均値0.35であった．また，酸性成分(nss-SO_4^{2-}+NO_3^-)に対するNH_4^+及びnss-Ca^{2+}の割合はそれぞれ0.35-0.69，0.20-0.74の範囲にあり，特にnss-Ca^{2+}比は八女が0.2と小さいのに対して田川は0.74と高くなっており地点間の違いが見られた．主な成分の平均年間降下物量はSO_4^{2-}：4.56，NO_3^-：1.86，NH_4^+：1.03，Ca^{2+}：0.96g/m²/年で，降下物量は京都で多く，土壌・陸水等の酸性化に関与するH^+降下量は八女で多かった．

*1　田川保健所
*2　糸島保健所
*3　八女保健所
*4　京都保健所
*5　添田保健所

30　行橋市における降下ばいじんの調査

池浦太荘：大気汚染学会誌，29(1)，32-40，1994.

デポジットゲージ法による降下ばいじんの調査を，1974年4月より1990年3月までの16年間，行橋市内8か所において実施した．その結果，水溶性成分降下量は調査開始以来おおむね低下傾向にあり，各測定点の調査期間前半の平均値は2.77-3.49(t/km²/月)の範囲に，調査期間後半は1.69-2.52(t/km²/月)の範囲にあった．また，不溶性成分の降下量は調査開始以来おおむね横ばいの状況にあり，各測定点の1985年度迄の平均値は1.27-1.51(t/km²/月)の範囲であった．

調査期間中の貯留水pHの最低値は3.35，最高値は8.11であり，調査期間前半の8地点平均値は4.67，調査期間後半は4.29で，どの季節も調査開始以来酸性化の傾向を示していることが分かった．また，冬季の行橋市は降雨量が少なく乾燥しており西寄りの季節風が卓越するために，採掘現場やセメント工場等で発生した粉塵が行橋市まで到達し，酸性の貯留水をある程度中和するためにpHが他の季節と比べて高くなることが示唆された．

31　福岡県における酸性雨及び森林植生影響に関する調査結果

大石興弘・須田隆一・宇都宮彬・松浦聰朗・石橋龍吾・濱村研吾・山崎正敏・杉泰昭・笹尾敦子：環境保全基金報告書，p.1-66，1993.

本調査は，福岡県における酸性雨の実態を把握するとともに，県内各地における森林衰退の現状の把握及び三郡山地におけるモミ枯損状況等の調査を行い，酸性雨現象が森林生態系に及ぼす影響について原因等を把握することを目的として実施しているもので，調査結果の概要は以下のとおりである．1)降雨，土壌等に関する調査について　①県内6地点のpHの年平均値は4.4-5.5の範囲にあった．②山間部における雲水のpHは3.6-5.6で樹木に直接影響を及ぼすと言われるpH3より高い値であった．③山間部の林内雨，樹幹流のpH，成分濃度に樹種(モミ，アカガシ，ブナ)による違いが見られた．④宝満山-三郡山における表層土壌はpH3.9-4.2と酸性化しており，塩基飽和度も低い値であった．2)森林枯損状況及び植生に関する調査について　①宝満山-三郡山のモミのうち，約30%が枯損程度の大きいものであった．②山地部9地域の森林枯損状況を調査した結果，衰退度大・枯死と評価された樹木は15%以下であり，顕著な森林枯損は見られなかった．

32　河川水におけるトリハロメタン生成能の予測指標

永淵義孝・松尾　宏：福岡県保健環境研究所年報，20，65-69，1993.

水道原水中のトリハロメタン(THM)前駆物質の含有量を常に的確に把握し，その変化を監視，予測することは塩素処理の適正化を図るうえで必要である．THM前駆物質には多数の有機物が関与しており，THM前駆物質を直接定量することはできない．そのため検水を一定条件で塩素処理したときに生成するTHM量，すなわち，THM生成能(THMFP)をTHM前駆物質量とする方法が用いられている．しかし，このTHMFPの分析法は長時間を要するため，水質の変化に即応できない欠陥がある．このため，THMFPと迅速分析のできる水質項目の間に相関があれば，これらの水質項目の数値から，THM前駆物質量の予測が可能となる．そこで，県内の河川水について，THMFPと他の水質項目〔全有機炭素及び波長260nmにおける紫外線吸光度(UV_{260})等〕の相関を調査し，これらの水質項目がTHM前駆物質量の予測指標となり得るか否かを検討した．THMFPとUV_{260}との間には高い相関があり，UV_{260}は，THM前駆物質量の予測指標として十分に利用できることが分かった．

33　急速に富栄養化が進行したダム湖の水質

松尾　宏・笹尾敦子・大久保彰人：福岡県保健環境研究所年報，20，70-75，1993.

筑後地方のHダム湖は，春季から秋季に常時アオコの発生が観察されるようになったため，Hダム湖の水質の現況把握と富栄養化進行の要因について調査を行った．Hダム湖のアオコは *M.aeruginosa* のブルーム形成によるものであり，1980-1981年と1992-1993年のCOD年平均値は3.8mg/*l*から17.7mg/*l*に増加していることがわかった．県内の他のダム湖の流入河川の水質と比較して，Hダム湖流入河川の年平均水質はTNが2mg/*l*と約2倍以上に高くなっていることが特徴であった．N/P比はほぼ100を示し，*M.aeruginosa* の増殖に適した条件になっていると考えられた．Hダム湖のNT，TPの外部負荷はそれぞれ30-2090mgN/m^2/日，0.2-43.9mgP/m^2/日で，夏季に増加した．NT外部負荷の増大の要因として，集水域の土地利用形態が林地から畑地に変化したことに伴う畑地での施肥の影響が考えられた．

34　Levels, features and a source of non-orthocoplanar polychlorinated biphenyls in soil

Yasuhiko Ohsaki and Takahiko Matsueda: Chemosphere, 28, 47-56, 1994.

コプラナーPCB (Co-PCB) による環境汚染状況を把握するために，土壌中の Co-PCBs，PCDDs 及び PCDFs 濃度を測定した．次いで，これらの相関関係，Co-PCBs 濃度と土壌の深さとの関係，及び Co-PCBs 濃度と土壌中有機物との相関関係等を検討した．その結果，土壌中の Co-PCBs と PCDDs 及び PCDFs との間には有意の相関は認められなかった．土壌中の Co-PCBs の濃度は表土が最も高く，深くなるにつれて漸次減少傾向にあった．また，土壌中の Co-PCBs の濃度は土壌中の有機物量と比較的良好な比例関係にあった．

35　樹氷中の溶解成分による大気環境評価の試み

永淵　修・田上四郎・石橋哲也・村上光一・須田隆一：地球化学，27(2)，65-72，1993.

樹氷中の溶解成分の組成による大気環境評価の可能性について検討した．その結果，樹氷は局所的な大気汚染を直接反映していた．市房山の例で示すと北西の季節風を直接受ける地点と受けない地点では組成が異なることが観察され，樹氷のイオン濃度および組成は雪に比較して狭い範囲で変動することが明らかになった．このように樹氷は，雪に比較してその場の局所的な大気環境が反映されていた．したがって，大気環境を評価する場合，樹氷は有用な指標となると考えられる．

36　長距離移流物質による大気汚染の解析－樹氷に含まれる酸性物質の起源－

永淵　修・須田隆一・石橋哲也・村上光一・下原孝章：日本化学会誌，6，788-791，1993.

樹氷中に含まれるエアロゾルについて電子顕微鏡による解析およびICP/MS分析を行ない，樹氷中に含まれる酸性物質の起源を推定した．樹氷中には粒径1μm前後のTiを含む球形粒子が多く存在した．これらの粒子についてX線分析による組成評価を行なった．その結果，石炭燃焼粒子である可能性が明らかになった．また，ICP/MS分析の結果，樹氷中エアロゾルのPb/Zn比は日本のエアロゾル比と異なり，ソウルの値と同程度であった．したがって，樹氷中エアロゾルは近傍汚染というより，その大部分は長距離移流により運ばれた大陸由来の石炭燃焼粒子であることが考えられた．これら石炭燃焼にともない発生するエアロゾルは，硝酸，硫酸成分などの汚染質とともに，冬から春の偏西風により日本へ移流し，特に，山岳上層部へ強い酸性成分として沈着することが示唆された．

37　堂面川水系生活排水対策推進計画

永淵　修・岩本真二・田上四郎・北森成治，大牟田市生活排水対策推進計画書，p.1-102，1993.

堂面川水系堂面川の新堂面橋ではBODの環境基準が達成されておらず，望ましい水質を保全しているとは言い難い．このような水質汚濁の現状に対処するためには，生活排水対策を中心とした河川浄化の推進が急務となっている．このような観点から堂面川流域が生活排水対策重点地域に指定され，これを受けて堂面川水系の水環境を保全していくという計画である“堂面川水系生活排水対策推進計画”を策定するものである．

この計画書は，種々のソフト事業および下水道を始めとする排水処理施設の整備等のハード事業などの総合的な排水対策を講じ，10年間で環境基準を達成しようとするものである．

38　寺内ダム湖の湖沼類型指定のための報告書

永淵　修・坂本竜一*，p.1-，1993.

前年度に引き続き湖沼の類型指定のための報告書を作成した．今年度の報告書ではダム湖の将来水質についてシュミレーションを行なった．予測モデルは，過去の調査データのみを利用するため簡易モデルを用いた．最初にリンについて現況水質を再現し，流域の汚濁削減計画を用いて将来水質を予測した．CODについてはリンの結果を用いて将来水質を予測した．

*　環境整備局公害課

39　福岡県内ダム湖の類型指定見直しのための報告書

永淵　修・平古場朗*，p.1-，1992.

福岡県内には環境基準の規定に照らしてみると，その条件を満たしているダム湖が6ヶ所ある．しかし，湖沼の類型指定を受けているのは日向神ダム湖のみである．近年，湖沼の環境基準達成率が横ばい傾向にあること等から閉鎖性水系の水質汚濁を改善するにはそれぞれの水系に適した環境基準の類型指定をするべきである．このような観点から，過去の水質データおよび集水域の発生汚濁負荷量等の計算結果から，日向神ダムについてはリンのみ，他の5ダム湖については一般項目およびリンについて湖沼の類型指定を行った．

*　建築都市部下水道課

40　生活排水対策推進計画

田上四郎・岩本真二・永淵　修・北森成治：福間町生活排水対策推進計画書，p.1-111，1993.

平成2年9月に水質汚濁防止法等の一部を改正する法律が施行され，これをうけて西郷川水系を流域とする福間町は平成4年3月31日に福岡県から「生活排水対策重点地域」に指定された．福間町は福岡市と北九州市の2つの政令指定都市のほぼ中間に位置しており，昭和40年代から人口が急増し，都市化にともなって，生活排水による西郷川の汚濁を招いている．福間町は西郷川を水道水源としており，また環境基準点である浜田橋におけるBODの環境基準は達成されていない．これらのことから，西郷川の水質浄化のための生活排水対策等が緊急の課題であるので，本計画を策定した．この計画書は，公共下水道をはじめとする処理施設の整備等のハード事業と各種のソフト事業を，住民と行政が一体となって総合的に推進し，14年間で環境基準を達成しようとするものである．

41 Levels of Microcystins in Japanese Lakes.
Yoshito Tanaka, Shigeyuki Takenaka, Hiroshi Matsuo, Shigeji Kitamori, and Hiroshi Tokiwa*: Toxicological Environmental Chemistry, 39, 21-27, 1993.

湖沼におけるマイクロシスチン濃度

福岡県内の湖沼におけるマイクロシスチンLR及びRR濃度を調査した．検査方法は，試料をガラスフィルターでろ過後，Sep-PakC_{18}でマイクロシスチンを濃縮し，60%メタノール水溶液で溶出，フォトダイオードアレイ検出器付きHPLCで分析を行った．また，過マンガン酸でマイクロシスチンを 2-methyl-3-methoxy-4-phenyl butyric acidとし，BF_3-MEOHでメチル化後，GC/MSで同定確認を行った．その結果，調査した6湖沼のうち2湖沼の表層水からマイクロシスチンを検出し，最高濃度はマイクロシスチンRR8.8 μg/l，マイクロシスチンLR1.5μg/lであった．さらに，マイクロシスチンが検出された湖沼については，6月から10月まで継続して調査し，1湖沼では毎月8.8～0.4μg/lのマイクロシスRRが検出された．しかし，マイクロシスチンLRは調査期間中6月の1回しか検出されなかった．

* 九州女子大学

42 Determination of tributyltin and triphenyltin compounds in fish by gas chromatography with flame photometric detection
Makoto Nagase, Kiyoshi Hasebe*: Analytical Sciences, 9, 517-522, 1993.

炎光光度検出器付ガスクロマトグラフを用いた魚類中のトリブチルスズ及びトリフェニルスズ化合物の定量

炎光光度検出器付きガスクロマトグラフを用いた，魚類中のトリブチルスズ化合物(TBT)及びトリフェニルスズ化合物(TPT)の定量法を開発した．試料を加水分解後，分解溶液中のTBT及びTPTをトルエンで抽出した．抽出液を濃縮後，陰イオン及び陽イオン交換樹脂カートリッジカラムを用い，不純物を除去し，プロピル化後，定量した．加水分解温度60℃，加水分解時間90分間の時，試料は十分に加水分解され，また，TBT及びTPTは分解することなく回収された．回収率は，TBTが添加量1μgの時84.1%，TPTが添加量2μgの時91.3%であった．検出限界値は，TBTが6ng/g，TPTが10ng/gであった．

* 北海道大学大学院地球環境科学研究科

43 農薬残留対策調査(ゴルフ場使用農薬に係る調査)
大野健治・石黒靖尚・鳥羽峰樹・永瀬 誠・近藤紘之：平成4年度環境庁委託業務結果報告書 農薬残留対策調査(ゴルフ場使用農薬に係る調査)，p.1-48，1993.

ゴルフ場で使用される農薬の周辺環境への影響を把握し流出機構を解明するための基礎資料を得るため，ゴルフ場の調整池水及び場外への排水を対象に農薬の流出状況を調査し，調整池間で農薬濃度差の生じる要因等を考察した．その結果，降雨時の芝地からの表面流出水等は，一旦調整池に流入すると，調整池がもつ希釈効果や分解能力で農薬濃度は著しく減少したが，調整池を経由しないで直接場外へ排出される排水では，農薬散布後の降雨時には農薬がかなりの濃度で流出し，環境庁が定めた指針値を超える場合もあることが分かった．また，各調整池での農薬濃度は，農薬の流出率が把握できればある程度推定できることが分かった．河川敷のゴルフ場で行った調査では，農薬の種類によっては降雨時に排水中に数十μg/lの濃度で農薬が流出しているのが観測され，最強降雨時における排水中の農薬濃度の推定を行った．

44 福岡県のテトラクロロエチレン等による地下水汚染
鳥羽峰樹・北森成治・石黒靖尚・近藤紘之：全国公害研会誌，19(1)，40-44，1994.

1984年度から1991年度までの地下水調査の結果から，福岡県における低沸点有機塩素化合物による地下水汚染のほとんどは，主にクリーニング業等で使用されるテトラクロロエチレンによる汚染であり，その最高濃度は1200μg/lであった．また，基準値10μg/lを超えた汚染地下水は全体の約15%であった．

また，K町の汚染例では汚染土壌の除去，汚染地下水の揚水ばっ気処理を行っており，その後のモニタリング調査の結果，他の汚染例に比較して汚染期間の短縮，汚染範囲拡散の抑制等の効果が現れている．これらの汚染は1985年以前に起きたものが多く，現在となっては汚染源を特定することは困難であるが，K町のような対策を行うためにも，周辺調査等によって汚染源を特定することが重要であると考えられる．

45　利水過程における農薬等化学物質の動態及び分解生成物に関する研究

近藤紘之・石黒靖尚・大野健治・永瀬　誠・鳥羽峰樹：平成4年度環境保全研究成果集(Ⅰ)，21-2－21-25，1993.

除草剤テルブカルブ及びジチオピルの物理化学的分解性及び微生物分解性を検討した．その結果，オゾンとの反応ではいずれの物質も1時間で約80%以上が分解した．一方，塩素との反応で，ジチオピルは塩素濃度が低い場合は全く分解せず，高い場合に，11日後に分解率が約70%と徐々に分解した．しかし，テルブカルブは全く分解しなかった．この結果から，塩素によるジチオピルの分解は，塩素化による分解ではなく酸化による分解であろうと推定された．その他pH，温度及び光による分解を検討したが，いずれの物質も分解は認められなかった．また，River-die-away法による微生物分解も検討したが，分解は全く認められなかった．

46　飲料水中の各種化学物質の健康影響評価（Ⅲ　農薬）－健康に関する勧告集－

近藤紘之：日本水道協会，518-561，1994.

厚生省の特別研究班に参画しているが，研究の一環として，米国環境保護庁編の“飲料水中の各種化学物質の健康影響評価－健康に関する勧告集－”(Health Advisory)の和訳に携わった．この勧告集は，各種化学物質の物性，毒性やその結果としての勧告値，分析法，処理方法などの既存の文献を集大成したものである．訳者は，プロナミド，プロパクロール，プロパジン，プロパムの4物質の章を和訳した．

47　生活騒音に関する住民意識調査－一戸建て住宅団地と集合住宅団地の比較－

木本行雄・坂本　靖*・小野秀人*・藤本信治*：全国公害研会誌，19(1)，50-54，1994.

一戸建て住宅団地(全世帯数697戸，回収率72.3%)と集合住宅団地(全世帯数273戸，回収率50.9%)において生活騒音に関する住民意識調査を行った．その結果，生活騒音で迷惑を受けたことが“ある”と回答した人の割合は一戸建て住宅で50.8%，集合住宅では74.1%であった．その迷惑音源として最も多かったのは，一戸建て住宅では“犬等のペットの鳴き声”31.0%，集合住宅では“テレビ，ステレオ等の音”20.4%であった．迷惑を受けたときの対応については，両団地とも約80%の人が“何もしなかった”と回答している．また，自宅から出している音で他人に迷惑をかけているのではないかという加害感を持っている人の割合は，一戸建て住宅では49.6%，集合住宅では76.3%であった．その音源としては，一戸建て住宅では“犬等のペットの鳴き声”24.3%，集合住宅では“室内，廊下，階段での足音”27.6%が最も多かった．

* 福岡県環境整備局公害課

48　環境中アスベストの光学顕微鏡法及び電子顕微鏡法の比較－

高尾真一・田上四郎・櫻井利彦・瀬山春彦*・相馬悠子*・相馬光之*：国立環境研究所研究報告，131，37-48，1993.

大気中に浮遊するアスベスト粉じんを光学顕微鏡法(光顕法)及び電子顕微鏡法(間接法並びに直接法)により定量し比較検討した．間接法及び直接法によるアスベスト濃度は，光顕法による濃度に比べてそれぞれ5-14倍及び4-13倍高くなり，ばらつきも大きかった．繊維の構造形態をみると，直接法ではマトリックス状の繊維が多く，束状の繊維が少なかった．繊維幅0.25μm以上に限定して，光顕法の計測判定基準をあてはめた場合，間接法及び直接法によるアスベスト濃度は，光顕法による濃度に比べて，それぞれ2.4-3.8倍及び1.5-1.8倍になり，直接法による濃度は光学顕微鏡法による濃度レベルに近い値となった．直接法では，(1)試料の作製が簡易で迅速に行える，(2)TEM像及び背景が明瞭で観察し易い，(3)繊維集合体の構造が単一あるいは束状等に変化しないといった利点を有し，大気中のアスベストを評価する上で有効であった．

* 国立環境研究所

49　クリソタイルアスベストへの蛍光色素吸着とアスベスト分析法への応用

相馬悠子*・瀬山春彦*・相馬光之*・高尾真一・櫻井利彦・田上四郎・中村叉善：国立環境研究所研究報告，131，25-35，1993.

アスベストの計測法である光学顕微鏡法と電子顕微鏡法の測定値間には，両者の分解能等の違いによるズレがあることが分かっている．今回，光学顕微鏡法のアスベストに対する選択性を向上させるために，大気粉じん中のクリソタイルアスベストを蛍光顕微鏡法で計測することを試みた．クリソタイルに選択的に吸着する蛍光色素としてカルボキシル基や水酸基を持つキサテン色素の蛍光強度が強いことを見いだした．また，吸着量がキサテン色素の10倍以上になるウンベリフェロンは，水酸基のプロトンがとれた形で吸着しており，クリソタイルのMgに陰イオンとして吸着していることが推定された．これらの蛍光色素をメンブランフィルター上に捕集した大気粉じん中のクリソタイルに吸着させて，蛍光顕微鏡で観察する操作法を考案した．

* 国立環境研究所

50　未規制大気汚染物質(アスベスト)モニタリング調査

櫻井利彦・新谷俊二・楢崎幸範・木本行雄・小河　章：環境庁委託業務報告書，1-37，1994.

アスベストは法規制を受けている施設以外にも建築物などに大量に使用されており，建築物の改修や解体工事等が不適切に行われた場合には，アスベストが大気中に飛散すると予想される．このため，アスベスト製品等製造工場以外から排出されるアスベストによる大気汚染を防止するため，継続的なモニタリング調査を実施することが重要である．本県では，アスベストを含んでいる蛇紋岩地域にある採石場周辺及び農業地域のアスベスト濃度を測定した．蛇紋岩地域のアスベスト濃度は，農業地域のアスベスト濃度と比較しても大きな濃度レベルの差はなかった．

51　福岡県下の河川における大型底生動物相　－1.岩岳川－

杉　泰昭・緒方　健・山崎正敏：福岡県保健環境研究所年報，20，82-90，1993.

豊前海に流入する岩岳川において1992年4月-1993年２月まで４季節おこなった大型底生動物調査結果について報告した．生物の生息状況からみた水質は，最上流部で有機汚濁によると思われる徴候が一部に見られた他は全流呈を通じてほぼ良好であった．中流以上の清浄な水域に出現するコカクツツトビケラ *Goerodes japonicus* 及びヨコエビ *Gammarus nipponensis* が最下流部で多数採集されたことは，この河川の下流部でもなお，水質が良好であることを示唆する．

52　福岡県下の河川における大型底生動物相　－2.彦山川・中元寺川－

山崎正敏・緒方　健・杉　泰昭：福岡県保健環境研究所年報，20，91-102，1993.

遠賀川水系の彦山川，中元寺川において1992年度実施した大型底生動物相の調査結果を報告した．両河川とも，上・中流域は水質測定結果，大型底生動物相及び生物学的評価値(ASPT値)から判断して生物にとって良好な水域環境であった．しかし，下流域は両河川とも若干の水質汚濁の進行，生物学的評価値の悪化が伺えたが，比較的清浄な水域に生息する種類も採集されており，それらの程度は軽度であると考えられた．

53　福岡県下の河川における大型底生動物相　－3.大牟田川・堂面川・釣川－

緒方　健・杉　泰昭・山崎正敏：福岡県保健環境研究所年報，20，103-110，1993.

1992年度に大牟田川，堂面川，釣川で年４回大型底生動物を調査した結果を報告した．調査した河川はいずれの調査地点でも出現種類数は50種以下で，ASPT値も最高で5.1であり，水環境はあまり良好なものではなかった．この原因としては大牟田川，堂面川のSt.１では有機汚濁の増加が最大の原因と考えられるが，その他の地点では河川の規模，流量，水温等の要因についても考えていく必要があるものと考えられる．

54　富栄養化が進行したダム湖における植物プランクトンの季節消長

笹尾敦子・松尾　宏：福岡県保健環境研究所年報,20，76-81，1993.

平成４年４月から平成５年３月の１年間，集水域が類似しているＨダム湖と近接のため池の植物プランクトン及びクロロフィルａ量を調べた．その結果，植物プランクトンは，ため池では年間を通じて出現種類数(属)が多かった．一方，Ｈダム湖では *Microcystis aeruginosa* によるアオコが夏季から秋季にかけ長期間発生するため，その間の出現種類数が少なく，２者の植物プランクトン相は異なっていた．クロロフィルａ量はＨダム湖では6,8,10月にはかなり高かった(500 mg/m^3以上)が，７月は調査前の降雨(４日間で100 mm以上)のため低かった．クロロフィルａ量の高い夏季から秋季は，*M. aeruginosa* によるアオコの発生時期と一致した．ため池のクロロフィルａ量は最も高い月で100mg/m^3(７月)であった．これらの結果からＨダム湖では流入河川による栄養塩類の負荷が大きく，富栄養化がかなり進行していることが明らかになった．

55　宝満山，大山のモミ枯れ

須田隆一：酸性雨の科学と対策(溝口次夫編，日本環境測定分析協会)，44-61，1994.

宝満山及び神奈川県丹沢大山におけるモミの枯損状況及び降水成分，土壌成分等の現状について概説した．宝満山では胸高直径20cm以上のモミの約30％が衰退度の高い個体であること，調査地点により枯損の程度に違いが見られることが明らかになった．また，降水及び土壌調査の結果，モミ林内では，降雨は林外より酸性化しており成分濃度も高いこと，表層土壌pHも4.0前後と比較的低い値であることが明らかになった．しかし，降水や土壌の酸性化の程度は調査地点間で大きな違いが認められず，地点による枯損状況の差異は，降水や土壌の酸性化だけでは説明できなかった．大山ではモミの32％が衰退度大であるという調査結果が報告されており，枯損の原因として高濃度大気汚染物質が影響している可能性が指摘されている．一方，表層土壌pHは5.5を超えていることから，枯損の原因として土壌酸性化の影響は考え難いとの指摘がある．大山における調査は，継続実施される予定であり，今後も多くの知見が得られることが期待される．

学会・研究発表等

1　福岡県地域がん登録システムの機能と入力系の問題点
片岡恭一郎・篠原志郎：第7回公衆衛生情報研究協議会，大阪市，平成5年1月28日

2　人口動態統計からみた福岡県における高齢者死亡の実態（第2報：市区町村別死因分析）
片岡恭一郎・今村由貴子・篠原志郎：第40回福岡県公衆衛生学会，福岡市，平成5年5月18日

3　衛生リモートセンシングによる土地被覆変化と水質汚濁との関係
大久保彰人・松尾　宏・笹尾敦子：第40回福岡県公衆衛生学会，福岡市，平成5年5月18日

4　福岡県における大気汚染の監視体制
岩本真二：平成5年度気象利用研究会シンポジウム，福岡市，平成5年8月

5　福岡県地理環境情報システムの機能と衛星リモートセンシング情報の活用
大久保彰人・東　公一*・前浜三四郎**・安岡善文***：第2回地理情報システム学会研究発表大会，東京都，平成5年10月15日

*　環境整備局環境保全課
**　㈱社会調査研究所
***　環境庁国立環境研究所

6　福岡県における高齢者の市区町村別死亡率分析
片岡恭一郎・篠原志郎：第52回日本公衆衛生学会総会，北九州市，平成5年10月22日

7　浮遊粒子状物質汚染の現状と課題
岩本真二：第6回大気汚染研究協会九州支部総会特別講演，那覇市，平成5年11月

8　福岡県域の衛星リモートセンシング解析について
大久保彰人・東　公一*・安岡善文**：第20回環境保全公害防止研究発表会，広島市，平成5年11月16日

*　環境整備局環境保全課
**　環境庁国立環境研究所

9　福岡県における大気環境管理システムの構築
岩本真二：第33回大気汚染学会，千葉市，平成5年12月

10　衛星リモートセンシングによる福岡県域の土地被覆変化パターンの試算
大久保彰人・東　公一*・安岡善文**：日本リモートセンシング学会第1回研究発表会，福岡市，平成5年12月10日

*　環境整備局環境保全課
**　環境庁国立環境研究所

11　地域に密着した地理情報システムの現状
大久保彰人：平成5年度地球観測データ利用自治体セミナー，福岡市，平成6年3月1日

12　大気中の化学物質の植物による濃縮（2）
－植物の葉中のダイオキシン類濃度の経時変化－
松枝隆彦・黒川陽一・平川博仙・須田隆一・飯田隆雄：第2回環境化学討論会，東京都，平成5年6月3日

13　大気中のダイオキシン類およびコプラナPCB類について
黒川陽一・松枝隆彦・大崎靖彦：第2回環境化学討論会，東京都，平成5年6月3日

14　HRGC/HRMSによる環境水中の農薬類の分析
松枝隆彦・中村又善・高田　智・黒川陽一・深町和美・永渕修：第28回水環境学会，宇都宮市，平成6年3月18日

15　白色腐朽菌の優れた有害化学物質分解能
高田　智：福岡県バイオテクノロジー研修会，久留米市，平成6年3月23日

16　上水試験法におけるMMO-MUG法とLB-BGLB法の比較
竹中重幸・大津隆一・常盤　寛：第40回福岡県公衆衛生学会，福岡市，平成5年5月18日

17　ブルーレーヨンキットを用いた河川水変異原性モニタリング
阪本　博*・堀川和美・田中義人・常盤　寛**・早津彦哉*：日本環境変異原学会第22回大会，東京都，平成5年11月24日

*　岡山大学薬学部
**　九州女子大学

18　生薬の抗変異原性と抗腫瘍性について
堀川和美・毛利隆美・田中義人・世良暢之・常盤寛*
：第52回日本癌学会総会，仙台市，平成5年10月6日
*　九州女子大学

19　テトラクロロエチレン等の変異原性
　－Ames試験，小核試験を用いて－
村上光一・鳥羽峰樹・松枝隆彦・堀川和美・世良暢之・常盤　寛*：第115回日本獣医学会，東京都，平成5年4月3日
*　九州女子大学

20　ニトロアザベンゾ(a)ピレンの変異原性と構造活性相関
世良暢之・福原　潔*・宮田直樹*・堀川和美・常盤寛**：日本環境変異原学会第22回大会，東京都，平成5年11月25日
*　国立衛生試験所
**　九州女子大学

21　ニトロフェナンスレン及びニトロアザフェナンスレンの合成，変異原性，還元特性の解析
福原　潔*・武居美奈*・影山晴秋*・楠間通代*・世良暢之・常盤　寛**宮田直樹*：日本環境変異原学会第22回大会，東京都，平成5年11月25日
*　国立衛生試験所
**　九州女子大学

22　肺癌患者肺に残留する変異原物質の測定とその意義
世良暢之・堀川和美・中西洋一*・重松信昭*・広田暢男**・Kirsti Savela†・Joellen Lewtas†・常盤　寛††
：環境変異原学会第22回大会，東京都，平成5年11月25日
*　九州大学医学部胸部疾患研究施設
**　国立福岡南病院
†　EPA, USA
††　九州女子大学

23　ヒト肺試料中に残留する環境汚染物質
世良暢之・堀川和美・常盤　寛*・中西洋一**・重松信昭**：第34回大気汚染学会，千葉市，平成5年12月13日
*　九州女子大学
**　九州大学医学部胸部疾患研究施設

24　汚染及び非汚染土壌からのPCE分解菌について
世良暢之・徳永隆二・永淵義考・田上四郎・北森成治
：日本農芸化学会1994年度大会，仙台市，平成6年4月3日

25　地域におけるHIVの疫学調査－本邦における各地区の現況(福岡)－
千々和勝己：第34回日本臨床ウイルス学会，名古屋市，平成5年6月3日

26　エンテロウイルス難中和性株の同定について
梶原淳睦・福吉成典：第19回九州衛生公害技術協議会，那覇市，平成5年11月25日

27　シソ科植物由来の生薬における抗HIV作用について
千々和勝己・石橋哲也・毛利隆美：第7回日本エイズ学会，東京都，平成5年11月30日

28　ヒトの臓器におけるPCDDs, PCDDs及びコプラナーPCBs濃度と分布
平川博仙・飯田隆雄・松枝隆彦・長山淳哉*：第63回日本衛生学会総会，東京都，平成5年4月7日
*　九州大学医療短大環境医学教室

29　母乳中のPCDDs, PCDDs及びコプラナーPCBs－油症患者と健常者の比較－
飯田隆雄・平川博仙・松枝隆彦・長山淳哉*：第63回日本衛生学会総会，東京都，平成5年4月7日
*　九州大学医療短大環境医学教室

30　油症患者におけるPolychlorinated Dibenzo-furan (PCDF)の糞中への排泄
飯田隆雄・平川博仙・松枝隆彦・中川礼子・森田邦正・楢崎幸範・深町和美・高橋克己：日本薬学会第110年会，札幌市，平成2年8月8日

31　酵素反応による農薬PCPからのダイオキシンの生成
中川礼子・松枝隆彦・平川博仙・飯田隆雄：第40回福岡県公衆衛生学会，福岡市，平成5年5月18日

32　食品中の残留農薬
中川礼子：生物工学会技術セミナー，福岡市，平成5年7月22日

33　食品を介した有機リン系及び塩素系農薬の一日摂取量の推定
中川礼子・平川博仙・濱村研吾・飯田隆雄：第30回全国衛生化学技術協議会，熊本市，平成5年10月18日

34　郊外森林地域への大気汚染質の沈着評価
下原孝章・大石興弘：第34回大気汚染学会，千葉市，平成５年12月14日

35　地上及び山岳地域の大気汚染質の濃度推移と沈着評価
下原孝章・松本源生・大石興弘・久冨啓次・宇都宮彬：第34回大気汚染学会，千葉市，平成５年12月14日

36　大気中の亜硝酸イオンの出現と気象状況
下原孝章・松本源生・岩本眞二：第34回大気汚染学会，千葉市，平成５年12月14日

37　Sensitive Ozone Sampler
池浦太荘：大気汚染簡易測定・評価国際セミナー，千葉市，平成６年３月３日

38　山間部及び平野部におけるメタン，フロン，アンモニア濃度の経時変化について
久冨啓次・宇都宮彬・大石興弘・柳川正男：第40回福岡県公衆衛生学会，平成５年５月18日

39　県内中小河川における生活排水汚濁負荷について
田上四郎・永淵　修・永淵義孝・桜木建治・松尾宏・北森成治・平古場朗：第40回福岡県公衆衛生学会，福岡市，平成５年５月18日

40　福岡県内山岳地帯の渓流水の化学的性質
永淵　修・田上四郎・石橋哲也・村上光一・高田　智・須田隆一：第40回福岡県公衆衛生学会，福岡市，平成５年５月18日

41　土壌中のコプラナーPCBの濃度と特性
大崎靖彦・松枝隆彦・黒川陽一：第２回環境化学討論会，東京都，平成５年６月５日

42　福岡県内湖沼中のマイクロシスチンの検出
田中義人・竹中重幸・常盤　寛*：アオコシンポジウム，東京都，平成５年７月16日
*　九州女子大学

43　福岡県下の温泉水中のフッ素濃度
桜木建治：第46回日本温泉科学大会，城崎町，平成５年８月25日

44　九州山岳地帯の樹氷中微量成分
永淵　修・須田隆一・原　京子*・児玉　泰*：日本地球化学会年会，東大阪市，平成５年９月30日
*　産業医科大学

45　汚染土壌から分離したテトラクロロエチレン分解菌の分解能
徳永隆司・永淵義孝・田上四郎・世良暢之・北森成治：第４回廃棄物学会，大阪市，平成５年10月13日

46　福岡県山岳地帯の渓流水の化学的性質
永淵　修・石橋哲也・村上光一・須田隆一：第52回日本公衆衛生学会総会，北九州市，平成５年10月20日

47　土地利用変化が及ぼすダム湖水質への影響
松尾　宏・笹尾敦子・大久保彰人：日本陸水学会第58回大会，松江市，平成５年11月4-7日

48　九州山岳地帯の渓流水の微量成分
永淵　修・須田隆一・児玉　泰*：日本陸水学会第58回大会，松江市，平成５年11月５日
*　産業医科大学

49　テトラクロロエチレン分解菌について
徳永隆司・永淵義孝・田上四郎・世良暢之・北森成治：第19回九州衛生公害技術協議会，那覇市，平成５年11月25日

50　ダム湖における底泥の粒度分布と栄養塩
永淵　修：日本水環境学会九州支部，熊本市，平成６年１月28日

51　福岡県における降下物負荷量の変動特性とその評価
松尾　宏・桜木建治・永淵修・田上四郎・永淵義孝・佐々木重行*：水環境学会九州支部セミナー，熊本市，平成６年１月28日
*　福岡県林業試験場

52　テトラクロロエチレン分解菌の汚染及び非汚染土壌からの分離と順化
徳永隆司・永淵義孝・田上四郎・世良暢之・北森成治：第９回全国環境・公害研究所交流シンポジウム，筑波市，平成６年２月22日

53　テトラクロロエチレンの生分解における電子供与体としての有機性廃水の利用
永淵義孝・徳永隆司・田上四郎・世良暢之・北森成治：第28回日本水環境学会年会，宇都宮市，平成6年3月16日

54　福岡県内の河川におけるMBAS（陰イオン界面活性剤）長期モニタリングデータの評価
桜木建治・古武家善成*・天野耕二**：第28回日本水環境学会年会，宇都宮市，平成6年3月16日
*　兵庫県公害研究所
**　国立環境研究所

55　屋久島の渓流水の化学的性質
永淵　修・須田隆一・古賀　実*・児玉　泰*：第28回日本水環境学会年会，宇都宮市，平成6年3月16日
*　産業医科大学

56　河川環境から分離したフロック形成細菌のフロックの特性
馬場義輝・徳永　隆：第28回日本水環境学会年会，宇都宮市，平成6年3月16日

57　九州山岳地帯の樹氷と雪の化学成分
永淵　修・須田隆一・古賀　実*・児玉　泰*：1994年地球惑星化学関連学会合同大会，仙台市，平成6年3月20日
*　産業医科大学

58　炎光光度検出器付ガスクロマトグラフを用いた魚類中のトリブチルスズ及びトリフェニルスズ化合物の定量
永瀬　誠：第40回福岡県公衆衛生学会，福岡市，平成5年5月18日

59　炎光光度検出器付ガスクロマトグラフを用いた魚類中のトリブチルスズ及びトリフェニルスズ化合物の定量
永瀬　誠：第52回日本公衆衛生学会，北九州市，平成5年10月21日

60　ゴルフ場使用農薬の水環境への流出
大野健治・石黒靖尚・鳥羽峰樹・永瀬　誠・近藤紘之：第19回九州衛生公害技術協議会，那覇市，平成5年11月25日

61　生活騒音に関する住民意識調査　――戸建住宅団地と集合住宅団地との比較－
木本行雄・坂本　靖*・小野秀人*・藤本信治*：日本音響学会騒音・振動研究会，福岡市，平成6年2月28日
*　福岡県環境整備局公害課

62　福岡県における環境放射能調査（1963-1990）
楢崎幸範・新谷俊二・櫻井利彦・木本行雄・小河章：第40回福岡県公衆衛生学会，福岡市，平成5年5月18日

63　福岡県における放射能調査
新谷俊二・木本行雄・楢崎幸範・櫻井利彦・小河章：第35回環境放射能調査研究成果発表会，千葉市，平成5年12月1日

64　瀬と岸で採取される底生生物の比較と指標性
緒方　健・山崎正敏・杉　泰昭：第19回九州衛生公害技術協議会，那覇市，平成5年11月25日

65　福岡県におけるスギの衰退状況
須田隆一・笹尾敦子：第34回大気汚染学会，千葉市，平成5年12月13日

第１回福岡県保健環境研究所研究成果発表会概要

１　期　日：平成６年３月28日（月）13:00～16:25
２　場　所：福岡県吉塚合同庁舎603号室
３　出席者：139人(内訳：本庁4.3%，保健所41.7%
　　県研究機関10.7%，市町村22.3%，大学
　　11.5%、その他9.3%)
４　口演発表（６題）
- 福岡県大気環境管理システムの構築
- テトラクロロエチレンの分解性
- 宝満山モミ自然林の衰退について
- 食中毒の最近の動向
- 生活騒音に関する住民意識調査
- 食品中の残留農薬

５　示説発表（10題）
- 福岡県における衛星リモートセンシング
- テトラクロロエチレンによる県内の地下水汚染
- 植物葉中のダイオキシン類濃度の経時変化
- 福岡県における大気降下物の地域特性
- 水生生物による河川環境評価
- 施肥と環境問題
- 福岡県における環境放射能調査
- 油症治療研究
- 感染症サーベイランス
- 環境汚染物質と発がん

６　アンケート結果（回収率60%）
発表会に対する評価は，良い53.0%，普通36.1%で、両方でほぼ90%であった.

研　修　会

期　間	研　修　名	受講者（人数）	担当課
H5.4.26	九州大学医学部衛生学実習	研究生（2名）	水質課
H5.9.6-10	細菌検査研修	九州ﾌﾟﾗｲﾑﾃﾞﾘｶ㈱（1名）	病理細菌課
H5.10.18-22	衛生検査技術研修（水質検査専門研修）	保健所検査課職員（8名）	水質課
H5.11.15-19	衛生検査技術研修（食品化学検査基礎研修）	保健所検査課職員（9名）	生活化学課
H5.12.6-10	衛生検査技術研修（食品化学検査専門研修）	保健所検査課職員（6名）	生活化学課
H6.1.11-14	衛生検査技術研修（細菌検査基礎研修）	保健所検査課職員（7名）	病理細菌課
H6.1.17-21	衛生検査技術研修（細菌検査専門研修）	保健所検査課職員（7名）	病理細菌課

職員技術研修

期　間	研　修　名	主　催	場　所	職　名	氏　名
H5.6.14-30	機器分析研修（特定課程Ａ）	国立環境研修所	所沢市	専門研究員	田上四郎
H5.7.19-8.13	地方自治体職員等国際協力実務研修	国際協力事業団	所沢市	専門研究員	宇都宮彬
H5.8.23-9.3	環境放射能分析研修	日本分析センター	千葉市	研究員	楢崎幸範
H5.10.22	ＨＩＶ－２技術研修会	厚生省保健医療局	東京都	主任技師	石橋哲也
H5.11.8-19	環境放射能分析研修	日本分析センター	千葉市	専門研究員	木本行雄
H6.2.24-25	希少感染症診断技術研修会	国立予防衛生研究所	東京都	主任技師	石橋哲也
H6.3.7-11	機器分析研修（特定課程Ｂ）	国立環境研修所	所沢市	技師	新谷俊二

集　談　会

平成5年度に実施した当研究所集談会は，次のとおりである．

第182回(平成5年4月27日)

1)水生生物を用いた化学物質毒性試験について
環境生物課　緒方　健

2)日本の植生―その多様性と保全―
環境生物課　須田　隆一

第183回(平成5年5月13日)

福岡県公衆衛生学会リハーサルとして，次のとおり行った．

1)人口動態統計からみた福岡県における高齢者死亡の実態（第2報：市区町村別死因分析）
情報管理課　片岡恭一郎

2)水上試験法におけるMMO－MUG法とLB－BG LB法の比較　病理細菌課　竹中　重幸

3)酵素反応による農薬ＰＣＰからのダイオキシンの生成　生活化学課　中川　礼子

4)福岡県における環境放射能調査(1963-1990)
環境理学課　楢崎　幸範

5)衛星リモートセンシングによる土地被覆変化と水質汚濁との関係　情報管理課　大久保彰人

6)山間部及び平野部におけるメタン、フロン、アンモニア濃度の経時変化について
大　気　課　久富　啓次

7)県内小河川における生活排水汚濁負荷について
水　質　課　田上　四郎

8)福岡県内山岳地帯の渓流水の化学的性質
水　質　課　永淵　修

9)炎光光度検出器付きガスクロマトグラフを用いた魚類中のトリブチルスズ及びトリフェニスズ化合物の定量　廃棄物課　永瀬　誠

第184回(平成5年6月30日)

1)^{32}Ｐポストラベル法によるDNA付加体の解析
病理細菌課　堀川　和美

2)マイクロシスチンを巡る最近の動向
病理細菌課　田中　義人

第185回(平成5年9月30日)

1)エイズ啓発ビデオ「エイズ対策の現在と未来」
「エイズの正しい知識と予防」

2)最近のエイズの動向
ウイルス課　千々和勝巳

第186回(平成5年10月29日)

1)情報システムの構築について
情報管理課　田辺　敏久

2)大気環境管理システムの紹介
情報管理課　岩本　真二

第187回(平成5年11月18日)

九州衛生公害技術協議会のリハーサルとして，次のとおり行った．

1)エンテロウイルス難中和性株の同定について
ウイルス課　梶原　淳睦

2)テトラクロロエチレン分解菌について
水　質　課　徳永　隆司

3)ゴルフ場農薬の水環境への流出
廃棄物課　大野　健治

4)瀬と岸で採集される底生生物の比較と指標性
環境生物課　緒方　健

第188回(平成5年12月17日)

1)「木材腐朽菌のリグニン分解能を利用したバイオレメディエーション」
講師　九州大学農学部林産学科木材学講座
農学博士　近藤隆一郎　助教授

第189回(平成6年1月27日)

1)季節変化と地域特性から見た酸性雨の現況について　大　気　課　大石　興弘

2)ビデオ放映「謎の立ち枯れ現象を追う」―しのび寄る山の危機―

第190回(平成6年2月18日)

1)「水の高度酸化処理―微量有害物質の挙動と副生成分の分析―」
講師　産業医科大学　共同利用研究センター
副センター長　古賀　実　助教授

第191回(平成6年3月15日)

1)退職記念講演「人生60年の砂時計―人と心―」
環境理学課長　小河　章

第192回(平成6年3月24日)

「Dioxin in Sewage Sludge and Compost」
講師　スウェーデン・ウメオ大学（Institute of Environmental Chemistry)，クリストファー・ラッペ教授

講　師　派　遣

年月日	会名	主催	場所	職名	氏名
H. 5. 5.17	化学物質調査検討会	環境庁企画調整局	東京都	専門研究員	松枝隆彦
H. 5. 4.11 ～11.6	厚生大臣指定技術管理者受講資格指定講習会	(財)日本環境衛生センター	大野城市	保健科学部長	福吉成典
〃	〃	〃	〃	情報管理課長	篠原志郎
〃	〃	〃	〃	専門研究員	徳永隆司
H. 5. 4.28	地球環境保全対策事業説明会	保健環境部公害課	福岡市	〃	大石興弘
H. 5. 6. 4	水生生物による河川水質調査法研修会	〃	太宰府市	環境生物課長	山崎正敏
〃	〃	〃	〃	専門研究員	杉泰昭
〃	〃	〃	〃	主任技師	緒方健
H. 5. 6.11	水辺教室	〃	前原市	〃	〃
H. 5. 6.14	〃	〃	久留米市	専門研究員	杉泰昭
H. 5. 6.21	筑後ブロック市町村公害担当者研修会	久留米保健所	〃	〃	池浦太荘
H. 5. 6.25	水辺教室	保健環境部公害課	小竹町	〃	杉泰昭
〃	〃	〃	〃	主任技師	緒方健
H. 5. 6.28	婦人学級	大牟田市三川地区公民館	大牟田市	環境科学部長	高尾真一
H. 5. 7. 5	水辺教室	保健環境部公害課	田主丸町	主任技師	緒方健
H. 5. 7. 8	そ族・昆虫担当者技術研修会	保健環境部整備課	太宰府市	環境生物課長	山崎正敏
H. 5. 8. 8	水辺教室	保健環境部公害課	犀川町	専門研究員	杉泰昭
H. 5. 7.12	〃	〃	宮田町	〃	〃
H. 5. 7.13	〃	〃	筑紫野市	主任技師	緒方健
H. 5. 7.16	〃	〃	〃	専門研究員	杉泰昭
H. 5. 7.19	〃	〃	三橋町	主任技師	緒方健
H. 5. 7.30	〃	〃	広川町	専門研究員	杉泰昭
H. 5. 8. 2	厚生大臣指定建築物環境衛生管理技術者講習会	(財)ビル管理教育センター	福岡市	水質課長	北森成治
〃	〃	〃	〃	専門研究員	大崎靖彦
〃	〃	〃	〃	〃	徳永隆司
〃	〃	〃	〃	〃	永淵義孝
H. 5. 8. 3	〃	〃	〃	大気課長	松浦聰朗
〃	〃	〃	〃	専門研究員	柳川正男
〃	〃	〃	〃	〃	大石興弘
〃	〃	〃	〃	研究員	下原孝章
〃	〃	〃	〃	専門研究員	木本行雄
H. 5. 7. 9	水辺教室	保健環境部公害課	矢部村	専門研究員	杉泰昭
〃	〃	〃	〃	主任技師	緒方健
H. 5. 7.27	食品衛生監視員講習会	保健環境部生活衛生課	福岡市	専門研究員	堀川和美
H. 5. 8.23	保健所等勤務医師保健環境行政研修会	保健環境部衛生総務課	〃	保健科学部長	福吉成典
H. 5. 9. 2	水辺教室	保健環境部公害課	夜須町	専門研究員	杉泰昭
H. 5. 9. 7	〃	〃	甘木市	〃	〃
H. 5. 9. 8	〃	〃	大平村	環境生物課長	山崎正敏
H. 5.10.12	国際集団研修「大気汚染源モニタリング実習コース」	北九州市	北九州市	専門研究員	笹尾敦子
H. 5.11.11	子供のアレルギー・アトピー教室	朝倉保健所	甘木市	〃	〃
H. 6. 1.11	つくし高年大学講座	つくし高年大学講座運営委員会	筑紫野市	副所長	武藤博昭
H. 6. 2.21	食品衛生監視員講習会	保健環境部生活衛生課	福岡市	専門研究員	堀川和美
H. 6. 3. 1	地球観測データ利用自治体セミナー	リモート・センシング技術センター	〃	研究員	大久保彰人
H. 6. 3. 2	大気汚染簡易測定・評価国際セミナー	大気汚染研究協会	千葉県	専門研究員	池浦太荘
H. 6. 3.14	化学物質の生態系に対する影響評価セミナー	国立環境研究所	つくば市	環境生物課長	山崎正敏
H. 6. 3.17	検査関係技術職員研修会	保健環境部保健対策課	〃	主任技師	石橋哲也
H. 6. 3.23	と畜検査員技術講習会	食肉衛生検査所	太宰府市	保健科学部長	福吉成典
〃	〃	〃	〃	専門研究員	堀川和美
〃	保健所検査課担当者会議	保健環境部衛生総務課	〃	水質課長	北森成治
〃	〃	〃	〃	専門研究員	中川礼子

職　員　名　簿

（平成６年４月５日）

部課名	職名	氏名	配属年月日
	所長	森　良一	H. 6. 4. 2
	副所長	武藤博昭	S.48. 9.10
管理部	管理部長	伊藤忠勝	H. 6. 4. 1
総務課	総務課長	木谷昌利	H. 4. 4. 6
	副長	藤本信治	H. 5. 4. 5
	事務主査	藤原節子	H. 6. 4. 5
	主任主事	千々和香代	H. 6. 4. 5
	主事	上野勇司	H. 4. 4. 6
	〃	町　美幸	H. 5. 4. 1
	技師	大山喬幸	S.49. 1. 5
	〃	楢原義男	S.63. 4. 1
研究企画課	研究企画課長	石橋龍吾	S.39. 4.13
	事務主査	平田妙子	H. 5. 4. 5
	主任主事	井上眞介	H. 6. 4. 5
情報管理課	情報管理課長	篠原志郎	S.48.10. 1
	専門研究員	田辺敏久	S.48. 7.17
	〃	片岡恭一郎	S.48. 6. 1
	〃	岩本眞二	S.48. 1.11
	研究員	大久保彰人	S.55. 9. 1
	技師	甲原隆矢	H. 6. 4. 1
計測技術課	計測技術課長	深町和美	S.45. 7. 1
	専門研究員	高田　智	S.50.10.31
	〃	中村又善	S.46. 1.11
	〃	松枝隆彦	S.47. 4. 1
	研究員	黒川陽一	S.57. 4. 1
保健科学部	保健科学部長	福吉成典	S.50. 8. 1
病理細菌課	病理細菌課長	大津隆一	S.60. 8. 1
	専門研究員	堀川和美	S.54. 6. 1
	研究員	竹中重幸	S.56.12. 1
	〃	世良暢之	S.60. 4.24
	主任技師	村上光一	H. 1. 6. 1
	技師	久保山登志子	S.35. 4. 1
ウイルス課	ウイルス課長	福吉成典	S.50. 8. 1
	研究員	千々和勝己	S.54. 4. 1
	主任技師	梶原淳睦	S.62. 4. 1
	〃	石橋哲也	S.62. 6. 1
	技師	濱崎光宏	H. 6. 4. 1
	〃	廣田弘俊	S.52. 4. 1
生活化学課	生活化学課長	飯田隆雄	S.45. 5. 6
	専門研究員	中川礼子	S.46. 8. 2
	〃	森田邦正	S.47. 6.16
	〃	毛利隆美	S.50. 8. 1
	主任技師	平川博仙	S.61. 7. 1
	技師	堀　就英	H. 6. 4. 1
環境科学部	環境科学部長	高尾真一	S.45. 9. 1
大気課	大気課長	松浦聰朗	S.52.10.15
	専門研究員	宇都宮彬	S.53.10. 1
	〃	柳川正男	S.45. 5. 1
	〃	久冨啓次	S.57. 5. 1
	〃	池浦太荘	S.59. 2. 1
	〃	大石興弘	S.52.11. 1
	〃	下原孝章	S.58. 8. 1
	主任技師	濱村研吾	S.62.12. 1
水質課	水質課長	北森成治	S.49. 4. 1
	専門研究員	大崎靖彦	S.39. 4.13
	〃	永淵義孝	S.45.11. 2
	〃	徳永隆司	S.46. 1. 5
	〃	田上四郎	S.49. 1. 5
	〃	桜木建治	S.53. 6. 1
	〃	松尾　宏	S.57. 6. 1
	〃	永淵　修	S.58. 7. 1
	主任技師	馬場義輝	S.62. 8.17
	〃	田中義人	H. 1. 4. 1
	技師	中村融子	H. 6. 4. 1
廃棄物課	廃棄物課長	近藤紘之	S.49. 8.17
	専門研究員	永瀬　誠	S.47. 4. 1
	〃	大野健治	S.58. 7. 1
	〃	石黒靖尚	S.57.11. 1
	主任技師	鳥羽峰樹	S.63.11. 1
環境理学課	環境理学課長	木本行雄	S.48. 9.10
	研究員	楢崎幸範	S.55. 6. 1
	〃	櫻井利彦	S.59. 5. 1
	主任技師	松本源生	H. 1.10. 1
	〃	新谷俊二	H. 4.11. 1
環境生物課	環境生物課長	山崎正敏	S.50.11. 1
	専門研究員	杉　泰昭	S.48. 9.10
	〃	笹尾敦子	S.48.11. 1
	研究員	緒方　健	H. 2. 4. 1
	主任技師	須田隆一	H. 1.10. 1

転　出（平成６年４月１日，４月５日付）

	所長	田中慶司	H. 5. 7. 1
総務課	主事	竹内和美	H. 2. 4. 1
研究企画課	事務主査	松中隆泰	H. 3. 4.22

退　職（平成６年３月31日付）

管理部	部長	野田　慧	H. 3. 4.15
総務課	事務主査	安元トヨ子	S.60. 4.24
環境理学課	課長	小河　章	S.46. 5.21

編 集 後 記

昨年は冷夏、今年は猛暑と渇水と変化の激しい気候変動が続き、何かと悪化する地球環境との関連が気に懸かります。

また、地域保健の総合的見直し及び環境基本法策定がされ、新たな研究所の位置付けが明確になり、科学的視点に立った情報発信基地としての重要性が増大しています。

このような中、平成5年度の業務実績及び研究成果をとりまとめ、本書を発行することになりました。研究成果については暫増の傾向にあり、今後は質の面での向上が望まれます。

（福吉　成典）

編 集 委 員

福吉成典　　平川博仙
深町和美　　下原孝章
田辺敏久　　馬場義輝
石橋龍吾　　大野健治
井上眞介　　楢崎幸範
竹中重幸　　須田隆一
千々和勝巳

福岡県保健環境研究所年報　第21号

（平成５年度）

平成６年12月28日　発行

編集・発行　福岡県保健環境研究所
〒818-01　福岡県太宰府市大字向佐野39
TEL(092)921-9940 FAX(092)928-1203

印　　刷　陽明印刷企業組合
〒816　福岡県春日市春日公園１－３