

A-10-'85

国立公害研究所年報

昭和 59 年 度

環境庁 国立公害研究所

昭和59年度国立公害研究所年報

の発刊にあたって

国立公害研究所は昨年3月に満10年を迎えた。この間、公害、環境問題をめぐる内外の情勢は大きく変ぼうした。昭和30年代から40年代前半にかけての初期の公害問題においては、発生源の負荷が周辺の寄与に比べて著しく大きかった。このため、発生源が比較的明らかであったのに対し、最近では、発生源が不明確なものや特定困難なものが多くなり、これと呼応して、局地的な環境問題から広域的な問題へと移り変わりつつある。

この傾向は今後更に顕著になることが予想され、当研究所においても不特定汚染源の問題や広域的な問題については特別研究として既に取り組んでいるが、更にグローバルな規模での環境問題にも着手していく必要がある。

この年報の発刊にあたり研究所外の方々が当研究所の研究活動に一層理解を深め、その御支援と御協力が得られるように願っている次第である。

昭和60年8月

国立公害研究所

所長 近藤次郎

副所長 勝沼晴雄先生を偲んで

昭和59年度の年度末に近い3月17日、副所長勝沼晴雄先生がお亡くなりになった。御葬儀は20日聖イグナチオ教会で行われ、大勢の参列者の見守るなかしめやかに行われたが、所員一同、なお深い悲しみに包まれている。

勝沼先生は、昭和58年5月24日、杏林大学副学長から請われて、当研究所の副所長に就任された。先生は、公衆衛生学がご専門で、東京大学医学部にご在中には、保健学科などの創設に尽力され、当研究所にも先生の直接のお教えを受けた研究者が少なからずいる。



勝沼先生は、環境保健部、環境生理部や、さらに生物系の研究のみならず、総合解析部や環境情報部などの研究運営にも深い関心がおありになり、システム分析については、かねてからご造詣が深く、特に公衆衛生学は、このような総括的な考え方をを使う必要があることを強調されていた。その他、中央公害対策審議会の委員として、大気汚染や水質汚濁など、環境科学全般についても深いご経験があったので、国立公害研究所における研究全般の指導者としては、正にうってつけの方であった。

しかるに、昭和59年の初めより体調を崩され、2月に手術を受けられた後は、一時的には健康を回復され、6月7日の国立公害研究所十周年記念講演会では、加藤一郎、吉良龍夫、五代利矢子、武藤義一の諸先生を迎えて『これからの環境研究と国立公害研究所の役割』というパネル討論の司会を務められた。

しかるに、全治には至らず、病気をおして研究所に顔を出され、後進の指導に励まれた。

国立公害研究所としては、先生の公衆衛生に対する博識と、環境科学全般にわたる識見に大いに期待し、将来計画をはじめとして、運営全般につき一層のご指導を賜るように希望していたところであるが、このような大きすぎる期待が先生の心の上に重くのしかかって、責任感の強い先生のお命を一層縮めたのではなかったかと、はなはだ心苦しく思っているところである。

しかし、先生が折にふれて述べられたご高説は、長く所員の心に記憶され、大きな成果となって将来芽を出すものと期待している。国立公害研究所は、このような指導者を失ったことを、深く悲しみとするところである。

昭和60年3月31日

国立公害研究所

所長 近藤次郎

目 次

1. 概 況	1
2. 調 査 研 究	3
2.1 特 別 研 究	3
2.1.1 汚泥の土壤還元とその環境影響に関する研究	3
2.1.2 有害汚染物質による水界生態系のかく乱と回復過程に関する研究	8
2.1.3 複合ガス状大気汚染物質の生体影響に関する実験的研究	13
2.1.4 広域における大気汚染物質の輸送・混合・沈着過程に関する研究	18
2.1.5 植物の大気環境浄化機能に関する研究	22
2.1.6 重金属環境汚染による健康影響評価手法の開発に関する研究	26
2.1.7 海域における赤潮発生のモデル化に関する研究	34
2.1.8 光化学汚染大気中における有機エアロゾルに関する研究	38
2.1.9 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究	42
2.1.10 バックグラウンド地域における環境汚染物質の長期モニタリング 手法の研究	48
2.1.11 都市及びその周辺部における自然環境等に係る環境指標の開発に 関する研究	52
2.1.12 遠隔計測による環境動態の評価手法の開発に関する研究	60
2.2 経 常 研 究	64
2.2.1 環 境 情 報 部	64
2.2.2 総 合 解 析 部	68
2.2.3 計 測 技 術 部	72
2.2.4 大 気 環 境 部	79
2.2.5 水 質 土 壌 環 境 部	86
2.2.6 環 境 生 理 部	93
2.2.7 環 境 保 健 部	97
2.2.8 生 物 環 境 部	102
2.2.9 技 術 部	110
2.3 環境保全総合調査研究促進調整費による研究	114
2.3.1 微量有害物質環境汚染緊急実態調査	114
2.3.2 湖沼におけるアオコの発生と毒性に関する緊急調査	114
2.4 国立機関原子力試験研究費（科学技術庁）による研究	116
2.4.1 指標生物中に濃縮される無機元素の量と存在状態及びその測定法に 関する研究	116
2.4.2 水界生態系における環境汚染物質の動態に関する研究	116
2.4.3 環境汚染物質の生物影響の作用機構に関する研究	117

I 植物影響関係	117
II 動物影響関係	117
2.5 科学技術振興調整費による研究	119
2.5.1 リモートセンシング技術の利用実証に関する研究	119
2.5.2 ネットワーク共用による化合物情報等の利用高度化に関する研究	119
2.5.3 実験動物等の開発に関する研究	120
3. 情 報 業 務	123
3.1 環境数値データファイルの作成と利用	124
3.1.1 データファイルの作成	124
3.1.2 利用プログラムの整備	127
3.1.3 数値データファイルの利用	128
3.2 研究情報の整備	128
3.3 社会情報の整備	130
3.4 情報源情報の整備と提供	131
3.5 電子計算機業務	132
3.6 図書及び編集業務	134
4. 研 究 施 設 ・ 設 備	139
4.1 大型研究施設	139
4.1.1 大気化学実験棟 (スモッグチャンバー)	139
4.1.2 大気拡散実験棟 (風 洞)	140
4.1.3 大気汚染質実験棟 (エアロドーム)	141
4.1.4 大気共同実験棟 (大気フリースペース)	145
4.1.5 大気モニター棟	146
4.1.6 ラジオアイソトープ実験棟 (R I 棟)	146
4.1.7 水生生物実験棟 (アクアトロン)	147
4.1.8 水 理 実 験 棟	150
4.1.9 土壌環境実験棟 (ペドトロン)	151
4.1.10 動物実験棟 (ズートロン)	152
4.1.11 植物実験棟 (ファイトトロン)	160
4.1.12 微生物系統保存棟	163
4.1.13 騒音・保健研究棟	165
4.1.14 実 験 ほ 場	167
4.1.15 霞ヶ浦臨湖実験施設	169
4.1.16 研究本館II (共同利用棟及び共同研究棟)	172
4.2 共 同 施 設	179
4.2.1 エネルギー供給施設	179
4.2.2 廃棄物処理施設	181
4.2.3 工 作 室	181

5. 成果発表一覧	187
5.1 研究所出版物	187
5.2 国立公害研究所10周年記念特別研究発表会	196
5.3 誌上発表	197
5.4 口頭発表	219
付録	247
1. 予算	247
2. 組織及び定員	247
3. 文部省科学研究費による研究一覧表	248
4. 厚生省特定疾患調査研究費	249
5. 外国人受け入れ状況	252
6. 職員海外出張等	253
7. 委員等委嘱	255
8. 研究所日誌	265
9. 主要人事異動	266
10. 昭和59年度研究発表会、セミナー等活動記録	267
11. 施設の整備状況一覧	269
12. 国立公害研究所施設配置計画図	271

1. 概 況

国立公害研究所は、昭和49年3月、我が国の環境研究の中心的役割を果たすために、環境庁の附属機関として、筑波研究学園都市に設立された。本研究所の特色は、理工学分野、生物・医学分野、さらには、人文・社会科学分野に至るまで広範囲にわたる多種多様な研究者集団で構成されており、大学の研究者等所外の専門家の参加を得て、研究を学際的に実施すること、及び、環境研究の基礎を確立するために必要な大型実験施設を駆使し、野外の実地調査研究と併せ、研究プロジェクト化して、総合的に実施することにある。

本研究所は、発足以来、10年を経過し、その間、組織の充実、施設の整備を進めつつ、研究体制の強化に努めてきた。現在、主要な大型実験施設が完成し、機構の拡充とあいまって、研究活動も本格化する時期を迎えている。

このような状況のもとにおいて、59年度は12課題の特別研究（うち1課題は新規、11課題は継続）を実施したほか、経常研究において基礎的研究を積極的に進めた。

昭和59年度中における主な活動は、次のとおりである。

(1) 機構については、50年度に現在の10部になり、その後は各部の内容の充実に重点を置いて整備を進めており、59年10月から霞ヶ浦臨湖実験施設担当の主任研究官が置かれた。

定員については、霞ヶ浦臨湖実験施設等に関連する研究の推進体制の強化を中心に4名の増員を図った。なお、これにより、59年度末の機構・定員は10部2課39室、249名となった。

(2) 施設の整備については、所外研究施設として建設を計画している生物フィールド実験施設奥日光ステーションの敷地調査を行った。

(3) 予算については、研究所の運営に必要な経費として、45億1000万円、また、施設の建設に必要な経費（建設省所管）として、1600万円が計上された。さらに原子力利用研究に必要な経費（科学技術庁一括計上）として3200万円が計上された。

(4) 研究活動については、大型実験施設の整備及び研究者の協力のもとに年ごとに活発化している。研究内容は、社会的ニーズに対応した目的指向型の研究に重点を置いているが、一方、環境研究分野は、複雑な要因のからみあった難しい問題をかかえており、いまだその研究の基礎が確立されていないものが多いため、基礎的な研究分野も重視して進めている。

昭和59年度における研究活動としては特別研究として

1. 汚泥の土壌還元とその環境影響に関する研究
2. 有害汚染物質による水界生態系のかく乱と回復過程に関する研究
3. 複合ガス状大気汚染物質の生体影響に関する実験的研究
4. 広域における大気汚染物質の輸送・混合・沈着過程に関する研究
5. 植物の大気環境浄化機能に関する研究
6. 重金属環境汚染による健康影響評価手法の開発に関する研究
7. 海域における赤潮発生のモデル化に関する研究
8. 光化学大気中における有機エアロゾルに関する研究
9. 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究
10. バックグラウンド地域における環境汚染物質の長期モニタリング手法の研究

11. 都市及びその周辺部における自然環境等に係る環境指標の開発に関する研究

12. 遠隔計測による環境動態の評価手法の開発に関する研究

を実施した。

なお、これらの特別研究を進めるに当たっては、大学等所外の研究者と連携を密にして実施している。

さらに、経常研究としては、環境悪化が人の健康及び生活環境に与える影響、環境汚染現象・機構の解明、環境汚染の計測技術方法の開発、環境に関する知見を活用した総合解析等について、継続及び新規の課題141課題について実施した。

(5) このほか、環境情報システムについては、大気汚染及び水質汚濁に関するデータベースの整備を進めるほか、国連環境計画（UNEP）の国際環境情報源照会システム（INFOTERRA）についても、さらに情報源の登録を拡大するなどの所要の作業を進めた。

なお、本年は研究所設立十周年に当たり、5月には所内において十周年記念式典を開催し、6月には環境庁大講堂において十周年記念特別研究発表会「これからの環境研究と国立公害研究所の役割」を開催した。

2. 調査研究*

2.1 特別研究

2.1.1 汚泥の土壤還元とその環境影響に関する研究

〔研究担当部〕 水質土壤環境部：部長・土壤環境研究室・陸水環境研究室・水質環境計画研究室
環境情報部：情報調査室
総合解析部：第1グループ
技術部：生物施設管理室

〔研究期間〕 56～59年度

〔研究概要〕 下水道の普及は必然的に下水汚泥の生産量を増大する。現在では処分される汚泥量の約16%が何らかの資源として有効利用されているが、そのほとんどは緑農地利用で（日本下水道協会，1984），緑農地利用の割合と量は将来，さらに増加するものと思われる。このような事態を前に従来から研究が進められてきたが，研究の主眼は作物の生育と重金属含量におかれていた。しかし環境問題の観点から捕えるならば地下水・陸水・大気等の土壤をとりまく諸環境への影響を総合的に研究する必要がある。

本研究は上の観点に立ち，4か年にわたって実施されたもので，以下の3側面からの個別アプローチとその統合の4課題からなる。

研究課題 1) 汚泥の連用が土壤の性質及び植物の生育に与える影響—下水汚泥の施用層（表層土壤）における土壤の物理的・化学的・微生物的な性質の変化とそれを反映する植物の生育。

研究課題 2) 汚泥成分の土壤環境中における挙動—汚泥成分の分解・地下浸透・大気への揮散・植物による吸収の動的側面と物質収支。

研究課題 3) 汚泥の土壤還元と陸水環境影響—陸水の富栄養化への寄与，すなわち土壤浸透水と田面水へ溶出する汚泥成分が藻類の潜在生産力（AGP）に与える影響。

研究課題 4) 汚泥の土壤還元が環境に与える影響の総合的解析と還元基準に関する検討—上記3課題の結果に基づいた解析と下水汚泥の還元基準の提案。

これらの課題は室内実験，ポット，各種ライシメーター，試験ほ場，現地調査の各レベルで実施され，また研究手法としては各種の物理・化学分析，植物栽培と微生物の分離計数等の生物的試験，及び多変量解析やモデルシミュレーション等のコンピュータによる数値解析が用いられた。得られた成果のうち，施用基準の提案に貢献しうるのである点に重点をおいて，以下に要約する。

研究課題 1) 植物の生育は下水汚泥の繰り返し施用（連用）により低下し，時に異常症状が認められた。また土壤微生物数は汚泥施用により増加するものの，連用によって漸減してくる場合が多かった。これらの現象は連用土壤における土壤表面の乾燥，pHの変化（石灰を凝集剤とする汚泥＝石灰汚泥＝で上昇，高分子凝集剤が添加された汚泥＝高分子汚泥＝では低下）及び汚泥成分の不均衡（Nの過剰やKの不足）等が要因の一部となっていると推察した。

研究課題 2) 汚泥施用層（表層土壤）では，汚泥成分の一部は分解過程においてその存在形

*〔発表〕に記載された記号は5章 成果発表一覧の記号に対応する。

態を変え、植物、大気、土壌下層（地下水）及び田面水（水田の場合）等へ移行する。地温制御ライシメーター（畑地）の結果からみると、裸地区では施用されたNの7割、Clのすべて、KとCaの2割、Mgの3割に相当する量が地下水（2.3m）に達し、植栽によってNとKの浸透率は著しく減少した。ガスとして揮散するN（ $\text{NH}_3 + \text{N}_2\text{O} + \text{N}_2$ ）は施用N量の0.1%程度と見積もられた。現地調査のデータに基づいたモデルシミュレーションにおいても、施肥量のほぼ半量に相当する浸透負荷が生じる結果が得られた。しかし、これらの値は降雨及び透水係数や動水こう配等の土壌特性によって大きく影響を受けることが判明した。

研究課題 3) 汚泥を施用した土壌からの浸透水（畑）と田面水のAGPは非常に低く、この点は化学肥料の場合と同じであった。しかしPとEDTAの両者を添加すると高い値を示した。このことは、他の排出源から供給されるリンとキレート物質が共存すると、陸水の富栄養化を起こす恐れがあることを示す。

研究課題 4) 本研究の主要な結果は石灰未消化汚泥（生活廃水系）を火山灰土壌に施用した限られた系で得られたもので、全体を通じたモデル化にも不十分な点があるため、厳密な施用基準の立案には至らなかったが、以下の諸点は将来施用基準を設定するときの目安となる。

(1) 石灰汚泥の施用によるpHの上昇は作物生産の上から留意すべきである。土壌pHは施用されたCaO総量に比例して増大するので、仮にpH上限を7.5とすればCaO施用総量限界は8t/ha（石灰汚泥積算施用量で30t/ha）前後になる。

(2) 汚泥単独施用で畑作物の収量を維持できるのは、総施用量で15～50t/haまでであった。一方、水稻の生育は汚泥2.5t/haの施用ですら初期に阻害されるため、水田では施用法や施用量について慎重を期すべきであろう。

(3) 成分の溶脱を防止する面からみた施用基準は、各種の要因によって変化するので一概には言えないが、前記ライシメーター試験の結果からすると、地下水 $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度の上昇を10ppm以下にとどめるための施用量は単純計算で20t/ha程度になる。

以上を総合的に勘案すれば、環境に重大な影響を及ぼさない汚泥の施用量は積算値で50t/ha未満であろう。

なお、研究成果の一部は国立公害研究所研究報告第68号に発表され、また昭和60年度末には最終報告書が出版される予定である。

研究課題 1) 汚泥の連用が土壌の性質及び植物生育に与える影響について

〔担当者〕 藤井國博・向井 哲・久保井徹・服部浩之・広木幹也・村岡浩爾・大坪国順・山口武則・辻本哲郎・松坂泰明・矢崎仁也・和田秀徳・阿部広史*（*客員研究員）

〔内容〕 下水汚泥は多量の有機物を含み、時に重金属類や凝集剤に由来するCa等をかかなり含有している。そのため下水汚泥を連用すると土壌の物理的、化学的及び微生物的な性質が変化し、さらには植物の生育も影響を受けることになる。

本課題は下水汚泥の連用が土壌-植物生態系に与える影響を評価することを目的に行われ、以下の成果を上げた。

(1) 土壌の物理性：火山灰土壌に石灰汚泥を施用した場面に限定して以下の結果を得た。多量（50t/ha）に数回以上連用した場合には顕著な物理性の変化が認められた。この場合、粗孔けきの増大、土壌表面の極度の乾燥、及び団粒の増加となって現れた。これらの変化により土壌下層からの毛管水の上方移動が妨げられるため、土面蒸発量が減少し、結果的に地下浸透量を増加させた。

(2) 土壌の化学性：石灰汚泥の連用は土壌 pH を増加させた(最高8.5)。火山灰畑地ほ場では、 $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) = 6.82 + 0.877 [\text{Total CaO} (\text{t}/\text{ha})]$ ($n=34, r=0.946$)

の関係にあった。高分子汚泥や凝集剤無添加汚泥を連用すると土壌 pH は逆に低下した(時に5以下)。多量連用区では電気伝導度が $2000 \mu\text{S}/\text{cm}$ 以上に達することがあり、 NO_2 塩を含む塩類の集積が認められた。水田に未消化汚泥を施用した場合、土壌の還元が急速に進行した。また、汚泥施用土壌では、無施用土壌に比べて NO_3 、Cl の吸着性が低下し、Ca、Mg の吸着性が増加した。

(3) 土壌の微生物性：汚泥施用土壌では微生物数が一般に増加し、特に硝酸化成菌の増加が顕著であった。しかし連用回数に比例して増加することはなく、むしろ菌数が減少する例が多かった。このことから連用は微生物生態系にとっての土壌環境を悪化させるとみなせよう。

(4) 植物の生育：畑作物の収量は積算施用量が $15\text{t} \sim 45\text{t}/\text{ha}$ に達すると減少しはじめ、石灰汚泥の場合ですら Ca 欠乏等の異常症状が時に認められた。これらの原因は成分のアンバランスによる養分の過剰と欠乏及び連作障害によると推定できる。水稻の初期生育は $2.5\text{t} \sim 5\text{t}/\text{ha}$ の施用量でも抑制されたが、その後回復した。

[発表] K-68, 73, 76, i-23

研究課題 2) 汚泥成分の土壌環境における挙動

[担当者] 藤井國博・高松武次郎・向井 哲・久保井徹・服部浩之・広木幹也・村岡浩爾・大坪国順・平田健正・袴田共之・乙間末広・山口武則・麻生末雄*・高橋英一*・吉田富男*・佐藤邦明*・波多野隆介*・福士定雄*・陽 捷行*・神田 徹*・禰津家久*・江藤剛治*・村上正吾* (*客員研究員)

[内容] 土壌はその表面で大気に接している。また、畑では地下水を通じて、水田では地下水と表層水(田面水)を通じて、それぞれ水域と結びついている。汚泥を土壌に施用することによって大気や水域が受ける影響を解明することは環境影響を評価する上で欠かせない要因である。本研究課題では土壌に施用された汚泥成分の運命、すなわち施用層における形態変化、植物による吸収、大気への揮散及び水域への移行を質的・量的に把握した。成果は次のように要約される。

(1) 汚泥成分の分解：汚泥中の有機態 C の $20 \sim 60\%$ 、有機態 N の $18 \sim 60\%$ が 8 週間で分解されたが、これら炭素と窒素の分解(無機化)率はそれぞれ汚泥中の有機物量及び粗タンパク量に対応し、連用を続けても必ずしも変化しなかった。また施用直後に増加した水溶性有機物量は次第に減少し、逆に腐植酸とフルボ酸は増加した。連用により硝酸化成は早めに進行するようになり、また pH8.5 以上では抑制された。リンは、見掛け上ほとんど無機化しなかったが、Al と Fe 含量の多い汚泥では可給態リンが減少した。

(2) 植物による吸収：石灰汚泥の場合、土壌 pH が上昇するために重金属を含む微量元素の植物体中含量は減少したが、高分子汚泥等の場合には増加した。

(3) 大気への揮散：成層圏オゾンの破壊の面から問題視されている亜酸化窒素 (N_2O) の発生量は、汚泥施用後の 1 か月間に $200 \sim 500\text{gN}/\text{ha}$ (施用全窒素の 0.01% 程度) であり、化学肥料を施用した場合とほぼ同程度の発生量であった。湛水下では発生が抑制された。アンモニアの揮散は土壌 pH に依存し、発生量は N_2O とほぼ同程度であった。

(4) 成分の溶脱：現地試験(長野県原村モデル畑地)とその数値シミュレーションを行った結果、畑地内浅層地下水中の $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度は $60 \sim 90\text{mg}/\text{l}$ と高く、また $508\text{kg}/\text{ha}$ の年間施肥量に対して $\text{NO}_3\text{-N}$ の浸透負荷量は 279kg であることが明らかになった。一方、ライシメーターを用いた実験から次のことがわかった。 NO_3 と Cl は、施用層から速やかに溶脱されたが、火山灰土壌では

1 m 以下にまで移動するにはかなり多量の降雨が必要であった。しかし砂質土の場合には成分の移動が著しく速かった。一般に NO_3^- と Cl^- は速く、カチオンのうちでは 2 価の Ca と Mg が 1 価の K と Na より速かった。火山灰土壌では、リンはほとんど移動しなかった。

〔発表〕 K-69～72, 77～79, a-12, e-15, 40, 44, 46, 47, 52

研究課題 3) 汚泥の土壌還元と陸水環境影響について

〔担当者〕 須藤隆一・矢木修身・稲森悠平・岡田光正・細見正明・稲垣典子・田井慎吾・栗原 康*・合葉修一*・高村義親*・戎野棟一*・瀬戸裕之* (*客員研究員)

〔内容〕 汚泥中には通常窒素が 3～5%，リンが 1～2% 含まれている。それゆえ、汚泥を畑地あるいは水田に還元した場合、地下水、田面水を通して陸水域を富栄養化させてしまうことが懸念されている。この点を明らかにすべく、富栄養化の最も良い指標の一つである藻類増殖の潜在能力 (Algae Growth Potential, AGP) という観点から、汚泥還元の陸水域への影響について検討を加えた。前記 3 種の下水汚泥を水田土壌 (地温制御ライシメーター) に還元した場合の田面水及び浸透水について、陸水域で最も問題となっている *Microcystis* 及び AGP の標準種である *Selenastrum* を用いて、経月的に AGP を測定すると同時に水質分析を行った。

(1) 田面水の AGP は、汚泥施用区で最大 9.4 mg/l であったが、施用 3 か月後は、いずれの汚泥の場合も 1 mg/l 以下と低い値を示した。一方、汚泥無施用区では、いずれの時期でも 1 mg/l 以下であった。このことから汚泥を施用した場合には、2 か月間は田面水の管理に注意を払う必要があると思われた。一方浸透水の場合は、汚泥を施用しても AGP は 1.0 mg/l 以下と低い値を示し、陸水域への富栄養化にはほとんど影響を及ぼさないと考えられた。

(2) 藻類培養試験により藻類の増殖に対する制限栄養物質の検索を行った。田面水の場合、*Selenastrum* の実験より、リンが制限になっているものと考えられた。一方、浸透水の場合は、*Selenastrum* ではリンが制限であったが、*Microcystis* の場合、窒素、リンが存在しても増殖が認められず、EDTA が増殖に不可欠であった。

(3) 水質分析を行った結果、田面水の水質は、窒素に関して施用区で富栄養化の目安である 0.3 mg/l を超すものが認められたが、施用 3 か月後には低い値となった。一方、リンについては施用 2 か月後までは富栄養化の目安である 0.02 mg/l を超えていたが、3 か月後は低い値となった。浸透水の窒素、リン濃度に関しては、汚泥を施用した場合でも著しく低い値を示した。*Selenastrum* の AGP 値は制限栄養物質となるリンあるいは窒素の濃度と高い相関が認められたが、*Microcystis* に関しては相関は認められなかった。

(4) 土壌をアルカリ抽出した抽出液は、EDTA と同様に *Microcystis* の増殖を促進させたが、中性抽出液にはその効果は認められなかった。汚泥還元する場合には、浸透水の pH について注意を払う必要があると思われた。

〔発表〕 K-74

研究課題 4) 汚泥成分の土壌還元が土壌環境に与える影響の総合的解析と還元基準に関する検討

〔担当者〕 藤井國博・高松武次郎・向井 哲・久保井徹・服部浩之・広木幹也・須藤隆一・田井慎吾・矢木修身・岡田光正・細見正明・山根敦子・村岡浩爾・大坪国順・平田健正・乙間末広・山口武則・袴田共之・波多野隆介* (*客員研究員)

〔内容〕 本課題では課題 1)～3) で得られた結果から下水汚泥の土壌還元が土壌環境と土壌

を取り巻く大気及び陸水環境に与える影響を総合的に把握する。これにモデル実験の結果を加え総合的見地から下水汚泥の農耕地への還元基準を立案することを試みた。

下水汚泥の緑農地還元基準を立てるに当たり、汚泥の特性として留意すべき点はその分解性、凝集剤の存在、及び重金属等の濃縮であろう。これらの点に留意しつつ、各課題で得られた成果を基準立案の観点から見ると次の点が指摘できよう。

(1) 土壤環境の悪化と植物生育：作物生育に適した土壤 pH は6~7.5である。火山灰土壌でも石灰汚泥の総施用量が30t/ha程度に達すると pH の上限値を超え、逆に高分子汚泥を砂丘地に施用(30 t/ha)した場合には、原土の pH6.9に対して5.1に低下する例があった。これらの点からみて汚泥の施用限界量は30t/ha程度とみなせよう。ただし両種汚泥の混合(交互)施用により、施用限界量を上げる可能性は残されている。水田の場合には汚泥の急速な分解による還元のため、水稻の初期生育に悪影響を及ぼす。そのため苗の移植直前(7~14日)の施用では2.5t/ha程度が限界である。この場合も施用時期の検討によって上限値を引き上げられる可能性を含む。

(2) 大気環境への影響：成層圏オゾンの破壊をもたらす N_2O の発生は化学肥料の場合と大差がなかった。発生を減少させる努力は必要であるが、現時点ではこの面からの基準設定は無理と考える。

(3) 成分の溶脱：50t/haの率で8回連用した場合、地下水(2.3m)中の NO_3-N 濃度は200ppm以上であった。この結果から単純に計算すれば NO_3-N 濃度の増加を10ppm以下に抑えるためには20t/ha程度の施用が限度となる。この例は間欠的豪雨を想定しているため、これを火山灰土壌における最悪条件とみなすことができる。

(4) 富栄養化への寄与：田面水や浸透水中の AGP は汚泥を施用しても増加しなかった。この点からみると基準設定は不要であるが、他のリンやキレート物質が水域に存在している場合には注意を要する。

全体を通じて畑地への施用限界量は15~50t/haの範囲にあると考えられた。この値は Zn からみた土壤の管理基準ともほぼ一致した。しかし、本研究成果の大半が石灰未消化汚泥を火山灰土壌に施用した場面で得られていることから、精密な基準は立案できなかった。

物質の浸透流出機構及び移動特性についてはモデル化がほぼ完了し、実データの統計的管理手法も確立できたため、本研究は数学モデルによる今後の基準設定に道を開いたといえる。しかし汚泥の分解性がいまだモデルに組み込まれていないため、この点が検討課題として残された。

[発表] K-67, 75, E-11, 38

2.1.2 有害汚染物質による水界生態系のかく乱と回復過程に関する研究

〔研究担当部〕 生物環境部：部長・水生生物生態研究室・生物環境管理研究室

環境生理部：慢性影響研究室

環境保健部：人間生態研究室

技 術 部：生物施設管理室

〔研究期間〕 56～59年度

〔研究概要〕 有害汚染物質の多くは最終的には水界へ流入集積することから水界生態系への影響が大きい。このため有効で標準的な生態影響評価方法の確立が求められている。そのため本研究では個々の生物種に対する毒性試験も生態影響を評価する基礎データとして種々行われたが、以下に述べるような野外調査、各種のモデル生態系による有害汚染物質の生態系に及ぼす影響と回復過程の研究、食物連鎖による重金属の生物濃縮とその影響、重金属の水生生物体内での存在様式と生物影響との関連などに研究の特徴があった。

休廃止鉱山を汚染源とする重金属汚染河川は各地に存続しているが、重金属が河川の生態系に及ぼす影響を解明するために調査を行ってきた。汚染の強い所では種数は著しく減少するが、ユスリカ、コカゲロウのような特定の重金属耐性種が高密度で生息する特異な生態系が成立していた。ユスリカについては特定の重金属耐性種が数種類明らかにされ、その内3種については野外での生長、世代数など詳細に調べられた。コカゲロウの一種 *Baetis thermicus* も重金属耐性種として知られるがこの種は非汚染区にも生息し、汚染地区では重金属の分析値が高いことから環境汚染の指標生物として有用であることが分かった。汚染区の付着藻中の Cu や Zn の濃度はしばしば数1000 $\mu\text{g/g}$ (乾重) となり、これを摂食する水生昆虫が大きく影響を受けることを河川モデルの実験によって実証した。

殺虫剤、除草剤などが水界生態系に及ぼす影響を研究する目的で小河川、養鰻池、実験用水田、隔離水界などで処理前後における構成生物種及び現存量の変化が調べられた。殺虫剤は動植物プランクトン及び底生動物に対し選択的に影響し捕食者が減少することなどによりむしろ個体数が増える生物種があることなど様々な2次的影響が明らかにされた。回復過程では藻類の異常増殖に従ったユスリカ密度の増加などいくつかの再現性のある回復過程が明らかにされた。

種々のモデル生態系は複雑な自然界での現象をもう少し扱いやすくし、かつ小規模で繰り返しが得られ再現性のあるものとするために有効である。これらの系がピーカーレベル、水槽レベル、屋内外の河川モデルなどで種々検討された。ピーカーレベルのモデル生態系では会話型プログラム (BGS III) の数理モデルによりこの系の変動をシミュレートすることができた。

霞ヶ浦の底泥を基として作成した生態系はこの湖の生物相をよく反映し殺虫剤などの影響が調べられた。薬剤に対する感受性の種間差に基づく種々の影響が明らかにされ殺虫剤が湖のプランクトン群集に及ぼす影響を評価するのに有効な知見が得られた。

屋外の河川モデルでも殺虫剤、昆虫成長制御物質などの影響とその後の回復過程が調べられた。水生昆虫の減少に伴う藻類現存量の増加、回復過程では処理区のユスリカ密度が対照区よりも増大すること、他の水生昆虫の回復は遅れることなどが明らかにされた。

重金属は生物体中に濃縮し体内に長くとどまっている性質があるため水中の重金属の影響のみならず食物連鎖による生物濃縮とその影響が種々検討された。手法としては被食者に3～5濃度

段階で重金属を蓄積させ、これを長期間その捕食者に給餌することによる。藻類中に蓄積した Cd や Cu の影響がこれを摂食するミジンコ、淡水産ワムシ、ユスリカ、カゲロウなどについて調べられたがその毒性は比較的低いものであった。ただし前述の重金属汚染河川におけるように濃度によりその影響が予想される場合があることがわかった。動物プランクトン（ミジンコ）に蓄積した Cd の影響がその捕食者としての魚（グッピー）、淡水産ヒドラ、イサザアミなどについて調べられた。淡水産ヒドラでは高い影響が認められ、種によっては水中の直接的影響よりも食物連鎖による間接的影響が強い場合があることが示された。

その他ユスリカの羽化、産卵に及ぼすエサ中の Cd, Cu, Zn の影響、魚（胎生メダカ）の生長、産後に及ぼす影響と餌中の重金属濃度の関係が調べられた。

ミジンコ、ユスリカ幼虫、魚（フナ）、カエルなどについて生体内での重金属存在状態が明らかにされた。これらは食物連鎖による生物濃縮を研究する上でもまた水生生物の重金属耐性の機構（特に重金属耐性種のユスリカ）を解明する上でも重要である。ユスリカでは Cd を高濃度に蓄積するが、大部分の Cd は体内で非特異的に生体構成成分に結合し、重金属結合タンパクの生合成は比較的遅いことがわかった。また Cd の器官内分布や存在状態が他の昆虫の幼虫と比較して調べられ昆虫内でも種により耐性獲得機構が互いに異なっていることが示唆された。

タマミジンコは 2 種のイソタンパクから成る Cd 結合タンパク質を誘導することから多少耐性を獲得しうることが示唆された。アフリカツメガエルを用い Cd の食物連鎖実験が行われた。餌（ウサギの肝）に存在するメタロチオネインに結合した Cd は体内にほとんど蓄積されないことなどが明らかにされた。

研究課題 1) 有害汚染物質の自然生態系に及ぼす影響に関する研究

[担当者] 安野正之・畠山成久・宮下 衛・佐竹 潔・高村健二・菅谷芳雄・福島 悟*・横山宣雄* (*客員研究員)

[内 容] 重金属が河川の生態系に及ぼす影響を調べる場として休廃止鉱山を汚染源とする各地の河川で調査を行ってきた。これらの河川は山間部にある場合が多く有機汚染とは独立に重金属の影響が検討できやすい。一方、その汚染は Cu, Zn, Cd, Pb などの複合汚染であり単一の重金属影響の解析を難しくしている。今年度は 4 か所の河川調査と従来の調査サンプルの整理から以下の結果が得られた。

(1) 梯川は銅鉱山の閉山により生物相がやや回復しつつあると報告された(1975年)。その後10年を経た時点での生態相の状態を知るため6月に調査を行った。有害金属濃度に多少の減少が認められるが生物影響は著しく存続し、強汚染区間ではケイ藻の *Achnanthes minutissima*, ユスリカ, *Baetis thermicus* (コカゲロウの一種) など重金属耐性種の生息が顕著であった。

(2) 昨年度、間沢川(山形県)で通年、週1回採取したサンプルについて整理した。重金属に耐性を有する3種のユスリカ(*Eukiefferiella* sp. A 及び *Orthocladus* sp. A と sp. B) 個体群の周年変動が明らかにされた。*Eukiefferiella* sp. A は年3~4世代, *Orthocladus* はそれより少なく *O.* sp. A と *O.* sp. B の出現時期が全く異なることが示された。もう一方の耐性種であるコカゲロウ(*Baetis thermicus*) は年5世代であると示唆された。

(3) 小坂川においては1979年以来1~2回の生態影響調査が続けられてきた。今年度は水中のSS及び河川水を0.2, 0.45 μ のフィルターでろ過し重金属分析を行った。SS中のCu濃度は汚染区では1000から約10,000 μ g/gに達し、これらを餌とする造網トビケラ類に有害なレベルにあると推測された。

(4) 60年2月に鹿児島県内7河川、3月には四国内の7河川で調査を行った。うち四国の3河川では廃止鉱山(銅)下流部の生物相に重金属(Cu, Znなど)による著しい影響が認められた。

(5) 河川生態系に及ぼすジフルベンズロンの影響を調べた。これは甲かく類のキチン形成阻害剤であり殺虫剤に替わるものとして使用され始めている。実験は小河川を対象とし1.25ppm, 60分の処理を行った。処理前の水生昆虫種数はシマトビケラ, コカゲロウなど20種前後(ユスリカを除く)であった。処理後2週目の種数は4種に減少した。コカゲロウは3週目に再び出現し4週目には処理前より高い密度になった。双翅目のユスリカ, ウスバヒメガガンボは他の種が減少した3週目に高密度となった。一方, シマトビケラは4週後にも回復が認められなかった。

底生動物の現存量の減少は藻類現存量の増加をもたらしたが, 種類は比較的少なかった。その中で *Melosira varians*, *Cloniophora pulmosa* など糸状の藻類が増えた。

〔発表〕 h-25, 26, 29, 30, 44, 52, 53, 56, i-6

研究課題 2) モデル生態系による生態系かく乱機構の実験的研究

〔担当者〕 安野正之・畠山成久・宮下 衛・高村典子・花里孝幸・佐竹 潔・岩熊敏夫・高村健二・上野隆平・袴田共之・廣崎昭太・松本幸雄・菅谷芳雄・塩見正衛* (*客員研究員)

〔内容〕 (1) 屋外型モデル生態系として, 研究所内の実験池に, 深さ5m 直径1mの円筒型の底泥を含む隔離水界を4基設置し, その特性を検討した。この池は富栄養化しており, 夏期には温度成層し, 低層は無酸素状態になる。2基の隔離水界については底層に通気を行い, その効果も調べた。通気を行わない隔離水界内では, 温度, 溶存酸素, pHの鉛直分布は, 池内の値と良く一致していた。水中のChl. *a*量は池に比べて変動は少なく, 鉛直方向に均一であった。したがって, この大きさの隔離水界で少なくとも4週間の間は, 自然生態系を反映する安定した実験生態系が得られることがわかった。一方, 通気を行うことにより, 温度成層は破壊され, 溶存酸素, pHともに鉛直方向に均一になったが, pHは時間とともに増加する傾向が見られた。植物プランクトンの現存量及び生産量は通気によりほとんど変化は無かったので, 通気により隔離水界壁面に付着する藻類量が増加したことがこのpH上昇の原因と考えられる。

この実験池には動物プランクトンの捕食者であるフサカの現存量が高く, 実験期間中, 池には約7000個体 m^{-2} が生息していた。水界設置後13日目に, 隔離水界内のフサカの密度を約4倍に増加させ, その影響を調べた。ワムシ類及びミジンコ類の *Daphnia* にはフサカの投入による影響はみられず, ぎょう脚類の *Tropocyclops* には密度低下の傾向がみられた。隔離水界内の生態系構造は, 捕食者の密度増加というかく乱に対しては安定であった。

(2) 実験池隔離水界による殺虫剤の生態影響実験。用いた殺虫剤は合成ピレスロイドの一種でペルメスリンである。魚毒性が高いため水系に直接散布されることはないが, それだけに水生生物生態系にどのような影響を与えるかほとんど知られていない。投与濃度は0.75, 1.5, 10ppbであったが, 最高の濃度を除けば環境中から消失するのは大変早かった。生態系構造としてはこの系の食物段階の上位にいるフサカ幼虫は大きく減少し, 被捕食者に連鎖的な変化が認められた。ワムシ類は殺虫剤にも, フサカの増減にもあまり影響されなかったが, 10ppbで *Tropocyclops* が減少すると密度の増加するものが現れた。ミジンコ類は殺虫剤の影響も受けるが, フサカの回復よりやや早く回復し, しかも種類も一時的に増加した。生態系の機能的な面としての植物プランクトンの生産力, 呼吸等にはほとんど影響されない。種組成も変化が認められなかった。

(3) 水界生態系の各種構成生物の動態をモデル化し, シミュレートするための会話型プログラム(BGS II/III)システムの改善を行い, 併せて, ユーザーマニュアルの整備を行った。本プログ

ラムを使用して、クロレラ・ミジンコ系の動態をシミュレートし、生態系のかく乱状態に相当するモデル・パラメーターの変域について検討した。

〔発表〕 H-24, a-11, h-3, 24, 27, 52, 55

研究課題 3) 食物連鎖による重金属の生物濃縮とその影響について

〔担当者〕 島山成久・安野正之・宮下 衛・佐竹 潔・鈴木和夫・菅谷芳雄・福島 悟* (*客員研究員)

〔内容〕 前年度に引き続き水界生態系の食物連鎖上重要と考えられる水生生物を用い有害汚染物質の食物連鎖による影響を検討した。

(1) 水中の重金属は最終的に底質に集積するがユスリカはこの底質を餌として生息するため食物中のカドミウムの影響が検討された。今年度は同様の手法で銅と亜鉛の毒性について調べた。

ユスリカ (*Polypedilum nubifer*) の餌として用いている乾燥酵母に Cu をおよそ 30, 190, 800, 1400, 5000 $\mu\text{g/g}$ (乾重) の段階で蓄積させた。流水式水槽内でガラスビーズを基質としてこの餌によりユスリカを卵の時期から飼育し餌中の Cu の慢性影響を調べた。Cu を含む餌は 2 日ごとに与えられるが餌からの Cu 濃度の減少は認められない。餌中の Cu 濃度が 1400 $\mu\text{g/g}$ では羽化率、産卵率は対照のそれぞれ 25%, 15% に減少した。餌中の Cu が 5000 $\mu\text{g/g}$ では途中まで生息したが羽化数は 0 となった。20ppb の Cu を水中に添加した実験では羽化率、産卵率が対照のそれぞれ 38%, 56%, 30ppb では約 16% と 60% になった。餌中の Zn の影響は Cu よりもかなり低いことがわかった。底質又は付着物中の Cu 高濃度が 1000 $\mu\text{g/g}$ を越えることは重金属河川などで起こり得る値であり食物連鎖に影響の濃度レベルが明らかにされた。

(2) 除草剤の一種であるクロルニトルフェン (CNP) が食物連鎖により魚の繁殖にいかなる影響を及ぼすかを検討した。イトミミズを 0.1, 0.5, 1, 3ppm の CNP に一日暴露するとイトミミズ中の CNP はそれぞれ約 160, 960, 1160, 1600 $\mu\text{g/g}$ (湿重) となった。このようなイトミミズを生後 1 か月のグッピー (黄色系) に 1 か月間、2 日置きに給餌し、その後の産仔に及ぼす影響を調べた (産仔は生後 3 か月目から始まる)。産仔の開始に遅れは認められなかったが、160, 960, 1160, 1600 $\mu\text{g/g}$ の CNP を含有するイトミミズを摂取したグッピーでは 3 か月間の積算産仔数がそれぞれ対照の 85%, 52%, 46%, 35% に減少した。しかし有機リン系殺虫剤で見られたような早産又は死産の傾向は起こらなかった。

水中に CNP を添加した場合では 0.2ppm, 3 日間の処理で積算産仔数を 50% に減少させるなど両者の暴露形態による影響の程度が比較された。

これまでの食物連鎖による重金属の影響を各種の水生生物を用いたモデル実験により検討してきたが、除草剤、殺虫剤等でも同様の検討が必要であることが示唆された。

(3) これまでの重金属汚染河川の調査の結果から石面付着物中の Cu, Zn 濃度は数 1000 $\mu\text{g/g}$ (乾重) になっていて、河川モデルの実験からこれらの値は水生昆虫に有害なレベルであることが示唆された。さらに餌中の複合汚染の影響が Cd, Cu, Zn の組み合わせにより検討された。

〔発表〕 h-43

研究課題 4) 有害汚染物質が水生生物に及ぼす影響の生理学的研究

〔担当者〕 鈴木和夫・青木康展・島山成久・鷺見 和*・矢島毅彦* (*客員研究員)

〔内容〕 重金属に対して耐性を示すユスリカがどのような機構で抵抗性を獲得するか検討してきた。カドミウムに対する耐性機構は、ほ乳動物などで従来から知られている機構と著しく異なる

ることが示されたため、他の昆虫の幼虫の耐性機構と比較することを試みた。センチニクバエの幼虫をカドミウムを含む餌で飼育し、体内へのカドミウムの取り込みや各器官への分布、さらに各器官におけるカドミウムの存在状態を調べた。またカイコの幼虫についても同じくカドミウムを含む餌で飼育し、同様に検討した。その結果、ユスリカでは取り込まれたカドミウムは主として消化管、上皮管と脂肪体に分布し、脂肪体における半減期が長いことが示唆された。一方、センチニクバエとカイコでは主として消化管に蓄積されることが明らかとなった。また、主な蓄積器官内におけるカドミウムの存在状態は3種の昆虫でそれぞれ特徴ある変化を示した。すなわち、ユスリカでは主として高分子量タンパク質に非特異的に結合していた。これに対し、センチニクバエでは誘導された低分子量タンパク質に結合しており、カイコでも誘導されたタンパク質に結合していたが、カイコのカドミウム結合タンパク質の分子量は著しく大きかった。これらの結果から、ユスリカのカドミウムに対する耐性機構を、昆虫に普遍的な機構で説明するまでには至らず、今後さらに検討することが必要であると考えられた。

水界生態系を構成する生物の内では、系統発生的にも食物連鎖的にも比較的高位に属する両生類を、環境汚染の指標動物として用いようかどうか基礎的な検討を加えてきた。両生類における金属代謝に関するデータが、これまでほとんど無いため、有尾類と無尾類の代表的な動物の通常状態並びにカドミウムなどの重金属を投与したときの投与金属と生体必須元素濃度への影響を明らかにした。無尾類については系統発生的にも明確な動物が得やすいため、それら動物を金属代謝の面から特徴付けてきた。無尾類の中でアカガエル科の動物であるウシガエルが他の無尾類とはメタロチオネインを含めた金属代謝の面で異なっていたため、59年度においては同じアカガエル科に属するニホンアカガエルとトノサマガエルについて検討を加えた。ウシガエルだけが他の無尾類の動物とはメタロチオネインの誘導の仕方が異なっていることを明らかにした。これらの結果、両生類の金属代謝に関する基本的なデータを集収することができた。

水界生態系の最終捕食者としてメマガメを用いた重金属代謝並びにメタロチオネインに関する実験を行った。カドミウムの投与によってもメタロチオネインが誘導されず、内在性のメタロチオネイン中の金属との置換によってカドミウムを捕そくすることを示した。

〔発 表〕 F-1, 2, 26, 27, G-11~13, 16~18, 20, g-14

2.1.3 複合ガス状大気汚染物質の生体影響に関する実験的研究

〔研究担当部〕 環境生理部：部長・環境生理研究室・環境病理研究室・急性影響研究室・慢性影響研究室

技術部：動物施設管理室

〔研究期間〕 57～61年度

〔研究概要〕 現在、都市における代表的な大気汚染物質としてNO₂、オゾン(O₃)、SO₂、COなどのガス状汚染物質があげられるが、そのほかにもエアロゾル、浮遊粉じん、炭化水素とNO₂の光化学反応によって生ずる光化学大気汚染物質が知られており、これらの物質による大気汚染は広域化、複合化の傾向にある。したがって、ガス状大気汚染物質の複合化による生体影響を解明することは社会的に重要な課題となっている。このような汚染物質の複合化による生体影響は極めて複雑である。本研究に先立つ昭和52～56年度に実施された特別研究においてはNO₂の長期慢性影響及びO₃の急性、亜急性影響について、生理学、病理学、生化学、毒性学及び免疫学的見地から系統的、総合的な影響の検索を行い多くの成果をあげることができた。これらの成果をもとにして、汚染物質の複合化による影響発現様式の変化を解明し、さらに個々の汚染物質のかかわる寄与(度合)を評価することが本研究の目的である。

本研究においては動物トロンに設置されているNO₂慢性暴露チャンバーにO₃供給系を増設して、NO₂+O₃の混合ガスの慢性影響及び急性・亜急性影響についての研究を幅広い専門分野から系統的、総合的にを行い、各ガスの単一暴露での影響と比較検討した。これらの研究成果は以下のとおりである。

研究課題 1) 呼吸生理学的研究

〔担当者〕 鈴木 明・局 博一・河田明治

〔内容〕 これまでの実験から、オゾン(O₃:0.2ppm)単一及びO₃(0.4ppm)+NO₂(0.4ppm)暴露では肺におけるガス交換の低下が、逆にO₃(0.4ppm)+NO₂(0.2ppm)ではガス交換がこう進することが示唆された。これらの結果は、複合暴露ではそのガスの混合比によって複雑な呼吸生理機能の変化を引き起こすことを示した。そこで今年度は、それらの変化をより詳細に検討するためにNO₂(0.2～1.0ppm):O₃(0.2～0.8ppm)の急性単一暴露(1～4週)を行い、呼吸生理機能の変化及び代謝について吟味した。0.2～1.0ppmのNO₂単一急性暴露では呼吸生理学的指標は顕著な変化を示さなかった。しかし、0.4ppmのO₃単一暴露では、血液ガスのCO₂とO₂分圧間に有意な負の相関を認めた。また、動脈血中CO₂は暴露2週目以降暴露濃度に伴って増加し、明りょうなdose-effectを示した。さらに、動・静脈血較差はO₃(0.2～0.4ppm)暴露でCO₂に顕著に現れ経時的に複雑に変化した。換気量は1週目で増加を、3～4週目で低下傾向を示した。このとき、1回換気量は低下し、呼吸数は増加した。これらの変化は、低濃度レベルのO₃暴露は呼吸代謝を初期のうちこう進させるが、3～4週以降は逆に抑制することを示した。したがってこれらの解釈には経時的要素を加味しなければならない。また、NO₂単一暴露では影響を示さないような低レベルのNO₂濃度でも、O₃と混合暴露すると、O₃単一暴露とは異なる変化が観察され、NO₂が複雑に呼吸機能へ関与することが示された。

さらに、O₃(最高0.1ppm, 9～17時の平均0.05ppm)+NO₂(0.4ppm)の4か月間複合暴露で

は、動脈血 CO_2 は増加傾向を示し、急性実験と同様な変化を示した。また一部の被検動物は呼吸様式の変化及び異常心電図を示し、神経系の応答様式の変化が推測された。

〔発表〕 F-12

研究課題 2) 神経系に関する電気生理学的研究

〔担当者〕 局 博一・鈴木 明・河田明治

〔内容〕 暴露による影響評価の試みとして、気道平滑筋に神経末端をもつ肺伸展受容器の放電様式を調べた。一定の大きさで肺に陽圧を負荷し、放電間隔のばらつき度をシグナルプロセッサで解析した。平均放電間隔 (\bar{x}) に対する放電間隔の標準偏差 (SD) の相関性をみると、対照ラット群では $\text{SD}=0.128\bar{x}-0.922$, $r=0.72$ ($P<0.001$, $n=79$) を示した。これらの数値を既に知られている中枢神経のニューロンなどに比較した場合、肺伸展受容器では極めて規則正しい放電を行うことが裏づけられた。ほぼ同様の知見は 0.4ppm の O_3 を10日間吸入したラットでも認められ、 $\text{SD}=0.097\bar{x}-0.303$, $r=0.53$ ($P<0.001$, $n=52$) が示された。肺伸展受容器は平均放電間隔が延長しても、放電リズムはかなり安定しており、このことは O_3 の短期間の暴露によって直ちに变化するものではないことを示唆している。

〔発表〕 F-12~14, f-16

研究課題 3) 免疫反応に及ぼす影響の解明に関する研究

〔担当者〕 藤巻秀和・白石不二雄・竹中参二・村上正孝

〔内容〕 本年度は、① 昨年度に引き続き $\text{NO}_2 + \text{O}_3$ の複合暴露が抗体産生系に及ぼす影響についての検索と、② 気道を介したアレルギーの発症に関与している肥満細胞への NO_2 , O_3 の影響を検索するために、マウスを用いたヒスタミン量の測定法についての検討を行った。

4 ppm $\text{NO}_2 + 0.8\text{ppmO}_3$ の複合暴露を3日、7日、14日間行い、抗体産生能と脾臓、胸腺への影響を検索し、 NO_2 , O_3 単独暴露の結果と比較検討した。

脾臓重量は、4 ppm NO_2 暴露ではほとんど変化がみられず、0.8ppm O_3 では、3日、7日間暴露では減少がみられたが、14日間暴露では対照群との間に差がみられなかった。ところが、 $\text{NO}_2 + \text{O}_3$ の複合暴露では、いずれの暴露期間でも対照群より減少していた。

胸腺重量は、4 ppm NO_2 , 0.8ppm O_3 単独暴露ではすべての暴露期間で減少がみられ、 $\text{NO}_2 + \text{O}_3$ の複合暴露になると更にその減少が著しくなった。これらのことから、リンパ性臓器への影響については、 NO_2 , O_3 の単独暴露に比べ、複合暴露の方がよりその影響が顕著になることが示唆された。

T細胞依存性抗原であるSRBCを用いたときの抗SRBC抗体産生は、4 ppm NO_2 暴露ではほとんど変化がみられず、0.8ppm O_3 ではその抑制が認められた。 $\text{NO}_2 + \text{O}_3$ では O_3 単独と同程度の抑制がみられた。T細胞非依存性抗原であるDNP-Ficollを用いたときの抗DNP抗体産生は、4 ppm NO_2 , 0.8ppm O_3 単独暴露では対照群との間に差がみられず、 $\text{NO}_2 + \text{O}_3$ でも同様であった。これらの結果から、脾臓で抗体産生に関与する細胞群の間でガス暴露による影響に違いのあることが示唆されたが、単独暴露と複合暴露の間では顕著な差はみられなかった。

次に鼻、肺、背皮におけるヒスタミン量の測定については、ヒスタミンとO-フタルアルデヒドと縮合させてそのけい光を測定するShoreらの方法で、マウスのそれぞれの組織におけるヒスタミン量の測定が可能であることがわかった。単位重量当たりのヒスタミン量は、背皮>鼻>肺の順で高い値を示していた。また、BALB/c, C57BL/6, ICR, CF₁I等のマウス系統間で、組織

中のヒスタミン量に著しい差は認められなかった。

〔発表〕 F-15～19, f-18～24

研究課題 4) 病理学的研究

〔担当者〕 村上正孝・竹中参二・米元純三・白石不二雄・藤巻秀和

〔内容〕 NO₂とO₃の22か月長期暴露実験（暴露条件は研究課題9）を参照）における途中死亡例について、各暴露群間で差は認められなかった。死因としては、下垂体腫瘍が最も多く、全死亡の6割を占めた。

22か月及び4か月暴露時点での肺組織病変を光学顕微鏡レベルで検討した。4か月では、すべての群において対照群と差は認められなかったが、22か月では、0.4ppmNO₂+0.05ppmO₃の群において、末梢気道と肺胞道近傍における気道上皮の軽度の肥大や肺胞道への気管上皮の増殖性延長を示す動物がみられた。しかし対照群と差のないものもあり、その病変の程度と広がりにより個体差が著しいことが注目されている。

一方、呼吸器発がん物質であるN-bis(2-hydroxypropyl) nitrosoamine (0.5g/kg b.w.) をラットに腹腔内1回投与後、1年間NO₂ (0.4～4 ppm) を連続暴露し、NO₂の助がん効果を観察した。6か月の時点では効果は認められていない。

さらにNO₂及びO₃の細胞遺伝毒性を検索するために、ラットの末梢血リンパ球の姉妹染色分体交換(SCE)を調べた。NO₂については急性(10ppm; 3, 7, 14日間)、亜急性(0.4ppm, 1.2ppm, 4.0ppm; 4, 8, 12週間)の暴露実験を行い、1.2ppmの8週間暴露においてSCE頻度の有意な増加を認めるのみであった。O₃は急性(0.8ppm; 3, 7, 14日間)、亜急性(0.2ppm, 0.4ppm; 4, 8, 12週間)の暴露を行い、いずれの濃度においても有意な増加が認められた。しかしながら、そのSCE誘発能は低く、NO₂, O₃が細胞遺伝毒性の弱い物質であることが示された。

〔発表〕 F-11, f-12, 15

研究課題 5) 細胞内顆粒成分に及ぼす影響に関する生化学的研究

〔担当者〕 高橋勇二・国本 学・持立克身・三浦 卓・彼谷邦光

〔内容〕 ラットに、NO₂とO₃の単一又は複合亜急性暴露を行い、臓器生体膜成分に及ぼす影響を検討した。

O₃ (0.2及び0.4ppm) 暴露によって、肺の呼吸系と薬物代謝系酵素活性は増加し、3か月の暴露期間中高い活性を維持した。同様に、ベンズピレン、7-エトキシクマリン等の薬物代謝活性も高い値を示した。一方、肝臓の薬物代謝系は3か月目に減少した。

NO₂ (0.4, 1.2及び4.0ppm) 暴露によって、肺の呼吸系と薬物代謝系酵素活性は3か月の暴露期間中周期的に減少した。一方、各種の薬物代謝活性の中でもクマリン代謝活性が、3か月の暴露期間中低い値を維持した。肝臓においても薬物代謝系酵素活性が周期的に減少し、クマリン及びアニリンの代謝活性が特異的に減少した。これらの結果は、O₃とNO₂の肺に対する作用が異なることと、NO₂暴露に対して感受性の高いチトクロームP-450アイソザイムが存在する可能性を示唆している。

O₃ (0.2ppm) とNO₂ (1.2及び4.0ppm) の複合暴露は、肺の還元型グルタチオン生成に関与する酵素及び解糖系酵素の活性を相加的に増加させた。しかしながら、肺のグルタチオンパーオキシダーゼ、薬物代謝系酵素及び薬物代謝の活性については、O₃による誘導効果がNO₂の添加によって相殺された。これらの結果から、O₃とNO₂は共に肺によって酸化的刺激として認識される

が、両ガスの作用が相反する場合、相殺的に作用する可能性を示している。

〔発表〕 F-5, 7, 8, 20, 21, 25, f-14, 28, 34

研究課題 6) 脂質過酸化障害と抗酸化性生体防御機構の変化に関する研究

〔担当者〕 市瀬孝道・嵯峨井勝

〔内容〕 今年度はNO₂とO₃の混合慢性暴露の生体影響について実験を行った。実験は8週齢のウイスター系雄ラットに、(I) 清浄空気、(II) 0.05ppmO₃、(III) 0.05ppmO₃+0.04ppmNO₂及び(IV) 0.05ppmO₃+0.4ppmNO₂を18及び22か月間暴露し、過酸化脂質生成、肺の脂肪酸組成の変化、抗酸化性生体防御機構の変化及び尿中HOP比をはじめとする肺のコラーゲン代謝関連因子の変化について分析し現在、データを解析中である。

また、0.4ppmNO₂と0.4ppmO₃の混合ガスの2週間暴露による動物種差に関する予備的研究も行い、マウス、ハムスター、ラット及びモルモットの中ではモルモット、続いてマウスの過酸化脂質生成が顕著で、肺のリン脂質組成あるいはリン脂質中の脂肪酸組成にもかなり変化が起こっているようであり、NO₂+O₃暴露に対して動物種間には感受性に顕著な相違が存在することが生化学的指標についても明らかとなった。

研究課題 7) 各種臓器におけるプロスタグランジン合成及び代謝に関する研究

〔担当者〕 小林隆弘

〔内容〕 これまでに肺、気管、血管壁、マクロファージ、血小板、赤血球のプロスタグランジン類の合成能を測定する系を確立した。今年度は脾臓でのアラキドン酸の取り込みとプロスタグランジン類の合成がどのように行われているか、並びに昨年度までに確立した測定系を用いNO₂暴露により、血管壁、血小板のプロスタグランジン類の合成がどのような影響を受けるか検討した。

脾臓のホモジネートと¹⁴Cラベルしたアラキドン酸をインキュベートすると主にプロスタグランジンD₂並びに12-ヒドロキシエイコサテトラエン酸が合成された。また脾細胞を用いた実験では¹⁴C-アラキドン酸は主にホスファチジルコリンに取り込まれ、次いでホスファチジルエタノールアミン、ホスファチジルセリン+ホスファチジルイノシトールに取り込まれることが判明した。また遊離のアラキドン酸量も多いことが明らかになった。

脾細胞では主に12-ヒドロキシエイコサテトラエン酸が合成され、次いでロイコトリエンB₄、ロイコトリエンC₄、プロスタグランジンD₂が合成され細胞外に放出されていることが判明した。またカルシウムイオノフォアA23187存在下ではこれらのアラキドン酸代謝物の合成が増加した。

10ppmNO₂暴露の血管壁プロスタサイクリン合成、並びに血小板トロンボキサンA₂合成への影響を検討すると、NO₂暴露により血管壁のプロスタサイクリン合成が低下することが判明した。この際、肺のプロスタサイクリン合成も低下した。呼吸器系並びに血管内皮細胞のプロスタサイクリン合成の低下に伴い、血小板のトロンボキサン合成が増加し血小板数は有意に低下した。暴露14日目には呼吸器系並びに血管のプロスタサイクリン合成は回復した。同時に血小板のトロンボキサン合成も低下し血小板数も正常な状態に戻った。

〔発表〕 F-10, f-7~9

研究課題 8) アミノ酸及びペプチド等に及ぼす影響に関する研究

〔担当者〕 河田明治・三浦卓

〔内 容〕 これまでの研究でラットやマウスに高濃度の NO_2 , O_3 を暴露すると肺の還元型グルタチオン (GSH) が低下し、比較的濃度の暴露では増加することを明らかにした。また GSH はシステインより γ -グルタミルシステイン (GC) を経て生成されることから、グルタチオン合成系酵素 (GC シンターゼ及びグルタチオンシンターゼ) の活性に及ぼす NO_2 , O_3 暴露の影響について検討する必要があることが示唆された。

今年度はラットの各種臓器 (肺, 肝, 腎) の GC シンターゼ活性及びグルタチオンシンターゼ活性を高速液体クロマトグラフィーにより測定する新しい方法を開発した。更にこの測定法を用いて、 NO_2 , O_3 暴露によるラットの各種臓器のグルタチオン合成系酵素活性に及ぼす影響について調べた。

0.4, 1.2, 4.0ppm NO_2 の 1, 2, 3 か月間暴露において、ラット肺の GC シンターゼ活性は 4.0ppm 暴露群においてのみ有意に増加した。これに対してグルタチオンシンターゼ活性については、すべての暴露群において対照群に対して有意な増加が見られなかった。

0.2, 0.4ppm O_3 の 1, 2, 3 か月間暴露においては、ラット肺の GC シンターゼ及びグルタチオンシンターゼ活性は、いずれもすべての暴露群において有意な増加を示した。

一方、0.4, 1.2, 4.0ppm NO_2 並びに 0.2, 0.4ppm O_3 の 3 か月間暴露の場合、ラットの肝臓及び腎臓の GC シンターゼ及びグルタチオンシンターゼ活性については、いずれも対照群に対して有意な変化が観察されなかった。

〔発 表〕 f-2, 3

研究課題 9) NO_2 と O_3 の低濃度混合ガスの慢性暴露実験

〔担当者〕 久保田憲太郎・河田明治・彼谷邦光・鈴木 明・局 博一・村上正孝・竹中参二・白石不二雄・藤巻秀和・米元純三・三浦 卓・持立克身・国本 学・高橋勇二・嵯峨井勝・小林隆弘・市瀬孝道・高橋 弘・高橋慎司・清水 明・山元昭二・伊藤勇三・松本 茂

〔内 容〕 昭和58年度と59年度にわたって行った第1回 $\text{NO}_2 + \text{O}_3$ の低濃度慢性暴露実験は22か月目を59年12月に終了した。 NO_2 と O_3 の暴露濃度は 1) 対照群 (浄化空気吸入), 2) 0.05ppm O_3 群 (午前9時から午後5時までの間に Max0.1ppm, この暴露時間の平均値が0.05ppm となるような正弦曲線を描く), 3) 0.04ppm $\text{NO}_2 + 0.05\text{ppmO}_3$ (2) と同様] 群及び 4) 0.4ppm $\text{NO}_2 + 0.05\text{ppmO}_3$ (2) と同様] であった。本年度はラットの発育状態, 途中死亡例の死因検索及び死亡率の観察に加えて, 59年8月と12月に, それぞれ18か月と22か月間暴露動物の呼吸生理学的影響, 肺組織の病理形態観察及び過酸化脂質, コラーゲン関連因子等の生化学的影響の検索を行い, 現在データを解析中である。

同時に, NO_2 の慢性影響について先の特別研究に引き続き生化学的手法を用い検討したところ NO_2 の暴露により肺の上皮細胞やマクロファージ等が増加していることを見いだした。これらの中から大気汚染に係る新しい指標の確立に努めている。

2.1.4 広域における大気汚染物質の輸送・混合・沈着過程に関する研究

〔研究担当部〕 大気環境部：部長・大気環境計画研究室・エアロゾル研究室・大気化学研究室・
大気物理研究室
総合解析部：部長・第一グループ
環境情報部：部長・情報調査室
計測技術部：分析室
技 術 部：理工施設管理室

〔研究期間〕 57～60年度

〔研究概要〕 近年、大気汚染の状況は光化学スモッグ発生の広域化に見られるように局地汚染から広域汚染へと変化している。さらに、最近石炭、LNG等の代替エネルギーへの転換が求められつつあることから、質的にも大きく変化しながらさらに進行することが予想され、これらの変化に対応して適切な大気保全計画を策定することは緊急の課題である。

本研究では、昭和53～56年度に実施した「臨海地域の気象特性と大気拡散現象」の特別研究を発展させ、大都市域、内陸山岳地域をも含めた広域の大気汚染を対象とする。我が国の広域汚染は、領域内に種々の局地風が形成され、それが複雑に重なり合った中に汚染物質が数日間にわたって滞留し蓄積されていくことが特徴である。このとき、多種類の汚染物質が長時間輸送中に混合、反応して二次汚染物質を生成し、一方、輸送中に地面、水面、被植などに沈着し、さらに雨や霧によって除去される。そこで本研究では、まず汚染物質の輸送、蓄積、混合、変質、沈着過程などの素過程と各地域に形成される個々の局地風の構造の解明を行う。さらにこれらが重畳した広域気流とその中で大気汚染の動態を把握するために野外調査を実施し、大気汚染予測のための風洞予測方法と数値予測手法を開発することを目的とする。このため、(1)個々の素過程に関する基礎研究と、(2)広域大気汚染の動態観測、(3)風洞予測手法及び(4)数値予測手法の開発の四つを研究課題に据え、室内実験、数値実験及び観測の三つの方向からの実験的なアプローチと、これと並行した理論的なアプローチを行う。

研究課題 1) 均相及び二相流中の乱流輸送現象に関する研究

〔担当者〕 小森 悟・若松伸司・植田洋匡・光本茂記・鶴野伊津志・宮崎 武・金谷 健・福山力・上原 清・竹下俊二・山本一夫*・佐藤行成*・中島正基*・福井啓介*・薄井洋基*
(*客員研究員)

〔内 容〕 汚染物質が長時間、長距離輸送されると、拡散・混合・変質等の素過程を経て大気から除去される。本研究では、ガス状及び粒子状の大気汚染物質のライフ・サイクルにおけるこれらの素過程を解明することを目的とする。

(1) 拡散・混合・反応機構

大気拡散に関する研究として、これに及ぼす大気安定度の影響を中心に調べてきた。59年度は特に、接地気層内での水平方向拡散について、これと鉛直方向拡散との比が地面からの距離と大気安定度により大きく変化することを室内実験により示し、これの理論的検討を行った。

一方、混合・反応機構に関する研究として、排出源近傍での混合・反応と排出源の遠方での大気乱流による混合・反応のそれぞれについて室内実験を行い、混合過程が正味の反応速度を著し

く促進したり、減少させたりすることを示した。さらに、反応界面での乱流のコヒーレントな構造の検出に成功し、これらの知見をもとに一次反応拡散モデルを構成し、理論的に反応に及ぼす乱流混合の効果を説明した。

(2) 粒子飛散・沈降に関する研究

粒子状汚染物質の地面からの飛散を支配している空気力学的なメカニズムはバースティング現象である。本研究ではレーザー・ドップラー流速計の2点同時測定法と条件付サンプリング法を用いてバースティング時の組織的な乱流構造を明らかにした。また、エアロゾル風洞を用いて粒子の飛散開始時の空気力学的特性と粒子充てん条件の影響を調べた。

〔発 表〕 D-7, 18, 21, 47, 48, d-41~43, 99

研究課題 2) 広域大気汚染の動態

〔担当者〕 植田洋匡・若松伸司・光本茂記・小森 悟・鷗野伊津志・宮崎 武・竹内延夫・笹野泰弘・溝口次夫・浅井富雄*・赤尾秀雄*・栗田秀実*・佐々木一敏* (*客員研究員)

〔内 容〕 本研究では、広域大気汚染の総合的な観測手法の確立を図り、これを用いて個々の局地風の基本メカニズムと、それらが重畳して形成される広域気象、その中での汚染物質の挙動について、野外調査によりその動態を把握することを目的とする。

(1) 航空機による広域気象観測

総合的な観測手法の一部として航空機による風向・風速の測定法を確立し、59年度はこれを発展させて乱流変動成分の測定法の開発を行った。

(2) 広域大気汚染の動態観測

関東地方から中部山岳地域にわたる大規模観測を実施し、日本でも200km以上に及ぶ大気汚染物質の長距離輸送が存在することを立証した。北欧や北米に見られるように、広域大気汚染は季節風などの一般風によって輸送されるものと考えられてきたが、日本の場合には、その機構は、海陸風と山岳地域に日中形成される熱低気圧及び陸地温度の日平均値が海面温度より高いことによる小規模な季節風(定常対流)の3者が広域の風系を形成することによることが明らかになった。このような長距離輸送の機構は地上測定局及び気象官署のデータを基にして行った統計解析からも裏付けられ、さらに長距離輸送の起こる必要・十分条件が明らかになった。大規模観測ではさらに、光化学大気汚染や酸性雨と関連する二次汚染物質の測定も行い、長距離・長時間輸送中に起こる化学反応の解析に必要な基礎データを収集した。

(3) 大都市域の大気汚染の動態

札幌市を中心に都市気象と大気汚染の観測を実施した。特に、夜間、接地逆転層の形成に伴う冬期の高濃度汚染に注目した。その結果、都市型接地逆転層の構造は、郊外での逆転層とは著しく異なることを示し、これの形成、崩壊過程に対する新たなモデル化を試みた。

(4) オゾンのバックグラウンド濃度測定

乗鞍岳山頂(標高2,900m)においてオゾン濃度の通年連続測定(昭和58年5月—昭和60年6月)を行った。これにより、大規模発生源からの大気汚染の長距離輸送の存在を検証するとともに、3~5月に顕著な成層圏オゾンの降下の様子を明らかにした。

(5) 山岳地域の気流と大気拡散

米国エネルギー省ローレンスリバモア、ロスアラモス国立研究所が中心となって実施しているASCOT(Atmospheric Studies in Complex Terrain)計画に参加し、コロラド州ブラッシュ溪谷において夜間の大規模山風の観測を共同で行った。

〔発表〕 D-13, d-15, 18~22, 24~26, 30, 96~98, 103, 108~112

研究課題 3) 風洞予測手法の開発

〔担当者〕 小森 悟・植田洋匡・光本茂記・福山 力・金谷 健・竹下俊二・上原 清・山本一夫*・佐藤行成*・中島正基*・福井啓介*・長瀬洋一* (*客員研究員)

〔内容〕 風洞や水槽を用いてシミュレートした局地風や、数種の局地風が重畳して形成された広域の複雑気流について、それらのダイナミクスを解明し、さらに、野外観測や数値実験結果と比較しながら相似律を検討し、最終的には大気汚染予測手法の一つとして、アナログ・シミュレーション法を確立することを目的とする。

(1) 重力流

海風、陸風、山風、谷風など一般風の弱い場合の大気の基本的な流動機構は重力流である。本年度は重力流に関する室内実験を継続して行い、詳細な内部構造が明らかになった。すなわち、重力流内部では底面近傍での強いシヤーによりバースティング現象が起こり乱流が生成される。この乱流は通常の壁面乱流(三次元運動)と同じ性質を持っているが、この乱れが上方に拡散する際、重力流内部に形成される強い安定な密度成層により組織化されて上層では二次元的(平面的)な波状運動(内部重力波)に変化していく。その波長は重力流の高さ程度で、その周波数はブラント・バイサラ周波数に等しい。重力流が周囲流体中を進行するとき、この周囲流が静止あるいは対向して流れている場合には、重力流の規模が大きい周囲流体と重力流との間に大きな速度こう配が生じて、内部重力波はその振幅を増大させた後、間欠的に崩壊する。この碎波時に新たな乱れが生じ、周囲流体のエントレインメントが起こる。このようにして、新たに得られた知見に基づいて重力流の定式化を行った。

(2) 複合内部境界層

河川、湖沼、公園等地表面の温度条件及び表面粗度が流れ方向に変化するとき、内部境界層が形成される。本年度は、熱的に形成された内部境界層を風洞内にシミュレートし、内部境界層の発達過程とトレーサーガスの拡散過程を追跡した。一方、乱流モデルに基づく数値シミュレーションを行い、実測値を良く説明できることを示した。また、上空が安定成層で、下層に不安定層状態の内部境界層が発達するとき、下層には熱対流に伴って生じる二次流(縦渦列や多重細胞状渦)が形成されることを示し、これの内部構造を実験的、理論的に明らかにした。

〔発表〕 D-6, 8, 15, 20, d-13, 16, 27, 40

研究課題 4) 数値予測手法の開発

〔担当者〕 植田洋匡・若松伸司・小森 悟・光本茂記・鶴野伊津志・宮崎 武・秋元 肇・内藤 正明・飯倉善和・廣崎昭太・松本幸雄・谷 一郎*・橋本英典*・尾添紘之*・北田敏廣*・水島二郎* (*客員研究員)

〔内容〕 大都市域、内陸・山岳地域、沿岸域を含めた広域の複雑地形について、種々の気象条件下での気流の予測と、広域気流中での汚染物質の輸送・蓄積・混合・変質・沈着・除去過程の予測を行うため、本研究では基礎理論の物理的な数値モデルの開発を行う。

一方、地上測定局のデータの統計的性質と物理的・科学的知見を基にして、大気汚染の統計予測モデルを開発することを目的とする。

(1) 物理予測モデル

非静力学メソスケール数値予測モデルを用いて、臨海地域に形成される熱的内部境界層の発達

といぶし型の大気汚染現象をシミュレートし、その結果が風洞実験及び野外観測結果を良く説明できることを示して実用モデルとしての有効性を確かめた。また、このモデルを混合、反応モデルと組み合わせて、沿道での自動車排ガス中の NO が反応して NO₂ に転換し拡散する過程をシミュレートし、野外実験との比較によりその有効性を確かめた。

さらに、一様な安定成層状態にある静止大気層を地面から加熱したときに発達する非定常熱対流の発生とその構造に及ぼす成層効果を調べた。その結果、流体層の成層が強くなると、対流の発生時刻と対流の水平波数は増大することが予測され、実験と良い一致を示した。さらに、成層は、プライマリな対流渦の上に第 2、第 3 の渦を形成されるように働き、しかもそれらの渦の大きさや運動エネルギーは周期的な時間変化を示すことを見いだした。

(2) 統計予測モデル

甲信地域にオキシダント高濃度が発生する場合に限定して、関東、中部山岳地域の気象要素、大気汚染濃度の地上データの統計的性質を調べた。その結果、これらの地域で 200km 以上に及ぶ大気汚染の広域輸送の存在することを実証した。このとき甲信地方にはさらに大きなスケールを持つ内陸性低気圧が発生して沿岸地域に比べ 6 ミリバール程度も気圧が下がるために、太平洋、日本海側から海風が引き込まれて甲信地方でぶつかる。南関東からの汚染物質はこの気流に乗って運ばれるうちに反応してオキシダントを生成し、夜半同地域に達して高濃度をもたらすことが確認できた。

〔発 表〕 D-9, 19, a-19, 20, 29, d-14, 17, 23, 31~33, 106, 107, 113

2.1.5 植物の大気環境浄化機能に関する研究

〔研究担当部〕 生物環境部：部長・生理生化学研究室・陸生生物生態研究室
環境情報部：情報システム室
技 術 部：生物施設管理室

〔研究期間〕 57～60年度

〔研究概要〕 本研究では、植物の大気汚染質吸収能力や植物体内での大気汚染質解毒機能とガス抵抗性との関係を明らかにして、大気環境浄化のために利用される植物の適応性を明らかにすることを目的としている。さらに、植物集団における汚染ガス吸収やガス抵抗性と環境条件との関係を解明し、植物群落の大気環境浄化能力及びそれに付随する都市気候緩和機能を評価して、大気環境の浄化を目的とした緑地造成計画に対して有用な知見を提供することを目的としている。

研究計画の第3年次に当たり、細胞レベルにおける解毒機能あるいは個体レベルの乾物生長反応を解析して、植物のガス吸収能と抵抗性との関係の把握につとめたり、各種草本植物や木本植物についてガス吸収能を評価した。また、植物実験個体群を使って植物群落のガス吸収に関する数学モデルの開発に必要な基礎資料を収集した。植生の成立過程の解析では航空写真を利用した植生遷移のシミュレーションモデルの改良につとめた。本研究の第1～2年次に得られた成果の一部が国公研研究報告第82号として60年3月に出版された。なお、54～56年度に実施された植物特研で得られた成果の論文集（英文）が59年度に出版されている。

〔発 表〕 K-134, 140, h-6～9

研究課題 1) 植物の大気汚染質の解毒機能に関する研究

〔担当者〕 菅原 淳・近藤矩朗・田中 浄・島崎研一郎・竹内裕一・榊 剛・滝本道明*・山田晃弘*・藤伊 正*・杉山達夫*・庄野邦彦*・和田正三*・鈴木 彰*・小林善親*・伊藤 繁*・内宮博文*・大森正之*・高橋正昭* (*客員研究員)

〔内 容〕 植物が汚染大気を浄化するためには、気孔により大気汚染質を吸収し続ける必要がある。そのためには汚染ガスあるいは植物体内で二次的に生成した毒物を無毒化し、植物の生理機能を保持し続けなければならない。植物の汚染ガス解毒機能を解明するためには、植物の生理機能に対する汚染ガスの影響を詳細に検討するとともに、障害に関与する毒物及び毒物の生成・蓄積機構を明らかにする必要がある。既に SO_2 による種々の障害には各種の活性酸素分子種が関与していることを明らかにし、 O_3 による可視障害の発現にも活性酸素が関与していることを示した。

O_3 による障害の初期過程として、細胞の膜を構成する脂質の変化に注目して研究を進めた結果、可視障害が発現する前に葉緑体を構成する糖脂質含有量が顕著に減少し、相補的に中性脂質が増大すること、糖脂質の減少と後に生じる可視障害との間に相関関係があることを見いだした。 SO_2 暴露による葉内の脂質組成の変動についても検討した結果、 O_3 の場合と同様に糖脂質及びリン脂質が減少し中性脂質が増加したが、 O_3 の場合とは異なり、通常の生葉には含まれない特殊な糖脂質の生成がみられた。

NO_2 による障害には、亜硝酸イオンが関与していることが示唆された。また、植物葉の硝酸還元酵素の光による誘導が、 NO_2 暴露により顕著に抑制されることを見いだした。この結果は、通

常の窒素代謝と NO₂ 暴露とにより葉内に過剰の亜硝酸が生成・蓄積して障害が生じるのを免れるために、植物は巧みな制御系を備えていることを示している。

O₃ による障害は O₃ の酸化力によっており、植物葉内の還元物質、特にアスコルビン酸含有量が O₃ 急性障害に対する抵抗性と密接に関係していることが明らかになった。これは、O₃ あるいは O₃ 由来の酸化物質をアスコルビン酸、還元型グルタチオン等が無毒化していることを示唆するものである。

[発 表] K-46, 47, 57~63, 65, 66, 146~149, H-6~9, 16, k-4, h-21~23, 33, 36, 37, 40

研究課題 2) 植物の大気汚染質吸収能に関する研究

[担当者] 近藤矩朗・戸塚 績・古川昭雄・岡野邦夫・伊藤 治・名取俊樹・相賀一郎・大政謙次・安保文彰・藤沼康実・町田 孝・庄野邦彦*・鈴木 隆*・佐藤秋生* (*客員研究員)

[内 容] 植物ホルモンの一種であるオーキシンの含有量を高速液体クロマトグラフィーにより定量し、ある種の植物では SO₂ 暴露によりオーキシン含有量が著しく増大することを見いだした。

植物の大気汚染質吸収速度はもっぱら気孔開度に依存しており、主として光強度、大気汚染質濃度によって決められていることが判明した。また、吸収速度の逆数と光強度の逆数との間には直線関係が見られた。植物葉の SO₂ 吸着能力は、他の物質(土壌、淡水、海水、スレート、木材)の SO₂ 吸着能力より大きいことがわかった。植物葉による吸着は葉面への吸着と気孔を介しての吸収に分けられるが、大部分(約95%以上)は気孔を介しての吸収であることがわかった。

大気浄化能力の高い植物を検索するための第一段階として、落葉広葉樹78種、常緑広葉樹35種を対象として、植物のガス吸収能力を決めている葉の気孔拡散抵抗をポロメーター法で調査した。その結果、概して常緑樹の気孔拡散抵抗は落葉樹のそれよりも高く、ガス吸収能力が低かった。

8種類の草本植物の NO₂ 吸収能を¹⁵N 希釈法で比較するとともに生長影響を指標として NO₂ 抵抗性を検討した結果、個体当たりの NO₂ 吸収量は植物体の重さと葉面積に依存していた。NO₂ 吸収速度は気孔密度や RGR とは相関がなく、気孔コンダクタンスとの間に高い相関があった。NO₂ 吸収速度の低い植物は生長影響も受けにくく、抵抗性が高く吸収速度が高い植物は見つけれなかった。ヒマワリの葉齢と植物体内に取り込まれた NO₂ の挙動との関係を調べた。老葉になるほど吸収された NO₂ が葉内でタンパク質に取り込まれる割合は低下し、他部位へ転流する割合が増大した。しかし、若葉に吸収された NO₂ は葉の展開が完了するまで他部位へは転流せず、その葉の生長に利用されることが明らかとなった。

[発 表] K-44, 45, 48, 49, 53, 135~137, 139, 140, 148, 151, H-21, k-4, h-5~10, 38

研究課題 3) 植生の大気汚染質抵抗性に関する研究

[担当者] 戸塚 績・古川昭雄・岡野邦夫・伊藤 治・相賀一郎・大政謙次・安保文彰・藤沼康実・松本 茂・町田 孝・清水 明・岩城英夫*・三宅 博*・佐藤秋生*・竹葉 剛*・巽 二郎*・佐藤 光*・尾上守夫*・原 道宏*・古藤田一雄*・鹿野快雄*・米谷俊彦* (*客員研究員)

[内 容] 植物の汚染ガス抵抗性と植物体内要因との関係を明らかにするために、NO₂ と O₃ 暴露によるインゲンマメ葉中の炭水化物量を測定した。その結果、葉中のグルコースとシュークロ-

量は NO_2 暴露で減少し、 O_3 暴露で増大した。一方、単位葉面積当たりの蒸散速度とデンプン量はガス暴露により減少し、両者の間に比較的良い正の相関が示された。このことはデンプンの蓄積量を光合成活性を表す一指標として利用できる可能性を示唆している。

栄養生長期の稲に O_3 を長期間処理したところ、新根の発生が顕著に抑制された。新生した若い根の呼吸活性は O_3 の影響を受けなかったが老化した根の呼吸活性は低下した。また、窒素吸収活性は若老両根で低下した。

植物葉の形態と大気汚染質抵抗性との関係を明らかにすることを目的として、 O_3 処理によるホウレンソウ葉の微細構造の変化を調べた。その結果、植物葉組織の違いによって、同一植物葉でも大気汚染質によって引き起こされる障害の発現が異なっていることが判明した。すなわち、 O_3 処理によって柔細胞は柵状細胞よりも早く破壊されることである。

前年度に引き続き、植物のガス吸収を律速する葉面の気孔開度の経時変化を遠隔操作型の光学顕微鏡システムを用いて計測した。そして、デジタル画像処理法により解析した。その結果、 SO_2 処理した葉の隣接した気孔においても開閉反応に大きなばらつきが見られ、葉面に水滲症状やしおれ現象が発現する前に一時的に気孔開度が増大することが確認された。この現象は、ガスに対する植物葉の抵抗性と関連があった。また、植物のクロロフィルけい光を画像計測し、計算機により処理するためのシステムを開発した。そして、障害葉のけい光動画像の解析に適用した。

〔発表〕 K-50~52, 54~56, 64, 138, 150, H-22, I-1, i-1

研究課題 4) 植生の大气汚染質吸収に関する研究

〔担当者〕 戸塚 績・古川昭雄・岡野邦夫・伊藤 治・可知直毅・清水英幸・相賀一郎・大政謙次・安保文彰・藤沼康実・松本 茂・町田 孝・及川武久*・佐藤秋生*・岩月善之助*・青木正敏*・鈴木義則*・相原敬次*・原蘭芳信*・矢吹万寿*・橋本 康*・長野敏英*・沢田信一* (*客員研究員)

〔内容〕 モデル植物群落のガス吸収量を評価するために、自然環境シミュレーター内の微気象を支配する主要因である気流を速度成層装置を用いて調節する手法の開発を進め、群落で観察される気流のプロファイルを従来の装置に比べて短い吹走距離で作ることができた。また、植物のガス吸収を左右する土壌水分環境を制御する手法を開発するために、同シミュレーター内で使用される土壌環境制御装置における水分分布の変化を理論的に解析した。

種々の環境条件下における植物の汚染ガス吸収速度を測定し、日照時間、気温、汚染ガス濃度、植物の生育段階、季節を変動要因とした数学モデルの開発を行い、野外に成立している植物群落による大気浄化能力の評価を試みた。

植物群落のガス吸収量に関する広域調査のためのリモートセンシング手法を開発するために、植物群落表面における分光反射特性と群落の葉面積指数との関係を検討した結果、800nm (NI) と 660nm (R) における分光反射率 (それぞれ rNI, rR と略称) rNI/rR が群落の葉面積指数を推定するのに最も適していることが確認された。陸上生態系の大気浄化能力を評価するには、植物ばかりでなく土壌によるガス吸着量も考慮する必要がある。そこで、種々の土壌によるエチレンの吸着分解速度を測定した。その結果、新鮮土壌のエチレン吸着分解速度はブナ林>スギ林>ヒバ林>水田土壌の順になった。臨海工業地帯に隣接した水田及び裸地で熱収支法により SO_2 、 NO_2 、 O_3 の吸着量を測定し、植物群落のガス吸着量が裸地のそれと比較して著しく高いことを明らかにした。また、新宿御苑内の緑地において NO_2 、 NO 、 NO_x の濃度分布を簡易測定法によって測定した結果、緑地内部ではこれらの汚染質濃度が低かった。

〔発表〕 K-141～145, I-2, i-2

研究課題 5) 植生の成立過程に関する研究

〔担当者〕 戸塚 績・可知直毅・安岡善文・鈴木啓祐* (*客員研究員)

〔内容〕 大気環境浄化にかかわる都市周辺域に成立する二次林の成立過程を明らかにするために、筑波学園都市内のアカマツ林を伐採した跡地における植生の再生過程を現地調査した。一方、マルチバンド航空写真を撮影し、植生遷移過程をマルコフ連鎖モデルで解析し、遷移の将来予測のための手法の開発を進めた。

〔発表〕 K-152, h-16, 18

研究課題 6) 植生の大气浄化能力の総合評価に関する研究

〔担当者〕 戸塚 績・相賀一郎・安保文影

〔内容〕 この課題では上記の5課題で得られた成果をもとに都市域に成立する植生の大气浄化能力の経年変化を予測するモデル式を組み立てる予定であり、本研究計画の最終年度において具体的に検討し、野外条件下に成立する植生の大气浄化能力を評価する。

〔発表〕 h-42

2.1.6 重金属環境汚染による健康影響評価手法の開発に関する研究

〔研究担当部〕 環境保健部：部長・人間生態研究室・環境保健研究室・環境疫学研究室
環境生理部：環境病理研究室・急性影響研究室・慢性影響研究室
計測技術部：生体化学計測研究室
技 術 部：動物施設管理室
環境情報部：部長

〔研究期間〕 57～59年度

〔研究概要〕 本研究はカドミウム、水銀等重金属の環境汚染による健康に対する影響を顕性疾患に至らない段階で把握することの可能性を探るための新しい鋭敏な指標の開発を目指し、同時に人間集団に対する潜在的、不顕性の慢性影響の実態を明らかにするために試みたものである。八つのサブテーマに分けて研究結果の概要を説明することにする。

研究課題 1) 重金属汚染地域住民の健康評価に関する研究

本研究はカドミウム土壌汚染地域住民の生体試料の採取を主とする疫学的調査研究である。尿管上皮細胞のリソゾームに局在する N-アセチル- β -D-グルコサミニダーゼの排せつが尿管機能の低下に先立って増加すること、この現象がカドミウム汚染地域の高齢者において認められることが明らかにされた。また、 β_2 -マイクログロブリンよりも分子量の大きい α_1 -マイクログロブリンも、前者同様に尿管障害の指標として意義があること、更に、尿中 β_2 -マイクログロブリンレベルの高い女子で血清鉄レベルが低下することが観察された。

研究課題 2) 重金属暴露が必須元素代謝に及ぼす影響の研究

カドミウム汚染地域住民から採取した頭髮、血液及び尿の多元素分析と臨床生化学検査を行った。その結果、カドミウム腎症が疑われる例で、ナトリウム等の必須元素の排せつ増加があった。これはカドミウム汚染地域において高血圧症や脳卒中の発生が少ないことの説明に好都合であった。

研究課題 3) 重金属暴露がホメオスターシスに及ぼす影響の研究

本研究ではカドミウム汚染地域住民において、甲状腺ホルモン生成及び脱ヨード反応の双方において異常が起きている可能性を示唆する所見として、サイロキシン並びに3,5,3'-トリヨードサイロニンの血中濃度の低下を見いだした。また、呼気中炭化水素濃度の点からも、プロパンがカドミウムによる腎障害に特異的な指標である可能性が示唆された。

研究課題 4) メタロチオネインのラジオイムノアッセイの開発と疫学的応用に関する研究

メタロチオネインに特異的かつ鋭敏な超微量定量法としてラジオイムノアッセイを開発し、これを用いて、カドミウム土壌汚染地域住民の尿中 MT の定量を行い、これがカドミウム暴露に特異的な尿管障害の指標となりうること、尿中のカドミウムの少なくとも60%は MT に結合して排せつされていることが明らかになった。

研究課題 5) 重金属暴露による薬物代謝への影響と脂質過酸化の障害に関する研究

ラットを用いた実験において、カドミウムはテストステロン血漿濃度の低下を引き起こし、尿中17-オキソステロイド含量の低下をもたらした。これらの結果は、カドミウムが肝ミクロソーム薬物代謝酵素活性に障害を及ぼしていることを示唆した。また、カドミウム投与による肝臓の過酸化脂質濃度の増加が雄において著しいのは、グルタチオンペルオキシターゼ活性が雄において

低いことによる可能性が示唆された。

研究課題 6) 重金属暴露の貧血に及ぼす影響に関する研究

本研究では、重金属暴露による貧血の発現機構並びに貧血の前段階を検出する指標を得ることを目的として動物実験を行った。カドミウム1.0~2.0mg/kgの皮下投与でラットに貧血の発症が観察され、この貧血は血球比重の増加を伴い、この血球が脾臓で捕そくされることが貧血発症機構と考えた。また、カドミウム処理によって赤血球の寿命が著しく短縮したが、これはカドミウムにより仲介される膜タンパク質の細胞骨格への強い結合に起因することが明らかとなり、したがって、細胞骨格中のカドミウムと膜タンパク質を測定することが貧血の前段階を検出する方法であると考えた。

研究課題 7) 重金属の毒性を修飾する因子に関する研究

本研究では、投与するカドミウムの化学形態によって、肝臓と腎臓間の分布の違いや腎尿細管の吸収部位の違い、更に光学顕微鏡下での毒性の程度の違いやカドミウム錯体の前投与による毒性軽減効果を検討した。また、暴露に際しての生体側の毒性修飾因子として低栄養条件の影響も検討した。この実験の興味深い結果の一つとして、低タンパク質状態のラットは腎臓に蓄積しうるカドミウム量が低いことが分かり、この原因として、尿細管における再吸収能の違い、腎臓における保持能力の違いが考えられた。

研究課題 8) 環境中重金属の暴露による身体変調と体液バランスに関する基礎的研究

重金属摂取の影響を全身症状として把握する目的で、カドミウム摂取に際しての生体水分代謝のうち全体液量を重水を指標に用いて測定した。カドミウム投与で全体液分量の増加が観察されたが、半減期は正常動物との間に差は認められなかった。人への応用例として腎不全患者の水分代謝を検討し細胞内液量の減少を認めたが、これは細胞膜透過性の変化による見掛け上のものと推定された。

研究課題 1) 重金属汚染地域住民の健康評価に関する研究

〔担当者〕 脇阪一郎・遠山千春・三種裕子・杉平直子・石原 裕・小野雅司・久保田憲太郎・中野篤浩・村上正孝・廣崎昭太・斎藤 寛* (*客員研究員)

〔内 容〕 カドミウム土壤汚染地域である長崎県厳原町、秋田県小坂町、富山県婦中町、並びに対照地域として茨城県協和町、筑波町、土浦市、秋田県井川町、岩手県八戸市大迫町、神奈川県横須賀市、北海道函館市の住民の健康調査もしくは生体試料（血液、ふん尿）の採取を主とする疫学的調査研究を行った。

カドミウム土壤汚染地域においては、尿細管障害の発生頻度が対照地域に比べて高いことが報告される一方で、特に統計的有意差が認められないとの報告もある。この一見矛盾する知見は、調査対象集団の選択、サンプリングの方法やデータの解析法に基づくと考え、我々は、悉皆調査を努めて行い、地域集団の特性を反映するデータを収集した。

(1) 尿細管上皮細胞のリソゾームに局在する酵素であるN-アセチル- β -D-グルコサミニダーゼ(NAG)は、長崎、秋田、富山の3か所の土壤汚染地域の住民健康調査において、 β_2 -ミクログロブリンの尿中排せつ増加に代表される尿細管機能低下に先立って、その排せつが増加することが明らかとなった。すなわち、 β_2 -ミクログロブリンレベルが正常でも、NAGの増加する例が40~50歳代の住民に認められた。他方、30歳以下の住民は、両指標レベルともに正常であり、60歳以上の住民のほとんどは、両者ともに異常に高い値を示した。

(2) 従来から、 β_2 -ミクログロブリンは、近位尿細管の再吸収障害の良い指標であることが知

られているが、分子量が3倍大きい α_1 -マイクログロブリン ($M_r=33,000$) の尿細管及び糸球体障害の指標としての意義を検討した。その結果、 α_1 -マイクログロブリンは、他の尿細管機能障害の指標との間に高い正の相関関係が観察され、尿細管障害の指標としては、 β_2 -マイクログロブリンとほぼ同様の意義があると結論された。

(3) カドミウム土壌汚染地域(長崎県厳原町)について、尿中 β_2 -マイクログロブリンレベルの閾値に応じて、陽性群と陰性群に分けて解析した。女子住民の β_2 -マイクログロブリン陽性群では、血清鉄レベルの低下が観察された。また、この陽性群では、血清アルカリフォスファターゼの上昇と血清ストロンチウムレベルの増加が認められた。これらの事実と鉄欠乏性貧血や骨吸収との関連については、今後の検討が必要であろう。

[発表] G-8, 9, g-3, 9~12, 17

研究課題 2) 重金属暴露が必須元素代謝に及ぼす影響の研究

[担当者] 中野篤浩・遠山千春・三種裕子・杉平直子・石原 裕・森田昌敏・斎藤 寛* (*客員研究員)

[内容] 重金属の人体への暴露とその必須元素代謝への影響の評価を目的として、カドミウム汚染地域住民の頭髪、血液及び尿の多元素分析と臨床生化学検査を行った。

頭髪は水銀やヒ素の暴露のよい指標とされているが、カドミウムや鉛では必ずしもその有用性が認められていない。しかしながら、カドミウムと鉛の暴露者群では頭髪中のこれら重金属濃度が高く、特に鉛の場合には血中濃度とも相関性がみられ、頭髪の重金属濃度の暴露の指標としての有効性が示唆された。一方、必須元素濃度は一般人と差異はみられず、重金属暴露の影響は明白には反映されなかった。また頭髪中元素ではカルシウムや銅のように、外部汚染に強く影響される元素があり、体内の生理的状态と関係づけるには有効な洗浄法の開発が必要である。

カドミウム汚染地域住民の血清について必須元素代謝への影響を検討した。血清へのカドミウム暴露の影響としては、腎尿細管の再吸収障害による電解質成分の変動と、骨代謝異常による骨成分の溶出とが考えられる。ナトリウムやカルシウムは強い恒常性により変動幅が小さく、正常者のレベルとほとんど差はなかった。尿中へ β_2 -マイクログロブリンを多量に排せつする尿細管機能低下群において、骨組織に特異的に存在し非必須元素であるストロンチウムが、血清レベルを上昇していた。またこのストロンチウムの上昇は、血清アルカリフォスファターゼの上昇と一致しており骨塩成分の溶出を強く示唆した。鉄や亜鉛でもやや低下の傾向はあったが顕著ではなかった。

カドミウム暴露の必須元素代謝への影響を最もよく反映したのは尿であった。カドミウム汚染地域住民尿において、カドミウム腎症の最もよい指標と考えられている β_2 -マイクログロブリンの尿中排せつの増加と、ナトリウム、カルシウム、マグネシウム、鉄、マンガン、亜鉛及び銅等の必須元素の排せつ増加が一致した。ナトリウムの排せつ増加は、カドミウム汚染地域住民に高血圧症が少なくまた脳卒中の発生も少ないことを説明する一つの要因であろう。カルシウムの排せつ増加は骨溶解を示唆するものであろう。また亜鉛と銅はカドミウムにより誘導合成されるメタロチオネインに親和性の強い元素であり、特に銅はその代謝の特性により、腎臓のメタロチオネインではなく肝臓由来のメタロチオネインに結合して尿中へ排せつされることが明らかになった。

このように頭髪、血液並びに尿におけるカドミウムの必須元素代謝への影響は、カドミウムによる腎尿細管機能低下により反映されることが明らかになった。

〔発表〕 g-21, 22

研究課題 3) 重金属暴露がホメオスタシスに及ぼす影響の研究

〔担当者〕 脇阪一郎・中野篤浩・遠山千春・三種裕子・杉平直子・久保田憲太郎・嵯峨井勝・市瀬孝道・斎藤 寛*・吉田克己* (*客員研究員)

〔内容〕 カドミウム汚染地域住民の甲状腺機能がどのような影響を受けているかを明らかにする目的で、カドミウム汚染地域である長崎県厳原町住民及び非汚染地域である秋田県井川町、岩手県大迫町及び茨城県筑波町の性と年齢を合致させた住民から採血し、血中甲状腺ホルモンを測定した。甲状腺ホルモンは、主としてサイロキシニン (T_4) として分泌され、肝及び腎などの末梢組織で脱ヨード化され、3,5,3'-トリヨードサイロニン (T_3) になりホルモン作用を発揮する。脱ヨード化に携わる5'-脱ヨード酵素は、還元型グルタチオン等の-SH基を有する物質により活性化されるが、カドミウムなどの重金属は-SH基と結合しやすく、この酵素活性を阻害する可能性が考えられる。また、重金属が甲状腺に取り込まれて甲状腺ホルモン産生を抑制する可能性も考え得る。カドミウム汚染地域住民では、非汚染地域住民に比べて T_4 は60歳代及び70歳代で、 T_3 は50, 60及び70歳代で有意に低下していた。このことは、カドミウム汚染地域住民において、甲状腺ホルモンの生成及び脱ヨード反応の両方に異常が惹起されている可能性を示唆している。

呼気中炭化水素濃度の点からもカドミウム暴露の影響を検討した。カドミウム投与によって過酸化脂質が増加し、細胞にさまざまな障害が起こることは実験的研究によってよく知られている。しかし、カドミウム汚染地域住民の生体内過酸化脂質に関する報告は見当たらない。そこで、近年注目されている生体内過酸化脂質の測定法である呼気中炭化水素分析法を、カドミウム汚染地域住民の健康調査に応用した。カドミウム汚染地域である長崎県厳原町住民及び非汚染地域の呼気及び血液を採取し、呼気中エタン、ペンタン、プロパン及び血清過酸化脂質を測定した。その結果、厳原町の「イタイイタイ病要観察者」と非汚染地域住民の間で、呼気中エタンとペンタンは有意差が認められないが、プロパン及び血清過酸化脂質値は要観察者の方が有意に低い値を示した。我々は厳原町住民の健康調査の中で、カドミウム暴露によると思われる腎尿細管障害を多数認めているが、要観察者では特に著しい尿細管機能異常が見られた。動物実験においても、腎臓に特異的に障害を起こすカドミウム-メタロチオネインをラットに投与すると、呼気中プロパンのみ、投与後一過性に上昇するが、その後初期レベルの50%にまで低下するという特徴的所見が得られている。これらのことから、呼気中プロパンが、カドミウムによる腎障害に特異的な指標である可能性が示唆された。

〔発表〕 G-9, g-23

研究課題 4) メタロチオネインのラジオイムノアッセイの開発と疫学的応用に関する研究

〔担当者〕 遠山千春・三種裕子・鈴木和夫・三森文行・高橋 弘・高橋慎司・斎藤 寛* (*客員研究員)

〔内容〕 本研究課題は、カドミウム (Cd) 暴露によって生体内でその生合成が誘導される低分子量タンパク質であるメタロチオネイン (MT) に特異的な超微量定量法を開発し、この定量法をCd土壌汚染地域住民の健康調査等に応用することである。

まず定量法の開発のための基礎的研究を行った。MTに対する抗血清を作製するために、ラットにCdを皮下注射し、肝臓でMTを誘導合成させたのち、カラムクロマトグラフィーにて2種類のイソタンパク質を分離精製した。このタンパク質は、非変性ディスク電気泳動及びSDS電気

泳動によって単一のバンドとして泳動されることを確認した。免疫原としては、検討の結果、ラット MT とウシ血清アルブミンとの複合体やヒト MT ポリマーが有効であった。

これら免疫原を投与したウサギの抗血清は、ラット MT とヒト MT の両者ともに完全に交叉性を示した。異種動物の MT が類似の抗原性を有することは、¹H-NMR を用いた研究からも明らかとなった。すなわち、ラット、ヒト及びウサギから得た 5 種の MT の¹H-NMR スペクトルは、Cd のみを結合した MT の場合には、互いに非常によく似た高次構造を有していることを示した。この Cd-MT の構成アミノ酸のうち、Met, Ile, Leu, Thr, Ala の 5 残基について、一次構造上の部位と¹H-NMR スペクトルとの対応が、アミノ酸配列のドメイン構造の知見と一致することを明らかにした。さらに、MT の抗原性に影響する可能性のある MT の構造上の変化について、MT 中のチオール基と金属とのメルカプチド基が酸化された場合や、酸化された MT の分離手段等について検討した。

MT のラジオイムノアッセイを用いて、Cd 土壌汚染地域住民(長崎県葦原町)の尿中 MT の定量を行い、尿中への MT 排泄増加の意義を検討した。その結果、特に女子住民において、尿中 MT 排泄増加が、尿細管再吸収障害の指標である β_2 -マイクログロブリン、リン酸、尿酸の各クリアランスとも有意な正相関が認められ、尿中 MT レベルが Cd 暴露に特異的な尿細管障害の指標ともなり得ることが示唆された。さらに、イタイタイ病患者の尿のゲルろ過分析を行い、尿の保存条件(還元剤の有無等)の検討から、尿中の Cd と銅の少なくとも 60% は、MT に結合して尿へ排泄されていることが明らかとなった。

MT の測定感度を上昇させる試みとして、ヒツジを免疫したところ、従来よりも 10 倍、測定感度の良い抗血清が得られたので、今後、より多くの新たな知見を得るめどがたつた。

[発表] G-9, 16, 22, 23, 26, g-16, 18~20, 27, 28

研究課題 5) 重金属暴露による薬物代謝への影響と脂質過酸化の障害に関する研究

[担当者] 安藤 満・嵯峨井勝・市瀬孝道

[内容] 環境汚染重金属の生体影響、いわゆる毒性は実験動物の性や年齢によって著しく異なることが知られている。この相違がどのような原因に基づくものかを解明する一環として、今年度はカドミウムによる薬物代謝と脂質過酸化に及ぼす影響について調べた。

先の研究結果から、カドミウムの生体影響の性による相違はステロイドホルモン代謝と関係していることが明らかになったので、今年度は、この点についてさらに詳しい検討を行った。カドミウムは尿中尿素、クレアチニン、尿酸あるいは尿中の 17-ヒドロキシコルチゾン量には影響を及ぼさないが、血漿中の男性ホルモンであるテストステロン濃度の低下を引き起こした。また、カドミウムによるこの血中テストステロン濃度の低下は尿中 17-オキシステロイド含量の低下をきたしていた。なお、尿中 17-オキシステロイドの尿中排泄はカドミウム投与量の増加に伴って低下していた。これらの結果はカドミウムがステロイドホルモン代謝系に障害を及ぼし、肝ミクソームの薬物代謝酵素系に影響していることを示唆している。事実、このことはカドミウム投与ラットのペントバルビタールによる麻酔時間が延長していたという今回の実験結果からも支持された。

また、過酸化脂質が生体にとって極めて有害な物質であることはよく知られている。この過酸化脂質はカドミウム投与によってラットの雄の肝臓では雌の肝臓の 4~10 倍にも増加することが佐藤らによって報告されている。この雌雄の相違の原因について、佐藤らとともに過酸化脂質代謝酵素をはじめとする抗酸化性防御系について検討した。この結果、可溶性画分中に存在する過

酸化脂質代謝酵素のグルタチオンペルオキシダーゼ (GPx) とグルコース-6-リン酸脱水素酵素 (G6PD) 活性が、雌ラットでは雄ラットの2倍以上も高かった。GPxと同じ反応を解媒するグルタチオンS-トランスフェラーゼ (GSHS-Tase) 活性も雌ラットが有意に高い値を示した。その他、GR, SOD, ジスルフィド還元酵素やGSHなどは雌雄間に顕著な相違は認められなかった。

また、ミクロソーム画分中の脂質過酸化反応関連因子の性差についても検討したが、この関連因子のうち、NADPH-チトクロームC還元酵素活性をはじめ多くの酵素活性は雄が雌より若干高い値を示す程度で顕著な相違はなかった。

以上の結果より、カドミウム投与による雄の過酸化脂質の顕著な増加は、もともとGPx活性が低いことによる可能性が最も高いと考えられる。しかし、過酸化脂質は性ホルモン投与によっても変化することが知られているので性ホルモンとGPx活性及びホルモン代謝との関連も検討されるべきと考えられる。

研究課題 6) 重金属暴露の貧血に及ぼす影響に関する研究

〔担当者〕 国本 学・持立克身・彼谷邦光・三浦 卓

〔内容〕 重金属汚染地域住民の中に貧血症が多発している。また、重金属暴露によって貧血症の発現することが動物実験で報告されている。そこで、重金属暴露による貧血の発現機構を動物実験で明らかにし、カドミウム (Cd) 等重金属暴露者の貧血の前段階を検出する指標を得ることを試みた。

体重1 kg 当たり1.0~2.0mg の Cd (CdCl_2) を皮下投与したラットでは、赤血球比重の増加、脾臓重量の増加、次いでヘマトクリット値の減少が起こり、貧血の発症が観察された。脾臓重量の増加は、0.5mgCd の投与によっても認められた。また、 ^3H -diisopropyl fluorophosphate (^3H -DFP) を静注して赤血球を標識したラットに Cd を投与した結果、Cd 投与によって血液中からの赤血球の除去が促進されることを見いだした。以上の結果から、Cd 投与は赤血球比重を増加させ、比重の増加した赤血球は速やかに脾臓等に捕そくされることが、Cd による貧血の発症機構であると考えられる。

カドミウムの赤血球への作用機構を明らかにするために、ラット赤血球を CdCl_2 (0.5~2.0 mM) と37度で1時間インキュベーションした。その結果、赤血球比重の増加、異常赤血球の増加、赤血球変形能の減少が起こることを見いだした。また、 ^3H -DFP で標識した赤血球を Cd 処理後ラットに静注して、Cd 処理により赤血球の寿命が著しく短縮することを見いだした。以上の結果から、ラットに Cd を投与すると観察される赤血球比重の増加と赤血球寿命の短縮は、Cd の直接的作用によるものであり、その主たる作用部位は赤血球膜であると考えられる。

カドミウムの赤血球膜への作用機構を解明するために、ラット赤血球より膜画分を調製し、0.1~0.5mM CdCl_2 と37度で1時間インキュベーションした。その結果、赤血球膜形態の異常化が観察された。更に、細胞膜タンパク質の細胞骨格への結合が起こった。同様に、Cd を投与したラットの赤血球でも、細胞膜タンパク質の細胞骨格への結合が進行した。以上の結果から、赤血球の比重増加、形態異常、変形能の減少、寿命の短縮は、細胞膜タンパク質と細胞骨格との強い結合が Cd により仲介されることによっていると結論づけられた。

本研究の結果から、Cd による貧血は赤血球寿命の短縮が原因であり、これは Cd により仲介される膜タンパク質の細胞骨格への強い結合に起因することが明らかとなった。Cd の連続的な投与によって赤血球膜の Cd 含量は増加して行く。したがって、細胞骨格中の Cd と膜タンパク質を測定することが、貧血の前段階を検出する一つの方法になると考えられる。

研究課題 7) 重金属の毒性を修飾する因子に関する研究

〔担当者〕 鈴木和夫・米谷民雄・青木康展・村上正孝・中野篤浩

〔内容〕 重金属の生体に対する毒性は、暴露量が同じであっても、その化学形態や生体側の生理的条件の違いによって影響される。

投与するカドミウムの化学形態を変化させることにより、その生体組織内分布や毒性発現がどのような影響を受けるか検討した。カドミウムの化学形態として無機イオン、システインとの錯体及びメタロチオネインに結合した状態で投与し、肝臓と腎臓間の分布の違いや腎尿細管の吸収部位の違い、さらに光学顕微鏡下でその毒性の程度の違いも比較した。また、これら錯体を前投与することによる毒性軽減効果について比較検討した。これらの結果より、カドミウムが体内を移動するときの化学形態とその吸収部位の関連性を明らかにした。

暴露を受ける生体側の毒性修飾因子には加齢や雌雄差など種々あるが、それらの内でも特に栄養条件による影響を検討した。ヒトにおいては低栄養状態は、食事中のタンパク質量の低下で代表される。食物中の微量元素はタンパク質に結合しているため、低タンパク質食は微量元素の摂取量も減少することを意味する。そのため、飼料中のタンパク質含量を下げ、それに付随して微量元素含量も減少している餌をラットに与え、低タンパク質食群とした実験を行った。

生体中に蓄積されたカドミウムが、栄養状態によってどのような挙動をとるか明らかにすることを目的とした実験をまず行った。蓄積限界までカドミウムを蓄積させたラットの飼料を上記の低タンパク質飼料に変えると、通常飼料を継続して与えたラットよりも尿中へのカドミウムの排泄量が増加した。このカドミウムが由来は肝臓に蓄積していたものであることを明らかにした。また、腎臓に捕そくされるカドミウム量が低タンパク質飼料により減少していることが示唆された。

蓄積過程における栄養状態の影響を明らかにする目的で、通常飼料と上記の低タンパク質飼料で飼育順化したラットにカドミウムを連続投与した。この実験より得られた興味深い結果として、低タンパク質飼料群のラットは腎臓に蓄積しうるカドミウム量が、通常飼料群よりも低いということであった。蓄積過程においても、蓄積された後の過程においても、通常飼料群に比べ、低タンパク質飼料群のラットの腎臓の方がカドミウムの含量が低くなることが示された。この原因として、尿細管における再吸収能の違いや腎臓における保持能力の違いなどが考えられた。

カドミウムの毒性発現に及ぼす栄養条件の影響についても、肝臓と腎臓の特異的指標を用いて行った。腎傷害の指標の一つであるロイシンアミノペプチダーゼなどに栄養状態の影響を認めた。

〔発表〕 G-14, 15, 19, 21, f-26, 29, 32, g-2, 13, 15

研究課題 8) 環境中重金属の暴露による身体変調と体液バランスに関する基礎的研究

〔担当者〕 太田庸起子・松本 理・平野修助* (*客員研究員)

〔内容〕 重金属をはじめとする有害物質が体内に摂取されたとき、その影響が全身症状として現れる場合がある。全身症状をきたす異常の一つに水・電解質バランスの異常がある。重金属は、その特異的な蓄積部位（例えば腎臓）や神経系などに対する作用から体液バランスの異常をきたすことが考えられるので、バランス異常の観察より重金属の体内摂取との関係を推定することができると思われる。

本研究では生体水分代謝のうち重金属暴露動物の全体液量の測定を行った。全体液量の測定には、生体液中に平等に分布し、変化せず、選択的に排せつされることのない重水(D₂O)を指標として利用した。重金属のうち腎臓に障害をもたらすカドミウムを取り上げ、カドミウム負荷のかかった動物を用いて重水投与実験を行い尿中への重水排せつを測定した。約3週間にわたるカドミウムの皮下投与(2 mg/kg/d)により体重増加の停止、臓器の肥大、臓器へのカドミウムの蓄積及び腎近位尿細管上皮の変性が観察された。カドミウム投与後重水を投与し、4日間一日尿を採取した。尿中の重水濃度をガスクロマトグラフィ(GC/TCD)により測定し、全体液量、水の代謝回転率及び生物学的半減期を求めた。カドミウム投与動物では全体水分量の増加が観察されたが、半減期については正常動物との差は認められなかった。

またさらにヒトへの応用例として腎不全患者の水分代謝に関する検討を行った。重水による全体液量の測定、イヌリンを用いた細胞内液量の測定、及び¹³¹I-HSA(ヒト血清アルブミン)を用いたRIHSA法による循環血漿量の測定を行い、細胞外液量、組織間液量も算出した。正常対照例との比較検討を行った結果、腎不全患者においては細胞内液量の減少が認められたが、これは透析直前の状況下における血中非タンパク性窒素(NPN)の非常に高値に伴うイヌリンの細胞膜透過性の変化による見掛け上のもものと推定され、血中NPN濃度の上昇が健常と思われる腎以外の臓器にも強く影響を及ぼしていることが示唆された。

以上のように体液動態を各方面から観察することが疾病の予防や治療につながり、健康の維持に大きく役立つと期待される。

2.1.7 海域における赤潮発生モデル化に関する研究

〔研究担当部〕 水質土壌環境部：部長・海洋環境研究室・陸水環境研究室
環境情報部：情報システム室
計測技術部：分析室

〔研究期間〕 57～60年度

〔研究概要〕 赤潮現象は一次生産者である藻類の大発生という現象だけでなく、藻類の特定種による場の独占状態という特徴的なものであり、ただ単に一次生産者の生産力を上げる要因は何かという命題だけでは理解できないものである。さらに赤潮発生に至るまでの環境形成の過程には、海洋物理学的、地球化学的な諸現象が複雑に関与している。このため広範な学際的知識の集積が重要であり、理論、実験、現場観測など総合的に研究を推進する必要がある。

本研究に先立って昭和54～56年度に実施された特別研究においては室内マイクロゾムの使用による赤潮鞭毛藻の日周垂直移動とその生態的意義及び集積分布構造の解明、シストの発芽、休眠、シスト形成条件の解明、AGP 試験法の基礎技術の確立等赤潮現象を構成している基礎的な素過程の実験的、理論的解明を行った。昭和57年度より開始された本特別研究は、海域での富栄養化現象や赤潮発生現象を海域の生態系変遷の中でとらえ、赤潮発生の物理的、化学的、生物的過程の解明と現場海域での実証結果を総合的に解析し、赤潮発生過程を総合的にモデル化することを目的とする。さらに赤潮発生の適確な予測に資することを目的とする。

59年度については下記の4研究課題を設定した（なお、研究課題3については五つのサブテーマに分かれる）。

- 研究課題 1) 増殖指標による富栄養化と赤潮発生の評価
- 研究課題 2) ライフサイクルシミュレーションによる周期的赤潮発生機構の解明
- 研究課題 3) 赤潮発生生態系の物理的・化学的・生物的過程の解析
- 研究課題 4) 現場型マイクロゾムによる赤潮発生生態系の解析

これらの研究課題を専門の異なる15名の研究者と10余名の客員研究員との学際的研究体制の下にそれぞれの専門研究を有機的に生かした総合研究が行われた。

研究課題 1) 増殖指標による富栄養化と赤潮発生の評価

〔担当者〕 須藤隆一・矢木修身・稲森悠平・岡田光正・細見正明・田井慎吾

〔内容〕 全国各地の汽水域、沿岸域での水質汚濁の進行が問題となってきた。これらの水域をAGPの手法で評価することは、多くの情報が得られることから大変重要なものと考えられる。しかしながら、汽水域は塩分濃度が大きく変化するため、従来の淡水性あるいは海水性の藻類をそのまま適用することは困難である。そこで汽水域用のAGP測定の確立を目指し検討を加えた。

中海の塩分濃度が15,300mg/l (St. 4), 14,600mg/l (St. 11), 2,300mg/l (St. 22) と異なった3地点の湖水について、藻類として瀬戸内海より分離した *Skeletonema costatum* 及び中海より分離した *Chlollera* sp. を用いてAGPの測定並びに制限栄養物質の検索を行った。

St. 4は湖水でT-N 1.73mg/l, T-P 0.071mg/lでありSt. 22は宍道湖とつながっているところでT-N 0.75mg/l, T-P 0.089mg/lであった。*S. costatum* を用いた場合、St. 4, St. 11,

St. 22のAGPはろ過法で5.5, 11.0, 1.0mg/lであり, *Chlorella* sp.の場合, ろ過法で5.8, 14.0, 1.5mg/lであり, *Chlorella*の方がやや高いAGPを示した。

栄養塩添加試験の結果, N, Pの同時添加により増殖量が増大し, N, Pが同時に制限になっている場合が多かった。*Skeletonema*は増殖にケイ酸を要求するが, ケイ酸が制限にはなっていなかった。

Chlorella sp.は塩分が低濃度から高濃度まで増殖が可能でありAGP用藻類として適していた。*Skeletonema*は5,000mg/l以下の塩分では増殖が阻害された。汽水域のAGPは塩分濃度を把握した上で測定することが重要と思われた。

研究課題 2) ライフサイクルシミュレーションによる周期的赤潮発生の解明

〔担当者〕 渡辺 信・中村泰男・渡辺正孝

〔内容〕 赤潮は毎年, ほぼ同一場所, 同一時期に発生するが, それを制御しているのはシストの形成, 休眠, 発芽細胞の分裂を含むライフサイクルの時間的遂行過程とその遂行条件であると考えられる。59年度の研究は, 瀬戸内海播磨灘で冬季採取してきた底泥にいかなる種が存在しているかを検討した。その結果, 底泥から, 播磨灘で大規模な赤潮を形成する *Chattonella antiqua* や *C. marina* をはじめとして, *Heterosigma akashiwo*, *Skeletonema costatum*, *Gymnodinium nagasakiense* 等代表的な赤潮種のほとんどが発生した。この結果は, これらの種は増殖に劣悪な水温条件である冬季でも, 底泥に休眠細胞の形で存在していることを意味する。しかし, いかなる因子が, 特定種の休眠細胞からの発芽をもたらすかはまだ不明である。また, 同じ底泥からは, プラシノ藻の *Nephroselmis* が2種出現したが, これらの種は今まで報告されていない種であり, 新種, *N. astigmatica* と *N. viridis* と命名された。

研究課題 3) 赤潮発生生態系の物理的・化学的・生物的過程の解析

〔担当者〕 渡辺正孝・渡辺 信・原島 省・木幡邦男・中村泰男・宮崎忠国・安岡善文

〔内容〕 (1) 増殖・集積特性の解析

瀬戸内海などで赤潮を形成する鞭毛藻である *Heterosigma akashiwo* 及び *Chattonella antiqua* をマイクロコズム (容量 1 m³) にて培養して, 増殖・集積特性を解析した。*Chattonella antiqua* は本年度初めて大量培養に成功した。両種とも日周鉛直移動を行い, 昼間は光の多い表層に, 夜間は栄養塩の豊富な底層に集積し, このことが生態系での有利性を示し, 両種の赤潮発生に関与すると言われている。マイクロコズムでは, この日周鉛直移動を長期にわたって再現でき, マイクロコズム中で増殖中の藻類細胞の分裂周期と鉛直移動とが関連していることを明らかにした。

マイクロコズムでは大量のサンプリングが可能のため, NMR を使って細胞内のリンにつき測定し, その存在形態が明らかにできた。*H. akashiwo* 細胞中のポリリン酸の量は, リン欠乏状態では少ないが, 培地中にリン酸を添加後, 徐々に増加し, *H. akashiwo* では, リンはポリリン酸の形で細胞内に蓄積されることが示された。

照度を変えて *H. akashiwo* と *C. antiqua* をマイクロコズム内で培養し, 照度と増殖速度との関係を解析した。両種とも, 細胞濃度の高いときに陰影効果が認められた。これらの結果から光制限下での, 数式を用いた増殖のモデル化ができた。

(2) 生態系群集構造の実験的解析

本研究は, 主要な赤潮種の基本的な増殖特性を把握し, それらの相互関係を明らかにするものである。本年度は主に *Heterosigma akashiwo* についての解析を進めた。

Heterosigma akashiwo を温度—照度—塩分の三要素複合条件下で培養し、それらの増殖に及ぼす影響を解析した。現在までの結果から、水温20°Cでは塩分12~35‰、照度3,000~10,000 lxの範囲で増殖速度は常に一定であったが、水温25°Cでは低塩分(18‰以下)、低照度(3,000 lx)で増殖速度が減退した。

また、今までの実験では光源としてけい光灯を使っていたが、10,000 lx以上の照度は得られないため、新たに最大60,000 lxが可能な高照度培養装置を設計、開発した。この装置を使って *Heterosigma akashiwo* と *Chattonella antiqua* を培養したところ、前者は5,000~6,000 lxまで増殖速度(μ)は0.7と一定であるが、後者は5,000 lxで $\mu=0.5$ 、20,000 lxで0.8、66,000 lxで0.6と、20,000 lxの照度で非常に速い増殖を示すことが明らかになった。

Heterosigma akashiwo のリン摂取実験では、温度を15、20、25°Cの3段階にセットして行った。その結果、25°Cでは最大摂取速度(V_m)が $6.0 \times 10^{-10} \mu\text{M}/\text{min} \cdot \text{cell}$ 、20°Cでは $4.2 \times 10^{-10} \mu\text{M}/\text{min} \cdot \text{cell}$ 、15°Cでは $2.5 \times 10^{-10} \mu\text{M}/\text{min} \cdot \text{cell}$ と、 V_m は温度によって変化し、half saturation constant (K)も変化することが明らかになった。

Heterosigma akashiwo の細胞分裂と葉緑体分裂の光周期制御実験を行った。その結果、細胞分裂を制御するのは光の点灯であり、明暗サイクルを変化させて細胞分裂は光点灯後19時間目に開始する。一方、葉緑体分裂は光消灯であり、光消灯後21時間目に葉緑体分裂が開始することが判明した。

(3) 熱力学モデルを用いた微量元素の溶存状態の推定

銅イオンの植物プランクトンに対する毒性は種ごとに大きく異なり、ある種では天然海水レベルの銅すらもプランクトンの増殖を阻害することが知られている。したがって海域における銅イオンの消長は海洋植物プランクトン群集の構造や遷移、ひいては赤潮の発生に重要な役割を果たしている可能性が示唆されている。

59年度は赤潮鞭毛藻 *Chattonella antiqua* の銅による増殖阻害をメタルバッファー系を用いて、銅イオン活動度の関数として解析した。増殖阻害が細胞表面の active site に銅イオンが結合することによって生じるという簡単なモデルに基づき増殖速度の銅イオン活動度依存性を解析的な形で表現することができた。50%増殖阻害は銅イオン活動度が $2 \times 10^{-10} \text{M}$ のレベルで生じた。この値は、海水中の銅が無機イオンのみと平衡にあると仮定した場合の銅イオン活動度と同程度であることから、*C. antiqua* 赤潮発生には天然有機錯化剤の存在による銅の錯形成が重要な役割を果たしていることが示唆された。

(4) 赤潮発生海域の流動特性の解析

岩手県大船渡湾について、熱塩循環流を陽に表現した数値シミュレーションを行い、既存のデータによる検証を行った。境界条件として、気象要素から求めた海面熱フラックス、河川流入、外洋側の水温、塩分データの時空間内挿値を与えて1年分の時間積分を行ったところ、湾内の水温、塩分分布の季節変化を比較的よく説明する結果が得られた。また、外洋との海水交換は主に河川流入による浮力補給によって励起されることと、外洋の水温が急に上昇する場合にも、水温偏差のもつ浮力がロックエクスチェンジ型の交換流を形成することがわかった。

秋季における内湾の流動環境の基礎実験として、内湾密度流実験装置において、塩水中に淡水を連続注入しつつ、塩分による安定成層が水温による不安定層に相殺されてゆく状況を再現した。この結果、上下層間の密度偏差の減少に伴い、内部フルード数を保存するようなかたちで上層が厚くなり、躍層が下降してゆく現象がみられた。また低温、低塩分水が上層を流れる場合と下層を流れる場合で、二重拡散現象のため、境界面に顕著な差異がみられた。

(5) リモートセンシングによる赤潮発生の計測

赤潮藻類が受ける光エネルギーと増殖との関連を解析するため、実験室内のマイクロコズムにおいて、純粋培養された *Heteroshigma akashiwo* の水中における分光反射特性の測定を行った。*H. akashiwo* 濃度の異なる条件の下に、培養水槽の水面直上、水面直下及び水深80cm まで6層の分光反射照度の測定と各層における赤潮藻類濃度（クロロフィル及び個体数）の計測を行った。分光反射照度の測定にはテフロン製4 π 集光器とラジオスペクトロメーターを用いた。また分光光度計により、*H. akashiwo* の吸収スペクトルを求めた。これらをもとにマイクロコズム間での *H. akashiwo* による総吸収係数及び各深度ごとの平均吸収係数を求めた。この結果、マイクロコズム内では平均吸収係数は深度によらず一定であることが判明した。また、藻類の個体数が増加するに従って平均吸収係数が減少するという“パッケージ効果”の定量的検証を行った。さらに、マイクロコズム内の光源の照度及び *H. akashiwo* 濃度から吸収された光のエネルギーの総量及び *H. akashiwo* に吸収された光エネルギーを推定した。これによると、表層に *H. akashiwo* が約 $3.3 \times 10^4 \text{ cells} \cdot \text{ml}^{-1}$ で集積した場合、表層で吸収された光エネルギーは約 $1.44 \times 10^{16} \text{ quanta} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ であり、その約90%が *H. akashiwo* により吸収されていること、さらに *H. akashiwo* 1個体が吸収した光エネルギーは約 $3.8 \times 10^{11} \text{ quanta} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{cell}^{-1}$ であることが判明した。

研究課題 4) 現場型マイクロコズムによる赤潮発生生態系の解析

〔担当者〕 渡辺正孝・渡辺 信・原島 省・木幡邦男・中村泰男

〔内容〕 (1) *Heteroshigma akashiwo* の赤潮発生海域である大阪湾泉佐野港において現場型マイクロコズムを設置し、現場海水を用いて *H. akashiwo* 培養株の増殖実験を行った。今回の実験においては、透析膜を通しての物質移動係数を実験室及び現場海域において求めた。これより膜を通しての栄養塩のフラックスを推定することができ、現場海域においても約5時間でマイクロコズム内の水の半分が入れかわり、マイクロコズム内の栄養塩環境は現場海域の環境を良く再現していることが判明した。このマイクロコズムを用いて現場ろ過海水に培養株 *H. akashiwo* を接種し、個体数変化を計測するとともに、現場での水温、塩分、照度、栄養塩類の鉛直分布を計測した。この結果表層では増殖率が最大で0.94 (d^{-1}) と1日1分裂以上を示すことが判明した。昭和59年度、60年度の2年にわたる現場マイクロコズム実験により、現場海水中での培養株増殖実験の基礎実験はほぼ完了し、今後他種藻類との競合、動物プランクトンによる捕食実験等を展開することが可能になった。

(2) *Chattonella antiqua* の赤潮多発海域である瀬戸内海家島諸島において1984年8月上旬水質調査並びに現場海水（表層5 m）を用いた *C. antiqua* の半連続培養実験を行った。栄養塩無添加の培養系での *C. antiqua* の増殖速度は極めて低かった ($< 0.1 \text{ d}^{-1}$) が硝酸塩、リン酸塩を添加することで増殖速度は増大した ($\sim 0.6 \text{ d}^{-1}$)。この値はN, P, Fe, ビタミン B_{12} を同時に添加した場合の増殖速度とほぼ同程度であった。今回の培養結果、水質調査結果及び従来室内系で解析されてきた *C. antiqua* の栄養塩摂取及び増殖の動力学的解析から84年夏の家島の5 m層海水では、リン酸塩が本種の増殖速度を律速しており、昨夏、*C. antiqua* 赤潮が発生しなかった一つの原因は、低いリン酸塩レベルにあったと考えられた。

2.1.8 光化学汚染大気中における有機エアロゾルに関する研究

〔研究担当部〕 大気環境部：部長・大気化学研究室・エアロゾル研究室・大気環境計画研究室
技術部：理工施設管理室

〔研究期間〕 58～61年度

〔研究概要〕 近年、我が国では局地的で高濃度の大气汚染が発生する回数は減少しつつあるものの、窒素酸化物、硫黄酸化物と各種炭化水素が関与した光化学反応に起因する広域的複合汚染が慢性化する傾向がみられ、この状況は今後石炭その他の石油に代わるエネルギー源の寄与が増すに伴いさらに複雑化することが予想される。

本研究に先立って52年以来二期にわたって行われた特別研究においては、光化学スモッグの指標であるオキシダント、特にオゾンの生成機構について詳細に知見が得られ、さらに二酸化硫黄から硫酸ミストへの酸化過程についての研究も行われた。しかし、実大気中にはオゾン等の気相二次汚染物、硫酸やその塩などの無機二次粒子状物質の他に、相当量の有機二次粒子状物質が認められるにもかかわらず、それらの組成や成因は十分に明らかになっていない。本研究は、前期2特研の成果の上に、さらに有機成分に関する知見を加えて、光化学スモッグの全体像を明らかにすることを目的として始められた。

本特研では前期特研を継続発展させる形で光化学スモッグチャンバー、エアロゾルチャンバー等を用いた室内実験が行われ、野外調査においてもアルデヒド類、有機エアロゾルが測定項目に加えられた。室内実験では前年度に引き続きシクロオレフィン類のオゾン反応で生成する有機エアロゾルの生成機構の全体像を明らかにするとともに、生成エアロゾルの粒径分布、温度影響の特性などを明らかにした。野外調査においては液体クロマトグラフィーによるジカルボン酸類の濃度測定が行われ、実際の汚染大気中の有機エアロゾルに対するジカルボン酸の寄与が明らかとなった。また熱炭素分析器を用いて有機炭素、元素炭素の分別定量を行った。さらに有機エアロゾル、無機エアロゾル生成の中間体であるラジカル類の分光学的測定、気体一粒子変換過程の初期に生成する分子会合体の特性、反応性の検討など、エアロゾル生成に関する基礎的研究が進められた。

なお前期特別研究の全体成果が「炭化水素—窒素酸化物—硫黄酸化物系光化学反応の研究 昭和55～57年度特別研究総合報告」（国立公害研究所研究報告 第73号）として、また同特別研究の成果の一部が「炭化水素—窒素酸化物—硫黄酸化物系光化学反応の研究 環境大気中における光化学二次汚染物質生成機構研究（フィールド研究2）」（同第72号）として出版された。

研究課題 1) 有機エアロゾルの同定と生成機構に関する研究

〔担当者〕 畠山史郎・高木博夫・秋元 肇・村野健太郎・水落元之・泉 克幸・金谷 健・福山力・小鹿原猪一*・坂本和彦*・関口恭一*・田口圭介*・原田義也*（*客員研究員）

〔内容〕 (1) シクロペンテン、シクロヘプテンとオゾンの反応によるエアロゾルの生成

昨年度のシクロヘキセンに引き続き、今年度は上記2種のシクロオレフィンとオゾンとの反応によるエアロゾルの生成機構を研究した。反応機構はシクロヘキセンの場合とほぼ同様で、ギ酸及び炭素数が一つ減ったモノアルデヒドの生成が特徴的である。粒子状物質としてはやはりジアルデヒド、オキシ酸、ジカルボン酸が生成し、エアロゾルの収率は低濃度に外挿した値でシクロ

ペンテン、シクロヘプテンに対し各々～4%、～10%であった。

(2) アルキン類とOHラジカルとの反応

アセチレン系の炭化水素は反応性が低いためこれまであまり光酸化反応に関する研究がなされていなかった。今回、アセチレン、プロピン、2-ブチンの3種についてOHラジカルとの反応の速度定数を求め、機構を検討した。その結果、速度定数としてそれぞれ、 $(8.8 \pm 1.9) \times 10^{-13}$ 、 $(5.71 \pm 0.14) \times 10^{-12}$ 、 $(3.01 \pm 0.39) \times 10^{-11} \text{ cm}^3 \cdot \text{molecule}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ が得られた。反応は主に付加が進み、 α -ジカルボニル化合物を生成する経路と、カルボン酸とRCOラジカルを生成する経路が存在することが明らかとなった。

(3) 二次生成有機エアロゾルであるとされているジカルボン酸濃度の測定を行った。その結果、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸はいずれも夏期に 10 ng/m^3 程度であり、有機エアロゾル全体への寄与が小さいことが判明した。熱炭素分析器を導入することによって、大気試料中の炭素化合物の組成をサーモグラムにより検討することが可能になり、特に有機性炭素と元素状炭素の分別定量ができるようになった。その結果、元素状炭素と考えられる物質は揮散温度が異なる二つのグループより成ることが判明した。高崎市における夏期の調査結果より、(有機炭素)/(元素状炭素)の比に大きな日変化はなく、また元素状炭素は、自動車から排出される光化学的に比較的不活性なガス状炭化水素(アセチレン)と良い相関をもつことがわかった。したがってこの調査期間の有機エアロゾルは自動車からの一次排出によるものが主で、二次生成の寄与は小さいと推定された。

[発表] K-89, D-41～43, 51～53, d-83～93, 104, i-22

研究課題 2) 炭化水素のエアロゾル生成能に関する研究

[担当者] 泉 克幸・水落元之・村野健太郎・尾崎 裕・福山 力・森川 陽*・笠原三紀夫*・向阪保雄* (*客員研究員)

[内容] 有機エアロゾルの生成能が高いとされているシクロヘキセン ($0.1 \sim 10 \text{ ppm}$) と NO_x を含む加湿空気系の光照射実験を行い、シクロヘキセンからエアロゾルへの転換に及ぼすシクロヘキセンの初期濃度の影響、相対湿度 (RH) の影響等について検討を行った。その結果、OHラジカルとシクロヘキセンの反応からはエアロゾルが生成しないこと、静電式エアロゾル粒径分析器 (EAA) を用いて測定されたエアロゾルの総体積はオゾンとの反応により消失したシクロヘキセンの濃度と直線関係があることがそれぞれわかった。これらのことから、シクロヘキセンと NO_x を含む空気の光照射により生成するエアロゾルはオゾンとの反応によりもたらされると結論された。また、フィルターにエアロゾルを捕集し、全窒素分析を行ったところ、全炭素に対する全窒素の比は2%以下と推定され、含窒素エアロゾルは微量成分であることが判明した。RH 30%以上でEAAを20%以下のそれに比べ、50%程度大きく、また、個数基準のエアロゾル生成速度はRHの増加とともに著しく増加することが見いだされた。しかし、炭素基準の転換率はRHに依存していないので、RHの増加に伴うこれらの変化は、エアロゾルの成分と気相の水との相互作用によるものと考えられる。EAAを用いて推定された体積基準の転換率は、一定のRHのもとでシクロヘキセンの初期濃度の減少とともに顕著に減少することを見いだした。このことは、生成エアロゾルの蒸気圧が1 ppm程度であること、また、環境濃度レベルでは転換率が、従来の室内実験で得た値よりも低い可能性があることを示唆しているものと考えられる。

[発表] d-4～9

研究課題 3) エアロゾルの分光学的性質に関する研究

〔担当者〕 井上 元・鈴木 睦・川崎昌博*・橋本 訓・秋元 肇・永瀬 茂* (* 客員研究員)

〔内容〕 (1) CH_3S のレーザーけい光法による分光学的研究を完成させ発表した。

(2) H_2S (D_2S) の光分解の動力学的研究を行い、193nm では生成する SH ラジカルが約340K の回転温度で近似できるボルツマン分布であることを明らかにした。

(3) 酸素原子とアセチレンの反応で生成する HCCO ラジカルをレーザーけい光法で初めて検出した。この分光学的研究によりこれがメチルラジカルとしての性質を持つこと、H-C-C が曲った C_s 対称性を持つことなど明らかになった。

(4) 大気中における SO_2 の酸化反応中間体と考えられる HOSO_x 型ラジカルについての abinitio 理論計算を行った。計算には 3-21G* 基底関数を用い、 HOSO , HSO_2 , HOSO_2 及び HOSO_4 ラジカル分子の分子構造及び基準振動を求めた。 HOSO_2 ラジカルについて前年度低温マトリックス中で実験的に求められた基準振動数を比較したところ、 $-\text{SO}_2$ の非対称伸縮及び対称伸縮の振動数が SO_2 分子に比べてかなり低下している点など、実験結果は理論的予測と良く一致した。

〔発表〕 D-1, 35, 39, d-12, 63~67

研究課題 4) 分子会合体の化学反応に関する研究

〔担当者〕 鷺田伸明・尾崎 裕・福山 力・村野健太郎・泉 克幸・土屋莊次*・近藤 保*・梶本興亜*・篠原久典* (* 客員研究員)

〔内容〕 (1) アンモニア、水、 NO_2 、NO 等の単一又は混合気体を超音速ノズル噴射し、生成したクラスター分子を光イオン化質量分析計で検出した。アンモニアや水のように水素結合をもつクラスター分子においては、光イオン化法では親イオンに相当する質量のイオンが電子衝撃法に比べて強く出現すること、またそれらのイオンにおいてもいわゆるマジックナンバーが存在することが明らかとなった。 NO_2 、NO のように化学結合を有するクラスター分子においては、 N_2O_4 や N_2O_3 を単位とした大きなクラスター分子が生成しやすいことが判明した。

(2) 超音速膨張によりアルゴン、二酸化炭素及びメタノールの分子会合体を生成させ、衝突室法を用いてこれらの会合体と種々の気体との反応を調べた結果を得た。(i) 分子会合体が標的分子と反応しないとき、分子会合体の減衰断面積は剛体球モデルで説明された。一方反応する剛体球モデルによる値より20~30%大きな減衰断面積を示し、この差が反応断面積に相当すると考えられる。(ii) 水分子はアルゴン、二酸化炭素、メタノールのいずれの分子会合体とも交換反応を起こし、極めて反応性が高いことがわかった。(iii) このような交換反応の反応性は混合ガスから生成する二成分分子会合体の組成と密接な関係があり、アルゴン-二酸化炭素の混合ガスから生成する分子会合体の組成が交換反応の反応性を用いて説明された。(iv) Ar_n と X ($\text{X}=\text{Xe}$, N_2 , CO_2 , CH_3OH) との衝突で得られる生成物をイオン化したもの (Ar_nX^+) は $n=12$ のとき特に安定であることがわかった。

また、分子会合体の検出に使用する四重極質量分析計の回転機構を製作し、予備実験の結果反応生成物の角度分布が測定できることがわかった。

〔発表〕 D-54, d-34, 36~38, 95, 116

研究課題 5) 光化学スモッグ発生予測のためのシミュレーションモデルに関する研究

〔担当者〕 秋元 肇・酒巻史郎・高木博夫・幸田清一郎*・若松伸司・鵜野伊津志・鈴木 睦・植

田洋匡 (* 客員研究員)

[内 容] (1) NO_2 とメタノールから亜硝酸メチルと硝酸を生成する反応 ($2\text{NO}_2 + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{ONO} + \text{HNO}_3$) が、以前研究した NO_2 と H_2O の反応と同様に表面における不均一反応で著しく促進されることが見いだされた。反応活性は種々の表面によって著しく異なり、特にステンレス表面、パイレックスガラス表面等の活性が高いことがわかった。さらに大型スモッグチャンパー内でこの反応系に光照射したところ、上記の表面反応が更に促進され光触媒反応が起こっていることが認められた。このことから NO_2 と H_2O の反応についても光触媒反応が起こり、いわゆるチャンパー内「未知ラジカル源」となっている可能性が示唆された。

(2) 光化学大気汚染の予測シミュレーションモデル開発のため、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドの光化学反応性の検討及び簡易反応モデルに基づくパラフィン系炭化水素、オレフィン系炭化水素のオゾン生成能の検討を行った。以前の光化学スモッグチャンパー実験で得られたパラフィン系炭化水素、オレフィン系炭化水素に関するオゾン生成能の特性は簡易反応モデルによってかなり良く再現され、今後移流拡散モデルと結合して光化学大気汚染予測シミュレーションモデル開発の見通しが得られた。

(3) 前特別研究において環境大気中における光化学二次汚染物質生成機構の解明を行うことを目的とした、航空機等を用いた広域立体分布観測の結果が国立公害研究所報告第72号としてまとめられ出版された。

[発 表] K-80~88, d-1~3, 44~46, i-7

2.1.9 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究

〔研究担当部〕 総合解析部：部長・第一グループ・第二グループ・第四グループ・第五グループ
計測技術部：大気計測研究室・水質計測研究室・分析室
水質土壌環境部：部長・陸水環境研究室・水質環境計画研究室・土壌環境研究室・
臨湖実験施設
生物環境部：水生生物生態研究室・生物環境管理研究室
技 術 部：技術室・理工施設管理室

〔研究期間〕 58～61年度

〔研究概要〕 本研究は、水質保全の立場から特に問題となっている生活排水、畜舎排水、農耕地からの流出水等に含まれる有機物、窒素、リン等の汚濁負荷の実態を踏まえて、池沼、水路、土壌、水草帯が有する自然浄化機能を解明するとともに、これを積極的に活用した新しい省資源、省エネルギー型の水質管理システムの確立を目指して行っているものである。まず、生活排水等の各種排水の発生負荷量の実態及び流出機構を解明するとともに、池沼、水路、土壌、水草帯等の有する水質の自然浄化機能について、現地調査や大型実験施設（水生生物実験施設、土壌実験施設、水理実験施設、臨湖実験施設等）の実験により、物理的、化学的及び生物学的な側面から研究を続けた。さらに、この成果をもとに、自然浄化機能を有する場の効率的な保全方策、その機能を促進する技術、その機能を応用した水質改善技術等の検討を行った。また、池沼、小水路、水草帯等の自然浄化機能を有する水域及びその近傍は、散策、自然観察、魚釣り等の親水の場としても重要であり、それらの有する親水機能や水辺景観についても調査、研究を行った。さらにこれらの自然浄化機能や親水機能を総合的かつ積極的に活用した水質管理システムの設計手法についての総合的な研究も開始した。これらの研究を円滑に進めるために、次の研究グループ（（ ）内は責任者）を置き、それぞれ一つの研究課題を遂行した。

- 1) 汚濁負荷グループ (岡田)
- 2) 流出・流達グループ (村岡)
- 3) 池沼グループ (相崎)
- 4) 水路グループ (稲森)
- 5) 土壌グループ (矢木)
- 6) 水草帯グループ (岩熊)
- 7) 処理技術グループ (田井)
- 8) 生態系グループ (大槻)
- 9) 環境評価グループ (青木)
- 10) 処理システムグループ (中杉)

研究課題 1) 汚濁負荷発生の実態に関する研究

〔担当者〕 須藤隆一・矢木修身・岡田光正・稲森悠平・細見正明・稲垣典子・田井慎吾・安部喜也・横内陽子・松重一夫・土屋重和・中沢雄平* (* 客員研究員)

〔内 容〕 生活系排水の平均的な排出負荷原単位を推定するため、土浦市内及び長野県内よりそれぞれ2か所の住宅地を選び、生活排水及び生活雑排水の水量、水質を測定した。同時に、アン

ケート調査を行い、人口、洗剤使用状況、生活パターンなどを把握し、排出負荷との関係に検討を加えた。得られた原単位は、従来報告されている値の平均値にかなり近い値となった。ただし、リンの原単位については減少している傾向が認められた。また、生活排水と生活雑排水の原単位の差からし尿の原単位も推定した。

〔発表〕 E-24, 25, 27

研究課題 2) 汚濁負荷の流出・流達機構に関する研究

〔担当者〕 村岡浩爾・海老瀬潜一・平田健正

〔内容〕 (1) 筑波山モデル森林水質浄化機構

筑波山系に設定した試験流域(67.5ha)内の現存量調査を行うとともに、地下水観測用井戸及び溪流水量観測設備等を完成した。この試験流域内の林内雨、リターフォール、地下水、溪流水の定期観測を開始し、降雨一流出系における水分及び物質の移動経路を明らかにするために降雨時の連続観測を行っている。

(2) 植生下地下水の水質・水理模型実験

植生下の地下水を詳細に調べるには多くの困難を伴うため、ここでは水理模型水路を作製し、植生による水質浄化機構を実験的に調べる。本年度は浄化実験に先立って、水路内に充てんした砂層に通水し、条件設定のための基礎実験を行った。

(3) 山地・農地・市街地の流出負荷量原単位

河川上流域を構成する山地、その下流域に多い農地・市街地の流域を対象とした降雨時流出負荷量調査を実施した。山地、農地、市街地それぞれの土地利用形態別流出負荷量原単位を求める算定式を導いた。

(4) 河道内での水質変化と流達過程

途中からの流出入のない水路において、2～3 kmの流下区間の上下流端で流出負荷量観測を行った。流下区間の物質収支によって、汚濁物質の流下に伴う水質変化の定量化を試みた。結果は予測どおり懸濁物質と懸濁態成分の変化の著しいことが明らかになった。

〔発表〕 E-1～3, e-4, 5

研究課題 3) 池沼の自然浄化機能の解明とその維持促進技術の確立

〔担当者〕 相崎守弘・福島武彦・大坪国順・平田健正・海老瀬潜一・村岡浩爾・細見正明・高村典子・河合崇欣・大槻 晃

〔内容〕 自然浄化機能が最も高いと考えられる河口域にラグーンを設置することを想定し、河口域での自然浄化機能の解明とその機能の維持促進技術の確立を一つの大きな目標として調査研究を行っている。河口域としては霞ヶ浦高浜入及び江戸崎入を対象とした調査を行った。また、既にラグーン化しているような湖沼、手賀沼、湯ノ湖を対象とした研究も合わせて行った。昭和59年度は江戸崎入の水質特性の把握につとめた。江戸崎入は昔は湾部であった所が、一部干拓により埋め立てられ水路として残っている水域であり、小野川が流入している。調査の結果、水路部では主として押し出し流れが卓越しており、湖水の逆流はほとんどみられなかった。しかしながら、水路部での浄化作用はあまり高くなく、湖水と接する水域での水質変化が大きなことが判明した。手賀沼での調査からも河口部での水質変化が大きく、河口部の重要性が明らかになった。

ラグーン化した場合に心配される藻類の多量発生と分解に伴う環境悪化に関する知見を得るため、昨年度に引き続き湖水の分解実験を行った。その結果、各季節における藻類の分解特性が明

らかになり、分解速度は水温と高い相関があることがわかった。

ラグーン化した場合の基本的知見を得る目的で臨湖実験施設の多目的実験水槽を使い、水の滞留時間と水質浄化の関連について実験を開始した。

〔発表〕 K-4, 5, 8, 9, 15, 18, e-1~3

研究課題 4) 水路の自然浄化機能の解明とその維持促進技術の確立

〔担当者〕 稲森悠平・須藤隆一・矢木修身・岡田光正・相崎守弘

〔内容〕 水路は都市部、農・山・漁村部を問わず各地に存在し、家庭から排出された生活雑排水及び尿浄化槽放流水の多くがこの水路に流入することになる。このため、自然水域に流入する汚濁源を削減する上では水路を効果的に活用することは極めて重要である。本年度は昨年に引き続き実際の水路浄化施設の調査も行うとともに、室内に設置した実験水路において浄化能を左右すると考えられる環境因子である、光の存在の有無、有機物濃度に着目した研究を重点的にを行い、以下の成果を得た。

(1) 光の存在する場合と存在しない場合において発生するバイオマス量は、光の存在する系で著しく多い。このため発生バイオマスの処理処分という観点からみれば水路の光を遮断する必要があることが明らかにされた。

(2) 流入水の有機物濃度をBODで10, 20, 50mg/lに変化させた系において、BOD除去能はいずれにおいても高かったが、硝化能が効率よく行われるのはBOD 10mg/lであることが確認された。なお、このことは硝化細菌の生菌数からも裏づけられた。

(3) 実験水路には細菌、藻類、微小動物が出現したが、細菌類では糸状性の*Beggiatoa*がBOD 50 mg/lの流入点の微好気性の部分に多く、藻類では藍藻類は有機物濃度の高い水路に、ケイ藻類は有機物濃度の低い水路に、また微小動物ではカイミジンコはBOD 10mg/lの水路に多く、水生ミミズ類はBOD 20, 50mg/lでは流下方向に行くほど出現個体数が多くなるというように、生物種によって出現の程度が水質に応じて大きく異なることが明らかにされた。なお、微小動物が存在すると捕食作用によりバイオマスの減量に役立つことになることから、水路浄化法を活用しようとする場合、微小動物が多量に生息する環境条件に設定することが必要になると考えられる。

〔発表〕 E-24, 26

研究課題 5) 土壌の自然浄化機能の解明とその維持促進技術の確立

〔担当者〕 矢木修身・須藤隆一・稲森悠平・岡田光正・細見正明・稲垣典子・田井慎吾・内藤正明・乙間末広・高松武次郎・向井 哲・久保井徹・服部浩之・広木幹也・松重一夫・土屋重和・西川雅高

〔内容〕 全国各地で生活排水の処理法の一つとして土壌処理が行われている。土壌処理は、土壌のもつ自然浄化能を活用する方法である。本研究は土壌浄化能と土壌の生物学的活性、化学的性質及び物理的性質との関係を、室内実験、現場実験を通し定量化するとともに土壌処理の大きな問題点である目づまり現象を同時に解明し、土壌浄化能を最大に活用する技術を開発するものである。

臨湖実験施設における土壌浸透装置を用いて土壌のもつ汚水の浄化能について検討を加えた。汚水として霞ヶ浦湖水を用い、土壌として黒ボク土、淡色黒ボク土、マサ土、鹿沼土、川砂の5種を用い、処理水量を変え水質の変化を調べた。処理水量は50及び250l/(m²・d)の低負荷及び高負荷条件で実施した。

土壤処理水の pH は流入水より 1~3 低下し、DO は最大 4 mg/l 低下した。流入水の COD は 4~8 と変化したが、処理水の COD はいずれの土壤でも 2 以下を示し、7~12月の間の平均除去率は、低負荷の淡色の黒ボク土が最も高く 87% であり、最も低い値は鹿沼土の高負荷の 67% であった。

リン濃度はいずれの条件下でも 0.01mg/l と 90% 以上の除去率を示し、土壤処理はリン除去に大変有効であった。窒素の除去率は 20~30% であり土壤による窒素の除去は低かった。流入水、処理水のトリハロメタン生成能について検討を加えたところ、COD の減少に比例しトリハロメタン生成能も減少する傾向が認められた。

全国各地の生活排水を処理している土壤処理装置の評価を行った。いずれの装置も COD, SS は 80% 以上除去され、またリンに対しても高い除去能を示したが、窒素の除去率は低かった。

ほ場における塩素イオン挙動のモデルシミュレーションと硝酸態窒素の供給速度の推定を行った。ほ場における土壤の塩素イオンの吸着量はプラスコ実験で得られた値の 60% であり、塩素イオンは作土 20cm を比較的速く通過するが、下層土 80cm で滞留した。

[発表] E-24, 26, e-60, 61

研究課題 6) 水草帯の自然浄化機能の解明と機能の維持促進技術の確立

[担当者] 岩熊敏夫・春日清一・高村典子・花里孝幸・安野正之・高村健二・上野隆平・相崎守弘・大槻 晃・河合崇欣・西川雅高・菅谷芳雄

[内容] 水生高等植物の繁茂する湖岸帯の自然浄化機能を評価する目的で研究を行ったが、本年度は以下の結果を得た。

霞ヶ浦江戸崎入の水草帯に定点を設け、毎月 1~2 回、生物現存量・生産量、水質の調査を行った。水生植物の最大現存量は、ガマ、マコモ、ヨシ等で構成される抽水植物が約 $1,500\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$ 、アサザを中心とする浮葉植物が約 $37\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$ であった。5 月から 12 月までのアサザの純生産量は $165\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$ であった。これらの水生植物の水中の植物体表面積は、抽水植物が $0.4\sim 1.2\text{m}^2\cdot\text{m}^{-2}$ 、アサザでは $0.3\sim 1.7\text{m}^2\cdot\text{m}^{-2}$ で、付着藻類量は秋から冬にかけては $30\text{mgChl.}a\cdot\text{m}^{-2}$ と高くなり、水中の植物プランクトン量に匹敵していた。

霞ヶ浦臨湖実験施設に設置した 9 基の水槽内に、高浜入より採取した泥とヒシを移植し、栄養塩を添加した湖水を掛け流して、物質収支を調べた。各水槽への流入量を変化させて負荷量を DIN で 70 から $280\text{mgN}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{d}^{-1}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ で 12 から $48\text{mgP}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{d}^{-1}$ の範囲に設定した。ヒシの生長は流入負荷量に比例して高くなり、7 月から 8 月にかけての 1 月間の総流入負荷量の約 40% がヒシの生産量となった。また流出水の窒素及びリン濃度は低く、約 80% が水槽内の生態系にトラップされていた。

臨湖実験施設の、底泥を敷いたコンクリート池 ($30\text{m}\times 10\text{m}\times$ 深さ 3m) 2 面に湖水を掛け流し、一方の池にイサザアミを加えた。イサザアミを加えた池ではイサザアミが高密度に達し、動物プランクトン、ベントス等は極めて少なく、Chl.a 及び SS 濃度は高く、透明度は常に 2 m 以下と低かった。一方、イサザアミを加えない池では透明度は常に 3 m 以上で、良い水質が維持されていた。これらのことより、湖内の生態系を管理することにより水質を改善することの可能性が示唆された。

霞ヶ浦の湖岸帯と湖心の水温を連続記録し、両者の水温変動パターンを明らかにし、湖岸帯に産卵するフナには、水温変動がその産卵にとって重要な要因であることを明らかにした。

[発表] K-2, 6, 7, h-4, 11, 13, 30

研究課類 7) 排水処理技術の評価

〔担当者〕 田井慎吾・稲森悠平・須藤隆一・松重一夫

〔内容〕 既存の排水処理技術並びに自然浄化促進技術を処理機能、経済性、エネルギー効率等の諸側面から評価するとともに、この観点からの技術開発を目的とする。このため都市下水処理のエネルギー原単位を調査し、活性汚泥法、回転円板法ともに0.3KWH/m³程度で、両者にほとんど差のないことがわかった。また、技術開発としては、(1)排水処理技術並びに自然浄化促進技術に対する自然エネルギーの応用、(2)簡単な排水処理技術の開発に取り組んだ。自然エネルギーの利用については霞ヶ浦臨湖実験施設に風力発電装置(最大出力200W)、風力発電電力によって小型回転円板法装置を運転した。その結果、年間平均風速が4 m/s程度のとき風力発電装置の規模に見合った排水処理装置であれば必要エネルギーの50%程度を風力発電電力でまかなえることがわかった。また100m³/dの排水処理装置には回転径4 m程度の風車が必要であることがわかった。なお、回転円板法装置は無風時に円板が乾燥し付着生物が死滅するため望ましくないことがわかった。一方、排水処理技術の開発についてはベンチスケールの嫌気好気循環ろ床装置を用い、好気性ろ床から嫌気性ろ床への循環水量を変化させることにより有機物除去能、窒素除去能がいかなる影響を受けるかについて検討した。有機物除去能は循環比0, 1, 2, 4, のいずれにおいても大きな差は認められなかったが、窒素除去能は循環比が高まるほど大となった。なお、窒素除去能は対照の30%に対し循環比1で60%, 2以上で70%以上になり、4で80%程度であった。また、循環比が高まって好気性ろ床の微小動物相には変化はなかったが、嫌気性ろ床の微小動物相は循環比が高まると嫌気性を好む微小動物から好気性を好む微小動物に変化することがわかった。

〔発表〕 E-25, 27, e-32

研究課題 8) 水域の水質及び生態系に及ぼす影響因子の解明と評価

〔担当者〕 大槻 晃・河合崇欣・白石寛明・野尻幸宏・村岡浩爾・海老瀬潜一・相崎守弘・福島武彦・細見正明・安野正之・春日清一・高村典子・花里孝幸・岩熊敏夫・上野隆平・田井慎吾・西川雅高

〔内容〕 本研究では、水深が浅く、湖水の鉛直混合が活発な湖沼における一次生産と分解に及ぼす水質の変動特性及び生物群集の変動を調査し、生態系の維持機構を明らかにすることを目的とする。そのために、霞ヶ浦西浦10地点において毎月1回計12回の調査を実施した。調査項目は、現地測定項目とともに、(a) 主要元素、(b) 栄養塩、(c) 懸濁態有機炭素・窒素、(d) 植物プランクトン種組成、現存量、一次生産、(e) 動物プランクトン種組成、現存量、(f) 細菌数、(g) 懸濁物のサイズ分画、(h) 沈降物、(i) 底生動物の種組成、現存量、(j) 魚類の現存量であった。

本年度の春期(4~6月)は昨年の冷冬の影響を受けてか、栄養塩、特に硝酸態窒素濃度は昨年度のレベルに増加したにもかかわらず、植物プランクトンの現存量は例年の春期に比べて約3分の1と低かった。しかし水温が急激に上昇した(24°C以下から30°C以上)8月には前年のレベルに増加した。これらの現象は先の報告書で指摘した結果と一致していた。

また、昨年の冬期にほとんど姿を消したイサザアミは、量的には少ないが観察されるようになった。

〔発表〕 c-7, 25, e-45, h-2, 31, 46

研究課題 9) 水辺環境評価手法の確立

〔担当者〕 青木陽二・仁科克己・中杉修身

〔内容〕 自然浄化施策によって得られる水辺は人間生活における潤い（快適な環境）をもたらす重要な要素である。このような良好な水辺を確保しておくことは、今後の人々の水域の浄化に対する関心を引きつけておくために重要な役割を持つ。本研究はこのような親水性をもたらす水辺とはどのような物理的、生物的条件を有するのかを明らかにすることを目的としている。

水辺の人々とのかかわり合いを解くにはまず人々が日常どのような活動を通して水辺と接しているかを考えなければならない。このような活動を大別すると直接手や足で触れるものと、少し離れて視覚を通して接するものがある。

前者の活動としては虫とり魚とりのように水の中で動物を追いかける活動と水遊びのようにただ水をすくったり泳いだりする活動がある。このような活動を楽しませる前提としては人々が水の中に入りたいと思わなければならない。そのような感覚を満たす物理的条件を明らかにするために、被験者を多様な水辺に誘導し、心理的な評価と物理的諸量との関連を求めた。その結果、水際の段差が小さいこと、水際の法面の斜度が小さいこと、また一定以上の流速のあること、植物の生育がないことが影響していることがわかった。

後者の活動としては景観として水辺と接する視覚的活動である。水辺が視覚上意味を持つには水面が十分に見えなければならない。現在人口集中地区ではこのような景観が必要であるのに対し、建物の高密度化道路の拡幅による堤防の建設でますます見えなくなっている。そこで東京都の中小7河川を選び二つの方法で視野に占める水面の割合を求めた。まず各河川において河岸から普通の視点で見た写真を取り、その中に水面の含まれる写真の数を数えた。その結果ほとんどの河岸において通常の視野では水面を見ることができなかった。また河川にかかる橋は川を見る良い視点となるので、そこから視野に占める水面の量を測定し、その地点における物理的形狀を測定した。その結果、水を中心とした景観が構成される割合もかなり低く、都内の中小河川でも水と親しむような景観がいかに得られにくいを示していた。

今後は水の汚れをもたらす水質や水草などの距離による認知の変化や、水量の変化による心理的反応の変化を求め、親水性のある水辺空間の評価方法を確立するものである。

研究課題 10) 自然浄化機能を活用した処理システムの確立

〔担当者〕 内藤正明・中杉修身・乙間末広・原沢英夫

〔内容〕 本研究は、自然浄化機能を活用して水質を改善する多種多様な方法のうち、ある自然的・社会的諸条件のなかで、どの技術を選択し、組み合わせて採用するのが最も適切であるかを決定するシステム論的方法論を確立することを目的としている。

自然浄化機能を活用した処理システムは①処理技術の評価、②適用すべき地域の特性、及び③適切な処理技術の選択基準とこれらの評価軸を総括的に把握するシステム論的なアプローチが必要となるが、本年度は、特に、既存の処理技術の解析モデルについて整理するとともに、自然浄化を活用した処理技術をも含めて、処理技術の評価指標の抽出を行い体系化を図った。また、現在各地で稼働している小規模分散型処理システムについて、現地調査及び資料からこれらの小規模システムの特徴を地域条件との関連から検討した。特に、地域条件として物的条件のみではなく、地域に居住する人々の処理システム導入に対する意識（受容性）が、こうした処理システム本来の機能を発揮させる上で重要な要因となることがわかった。

〔発表〕 B-52, 53

2.1.10 バックグラウンド地域における環境汚染物質の 長期モニタリング手法の研究

〔研究担当部〕 計測技術部：部長・大気計測研究室・水質計測研究室・生体計測研究室・底質土壌計測研究室・分析室

水質土壌環境部：水質環境計画研究室

生物環境部：水生生物生態研究室

〔研究期間〕 58～62年度

〔研究概要〕 全国的な、地球的規模の環境汚染が徐々に進行しつつあることが指摘されている。それゆえ、全国的な地球的規模の環境汚染の変化をできるだけ早期に検知するためには、環境汚染の影響が極めて少ない、いわゆるバックグラウンド地域における汚染物質濃度のベースライン値を知っておくことが基本となる。本研究の目的は各媒質を通して汚染物質濃度のベースライン値をどのように決定し、またその変化傾向をどのように検知するか、その手法を開発することである。そのため、以下の研究課題を昨年度に引き続き実施した。

研究課題 1) バックグラウンド地域における各種媒質中の特定汚染物質及び生物相遷移の長期モニタリング手法に関する研究

(1) バックグラウンドモニタリング候補地として選定され、その基本的な適性(地理学的条件、開発からの長期的・法的保護等)が確認された摩周湖地域において特定汚染物質として微量金属、有機塩素化合物を選び年間変動幅を知るための調査を実施した。

(2) 全国的な大気汚染物質のバックグラウンド値を決定のため、離島及び山岳地域においてオゾン、大気粉じん中の重金属、化石燃料燃焼生成物の濃度測定調査を実施した。

研究課題 2) 特定汚染物質の選択的検出法及び高感度分析技術の開発

バックグラウンド地域における汚染物質の濃度は極めて低く、多くの場合、最新分析機器を用いても濃縮分離操作なしに直接分析することは不可能である。そのため本研究ではマイクロ波プラズマによる発光分光分析法及び大気圧動作型質量分析計による高感度分析法の研究を行った。

研究課題 3) 二枚貝類による長期的沿岸海洋汚染モニタリング手法の研究

海の生物の中でも二枚貝、特にムラサキイガイは世界的に広く分布し、これを用いた海洋汚染監視(Mussel Watch Programme)の重要性が指摘されている。日本列島各地より採取した二枚貝類中の重金属元素濃度を分析するとともに、省力化された精度の高い分析手法の検討を行った。

研究課題 4) 環境試料の長期保存によるモニタリング法の研究

長期モニタリング手法としての有効性を検討すると共に、試料バンク運営に付随する諸問題を大気粉じん試料及び二枚貝試料等を通して検討した。

研究課題 1) バックグラウンド地域における各種媒質中の特定汚染物質及び生物相遷移の長期モニタリング手法に関する研究

(1) 摩周湖における各種媒質中の特定汚染物質のバックグラウンドレベルのパイロットモニタリング手法の研究

〔担当者〕 大槻 晃・河合崇欣・古田直紀・白石寛明・野尻幸宏・瀬山春彦・相馬光之・向井人史・横内陽子・安部喜也・森田昌敏・堀内清司*・厚谷郁夫*・原口紘丞*・梅沢喜夫*

米川年三* (*客員研究員)

〔内 容〕 日本列島における全国的な、及び地球規模の環境汚染変化を追跡するためにはベースラインとしてバックグラウンド値の変動を知ることが不可欠である。バックグラウンドモニタリングの候補地としての基本的な適性（汚染物質濃度レベル、地理学的条件、開発からの長期的法的保護、その他）について、第一期で調査、確認された摩周湖地域において特定汚染物質濃度を試験的にモニタリング測定している。指標として、重金属（Hg, Pb, Cd）、有機塩素化合物（BHC, DDT, PCB）、化石燃料燃焼生成物（PAH, V, Ni）、生物相遷移（バクテリア）の4系統を選び、各指標物質について、9月に定期的測定を行った。これらの物質の濃度レベルは非常に低いので、このレベルで高い信頼性をもって使用でき、長期的に続けていける測定法の開発、検討も同時に行った。また、これらの指標物質の測定値の変動を、地球規模の汚染の進行を反映する負荷量と関連付けて評価するための基本的な情報として、各物質の湖内での移動、分配に係る魚介類、底泥試料、沈殿物等の採捕、採集及び分析や水収支、水塊混合に係る溶存酸素濃度の鉛直分布とその季節変動、主要溶存元素、微量溶存金属の分析などを行っている。さらに、汚染物質の負荷量の歴史的変動を把握するために、底泥試料中の鉛直分布を調べるとともに、堆積速度の推定を行っている。

現在までの結果から、沈降に伴う水中からの除去の状態をより正確に知ることが重要であると考えられるので、自動切り換え型の沈降物採集装置の設置を検討した。また、降雨等に伴う負荷及びその季節変動の把握と、これらの測定を、客員研究員の協力も得て補強していく。

〔発 表〕 K-114, 115, c-28

（2）離島等における大気特定汚染物質のパイロットモニタリング手法の研究

〔担当者〕 安部喜也・藤井敏博・横内陽子・向井人史・溝口次夫・刃刀正行・西川雅高・植弘澄子・宮坂恵子

〔内 容〕 本研究は大気中の汚染物質についてバックグラウンド地域において長期的なモニタリングを行う際のベースラインとなるデータの集積とそのための手法の確立を目的とし、以下の研究を行った。

アジア大陸からの大気汚染物質の拡散をモニターすることを考慮して、前年度に引き続き、島根県隠岐島において、毎月大気浮遊粒子をサンプリングし粒子量及び含有成分の測定を行った。粒子中のイオンバランスについて若干の特徴が認められたほか、Zn-Cd-Pb その他いくつかの成分間の相関が認められた。

3～5月に黄砂に関連すると考えられる土壌起源成分が著しく増加し、大陸の影響の存在が示唆された。また、NO_x、炭化水素等のガス成分についても測定を行い、他地域と比較して低いことが確認された。

山岳地として八甲田山と乗鞍岳において、前年度に引き続きオゾン濃度の連続測定を行った。一般に日変動が少く汚染の影響がないことが認められた。しかし、濃度は必ずしも低くなく、特に春先に高くなる現象が観測された。

上記のようなバックグラウンド地域における低濃度NO_x、SO_xの測定、及びCO₂の高精度測定の有力な手段となる赤外半導体レーザー分光法による測定法につき検討し、NO₂について、ppbオーダー以下の測定が可能であることが確認された。

〔発 表〕 K-112, 113, c-11

研究課題 2) 特定汚染物質の選択的検出法及び高感度分析技術の開発

(1) マイクロ波プラズマによる有機塩素化合物等の高感度高選択性検出法の研究

〔担当者〕 野尻幸宏・白石寛明

〔内容〕 (1) マイクロ波ヘリウムプラズマ (MIP) 発光分光による水銀の超高感度分析装置が完成した。水中の無機水銀を気化導入することにより、pg 以下の検出感度が得られた。この方法で摩周湖水中の ppt 以下の濃度の水銀を検出し、湖内の鉛直分布が得られた。

(2) MIP とガスクロマトグラフィー (GC) の接続のためのインターフェース部を製作し、GC の元素選択性検出器としての応用実験を行った。GC 流出成分の水素、炭素、塩素、水銀などの発光線を分光検出し、感度、選択性などの検討を行った。今後、環境試料中の汚染物質の定量を行える体制が整った。

〔発表〕 c-29

(2) GC/API/MS による環境汚染物質の超高感度測定法の研究

〔担当者〕 藤井敏博・野尻幸宏・土屋正彦*・西 功* (*客員研究員)

〔内容〕 (1) 大気圧で作動するマススペクトロメータを製作し、その主要な性能を確認した。差動排気部の排気特性は、He を 2~3 ml (大気圧) 導入しても十分高い真空度を示すことで満足できるものであることが確認できた。質量分析部は、PFTBA を用い分解能を確認、感度は、GC から lng のステアリン酸メチルエステルを導入して検討し、S/N=100の値を得た。

(2) 新しい大気圧イオン源として、表面電離型イオン源 (SID) とマイクロ波プラズマイオン源 (MIP) を検討し、そのイオン生成特性が判明できた。

研究課題 3) 二枚貝類による長期的沿岸海洋汚染モニタリング手法の研究

〔担当者〕 森田昌敏・安原昭夫・岡本研作・植弘崇嗣・柴田康行・篠原亮太*・尾崎邦雄* (*客員研究員)

〔内容〕 本研究は、二枚貝中の汚染物質の含有量を精度よく測定する分析技術を確立するとともに、それをを用いて長期的な汚染の変動を把握することを目的とし、昭和59年度は以下の研究を行った。

微量重金属等の同時多元素分析法として、連続フロー型オートアナライザーシステムによる選択的試料導入システムを ICP 発光分析法に結びつけることを検討した。また前年度開発したセレンの高感度分析を二枚貝の分析に応用して、高精度の分析が可能であることが明らかとなった。

有機汚染物質として、石油由来と考え得る炭化水素類及び塩素化炭化水素 (農薬及び PCB 等) について分析精度を検討した。

分析対象としての二枚貝のサンプリングを留萌、帯広、函館、宮古島、屋久島、銚子志摩等において行い、前年度に引き続き日本各地からの試料の収集を行った。また二枚貝としては、ムラサキイガイの他にオハグログキ、ヒメシャコガイ等も収集した。

Na, K, Mg, Ca, Al, Fe, Cu, Zn, Cd, P, S については ICP により、Se はけい光光度法により、Pb はゼーマン原子吸光法により、一部の二枚貝試料について分析値を得た。Cd と Zn の含有量における逆相関等、興味ある知見が得られつつあるが、汚染との関連等については今後の課題である。

〔発表〕 C-17, c-14

研究課題 4) 環境試料の長期保存によるモニタリング手法の研究

〔担当者〕 安部喜也・横内陽子・向井人史・森田昌敏・植弘崇嗣

〔内容〕 長期的な汚染のモニタリングのために有効と考えられる環境試料バンクを運転する基礎として、試料の長期保存性、並びに関連する諸問題の検討を行っている。今年度は前期モニタリング特研の際に調製し、各種条件における保存を続けている大気浮遊粒子試料につき、ベンゾ(a)ピレン濃度の測定を行い変化の傾向を明らかにした。2年間の保存の結果、+20°Cで28%、-20°Cではほぼ12%の濃度減少がみられた。保存雰囲気の違いは空気とArの場合それほど明瞭ではなかった。変化のない保存法についてはさらに検討の必要があることがわかった。

継続しているパイロットバンクには、新たに今年度採取した大気粒子試料、ムラサキイガイその他の二枚貝、底質試料、湖水、雨水試料等を加えた。

〔発表〕 K-117, c-44

2.1.11 都市及びその周辺部における自然環境等に係る 環境指標の開発に関する研究

〔研究担当部〕 総合解析部：部長・第一グループ・第二グループ・第三グループ・第四グループ・
第五グループ

環境情報部：部長・情報システム室・電算機管理室

計測技術部：分析室

環境保健部：環境心理研究室

〔研究期間〕 58～59年度

〔研究概要〕 環境の状況を経年的あるいは地域的に把握し、施策の効果を明確に判定するためには、体系的に定量化された何らかの指標が必要である。現在各自治体で地域環境管理計画が立案されているが、ここでも計画の目標設定、実施管理のために環境状態の定量化された表現が必要である。

これまで、水質、大気など環境質ごとにはいくつかの指標が提案され使用されてきたが、これらは体系的に開発されたものではなかったために、これらだけでは地域の環境質を総体として表現するには不十分である。現在ではこれら物理化学的指標の他に、緑量といった計測すら困難な対象の指標も求められているし、また時空間的に広域の環境状態を総合的に表す指標も望まれている。

本研究は以上のような状況にかんがみ、環境指標の体系化を目指して、新しく必要と思われる指標を提案し、その計量化の方法を開発するとともに、特定地域における試算を通じてその妥当性を確認しようとするものである。また、指標の体系化の裏には、指標を“誰が”“何の目的で”“どういう場で”使用するのかといった指標の利用方法との対応がなされていなければならない、ニーズの同定や利用の場における支援システムの開発も重要なテーマである。

本研究は56年度より先行した経常研究「環境指標の体系化」を受けて58年度に始まり、本59年度で終了する2年間のプロジェクトであったが、以下のような研究成果が得られた。

まず、環境指標が何を指し、どのような機能をもつか、またその一般的作成手順はどのようなものであるかなど、環境指標の概念を整理し体系化する作業を進め、研究報告書74号「環境指標——その考え方と作成手法」にまとめた。この報告書は環境指標を作成するうえでの基本的な項目を盛り込んだ総合的かつ啓蒙の手引き書である。昭和60年度に発行される予定の、地域での試算例や指標開発例を記載した、いわば「応用編」といえる報告書と合わせて、本研究の成果の集大成となる。

研究に先立ち、環境指標に対するニーズ及び利用状況の調査がヒアリングや「環境指標ワークショップ」を通じてなされ、環境指標に対する要望が地方自治体を中心に高まっている状況がわかり、研究目標の設定に役立った。

環境指標が再現性をもつ安定な評価手段であるためには、確立された合理的な手続きによって計算されたものでなくてはならない。項目間集約や空間的、時間的集約を含む総合的な指標の作成にあつては、集約の仕方に一定の手続きが確立されねばならない。本研究では、環境状態の個別計測値からこれを尺度化し集約化するまでの手順を明らかにし、それぞれの段階での問題点を指摘した。

この作成手順ののっとり、実際に特定地域、あるいは全国スケールでいくつかの環境指標を算

定する試みがなされた。対象地区として東京都、北九州市をとり、住民意識からみた地域環境評価構造の同定を行って、これと地区環境条件との関連を分析し、その結果に基づく指標値の計算がなされた。全国的には、市を単位とする各種指標値を試算し、各市の特性値との対応で全国的な環境状況を分析した。

環境指標には定量化の困難なものが多く、これを簡便に計量する方法の開発は指標の実用化に向けて大切なステップである。本研究では、緑の分布、都市域空間分布、騒音、景観など従来定量化が困難であった指標項目を、リモートセンシングデータやモニター写真の利用など画像処理技術の適用、あるいは騒音の生理的、心理的対応の計測などにより定量化した。また、大気汚染レベルの指標例としてオゾンの変動係数の利用が有効なことを確認した。

また指標化の結果が実効性をもつためには、環境状態が社会経済的に影響している側面を指標が表していることも必要である。これについては、緑の分布がどう地価に反映しているかについて分析し、環境の価値の定量化を試みている。

指標化の目的の一つは、指標がコミュニケーションの手段として広く用いられ、政策決定過程に有効に組み込まれることである。このためには指標の各利用主体間での指標値の伝達を促進する支援システムが有効である。本研究では指標の作成利用のための環境情報システム「SAPIENS」(SAP Information for Environmental Systems)を作成した。これは、地域レベルから国際レベルに至る環境、社会データを蓄積し、指標値を算定し表示するデータベースシステムである(本年報 4.1.16 大型研究施設設備, 研究本館II参照)。またコンピュータのマイクロ化の進展が指標の作成利用を容易にするとみられるが、これについて各地方自治体でのパーソナルコンピュータの導入状況を調査するとともに、パーソナルコンピュータを利用した表示システムの開発を行った。

環境状態の指標化の過程で、環境という概念がどのように構成されているかといった基礎的な面で解明を要する点が残されている。これについては一般住民へ「連想法」を用いたアンケート調査を行い、その意識構造を解析した。

研究を進めてゆくに従って、さらに掘り下げた研究を必要とする点、あるいはデータ入手や計算手順の面から実際の算定に当たって困難が予想される点がいくつか指摘された。これらについては、今後指標実用化の作業のなかで解決すべく、昭和60~61年度経常研究「環境指標の試算とこれに伴う新たな諸問題の検討」で検討を続ける予定である。昭和60年度より新たに特別研究「環境指標を用いた都市及び自然環境等の変動予測手法開発に関する総合解析研究」が発足し、環境動態の長期予測が行われるが、この研究では以上の環境指標研究で得られた環境状況の体系的把握が基盤となって行われるものである。

研究課題 1) 環境指標の概念整理と体系化

〔担当者〕 内藤正明・森田恒幸・廣崎昭太・原科幸彦* (*客員研究員)

〔内容〕 環境指標についてはまだその概念も必ずしも十分規定されていないため、まずこれができるだけ明確にすることを作業の第一歩とした。そのためにこれまで提案され、用いられてきた多種多様の指標の定義と利用形態についてサーベイし、これを整理・分析した。その結果、それぞれの作成の背景によって、利便性などを総合した「社会指標」という広い概念から始まって、汚染事象を中心とする「公害関連指標」、さらに近年の快適性をも重視した総合的な「環境管理指標」にまでその特性は幅広く、またこれを分類する基準は多数にのぼることを見いだした。そのため、今後の環境指標は利用目的に対応した一連の指標群として体系化すべきことを明らかにし、

その枠組みの考え方を提示した。次いで、このような環境指標を作成するための一連の手順を表2.1のように整理し、そのそれぞれの段階で必要な技法を開発するとともに、その問題点をまとめた。

さらに、環境データに要求される仕様が指標によって定量的に規定されるという意味からも、また最終的に情報の表彰形式が指標によって支配されるという意味からも行政における情報サイクルの中で環境指標の果たす役割が重要であることを明らかにした。

また、研究メンバー全員の協力により、以上のことをまとめたものを中間報告書として「環境指標—その考え方と作成方法」と題して出版するとともに、主要自治体と環境庁関連部局の参加を得て“環境指標シンポジウム”を開催し、指標の行政利用における可能性と限界及び今後の方向を明らかにすることを試みた。

〔発表〕 K-70, B-35, b-22, 37

表2.1 指標概念の整理と作成手順

指標名	作成過程		指数名
計測値 variables	$x_i(t, a)$		
	選択と加工 ¹⁾		
一次指標 ²⁾ primary index	$\hat{X}_i(t, a)$		
	価値尺度へ変換 $v_i = \phi_i(\hat{X}_i)$	相対比への変換 $x_i = \hat{X}_i / \hat{X}_i^{*3)}$	
個別指導 sub-index	v_i	x_i	指数 indicators
	項目間集約 $V_0 = F_0(w_i, v_i)$	指数集合化 ⁴⁾ $x_0 = \sum x_i$	
総合指標 aggregated index	V_0	x_0	合成指数 ⁵⁾ combined indicator
短期指標 ↓ 長期指標	時間集約 $Y = \int_T w_t \cdot V_0 dt$		
局地指標 ↓ 広域指標	地域集約 ⁶⁾ $Z = \int_A w_a \cdot Y da$		

注) 1) “面積当たり”とか“人口当たり”などの簡単な加工のこと。

2) この用語は和英共にまだ定着していない。

3) 適当に選んだ基準値で割り算したもの。

4) 稀に複数個の指数を加えて集合をとることあり。

5) 仮称。

6) 時に空間集約。場所集約とも称す。

W は、項目、時間、空間に関する重みである。

研究課題 2) 広域環境指標の算定

〔担当者〕 内藤正明・後藤典弘・北畠能房・森田恒幸・西岡秀三・中杉修身・天野耕二・野々村邦夫*・橋本道夫* (*客員研究員)

〔内容〕 国内及び世界の長期的な環境変動を把握するため、各種の基礎データを収集して広域環境指標を算定するとともに、その利用システムを開発した。

(1) 広域環境指標データ・ベースの作成

国内外の環境変動を説明する基礎データを、昨年度に引き続き約20年間分収集し、国内指標が約600種、国際指標が約200種、計800種類の指標を算定した。さらにこれらの指標を特性別・地域別に分類して、データ・ベース化した。

(2) 広域環境指標の表示・利用システムの開発

上記で算定した広域環境指標について、ヒトグラム、色ぬり地図、時系列図、散布図を表示し、統計計算や分割同時表示も併せてできるシステムを開発した。さらに、データ・ベースの管理システムも作成した。

これらの成果は、昭和60年度から開始される「環境指標を用いた都市及び自然環境等の変動予測手法開発に関する総合解析研究」において、積極的に活用が図られる予定である。

研究課題 3) 地域環境指標の算定

〔担当者〕 内藤正明・飯倉善和・原沢英夫・甲斐沼美紀子・森田恒幸・西岡秀三・森口祐一・森保文・勝矢淳雄* (*客員研究員)

〔内容〕 地域環境の総合的な指標の作成を試み、その算定結果に基づく政策立案のための分析の可能性について検討した。

(1) 住民意識調査結果を用いた地域環境指標の算定

東京都内120地区での住民アンケートの結果から、住民意識に基づく環境指標構造を同定した。また、この結果と地区の物的・社会的条件との対応づけを行い、物的要因による指標算定を試みた。また同じ分析を北九州でも行い、地区別環境指標を算定した。

(2) 地域個性の類型化

東京都住民を対象にして改良SD法を用いた調査を行い、その結果をもとに歴史因子、情緒因子、活動因子による地域個性の分類を行った。この方法と結果は今後環境管理計画の目標づくりに有効に利用できると思われる。

(3) 自然環境場を表す指標の算定と利用法の検討

全国市レベルで自然環境場を表すデータを収集し、その結果を用いて市域の地形による全国都市分類、斜面と緑地の関連分析、山なみの表示など指標利用の方法を検討をした。

(4) スライドによるアメニティ評価方法の検討

前年度行ったスライドによる景観評価実験結果を用いて、この方法の簡易評価法としての可能性について、評価者の差、点数づけ法の妥当性、スライド写真の地区代表性の面から検討した。

〔発表〕 B-51, 54

研究課題 4) 環境質項目の計量化

〔担当者〕 内藤正明・原沢英夫・田村正行・甲斐沼美紀子・青木陽二・森保文・天野耕二・安岡善文・猪爪京子・溝口次夫・相本篤子・青井一郎*・青島伸治*・中島直子* (*客員研究員)

〔内 容〕 指標作成に必要と考えられる環境項目の内、これまで計量化の遅れている項目について、データの取得及びその計量化手法の検討を行った。

(1) 騒音の計量化

都市域における騒音影響を計量化するために、局所環境での騒音伝播を境界要素法によりモデル化する方法を開発した。また、地域ごとの騒音レベルを平均化した指標（騒音暴露指標）を用いて地域の騒音を全体として評価することを、土浦市の国道6号バイパス沿道地域を対象として試みた。さらに、騒音に対する人間の生理的影響を計量化するために、被験者に対して騒音暴露実験を行い、呼吸循環器系への影響を調べた。

(2) 緑の分布の計量化

日常生活環境としての緑地の水準を評価するために、緑地の規模や植生の量によって緑としての環境を表す指標を求め、また、住居から緑地までの距離や途中に存在する障害条件を緑に対するアクセシビリティ指標として求めた。これらの指標を用いて東京23区における緑地環境水準を100mメッシュで求めた。

一方、緑量の空間的分布を評価するために、人工衛星、航空機より得られたリモートセンシング画像データから、緑被率、樹木率、及び住宅密集度を測定し、都市域における緑の空間配置構造を計量化する手法の開発を行った。

(3) 水環境の計量化

前年度文献調査より整理、体系化した河川の総合水質指標について、いくつかの指標を取り上げ、具体的に多摩川の水質データを利用し試算したうえで、各指標の特徴及び相違点について検討を加えた。さらに、水量に関する情報をも取り入れた利用目的を考慮した水環境指標を作成し、対象とした多摩川について試算、表示を行った。

(4) 大気環境の計量化

大気汚染レベルの評価はその基準を何に置くかによって異なる。例えば、人為起源に由来する汚染成分の種類と量によって評価する方法、人体影響の程度から評価する方法などがある。

本研究では主な大気汚染成分をその環境基準値などで除してノーマライズした値の総和で評価することとした。

指標は次の各項目を満たすことを必要条件とした。

1. 低濃度域での大気汚染レベルも評価できること。
2. 単一指標で評価できること。
3. サンプルング、分析などが簡単であること。
4. 広い範囲で代表性があること。
5. 計数化できること。

以上の条件を満たす指標候補成分について、過去のデータを解析し、その有効性を検討した。

(5) 景観の計量化

景観の良し悪しを評価するために、計算機画像処理による景観予測を試みた。実際の景観写真を計算機に入力し、電柱、看板の除去、樹木の追加等を行い、新たな景観を創造、得られた景観を評価者に評点付けしてもらい、景観の改変が人々に与える主観的印象の計量化を行った。

(6) 生物指標と理化学的測定値との対応に関する検討

環境指標の一種である生物指標について、理化学的測定値との対応づけの研究実施状況を文献サーベイし、水生動物利用の分野での研究の流れを三つにまとめ、生物指標の今後の研究方向を検討した。

研究課題 5) 環境指標作成及び表示のための効果的情報システムの検討

〔担当者〕 後藤典弘・甲斐沼美紀子・森口祐一

〔内容〕 指標の作成時には、経年的に蓄積された観測値・統計値、広域にわたるメッシュ・データ、地図のような面的データのデジタル変換値等、大量にデータを収集・処理する必要があり、このためコンピュータによる情報処理システムの活用は不可欠である。また、どのような項目を指標体系の中に取り入れるのかの議論の際や、指標の尺度化等の過程において住民意見を取り入れ価値関数を算定する場合においても、コンピュータを組み込んだ情報交流システムによるデータ収集・処理が有効である。さらに、環境の状況を計算された指標によってわかり易く表示することは、専門家間での政策効果の検討に必要なだけでなく、一般住民に対するよいコミュニケーションの手段として重要である。こうした環境指標作成のために情報システムにおいて必要とされる構成要素について、ハードウェア、ソフトウェア、データベースの各方面から検討した。特に、最近普及の著しいパーソナル・コンピュータを対象として、その利用可能性について検討した。パーソナル・コンピュータには、①システム全体でも価格が低廉で、地方公共団体の各部課単位で十分購入が可能であること、②グラフィックス機能等のディスプレイが優れて、画像や地図といった多色二次元の典型的な環境情報を表示し易く、コミュニケーション支援手段として極めて有効であること、③入出力操作が容易であり、現場サイドのデータベースの整備及び内容の更新に実際的であること、といった利点があり、指標作成のための情報システムとして今後大いに有望である。そこで、指標作成に必要なデータの作成・保存・更新・通信を分散方式で簡易に行うため、16ビット・パーソナル・コンピュータ1台を購入し、地図等の二次元データの入出力の難易度、データファイル取り扱い・通信の簡易さ、カラー表示の効果等をテスト検討した。さらに、コミュニケーションや情報システムの運用の可能性を検討するため、約200の地方公共団体の環境行政部課に、パーソナル・コンピュータの利用状況についてのアンケート調査を実施した。回答のあった半数近くの課で既に利用あるいは利用の計画をもっており、ますます有効な情報システムになると考えられる。パーソナル・コンピュータを利用して、経年的に蓄積されたデータや、計算された指標値を効果的に表示する手法について検討し、簡便な表示法についてのプログラムを作成した。特に、個別の指標を総合化するために評価者に段階的な評価の結果を表示しつつ対話方式で評価を実施していく方法のソフトウェアを開発した。このうち、個別評価項目の総体重みづけ法について新たに「直観法」による方法のプログラムを作成した。また、主要な項目について、全国の都市環境データベースの構築を行った。

研究課題 6) 住民の環境に対する認識構造の連想法による解明

〔担当者〕 大井 紘・阿部 治*・勝矢淳雄*・宮本定明*・厚井弘志* (*客員研究員)

〔内容〕 環境指標を形成する上の基礎的研究として、住民自身が主観的かつ直観的に、環境をどのような構造で認識しているかを明らかにする研究を行った。このとき、問題としていることは次の2点である。

(1) 各住民は環境要因を不可分な総体である構造として環境を評価していて、個々の環境要素の評価の単純な和をもって評価していないのではないか。

(2) 人々は、「住む場」の認識と評価をどのくらいの関心の対象の広がりの中で行っているか。

この2点を解明することを直接の目的として、連想法を用いて、3群の対象者について調査を

実行し、解析を行った。

また、連想法の調査結果の解析方法の論理構造を明らかにすることによって、連想検査結果の新しい解析法を形成するとともに、これらの手法を形成するための手法であるメタ方法論を開発した。

住民の意識についての第1の問題点の解明のためには、いくつかの語（刺激語）を順次回答者に示して、用意した語群の中から連想するものを選ばせる制限連想法をとった。用いられた語の間に、互いに連想しやすいという意味での類似度を導入してクラスター分析を行った。また個々の語の間の連想のしやすさである連想確率によって、語の間の連想の方向性を定義した。得られたクラスターと方向性を表す弧によって、概念構造図を描き、対象者群間の比較対照を行った。

第2の問題については、「住みよさ」、「住みやすさ」という言葉から連想されることがらを、自由に回答者に書かせる方法（自由連想法）を用いた。回答者と回答された語のそれぞれに関する、2元クラスター分析を行い、いかなる回答者群がどのような事項群に関心を持っているかを明らかにするとともに連想語のクラスターの内容を分析した。

回答者群としては、大小都市住民と国立公害研究所職員をとった。解析の結果、当職員と一般住民との間の概念構造図の間にかかなりの差が有ること、住民の連想の方向性に環境条件の差が反映することを明らかにした。また、2元クラスター分析の有効性を示すことができた。

更に、制限連想法の解析法を、大域的解析と局所的解析、対称的解析と非対称的解析の二つの対の組み合わせとして考えることから、類似度の検定を導いた。次いで、制限連想法における解析法の組み合わせとの対応において、自由連想法の解析法を考察することにより、同様の解析法のシステムを自由連想法についても導出することができた。

また連想調査データを様々な面から効率的に検討し解析するための情報検索システムを開発した。

〔発表〕 a-3～7

研究課題 7) 環境の経済的評価

〔担当者〕 北島能房・仁科克己・池田三郎* (*客員研究員)

〔内容〕 環境指標の観点から環境の経済的評価を行うには少なくとも二つの目的がある。一つは、総体としての環境が経時的に望ましい方向に推移しているのかどうかに関する評価指標を作成することであり、もう一つは人間生活に与える種々の経済的要因との関連において、ある一定時点の環境状態の評価を行うという目的である。

第1の目的に関して、消費者物価指数との対比について検討した。今、あるt時点の環境状態を表す第i番目の一次指標を $x_i(t)$ とする。このとき、 $x_i(t)$ の重み付き評価尺度($w_i v_i(t)$)として人々の支払い意思額(willingness to pay)に対応するものを求めうるならば、消費者物価におけると同じく、ラスパイレス指数やフィッシャーの理想算式を計算することによって、異時点間の環境状態の評価を原理的には行いうる。しかしながら、環境指標における難点は、対象とする一次指標が市場財でないので、人々によって評価が異なることと、個々人の真の評価を観察可能な形で把握しがたい点にある。

消費者物価指数論における課題の一つが、消費財の質の変化を指数計算にどう取り込むかであるが、環境指標で扱う一次指標にも、住宅地の緑のように、市場で取り引きされる財(土地)の質的側面に関するものもある。本研究では、主としてこの観点から第2の目的にアプローチした。すなわち、環境質変化の及ぼす関連財の価格変化に着目して環境の経済評価を行うことにを試み

た。

環境質としては快適性の中から緑に関するものを取り出し、関連財としては宅地価格を利用した。好環境の地価への反映を調べることによって、人々がどれだけそれを評価しているかが貨幣額として計測できる。同時に、利便性に関する要素の評価と比較することによって、どのような重みづけがされているかについても知ることができる。

これらを既に宅地化が相当程度完了している地域で調べると、緑の中でも樹木が高く評価され、樹木被覆面積の全体に占める率が町丁目単位で1%高い所は地価も1%程度高い結果が得られた。一方、農地については将来の転用の不安からか低く評価され、かえって地価が低くなっている。また宅地化が今後も進みそうな地域では樹木の評価が高くない傾向にある。利便性との比較では、駅からの距離が数十メートル増えることと樹木被覆が1%多いことが、互いに相殺するオーダーの関係になっている。

これら地価を通して測定された結果の利点は、環境質の評価額が、将来時点にわたって期待されるフロー便益を時間方向に積分したもの、すなわちストックとしての環境便益を近似している点にある。

〔発表〕 B-6, 7

2.1.12 遠隔計測による環境動態の評価手法に関する研究

〔研究担当部〕 総合解析部：第一グループ
環境情報部：部長・情報システム室・情報調査室
大気環境部：部長・大気物理研究室・エアロゾル研究室
計測技術部：分析室
技 術 部：理工施設管理室

〔研究期間〕 59～62年度

〔研究概要〕 環境保全を適切かつ円滑に推進するためには、環境の実態を把握するとともに環境の評価を行い、さらに、環境汚染の進行を構造的に解明するなど、環境の質及び、様態の変化(動態)を精度良く、かつ、包括的にとらえる必要がある。

本研究は、遠隔計測技術を用いて環境の動態を評価することを目的とし、そのための計測装置の開発に始まって、情報処理手法の開発、さらには遠隔計測データを利用して、環境を評価する手法に至る、一連の研究を手がけている。対象領域は大気域、陸域、水域の3領域とし、遠隔計測技術として、大気域ではアクティブリモートセンサーの一種であるレーザーレーダー、陸域、水域ではパッシブリモートセンサーのMSS(多重分光走査装置)を取りあげている。

研究目的を達成するため、本研究では以下に示す四つの研究課題を設定した。

- 1) 環境動態把握のための遠隔計測装置の開発に関する研究。
- 2) 遠隔計測にかかる大気の光学的性質とその時間・空間変動特性に関する研究。
- 3) 環境動態把握のためのパターン情報処理に関する研究。
- 4) 動態把握による環境の評価手法に関する研究。

昭和59年度は本特研の初年度であり、大気域については、多波長型、DIAL型、高分解型などの新しいレーザーレーダー装置の開発と改良に力を注いだ。また、レーザーレーダーデータよりエアロゾル濃度を正確に抽出するためのデータ解析手法の開発も重点的に行った。

陸域、水域ではMSSデータから各環境項目を求める際に精度を悪化させる要因の除去方法を検討した。また、MSSによる新しい測定方法として、軌道平行走査方式を提案し、その基礎的検討を試みた。

研究課題 1) 環境動態の把握のための遠隔計測装置の開発に関する研究

〔担当者〕 清水 浩・杉本伸夫・笹野泰弘・中根英昭・松井一郎・竹内延夫

〔内 容〕 環境動態の把握のためには十分に高い精密性を有するデータを取得する必要がある。このため、より高い精度の情報が効率良く得られる装置の開発と、高い精度を長時間にわたって安定して維持できる装置又は部品の開発、導入が必要である。

本研究では主として、大気域での動態把握を行う目的で次のような装置の開発を行うことを目的としている。

- (1) 野外における連続観測のための高信頼レーザー光発生装置の開発。
- (2) ミー散乱とレイリー散乱を分離して計測することにより、ミー体積後方散乱係数と、体積消散係数の双方を正確に求めるための、高分解能レーザーレーダーの開発。
- (3) エアロゾルの粒径分布等のエアロゾルの性質を精度良く求めるために、多くの波長でミー

散乱を測定するための多波長化レーザーレーダーの開発。

(4) 環境レベルのNO₂の濃度を精度良く求めるための差分吸収レーザーレーダー(DIAL)の開発。

本年度は(1)については既存のYAGレーザー部品のうち、ミラーホルダーを機械的安定性を増した構造に作り替え、光学ヘッドをダブルフラッシュランプ方式に交換し、経時的安定性を向上させた。

(2)では構成要素の要となる波長可変レーザーを購入し、その特性試験を行った。また、原子フィルターを試作し、その特性試験も行った。

(3)ではYAGレーザー励起の第二高調波の特性向上を試みた。

(4)ではNO₂測定システムの設計を行い、受光光学系及び、レーザー波長切換装置の製作を行った。

〔発表〕 D-22, 29~33, d-49, 50, 52, 53, 55~59, 62

研究課題 2) 遠隔計測にかかる大気的光学的性質とその時間、空間特性に関する研究

〔担当者〕 笹野泰弘・中根英昭・飯倉善和・清水 浩・杉本伸夫・安岡善文・宮崎忠国・村野健太郎・溝口次夫・刃刀正行

〔内容〕 差分吸収レーザーレーダーにおけるNO₂の測定精度は、エアロゾルによるレーザー光の散乱に大きく影響を受ける。また、人工衛星、航空機による遠隔計測においても、エアロゾルを中心とする大気中の各種成分による電磁波の吸収、散乱等の光学的な効果(大気効果)の影響を受けることが知られている。したがって、測定データの定量化を行うためには、これらの影響を補正する必要がある。そこで、本研究では大型レーザーレーダー、高分解能レーザーレーダー、多波長化レーザーレーダーなどにより得られるデータからエアロゾルの光学的性質とその時間、空間特性を解明するとともに、大気の物理光学モデルを用いた精度向上のための大気効果補正手法の検討を行うことを目的としている。さらに、レーザーレーダーデータと従来の測定器によるデータとを組み合わせ、その特性を互いに補い合う技術の開発も目指している。

具体的には(1)エアロゾルの光学的性質とその時間、空間変動特性に関する研究を行い、(2)多重分光データ解析における大気効果補正手法の開発を行う。

本年度は(1)では、大型レーザーレーダーを用いて、エアロゾルによる光の散乱特性の情報を得る手法の開発を行った。その結果、体積消散係数の値を高精度で求めることが可能になった。また、エアロゾルの粒径分布を遠隔計測するための多波長化レーザーレーダーのデータ解析手法を検討した。さらに、上空のエアロゾル濃度から、地上濃度を推定するモデルをGMDH(Group method of data handling)及び、段階式重回帰法を用いて作成し、上空のレーザーレーダーデータから地上濃度を推定することの有効性を示した。

(2)では、霞ヶ浦を対象とした、航空機と人工衛星によるMSSデータ、地上照合データ、並びにレーザーレーダーによる測定データを同時に取得し、これを組み合わせて、大気補正を行う手法について検討を行った。

〔発表〕 c-9, 10, 39, d-47, 77~79

研究課題 3) 環境動態把握のためのパターン情報処理に関する研究

〔担当者〕 安岡善文・宮崎忠国・宇都宮陽二郎・袴田共之・横田達也・笹野泰弘・中根英昭・刃刀正行・新藤純子・飯倉善和

〔内 容〕 環境の動態を把握するためには、異なった時期のデータを収集し、比較することが必要である。このためには各環境質項目を精度（位置の精度、測定の精度等）良く計測し、解析しなければならない。本研究では、まず、水質分布、植生分布についてその遠隔計測の測定精度に影響を与える要因について検討し、精度を悪化させる要因の除去方法を検討した。また、複数のデータを比較、解析し、動態に関する情報を抽出するための情報処理手法、システムの開発を行った。

（１）水質分布パターン計測の総合化

水質の遠隔計測に最も大きな影響を及ぼす大気による効果を除去する手法として軌道平行走査MSS方式を開発した。この方式を用いて霞ヶ浦においてLANDSATと同期した航空機実験を行い、データを収集、軌道平行走査方式による画像データの処理手法を開発した。またLANDSAT TM及びMSS画像データから水質を推定する統計モデルを構成、SS、透明度分布図を作成した。さらに両データによる水質の推定精度について検討した。

（２）植生分布パターン計測の総合化

遠隔計測による植生分類の精度を決める重要な要因の一つである陰及び影の除去方式の検討を行った。まず、地上実験において、陰影がどのような分光特性を有するかを芝、コンクリート等の対象に対してスペクトロメーターにより測定し、さらに、これらのデータを基に陰影のモデルを開発した。また、植生等の分類を行う手法としてEDAによる多重閾値法、最良線形判別法の二つを新たに開発し、分類精度の向上及び処理速度の向上を図った。

（３）画像処理システムの拡充

時期の異なる画像データを精度良く重ね合わせるための幾何補正手法を開発した。また遠隔計測データを処理するに際して、推定誤差や誤分類の原因となる走査線雑音を除去する方式を開発した。また遠隔計測データを表示するに際して、目的に応じて対象の特徴を抽出しやすように画像を強調するための、画像強調方式を開発した。

〔発 表〕 A-15, 17, 18, a-1, 2, 21~28

研究課題 ４）動態把握による環境の評価手法に関する研究

〔担当者〕 飯倉善和・大井 紘・安岡善文・宮崎忠国・宇都宮陽二郎・袴田共之・新藤純子・横田達也・竹内延夫・清水 浩・笹野泰弘・中根英昭・杉本伸夫・村野健太郎・溝口次夫・功刀正行

〔内 容〕 この研究では遠隔計測によって得られる各種環境状態分布及びそれらの変化と汚染質の発生、移流、拡散等との関連を解析し、更に他の環境要因との相互関係についても検討し、現象の包括的な動態把握による環境の評価を行う。さらに、地上測定局のデータと遠隔計測によるデータとの特徴を明らかにして、相互補完により環境動態を効果的に把握する観測系を構成する手法を検討する。

59年度においては、

（１）大型レーザーレーダーによって、当所東方15km圏のエアロゾル濃度分布の通年観測を行った。また、冬季夜間の視程の良い条件を選び、東京上空の大型レーザーレーダー観測の可能性を検討した。また、都市上空の夜間の逆転層の観測の可能性も検討した。

（２）大気汚染測定局間の相関係数と局間距離との関係から大気環境の時間的空間的特性を検討した。その結果、大気空間相関特性は、季節や年度ごとに著しく異なる場合があり、このことを、大気環境の空間的構造把握や観測系構成の際に考慮すべきことを示した。

(3) 道路近傍でのエアロゾル拡散現象のモデル化のため、粒子一つ一つの挙動をシミュレートした。その結果、粒子は粘性及び動力沈降の効果により拡散は小さく、発生源周辺での汚染が大きくなることが判明した。

(4) 水質汚濁及び土壌水分分布の地図化に、衛星及び航空機搭載 MSS データが有効なことを明らかにした。ここで試験的に開発した地図化手法を実用化するための実験計画についても検討した。

(5) 植生分類手法の開発のため、多時期の航空機搭載 MSS データを幾何補正したものをを用いて低～高標高地帯につき検討し、主成分分析による多時期データの要約法、探索的データ解析法を応用した多重閾値法などが、有効なことを明らかにした。

〔発表〕 A-1, a-8

2.2 経常研究

2.2.1 環境情報部

〔研究概要〕 環境情報部は、環境・公害に関する情報の収集、処理及び評価方法に関する情報科学的研究を行っており、その研究成果は、広く環境科学研究の方法論の確立に資するとともに、当部のもう一つの任務である環境・公害に関する広範な情報の収集、整理、保守及び提供に関する業務の効率化に寄与している。

環境に関する情報のうち、大気や水質等の環境監視結果や自然環境保全基礎調査などの環境状況に関する数値情報について、その計測、収集方法並びに収集した情報の利用方法に関し、計測工学的、数理統計学的、物理解析的研究を進めており、本年度は、会話型環境データ解析プログラムの改良と環境データベースとのインターフェイスの開発を進めるとともに、環境データの特徴抽出とデータの要約のための時間的、空間的変動を記述するモデルの開発を進めた。

環境の画像情報に関する研究は、航空写真や衛星画像等の画像データから有用な環境情報を抽出・解析・評価するための画像処理システムの開発を目的とし、本年度も引き続き対話型画像システム (IPSEN) ソフトウェアの拡充を進めるとともに、景観画像の処理による景観予測方法の開発を進めた。

一方、人工衛星等のリモートセンシングデータの利用に関しては、走査線雑音の除去やパストラジアンスの処理方法を検討した。さらに、本年度より SAR (合成開口レーダ) データの利用可能性について検討を開始した。また、自然環境状態の評価方法に関する研究の一部として、リモートセンシングによる植生区分図の作成方法に関しては、陰の処理方法を検討し、データの利用範囲の拡大を図った。

また、環境汚染制御システムの設計方法に関する数理的諸方法の研究を続け、利水、用水及び排水系と地域住民の意識との関係について検討を開始した。環境に関する文献情報の検索システムの開発と利用に関しては、文献検索システムの評価方法を検討し、検索用語と検索結果との関係についても研究を進めた。

研究課題 1) 環境画像情報処理システムに関する研究

〔担当者〕 安岡善文・宮崎忠国

〔期間〕 57～60年度

〔内容〕 対話型画像処理システム IPSEN (Image Processing System for Environmental Analysis and Evaluation) のソフトウェア拡充を行うとともに、新たな画像処理方法の開発を行った。特に、(1)景観画像において電柱や看板の除去、樹木の追加などを行い、新たな景観を予測する手法を開発した。また、(2)航空機、人工衛星により得られるリモートセンシング画像データから、緑(植物)の分布、水質の分布等各種の環境情報を抽出するための手法を開発した。さらに、(3)リモートセンシング画像において問題となる各種の雑音について、その除去方式を開発した。

〔発表〕 A-17, 18, a-24～27

研究課題 2) 環境情報の検索システムに関する研究

〔担当者〕 春山暁美

〔期間〕 57～59年度

〔内容〕 環境情報の検索システムを構成する諸要素が検索結果に与える影響の測定方法の開発を行い、文献データベースを対象に、研究者による段階づけ評価法及び研究者自身の収集情報との比較による方法を開発した。

また、環境及び関連分野の主要なデータベースについて、これらの方法を適用して、検索結果に基づくデータベースの比較及び評価を行った。

さらに、環境情報の検索の手段である索引検索用語について、検索結果に与える影響を明らかにするための検討を行った。

〔発表〕 a-14～16

研究課題 3) 汚染制御システムの設計・操作のための数理的方法論の研究

〔担当者〕 大井 紘・宮崎忠国

〔期間〕 58～61年度

〔内容〕 流量が周期的に変動する汚染質流を、いったん貯留したのち処理するシステムの設計・操作法について、処理プロセスへの流量が一定の場合の複数個の汚染質流操作スケジュールを同時に変更することの許される条件について検討を加えた。また、操作スケジュールの変更の許容条件を求める計算アルゴリズムの検討も行った。

水処理プロセスを含む、利水、用水循環系の最適構成問題について検討した。特に、小規模下水道のための水処理プロセスの特性の検討を行うとともに、地域住民の意識を含む地域特性を考慮に入れた水処理系の構成について、資料を収集するとともに検討を行った。さらに、循環利用の強化が用水需要の抑制に与える効果を評価し、この効果が水源開発計画に及ぼす影響について検討を行った。

また、環境関係資料の収集方略を集団決定するための理論と計算システムを開発した。

〔発表〕 A-4

研究課題 4) 環境の評価と予測のための計測手法に関する情報科学的研究

〔担当者〕 横田達也・松本幸雄

〔期間〕 58～62年度

〔内容〕 大気環境の常時監視データにおける測定誤差等の問題点について環境の評価と予測の観点から吟味するために、本年度はマイコンによる連続カラー画像表示を用いて常時監視データの時間的・空間的変動の特徴を明らかにするための手法を開発した。また、リモートセンシングMSSデータを多重閾値を用いて探索的に分類する手法の開発と、リモートセンシングにおける日なたと陰の分光特性に応じた放射反射モデルの設定を行った。

〔発表〕 a-28～30

研究課題 5) 環境情報のデータベースの作成と利用に関する研究

〔担当者〕 廣崎昭太・松本幸雄・宇都宮陽二郎・袴田共之・新藤純子・横田達也・土屋 巖・古川満信・芳賀敏郎* (*客員研究員)

〔期間〕 59～63年度

〔内 容〕(1) 前年度公開した会話型環境データ解析プログラム(CDA)の初版に加えて、更に可能なプログラム機能の検討と開発を行った。これを用いて土壌・生物中の重金属や化学物質の解析を行った。

(2) 環境データの要約・利用のための特徴抽出法を開発し、これを用いて大気汚染の植物影響調査及び下水汚泥の土壌影響データの解析を行った。

(3) 衛星データ等による多量の環境情報の蓄積と解析では、58年度にまとめた残雪分布による雪田植生地帯検出技法(国公研研究報告第71号)の精度を高めるため、残雪消失係数の吟味を行い、また衛星データによるヒートアイランド検出に関連する地表の熱構造を解析した。

(4) 55年度より協力してきたOECD(経済協力開発機構)環境委員会の「環境状況グループ」の活動に関連して加盟各国の環境の状況の調査結果を報告した。

〔発 表〕 A-7~14, a-9, 10, 12, 13, 17

研究課題 6) 環境データの時間的変動特性の解析

〔担当者〕 松本幸雄

〔期 間〕 59~61年度

〔内 容〕(1) 大気環境データを対象に、自己回帰モデルの適用限界を検討し、より適切なモデルとして時間・曜日効果に対応する安定した構造的変動と自己相関を持つランダム変動とを組み合わせモデルの可能性を検討した。

また、平面分布の時間変化を統計的に解析するための前処理として、データから抽出した少数の独立な主要平面パターンの重ね合わせで各時刻の平面分布を表現し、重ね合わせの係数を統計解析する方法の有効性を検討した。

〔発 表〕 a-18~20

研究課題 7) 環境データの時間的、空間的変動特性の抽出に関する研究

〔担当者〕 新藤純子・松本幸雄・廣崎昭太

〔期 間〕 59~61年度

〔内 容〕(1) 大気環境データを用いて、地点間の相関係数とその距離との関係を調べることで、汚染質の空間相関特性が経年的に変化し、また、季節、気象条件、地域、及び汚染項目により異なることを示した。

(2) 生物モニタリングデータのデータ解析法についてまとめた。

〔発 表〕 A-5, a-8

研究課題 8) 植生環境状態の評価方法に関する基礎的研究

〔担当者〕 袴田共之・横田達也・宇都宮陽二郎・廣崎昭太・古川満信・猪爪京子

〔期 間〕 59~61年度

〔内 容〕 多時期のランドサット衛星データにより植生判読を行い植生図を作成するに際し、主成分分析を利用しデータを要約する方法につき検討した。平地における判読では、適切な3~4回のデータにより、第3主成分までで80%以上の情報を要約でき、時期間の差を表す情報が強調され、1~2時期のデータでは、判読できなかった小さな植生の差も区分されるようになった。しかし、標高差のある地域の判読では、例えば、ミズナラ林とコナラ林の区別等いくつかの問題点が残された。そこで、植物群落と地形、土壌、地質などの立地条件との関連を検討した結果、

標高の寄与が大きかったので、国土数値情報の標高データを補間して、補助情報として使用するためのファイルを作成した。航空機 MSS データの陰の処理方法について検討した。

〔発表〕 a-31

研究課題 9) 環境主題図の作成に関する研究

〔担当者〕 宇都宮陽二郎・山口武則* (* 技術部)

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 本年度はリモートセンシングデータによる土壌水分の測定手法確立のため、航空機搭載 MSS データによる土壌水分分布図を作成するとともに、グラントルースデータの解析上の諸問題と航空機搭載 SAR データの画質評価を実施した。

〔発表〕 K-105, A-1, 2

研究課題 10) 環境質の時間的、空間的変動の統計学的評価方法に関する研究

〔担当者〕 廣崎昭太・新藤純子・松本幸雄・功刀正行* (* 計測技術部)

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 モデル地域として、杉並、中野区の約30km²を選定し、簡易測定法により、春季、冬季各7日ずつ NO₂ 濃度を測定した。このデータを解析することにより、測定誤差の大きさの推定、日変化パターン、空間的変化パターンの抽出を行った。また、パターンの安定性、気象条件との関連について検討した。

2.2.2 総合解析部

〔研究概要〕 当部の研究テーマは解析手順の上からは「データの収集」から「モデリング」、「評価」及び「計画・管理施策の提言」という一連の過程に沿って、そのいずれか一つ又はそれ以上にかかわるものである。一方対象としては「環境場」そのものと、環境に密接に関係する「技術」に大別される。この二軸によって研究課題を整理すると下表のようになるが、これらの研究で得た成果としては、「具体的な対象に対する現実的な方策の提言」と、「解析のための新たな方法論の開発」がテーマごとにある比率で達成された。

	環 境 場	技 術
計画・管理施策	1. 環境管理システムの設計	
評 価	9. 国土利用の適正化	7. ごみ処理システムのあり方
	8. 自然環境利用構造の評価	5. 環境調和型技術の評価
モデリング	2. 水環境保全計画	
モニタリング	10. 都市生活環境条件	
データ収集	6. 騒音の伝ば評価	3. 化学物質の挙動予測
	4. 地球規模の環境問題	

(数字はテーマの一連番号に対応)

研究課題 1) 環境管理システムの設計に関する基礎的研究

〔担当者〕 内藤正明・後藤典弘・北畠能房・森田恒幸・西岡秀三・中杉修身

〔期 間〕 59～61年度

〔内 容〕 地方公共団体の多様な環境管理計画を参考にして、地域環境管理に係る基本理念、特に既存環境施策との関係及び「環境資源」の考え方とその管理等の概念について検討を行った。また、環境庁に設けられている『地域環境管理検討会』との関連において、地域に適合した環境管理システムを実施するための計画策定の手順・方法及び計画策定や運用を支援する情報システムのあり方についても検討を行った。

〔発 表〕 K-133, b-18, 46

研究課題 2) 水環境保全計画のための基礎手法に関する研究

〔担当者〕 内藤正明・乙間末広・原沢英夫・仁科克己・森 保文・中杉修身・天野耕二

〔期 間〕 59年度

〔内 容〕 本研究は水環境保全計画の立案・施策に当たり必要とされる基礎手法の開発と応用を目指している。今年度は、(1)水の使い方にかかわる住民の意識と行動について分析した。(2)霞ヶ浦における水循環モデルについてまとめた。(3)廃水処理プロセスにかかわる数理モデルを整理・類型化した。(4)土壌水変化の予測モデルを提案し、実測データのシミュレーションを試みた。なお、本研究は次年度より特別研究「環境指標を用いた都市及び自然環境等の変動予測手法開発に関する総合解析研究」のサブテーマとして継続される。

〔発 表〕 B-4, 5, 44, 47, 52, 53, b-1, 4, 25, 31, 33

研究課題 3) 化学物質の環境中での挙動予測のためのモニタリングとモデリングに関する研究

〔担当者〕 内藤正明・森 保文・中杉修身・天野耕二・森田昌敏*・溝口次夫* (*計測技術部)

〔期間〕 59～62年度

〔内容〕 有機塩素化合物による地下水汚染やごみ焼却灰中のダイオキシン等、化学物質による環境汚染が新たな環境問題として関心を集めている。本研究は、これら化学物質の環境中での挙動を開発することを目的としたものである。

本年度は、(1)化学物質の生産量や性状等を説明変数とする重回帰モデルによって環境中における化学物質の濃度レベルを予測する手法を開発した。(2)化学物質のリスク評価を行うための手順について検討を行い、そのために必要となるデータベースの一部を整備した。(3)地下水汚染物質の使用実態を調査し、それらの地下水に至る経路を検討した。

〔発表〕 B-39, 45, b-23, 32

研究課題 4) 地球的規模の環境問題に関する基礎的研究

〔担当者〕 後藤典弘・甲斐沼美紀子・仁科克己・西岡秀三・中杉修身

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 初年度では、一般に地球的規模の環境問題といわれる内容が広範多岐にわたることから、これらを問題の種類別、規模別に分類し、その相互の関係、特に因果関係を検討した。一方、駆動力をはじめとする関連資料及びデータの収集を開始するとともに、これらの情報源情報の検討を行った。

研究課題 5) 環境調和型技術の評価に関する基礎的研究

〔担当者〕 内藤正明・飯倉善和・田村正行・森田恒幸・清水 浩* (*大気環境部)

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 現代における技術革新を環境問題の解決に向けて積極的に利用するという視点から、環境保全上有効と思われる電気自動車の実現性及び問題点を検討してきた。本年度は前年度に開発した電気自動車の性能評価プログラムを乗用車、トラック等に適用した。この際、基礎技術開発の動向をふまえた高性能電気自動車の概念設計を行い、その評価も併せて行った結果、公害防止とともに省エネルギーに関しても電気自動車の有効性が認められた。

〔発表〕 D-24～27, d-48, 51

研究課題 6) 騒音の発生・伝ば・評価に関する基礎的研究

〔担当者〕 後藤典弘・田村正行・東郷正美*・相本篤子* (*環境保健部)

〔期間〕 57～59年度

〔内容〕 本研究は、騒音の発生、伝ばに関する音響工学的解析、及び騒音の評価に関する音響心理学的解析によって、騒音の発生、伝ば、評価に関してより精度の高い測定と予測の方法を開発することを目的とする。今年度はその一環として、計算機によって発生させたパルス音により、音響材料の吸音率、音響インピーダンスを高精度かつ効率的に測定する方法を開発した。また、被験者に騒音を聞かせることにより、心理、生理的影響を調べた。

〔発表〕 b-21

研究課題 7) 環境面よりみたごみ処理システムのあり方に関する研究

〔担当者〕 後藤典弘・中杉修身・天野耕二

〔期間〕 59～62年度

〔内容〕 ごみの排出・収集に関する生活者の意識や行動を解析した。また、ごみの収集運搬に係る実態及び費用分析を行った。次に、有害物質を含むごみの典型例として、使用済み乾電池問題をとりあげ、我が国における乾電池の生産→流通→消費→廃棄→処理→処分の実態や廃棄後の環境影響等を詳細に把握、解析した。また、環境面に及ぼす影響を最小にするような使用済み乾電池の処理のあり方について検討し、アルカリ電池をマンガン電池で代替した場合の水銀汚染の影響等を解析した。さらに、現在多くの自治体が行っている分別収集の方法に対して、更に合理的な「逆ルート回収処理システム」を提案し、その実施方法及び可能性について検討を行った。産業廃棄物処理については、その情報管理システムのあり方について検討した。

〔発表〕 K-109, B-14, 15, 17～29, 37, 40～43, 46, 48, b-6, 7, 10～12, 14, 16, 19, 20, 27～30, 34～36

研究課題 8) 自然環境の利用構造の把握と評価に関する研究

〔担当者〕 北畠能房・西岡秀三・青木陽二・仁科克己

〔期間〕 58～59年度

〔内容〕 国民の生活水準の向上とともに自然保護に対する意識が向上している。一方、自然環境を木材、水、電力等の供給源として資源的に利用したいとする需要とともに、自然環境に接して生活する人々の生活権の確保に対する要請も強い。本研究では、まず第1に、自然環境の利用に関する特徴的な事例として、南アルプス国立公園内での開発事例と、都市内における公園緑地利用をとりあげ、前者については資源の利用と公園利用の経年変化を、後者については入園料による周辺住民の利用行動の差を分析することによって、経済的要因ないし制度的要因が自然環境の利用構造に与える影響を明らかにした。

第2に、ナショナル・トラスト運動の経済学的分析や国立公園経営基盤分析に基づいて、利用構造の評価に際して動的な視点や生活権の問題をどのように扱うかに関して検討した。

〔発表〕 B-2, 3, 8～10, 12, 13, b-5, 38, 39

研究課題 9) 環境面よりみた国土利用の適正化に関する研究

〔担当者〕 原沢英夫・北畠能房・西岡秀三・青木陽二・森口祐一・森 保文・中杉修身・大井 紘*
(*環境情報部)

〔期間〕 57～59年度

〔内容〕 国土利用計画及び種々の地域資源利用の計画に環境配慮を早期に組み込むことを目的として、国土の適正利用に関する理念の確立、国土環境資産の計測、国土環境に対する需要の動向把握、適正利用のための制度・計画・誘導に関する研究を行った。本年度は(1)大気汚染と都市における人間活動の関連分析、(2)交通公害防止のための物資流動と都市活動諸特性との関連分析、(3)国立公園を形成する町村の経営基盤の分析、(4)これらの分析に必要な地域環境データベースの整備及び分析表示のための画像情報システムの強化を行った。また生活環境保全に果たす生活者の行動分析に関するこれまでの研究成果を報告書にまとめた。

〔発表〕 K-109, B-1, 2, 48, 50, b-37, 38

研究課題 10) 健康面からみた都市における生活環境条件に関する研究

〔担当者〕 原沢英夫・後藤典弘・田村正行・甲斐沼美紀子・西岡秀三・森口祐一・村上正孝**・鈴木和夫**・石原 裕**・小野雅司**・新田裕史**・東郷正美**・相本篤子** (* 環境生理部, ** 環境保健部)

〔期 間〕 57～60年度

〔内 容〕 地域住民の健康度を表す定量的なデータとしては、国民健康保険加入者の受診率がある。本年度は、国保受診率と健康保険組合加入者の受診率との比較から地域健康制度指標としての国保データの経年的変化についても分析を行った。茨城県以外の都道府県における国保受診データの利用について、各自治体にアンケートを行い調査を進めたが、電算化をして類似の分析を行っている自治体はなかった。地域社会の包括的な生活環境条件に対する住民の意識や評価を知るために、全国の10市を選び、モニター564名を対象にして、アンケート調査を実施した。回収率は92%。設問分野は、安全面、公害・衛生面、利便面、快適面の四つに分かれ、それぞれの重要度も調査した。結果、全般に健康で住みやすいまちだという評価が得られた。また、重要度では、公害・衛生面が第1位であった。騒音の地域社会に及ぼす影響については、筑波研究学園都市における科学博開始前の状態を把握するために、吾妻、竹園、松代の3地区において、道路沿いの騒音測定と意識調査を実施した。

〔発 表〕 F-22, f-33

2.2.3 計測技術部

〔研究概要〕 本研究部では、人間を取り囲む環境の状態とその変化を正確に把握し、監視を行うための基本として、環境中の各種汚染物質の化学分析法の研究をはじめとする環境計測技術の開発を行うことを目的としている。

大気計測、水質計測、生体化学計測、底質土壌計測の4研究室では、それぞれ対象とする媒質中における汚染物質の分析方法の研究を行っている。全体的には各媒質中の微量の汚染元素の定量法と、その存在状態の解明、及び微量汚染有機化合物の系統的分析方法の確立ということにまとめられ、各種の機器分析法の環境試料への応用を進めている。前者ではプラズマ発光分光法、原子吸光法、けい光X線法等による微量分析法及びそれらに各種の分離法を組み合わせた手法、さらに電子分光法を用いた表面分析による粒子表面の元素の存在状態の測定法を取り上げている。後者では各種クロマトグラフィーと質量分析法を始めとする各種スペクトロメトリーの組み合わせによる分析法、ラマン分光法、NMR法を主な手法としている。

さらに、質量分析法のイオン源やプラズマ光源中の物理化学的過程などの基礎的研究、及び多要素モニタリングシステムの開発など測定システムの設計も重要な課題である。

特別経常研究「環境標準試料の作製と評価に関する研究」では標準試料 NIES No. 7 (茶葉) について各方面に分析依頼して、保証値を決める作業を行った。さらに新しい NIES No. 9 として「ホンダワラ」を試料として調製し、基礎的検討を行った。この研究は測定の標準化にかかわるもので本研究部の目指す主要な方向の一つである。

分析室では共通機器関連の業務及び大気モニター棟の管理を行うかたわら、大気中ガス成分の各種自動測定法の精度の検討、マススペクトルの新しい検索手法の開発を行った。

特別研究「バックグラウンド地域における環境汚染物質の長期モニタリング手法の研究」は本研究部が中心となって実施しているが、その基礎として、各種汚染物質の高感度分析法の確立が必要とされており、以下の経常研究各課題と密接な関連をもって進められている。

研究課題 1) 降水中の汚染物質の測定法に関する研究

〔担当者〕 安部喜也・横内陽子・向井人史・西川雅高

〔期間〕 52～60年度

〔内容〕 (1) 降水中の各種元素を粒子態及び溶存態ごとにそれぞれ ICP 法により測定し降雨前後における大気浮遊粒子の元素組成の変化と比較した。雨水中溶存成分の Na に対する元素比は浮遊粒子中の水溶性物質のそれと一致し、粒子態の組成比は浮遊粒子中の不溶性成分の降水前後における差の組成比と一致した。これらに基づき前者では Rainout 及び Washout が後者では Washout がそれぞれ起源となっていることが確認された。

(2) 降雪時に積雪試料をサンプリング、分析することにより、サンプラーを必要とせずに降水成分の空間分布を任意の空間密度で測定することができることを確かめ、筑波一東京間における降水成分の分布の測定に応用を試みた。

〔発表〕 c-2～6

研究課題 2) 化学イオン化質量分析法のためのイオン-分子反応の設計に関する研究

〔担当者〕 藤井敏博・安部喜也

〔期間〕 54～60年度

〔内容〕 (1) Re-oxide エミッタ上での塩基性有機化合物 M の表面電離機構が解明できた。強い酸性点でのプロトン付加反応による $(M+H)^+$ イオンが熱脱離する過程と解釈される。同時に熱分解化学種が, Saha-Langmuir モデルで説明できるイオン化機構で大変効率よくイオン化されることが観測され, 分析化学的に大変有効になることが示唆された。

(2) GC の重要な検出器である TID 検出器の機構が, $Ri-SiO_2$ ビード上での負イオン表面電離による CN^- , PO_2^- によることが解明された。

〔発表〕 C-25～27, c-31～34

研究課題 3) 大気中ガス状有機物質の測定法に関する研究

〔担当者〕 横内陽子・藤井敏博・安部喜也

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 大気中の微量ガス状有機物質の測定法として, 低温濃縮-キャピラリー-GC, GC/MS 法の検討を行った。スプリットレス, オンカラムトラップ法によって, GC による検出限界濃度は 5 pg/l ($C_{10} \sim C_{20}$, n-アルカンの場合) であった。

〔発表〕 K-92, C-43, c-50

研究課題 4) 大気中粒子状物質のトレースキャラクタリゼーションに関する研究

〔担当者〕 向井人史・横内陽子・安部喜也

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 (1) 大気中に含まれる金属元素について, 有機態及び無機態をそれぞれ分離定量する手法の検討を行った。主な方法として GC と原子収光法を組み合わせたシステムを作製した。これにより, 有機鉛類で $20 \sim 30 \text{ pg}$, 有機セレン 200 pg , 有機スズ 500 pg , 有機ヒ素類で 1 ng 程度の検出限界で測定することができた。大気粉じん中の有機ヒ素化合物については, サンプルにより, 0.1 ng/m^3 を超えるものが検出され, その重要性が注目された。

(2) 大気中粒子状物質の有機成分として重要な植物起源のものについて, 一次粒子として放出されるものに着目し, その分析法について検討を行った。

(3) 大気中浮遊粒子のサブミクロン領域の粒径分布変動の連続測定を行った。その結果, 粒径分布が汚染のレベル, 気象等と関係づけて解釈できた。また, しばしば観測された $0.004 \mu\text{m}$ 以下の超微小粒子の増加については, その測定精度の問題も含めて, 今後の検討課題となった。

〔発表〕 K-113, c-45, 51, 52

研究課題 5) 外洋の特定汚染物質のバックグラウンドレベルモニタリングのための測定法の研究

〔担当者〕 野尻幸宏・大規 晃

〔期間〕 55～59年度

〔内容〕 天然水試料中の微量金属元素の分析のために開発した多元素同時濃縮-ICP 発光分光分析法を実際の外洋海水に対して応用した。試料採取のため東京大学海洋研究所研究船白鳳丸に乗船し, 太平洋及び日本海で 3 種類の採水器で採取した試料を得た。Al, Ti, V, Fe, Ni, Cu,

Zn, Cdの分析を行い、分析の際の汚染が問題となったZnを除くと、表層から深層まで有意な濃度分布が得られた。得られた濃度は、最近の北東太平洋での報告値と近くppb以下のレベルであり、北西太平洋でもこれらの元素が似かよった分布をしていることなどが明らかとなった。

〔発表〕 C-22, 23, c-30

研究課題 6) 分光分析用励起光源中での空間的試料分解過程の解明

〔担当者〕 古田直紀・大槻 晃

〔期間〕 57～60年度

〔内容〕 ICP (Inductively Coupled Plasma) を精密 YZ ステージに乗せ、 $\pm 0.01\text{mm}$ の精度で、YZ 方向に動かしながら、SIT (Silicon Intensified Target) 面検出器で得られるスペクトル、又は、PMT (photomultiplier) で得られる発光強度を、次から次へとフロッピーディスクにため込んだ後にデータ処理し、ICP 全体の温度分布、イットリウム分子、原子及びイオンの発光強度分布を得た。

ICP に導入された試料は、分子から原子へと分解され、急激にイオン化される。しかし、そのイオン化の程度は、非熱力学的なものではなく、アルゴンイオン化温度から予期される程度であることを明らかにした。また、鉄の励起温度分布より、ICP 全体にわたり、鉄の低い方のレベルが、高い方のレベルに比べて overpopulate していることを明らかにした。

〔発表〕 c-35～38

研究課題 7) 環境水中の溶存有機化合物の微量分析法に関する研究

〔担当者〕 白石寛明・大槻 晃

〔期間〕 57～61年度

〔内容〕 (1) 連続液抽出法及びクローズドループ・ストリッピング法 (CLS 法) を用いて、霞ヶ浦湖水及びそれを原水とする水道水中の微量有機化合物の濃縮を行った。抽出物をガスクロマトグラフ質量分析法により分析した結果、多くの化合物が同定された。

(2) CLS 法を、多環芳香族化合物などの活性炭に強く吸着され溶離できない化合物に対しても応用する目的で、テナックス GC、クロモソルブ101～108等の吸着剤を活性炭と比較した。これらの樹脂を用いると溶離は容易であったが、吸着能が劣り、多量の樹脂を使用する必要があった。

〔発表〕 C-18, c-16

研究課題 8) 高速原子衝撃イオン化質量分析法による難揮発性有機汚染物質の同定に関する研究

〔担当者〕 大槻 晃・白石寛明

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 (1) アルゴンガスを用いる高速原子衝撃イオン化源を二重収束質量分析計に設置し、グリセリンを媒体として用いその性能検査を行った。所期の目的を達成できることが判明した。また波形記録計を簡易なデータ処理装置として利用することを検討した。

(2) 有機汚染物質の濃縮分離を逆相吸着クロマトグラフを用いて、昨年度に引き続き検討した。しかし高速原子衝撃イオン化質量分析法による化合物の同定には至っていない。

研究課題 9) 水質自動モニタリング手法に関する基礎的研究

〔担当者〕 河合崇欣

〔期間〕 58～62年度

〔内容〕 水質モニターを、単に特定汚染物質等の監視のみに止まらず、水域の生態学的な面からの環境制御のための指標としても用いる可能性を検討する。水質の自動連続測定のための技術的開発とともに、水質の変動パターン（幅、周期、形状）と水系の生物構造、主要生物種との関係、更に、水質変動がこれらに与える影響などを調べる。初めの対象として、水中の光合成、呼吸に伴う水質変動を選び、水温、pH、DO、溶存無機炭酸、TOC、クロロフィル a を連続測定するための装置を構成した。他に、藻類組成、各種栄養塩類、主要溶存元素、陰イオン、アルカリ度を、解析のための補足データとして、定期的に測定した。実験は、臨湖実験設内の多目的実験池、モニター設備を用いている。更に、霞ヶ浦水質のモニターを行うために、同施設の取水塔観測室、湖上フロートステーションを準備している。太陽電池のみ(30W)で連続稼働するFS用システムを構成した。

研究課題 10) 霞ヶ浦（西浦）の長期モニタリング

〔担当者〕 大槻 晃・河合崇欣・白石寛明・野尻幸宏・安部喜也・村岡浩爾*・海老瀬潜一*・相崎守弘*・福島武彦*・大坪国順*・田井慎吾*・安野正之**・春日清一**・高村典子**・花里孝幸**・岩熊敏夫**・上野隆平** (*水質土壌環境部, **生物環境部)

〔期間〕 59～63年度

〔内容〕 霞ヶ浦（西浦）の調査を毎月1回、10地点について実施し、一般測定項目、主要元素、主要陰イオン、微量重金属元素、残留農薬、栄養塩等を測定した。その結果、今までに知られていない残留農薬の存在を確認した。

研究課題 11) 環境中の発ガン性有機物の分析法に関する研究

〔担当者〕 森田昌敏・安原昭夫

〔期間〕 54～63年度

〔内容〕 エチレンジプロマイド (EDB) 等の有機臭素化合物について、電子捕獲型検出器付ガスクロマトグラフにより、分析法を検討した。分離はバックドカラム及びキャピリカラムのガスクロマトグラフィについて行い比較検討した。また41種の臭素化合物について、2種のガスクロマトグラフによる検出を行い、電子捕獲型検出器の相対感度を決定した。またサルモネラ/ミクロゾーム突然変異原検出系を用いて、ニトロピレンフェノールの変異原性について検討した。

〔発表〕 C-39, c-46

研究課題 12) 原子スペクトル分光法等の機器分析を用いた生体中の微量元素の分析法に関する研究

〔担当者〕 森田昌敏・岡本研作・佐竹研一・植弘崇嗣・柴田康行

〔期間〕 57～66年度

〔内容〕 多元素同時分析法として、ICP発光分析法とけい光X線分析法による分析法の開発と応用を進めてきた。ICP発光分析においては真空紫外部への展開を図っており、Pb及びGeの高感度分析への道が開けてきつつある。これら多元素同時分析法により、人毛髪、人血液（血清）、歯、骨等の人体試料や犬、ハト、コケ等の指標生物中の微量元素濃度のデータが蓄積しつつある。

熱電離質量分析法により、Pbの同位体比測定が可能になった。

〔発表〕 C-16, 32, 33, 35~37, c-14

研究課題 13) 生体中に含まれる元素の化学形態に関する研究

〔担当者〕 森田昌敏・岡本研作・佐竹研一・植弘崇嗣・柴田康行

〔期間〕 57~66年度

〔内容〕 各種のクロマトグラフィーと原子スペクトル分光法等の元素の分析法を結合させたハイブリッド法の開発を行った。HPLC-ICP法では、コンピュータによる元素組成の決定を可能とした。電気泳動法による分離後のプロット検出についても検討した。分析用電頭を用いた局所分析についても応用を広げた。分析対象として、金属タンパク、コケ中の銅、血清中のセレン等について分析を行った。

〔発表〕 C-15, 30, 31, c-15

研究課題 14) 環境中の塩化ダイオキシンの分析法に関する研究

〔担当者〕 森田昌敏・安原昭夫

〔期間〕 59~61年度

〔内容〕 塩化ダイオキシンの分析のために、塩化ダイオキシン異性体の標品の合成を行うこととした。59年度は、四塩化ダイオキシン22種のうち、5種について純品を、また混合物として22種全部を含む溶液を作製した。

研究課題 15) 生体に関連する悪臭物質の分析化学的研究

〔担当者〕 安原昭夫

〔期間〕 59~63年度

〔内容〕 凍結真空蒸留法と連続抽出法により、鶏ふん中の揮発性成分を分離し、GC/MSにより同定を行った。各成分の臭気質を調べた結果、鶏ふんの臭気を構成する成分は約40余りであることが判明した。多種類の低級脂肪酸エステル類が含まれていることと、芳香族カルボン酸が欠如していることが特徴であった。また、鶏ふんの腐敗に伴って、臭気成分がどのように変化するか、についても調べた。官能試験の結果は分析結果とよく一致した。

〔発表〕 C-38, 40, 42, c-48, 49

研究課題 16) 表面分析法の底質、土壌試料への応用

〔担当者〕 相馬光之・瀬山春彦

〔期間〕 57~59年度

〔内容〕 土壌、底質など固体環境試料の表面の化学組成を明らかにすることを目的とし、3か年にわたり底質試料及び関連する試料のX線光電子分光法(XPS)による分析を行ってきた。その結果、XPSによって、(1)表面層の組成を求め、それを平均の組成と比較することにより、汚染物質の底質粒子表面への蓄積を鋭敏に検出できること、岩石の風化により生成する土壌粒子の表面組成自体にも、母岩の組成に依存した特徴が現れること、溶媒抽出や溶脱によって表面の組成が著しく変化する様子を調べられること、(2)元素の結合状態を無機、有機成分にかかわらず、特徴づけることができ、特に表面の存在状態と粒子内部の存在状態の違いがわかること、(3)多元素の濃度と結合状態を同時に調べられるので、それら相互の関連から化学種の同定が可能とな

ること、などを明らかにした。

〔発表〕 C-20, c-18, 19

研究課題 17) 底質、土壌中の元素の状態分析に関する研究

〔担当者〕 瀬山春彦・田中 敦・相馬光之

〔期間〕 59～62年度

〔内容〕 底質、土壌粒子を構成する元素や粒子中に取り込まれた有害金属イオン等の存在状態（分布、結合状態、化学的挙動等）及びその変化について明らかにすることを目的とし、本年度は底質、土壌中に含まれる重要な成分の一つであるケイ酸塩鉱物の X 線光電子スペクトル測定を系統的に行い、ケイ酸塩鉱物中の元素の結合状態を調べた。その結果、 SiO_4 ユニットから成るケイ酸塩鉱物骨格を形成する元素 (Si, O 及び Si に同形置換した Al) の光電子結合エネルギーには骨格構造に対応したシフトが観測された。これに対し、ケイ酸塩骨格内には含まれない Mg 等では光電子結合エネルギー、オーグ電子運動エネルギーいずれも大きなシフトが見いだされず、その結合状態はケイ酸塩鉱物の構造により大きく変化しないことが明らかとなった。

〔発表〕 C-19, c-17

研究課題 18) 底質土壌中の有機化合物の存在状態及び化学変化に関する研究

〔担当者〕 相馬悠子・相馬光之・田中 敦

〔期間〕 59～63年度

〔内容〕 遷移金属イオン交換モンモリロナイトに芳香族化合物を吸着させると金属イオンが還元されカチオンラジカルが生成するが、フェノールの吸着では、4,4'-ビフェノールカチオンの生成とともに重合が起こることが見いだされた。フェノールでは分子量800程度、2,2'-ビフェノールからは1000以上の重合体となる。また、酸素の存在下でキノンが生成し、同時に遷移金属イオンの酸化が起きているのが見いだされた。この酸素の遷移金属イオンの酸化剤としての働きが、モンモリロナイト層間でフェノール類のカチオン生成及びその重合を促進することを明らかにした。

〔発表〕 C-21, c-21～24

研究課題 19) 大気中のガス状汚染物質の測定法に関する研究

〔担当者〕 溝口次夫・功刀正行・植弘澄子

〔期間〕 55～60年度

〔内容〕 大気中のガス状成分のうち、本年度はオキシダント及び亜硫酸ガスの測定法について次の研究を行った。

(1) よう化カリウム法によるオキシダント自動測定機の向流吸尿管の汚れなどによる濃度低下を防止するため自動洗浄装置を設け、水量及び水洗間隔などについて実験研究を行った。

(2) 強制通風式シェルターによる二酸化鉛法について、これまでに、風洞実験及びフィールド測定によって、その有用性を確かめた。本年度は実用化のために、シェルター用のファン及び整流機構等の詳細を検討し、設計した。

〔発表〕 B-50

研究課題 20) 大気中の浮遊粒子状物質の測定法に関する研究

〔担当者〕 溝口次夫・功刀正行・西川雅高・宮坂恵子・広瀬妙子* (* 技術部)

〔期間〕 55～60年度

〔内容〕 各種のろ過捕集法によって得られた大気浮遊粉じんの成分分析法等を検討した。

(1) ハイボリュームサンプラーによって捕集した大気浮遊粉じん中の Cl^- 、 NO_2^- 、 SO_4^{2-} の分析をイオンクロマトグラフ法によって行うためのプロセス及び処理法を検討した。

(2) ダイコトマスサンプラーによって大気浮遊粉じんをサンプリングし、二段分級 ($2.5\mu\text{m}$) モニタリングの有用性について検討した。

(3) ローボリュームサンプラー及びダイコトマスサンプラーによって捕集した大気浮遊粉じん中の重金属成分の分析をけい光 X 線分析装置で行う場合の問題点を抽出した。

〔発表〕 c-12, i-16

研究課題 21) マススペクトルの解析手法に関する研究

〔担当者〕 溝口次夫・伊藤裕康・安原昭夫・新藤純子* (* 環境情報部)

〔発表〕 58～60年度

〔内容〕 マススペクトルデータ解析のために本年度は以下の研究を行った。

(1) 昨年度までに開発した環境試料のための GC/MS スペクトル検索手法 (NIES-MSLS 法) の実用性を検討するため、悪臭成分など大気環境サンプルについての検索を試みた。

(2) NIH/EPA/MSDC データベースを利用してマススペクトルの特徴解析を行った。マススペクトルの分子量、基準ピークの分布及びフラグメントイオンの種類などを検討した。

(3) マススペクトルの特性分析に有用と思われる標品を選んで多種類の GC/MS 装置で測定した。

〔発表〕 C-41, c-41～43, 48

研究課題 22) 環境標準試料の作製と評価に関する研究

〔担当者〕 岡本研作・森田昌敏・植弘崇嗣・柴田康行

〔期間〕 53～61年度

〔内容〕 国立公害研究所標準試料 NIES No. 5 「頭髪」について保証値及び参考値を決定した。保証値を定めた元素は Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni, Sr, Zn の13元素、参考値を定めた元素は Al, Ba, Br, Cl, Co, P, Pb, Rb, Sb, Sc, Se, Ti の12元素である。No. 7 「茶葉」標準試料については国内の19機関に分析を依頼し、国公研の分析値と合わせて、保証値を決定するためのデータを得た。

前年度に調製した No. 8 「自動車排ガス粒子」について、酸分解—プラズマ発光分析法により試料の均一性をチェックしたが、いくつかの元素について不均一性が見られ、再調製が必要なが判明した。No. 9 として海藻の中から「ホンダワラ」を選び、下田市から採取した大量のホンダワラを用いて、試料の調製 ($14\text{g} \times 900\text{本}$) を行った。

〔発表〕 C-8～11, c-8

2.2.4 大 気 環 境 部

〔研究概要〕 大気環境部は3件の特別研究に関与しているが、これらのうち大気環境計画研究室が主として参加している「広域における大気汚染物質の輸送・混合・沈着過程に関する研究」は3年目の研究に入っており、大気化学研究室、エアロゾル研究室が主として担当している「光化学汚染大気中における有機エアロゾルに関する研究」が2年目の研究を行っている。大気物理研究室が参加している「遠隔計測による環境動態の評価手法の開発に関する研究」が59年度より発足し、以下の経常研究と並行して研究が進められている。

大気物理研究室では、特別研究とも関連してレーザーレーダーを用いた成層圏エアロゾルの分布状態の観測、大気の光学的厚さの季節変動の観測、擬似ランダム変調CWライダーの開発と応用等レーザーレーダー技術の開発を図ってきた。同時に大気中のガス、エアロゾルの光伝ばに与える効果を知るため、大気汚染物質の分光特性、赤外域における大気分光特性についても研究を行った。

大気化学研究室では、大気中の汚染物質の変質過程の解明に重要な、素反応過程、反応機構の研究を中心に経常研究を行っている。本年度はアルキルラジカルの酸化反応機構、 SiH_2 ラジカルと H_2 等との反応、成層圏に関係したアンモニアや塩素分子の真空紫外光分解、低温マトリックス中の HOSO_2 と O_2 の反応、 O_2 マトリックス中のオレフィン類等の光酸化反応などについて研究し、反応速度定数、反応経路などを明らかにした。また本年度より大気化学反応への微粒子の影響に関する研究を開始したが、特に単分散粒子の発生に努力した。

大気環境計画室では、大気の運動と汚染の拡散機構にとって最も重要な温度成層(大気安定度)の解明を主テーマに、風洞、開水路などを用いた室内実験、野外実験と乱流理論の展開を行っている。さらに地形の拡散に及ぼす影響についての風洞実験や、気液界面の乱流機構についての研究も行った。他方大気汚染物濃度の予測と評価に関する研究の一環として、大気汚染予測モデルの確立や大気中における炭化水素各成分の分布に関する研究も行った。またエアロゾルの力学の研究の一環として、粘性流体中の微小粒子の運動を取り扱った。

エアロゾル研究室では、関東地方で空気、降雨、霧中の各種硫黄、窒素酸化物を測定し、降水のpHを測定し、それらの関係を求めた。また幾種かのエアロゾルの粒子表面上における NO_x 、 SO_x の酸化反応を研究した。さらにアルゴン、二酸化炭素の多量体(エアロゾル核)生成を実験、理論の両面から調べた。エアロゾル風洞を用いた粉じん飛散の研究も開始された。

研究課題 1) レーザーレーダーによる成層圏エアロゾルの分布状態の観測

〔担当者〕 清水 浩・笹野泰弘・飯倉善和*・竹内延夫 (* 総合解折部)

〔期 間〕 58~60年度

〔内 容〕 成層圏の圏界面から、地上25km程度の高度にかけてエアロゾルが存在することが知られている。これは主に火山の大爆発による噴煙がこの領域にまで運ばれるか、あるいは、対流圏からの輸送によるものと考えられている。この分布状況を測定することにより、成層圏の構造を解明する一手段となるとともに、エアロゾルが気候変動に及ぼす影響の可能性等の情報が得られるものと期待される。

本研究所に設置されている大型レーザーレーダーは、掃引測定であるという大きな特徴を有し

ている。このような特徴を生かして、本年度は、エアロゾル分布の高度方向の変化はもとより、水平方向への変化をも計測することに重点を置いた。そのために、コニカル掃引法を考案し、長期の観測を行った。その結果、水平方向にも、周期的あるいは、非周期的な濃度変動を認めることができた。この結果は成層圏を動力的に解明する上で有用である。

〔発表〕 b-3

研究課題 2) 大気汚染物質の分光特性に関する研究

〔担当者〕 杉本伸夫・中根英昭・清水 浩・竹内延夫

〔期間〕 58～62年度

〔内容〕 偏光分光法を用いて P, R ブランチと Q ブランチを分離して測定する方法により NO₂ の ²B₁ 状態の回転構造の解析を行い、回転摂動に関する考察を行った。この結果、²B₁ 状態の回転準位は他の電子状態とのスピン軌道相互作用により摂動を受けていることが明らかになった。また、分子ビームを用いて青色領域における NO₂ の励起スペクトル、けい光スペクトルの測定を行った。NO₂ のスペクトルはこの波長域では、回転温度を約 3 K まで下げても非常に複雑な構造を持っており、これは主として ²B₂ 状態の振動構造が非常に複雑であることによると考えられる。

一方、大気中の極微量成分の長光路吸収測定にアダマール変換分光法を応用することの利点について基礎的な検討を行った。

〔発表〕 D-31～34, d-59～62

研究課題 3) エアロゾルによる大気の光学的厚さの季節変動に関する研究

〔担当者〕 笹野泰弘・中根英昭

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 大気中のエアロゾル量の増減は大気の光学的厚さを変化させ、太陽放射、地球の熱放射のエネルギーバランスを支配するため、長期的な地球の熱環境の動向に影響を与える。したがって、エアロゾル量あるいは光学的厚さの変化を把握することが極めて重要である。本研究では、ミー散乱レーザーレーダーを用いてエアロゾル量(消散係数)の鉛直分布の季節的な変動を求め、長期的な変化を把握するための基礎資料とする。59年度は、年間を通じて大型レーザーレーダーによるエアロゾル鉛直分布の観測に際して、S/N 比を向上するために、トランジェントレコーダーの 2 チャンネルを同時に用いる方法を採用し、これに対応したデータ解析手法を開発した。

研究課題 4) 擬似ランダム変調 CW ライダーの開発と応用

〔担当者〕 竹内延夫

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 半導体レーザーを光源とする擬似ランダム変調 CW (RM-CW) ライダーの送光パワーを 15mW に増大させ、検出器を利得の小さい APD (アバランシェフォトダイオード) から PMT (光電子増倍管) に変更するなどの改良を加え、小出力 (15mW) の CW レーザーを光源として、夜間、エアロゾル濃度の空間分布の測定に成功した。これらの結果について理論的に測定精度を比較し、光学系や信号処理系の問題点を明らかにした。さらに、変調波形や入力波形にひずみが生じるとき、観測結果に偽の信号“ゴースト”が現れることを理論的に導出し、性能向上に必要な条件を明らかにすることができた。

これらによって、近距離の大気境界層構造や排煙拡散の挙動等の観測に有用な可搬型装置の実

現に明るい見通しを得た。

〔発表〕 d-68~71, 73~76

研究課題 5) 半導体レーザーを用いた赤外吸収スペクトルの圧力幅の研究

〔担当者〕 中根英昭

〔期間〕 59年度

〔内容〕 大気中の微量成分気体の分光学的測定を行うためには、赤外吸収スペクトルの線形・線幅の圧力依性についての知見が必要である。中赤外半導体レーザーを用いて高分解能スペクトルを測定することによって、圧力幅とドップラー幅を分離することが可能である。本研究では、 $9\ \mu\text{m}$ 領域の赤外吸収スペクトルを測定するために、この波長領域の半導体レーザーの分光特性を測定した。この結果、1気圧に近い高い圧力で良好なスペクトルを取るには、ベースラインが平坦であること、半導体レーザーの横モードが単一モードであることが重要であることが明らかになった。

研究課題 6) 光イオン化質量分析計による気相反応に関する研究

〔担当者〕 鷲田伸明

〔期間〕 50~60年度

〔内容〕 アルキルラジカルの酸化反応機構を光イオン化質量分析計と discharge-flow reactor を用いて研究した。

本年度は $(\text{CD}_3)_2\text{CH}$ 、 $(\text{CD}_3)_2\text{CCl}$ 、 $(\text{CD}_3)_2\text{C}(\text{OH})$ の各アルキルラジカルと酸素原子の反応速度及び反応機構を明らかにした。特に、この反応で生成するオレフィン類と、アルデヒドやケトン類の生成率の関係を明らかにし、置換基が反応に及ぼす影響について考察を行った。

〔発表〕 D-55, 56, d-114, 117, 118

研究課題 7) 分光学的方法による気相反応の研究

〔担当者〕 井上 元・鈴木 睦・鷲田伸明

〔期間〕 55~60年度

〔内容〕 (1) SiH_2 ラジカルと H_2 、 SiH_4 、 Si_2H_6 、 C_2H_4 などとの反応速度を、レーザー光分解—レーザーけい光法によって求めた。

(2) フェニルクロルシランの光分解によって生成する SiCl_2 をレーザーけい光法によって初めて検出した。

(3) HO_2 ラジカルを検出する目的でキャピラリーラマンレーザーの開発を行い、 $1.43\ \mu\text{m}$ のレーザー光を得ることができた。

〔発表〕 D-2~5, d-10, 11

研究課題 8) 成層圏に関係した化学反応の研究

〔担当者〕 鷲田伸明・井上 元

〔期間〕 56~60年度

〔内容〕 (1) アンモニアの真空紫外光分解によって生成した NH^* の分光学的研究を行い、Lyman- α (121.6nm) 励起の場合の NH^* の回転分布が統計的に予測される分布に近いことを明らかにした。また NH ラジカルの生成熱 (ΔH_f°) が $90.2\text{--}91.3\text{kcal/mol}$ と決定された。

(2) 塩素分子に真空紫外光を照射したとき、塩素分子のイオン対状態からの発光スペクトルが観測されることが見いだされた。

(3) CF_3Br を二光子光分解することにより CF_3 ラジカルの紫外 (170~320nm) 及び可視 (400~750nm) の発光を測定した。これから CF_3 ラジカルの発光寿命が40~50nsと求められた。

〔発表〕 d-115, 119

研究課題 9) 赤外分光法による大気化学反応の研究

〔担当者〕 橋本 訓・坂東 博・秋元 肇

〔期間〕 56~60年度

〔内容〕 (1) 低温マトリックス法を用いて HOSO_2 ラジカルと O_2 分子の反応を研究した。Arマトリックス中でみられた HOSO_2 の赤外吸収スペクトルは O_2 マトリックス中では消失し、このラジカルが O_2 と反応することが見いだされたが、生成物として HO_2 や SO_3 は観測されなかった。

(2) 以前研究した O_2 マトリックス中のケテンの光酸化反応の発展として、ジメチルケテン及びオレフィン類の O_2 マトリックス中光酸化反応の研究を開始した。これらの反応系では一般に O_2 付加体が生成することが見いだされた。

〔発表〕 D-40, 44, 45, d-80~82

研究課題 10) 大気化学反応への超微粒子の影響に関する基礎的研究

〔担当者〕 酒巻史郎・秋元 肇

〔期間〕 59~63年度

〔内容〕 反応材料である微粒子の発生法とその分級・濃度計測法について検討した。金属微粒子の発生は、高温電気炉を使用して大気圧のガス流通条件下で原料金属を加熱・気化させ、その金属蒸気の凝縮によって行うシステムを採用し、またそれによって発生する微粒子のガス中の濃度測定は凝縮核測定器によって行うことにした。発生粒子の粒径制御は電気炉加熱温度とガス流通速度を変えることによってもある程度可能であるが、より任意の粒径粒子を発生させるために静電式エアロゾル分級器をシステムに付加し、より単分散性の良い微粒子を発生できるようにした。

研究課題 11) 温度成層化した乱流の構造と拡散機構

〔担当者〕 小森 悟・植田洋匡・上原 清* (*技術部)

〔期間〕 53~60年度

〔内容〕 接地気層(地上から高度数m~数十m程度までの気層)とその上空とは乱流の構造と拡散機構に及ぼす温度成層の効果に大きな差異があることを明らかにした。また接地気層においては、乱流の生成機構(パースティング現象)さえも温度成層の効果を受けて大きく変化することが明らかになった。さらに、日中大気境界層中に現れ汚染物の拡散に大きな影響を与える混合層や不安定成層流中での浮力対流の乱流構造を風洞と水槽を用いて実験的に解明した。

〔発表〕 D-7, 18, 20, 21

研究課題 12) 大気境界層内での乱流輸送現象に関する研究

〔担当者〕 植田洋匡・若松伸司・光本茂記・小森 悟・鶴野伊津志

〔期 間〕 53～62年度

〔内 容〕 夜間から日中にかけての晴夜接地逆転層の下部に早朝発達してゆく混合層の発達過程を解明し、それらにおける汚染物質の挙動を、NO_x、SO_x、COなどの非反応性ガス(保存性ガス)とO₃、NOなどの反応性ガスについて、フィールド調査により調べた。特に夜間上空に残存する汚染物質が混合層中に取り込まれて地面濃度が急増する過程に着目した。

〔発 表〕 D-6, 13, d-107～113

研究課題 13) 地表障害物まわりの流れと拡散現象

〔担当者〕 植田洋匡・若松伸司・小森 悟・光本茂記・宮崎 武・鶴野伊津志・上原 清* (*技術部)

〔期 間〕 53～62年度

〔内 容〕 都市域での気流は建築物、人工排熱の影響を強く受け、郊外でのものと大きく異なる。特に、夜間、郊外では接地逆転層が形成されるのに対し、都市域では中立な接地気層の上空に逆転層が形成される。札幌市において実施した逆転層観測のデータに基づいて、その動態を解明するとともに、逆転層の生成、崩壊過程のモデル化を行った。

〔発 表〕 D-13, d-109～112

研究課題 14) 気液界面の乱流構造と壁面乱流の発生機構に関する研究

〔担当者〕 小森 悟・植田洋匡

〔期 間〕 53～60年度

〔内 容〕 流れの可視化法と条件付サンプリング法を用いて、気液界面(自由表面)を有する開水路内乱流中に存在する気液界面更新渦の発生機構を解明した。開水路内の空間上の異なる2点で、レーザ・ドップラー流速計を2台用いて乱流速度変動を測定した。これと同時に、高速ビデオカメラを用い流れの可視化を行い、さらにパターン平均法、位相平均法、履歴法などの条件付サンプリング法を使用することにより、壁面領域でバースト現象により発生した大スケールの乱れが自由表面更新渦を構成するまでの過程を明らかにした。

〔発 表〕 D-18, 19

研究課題 15) 環境大気中における炭化水素成分の分布に関する研究

〔担当者〕 若松伸司・鶴野伊津志・植田洋匡・秋元 肇

〔期 間〕 56～62年度

〔内 容〕 フィールド観測により得られた炭化水素成分を含む汚染気塊の光化学反応性の評価を行うとともに、長時間・長距離輸送された汚染気塊中における炭化水素組成を検討した。また、各種発生源から排出される炭化水素組成の定量化を行い、各発生源組成の光化学反応性を評価し、さらに、Chemical Element Balance法により首都域における各発生源寄与の割合を示した。

〔発 表〕 K-81, 83～86, d-15, 18～20, 25, 30～33

研究課題 16) 大気汚染濃度の予測と評価に関する研究

〔担当者〕 若松伸司・鶴野伊津志・植田洋匡・秋元 肇

〔期 間〕 57～61年度

〔内 容〕 発生源データや各種の気象要素データに基づく数値シミュレーション結果を観測デー

タと比較、検討し、発生源と環境濃度を結ぶモデルの改良を行った。特に、3次元気流場の客観解析法を再検討し、気流場、拡散係数のモデルを精密化するとともに、気流場の推定精度の感度解析について検討した。

〔発表〕 K-82, 83, 86, 88, D-12, d-31~33, 107, 108, 113

研究課題 17) 粘性流体中の微小粒子の運動

〔担当者〕 宮崎 武

〔期間〕 58~60年度

〔内容〕 平板に任意形の開口部がありその近傍を微小粒子が運動する場合、その相補的な問題である任意形の有限平板近傍での粒子運動に対して形式的な解を与えた。また、半無限平板について求められている流れを用いて、多粒子系の沈降、沈着現象をシミュレートした。

〔発表〕 D-47, 48

研究課題 18) 光化学反応により生成した大気エアロゾル中の酸化物の分析

〔担当者〕 村野健太郎・水落元之*・泉 克幸・金谷 健・福山 力・小鹿原猪一**・原田義也**・関口恭一** (* 技術部, ** 客員研究員)

〔期間〕 57~60年度

〔内容〕 関東地方の汚染物質が蓄積する前橋市で光化学反応生成物の測定を行った。晴天で O_3 濃度が100ppbを越えた日には、硫黄に関するガス-粒子分布因子 $SO_4^{2-}/(SO_2+SO_4^{2-})$ は0.5以上、全 NO_3^- は $30\mu g/m^3$ 以上であり、降雨時にはそれぞれ0.3以下、 $7\mu g/m^3$ 以下の場合が多かった。また雨水中においても SO_4^{2-} 、 NO_3^- は $5\mu g/ml$ 以下であった。これらの測定値より、大気中の酸化物 (SO_4^{2-} 、 NO_3^-) 生成には晴天時の光化学反応の寄与が大きいことが示された。さらに、酸化物を取り込む可能性の高い霧の観測を、夏期に軽井沢と赤城山で行った。赤城山では $pH=2.90$ の霧が捕集され、関東平野からの汚染の移流があることを示していた。イオンバランスは良く、電気伝導度の計算値と測定値はよい一致を示した。霧が発生するとガス相中の粒子状物質は多量に除去されるのが認められた。

〔発表〕 D-49~53, I-11, 12, d-100~105

研究課題 19) エアロゾル核の構造と安定性に関する研究

〔担当者〕 尾崎 裕・福山 力・村野健太郎・泉 克幸

〔期間〕 58~62年度

〔内容〕 アルゴンと二酸化炭素混合気体の膨張による二成分分子会合体の生成を調べた。二酸化炭素の混合比、 X 、が2%以下では主としてアルゴンだけの分子会合体が生成する。ところが X をさらに増加させると二成分会合体が現れ、 $X=3.5\%$ で強度最大となる。 $X>3.5\%$ では二酸化炭素の会合体が強くなり、 $X=6\%$ でほぼ二酸化炭素会合体のみとなる。強度を解析した結果、二成分会合体は (i) 単一成分会合体の生成、及び (ii) 交換反応による二成分会合体への移行の二段階で生成することがわかった。さらに、過程 (i) が律速であり、(ii) についてはほぼ平衡が実現されているとして実験結果を説明することができた。

〔発表〕 D-16, 17, d-35, 39, 95

研究課題 20) エアロゾル粒子表面上における NO_x, SO_xの酸化反応

〔担当者〕 内山政弘・泉 克幸・村野健太郎・福山 力・水落元之* (* 技術部)

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 酸化物(固体酸)上での触媒的な SO₂の酸化反応を追跡するために、電磁天秤(Cahn-2000)下部に全ガラス製の流通型反応装置を製作し、酸化物への H₂O, C₂H₅OH, NH₃の吸着を測定して電磁天秤の性能を確認した。

ゼオライト及び酸性白土を用いて SO₂酸化反応の予備実験を行った。H₂O と SO₂の吸着及び固相表面に吸着された O₂による SO₂の酸化反応を重量法により測定し、酸性白土上では反応は進行せず、ゼオライト上では進行する可能性のあることがわかった。

ゼオライトを用い、重量法と合わせて、反応途中で触媒を取り出し蒸留水に分散させ、溶液中の SO₃²⁻→SO₄²⁻の変化を測定した。この反応が見かけ一次のかなり遅い反応であり、この方法で酸化物上の反応途中の SO₂, SO₃²⁻, SO₄²⁻を測定する可能性が得られた。

〔発表〕 D-10, 11, d-28, 29

研究課題 21) 粉じん飛散現象に関する基礎的研究

〔担当者〕 金谷 健・上原 清*・福山 力・植田洋匡 (* 技術部)

〔期間〕 59～63年度

〔内容〕 粉じん飛散現象の研究は、貯炭場からの炭じん飛散や土壌の風食、砂じんの舞い上がり等に起因する種々の問題(視程の減少, 気象への影響, 地力の低下など)に関連して重要である。そこで本研究では飛散開始条件及び飛散状態での乱気流と飛散粒子との相互作用の解明を目的とした。59年度は飛散開始条件の研究としてエアロゾル風洞横型測定部に粒子層を設定し、高速ビデオカメラを用いて飛散現象の全体的把握を試みた。実験では均一粒径(中心径190nm)の球型ポリマー粒子について、飛散開始流速に及ぼす粒子充填状態の影響, 空気力学的な特性を調べ、また静止状態から飛散するまでの粒子の動き方も追跡した。

研究課題 22) 地球規模の大気質変動に関する予備的研究

〔担当者〕 大喜多敏一・竹内延夫・秋元 肇・福山 力・内藤正明*・安部喜也**・戸塚 績***
(* 総合解析部, ** 計測技術部, *** 生物環境部)

〔期間〕 59～60年度

〔内容〕 地球規模の大気質変動に関するセミナーを3回, シンポジウムを1回開催し, CO₂, ハロカーボン, 炭化水素, 各種エアロゾル, 硫黄化合物, O₃, 大気の大循環, 人工衛星による観測等について討議し, 今後研究すべき問題点を追究した。

2.2.5 水質土壌環境部

〔研究概要〕 特別経常研究を含み20テーマが実施されたほか、臨湖実験施設で本格的な研究が展開された。その主要な成果を拾うと、陸水域富栄養化に関し、マイクロコズムでの基礎研究で異種藻の混合培養により、種の遷移の過程や速度コントロールに関し有力な知見を得た。また、雑排水処理に好適な嫌気好気活性汚泥法の運動条件に関し、ノウハウを蓄積した。合成洗剤に関しては、LASの生分解能にHPLCの応用、解析で正確な情報が知られるようになった。一方、湖沼に対する河川由来物質の挙動を仔細に追跡し、流入物質が河口部でC、N、P循環に果たしている重要な役割を知った。また、湖沼底泥面で起こる再浮上のシミュレーションはよく現象を再現し得た。更に、湖沼の保全目標の基礎研究では、まず霞ヶ浦につき他機関による成果も併せデータ整備を行い、次に全国数十湖沼を対象とする同様な作業に着手した。

土壌関係研究では、例えば従来の比重、粒径等による底泥粒子分画に代わり、浮選法の適用を検討し、有望という見通しを得た。植物の金属元素吸収に関する研究では、土壌に添加されたCdと植物体中のCd量との間に対数紙上で直線となる関係が見いだされた。更に、土壌酵素の有機物分解能に関し、問題酵素の抽出法、酵素活性の変化特性に新しい知見を得た。また、Cd汚染地域における菌、細菌相と、それらのCdへの耐性を求めた。

海洋環境研究室は、淡水赤潮に関する研究で、夏期環層付近での細菌による有機物分解と、 $\text{NH}_4\text{-N}$ の硝化とが水質プロファイルに影響することを見だし、また、海洋温度差発電の環境影響について、生成すると予想される熱塩対流の影響を室内シミュレーション装置で調べ、流動パターンとその遷移について興味ある事実を明らかにした。

地盤沈下研究では、急速に顕著な地沈を示しつつある新潟県六日町の地層について調べ、乱さない土試料を採取して各種圧密試験を行い、応力変動と沈下性状の関係をかなり明確にした。更に、粘性土の地質学的な環境差が、圧密特性に与える影響を解析した。

特別経常研究においては、トリクレン等の使用実態、使用中の揮散率、地下水汚染に至る経路を検討、部分的に明らかにするとともに、地下水汚染の可能性のある諸物質スクリーニングのため、それらの保持指標と沸点の間の線形関係を見いだしたほか、吸着率について土性による差などを知った。

霞ヶ浦臨湖実験施設を用いる諸研究は、水処理パイロット・プラントを始めとする諸施設、霞ヶ浦フィールド等において展開されたが、例えば湖水微生物の種組成、多用度について興味ある結果が得られ、一方、水処理工程での有効エネルギー収支解析で相当の前進があった。

研究課題 1) 陸水域における富栄養化の機構に関する研究

〔担当者〕 須藤隆一・田井慎吾・矢木修身・岡田光正・稲森悠平・細見正明・稲垣典子

〔期間〕 50～59年度

〔内容〕 湖沼底泥からの窒素の溶出モデルに関する研究では、植物プランクトンの沈殿及び分解過程を考慮したモデルを作成し、溶出速度に及ぼす諸因子を検討した。マイクロコズムでは *Microcystis* と *Chlamydomonas* 及び *Synedra* との混合培養を行い、湖水を混合することによって *Microcystis* への種の遷移が遅くなることを見いだした。また、各々の種の光、温度に対する増殖特性を検討し、マイクロコズム内での種の遷移機構に検討を加えた。水中全窒素、全リンの同時

分解による定量法については分解試薬についてさらに検討を加えた。富栄養化湖水を水道原水として取水する場合を想定し、その水処理プロセスに及ぼす湖水質の影響に検討を加えた。このため、臨湖実験施設内に小型装置を設置し、SS、TOC等の除去能を推定した。

〔発表〕 E-8, 9, 19~27, 39, 44, 46, 47, 49, 50, e-10, 13, 28, 30, 31, 51, 59

研究課題 2) 陸水環境に及ぼす污水及び汚泥の処理の影響に関する研究

〔担当者〕 須藤隆一・田井慎吾・矢木修身・稲森悠平・岡田光正・細見正明

〔期間〕 50~59年度

〔内容〕 污水及び汚泥中の栄養塩類、有機化合物の生物学的並びに物理化学的処理過程における物質変化とそれらの物質が陸水環境に及ぼす影響について検討を加え、以下のような結果を得た。

(1) 嫌気好気活性汚泥法は好気活性汚泥法と有機物除去能は同程度であるが、リン除去能、汚泥の沈降特性が極めて優れており、富栄養化の制限物質であるリンと有機物を効果的に同時除去する方法であることが明らかにされた。

(2) 嫌気好気活性汚泥法でリンを細胞内に多量に蓄積する細菌が集積するのは、活性汚泥が嫌気好気条件を交互に繰り返されることにより細菌の生理活性が変化するからではないかということが推定された。

(3) 回分式活性汚泥法において、有機物、窒素、リンを同時に除去するためにはばっ気、沈殿、放流の1サイクルの中のばっ気工程において、嫌気状態と好気状態を交互に繰り返すように機械かくはんを行うことが必要であり、またばっ気は排水が満たされた後開始することが重要であることが明らかにされた。

〔発表〕 E-51, 52

研究課題 3) 陸水域に及ぼす合成洗剤の影響に関する研究

〔担当者〕 須藤隆一・田井慎吾・矢木修身・稲森悠平・岡田光正・細見正明・松重一夫*・土屋重和* (*技術部)

〔期間〕 55~59年度

〔内容〕 (1) 陰イオン界面活性剤及び石けんの嫌気、好気ろ床法の浄化特性に及ぼす影響について検討を加えた。石けんは通常使用濃度の5倍量程度でも嫌気好気ろ床のいずれにおいても浄化能の低下はほとんど認められなかった。LASは通常使用濃度の5倍量になると嫌気性ろ床では水質浄化能が著しく低下したが、嫌気性ろ床のあと好気性ろ床で処理すると水質浄化が進行し、最終処理水からみると石けん系と同程度であった。このことからLASの存在する系では水質浄化に対して嫌気性微生物ではなく好気性微生物が大きく貢献していることが推定された。

(2) LASの微生物に対する分解能を知るために液体クロマトグラムを適用した解析手法についての検討を加えた。その結果、液体クロマトグラム法はLASが微生物的に分解する過程を追跡する上で効果的な手法になるのではないかということが推定された。

研究課題 4) 陸水域における難分解性化合物の生分解に関する研究

〔担当者〕 須藤隆一・矢木修身・稲森悠平・松重一夫*・土屋重和* (*技術部)

〔期間〕 58~62年度

〔内容〕 活性汚泥を用いてトルエン及び2,4-ジクロロフェノールが炭酸ガスになるまで分解さ

れる無機化速度を指標とする生分解性について検討を加えた。2室法とフロースルー法の2種の方式による無機化速度を測定した結果、運命予測するにはフロースルー法が適していること、また揮発性物質の場合は2室法が適していることが判明した。トルエン、2,4-ジクロロフェノールに対し分解活性を有しない活性汚泥を用いて馴養を行った結果、トルエンに対する分解活性は3週間後に、2,4-ジクロロフェノールは5週間後に最大となり、無機化速度定数は、それぞれ $1.1 \times 10^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$ 、 $2.7 \times 10^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$ であり、トルエンの方が分解されやすい物質と考えられた。

〔発表〕 E-45, 48, e-27, 57

研究課題 5) 微生物種組成に対する環境因子の影響に関する研究

〔担当者〕 稲垣典子・田井慎吾

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 藻類等の種及び個体数の変動に及ぼす物理・化学的環境因子の影響を明らかにし、湖沼における微生物生態系の多様性、安定性について検討することを目的として霞ヶ浦臨湖実験施設において霞ヶ浦湖水の藻類、水温、日射量等を定期的に観測した。また、中海、琵琶湖及び霞ヶ浦の藻類観測資料を藻類の分類限級別多特性指数を求めた。

霞ヶ浦臨湖実験施設に取水している湖水の植物プランクトンの1年間にわたる多様性指数は $DI=0.85 \sim 3.30$ の範囲で、冬期が高い傾向にあった。

研究課題 6) 生物反応過程の熱力学的解析に関する研究

〔担当者〕 田井慎吾・稲垣典子・松重一夫* (*技術部)

〔期間〕 59～62年度

〔内容〕 生物学的排水処理過程、生物学的浄水処理過程のエクセルギー解析を行うため、活性汚泥法の都市下水処理場及び浄化槽の運転データ、水質データを収集した。また、生物体のエクセルギーを求めるため藻類、活性汚泥、ユスリカ等のサンプルを収集、調整した。

活性汚泥法のエクセルギー解析を行い、活性汚泥の有機物質の除去能はエアレーションにおいて除去した有機物質のエクセルギーで表すこととした。

〔発表〕 E-28, 29

研究課題 7) 湖沼におけるC、N及びPの循環に関する研究

〔担当者〕 海老瀬潜一・相崎守弘・福島武彦

〔期間〕 58～61年度

〔内容〕 湖沼におけるC、N及びPの物質循環は湖沼管理及び富栄養化防止の上で非常に重要である。本年度は湖沼河口部におけるC、N及びPの循環機構を中心に調査研究を行った。河口部としては霞ヶ浦高浜入を対象とし、毎月1度の定期調査を行い、粒径分布特性、細菌数などを調べた。また河口部の特徴として河川由来の物質が多い所から、降雨時における河川由来物質の湖内での挙動を調べた。これらの調査の結果、河川由来物質は河口部のC、N及びPの循環に重要な役割を果たしていることが明らかになった。特に降雨時に流入する物質の挙動解析は今後更に研究を継続する必要が認められた。

〔発表〕 E-37, e-4, 45

研究課題 8) 湖沼の保全目標に関連する基礎資料の特性解析

〔担当者〕 村岡浩爾・海老瀬潜一・相崎守弘・平田健正・大坪国順・福島武彦

〔期間〕 58～59年度

〔内容〕 (1) 前年度に引き続き霞ヶ浦をケーススタディの場として選び、その水質変化特性を解析した。特に、他機関(建設省、茨城県)の資料もあわせて整理し、相互に比較するとともに、長期の水質変化の傾向を明らかにした。また、気温、降水量といった気象量が水質に及ぼす影響を調べた。

(2) 全国数十湖沼を対象に、集水域、湖沼水質等に関する情報を収集し、その特性解析を行った。主に、水質観測の地点数と頻度の適正化、水質予測モデル作成に際しての水域分割数の決定、完全混合モデルを用いての流入負荷量と湖内水質の関係等に注目した解析を行い、湖沼の環境保全目標の設定に必要な基本調査項目の在り方について検討を行った。

〔発表〕 E-41, e-54～56

研究課題 9) 水域の水質特性に及ぼす水理学的挙動の解析

〔担当者〕 村岡浩爾・大坪国順・平田健正・福島武彦

〔期間〕 58～61年度

〔内容〕 (1) 湖沼における内部波の実態と水質混合機構：内部セイシュによる固定境界付近の水質混合機構を調べるため、中禅寺湖千手ヶ浜で水温の観測を行った。その結果、岸に近づく程水温躍層内に step 構造が顕著になり、斜面を遡上する内部波の存在を示唆する結果が得られた。これらの内部波により、水温躍層と岸付近の湖底との接する領域に水温の転倒、すなわち混合の生じていることが確認された。

(2) 底泥の再浮上現象のシミュレーション：霞ヶ浦高浜入を対象に底泥の再浮上現象に関する現地観測及びシミュレーションを行った。両者の結果はよく一致し、上記地点では、風速が6～7 m/s程度で底泥の浮上が起こり始め、12m/s程度では浮上による濁度上昇が200～300ppmとなることが明らかにされ、底泥浮上厚としては1日間で数mmに及ぶことが推察された。

〔発表〕 E-4, 5, 36, 39, 42, e-6

研究課題 10) 土壌中における有機汚染物質の挙動に関する研究

〔担当者〕 向井 哲

〔期間〕 50～60年度

〔内容〕 前年度に引き続き各種腐植酸の理化学的性質(紫外・可視吸収スペクトル特性、腐植化度、水中分散性、複屈折性)の測定を行い、その結果を整理検討した。これらの性質と腐植酸の農薬(BHC)吸着能及び吸着機構との関連性を検討するために、この吸着に関する分析手法を確立し、分析を進行している。

研究課題 11) 土壌中における無機汚染物質の挙動に関する研究

〔担当者〕 高松武次郎

〔期間〕 52～60年度

〔内容〕 (1) 前年度に引き続き琵琶湖内及びその流域より採取した環境試料(主に底泥)を元素分析し、湖内での元素挙動を陸水学及び環境学的立場から考察した。分析対象元素は30余種、分析方法は中性子放射化、けい光 X 線、原子吸光等である。(2) 硫黄の新しい簡易形態分析法(高

圧ポンベ分解—イオンクロマトグラフ法)の確立のための基礎検討を行った。硫黄はその形態が底泥の環境(酸化還元)指標として重要であるばかりか、硫化物の生成によって金属元素を固定し、底泥中の元素挙動を支配する。(3)従来の比重、粒径などによる底泥粒子の分画法に代わる新しい方法として、浮選法の底泥試料への適用の可否について基礎的な検討を加えた。

研究課題 12) 金属元素吸収に関する植物の種間差と吸収機構の解明

〔担当者〕 久保井徹・藤井國博

〔期間〕 57～59年度

〔内容〕 (1) 発芽植物種子を振とう下の検液中で伸張させ、薬物毒性を検討する方法(暗所下液内発芽法)を確立した。本法は少なくとも10科26種の植物に適用可能であった。コマツナ・ゴマ・キュウリ・イネを用いて本法によりCd耐性を調べた結果、培養液中の栄養塩の存在量が耐性に大きく影響することなどを見いだした。

(2) 土壤に添加したCd量と植物体中のCd含量の関係は両対数軸上で直線とみなせた。この一次回帰係数(傾きと切片)をCd吸収特性の指標とすることによって植物種間のCd吸収特性を評価できる可能性を見いだした。

(3) 植物が吸収し得る土壤中Cdの形態(可給態Cd)を種々の抽出溶媒で検討した。湿式灰化・HCl・DTPA・ NH_4NO_3 の順に土壤因子の影響が小さくなり、このなかでは NH_4NO_3 が可給態Cdを評価する上で適当であった。

〔発表〕 E-10, e-16, 17

研究課題 13) 土壤酵素の有機物分解機能に関する研究

〔担当者〕 服部浩之・久保井徹・藤井國博

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 (1) 土壤酵素の性質を明らかにするため、種々の濃度の抽出液を用いて酵素の抽出を試みた。その結果、50mMピロリン酸ナトリウム、10mM塩化マグネシウム液(pH7.0)を用いて6時間抽出を行う方法が、最も抽出効率が高いことが認められた。

(2) 有機物施用後の土壤酵素活性の変化を調べた。多くの酵素は有機物の分解量の多い期間に活性が高かったが、施用後1年以上も高い活性を維持している酵素の存在も確認された。これらの酵素活性は土壤の風乾によって約半分に低下し、土壤水分量に影響されることが示唆された。

研究課題 14) 重金属汚染土壤における微生物相に関する研究

〔担当者〕 広木幹也・藤井國博・久保井徹

〔期間〕 58～59年度

〔内容〕 富山県神通川流域のCd汚染対策地域周辺において、土壤の微生物相を調査した。その結果、土壤中の重金属(Cd, Zn, Cu)含量と細菌、放線菌、糸状菌、硝化菌数などとの間には相関は認められなかった。しかし、過去に汚染米を産出した1号田からは、高濃度のCdに耐性を持つ糸状菌が多く検出され、また、細菌もCdに耐性を示すものが多いなど、重金属による汚染が微生物相に影響を及ぼしていることが推察された。また、砂質土では黒ボク土よりCd耐性菌の比率が高く、重金属汚染の影響がより顕著に現れていると考えられた。

研究課題 15) ダム湖における淡水赤潮発生機構に関する研究

〔担当者〕 渡辺正孝・渡辺 信・原島 省・木幡邦男・中村泰男

〔期 間〕 57～60年度

〔内 容〕 ダム湖において夏期に強い水温成層の発達が見られ、それに伴って躍層付近に溶存酸素の急激な低下と極小点の出現が確認された。毎月1回の水温鉛直分布より求められた鉛直安定度は、クロロフィル *a* 分布、DO 分布を良く説明していることが判明した。これをもとに鉛直3層に分割し、その熱収支式より拡散係数を推定した。熱収支式より求められた拡散係数を用いて DO 収支式を解き、各月における上層、躍層、下層での酸素消費（又は生産）速度を推定した。同時に計測された C, N, P の動態より、夏期躍層付近でのバクテリアによる有機物の分解とアンモニアの硝化作用の二つが酸素極小点の形成に大きく寄与していることが判明した。

研究課題 16) 水環境汚染物質が藻類の生育と種組成に及ぼす影響に関する研究

〔担当者〕 渡辺 信・渡辺正孝・相崎守弘

〔期 間〕 57～59年度

〔内 容〕 57年10月～58年1月及び59年1月～59年11月にかけて行われたネパール・ヒマラヤの湖沼調査で調査対象となったフェア湖、ベグナス湖、ルパ湖の植物プランクトンの多様性と湖の富栄養化、生産力との関係を調べた。その結果、フェア→ベグナス→ルパと富栄養化が進行しており、それに伴い生産力が高まっている。しかし、植物プランクトンの多様性は低くなる傾向がみられた。また、標高5000mにあるティリツォー湖は氷河湖のこともあり生産力は著しく低く、植物プランクトンの多様性も低くなっていることがわかった。フェア湖、ベグナス湖、ルパ湖は標高600～800mのところを位置し、気象条件も亜熱帯性である。このように同じ高度、気象条件下では富栄養化と生産力が増すにつれ、植物プランクトンの多様性が減退するという関係が得られたが、全く異なる気象条件、高度では、そのような関係はくずれていることがうかがえる。ティリツォー湖とフェア、ベグナス、ルパ湖の中間にある湖沼の解析も現在進行中であり、その結果から高度、気象条件の変化につれて植物プランクトンの多様性がどう変わるか明らかになってくる。これを総合して、植物プランクトンの多様性に、富栄養化、生産力、高度、気象条件がどのように関連してくるか明らかになると思われる。

研究課題 17) 海洋温度差発電による海洋環境への影響に関する基礎的研究

〔担当者〕 渡辺正孝・原島 省・渡辺 信・木幡邦男・中村泰男

〔期 間〕 57～60年度

〔内 容〕 低温・高塩分・高栄養塩な下層水を揚水し、高温・低塩分・低栄養塩な表層に放流するため、熱塩対流が発生し熱・物質の混合・拡散に大きく影響を与える。ここでは水温・塩分濃度を制御した室内実験系において見られる二重拡散系の重力対流に関する実験を行った。底層に塩水を入れ、表層に淡水を連続的に負荷する。この状態から底板を加熱していくと境界面は顕著な二重拡散界面となり、最後は層面の overturning が起こり淡水は今度は底層を流れ出す。この遷移は急激に起こり、水塊の並列あるいは直立した前線の安定な存在が起こりにくいことが判明した。

研究課題 18) 地層の圧縮持性に関する研究

〔担当者〕 陶野郁雄・岩田 敏

〔期 間〕 56～60年度

〔内 容〕 多能三軸圧縮試験装置及び全自動圧密試験装置を用いて種々の土質力学試験を行った。特に新潟県六日町から採取した乱さない土試料を用いて、 K_0 圧密試験・標準圧密試験・繰り返し圧密試験を行った。さらに、実験室内で作成したモデル地盤についても同様の試験を行い、繰り返し荷重による応力の変動と圧密沈下性状の関係を把握し、多層地盤の圧密沈下挙動に関する解析も行った。その結果、繰り返し圧密による沈下量は、その最大の圧密応力で静的に載荷した場合の沈下量よりも大きくなる傾向があることが明らかとなった。このことから、季節的に地下水水位が変動する地盤沈下地域の沈下挙動を説明することができた。

〔発 表〕 E-30, 32, 33, e-33, 34, 36

研究課題 19) 堆積環境を考慮した粘性土の圧密・圧縮特性に関する研究

〔担当者〕 陶野郁雄・岩田 敏

〔期 間〕 59～63年度

〔内 容〕 地域沈下の主要因である粘性土の圧密・圧縮現象を解明することを目的としその一環として、粘性土の地質学的堆積環境の相違が、圧密・圧縮特性に与える影響を明らかとするために、既存の各種資料（ボーリング調査結果、地下水水位観測記録、地盤沈下観測記録等）の収集・分類を行った。これにより代表的な地盤沈下域である、新潟県六日町において、地盤沈下量と粘性土の層厚との相関が示された。

〔発 表〕 E-31

研究課題 20) 合成有機化合物による地下水汚染の研究

〔担当者〕 合田 健・村岡浩爾・平田健正・大坪国順・福島武彦・藤井國博・向井 哲・矢木修身・田井慎吾・内藤正明*・乙間末広*・中杉修身*・森田昌敏**・安原昭夫**（*総合解析部、**計測技術部）

〔期 間〕 58～59年度（60年度は土壤特研IIIに吸収）

〔内 容〕 合成有機化合物による地下水汚染に関し、その汚染経路、汚染物質の理化学特性と分析精度管理法について検討した。主要な結果は以下のとおりである。

（1）トリクレンとパークレンの使用実態調査から、両物質共使用過程で大部分は大気中へ揮散することが明らかにされた。排水に含まれる割合は使用量からすればわずかであるが、微量の汚染が問題となるこれらの物質では有力な汚染経路の一つと考えられる。

（2）地下水中に含まれる可能性のある物質をスクリーニングする分析手法を確立するため、物質の保持指標を求め、保持指標と沸点の間に線形関係の成立することが明らかにされた。

（3）トリクレンについて、鹿沼土、黒ボク土、単色黒ボク土及びガラスビーズへの吸着量を調べた。その結果、黒ボク土に対し3.4mg/g、他の土壌についてはこれ以下である。また水中におけるトリクレンとクロロホルムの挙動特性についても明らかにしている。水中に落下させると両物質共最大径15mm程度の粒子群となり、そのときの水への溶解量は前者で120mg/l、後者で400mg/lであった。

〔発 表〕 e-43

2.2.6 環 境 生 理 部

〔研究概要〕 環境汚染の生体影響研究の最終目標の一つは人間活動によってもたらされる環境変化がヒトを含む生物系に与える結果を予測することと同時にその影響を予防することにある。本研究では主として実験動物を用いて環境汚染の生体影響を解明しヒトに対する影響評価を行うための基礎資料を得ることを研究の目標にしている。部設立以来大気汚染物質と重金属を対象として、これらの物質の生体影響について、生理学、病理学、生化学、毒性学、免疫学等の分野から、基礎的研究を行い構成人員の専門分野の多様性と用いる実験手法の違いを生かすため、研究室の枠を越えた共同研究を積極的に推進してきた。

大気汚染物質に関する研究では、特別研究「複合ガス状大気汚染物質の生体影響に関する実験的研究」を技術部との協力のもとにすすめており、重金属に関する研究としては、特別研究「重金属環境汚染による健康評価手法の開発に関する研究」に参加している。本年数行った経常研究の中には将来特別研究に合流されるべき開発研究と、さらに詳細に解明されるべき基礎研究から成り立っている。本年度の特徴はテトラヒメナ等の原生动物を用い、環境汚染物質としてフタル酸エステルをとりあげ、その細胞機能に及ぼす影響研究を開始したことである。Bioassay System 確立への第一歩であり今後の発展が望まれる。

大気環境部との共同研究として、光化学二次反応汚染物質の生体影響研究を更に進めるため、既存のフロータイプの光化学反応チャンバーに長光路フーリエ変換赤外分光 (FTIR) セルを組み込んだ装置の作製を行い、次年度の研究遂行に備えた。これらの研究成果は以下のとおりである。

研究課題 1) 大気汚染物質の呼吸機能に及ぼす影響に関する研究

〔担当者〕 鈴木 明・局 博一・河田明治

〔期 間〕 57～60年度

〔内 容〕 前年度までに、NO₂ 及びオゾンに暴露したラットでは、生体内の呼吸代謝が変化すること、また、0.2～0.4ppm のオゾン単一暴露では炭酸血症が起こること、さらに組織での酸素消費が増加することを示した。今年度は、その機作解明の第一歩として、動・静脈血ガス分圧較差、吸気・呼気一動脈血ガス分圧較差、血液 pH 及び組織酸素分圧 (ポーラログラフィー法) 等について検討した。急性単一暴露 (1 週間以内) では、呼吸代謝のこう進が 5 ppm の NO₂ 暴露で、また 0.2ppm のオゾン暴露で観察されたが、10ppm 以上の NO₂ 及び 0.4ppm 以上の O₃ では呼吸代謝が抑制されることが明らかとなった。また炭酸血症はオゾン暴露に認められることが確認され、この場合、組織での代謝が活発であることが示唆され、その要因として神経受容体の関与する呼吸様式の変化が考えられた。

〔発 表〕 F-12, 13

研究課題 2) 重金属の含硫アミノ酸代謝に及ぼす影響に関する研究

〔担当者〕 河田明治・鈴木和夫* (* 環境保健部)

〔期 間〕 58～59年度

〔内 容〕 カドミウム (10 μ mol/kg 体重)、亜鉛 (100 μ mol/kg 体重)、銅 (30 μ mol/kg 体重) をマウスの腹腔内に投与し、尿中に排せつされるタウリンを測定した。タウリンは、いずれの金属

においても金属投与後2日で最低値に達したのち、5日後にはカドミウム、亜鉛では対照群の値近くまで回復し、銅では有意に増加した。この場合、尿量はカドミウム投与において2日後に対照群に対して有意に減少し、亜鉛では2日後に減少傾向、銅では1日、2日後に増加傾向を示した。このような尿中タウリンの変動は、これまでにを行ったこれら重金属投与における肝中の還元型グルタチオンの変動傾向と類似していることが明らかになった。

研究課題 3) マクロファージのプロスタグランジン合成に及ぼす NO₂ の影響に関する研究

〔担当者〕 小林隆弘・嵯峨井勝

〔期間〕 58～59年度

〔内容〕 これまでに肺マクロファージは主にトロンボキサン A₂ を合成し、同時にプロスタグランジン E₂ を合成していることを明らかにしてきた。10ppm NO₂ 暴露により肺胞内では多形核白血球の増加並びにマクロファージの増加が観察された。増加したマクロファージ1個当たりのトロンボキサン A₂ 合成能は対照群と有意差は観察されなかった。一方マクロファージのもつ種々の機能に重要な影響をもつと考えられるプロスタグランジン類の肺胞内での挙動を検討した。NO₂ 暴露により、プロスタサイクリンの安定代謝物の6-ケト-プロスタグランジン F_{1α}、プロスタグランジン E₂、プロスタグランジン F_{2α} は有意に減少すること、トロンボキサン A₂ の安定な代謝物であるトロンボキサン B₂ は増加することが観察された。肺胞内のプロスタグランジン量の変化はマクロファージの機能に何らかの影響を及ぼすことが示唆される。

〔発表〕 F-9, f-10, 11

研究課題 4) 重金属による腎障害の発症の機序に関する研究

〔担当者〕 村上正孝・竹中参二・藤巻秀和・米元純三・鈴木和夫*・遠山千春* (*環境保健部)

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 Cd中毒ラットの腎臓及び肝臓に局在するメタロチオネンインを免疫組織化学法であるPAP (peroxidase-antiperoxidase) 法によって光学顕微鏡及び電子顕微鏡レベルで検討した。電顕レベルではPAP complexの分子量が過大のため組織内に浸透し難いことが分かった。一方、光顕レベルでは、PAP complexは組織上、特異的に局在することが示されたが、従来の報告の所見と異なるため、目下、新たに異なる抗血清の作製を試み、再検討中である。

〔発表〕 F-24, f-29, 32

研究課題 5) 肺構成細胞に及ぼす二酸化窒素の影響に関する研究

〔担当者〕 持立克身・高橋勇二・三浦卓

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 0.4～4.0ppm NO₂ を3か月間暴露したラットの肺より、トリプシン消化によって上皮性細胞を選択的にはく離させ、得られた肺細胞標品を用いてNO₂の影響を検討した。肺細胞標品中の細胞数は、0.4～4.0ppm NO₂ 暴露によって対照群の1.34～1.82倍に有意に増加した。II型肺胞上皮細胞の占める割合は、4.0ppmで10%から18%に増加した。一方、肺マクロファージは、0.4～4.0ppm NO₂ 暴露によって対照群の1.18～1.30倍に有意に増加した。以上の結果から、肺胞II型上皮細胞とマクロファージは、0.4～4.0ppm NO₂ 亜急性暴露に対し濃度に比例して増加することが示された。

〔発表〕 F-20, 21, f-34

研究課題 6) 赤血球の老化機構と環境因子による修飾に関する研究

〔担当者〕 国本 学・三浦 卓・河田明治

〔期 間〕 58～60年度

〔内 容〕 SH 基反応性薬物、SH 基反応性重金属によってもたらされるラット赤血球の老化過程の促進(比重増加、形態変化、変形能の低下等)は、必ずしも赤血球内 ATP 及びグルタチオン量の減少を伴わなかった。更に、赤血球内に取り込まれた上記化合物の一部は、赤血球膜画分に回収された。

そこで、赤血球膜(ゴースト)を調製し、重金属イオン等で処理すると、形態変化、膜小胞の遊離等、赤血球で観察された現象が一部再現された。またこのとき、大部分の重金属イオンは膜タンパク質に結合していた。

以上の結果から、SH 基反応性重金属の赤血球に対する作用点は、赤血球膜、特にタンパク質である可能性が強く示唆される。

〔発 表〕 F-6, f-4, 5

研究課題 7) 肺組織における過酸化脂質抑制因子に関する薬理学的研究

〔担当者〕 嵯峨井勝・市瀬孝道

〔期 間〕 59～61年度

〔内 容〕 これまで、NO₂ やオゾンのような大気汚染物質を吸入した動物の肺における過酸化脂質の生成とその防御機能に関し、特に防御的酵素系と生体内抗酸化性物質の変化を中心とする生体の抗酸化性防御機構の役割について研究してきた。一方、最近、肝臓中に酵素や抗酸化性物質とは異なるタンパク性の過酸化脂質抑制因子が存在することが報告されてきた。59年度はこの過酸化脂質抑制因子は肺にも存在することを明らかにし、かつ 3-メチルコランスレンやフェノバルビタールなどの酵素誘導薬物投与によって活性が増加することを見いだした。更に、この因子は 3-メチルコランスレンを投与した場合には肺組織の可溶性画分と同時に、ミクロソーム画分中にもこれまでの肝での報告とは異なる因子が存在することを示唆する結果を得た。

この因子が大気汚染物質を吸入した場合の過酸化脂質生成に対してどのような役割を果たしているかを明らかにすることはオキシダントストレスから生体を防御することに関与する新たな機構の存在を示すことになり興味ある課題となる。

研究課題 8) 重金属による必須金属レベルへの影響の投与方法による差及びマウス系統差の研究

〔担当者〕 米谷民雄

〔期 間〕 59年度

〔内 容〕 (1) 投与方法による差：金属として Pb を選び、30mg Pb/kg を ICR 系雄マウスに静脈内、腹腔内、皮下投与し、投与後 1, 6 時間, 1, 2, 7 日後の血漿及び臓器中の Pb 濃度、及びそれが Ca レベルに与える影響を調べた。静脈内投与の場合、Pb と Ca 濃度はともに一過性的上昇を示したが、ピークは血漿中で 1 時間後、肝で 1～6 時間後、腎で 1～2 日後に認められた。腹腔内投与では肝中両濃度は持続性の高値を示した。皮下投与では臓器に取り込まれた Pb 量は低く、Ca 濃度の変化は見られなかった。Pb 投与後 1 日目の肝臓について、誘導された亜鉛チオネイン量を測定した結果、腹腔内投与の方が静脈内投与の場合より多かったが、これには肝中 Pb

量の順とは逆であった。

(2) マウス系統間差：近交系マウスとして雄の C3H/He, BALB/C, DBA/2, CBA/J, C57BL/6 を用い、有害重金属として Cd を $30\mu\text{mol/kg}$ 皮下投与したときの、6 時間、1、2 日後での臓器中必須金属レベルの変化を調べた。Cd の精巣に対する影響は DBA と CBA で特に強く現れ、細胞外液成分である Na, Ca 濃度の上昇、内液成分である、K, Mg 濃度の減少が認められた。また同時に出血性炎症による Fe 濃度の上昇も見られた。精巣中ほどの大きな変化はなかったが、肝中必須金属濃度にも変化が認められ、その変化は DBA, CBA 以外の系統の方が大きかった。全身的な感受性としては C3H が最も高く、投与後 2 日目では多くの死亡例が認められた。

〔発表〕 f-25, 26

研究課題 9) フタル酸エステル類のテトラヒメナの物質代謝に及ぼす影響

〔担当者〕 彼谷邦光

〔期間〕 59~61年度

〔内容〕 初年度である59年度は環境汚染物質の細胞機能に及ぼす影響を調べるために、テトラヒメナの株の選定及び培地組成を決めた。テトラヒメナの株として *Tetrahymena Pyriformis* NT-1 を用い、培地として 1% プロテオースペプトン培地を用いることにより、フタル酸エステル類の中で一番毒性が低いと考えられている di-n-Octyl phthalate の細胞増殖に及ぼす影響を調べたところ、 $0.25\sim 1.25\mu\text{mol/ml}$ の di-n-Octyl phthalate によって *Tetrahymena* の増殖がおさえられた。

研究課題 10) 光化学二次汚染物質の生体影響に関する実験的研究

〔担当者〕 久保田憲太郎・嵯峨井勝・小林隆弘・市瀬孝道・白石不二雄・村上正孝・橋本 訓*・坂東 博*・井上 元*・秋元 肇*・松本 茂**・清水 明**・高橋 弘** (*大気環境部, **技術部)

〔期間〕 59~61年度

〔内容〕 大気中の光学反応によって生じる光化学二次汚染物質の中には、目刺激物質、神経刺激物質等の他に発がん性物質あるいは変異原性物質などの有害物質が数多く存在している。しかしながら、これら物質の経気道的暴露による生体影響に関する報告は著しく少なく、生体影響の評価に役立つ研究はほとんど見当たらない。このような状況にかんがみ、前期特別経常研究で作製した動物暴露チャンバーを用いて生体影響に関する資料を得ようとするものである。

このうち、59年度は既存のフロータイプの光化学反応チャンバーに、長光路フーリエ変換赤外分光 (FTIR) セルを組み込んだ装置の作製を行った。この装置の特徴は、これまでの研究報告では極めて不十分であった炭化水素系の光化学二次生成物質の定性と定量を連続的にモニターしうるところにある。これにより、実験動物によって得られた生体影響はどのような光化学二次生成物質によるものかを適確に判断しうる研究へと進めることが可能となる。今後は、この装置を用いて、より詳しい二次生成物質の生成機構の解明と同時に、神経生理学的研究、呼吸生理学的研究、生化学的研究及び細胞遺伝学的研究等を行う予定である。

〔発表〕 f-12, 13

2.2.7 環 境 保 健 部

〔研究概要〕 環境保健部は、保健学、社会医学を基盤とし、疫学及び実験の手法を活用して人間の健康と環境汚染との関係を解明し、人間の健康を維持、増進するための施策を得ることを研究の目標としている。

環境汚染による人の健康影響を、疫学的手法を用いて解明する研究としては、基礎となる健康状態把握による実験疫学、並びに疫学方法論に関する研究を行っている。研究対象の汚染物質は、経気道的に体内に入る NO₂ などのガス状物質及び粉じん、経口的に体内に入るカドミウムなどの重金属や PCB などの有機化合物である。また健康影響の指標としては、死亡、疾病、自覚症状（呼吸器）、呼吸機能や血液、尿、頭髮、生体組織中の有害元素や生体必須元素、又は有害有機化合物の分析、並びに各種の臨床検査をはじめとする指標の検索を行っている。さらに、発がんに関与する化学物質の変異原性試験系（エイムズテスト）を確立するとともに、ヒト剖検試料より検出したラジカル種の検討も行うなど多面的なアプローチをしている。

実験室的研究としては、安定同位体標識化合物を利用したトレーサー実験や、粉じん暴露実験装置の開発とそれを利用したダストやミストの暴露実験、カドミウムによる腎尿細管障害評価のための手法の開発、特にメタロチオネインの研究などが実験動物を用いて実施されている。

騒音の生体影響を心理学的反応の面からとらえ、影響の客観的評価法を確立することを目的とする環境心理研究室も2年目を迎え成果をあげてきた。人を対象とした実験を行い、音暴露に反応して呼吸パターンが変動することを明らかにし、指標化の基礎的データを得た。

研究課題 1) エネルギー利用の変化に伴う環境因子の人体汚染に対する基礎的研究

〔担当者〕 太田庸起子・松本 理

〔期 間〕 55～59年度

〔内 容〕 都市居住者の剖検組織、特に肺を対象に元素濃度を求め、環境由来元素に関する検討と、その蓄積について考察を行った。試料の一部については、肺、頭髮、肝、腎の各組織中元素濃度の比較から肺に蓄積する環境由来元素の検討を試みた。他の試料については、頭髮に関する分析から実験を始め、各個体試料相互間の濃度を検討した。

〔発 表〕 G-6

研究課題 2) 安定同位体利用による環境中有害物質の生体影響に関する研究

〔担当者〕 太田庸起子・松本 理

〔期 間〕 56～60年度

〔内 容〕 ¹⁵N 標識ガスによるトレーサー実験の結果についての解析を行うとともに、動物体の¹⁵N 自然値についてさらに知見を加えた。¹⁸O 標識ガスの生体トレーサーの実験準備も行った。生体組織中の¹⁸O の検出は既に陽子放射化分析によるラジオグラフィック法で成功したが、検出感度のよい質量分析法で測定する場合の測定試料作成に関する検討も行った。

研究課題 3) 人肺組織により得られた科学的知見と大気及び生活環境中の有害物質との関連についての研究

〔担当者〕 太田庸起子・松本 理・中野篤浩・相馬悠子* (*計測技術部)

〔期間〕 57~60年度

〔内容〕 肺組織から分離して得た黑色粉体(炭粉)についての組成元素の分析法、及び、生活歴に興味のある剖検肺についての処理を行った。炭粉の溶解法の検討、C、N、の測定、Pbの定量等、各々異なった分析法により行った。元素濃度と年齢との相関から蓄積に関する検討、また、環境由来の元素との関係について考察して興味ある結果を得た。

〔発表〕 G-3, 4, g-4~7

研究課題 4) 農業等環境中有機化合物の人体影響に関する研究

〔担当者〕 安藤 満・伊藤勇三*・高橋 弘* (*技術部)

〔期間〕 57~59年度

〔内容〕 農業中毒の指標とされている血清コリンエステラーゼの値について、昨年度までに得られた結果を統計的に検討し、中毒指標として重回帰式を確立した。

研究課題 5) 生体内における元素間の相互作用に関する研究

〔担当者〕 中野篤浩・遠山千春

〔期間〕 55~59年度

〔内容〕 人の妊娠から出産の過程は、母体においては胎児への栄養補給等で非常に負担の大きい時期であり、胎児においては成長発育による組織増殖の旺盛な時期である。そこで出産時における母体血、臍帯血及び胎盤における必須元素を測定し、それらの濃度分布と相関関係を検討した。Ca、Mg、Sr及びPの濃度が特に胎盤において幅広い分布を示し、そしてこれらの元素群とMnとCrの微量元素が母体血、臍帯血及び胎盤のいずれにおいても非常に強い相関関係を示し、微量元素代謝に主要元素代謝が大きく関与していることが示唆された。

研究課題 6) 生体のNMR測定法に関する研究

〔担当者〕 三森文行

〔期間〕 59~61年度

〔内容〕 Surface coilを用いた³²P-NMR検出器のプロトタイプを作製し、マウス脳内のATP、クレアチンリン酸、無機リン等の観測を行い、昨年までの結果と比較検討をした。また、光合成生物のNMRの応用を可能とするために、測定中に試料に光照射を行う簡便、かつ有効な方法を開発した。これにより、クロレラの細胞内コンパートメントの光に依存するpH変動、ATPの増減をintact細胞でとらえた。

〔発表〕 G-27, g-29

研究課題 7) 環境中発がん物質の生体内代謝に関する研究

〔担当者〕 松本 理・安藤 満・太田庸起子

〔期間〕 58~60年度

〔内容〕 環境中の発がん物質の生体内における代謝活性化及び無毒化の過程の観察や、生体の

発がん物質への暴露状況の把握のためのひとつの方法として、排せつ物中の変異原性の測定が考えられる。最も一般的な変異原性試験系である Ames test による動物の排せつ物（尿・ふん）中の変異原性の測定方法の検討を行い、実際に発がん物質（ベンゾ(a)ピレン、2-ニトロフルオレン）を投与した動物の尿中変異原性を測定した。また発がん物質の代謝、排せつと生体側因子との関連について検討するため、動物の種、年齢、栄養状態などの違いによる尿中変異原性の変化を調べた。

研究課題 8) 気温及び大気環境と死亡現象との関係についての疫学的研究

〔担当者〕 金子 勇

〔期間〕 59～60年度

〔内容〕 昭和41～46年までの夏季に発生した東京都における死亡と温度条件（最高気温、日平均気温、最低気温、相対湿度）について、収集した記録の整理をした。その結果、死亡と最高気温、日平均気温、最低気温、相対湿度等についての相関分析及び重回帰分析を行って検討をした。

〔発表〕 g-8

研究課題 9) 気道収縮の経時変化に関する研究

〔担当者〕 小野雅司・新田裕史・平野靖史郎・金子 勇

〔期間〕 57～62年度

〔内容〕 呼吸機能検査及び自覚症状調査を行い、呼吸機能の経年変化並びにその関連要因を統計的手法を用いて推定する。

59年度は従来の鹿島地区に加えて、新たに高萩市を調査対象地区に加え、呼吸機能検査(120名)、並びに自覚症状調査(2,200名)を実施した。高萩地区については第1回目の調査であるため、対象地区に関する種々の基礎資料の収集を行った。

研究課題 10) 火山噴出物の健康影響に関する研究

〔担当者〕 小野雅司・新田裕史・平野靖史郎

〔期間〕 59～62年度

〔内容〕 桜島島内及び近接する地域の小学生とその家族に対して、58年度に引き続き呼吸器症状の質問調査と呼吸機能検査を実施した。

59年度は呼吸器症状調査(ATS質問票調査5,500名、健康日記1,200名)、並びに呼吸機能検査(約150名)を実施した。対象家庭内の環境測定は未実施であり60年度に予定している。

研究課題 11) 屋内・屋外の空気汚染とその健康影響に関する研究

〔担当者〕 新田裕史・平野靖史郎・小野雅司・金子 勇

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 浮遊粒子状物質の一般家庭内での測定を可能とするため小型、軽量、低音などの条件を満たすサンプラーについての検討を行った。

60年度からは特別研究「呼吸器系健康影響に対する長期潜在リスクの評価手法に関する研究」〔課題1) 都市域における大気汚染とその健康影響に関する研究〕に引き継ぎ、研究を継続する。

研究課題 12) 浮遊粒子状物質が気道刺激に及ぼす影響に関する研究

〔担当者〕 平野靖史郎・清水 明*・高橋 弘* (*技術部)

〔期間〕 58～62年度

〔内容〕 硫酸、硫酸水素アンモニウム、硫酸水素ナトリウム、硫酸アンモニウム、硫酸ナトリウムのエアロゾルをモルモットに暴露し呼吸器に及ぼす影響を調べた。前三者のエアロゾル暴露中にのみ、Laboured Breathingが見られ、粒子の酸性度との関係が示唆された。また、アンモニウム塩暴露後の気管のヒスタミン含量が低下することがわかった。

〔発表〕 G-25, g-25, 26

研究課題 13) 体液中及び臓器中メタロチオネインの病態生理学的意義に関する研究

〔担当者〕 遠山千春・三種裕子・杉平直子・鈴木和夫・村上正孝* (*環境生理部)

〔期間〕 59～60年度

〔内容〕 カドミウム(Cd)と無機水銀(Hg)への暴露と臓器中及び尿中メタロチオネイン(MT)との関係を調べるために、ラットに塩化カドミウム又は塩化第2水銀を皮下投与し、経時的に24時間尿を採取し、採血と臓器採取を行った。Cd投与ラットの肝臓及び腎臓のMTレベルは、これら臓器中のCdレベルの上昇に平行して増加した。無機水銀投与ラットでは、肝臓中MTレベルは上昇せず、腎臓中MTは腎臓中Hgレベルの上昇に伴い増加した。Cd投与ラットでは、経時的に血漿中MTレベルが上昇する傾向が観察された。尿中へのMT排せつの上昇は、Cd暴露後1週間で既に観察されたが、この時点では尿中のCd排せつはコントロールと同様で、銅と亜鉛の排せつの増加が観察されたことから、初期の尿中MTの由来は、肝臓由来のMTである可能性が示唆された。

〔発表〕 G-23, g-18, 20, 27

研究課題 14) 腎尿細管障害評価のための免疫学的手法の開発に関する研究

〔担当者〕 三種裕子・遠山千春・鈴木和夫

〔期間〕 57～60年度

〔内容〕 重金属暴露による尿細管障害の特異的指標となり得るメタロチオネイン(MT)の測定に関して、酵素免疫測定法の開発を試みた。抗原抗体反応を固相で行わせる必要があるため、抗原あるいは抗体の固相化について、用いる担体の種類、処理法などを検討した。固相化抗原を用いた場合、添加した酵素標識第二抗体の担体への非特異的吸着が問題となった。抗MT抗血清のIgG分画を固相化した方法では、従来のRIA法に比べ、はるかに短い時間で、MTの定量が可能であった。感度、精度を上げるためには、さらに抗体価の高い抗血清を得るか、特異的抗MT抗体を精製する必要があると考えられる。

研究課題 15) 生体内におけるカドミウムの挙動に対する腎障害の役割に関する実験的研究

〔担当者〕 杉平直子・遠山千春・鈴木和夫・中野篤浩・村上正孝* (*環境生理部)

〔期間〕 57～59年度

〔内容〕 ラットにカドミウムを10週間にわたって皮下投与し、一定期間ごとに尿、血液、臓器を採取した。肝・腎臓中カドミウムは投与開始後速やかに上昇したが、肝臓中カドミウムは8週目をピークにして10週目で減少した。これは、7週目から血清中酵素(GOT, GPT)が上昇したことからも、肝障害によるものと思われる。腎臓中カドミウムは6週目で190 μ g/gに達しプラ

トーとなった。腎尿細管細胞に局在する種々の酵素の尿中排せつ量及び総タンパク質の尿中排せつ量、4週目から増加し始めた。また腎皮質の病理学的検索により、やはり投与後4週目から近位尿細管細胞の異常が認められた。このとき腎臓中カドミウムレベルは $120\mu\text{g/g}$ であり、この濃度で既に腎障害が起こっていることが明らかになった。尿中カドミウムは4週目から増加した。腎由来の酵素の尿中排せつ量と極めて高い相関関係が認められ、カドミウムの尿中排せつ増加は腎損傷による逸脱の寄与が大きいと考えられた。

研究課題 16) 騒音の人体へ及ぼす影響とその客観的評価法の研究

〔担当者〕 東郷正美・相本篤子・田村正行* (*総合解析部)

〔期間〕 58~60年度

〔内容〕 騒音の生体影響を客観的に評価する手法を確立することを目的として、ヒトを対象に音暴露実験を行い、生理学的反応の測定を行っている。特に呼吸器系の反応については、呼吸数、1回換気量に占める胸式呼吸の寄与率、吸気・呼気の時間的比率などのパラメータが関連することを明らかにした。

研究課題 17) 粒子状物質暴露装置の開発に関する研究

〔担当者〕 平野靖史郎・脇阪一郎・竹中参二*・村上正孝*・村野健太郎**・福山 力***・宮崎 武***
植田洋匡**・清水 明***・高橋 弘*** (*環境生理部, **大気環境部, ***技術部)

〔期間〕 57~59年度

〔内容〕 小動物を粒子状物質に暴露させるための装置として、全身暴露チャンバー3基、鼻部暴露チャンバー1基の製作を完了した。フライアッシュを用いて性能を調べたところ、チャンバー内の粒子の濃度分布、粒径分布は共に良好で、またフルイダイズドベッド方式の粒子発生器を、粉じん計からの信号で制御することにより、長期間一定濃度を維持することが可能となった。この方法により、粒子状物質の亜急性、慢性暴露が可能であると思われる。

〔発表〕 g-24

研究課題 18) 肝実質細胞の必須金属代謝に及ぼすカドミウム蓄積の影響に関する研究

〔担当者〕 青木康展・鈴木和夫

〔期間〕 59年度

〔内容〕 銅の肝実質細胞からの排せつに対するカドミウム(Cd)の影響に関して次のような知見が得られた。ラット肝実質細胞の初代培養を行い、培地中にCdを添加して、細胞中にCdを蓄積させた場合、細胞からの銅の排せつ速度がどのように変化するかを調べた。細胞にCdを蓄積させない場合、細胞に取り込まれた銅は、 51 ± 9 時間の半減期をもって細胞から排せつされた。これは、ラット肝臓に取り込まれた銅の半減期の値とよく一致していた。培地に $3\mu\text{M}$ 及び $10\mu\text{M}$ Cdを添加してCdを細胞中に蓄積させた場合、銅の半減期は、それぞれ63時間及び50時間であった。したがって、肝実質細胞からの銅の排せつ速度は、細胞中のCdの蓄積の有無により大きな影響を受けないことが示唆された。

また、同時に、細胞中の重金属代謝の様式を明らかにするために、細胞中の重金属を結合し得るタンパク質を検出する方法の開発を行い、有用な方法を開発することができた。

なお、本研究の一部は環境生理部で行われた。

〔発表〕 g-1

2.2.8 生物環境部

〔研究概要〕 生理生化学研究室及び陸生生物生態研究室が担当する特別研究「植物の大気環境浄化機能に関する研究」が3年目を迎え、前期2年間に得られた成果をまとめた中間報告が出版され、これらの成果を踏まえた新たな研究進展に向かって研究が続行された。一方、水生生物生態研究室及び生物環境管理研究室が担当する特別研究「有害汚染物質による水界生態系のかく乱と回復過程に関する研究」が最終年度に入り、研究計画の総仕上げを目指して精力的に研究が遂行された。さらに両研究室は、前年度に引き続き特別研究「自然浄化機能による水質改善に関する総合研究」に参加し、霞ヶ浦の沿岸帯、水草帯の生態系構造解明に取り組んだ。

本年度の経常研究では、特別経常研究として「環境浄化に有用な微生物の探索、保存とその利用に関する研究」が認められ、研究が開始された。通常の研究課題では、昨年の課題のうち2課題が終了し、新たに内容を変えて再発足した。これに加えて新課題三つが発足した。

生理生化学研究室では、引き続き気孔開閉運動の機作の解明を孔辺細胞のプロトプラストを用いて行い、植物ホルモンアブサイシン酸と細胞壁合成との関連、光合成反応との関連を追求した。また、葉肉細胞への亜硫酸の吸収とその代謝、酵素間あるいは酵素と膜の間のタンパク質相互作用の研究も行った。

陸生生物生態研究室では、引き続き窒素固定植物による土壌形成作用、植物の生長に及ぼす土壌要因、高CO₂濃度及び高温の影響、湿生蘚苔類の生理生態学的特性、NMRのリンのスペクトル変化による細胞内pHの変動の推定を行うとともに、新たに埋め立て、宅地造成等の人為的かく乱下における自然環境保全に関する基礎研究に着手した。

水生生物生態研究室では、陸水域の汚染指標生物に関する研究の一環として、精進湖の底泥中のユスリカ遺骸の調査を行い、キチン化した頭部の採取から種類数、個体数の変動を調べ、現在とは異なる富栄養化が以前に起こっていたことを推察した。また、実験生物としてのイトミミズの飼育に着手するとともに、動物プランクトンの増殖制限要因の解析を継続して行った。

生物環境管理研究室では、富栄養湖として霞ヶ浦と手賀沼を選び、これらの湖沼の環境管理に係る生物生産量の変動について、アカムシユリカ幼虫を用いて解析を開始した。一方、河川の生物による浄化機能に関する研究にも着手し、霞ヶ浦流入河川である恋瀬川の支流の川又川上流域で、付着藻類及び底生動物の現存量及び水質の周年変動を調査した。

研究課題 1) 細胞壁の生理機能に対する環境要因の影響に関する研究

〔担当者〕 竹内裕一

〔期間〕 57～60年度

〔内容〕 アブサイシン酸(ABA)は植物ホルモンの一つであり、植物の葉の気孔を閉じさせる作用をもつ。気孔の開閉における細胞壁の役割を明らかにする目的で、細胞壁の多糖類成分の基質となりうる¹⁴C-グルコース(Glc)を用いて、孔辺細胞におけるGlcの代謝に対するABAの効果、外液のpHが4及び6の条件下において検討した。ABAは、孔辺細胞へのGlcの吸収及び細胞壁の合成を阻害したが、pH6のときと比べ、pH4の条件下において、その阻害率は大きかった。pH6では、pH4に比べ、リンゴ酸の合成はより盛んであり、その合成はABAにより阻害された。またABAは、孔辺細胞からのリンゴ酸の放出及びショ糖の合成を促進した。これらの結

果から、孔辺細胞の周囲が中性に近い条件下では、気孔の開閉は主に孔辺細胞の浸透圧により調節され、大気汚染物質により気孔の周辺が酸性化した条件下では、その開閉の調節における細胞壁の寄与する役割が大きいことが示唆された。

〔発表〕 H-14, 15, h-34, 35, 38

研究課題 2) 高等植物の葉肉細胞による環境汚染物質の吸収に関する研究

〔担当者〕 榊 剛・近藤矩朗

〔期間〕 57～59年度

〔内容〕 大気汚染物質である SO_2 は、水に溶けて亜硫酸あるいは重亜硫酸となり、主に酸性条件下で葉肉細胞内に取り込まれ、吸収量に依存して細胞の光合成系を阻害する。亜硫酸は、*in vitro* 実験において強い毒物であることが示されているが、一方、細胞内で硫酸その他に容易に代謝されることが知られており、代謝産物が毒物として働いている可能性も指摘されている。本年度は、細胞内で亜硫酸が実際に毒物として働き得るかどうかを検討するため、細胞内に吸収された亜硫酸の代謝をイオンクロマトグラフィーによって測定した。

氷冷下で亜硫酸処理した葉肉細胞内には、吸収量の約75%が亜硫酸として存在していた。25°C、明条件下で30分間培養すると、細胞内亜硫酸は20%まで減少するが、暗条件下では亜硫酸含量はほとんど変化しなかった。以上の結果から、葉肉細胞内に存在する亜硫酸が、葉緑体の光合成系を阻害していることが示唆された。

〔発表〕 K-46, 47

研究課題 3) 細胞内アデニレイトレベルの変動と ATP 消費酵素活性に関する研究

〔担当者〕 島崎研一郎

〔期間〕 57～59年度

〔内容〕 環境要因に敏感に反応する、気孔孔辺細胞の重要なエネルギー生成系である葉緑体の光リン酸化反応に関する研究を行い、以下の結果を得た。

(1) 孔辺細胞葉緑体は光化学系 I, II に共役した循環的及び非循環的光リン酸化活性の両者とも有していた。

(2) この光リン酸化反応による ATP 生成量は、光により誘導される気孔開口に必要なエネルギー量に匹敵していた。

研究課題 4) 藻類の生体制御因子に関する基礎的研究

〔担当者〕 近藤矩朗・渡辺 信* (*水質土壌環境部)

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 藻類の増殖の機構を明らかにするための第一歩として、増殖過程における生化学的変化、生長調節物質レベルの変動などを調べる必要がある。純粋培養下のラフィド藻シャットネラの増殖に対応して中性プロティナーゼ活性が変動することを既に明らかにした。

高等植物の生長・分化を制御していると考えられる種々の植物ホルモンが藻類においても存在し、作用しているかどうかは一部を除き明らかでない。代表的な植物ホルモンであるオーキシンがシャットネラにも存在するかどうか、増殖過程で含有量の変動するかどうかを調べるために、高速液体クロマトグラフ装置を用いた、試料の精製・分析法を検討し、予備的実験を行った。

〔発表〕 K-148

研究課題 5) 環境要因変動時の気孔運動と孔辺細胞の代謝との関係に関する研究

〔担当者〕 近藤矩朗

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 気孔の開閉運動を決めているのは孔辺細胞及び周辺の表皮細胞の水ポテンシャル変化による孔辺細胞の膨潤・収縮であり、水ポテンシャルを決めているのは細胞液の浸透圧と細胞壁の壁圧である。気孔閉鎖を引き起こす植物ホルモンであるアブサイシン酸(ABA)は、浸透圧調節に関与するリンゴ酸の孔辺細胞内蓄積を阻害すると同時に、リンゴ酸及び塩素イオンの孔辺細胞外への放出を促進することが明らかになった。

孔辺細胞プロトプラスト(GCP)を用いて、孔辺細胞の光合成系が孔辺細胞の膨潤に関与するかどうかを検討した結果、光合成阻害剤であるDCMUがGCPの光による膨潤を抑制することがわかった。葉肉細胞に存在する光合成炭酸固定系(カルビン回路)が孔辺細胞にはないと言われているが、光照射によりGCPによる炭酸固定が促進され、DCMUによりこの促進効果が打ち消されることがわかった。

〔発表〕 h-38

研究課題 6) 葉緑体におけるタンパク質—タンパク質, タンパク質—膜相互作用に関する研究

〔担当者〕 田中 淨

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 葉緑体の炭酸固定系サイクルが円滑に進行するためには酵素間あるいは酵素とチラコイド膜の電子伝達成分が特異的に相互作用することが必要である。ここでは葉緑体光化学系の電子伝達成分の一つであるチオレドキシンのこのタンパク質によって活性化を受けることが知られている葉緑体ストロマ酵素リブソスリン酸キナーゼ(Ru5PK)との相互作用について検討した。チオレドキシンはハウレンソウから各種カラムクロマトグラフィーで電気泳動的に均一に精製した。CNBr-活性化セファロースとチオレドキシンを反応させることによりチオレドキシンのセファロースのアフィニティゲルを調製した。このゲルへ低張下でハウレンソウ葉緑体の粗抽出液を流すとRu5PKの結合が確認された。この結果はRu5PKがチオレドキシンの活性化されるとき、この両タンパク質が複合体を形成している可能性を示唆する。

〔発表〕 h-39

研究課題 7) 陸水域の汚染指標生物に関する研究

〔担当者〕 安野正之・高村典子・花里孝幸・佐竹 潔・岩熊敏夫・菅谷芳雄

〔期間〕 55～59年度

〔内容〕 精進湖は近年観光が盛んになるに従い富栄養化が進んだ。底生動物はアカムシユスリカ、オオユスリカなど富栄養湖の代表種である限られた種のみが見られる。富栄養の進行は過去の100年あまりの透明度の記録に示されているが、湖底の泥の中のユスリカ遺骸にその跡が残されているかどうか調査を行った。ユスリカの頭部はキチン化が進んでいるため残りやすく、この種の研究に向いていると考えられるが、これまで日本では調べられていなかった。底泥コアは最深部で径51mmのPVCパイプを打ち込むことによって54cmの厚さを得た。これを2cmごとに切って約10gの泥からユスリカの頭部を拾い出した。

現在見られるユスリカとは全く異なるユスリカが多く見いだされた。特に深さ24cmと32cmの

間で種類数とも大きく変化し、環境の変化があったと考えられる。しかしその年代は恐らく200年以前で、最近の富栄養化とは別であり、富栄養化の進行はかなり以前から始まっていたことを示した。

〔発表〕 K-153, H-2, 24, h-1, 24, 52, 54, 55

研究課題 8) 水生生物の実験生物化に関する研究

〔担当者〕 安野正之・畠山成久・春日清一・宮下 衛・高村典子・花里孝幸

〔期間〕 55～60年度

〔内容〕 イトミズ類は、陸水域の底生生物として優占種となることがしばしばあり、重要な種類である。実験生物として用いる目的でイトミズ類の飼育を試みた。自然光下において、流水式水槽に泥を敷き、ヒーターで水温を20°Cに設定し、イトミズ種苗（生物生態園実験池、及び雨水側溝より採取したもので多種の混合）を投入し、魚用人工飼料を適宜与えた。飼育開始2か月で1種（*Limnodrilus* sp.）のみ小さなコロニーを形成しはじめ、卵繭 cocoon の産出が確認された。以後、急速な増殖が見られ3か月後には、コロニーは比較的大きなものは偏平球状、こぶし大から、大きいもので手の平大になった。

富栄養湖に出現する動物プランクトンのミジンコで新たに飼育可能な種がいくつか加わった。すなわち、*Bosmina fatalis*, *Daphnia ambigua*, *Chydorus sphaericus* である。

研究課題 9) 動植物プランクトンの増殖制限要因の解析

〔担当者〕 花里孝幸・安野正之・春日清一・高村典子・菅原 淳・岩熊敏夫・大槻 晃*（*計測技術部）

〔期間〕 55～59年度

〔内容〕 霞ヶ浦に出現する *Bosmina longirostris* と *Bosmina fatalis* は季節的に明りょうに入れ替わることが観察され、それに *Microcystis* が関与していることが示唆された。その現象を解析するために実験室内で2種の *Bosmina* の飼育実験を行った。培養した *Microcystis* を餌として与えたとき、どちらの種も成長速度や産仔率は大変低かった。しかし *Microcystis* を *Chlorella* と混ぜて与えた場合、*B. longirostris* の成長速度はやはり低かったのに対し、*B. fatalis* は比較的よい成長や産仔を示した。分解の進んだ *Microcystis* を摂食したときはどちらの種も大変よく成長したので、霞ヶ浦では夏期に活性の高い増殖中の *Microcystis* が *B. longirostris* の増殖を抑えているように思われた。

〔発表〕 H-11, 12, 18～20, h-31, h-45～48

研究課題 10) 植物における物質変化の研究へのNMRの応用に関する基礎的研究

〔担当者〕 伊藤 治・戸塚 績・三森文行*（*環境保健部）

〔期間〕 56～60年度

〔内容〕 植物に影響を及ぼす環境要因として大気汚染物質を取り上げ、それと植物細胞内 pH との関係を調べ、次のようなことが明らかになった。

(1) 二酸化硫黄1.0ppmを20時間暴露されたハウレンソウ葉の³¹P-NMRのスペクトル上には、無機リンによると考えられる1本のブロードなピークが検出された。これをもとに細胞内 pH を推定した結果、暴露葉と対照区との間に有意な差は認められなかった。

(2) 上記のことをクロレラを材料にして溶液系で検討した。亜硫酸イオンは細胞内 pH を変

化させなかったが、亜硝酸、アンモニウムイオンは pH を低下させるように働いた。

〔発表〕 G-27

研究課題 11) イタドリの生長に及ぼす土壌要因の影響に関する研究

〔担当者〕 名取俊樹・戸塚 績

〔期間〕 57～60年度

〔内容〕 イタドリが煙害地に優占する要因を明らかにするために、前年度に引き続き人工培養土を詰めたポットで育成させたイタドリを自然光型ガス暴露チェンバー内で 0.5ppmSO_2 を暴露しながら約1か月間育て、葉、茎、根の器官別乾重量及びそれらの炭素・窒素含量を測定した。 SO_2 暴露期間中に肥料として与えた窒素量は前年度に行った実験と比較して半分であった。この結果、葉内窒素濃度は前年度の結果と比較して生育の初期から急激に減少したが、対照区と SO_2 暴露区の間で差が認められなかった。一方、 SO_2 暴露による根乾重の減少は、前年度の結果と比べてより顕著になった。この結果は、肥料として与える窒素量の減少により、イタドリの根の乾物生長に対する SO_2 の阻害効果が増大したことを示唆している。本研究は、第25回大気汚染学会（宇部，昭59.11）及び第31回日本生態学会（広島，昭60.3）において発表を行った。

〔発表〕 K-53

研究課題 12) 湿生蘚苔類植物の生長に関する生理生態学的研究

〔担当者〕 清水英幸・竹内裕一・佐竹研一*・古川昭雄・戸塚 績（*計測技術部）

〔期間〕 57～60年度

〔内容〕 前年度までに培養時の照度、温度、溶液 pH が湿生蘚苔類であるツルチョウチンゴケの生長に対する影響を調べたが、本年度はさらに水位の影響について検討した。流水型連続培養装置を用いて、生長点を含む2 cmのshootの生長を、異なる水位で調べた。伸長生長・生重・乾重生長とも、2 cmの水位区の植物が最も良く、水位がそれより低くても高くても生長は低下した。水位が低い区では培養開始後、生長点の枯死するものが多かったが、新たな生長点が形成された後は顕著な生長量の増加を示した。一方低 pH で生長点が破壊されたshootの再生及び生長についても検討した。低 pH による1週間の処理後、中性 pH 域の条件に戻すと1週間以内に再生が認められたが、4週間処理したものでは1週間以内には再生が認められなかった。しかし再生shootの生長は中性 pH 域に戻した後の培養期間に比例した。

〔発表〕 H-10, h-28

研究課題 13) 窒素固定植物による土壌形成に関する研究

〔担当者〕 可知直毅・伊藤 治・戸塚 績

〔期間〕 57～60年度

〔内容〕 空中窒素を固定するマメ科植物による土壌の窒素富化に伴う土壌形成の過程を植物-土壌系における窒素循環に着目して定量的に解析することを目的に、本構内ほ場に設置された大型ライシメーターを用いて実験を行った。オカボ（夏作）-コムギ（冬作）連作区を対照区とし、ラッカセイ（夏作）-コムギ（冬作）の連作が植物の収量と土壌中の易分解性有機窒素、難分解性有機窒素及び未分解性有機窒素含量に与える影響を調査した。

土壌中の全窒素はオカボ区ではほぼ一定に保たれ、ラッカセイ区では約 0.4mgN/g 乾土/年の割合で増加し、実験開始2年後にはラッカセイ区はオカボ区よりも40%近く高い値を示した。易分

解性窒素の全窒素に対する割合はほぼ一定に保たれ、難分解性窒素画分のそれには有意な経年変化が認められた。これまでの成果の一部は、現代生物学大系12巻生態（沼田真監修，中山書店）に印刷中である。

研究課題 14) 植物体内における同化産物の転流の定量的解析

〔担当者〕 岡野邦夫・伊藤 治・清水 明* (*技術部)

〔期 間〕 58～60年度

〔内 容〕 インゲン幼植物を材料として ^{13}C 同化実験を行い、得られた転流データのマルチコンパートメント解析により、光合成産物の転流モデルを作成した。その結果、同化時間が長くなるにつれて実測値と理論値のフィッティングが悪くなった。これは葉からの呼吸による CO_2 の放出により、同化箱内の ^{13}C 比活性が低下したためと考えられた。そこで赤外線 ^{13}C 分析計を利用して、連続的に同化箱内の ^{13}C 比活性を制御するシステムを考え、そのための装置の改造を行った。従来の $^{13}\text{CO}_2$ 分析計では非常に高濃度（1～5%）の CO_2 しか測定できなかったが、波長切り換え装置や検出器の感度上昇などの改造により、50～500ppm前後の CO_2 も測定可能となった。この装置を使えば同化箱内の $^{13}\text{CO}_2$ 濃度及び比活性の制御ばかりでなく、呼吸により放出された $^{13}\text{CO}_2$ の直接測定も可能である。

研究課題 15) 植物の生長に及ぼす高 CO_2 濃度と高温の影響

〔担当者〕 古川昭雄・可知直毅・戸塚 績・藤沼康実*・町田 孝* (*技術部)

〔期 間〕 58～60年度

〔内 容〕 本研究課題では、1) 単葉の光合成、蒸散に対する CO_2 の影響、2) 個体の生長に及ぼす CO_2 の影響、3) 野外で生育している植物の生長と各種環境要因との関連について調べている。今年度は主として2)と3)の研究課題について研究を行った。

ポプラの生長は高 CO_2 濃度処理によって約2倍に増大したが、高 CO_2 濃度処理によるヒマワリの生長促進はポプラほど顕著でなかった。さらに、風速との関連についても調べたが、高 CO_2 効果には影響しなかった。しかし、栽培条件（人工光型温室内での未知ガス状物質の発生）に問題があることが判明したので、この生長影響が確かなものであるかについては再度、実験を行う必要がある。

シラカシとアラカシ林において林床の実生苗の水分動態を調べた。その結果、アラカシの方がシラカシよりも水分条件の悪化に対して抵抗性の高いことが判明した。

〔発 表〕 h-20, 49

研究課題 16) 地表面土砂流出量に及ぼす植被の影響に関する研究

〔担当者〕 戸塚 績・可知直毅・山口武則* (*技術部)

〔期 間〕 58～60年度

〔内 容〕 前年度に引き続き土砂流出測定ほ場で、ラッカセイとオオムギを栽培し、強雨時に地表面流去した土砂量を測定した。一方、同ほ場の裸地区で同様な測定を実施し、植生の有無と土砂流出量との関係を解析するための基礎資料を収集した。

研究課題 17) 人為影響下における自然環境保全に関する生態学的研究

〔担当者〕 可知直毅・戸塚 績・山口武則* (*技術部)

〔期 間〕 59～62年度

〔内 容〕 埋め立て、宅地造成、耕起、踏みつけなどの人為的かく乱を受けている植生を保全するために有用な知見を得ることを目的として、海岸砂防林、海岸埋立地、放棄畑跡地などに生育している二年草（オオマツヨイグサ、コマツヨイグサ、アレチマツヨイグサ）の種子発芽特性をグロースキャビネット内で調べ、あわせて埋土種子の動態を海岸埋立地で調査した。

種子の休眠性の強さは、オオマツヨイグサ<メマツヨイグサ<コマツヨイグサの順であった。埋土種子の生存率は、オオマツヨイグサ<メマツヨイグサ<コマツヨイグサの順で、休眠性の程度と逆になった。かく乱を受けやすい環境に生育しているマツヨイグサの種子ほど休眠性が高まった。これは、休眠種子によってかく乱を回避するための適応現象の一つと考えられる。

〔発 表〕 H-4, 5, h-17, 19

研究課題 18) 富栄養湖沼の環境管理にかかわる生物生産量の変動に関する研究

〔担当者〕 高村健二・岩熊敏夫・上野隆平・安野正之・高村典子・花里孝幸・菅谷芳雄*（*技術部）

〔期 間〕 59～62年度

〔内 容〕 霞ヶ浦と手賀沼の二つの富栄養湖でアカムシユスリカ幼虫の野外飼育を行い、このユスリカにとっての生息条件を評価した。実験室で孵化した若令幼虫を入れた容積約1 lのガラスびんを、沈降物が入り込む状態で1月初めから3月末まで湖水中に設置した。この幼虫の生残は霞ヶ浦ではるかに良く、3月末まで約1/4の個体が生き残り、その多くは終齢（4齢）に達したのに対して、手賀沼では設置後1か月半で生残個体はなくなった。ところが餌になると考えられる有機物の沈降量は手賀沼で霞ヶ浦より多かった。手賀沼湖水中に設置したびん内では、底泥の舞い上がりも含めた沈降有機物量が多すぎて設置後すぐに堆積物が還元状態になるので、それが幼虫の生存を困難にしたと考えられる。

研究課題 19) 河川の生物による浄化機能に関する研究

〔担当者〕 岩熊敏夫・高村健二・上野隆平・佐竹 潔

〔期 間〕 59～62年度

〔内 容〕 霞ヶ浦流入河川である恋瀬川の支流の川又川上流域で、付着藻類及び底生動物の現存量及び水質の周年変動を調査した。この河川は山地部にダムがあり、懸濁物質が流入する。調査はダム下流の5地点について行った。懸濁物質は流下に伴い減少したが、栄養塩は全無機態窒素、リン酸態リンとも流下に伴い増加した。付着藻類量は、クロロフィルa量として、山地部で5～30 mg/m²、最下流の平地部で30～90mg/m²であった。底生動物は餌の摂食方法による機能分類を行うと、山地部では懸濁物食者のトビケラ類が優占し現存量は約0.5g/m²、平地部では、はく離食者のニンギョウトビケラ類が優占し現存量は約0.4g/m²であった。山地部と平地部の餌条件の違いが底生動物の機能群現存量に影響していたと考えられる。

研究課題 20) 環境浄化に有用な微生物の探索・保存とその利用に関する研究

〔担当者〕 菅原 淳・近藤矩朗・竹内裕一・高村典子・須藤隆一*・矢木修身*・稲森悠平*・稲垣典子*・渡辺 信*・広木幹也*・藤井國博*・相崎守弘*・三浦 卓**・彼谷邦光**・笠井文絵***（*水質土壌環境部、**環境生理部、***技術部）

〔期 間〕 59～60年度

〔内 容〕 (1) 環境の浄化及び汚染評価に有用な微生物として、PCB 分解菌、光合成細菌、アンモニア酸化菌、亜硝酸酸化菌、重金属耐性藻類、好酸性藻類、廃水処理に関与する原生動物、微小後生動物の分離・培養に成功した。特にミズヒルガタワムシ (*Philodina*) は汚染水を透明にする高い浄化能力を有していることが判明した。

(2) 原生動物テトラヒメナは、他の動物では毒性がないフタル酸エステルにより増殖阻害、脂肪酸代謝異常が起こることが判明し、このような弱い毒性をもつ化学物質に非常に感受性が強く、有毒物質の評価に適用できるものであることが判明した。

(3) 長期的安定保存技術が確立していない微細藻類57株について、液体窒素による凍結を行い、そのうち41株が凍結しても生存することが判明した。凍結法としては凍結保護剤として DMSO 5% を使い、二段階凍結で行うことが最良であることが判明した。

2.2.9 技 術 部

〔研究概要〕 技術部は、生物系・理工系の各種大型研究施設、エネルギーセンター、廃棄物処理施設、霞ヶ浦臨湖実験施設、大気共同実験棟、その他共通施設の運転管理、設備保守、工作室の管理と特殊実験機器の製作などを行うと同時に、それらの技術業務の合理化、及び省エネルギー対策新たな研究施設、大型装置、計測・制御システム等の改良・開発のために必要な計画立案、技術調査、装置工学的研究を行っている。また生物系各施設で供試される実験植物の栽培、実験動物及び水生生物の飼育、環境微生物の系統保存、新しい系統等の開発及び各種実験生物に関する基礎的研究を行っている。

技術室では、廃水処理施設の合理的運転に関する技術的検討を行っているが、本年度は霞ヶ浦臨湖実験施設の廃水処理装置の晶析脱リンの運転条件について検討を行った。動物施設管理室では、動物飼育環境の微生物的清浄度を高く維持するために、SPF 環境及び動物の定期的検査と、迅速な処置を行っている。その成果として、当施設でなされる実験に対し、環境と動物的清浄度に関する基礎資料を提供している。また、環境科学研究に適した実験動物としてウズラの育種改良を進めている。生物施設管理室では、①ファイトトロンにおける大気汚染ガス植物影響に関する各種ガス暴露実験の再現性を高めるための検討を行った。②微生物保存法として凍結保存法を導入するため基礎実験を行った。③実験ほ場における土壌及び気象に関する資料集を刊行した。理工施設管理室では、マイクロコンピュータを利用した風洞実験データの収録、処理装置の開発及び混合層高度連続測定用簡易型レーザーレーダー装置について測定技術、装置特性の検討を行った。また、チャンバー内表面での不均一反応の速度や有機エアロゾルの分析技法の検討を行った。

研究課題 1) 廃水処理施設の合理的運転に関する技術的検討

〔担当者〕 松重一夫・藤田和伸・佐藤三郎・稲垣典子*・田井慎吾* (*水質土壌環境部)

〔期 間〕 55～60年度

〔内 容〕 臨湖実験施設で廃水処理に使用している晶析脱りん装置は技術的に新しいものでありその最適な運転条件などが確立していない。そこで臨湖実験施設の廃水処理でこの装置の適正な運転を行うため、条件設定の晶析試験を行った。pH・カルシウム濃度等の検討を行い、pH については当初の設定値より低い、中性に近い pH で運転が可能であり、カルシウム濃度についても低い濃度での運転で十分な処理が行えるようである。60年度は実装置での運転を確認する。

研究課題 2) 実験植物の環境順応性の検討

〔担当者〕 藤沼康実・町田 孝・相賀一郎

〔期 間〕 57～59年度

〔内 容〕 植物実験の結果の再現性は、実験の環境条件の適否とともに、供試植物の生育履歴によって大きく影響される。本研究は実験時の植物の生理状態がどの程度、実験結果の再現性に影響するのかを調査し、再現性の高い植物実験のための指針を確立することを目的としている。

本年度には前年度に引き続き、ハツカダイコンを用いて水ストレスの前歴と大気汚染ガス暴露によって発現する可視障害との関係を調査した。その結果、植物の水ストレスはガス暴露時だけではなく、暴露時以前に受けた前歴によっても可視障害の発現に影響し、強い水ストレスを受け

た前歴のある植物では発現が著しく阻害された。その原因は水ストレスの影響がガス交換の場である気孔の開閉機能に残っていることによることがわかり、ガス暴露実験においては気孔開閉の計測を同時に行うことが実験結果の再現性を高める一手段になることが示唆された。

〔発表〕 I-9, 10, i-19

研究課題 3) 畑地ほ場における土壌形成過程に関する研究

〔担当者〕 山口武則・相賀一郎

〔期間〕 54～59年度

〔内容〕 本研究の目的は、開墾地の畑地ほ場において管理様式の相違によって土壌の形成がどのように経時的に変化するかを長期的展望に立って調査し、ほ場管理方法の指針を作ることにあつた。本年度は、前年度の研究を継続し、別団地ほ場においてほ場試験を実施した。また、本構内及び別団地ほ場において、降雨と土壌水分並びに土壌層位別の土壌物理性の関係を調査した。さらに、気象等の環境要因の調査を実施し、これらの一部として実験ほ場の土壌特性及び気象に関する調査資料集(II)をまとめた。

研究課題 4) 環境汚染にかかわる微細藻類の系統保存に関する研究

〔担当者〕 笠井文絵・相賀一郎・渡辺 信* (*水質土壌環境部)

〔期間〕 58～61年度

〔内容〕 微生物系統保存棟に系統保存されている株、及び新たに分離した微細藻類を用いて形態及び生活史の観察と、長期的安定保存法の一つとしての凍結保存法の検討を行った。1) 生活史が未知の接合藻類1種の生活史の全貌が解明されたが、生活史をコントロールし安定した系統保存を行うためには更に詳しい培養条件等の検討が必要となる。2) 凍結保存を実用化する場合、凍結融解後の生存率がある程度のレベルであることが必要であるとされているが、生存率の求め方は各々の微細藻類の性質によって異なる。寒天プレート上でコロニーを形成しにくい微細藻類の生存率の求め方として、希釈法の検討を行った。浮遊性らん藻 *Microcystis* の細胞が分離増殖する無菌株を用い、培地中に適当に希釈分注して培養後の増殖をみた。この方法は簡便で、希釈率と増殖本数の対応がみられるが、大量に処理しないと正確な値がつかめないため、容器、条件設定等更に検討が必要である。

〔発表〕 I-3, 6, i-3, 4

研究課題 5) SPF 動物飼育環境の微生物学的清浄度の規準に関する研究

〔担当者〕 山元昭二・高橋 弘

〔期間〕 55～59年度

〔内容〕 SPF 動物飼育環境下における微生物の監視、並びに清浄度の規準作成を目的として、本年度も58年度に引き続き空中細菌検査等の各種微生物学的環境検査を実施した。その結果、SPF バリアー区域内の病原微生物による汚染は皆無であり、空中細菌数においても、動物飼育室で20個以下(落下法による平板培地1枚当たりの平均菌数)の清浄状態に維持されていた。

また、これまでに集積した各種の環境検査データをもとに、清浄度の規準を作成した。空中細菌については、1) 指定病原体又は、自然界の常在菌としての枯草菌や真菌類(カビ)が検出されないこと 2) 動物飼育室及び、その風下のセミクリーン廊下においては、空中細菌数が20個以下であること 3) 前記2) 以外の室においては、空中細菌数が5個以下であること等、以上

3点の規準を設けた。1)については、SPFバリアー区域内への外来菌侵入の有無の指標とし、また、2)及び3)については、衛生管理(消毒作業、ケージ・床敷交換)や、室内の換気が良好になされているか否かの指標とした。ただし、空中細菌検査においては、ウィルスや寄生虫は除外されているので、最終的には、そこで飼育されている動物の微生物学的モニタリング成績と合わせて総合的に判断し、清浄度の目安とする。

研究課題 6) 環境汚染物質の生体影響研究に適した実験動物の開発・改良に関する研究

〔担当者〕 高橋慎司・高橋 弘

〔期間〕 55～60年度

〔内容〕 本課題として、今年度は以下の研究を行った。

(1) 前年度に引き続き、ニューカッスル病ウイルス不活化ワクチンに対する抗体産生能(NDV・HI抗体産生能と略)の高及び低系ウズラの選抜を第23世代から第25世代へと進め、両系の遺伝的純化を行った。高及び低系ウズラのNDV・HI抗体産生能は今回も有意に異なり、系統間差もより明りょうとなった。

(2) ウズラの大気汚染ガス感受性は、ガス種によって顕著に異なり、NO₂に対しては他の動物(マウス、ラット、ハムスター)より感受性が高いが、O₃に対しては低いことが今回も確認できた。さらに、NO₂とO₃の複合暴露では、ウズラの感受性はNO₂単一暴露より低減することが示唆された。

(3) ハムスターでは、兄妹交配により4家系を10世代まで進めた。さらに、NO₂ガス感受性の家系間差を比較検討中である。

〔発表〕 F-16, I-7, 8, i-8～10

研究課題 7) 大気拡散風洞の最適運転並びに温度差のある風洞実験技術に関する研究

〔担当者〕 上原 清・竹下俊二・植田洋匡*(*大気環境部)

〔期間〕 55～60年度

〔内容〕 加熱・冷却床パネルや気流温度の制御装置を備え、測定部における気流の安定度をコントロールするような風洞実験施設は世界的にも例が少ない。本研究では当該施設の安定かつ効率的な運転方法、並びに温度成層化した流れの性状を明らかにするための計測技術や可視化技術について検討した。

本年度はマイクロコンピュータによるデータ収録処理装置の改良を進め、応用範囲を広げた。

研究課題 8) 大型実験装置内における光化学反応生成物の分析に関する研究

〔担当者〕 高木博夫・広瀬妙子・水落元之・竹下俊二・秋元 肇*・福山 力*(*大気環境部)

〔期間〕 59～62年度

〔内容〕 大型実験装置内で光化学的に生成される物質は多成分にわたる。有機エアロゾルについては昨年度に引き続きサーマルカーボンアナライザーによる分析手法の検討を行い酸素下でのサーモグラム分析が可能となった。メタノールとNO₂の均一、不均一反応の検討を行い、さらにチャンバー内表面での不均一反応の速さの検討を行った。またチャンバー内に安定した霧の発生のための検討も行った。一方、硫酸化合物については、けい光X線分析の測定手法の検討を行った。

〔発表〕 i-7, 16, 22

研究課題 9) 混合層高度モニター用レーダーの特性に関する研究

〔担当者〕 松井一郎・竹下俊二・笹野泰弘*・清水 浩*・竹内延夫* (*大気環境部)

〔期間〕 58～59年度

〔内容〕 大型レーザーレーダーによる広域の大気汚染現象及び風系に関する測定に際して、混合層高度の時間変化を同時に把握することが重要である。本研究は、混合層高度連続測定用簡易型レーザーレーダーを用いて大型レーザーレーダーのサポートデータを得ることを目的としている。58年度より、東京大手町に装置を移動し、都市域における混合層高度の日変化の観測を行っている。本年度は信号処理装置の改良を行い、高度3 kmまでのエアロゾル濃度分布の測定精度の向上を図った。

〔発表〕 i-21

2.3 環境保全総合調査研究促進調整費による研究

2.3.1 微量有害物質環境汚染緊急実態調査

〔研究担当者〕 計測技術部：森田昌敏・安原昭夫・伊藤裕康

〔研究期間〕 59年度

〔研究概要〕 三塩化、四塩化、五塩化、六塩化、七塩化、八塩化ダイオキシシン及びダイベンゾフランの水中及び底質土壤中の分析について若干の検討を加えた。分析はキャピラリーカラムガスクロマトグラフを装備した低分解能質量分析計により行い、回収率、分析再現性等について一定の知見を得た。

2.3.2 湖沼におけるアオコの発生と毒性に関する緊急調査

〔研究担当者〕 水質土壌環境部：須藤隆一・矢木修身・稲垣典子・渡辺 信
生物環境部：高村典子

〔研究期間〕 59年度

〔研究概要〕 富栄養化の進んでいる湖沼ではアオコが大発生しているが、アオコの中には毒性を示すものがあることが報告されており、アオコが発生している湖沼を水源としている水道にあっては、水道水の安全性の確認が必要となっている。しかしながら、毒性物質を生成するアオコの発生状況、毒性、浄水処理による除去率等不明な点が残されている。そこで、本研究は厚生省国立公衆衛生院、文部省国立科学博物館と共同して、これらの不明な点を解明することにより、湖沼の水質保全及び水道水の安全性の確保に資することを目的とした。本研究は下記の課題で行われた。

- (1) 霞ヶ浦における有毒アオコの分類調査
 - ① 有毒アオコの分類と発生状況の把握
 - ② アオコ的一种、*Microcystis aeruginosa* の有毒株の割合調査
- (2) 急性毒性調査
- (3) 除去率の調査

当研究所は(1)―①の課題と(2)、(3)の課題の中でのアオコの大量培養を分担した。

〔内 容〕 (1) 霞ヶ浦における有毒アオコの分類調査

当研究所で毎月行っている霞ヶ浦の全域調査より得られたアオコのルゴール固定標本から、*Microcystis aeruginosa* f. *aeruginosa*, *M. aeruginosa* f. *flos-aquae*, *M. viridis*及び*M. wesenbergii*を分類し、各々の量を測定した。対象となった地点は高浜入(st.3)、土浦入(st.7)、湖心(st.9)、麻生入(st.12)であり、昭和59年1～12月までを調べた。その結果、st.3では*M. aeruginosa*の2品種は4～7月にかけて多いが、8～11月にかけては*M. viridis*が多くなり、12月には、*M. wesenbergii*が多くなった。この傾向は、他の地点でもほとんど変わらず、*M. viridis*は8月～10月にかけて優占種となっていることが明らかになった。

(2) アオコの大量培養

急性毒性試験用として *M. wesenbergii* の大量培養を行った。培地として MA 培地を使用し、25°C、2,000 lx、連続照射の条件下で培養した。大量培養は、試験管培養 (10ml, 30本) で7日間、その後500ml用三角フラスコ培養 (300ml, 10本) で7日間行い、最後に5 l用フラスコ培養 (3l, 10本) に順次移して行った。大量培養で対数増殖期、静止期前期、静止期後期のアオコのサンプルを採取し、所定の処理を行い、急性毒性試験に供した。

浄水処理における除去試験用として *M. aeruginosa* の大量培養を行った。大量培養実験は3回行われた。培養過程は前述とはほとんど変わらないが、1回目は最終的には10lの培養フラスコで計140l培養し、2、3回目は500ml用三角フラスコを延べ720本使い、計約250l培養したものを処理し、除去試験に供した。

2.4 国立機関原子力試験研究費（科学技術庁）による研究

2.4.1 指標生物中に濃縮される無機元素の量と存在状態及びその測定法に関する研究

〔研究担当者〕 計測技術部：佐竹研一・植弘崇嗣

生物環境部：島崎研一郎

〔研究期間〕 57～59年度

〔研究概要〕 (1) 58年度に引き続き青森県下北半島頭無沢の源流及び中流から水銀蓄積苔類（チャツボミゴケ *Tungermannia vulcanicola* 及びムラサキヒシャクゴケ *Scapania undulata*）を採取し³⁵S-SO₄のH₂Sへの還元活性の測定を行い、両苔類によってSO₄がH₂Sに還元される可能性が高いこととしてこのH₂Sが水銀と結びつく可能性が高いことが明らかにされた。

(2) チャツボミゴケの成長過程に伴う水銀の蓄積過程を透過型電子顕微鏡とX線マイクロアナライザーを用いて検討した。

(3) 両苔類によって蓄積された水銀化合物が蓄積後どのような過程を経て再び生体外に回帰するかについて検討を行い、この過程で細胞壁内に侵入したバクテリアが関与することを明らかにした。

〔発表〕 C-13, 15, 16

2.4.2 水界生態系における環境汚染物質の動態に関する研究

研究課題 1) 食物連鎖を通じた汚染物質の移行に関する研究

〔担当者〕 生物環境部：花里孝幸・安野正之

〔期間〕 58～61年度

〔内容〕 植物プランクトンを異なった濃度で動物プランクトンに摂食させ、そのときの動物プランクトンの同化速度を測定した。実験に用いた動物プランクトンはタマミジンコ (*Moina macrocopa*) とオナガミジンコ (*Diaphanosoma brachyurum*) で、餌として3種の植物プランクトン(クロレラ, *Chlorella* sp.; クラミドモナス, *Chlamydomonas reinhardtii*; ミクロキスティス, *Microcystis aeruginosa*) を摂食させた。

タマミジンコのクロレラを摂食したときの同化速度は、クロレラの濃度が $1 \times 10^6 \text{ cells} \cdot \text{m}^{-1}$ 以下では餌濃度が増加するにつれ高くなり、濃度がそれ以上ではおよそ $0.02 \text{ gC} \cdot \text{gC}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ と餌濃度に変化しても一定の値を示した。一方ミクロキスティスを摂食したときには、濃度が $1 \times 10^6 \text{ cells} \cdot \text{m}^{-1}$ までは餌濃度の増加につれて同化速度が高くなったが、それ以上の濃度では逆に同化速度が低下した。

オナガミジンコにクラミドモナスを摂食させたときは $3.2 \times 10^4 \text{ cells} \cdot \text{m}^{-1}$ 以上の濃度で同化速度が一定（およそ $0.0014 \text{ gC} \cdot \text{gC}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ ）になったが、ミクロキスティスを摂食させたときは、タマミジンコの場合と同様に、高い濃度（この場合は $1 \times 10^6 \text{ cells} \cdot \text{m}^{-1}$ 以上）で同化速度の低下がみられた。

2.4.3 環境汚染物質の生物影響の作用機構に関する研究

I. 植物影響関係

[研究担当者] 生物環境部：菅原 淳・近藤矩朗・田中 浄・島崎研一郎・竹内裕一・榊 剛

[研究期間] 59～63年度

[研究概要] 大気汚染ガスは、植物の葉に存在する気孔を通じて植物体内に取り込まれ、さまざまな傷害を引き起こすことが知らされている。一方、これら大気汚染ガスは気孔に作用し、気孔を閉じさせる作用をもつことから、大気汚染物質に対する植物の抵抗性と気孔の反応とは密接な関係をもつと考えられる。このような気孔の開閉運動の調節には、植物ホルモンの一種であるアブサイシン酸(ABA)が関与していることが知られており、大気汚染ガスにより気孔の周囲のpHが低下すると、孔辺細胞へのABAの吸収が促進され、その結果気孔の閉鎖が引き起こされると考えられている。ソラマメのはく離表皮切片を用いた実験では、ABAの気孔閉鎖作用の顕著なpH4の条件下では、1 μ MのABAにより気孔の閉鎖は見られるが、その際孔辺細胞の浸透圧には大きな変化は見られず、気孔の開閉の調節に孔辺細胞の細胞壁が関与していることが示唆された。そこで、細胞壁の多糖類成分の基質となりうる¹⁴C-グルコース(Glc)を用いて、孔辺細胞における細胞壁代謝に対するABAの影響を検討した。

孔辺細胞における細胞壁合成はABAにより阻害され、その阻害率は、外液のpHが4のときの方が6のときより大きく、かつ照射下の方が暗黒下よりも大きい傾向が見られた。ラベルされた細胞壁標品のオートラジオグラフィを試みた結果、ラベルは孔辺細胞の両極に多く認められ、この部位での細胞壁合成が盛んなことが示唆された。また、ラベルされた細胞壁画分を加水分解し、細胞壁を構成する中性糖の比放射能を比較したところ、他の構成糖に比べ特にガラクトースの比放射能が高くガラクトースを構成成分とする多糖類が活発な代謝回転を行っていると考えられた。一方、Glcの比放射能はABAにより約50%まで低下し、吸収されたGlcが多糖類へと重合される過程が、ABAにより阻害されていることが明らかになった。以上の結果から、ABAが孔辺細胞壁代謝に影響を与え、細胞壁の物理化学的性質を変化させ、その結果として気孔を閉じさせる可能性が示唆された。

II. 動物影響関係

研究課題 1) 汚染物質の赤血球に及ぼす影響

[担当者] 環境生理部：国本 学・三浦 卓

[期 間] 59～63年度

[内 容] 二酸化窒素(NO₂)を動物に暴露すると赤血球の老化が促進されることを見いだした。NO₂は酸化性ガスであるので、生体成分のSH基と反応し酸化性ストレスとなる重金属も赤血球の老化を促進させる可能性が考えられる。この作業仮説を明らかにするために、カドミウム(Cd)が赤血球の寿命に及ぼす影響を検討した。

ラットに、5 μ Ciの [³H]-diisopropyl fluorophosphate ([³H]-DFP)を尾静脈より注入し、赤血球を³H標識した。DFP注入後、kg体重当たり0.5及び1.0mgのCdを皮下投与し、経時的に赤血球の放射活性を測定した。Cd投与3日目には、赤血球の放射活性が1.0mgCd投与群で対照

群の86%に減少し、6日目には0.5及び1.0mgCd 投与群で対照群の各々76%及び68%に減少した。以上の結果は、Cd 投与によって血液中からの赤血球除去が促進されることを示している。

次に、赤血球の血液中での寿命短縮が、Cd の直接的作用であるか否かを検討した。赤血球を³H 標識するために、ラットより採集した赤血球を等容の (³H)-DFP (20 μ Ci/ml) を添加した血漿と混合し37度60分間インキュベーションした。³H で標識された赤血球を0.5及び1.0mM の Cd で37度60分間処理し、ラットに注入した。注入後、経時的に血液中の赤血球の放射活性を測定した。24時間後には、0.5及び1.0mMCd 処理群で対照群の各々48%及び36%にまで低下した。この結果は、Cd による赤血球の寿命短縮が Cd の直接的作用によることを示している。

以上の結果から、生体にとって酸化的ストレスとなる Cd 等重金属は、赤血球の老化を促進する可能性が明らかになった。

〔発表〕 F-5, 6, f-4, 27

研究課題 2) 肝臓中に存在するカドミウム結合タンパク質の検出法の開発

〔担当者〕 環境生理部：青木康展・国本 学

〔期間〕 59～63年度

〔内容〕 カドミウム (Cd) は蓄積性の細胞毒性を持つ重金属である。しかし、その毒性発現機構は明らかとなっていない。Cd の標的臓器は主として、肝臓、腎臓、こう丸である。これら臓器中に取り込まれた Cd はメタロチオネイン (MT) と呼ばれる低分子量の重金属結合タンパク質に結合し、無毒化されることが知られている。しかし、MT が誘導される以前には Cd は MT 以外の高分子量のタンパク質に結合して細胞中に存在すると考えられている。この高分子量タンパク質と Cd の複合体により Cd の毒作用が発現されると予想され、この Cd と高い親和性を持つタンパク質 (Cd-Bp) を同定することは Cd の毒性発現機構を明らかにする上で重要である。また、この Cd-Bp は、銅、亜鉛などの必須重金属の吸収、排せつ系に関与していることが考えられ、生体恒常性維持機構に対する Cd の影響という観点からも興味を持たれる。しかし、Cd-Bp を同定する簡便な方法は開発されていない。

そのために、ウエスタンブロッティング法を用いてラット肝臓中の MT、及び Cd-Bp の同定を行った。MT を含む試料を SDS ポリアクリルアミドゲル電気泳動で分離したのち電気泳動的にニトロセルロールメンブレンに転写した。このメンブレンを¹⁰⁹Cd を含む緩衝液に浸し、タンパク質に¹⁰⁹Cd を結合させた後、乾燥しオートラジオグラフにかけた。その結果、試料をあらかじめ 2-メルカプトエタノール処理することにより、ラット肝臓中に誘導された MT を再現性よく検出することができた。また、MT 以外の Cd-Bp の検出をこの方法を用いて行った。2-メルカプトエタノール処理を行う、あるいは、行わない条件下で、ラット肝臓中に分子量20,000～40,000と算定される数種類の Cd-Bp が検出された。

〔発表〕 g-1

2.5 科学技術振興調整費（科学技術庁）による研究

2.5.1 リモートセンシング技術の利用実証に関する研究

（1）水情報に関する研究－水質調査法（閉鎖水域）－

〔担当者〕 環境情報部：宮崎忠国・安岡善文

〔期間〕 59～60年度

〔内容〕 滋賀県琵琶湖（南湖）において、人工衛星（ランドサット）の上空通過に同期して、航空機による MSS データの収集及び水質調査（水温、透明度、SS、クロロフィル等）を行い、ランドサット TM、MSS データによる琵琶湖水質計測モデルの開発を行った。この結果、ランドサット TM データによる透明度、SS、クロロフィル計測モデル及び航空機 MSS データによる透明度、SS、クロロフィル、水温計測モデルを作成し、これらのモデルにより琵琶湖の水質分布図を作成した。

さらに、霞ヶ浦において、琵琶湖と同様なりモートセンシング実験を行い、霞ヶ浦水質計測モデルを作成し、琵琶湖モデルとの比較を行い、湖沼の違いや水質特性の違いが水質計測モデルに及ぼす影響についての検討を行った。この結果、透明度及び SS の測定に関しては両モデルの違差は少なかった。しかし、ランドサット MSS データによるクロロフィルの計測では、霞ヶ浦において、本年度及び過去の結果からその検出は不可能とされていたが琵琶湖においてはクロロフィルの検出が可能であることが示された。

また、ランドサット TM データ中の中間赤外領域（バンド 5 及び 7）の画像には湖面上に水蒸気とみられるパターンが観察された。このため、これらのバンドを利用した大気補正手法の開発についての検討を行った。

〔発表〕 A-15, 16, a-21～24, 27

2.5.2 ネットワーク共用による化合物情報等の利用高度化に関する研究

（1）化合物環境データベースシステムの開発に関する研究

〔担当者〕 計測技術部：溝口次夫・安原昭夫・伊藤裕康

環境情報部：新藤純子

総合解析部：中杉修身

〔期間〕 56～60年度

〔内容〕 本研究は我が国における化合物情報等のデータベースシステム開発に関するプロジェクト研究の一環として実施しているものである。

環境中に存在しうる有害な化学物質に関する情報を収録するデータベースシステム及び環境中の未知の化学物質を同定するための GC/MS スペクトルデータベースシステムの開発、研究に関するものである。これまでに両データベースシステム共にテストデータを用いたパイロットデータベースシステムを構築、運用して、データファイルの作成、検索の効率化などを検討してきた。特に、GC/MS スペクトルデータベースについては、環境試料の特徴である不純物を含んだ混合サ

ンプルの的確な同定を行うため、従来の検索手法とは異なった新しい検索手法（NIES—MSLS法）の開発を行ってきた。

本年度は、以上の研究の推進に加えて、両データベースシステム共に、ネットワーク共用システムで運用するための詳細設計を行った。また、それぞれのデータベースについて次の研究を行った。

（1）環境化学物質データベースシステム

本データベースはそれぞれの化合物の分析法を収録しているが、分析法に関する検索を的確に行うため、分析法関連のキーワードの共通化を行った。

（2）GC/MS スペクトルデータベースのパイロットシステムでは新しい検索手法の確立のために、リファレンススペクトルとして NIH/EPA/MSDC データベースを利用しているが、このデータは公開使用ができない。ネットワーク共用システムで公開利用するためには新しくリファレンスデータの作成が必要である。異なった機種、機関で測定されたマススペクトルの評価手法等の研究に着手した。

〔発表〕 K-158, C-29, c-42

（2）化合物ネットワーク共用システムの開発に関する研究

〔担当者〕 環境情報部：中條悦造・古川満信・鈴木輝夫

〔期間〕 56～61年度

〔内容〕 本研究は化合物情報等の分散型データベースを構築するためのサブテーマとして、異機種コンピュータの共用ネットワーク実験システムの開発研究である。

本年度は前年度に引き続き、国立公害研究所のもつべき化合物共用ネットワークシステムの設計上の機能設計、詳細設計の検討を行い、これを明らかにする詳細設計書を作成した。

また、プロトコル試験作業分科会において、化合物共通プロトコルの維持管理を行うとともに化合物共通プロトコル仕様書に基づいて通信系プログラムの検証試験方法（昭和60年度実施予定）を検討した。

2.5.3 実験動物等の開発に関する研究

〔研究担当者〕 生物環境部：菅原 淳

技術部：高橋 弘・高橋慎司・清水 明・山元昭二・伊藤勇三

〔研究期間〕 57～59年度

〔研究概要〕 我が国における実験動物の開発、改良、系統保存、品質管理等は着実に進展しているが、しかし、今日急速に進歩しつつあるライフサイエンス研究の材料として満足されるような高精度・高品質の実験動物を開発する技術はいまだ確立されていない。

また、研究の進展に応じて独自に開発される実験動物は極めて少なく、その供給体制の確立、情報交換システムの確立等についてはまさに今後に待たれるところである。

本研究は、上記の観点から、特に環境科学研究に適した実験動物としてウズラの開発・改良を目的として、遺伝学的及び微生物学的手法の適用により、その具体化を図るものである。

本年度は、これまでに引き続き以下の研究課題が実行されたので、各課題ごとに内容を記述する。

研究課題 1) ウズラの遺伝学的モニタリング技術の開発

〔担当者〕 高橋 弘・高橋慎司

〔内容〕 環境科学研究に適した実験動物を開発する目的で、国公研動物実験施設では東北大学農学部で継代飼育されていたウズラ（昭和55年4月、第10世代）を導入した。

これらのウズラは、ニューカッスル病ウイルスの不活化ワクチンに対する抗体産生能の高及び低系へ選抜してきたもので、当施設では今年度末までに25世代へと進め、両系ウズラの遺伝的純化を行ってきた。

本年度は、上記の高及び低系ウズラを用いて、以下の遺伝学的モニタリングを行った。

(1) ウズラの系統判別法として、前年度に引き続き骨格計測値の多変量解析（判別分析及び正準判別分析）の有効性を検討した。判別分析の結果、高系と低系のウズラは♂で97%（61/63）、♀で100%（57/57）の高確率で系統間判別が可能であった。また、選抜第18世代で週齢差（8週齢と24週齢）を解析した結果、♂で80%（32/41）、♀で83%（34/41）の個体が系統間ばかりでなく週齢差も正しく判別できることがわかった。次に、正準判別分析の結果、系統・世代・週齢の相互の位置関係は、系統間は明確に識別することができたが、世代間及び週齢間では互いに接近しており識別は困難であることがわかった。今後、計測方法の精度の向上を含めて手法の確立を検討する。

(2) ウズラの染色体（ $2n=78$ ）は、通常の染色法では同定が困難なため、最近、ヒト染色体識別のために開発された高精度分染法（HRB法）をウズラに応用し、ウズラの染色体バンド型を解析した。HRB法を用いると、ウズラ染色体はNo.25までの小型染色体の形態を明確に識別できるようになり、また常染色体のNo.3と4及び性染色体のZに個体変異のあることがわかった。特に、Zは個体変異が顕著なだけでなく単純なメンデル遺伝で支配されていると考えられるので、ウズラ個体識別の有効な染色体マーカーとなり得ると思われた。

(3) ウズラの生化学標識遺伝子のモニタリングとして、最近の電気泳動法（スラブディスク法、スターゲル法、等電点法）を応用し、それらの手法を確立するとともに、実際の遺伝学的モニタリングを試みた。赤血球内酵素であるエステラーゼのD型は、ウズラでは2型（Es-D¹、D²）が認められ、これらの遺伝子頻度を高系と低系の各3世代にわたって推定した結果、高系ではEs-D²型が多く低系ではEs-D¹型が多く、両系間に有意な差異が存在していることが判明した。また、プレアルブミン型にも両系ウズラに有意差が認められ、系統間識別マーカーとしての利用が考えられた。

研究課題 2) ウズラの微生物学的モニタリング技術の開発

〔担当者〕 高橋 弘・高橋慎司・山元昭二・伊藤勇三

〔内容〕 ウズラの実験動物としての微生物学的純化を目的として、本年度は以下の微生物学的モニタリングを行った。

(1) コンベンショナルウズラの微生物学的清浄度を明らかにしておくために、高及び低系ウズラを使用し、腸間内容物、新鮮ふん便及び血清を検査した。腸間内容物と新鮮ふん便からは、コクシジウム病オオシストが高率（18/20、90%）、高濃度（+++）で検出されたが、血清診断では6種の病原体（IBV、トリアデノ、レオ、マレック、HVT、AE）はフリーであった。

(2) ウズラのSPF（Specific Pathogen Free）化を行い、極めて少数例（8羽）ではあるが、同様にして微生物学的清浄度を検査した結果、コクシジウム病オオシスト及び病原体6種ともフ

リーであった。現在、SPF ウズラの効率的な作出方法を検討中である。

3. 情報業務*

環境情報部は、環境公害関連情報に対する広範な需要に応じるため、昭和48年度の研究所設立以来、大気質・水質に関する数値情報、文献情報、情報源情報等の収集に努め、それらの情報に基づく環境データベースの構築とその効果的運用を図ってきた。また、昭和50年に指定された国連環境計画（UNEP）の国際環境情報源照会システム（INFOTERRA）のナショナルフォーカルポイントとしての業務、昭和54年に成立した日独科学技術協力協定に基づく情報・ドクメンテーションパネルの協力テーマ“環境情報”に関連しての研究情報交換業務など、国際協力の事業も引き続き推進した。

昭和59年度は、各種文献情報等についての商業データベースの進展に合わせて、国内、国外の多数のデータベースに含まれる多種類のファイルを総合的に利用するネットワーク型利用態勢の整備を図るとともに、前年度までに開発した新聞情報の検索システムを実用化し、サービス業務を開始した。

また、新聞情報を含む社会情報の外部システムの利用の一環として、NEEDS-IR（日本経済新聞）に加えて、HINET（平和情報センター）の利用を開始した。

さらに、図書業務に関し、雑誌等逐次刊行物及び単行本等の電算機入力を進め、漢字出力のできるデータベースを利用して、参考業務と管理態勢を整備し、電算機出力による単行本所蔵リストの内容を改善した。

数値情報に関しては、大気環境、水質環境に関し、引き続きデータファイルを作成するとともに、これらのデータファイルの利用を図るため、貸出規定に基づく貸出業務を行う他、会話型データ解析用プログラムの利用体制を整備した。また、第8回大気環境データ処理システム研究会を開催し、大気環境データの有効利用のための情報交換を地方自治体との間で行った。水質環境データのうち、全国公共用水域水質測定結果については、収集データベースへの収録・解析・集計の一貫したシステムを環境庁水質保全局との協力で、より充実し運用した。解析・集計結果は、水質保全局の発表した『昭和58年度全国公共用水域水質測定結果について』の基礎資料として用いられた。

現在、環境情報部が整備中の環境データベースの構成は図3.1に示した。利用形態には、同時に多数の利用者が端末等によって定型的な出力方式で利用できるオンラインのデータベースになっているものと、磁気テープによるバッチ処理のものがある。

環境データベースを効果的に運用するためにも、また増大する研究技術計算需要に対応するためにも、電子計算機システムの機能充実は不可欠である。55年度末に更新した現システムはその後順調に稼働しているが、59年度はデータベース管理システム等の利用技術を開発するとともに、各種応用プログラムシステムの導入を図った。また、データ等の増大に伴うファイル利用の効率化のため、磁気ディスクの強化を行った。さらに、次期システムに関する利用者の要望を取りまとめ、その基本方針を決定した。

INFOTERRAについては、情報源となる機関の調査・登録を進める一方、国内外の照会に回答し、さらに利用拡大の努力を続けた。

* [発表]に記載された記号は5章 成果発表一覧の記号に対応する。

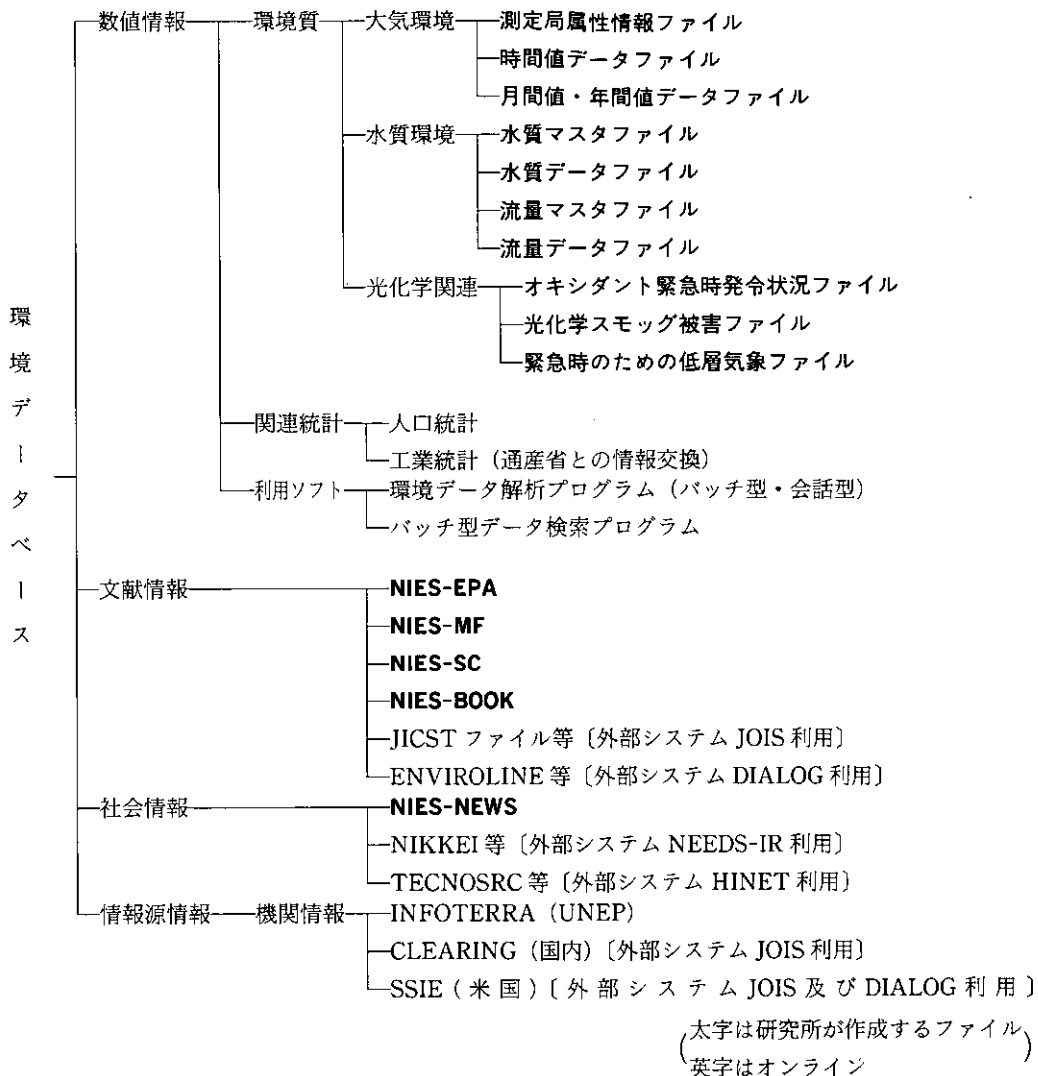


図3.1. 環境データベースの構成

3.1 環境数値データファイルの作成と利用

3.1.1 データファイルの作成

環境行政及び環境科学研究において必要とされる環境数値情報を広く収集し、これを利用に便利な形で電子計算機に蓄積することは、環境情報部の主要な任務の一つである。昭和59年度においては、前年度に引き続き大気環境データ及び水質環境データを収集して磁気テープに収録するとともに、蓄積されたデータの検索、解析手法の開発を進めた。

(1) 大気環境データファイル

大気環境データファイルは、① 大気環境時間値データファイル、② 大気環境月間値・年間値データファイル、③ 大気測定局属性情報ファイルの三つで構成されている。これらのファイルに、58年度データを入力した。また、「第8回大気環境データ処理システム研究会」を開催して、大気環境データの収集、利用に関する実例と問題点について情報交換を行った。

① 大気環境時間値データファイル

大気環境時間値データファイルは、自治体がテレメータにより収集した各測定局の1時間ごとの測定値を記録した磁気テープを、各自治体から提供を受け、作成しているものである。磁気テープの仕様や測定項目の配列順序は自治体ごとに異なるので、これらのデータを統一的に利用するために、当所で定めた「標準磁気テープフォーマット」に変換・編集して蓄積している。昭和59年度事業として収録した対象測定局数は、表3.1に示すとおりで全部で959局である（移動測定車による測定局は除外）。収集対象項目は前年度と同様、各自治体で測定、記録の対象としている項目としたが、気象項目のうち特殊なものは除外した。また、本年度より気象項目に放射収支を付加した。

表3.1 大気環境時間値収録対象局数（昭和58年度データ）

	一般局	自排局	その他	備	考
茨城県	34	3	1	その他の1局は立体局（6点）	
栃木県	18	0(2)*	0		
群馬県	19	0	0		
埼玉県	37	9(3)*	3	その他の3局は同一地点気象局	
千葉県	120	15	0		
東京都	35	32	4	その他の中の1局は立体局（8点）、1局は気象局	
神奈川県	20	9	3	その他の3局は立体局	
横浜市	17	8	0		
川崎市	8	9	0		
横須賀市	4	0(1)*	1	その他の1局は季節局	
相模原市	2	1	0		
愛知県	65	6	1	その他の1局は立体局（8点）	
名古屋市	14	10	1	その他の1局は自排局兼立体局（5点）	
三重県	14	1	0		
京都府	16	1	0		
京都市	10	7	3	その他の3局は気象局	
大阪府	41	17	1	その他の1局は立体局（5点）、〔堺、高石、岬を含む〕	
大阪市	14	11	1	その他の1局は立体局（1点）	
兵庫県	36	21	0	〔姫路、西宮、尼崎を含む〕	
神戸市	12	6	2	その他の2局は気象局	
奈良県	7	0	0		
和歌山県	28	0	1	その他の1局は立体局	
岡山県	56	10	4	その他の中の1局は立体局	
広島県	42	0	0		
広島市	7	5	0		
山口県	34	1	0		
福岡県	9	2	0		
北九州市	18	5	1	その他の1局は立体局（7点）	
計	737	195(6)*	27	総	計 959局

* () 内は、一般局で自排局を兼ねたもの。

② 大気環境月間値・年間値データファイル

大気環境月間値・年間値データファイルは、前年度に引き続き環境庁大気保全局が発行した「昭和58年度一般環境大気測定結果報告」及び「昭和58年度自動車排出ガス測定局測定結果報告」に記載されている降下ばいじんを除くデータを収録したもので、現在、全国的、かつ経年的に我が国の大気汚染状況を評価することができる唯一のデータファイルである。本年度収録した項目別の測定局数は表3.2のとおりで、前年度とほぼ同様である。

表3.2 大気環境月間値・年間値データファイルに収録した項目別局数（昭和58年度データ）

	一般環境大気測定局	自動車排出ガス測定局
二酸化硫黄	1,648	58
窒素酸化物	1,319	288
一酸化窒素	1,319	288
二酸化窒素	1,319	288
一酸化炭素	204	313
オキシダント	1,021	49
浮遊粉じん	1,050	62
浮遊粒子状物質	506	46
全炭化水素	310	144
非メタン炭化水素	294	128

③ 大気測定局属性情報ファイル

大気測定局属性情報ファイルには、一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局の名称、住所、測定局コード、地図情報、周辺状況、測定項目、測定機の型式、及び保守管理状況等が記録してある。本年度は、環境庁大気保全局が調査した、昭和58年3月31日現在のデータを磁気テープに収録するとともに、その収録内容を出力して次年度用調査表を作成した。本ファイルに収録されている局は、過去に存在した局も含めて5,204局である。

第8回大気環境データ処理システム研究会の開催

大気環境データファイルの整備と内容の充実を図るため、昭和52年度より上記研究会を開催し、自治体の担当者、環境庁関係者、及び当所関係者との間で情報交換を行ってきた。第8回研究会を昭和60年3月5、6日に開催し、大気環境データの変動特性を明らかにするための諸問題を検討し、これを踏まえてデータの高度利用の観点から、データ処理システムの改善を図るために、利用事例並びに利用ソフトウェアに関する情報交換を行った。その内容は、「第8回大気環境データ処理システム研究会報告書」として発行の予定である。

(2) 水質環境データファイル

水質汚濁防止法に基づき、全国公共用水域水質調査が、昭和46年度から実施されている。この調査結果をデータファイルに収録する作業は昭和51年度より開始し、収録項目を逐次増加してきた。昭和59年度は、前年度と同様「水質測定結果資料解析費」による事業と水質環境データファイル作成事業を統一的に実行した。

水質環境データファイルは、① 水質マスタファイル、② 水質データファイル、③ 流量マスタ

ファイル及び④ 流量データファイルの4ファイルにより構成されており、その内容は以下のとおりである。

① 水質マスタファイル

水質マスタファイルは公共用水域の水質測定点にかかわる情報を収録したファイルであり、データの検索や基準適否の判定などのための基礎となる情報を持っている。本年度は、前年度に引き続き、変更地点等の調査結果に基づいて、測定点を5万分の1地形図に記入するとともに、地点統一番号、地点名称、指定類型、達成期間の他、緯度、経度を測定して、マスタファイルに収録した。また、本マスタファイル更新の基礎となる測定点情報調査表は電算機による出力を用いた。

② 水質データファイル

本年度は公共用水域の全測定点(8,387地点、延べ121,242回)について、水質測定結果資料解析に必要な生活環境項目のpH、BOD(河川)、COD(湖沼、海域)、SS、大腸菌群数、*n*-ヘキサン抽出物質、及び健康項目のカドミウム、シアン、有機リン、鉛、クロム(6価)、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCBを収録した。窒素、リン酸関係項目の収録方法についても、技術的検討を行った。なお、本ファイルの原資料となる都道府県からの測定結果の報告形態は、32都道府県が磁気テープによっている。

③ 流量マスタファイル

建設省作成の昭和57年度流量年表に記載されている流量測定点について、前年度と同様に、属性情報(位置、名称、流域面積、河口からの距離等)と年集計値(最大流量、平均流量、年総流量等)を収録した。

④ 流量データファイル

上記流量年表の測定点ごとに、日平均流量、月合計、月平均流量、年合計、年平均流量等を収録した。

以上のファイルのうち、①、②については、環境庁水質保全局の行う公共用水域水質測定結果調査と密接な関係にあり、同調査によって得られた内容に関し収録・集計等の作業を協力して行う過程で作成されたものである。環境庁水質保全局が昭和59年12月に発表した「昭和58年度公共用水域水質測定結果について」の内容は、この作業結果を基礎資料としている。

3.1.2 利用プログラムの整備

数値データファイルを有効に利用するためには、データの検索機能、作表、作図等の出力機能と検索したデータの解析機能が優れた利用プログラムの整備が必要である。環境データベース利用ソフトウェアの整備のため、会話形式でデータの検索、解析が可能で、必要な情報のみを即時に出力するための会話型プログラムを開発中である。

(1) 環境データ解析用会話型プログラムの整備

既に、環境データのバッチ処理用の多変量解析プログラムの整備を終了した。しかし、環境データは、工場における品質管理や実験計画の場合のような、統計的に管理された条件下で得られることはまれであり、したがって、正規分布を仮定する統計的方法をそのまま適用することは適切ではない。そこで、まずデータの吟味から始まり、分布のモデルを探索しながら、適当な変換等

を試行錯誤的に試みるというような処理が必要である。このような処理を TSS で遂行するための会話型プログラムを開発中であり、前年度開発したデータモニタリング用プログラムを充実し、研究所内での利用を可能とした。

3.1.3 数値データファイルの利用

(1) 利用方式の整備

環境数値データベースのもつ環境質の測定結果を、広く環境研究や環境行政の利用に供する体制を検討している。数値データファイルを利用者に提供するに当たって、1件当たりのデータが膨大であるため現状では必然的に磁気テープによらざるを得ない。これにかんがみ、「環境データベース磁気テープ貸出規程」による貸し出し方式が昭和55年2月に確立し、この規程に従って、環境データベースの利用が進められている。

(2) 利用状況

大気環境データファイルは、環境研究のために所内で随時利用されるほかに、所外への貸し出しとして、14件(磁気テープ111巻)の利用があった。このうち、大気環境属性情報ファイルはデータファイル利用のためのマスタファイルとして利用されるほか、自治体で大気測定局管理システムを構築するための基本データとして利用するものが本年度も1件あった。光化学関連ファイルは1件(磁気テープ6巻)利用された。

水質環境データファイルは、前記のように水質保全局が、公共用水域水質測定結果を評価するために用いるほか、4件(磁気テープ22巻)の利用があった。

3.2 研究情報の整備

主として、文献情報の収集とそのデータベース化及び国内外の外部作成ファイルの活用について改善を進めて、環境データベースの一環としての機能の充実を図った。昭和59年度の特徴は、1) 内部作成ファイルの充実に合わせた原典即時利用態勢の強化、2) 逐次刊行物用のファイル NIES-SC の整備に加えて、単行本ファイル NIES-BOOK の実用化、及び3) 内部システムと外部システムの体系的利用態勢の整備である。

表3.3 にシステムの概要を示すが、各ファイル等の内容は次のようになっている。

NIES—EPA 米国政府関連技術報告書をデータベース化した NTIS Bibliographic Data File の中から、米国環境保護庁 EPA 関係を抽出したものであったが、1980年のものから他の省庁の環境公害分野も含めた拡張型に改善した。制限された若干のものを除いて、大部分の対応原典がマイクロフィッシュ版→リーダプリンタの方式によって即時利用できる。所蔵文献の検索データを全部取り入れて、原ファイルの1/10以下の容量に圧縮し、電算機の利用効率を高めたのが特色である。

NIES—MF 上記ファイルに対応しない原典マイクロフィッシュについて、当所で書誌事項を入力して原テープを作成しているもので、研究所の文献情報活動の特色を反映している。本年度は、米国以外の国際技術報告の情報収集や技術移転を目的にした ARDA (United States Agency

表3.3 国立公害研究所のオンライン検索システム

システム又はファイル名(内容)		利用対象者	端末操作者	備考
内 部 システム	NIES-EPA(環境公害文献)	国立公害研究所(筑波)職員及び環境庁(東京)職員	利用者	収録件数(59年度末)
	NIES-MF(同上)			43,497(7,914増)
	NIES-SC(雑誌名等)			11,026
	NIES-BOOK(単行本)			1,688(毎年更新)
	NIES-NEWS(新聞記事)			3,407(58年度購入分より)
外 部 システム	JOIS(文献等)	国立公害研究所職員	環境情報部担当者	4,205
	NEEDS-IR(新聞・雑誌記事等)	同上	同上	
	HINET(同上)	同上	同上	
	DIALOG(文献等)	同上	同上	

for International Development の Research and Development Abstract) に基づく収集原典マイクロフィッシュなど、東南アジアその他の発展途上国の環境公害調査文献も含まれている。本年度は記録内容の改善部分の入力を進めた。

NIES—SC 収集した逐次刊行物の管理を目的としたもので、入手形態・所蔵場所・所蔵年次などの管理記録の省力化と、利用者全員が座右で常時利用できる逐次刊行物リストの年度当初における更新を正確かつ容易にするなどの図書室サービスを強化する手段になっている。本年度は前年度までに開発した改善作業に基づく漢字出力方式で整備した。

NIES—BOOK 収集した単行本を対象としたもので、58年度から入力を開始したものである。このファイルの利用によって、各研究部等に分散所蔵された単行本の集中管理と有効利用が進められる。

JOIS 日本科学技術情報センター(JICST)のオンライン文献検索システムであり、漢字出力と原報コピー提供が特色であり、国内環境公害関連研究報告を含めてJICST理工学ファイルに毎年数万件が入力されている。

DIALOG 米国ロッキード・ミサイルズ・アンド・スペース社の検索システムであるが、利用できるファイルの数の多いのが特色であり、このシステムに含まれるデータベースは約150種、収録件数は6,000万を越す世界最大級のものである。

以上のオンライン検索に加えて、SDI(Selective Dissemination of Information: 選択的情報提供)を利用した、オフラインの専門分野情報の定期的入手等も昨年同様に実施し、総合的な文献情報の利用態勢を整備した。また、所外文献の原典コピー入手については、JICST、国会図書館の利用に加えて、DIALOG 代理店による海外情報サービスの利用等を取り入れた。

前述のように、多数のデータベースを利用する方法に並行して、日独科学技術協力協定に基づく情報交換等、国際協力による研究情報の整備を進めた。

なお、自治体の研究報告等のデータベース化の一つとして、JOISに登録する作業を側面から支援したが、全国公害研協議会の62機関65誌については昭和56～58年度の3年間で、1,965件が登録され、59年度には、さらに813件が追加され、登録誌も2誌増えた。これら研究報告については、国立公害研究所の出版物と同じように日本全国どこからでも原報利用が可能である。

[発表] A-6

3.3 社会情報の整備

電算機の漢字入出力装置の整備によって、代表的社会情報の一つである新聞データベースの作成と利用が可能になったので、環境公害に関する新聞記事を原情報とするデータベースとして、ファイル NIES-NEWS を作成している。59年度は58年度に収集した記事の切抜き6,722件のうち4,205件を入力し、所内だけでなく東京の環境庁の端末からも検索できるようにした。

6,722件の対象は、朝日、毎日、読売、日本経済、サンケイ、日本工業、いはらき、常陽の8紙について、48年1月～52年9月までであるが、4,205件のカテゴリ別件数は表3.4 のようになった。

また、外部システムの活用を図り、NEEDS-IR に加えて HINET の利用を開始した。

NEEDS-IR (株)日本経済新聞社のオンライン検索システムであり、日経及び日経産業などの新聞並びに雑誌等1,000種以上の記事の検索に利用している。

HINET (株)平和情報センターのオンライン検索システムであり、日刊工業新聞などからの産業技術情報に含まれた環境公害事項の検索に利用している。

表3.4 NIES-NEWS の分野 (カテゴリ) 別件数

分 野		件数	分 野		件数
01	国立公害研究所	22	21	自然環境保全	372
02	地方公共団体の環境公害研究所	92	22	鳥獣保護	48
03	環境庁	975	23	廃棄物	1068
04	中央公害対策審議会	233	24	環境監視	592
05	公害防止対策	2748	25	環境管理	1812
06	公害訴訟	251	26	環境影響評価 (アセスメント)	267
07	大気汚染	1499	27	環境容量	97
08	光化学スモッグ	230	28	環境基準	798
09	酸性雨	6	29	都市計画	293
10	水質汚濁	1443	30	アメニティー	120
11	富栄養化	95	31	環境権	114
12	赤潮	49	32	公害病	435
13	水質基準	244	33	水俣病	171
14	土壌汚染	218	34	イタイイタイ病	50
15	騒音	449	35	公害の計測	747
16	交通公害	679	36	公害	372
17	振動	164	37	排出基準	588
18	地盤沈下	59	38	環境指標	644
19	悪臭	164	39	環境情報	398
20	地球的規模の環境問題	64	40	その他環境一般	91

3.4 情報源情報の整備と提供

(1) INFOTERRA 業務

国連環境計画 (UNEP) の運営する国際環境情報源照会システム (INFOTERRA) は、60年1月現在、参加国数120、有効登録情報源数約7,000であるが、当部は、INFOTERRA における我が国の担当機関として、参加国拠点 (ナショナルフォーカルポイント) の業務を行っている。本年も前年度に引き続き、国内の環境情報を所有する機関 (情報源) の調査・登録及び更新と、情報源の照会業務並びにシステム開発関連業務等を行った。

① 情報源の登録と更新

59年度は、各大学の医学部門を中心に、環境に関連のある研究が行われている学科・教室など41情報源を登録するとともに、前年度までに登録された全国内情報源 (215機関・部課) を対象に、59年3月に実施された INFOTERRA の登録方式変更並びにキーワード改訂に伴う登録内容の見直しと確認を行った。この見直しにより、全情報源の登録内容を変更し、6情報源の登録取り消し及び1情報源の追加登録を行った結果、国内の登録情報源数は合計251となった。

② 情報源の検索照会

国内外からの依頼に対して、情報源照会回答業務を行った。照会件数は、29件 (国内から14件、国外から15件) であった。

③ 広報活動

情報源の登録を容易にするために、登録票 (改訂版)、「情報源の手引」及び「インフォテラ環境用語シソーラス」の作成と配布を行った。また、情報源及び利用者への広報資料として、「INFOTERRA 国内情報源台帳 (第6版補冊)」を作成した。

さらに、利用の拡大を図るため、第21回衛生工学研究討論会 (土木学会、60年1月開催) において、INFOTERRA のパネル展示及び TSS 端末を用いた検索を実施して、利用者に対する広報活動を行った。

④ 国際協力

59年7月に UNEP の INFOTERRA 事務局長代行 W. Y. Lee 氏が来所し、講演及び関係者との討議を行った。

また、INFOTERRA を通じる国外からの依頼により、環境問題についての国内情報源に関する情報、及び実質的な情報の提供を行った。主な例を以下に示す。

年 月	依 頼 者	主 題
59. 8	UNEP	廃棄物および排ガスに関する法規・基準
59. 9	// (マレーシア政府からの依頼による)	モミガラ処理と再利用法
60. 1	インド環境局	有害物・毒物に関する法規制
60. 2	韓国国立環境保護研究所 (NEPI)	重金属の生体中濃度
60. 3	UNEP	気候変動対策についての日本の現状
60. 3	スウェーデン環境庁	農業対策の担当機関

[発 表] K-157

(2) 研究課題等情報源検索業務

文献検索オンラインシステムとして利用している JOIS 及び DIALOG によって、10数種類の研究情報源情報が得られる。主なデータベースとして、日本国内公共試験研究機関約600機関の研究テーマを内容とする「JICST 科学技術研究情報ファイル：CLEARING」と、米国内約1,300機関の研究テーマを内容とする「SSIE 研究情報ファイル」などがある。

3.5 電子計算機業務

電子計算機システムは、主に、各実験施設や野外測定の前データ解析、環境問題のシミュレーション及びそれらの画像・図形処理に利用されるとともに、各種データベースや図書業務等の漢字利用システムで使用された。

そのなかで、本年度は以下の機能を開発提供した。(1) 臨湖実験施設で1分ごとに収集されている128項目の大量データについて研究に利用できるよう編集管理を行い、必要なデータの抽出ができる機能、(2) 当研究所創設以来の研究報告書第1～71号の目次を電子計算機に登録し、書名及び目次文中の用語による検索、(3) 従来、紙テープを使用していたカプリーダの出力をパーソナルコンピュータ (FM-11) を経由してホストへの転送可能なシステムの開発、(4) 各種ワードプロセッサのファイルをホストに転送するインタフェースの開発。その他、事務処理の電算化や、データベースの作成管理に対応するなかで、国公研重要物品検索システムと新聞情報データベースが完成し、実用段階に移行しつつある。また、科学技術計算についても、統計分析に共通する手法をまとめた包括的なプログラム「SHAZAM」や、名古屋大学大型計算機センターより使用許可が得られた数値計算プログラムライブラリーをユーザに提供し、ソフトウェア面のより一層の充実を図った。

また本年度は、以前から問題となっていたディスクの容量不足を解決するため、保存データセット用及び短期データセット用ディスクに各300メガバイトの増設を行い、データベースやオンラインジョブの増加による需要に応じた。

今年度のシステム利用状況をまとめると、登録ユーザ数285名、センターと接続を許可している端末の総数は74台となり、CPU 使用率は平均64%、1日平均ジョブ処理件数は259本であった。図3.2に月別利用実績を示す。CPU 使用時間で過去三年間をユーザ別に比べてみると、図3.3に示すように賃金、共同・客員研究員の割合が減っているのがわかる。また、部ごとの利用状況は、表3.5のとおりである。

現在の電算機システムは昭和55年2月より稼働し、機能の拡充を繰り返しつつ今日に至っているが、システムの効率的利用のため、オンラインネットワークのより一層の充実が望まれ、グラフィック機能の向上や漢字データ出力の改善、長時間ジョブや繁忙期のジョブの競合を解決するために、システムの処理能力や運動時間の変更等、システムの機能向上の必要性が高まっていた。このため、今年度の電算機委員会で検討が重ねられ、その結果、次年度に向けてのシステム更改と次期システムの基本方針が決定された。

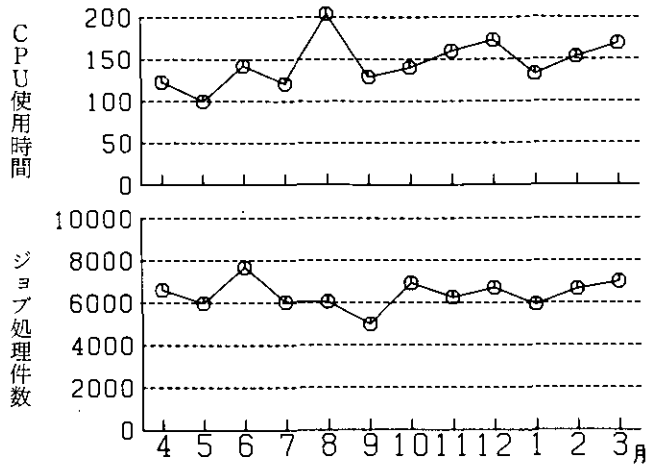


図3.2 昭和59年度 月別利用状況

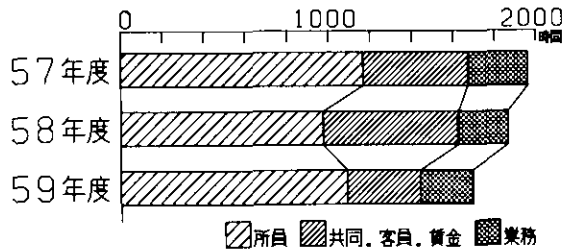


図3.3 利用者別 CPU 使用時間

表3.5 昭和59年度各部使用状況

	登録者数	CPU使用時間	ジョブ件数
企画・総務部	14	5:01	1001
環境情報部	47	225:23	17407
総合解析部	24	152:01	5162
計測技術部	16	13:27	1165
大気環境部	62	809:23	25971
水質土壌環境部	31	457:22	9417
環境生理部	5	0:01	26
環境保健部	18	22:06	1997
生物環境部	17	1:36	1208
技術部	18	9:55	697

3.6 図書及び編集業務

現在、研究所には官制上の図書館はなく、環境情報部業務室が環境情報の収集・整理及び提供に関連する業務の一部として図書館業務を行っている。所内ロビー等を暫定的に整備して、閲覧室（電動書架を含む）〔435m²〕を設け、閲覧座席数32席を用意しているほか、書庫（棚数2,231段）〔285m²〕、情報資料室（暗室、半暗室を含む）〔176m²〕及び複写室〔33m²〕を別に設けて、利用者の便を図っている。表3.6に59年3月現在の蔵書数等を示す。

なお、図書等の整理検索等に電算処理を導入する態勢をさらに改善して、漢字入出力装置の整備に合わせて、環境データベースの一環としての実用化を進めた。

59年度は、58年度に改善した雑誌管理用ファイル NIES—SC による逐次刊行物所蔵リスト（1984年版）（国立公害研究所環境情報部資料第6号）を発行した。同じく、58年度にシステム開発と検索実用テストを完了した単行本ファイル NIES—BOOK は、58年4月以降収集の図書を入力し59年度末で3,407件を入力した。NIES—BOOK のオンラインサービスは、60年2月、利用案内を記載した単行本所蔵リスト No. 2（国立公害研究所環境情報部資料第7号）の発行とともに軌道に乗ることになった。

出版物編集業務については、執筆の手引き（92p.）を作成して、職員の論文等の形式の標準化を図った。研究報告第1～71号の目次と概要及び索引を付けた総覧並びに英文の Bibliography をそれぞれ発行した。

また、59年度中の刊行物を表3.7に示す。この表の（1）～（4）の刊行物は、国立国会図書館、公害関係研究機関及び各省庁・自治体公害担当部局等に寄贈交換誌として配布し、（5）～（6）は国立国会図書館及び関係機関に配布した。

〔発表〕 K-155, 156, 161～163

表3.6 蔵書数等

資料形態	内 容	58年度末	59年度末	増加数等
冊 子 体	単行本	17,050冊	18,800冊	1,750冊
	外国資料類	1,470冊	1,482冊	12冊
	国内資料類	8,180冊	9,331冊	1,151冊
	洋雑誌	720種	742種	22種
	和雑誌 (寄贈交換)	775種 (417種)	714種 (437種)	61種 (20種)
写 真	航空写真 (モノクローム・リアルカラー・赤 外カラー)	1,498枚	1,498枚	
	衛星写真 (LANDSAT)		(整理中)	
地 図	地勢図 (国土地理院, 20万分の1)		123枚	
	地形図 (国土地理院, 5万分の1)		1,242枚	
	地形図 (国土地理院, 2万5千分の1)		4,343枚	
	湖沼図 (国土地理院, 1万分の1)		105枚	105枚
	土地利用図 (国土地理院, 2万5千分の1) その他の図葉 (地質図等)	665枚	1,269枚 665枚	1,269枚
磁気テープ	JICST 環境公害編 (日本科学技術情報セン ター)		1975-78年度	
	Environmental Abstracts (EIC, USA)		1974-78年	
	NIES-MF (国立公害研究所環境情報部)		1983年度版	
	NIES-EPA (//)		1977-84年	
	NIES-SC (//)		1984年度版	
	NIES-NEWS (//) NIES-BOOK (//)		1984年度版 1984年度版	
マイクロ フィルム	EPA 及びその他の NTIS フィッシュ	38,117件	44,236件	6,119件
	EIC フィッシュ	5,507件	5,507件	
そ の 他	新聞切抜き	16,718件	18,786件	2,068件

表3.7 刊行物一覧

(1) 国立公害研究所年報

発行年月	号数	書名	頁数	部数
59. 8	9	国立公害研究所年報—昭和58年度	261	1,000

(2) 国立公害研究所研究報告

発行年月	号数	書名	頁数	部数
59. 8	51	陸水域の富栄養化防止に関する総合研究 (II) ——霞ヶ浦の生態系の物質循環とそれを支配する因子：浅い湖における底泥の役割——昭和55～57年度特別研究報告 (1984)	271	1,000
59.12	54	陸水域の富栄養化防止に関する総合研究 (V) ——霞ヶ浦の富栄養化現象のモデル化——昭和55～57年度 特別研究報告 (1984)	242	1,000
59. 8	56	陸水域の富栄養化に関する総合研究 (VII) ——湯ノ湖における富栄養化とその防止対策——昭和55～57年度 特別研究報告 (1984)	222	1,000
59. 7	60	炭化水素—窒素酸化物—硫黄酸化物系光化学反応の研究 光化学エアロゾル生成機構の研究——昭和55～57年度 特別研究報告 (第2分冊) (1984)	220	1,000
59. 7	63	海域における富栄養化と赤潮の発生機構に関する基礎的研究——昭和56年度特別研究報告 (1984)	242	1,000
59.12	65	Studies on Effects of Air Pollutant Mixtures in Plants. Part 1 (1984)	263	1,200
59. 8	68	汚泥の土壤還元とその環境影響に関する研究——昭和56～57年度 特別研究報告 (1984)	197	1,000
60. 1	72	炭化水素—窒素酸化物—硫黄酸化物系光化学反応の研究 環境大気中における光化学二次汚染物質生成機構の研究 (フィールド研究2) ——昭和55～57年度 特別研究報告 (第4分冊) (1985)	196	1,000
60. 1	73	炭化水素—窒素酸化物—硫黄酸化物系光化学反応の研究——昭和55～57年度特別研究総合報告 (1985)	173	1,000
59.11	74	都市域及びその周辺の自然環境等に係る環境指標の開発に関する研究 環境指標—その考え方と作成手法——昭和59年度 特別研究報告 (1985)	161	1,000
60. 2	75	Limnological and Environmental Studies of Elements in the Sediment of Lake Biwa (1985)	129	1,000
60. 2	76	A Study on the Behavior of Monoterpenes in the Atmosphere (1985)	72	1,000
60. 3	77	環境汚染の遠隔計測・評価手法の開発に関する研究——昭和58年度 特別研究報告 (1985)	263	1,000
60. 3	78	生活環境保全に果たす生活者の役割の解明 (1985)	161	1,700
60. 2	79	Studies on the Method for Long Term Environmental Monitoring. Research Report in 1980-1982 (1985)	143	1,000
60. 3	80	海域における赤潮発生のモデル化に関する研究——昭和57～58年度 特別研究報告 (1985)	168	1,000
60. 3	81	環境影響評価制度の政策効果に関する研究～地方公共団体の制度運用を中心として～(1985)	239	1,000
60. 3	82	植物の大気環境浄化機能に関する研究——昭和57～58年度 特別研究報告 (1985)	225	1,100
60. 3	83	Studies on Chironomid Midges of Some Lakes in Japan (1985)	160	1,000

(3) 国立公害研究所研究資料

発行年月	号数	書名	頁数	部数
60. 2	27	国立公害研究所実験ほ場の土壌及び気象に関する調査資料集 (II)	122	350

(4) 国立公害研究所ニュース

発行年月	巻号	書名	頁数	部数
59. 4	3(1)	国立公害研究所ニュース	16	1,500
59. 6	3(2)	国立公害研究所ニュース	12	1,000
59. 8	3(3)	国立公害研究所ニュース	12	1,000
59.10	3(4)	国立公害研究所ニュース	12	1,000
59.12	3(5)	国立公害研究所ニュース	12	1,000
60. 2	3(6)	国立公害研究所ニュース	16	1,000

(5) 国立公害研究所環境情報部資料

発行年月	号数	書名	頁数	部数
59. 5	6	国立公害研究所逐次刊行物所蔵リスト (1984年)	106	500
60. 2	7	国立公害研究所単行本所蔵リスト (No. 2), 1983年4月~1984年12月	263	300
60. 3	8	INFOTERRA 国内情報源台帳 (第6版補冊)	83	500

(6) その他の刊行物

発行年月	書名	頁数	部数
59. 7	ネットワーク共用による化合物情報等の利用高度化に関する研究——化合物環境データベース作成・検索システムに関するプログラム設計	63	300
60. 2	第1回自然浄化シンポジウム—自然浄化機能による水質改善—	141	500
60. 2	国立公害研究所微生物系統保存施設 保存株リスト (第一版) 微細藻類	114	500
60. 2	国立公害研究所「執筆の手引き」	92	500
60. 3	国立公害研究所研究報告総覧	206	1,200
60. 3	Bibliography of Research Report from the National Institute for Environmental Studies	140	1,000

4. 研究施設・設備

4.1 大型研究施設

4.1.1 大気化学実験棟（スモッグチャンバー）

本施設は工場・自動車等の発生源から大気中に排出された窒素酸化物・炭化水素等の一次汚染物質が太陽により光化学的に二次汚染物質に変質するメカニズムを実験室的に研究することを主目的とした施設である。

(1) 施設の概要

1) 建設規模

鉄筋コンクリート造，平家建，延床面積723m²

2) 光化学スモッグチャンバー装置

① チャンバー

形状：横置円筒形（内径1,450mm，長さ3,500mm），内容積：約6 m³

材質：SUS304，内面処理：テフロンMコート，温度制御範囲：0～50°C±1°C

排気系：スパッターイオンポンプ，チタンゲッターポンプ，ターボ分子ポンプ，ソープションポンプ，油回転ポンプ

到達真空度：10⁻⁷Torr 台

② ソーラーシミュレーター

型式：多灯式同軸水平投射型，光源：1 kW キセノンランプ19灯

③ 試料空気調整装置

精製方式：白金系酸化触媒，モレキュラーシーブ

精製能力：240l/min

④ 分析用計測機器

(i) 長光路フーリエ干渉赤外分光器

(ii) ガスクロマトグラフ質量分析計

(iii) NO，NO_x，SO₂，O₃，非メタン炭化水素，全炭化水素分析計

(iv) ガスクロマトグラフ

(2) 利用試験研究

大気環境部における研究計画に従って表4.1に示すように，主として特別研究「光化学汚染大気中における有機エアロゾルに関する研究」の研究課題が，大気化学研究室を中心に行われた。特に本年度は，オゾン-オレフィン-SO₂系における硫酸ミストの生成機構，NO₂-メタノール系における表面反応による亜硝酸メチルの生成速度の研究等が重点的に行われた。

表4.1 昭和59年度 光化学スモッグチャンパー利用研究

(大気環境部：大気化学研究室)

研究課題	研究項目
〔特別研究〕 光化学汚染大気中における有機エアロゾルに関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・オレフィン-オゾン-SO₂系における SO₂酸化反応機構の研究 ・オゾン-シクロヘキセン系における有機エアロゾル生成機構の研究 ・二酸化窒素-メタノール系における亜硝酸メチル生成速度の研究

(3) 装置の維持・管理

大気化学研究室の研究員及び技術部理工施設管理室の職員が研究計画に基づき、スモッグチャンパー本体の運転及びこれに付随する試料空気調整装置、ソーラーシミュレーター、長光路フーリエ干渉赤外分光器、ガスクロ質量分析計等の運転、保守に当たった。

4.1.2 大気拡散実験棟（風洞）

大型拡散風洞は、工場や自動車等から排出される大気汚染の移流、拡散現象をできるだけ現実的に即してシミュレートするための施設である。

本施設は従来の流体力学用風洞の仕様条件に加えて、温度、速度成層装置、加熱冷却床パネルを備えている点に特徴がある。これら三者の組み合わせにより種々の気象条件が再現でき、移流、拡散に最も重要なパラメーターである大気の安定度を調節して自然大気と相似の条件で大気汚染をシミュレートすることができる。

(1) 施設の概要

1) 建設規模

鉄筋コンクリート造，地下1階，地上2階建，延床面積2,329m²

2) 大気拡散風洞

垂直密閉回流式

縮流比：1：5

測定部：2.0^m×3.0^m×24^m

送風機：後置静翼単段軸流式，口径2.2m，回転数制御 max.770r.p.m.

材質：測定部 2重ガラス製

その他：鋼板製，外面断熱施工

性能：連続制御風速0.2m/s（ダンパー制御 0.1m/s）～10.0m/s

風速分布一様性 0.5%以下

乱れ強度 0.2%以下

気流温度 15°C～87°C

床面温度 7°C～112°C

（各床パネル独立温度制御）

速度成層装置：開孔格子板摺動方式，鉛直20段

温度成層装置：シーズヒーター千鳥配列，鉛直20段，P.I.D.制御（ΔT=30°C）

(2) 利用試験研究

特別研究「広域における大気汚染物質の輸送・混合・沈着過程に関する研究」及び大気環境部・技術部における経常研究の計画に従って、表4.2に示すような研究が行われた。

表4.2 昭和59年度 大気拡散風洞利用研究

(大気環境部：大気環境計画研究室)
(技術部：理工施設管理室)

研究課題	研究項目
〔特別研究〕 広域における大気汚染物質の輸送・混合・沈着に過程に関する研究	風洞予測手法の開発 ・山越え気流 ・複合内部境界層
〔経常研究〕 温度成層化した乱流の構造と拡散機構に関する研究	・安定・不安定成層中の横方向拡散・壁近傍での挙動
地表障害物まわりの流れと拡散現象に関する研究	・構造物によって生ずる down draft 現象 ・地形によって複雑になる流れの様子とその拡散現象に及ぼす影響 ・大気安定度が3次元建物まわりの流れや拡散現象に及ぼす影響
大気拡散風洞の最適運転、並びに温度差のある流れにおける風洞実験技術に関する研究	・温度成層化した流れの可視化法・流れ場の測定技術の開発

(3) 装置の維持・管理

技術部理工施設管理室の職員並びに大気環境計画研究室の研究員が研究計画に基づき、大気拡散風洞の運転及びこれに付随する機械・電気設備、ミニコン、各種計測器の運転保守に当たった。

4.1.3 大気汚染質実験棟（エアロドーム）

エアロドームは、環境大気の遠隔測定並びに粒子状大気汚染質の大気中の挙動を研究する施設である。最上部（7・8階）に設置されているレーザーレーダーは大気汚染質の空間分布を短時間に広範囲にわたって観測するための装置で、コンピュータによって操作、データ処理を行う。3、4階には、エアロゾルチャンバーをはじめ粒子状汚染質の生成、拡散、消滅の諸過程を研究する装置が設置されている。

建設規模：鉄筋コンクリート造、8階建（最上階、ドーム構造）、延床面積1,321m²、昭和54年8月23日竣工

レーザーレーダー

(1) 施設の概要

型式：モノスタティック型

方式：パルスレーザー散乱光受光式

① レーザーレーダー部（8階ドーム室）

寸法：5.8m（高さ）、3.4m（径方向）

レーザー：Nd：YAG レーザー

平均出力：基本波（1.06 μ m）30W，第2高調波（532nm）10W

望遠鏡：カセグレン型反射望遠鏡

主鏡有効直径1.5m，合成焦点距離8 m

架 台：高度一方位方式

② 制御・データ処理部（7階操作室）

操作卓よりレーザー，架台，光学系を操作

データ処理部：TOSBAC 7/40，M-504

(2) 利用試験研究

特別研究「遠隔計測による環境動態の評価手法の開発に関する研究」及び大気環境部における経常研究の計画に従って表4.3に示すような研究が行われた。

表4.3 昭和59年度 大型レーザーレーダー利用研究

(大気環境部：大気物理研究室)
(技 術 部：理工施設管理室)

研 究 課 題	研 究 項 目
(特別研究) 遠隔計測による環境動態の評価 手法の開発に関する研究	・エアロゾルの光学的性質とその時間・空間変動特性に関する研究 エアロゾル濃度の測定 データ解析手法の開発 エアロゾル濃度の時間・空間変動特性の測定
(経常研究) エアロゾルによる大気的光学的 厚さの季節変動	・エアロゾルによる光減衰の総合的把握と環境条件との関連の研究 エアロゾルの光学的厚さの測定 粒径分布に関するデータの収集
レーザーレーダーによる成層圏 エアロゾルの分布状態の観測	・成層圏に存在するエアロゾルの分布状態に関する研究 レーザーレーダーを用いて定量的に測定するための手法の開発 実際の分布状態の測定

(3) 装置の維持・管理

大気物理研究室の研究員及び技術部理工施設管理室の職員が研究計画に基づき，レーザーレーダーの運転及び付随するデータ処理装置，各種計測器の運転，保守に当たった。

エアロゾルチャンバー

(1) 施設の概要

本装置は，粒子状汚染物質が環境大気中で生成する過程を実験的にシミュレートするためのものであり，55年3月に完成した。チャンバー本体，ソーラーシミュレーター，空気精製装置及び生成物分析のためのガス分析装置，エアロゾル分析装置よりなっている。以下にその概要を示す。

① チャンバー本体

形 状：横置円筒形（内径1.2m，長さ3.5m）

内容積：約4 m³

内面処理：ガラスライニング及び一部テフロン（RFAM）コート

到達真空度： 1×10^{-3} Pa (オイルミストフリー)

② ソーラーシミュレーター

型式：多灯式同軸水平投射型

光源：1 kW キセノンランプ12灯

③ 空気精製装置

モレキュラーシーブを用いるコールドトラップ方式で、 NO_x 、 SO_2 濃度がそれぞれ5 ppb以下である。

精製能力：240l/min

④ ガス分析装置、エアロゾル分析装置及び表面電離型質量分析器

構成： NO 、 NO_x 、 O_3 、全炭化水素の各ガス濃度計、及びガスクロマトグラフ：ピエゾパランス式エアロゾルモニター、光散乱式エアロゾル測定器：表面電離型質量分析器 (GC-MSも可能)

(2) 利用試験研究

特別研究「光化学汚染大気中における有機エアロゾルに関する研究」に従って表4.4に示すような研究が行われた。

表4.4 昭和59年度 エアロゾルチャンバー利用研究

(大気環境部：エアロゾル研究室)
(技術部：理工施設管理室)

研究課題	研究項目
【特別研究】 光化学汚染大気中における有機 エアロゾルに関する研究	・有機エアロゾルの同定と生成機構に関する研究 ・炭化水素のエアロゾル生成能に関する研究

(3) 装置の維持・管理

エアロゾル研究室の研究員及び技術部理工施設管理室の職員が、研究計画に基づきエアロゾルチャンバー本体の運転並びにこれに付属する各装置の運転、保守に当たった。

エアロゾル風洞

エアロゾル風洞は、エアロゾル粒子の大気中での動力学的挙動を研究し、エアロゾル粒子の関与する大気汚染現象(粉じん飛散、酸性雨、雨洗など)を解明するための施設である。

(1) 施設の概要

型式：密閉回流式(ダンパーの切り換えにより開放式運転もできる)

設置場所：大気汚染質実験棟2階～4階

2階：送風機、温湿度調整装置、3階：縦型測定部、4階：横型測定部

縮流比：5：1(横型測定部)、6.6：1(縦型測定部)

送風機：単段軸流式、口径1.55m

回転数制御(max 1500r.p.m.)

主モータ75kW、副モータ2.2kW

材 質：ステンレス製（外面断熱施行）

（測定部はペアガラス製）

測 定 部：縦型測定部（酸性雨・雨洗関連）長さ2.7m, 断面0.7m

横型測定部（粉じん飛散関連）

長さ3.0m, 高さ0.5m, 幅0.8m

※内部に3次元トラバース装置を有する

※測定部は取り外し可能

性 能：連続制御風速0.8~40m/s（横型測定部）

風速分布一様性1%以下

乱れ強度0.5以下

気流温度-10~50°C、

気流湿度30~100%RH（-10~0°C）

15~100%RH（0~10°C）

7~100%RH（10~50°C）

粒子除去

○運転開始時

粒径0.3 μ m 粒子を99%以上除去（バイパス風路の高性能フィルターによる）

○運転中

粒径0.3 μ m 粒子を80%以上, 10 μ m 粒子を99%以上除去（メイン風路のフィルターによる）

粒子を扱うために湿度コントロールまで考慮し, また粉じん飛散のために高風速まで可能にした。

(2) 利用試験研究

特別研究「広域における大気汚染物質の輸送・混合・沈着過程に関する研究」及び, 大気環境部・技術部における経常研究の計画に従って表4.5に示すような研究が行われた。

表4.5 昭和59年度 エアロゾル風洞利用研究

(大気環境部：エアロゾル研究室, 大気環境計画研究室)
(技 術 部：理工施設管理室)

研究課題	研究項目
〔特別研究〕 広域における大気汚染物質の輸送・混合・沈着過程に関する研究	・粒子飛翔, 沈降速度の測定法の開発
〔経常研究〕 粉じん飛散現象に関する基礎的研究	・粉じん飛散現象の解明

(3) 装置の維持・管理

エアロゾル研究室の研究者及び技術部理工施設管理室の職員が, 研究計画に基づきエアロゾル風洞の運転並びにこれに付属する各装置の運転, 保守に当たった。

4.1.4 大気共同実験棟（大気フリースペース）

本施設は、室内実験、フィールド調査などに使用される各種計測器の校正試験及び大気化学実験棟、大気拡散実験棟、大気汚染物質実験棟など既設の各施設では対応できない大気関係の特別研究、経常研究その他のため、その必要性に応じ一定期間の使用に供する目的で昭和58年12月に完成した。

(1) 施設の概要

1) 建設規模

鉄筋コンクリート造3階建、延床面積885m²

2) 内部構成及び主要設置機器

校正試験室：化学系機器校正室（標準ガス・ゼロガス発生装置、温湿度環境試験室）、物理系機器校正室（標準温度計、圧力計、露点計、流量計、波長計、標準光源装置）、エアロゾル校正室（エアロゾル発生器、粒径分析器、粒子濃度測定器）

実験室：反応実験室、拡散実験室、レーザーレーダー観測室、エアロゾル実験室

その他：天秤室、管理室（大型電子計算機端末装置）

(2) 利用試験研究

本年度より開設された本施設では、表4.6に示すような特別研究が行われた。

表4.6 昭和59年度 大気共同実験棟利用研究

（大気環境部：大気化学研究室，エアロゾル研究室，
大気環境計画研究室，大気物理研究室）
（技術部：理工施設管理室）

研究課題	研究項目
〔特別研究〕 光化学汚染大気中における有機エアロゾルに関する研究	<ul style="list-style-type: none"> レーザーけい光法によるラジカルの検出 反応中間体の動性、反応性の検討（大気：大気化学研究室） エアロゾル粒子表面における変質機構の解明 （大気：エアロゾル研究室，技術：理工施設管理室）
広域における大気汚染物質の輸送・混合・沈着過程に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> シミュレーション実験による地形性気流（斜面風等）の力学的構造の解明（大気・大気環境計画研究室） 高分解能レーザーレーダーの開発
遠隔計測による環境動態の評価手法の開発に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> 混合層高度の観測（大気：大気物理研究室，技術：理工施設管理室）

(3) 施設の維持・管理

校正試験に関しては、運営連絡会の委員が技術指導、試験法の開発及び機器の維持・管理に当たり、その他の施設管理は理工施設管理室が当たった。

4.1.5 大気モニター棟

本施設は環境大気中の汚染物質及び地上気象要素を測定する施設で、風向・風速・気温・湿度等の気象要素と亜硫酸ガス・窒素酸化物・オキシダント等の大気汚染物質を測定している。

また、これら大気汚染物質自動測定機の比較実験、各計測機の精度、安定性、妨害物質等の実験研究にも利用されている。

(1) 施設の概要

建設規模：鉄筋コンクリート造，1階建，延床面積81m²

設置機器：二酸化硫黄自動測定機，窒素酸化物自動測定機，オゾン及びオキシダント自動測定機，一酸化炭素自動測定機，二酸化炭素自動測定機，炭化水素自動測定機，水銀自動測定機，標準ガス発生装置，超音波風速計，温湿度計，日射計，その他気象測器，データ処理装置

(2) 利用試験研究（表4.7）

表4.7 昭和59年度 大気モニター棟利用研究

研究課題	研究項目
〔経常研究〕 大気中のガス状汚染物質の測定法に関する研究 大気中の浮遊粉じんの測定法に関する研究	・二酸化硫黄，オキシダント自動測定機の誤差要因等の検討 ・各自動測定機の精度，安定性の検討及びろ過捕集法の精度の検討

(3) 装置の維持・管理

計測技術部分析室が計測機器等の維持管理を行っている。

4.1.6 ラジオアイソトープ実験棟（RI棟）

本施設は放射性同位元素を利用することにより、汚染物質の挙動を解明するためのものであり、登録されている核種は α 放射体を除き36核種である。

(1) 施設の概要

1) 建設規模

鉄筋コンクリート造2階建，一部屋階（温室），延床面積1,564m²

2) 主要設備及び機器

RI使用実験室（5実験室のうち，1実験室には動物用チャンバーを他の1実験室には植

物用チャンパーを付設し1実験室は放射性ヨウ素使用室としている), 廃水処理を考慮し, 各実験室ではイオン交換水を使用。RI 希釈室, オートラジオグラフィー用暗室, 測定室, 低温室, 温室, RI 貯蔵室, 廃棄物貯蔵室, 廃水処理施設, コールド実験室。

液体シンチレーションカウンター, GM カウンター, 低バックグラウンドガスフローカウンター, NaI シンチレーションカウンター, Ge ガンマ線スペクトロメーター, オートガンマカウンター, ラジオアクティブスキナー, 高速液体クロマト連続ラジオアクティビティモニター, けい光 X 線分析装置, オートマチックサンプルオキシダイザー, 高速液体クロマトグラフ, ラジオガスクロマトグラフ, 超遠心分離機, 凍結乾燥機, RI 動物廃棄物凍結乾燥機, 放射性有機廃液焼却装置

(2) 利用試験研究

表4.8 に示すように, 原子力利用研究, 特別研究及び経常研究が行われた。

表4.8 昭和59年度 RI 棟利用研究

研究課題	研究項目
原子力利用研究	1. 環境汚染物質の生物影響の作用機構に関する研究 1.1 植物影響関係 (生物: 生理化学研究室) 1.2 動物影響関係 (生理: 急性影響研究室, 環境生理研究室, 慢性影響研究室) 2. 指標生物中に濃縮される無機元素の量と存在状態, 及びその測定法に関する研究 (計測技術: 生体化学計測研究室) 3. 水界生態系における環境汚染物質の動態に関する研究 (生物: 水生生物生態研究室)
〔特別研究〕 複合ガス状大気汚染物質の生体影響に関する研究 重金属環境汚染による健康影響評価手法の開発に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・ NO₂ 等が生体に及ぼす生化学的影響について ・ NO₂ の肺胞表面のリン脂質脂肪酸組成に対する影響の解析 (生理: 環境生理研究室) ・ メタロチオネインのラジオイムノアッセイの開発と疫学的応用に関する研究 (保健: 人間生態研究室)
〔経常研究〕 大気中の浮遊粉じんの測定法に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・ 重金属成分のけい光 X 線分析 (計測: 分析室, 技術: 理工施設管理室)

(3) 装置の維持・管理

RI 棟における放射線管理, 廃水処理施設運転及び施設の維持管理は, 技術部理工施設管理室と技術室の職員によって行われた。

4.1.7 水生生物実験棟 (アクアトロン)

本施設は陸水域における水質汚濁の機構とその防止, 及び水生生物への有害汚染物質の影響について総合的な試験研究を行うための施設である。

(1) 施設の概要

本施設には人工湖沼2基、培養槽5基及びその付属装置からなるマイクロコズム、水生生物用毒性試験装置、及び海水用マイクロコズムが設置されている。これらの大型実験装置はそれぞれの研究目的に応じて設計製作されたもので、マイクロコズムは湖沼の富栄養化の機構を解明し、その防止対策を検討するための装置である。毒性試験装置は魚類をはじめ水生生物に対する重金属、農薬等の慢性影響を研究する目的のものであり、海水用マイクロコズムは内湾、閉鎖性海域で発生する赤潮の機構解明のための装置である。このほかに培養及び水生生物飼育のための恒温室等がある。

(2) 利用試験研究

各部から提出された研究計画に沿って、表4.9に示すように3部4研究室が本施設を利用し研究を行った。マイクロコズムを使つては、水質土壌環境部経常研究「陸水域における富栄養化の機構に関する基礎的研究」が行われた。ラン藻類 (*Microcystis*) と緑藻類 (*Chlamydomonas*) 及びケイ藻類 (*Synedra*) の混合培養を行い、水塊の混合 (エアレーション) が種の遷移に及ぼす影響について知見を得た。毒性試験装置を使つては生物環境部による特別研究「有害汚染物質によ

表4.9 昭和59年度 水生生物実験棟利用研究

利用部室	研究課題	使用施設	供試生物、備考
水質土壌環境部 陸水環境研究室	陸水域における富栄養化の機構に関する研究 汚泥の土壌還元とその環境影響に関する研究 海域における赤潮発生のモデル化に関する研究 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究 陸水環境に及ぼす汚水及び汚泥の処理の影響に関する研究 陸水域に及ぼす合成洗剤の影響に関する研究 陸水域における難分解性化合物の生分解に関する研究	マイクロコズム 恒温室 培養室 温室 低温実験室 無菌室 アクアフリースペース 屋外実験	
水質土壌環境部 海洋環境研究室	海域における赤潮発生のモデル化に関する研究 ——赤潮発生生態系の物理的、化学的、生物的過程の解析 (1) 増殖、集積特性の解析	海水用マイクロコズム	
計測技術部 生体化学研究室	指標生物中に濃縮される無機元素の量と存在状態及びその測定法に関する研究	温室 野外飼育池	アオハイゴケ ヤナギゴケ
生物環境部 水生生物生態研究室	モデル生態系による生態系かく乱機構の実験的研究 食物連鎖による有害汚染物質の生物濃縮と生物影響に関する研究 湖の生態系における物質循環の研究 水生生物の実験動物化に関する研究	毒性試験室 人工環境室 温室 (魚類)	ギンブナ グッピー ミズムシ ユスリカ モツゴ クロレラ
環境保健部 人間生態研究室	有害汚染物質が水生生物に及ぼす影響の生理学的研究	人工環境室 屋外水槽 毒性試験室	ギンブナ ヤモンユスリカ イトミミズ

る水界生態系のかく乱と回復過程に関する研究」の諸テーマで行われた。海水用マイクロコズムでは水質土壌環境部海洋環境研究室による特別研究「海域における赤潮発生のモデル化に関する研究」の一環として *Heterosigma akashiwo* を大量培養し、種々の測定に供した。このなかで、NMRを用いた測定では、細胞内のリンの存在形態に関する知見を得た。また、新たに同マイクロコズムを使用して初めて、瀬戸内海で赤潮を形成する *Chattonella antiqua* の大量培養に成功した。

(3) 実験水生生物の飼育管理

施設内の飼育設備を用いて試験・研究に利用される水生生物を飼育・培養・栽培している。今年度飼育された生物種は、合計65種(系統)であり、陸水域に生息する多様な生物を含んでいる。新たに次の種の飼育を始めた。すなわち、アカヒレ *Tanycthis albonubes*, セブラ *Brachidanio rerio*, イトミミズの1種 *Limnolirius* sp., ミズキャラハゴケ *Taxiphyllum barbieri*, ヘイケボタル及びミジンコ類である。

今年度、試験研究に供試された種は野外採集分を含め35種(系統)にのぼり、主なものは表4.10に示すとおりであった。

表4.10 昭和59年度 実験水生生物飼育供給実績

実験水生生物	総生産量	総供給量	主な使用目的
ギンブナ	1万尾	3,000尾	毒性試験
黄色系グッピー	9,000尾	6,400尾	慢性毒性試験
モツゴ	5万卵	7,000尾	急性毒性試験
タマミジンコ	40kg 湿重	40kg 湿重	魚類、フサカの餌料
セスジユスリカ	9万匹	3万匹	急性毒性試験 メタロチオネイン分析用
ヤモンユスリカ	150万卵	25,000匹	急性、慢性毒性試験
アカムシユスリカ	2万匹	4,000匹	成育特性試験
オオユスリカ	8,000匹	6,000匹	成育特性試験
ホウネンエビ	7,000匹	3,000匹	急性毒性試験
淡水ワムシ	100g 湿重	100g 湿重	急性毒性試験 餌料
クロレラ	5,200l	5,200l	実験餌料
<i>Golenkinia radiata</i>	120l	120l	実験餌料
セネデスムス	43.2m ²	43.2m ²	実験餌料
ホテイアオイ	3,000株	1,600株	栽培試験、稚魚飼育
ササバモ	600株	250株	栽培試験

生物生態園実験池

本施設は、自然条件下における池生態系の遷移現象や水質変化に伴う生態系としての反応を、主として生物群集の面からとらえ解析するための野外実験施設である。

(1) 施設の概要

この実験池では魚類の生息を排除している。したがって、植物性プランクトンと動物性プランクトンの関係の解析が容易である。また池中心部分の水深を4mに掘り下げ、特にプランクトンの垂直分布を解析できる構造になっている。竣工から現在まで引き続き生物群集の動態を調査してきている。今年度は、昨年度に引き続き生物群集の動態の研究を行うため各種の採集用具・モデル生態系実験装置等を設置した。

(2) 利用試験研究

生物環境部による「動植物プランクトンの増殖制限要因の解析」及び「モデル生態系による生態系かく乱機構の実験的研究」が行われた。

4.1.8 水理実験棟

本施設は湖沼・河川・沿岸海域の水理現象と水質に関する物質の輸送と混合・拡散現象を実験的に解明することを目的とした施設である。

(1) 施設の概要

本施設内には、モデル湖（長さ20m、幅10m、深さ1 m）及び造波装置（造波板長6 m、周期0.7～2.0秒）、屋外長水路（長さ80m、幅0.6m、水深1.0m）、可変こう配水路（長さ27m、幅2 m、

表4.11 昭和59年度 水理実験棟利用研究

利用部室	研究課題	使用施設	備考
水質土壌環境部 水質環境計画 研究室	汚泥の土壌還元とその環境影響に関する研究		中禅寺湖模型 霞ヶ浦模型 現地泥・カオリン ベントナイト
	沿岸構造物による内海と外海との水質交換に関する研究	モデル湖と造波装置	砂
	人工河川を使った付着性微生物の増殖に関する研究	屋外長水路	鯉
	河川河口部における個体粒子の沈降と堆積に関する研究	可変こう配水路	ポリマー
	水温躍層の発達した深い湖の流動形態に関する研究	吹送流水理模型	中禅寺湖水理模型 濃塩密度場
	底質中の物質の乱れによる溶出に関する研究	循環水路	塩分濃度染料
	底泥の物性に関する研究	粘性土限界掃流実験水路	現地泥
	底泥の限界掃流力に関する研究	同上	現地泥・カオリン ベントナイト
	不飽和浸透流による物質の土壌吸着量に関する研究	不飽和浸透土壌カラム	PO ₄ -P 溶液
	内部重複波の破壊に関する研究	内部波発生用造波水槽	淡塩密度場
	受熱・放熱による水温鉛直分布の変化に関する研究	受熱・放熱水槽	淡水・染料ベント ナイト
	植物による水質浄化に関する研究	水質浄化実験水路	
合成有機化合物による地下水汚染の研究	沈降・対流実験 筒・円筒カラム	有機塩素化合物 重水	
植物による水質浄化に関する研究	水質浄化実験水路	栄養塩	
大気環境部 大気環境計画 研究室	気液界面での乱流構造と横方向乱流拡散機構に関する研究	三次元拡散水路	トレーサー

深さ0.3m)、三次元拡散水路(長さ11m、幅1.5m、水深0.5m)、吹送流水理模型装置(風洞部、ターンテーブル付)、循環水路、粘性土限界掃流実験水路、不飽和浸透土壌コラム、二次元可変こう配水路(長さ6m、幅0.3m、深さ0.25m)、内部波発生用造波水槽、受熱・放熱水槽3基、ガラス製沈降対流円筒3基(内径100, 50, 25mmで長さ3m)、水質浄化実験水路(長さ9m、幅0.3m、深さ0.5m)等が設置されている。

(2) 利用試験研究

各部から提出された研究計画に基づき、表4.11に示すとおり2部2研究室が利用した。主要な研究課題は、屋外水路、受熱・放熱水槽と水質浄化実験水路を利用した水質土壌環境部「自然浄化機能による水質改善に関する総合研究」、粘性土限界掃流実験水路を利用した水質土壌環境部「汚泥の土壌還元とその環境影響に関する研究」、沈降対流実験筒を利用した水質土壌環境部「合成有機化合物による地下水汚染の研究」等である。この内、モデル湖と造波装置を使用して、防波堤設置による地形の変化と水質交換形態が、また吹送流水理模型装置内には中禅寺湖水理模型を設置し、水温躍層の発達した深い湖の流動形態が調べられた。また重水をトレーサーとしたコラム実験も行われた。

(3) 施設の管理

水質環境計画研究室の研究員及び技術部理工施設管理室の職員が研究計画に沿って本施設内に設置された実験装置、各種計測機器の管理・運転に当たった。

4.1.9 土壌環境実験棟(ペドトロン)

本施設は、重金属などの無機汚染物質や農薬などの有機汚染物質による土壌・底質環境の汚染のメカニズム及び緑農地への還元が進められようとしている有機廃棄物の土壌・底質環境に及ぼす影響を土壌微生物、土壌動物、高等植物の生態系も含めて動的に把握するとともに、土壌・底質環境の保全並びに汚染土壌の浄化等に関する研究を行うことを目的とした施設である。

本施設の特徴は、従来の植物生育域の環境条件の制御だけでなく地温、土壌水分等の土壌環境条件を制御した研究が実施できることである。

(1) 施設の概要

本施設内には、地温制御大型ライシメーター(内径170cm、土層厚230cm;畑地用4基、底質・水田用4基)、地温制御チャンバー(1台)、グロースキャビネット(3台)、農薬実験用チャンバー(2台)、畑地用小型ライシメーター(75×75×50cm 14台)、水田用大型ライシメーター(75×75×60cm 14台)、ポット恒温槽(18台)等が設置されているほか研究用土壌の保管のために土壌置場が設置されている。

(2) 利用試験研究

59年度に本施設を使用して実施された試験研究の課題は、表4.12のとおりであり、3部5研究室の特別研究及び経常研究が行われた。

表4.12 昭和59年度 土壤環境実験棟利用研究

利用部室	研究課題	使用施設	供試土壌
水質土壤環境部 土壤環境研究室 陸水環境研究室 水質環境計画研究室 環境情報部 情報調査室 技術部 生物施設管理室	〔特別研究〕 汚泥の土壤還元とその環境影響に関する研究（4課題）	大型ライシメーター 小型ライシメーター グロースキャビネット 地温制御チャンバー 培養室 実験室 材料処理室 降雨発生装置	灰色低地土 淡色黒ボク土 黒ボク土 砂丘地土 褐色森林土 沖積土
水質土壤環境部 土壤環境研究室 水質環境計画研究室	〔経常研究〕 土壌中における有機汚染物質の挙動に関する研究 土壌中における無機汚染物質の挙動に関する研究 金属元素吸収に関する植物の種間差と吸収機構の解明 土壌酵素の有機物分解機能に関する研究 重金属汚染土壌における微生物相に関する研究 合成有機化合物による地下水汚染の研究	材料提供温室 実験室 培養室 グロースキャビネット 農業チャンバー 土壤環境制御室	灰色低地土 黒ボク土 淡色黒ボク土 黄色土
環境情報部 情報調査室	〔経常研究〕 衛星データ等による環境主題図の作製と解析	実験室 土壤環境制御室	

(3) 研究用土壌試料の保管

本施設には各地から集められた淡色黒ボク土、多湿黒ボク土、灰色低地土、泥炭土、赤黄色土、砂丘地土等のほか各種の有機廃棄物施用土壌、重金属汚染地の土壌、農薬汚染土壌が保管されており、研究の目的に合わせて研究者に供給されている。

(4) 施設の管理

土壤環境研究室の研究員及び技術部生物施設管理室の職員が研究計画に沿って管理、運転に当たった。

4.1.10 動物実験棟（ズートロン）

本施設は環境汚染物質が生体に及ぼす影響について、Biomedical Scienceの立場に立脚し基礎的及び応用的側面から試験研究することを目的とした動物実験施設である。現在は、環境汚染物質の中から大気汚染、重金属汚染及び残留化合物汚染の各物質の生体への影響を主たる研究課題として取り上げている。

以下に、本施設の特長と使用状況について概説する。

(1) 施設の概要と特長

施設の構成は、SPF区域（Specific Pathogen Freeの環境でSPF動物を実験飼育する区域、昭和52年2月稼働）、中動物区域（Conventional動物の実験飼育区域、昭和52年10月稼働）からな

る第1棟と、第2棟（Conventional区域で重金属・残留化合物関係研究を主体とした実験飼育区域，昭和55年10月稼働）とで構成されている（図4.1参照）。

① 動物実験棟Ⅰ；第1棟には、大気汚染生体影響研究用の小動物用慢性ガス暴露チャンバー4台（ASC，ASG-1・2・3），中動物用慢性ガス暴露チャンバー4台（AMC，AMG-1・2・3），複合ガス暴露チャンバー5台（ACC，ACG-1・2の慢性用3台とACG-3・4の亜急性用2台）及び急性用ガス暴露チャンバー3台が設置されている。なお、これらのガス暴露チャンバーは、実験精度の確保のために飼育環境条件を厳密に制御しており、また暴露後の実験ガスは排気処理装置で吸収するなど、正確かつ安全な試験研究を可能にしている。

② 動物実験棟Ⅱ；第2棟は、各種重金属及び残留化合物の生体影響研究を主体として使用されており、実験精度の確保とともに実験終了後の固体・液体・気体廃棄物の安全処理に細心の対策が構想されている。特に排水系については、SD・CD・動物・生活・雨水の5系統に分離されており、指定濃度以上の重金属や残留化合物は回収できるようになっている。

（2）施設使用試験研究

59年度内に本施設を使用して実施された試験研究を表4.13に示した。本年度は環境生理部4研究室，環境保健部3研究室及び技術部動物施設管理室が中心となり，大気汚染物質及び重金属・残留化合物の生体影響等に関する動物実験が合計229課題（59年度分：163と継続分：66）実施された。なお，本年度は特別研究による第1回復合ガス低濃度長期暴露実験（58年2月～60年2月の24か月間暴露）を，予定どおり終了させることができた。

（3）実験動物の導入，自家生産供給実績

59年度中に施設に導入された動物（施設内で自家生産された動物及び卵を含む）を表4.14に示した。また，各動物種別に各月の1日平均飼育管理匹数を図4.2に示した。

今年度は，研究課題が229と前年度同様に活発に研究が遂行された。特に今年度はネコ・ヤギ・ヒツジの新規導入があり，実験使用動物が前年度8種から11種へと増加した。また，近交系マウス及びNARラットなど特殊動物を含めた自家生産動物数は前年度と同様に高い需要があった。以上のことは，研究の種類が多岐にわたってきたことを示している。





（4）実験動物の品質管理と環境管理

本施設では第1棟内にバリアシステム（以下BSと略す）を設け，SPF動物の飼育管理を行っている。SPF飼育環境の適正な維持管理は，実験精度向上のために不可欠な業務であり，施設ではBS区域内の微生物学的清浄度の検査を定期的実施している。図4.3は59年度中の各検査時期における平均落下菌数を示している。その結果，本施設のBS区域は微生物学的に清浄度が満足すべきレベルで維持されていることが確認できた。

また，本施設へ導入する動物並びにBS及びコンベ区域で飼育しているモニター動物の微生物学的検査も，従来に引き続き各々2か月に1回の割合で実施している。検査においては，導入動物が規格どおりの動物であること，またBS区域飼育動物がSPF動物であること及びコンベ区域動物の保有微生物を各々確認している。さらに，動物に給与する飲水についても定期的に細菌学的検査を行い，給与水の清浄度を維持するように努めている（図4.3）。ただし，59年11月以降は，SPF棟の蒸留水製造装置が故障により運転を停止したので，その期間中はオートクレーブ滅菌蒸留水を給与して対応した。（図4.4）

国立公害研究所動物実験施設立面概念図(1980)

施設名	構造	面積	竣工時期
第1棟	SPF棟	SRC-7F	51年9月
	中動物棟	RC-3F	52年2月
第2棟	RC-3F	1,862㎡	55年5月
		7,048㎡	

-  SPFクリーンエリア
-  セミクリーンエリア
-  コンベンショナルエリア
-  機械室

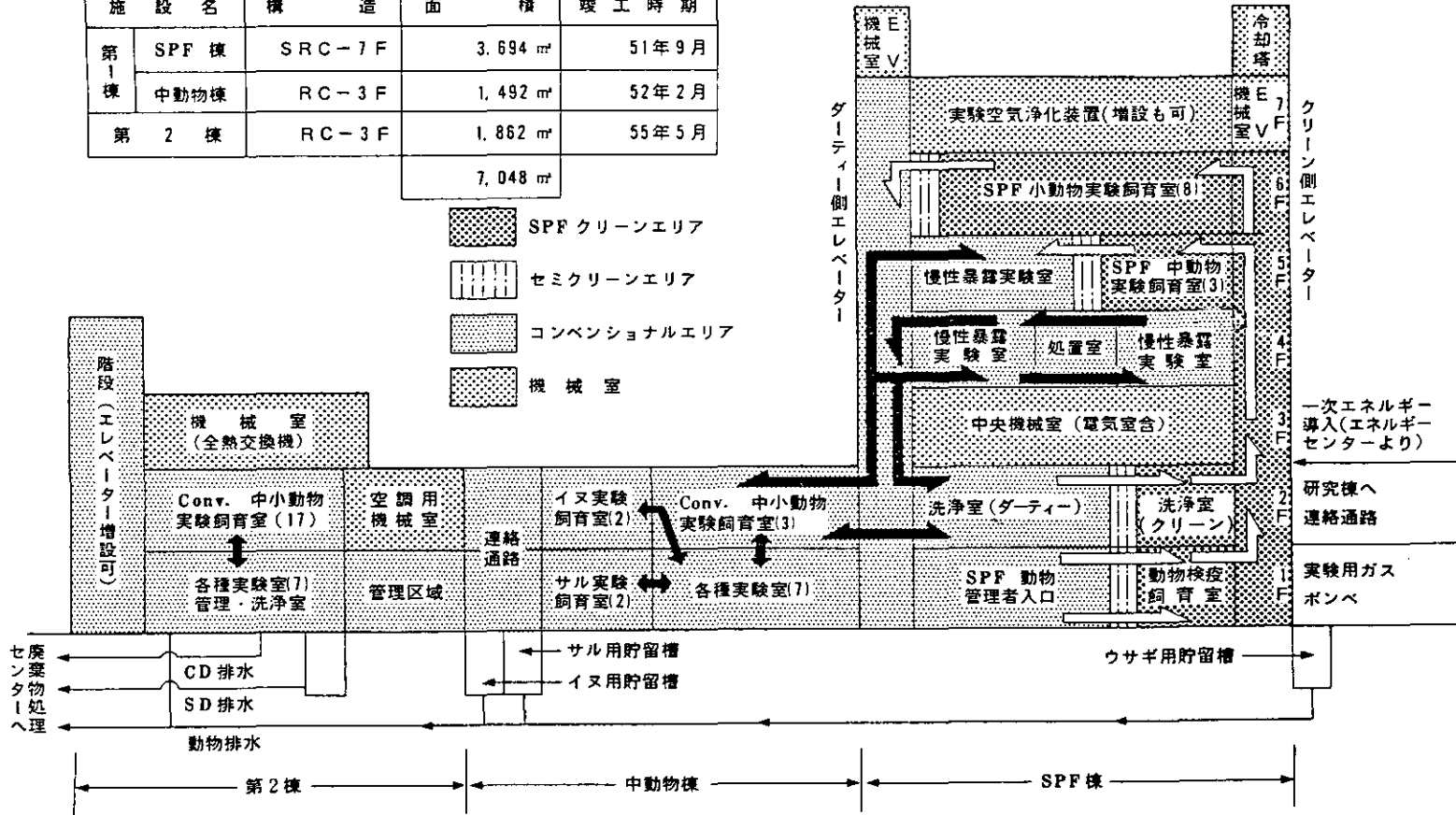


図4.1 動物実験施設立面概念

表4.13 昭和59年度 ズートロン利用研究

利用部室	研究課題	課題数	使用施設	供試動物
環境生理部 環境保健部 技術部	〔特別研究〕 複合ガス状大気汚染物質の生体影響に関する実 験的研究(他)	3	AS系チャンバー SPF飼育室	ラ ッ ト
環境生理部				
環境生理研究室	NO ₂ , O ₃ 暴露での動物種差(他)	20	AM系チャンバー	マ ウ ス
	O ₃ の脂質代謝に及ぼす影響(他)	19	AC系チャンバー	ラ ッ ト
	NO ₂ , O ₃ の複合暴露による生体影響	4	飼育室	ハムスター
	O ₃ 暴露による行動変化の観察	8	実験室	モルモット ウ サ ギ ネ コ
環境病理研究室	大気汚染物質の肥満細胞に及ぼす影響(他)	38	AM系チャンバー	マ ウ ス
	ラット血中リンパ球の姉妹染色分体交換への薬 物投与による影響	1	AC系チャンバー	ラ ッ ト
	ラット培養胎児を用いたフタル酸の毒性の検定	8	飼育室 実験室	
慢性影響研究室	重金属投与によるマウス尿中の重金属・アミノ 酸の変化	1	飼育室	マ ウ ス
	マウス系統間でのメタロチオネイン誘導能の比 較	4	実験室	ラ ッ ト
	ラット肝実質細胞の分離(他)	25		
急性影響研究室	NO ₂ , O ₃ の臓器代謝系に及ぼす影響(他)	21	AC系チャンバー	マ ウ ス
	重金属が赤血球に及ぼす影響	1	飼育室	ラ ッ ト
	マウス肺マクロファージの大気汚染物質による 影響(他)	6	実験室	
環境保健部				
環境保健研究室	安定同位体利用による環境中有害物質の生体影 響に関する研究	1	AM系チャンバー 飼育室	ラ ッ ト
環境疫学研究室	環境中発がん物質の生体内代謝に関する研究	1	粉じん暴露チャンバー	
	呼吸機能の変化の測定(他)	6	飼育室	ラ ッ ト
	ミスト吸入実験(他)	5		モルモット
	粉じん暴露予備実験(他)	4		
人間生態研究室	低タンパク飼料がCdの蓄積に与える影響(他)	15	飼育室	ラ ッ ト
	メタロチオネインに対する抗体の作成(他)		実験室	ウ サ ギ
	尿中のメタロチオネイン排せつ増加の機序の解 明(他)	13		ヤ ギ
		3		ヒ ツ ジ
技術部				
動物施設管理室	近交系動物の自家生産による供給(他)	5	AC系チャンバー	マ ウ ス
	環境科学研究に適した実験動物の開発(他)	3	飼育室	ラ ッ ト ハムスター
	導入時動物検査(他)	12	実験室	ウズラ サル
	実験用サルの維持供給(他)	2		イヌ
計：3部8室		229		11種

表4.14 昭和59年度における実験動物の導入数及び自家生産数（卵供給を含む）

動物種	年 月	59年												計
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	60年 1月	2月	3月	
マウス	導入	266	218	423	681	342	54	428	320	10	314	238	156	3450
	自家生産	122	20	104	34	43	75	84	51	54	150	5	154	896
ラット	導入	443	202	520	870	167	384	462	140	152	332	53	0	3745
	自家生産	0	0	0	66	11	62	113	120	79	49	120	40	660
ハムスター	導入	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	
	自家生産	7	15	17	18	0	8	0	35	13	0	80	26	219
モルモット	導入	25	12	0	17	21	0	0	0	0	0	0	75	
ウサギ	導入	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	19	
ネコ	導入	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	
ヤギ	導入	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	
ヒツジ	導入	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	
ウズラ	自家生産	300	26	0	320	0	0	259	27	131	225	375	0	1663
	供給卵	540	618	540	558	558	540	558	540	558	558	522	540	(6630)
イヌ	導入	2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
サル	導入	8*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
計														10,773 (17,403)

*前年度からの継続飼育

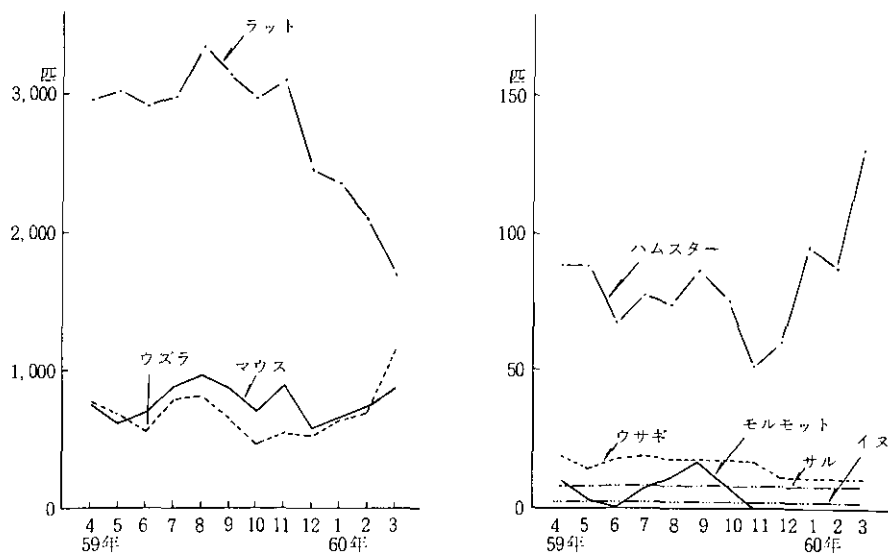


図4.2 昭和59年度 月別1日平均動物飼育管理匹数（59年4月～60年3月）

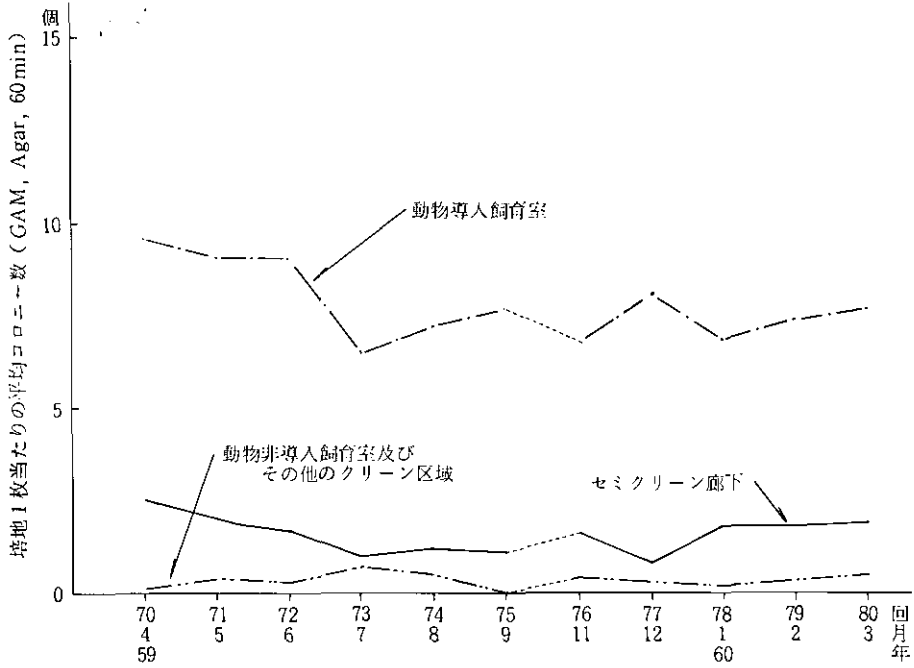


図4.3 昭和59年度 SPFバリアー区域における落下細菌数

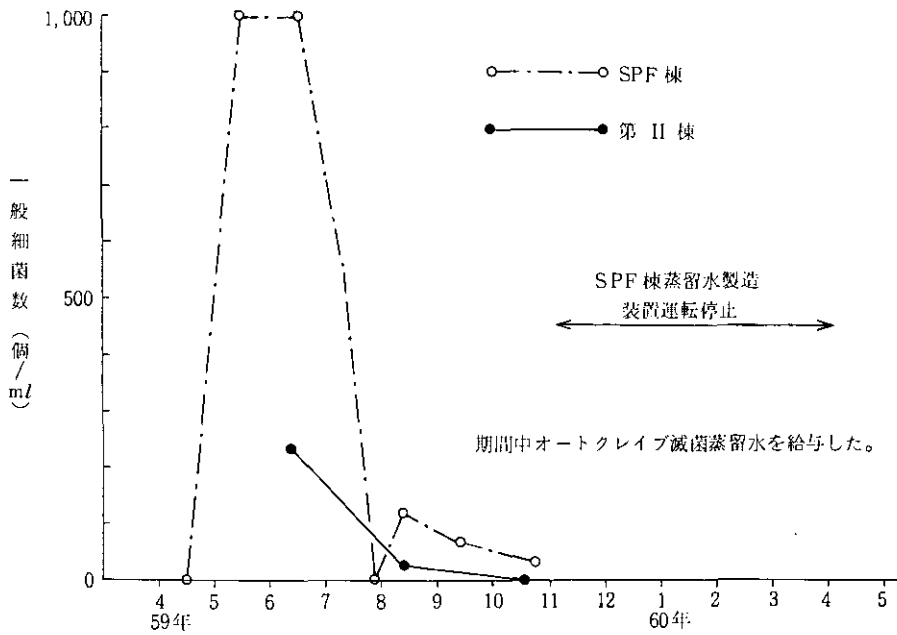


図4.4 SPF棟・第II棟、蒸留水中の一般細菌数(個/ml)
(TS培地1枚当たり出現コロニー数)

(5) ガス暴露チャンパーの運転と管理

単一ガスチャンパー4台(AM系:4台)及び複合ガス暴露チャンパー9台(AS系:4台, AC系:5台)の計13台のチャンパーを使用した実験の進行状況を図4.5に示した。

AS系チャンパーは、前年度に引き続き第1回複合ガス低濃度長期暴露実験(環境生理部特別研究)に使用され、60年2月8日に終了した。

AM系チャンパーでは、NO₂ 亜急性暴露が計3課題行われた。また、AC系チャンパーでは、NO₂ と O₃ の急性・亜急性の単成分又は複合暴露が計17課題実施され、1年間を通して極めて高頻度で使用された。なお、AM系チャンパーでは、年度初めにオーバーホールを行った。

これらのガス暴露チャンパーは、実験ガス濃度、温度の設定条件を各チャンパーごとに24時間連続監視体制をとり、技術部技術室、生物施設管理室、エネルギーセンター、廃棄物処理施設及び動物飼育委託管理の担当者各位の一致協力により、当初の実験計画に基づいて、ほぼ満足すべき状態で運転され実験を遂行することができた。

(6) 各種実験への施設対応

研究者の依頼書に基づき、当施設は以下の各種実験に対応した。

(イ)代謝ケージ使用実験:13件、(ロ)動物移動・持ち出し等:28件、(ハ)機器類の持ち込み・持ち出し:10件、(ニ)特殊飼料給与・測定等:6件、(ホ)滅菌作業依頼等:7件、(ヘ)自家生産動物供給:20件及びその他:11件の計95件に対応し、前年度と同様に活発な施設対応を実施した。

動物実験においては、飼育管理も実験の一部になっている場合が多く、今後とも各種実験への施設対応が増加するものと予想される。また、研究内容の高度化に伴い、動物施設管理室の職員及び飼育管理委託者とが一体となり研究者に対応する必要性がますます高まってきている。

なお、59年度中に発見・対応した異常動物数とその内訳は表4.15に示した。

表4.15 昭和59年度中に発見・対応した異常動物数とその内訳

		ラット	マウス	ハムスター	ウサギ	サル	
異常発見総数 (各使用者に報告書)		588	97	2	6	4	
異常動物総匹数 (にて連絡した総数)		693	188	2	7	4	
上記異常動物中使用者からの依頼で、施設検疫係が検査・解剖等を行ったもの	解剖検査匹数	177	0	0	2	0	
	治療匹数	0	0	0	0	4	
※解剖検査結果の異常部位については、1匹で複数の異常を認めたものも含まれる。	異常部位※	%					
		下垂体	108(43.2)				
		心臓	4(1.6)				
		肺	28(11.2)				
		肝臓	42(16.8)				
		腎臓	9(3.6)				
		脾臓	13(5.6)				
性生殖器	2(0.8)						
皮下腫瘍	30(12.0)						
その他	14(5.6)			2(100.0)%	4(100.0)%		

(59年4月～60年3月)

チャンバー名	設定温度	設定湿度	暴露方法※	59年												60年			稼動時間 (調整期間を含む)
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
ASC ASG-1 ASG-2 ASG-3	25±1 (°C)	55±10 (%)	NO ₂ 及び O ₃ 複合ガス													11か月			
AMC AMG-1 AMG-2 AMG-3	25±1 (°C)	55±10 (%)	NO ₂ 単一ガス													8か月 (ただしAMG-1を除く)			
ACC ACG-1 ACG-2 ACG-3 ACG-4	25±1 (°C)	55±1 (%)	NO ₂ 又は O ₃ 単一ガス あるいは NO ₂ + O ₃ 複合ガス													12か月			

※ x: NO₂ Δ: O₃ ⊙: NO₂ + O₃ ——— : ガス暴露期間 - - - - : 準備期間 (洗浄, 消毒, ガス濃度設定)

図4.5 昭和59年度 ガス暴露チャンバー使用実績

(7) 施設導入計算機の運用状況

当施設で取り扱われる各種の管理・実験データはその処理手続きは単純なものが多いが日常的に間断なく発生し、これを長期間継続して蓄積し、解析することにより、初めて意味のあるデータになるものが多い。これら大量のデータを処理するために、パーソナルコンピュータを導入し、施設の実情にマッチしたシステムの構築を目標としてその製作を行ってきた。

内容は次のとおりである。

1) 飼育動物の動態管理と記録

飼育動物のロット別に種・匹数・実験者・研究テーマ別その他についての管理と記録

2) 管理業務の省力化

会計処理その他

3) 各種実験研究データ（施設分担）の処理記録

i) 長期ガス暴露実験の各種環境因子の連続記録と処理

ii) 長期暴露動物に関する記録データの処理

iii) 落下菌による SPF 区域内の微生物学的清浄度の検査データの記録

iv) 飼育室内温湿度記録データの処理

v) その他

4.1.11 植物実験棟（ファイトトロン）

本施設は植物及び陸上生態系に及ぼす大気汚染などの環境の人為的改変の影響を植物生理生化学、生態学及び農業気象学的立場から、制御された環境下で試験研究することを目的にしており、種々な型式、性能の植物実験用環境調節装置が2研究施設に設置されている。

植物実験棟Ⅰは昭和50年12月に竣工し、環境基準値レベルの低濃度域の大気汚染質が植物に及ぼす影響について研究が行われている。また昭和56年8月に竣工した植物実験棟Ⅱは植物実験棟Ⅰで得られた成果を踏まえて、植物群落や陸上生態系にかかわる環境要因の相互関係や環境汚染物質の挙動について研究が行われている。

(1) 施設の概要

1) 植物実験棟Ⅰ

植物の大気汚染質暴露試験に供用されるグロースキャビネット（小型の植物実験用環境調節装置）として人工光型（ $2.3^L \times 1.7^W \times 1.9^H$ m）の9室、自然光型（ $2.0^L \times 2.0^W \times 1.8^H$ m）4室が設置されている。大気汚染質の暴露システムは最大5成分の大気汚染質（ SO_2 、 NO_2 、 O_3 、HC、 CO_2 ）を数十ppbの低濃度レベルの複合暴露が可能であり、自然条件下に近い大気汚染環境条件を長期間にわたって再現できる。

この他に、実験植物を栽培供給するための制御温室（自然光室：40m² 3室、材料提供温室：40m² 3室）があり、それらの施設は年間を通して一定の温・湿度条件で制御され、本施設で供試される実験植物を均一に育成している。

2) 植物実験棟Ⅱ

主な設備として自然環境シミュレーター2基と人工光室3室がある。

- i) 自然環境シミュレーター2基：植物実験用の縦型回流式微風速風洞（実験部： $2.4^L \times 2.4^W \times 2.0^H$ m）であり、陸上生態系（大気—植物—土壌）にかかわる各種環境要因（光、温度、湿度、ガス条件、気流条件、土壌条件）を任意に制御できる。特に、温度、湿度、風速は鉛直方向に十段階の成層状態に制御できる。したがって、任意のプロファイルを持った環境空間を設定できるので、陸上生態系内の大気汚染質等の物質の輸送現象やその変換過程などが解析できる。また、光条件も光量、光質共に調節できるユニークな実験装置である。
- ii) 人工光室：大規模な人工光型植物実験用環境調節装置（ $4.0^L \times 2.7^W \times 2.8^H$ m）であり、高光量、高精度な温・湿度制御環境下で、再現性の高い植物生長実験や精密に栽培する必要のある実験植物を育成している。

(2) 利用研究

昭和59年度に本施設で実施された試験研究課題は表4.16に示すように4部5研究室によって、特別研究2課題、経常研究12課題が実施された。特に、生物環境部・技術部による特別研究「植物の大気環境浄化機能に関する研究」が中心になって、施設が利用された。試験研究内容は細胞レベルから自然環境シミュレーターで実施されている植物群落レベルまでの広範囲な大気汚染質の植物への影響や植物体による大気汚染質の吸収機能に関して、植物生理生化学・生態学・農業気象学的な解析・調査が実施された。

(3) 実験植物の栽培管理

実験植物の管理は生物施設管理室のスタッフが本施設独自に開発した栽培様式によって行い、研究計画に沿って実験植物を円滑に供給した。また、均質な実験植物を供給するために、主な実験植物では自家採種、育種改良を行っており、現在、実験ほ場と共同でソラマメとアサガオの純系化に着手している。一方、試験研究の進展に伴い、精密な栽培管理が要求されるようになり、養液栽培方式によるソラマメの供給が開始された。

本年度に供給された実験植物は、ソラマメ、ハウレンソウ、ヒマワリ、ポプラを中心に45種に及び、年間栽培鉢数は約16,000鉢に達した。(表4.17)。

(4) グロースキャビネット等の運転管理

本施設の種々な植物実験用環境調節装置、ガス濃度制御システム等の運転管理は生物施設管理室のスタッフが実験の再現性並びに実験植物の生育を考えて行い、研究計画に沿って実験環境条件を最適に制御した。特に、植物実験棟Ⅰの各実験設備は老朽化が著しいので、定期点検整備並びに日常点検を強化して、故障等によって利用実験に支障をきたすことなく運転できた。

表4.16 昭和59年度・植物実験棟利用研究

利用部室	研究課題	主な使用設備	供試植物等
生物環境部 生理生化学研究室 陸生生物生態研究室	〔特別研究〕 植物の大気環境浄化機能に関する研究 植物の大気汚染質の解毒機能に関する研究 (6課題)	人工光キャビネット	ソラマメ, ホウレンソウ他
技術部 生物施設管理室	植物の大気汚染質吸収能に関する研究 (4課題) 植生の大気汚染抵抗性に関する研究 (5課題) 植生の大気汚染吸収に関する研究 (5課題)	同上 同上, 自然環境シミュレーター 自然環境シミュレーター	ヒマワリ, インゲン, 樹木類 ヒマワリ他 イネ, ポプラ
水質土壌環境部 土壌環境研究室	〔特別研究〕 汚泥の土壌還元とその環境影響に関する研究 低温条件下における下水汚泥の分解性	自然環境シミュレーター (土壌ユニット)	汚泥施用土壌
生物環境部 生理生化学研究室	〔経常研究〕 細胞壁の生理機能に対する環境要因の影響に関する研究 高等植物の葉肉細胞による環境汚染質の吸収に関する研究 細胞内アデニレイトレベルの変動とATP消費酵素活性に関する研究 環境要因変動時の気孔運動と孔辺細胞の代謝との関係に関する研究 葉緑体におけるタンパク質-タンパク質, タンパク質-膜相互作用に関する研究	人工光室 人工光キャビネット 同上 人工光室 人工光キャビネット	ソラマメ ソラマメ ホウレンソウ ソラマメ ホウレンソウ
生物環境部 陸生生物生態研究室	〔経常研究〕 植物における物質変化の研究へのNMRの応用に関する基礎的研究 イタドリの生長に及ぼす土壌要因の影響に関する研究 湿生鮮苔類植物の生長に関する生理生態学研究 植物体内における同化産物の転流の定量的解析 植物の生長に及ぼす高CO ₂ 濃度と高温の影響に関する研究	人工光キャビネット 自然光キャビネット 無菌室 人工光キャビネット 人工光室	インゲン イタドリ コケ類 インゲン, ヒマワリ シラカシ, ポプラ
計測技術部 大気計測研究室	〔経常研究〕 大気中ガス状有機物質の測定法に関する研究	自然光キャビネット	アカマツ, シラカシ
技術部 生物施設管理室	〔経常研究〕 実験植物の環境順応性の検討	自然光キャビネット	ハツカダイコン

表4.17 昭和59年度 実験植物栽培実績と主な用途

実験植物	栽培鉢数		主な用途
	上半期	下半期	
ソ ラ マ メ	1860	1350	プロトプラストの抽出、気孔開閉機構の解析
ホ ウ レ ン ソ ウ	1190	1020	汚染ガスの光合成電子伝達系への影響解析
ヒ マ ワ リ	970	900	葉のガス交換量に対する他の要因の影響解析
ハ ツ カ ダ イ コ ン	90	1490	汚染ガスの生長影響調査
ポ ブ ラ	530	420	シミュレーター実験用植物群落の作成
イ ン ゲ ン	310	520	汚染ガスの抵抗性、無毒化機構の解析
イ ネ	220	540	シミュレーター実験用植物群落の作成
ア サ ガ オ	760	-	実験植物化のための世代促進
ソ リ ダ ゴ	420	30	葉の汚染ガス吸収に対する他の要因の影響解析
ト ウ モ ロ コ シ	310	100	汚染ガスの抵抗性、無毒化機構の解析
イ タ ド リ	270	70	汚染ガスの抵抗性の種内間差解析
レ タ ス	130	130	汚染ガスの抵抗性、無毒化機構の解析
C A M 植物 (8種)	80	170	生活型の異なる植物の汚染ガスの抵抗性調査
樹 木 類 (14種)	420	810	汚染ガス吸収能の種間差調査
そ の 他 (12種)	640	720	
計	8200	8270	16480/年 (45種)

注) 植物実験棟 I, II の合計, 10鉢以下は切捨て

4.1.12 微生物系統保存棟

本施設は微生物が関与する環境汚染・環境浄化の研究を推進させるために必要な環境微生物培養株を収集、確保して系統的に保存すること及び研究者の要請に応じて保存株を株データとともに提供することを目的とした施設である。

本施設は昭和58年1月に完成し、4月より業務が開始された。7月より微生物系統保存委員会、微生物系統保存運営連絡会が設置され、培養株の収集・保存及び分譲、株データの整理と保存株リスト発行に関しての基本方針の討議がなされた。また昭和59年9月より微生物系統保存株評価委員会が設置され、保存株の評価と保存株リストの監修がなされた。

(1) 施設の概要

本施設は2階構造で延面積約800m²の規模である。本施設には明暗サイクルのついた光照射培養棚が設置されている保存室(5, 10, 15, 20°C)と5~40°Cまで任意の温度に設定できる培養器が設置されている高温培養室、低温培養室があり、各種微生物の継代培養・保存が実施されている。また、プログラムフリーザー、冷凍顕微鏡及び凍結乾燥リサーチシステムが設置されている凍結乾燥室では、微生物の凍結保存、凍結乾燥保存を検討することができる。また本施設にはクリーンベンチが設置されているP2レベルの無菌室2室、純水製造装置、走査型電子顕微鏡、各種光学顕微鏡、各種天秤、高速冷却遠心機、分光光度計が設置されている実験室、分類同定室、測定暗室、洗浄室及び各種滅菌器が設置されている滅菌室があり、そこでは培養株の植え継ぎ、培養液の作成、器具の洗浄と滅菌、培養株の分類、形態学的特性、生理的特性の観察、検査を行うことができる。そして、これらの業務の計画と遂行状況のチェック及び株データの整理・保管

は管理室で行われている。

(2) 施設に保存されている微生物

本施設に保存される微生物は、①環境汚染の原因となる微生物、②環境汚染の指標となる微生物、③自浄作用に関係する微生物、④有機合成化合物の分解に関係する微生物及び⑤廃水及び廃棄物処理に関係する微生物が対象となっているが、昭和59年度までには、①、②に対応する微細藻類、すなわち赤潮形成藻類、水の華形成藻類、水道水の異味異臭の原因となる藻類、貝毒の原因藻類、汚染指標藻類、AGP 供試藻類等約500株が収集、保存された。

(3) 保存株データの整理

保存株データとして、保存株の種名と系統名、履歴(産地、採集者、採集月日等)、株状態、培地、培養条件、保存方法、形態学的特徴、生理生態的特徴及び環境問題での役割、文献等がパーソナルコンピュータで処理されている。

(4) 保存株リストの刊行

昭和60年2月には、施設の概要、基本業務及び安定した保存条件の確立した保存株262株について、パーソナルコンピュータにより整理された保存株データを載せた「国立公害研究所微生物系統保存施設 保存株リスト 第一版 微細藻類」が、微生物系統保存株評価委員会の監修のもとに発行された。

(5) 研究への利用

昭和59年度の保存株の所内外への分譲は、赤潮・水の華形成藻類、汚染指標藻類、AGP 供試藻類を始めとして多種にわたり、約140株であった。

保存株及び本施設関連の試験研究を表4.18に示した。

(6) 施設の運営・管理

水質土壌環境部海洋環境研究室主任研究員の協力を得て技術部生物施設管理室が業務計画に沿って本施設内に設けられた培養、保存のための装置及び各種計測機器の管理・運転に当たった。

表4.18 昭和59年度 微生物系統保存棟利用研究

研 究 課 題	研 究 項 目 及 び 利 用 部 室
<p>〔特別研究〕 有害汚染物質による水界生態系のかく乱と回復過程に関する研究 海域における赤潮発生のモデル化に関する研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・有害汚染物質が水生生物に及ぼす影響の生理学的研究（生物環境部） ・ライフサイクルシミュレーションによる周期的赤潮発生機構の解明 ・赤潮発生生態系の物理的・生物的過程の解析（水質：海洋環境研究室）
<p>〔経常研究〕 陸水域における富栄養化の機構に関する基礎的研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水環境汚染物質が藻類の生育と種組成に及ぼす影響に関する研究（水質：陸水環境研究室，海洋環境研究室） ・藻類の生体制御因子に関する基礎的研究（生物：生理生化学研究室） ・動植物プランクトンの増殖制御要因の解析（生物：水生生物生態研究室） ・環境汚染にかかわる微細藻類の系統保存に関する研究（技術：生物施設管理室，水質：海洋環境研究室） ・環境浄化に有用な微生物の探索・保存とその利用に関する研究 <p>〔生物：生理生化学研究室，水生生物生態研究室，水質：陸水環境研究室，海洋環境研究室，土壤環境研究室，水質環境計画研究室，生理：急性影響研究室，環境生理研究室，技術：生物施設管理室〕</p>

4.1.13 騒音・保健研究棟

本施設は、環境中有害物等の人体への影響に関して、人を直接の対象として研究することを目的とした施設である。

大気汚染や重金属汚染等による人体影響を研究するための医学的検査は1階及び3階で行われる。1階は対象者を本施設に招いて医学的検査を行うことができるとともに、現地における疫学調査の基地としての機能を持たせるため、ロビー・診察室・処理室・採尿室・洗浄室が設けられている。3階は日周期以上の時間経過が必要な医学的検査に対処するための観察室、特有の臭気を発する排せつ物や胎盤などの試料を扱う処理室がある。

3階には疫学調査で集められた資料の保管・解析のためにデータ管理室が設けられている。

2階は騒音影響の研究施設で、主に音響工学的実験を行うための無響室・音響心理・生理実験を行うための暴露室、これらの実験をコントロールするためのモニター室、及び採血や薬剤投与のための処理室からなる。

(1) 施設の概要

建設規模：鉄筋コンクリート造，地下1階，地上4階建，延床面積3,722m²

設置機器：低温度（5℃），無響室，臨床自動分析装置（TBA-360，TBA-580），データ分析用ミニコンピュータ（EC-LIPSE S /140），サインランダム発生器，アンプ，周波数分析器，フィルター，スピーカー，多用途計測記録装置，集中維持機能測定装置，電算機端末3台，周辺機器，データ収納用移動ラック

(2) 施設使用試験研究

59年度に本施設を使用して実施された試験研究を表4.19に示した。環境保健部、総合解析部の2部4室で、特別研究1課題、経常研究5課題が実施された。

(3) 施設の維持・管理

関連研究使用者の計画に基づき、技術部動物施設管理室及び同部技術室が各種実験施設設備及び計測器等の保守管理を行った。

今年度に特記すべきことは、かねてより問題提起されていた水質の改善工事の実施である。この件は本施設竣工当時からの問題であり、精密な実験測定の実行上大きな支障となっていた。そこで、今年度は企画官室にも参加して頂き、問題点の経過と根本対策について検討した。その結果、動物II棟からのRO水の供給の後に、(1)ブロー装置、(2)カートリッジフィルター、(3)イオン交換塔（アニオンカチオン混床式）、(4)架台付き貯留タンク及び(5)ナノピュア用ポンプを設置し、改善を図った。

以上の改善工事によって水質は改善され、実験遂行上の支障は解消されたようである。

表4.19 昭和59年度 騒音保健研究棟利用研究

研 究 課 題	研 究 項 目
〔特別研究〕 重金属環境汚染による健康影響評価手法の開発に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・重金属汚染地区住民の健康評価に関する研究 ・重金属の必須元素代謝に及ぼす影響の研究 ・重金属暴露がホメオスターシスに及ぼす影響の研究 ・メタロチオネインのラジオイムノアッセイ法の開発と疫学的応用に関する研究 ・重金属暴露による薬物代謝への影響と脂質過酸化障害に関する研究 ・重金属暴露の貧血に及ぼす影響に関する研究 ・重金属の毒性を修飾する因子に関する研究 ・環境中重金属暴露による身体変調と体液バランスに関する基礎的研究
〔経常研究〕 騒音の発生・伝播・評価に関する基礎研究 騒音の人体へ及ぼす影響とその客観的評価の研究 体液中及び臓器中メタロチオネインの病態生理学的意義に関する研究 腎細尿管障害評価のための免疫学的手法の開発に関する研究 生体内におけるカドミウムの挙動に対する腎障害の役割に関する実験的研究	<ul style="list-style-type: none"> ・計算機を利用した音響伝播測定方法に関する研究 他 ・防音室内で騒音の評価の為の最適法を選ぶ。他 ・カドミウム投与ラット並びに癌患者の体液等を用いて、重金属の定量、メタロチオネインの局在性等を検討する ・高抗体価血清を得る技術的検討を行う。他 ・カドミウム連続投与ラットを用いて生体生理化学的および組織学的検索を行う。他

4.1.14 実験ほ場

本施設は、植物及び土壌生態系の環境保全機能に関する野外実験、所内のそれぞれの生物環境調節施設で得られた研究成果の野外条件下での応用試験並びに実験植物の系統維持、供給を行うことを目的とした生物系野外実験施設である。

(1) 施設の概要

施設は昭和52年度にⅠ期工事が完成し、以来、数次にわたり拡充され、昭和56年度に当初計画による施設整備が完了した。施設は所内にある本構内実験ほ場と本所の西方約7kmの飛び地にある別団地実験ほ場（筑波郡谷田部町八幡台3）の2地区に分かれており、表4.20に示す研究、管理施設から構成されている。

表4.20 実験ほ場の施設概要と特徴

施設	構造・規模・付属設備	特徴
(本構内ほ場)		
畑地ほ場	3,000m ² かん水設備(5 mm/h), 暗きょ排水設備	一般的な畑地環境試験地
採種水田	400m ² , 1面	環境指標性イネの系統維持用
有底枠試験地	4×4×1.5m ^D , 24基 排水量自動記録装置	簡易式の隔離型試験地(畑地用) 土壌中の水収支が計測できる
有底ほ場	4×1.7×2.7m ^D , 8基	簡易式の土壌隔離型試験地(水田用)
ガラス温室(A)	栽培温室120m ² , ミスト繁殖室45m ² , 前室30m ² , 計195m ²	実験植物の繁殖・育成用
ガラス温室(B)	試験温室75m ² , 45m ² ×2, 前室30m ² , 計195m ²	植物・土壌のポット試験用
ガラス温室(C)	試験温室185m ²	大規模な植物・土壌試験用
観測塔	構造用鋼管製15m ^H , 上部に計測機器を設置	野外植物の生体情報, 環境情報の計測用
管理棟	RC 2階建427m ²	
・グロースチャンパー	小糸工業 3HN-25型, 3室×2基	実験植物の育成, 発芽試験用
・種子貯蔵庫	4 m ² ×2室(-10°C, -5~5°C)	系統維持用種子等の長期保存用
農具舎	RC平屋140m ² (計測機器室7m ² を含む)	
土壌置場	RC平屋建98m ²	
実験植物栽培保存地	2,098m ²	
(別団地ほ場)		
畑地ほ場	500m ² ×11面 計5,500m ² , かん水設備(5mm/h)	一般的な畑地環境試験地, ポプラ母樹園
植生回復観察地	4処理区 計21,000m ²	赤松二次林地の跡地で植生遷移を調査
緑地	1,500m ²	老朽栗林を伐開整地
観測塔	構造用鋼管15m ^H 3層に観測ステージ設置	植物・ほ場状態観測用
微気象観測装置	計測要因19因子	気象要因を自動測定, 基礎資料用
管理棟	RC 2階建218m ²	
実験植物栽培保存地	800m ²	

表4.21 昭和59年度 実験ほ場利用研究

研究課題及び業務内容	利用部室	使用施設	供試植物
〔特別研究〕 汚泥の土壌環境とその環境影響に関する研究	水質土壌環境部 土壌環境研究室 環境情報部 情報調査室 総合解析部 第一グループ 技術部 生物施設管理室 生物環境部 陸生生物生態研究室 技術部 生物施設管理室 生物環境部 陸生生物生態研究室	本構内畑地ほ場 別圃地畑地ほ場 有底枠試験地	コカブ、フタンソウ、 陸稻、イタリアンラ イングラス、ソルガ ム、コムギ、ハウレ ンソウ
植物の大気浄化機能に関する研究 ・植生の大気汚染吸収に関する研究	生物環境部 陸生生物生態研究室 技術部 生物施設管理室 生物環境部 陸生生物生態研究室	温室	セイタカアワダチソウ
・植生の成立過程に関する研究	生物環境部 陸生生物生態研究室	有底枠試験地 植生回復観察地	シバ
〔経常研究〕 植物の生長に及ぼす高CO ₂ 濃度と高温の影響 窒素固定植物による土壌形成作用に関する研究 畑地ほ場における土壌形成過程に関する研究 地表面土砂流出量に及ぼす植被の影響に関する研究 人為影響下における自然環境保全に関する生態学的研究 環境主題図の作成に関する研究	生物環境部 陸生生物生態研究室 生物環境部 陸生生物生態研究室 技術部 生物施設管理室 生物環境部 陸生生物生態研究室 技術部 生物施設管理室 生物環境部 陸生生物生態研究室 環境情報部 情報調査室 技術部 生物施設管理室	本構内畑地ほ場 別圃地畑地ほ場 有底枠試験地 別圃地畑地ほ場 別圃地畑地ほ場 別圃地畑地ほ場 別圃地畑地ほ場 別圃地畑地ほ場 本構内畑地ほ場	クズ シラカシ ラッカセイ、陸稻、コ ムギ ラッカセイ、陸稻、コ ムギ ラッカセイ、陸稻、コ ムギ オオマツヨイグサなど ラッカセイ、コムギ
〔業務研究〕 実験植物の系統維持 実験植物の供給 畑地環境の作出	技術部 生物施設管理室	別圃地畑地ほ場 採種水田 温室 本構内畑地ほ場 別圃地畑地ほ場	ポプラ、アサガオ イネ サンゴジュ、ポプラ、 観葉植物 ラッカセイ ラッカセイ
〔その他〕 科学万博会場上空のヒートアイランド現象の観測	大気環境部 大気物理研究室	別圃地畑地ほ場	

(2) 利用試験研究

昭和59年度に本施設で実施された試験課題は表4.21のとおりであり、水質土壌環境部土壌環境研究室、生物環境部陸生生物生態研究室、環境情報部情報調査室、総合解析部第一グループ、技術部生物施設管理室によって特別研究及び経常研究が各施設それぞれの特色を生かし実施された。他に、別団地畑地ほ場において、科学万博会場上空のヒートアイランド現象の観測が実施された(大気環境部大気物理研究室)。また、ほ場施設を利用してアサガオ、ポプラ、イネ等の実験植物を系統維持しており、植物実験棟及び土壌環境実験棟に供給された。

(3) 施設の管理運営

施設の管理運営は、技術部生物施設管理室ほ場係が中心となって管理運営に当たった。また、ほ場利用試験研究に必要なバックグラウンドデータとして、各試験地の土壌及び雨水と有底砕試験地の化学分析、気象観測データ、各施設の制御及び植物育成管理録等を集録し、これらの一部として「実験ほ場の土壌特性及び気象に関する調査資料集(II)」が出版された。本年度には、本構内の畑地ほ場(D畑地ほ場)に防風対策設備が設置されるとともに土壌置場裏の実験植物栽培保存地にポプラの母樹(80品種)並びに実験植物の見本樹木(61品種)が定植された。

4.1.15 霞ヶ浦臨湖実験施設

本施設は陸水域の富栄養化機構の解明とその防止策にかかわる基礎的、応用的研究を行うことを目的として霞ヶ浦(西浦)湖岸の7haの敷地に昭和59年2月末完成した。

本施設においては、我が国における代表的な富栄養湖である霞ヶ浦の水質、水理、生物あるいは底泥などを連続的に観測する調査研究及び霞ヶ浦湖水、地下水を連続取水し、これを用いて富栄養化に及ぼす汚濁物質の影響、水草や魚類等の水生生物を用いた水質回復あるいは各種処理法による湖水や排水の浄化等の実験研究が行われている。調査研究のために調査船の係留棧橋、取水塔に付設された観測室が設けられており、得られた試料の処理、分析、データの解析には実験管理棟が利用される。実験研究のために実験水路、多目的実験地、土壌浸透実験施設、フリースペース及び水処理パイロットプラント等が設けられている。さらに地下水汚染の研究を行うための観測井がある。

さらに実験研究に必要な湖水、除濁湖水、井水等を供給する取水設備、井戸設備及び湖水処理設備があり、実験済の廃水及び生活排水を処理する廃水処理設備がある。また、本施設を管理し研究を円滑に推進するために、実験管理棟内に管理室、会議室、セミナー室、機械室等の管理施設、倉庫、車庫、守衛所がある。

(1) 施設の概要

施設の概要は表4.22のとおりである。

(2) 施設利用研究

水特研「自然浄化機能による水質改善に関する総合研究」並びに水質土壌環境部、生物環境部、計測技術部及び技術部の経常研究が展開されている。表4.23に施設利用研究テーマを示した。

(3) 施設の維持管理

施設管理委員会で検討，決定された研究，業務計画にそって関係研究部，総務部及び技術部の職員が施設の維持管理に努めた。

今年度における湖水取水量，地下水取水量，廃水処理量並びに処理水質は表4.24のとおりである。

表4.22 霞ヶ浦臨湖実験施設概要

施 設	構 造 ・ 規 模 ・ 設 備
実 験 管 理 棟	RC 2階建, 1,750m ² 1階：管理室，第1化学実験室，第2化学実験室，恒温無菌室，生物微生物実験室，機器分析室，観測機器室，準備室，機械室 2階：モニター室，会議室，大会議室，標本室，セミナー室，休養室，寝室，倉庫，機械室 屋上：気象観測塔
取 水 施 設 用 廃 水 処 理 施 設	150m 沖合，取水管125mmφ，観測室 9 m ² ，通信ケーブル，動力ケーブル 湖水処理設備：（処理能力300m ³ /d） 取水ポンプ設備，長毛ろ過設備，砂ろ過設備，給水ポンプ設備 廃水処理設備：（処理能力350m ³ /d） 加圧浮上設備，砂ろ過設備，活性炭吸着設備，晶石脱リン設備，モニタリング設備
井 戸 施 設	取水量（50m ³ /d），井戸（深さ15m），ポンプ設備，除鉄設備，塩素消毒設備，給水ポンプ設備
土 壌 浸 透 実 験 施 設	鋼板ゴムライニング製，容積（2 m×2 m×2 m，5槽）2連，地温計，流量計
多 目 的 実 験 池	大型実験池（10m×30m×深さ3 m）2槽，小型実験池（六角形，1辺3 m×深さ2 m）6槽，成層実験池（円形，3.8φ×5 m）2槽
水 処 理 パ イ ロ ッ ト プ ラ ン ト	エアレーションタンク 2基，回転円板装置 2基，浸漬ろ床装置 2基，砂ろ過塔 1基，活性炭吸着塔 1基，限外ろ過装置 1基，逆浸透膜ろ過装置 1基，嫌気性消化装置 2基
実 験 水 路	実験水路 A：RC製110m，循環ポンプ 実験水路 B：プラスチック製，110m 2連，循環ポンプ
フ リ ー ス ペ ー ス 観 測 井 戸	面積 1 ha，給水栓（湖水，除濁湖水，井水），配電盤，排水路 （深さ10m，116mmφ）12本，（深さ20m，250mmφ）1本，（深さ50m，250mmφ）1本，（深さ100m，250mmφ）1本，水位観測設備
浮 棧 橋 及 び 消 波 堤	浮棧橋45m，消波堤60m，消波石積40m
水 生 生 物 実 験 池	45m×45m×深さ4.2m
守 衛 所	RC，46m ²
倉 庫	} RC，231m ²
車 庫	
自 家 発 電 室	

表4.23 昭和59年度 霞ヶ浦臨湖実験施設利用研究

施設名	研究テーマ	研究期間
多目的実験池 (成層池) (成層池) (小型池) (大型池)	湖沼及び河川水中有機物の分解特性 水温成層下の人工池沼における浄化に関する研究 湖沼物質循環に及ぼす滞留時間の影響 浅い湖沼の生態系管理による富栄養化防止の研究	59/4-62/3 59/6-59/10 59/4-62/3 59/4-65/3
実験水路 (水路 A) (水路 B)	水路の自然浄化機能の定量化とその促進技術の検討 水路の自然浄化機能に関する研究	59/4-62/3 59/4-62/3
土壌浸透実験施設	土壌による湖水浄化に関する研究	59/4-62/3
観測井	沿岸地下水の長期モニター 地下水汚染機構の解明	59/4-永続 59/4-65/3
フリースペース	自然エネルギーによる水質浄化システムの構築 水草による水質浄化機能に関する研究 湖岸帯における魚類, 手長蝦のリン供給に関する研究	59/4-61/3 59/6-59/10 59/4-63/3
パイロットプラント	生物による富栄養化湖水の浄化に関する研究 膜による富栄養化湖水の浄化に関する研究	58/8-62/3 59/8-62/3
取水塔	気象量の水理, 水質特性に及ぼす影響	58/10-62/3
実験管理棟 (モニター室) (実験室)	水質の自動連続測定法に関する基礎的研究 江戸崎入の水質・水草帯調査 底泥からのリンの溶出機構に関する研究 湖沼及び河川水中の有機物の分解特性 合成有機化合物の土壌吸着特性 生物反応過程の熱力学的解析に関する研究 霞ヶ浦の魚類現存量調査 霞ヶ浦湖岸帯における魚類の行動調査	58/4-62/3 59/4-62/3 58/4-62/3 59/4-62/3 59/9-60/3 59/4-63/3 58/4-永続 59/4-63/3
用排水処理棟	生物膜法による湖水浄化に関する研究 晶析脱リン法の適正操作条件の検討	59/8-61/3 59/7-60/3

表4.24 湖水取水量及び廃水処理量・処理水質

年 月	湖水取水量 (m ³ /月)	廃水処理量 (m ³ /月)	平均処理水質 (mg/l)				
			COD	T-N	T-P		
1984	4	2,400	2,500	1>	0.75	0.03>	
	5	2,200	2,800	1>	0.81	0.03>	
	6	2,300	2,900	1>	0.34	0.03>	
	7	2,800	3,100	1>	0.59	0.03>	
	8	2,900	3,100	1>	0.40	0.03>	
	9	2,500	2,700	1>	0.35	0.03>	
	10	3,300	3,400	1>	0.30	0.03>	
	11	3,800	3,400	1>	0.46	0.03>	
	12	3,800	3,300	1>	1.03	0.03>	
	1985	1	3,100	2,800	1>	1.30	0.03>
		2	3,400	3,200	1>	0.73	0.03>
		3	3,500	3,400	1>	0.88	0.03>
計	36,000	36,600					

注) 処理水質は2回の平均値であり, 主要な項目のみを示した。

4.1.16 研究本館II (共同利用棟及び共同研究棟)

(I) 人間環境評価実験施設 (ELMES: Evaluation Laboratory of Man-Environment Systems)

昭和54年度に竣工し、共同利用棟内に設置されたもので、デルファイ会議やコンピュータ支援会議のための一集団実験室と、ゲーミングシミュレーション等のための多集団実験室、及びこれらの実験制御室からなる。当面、一集団実験室の整備を進めているが、昭和55年度中にその基本部分の整備を終え昭和56年度から本格的使用に入った。

昭和57年度末の制御装置メモリ増設 (0.5MB → 2.5MB) 及び磁気ディスク増設により処理能力を增強し、また昭和58年度にはマイクロコンピュータ接続を行い入出力のフレキシビリティを向上させ、昭和59年度にはイメージレコーダー、カラーグラフィック端末とそのハードコピー装置

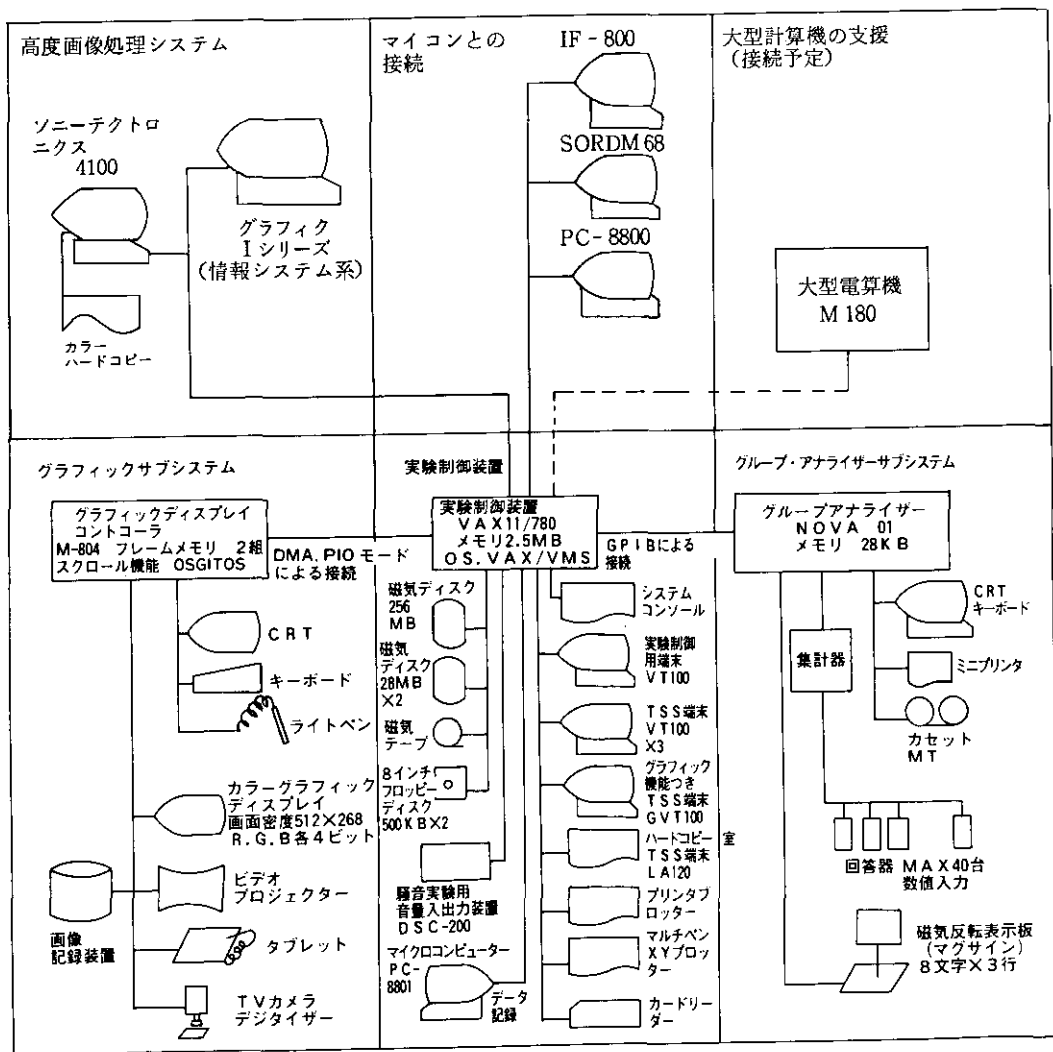


図4.5 一集団実験室のシステムハードウェア構成

を設置し、カラー出力部を強化した(図4.5)。また環境情報部との共同利用を推進するため、新たに画像処理用グラフィックディスプレイ装置を接続した。

(1) 施設の概要

一集団実験室は、中会議室とこれに付随する実験用ブース、実験準備スタジオ(以上3階)からなり、実験制御装置は実験制御室(2階)内に設置されている。各室に整備された機器の概要は次のとおりである。(表4.25)

図4.6に一集団実験室の鳥瞰図を示す。会議への提示情報は視聴覚データとコンピュータ情報の二系列からなる。視聴覚情報の媒体はビデオ画像(動画、静止画)、スライド、映画、OHPが使われる。コンピュータ情報はカラーグラフィックディスプレイ出力、もしくはそれをビデオ大型画像に変換して提示される。一方、会議参加者の意見や反応等はグループアナライザー(集団反応解析器)の回答端末よりコンピュータへ入力される。入力結果は必要に応じ集計表示され、

表4.25 一集団実験室の施設概要

室名	付帯設備
中会議室	音響設備、ビデオ拡大映写機、OHP、レクチャー卓、グループアナライザー回答端末
実験用ブース	スライド及び16mm映写機、調整卓、録音設備
実験準備スタジオ	グラフィック・ディスプレイ・システム、ビデオカメラ、ディジタイザー、ビデオ録画蓄積装置、騒音影響実験用音響入出力装置
実験制御室	実験制御装置(VAX11/780本体及び標準周辺機器)、画像解析用周辺機器システム
端末室	イメージレコーダー

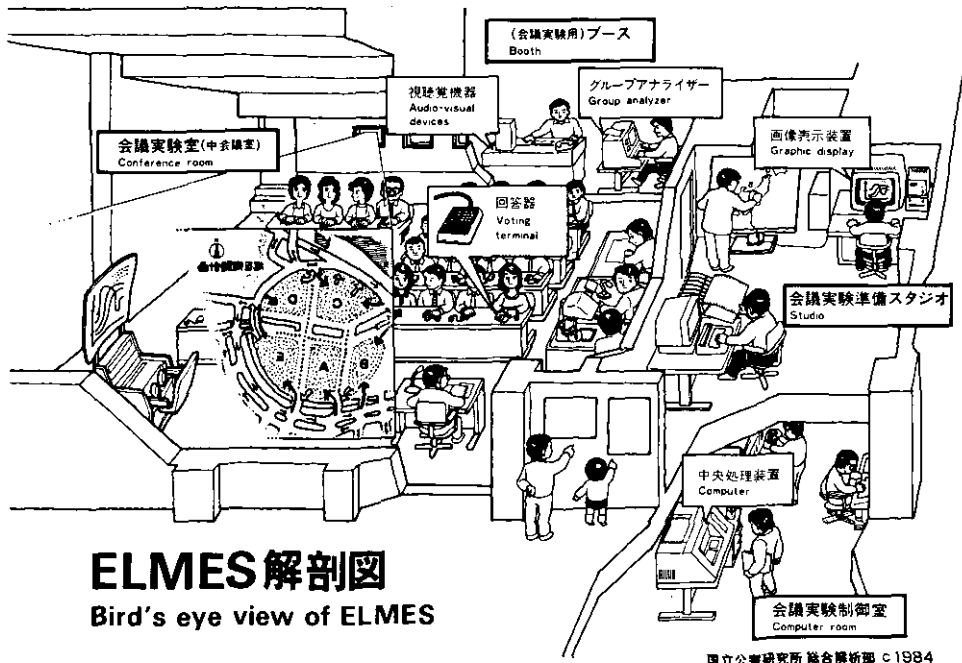


図4.6 ELMESの鳥瞰図

またモデルの集団対話型運用時の入力データとしても使われる。またグラフィックディスプレイ部分は、データベースの整備によって環境情報表示システムとして用いられ、研究結果の検討に役立っている。

このように、本施設は専門家、行政、住民等の集団による環境評価を支援するための施設であるが、視聴覚機器とコンピュータの対話型運用により環境情報を最大に有効利用する施設として、研究目的だけでなく各種の会議にも使用されている。

(2) 利用試験研究

昭和59年度には、主に環境指標研究や他の特別研究、総合解析部の経常研究に対する支援システムとして利用された(表4.26)。情報交流システムとしての利用は、環境指標シンポジウムで行われ、各種指標値の表示により意見の交流が促進された(写真4.1)。環境指標を中軸にすえた環境評価・分析のための情報システムとして、新たに SAPIENS (SAP Information for Environmental System) が構築された。

表4.26 昭和59年度 人間環境評価実験施設 (ELMES) 利用研究

研 究 課 題	研 究 項 目
〔特別研究〕 都市及びその周辺部における自然環境等に係る環境指標の開発に関する研究 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究	<ul style="list-style-type: none"> ・長期広域環境指標データの分析・表示システム開発 (写真4.2) ・地域環境指標表示システムの開発 (図4.7) ・水環境指標の対話型表示システムの開発 ・対話型流域管理モデルの試作
〔経常研究〕 健康面からみた都市における生活条件に関する研究 環境面よりみた国土利用適正化に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・茨城県健康保険データの国保/健保適合性比較検討システム作成 ・全国都市環境データバンク及び表示システムの作成

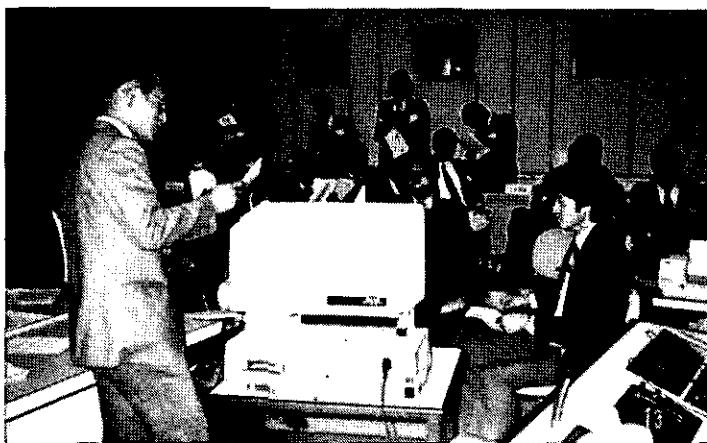


写真4.1 環境指標シンポジウム (昭和60年2月)
SAPIENS を利用した意見交流の状況

SETAGAYA-KU AMENITY-INDEX (SUITEICHI)

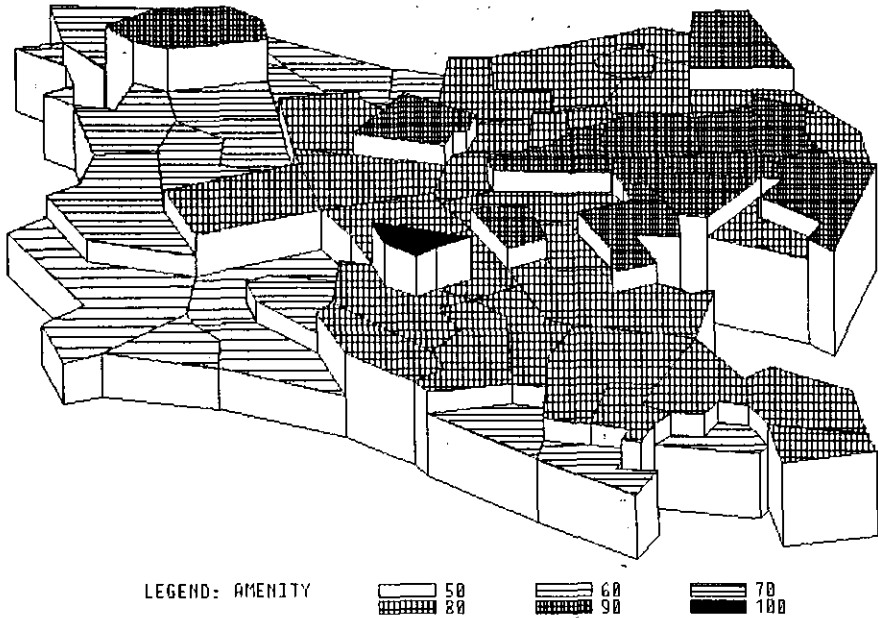


図4.7 世田谷区の快適性指標（試算値）の立体表示例

地区の物的環境データと快適面の満足度を重回帰分析手法を用いて関連づけ、得られた推定式より世田谷区（町別）の値を算定し、三次元的に表示したものである。

SAPIENS は総合解析部（Systems Analysis and Planning Division）において、従来個々の研究に利用されてきた各種環境関連情報を整理し、システム化した環境情報システムである。機能面での特徴としては、

- ① 空間スケールに応じた環境データの階層的データベース化
- ② 情報伝達を容易且つ効率的に行うべくカラー画像情報の活用
- ③ 豊富な情報処理機能と対話型によるシステムの運用がある。

SAPIENS の全体構成とその活用事例を表4.27、写真4.2 に示す。

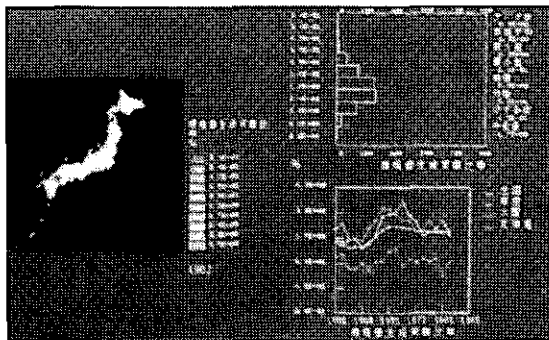


写真4.2 環境衛生投資額の動向と地域比較

公共投資額に占める環境衛生投資額の比率を過去20年間にわたって都道府県別に表示したもの。このような環境関係のトレンドを示す約700種の指標について、簡単に検索して各種の図や表に表示することができる。

表4.27 SAPIENS (SAP Infomation for Envirnmental Systems)
の全体構成と応用的研究事例

空間スケール			データベースの名称	算定する環境指標の名称	システムの整備状況		応用的研究事例
行政域	環境域	地図 Scale			データ収集	処理・表示	
国際	地球大陸	1: 200万	国際環境変動 DATA BASE (GET-DATA)	国際環境変動指標	整備済	整備済	・国際環境変動指標表示 →国際レベルの環境変動の把握と予測
全国	沿岸 流域	1: 50万	広域環境変動 DATA BASE (NET-DATA)	広域環境変動指標	整備済	整備済	・広域環境変動指標表示 →広域レベルの環境変動の把握と予測
地方 Block		1: 20万					
都道府県		1: 10万	広域政策 DATA BASE (NEP-DATA)		整備中	未着手	・都市域の大気環境評価 →東京都大気環境指標の試算と表示
市町村圏	地域	1: 5万	都市環境 DATA BASE (REN-DATA)	都市環境指標	整備済	整備済	・都市環境表示 →全国約700都市
市町村	都市	1: 1万	地区環境 DATA BASE (BEN-DATA)	地区環境指標	整備中	整備済	・地区快速環境指標の試算と表示 →世田谷区快速環境 MAP の作成
町丁字	地区	1: 5000					
番地	敷地	1: 500	住宅周辺環境	住宅周辺環境指標	未着手	整備済	・景観評価システム →モニタージュによる住宅周辺景観の評価

(3) 装置の維持・管理

主に総合解析部の研究員が納入メーカーの協力を得て実験室内各種オーディオ・ビジュアル機器及びそのデータ入出力のためのミニコンピュータ VAX-11の保守管理に当たった。

(II) 試料庫 (SBS: Specimen Banking System)

(1) 施設の概要

試料庫は、環境試料の長期保存と保存性に関する研究のために設置されたものであり、低温室、ディープフリーザー室、恒温室、試料準備室、記録室から成り立っている。低温室は、 -20°C の3低温室からなり、大量の試料の保存が可能である。ディープフリーザー室は、2基の超低温槽と3台の液体窒素ジャーを設置し、超低温の必要な少量の試料の保存が可能である。恒温室は $+5^{\circ}\text{C}$ 、 $+20^{\circ}\text{C}$ の恒温の室からなり、凍結ではない保存法により保存する場合に適する。保存上の前処理は試料準備室において行う。記録室内には各室の温度の記録が表示され、また設置したマイクロコンピュータにより保存試料の在庫管理を行っている。

(2) 利用試験研究

試料庫は、環境試料の長期保存法に関する研究(表4.28)及びパイロットバンキング(表4.29)に用いられている。

(3) 施設の維持・管理

計測技術部生体化学研究室の研究員が各種試料の良好な保存条件の維持・管理に当たった。

表4.28 昭和59年度 試料庫利用試験研究

利用部室	研究題目	保存温度(°C)
計測技術部 大気計測研究室	・大気粉じん中の汚染物質の保存性に関する研究	-20, -80, -110
計測技術部 水質計測研究室	・水試料の保存	-20
計測技術部 生体化学計測研究室	・環境標準試料の作成と評価に関する研究 ・生体中の汚泥物質の保存性に関する研究	-20, -80, -110, -196
計測技術部 底質土壌計測研究室	・底質・土壌試料の保存	-20, -80, -110, -196
水質土壌環境部 土壌環境研究室	・土壌底質試料の保存	-20

表4.29 昭和59年度 保存試料

試料の種類	試料名	試料数
大気試料	大気粉じん	約50
水質試料	湖水	約150
底質試料	湖底質	約60
生物試料	植物, 魚, 鳥, 貝	約500

(III) 内湾密度流実験施設

(1) 施設の概要

本施設は内湾における密度流現象を解析する目的で設置され、内湾及び外洋を模擬した水路部と、その上部に位置する風洞部からなる。各部位の底板及び各部位に注入する淡水・塩水は温度設定が可能である。また風洞部には除湿した空気を温度、風速、乱流度等を制御して吹かせることが可能である。また、各部位の温度、湿度、塩分、風速、流量、波高をモニターするシステム、及び実験の対象とする物理量のデータを磁気テープに格納する処理システムを有する。また、レーザードップラー流速計（前方散乱、二成分）の設置により、乱流域を含む微流速を非接触で計測することが可能である。昭和59年度には、流速計と他のスカラー量の測定機器からの信号を高速でサンプリングするためのデジタル・アナログ同期型データ収録システムを装備した。

本設置の概要を表4.30に示す。

また、施設本体には、wedge型の造波機、消波機及びオーバーフロー装置、計測用トラバース装置を有する。

(2) 利用試験研究

昭和57年3月に完成以来、当初は各部位及びモニター系、データ処理系の基本的な作動試験及び改造が行われた。昭和59年度に行われた試験研究は以下のとおりである。

- i) 秋季の内湾冷却化に伴う重力対流の遷移
- ii) 内湾における熱塩循環流数値モデルのキャリブレーション

表4.30 内湾密度流実験装置の概要

(i) 水槽本体：側面ガラス，天井面アクリル，床面銅製 内湾模擬部：長さ4 m，幅0.5m，水深0～0.7m 可変，流体温度5～35°C 外洋模擬部：長さ1.5m，幅1.5m，水深0.6～1.3m 可変，流体温度5～35°C
(ii) 風洞：ゲッチング型，風速—5～5 m/s (風向可逆)，風速分布一様性±2%以下，乱れ強度2%以下，気流温度5～35°C
(iii) 淡水，塩水供給装置：淡水成層5段，塩水成層4段で供給
(iv) 主要計測器：レーザードップラー流速計，波高計，塩分計

iii) 上方から冷却を受けた塩分不連続成層

i) では，塩水中に連続注入された淡水が塩水に対して相対的に低温化し，鉛直安定度が減少してゆくと，内部フルード数を保存するようなかたちで躍層の深度が増してゆくことが判明した。ii) では内湾における熱塩循環流の数値シミュレーション・プログラムの検証と，キャリブレーションを行い，当数値モデルが物理的実態と整合することが確認された。また，iii) では塩分不連続成層上方の淡水層が冷却された場合，顕著な二重拡散界面が形成されることが確認された。

また，状態方程式の非線形性による現象（キャベリング効果）の解析を行った。

(3) 施設の管理

水質土壌環境部海洋環境研究室の研究員及び技術部理工施設管理室の職員が研究計画に沿って各実験装置の管理・運転に当たった。

4.2 共通施設

4.2.1 エネルギー供給施設

エネルギーに対する、生物系の安定した供給要請と、理工系の間欠的な変動の大きい要請に応じるために、研究室との密接な連絡と、厳重な運転保守とにより、これを対処し、省エネルギーにつとめた。

59年度末におけるエネルギーセンター施設の概要は次のとおりである。

(1) 規模

特高受変電施設1,212m²、共通施設棟(エネルギーセンター)RC-2造2,700m²、共通施設棟(ポンプ棟)RC-1造400m²

(2) 主な設備

1) 受変電設備

1次変電所(特高) 1か所, 2次変電所18か所

2) 変圧器概要

容量 (kVA)	相	1次電圧 (V)	2次電圧 (V)	数量	備考
10,000	3	66,000	6,600	2	1次変
1,500	〃	6,600	210	1	2次変
500	〃	〃	〃	7	〃
300	〃	〃	〃	13	〃
250	〃	〃	〃	1	〃
200	〃	〃	〃	8	〃
150	〃	〃	〃	8	〃
100	〃	〃	〃	6	〃
75	〃	〃	〃	2	〃
50	〃	〃	〃	2	〃
200	1	〃	210,105	3	〃
150	〃	〃	〃	5	〃
100	〃	〃	〃	19	〃
75	〃	〃	〃	5	〃
50	〃	〃	〃	5	〃
30	〃	〃	〃	3	〃
20	〃	〃	〃	2	〃
10	〃	〃	〃	2	〃

3) 非常用自家発電設備

発電容量 (kVA)	数量	燃料	備考
1,000	3	軽油	原動機 (V型単動4サイクル8気筒)

4) 熱源設備

名 称	形 式	容 量	数 量	備 考
ボイラー	炉筒煙管式	10,000kg/h	3	使用圧力 5 kg/cm ² 白灯油
貯油槽	円筒横置型	40k ^l	2	地下タンク
スチームヘッダー			1	500φ×5.5m
軟水装置			1	カチオン交換樹脂
給水ポンプ	タービン型	300 l/min	2	50φ×90m×11kW
オイル供給ポンプ	ギア型	35 l/min	2	25φ×40m×1.5kW
熱交換器	多管円筒型	77,500 kcal/h	1	
ドレン回収装置	ろ過式	15m ³ /h	1	懸濁鉄 0.3ppm 以下

5) 冷熱源設備

名 称	形 式	容 量	数 量	備 考
冷凍機	ターボ式	400USRT	1	冷媒 フロン-11
〃	〃	200USRT×2	1	〃
〃	〃	500USRT×2	1	〃
〃	蒸気吸収式	1,000USRT	1	吸収剤 LiBr
1次冷水ポンプ	渦巻型	4,050 l/min	2	200φ×17m×18.5kW
〃	〃	10,000 l/min	2	300φ×21m×55kW
2次冷水ポンプ	〃	4,850 l/min	2	200φ×51m×75kW
〃	〃	3,140 l/min	2	150φ×50m×55kW
〃	〃	870 l/min	1	100φ×45m×15kW
冷温水ポンプ	タービン型	2,350 l/min	1	150φ×58m×45kW
冷却水ポンプ	渦巻型	4,700 l/min	2	150φ×53m×75kW
〃	〃	16,300 l/min	1	300φ×33m×132kW
〃	〃	13,000 l/min	1	300φ×33m×110kW
冷却塔	向流吸込式	400USRT	2	
〃	〃	1,800USRT	1	
〃	〃	1,290URST	1	

6) 給水設備

名 称	形 式	容 量	数 量	備 考
上水槽		225m ³	1	地下
〃		75m ³	1	地下
給水ポンプ	タービン型	1,500 l/min	2	125φ×41m×18.5kW
消火ポンプ	〃	700 l/min	1	100φ×55m×15kW (屋内用)
〃	〃	750 l/min	1	100φ×66m×15kW (屋外用)
原水槽		150m ³	1	地下
〃		40m ³	1	地下
急速ろ過装置	堅型圧力式	600 l/min	1	ろ 剤 砂
井戸ポンプ	タービン型 (水中)	800 l/min	1	100φ×60m×15kW
ろ過ポンプ	渦巻型	600 l/min	1	80φ×20m×5.5kW
原水ポンプ	タービン型	410 l/min	3	80φ×44m×7.5kW
雑用水槽		150m ³	2	地下
モニター水槽		200m ³	2	地下
雑用水ポンプ	タービン型	350 l/min	3	100φ×82m×11kW
〃	〃	900 l/min	1	125φ×32m×11kW
〃	渦巻型	1,400 l/min	1	100φ×18m×11kW
処理水ポンプ	〃	340 l/min	4	65φ×65m×3.7kW
〃	タービン型	100 l/min	2	40φ×33m×2.2kW
圧力タンク		3m ³	2	井水用 1、雑用水用 1

4.2.2 廃棄物処理施設

廃棄物処理施設は、各処理施設とともに順調に稼動した。今年度における処理水の分析値は図4.8～図4.11に示すとおりである。

59年度における廃棄物処理施設の概要は次のとおりである。

(1) 規模

I期処理施設 約6,000m²、II期処理施設 約3,000m²

(2) 主な処理施設

- 1) 一般実験廃水処理設備 (処理能力 500m³/d)
有機廃水前処理装置、凝集沈澱装置、砂ろ過装置、活性炭ろ過装置
- 2) 特殊実験廃水処理設備 (処理能力 100m³/d)
凝集沈澱装置、砂ろ過装置、活性炭ろ過装置、キレート樹脂吸着塔 (水銀・重金属用)
- 3) 個別実験廃液処理設備
酸化・還元・中和槽、液中燃焼装置、濃縮スラッジ貯槽
- 4) 再利用処理設備
逆浸透式脱塩装置、蒸発式濃縮装置
- 5) 一般固体廃棄物処理設備 (処理能力 100kg/h)
横型固定炉床式焼却炉、棚段式アルカリガス洗浄塔、再燃焼装置
- 6) 特殊固体廃棄物処理施設 (処理能力 100kg/d)
固体炉床式焼却炉、サイクロン
充てん式ガス洗浄塔 (酸・アルカリ・水)、水銀キレート吸着塔
- 7) 気体処理設備 (処理能力 12,000Nm³/h)
傾斜板式湿式ガス吸収塔
- 8) イオン交換樹脂再生装置 (再生能力 300 l/d)

(3) 分析室備品

原子吸光2台、ガスクロマトグラフ3台、高感度水銀分析計1台、遠心分離器1台、高速液体クロマトグラフ装置1台、ガスクロマトグラフ質量分析計1台、全有機炭素分析計 (TOC) 1台。

4.2.3 工 作 室

研究活動の活発化に伴い、ガラス工作室、金工室、材料工作室、木工室、溶接室、エレクトロニクス室の利用が増し、これに伴い各種機器を導入して工作室の充実を図り、研究部門の要請に対処している。

59年度における工作室の概要は次のとおりである。

(1) ガラス工作室

1) 規模：RC造 110m²

2) 主な設備：大型ガラス加工旋盤1台，ダイヤモンド平摺機1台，焼鈍用電気炉2台，小型ガラス加工旋盤1台，切断機1台，平摺機1台，歪検査器1台，ウォーターウェルダ―1台，セルソルザ1台，細線バット溶接機1台，平摺加工機1台

(2) 金工室

1) 規模：RC造 50m²

2) 主な設備：旋盤2台，立型フライス1台，割出盤1台，卓上ボール盤1台，グラインダー1台，強力油圧式パンチ1台，空気圧縮機1台，精密平面研削盤1台

(3) 材料工作室

1) 規模：RC造 64m²

2) 主な設備：シャーリング1台，コンターマシン1台，カットグラインダー1台，グラインダー1台，卓上ボール盤1台，折曲機1台，高速金切鋸盤1台

(4) 木工室

1) 規模：RC造 61m²

2) 主な設備：万能木工機1台，バンドソー1台，パネルソー1台，グラインダー1台，卓上ボール盤1台，空気圧縮機1台，産業用集じん機2台，プラスチック切削機1台，刃物研磨機1台

(5) 溶接室

1) 規模：RC造 25m²

2) 主な設備：電気溶接機1台，スポット溶接機2台，アルゴン溶接機1台

(6) エレクトロニクス室

1) 規模：RC造 30m²

2) 主な測定機器：ストレージ・スコープ1台，スペクトラム・アナライザー1台，GP-IBアナライザー1台，ロジック・アナライザー1台，ファンクション・ジェネレーター2台，オーディオ・アナライザー1台，デジタル・LCRメーター1台，デジタル・マルチメーター1台，周波数カウンター1台，ROMライター1台，XYレコーダー1台，メッキ装置1台，オシロ画面撮影用ポラロイドカメラ1台，プログラマブル直流電圧電流ジェネレーター1台，デジタルエレクトロメーター1台，システムマルチメーター1台

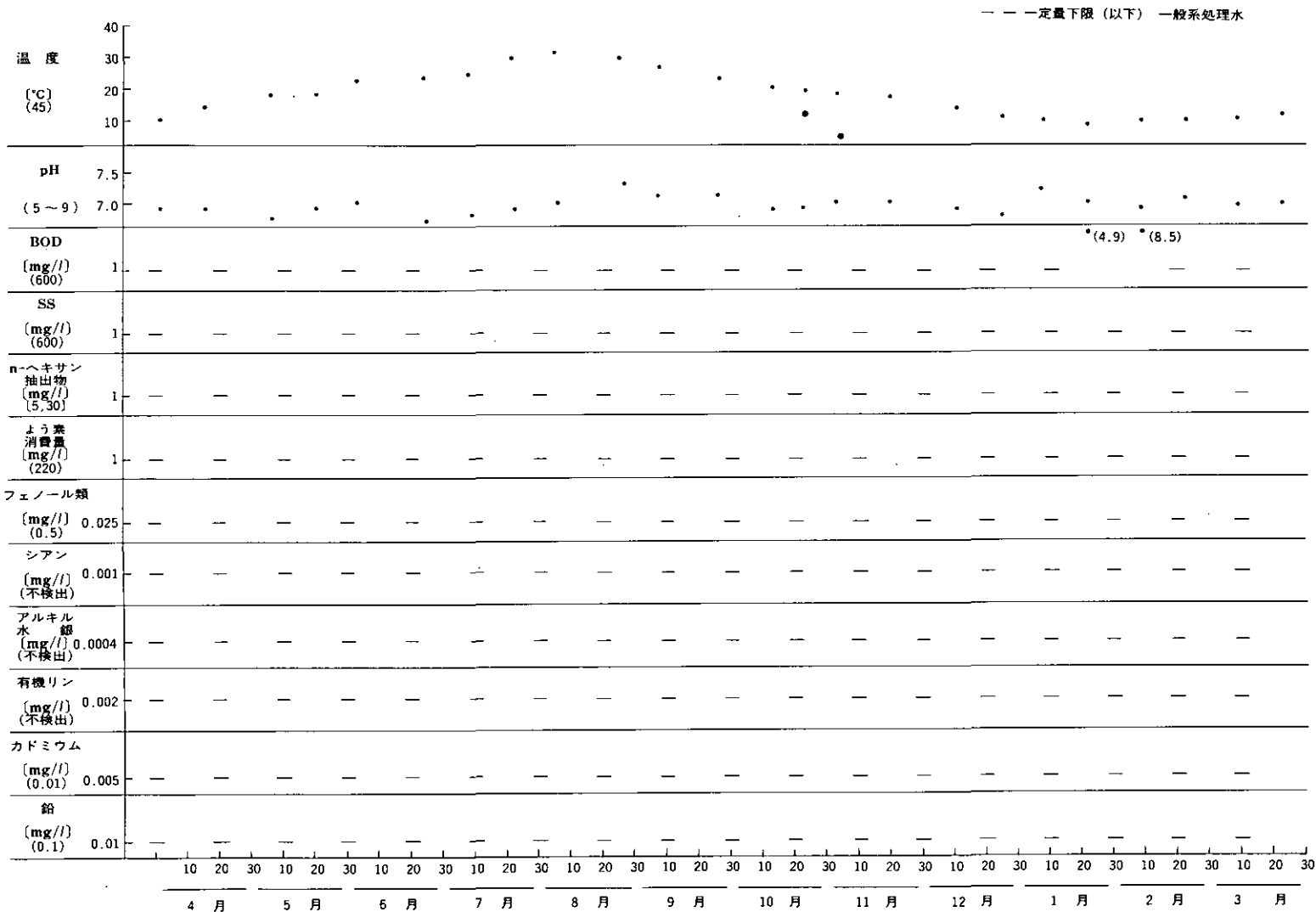


図 4.8 昭和 59 年度 水質測定結果 (No. 1)

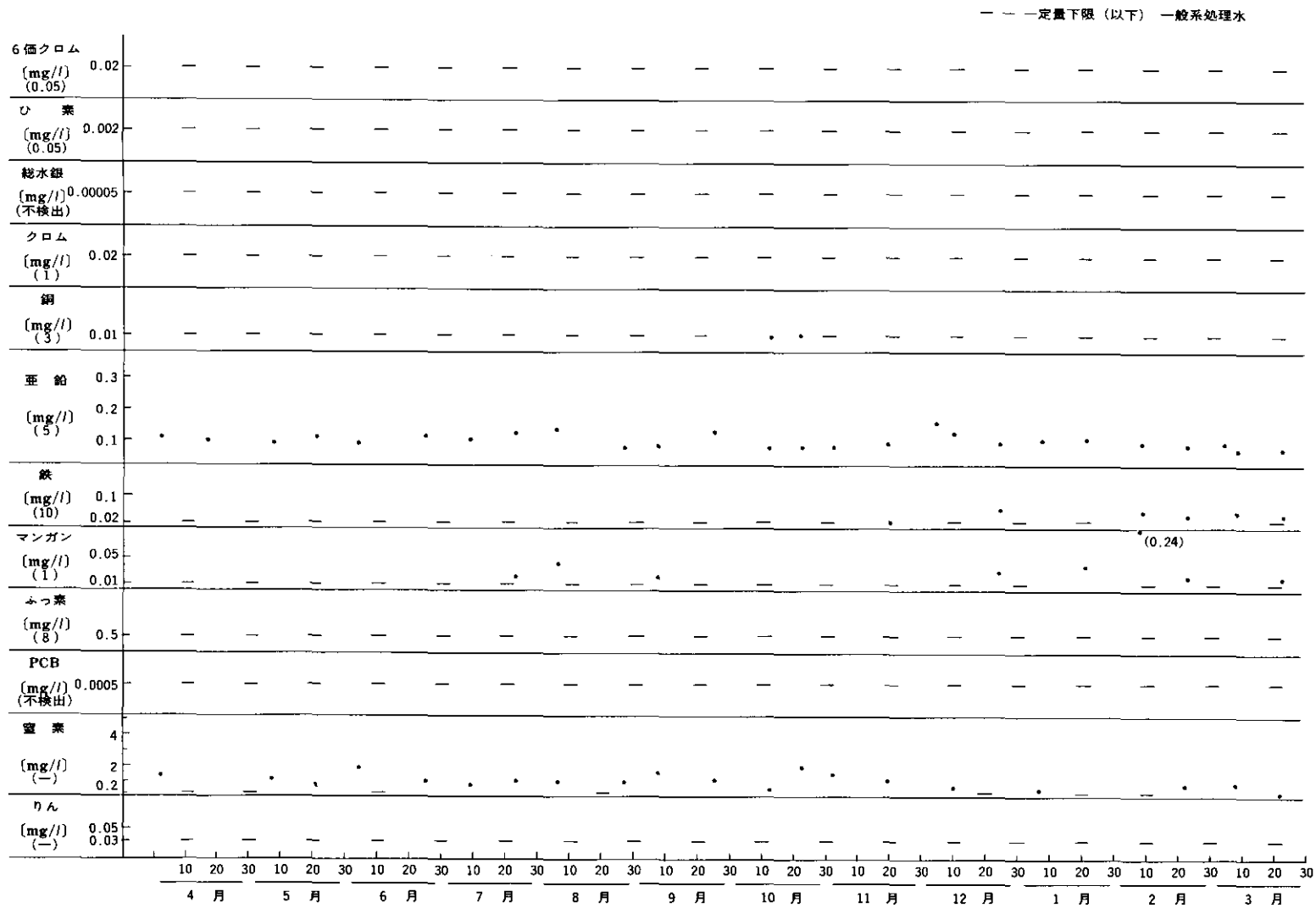


図 4.9 昭和 59 年度 水質測定結果 (No. 2)

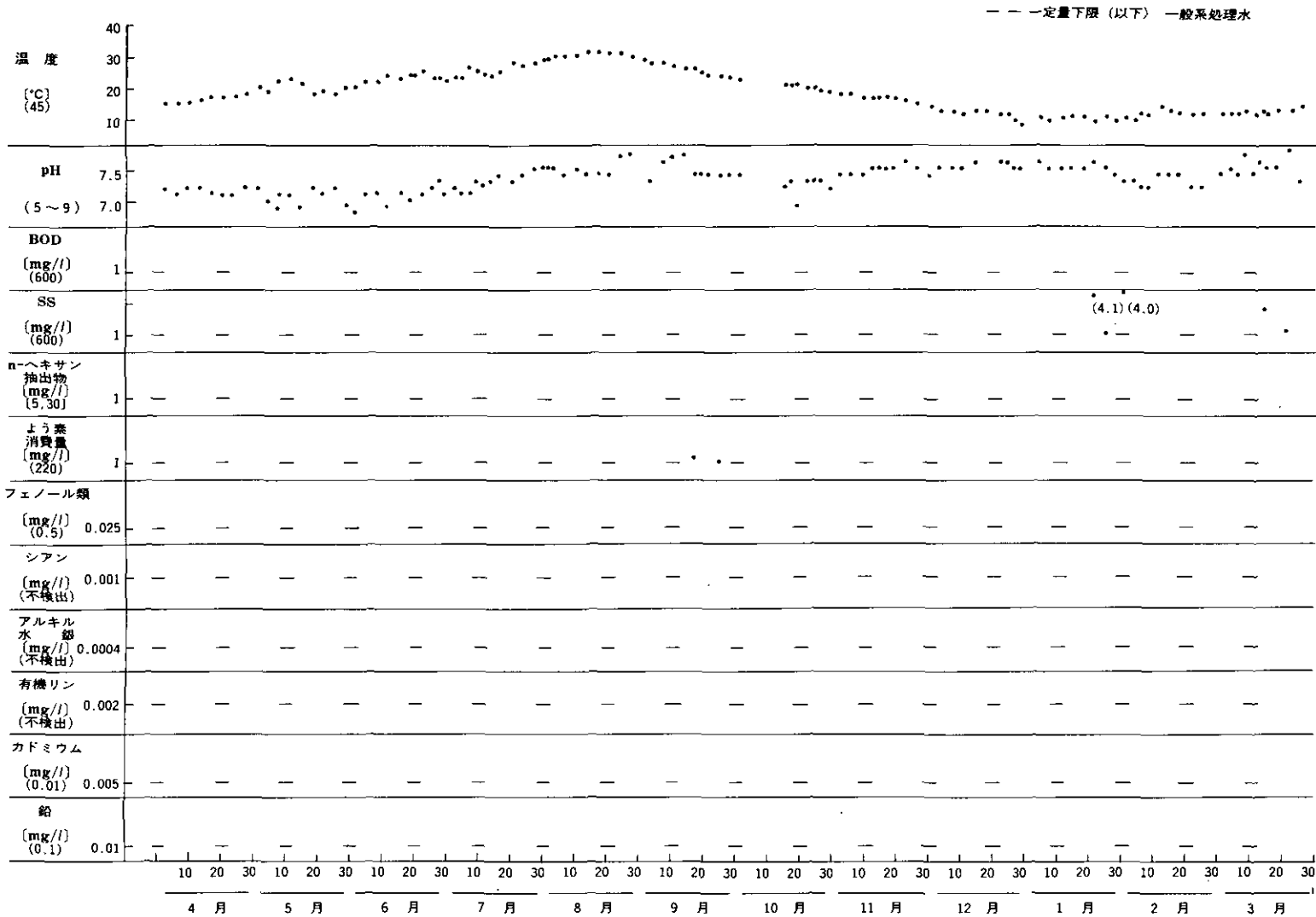


図 4.10 昭和 59 年度 水質測定結果 (No. 3)

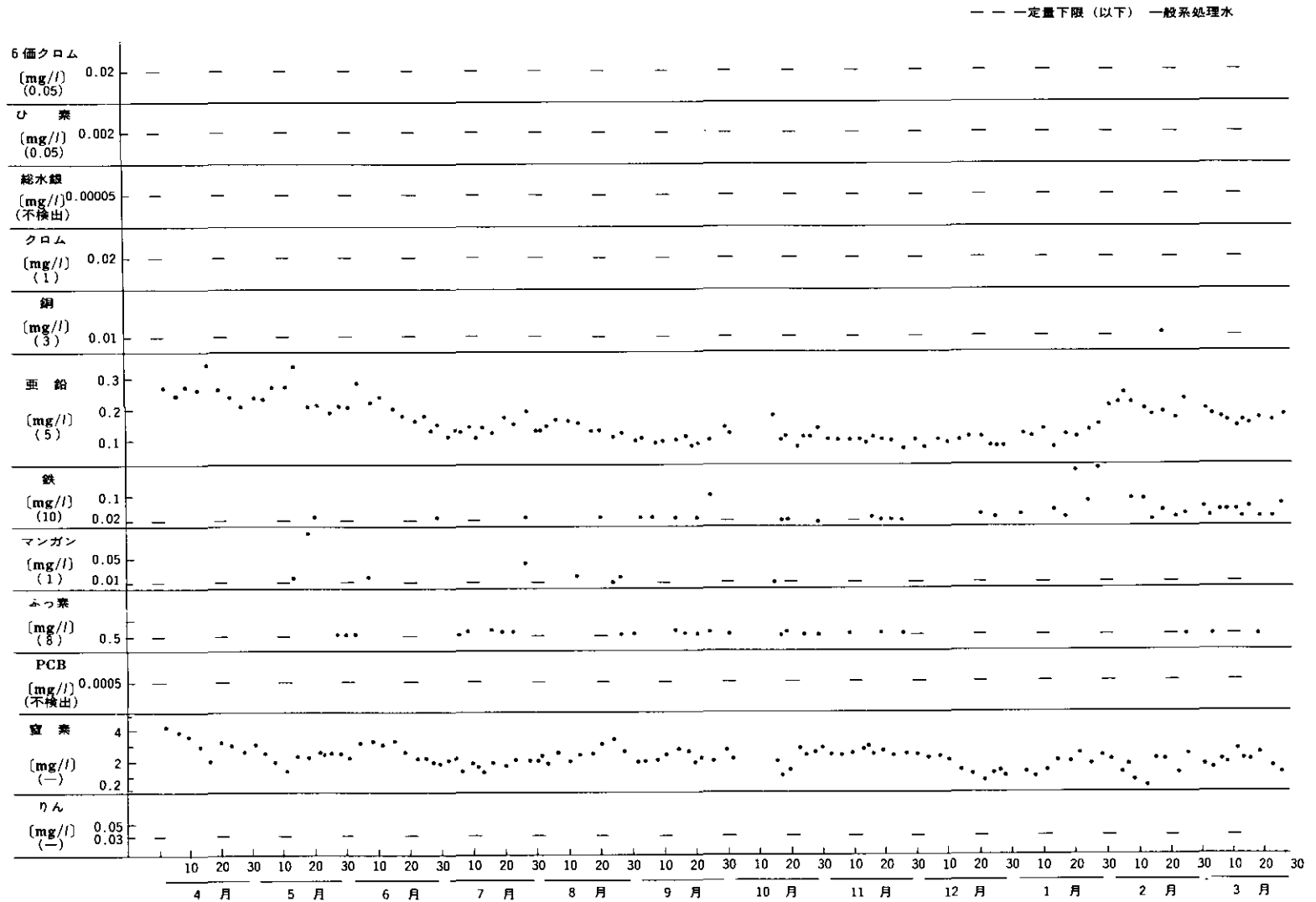


図 4.11 昭和 59 年度 水質測定結果 (No. 4)

5. 成果発表一覧

5.1 研究所出版物

国立公害研究所研究報告 第51号, (1984) 陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(II) 霞ヶ浦の生態系の物質循環とそれを支配する因子：浅い湖における底泥の役割 昭和55～57年度 特別研究報告

番号	発表者	題 目	ページ
K-1	大槻 晃・岩熊敏夫・河合崇欣・相崎守弘	霞ヶ浦における富栄養化現象の傾向	1-10
K-2	高村典子・岩熊敏夫・安野正之	霞ヶ浦の植物プランクトンの現存量と一次生産(1981-1983)及びラン藻類の生産特性	11-56
K-3	花里孝幸・安野正之	霞ヶ浦における動物プランクトンの季節変動と生産(1981-1982)	57-72
K-4	福島武彦・相崎守弘・村岡浩爾	浅い湖における沈殿量の測定とその起源	73-87
K-5	福島武彦・相崎守弘・村岡浩爾	霞ヶ浦高浜入における沈殿量とその特性について	89-101
K-6	岩熊敏夫・安野正之・菅谷芳雄	霞ヶ浦における底生動物の分布と二次生産及びユスリカの湖内物質移動における役割について	103-140
K-7	春日清一・大槻 晃	底泥の巻き上げとイサザアミの摂食行動によるリンの溶出	141-155
K-8	大坪国順・相崎守弘・福島武彦・岩田 敏・村岡浩爾・高松武次郎	霞ヶ浦底泥の物性と栄養塩の分布特性 (1) 物性の分布特性	157-173
K-9	相崎守弘・大坪国順・福島武彦・岩田 敏・村岡浩爾・高松武次郎	霞ヶ浦底泥の物性と栄養塩の分布特性 (2) 炭素、窒素及びリンの分布	175-189
K-10	細見正明・須藤隆一	霞ヶ浦底泥からの窒素及びリンの溶出について——高浜入を中心として	191-217
K-11	河合崇欣・大槻 晃・相崎守弘・西川雅高	底泥からのリンの溶出機構	219-240
K-12	岡田光正・須藤隆一	水の華の生成に及ぼす底泥から溶出する栄養塩の影響について	241-254
K-13	安野正之・相崎守弘・岩熊敏夫	霞ヶ浦高浜入生態系における炭素及びリンの循環	255-271

国立公害研究所研究報告 第54号, (1984) 陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(V) 霞ヶ浦の富栄養化現象のモデル化 昭和55～57年度 特別研究報告

番号	発表者	題 目	ページ
K-14	中杉修身	研究の概要	1-7
K-15	合田 健・村岡浩爾・福島武彦	霞ヶ浦の栄養塩の物質収支について	9-29
K-16	村岡浩爾・福島武彦	ボックスモデル構築に関する水理学的検討	31-51
K-17	松岡 譲	霞ヶ浦の富栄養化モデル	53-242

国立公害研究所研究報告 第56号, (1984)

番号	発表者	題 目	ページ
K-18	細見正明・岡田光正・矢木修身・山根敦子・須藤隆一	陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(VII) 湯ノ湖における富栄養化とその防止策 昭和55～57年度 特別研究報告	222p.

国立公害研究所研究報告 第60号, (1984) 炭化水素—窒素酸化物—硫黄酸化物系光化学反応の研究 光化学エアロゾル生成機構の研究 昭和55~57年度 特別研究報告 (第2分冊)

番号	発表者	題 目	ページ
K-19	大喜多敏一	研究成果の概要と意義	1-5
K-20	泉 克幸・水落元之・村野健太郎・福山 力	エアロゾルチャンバーによる二酸化硫黄の酸化過程に関する研究	7-105
K-21	村野健太郎・泉 克幸・水落元之・福山 力	大気中のエアロゾルの化学組成と粒径分布 1. 大気エアロゾル中の硝酸イオン, 硫酸イオンの短時間サンプリング測定	107-125
K-22	村野健太郎・水落元之・泉 克幸・福山 力	大気中のエアロゾルの化学組成と粒径分布 2. 大気エアロゾル中の硝酸イオン, 硫酸イオンの濃度測定—冬期におけるフィールド調査—	127-155
K-23	水落元之・村野健太郎・泉 克幸・福山 力	大気中のエアロゾルの化学組成と粒径分布 3. 大気中の硝酸ガスと粒子状硝酸塩の定量	157-167
K-24	水落元之・村野健太郎・泉 克幸・福山 力	大気中のエアロゾルの化学組成と粒径分布 4. クロマトグラフィーを使用したガス・粒子状大気汚染物質の測定システム	169-188
K-25	村野健太郎・水落元之・泉 克幸・福山 力	大気中のエアロゾルの化学組成と粒径分布 5. 粒径分布測定器の校正方法	189-194
K-26	尾崎 裕・泉 克幸・村野健太郎・福山 力	分子会合体生成過程の研究	195-220

国立公害研究所研究報告 第63号, (1984) 海域における富栄養化と赤潮の発生機構に関する基礎的研究 昭和56年度 特別研究報告

番号	発表者	題 目	ページ
K-27	渡辺正孝	研究の概要と意義	1-39
K-28	渡辺 信・中村泰男	瀬戸内海大阪湾と播磨灘における <i>Heterosigma akashiwo</i> Hada と <i>Chattonella antiqua</i> (Hada) Ono の赤潮	41-50
K-29	渡辺 信・中村泰男	赤潮鞭毛藻 <i>Heterosigma akashiwo</i> Hada 増殖特性 1. 増殖に及ぼす水温, 塩分, 照度, pH の影響	51-58
K-30	渡辺 信・中村泰男	赤潮鞭毛藻 <i>Heterosigma akashiwo</i> Hada 増殖特性 2. 栄養塩の利用	59-68
K-31	渡辺 信・中村泰男・木幡邦男	赤潮鞭毛藻 <i>Heterosigma akashiwo</i> Hada の日周垂直移動—特にその生態的意味について	69-77
K-32	中村泰男・渡辺 信	<i>Chattonella antiqua</i> の増殖に及ぼす温度, 塩分, 照度 pH の効果	79-85
K-33	中村泰男・渡辺 信	<i>Chattonella antiqua</i> の増殖量に及ぼす栄養塩の効果	87-95
K-34	中村泰男・渡辺 信	<i>Chattonella antiqua</i> の日周垂直移動—特にその生態的意味について	97-102
K-35	中村泰男・渡辺 信	<i>Chattonella antiqua</i> の硝酸塩, リン酸塩摂取について	103-109
K-36	木幡邦男・渡辺正孝	制御実験生態系 (マイクロコスム) を用いた赤潮発生機構の解析 (II) —マイクロコスム内での赤潮鞭毛藻 <i>Heterosigma akashiwo</i> の増殖	111-121
K-37	木幡邦男・渡辺正孝	海水マイクロコスムの温度制御系	123-134
K-38	原島 省・渡辺正孝	内湾における重力対流の実験的研究—水面冷却により励起される流動—	135-165
K-39	原島 省・渡辺正孝	実験系における重力対流の数値モデル	167-183
K-40	渡辺正孝・原島 省	Langmuir 循環流の実験的解析	185-197
K-41	渡辺正孝・原島 省	対流渦場における上方遊泳プランクトン分布の数値シミュレーション	199-208
K-42	渡辺正孝・中島裕之・森 正武・ (*筑波大)	潮汐流の有限要素解析に対する ICCG 法の適用	209-230
K-43	矢木修身・須藤隆一・今岡 務・寺西靖治・ (*筑波大)	赤潮生物による都市下水の AGP	231-242

国立公害研究所研究報告 第65号, (1984) Studies on Effects of Air Pollutant Mixtures in Plants. Part 1

番号	発表者	題 目	ペ ー ジ
		Effects on physiological function and structure	
K-44	Kondo, N. and K. Sugahara	Effects of air pollutants on transpiration rate in relation to abscisic acid content	1-8
K-45	Kondo, N., I. Maruta* and K. Sugahara (*Nagoya Univ.)	Effect of sulfite on stomatal aperture size in <i>Vicia</i> epidermal peels	9-19
K-46	Sakaki, T. and N. Kondo	Inhibition of photosynthesis by sulfite and uptake of (³⁵ S)-sulfite in mesophyll protoplasts isolated from <i>Vicia faba</i> L.	21-34
K-47	Sakaki, T. and N. Kondo	Sulfite inhibition of uptake and fixation of inorganic carbon in mesophyll protoplasts isolated from <i>Vicia faba</i> L.	35-43
K-48	Natori, T. and T. Totsuka	Effects of mixed gas on transpiration rate of several woody plants 1. Interspecific difference in the effects of mixed gas on transpiration rate	45-53
K-49	Natori, T. and T. Totsuka	Effects of mixed gas on transpiration rate of several woody plants 2. Synergistic effects of mixed gas on transpiration rate of <i>Euonymus japonica</i>	55-62
K-50	Miyake, H.*, A. Furukawa, T. Totsuka and E. Maeda** (*Nagoya Univ., **Tokyo Univ. Agric. Technol.)	Differential effects of ozone and sulphur dioxide on the fine structure of spinach leaf cells	63-76
		Effects on photosynthesis and growth	
K-51	Furukawa, A., M. Katase*, T. Ushijima* and T. Totsuka (*Tokyo Univ. Agric. Technol.)	Inhibition of photosynthesis in poplar species and sunflower by O ₃	77-87
K-52	Furukawa, A., M. Yokoyama*, T. Ushijima* and T. Totsuka (*Tokyo Univ. Agric. Technol.)	The effects of NO ₂ and/or O ₃ on photosynthesis of sunflower leaves	89-98
K-53	Natori, T. and T. Totsuka	An evaluation of high resistance in <i>Polygonum cuspidatum</i> to sulfur dioxide (SO ₂)	99-107
K-54	Shimizu, H., S. Motohashi*, H. Iwaki*, A. Furukawa and T. Totsuka (*Univ. Tsukuba)	Effects of low concentrations of O ₃ on the growth of sunflower plants	109-120
K-55	Shimizu, H., T. Oikawa* and T. Totsuka (*Univ. Tsukuba)	Effects of low concentrations of NO ₂ and O ₃ alone and in mixture on the growth of sunflower plants	121-137
K-56	Kachi, N. and T. Totsuka	An analysis of height growth of Japanese black pine (<i>Pinus thunbergii</i>) in Kashima industrial area by curve-fitting techniques	139-153
		Mechanism of phytotoxicity	
K-57	Sugahara, K., K. Ogura*, M. Takimoto* and N. Kondo (*Toho Univ.)	Effects of air pollutant mixtures on photosynthetic electron transport systems	155-165
K-58	Shimazaki, K., K. Nakamachi*, N. Kondo and K. Sugahara (*Toho Univ.)	Sulfite inhibition of photosystem II in illuminated spinach leaves	167-173
K-59	Shimazaki, K., K. Ito*, N. Kondo and K. Sugahara (*Toho Univ.)	Reversible inhibition of the photosynthetic water-splitting enzyme system by SO ₂ fumigation assayed by chlorophyll fluorescence and EPR signal <i>in vivo</i>	175-186
K-60	Tanaka, K., N. Kondo and K. Sugahara	Accumulation of hydrogen peroxide in chloroplasts of SO ₂ -fumigated spinach leaves	187-197
K-61	Tanaka, K., T. Otsubo* and N. Kondo (*Toho Univ.)	Participation of hydrogen peroxide in the inactivation of Calvin-cycle SH enzymes in SO ₂ -fumigated spinach leaves	199-211

番号	発表者	題 目	ページ
K-62	Tanaka, K., H. Mitsuhashi*, N. Kondo and K. Sugahara (*Toho Univ.)	Further evidence for inactivation of fructose-1,6-bisphosphatase at the beginning of SO ₂ -fumigation. Increase in fructose-1,6-bisphosphate and decrease in fructose-6-phosphate in SO ₂ -fumigated spinach leaves	213-217
K-63	Sakaki, T., N. Kondo and K. Sugahara	Breakdown of photosynthetic pigments and lipids in spinach leaves with ozone fumigation: Role of active oxygens	219-231
K-64	Yoneyama, T.* and T. Totsuka (*Natl. Inst. Agrobiol. Resour.)	Enhancement of damages in sunflower plants by probable involvement of factors generated in the mixing of NO ₂ and O ₃	233-240
K-65	Watanabe, T.* and N. Kondo (*Inst. Biomed. Res. Suntory)	The change in leaf proteinase and proteinase inhibitor activities by air pollutant I. Participation of proteinases in cellular and molecular damages of plant leaves by SO ₃ ²⁻ and H ₂ O ₂	241-251
K-66	Watanabe, T.* and N. Kondo (*Inst. Biomed. Res. Suntory)	The change in leaf proteinase and proteinase inhibitor activities by air pollutant II. Purification and some properties of proteinase and its inhibitor in the leaf of <i>Ricinus communis</i>	253-263

国立公害研究所研究報告 第68号, (1984) 汚泥の土壤還元とその環境影響に関する研究 昭和56~57年度 特別研究報告

番号	発表者	題 目	ページ
K-67	藤井國博	研究の概要	1-16
K-68	広木幹也・藤井國博	下水汚泥施用土壤における水稻の生育及び植物体成分	17-29
K-69	服部浩之・藤井國博	土壤による下水汚泥の分解—連用の影響—	31-42
K-70	服部浩之・藤井國博	下水汚泥を連用した淡色黒ボク土における無機態窒素の経時変化—ほ場実験—	43-53
K-71	向井 哲・服部浩之	下水汚泥の連用が土壤の全炭素、腐植酸及びフルボ酸に及ぼす影響	55-66
K-72	久保井 徹・広木幹也・藤井國博	下水汚泥の施用が土壤空気組成に与える影響	67-81
K-73	久保井 徹・広木幹也・服部浩之・藤井國博	下水汚泥施用土壤における土壤空気組成と土壤微生物数との関係	83-91
K-74	稲森悠平・石井修司*・矢木修身・須藤隆一 (*東京理科大)	下水汚泥施用土壤浸透水の AGP (藻類増殖の潜在能力)	93-104
K-75	袴田共之・藤井國博	ライシメーター浸透水の分析値についての統計的解析—各種土壤における化学肥料と下水汚泥の比較—	105-116
K-76	広木幹也・藤井國博	屋内ライシメーターにおける水稻の均一栽培	117-128
K-77	山口武則・藤井國博	資料 1. 降水量	129-132
K-78	藤井國博・山口武則	資料 2. 屋外ライシメーターの浸透水量	133-168
K-79	藤井國博・広木幹也・山口武則・松坂泰明* (*日本大)	資料 3. 屋外ライシメーター浸透水試料の成分分析結果	169-197

国立公害研究所研究報告 第72号, (1985) 炭化水素—窒素酸化物—硫黄酸化物系光化学反応の研究 環境大気中における光化学二次汚染物質生成機構の研究 (フィールド研究 2) 昭和55~57年度 特別研究報告 (第4分冊)

番号	発表者	題 目	ページ
K-80	大喜多敏一	研究成果の概要と意義	1-5
K-81	若松伸司・鶴野伊津志	各種発生源から排出される炭化水素の光化学反応性の評価	7-19

番号	発表者	題 目	ページ
K-82	若松伸司・鶴野伊津志・小川 靖・鈴木 睦・村野健太郎・古塩英世・須山芳明**・坂本和彦*** (*川崎市公害研,**神奈川県公害セ,***埼玉大)	大気汚染物質濃度の立体分布と発生源との関係	21-65
K-83	須山芳明*・若松伸司・鶴野伊津志 (*神奈川県公害セ)	関東南部地域における成分別炭化水素の挙動	67-87
K-84	鶴野伊津志・若松伸司・R. A. Wadden*・昆野信也**・古塩英世*** (*イリノイ大学,**埼玉県公害セ,***川崎市公害研)	環境大気における炭化水素組成と発生源推定モデル	89-128
K-85	坂本和彦*・水落元之・村野健太郎・若松伸司・古塩英世**・須山芳明*** (*埼玉大,**川崎市公害研,***神奈川県公害セ)	首都圏地域上空の粒子状炭素濃度の測定と有機粒子の二次生成	129-139
K-86	鶴野伊津志・若松伸司	光化学汚染物質の輸送過程と数値シミュレーション	141-173
K-87	村野健太郎・金谷 健・水落元之・泉 克幸・鶴野伊津志・若松伸司・福山 力・五井邦宏* (*埼玉県公害セ)	首都圏地域上空における大気エアロゾルの粒径分布とエアロゾル中の陰・陽イオン濃度	175-186
K-88	栗田秀實*・若松伸司・鶴野伊津志・小川 靖 (*長野県衛生公害研)	大気汚染物質の内陸地域への長距離輸送と局地風系の関係	187-196

国立公害研究所研究報告 第73号, (1985)

番号	発表者	題 目	ページ
K-89	秋元 肇・福山 力・大喜多敏一 (編)	炭化水素一窒素酸化物一硫黄酸化物系光化学反応の研究 昭和55~57年度 特別研究総合報告	173p.

国立公害研究所研究報告 第74号, (1985)

番号	発表者	題 目	ページ
K-90	内藤正明・西岡秀三 (編著)	都市域及びその周辺の自然環境等に係る環境指標の開発に関する研究 環境指標—その考え方と作成手法 昭和59年度 特別研究報告	161p.

国立公害研究所研究報告 第75号, (1985)

番号	発表者	題 目	ページ
K-91	Takejiro Takamatsu (ed.)	Limnological and environmental studies of elements in the sediment of Lake Biwa	129p.

国立公害研究所研究報告 第76号, (1985)

番号	発表者	題 目	ページ
K-92	Yoko Yokouchi and Yoshinari Ambe	A study on the behavior of monoterpenes in the atmosphere	72p.

国立公害研究所研究報告 第77号, (1985) 環境汚染の遠隔計測・評価手法の開発に関する研究
昭和58年度 特別研究報告 大喜多敏一 (編)

番号	発表者	題 目	ページ
K-93	大喜多敏一	研究の意義と概要—環境汚染研究における遠隔計測の意義	1-4
K-94	竹内延夫・大井 紘	研究の概要	5-32
K-95	清水 浩・飯倉善和・笹野泰弘・松井一郎・竹内延夫	大型レーザーレーダーによる遠距離測定における測定誤差の解析とその低減法	33-53
K-96	笹野泰弘・中根英昭	消散係数評価のための二成分レーザーレーダー方程式の解の性質	55-60
K-97	中根英昭・笹野泰弘	レーザーレーダーと光散乱粒子計数器を用いたエアロゾルの散乱パラメーターの測定	61-73
K-98	中根英昭・笹野泰弘・清水 浩・杉本伸夫・松井一郎・竹内延夫・浦 慶*・北村新三* (*神戸大)	大型レーザーレーダーによる広域エアロゾル濃度分布の定量的測定	75-99
K-99	杉本伸夫・竹内延夫	差分吸収レーザーレーダーの測定誤差に関する実験的研究	101-116
K-100	斉藤保典*・野村彰夫*・鹿野哲生* (*信州大)	二波長同時差分吸収方式レーザーレーダーシステムの開発	117-133
K-101	溝口次夫・池田有光*・若園 淳* (*京都大)	地上付近での浮遊粉じんの拡散	135-146
K-102	溝口次夫・功刀正行・葉山幸雄*・藤田真一*・溝畑 朗** (*大阪府公害監視セ,**大阪府放射線中央研)	筑波における大気エアロゾルの高度別分布とシミュレーション	147-164
K-103	安岡善文・宮崎忠国	遠隔計測による水質の定量	165-185
K-104	宮崎忠国・清水 浩・安岡善文	高速ラジオスペクトロメータの開発	187-201
K-105	宇都宮陽二郎	航空機搭載 MSS データによる九十九里平野の土壤水分推定分布図の作成	203-218
K-106	飯倉善和・安岡善文	最良線形判別関数による MSS 画像の領域分類	219-230
K-107	宮本定明*・大井 紘・内藤正明・小林正紀** (*筑波大,**千葉工大)	レーザーレーダー画像強調問題の最適化による定式化	231-245
K-108	甲斐沼美紀子・内藤正明	移動計測車による最適観測計画に関する一考察	247-263

国立公害研究所研究報告 第78号, (1985)

番号	発表者	題 目	ページ
K-109	中杉修身 (編)	生活環境保全に果たす生活者の役割の解明	161p.

国立公害研究所研究報告 第79号, (1985) Studies on the Method for Long Term Environmental Monitoring. Research Report in 1980-1982, Y. Ambe and K. Fuwa (eds.)

番号	発表者	題 目	ページ
K-110	Ambe, Y. and K. Fuwa	Outline of the research project	1-3
K-111	Fuwa, K.	I. Introduction Principles and scope of environmental monitoring	5-7
K-112	Mizoguchi, T., M. Kunugi and M. Nishikawa	II. Research method for background level of pollution Background air pollutants measurements and selection of background sites in Japan	9-19

番号	発表者	題 目	ページ
K-113	Yokouchi, Y., H. Mukai, T. Fujii and Y. Ambe	Measurements of physical size distribution atmospheric submicron aerosols at urban, suburban and rural areas	21-36
K-114	Otsuki, A., Y. Ambe, T. Kawai, H. Shiraishi, Y. Nojiri and T. Uehiro	A procedure for the selection of lakes as background level monitoring station of pollutants for national and global environmental monitoring	37-44
K-115	Horiuchi, S.*, Y. Ambe and T. Kawai (*Nihon Univ.)	Morphological and hydrological characteristics of Lake Mashu	45-61
K-116	Nojiri, Y., T. Kawai and A. Otsuki	Determination of trace metals in water of Lake Mashu and their background levels in fresh water environment	63-74
K-117	Ambe, Y., H. Mukai, A. Yasuhara and Y. Yokouchi	III. Method for long term storage of environmental samples A preliminary study on the preservability of benzo [<i>a</i>] pyrene in the stored atmospheric particulate matter samples IV. Survey and analysis of unidentified trace organic substances in the environment	75-82
K-118	Shiraishi, H. and A. Otsuki	A survey analysis of resistant organic chemicals in water by high resolution gas chromatography/mass spectrometry	83-101
K-119	Yasuhara, A. and M. Morita	Analysis of organic substances in soot	103-115
K-120	Furuta, N. and A. Otsuki	V. Highly sensitive methods for trace pollutant analysis Determination of ultratrace PAHs in the water of Lake Mashu with HPLC/time resolved fluorometry	117-131
K-121	Soma, Y. and M. Soma	Raman spectrometric analysis of coal fly ash particles	133-143

国立公害研究所研究報告 第80号, (1985) 海域における赤潮発生のモデル化に関する研究 昭和57~58年度 特別研究報告

番号	発表者	題 目	ページ
K-122	渡辺正孝	研究の概要と意義	1-11
K-123	木幡邦男・渡辺正孝	制御実験生態系(マイクロコズム)を用いた赤潮発生機構の解析(III) 赤潮鞭毛藻 <i>Heterosigma akashiwo</i> の日周鉛直移動と日周体積変化の関係	13-22 23-32
K-124	木幡邦男・渡辺正孝	制御実験生態系(マイクロコズム)を用いた赤潮発生機構の解析(IV) 赤潮鞭毛藻 <i>Heterosigma akashiwo</i> の増殖中細胞にみられるC/N比とクロロフィル <i>a/c</i> 比の日周変化	33-45
K-125	渡辺正孝・宮崎忠国	<i>Heterosigma akashiwo</i> の日周鉛直移動による表面集積とマイクロコズム内での光吸収係数	47-55
K-126	渡辺正孝・木幡邦男・功刀正行	<i>Heterosigma akashiwo</i> のリン酸塩摂取と ³¹ P-NMRによるポリリン酸代謝過程の計測	57-66
K-127	中村泰男	<i>Chattonella antiqua</i> によるアンモニウム塩摂取及び硝酸塩アンモニウム塩摂取の相互作用	67-72
K-128	中村泰男	<i>Chattonella antiqua</i> と <i>Heterosigma akashiwo</i> のアルカリホスファターゼ活性	73-83
K-129	中村泰男	窒素あるいはリン制限下における <i>Chattonella antiqua</i> の増殖の動力学	
K-130	原島 省・渡辺正孝	内湾における熱塩循環流の実験的研究	85-101
K-131	原島 省・渡辺正孝・藤代一成* (*筑波大)	鞭毛藻による生物対流の数値実験的研究	103-118
K-132	渡辺正孝・渡辺 信・木幡邦男・中村泰男・原島 省	現場マイクロコズムにおける <i>Heterosigma akashiwo</i> の増殖	119-138

国立公害研究所研究報告 第81号, (1985)

番号	発表者	題 目	ページ
K-133	森田恒幸・後藤典弘	環境影響評価制度の政策効果に関する研究 ～地方公共団体の制度運用を中心として～	239p.

国立公害研究所研究報告 第82号, (1985) 植物の大気環境浄化機能に関する研究 昭和57～58年度 特別研究報告

番号	発表者	題 目	ページ
K-134	戸塚 績	I 研究の目的と成果の概要	1-11
		II 植物の大気汚染質吸収能に関する研究	
K-135	藤沼康実・町田 孝・岡野邦夫・ 名取俊樹・戸塚 績	大気浄化植物の検索—広葉樹種における葉面拡散抵抗特性の種間差異—	13-28
K-136	名取俊樹・戸塚 績	植物群落による汚染ガス吸収能の評価のための基礎的研究—SO ₂ 暴露中のイタドリ葉の気孔開度及ぼす光強度の影響—	29-37
K-137	安保文彰・大政謙次・相賀一郎	植物による大気汚染ガスの取着—植物葉と種々の物質の SO ₂ 取着の比較—	39-42
K-138	大政謙次・尾上守夫* (*東京大生産技研)	デジタル画像処理による気孔反応の評価	43-52
K-139	岡野邦夫・福沢時秀*・田崎忠良*・ 戸塚 績 (*東邦大)	植物による大気 NO ₂ 吸収量推定のための ¹⁵ N 希釈法	53-66
K-140	岡野邦夫・高崎 博*・戸塚 績 (*日本大)	ヒマワリ葉による ¹⁵ NO ₂ の吸収・代謝及び体内移動と葉齢の関係	67-77
		III 植物の大気汚染質吸収に関する研究	
K-141	大政謙次・松本 茂・相賀一郎	自然環境シミュレーター内の植物群落の微気象—速度成層装置の効果—	79-85
K-142	原 道宏* (*岩手大)	土壌環境制御装置における水分分布制御法の理論的考察	87-122
K-143	古川昭雄・佐々木美緒子*・ 森田茂廣* (*東京農工大)	植物群落によるオゾンの吸収	123-136
K-144	青木正敏*・戸塚 績 (*山口大)	分光反射特性に基づく植物群落のクロロフィル量及び葉面積指数の遠隔計測に関する基礎研究	137-147
K-145	沢田信一*・戸塚 績 (*弘前大)	数種の土壌におけるエチレン分解能力	149-158
		IV 植物の大気汚染質の解毒機能に関する研究	
K-146	竹内裕一・斎藤 真*・近藤矩朗・ 滝本道明*・菅原 淳 (*東邦大)	亜硫酸イオンの細胞生長に及ぼす作用	159-166
K-147	田中 浄・須田好子*・近藤矩朗・ 菅原 淳 (*東邦大)	オゾン抵抗性と活性酸素毒性防御物質	167-172
		V 植物の大気汚染質抵抗性に関する研究	
K-148	近藤矩朗・鈴木 隆* (*山形大)	植物葉のアブサイシン酸及びオーキシン含有量に及ぼす SO ₂ 暴露の影響	173-178
K-149	榊 剛・近藤矩朗	オゾンガス暴露による高等植物葉の脂質変動	179-186
K-150	伊藤 治・戸塚 績	植物葉中の炭水化物の簡易測定法と二酸化窒素とオゾン暴露がインゲン葉中の炭水化物量に及ぼす影響	187-199
K-151	古川昭雄・蓑原 茂*・田崎忠良* (*東邦大)	ヒマワリ葉の水分状態に及ぼすオゾンの影響	201-211
		VI 植生の成立過程に関する研究	
K-152	可知直毅・戸塚 績・安岡善文・ 鈴木啓祐* (*亜細亜大)	アカマツ林伐採跡地における植生の成立過程に関する研究	213-225

国立公害研究所研究報告 第83号, (1985)

番号	発表者	題 目	ページ
K-153	Manabu Sasa	Studies on chironomid midges of some lakes in Japan	160p.

国立公害研究所研究資料 第27号, (1985)

番号	発表者	題 目	ページ
K-154	山口武則・藤沼康夫	国立公害研究所実験ほ場の土壌及び気象に関する調査資料集(II)	122p.

国立公害研究所環境情報部資料 第6号, (1984)

番号	発表者	題 目	ページ
K-155	国立公害研究所環境情報部	国立公害研究所逐次刊行物所蔵リスト (1984年)	106p.

国立公害研究所環境情報部資料 第7号, (1984)

番号	発表者	題 目	ページ
K-156	国立公害研究所環境情報部	国立公害研究所単行本所蔵リスト (No. 2) 1983年4月～1984年12月	263p.

国立公害研究所環境情報部資料 第8号, (1985)

番号	発表者	題 目	ページ
K-157	国立公害研究所環境情報部	INFOTERRA 国内情報源台帳 (第6版補冊)	83p.

その他の刊行物

番号	発表者	題 目	ページ
K-158	国立公害研究所	ネットワーク共用による化合物情報等の利用高度化に関する研究 —化合物環境データベース作成・検索システムに関する設計—	63p.
K-159	国立公害研究所	第1回自然浄化シンポジウム —自然浄化機能による水質改善—	141p.
K-160	国立公害研究所	国立公害研究所微生物系統保存施設 保存株リスト (第一版) 微細藻類	114p.
K-161	国立公害研究所編集委員会	執筆の手引き	92p.
K-162	国立公害研究所	国立公害研究所研究報告総覧	206p.
K-163	National Institute for Environmental Studies	Bibliography of Research Report from the National Institute for Environmental Studies	140p.

5.2 国立公害研究所10周年記念特別研究発表会

発表年月日 昭和59年6月7日 会場：中央合同庁舎第5号館大講堂

1) 研究発表会

番号	題 目	発 表 者	予稿集ページ
k-1	国立公害研究所10年の研究の歩み	近藤次郎（所長）	1
k-2	酸性雨現象	大喜多敏一（大気環境部）	13
k-3	湖沼動態解析と水質改善施策	合田 健（水質土壌環境部）	27
k-4	大気汚染に対する植物の抵抗性と浄化機能	菅原 淳（生物環境部）	45
k-5	環境と健康—その基礎研究のめざすもの—	久保田憲太郎（環境生理部）	63
k-6	環境モニタリングと計測技術の進歩	不破敬一郎（計測技術部）	73
k-7	環境問題の総合解析研究—現象解析から施策へ—	内藤正明（総合解析部）	77

2) パネルディスカッション「これからの環境研究と国立公害研究所の役割」

司 会：勝沼晴雄 国立公害研究所副所長

パネラー：加藤一郎 元東京大学学長

吉良龍夫 琵琶湖研究所所長

五代利矢子 評論家

武藤義一 埼玉工業大学学長

研究発表会に続いて、同会場において上記パネルディスカッションが行われた。

1960年代から70年代初頭にかけてのはげしい公害問題が、公害防除の法制的整備や技術の発達によって一応ブレーキがかかり、より広い環境問題へと関心が移っていった。このような背景を踏まえ、ディスカッションでは、各パネリストから貴重な、また示唆に富んだ有益な意見が数多く出された。例えば、単に公害を対象とするのではなく、環境科学として幅広く将来を見通した研究をして欲しい。その際、社会科学的にも取り組んで欲しい等の意見が出された。

5.3 誌 上 発 表

A. 環 境 情 報 部

番 号	発 表 者	題 目	掲 載 誌	巻 (号)	ペー ジ	刊 年
A-1	宇都宮陽二郎	航空機搭載 MSS 熱赤外データによる土壌含水比の計測	東北地理	36 (1)	39-45	1984
A-2	宇都宮陽二郎・山口武則* (*技術部)	国立公害研究所実験圃場における土壌水分の測定結果およびSAR 580画像,特にアナログ画像の評価	SAR-580航空機実験データの処理解析評価 (その1) (リモートセンシング技術センター, 207p.)		116-129	1984
A-3	井村秀文*・宇都宮陽二郎 (*環境庁)	今月の用語「環境利用ガイド」,「アメニティ・タウン計画」	公害と対策	20	1009	1984
A-4	大井絃・猪爪京子・坂下和恵・増田啓子	研究機関における購入雑誌の一決定方式——国立公害研究所における方式——	Libr. Inf. Sci.	(21)	121-130	1983
A-5	J. Shindo, Y. Shimadzu*, S. Hirotsaki (*Tokai Reg. Fish. Res. Lab.)	Analyses of fixed-point wildlife monitoring data on chemical substances	Bull. Biom. Soc. Jpn.	(4)	66-82	1983
A-6	土屋巖	国立公害研究所の図書館活動	びぶろす	35	74-86	1984
A-7	I. Tsuchiya	A very small glacier on Mt. Chokai, Japan, 1972-1981	Geogr. Rev. Jpn.	57	142-153	1984
A-8	土屋巖	氷河期はいつ来るか	歴史読本	29 (15)	152-158	1984
A-9	土屋巖	現代文明が気象を改変する——その発現度と危機予測——	Tradepia	(173)	16-21	1985
A-10	土屋巖	鳥海山の小規模氷河現象——1972~1983——	地理	30 (2)	73-85	1985
A-11	塩見正衛*・廣崎昭太 (*草地試)	2段サンプリングを用いた重回帰式モデルによる害虫発生量の予測式	日本応用動物昆虫学会誌	28 (4)	237-243	1984
A-12	廣崎昭太	土壌中の重金属の公定法による分析精度	再生と利用	7 (27)	43-49	1984
A-13	廣崎昭太	国立公害研究所における環境情報	生活と環境	30 (3)	26-30	1985
A-14	Y. Matsumoto	Air	Pilot Compendium of Environmental Data (OECD, 251p.)		9-41	1984
A-15	宮崎忠国・安岡善文	水域リモートセンシングにおける大気散乱光と水面反射光の評価	文部省「環境科学」研究報告集 B197-R52		87-93	1984
A-16	宮崎忠国・安岡善文	閉鎖性水域における水質調査法	昭和56~58年度科学技術振興調整費「リモートセンシング技術の利用実証に関する研究(第I期)」成果報告書		213-225	1985
A-17	Y. Yasuoka	Removal of random striping noise in remotely sensed images	Proc. 1984 Int. Symp. Noise & Clutter Rejection Radars & Imaging Sens.		411-416	1984
A-18	安岡善文	これからの画像処理システムはどうあるべきか?——ユーザー(研究開発機関)の立場から——	映像情報	17 (1)	35-37	1985

B. 総合解析部

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
B-1	青木陽二・西岡秀三	4. 環境科学と材料工学	未来社会と材料工学 (堂山昌男・山本良一 編, 東大出版会, 216p.)		119-164	1984
B-2	青木陽二	歴史的街並み保存に添えて	日本ナショナルトラスト報	(185)	8	1984
B-3	青木陽二・北畠能房	入園料の有無による公園緑地利用の差に関する研究	造園雑誌	48(3)	151-157	1985
B-4	乙間末広・久保井徹* (*水質土壌環境部)	ほ場における土壌水分分布予測モデルとシミュレーション	日本土壌肥科学雑誌	55	499-506	1984
B-5	乙間末広・久保井徹**・森忠保** (*水質土壌環境部, **ウイジン工業社)	ほ場における土壌水分吸引圧の自動測定システムとその精度の検討	日本土壌肥科学雑誌	55	564-566	1984
B-6	北畠能房	経済学の立場から	第2回琵琶湖研究シンポジウム記録: 琵琶湖集水域の環境保全と地域経済(滋賀県琵琶湖研究所編, 112p.)		16-38	1984
B-7	北畠能房	アメニティの経済的・政策的側面	季刊環境研究	(48)	95-114	1984
B-8	北畠能房・西岡秀三	ナショナル・トラスト運動参加者にみる価値意識と参加行動の地域分析——知床と天神崎——	環境情報科学	13(2)	2-11	1984
B-9	北畠能房	森林資源と自然環境をめぐる諸問題	平和学の数量的方法 (日本平和学会編集委員会編, 早稲田大学出版部, 259p.)		169-203	1984
B-10	北畠能房	公害防止と再生産可能資源管理の経済的側面	季刊環境研究	(51)	62-82	1984
B-11	北畠能房	書評「環境創造の行政学的研究」	地域開発	(239)	67-69	1984
B-12	宇都宮深志**・宇野佐**・北畠能房・西岡秀三・若林敬三***・恵小百合*・妹尾雅夫** (*東海大, **日本環境協会, ***厚生省, +政策科学研, **早稲田大)	日本のナショナルトラスト運動	日本における歴史的, 文化的及び自然的遺産の保全(日米民間環境会議・日本側組織合同委員会, 341p.)		229-341	1984
B-13	北畠能房	自然保護の需要行動に関する経済分析——しれとこ国立公園内100平方メートル運動を例として——	地域学研究	14	79-100	1984
B-14	後藤典弘	転換期に立ったごみ処理——乾電池問題を通してみる——	都市問題研究	36(404)	33-48	1984
B-15	後藤典弘	(2)乾電池問題解決への方向	廃乾電池対策のすべて (村田徳治監修, 地域交流センター, 272p.)		44-49	1984
B-16	後藤典弘	ごみ処理事業の効率化にむけて	日本のごみ処理——実践する都市134例—— (田中栄治ら編, 地域交流センター, 332p.)		317-326	1984

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
B-17	後藤典弘	乾電池問題について(1)	月刊廃棄物	10 (109)	110-113	1984
B-18	後藤典弘	乾電池問題について(2)	月刊廃棄物	10 (110)	74-75	1984
B-19	後藤典弘	乾電池問題について(3)	月刊廃棄物	10 (111)	74-76	1984
B-20	後藤典弘	乾電池問題について(4)	月刊廃棄物	10 (112)	82-83	1984
B-21	後藤典弘	乾電池問題について(5)	月刊廃棄物	10 (113)	98-101	1984
B-22	後藤典弘	乾電池問題について(6)	月刊廃棄物	10 (114)	59-61	1984
B-23	後藤典弘	乾電池問題について(7)	月刊廃棄物	10 (115)	103-105	1984
B-24	後藤典弘	乾電池問題について(8)	月刊廃棄物	10 (116)	86-87	1984
B-25	後藤典弘	乾電池問題について(9)	月刊廃棄物	10 (117)	64-67	1984
B-26	後藤典弘	乾電池問題について(10)	月刊廃棄物	11 (118)	99-101	1984
B-27	後藤典弘	乾電池問題のレビューと今後	月刊廃棄物	11 (119)	43-49	1985
B-28	後藤典弘	乾電池問題について(11)	月刊廃棄物	11 (119)	72-74	1985
B-29	後藤典弘	乾電池問題について(12)	月刊廃棄物	11 (120)	76-79	1985
B-30	後藤典弘	ごみのリサイクリング——どんなことが行なわれるのだろうか——	国民生活	(5)	20-27	1985
B-31	後藤典弘	「科学技術教育」で大事なこと	技術と経済	(215)	51-61	1985
B-32	後藤典弘・森島昭夫*・ 小林料**・津田宏+・ 進士五十八** (*名古屋大,**東京電力,+アジア航測,**東京農大)	座談会 環境アセスメントの方向	季刊環境研究	(53)	34-51	1985
B-33	内藤正明	窒素酸化物汚染の観測システムとその評価について	環境と人体(中馬一郎, 東大出版会, 297p.)		226-241	1984
B-34	内藤正明	第1章 大気汚染とサーベイランス・システム(序説), 第3章 モニタリング網のシステム設計	文部省「環境科学」大気環境のサーベイランスシステム(堀素夫, 東大出版会, 296p.)		1-9, 117-124	1984
B-35	内藤正明	環境問題の将来展望と環境指標	季刊環境研究	(49)	113-123	1984
B-36	内藤正明	環境モニタリング点の適正配置の再考	公害と対策	(3)	255-258	1985
B-37	中杉修身・西岡秀三	産業廃棄物の情報管理システム概念設計に関する調査報告	昭和58年度厚生科学研究費補助金報告書, 66p.			1984
B-38	中杉修身	雑排水対策の考え方	水質汚濁研究	7 (3)	21-26	1984
B-39	中杉修身	第1章 化学物質の運命の統計予測の可能性	化学物質環境運命予測手法開発調査(不破敬一郎, 日本環境協会, 198p.)		1-23	1984
B-40	中杉修身	ごみ処理事業における直営・委託の実態	都市清掃	37	366-372	1984
B-41	中杉修身	住民からみた清掃サービスの評価	都市清掃	37	474-482	1984
B-42	中杉修身	ごみ処理からみた乾電池の評価	都市清掃	37	513-518	1984
B-43	中杉修身	第2章 市町村のゴミ処理概論	日本のごみ処理——実践する都市134例——(田中栄治ら編, 地域交流センター, 332p.)		19-26	1984
B-44	中杉修身・西岡秀三	水の使い方に係る住民の意識と行動	季刊環境研究	(52)	51-60	1984
B-45	中杉修身	有機塩素化合物による地下水汚染の実態	季刊環境研究	(52)	125-135	1984

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
B-46	中杉修身	家庭ごみ収集システムに対する生活者の意識と行動	住宅設備	6(4)	15-18	1985
B-47	中杉修身	霞ヶ浦における物質循環モデル	文部省「環境科学」研究報告集 B240-S909, 156p.		130-139	1985
B-48	西岡秀三・中杉修身	家庭ごみ収集システムに対する生活者意識と行動——快適環境づくりのためのルール	PPM	15(5)	2-9	1984
B-49	西岡秀三	書評「環境創造の行政学的研究」	週刊読書人	1984.8.13		1984
B-50	池田有光*・ 笹原三紀夫*・西岡秀三・ 森口祐一・溝口次夫** (*京都大, **計測技術部)	都市・産業構造と大気環境汚染レベルの関連性に関する研究	文部省「環境科学」研究報告集 B219-R15-4, 101p.		1-101	1984
B-51	原科幸彦*・西岡秀三 (*東京工大)	スライド写真を用いた一般住民による街並み評価手法に関する研究——10点法評点づけの有効性の検証——	都市計画別冊, 昭和59年度学術研究論文集	19	181-186	1984
B-52	原沢英夫・天野耕二・ 内藤正明	水質汚濁現象の数理モデル (6) 廃水処理プロセスにおける数理モデル(I)	水質汚濁研究	8(1)	53-65	1985
B-53	原沢英夫・天野耕二・ 内藤正明	水質汚濁現象の数理モデル (6) 廃水処理プロセスにおける数理モデル(II)	水質汚濁研究	8(2)	122-128	1985
B-54	森田恒幸・勝矢淳雄*・ 内藤正明 (*京都産大)	快適環境づくりのための地域個性の類型化——改良 SD 法を用いた分析——	環境情報科学	14(1)	52-59	1985

C. 計測技術部

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
C-1	Y. Ambe	Chemical characteristics of several inland waters in Afghanistan	Verh. Int. Verein. Limnol.	22	289-295	1984
C-2	大槻晃	霞ヶ浦高浜入における懸濁態リンおよび溶存有機態リン濃度の季節変動と溶存有機リンの生態学的役割	文部省「環境科学」研究報告集 B145-R16-2		1-12	1982
C-3	大槻晃	霞ヶ浦高浜におけるリン・窒素の動態	文部省「環境科学」研究報告集 B188-R16-1,3		15-22	1983
C-4	A. Otsuki, K. Sekiguchi	Automated determination of ammonia in natural freshwaters using salicylatehexacyanoferrate-dichloroisocyanurate system	Anal. Lett.	16(A13)	979-985	1983
C-5	大槻晃	「最近の分離・分取技術」III. 拡大される適用分野 湖水	ぶんせき	10	755-758	1984
C-6	大槻晃	過栄養湖の霞ヶ浦における夏期の溶存有機態リンの化学的性質とその生成モデル	文部省「環境科学」研究報告集 B217-R16-1		33-41	1984

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
C-7	H. Seki*, A. Otsuki, S. Daigobo**, C. D. Levings***, C. D. McAllister*** (*Tsukuba Univ., **Joetsu Kyoiku Univ., ***Fish. Oceans Can.)	Microbial contribution to the mesotrophic ecosystem of the Campbell River Estuary during summer	Arch. Hydrobiol.	102 (2)	215-228	1984
C-8	岡本研作	生体及び環境標準試料	ぶんせき	(5)	321-327	1984
C-9	K. Okamoto, K. Fuwa	Low-contamination digestion bomb method using a teflon double vessel for biological materials	Anal. Chem.	56	1758-1760	1984
C-10	岡本研作・不破敬一郎	環境標準試料 NIES No.6「ムラサ キイガイ」について——ムラサキ イガイ標準試料の調整、分析およ び保証値——	季刊環境研究	(50)	108-117	1984
C-11	岡本研作	底質土壌の分析——重金属分析法	ぶんせき	1	35-39	1985
C-12	Y. Sato*, T. Oda*, J. Inoue*, M. Kunugi, K. T. Suzuki** (*Kyoritsu Coll. Pharm., **Environ. Health Sci. Div.)	Stereochemistry of microbial hydrogenation of (-)- α - santonin to (+)-1,2-dihydro- α -santonin by <i>Streptomyces</i> <i>cinereocrocutus</i> NRRL 3443	Chem. Pharm. Bull.	32	504-509	1984
● C-13	K. Satake, H. Shimizu*, M. Nishikawa (*Environ. Biol. Div.)	Elemental comparison of the aquatic liverwort <i>Jungermannia vulcanicola</i> Steph. in acid streams	J. Hattori Bot. Lab.	(56)	241-248	1984
C-14	佐竹研一	酸性湖の特色	地球	6 (8)	475-482	1984
C-15	K. Satake, K. Miyasaka	Evidence of high mercury accumulation in the cell wall of the liverwort <i>Jungermannia</i> <i>vulcanicola</i> Steph. to form particles of a mercury-sulphur compound	J. Bryol.	13	101-105	1984
C-16	K. Satake, Z. Iwatsuki*, M. Nishikawa (*Hiroshima Univ.)	Inorganic elements in some aquatic bryophytes from streams in New Caledonia	J. Hattori Bot. Lab.	(57)	71-82	1984
C-17	Y. Shibata, M. Morita, K. Fuwa	Determination of selenium by liquid chromatography with spectrofluorimetric detection	Anal. Chem.	56	1527-1530	1984
C-18	白石寛明	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (パン酵 母) による無機水銀のメチル化は 起こりうる環境反応か?	化学と工業	37	653	1984
C-19	H. Seyama, M. Soma	X-Ray photoelectron spectroscopic study of montmorillonite containing exchangeable divalent cations	J. Chem. Soc., Faraday Trans.1	80	237-248	1984
C-20	M. Soma, H. Seyama, K. Okamoto	Characterization of sediment reference materials by X-ray photoelectron spectroscopy	Talanta	32	177-181	1985

番号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
C-21	Y. Soma, M. Soma, I. Harada* (*Tohoku Univ.)	The reaction of aromatic molecules in the interlayer of transition-metal ion-exchanged montmorillonite studied by resonance Raman spectroscopy. I. Benzene and <i>p</i> -phenylenes	J. Phys. Chem.	88	3034-3038	1984
C-22	C. Jiacheng*, Y. Nojiri, H. Haraguchi*, K. Fuwa (*Tokyo Univ.)	Spectral interferences and correction methods for inductively coupled plasma emission spectrometry	Fenxi Huaxue	12	961-964	1984
C-23	栂家成*・野尻幸宏・ 長谷川哲也*・原口紘杰* (*東京大)	誘導結合プラズマ発光分析法による頭髮標準試料の多元素同時定量	分析化学	34	104-108	1985
C-24	S. Matsuoka* H. Nakamura*, T. Fujii, T. Tamura* (*Tokyo Univ.)	Flowing afterglow: Construction of an apparatus, measurement of rate constants, and consideration of the diffusive behavior of charges	Mass Spectrosc.	32 (2)	253-262	1984
C-25	藤井敏博	有機化合物の表面電離マスマスベクトロスコープ：トリメチルアミンの高感度・高選択性測定法として	水質汚濁研究	7	553-554	1984
C-26	T. Fujii	Surface ionization of volatile organic compounds on a hot rhenium filament. A potentially valuable ionization technique in organic mass spectrometry	Int. J. Mass Spectrom. Ion Processes	57	63-74	1984
C-27	T. Fujii	Surface ionization of pyridine molecules on an oxidized rhenium emitter. Ion desorption in an associated form	J. Phys. Chem.	88	5228-5232	1984
C-28	K. Kobayashi*, S. Hashimoto*, K. Fujiwara*, H. Haraguchi*, K. Fuwa, A. Otsuki (*Tokyo Univ.)	Correlation between dissolved alkaline phosphatase and orthophosphate in lake water	Chem. Lett.		565-568	1984
C-29	溝口次夫・見五剛則* (*愛知県公害調査セ)	化学物質分析法に使用されている用語の共通化	情報管理	27	403-410	1984
C-30	森田昌敏	メタロチネインとその生物学的役割	代謝	20 (7)	23-31	1983
C-31	森田昌敏	HPLC-ICP	ぶんせき	(10)	735-737	1983
C-32	森田昌敏・柴田康行・ 植弘崇嗣・橋本喬史* (*帝京大)	ペーチェット病患者血液および毛髪中の元素	厚生省特定疾患ペーチェット病調査研究班昭和57年度研究業績集		111-115	1983
C-33	森田昌敏・柴田康行・ 橋本喬史* (*帝京大)	ペーチェット病患者試料中の微量元素および有機汚染物質について	厚生省特定疾患ペーチェット病調査研究班昭和58年度研究業績集		68-73	1984
C-34	森田昌敏	化学物質とその環境影響	環境研究	(49)	99-112	1984
C-35	森田昌敏	毛髪分析	ぶんせき	(6)	446	1984
C-36	T. Suzuki*, T. Hongo*, M. Morita, R. Yamamoto* (*Tokyo Univ.)	Elemental contamination of Japanese women's hair from historical samples	Sci. Total Environ.	39	81-91	1984

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
C-37	M. Morita, T. Uehiro, K. Fuwa	Determination of sulfur in biological samples by vacuum-ultra violet inductively-coupled plasma atomic emission spectrometry	Anal. Chim. Acta	166	283-288	1984
C-38	A. Yasuhara, J. Shindo*, H. Ito, T. Mizoguchi (*Environ. Inf. Div.)	Identification of multicomponents in mixed mass spectra by library search system	Comput. Enhanced Spectrosc.	1	117-123	1983
C-39	L. Goran*, N. Lena*, A. Eva*, A. Yasuhara (*Stockholm Univ.)	<i>Salmonella</i> /microsome mutagenicity of 1-nitropyrene-2-ol, a nitropyrene phenol formed in the photolysis of 1-nitropyrene	Z. Naturforsch.	39c	193-195	1984
C-40	A. Yasuhara, T. Mizoguchi, K. Fuwa, S. Nakayama*, T. Ishiguro* (*Jpn. Environ. Sanit. Cent.)	Identification of odorous compounds in air and gas from painting and printing industries by gas chromatography-mass spectrometry and library search system	Chemosphere	13	469-482	1984
C-41	安原昭夫・溝口次夫	環境中の化学物質に関するデータベースシステムおよび検索システムの開発	水質汚濁研究	7	319-326	1984
C-42	A. Yasuhara, K. Fuwa, M. Jimbu* (*Nat. Inst. Anim. Ind.)	Identification of odorous compounds in fresh and rotten swine manure	Agric. Biol. Chem.	48	3001-3010	1984
C-43	Y. Yokouchi, Y. Ambe	Factors affecting the emission of monoterpenes from red pine (<i>Pinus densiflora</i>)	Plant Physiol.	75	1009-1012	1984

D. 大 気 環 境 部

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
D-1	秋元肇	気相反応の分光測定	反応追跡のための分光測定 (中原勝蔵ら, 学会出版センター, 218p.)		93-123	1984
D-2	J. K. Ku*, G. Inoue, D. W. Setser* (*Kansas State Univ.)	Two-photon laser-assisted reaction with Xe/Cl ₂ to form XeCl* and with Xe/ICl to form XeCl* and XeI*	J. Phys. Chem.	87	2989-2993	1983
D-3	G. Inoue, J. K. Ku*, D. W. Setser* (*Kansas State Univ.)	Photoassociative laser-induced fluorescence of XeCl* and kinetics of XeCl (B) and XeCl (C) in Xe	J. Chem. Phys.	80	6006-6019	1984
D-4	G. Inoue, J. K. Ku*, D. W. Setser* (*Kansas State Univ.)	Laser induces fluorescence study of Xe (5p ⁶ 6p, 5p ⁶ 6p ¹ , 5p ³ 7p and 5p ³ 6d) states in Ne and Ar: Radiative lifetimes and collisional deactivation	J. Chem. Phys.	81	5760-5774	1984
D-5	G. Inoue, M. Suzuki	Laser induced fluorescence of the SiH ₂ radical	Chem. Phys. Lett.	105	641-644	1984
D-6	植田洋匡	室内実験による大気境界層のシミュレーション	天気	31 (2)	27-33	1984

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
D-7	植田洋匡・小森悟・ 福井啓介* (*姫路工大)	密度成層化した壁面乱流中のスカ ラー量の横方向拡散	文部省「重い気体の大 気中での拡散機構」 ——重力流の挙動—— 研究成果報告書, 44p.		8-19	1984
D-8	植田洋匡	第9章 測定法 9.5 流速	伝熱学特論(甲藤好郎 ほか, 養賢堂, 403p.)		379-388	1984
D-9	H. Ueda, S. Komori, T. Miyazaki, H. Ozoe* (*Okayama Univ.)	Time-dependent thermal convection in a stably stratified fluid layer heated from below	Phys. Fluids	27	2617-2623	1984
D-10	村尾直人*・内山政弘・ 大喜多敏一 (*北海道大)	煤煙粒子およびフライアッシュ表 面上における塩化水素の吸着	大気汚染学会誌	18(2)	120-126	1983
D-11	村尾直人*・内山政弘・ 大喜多敏一・ 太田幸雄* (*北海道大)	フライアッシュ, 石炭煤煙による SO ₂ の吸着およびSO ₄ ²⁻ への変換	大気汚染学会誌	18(3)	195-201	1983
D-12	I. Uno, S. Wakamatsu, M. Suzuki, Y. Ogawa	Three-dimensional behaviour of photochemical pollutants covering the Tokyo metropolitan area	Atmos. Environ.	18	751-761	1984
D-13	鶴野伊津志・ 若松伸司・小川靖・ 近藤次郎*・中村晃** (*所長, **北海道大)	都市スケールにおける拡散現象の 研究	文部省「環境科学」研 究報告書 B-232-R15- 1, 40p.		3-13	1984
D-14	K. Yoshizumi*, K. Aoki*, I. Nouchi*, T. Okita, T. Kobayashi**, S. Kamakura**, M. Tajima** (*Tokyo Metrop. Res. Inst. Environ. Prot., **Tokyo Denki Univ.)	Measurements of the concentration in rainwater and of the Henry's law constant of hydrogen peroxide	Atmos. Environ.	18	395-401	1984
D-15	Y. Ogawa, P. G. Diosey, K. Uehara*, H. Ueda (*Eng. Div.)	Wind tunnel observation of flow and diffusion under stable stratification	Atmos. Environ.	19	65-74	1985
D-16	Y. Ozaki, K. Murano, K. Izumi, T. Fukuyama	Dimer concentrations in the supersonic molecular beams of Ar and CO ₂	At. Collision Res. Jpn. (Prog. Rep.)	(10)	172-174	1984
D-17	Y. Ozaki, K. Murano, K. Izumi, T. Fukuyama	Formation of binary clusters in Ar/CO ₂ and Ar/N ₂ systems	Rarefied Gas Dyn.	2	775-782	1984
D-18	小森悟・植田洋匡	円形噴流の自己保存領域での組織 的乱流構造	文部省「乱流現象の解 明と制御」成果報告書, 228p.		5-13	1983
D-19	小森悟・植田洋匡	乱流の組織的構造とその混合反応 過程	流体混合——研究の進 歩——(化学工学協会, 114p.)		18-27	1984
D-20	小森悟・植田洋匡	重力流の乱流構造	文部省「重い気体の大 気中での拡散機構 ——重力流の挙動——」 研究成果報告書, 44p.		4-7	1984

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
D-21	S. Komori, H. Ueda	The large-scale coherent structure in the intermittent region of the self-preserving round free jet	J. Fluid Mech.	152	337-359	1985
D-22	清水浩・飯倉善和*・ 乙間末広*・田村正行*・ 内藤正明* (*総合解析部)	電気自動車の役割と実用化の可能性	公害と対策	20	207-214	1984
D-23	清水浩・C. Y. She* (*Colorado State Univ.)	高分解能レーザーレーダーによる大気環境の計測	日本リモートセンシング学会誌	4(1)	27-37	1984
D-24	H. Shimizu, Y. Iikura* (*Syst. Anal. Plann. Div.)	Improvement in the range of an electric car by reducing energy loss	Prog. Batteries Solar Cells	5	229-231	1984
D-25	清水浩・飯倉善和*・ 溝口次夫** (*総合解析部, **計測技術部)	電気自動車の新しい技術の提案(1)——都市型公害の軽減と省エネルギーのために——	環境技術	13	475-479	1984
D-26	清水浩・飯倉善和*・ 溝口次夫** (*総合解析部, **計測技術部)	電気自動車の新しい技術の提案(2)——電気乗用車と電気トラックの性能の評価——	環境技術	13	741-745	1984
D-27	清水浩・飯倉善和*・ 笹野泰弘・松井一郎** (*総合解析部, **技術部)	遠距離測定用レーザーレーダーによる高精度測定のための誤差の解析とその低減法	日本リモートセンシング学会誌	4	233-244	1984
D-28	清水浩	最近のレーザーレーダー技術	O plus E	(63)	52-61	1985
D-29	清水浩	レーザーレーダーによる大気遠隔計測	精密機械	51	290	1985
D-30	H. Shimizu, Y. Sasano, H. Nakane, N. Sugimoto, N. Takeuchi	Large scale laser rader for measuring aerosol distribution over a wide area	Appl. Opt.	24	617	1985
D-31	N. Sugimoto, N. Takeuchi, S. Takezawa* (*Gumma Univ.)	Rotational analysis of the 2B_1 ($K'=1$) - 2A_1 ($K''=0$) sub-band of NO_2 at 464.9nm in the time-gated excitation spectrum	Chem. Phys. Lett.	99	475-478	1983
D-32	N. Sugimoto, N. Takeuchi, H. Iijima*, T. Arai*, S. Takezawa** (*Tsukuba Univ., **Gumma Univ.)	Observation of spin splittings in the 2B_1 state of NO_2 by means of polalization spectroscopy	Chem. Phys. Lett.	106	403-407	1984
D-33	N. Sugimoto, S. Takezawa* (*Gumma Univ.)	Rotational analyses and vibrational assignments of the 463- and 474-nm bands of NO_2	J. Mol. Spectrosc.	106	307-319	1984
D-34	N. Sugimoto	Intensity distributions of fluorescence from the 2B_1 state of NO_2 excited at 495.0, 474.0, 454.5 and 436.7nm	J. Mol. Spectrosc.	106	362-368	1984
D-35	M. Suzuki, G. Inoue, H. Akimoto	Laser induced fluorescence of CH_3S and CD_3S radicals	J. Chem. Phys.	81	5405-5412	1984
D-36	竹内延夫	最近のレーザーレーダー技術	電子通信学会誌	67	524-527	1984
D-37	竹内延夫	大気汚染のリモートセンシング	環境情報科学	13(4)	29-39	1984
D-38	中根英昭	Conference report: レーザーレーダー国際会議	O plus E	60	42-46	1984

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
D-39	S. Hashimoto, G. Inoue, H. Akimoto	Infrared spectroscopic detection of the HOSO ₂ radical in argon matrix at 11K	Chem. Phys. Lett.	107	198-202	1984
D-40	S. Hashimoto, H. Bandow, H. Akimoto, J. Weng*, X. Tang** (*Chin. Acad. Environ. Sci., **Beijing Univ.)	Products and mechanism for the OH radical initiated oxidation of acrylonitrile, methacrylonitrile and allylcyamide in the presence of NO	Int. J. Chem. Kinet.	16	1385-1399	1984
D-41	S. Hatakeyama, H. Kobayashi*, H. Akimoto (*Environ. Pollut. Control Cent. Co. Ltd.)	Gas-phase oxidation of SO ₂ in the ozone-olefin reactions	J. Phys. Chem.	88	4736-4739	1984
D-42	S. Hatakeyama, K. Izumi, H. Akimoto	Yield of SO ₂ and formation of aerosol in the photo-oxidation of DMS under atmospheric conditions	Atmos. Environ.	19	135-141	1985
D-43	畠山史郎	還元状態有機硫黄化合物の大気中 への放出と酸化反応——全地球的 な硫黄循環への寄与——	大気汚染学会誌	20(1)	1-11	1985
D-44	H. Bandow, H. Akimoto, S. Akiyama*, T. Tezuka* (*Tsukuba Univ.)	Photolysis of Asym-N ₂ O ₄ , (ONONO ₂) isolated in an argon matrix at 11K	Chem. Phys. Lett.	111	496-500	1984
D-45	H. Bandow, H. Akimoto	Photochemistry of ketene in oxygen/argon matrices and in solid oxygen at 11 K	J. Phys. Chem.	89	845-849	1985
D-46	S. Ohshima*, T. Kondow*, T. Fukuyama, K. Kuchitsu* (*Tokyo Univ.)	Electron-impact dissociation of N ₂ : Angular distributions of highly excited Rydberg atoms	Chem. Phys.	85	403-412	1984
D-47	T. Miyazaki	The effect of a circular disk on the motion of a small particle in a viscous fluid	J. Phys. Soc. Jpn.	53	1017-1025	1984
D-48	T. Miyazaki, H. Hashimoto* (*Tokyo Univ.)	The motion of a small sphere in fluid near a circular hole in a plane wall	J. Fluid Mech.	145	201-221	1984
D-49	村野健太郎	1. 序論 環境大気中の酸性物質 とその前駆物質	文部省「環境科学」研 究報告集 B196-R11-8		7-9	1984
D-50	村野健太郎・ 水落元之**・泉克幸・ 福山力・坂本和彦***・ 波多野博行***・ 六鹿宗治***・ 中山英一郎***・ 山本文子*** (*技術部, **埼玉大, ***京都大)	6. 光化学反応により生成する大 気中の酸性物質のフィールド調査	文部省「環境科学」研 究報告集 B196-R11-8		67-80	1984
D-51	坂本和彦**・村野健太郎 (*埼玉大)	イオンクロマトグラフィーと高速 液体クロマトグラフィーの最近の 進歩と応用(1)	公害と対策	20	1111-1116	1984
D-52	坂本和彦**・村野健太郎 (*埼玉大)	イオンクロマトグラフィーと高速 液体クロマトグラフィーの最近の 進歩と応用(2)	公害と対策	20	1323-1331	1984

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
D-53	村野健太郎・ 坂本和彦* (*埼玉大)	イオンクロマトグラフィーと高速 液体クロマトグラフィーの最近の 進歩と応用(3)	公害と対策	21	195-202	1985
D-54	H. Shinohara*, N. Nishi*, N. Washida (*Inst. Mol. Sci.)	Photoionization of ammonia clusters in a pulsed supersonic nozzle beam by vacuum-UV rare-gas resonance lines	Chem. Phys. Lett.	106	302-306	1984
D-55	H. Umemoto*, S. Tsunashima*, S. Sato*, N. Washida, S. Hatakeyama (*Tokyo Inst. Tech.)	The reaction of hydrogen and deuterium atoms with four ketenes	Bull. Chem. Soc. Jpn.	57	2578-2580	1984
D-56	鷺田伸明	光励起およびプラズマ励起プロセス 技術：計測法 (2)光イオン化質 量分析法	応用物理	53	608	1984

E. 水質土壌環境部

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
E-1	S. Ebise	Separation of runoff components by NO ₃ -N loading and estimation of runoff loading by each component	Hydrochemical Balances of Freshwater Systems (E. Eriksson, 1st. Assoc. Hydrol. Sci., 428p.)		393-405	1984
E-2	海老瀬潜一	晴天時と降雨時流出を併せた土地 利用形態別流出負荷量原単位	京都大学環境衛生工学 研究会第6回シンポジ ウム講演論文集	(6)	152-158	1984
E-3	海老瀬潜一	降雨による土壌層から河川への NO ₃ の排出	衛生工学研究論文集	21	57-68	1985
E-4	大坪国順・村岡浩爾	霞ヶ浦底泥の物性および堆積特性 に関する調査と検討	衛生工学研究論文集	21	201-210	1985
E-5	大坪国順・村岡浩爾	霞ヶ浦における底泥の再浮上に関 する現地観測およびシミュレー ション	土木学会水理講演会論 文集	29	353-358	1985
E-6	M. Okada, R. Sudo	The effects of nutrient release from sediments on the formation of water blooms	Management of bottom sediments containing toxic substances (U. S. Army Corps Eng. Water Resour. Support Cent., 421p.)		281-301	1983
E-7	岡田光正・須藤隆一・ 江島玄泰*・稲森悠平 (*東京理大)	水路浄化法による生活雑排水処理 に関する基礎的研究	用水と廃水	26	595-605	1984
E-8	岡田光正・細見正明・ 高崎みつる*・須藤隆一 (*東北大)	湖沼水質調査方法に関する基礎的 研究	用水と廃水	26	946-954	1984
E-9	高村義親*・岡田光正 (*茨城大)	農業土木技術者のための水質入門 (その4)——湖沼の水質と富栄養 化——	農業土木学会誌	52	1013-1019	1984
E-10	T. Kuboi, K. Fujii	A new method for seedling assay of phytotoxic substances: Liquid shaking culture	Soil Sci. Plant Nutr.	30(2)	209-218	1984

番号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
E-11	T. Kuboi, K. Fujii	Toxicity of cationic polymer flocculants to higher plants I. Seedling assay	Soil Sci. Plant Nutr.	30 (3)	311-320	1984
E-12	合田健	水質土壌環境関連研究	かんきょう	9 (3)	46-47	1984
E-13	合田健	水質汚濁防止対策の将来像 ——雑排水問題を考える前に——	用水と廃水	26	457-472	1984
E-14	合田健	下水道研究発表会の問題点と課題, 第21回下水道研究発表会に期待する	水道産業新聞	59.4.16	1,12	1984
E-15	合田健	これからの水処理施設のあり方	用水と廃水	26	1049	1984
E-16	合田健	多様性指数とバイオマス	日本水処理生物学会誌	別巻(4)	8-10	1984
E-17	合田健	水質変化の方向	水質汚濁研究	8 (1)	1	1985
E-18	合田健	水環境保全の将来と科学技術の役割	公害と対策	21 (4)	5-6	1985
E-19	高崎みつる** 佐藤敦久*・須藤隆一* 岡田光正 (*東北大)	自然湖ならびにダム湖の溶存酸素収支に関する一考察	衛生工学研究論文集	20	97-104	1984
E-20	須藤隆一	1次生産	下水道協会誌	21 (246)	175	1984
E-21	須藤隆一	ふん便性細菌	下水道協会誌	22 (249)	153	1984
E-22	須藤隆一	生活雑排水処理における回転円板法	環境技術	13	435-438	1984
E-23	須藤隆一	小規模生活排水処理における将来の処理システム	環境技術	13	734-740	1984
E-24	須藤隆一	生活雑排水の処理技術	水質汚濁研究	7	146-153	1984
E-25	須藤隆一	生活雑排水対策——小型合併処理の処理技術	生活と環境	29 (7)	16-24	1984
E-26	須藤隆一	微生物による水処理技術の新しい展望	産業公害	20	324-331	1984
E-27	須藤隆一	これからの生活排水の処理技術	住宅設備	6 (1)	45-50	1985
E-28	田井慎吾	水環境と熱力学11 7. 水処理プロセスの有効エネルギー解析——応用II——	水	26-7 (357)	75-77	1984
E-29	田井慎吾	水環境と熱力学12 8. 今後の展望と課題	水	26-8 (358)	38-40	1984
E-30	陶野郁雄・ 牧原依夫*・ 渡辺博文* (*東京ソイルリサーチ)	K ₀ 圧密試験による乱さない砂と乱した砂の圧縮特性	砂質土および砂地盤の変形・破壊強度の評価——室内試験および試験結果の解釈と適用——に関するシンポジウム発表論文集		95-98	1984
E-31	陶野郁雄	砂地盤の堆積環境と土質学的性質	文部省「砂地盤の工学的性質の評価法に関する研究」, 113p.		47-56	1984
E-32	陶野郁雄	砂質土の浸水一軸圧縮試験	基礎工	12 (8)	53-57	1984
E-33	陶野郁雄・社本康弘* (*清水建設技研)	地盤特性と液状化現象——日本海中部地震の場合——	日本建築学会「地盤振動シンポジウム」	(12)	57-66	1984
E-34	陶野郁雄・社本康弘* (*清水建設技研)	日本海中部地震災害調査報告書 4. 地盤・基礎の被害	1982年浦河沖地震・1983年日本海中部地震災害調査報告書(日本建築学会編, 436p.)		181-204	1984
E-35	T. Hirata, K. Muraoka	Internal seiche and waves in Lake Chuzenji (Japan)	Verh. Int. Verein. Limnol.	22	91-96	1984
E-36	平田健正・村岡浩爾	中禅寺湖の岸付近における水温変動特性	土木学会水理講演会論文集	29	377-382	1985

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
E-37	福島武彦・相崎守弘・ 村岡浩爾	深い湖沼における懸濁懸物質の沈 降現象とその物質循環に及ぼす影 響	衛生工学研究論文集	21	211-224	1985
E-38	藤井園博	下水汚泥の農耕地利用が土壤微生物 に与える影響	環境技術	13	746-751	1984
E-39	M. Hosomi, M. Okada, R. Sudo	A comparison of methods for estimating nutrient release from lake sediments	Management of Bottom Sediments Containing Toxic Substances (T. R. Patin, ed., U. S. Army Corps of Eng. Water Resour. Support Cent., 476p.)		238-250	1984
E-40	村岡浩爾	国立公害研究所における地下水研 究	ちかすい—地下水をめ ぐる今日の諸問題(日 本地下水学会, 326p.)		246-249	1984
E-41	K. Muraoka, T. Fukushima	Some considerations on adequate construction of box model and its application	Verh. Int. Vererin. Limnol.	22	136-148	1984
E-42	K. Muraoka, T. Hirata	Observation of internal seiche and wave in thermally stratified lake	J. Hydrosci. Hydraul. Eng.	2(2)	45-55	1984
E-43	村岡浩爾	第1編第11章 環境水理	水理公式集(土木学会 水理公式集改訂委員会 編, 技報堂, 625p.)		95-97, 101-108	1985
E-44	矢木修身・杉浦則夫・ 須藤隆一 (*茨城県)	かび臭発生機構——放線菌——	用水と廃水	26	823-830	1984
E-45	G. S. Saylor*, A. Breen*, J. W. Blackburn**, O. Yagi (*Tennessee Univ., **I-T Corp.)	Predictive assessment of priority pollutant bio-oxidation kinetics in activated sludge	Environ. Prog.	3	153-163	1984
E-46	萩原富司・矢木修身・ 高村義親・須藤隆一 (*茨城大)	霞ヶ浦に発生する <i>Microcystis</i> <i>aeruginosa</i> の純粋分離	水質汚濁研究	7	437-442	1984
E-47	矢木修身	硫酸還元菌	下水道協会誌	21(244)	129	1984
E-48	矢木修身	ハロゲン化合物の分解とバイオテ クノロジー	SUT Bull.	1(4)	58	1984
E-49	矢木修身・須藤隆一・ 萩原富司・高村義親* (*茨城大)	霞ヶ浦から分離した <i>Microcystis</i> の無菌株と単藻株の増殖特性	水質汚濁研究	7	496-503	1984
E-50	O. Yagi, R. Sudo	Chemical, biological and environmental factors for the musty odor occurrence in Lake Kasumigaura	文部省「環境科学」研 究報告集 B239-S901		32-35	1985
E-51	A. N. Yamane, M. Okada, R. Sudo	The growth inhibition of planktonic algae due to surfactants used in washing agents	Water Res.	18(9)	1101-1105	1984
E-52	山根敦子・岡田光正・ 須藤隆一	藻類の増殖に及ぼす洗たく用洗剤 の影響	水質汚濁研究	7	576-582	1984

番号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
E-53	渡辺信・笠井文絵*・ 楠渡武彦***・ 須田彰一郎***・ 根井外喜男*** (*技術部, **日本 NUS, ***東日本学圏大)	各種微細藻類の液体窒素による凍結保存法の検討——凍結後の生存について	凍結及び乾燥研究会誌	30	23-26	1984
E-54	M. Nakanishi*, A. Terashima*, M. M. Watanabe, P. N. Mishra** (*Kyoto Univ., **Tribhuvan Univ.)	Preliminary report on limnological survey in lakes of the Pokhara Valley (Nepal) in november-december 1982	Studies on Distribution, Adaptation and Evolution of Microorganisms in Nepal Himalayas (Prelim. Rep.) (H. Kadota, ed. 41p.)		31-41	1984

F. 環境生理部

番号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
F-1	Y. Aoki, K. T. Suzuki*, K. Kubota (*Environ. Health Sci. Div.)	Accumulation of cadmium and induction of its binding protein in the digestive tract of fleshfly (<i>Sarcophaga peregrina</i>) larvae	Comp. Biochem. Physiol.	77C	279-782	1984
F-2	Y. Aoki, K. T. Suzuki* (*Environ. Health Sci. Div.)	Excretion of cadmium and change in the relative ratio of iso-cadmium-binding proteins during metamorphosis of fleshfly (<i>Sarcophaga peregrina</i>)	Comp. Biochem. Physiol.	78C	315-317	1984
F-3	K. Kaya, C. S. Ramesha*, G.A.Thompson,Jr.* (*Univ. Texas)	On the formation of α -hydroxy fatty acids. Evidence for a direct hydroxylation of nonhydroxy fatty acid-containing sphingolipids	J. Biol. Chem.	259	3548-3553	1984
F-4	K. Kaya, T. Miura, K. Kubota	Different incorporation rates of arachidonic acid into alkenylacyl-, alkylacyl- and dyacylphosphatidyl-ethanolamine of rat erythrocytes	Biochim. Biophys. Acta	796	304-311	1984
F-5	M. Kunimoto, K. Mochitate, K. Kaya, T. Miura, K. Kubota	Effects of nitrogen dioxide on red blood cells of rats: Alterations of cell membrane components and populational changes of red blood cells during <i>in vivo</i> exposure to NO ₂	Environ. Res.	33	361-369	1984
F-6	M. Kunimoto, K. Kaya, T. Miura	Composition and metabolism of fatty acids in phospholipids of density-separated red cells of rats	Lipids	19	443-448	1984

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻 (号)	ページ	刊 年
F-7	M. Kunimoto, H. Tsubone, N. Tsujii*, K. Mochitate, K. Kaya, N. Shimojo*, T. Miura (*Tsukuba Univ.)	Effects of nitrate and nitrite, chemical intermediates of inhaled nitrogen dioxide, on membrane components of red blood cells of rats	Toxicol. Appl. Pharmacol.	74	10-16	1984
F-8	N. Tsujii*, M. Kunimoto, N. Shimojo*, T. Miura (*Tsukuba Univ.)	<i>In vivo</i> effects of nitrogen dioxide on the blood nitrate level and the Na ⁺ , K ⁺ -ATPase activity of red blood cells of rats	Toxicol. Lett.	24	59-63	1985
F-9	T. Kobayashi, T. Noguchi*, M. Kikuno*, K. Kubota (*Sophia Univ.)	Effect of acute nitrogen dioxide exposure on the composition of fatty acid associated with phospholipids in alveolar lavage	Chemosphere	13 (1)	101-105	1984
F-10	L. Levine*, A. Sneiders*, T. Kobayashi, J. A. Schiff* (*Brandeis Univ.)	Serologic and immunochromatographic detection of oxygenated polyenoic acids in <i>Euglena gracilis var. bacillaris</i>	Biochem. Biophys. Res. Comm.	120 (1)	278-285	1984
F-11	白石不二雄	大気汚染物質と SCE	SCE-姉妹染色分体交換と環境科学-(小泉明・森本兼義編, サイエンスフォーラム, 624p.)		375-382	1985
F-12	H. Tsubone, A. K. Suzuki	Vagal afferent activities corresponding to respiratory cycle in rats	Jpn. J. Vet. Sci.	46 (3)	377-380	1984
F-13	H. Tsubone, A. K. Suzuki	Reflex cardiopulmonary responses by stimulation to type J receptors in rats exposed to NO ₂	J. Toxicol. Environ. Health	13	905-917	1984
F-14	H. Tsubone, A. K. Suzuki, M. Sagai, S. Sugano* (*Tokyo Univ.)	Changes of cardiac and respiratory rhythm in non- and tracheostomized rats exposed to nitrogen dioxide	Environ. Res.	35	197-203	1984
F-15	H. Fujimaki, M. Ozawa*, T. Imai*, K. Kubota, N. Watanabe* (*Jikei Univ.)	Adjuvant effects of aluminum silicate on IgE and IgG 1 antibody production in mice	Int. Arch. Allergy Appl. Immunol.	75	351-356	1984
F-16	H. Fujimaki, S. Takahashi*, M. Ozawa**, M. Murakami, H. Takahashi*, K. Kubota (*Eng. Div., **Jikei Univ.)	Enhancement of antibody response in Japanese quails by acute NO ₂ exposure	Environ. Res.	35 (2)	399-404	1984
F-17	H. Fujimaki, M. Ozawa*, T. Imai*, F. Shimizu** (*Jikei Univ., **Niigata Univ.)	Effect of short-term exposure to O ₃ on antibody response in mice	Environ. Res.	35 (2)	490-496	1984

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
F-18	M. Ozawa*, H. Fujimaki, T. Imai*, Y. Honda*, N. Watanabe* (*Jikei Univ.)	Suppression of IgE antibody production after exposure to ozone in mice	Int. Archs Allergy Appl. Immunol.	76	16-19	1985
F-19	H. Fujimaki	<i>In vitro</i> effect of cadmium on primary antibody response to T-cell independent antigen (DNP-Ficoll)	Toxicol. Lett.	24	21-24	1985
F-20	三浦卓	窒素酸化物は細胞膜にどう影響す るか	環境と人体III (中馬一 郎ら編, 東京大学出版 会, 297p.)		75-87	1984
F-21	三浦卓	二酸化窒素の実験動物に及ぼす影 響	衛生化学	30 (6)	344-355	1984
F-22	村上正孝・小川清*・ 森口祐一**・ 西岡秀三** (*茨城県医師会, **総合解析部)	国保と健保加入者の受診構造につ いての検討——日立市における国 保と日立製作所日立工場健保の疾 病分類統計	日本公衆衛生雑誌	31 (4)	177-185	1984
F-23	村上正孝・ 広田良夫*・ 大和田ひで**・ 金光浩治** (*厚生省, **松下産業 衛生科学セ)	騒音作業者の聴力低下に対する防 音保護具の効果についての検討	産業医学	26	178-179	1984
F-24	村上正孝	有害因子と臨床検査——化学的因 子 カドミウム	臨床検査	28 (11)	1364-1372	1984
F-25	K. Mochitate, T. Miura	<i>In vivo</i> effect of nitrogen dioxide on the activities of glycolytic enzymes in red blood cells of rats	Toxicol. Lett.	22	315-321	1984
F-26	M. Yamamura, K. T. Suzuki* (*Environ. Health Sci. Div.)	Isolation and characterization of metallothionein from the tortoise <i>Clemmys mutica</i>	Comp. Biochem. Physiol.	79C	63-69	1984
F-27	Y. Sumi*, T. Suzuki*, S. Hatakeyama**, Y. Sugaya*, K. T. Suzuki** (*St. Marianna Univ., **Environ. Biol. Div., *Eng. Div., **Environ. Health Sci. Div.)	Histochemical staining of cadmium taken up by the midge larva, <i>Chironomus yoshimatsui</i> (Diptera, Chironomidae)	Comp. Biochem. Physiol.	79A	353-357	1984
F-28	J. Yonemoto, M. Webb*, L. Magos* (*MRC Toxicol. Unit, U. K.)	Methylmercury stimulates the exhalation of volatile selenium and potentiates the toxicity of selenite	Toxicol. Lett.	24	7-14	1985
F-29	米元純三	解糖系の阻害と奇形の発生	医学のあゆみ	132	764-765	1985

G. 環境保健部

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
G-1	M. Ando, S. Hirotsaki*, K. Tamura**, T. Taya** (*Environ. Inf. Div., **Tsuchiura Kyodo Gen. Hosp.)	Multiple regression analysis of the cholinesterase activity with certain physiochemical factors	Environ. Res.	33	96-105	1984
G-2	M. Ando, H. Saito, I. Wakisaka	Transfer of polychlorinated biphenyls (PCBs) to newborn infants through the placenta and mothers' milk	Arch. Environ. Contam. Toxicol.	14	51-57	1985
G-3	太田庸起子・ 田畑米穂**・ 白石浩二**・ 星正敏***・ 本多照幸*** (*東京大, **環境分析 セ, ***武蔵工大)	肺炭粉中の常磁性元素の分析に関 する研究	武蔵工業大学原子炉等 共同利用研究成果報告 書	8	46-49	1984
G-4	太田庸起子	肺の中の沈着物の実体を探る 環 境中の浮遊粒子とたばこの有害物 質	現代化学	(160)	25-29	1984
G-5	太田庸起子	<i>In vitro</i> 測定によるカドミウム体 内蓄積量と健康影響予測	医学のあゆみ	131	10	1984
G-6	太田庸起子・松本理・ 中野篤浩	頭髮中のセレン濃度について ——日本人と外国人との比較——	微量栄養素研究	1	125-131	1984
G-7	M. Ikeda*, I. Kaneko, T. Watanabe*, N. Ishihara*, T. Miura** (*Tohoku Univ., **Nihon Technicon)	An automated system for the determination of lead in blood, manganese in urine and nickel in waste water	Am. Ind. Hyg. Assoc. J.	39	226-232	1978
G-8	斎藤寛	重金属による環境汚染——その現 状と研究の問題点——	ファルマシア	20	127-135	1984
G-9	斎藤寛	地域検診による重金属汚染の分析 とその指標	衛生化学	30	P9-P13	1984
G-10	斎藤寛	III. 産業医学に用いられる機能検 査 3. 腎機能検査	臨床検査	28	1479-1487	1984
G-11	K. T. Suzuki, H. Akitomi*, Y. Ebihara**, R. Kawamura (*Toho Univ., **Kitasato Univ.)	Metallothionein induced in Amphibia. II	Eisei Kagaku	30	P49	1984
G-12	K. T. Suzuki, H. Akitomi*, R. Kawamura (*Toho Univ.)	Cadmium, copper and zinc- binding protein (metallothionein) in the liver of the water lizard <i>Triturus</i> <i>pyrrhogaster</i>	Toxicol. Lett.	21	179-184	1984
G-13	K. T. Suzuki, Y. Ebihara* (*Kitasato Univ.)	Distribution of cadmium, copper and zinc in the liver of spot salamander, <i>Ambystoma</i> <i>maculatum</i> and their binding to metallothionein	Comp. Biochem. Physiol.	78C	35-38	1984
G-14	K. T. Suzuki	Studies of cadmium uptake and metabolism by the kidney	Environ. Health Perspect.	54	21-30	1984

番号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
G-15	K. T. Suzuki, Y. Tanaka*, E. Miyamoto**, R. Kawamura, M. Nishikawa***, Y. K. Yamada*, M. Yamamura** (*Toho Univ., **Kyoritsu Coll. Pharm.,***Chem. Phys. Div., *Natl. Inst. Hyg. Sci., **Basic Med. Sci. Div.)	Effect of diet on tissue retention of cadmium heavily preaccumulated in rats	Arch. Environ. Contam. Toxicol.	13	609-619	1984
G-16	K. T. Suzuki, H. Sunaga*, T. Yajima* (*Toho Univ.)	Separation of metallothionein into isoforms by column switching on gel permeation and ion-exchange columns with high-performance liquid chromatography-atomic absorption spectrophotometry	J. Chromatogr.	303	131-136	1984
G-17	K. T. Suzuki, Y. Aoki, M. Nishikawa*, H. Masui**, F. Matsubara*** (*Chem. Phys. Div., **Kyoto Munic. Hiyoshigaoka High School, ***Kyoto Ind. Arts Text. Fibers Univ.)	Effect of cadmium-feeding on tissue concentrations of elements in germ-free silkworm (<i>Bombyx mori</i>) larvae and distribution of cadmium in the alimentary canal	Comp. Biochem. Physiol.	79C	249-253	1984
G-18	K. T. Suzuki, R. Kawamura	Metallothionein present or induced in the three species of frogs <i>Bombina orientalis</i> , <i>Bufo bufo japonicus</i> and <i>Hyla arborea japonica</i>	Comp. Biochem. Physiol.	79C	255-260	1984
G-19	K. T. Suzuki, E. Miyamoto*, Y. Tanaka**, R. Kawamura, M. Yamamura*** (*Kyoritsu Coll. Pharm., **Toho Univ., ***Jpn. Environ. Agency)	Effect of diet on urinary and fecal excretion of cadmium, copper, and zinc from rats preaccumulated heavily with cadmium	Arch. Environ. Contam. Toxicol.	13	621-626	1984
G-20	K. T. Suzuki, M. Yamamura*, S. Hatakeyama**, Y. Aoki, H. Masui*, F. Matsubara*, Y. Sumi**, T. Suzuki** (*Basic Med. Sci. Div., **Environ. Biol. Div., *Kyoto Univ. Ind. Arts Text. Fibers, **St. Marianna Univ. Sch. Med.)	Difference in tolerance mechanism to cadmium among three insect larvae (midge, fleshfly and silkworm)	J. Pharmacobio-Dyn.	8	S25	1985

番号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
G-21	T. Maitani*, A. Watahiki**, K. T. Suzuki (*Natl. Inst. Hyg. Sci., **Kitasato Univ.)	Renal critical concentration of cadmium in the acute nephropathy by cadmium injected with cysteine	J. Pharmacobio-Dyn.	8	S26	1985
G-22	K. T. Suzuki, H. Uehara*, H. Sunaga**, N. Shimojo* (*Tsukuba Univ., **Toho Univ.)	Induction and detection of a third isometallothionein (metallothionein-II') in rat liver	Toxicol. Lett.	24	15-20	1985
G-23	Z. A. Shaikh*, C. Tohyama (*Rhode Isl. Univ.)	Urinary metallothionein as an indicator of cadmium body burden and of cadmium-induced nephrotoxicity	Environ. Health Perspect.	54	171-174	1984
G-24	遠山千春	公害を防止し、生存に適する環境を保全するために	現代の保健 (片平潤彦編, 篠原出版, 215p.)		49-77	1984
G-25	平野靖史郎・ 安達史朗・小野雅司・ 新田裕史・金子勇・ 脇阪一郎	硫酸および硫酸塩ミスト吸入時の呼吸生理学的変化について	日本衛生学雑誌	39	905-913	1985
G-26	F. Mitsumori, C. Tohyama	Proton nuclear magnetic resonance studies of mammalian metallothioneins	J. Biochem.	96	533-543	1984
G-27	F. Mitsumori, O. Ito* (*Environ. Biol. Div.)	Phosphorus-31 nuclear magnetic resonance studies of photosynthesizing <i>Chlorella</i>	FEBS Lett.	174	248-252	1984

H. 生物環境部

番号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
H-1	T. Iwakuma, N. Morimoto* (*Shinshu Univ.)	An analysis of larval mortality and development in relation to group size in <i>Dictyoploca japonica</i> Bulter (Lepidoptera: Saturniidae), with special reference to field populations	Res. Popul. Ecol.	26 (1)	51-73	1984
H-2	T. Iwakuma, M. Yasuno, Y. Sugaya* (*Eng. Div.)	Chironomid production in relation to phytoplankton primary production in Lake Kasumigaura, Japan	Verh. Int. Ver. Limnol.	22	1150-1159	1984
H-3	K. Okano, O. Ito, G. Takeba*, A. Shimizu**, T. Totsuka (*Kyoto Prefect. Univ., **Eng. Div.)	Alteration of ¹³ C-assimilate partitioning in plants of <i>Phaseolus vulgaris</i> exposed to ozone	New Phytol.	97	155-163	1984
H-4	可知直毅	二年生草本の生活	遺伝	38 (4)	12-18	1984
H-5	可知直毅	可変性二年草の進化——オオマツヨイグサの個体群生物学——	種生物学研究	9	61-70	1985
H-6	T. Sakaki, N. Kondo, K. Sugahara	Breakdown of photosynthetic pigments and lipids in spinach leaves with ozone fumigation: Role of active oxygens	Physiol. Plant.	59	28-34	1983

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
H-7	T. Sakaki, J. Ohnishi*, N. Kondo, M. Yamada** (*Saitama Univ., **Tokyo Univ.)	Polar and neutral lipid changes in spinach leaves with ozone fumigation: Triacylglycerol synthesis from polar lipids	Plant Cell Physiol.	26 (2)	253-262	1985
H-8	K. Shimazaki, K. Nakamachi*, N. Kondo, K. Sugahara (*Toho Univ.)	Sulfite inhibition of photosystem II in illuminated spinach leaves	Plant Cell Physiol.	25	337-341	1984
H-9	K. Shimazaki, K. Ito*, N. Kondo, K. Sugahara (*Toho Univ.)	Reversible inhibition of the photosynthetic water-splitting enzyme system by SO ₂ -fumigation assayed by <i>chlorophyll</i> fluorescence and EPR signal <i>in vivo</i>	Plant Cell Physiol.	25	795-803	1984
H-10	H. Shimizu, Y. Takeuchi, K. Satake*, T. Totsuka (*Chem.Phys.Div.)	Growth and photosynthesis of a moss <i>Plagiomnium maximoviczii</i> (Lindb.) Kop. (1) Effects of light intensity	J. Hattori Bot. Lab.	(56)	159-166	1984
H-11	N. Takamura, M. Yasuno	Diurnal changes in the vertical distribution of phytoplankton in hypertrophic Lake Kasumigaura, Japan	Hydrobiologia	112 (1)	53-60	1984
H-12	N. Takamura, M. Yasuno, K. Sugahara	Overwintering of <i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz. in a shallow lake	J. Plankton Res.	6	1019-1029	1984
H-13	竹内裕一・駒嶺穆*・ 日比忠明** (*東北大, **農業生物資源研)	植物プロトプラスト調製法	組織培養の技法 (黒田行昭編, ニュー・サイエンス社, 533p.)		495-513	1984
H-14	S. Amino*, Y. Takeuchi, A. Komamine* (*Tokyo Univ.)	Changes in cell wall constituents during the cell cycle in a synchronous culture of <i>Catharanthus roseus</i>	Physiol. Plant.	60	326-332	1984
H-15	Y. Takeuchi, S. Amino* (*Tokyo Univ.)	Analysis of UDP-sugar content in cucumber cotyledons in relation to growth rate	Plant Cell Physiol.	25	1589-1593	1984
H-16	Y. Takeuchi, M. Saito*, N. Kondo, K. Sugahara (*Toho Univ.)	Inhibition of zeatin-induced growth of cucumber cotyledons by sulfite ions	Plant Cell Physiol.	26	123-130	1985
H-17	T. Natori, T. Totsuka	An evaluation of high resistance in <i>Polygonum cuspidatum</i> to sulfur dioxide	Jpn. J. Ecol.	34	153-159	1984
H-18	花里孝幸・安野正之・ 細見正明* (*水質土壌環境部)	湯の湖における動物プランクトンの垂直移動	水野壽彦教授退官記念誌		113-121	1984
H-19	T. Hanazato, M. Yasuno, T. Iwakuma, N. Takamura	Seasonal changes in the occurrence of <i>Bosmina longirostris</i> and <i>Bosmina fatalis</i> in relation to <i>Microcystis</i> bloom in Lake Kasumigaura	Jpn. J. Limnol.	45 (2)	153-157	1984

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
H-20	T. Hanazato, M. Yasuno	Growth, reproduction and assimilation of <i>Moina macrocopa</i> fed on <i>Microcystis</i> and/or <i>Chlorella</i>	Jpn. J. Ecol.	34	195-202	1984
H-21	A. Furukawa, M. Katase*, T. Ushijima*, T. Totsuka (*Tokyo Univ.)	Inhibition of photosynthesis of poplar species by ozone	J. Jpn. For. Soc.	65	321-326	1983
H-22	H. Miyake*, A. Furukawa, T. Totsuka, E. Maeda* (*Nagoya Univ.)	Differential effects of ozone and sulphur dioxide on the fine structure of spinach leaf cells	New Phytol.	96	215-228	1984
H-23	安野正之	霞ヶ浦の生態系の特性	陸水と人間活動(門司正三・高井康雄編, 東京大学出版会, 310p.)		76-102	1984
H-24	安野正之・宮下衛・菅谷芳雄* (*技術部)	国立公害研究所実験池のユスリカ相	水野壽彦教授退官記念誌		143-148	1984

I. 技 術 部

番号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
I-1	K. Omasa, M. Onoe* (*Tokyo Univ.)	Measurement of stomatal aperture by digital image processing	Plant Cell Physiol.	25	1379-1388	1984
I-2	大政謙次・松本茂・相賀一郎	群落微気象の制御——速度成層装置の効果——	関東の農業気象	(8)	2-8	1985
I-3	市村輝宣*・笠井文絵 (*東京大)	異形接合によるトゲミカヅキモの有性生殖	藻類	32	257-261	1984
I-4	T. Ichimura*, F. Kasai (*Tokyo Univ.)	Time lapse analyses of sexual reproduction in <i>Closterium ehrenbergii</i> (Conjugatophyceae)	J. Phycol.	20	258-265	1984
I-5	F. Kasai, T. Ichimura* (*Tokyo Univ.)	Meiotic anomalies in intergroup crosses between closely related mating groups of <i>Closterium ehrenbergii</i> Meneghini (Conjugatophyceae)	Phycologia	23	508-510	1984
I-6	樋渡武彦*・笠井文絵・渡辺信**・根井外喜男*** (*日本 NUS, **水質土壌環境部, ***東日本学園大)	微細藻類二種 <i>Scenedesmus acutus</i> , <i>Pediastrum duplex</i> (緑藻, クロロコックム目) の凍結保存法の検討——凍結後の生残と増殖について——	凍結及び乾燥研究会会誌	30	27-31	1984
I-7	S. Inooka*, S. Takahashi, H. Takahashi, Y. Mizuma* (*Tohoku Univ.)	Immunological traits in generations 7 to 12 of two lines of Japanese quail selected for high or low antibody response to Newcastle disease virus	Poult. Sci.	63	1298-1302	1984
I-8	S. Takahashi, S. Inooka*, Y. Mizuma* (*Tohoku Univ.)	Selective breeding for high and low antibody responses to inactivated Newcastle disease virus in Japanese quail	Poult. Sci.	63	595-599	1984
I-9	藤沼康実	「実験植物学」の必要性	関東の農業気象	(7)	16-19	1984

番号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
I-10	藤沼康実・相賀一郎	光環境試験室の実験と植物の生長反応	昭和59年度電気四学会連合大会論文集(2)		153-156	1984
I-11	水落元之・ 村野健太郎・泉克幸・ 福山力 (*大気環境部)	2. 大気中の酸性物質の測定方法の開発	文部省「環境科学」研究報告集 B196-R11-8		11-26	1984
I-12	水落元之・ 村野健太郎・泉克幸・ 福山力 (*大気環境部)	拡散デニューダーを用いる大気中の硝酸ガスと粒子状硝酸塩の定量	分析化学	33	291-295	1984

5.4 口 頭 発 表

a. 環 境 情 報 部

番 号	発 表 者	題 目	学 会 等 名 称	開 催 都 市 名	年 月
a-1	宮本定明*・大井絃・ 内藤正明**・ 小林正紀*** (*筑波大,**総合解析 部,***千葉工大)	区分線形濃度変換による画像の強調 I ——最適化による定式化——	第28回システムと制御 研究発表講演会	京 都	59.5
a-2	宮本定明*・大井絃・ 内藤正明**・ 小林正紀*** (*筑波大,**総合解析 部,***千葉工大)	区分線形濃度変換による画像の強調 II ——レーザーレダ画像への応用——	第28回システムと制御 研究発表講演会	京 都	59.5
a-3	大井絃・勝矢淳雄*・ 宮本定明**・ 阿部治**・中山和彦** (*京都産大, **筑波大)	生活環境に関する住民の認識空間の拡がり と構造	京都大学環境衛生工学 研究会第6回シンポジ ウム	京 都	59.7
a-4	宮本定明*・大井絃・ 阿部治**・勝矢淳雄** (*筑波大, **京都産大)	連想法による住民の環境概念構造の調査に ついて——データ解析の方法——	第23回計測自動制御学 会学術講演会	小 金 井	59.7
a-5	大井絃・勝矢淳雄*・ 宮本定明**・ 阿部治**・中山和彦** (*京都産大, **筑波大)	「住みよさ」に関する意識構造の連想法に よる調査と解析	土木学会第39回年次学 術講演会	京 都	59.10
a-6	宮本定明*・大井絃・ 阿部治**・勝矢淳雄**・ 中山和彦* (*筑波大, **京都産大)	自由連想法による住民の環境概念構造の調 査とデータ解析	第27回自動制御連合講 演会	神 戸	59.11
a-7	宮本定明*・大井絃・ 阿部治**・勝矢淳雄**・ 中山和彦* (*筑波大, **京都産大)	連想法による住民の環境概念の調査 ——データ解析手法の構造について——	第3回知識工学シンポ ジウム	東 京	60.3
a-8	新藤純子・大井絃	大気汚染物質濃度の空間相関特性の経年変 化	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
a-9	土屋巖	鳥海山・月山の衛星データに基づく残雪調 査(1)	昭和59年度日本雪水学 会秋季大会	京 都	59.10
a-10	土屋巖	都市ヒートアイランド検出に適した条件に ついて	日本リモートセンシン グ学会第4回学術講演 会	東 京	59.12
a-11	T. Hakamata, S. Hiroasaki, Y. Sekine*, Y. Suzuki*, S. Kato (*Inst. Union Jpn. Sci.)	Interactive software tools, BGS-II and BGS-III for ecological simulation	4th Int. Conf. State-of-the-Art Ecol. Modelling	Tsukuba	59.8
a-12	袴田共之・藤井園博* (*水質土壌環境部)	下水汚泥の土壌施用が土壌環境に及ぼす影 響(第39報)各種土壌における浸透水中元 素濃度の経時変化の特徴	昭和59年度日本土壌肥 料学会関東支部大会	甲 府	59.10
a-13	横堀誠*・袴田共之 (*茨城県林試)	大気汚染の植物影響は理化学的測定値にい かに適合するか?——正準相関分析による アプローチ——	1984年度日本生態学会 関東地区大会	千 葉	60.2

番号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
a-14	春山暁美・ 安部喜也*・ 上田修一** (*計測技術部, **慶応大)	酸性雨に関する文献情報の検索と評価	環境科学特別研究昭和 58年度 R-50環境情報 領域合同研究討論会	熱海	59.2
a-15	春山暁美・ 安部喜也*・ 上田修一** (*計測技術部, **慶応大)	研究者による検索結果の評価に基づく環境 分野データベースの比較	第14回ドクメンテーシ ョン・シンポジウム	東京	59.6
a-16	春山暁美・ 安部喜也*・ 上田修一** (*計測技術部, **慶応大)	研究者収集文献との重複に基づくデータ ベースの比較	1985情報学シンポジウ ム	東京	60.1
a-17	B. Lubkert*・ Y. Matsumoto (*OECD)	The state of the environment on air	Meetings of the Group of the State of the Environment and of the Air Management Policy Group, OECD	Paris	59.5
a-18	松本幸雄	環境監視測定の実状	統計サマーセミナー	箱根	59.7
a-19	松本幸雄・廣崎昭太・ 浜本尚子*・ 渡辺加代子* (*日本科学技術研修 所)	大気汚染の平面分布のパターン抽出——主 成分分析による定量化——	応用統計学会第6回シ ンポジウム	東京	59.11
a-20	松本幸雄・廣崎昭太	汚染質濃度の時間変動における曜日・時刻 効果の抽出法	第25回大気汚染学会	宇部	59.11
a-21	宮崎忠国・渡辺正孝* (*水質土壌環境部)	水中ラジオスペクトロメータを用いたマイ クロコズム内の分光特性の計測	計測自動制御学会第10 回リモートセンシング シンポジウム	東京	59.11
a-22	宮崎忠国・安岡善文	分光反射スペクトルデータの収集	計測自動制御学会第10 回リモートセンシング シンポジウム	東京	59.11
a-23	安岡善文	リモートセンシングによる環境の監視 ——なぜリモートセンシングか——	環境教育研究会	福井	59.7
a-24	安岡善文・宮崎忠国	軌道平行走査 MSS による高さの計測	第23回計測自動制御学 会学術講演会	小金井	59.7
a-25	安岡善文・猪爪京子	都市域における緑と建物の分布の計測と評 価	計測自動制御学会第10 回リモートセンシング シンポジウム	東京	59.11
a-26	安岡善文	これからの画像処理システムはどうあるべ きか——ユーザーの立場から——	画像処理技術の新展開 セミナー	東京	59.11
a-27	安岡善文・宮崎忠国	軌道平行走査 MSS による三次元情報の抽 出	日本リモートセンシ ング学会第4回学術講演 会	東京	59.12
a-28	横田達也	多重閾値による MSS データの探索的な分 類法	第23回計測自動制御学 会学術講演会	小金井	59.7
a-29	横田達也・松本幸雄	大気環境データの面的・時間的変動の特徴 抽出のためのマイコンによる連続画像表示	応用統計学会第6回シ ンポジウム	東京	59.11
a-30	横田達也・松本幸雄	マイコンによる地域内常時監視データの連 続表示	第25回大気汚染学会	宇部	59.11
a-31	横田達也・宮崎忠国・ 安岡善文	リモートセンシングにおける陰の評価(1)	計測自動制御学会第10 回リモートセンシング シンポジウム	東京	59.11

b. 総合解析部

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
b-1	A. Ichikawa*, K. Amano (*Tokyo Univ.)	Modeling for estimating representative water conditions in river basin	4th Int. Conf. State-of-the-Art Ecol. Modelling	Tsukuba	59.8
b-2	飯倉善和・安岡善文* (*環境情報部)	最良線形判別関数による MSS 画像の分類	日本リモートセンシング学会第4回学術講演会	東京	59.12
b-3	飯倉善和・清水浩*・ 中根英昭*・ 笹野泰弘*・ 溝口次夫* (*大気環境部, **計測技術部)	レーザーレーダによる高層大気の立体構造の観測	第32回応用物理学関係 連合講演会	東京	60.3
b-4	乙間末広・ 久保井徹*・ 藤井國博*・内藤正明 (*水質土壌環境部)	ほ場における土壌水分分布モデルとシミュレーション	日本土壌肥料学会昭和 59年度仙台大会	仙台	59.8
b-5	Y. Kitabatake, S. Nishioka	Economic analyses of the 100m ² movement in Shiretoko National Park	A Tsukuba Workshop in Regional Science	Tsukuba	59.7
b-6	後藤典弘	廃乾電池の逆流通回収システムの提案	地域交流センターシン ポジウム「廃乾電池問 題を考える」	東京	59.7
b-7	後藤典弘	有害物質とごみ処理——乾電池問題を通して——	埼玉県東部地区清掃業 務連絡協議会	三郷	59.7
b-8	後藤典弘	廃棄物処理施設におけるコンピューターの活用計画について	廃棄物処理施設技術管 理者地方ブロック別研 修会	新潟	59.8
b-9	Y. Ishii*, N. Ishii*, K. Kondo*, S. Gotoh (*Ebara Corp.)	Gasification of municipal refuse and refuse-derived-fuel by two-bed pyrolysis system	Comm. Eur. Communities Symp. Sorting Household Waste & Therm. Treat. Waste	Luxembourg	59.9
b-10	S. Gotoh	Separation and recovery of materials with particular reference to plastics	Comm. Eur. Communities Symp. Sorting Household Waste & Therm. Treat. Waste	Luxembourg	59.9
b-11	後藤典弘	廃プラスチック処理と資源化	九州支局開局10周年記 念特別研修会	福岡	59.9
b-12	S. Gotoh	Recent advances in recycling in Japan	4th Int. Recycling Congr.	Berlin	59.10
b-13	S. Gotoh, H. Oya* (*Fujita Corp.)	Effects of subsidization on civic group recycling	4th Int. Recycling Congr.	Berlin	59.10
b-14	後藤典弘	環境問題と製品アセスメントの導入について	産業廃棄物処理責任者 講習会	横浜	59.10
b-15	後藤典弘	くらしとごみ	川崎市清掃フェア '84 講習会	川崎	59.10
b-16	後藤典弘	使用済み乾電池の逆ルート回収処理システム	茨城県清掃協議会研修 会	水戸	59.11
b-17	後藤典弘	環境美化システムにおける役割分担のあり方	地域交流センター第3 回美化シンポジウム	鎌倉	59.11
b-18	後藤典弘・ 横田正雄*・森田恒幸 (*茨城県公害技術セ)	湖沼浄化対策に関する汚染者の意識の比較分析	日本計画行政学会第7 回全国大会	筑波	59.12

番号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
b-19	後藤典弘	乾電池問題の意義とこれからの課題	地域交流センター、第2回廃乾電池問題シンポジウム——廃乾電池の処理と資源化技術	東京	60.2
b-20	後藤典弘	乾電池問題の意義とこれからの課題	神奈川県廃棄物減量化再利用推進協議会	横浜	60.3
b-21	田村正行	信号圧縮法による音響インピーダンスの測定	日本音響学会昭和59年度秋季研究発表会	宇部	59.10
b-22	内藤正明	環境指標と環境データ	大気汚染学会第3回関東支部総会・講演会	東京	59.5
b-23	中杉修身	汚染物質の環境への侵入経路	第4回日本水質汚濁研究協会セミナー	東京	59.6
b-24	中杉修身	廃棄物問題入門	清掃行政新人職員研修セミナー	沼津	59.7
b-25	中杉修身・西岡秀三	水の利用と排水に関する意識の関連分析——霞ヶ浦と琵琶湖の二湖比較——	土木学会第12回環境問題シンポジウム	東京	59.8
b-26	田中勝*・中杉修身・池田修**・大野正人***・伊藤和夫*** (*国立公衆衛生院, **厚生省, ***エックス都市研)	収集輸送効率化試算モデルと中継施設計画についての考察	土木学会第12回環境問題シンポジウム	東京	59.8
b-27	中杉修身	これからの産業廃棄物処理のあり方	昭和59年度北九州市産業廃棄物処理促進業務講演会	北九州	59.9
b-28	中杉修身	総合的なごみ処理計画の策定に向けて	第28回廃棄物の処理及び資源化に関する研究会	花巻	59.10
b-29	中杉修身	産業廃棄物処理における情報管理システムについて	昭和59年産業廃棄物担当職員研修会	東京	59.10
b-30	中杉修身	分別・収集・輸送システムの考え方と改善の方向	第30回廃棄物の処理及び資源化に関する研究会	豊中	59.11
b-31	中杉修身	霞ヶ浦における物質循環モデル	閉鎖性水域に関わるデータとモデリングに関するシンポジウム	筑波	59.12
b-32	中杉修身	地下水汚染の現況	第1回地下水問題研究会	筑波	59.12
b-33	中杉修身	水環境保全のためのモデル	日本建築学会第1回水環境シンポジウム	東京	60.2
b-34	杉山涼子*・中杉修身 (*東京工大)	ごみ収集費用に影響を及ぼす要因についての分析	第6回全国都市清掃研究発表会	東京	60.2
b-35	中杉修身・金子重雄*・平賀元晃* (*田無市)	ごみの出し方に関わる住民の意識と行動	第6回全国都市清掃研究発表会	東京	60.2
b-36	西岡秀三・中杉修身	環境保全のための産業廃棄物情報管理システムの現状と問題点	土木学会第12回環境問題シンポジウム	東京	59.8
b-37	S. Nishioka, M. Naito	An information system for environmental quality assessment	Int. Symp. Reg. Inf. Syst., Jpn. Assoc. Plann. Adm.	Amagi	59.8
b-38	西岡秀三・北島能房	国立公園経営基盤の分析	日本計画行政学会第7回全国大会	筑波	59.12
b-39	仁科克己	非完全競争的期待形成と資源配分の効率性	理論・計量経済学会昭和59年度大会	神戸	59.10

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年 月
b-40	住友恒*・河村正純*・ 原沢英夫 (*京都大)	びわ湖南湖における富栄養化指標の律速性 について	京都大学環境衛生工学 研究会第6回シンポジ ウム	京 都	59.7
b-41	住友恒*・原沢英夫・ 富田宗明** (*京都大,**京都市)	琵琶湖における臭気発生の日単位予報	京都大学環境衛生工学 研究会第6回シンポジ ウム	京 都	59.7
b-42	原沢英夫・住友恒* (*京都大)	遷移確率による湖の藻類分布の確率論的予 測について	土木学会第39回年次学 術講演会	京 都	59.10
b-43	住友恒*・原沢英夫・ 尾崎正明** (*京都大,**建設省)	藻類とバクテリアの増殖における相互作用 に関する一考察	土木学会第39回年次学 術講演会	京 都	59.10
b-44	住友恒*・原沢英夫・ 河村正純* (*京都大)	びわ湖南湖における藻類の異常増殖の影響 要因について	第21回衛生工学研究討 論会	筑 波	60.2
b-45	森保文・鈴木光剛* (*筑波大)	水田圃場レベルでの期別水収支と物質収支 の特性	昭和59年度農業土木学 会大会講演会	仙 台	59.8
b-46	森田恒幸	環境影響評価から環境計画へ——農林環境 との係わりあいを中心に	農業環境技術研究所 「国土資源」プロジェ クト研究会	筑 波	59.12

c. 計測技術部

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年 月
c-1	安部喜也	大気降下物中の栄養塩とその変動	日本陸水学会第49回大 会	筑 波	59.9
c-2	安部喜也・西川雅高	降水中の粒子とその含有成分の変動	日本地球化学会昭和59 年度年会	名古屋	59.10
c-3	安部喜也・西川雅高	東京一筑波における積雪中の化学成分濃度 の分布	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
c-4	安部喜也・西川雅高	筑波地域における降水中の微量成分濃度の 変動と降雨特性	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
c-5	安部喜也・西川雅高	筑波地域における降水の水質特性とその変 動	水文学研究会・陸水物 理研究会第3回合同研 究会	東 京	59.12
c-6	Y. Ambe, M. Nishikawa	Variations of chemical constituents in particulate matter in rain water	The 1984 Int. Chem. Congr. Pac. Basin Soc.	Honolulu	59.12
c-7	大槻晃・岩熊敏夫*・ 河合崇欣・相崎守弘** (*生物環境部, **水質土壌環境部)	霞ヶ浦高浜入における全リン現存量の温度 依存性	日本陸水学会第49回大 会	筑 波	59.9
c-8	K. Okamoto	Preparation and certification of environmental reference materials at NIES	The 1984 Int. Chem. Congr. Pac. Basin Soc.	Honolulu	59.12
c-9	刃刀正行・溝口次夫・ 宮坂恵子・広瀬妙子*・ 金澤五寿雄**・ 土器屋由紀子** (*技術部,**気象研)	大気エアロゾルの鉛直分布測定(1)	第2回エアロゾル科 学・技術研究討論会	京 都	59.8
c-10	刃刀正行・溝口次夫・ 宮坂恵子・広瀬妙子*・ 金澤五寿雄**・ 土器屋由紀子** (*技術部,**気象研)	エアロゾル鉛直分布測定	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
c-11	刃刀正行・向井人史・ 安部喜也・不破敬一郎	高分解能半導体レーザー赤外分光計による大 気汚染物質の測定	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年 月
c-12	Y. Dokiya*, K. Hirose*, I. Kanazawa*, M. Kunugi, T. Mizoguchi (*Meteorol. Res. Inst.)	Vertical sampling of airborne particles at the lower troposphere	The 1984 Int. Chem. Congr. Pac. Basin Soc.	Honolulu	59.12
c-13	佐竹研一・宮坂恵子	バクテリアによる水生苔類 (<i>Jungermannia vulcanicola</i> および <i>Scapania undulata</i>) の細胞壁の分解	蕨苔類学会第13回徳島 大会	阿 南	59.7
c-14	柴田康行・森田昌敏・ 不破敬一郎	HPLC を利用したセレンの超高度分析法	第45回分析化学討論会	室 蘭	59.7
c-15	柴田康行・森田昌敏・ 不破敬一郎	セレンの超高度分析法の開発及びヒト血液 試料への応用	第57回日本生化学会大 会	東 京	59.10
c-16	白石寛明・大槻晃	水道水中の塩素化多環芳香族化合物の分析	日本化学会第49春季年 会	東 京	59.4
c-17	H. Seyama, M. Soma	Bonding state characterization of constituent elements of silicate minerals by X-ray photoelectron spectroscopy	The 1984 Int. Chem. Congr. Pac. Basin Soc.	Honolulu	59.12
c-18	相馬光之・瀬山春彦	岩石粉末の表面組成	日本化学会第49春季年 会	東 京	59.4
c-19	相馬光之・瀬山春彦	X線光電子分光法の環境試料への応用	第21回X線分析討論会	大 阪	59.9
c-20	梅澤喜夫*・相馬光之 (*北海道大)	フッ化物イオン選択性電極の XPS による 研究	日本分析化学会第33年 会	名古屋	59.10
c-21	相馬悠子・相馬光之	フェノールのモンモリロナイトへの吸着と 重合反応——土壌腐植物質の生成機構	日本化学会第49春季年 会	東 京	59.4
c-22	Y. Soma, M. Soma, I. Harada* (*Tohoku Univ.)	Resonance Raman spectroscopic study on cation radicals of aromatic molecules formed in the interlayer of transition metal exchanged montmorillonites	3rd Int. Symp. Clathrate Compd. Mol. Inclusion Phenom. 2nd Int. Symp. Cycloextrin	Tokyo	59.7
c-23	Y. Soma, M. Soma, I. Harada* (*Tohoku Univ.)	Formation of aromatic cations in the interlayer of montmorillonites studied by resonance Raman spectroscopy	The 9th Int. Conf. Raman Spectrosc.	Tokyo	59.8
c-24	Y. Soma, M. Soma, I. Harada* (*Tohoku Univ.)	The reaction of aromatic molecules in the interlayer of montmorillonites studied by resonance Raman spectroscopy	The 1984 Int. Chem. Congr. Pac. Basin Soc.	Honolulu	59.12
c-25	西川雅高・河合崇欣・ 大槻晃	霞ヶ浦湖水中の主要溶存元素の近年の変動	日本陸水学会第49回大 会	筑 波	59.9
c-26	西川雅高・溝口次夫	ハイボリュームサンプラーにより捕集した 大気粉じん中の Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ の測定に ついて	第1回イオンクロマト グラフィー討論会	和 光	59.9
c-27	西川雅高・伊藤裕康・ 溝口次夫	大気粉塵中の炭素の分析について	大気汚染学会関東支 部、粒子状物質部会、 測定方法部会	筑 波	60.3
c-28	野尻幸宏・河合崇欣・ 大槻晃	微量金属元素を中心としてみた摩周湖水質	日本陸水学会第49回大 会	筑 波	59.9
c-29	野尻幸宏・大槻晃・ 不破敬一郎	マイクロ波ヘリウムプラズマを用いる天然 水試料中の水銀の極微量分析	日本分析化学会第33年 会	名古屋	59.10
c-30	野尻幸宏	海水中微量金属元素の分析技術の進歩	第19回水質汚濁学会 GC-MS 技術研究討論 会	東 京	60.3
c-31	藤井敏博	有機化合物の表面電離マスペクトロスコ ピー：トリメチルアミンの超高度測定法	日本水質汚濁研究協会 GC-MS 技術研究討論 会	東 京	59.3

番 号	発 表 者	題 目	学 会 等 名 称	開催都市名	年 月
c-32	藤井敏博	加熱した金属表面に於る新しいイオン化過程——低級脂肪酸(C ₁ -C ₄)の分子イオンの生成——	文部省昭和58年度科学研究補助金(総合研究B)研究成果報告会	東 京	59. 3
c-33	藤井敏博	塩基性有機化合物の表面電離(Surface Ionization, SI):ピリジン, ピコリン, トリメチルアミン等のSIマスペクトル	日本化学会第49春季年会	東 京	59. 4
c-34	藤井敏博・鈴木晴彦* (*東京理大)	塩基性有機化合物の表面電離:プロトン付加分子(MH ⁺)の生成	第1回化学反応討論会	筑 波	59.11
c-35	古田直紀・野尻幸宏・不破敬一郎	SIT面検出器を用いた, ICP光源の電子密度分布測定	日本化学会第49春季年会	東 京	59. 4
c-36	古田直紀	ICPの分析化学的特性の空間分布(第1報)——イオン線と原子線の発光強度比——	日本分析化学会第33年会	名古屋	59.10
c-37	N. Furuta, Y. Nojiri, K. Fuwa	Spatial profile measurement of electron number densities and analyte line intensities in an inductively coupled plasma	The 1984 Int. Chem. Congr. Pac. Basin Soc.	Honolulu	59.12
c-38	古田直紀	ICP光源の分光特性の空間分布	昭和59年度日本分光学会環境科学部会・光源部会合同シンポジウム	東 京	60. 1
c-39	溝口次夫・刃刀正行・竹内延夫*・金澤五寿雄**・土器屋由紀子** (*大気環境部, **気象研)	大気エアロゾルの鉛直分布測定(2)	第2回エアロゾル科学・技術研究討論会	京 都	59. 8
c-40	杉前昭好*・溝口次夫・西川雅高 (*大阪府公害監視セ)	大気浮遊粒子状物質中の金属成分の溶解性	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
c-41	溝口次夫・葉山幸雄*・今村清*・奥村為男* (*大阪府公害監視セ)	官能基により分類したマスペクトルデータの特性について	日本化学会第7回情報化学討論会	大 阪	59.11
c-42	溝口次夫・伊藤裕康・安原昭夫・新藤純子*・児玉剛則** (*環境情報部, **愛知県公害調査セ)	化合物環境データベースシステムの構築について	日本化学会第7回情報化学討論会	大 阪	59.11
c-43	溝口次夫・伊藤裕康・安原昭夫・新藤純子* (*環境情報部)	マスペクトルの収集と検索システム	環境科学特別研究環境情報領域(R50)昭和59年度合同研究討論会	東 京	60. 2
c-44	向井人史・安部喜也	大気粉じん試料中のベンゾ(a)ピレンの保存性について	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
c-45	H. Mukai, Y. Ambe	Characterization of high molecular weight brown substance in airborne particulate matter and estimation of its origin	The 1984 Int. Chem. Congr. Pac. Basin Soc.	Honolulu	59.12
c-46	安原昭夫・不破敬一郎	1-ニトロピレンの光反応生成物, 1-ニトロ-2-ヒドロキシピレンの構造決定	日本化学会第49春季年会	東 京	59. 4
c-47	安原昭夫・伊藤裕康・新藤純子*・溝口次夫・不破敬一郎 (*環境情報部)	コンピューターによるマスペクトルの検索	日本分析化学会第33年会	名古屋	59.10
c-48	安原昭夫・溝口次夫	GC/MS 検索システムによる悪臭成分の同定	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
c-49	安原昭夫	加熱された豚糞から発生する臭気成分の同定	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
c-50	横内陽子・安部喜也・土方明* (*日本大)	松林におけるテルペン放出速度の季節変動	日本化学会第49春季年会	東 京	59. 4

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
c-51	横内陽子・安部喜也	モノテルペン-オゾン反応生成物に由来するエアロゾルの分析	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
c-52	横内陽子・向井人史・安部喜也	都市および非都市域におけるサブミクロンエアロゾルの粒径分布の日変化測定	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11

d. 大 気 環 境 部

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
d-1	秋元肇	$C_3H_6-NO_x$ 系光化学に対する計算機シミュレーション—スモッグチャンバー内未知ラジカル源についての検討—	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-2	小田原伸幸*・長島常一**・興嶺清志**・鈴木保美**・秋元肇(*日本環境衛生セ)	オゾン生成に対する温度影響について—擬似大気の照射実験より—	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-3	秋元肇・高木博夫*・島山史郎・酒巻史郎・橋本訓・坂東博・秋山定近**・手塚敬裕**・幸田清一郎***(*技術部、**筑波大、***東京大)	気相・表面マトリックスにおける $asym-N_2O_4(O_2NONO)$ 生成の可能性とその反応	第1回化学反応討論会	筑 波	59.11
d-4	泉克幸・福山力・水落元之*・村野健太郎・尾崎裕(*技術部)	炭化水素- NO_x-SO_2 系の光化学エアロゾル生成(5) $C_3H_6-NO-SO_2$ 加湿空気系でのエアロゾル生成	日本化学会第49春季年会	東 京	59.4
d-5	泉克幸・福山力・水落元之*・村野健太郎・尾崎裕(*技術部)	SO_2 とOHラジカルとの反応の大気圧下の速度定数の測定	日本化学会第49春季年会	東 京	59.4
d-6	泉克幸・福山力・水落元之*・村野健太郎・尾崎裕(*技術部)	炭化水素- NO_x-SO_2 系の光化学エアロゾル生成(6) $C_3H_6-NO-SO_2$ 加湿空気系でのエアロゾル生成	第2回エアロゾル科学・技術研究討論会	京 都	59.8
d-7	泉克幸・福山力・水落元之*・村野健太郎・尾崎裕(*技術部)	炭化水素からの有機エアロゾル生成 (1)シクロヘキセン- NO_x 加湿空気系からの有機エアロゾル生成	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-8	泉克幸・福山力・水落元之*・村野健太郎・尾崎裕(*技術部)	OHラジカルと SO_2 の反応による硫酸エアロゾル生成	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-9	K. Izumi, T. Fukuyama, M. Mizuochi*, K. Murano (*Eng. Div.)	Sulfuric acid aerosol formation by the HO- SO_2 reaction	The 1984 Int. Chem. Congr. Pac. Basin Soc.	Honolulu	59.12
d-10	井上元・鈴木睦	SiH_2 ラジカルのレーザー蛍光	分子構造総合討論会	名古屋	59.10
d-11	井上元・鈴木睦	SiH_2 ラジカルの反応速度	第1回化学反応討論会	筑 波	59.11
d-12	井上元・鈴木睦	$O+C_2H_2$ 反応によって生成したHCCOラジカルのLIFによる検出	第1回化学反応討論会	筑 波	59.11
d-13	植田洋匡	大気動態研究におけるトピックス	化学工学協会関東支部第17回秋季大会・討論会	仙 台	58.10

番号	発表者	題 目	学 会 等 名 称	開催都市名	年 月
d-14	北田敏廣** G. R. Carmichael** 植田洋匡 L. K. Peters*** (*豊橋技術科学大, **Iowa Univ., ***Kentucky Univ.)	大気汚染濃度場と雲の相互作用——地域規模でのあるモデル化——	化学工学協会第49年会	名古屋	59. 4
d-15	栗田秀實* 佐々木一敏* 植田洋匡・若松伸司 (*長野県衛生公害研)	弱い傾度風のもとでの大気汚染物質の長距離輸送	日本気象学会1984年春季大会	東京	59. 5
d-16	植田洋匡	大気拡散の模型試験	日本機械学会第587回講習会	東京	59.10
d-17	植田洋匡・北田敏廣** G. R. Carmichael** L. K. Peters*** (*豊橋技術科学大, **Iowa Univ., ***Kentucky Univ.)	積雲生成に伴う大気汚染物質の鉛直方向輸送について	日本気象学会1984年秋季大会	福岡	59.10
d-18	植田洋匡・栗田秀實* (*長野県衛生公害研)	山脈による障壁効果と汚染物質の蓄積——碓氷峠付近における浮遊粉じんの濃度分布——	第25回大気汚染学会	宇部	59.11
d-19	植田洋匡・若松伸司・ 薩摩林光*・笹井春雄* 栗田秀實* 佐々木一敏* (*長野県衛生公害研)	環境大気中における炭化水素/アセチレン比とオキシダント濃度の関係	第25回大気汚染学会	宇部	59.11
d-20	植田洋匡・若松伸司・ 村野健太郎・ 水落元之** 薩摩林光** 笹井春雄** 栗田秀實** 佐々木一敏** (*技術部, **長野県衛生公害研)	長距離輸送時の炭化水素の組成変化	第25回大気汚染学会	宇部	59.11
d-21	植田洋匡・光本茂記・ 若松伸司・栗田秀實* 内田英夫* 佐々木一敏* (*長野県衛生公害研)	長距離輸送時の気象と O ₃ , 浮遊粉じんの挙動	第25回大気汚染学会	宇部	59.11
d-22	植田洋匡・栗田秀實* (*長野県衛生公害研)	大気汚染物質の長距離輸送とメソスケール気象の関係	第25回大気汚染学会	宇部	59.11
d-23	植田洋匡・北田敏廣** G. R. Carmichael** L. K. Peters*** (*豊橋技術科学大, **Iowa Univ., ***Kentucky Univ.)	移動する雲と大気汚染濃度場の相互作用に関する数値解析	第25回大気汚染学会	宇部	59.11
d-24	植田洋匡・若松伸司・ 笹井春雄*・薩摩林光* (*長野県衛生公害研)	夏期における大気中のテルペン濃度	第25回大気汚染学会	宇部	59.11
d-25	H. Ueda, S. Wakamatsu, S. Mitumoto, H. Kurita*, K. Sasaki* (*Nagano Res. Inst. Health Pollut.)	Long-range transport of air pollution under light gradient wind condition	8th U. S.-Jpn. Conf. Photochem. Pollut.	Research Triangle Park (U. S. A.)	59.12
d-26	植田洋匡・栗田秀實* 佐々木一敏* (*長野県衛生公害研)	弱い気圧傾度風下での大気汚染の長距離輸送機構	化学工学協会第50年会	横浜	60. 3

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年 月
d-27	植田洋匡・小森悟・ 上原清* (*技術部)	安定成層中での熱的内部境界層の挙動とそ の中での乱流拡散	化学工学協会第50年会	横 浜	60. 3
d-28	太田幸雄*・内山政弘・ 大喜多敏一 (*北海道大)	オゾンの溶解による水中での過酸化水素の 生成量	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-29	寺田豊*・太田幸雄*・ 内山政弘・大喜多敏一 (*北海道大)	粒子上での SO ₂ と H ₂ O ₂ または O ₃ による 硫酸ミストの生成	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-30	I. Uno, S. Wakamatsu, R. A. Wadden* (*Illinois Univ.)	Source Reconciliation of hydrocarbons measured aloft over Tokyo	The 77th Ann. Meet. Air Pollut. Control Assoc.	San Francisco	59. 6
d-31	鶴野伊津志・ 若松伸司・昆野信也* (*埼玉県公啓セ)	炭化水素発生源推定モデルと応用	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-32	鶴野伊津志・若松伸司	光化学汚染質の輸送過程と数値シミュレ ーション	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-33	I. Uno, S. Wakamatsu, R. A. Wadden*, S. Konno**, H. Koshio*** (*Illinois Univ., **Saitama Inst. Environ. Pollut., ***Kawasaki Munic. Res. Inst. Environ. Prot.)	Evaluation of hydrocarbon reactivity in urban air	8th U. S.-Jpn. Conf. Photochem. Pollut.	Research Triangle Park (U. S. A.)	59.12
d-34	尾崎裕・村野健太郎・ 泉克幸・福山力	Ar クラスターと Xe の反応	日本化学会第49春季年 会	東 京	59. 4
d-35	H. Ozaki, K. Murano, K. Izumi, T. Fukuyama	Binary nucleations in Ar/CO ₂ and Ar/ N ₂ Systems	14th Int. Symp. Rerefied Gas Dyn.	Tsukuba	59. 7
d-36	尾崎裕・村野健太郎・ 福山力・泉克幸	Ar クラスターの交換反応による二成分ク ラスターの生成	日本物理学会1984年秋 の分科会	富 山	59.10
d-37	尾崎裕・泉克幸・ 村野健太郎・福山力	Ar ₁₂ X ⁺ (X=Xe, N ₂ , CO ₂ , CH ₃ OH) クラス ターイオンの安定性	分子構造総合討論会	名古屋	59.10
d-38	尾崎裕・泉克幸・ 村野健太郎・福山力	Ar, CO ₂ , CH ₃ OH クラスターの反応——交 換反応による減衰断面積	分子構造総合討論会	名古屋	59.10
d-39	尾崎裕・泉克幸・ 村野健太郎・福山力	Ar/CO ₂ および Ar/N ₂ 混合気体からの二 成分クラスターの生成	第1回化学反応討論会	筑 波	59.11
d-40	小森悟・植田洋匡・ 澤野理一**・ 榎本真一*・山本一夫* (*横浜国大)	重力流中での壁面乱流の内部波への移行過 程	化学工学協会第49年会	名古屋	59. 4
d-41	小森悟・植田洋匡・ 大胡業夫*・山本一夫*・ 村上光延**・ 長瀬洋一** (*横浜国大,**広島大)	回転円形噴流の乱流構造	第18回化学工学秋季大 会	福 岡	59.10
d-42	小森悟・植田洋匡・ 筑紫文夫* (*日本気象協会)	大気境界層流中での化学反応に及ぼす乱流 の効果	化学工学協会第50年会	横 浜	60. 3
d-43	小森悟・植田洋匡・ 澤野理一*・山本一夫* (*横浜国大)	LDV 多点測定法による組織的乱流構造の 抽出	化学工学協会第50年会	横 浜	60. 3

番号	発表者	題 目	学 会 等 名 称	開催都市名	年 月
d-44	酒巻史郎・秋元肇	オゾン生成に基づくホルムアルデヒドの光化学反応性の検討	日本化学会第49春季年会	東 京	59. 4
d-45	酒巻史郎・秋元肇	計算機シミュレーションによるアセト及びホルムアルデヒド-NO ₂ -空気系における光化学オゾン生成に関する研究	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-46	酒巻史郎・秋元肇	簡易反応モデルに基づくパラフィン系炭化水素のオゾン生成能の検討	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-47	Y. Sasano	Mixed layer and transition layer structures observed by a scanning laser radar	12th Int. Laser Radar Conf.	Provence (France)	59. 8
d-48	清水浩・飯倉善和*・内藤正明* (*総合解析部)	電気自動車の一充電走行距離向上の検討	自動車技術会昭和58年度秋季年会	名古屋	58.10
d-49	清水浩・野口和夫* (*千葉工大)	気温測定用高分解レーザーレーダーの最適設計法	第31回応用物理学関係連合講演会	東 京	59.3-4
d-50	H. Shimizu, N. Sugimoto, I. Matsui*, N. Saitoh**, T. Atsumi**, N. Tanno** (*Eng. Div, **Yamagata Univ.)	Snow cloud observation by Mie lidar with depolarization property	12th Int. Laser Radar Conf.	Provence (France)	59. 8
d-51	H. Shimizu, Y. Iikura*, M. Naitoh* (*Syst. Anal. Plann. Div.)	The improvement of the performance of an electric car by the "energy-saving design"	19th Intersoc. Energy Convers. Eng. Conf.	San Francisco	59. 8
d-52	清水浩・飯倉善和*・笹野泰弘・松井一郎** (*総合解析部, **技術部)	レーザーレーダーによる遠距離測定で生じるシステムティックな誤差	第45回応用物理学学会学術講演会	岡 山	59.10
d-53	野口和夫*・清水浩 (*千葉工大)	高分解能レーザーレーダーによる気温測定の精度	第45回応用物理学学会学術講演会	岡 山	59.10
d-54	清水浩・飯倉善和*・内藤正明* (*総合解析部)	省エネルギー型電気自動車の一次エネルギー使用量の検討	第 2 回エネルギーシステム・経済コンファレンス	東 京	60. 1
d-55	野口和夫*・清水浩 (*千葉工大)	高分解能ライダーによる気温測定理論における分子散乱モデルの影響	第32回応用物理学関係連合講演会	東 京	60. 3
d-56	清水浩・杉本伸夫・飯倉善和* (*総合解析部)	スペースシャトル搭載用レーザーレーダーに用いる望遠鏡	第32回応用物理学関係連合講演会	東 京	60. 3
d-57	杉本伸夫・竹内延夫・竹沢賛三* (*群馬大)	青色領域における NO ₂ の励起スペクトルの解析と蛍光寿命の測定	分子構造総合討論会	仙 台	58.8-9
d-58	樋口隆一*・斉藤保典*・野村彰夫*・鹿野哲生*・杉本伸夫・竹内延夫 (*信州大)	差分吸収方式レーザーレーダー (DIAL) による NO ₂ 観測	第31回応用物理学関係連合講演会	東 京	59.3-4
d-59	飯島弘昭*・杉本伸夫・竹沢賛三**・竹内延夫・新井敏弘* (*筑波大, **群馬大)	偏光分光法の NO ₂ への応用	第31回応用物理学関係連合講演会	東 京	59. 4
d-60	杉本伸夫・飯島弘昭*・竹沢賛三** (*筑波大, **群馬大)	偏光分光法による NO ₂ , ² B ₁ 状態の解析	日本物理学会第39回年会	福 岡	59. 4
d-61	杉本伸夫・飯島弘昭*・竹沢賛三** (*筑波大, **群馬大)	偏光分光法による NO ₂ , ² B ₁ 状態の回転の解析	分子構造総合討論会	名古屋	59.10

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
d-62	杉本伸夫	アダマール変換分光法の環境計測への応用に関する考察	第32回応用物理学関係 連合講演会	東 京	60. 3
d-63	林浩司*・笹井和男*・ 川崎昌博*・佐藤博保*・ 鈴木睦・井上元 (*三重大)	CH ₃ SCH ₃ の193nm光分解	日本化学会第49春季年 会	東 京	59. 4
d-64	鈴木睦・井上元・秋元肇	CH ₃ S*, CD ₃ S・ラジカルのレーザー励起 蛍光	日本化学会第49春季年 会	東 京	59. 4
d-65	鈴木睦・井上元・秋元肇	CH ₃ S ラジカルの spin-軌道状態間の構造 の差異について	分子構造総合討論会	名古屋	59.10
d-66	林浩司*・笠谷和男*・ 川崎昌博*・佐藤博保*・ 鈴木睦・井上元 (*三重大)	エチルメルカプタンの193nm光分解	第1回化学反応討論会	筑 波	59.11
d-67	M. Suzuki, G. Inoue, H. Akimoto	Mode selective predissociation of CH ₃ S and CD ₃ S in ² A ₁ state	The 1984 Int. Chem. Congr. Pac. Basin Soc.	Honolulu	59.12
d-68	竹内延夫・馬場浩司*・ 桜井捷海**・上野敏行** (*東京大, **千葉大)	光ファイバーを用いた RM-CM DIAL の 動作特性	第31回応用物理学関係 連合講演会	東 京	59.3-4
d-69	N. Takeuchi, H. Baba*, K. Sakurai*, T. Ueno** (*Tokyo Univ., **Chiba Univ.)	Random-modulation cw lidar using an optical fiber head	Conf. Lasers Electro-Opt.	Anaheim, California	59. 6
d-70	上野敏行*・ 馬場浩司**・ 桜井捷海**・竹内延夫 (*千葉大, **東京大)	m 系列変調方式によるレーザーレーダの 応答測定誤差	第23回計測自動制御学 会学術講演会	小金井	59. 7
d-71	N. Takeuchi, H. Baba*, K. Sakurai*, T. Ueno** (*Tokyo Univ., **Chiba Univ.)	Construction of compact RM-CW lidar systems	12th Int. Laser Radar Conf.	Provence (France)	59. 8
d-72	竹内延夫	大気汚染計測用レーザーレーダシステム	光・量子デバイス研究 会	東 京	59. 9
d-73	竹内延夫・馬場浩司*・ 桜井捷海**・上野敏行**・ 煤田秀雄***・ 石河直樹*** (*東京大, **千葉大, ***明星電気)	半導体レーザーを光源とする擬似ランダム 変調 CW ライダーの試作	計測自動制御学会第10 回リモートセンシング シンポジウム	東 京	59.11
d-74	竹内延夫	光ファイバーを用いた擬似ランダム変調ラ イダー	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-75	竹内延夫・煤田秀雄*・ 石河直樹*・ 井戸田健**・ 馬場浩司*・桜井捷海*・ 上野敏行** (*明星電気, **筑波大, *東京大, **千葉大)	半導体レーザー擬似ランダム変調 CW ラ イダーの特性と夜間エアロゾル観測への応 用	第32回応用物理学関係 連合講演会	東 京	60. 3
d-76	井戸田健*・ 煤田秀雄**・ 竹内延夫・新井敏弘* (*筑波大, **明星電気)	RM-CW ライダーにおける昼間時エアロ ゾル測定のための考察——発振波長特性 ——	第32回応用物理学関係 連合講演会	東 京	60. 3
d-77	中根英昭・笹野泰弘	レーザーレーダーと光散乱粒子計数器によ るエアロゾルの散乱パラメータの測定	日本気象学会1984年春 季大会	東 京	59. 5

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年 月
d-78	H. Nakane, Y. Sasano	Measurement of the extinction/ backscatter ratio of aerosols by lidar and optical particle counter	12th Int. Laser Radar Conf.	Provence (France)	59. 8
d-79	中根英昭・笹野泰弘・ 清水浩・杉本伸夫・ 松井一郎・竹内延夫・ 浦慶**・北村新三** (*技術部, **神戸大)	大型レーザーレーダーによる広域エアロゾ ル濃度分布の定量的測定	第32回応用物理学関係 連合講演会	東 京	60. 3
d-80	橋本訓・秋元肇	低温マトリクス法による HOSO ₂ ラジカル の検出	日本化学会第49春季年 会	東 京	59. 4
d-81	橋本訓・秋元肇	O ₂ , Ar マトリックス中における HOSO _x ラジカル赤外吸収スペクトルによる検出	分子構造総合討論会	名古屋	59.10
d-82	S. Hashimoto, G. Inoue, H. Akimoto	Spectroscopic detection of HOSO _x spectra in low temperature matrices	The 1984 Int. Chem. Congr. Pac. Basin Soc.	Honolulu	59.12
d-83	畠山史郎・翁建華**・ 田野中武志**・ 高木博夫**・ 坂東博・秋元肇 (*中国環境科学院, **公害防止技術セ, ***技術部)	気相におけるシクロヘキセンとオゾンとの 反応機構	日本化学会第49春季年 会	東 京	59. 4
d-84	畠山史郎・泉克幸・ 秋元肇	空気中におけるジメチルスルフィドの光酸 化反応——低濃度領域の反応における SO ₂ の収率とエアロゾルの性状	日本化学会第49春季年 会	東 京	59. 4
d-85	畠山史郎・泉克幸・ 秋元肇	ジメチルスルフィドの光酸化によるエアロ ゾル生成	第 2 回エアロゾル科 学・技術研究討論会	京 都	59. 8
d-86	畠山史郎・鷲田伸明・ 秋元肇	空気中におけるアルキンの光酸化機構	第25回光化学討論会	岡 山	59.10
d-87	畠山史郎・泉克幸・ 秋元肇	ジメチルスルフィド-NO _x 系からの光化 学エアロゾル生成	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-88	畠山史郎・本田重夫**・ 鷲田伸明・秋元肇 (*筑波大)	ケテン類の光酸化反応(1)——光分解および OH ラジカルとの反応——	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-89	畠山史郎・本田重夫**・ 鷲田伸明・秋元肇 (*筑波大)	ケテン類の光酸化反応(2)——オゾン反応お よび大気中における消滅過程——	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-90	畠山史郎・ 田野中武志**・ 翁建華**・ 高木博夫***・ 坂東博・秋元肇 (*公害防止技術セ, **中国環境科学院, **技術部)	シクロヘキセンとオゾンとの反応	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-91	畠山史郎・林子瑜**・ 高木博夫**・秋元肇 (*中国環境科学院, **技術部)	CH ₂ OO に対する HCHO, CH ₃ CHO, SO ₂ の相対反応速度定数	第 1 回化学反応討論会	筑 波	59.11
d-92	畠山史郎・本田重夫**・ 鷲田伸明・秋元肇 (*筑波大)	ケテン類の光分解と OH ラジカルとの反 応	第 1 回化学反応討論会	筑 波	59.11

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
d-93	S. Hatakeyama, T. Tanonaka*, J. Weng**, H. Bandow, H. Takagi***, H. Akimoto (*Environ. Pollut. Control Cent. Co. Ltd., **Chinese Res. Acad. Environ. Sci.,***Eng. Div.)	Ozone-cyclohexene reaction in air —Quantitative analysis of products and reaction mechanism	The 1984 Int. Chem. Congr. Pac. Basin Soc.	Honolulu	59.12
d-94	福山力	対流圏における粒子状物質の生成と挙動	宇宙空間原子分子過程 研究会「大気化学の基 礎過程」	東 京	59.12
d-95	福山力・尾崎裕	クラスターの生成と反応	分子クラスター研究会	岡 崎	60.3
d-96	光本茂記・植田洋匡・ 栗田秀實*・内田英夫* (*長野県衛生公害研)	群馬・長野間鉛直断面でのオゾン濃度分布 の時間変化	日本気象学会1984年春 季大会	東 京	59.5
d-97	光本茂記・植田洋匡・ 溝口次夫*・ 栗田秀實** (*計測技術部, **長野県衛生公害研)	乗鞍岳山頂におけるオゾン濃度 その1. 季節的特性	日本気象学会1984年秋 季大会	福 岡	59.10
d-98	光本茂記・植田洋匡・ 栗田秀實*・内田英夫* (*長野県衛生公害研)	高濃度オゾン気塊の確水峠越え	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-99	神吉達夫*・井内哲** 宮尊武・植田洋匡 (*姫路工大)	平板近傍に浮遊する球粒子に及ぼす熱流 力について	化学工学協会第49年会	名古屋	59.4
d-100	村野健太郎・ 水落元之*・泉克幸・ 尾崎裕・福山力 (*技術部)	Artifactを除いたNH ₃ 、粒子状NH ₄ ⁺ 、 NHO ₃ ガス、粒子状NO ₃ のフィールド測 定	日本化学会第49春季年 会	東 京	59.4
d-101	村野健太郎・ 水落元之*・泉克幸・ 福山力 (*技術部)	イオンクロマトグラフィーによる大気汚 染物質の測定	第1回イオンクロマト グラフィー討論会	和 光	59.9
d-102	村野健太郎・ 水落元之*・泉克幸・ 福山力・若松伸司・ 五井邦宏** (*技術部, **埼玉県公害セ)	関東地方上空のエアロゾルの粒径分布	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-103	村野健太郎・ 水落元之*・植田洋匡・ 佐々木一敏**・ 栗田秀實**・ 薩摩林光**・ 内田英夫** (*技術部, **長野県衛生公害研)	長距離輸送時の硫酸塩、硝酸塩等の挙動	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-104	K. Murano, M. Mizuochi*, K. Izumi, T. Fukuyama (*Eng. Div.)	Determination of gaseous nitric acid and aldehyde concentrations in photochemical smog episodes at Tokorozawa, Japan	The 1984 Int Chem. Congr. Pac. Basin Soc.	Honolulu	59.12
d-105	村野健太郎	光化学反応により生成する大気中の酸性物 質の挙動	文部省科学研究費「環 境動態領域」研究成果 報告会	名古屋	60.2

番 号	発 表 者	題 目	学 会 等 名 称	開 催 都 市 名	年 月
d-106	栗田秀實*・ 佐々木一敏*・ 室賀寿郎*・若松伸司・ 鶴野伊津志・小川靖 (*長野県衛生公害研)	大気汚染物質の長距離輸送と局地風の関係 ——1982年7月23日の局地風	日本気象学会1984年春 季大会	東 京	59. 5
d-107	若松伸司・鶴野伊津志・ R. A. Wadden* (*イリノイ大)	非メタン炭化水素の発生源組成分布とオゾン 生成ポテンシヤル	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-108	須山芳明*・榎村広秋*・ 才木義夫*・若松伸司・ 鶴野伊津志 (*神奈川県公害セ)	関東南部地域上空における成分別炭化水素 の挙動	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-109	若松伸司・鶴野伊津志・ 小川靖・中村晃*・ 平松親*・斉藤進**・ 大原利真*** (*北海道大, **札幌 市, ***計量計画研)	都市域における大気汚染濃度と気温分布に ついて (I)札幌テレビ塔における垂直プロ ファイル	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-110	中村晃*・平松親*・ 若松伸司・鶴野伊津志・ 小川靖・斉藤進**・ 大原利真*** (*北海道大, **札幌 市, ***計量計画研)	都市域における大気汚染濃度と気温分布に ついて (II)TEA プレート法による NO ₂ の水平分布	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-111	平松親*・中村晃*・ 若松伸司・鶴野伊津志・ 小川靖・斉藤進**・ 大原利真*** (*北海道大, **札幌 市, ***計量計画研)	都市域における大気汚染濃度と気温分布に ついて (III)気温の水平分布の観測	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-112	大原利真*・若松伸司・ 鶴野伊津志・小川靖・ 中村晃**・平松親**・ 斉藤進*** (*計量計画研, **北海 道大, ***札幌市)	都市域における大気汚染濃度と気温分布に ついて (IV)都市上空の気象特性	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
d-113	S. Wakamatsu, I. Uno, R. A. Wadden* (*Illinois Univ.)	A study of the NMHC source fingerprint and its photochemical reactivity	8th U. S.-Jpn. Conf. Photochem. Pollut.	Research Triangle Park (U. S. A.)	59.12
d-114	鷺田伸明	(CD ₃) ₂ CX ラジカルの酸化反応(2) (CD ₃) ₂ C [•] H ラジカル	日本化学会第49春季年 会	東 京	59. 4
d-115	鷺田伸明	塩素分子のイオン対状態における反応と発 光	分子構造総合討論会	名古屋	59.10
d-116	鷺田伸明・篠原久典*・ 西信之* (*分子科学研)	クラスター分子の光イオン化とイオン対創 成	第1回化学反応討論会	筑 波	59.11
d-117	鷺田伸明・畠山史郎	(CD ₃) ₂ CX 型ラジカル(X=H, Cl, OH)と 酸素原子の反応	第1回化学反応討論会	筑 波	59.11
d-118	N. Washida	Reaction of (CD ₃) ₂ CHX and (CD ₃) ₂ C [•] X radicals (X=H, OH and Cl) with atomic oxygen	The 1984 Int. Chem. Congr. Pac. Basin Soc.	Honolulu	59.12
d-119	N. Washida	VUV emission spectra of halogen compounds produced by the photon impact	The 1984 Int. Chem. Congr. Pac. Basin Soc.	Honolulu	59.12

e. 水質土壌環境部

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
e-1	相崎守弘	ボトルエフェクトによる生菌数の増加について	日本生態学会第31回大会	東京	59.4
e-2	坂本一憲*・相崎守弘・吉田富男* (*筑波大)	細菌数と水質との関係——河川の場合——	日本生態学会第31回大会	東京	59.4
e-3	坂本一憲*・相崎守弘・吉田富男* (*筑波大)	河川における付着微生物現存量と水質との関係	日本陸水学会第49回大会	筑波	59.9
e-4	海老瀬潜一	降雨流出による溶存物質負荷量の増加	日本陸水学会第49回大会	筑波	59.9
e-5	海老瀬潜一	晴天時と降雨時の流下区間物質収支による河川自浄作用の評価	土木学会第39回年次学術講演会	京都	59.10
e-6	大坪国順・村岡浩爾	霞ヶ浦における底泥の物性分布および底泥の再浮上に関する現地観測	土木学会第39回年次学術講演会	京都	59.10
e-7	鈴木基之*・河田孝雄*・岡田光正 (*東京大)	酸化池による生活雑排水処理	第18回水質汚濁学会	東京	59.3
e-8	鈴木基之*・岡田光正・河田孝雄* (*東京大)	滞留時間の異なる酸化池における生物相の違い	化学工学協会第49年会	名古屋	59.4
e-9	岡田光正・須藤隆一	回分式活性汚泥法による脱窒・脱リンに関する研究	第21回下水道研究発表会	東京	59.4
e-10	M. Takasaki*, A. Sato*, M. Okada, R. Sudo (*Tohoku Univ.)	A study on dissolved oxygen budget in natural and artificial lakes	4th Int. Symp. Ecol. Modelling	Tsukuba	59.8
e-11	M. Okada, R. Sudo	Simultaneous removal of phosphorus and nitrogen by sequencing batch reactor activated sludge process	Post-Conference Seminar, Enhanced biological Removal of Phosphorus from Wastewater, Paris	Paris	59.9
e-12	岡田光正・須藤隆一	回分式活性汚泥法による脱窒、脱リン——運転サイクルと基質濃度の影響——	化学工学協会第18回秋季大会	福岡	59.10
e-13	岡田光正・須藤隆一	マイクロゾムを用いた <i>Microcystis</i> の異常発生に関する研究	第21回日本水処理生物学会大会	筑波	59.10
e-14	岡田光正・須藤隆一	回分式活性汚泥法による脱窒、脱リン——運転サイクルの影響——	第21回日本水処理生物学会大会	筑波	59.10
e-15	久保井徹・広木幹也・藤井國博	下水汚泥の土壌施用が土壌環境に及ぼす影響 (第34報) 水田ライシメーターにおける窒素と炭素の揮散と吸収	日本土壌肥料学会昭和59年度仙台大会	仙台	59.8
e-16	野口章*・久保井徹・藤井國博・矢崎仁也** (*宇都宮大, **日本大)	植物のカドミウム吸収と耐性 (第2報) 土壌中の可給態 Cd がダイコン幼植物中の含量と生育に与える影響	日本土壌肥料学会昭和59年度仙台大会	仙台	59.8
e-17	久保井徹・野口章*・藤井國博・矢崎仁也** (*宇都宮大, **日本大)	畑作物のカドミウム吸収と耐性 (第3報) 土壌幼植物試験における種間差	日本土壌肥料学会昭和59年度関東支部大会	甲府	59.10
e-18	合田健	生物膜法の基本課題と周辺問題——セミナー開催にあたり——	第5回日本水質汚濁研究協会セミナー	東京	59.7
e-19	T. Goda, Y. Matsuoka* (*Kyoto Univ.)	Synthesis and analyses of comprehensive lake model——with the evaluation of diversity of ecosystem——	4th Int. Symp. Ecol. Modelling	Tsukuba	59.8

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年 月
e-20	Y. Matsuoka*, T. Goda, M. Naito** (*Kyoto Univ., **Syst. Anal. Plann. Div.)	An eutrophication model of Lake Kasumigaura	4th Int. Symp. Ecol. Modelling	Tsukuba	59. 8
e-21	T. Goda	Significances of biomass-based diversity index with regard to the water quality of Lake Kasumigaura	Seminar at the Center for Wetlands, University of Florida	Gainesville (Florida)	59. 9
e-22	合田健	ノンポイントソースの制御	第3回琵琶湖研究シンポジウム	大 津	59.12
e-23	合田健	湖沼水質保全の今後の動向	第6回日本水質汚濁研究協会セミナー	東 京	60. 2
e-24	合田健	特別研究の総括に向けて	「汚泥の土壌還元とその環境影響」セミナー	筑 波	60. 3
e-25	合田健	本討論会を開催するにあたって	第19回日本水質汚濁学会生物膜技術研究討論会	東 京	60. 3
e-26	木幡邦男・渡辺正孝・山田明* (*茨波環境技術セ)	マイクロゾム内での赤潮鞭毛藻 <i>Heterosigma akashiwo</i> の増殖(4)——乾燥重量と炭素・窒素含有量の日周性——	1984年度日本海洋学会春季大会	東 京	59. 4
e-27	須藤隆一	難分解性物質の環境における挙動	日本農芸化学会環境をめぐる諸問題シンポジウム	帯 広	59. 7
e-28	須藤隆一・矢木修身・杉浦則夫* (*茨城県)	放線菌のカビ臭に対する底泥の評価	日本陸水学会第49回大会	筑 波	59. 9
e-29	R. Sudo, M. Okada	Simultaneous removal of phosphorus and nitrogen by sequencing batch activated sludge process	2nd Ger.-Jpn. Workshop on Waste Water and Sludge Treatment	Karlsruhe (Germany)	59.10.
e-30	Z. Yoshino*, K. Sato*, H. Okajima*, F. Kodama**, S. Taguchi**, R. Sudo, M. Okada (*Tokyo Sci. Univ., **Minist. Constr.)	Dewatering of bottom sediments	The 10th U. S./Jpn. Experts Meet. on Manage. of Bottom Sediments Containing Toxic Subst.	Kyoto	59.11
e-31	須藤隆一	湖沼の水質管理	日本水質汚濁研究協会第6回セミナー	東 京	60. 2
e-32	田井慎吾・松重一夫*・土井賢二郎**・横内正彦** (*技術部, **東京水処理管理)	風力エネルギーによる排水処理システム	京都大学環境衛生工学研究会第6回シンポジウム	京 都	59. 7
e-33	桑原文夫*・陶野郁雄* (*日本工大)	消雪用に地下水を利用する地域の地盤沈下解析——新潟県六日町の場合——	第19回土質工学研究発表会	松 山	59. 6
e-34	陶野郁雄・桑原文夫* (*日本工大)	繰返し応力下における粘性土の圧密特性——新潟県六日町の場合——	第19回土質工学研究発表会	松 山	59. 6
e-35	陶野郁雄	日本海中部地震による液状化発生地点とその地質工学的性状	第21回自然災害科学総合シンポジウム	鹿児島	59.10
e-36	桑原文夫*・田中実*・陶野郁雄* (*日本工大)	地下水水位が周期的に変動する地域の地盤沈下解析	日本建築学会昭和59年度大会	横 浜	59.10

番号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
e-37	陶野郁雄・安田進・ 社本康広** (*基礎地盤コンサル タンツ, **清水建設技研)	液状化範囲の調査方法	昭和59年度土質工学会 東北支部研究討論会 「日本海中部地震シン ポジウム」	仙 台	59.11
e-38	中村泰男・渡辺信	窒素またはリン制限下における <i>Chattonella antiqua</i> の増殖	1984年度日本海洋学会 春季大会	東 京	59. 4
e-39	中村泰男	<i>Chattonella antiqua</i> の栄養塩摂取と増殖 の動力学について	1984年度日本海洋学会 秋季大会	京 都	59.10
e-40	服部浩之・向井哲・ 藤井國博	下水汚泥の土壤施用が土壤環境に及ぼす影 響(第32報) 汚泥の有機物組成と畑土壤中 での分解性	日本土壤肥料学会昭和 59年度仙台大会	仙 台	59. 8
e-41	原島省・渡辺正孝・ 藤代一成* (*筑波大)	鞭毛藻による生物対流	1984年度日本海洋学会 春季大会	東 京	59. 4
e-42	原島省・渡辺正孝・ 伊藤唯司* (*日本情報サービス)	二重拡散系における重力対流	1984年度日本海洋学会 秋季大会	京 都	59.10
e-43	平田健正・村岡浩爾	合成有機化合物の水中における落下現象に ついて	第19回水質汚濁学会	東 京	60. 3
e-44	広木幹也・藤井國博	下水汚泥の土壤施用が土壤環境に及ぼす影 響(第33報) 湛水条件下における分解と土 壌理化学性の変化	日本土壤肥料学会昭和 59年度仙台大会	仙 台	59. 8
e-45	福島武彦・相崎守弘・ 村岡浩爾	浅い湖沼での沈殿物の内容分離について	日本陸水学会第49回大 会	筑 波	59. 9
e-46	藤井國博	下水汚泥の土壤施用が土壤環境に及ぼす影 響(第36報) 連用土壌における微生物数の 層位別分布	日本土壤肥料学会昭和 59年度仙台大会	仙 台	59. 8
e-47	藤井國博・服部浩之・ 広木幹也	下水汚泥の土壤施用が土壤環境に及ぼす影 響(第37報) ——長期連用が土壤微生物に 与える影響——	日本土壤肥料学会昭和 59年度関東支部大会	甲 府	59.10
e-48	細見正明・市木繁和* (*滋賀県衛生環境セ)	懸濁態窒素およびリンの同時分解定量	第18回水質汚濁学会	東 京	59. 3
e-49	細見正明・須藤隆一	流入リン負荷削減に伴う湯ノ湖の水質変化	日本陸水学会第49回大 会	筑 波	59. 9
e-50	細見正明・須藤隆一	霞ヶ浦底泥からのリンの溶出	土木学会第39回年次学 術講演会	京 都	59.10
e-51	M. Hosomi, M. Okada, R. Sudo	A model of nitrogen release from bottom sediments	The 10th U. S./Jpn. Experts Meet. on Manage. of Bottom Sediments Containing Toxic Subst.	Kyoto	59.11
e-52	向井哲・服部浩之・ 藤井國博	下水汚泥の土壤施用が土壤環境に及ぼす影 響(第38報) ——汚泥窒素化合物の畑土壤 中における形態変化	日本土壤肥料学会昭和 59年度関東支部大会	甲 府	59.10
e-53	村岡浩爾	地下水の水文学的動態と評価	第4回日本水質汚濁研 究協会セミナー	東 京	59. 6
e-54	K. Muraoka, T. Fukushima	On the box model for prediction of water quality in eutrophic lakes	4th Int. Symp. Ecol. Modelling	Tsukuba	59. 8
e-55	村岡浩爾	霞ヶ浦の現状	閉鎖性水域に関わる データとモデリングに 関するシンポジウム	筑 波	59.12
e-56	村岡浩爾	霞ヶ浦の現状	第6回日本水質汚濁研 究協会セミナー	東 京	60. 2
e-57	矢木修身・須藤隆一	活性汚泥による化学物質のCO ₂ への分解 速度	日本農芸化学会昭和59 年度大会	東 京	59. 4

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
e-58	矢木修身・稲森悠平・須藤隆一	AGPによる土壤浸透水の富栄養化への評価	日本陸水学会第49回大会	筑波	59.9
e-59	熊谷光彦*・矢木修身・高村義親*・須藤隆一(*筑波大)	<i>Microcystis</i> の増殖に及ぼす細菌の影響	日本陸水学会第49回大会	筑波	59.9
e-60	矢木修身・稲垣典子・稲森悠平・田井慎吾・松重一夫*・須藤隆一(*技術部)	土壤による湖水の浄化——水質の変化——	第19回水質汚濁学会	東京	60.3
e-61	矢木修身・稲垣典子・稲森悠平・田井慎吾・松重一夫*・須藤隆一・笹本和博**・根本雄二**(*技術部,**茨城県衛生研)	土壤による湖水の浄化——トリハロメタン生成能の変化——	第19回水質汚濁学会	東京	60.3
e-62	山根敦子・岡田光正・須藤隆一	汚濁都市河川の底泥における有機物の分解	第18回水質汚濁学会	東京	59.4
e-63	渡辺信・笠井文絵*・樋渡武彦**・須田彰一郎**・根井外喜男***(*技術部,**日本NUS,***東日本学園大)	各種微細藻類の液体窒素による凍結保存法の検討	第30回凍結及び乾燥研究会	東京	59.4
e-64	M. M. Watanabe, Y. Nakamura, M. Watanabe	Physiological ecology of a red tide flagellate, <i>Chattonella antiqua</i> (Raphidophyceae) in the Seto Inland Sea	Int. Symp. Marine Plankton	Shimizu	59.7
e-65	井上馨*・須田彰一郎**・渡辺信・千原光雄*(*筑波大,**日本NUS)	ブラシノ藻ネフロセルミス属の分類学的研究	日本植物学会第49回大会	札幌	59.8
e-66	矢持進*・城久*・渡辺信(*大阪府水産試)	大阪湾における主要赤潮プランクトン3種の相互関係について	日本プランクトン学会・日本海洋学会主催、プランクトン研究集会「赤潮生物と他種生物との相互関係」	京都	59.10
e-67	渡辺正孝・木幡邦男	<i>Heterosigma akashiwo</i> の細胞密度における日周変動	1984年度日本海洋学会春季大会	東京	59.4
e-68	M. Watanabe, A. Harashima	The interaction between motile phytoplankton and Langmuir circulation	4th Int. Symp. Ecol. Modelling	Tsukuba	59.8
e-69	渡辺正孝・木幡邦男・西井寛*(*三原中)	神流湖のブルーム時にみられる溶存酸素極小点について	日本陸水学会第49回大会	筑波	59.9

f. 環境生理部

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
f-1	彼谷邦光・三浦卓	ラット赤血球のエーテル型とジアシル型エタノールアミンホスホグリセライドへのアラキドン酸の取り込みとホスホリパーゼA ₂ の基質特異性	第26回日本脂質生化学研究会	新潟	59.7
f-2	河田明治・高橋勇二・三浦卓	酸化性刺激によるグルタチオン合成系酵素活性の変動	第57回日本生化学会大会	東京	59.10

番 号	発 表 者	題 目	学 会 等 名 称	開 催 都 市 名	年 月
f-3	河田明治・高橋勇二・三浦卓・久保田憲太郎	二酸化窒素暴露によるラット肺のグルタチオン合成系酵素活性に及ぼす影響	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
f-4	国本学・三浦卓	カドミウムの赤血球膜構成成分の相互作用に及ぼす影響	第57回日本生化学会大会	東 京	59.10
f-5	国本学・三浦卓	カドミウム等重金属イオンとラット赤血球膜の相互作用	第7回生体膜と薬物の相互作用シンポジウム	東 京	59.11
f-6	久保田憲太郎	環境と健康	公明党公害対策本部主催第6回環境問題シンポジウム	東 京	59.10
f-7	小林隆弘	ラットの肺および血管壁のプロスタサイクリン合成におよぼすオゾン暴露の影響	日本薬学会第104年会	仙 台	59.3
f-8	小林隆弘	二酸化窒素がラット脾臓のプロスタグランジン合成活性におよぼす影響	第57回日本生化学会大会	東 京	59.10
f-9	小林隆弘・久保田憲太郎	NO ₂ 暴露の脾臓および胸腺のプロスタグランジン合成能におよぼす影響	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
f-10	L. Levine*, T. Kobayashi (*Brandeis Univ.)	A caveat in the interpretation of radioimmunoassays for arachidonic acid metabolites	Kyoto Conf. Prostaglandins	Kyoto	59.11
f-11	T. Kobayashi	Effect of air pollutants on the content of metabolites of arachidonic acid in lung lavage	Kyoto Conf. Prostaglandins	Kyoto	59.11
f-12	白石不二雄・村上正孝・久保田憲太郎	大気汚染物質のラット末梢血リンパ球姉妹染色分体交換への影響 I. 二酸化窒素	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
f-13	白石不二雄・坂東博*・秋元肇*・村上正孝・久保田憲太郎 (*大気環境部)	ガス状アルデヒド類の暴露による培養細胞の姉妹染色分体交換	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
f-14	高橋勇二・三浦卓・久保田憲太郎	オゾン亜急性暴露によるラット肺および肝臓の薬物代謝系成分の変動	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
f-15	竹中参二・久保田憲太郎・小西陽一* (*奈良医大)	Wister ラットにおける N-bis (2-hydroxypropyl) nitrosamine の腹腔内 1 回投与による鼻腔腫瘍の発生	第43回日本癌学会総会	福 岡	59.10
f-16	局博一・鈴木明・久保田憲太郎	大気汚染物質が気道反射機構に及ぼす影響に関する研究 III. ラット肺刺激受容体の化学的・機械的刺激に対する応答性	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
f-17	局博一・鈴木明・清水明*・久保田憲太郎 (*技術部)	大気汚染物質の生体影響に関する行動生理学的研究 I. O ₃ 暴露による飲水行動量の変化	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
f-18	藤巻秀和・村上正孝・久保田憲太郎	ケイ酸アルミニウムによるマウス IgE 抗体産生の亢進——系統差について	第54回日本衛生学会総会	米 子	59.4
f-19	藤巻秀和・小澤仁*・足川哲夫*・渡辺直熙* (*慈恵医大)	ケイ酸アルミニウムの気管内投与によるマウス IgE 抗体産生の増強	第34回日本アレルギー学会	京 都	59.10
f-20	小澤仁*・藤巻秀和・今井透**・本多芳男**・渡辺直熙** (*東京歯大, **慈恵医大)	オゾン暴露によるマウス IgE 抗体産生の抑制	第34回日本アレルギー学会	京 都	59.10
f-21	藤巻秀和	ケイ酸アルミニウム吸入と IgE 抗体産生	日本衛生学会第1回重金属ワークショップ	東 京	59.10
f-22	藤巻秀和・小澤仁*・足川哲夫*・村上正孝・久保田憲太郎 (*慈恵医大)	NO ₂ と O ₃ の複合暴露の免疫応答に及ぼす影響	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
f-23	藤巻秀和・竹中参二・ 平野靖史郎**・ 小澤仁**・足川哲夫***・ 久保田憲太郎 (*環境保健部, **慈恵医大)	フライアッシュの気管内投与によるマウス IgE 抗体産生の増強	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
f-24	藤巻秀和・ 久保田憲太郎・ 渡辺直熙* (*慈恵医大)	エアロゾル抗原による IgE 抗体産生の誘 導	第14回日本免疫学会総 会	大 阪	59.12
f-25	米谷民雄・鈴木和夫*・ 久保田憲太郎 (*環境保健部)	鉛による肝メタロチオネイン誘導と必須金 属レベルの変化の投与経路による差につい て	第54回日本衛生学会総 会	米 子	59.4
f-26	米谷民雄・綿引明美*・ 鈴木和夫** (*北里大, **環境保健部)	カドミウムをシステインと投与した時の急 性腎傷害における腎中カドミウムの臨界濃 度	第2回金属の関与する 生体関連反応シンポジ ウム	京 都	59.6
f-27	三浦卓・国本学	カドミウムによる溶血性貧血の発症機構	第57回日本生化学会大 会	東 京	59.10
f-28	三浦卓	二酸化窒素の生体影響の加令による修飾	第2回環境科学シンポ ジウム	岡 山	59.11
f-29	村上正孝・河村涼子・ 鈴木和夫*・ 久保田憲太郎 (*環境保健部)	Cd/システインまたはメタロチオネイン の前処理が両錯体の攻撃投与による Cd の 腎毒性に及ぼす影響	第54回日本衛生学会総 会	米 子	59.4
f-30	金子哲也*・ 原谷隆史***・ 川上憲人***・ 村上正孝・ 荒川泰***・ 黒沢栄子***・ 海津美津子***・ 庄司幸子***・ 坊山明美***・ 越由美*** (*杏林大, **東京大, ***多賀総合病院)	VDT 作業者の自覚症状調査結果と作業条 件との関連——日立地域産業保健管理研究 (第3報) ——	第57回日本産業衛生学 会	札 幌	59.6
f-31	佐野憲一*・村上正孝・ 下條信弘*・加納克己*・ 山口誠哉* (*筑波大)	SO ₂ 暴露モルモットにおける生理学及び生 化学的検査 第1報 SO ₂ 混合アルブミン吸 入実験	第57回日本産業衛生学 会	札 幌	59.6
f-32	M. Murakami, R. Kawamura, C. Tohyama*, K. T. Suzuki*, K. Kubota, K. Sano** (*Environ. Health. Sci. Div., **Tsukuba Univ.)	Effects of pretreatment either with Cd/ cysteine or metallothionein on renal toxicity of Cd challenged with both complexes	2nd Int. Symp. Nephrotoxicity	Guildford, (UK)	59.8
f-33	村上正孝・小川清* (*茨城県医師会)	日立市における国保と健保加入者の保健意 識についての一考察	第43回日本公衆衛生学 会	大 阪	59.11
f-34	持立克身・三浦卓・ 久保田憲太郎	肺胞マクロファージに対する二酸化窒素の 影響	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
f-35	米元純三	Dimethoxyethyl phthalate とその代謝産 物、特に methoxyacetate のラット培養胎 仔への影響	第57回日本産業衛生学 会	札 幌	59.6

番号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
f-36	鈴木継美*・米元純三・ 本郷哲郎*・鈴木典子・ 姫野誠一郎*・ 永沼章**・井村伸正** (*東京大, **北里大)	Selenodiglutathione のマウスに対する毒性	第54回日本衛生学会総会	米子	59.4

g. 環境保健部

番号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
g-1	青木康展・国本学*・ 柴田康行**・鈴木和夫 (*環境生理部, **計測技術部)	Western Blotting 法を利用したカドミウム結合蛋白質の検出法	第57回日本生化学会大会	東京	59.10
g-2	上原弘*・青木康展・ 河村涼子・須長宏行**・ 山村充*・西川雅高**・ 下條信弘*・鈴木和夫 (*筑波大, **東邦大, +環境生理部, **計測技術部)	カドミウムの体内蓄積および毒性指標におよぼす飼料の影響	第11回環境汚染物質とそのトキシコロジーシンポジウム	札幌	59.10
g-3	石原裕・中野篤浩・ 小林悦子・斎藤寛・ 遠山千春・三種裕子・ 杉平直子・脇阪一郎	尿中諸成分のクレアチニン補正に関する検討	第54回日本衛生学会総会	米子	59.4
g-4	太田庸起子・乾道夫*・ 脇阪一郎 (*東京都監察医務院)	肺に沈着している黒色炭粉じん埃の性状と環境中じん埃との関連について	第57回日本産業衛生学会	札幌	59.6
g-5	Y. Ohta, M. Matsumoto, M. Inui*, H. Shiraishi**, Y. Tabata**, N. Kohyama*** (*Tokyo Metropol. Med. Exam. Off., **Tokyo Univ., ***Nat. Inst. Ind. Health)	Studies on carbon black dust deposited in human lungs with special reference to influence of the environment	21st Int. Congr. Occup. Health	Dublin (Ireland)	59.9
g-6	Y. Ohta, M. Inui*, H. Shiraishi**, M. Matsumoto (*Tokyo Metro. Med. Exam. Off., **Tokyo Univ.)	Air quality of Tokyo Metropolis evaluated by analysis of human lung deposits	17th Int. Congr. Intern. Med.	Kyoto	59.10
g-7	太田庸起子・ 白石浩二*・松本理・ 脇阪一郎 (*東京大)	炭素ラジカルの肺への蓄積とその検討	第25回大気汚染学会	宇部	59.11
g-8	金子勇・脇阪一郎	夏季における気温と死亡との関係に関するスペクトル解析	第54回日本衛生学会総会	米子	59.4
g-9	斎藤寛・杉平直子・ 中野篤浩・遠山千春・ 三種裕子・石原裕・ 小林悦子・脇阪一郎	カドミウム暴露と尿 β_2 -マイクログロブリン (第3報)	第54回日本衛生学会総会	米子	59.4
g-10	斎藤寛・遠山千春・ 小林悦子・中野篤浩・ 三種裕子・杉平直子・ 石原裕・脇阪一郎	Cd 土壌汚染地域住民における血清および尿 α_1 -microglobulin (第2報) 尿中排泄機序	第54回日本衛生学会総会	米子	59.4

番号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
g-11	杉平直子・斎藤寛・ 中野篤浩・遠山千春・ 新田裕史・三種裕子・ 脇阪一郎	カドミウム汚染地域及び非汚染地域住民における N-アセチル-β-D-グルコサミンダーゼの尿中排泄	第53回日本衛生学会総会	吹田	58.4
g-12	杉平直子・斎藤寛・ 中野篤浩・小林悦子・ 脇阪一郎	カドミウム汚染地域住民における N-アセチル-β-D-グルコサミンダーゼの尿中排泄に関する疫学的研究	第54回日本衛生学会総会	米子	59.4
g-13	鈴木和夫・高原知子**・ 渡部裕子*・山村充***・ 河村涼子・村上正孝**・ 久保田恵太郎** (*共立薬大, **環境生理部)	Cd/システインまたはメタロチオネインの前処理が両錯体の攻撃投与による Cd の蓄積に及ぼす影響	第54回日本衛生学会総会	米子	59.4
g-14	鈴木和夫・山村充*・ 畠山成久**・ 青木康展*・増井博之*・ 松原藤好*・鷺見和**・ 鈴木卓朗** (*環境生理部,**生物 環境部,*京都工繊大, **聖マリアンナ医大)	3種の昆虫(ユスリカ, センチニクバエ, カイコ)間のカドミウムに対する耐性機構の違い	第2回金属に関与する生体関連反応シンポジウム	京都	59.6
g-15	鈴木卓朗*・鷺見和*・ 村木毅*・鈴木和夫 (*聖マリアンナ医大)	生体内金属の存在意義(その2)カドミウム	第38回日本人類学会・ 日本民族学会連合大会	東京	59.11
g-16	遠山千春・三種裕子・ 小林悦子・斎藤寛	RIA法によるメタロチオネインの定量	日本薬学会第10回環境 汚染物質とそのトキシ コロジーシンポジウム	東京	58.10
g-17	遠山千春・斎藤寛・ 小林悦子・中野篤浩・ 三種裕子・杉平直子・ 石原裕・脇阪一郎	Cd 土壤汚染地域住民における血清および尿 α ₂ -microglobulin (第1報) 各種指標との関係	第54回日本衛生学会総会	米子	59.4
g-18	遠山千春・三種裕子・ 小林悦子・杉平直子・ 中野篤浩・斎藤寛・ 脇阪一郎	環境中カドミウム暴露による尿中メタロチオネイン排泄増加の意義	第54回日本衛生学会総会	米子	59.4
g-19	池井暢浩*・小平司*・ 清水文夫*・中嶋克行*・ 遠山千春・斎藤寛 (*大塚アッセイ研)	新しい Tracer を用いた Metallothionein の Radioimmunoassay	第54回日本衛生学会総会	米子	59.4
g-20	渡辺和人*・長谷川薫*・ 大竹英樹*・遠山千春・ 古閉睦好* (*独協医大)	初代培養肝細胞の増殖における Zn ⁺⁺ メタロチオネインについて	第62回日本生理学会大会	久留米	60.3
g-21	中野篤浩・斎藤寛・ 三種裕子・杉平直子・ 脇阪一郎	カドミウム汚染地域住民における Na と K の尿中排泄	第54回日本衛生学会総会	米子	59.4
g-22	中野篤浩・斎藤寛・ 三種裕子・杉平直子・ 脇阪一郎	カドミウム汚染地域住民におけるオキシプロリンの尿中排泄	第54回日本衛生学会総会	米子	59.4
g-23	吉田克己*・鈴木道子*・ 桜田俊郎*・中野篤浩・ 杉平直子・斎藤寛 (*東北大)	カドミウム汚染地域住民の甲状腺機能	第54回日本衛生学会総会	米子	59.4
g-24	平野靖史郎・安達史朗・ 竹中参二*・小野雅司・ 新田裕史・脇阪一郎 (*環境生理部)	粉塵暴露装置の開発に関する研究	第54回日本衛生学会総会	米子	59.4
g-25	平野靖史郎・安達史朗・ 小野雅司・新田裕史・ 金子勇・脇阪一郎	硝酸塩エアロゾルの気道刺激性について	第54回日本衛生学会総会	米子	59.4

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
g-26	平野靖史郎・安達史朗・ 小野雅司・新田裕史・ 金子勇・脇阪一郎	硫酸塩ミスト吸入時の呼吸生理学的変化について	第2回エアロゾル科学・技術研究討論会	京 都	59.8
g-27	三種裕子・遠山千春・ 斎藤寛	RIAによる臓器中メタロチオネイン定量の分析条件の検討	日本薬学会第104年会	仙 台	59.3
g-28	三種裕子・遠山千春・ 小林悦子・中野篤浩・ 斎藤寛・脇阪一郎	ゲル透過法によるイ病患者の尿中メタロチオネインの分析	第54回日本衛生学会総会	米 子	59.4
g-29	三森文行・伊藤治・ (*生物環境部)	³¹ P-NMRによるクロレラ細胞内のpHおよびATPレベルI, 方法的側面	日本植物生理学会1984年度年会	金 沢	59.4

h. 生物環境部

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
h-1	岩熊敏夫・安野正之・ 菅谷芳雄・ (*技術部)	オオユスリカ個体群における密度依存調節	日本生態学会第31回大会	府 中	59.4
h-2	岩熊敏夫・相崎守弘・ 大槻晃**・高村典子・ 花里孝幸・河合崇欣・ (*水質土壌環境部, **計測技術部)	隔離水界実験による夏期の浅い湖における物質循環の研究	日本生態学会第31回大会	府 中	59.4
h-3	岩熊敏夫・柴田欣哉・ 宮下衛・花里孝幸・ 安野正之 (*東邦大)	捕食者フサカにより支配される実験池生態系の構造と生産量について	日本陸水学会第49回大会	筑 波	59.9
h-4	岩熊敏夫・土谷岳令・ (*東京都立大)	屋外水槽を用いたヒシ及び水生生物群集の栄養塩収支実験	日本生態学会第32回大会	広 島	60.3
h-5	岡野邦夫・戸塚績・ 福沢時秀・田崎忠良・ (*東邦大)	植物による大気NO ₂ の吸収と生長—— ¹⁵ N希釈法による評価——	日本作物学会第177回講演会	藤 沢	59.4
h-6	岡野邦夫・戸塚績・ 福沢時秀・田崎忠良・ (*東邦大)	¹⁵ N希釈法による植物の大気NO ₂ の吸収能の推定	第21回理工学における同位元素研究発表会	東 京	59.7
h-7	岡野邦夫・福沢時秀・ 田崎忠良・戸塚績 (*東邦大)	ヒマワリのNO ₂ 吸収能に及ぼす窒素栄養条件の影響	日本作物学会第178回講演会	福 岡	59.10
h-8	田中政信・田中誠・ 岡野邦夫 (*佐賀農試)	カーネーションの光合成に関する研究(第4報)生育ステージと転流について	昭和59年度園芸学会秋季大会	金 沢	59.10
h-9	岡野邦夫・戸塚績	¹⁵ N希釈法を利用した植物の大気NO ₂ 吸収能の評価	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
h-10	岡野邦夫・戸塚績	植物の栄養生長に及ぼす各種濃度のNO ₂ の影響	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
h-11	春日清一・大槻晃・ (*計測技術部)	底泥の巻き上げと動物の摂食行動によるリンの溶出	昭和59年度日本水産学会春季大会	東 京	59.4
h-12	酒井光夫・春日清一・ 田中昌一・ (*東京大)	霞ヶ浦におけるテナガエビ抱卵親エビについて	昭和59年度日本水産学会春季大会	東 京	59.4
h-13	春日清一	湖岸帯の水温変動とフナの産卵回遊	日本陸水学会第49回大会	筑 波	59.9
h-14	春日清一	霞ヶ浦におけるレン魚の成長と漁獲変動要因	昭和59年度日本水産学会秋季大会	仙 台	59.10

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
h-15	酒井光夫・春日清一・ 田中昌一・ (*東京大)	霞ヶ浦沖帯におけるテナガエビの体長分布 と成長	昭和59年度日本水産学 会秋季大会	仙 台	59.10
h-16	可知直毅・安岡善文・ 戸塚 績・鈴木啓祐・ (*環境情報部, **流通経済大)	推移確率による植生遷移の解析	日本植物学会第48回大 会	京 都	58.10
h-17	可知直毅・戸塚 績	マツヨイグサ属 3 種の種子発芽特性	日本生態学会第31回大 会	府 中	59.4
h-18	N. Kachi, Y. Yasuoka*, T. Totsuka, K. Suzuki** (*Environ. Inf. Div., **Asia Univ.)	A stochastic model for describing revegetation following forest cutting : An application of remote sensing	5th Int. Conf. Ecol. Modelling	Tsukuba	59.8
h-19	可知直毅・戸塚 績	オオマツヨイグサ埋土種子の動態	日本生態学会第32回大 会	広 島	60.3
h-20	可知直毅・古川昭雄	常緑広葉樹の物質生産的特性 1. 林床環 境下での常緑広葉樹の成長特性	日本生態学会第32回大 会	広 島	60.3
h-21	近藤矩朗	SO ₂ による植物の傷害の初期過程について	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
h-22	榑剛・山田晃弘・ 近藤矩朗 (*東京大)	オゾン (O ₃) ガス接触による高等植物葉の 糖脂質および中性脂質含量の変動	日本植物生理学会1984 年度年会	金 沢	59.4
h-23	榑剛・近藤矩朗	オゾン (O ₃) ガス接触による植物葉脂質含 量の変化	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
h-24	佐竹 潔・安野正之	実験水路によるメトブレン, ダイフルベン ズロンの底生動物影響実験(2) 現存量	日本衛生動物学会第36 回大会	広 島	59.4
h-25	佐竹 潔・畠山成久・ 安野正之	重金属汚染河川 (秋田県小坂川, 米代川) における生態影響調査(III)底生動物相の変 化	日本陸水学会第49回大 会	筑 波	59.9
h-26	佐竹 潔・安野正之	ブユの生態と防除の研究(3) IGR 投入後 の河川底生動物相の変化	日本衛生動物学会第37 回大会	川 崎	60.3
h-27	市川秀夫・佐竹 潔・ 安野正之 (*東京農工大)	実験水路における一次生産と栄養塩の取り 込みの関係	日本生態学会第32回大 会	広 島	60.3
h-28	清水英幸・竹内裕一・ 戸塚 績	ツルチョウチンゴケの生長と水環境	第13回日本蘚苔類学会 大会	徳 島	59.7
h-29	高村健二・安野正之	水田水生生物に対する農薬散布の影響 ——底生動物個体数の変動——	第28回日本応用動物昆 虫学会大会	宇都宮	59.4
h-30	高村健二・菅谷芳雄・ 花里孝幸・高村典子・ 岩熊敏夫・安野正之 (*技術部)	過栄養湖手賀沼のプランクトンと底生動物 の現存量	日本陸水学会第49回大 会	筑 波	59.9
h-31	高村典子・岩熊敏夫・ 安野正之	霞ヶ浦における植物プランクトンのサイズ 別現存量と生産量	日本生態学会第31回大 会	府 中	59.4
h-32	高村典子・相崎守弘・ (*水質土壌環境部)	暗条件下における霞ヶ浦懸濁物質の分解	日本陸水学会第49回大 会	筑 波	59.9
h-33	仁平純子・竹内裕一・ 近藤矩朗・手塚修文・ (*筑波大, **名古屋大)	NO ₂ 暴露による植物の硝酸還元活性の変 動	日本植物生理学会1984 年度年会	金 沢	59.4
h-34	竹内裕一・網野真一・ 近藤矩朗 (*東京大)	植物細胞における UDP-sugar pool の分 析法	日本植物生理学会1984 年度年会	金 沢	59.4
h-35	網野真一・竹内裕一・ 駒嶺 穂・ (*東京大)	ニチニチソウ同調培養の細胞周期における UDP-sugar の変動	日本植物生理学会1984 年度年会	金 沢	59.4

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年 月
h-36	竹内裕一・仁平純子**・ 近藤矩朗・手塚修文** (*筑波大, **名古屋大)	NO ₂ ガスの硝酸還元酵素に対する影響	日本生物環境調節学会 第22回大会	鳥 取	59.10
h-37	竹内裕一・仁平純子**・ 近藤矩朗・手塚修文** (*筑波大, **名古屋大)	硝酸還元酵素の光による誘導におよぼす NO ₂ の影響	日本植物生理学会1985 年度年会	宮 崎	60. 3
h-38	竹内裕一・近藤矩朗	気孔孔辺細胞におけるグルコースの代謝と 細胞壁代謝との関連	日本植物生理学会1985 年度年会	宮 崎	60. 3
h-39	田中浄・近藤矩朗	リブ羅斯リン酸キナーゼとチオレドキシ ンの反応性	日本植物生理学会1984 年度年会	金 沢	59. 4
h-40	田中浄・近藤矩朗	二酸化硫黄接触時の植物における活性酸素 生成	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
h-41	戸塚 績	植物を指標とした大気汚染評価について	産業公害防止協会第12 回公害防止推進九州地 方大会	北九州	59.10
h-42	戸塚 績	緑地の大気浄化機能	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
h-43	畠山成久・福島悟*・ 安野正之 (*横浜市公害研)	重金属汚染河川(秋田県小坂川, 米代川) における生態影響調査(I)環境及び生物試 料中の重金属濃度	日本陸水学会第40回大 会	筑 波	59. 9
h-44	畠山成久・菅谷芳雄**・ 安野正之・横山宜雄** (*技術部, **山形大)	間沢川における重金属耐性種のユスリカお よびコカゲロウ個体群の周年変動	日本生態学会第32回大 会	広 島	60. 3
h-45	花里孝幸・安野正之	ミジンコ 5 種の成長速度に対する温度の影 響	日本生態学会第31回大 会	府 中	59. 4
h-46	花里孝幸・安野正之	霞ヶ浦における動物プランクトンの最近 4 年間の変動	日本陸水学会第49回大 会	筑 波	59. 9
h-47	花里孝幸・安野正之	植物プランクトンにより動物プランクトン 群集組成は決定されるか?	日本陸水学会第49回大 会	筑 波	59. 9
h-48	花里孝幸・安野正之	霞ヶ浦における枝角類動物プランクトンの 生産量	日本生態学会第32回大 会	広 島	60. 3
h-49	古川昭雄・可知直毅	常緑広葉樹の物質生産的特性 2. 林床環 境下での常緑広葉樹の水分特性	日本生態学会第32回大 会	広 島	60. 3
h-50	安野正之・宮下衛・ 菅谷芳雄* (*技術部)	国立公害実験池のユスリカの季節変動と 生産量	日本生態学会第31回大 会	府 中	59. 4
h-51	安野正之	中南米におけるマラリア媒介蚊の問題点	日本衛生動物学会第36 回大会	広 島	59. 4
h-52	安野正之・佐竹潔	実験水路によるメトブレン, ダイフルベン ズロンの底生動物影響実験(1) 流下	日本衛生動物学会第36 回大会	広 島	59. 4
h-53	福島悟*・安野正之・ 畠山成久 (*横浜市公害研)	重金属汚染河川の生態影響調査(秋田県小 坂川, 米代川) II 付着藻類相への影響	日本陸水学会第49回大 会	筑 波	59. 9
h-54	安野正之・菅谷芳雄**・ 岩熊敏夫 (*技術部)	ユスリカ遺骸からみた精進湖の歴史的変遷	日本陸水学会第49回大 会	筑 波	59. 9
h-55	M. Yasuno	Hazard assessment of toxic substances using model aquatic ecosystems	Int. Symp. Biol. Monit. State Environ.	New Delhi	59.10
h-56	猪口真美*・安野正之・ 佐竹潔 (*日本工学院)	ブユの生態と防除の研究(3) IGR 投入後 の付着藻類相の変化	日本衛生動物学会第37 回大会	川 崎	60. 3

i. 技 術 部

番号	発 表 者	題 目	学 会 等 名 称	開催都市名	年 月
i-1	大政謙次・尾上守夫* (*東京大)	植物蛍光の画像計測システム	農業気象関東支部例会	千 葉	60. 1
i-2	大政謙次・松本茂・ 相賀一郎	群落微気象の制御——速度成層装置の効果	農業気象関東支部例会	千 葉	60. 1
i-3	市村輝宜*・笠井文絵 (*東京大)	トゲミカヅキモの細胞分裂及び接合の様式 について	日本藻類学会第8回春 季大会	東 京	59. 4
i-4	樋渡武彦*・笠井文絵・ 渡辺信**・ 根井外喜男*** (*日本 NUS, **水質土壌環境部, ***東日本学圏大)	微細藻類二種 <i>Scenedesmus obliquus</i> , <i>Pediastrum duplex</i> (緑藻, クロロコクム 目) の凍結条件と融解後の増殖について	第30回凍結及び乾燥研 究会	東 京	59. 4
i-5	市村輝宜*・笠井文絵 (*東京大)	ミカヅキモの近縁交配群間における性的隔 離機構の経時的解析	日本植物学会第49回大 会	札 幌	59. 8
i-6	菅谷芳雄・島山成久*・ 安野正之* (*生物環境部)	重金属汚染河川 (秋田県小坂川, 米代川) における生態影響調査(IV)ユスリカ相の変 化	日本陸水学会第49回大 会	筑 波	59. 9
i-7	高木博夫・島山史郎**・ 秋元鑑*・幸田清一郎** (*大気環境部, **東京大)	メタノールと NO ₂ の反応における亜硝酸 メチル, 硝酸の生成	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
i-8	S. Takahashi, H. Takahashi, S. Inooka*, Y. Mizuma* (*Tohoku Univ.)	Breeding for antibody producibility to Newcastle disease virus and disease resistance in Japanese quail	17th World's Poult. Sci. Congr.	Helsinki	59. 8
i-9	S. Takahashi, H. Takahashi, S. Inooka*, Y. Mizuma* (*Tohoku Univ.)	Selection for high and low titre to inactivated Newcastle disease virus vaccine in Japanese quail	17th World's Poult. Sci. Congr.	Helsinki	59. 8
i-10	高橋慎司・大橋徹*・ 後藤信男**・高橋弘 (*国公研委託, **家畜衛試)	骨格計測によるウズラ選抜系の系統間識別	第31回日本実験動物学 会	東 京	59.10
i-11	高橋弘・森本幸繁*・ 吉田正尚*・林克好*・ 小田保* (*国公研委託)	制限給餌と近隣環境因子の統御が小型実験 動物の成長と寿命に及ぼす影響 1. ラッ トにおける制限給餌量の決定	第31回日本実験動物学 会	東 京	59.10
i-12	高橋弘・吉田正尚*・ 森本幸繁*・山元昭二 (*国公研委託)	制限給餌と近隣環境因子の統御が小型実験 動物の成長と寿命に及ぼす影響 2. Conventional 環境下での成績	第31回日本実験動物学 会	東 京	59.10
i-13	高橋弘・林克好*・ 羽龍芳彦*・山元昭二 (*国公研委託)	制限給餌と近隣環境因子の統御が小型実験 動物の成長と寿命に及ぼす影響 3. SPF 環境下での成績	第31回日本実験動物学 会	東 京	59.10
i-14	高橋弘・小田保*・ 吉田正尚*・大山文男* (*国公研委託)	制限給餌と近隣環境因子の統御が小型実験 動物の成長と寿命に及ぼす影響 4. ラッ ト自発運動量での比較	第31回日本実験動物学 会	東 京	59.10
i-15	高橋弘・清水明・ 小田保*・吉田正尚*・ 林克好*・森本幸繁* (*国公研委託)	制限給餌と近隣環境因子の統御が小型実験 動物の成長と寿命に及ぼす影響 5. 制限 給餌と環境温湿度統御の効果	第31回日本実験動物学 会	東 京	59.10
i-16	広瀬妙子・宮坂恵子*・ 刃刀正行*・溝口次夫* (*計測技術部)	蛍光 X 線分析法による浮遊粒子状物質中 の金属の分析	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11

番号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
i-17	藤沼康実・佐藤光*・ 大村武* (*九州大)	日本在来稲品種の大気汚染物質に対する感受性について	日本育種学会第65回講演会	東京	59.4
i-18	藤沼康実・町田孝・ 岡野邦夫*・名取俊樹*・ 戸塚績* (*生物環境部)	葉面拡散抵抗から見た広葉樹種の特徴	日本生物環境調節学会 第22回大会	鳥取	59.10
i-19	藤沼康実・戸塚績*・ 相賀一郎 (*生物環境部)	実験動物の環境順応性の検討——ハツカダ イコンの大気汚染ガス感受性に及ぼす水ス トレス前歴の影響——	日本生物環境調節学会 第22回大会	鳥取	59.10
i-20	松井一郎・清水浩*・ 杉本伸夫*・笹野泰弘*・ 斉藤典生**・ 丹野直弘** (*大気環境部, **山形大)	ミー散乱レーザーレーダーによる降雪の観 測	第45回応用物理学会学 術講演会	岡山	59.10
i-21	松井一郎・笹野泰弘*・ 竹内延夫* (*大気環境部)	混合層高度連続観測用簡易型レーザーレー ダーの製作	第32回応用物理学関係 連合講演会	東京	60.3
i-22	水落元之・ 村野健太郎*・ 佐々木一敏**・ 薩摩林光**・ 坂本和彦*** (*大気環境部, **長野県衛生公害研, ***埼玉大)	長距離輸送に伴う粒子状炭素の挙動	第25回大気汚染学会	宇部	59.11
i-23	山口武則・藤井國博*・ 大関重彦**・ 麻生末雄** (*水質土壌環境部, **東京農大)	下水汚泥の施用が土壌環境に及ぼす影響 (第35報) 連用土壌における Mn, Zn, Cu の形態および層位別分布	日本土壌肥科学会昭和 59年度仙台大会	仙台	59.8
i-24	山口武則・麻生末雄* (*東京農大)	ESR スペクトル法による植物根中の Cr (III) および Cr(VI) の形態	日本土壌肥科学会関東 支部大会	甲府	59.10

付 録

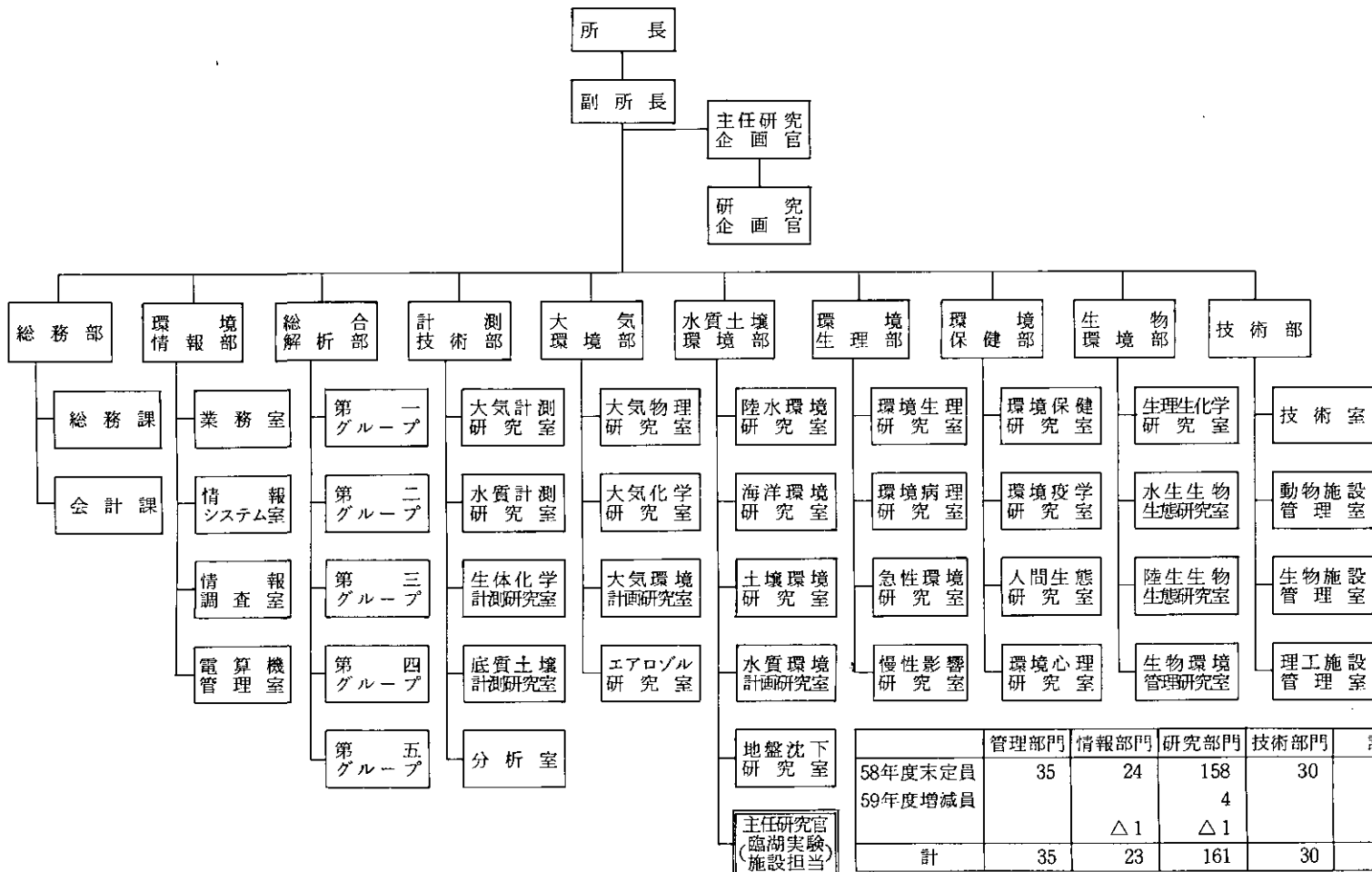
1. 予 算

(単位：千円)

区 分	昭和47～49年度	昭和50年度	昭和51年度	昭和52年度	昭和53年度	昭和54年度	昭和55年度	昭和56年度	昭和57年度	昭和58年度	昭和59年度
運 営 費	703,760	1,287,855	2,020,384	2,650,528	3,124,084	3,674,667	4,190,554	4,570,466	4,560,373	4,598,967	4,415,891
1. 人に伴う経費	211,435	302,735	482,536	553,007	615,165	780,619	868,004	942,519	1,006,513	1,128,429	1,154,844
(1)人 件 費	207,615	299,098	477,986	547,386	608,766	773,604	860,501	935,192	999,441	1,121,846	1,148,223
(2)人 当 庁 費	3,820	3,637	4,550	5,621	6,399	7,015	7,503	7,327	7,072	6,583	6,621
2. 一般事務処理費	44,391	83,684	138,988	201,687	233,069	258,486	281,141	307,047	304,307	305,151	316,158
3. 環境情報関係経費	51,868	246,228	268,664	301,828	304,485	328,058	375,866	398,476	388,559	384,292	381,147
(1)情報収集経費	23,787	10,184	13,284	17,578	19,850	38,991	37,002	36,247	35,316	34,243	34,243
(2)情報処理経費	25,580	235,123	254,130	283,072	283,475	287,923	337,740	361,127	352,168	349,011	345,866
(3)インターナショナル・ リファラルシステム経費	1,996	921	1,250	1,178	1,160	1,144	1,124	1,102	1,075	1,038	1,038
4. 研 究 費	383,991	479,095	534,694	727,173	901,281	1,022,726	1,174,719	1,227,335	1,197,874	1,138,785	993,085
(1)人 当 研 究 費	32,177	58,462	82,954	106,860	132,264	156,552	172,086	190,912	194,467	191,739	193,607
(2)経 常 研 究 費	351,814	420,633	412,198	414,809	408,695	388,482	382,147	364,126	337,061	290,906	193,180
(3)特 別 研 究 費			39,542	205,504	360,322	477,692	620,486	672,297	666,346	656,140	606,298
5. 大型特殊施設関係費	12,580	176,113	595,502	866,833	1,070,084	1,284,778	1,490,824	1,695,089	1,663,120	1,642,310	1,570,657
施 設 整 備 費	4,168,079	2,457,113	2,457,113	2,927,112	2,079,715	2,117,098	1,738,942	1,369,102	1,235,330	475,396	16,331

*補正後予算を示す。

2. 組織及び定員 (昭和59年度)



(注) 二重わく内は59年度新設部門

△印は削減.

3. 文部省科学研究費による研究一覧表

科研費種別	研究代表者 所属・氏名	研究分担者 (職員のみ)	研 究 課 題
自然災害(1)	水質土壌環境部 陶野郁雄	な し	地下水位の周期的変動に伴う地盤沈下現象に関する研究
〃	名城大学 桑原 徹	陶野郁雄	液状化層の判定に関する地質学的手法の開発
環境科学(1)	東京大学 山崎弘郎	清水 浩・安岡善文 横田達也	多次元物理計測法による環境情報の収集・解析に関する基礎研究
〃	東京大学 木村竜治	植田洋匡・光本茂記	内陸域における大気汚染の動態
〃	福井大学 小林喬郎	竹内延夫・大井 紘	レーザー・センサーによる大気環境情報の新計測技術に関する研究
〃	東北大学 栗原 康	須藤隆一	河口沿岸域生態系における環境機能の評価と制御に関する研究
〃	信州大学 桜井善雄	相崎守弘	河川における物質循環
〃	東京大学 斎藤平蔵	青木陽二	都市環境の快適性の研究
〃	山形大学 鎌田 仁	内藤正明・森田恒幸	環境管理のための評価手法の研究
〃	筑波大学 橋本道夫	北島能房	環境政策の総合的評価検討
〃	東京大学 伊理正夫	内藤正明	環境情報の収集、評価ならびに利用システムの総合化に関する研究
〃	東京大学 増子 昇	内藤正明	環境科学特別研究「総合班」
〃	名古屋大学 西條八束	内藤正明	環境特性に基づく閉鎖水域の総合的環境保全対策
〃	東京大学 豊田弘道	内藤正明・安岡善文	環境情報とその環境評価への応用に関する基礎班
〃	筑波大学 宮本定明	大井 紘	環境概念構造解明のための連想法による調査とデータ解析
〃	香川大学 中島泰知	嵯峨井勝	大気中粒子状物質の生体作用に関する実験的研究
〃	名古屋大学 坂本 充	河合崇欣	酸性降水に対する陸水生態系の緩衝能力と生元素循環
〃	愛媛大学 立川 涼	森田昌敏	環境指標としての長寿命生物
〃	東京大学 鈴木継美	森田昌敏	人体汚染の長期的および広域の変動

科研費種別	研究代表者 所属・氏名	研究分担者 (職員のみ)	研 究 課 題
環境科学(1)	宮崎大学 常俊義三	阿部重信	治道汚染の生体影響(S-811)
〃	東京大学 加藤一郎	西岡秀三	交通災害の抑止と補償のシステム研究
〃	水質土壌環境部 村岡浩爾	中杉修身・森田昌敏 田井慎吾・平田健正	合成有機化合物による地下水汚染機構の解明に関する基礎的研究
〃	総合解析部 西岡秀三	溝口次夫・森口祐一	都市・産業構造と大気環境汚染レベルの関連性に関する研究
〃	大気環境部 秋元 肇	なし	光化学大気汚染物質の化学的予測に関する基礎的研究
〃	大気環境部 大喜多敏一	内山政弘	降水滴およびエアロゾル中の亜硫酸、亜硝酸の酸化機構
〃	東京大学 松尾 陽	近藤次郎・若松伸司 鶴野伊津志	都市域大気中の高濃度汚染に及ぼす拡散メカニズムに関する研究
〃	環境生理部 三浦 卓	河田明治・彼谷邦光 持立克身・高橋勇二	二酸化窒素による実験動物の臓器代謝系の変化と適応機構に関する研究
〃	大気環境部 村野健太郎	福山 力・泉 克幸	光化学反応により生成する大気中の酸性物質の挙動
環境科学(2)	水質土壌環境部 矢木修身	須藤隆一	揮発性有機ハロゲン化合物の生分解性に関する研究
〃	生物環境部 安野正之	畠山成久・宮下 衛 花里孝幸・佐竹 潔 岩熊敏夫・高村健二 袴田共之	実験生態系による環境汚染物質の生態系影響の研究
〃	生物環境部 菅原 淳	島崎研一郎 田中 浄	環境汚染物質の植物影響における生理機能変化の指標性
エネルギー (1)	山梨大学 吉澤 正	袴田共之	生物生産システムのエネルギー分析
特定研究(1)	淑徳大学 沼田 眞	戸塚 績	植物学用語標準化の調査研究
総合研究(A)	東京農工大学 村上昭彦	須藤隆一	小規模排水処理プロセスの総合的研究
〃	筑波大学 藤伊 正	渡辺 信	赤潮構成藻の増殖機構に関する細胞生理学的・形態学的・生態学的研究
〃	茨城大学 横井洋太	古川昭雄・可知直毅	物質生産過程を基礎にした植物の環境適応に関する研究
〃	山口大学 中西 弘	海老瀬潜一	自浄作用の活用とその評価に関する研究
〃	京都大学 石田祐三郎	渡辺 信	ダム湖における淡水赤潮の発生機構と防除に関する研究
総合研究(B)	東京工業大学 田中郁三	秋元 肇	光化学基礎過程とその諸分野への応用

科研費種別	研究代表者 所属・氏名	研究分担者 (職員のみ)	研 究 課 題
総合研究(B)	名古屋大学 西條八束	安野正之・大槻 晃	生物相互作用系の制御機構
一般研究(B)	大阪大学 室田 明	村岡浩爾	閉塞水域のサーモハイドロリクスー特にその地形効果について
一般研究(C)	東京大学 橋本英典	宮崎 武	粘性流体中の微粒子群の軌道とその安定性
〃	大気環境部 秋元 肇	橋本 訓	低温マトリックス法による大気反応中間体HOSO型ラジカルの検出と分光学的性質の研究
〃	計測技術部 岡本研作	な し	同位体希釈質量分析法を用いた標準試料の保証値確立に関する研究
〃	計測技術部 相馬悠子	な し	液体クロマトグラフ検出器への共鳴ラマン分光法の応用
〃	大気環境部 植田洋匡	小森 悟・光本茂記 笹野泰弘	大規模乱流中に生じる熱的不安定とそれに伴って生じる二次流に関する研究
〃	水質土壌環境部 海老瀬潜一	相崎守弘・大坪國順 福島武彦・岩田 敏	流入栄養塩の湖沼流入部における挙動に関する研究
〃	技術部 大政謙次	な し	非破壊画像計測による農作物の環境ストレスの定量化
〃	環境生理部 小林隆弘	な し	酸化力の強いガス状物質が呼吸器系のアラキドン酸カスケードにおよぼす影響とその意味
〃	大気環境部 光本茂記	な し	海陸風と斜面風の相互作用に関する室内実験および理論的研究
〃	大気環境部 内山政弘	な し	エアロゾルを触媒とする大気中の二酸化硫黄および二酸化窒素の酸化反応
〃	大気環境部 畠山史郎	な し	シクロオレフィン-オゾンの反応によるエアロゾル生成とその機構
奨励研究(A)	大気環境部 尾崎 裕	な し	超高速分子噴流中での多量体の生成
〃	計測技術部 植弘崇嗣	な し	真空紫外領域誘導結合プラズマ発光分析法の生体試料への応用
〃	生物環境部 可知直毅	な し	マツヨイグサ属3種の埋土種子集団の動態に関する研究
〃	生物環境部 高村典子	な し	水の華のランソウ類の分解過程とその分解が湖の生態系に与える影響について
〃	大気環境部 清水 浩	な し	気体状原子をフィルターとして用いる高分解能レーザーレーダーの開発
〃	水質土壌環境部 福島武彦	な し	懸濁態物質の沈降・浮上現象が水域の水質汚濁に及ぼす影響に関する基礎的研究
〃	水質土壌環境部 細見正明	な し	土壌中のリンの形態変化からみた土壌処理によるリン除去能の評価に関する研究

科研費種別	研究代表者 所属・氏名	研究分担者 (職員のみ)	研 究 課 題
奨励研究(A)	大気環境部 小森 悟	な し	回転円形噴流の乱流構造とその混合・反応過程
〃	環境生理部 高橋勇二	な し	食品中の硝酸塩が肝臓の薬物代謝系におよぼす影響に関する研究
〃	環境生理部 持立克身	な し	II型肺胞上皮細胞の増殖とI型細胞への分化に及ぼす二酸化窒素の影響
〃	環境保健部 平野靖史郎	な し	浮遊粒子状物質が気道刺激に及ぼす影響
〃	環境生理部 国本 学	な し	重金属イオンによる赤血球膜構造の修飾と老化の促進に関する研究
海外学術調査	京都大学 川那部浩哉	高村健二	タンガニイカ湖・ザイール川水系の生態学的研究

4. 厚生省特定疾患調査研究費

研究代表者 所属・氏名	研究分担者	研 究 課 題
神奈川県総合リハビリテーション センター 七沢病院 稲葉午朗	森 田 昌 敏	パーチエット病に関する研究

5. 外国人受け入れ状況

年度	国名	氏名	期間	研究課題	備考
52	英国	カメロン・W・M・マクラウド	52.4.1 ～55.9.30	海水中の微量金属測定法に関する研究	大槻 晃
53	アメリカ	J・S・サブレット	53.7.16 ～53.8.19	ユスリカ類の分類及び生態に関する研究	安野正之
	〃	ロバート・ブロードキ	53.10.31 ～53.11.1	大気中の乱流拡散現象と汚染物間の混合反応現象に関する研究	植田洋匡
54	中国	全 浩	54.9.1 ～56.3.31	毛髪を用いた標準試料の作成に関する研究	大槻 晃
	英国	アラン・F・M・バー ton	54.11.3 ～55.1.30	我が国におけるリサイクリングの実態分析に関する研究	後藤典弘
56	パキスタン	アブドル・ラザク・メモン	56.5.1 ～58.3.31	外洋の特定汚染物質モニタリング、バックグラウンドレベルの測定法に関する研究	久保井 徹
	中国	刘 平	56.6.24 ～57.3.31	ムラサキイガイの標準試料の作製に関する研究	岡本研作
	〃	張 健	56.11.1 ～57.3.31	光化学汚染大気中の化学反応に関する研究	秋元 肇
57	アメリカ	シンシア・エドモンズ	57.4.15 ～57.9.30	日米環境アセスメントの比較に関する研究	西岡秀三
	中国	候 然 傑	57.9.16 ～57.11.1	水質観測と管理に関する基礎的研究	村岡浩爾
	西ドイツ	フランツ・ダースト	57.9.16 ～57.9.17	レーザードップラー流速計の測定技術に関する研究	植田洋匡
	中国	林 子 瑜	57.12.14 ～58.8.12	スモッグチャンバーによる大気化学反応に関する研究	秋元 肇
58	〃	唐 孝 炎	58.4.7 ～58.7.1	大気物理学による大気化学反応に関する研究	〃
	〃	曹 汝 明	58.4.19 ～58.10.16	大気化学による大気化学反応に関する研究	植田洋匡
	〃	翁 建 华	〃	〃	秋元 肇
	〃	田 广 生	58.4.20 ～58.10.15	大気物理学による大気化学反応に関する研究	植田洋匡
	〃	李 玉 峰	〃	〃	〃
	〃	王 文 兴	58.4.20 ～58.7.15	〃	秋元 肇
	アメリカ	リチャード・ワーデン	58.5.1 ～59.3.31	光化学大気汚染に係る炭化水素の起源と反応に関する研究	若松伸司
	オーストラリア	N.H.ピルキントン	58.5.17 ～58.8.13	水道水中のハロゲン化合物の分析に関する研究	大槻 晃
	アメリカ	G・R・カーマイケル	58.6.22 ～59.1.31	酸性雨に係る反応性からみた数値シミュレーションに関する研究	植田洋匡
	中国	余 叔 文	58.7.15 ～59.5.14	大気汚染物質の生体膜の構造と機能に及ぼす影響に関する研究	菅原 淳
	韓国	鄭 華 淑	58.10.25 ～59.3.31	オゾンの植物影響に関する研究	戸塚 績

年度	国名	氏名	期間	研究課題	備考
59	マレーシア	アズミン・スライマン	59.5.10 ～59.6.16	風洞実験・気象解析技術に関する研究	植田洋匡
〃	アメリカ	アルバート・エイイチ・サイショ	59.6.12 ～60.7.31	肺の黒色沈着粒子に関する基礎的研究	太田庸起子
〃	ナイジェリア	C・エジキ	59.11.9 ～59.11.15	重金属汚染河川生物相に関する基礎的研究	安野正之
〃	中国	陳復	59.11.15 ～59.12.15	都市域大気中の高濃度汚染に及ぼす拡散メカニズムに関する研究	植田洋匡
〃	〃	傅官勇	〃	〃	〃
〃	〃	黎立善	〃	〃	〃
〃	〃	徐明华	60.2.7 ～60.7.31	自然浄化機能による水域保全に関する研究	須藤隆一
〃	〃	陳炳義	60.2.7 ～60.7.1	〃	〃

6. 職員海外出張等

部 室 名	職 名	氏 名	出 張 国 名	用 務	期 間
計測技術部 水質計測研究室	室長	大 機 晃	カ ナ ダ	河口域の生態系かく乱に関する日本、カナダ共同研究目的のため	59.4.23 ～59.6.4
環境保健部 環境保健研究室	主任 研究員	安 藤 満	ア メ リ カ	有機塩素系化合物、重金属、大気汚染質等の生体障害作用研究のため	59.5.12 ～60.5.11
生物環境部 水生生物生態研究室	室長	安 野 正 之	ア ッパ ー ヴォ ル タ 共 和 国 ト ー ゴ ー 共 和 国	オンコセルカ症防除計画生態グループ会議の出席及び現地調査のため	59.5.21 ～59.6.4
大気環境部 大気環境計画研究室	主任 研究員	若 松 伸 司	ア メ リ カ カ ナ ダ	米国環境科学研究所及びカナダ大気環境研究所において大気汚染の研究を行うため	59.7.11 ～60.8.12
計測技術部 大気計測研究室	主任 研究員	藤 井 敏 博	ア メ リ カ	表面電離マススペクトロメトリーに関する研究を行うため	59.7.19 ～59.8.24
	所長	近 藤 次 郎	ブ ラ ジ ル	日伯科学技術シンポジウムに参加し「砂漠化と森林喪失」について講演を行うため	59.8.3 ～59.8.13
技術施設管理部 動物施設管理室	動物 専門官	高 橋 慎 司	フ ィ ン ラ ン ド	第17回万国家畜学会に出席し講演するため	59.8.5 ～59.8.14
水質土壌環境部 水質環境計画研究室	主任 研究員	相 崎 守 弘	ネ パ ー ル	ネパールヒマラヤにおける微生物の分布、適応、進化に関する調査研究のため	59.8.15 ～59.11.18
大気環境部 大気物理研究室	研究員	笹 野 泰 弘	ア メ リ カ	多波長レーザーレーダーデータの解析手法を開発し、大気境界層を対象とした測定データの解析を行うため	59.9.3 ～60.9.2
水質土壌環境部 水質環境計画研究室	主任 研究員	海 老 瀬 潜 一	ス ウ ェ ー デ ン オ ス ト リ ア	陸水系の水質化学に関する国際シンポジウム及び第12回水質汚濁制御に関する国際会議に出席のため	59.9.8 ～59.9.24
環境保健部 環境保健研究室	研究員	三 森 文 行	イ ギ リ ス	生体系の核磁気共鳴研究のため	59.9.9 ～60.9.7
大気環境部 大気環境計画研究室	室長	植 田 洋 匡	ア メ リ カ	複雑地形上の気流に関する共同野外観測を行うため	59.9.10 ～59.10.12
大気環境部 大気環境計画研究室	研究員	光 本 茂 記	〃	〃	〃
総合解析部 第四グループ	主任 研究員	西 岡 秀 三	中 国	環境システム分析、情報システムに関する講義及び討議を行うため	59.9.14 ～59.10.31
総合解析部 第二グループ	主任 研究員	後 藤 典 弘	ル ク セ ン ブ ル ク ベ ル ギ ー	欧州共同体委員会主催の家庭系廃棄物の分別及び廃棄物の熱処理に関するセミナーで講演・討議を行うため	59.9.23 ～59.9.30
生物環境部 水生生物生態研究室	室長	安 野 正 之	イ ン ド	国際シンポジウム出席及び生物指標委員会に出席のため	59.10.10 ～59.10.17
水質土壌環境部 水質環境計画研究室	室長	村 岡 浩 爾	中 国	水質環境に関する講義のため	59.10.18 ～59.10.31
総合解析部 第二グループ	主任 研究員	後 藤 典 弘	ス ウ ェ ー デ ン デン マ ル ク ・ 西 ド イ ツ オ ス ト リ ア ・ フ ラ ンス	欧州における廃棄物の処理再資源化に係る専門情報の収集及び第4回国際リサイクル会議出席のため	59.10.20 ～59.11.4
生物環境部	部長	菅 原 淳	フ ィ リ ピ ン	第4回アジア太平洋生化学者連盟シンポジウム出席のため	59.10.21 ～59.10.26
水質土壌環境部	部長	合 田 健	中 国	中国の水環境容量研究、調査、決定について助言及び環境指標としてのエントロピーについて講演・討論を行うため	59.10.22 ～59.11.4
環境保健部 人間生態研究室	室長	鈴 木 和 夫	ニ ュ ー ジ ー ラ ン ド	「重金属を含むリン酸肥料の噴霧によるヒトへの健康影響及び生態系への影響」研究のため	59.11.25 ～59.12.22
	所長	近 藤 次 郎	中 国	中国環境科学学会出席のため	59.12.8 ～59.12.15
大気環境部 大気物理研究室	室長	竹 内 延 夫	ア メ リ カ	「大気の光化学的リモートセンシング」国際会議出席のため	60.1.13 ～60.1.20

7. 委員等委嘱

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
環境放射能研究委員会委員長 資源調査会専門委員 科学技術会議研究目標部会第3分科会専門委員 統計数理研究所評議員会評議員 統計数理研究所の国立大学共同利用機関への改組転換に関する調査検討会委員 環境技術会議委員 経営工学研究連絡委員会委員 航空機械工業審議会委員	日本原子力研究所 科学技術庁 科学技術会議 統計数理研究所 文部省 環境庁 日本学術会議 通商産業省	近 藤 次 郎	所 長
化学物質による環境汚染に関する検討会委員 昭和60年度司法試験第一次試験考査委員	環境庁 司法試験管理委員会	勝 沼 晴 雄	副所長
有害物質対策に関する庁内連絡会議構成員	環境庁	横 田 勇	研究企画官
環境情報管理に関する庁内連絡会議構成員	環境庁	阿 部 重 信	研究企画官
測定値の地域代表性検討会委員 昭和59年度健康影響問題に関する検討打合せへの参加 昭和59年度悪臭規制基準強化対策検討会委員 昭和59年度化学物質調査検討打合せへの参加 土壌汚染環境基準設定調査検討会委員 土壌複合汚染影響調査検討会委員 大気汚染質に係る判定条件設定調査検討会委員 環境統計整備研究会委員 「リモートセンシング技術の利用実証に関する研究」研究推進委員会委員	環境庁 〃 〃 〃 〃 〃 〃 総務庁 科学技術庁	廣 崎 昭 太	環境情報部長
筑波研究情報セミナー運営委員 「基準原案作成委員会」委員 筑波情報活動調査委員会専門委員	日本科学技術情報センター 〃 〃	土 屋 巖	業務室長
環境影響審査総合システム開発調査検討会委員 環境情報管理に関する庁内連絡会議構成員	環境庁 〃	松 本 幸 雄	情報調査室長
環境影響審査総合システム開発調査検討会委員 プロトコル試験作業分科会委員	環境庁 日本電信電話公社	中 條 悦 造	電算機管理室長
国際有害化学物質登録制度 (IRPTC) 国内協力委員会委員	国立衛生試験所	春 山 暁 美	情報システム室 主任研究員
リモートセンシング専門検討会構成員 画像処理ソフトウェア技術専門委員会委員	環境庁 勸日本産業技術振興会	安 岡 善 文	情報システム室 主任研究員
SAR-580データ評価委員会委員	勸リモートセンシング 技術センター	宇都宮陽二郎	情報調査室 主任研究員

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
測定値の地域代表性検討会委員 水質環境基準検討調査委員会委員 環境管理計画検討会委員 環境統計整備研究会委員 中央公害対策審議会専門委員 学位論文審査専門委員会	環境庁 (財)日本水質汚濁研究協 会 東京都 総務庁 環境庁 筑波大学	内 藤 正 明	総合解析部長
化学物質による環境汚染に関する検討会委員 昭和59年度総合研究推進会議幹事 大量発生廃棄物埋立処分調査検討会委員 新エネルギー技術導入委員会委員 新規利用燃料対策検討会委員 環境影響審査総合システム開発調査検討会委 員 市街地土壌汚染問題検討会委員 化学物質による環境汚染に関する検討会分科 会委員 飲料容器散乱防止のための検討会議委員 地域環境管理検討会委員 散在性廃棄物対策の推進事業マニュアル作成 委員会委員 クリーンジャパン合理的資源化分別回収シス テム開発事業 推進委員会委員 政策委員会委員 昭和59年度総合研究プロジェクト検討会座長	環境庁 〃 〃 (財)日本産業技術振興会 環境庁 〃 〃 〃 (財)食品容器環境美化協 会 環境庁 (財)クリーンジャパンセ ンター 〃 〃 〃 環境庁	後 藤 典 弘	第二グループ 主任研究官
昭和59年度総合研究推進会議自然環境の保全 に関するプロジェクト分科会委員 昭和59年度総合研究プロジェクト検討会助言 者	環境庁 〃	北 島 能 房	第三グループ 主任研究官
交通公害防止計画策定手法検討会委員 全国沿道騒音実態調査検討会委員 環境技術会議委員 発電所立地自然環境保全対策調査検討会委員	環境庁 〃 〃 〃	西 岡 秀 三	第四グループ 主任研究官
田無市ごみ対策市民委員会委員 昭和59年度総合研究推進会議幹事 大量発生廃棄物埋立処分調査検討会委員 資源化有効利用からみる廃棄物処理事業効率 化調査専門委員会委員 一般廃棄物処理事業等調査専門委員会委員 編集委員会委員 昭和59年度化学物質調査検討打合せへの参加 化学物質による環境汚染に関する検討会分科 会委員	田無市 環境庁 〃 (財)全国都市清掃会議 〃 〃 環境庁 〃	中 杉 修 身	第五グループ 主任研究官

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
事前チェックシステムの開発に関する研究委員会委員	国立公衆衛生院		
事前チェックシステムの開発に関する研究委員会専門委員会委員	(独)日本廃棄物対策協会		
産業廃棄物情報管理システム概略設計調査委員	厚生省		
霞ヶ浦汚濁負荷流入構造総合解析調査委員	茨城県		
昭和59年度化学物質環境運命予測手法開発調査事業調査委員	(独)日本環境協会		
廃棄物適正処理基本問題検討委員会委員	通商産業省		
地下水質保全対策検討会委員	環境庁		
廃棄物埋立処分地管理手法検討会委員	〃		
昭和59年度総合研究プロジェクト検討会座長	〃		
昭和59年度総合研究プロジェクト検討会助言者	環境庁	青 木 陽 二	第四グループ 主任研究員
ディーゼル排出ガス影響調査検討会委員	環境庁	飯 倉 善 和	第一グループ 研究員
水質環境基準検討調査委員会委員	(独)日本水質汚濁研究協会	原 沢 英 夫	第一グループ 研究員
環境影響審査総合システム開発調査検討会委員	環境庁	森 田 恒 幸	第三グループ 研究員
環境管理計画検討会の大気環境総合評価分科会専門委員	東京都		
地域環境管理検討会計画策定手法分科会委員	環境庁		
地域環境管理検討会環境情報分科会委員	環境庁	仁 科 克 己	第三グループ 研究員
化学物質による環境汚染に関する検討会委員	環境庁	不 破 敬 一 郎	計測技術部長
昭和59年度化学物質調査検討打合せへの参加	〃		
日本地理学会編集専門委員	日本地理学会	安 部 喜 也	大気計測研究室長
日本地球学会評議員	日本地球学会		
窒素・燐排水処理技術指針策定調査(窒素・燐等測定技術指針策定)検討会委員	環境庁	大 槻 晃	水質計測研究室長
「洞峰沼における水生植物による水質浄化実証試験」委員会委員	(独)エンジニアリング振興協会		
昭和59年度環境測定分析検討会環境測定分析法調査部会専門委員	環境庁		
昭和59年度総合研究プロジェクト検討会助言者	〃		
昭和59年度化学物質調査検討打合せへの参加	環境庁	森 田 昌 敏	生体化学計測研究室長
焼却炉等による大気汚染問題検討会委員	〃		
農薬残留対策調査技術検討会委員	〃		
昭和59年度地下水質保全対策調査委員会委員	(独)日本水質汚濁研究協会		
化学物質による環境汚染に関する検討会分科会委員	環境庁		
昭和59年度農薬登録保留基準設定技術検討会委員	〃		

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
大気中の有機水銀の挙動・分布に関する研究 検討委員	(財)日本環境衛生セン ター		
昭和59年度環境測定分析検討会統一精度管理 調査部会専門委員	環境庁	相 馬 光 之	底質土壌計測研究室 長
環境大気調査検討会委員 常時監視物質測定等検討会委員 ディーゼル排出ガス影響調査検討会委員 昭和59年度化学物質調査検討打合せへの参加 ばい煙測定法検討会委員 簡易測定法調査委員会委員 データベース調整委員会委員 化合物辞書データベース委員会委員 オゾンのバックグラウンド濃度解析調査検討会 委員	環境庁 〃 〃 〃 〃 (財)日本環境測定分析協 会 日本科学技術情報セン ター 〃 環境庁	溝 口 次 夫	分析室長
日本質量分析学会編集委員	日本質量分析学会	藤 井 敏 博	大気計測研究室 主任研究員
水質分析方法（水質モニター）検討会委員	環境庁	河 合 崇 欣	水質計測研究室 主任研究員
昭和59年度悪臭規制基準強化対策検討会委員 昭和59年度化学物質調査検討打合せへの参加 昭和59年度大気中化学物質検討調査委員	環境庁 〃 (財)日本環境衛生セン ター	安 原 昭 夫	生体化学計測研究室 主任研究員
1984年度「分析化学」編集委員 ISO/REMCO 国際規格回答原案調査作成委 員会委員	(財)日本分析化学会 (財)日本規格協会	岡 本 研 作	生体化学計測研究室 主任研究員
酸性雨対策検討会委員	環境庁	佐 竹 研 一	生体化学計測研究室 主任研究員
昭和59年度化学物質環境運命予測手法開発調 査事業調査委員	(財)日本環境協会	横 内 陽 子	大気計測研究室 研究員
共同利用研究者	東京大学海洋研究所	野 尻 幸 宏	水質計測研究室 研究員
科学技術会議政策委員会研究評価小委員会 ワーキンググループ主査 ディーゼル排出ガス影響調査検討会委員 石炭利用等と大気環境保全対策検討会総合分 科会委員 酸性雨対策検討会委員 浮遊粒子状物質対策検討会委員 昭和59年度悪臭規制基準強化対策検討会委員 湿性大気汚染研究会委員 北海道石炭導入地域環境影響調査委員会委員 北海道環境影響審査会委員 小型ボイラー大気汚染対策検討会委員	科学技術会議 環境庁 〃 〃 〃 〃 (財)産業公害防止協会 北海道 〃 環境庁	大 喜 多 敏 一	大気環境部長

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
大気汚染に係る重金属等による長期暴路影響 (遅発生影響) 評価の手法に関する調査研 究検討会委員 昭和59年度総合研究プロジェクト検討会助言 者	環境庁 〃		
昭和59年度総合研究推進会議幹事 リモートセンシング専門検討会構成員 センサ分科会委員 調査委員会委員 昭和59年度総合研究プロジェクト検討会座長	環境庁 〃 ㈱日本電子工業振興協 会 財資源観測解析セン ター	竹 内 延 夫	大気物理研究室長
二酸化窒素生成沿道大気調査検討会委員 光化学大気汚染対策検討会委員 昭和59年度大気中化学物質検討調査委員 移動用スモッグチャンバー調査検討会委員 光化学大気汚染関連物質分析法の検討会委員	環境庁 〃 財日本環境衛生セン ター 〃 〃	秋 元 肇	大気化学研究室長
環境放射能研究委員会専門委員 昭和59年度総合研究推進会議幹事 昭和59年度排出水に含まれる悪臭物質の規制 基準設定調査検討会委員 共同研究 植物調査委員会委員 昭和59年度総合研究プロジェクト検討会座長 昭和59年度排出水に含まれる悪臭物質の規制 基準設定調査検討会委員	日本原子力研究所 環境庁 〃 国立防災科学技術セン ター 財道路環境研究所 環境庁 財日本環境衛生セン ター	植 田 洋 匡	大気環境計画研究室 長
酸性雨対策検討会委員	環境庁	福 山 力	エアロゾル研究室長
光化学大気汚染関連物質分析法の検討会委員	財日本環境衛生セン ター	村 野 健 太 郎	エアロゾル研究室 主任研究員
「化学と工業」編集委員会トピックス小委員 会委員 光化学大気汚染関連物質分析法の検討会委員	財日本化学会化学と工 業編集委員会 財日本環境衛生セン ター	畠 山 史 郎	大気化学研究室 研究員
光化学大気汚染関連物質分析法の検討会委員	財日本環境衛生セン ター	酒 巻 史 郎	大気化学研究室 研究員
浮遊粒子状物質対策検討会委員 共同研究	環境庁 国立防災科学技術セン ター	光 本 茂 記	大気環境計画研究室 研究員
二酸化窒素生成沿道大気調査検討会委員	環境庁	小 森 悟	大気環境計画研究室 研究員
ウラン濃縮原型プラント環境影響評価検討会 委員 赤潮対策調査検討会委員 化学物質による環境汚染に関する検討会委員	科学技術庁 環境庁 〃	合 田 健	水質土壌環境部長

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
昭和59年度瀬戸内海環境情報基本調査検討会 委員	環境庁		
瀬戸内海生物学的海域環境判定調査検討会委 員	〃		
昭和59年度厚生省委託「生活排水処理システ ムの高度化に関する研究」の委員会委員	(財)日本環境整備教育セ ンター		
窒素・燐等水質目標検討会委員	環境庁		
水質環境基準検討調査委員会委員	(財)日本水質汚濁研究協 会		
環境影響評価技術実証調査総合委員会委員	(財)電力中央研究所		
浄化槽管理士国家試験・講習会運営委員会委 員	(財)日本環境整備教育セ ンター		
環境工学研究連絡委員会委員	日本学術会議		
名水百選調査検討会委員	環境庁		
湖沼におけるアオコの発生と毒性に関する緊 急調査委員会委員	厚生省		
湖沼の水質保全に関する検討会委員	環境庁		
「汚水処理における原生動物と細菌の相互作 用」に関する研究協力	東京大学応用微生物研 究所	須 藤 隆 一	陸水環境研究室長
瀬戸内海環境保全審議会専門委員	環境庁		
昭和59年度総合研究推進会議幹事	〃		
赤潮研究総合解析検討会委員	〃		
編集委員会委員	(財)日本下水道協会		
昭和59年度厚生省委託「生活排水処理システ ムの高度化に関する研究」の委員会委員	(財)日本環境整備教育セ ンター		
環境汚染展望検討会委員	環境庁		
農薬登録保留基準設定技術検討会委員	〃		
「霞ヶ浦流域生活排水対策委員会」委員	茨城県		
昭和59年度底質汚濁改善対策調査委員	(財)日本水質汚濁研究協 会		
窒素・燐排水処理技術指針策定調査検討会委 員	環境庁		
水質環境基準検討調査委員会委員	(財)日本水質汚濁研究協 会		
深芝処理場における窒素対策調査に関する委 員会委員	茨城県		
中央公害対策審議会専門委員	環境庁		
昭和59年度環境測定分析検討会環境測定分析 法調査部会専門委員	〃		
湖沼におけるアオコの発生と毒性に関する緊 急調査委員会委員	厚生省		
水質総量規制推進検討調査委員	(財)日本水質汚濁研究協 会		
昭和59年度総合研究プロジェクト検討会座長	環境庁		
生活雑排水対策推進企画検討会委員	〃		
昭和59年度総合研究推進会議幹事	環境庁	渡 辺 正 孝	海洋環境研究室長
昭和59年度瀬戸内海栄養塩類総合管理モデル 作成調査検討会委員	〃		
昭和59年度総合研究プロジェクト検討会座長	〃		
昭和59年度海洋汚染調査検討会委員	〃		

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
水質総量規制推進検討調査委員	(財)日本水質汚濁研究協会		
土壌環境保全基礎調査検討会委員	環境庁	村 岡 浩 爾	水質環境計画研究室長
昭和59年度地下水質保全対策調査委員会委員	(財)日本水質汚濁研究協会		
地下水質保全対策検討会委員	環境庁		
大量発生廃棄物埋立処分調査検討会委員	環境庁	藤 井 國 博	土壌環境研究室長
土壌汚染環境基準設定調査検討会委員	〃		
再利用資源土壌環元影響調査検討会委員	〃		
市街地土壌汚染問題検討会委員	〃		
群馬県地盤沈下調査研究委員会委員	群馬県	陶 野 郁 雄	地盤沈下研究室長
土木学会委員会委員	(財)土木学会		
砂地盤の工学的性質の評価法に関する研究委員会委員	(財)土質工学会		
昭和59年度地盤沈下予測手法調査(鮮新・更新統)検討会委員	環境庁		
昭和59年度地盤沈下広域対策調査検討会委員(関東平野北部地域部会)	〃		
昭和59年度地盤沈下予測手法調査(積雪地域)検討会委員	〃		
地盤沈下対策検討委員会委員	新潟県		
「水質汚濁研究」編集委員会委員	(財)日本水質汚濁研究協会	田 井 慎 吾	主任研究官
昭和59年度総合研究プロジェクト検討会助言者	環境庁		
農薬残留対策調査技術検討会委員	環境庁	矢 木 修 身	陸水環境研究室主任研究員
昭和59年度地下水保全対策調査委員会委員	(財)日本水質汚濁研究協会		
文献委員会委員	(財)日本下水道協会	岡 田 光 正	陸水環境研究室主任研究員
研究協力	東京大学生産技術研究所		
第2回日独排水及びスラッジ処理についてのワークショップ委員	建設省		
水質環境基準検討調査委員会委員	(財)日本水質汚濁研究協会		
昭和59年度底質汚濁改善対策調査委員	〃		
水辺環境の回復に関する検討調査委員会委員	〃		
水道水源保全対策調査委員会委員	厚生省		
霞ヶ浦汚濁負荷流入構造総合解析調査委員	茨城県		
水質総量規制推進検討調査委員	(財)日本水質汚濁研究協会		
非特定汚染源による汚染防止対策調査検討会委員	環境庁	海 老 瀬 潜 一	水質環境計画研究室主任研究員
昭和59年度非特定汚染源による汚染防止対策調査委員	(財)日本水質汚濁研究協会		
霞ヶ浦汚濁負荷流入構造総合解析調査委員	茨城県		

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
海外学術調査の研究分担者	京都大学	相 崎 守 弘	水質環境計画研究室 主任研究員
共同利用研究 酸性雨対策検討会委員 事前チェックシステムの開発に関する研究委 員会委員 事前チェックシステムの開発に関する研究委 員会専門委員会委員	京都大学原子炉実験所 環境庁 国立公衆衛生院 (独)日本廃棄物対策協会	高 松 武 次 郎	土壌環境研究室 主任研究員
昭和59年度底質汚濁改善対策調査委員	(独)日本水質汚濁研究協 会	大 坪 國 順	水質環境計画研究室 研究員
大気汚染に係る判定条件設定調査検討会委員	環境庁	久 保 田 恵 太 郎	環境生理部長
衛生化学調査委員会関東部会委員	(独)日本薬学会	河 田 明 治	環境生理研究室長
昭和59年度総合研究推進会議幹事 昭和59年度総合研究プロジェクト検討会座長	環境庁 〃	村 上 正 孝	環境病理研究室長
学位論文審査専門委員会委員	筑波大学	嵯 峨 井 勝	慢性影響研究室長
日本産業衛生学会評議員	(独)日本産業衛生学会	太 田 庸 起 子	環境保健部 環境保健研究室長
日本薬学会衛生化学編集委員会委員 学位論文審査専門委員会委員 昭和59年度総合研究プロジェクト検討会助言 者	(独)日本薬学会 筑波大学 環境庁	鈴 木 和 夫	人間生態研究室長
昭和59年度総合研究推進会議幹事	環境庁	東 郷 正 美	環境心理研究室長
大気汚染健康影響調査事業の協力 桜島火山ガス等健康影響調査研究事業の班員	高萩市 鹿児島県	小 野 雅 司	環境疫学研究室 主任研究員
大気汚染健康影響調査事業の協力	高萩市	新 田 裕 史	環境疫学研究室 研究員
大気汚染健康影響調査事業の協力 桜島火山ガス等健康影響調査研究事業の班員	高萩市 鹿児島県	平 野 靖 史 郎	環境疫学研究室 研究員
石炭利用等と大気環境保全対策検討総合分科 会委員 昭和59年度化学物質調査検討打合せへの参加 昭和59年度農薬生態影響評価検討会委員	環境庁 〃 〃	菅 原 淳	生物環境部長
学位論文審査専門委員会委員	筑波大学	近 藤 矩 朗	生理生化学研究室長
昭和59年度化学物質調査検討打合せへの参加 日本生命財団研究助成金(水の華の発生機構 及びその制御に関する基礎的研究)の共同 研究者 国際生物科学連合生物指標プロジェクト運営 委員 昭和59年度農薬生態影響評価検討会委員 生態環境生物学研究連絡委員会委員	環境庁 千葉大学 国際生物科学連合 委員会 環境庁 日本学術会議事務局	安 野 正 之	水生生物生態研究室 長

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
水生生物による水質調査検討会委員	環境庁		
酸性雨対策検討会委員	環境庁	戸 塚 績	陸生生物生態研究室 長
植物影響データベース推進委員会委員	(財)電力中央研究所		
都市における快適環境の整備手法に関する研究会委員	(財)国際科学振興財団		
昭和59年度「光化学大気汚染物質等による複合影響調査(植物影響調査)」検討会委員	(財)日本公衆衛生協会		
大気汚染質に係る判定条件設定調査検討会委員	環境庁		
光化学大気汚染対策検討会委員	環境庁		
昭和59年度大気汚染植物影響解析調査検討会委員	(財)日本公衆衛生協会		
昭和59年度公害対策技術研究会委員	農林水産省		
学位論文審査専門委員会委員	筑波大学		
昭和59年度総合研究推進会議幹事	環境庁	岩 熊 敏 夫	生物環境管理研究室 長
昭和59年度総合研究推進会議自然環境の保全に関するプロジェクト分科会委員	〃		
昭和59年度総合研究プロジェクト検討会座長	〃		
HERP 研究会吸入実験分科会資料検討会委員	(財)日本自動車研究所	高 橋 弘	技術部 動物施設管理室長
日本照明委員会第6部会特別委員、第6部会国内委員会委員	(社)日本照明委員会	相 賀 一 郎	生物施設管理室長
日本生物環境調節学会編集委員	日本生物環境調節学会		

8. 研究所日誌

年月日	事 項	年月日	事 項
59. 4. 19	科学技術週間(4.16~4.22); 施設一般公開	59.10. 8	茨城県警察本部部長来所
20	シンガポール大学リン理学部長来所	9	皇居外苑管理事務所長来所
22	ESCAP(国連アジア・太平洋経済社会委員会)一行来所	12	環境庁記者クラブと懇談(所長 於:環境庁)
23	環境庁企画調整局研究調整課長来所	19	チュニジア共和国、ムザリ首相、令夫人一行視察
25	西独、環境研究センター、リーバイ科学部長来所	20	環境庁企画調整局長視察
25	会計実地検査(4.25~28)	22	環境庁島田審議官来所
5. 1	曾根田郁夫参議院議員視察	25	スウェーデン大学農業生物学教授一行来所
17	創立10周年記念式典	11. 2	人事院(国家行政研修員)一行来所
30	中国儀器総公司(冶金工業部)一行来所	6	粕谷照美参議院環境特別委員長視察
6. 5	環境週間(6.5~6.11),施設一般公開	8	中華民国水質汚染防止研修生一行来所
7	創立10周年記念特別研究発表会(於:環境庁)	15	石本環境庁長官視察
12	インドネシア研修生一行来所	21	外務省、中島、本野外務審議官来所
14	地方公害研との連絡会議(於:環境庁)	30	シンガポール環境調査研修生一行来所
13	マレーシア環境庁大気保全局長来所	12. 4	中国環境科学院技師一行来所
7. 6	参議院議員環境特別委員会(霞ヶ浦湖上視察)	25	宮内庁総務課長来所
17	公害等調整委員会一行来所	60. 1. 16	地方公害研全国会議(於:環境庁)
18	農林水産省上級者研修生一行見学	25	環境庁企画調整局研究調整課長来所
23	中国科学院エネルギーと環境考查団来所	30	評議委員会(於:東京)
31	佐々学富山医科薬科大学長来所	2. 4	公明党国会議員団視察
8. 2	中華民国大気汚染防止研修生一行来所	5	評議委員会専門委員会(於:東京)
20	韓国ソウル大学環境大学院部長来所	16	イタリアジャーナリスト一行来所
22	中華民国公害防止研修生一行来所	20	中馬環境政務次官視察
30	日本機械学会一行来所	27	環境協会一行来所
9. 3	農林水産省農蚕園芸研修生一行来所	3. 1	千葉県環境部長来所
13	中国水道分野研修生一行来所	8	山田元環境庁長官来所
18	環境庁水質保全局長視察	11	常陸宮殿下、同妃殿下御成
19	上田環境庁長官臨湖実験施設視察	13	海外技術研修員一行来所
21	ブラジル鉱山動力省一行来所	15	永年勤続者と懇談(所長)
22	環境庁水質保全局土壤農業課長来所	17	勝沼副所長逝去
		22	熊本県公害対策審議会一行来所
		26	北海道公害防止研究所副所長来所
		26	動物慰霊祭
		29	総務庁行政管理局副管理官来所

9. 主要人事異動

(1) 職員

59. 4. 1	配置換	楠 直	研究企画官←環境庁
〃	〃	藤田 均	研究企画官→環境庁
7. 7. 1	出向	清水 久淑	総務課長→大蔵省
9. 4	配置換	酒井 昭三	総務課長←環境庁
60. 3. 17	退職(死亡)	勝沼 晴雄	副所長
3. 31	定年退職	佐治 健治郎	技術部長

(2) 評議委員会構成員

委員長	茅 誠 司	東京大学名誉教授
委員	内 田 俊 一	東京工業大学名誉教授
〃	船 後 正 道	㈱全国労働金庫協会理事長
〃	佐 々 学	富山医科薬科大学長
〃	向 坊 隆	原子力委員会委員
専門委員	仲 光 佐 直	理化学研究所理事
〃	鈴 木 武 夫	公衆衛生院長
〃	井 口 洋 夫	岡崎国立共同研究機構分子科学研究所教授
〃	横 尾 義 貫	豊橋技術科学大学教授
〃	寺 尾 満	日本大学教授
〃	添 田 喬	徳島大学長
〃	竹 内 清 秀	気象研究所長
〃	宝 月 欣 二	玉川大学教授
〃	武 藤 義 一	埼玉工業大学長
〃	山 川 民 夫	㈱東京都臨床医学総合研究所長
〃	楯 木 義 一	京都産業大学理学部長
〃	原 子 昭	青森県公害センター所長
〃	渡 辺 徹	茨城県公害技術センター長
〃	板 野 龍 光	奈良県衛生研究所長
〃	渡 辺 弘	兵庫県公害研究所長
〃	美 澤 誠	香川県公害研究センター所長
〃	林 薫	大分県公害衛生センター所長

10. 昭和59年度研究発表会, セミナー等活動記録

(1) 国立公害研究所10周年記念特別研究発表会

開催日：59.6.7, 場所：中央合同庁舎第5号大講堂(2F), 発表者及び発表課題は5.2(p.196)に掲載

(2) 国立公害研究所セミナー

NO.	年月日	題 目	発 表 者	所 属
91回	59. 5. 1	環境中化学物質の有害性検定のための情報システム (HAZARD) について	H. W. Gottinger	ミュンヘン放射線環境研究所
92回	6. 22	二酸化炭素の蓄積による気候変動と資源問題	内 嶋 善 兵 衛	農業環境技術研究所
93回	8. 22	病気と障害, そして健康—新しいモデルを求めて—	中 村 隆 一	東北大医学部
94回	9. 3	水質源の開発と保全に関する課題	高 橋 裕	東京大工学部
95回	9. 20	ビタミンDとがん	須 田 立 雄	昭和大歯学部
96回	10. 12	糖脂質研究の歩み	山 川 民 夫	東京都臨床医学研究所
97回	10. 18	環境汚染と癌	富 永 祐 民	愛知癌センター
98回	10. 19	機器分析におけるコンピュータの今後の課題	南 茂 夫	大阪大工学部
99回	11. 14	フリーラジカルと発癌機構	永 田 親 義	国立癌センター
100回	11. 26	緑の効用	只 木 良 也	信州大理学部
101回	12. 4	Arachidonic Acid Metabolism by Cells in Culture	L. Levine	Brandeis Univ. U. S. A.
102回	12. 5	環境認知心理学の現状と将来	安 西 祐 一 郎	慶応大工学部
103回	12. 6	実験動物からヒトへの外挿	松 岡 理	放射線医学総合研究所
104回	60. 1. 24	大気—海洋間におけるCO ₂ の分配	金 森 悟	名古屋大水圏研究所
105回	2. 7	東京都における酸性雨現象について	古 明 地 哲 人	東京都公害研究所
106回	2. 8	微量元素の毒性と必須性, 特にクロムと錫について	和 田 攻	東京大医学部

(3) (所内) 年次発表会

開催日：59.11.29, 場所：国立公害研究所大山記念ホール・中会議室, 発表課題数：口頭発表41件・ポスターセッション8件

(4) サロン・ド・ニース

NO.	年月日	題 目	発 表 者	所 属
14回	59. 7. 4	海外出張報告 (ヨーロッパ, カナダ)	戸 塚 績	生物環境部
15回	7. 16	自然保護	大 槻 晃	計測技術部
			春 日 清 一	生物環境部
			楠 直	研究企画官
			宮 下 衛	生物環境部
			藤 原 英 司	日本学術会議
				自然保護研究連絡委員会

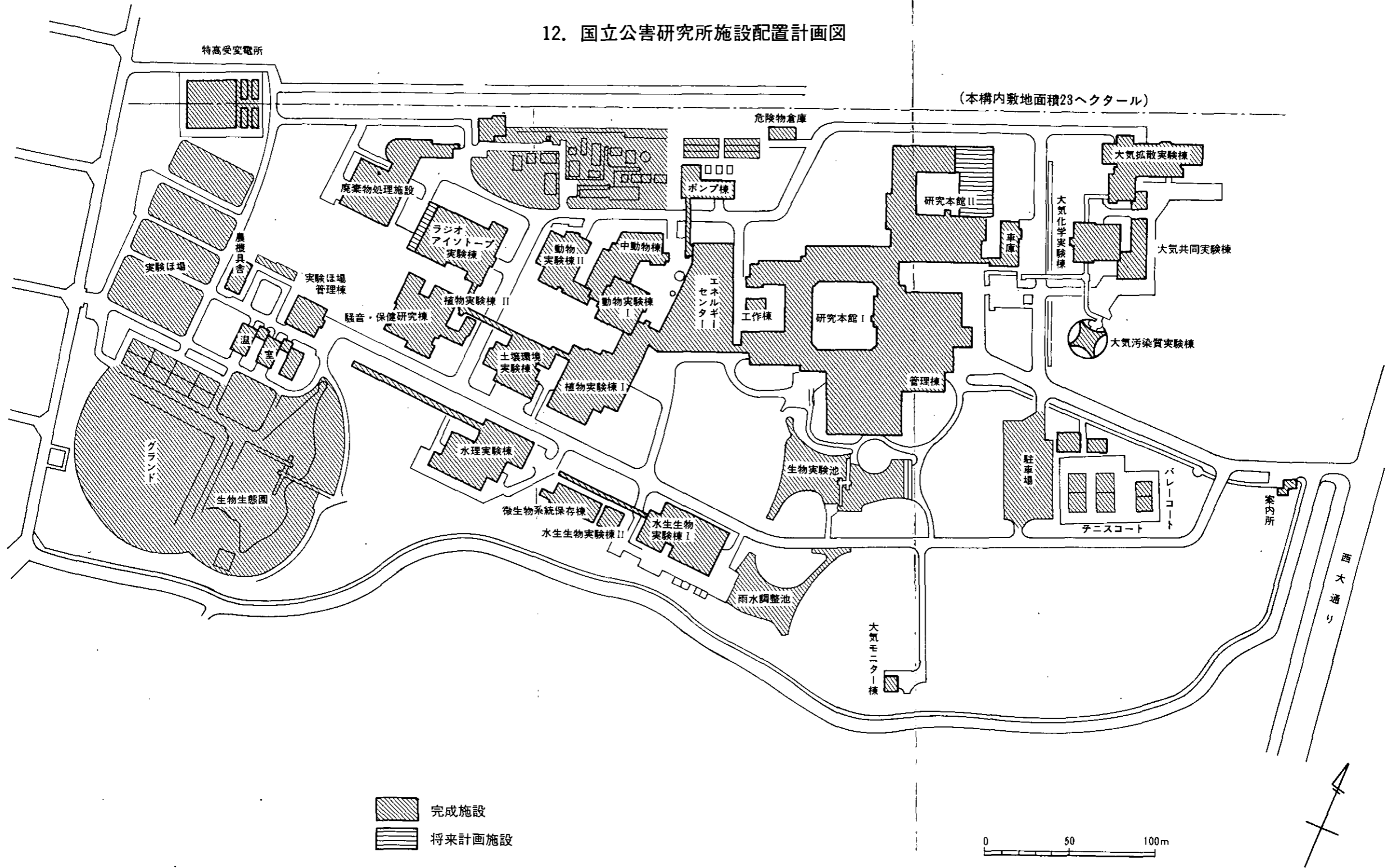
NO.	年月日	題 目	発 表 者	所 属
16回	9.17	リンと窒素の循環	横内陽子 安部喜也 河合崇欣 村野健太郎 細見正明 久保井徹	計測技術部 計測技術部 計測技術部 大気環境部 水質土壌環境部 水質土壌環境部
17回	11.17	エアロゾルの発生と測定	村野健太郎 泉克幸 中根英昭 向井哲 平野靖史郎	大気環境部 大気環境部 大気環境部 水質土壌環境部 環境保健部
18回	11.27	海外出張報告(中国、ドイツ)	西岡秀三 青木陽二	総合解析部 総合解析部

11. 施設の整備状況一覧

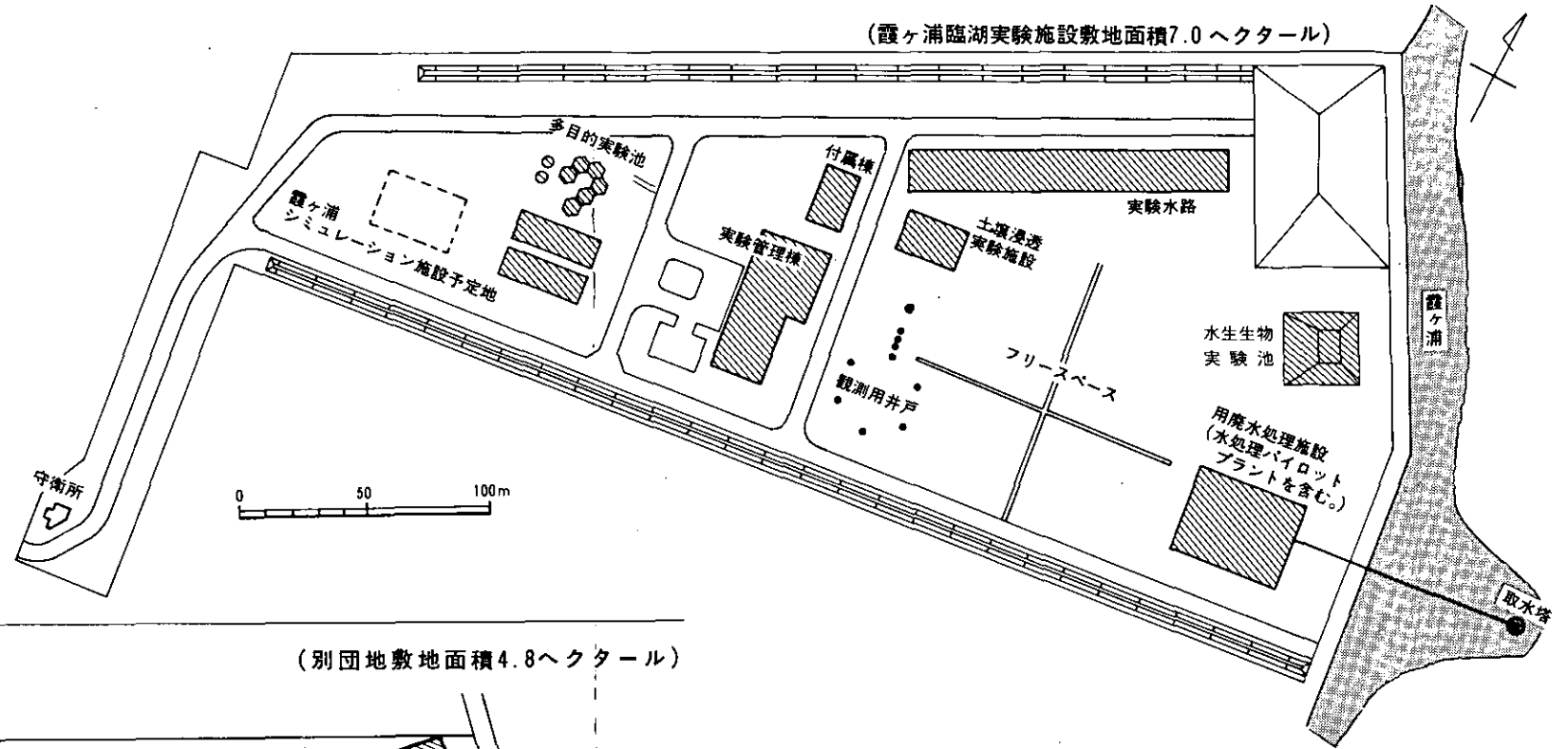
(昭和60年3月現在)

施設名	構造	面積	竣工時期
研究本館 I	RC-3	11,436m ²	I 期昭和49年3月竣工 II 期昭和52年5月竣工
管理棟	RC-2	1,144m ²	I 期昭和49年5月竣工 II 期昭和54年2月竣工
研究本館 II	RC-3	5,684m ²	I 期昭和54年11月竣工 (共同利用棟) II 期昭和57年2月竣工 (共同研究棟)
エネルギーセンター, 厚生棟	RC-2	3,101m ²	昭和49年10月竣工 昭和51年一部増築
廃棄物処理施設	特殊実験排水処理能力100m ³ /日 一般実験排水処理能力500m ³ /日	692m ²	昭和49年10月竣工
大気化学実験棟 (スモッグチャンバー)	RC-1	723m ²	昭和54年2月竣工 昭和52年1月竣工
大気拡散実験棟 (風洞)	RC-2, 地下-1	2,329m ²	昭和53年3月竣工
大気汚染質実験棟 (エアロドーム)	SRC-8	1,321m ²	昭和54年8月竣工
大気モニター棟	RC-1	81m ²	昭和53年3月竣工
ラジオアイソトープ実験棟	RC-3	1,564m ²	昭和53年3月竣工
水生生物実験棟 I (アクアトロン)	RC-3	2,198m ²	昭和51年10月竣工
水生生物実験棟 II (アクアトロン)	RC-2	337m ²	昭和55年11月竣工
水理実験棟	S-1	1,167m ²	I 期昭和51年10月竣工 II 期昭和55年11月竣工
土壌環境実験棟 (ペドトロン)	RC-3	1,931m ²	昭和53年2月竣工
動物実験棟 I (ズートロン)	SRC-7	5,185m ²	I 期昭和51年3月竣工 II 期昭和51年11月竣工 (中動物棟を含む)
動物実験棟 II (ズートロン)	RC-3	1,862m ²	昭和55年5月竣工
植物実験棟 I (ファイトトロン)	RC-3	3,348m ²	昭和50年12月竣工
植物実験棟 II 騒音・保健研究棟	RC-4, 地下-1	3,722m ²	昭和56年7月竣工
実験ほ場 (本構内)	管理棟 温室3室 ほ場6面	427m ² 575m ² 4,600m ²	I 期昭和52年11月竣工 II 期昭和57年3月竣工
実験ほ場 (別団地)	管理棟 ほ場11面	218m ² 13,500m ²	I 期昭和52年11月竣工 II 期昭和57年3月竣工
生物生態園		1.5ha	昭和54年10月竣工
危険物倉庫	B-1	86m ²	昭和55年11月竣工
工作棟	RC-2	189m ²	昭和56年9月竣工
微生物系統保存棟	RC-2	800m ²	昭和57年12月竣工
大気共同実験棟	RC-3	885m ²	昭和58年12月竣工
霞ヶ浦臨湖実験施設	実験管理棟 用廃水処理施設 実験水路 フリースペース	1,750m ² 910m ² 110m 1.0ha	昭和58年3月竣工 昭和58年3月竣工 昭和58年3月竣工 昭和58年3月竣工

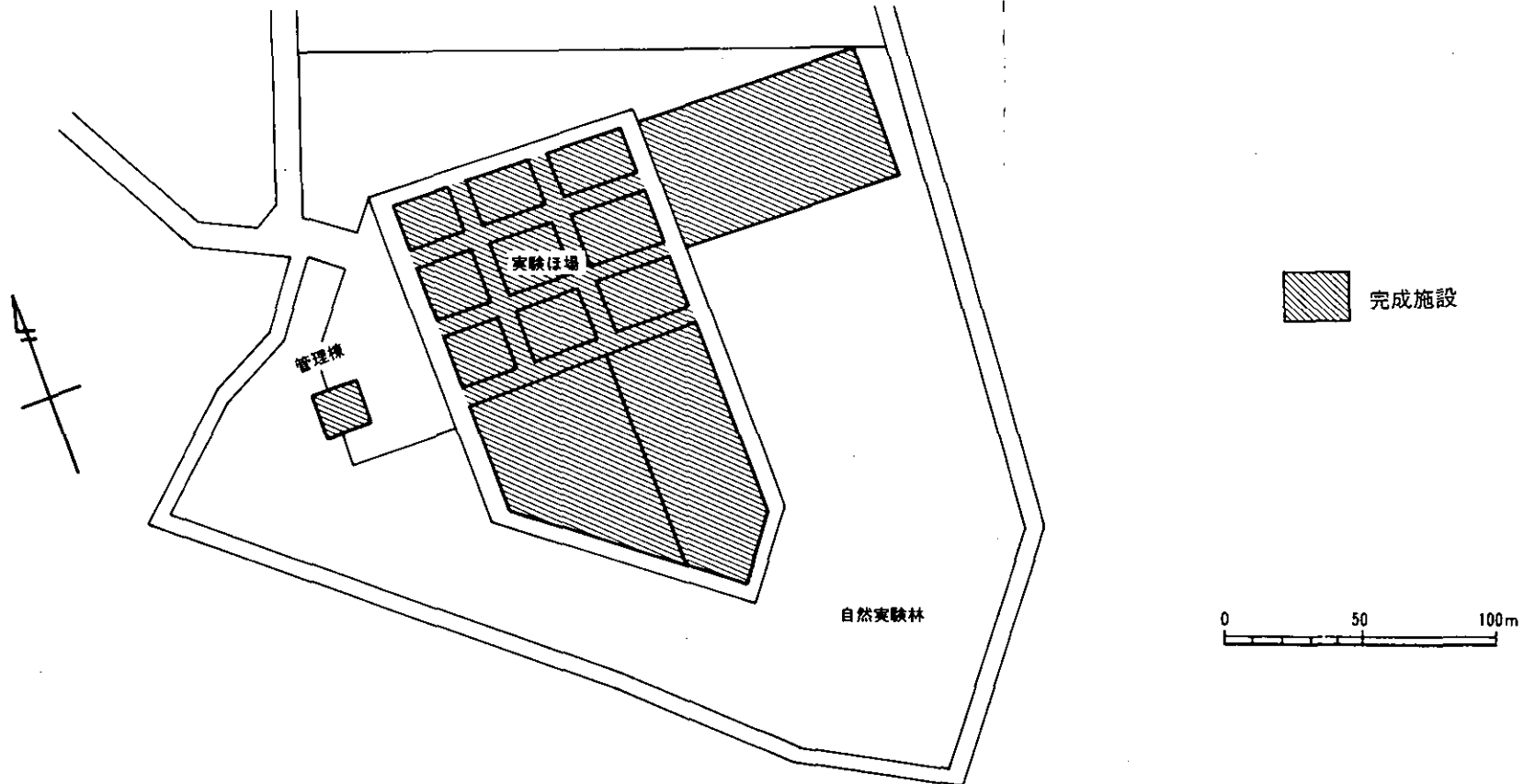
12. 国立公害研究所施設配置計画図



(霞ヶ浦臨湖実験施設敷地面積7.0ヘクタール)



(別団地敷地面積4.8ヘクタール)



昭和 59 年度 編 集 委 員 会

委 員 長	勝 沼 晴 雄
副 委 員 長	戸 塚 績 三
〃	西 岡 秀 三
委 員	横 田 勇
〃	松 本 幸 雄
〃 (幹 事)	増 田 啓 子
〃	北 島 能 房
〃	森 田 昌 敏
〃	福 山 力 孝
〃	渡 辺 正 勝
〃	嵯 峨 井 庸 起 子
〃	太 田 庸 起 子
〃	近 藤 矩 朗
〃	竹 下 俊 二

国立公害研究所年報

昭 和 59 年 度

昭和 60 年 8 月 30 日

編 集 国立公害研究所 編集委員会

発 行 環境庁 国立公害研究所

〒 305 茨城県筑波郡谷田部町小野川 16 番 2

印 刷 前田印刷株式会社筑波支店

〒 305 茨城県筑波郡谷田部町東新井 14-5