

ISSN 0385-1583

1211k

岐阜県公害研究所年報

第 16 号

(20周年記念号)

(昭和62年度)

1988

岐阜県公害研究所

岐阜県公害研究所年報

第 16 号

(20周年記念号)

(昭和62年度)



岐阜県公害研究所庁舎

1988

岐阜県公害研究所

はじめに

この度、当公害研究所創立以来丁度20周年を迎えて年報第16号を発刊することになりました。

顧みますと、日本列島が専ら高度経済成長に邁進した結果、40年代に入って全国至る所で公害問題が深刻化し、山紫水明を誇った岐阜県においても例外ではなく、水質汚濁、大気汚染を始めとする種々の公害が顕在化してまいり、県議会においても一大関心事として取り上げられ、全国的に最も早い時期に当公害研究所が誕生しました。しかし、創設当初は専任職員が2名といった名ばかりの機関であり、目前の問題解決のための測定業務が主体でありました。その後逐一機構の拡充が行われ、それと共に調査報告的なレポートも現れ始め、50年代前半には測定法の検討や調査結果の解析など、その内容も充実し、県内の環境・公害に係わる技術的中枢機関としての役割を果たすことができるようになりました。これも関係各方面の方々の絶大なるご理解とご指導のお陰と深く感謝する次第です。

最近においては、先端技術産業を始めとする高度技術革新が進み、環境面への潜在的影響が重大な関心事になってきております。また、国民の意識の変化により環境面への住民ニーズも高度、多様化し、潤いのある快適な生活環境を求める傾向が強まって来ており、当所の在り方も従来の形態から更に将来を目指した展望が必要となってきています。

ここで、20周年という節目に当たり過去の業績を振り返り、将来に向けての取り組みの契機をつかみたいと考え、従来の年報にささやかながら、その歴史の一端をまとめ、過去の業績記録等を加えて20周年記念号として残すことといたしました。

この記念号発刊にあたり、当研究所設立当所から県議会でご尽力をいただき、現在も県公害対策審議会長としてご指導をいただいております吉田三郎先生を始め初代所長の井上裕正先生などの皆さんから思い出の記事などのご寄稿をいただき、職員一同厚くお礼を申しあげると共に、これを機に尚一層の努力をしてゆく所存でありますので、今後とも皆様のご指導、ご鞭撻をお願い申し上げます。

昭和63年12月

岐阜県公害研究所長

早川友邦

目 次

は じ め に

20周年記念特集

寄 稿	1
20周年を機に、飛躍を！ 岐阜県衛生環境部長 井口恒男	1
公害研究所20年外史 岐阜県公害対策審議会会長 吉田三郎	2
思い出すことなど 元所長 井上裕正	4
頑張ったあの日ご苦労さんでした 元所長 西脇師通	6
公害研究所の思い出 元所長 渡辺栄二	7
1 公害研究所の歩み	8
2 年 表	18
3 組織の変遷	22
4 職員数の変遷	26
5 職員の動向	27
6 調査研究業績	29
6.1 学会等発表	29
6.2 誌上発表	37
6.3 報告書等	51

事務概要

1 沿革	55
2 運営概要	55
2.1 機構と業務	55
2.2 職員	56
2.3 業務分掌	56
2.4 予算及び決算	57
2.5 年間動向	60
2.6 購入備品	62
試験検査用、庁用備品	62
図書及び雑誌	62
3 業務概要	64
3.1 大気部	64
3.2 水質部	66
3.3 所内研修会	67
3.4 発表業績	68
3.5 報告書等	69
3.6 指導	70
4 施設及び設備	72
4.1 庁舎の概要	72
4.2 主要備品	74

調査研究報告

湿式集じん装置後の排ガス中のダスト濃度測定に おける沪材の影響	形見武男・加藤邦夫	77
降雨中のTOCについて	角田 寛・渡辺憲人・早川友邦	81
アルカリビーズ法による大気中低級脂肪酸の測定 法について (第2報) アルカリビーズの調製	高原康光・早川友邦	85
コンクリートブロックマシンからの騒音について	奥平文雄	90
松野湖の富栄養化現象に関する研究 (第2報) 栄養塩類の収支について	大江章夫・村瀬秀也・渡辺憲人 田中 耕・野々村文雄・森下有輝	94
ヒメダカを用いた工場排水の魚毒性評価について	村瀬秀也・大江章夫・田中 耕 森下有輝	99
(他誌掲載論文抄録)		
揮発性誘導体化と熱イオン化検出器付きキャビ ラリーがスクロマトグラフィーを用いた排ガス 及び熱分解ガス中のアルデヒド類の定量	西川治光・早川友邦・他	106
Gas Chromatographic Determination of Benzoic Acid and Toluic Acid in Airbone Particulates	西川治光・他	106
Determination of Acrolein and Crotonalde- hyde in Automobile Exhaust Gas by Gas Chromatography with Electron-capture Detection	西川治光・早川友邦・他	107
ヘッドスペース・ガスクロマトグラフ法による環 境大気中の微量ふっ素の定量	森 仁・高原康光・形見武男 西川治光・早川友邦	107
間欠臭における悪臭評価(II) —嗅覚疲労とその 回復について—	高原康光・西川治光・森 仁 形見武男・早川友邦	108

20周年記念特集

寄 稿

20周年を機に、飛躍を！



衛生環境部長 井 口 恒 男

公害研究所が設置されてからここに20周年を迎えるあたり、今までの歩みを振り返り、その成果を整理して、今後の研究の資にされることは誠に意義深いことあります。

発足当時の状況を振り返ってみると、公害問題は技術的にも全く未経験の分野であり、しかも、早急な対応が望まれ、施設、機器等の充実強化とともに、人材の確保、技術の習得など御苦労が多かったと思います。

こうした困難な諸条件の中で、環境公害にかかる試験検査、調査研究、研修指導等の多方面にわたって、その機能を發揮し、着実に業績を積み上げるまでに成長されたことは誠に喜ばしいこと思います。これはひとえに歴代所長をはじめ、職員各位の不断の努力の成果であり、心から敬意を表するものであります。

今後の環境行政は、複雑多様化する環境公害問題に対応して、環境汚染の未然防止はもとより、よりよい環境の創造に努めてゆくことが重要な使命であろうかと思います。このためには、不断の正確な環境情報の収集、蓄積、解析と先端科学に対応できる技術レベルの確保が肝要であり、環境行政の技術的中枢機関としての公害研究所に求められる役割は重要かつ大きなものになって参ります。

ここに、創立20周年の記念誌の発行を心からお祝いしますと共に、今後は衛生環境業務の総合的な試験研究機関としての飛躍を期待し、県政発展のため一層の努力を切望するものであります。

公害研究所20年外史



岐阜県公害対策審議会会長 吉田三郎

先日、岐阜県公害研究所の早川所長から、公害研究所も昭和43年4月1日の創立以来今年で丁度20年になります。この際20周年記念誌を出したいと思うので、私にも何か一文を寄せないかとお誘いを受けました。

私以外の先生方の原稿を見させてもらいますと、当然に研究所の真面目な研究活動が中心であります。私も幸いに同じ時期に、一つは公害についての議員活動、もう一つは公害研究者としての研究活動の両面を持っておりましたから、今回については議員活動の面からこの20年の間に公害研究所の外ではどのような事があったのか、しかも表に出なかった話を字数の関係で数点に絞って書かせていただきます。

まず、県議会の中にどのような考え方で公害問題対策特別委員会が昭和42年につくられたかと言うことです。当時、県庁の中には二つの考え方がありました。一つはそのような委員会をつくると刺激してかえって住民運動が起き易くなるという考え方で、もう一つは発生する公害事件にさきがけて何時でも対応出来る体制を作つておくという考え方の二つです。私は、昭和40年頃大垣市で館先生（元岐阜大学学長）を中心になっていただき全国でも早い時期に環境研究会をつくり、大垣の大気汚染対策としてそれなりに評価されてきた経験から後者の考え方を進めました。武藤六三郎先生を長に私が副ということで特別委員会が発足致しました。また、公害対策審議会とはどう係わり合うかということも委員会で討議し、審議会とは別の立場を明らかにして、すなわち、あくまでも公害対策がスムースに進むための牽引者になって行こうと考え審議会には入らない事を決め、その結果、議会からは議長が委員になるということになったのです。

又、行政機関の問題として思い出のあることは平野知事の時代で昭和44年頃は公害の担当課は公害課のみであり、行政としては充分に対応出来かねている時で、我々としては対策が遅れをとることが一番いけない事だとする考え方から色々と知事に進言していくもなかなか進まず苦慮しておりました。ところが、たまたまNHKから私にFM放送で「岐阜県の公害を斬る」という番組に出てくれないかという話があり、この問題を取り上げようとした直前に知事の英断があって、昭和45年11月16日公害対策事務局が誕生し、公害企画課、公害規制課の二課に公害行政機構が改革された事も思い出として残っております。

又、公害事件としては沢山の事件がありました。その中で一つだけ取り上げて見ますと、昭和45年頃神岡町で発生したカドミウムによるイタイ・イタイ病事件です。当時、私は公害対策特別委員長として何回か神岡町に出張しました。そんな時のある日、新聞記者団に取囲まれ、「この事件の犯人は誰だと思う」と質問を受けました。私は即座に冗談を交えながら「それは神様と仁徳天皇時代の権力者と徳川家康と明治4年以後の三井組及び現在の三井で

ある。それを「ショッピング」と申しましたところ、記者団のそれまでの異常なまでの雰囲気が変わり、笑い出しながらその意味をもう少し話してくれないかとリラックスしてきたので、私は「神様と言ったのは、あの様にカドミウムの多い地質を作ったのは神様だから、また、史実に残っている一番古い鉱山の開発は仁徳天皇の時代だから、次に一番盛んにやったのは神岡を天領にして金を掘った徳川幕府だから、そして現代、明治4年に三井に売っている。それ故に言ったのだ」と話しました。当時、カドミ問題は大変深刻な問題で討論がとかくトゲトゲしくなる雰囲気でしたから、そのような緊張の中でおきた一時の心のゆとり、遊びがとても印象的で今も思い出として残っております。

その他、二村化学の問題、ダムによる河川の濁りの問題、土岐川の白濁の問題、メッキ排水による魚類への死事件、水門川水銀事件、本巣町のセメントによるカドミウム汚染、PCB汚染等色々な事がありましたが、その都度公害研究所は歴代所長以下全職員が調査、研究、資料提供等々、大変に活躍され、又、岐阜県の公害対策に多大な貢献をされて輝ける実績と歴史を持っておられます。心から敬意と感謝を表する次第であります。

(大垣女子短期大学理事長 元岐阜県議会議長)

思 い 出 す こ と な ど



井 上 裕 正

岐阜県公害研究所が今年昭和63年をもってめでたく20周年を迎られ、記念誌の発行を企画され、私に一文を求めてこられた。

周知のように、岐阜県公害研究所のそもそもは、昭和40年4月、岐阜県衛生研究所の組織の一つとして公害研究センターが設置され、昭和43年4月、衛生研究所に付置と言う形ではあるが公害研究所となり、昭和45年4月には主管部が衛生部から企画開発部に移行、昭和49年12月にはこれまで岐阜市野一色の衛生研究所の中にあったものが岐阜市藪田の県庁近くの新築の総合庁舎の一角に移転し、名実ともに独立機関となり今日に至ったものである。

私が執筆の矢を立てられたのは、私が昭和37年2月から46年5月まで岐阜県衛生研究所の所長を勤め、この間、公害関係の責任も兼務していたことから、公害研究センターの発足前後の事情、公害研究所への格上げのいきさつにも関与しているはずであるから、その辺のことでも何か書いておきたいことがあれば、この機会にどうかと言うことであろうと思われる。

しかしすべてはもう20年以上も前のこと、印象だけは色々残っているが、個々の事件、事例の詳細、事件と印象との関係は甚だ不明確になってしまっている。手元に在る資料の昭和35年頃から43年頃までのもののホコリを払ってみると、多少印象と事件、事例の関係が明瞭になってくる。

まず、私が公害と言う問題に多少とも関心を持ち、理解しようと努力し始めたのは、昭和38年5月の岐阜県衛生研究所15周年を記念して開催した学術講演——京都大学庄司光教授の都市衛生のあり方——からと思い起す。しかし、資料を見ると、既にこの頃、木曽川水域の河川水質調査、岐阜市、大垣市、多治見市及び笠原町の大気汚染調査を開始しており、その他、メッキ排水を始めとする各種工場排水の分析、タイル工場の煙害事件（蚕に対する影響）も手掛けている。これらを総合すると、この頃は岐阜県においても漸くテレビ、新聞などに公害問題が言及されるようになって来た時である。しかし、当時岐阜県には公害を専門とする行政課はなく、上記のような問題に対しては専ら衛生研究所理化学科が孤軍奮闘していた感があったことを思い出す。ちなみに県庁に担当課が設置されたのは昭和43年であり、県議会に公害特別委員会が設けられたのは昭和42年のことである。

昭和40年の公害研究センターの設置、43年の研究所への格上げのいきさつについては資料は何も語っていないし、私も、多分、それなりの努力と苦労はしたと思うが、今、とりたてての印象はよみがえってこない。このことから考えると、この経過は社会情勢の必然の推移、知事のポリシーによったものであったと思われる。ただ、公害関係の予算、機器の整備、充実、また、保健所公害関係検査に関する人員、機器の整備については、衛生部よりも他の

方面の方々の多大の尽力のお蔭であったことだけは付け加えておきたいことである。

大きな事件として思い出すのは昭和43年の二村化学工業岐阜工場の問題、45年6月の美濃市長良川の魚類大量死事件、同年12月の神岡鉱山をめぐる問題などである。まず浮び上って来るものは、事件の究明に日夜をいとわず飛び回ってもらった現所長早川友邦氏の若き姿や、若い諸君たちの懸命の姿である。調査研究としての岐阜県主要河川の水質調査、各地の大気汚染調査をかかえ、更に頻発した小公害事件（井水の汚染、小規模の魚類へい死事件）にも対処しながら、上記の事件に活躍してもらった時の姿は、今でも鮮やかに眼前によみがえってくる。資料を見ながら、僅かな人数でよくもこれだけの仕事をやり遂げていただいたと、今更ながら驚き感心し、改めて感謝の念と敬意を表するものである。今一つ思い出すのは、神岡鉱山の白い深い雪のことである。

さて、私は先述のように昭和38年から公害を知り多少の勉強を始めたわけであるが、40年代に入ると、公害担当行政官に、公害行政には理化学的手法の外に動植物の生態学を導入すべきことを吹聴していた。その後更にエスカレートし、大気並びに水質の理化学的監視、動植物の生態学、病理学及び病理化学、水中、大気及び土壤の微生物学を導入し、これと住民の定期健康調査を一元化するような体制を組織すべきことを主張した。公害研究所は環境科学研究所に発展し、内部組織として理化学分野、動植物分野（生態学、病理学、化学を含む）、微生物学分野を包含した機関とすべきであると考えた。

アメリカの大学者ルネ・デュボスは、名著「人間と適応」の中で、あらかた次のようなことを述べている。「現在アメリカでは各種の公衆衛生的健康調査が実施されているが、このような調査も、国民の健康への新しい危険性のごく初期の現われを探知するには余りにも不器用である。集団の中での異常さの如何なる徵候も探知出来るように作られた探知法を作り、公衆衛生学的な調査をもっと目的を射たものに組織立てすることが必要である」と。

現在我が国においては、昭和30年代の公害に端を発し、各種の物質と健康との関係が検討され、ある物質は使用禁止され、ある物質は監視下におかれている。その結果、所謂公害と言うものは一応克服されたかに見えるが、しかし現在のように新製品の開発に会社の命運をかけているハイテク時代、農業や医学の分野への分子生物学の応用の時代に、既知物質のみを対象とした現在の行政でよいものであろうか。

公害研究所の20年の歩みを心からお祝いし、その努力と奮闘に感謝と敬意を表するとともに、これを機会に想を新たにし、内容を充実し、デュボスの言う新しい危険性のごく初期を探知出来る組織の中の一つの機関に発展されることを希望し、期待するものである。

（昭和43年4月～46年5月 所長として在職）

頑張ったあの日ご苦労さんでした



西 脇 師 通

公害研究所の創立20周年おめでとうございます。

私が公害研究所にお世話になったのは、昭和57年4月からの1年間と短かかった訳で、公害問題も一段落し、所員の皆さんもそれなりに落着いて各種の調査や研究に励んでおられた時期であったかと思います。しかし、創立期の公害研究所はどうだったでしょうか？

私が公害関係に足を踏み入れたのは、公害の諸問題が騒然となってきた昭和45年のことであります。当時を振り返ってみると、国で公害対策基本法ができるのを契機に、県でも企画部内に公害対策事務局が発足し、突然として私もその一員に任命され、県庁内各部からの多くの職種の方々と机を並べることになりました。全く新しい公害対策の施策を整備し、技術上の対策をすることはなかなか容易なことではなかった訳ですが、ここで技術も、陣容も、体制も未だ充実の域に達していない公害研究所の当時の皆さんに、縁の下の力持ちとして大変な努力をされたことを忘れてはなりません。突発事故のため、夜中に研究所へ呼び出されたことも度々あったようで、当時の局長曰く「夜間、休日でも所在を自宅に明らかにしておくように」と言わされたとか。したがって、研究所へは記者の方が再々訪れ、研究所の活動状況もしばしば朝刊、夕刊に掲載されるなど、今日の本県の良好な環境状態からは比較のしようもなく、今振り返ってみると「研究所」の名にはなじまない大変な時期であったと考えられます。

このような歴史が次第に忘れ去られることを思い、創立20周年記念号の一頁に当時の活躍の想い出を述べさせていただきました。

今日の関係者一同の幸せを喜ぶと共に、研究所の皆さんの一層の御活躍を心から祈念申しあげます。

(昭和57年4月～58年3月 所長として在職)

公害研究所の思い出



渡辺栄二

公害研究所が発足20周年を迎えると聞き、感慨一入なものです。

私が公害研究所を知ったのは昭和40年代の初め、水俣病などの公害問題が世間の話題となり始めた頃でした。公害を環境行政の一環としてとらえ、保健所の第一線で対応に暗中模索していた私達には、現場での指導に対する科学的裏付けデータを提供してくれる公害研究所はとても大きな支えとなつたものでした。

そして、石油ショックを契機に公害問題も一段落した昭和58年、西脇所長の後を継いで行政から所長として着任した私は、技術的な問題は各々の専門家である所員各氏に任せ、もっぱら所内の融和と行政で培った30年のキャリア、人との繋がりを生かして、行政と研究所とのパイプ役として頑張ってきました。

2年間の在任中、さしたる苦労もなく過ごしましたが、私にとって最も印象に残っておりますのは奥平君の南極観測隊への派遣のことです。これに対しては県の首脳部、衛生環境部のトップが行政改革の中にもかかわらず、国家的事業として理解を示し、帰国の際には再び県職員として迎えるという暖かい配慮を払ってくれたこと、また、研究所としても人手不足の折に実質1名減員を強いられ、皆さんにかなりの負担をかけたにもかかわらず、幸いにして所員一同の協力が得られ、所長である私をもりたて難局を乗り越えることができたことは、今でも非常に有難く感謝しております。

奥平君も期待に応え十分その責任を果たして帰国されましたが、このように公害研究所の皆さんは難局にあたっても常に一致協力、各々の責務を全うして乗り切ってゆく素晴らしい集団であります。

今後の一層の発展を祈ってやみません。

(昭和58年4月～60年3月 所長として在職)

1 公害研究所の歩み

岐阜県公害研究所は、昭和40年4月1日から岐阜県衛生研究所の内部組織として設けられていた公害研究センターが発展的に解消し、昭和43年4月1日をもって発足したものである。その後の歩みについては、年報第1号から本記念号までの中で報告してきたが、発足に至るまでのいきさつ、生い立ち、激動の40年代の様子などについてはまとまつたものが無いので、本記念号の発刊を機会に当時を振り返ってみることとした。

1 公害研究所発足の経緯

岐阜県は「山紫水明の国」と呼ばれるように、飛騨をはじめとする山岳地域からもたらされる豊富な水は河川水、地下水となって濃尾平野を潤している。こうした岐阜県に公害型試験研究機関としてはわが国でも3番目という早期に公害研究所が発足したのは、当時の岐阜県衛生研究所の井上裕正所長（兼初代公害研究所長）の尽力によるところが大きい。

当時、既に、岐阜県においても各種の工場排水による井戸水汚染、ダムによる濁水や製紙工場排水等による河川汚濁と漁業被害、タイル工場から発生するふっ素による桑への被害等が公害事例として発生しており、衛生研究所では上記の問題解決のための活動の他に、試験研究活動としても木曽川、土岐川、水門川、杭瀬川の水質調査や、岐阜市、大垣市の降下ばいじんの測定、アルカリろ紙法による多治見市等の大気汚染調査を手掛けていた。そこで、昭和39年7月「岐阜県の最近の公害事例およびその対策」と題したパンフレット（参考資料1）を作り、関係各所に配布し、公害に対する啓蒙を行った。その反応は直ちに示され、当時の企画部長から公害対策に関する具体策を提案するよう要請があり、同年11月「公害技術センター（仮称）の目的、業務、組織、人員」と題する衛生研究所の見解（参考資料2）を示した。これらのいきさつは公害研究所の誕生にとって大きな力となった。

2 公害研究所発足当初

昭和43年4月1日、公害研究所は衛生研究所（岐阜市八ツ梅町3丁目）内に「付置」という形ではあったが誕生した。しかし、内部組織、機構を定めるまでには至らず、その業務内容も「公害の調査研究並びに検査に関する」と定められたことどもった。発足当初の所長は衛生研究所の井上所長が兼務し、職員は衛生研究所（公害研究センター）の2名が転入、次いで昭和44年4月には2名の増員となった。

昭和43、44年の公害事例として特筆すべきは二村化学工業岐阜工場に係る公害である。活性炭製造に伴い発生した有害ガス等による桑など農作物への被害が主であったため、当所を中心に工業試験場、農業試験場、蚕業試験場がプロジェクトチームを編成し、共同で各種の調査にあたった。このうち当所は大気中の有害ガス、粉じん及び工場排水の調査を分担したが、環境調査として行ったアルカリろ紙法による大気中の有害ガス調査では、調査地点数が34ヶ所にも及んだため標準型のシェルターの購入が出来ず、不用の石油缶をかき集めて、切り込みを入れ、ペンキを塗った簡易型シェルターを作製して調査に当たるなど、様々な苦労をした事件であった。

また、メッキ工場排水に起因するとみられた地下水汚染、大量の魚類へい死事件が続発し、このためメッキ関係事業所等のシアンなど劇・毒物に対する関心が高まり、取り扱いの指導、規制の強化が図られるようになった。一方、木曽川のアユへい死事件ではアユの内臓より亜鉛、カドミウムなどの重金属が検出されたことから、河川水あるいは工場排水中の重金属に対する認識が高まった。この事件が契機となって、当時では貴重品の原子吸光分析装置の公害研究所への設置が決ったのである。

さらに、昭和40年から経済企画庁、県企画管理部などの依頼により、水資源開発を目的とした県下の主要河川の水質調査を精力的に実施してきたが、昭和44年度にそれまでの散在していたデーターと併せて取り纏め、集大成して、各方面に水質保全の重要性を訴えた。これらの調査は、昭和45年に始まる県下の公共用水域の水質監視測定事業（定点観測）に引き継がれて今日に至っている。

3 独立機関としての公害研究所と若き職員達の活躍

昭和45年3月、衛生研究所の新庁舎が岐阜市長森野一色に建設された。一方、公害研究所は、同年4月、行政組織規則の一部改正により衛生部から企画開発部に所管換えとなり、付置機関から独立した一出先機関と認められた。しかし、新庁舎の建設までには至らず間借り生活を余儀なくさせられた。

当初 4 名でスタートした職員数は 45 年には 9 名となり、次いで 46 年には 14 名に増員された。47 年には、それまで各部にまたがっていた環境行政組織の一本化が図られ、企画部環境局が誕生し、その所管下となった。その後、公害業務量の激増に呼応して「若い」職員の採用がなされ、48 年には 18 名、49 年には 22 名となった。

この昭和 45 年からの数年間、日本はまさに公害に明け、公害に暮れた毎日であった。十数年にわたり続けられた高度成長政策は経済、産業の面では大いに貢献したが、一方では数千人を越える大気汚染による公害病患者の発生、カドミウムによるイタイイタイ病、有機水銀による水俣病等各地で悲惨な現実を生み出した。

これらの押し寄せる公害の波は岐阜県下でも同じ状況にあった。

この時期に所員全体で取り組んだ大きな事業は、神岡鉱山と本巣町のセメント製造工場にかかるカドミウム汚染米問題であった。

前者は、全国的に米のカドミウム汚染が問題になっている中で、神岡町の 45 年産米よりカドミウム汚染米が検出されたことから、改めてカドミウムによる環境汚染が本県においても問題化したものである。このため当所をはじめ、保健所、大学、衛生研究所、農業試験場等により、住民の健康調査、米など農作物の分析、土壤汚染の原因究明、対策調査が開始されたが、当所では浮遊粉じん等の大気汚染調査、飲料水、用水、河川水、鉱山排水等の水質並びに河川底質の調査、更に、山林、床下の土壌等の調査を分担し、中核的役割を果した。調査は迅速を要したため、その日サンプリングした試料を持って神岡から日帰りをしたり、浮遊粉じん調査が 2 月から実施されたため、雪深い神岡の町中、測定地点までハイボリューム・エアサンプラーを背負って「雪中行軍」をしなければならぬほどであった。体力がないと勤まらぬ職場だと覚悟をしたものである。

一方、後者の場合、昭和 35 年から当地域の豊富な石灰石を利用して本格的なセメント生産が本巣町において行われ始めたが、当工場では当初から焼成工程からのばい煙と粉塵、分級、移送工程からの粉じん等による農作物、建屋への被害が問題となっていた。その後、企業側の公害防止への努力、行政側の指導、監視により著しく改善が図られてきた矢先、東京都のセメント製造工場周辺でカドミウム汚染が発生したため、俄かにこの問題がクローズアップし、当工場についても農業試験場等との共同調査を開始することになった。当所ではセメント原料の分析、煙道中のばいじん調査、降下粉じん等の大気汚染調査、非農耕地土壤等、産米、工場排水、河川水及び底質、魚類に及ぶ広範囲な試料についてカドミウムを中心とする調査を約一年にわたり実施した。この調査も、12 月になって急に問題化したため、年末、年始の休みを返上して出勤し、原子吸光分析装置による重金属の分析に追われたのであった。

この他、重金属については昭和 44 年に発生した木曽川でのアユつい死事故を契機として、魚の生育環境である河川、底質、藻類について調査を進めた結果、相当の範囲にわたり環境汚染が広まっていることが分かった。なかでも水門川における水銀汚染は流域にアセトアルデヒドを触媒として使用していた化学工場があったため、「岐阜県でも水俣病か?」と大センセーションを巻き起した。調査の結果、河川水、工場排水中からは幸い水銀は検出されなかったものの、河川底質中から最高 120 ppm の総水銀が検出されたことから 100 m 間隔での詳細調査、更に 25 ppm を越える地点については 20 m 間隔の精密調査が実施された。また、水銀汚染の指標生物としてフナ、アユ、ナマズなどの魚体中の水銀の分析も行われた。これらの調査は地点数も多く、試料数も膨大となったため分析は民間の機関に委託されたが、当所ではこれら分析データのクロスチェックや、主要地点について底質からの水銀の溶出試験及び水門川流域水銀汚染対策のため設置された専門家会議からの要請による各種の試験、調査等を大学などと協力して行った。結局、水門川流域の河川底質中の水銀は安定化した状態で存在しており、容易に溶出しないことが分かったが、その後の汚染状況の推移を監視する意味から、現在も当所では河川水、河川底質、魚介類中の水銀の分析を行っている。

カネミ油症事件を契機に、PCB もまた全国的汚染物質としてクローズアップされたが、PCB はノーカーボン紙（感圧紙）の一部原料としても使用されており、岐阜県下では、これらの故紙を回収し、チリ紙を製造している製紙工場が美濃市、岐阜市などに散在していることから、PCB による環境汚染が憂慮された。工場排水、河川水、魚介類など各種の試料について測定した結果、県下の PCB による環境汚染は製紙工場からの影響が大きいと考えられた。そのため製紙汚でいいの埋め立て処分地などについても軒並み調査が実施され、地下水、滲出水、埋め立て汚でいいの経時変化等の監視調査に忙殺された。その後、ノーカーボン紙の選別などの指導が行われた結果、現在では製紙工場排水中の PCB はほとんど検出されていない。

このように、全国的な公害事件が岐阜県の各地でも見出されたため、原因究明のための現地調査は勿論、試験を行っている公害研究所の実験室にまで新聞記者がやって来て、職員に分析の結果について矢の催促をするといった取材合戦が続いたこともあった。うっかり実験ノートも開けておけない有様であった。

この他、休廃止鉱山からのひ素をはじめとする重金属、タイル工場からのふっ素などによる農作物被害や中小河川

における魚類への死等、各種の公害が頻発し、その及ぼす影響範囲も広がっていったため、工業試験場を始めとする各分野の試験研究機関から1名ずつの兼務職員が配置され、事件に対して素早く、円滑に対応できるような体制が整えられた。

4 組織の整備、新庁舎の建設、そして今日まで

その後、業務量の増大に伴い機器、職員の数も増え、間借りでは不自由となつたため、新庁舎の建設が計画された。そして、昭和49年12月待望の新庁舎が完成した。商工関係の他団体との合同庁舎ではあったが、名実ともに本当の独立機関としての地位を得ることができた。

一方、所内の組織についても所長の専任化（昭和48年）、総務課の設置（昭和49年）と整備が進められ、昭和49年度の組織は一課一係、二部五科の体制になった。

そして業務の上でも、これまでの公害への対応、事後処理のため走り回るという時代は終わり、幾分余裕をもって新しい事業に取り組むことができるようになってきた。

以下、50年代に入ってからの印象的な幾つかの事例について述べてみることとする。

〈東濃窯業地域での環境大気調査〉

多治見、土岐、瑞浪市及び笠原町は全国的に有名な陶磁器、タイルの産地であるが、これらの窯業地域では以前からふつ素化合物等による局地的大気汚染が問題になっていた。しかしながら、本格的、詳細な大気調査はまだなされておらず、環境庁の調査を機に環境大気中の各種汚染物質の調査、測定を行った。この調査は、測定すべき汚染物質の項目数が多く、機材も多大であり、1時間ごとの連続測定を5日間にわたり行うというものであったため、当所の職員だけでは手が足りず、本府、保健所、市役所等からの応援を求め、当所職員との混成班を編成して試料採取にあたった。徹夜測定を終え、昼の班にバトンタッチをして、試料と共に岐阜まで車で帰るのであるが、疲労と眠気で途中仮眠することもしばしばであった。また、測定も不慣れな人が多く、間食にバターピーナッツを食べながら分析をしたため、塩素イオンが異常に高くなりあわてるといった一幕もあった。

この調査により、東濃窯業地域は全国的にみてもふつ素化合物、鉛、アンチモンなどの濃度が高いことが分かった。そこでこの調査に引き続いて、主要発生源とみられた釉薬、上絵具等の製造及び使用工場の実態調査をすることになった。この調査では、使用原料の分析、焼成工程からの金属成分の揮散状況の調査等で陶磁器試験場の施設、機器を借用させていただいた。

これらの調査の結果、窯業原料に起因する重金属成分の排出実態を明確にすることことができ、陶磁器業界からも大いに感謝されたのである。

〈酸性雨調査〉

昭和49～50年にかけて関東地方一帯で、降雨時に目の刺激を訴える事例が発生し、「湿性大気汚染」として社会問題となつた。これを契機に当所では雨水の調査を始めるに至った。

初めは当所の屋上にて一雨ごとのpHの測定のみをしていたが、担当者は、何時降り出すとも分からぬ雨に神経を尖らせ、空模様を見つめながら毎日落ち着かない日々を過ごしたものである。また最初の頃は、pH 4未満の雨が検出されても担当者自身が半信半疑であったし、まして第三者に「県内に降る雨のpHは通常4～5ですよ」と説明してもなかなか理解してもらえない状況であった。しかし、こんな単純な調査でも一年間の積み上げで数々の成果が得られ、更に検討を重ねて見るだけの価値が見い出だされた。

そのような訳で、次の年度からは調査研究のテーマとして取り上げ、陰イオン成分を中心とした各種成分の分析も開始することにし、調査の対象範囲を岐阜市全域に広めるなど、本府、県の出先機関及び岐阜市等の協力を得て本格的な調査へと発展していった。同一時の雨を市内各所で一齊に採取する調査では、採雨器という気の利いたものは無く、10個ほどのビーカーを各自の車に積み込み、担当者のゴーサインのもとに一齊に現場へ離散して行くといった有様であった。しかし、事前に調査内容の説明がなされている公的機関の庭先を受け持った人は幸いであったが、一般住宅地域を受け持った人は、まわりから変な目でみられるやら、「水なんか溜めてどうするの？」といった質問を浴びせ掛けられるなど、体面の悪い時を過ごさなければならなかつた。

このような努力の結果、全国的にいち早く、酸性雨の出現傾向やpHとイオン成分との関係など現象論的内容を把握することができた。当然、学会等へも発表したが、当時はまだ関心が薄く、全国的な波及効果は無かつた。したがつて、当所の調査も54年をもつて一応終了とした。その後数年遅れて各地で同様な調査が行われ始め、学会等でも話題となりはじめてからは、環境庁も本格的な調査に乗り出し、その内容もこれまでの現象論的なものから生態系

への影響を考慮したものへと発展していった。このような状況のなかで、当所も昭和60年度の環境庁の「酸性雨の陸水影響調査」に参加するなど、現在関係各県と共にこの問題の解明のため協力しているところである。

〈低周波音とカラオケ騒音〉

大気及び水質関係の公害がやや落ち着いてきた50年代に入ると、騒音や振動に代表される感覚公害が苦情の多くを占めるようになった。

騒音に対する苦情は各市町村がその処理にあたったが、こじれた場合は当所も引っ越し出されるのが通例であった。

こんなことがあった。隣家のクリーニングタワーからなる騒音に対する苦情であった。既に防音工事を済ませており、音がかなり小さくなつた段階であったが、それでもやはりうるさいということに対して測定した時のことである。市内ではあるが、住宅地であることから暗騒音もかなり低く、螢光灯から出る非常に小さい音も測定の妨げになるといふことで、真暗闇で騒音計を操作したのである。このように、騒音レベルがたとえ低くなつても感情的に対立すれば、騒音に対する苦情は無くならないものだと痛感した。

音は聞こえないが、戸や障子がガタガタ揺れるいわゆる低周波音による公害が各地で問題となつたのもこの頃であった。

岐阜県下でも、水力発電所、砂防堰堤、鉄物工場のキューポラなどから低周波音が発生し、周辺住民を不安がらせた。東濃地方のある小さな水力発電所の場合、丁度、東海沖地震がとりざたされていたこともあって、戸や障子がガタつくのはその前兆ではないかと思われていた。仮壇の位牌などが向きを変えることがおきるのも、何かの「あたり」ではないかとお払いをする家もあつたりした。しかし、原因がはっきりすると低周波音は無くならなくても騒ぎは一段落した。

最近の公害は、被害者が即ち加害者である場合が多くなってきた。

カラオケによる深夜騒音がその良い例である。カラオケが盛んになってきたのは50年代の後半であるが、その騒音の規制のため、岐阜県も公害防止条例の改正を行うこととなり、実態及び改正後の調査を実施した。他の職員達が帰り支度をする頃、測定機と共に職場を出て、念のため私服の警察官と一緒にスナックなどへ向かうのである。醉客からは怒鳴られ、からまれ、ママからは露骨に嫌な顔をされながら、ひたすら耐えて測定を行つたものであった。

60年代になっても、自動車騒音、生活騒音などは特効薬的な解決策の無い問題として残っている。また、快適環境を創造するための音の果たす役割、即ちサウンドアメニティとして音全体を見直す動きもあり、騒音振動に対する取り組みも変化してきている。

〈底質から環境汚染を探る〉

各種の物質による環境汚染を調査する際、水環境の汚染に関しては、当然のことながら直接汚染の対象となった河川水、海水等が調査試料として用いられる。しかし、実際のケースにおいて、汚染状況の追及、汚染機構の解明のためには、河川水等の極微量濃度を取り扱うよりは、むしろこれらの物質が濃縮、蓄積された生物、底質などを取り扱う方が便利である。そこで、河川底質を調査研究の対象に取り上げた。

水門川については既に述べたように、水域の詳細調査で過去に水銀汚染があったことの確認や現在の汚染の分布状況、あるいは存在形態から底質汚染の評価方法まで検討を行つた。このほかPCBなどの有機塩素系化学物質の汚染状況についても、底質の分析によってその実態をより明らかにすることができた。これらの汚染はほとんどが都市河川に集中しており、試料のサンプリングのため川に入ると、溜まったヘドロに足を取られたりして泥まみれとなり、いつまでもヘドロの臭いが体に染み付いてしまうほどであった。

ところで、底質中の重金属についてはPCBなどの人工化学物質とは異なり、もともと自然界に存在するものであるから、どれ位の濃度で汚染とみるのか問題となった。岐阜県は主要河川の上流部であるため、比較的汚染の少ない、バックグラウンド地域としての底質中の重金属濃度を知っておくことも重要と考え、県下の各河川の調査を積極的に実施してきた。日頃滅多に行かぬ山間部深く入り込むと、恵まれた自然景観がパッと目の前に開け、心が洗われるような思いがしたものであった。また、夏の暑い盛りに鎌を持って堤防の草を刈りながら、冬の寒い木枯らしのなか凍てる護岸堤に足を滑らせ水辺まで降りていったことなど昨日のことのような感がする。

当時、底質については未解明な点が多く、手さぐりで仕事をしてきたが、底質科学における重要な知見の幾つかを明らかにすることができたこと、また、当所が提案した手法の一部が標準試験法として採用されたことなど、この仕事の果した意義は深いと思っている。

〈水質汚濁とそのモニターとしての水生生物〉

生物関係の仕事の「はしり」は何といって魚類へ死への対応であろう。もともと、岐阜県は木曽、長良、揖斐

の三大河川を始め、清冽な河川が多いため、漁業関係者はもとより、流域の一般住民も河川に対する関心が他県とは比べようがないほど高いのである。そのため、既に昭和30年代から魚類のへい死に関する通報、苦情が多かった。

そして、昭和45年の6月、美濃市の長良川でアユの大量死事件が発生した。観光資源としての鵜飼、岐阜市の上水道水源への影響が憂慮され、当所はもとより農政部、衛生部、大学などが原因究明のため調査を行ったが、毒物等の水質試験などでは原因を特定することができず、病理的な面を含めた魚類へい死に関する調査研究の必要性が痛感され、このために農政部から水産関係の専門的知識を持つ職員が公害研究所へ転勤し、全国でも珍しい「生物科」がスタートしたのであった。

その後の魚類へい死事故については「公共用水域における魚類へい死事故時の措置要領」、「淡水魚類に対する急性毒物の生物試験及び魚類へい死事故発生時の死因判定要領」等によりこの種の事故に対する体制を整え、対策に万全を期している。

しかし、へい死原因の解明についてはなかなか困難であり、こんな事があった。保健所の職員を前にして、シアンによるフナのへい死をデモンストレーションした時のこと、金魚鉢に水とフナを入れ、青酸カリを1gずつ加えて行ったがフナはなかなか死しない。致死量の千倍を加えてやっとフナは激しく体をもがき、暴れ、やがて底に身を横たえた。一般のへい死事件の場合、これよりもずっと低い濃度でへい死したと考えられた場合が多いのである。つくづく、自然というものの難しさ、不可思議さを感じるものである。

ところで、河川水質を評価するのに藻類、底生動物等その水域に生息する水生生物から眺めてみようとする考え方がある。いわゆる生物指標と言う考え方である。これには、生息する生物の種及びその量的な情報即ち生物相から水質の主として有機汚濁の評価をしようとする方法と、もう一つは生息している生物の体内に吸収濃縮された有害物の濃度から水質を評価をしようとする方法がある。

生物相の調査のうち、藻類については現在湖沼などの富栄養化調査で一般的になっているが、当時としては全国的にも珍しく、県下の公共用水域等の水質観測項目の一つに採用され、今日に至っている。一方、底生動物については50年頃から調査研究として精力的に津保川、武儀川、木曽川などの河川を取り上げ、底生動物相と水域環境、河川水質等との関連について検討を加えてきた。底生動物は水質、流速、水温、底質など取り巻く環境によってその分布が大きく異なるため、これらの調査は年間を通して行うことが多かった。炎天下の夏はまだしも、粉雪の舞う冬の最中、石にくっついている虫を取るために、膝までの深さの川の中で30分以上も身を屈ませていると、手はかじかみ、足は覚えを無くすほどで、腰も酷く疲れてしまうのである。結構キツイ仕事なのである。

この底生動物に着目した考え方は、その後簡略化され、水質の階級とその代表的指標生物を使った「水生生物による水質の簡易調査法」として、一般住民を水辺に親しませる目的で環境庁から提案され、現在全国的に広まっているところである。

有害物質の生体内濃度の調査は、休廃止鉱山廃水の影響調査として52年に実施した魚体中のひ素の分析が最初である。当時の魚介類の分析法は公定法がないため、食品衛生試験法を参考にしてドラフトにつきっきりで1日がかりで魚体を分解した記憶がある。その後、全国的に問題となったPVC、水銀等の測定も手掛けてきたが、水銀については現在でもフナ、シジミ、ナマズ等について可食部の濃度の測定を実施している。

5 現況と今後の課題

現在、県では、副知事を本部長に研究開発推進本部が設置され、当所をはじめ県内の各部の試験研究機関を対象に、その研究、指導体制のあり方等について審議がすすめられている。やがて、県内の試験研究機関の今後のあるべき姿が示されるものと思われる。

一方、環境問題は「環境汚染の未然防止」、更に「より快適な環境の創造」が要求される時代へと変わってきた。このため、各種環境情報の収集はもとより未規制の化学物質等に対応できる分析技術の習得に努めると共に、代表的感覚公害である悪臭、騒音、生態系への影響が危惧される酸性雨、今や水質汚濁の主原因となりつつある生活雑排水、その排出量の増加が著しい廃棄物等の課題に対しても積極的に取り組んで行かなければならない。そのためには、今後は他部局、他県、あるいは国等の試験研究機関との連携、協力を進めて行くことがより重要と考えられる。

(参考資料1)

岐阜県の最近の公害事例およびその対策

まえがき

最近本県にも公害事例が非常に多くなってきた。そしてこれらの問題の大半は衛生研究所にもちこまれている。これらの事例は農作物、魚業に関係するものが多く、直接人間の衛生に関係するものは比較的小い。衛生研究所としては人員、備品の不足のために、これらの大多数の問題を取り上げ難く、未解決のままとしてきた。

今后産業の進展に伴い公害問題は益々多くなって来ることは明らかで、ことに産業都市の構想が実現する暁には、公害が発生することは充分予想されることである。

未解決のまま残されている問題、今后予想される公害の原因の追求を迅速に行うためには、公害が発生してからの調査も必要であるが、その時だけの一時的な調査で原因を把握することは非常に困難なことであり、また、たとえ原因をつかんだとしても、その解決には工場設備の変更あるいは改善等を行わねばならないという問題になって、暗礁に乗り上げてしまうことが多い。

また、公害問題がおきた場合、調査成績は一応得られるものの、ただ、これだけの結果から判定を下し得ない場合がほとんどで、折角の調査も無効に終ってしまうことが多い。というのはそこに大切な資料が欠けているからである。それは公害が起る前の状態Back groundに関する資料が全くないことによるものである。このBack groundの資料を整えておかなければ、将来の公害を解決することはできない。

県内に工場が誘致され県の工業が一大飛躍を遂げることは誠に喜ばしいことであるが、今日から岐阜県各地の気象、大気の有害物、河川の水質等に関する資料を整えておかないと、近い将来、他県に見られるような公害問題に直面することは明らかである。

公害に対する基本方針を確立し、調査体系を組織化し、充分な調査業務ができるようにしなければならない時期にきていると考える。

1 今までに当所に依頼されたり、持込まれたりした公害事例

1) 大気汚染関係等（詳細は省略）

放射性降下物、活性炭工場の煙害、天水中の放射性物質、降下ばいじん量、タイル工場の煙害、顔料工場の煙害、セメント工場の煙害、木工場の粉じん、鉄工場の煙害、スマッグ、食器工場の振動と騒音、刃物工場の鉛害、パルプ工場の粉じん。

2) 水 関 係

パルプ工場排水、でん粉工場排水、製紙工場排水、飛騨川の汚濁、川魚へい死事件、製薬工場排水、メッキ工場排水、繊維工場排水。

2 対 策

将来の公害に対しては次の対策が必要と考える。

- (1) 公害が発生した時、その場に応じた調査をする。
- (2) Back groundの調査。

地域社会ごとに工場誘地地域の気象、有害ガスの存在の有無あるいはその量、又、その地域の地下水、表流水の水質等、現在の状況を把握する。これらの資料が整えば、公害発生の場合の原因を迅速に究明することができる。

例えば、過去に工場排水による井水汚染等の問題に直面して、問題の起る前のBack groundの資料がないために、調査結果の判定に非常に困難を感じたことは再三再四あった。（例えば可児町土田におけるパルプ工場排水、でん粉工場排水の井水の汚染の調査の場合等）大量の排水が混入していれば調査は簡単であろうが、いつの場合でも、微量の汚染の有無が問題になってくる。なにか特殊の成分の存在を確認しても、この特殊成分は問題の起る以

前にも井水中に存在していたかどうか、また、その成分と地質との関係あるいは工場排水中の成分との関係等を明確にしなければ、井水が工場排水の汚染を受けているか否かの判定ができない。

こんな場合、問題発生以前の井水の水質がわかつておれば解決が早い。大気汚染の場合も全く同様である。そのためBack groundの調査は公害対策の基本的かつ不可欠な対策である。

現在の衛生研究所の陣容が整備されなければならない。

(1) 備 品 (省 略)

(2) 図 書 (省 略)

(3) 人 員 8 名

昭和39年7月20日

岐阜県衛生研究所

(参考資料 2)

公害技術センター（仮称）の目的、業務、組織、人員

1 公害対策の組織について

公害対策の行政を責任の所在を明らかにしながら円滑に進めて行くためには、まず、公害対策の組織をどのように組立てるかと言うことが問題であろう。

組織にはおよそ図のような 3 の部門が必要であろう。

(1) 行政事務的部門

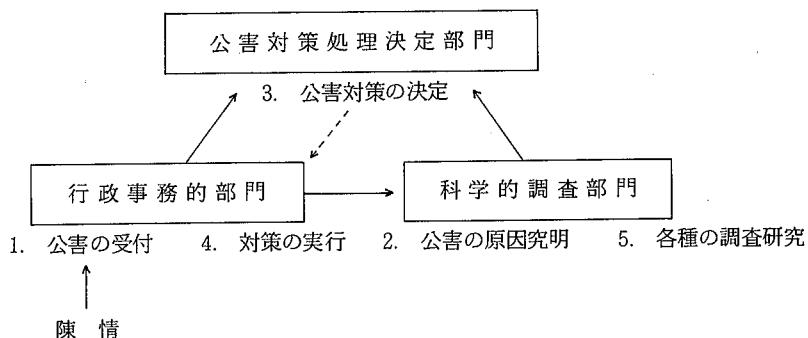
2 つの任務を分掌する。第 1 は県民からの公害の陳情を適確に受付け、これを科学的調査部門に渡すことである。第 2 は、公害対策処理部門で決定された行政措置を実行することである。

(2) 科学的調査部門

2 つの任務を分掌する。第 1 は、発生した公害の原因を究明することである。第 2 は、公害処理並びに予防に必要と考えられる各種の調査研究を行うことである。

(3) 公害対策処理決定部門

発生した公害について、行政事務的部門及び科学的調査部門からの報告に基き、処理対策を決定する。



2 公害技術センター設立の必要性

前項で述べた部門のうち、行政事務的部門に就いては、特に新たに機関を設立する必要はないであろう。現在の行政各課、出先機関を組織化することで足りるであろう。

公害対策処理決定部門は、それぞれの行政の最高責任者をもって編成される必要がある。

科学的調査部門は、現在の県立の各種試験研究機関を並べるのみでは不充分で、公害技術センター（仮称）と言うべきものを設立する必要がある。この理由は、おおむね、次に述べることである。

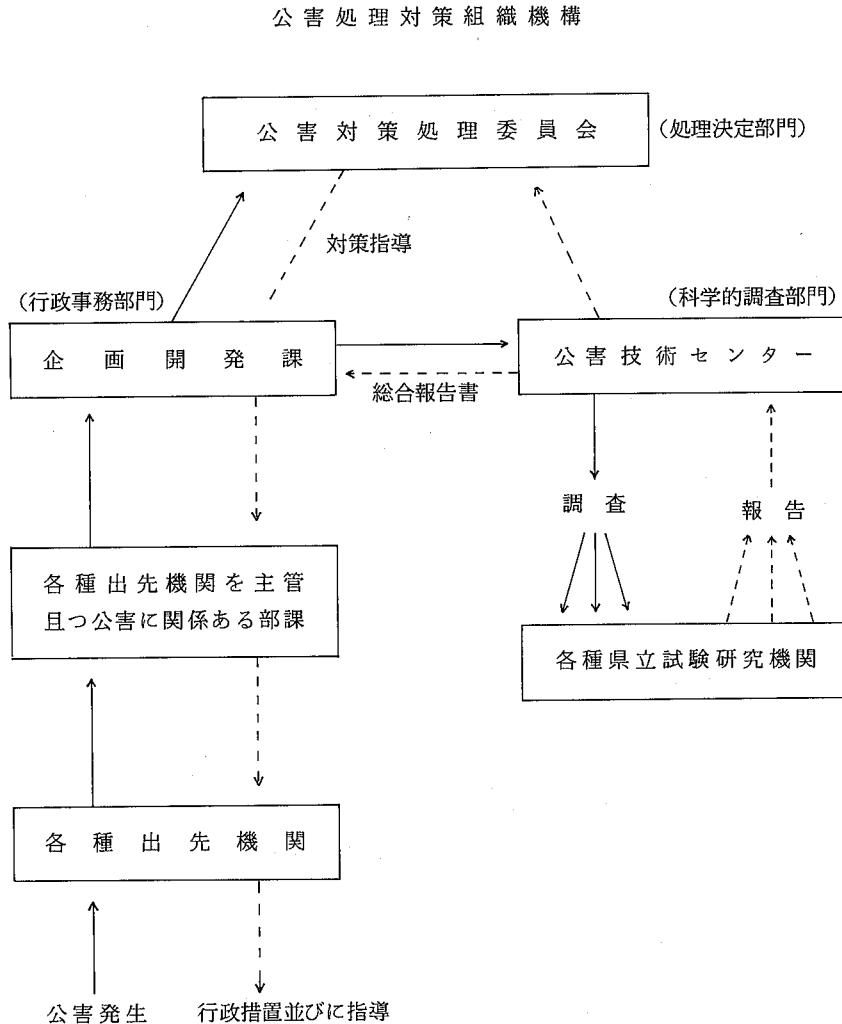
公害と言う問題は近年に起りつつある問題で、その被害は広範に亘り（人畜、建造物、農作物、魚類等）、また、今までに報告された原因（水、大気、振動、騒音等）、原因物質（化学的物質）は複雑多岐をきわめ、従って、その原因究明には、新しい学問分野が必要であり、更に、各種の学問分野の協同が必要であるからである。現在の県立試験研究機関の単独の力あるいは各機関の現在の力を協同したからと言って、完全を期待することは困難であろう。

県立試験研究機関の調整と、その他、公害の原因究明に必要な分野をもった新しい機関が必要であろう。

3 公害対策の組織機構

以上を考案し、現在の県行政各課、出先行政機関、試験研究機関をもって、公害処理対策組織機構を組立てれば、

次図のようであろう。



4 公害技術センター（仮称）

公害技術センターの目的、業務内容、組織予算等は、次のように定めるべきであろう。

(1) 目的

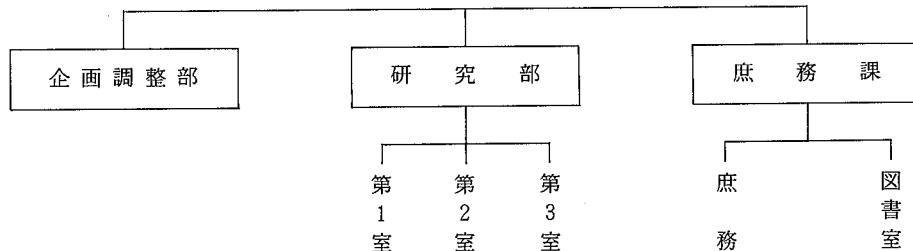
公共用水の汚濁、大気汚染等の公害の原因を究明するとともに、公害予防、公害処理技術等に関する総合的研究調査を行い、公害行政を推進することを目的とする。

(2) 所掌業務

- a. 公害発生報告に対し、科学的調査を要するや否やの決定
- b. 発生した公害に対する調査方法の企画及び実施
- c. 調査機関の決定並びに調整
- d. 各調査機関の報告書に基き、総合報告書の作成提出
- e. 将来の公害に対し、現状の調査計画の樹立及び実施
- f. 地域開発における公害予防に関する科学的指導
- g. 公害処理技術等の研究の企画および実施

- h. 公害に関する条例制定に際し、科学的基準の立案
 - i. 法律、条例に定められたものの科学的監視業務の企画および実施
 - j. 公害に関する資料、図書の保管
 - k. 公害に関する予算の編成
- (3) 所 在
- (4) 組 織
- (5) 人員の項で述べる理由から、衛生研究所の中におくべきであろう。

(4) 組 織



企画調整部

公害調査、公害予防の科学的指導等に関する企画及び県立試験研究機関の連絡調整を行う。

県試験研究機関長をもってあてる。専務職員は疫学者をもってあてる。

研究部

第1室 公共用水関係の問題をあつかう

第2室 大気汚染関係の問題をあつかう

第3室 第1、第2室以外の問題をあつかう

夫々の室に専任職員を配置するとともに、県立試験研究機関の職員を兼務として編成する。

庶務課

(省略)

(5) 人 員

(省略)

(6) 公害技術センターの問題点

その機能を充分發揮し得るための最も重要な条件は、県立試験研究機関との関係であろう。組織の面で考慮を払ったが（企画調整部）、実際に当ってこれだけの考慮で充分、その機能が発揮し得るや否や疑問である。

(7) 予 算

昭和41年度より県立試験研究機関に於て実施さるべき公害に関する調査研究の予算は一括して公害技術センターで予算化すべきであろう。

各試験研究機関への予算の配分、令達は、企画開発課に於て行うべきであろう。

昭和39年11月

岐阜県衛生研究所

2 年 表

年	月	公 害 研 究 所	月	関 連 事 項
昭40	4	※公害研究センター、衛生研究所内に設置 県下の主要河川水質調査（昭40～45）		※公害関係事務は企画管理部開発課で担当 (昭 38. 4 から)
42	3	鶴谷トンネル内の空気汚染調査（昭42～49）	4	大垣市に県下初の大気常時測定期設置
			7	※県議会に公害問題対策特別委員会設置
			8	◎公害対策基本法制定
			12	※県公害対策審議会設置
43	4	※公害研究所（衛生研究所に付置）発足（岐阜市八ツ梅町）	4	※企画部に公害対策室を設置
	8	二村化学工業岐阜工場に係る公害調査（昭43～44）	6	◎大気汚染防止法、騒音規制法制定
			12	◎県公害防止条例制定
44	6	木曽川のアユ大量死事件に係る調査 河川底質中の重金属調査開始	4	※企画開発部に公害課を設置
	8	長良川の魚類大量死事件に係る調査		
45	3	※衛生研究所新築に伴い移転（岐阜市長森野一色）	8	※県公害対策本部設置
4	※公害研究所独立、企画開発部に所管換え 土岐市駄知町における大気汚染調査	9	水質環境基準の水域類型指定 (木曽川等3水域)	
			11	※企画開発部に公害対策事務局（公害企画課、 公害規制課）を設置
		※県公害審査会設置		
6	長良川でアユ大量死事件発生、魚類死事故に対する体制整う			公害国会始まる
11	神岡鉱山に係るカドミウム環境汚染調査（昭45～46）			神岡町でカドミウム汚染米検出
			12	長良川古津に県下初の水質自動測定所設置 ◎水質汚濁防止法、農用地の土壤汚染防止法等公害関係14法制定
46	4	※所内機構として部科制をしく 岐阜県下の公共用水域水質測定（定点観測）開始 工場排水上乗せ基準設定のための水質調査開始 工場騒音の実態調査を開始	2	PCB汚染問題化
		10	3	明方村でもカドミウム汚染米検出
		水質汚濁防止法に基づく排水基準遵守状況立入検	5	水質環境基準の水域類型指定 (長良川等14水域)
		12	6	◎悪臭防止法制定
		大気汚染防止法に基づくばい煙等の立入測定開始 大気汚染測定車「あおぞら号」による移動測定開始	7	※環境庁設置 カドミウム汚染全国各地で相つぐ 県下の産業廃棄物排出実態調査実施 クロムによる井戸水汚染各地で相つぐ
47	4	各種産業廃棄物について有害物質の溶出試験開始	3	水質環境基準の水域類型指定
	5	遠ヶ根鉱山のひ素による環境汚染調査		(宮川等4水域)

年	月	公害研究所	月	関連事項
昭47	6	PCBによる環境汚染調査 公害粉争に係る大気汚染調査（岐阜市長良） (公害審査会の要請による)	4	騒音規制の指定地域13市に指定 ※企画部に環境局（環境保全課、公害指導課、公害規制課）を設置
	10	東濃窯業地域の環境大気総合調査（環境庁委託）	11	水質環境基準の水域類型指定 (揖斐川等3水域) 悪臭規制の指定地域13市に指定
48	5	水門川に係る水銀による環境汚染調査開始（昭48～49） 類型未指定河川に係る水質環境基準設定調査開始 (木曽川、土岐川水系の15支川…昭48) (神通川水域…昭49、庄川水域…昭50)	3	水質環境基準の水域類型指定 (根尾川等8水域)
		河川の富栄養化調査開始（昭48～53）	4	※環境局の公害指導課、公害規制課を水質規制課、大気規制課に変更
	8	岐阜、大垣地域の環境大気総合調査（環境庁委託）	5	水門川の水銀汚染が問題化
10		主要事業場に係る悪臭発生実態調査	7	水質環境基準の水域類型指定
12		本巣町セメント工場に係るカドミウムによる環境汚染調査開始（昭47～49）	8	※水銀汚染対策専門家会議設置
			12	本巣、糸貫町の一部で48年産米にカドミウム検出 航空機騒音に係る環境基準設定
49	2	新幹線鉄道周辺の騒音実態調査開始	2	※カドミウム対策専門家会議設置
	4	工場等で使用する燃料（重油等）中の硫黄分の測定開始 可児川の水質汚濁機構調査	3	※国立公害研究所発足
		環境大気中の硫黄酸化物等の簡易測定法変更 (アルカリろ紙法…昭48まで) (二酸化鉛法…昭49～57) (TEAろ紙法…昭58～)	4	※環境局に産業廃棄物対策室設置
		各種開発行為に係る事前調査 (上宝村地熱発電予定地…昭49、51) (関工業団地…昭49、恵那工業団地…昭53)	7	関東一円で湿性大気汚染問題化
10		大気汚染常時測定期の自動測定器（粉じん計、オキシダント計等）の校正	10	水銀についての水質環境基準等追加 騒音規制法の規制地域を全市町村に拡大
12		※公害研究所新庁舎へ移転（岐阜市藪田8丁目）		
50	4	低周波空気振動に係る苦情とその対策調査開始 長良川上流域の大腸菌群汚染実態調査 騒音に係る環境基準類型指定調査	2	PCBについての水質環境基準等追加
		騒音、振動に係る特定施設追加指定調査 底生動物相の調査開始（昭50～）	7	新幹線鉄道騒音に係る環境基準設定
8		流域下水道終末処理場に排出予定の工場排水の実態調査 環境測定分析統一精度管理調査開始（昭50～）	9	水質環境基準の水域類型指定 (付知川等18水域)
51	4	湿性大気汚染（酸性雨）調査開始 水質環境基準の水域類型指定の見直し調査開始（	2	クロムによる井戸水汚染広まる
			3	新幹線鉄道振動対策要綱制定

年	月	公害研究所	月	関連事項
昭51		昭51～61) 航空機騒音実態調査 工場騒音アセスメント基礎調査 新幹線鉄道騒音に係る環境基準類型指定調査 ※環境部に所管換え 10 12 悪臭追加物質（スチレン等）に係る規制基準設定調査	4 6 10	水質環境基準の水域類型指定 (川上川等4水域) ◎振動規制法制定 ※環境部（環境調整課、県民生活課、自然保護課、水質保全課、大気保全課）を設置
52	4	窒素酸化物排出基準設定調査 振動に係る規制基準設定調査 環境騒音に係る定点観測調査（一般地域、新幹線地域）	1 2 4	岐阜・大垣地域及び東濃地域に公害防止計画策定 騒音に係る環境基準の地域類型指定 (26市町) 水質環境基準の水域類型指定 (庄川水域) 新幹線鉄道騒音に係る環境基準の地域類型指定（2市3町）
53	5	地盤沈下に係る地下水質調査（昭53～） 公共用水域の水質測定監視に生物調査（藻類）を追加	4 6	振動規制法の規制地域13市に指定 ◎水質汚濁防止法改正（総量規制の導入）
54	4 10	※公害研究所に環境監視課を設置 主要道路の騒音、振動実態調査 御岳山噴火に係る河川水質調査	10	航空機騒音に係る環境基準の類型指定 (2市3町)
55	4 5	工場、事業場からの栄養塩類排出実態調査 恵那市上水道の異臭問題に係る小沢ため池の水質調査	5	CODに係る総量規制基準の設定
56	4 7	カラオケ等近隣騒音実態調査 水質の総量規制導入に係るCOD基準遵守確認調査 生活系排水の汚濁負荷量原単位把握調査（昭56～）	4 5	水質環境基準の水域類型指定 (吉田川等3水域) 窒素酸化物に係る総量規制制度の導入
57	4	※生活環境部に所管換え、環境監視課廃止 生活雑排水に関する各種の調査開始（昭57～） ホルマリン等有害物質の総点検調査	3 4 10	岐阜県大気汚染テレメーターシステム竣工 深夜営業騒音（カラオケ等）に係る県公害防止条例の一部改正 ※生活環境部（環境保全課、環境指導課、県民生活課、水質大気課）の設置 振動規制法の規制地域の拡大 悪臭防止法の規制地域の拡大 スパイクタイヤによる粉じん公害東北各県で社会問題化 トリクロロエチレン等の化学物質による地下水汚染問題化

年	月	公 告 研 究 所	月	関 連 事 項
昭58	4	※衛生環境部に所管換え トリクロロエチレン等有機塩素系化合物に係る環境汚染調査開始	3	水質環境基準の水域類型指定 (中野方川等3水域)
			4	※生活環境部は組織換え、環境公告部門は衛生部に合併、衛生環境部(医務課、地域保健課、環境衛生課、保健予防課、薬務水道課、水質大気課、廃棄物対策課)を設置 環境庁、全国的な酸性雨調査開始
59	4	環境基準未達成河川(宮川)に係る改善対策調査	3	騒音環境基準の地域類型指定追加 (4市18町)
	5	流域下水道終末処理場に係る事前調査開始 (河川水質調査…昭59～) (悪臭、騒音及び振動調査…昭62～)	5	環境庁、「水生生物による水質の簡易調査法」を発表
	10	スパイクタイヤに係る道路粉じん調査開始	6	林地除草剤による土壤汚染が問題化し、ダイオキシンが注目される
60	4	酸性雨調査(陸水影響調査) 湖沼等閉鎖性水域の富栄養化調査開始	7	◎湖沼水質保全特別措置法制定
	8	未規制物質(アスベスト)モニタリング調査	8	環境庁、トリクロロエチレン等の排出について暫定指導指針設定
61	4	松野湖の富栄養化調査開始(昭61～)	3	環境庁、名水百選を発表
	5	環境中の放射能調査開始	4	環境庁、アスベストによる環境汚染全国調査開始
	11	新幹線鉄道スピードアップに係る振動対策指針達成状況調査	4	ソ連チェルノブイリ原子力発電所で事故発生
62	4	小規模事業場からの汚濁負荷量削減対策調査開始	11	新幹線ダイヤ改正(スピードアップ化)
			1	伊勢湾に対する第二次総量削減計画策定
			2	岐阜県スパイクタイヤ自肅要綱の制定

注) ※:組織 ◎:法例関連の事項を示す

3 組織の変遷

○ 昭和43～44年度

昭和43年4月1日、岐阜県行政組織規則の一部が改正（規則第31号）され、岐阜県衛生研究所に公害研究所が付置された。内部組織機構を定めるまでに至らず、その業務内容も、「公害の調査研究ならびに検査に関すること」と定められたのに留まった。

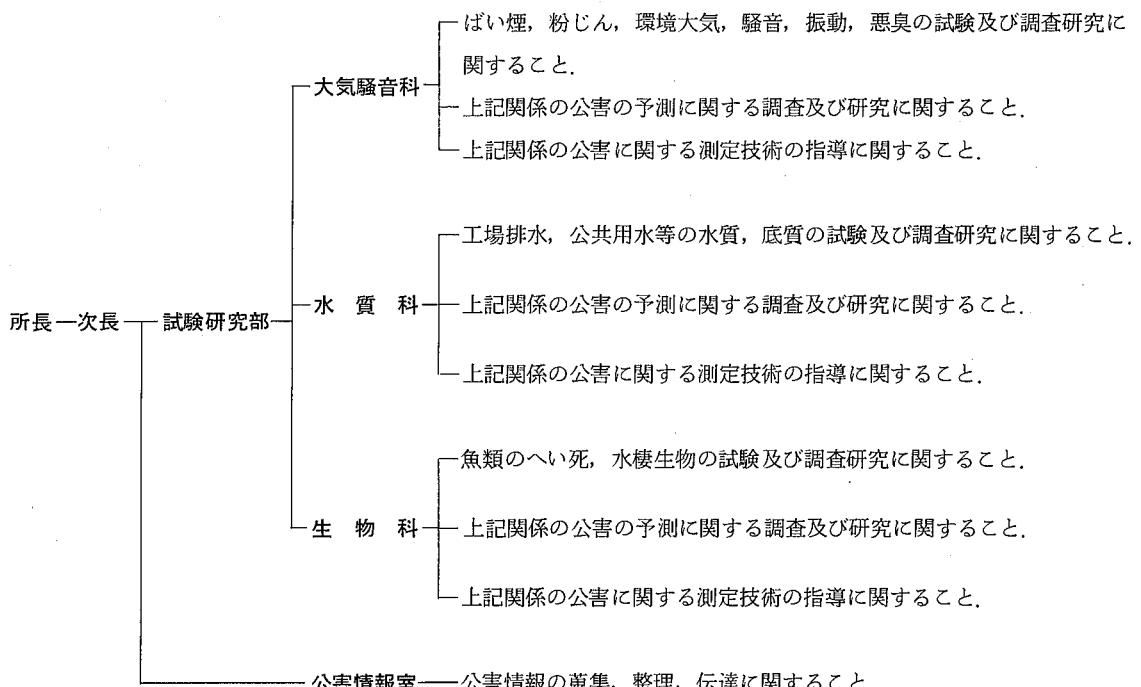
○ 昭和45年度

昭和45年4月1日、行政組織規則の一部改正に（規則35号）より衛生部から企画開発部に所管換えとなり、独立した機関としての設置が認められた。

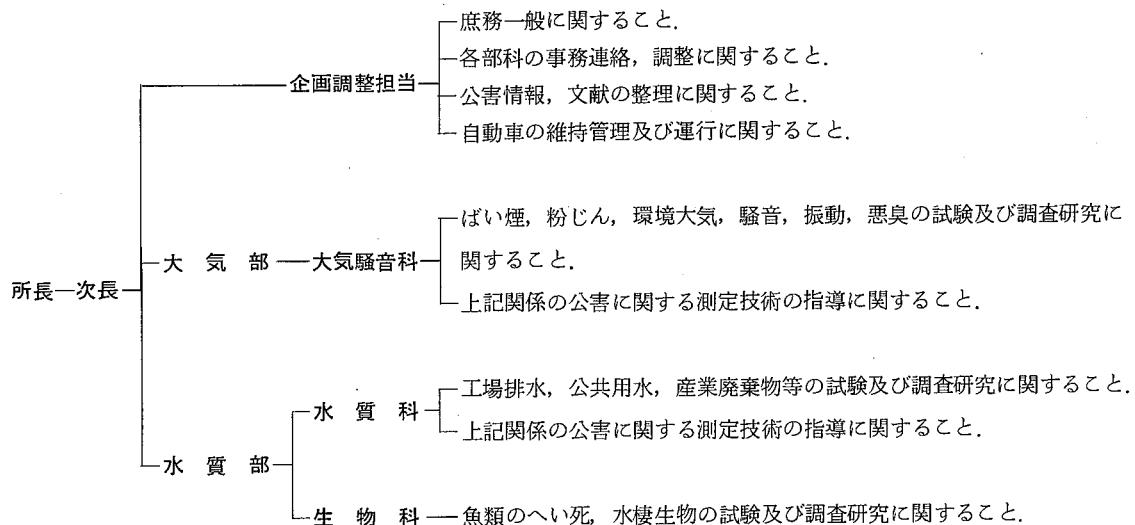
またその所掌事務は規則第34条により次のとおり定められた。

1. 公害の予測に関する調査及び研究に関すること。
2. 大気中の有害ガス及び粉じんの測定、調査及び研究に関すること。
3. 降下ばいじんの測定、調査及び研究に関すること。
4. 騒音及び振動の測定、調査及び研究に関すること。
5. 悪臭の調査及び研究に関すること。
6. 公共用水等の水質の試験、調査及び研究に関すること。
7. 公害に関する測定技術の指導に関すること。
8. 公害に関する調査及び研究に係る企画並びに他の試験研究機関の連絡調整に関すること。

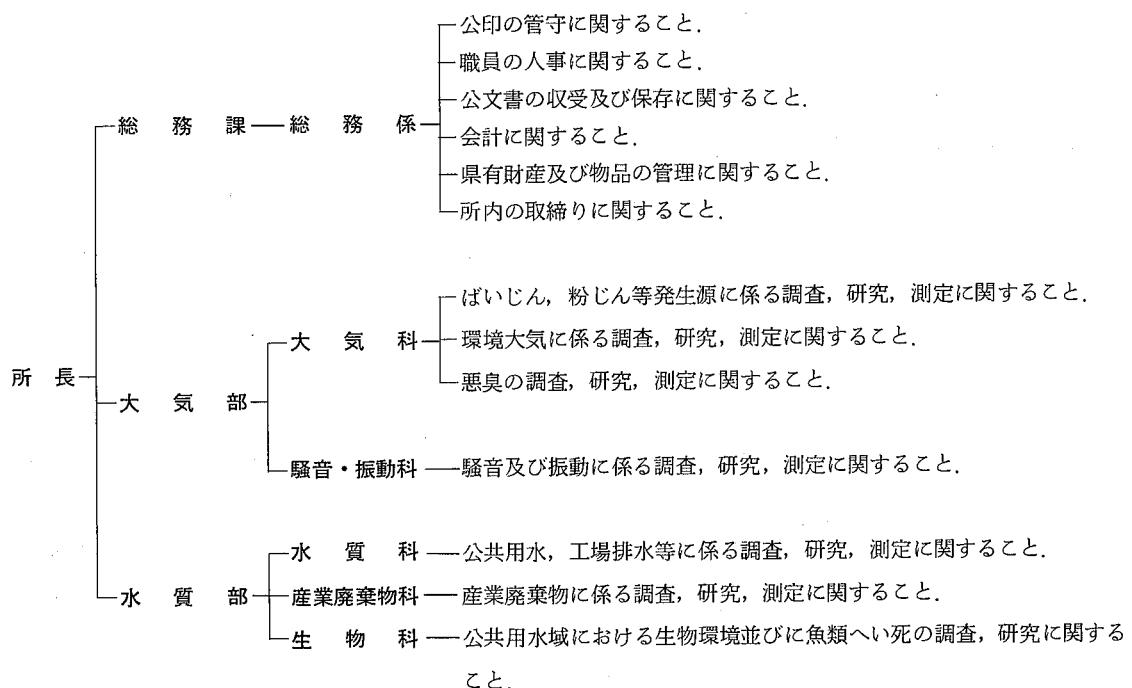
○ 昭和46～47年度



○ 昭和48年度



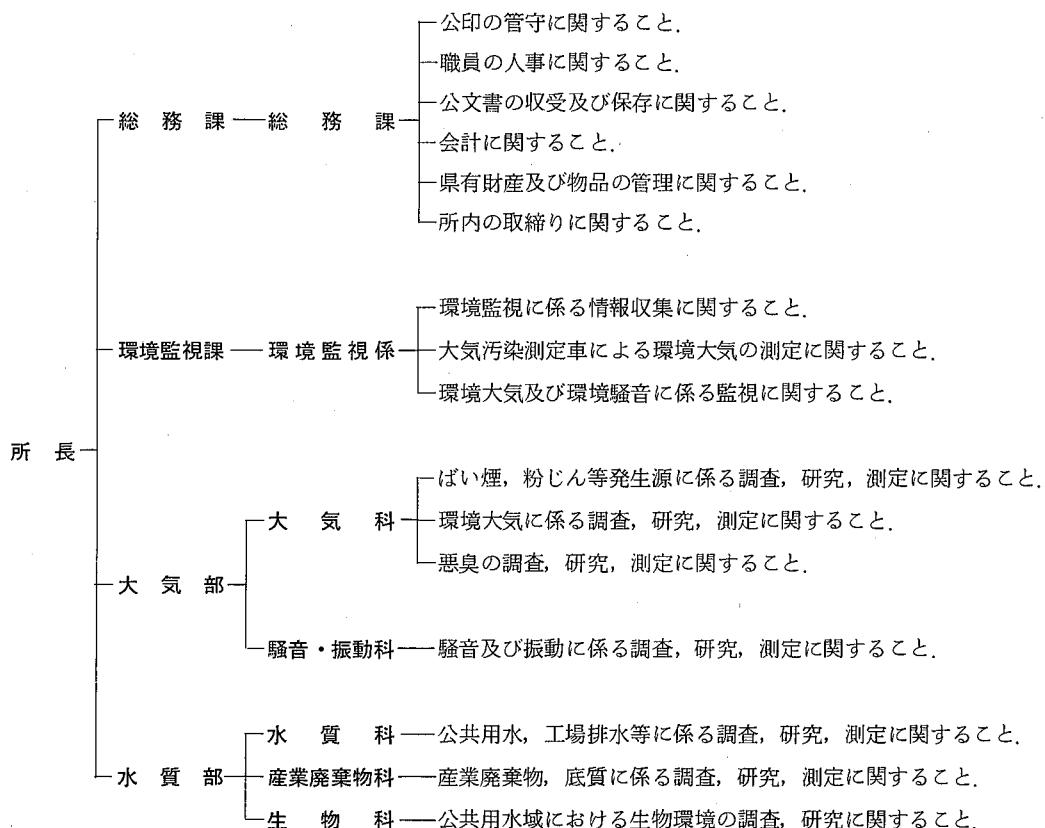
○ 昭和49年～53年度



注：各科共通事項

1. 公害の予測に関する調査及び研究に関すること。
2. 発生公害に対する原因調査に関すること。
3. 公害に関する測定技術の指導に関すること。

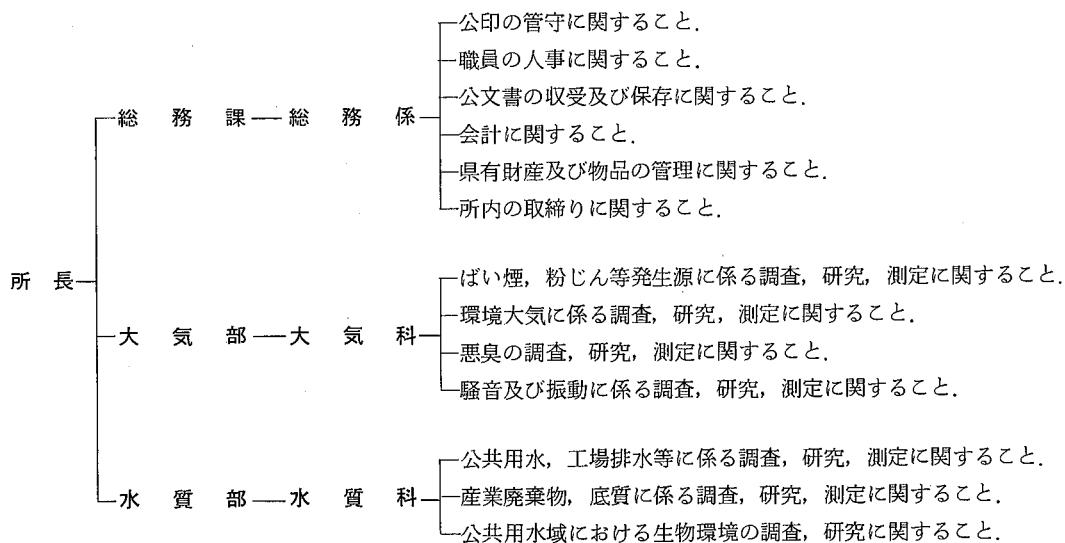
○ 昭和54～56年度



注：大気部、水質部共通事項

1. 公害の予測に関する調査及び研究に関する事。
2. 発生公害に対する原因調査に関する事。
3. 公害に関する測定技術の指導に関する事。

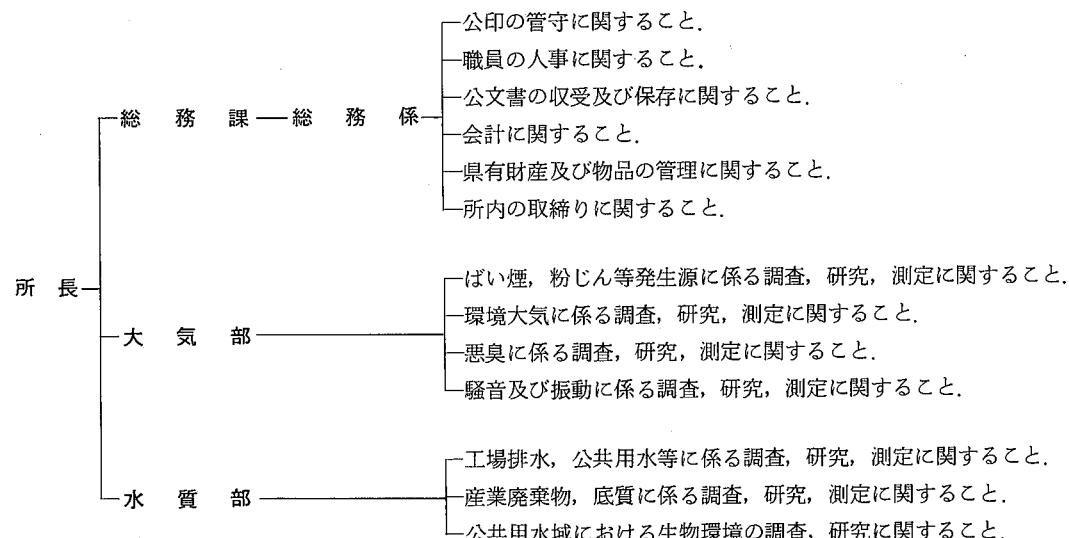
○ 昭和57年度



注：大気部，水質部共通事項

1. 公害の予測に関する調査及び研究に関する事項。
2. 発生公害に対する原因調査に関する事項。
3. 公害に関する測定技術の指導に関する事項。

○ 昭和58年度～63年度



注：大気部，水質部共通事項

1. 公害の予測に関する調査及び研究に関する事項。
2. 発生公害に対する原因調査に関する事項。
3. 公害に関する測定技術の指導に関する事項。

4 職 員 数 の 変 遷

内訳 年度	昭																			
	43	44	.45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
事務吏員						1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
技術吏員	2	4	8	11	13	14	17	17	17	16	16	19	19	19	15	14	12	13	13	13
所長	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
次長						1	1	1												
大気部	2	4	7	10	12	5	6	6	7	7	7	7	7	6	6	6	5	6	6	6
水質部						8	10	10	9	8	8	8	8	8	8	7	6	6	6	6
環境監視課															3	3	4			
(兼務職員)						(9)	(10)	(9)	(8)	(8)	(9)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(4)	(3)	(3)	(3)
技能職員						1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2
合計	2	4	9	14	16	18	22	22	22	21	22	25	25	25	20*	19	17*	18	18	18
()は兼務者						(1)	(1)	(10)	(11)	(10)	(8)	(8)	(9)	(8)	(8)	(9)	(9)	(4)	(3)	(3)

* 57年度一出向1名(技術)

59年度一次員1名(技術)

5 職 員 の 動 向

1. 所 長

氏 名	在 任 期 間	現 住 所
井 上 裕 正	S.43. 4. 1 ~ 46. 5. 15	岐阜市長森本町 1 の 1
山 田 不二造	46. 5. 16 ~ 48. 3. 31	名古屋市千種区朝岡町 3 の 24 (故 人)
吉 田 貫 一	48. 4. 1 ~ 48. 12. 16	
下 川 洪 平	49. 2. 1 ~ 57. 3. 31	岐阜市則武本畠 104 の 3
西 脇 師 通	57. 4. 1 ~ 58. 3. 31	本巣郡穂積町別府桜町 1
渡 辺 栄 二	58. 4. 1 ~ 60. 3. 31	美濃加茂市森山町 3 の 6 の 43
松 井 信 政	60. 4. 1 ~ 62. 3. 31	吉城郡古川町是重 2 の 5 の 35

2. 事 務 職 員 等

氏 名	在 任 期 間	現 住 所 又 は 現 職
林 英 克	S 45. 7. 1 (運転士) ~ 57. 3. 31 (運転士)	身体障害者更生相談所
河 田 たか子	46. 4. 1 (主事補) ~ 63. 3. 31 (主事)	工業技術センター
佐 藤 光 子	46. 11. 1 (衛生検査助手) ~ 47. 6. 15 (衛生検査助手)	不 明
小 関 二 郎	48. 4. 1 (主査) ~ 51. 3. 31 (総務係長)	長良養護学校
鈴 木 松 義	49. 4. 1 (総務課長) ~ 51. 3. 31 (総務課長)	岐阜市芥見 80 の 11
浅 野 祐 一	51. 4. 1 (総務課長) ~ 53. 3. 1 (主幹)	(故 人)
安 藤 嘉 雄	51. 4. 1 (総務係長) ~ 54. 3. 31 (主任主査)	岐阜市五坪町 25
安 藤 義 司	53. 4. 1 (総務課長) ~ 55. 3. 31 (総務課長)	岐阜市福光南町 9 丁目
谷 藤 勝 幸	53. 4. 1 (技術員) ~ 57. 3. 31 (技術員)	木曾川右岸流域浄水事業建設工事事務所
舟 橋 道 雄	54. 4. 1 (総務係長) ~ 57. 3. 31 (主任主査)	総合運動場整備推進室
浅 野 清 司	55. 4. 1 (総務課長) ~ 58. 3. 31 (主幹)	岐阜市鏡島町 1 丁目
梅 田 栄 二	57. 4. 1 (総務係長) ~ 60. 3. 31 (総務係長)	職業能力開発課
末 松 進	57. 4. 1 (技術員) ~ 59. 3. 31 (技術員)	管財課
林 堪 一	58. 4. 1 (総務課長) ~ 62. 3. 31 (主幹)	岐阜市長良南町 126
福 地 明 利	59. 4. 1 (技師) ~ 61. 3. 31 (技師)	管財課
小 森 武 弘	61. 4. 1 (技師) ~ 63. 3. 31 (技師)	岐阜土木事務所

3. 技 術 職 員

氏 名	在 任 期 間	現 住 所 又 は 現 職
森 下 有 輝	S 43. 4. 1 (技師) ~ 49. 3. 31 (主任技師) 62. 4. 1 (主任専門研究員) ~ 63. 3. 31 (主任専門研究員)	環境管理課
広 岡 邦 昌	44. 4. 1 (技師) ~ 47. 3. 31 (技師)	金属試験場

氏名	在任期間	現住所又は現職
梶川正勝	S 45. 4. 1(技師) ~ 48. 3. 31(技師)	木曽川右岸流域浄水事業建設工事事務所
吉田貫一	45. 4. 1(部長研究員) ~ 45. 12. 1(部長研究員)	(故人)
伊藤啓一	45. 6. 18(主任専門研究員) ~ 52. 4. 1(部長研究員)	水戸市見和2丁目
加藤周三	45. 12. 2(部長研究員) ~ 48. 3. 31(部長研究員)	(故人)
丹羽隆	46. 1. 1(技師) ~ 51. 3. 31(技師) 59. 4. 1(主任技師) ~ 60. 3. 31(主任技師)	高山保健所
森仁	46. 4. 1(技師) ~ 62. 3. 31(専門研究員)	衛生研究所
藤吉加一	46. 4. 1(技師) ~ 51. 3. 31(技師)	陶磁器試験場
梅村正雄	47. 4. 1(技師) ~ 55. 3. 31(技師)	郡上保健所
角田寛	47. 4. 1(技師) ~ 58. 3. 31(主任技師)	公害研究所
下川洪平	48. 4. 1(次長) ~ 57. 3. 31(所長) 58. 4. 1(部長研究員) ~ 59. 3. 31(部長研究員)	岐阜市則武本郷 104 の 3
大野勝弘	48. 4. 1(技師) ~ 58. 3. 31(専門研究員)	多治見保健所
杉山正晴	48. 4. 1(技師) ~ 58. 3. 31(主任技師)	金属試験場
奥平文雄	49. 4. 1(技師) ~ 56. 3. 31(主任技師) 58. 4. 1(専門研究員) ~ 59. 8. 31(専門研究員)	公害研究所
安田裕	49. 4. 1(技師) ~ 59. 3. 31(技師)	公害研究所
高田英明	49. 4. 1(主任技師) ~ 55. 3. 31(専門研究員)	大垣市新町2丁目
原信行	51. 4. 1(技師) ~ 55. 3. 31(技師)	木曽川右岸用水道事務所
水野治	54. 4. 1(環境監視課長) ~ 57. 3. 31(環境監視課長)	各務原市蘇原青雲町5丁目
野村泰之	54. 4. 1(主任技師) ~ 57. 3. 31(主任技師)	環境管理課
岩田保治	54. 4. 1(技師) ~ 57. 3. 31(主任技師)	東濃用水道事務所中津川浄水場
中村哲夫	55. 4. 1(主任専門研究員) ~ 60. 3. 31(部長研究員)	岐阜市加納鉄砲町1
白木康一	55. 4. 1(技師) ~ 57. 3. 31(技師)	衛生研究所
加藤紀道	55. 4. 1(技師) ~ 58. 3. 31(技師)	木曽川右岸流域浄水事業建設工事事務所
伊神務	56. 4. 1(主任技師) ~ 57. 3. 31(主任技師)	金属試験場
田中耕	57. 4. 1(技師) ~ 63. 3. 31(主任技師)	東濃用水道事務所中津川浄水場
西川治光	58. 4. 1(技師) ~ 62. 3. 31(主任技師)	消費生活センター
馬渕保	58. 4. 1(技師) ~ 59. 3. 31(技師)	環境管理課
木俣長生	60. 4. 1(主任専門研究員) ~ 62. 3. 31(主任専門研究員)	可茂保健所
多田裕之	60. 4. 1(技師) ~ 61. 3. 31(技師)	可茂保健所
加藤令治	62. 4. 1(主任専門研究員) ~ 63. 3. 31(主任専門研究員)	下呂温泉病院
野々村文雄	62. 4. 1(主任技師) ~ 63. 3. 31(主任技師)	環境管理課

6 調査研究業績

6.1 学会等発表

昭和41年度

中小規模の製紙工場群による河川汚濁について

早川友邦, 森下有輝: 第12回東海公衆衛生学会(昭41.7)

窯業地域における大気汚染

早川友邦, 森下有輝, 井上裕正: 第7回大気汚染研究全国協議会総会(昭41.11)

昭和42年度

アルカリろ紙法による大気中の微量フッ素の定量法

早川友邦, 森下有輝, 広岡邦昌, 加藤邦夫, 井上裕正: 第8回大気汚染研究全国協議会大会(昭42.11)

隧道内の自動車排気ガスによる汚染分布状況について

早川友邦, 森下有輝, 広岡邦昌, 加藤邦夫, 井上裕正: 第8回大気汚染研究全国協議会大会(昭42.11)

昭和44年度

大垣市の降下ばいじん, SO₂, DUSTについて

早川友邦, 広岡邦昌, 井上裕正(岐阜県公害研), 森下正三(大垣市役所): 第15回東海公衆衛生学会
(昭44.7)

アルカリろ紙法による大気中の塩化亜鉛の測定について

早川友邦, 森下有輝, 広岡邦昌, 加藤邦夫: 第15回東海公衆衛生学会(昭44.7)

岐阜市荒田川の現状について

早川友邦, 加藤邦夫, 森下有輝, 広岡邦昌: 第15回東海公衆衛生学会(昭44.7)

大垣市の大気汚染(IV)

館正知(岐阜大学), 小瀬洋喜(岐阜薬科大学), 森下正三, 締谷佳子(大垣市役所), 井上裕正, 早川友邦
(岐阜県公害研): 第10回大気汚染研究全国協議会大会(昭44.10)

昭和48年度

陶磁器関係工場の業種別によるフッ素化合物の排出について

藤吉加一, 丹羽 隆, 梶川正勝, 早川友邦: 第14回大気汚染研究全国協議会大会(昭48.11)

昭和49年度

トンネル内の自動車排気ガスによる汚染分布状況について

早川友邦, 丹羽 隆, 大野勝弘, 藤吉加一: 第15回大気汚染研究全国協議会大会(昭49.11)

セメント製造工場よりのカドミウム汚染について(第1報)原因追及調査

早川友邦, 丹羽 隆, 大野勝弘, 藤吉加一: 第1回環境保全・公害防止研究発表会(昭49.12)

セメント製造工場よりのカドミウム汚染について(第2報)排煙関係調査

早川友邦, 丹羽 隆, 大野勝弘, 藤吉加一: 第1回環境保全・公害防止研究発表会(昭49.12)

昭和50年度

セメント製造工場によるカドミウム汚染調査についての 2, 3 の問題点

早川友邦, 大野勝弘, 藤吉加一, 下川洪平: 第21回東海公衆衛生学会 (昭 50. 9)

公害研究所における廃水処理の一事例について

早川友邦, 高橋 寛, 形見武男, 梅村正雄, 下川洪平: 第2回環境保全・公害防止研究発表会 (昭 51. 1)

織機振動の指向性とビート現象について

奥平文雄, 杉山正晴, 早川友邦, 下川洪平: 第2回環境保全・公害防止研究発表会 (昭 51. 1)

昭和51年度

岐阜県下の河川における窒素とりんについて

高橋 寛, 加藤邦夫, 渡辺憲人, 梅村正雄, 森 仁, 形見武男, 安田 裕, 村瀬秀也, 高田英明, 伊藤啓一, 下川洪平: 第22回東海公衆衛生学会 (昭 51. 7)

環境大気におけるアルカリろ紙の暴露方法について

大野勝弘, 形見武男, 藤吉加一, 早川友邦, 下川洪平: 第22回東海公衆衛生学会 (昭 51. 7)

陶磁器関係工場業種別による重金属類の排出について

大野勝弘, 藤吉加一, 形見武男, 早川友邦: 第17回大気汚染研究全国協議会大会 (昭 51. 10)

パルプ工場周辺の悪臭物質の分布について

大野勝弘: 第35回日本公衆衛生学会総会 (昭 51. 10)

PCBの簡易分析法について

下川洪平, 渡辺憲人: 第35回日本公衆衛生学会総会 (昭 51. 10)

河川底質のRosin - Rammler式への適用について

渡辺憲人, 加藤邦夫, 高田英明, 伊藤啓一, 下川洪平: 第3回環境保全・公害防止研究発表会 (昭 51. 12)

昭和52年度

蒸溜分離-ガスクロマトグラフィーによる環境試料中のPCBの分析 (第2報) 蒸溜装置の改良ならびに河川底質への応用

下川洪平, 高田英明, 渡辺憲人: 日本薬学会東海支部例会 (昭 52. 6)

りん酸トリブチル抽出-吸光光度法による環境試料中の微量クロム (VI) 及びクロム (III) の定量

下川洪平, 森 仁, 高田英明: 日本薬学会東海支部例会 (昭 52. 6)

ひ素の河川底質への吸着機構について

渡辺憲人, 安田 裕, 高田英明, 森 仁, 原 信行, 下川洪平: 第23回東海公衆衛生学会 (昭 52. 7)

砂防堰堤より発生する低周波騒音について

杉山正晴, 奥平文雄, 早川友邦: 第4回環境保全・公害防止研究発表会 (昭 52. 12)

APDC-クロロホルム抽出, DDTC-Ag法による河川水中のひ素 (III), ひ素 (V) の分別定量

安田 裕, 渡辺憲人, 高田英明, 下川洪平: 第4回環境保全・公害防止研究発表会 (昭 52. 12)

昭和53年度

Behavior of Mercury in River Sediment

K. Shimokawa, H. Takada, N. Watanabe (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution), Y. Ose, T. Sato, T. Ishikawa, H. Nagase (Gifu College of Pharmacy), J. Hasegawa (Gifu Research Center for Public Health), K. Kudo (National Research Council, Canada) : Colloquium on Aquatic Environment in Pacific Region (Aug, 1978)

陶磁器上絵付業から発生するアルデヒド類について

梅村正雄, 高原康光, 形見武男, 大野勝弘, 早川友邦 : 第19回大気汚染学会 (昭 53. 9)

窯業用ガス焼成炉からの窒素酸化物の排出について

大野勝弘, 形見武男, 高原康光, 梅村正雄, 早川友邦 : 第19回大気汚染学会 (昭 53. 9)

河川底質中の重金属量に対する強熱減量, 粘土の相対寄与率について

下川洪平, 高田英明, 渡辺憲人, 原 信行, 森 仁, 安田 裕 (岐阜県公害研), 小瀬洋喜 (岐阜薬大) : 日本薬学会東海支部例会 (昭 53. 9)

湿性大気汚染について (第1報) 岐阜県における雨水の概況

梅村正雄, 高原康光, 形見武男, 大野勝弘, 早川友邦 (岐阜県公害研), 西脇師通 (環境部大気保全課) : 第24回東海公衆衛生学会 (昭 53. 9)

湿性大気汚染について (第2報) 雨水のpHに及ぼすイオン成分の影響

梅村正雄, 高原康光, 形見武男, 大野勝弘, 早川友邦 : 第24回東海公衆衛生学会 (昭 53. 9)

砂防堰堤から発生する低周波空気振動とその対策例

杉山正晴, 奥平文雄, 早川友邦 : 第24回東海公衆衛生学会 (昭 53. 9)

河川底質の粒度分布について (第1報) 湿式ふるい法, 比重計法, アンドレアゼンビペット法の比較

安田 裕, 渡辺憲人, 高田英明, 下川洪平 : 第5回環境保全・公害防止研究発表会 (昭 53. 12)

河川底質の粒度分布について (第2報) 河川底質の粒度分布の規則性

渡辺憲人, 安田 裕, 高田英明, 下川洪平 : 第5回環境保全・公害防止研究発表会 (昭 53. 12)

昭和54年度

堰堤から発生する低周波空気振動とその対策例

杉山正晴, 奥平文雄, 早川友邦 : 日本音響学会 昭和54年度春季研究発表会 (昭 54. 6)

ポリメタクリル酸ブチルエステルの熱分解によるカルボニル化合物の発生について

高原康光, 形見武男, 梅村正雄, 大野勝弘, 早川友邦 : 第20回大気汚染学会 (昭 54. 11)

陶磁器上絵付業から発生する悪臭物質について

形見武男, 高原康光, 梅村正雄, 大野勝弘, 早川友邦 : 第20回大気汚染学会 (昭 54. 11)

GC法によるイミダゾリジン誘導体としてのアルデヒドの定量について

大野勝弘, 高原康光, 形見武男, 梅村正雄, 早川友邦 : 第20回大気汚染学会 (昭 54. 11)

岐阜県における酸性雨の性状について

梅村正雄, 高原康光, 形見武男, 大野勝弘, 早川友邦: 第23回環境衛生大会研究発表会（昭 54. 11）

低周波空気振動の発生事例について

奥平文雄, 杉山正晴, 早川友邦: 第23回環境衛生大会研究発表会（昭 54. 11）

河川底質におけるリンの吸着機構について

森 仁, 原 信行, 渡辺憲人, 安田 裕, 高田英明, 下川洪平: 第6回環境保全・公害防止研究発表会（昭 54. 12）

水力発電所から発生する低周波空気振動について

奥平文雄, 杉山正晴, 早川友邦: 第6回環境保全・公害防止研究発表会（昭 54. 12）

昭和55年度

鉄橋周辺における新幹線鉄道騒音の一予測方法

杉山正晴, 奥平文雄, 早川友邦: 日本音響学会 昭和55年度春季研究発表会（昭 55. 5）

南濃地方の塩水化した一池沼における水質と浮遊性藻類について

加藤邦夫, 村瀬秀也, 高橋 寛, 下川洪平: 第26回東海公衆衛生学会（昭 55. 6）

岐阜県における低周波空気振動

奥平文雄, 杉山正晴, 早川友邦: 第26回東海公衆衛生学会（昭 55. 6）

河川底質中における水銀の挙動について（第1報）底質中の水銀の経年推移とその濃度因子について

下川洪平, 加藤邦夫, 森 仁, 渡辺憲人, 高橋 寛（岐阜県公害研）, 高田英明（岐阜県消費生活センター）: 第39回日本公衆衛生学会（昭 55. 10）

エチルキサントゲン酸ニッケルの溶媒抽出を用いる排ガス中の二硫化炭素の比色定量法

形見武男, 高原康光, 大野勝弘, 早川友邦: 第21回大気汚染学会（昭 55. 11）

昭和56年度

南濃地方の塩水化した一池沼の水質と浮遊性藻類について（第2報）

加藤邦夫, 村瀬秀也, 角田 寛, 中村哲夫, 下川洪平: 第27回東海公衆衛生学会（昭 56. 6）

トウモロコシ澱粉製造業から排出される低級脂肪酸

高原康光, 加藤紀道, 形見武男, 早川友邦: 第22回大気汚染学会（昭 56. 10）

セメント製造工場周辺における降下粉じん汚染とその推移

乾 光夫（岐阜県本巣町）, 大野勝弘, 早川友邦（岐阜県公害研）: 第22回大気汚染学会（昭 56. 10）

底質の重金属汚染の評価における各種重金属抽出方法の検討

渡辺憲人, 安田 裕, 中村哲夫, 下川洪平（岐阜県公害研）, 小瀬洋喜（岐阜薬大）: 第8回環境汚染物質とそのトキシコロジーシンポジウム（昭 56. 10）

河川底質中における水銀の挙動

下川洪平, 中村哲夫, 加藤邦夫, 森 仁, 渡辺憲人, 角田 寛（岐阜県公害研）, 小瀬洋喜（岐阜薬大）: 第16回水質汚濁学会（昭 57. 3）

昭和57年度

気象要因からみた岐阜、大垣地域のオキシダント濃度について

加藤紀道、大野勝弘、早川友邦：第28回東海公衆衛生学会（昭57.6）

2-[2-(3,5-ジプロモピリジル)アゾ]-5-ジメチルアミノ安息香酸によるコバルトの溶媒抽出吸光光度定量

形見武男、早川友邦（岐阜県公害研）、古川正道、柴田正三（名工試）：日本分析化学会31年会（昭57.9）

河川底質中の重金属の存在形態 — ダム湖の多い木曽川について —

角田 寛、加藤邦夫、中村哲夫：日本陸水学会第47回大会（昭57.10）

化製場から発生する低級脂肪酸

高原康光、加藤紀道、形見武男、大野勝弘、早川友邦：第23回大気汚染学会（昭57.11）

陶磁器上絵付業から発生する悪臭物質（第3報）

高原康光、加藤紀道、形見武男、大野勝弘、早川友邦：第23回大気汚染学会（昭57.11）

モンテカルロ法によるトンネル口近辺の自動車騒音（Leq）のシミュレーション

杉山正晴、大野勝弘、早川友邦：第9回環境保全・公害防止研究発表会（昭57.12）

昭和58年度

2-[2-(3,5-ジプロモピリジル)アゾ]-5-ジメチルアミノ安息香酸による鉄の溶媒抽出吸光光度定量

形見武男、早川友邦（岐阜県公害研）、古川正道、柴田正三（名工試）：日本分析化学会、第44回分析化学討論会（昭58.6）

河川底質における重金属の蓄積機構

渡辺憲人、安田 裕、角田 寛、加藤邦夫、中村哲夫、渡辺栄二：日本陸水学会第48回大会（昭58.9）

2-[3,5-ジプロモピリジル)アゾ]-5-ジメチルアミノ安息香酸による鉄の溶媒抽出吸光光度定量

形見武男、早川友邦（岐阜県公害研）、古川正道、柴田正三（名工試）：日本分析化学会第32年会（昭58.10）

直列二段捕集による大気中炭化水素（C₂～C₈）測定法の検討

森 仁、西川治光、高原康光、早川友邦：第24回大気汚染学会（昭58.11）

陶磁器上絵付業から発生する悪臭物質（第4報）

高原康光、早川友邦：第24回大気汚染学会（昭58.11）

低級脂肪酸の業種別排出状況と臭気との関連性について

高原康光、形見武男、早川友邦：第10回環境保全・公害防止研究発表会（昭58.12）

昭和59年度

生活排水に関する調査 — 生活雑排水の用途別負荷量と簡易処理装置の設置効果 —

田中 耕、安田 裕、渡辺憲人、加藤邦夫、中村哲夫：第30回東海公衆衛生学会（昭59.6）

Tenax GCを用いる大気中芳香族ニトロ化合物の常温捕集測定法

高原康光、早川友邦：第15回中部化学関係学協会、支部連合会秋季大会（昭59.10）

2-(2-ベンゾチアゾリルアゾ)-5-ジメチルアミノ安息香酸によるパラジウムの吸光光度定量

形見武男, 早川友邦(岐阜県公害研), 古川正道, 柴田正三(名工試) : 第15回中部化学関係学協会, 支部連合会秋季大会(昭59.10)

2-[2-(3,5-ジプロモピリジル)アゾ]-5-ジメチルアミノ安息香酸によるニッケルの溶媒抽出吸光光度定量
形見武男, 早川友邦(岐阜県公害研), 古川正道, 柴田正三(名工試) : 日本分析化学会第33年会(昭59.10)

2-(2-ベンゾチアゾリルアゾ)-5-ジメチルアミノ安息香酸による銅の吸光光度定量
形見武男, 早川友邦(岐阜県公害研), 古川正道, 柴田正三(名工試) : 日本分析化学会第33年会(昭59.10)

炭化水素の大気安定度による高度別濃度分布について

森 仁, 西川治光, 高原康光, 形見武男, 早川友邦 : 第25回大気汚染学会(昭59.11)

O-2,3,4,5,6-ペントフルオロベンジルオキシアミンを用いた大気中微量ホルムアルデヒドのガスクロマトグラフ定量

西川治光, 高原康光, 森 仁, 早川友邦 : 第25回大気汚染学会(昭59.11)

大気中芳香族ニトロ化合物の常温捕集GC測定法

高原康光, 早川友邦 : 第11回環境保全・公害防止研究発表会(昭59.12)

昭和60年度

Behavior of Silicones in an Aquatic Environment

Norito Watanabe : Internatipnal Symposium, Environmental Risk Assessment of Chemicals (May, 1985)

ヘテロ環アゾジメチルアゾ安息香酸錯体の分析化学的諸性質について

形見武男, 早川友邦(岐阜県公害研), 古川正道, 柴田正三(名工試), 原 正(同志社大) : 日本分析化学会第34年会(昭60.10)

気相中アクロレインの臭素化によるガスクロマトグラフ定量法

西川治光, 早川友邦 : 第26回大気汚染学会(昭60.11)

簡易官能試験法による悪臭評価 — 間欠臭における悪臭評価の試み —

高原康光, 早川友邦 : 第26回大気汚染学会(昭60.11)

環境大気中二硫化炭素のニッケルキサントゲン酸錯体-クロロホルム抽出による紫外吸光光度定量法

森 仁, 形見武男, 早川友邦 : 第26回大気汚染学会(昭60.11)

降雨中の有機物(TOC)について

角田 寛, 渡辺憲人, 早川友邦 : 第12回環境保全・公害防止研究発表会(昭60.12)

昭和61年度

Distribution of Silicones in Water Sediment and Fish in Japanese Rivers

N. Watanabe (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution), H. Nagase, Y. Ose (Gifu College of Pharmacy) : American Chemical Society 192nd National Meeting (Sep, 1986)

2-[2-(3,5-ジプロモピリジル)アゾ]-5-ジメチルアミノ安息香酸による亜鉛の溶媒抽出吸光光度定量

形見武男, 早川友邦(岐阜県公害研), 古川正道, 柴田正三(名工試) : 日本分析化学会第35年会(昭61.10)

環境試料中のアクリレインのガスクロマトグラフ定量

西川治光, 早川友邦(岐阜県公害研), 酒井忠雄(朝日大) : 日本分析化学会第35年会(昭61.10)

水環境におけるシリコーンの挙動

渡辺憲人(岐阜県公害研), 永瀬久光, 小瀬洋喜(岐阜薬大) : 第13回環境汚染物質とそのトキシコロジーシンポジウム(昭61.10)

簡易官能試験法による悪臭評価(第2報) — 嗅覚疲労とその回復について —

高原康光, 西川治光, 形見武男, 森 仁, 早川友邦 : 第27回大気汚染学会(昭61.11)

ヘッドスペース・ガスクロマトグラフィーによる環塩大気中の微量ふっ素の定量

森 仁, 早川友邦 : 第27回大気汚染学会(昭61.11)

雨水及び大気中アクリレインのGC(ECD)による高感度定量法について

西川治光, 早川友邦 : 第13回環境保全・公害防止研究発表会(昭61.12)

南極みずほ基地の700m掘削孔における測定結果について

奥平文雄(岐阜県公害研), 成瀬廉二(北大・低温研), 中尾正義(北大・工学部), 川田邦夫(富山大・理学部) : 第9回極域気水圏シンポジウム(昭61.12)

南極内陸高原の雪氷学的特性

上田 豊(名大・水圏研), 奥平文雄(岐阜県公害研), 神山孝吉(京大・理学部), 菊地時夫(高知大・理学部) : 第9回極域気水圏シンポジウム(昭61.12)

昭和62年度

岐阜県におけるスパイクタイヤ粉じんの実態について

形見武男, 森 仁, 西川治光, 高原康光, 早川友邦(岐阜県公害研), 市橋 正, 松井信政(岐阜県環境管理課) : 第33回東海公衆衛生学会(昭62.6)

松野湖の富栄養化現象に関する研究(第1報) — 松野湖の水質特性と水温成層について —

角田 寛, 田中 耕, 村瀬秀也, 渡辺憲人, 加藤邦夫(岐阜県公害研), 二重谷伸行, 松井信政(岐阜県環境管理課) : 第33回東海公衆衛生学会(昭62.6)

極地における廃棄物処理について

奥平文雄 : 第32回岐阜県公衆衛生研修会(昭62.9)

松野湖における富栄養化度とAGPについて

田中 耕, 角田 寛, 村瀬秀也, 渡辺憲人, 加藤邦夫 : 第52回日本陸水学会(昭62.10)

簡易官能試験法による悪臭評価(第3報) — フィールドへの応用 —

高原康光, 形見武男, 早川友邦 : 第28回大気汚染学会(昭62.10)

長良川水域河川水中のふん便性大腸菌群数について

村瀬秀也, 加藤邦夫 : 日本水処理生物学会第24回大会(昭62.11)

クィーン・モード・ランド最高ドーム周辺の雪氷学的様相

上田 豊（名大・水圈研），藤井理行（極地研），神山孝吉（京大・理学部），奥平文雄（岐阜県公害研）：第10回極域気水圏シンポジウム（昭62.12）

南極みずほ基地の700m掘削孔における温度分布

奥平文雄（岐阜県公害研），西尾文彦（極地研），池上宏一（（株）地球工学）：第10回極域気水圏シンポジウム（昭62.12）

堀削孔の物理探査について

大前宏和（北大・低温研），西尾文彦（極地研），森 一彦（電総研），奥平文雄（岐阜県公害研），川田邦夫（富山大・理学部），中尾正義（北大・工学部），成瀬廉二（北大・低温研）：第10回極域気水圏シンポジウム（昭62.12）

みずほ基地堀削孔の収縮歪速度から得られた水の変性特性及び液封孔の収縮予測

成瀬廉二（北大・低温研），奥平文雄（岐阜県公害研），大前宏和（北大・低温研），川田邦夫（富山大・理学部）：第10回極域気水圏シンポジウム（昭62.12）

簡易官能試験法による悪臭評価 — 嗅覚疲労及び間欠臭の把握 —

高原康光，早川友邦：第14回環境保全・公害防止研究発表会（昭63.1）

底質中の重金属濃度の変動要因及び底質汚染評価法

渡辺憲人，角田 寛，加藤邦夫（岐阜県公害研），永瀬久光，小瀬洋喜（岐阜薬大）：第22回水質汚濁学会（昭63.3）

6.2 誌上発表

昭和46年度

岐阜県下河川水質の概況

早川友邦：岐阜県の公害，p. 41，岐阜日日新聞社（昭46.8）

水質汚濁による魚類へい死

伊藤啓一：岐阜県の公害，p. 87，岐阜日日新聞社（昭46.8）

昭和47年度

岐阜県下河川の底質，藻類中の重金属

加藤邦夫，森下有輝，梶川正勝，早川友邦：岐阜県公害研究所報，2，43（1972）

水門川周辺における河川底質中重金属類調査

森下有輝，加藤邦夫，梶川正勝，森 仁：岐阜県公害研究所報，2，50（1972）

河川底質中重金属定量のための前処理方法の検討

森下有輝，森 仁：岐阜県公害研究所報，2，57（1972）

水質汚濁による魚類へい死調査

伊藤啓一：岐阜県公害研究所報，2，61（1972）

昭和48年度

ガソリンによる井戸水汚染

森下有輝，梅村正雄，渡辺憲人，加藤邦夫，森 仁，高橋 寛，早川友邦，山田不二造：岐阜県公害研究所報，3，25（1973）

休廃止鉱山のひ素による環境汚染 — 遠ヶ根鉱山跡の和田川への影響 —

加藤邦夫，高橋 寛，森下有輝，森 仁，梅村正雄，渡辺憲人，早川友邦，山田不二造：岐阜県公害研究所報，3，31（1973）

製紙工場排水のPCB — 回収故紙を原料とする白チリ紙製造工場排水のPCBとSSとの関係について —

森 仁，森下有輝，村瀬秀也，加藤邦夫，梅村正雄，渡辺憲人，高橋 寛，早川友邦，山田不二造：岐阜県公害研究所報，3，39（1973）

業種別工場排水中の重金属類の実態について

加藤邦夫，梶川正勝，森 仁，森下有輝，早川友邦：岐阜県公害研究所報，3，42（1973）

昭和49年度

原子吸光光度法による水銀分析法の種々相

下川洪平：岐阜県公害研究所年報，3，19（1974）

陶磁器関係工場の業種別による有害物質排出状況について

藤吉加一，早川友邦，丹羽 隆，梶川正勝：岐阜県公害研究所年報，3，27（1974）

セロハン工場から排出される二硫化炭素，硫化水素について

藤吉加一, 早川友邦, 丹羽 隆, 梶川正勝: 岐阜県公害研究所年報, 3, 30 (1974)

鳴谷トンネル空気汚染調査報告（第1報）

早川友邦, 森下有輝, 広岡邦昌, 加藤邦夫 (岐阜県公害研), 鵜飼春夫 (岐阜市公害課): 岐阜県公害研究所年報, 3, 34 (1974)

鳴谷トンネル空気汚染調査報告（第2報）

早川友邦, 広岡邦昌, 森下有輝, 加藤邦夫, 梶川正勝 (岐阜県公害研), 鵜飼春夫 (岐阜市公害課): 岐阜県公害研究所年報, 3, 42 (1974)

鳴谷トンネル空気汚染調査報告（第3報）

早川友邦, 丹羽 隆, 梶川正勝, 藤吉加一: 岐阜県公害研究所年報, 3, 47 (1974)

鳴谷トンネル空気汚染調査報告（第4報）

早川友邦, 丹羽 隆, 大野勝弘, 藤吉加一, 杉山正晴: 岐阜県公害研究所年報, 3, 50 (1974)

セメント製造工場周辺の降下粉じんについて

早川友邦, 広岡邦昌: 岐阜県公害研究所年報, 3, 57 (1974)

悪臭物質発生事業場における調査

大野勝弘, 丹羽 隆, 藤吉加一, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 3, 65 (1974)

澱粉製造業における悪臭調査

大野勝弘, 丹羽 隆, 藤吉加一, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 3, 68 (1974)

岐阜県公害研究所における廃水処理について（第1報）

早川友邦, 高橋 寛, 形見武男, 梅村正雄, 下川洪平: 岐阜県公害研究所年報, 3, 71 (1974)

水門川河川底質の粒度別重金属について

森 仁, 高橋 寛, 加藤邦夫, 渡辺憲人, 梅村正雄, 森下有輝: 岐阜県公害研究所年報, 3, 85 (1974)

岐阜県下の河川底質中における有機塩素化合物について

加藤邦夫, 森 仁, 渡辺憲人, 村瀬秀也, 梅村正雄, 高橋 寛, 森下有輝: 岐阜県公害研究所年報, 3, 89 (1974)

石灰関連工場廃棄物の埋立処分に対する考察

加藤邦夫, 渡辺憲人: 岐阜県公害研究所年報, 3, 94 (1974)

昭和50年度

いぶし瓦製造業における加熱温度とふっ素の排出について

藤吉加一, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 4, 21 (1975)

セロハン工場から発生する悪臭物質について

大野勝弘, 藤吉加一, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 4, 25 (1975)

新幹線鉄道振動の実態について

杉山正晴, 奥平文雄, 早川友邦 (岐阜県公害所), 児玉文夫, 小川文雄, 広瀬至宏 (岐阜県大気保全課): 岐阜

県公害研究所年報, 4, 29 (1975)

レピア式織機の振動について

奥平文雄, 杉山正晴: 岐阜県公害研究所年報, 4, 35 (1975)

岐阜県公害研究所における廃水処理について (第2報) 処理施設完成後1年間の稼働実績

早川友邦, 高橋 寛, 形見武男: 岐阜県公害研究所年報, 4, 39 (1975)

河川における富栄養化に関する研究 (第1報) 岐阜県内の河川水中の窒素及びりんの化合物について

高橋 寛, 加藤邦夫, 渡辺憲人, 梅村正雄, 森 仁, 形見武男, 安田 裕, 村瀬秀也, 高田英明, 伊藤啓一, 下川洪平: 岐阜県公害研究所年報, 4, 44 (1975)

河川における富栄養化に関する研究 (第2報) 河川底質中の窒素, りん形態及び溶出の可能性について

加藤邦夫, 丹羽 隆, 高橋 寛, 渡辺憲人, 村瀬秀也, 梅村正雄, 安田 裕, 森 仁, 高田英明, 伊藤啓一, 下川洪平: 岐阜県公害研究所年報, 4, 55 (1975)

可児川水質汚濁機構調査

高田英明, 村瀬秀也, 梅村正雄, 森 仁, 高橋 寛, 形見武男, 安田 裕, 伊藤啓一, 下川洪平: 岐阜県公害研究所年報, 4, 61 (1975)

懸濁物質量 (SS) 測定に関する問題点

安田 裕, 渡辺憲人, 高田英明, 森 仁, 梅村正雄: 岐阜県公害研究所年報, 4, 68 (1975)

白チリ紙製造業より排出される汚泥からのPCBの溶出について

渡辺憲人, 加藤邦夫: 岐阜県公害研究所年報, 4, 71 (1975)

原子吸光光度法による水銀分析法の種々相

下川洪平: 環境衛生雑誌, 2, 45 (1975)

昭和51年度

窯業排出源における重金属類に関する調査

大野勝弘, 藤吉加一, 形見武男, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 5, 21 (1976)

湿性大気汚染について

梅村正雄, 高原康光, 形見武男, 大野勝弘, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 5, 25 (1976)

アルカリろ紙の暴露方法に関する一考察

形見武男, 大野勝弘, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 5, 31 (1976)

クーリングタワー及び冷凍機による騒音について

杉山正晴, 奥平文雄: 岐阜県公害研究所年報, 5, 35 (1976)

蒸溜分離-ガスクロマトグラフィーによる環境試料中のPCBの分析

渡辺憲人, 高田英明, 安田 裕, 村瀬秀也, 下川洪平: 岐阜県公害研究所年報, 5, 39 (1976)

吸光光度法による河川水中のひ素(Ⅲ), ひ素(V)の分別定量

安田 裕, 渡辺憲人, 高田英明: 岐阜県公害研究所年報, 5, 44 (1976)

河川底質中の重金属について（第1報）県下主要河川底質の重金属特性について
加藤邦夫, 高橋 寛: 岐阜県公害研究所年報, 5, 47 (1976)

河川底質中の重金属について（第2報）長良川水域における重金属
高橋 寛, 加藤邦夫: 岐阜県公害研究所年報, 5, 54 (1976)

昭和52年度

窯業用ガス焼成炉からのNOxの発生について

形見武男, 梅村正雄, 高原康光, 大野勝弘, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 6, 21 (1977)

窯業有害物質に関する重金属類の調査

大野勝弘, 高原康光, 形見武男, 梅村正雄, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 6, 26 (1977)

湿性大気汚染について（第2報）

梅村正雄, 高原康光, 形見武男, 大野勝弘, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 6, 29 (1977)

県下における悪臭追加3物質の実態について

高原康光, 梅村正雄, 形見武男, 大野勝弘, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 6, 32 (1977)

鋳造工場及び製紙工場における低周波空気振動の実態

奥平文雄, 杉山正晴, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 6, 35 (1977)

河川における富栄養化に関する研究（第3報）糸貫川における栄養塩類濃度と藻類の現存量、生産量について
村瀬秀也, 高橋 寛, 加藤邦夫, 渡辺憲人, 安田 裕, 森 仁, 原 信行, 高田英明, 伊藤啓一: 岐阜県公害研究所年報, 6, 41 (1977)

岐阜県内の河川における底生動物の分布について（第1報）相川, 粕川における底生動物相

村瀬秀也, 高橋 寛, 加藤邦夫, 下川洪平: 岐阜県公害研究所年報, 6, 46 (1977)

県下における魚類のへい死について（昭和45～52年度）

加藤邦夫, 村瀬秀也, 伊藤啓一, 下川洪平: 岐阜県公害研究所年報, 6, 51 (1977)

河川水中の大腸菌群について—長良川上流部における調査結果から—

村瀬秀也, 加藤邦夫, 下川洪平: 用水と廃水, 19, 567 (1977)

昭和53年度

セロハン工場からの二硫化炭素及び硫化水素の排出係数について

梅村正雄, 高原康光, 形見武男, 大野勝弘, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 7, 23 (1978)

大気中のメルカプタンの測定における濃縮操作についての一考察

高原康光, 形見武男, 梅村正雄, 大野勝弘, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 7, 26 (1978)

イミダゾリジン誘導体としてのアルデヒドの分析について

大野勝弘, 高原康光, 形見武男, 梅村正雄, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 7, 28 (1978)

ダイカストマシンの騒音、振動について

奥平文雄, 杉山正晴, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 7, 31 (1978)

水力発電所から発生する低周波空気振動について

奥平文雄, 杉山正晴, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 7, 36 (1978)

底質中の全クロム分析におけるりん酸トリプチル抽出-吸光光度法の応用

森 仁, 原 信行, 渡辺憲人, 安田 裕, 高田英明, 下川洪平: 岐阜県公害研究所年報, 7, 41 (1978)

河川底質中の重金属について (第3報) 濃度相関マトリクス法による長良川水域の底質相互の類似性

高橋 寛, 加藤邦夫, 下川洪平: 岐阜県公害研究所年報, 7, 44 (1978)

長良川における河川底質中の重金属に対する強熱減量, 粘土の相対寄与率について

原 信行, 安田 裕, 渡辺憲人, 森 仁, 高田英明, 下川洪平: 岐阜県公害研究所年報, 7, 49 (1978)

岐阜県内の河川における底生動物の分布について (第2報) 津保川における底生動物相

村瀬秀也, 高橋 寛, 加藤邦夫, 下川洪平: 岐阜県公害研究所年報, 7, 53 (1978)

Behavior of Mercury in River Sediment

K. Shimokawa, H. Takada, N. Watanabe (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution), Y. Ose, T. Sato, T. Ishikawa, H. Nagase (Gifu College of Pharmacy), J. Hasegawa (Gifu Research Center for Public Health), A. Kudo (National Research Council, Canada): Proceedings of Aquatic Environment in Pacific Region, 77 (1978)

水蒸気蒸溜法によるPCB分析法の河川底質への応用

下川洪平, 高田英明, 渡辺憲人: 分析化学, 27, 452 (1978)

昭和54年度

湿性大気汚染について (第3報)

梅村正雄, 高原康光, 形見武男, 大野勝弘, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 8, 23 (1979)

湿性大気汚染について (第4報)

高原康光, 形見武男, 梅村正雄, 大野勝弘, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 8, 30 (1979)

イミダゾリジン誘導体としてのアルデヒドの分析 (II) ガスクロマトグラフ分析により出現する熱分解物について

大野勝弘, 高原康光, 形見武男, 梅村正雄, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 8, 33 (1979)

鉄橋から発生する低周波空気振動について

奥平文雄, 杉山正晴, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 8, 35 (1979)

ジー・ゼル・パイルハンマーおよびバイ・プロハンマーから発生する振動

杉山正晴, 奥平文雄, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 8, 39 (1979)

河川底質中の水銀結合腐植酸の抽出方法に関する一考察

渡辺憲人, 安田 裕, 森 仁, 原 信行, 高田英明, 下川洪平: 岐阜県公害研究所年報, 8, 43 (1979)

河川底質中の重金属について (第4報) 揖斐川水域における重金属の分布

高橋 寛, 加藤邦夫, 下川洪平: 岐阜県公害研究所年報, 8, 46 (1979)

岐阜県内の河川における底生動物の分布について (第3報) 伊自良川における底生動物相

村瀬秀也, 高橋 寛, 加藤邦夫, 下川洪平: 岐阜県公害研究所年報, 8, 50 (1979)

ポリメタクリル酸ブチルエステルの熱分解によるカルボニル化合物の生成について

大野勝弘, 高原康光, 形見武男, 梅村正雄, 早川友邦: 大気汚染学会誌, 14, 382 (1979)

イミダゾリジン誘導体としてのアルデヒド類のガスクロマトグラフィー

大野勝弘, 早川友邦: 分析化学, 28, 500 (1979)

イミダゾリジン誘導体としての大気中アルデヒドの定量

大野勝弘, 早川友邦: 大気汚染学会誌, 14, 479 (1979)

堰堤から発生する低周波空気振動とその対策例

杉山正晴, 奥平文雄, 早川友邦: 公害と対策, 15, 1249 (1979)

低周波空気振動の発生事例について

奥平文雄, 杉山正晴, 早川友邦: 生活と環境, 25, (2), 33 (1980)

りん酸トリブチル抽出-吸光光度法による水中の微量クロム(VI)の定量

下川洪平, 森 仁, 高田英明: 分析化学, 28, 437 (1979)

河川底質の粒度分布について (I) — 底質の粒度分布測定法の比較 —

下川洪平, 高田英明, 安田 裕, 渡辺憲人(岐阜県公害研), 小瀬洋喜(岐阜薬大): 水質汚濁研究, 2, 85 (1979)

河川底質の粒度分布について (II) — 河川底質の粒度分布の規則性 —

下川洪平, 高田英明, 渡辺憲人, 安田 裕(岐阜県公害研), 小瀬洋喜(岐阜薬大): 水質汚濁研究, 2, 152 (1979)

長良川下流部における底質中の重金属と強熱減量および粘土との関係

下川洪平, 高田英明, 渡辺憲人, 原 信行, 森 仁, 安田 裕(岐阜県公害研), 小瀬洋喜(岐阜薬大): 水質汚濁研究, 3, 37 (1980)

昭和55年度

重油燃焼による中小ボイラから排出される窒素化合物について

形見武男, 大野勝弘, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 9, 23 (1980)

岐阜, 大垣地区におけるオキシダント濃度と気象の関係について

加藤紀道, 大野勝弘, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 9, 26 (1980)

アルカリガラスビーズ法による大気中低級脂肪酸の測定法についての検討

高原康光, 大野勝弘, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 9, 33 (1980)

道路交通振動とそれが家屋振動に及ぼす影響について

奥平文雄, 杉山正晴, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 9, 36 (1980)

河川底質におけるアンモニア吸収量とその要因物質について

森 仁, 白木康一, 渡辺憲人, 安田 裕, 中村哲夫: 岐阜県公害研究所年報, 9, 40 (1980)

河川底質中の重金属について（第5報）飛騨川水域における重金属の分布

高橋 寛, 加藤邦夫, 中村哲夫: 岐阜県公害研究所年報, 9, 43 (1980)

岐阜県内の河川における底生動物の分布について（第4報）武儀川における底生動物相

村瀬秀也, 高橋 寛, 加藤邦夫, 中村哲夫: 岐阜県公害研究所年報, 9, 47 (1979)

新幹線鉄道の鉄橋周辺における騒音予測

杉山正晴, 奥平文雄, 早川友邦: 全国公害研会誌, 5, 75 (1980)

鉄橋周辺における新幹線鉄道騒音の予測についての試み

杉山正晴, 奥平文雄, 早川友邦: 騒音制御, 5, (1) 26 (1981)

長良川における底質の陽イオン交換容量と強熱減量, 粘土および重金属との関係

下川洪平, 高田英明, 渡辺憲人, 森 仁, 原 信行, 安田 裕 (岐阜県公害研), 小瀬洋喜 (岐阜薬大): 水質汚濁研究, 3, 181 (1980)

河川底質における無機りんの吸収について

下川洪平, 高田英明, 森 仁, 渡辺憲人, 原 信行, 安田 裕 (岐阜県公害研), 小瀬洋喜 (岐阜薬大): 水質汚濁研究, 4, 31 (1981)

昭和56年度

モンテカルロ法によるトンネル口近辺の自動車騒音 (Leq) のシミュレーション

杉山正晴, 大野勝弘, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 10, 23 (1982)

長良川, 境川及び荒田川における水質の経年推移について

安田 裕, 渡辺憲人: 岐阜県公害研究所年報, 10, 27 (1982)

河川水中における家庭用洗剤の挙動について

森 仁, 渡辺憲人, 角田 寛, 白木康一, 安田 裕, 村瀬秀也, 加藤邦夫, 中村哲夫: 岐阜県公害研究所年報, 10, 31 (1982)

河川底質中の重金属について（第6報）木曽川水域における重金属の分布

角田 寛, 加藤邦夫, 中村哲夫: 岐阜県公害研究所年報, 10, 34 (1982)

高分子量アミン抽出-原子吸光法による底質中のカドミウム, 鉛, 銅の定量法についての検討

白木康一, 森 仁, 角田 寛: 岐阜県公害研究所年報, 10, 39 (1982)

ニッケル (II)-エチルキサントゲン酸錯体のクロロホルム抽出による排ガス中の二硫化炭素の吸光光度定量法

形見武男, 大野勝弘, 高原康光, 早川友邦: 大気汚染学会誌, 6, 158 (1981)

トンネル口近辺における道路交通騒音の予測

杉山正晴, 奥平文雄, 早川友邦: 公害と対策, 17, 1001 (1981)

長良川の水質について

下川洪平: 水, 23, 66 (1981)

昭和57年度

小地域における大気汚染の統計的解析（II）

大野勝弘、杉山正晴、早川友邦：岐阜県公害研究所年報、11, 21 (1983)

陶磁器上絵付業から発生する悪臭物質（第1報）ビニル転写法によるアルデヒドと低級脂肪酸の発生について

高原康光、大野勝弘、早川友邦：岐阜県公害研究所年報、11, 26 (1983)

陶磁器上絵付業から発生する悪臭物質（第2報）ビニル転写紙の熱分解によるアルデヒドと低級脂肪酸の発生機構

高原康光、早川友邦：岐阜県公害研究所年報、11, 32 (1983)

長良川水域における河川水質の特性について

安田 裕、渡辺憲人：岐阜県公害研究所年報、11, 36 (1983)

長良川水域における蛍光増白剤、りん及び陰イオン界面活性剤について

加藤邦夫、森 仁、渡辺憲人、安田 裕、中村哲夫：岐阜県公害研究所年報、11, 40 (1983)

貯水池における底質中の栄養塩類について（第1報）栄養塩類とその存在形態

加藤邦夫、角田 寛：岐阜県公害研究所年報、11, 44 (1983)

貯水池における底質中の栄養塩類について（第2報）底質からの栄養塩類の溶出

加藤邦夫、角田 寛：岐阜県公害研究所年報、11, 50 (1983)

岐阜県内の河川における底生動物の分布について（第5報）木曽川の底生動物相

村瀬秀也、加藤邦夫、中村哲夫：岐阜県公害研究所年報、11, 55 (1983)

小地域における大気汚染の統計的解析

大野勝弘、杉山正晴、早川友邦：公害と対策、18, 1068 (1982)

澱粉製造に伴い発生する低級脂肪酸

高原康光、加藤紀道、形見武男、大野勝弘、早川友邦：公害と対策、18, 434 (1982)

化製場、ごみ焼却場、し尿処理場から発生する低級脂肪酸

高原康光、加藤紀道、形見武男、大野勝弘、早川友邦：公害と対策、18, 1153 (1982)

River Die-Away 試験における合成洗剤中の界面活性剤及びりん酸塩の消長について

渡辺憲人：水、24, 19 (1982)

河川底質の水銀汚染について（I）—水門川底質の水銀汚染—

下川洪平、高田英明、加藤邦夫、森 仁、渡辺憲人、高橋 寛（岐阜県公害研）、小瀬洋喜（岐阜薬大）：水質汚濁研究、6, 15 (1983)

昭和58年度

大気中の炭化水素系汚染物質に関する研究（第1報）直列二段捕集法による大気中炭化水素の（C₂～C₆）のGC測定法

森 仁、高原康光、西川治光、早川友邦：岐阜県公害研究所年報、12, 23 (1984)

大気中の炭化水素系汚染物質に関する研究（第2報）岐阜市及び高山市における大気中炭化水素の実態

西川治光, 森 仁, 高原康光, 形見武男, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 12, 28 (1984)

大気中の炭化水素系汚染物質に関する研究（第3報）炭化水素成分及びその汚染特性の統計的解析

西川治光, 高原康光, 森 仁, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 12, 35 (1984)

Tenax GCを用いる大気中芳香族ニトロ化合物の常温捕集GC測定法

高原康光, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 12, 41 (1984)

凝集沈澱法による染色廃水中のりんの除去に関する一考察

田中 耕, 安田 裕, 渡辺憲人, 中村哲夫: 岐阜県公害研究所年報, 12, 47 (1984)

パソコン用コンピュータによる統計処理について — データベース (PDB) システムの改良 —

村瀬秀也: 岐阜県公害研究所年報, 12, 52 (1984)

Extraction and Spectrophotometric Determination of Cobalt in Coal Fly Ashes Using 2-[2-(3,5-Dibromopyridyl) aso]-5-dimethylaminobenzoic Acid

T. Katami, T. Hayakawa (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution)

M. Furukawa, S. Shibata (Government Industrial Research Institute, Nagoya): Analyst, 108, 864 (1983)

Extraction - Spectrophotometric Determination of Iron with 2-[2-(3,5-Dibromopyridyl) aso]-5-dimethylaminobenzoic Acid

T. Katami, T. Hayakawa (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution)

M. Furukawa, S. Shibata (Government Industrial Research Institute, Nagoya): Analyst, 109, 159 (1984)

環境騒音におよぼす諸要因の統計的解析

杉山正晴, 大野勝弘, 早川友邦: 公害と対策, 19, 947 (1983)

河川底質の重金属について

下川洪平 (岐阜県公衆衛生検査センター), 加藤邦夫, 渡辺憲人 (岐阜県公害研): 衛生化学, 29, 45 (1983)

河川底質の水銀汚染について (II) — 水門川底質中の水銀濃度の経年変化と濃度因子 —

下川洪平 (岐阜県公衆衛生検査センター), 高田英明 (岐阜県大垣保健所), 加藤邦夫, 森 仁, 渡辺憲人, 角田 寛 (岐阜県公害研), 小瀬洋喜 (岐阜薬大): 水質汚濁研究, 6, 169 (1983)

河川底質の水銀汚染について (III) — 底質中の水銀濃度と底質粒子の比表面積との関係 —

下川洪平 (岐阜県公衆衛生検査センター), 高田英明 (岐阜県大垣保健所), 加藤邦夫, 森 仁, 渡辺憲人, 角田 寛 (岐阜県公害研), 小瀬洋喜 (岐阜薬大): 水質汚濁研究, 6, 199 (1983)

Evaluation of Extraction Techniques for the Determination of Heavy Metals in River Sediments

N. Watanabe, Y. Yasuda, K. Kato, T. Nakamura (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution), K. Shimokawa (Gifu-ken Public Health Examination Center), Y. Ose (Gifu College of Pharmacy): Japanese Journal of Limnology, 44, 123 (1983)

昭和59年度

大気中の炭化水素系汚染物質に関する研究（第4報）炭化水素の大気安定度による高度別濃度分布について
西川治光, 森 仁, 高原康光, 形見武男, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 13, 21 (1985)

河川水中の微量流出油の識別について

田中 耕, 丹羽 隆, 渡辺憲人, 中村哲夫: 岐阜県公害研究所年報, 13, 28 (1985)

環境大気中汚染物質のTEAろ紙法, アルカリろ紙法及び二酸化鉛法による測定値の比較
森 仁: 岐阜県公害研究所年報, 13, 33 (1985)

O-2,3,4,5,6-ペンタフロオロベンジルオキシアミンを用いた大気中微量ホルムアルデヒドのガスクロマトグラフ定量
西川治光, 高原康光, 森 仁, 早川友邦: 大気汚染学会誌, 19, 387 (1984)

Spectrophotometric Determination of Vanadium in Fuel Oil and Stack Gas Using 2-(2-(3,5-Dibromopyridyl) aso)-5-dimethylaminobenzoic Acid

T. Katami, T. Hayakawa (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution)
M. Furukawa, S. Shibata (Government Industrial Research Institute, Nagoya): Analyst, 109, 461 (1984)

Extraction and Spectrophotometric Determination of Nickel in Coal Fly Ashes and Stack Gas Using 2-(2-(3,5-Dibromopyridyl) aso)-5-dimethylaminobenzoic Acid

T. Katami, T. Hayakawa (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution)
M. Furukawa, S. Shibata (Government Industrial Research Institute, Nagoya): Analyst, 109, 931 (1984)

Spectrophotometric Determination of Copper with 2-(2-Benzothiazolylazo)-5-dimethylamino-benzoic Acid

T. Katami, T. Hayakawa (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution)
M. Furukawa, S. Shibata (Government Industrial Research Institute, Nagoya): Analyst, 109, 1511 (1984)

2-(2-ベンゾチアゾリルアゾ)-5-ジメチルアミノ安息香酸によるパラジウム(II)の吸光光度法

形見武男, 早川友邦(岐阜県公害研), 古川正道, 柴田正三(名工試): 分析化学, 33, 676 (1984)

水門川における底質の水銀汚染の経路および経年変化についての考察

下川洪平(岐阜県公衆衛生検査センター), 高田英明(岐阜県大垣保健所), 加藤邦夫(岐阜県公害研),
角田 寛(岐阜県水質大気課), 森 仁, 渡辺憲人(岐阜県公害研), 小瀬洋喜(岐阜薬大): 水質汚濁研究, 7, 164 (1984)

Determination of Trace Amounts of Siloxanes in Water, Sediments and Fish Tissues by Inductively Coupled Plasma Spectrometry

N. Watanabe, Y. Yasuda, K. Kato, N. Nakamura (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution), R. Funasaka, K. Shimokawa (Gifu-ken Public Health Examination Center), E. Sato (Yokaichi Hygienic Works Association), Y. Ose (Gifu College of Pharmacy): The Science of the Total Environment, 34, 169 (1984)

Distribution of Organosiloxanes (Silicones) in Water, Sediments and Fish from the Nagara River Watershed, Japan

N. Watanabe, T. Nakamura, E. Watanabe (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution), E. Sato (Yokaichi Hygienic Works Association), Y. Ose (Gifu College of Pharmacy) : The Science of the Total Environment, 35, 91 (1984)

Bioconcentration Potential of Polydimethylsiloxane (PDMS) Fluids by Fish

N. Watanabe, T. Nakamura, E. Watanabe (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution), E. Sato (Yokaichi Hygienic Works Association), Y. Ose (Gifu College of Pharmacy) : The Science of the Total Environment, 38, 167 (1984)

Adsorption and Desorption of Polydimethylsiloxane, PCBs, Cadmium Nitrate, Copper Sulfate, Nickel Nitrate and Zinc Nitrate by River Surface Sediments

N. Watanabe, T. Nakamura, E. Watanabe (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution), E. Sato (Yokaichi Hygienic Works Association), Y. Ose (Gifu College of Pharmacy) : The Science of the Total Environment, 41, 153 (1985)

昭和60年度

大気中の炭化水素系汚染物質に関する研究（第5報）岐阜市における炭化水素、アルデヒドおよび光化学オキシダントの関係

西川治光, 高原康光, 角田 寛, 形見武男, 森 仁, 早川友邦：岐阜県公害研究所年報, 14, 23 (1986)

金属製品洗浄施設からのトリクロロエチレン及び1,1,1-トリクロロエタンの排出実態について

角田 寛, 森 仁, 加藤邦夫, 木俣長生, 早川友邦：岐阜県公害研究所年報, 14, 30 (1986)

ドライクリーニング施設からのテトラクロロエチレンの排出実態について

森 仁, 角田 寛, 加藤邦夫, 木俣長生, 早川友邦：岐阜県公害研究所年報, 14, 36 (1986)

ニッケル(II)エチルキサントゲン酸錯体のクロロホルム抽出による環境大気中の二硫化炭素の紫外吸光光度定量法

森 仁, 形見武男, 早川友邦：岐阜県公害研究所年報, 14, 40 (1986)

工業用寒天製造に伴い発生する悪臭

高原康光, 早川友邦：岐阜県公害研究所年報, 14, 43 (1986)

SEP-PAK C₁₈カラムーガスクロマトグラフィーによる古紙再生工場排水中のPCBの分析

渡辺憲人, 田中 耕：岐阜県公害研究所年報, 14, 47 (1986)

メンブランフィルター法による長良川水域河川水中のふん便性大腸菌群数

村瀬秀也, 加藤邦夫：岐阜県公害研究所年報, 14, 51 (1986)

気体状アクロレインのガスクロマトグラフ定量法

西川治光, 早川友邦：分析化学, 34, 729 (1985)

Bromination and Gas Chromatographic Determination of Micro Amount of Acrolein in Rain Water

H. Nishikawa, T. Hayakawa (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution), S. Ikeda (Department of Chemistry, Osaka University) : Journal of Chromatography, 351, 566

(1985)

Extraction Spectrophotometric Determination of Nickel (II) in Steel and Residual Fuel Oil with 2-(2-Benzothiazolylazo)-5-Dimethylaminobenzoic Acid

T. Katami, T. Hayakawa (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution)

M. Furukawa, S. Shibata (Government Industrial Research Institute, Nagoya): Analytical Sciences, 1, 33 (1985)

Spectrophotometric Determination of Cobalt in Pepperbush Leaves and Coal Fly Ashes Using 2-(2-Benzothiazolylazo)-5-dimethylaminobenzoic Acid

T. Katami, T. Hayakawa (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution)

M. Furukawa, S. Shibata (Government Industrial Research Institute, Nagoya): Analyst, 110, 399 (1985)

低級脂肪酸の業種別排出状況および臭気との関連性について

高原康光, 早川友邦: 全国公害研会誌, 10, 29 (1985)

ゲルろ過-高周波誘導結合プラズマ発光光度法 (ICP) による環境試料、消泡剤、カーワックス、化粧品中のシリコーンの同定

渡辺憲人 (岐阜県公害研), 永瀬久光, 小瀬洋喜 (岐阜薬大), 佐藤銳一 (八日市衛生プラント組合): 衛生化学, 31, 391 (1985)

昭和61年度

岐阜県におけるスパイクタイヤによる道路粉じんの現状

形見武男, 高原康光, 西川治光, 森 仁, 早川友邦: 岐阜県公害研究所年報, 15, 21 (1987)

岐阜県下の道路騒音の現状とその特徴について

奥平文雄: 岐阜県公害研究所年報, 15, 25 (1987)

松野湖の富栄養化現象に関する研究 (第1報) 松野湖の水利状況の水質特性について

角田 寛, 田中 耕, 村瀬秀也, 渡辺憲人, 加藤邦夫, 木俣長生: 岐阜県公害研究所年報, 15, 31 (1987)

環境データ管理に関するパソコンコンピュータ支援システムの開発 — 底生動物に係る管理プログラムの作成 —

村瀬秀也: 岐阜県公害研究所年報, 15, 37 (1987)

Determination of Micro Amounts of Acrolein in Air by Gas Chromatography

H. Nishikawa, T. Hayakawa (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution),

T. Sakai (Department of Chemistry, Asahi University): Journal of Chromatography, 370, 327 (1986)

Gas Chromatographic Determination of Acrolein in Rain-Water Using Bromination of O-Methyloxime

H. Nishikawa, T. Hayakawa (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution),

T. Sakai (Department of Chemistry, Asahi University): Analyst, 112, 45 (1986)

Spectrophotometric Study of Some Metal Complexes with 2-(2-(3,5-Dibromopyridyl) azo)-5-dimethylaminobenzoic Acid and 2-(2-Benzothiazolylazo)-5-dimethylaminobenzoic Acid

T. Katami, T. Hayakawa (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution)
 M. Furukawa, S. Shibata (Government Industrial Research Institute, Nagoya), T. Hara (Department of Chemical Engineering, Doshisha University) : Analytical Sciences, 2, 169 (1986)

間欠臭における悪臭評価（I）—簡易官能試験法による悪臭の短時間評価の試み—

高原康光, 早川友邦 : 公害と対策, 22, 351 (1986)

Extraction and Spectrophotometric Determination of Zinc in Coal Fly Ash and Pond Sediments with 2-[2-(3,5-Dibromopyridyl) azo]-5-dimethylaminobenzoic Acid

T. Katami, T. Hayakawa (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution)

M. Furukawa, S. Shibata (Government Industrial Research Institute, Nagoya), T. Hara (Department of Chemical Engineering, Doshisha University) : Analytica Chimica Acta, 188, 289 (1986)

Chemical Methylation of Mercury (II) Salts by Polydimethylsiloxanes in Aqueous Solution

N. Watanabe, T. Nakamura, E. Watanabe (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution), H. Nagase, Y. Ose (Gifu Pharmaceutical University) : Ecotoxicology and Environmental Safety, 11, 174 (1986)

昭和62年度

湿式集じん装置後の排ガス中のダスト濃度測定における渋材の影響

形見武男, 加藤邦夫 : 岐阜県公害研究所年報, 16 (1988)

降雨中のTOCについて

角田 寛, 渡辺憲人, 早川友邦 : 岐阜県公害研究所年報, 16 (1988)

アルカリビーズ法による大気中低級脂肪酸の測定法について（第2報）アルカリビーズの調製

高原康光, 早川友邦 : 岐阜県公害研究所年報, 16 (1988)

コンクリートブロックマシンからの騒音について

奥平文雄 : 岐阜県公害研究所年報, 16 (1988)

松野湖の富栄養化現象に関する研究（第2報）栄養塩類収支について

大江章夫, 村瀬秀也, 渡辺憲人, 田中 耕, 野々村文雄, 森下有輝 : 岐阜県公害研究所年報, 16 (1988)

ヒメダカを用いた工場排水の魚毒性評価について

村瀬秀也, 大江章夫, 田中 耕, 森下有輝 : 岐阜県公害研究所年報, 16 (1988)

揮発性誘導体化と熱イオン化検出器付きキャピラリーガスクロマトグラフィを用いた排ガス中および熱分解ガス中のアルデヒド類の定量

西川治光, 早川友邦 (岐阜県公害研), 酒井忠雄 (朝日大) : 分析化学, 36, 381 (1987)

Determination of Acrolein and Crotonaldehyde in Automobile Exhaust Gas by Gas Chromatography with Electron-capture Detection

H. Nishikawa, T. Hayakawa (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution), T. Sakai (Department of Chemistry, Asahi University) : Analyst, 112, 859 (1987)

Gas Chromatographic Determination of Benzoic Acid and Toluic Acid in Airbone Particulates

H. Nishikawa (Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution), T. Sakai
(Department of Chemistry, Asahi University), Y. Kidani (Faculty of Pharmaceutical Sciences,
Nagoya City University) : Analytical Sciences, 3, 463 (1987)

ヘッドスペース・ガスクロマトグラフ法による環境大気中の微量ふっ素の定量
森 仁, 高原康光, 形見武男, 西川治光, 早川友邦 : 大気汚染学会誌, 23, 7 (1988)

間欠臭における悪臭評価〔I〕—嗅覚疲労とその回復について—
高原康光, 西川治光, 森 仁, 形見武男, 早川友邦 : 公害と対策, 23, 1161 (1987)

6.3 報告書等

昭和42年度

鳴谷トンネル空気汚染調査報告書：岐阜県公害研究所（昭和42年5月）

昭和44年度

大垣市の大気汚染調査概要：岐阜県公害研究所（昭和44年4月）

岐阜県下河川の水質調査：岐阜県公害研究所（昭和44年6月）

昭和45年度

鳴谷トンネル空気汚染調査報告書 その2：岐阜県公害研究所（昭和45年6月）

岐阜県下河川の重金属調査：岐阜県公害研究所（昭和46年1月）

昭和47年度

昭和47年度環境庁委託業務 東濃窯業地域環境大気調査報告書：岐阜県公害研究所（昭和48年3月）

昭和48年度

昭和48年度環境庁委託業務 岐阜・大垣地域環境大気調査報告書：岐阜県公害研究所（昭和49年3月）

昭和51年度

昭和51年度環境庁委託業務 東濃窯業地域環境大気調査報告書：岐阜県（昭和52年3月）

昭和51年度環境庁委託業務結果報告書 大気汚染物質測定法基準設定調査試験：（財団法人）日本公衆衛生協会
分担執筆 早川友邦（1977）

昭和52年度

昭和52年度環境庁委託業務 窒素酸化物基準設定基礎調査報告書：岐阜県（昭和53年3月）

昭和52年度環境庁委託業務 有害物質基準設定調査報告書（昭和53年3月）

昭和53年度

昭和53年度環境庁委託業務結果報告書 大気汚染物質測定法基準設定調査試験：（財団法人）日本公衆衛生協会
分担執筆 早川友邦（1978）

昭和54年度

昭和54年度環境庁委託業務結果報告書 大気汚染物質測定法基準設定調査試験：（財団法人）日本公衆衛生協会
分担執筆 早川友邦（1979）

昭和54年度環境庁委託業務結果報告書 水質分析方法検討試験（けい光強度の測定によるCODの推定）：全国
公害研協議会（名古屋市公害研究所と共同執筆）

衛生試験法・注解 1980年版：日本薬学会 分担執筆 早川友邦（昭和55年3月）

昭和56年度

昭和56年度環境庁委託業務結果報告書 大気汚染物質測定法基準設定調査試験：（財団法人）日本環境整備教育

センター 分担執筆 早川友邦 (1981)

昭和57年度

昭和57年度環境庁委託業務結果報告書 大気汚染物質測定法基準設定調査試験：（財団法人）日本環境整備教育
センター 分担執筆 早川友邦 (1982)

昭和57年度環境庁委託業務 排出基準設定調査（廃棄物焼却炉実態調査）結果報告書：岐阜県（昭和58年3月）

昭和58年度

昭和58年度環境庁委託業務結果報告書 大気汚染物質測定法基準設定調査試験：（財団法人）日本環境整備教育
センター 分担執筆 早川友邦 (1983)

昭和58年度環境庁委託業務 排出基準設定調査（廃棄物焼却炉実態調査）結果報告書：岐阜県（昭和59年3月）

昭和59年度

昭和59年度環境庁委託業務結果報告書 大気汚染物質測定法基準設定調査試験：（財団法人）日本環境整備教育
センター 分担執筆 早川友邦 (1984)

昭和59年度環境庁委託業務 二硫化炭素発生源等対策調査結果報告書：岐阜県（昭和60年3月）

昭和60年度

昭和60年度環境庁委託業務結果報告書 大気汚染物質測定法基準設定調査試験：（財団法人）日本環境整備教育
センター 分担執筆 早川友邦 (1985)

昭和60年度環境庁委託業務 アスベストモニタリング調査報告書：岐阜県（昭和61年3月）

昭和60年度環境庁委託業務報告書 酸性雨調査（陸水影響調査）：岐阜県（昭和61年3月）

湖沼水質環境保全調査報告書：岐阜県公害研究所（昭和61年3月）

昭和61年度

昭和61年度環境庁委託業務結果報告書 大気汚染物質測定法基準設定調査試験：（財団法人）日本環境整備教育
センター 分担執筆 早川友邦 (1986)

昭和61年度環境庁委託業務 排出基準等設定調査報告書（粉じん規制対象外施設調査）：岐阜県（昭和62年3月）

昭和61年度環境庁委託業務 窒素排水基準適用対象湖沼判定調査（実態調査）：岐阜県（昭和62年3月）

昭和62年度

昭和62年度環境庁委託業務結果報告書 大気汚染物質測定法基準設定調査試験：（財団法人）日本環境整備教育
センター 分担執筆 早川友邦 (1987)

大気汚染物質測定法指針：環境庁大気保全局 分担執筆 早川友邦, 高原康光（昭和63年3月）

昭和62年度環境庁委託業務 健康影響についての過去の大気汚染データの整理に関する調査報告：（社団法人）
大気汚染研究会 分担執筆 早川友邦, 加藤邦夫（昭和63年3月）

昭和62年度環境庁委託業務結果報告書 エアロゾル中の炭素成分等の分析に関する調査：（社団法人）大気汚染研究協会 分担執筆 早川友邦（昭和63年 3月）

昭和62年度環境庁委託業務 アスベスト発生源精密調査結果報告書：岐阜県（昭和63年 3月）

昭和62年度環境庁委託業務結果報告書 窒素排水基準適用対象湖沼判定調査（実態調査）：岐阜県（昭和63年 3月）

昭和62年度環境庁委託調査 小規模事業場汚濁負荷量削減対策調査結果：岐阜県（昭和63年 3月）

昭和62年度職員自主研究グループ研究報告書：岐阜県〈化学物質の安全性について〉渡辺憲人，高原康光，大江章夫，田中 耕（昭和63年 3月）

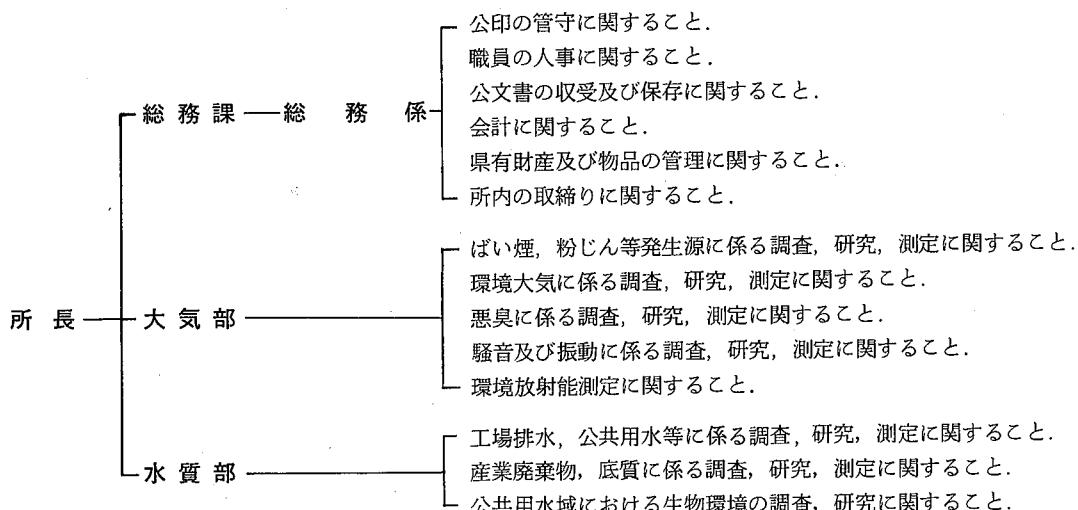
事務概要

1 沿革

- 昭和 40. 4. 1 衛生部所管の衛生研究所に所内組織として公害研究センターが置かれる。（岐阜市八ツ梅町3丁目1番地）
- 昭和 43. 4. 1 衛生研究所に公害研究所が付置される。
- 昭和 45. 3. 衛生研究所庁舎新築に伴い移転。（岐阜市長森野一色豊前）
- 昭和 45. 4. 1 公害研究所、衛生部から企画開発部へ所管換えとなり、付置機関から独立した企画開発部の出先機関となる。
- 昭和 46. 4. 1 所内機構に部科制をしき、試験研究部に大気騒音科、水質科、生物科の3科を置く。
- 昭和 47. 4. 1 庁内の機構改革により企画部に環境局が設置され、同局へ所管換えとなる。
- 昭和 48. 4. 1 試験研究部を大気部（大気騒音科）と水質部（水質科、生物科）の2部制とする。
- 昭和 49. 4. 1 総務課を設置し、大気部を大気科と騒音・振動科の2科制とし、水質部に新たに産業廃棄物科を置く。
- 昭和 49. 12. 新庁舎（岐阜県シンクタンク・岐阜県公害研究所庁舎）新築に伴い移転。（現在地）
- 昭和 51. 4. 1 庁内の機構改革により環境部が設置され、企画部から同部へ所管換えとなる。
- 昭和 54. 4. 1 環境監視課（環境監視係）を設置。
- 昭和 57. 4. 1 庁内の機構改革により環境部は生活環境部と改称される。また、環境監視課が廃止となり、生活環境部水質大気課環境調査室となる。
- 大気部の騒音・振動科を廃して大気科に統合し、水質部の産業廃棄物科と生物科を廃して水質科に統合する。
- 昭和 58. 4. 1 庁内の機構改革により生活環境部が廃止され、衛生環境部へ所管換えとなる。また、所内部の科制を廃止する。

2 運営概要

2.1 機構と業務



注：大気部、水質部共通事項

1. 公害の予測に関する調査及び研究に関する事項。
2. 発生公害に対する原因調査に関する事項。
3. 公害に関する測定技術の指導に関する事項。

2.2 職 員

2.2.1 現 員

(昭和63.3.31現在)

区 分	定 数	実 人 員	実 人 員 内 訳				
			所 長	総務課	大気部	水質部	兼務職員
事 務 吏 員	3	3		3			
技 術 吏 員	13(兼3)	13(兼3)	1		6	6	(3)
技 能 職 員	2	2		1		1	
計	18(兼3)	18(兼3)	1	4	6	7	(3)

2.2.2 人 事 異 動

(昭和62年度)

年 月 日	補 職 名	氏 名	備 考
昭和62.4.1	所 長	松 井 信 政	衛生環境部環境管理課長へ転出
"	主任専門研究員	木 俣 長 生	可茂保健所技術調整監兼環境衛生課長へ転出
"	専 門 研 究 員	森 仁	衛生研究所専門研究員へ転出
"	主 任 技 師	西 川 治 光	消費生活センター主任技師へ転出
"	所 長	早 川 友 邦	部長研究員から昇任
"	総 務 課 長	山 田 清 史	中央児童相談所主任主査から転入
"	主任専門研究員	加 藤 令 治	大垣保健所環境衛生課長から転入
"	"	森 下 有 輝	衛生研究所主任専門研究員から転入
"	専 門 研 究 員	村 瀬 秀 也	主任技師から昇任
"	"	角 田 寛	主任技師から昇任
"	主 任 技 師	野々村 文 雄	消費生活センター主任技師から転入
"	"	大 江 章 夫	衛生環境部環境管理課主任技師から転入
"	(兼主任専門研究員	宮 田 英一郎	解兼務(木曽川右岸流域浄水事業建設工事事務所水質管理課長から大垣保健所試験検査課長へ)
"	"	衣 斐 昭 彦	木曽川右岸流域浄水事業建設工事事務所水質管理課長心得

2.3 業 務 分 掌

(昭和63.3.31現在)

部 課 名	補 職 名	氏 名	研 究 所 在 職 年 数	業 務 分 担
総 務 課	所 長	早 川 友 邦	20 年	所 総 括
	総 務 課 長	山 田 清 史	1 年	課 総 括(出納員)
総 務 係	総 務 係 長	高 橋 貞 男	3 年	県有財産の管理、予算の編成、執行、決算(歳出)
	主 事	河 田 たか子	17 年	歳入予算、決算、給与、旅費、共済組合、物品の出納保管、文書の收受発送
	技 師	小 森 武 弘	2 年	自動車の維持管理及び運行

部課名	補職名	氏名	研究所在職年数	業務分担
大気部	主任専門研究員 (部長)	加藤 令治	1年	部総括
	主任専門研究員	加藤 邦夫	19年	環境大気等の調査、研究、測定
	専門研究員	奥平文雄	10年5月	騒音、振動等の調査、研究、測定、環境放射能の測定
	"	角田 寛	14年	環境大気等の調査、研究、測定
	主任技師	形見 武男	14年	ばい煙等の調査、研究、測定
	"	高原 康光	12年	悪臭等の調査、研究、測定
水質部	主任専門研究員 (部長)	森下 有輝	1年	部総括
	専門研究員	渡辺 憲人	15年11月	産業廃棄物等の調査、研究、測定
	"	村瀬 秀也	16年5月	公共用水の生物環境の調査、研究、測定
	主任技師	野々村 文雄	1年	工場排水等の調査、研究、測定
	"	大江 章夫	1年	公共用水等の調査、研究、測定
	"	田中 耕	6年	工場排水等の調査、研究、測定
兼務者	衛生検査助手	塩田 久子	15年9月	試験器具の準備、整理
	主任専門研究員	衣斐 昭彦	1年	本務に関する調査、測定 (本務 木曽川右岸流域浄水事業建設工事事務所)
	主任技師	加藤 紀道	5年	"
	"	安田 裕	4年	"

2.4 予算及び決算

2.4.1 歳入

(円)

款項目節	予算額	調定済額	収入済額	収入未済額	増(減)
使用料及び手数料	558,000	558,300	558,300	0	300
手数料	558,000	558,300	558,300	0	300
衛生手数料	558,000	558,300	558,300	0	300
公害試験検査手数料	558,000	558,300	558,300	0	300
計	558,000	558,300	558,300	0	300

2.4.2 歳出

(円)

款項目節	細節	予算額	決算額	予算残額
総務費		335,000	335,000	0
総務管理費		335,000	335,000	0
財産管理費		335,000	335,000	0
工事請負費		335,000	335,000	0
衛生費		20,179,600	20,148,709	30,891
公衆衛生費		460,000	460,000	0
環境衛生指導費		460,000	460,000	0
旅需用費		145,000	145,000	0
役務費		290,000	290,000	0
消耗品費		200,000	200,000	0
印刷製本費		90,000	90,000	0
役務費		25,000	25,000	0
薬務水道費		71,000	71,000	0
薬務費		71,000	71,000	0
旅需用費		5,000	5,000	0
役務費		66,000	66,000	0
消耗品費		66,000	66,000	0
環境管理費		19,648,600	19,617,709	30,891
公害対策費		7,712,600	7,712,600	0
賃旅需用費		516,600	516,600	0
役務費		2,194,000	2,194,000	0
消耗品費		4,880,000	4,880,000	0
燃料費		4,496,000	4,496,000	0
食糧費		219,000	219,000	0
印刷製本費		100,000	100,000	0
光熱水費		59,000	59,000	0
役務費		6,000	6,000	0
消耗品費		4,496,000	4,496,000	0
燃料費		219,000	219,000	0
食糧費		100,000	100,000	0
印刷製本費		59,000	59,000	0
光熱水費		6,000	6,000	0
役務費		4,496,000	4,496,000	0
使用料及び賃借料		219,000	219,000	0
公害研究所費		100,000	100,000	0
役務費		160,000	160,000	0
旅需用費		159,994	159,994	6
消耗品費		251,000	251,000	0
燃料費		208,000	208,000	0
食糧費		178,392	178,392	29,608
印刷製本費		1,312,000	1,312,000	0
光熱水費		572,000	572,000	1,051
修繕料		50,000	50,000	0
役務費				
委託料				

款項目節	細節	予算額	決算額	予算残額
使用料及び賃借料		86,000	86,000	0
備品購入費		4,720,000	4,720,000	0
負担金補助及び交付金		167,000	166,800	200
公課費		22,000	22,000	0
土木費		1,266,000	1,266,000	0
都市計画費		1,266,000	1,266,000	0
流域下水道事業費		1,266,000	1,266,000	0
旅費		93,000	93,000	0
需用費		1,166,000	1,166,000	0
	消耗品費	1,040,000	1,040,000	0
	燃料費	2,000	2,000	0
	印刷製本費	24,000	24,000	0
	修繕料	100,000	100,000	0
役務費		7,000	7,000	0
計		21,780,600	21,749,709	30,891

2.4.3 科目別決算額

(円)

科 目	区 分	公害研究所費		公害対策費	環境衛生指導費	その他の行政各課からの令達	計
		試験検査費	調査研究費				
賃金			516,600				516,600
旅費		442,979	845,000	2,194,000	145,000	98,000	3,724,979
需用費		3,728,381	1,273,000	4,880,000	290,000	1,232,000	11,403,381
消耗品費		1,819,000	1,017,000	4,496,000	200,000	1,106,000	8,638,000
燃料費		215,995	48,000	219,000		2,000	484,995
食糧費		159,994		100,000			259,994
印刷製本費		43,000	208,000	59,000	90,000	24,000	424,000
光熱水費		178,392		6,000			184,392
修繕費		1,312,000				100,000	1,412,000
役務費		482,947	88,000	32,000	25,000	7,000	634,949
委託費		50,000					50,000
使用料及び賃借料		86,000		90,000			176,000
工事請負費						335,000	335,000
備品購入費		4,600,000	120,000				4,720,000
負担金補助及び交付金		42,800	124,000				166,800
公課費		22,000					22,000
計		9,455,109	2,450,000	7,712,600	460,000	1,672,000	21,749,709

注) 人件費は除く。

2.5 年間動向

2.5.1 会議出席

主催	内容	場所	期日	出席者
国立公害研究所	昭和62年度 乾性降下物成分分析調査検討会	東京都	昭62. 4. 6	早川
環境庁(大気保全局)	I C産業環境保全実態調査検討会 大気分科会	東京都	4.23	早川
東海地区公害試験研究機関会議	昭和62年度 所長・総務課長会議	岐阜市	5. 8	早川, 山田, 加藤令 森下, 高橋
全国公害研協議会	昭和62年度 全国理事会	千葉市	6. 4~5	早川
木曽川水系水質汚濁対策連絡協議会	昭和62年度 幹事会	名古屋市	6.10	森下
国立極地研究所	東クイーン・モード・ランド氷床の 雪氷学的研究会議	東京都	6.19~20	奥平
東海地区公害試験研究機関会議	第29回 大気分科会	名古屋市	7. 2	加藤邦, 角田 高原
環境庁(水質保全局)	地下水調査指針についての説明会	東京都	7. 8	森下
" (大気保全局)	酸性雨関係担当者会議	東京都	7.15	加藤邦
" (")	昭和62年度 惡臭規制基準強化対策 検討会	東京都	7. 20	早川
全国公害研協議会 東海・近畿・北陸支部	昭和62年度 第1回支部理事会	神戸市	8. 7	早川
東海地区公害試験研究機関会議	第27回 水質分科会	名古屋市	9. 3	森下, 大江, 田中
全国公害研協議会 東海・近畿・北陸支部	昭和62年度 第2回支部理事会	神戸市	9. 4	早川
"	昭和62年度 総会	神戸市	9. 4~5	早川, 加藤令
環境庁(大気保全局)	昭和62年度 惡臭規制基準強化対策 調査(低級脂肪酸検索関係)担当者 会議	東京都	9. 8	高原
" (環境保健部)	昭和62年度 化学物質環境汚染実態 調査ブロック別打合せ会議(中部・ 関西ブロック)	大阪市	9. 17	大江
東海地区公害試験研究機関会議	第28回 騒音振動分科会	岐阜市	10. 2	加藤令, 加藤邦 奥平
大気汚染研究協会中部支部	昭和62年度 総会及び講演会	名古屋市	10. 12	早川, 加藤邦 角田
全国公害研協議会	第16回 総会	東京都	10. 14	早川
環境庁(企画調整局)	地方公共団体公害試験研究機関等所 長会議	東京都	10. 14	早川, 山田
日本薬学会 衛生化学調査委員会	空気試験法小委員会	京都市	10. 30	早川
環境庁(水質保全局)	窒素排水基準適用対象湖沼判定調査 連絡会	東京都	12. 16	田中
" (大気保全局)	大気汚染物質測定法基準作成検討会	東京都	63. 1. 14	早川
" (")	昭和62年度 惡臭規制基準強化対策 調査(低級脂肪酸検索関係)結果報 告会	東京都	1. 25	高原
" (水質保全局)	小規模事業場汚濁負荷量削減対策調 査担当者会議	東京都	1. 28	渡辺
大気汚染研究協会	昭和63年度 乾性降下物成分分析調 査検討会	東京都	2. 2	早川

主 催	内 容	場 所	期 日	出 席 者
国 立 公 害 研 究 所	地方公害研究所と国立公害研究所との協力に関する検討会	つくば市	昭63. 2.8~9	早川
東 海 地 区 公 害 試 験 研 究 機 関 会 議	第4回 情報処理分科会	四日市市	2.12	奥平, 村瀬
全 国 公 害 研 協 議 会 東海・近畿・北陸支部	昭和62年度 環境測定分析統一精度管理調査 東海・近畿・地陸支部検討会	名古屋市	2.16	角田, 野々村
東 海 地 区 公 害 試 験 研 究 機 関 会 議	第28回 水質分科会	松阪市	2.19	森下, 野々村
全 国 公 害 研 协 議 会 東海・近畿・北陸支部	支部研究会	金沢市	2.24~25	形見, 田中
東 海 地 区 公 害 試 験 研 究 機 関 会 議 "	第30回 大気分科会	静岡市	3.2	加藤邦, 形見
財日本環境整備教育センター	第7回 化学物質分科会	静岡市	3.9	高原, 大江
社 大 気 汚 染 研 究 協 会	大気汚染物質測定法基準設定調査試験研究会 「健康影響に関する過去の大気汚染データ等の整理に関する調査」 調査班委員会(第1回)	東京都	3.15	高原
		東京都	3.26	早川

2.5.2 研 修

学 会 出 席

学 会 名 等	場 所	期 日	出 席 者
第33回 東海公衆衛生学会	愛知県長久手町	昭62. 6.21	早川, 角田, 形見, 大江, 田中
日本騒音制御工学会 昭和62年度技術発表会	東京都	9.8~9	奥平
日本陸水学会 第52回大会	札幌市	10.6~8	田中
第28回 大気汚染学会	東京都	10.26~28	早川, 加藤邦, 形見, 高原
日本水処理生物学会 第24回大会	大津市	11.19~21	村瀬
第29回 環境放射能調査研究成果発表会(科学技術庁)	千葉市	12.2	角田
第10回 極域気水圏シンポジウム	東京都	12.8~9	奥平
第14回 環境保全・公害防止研究発表会(環境庁)	東京都	63.1.21~22	森下, 高原
第22回 水質汚濁学会	東京都	3.17~19	渡辺, 大江

講習会, 研修会受講

主 催	内 容	場 所	期 日	出 席 者
公害研究対策センター	昭和62年度 第1回環境行政解説会(先端技術産業の今後の環境保全対策に関する解説会)	東京都	昭62. 5.12	奥平
朝 日 新 聞	「国民の森林」シンポジウム	岐阜市	6.25~26	森下
環 境 庁 大 気 保 全 局	光学顕微鏡法によるアスベスト測定法講習	川崎市	7.22~23	角田
公 害 研 修 所	水質分析研修	所沢市	8.25~9.9	野々村
社日本水質汚濁研究会 西 部 支 部	講習会, シンポジウム「統計解析からみた伊勢湾における赤潮について」ほか	名古屋市	9.3	森下, 大江 田中

主 催	内 容	場 所	期 日	出 席 者
岐 阜 県 衛 生 環 境 部	第32回 岐阜県公衆衛生研修会	岐 阜 市	昭63. 9.25	早川, 加藤令, 奥平, 渡辺
ス ペ ル コ ジ ャ パ ン (株)	GCキャピラリカラム分析セミナー	名古屋市	10.22	高原, 大江
岐 阜 県	海外派遣研修（アメリカ合衆国）	サンフランシスコ シンシナチ ー他	11.15~24	渡辺
木曾川水系水質汚濁対策連絡協議会	昭和62年度 現地見学会（室生ダムエアレーション施設他）	奈 良 県 室生村他	11.19~20	高橋
(社)全国都市清掃会議廃棄物処理技術開発センター (財)公衆衛生振興会	廃棄物処理技術講習会	東 京 都	12. 8	加藤令
木曾川水系水質汚濁対策連絡協議会	水質講演会「河川環境の現状と今後の課題、河川水質のとらえ方」	名古屋市	12. 9	森下, 野々村
国 立 公 害 研 究 所	全国公害研究所交流シンポジウム「生物指標の現状と将来」	つくば市	63.1.27~28	村瀬
(社)大気汚染研究協会 中部支部	部会講演会「大気中のハローカーボンの分布」ほか	岐 阜 市	2. 8	加藤令, 加藤邦角田, 形見高原
衛 生 研 究 所	試験研究談話会	岐 阿 市	2.23	加藤邦, 渡辺 野々村, 大江 高原
岐 阜 県 企 画 部	「匠のくにの新産業おこし」シンポジウム	岐 阿 市	3. 3	早川
伊勢湾総合対策協議会 環境問題研究会	昭和62年度 研修会「日本の酸性雨と外國の酸性雨」ほか	名古屋市	3.22	村瀬, 野々村

2.6 購 入 備 品

2.6.1 試験検査用、庁用備品

昭和62年度に購入した1件5万円以上のものは、下記のとおりである。

品 名	規 格	数 量	購入月日	価 格 (円)	備 考
オーバーヘッドプロジェクター	フジックス EW-1	1	昭 62. 5.13	126,000	庁 用
電 子 上 盤 天 秤	ザルトリウス A-120S型	1	5.22	238,000	試験検査用
吸 引 加 壓 両 用 ポ ン プ	ミリポア XX-5510000	1	5.22	136,000	"
原 子 吸 光 分 光 光 度 計	日 立 Z-6100	1	12.23	4,100,000	" (国庫補助)

2.6.2 図書及び雑誌

購入した単行本

著 者 名	書 名	発 行 所
環 境 庁 企 画 調 整 局 他 編	IC産業環境保全実態調査報告書	(財)日本環境協会
行政管理庁行政管理局統計主幹 編	日本標準産業分類	(財)全国統計協会連合会
環 境 庁 大 気 保 全 局 企 画 課 監 修	IC産業化学物質性調査報告書	公害研究対策センター

著者名	書名	発行所
環境庁大気保全局大気規制課編	大気汚染物質測定法指針	株 環境公害新聞社
" " " 編	ガスチービン・ディーゼル機関 大気汚染防止対策ガイドライン	公害研究対策センター
岐阜県総務部総務課編	文書事務の手引	第一法規出版株
社 日本下水道協会編	下水試験方法(1984年版)	社 日本下水道協会
環 境 府 編	昭和62年版 環境白書	大蔵省印刷局
松尾守之・穴吹雅敏共著	パソコンBASICプログラミング	東海大学出版会
小島紀男・町田東一著	" 数値計算 I	"
" 著	" II	"
都市ごみ処理ガイドブック編集委員会編	都市ごみ処理ガイドブック	環境技術研究会
厚生省生活衛生局企画課監修 生活化学安全対策室	化審法毒性試験法の解説	化学工業日報社
及川紀久雄著	JISハンドブック 公害関係1987	日本規格協会
日本分析化学会編	先端技術産業における危険・有害化学物質プロファイル100	丸善株式会社
日本化学会編	分析化学実験ハンドブック	"
厚生省生活衛生局監修 水道環境部	化学便覧 基礎編 改訂3版	"
	上水試験方法(1985年版)	日本水道協会

逐次刊行物

悪臭の研究	Vol. 16
衛生化学	Vol. 33
音響技術	Vol. 16
環境技術	Vol. 16
化学と工業	Vol. 40
科学技術文献速報 環境公害編	Vol. 13
官公庁公害専門資料	Vol. 22
環境情報科学	Vol. 16
岐阜県気象月報	Vol. 27
下水道協会誌	Vol. 24
公害と対策	Vol. 23
産業公害	Vol. 23
生活衛生	Vol. 31
生態化学	Vol. 9
全国公害研会誌	Vol. 12
大気汚染学会誌	Vol. 22
日本公衆衛生雑誌	Vol. 34
標準化ジャーナル	Vol. 17
分析化学	Vol. 36
ぶんせき	1987
水処理技術	Vol. 28
用水と廃水	Vol. 29
Journal of Air Pollution Control Association	Vol. 37

3 業 務 概 要

3.1 大 気 部

昭和62年度の事業のうち、行政試験については、従来からの継続事業に加え、本年度から環境放射能の測定が始まった。また、環境庁委託事業として、アスベスト排出実態調査、悪臭物質としての低級脂肪酸の分析方法等のクロスチェック、航空機騒音マニュアル検討調査及び騒音規制法の未規制施設についての騒音発生実態調査を行った。さらに県土本部委託事業として、流域下水道終末処理場の環境影響評価の基礎資料とするため、周辺の悪臭、騒音及び振動の測定を行った。

調査研究としては、前年度までに確立した簡易官能試験法による悪臭評価方法をセロハン工場、パルプ工場等の悪臭事例に適用して、その有効性を確認した。

3.1.1 行 政 試 験

昭和62年度に行政試験として取り扱った業務の概要は、次のとおりであった。

事 業 名	事業所数又は測定点の数	延 件 数	延項目数	内 容
工 場・事業場のばい煙測定	25	28	316	大気汚染防止法に基づく特定施設の監視及び取締りのため、ばいじん量、SO _x 、NO _x 、ふっ素、塩化水素、硫化水素、重金属などを測定
工場・事業場における使用燃料の測定	—	251	251	重油中の硫黄分の測定
環境大気中の二酸化窒素及び二酸化硫黄の調査	8（測定点）	96	192	岐阜・大垣地域及び東濃地域内の4市4町においてTEAろ紙法により環境大気中のNO ₂ 、SO ₂ を測定
降 下 ば い じ ん 調 査	6（測定点）	40	110	スパイクタイヤによる粉じん等の実態を把握するため、高山市、関ヶ原町など2市2町1村においてダストジャー法により降下ばいじん量及び銅、カドミウム、チタンなど7項目の金属成分を測定
浮遊粒子状物質自動測定装置（β線吸収方式）の測定値校正試験	2（測定点）	9	9	瑞浪市及び中津川市（市所有）の自動監視測定期局に新たに設置された浮遊粒子状物質自動測定装置の測定値の換算係数を求めるため、ローポリウムエアサンプラー法により浮遊粒子状物質を測定
環 境 中 の 放 射 能 测 定	5（測定点）	40	40	平常時の放射能レベルを把握するため、岐阜市、高山市など5市において、降水及び浮遊じん中の全β線放射能を測定
環境測定分析統一精度管理調査（環境庁主催）	—	4	16	大気粉じん中のカドミウム、銅、カルシウム、チタンの重金属成分を測定
未規制大気汚染物質発生源等対策調査（環境庁委託）	1	177	177	アスベストによる環境汚染の防止対策に必要な基礎資料を得るため、関連工場からのアスベスト排出濃度等を測定

事業名	事業所数又は測定点の数	延件数	延項目数	内容
悪臭物質の測定	17	35	111	畜産業、と場、産業廃棄物処理業、食品製造業及び薬品製造業などの事業場の敷地境界において悪臭規制物質を測定
印刷関連事業場の悪臭測定 (公害審査会からの要請)	1	63	147	悪臭苦情に係る調停が県公害審査会に申請されたことに伴う当該事業場及び周辺環境の悪臭実態調査
悪臭規制基準強化対策調査 (環境庁委託)	—	38	190	悪臭規制物質として低級脂肪酸を追加するにあたり、必要な基礎資料を得るために分析方法等のクロスチェック
工場の振動測定	20	51	51	織機等を設置している事業場を対象に敷地境界において振動レベルを測定
環境騒音定点観測調査	15(測定点)	470	940	新幹線鉄道及び航空機の騒音に係る環境基準の達成維持状況を把握するため、関係市町の地点において騒音を測定
航空機騒音監視測定調査 (環境庁委託)	8(測定点)	200	200	環境庁が作成した「航空機騒音測定マニュアル」の運用にあたっての問題点を検討するため、航空自衛隊岐阜飛行場周辺で騒音を測定
未規制騒音発生施設対策調査 (環境庁委託)	38	180	180	騒音規制法の規制対象外であるコンクリートブロックマシン及び出力7.5kw未満の送風機の各30施設について騒音発生状況を調査
流域下水道終末処理場(浄化センター)周辺環境調査 (土木部委託)	悪臭	3(測定点)	3	21
	騒音 振動	8(測定点)	180	276
廃ガスの自主測定	1	2	8	シンクタンク・公害研究所庁舎のばい煙発生施設(冷温水発生機)について、ばいじん量、SOx、NOxなどを測定

3.1.2 調査研究

悪臭の評価に関する研究

環境における悪臭は間欠臭である場合が多く、現在汎用されている悪臭物質の測定法や官能試験法を用いても、実際の臭気を的確に捉えることは困難である。そこで、昭和61年度には現場において簡易に間欠臭の状況を判定できる官能試験法を提案し、この方法と悪臭物質の測定を併用した評価法の実用性について種々の観点から検討した。引き続き昭和62年度は、この評価法をセロハン工場、パルプ工場等のフィールドに適用し、次のような有効な知見を得た。

- 1) 間欠臭の発生状況の把握が容易にできた。
- 2) 各事業場の臭気に対して、悪臭物質濃度と臭気強度との間に有意な相関関係が成立し、特に臭気質が一定であればその相関は更に強くなることが判明した。
- 3) 複合臭気の場合でも、臭気強度を目的変数として悪臭物質濃度との重相関分析を行うことにより、その臭気の主たる原因物質の特定及び濃度の推定が可能であった。

「公害と対策」、23、1161(1987)“間欠臭における悪臭評価(Ⅱ)一嗅覚疲労とその回復についてー”に一部を掲載。

「全国公害研会誌」、13、84(1988)“簡易官能試験法による悪臭評価”に一部を掲載。

3.2 水 質 部

昭和62年度の事業のうち、行政試験は従来からの継続事業が中心であったが、環境庁委託事業として、湖沼に汚水を排出する特定事業場に対して窒素及びりんの規制が行われることに伴い、松野湖における栄養塩類、プランクトンの調査、並びに水質総量規制基準が適用されていない小規模事業所からの汚濁負荷量削減対策の資料とするため、食品及び染色関係事業場における発生負荷量の実態調査を行った。

調査研究については、工場排水の魚類への影響を把握するために、ヒメダカを用いた工場排水の魚毒性について調査した。

3.2.1 行 政 試 験

昭和62年度に行行政試験として取り扱った業務の概要は、次のとおりであった。

事 業 名	延 件 数			延 項 目 数			内 容
	水質	底質 産廃	生物	水質	底質 産廃	生物	
公害発生源の監視に係る調査 (苦情処理を含む)	367		50	1,424		50	工場、事業場の排出水についての基準適合検査
水質総量規制に係る調査	48			48			水質総量規制に基づく特定事業場の排出水のCODの測定
生活系排水に係る汚濁負荷量原単位調査	78			130			生活系排水に係る汚濁負荷量原単位を把握するため、住宅団地等の汚水処理施設における流入水のCODの測定
地 下 水 質 調 査	42			546			東海三県地盤沈下調査会の要請による地盤沈下対策の一環としての調査
公共用水域の水質監視測定 (生物調査)			52			52	県下の公共用水域の水質測定計画に基づき、長良川水域及び主要ダム湖等13地点における藻類の調査
小規模事業場汚濁負荷量削減対策調査 (環境庁委託)	102			606			総量規制基準が適用されていない食品及び染色関係の小規模事業場における発生負荷量の調査
窒素排水基準適用対象湖沼判定調査 (環境庁委託)	54	8	9	1,380	176	9	松野湖の富栄養化の実態及びその機構解明等についての調査
工 場 ・ 事 業 場 及 び 公共用水域における水質調査 (土木部委託)	82			444			木曽川右岸流域下水道計画処理区域内の工場・事業場における原水及び浄化センターからの放流水先関連河川9地点における水質の調査
産業廃棄物最終処分場における放流水の水質調査	27			210			産業廃棄物最終処分場の放流水の有害物質等の検査
産業廃棄物の有害物質調査		4			14		不法投棄された産業廃棄物についての有害物質の試験
魚類へい死に係る試験	12		9	56		10	魚類の生物学的試験及び水質試験

3.2.2 依頼試験

昭和62年度の取扱件数は31件、62項目であり、その内訳は下記のとおりであった。

検体種別		延件数	延項目数	主な項目
河川水	水銀汚染に係るもの	5	10	総水銀・アルキル水銀
河川底質	同上	5	10	同上
魚介類	同上	21	42	同上

3.2.3 調査研究

水生生物による水環境の評価に関する研究

魚類は水環境全体をリアルタイムに反映するところから水域汚染のモニターとしての有用性が認識され、しばしば河川の“番人”として利用されるようになった。しかし、魚類へい死事故が発生した場合の原因調査において、工場排水の魚毒性が明らかでない時には、原因を特定することは困難である。そこで、昭和61年度に確立したヒメダカを用いる簡易魚毒性評価法を用いて、県内の主な地場産業である食料品製造業、紙・パルプ製造業、染色整理業等19事業所の工場排水を対象にして魚毒性(96時間LC₅₀)を調査し、次の知見を得た。

- 1) 各排水の魚毒性スクリーニングを行ったところ、食料品製造業の3、紙・パルプ製造業の2、染色整理業の1事業所で魚毒性を示したが、河川等への直接的な影響はなかった。
- 2) 高塩類が含まれる食料品製造業の排水の場合、浸透圧の上昇に伴い魚毒性示した。
- 3) 食料品製造業、紙・パルプ製造業等における高BOD排水の場合、水中の溶存酸素の消費に伴い都市河川型の魚毒性を示すことがあった。

3.3 所内研修会

回	期日	演題	発表者
1	昭62.5.25	トリブチルスズ化合物による環境汚染	渡辺憲人
2	7.10	岐阜県の温泉	森下有輝
3	9.18	岐阜県下の地下水質の状況 酸性雨の現状と調査方法について	森下有輝 加藤邦夫
4	10.23	松野湖における富栄養化度とAGP 簡易官能試験法による悪臭評価 長良川水域河川水中のふん便性大腸菌群数	田中耕 高原康光 村瀬秀也
5	11.30	キャピラリーガスクロマトグラフィーについて	大江章夫
6	12.18	〔海外派遣研修報告〕 アメリカにおける有害化学物質対策の現状	渡辺憲人
7	63.1.11	化学物質による環境汚染の実態	加藤令治

回	期　日	演　題	発　表　者
8	昭 63. 2. 26	昭和62年度環境庁委託調査について 1) 未規制騒音発生施設対策検討調査 2) アスベスト発生源精密調査 3) 悪臭規制基準強化対策調査 偏光ゼーマン原子吸光光度計について	奥平文雄 角田寛 高原康光 野々村文雄
9	3. 25	昭和62年度環境庁委託調査について 1) 小規模事業場汚濁負荷量削減対策調査 2) 硝素排水基準適用対象湖沼判定調査	野々村文雄 村瀬秀也

3.4 発表業績

3.4.1 誌上発表

揮発性誘導体化と熱イオン化検出器付きキャピラリーガスクロマトグラフィーを用いた排ガス及び熱分解ガス中のアルデヒド類の定量

西川治光, 早川友邦, 酒井忠雄^{*1)}: 分析化学, 36, 381~385 (1987).

Determination of Acrolein and Chrotonaldehyde in Automobile Exhaust Gas by Gas Chromatography with Electron-capture Detection

Harumitsu Nishikawa, Tomokuni Hayakawa & Tadao Sakai^{*1)}: Analyst, 112, 859~862 (1987),

Gas Chromatographic Determination of Benzoic Acid and Toluic Acid in Airbone Particulates

Harumitsu Nishikawa, Tadao Sakai^{*1)} & Yoshinori Kidani^{*2)}: Analytical Sciences, 3, 463~466 (1987).

ヘッドスペース・ガスクロマトグラフ法による環境大気中の微量ふっ素の定量

森 仁, 高原康光, 形見武男, 西川治光, 早川友邦: 大気汚染学会誌, 23, 7~12 (1988).

間欠臭における悪臭評価(Ⅱ) — 嗅覚疲労とその回復について —

高原康光, 西川治光, 森 仁, 形見武男, 早川友邦: 公害と対策, 23, 1161~1165 (1987).

(注) *¹⁾朝日大学 *²⁾名古屋市立大学

3.4.2 学会等講演

岐阜県におけるスパイクタイヤ粉じんの実態について

形見武男, 森 仁, 西川治光, 高原康光, 早川友邦(岐阜県公害研), 市橋 正, 松井信政(岐阜県環境管理課): 第33回東海公衆衛生学会(昭62.6.21)

松野湖の富栄養化現象に関する研究（第1報）—松野湖の水質特性と水温成層について—

角田 寛, 田中 耕, 村瀬秀也, 渡辺憲人, 加藤邦夫（岐阜県公害研）, 二重谷伸行, 松井信政（岐阜県環境管理課）：第33回東海公衆衛生学会（昭62.6.21）

極地における廃棄物処理について

奥平文雄：第32回岐阜県公衆衛生研修会（昭62.9.25）

松野湖における富栄養化度とAGPについて

田中 耕, 角田 寛, 村瀬秀也, 渡辺憲人, 加藤邦夫：第52回日本陸水学会（昭62.10.7）

簡易官能試験法による悪臭評価（第3報）—フィールドへの応用—

高原康光, 形見武男, 早川友邦：第28回大気汚染学会（昭62.10.26）

長良川水域河川水中のふん便性大腸菌群数について

村瀬秀也, 加藤邦夫：日本水処理生物学会第24回大会（昭62.11.21）

クイーン・モード・ランド最高ドーム周辺の雪氷学的様相

上田 豊（名大・水圈研）, 藤井理行（極地研）, 神山孝吉（京大・理学部）, 奥平文雄（岐阜県公害研）：第10回極域気水圈シンポジウム（昭62.12.8）

南極みずほ基地の700m掘削孔における温度分布

奥平文雄（岐阜県公害研）, 西尾文彦（極地研）, 池上宏一（（株）地球工学）：第10回極域気水圏シンポジウム（昭62.12.8）

掘削孔の物理探査について

大前宏和（北大・低温研）, 西尾文彦（極地研）, 森 一彦（電総研）, 奥平文雄（岐阜県公害研）, 川田邦夫（富山大・理学部）, 中尾正義（北大・工学部）, 成瀬廉二（北大・低温研）：第10回極域気水圏シンポジウム（昭62.12.8）

みずほ基地掘削孔の収縮歪速度から得られた氷の変形特性及び液封孔の収縮予測

成瀬廉二（北大・低温研）, 奥平文雄（岐阜県公害研）, 大前宏和（北大・低温研）, 川田邦夫（富山大・理学部）：第10回極域気水圏シンポジウム（昭62.12.8）

簡易官能試験法による悪臭評価—嗅覚疲労及び間欠臭の把握—

高原康光, 早川友邦：第14回環境保全・公害防止研究発表会（昭63.1.22）

底質中の重金属濃度の変動要因及び底質汚染評価法

渡辺憲人, 角田 寛, 加藤邦夫（岐阜県公害研）, 永瀬久光, 小瀬洋喜（岐阜薬大）：第22回水質汚濁学会（昭63.3.19）

3.5 報告書等

3.5.1 環境庁委託業務等にかかる報告書

- 1) 昭和62年度環境庁委託業務結果報告書, 大気汚染物質測定法基準設定調査試験（1987） 分担執筆
- 2) 昭和62年度環境庁委託事業, 健康影響についての過去の大気汚染データの整理に関する調査報告（昭和63年3月） 分担執筆

- 3) 昭和62年度環境庁委託業務結果報告書、エアロゾル中の炭素成分等の分析に関する調査（昭和63年3月）
分担執筆
- 4) 昭和62年度環境庁委託業務、アスベスト発生源精密調査結果報告書（昭和63年3月）
- 5) 昭和62年度環境庁委託業務結果報告書、窒素排水基準適用対象湖沼判定調査（実態調査）（昭和63年3月）
- 6) 昭和62年度環境庁委託調書、小規模事業場汚濁負荷量削減対策調査結果（昭和63年3月）
- 7) 大気汚染物質測定指針（昭和63年3月） 分担執筆

3.5.2 その他の報告書、刊行物

- 1) 昭和62年度職員自主研究グループ研究報告書、化学物質の安全性について（昭和63年3月）
- 2) 岐阜県公害研究所だより No.3（特集）酸性雨による環境汚染（昭和62年6月）
- 3) 岐阜県公害研究所だより No.4 ニオイと悪臭公害を考える（昭和62年12月）

3.6 指導

3.6.1 技術指導

保健所検査担当者研修

所	属	期日	内容
県下11保健所	職員12名	昭 62. 5. 28～29	工場排水中の全窒素、全りんの測定及び雨水成分の測定方法

各個指導

所	属	期日	内容
岐阜県林業センター	職員2名	昭 62. 5. 8	アルカリろ紙法による大気中のSOxの測定法
(財)岐阜県公衆衛生検査センター	職員1名	9. 25	アスベストの測定法
西南農業改良普及所	職員2名	10. 2	農作業に伴い発生する粉じんの測定法
(株)富士清空工業所	職員1名	10. 29	低級脂肪酸の測定法
岐阜県林業センター	職員2名	11. 5	アルカリろ紙法による大気中のNOxの測定法
笠原町役場	職員1名	11. 10	騒音・振動の測定法
岐阜県消費生活センター	職員1名	11. 25	タイマーにかかる騒音の測定法
日本無機繊維(株)垂井工場	職員2名	昭 63. 2. 12	ガスクロマトグラフECD線源の取扱い及びトリハロメタンの分析法
(財)岐阜県公衆衛生検査センター	職員1名	3. 3	食品中の全β線放射能の測定法

講師派遣

主 催	内 容	開催場所	期 日	受 講 者	派遣職員
岐 阜 大 学	講義「環境化学」(1単位)	岐 阜 大 学 工 学 部	昭 62. 4. 1 ～ 9. 30	工学部 工業化学科 合成化学科 学生	早川
中 濃 地 区 し尿浄化槽衛生 協 議 会	講演「南極の自然と環境について」	関 観 光 ホ テ ル	7. 8	協議会会員 (35名)	奥平
恵那市公害対策 協 議 会	講演「生活雑排水による河川 汚濁」	恵 那 市 勤 労 会 館	7. 21	協議会会員 (60名)	渡辺
山県郡伊自良村 教 育 委 員 会	伊自良村自然教室 「南極についての話」	伊 自 良 村 図 書 館	8. 25	児 童 (30名)	奥平
岐阜県公害防止 協 議 会	講演「酸性雨による環境 汚染」	水 産 会 館	10. 5	協会大気委員会委員 (9名)	加藤
岐阜県公害防止 協 議 会	協会員自主測定技術講習会	シ ン ク タ ン ク	10. 29	事業所実務担当者 (81名)	水 質 部 職 員
大 気 汚 染 研 究 協 会 中 部 支 部	昭和62年度中部支部講演会 講演「簡易官能試験法を用いた悪臭の評価について」	岐 阜 市 文 化 セ ン タ ー	昭 63. 2. 8	大気汚染研究協会会員(41名)	高原
岐阜県公害防止 協 議 会	公害防止技術講習会 「伊勢湾富栄養化対策・排水中の窒素・りんの測定技術」	シ ン ク タ ン ク	3. 2	協会会員 (80名)	森下 大江
岐阜県公衆衛生 獣 医 師 協 会	研修会講演 「南極の自然と環境」	農 業 福 祉 会 館	3. 3	協会会員 (60名)	奥平
食品加工研究会	講演「岐阜の水について」	岐 阜 大 学	3. 5	研究会員 (20名)	森下

4 施設及び設備

4.1 庁舎の概要

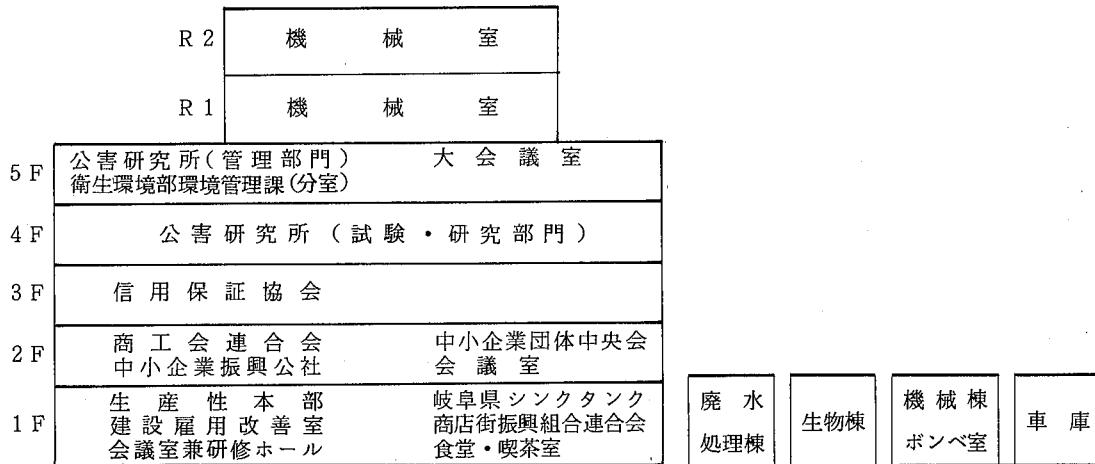
敷 地 8,869.33 m²

構 造 規 模

本 館 棟 鉄筋コンクリート造5階建(塔屋2階) 延 6,015.4 m²

公害研究所使用部分

機械棟	鉄筋コンクリート造平家建	293.60 m ²
生物棟	鉄骨ブロック造平家建	166.44 m ²
ポンベ室	コンクリートブロック造	20.00 m ²
廃水処理棟	鉄骨ブロック造平家建	35.34 m ²
車庫	鉄骨スレート葺平家建	287.04 m ²
土地購入費	171,262千円	
工事費	758,661千円(設計・監督等含む)	



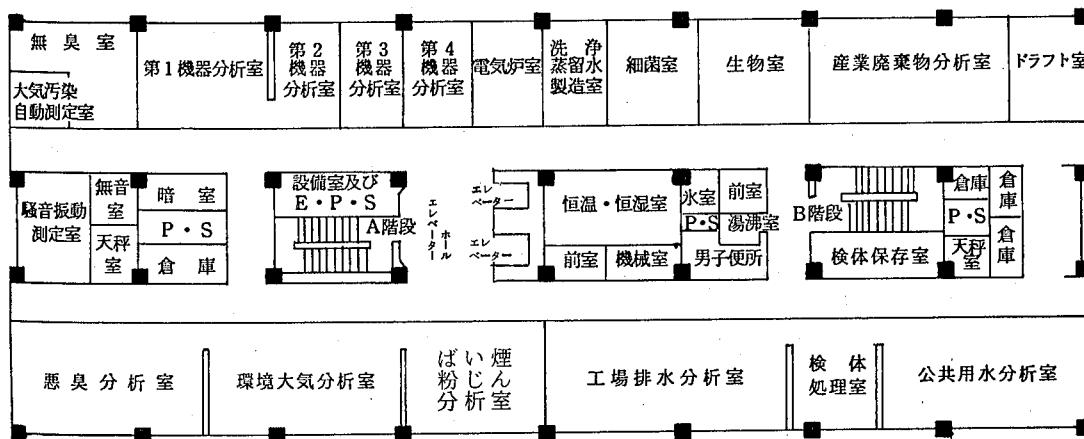
本

館

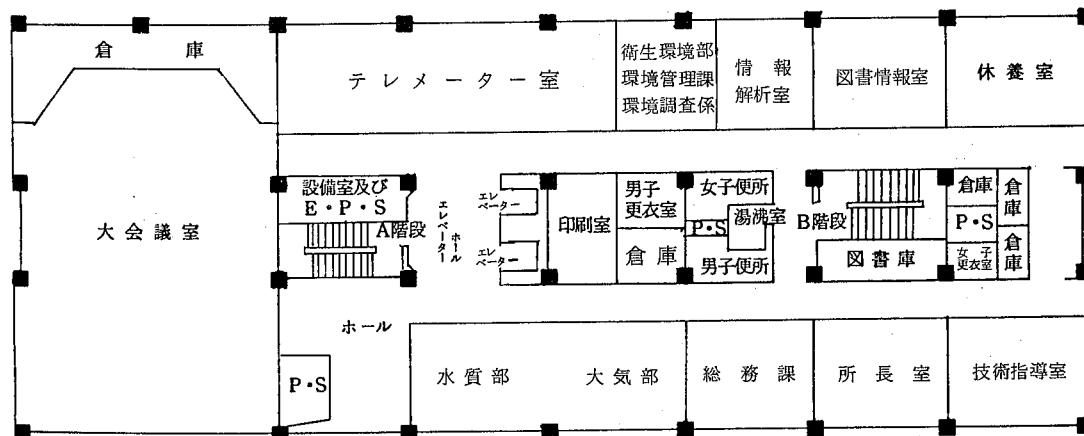
別

館

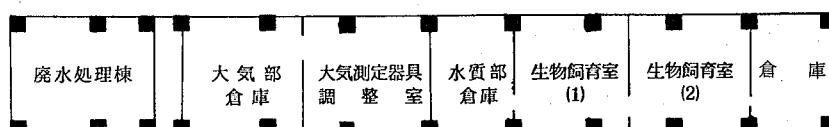
試験・研究部門（4階）



管理部門（5階）



廃水処理棟及び生物棟



4.2 主要備品

品名	型式	数量	購入年度
ガスクロマトグラフ (ECD)	日立 073-6050 デジタルインテグレーター J-211	1	昭 47
*ガスクロマトグラフ (FID)	柳本 G-80 デジタルインテグレーター GPI-200	1	51
*ガスクロマトグラフ (ECD)	日立 163 オートマティックインテグレーター TR-2217	1	53
*ガスクロマトグラフ (TCD, FID)	日立 663-30 クロマトデータ処理装置 833 (2CH)	1	57
*原子吸光光度計	日立 Z-6100	1	62
二波長自記分光光度計	日立 356-0011	1	47
分光光度計	日立 100-10	1	54
分光蛍光光度計	日立 204-0011	1	47
赤外分光光度計	日本分光 IR A-2	1	48
デジタル分光光度計	日立 102-0040	1	48
直示天秤	ザルトリウス 2474	1	49
直示天秤	ザルトリウス 2452	1	51
電子上皿天秤	ザルトリウス 1212-MP	1	57
電子上皿天秤	ザルトリウス A-120S	1	62
濁度計	日本精密 SEP-T	1	43
低温灰化装置	トラベロ PDS-302	1	45
マッフル炉	ヤマト FM-31	1	46
自動蒸留水製造装置	東洋科学 GS-100T	1	48
精密分留装置	シバタ オールダージョウ型 HO	1	48
高速振動粉碎機	東洋科学 T1-1	1	47
高速遠心機	トミー CM-60RN	1	55
超音波洗浄機	国際電気 UO-300F, UT-20, UT-15R	1	49
フリーザー	アドミラル NF-1837	1	48
電子計算機	三菱 パーソナルコンピューター マルチ 16-II	1	58
低圧カーランド放射能自動測定装置	アロカ LBC-452U	1	61
硫黄酸化物測定装置	電気化学計器 GR-2C	1	45
一酸化炭素分析装置	日立・堀場 APMA-10M	1	45
ふっ化水素自動測定装置	電気化学計器 GN-2	1	47
高温用アネモマスター	日本化学工業 24-3411	1	51
エアーオートサンプラー	電気化学計器 AG-2	2	43
マルチガスサンプラー	東京工業 72-8	2	49
アンダーセン大気用サンプラー	日本化学工業 3351	1	59

品名	型式	数量	購入年度
標準ガス発生装置	ガステックス PD-1B	1	昭 55
*煙道用窒素酸化物測定装置	島津 NOA-304	1	52
*重油中のいおう分分析装置	理学電機 サルファX	1	56
オゾン発生機	日本オゾン O-3-2	1	49
悪臭測定装置	島津 GC-5APFFp, AMC-1, FLS-1	1	47
*悪臭測定装置	島津 GC-7APFFp, VPC-10, VPC-1, FLC-1, C-R1A	1	54
精密騒音計	リオノ NA-54A	1	50
高速度レベルレコーダー	リオノ LR-04	1	53
高速度レベルレコーダー	リオノ LR-04	1	54
騒音振動レベル処理器	リオノ SV-74型	1	58
*騒音・振動測定処理装置	オンソク OPD-200	1	53
*データ・レコーダー	ナグラ IVSJ	1	51
1/3オクターブ実時間分析器	リオノ SA-25	1	57
3チャネル公害用振動計	リオノ VM-13A, 8S-11, SA-57	1	49
自記風向風速計	小笠原計器 移動用微風向風速計 PR-450	1	47
電気全温恒温器	平山 LU ₂ -80	1	44
恒温器	サンヨー インキュベーター MIR-550	1	53
溶存酸素計	日科機 YSI-モデル 58型	1	60
*TOC測定装置	ジャスコインターナショナル 524B	1	55
微量窒素定量装置	柳本 MEN-1	1	52
標準ふるい振とう機	筒井理化 卓上用 VSS-50	1	52
振とう機	ヤヨイ W-8-20	1	50
アイラシェーカー	東京理化 SS-84	1	50
藻類培養試験器	伊藤 AGP-50RL	1	60
生物顕微鏡	ニコン オプチフォト XF-NT-21, UFX-35A	1	56
自動固定包埋染色兼用装置	サクラ RK-24A	1	45
万能投影機	ニコン 6-C	1	45
大腸菌群測定装置	平山 F-100, DA-80 平沢 KD-1E トミー精工 SD-30N	1	50
自動車(公害パトロール車)	ニッサン ブルーバードバン	1	57
自動車(ばい煙測定車)	ニッサン ホーミー	1	56

注) *印は国庫補助備品

調查研究報告

湿式集じん装置後の排ガス中のダスト濃度測定 における沪材の影響

形見武男, 加藤邦夫

1はじめに

固定発生源に対するばいじんの排出基準値は昭和57年に改定され、強化された。これに伴って固定発生源におけるばいじんの低減対策が行われたため、近年排ガス中のダスト濃度が低くなる傾向を示している。

こうした情勢の中で、ばい煙発生施設におけるダスト濃度測定の正確さが従来以上に要求されてきているが、これらについては以前から幾つかの問題点が指摘されてきた^{1~3)}。そのひとつに湿式集じん装置や有害ガス処理装置後の排ガスのように、排ガス中に多量のミストが共存している場合のダスト濃度測定がある。すなわち沪紙を用いる測定方法により試料採取を行った場合、ミストにより沪紙が目詰まりを起こし沪材の強度が低下してダストの捕集効率に影響を及ぼすこと、更にダストの一部がミストと共に沪紙を通過してしまうことが考えられる。しかし、これらの点についてはまだ十分検討されておらず、沪紙上に捕集されるダスト濃度と沪紙を通過するダスト濃度について把握された例もないのが現状である。

そこで、シリカ繊維、ふつ素樹脂・シリカ繊維、ふつ素樹脂の3種類の沪紙を用いて湿式集じん装置後の排ガス中のダスト濃度測定を行い、沪紙の材質の違いがダストの捕集効率に及ぼす影響について調査、検討を行ったのでその結果を報告する。

2 調査施設の概要

調査施設としては、湿式集じん装置が設置されている

オガ粉専焼ボイラー、消化機、日本瓦焼成炉、石灰焼成炉の4施設を選定し、その施設の概要を表1に示した。

オガ粉専焼ボイラーは、オガ粉を2t/hの割合で900°Cのロータリーキルンに投入し、発生する乾留ガスをボイラーで燃焼させている。燃焼排ガスは湿式集じん装置を通過後、煙突から排出されている。

消化機は、生石灰に水を加えて消石灰を製造する施設である。発生する粉じんは先ずバグフィルターで集じんされた後、更に湿式集じん装置で処理されて上部の煙突から排出されている。

日本瓦焼成炉は、灯油を燃料として1,170°Cで瓦を焼成する炉である。燃焼排ガスは、ふつ素ガスを除去するため水酸化ナトリウム溶液を洗浄水として使用している有害ガス処理装置で処理され、処理装置上部の煙突から排出されている。

石灰焼成炉は、クラフトバルブ製造に伴って生成する炭酸カルシウムを7.5t/hの割合でロータリーキルンに投入し、硫黄分2.0%の重油を燃料として1,100°Cで生石灰に焼成する炉である。燃焼排ガスは、湿式集じん装置で処理され、上部の煙突から排出されている。

3 調査方法

3.1 沪紙

ダスト濃度測定に使用した沪紙は、ワットマン社製のシリカ繊維製円筒沪紙及びシリカ繊維製円形沪紙(QM-B)と、東洋漉紙社製のふつ素樹脂とシリカ繊維の複合沪紙である円筒沪紙(No. 89 S)及びふつ素樹脂製の

表1 調査施設の概要

No.	施設名	定格能力	湿り排ガス量 (m ³ N/h)	測定時における稼動状況	湿式集じん装置	
					定格ガス量 (m ³ N/h)	洗浄液
1	オガ粉専焼ボイラー	オガ粉 2.5 t/h	23,300	オガ粉 2.0 t/h	7,667	井戸水
2	消化機	生石灰 4.0 t/h	7,800	生石灰 4.0 t/h	7,800	井戸水
3	日本瓦焼成炉	灯油 96.2 l/h	7,280	灯油 80 l/h	7,280	NaOH溶液
4	石灰焼成炉	重油 1,600 kg/h	28,000	C重油 1,050 l/h	26,300	処理水

表2 沖紙の諸特性

材質	型番	形状・大きさ (mm)	有効捕集面積 (cm ²)	耐熱温度 (°C)	圧力損失 (mmAq/5cm/sec)
シリカ繊維	ワットマン	円筒 25×90	50	1,000	220
シリカ繊維	ワットマン QM-B	円形 直径42	7	1,000	100
ふっ素樹脂・シリカ繊維	東洋滤紙 No. 89 S	円筒 25×90	50	400	70
ふっ素樹脂	東洋滤紙 PF 020	円形 直径42	7	260	110

円形沖紙(PF 020)の3種類4タイプを用いた。これらの各沖紙の諸特性を表2に示した。

このほかふっ素樹脂製の円筒沖紙としては東洋滤紙社製No. 89などがあるが、沖紙の圧力損失が450 mmAq/5 cm/secと大きいため、排ガス中のミストが多い湿式集じん装置後のダスト濃度測定においては等速吸引することが困難であった。そこで今回は、湿式排煙脱硫装置の排ガス中のダスト濃度測定に広く使用されており、しかも沖紙の圧力損失が70 mmAq/5 cm/secであるふっ素樹脂とシリカ繊維の複合沖紙の円筒沖紙を使用した。

3.2 ダスト捕集装置

この調査におけるダスト捕集装置は、図1に示すように円筒沖紙を用いる場合は、濁川理化工業社製の吸引ノズル(NG 25)円筒沖紙ホルダー、支持金具、連結管、ドレン捕集瓶の構成である。円形沖紙を用いる場合は、濁川理化工業社製の円形沖紙ホルダー(NG 27)、支持金具、連結管、ドレン捕集瓶の構成である。

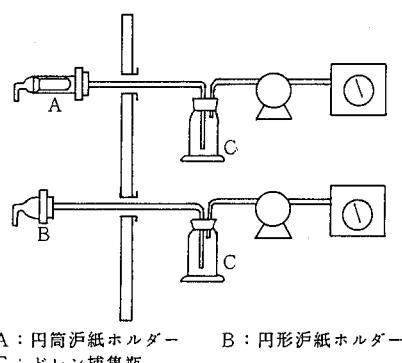


図1 ダスト捕集装置

3.3 試料採取方法

湿式集じん装置又は有害ガス処理装置の煙突に設置されているそれぞれの採取口において、各種の沖紙を用いて同一条件で排ガスを等速吸引し、ダストを採取した。なお、各ダスト捕集装置の連結管の後には、100 mlの蒸

留水の入ったドレン捕集瓶を取り付けた。

ダスト試料採取後、沖紙ホルダーを支持金具から取り外し、連結管の内部を蒸留水で洗い流してドレン捕集瓶に加えた。

3.4 ダスト濃度測定方法

JIS Z 8808に準じてダスト濃度を求めた。即ち、沖紙を予め使用前に250 °Cで2時間加熱乾燥し、20 °C、相対湿度50%にて2時間放冷後秤量する操作を繰り返し、恒量にした。試料採取後、使用前と同じ条件で恒量値を求め、使用前の沖紙の恒量値との差から沖紙に捕集されたダスト濃度を算出した。

また、ドレン捕集瓶に捕集されたドレンは、予め250 °Cで恒量にしておいた100 mlのアルミ製カップに移し入れ、ホットプレート上で蒸発乾固させた。次に250 °Cで2時間加熱乾燥し、デシケータ中で放冷後、秤量を行い、残査の重量を求めてドレン中のダスト濃度を算出した。

4 結果及び考察

4.1 調査測定時の排ガス条件

調査した各施設の測定時における排ガス条件を表3に示した。

表3 測定時の排ガス条件

No.	湿り排ガス量 (m ³ N)	排ガス流速 (m/s)	排ガス温度 (°C)	水分量 (%)	SOx (ppm)	NOx (ppm)	O ₂ (%)
1	17,800	9.6	48	11	< 5	100	8.0
2	6,100	3.1	85	57	< 5	< 5	21.0
3	2,600	2.2	50	12	< 5	26	15.5
4	26,400	4.1	70	30	25	160	9.0

排ガス温度は48～85 °Cの範囲で4施設とも100 °C以下であった。水分量については消化機が57%と最も高く、次いで石灰焼成炉が30%で、オガ粉専焼ボイラー、日本瓦焼成炉は約10%程度であった。

なお、排ガス中の硫黄酸化物濃度は、オガ粉専焼ボイ

ラー、消化機、日本瓦焼成炉においては 5 ppm 以下であったが、石灰焼成炉において 25 ppm を示した。

4.2 沔紙及びドレンに捕集されたダスト濃度

この排ガス条件下において各施設の採取口でダスト濃度測定を連続して 2 回行い、各施設ごとに済紙及びドレンに捕集されたダスト濃度の平均値を表 4 に示した。

表 4 調査施設のダスト濃度
(g/m³N)

No.			1	2	3	4
シリカ繊維	円筒済紙	済紙	0.211	0.022	0.017	0.027
		ドレン	0.015	0	0	0
		合計	0.226	0.022	0.017	0.027
	円形済紙	済紙	0.195	0.014	0.012	0.025
		ドレン	0.020	0.002	0	0
		合計	0.215	0.016	0.012	0.025
ふっ素樹脂 シリカ繊維	円筒済紙	済紙	0.155	0.011	0.009	0.020
		ドレン	0.035	0.003	0.002	0.002
		合計	0.190	0.014	0.011	0.022
ふっ素樹脂	円形済紙	済紙	0.095	0.009	0.007	0.017
		ドレン	0.075	0.006	0.004	0.005
		合計	0.170	0.015	0.011	0.022

済紙に捕集されたダスト濃度はシリカ繊維円筒>シリカ繊維円形>ふっ素樹脂・シリカ繊維円筒>ふっ素樹脂円形の順位を示し、ダスト濃度に大きな差がみられた。しかし、これにドレンに捕集されたダスト濃度を合計するとシリカ繊維製円筒済紙の一部の値を除けば、済材の種類に関係なくほぼ一致した値が得られた。このほか、シリカ繊維円筒済紙の値は円形済紙に比べてやや高い傾向が認められた。

4.3 済紙の材質によるダストの捕集効率

済紙とドレンに捕集されたダスト濃度の合計を 100 % とした場合、それぞれに捕集されたダスト濃度の割合を算出した。その結果を表 5 に示した。

表 5 済紙とドレンに捕集されたダストの割合
(%)

No.			1	2	3	4
シリカ繊維	円筒済紙	済紙	93	100	100	100
		ドレン	7	0	0	0
		合計	100	100	100	100
	円形済紙	済紙	91	88	100	100
		ドレン	9	12	0	0
		合計	100	100	100	100
ふっ素樹脂 シリカ繊維	円筒済紙	済紙	82	79	82	91
		ドレン	18	21	18	9
ふっ素樹脂	円形済紙	済紙	56	60	64	77
		ドレン	44	40	36	23

シリカ繊維製済紙は、円筒と円形のいずれの形状においても、ダスト濃度の約 90 % 以上が済紙に捕集された。ドレンにダストが捕集された施設は、オガ粉専焼ボイラーや消化機であったが、オガ粉専焼ボイラーはダスト濃度が 0.2 mg/m³N と比較的高い値を示したことから、済紙の目詰まりなどによりドレンに捕集されたとも考えられる。排ガス中に多量にミストが共存する場合には、JIS Z 8808 で田森らが開発したインパクタ付ダスト捕集器を用いることができるとしている^{4,5)}。そこで、濁川理化工業社製のインパクタ付吸引ノズルにシリカ繊維製円筒済紙を用いてオガ粉専焼ボイラーのダスト濃度を測定し、比較を行った。その結果、インパクタ付吸引ノズルの貯留槽に 0.082 g/m³N、済紙上に 0.134 g/m³N 捕集されたことからダスト濃度の合計は 0.216 g/m³N となり、円筒済紙を用いたダスト捕集装置による測定値 0.226 g/m³N とほぼ一致した。

ふっ素樹脂・シリカ繊維の複合済紙である円筒済紙上に捕集されたダスト濃度は全ダスト濃度の 80 ~ 90 % の範囲を示した。これは、シリカ繊維製円筒済紙に比べ約 10 % 程度低い値であったが、シリカ繊維はふっ素樹脂との複合済紙になると済紙に捕集されたダスト濃度の割合が低下することが分かった。

ふっ素樹脂製円形済紙上に捕集されたダスト濃度の割合は 3 種類の済紙のうちで一番低く全ダスト濃度の 56 ~ 77 % であった。これはふっ素樹脂の疎水性によるもので、済紙に捕集されたダストの一部が排ガス中のミストと共にドレンに移行したものと考えられた。

5 ま と め

排ガス温度が 100 °C 以下である湿式集じん装置後の排ガスについて、済紙の材質の違いが済紙に捕集されるダスト濃度に及ぼす影響について検討を行った。

その結果、済紙に捕集されたダスト濃度の割合は、シリカ繊維製の円筒済紙と円形済紙においては 90 % 以上、ふっ素樹脂・シリカ繊維製円筒済紙では 80 ~ 90 %、ふっ素樹脂製円形済紙では 56 ~ 77 % であった。しかし、済紙とドレンに捕集されたダスト濃度の合計値は、済材の種類に関係なくほぼ一致した値が得られた。

湿式集じん装置後の排ガス中のダスト濃度測定においては、済紙に捕集されるダスト濃度に加え、ドレンで捕集されるダスト濃度についても十分注意して測定する必要があることが分かった。

文 献

- 1) 田森行男：産業公害， 20， 754 (1984).

- 2) 鈴木房宗, 星野 充, 内藤季和, 鈴木将夫: 公害と
対策, 18, 51 (1982).
- 3) 松浦章良, 鈴木房宗, 飯豊修司, 田森行男, 小暮信
之: 公害, 12, 47 (1977).
- 4) JIS Z 8808 "排ガス中のダスト濃度の測定方法"
(1986).
- 5) 小暮信之, 田森行男, 今上一成: 大気汚染学会誌,
18, 52 (1983).

Effect of Filter-Medium on the Dust Sampling in Exhaust Gas from Wet Dust Scrubbers

Takeo Katami, Kunio Kato

The collection efficiencies of three kinds of filter papers were investigated on the dust sampling in exhaust gas from wet dust scrubbers. The collection efficiencies of silica fiber filter paper, tetrafluoroethylene resin filter paper and their composite filter paper were 90%, 56-77% and 80-90% respectively. Then it was found that a part of the collected dust was carried away filter paper by co-existing mist drain in exhaust gas. But the total dust concentration of three kinds of filter papers were agreed with each other.

降雨中のTOCについて

角田 寛, 渡辺憲人, 早川友邦

はじめに

陸水域での富栄養化は、広範囲にかつ急速に進行しており、水質保全上からその防止対策は重要な課題となっできている。富栄養化の主な原因物質である栄養塩類や有機物質の供給源としては、産業系排水や生活系排水のいわゆる人為的なものと、山林、田畠等からの浸出水のような自然由来によるものが考えられている。このうち栄養塩類については前述の供給源のほかに降雨からの窒素やりんも負荷量として少なくなく、重要な栄養塩類の供給源であると報告されている^{1,2)}。

一方、大気中には窒素やりんのみならず各種の有機物質が存在し、これら有機物質も降雨により取り込まれ、陸水域での富栄養化の一つの要因になるものと考えられるが、こうした視点から降雨中の有機物質を報告した例は比較的少ない。

そこで、著者らは少量の試料で高感度に測定できるTOCを降雨中の有機物質の指標として、降雨中のTOC量、TOCと降雨状況、地域特性等の関係を検討したので報告する。

2 調査方法

2.1 試料採取地点及び試料採取方法

試料採取地点は、岐阜市内とその周辺東西各約20kmの範囲であり、A、B地点は都市域に、C、D地点は住宅域に、またE、F、G地点は農村域に位置しており、それぞれの地点の概要を表1に、また採取地点を図1に

表1 試料採取地点の概要

試料採取地点	区分	概要
A	都市域	岐阜市街地の中心地区
B		岐阜市内で国道21号線の近傍（当所）
C	住宅域	大垣市街地で国道21号線近傍
D		各務原市内で国道21号線近傍
E		池田町の田園地帯
F	農村域	垂井町の田園地帯
G		輪之内町の田園地帯

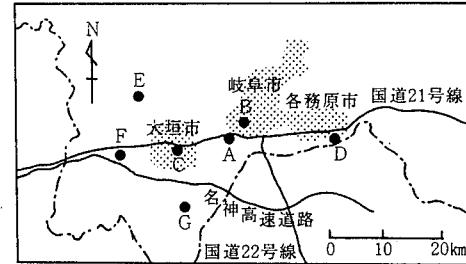


図1 試料採取地点

示した。

降雨の採取は、昭和61年9月上・下旬における4回の降雨についてA地点で行った。そのうちの1降雨については、図1のA, B, C, D, E, F, Gの計7地点で同時に採取した。

試料採取方法は、一雨すべての降雨については全地点で5lのビーカーを用いて行った。なお、A地点においては1mmごとの降雨についても小笠原計器R-100型を用いて採取した。

2.2 分析方法

TOCは、図2に示したフローシートに従ってO.I.C.社524-B型TOC計（アンプル方式）で測定した³⁾。

UV₂₂₀とUV₂₅₄の吸光度は、各々セル長10mmと50mmを用いて測定した。

アンプル

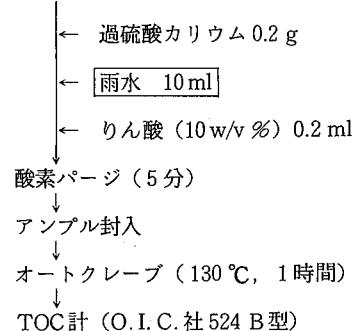


図2 TOCの分析方法のフローシート

その他pH等の項目については、環境庁が示した酸性雨成分分析調査実施細則⁴⁾によった。

3 結果及び考察

3.1 降雨中のTOC

岐阜市周辺における一雨の降雨中のTOCを把握するため、TOC、UV₂₂₀、UV₂₅₄等を測定し、その結果を表2に示した。なお、A-4からGの試料は同一時に採取したものである。

降雨中のTOCは、0.1 ppm未満から5.3 ppm（平均値1.8 ppm）であった。こうした降雨中のTOCに関する報告例は少ないが、北村ら⁵⁾は宮城県での降雨中のTOCを測定し、平均値で2.3～3.1 ppmであることを報告している。さらに、込山⁶⁾は長野県で採取した降雨を孔径0.45 μmのミリポアフィルターでろ過した溶解性TOC(DOC)を測定し、0.5～7.7 ppm(平均値1.7 ppm)の結果を得ている。これらの報告例からみて、岐阜市周辺での降雨中のTOCは、ほぼ既知文献値と同程度と考えられる。

また、昭和61年度岐阜県公共用水域の水質調査結果報告書⁷⁾による水域類型ごとの河川水中のTOC値は、A類型<0.5～1.7 ppm、B類型<0.5～2.2 ppm、C類型1.0～2.6 ppm、D類型2.1～3.1 ppm、E類型2.7～12 ppmであり、これらの値と比較しても、降雨中には相当量の有機物質が存在することを認めた。

一方、河川水中等の有機物質を推定する方法として汎用されている紫外吸光度法による紫外外部吸収(UV)を測定したところ、UV₂₂₀とUV₂₅₄の吸光度は各々0.05～0.56(平均値0.17)、0.03～0.12(平均値0.07)であり、河川水中のUV値⁸⁾と比較して若干低値を示した。また、TOCとUV₂₂₀、UV₂₅₄との関係について検討したところ、図3に示すようにTOCはUV₂₂₀あるいはUV₂₅₄の増大に伴って高値を示し、各々有意水準1%で両者の間に良好

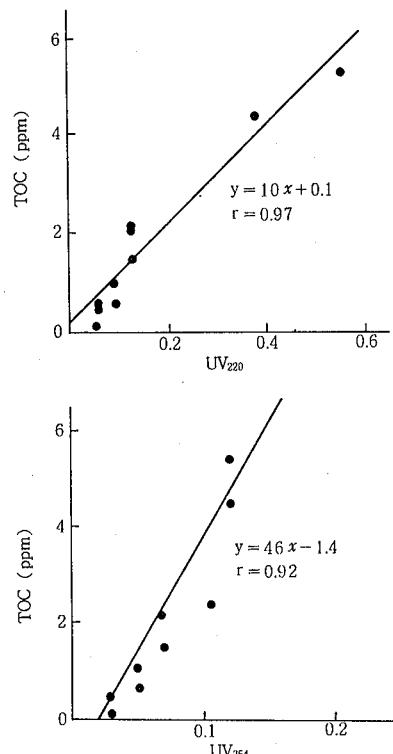


図3 TOCとUV₂₂₀、UV₂₅₄の関係

な直線関係が得られた。この結果から、降雨中のTOCはUV₂₂₀あるいはUV₂₅₄からの推定が可能と考えられる。

その他の項目については、pHが3.57～4.83と酸性側を示し、ECが10～126 μS/cm、SO₄²⁻が0.4～9.6 ppm、NO₃⁻が0.8～8.4 ppm、Cl⁻が0.4～1.3 ppm、NH₄⁺が0.17～1.2 ppm、Na⁺が0.35～0.94 ppm、K⁺が0.04～0.44 ppm、Mg²⁺が0.01～0.10 ppm、Ca²⁺が0.02～1.5 ppmの範囲であった。これらの値はかなりの変動が認められたが、岐阜地域での酸性雨時にみられた値⁹⁾と

表2 降雨の性状

試料	降雨量 (mm)	pH	TOC (ppm)	UV ₂₂₀ (abs)	UV ₂₅₄ (abs)	EC (μS/cm)	SO ₄ ²⁻ (ppm)	NO ₃ ⁻ (ppm)	Cl ⁻ (ppm)	NH ₄ ⁺ (ppm)	Na ⁺ (ppm)	K ⁺ (ppm)	Mg ²⁺ (ppm)	Ca ²⁺ (ppm)
A-1	8.0	4.46	2.1	0.13	0.07	22	3.6	1.2	0.6	0.43	0.27	0.44	0.04	0.56
A-2	7.2	3.57	5.3	0.56	0.12	126	9.6	8.7	1.3	1.1	0.56	0.27	0.06	0.30
A-3	7.7	3.94	4.4	0.39	0.12	66	6.0	4.8	1.3	1.2	0.94	0.43	0.10	0.34
A-4	57	4.42	1.0	0.09	0.05	19	0.4	1.4	0.4	0.40	0.66	0.07	<0.01	1.5
B	57	4.48	2.2	0.13	0.11	22	0.6	2.0	0.9	0.31	0.80	0.14	<0.01	1.4
C	52	4.67	0.5	0.06	0.03	14	0.5	1.0	0.5	0.24	0.59	0.09	<0.01	0.10
D	54	4.58	1.5	0.13	0.07	17	0.5	1.9	0.6	0.79	0.53	0.13	0.01	0.57
E	80	4.83	<0.1	0.05	0.03	10	0.5	0.8	0.4	0.17	0.35	0.04	<0.01	0.02
F	55	4.70	0.6	0.06	0.05	14	0.6	0.9	0.4	0.28	0.41	0.12	<0.01	0.02
G	50	4.70	0.6	0.09	0.05	14	0.5	1.4	0.6	0.52	0.46	0.11	<0.01	0.14

ほぼ同程度であった。

次に、A地点での3回の降雨について、1mmごとに採取した降雨中のTOCの結果を表3に示した。

TOCは1mm, 2mmの初期降雨で、平均値が各々5.2 ppm, 4.4 ppmと高く、3mm以降では低くなる傾向を示した。こうした傾向は、 SO_4^{2-} , NO_3^- などの無機成分についても認められており⁹⁾、大気中のエアロゾルなどに含まれる有機物質も無機成分と同様に初期降雨で多く取り込まれるものと思われる。

表3 1 mmごとの降雨中のTOC (ppm)

降雨量 地点	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
A-1	4.0	2.8	2.2	1.6	2.0
A-2	5.5	5.5	3.1	3.9	3.5
A-3	6.1	5.0	1.7	1.9	2.6
平均値	5.2	4.3	2.3	2.5	2.7

3.2 TOCと降雨量の関係

一般に降雨中の化学成分濃度は降雨量により大きく変動するため、TOCについても降雨量によって影響されることが想定される。そこで、この関係について検討した結果を図4に示した。

A地点での4回の降雨における一雨中のTOCは、降雨量が多くなるに従って指数関数的に減少した。こうした傾向は、図4に同時に示した SO_4^{2-} でも顕著に認められたが、 Na^+ , Ca^{2+} では必ずしもこの傾向は認められなかった。

また、3.1でも述べたようにTOCは初期降雨で高く、それ以降徐々に減少していくことから、降雨量が多い場合、ウォッシュアウトによりTOC濃度は低くなったと考

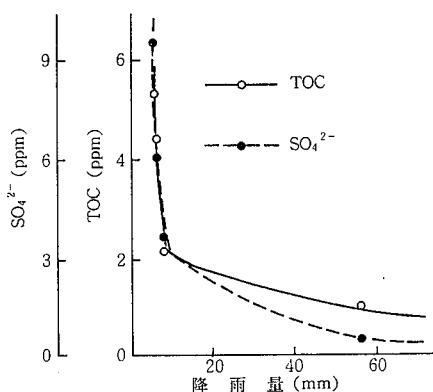


図4 降雨量とTOC, SO_4^{2-} の関係

えられる。これに対し、海塩あるいは土壤からの由来が高いとされている Na^+ , Ca^{2+} などではレインアウトによって地上にもたらされたものと考えられる。

なお、降雨中の成分濃度は、降雨強度が大きく異なる場合、降雨中への取り込み方も変わると考えられるが、今回の4回の降雨における平均的な降雨強度は、A-1で1.1 mm/h, A-2で0.6 mm/h, A-3で0.9 mm/h, A-4で2.1 mm/hと比較的大差なかった。

3.3 TOCの地域特性

大気中の炭化水素濃度は、交通量の多少によっても増減することはよく知られており、降雨中のTOCについてもこうした傾向が想定されたため、1降雨について地域別に降雨を採取し、TOC, NO_3^- と地域特性との関係を検討し、その結果を図5に示した。

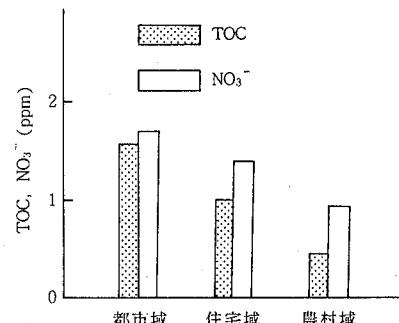


図5 各地域におけるTOC, NO_3^- 濃度

TOCは、人的活動が活発な都市域で高く、住宅域、農村域と順次低下し、地域環境による差異が顕著に認められた。また、 NO_3^- についても同様の傾向を示した。

今回の調査地点の多くは主要道路近傍であり、 NO_3^- は移動発生源が主要な汚染源と考えられている NO_x の二次生成物と想定されることから、TOCについても移動発生源による影響が示唆された。

4 まとめ

降雨中のTOCの量的把握、降雨量及び地域特性との関係を把握するため、岐阜市周辺において4回の降雨についてTOCを測定し、次の結果を得た。

- 1) TOCは、0.1 ppm未満から5.3 ppmの範囲で、平均値は1.8 ppmであり、また UV_{220} , UV_{254} との間で良好な直線関係が得られた。
- 2) 1 mm降雨ごとのTOCは、1 mm, 2 mmの初期降雨で高く、3 mm以降では低下した。
- 3) TOCは降雨量によって影響され、降雨量が多く

なるに従って指数関数的に減少した。また、一雨ごとのTOCは地域環境の影響により、都市域>住宅域>農村域の順に高値を示した。

文 献

- 1) 浮田正夫, 中西 弘: 環境技術, 7, 835 (1978).
- 2) 田淵俊雄: 水質汚濁研究, 8, 18 (1985).
- 3) Oceanography International Corporation: "Instruction and Procedures Manual", p.21.
- 4) 環境庁大気保全局大気規制課: "昭和60年度酸性雨成分分析調査実施細則" (1985).
- 5) 北村洋子, 小泉俊一, 加藤愛子, 安倍睦夫, 森泰明
幕田豊二郎, 加賀谷秀樹: 宮城県公害技術センター
年報, 8, 40 (1979).
- 6) 辺山茂久: 長野県衛生公害研究所研究報告, 8, 19
(1982).
- 7) 岐阜県衛生環境部: "昭和61年度岐阜県公共用水域
の水質調査結果報告書" (1986).
- 8) 全国公害研協議会: "水質分析法検討試験", p.39
(1979).
- 9) 梅村正雄, 高原康光, 形見武男, 大野勝弘, 早川友
邦: 岐阜県公害研究所年報, 8, 23 (1979).

Total Organic Carbon (TOC) Observations in Rainfall Samples

Hiroshi Sumida, Norito Watanabe, Tomokuni Hayakawa

Rainfall samples were analyzed for TOC, UV absorbance at 220nm and 254nm along with pH, electric conductivity, anions and cations for four separate events. In the first three events, segmental subsamples were collected at the unit of 1mm rainfall amount in addition to the event basis samples, and in the last event, event basis samples were collected at seven sites on a real-time basis.

TOC concentrations encountered were from 0.1mg/l down to 5.3mg/l, with the higher concentrations usually occurring in samples collected in urban area. They were the highest at the onset of precipitation, lowering as the event continued.

アルカリビーズ法による大気中低級 脂肪酸の測定法について

(第2報) アルカリビーズの調製

高原康光, 早川友邦

1.はじめに

大気中の低級脂肪酸の測定法としては、仲山らの提案したアルカリビーズ法^{1), 2)}が汎用されている。筆者らもこの方法の簡便性に着目し、捕集効率、再現性等の確認を行ったところであるが³⁾、1 ppb程度の低濃度の測定には大容量の試料を要すること、また、アルカリビーズのブランクが高いことなどの問題点が明らかとなった。

一方、環境庁でも低級脂肪酸を悪臭の規制物質に追加指定するため、アルカリビーズ法による測定法の検討を進めている。この原案⁴⁾によれば、大容量の試料ガスを短時間に吸引するためにアルカリビーズ捕集管の内径を太くしたり、アルカリビーズのブランクを低減させるための前処理操作を行うことなどが明確にされている。

これらの点について環境庁の委託を受けて検討を行ったところ⁵⁾、ブランクの低減対策はさほど効果的でないこと、環境庁の提示案によるアルカリビーズの調製方法ではロットごとにアルカリコーティング量にバラツキが生じ、その微妙なコーティング量の相違が捕集効率等に大きな影響を与えることなどが明らかになった。

著者らは、ブランク値を低減させ、かつ分析精度向上させるため、ロット間のバラツキの少ないアルカリビーズの乾式調製方法を提案し、この方法に基づいてアルカリビーズのブランク及び捕集効率について検討を行った。

本報では、このほかに、ガスクロマトグラフ分析時に使用する蟻酸についてもブランクのもう一つの要因であると考えられたので、これについての検討も併せて報告する。

2 実験方法

2.1 試薬

1) 標準溶液：プロピオノ酸、iso-酪酸、n-酪酸、iso-吉草酸、n-吉草酸の各特級試薬（和光純薬製）を蒸留水で希釈し、100～1,000 ng/μlの水溶液とした。

2) 蟻酸：メルク社製特級試薬を用いた。

2.2 アルカリビーズの乾式調製法

水酸化ストロンチウム5 gを50mlの蒸留水に混ぜ、50℃程度に加温して懸濁液とした。沈降した水酸化ストロンチウムが入らないように懸濁液を磁製皿に移し替え、赤外線ランプで加熱して蒸発乾固させ、微粉末の水酸化ストロンチウムを調製した。次いで、あらかじめ3N塩酸50mlで洗浄後、乾燥させた直径1 mmのガラスビーズ100 gを三角フラスコに入れ、0.8 gの水酸化ストロンチウム微粉末を加え、密栓して5分間程度軽く振とうし、0.8 %のアルカリビーズを調製した。これらのアルカリビーズは活性炭及びシリカゲル入りデシケータ中に保存した。

2.3 装置

1) アルカリビーズ捕集管：内径7 mm（原法²⁾では5 mm）、長さ180 mmの硬質ガラス管にアルカリビーズ3 g充填し、注射針とシリコン栓を付け、窒素ガスを流しながら280℃で30分間加熱した後、デシケータ中で冷却保存した。

2) ガスクロマトグラフ：島津GC-7A（FID付）を用いた。

3) データ処理装置：島津C-R3A

2.4 試料ガスの調製

約100 lの清浄空気が入った容量200 lのテトラバッグを図1のように加熱管及び窒素ガスボンベに接続し、ボンベから窒素ガスを流しながら150℃程度に加温した加熱管の試料注入口に標準溶液1 μlを注入し、気化させ、全量約200 lの試料ガスを調製した。

2.5 試料ガスの採取

試料ガスの入ったテトラバッグを、アルカリビーズ捕集管、フローメーター、吸引ポンプ及びガスマーターに

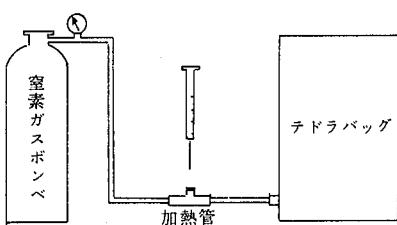


図1 試料ガスの調製方法

直列に連結し、5 l/minの吸引速度で試料ガスをアルカリビーズ捕集管に採取した。

2.6 ガスクロマトグラフ分析

試料を捕集したアルカリビーズ捕集管に注射針とシリコン栓を付け、100 °C程度に加熱しながら窒素ガス約1 lを流した後、室温まで冷却した。このアルカリビーズ捕集管をガスクロマトグラフに接続し、キャリアーガスを流し、その流量が安定し、かつ、検出器に応答のないことを確認した後、キャリアーガスをバイパス側に切り替え、100 %蟻酸20 μlを注入した。アルカリビーズ捕集管を180 °Cまで加熱後直ちにキャリアーガスをアルカリビーズ捕集管側に切り替え、試料をガスクロマトグラフに導入した。

なお、ガスクロマトグラフ条件は表1に示した。

表1 ガスクロマトグラフ条件

Column	0.3%FFAP+0.3%H ₃ PO ₄ on Carboback B, 60~80 mesh, 1m Glass column	2%H ₃ PO ₄ on Chromosorb 101 60~80 mesh, 2m Glass column
Temperature		
Column Initial	130 °C	70 °C
Final	210 °C	210 °C
Rate	8 °C/min	16 °C/min
Inj. & Det.	230 °C	230 °C
Flow rate		
Carrier gas N ₂	70 ml/min	80 ml/min
H ₂	0.6 kg/cm ²	0.6 kg/cm ²
Air	1.0 kg/cm ²	1.0 kg/cm ²

3 結果及び考察

3.1 分析カラムの検討

既報³⁾で使用したクロモソルブ101と星加ら⁶⁾の使用しているカーボパックBの2種類のカラムについてC₂~C₅の低級脂肪酸(各1 μgを含む)の分離状況を比較検討した。

その結果は図2に示したように、クロモソルブ101は昇温分析によるベースラインのドリフトが大きく、C₃及びiso-C₄の低濃度領域(0.1 μg程度)の定量に影響を与えた。また、ピークは全般にややブロードであり、C₄~C₅の低級脂肪酸を完全に分離しなかった。

一方、カーボパックBはベースラインのドリフトが小さく、C₃~C₅の低級脂肪酸を完全分離した。またピークはシャープであり、直接注入による検量線は図3に示したように、原点を通る直線であった。したがって、カーボパックBは低濃度領域の試料に対しても精度良く、高感度で分析できると考えられたので、以後の検討はカーボパックBを用いて行うこととした。

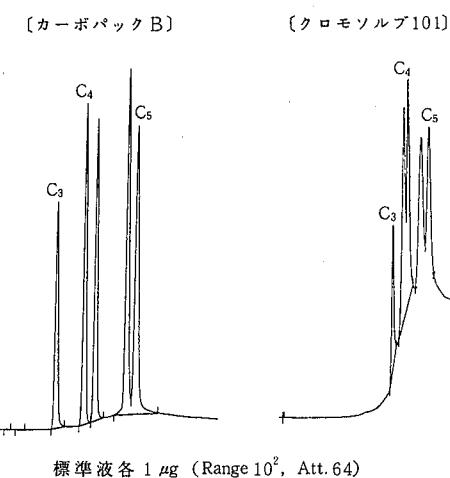


図2 低級脂肪酸の分離状況

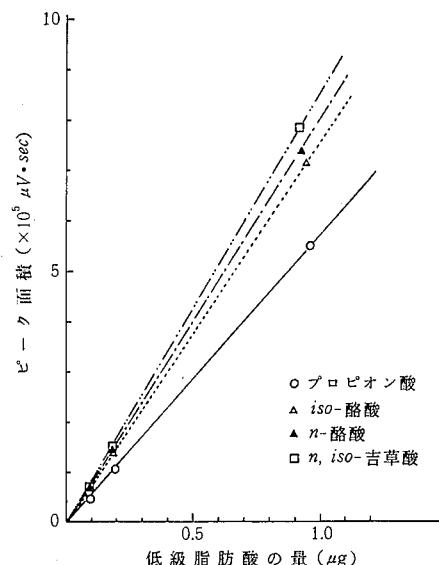


図3 検量線

3.2 蟻酸のプランクについて

蟻酸はアルカリビーズ中に捕集された低級脂肪酸を遊離させるために用いるが、使用量が比較的多いため、そのプランク値について把握しておく必要があった。

そこで、和光純薬製の蟻酸及びメルク社製の蟻酸について、それぞれ $20\mu\text{l}$ をマイクロシリジンにて直接ガスクロマトグラフへ導入し、プランク値を比較検討した。

その結果は図4に示したように、和光純薬製の蟻酸 $20\mu\text{l}$ 中のプランクは酢酸(C_2)として約 $24\mu\text{g}$ 、プロピオン酸(C_3)として $0.05\mu\text{g}$ 、 n -酪酸($n\text{-C}_4$)として $0.04\mu\text{g}$ 、*iso*-吉草酸(*iso*- C_5)及び n -吉草酸($n\text{-C}_5$)としてそれぞれ $0.02\mu\text{g}$ 含有しており、蒸留の必要を認めた。

一方、メルク社製の蟻酸 $20\mu\text{l}$ 中のプランクは酢酸として約 $0.1\mu\text{g}$ 、プロピオン酸として $0.02\mu\text{g}$ 程度であり、また、この製品を蒸留してもこれ以上のプランクを取り除くことは困難であった。しかし、この程度のプランク

値であれば、 $\text{C}_3 \sim \text{C}_5$ の低級脂肪酸の定量には支障はないと考えられたため、以後の検討はメルク社製の蟻酸を用いて行った。

3.3 アルカリビーズの調製法

環境庁案によるアルカリビーズの調製方法では、水酸化ストロンチウムの懸濁液とガラスビーズを磁製皿上で混ぜて蒸発乾固させる過程で、磁製皿の表面に相当量の水酸化ストロンチウム結晶が付着し、ロットが不均一になることや、コーティング量が少なくなる傾向が認められた。

一方、著者らの方法は、水酸化ストロンチウム懸濁液を再結晶させて使用するため、水酸化ストロンチウムの粒子は非常に微細になり、ガラスビーズ表面へのアルカリの付着が容易となった。また、1%未満のコーティング量においては、ガラスビーズへの未付着分は添加量の5%未満であり、個人差の少ないロットの均一のものができると考えられた。

したがって、以後の検討は著者らの方法(乾式法)で調製したアルカリビーズを用いた。

3.4 アルカリビーズのプランク

3.4.1 アルカリビーズの洗浄効果

環境庁案ではアルカリビーズのプランクを低減する目的で2.3の(1)で調製したアルカリビーズ捕集管について、さらに5%蟻酸 $20\mu\text{l}$ を注入し、 180°C に加熱しながら窒素ガスを流すこととしている。

著者らはこの操作による効果を確認するとともに、5%蟻酸洗浄後のプランク値について検討した。

実験は0.5, 0.8, 1.0%のアルカリをコーティングした3種類のアルカリビーズ捕集管を順次ガスクロマトグラフに接続し、5%蟻酸 $20\mu\text{l}$ を注入後、2.6と同様の方法でガスクロマトグラフへ導入し、プランク値(A)を求

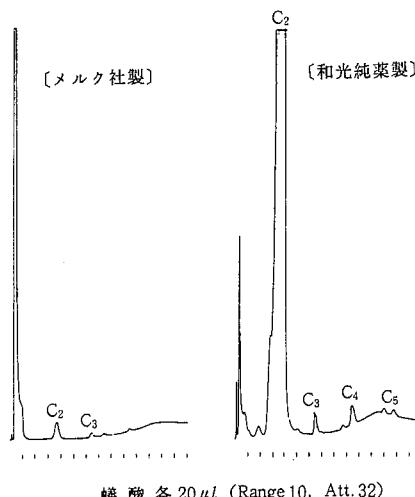


図4 蟻酸のプランクの比較

表2 アルカリビーズのプランク

低級 脂肪酸	アルカリビーズ											
	0.5%コーティング品				0.8%コーティング品				1%コーティング品			
	5%蟻酸洗浄 μg (A)	100%蟻酸洗浄 μg (B)	総プランク量 μg (C)	洗浄率 (A)/(C)	5%蟻酸洗浄 μg (A)	100%蟻酸洗浄 μg (B)	総プランク量 μg (C)	洗浄率 (A)/(C)	5%蟻酸洗浄 μg (A)	100%蟻酸洗浄 μg (B)	総プランク量 μg (C)	洗浄率 (A)/(C)
C_2	0.5	0.25	0.75	67	0.15	0.30	0.45	33	ND	1.6	1.6	0
C_3	0.09	0.02	0.11	82	0.01	0.07	0.08	12	ND	0.12	0.12	0
<i>iso</i> - C_4	0.02	tr	0.02	100	ND	0.02	0.02	0	ND	0.04	0.04	0
$n\text{-C}_4$	0.02	tr	0.03	100	ND	0.02	0.02	0	ND	0.08	0.08	0
<i>iso</i> - C_5	0.02	0.01	0.03	67	ND	ND	—	—	ND	0.02	0.02	0
$n\text{-C}_5$	ND	ND	—	—	ND	ND	—	—	ND	0.04	0.04	0

めた。さらに、これらの捕集管に通常通り 100 %の蟻酸 20 μl を注入し、同様にしてブランク値 (B) を求めた。ここで、(A)+(B) はアルカリビーズのブランク値の総量 (C) であり、(B) が通常の定量操作によって得られるブランク値となる。したがって、(A)/(C) の値より 5 %蟻酸による洗浄効果が算出できる。

その結果は表 2 に示したように、5 %蟻酸による洗浄は、0.8 %以下のコーティング品に対してはある程度の効果が認められたが、1.0 %のコーティング品については効果が無いことが分かった。

3.4.2 定量時のブランク

5 %蟻酸洗浄後のアルカリビーズが、実際の定量に使用するアルカリビーズである。定量時に認められるブランクは、このアルカリビーズによるブランクと前述した蟻酸によるブランクの合量である。

表 2 の結果から、5 %蟻酸洗浄後の 100 %蟻酸による低級脂肪酸のブランク値 (B) は、0.5 %、0.8 %、1.0 %コーティング品の順に高くなっているが、0.5 %コーティング品が最も少なかった。

なお、 C_2 の定量はブランク値が高いことと再現性に難があるため不可能であり、 C_3 についてはブランク値との兼ね合いから 0.1 μg 以下の定量が不正確であると考えられた。

3.5 水酸化ストロンチウムのコーティング量と低級脂肪酸の回収率

高濃度 (20 ppb 程度) と低濃度 (2 ppb 程度) の試料ガスを 2.4 に従って調製し、アルカリビーズ捕集管による回収実験を行って、繰り返し精度と回収率を求めた。

使用したアルカリビーズはブランク値の比較的低い 0.8 % 及び 0.5 % コーティング品の 2 種類とし、その各々を用いて高濃度試料と低濃度試料について、 C_3 ~ C_5 の低級脂肪酸の回収率及び再現性等の検討を行った。

0.8 % コーティング品による低級脂肪酸の回収率を表 3 に、0.5 % コーティング品による回収率を表 4 に示した。

0.8 % コーティング品による高濃度試料 (14.0 ~ 18.7 ppb) の回収率は、82.9 ~ 98.4 % と全体的に良好な結果が得られ、回収率の変動率も 1.5 ~ 4.0 % と非常に安定していた。また、低濃度試料 (1.3 ~ 1.8 ppb) の場合、回収率は C_3 の 125 % を除けば 88.5 ~ 110 % と良好な結果が得られたが、回収率の変動率は 12.5 ~ 16.5 % とやや不安定で

あった。これは、低濃度試料であるためアルカリビーズのブランクの影響を受けたものと判断され、特に、ブランクの高いプロピオノ酸はその影響を強く受けたものと考えられた。

一方、0.5 % コーティング品による高濃度試料 (12.5 ~ 16.7 ppb) の回収率は、78.1 ~ 93.4 % と 0.8 % コーティング品に比してやや低いものの、比較的良好な結果が得られ、回収率の変動率もプロピオノ酸の 23 % を除けば 6.8 ~ 8.5 % と安定した値が得られた。また低濃度試料 (1.18 ~ 1.64 ppb) の場合、回収率は 75.2 ~ 86.4 % と 0.8 % コーティング品に比してかなり低いが、回収率の変動率はプロピオノ酸の 56 % を除けば 5.8 ~ 18.5 % と概ね安定していた。回収率が 0.8 % コーティング品に比べて低いのは、アルカリのコーティング量が不足しているために低級脂肪酸を完全に捕捉できなかったものと考えられた。

このように、アルカリビーズのコーティング量が多いとブランク値が高くなり、少ないと捕集効率及び安定性に欠けるなど、低級脂肪酸の測定に関してはアルカリビーズのコーティング量が重要なファクターであることが明らかとなった。

4 ま と め

乾式法により調製したアルカリビーズを用いて低級脂

表 3 0.8 % コーティングビーズによる低級脂肪酸の回収率

低 級 脂 肪 酸	高 濃 度 試 料				低 濃 度 試 料					
	ガス 濃 度 (ppb)	n	平均 (ppb)	変動 係 数 (%)	回 収 率 (%)	ガス 濃 度 (ppb)	n	平均 (ppb)	変動 係 数 (%)	回 収 率 (%)
C_3	18.7	6	18.4	4.0	98.4	1.81	5	2.27	23.0	125
$iso-C_4$	15.4	6	12.8	2.2	83.1	1.55	5	1.70	12.5	110
$n-C_4$	15.4	6	14.3	2.3	92.8	1.48	5	1.49	16.5	101
$iso-C_5$	14.0	6	12.6	1.5	90.0	1.30	5	1.33	13.9	102
$n-C_5$	14.0	6	11.6	1.5	82.9	1.30	5	1.15	15.2	89

表 4 0.5 % コーティングビーズによる低級脂肪酸の回収率

低 級 脂 肪 酸	高 濃 度 試 料				低 濃 度 試 料					
	ガス 濃 度 (ppb)	n	平均 (ppb)	変動 係 数 (%)	回 収 率 (%)	ガス 濃 度 (ppb)	n	平均 (ppb)	変動 係 数 (%)	回 収 率 (%)
C_3	16.7	4	13.9	23.0	83.2	1.64	5	1.30	56.0	79.3
$iso-C_4$	13.7	4	10.7	8.5	78.1	1.41	5	1.06	7.8	75.2
$n-C_4$	13.7	4	12.8	8.4	93.4	1.34	5	1.04	18.5	77.6
$iso-C_5$	13.7	4	11.4	6.8	91.2	1.18	5	1.02	7.0	86.4
$n-C_5$	12.5	4	10.1	7.7	80.8	1.18	5	0.93	5.8	78.9

肪酸の測定法について種々の検討を行い、以下に述べる
知見を得た。

- 1) 分析カラムは、カーボパックBが優れていた。
- 2) 蟻酸はメルク社製のものが低級脂肪酸のブランク
が低く、良好であったが、国内製のものはブランクが高
く蒸留精製が必要であった。
- 3) アルカリビーズのブランクは、アルカリコーティ
ング量に依存しており、コーティング量の多いものほど
ブランク値は高かった。また、5%蟻酸によるブランク
の洗浄効果は、0.5~0.8%コーティング品についてはあ
る程度期待できるが、1%のコーティング品については
期待できないことが分かった。
- 4) ブランク値の比較的少ない、0.5~0.8%コーティング
品のアルカリビーズを用いて低級脂肪酸の回収率を求
めたところ、0.8%アルカリコーティング品については、
良好な結果が得られたが、0.5%のアルカリコーティング
品は回収率がやや悪かった。

文 献

- 1) 仲山伸治、石黒智彦、重田芳広：日本環境衛生セン
ター所報、3, 79 (1976).
- 2) 仲山伸治、石黒智彦、重田芳広：同 上、5, 90
(1978).
- 3) 高原康光、大野勝弘、早川友邦：岐阜県公害研究所
年報、9, 33 (1981).
- 4) 環境庁特殊公害課：昭和62年4月3日悪臭規制基準
強化対策検討会資料、アルカリビーズ法のプロトコ
ール。
- 5) 岐阜県公害研究所：昭和62年度環境庁委託調査一悪
臭規制基準強化対策調査結果報告書 (1988).
- 6) Yasuyuki Hoshika : *Anal. Chem.*, 54, No. 14,
2,433 (1982).

Determination of Lower Fatty Acids in Ambient Air by Sr(OH)_2 Adsorbent Trapping-Gas Chromatography (II) Preparation of Sr(OH)_2 Adsorbent

Yasumitsu Takahara, Tomokuni Hayakawa

Strontium hydroxide adsorbent coated on a glass beads have been used for the collection and concentration of lower fatty acids in ambient air. However, this method is not sensitive enough to cope with the lower levels in ambient air because of high blank values and unstable collection efficiency.

This purpose of this study is to show the validity of new preparation method of Sr(OH)_2 adsorbent, which not only allows stable collection efficiency and high precision of less than 15%, but offers small blank values and relatively noise free baseline in gas chromatogram.

コンクリートブロックマシンからの騒音について

奥 平 文 雄

1はじめに

コンクリートブロックは、建築用及び土木用として需要の多い資材である。岐阜県内のコンクリートブロック（以下ブロックと略称）を製造する工場は、ブロックマシンの設置台数が1～2台で、広い敷地を有し周辺に民家の少ないところに立地していることが多い。しかし、最近、工場周辺にも住宅が建設されるようになり、このような工場においては騒音及び振動に伴う苦情の発生が懸念されるようになってきた。

ブロックマシンは、振動に関しては既に振動規制法による特定施設として規制されているが、騒音に関しては未規制の施設である。そのため、ブロックマシンの騒音の実態を把握しておく必要がある。そこで、建築用及び土木用ブロックマシンから発生する騒音の性状等を調査したので報告する。

2 ブロックマシンの種類と構造

ブロックマシンは製品の用途に従い建築用と土木用の2つに分けられるが、機械そのものには大きな違いはない。すなわち、ブロックマシンは型枠の種類によって建築用あるいは土木用になる。そのブロックマシンの構造は、図1に示したようにコンクリートを入れるホッパーが上部にあり、その下部に型枠及びそれを振動させる装置並びに動力源としてのモーター類を備えている。また、機械の種類によっては空気圧縮機が付属しているものもある。

ブロックの製造工程はホッパーから一定量のコンクリートを型枠にいれ、加圧振動成形し、パレット上に即時脱型するという順になっている。通常1回で2～4個のブロックを製造する。型枠から取り出されたブロックは、養生室で8～10時間養生し製品となる。

なお、本調査では分類上ブロックマシンには該当しないが、ほぼ同じ土木用ブロックを製造していたセメント二次製品製造設備（振動テーブル）も対象施設に加えた。この振動テーブルと一般的なブロックマシンとの違いは、振動テーブルは型枠が機械に連結していない点であり、型枠がベルトコンベアに乗って振動テーブルに送られ、

そこでコンクリートが入り、加圧振動成形され、型枠のまま養生室に送られる。

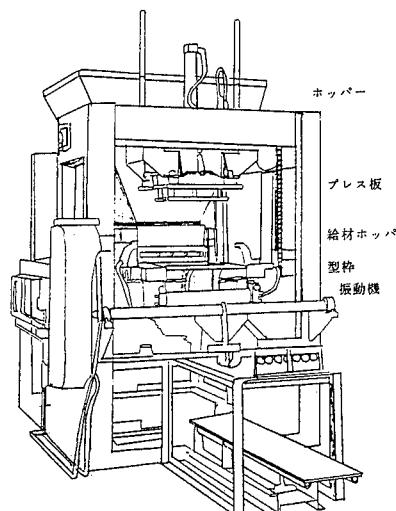


図1 コンクリートブロックマシン

3 調査方法

3.1 測定機器

普通騒音計	リオンNA-09
レベルレコーダー	リオンLR-04
データレコーダー	ナグラ4 SJ
実時間分析計	リオンSA 25

3.2 測定方法

ブロックマシンの音が最大となる方向及びそれに直交する方向の機械から1mの2地点で騒音レベルを測定した。また、工場敷地境界の1地点でも騒音レベルを測定した。さらに、騒音レベルの測定と同時に、代表的なブロックマシンの周波数分析も行った。

3.3 測定対象施設数

ブロックマシン	建築用	9施設
	土木用	15施設
振動テーブル		6施設

4 調査結果

4.1 騒音の発生状況

ブロックマシンからの騒音発生は、主としてブロックを固めるために型枠を加圧振動させる時に起こった。それ以外は機械の可動部分のぶつかりあう音などが主なものであった。

騒音発生状況の一例を図2に示した。土木用ブロックマシンは建築用とほぼ同じであるので例示しなかった。

音の発生は周期的に起こり、図2で台形状を呈している音はブロックを締め固めているときのものである。建築用ブロックマシンでは台形状に発生する音の周期が短く、振動テーブルでは長かった。また、台形状を呈する音以外のピーク状の音の多くは、工場内の作業に伴う金属のぶつかり合う音によるものであった。

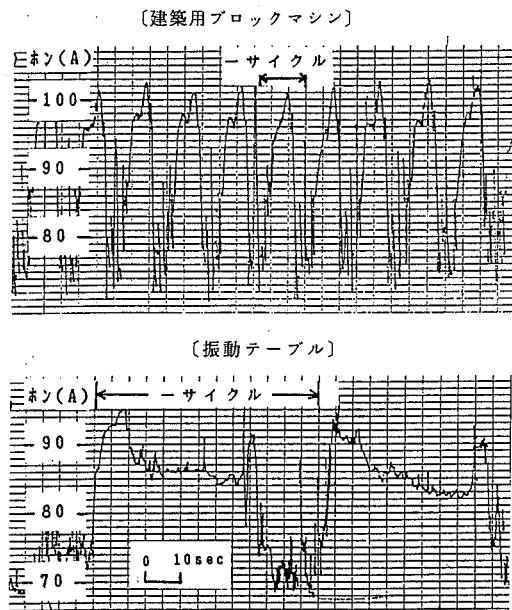


図2 ブロックマシンの騒音の性状

4.2 周波数特性

ブロックマシンの近傍1m地点における音の周波数分析結果を図3に示した。

建築用ブロックマシンでは、型枠を振動させているときに160Hz及び400~630Hzで高い音圧レベルを示した。しかし、一サイクル終了時には、160~800Hzにわたって高い音圧レベルを示すようになった。

一方、振動テーブルでは、63Hz, 125Hzに高い音圧レベルを示すが、やはり一サイクル終了時には、その音圧レベルのピークは40Hz及び400Hzに移動していた。いずれにしても、ブロックマシンから発生する音は低い

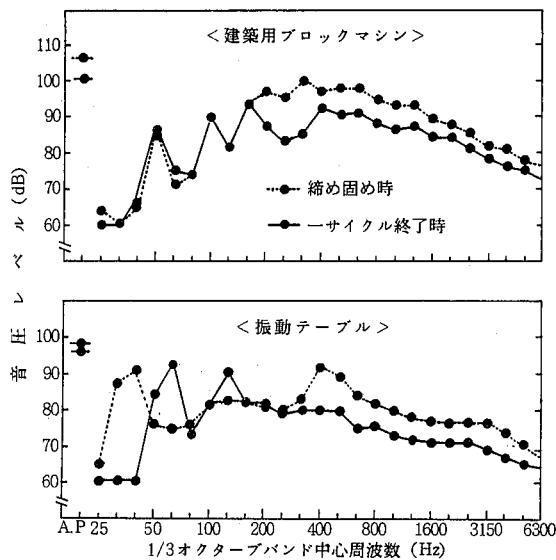


図3 周波数特性

周波数成分が卓越していることになる。これは、「騒音・振動防止技術指導書（コンクリート製品製造設備及び骨材製造設備部門）」¹⁾でも同様となっている。

4.3 騒音の性状

30施設のブロックマシンの騒音レベルの測定結果は表1のとおりであった。

建築用のブロックマシンでは、近傍1m地点で102~109ホン(A)(以下ホンと略称)であり、平均106ホンを中心にはあまりバラツキはなかった。このブロックマシンの騒音レベルは打ち抜きプレス、丸のこなどと同等となっている。土木用ブロックマシンでは、99~113ホンの範囲にあり、平均106ホンと建築用と同じであった。振動テーブルでは93~104ホンとなっており、ブロックマシンと比べ若干低い値となっていた。

これらの騒音レベルは「騒音・振動防止技術指導書」と同様な結果となっている。

また、機械周辺の2つの方向での騒音の差がおおむね0~2ホン程度であるので、ブロックマシンでは音の指向性はないといえる。

4.4 敷地境界における騒音及び距離減衰

ブロックマシンから敷地境界までの距離は、建築用ブロック工場では、1.5m~6mと短いところもあり、それに伴い敷地境界での騒音レベルも平均76ホンと高くなっていた。

一方、土木用ブロックマシン及び振動テーブル工場の多くは、その距離が十数m以上離れており、建築用と比

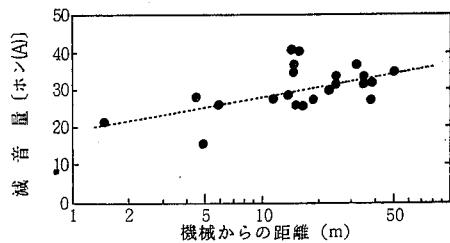


図4 距離減衰

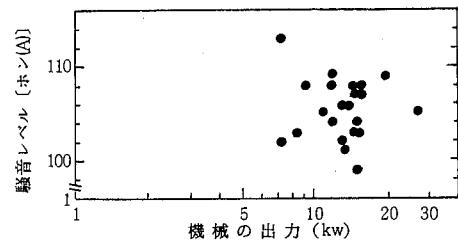


図5 ブロックマシンの出力と騒音レベル

べ敷地の広い工場が多かった。しかし、騒音レベルは80ボン以上の高いところもあり、建築用ブロック工場と同様工場周辺の状況によっては影響のできる可能性もある。

次に、ブロックマシンから敷地境界までの距離と騒音の減衰量の関係を図4に示した。

それぞれの距離における騒音レベルにはバラツキがあるが、おおむね線音源と同じ倍距離3ボンの減衰となっ

ていた。

このことからブロックマシンは、構造的には線音源となる要素はないが、建屋などを含めた工場からの音としては線音源と同じになることを示している。

4.5 ブロックマシンの出力等と騒音レベルの関係 建築用及び土木用ブロックマシンにおいて出力と騒音

表1 ブロックマシンの騒音

施設の種類・能力等				騒音レベル [ボン(A)]		敷地境界	
種類	能力 (個/時)	出力 (kw)	使用年数 (年)	最大地点 (a)	(a)に直交 方向	騒音レベル (ボン(A))	機械からの 距離(m)
建築用 ブロックマシン	1,200	13.4	6	102	101	81	1.5
	1,200	13.4	6	106	105	79	19
	960	20.0	3	109	106	83	6
	1,800	27.5	1	105	104	70	35
	1,600	11.4	2	105	105	70	25
	1,800	13.4	4	106	104	74	35
	1,200	13.4	8	106	103	78	12
	180	8.5	2	103	102	75	4.5
	600	16.2	9	108	104	76	25
土木用 ブロックマシン	250	13.4	8	101	100	86	5
	240	7.4	18	102	101	62	33
	240	14.9	15	99	98	62	33
	240	14.9	15	103	101	62	33
	240	15.3	6	103	101	73	23
	600	14.9	6	110	106	69	15
	240	14.9	5	106	102	69	15
	250	11.9	9	104	104	76	37.5
	250	11.9	9	108	107	76	37.5
	300	14.9	1	107	107	81	16
	300	14.9	10	107	106	81	16
	100	9.2	20	108	108	72	15
	380	7.4	15	113	108	72	15
振動テーブル	300	14.9	4	104	102	54	82
	100	11.9	14	109	108	54	82
	130	7.4	2	100	100	63	32
	125	7.4	2	96	93	67	14
	130	7.4	6	97	96	68	18.5
	133	8.0	4	102	100	67	50
	215	11.5	7	104	104	73	25
	75	7.4	4	103	103	57	50

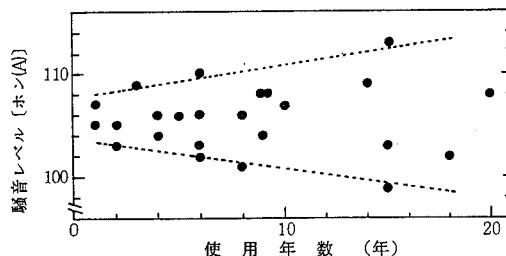


図6 使用年数と騒音レベル

レベルの関係を図5に示した。

前述の「騒音・振動防止技術指導書」によると、ブロックマシンの総出力と騒音レベルの関係は、出力が10 kw増加するごとに3ホン増加するとのことであるが、今回の調査に限って言えば、むしろ出力と騒音レベルとは関係がないと言った方がよいと思われる。

一方、機械は使用年数が長いと騒音も大きくなると思われたので、その関係を調べ図6に示した。

図によると使用年数の少ない機械は、105ホンを中心にして小さく分布しているが、使用年数が長くなってくると、分布の幅が増大する傾向にあった。すなわち、使用しているうちに音が大きくなるという当初予想されたことがある反面、小さくなるという意外な機械もあることになる。この使用年数が増えると騒音レベルが低下するということは、騒音防止の観点から好ましいことであるが、測定数が少ないとともあり、さらに測定例を増やすことが必要であろうと思われる。

5 まとめ

コンクリートブロックマシンからの騒音の性状を調査した結果、次のようなことが分かった。

- 1) コンクリートブロックマシンの騒音は、建築用・土木用ブロックマシンで99~113ホン、振動テーブルで93~104ホンであった。
- 2) 周波数特性は建築用ブロックマシンでは160Hz及び400~630Hz、振動テーブルでは63Hz、125Hzが卓越していた。
- 3) ブロックマシンの騒音の指向性はないと考えられる。
- 4) ブロックマシンの騒音の距離減衰はおおむね倍距離3ホンであった。
- 5) 使用期間の長い機械において、騒音レベルが低い場合があった。

以上のようにコンクリートブロックマシンの騒音レベルは高く、しかも割合低い周波数成分の音が卓越しているので苦情の対象となる可能性がある。

なお、この測定結果の一部は環境庁委託調査によるものを使用した。

参考文献

- 1) 通商産業省立地公害局編：騒音・振動防止技術指導書（コンクリート製品製造設備及び骨材製造設備部門）（1988）。

Present Statue of the Noise from the Concrete Block Machine

Fumio Okuhira

Noise level was measured at a distance of 1 m from 30 concrete block machines (including table vibrators) and at boundary line of the factory.

Following results were obtained;

- 1) Noise level was in the range from 99 to 113 dB(A) for concrete block machines and from 93 to 104 dB(A) for table vibrators.
- 2) Frequencies of peak level were shown in both 160 Hz and 400-630 Hz for concrete block machines and in both 63 Hz and 125 Hz for table vibrators.
- 3) No directivity of noise was recognized in any machines.
- 4) Noise attenuation was 3 dB(A) at double distance.
- 5) The noise level was somewhat low when the block machine was used for long time.

松野湖の富栄養化現象に関する研究

(第2報)

栄養塩類の収支について

大江 章夫, 村瀬 秀也, 渡辺 憲人,
田中 耕, 野々村 文雄, 森下 有輝

1はじめに

湖沼の富栄養化現象を解明するには、湖沼の水質はもとより水域の環境条件、流域の特性など総合的観点にたって解析、評価することが重要である。当所では昭和61年度から富栄養化が著しい松野湖を対象に富栄養化現象に関する総合的な調査を開始し、先ず、その水利状況と水質特性について前報¹⁾で報告した。

今回は、河川を主とする水質、栄養塩類の湖への流入負荷及び湖からの流出負荷などについて調査し、松野湖における栄養塩類の収支について検討したのでその結果を報告する。

2流域の概況

2.1 河川の概況

松野湖に流入する主な河川は、流路延長3.5kmの平岩川であり、その流域面積は4.2km²で松野湖の流域面積6.1km²の約70%を占めている。主な人為的汚染源である生活系（人口600人）及び畜産系（養牛250頭、養鶏42万羽）などの排水は、ほとんど平岩川に流入する。平岩川以外の4河川の流域には人為的汚染源はなく、また、これらの河川の流量は平岩川に比べて極めて少ない。

2.2 土地利用の概況

流域の土地利用状況は、降雨による栄養塩類の面源負

表1 流域内土地利用の概況

土地利用	面積(Km ²)	割合(%)
水田	0.4	7
畑（果樹園を含む）	0.1	2
山林	4.9	80
その他（市街地を含む）	0.7	11
計	6.1	100

荷量に影響することから、これを把握することは重要である。松野湖の流域の状況は、表1のとおり流域面積の80%が山林であり、水田と畑は9%である。

3調査方法

3.1 調査地点

栄養塩類の湖内流入調査地点として、各河川の松野湖流入前を選んだ。

また、湖流出調査地点として、湖内の取水塔直近を選んだ。

3.2 調査期間

平岩川の水質調査期間は、昭和61年4月から63年3月までとし、61年度は毎月1回、62年度は降雨時を中心に調査した。その他の河川の水質調査は61年4月に実施した。

湖流出水の水質調査期間は、61年4月から63年3月までとし、毎月1回調査した。

3.3 調査項目及び測定方法

調査項目は、水温、pH、DO、EC、COD、溶存態COD(DCODと略す)、SS、T-N、溶存態T-N(DTNと略す)、NH₄-N、NO₃-N、NO₂-N、T-P、溶存態T-P(DTPと略す)、PO₄-P及び流量である。溶存態成分については試料を孔径1μmのガラス纖維ろ紙でろ過し、分析に供した。

測定方法は、前報¹⁾のとおりである。

4結果及び考察

4.1 水収支

4.1.1 降雨

降雨は流域における栄養塩類の面源負荷排出の輸送力として働くため、湖内流入負荷量に大きな影響を及ぼす。また、降雨の季節分布パターンは、湖内流入負荷量の季

節変化特性を左右する重要な因子であることから、昭和61、62年度の降雨状況を表2に示した。この2年間の平均降雨量は1,465 mmであり、およそ4日に一度、平均16 mmの降雨があったことになる。総降雨日数の内およそ34%は5 mm以下の降雨で占められたが、その降雨量は総降雨量の6%に過ぎなかった。海老瀬²⁾によると、この5 mm以下の降雨はほどほど降雨強度が大きい場合や事前に降雨が継続している場合を除いて、田畠や山林などからの栄養塩類の流出は生じないとされる。

河川の流量や流出負荷量に影響の大きいと言われている21 mm以上の降雨は、年間22日ほどでその頻度は大きくないが、降雨量では年間総雨量の60%を占めていた。

また、降雨の季節変化特性を調べるために、月別降雨量を図1に示した。その結果、年間総雨量の60~70%ほどが4月~7月に集中していた。特に7月の降雨量は61、62年の両年とも多く、それぞれ年間総降水量の26%，21%であった。

表2 降雨状況

調査年	61年度		62年度		平均			
	雨量範囲(mm)	降雨日数(日)	総雨量(mm)	降雨日数(日)	総雨量(mm)	降雨日数(日)	総雨量(mm)	雨量比率(%)
21以上	28	1,080	15	685	22	882	60	
11~20	21	350	28	392	24	371	26	
6~10	18	140	13	102	16	121	8	
1~5	37	110	27	71	32	91	6	
計	104	1,680	83	1,250	94	1,465	100	

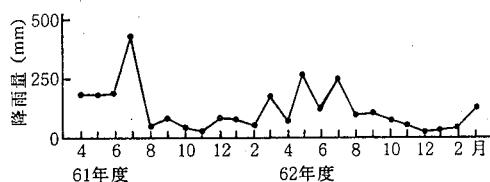


図1 月別降雨量

4.1.2 河川流量

雨水中の栄養塩類、雨水によって輸送された流域地表面の栄養塩類及び人為的に排出された栄養塩類は、いずれも河川を経て湖に流入する。したがって、河川の流量とその水質を把握することは、湖に対する栄養塩類の負荷量を知るために非常に重要である。松野湖に流入する河川の流量調査の結果、湖への総流入量に対する平岩川流量の寄与率は70%であり、その他の4河川の流量については、5~11%であった。この平岩川の流量の寄与率

は、湖の流域面積（6.1 km²）に対する平岩川の流域面積（4.2 km²）の割合（4.2 km²/6.1 km²）とほぼ一致していた。

以上のことから、栄養塩類負荷量の算定に用いた各河川の日平均流量は松野池管理組合が作成した流況月表中の日平均湖内流入量から求めることとした。例えれば、平岩川の日平均流量は日平均湖内流入量に上記の平岩川流量の寄与率0.7を乗じた。

4.1.3 湖内水収支

61、62年度における水収支を表3に示した。両年とも湖外流出量が湖内流入量を1割程度上回っていた。この原因として、61年度は異常掲揚による農業用水の放流が多かったこと、62年度は9月に取水塔の改修のため湖水を放流したことが挙げられる。

また、松野湖流域内総降雨量の5割程度は湖内に流入したが、その他の降雨は地下浸透や蒸発により湖内に流入しなかった。

表3 水収支
($\times 10^3 \text{ m}^3$)

調査年	61年度	62年度	平均
平均貯水量	1,420	1,330	1,380
湖内流入量	5,890	3,550	4,720 (45)
降雨量	7,170	5,340	6,620 (68)
その他の流域	3,080	2,290	2,690 (29)
湖面面積	340	250	300 (3)
計	10,590	7,880	9,240 (100)
湖外流出量	6,360	4,033	5,200

注) * : 雨量に流域面積及び湖面積を乗じた。

()内の内数は、降雨量の計を100とした場合の百分率を示す。

4.2 負荷量

4.2.1 河川の負荷量

松野湖に流入する河川の負荷量については、河川流域の土地利用、流量の大きさなどから平岩川からの負荷量が大きいと思われたのでこの河川を主に調査を行った。

平岩川について流量と栄養塩類負荷量との関係を検討したところ、両者の間には図2に示すように流量と栄養塩類負荷量の各対数値の間に高度な相関が認められた。流量の広い範囲にわたってこれらの回帰式が成立することから、晴天時、雨天時にもこれらの式が適用可能と考えられる。平岩川における流量と負荷量の回帰式を求める結果は表4のようになった。すなわち負荷量をL, 流量をQ, 定数をa, n とすると経験式 $L = aQ^n$ の式が成立した。したがって平岩川の栄養塩類負荷量は流量を把握す

ることにより推定可能であることが判明した。また、この河川流量については4.1.2で述べたように日平均湖内流入量より逆算して求めることができた。したがって、これらの回帰式から一日ごとの負荷量を算出し、それを総和して年間負荷量を求めた。

平岩川を除いたその他の河川の負荷量については、前述したように、これら河川流量の湖内流入量に対する寄

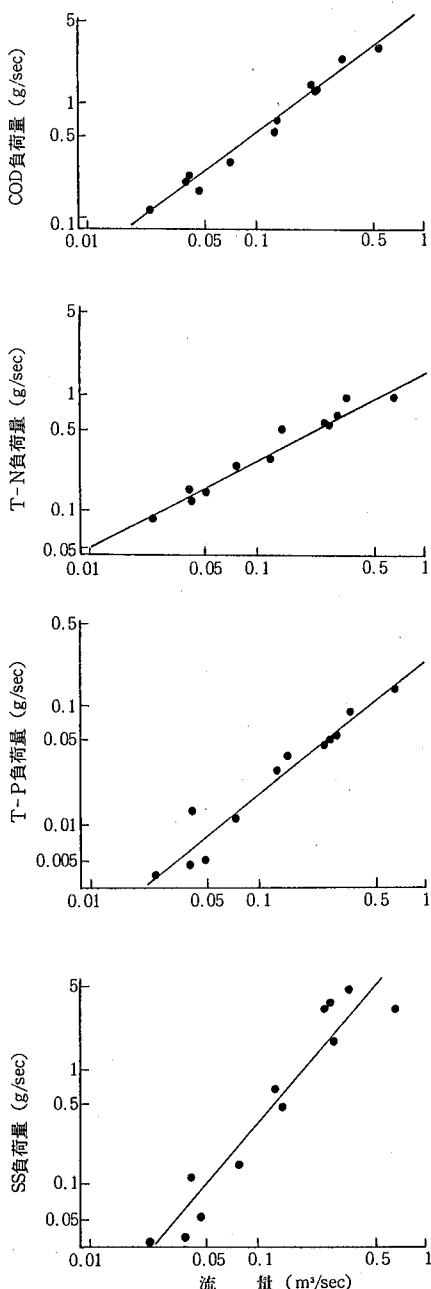


図2 平岩川における流量と栄養塩類濃度の関係

与率が小さいこと、その栄養塩類濃度が平岩川に比べて低いこと及びこれら河川のデータが少ないことを勘案し、これらの河川流量に栄養塩類濃度を乗じて負荷量を求めた。

平岩川及びその他の河川の負荷量を表5に示した。年平均負荷量は、COD 22.4t, T-N 9.2t, T-P 8.5t 及び SS 60.5t であった。昭和62年度における河川の年間負荷量は、各栄養塩類において61年度より54~76%と低かった。すなわち、CODで59%, T-Nで64%, T-Pで54%, SSで76%であった。このことは、栄養塩類の輸送力となる降雨量が表2に示したように62年度が61年度の74%と少なかったことに起因しているものと考えられた。

表4 平岩川の負荷量算定回帰式

項目	負荷量算定回帰式	
COD	$L = 6.23 Q^{1.06}$	(n = 12, r = 0.990)
T-N	$L = 1.88 Q^{0.780}$	(n = 12, r = 0.957)
T-P	$L = 0.299 Q^{1.15}$	(n = 12, r = 0.969)
NH ₄ -N	$L = 0.358 Q^{0.588}$	(n = 11, r = 0.859)
NO ₂ -N	$L = 0.0391 Q^{1.06}$	(n = 11, r = 0.984)
NO ₃ -N	$L = 0.667 Q^{0.799}$	(n = 11, r = 0.947)
PO ₄ -P	$L = 0.240 Q^{1.31}$	(n = 11, r = 0.938)
SS	$L = 28.3 Q^{1.85}$	(n = 12, r = 0.957)

注) L: 栄養塩類負荷量 (g/sec)

Q: 流量 (m³/sec)

表5 河川の負荷量

(t/y)

項目	負荷量						
	平岩川		その他の河川		計		
	61 年度	62 年度	61 年度	62 年度	61 年度	62 年度	
COD	24.0	14.4	4.0	2.4	28.0	16.8	22.4
T-N	10.4	6.7	0.8	0.5	11.2	7.2	9.2
T-P	1.04	0.63	0.01	0.01	1.05	0.64	0.85
NH ₄ -N	2.7	2.6	—	—	—	—	—
NO ₂ -N	0.14	0.08	—	—	—	—	—
NO ₃ -N	3.6	2.3	—	—	—	—	—
PO ₄ -P	0.73	0.45	—	—	—	—	—
SS	63.9	49.5	4.7	2.8	68.6	52.3	60.5

4.2.2 大気由来の負荷量

他の負荷量として、大気由来の降水や降下物、地下水などの直接湖内に負荷するものが考えられるが、地下水の湖への直接流入は湖内水収支のデータから考えるとほとんどないものと思われた。したがって、ここでは大気由来の降水や降下物で直接湖水面に降下するものに

について検討した。

この湖面への直接降雨年間負荷量については、1カ月ごとに現地に設置した雨量計から定面積当たりの月間COD, T-N, T-P及びSS量を求め、それを湖面積当たりの月間負荷量に換算し直して算出した。61及び62年度の湖面上への降雨由來の負荷量を表6に示した。年平均負荷量は、COD 0.8t, T-N 0.5t, T-P 0.01t及びSS 1.9tであった。これらの降雨年平均負荷量は河川年平均負荷量と比べると極めて低く、CODで3~4%, T-Nで4~6%, T-Pで3~4%及びSSで2~3%であった。

表6 湖面への降雨負荷量
(t/y)

項目	負荷量		
	61年度	62年度	平均
COD	0.9	0.7	0.8
T-N	0.5	0.4	0.5
T-P	0.01	0.01	0.01
SS	2.1	1.7	1.9

4.3. 栄養塩類収支

河川及び大気由來の負荷量を総流入負荷量として61, 62年度栄養塩類収支及びその流出率を表7に、月別の流入・流出負荷量を図3に示した。年平均流入・流出負荷量は、CODでそれぞれ23.2tと43.5t, T-Nで9.7tと6.2t, T-Pで0.86tと0.53t及びSSで62.4tと37.1tであった。年間流入荷量のうち、4~7月の負荷量が特に多く、この4ヶ月間のCOD, T-N, T-P及びSSの負荷量は61, 62年度の平均でそれぞれ70%, 62%, 73%及び83%であり、大きなウエイトを示した。また、湖内栄養塩類は、農業用水として湖水が放流される5~10月頃に流出され、その他の月には全く流出されなかった。図3の月別流入負荷量パターンは、図1の月別降雨量パターンと非常によく類似しており、栄養塩類の流入負荷量はその輸送力である降雨の影響の大きいことが示唆された。

CODの平均流出率(流出負荷/流入負荷)は、1.88である。

表7 栄養塩類収支及び流出率
(t/y)

項目	61年度		62年度		平均	
	負荷量		流出率		負荷量	
	流入	流出	流入	流出	流入	流出
COD	28.9	50.4	1.74	17.5	36.5	2.09
T-N	11.7	7.8	0.67	7.6	4.5	0.59
T-P	1.06	0.67	0.63	0.65	0.39	0.60
SS	70.7	51.2	0.72	54.0	23.0	0.43

注) 流出率は、流出負荷を流入負荷で割った値を示す。

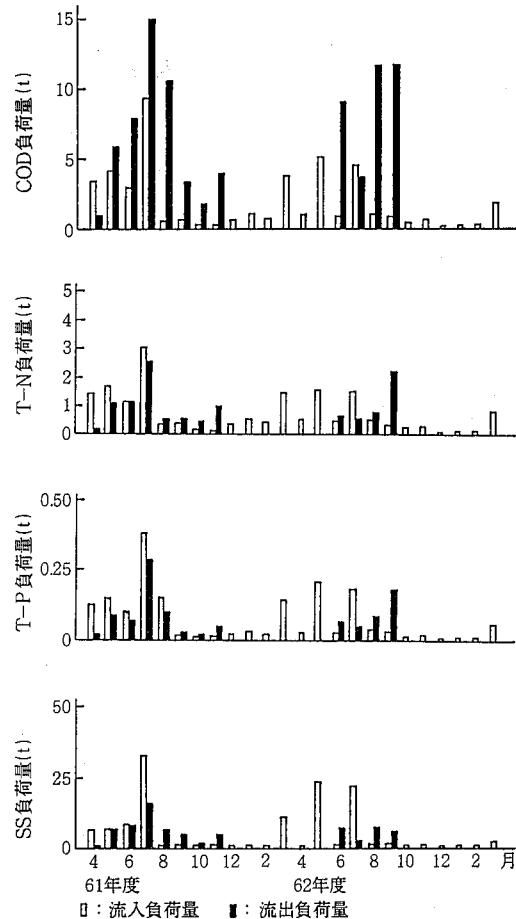


図3 月別流入・流出負荷量

あり、流出負荷が流入負荷を遥かに上回っていた。この現象は松野湖ほど顕著ではないが、坂田らの報告³⁾にも認められ、放流水中のCODに関する植物プランクトンも同時に流出することに起因しているものと考えられる。

松野湖と他の湖沼との窒素、りん収支の比較を表8に示した。表7から算出した松野湖の単位湖面積当たりの年間平均流入負荷量は、窒素48.5g/m²·y, りん4.3g/

表8 松野湖と他の湖沼との栄養塩収支比較
(g/m²·y)

湖沼名	湖面積 (Km ²)	窒 素			り ん		
		流入	流出	残差(%)	流入	流出	残差(%)
諏訪湖	14.5	126.7	95.1	25	9.1	7.3	20
霞ヶ浦	171	18.8	6.8	64	2.7	0.7	74
松野湖	0.2	48.5	31.0	36	4.3	2.7	37

注) 残差は、流入量と流出量の差を流入量で割った値の百分率で示す。

$m^2 \cdot y$ であり、富栄養化の著しい諏訪湖(窒素 $126.7 g/m^2 \cdot y$ 、りん $9.1 g/m^2 \cdot y$)⁴⁾と霞ヶ浦(窒素 $18.8 g/m^2 \cdot y$ 、りん $2.7 g/m^2 \cdot y$)⁴⁾の間であり、松野湖への流入負荷の大きさことが明らかになった。

5 ま と め

松野湖における水・栄養塩類の収支についてまとめるところとおりである。

1) 降雨については、61, 62年度の平均降雨量が $1,465 mm$ であり、そのうち $4 \sim 7$ 月の降雨量が多く、年間総雨量の $60 \sim 70\%$ であった。また、河川の流入負荷に影響の大きい $21 mm$ 以上の降雨は、年間 22 ほどであったが、降雨量では年間総雨量の 60% を占めていた。

2) 河川の流量、栄養塩類負荷については、松野湖の流域内の主な河川である平岩川の流量が、湖への総流入量の 70% と大きなウエイトを示すとともに、その栄養塩類負荷は、全ての河川の総負荷の大部分を占め、COD 86% 、T-N 93% 、T-P 99% 及び SS 94% であった。

3) 湖面降雨由来の栄養塩類負荷については、河川の負荷に比べて極めて低く、COD 4% 、T-N 5% 、T-P

1% 及び SS 3% であった。

4) 松野湖への栄養塩類流入・流出負荷については、年平均でそれ COD $23.2 t$ と $43.5 t$, T-N $9.7 t$ と $6.2 t$ T-P $0.86 t$ と $0.53 t$ 及び SS $62.4 t$ と $37.1 t$ であった。松野湖の単位湖面積当たりの年間流入負荷は、他の湖沼と比較すると富栄養化の著しい諏訪湖と霞ヶ浦の中間程度であった。

文 献

- 1) 角田 寛, 田中 耕, 村瀬秀也, 渡辺憲人, 加藤邦夫, 木俣長生: 岐阜県公害研究所年報, 15, 31 (1987).
- 2) 海老瀬潜一: 国立公害研究所研究報告, 50, 41 (1984).
- 3) 坂田康一, 青山孝夫, 村田清康, 近藤秀治, 日野修治: 北海道公害防止研究所報, 13, 55 (1986).
- 4) 相崎守弘, 村岡浩爾, 平田健正, 福島武彦, 岩田敏, 海老瀬潜一, 大坪国順, 大槻 晃: 国立公害研究所研究報告, 69, 99 (1984).

Studies on Eutrophication of Pond Matsunoko (II) Nutrient Budget in Pond Matsunoko

Akio Ohe, Hideya Murase, Norito Watanabe, Tagayasu Tanaka,
Fumio Nonomura, Yuuki Morishita

Nutrient budget in Pond Matsunoko was investigated for two years from FY 1986 to FY 1987. Major sources for nutrients were River Hiraiwa, whose average flow rate was $0.1 m^3/s$, and annual rainfall reaching to $1,500 mm$. Loadings through River Hiraiwa was 70% for water, 86% for COD, 93% for T-N, 99% for T-P and 92% for SS, and direct nutrient loadings through rainfall into Pond Matsunoko was relatively small, comparing with those through rivers.

The annual income and outgoing of nutrients in Pond Matsunoko were estimated to be $23.2 t$ and $43.5 t$ for COD, $9.7 t$ and $6.2 t$ for T-N, $0.86 t$ and $0.53 t$ for T-P, and $62.4 t$ and $37.1 t$ for SS. The annual nutrient income divided by pond area was $48.5 g/m^2/y$ for T-N and $4.3 g/m^2/y$ for T-P, which were intermediate between Lake Suwa and Lake Kasumigaura.

ヒメダカを用いた工場排水の魚毒性評価について*

村瀬秀也, 大江章夫, 田中耕,
森下有輝

1 はじめに

岐阜県では、昭和45年の長良川におけるアユの大量への死事故を契機として、公共用水域における魚類への死対処してきた。当所では、死魚の生物学的所見及び河川水、各種排水等の試験から死原因の究明に努め、その実態については既に報告¹⁾してきたところである。この死魚等を用いた原因追究は、大規模事業所における排水処理の操業ミス等により発生する事故には有効な手段ではあるが、複数の小規模事業所排水が流入している水域での死事故の場合には、その死原因を特定することは困難な場合が多い。特に、異常渇水や天候等の自然要因により公共用水域の水質が悪化した状況下で死事故が誘発したと考えられる場合には、工場排水の関与を判定することすら困難である。

近年、魚類は水環境全体をリアルタイムに反映するところから水域汚染のモニターとしての有用性²⁾が認識され、化学物質等の魚毒性は水環境保全の指標として注目してきた。

そこで、本報では事業所排水が公共用水域等の水環境へ及ぼす影響について評価を行うための一環として、魚類のうちで小型で入手や飼育管理が比較的容易なヒメダカを用いた簡易な毒性評価法について検討を行った。すなわち、OECD化学品テストガイドライン³⁾(以下「OECDガイドライン」と略記)の魚類を用いた毒性試験法を、事業所排水の簡易毒性評価法として応用するために、飼育試験条件及び供試魚の抵抗力検定等について若干の検討を行った。さらに、その結果に基づいて、金属メッキ事業所の排水処理過程水を対象として、排水の毒性評価及び魚毒性から見た排水の処理効果及び県下主要業種の事業所排水の魚毒性について検討したので報告する。

2 試験方法

2.1 材料、器具及び装置

1) 供試魚

愛知県海部郡弥富産のヒメダカ(平均体長約2cm、平均体重約0.2g、1群300尾)を用いて順化水槽で1週間以上飼育した後、2日間試験水温に順応飼育して2.2.2)の方法により抵抗力検定を行って試験に供した。なお、供試魚は試験開始の2日前から無給餌とし、試験前の4日間における生存率が95%以上の状態にある群を使用した。

2) 調整水

順化用飼育水及び試験溶液調整のための調整水は我が国の河川における平均的な硬度を考慮してOECDガイドラインの1/5濃度とした。すなわち、

- (a) 塩化カルシウム溶液 $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 11.76 g/l
- (b) 硫酸マグネシウム溶液 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 4.93 g/l
- (c) 炭酸水素ナトリウム溶液 NaHCO_3 2.59 g/l
- (d) 塩化カリウム溶液 KCl 0.23 g/l

の各溶液各々25mlを混合し、脱イオン水で全量を1lにしてこれを調整水原液とした。さらに、この原液を1/5濃度で脱イオン水で希釈して調整水とした。

3) 装置及び試験容器

試水の水温調整を行うため図1に示す装置を組んだ。すなわち、低温恒温水槽、チューピングポンプ、温度コントローラー、温度センサー、ヒーターを使い大型平型容器内の水温を調整した。ヒメダカを入れる飼育容器は飼育期間中の溶存酸素維持に必要な24cm径の円形容器

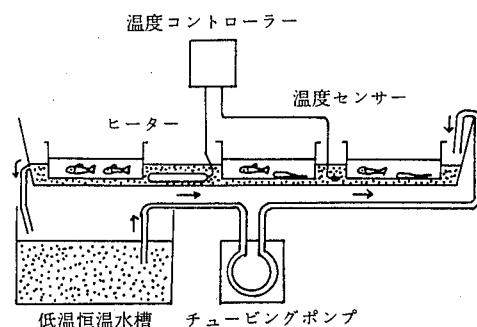


図1 試験装置

を使用した。

4) 対象排水

魚毒性からみた排水処理効果の評価には、プリント基盤金属メッキ事業所の生物処理前後の処理過程水を用いた。また、事業所排水の魚毒性スクリーニングには、食料品製造業7、紙・パルプ製造業6、染色整理業6の計19事業所の排水処理水を用いた。

2.2 試験方法

1) 試験溶液の調整

試験溶液の濃度は、予備試験により推定した。

この濃度を中心に、事業所排水を濃度公比4/3となるように調整水で等比級数的に5段階に希釀して試験容器に移し、水温 22 ± 1 ℃に調整した後、溶存酸素飽和率が95%以上あり、pHが中性付近にあることを確認してから試験を行った。

2) ヒメダカの検定

田端の方法⁴⁾に従って行った。すなわち、塩化第二水銀を用い、水銀として0.5 mg/lを含有する溶液中の24時間へい死率が20%以下で、水銀として1.0 mg/lを含有する溶液中の24時間の生存率が20%以下のものを使用した。

3) 暴露条件

暴露期間は96時間とし、止水式で収容量は魚1.0 g/l以下となるようにした。なお、水温はヒメダカの適温である 22 ± 1 ℃の範囲とし、溶存酸素濃度は飽和濃度の60%以下とならないようにした。なお、試験期間中は無給餌とした。

4) 半数致死濃度（LC₅₀）の測定

各試験容器（2 l）当たり10尾（約2 g）のヒメダカを2.2.3の条件下飼育し、24、48、72及び96時間後のへい死魚数を測定し、96時間半数致死濃度を対数確率紙により求めた。なお、へい死の判定は尾部に触れた際の反応の有無により行った。

3 結果及び考察

3.1 溶存酸素飽和率が毒性評価に与える影響

魚類の毒性物質に対する耐性は溶存酸素量によって著しい影響を受ける。例えば、Guptaら⁵⁾はフェノール化合物の毒性に対する溶存酸素の影響を検討しており、水中溶存酸素濃度の低下がフェノール化合物の毒性を高めることを明らかにしている。また、Gravesら⁶⁾もハヤの生存に対するパルプ工場排水の毒性試験から、クラフトパルプ廃水の急性毒性は成育段階と河川の溶存酸素濃度によって影響を受けることを報告している。そこで、硫酸銅を用いて溶存酸素飽和率と24時間LC₅₀の関係につ

いて検討を行い、結果を図2に示した。すなわち、溶存酸素飽和率が70%以上ではLC₅₀値はほぼ安定して0.42 mg/lの値が得られたが、溶存酸素飽和率は70%以下では飽和率の低下と共にLC₅₀値が低下した。

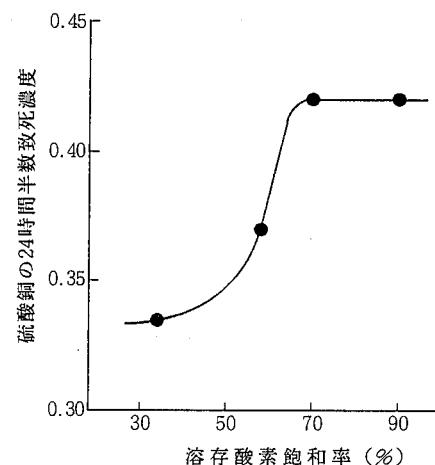


図2 溶存酸素飽和率と硫酸銅の24時間半数致死濃度との関係

以上のことから、溶存酸素飽和率は70%以上確保されることが望ましいと考えられる。また、公共用水域においては、十分な溶存酸素が供給されていない場合には、LC₅₀値以下の濃度でもへい死が促進されるものと思われる。

3.2 事業所排水の水質と魚毒性との関係

3.2.1 魚毒性からみた排水処理効果の評価

排水処理に生物膜処理を行っている金属メッキ（プリント基盤）事業所の生物処理前後の処理過程水を用いて魚毒性と水質との関係について検討した。生物処理前後の処理過程水の水質測定結果及び魚に対する急性毒性試験結果をそれぞれ表1、図3に示した。

化学分析によれば生物処理によってBOD、油分、鉛等が効率よく除去されている。しかし、これらの物質は単独で強い魚毒性を有する物質ではないことから、従来の知見からは生物学的な処理効果、つまり魚毒性の低下に寄与したとは考えがたい。しかし、魚毒性でみれば96時間LC₅₀値は図3に示したように試料濃度は生物処理前で47%，処理後では100%となり、生物処理前後の処理過程水において明らかな差が認められ、生物処理により魚毒性は約50%削減された。以上のことから、特定の検査項目だけでは魚毒性評価が困難な事業所排水について、LC₅₀値を求めるこにより魚毒性の総合的な評価が可能であることが示唆された。

表1 金属メッキ事業所の処理過程水の水質

項目	生物処理前	生物処理後
残留塩素 (mg/l)	0.05 未満	0.05 未満
pH	8.2	7.9
BOD (mg/l)	24	7
COD (mg/l)	18	10
SS (mg/l)	1 未満	4
油分 (mg/l)	11	1.3
CN (mg/l)	0.02 未満	0.02 未満
Cr ⁶⁺ (mg/l)	0.05 未満	0.05 未満
Cr (mg/l)	0.05 未満	0.05 未満
Cd (mg/l)	0.005 未満	0.005 未満
Pb (mg/l)	0.22	0.06
Cu (mg/l)	0.28	0.19
Zn (mg/l)	0.02	0.04
Fe (mg/l)	0.06	0.04
Mn (mg/l)	0.03	0.04
Ni (mg/l)	1.7	1.4
F (mg/l)	25	27
B (mg/l)	3.7	2.9

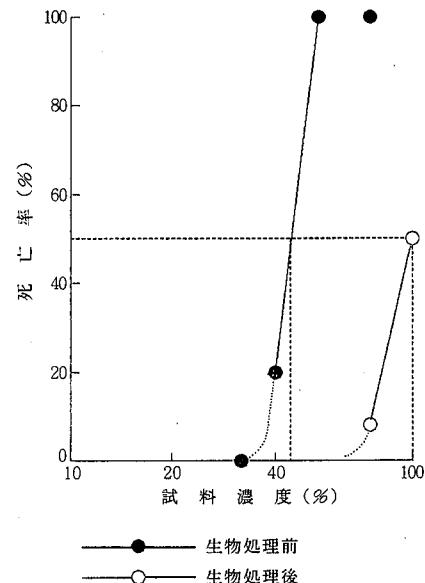


図3 生物処理前後の96時間半数致死濃度の変化

3.2.2 事業所排水の魚毒性スクリーニング

事業所排水の魚毒性には水温, pH, 溶存酸素の影響²⁾はもちろんのこと、排水中に含まれる多数の成分が相互に作用する⁷⁾。また、浸透圧も重要であり、Jones⁸⁾はハヤに対する塩化第二水銀の毒性は食塩の塩分濃度により大きく影響を受け、試験魚の浸透圧を超える濃度では食塩が魚毒性を持つと報告している。

このように事業所排水が魚毒性を有しているかスクリーニングするには、単に有害物質を測定するだけでは評価できない点が多く、3.2.1で述べたようにむしろ事業所排水のLC₅₀を直接求めることが有用である。そこで、県内の代表的な地場産業である食料品製造業、製紙・パルプ製造業、染色整理業等の事業所の排出水を対象にして、96時間LC₅₀による魚毒性のスクリーニングを行った。

1) 食料品製造業排水の魚毒性評価

食鳥、牛乳、豆乳、豆腐、冷凍食品、工業寒天等を製造している7事業所の排水についての累加死亡率を図4に、その水質と排水処理方法を表2に示した。A2牛乳、A3豆乳、A5冷凍食品、A6工業寒天の4事業所排水については毒性が見られなかったもの、A1食鳥、A4豆腐、A7工業寒天の3事業所排水については、96時間LC₅₀で魚毒性を有していた。魚毒性を有したこれら事業所排水のBODは25~30mg/l以上、CODは38mg/l以上であったが、BOD、CODが高くても魚毒性を示さなかった事業所排水があることから、必ずしも高BOD、高CODが原因とは考え難く、死亡原因は不明であった。なお、魚毒性を有した事業所排水の河川等水環境への影響については、何れも河川水による希釈(1/10希釈)により魚

表2 食料品製造業排水の水質と排水処理方法

事業所名	pH	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	SS (mg/l)	n-Hex (mg/l)	Na ₂ SO ₄ (%)	排水処理方法
A1 食鳥	7.7	32	38	15	2		活性汚泥
A2 牛乳	7.0	21	9	6	1		自然沈殿
A3 豆乳	8.3	1	9	3	<1		加圧浮上－活性汚泥
A4 豆腐	7.3	120	98	30	1		接触酸化
A5 冷凍食品	7.1	150	150	26	<1		接触酸化
A6 工業寒天	7.7	33	100	120	<1		活性汚泥
A7 工業寒天	7.8	25	250	51	<1	3.1	活性汚泥

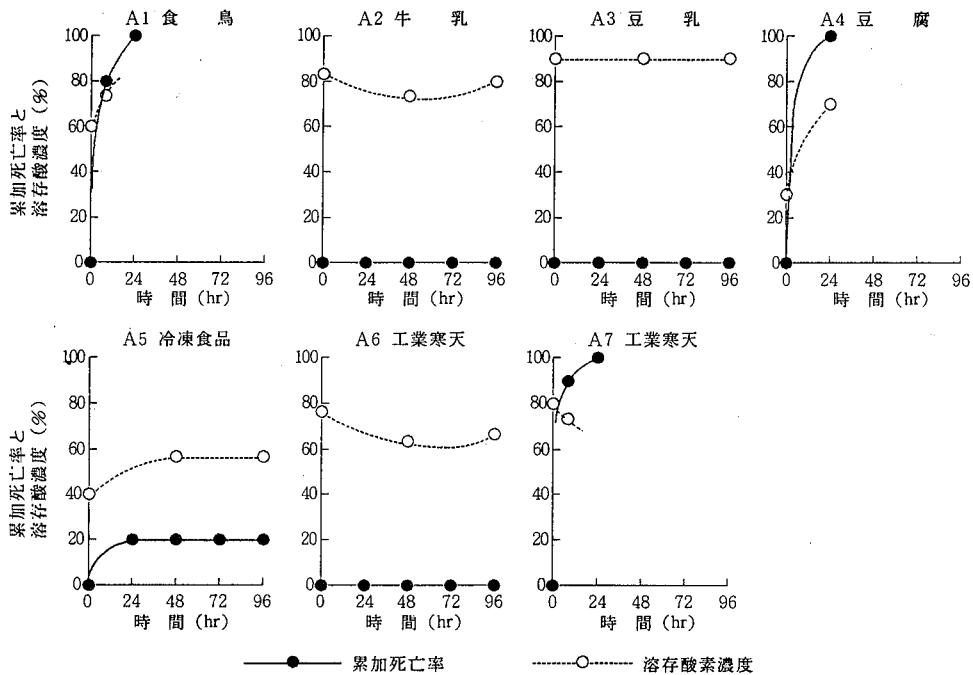


図4 食料品製造業排水の魚毒性(累加死亡率)

毒性が認められないことから少ないものと考えられる。

なお、A7 工業寒天の排水については高濃度のナトリウム、硫酸イオンが含まれていたことから、浸透圧による影響が懸念された。そこで、硫酸ナトリウムの魚毒性を求めてA7 工業寒天排水の96時間死亡率と合わせて図5に示した。これによれば、硫酸ナトリウムの96時間LC₅₀値は約1.5%となり、この濃度は、浸透圧⁸⁾から求めた硫酸ナトリウム濃度の1.42%とよく一致した。また、A7工

業寒天排水の魚毒性は硫酸ナトリウムと良く一致しており、これはA7 工業寒天排水では約48%に相当した。

以上のことから、A7 工業寒天排水での魚毒性は主としてナトリウム塩による浸透圧が原因と考えられた。

2) 紙・パルプ製造業排水の毒性評価

段ボール、レーヨンペーパー、白チリ、転写紙等を製造している6事業所の排水についての累加死亡率を図6に、その水質と排水処理方法を表3に示した。B2 レーヨンペーパー、B3 白チリ、B4 転写紙、B6 紙パルプの4事業所については毒性が見られなかったものの、B1 段ボール、B5 白チリの2事業所については96時間LC₅₀で魚毒性を有していた。魚毒性を有したこれら事業所排水のBODはいずれも130 mg/l以上と他事業所と比較して高濃度であった。

一般に有機性廃水、都市下水などが河川等に放流されると水中の溶存酸素が消費され、溶存酸素不足により魚類などを死滅させる⁷⁾。すなわち、図6で示すようにB1 段ボール・B5 白チリの排水は試験期間中の水中溶存酸素濃度は何れも必要濃度(60%)より少ない40%以下に低下していた。

なお、魚毒性を有した事業所排水の河川等の水環境への影響については、3.2.2 1)と同様に何れも河川水による希釈(1/10希釈)により魚毒性が認められないことから、少ないものと考えられる。

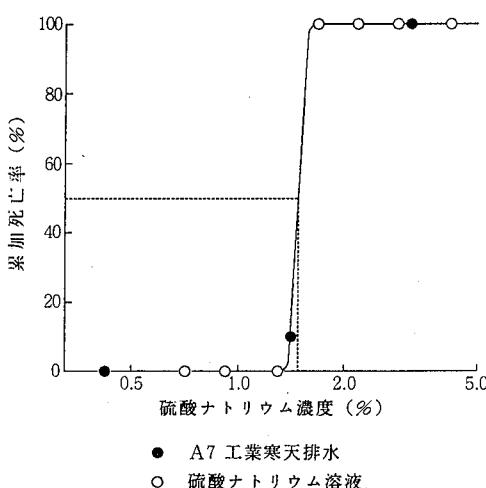


図5 A7 工業寒天と硫酸ナトリウムの魚毒性

表3 紙・パルプ製造業排水の水質と排水処理方法

事業所名	pH	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	SS (mg/l)	フェノール類 (mg/l)	排水処理方法
B1段ボール	5.9	160	90	38	<0.1	凝聚沈殿—接触酸化
B2レーヨンペーパー	6.7	2	21	29	<0.1	加圧浮上
B3白チリ	7.0	78	100	29	<0.1	凝聚沈殿
B4転写紙	6.8	13	35	21	<0.1	加圧浮上
B5白チリ	7.1	130	130	10	<0.1	凝聚沈殿
B6紙パルプ	7.1	38	150	60		凝聚沈殿—活性汚泥—加圧浮上

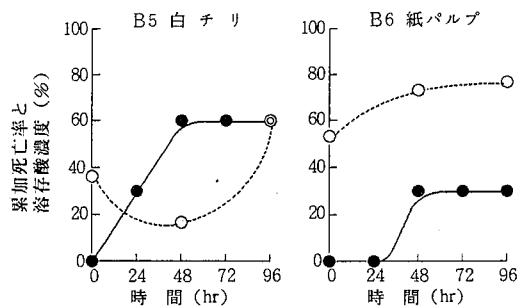
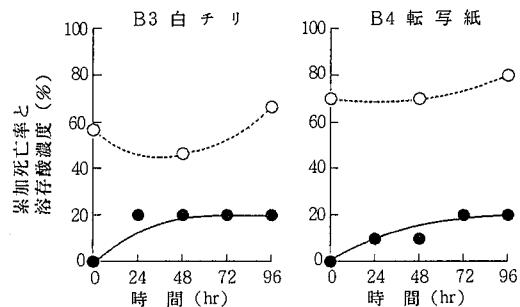
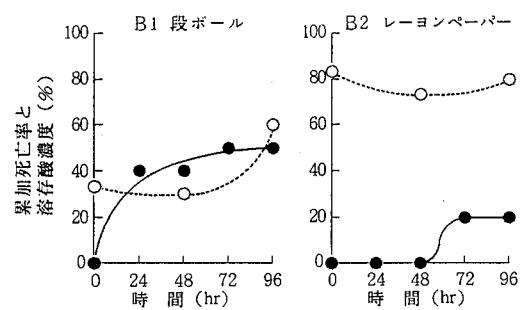


図6 紙・パルプ製造業排水の魚毒性（累加死亡率）

3) 染色整理業排水の毒性評価

染色整理などの6事業所の排水についての累加死亡率を図7に、その水質と排水処理方法を表4に示した。C6紡績染色を除けば、ほとんどの事業所排水は96時間LC₅₀

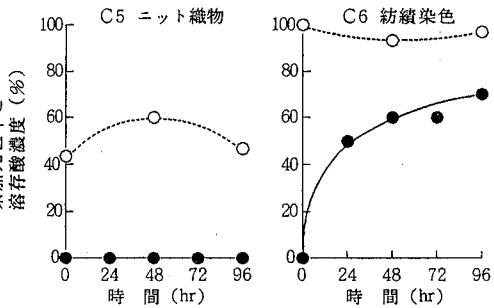
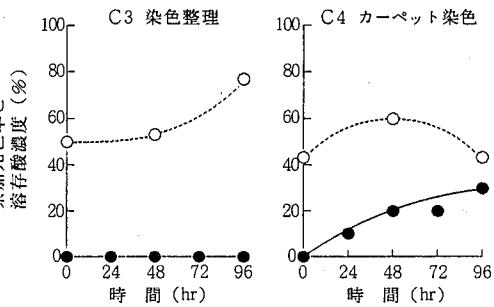
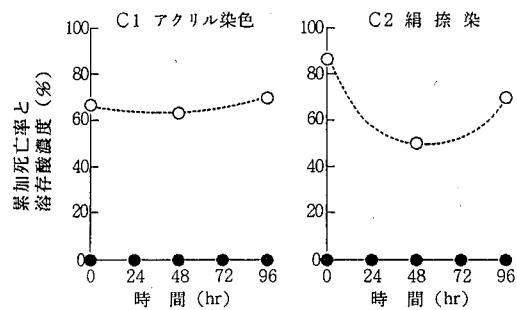


図7 染色整理業排水の魚毒性（累加死亡率）

では魚毒性は見られなかった。これら事業所排水の水質は、C1アクリル染色排水のBOD 150 mg/lと、C6紡績染色排水のpH 4.9を除いて特に問題となる値は見られなかった。また、魚毒性に大きく影響する試験期間中の溶存

表4 染色整理業排水の水質と排水処理方法

事業所名	pH	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	SS (mg/l)	n-Hex (mg/l)	六価クロム (mg/l)	クロム (mg/l)	排水処理方法
C1 アクリル染色	7.2	150	48	6		<0.05	0.25	活性汚泥
C2 絹 捲 染	7.4	100	71	27	1			凝聚沈殿
C3 染 色 整 理	6.7	59	39	7		<0.05	<0.05	活性汚泥—加圧浮上・凝聚沈殿
C4 カーペット染色	7.4	110	89	2		<0.05	<0.05	接触酸化—凝聚沈殿
C5 ニット織物	7.5	54	79	9			<0.05	凝聚沈殿
C6 紡 繢 染 色	4.9	22	100	7				加圧浮上

酸素濃度は排水中のBOD濃度を反映し、いずれも60%以上あり、2)の紙・パルプ製造業ほど顕著な溶存酸素の低下を招かなかった。

なお、C6紡績染色排水も1)食品製造業、2)紙パルプ製造業同様に、河川等の水環境への影響については、何れも河川水による希釈(1/10希釈)による魚毒性が認められないことから、少ないものと考えられる。

3.3. 硫酸銅を用いた抵抗力検定

魚毒性試験の再現性向上には供試魚の抵抗力についても検定が必要である。田端⁴⁾はヒメダカについて検討を加え、簡易な方法として塩化第二水銀(昇汞)を用いることを報告しており、本報告でもこの方法で実施した。しかし、クリーンアナリシスの観点からは水銀の使用は避けるのが望ましいため、標準物質として硫酸銅を用いる検定法について検討を行った。塩化第二水銀を用いて検定した供試魚を使って硫酸銅の24時間LC₅₀を求めたところ、図8に示すようにCuとして0.42 mg/lとなり、既知文献値⁹⁾の0.38 mg/lとも比較的良く一致していた。

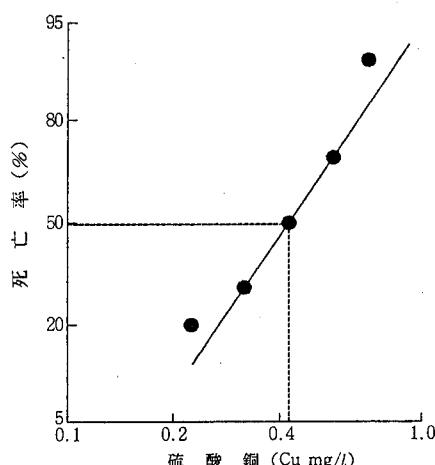


図8 ヒメダカにおける硫酸銅の24時間半数致死濃度

のことから、硫酸銅によるLC₅₀値がCuとしてほぼ0.40 mg/lであれば供試魚として使用しても差し支えないと思われる。

4.まとめ

化学物質の毒性評価方法として広く用いられている魚類を用いた毒性試験法を公害関係の事業所排水の毒性評価に適用し、以下の知見を得た。

- 1) 暴露期間中の溶存酸素飽和率は96時間LC₅₀値に大きな影響を及ぼし、溶存酸素飽和率は60%以上必要であった。
- 2) 事業所排水の毒性の評価はヒメダカの96時間LC₅₀値を測定することにより可能となった。また、生物膜処理法により処理した排水の魚毒性は低下することが認められた。
- 3) 食品製造業、紙・パルプ製造業、染色整理業等19事業所排水の毒性スクリーニングを行ったところ、食品で3事業所、紙パルプで2事業所、染色整理で1事業所が96時間LC₅₀で毒性を示したが、河川等の水環境への影響はみられなかった。
- 4) 食品製造業等の高塩濃度排水では浸透圧を高めることにより魚毒性を有することがあった。
- 5) 食品製造業、紙パルプ製造業等の高BOD排水では水中の溶存酸素を消費することにより都市河川型の魚毒性を示した。
- 6) ヒメダカの抵抗力検定は硫酸銅で代用することが可能であった。

文 献

- 1) 加藤邦夫、村瀬秀也、伊藤啓一、下川洪平：岐阜県公害研究所年報、6、51 (1977).
- 2) 江上信雄編：“実験動物としての魚類”(1981), (ソフトサイエンス社)。
- 3) 化学品検査協会編：“OECD化学品テストガイドライン”。

- イン”, p. 857 (1981).
- 4) 田端健二: 用水と排水, 14, 1297 (1972).
 - 5) Gupta S., Dalela Z.C. and Saxena P.K. : Water Air Soil Pollut., 19, 223 (1983).
 - 6) Graves W.C., Burton D.T., Richardson L. B. and Margrey S.L. : Water Res., 15, 1005 (1981).
 - 7) 杉本昭典: “水質汚濁現象と防止対策”, p. 385 (1974), (技報堂出版).
 - 8) Jones E. : “Fish and River Pollution”, (1964), (Butterworths).
 - 9) 日本水道協会編: “上水試験法”, p. 730 (1978).

Evaluation of Acute Toxicity of Industrial Effluents by Himedaka (Oryzias Laptipes)

Hideya Murase, Akio Ohe, Tagayasu Tanaka, Yuuki Morishita

Lethal concentration (96hr-LC₅₀), at which 50% of test fish died in 96hr exposure to test effluents, was studied by Himedaka in a simple modified static system using 2 liter round shaped aquarium made of polystyrene. Aeration and regular renewal of test effluent were not carried out to avoid the disappearance of volatile compounds and to simplify test procedure during test period.

Acute toxicity to Himedaka is a function of dissolved oxygen (DO) and water quality, and it is enhanced by the degree of DO saturation less than 70% in CuSO₄ solution. Some treated effluents from dyeing industry, food manufacturing industry and paper-mill industry exhibit slight toxicity which will disappear in the receiving river. BOD and salinity are responsible for fish kill owing to the DO consumption by pollutants and high osmotic pressure in fish.

他 誌 掲 載 論 文 抄 錄

揮発性誘導体化と熱イオン化検出器付きキャピラリーガスクロマトグラフィーを用いた排ガス及び熱分解ガス中のアルデヒド類の定量

西川治光, 早川友邦 (岐阜県公害研)
酒井忠雄 (朝日大学)

排ガス及び熱分解ガス中の低級脂肪族アルデヒド類を定量するため、O-ペントフルオロベンジルオキシアミンを含むエタノール溶液を吸収液としてアルデヒド類を捕集・反応させ、生成した揮発性誘導体をキャピラリーカラム分離、熱イオン化検出器付きガスクロマトグラフで分析する方法を検討した。

その結果、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、プロピオナルデヒド及びブチルアルデヒドを簡便で選択的に、かつケトン類の妨害を受けることなく定量できた。これらのアルデヒド類の標準ガスからの捕集効率はほぼ90%以上であり、定量限界は試料ガス30lの場合、ホルムアルデヒド14 ppb、アセトアルデヒド10 ppb、プロピオナルデヒド67 ppb及びブチルアルデヒド38 ppbであった。

分析化学, 36, 381~385 (1987).

Gas Chromatographic Determination of Benzoic Acid and Toluic Acid in Airbone Particulates

Harumitu Nishikawa
Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution
Tadao Sakai
Department of Chemistry, Asahi University
Yoshinori Kidani
Faculty of Pharmaceutical Sciences, Nagoya City University

A method for sensitive determination of aromatic carboxylic acids in airbone particulates is described. Airbone particulates are collected on silica fiber filter papers with a high volume air sampler. Aromatic carboxylic acids in the samples are extracted with 0.2 mol dm^{-3} sodium hydroxide by heating at 70°C. The carboxylic acids are derivatized with pentafluorobenzyl bromide, and cleaned up through a Sep-Pak NH₂ cartridge. The resulting derivatives are determined sensitively and selectively with a gas chromatograph equipped with an electron capture detector. The detection limit is 0.02 ug for o-, m-and p-toluic acids, and 0.03 ug for benzoic acid.

Analytical Sciences, 3, 463 - 466 (1987).

Determination of Acrolein and Crotonaldehyde in Automobile Exhaust Gas by Gas Chromatography with Electron-Capture Detection

Harumitsu Nishikawa and Tomokuni Hayakawa

Gifu Prefectural Research Institute for Environmental Pollution

Tadao Sakai

Department of Chemistry, Asahi University

A method for the determination of acrolein and crotonaldehyde in air samples based on bromination of their O-benzylloxime derivatives followed by gas chromatography with electron-capture detection was established. This method was preferable to the bromination of O-methyloxime derivatives for the simultaneous determination of these compounds because the reaction efficiency was higher. The technique was applied to the determination of acrolein and crotonaldehyde in automobile exhaust gas, and was found to be satisfactory for the selective and sensitive determination of these compounds.

Analyst, 112, 859 - 862 (1987).

ヘッドスペース・ガスクロマトグラフ法による
環境大気中の微量ふっ素の定量

森 仁, 高原 康光, 形見 武男,
西川 治光, 早川 友邦

環境大気中の微量ふっ素の定量法として、ふっ素をトリメチルクロロシラン(TMCS)でシリル化し、生成するトリメチルフロロシラン(TMFS)をヘッドスペース・ガスクロマトグラフ法で定量する方法を検討した。

メンブランフィルターの後に炭酸ナトリウム含浸渋紙を用いる二段捕集法により、大気中の粒子状及びガス状ふっ素を分別捕集した後、それぞれの渋紙に水20mlを加えて沸とう水浴中で20分間加熱抽出し、渋過して全量を25mlとする。その試料溶液から適量をバイアル瓶にとり、塩酸20mlと水を加えて50mlとし、TMCS飽和塩酸溶液1mlを加えて密封する。30°Cの恒温水槽中で30分間振とうした後、気相をFID付きガスクロマトグラフに注入し、TMFSのピーク高からふっ素を定量する。

検量線は0~0.3 μgの範囲で良好な直線性を示し、0.1 μgの標準添加による繰り返し実験の相対標準偏差は2.4%で共存イオンの妨害もなく、高感度で迅速かつ簡易にふっ素を定量することができた。また、本法により環境大気中のふっ素を測定したところ、良好な結果が得られ、定量下限は試料大気が2 m³の場合、0.01 μg/m³であった。

大気汚染学会誌, 23, 7~12 (1988).

間欠臭における悪臭評価（Ⅱ）

—嗅覚疲労とその回復について—

高原康光、西川治光、森仁、
形見武男、早川友邦

前報の“間欠臭における悪臭評価（Ⅰ）”で提案した3段階臭気強度表示を用いる簡易官能試験法について、嗅覚疲労がその測定精度に及ぼす影響を無臭室を使用して検討した。

実験は、不快性の異なる硫化水素等の悪臭物質を用い、それぞれ6段階臭気強度表示の2.5以上に対応する濃度に設定した無臭室に数名のパネラーを入室させ、提案法である3段階の臭気強度表示法による官能試験を10秒ごとに連続して5分間行った。

その結果、嗅覚疲労は概ね1分間以上の暴露で顕著になるが、疲労が現われるまでの時間は悪臭物質の濃度よりも不快性に依存しており、不快性の強い物質ほど嗅覚疲労は起きにくいことが分かった。また、嗅覚疲労状態にあっても、活性炭マスクを使用したり、30秒間程度退室して新鮮空気を吸入すれば、嗅力は3段階臭気強度表示の1ポイント程度回復することも分かった。したがって、この簡易官能試験法をフィールドに適用した場合、環境臭気が秒単位で不連続的に変動する間欠臭であることから、更に安全を見込んで1日数回の測定に限定するならば、本法に対する嗅覚疲労の影響は無視できるものと考えられた。

公害と対策, 23, 1161~1165 (1987).

編集委員 加藤邦夫, 高橋貞男, 奥平文雄,
渡辺憲人, 高原康光, 大江章夫,

岐阜県公害研究所年報

第 16 号

昭和 63 年 12 月

編集発行所 岐阜県公害研究所

〒500 岐阜市薮田 8 丁目 58 の 2

電話 <0582> 74-0111 番

印刷所 中部日本印刷株式会社

