

A-9-'84

# 国立公害研究所年報

昭和 58 年度

環境庁 国立公害研究所

## 昭和58年度国立公害研究所年報 の発刊にあたって

国立公害研究所の昭和58年度の研究活動をまとめて報告する。研究所は創立以来、満10年を経過したが、昭和48、49、50年度の創設期の分が創刊号として刊行されている関係でこの号はA-9となっているのである。研究成果の方は研究所報告Rシリーズ、研究集会などの記録はBシリーズとして別に刊行している。

この号には58年度に行った特別研究、経常研究の成果の概要や、所員が学会等で発表した論文等の標題のリスト等を収めている。

昭和59年5月17日には研究所の創立10周年記念式典を挙行之、またその機会に研究所の記録をまとめて「国立公害研究所10年の歩み」を編纂した。これはこの号も含めて既刊の年報を集成したものと見ることができる。

環境問題は一時の危機的状態は脱したと言えるが、なお、本質的に未解決の多くの課題を抱え、また研究の対象も全地球的モニタリングのように拡大している。我々は、国家財政の厳しい中で日夜努力を重ね、人類全体の願いであるよりよい環境の実現に向けて微力を捧げているつもりであるが、このような大目標の実現に対しては、所外の多くの方の御支援を期待するものである。

本年度の研究所の活動を御検討の上、今後の方向や方法について御教示を賜わることができれば幸いである。

昭和59年8月

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 環境汚染の遠隔計測・評価手法の開発に関する研究 .....	3
2.1.2 汚泥の土壌還元とその環境影響に関する研究 .....	8
2.1.3 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 .....	12
2.1.4 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 .....	16
2.1.5 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 .....	21
2.1.6 植物の大気環境浄化機能に関する研究 .....	25
2.1.7 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 .....	29
2.1.8 海域における赤潮発生のモデル化に関する研究 .....	33
2.1.9 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 .....	37
2.1.10 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究 .....	41
2.1.11 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 .....	47
2.1.12 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 .....	50
2.2 経 常 研 究 .....	55
2.2.1 環 境 情 報 部 .....	55
2.2.2 総 合 解 析 部 .....	59
2.2.3 計 測 技 術 部 .....	64
2.2.4 大 気 環 境 部 .....	71
2.2.5 水 質 土 壌 環 境 部 .....	78
2.2.6 環 境 生 理 部 .....	85
2.2.7 環 境 保 健 部 .....	90
2.2.8 生 物 環 境 部 .....	96
2.2.9 技 術 部 .....	103
2.3 国立機関原子力試験研究費（科学技術庁）による研究 .....	107
2.3.1 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 .....	107
2.3.2 水界生態系における環境汚染物質の動態に関する研究 .....	107
2.3.3 放射性同位元素利用による汚染環境の評価と改善に関する研究 .....	108
2.4 科学技術庁振興調整費（科学技術庁）による研究 .....	111
2.4.1 リモートセンシング技術の利用実証に関する研究 .....	111
2.4.2 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 .....	111
2.4.3 実験動物等の開発に関する研究 .....	112

3. 情報業務	114
3.1 環境数値データファイルの作成と利用	116
3.1.1 データファイルの作成	116
3.1.2 利用プログラムの整備	119
3.1.3 数値データファイルの利用	119
3.2 研究情報の整備	120
3.3 社会情報の整備	121
3.4 情報源情報の整備と提供	121
3.5 電子計算機業務	122
3.6 図書及び編集業務	125
4. 研究施設・設備	128
4.1 大型研究施設	128
4.1.1 大気化学実験棟 (スモッグチャンバー)	128
4.1.2 大気拡散実験棟 (風洞)	129
4.1.3 大気汚染物質実験棟 (エアロドーム)	130
4.1.4 大気共同実験棟 (大気フリースペース)	134
4.1.5 大気モニター棟	135
4.1.6 ラジオアイソトープ実験棟 (R I棟)	136
4.1.7 水生生物実験棟 (アクアトロン)	137
4.1.8 水理実験棟	139
4.1.9 土壌環境実験棟 (ペドトロン)	141
4.1.10 動物実験棟 (ズートロン)	142
4.1.11 植物実験棟 (ファイトトロン)	150
4.1.12 微生物系統保存棟	153
4.1.13 騒音・保健研究棟	154
4.1.14 実験ほ場	155
4.1.15 霞ヶ浦臨湖実験施設	158
4.1.16 研究本館II (共同利用棟及び共同研究棟)	159
4.2 共通施設	169
4.2.1 エネルギー供給施設	169
4.2.2 廃棄物処理施設	171
4.2.3 作業室	171
5. 成果発表一覧	177
5.1 研究所出版物	177
5.2 国立公害研究所研究発表会	188
5.3 誌上発表	189
5.4 口頭発表	214

付 録	239
1. 予 算	239
2. 組織及び定員	240
3. 科学研究費による研究一覧	241
4. 職員海外出張等	244
5. 委員会等委嘱	245
6. 研究所日誌	253
7. 主要人事異動	254
8. 昭和58年度研究発表会、セミナー等活動記録	255
9. 施設の整備状況一覧	257
10. 国立公害研究所施設配置計画図	259

# 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、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、組織及び施設の整備を進め研究体制の強化に努めてきており、ほぼその骨格が整ってきたところである。これまでに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58年度は12課題の特別研究(うち4課題は新規、8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58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いる。

定員については、微生物系統保存棟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、58年度末の機構・定員は10部2課39室、247名となった。

(2) 施設の整備については、昭和54年度に「大気共同実験棟」(大気関係の計測機器の校正試験及び大気汚染に関する研究計画に機能的に対応して使用する施設)が完成した。

これにより本機構内に設置すべき施設については、ほとんど完成したこととなる。

また実地研究の場として、霞ヶ浦湖畔に整備をすすめていた「霞ヶ浦臨湖実験施設」も昭和58年度に完成した。

(3) 予算については、研究所の運営に必要な経費として、46億8700万円、また施設の建設に必要な経費(建設省所管)として、4億7500万円が計上された。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3300万円が計上された。

(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性化している。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、いまだに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58年度における研究活動としては特別研究として

1. 環境汚染の遠隔計測・評価手法の開発に関する研究
2. 汚泥の土壌還元とその環境影響に関する研究
3. 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
4. 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
5. 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
6. 植物の大気環境浄化機能に関する研究
7. 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

8. 海域における赤潮発生モデル化に関する研究
9. 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
10. 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究
11. 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
12. 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

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138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、59年3月には設立10周年になることを記念して、十年史編さん作業部会を編集委員会内に作り、研究所発足前史を含めて研究所の業績を「国立公害研究所十年の歩み」にまとめて発行した。

## 2. 調査研究\*

### 2.1 特別研究

#### 2.1.1 環境汚染の遠隔計測・評価手法の開発に関する研究

〔研究担当部〕 大気環境部：部長・大気物理研究室  
総合解析部：部長・第一グループ・第二グループ  
計測技術部：分析室  
環境情報部：情報システム室・情報調査室  
技術部：理工施設管理室

〔研究期間〕 55～58年度

〔研究概要〕 人口の都市への集中や産業都市の発達などにより、環境汚染は広域化、複雑化し、総合的な状況把握や影響評価及びそれらに基づく対策が望まれている。このためには、近年発展の著しい遠隔計測技術を環境汚染の計測に応用し、広域環境状況の実態を連続的・同時的に把握することが望ましい。本特別研究では、それらを達成するための基礎的手法の研究を行い、以下の成果を挙げて、終了した。

大気汚染の分野では、レーザーレーダーを用いる計測手法の開発を行った。大型レーザーレーダーは、およそ50kmの範囲の浮遊粒子状物質（エアロゾル）の空間分布が測定できるように設計されている。本装置の設計性能を十分に発揮し、高い信頼性で動作させ、精度の良いデータを得るために、性能試験法、校正法等を確立した。また操作・測定の自動化やデータ処理の効率化のためのソフトウェアを開発した。この結果、エアロゾル分布を随時測定することが可能となった。また、エアロゾルの濃度を光学的に精度良く測定する方法を開発した。さらに、フィールド観測による直接測定と比較して定量性を検証した。これらに基づき、大気汚染の機構に密接に関連する大気境界層の構造の観測や、50kmに及ぶ広域汚染のエアロゾル分布の測定、及び風系測定に成果を挙げた。その他、高度別のサンプリングにより、エアロゾルの鉛直分布の性質を明らかにした。

移動型システムとして数km程度の領域の測定を行うものに、計測車搭載型のミー散乱レーザーレーダーや分光型レーザーレーダーがある。後者については、差分吸収型レーザーレーダー（DIAL）と長光路吸収法をとりあげ、その手法の開発を行った。DIALではNO<sub>2</sub>を測定対象に選び、室内実験による測定の精度評価を行い、環境大気中の濃度が十分な精度で測定できることを検証した。また長光路吸収法では赤外域半導体レーザーレーダーを光源として、CO及び炭化水素の大気中の平均濃度を計測するシステムの開発を行った。ミー散乱型レーザーレーダーでは、計測車搭載型システムによる道路からの粉じん拡散の分布状態の観測や、簡易型システムによる大気境界層中の混合層高度の連続観測を行った。分光型システムと簡易型システムは今後、フィールド観測における実用システムとして発展させる必要がある。

水域における遠隔計測としては、霞ヶ浦を対象として、人工衛星と航空機によるマルチスペク

\*〔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。



トルデータとグラントルースデータを収集し、これらをもとに水質推定のための統計モデルを開発した。この結果、透明度、浮遊懸濁物濃度、クロロフィル濃度の人工衛星と航空機による測定が可能になった。また、水質の遠隔計測において障害となる、大気水面反射光、水質組成の影響を取り除く方法を与えた。

植生分布とその経年変化を、マルチスペクトルデータにより解明するための研究を行った。まず、統計的手法により針葉樹、落葉樹の識別をする方法を与えた。また、この分類の際に障害となる、樹間の陰影の除去法の検討をした。また、植生分布の経年変化を調べ、これをマルコフモデルとして表現することを試みた。

遠隔計測技術では、パターン分布を取り扱うこと、さらに、その解析によって初めて有効な情報が得られる場合が多いということから、本質的に画像処理がその基本的要素をなす。このため、環境を評価、解析するための、対話型画像処理システム IPSEN のソフトウェア開発を多岐にわたって行った。

遠隔計測データは、多く、面的に分布したパターンとして得られるが、これを環境監視などのために解釈利用する際には、画像としての適切な表示がなされなければならない。このために画像の強調処理が行われる。利用目的からして、強調は区分線形変換が望ましい。ここでは、画像の強調を評価する基準と、画像を理解観察しようとする目的から決まる制約条件とを組み合わせた構造のなかの、評価基準と制約条件のそれぞれの組み合わせに対する画像処理法を研究した。この方法は、レーザーレーダーによる地上汚染濃度の観察に有用なばかりでなく、レーザーレーダーによる大気境界層の観測データの処理にも発展させられる。

レーザーレーダー技術と地上観測局による直接測定との有機的結合を図る基礎として、地上局データから汚染濃度分布を得る方法を開発した。さらに、レーザーレーダーから得られる分布パターンデータを用いて、地上観測局の配置を決める方法を与えた。また、移動観測車による観測スケジュールを与える研究を行った。これは、今後、上層大気を観測するレーザーレーダー計測車の移動手順を形成するときの基礎を与えるであろう。

新たに昭和59年度から発足した、「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」は、以上の研究成果を基盤としてとり行われるものである。

#### 研究課題 1) 大型レーザーレーダーによる広域汚染の計測手法の開発

〔担当者〕 中根英昭・笹野泰弘・清水 浩・杉本伸夫・竹内延夫・松井一郎・溝口次夫・功刀正行

〔内 容〕 大型レーザーレーダーを用いた広域汚染の計測手法の開発として機器の性能向上から汚染実態把握、計測手法の開発まで、主として次の3テーマの研究を行った。

(1) 大型レーザーレーダーを常時、高性能で動作させ、装置の信頼性を向上させるために、装置の試験・校正法を確立し、各種の雑音対策、熱ひずみの影響の防止対策を施した。膨大なデータを効率良く処理するために、測定・制御・データ質チェック、データ処理、画像データ表示等のプログラムを開発した。また、効率の良い解析を行うために、大型計算機と専用ミニコン間のデータ転送システムや対話型の画像表示システムの開発を行い、表示領域、スライスレベルを任意に選択できる機能を開発した。

(2) 広域汚染の実態把握と空間分布データの蓄積

信頼性の高い広域エアロゾル分布画像データを得る手法の開発を行うために障害となっていた問題点——減衰補正、装置定数に対する補正——を基本的に解決した。これはレーザーレーダー

信号をエアロゾルと空気分子の2成分に分け、空気分子の分布は既知としてレーザーレーダー方程式を解く手法である。これにより、エアロゾル濃度を空間分布パターンとして、10～数十%の誤差の範囲で定量的に求めることが可能となった。また、この定量性はフィールド観測による直接測定によって検証された。これらの技術に基づいて、土浦、霞ヶ浦方面の広域分布データを長期間測定し、データの蓄積を図った。得られたデータには、エアロゾル発生源と風向に対応したパターンが現れており、大型レーザーレーダーを繰り返し掃引して得たエアロゾルの分布パターンの変化から広域の風系を導出する手法を開発した。また、エアロゾルの性質の高度による相異を明らかにするために地上から175mまでの4高度で季節別にエアロゾルを補集し、その成分を調べた。

### (3) 混合層構造とエアロゾル鉛直分布の研究

大気混合層構造と鉛直・水平構造をレーザーレーダーを用いて観測した。同時に測定したパイバル、低層ゾンデ、カイツーン等の気象データと比較して、早朝から夕方に至る混合層の発達状況を、混合層高度の上昇速度や、遷移層の厚さと混合層高度の比、水平方向の対流セル構造の大きさなどの観測量から明らかにした。さらに、大気混合層の発達過程を記述するシミュレーションモデルとしてバルクモデルに熱フラックスの鉛直分布をとり入れたモデルをたてて、大気境界層構造の発達過程を精度良く説明した。これらは大気汚染シミュレーションモデルの精密化に重要な寄与を与える。また、これらのデータの蓄積は大気による光の減衰補正の基礎データを与えるものとしても重要である。

〔発表〕 K-39～41, D-6, 23, 29, 32, d-26～29, 46～48

## 研究課題 2) 分光型レーザーレーダーによる汚染質空間分布の手法の開発

〔担当者〕 杉本伸夫・竹内延夫・笹野泰弘・中根英昭・清水 浩・溝口次夫・功刀正行

〔内容〕 移動型レーザーレーダーを用いてフィールド計測を行う場合の、汚染気体濃度計測用の基礎技術の開発と、計測車搭載型のミー散乱レーザーレーダーによるフィールド計測法の開発について研究を行い、遠隔計測手法の基礎技術を確立した。

### (1) NO<sub>2</sub>計測用差分吸収レーザーレーダー(DIAL)の基礎実験

NO<sub>2</sub>計測の吸収・蛍光等の分光特性の測定を実験室内で行い、測定に最適なレーザーレーダー波長等の分光学的パラメーターについて知見を得た。またミー散乱レーザーレーダーのデータを用いてエアロゾル変動による誤差の実験的評価を行い、DIALにおいて2波長切替方式を採用した場合の誤差の検討を行った。さらに、YAGレーザー励起色素レーザーを光源としてNO<sub>2</sub>測定用DIALシステムの実験的な評価を行い、環境大気中のNO<sub>2</sub>濃度が十分測定可能であることを示した。

### (2) 赤外半導体レーザーを用いた長光路吸収法の開発

環境大気中の汚染質濃度の平均値を高感度で検出するために5～10 $\mu$ mの赤外領域の鉛化合物半導体レーザーを光源とする長光路吸収システムを製作し、検出感度等の動作特性の試験を行った。それらの結果、一酸化炭素で $4 \times 10^{-4}$ Torr $\cdot$ m(低圧),炭化水素(エチレン)で $8 \times 10^{-2}$ Torr $\cdot$ m(大気圧)の検出感度を得られた。これは1 kmの光路を用いるとそれぞれ10ppb、100ppbに対応する。本方式は平均濃度の測定法としては優れた手法であるが、半導体レーザー素子の動作に冷却器を必要とするなどの問題点があり、フィールド計測システムとしては装置の耐震性や大きさなど、まだ解決すべき点が多い。

### (3) 計測車レーザーレーダーシステムを用いたフィールド計測法の開発

計測車搭載型のレーザーレーダーシステムによる計測法の開発の一部として、道路周辺における自動車排ガス中のエアロゾルの拡散の計測を埼玉県戸田市の国道18号線大宮バイパスで行った。同時に、CO、NO<sub>2</sub>等の時間平均された濃度を測定した。レーザーレーダーによって、風下方向に輸送されるエアロゾルの濃度分布の時間変化パターンがとらえられた。濃度の濃淡パターンは、信号間隔周期で決まる自動車の交通流の間欠性に一致している。このことは、その他の排出ガス成分の瞬間的濃度も、長時間平均濃度の数倍になることが予想され、シミュレーションモデルの作成において、交通流の間欠性を考慮する必要性を示唆する。また、計測車搭載型システムは混合層高度の連続観測にも用いられ、研究課題1)における境界層構造の研究に、有用なデータを与えた。これらの技術的蓄積に基づき、大気境界層観測用の無人運転可能な簡易型レーザーレーダーシステムを製作し、混合層高度の連続観測を行っている。

〔発表〕 K-37, 38, 42, 43, C-28, D-26~28, 32, c-31, 32, d-33~37, i-20, 21

### 研究課題 3) 環境パターン情報の処理解析手法の開発

〔担当者〕 安岡善文・宮崎忠国

〔内容〕 人工衛星、航空機を利用した遠隔計測により得られる画像データを効率的に処理するための画像処理システムの開発を行うとともに、水質汚濁分布、植生分布を計測するための手法の開発を行った。

#### (1) 画像処理手法の開発

環境を評価、解析するための対話型画像処理システム IPSEN のソフトウェア開発を行った。IPSEN では、多種多様な画像データを対象とするため、画像の入出力、処理の効率化を図らなければならない。このため特に、(i) ハードウェア、ソフトウェアの機能の分散化、(ii) 処理の対話型化、(iii) プログラム登録手順の簡単化、(iv) 処理を各種の異なった計算機システムで利用するためのソフトウェア可般型化について検討を行った。一方、各種の遠隔計測画像を解析するための処理手法の開発も行った。特に、(i) 遠隔計測の画像において問題となる走査線雑音について、統計的な除去方式を開発した。また、(ii) 遠隔計測画像から、土地被覆分類図、植生分布図等を得るための分類手法、領域分割手法の開発を行った。さらに、(iii) 遠隔計測画像から道路、住宅の密集度などその平面配置構造を計量化するための手法を開発した。

#### (2) 水質分布の推定

水域の水質を定量的に推定することを目的として、データの収集実験、水質の定量化方式の開発を行った。調査水域として霞ヶ浦を選び、昭和58年度までに8回の実験を実施し、航空機及び人工衛星によるマルチスペクトル画像データとグランドトゥースデータとの収集を行った。これらのデータをもとに水質推定のための統計モデルを開発した。これによって、透明度、浮遊懸濁物濃度、クロロフィル濃度について、航空機、人工衛星を利用して測定することを可能とした。また、遠隔計測により得られる輝度データ及び水中、水面で測定される輝度データの回帰分析より、水質のリモートセンシングにおいて問題となる(i) 大気による影響、(ii) 水面反射光による影響、(iii) 水質組成の違いによる影響、を評価する手法を開発した。

#### (3) 植生分布及びその変化の計測

航空機、人工衛星によるデータを用いて、植生分布とその動態を把握するための試みを行った。まず、植生分布を明らかにするために、線形最良判別関数による分類手法及び探索的データ解析手法を利用した対話型分類手法を開発した。さらに、多時期のデータを利用し、主成分分析を行うことにより針葉樹、広葉樹等の樹種分類を行う手法を開発した。また、植生分類を行う上で問

題となる樹間の陰影の評価、除去手法についても検討を行った。一方、これらの植生分布の経年変化を把握するために、植生の伐採、表土のはぎ取りを行った実験ほ場において、植生の再生状態を航空機により観察し、裸地→草本→木本の経年変化をマルコフモデル化した。

〔発表〕 A-14～19, a-20～22

#### 研究課題 4) 分布パターン情報を用いた環境汚染解析及びその環境施策への適用性の検討

〔担当者〕 内藤正明・飯倉善和・落合美紀子・大井 紘・新藤純子・宮本定明\*

(\*客員研究員)

〔内容〕 本研究では、遠隔計測法により得られる汚染濃度のパターン分布から環境汚染の状態を観察するための画像処理手法を開発するとともに、環境汚染を観察する際に遠隔計測技術の果たすべき役割と運用法とを明らかにするための基礎的検討を行った。

##### (1) システム論的な画像処理

この研究では、汚染状況を正しく判断するためのレーザーレーダー画像の処理法の体系をつくりだす。レーザーレーダーによって得られたデータは、汚染質の濃度に対して、画像上の濃淡で表す。このとき、コントラストを強く表示し、なおかつ濃度の高い側と低い側の2点の間は線形に対応させる方法—区分線形化法—が用いられるべきである。単にコントラストを強く表示するヒストグラム平坦化は、画像のエントロピーを最大にするが、区分線形化ではない。上に述べた区分線形化の2点を定めるために、エントロピー評価関数を最大にする方法を開発した。さらに、エントロピー最大化と密接な関係を持つ量子化誤差最大化を評価基準として導入した。また、区分線形化という制約を拡張して、線形部分の上端又は下端をそれぞれ最大濃度又は最小濃度にとることが、画像を分析するときの目的によっては重要である。このような評価基準及び制約条件を導入し、実データにこれらの組み合わせをそれぞれ適用したところ、良い結果を得た。このように、画像処理の問題を評価基準と制約条件とによって構造化して取り扱うことが、この研究の特徴である。これによって、遠隔計測によって得られた画像を、利用目的に応じて組織的に処理する方法を与えた。

##### (2) 測定技術システムの検討

ここでは、環境汚染の濃度を測定するために、測定目的と測定対象である環境の状況に応じて、遠隔計測を含めたいかなる方法が、どのように採用され運用されるべきかの基礎的検討をした。遠隔計測技術により得られるパターン分布が、有効に利用される状況を明らかにするための基礎として、地上測定局網データによって汚染パターン分布を推定する方法をスプライン法に基づき開発した。この方法によって、既存測定局の適切さの検討をする方法も与えた。また、レーザーレーダーから得られたパターン分布を用いて、地上測定局の適切な配置を定める方法を開発した。更に、ある地域内の汚染分布を測定するために、移動測定局を巡回させるスケジュールを決める方法を、探索理論に基づいて形成した。この結果は、上層の大気の観測をするレーザーレーダー観測車の、運行手順の決定方法を作り出すうえでの基礎となる。

〔発表〕 K-44, 45, B-11, 40, a-5, b-2

## 2.1.2 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  
技 術 部：生物施設管理室

〔研究期間〕 56～59年度

〔研究概要〕 近年の下水道の普及に伴って発生量が増大しつつある下水汚泥は、多量の肥料成分や有機物並びに土壤改良効果をもつ成分を含有することから緑農地における有効利用(土壤還元)が企画されつつある。

本研究は、下水汚泥の緑農地への還元を環境保全の立場から評価しようとするものであり、農耕地を対象として下水汚泥の還元が土壤環境に与える影響と下水汚泥中の有機、無機成分、重金属、界面活性剤等諸成分の土壤環境における挙動及び土壤をとりまく陸水及び大気環境への汚泥成分の負荷を長期連続還元下で明らかにするとともに、これらの成果をもとに環境影響を考慮した下水汚泥の土壤還元基準を立案することを目的としており、以下の研究課題が設定されている。

1. 汚泥の連用が土壤の性質及び植物生育に与える影響について
2. 汚泥成分の土壤環境中での挙動について
3. 汚泥の土壤還元と陸水環境影響について
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

58年度においては、汚泥の連用が土壤の性質と植物生育に与える影響に関しては、公害研の畑ほ場、有底枠、地温制御ライシメーター及び国内各地の各種汚泥の連用土壤について物理性、化学性、微生物及び植物の生育状況が調査された(研究課題1)。汚泥成分の土壤環境中における挙動に関しては、地温制御大型ライシメーター及び畑ほ場を用いて表層土に施用された汚泥成分の地下浸透の追跡実験が実施されたほか、汚泥成分の浸透機構や浸透に与える各種要因の解明のための基礎的研究が実施された。また、汚泥の土壤還元に伴う大気環境影響に関しては、汚泥施用水田土壤から発生するガスの揮散状況が詳細に追跡された(研究課題2)。汚泥の土壤還元と陸水環境影響については、表層土に下水汚泥が施用された水田土壤の田面水と浸透水についてその藻類増殖の潜在能力(AGP)が測定され、陸水環境影響を富栄養化の側面から評価するための研究が行われた(研究課題3)。56～57年度に得られた研究課題1～3のデータについて統計学的手法を用いる解析が行われた(研究課題4)。

〔発表〕 E-62, 63, k-3

研究課題 1) 汚泥の連用が土壤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\* (\*客員研究員)

〔内容〕 土壤中での物質の挙動は、土壤の性質や植物の生育などによって影響される。本課題では、下水汚泥の連用に伴う土壤の物理、化学及び微生物的性質とこれらが複合して発現する諸性質の変化とそれを反映する植物生育の変化を追跡し、下水汚泥の土壤還元を土壤-植物生態系への影響の面から評価することを目的としている。58年度における主要研究成果は次のとおりである。

(1) 3種の下水汚泥(未消化石灰凝集汚泥、有機凝集剤を使用した未消化及び消化汚泥)を使用した水田土壌(地温制御大型ライシメーター実験)について理化学性と微生物数を調査し、汚泥施用土壌では湛水後、酸化還元電位が急激に低下すること、この低下は消化汚泥より未消化汚泥の施用土壌で大きいこと、細菌数の増加は未消化汚泥の施用で顕著に起こること、糸状菌数の増加は有機凝集剤を使用した未消化汚泥の場合にのみ認められることなどが明らかにされた。

(2) 未消化石灰凝集汚泥を長期連用した公害研畑ほ場におけるナス、小麦、陸稲などの植物の生育は、無肥料区より勝ったが、慣行施肥の化学肥料区と比較すると連用回数の増加に伴って次第に減収する傾向が認められた。これは、陸稲で顕著であった。

[発表] E-61, 64, e-20, 45

## 研究課題 2) 汚泥成分の土壌環境中での挙動について

[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・山口武則・袴田共之・麻生末雄\*・高橋英一\*・吉田富男\*・佐藤邦明\*・波多野隆介\* (\*客員研究員)

[内容] 本研究課題では、下水汚泥連用土壌における汚泥成分と付随する重金属並びに界面活性剤などの形態変化、植物による吸収、残留、大気への揮散、地下浸透、水田田面水への溶出などの挙動と陸水水質に与える影響を解明するとともにモデル実験による土層内における物質の浸透機構の理論的解析と実際の土壌で追跡した浸透現象と合わせて下水汚泥の土壌還元による物質の土層内移動の数値モデルを構築し、地下水への物質移動の予測シミュレーションを行う。58年度における主要研究成果は次のとおりである。

### (1) 土壌中における汚泥成分の形態変化と植物による吸収

未消化石灰凝集汚泥を施用した土壌に栽培した水稻による窒素の吸収は施用量より少ないが、リン及びカリウムは吸収量が施用量を上回り、マンガンの吸収量は汚泥施用量の増加とともに減少することを明らかにした。

土壌中における汚泥の分解に関しては、汚泥の分解に伴って土壌から発生する二酸化炭素量と土壌のプロテアーゼ活性の間に高い相関が認められること、下水汚泥自体も酵素活性を示すが分解に関与する酵素は土壌微生物由来の酵素であることを明らかにした。

### (2) 汚泥成分の地下浸透と水田田面水への溶出及び大気への揮散

土壌中における水の移動については、畑ほ場に埋設した土壌水分測定システムの改善を行い、国内ではじめて高精度(±2 cmH<sub>2</sub>O)長期間(6か月以上)の測定を可能にするとともにデータ処理システムを確立した。これによって100mm以上の降雨でも表層から1mの土壌から深層に10日間に流去する水量は、土層中の存在量の10%程度であり、20mm程度の通常の降雨では蒸発による損失の方が大きいことを明らかにした。

未消化石灰凝集汚泥を連用した単色黒ボク細土壌中の硝酸及び塩素の挙動を自然条件下で追跡し、地表下10~15cmの間では降雨による下降と乾燥による上昇を繰り返し、ごく一部が50cm以下に移行すること、地表下80~95cm層における両者の濃度は、100mm以上の多雨の場合にのみ急増し、それ以外は施用後数か月間に徐々に上昇するにすぎないことを明らかにした。

前記(研究課題1)の3種の下水汚泥を施用した水田土壌(地温制御ライシメーター実験)について施用後からしろかきまでの1週間(畑状態)のガス発生量は、CO<sub>2</sub>-C 315-947kg/ha、N<sub>2</sub>O-N 206-489g/ha、NH<sub>3</sub>-N 1.4-3.5kg/haであり、いずれも未消化石灰凝集汚泥施用区の発生量が最大であること、湛水後はいずれのガスとも発生量が低下すること、未消化汚泥施用区では田面水

が大気から CO<sub>2</sub> を吸収していたこと(最大 6 kg/ha/d)、N<sub>2</sub>O の場合も湛水初期に田面水に吸収される例が多いこと(同 1.5g/ha/d)、湛水後一時期メタンの発生が認められたがその量はわずかであることを明らかにした。

### (3) 土層中の浸透流に伴う物質移動の理論的解析

土層中における汚泥成分の浸透現象を理論的に解析するための基礎データを収集するために水田土壌コラム実験により水稻栽培下における浸透水の量と質を季節を追って測定した。また長野県原村のモデル畑地においてボーリング調査を行い地層、地質及び透水係数を把握し、シミュレーション解析を行った。

畑地用地温制御ライシメーターに降雨発生装置を設置し、短期降雨における水の浸透特性を把握するための実験を行うとともにデータの解析を開始した。

〔発表〕 e-19, 20, 44, 47, 48, 50, 52, 54

## 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・田井慎吾・矢木修身・稲森悠平・岡田光正・細見正明・山根敦子・合葉修一\*・栗原 康\*・佐藤敦久\*・鈴木基之\*・吉田富男\*・高村義親\*・森 忠洋\* (\*客員研究員)

〔内容〕 土壌は、畑地では地下水を通じて、水田では田面水と地下水を通じて陸水域と深い関係を有している。したがって土壌への下水汚泥の還元には陸水域に及ぼす影響をも考慮に入れた還元方策が確立されなければならない。本課題では下水汚泥施用土壌の浸透水及び田面水について藻類増殖の潜在能力 (AGP) を明らかにすることによって下水汚泥の土壌還元に伴い陸水環境が受ける影響を富栄養化の側面から検討する。58年度における主要研究成果は次のとおりである。

(1) 前記 3 種の下水汚泥を施用した水田土壌 (地温制御ライシメーター実験) について田面水と浸透水の AGP を測定し、田面水については藻類の生産能が認められたが、浸透水のそれは極めて低いことを明らかにした。これまでに得られた結果から土壌の浸透水の AGP は極めて低く、藻類が生育するためにはリンと EDTA の添加が不可欠であることが明らかにされ、化学肥料施用土壌、下水汚泥施用土壌とも浸透水そのものは水域の富栄養化に影響を及ぼさないことを示唆している。

(2) 下水汚泥の陸上埋立地を土壌に対する最大負荷とみなし、その浸出水について成分組成分析と AGP の測定を行い、窒素濃度は高いが、リン濃度は極めて低いこと、窒素を生物処理により削減すれば AGP に対する負荷も削減できることを明らかにした。

## 研究課題 4) 汚泥の土壌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

〔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・稲森悠平・岡田光正・細見正明・山根敦子・村岡浩爾・大坪国順・平田健正・袴田共之・山口武則・波多野隆介\* (\*客員研究員)

〔内容〕 本課題では、研究課題 1～3 で得られた成果をもとに下水汚泥の土壌還元が土壌の性質と植物の生育、汚泥成分の土壌環境中における挙動と大気及び陸水域への移動並びに陸水域へ移動した汚泥成分の陸水水質と富栄養化など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成果を加えて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目的としている。58年度における主要研究成果は次のとおりである。

(1) 前年度に引き続いて未消化石灰凝集汚泥及び化学肥料を連用した有底枠の4種の土壤の浸透水中成分分析データについて統計的手法による解析を行い、灰色低地土及び黒ボク土では汚泥区と肥料区の差が著しく、砂質土と淡色黒ボク土では顕著な相違はないことを明らかにした。前記砂質性について土壤の微生物数、窒素の消長、降雨、浸透水量、浸透水中窒素の消長などの間の関連性と窒素を対象として表層土壤からの溶脱率の検討が行われ、裸地の場合約50%が溶脱するものとみられる結果が得られている。

(2) 未消化石灰凝集汚泥を5年間連用した淡色黒ボク土(地温制御ライシメーター実験)について汚泥成分の物質収支に関する検討が開始された。

〔発表〕 a-16



### 2.1.3 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  
環境情報部：部長・情報調査室  
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重要視され、このための有効で標準的な影響評価方法の確立が望まれている。そのため本研究では個々の生物種に対する有害汚染物質の影響も検討するが、有害汚染物質の生態系に対する影響の研究に重点を置くものである。野外調査では重金属によって汚染された河川における生物相の変化を藻類から魚まですべてを含む系の変化として把握しその特徴を明らかにしつつある。さらに実験室規模、屋外での実験水路、隔離水界などによる各種のモデル生態系を開発又は設置し、環境汚染物質の水界生態系に及ぼす影響を解析している。また特定の物質については生態系内での挙動を追跡することによりその影響の波及を調べている。生態系を変化させる要因として生物相互の依存関係から生起する二次的な影響の波及が重要であることを多くのモデル実験から明らかにした。小規模のモデル生態系においては系の変動をシミュレートするための会話型コンピュータプログラムが開発され、実験結果に類似した生態系の変動が再現された。生態系を特徴づける食物連鎖による影響に関しても各種の水生生物を用いた食物連鎖モデルにより検討してきた。主としてカドミウム、銅などの重金属に関しては捕食者に阻害を引き起こす被食者中の重金属濃度のレベルが明らかにされつつある。これに関連し、被食者中での重金属の存在状態が捕食者に及ぼす影響及び水生生物の重金属耐性機構の面から、特に重金属結合タンパクであるメタロチオネインに着目して研究された。水生生物の生殖産に及ぼす有害汚染物質の影響が魚（モツゴ、メダカ）、数種の淡水産甲かく類などに関して調べられた。

#### 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・高村典子・花里孝幸・岩熊敏夫・高村健二・菅谷芳雄・菅原 淳・横山宣雄\*・福島 悟\* (\*客員研究員)

〔内 容〕 (1) 秋田県小坂川；今年度は前年度までの地点のほかに小坂町の下流から米代川の合流点まで（7 km）とその下流約20kmを含めた12地点で4月と10月に重金属の生態影響調査を行った。この一帯は休廃止鉱山が多いため、水中及び付着藻を主成分とする石面付着物とも重金属汚染（Cu、Zn、Cd等）が、減少しながらも調査の下流域まで及んでいた。春の調査結果から種数を見ると非汚染区の3地点では50、34、34種なのに対し、汚染地区（9地点）では16～28種（22±4種、 $n=9$ ）、下流の2地点ではそれぞれ34種とやや回復が認められた。重金属耐性種であるコカゲロウについては地点間に明らかな種間差（3種）は認められずどの地点も *Baetis yamatoensis* タイプ（種に関しては検討中）と見なされる1種類でほとんどが占められていた。

(2) 山形県間沢川（西川町）の定点（St.4）において週1回の生態調査を通年（5月～）行い、重金属によって単純化（種数の減少）している生物群集の年変動を調べようとした。重金属耐性種である2種類のユスリカ（*Eukieferiella* sp.及び *Orthocladius* sp.）は春と夏（5月及び7

月中旬～9月)に高い密度を示した。夏期の密度は他よりも高く平均して約6,000個体/m<sup>2</sup>であった。また夏期には両種の個体数(3と4齢)の割合が短期間で著しく変動した。もう1種の耐性種であるコカゲロウの密度も秋に高いがユスリカとの関連について検討中である。

(3) 地域により重金属耐性種に変化が見られるかどうかを検討する目的で58年12月と59年3月に和歌山県妙法、三重県紀州鉾山の影響を受けている河川で生態調査を行った。両河川とも銅の影響が高い所であるが、紀州鉾山では、東北の調査で明らかとなった耐性種とは異なったユスリカが認められ現在検討中である。

(4) 山形県吉野川流域の池(朱山)は強酸性と重金属に著しく汚染されているが、この中に高い密度で生息する *Polypedilum* は新種である可能性が高い。

[発表] K-94, k-1, h-39, 48, 49

## 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] 宮下 衛・安野正之・畠山成久・高村典子・花里孝幸・佐竹 潔・岩熊敏夫・高村健二・袴田共之・廣崎昭太・松本幸雄・菅谷芳雄

[内容] (1) 連続流水式によるモデル生態系の開発を試みた。10 lのガラス水槽に窒素(N) 2.5mM、リン(P) 0.1mM、を添加した滅菌水(上水)を連続的に注入(1 l/d)し、クロレラ、ミジンコを入れた(水温23°C、12時間明暗、6500 lx)。連続流水系では対照(止水式)に比べ、ミジンコの存続期間を約2倍に延長できたが60日後までに消滅した。これはミジンコのクロレラ摂食量がクロレラの増殖速度を上回り系内でエサ不足になったためと考えられた。ミジンコの密度をコントロールするため魚(グッピー)の導入、一方クロレラの不足を補うためクロレラの定期添加などを試みた。

(2) [A]無農薬水田；[B]除草剤散布水田；[C]除草剤、殺虫剤、殺菌剤散布水田において湛水期間中(6～8月)の水生物現存量の変動を追跡した。底生動物ではユスリカの幼虫とカイミジンコが優先した。[A]田では両者とも比較的密度が低かったが調査期間の前半と後半に個体数の増加があった。[B]田で両者の場合とも前半に高い密度の急激な増加があったが、後半はカイミジンコのみが増加した。捕食者であるトンボの幼虫などは[A]田において多く、これらが[A]田のユスリカ、カイミジンコの密度を下げているものと考えられる。

(3) 野外の人工水路において、昆虫成長制御物質の影響を調べた。人工水路に四つの処理区を作り、それぞれダイフルベンズロン1 ppmと10ppm、メソプレン1 ppmと10ppmを30分間投入した。

ダイフルベンズロン処理区ではユスリカ密度の減少に伴って付着藻類の現存量が増加したが、ユスリカ幼虫密度の増加により付着藻類の現存量は減少した。

ダイフルベンズロン処理区とメソプレン処理区とで羽化数の抑制を比較すると、前者では効果が早く、後者では遅い傾向が認められたが、これは種により異なり、*Baetis sahoensis* には影響を与えなかった。

(4) 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 III)を開発した。BGS IIIは、生態系モデルの開発や改編に際して、極めて効率的である。

BGS IIIにより微小生態系の動態をシミュレートする数理モデルの試作を行い、実験結果に類似した生態系の変動が再現された。

[発表] K-94～97, 99, H-23, a-15, h-38, 47

### 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〕 畠山成久・安野正之・宮下 衛・菅谷芳雄・鈴木和夫・山村 充・福島 悟\*・横山雄\* (\*客員研究員)

〔内容〕 (1) 前年度までの Cd、Cu に続き今年度は付着藻中の Zn が食物連鎖によりカゲロウ (*Epeorus latifolium*) の生長、羽化に及ぼす影響を調べた。付着藻中の Zn 濃度が  $1000\mu\text{g/g}$  (dry wt.) 以下ではこれを摂食するカゲロウへの影響は軽微であった。  $1500\mu\text{g/g}$  前後では初期 (1週間以内) に生長の阻害があったが付着藻中の Zn 濃度が徐々に低下するに従い回復した。付着藻中の Zn が  $3000\sim 2000\mu\text{g/g}$  のレベルではカゲロウの生長を著しく阻害し、実験期間 (7週) 中に羽化に至らなかった。重金属河川において石面付着物中の Zn 濃度はしばしば  $2000\mu\text{g/g}$  以上の値を示している。モデル水路の実験から水生昆虫は食物連鎖によっても Zn の影響を強く受けている可能性が示された。重金属汚染河川の付着藻は重金属を複合的に蓄積している。そのためモデル河川を利用して重金属 (Cd、Cu、Zn) が水生昆虫に及ぼす複合的な影響を検討するための実験条件を設定した。

(2) 食物連鎖による重金属の影響は被食者中の重金属の存在状態によっても異なる。そのため食物連鎖系で重要な位置を占めているユスリカ幼虫につき Cd の存在状態を検討した。ユスリカ (*Chironomus yoshimatsui*) は Cd を多量に蓄積するが、実験後の 2 日以内では Cd は重金属結合タンパクにほとんど結合していないことを明らかにした。Cd に対するユスリカの耐性機構を明らかにするため、体内に蓄積した Cd の分布状態を組織化学的に調べ、その分布の経時的変化を明らかにした。脂肪体に分布する Cd はほかの部分よりも消失速度が遅いことが示された。

〔発表〕 K-99~102, H-18, h-38, s-48, 49

### 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〕 菅原 淳・春日清一・安野正之・畠山成久・宮下 衛・鈴木和夫・山村 充・福岡秀夫\*・佐藤良博\*・矢島毅彦\*・滝本道明\* (\*客員研究員)

〔内容〕 (1) フナに Cd を投与した後肝臓に誘導される Cd-結合タンパク質をゲルろ過及びイオン交換カラムによって分離精製した。これは 2 種類のイソタンパク質からなること、さらにアミノ酸分析の結果からメタロチオネインとして特徴付けた。

(2) アフリカツメガエルの肝臓中に存在、または Cd の投与によって誘導されるメタロチオネインが単一のイソタンパク質からなることを示すとともに両生類のメタロチオネインとして初めてその物理化学的性質を明らかにした。Cd、Zn、Cu との親和性などほ乳動物由来のメタロチオネインと類似していることを明らかにした。

(3) 藻類に及ぼす有害汚染物質の影響を検討するため、クンショウ藻の増殖及び形態形成に及ぼす Cd と Cu の影響を調べた。重金属に対しこの緑藻は高い感受性を示したが、キレート剤の添加により影響が著しく緩和された。重金属の毒性は水中の存在状態に強く依存していることが明示された。

(4) 魚 (グッピー) の産仔に及ぼす除草剤 (クロロニトルフェン) の影響を調べた。  $200\text{ppb}$ 、1 日及び 3 日の暴露により産仔数は対照のそれぞれ約 50%、30% になり産仔の周期も不明りょうになった。この場合には有機リン系殺虫剤で誘発された早産の傾向は少なかった。

(5) 稚仔魚期のフナを用いカドミウム、水銀、スミチオンの急性毒性試験を行った。スミチオンではふ化後日数が進むに従い一時期感受性は高くなったが、カドミウム、水銀では大きな変化

はみられなかった。

【発 表】 S-22~24, 50~52, s-22, 54

## 2.1.4 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〕 現在都市部における代表的な大気汚染物質としてNO<sub>2</sub>、オゾン(O<sub>3</sub>)、SO<sub>2</sub>、NO、CO、などのガス状汚染物質が挙げられるが、その他にもエアロゾル、浮遊粉じん、炭化水素とNO<sub>2</sub>の光化学反応によって生ずる光化学二次汚染物質等が知られており、これら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り、複合汚染物質の生体影響について因果関係を立証するためにはまず個々の汚染物質の生体影響を解明することが必要であろう。その結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できれば、複合汚染の生体影響に対して個々の汚染物質がかかわる度合を評価することも可能になると考える。このような考えの下に、本研究に先立って昭和52～56年度に実施された特別研究において、NO<sub>2</sub>長期慢性影響とO<sub>3</sub>の急性・亜急性影響について幅広い専門分野から系統的、総合的な影響の検索を行い、多くの成果を挙げることができた。本研究においては、特に複合ガス状大気汚染物質による生体影響発現のメカニズムの解明と長期複合ガス暴露による生体影響の解明を目的としている。初年度に動物トロンに設置されているNO<sub>2</sub>慢性暴露チャンパー(AS系)にO<sub>3</sub>供給系を増設して、NO<sub>2</sub>+O<sub>3</sub>の複合ガスの慢性影響研究を開始した。また複合ガスの亜急性暴露実験を並行して行い、生理学、病理学、免疫学、生化学、毒性学の分野から生体影響の検索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・嵯峨井勝

〔内容〕 これまでの実験から、0.8ppmのオゾン単一及び0.4ppmNO<sub>2</sub>との混合暴露は、肺におけるガス交換能の低下及び組織での酸素消費量の増加を引き起こすことを示唆した。今年度は、NO<sub>2</sub>(0.2、0.4ppm)とオゾン(0.2ppm、0.4ppm)をラットに単独あるいは複合で4週間暴露し、呼気ガス(O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>)、動・静脈中の酸素分圧、炭酸ガス分圧等を測定し、その較差について呼吸生理学的に検討した。動脈血酸素分圧はO<sub>3</sub>:0.4ppm+NO<sub>2</sub>:0.4ppm 4週間暴露において有意に低下した。肺胞気・動脈血酸素分圧較差は、O<sub>3</sub>:0.2ppm暴露群で対照と比較して有意に増加したが、O<sub>3</sub>:0.4ppm+NO<sub>2</sub>:0.4ppm暴露群では逆に有意に低下した。また、呼気・動脈血酸素分圧較差は、O<sub>3</sub>:0.2ppm暴露群で増加傾向を示した。これらのことから、O<sub>3</sub>:0.2ppm暴露群及びO<sub>3</sub>:0.4ppm+NO<sub>2</sub>:0.4ppm暴露群では、肺におけるガス交換能が低下したことを示唆している。一方、O<sub>3</sub>:0.4ppm暴露群では動脈血酸素分圧及び動脈血・静脈血酸素分圧較差は対象とほぼ同じレベルにあったが、呼吸数が増加したことから、代償作用が働いていると推測された。呼気・動脈血酸素分圧較差、肺胞気・動脈血酸素分圧較差は、O<sub>3</sub>:0.4ppm+NO<sub>2</sub>:0.2ppm暴露群で減少傾向を示し、肺におけるガス交換能がこう進んでいる可能性を示した。しかしながら、O<sub>3</sub>:0.

4ppm+NO<sub>2</sub>:0.4ppm 暴露群ではこれらの値は逆の傾向を示し、NO<sub>2</sub>の濃度が複合暴露では重要な意味を持つことが推測された。さらに、動脈血・静脈血酸素分圧較差が、O<sub>3</sub>:0.4ppm+NO<sub>2</sub>:0.2ppm 暴露群で有意に増加したことから、組織での呼吸代謝の変化が示唆された。以上の結果から、オゾンとNO<sub>2</sub>は同様な作用を有するが、複合暴露では、そ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が明らかとなった。

〔発表〕 F-19, 21, f-18, 32

#### 研究課題 2) 神経系機能に関する電気生理学的研究

〔担当者〕 局 博一・鈴木 明・嵯峨井勝

〔内容〕 57年度に引き続いて、NO<sub>2</sub>の単独もしくは、NO<sub>2</sub>とO<sub>3</sub>の複合暴露が気道の神経系に与える影響について、電気生理学的手法を用いて検討した。末梢気道に分布する迷走神経（主にJ受容器）を薬物で刺激して得られる反射効果は、NO<sub>2</sub>(0.4ppm)+O<sub>3</sub>(0.2, 0.4ppm)の1週間及び4週間の亜急性暴露群で、対照群に比較して有意な差は認められなかった。しかしながら高濃度NO<sub>2</sub>(4, 10, 20ppm)の急性暴露群では、暴露開始後短時間内に反射効果の明らかな増強が認められた。これらの結果は、低濃度のNO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>暴露は気道反射機構への影響が小さいのに対して、高濃度のNO<sub>2</sub>暴露ではJ受容器を中心とした気道反射機能がこう進んでいる可能性を示唆した。

〔発表〕 f-32

#### 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・村上正孝

〔内容〕 O<sub>3</sub>とNO<sub>2</sub>の単独及び複合暴露実験を行い、マウスのIgE抗体産生に及ぼす影響を検索した。0.8 ppm O<sub>3</sub>と4 ppm NO<sub>2</sub>をそれぞれ1週間単独暴露し、直後に、抗原（卵白アルブミン:OA）とアジュバントを腹腔内に投与し経時的に採血して血中のIgE抗体価をPCA反応にて調べると、暴露群と対照群（非暴露群）との間で差はみられなかった。ところが0.8 ppm O<sub>3</sub>と4 ppm NO<sub>2</sub>の1週間複合暴露後に抗原OAとアジュバントを腹腔内投与してIgE抗体価を調べると、対照群に比べ、暴露群ではIgE抗体価の抑制が認められた。昨年報告したIgM抗体産生と同様に、IgE抗体産生も単独暴露に比べ複合暴露でより強い影響を受けることが示唆された。

次に抗原の感作法を変えて暴露の影響を検索した。0.8 ppm O<sub>3</sub>1週間暴露後、抗原OAをエアロゾル投与し、その1週間後に抗原OAとアジュバントを腹腔内投与すると、対照群に比べ、暴露群のIgE抗体産生が抑制された。そこで、抗原のエアロゾル感作によるIgE抗体産生の抑制機構を解明するために、ハプテン-キャリアー系を用いて検索した。その結果、IgE抗体産生の抑制は、B細胞ではなく、T細胞への影響に起因することが明らかとなった。200Rの放射線全身照射により suppressor T細胞を除いても抑制現象は認められた。以上のことから、O<sub>3</sub>暴露後抗原エアロゾル感作したときのIgE抗体産生の抑制は、放射線に抵抗性のある helper T細胞の誘導が影響を受けたことによると推測された。

〔発表〕 F-35, 36, f-7, 8, 33~39

#### 研究課題 4) 病理学的研究

〔担当者〕 竹中参二・村上正孝・白石不二雄

〔内容〕 複合影響モデルの一つとして、非経口的投与による肺障害とNO<sub>2</sub>との相互影響を検討した。N-bis(2-hydroxypropyl) nitrosamine (DHPN)の腹腔内1回投与により、ウィスターラッ

ト雄に肺癌が惹起される(小西ら)。本研究では、NO<sub>2</sub>暴露下においてDHPNによって起こる  
①腫瘍発生頻度がどのように変化するか ②腫瘍の悪性度に変化がみられるか について明らかにする目的で、NO<sub>2</sub>の連続吸入暴露(0、0.4、1.2、4 ppm)に先立ち、比較的少量のDHPN(Kg当たり0.2又は0.5g)を投与し、それぞれの組み合わせにおける病理学的変化を比較検討した。1年間の実験期間中、体重変化には各群の間の顕著な差はみられなかった。6か月間暴露後、と殺し、病理組織学的検査が終了した各群を比較すると、DHPN投与によって、肺には各葉にわたって、黄褐色で、周囲組織と明りような境界を持った巣状の病変が認められた。光学及び電子顕微鏡観察から、この病変は肺胞壁細胞(II型上皮細胞)の肥大・増殖によると考えられた。0.5 gDHPN投与群では、NO<sub>2</sub>暴露のいかんにかかわらず、多くの例で上記典型病変の発生が認められた。病変の程度が弱い0.2 gDHPN投与群においても、典型病変の発生にNO<sub>2</sub>は変化を与えなかった。以上、6か月の観察ではDHPN発癌に対するNO<sub>2</sub>暴露の影響は認められなかった。

一方、NO<sub>2</sub>に比較的高濃度・短期間暴露(10ppm、3、7及び14日間)したラットの血中リンパ球を培養し、姉妹染色分体交換(SCE)法を用い、細胞遺伝毒性を調べた。NO<sub>2</sub>暴露群ではわずかにSCE頻度の増加が認められたが、対照群と比べて有意な差ではなかった。

〔発表〕 f-31

#### 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・彼谷邦光・三浦 卓

〔内容〕 これまでに、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>の急性暴露によって肺及び肝臓のミクロソーム電子伝達系成分、特に薬物代謝系成分が顕著に変化することと、NO<sub>2</sub>急性暴露によって肺の上皮性細胞が増加しその際解糖系酵素活性も増加することを明らかにした。本年度は、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>の単一及び複合での急性暴露実験とNO<sub>2</sub>亜急性暴露実験を行い、前年度の結果を追試験するとともに、肺及び肝臓の薬物代謝活性と肺の上皮性細胞が受ける影響を検討した。

NO<sub>2</sub>(4 ppm)とO<sub>3</sub>(0.4又は0.8 ppm)の単一及び複合での間欠暴露(7 h/d)をラットに14日間行った。肺では、数種の薬物を代謝する活性が1日目に各暴露群で低下した後に、対照群のレベルへの回復又は対照群よりも有意に高い活性を示すようになった。0.8 ppmO<sub>3</sub>単一と4 ppmNO<sub>2</sub>との複合暴露群では同様のパターンで活性が変化した。4 ppmNO<sub>2</sub>添加により活性の増加は遅延した。4 ppmNO<sub>2</sub>暴露群の活性変化は、0.4ppmO<sub>3</sub>添加によって増幅された。肝臓の薬物代謝活性は、基質として用いる薬物により低下する場合、増加する場合、変化しない場合があり、NO<sub>2</sub>又はO<sub>3</sub>に対して特異的に変化するチトクロームP450の分子種が存在する可能性が示唆された。また、肺の解糖系酵素活性は、0.8 ppmO<sub>3</sub>暴露によって増加し、4 ppmNO<sub>2</sub>添加によって活性増加は増幅された。

0.4~4.0ppmNO<sub>2</sub>を3か月間ラットに暴露すると、肺よりタンパク分解酵素によって遊離される上皮性細胞数が暴露濃度に依存して増加することと、ある種の薬物代謝活性が特異的に低下することを明らかにした。

〔発表〕 F-47, f-6, 26~28, 42, 51

#### 研究課題 6) 脂質過酸化的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NO<sub>2</sub>とO<sub>3</sub>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週齢の雄ラットを(Ⅰ)清浄空気、(Ⅱ)0.05 ppmO<sub>3</sub>、(Ⅲ)0.05 ppmO<sub>3</sub>+0.04 ppmNO<sub>2</sub>及び(Ⅳ)

0.05 ppmO<sub>3</sub>+0.4 ppmNO<sub>2</sub>にそれぞれ9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HOP比をはじめとする肺のコラーゲン変化を調べた。呼吸中炭化水素測定による過酸化脂質はIII群とIV群で有意に増加していた。肺の脂肪酸組成と抗酸化性酵素活性はあまり顕著な変化は示さなかったがグルコース代謝活性はIV群で有意に低下していた。尿中HOP比はII、III、IV群へと暴露条件が強くなるにつれてdose-dependentに低下し、iv群では対照群(I)より有意に低下しており、疫学的に知られている結果と逆の結果となった。このとき、肺のヒドロキシプロリン量は逆にdose-dependentに増加しており、肺のコラーゲン合成と分解のバランスがくずれ、分解系が低下していることを示唆した。このことは、肺の架橋に働くモノアミノオキシダーゼ(MAO)活性のdose-dependentな増加及び肺のコラーゲン分解を抑制するコラゲナーゼ阻害因子活性の増加していた事実からも支持された。

以上のことから、極めて低濃度のNO<sub>2</sub>とO<sub>3</sub>の吸入によっても慢性暴露の場合には過酸化脂質が増加し、肺のコラーゲン代謝に影響が及ぶことが示唆された。

〔発表〕 F-12, 13, 15, f-2, 3, 12~14

#### 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〕 各種臓器におけるプロスタグランジン合成及び代謝を検討する目的で液体クロマトグラフィーとラジオイムノアッセイ法を併用したプロスタグランジン類の分離分析法を確立した。この方法と<sup>3</sup>H及び<sup>14</sup>Cを使用したトレーサー実験により、各種臓器における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。対象とした臓器並びに細胞は、肺、気管、血管壁、マクロファージ血小板、赤血球である。各種臓器の合成するプロスタグランジン類は以下のものである。すなわち肺及び血管壁はプロスタサイクリン、気管はプロスタサイクリンとトロンボキサンA<sub>2</sub>、マクロファージはトロンボキサンA<sub>2</sub>とプロスタグランジンE、血小板はトロンボキサンA<sub>2</sub>と12-ヒドロキシエイコサテトラエン酸、赤血球は12-ヒドロキシエイコサテトラエン酸を主に合成することが判明した。以上の結果をもとに大気汚染物質の影響を検討する予定である。

〔発表〕 F-8, 11, f-11

#### 研究課題 8) アミノ酸及びペプチド等に及ぼす影響

〔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<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>を暴露すると肺の還元型グルタチオン(GSH)が低下し、比較的低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)を経て生合成されることから、この合成系に関与する酵素(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<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>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GCシンターゼ活性の測定法について検討し、新しく確立した測定法を用いてNO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>を暴露したラット肺の酵素活性について調べた。

新しく開発した高速液体クロマトグラフィーによるGCシンターゼ活性測定法は、従来の方法に比べてラジオアイソトープでラベルした基質を必要としないこと、煩雑な分離操作を省略できることなどの利点があり、高感度であるための肺の低い酵素活性の正確な測定が可能となった。ラット肺のGCシンターゼ活性は、0.4 ppmNO<sub>2</sub> 3か月間暴露で変化が見られず、1.2 ppmでは増加傾向が見られた。4.0 ppmNO<sub>2</sub>、13週間暴露では、1日目に既に対照群に対して有意に増加



し、それ以後ほぼ一定の高い酵素活性が維持された。この結果は、0.4 ppmNO<sub>2</sub>暴露において肺のGSHが暴露開始直後より急速に増加して数日後にほぼ一定値に達し、その高い値が18か月間維持された慢性暴露実験の場合と類似した傾向を示した。

またラット肺のシンターゼ活性は、0.4、0.8 ppmO<sub>3</sub>、14日間の間欠暴露（7 h/d）において、0.4 ppmでは増加傾向、0.8 ppmでは1日目に減少したのち増加し、7日目以後ほぼ一定の高い値に維持された。これまでの研究で0.8 ppmO<sub>3</sub> 7日間暴露において肺のGSHは1日目に減少し、3日目以後有意に増加することを報告した。以上のことから0.8 ppmO<sub>3</sub>暴露において肺のGCシンターゼ活性とGSHは同様の変動パターンを示すことが明らかになった。

## 2.1.5 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の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・小川 靖・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中から除去される。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。58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次元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

粒子状汚染物質の飛散や衝突合体などの動力学的挙動や、雨・霧による汚染物質の除去過程、酸性雨などを研究するためのエアロゾル風洞を完成させ、これが十分な性能を発揮することを確かめ、地面からの粒子飛散に関する予備実験を開始した。

〔発表〕 D-10, 11, 18~20, d-18~20, 22

## 研究課題 2) 広域大気汚染の動態

〔担当者〕 植田洋匡・小川 靖・若松伸司・光本茂記・小森 悟・鷓野伊津志・宮澤 武・竹内延夫・笹野泰弘・溝口次夫・浅井富雄\*・室賀寿郎\*・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・風速の測定法の開発を急いでいるが、本年度は、57年度に引き続き、航空機に搭載した慣性航法装置と超音波風速温度計のシステムから得られるデータに基づいて、大気の乱流変動成分の測定可能性とその精度を検討した。その結果、既に開発した慣性航法装置の誤差補正法を含めたデータ処理システムを用いると、平均風速については誤差0.5m/sは達成されるものの、乱流変動成分については航空機振動と乱流の変動周波数成分を分離する必要があることが判明し、そのためのハードウェア、ソフトウェア両面の開発を行った。

### (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、種々の汚染物質の鉛直分布が排出源高度や汚染物質の反応性によって著しく異なることを示し、さらに、地上測定局で得られる各種汚染物質濃度値の代表性を検討した。

### (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59年7月)

を行い、バックグラウンド値及び夏期の山岳熱低気圧形成時の濃度変化を調べた。

〔発表〕 D-5, 6, 37, d-9, 10, 15, 16

### 研究課題 3) 風洞予測手法の開発

〔担当者〕 小川 靖・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的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グ現象が起これ乱流が生成される。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。これの波長は重力流の高さ程度で、その周波数はプラント・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と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れる。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い、山岳部の斜面風、臨海地域に生じる海風、陸風時の大気汚染の予測の精度の向上を図った。また貯留 LNG や有毒ガス漏えい時の拡散予測モデルの開発に着手した。

#### (2) 山越え気流

大型拡散風洞を用いて、米国 E.P.A. と共同で行った実験結果を解析した。特に、夜間接地逆転層形成時には、気流は山を越えず、迂回して山腹に層状の高濃度大気汚染の帯が形成され、中立成層状態での山越え気流とは著しいフローパターンの変化のあることを示した。また、実測の濃度分布がわずかの風向のずれを除いて、野外観測の結果と非常に良く一致することを示して、山岳地域の大気汚染の風洞予測手法の妥当性を確認した。

〔発表〕 D-12, 15~17, d-14, 21, 60, 61, k-6

### 研究課題 4) 数値予測手法の開発

〔担当者〕 植田洋匡・小川 靖・若松伸司・小森 悟・光本茂記・鷓野伊津志・宮寄 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確立と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開発し、海陸風存在下での大気汚染の数値実験を行った。まず、乱流拡散係数が一定の場合と混合距離論に従う場合、二方程式乱流理論に従う場合についてフローパターンの相違を検討した。この数値モデルによって朝方陸上に発生する熱対流やその後侵入してくる海風前線が新たに予測できるようになり、その結果、海風時と陸風時のフローパターンに大きな非対称性の存在することや、海風前線に形成される強い上昇気流で汚染物質が上方に持ち上げられ海風層真上で高濃度の気層が形成されることなど従来の観測結果が良く説明できた。

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の渦を形成させるように働き、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-5, 7~9, 13, 14, d-11, 12

## 2.1.6 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する。研究計画の第2年次に当たり、細胞レベルにおける解毒機能について、NO<sub>2</sub>暴露に伴う葉内の硝酸還元酵素活性の変化を調べ、葉面に可視障害の発現した葉ではこの酵素活性も阻害されており、NO<sub>2</sub>暴露で硝酸還元酵素活性そのものが影響を受けることが示唆された。各種草本植物や木本植物について、ガス吸収を支配する気孔開度と光条件の変化との関係を調べ、植物の潜在的ガス吸収能力を評価する手法の開発をすすめた。汚染ガス暴露に伴う数種植物の光合成、生長の変化を調べた結果、ガス暴露時に植物の構造的適応作用が機能して、ガス暴露による相対生長率の低下が軽減されるという、ある種の補償作用の存在が確認された。植物群落のガス吸収について、植物環境シミュレーター内に人工群落を育成して測定した結果、植物群落のガス吸収が主として群落上層部で行われること、ソルガム群落(C<sub>4</sub>型植物)のガス吸収能力がキク群落(C<sub>3</sub>型植物)の値の1/2程度と低いことが明らかとなった。一方、植物環境シミュレーターの気流速度成層設定装置の自動制御のためのマニピュレーターの開発をすすめるとともに、植生の汚染ガスに対する諸反応を評価するための画像計測システムの開発をすすめた。生物指標による植生の大気浄化能力の評価法として、従来使用されてきたブリオメーター装置の改良をすすめるとともに、指標植物となる藜類の生育試験により被験植物としての適性を検討した。植生の大気浄化能力の総合評価法の開発について航空写真を画像解析した結果をもとに植生遷移経過を示すシミュレーションモデルの開発をすすめるとともに、植生のガス吸収能評価のための数学モデルの開発に必要な基礎資料を収集した。その他、昭和54～56年度に実施された複合大気汚染の植物影響に関する総合報告書並びに論文集(英文)の一部を出版した。

〔発表〕 K-105～156, A-16, H-2, 8, 9, 19, 20, 25, I-1～6, k-10, a-20, 22, h-1, 10, 21, 23, 27, 36, 42, 43, i-3～7, 18, 19

### 研究課題 1) 植物の大気汚染物質の解毒機能に関する研究

〔担当者〕 菅原 淳・近藤矩朗・渡辺恒雄・田中 浄・島崎研一郎・榎 剛・滝本道明\*・駒嶺 穆\*・浅田浩二\*・藤伊 正\*・庄野邦彦\*・伊藤 繁\*・手塚修文\*・内宮博文\* (\*客員研究員)

〔内容〕 植物が有効に汚染ガスを無毒化しているかどうかを評価するためには、汚染ガス暴露により起こる生理的・生化学的変化が障害とどのように関係しているかを明らかにする必要がある。本年度は汚染ガス暴露によって引き起こされる生理的・生化学的変化について以下のような結果が得られた。

0.5 ppmO<sub>3</sub>に暴露されたハウレンソウ葉において、クロロフィルや脂質の分解が起こる前に、葉緑体膜を構成する糖脂質である MGDG、DGDG 含量が減少することを既に報告したが、このとき、中性脂質が糖脂質の減少に見合うだけ増加することを見いだした。増加した中性脂質の固定を試み、大部分がトリグリセリドであることを明らかにした。

植物は一般に明所での NO<sub>2</sub> 暴露に対しては強い抵抗性を示すが、インゲンマメは明所での 8 ppmNO<sub>2</sub> により顕著な可視障害を示した。一方ハウレンソウはわずかにクロロシスを示すにとどまった。インゲンマメの葉には、NO<sub>2</sub> 暴露により顕著な亜硝酸イオンの蓄積が見られるとともに、インゲンマメ、ハウレンソウいずれにもアンモニアの蓄積が見られた。この結果より NO<sub>2</sub> による障害に亜硝酸及びアンモニアの蓄積が関与している可能性が示唆された。

カボチャの芽生えに NO<sub>2</sub> を暴露すると、子葉の硝酸還元活性が阻害され、第一葉の活性は影響を受けないことがわかった。また、NO<sub>2</sub> 暴露された子葉からの抽出液の硝酸還元活性も阻害されており、硝酸還元酵素そのものが影響を受けたと推定した。さらにこの活性阻害は光による硝酸還元酵素活性の誘導を抑制することによることが示唆されたが、詳細は今後の研究を待たねばならない。

非破壊で汚染ガスの影響を評価するための装置として遅延けい光装置の改良を進め、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub> 等による光合成光化学系の変化について測定し、他の方法で得られた結果を支持する結果が得られた。

〔発表〕 K-106~111, 113~115, H-25, h-21, 23, 27

## 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・藤沼康実・町田 孝・岩城英夫\*・森田茂廣\*・三宅 博\*・青木正敏\*・庄野邦彦\*・鈴木 隆\*・佐藤 光\*  
(\*客員研究員)

〔内容〕 気孔開度を支配する植物ホルモンの一種であるオーキシンの葉内含量の簡便な微量定量法の開発をすすめ、試料前処理装置と高速液体クロマトグラフを組み合わせた定量法を確立した。各種植物についてガス吸収能、気孔開度との関係を測定した結果、植物のガス吸収能は汚染ガス濃度と葉面の気孔拡散抵抗から評価できることが判明した。SO<sub>2</sub> や O<sub>3</sub> の単一ガス暴露に比較して両者の混合ガスで葉の気孔拡散抵抗が顕著に増大するが、ポプラの特定品種ではあまり変化しないことが確認された。また、広葉樹120種について葉の気孔拡散抵抗を比較した結果、常緑樹より落葉樹、陰樹より陽樹の方が概して低かった。葉の気孔拡散抵抗に及ぼす SO<sub>2</sub> 暴露の影響を照度を変えて測定した結果、気孔抵抗と照度の逆数との間に直線関係が成立し、その直線のこの配が SO<sub>2</sub> 暴露によって変化することを確認した。比較的長期間にわたる植物の NO<sub>2</sub> 吸収能力を定量的に評価するために、「<sup>15</sup>N 希釈法」が有力な手段になりうることを確認した。ヒマワリでは生育が良好となる栄養条件下で葉の気孔拡散抵抗が低くなり、NO<sub>2</sub> 吸収速度が最も高くなった。SO<sub>2</sub> や O<sub>3</sub> の葉面での吸着量は葉内への吸収量に比較して無視できる程度で、葉の表面構造の差異とガス吸収量との間には明りょうな関係は認められなかった。インゲンマメでは O<sub>3</sub> や NO<sub>2</sub> 暴露により葉中のデンプン含量が低下し、その値と葉のガス吸収能の一指標である蒸散速度との間に正の相関が認められた。

〔発表〕 K-112, 124, I-5, h-36, i-18, 19

## 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・藤沼康実・町田 孝・松本 茂・森田茂廣\*・松岡義浩\*・佐藤秋生\*・竹葉 剛\*・橋本 康\*・原 道宏\*・佐藤 光\* (\*客員研究員)

〔内容〕 植物環境シミュレーター内で気流の成層設定のための速度成層装置の自動制御のため

のマニピュレーターを開発し、速度成層の設定と制御が容易に遠隔操作できることとなった。また、気流などの高速現象を電算機処理できるように高速サンプリングのハンドラを製作し、データ収集のためのソフトウェアを開発した。植物の生体反応の画像計測システムの開発では、植物の光合成活性の指標であるクロロフィル蛍光を画像計測するための装置を開発した。また、前年度に開発した植物の気孔及び細胞の変化を生育環境下で観察できる遠隔操作の光学顕微鏡システムを用いて、ガス暴露した植物の気孔反応と周辺の細胞の変化を直接観察した結果、両者の間に密接な関係が認められた。さらに気孔開度の自動計測手法の開発をすすめ、気孔の写真を画像処理するためのアルゴリズムを開発した。O<sub>3</sub>やO<sub>3</sub>+NO<sub>2</sub>汚染ガス暴露に伴う植物の乾物生長の変化を調べた結果、ガス暴露時に植物の構造的適応作用が機能して、ガス暴露による相対生長率の低下が軽減されるという、ある種の補償作用の存在が確認された。これは主としてガス暴露処理による同化産物の転流・分配の機構の変化に由来することが示唆された。葉の光合成活性を指標として植物のガス吸収能と植物の生理的抵抗性との関係を数種植物で調べた結果、ヒマワリはO<sub>3</sub>吸収能が高いにもかかわらず生理的抵抗性は高かった。しかし、トウモロコシはO<sub>3</sub>吸収能ではヒマワリのその約1/2程度と低かったが、生理的抵抗性はヒマワリより弱かった。また、トウモロコシではO<sub>3</sub>暴露によって葉の水分収支が著しく悪化した。植物の生殖生長に及ぼすO<sub>3</sub>の影響をアサガオで調べた結果、花芽数はほとんど影響を受けなかったが、花芽重量は減少し、種子の充実度がO<sub>3</sub>暴露によって低下したことが認められた。

〔発表〕 K-117~122, 134, 136~138, 143~149, 150~155, H-2, 8, 9, 19, 20, I-1, 2, k-10, h-1, 10, 42, 43, i-3~7

#### 研究課題 4) 植生の大気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・清水英幸・相賀一郎・大政謙次・安保文彰・藤沼康実・松本 茂・岩城英夫\*・森田茂廣\*・河野恭広\*・岩月善之助\*・佐藤秋生\*・相原敬次\*・橋本 康\*・長野敏英\* (\*客員研究員)

〔内容〕 植物環境シミュレーターに人工群落を育成し、群落内の気流状態と物質輸送について検討した結果、群落内でのO<sub>3</sub>の分解は気流条件と無関係で、群落のガス吸収量に比較して極めて低いことが判明した。キク群落ではO<sub>3</sub>吸収速度が栽植密度の増大とともに増大した。ソルガム群落のO<sub>3</sub>吸収速度はキク群落の値の約1/2程度と低かった。植物群落によるO<sub>3</sub>の吸収量は群落蒸散量と高い相関が認められ、群落構成種、栽植密度、O<sub>3</sub>濃度、光条件の組み合わせが異なっても、常に群落蒸散量とガス吸収量との間に直線的関係が成立し、群落表層部を構成している葉群の気孔拡散抵抗がその群落のガス吸収能を左右することが判明した。画像計測による植生のガス吸収量評価法の開発に関連して、群落における葉群の密生度を計測する手法の開発をすすめた。

植物に吸収された汚染物質の挙動について、イネの葉に吸収されたNO<sub>2</sub>由来の窒素と光合成産物の体内移動を比較した結果、NO<sub>2</sub>は葉内で速やかにアミノ酸に同化され、光合成産物とともに篩管を經由し活発に生長している部位へ移動することが認められた。生物指標による植生の大気浄化能の評価法の開発では従来使用されてきたブリオメーター装置の改良をすすめるとともに、指標植物となる蘚類の生育試験を行い、被験植物としての適性を調べた。

野外条件下に生育する街路樹を調べた結果、葉面に付着した粉じん量はその場所の自動車交通量と密接な関係のあることが認められた。

〔発表〕 K-125, 135, 150, I-6



#### 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〕 植生遷移に伴う、植生による大気汚染物質浄化能力の経年変化を評価するためのシミュレーション・モデルを開発するために、別団地ほ場においてアカマツ林伐採後5年間の植生変化をマルチバンド航空写真の画像処理技術を用いて解析した。約30aの調査区を14000メッシュに分割し、各メッシュ単位に優占種の推移を調べ、裸地、草本(主にアズマネザサ)、陽樹(主にヌルデ)の3種間相互の推移確率を計算した。得られた推移確率行列に基づきマルコフ連鎖モデルによって将来の植生変化を予測した。その結果、1) 遷移の進行とともに、陽樹と草本の相対優占度の比は、ある定常値に収束すること、2) 今後、陽樹の相対優占度が草本に対して増加するが、草本は全く消滅はしないこと、3) 裸地に最初に定着する植物組成が、その後の植生遷移に影響すること、が示された。

〔発表〕 A-16, a-20, 22

#### 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・名取俊樹・相賀一郎・安保文彰・及川武久\* (\*客員研究員)

〔内容〕 数学モデルによる植生のガス吸収能力推定のための基礎資料として、単葉におけるガス吸収と環境要因との関係を検討し、ガス暴露時の葉の気孔拡散抵抗と照度の逆数値との間に直線関係が認められた。また、植物群落における葉面積密度の鉛直分布と風速や乱流拡散係数の鉛直分布の関係を示す数学モデルを検討した。一方、植物葉面におけるガス吸着速度を算出するモデル式を開発するために、拡散抵抗モデルによるシミュレーションを行い、葉面における吸着現象の予測を試みるとともに、同化箱を用いて葉のSO<sub>2</sub>吸着速度を測定し、吸収速度と吸着速度を分離する方法を検討した。

〔発表〕 k-125

## 2.1.7 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〕 環境情報部：部長

計測技術部：生体化学計測研究室

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

環境保健部：部長・環境保健研究室・環境疫学研究室・人間生態研究室

技術部：動物施設管理室

〔研究期間〕 57～59年度

〔研究概要〕 昭和58年度は、本特別研究2年目であり、昨年に引き続き、カドミウム土壤汚染地域（秋田県小坂町、富山県神通川流域）及び非汚染地域（茨城県協和町、筑波町、土浦市、北海道函館市、岩手県八戸市）の住民の健康調査もしくは生体試料（血液、尿尿）の採取を中心とする疫学的研究と、カドミウムの毒性影響評価に関する実験的研究を行った。

前者の疫学的研究においては、カドミウム土壤汚染地域の健康影響について検討した。そのうち特に腎機能に関しては、尿管障害評価の指標として、尿中の $\beta_2$ -マイクログロブリン ( $\beta_2$ -MG)、N-アセチル- $\beta$ -D-グルコサミニダーゼ(NAG)、メタロチオネイン、 $\alpha_1$ -マイクログロブリン等低分子量タンパク質を検出することの有用性について検討を進めた。このうち、NAGは、 $\beta_2$ -MGよりも、カドミウム暴露による腎尿管機能障害をより早期に反映することが示された。また、カドミウム暴露による腎への影響を他の諸指標よりも特異的に反映すると考えられるメタロチオネインのラジオイムノアッセイの開発、並びに測定感度上昇の試みも進展した。カドミウム土壤汚染地域住民の尿中メタロチオネインの排せつレベルは、環境中のカドミウム暴露の程度だけではなくカドミウムによる腎尿管異常をも反映する新しい指標となり得ることも示唆された。そして、イタイイタイ病患者の尿中に排せつされている銅、亜鉛の動態にメタロチオネインが密接に関与していることが明らかとなった。さらに、 $\alpha_1$ -マイクログロブリンが、腎尿管障害の指標となり得ることも確認された。

上記重金属土壤汚染地域住民については、貧血発生率及び脂質過酸化の程度等についても検討を進め、新たな知見を得た。

重金属暴露による薬物代謝と脂質過酸化障害については、実験的研究を行い、カドミウム投与ラットにおいて、脂質過酸化に著しい雌雄差があることが明らかとなった。また溶血性貧血が生じるよりも低濃度のカドミウムを投与したラットにおいても、カドミウムが赤血球膜及び細胞骨格に作用し、赤血球の寿命を縮めさせる可能性が示唆された。重金属の毒性発現を修飾すると考えられる栄養状態、カドミウムの化学形態等についての研究及びカドミウム暴露の体液バランスに関する研究も順調に進行した。

### 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・斎藤 寛・遠山千春・三種裕子・杉平直子・小野雅司

〔内容〕 57年度に実施した長崎県厳原町の住民悉皆調査に加え、58年度にはカドミウム汚染地域である秋田県小坂町の住民悉皆調査及び富山県神通川流域住民の採尿を行い、現在これらの調査で得た成績の解析が進行中である。また対照群として茨城県協和町住民、M中学生徒の検診を

行い、若年層から高齢層にわたる正常対照例として必要な情報を得ることができた。その結果、カドミウム汚染地域住民において、① 長崎・秋田・富山の三つのカドミウム汚染地域の住民調査を通して、尿細管細胞損傷の指標である尿中N-アセチル- $\beta$ -D-グルコサミニダーゼ (NAG) が、尿細管再吸収障害が起こるより以前に上昇することを見いだした。② カドミウム汚染地域住民において尿細管機能障害のある人々に、低色素性貧血の傾向があることを見いだした。③ 尿中 $\alpha_1$ -マイクログロブリン ( $\alpha_1$ -MG) と他の尿細管機能障害の指標との間に高い相関関係が見いだされ、尿中 $\alpha_1$ -MGがカドミウム暴露による尿細管再吸収障害の良い指標となり得ることを明らかにした。

〔発表〕 G-13~16, g-14, 17~19, 21

#### 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〕 脇坂一郎・中野篤浩・遠山千春・三種裕子・杉平直子・森田昌敏

〔内容〕 大便の元素分析に当たり、試料の均一化と臭気の処理が問題であったが、下記の処理により解決できた。1000 mlのビーカーに入っている1日当たりの大便に濃硝酸100 mlを加え、時計皿をかぶせて約48時間おだやかに加熱分解を続け、その後さらに過酸化水素水50 mlを加え加熱し、終末水を加えて500 mlにした。この500 mlより適当量を取り、濃硝酸と過酸化水素水で再度分解して過剰の硝酸を追い出し、一日当たりの便試料を1000 ml又は2000 mlの状態に希釈してプラズマ発光分光法で多元素同時分析を行った。ICPで直線測定できた元素はNa、K、Ca、Mg、Sr、P、Fe、Cu、Zn、Mn、Ni、Al、B、Si、Tiであった。Cr、Pb、Cdはフレイムレス原子吸光で干渉妨害も少なく精度よく測定できた。被験者15人の3日間の大便45試料の測定元素の中で最も多く含まれていた元素は、P ( $279 \pm 115 \text{mg/d}$ ) で次にCa ( $214 \pm 130 \text{mg/d}$ ) と続き、Zn ( $9.83 \pm 2.75 \text{mg/d}$ )、Al ( $5.99 \pm 6.69 \text{mg/d}$ )、Ni ( $211 \pm 60 \mu\text{g/d}$ )、Cr ( $13.1 \pm 6.2 \mu\text{g/d}$ )、Pb ( $94.2 \pm 54.7 \mu\text{g/d}$ )、Cd ( $38.3 \pm 17.0 \mu\text{g/d}$ ) などであった。

〔発表〕 g-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〕 脇坂一郎・斎藤 寛・遠山千春・三種裕子・杉平直子・中野篤浩・久保田憲太郎・嵯峨井勝・市瀬孝道

〔内容〕 カドミウム暴露によって生体内で過酸化脂質が増加し、細胞に様々な障害が生じることが実験的研究によって知られている。そこで、カドミウム土壌汚染地域である長崎県厳原町並びに非汚染地域である茨城県筑波町住民、それぞれ30人と15人について、呼気を採取し、呼気中過酸化脂質の分析を行った。予想に反して、カドミウムによる影響を被っていると考えられる要観察者の呼気中炭化水素 (エタン、プロパン、ペンタン) 生成量の分析結果は、対照群に比べて著しく低い値を示した。この成績についての解析は現在進行中である。

#### 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に関する研究

〔担当者〕 鈴木和夫・米谷民雄・山村 充・遠山千春・三種裕子・斎藤 寛・三森文行・高橋 弘・高橋慎治

〔内容〕 今回作製したラットMT-1に対するウサギ抗体は、ラットMT-2並びにヒトMT-1及び2とも完全に交叉反応を示した。この抗体を用い、カドミウム土壌汚染地域住民 (長崎県厳原町、50才以上男110人、女154人) の尿中メタロチオネイン (MT) の定量を行い、尿中へのMT

排せつ増加の意義を検討した。その結果、特に女子住民については、尿中 MT レベルは尿中 Cd レベルと有意な正の相関が認められ、尿中への MT 排せつ増加が環境中 Cd 暴露を反映することが示唆された。また、尿細管再吸収障害の指標である、 $\beta_2$ -ミクログロブリン、リン酸、尿酸の各クリアランスとも有意な相関が認められ、尿中 MT レベルは、Cd に特異的な尿細管障害の指標ともなり得る可能性が示唆された。さらに尿中 MT は、尿中への銅の排せつに密接な関係があることが判明した。

ウサギ、ラット、ヒトより得た 5 種の MT の  $^1\text{H-NMR}$  スペクトルの相互比較を行った。この結果、Cd のみを結合した MT は動物種によらず、非常によく似た高次構造を有していることが明らかになった。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  $^1\text{H-NMR}$  スペクトルの対応を検討中である。

〔発表〕 F-32, G-17, 21, f-20, g-20, 38~40

#### 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的障害に関する研究

〔担当者〕 安藤 満・嵯峨井勝・市瀬孝道

〔内容〕 本研究では、環境中に存在する重金属（カドミウム、水銀等）による生体影響を重要な膜酵素である薬物代謝系酵素への阻害作用の面からと、生体膜の主要な構成成分である不飽和脂肪酸の過酸化促進の面より研究している。

その結果、カドミウムは、生体ステロイド代謝に影響することが判明した。この研究をさらに発展させ、ステロイドホルモンのバランスの変調による生体機能の異常の面より、重金属毒性を研究してゆく。

一方、カドミウム投与による脂質過酸化は、雄ラットの方が雌ラットに比べ著しく促進されるが、この原因を抗酸化防御系酵素であるスーパーオキシド・ディスムターゼやグルタチオン・パーオキシダーゼの活性との関連で把握し、カドミウム毒性発現の著しい雄雌差を解明したい。

〔発表〕 g-5

#### 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〕 カドミウム等重金属暴露者の貧血の前段階を検索する指標を得ることを目的として、重金属暴露による溶血性貧血の発現機構を実験動物を用いて明らかにすることを試みてきた。前年度において、Cd を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ることを明らかにした。また、赤血球を溶血が起こるよりも低い濃度の Cd とインキュベーションすると比重の増加が起こることも明らかにした。本年度は、ラット赤血球の形態、機能及び寿命に及ぼす Cd の影響について検討するとともに、Cd の赤血球膜への作用機能についても検討した。

ラット赤血球を 0.5—2.0 mM の塩化カドミウム(Cd)と 37°C で 1 時間インキュベーションすると、外方突出型の異常赤血球の増加、赤血球変形能の減少が起こった。また、Cd で処理した赤血球は速やかにラット血流中から除去された。Cd による赤血球異常の発現機能を解明するために、予備的に Cd で処理した赤血球膜より細胞骨格を分離し構成タンパク質を分析した結果、Cd 存在下で細胞膜を構成しているタンパク質が細胞骨格に結合する可能性が明らかになった。以上の結果から、Cd により細胞膜タンパク質が細胞骨格に付着し赤血球の形態及び機能が障害を受ける可能性が示唆された。さらに、Cd をラットに投与すると赤血球の寿命が短縮することも明らかにし

た。したがって、低濃度 Cd による貧血の発症は、Cd が細胞膜及び細胞骨格に作用し赤血球の寿命を短縮させることによって起こる可能性が支持された。

〔発表〕 f-5, 43

#### 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・山村 充・青木康展・村上正孝・中野篤浩

〔内容〕 Wistar 系雌性ラットにカドミウムを連続的に皮下投与し、各臓器(肝、腎、脾及び膵臓)、血液並びに尿中の金属濃度の変化を追跡した。投与したカドミウムの肝臓への蓄積限界を明らかにし、そのとき必須金属濃度にどのような影響がでるか、また病理学的にどのような所見が得られるか検討した。さらに蓄積性の金属であるカドミウムが、体内に蓄積した状態で、栄養状態が変化したときどのような影響を受けるか検討しはじめた。またカドミウムの化学形態と体内分布及び毒性との関連についてのモデル実験も開始した。

〔発表〕 F-25, 27~29

#### 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

〔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。

生体水分代謝の状況は、全体液量及び細胞外液量の測定を行えば、精密に判定することができる。これらの測定のためには、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(D<sub>2</sub>O)を指標とするのが理想的であり、これを用いて体液バランスの研究を行っている。

58年度はまず正常動物を用いて重水の皮下投与を行い、基礎データとしてその尿中排せつの測定を行った。また腎臓に障害をもたらす重金属であるカドミウムを取り上げ、カドミウム負荷のかかった動物について同様の測定を試みた。カドミウムを約3週間にわたり皮下投与(2 mg/kg/d)したラットに重水を投与した後、連日採尿を行った。カドミウム投与ラットの組織標本については現在病理組織学検討を行っているが、一部腎臓の尿細管上皮に変性が認められた。現在尿中の排せつ量をガスクロマトグラフィーにより測定中である。

## 2.1.8 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

〔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コズ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。

58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ターによる周期的赤潮発生機構の解明
- 研究課題 3) 赤潮発生の物理的、化学的、生物的過程の解析
- 研究課題 4) 現場型マイクロコズ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) 増殖指標による赤潮発生の評価に関する研究

〔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・山根敦子

〔内容〕 *Skeletonema costatum* を用いて汽水域に属する中海より採取した試料について、海域及び汽水域における赤潮発生のモデルを作成する上で必要とされる知見を得るために AGP 並びに制限栄養塩に関する検討を加えた。培養は20°C、3,000 lx の条件で行った。中海の T-P は0.1～0.2mg/l、T-N は1 mg/l 程度であった。AGP 値は年間を通し2～5 mg/l 程度であり、汚濁がかなり進行しつつあることが示唆された。また N、P の添加試験により、季節により窒素制限あるいはリン制限になることが明らかとなった。

さらに淡水性の赤潮生物である *Uloglenopsis* を用いて琵琶湖水の AGP 並びに各種栄養塩を添加し、制限栄養塩の検討を加えた。夏季の湖水の AGP は、0.1mg/l 以下と著しく低い値を示した。N、P の添加により増殖量の増大は認められなかったが、ビタミン、鉄、EDTA の単独添加により増殖量が著しく増大したことから、赤潮発生を予測する上で、ビタミン、鉄、EDTA 様物質の存在量を知ることは大変重要であることが示唆された。

研究課題 2) 赤潮藻類のライフサイクルの解明とライフサイクルシミュレーターによる周期的赤潮発生の予測

〔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・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。58年度の研究は瀬戸内海播磨灘で夏に大規模な赤潮を形成する *Chattonella* を研究対象として、そのライフサイクルを明らかにすることを目的とした。これまでの研究の結果、*Chattonella* の場合、本種は今までその発生前後の生態が不明であったが冬季の播磨灘の底泥調査より採取してきた泥を滅菌海水の入った試験管内で22°Cで培養した結果、*C. antiqua* 及び *C. marina* の出現がみられた。また5°C暗黒下で1年保存した底泥からも前と同じ培養を行うと *Chattonella* の出現がみられ、かなり長期間劣悪の環境下で耐えうる状態で底泥中に存在していることが示唆された。

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

*Heterosigma akashiwo* を大型マイクロコズム（容量1 m<sup>3</sup>）にて培養して増殖・集積特性を解析した。*H. akashiwo* は日周鉛直移動を行い、昼間は表層に、夜間には底層に高密度に集積することが知られている。大型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では、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。日周鉛直移動によって、平均細胞濃度が1000cells/ml程度のものが昼間、表層に数十万 cells/ml に集積した。

*H. akashiwo* の細胞内炭素・窒素・クロロフィル色素・リン等の含有量を3～6時間ごとに72時間調べ、各々の日周変化を明らかにした。細胞濃度は、分裂期に当たる暗期の後半から明期にかけて高くなり、総細胞体積は、明期に増加し、暗期はほぼ一定であった。したがって細胞当たりの平均細胞体積は、明期の増大と暗期の減少を繰り返した。炭素・窒素の細胞内含有量は体積と並行した日周変化をし、細胞当たりの含有量は明りょうな日周変化をしたが、細胞体積当たりの値では顕著な日周変化はみられなかった。

さらに、マイクロコズムでは大量のサンプリングが可能なため、NMRを使って細胞内のリンの存在形態が明らかになった。

(2) 生態系群集構造の実験的解析

群集構造構成要素として最も単純な2種の植物プランクトンのみの系として *Chattonella antiqua* と *Heterosigma akashiwo* の混合系の属性の解析を行っているが、58年度は特に *C. antiqua* の塩分・水温に対する増殖特性の詳細な解析を行った。水温15°Cから30°Cまで2.5°Cごとに7段階、塩分12‰から38‰まで9段階での組み合わせで63の異なる水温・塩分条件下での *C. antiqua* の増殖速度、最大増殖量、誘導期の長さを解析した結果、増殖速度と最大増殖量をみる限り水温20～30°C、塩分25～38‰の範囲が好適水温—塩分条件であることが判明した。しかし、誘導期の長さに関しては、20～27.5°C、31～38‰が最も短い。増殖量、増殖速度では好適水温であった30°Cでは38‰と自然界では考えられない高塩分下でのみ誘導期は短く、他の

塩分域では4日~12日とかなり長い誘導期を示した。以上のことから、*C. antiqua*の増殖に最もよい水温—塩分は20~27.5°C、31%以上（自然界では35%まで）であることが判明した。また、*C. antiqua*の競合種である*H. akashiwo*は25°Cまでは、*C. antiqua*より増殖は優れているが、それ以上では劣ることが前の*H. akashiwo*のデータとの比較で明らかとなった。したがって、両種が混合している系を考えた場合、25°Cを超えた高温と31%以上の高塩下では、*C. antiqua*が優占する可能性が強いことが示唆された。現実に現場で*C. antiqua*赤潮が200cells/ml以上に発達する水温—塩分は26~29°C、31~32%であり、本実験結果は現場の状況を裏付けるものと思われる。

### (3) 熱力学モデルを用いた微量元素の溶存状態の推定

赤潮の発生に微量元素、特に鉄、銅の消長が関与している可能性が示唆されている。本研究は、瀬戸内海で大規模な赤潮を形成するラフィド藻 *Chattonella antiqua* の増殖に及ぼす微量元素の効果を明らかにし、さらに現場における微量元素濃度を定量することで、本種の赤潮形成にかかわる微量元素の役割を解明しようとするものである。

58年度は、*C. antiqua*の増殖速度に及ぼす銅の効果をキレート剤を過剰に含む培地中で検討した。すなわち、増殖速度を、海水の熱力学モデルから計算したpCuの関数として評価した。pCuが~11において、増殖速度は最大増殖速度の50%となった。またpCu<11の条件下、シスト状細胞の形成が認められた。

### (4) 赤潮発生海域の流動特性の解析

内湾密度流実験装置を用いて冬期型重力対流の実験を行い、この設定に対応した数値実験を行った。その結果、海表面近傍のBénard型対流を、対流調節によりパラメータライズした数値モデルが、実験データとよい整合を示すことがわかった。そして、密度逆転成層域においてのみ対流調節を行うよりも、対流による混合がその下方の安定成層域の一部にも及ぶという仮定のもとに対流調節を行ったほうが実験データとの整合がよいことがわかった。ただし、対流混合域の決定は、逆転成層の解消によるポテンシャルエネルギーの解放と、安定成層域の速行によるポテンシャルエネルギーの消費が等しいとの仮定による。このことは、現実の海洋の数値モデル化に対しても重要な知見を与えるものである。

また、赤潮発生海域における航空写真を収集し、赤潮の分布がラングミュア循環流によるものとみられる組織的な収束域、及び海洋前線（潮目）付近に集中して分布する傾向が確認できた。

### (5) リモートセンシングによる赤潮発生の計測

実験室内のマイクロコズムにおいて純粋培養された *Heterosigma* 赤潮藻類の水中における分光反射特性の測定を行った。赤潮藻類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層の分光反射特定の測定と赤潮藻類濃度の計測を行った。この結果、700nm以上の長波長領域では赤潮藻類による光の吸収はほとんどなく、400~440nm及び650~690nm領域に吸収帯が存在することが検証された。また、これらの吸収帯による光の吸収量は赤潮藻類濃度が上がるほど大きくこれまでの実験結果と良く一致した。さらに、水中の分光反射データから赤潮藻類濃度の異なる海水の光の減衰係数を求めるとともに、藻類の増殖速度と光の吸収量の関係を求め、リモートセンシングによる赤潮藻類発生の計測研究の基礎データとした。

〔発表〕 A-14~16, E-56~58, 79, 81, e-26, 28, 40~43, 46, 62, 65, 68



研究課題 4) 現場型マイクロコズムによる赤潮発生態系の解析

〔担当者〕 渡辺正孝・渡辺 信・原島 省・木幡邦男・中村泰男

〔内容〕 *Heterosigma akashiwo* の赤潮発生態系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鉛直方向に設定した。1) 培養株 *H. akashiwo* (大阪湾谷川港で採集) のみ接種したもの、2) *H. akashiwo* と現場海水を混合したもの、3) 現場海水のみのもの、の3ケースについて実験を行った。1回の実験は5日間続けられ、現場マイクロコズム内での *H. akashiwo*、他藻類の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。これらの実験結果より、現場型マイクロコズムが特定藻類種の現場における増殖特性を調べる上で非常に有用であることが判明するとともに、現場マイクロコズムの改良のための基礎資料が得られた。現場海域は栄養塩では制限とならず、照度のみが増殖制限因子となっており、照度・水温について得られている増殖速度は現場で得られたものとよく対応していることが判明した。ただし高水温域での現場の増殖速度は培養実験で得られたそれよりはるかに良好であり、培養実験結果と現場実験結果の相違が何に由来するものかは今後の課題である。また現場マイクロコズム内での他藻類種との競合、動物プランクトンによる捕食効果の評価方法についての知見が得られた。

## 2.1.9 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と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見られ、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な知見が得られ、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明らかになっていない。本研究は、前期二期研の成果の上に、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。

58年度は本特研の初年度であり、前期特研を継続、発展させる形で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有機エアロゾルが測定項目に取り入れられた。室内実験では、シクロオレフィン類から生成する有機エアロゾルの同定、生成機構の検討がなされ、さらに有機硫黄化合物からのエアロゾル生成も調べられた。一方、実大気中の極微量有機成分を高速液体クロマトグラフィーにより分析する方法の検討が進められ、これを野外調査に適用して、有機エアロゾルの前駆物質となり得るアルデヒド類の濃度測定を行った。その他、有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-粒子変換過程の初期に生成する分子会合体の反応性の検討などが行われた。個々の課題に関する研究成果は以下のとおりである。

なお前期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—光化学スモッグチャンバーによるオゾン生成機構の研究・大気中における有機化合物の光酸化反応機構の研究—」及び「同一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3）—」（国立公害研究所研究報告 第59、60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・原田義也\*（\*客員研究員）

〔内容〕 (1) ジメチルスルフィド (DMS) の光酸化によるエアロゾルの生成

大型スモッグチャンバーを用いて DMS-NO-空気系光酸化反応を行いエアロゾルの生成過程を検討した。乾燥系では粒子の生成開始が遅いが、粒径は大きく、幾何平均系 $\sim 0.4\mu\text{m}$ に達する。個数濃度は最大3,000個/cm<sup>3</sup>に程度である。これに対し加湿系では粒子生成の立ち上がりが早く、個数濃度も最大10万個/cm<sup>3</sup>に達するが、粒径はあまり大きくならない（幾何平均 $\sim 0.2\mu\text{m}$ ）。低濃度の DMS を用いた加湿系の実験では粒子生成が自己保存分布となり、粒径分布の広が

りが時間によらず一定となることが確認された。

#### (2) シクロヘキセン-オゾン反応による有機エアロゾルの生成

シクロヘキセンとオゾンの反応からは気体状物質として主に  $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$ 、ギ酸、 $n\text{-C}_4\text{H}_9\text{CHO}$  が生成する。また粒子状物質として  $\text{C}_5$ 、 $\text{C}_6$  のジアルデヒド、オキソ酸、ジカルボン酸が生成する。これらの化合物はすべて別途合成した標品とつき合わせて確認した。シクロヘキセン-オゾン反応で生成するエアロゾルの収率は炭素を基準として  $13 \pm 3\%$  である。

#### (3) オゾン-オレフィン反応中間体による $\text{SO}_2$ 酸化反応機構の研究

オゾン-エチレン反応で生成する Criegee 中間体 ( $\text{CH}_2\text{OO}$ ) による  $\text{SO}_2$  の酸化反応機構を解明するため、全圧変化、 $\text{SO}_2$  濃度変化、アルデヒド添加濃度変化の実験を行い、 $\text{CH}_2\text{OO}$  の単分子分解に対する、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{CHO}$  反応の相対反応速度定数比を決定した。

(4) 大気中の二次有機エアロゾルの主要成分と予想されるジカルボン酸、及び有機エアロゾルの前駆物質となり得るアルデヒド類の微量分析法を検討した。ジカルボン酸については、高速液体クロマトグラフィー (HPLC) を用いるイオン排除法と誘導体化法を取り上げて、分析の操作性、試薬純度や妨害物質の影響、対象とする酸の種類毎の定量限界等を調べた。またアルデヒド類については、2、4-ジニトロフェニルヒドラジンで誘導体化し HPLC で分析する方法による定量可能であることを確認した。この方法を夏期と冬期の野外調査に適用して  $\text{C}_4$  までの脂肪族アルデヒド濃度を測定し、ブタナールが光化学スモッグ発生時に高濃度を示すこと、またホルムアルデヒドと異なる減衰パターンを示すことを見いだした。

〔発表〕 K-75, 78, 80, 83, D-33, d-50~52, 54, 57, i-25

### 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\*  
(\*客員研究員)

〔内容〕 有機エアロゾルの生成速度と粒子への変換率を調べる基礎的実験を行った。有機エアロゾル生成能が高いとされているシクロヘキセン ( $0.5 \sim 1 \text{ ppm}$ ) と  $0.1 \sim 0.2 \text{ ppm}$  の  $\text{NO}_2$  の混合物を光照射し、生成したエアロゾルの粒径分布を静電式エアロゾル粒径分析器 (EAA) により測定し、さらに光照射停止後の沈着及び蒸発によるエアロゾル体積濃度の減少と粒径との関係についても調べた。また、オゾンとシクロヘキセンの暗反応で生成する有機エアロゾルについても同様の検討を行った。その結果、生成粒子径はいずれの場合も  $0.3 \mu\text{m}$  程度で、硫酸ミストに比べかなり大きいことがわかった。粒子体積濃度の減少速度はエアロゾルチャンバー特性試験の結果とよく一致し、 $3 \sim 8\% \text{ h}^{-1}$  程度で、この値は粒径のみに依存する。このことから、 $3 \sim 4$  時間程度の短時間の照射実験においては、生成粒子のチャンバー内での消失は重要ではないこと、また粒子生成能を調べる場合、粒径  $0.3 \mu\text{m}$  以上の粒子が生成するように条件を設定する必要があること、が結論された。

一方、粒径分布測定に関しては、粒径が EAA の測定範囲の上限付近であるために、測定値の信頼性が乏しいことがわかった。高精度の分布測定を行うためには、より低濃度域での実験を要するものと予想される。

$\text{SO}_2$  を添加した実験結果では、 $0.1 \sim 0.2 \mu\text{m}$  程度の一山型の分布となること、硫酸エアロゾルに特有の自己保存分布となることがわかった。

〔発表〕 D-35, d-2, 3, 59

### 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・橋本 訓・秋元 肇

[内容] (1) 大気中における還元型有機黄化合物(ジメチルスルフィド  $\text{CH}_3\text{SCH}_3$ 、ジメチルジスルフィド  $\text{CH}_3\text{SSCH}_3$ 、メタンチオール  $\text{CH}_3\text{SH}$ )からの含硫黄有機エアロゾル(メタンスルホン酸  $\text{CH}_3\text{SO}_3\text{H}$ )生成の中間体として重要な  $\text{CH}_3\text{S}$  ラジカルのレーザー誘起けい光スペクトルの測定に初めて成功した。 $\text{CH}_3\text{SCH}_3$ のエキシマーレーザー光分解(それぞれ KrF 248 nm、ArF 193 nm)で生成し、プローブ光としては YAG レーザー励起の色素レーザーを使用した。

測定された  $\text{CH}_3\text{S}$  のけい光励起スペクトルから  $A^2A_1-X^2E$  遷移の(O-O)バンドの位置376.8 nm、励起状態のC-S値縮振動の振動数 $405\text{cm}^{-1}$ 、 $v'=0$ のけい光寿命 $0.67\mu\text{s}$ 等が決定された。またこれと合わせてけい光スペクトルの解明からは、基底状態におけるスピン軌道分裂準位 ${}^2E_{1/2}$ と ${}^2E_{3/2}$ のエネルギー差、 $280\text{cm}^{-1}$ 、C-S伸縮振動、 $\text{CH}_3$ 対称変角振動の基準振動数、それぞれ730、 $1350\text{cm}^{-1}$ 等が決定された。

(2) 大気中における  $\text{SO}_2$ の均一酸化反応はOHラジカルとの反応が最も重要と考えられているが、最終的に  $\text{H}_2\text{SO}_4$ を与えると考えられているこの一連の反応の中間体はまだ分光学的に検出されていない。本研究ではOHラジカル源として185-254nmにおける  $\text{H}_2\text{O}_2$ の光分解、147nmにおける  $\text{H}_2\text{O}$ の光分解を用い、低温アルゴンマトリックス中(11K)での  $\text{HOSO}_2$ ラジカル( $\text{OH}+\text{SO}_2\rightarrow\text{HOSO}_2$ )の赤外分光法による検出を試みた。その結果3539.9、1309.2、1097.3、759.5nmに吸収を持つ化学種が見いだされ、 $^{18}\text{O}$ を用いた同位体シフト等から、 $\text{HOSO}_2$ ラジカルに同定された。

[発表] K-79, d-38

### 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・近藤 保\*(\*客員研究員)

[内容] (1) クラスタ分子の光イオン化によるイオン対創成に関する研究

分子のイオン対状態は気相反応の代表であるラジカル反応と溶液反応の代表であるイオン反応と関係づけるという意味において興味深い。本研究においてはイオン結合性の強いハロゲン化合物を真空紫外光で光解離させることにより正イオンと負イオンを創成させ、そのエネルギーしきい値、解離の過程、両イオンの安定性を測定することを目的とする。本年度はクラスタビーム装置の作成と、質量分析計による正負両イオンの検出法の開発について検討を行った。

(2) 超音速膨張によりアルゴン及び二酸化炭素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の種々の気体分子との反応について調べた。衝突室に導入する標的気体の圧力を $0\sim 4\times 10^{-4}\text{Torr}$ の範囲で変化させ、透過する会合体と濃度減衰と反応生成物の濃度変化とを測定して反応断面積に関する知見を得た。標的として用いた気体はネオン、アルゴン、窒素、二酸化炭素、キセノン、六フッ化硫黄、メタノール等である。その結果、 $A_n+B\rightarrow A_{n-m}B+mA$ ( $A=\text{Ar}$ 又は $\text{CO}_2$ )のような交換反応が、 $A-B$ の分子間力 $>A-A$ の分子間力、という条件が満足される場合に進むことがわかった。分子会合体の減衰断面積 $\sigma_a$ は、会合体の大きさ $n$ にはあまり依存せず、 $n=10\sim 20$ の平均値として、上記の反応が進む場合(例えば $\text{Ar}_n+\text{CO}_2$ ) $200\sim 300\text{\AA}^2$ 、進まない場合(例えば $(\text{CO}_2)_n+\text{Ar}$ ) $60\sim 100\text{\AA}^2$ であった。後者は分子会合体の散乱断面積に対応するものと考えられる。一方、交換反応が進む場合、反応生成物の強度変化から、反応断面積 $\sigma_r$ と検出効率 $\alpha$ との積が導かれる。そこで運動学的考察により $\alpha$ を見積もり、それを用いて $\sigma_r$ の推定値を得た。その結果、 $\sigma_r/\sigma_a$ は標的気体の種類によってかなり大きく変化することがわかった。これ

は、 $A_n + B$ の衝突によって生成する一種の不安定錯合体が、 $A_{n-m}B$ とそれ以外の生成物とに分岐する過程がA-Bの分子間力等によって複雑に影響されるためと思われる。この分岐過程についてRRKM理論により若干の考察を行った。

本研究の結果は日本化学会第49春季年会（59年4月）で発表した。

#### 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・若松伸司・鶴野伊津志・鈴木 睦・植田洋匡

〔内容〕 (1) 光化学反応モデルに関しては、以前作製したプロピレン- $NO_x$ 系のモデルについて、その後の文献から得られた新しい知見をもとに反応速度定数の更新、反応式の更新を行った。特にスモッグチャンバー内の不均一反応による亜硝酸の生成については、チャンバー実験による実測値を適用した。新しいモデルを用いた乾燥空気系、加湿空気系に対する光化学反応のプロフィールは一般に亜硝酸の初期濃度0.1～数ppbを仮定することによって再現されるが、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドの光分解過程の量子収率についてはなお検討の余地があることがわかった。

(2) COの実効オゾン生成速度定数、最大オゾン生成ポテンシャル及びホルムアルデヒドの最大オゾン生成ポテンシャル等を反応モデルに基づく計算機シミュレーションの手法を用いて解析した。得られたオゾン生成ポテンシャルはCO、HCHOについてそれぞれ23.7、24.5で以前求められた炭化水素類に対する値6～14よりずっと大きく、約25という値はチャンバー器壁への吸着以外には硝酸生成の他に $NO_x$ のsinkを持たない反応系の典型値と考えられる。

(3) 前特別研究においては、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に、昭和50年から52年にかけて関東地方を対象として航空機等を用いた広域立体分布観測が行われた。本年度はこれら一連の調査で得られた測定データの解析を行い、その一部を国立公害研究所研究報告第60号としてまとめて出版した。

〔発表〕 K-76, 77, 81, 82, D-1, 21, 22, k-7, d-1, 23～25

## 2.1.10 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  
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    | (山根) |
| 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      | (岡田) |
| 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・田井慎吾・矢木修身・岡田光正・稲森悠平・細見正明・山根敦子・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〕 種々の水域における自然浄化機能を把握するに際し、各水域への排水の負荷量を推定することは不可欠の作業である。そこで本研究においては、公共水域への汚濁負荷が大きいと推定される種々の排水の原単位を推定することを目的とし、まず現在最も大きな問題となっている

生活雑排水の原単位の推定を行った。

従来、雑排水の原単位は個々の家庭の排水の調査結果から推定されることが多かった。しかし、本研究では下水道の整備されていない住宅団地の雑排水水路を対象にして水量、水質を実測した。また、雑排水の特性を知るために、アンケート調査も同時に行った。調査対象は約80戸、290人である。調査の結果、雑排水排出量は約 $250 \text{ l} \cdot \text{人}^{-1} \cdot \text{日}^{-1}$ と従来調査より大きめであった。また  $\text{BOD} = 35 \text{ g} \cdot \text{人}^{-1} \cdot \text{日}^{-1}$ 、 $\text{COD} = 12 \text{ g} \cdot \text{人}^{-1} \cdot \text{日}^{-1}$ 、 $\text{TOC} = 18 \text{ g} \cdot \text{人}^{-1} \cdot \text{日}^{-1}$ 、 $\text{T-P} = 0.4 \text{ g} \cdot \text{人}^{-1} \cdot \text{日}^{-1}$ 、 $\text{T-N} = 2.3 \text{ g} \cdot \text{人}^{-1} \cdot \text{日}^{-1}$ となった。これらの値は、従来報告されている原単位推定値とほぼ一致していた。さらに、これらの数値にし尿の原単位を加えた結果は、既に実施した隣接地域の生活排水原単位と大きな矛盾がなかった。なお、アンケートの結果、本調査結果は有リン洗剤を使用していない（使用率2%以下）地域の排出原単位と考える必要があることがわかった。

〔発 表〕 E-33, 36, 78

## 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

八郷町小幡中山地先に設定した山地流域約75haを対象として植生分布調査及び冬期の現存量調査を実施するとともに、地形・地質など関連する資料の収集を行った。またスギ植林傾斜地にボーリングを行い、溪流に流出する以前の地下水の水理挙動と水質分析が行える設備を完成した。

(2) 植生下地下水の水質・水理模型実験

長野県の孤立林地を対象とした地下水の水質調査を行い、林地周辺畑地の地下水水質と比較して差異のあることを確認した。しかし植生下の地下水を詳細に調査することは多くの困難を伴うため、それを模擬した模型実験を行うこととし、その装置を完成させた。

(3) 山地・農耕地の流出負荷量原単位

河川上流域を構成する山地とその下流側に当たる農耕地について、晴天時と降雨時の流出負荷量調査を3か所で実施した。これまでの発生負荷量に流達率（流出率）を乗ずる原単位積み上げ方式ではなく、流達率（流出率）をも含めた流出負荷量原単位を算出した。これは晴天時流出分と降雨時流出分の流出負荷量があり、後者は降雨によって異なる性格のものとなる。

(4) 河道内流達過程の流出負荷量変化

河川の自浄作用は短期間の有機物濃度の変化や沈殿をさすことが多いが、流量の小さな晴天時ばかりでなく、大流量となる降雨時も含めた長期間の物質収支の概念が入るべきである。途中からの流入のない農業用水路の流下区間で物質収支から見た自浄作用の調査を行い、流量・流速の比較的安定した流下過程では藻類量の変化が目立つ程度であった。

〔発 表〕 K-51, E-11, 12, 14, e-7, 54

## 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・高村典子・河合崇欣・大槻 晃・細見正明

〔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湾部、特に高浜入湾奥部を対象水域としている。また、既にラグーン化しているような実湖沼、手賀沼、湯ノ湖を対象とした研究も合わせて行っている。

昭和58年度は、高浜入における河川流入物質の挙動を栄養塩類、懸濁物質、細菌数等について調査を行い、特に降雨時に大量に供給される汚濁物質の挙動の把握を行った。その結果、通常の降雨で供給される流入物は高浜入湾奥部でほとんど沈降、消費され湾中央部まで達することは少ないことが判明した。すなわち既にラグーンとしての機能をかかなり果たしていることがわかった。

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基礎的知見を得るために、100 lの大型タンクを用いた湖水の分解実験を行った。その結果、藻類、特にアオコの分解は季節によりその特性がかなり異なっており、増殖期の7月、8月では分解は遅く、9月ではかなり早いことが判明した。

湯ノ湖における調査からは、湯ノ湖の水質がかなり改善され、湯元処理場における三次処理対策が有効であることが示唆された。また手賀沼における調査研究からは、かんがい期で上流から下流に向けてT-N、T-Pが漸減する傾向が観測され、沈殿、脱窒等による浄化機構が存在していることが明らかとなった。

[発表] K-55, e-49

#### 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・山根敦子・相崎守弘

[内容] 自然浄化機能を利用した水質改善方策としては、種々の方法があるが、水路は都市部、農山村・漁村部を問わず存在し、各家庭から排出された排水は多くがこの水路に流入することになるので、水路を効果的に活用できれば自然水域の汚濁源を削減することが可能になるものと考えられる。しかし、この水路浄化法を活用する場合の適正条件は、現段階では十分には明らかにされていない。そこで、本年度は、実際の水路浄化施設を調べ、その浄化能を知ることを目的とした検討を行った。

今年度調査対象とした水路浄化施設は、接触材の充てんされた数か所の水路であったが、各施設の水質及び生物相から検討した結果、① 覆がない水路においては、付着ケイ藻が多量に出現し、この種の生物が浄化と密接な関係を有しているのであろうこと。② 有機物濃度をBODを指標としてみた場合、流入汚水中のBODが5~30 mg/lと低く、かつ一たん生物処理を受けた水でも水路において50~80%の除去が可能なこと。③ 水路に充てんする接触材は水深が浅い場合はひも状、水深が深く曝気しない場合は板状、水深が深く曝気する場合はひも状、板状、球状が適切なこと、及び④ 藻類が多量に出現する水路においては流入汚水中のリン、窒素濃度が低ければ除去を期待できるが、その場合付着生物を定期的に除去しなければならないことなどが明らかにされた。次年度は、これらの現場調査で得られた結果を踏まえて、適正条件を設定するための研究を行うことが必要であると思われる。

[発表] E-33, 36

#### 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] 岡田光正・須藤隆一・田井慎吾・矢木修身・稲森悠平・細見正明・山根敦子・内藤正明・乙間末広・藤井國博・高松武次郎・向井 哲・久保井徹・服部浩之・広木幹也・土屋重和

[内容] 生活雑排水の土壌浸透による浄化の可能性に検討を加えるための基礎実験を行った。まず、土壌を用いた排水処理で最も大きな問題といわれている土壌の目づまり(透水性能の低下)、特に生物学的な目づまりの機構に検討を加えた。ここでは実験室内に土壌及び石英砂を充て



んした円筒カラム（直径10cm）を用い、人工下水を表面及び地中に連続的に供給した。処理水質を測定するとともに、目づまり後の土壌（石英）の状態を観察した。

カラム流出水（処理水）は、目づまりの直前まで  $\text{TOC} < 10\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$  と良好であった。しかし、目づまり直前にはカラム内が嫌氣的になり、 $\text{NO}_3\text{-N}$  に代わって  $\text{NH}_4\text{-N}$  の流出が認められるようになった。カラムの目づまり時、特に排水の流入地点付近に多量の炭素、窒素の蓄積が認められた。また、炭素の場合、流入量の20~60%がカラム内に残存した。したがって、生物学的な目づまりは、排水の流入点のごく近傍に微生物細胞及びその代謝産物が蓄積することにより起こるものと推定された。

また屋外における土壌水分吸引圧を自動測定するためのシステムを構成し、 $2\text{cmH}_2\text{O}$  程度の信頼幅で測定しうるようになった。また土壌水分の分布を予測するための数学モデルを作成し、土壌中の水量変化に及ぼす諸要因の影響をシミュレーションによって検討した。

〔発表〕 e-32, 59

#### 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・高村健二・安野正之・春日清一・高村典子・花里孝幸・相崎守弘・福島武彦・細見正明・大槻 晃・河合崇欣・西川雅高・菅谷芳雄・田中昌一\*・立川賢一\*・稲垣 正\*・小沼洋司\*・高橋正征\*・佐々 学\* (\*客員研究員)

〔内容〕 湖内物質循環において、多くの栄養塩類は植物プランクトンによる吸収、沈降、分解の種々で循環している。水生高等植物の繁茂する沿岸帯では生物現存量が高く、物質循環速度も速くまた水生高等植物自体による栄養塩の吸収及び枯死分解による循環も行われている。本研究はこのような水草帯の持つ物質循環における機能を評価し、その自然浄化にかかわる機能の維持促進を目標とする。本年度の研究内容は以下のとおりである。

湖岸帯における気象、水理、水質をモニターする装置を、霞ヶ浦高浜入のフロートステーション及び臨湖実験施設に設置した。項目は日射量、風向、風速、気温、水温、蒸発量、雨量、湖面放射収支、水位、pH、DO、アルカリ度、酸化還元電位、けい光クロロフィル及び炭酸ガス濃度である。

霞ヶ浦のヒシ群落から採取した植物体を、臨湖実験施設に設置した600 l の水槽に異なる密度で植えつけ、湖水をかけ流しにして、ヒシの生長と栄養塩吸収を調べた。9月の実験では顕著な栄養塩吸収はみられなかったが、単位面積当たりの純生産量は高密度区ほど高く、現場の密度で最も高い値を示した。

高浜入最奥部の湖岸帯と沖帯で魚類群集の現存量及び種組成の季節変動と生産量を調べた。湖岸帯では初夏から秋にかけてモツゴ、ウキゴリ、ジュズカケハゼ、ウシガエルオタマジャクシが優占し、冬から春にかけてイサザアミが優占した。沖帯における底引桁網調査ではテナガエビが最も多く、チチブ、ジュズカケハゼ、キンブナがこれに次ぎ、初夏から秋にかけて優占していた。1983年には冬から春にかけてのイサザアミの優占は明らかでなかった。

手賀沼の湖内4地点で動植物プランクトン、底生動物現存量及び一次生産量、呼吸量の季節変動を調べた。クロロフィル  $\alpha$  量は夏期と冬期では差はみられず、植物プランクトンは冬期に高い光合成活性を示した。底生動物はユスリカ、イトミミズとも現存量が少なく、冬期にはユスリカの現存量が特に少なかった。

〔発表〕 h-14, 15

## 研究課題 7) 排水処理技術の評価

〔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・山根敦子・稲垣典子・松重一夫

〔内容〕 本研究では小規模な汚濁負荷発生源を対象とした従来の排水処理技術と自然浄化機能を活用した排水処理技術を個々の処理機能、経済性及びエネルギー効率などの諸側面から評価するとともに、これらを組み合わせた処理システムについても同様な評価を行い、さらにこれらの諸排水処理技術のより適正な改善をも試ることを目的とする。

霞ヶ浦臨湖実験施設に設けられた水処理パイロットプラントのうち回転円板法と浸漬ろ床法装置を用いて霞ヶ浦湖水の付着微生物による浄化実験を行った。湖水水質が COD 6.4 mg/l、SS12.6mg/l、T-N 1.37 mg/l、T-P 0.08 mg/l のとき、回転円板法では水量負荷40 l/m<sup>2</sup>・d の場合、SS の除去率は40%程度であったが、他の項目はいずれも10%以下であった。一方水量負荷200 l/m<sup>2</sup>・d の場合 SS の除去率は30%程度であるが他の項目はほとんど除去されなかった。浸漬ろ床法では水量負荷4.4m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>・d のとき SS 除去率は65%であり、他の項目の除去率も回転円板法によりはわずかに高かった。ただ SS の除去率に比べて COD の除去率が低いことから微生物の浄化効果について詳細な検討が必要であると思われる。

一方ベンチスケールの嫌気性ろ床法装置を用いて生活排水の浄化に及ぼす石けん、合成洗剤の影響について検討を行った。石けんの場合通常の5倍濃度までは浄化に影響を与えなかったが、LAS の場合は20 mg/l 以上の濃度で浄化能の低下が見られた。しかし、活性汚泥法に比べて石けん、LAS とともに汚泥の発生量が小さく、嫌気性ろ床法は汚泥処理の観点からみて、好気性の生物処理法に比べ有利なことが示唆された。

〔発表〕 E-2, 3, 6, 40~51

## 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・大坪国順・細見正明・安野正之・岩熊敏夫・春日清一・高村典子・花里孝幸

〔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、現地測定項目と他に、(a)主要元素、(b)栄養塩類、(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、(g)懸濁物のサイズ分画、(h)沈降物であった。

本年度の冬は例年に比べ気温が低かったためか、湖心部における全リン現存量は例年の2分の1以下と低く、透明度も1~3月の間で2~3mと例年の2倍以上の高い値を示した。また、例年春先に異常増殖するイサザアミの現存量は極端に低くなっていた。

〔発表〕 C-9, H-5, 24, c-7, e-1

## 研究課題 9) 水辺環境評価手法の確立

〔担当者〕 青木陽二・中杉修身・北島能房

〔内容〕 水質の改善による水域環境の保全がもたらす効果の一つとして、快適な日常生活の場あるいはレクリエーション活動の場の確保が考えられる。また、逆に水質改善の方法によっては他の環境面にマイナスの影響を及ぼすおそれがある。水質改善の効果を総合的に判断するために

は、これらの側面をも含めた総合評価が必要であるが、快適な場に関する評価手法の確立は遅れており、本研究ではこの評価手法を目的としている。

このような評価手法としては、アンケートによる住民意識調査や住民による現場評価実験等の方法が考えられるが、本年度は住民による現場評価実験のための予備調査として、それぞれ特徴を有する都下の三河川について河川の状況を把握する景観調査を行った。この結果を解析することにより、現場調査の実施方法を行った。

#### **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・松岡 譲

〔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内、ある社会的、自然的諸条件の中で、どの技術をどのように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方法論を確立することを目的としている。

このためには ① 対象場の地域特性を把握することによって「制約条件」と「評価基準」を設定する方法論及び ② この条件下で各種代替方式の中から最適なシステムを選定する手法を確立することが必要であるが、本年度は、自然浄化機能を活用した処理システムの導入における考え方を明らかにした。また、既存の処理システム事例について実態調査を実施し、また文献調査を実施することにより、地域特性に適合した処理システムを考える際に制約条件及び評価基準とすべき要因の検討を行った。

## 2.1.11 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  
壤計測研究室・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。本研究では各媒質中の汚染物質濃度のベースライン値及びその変化傾向を知るため以下の研究課題を実施した。

- 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
- 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
- 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
- 4) 環境試料の長期保存によるモニタリング手法の研究

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・相馬光之・瀬山春彦・安部喜也・横内陽子・向井人史・森田昌敏・堀内清司・厚谷郁夫\* (\*客員研究員)

〔内容〕 1983年度は、7月と9月の2回、摩周湖の調査を行った。調査の時期は、モニタリングという視点から、その年に異常な負荷があった場合に最も検知されやすいことを考慮して、成層期の後半の9月を中心に行った。さらに採取試料の代表性を検討するために他の時期の調査を加えた。

汚染物質の濃度は、微量元素(ppb)：Al=1.2, V=0.15, Mn=0.76, Fe=2.6, Cu=0.069, Zn=0.24, 化石燃料燃焼生成物(ppt)：B(a)P=～0.01, B(k)F=～0.001, 有機塩素化合物(ppt)： $\alpha$ -BHC=30 (表層)～25 (深層)  $\gamma$ -BHC=6.1～6.5などが比較的確かな値として測定された。その他の物質も検出されており、分析法の改良と定量化の試みを続けている。

主要溶存元素、水温などの測定値から湖水の混合状態を検討した。表層の一部と底部を除いて、非常に均一であり、比較的よく混合されていることが示唆された。

湖水位の自動連続測定(2年分)から、流入も流出もない摩周湖で水位がほとんど変化しない理由が明らかにされつつある。湖水面位を底部とする大きな透水層が外輪山の中にあることが示唆され、湖水中物質の濃度変動を評価する上で重要な情報となる。湖盆形状の精測が行われ、湖盆図として完成した。

汚染物質の湖内での挙動と分布、負荷の歴史を調べるために、魚類、沈降物、底泥の採取と分析を行った。

〔発表〕 C-23, c-27~30

## （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、島根県隠岐島において、適地を選定し、ローボリュームサンプラーを用いて、毎月大気浮遊粒子のサンプリングを行い、粒子量及び含有成分を測定する計画を開始し、試料の蓄積保存を行うとともに分析を行った。また現地において、SO<sub>x</sub>濃度について予備的測定を行った。

山岳地として八甲田山と乗鞍岳において、年度後半から、オゾン濃度の連続測定を開始した。

これまで行った測定結果の限りでは、上記３地点ともそれぞれバックグラウンド地域の研究対象としてとりあげるのに適当であることが認められた。

上記のようなバックグラウンド地域における低濃度NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>の測定及びCO<sub>2</sub>の高精度測定に有力な手段となると考えられ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、基礎的データの集積を開始した。

## 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

### （１）マイクロ波プラズマによるハロゲン化有機化合物等の高感度・高選択性検出法の研究

〔担当者〕 野尻幸宏・白石寛明

〔内容〕 本研究は、大気圧動作型マイクロ波ヘリウムプラズマを発光光源として、特定汚染物質(PCB、DDT及びその代謝生成物、トリハロメタンなどの有機ハロゲン化合物、水銀、鉛、スズなどの重金属化合物)の高感度、高選択性検出法を開発する目的で始まった。現在までに、マイクロ波プラズマ光源の製作と、光検出のための分光部の設計製作が完了し、プラズマの動作条件の検討を行った。Beenakker型のマイクロ波共振器を使うことによって、従来は困難であったヘリウムをプラズマガスとする大気圧放電が安定に得られることが確認できた。

さらに、このプラズマを発光光源として有機ハロゲン化合物、有機金属化合物(メチル水銀、エチル鉛など)の高感度・高選択性検出を行うためには、ガスクロマトグラフ装置との接続が必要となった。ガスクロマトグラフには、高い分離能を有することと、不活性で目的化合物との反応が少ないことから、キャピラリーカラムを用いることとした。プラズマとの接続部の設計製作を現在行っているが、可能な限り不活性なものとするため、パルプレスの溶媒カットシステムとした。

## 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

〔内容〕 本研究では、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、それを用いて長期的な汚染の変動を把握する手法を確立することとしている。昭和58年

度は、セレンを高感度高精度で分析するシステムを確立した。本法は基本的にはジアミノナフタレンを用いたけい光発色法であるが、テクニコンオートアナライザーシステムを用いて、自動化されており、ピコグラムオーダーのセレンが精度よく測定できるようになった。またさらに低濃度のセレンを測定する手法として、高速液体クロマトグラフ法が開発された。本法の検出限界はサブピコグラムに達した。セレン以外の多くの元素については、ICPを用いた多元素同時分析を試み、分析値の精度、確度等について一定の知見が得られた。分析対象としての二枚貝のサンプリングを、ベースライン地域として、沖縄、佐渡島、五島列島、隠岐島等において行った。これらの実際の分析については、分析手法の成熟化と採取地域のネットワークの充実を待って実施することとした。

#### 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試料バンクを運転する基礎として、試料の長期保存性と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実験を行っている、“ムラサキイガイ”試料及び大気浮遊粒子試料につき、ベンゾ(a)ピレン等の濃度の測定を行い変化の傾向を明らかにした。大気浮遊粒子中のベンゾ(a)ピレンについては、12か月間に保存温度20°Cで約23%、-20°Cで約13%それぞれ減少すること、したがって、変化のない保存法については、さらに検討する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、湖水試料、雨水試料等を加えた。

〔発表〕 C-2~7

## 2.1.12 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〕 環境状況の経年的変化、地域差を明確にし効果的な施策決定を行う上に、環境指標の早期確立が望まれている。現在まで水質・大気などの環境質ごとにいくつかの指標が提案されているが、これらだけでは地域環境を十分に表すためのものになっているとは言い難い。

環境指標が実用化されるためには、

(1) いかなる項目をもって指標とするかについて整合性のある体系的なフレームが提示される必要がある。このとき考慮すべきは、政策決定の諸段階における利用目的にどう対応しているか、指標間の階層的関係はいかなるものか、データ入手面からみて算定可能なものか否か等であり、空間的にも時間的にも比較可能な不偏性をもった指標の体系が示されねばならない。

(2) 環境の状況がいくつかの項目で表され、しかもその値が空間的・時間的に分布するときこれらをいかに集約化・総合化するかの検討とその手法提示がなされねばならない。

(3) 提案された指標項目についてまだ計量の困難なものが多く、これらについては新しい計測技術を取り入れた計量化手法の開発が必要である。

(4) 提案された指標が果たして正しく状況を代表しているか否かについて環境を享受する住民の意識や専門家の見地から確認する要があり、このための手法の確立が必要である。

(5) 提案された指標の効果的な利用のために、データベースの作成・利用手法やコミュニケーション手法の開発がなされねばならない。

(6) さらに実際にいくつかの局面で指標を算定してみ、作成上の問題点を検討し、利用の有効性を確認することが必要であろう。

本年度はこの研究の初年度に当たるが、上記のような問題の解決に向けて各課題で理念の確立、実験、データ収集、試算を行った。

まず従来から提案された環境関連指標のサーベイから環境指標概念を明確にし、体系的な考え方とそれに基づく指標項目の例示を行った。

利用面については、現在の環境施策の分析を行い利用の局面を明らかにした。また自然環境場を示す指標について全国市を対象に試算を行った。環境の経済的価値と指標の関連を世田谷区を対象に分析し、指標利用の一例を示した。

環境指標の妥当性評価のために、住民がいかに環境を認識しているかについては連想法を用いた住民アンケート調査で分析した。また街路景観の評価実験をスライドを用いて行った。

計量化法の開発については、騒音、大気、水質といった環境質について行い、リモートセンシングデータ画像からの都市環境指標算定手法の開発を行った。

指標利用促進のためのコミュニケーション手法開発としては、算定された OECD 型指標を用い

たコンピュータグラフィックスによる表示や、マイクロコンピュータによる簡易算定、表示法の開発を行いつつある。

### 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・原科幸彦・森田恒幸・廣崎昭太・朝見行弘\*・厚井弘志\* (\*客員研究員)

〔内容〕 この課題では、これまでに内外で提示されたあらゆる環境関連の指標を広くサーベイし、これを整理・分析することにより、環境指標の全体的フレームワークを作成した。これによって環境指標というものが、どのような概念を有するか、また今後の環境行政に必要な指標はどのような特性をもつ指標(群)かを相当程度明らかにすることができた。

調査収集対象は、古くは1970年代の「社会指標」と称されるものから、公害事象を対象とする「公害・汚染関連指標」そして最近の環境管理計画に伴って新たに検討されつつある「環境管理指標」にまで及び、それぞれの作成背景、特徴、問題点特に環境管理指標については、その項目体系、各項目の荷重等を意識調査を通じて明らかにした。さらに、このような指標算定に必要なデータに要求されるスペックについても検討し、これが測定値の表章という面で環境モニタリングデータの代表性とかかわり合っていることを明らかにし、環境モニタリングシステムのあり方について環境指標の立場から言及した。

〔発表〕 B-39, 41, 55, 58

### 研究課題 2) 環境指標のニーズの同定

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

〔内容〕 環境指標の開発方針を明らかにするため、現状の行政諸施策及び長期的な環境の動態を踏まえたニーズ分析を行った。

#### (1) 行政施策における環境指標のニーズ分析

我が国の各種環境施策を類型化し、これらの施策類型毎に必要な環境指標の特性、構造等を分析した。また、環境管理計画の策定過程において現実に用いられている環境指標の実態を調査した。これらの調査・分析結果から、環境指標の活用方針を明らかにした。

#### (2) 長期的環境動態を踏まえた環境指標のニーズ分析

21世紀初頭の我が国の社会経済状況に関する各種データを収集し、これをもとに長期に生じる環境問題の輪郭を同定した。そして、長期の環境動態を広域的に示す広域環境指標の開発方針を明らかにした。さらに、広域環境指標の開発に必要な広域環境データベースの設計方針を検討し、一部の基礎情報を収集した。

### 研究課題 3) 地域環境指標の算定

〔担当者〕 飯倉善和・甲斐沼美紀子・原科幸彦・西岡秀三・森口祐一

〔内容〕 本研究では、地域環境指標を算定するための項目等を分類整理し体系的な算定方法を示すとともに、一部地域指標について計測から算定までを試みた。またその利用についての可能性を検討することをも目的の一つとしている。

本年度行った作業は以下のとおりである。

#### (1) 地域環境指標の算定フレームの作成

社会指標と環境指標の関連検討、地域代表性と計算可能性とのトレードオフ、利便性、安全性



との範囲区分の明確化、指標化する環境空間の限定などについての予備的検討を行った。環境指標の関連項目として地形・気候・生物といった自然環境、街並み、水辺、オープンスペースといった都市環境を示す環境場及び環境質を構成要素とする算定フレームを作成した。

#### (2) OECD型都市環境指標の試算

指標の利用方法について検討するため、OECDの提案する都市環境指標について、データ入手可能な範囲で試算を行い、その結果を用いて環境面からみた都市分類を試みた。

#### (3) 自然環境場についての試算

地形、気候、生物などから構成される自然環境について、日本の全市について指標の計算を行った。データは主に国土地理院の国土数値情報、気象庁データ等に基づいており、市街地の範囲同定とここでの景観、地形変化、水辺へのアプローチ、気象、気候などを項目として取り上げている。

#### (4) 都市環境場の指標算定法検討

いわゆるアメニティ項目を含む都市環境場の指標作成のために、スライド写真による予備的考察ののち、景観評価実験を行った。これは東京都内20地区の景観をスライドにとり、これを筑波周辺住民320名によって評価させたもので、実験は当研究所の人間環境評価実験施設において行われた。また実験から得られた評価点と対応するべき、対象地区の環境形成基幹要因の検討を行った。

〔発表〕 B-49

### 研究課題 4) 環境質項目の計量化

〔担当者〕 内藤正明・松岡 謙・田村正行・甲斐沼美紀子・青木陽二・安岡善文・猪爪京子・溝口次夫・望月篤子・青井一郎\*・青島伸治\* (\*客員研究員)

〔内容〕 指標作成に必要な各環境項目の内、これまで計量化の遅れている重要項目について、データ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

都市環境騒音の評価指標を住民への身体的影響を基盤として作成するための基礎実験を行った。被験者に対して騒音を聞かせる実験を繰り返し行い、呼吸パターンの変動などの生理学的反応項目を測定、反応の性質を把握し、指標化の基礎的資料を得た。また、今後の実験において環境音の特性に基づいた暴露条件を設定するための資料として、日常生活環境において発生する音を網羅した分類表を作成した。

#### (2) 都市域における空間分布構造の計量化

都市域における緑の分布、住宅の密集度などの空間配置構造を計量化するために、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、公園等の大規模な緑への利用ポテンシャルさらには住宅の配列及び周期等を抽出するための手法を開発した。また、地上での景観を計量化するために、景観画像から色彩、ラクスタチャなどに関する情報を抽出する手法を開発した。

#### (3) 水環境の計量化

既存の研究をレビューし、① 総合的指標、② 特定水利用に関する指標、③ 水質管理計画に利用しうる指標に類型化した上で、各指標の利用目的、構成要素(水質項目)及び指標化の方法について整理した。次いで水利用目的として、特にレクリエーション、上水道水源を取り上げ、各目的別に関連する「場」及び「水質」要素を抽出、整理し、2、3の水環境指標を試算した。

#### (4) 大気環境の計量化

大気汚染レベルの指標因子として、オゾン濃度の変動係数、エアロゾル及び降雨水中の特定成分(例えばSO<sub>2</sub>、No<sub>x</sub>)の濃度を検討した。この結果、測定の容易さ等から、オゾン濃度の変動係数がグローバルレベルの大気汚染指標として有効であることが確認された。

〔発表〕 A-16, 18, 19, B-2, 4~10, 37, 38, C-28, a-20, 22, b-22~24, c-31, 32

#### 研究課題 5) 環境指標作成のための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・青山貞一\* (\*客員研究員)

〔内容〕 開発された環境指標を実際に算定し、それを環境行政等で一般住民や部局間でのコミュニケーションに用いるには、適切な表示技法が必要である。このため、どのような表示法がありうるかの検討を行った。また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・マイクロプロセッサ1台を購入し、地図等の2次元データの入出力の難易度、データファイル取り扱い・通信の簡便さ、カラー表示の効果等をテスト検討した。加えて、地域環境指標作成のための具体的な情報システムとして、全国の都市環境データベースの構築(第1バージョン)を行った。これは全647市と政令市等にあつては区ごとの129区を合わせた計776地域を対象としているものである。さらに、こうした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、200近い地方公共団体の環境行政部課に、マイクロ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。

〔発表〕 B-34, 49, 68, b-39

#### 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\* (\*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、特に問題としていることは次の2点である。1) 各住民は、環境要因の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、住民の意識を調査、解析する方法を考案し、3群の対象者について、調査を実行し、解析を行った。

第1点の解明のためには、いくつかの語(刺戟語)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関連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、概念構造図を描く。

第2点については、「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、回答を単語に分解する。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する。この結果より、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が分かる。

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取った。解析の結果、当所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。

〔発表〕 a-8

研究課題 7) 環境質の経済的評価に関する研究

〔担当者〕 北島能房・池田三郎\* (\*客員研究員)

〔内容〕 環境質は、人間の生産活動や生活活動に影響を与えうるという意味で経済的機能をもっているが、通常の経済財と異なり、地域を越えて移動させることが困難である。すなわち、存在している場所と密接不可分の関係にある財であるという経済的特質をもっている。本年度は、まず第1に、既存の評価手法のサーベイを試みた。その結果、生活活動に関連する環境質の経済的評価に関して、少なくとも三つの方法が試みられてきたことが明らかになった。第1の方法は、環境質向上(低下)に対してどの程度の費用負担をするか(どの程度の補償で受忍するか)を人々から直接聞き出そうとするもの。第2は、環境質水準の変化によって人々の行動がどのように変化したかを観察することによって推定しようとするもの。第3は、環境質変化の及ぼす関連財の価格変化に着目して評価を行おうとするものである。

前述したように、環境質が場所に存在する特性という側面を強くもつために、場(土地)の経済的価値に反映していることが考えられる。このことと、既存の実証例の検討作業を踏まえて、第3の評価手法、特に地価の観点から環境質の経済的評価を試みることに有効と判断した。この判断に基づいて、ここでは、東京都世田谷区を対象地域に選定して、住宅地の地価公示価格と周辺環境質との関連について予備的な統計分析を試みた。その結果、一部の対象地域について、最寄駅からの距離、道路の幅員、樹木率といった変数が地価の空間変動をよく説明するということが、特に、環境質の一つの指標である樹木率の上昇(低下)が地価を増加(下落)させる関係にあることなどが明らかになった。

〔発表〕 b-6

## 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第1版を公開するとともに、環境データの特徴抽出の方法とデータの要約（指標化）の方法のための時間的、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処理システム（IPSEN）ソフトウェア拡充を進めるとともに、新たな画像処理手法の開発を行い、画像の修正や編集を行う機能を追加した。

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ラジアンスの処理方法を検討した。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を検討するとともに、環境主題図の作成にリモートセンシングを利用する場合のグランドトゥースの手法を検討した。

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として、本年度は、流量が周期的に変動する汚染処理システムの操作と設計に関して、実用性を高めるため、処理プロセス等の特性をより複雑なものを扱えるようなものとして、最適操作スケジュールの決定法としてその変更法を拡張した。また、用水循環使用利水システムの最適構成問題の解法について、小規模下水道を対象に検討した。

環境に関する文献情報の検索システム開発のため、主として索引用語の面からの分析を進めるとともに、異なるシステムの用語の互換制を検討した。

#### 研究課題 1) 環境画像情報処理システムの研究

〔担当者〕 安岡善文・宮崎忠国

〔期間〕 56～60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、新たな画像処理手法の開発を行った。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、新たな景観画像を創造するための景観画像修正、編集方法を開発した。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の分布、住宅密集度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走査線雑音について、

その除去方法を開発した。

〔発表〕 A-16～19, a-21

### 研究課題 2) 環境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、(a)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を与えた。また、(b)処理プロセスへの流量上限も周期的に変化する場合について、最適操作スケジュールを決定するための計算法と、操作スケジュール変更の許容条件とに関して検討を加えた。さらに、(c)前項(b)のシステムを、処理プロセスが並列的に並んでいる場合に拡張し、スケジュールもコストに関係するものをも含めて、最適操作スケジュールを求める計算アルゴリズムの検討を行った。

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、特に、小規模下水道のための水処理プロセスの特性の評価を行った。

〔発表〕 A-1, a-4

### 研究課題 3) 環境情報のデータベース作成と利用に関する基礎的研究

〔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〕 54～58年度

〔内容〕 1) 環境数値情報の会話型検索システム開発のため、昨年に引き続き水質について測定点の上下流関係や年次的継続性を整理するとともに、会話型環境データ解析プログラム(CDA)の第1版を公開し、これを用いて土壌中の重金属自然賦存量調査のデータ吟味と要約を行った。

2) 環境データの要約・利用のための特徴抽出法を開発した。さらに、データ解析の基礎となる測定値の精度に関し大気について検討した。また、農村地域におけるエネルギー需要量の調査と解析を行った。

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、57年度までに開発したいくつかの残雪表示法を、1980—82年のランドサットデータに対し雪田植生地帯の抽出を目的として適用し、鳥海山と月山について良好な結果を得た。また、残雪深度の算出結果はダムの流量報告に基づく流出解析とも整合した。

4) 今後の環境データベース作成に資する目的で、OECD(経済協力開発機構)環境委員会における環境情報へのアプローチの現状を調査し報告した。

〔発表〕 K-189, A-4, 8, 12, 13, a-13, 18, 19

### 研究課題 4) 環境データの多変量時系列的解析に関する研究

〔担当者〕 松本幸雄・新藤純子・廣崎昭太

〔期間〕 56～58年度

〔内容〕 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構造的変動と自己回帰モデルで表されるランダム変動とを組み合わせさせたモデルの可能性を検討した。

**研究課題 5) 環境データの時間的、空間的特徴の指標化に関する研究**

〔担当者〕 新藤純子・松本幸雄・廣崎昭太

〔期間〕 56～58年度

〔内容〕 大気の採気口の数点での SO<sub>2</sub>、NO、NO<sub>2</sub>濃度のデータを解析することにより、大気のサンプリング変動の大きさを推定し、発生源や気象との関係を検討した。

また、「生物指標の定点モニタリング」のデータを用いて、異常値の抽出方法、生物の年齢を考慮したデータの補正方法、及びサンプル数の少ないデータの年度間、地域間差の検出について検討するとともに、生物モニタリングの問題点を明らかにした。

〔発表〕 A-2, a-9, 10

**研究課題 6) 自然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〕 56～58年度

〔内容〕 自然環境の状態を記録し、評価するため、埼玉県の植生・土壌・地質等のデータファイルを作成し、それらのデータの特性を数量化Ⅲ類により検討し、そのスコアによるクラスター分類を試みた。その結果、潜在的植生情報を抽出できたので、リモートセンシングデータによる植生分類の補助データとしても利用可能となった。

ランドサットデータにより、既存の1/5万植生図に対応する植生区分図を試作した。

草地生態系におけるバイオマスの変動をシミュレートするダイナミックモデルを作成し、経年変化の予測を行った。

〔発表〕 A-5～7, 11, a-14

**研究課題 7) 衛星データ等による環境主題図の作成と解析**

〔担当者〕 宇都宮陽二郎

〔期間〕 56～58年度

〔内容〕 人工衛星データ及び統計データに基づく各種環境主題図の作成手法について検討した。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 MSS データによる水分分布図の作成を行うとともに、赤外放射温度計の器差補正及びグラントルース実施上の諸問題について考察を加えた。一方、航空機搭載 SAR 実験に参加し、グラントルースデータの取得及びその解析研究に着手した。

〔発表〕 a-1～3

**研究課題 8) 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・廣崎昭太

〔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、本年度はカラー画像表示により1年間のデータにおける変動の特徴を明らかにするための手法を開発した。さらに本手法を NO<sub>x</sub>のデータに適用してパターンによる測定局の分類を行った。また、リモートセンシングデータ中の赤外域のパスラジアンスの量をパターンとして可視化する手法について検討し、透過率のシミュレーションによるパターンとの比較を

行った。

〔発表〕 a-23～25

**研究課題 9) 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について分析し、各要素が検索結果に与える影響の測定方法開発のための検討を行った。また、環境及び関連分野のデータベースについて、検索結果に基づくデータベース評価のための分析を進めるとともに、異なる情報システムの間での用語の互換性について検討し、環境分野の主要な語彙間での用語の対応づけを行った。

〔発表〕 A-9, 10, a-17

## 2.2.2 総合解析部

### 〔研究概要〕

総合解析部における研究は所内各部のみならず広く所外の環境関連データを総合することにより、環境施策の策定に資する知見を提示することを特徴とする。そのため、各研究課題は ① 各種環境事象を定量化すること、② これに基づいて対策を導くこと、③ そのための自然科学及び社会科学的方法論を開発すること、の三つの側面を有する。

以上の基本的立場に立って本年は後述のテーマを設定したが、これらは以下のように大別される。

1) 環境動態のモデリングに関するものとして、「化学物質の挙動」、「騒音の伝播」の推定モデル作成があり、

2) 人間活動が環境に及ぼす影響とその評価に関するものとしては、「エネルギー需給変化」、「ごみ処理プロセス」に伴う環境影響評価があり、またこれをうけて「環境調和型技術」のあり方の研究を実施した。

3) 行政施策立案に当たっての基礎的事項に対する検討としては、「生活環境保全に果たす生活者の役割」、「予見的環境政策の効果」の分析があり、

4) 環境を資源として利用することに関するものとして、「自然環境の利用構造把握」、「国土利用の適正化」及び「緑の評価と保全費用」の解析がある。

また、モデリングのためのデータ収集のあり方を検討するものとして、

5) モニタリングシステムのあり方に関する、「環境監視システムの最適化」がある。

以上の個別テーマに加えて、他部との協力による「都市の生活環境条件」を健康面より評価する共同プロジェクト及び特別研究としての「環境指標の確立」が初年度を終えた。

### 研究課題 1) エネルギー需給変化に伴う環境影響の総合解析研究

〔担当者〕 乙間末弘・後藤典弘・北畠能房・西岡秀三・中杉修身・田井慎吾\* (\*水質土壌環境部)

〔期間〕 56～58年度

〔内容〕 本研究では、個別エネルギー・システムにかかわる環境影響の解析と、環境とエネルギー・システムとの関連を総合評価するものがある。前者のうちでは、石炭利用拡大による総合的なまとめを行った。また、廃棄物資源化の二つのエネルギー回収技術システムについて、その環境影響をまとめスコア法による評価解析を行った。さらに後者のうちでは、エネルギー利用システムのうち、排水の活性汚泥処理プロセスのエクセルギー（有効エネルギー）解析を行った。また、地域特性からみた太陽熱利用技術の評価を行った。加えて、我が国における第1次石油危機（1973年）及び第2次石油危機（1979年）のもたらした経済影響について、特にエネルギー需要面、廃棄物排出面から、文献調査解析を実施した。

〔発表〕 B-16, 28, 31, 45, E-48～50, b-4, 12

### 研究課題 2) 環境監視システムの評価と最適化に関する研究

〔担当者〕 内藤正明・松岡 譲・甲斐沼美紀子

〔期間〕 57～59年度



〔内 容〕 大気と水域を対象に、その観測点配置の適正化について検討した。その結果、

- 1) 代表性という概念を含む適正化の考え方を整理した。
- 2) 水域(霞ヶ浦と大阪湾)を対象に、水域監視システムの適正化を試算した。
- 3) 大気域(大阪府)を対象に、移動モニタリングを活用する場合の、巡回計画の決定法について提案した。

〔発 表〕 K-34, 45, B-11, 63, 65~67, b-2

### 研究課題 3) 環境調和型技術の評価に関する基礎的研究

〔担当者〕 後藤典弘・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〕 環境調和型技術の概念を整理するとともに、事例として電気自動車を取り上げる意義を環境面及び技術面から検討し、その妥当性を明らかにした。さらに電気自動車に関する基本的情報を収集、整理し、その問題点を明らかにするとともに、対応策を検討した。また電気自動車の性能評価のためのプログラムを開発した。

### 研究課題 4) 騒音の発生・伝播・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\*・望月篤子\* (\*環境保健部)

〔期 間〕 57~59年度

〔内 容〕 本研究は、騒音の発生、伝播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、伝播、評価に関してより合理的な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、計算機合成音により、精密にかつ効率よく音響伝播を測定するシステムの開発を実施した。また、複雑な境界条件の下での音響伝播を、境界要素法により予測する方法を開発した。

〔発 表〕 B-37, 38, b-22~24

### 研究課題 5) 環境面よりみたごみ処理プロセス比較評価に関する研究

〔担当者〕 後藤典弘・中杉修身

〔期 間〕 56~58年度

〔内 容〕 本研究は、都市及び生活型公害の未然防止に重要なごみ処理プロセスについて、環境面からみてシステムの比較評価に必要な基礎的知見を収集、検討することを目的とする。

本年度は、1) ごみ処理プロセスの総合評価のやり方を検討し、評価項目を明らかにするとともに、総合評価方法を提案した。2) ごみ処理プロセスの評価に必要な周辺情報、例えばごみの排出、収集にかかわる情報を収集・整備した。3) 都市ごみに含まれる有害ごみの扱い方について基本的考え方を明らかにした。

〔発 表〕 B-17~27, 29, 31~36, 42, 44, b-7~11, 13~16, 18~21, 25, 26, 29, 37, 39

### 研究課題 6) 予見的环境対策の効果分析

〔担当者〕 後藤典弘・森田恒幸

〔期 間〕 58年度

〔内 容〕 予見的环境対策のうち、環境アセスメント、環境管理計画、環境課税及び行政指導対策の4種類の政策を取り上げ、これらの効果について調査及び分析を行った。主要な成果は次の

4点にまとめられる。① 我が国の環境影響評価制度の施行に伴う各種の効果について、従来の調査・分析結果を体系的に整理し、この制度がもたらした成果及び検討すべき諸問題を明らかにした。② 我が国の環境管理計画の策定・運用過程の実態を調査するとともに、その効果の実態についても調査した。③ 西独の環境課税の実態をもとに、環境課税の効果と問題点を検討した。④ 霞ヶ浦流域の一般家庭及び農・畜・水産業従事者を対象にしてアンケート調査を実施し、これら汚染者に対する行政指導の実効性を分析するとともに、その実効性を高めるための諸知見を得た。  
〔発表〕 B-69～71

#### 研究課題 7) 自然環境の利用構造の把握に関する研究

〔担当者〕 北島能房・西岡秀三・青木陽二・森口祐一

〔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一層向上している反面、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ようとする需要も強い。本年度は、森林を中心とする自然環境の利用構造について、林業及びナショナル・トラスト運動について実証研究を行った。まず、我が国林業の現状と問題点を明らかにするとともに、森林のもつ公益的機能の価値づけに関してとられている施策の概要及び理論的背景について検討した。

自然保護に対する国民の意識の向上を端的に示していると思われるのに、ナショナル・トラスト運動がある。ここでは、代表的なナショナル・トラスト運動である「知床国立公園内100平方メートル運動」及び「天神崎市民地主運動」への参加者に対してアンケート調査を実施した。その結果、参加行動の実態、参加意識、参加行動に影響している各種の要因、運動への要望等が明らかになった。

〔発表〕 B-12, 50, b-3, 5

#### 研究課題 8) 環境面よりみた国土利用の適正化に関する研究

〔担当者〕 北島能房・原科幸彦・西岡秀三・青木陽二・森口祐一・中杉修身

〔期間〕 57～60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ためには、国土のもつ環境価値を定量化する必要がある。本研究はこれまでこの視点から環境価値の計測を各局面で行ってきた。

今年度は1) 都市活動が環境面からうける制約について、大気汚染、上水道質、一般廃棄物、都市内交通のそれぞれの面から検討した。2) 水浴場の快適さを形成する物理的、心理的要因を分析し、利用面からみた水浴場の基準のあり方について検討した。3) 筑波研究学園都市を対象に景観の評価手法の検討を行った。4) 多様な土地利用に際して生じる環境紛争の解決法としての調停について、米国及び日本の諸例を調査した。5) 自然環境利用に対する需要の動向把握の目的でナショナルトラスト運動参加者の行動を分析した。6) 都市環境データベースの充実と画像処理装置による効果的な表示方法の開発を行った。

〔発表〕 B-1, 3, 5～8, 10, 45～46, 48～52, 54, 56, 59, b-31～39

#### 研究課題 9) 緑の評価と保全費用に関する基礎的研究

〔担当者〕 北島能房・青木陽二

〔期間〕 56～58年度

〔内 容〕 緑の評価と保全施策との関連を分析するために、性格の似かよった有料公園及び無料公園をそれぞれ3か所ずつ選定し、各公園の誘致率を測定した。その結果、前者においては、後者に比べて公園近傍での来訪頻度が低く、公園面積の増加によって遠方への誘致力が特に増加していないといったように、後者における利用行動とは質的に異なる利用行動のあることが明らかになった。この研究は利用行動の面から緑地の評価を試みたものであるが、時間価値の観点からの緑の評価についても検討した。すなわち、人々は、通常、金銭という対価を支払って、緑を獲得する上での時空間上の障壁を乗り越えてきているが、所定の緑を獲得するのに必要な時間のもつ意義について、緑の存在価値の計量化という視点から予備的検討を行った。さらに、都市域においてとられている各種の公的な緑保全策及びその背景について、主として横浜市及び世田谷区を対象に、サーベイを試みた。

〔発 表〕 B-2, 4, 8, 9

#### 研究課題 10) 生活環境保全に果たす生活者の役割の解明およびそれに係る施策の立案

〔担当者〕 後藤典弘・北島能房・原科幸彦・西岡秀三・中杉修身・大井 紘\* (\*環境情報部)

〔期 間〕 56～58年度

〔内 容〕 本研究は、生活環境保全に果たすべき生活者の役割を明らかにし、快適な生活を環境づくりに向け生活者に望ましい行動をとらせるための施策の立案に資することを目的としている。

本年度は、1) 霞ヶ浦及び琵琶湖周辺の住民に対する意識調査の結果を解析することにより、生活者の上水の利用と廃水の排出にかかわる意識や行動の関連を明らかにした。また、その関連の地域による差異について検討した。2) 生活者に望ましい行動をとらせる際の情報交流システムについて検討した。

〔発 表〕 B-56, 57, 59, a-6, b-27, 31～33, 35

#### 研究課題 11) 化学物質の環境中で挙動モデルに関する研究

〔担当者〕 内藤正明・松岡 譲・西岡秀三・森口祐一・中杉修身

〔期 間〕 57～59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、これらの化学物質の環境中での挙動を予測し、その対策立案のための基礎的知見を得る手法を開発することを目的とする。

本年度は、1) 既存の環境調査結果を解析し、化学物質環境濃度の統計的予測の可能性を検討した。2) 地下水汚染の調査結果の解析を行うとともに、汚染源と考えられる人間活動の実態調査を行い、その環境中への進入径路について検討した。

〔発 表〕 B-43, b-28

#### 研究課題 12) 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〕 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\*・斎藤 寛\*\*・石原 祐\*\*・小野雅司\*\*・東郷正美\*\*・望月篤子\*\* (\*環境生理部, \*\*環境保健部)

〔期 間〕 57(後)～60年度

〔内 容〕 地域住民の健康の程度を示すデータとしては、国民健康保険関係のデータが入手可能性及び地域代表性からみて妥当と思われる。昭和58年度は、国保データが、相対的に十分な地域代表性を有しているかを調べるために、茨城県日立市における健保及び国保の両データ間で疾病

分類統計の適合度をみて、地域における受療構造について検討を行った。なお、地域の生活環境条件に大きな影響を与える因子に騒音があるが、環境音の特性把握のための基礎資料として、日常の生活環境において発生するほとんどすべての音を網羅し、これらの分類を行った。さらに、全国の市について、OECDの都市環境指標のいくつかを試算してみて、都市における生活環境条件の予備的な評価を行ってみた。

〔発表〕 f-50

## 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、底質土壌計測の四つの研究室では、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。全体的にみれば、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線法等を用いた微量分析法のほか、電子分光法による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各種分光法あるいは質量分析法との組み合わせによる分析法、ラマン分光法、MNR法を主な方法としている。

さらに、質量分析計の新しいイオン源の検討や、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主要な研究課題となっている。

また特別経常研究「環境標準試料の作成と評価に関する研究」では標準試料 NIES No.5 (頭髮) について各方面に分析依頼して、保証値を決める作業を進めるとともに新しい NIES No.8 (自動車排ガス粒子) について基礎実験を行った。

この研究は測定の標準化にかかわるもので本研究部の研究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。

本年度が二期目の初年度に当たる特別研究「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溶存態と粒子態ごとにそれぞれ ICP 法により測定を行った。

一雨中の存在量としては、アルカリ金属、アルカリ土類、及び Zn 等は溶存態の比が高く Al、Ti、Mn、Fe は粒子態が卓越していた。粒子態の元素組成比については、大気粉じんのそれに近似しているグループ (Al、Ti、Mn、Fe) とそうでない元素群 (Na、K、Ca、等) とに大別された。

1 回の雨の降り始めからの経時変化についても溶存態、粒子態ごとに測定した結果、溶存態の方が時間的な変化が大きいことが認められた。また、粒子径に関しては、大粒径粒子量については降雨強度との相関があったが小粒径の場合はそれほど顕著でなかった。

2) 上越線沿線、最上川流域における降雪及び積雪中の微量成分を測定し、海岸の影響その他

の地域的特性を解析した。

〔発表〕 C-3, c-1, 3~5, 22

**研究課題 2) 大気中ガス状有機物質の測定法に関する研究**

〔担当者〕 安部喜也・横内陽子・藤井敏博・安原昭夫

〔期間〕 58~60年度

〔内容〕 1) 大気中ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド等の分析法として、2,4-ジニトロフェニルヒドラジンをを用いた反応補促法によるサンプリングと、キャピラリー-G.C.-N・P・FIDを用いた測定法の組み合わせが有用であることが確かめられた。

2) 大気中テルペン濃度及び植物からの放出速度の季節変動データを解析し、その大気化学的挙動を明らかにした。

3) 大気中悪臭物質、低級脂肪酸類、フェノール類を TenaxGC 等により常温吸着し、G.C.分析する方法を検討した。

〔発表〕 C-32, 34

**研究課題 3) 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〕 安部喜也・横内陽子・向井人史

〔期間〕 58~60年度

〔内容〕 1) 大気浮遊粒子中の炭素質物質の系統的分析の分野で、従来あまり測定が行われていなかった、高分子有機成分の部分につき、土壤腐植の抽出法を応用して分離し、元素分析、分子量分布、赤外吸収スペクトル、紫外可視吸収スペクトル、ESR 等によるキャラクタリゼーションを行った。各種の関連物質の特性との比較を行った結果、木材や枯葉などを野外で燃焼したときの煙に含まれるものに類似した、脂肪族性の高い高分子分画が得られ、この物質が大気粒子中に占める割合の少なくないことが確かめられた。

2) テルペンの気相反応生成物に由来する大気粒子中に存在する物質の検索を前年度に引き続いて行った。

〔発表〕 c-35, 36

**研究課題 4) 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〕 54~58年度

〔内容〕 1) 高い仕事関数を持つ、Re-Oのエミッタを使用した表面電離用イオン源を製作し、質量分析計により、多くの化学物質についてその生成イオンとイオン化効率 $\beta$ を測定した。トリメチルアミン等、多くの化合物に対し非常に高い $\beta$ が得られることがわかり、分析手法として有効になりうるという展望が開かれた。イオン化機構として、イオン-分子反応(特に Bonsted Siteのプロトンと分子の反応)によるという見通しを得た。

2) ガスクロマトグラフィーの熱イオン化検出機の反応表面 (bead) として全く新しい LaB<sub>6</sub>/SiO<sub>2</sub>を検討し、興味ある特性が得られた。

〔発表〕 C-24, c-24~26

**研究課題 5) 環境水中の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) 前年度に開発した連続液々抽出法を、水道水及びその原水である湖水の分析に応用した。水道水中には、ジベンゾフラン、フェナントレン、フルオランテン等の多環芳香族化合物 (PAH) とその塩素化物 (Cl-PAH) が ppt レベルで存在していることが明らかとなった。湖水中からは Cl-PAH は検出されず、PAH の濃度も、水道水より低かった。このことは、これら化合物の汚染源が給水システム内にあることを示している。

2) 揮発性有機化合物の分析法として、クローズド・ループ・ストリッピング法を取り上げ、その回収率を約70化合物について求めた。

〔発表〕 c-13, 14

**研究課題 6) 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〕 臨湖実験施設の水質・水理・気象モニターが稼働を始めた。(気象8項目と湖面放射収支、水位)。気圧、湖面気象、水温(上・中・下)が取水塔(沖合150m)観測室に加えられた。溶存無機炭酸、アンモニアのイオン電極法による自動連続測定のための基礎実験が始められた (CO<sub>2</sub>0.2～5 mM 測定可)。

自動測定の数値によれば、霞ヶ浦の湖水面は降雨量の1.5～1.6倍程度、即座に上昇する。

**研究課題 7) 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〕 環境水中には、種々の発生源を通し多くの有機汚染物質が流入し、存在しているが、GC・MSでは分析が不可能で、他に適当な分析手段がないために多くの揮発性有機汚染物質が測定されず見過ごされてきた。本研究では、これらの有機汚染物質の濃縮・分離手段として、逆透過膜法、限外ろ過法、さらに逆相吸着高速液体クロマトグラフィーを検討した。逆相吸着法では多くのピークの存在を紫外線吸収検出器で確認したが、単離するに至っていない。

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、その性能を検討し、質量スペクトルが得られることが明らかになった。

**研究課題 8) 分光分析用高温媒体中での空間的試料分解過程の解明**

〔担当者〕 古田直紀・野尻幸宏・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、±0.01mm 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へため込んだ後に、データ処理し、ICP 全体の電子密度分布、カルシウム原子及びカルシウムイオンの発光強度を得た。試料が導入される ICP の中心軸にそって、カルシウムイオンの発光は、カ

ルシウム原子の発光よりも上の方で観測され、しかも、空間的に広く分布していることがわかった。さらに、カルシウム原子が発光している領域は、電子密度が  $1 \times 10^{14} \text{cm}^{-3}$  以下であることを明らかにした。

〔発表〕 C-26

#### 研究課題 9) 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・大槻 晃

〔期間〕 55～59年度

〔内容〕 8-ヒドロキシキノリンキレートの化学結合型シリカゲル吸着法によって水中の微量金属元素を分離濃縮した後、ICP 発光分析法による定量分析を行う方法を研究開発し、10元素以上の同時定量が可能となった。

1) 実際の試料について、この方法と炭素炉原子吸光法による分析との比較を行ったところ、よい一致を与える元素と、Znのように濃縮の際の汚染が問題となる元素があった。

2) ICP 発光分析装置における分析条件の詳細な検討のコンピューターによる解析と、分析データの有効な処理を行うためのプログラムの研究を行った。

〔発表〕 C-18～23

#### 研究課題 10) 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は、ICP 発光分析、けい光X線分析による分析法の開発及び応用を進めてきた。特に 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、生体試料中の極微量の Al の測定等が可能となってきた。また毛髪分析をこれにより実施し、毛髪中の微量ミネラル分の正常値域についての情報を集積しつつある。けい光X線分析は、歯の試料への応用が図られた。原子吸光法としては、偏光ゼーマン原子吸光法を用いて、血液中のカドミウム、鉛等の分析が行われた。熱電離質量分析法として、同位体比分析の基礎を固めた。

#### 研究課題 11) 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〕 生体中の元素の化学形態を調べる分析法として、HPLC-ICP 法の開発を進めており、コンピュータ化による情報処理を発展させた。化学形態を決めるべく選んだ試料としては、ウニ中のヒ素、血清中のセレン、コケ中の臭素等がある。犬のカドミウム結合タンパクについては分離を進めている。金属類を含有する酵素の検索を行い、それが疑われる18種の酵素を見いだした。金属濃縮ゴケとしては、希土類を濃縮するコケについてその形態について検討を加えた。

〔発表〕 c-10

#### 研究課題 12) 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



〔期 間〕 55～64年度

〔内 容〕 多環芳香族化合物のうちでも最も発ガン性が強いとされるベンゾ (a) ピレンの分析をより高感度化する手法について検討した。基本的にはけい光光度法を検出器とする高速液体クロマトグラフ法であるが、溶媒中の酸素を除いてクエンチング効果を除去し、励起光波長を発光波長と遠く離してラマン散乱光を除き、分光器をスリット幅を広くして光の量を確保し、また迷光を除くために干渉フィルターを用いて、検出感度を高めた。得られた検出限界は100フェムトグラムを切る領域にあり、超微量分析が可能となった。

#### 研究課題 13) 環境標準試料の作成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.6 「ムラサキガイ」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、Na、K、Mg、Ca、Fe、Zn、Mn、As、Cu、Ni、Pb、Cd、Cr、Ag の14元素、参考値を定めた元素はP、Al、Sr、Se、Co、Hg の6元素である。No.5 「頭髮」標準試料については、国内の20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.7 「茶葉」標準試料について、酸分解—プラズマ発光分析法により試料の均一性のチェックを行うとともに、元素含有量を求めた。No.8 として「自動車排ガス粒子」を大量に採取し、標準試料として調製するための基礎実験を行った。

〔発 表〕 C-11

#### 研究課題 14) 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織を明らかにすることを目的として、昨年度に続き底質試料及び関連した岩石粉末の X線光電子分光法 (XPS) による分析を行った。底質試料の例として取り上げた浄水場の汚泥では沈降促進剤として加えられる Al、粒子表面に沈着すると考えられる Mn、P が表面層に濃縮されているのに対し、溶出しやすい Na、K などは粒子の表面層で欠乏していることを明らかにした。岩石粉末としては各種の火成岩標準試料 (地質調査所製) を検討した。岩石の種類、起源によって、へき開面における鉱物組成、粒界への特定元素の偏析などを反映していると考えられる特徴的な表面組成を示すことがわかった。また XPS が植物中の重金属蓄積と関連したイオウの状態分析にも有用であることを示した。

〔発 表〕 C-13～15, c-16

#### 研究課題 15) 底質、土壌中の有機化合物の存在状態の測定法に関する研究

〔担当者〕 相馬悠子・相馬光之

〔期 間〕 54～58年度

〔内 容〕 Cu(II)や Fe(III)イオンを含む遷移金属イオン交換モンモリロナイトへ、層間水と交代する形で吸着する芳香族化合物は、遷移金属イオンを還元しそれ自身はカチオンラジカルとなることを共鳴ラマン分光法を始めとする種々の分光法により明らかにした。またこの芳香族カチオンラジカルのうち不安定なもの (一置換ベンゼン、ベンゼン、ピフェニール) は、二量化や重合

反応を起こし、4、4'-置換ビフェニルやポリパラフェニレンカチオンの様な安定形になることを確認した。特にフェノールはパラ位のみならずオルト位でも容易に重合を起こすことが見いだされ、この粘土層間の金属イオン還元によるカチオンラジカルを通して進む重合反応と土壌中の腐植酸生成機構の関連を検討している。

〔発表〕 C-16, c-17~19

#### 研究課題 16) 底質、土壌中の金属イオン等の存在状態の測定に関する研究

〔担当者〕 瀬山春彦・相馬光之

〔期間〕 55~58年度

〔内容〕 重金属イオン等環境汚染物質の底質、土壌構成粒子中への移動、粒子中での分布、化学変化等存在状態にかかわる問題を明らかにすることを目的とし、主にX線光電子分光法を用いて、底質、土壌を構成する鉱物中の金属イオン等の存在状態を調べてきた。本年度は構造の異なる一連のケイ酸塩鉱物中の種々の元素に対するX線光電子スペクトル測定を行い、今まで調べてきた粘土鉱物（モンモリロナイト）中に陽イオン交換反応で取り込まれた金属イオンとの比較を行なった。その結果、同じ金属イオンでもケイ酸塩鉱物構造中に含まれるものとモンモリロナイト中に保持された交換性イオンではその存在状態に差があることが見いだされた。

〔発表〕 c-15

#### 研究課題 17) 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・刃刀正行・植弘澄子

〔期間〕 55~60年度

〔内容〕 1) 本研究で開発した強制通風式二酸化鉛法と従来から使用されている自然通風シエルター式二酸化鉛法について、これまで風洞実験などによってそれぞれの精度及び感度を比較し、前者の方式が優れていることを明確にしたが、本年度は実際のフィールド（高濃度及び低濃度地域）において測定し、強制通風式二酸化鉛法が有効であることを確認した。また、同時に測定している導電率法の値と高い相関があることも確認した。

2) KI法によるオキシダント計の動的校正法について、昨年度に引き続いて詳細な実験を行い、KI濃度とインピンジャーからのよう素の揮散量との相関を求めた。この結果、現在のJISの動的校正法（KI濃度1%、インピンジャー1本）ではオゾン濃度を実際よりかなり低く見積もっていることが明確になった。

#### 研究課題 18) 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・刃刀正行・西川雅高・宮坂恵子・広瀬妙子\*（\*技術部）

〔期間〕 55~60年度

〔内容〕 ろ過補集法による浮遊粒子状物質の測定法のうち、ローボリュームサンプラーの精度を確かめるため、次の実験を行った。

サイクロン型及び多段型ローボリュームサンプラーをそれぞれ2台ずつ、同一フィールドで長期間測定し、SPM濃度のほかに、吸引流量及び圧力損失をチェックした。その結果次のことが明確になった。

1) 定流量計を設置していないサンプラーは精度が低い。2) 測定前に流量計の校正が必要である。3) 降雨時に圧力損失が大きくなり、流量が減少する。4) 多段型サンプラーはサイクロ

ン型サンプラーに比べて濃度が低くなる傾向にある。

ローボリュームサンプラーは浮遊粒子状物質環境基準のリファレンス測定法となっているが、これら精度に影響する要因に十分注意しなければならない。

〔発表〕 C-17, 28, c-20, 21, 31, 34, i-17

#### 研究課題 19) 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・功刀正行・安原昭夫・新藤純子\* (\*環境情報部)

〔期間〕 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) GC/MS (JMS-DX300) によって得られたデータ解析の効率化を図るため、データ処理装置 (TI 771) を介して、大型電子計算機 (HITAC M-180) とのオンライン化を行った。

2) NLH/EPA/MSDC データベースに収録されているスペクトルのうち、分子量180までの約10,000スペクトルについて、マススペクトルの特徴を把握し、規則性を導きモデル化するための分類を行った。また、フラグメントごとの出現頻度を計算した。

3) 混合成分を含んだ環境試料の同定が効率的に行えるよう、また、同定の目的に応じた検索が行えるように、プレフィルタリングを4種類に分けて、効率的に検索できるシステムを構築した。

〔発表〕 C-37, a-11, c-33

## 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、これらのうち大気物理研究室が参加している「環境汚染の遠隔計測・評価手法の開発に関する研究」が4年間の研究期間を終了し、研究成果報告書を出版する予定である。大気環境計画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2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58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大気境界層構造の解明、成層圏エアロゾルの分布状態の観測、広域にわたる煙拡散の画像処理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、エアロゾルの光伝播に与える効果を知るため、エアロゾルによる光減衰、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が行われてきた。

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。本年度は特にアルキルラジカルの酸化反応機構、成層圏に関係した気体アンモニアや水蒸気の真空紫外光分解、ハロゲン化合物の真空紫外領域の発光スペクトル、ケテンのOHラジカルやオゾンとの反応、アクリルニトリル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。

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)効果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風洞実験や、気液界面の乱流構造と拡散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、オレフィン-NO<sub>x</sub>-SO<sub>2</sub>系について生成物分析を目的とする高濃度実験を行い、含窒素化合物生成の可能性を調べた。また、硝酸ガスと硝酸塩を分別定量する方法に改良を加え、野外調査に適用した。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。57年度完成したエアロゾル風洞については特性試験を完了した。

### 研究課題 1) 赤外域における大気分光特性に関する研究

〔担当者〕 中根英昭・竹内延夫

〔期 間〕 56～58年度

〔内 容〕 赤外域はほとんどすべての気体の共鳴吸収があり、これを利用して微量の大気汚染気体や大気成分を分光学的に測定するためには赤外吸収スペクトルのデータベースを整備すると同時に、高分解分光技術を確立することが必要である。このために本研究では、大気成分気体及び主要な大気汚染気体の吸収スペクトルデータをファイルした AFGL (米国 Air Force Geophysics Lab.) 大気光学モデルプログラムの改良と半導体レーザーを用いた吸収スペクトルデータ取得技術の開発を行った。この結果、第1に必要な波長領域の吸収・透過スペクトルをXYプロッター

で直ちに作図すると同時に必要なスペクトル情報を印刷することが可能となった。第2に AFGL 大気光学モデルに含まれている大気汚染気体である一酸化炭素について赤外半導体レーザーを用いて吸収スペクトルの測定を行い、モデルと実験値の比較を行った。第3に AFGL 大気光学モデルに含まれないエチレンの吸収スペクトルとその圧力ひろがりの測定を行い、長光路吸収法及び多重光路吸収法による大気中エチレン濃度測定に必要なスペクトルデータを得ることができた。

#### 研究課題 2) エアロゾルによる光減衰に関する基礎的研究

〔担当者〕 笹野泰弘・中根英昭・清水 浩・杉本伸夫・竹内延夫・松井一郎\* (\*技術部)

〔期間〕 57～58年度

〔内容〕 エアロゾルによる光の減衰をレーザーレーダー観測、直達太陽光の減衰測定、理論計算などの手法を用いて総合的に把握するとともに、エアロゾル濃度、粒径分布、気象条件との関係を明らかにすることにより、レーザーレーダーデータ解析の基礎データを提供することを目的としている。

これに先立ち、レーザーレーダー信号の解析方法について、文献調査、実データによるアルゴリズムの良否の検討を行い、二成分方程式解による方法が最適であることを見いだした。また、シミュレーションにより、エアロゾルによる光減衰（消散）係数の鉛直分布計測の際の誤差評価を行い、散乱パラメーターの設定誤差の影響を明らかにした。

エアロゾル粒径分布測定と Mie 散乱理論計算及びレーザーレーダー測定を組み合わせて、散乱パラメーターを評価する方法について検討を加えた。

〔発表〕 D-24, d-26, 28, 47, 48

#### 研究課題 3) 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〕 前年度、経常研究「NO<sub>2</sub>の分光特性に関する研究」で、回転の解析を行った NO<sub>2</sub>の可視域の吸収帯 ( ${}^2B_1 - {}^2A_1$ ,  ${}^2B_2 - {}^2A_1$ ) について、励起準位からのけい光スペクトルを測定した。一方、けい光強度分布の理論計算を行い実験結果と比較することにより、 ${}^2B_1$ 状態、 ${}^2B_2$ 状態それぞれについて振動の帰属を行った。この結果、 ${}^2B_1$ 状態については、以前に報告されていた帰属を一つずらした方がよいという結論を得た。また、 ${}^2B_2$ 状態については青色領域で初めて振動の帰属を与えることができた。

一方、偏光分光法により、吸収帯のP、RブランチとQブランチを分離して観測する手法を NO<sub>2</sub>の解析に応用した。これにより、474、455、437nm の ${}^2B_1 - {}^2A_1$ バンドにおいて、励起スペクトルでは明確でなかったスピン分裂を観測することができた。また、この手法が複雑なスペクトルの回転の解析に有効であることが示された。

〔発表〕 D-26～28, d-34, 35

#### 研究課題 4) レーザーレーダーによる成層圏エアゾルの分布状態の観測

〔担当者〕 清水 浩・笹野泰弘・竹内延夫

〔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、このような目的に使用する場合、極めて高精度の測定が可能である。このような特長を生かして本年度は、スラントパス法と呼ばれる測定法を応用してエアロゾル層における光の減衰係数と、エアロゾルによる散乱強度を求めることに成功したことが最大の成果である。これまでのレーザーレーダー観測では減衰係数の値は、推定により求めるしかなかったため、本研究での成果は、成層圏エアロゾルについて全く新しい情報を提供することとなった。

#### 研究課題 5) 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〕 鷺田伸明

〔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。

ケテン類と酸素原子の反応速度機構の研究を反応速度230—450Kの間で行い、反応の活性化エネルギーを測定し、多くのケテン類と酸素原子においてその活性化エネルギーが負であることを見いだした。

( $\text{CD}_3$ )<sub>2</sub>CHX (X = H, Cl, OH) 型のアルカン類と酸素原子の反応で生じる ( $\text{CD}_3$ )<sub>2</sub>CX (X = H, Cl, OH) 型のアルキルラジカルを検出し、このアルキルラジカルと酸素原子との反応で生成するオレフィン類 (D原子の引き抜き反応による) と、アルデヒドやケトン類 (酸素原子の付加反応による) の生成率の関係をまとめ、反応の素過程への置換基の及ぼす影響についての考察を行った。

〔発表〕 D-47

#### 研究課題 6) 分光学的方法による気相反応の研究

〔担当者〕 鷺田伸明・井上 元・鈴木 睦・坂東 博

〔期間〕 55～60年度

〔内容〕 分光学的方法により下記の気相反応を研究した。

1)  $\text{HgH}$  の逆前期解離をレーザーけい光法により研究した。

2)  $\text{H}_2\text{O}$  や  $\text{NH}_3$  の真空紫外光分解によって生成する励起 OH や NH ラジカルの発光を測定し、その機構を検討した。

3) 活性窒素と CO の反応中で振動励起した CO が、電子状態励起した  $\text{CO}^*$  や  $\text{CN}^*$  の生成反応に重要な役割を演ずることを明らかにした。

4)  $\text{SiH}_2$  をレーザーけい光法により初めて検出した。

〔発表〕 D-2～4, 48, d-5, 71

#### 研究課題 7) 成層圏に関係した化学反応の研究

〔担当者〕 鷺田伸明・井上 元・鈴木 睦

〔期間〕 56～60年度

〔内容〕 上層大気圏で起こりうる光化学反応をより明確かつ正確に理解するために、素反応研

究を行う。

1) ハロゲンの酸素化合物である IO ラジカルのレーザーけい光スペクトルと IO+NO の反応速度の決定を行った。

2) 気体アンモニアの真空紫外光分解で生成する励起 NH ラジカルの発光を分子線の状態で測定し、その振動回転エネルギー分布を決定した。

3) H<sub>2</sub>O、D<sub>2</sub>O、HDO の真空紫外光分解で生成する励起 OH、OD ラジカルの発光線の状態で測定し、その振動回転エネルギー分布を決定した。

4) ハロゲン化合物 (Cl<sub>2</sub>、HCl 等) の真空紫外領域における発光スペクトルの測定を行っている。

[発表] D-2, 3, 46, d-4, 6~8, 39

### 研究課題 8) 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] 合成繊維、樹脂等の原料としてかなり多量に工場で生産されているアクリルニトリル (CH<sub>2</sub>=CHCN) 及びその類似物質であるメタアクリルニトリル (CH<sub>2</sub>=C(CH<sub>3</sub>)CN)、シアン化アリル (CH<sub>2</sub>=CHCH<sub>2</sub>CN) の光酸化反応を窒素酸化物存在下で行い、長光路 FTIR によって生成物分析を行った。主生成物はそれぞれ HCOCN、CH<sub>3</sub>COCN、HCOCH<sub>2</sub>CN とホルムアルデヒドであり、反応経路としてはモノオレフィンの場合と同様の反応がほぼ100%近い収率で進行していることが明らかとなった。

[発表] d-49

### 研究課題 9) オキシダントに関する基礎的研究

[担当者] 島山史郎・鷺田伸明・秋元 肇

[期間] 56~58年度

[内容] 本年度はオゾン-オレフィン反応等で大気中に放出される含酸素化合物のうち、特にケテン類の大気中における消滅過程を明らかにするために、光分解、OH ラジカルとの反応、オゾンとの反応の速度定数を求め、各反応の寄与を見積もった。その結果 OH との反応速度定数はケテン、メチルケテン、エチルケテン、ジメチルケテンに対し、 $1.8 \times 10^{-11}$ 、 $7.6 \times 10^{-11}$ 、 $11 \times 10^{-11}$ 、 $10 \times 10^{-11} \text{ cm}^3 \text{ molecule}^{-1} \text{ s}^{-1}$  の値が得られた。実大気中ではケテンについては光分解と OH、他の3種については OH との反応の寄与が消滅過程として最も大きいことがわかった。

[発表] D-34, d-53, 56

### 研究課題 10) 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・小川 靖・小森 悟・光本茂記・若松伸司・鶴野伊津志

[期間] 53~58年度

[内容] 基礎研究「温度成層化した乱流の構造と拡散機構」で行った実内実験 (風洞・開水路) 結果をフィールド観測により実大気中で検証した。

さらに、昨年度に引き続き夜間から日中にかけての晴夜接地逆転層の形成過程・逆転層の下部に早朝発達してゆく混合層の発達過程を調べ、それらの過程における汚染質の挙動を NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、CO などの非反応性ガスと O<sub>3</sub>、NO などの反応性ガスについて調べた。新たに、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」との関連で、夜間上空に残存する汚染質が混合層に取り込まれて地面濃度が急増する過程を調べた。

〔発表〕 D-16, 17, d-14~16

#### 研究課題 11) 気液界面の乱流構造と拡散機構に関する研究

〔担当者〕 植田洋匡・小森 悟

〔期間〕 53~59年度

〔内容〕 本研究は、大気汚染や水質汚濁、環境中の物質循環を解明する上で重要な気圏・水圏間の界面を通しての酸素・二酸化窒素・大気汚染質・熱などのスカラー量の移動過程と、それを支配する界面での乱流運動を解明し、気圏・水圏間でのスカラー量の拡散輸送モデルを開発することを目的とする。本年度は、開水路内乱流の自由表面とその近傍において乱流速度ベクトルとスカラー変動を空間上の異なる2点で同時測定することにより気液界面とその極近傍での流体塊の立体的挙動を明らかにした。この流体塊の挙動は、壁面領域でバースティング現象により発生した乱流渦が上昇し、気液界面に衝突する際に平均的に広がりながら自由表面を更新するものであることが明らかになった。また、この組織的な自由表面更新渦が気液界面のスカラー量輸送を支配することも解明され、気液界面を通してのスカラー量の拡散輸送モデルの開発に大きな指針を与えた。

〔発表〕 D-19, d-21, 22

#### 研究課題 12) 地表障害物まわりの流れと拡散現象

〔担当者〕 小川 靖・若松伸司・植田洋匡・上原 清\* (\*技術部)

〔期間〕 53~58年度

〔内容〕 大型大気拡散風洞中に建物・市街地模型を設置して、大気安定度（温度の鉛直分布）及び気流速度を変化させ、模型周辺での流れや乱れ等の測定を行った。同時に標準ガスを用いて濃度分布を測定し、拡散現象に及ぼす、上記大気安定度、気流速度の影響について調べた。

〔発表〕 D-16, 17, d-16

#### 研究課題 13) 温度成層化した乱流の構造と拡散機構

〔担当者〕 小森 悟・小川 靖・植田洋匡・上原 清\*・福井啓介\*\* (\*技術部、\*\*客員研究員)

〔期間〕 53~58年度

〔内容〕 本研究は、大気、海洋等のスケールの大きな温度（密度）成層乱流中での浮力による乱流構造の本質的な変化を理論的・実験的に解明することを目的とする。本年度は接地気層内での拡散、特に、水平方向の乱流拡散に及ぼす成層効果を解明するため、上・下面を加熱・冷却できる矩形ダクト内に熱貫流・完全発達状態の成層乱流を形成させ、ライン・ソースからエタンガスを水平方向に拡散させることにより実験を行った。その結果、接地気層内での拡散について次のことが明らかになった。水平方向の乱流拡散は不安定成層状態では促進され、安定成層状態では抑制される。水平方向の乱流拡散は成層効果のない中立状態の場合、鉛直方向の乱流拡散の100倍程度である。不安定成層状態では、水平方向・鉛直方向の乱流拡散は、ともに不安定度の増大とともに促進され、両者の拡散の比は中立状態での比にはほとんど等しい。しかし、安定成層状態では、鉛直方向の拡散が水平方向の拡散よりも著しく抑制され、水平方向と鉛直方向の拡散の比は安定度の増大とともに増加する。



〔発表〕 D-10, 12, d-12

**研究課題 14) 粘性流体中の微小粒子の運動**

〔担当者〕 宮壽 武

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 平板に円形の開口部があり、その近傍を微小球が並進、回転運動する場合、また、その相補的な問題となる有限円板近傍での微小球運動によって誘起される流れを Stokes 方程式に基づいて解析した。厳密解を Green 関数、edge 関数を用いて閉じた形に与えた。この解を用いて円穴付近を重力沈降する微小球の運動をシミュレートした。

〔発表〕 D-38, d-60, 61

**研究課題 15) 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・小川 靖・植田洋匡・秋元 肇

〔期間〕 57～61年度

〔内容〕 大気汚染を効果的に削減するためには発生源と環境濃度を結ぶモデルを確立する必要がある。本研究は、大気汚染濃度の予測手法、及び予測濃度の評価手法の開発を目的としている。本年度は、移流セル型モデルを用いて高濃度オキシダント出現日の計算を行い、航空機観測データ、地上観測データとの比較を行った。その結果、閉鎖系大気場における汚染物質の循環現象が重要であることが、定量的に明らかにされた。

〔発表〕 K-87～89, D-44, 45, d-68～70

**研究課題 16) 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〕 環境大気中における炭化水素成分濃度の実態把握と、それらが光化学反応過程に及ぼす役割の解明を目的とする。本年度は、各種発生源からの炭化水素成分組成分布を明らかにするとともに、環境大気中における炭化水素測定値を用いて光化学反応性の評価を試みた。その結果、炭化水素成分と OH ラジカルとの反応速度定数との積和  $\bar{k}_{OH}$ 、及び実効オゾン生成速度  $k_e$  は環境空気の光化学反応性の尺度として有用であるとの結果を得た。

〔発表〕 K-85, 86, 91, d-13

**研究課題 17) 光化学エアロゾルの組成分析に関する研究**

〔担当者〕 泉 克幸・村野健太郎・福山 力・水落元之\*・坂本和彦\*\* (\*技術部、\*\*客員研究員)

〔期間〕 56～58年度

〔内容〕 10 ppm 程度の高い初期濃度のオレフィン系炭化水素に 1～2 ppm の  $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$  を添加した後光照射を行い、生成エアロゾルをフィルターに捕集、全 S、全 N、全 C の元素分析及びイオンクロマトグラフによるアニオンの分析を行った。その結果、乾燥空気中では、加湿したときに比べてエアロゾルの全収量及び硫酸収量は低下するが、炭素成分は逆に増加することがわかった。さらに、乾燥系で微量の含窒素化合物が検出されたことから、従来指摘されているニトロシル硫酸あるいは硫酸水素ニトロソニウムの生成の可能性について検討した。しかし、フィルター捕集したエアロゾルをただちにアンモニア蒸気と接触させても  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  の生成が認められ

なかったこと、また  $\text{NO}_2^-$  が検出されなかったことから両者の生成は否定された。

#### 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\*\*  
(\*技術部、\*\*客員研究員)

〔期間〕 57～60年度

〔内容〕 光化学反応により生成した酸化物を分析することにより、実大気中での光化学反応の進行に関する理解を進めることを目的として分析法の検討及び野外調査を行った。前者として、ナイロン管を用いることにより従来のもより製作取扱いがはるかに容易な硝酸ガス用拡散デニューダを開発した。これを野外調査に使用し、差量法によって硝酸ガスと粒子状硝酸塩の分別定量を行ったところ、従来よく行われてきた二段ろ紙による方法では硝酸塩の値に昼間約50%の誤差が出ること、したがって窒素に関するガス-粒子分布因子の正確なデータを差量法によって集積していく必要があることが明らかになった。

〔発表〕 D-40～43, d-62～66, i-23, 24

#### 研究課題 19) エアロゾル風洞の特性に関する研究

〔担当者〕 金谷 健・上原 清\*・植田洋匡・泉 克幸・村野健太郎・福山 力 (\*技術部)

〔期間〕 57～58年度

〔内容〕 エアロゾル風洞が58年3月末に完成したので、その特性試験を行った。結果は次のとおりで、設計仕様を満足していることを確認した。

風 速 0.2～40 m/s 可変、分布一様性±0.9%、乱れ強度0.4%。

温 度 -10～50°C 可変、分布一様性±0.4°C、制御精度±0.2°C。

湿 度 7～100%RH 可変、分布一様性±0.4°C、制御精度±0.2°C(露点にて)。

開放運転 25°C昇温、40%RH 加湿が可能。

騒 音 55ホン (A特性、15 m/sにて)。

気流乱れ強度及び低風速の実現において、仕様を上回る性能が得られた。

〔発表〕 D-18

#### 研究課題 20) 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・近藤 保\* (\*客員研究員)

〔期間〕 58～62年度

〔内容〕 アルゴン及び二酸化炭素の超音速膨脹により生成する三量体以上の分子会合体 (エアロゾル核)濃度と押し出し圧  $P_0$  との関係測定し理論的検討を加えた。アルゴン多量体は  $P_0$  が2気圧を越えると急激に生成が始まり、最大30量体まで観測された。一方、二量体濃度は  $P_0 < 2$  気圧では  $P_0$  とともに単調に増加するが、多量体の出現に伴って濃度増加はとまる。分子会合体の成長は  $\text{Ar}_n + \text{Ar} \rightleftharpoons \text{Ar}_{n+1}$  のような反応で進むものと考えて  $\text{Ar}_n$  の自由エネルギーを用いたモデル計算を行ったところ、実験結果をほぼ再現することができ、上記の反応の速度定数に関する知見が得られた。二酸化炭素については、 $P_0 \geq 1$  気圧で多量体の生成が始まり、同時にアルゴンの場合と同様二量体濃度の増加は停止することが観測された。

〔発表〕 d-17

## 2.2.5 水質土壤環境部

### 〔研究概要〕

特別経常研究を含む18テーマが実施されたが、うち6件が新規で、1件は終了した。まずこれらの概要を述べると、霞ヶ浦等の湖沼水質の時間・空間的变化特性がよく把握できるよう観測点、観測頻度を適正に定める「湖沼の保全目標に関連する基礎資料の特性解析」、安定同位体元素<sup>13</sup>C等の挙動から懸濁態—容存態—底泥と移り変わる各種元素の動きをマイクロに追う「湖沼におけるC、N、およびPの循環に関する研究」、風波による湖沼底泥の再浮上を力学的に解析し、内部波が成層部を通しての水質量伝達に及ぼす影響を調べる「水域の水質特性に及ぼす水理学的挙動の解析」、土壤圏での物質循環に果たす土壤酵素の役割について、酵素活性と有機物分解能の関係を調べる「土壤酵素の有機物分解機能に関する研究」、銅、カドミウムなどの重金属に汚染された土壤での微生物相が非汚染土とどう異なるかを明らかにする「重金属汚染土壤における微生物相に関する研究」の5研究が、新規経常研究としてそれぞれ2～4年の研究をスタートした。一方、昭和58年度途中から発足した「合成有機化合物による地下水汚染の研究」は、トリクロルエチレン等の新しい汚染物質が土壤不飽和水中や飽和地下水圏でいかなる挙動を示すか、基礎研究、フィールド研究を通じ、環境中挙動の解明、運動予測から汚染防止対策まで一貫すべく、研究の第1歩を踏み出した。この研究は次年度には特別経常研究になり、3か年継続される。一方、終了した特別経常研究「アオコ・ヘドロおよび水生植物等の回収による水質改善と回収物の有効利用に関する研究」では、メタン発酵によるアオコからのガス回収率が、下水汚水の場合のそれとほぼ同率達成されることを確認し、水生の下等・高等植物の処分法に一つの方向性を与えることができた。

継続中の諸研究はそれぞれに成果が得られたが、代表的なものを拾うと次のようである。1) 湖沼底泥からのN、P溶出の力学モデルがデータに裏付けられ確度の高いものになった。2) 汚水処理場で活躍する原生動物への、合成洗剤、石けんの影響についてEC<sub>50</sub>値などの知見が蓄積された。3) トリクロルエチレンの基本的物理特性が明らかになりつつある。4) ダム湖へのリン供給の70%が洪水時に持ち込まれる、またダム湖鉛直循環流はペリジニウム藻を閉込め増殖させる。

### 研究課題 1) 陸水域における富栄養化の機構に関する基礎的研究

〔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・山根敦子

〔期間〕 50～59年度

〔内容〕 本研究の主なサブテーマは ① 湖沼底泥からの溶出モデルに関する研究、② 湖沼におけるプランクトンの沈殿に関する研究、③ 富栄養湖における溶存酸素収支に関する研究、④ 水中の全窒素と全リンの同時分解に関する研究、である。①については、底泥中での窒素の分解速度を考慮したモデルについて検討した。②については、マイクロコズムを用いて *Microcystis* と *Chlamydomonas* との混合培養を行った結果、水柱内における鉛直方向の照度の減衰が *Microcystis* による水の華の生成に重要な役割を果たすことが明らかとなった。また、*Asterionella* や *Chlorella* 等の沈降速度を求めた。③については湯ノ湖において溶存酸素収支モデルを作成した。④については懸濁態窒素及びリンの同時分解による定量について検討した。精度、

正確度の点からみれば、この同時分解定量法は従来法と比べ遜色がなかった。

〔発表〕 E-17~21, 67, 68, 72, 73, 77, e-12, 15, 17, 51

#### 研究課題 2) 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

〔期間〕 50~59年度

〔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・山根敦子

〔内容〕 汚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) 回転円板法と嫌気性ろ床法とを組み合わせた処理法(修正法)と、従来の回転円板法において、生活排水を対象として BOD 面積負荷、円板回転数と処理性能との関係について検討を加えた。その結果、BOD 面積負荷  $5 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$  以下、円板回転数 8 r.p.m. においては従来の回転円板法に比べて修正法では有機物除去能、窒素除去能がかなり高まることが明らかにされた。

2) 回分式活性汚泥法において、曝気、沈殿、放流の 1 サイクルの時間と処理性能との関係について検討を加えた。その結果、適正なサイクルで運転すると有機物、窒素、リンを同時に除去できることが明らかにされた。

〔発表〕 E-5, 8, 9, 22, 23, 36~39, e-4, 14, 16, 29, 30, 32, 33

#### 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・山根敦子・松重一夫\*・土屋重和\* (\*技術部)

〔期間〕 55~59年度

〔内容〕 1) LAS 及び石けんの嫌気性ろ床法の処理性能に及ぼす影響について検討を加えた。その結果、LAS 及び石けんのいずれにおいても通常生活排水中に含まれる程度の濃度では処理性能は影響を受けないが、それ以上の濃度になると特に LAS において処理性能の低下することが明らかにされた。

2) 汚水の浄化に貢献している原生動物の増殖に及ぼす市販の合成洗剤及び石けんの影響について  $EC_{50}$  (比増殖速度が対照に対して 1/2 になる濃度) を指標として検討を加えた。その結果、供試原生動物の *Tetrahymena*, *Colpidium* は石けんよりも合成洗剤によって増殖が大きく影響を受けることが明らかにされた。

〔発表〕 E-4, 7, e-5, 6, 31

#### 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・山根敦子・松重一夫\*・土屋重和\* (\*技術部)

〔期間〕 58~62年度

〔内容〕 活性汚泥を用いてフェノールが、炭酸ガスにまで分解される完全分解速度の生分解性試験方法について検討を加えた。 $^{14}\text{C}$  でラベルした物質を用いることにより、完全分解速度を正確に測定する手法を確立することができた。活性汚泥は馴養を長くするにつれ、フェノールの完全分解速度は速くなり 3 週間ではほぼ最大となり、分解速度常数は  $10^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$  のオーダーであった。一方フェノールの減少速度は  $10^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  のオーダーであり、 $\text{CO}_2$  への分解速度は、フェノールの減少速度の約 1/10 の速度であった。

〔発表〕 E-74, 76, e-58

**研究課題 5) 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〕 湖沼の環境保全のためには長期的な保守目標の設定が急務である。そのためには個々の湖沼の状態を把握する調査の推進と調査資料の整備が当然必要となるが、国土における流域も含めた湖沼の姿や位置づけを比較検討することが重要である。初年度である昭和58年度では、調査資料の整備が進んでいる霞ヶ浦をケーススタディの場として選び以下のような研究を行った。

1) 各種水質の時間・空間的変化特性を解析し、その成果に理論的考察を加えることにより望ましい測点と観測数を設定する手法を検討した。

2) 霞ヶ浦の水収支、物質収支の特性を解明し、湖沼の環境保全目標の設定に必要な基本諸元調査項目の在り方について検討を行った。

〔発表〕 E-60, 69, e-53

**研究課題 6) 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な課題である。本研究では特にC及びNの循環の関連性、Pの沈降特性、湖内有機物の分解特性等を解明することを目的に研究を行っている。昭和58年度は霞ヶ浦、中禅寺湖を対象に調査研究を行った。中禅寺湖におけるPの沈降量は豪雨による流入懸濁物の影響が長期間持続することが判明した。また霞ヶ浦における隔離水界を利用した安定同位体の炭素及び窒素を使った研究からは、植物プランクトンへの炭素及び窒素の取り込みはあたかも同調しているようにみえる結果が得られたが、量的にみると疑問点も多く今後の課題として残された。

〔発表〕 K-55, 180, 181, 184, 185, E-1, 10, e-1, 3

**研究課題 7) 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) 底泥の再浮上現象のシミュレーション

風波による底泥の再浮上現象の数理モデルを構築し、霞ヶ浦高浜入を対象を選んで濁度と底泥浮上厚の時間変化のシミュレーションを行った。モデル化の際に導入した水理量に関する2、3のパラメーターの値は、高浜入で行った濁度、風向、風速、湖流、波浪の現地観測データをもとに与えられた。

2) 湖沼における内部波の実態と水質混合機構

深い湖で観測される最大規模の内部波として内部セイシュがあるが、この内部セイシュの実態を中禅寺湖を対象に調査した。その結果、内部セイシュは湖面上を吹く風により生起するが、発生直後には内部セイシュの波高は5 mにもなること、発生後少なくとも4～5日間は内部セイシュに起因する周期的な水温変動が継続すること、等が明らかにされた。

〔発表〕 E-15, 16, 59, 71, e-8

**研究課題 8) 土壤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〕 57年度に引き続き腐植酸の農薬吸着能に関する因子を解析するために、土壤腐植酸を物理的分画法によって、6種類の画分に分別し、各画分の性質を調べた。その結果、最も軽い画分（腐植化度が最も低い）を除けば、他の画分は相互に非常に類似した性質（腐植化度、紫外・可視及び赤外部の吸収スペクトル特性）を有していることが推測された。ただし、複屈折性の有無と強度については、画分間で若干の相違が認められた。これらの結果から、腐植酸は、巨視的にみると、互いに類似した物質群の集合体であり、その集合状態を不均一にしている有機物であろうと考えられた。

**研究課題 9) 土壤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〕 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を元素分析した。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、原子吸光分析法等である。また、従来の比重、粒径等による土壤、底泥粒子の分離法に代る新しい方法として、浮選による分離の可能性について基礎的な検討をした。

**研究課題 10) 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〕 57～60年度

〔内 容〕 1) 非汚染の自然植生（名古屋大学演習林）の各種植物の元素含量を測定し、アルカリ及びアルカリ土類金属について解析した。主成分分析の結果、すべての植物はアルカリ金属型・アルカリ土類金属型・中間型の3種に分類でき、これらの金属の蓄積植物の多くは上記3型の極端なものに位置することが判明した。

2) 重金属蓄積植物の一種であるリュウブについて元素含量の季節変動とCoの要求性を調べた。Cd、Pb、Ni、Co、Zn、Mnは初夏よりも秋に葉中含量が増加すること、花茎のカルスの生育は $10^{-9}$ ～ $10^{-8}$ MのCoで促進されることが判明した。

〔発 表〕 E-25、e-18

**研究課題 11) 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) 土壤中の主要な加水分解酵素の活性測定法を検討し、これら酵素活性の測定が可能になった。また、土壤の種類によらず、高分子の基質を分解する酵素（セルラーゼなど）の活性より低分子の基質を分解する酵素（ウレアーゼなど）の活性が高いことが認められた。

2) 土壤中での有機物の分解と土壤酵素活性の関係を明らかにするため、稲ワラ、堆肥、植物遺体、汚泥などの有機物を土壤に添加し、それらの分解量と酵素活性を測定した。その結果、有機物の添加により各種酵素活性は増加すること、その増加割合は、添加有機物の種類によって異

なり、特に有機物組成の違いが反映されること、分解量と酵素活性の関係も有機物の種類によって異なることが認められた。

#### 研究課題 12) 重金属汚染土壌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〕 58～60年度

〔内容〕 数種の非汚染土（砂質土、沖積土、黄色土、黒ボク土、淡色黒ボク土）に Cd を添加し、微生物数の変化を調べた結果、いずれの土壌においても 100ppm 添加によって細菌数は増加した。これは、Cd の添加により Cd に耐性を持つ特殊な菌が増加したためと思われた。

茨城県新治郡 Cd 汚染地（水田及び旧水田）において現地調査を行い、既に調査した他の汚染地（秋田、長崎）の微生物相と比較した。その結果、新治郡の汚染地においては他地域の汚染地より Cd 耐性菌の比率が低い傾向にあり、これら耐性菌を優占させる環境要因として、Cd 以外の重金属類の影響の大きい可能性が示された。

#### 研究課題 13) 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〕 過去4年間の下久保ダムの継続観測結果の解析を行った。特に年間を通じてのリンの収支を行い、ダム湖への Total-P の供給の約70%は洪水時にもたらされること、さらに土砂粒子とともに河川流入地点に沈降したリンは夏期に底泥より回帰し、表層に多量の無機リンを供給することがわかった。この回帰したリンは夏期の *Carteria* 赤潮の原因と考えられる。冬期水温の低い河川水が湖底に沿って流入し、表層水を連行することにより形成される鉛直循環流は日周垂直移動を行う鞭毛藻ペリジニウムを循環流内にとじ込め、個体群増加に大きく寄与している。流入水温の上昇とともに、流入水は表層に流れ、それとともに湖面全体に広がることが判明した。

〔発表〕 E-80, e-27, 66, 67

#### 研究課題 14) 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〕 57～61年度

〔内容〕 57年10月～58年1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、ルパ湖の試料を分析したところ、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、種組織が異なってくることを判明した。また富栄養化湖沼に出現してくる藻類 *Pediastrum simplex* の増殖と形態形成に及ぼす Cu の影響を調べた結果、イオン化 Cu が  $0.1\mu\text{M}$  以上で増殖に阻害が起こり、 $0.05\mu\text{M}$  以上では形態形成に阻害が起こることが判明した。またキレート態 Cu は増殖及び形態形成双方に阻害を及ぼさなかった。形態形成阻害は *P. simplex* の栄養増殖の際の遊走子形成時間の延長、娘群体配列の立体化、クロロフィル形成の阻害という形で表れた。増殖阻害の Cu イオン濃度  $0.1\mu\text{M}$  (=約 6 ppb)、形態形成阻害の Cu イオン濃度  $0.05\mu\text{M}$  (=約 3 ppb) は、自然界の Cu 濃度が数 ppb～数十 ppb の範囲にあることを考えると、極めて注目すべき値である。

〔発表〕 e-63

**研究課題 15) 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・渡辺 信・原島 省・木幡邦男・中村泰男

〔期 間〕 57～60年度

〔内 容〕 温度差発電は海洋における垂直方向の温度差を利用して発電を行う方法であるが、栄養塩豊富な下層水を大量に揚水・放流するため、富栄養化等海洋生態系への影響が考えられる。揚水・放流される水はまわりの水とは水温・塩分濃度が異なるため、熱の伝達と塩分の拡散との相異に基づく種々の不安定現象が生じ成層破壊をもたらす。ここでは水温・塩分濃度を制御した室内実験系を用い、塩分・水温の鉛直分布を変化させ salt-finger 現象、double-diffusive convection の基礎的実験を行い、安定限界条件を求めた。

〔発 表〕 e-65

**研究課題 16) 地層の圧縮特性に関する研究**

〔担当者〕 陶野郁雄

〔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的試験を行った。特に、東京都千代田区から採取した乱さない土試料を用いて、 $K_0$  圧密試験・三軸圧密試験・相対密度測定等を行い、それらの相互関係について把握した。また、新潟県六日町から採取した乱さない土試料を用いて、圧密試験・繰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おいても同様な試験を行い、繰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合わせて行った。この結果、高精度の三軸試験を行えば、砂地盤の圧密先行応力を推定することができること、繰返し応力差や時間によっては通常の圧密沈下よりはるかに大きな沈下量を示すことなどが分かった。

〔発 表〕 E-53, e-35, 36, 38

**研究課題 17) アオコ、ヘドロ及び水生植物等の回収による水質改善と回収物の有効利用に関する研究**

〔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・山根敦子・松重一夫\* (\*技術部)

〔期 間〕 56～58年度

〔内 容〕 霞ヶ浦、印幡沼等の富栄養化した湖沼でアオコが大量に発生し、58年夏期には琵琶湖南湖でも大量のアオコが発生した。これらの大量に発生したアオコは湖内から回収しない限りその栄養物質は保存され、次年度の異常増殖の原因となるため、アオコの回収とその利用は湖沼回復には不可欠のものとなる。

メタン発酵を用いるアオコからのガスの回収率は、炭素収支を検討した結果、約50%であることが判明した。この値は、従来下水処理場で行われている余剰汚泥のメタン発酵とほぼ同じ値であった。またアオコのメタン発酵には $35^{\circ}\text{C}$ ～ $55^{\circ}\text{C}$ が適していることを明らかにしたが、 $35^{\circ}\text{C}$ 以上では加温のためにかなりのエネルギーを要する。したがって低温でのメタン発酵について検討を加えた結果、 $25^{\circ}\text{C}$ では、ガスの発生が認められ、 $25^{\circ}\text{C}$ での発酵の可能性が示唆されたが、 $18^{\circ}\text{C}$ ではほとんどガスの発生が認められなかった。

メタン生成菌の分離を試みた。その結果、2～3 g/lのプロピオン酸、酪酸を炭素源として数次の集積培養を行うことにより、ガス生成能の高い菌の分離が可能となったが、完全に純粋分離す



るには至らなかった。

〔発表〕 e-56

**研究課題 18) 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・藤井国博・田井慎吾・矢木修身・平田健正・大坪国順・福島武彦・向井 哲・内藤正明\*\*・中杉修身\*\*・乙間末広\*\*・松岡 譲\*\*・森田昌敏\*\*・安原昭夫\*\*  
(\*総合解析部, \*\*計測技術部)

〔期 間〕 58～60年度

〔内 容〕 トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンなどの合成有機化合物による広域的な地下水汚染の実態が明らかとなり、事態の重要性にかんがみ、緊急に研究を開始する必要性から年度途中の昭和58年7月から始まった研究である。まず全国の地下水汚染の調査資料と、既往の水質基準（WHO ガイドライン（案））などの資料を検討し、当研究組織が取り組める課題として地下水汚染機構の解明を設定して、開始すべき研究内容をまとめた。このうち物質の理化学的特性、水中あるいは多孔体の流れに伴う物質挙動について実験装置を作成した。物質の水中落下に伴う物質の分散過程、及びその過程における水中への溶解量について、一部の実験結果をまとめた。

## 2.2.6 環境生理部

### 〔研究概要〕

環境汚染物質の生体影響に関する研究の最終目標は人間活動によってもたらされる環境がヒトを含む生物系に与える結果を予測することである。そこで本研究部では主として実験動物を用いて環境汚染物質の生体影響を解明し、人間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としている。本研究部は部設立以来大気汚染物質と重金属を対象として環境汚染の実験動物に及ぼす影響について、生理学、病理学、免疫学、生化学、毒性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に研究室の枠を越えた共同研究を積極的に進めてきた。

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」及び「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」に参加している。本年度行った経常研究は、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。本年度の特徴は大気汚染物質の生体影響に関する研究の中で肺構成細胞を分離して細胞の増殖、代謝系の変化を調べたり、重金属に関する研究の中で肝実質細胞を組織培養して重金属の移動を追及する等細胞レベルでの研究が始められるなど研究手法の多様化がみられたことである。

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細胞毒性及び実験動物の呼吸系と循環系の生理機能に及ぼす研究が行われ新たな知見が得られた。また環境保健部他と共同で粒子状物質暴露装置を用いた重金属エアロゾル吸入実験の一部を担当した。

本年度の経常研究の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・嵯峨井勝

〔期間〕 57～60年度

〔内容〕 前年度までの実験で、NO<sub>2</sub>あるいはオゾン暴露したラットでは、生体内の酸素分圧の変化から生体内呼吸代謝が変化していることが示された。今年度は、これらについてより詳細な検討を行った。0.2ppmと0.4ppmのオゾン単一暴露では、動脈血炭酸ガス分圧が暴露濃度に依存して増加し、いわゆる炭酸血症を示した。しかし、動脈血酸素分圧は0.2ppmと0.4ppm、1週間暴露群で低下を示したが2週間～4週間暴露では変化を示さなかった。動脈血—静脈血酸素分圧差及び炭酸ガス分圧差は、いずれもオゾン暴露群で増加傾向を示し、組織での酸素消費の増加及び炭酸ガス産生の増加が推測された。一方、換気力学的には、オゾン暴露群で一回換気量の減少と呼吸数の増加が顕著であった。いわゆる炭酸血症の発現は、NO<sub>2</sub>暴露では認められなかったことから、オゾン暴露とNO<sub>2</sub>暴露ではその機作が異なることが示唆された。

〔発表〕 F-20, 21, f-17, 18, 32

### 研究課題 2) 各種環境汚染物質による臓器障害特異性と脂質過酸化指標としての呼気中炭化水素の相関に関する研究

〔担当者〕 嵯峨井勝・市瀬孝道

〔期間〕 57～58年度

〔内容〕 環境汚染物質はその種類によって障害を及ぼす臓器に顕著な違いがあることが知られている。我々は先に開発した呼気ガス分析法により、障害を受ける臓器の違いによって過酸化脂質生成の指標である呼気中炭化水素の割合が著しく異なることを、NO<sub>2</sub>吸入による肺障害、無機水銀やCd-メタロチオネインなどによる腎障害、あるいは四塩化炭素による肝障害の場合について報告した。今年にはさらに、O<sub>3</sub>とパラコートによる肺障害の場合について検討した。O<sub>3</sub>の急性吸入の場合はNO<sub>2</sub>吸入の場合よりエタン産生量が増加すると同時にエタン以外にペンタンも増加した。また、パラコート投与の場合には肺障害と同時に腎障害も起こるので先の報告から予想されたとおり、エタン、プロパン及びペンタンが生じた。以上のことより、生ずる炭化水素は比較的臓器特異性が高いが、投与あるいは吸入物質の酸化的ストレスの強さと量の違いによっては複雑さが増すことが判明した。

〔発表〕 F-1, 14, f-2, 3, 15

研究課題 3) マクロファージのプロスタグランジン類の合成に及ぼすNO<sub>2</sub>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〕 肺胞マクロファージのプロスタグランジン類の合成能力をラジオイムノアッセイ法を用いて検索する方法を確立した。この方法を用い正常な状態で肺胞マクロファージがどのようなプロスタグランジン類を合成しているか検討した。その結果トロンボキサンA<sub>2</sub>を主に合成し続いてプロスタグランジンE<sub>2</sub>を合成していることが判明した。一方マクロファージが有する貪食能などの機能に重要な影響をもつプロスタグランジン類が肺胞内にどの程度存在するかに関しても検討を加えた。結果はプロスタサイクリンが主成分でありトロンボキサンB<sub>2</sub>、プロスタグランジンF<sub>2α</sub>、プロスタグランジンEが続いた。以上の結果をもとに大気汚染物質が肺胞マクロファージのプロスタグランジン類の合成に及ぼす影響を検討する予定である。

〔発表〕 F-7, 9, f-10

研究課題 4) 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〕 酸化性刺激が赤血球の老化を修飾する機構を解明する第一歩として、SH基反応性薬物及び重金属が、赤血球の老化過程で起こる比重増加及び膜小胞の遊離に及ぼす効果を検索した。10種類のSH基反応性薬物をラットより分離した血液に添加し、37度1時間インキュベーション後デキストラン密度こう配遠心法により赤血球比重の変化を調べた。その結果、5種類の薬物で比重の増加が観察され、特に水銀含有化合物で効果が顕著であった。また、これらSH基反応薬物と先に赤血球比重を増加させることを見いだした重金属の一部は赤血球からの膜小胞遊離を促進させることが明らかになった。これらの作用点が赤血球膜である可能性も示唆された。

〔発表〕 f-5

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〕 肺のトリプシン消化によって上皮性細胞を選択的に肺より剝離させ、得られた肺細胞標品を用いてNO<sub>2</sub>の影響を検討した。4 ppm NO<sub>2</sub> 7日間暴露によって肺上清中のピルビン酸キナーゼ (PK) 活性が1.5倍に上昇した際、肺細胞標品中の有核細胞数は2.4倍に有意に増加し、更にII型肺胞上皮細胞の占める割合が9%から15%に上昇した結果、II型細胞は4倍に増加した。また2 ppm 7日間暴露によってPK活性が1.2倍に上昇したのに並行して、II型細胞は約2倍に増加した。以上の結果より、NO<sub>2</sub>暴露による肺のエネルギー代謝の昂進と並行して、II型肺胞上皮細胞は増殖することが示唆された。

〔発 表〕 f-52, 53

#### 研究課題 6) 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・鈴木和夫・遠山千春

〔期 間〕 58～60年度

〔内 容〕 メタロチネイン (MT) が腎臓内に取り込まれる機構を明らかにする目的のために、<sup>125</sup>Iで標識したMTの腎臓内での動態を光学顕微鏡及び電子顕微鏡レベルのオートラジオグラフィを用いて調べた。<sup>125</sup>I-MTは腎臓に急速に取り込まれ、投与60分後には投与量の80%に達した。その後、腎臓での<sup>125</sup>I濃度はMTの分解とともに減少した。投与30分後の<sup>125</sup>Iによる現像銀粒子は腎近位尿細管曲部に限局され、電子顕微鏡的観察によって、それは上皮細胞内のライソゾーム及び細胞先端部の比較的大きな空胞内に局在して認められた。この事実はMTの腎尿細管上皮での取り込みの機構が、タンパク質取り込みの主要な経路であるとされるエンドサイトティック・システムによることを示している。

〔発 表〕 F-44, 45, f-45, 48

#### 研究課題 7) フライアッシュ長期暴露の病理学的影響

〔担当者〕 竹中参二

〔期 間〕 57～58年度

〔内 容〕 1年間のフライアッシュ (浮遊性石炭燃焼生成物) の吸入暴露によって、ラット肺及び付属リンパ節のマクロファージに多量の粒子がどん食されるが、肺の病理学的変化は軽度であった (Muhle, H., Takenaka, S. *et al.*, Untersuchung zur Inhalationstoxikologie von Flugstauben aus Kohlekraftwerken. Endbericht, 1983. Fraunhofer Institut für Toxikologie und Aerosolforschung)。対照として暴露された、TiO<sub>2</sub>についても病理組織学的検討を行った。その結果、フライアッシュと同様に、TiO<sub>2</sub>暴露によって、肺と付属リンパに多量の粒子が貯留し、軽度の肺病変が認められた。一方、フライアッシュと異なり、TiO<sub>2</sub>粒子は主に、肺胞壁の間隙に沈着していた。電子顕微鏡観察で肺内の両者の粒径に大きな差が認められたことから、肺における粒子分布の相違は、粒径に起因すると考えられた。

#### 研究課題 8) メタロチオネインに関連したタンパク質の分離分析の検討

〔担当者〕 鈴木和夫

〔期 間〕 58年度

〔内 容〕 これまでに金属タンパク質の分離分析法の一つとして、高性能液体クロマトグラフ (HPLC) で分離した溶出液をオンラインで原子吸光分光器 (AAS) に導き、金属を連続的に分

析する方法 (HPLC-AAS) について検討を加えてきた。HPLC 用のゲルろ過カラムを用いた場合、塩基性緩衝液で溶出させると、分子篩能とともに陽イオン交換能も示すことを明らかにした。しかしその分離能は必ずしも十分でない。そこでカドミウムなどの汚染重金属の毒性除去に関連しているメタロチオネインを始めとする金属結合タンパク質を、迅速かつ詳細に分離分析する方法をさらに検討した。カラムとして分離原理が異なるゲルろ過、イオン交換並びに逆相カラムを検討し、各カラムの至適溶出条件を示した。また具体例を各種動物の臓器に誘導されるメタロチオネインを分析することによって示した。

〔発表〕 F-30, 31, 33, f-21, 24, 25

#### 研究課題 9) 種々の重金属投与による腎傷害の指標としての有機イオン輸送の変化

〔担当者〕 米谷民雄

〔期間〕 58年度

〔内容〕 カドミウム (Cd) を急性暴露すると肝傷害が見られるが、低分子錯体として急性暴露したときには腎傷害が起こる。その腎傷害の指標としての、*in vitro* での腎皮質スライスによる有機イオンの取り込みを調べた。低分子配位子としてシステイン (Cys)、有機イオンとしてアニオン型の *p*-アミノ馬尿酸 (PAH) を用いた。Cd と Cys を 1 : 15 の割合で溶解した中性溶液を ICR 系雄性マウスに尾静注した。投与後 1 日目での観察では、PAH の取り込みは、腎傷害の指標としての尿中タンパクやグルコース量と同様に、Cd の投与量が 2.0 mg/kg 以上で有意な変化を示した。一方、経時変化の面では、尿中タンパク等は投与後 1 日目辺りが最大であったのに対し、指標としての PAH の取り込みには投与後 7 日目でも全く回復の徴候が認められなかった。この経時変化の違いは Cd-チオネイン投与時の腎傷害においても認められており、有機イオン輸送の変化を腎傷害の指標として興味あるものになっている。PAH はマウス腎スライス中で、部分的にアセチル化される。そのため加水分解操作の影響を調べたが、腎傷害の検出感度や経時変化には違いは認められなかった。

〔発表〕 f-41

#### 研究課題 10) 肝臓に蓄積されたカドミウム (Cd) の排出の機構、肝実質細胞よりの Cd の排出様式の検討

〔担当者〕 青木康展・鈴木和夫

〔期間〕 58年度

〔内容〕 本研究に適したラット肝実質細胞の初代培養系の検討を行った。その結果、Williams' medium E に改良を加えた培地を用いることにより、4 日間にわたり、細胞を良好な状態で培養することができた。カドミウム (Cd) を 3 mg/kg 投与したラットより、Cd を蓄積した肝実質細胞を分離し、上記の条件で培養し、細胞よりの Cd の排出を検討した。その結果、細胞当たりの Cd 含量は、培養開始後 2 日目には、培養開始時の約 60% に低下した。しかし、その後、細胞より Cd は完全には排出されなかった。これにより、培養途中において、細胞より Cd が排出され得ることが示唆された。この Cd 含量の変化の機構については今後検討を続ける必要がある。また Cd との比較として銅 (Cu) を過剰に蓄積させた肝実質細胞を分離し、培養途中における Cu の排出を検討した。その結果、過剰に取り込まれた Cu は 40 時間の半減期で細胞より排出され、細胞の Cu 含量は通常レベルに低下することが明らかとなった。

〔発表〕 f-1

**研究課題 11) 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

〔期間〕 58～59年度

〔内容〕 これまでの研究において、Cd、Zn、Cu、をマウスの腹腔内に投与すると、肝中のグルタチオンの減少とともにタウリンが増加することを明らかにした。

従来のアミノ酸分析計ではシステインの酸化的代謝物質及びその他の酸性アミノ酸の分離が十分なため、それぞれのアミノ酸を正確に定量することが困難であったが、アミノ酸分析計に用いる分離用カラム、溶出緩衝液の組成、pH等を詳細に検討した結果、各種酸性含硫アミノ酸の定量分析が可能になった。

この新しく確立した分析条件において、Cd、Zn、Cuを投与したマウス肝中のアミノ酸を分析した。その結果、これら重金属投与においてマウス肝中ではシステインの酸化的代謝が著しく促進されるにもかかわらず、システインからタウリンに至る中間代謝物質であるシステインスルフィン酸、システイン酸、ピポタウリンは肝中に蓄積されることなく速やかに代謝されることが示唆された。

〔発表〕 F-3

**研究課題 12) 光化学二次汚染物質の分析とその細胞毒性に関する基礎的研究**

〔担当者〕 白石不二雄・村上正孝・鈴木 明・局 博一・嵯峨井勝・市瀬孝道・坂東 博\*・橋本訓\*・秋元 肇\*・清水 明\*\*・松本 茂\*\*・高橋 弘\*\* (\*大気環境部、\*\*技術部)

〔期間〕 54～58年度

〔内容〕 本研究は、光化学スモッグの生体影響に関する基礎的研究の第一歩として、光化学二次生成物分析とその培養細胞への毒性を検討することを主目的とし、5年間にわたって行われてきた。本年度で5か年の研究が一応終了したのでここに総括的に報告する。

本研究ではまず光化学二次生成物質の同定と定量が可能な長光路フーリエ変換赤外分光器を組み合わせた光化学反応チャンバーを製作し、プロピレン+NO<sub>2</sub>及びトルエン+NO<sub>2</sub>の系での光化学反応生成物の同定を行った。同時に培養細胞への暴露システムの開発を進め、上記のチャンバーと連絡させることにより、成分濃度をモニターしながら光化学反応ガスを細胞暴露できる装置を完成させた。プロピレン+NO<sub>2</sub>、トルエン+NO<sub>2</sub>の両系における二次生成物質の細胞影響は、細胞毒性(増殖抑制)と遺伝毒性(姉妹染色分体交換)の両指標に鋭敏に現れた。細胞毒性では、トルエン系で、また遺伝毒性ではプロピレン、トルエンの両系で、O<sub>3</sub>やNO<sub>2</sub>の単独暴露に比べてはるかに強い毒性効果を示した。また光化学二次生成物質の動物影響に対する検討も進められ、プロピレン+NO<sub>2</sub>の系では、呼吸様式の変動や心拍数の動揺が認められた。

本研究は次年度以降、環境生理部、大気環境部、技術部の新しい共同研究「光化学二次汚染物質の生体影響に関する実験的研究」に引き継がれる予定である。

〔発表〕 F-13, d-58, 77～79, 81, f-13, 15, 16, 19, i-11

## 2.2.7 環境保健部

### 〔研究概要〕

環境保健部は、医学、保健学を基盤とし、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、基礎となる健康指標の開発、疫学方法論、理論疫学、実験疫学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 NO<sub>2</sub>などのガス状物質及び粉じん等や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、生体組織中の汚染重金属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、発癌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、ヒト肺黒色沈着物中の化学種である炭素ラジカルを検出するなどの多面的なアプローチも行っている。

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、さらに重金属による腎障害並びに腎尿細管障害評価のための手法の開発などが実験動物を用いて実施されている。また、生きたままの小動物のエネルギー代謝を、NMR で追跡するなどの研究も一方では継続中である。

58年度より、騒音の生体影響を心理生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が新たに発足した。当研究室では、今年度は人を対象とした実験を行い、音曝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。この研究の成果は、環境因子の心理的影響評価手法として音に限らず、広く応用が期待されるものである。

### 研究課題 1) 人肺組織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〕 ヒト肺組織について、前回までと同様の一連の操作により黒色粉体を得た。

それらは、外来性の浮遊粒子及びタバコに由来するので、走査型電顕にて粉体粒子の形状を観察し、SEM-XMA、放射化分析、X線回析 ICP 等による分析を行った。元素濃度と年令との相関は Al、Fe、V、Si、等に明らかで、自然発生源、人口発生源に由来する元素の比較をした。

炭素ラジカルについてもさらに20例から検出ができ、喫煙との関係も検討した。

〔発表〕 K-162, 163, G-5, 6, 8, 10, 12, g-7, 9, 10, 11

### 研究課題 2) 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〕 石油又は石炭等の燃料消費の結果、大気中に放出される環境汚染物質の量及び質的変

化は、時代の推移を反映していると考え。この見地から、環境状況把握のために東京都居住者の生体組織、特に肺を中心として元素濃度を求め、他の臓器組織の濃度比較より環境由来について検討をした。さらに検査指標としての元素の動きを考察した。

一般環境中における結果との比較のために、職業に基づく有害物質の暴露を受けた肺（クロム酸塩作業者）を分析し、明らかに肺組織中のクロムを多量に検出したのをはじめ、他の元素の蓄積量とともに興味ある結果を得た。

〔発表〕 g-6

### 研究課題 3) 環境中アスベストの人体汚染に関する調査研究

〔担当者〕 太田庸起子・宮坂恵子\* (\*計測技術部)

〔期間〕 56~58年度

〔内容〕 ヒト肺組織よりアスベストの単離の方法を検討してきたが、乾式分解法により、一般環境居住者の肺を対象に検出を試みた。透過型電子顕微鏡で形態学的観察を行うとともに、X線分析機にて定性的に組成元素を分析した。クリソタイル、クロシドライト、トレモライト等を検出した。

〔発表〕 G-5, 6, g-11

### 研究課題 4) 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〕 56~58年度

〔内容〕 NO<sub>2</sub>の生体内動態の研究に関しては安定同位体<sup>15</sup>N 又は<sup>18</sup>O 標識ガスの使用のみが可能である。前年度までの実験結果の解析を行うとともに、トレーサー実験における<sup>15</sup>N 量が微量のときは重要な因子として作用する動物体の<sup>15</sup>N 自然値について質量分析計により求めた。Finnigan Mat250 質量分析による δ<sup>15</sup>N 値%と、日立 RMI-2 型の質量分析による atom % excess 値を比較した結果、脳組織は他の部位より明らかに高い値を示した。血しょう、肝についてもやや同じ傾向がみられ、これらの結果についても考察を加えた。

〔発表〕 G-4, 7, 9, g-8

### 研究課題 5) 農薬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〕 これまでの農薬散布地区の実態調査に基づき、農薬散布地区住民の被暴量の推定と健康影響について研究してきた。そのなかで、現在農薬中毒の指標とされている血清コリンエステラーゼについて、正常値の範囲を重回帰分析により設定し、中毒指標として改善する必要があることを提案した。

リスザルを用いたモデル実験では、農薬投与により、どのような健康障害が引き起こされるかを推定してきた。

〔発表〕 G-1~3, g-2~4

### 研究課題 6) 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〕 水銀は、非常に毒性の強い環境汚染物質であるが、まだ生体内必須元素との相互作用はほとんど検討されていない。そこでこれらの関係を明らかにするために一般人の頭髪・血球・血しょう・尿の水銀を測定した。各々の水銀濃度間ですべて有意な相互関係があった。必須元素群との関連を検討中である。

〔発 表〕 g-21

#### 研究課題 7) NMR による生体の状態分析に関する研究

〔担当者〕 三森文行・功刀正行\* (\*計測技術部)

〔期 間〕 56～58年度

〔内 容〕 生きた動物を丸ごと試料とし、その臓器のエネルギー代謝を観測するための、surface coil を用いた<sup>31</sup>P-NMR 検出器のプロトタイプを作製した。この検出器を用いて、生きたマウスの脳内の ATP、クレアチンリン酸、無機リンなどが観測できた。これらのリン酸化合物のピーク強度比からとらえられる脳のエネルギー状態は、動物個体の生存状態を極めて鋭敏に反映することが認められた。

一方、光合成生物への 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、及び ATP の増減が intact 細胞で、はじめてとらえられた。

〔発 表〕 G-22, 23, g-41, h-2～6

#### 研究課題 8) 環境汚染物質暴露に伴う生体成分代謝の変動に関する研究

〔担当者〕 松本 理・太田庸起子

〔期 間〕 56～58年度

〔内 容〕 NO<sub>2</sub>の急性暴露(20ppm、48時間又は96時間)をうけたラットに安定同位体で標識したアミノ酸を投与し、NO<sub>2</sub>暴露によるアミノ酸代謝の変動をみようとして試みた。アミノ酸投与30分後のラットの血しょうタンパク質の同位体存在比の測定により血しょう中のアミノ酸からタンパク質への取り込みが確認された。48時間暴露群においては対照群より同位体存在比が高く、96時間暴露群では逆に対照群より低い傾向がみられ、暴露時間により取り込みが変化していることが示唆されたが有意な差ではなかった。また血しょう遊離アミノ酸各画分の同位体存在比についても有意な差は認められなかった。

#### 研究課題 9) 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、またこれらの生体内代謝と生体側因子との関連についての検討を目的として研究を行っている。そのための一手段として変異原性試験を利用することとし、まず *S. typhimurium* による変異原性試験系 (*Ames test*) を確立、数種の環境中発がん物質について *Ames test* における *dose-response* の確認を行った。その後週齢の異なるラットから調製した肝ホモジネート S-9 分画 (9,000g 上清) を用いて、数種の発がん物質の変異原性の変動を調べた。また動物に発がん物質を投与し生体試料を採取した。それらの変異原性や薬物代謝酵素活性などについて以後検討していく予定である。

**研究課題 10) 気道収縮の経時変化に関する研究**

〔担当者〕 安達史朗・小野雅司・新田裕史・平野靖史郎・金子 勇

〔期間〕 57～62年度

〔内容〕 茨城県鹿島地区、鹿児島県桜島地区の小学校の学童について、呼吸器症状質問票を用いた自覚症状調査及び呼吸機能検査、さらに家族の呼吸器症状調査を実施し、自覚症状及び呼吸機能検査より得られた気道閉塞の状況と大気汚染との関連を検討した。

桜島地区においては、汚染地区（桜島火山周辺）で自覚症状有症率の上昇と呼吸機能の低下が見られた。

〔発表〕 g-13, 23

**研究課題 11) 個人の健康情報の管理・運用へのレコードリンケージの適用に関する基礎的研究**

〔担当者〕 小野雅司・安達史朗・斎藤 寛

〔期間〕 55～58年度

〔内容〕 複数の統計調査で得られた個人の健康情報をレコードリンケージの手法を用いて総合的に解析するための基礎的方法の検討を行った。

あわせて、茨城県下における結核登録患者並びに昭和55年度死亡者の資料、及び秋田県小坂町における過去50年の記録並びに出生記録を用いて、手法の応用を試みた。手法上の問題点とともに、各資料の信頼性等についても若干の知見が得られた。

**研究課題 12) 死亡に及ぼす大気環境の影響に関する研究**

〔担当者〕 小野雅司・安達史朗・金子 勇

〔期間〕 55～58年度

〔内容〕 夏季における気温（最高気温、日平均気温、最低気温）及び相対湿度が死亡とどのような関係にあるのかをスペクトル解析によって推定した。すなわち気温及び相対湿度を入力とし、男の死亡数と女の死亡数を出力としてスペクトル解析を行った。自己共分散、コヒーレンス、伝達関数を計算した結果、気温と死亡との関係はかなりあるのではないかと推察された。相対湿度と死亡との関係はなかった。

**研究課題 13) 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・安達史朗

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 茨城県鹿島地区の学童約400名について、NO<sub>2</sub>個人暴露量と尿中ヒドロキシプロリン量の測定を行うとともに、対象学童の身長・体重の資料を収集した。その結果、尿中ヒドロキシプロリン：クレアチニン比は身長の増加量と相関が高いことが明らかとなったが、NO<sub>2</sub>個人暴露量との関係についてはさらに検討を要すると考えられた。

**研究課題 14) 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・安達史朗・清水 明\*・高橋 弘\* (\*技術部)

〔期間〕 58～59年度

〔内容〕 硫酸、硫酸塩、硝酸塩のエアロゾルを頭部に暴露し、気道に及ぼす影響を全気流抵抗

並びに呼吸パターンの変化を測定することにより、調べた。アンモニウム塩はナトリウム塩に比べ刺激性が大きく、また、 $0.4\mu\text{m}$  程度の粒子の影響はあまりみられなかった。

〔発表〕 g-24

**研究課題 15) 環境中カドミウムの血圧上昇に関する実験的研究**

〔担当者〕 斎藤 寛・遠山千春・三種裕子・杉平直子・高橋 弘\*・鈴木和夫\*\* (\*技術部、\*\*環境生理部)

〔期間〕 56～58年度

〔内容〕 Cdの血圧上昇作用について実験的検討を加えるため、高血圧自然発祥ラット(SHR)とSD系ラットを数群に分け、Cdを皮下注射し、採血、採尿を行い、各種臓器を採取した。Cd無投与のSHRの尿中には、SD系ラットの尿( $0.1\mu\text{g/ml}$ )に比べ、多量のCu( $2.4\mu\text{g/ml}$ )が排せつされていた。Cdの血圧上昇作用と各種血圧調節因子との関係について検討を進めている。

**研究課題 16) 環境中アルミニウムの人体影響に関する臨床疫学的研究**

〔担当者〕 斎藤 寛・杉平直子・三種裕子・中野篤浩・森田昌敏\*・岡本研作\*・西川雅高\* (\*計測技術部)

〔期間〕 56～58年度

〔内容〕 アルミニウムによる脳症や骨病変の予測される腎不全による長期人工透析患者の血しょう中必須元素並びに非必須元素等の多元素分析を行った。被験者は透析患者50人、対照群70人で測定元素はNa、K、Ca、Mg、Sr、P、Fe、Cu、Zn、Mn、Cr、Se、Hg、Cd、Pbであった。透析患者群においてK、Mg、Sr、Pが有意に高く、Ca、Zn、Se、Mn等は有意に低かった。Caが低値を示し、SrとPが高値を示すことは骨吸収の傾向を、また、ZnやSe等の必須元素が低値を示すことは低栄養の傾向を示唆している。

〔発表〕 g-22

**研究課題 17) 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〕 遠山千春・斎藤 寛・三種裕子

〔期間〕 57～60年度

〔内容〕 本年度は、低分子タンパクである $\beta_2$ -ミクログロブリン及びメタロチオネインの定量のため、酵素免疫法への応用の可能性を、メタロチオネイン抗体を用いて検討した。

Horse-rabish peroxidaseを用いる96穴のプレートによるサンドイッチ法によるアッセイ系では、 $1\mu\text{g/ml}$ ～ $100\mu\text{g/ml}$ の範囲内で定量性のある測定ができるが、さらに精度と測定感度を上げるための検討を行っている。

**研究課題 18) 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〕 斎藤 寛・杉平直子・遠山千春・三種裕子・中野篤浩

〔期間〕 57～59年度

〔内容〕 ラットに、10週間にわたって塩化カドミウムを皮下投与し、1週間に1回、24時間尿を採取、採血、臓器採取を行った。腎臓中カドミウム濃度はただちに上昇し始め、ある一定濃度に達したとき尿中カドミウムが増加し始めた。さらに続いて尿中の総タンパク及び種々の酵素の尿中排せつが上昇した。期間中クレアチニンクリアランスは変化が見られず、糸球体障害は起こっ

ていないことから、明らかに尿細管損傷が生じているものと思われた。また臓器、血清、尿中メタロチオネインも分析しており、カドミウム、メタロチオネインの動態と尿細管細胞の変性、及び尿細管由来の尿中酵素の増加との関連を検討中である。

#### 研究課題 19) 騒音の人体に及ぼす影響とその客観的評価に関する研究

〔担当者〕 東郷正美・望月篤子・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、人を対象に音暴露実験を行い、生理学的反応の測定を行った。一般的なポリグラフ測定項目の他に、呼吸運動に関してはインダクタンス法を用いて、呼吸パターンを非拘束的・連続的に測定するシステムを構成した。これにより初めて音暴露と呼吸パターンの変動との反応関係が示された。呼吸パターンには呼吸数と呼吸の深さ、胸部・腹部運動の依存比率、吸気と呼気の時間的比率など諸パラメーターが関連する。これらを解析することにより騒音影響指標の有用な基盤が得られると考えられた。なお実験は、被検者を特定の少人数に限定し、繰り返し行うことにより、反応の個人差及び個人内変動についても検討を行った。

#### 研究課題 20) 粒子状物質暴露装置の開発に関する研究

〔担当者〕 平野靖史朗・安達史朗・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〕 粒子状物質の小動物への暴露を行える装置の開発として、全身暴露チャンバー(ダスト用1基、ミスト用2基)、並びに鼻部暴露チャンバー1基の製作を終えた。安定した吸入実験が行えるように粒子の発生、制御方法について検討を行い生体影響への応用を検討している。

〔発表〕 g-25, f-29

## 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2年目を迎え、自然環境シミュレーターなどの大型施設を使用して精力的に研究が遂行された。また、前特別研究「複合大気汚染の植物影響に関する研究」の3年間(54~56年度)にわたる総合報告が出版された。一方、水生生物生態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3年目に入り、これまでの2年間に得られた成果をまとめた中間報告を出版するとともに、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。さらに同研究室と生物環境管理研究室は、本年度より開始された特別研究「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、沿岸帯、水草帯の水質浄化機能、底泥浄化機能の研究に着手した。

本年度の経常研究は昨年の課題のうち4課題が終了し、それらすべてが内容を変えて継続研究の形をとって再発足し、さらに新たに一課題が発足した。

生理生化学研究室では、気孔開閉運動の機作の解明の一環として、孔辺細胞のプロトプラストの単離法を検討し、従来得られていたものより、膨潤、収縮性、呼吸及び光合成酸素発生機能について高い活性を示すプロトプラストを短時間で単離する手法を開発し、それをを用いた実験で、蔗糖が浸透圧調節に大きな役割を果たしていることを明らかにした。また、細胞生理活性とATP消費酵素活性との関連及び細胞による汚染物質の吸収についてもプロトプラストを調整して研究を進めるとともに、生長促進に伴う細胞壁合成の過程で糖ヌクレオチドの含量も増加することを新しい分析手法を開発して明らかにした。

陸生生物生態研究室では、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CO<sub>2</sub>濃度及び高温の影響について研究を進めるとともに、植物における物質変化の測定にNMRを利用し、リンのスペクトルの変化から細胞内ATP量とpHの変動を推論した。また昨年引き続き環境評価指標生物としての湿性蘚苔類の生理生態学的特性の研究を行った。

水生生物生態研究室では、富栄養化の進行しつつある湖や酸性湖の底生動物相の調査を行い、汚染指標生物としてのユスリカの有用性を検討するとともに、動物プランクトン枝角類の成長に対する温度の影響について調べた。

一方、動物プランクトンのミジンコとワムシの数種と、水生昆虫カゲロウの一種で飼育に成功し、実験動物として新たにモデル生態系作成に利用できる期待が生まれた。

### 研究課題 1) 気孔開度に及ぼす環境要因と植物ホルモンとの関連に関する研究

〔担当者〕 近藤矩朗・竹内裕一

〔期間〕 54~58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浸透圧と細胞壁の壁圧である。孔辺細胞の浸透圧の調節機構を明らかにするためには、孔辺細胞を単離し、細胞壁を取り除いたプロトプラストを用いることが望ましい。高い生理活性を保持した孔辺細胞プロトプラストの単離法を検討し、膨潤・収縮活性、高い呼吸及び光合成酸素発生活性を有するプロトプラ

トを短時間で単離する方法を開発した。このプロトプラストを用いて、照射時の孔辺細胞の膨潤を支配する浸透圧調節物質について検討し、以前より報告されている K、Cl、リンゴ酸のほか糖特に蔗糖が浸透圧調節に大きな役割を果たしていることが明らかになった。

〔発表〕 H-12~14, h-20, 32

#### 研究課題 2) 高等植物の酸素代謝に関する研究

〔担当者〕 田中 浄

〔期間〕 56~58年度

〔内容〕 地球を構成する気相成分において酸素は高等植物の代謝過程を律するほどの強い反応性をもつ。例えば気相に占める酸素濃度を変えると植物の光合成能が変化する。ここではレタスもしくはハウレンソウ葉緑体を用いて種々の酸素濃度下における光合成光活性化酵素の活性変化について検討した。その結果、これらの酵素活性は酸素濃度増加とともに低下するが、酸素を完全に除去しても失活する。これら活性低下に関して前者は活性酸素の毒性によると思われるが、後者の失活については検討中である。

〔発表〕 h-33

#### 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・田中 浄

〔期間〕 57~59年度

〔内容〕 エネルギー代謝を活発に行っている孔辺細胞のエネルギー生成系と細胞の膨潤・収縮との関係に関する研究及び ATP 消費酵素であるリブコース-5-リン酸キナーゼの活性調節に関する研究を行い、次のような結果を得た。

1) 照射により膨潤し、かつ高い酸素発生活性を有する孔辺細胞プロトプラストを単離し、光合成電子伝達系の阻害剤である DCMU の影響を調べた。5  $\mu$ M の DCMU により光による酸素発生は完全に抑制されるが、照射初期に DCMU を与えても膨潤は抑えられなかった。しかし照射開始30分後に DCMU を与えるとその後起こる膨潤は完全に抑制された。この結果は光による気孔開孔運動に光合成電子伝達反応が関与していることを示唆している。

2) 葉緑体の ATP 消費酵素であるリブコース-5-リン酸キナーゼは、pH、大気汚染ガスで活性調節を受ける。本酵素は葉緑体において四量体として存在し、活性化を受けた時に単量体になることを明らかにした。

〔発表〕 K-108, H-13, 14

#### 研究課題 4) 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〕 細胞壁を構成する多糖類が合成される際基質として利用される糖ヌクレオチドの細胞内含有量を測定する微量分析方法を確立した。そして、この方法を用い、培養したキュウリ子葉中の糖ヌクレオチド含有量を測定し、生長量と細胞壁の合成量・糖ヌクレオチドの含有量との関係を検討した。植物ホルモンの一種であるゼアチンを50 $\mu$ M 培地に添加することにより、子葉の生長量及び細胞壁量は約2倍に増加し、子葉一枚当たりの細胞内 UDP-sugar 含有量も、ゼアチンを含まない対照区比較として、約1.5~2倍に増加した。UDP-sugar の糖残基としては glucose

が多く、全体の70%以上を占め、次いで glucuronic acid : 15—20%、galactose : 5—7%で、その他の糖は2%以下であった。これらのことから、生長が促進され、細胞壁合成が盛んになると、細胞内の糖ヌクレオチドの含有量が増加する。すなわち糖ヌクレオチド合成の活性が増加することが示唆された。

〔発表〕 h-31, 32

#### 研究課題 5) 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〕 細胞壁を欠き原形質膜への影響を直接調べられる葉肉細胞プロトプラストを材料として、環境汚染物質である SO<sub>2</sub>の細胞内吸収、細胞の生理活性への影響について研究を行ってきた。その結果以下のことが明らかになった。

1) <sup>35</sup>S-亜硫酸を用いて細胞内への亜硫酸の吸収を調べたところ、培養液の pH が低下するに従って<sup>35</sup>S が顕著にプロトプラスト内に蓄積され、同時に光合成活性が低下した。

2) 光合成活性が50%阻害されたとき、細胞内には約0.27 $\mu$ mol $\cdot$ mgchl<sup>-1</sup>(濃度では約0.85mM)の亜硫酸が蓄積していた。

3) プロトプラストから単離した無傷葉緑体の光合成活性は亜硫酸によって強く阻害され、50%阻害に必要な濃度は約0.55mMであった。

以上の結果からプロトプラスト内の細胞質に取り込まれた亜硫酸が、酸化されずに直接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-109

#### 研究課題 6) 藻類の生体制御因子に関する基礎的研究

〔担当者〕 渡辺恒雄・近藤矩朗

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 藻類の発生機構の解明のための研究が精力的に行われているが、いまだその本質は不明の点が多い。その原因として藻類のホルモンや酵素等の生体制御因子に関する基礎研究が十分になされていないことがあげられる。

我々は既に、種々の藻類にそれぞれ数種のプロティナーゼとそれらに対応するプロティナーゼインヒビターが存在していることを見いだした。海洋で赤潮を形成するラフィド藻シャットネラ (*Chattonella antiqua*)が純粋培養下において、水温25°C付近でよく増殖し、その増殖期のシャットネラに25°C付近で最大活性を示し、10°Cではほとんど働かない中性プロティナーゼが存在することを見いだした。このプロティナーゼはセリンプロティナーゼインヒビターで活性が阻害されることからセリンプロティナーゼであろうと推察した。

〔発表〕 h-50, 53, 54

#### 研究課題 7) 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、人工培養土又は足尾煙害地より採取した土壌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

0.5~0.8ppmSO<sub>2</sub>を暴露しながら約1か月育て、葉・茎・根の器官別乾重量、炭素、窒素の含量及び葉の光合成速度を測定した。その結果、SO<sub>2</sub>暴露により葉の光合成速度は低下するが、それを補償するように葉の割合が増加した。さらに、煙害地土壤区では個体乾重に占める根乾重の割合が増加した。しかし、葉の活性として炭素含量の増分と根の活性として窒素含量の増分との比を比較した結果、足尾土壤区の方が人工培養土区より低くなった。

〔発表〕 h-36, 37

#### 研究課題 8) 窒素固定植物による土壤形成作用に関する研究

〔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壤形成の起こる過程を植物—土壤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、本構内圃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）の連作が植物の生育と土壤中の易分解性有機窒素、難分解性有機窒素及び未分解有機窒素含量に与える影響を調査した。

ラッカセイ栽培区でのコムギの収量はオカボ栽培区の3~5倍で、ラッカセイによって固定された空中窒素が土壤へ還元されて無機化し、植物に有効に利用されたことが示された。一方、ラッカセイ区での土壤窒素の増加は酸可溶画分の増加の寄与が最も大きかったが、各画分の割合は未分解リターを除いてオカボ区とラッカセイ区で差はなかった。この結果は、土壤に添加した新鮮有機物が比較的すみやかに土壤有機物として安定化したことを示唆する。

〔発表〕 H-11

#### 研究課題 9) 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・三森文行\*・戸塚 績 (\*環境保健部)

〔期間〕 56~59年度

〔内容〕 クロレラ細胞内のpHとATP量の暗黒下及び光照射下における変動を<sup>31</sup>P-NMRにより調べた。暗黒下において酸素による通気を遮断すると、ATP量の減少とそれに伴うADP、無機リンの増加及び細胞内pHの低下が認められた。酸素通気遮断の代わりに窒素ガス通気した場合は、細胞内pHの低下は認められなかったので上述の結果は呼吸によって放出された炭酸ガスの蓄積によるものと推察される。

光照射を行うと無機リンのピークは二つに分裂した。片方は葉緑体、もう一方は細胞質に存在するリンによるものと同定された。無機リンの化学シフトからpHを推定すると、光照射により葉緑体内のpHはアルカリ性に、細胞質のそれは酸性側に变化した。光照射による細胞質の酸性化は興味深い現象で、今後その機構について更に研究を進めていく必要がある。

〔発表〕 h-2~6

#### 研究課題 10) 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〕 蘚苔類植物は種々の環境条件に対して敏感に反応すると考えられており、環境評価のための生物指標としても注目されている。日本には湿潤地域が多く、多種類の蘚苔類が生育して



いる。前年度に湿生蘚苔類6種について、光合成・呼吸速度の特性を比較検討した結果をもとに、照度や溶液 pH に対して敏感に反応したツルチョウチンゴケを選定して、培養時の照度、温度、溶液 pH などの環境条件が生長や光合成特性に及ぼす影響について検討した。ツルチョウチンゴケは培養時の照度条件によって、陽生植物的あるいは陰生植物的な光合成特性を示したが、 $240 \mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ ではすべての植物が強光阻害と思われる変化を示した。また $30^{\circ}\text{C}$ 以上の培養温度では、1～3週間でほぼ全個体が死滅した。さらに、pH 3の培養では、植物の生長は完全に抑制されたが、正の純光合成速度が認められており、ツルチョウチンゴケの生長、生存に関して、その成長点の分裂組織に対する環境要因の影響が重要であることが示唆された。

〔発表〕 h-24～26

#### 研究課題 11) 植物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

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 光合成で固定された炭素は葉内で糖と澱粉に合成される。糖は速やかに各部位へ転流し、新組織の炭素骨格となる。葉にいったん蓄積した澱粉も暗期中に糖に分解され葉から転流する。これらの過程の中で炭素の一部は呼吸により消費され、エネルギー源となる。このような植物体内での炭素の流れは定性的には明らかであるが、定量的側面からの研究は数少ない。植物体内での炭素や窒素の流れを定量的に明らかにすることは、個体生長モデルの確立あるいは環境変動による生長変化を予測する上で不可欠と考えられる。我々は安定同位体の $^{13}\text{C}$ や $^{15}\text{N}$ をトレーサーとした転流実験を行い、環境要因と転流の関係を検討した。その結果、明期の前半に固定された $^{13}\text{C}$ に比べ暗期の直前に固定されたものは根に多く送られること、 $12^{\circ}\text{C}$ 以下の低音は転流を阻害すること等を明らかにした。また得られたデータのマルチコンパートメント解析を行った結果、転流量を定量的に求めるためには、(1)転流に関与する炭素量を測定する、(2)定常状態のデータを得る (3)呼吸による $^{13}\text{CO}_2$ の放出を直接測定する、必要があることがわかった。

〔発表〕 H-7, 8, h-9, 11

#### 研究課題 12) 植物の生長に及ぼす高 $\text{CO}_2$ 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〕 この研究課題においては、1) 単葉の光合成、蒸散に対する $\text{CO}_2$ の影響、2) 個体の生長に及ぼす $\text{CO}_2$ の影響、3) 野外で生育している植物の生長と各種環境条件との関連について調べている。

各種植物の光合成速度は、 $500\sim 600\text{ppmCO}_2$ でほぼ飽和するようであった。ヒマワリの生長は、 $\text{CO}_2$ 濃度を $350\text{ppm}$ から $1,000\text{ppm}$ にまで高めると約13%の乾量生長の増加が見られたにすぎなかった。これまでの測定結果からは、 $\text{CO}_2$ 濃度が上昇しても植物による $\text{CO}_2$ 吸収・利用効率はそれほど高くないのではないかとと思われる。

〔発表〕 h-44

#### 研究課題 13) 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〕 58～59年度

〔内 容〕 56年度までに設置された土砂流出量測定ほ場にラッカセイとオオムギを栽培して、強雨時に地表面流去した土砂量を採取した。

一方、裸地区においても同様な測定を実施し、植生の有無による土砂流出量の差異を検討した。なお、土砂流出に伴う栄養塩類の流出量を測定するために地表面流去水を収集した。

#### 研究課題 14) 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〕 河川に代表的な水生昆虫で感受性の高い生物であるカゲロウ目のエルモンヒラタカゲロウの実験室における飼育を試みた。人工受精後かくはん器つき容器で飼育した。約12日でふ化し、22°Cで8週間後、人工水路に移して実験に供する大きさまで生育することができるようになった。

富栄養湖に出現する動物プランクトンのミジンコとワムシで新たに飼育可能な種がいくつか加わった。すなわち、*Bosmina longirostris* *Moina micrura*、*Diaphanosoma brachyurum*、*Brachionus rubens* である。

モツゴはその後同胞交配を繰り返し実験用系統の確立を試みた。この系統は流水式急性毒性試験装置の開発に供された。

〔発 表〕 K-98

#### 研究課題 15) 動植物プランクトンの増殖制限要因の解析

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

〔期 間〕 55～59年度

〔内 容〕 霞ヶ浦における枝角類の出現時期には季節性があり水温に支配されていると考えられてきた。そこで本湖に出現する4種の枝角類 *Moina micrura*、*Diaphanosoma brachyurum*、*Bosmina longirostris*、*B. fatalis* の成長に対する温度特性を調べた。最初の2種は野外における出現と一致し、高温で高い成長速度を示した。しかし春に出現する *B. longirostris* は、盛夏に優占種となる *B. fatalis* とこの温度特性において差が認められず、むしろ、低い温度に適応している様な結果が得られた。

富栄養湖である、精進湖、山中湖、河口湖、諏訪湖、木崎湖及び相模湖で、動植物プランクトンを採取し種間関係の解析を行った。

〔発 表〕 H-3, 6, 15, 16, h-29, 40

#### 研究課題 16) 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〕 昨年に引き続き、底生動物の現存量の最も高い4月に青木湖、中網湖、木崎湖で湖の各地点より底泥を採取し底生動物の現存量及び、羽化成虫の同定を行った。木崎湖のアカムシユスリカの現存量は霞ヶ浦のそれに匹敵する地点があり富栄養化が進行していることを示唆していた。

無機酸性湖の恐山湖及び流出入河川において水質及びプランクトン、底生動物の調査を行った。

動物プランクトンでは *Brachionus calyciflorus* 及び *Simocephalus* が優占し、底生動物ではユスリカの *Chironomus* sp. が湖及び河川より多数採取されこの酸性水域を特徴付ける種であると考えられた。これはこれまで報告されてきた *Chironomus dorsalis* でなく、新種と思われる。他に2種のユスリカが生息していた。

精進湖において、水質、動植物プランクトン、底生動物の種組成と現存量及び一次生産量、沈殿量の定期調査を行った。この湖においては近年、春の一次生産量が高い。しかし底生動物の現存量は湖心部では低かった。また湖心で底泥柱状試料を採集し、有機物含量、ケイ藻、ユスリカ遺骸の鉛直分布を調べた。

〔発表〕 K-183, 187, 188, H-4, 5, 21~23, k-1, h-7, 22, 46

## 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、微生物系統保存棟、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、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、廃棄物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、施設内に貯留している排水処理過程より発生する脱水汚泥中の有害物質の分析を行ったところ、有機塩素系の化合物を検出し、その同定及び由来について検討中である。動物施設管理室では、動物飼育環境の微生物学的清浄度をより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、環境と動物の清浄度に関する基礎資料を提供している。また、環境化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、アルデヒド類、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・矢木修身\*・田井慎吾\*・須藤隆一\* (\*水質土壌環境部)

〔期 間〕 55～60年度

〔内 容〕 当研究所の廃水処理施設における有害物質の挙動について検討を行っているが、PCBの使用禁止から久しい今日、水処理汚泥から検出される PCB 様物質の分析方法の検討を行った。検出される量は微量であるが、その由来について検討中である。

### 研究課題 2) 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る。前年度の研究を継続し、別団地ほ場において人為的土壌改変を図った管理方法の異なる試験区を設け、各試験区に夏作として陸稲作付、ラッカセイ作付及び裸地無作付の各区を設け、さらに夏作の跡地に冬作として裸地区を除く全区にコムギを栽培した。

本年度は、特に、ほ場管理方法の相違が土壌の物理性に及ぼす影響と土壌中の粗有機物含量の

変化を調査し、また気象等の環境要因の調査を実施した。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をまとめた。

### 研究課題 3) 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57年度に引き続き空中細菌検査等の各種微生物学的検査を実施した。

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、1室あるいは1測定点の平均コロニー数が20個以下の清浄状態に維持されていた。これは、SPF 動物飼育環境の微生物学的清浄度の規準として満足し得るものと判断した。

その他、SPF 環境の維持方法として当施設で採用しているバリアーシステムの有効性に関するデータの集積も57年度に引き続き行った。その結果、本システムが当初の目標どおり、微生物侵入防御機構として現在も有効に機能していることを確認した。

### 研究課題 4) 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〕 環境科学研究用実験動物として、今年度は主にウズラを用いて、以下の開発・研究を行った。

1) NDV・HI 抗体産生能の高及び低系ウズラの選抜を第19世代から第23世代へと進め、両系の遺伝学的純化を行った。高及び低系ウズラの NDV・HI 抗体産生能の差はこれまでと同様に有意性が認められたが、両系の平均値の差は拡大しなかった。なお、繁殖能力の顕著な低下は認められず、選抜の続行が可能である。

2) ウズラの大気汚染ガス感受性を他の動物（マウス、ラット、ハムスター）と比較するために、O<sub>3</sub>急性暴露（5 or10ppm、2～4日）を行った結果、ウズラの O<sub>3</sub>感受性は最も低かった。一方、NO<sub>2</sub>に対するウズラの感受性は著しく高かったことは昨年までに明らかにされているので、ウズラの大気汚染ガス感受性はガスの種類によっても異なることが示唆された。

3) 高及び低系ウズラ（第20世代）の体重測定の結果、低系ウズラの体重はふ化時とふ化後5週齢以降に高系ウズラより有意に重いことが示された。また、ふ化時の体重差は卵重差に起因することも示唆された。

4) ハムスターでは、兄妹交配により8世代まで近交化を進めた。

〔発表〕 k-9, i-10～12

### 研究課題 5) 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・小川 靖\*・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を利用した風洞実験データの収録、処理装置の開発を行い省力化及び実験精度の向上を図った。

**研究課題 6) 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・水落元之・竹下俊二・秋元 肇\*・福山 力\* (\*大気環境部)

〔期間〕 56～59年度

〔内容〕 大型実験装置により生成される光化学反応生成物は多成分にわたるが本年は特にアルデヒド類、有機粒子状物質の分析法の確立を図った。アルデヒド類は液体クロマトグラフィーでの分析が可能となった。有機粒子状物質については有機化合物、元素状炭素に大別して分析することが可能となった。また有機化合物のうち特に光化学反応生成物として重要な低級カルボン酸については、IEC による分析が可能であることが判明した。

〔発表〕 i-23, 24

**研究課題 7) 混合層高度モニター用レーザー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年度は、簡易型レーザーレーダー装置をコンテナに設置し、これにより観測地点の移動が容易になった。さらに、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開始した。これまでに、のべ2か月間にわたり混合層高度の連続測定を行い、データを取得した。

〔発表〕 D-23, i-20, 21

**研究課題 8) 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〕 植物を実験材料とする実験の再現性を高めるためには、均一な栽培管理とともに、環境の変化に対する植物の反応性を解析し、実験処理条件等を検討する必要がある。本研究はこの植物実験の再現性を高めるための指針を確立することを目的としている。

本年度には植物の環境変化に対する生理反応を大気汚染ガスによる可視障害を指標として、ガス暴露前の水ストレスの有無と可視障害発現との関連について調査を開始した。また、植物の生理活性調査の基本となる気孔開度の測定方法を確立した。

〔発表〕 i-19

**研究課題 9) 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の可能性の検討を行った。

1) 新たに分離した接合藻数種で培養条件が決まり、その一部で有性生殖が誘起された。2) 系統保存されている接合藻2種で生活史が完結した。このうちの1種は $-196^{\circ}\text{C}$ まで冷却した後も生存したため、有性生殖能を保存中の形質変化のマーカースとして利用できる可能性が示唆された。3) 系統保存株のうち藍藻類27株、緑藻類11株で $-196^{\circ}\text{C}$ まで冷却した後も生存していることが確かめられたので、凍結による長期保存の可能性が得られた。4) このうちの2株について凍結条件及び凍結融解後の生存率のチェック方法の検討を行った。その結果、凍結保護剤としてはDMSO、凍結方法としてはプログラミングフリーザーを用いた2段階凍結法の有効性が示唆されたが、最適な凍結条件は株によって異なり、様々な凍結条件についての更に詳しい検討が必要であることがわかった。

〔発表〕 e-64, i-8

## 2.3 国立機関原子力試験研究費（科学技術庁）による研究

### 2.3.1 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

〔期 間〕 57～59年度

〔研究概要〕

1) 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 *Tongermannia vulcanicola* 及びムラサキヒシヤクゴケ *Scapania undolata*）を採取しラジオアイソトープ実験棟に持ち帰り、現場の水温及び光条件に近い条件下で<sup>203</sup>Hg 約10 $\mu$ Ci を用い<sup>203</sup>Hg の取り込みを行わせ茎葉体の各部位における取り込みを比較した。また同時に<sup>35</sup>S 約10 $\mu$ Ci と用い同様にして茎葉体の各部位における取り込みを比較した。

2) チャツボミゴケによる SO<sub>4</sub> の H<sub>2</sub>S への還元活性を<sup>35</sup>S を用いて測定するため、装置の試作を行った。

3) 57年度に引き続きチャツボミゴケに含まれる多量の水銀化合物の化学形態をX線マイクロアナライザーを用いて検討し、これが Hg と S が 1 : の割合で結合した化合物であることを明らかにした。

4) チャツボミゴケ及びムラサキヒシヤクゴケの水銀濃縮特性を調べるため移植実験を行い、水銀を含まない両苔類が0.6 $\mu$ g/l の水銀を含む源流付近に移植すると多量の水銀を蓄積することを確認した。

5) 無機元素を高濃度に蓄積する植物を見いだすため、各地から採取した藓苔類をけい光X線分析装置で分析し、銅及び鉛を多量に蓄積している苔類及び藓類を見いだした。

### 2.3.2 水界生態系における環境汚染物質の動態に関する研究

〔研究担当者〕 生物環境部：菅原 淳・宮下 衛・花里孝幸・佐竹 潔

〔期 間〕 58～61年度

〔研究概要〕

環境汚染物質の生態系に対する影響を予測・評価するためには、汚染物質の生態系構成生物に対する影響を調べること及び汚染物質の生物体内と環境中での動態を把握することの二方面から研究する必要がある。本研究では、農薬、重金属等の汚染物質が、食物連鎖などによって水界生態系を構成する生物相間で、どのように移行、蓄積しまた排せつされるかを明らかにするために、種々のモデル生態系を組んで、ラジオアイソトープをトレーサーとして加えて解析する。

〔発 表〕 h-41



### 研究課題 1) モデル生態系における汚染物質の動態に関する研究

〔担当者〕 宮下 衛・花里孝幸・佐竹 潔

〔内容〕 細菌—クロレラ—ミジンコ—ユスリカから成るビーカーレベルのモデル生態系を用いて、低濃度 (ppb) レベルのモデル生態系内での移行・蓄積について調べた。モデル生態系における pH は、藻類の光合成によりアルカリ側に保たれるために、カドミウムの中での存在状態が変わり、添加濃度 10ppb の 1/100 位に急激に減少し、そのまま維持される。また藻類に一度取り込まれたカドミウムはミジンコが増殖した際クロレラを摂食後、排せつされ可溶化の状態で再び水中に放出されることがわかった。現在、ミジンコ中への蓄積と排せつとの量的関係を解析中である。一方、タマミジンコ、オナガミジンコ、スカシミジンコを用いて、クロレラ、ミクロキスティスの選択摂食性、同化速度を測定した。タマミジンコ、オナガミジンコはミクロキスティスをより摂食するが、同化速度についてみるとオナガミジンコはクロレラをより同化した。タマミジンコの同化率はクロレラ、ミクロキスティス共にほとんど同じであった。

### 2.3.3 放射性同位元素利用による汚染環境の評価と改善に関する研究

〔研究担当部〕 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  
環境生理部：三浦 卓・彼谷邦光・持立克身・国本 学・高橋勇二・小林隆弘

〔期 間〕 53～58年度

〔研究概要〕 環境悪化を評価・改善するためには、ラジオアイソトープをトレーサーとして用いることにより、汚染物質による生物影響の機作を解明する必要がある。本年度はこの研究の最終年度に当たるので、一部の研究課題については、これまでの成果を総合して記載した。

#### 研究課題 1) 複合大気環境の植物影響

〔担当者〕 菅原 淳・近藤矩朗・田中 浄・島崎研一郎・竹内裕一・榊 剛

〔内容〕 大気汚染物質の植物に及ぼす影響の機構を解明するためには、汚染物質の植物による吸収、植物体内での移動と代謝、汚染物質によって引き起こされる光合成、呼吸等の代謝の変化や代謝物質、無機イオン及びホルモン等の移動の変化を明らかにする必要がある。これらの研究目的を達成するためにはラジオアイソトープを使用するのが有効である。

本研究において得られた結果は次のとおりである。

1)  $\text{SO}_2$  暴露葉から単離した葉緑体では光リン酸化反応が阻害されるが、これは電子伝達反応の阻害と平行しており、ATP 形成反応自体は直接被害を受けない。

2)  $\text{SO}_2$  が光合成電子伝達系を阻害する場合、 $\text{SO}_2$  由来の亜硫酸が反応中心付近のタンパク質に結合している可能性が  $^{35}\text{SO}_3^{2-}$  の取り込み実験から示唆された。

3) 葉肉細胞プロトプラストを用いた実験により、亜硫酸による光合成の阻害が  $^{35}\text{SO}_3^{2-}$  の取り込み量と密接な関係のあることが明らかになった。

4) 葉肉細胞プロトプラスト光合成の亜硫酸による阻害の一部は、亜硫酸処理により  $^{14}\text{CO}_2$  の葉肉細胞への取り込みが阻害されたことによることが示された。

5)  $\text{SO}_2$  暴露時の気孔開孔反応において、pH が低下すると孔辺細胞にアブサイシン酸が多量に取り込まれてくることがわかり、アブサイシン酸の葉肉細胞からの移動により気孔開閉が制御される可能性が示唆された。

6) 孔辺細胞の細胞壁の合成がアブサイシン酸により阻害されることがわかった。

7) 孔辺細胞の浸透圧調節機構を明らかにする目的で孔辺細胞プロトプラストを単離し、実験条件の検討を行った。照射によりプロトプラストは膨潤したが、このとき、培地に多量に含まれるマンニトールの吸収は増加せず、マンニトール吸収の影響は無視できることがわかった。

〔発表〕 K-108~110, H-12, h-20, 32

## 研究課題 2) 汚染物質の赤血球の脂質代謝に及ぼす影響

〔担当者〕 彼谷邦光・国本 学・三浦 卓

〔内容〕 二酸化窒素 ( $\text{NO}_2$ ) を動物に暴露すると  $\text{NO}_2$  は硝酸イオン ( $\text{NO}_3^-$ ) や亜硝酸イオン ( $\text{NO}_2^-$ ) となって血液中に現れることが知られている。この硝酸イオンによってラット赤血球膜中のホスファチジルエタノールアミン (PE) 及びホスファチジルセリン (PS) の脂肪酸代謝が活発になること、及び  $\text{NO}_3^-$  によって引き起こされる赤血球膜 PS のアラキドン酸 (20:4) の増加は PS における 20:4 とパルミチン酸 (16:0) の取り込み速度に及ぼす  $\text{NO}_3^-$  の影響の違いによって起こることを明らかにしてきた。しかしながら、赤血球リン脂質の脂肪酸代謝に関する研究はエーテル型とジアシル型の区別をしないで行われたものであり、エーテル型とジアシル型の生理的役割の違いについてはほとんど明らかにされていない。そこでエーテル型とジアシル型リン脂質の脂肪酸代謝における役割の違いとこれらの脂肪酸代謝に及ぼす  $\text{NO}_3^-$  の影響を検討した。

ラット赤血球膜リン脂質中のエーテル型リン脂質の大部分は PE 画分中に見いだされた。PE 画分中の各成分の組成はアルケニルエーテル型、60%、アルキルエーテル型、5%、ジアシル型、35%であり、各成分の2位の脂肪酸中に占める 20:4 の割合は50%であった。赤血球に  $^3\text{H}$ -20:4 を取り込ませると、PE 画分中に取り込まれた  $^3\text{H}$ -20:4 の大部分はジアシル型に見いだされた。この結果はエーテル型リン脂質の脂肪酸代謝が極めて遅いことを示すものと考えられる。 $^3\text{H}$ -20:4 の取り込み速度に及ぼす  $\text{NO}_3^-$  の影響を調べたところ、1 mM  $\text{NO}_3^-$  によって PE への  $^3\text{H}$ -20:4 の取り込みは1.45倍に増加したが、PE の特定成分への選択的な取り込みの増加は見られなかった。

以上のことから、赤血球膜中のエーテル型リン脂質の脂肪酸代謝が極めて遅いこと、及び  $\text{NO}_3^-$  によって赤血球膜中のアルケニルエーテル型、アルキルエーテル型及びジアシル型 PE のアラキドン酸代謝が活発になることが明らかとなった。

前年度及び本年度の結果から、 $\text{NO}_3^-$  による赤血球の脂肪酸代謝の活発化は  $\text{NO}_3^-$  のカオトロピック効果による膜構造の変化とそれに伴う細胞外カルシウムの細胞内流入によって引き起こされたものと考えられる。

## 研究課題 3) 汚染物質の肺細胞に及ぼす影響

〔担当者〕 持立克身・高橋勇二・三浦 卓

〔内容〕 4 ppm  $\text{NO}_2$  暴露によって、肺のマクロファージは、暴露7日目に対照群の1.24倍に増加すること、そしてマクロファージの増加に先立って暴露4日目には解糖系酵素及び抗酸化系酵素の比活性が1.2~1.3倍に有意に上昇することがこれまでの研究によって明らかになっている。このマクロファージの活性化と数の増加が単に血液からの単球の浸潤によるのか、あるいは増殖の可能性もあるのかどうかを知るため、*in vitro* でマクロファージを培養し、 $^3\text{H}$ -ロイシン及び  $^{14}\text{C}$ -チミジンの取り込み速度を測定した。その結果、4 ppm  $\text{NO}_2$  暴露4日目には、 $^{14}\text{C}$ -チミジン及び  $^3\text{H}$ -ロイシンの取り込みは共に対照群の1.8倍に有意に増加し、7日目も  $^3\text{H}$ -ロイシンの取り込

みは対照群の1.4倍と高い値を維持していた。これまで肺のマクロファージはほとんど増殖しないと考えられていたが、NO<sub>2</sub>暴露によるマクロファージの活性化と次いで起こる数の増加は、マクロファージの増殖による可能性が高いと考えられる。

[発表] f-4

#### 研究課題 4) 汚染物質の肺のプロスタサイクリン合成に及ぼす影響

[担当者] 小林隆弘

[内容] 肺のプロスタサイクリン (PGI<sub>2</sub>) は気管の平滑筋の収縮を抑制するなど呼吸機能に重要な役割をもっている。そこで酸化力の強い大気汚染物質が呼吸機能に及ぼす影響を検討する目的でNO<sub>2</sub>及びO<sub>3</sub>暴露が肺のPGI<sub>2</sub>合成に及ぼす影響を検討し以下の知見を得た。

1) NO<sub>2</sub> (5~25ppm) 24時間暴露ではNO<sub>2</sub>の暴露濃度の増加とともにPGI<sub>2</sub>合成能が低下した。O<sub>3</sub> (0.2~1.8ppm) 24時間暴露ではO<sub>3</sub>濃度の低いところではPGI<sub>2</sub>合成能が上昇する傾向がみられ高い濃度では濃度に依存して低下した。

2) NO<sub>2</sub> (10ppm) 2週間暴露でPGI<sub>2</sub>合成能を経時的にみると3日目に最低となり以後次第に回復した。O<sub>3</sub> (0.4, 0.8ppm) 4週間暴露ではPGI<sub>2</sub>合成能は5日目で最低となり以後次第に回復し、NO<sub>2</sub>暴露と類似の挙動をした。

3) NO<sub>2</sub>暴露の場合PGI<sub>2</sub>合成能の低下はプロスタサイクリンシンセターゼ阻害によることを見いだした。このプロスタサイクリンシンセターゼの阻害はNO<sub>2</sub>と不飽和脂肪酸との反応生成物によっても起こることを見いだした。O<sub>3</sub>暴露の場合のPGI<sub>2</sub>合成の低下も同様の機構によるものと考えられる。

以上の結果NO<sub>2</sub>及びO<sub>3</sub>暴露によりPGI<sub>2</sub>合成能が低下しているときには気管支が収縮を起こしやすい状態になっていると考えられる。

[発表] F-10, f-9

## 2.4 科学技術庁振興調整費（科学技術庁）による研究

### 2.4.1 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—閉鎖性水域における水質調査法—

〔研究担当者〕 環境情報部：宮崎忠国・安岡善文

〔期 間〕 56～58年度

〔内 容〕 人工衛星（ランドサット）の上空通過に同期して、茨城県霞ヶ浦において、航空機による MSS データの収集、水面及び水中の分光反射スペクトルの測定、水質調査（水温、透明度、SS、クロロフィル等）を行った。本年度は、分光反射スペクトル測定用のラジオスペクトロメータのデータ取り込みの高速化及び水中プローブの改良を行った。これにより、リモートセンシングデータとグランドトゥルスデータの測定時刻の誤差が少なくなり、精度の良いグランドトゥルスデータの収集が可能になった。

人工衛星データ、航空機 MSS データ及び水面分光反射データから大気の透過率と大気散乱光を推定し、ランドサットデータの大气補正手法の開発を行い、大気効果を除去したランドサットデータから霞ヶ浦の水質を推定し、水質分布図を作成した。また、水面及び水中の分光反射データから水面反射光の影響を調べるとともに、水質特性の違いによる霞ヶ浦湖水の光化学的特性を調べ、リモートセンシングによる水質計測の基礎データとした。

〔発 表〕 A-14～18

#### (2) 植生環境調査法

〔研究担当者〕 環境情報部：袴田共之・横田達也・廣崎昭太

〔期 間〕 56～58年度

〔内 容〕 衛星データによる植生判読に主成分分析を利用する上で、判読に有効な季節の違いを示す主成分の固有値が、実用的な大きさ ( $>1.0$ ) となる条件を明確にするため、標高の異なる5地点を選定し、各チャンネル等の30次元のデータから、いろいろな時期のデータを組み合わせて判読に適した時期の選定を行った。その結果、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、2時期のデータでは、判別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。

航空機 MSS の多重閾値法による植生判読のために、探索的データ解析法に基づく閾値設定法を考案し、良好な結果を得た。

〔発 表〕 A-5, 11

### 2.4.2 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

〔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

〔研究期間〕 56～60年度

〔内 容〕 本研究は我が国における化合物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サブテーマとして実施しているものである。昨年度までに環境分野として、2種類のデータベースの開発を進めてきた。本年度は両データベースとも内容の拡張と、パイロットシステムとして利用するための詳細設計を行った。

(1)環境化学物質データベースシステム

本データベースの特徴は化学物質の分析法についてのデータを収録していることであるが、分析法に関するキーワード項目の共通化を図るため、使用されている用語の分類を行った。また、環境中での化学物質の消滅過程を推定するため、ケミカルフェイトシミュレーションの検討を行った。

(2)マスマスペクトルデータベースシステム

昨年度までに環境汚染成分の同定に適した検索手法(NIES法)を開発したが、本年度は、さらに検索の効率化を図るため、パイロットシステムとして、CISマスマスペクトルデータベースで用いられているSI法及びPBM法をそれぞれ修正した手法も加えて詳細設計を行った。また、パイロットシステムではNIH/EPA/MSDCデータベースを用いているが、実システムとした場合に利用するための新しいデータの作成を開始している。

〔発表〕 K-191, c-33

(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

〔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〕 本研究は昭和56年度から研究が開始され、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。

昭和56年度から昭和57年度にかけて、サービス作業分科会、通信網構成作業分科会、プロトコル作業分科会、が構成され、サービス仕様に関する詳細設計、通信網構成の検討、化合物共通プロトコル仕様、プロトコルソフトウェア基本設計等のシステム開発の仕様検討を行ってきた。

本年度は、参加実施試験研究機関(7機関)による開発仕様の整合性を図るための調整打ち合わせを行い、ホストコンピュータの機能の実現範囲をとりまとめた。これに基づいて、国立公害研究所のもつべき化合物データベース共用ネットワークシステムの設計上の基本機能、基本条件の検討を行い、これを明らかにする基本設計書を作成した。

### 2.4.3 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

〔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きている。しかし、今日のライフサイエンス研究の進歩にみあう高精度・高品質の実験動物を開発す

る技術は確立されているとはいえない。

また、新しい研究に応じて独自に開発された実験動物は極めて少なく、その供給体制・情報交換等については必ずしも満足し難い状況にある。

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、昨年度に引き続き以下の研究課題が遂行されたので、各課題ごとに概要を記述する。

#### 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、国立公害研究所動物実験施設では東北大学農学部で飼育継代されていたウズラ（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（NDV）の不活性ワクチンに対する抗体産生能の高及び低へ選抜してきたもので、当施設では58年度までに23世代へと進め、ウズラの遺伝学的純化を図ってきた。

本年度は、上記の高及び低選抜系ウズラを用いて、以下の遺伝学的モニタリングを行った。

1) ウズラの骨格計測による系統判別法として、昨年に引き続き骨格（下顎骨、頭蓋骨、胸骨、大腿骨、脛骨、鎖骨）の多変量解析（計18部位）を行い、有効性を検討した。その結果、系統判別ばかりでなく同世代の週齢差（第18世代の8及び24週齢）も高い確率で判別が可能であった（♂：80.5%（33/41）、♀：82.9%（34/41））。次に、これらの手法の簡易化を検討した結果、計18部位を♀では16、♂では15部位に減少させても95%以上の確率で系統を正しく判別できることがわかった。

2) ウズラの染色体をモニタリングするために高精度分染法（G一、C一バンド法）を確立し、高及び低系ウズラの染色体異形成を比較した。ウズラ染色体（ $2n=78$ ）は、6対の大型染色体とその他の小型染色体よりなり、C一バンド法では常染色体（2本）と性染色体（Z）に固体特有の変異を検出することができた。また、G一バンド法は常染色体の異常の検出に有効であることがわかった。現在、高及び低系ウズラでの染色体異形成の出現頻度について分析中である。

#### 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 SPF（Specific Pathogen Free）化を図るとともに、SPF ウズラでの微生物学的なモニタリングを行うため、今年度は以下の基礎的研究を実施した。

1) SPF ウズラの作出のための消毒作業システム（種卵のアルコール消毒→ふ卵器内でのホルマリン燻蒸→ビニールアインレーター内での過酢酸消毒）を確立することができた。

2) 微生物学的モニタリングとして、当施設内コンベンショナル区域で飼育しているウズラ（♂5・♀5）について、マウス・ラットに準じて検査を行った結果、緑膿菌及びコクシジウムが検出された。現在、SPF ニワトリに準じた各種微生物（IBV、トリアデノ、レオ、マレック、HVT、AE）検査を行っている。

### 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、情報源情報等を精力的に収集し、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 (当時 IRS) 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・ドキュ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58年度は、各種文献情報等についての“データベース”事業の国内国外の進展に合わせて、多数のデータベースに基づく多種類のファイルを総合的に利用するネットワーク型処理態勢の整備を図るとともに、前年度に開発した新聞情報の検索システムの実験的運用を開始し、入力件数の増加を図った。

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) の利用を開始した。

さらに、図書業務に関しては、雑誌等逐次刊行物の電算機入力に続いて単行本の整理事務を電算化し、検索結果等の漢字出力のできるデータベースを実用化した。これにより電算機出力による単行本所蔵リストを刊行し、単行本に関してはカードレスシステムを完成した。

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、水質の水系別、年次別評価のためのシステムの改善を行った。昭和58年度においては前年度に引き続き、公共用水域水質測定結果の収集—データベースへの集録—解析に関する、一貫したシステムを充実し運用するとともに、全国の水質測定地点における経年的な水質変化の状態を評価するための水質測定地点の調査システムを改善し、運用した。

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、同時に多数の不特定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、原データの出典の性質等により若干の利用制限のあ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。54年度末に更新した現システムはその後も順調に稼働しているが、58年度は端末機器を用いる日本語 (漢字) 文書処理機能の整備を行い、図書や新聞等の日本語ファイルの実用化を進めた。

\* [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。

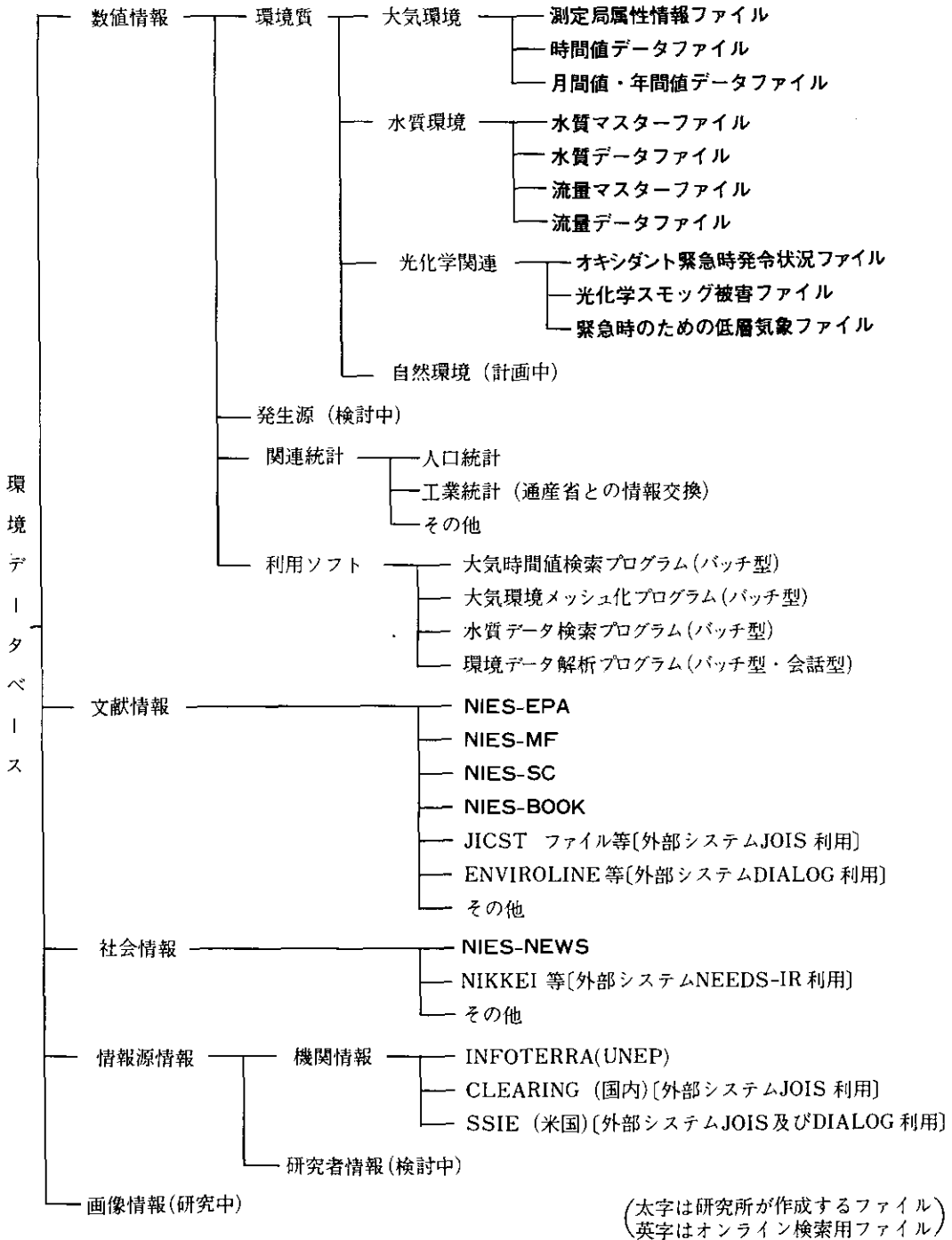


図 3.1 環境データベースの構成



### 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、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58年度においては、前年度に引き続き大気環境データ、光化学関連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

表3.1 大気環境時間値収録対象局数（昭和57年度データ）

	一般局	自排局	その他	備 考
茨城県	34	0	1	その他の1局は立体局（6点）
栃木県	18	0(3)*	0	
群馬県	19	0	0	
埼玉県	40	9(6)*	3	その他の3局は同一地点気象局
千葉県	119	16	0	
東京都	35	35	3	その他の中の1局は立体局（8点）、1局は気象局
神奈川県	25	12	3	その他の3局は立体局
横浜市	15	8	0	
川崎市	9	9	0	
愛知県	63	7	1	その他の1局は立体局（8点）
名古屋市	13	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	11	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	16	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	41	6	0	
広島市	7	5	0	
山口県	34	1	0	
福岡県	9	2	0	
北九州市	17	5	2	その他の中の1局は立体局（7点）
計	721	199(9)*	26	総 計 946局

\*（ ）内は、一般局で自排局を兼ねたもの。

に、57年度データを入力した。また、「第7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と討議を行った。

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58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946局である。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。

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57年度一般環境大気測定局測定結果報告」及び「昭和57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57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	1,626	51
窒素酸化物	1,279	284
一酸化窒素	1,279	284
二酸化窒素	1,279	284
一酸化炭素	214	322
オキシダント	1,006	49
浮遊粉じん	1,160	62
浮遊粒子状物質	366	30
全炭化水素	296	145
非メタン炭化水素	278	127

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。昨年に引き続き環境庁大気保全局が調査したデータを磁気テープ化するとともに、その収録内容を出力して次年度用調査表を作成した。昭和58年3月31日現在の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5,116局である。

第7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7回研究会を昭和59年2月23、24日に開催し、大気環境データの利用と解析方法、特に時間的・空間的変動

特性の解析について討議した。その内容は「第7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) 光化学関連データファイル

環境庁大気保全局がとりまとめている光化学緊急時対策の調査資料を昭和55、56、57年度分につき収集した。

### (3) 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58年度は、前年度と同様公共用水域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本の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(8,340地点、延べ124,469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、水質保全局が発表した「昭和57年度公共用水域水質測定結果について」の基礎データを集計した。なお、一部の地域については、窒素、リン関係項目をも収録した。

#### ③ 流量マスタファイル

建設省作成の昭和56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、平水流量、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。

なお、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。

### 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多くの統計的方法を無批判に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で遂行するために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に、以下の解析機能を追加した。

- ① データの特徴抽出のための表示機能を強化した。
- ② 変数選択型判別関数にカテゴリー変数も同時に解析できる機能をさらに充実した。
- ③ 重回帰分析と数量化I類が同一フェイズで行える機能を追加した。
- ④ クラスター分析の機能を追加した。

### 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定」による貸し出し方式が確立し、この規定に従って、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利用されるほかに、環境行政のために所外への貸し出しとして、10件（磁気テープ72巻）の利用があった。また、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（前年度2件）あった。

水質環境データファイルは、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、環境行政のため4件（磁気テープ22巻）の利用があった。このうち、各自治体で、水質管理評価システムを構築するための基礎としての利用が2件（前年度4件）あり、全国的な水質データ処理システムの標準化の方向へ進みつつある。

### 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58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。

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 (58年度末)
	NIS-MF (同 上)			35,583 (8,331増)
	NIES-SC (雑誌名等)			11,026
	NIES-BOOK (単行本)			1,672 (毎年更新)
	NIES-NEWS (新聞記事)			1,658 (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	2,000
	NEEDS-IR (新聞・雑誌記事等)	同 上	同 上	
	DIALOG (文献等)	同 上	同 上	

**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とり入れて、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。例えば、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 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。本年度は前年に進めた改善作業に基づいて漢字出力方式に切り換えた。

**NIES-BOOK** 収集した単行本を対象としたもので、本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。

**NIES—NEWS** 環境公害に関する新聞の記事について、昭和57年度より開発に着手し、58年度は約2,000件を入力した。

**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る。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。

**NEEDS—IR** 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。

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、全国公害研協議会加盟の62機関65誌については昭和56～57年度の2年間で、1,342件が登録され、58年度には、さらに624件が追加された。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-3

### 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。58年度は前年度に収集した記事の切抜き6,722件のうち2,000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、さらに日経産業、日刊工業の2紙を加えて、55～58年の9,996件の切抜きを収集整理した。

また、外部システムの活用を図り、NEEDS-IRの利用を開始した。

### 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、1983年

1月現在、参加国数119、有効登録情報源数約9,600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

本年度は、環境に関連のある一般機関・企業など4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（212機関）を対象に、登録内容の定期更新を行い、全体の約33%に当たる69機関の登録内容を変更し、1機関の登録取り消しを行った。この結果、国内の登録情報源数は、合計 215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、22件（国外から7件、国内から15件）であった。

#### ③ その他

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）を作成、配布するとともに、第7回大気環境データ処理システム研究会において、INFOTERRA の利用方法を解説し、利用の拡大を図った。

[発 表] K-194, A-10

### (2) 研究課題等情報源検索業務

文献検索の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データの解析、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、共済貸付業務等の漢字利用システムで使用された。

また、本年度は、分岐装置を介し4800BPS 回線でホストと接続していた L-320/30H、パーソナルステーション T-560/20に、T-560/20を1台増設するとともに、回線速度も9600BPSとし、処理能力の向上を図った。また、社会情報のデータベース化、図書管理の整備に伴い、カード穿孔機2台及びDT-307型ポータブル端末装置7台を返却し、DT-308型ポータブル端末装置9台に入れ替え、漢字出力の需要に応じた。

ソフトウェアについては、T-560/20の TSS 画面で、和文の作成・編集が行える日本語文書エディタ DEDIT や、実験データ解析の新たな手法として、東京大学大型計算機センターより譲渡された「最小二乗法統計解析プログラム SALS」の組み込み、並びに磁気テープの内容を印字・複写する機能を追加したセンター独自のオープン MT コマンドの提供など、多方面の機能をより一層充実させた。

今年度のシステムの利用状況をまとめると、登録ユーザ数327名、センターと接続を許可してい

る端末の総数は昨年度の51台から3月現在で66台となり、回線使用時間はチャネル直結13297.52時間、電話及び専用回線は19286.35時間と、過去最高となった。その傾向は、図3.2に示されるように、端末から入力するジョブ（TSS、サブミット）が全体の96%を占めたことにも表れており、それにより、端末からの処理に不可欠なディスクの容量の確保が問題となった。59年1月には、保存データセット用ディスクの使用率が96%、短期データセット用ディスク使用率99%と、ほとんど空領域がなくなるという状況が発生したため、使用頻度の少ないデータセットの整理や移動で対処するとともに、ディスクの増設等の対応策を検討した。また、システムのCPU使用率が、システム稼働時間2762.10時間に対し、1905.19時間で69%と昨年度に比べ5%減少しているが、オンラインユーザ数や端末機の増加と比して、回線数の限界やディスクの容量不足の影響等

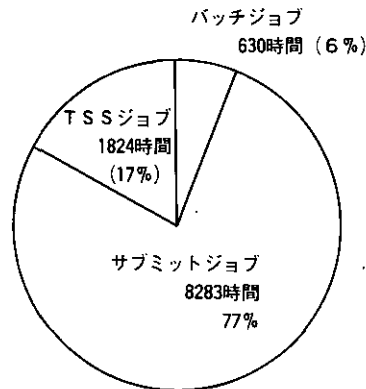


図 3.2 ジョブ別 RUN タイム

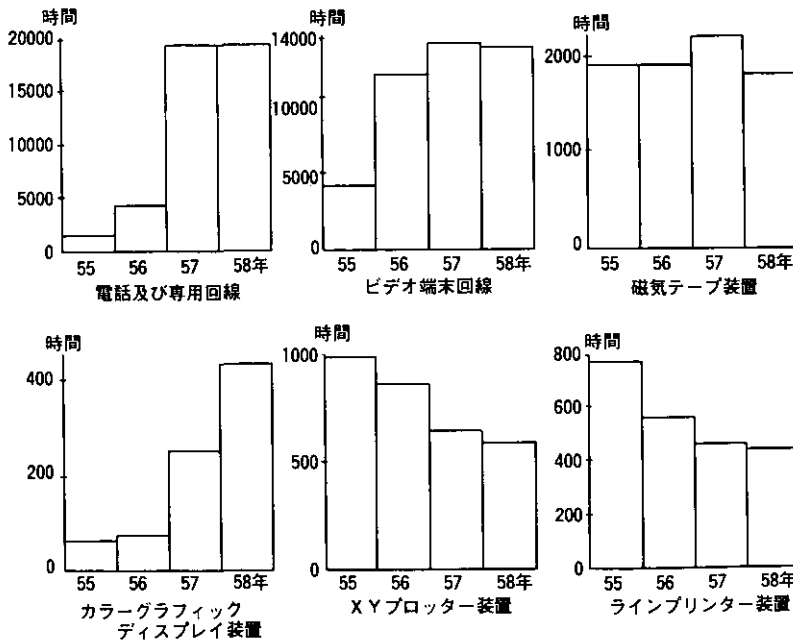


図 3.3 55年度～58年度使用時間



が潜在化していると思われる。月平均でみると JOB 処理件数は8720件、CPU 使用時間は158.46時間である。

図3.3に現システムの稼働から本年度までの4年間の各種装置の使用状況を示す。画像や図形処理に使われるカラーグラフィックディスプレイの使用時間が本年度も著しく増えているが、これは図形や画像を扱うユーザが多くなったと同時に、XYプロッターへの出力前にテスト出力用

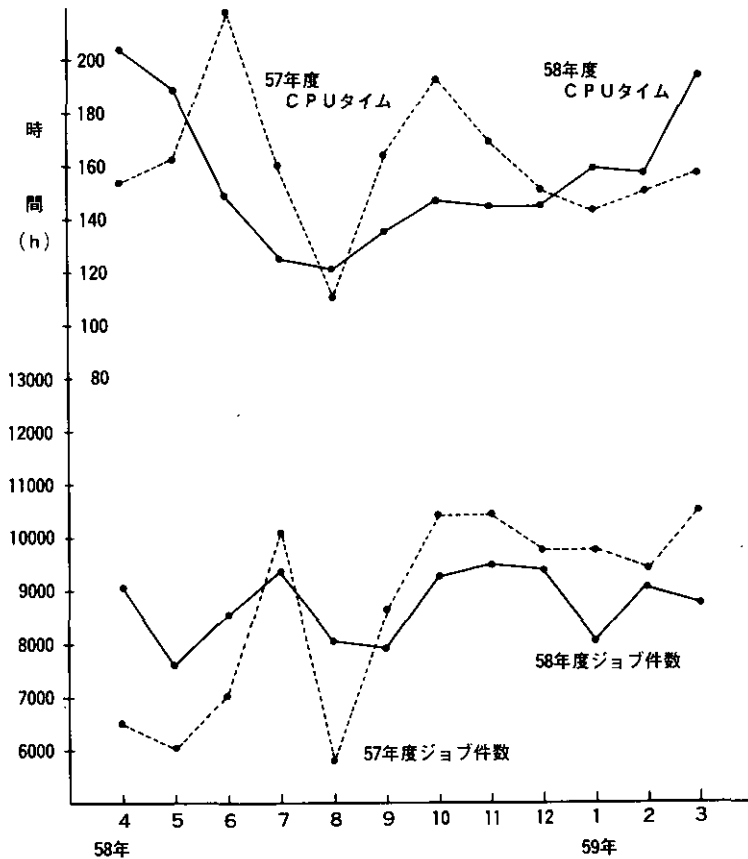


図 3.4 ジョブ処理件数と CPU タイム

表 3.4 各部の電子計算機使用状況

(58.4.1~59.3.31)

	登録人数	RUN タイム	CPU タイム
大気環境部	61	4712.40	807.40
環境情報部	57	2793.07	400.41
水質土壌環境部	30	2001.31	505.37
総合解析部	27	443.38	72.31
計測技術部	19	230.08	30.06
その他の部合計	71	351.58	50.31

として使用するためであり、XYプロッターの効率的な利用にも役立っている。

月ごとの使用状況を図3.4、部別の統計は表3.4に示す。主な消耗品では、XYプロッター用紙168本、ラインプリンター用紙622箱を使用し、305巻の磁気テープの貸し出しを行った。

### 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)〔435m<sup>2</sup>〕を設け、閲覧座席数32席を用意しているほか、書庫(棚数1,095段)〔285m<sup>2</sup>〕、情報資料室(暗室、半暗室を含む)〔176m<sup>2</sup>〕及び複写室〔33m<sup>2</sup>〕を別に設けて、利用者の便を図っている。表3.5に58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。58年度は、雑誌の管理用のファイルNIES-SCの改良に加えて、単行本を対象にしてファイルNIES-BOOKの入力を開始した。

表3.5 蔵書数等

資料形態	内 容	57年度末	58年度末	増加数等
冊 子 体	単行本	15,390冊	17,050冊	1,660冊
	外国資料類	1,470冊	1,470冊	
	国内資料類	6,911冊	8,180冊	1,269冊
	洋雑誌	697種	720種	23種
	和雑誌 (寄贈交換)	731種 (393種)	775種 (417種)	44種 (24種)
写 真	航空写真(モノクローム・リアルカラー・赤外カラー)	349枚	1,498枚	1,149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
	その他の図葉(地質図等)	623枚	665枚	42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 ( " )		1977-83年	
	NIES-SC ( " )		1983年度版	
	NIES-NEWS ( " )		1983年度版	
NIES-BOOK ( " )		1983年度版		
マイクロフィルム	EPA 及びその他の NTIS フィッシュ	31,429件	38,117件	6,688件
	EIC フィッシュ	5,507件	5,507件	
そ の 他	新聞切抜き	6,722件	16,718件	9,996件

58年4～9月に収集した単行本860冊を収録して、検索の実用テストを実施中である。なお、NIES-BOOK利用の一つとして、出力をそのまま版下にした単行本所蔵リスト(No.1)〔国立公害研究所環境情報部資料第4号〕を印刷し、収集図書の利用態勢を改善した。

また、58年度中の刊行物を表3.6に示す。この表の(1)～(3)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、(4)のうち〔国立公害研究所環境情報部資料〕は国立国会図書館及び関係機関に配布し、他の刊行物は関係機関に配布した。

〔発表〕 K-192, 193

表3.6 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
58. 8	8	国立公害研究所年報——昭和57年度	245	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
58. 7	46	有機廃棄物、合成有機化合物、重金属等の土壤生態系に及ぼす影響と浄化に関する研究——昭和54、55年度 特別研究報告 第1分冊(1983)	221	1,000
58. 7	47	有機廃棄物、合成有機化合物、重金属等の土壤生態系に及ぼす影響と浄化に関する研究——昭和54、55年度 特別研究報告 第2分冊(1983)	265	1,000
58.10	48	水質観測点の適正配置に関するシステム解析(1983)	157	800
59. 1	49	環境汚染の遠隔計測・評価手法の開発に関する研究——昭和57年度 特別研究報告(1984)	146	1,000
59. 3	50	陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(I)——霞ヶ浦の流入負荷量の算定と評価——昭和55～57年度 特別研究報告(1984)	133	1,000
59. 3	52	陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(III)——霞ヶ浦高浜入における隔離水界を利用した富栄養化防止手法の研究——昭和55～57年度特別研究報告(1984)	101	1,200
59. 3	53	陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(IV)——霞ヶ浦の魚類及び甲かく類現存量の季節変化と富栄養化——昭和55～57年度 特別研究報告(1984)	134	1,000
59. 3	55	陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(VI)——富栄養化防止対策——昭和55～57年度 特別研究報告	142	1,000
59. 3	57	陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(VIII)——総括報告——昭和55～57年度 特別研究報告(1984)	129	1,200
59. 3	58	環境試料による汚染の長期的モニタリング手法に関する研究——昭和55～57年度 特別研究報告(1984)	96	1,000
59. 3	59	炭化水素—窒素酸化物—硫黄酸化物系光化学反応の研究——光化学スモッグチャンパーによるオゾン生成機構の研究——大気中における有機化合物の光酸化反応機構の研究——昭和55～57年度 特別研究報告(第1分冊)(1984)	159	1,000
59. 3	61	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1)——昭和55～57年度 特別研究報告(第3分冊)(1984)	130	1,000
59. 3	62	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——昭和56～58年度 特別研究中間報告(1984)	162	1,000
59. 3	64	複合大気汚染の植物影響に関する研究——昭和54～56年度 特別研究総合報告(1984)	336	1,200
59. 3	66	Studies on effects of air pollutant mixtures on plants——Part 2(1984) (複合大気汚染の植物に及ぼす影響——第2分冊)	155	1,000

発行年月	号数	書名	頁数	部数
59. 3	67	環境中の有害物質による人の慢性影響に関する基礎的研究——昭和54～56年度 特別研究総合報告 (1984)	367	1,300
59. 3	69	中禅寺湖の富栄養化現象に関する基礎的研究 (1984)	143	900
59. 3	70	Studies on chironomid midges in Lake of the Nikko National Park (1984) Part I. Ecological studies on chironomids in Lakes of the Nikko National Park. Part II. Taxonomical and morphological studies on the chironomid species collected from lakes in the Nikko National Park. (日光国立公園の湖沼のユスリカに関する研究 ——第1部 日光国立公園の湖のユスリカの生態学的研究—— ——第2部 日光国立公園の湖沼に生息するユスリカ類の分類学的、形態学的研究——)	215	1,100
59. 3	71	リモートセンシングによる残雪及び雪田植生の分布解析 (1984)	102	800

### (3) 国立公害研究所研究資料

発行年月	号数	書名	頁数	部数
59. 3	26	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 (1984)	84	350

### (4) その他の刊行物

発行年月	号数	書名	頁数	部数
58. 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詳細設計	81	300

#### 国立公害研究所環境情報部資料

58. 6	3	国立公害研究所逐次刊行物所蔵リスト (1983年)	99	500
59. 1	4	国立公害研究所単行本所蔵リスト (No.1) (1983年4月～9月)	110	300
59. 3	5	INFOTERRA 国内情報源台帳 (第6版)	349	600

#### 国立公害研究所十年の歩み

59. 3		国立公害研究所十年の歩み	266	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) 建築規模

鉄筋コンクリート造平家建、延床面積 723m<sup>2</sup>

###### 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 m<sup>3</sup>

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<sup>-7</sup>Torr 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：240 l/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<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、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、ジメチルスルフィドからのメタンスルホン酸エアロゾル生成の研究、オゾン-オレフィン-SO<sub>2</sub>系における硫酸ミスト生成機構の研究等が重点的に行われた。

表 4.1 昭和 58 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"> <li>・ジメチルスルフィド光酸化反応機構の研究</li> <li>・オレフィン-オゾン-SO<sub>2</sub>系における SO<sub>2</sub>酸化反応機構の研究</li> <li>・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</li> </ul>
〔経常研究〕 オキシダントに関する基礎的研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケテン類のオゾン反応の速度と機構に関する研究</li> </ul>

### (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物質の移流、拡散現象をできるだけ現実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) 建築規模

鉄筋コンクリート造、地下 1 階、地上 2 階建、延床面積 2,200m<sup>2</sup>

#### 2) 大気拡散風洞

垂直密閉回流式

縮流比：1：5

測定部：2.0<sup>m</sup>×3.0<sup>m</sup>×24<sup>m</sup>

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：シーズヒータ千鳥配列、鉛直20段、P.I.D.制御 ( $\Delta T = 30^{\circ}\text{C}$ )

## (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 58 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
地形・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並びに大気環境計画研究室の研究員の職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、コンピューターによって操作、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1,321m<sup>2</sup>、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  
 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 $\mu$ 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-方位方式  
 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：TOSBAC7/40、M-504

## (2) 利用試験研究

特別研究「環境汚染の遠隔計測・評価手法に関する研究」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 58 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〕 環境汚染の遠隔計測・評価手法の開発に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>大型レーザーレーダーによる広域汚染の計測手法の開発</li> <li>広域データの処理・表示システムの開発</li> <li>広域汚染分布計測手法の開発</li> <li>汚染質の広域移流計測手法の開発</li> </ul>
〔経常研究〕 エアロゾルによる光減衰に関する基礎的研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>エアロゾルの光学的厚さの測定</li> <li>粒径分布に関するデータの収集</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>成層圏に存在するエアロゾルの分布状態に関する研究</li> <li>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</li> <li>実際の分布状態の測定</li> </ul>

## (3) 装置の維持・管理

大気物理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、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 m<sup>3</sup>

内面処理：ガラスライニング及び一部テフロン（PFAM）コート

到達真空度：1 × 10<sup>-3</sup>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<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>濃度がそれぞれ 5 ppb 以下である。

精製能力：240 l/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<sub>x</sub>、O<sub>3</sub>、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 58 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
〔経常研究〕 光化学エアロゾルの組成分析に 関する研究	・硫酸生成量の定量 ・有機酸等有機エアロゾルの生成の可能性についての検討

(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（ダンプ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（max1500r.p.m.）

主モータ 75kW、副モータ 2.2kW

材質：ステンレス製（外面断熱施工）

（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  $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$

○気流湿度 30～100%RH（ $-10\sim 0^{\circ}\text{C}$ ）

15～100%RH（ $0\sim 10^{\circ}\text{C}$ ）

7～100%RH（ $10\sim 50^{\circ}\text{C}$ ）

○粒子除去

○運転開始時

粒径  $0.3\mu\text{m}$  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  $0.3\mu\text{m}$  粒子を 80%以上、 $10\mu\text{m}$  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。

## (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。

表 4.5 昭和 58 年度エアロゾル風洞利用研究

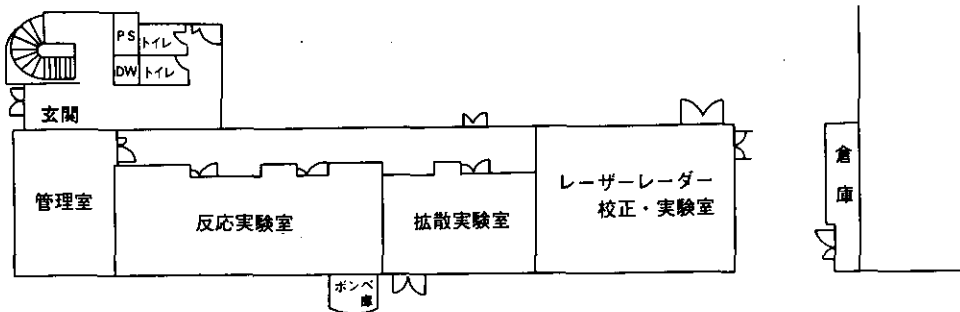
(大気環境部：大気環境計画研究室)  
(技術部：理工施設管理室)

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〕 エアロゾル風洞の特性に関する研究	・エアロゾル風洞の基本特性 ・エアロゾル粒子の動力学的挙動

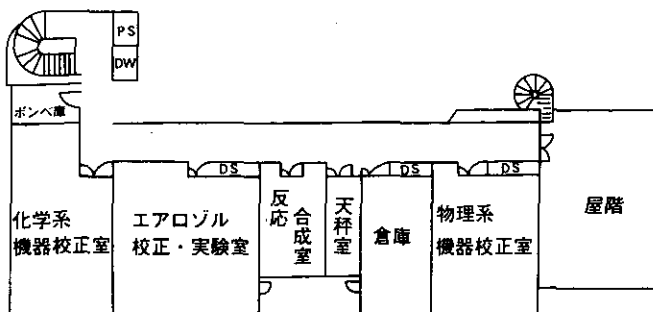
#### 4.1.4 大気共同実験棟（大気フリースペース）

本施設は、大気関係の計測機器の校正試験及び大気化学実験棟、大気拡散実験棟、大気汚染質実験棟等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を行う施設で、58年12月末に竣工し、初度備品の整備を終えた。

本施設は鉄筋コンクリート造3階（屋階付）建てで、延床面積885m<sup>2</sup>で各室の特徴は次のとおりである。（図4.1）



1階平面図



2階平面図

図 4.1 大気共同実験棟

(1) 1 階

- i) 管理室：施設管理及び各種校正試機器の管理、利用の受けを行う。
- ii) 反応実験室：大気汚染物質の化学反応に関する特別・経常研究のために利用される。
- iii) 拡散実験室：大気汚染物質の移流、拡散に関する特別・経常研究のために利用される。
- iv) レーザーレーダー校正・観測室：レーザーレーダーの校正試験及び遠隔計測に関する特別・経常研究に利用される。

(2) 2 階

- i) 化学系機器校正室：ゼロガス・標準ガス発生装置が設置され、所内の各種ガス分析計の校正試験に利用される。
- ii) エアロゾル校正・実験室：微小エアロゾル校正装置が設置され、所内のエアロゾル計測器の校正試験及びエアロゾルに関する特別・経常研究に利用される。
- iii) 反応合成室：反応実験のための原料または中間体の合成実験のために利用される。
- iv) 天秤室：精密自動天秤が設置され、主として化学系機器校正試験のために利用される。
- v) 物理系機器校正室：湿度基準器、標準圧力計、標準温度計、標準流量計、波長計、標準光源装置、黒体炉、直流標準電圧電流発生器が設置され、所内の物理量計測器校正試験に利用される。

(3) 3 階

機械室：空調機、冷却水循環装置等の機械設備が設置されている。

#### 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

建築規模：鉄筋コンクリート造、1階建、床面積 80m<sup>2</sup>

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（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4.6）

(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。

表 4.6 昭和 58 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) 大気中のガス汚染物質自動測定機の精密度等に関する研究 大気中の浮遊粒子状物質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

#### 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  $\alpha$  放射体を除き 42 核種である。

##### (1) 施設の概要

- 1) 建築規模：鉄筋コンクリート造 2 階建、一部屋階（温室）、延床面積 1,310.36m<sup>2</sup>
- 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バー付設）、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、GM カウンタ、低バックグランドガスフローカウンタ、NaI シンチレーションカウンタ、Ge ガンマ線スペクトロメータ、オートガンマカウンタ、ラジオアクティブスキヤナ、高速液体クロマト連続ラジオアクティビティモニタ、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、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 4.7 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 4.7 昭和 58 年度 RI 棟利用研究

研究課題	研究項目
原子力利用研究	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 放射性同位元素利用による汚染環境の評価と改善に関する研究               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 複合大気汚染環境の植物影響（生物環境部生理生化学研究室）</li> <li>1.2 複合大気汚染環境の実験動物への影響（環境生理部・急性影響研究室・環境生理研究室）</li> </ol> </li> <li>2. 土壌底質中の元素動態に関する研究（水質土壌環境部土壌環境研究室）</li> <li>3. 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（計測技術部生体化学計測研究室、生物環境部生理生化学研究室）</li> </ol>

研究課題	研究項目
〔特別研究〕 大気汚染物質の単一及び複合汚染の生体に対する影響に関する実験的研究 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 〔経常研究〕 大気中の浮遊粒子状物質の測定法に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NO<sub>2</sub>等が生体に及ぼす生化学的影響について</li> <li>・NO<sub>2</sub>の肺胞表面のリン脂質脂肪酸組成に対する影響の解析 (環境生理部・慢性影響研究室)</li> <li>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(環境保健部人間生態研究室)</li> <li>・重金属成分のけい光X線分析(計測技術部分析室・技術部理工施設管理室)</li> </ul>

### (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

本施設内には人工湖沼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。今年度マイクロコズム冷水配管系の改修工事を行った。これにより人工湖沼の温度設定が年間を通じて15—20°Cの設定範囲で±1°Cと正確にコントロール可能になった。

### (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4.8に示すように3部4研究室が本施設を利用して研究を行った。マイクロコズムを使っ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研究」が行われた。ラン藻(アオコ: *Microcystis*)と緑藻(*Chlamydomonas*)の混合培養を行い、初夏から夏にかけて優占種となる緑藻類もしくはケイ藻類がアオコの異常発生へと種の遷移が起こる機構に検討を加えた。屋外実験池(酸化池)では種々の条件でマイクロコズムより人工下水を供給し、池内の炭素収支、並びに底泥の蓄積機構を明らかにするとともに、その浄化機構に検討を加えた。毒性試験装置を使っては生物環境部による特別研究「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」の諸テーマが行われた。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* を培養し、増殖中の細胞の体積・乾燥重量・炭素・

窒素含有量・色素量等の変動を測定して、増殖と日周鉛直移動との関係や赤潮発生機構のモデル化の基礎データを得た。

### (3) 実験水生生物の管理

本施設内で行われる毒性試験そのほかの研究に必要な水生生物はほとんどすべて施設内で飼育供給されている。これら実験水生生物の飼育及びその管理は生物種に応じ、また使用目的別に行われている。また新たな水生生物の実験動物化、純系化、安定して大量に供給しうる飼育方法の

表 4.8 昭和 58 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	陸水域の富栄養化防止に関する総合研究 汚泥の土壌還元とその環境影響に関する研究 陸水域における富栄養化の機構に関する基礎的研究 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 陸水域における有機機塩素化合物の挙動に関する研究 陸水環境の熱力学的評価に関する研究 陸水域に及ぼす合成洗剤の影響に関する研究	マイクロコスム 恒温室 培養室 無菌室 低温実験室 温室 屋外実験池 アクアフリース ベース	
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	海水用マイクロコスム	
計測技術部 生体化学研究室	指標生物中の無機元素の量と存在状態およびその分析法に関する研究	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 フムシ グッピー ミズムシ ユスリカ モツゴ クロレラ
環境生物部 慢性影響研究室	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	セスジユスリカ ギンブナ イトミミズ

表 4.9 昭和 58 年度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	2,000尾	毒性試験
黄色系グッピー	9,000尾	4,200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	15Kg 湿重	15Kg 湿重	魚類、フサカの餌料、急性毒性試験
ミズムシ	8,500匹	1,500匹	急性毒性試験
セスジユスリカ	30万匹	30万匹	急性毒性試験、メタロチオネイン分析用
ヤモンユスリカ	150万匹	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	8千匹	6,000匹	成育特性試験
<i>P. parthenogeniticus</i>	50万匹	8,000匹	毒性試験
ハウネンエビ	7,000匹	3,000匹	急性毒性試験
淡水ワムシ	80g 湿重	80g 湿重	急性毒性試験 餌料
クロレラ	5,200 L	5,200 L	実験餌料
<i>Golenkinia radiata</i>	120 L	120 L	実験餌料

開発を行っており、今年度からは淡水産ワムシの一種 *Brachionus calisflorus* の供給を開始した。また *B. calisflorus* とは別に他の淡水産ワムシの単離培養に成功し現在3種のワムシを飼育している。山形県で発見されたユスリカ (*Polypedilum* sp.) は重金属汚染特異的に強く飼育も可能であり実験動物として有力であることがわかった。本年度に供試された実験水生生物は野外採取分を含め約40種であり、主なものを表4.9に示す。

#### 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おり、今年度は昨年度に引き続きベントスを中心とした群集の動態の研究を行うため各種の採集用具等を設置した。

また安全管理のために栈橋入口2箇所に仮設の扉を設置した。

##### (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要因の解析及び「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」の一部が行われた。

### 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1m)及び造波装置(造波板長6m、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2m、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4.10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・放熱水槽と吹送流水理模型装置を利用した水質土壌環境部「陸水域の富栄養化に関する総合的研究」、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」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。さらに、受熱・放熱水槽を用いて、昼間の受熱、夜間の放熱による水温鉛直分布の変化について実験が行われた。特に、表層付近では、1日の内で約10°Cにもなる水温変化が観測され、この値は平均水温の年変化に相当することが明らかにされた。

## (3) 施設の管理

水質環境計画研究室研究員及び技術部理工系施設管理室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。

表 4.10 昭和 58 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固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	現地泥
	底泥の限界掃流力に関する研究	粘性土限界掃流	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	不飽和浸透土壌コラム	PO <sub>4</sub> -P 溶液
	内部重複数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
	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	有機塩素化合物
	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	来駅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

#### 4.1.9 土壤環境実験棟（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壤・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壤・底質環境に及ぼす影響を土壤微生物、土壤動物、高等植物の生態系も含めて動的に把握するとともに、土壤・底質環境の保全並びに汚染土壤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、土壤水分等の土壤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

表 4.11 昭和 58 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	供試土壤
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 海洋環境研究室	〔特別研究〕 海域における赤潮発生モデル化に関する研究	低温実験室	
水質土壤環境部 土壤環境研究室	〔経常研究〕 ・ 土壤中における有機汚染物質の挙動に関する研究 ・ 土壤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 ・ 土壤酵素の有機物分解機能に関する研究 ・ 重金属汚染土壤における微生物相に関する研究	材料提供温室 実験室 培養室 グロースキャビネット 農薬チャンバー 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
水質土壤環境部 水質環境計画研究室	〔経常研究〕 合成有機化合物による地下水汚染の研究		
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	
総合解析部 第 1 グループ	〔経常研究〕 土壤環境質の予測と管理に関する基礎的研究	実験室	

質・水田用 4 基)、地温制御チャンパー(1台)、グロースキャビネット(3台)、農業実験用チャンパー(2台)、畑地用小型ライシメーター(75×75×50cm 14台)、水田用水型ライシメーター(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。

58年度には、自然光温室3室において発生したペアガラスの結露対策として結露発生部分のペアガラスの交換が実施された。

#### (2) 利用試験研究

58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4.11のとおりであり、4部7研究室の特別研究及び経常研究が行われた。

#### (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、農業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

土壌環境研究室研究員及び技術部生物施設管理室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とりあげている。

以下に、本施設の特長と使用状況について概説する。

#### (1) 施設の概説と特長




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4.2参照)。

##### 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パー4台(ASC、ASG-1・2・3)、中動物用慢性ガス暴露チャンパー4台(AMC、AMG-1・2・3)、複合ガス暴露チャンパー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パー3台が設置されている。なお、これらのガス暴露チャンパーは、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。

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

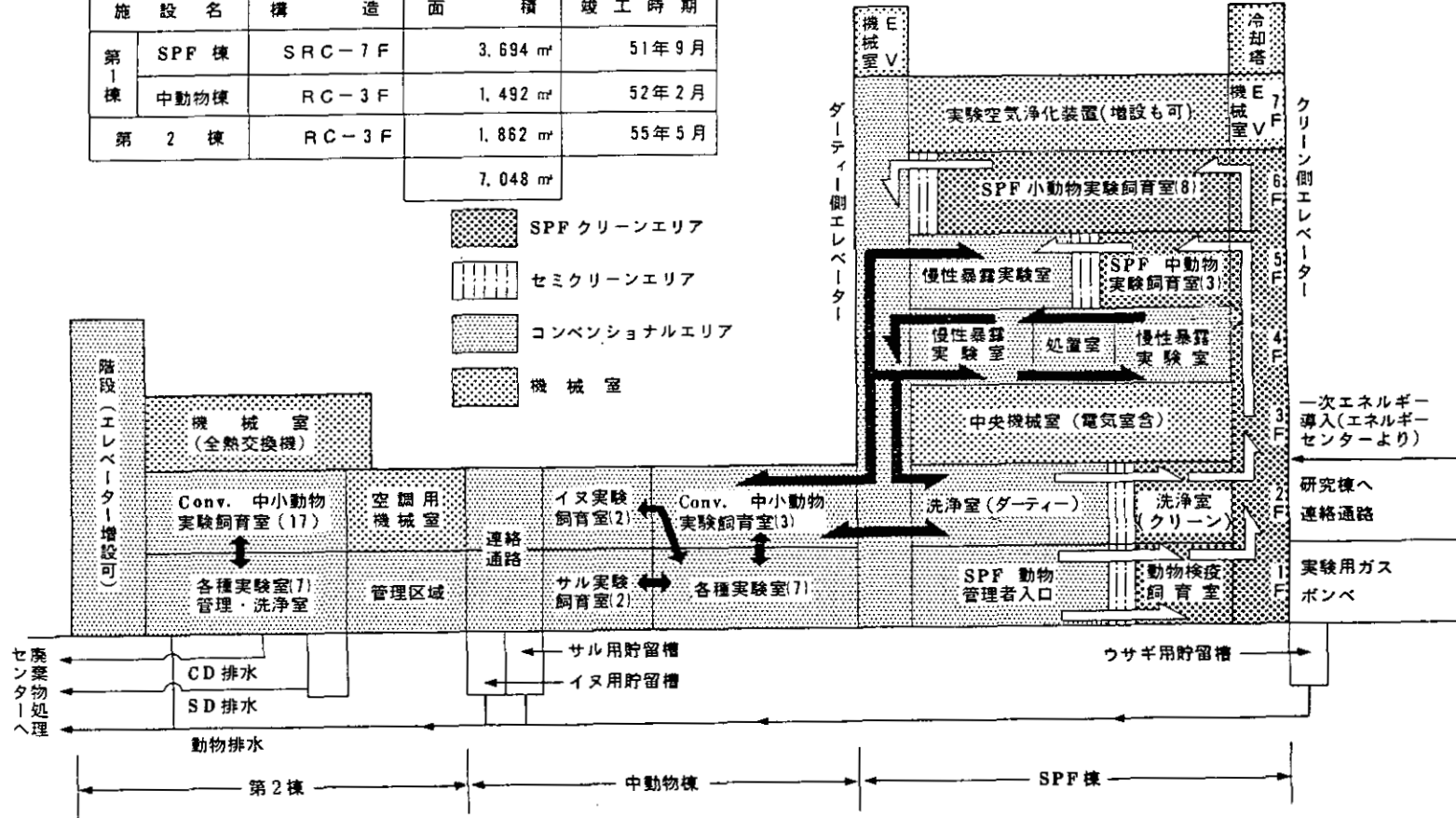


図 4.2 動物実験施設立面概念

表 4.12 昭和 58 年度ズートロン使用研究

利用部室	研究課題	課題数	使用施設	供試動物
環境生理部	[特別研究] ・大気汚染物質の単一及び複合汚染の生体に対する影響に関する実験的研究(他)	2	AS系チャンパー SPF飼育室	ラット その他
環境生理部 環境生理研究室	・ラットのAHH活性誘導とCyt P-450 peroxidase誘導(他) ・NO <sub>2</sub> の脂質代謝に及ぼす影響の観察(他) ・NO <sub>2</sub> とO <sub>3</sub> の複合暴露による生体影響について(他) ・大気汚染物質が気道反射機構に及ぼす影響(他)	22 13	AM系チャンパー AC系チャンパー 飼育室 実験室	マウス ラット ハムスター モルモット ウサギ イヌ
環境生理部 環境病理研究室	・Cdによる腎障害実験の予備試験(他) ・NO <sub>2</sub> の慢性影響に関する病理学的研究 ・ラット血中リンパ球の姉妹染色分体交換の薬物投与による変化 ・IgE抗体産生に及ぼすNO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> の影響解明(他)	2 1 1 32	AM系チャンパー AC系チャンパー 飼育室 実験室	マウス ラット ウズラ
環境生理部 慢性影響研究室	・重金属投与によるマウス尿中の重金属及びアミノ酸の変化 ・低蛋白投与ラットのCd蓄積限界・分布・毒性について(他) ・急性Cd投与時の腎障害等について(他) ・ラット肝実質細胞の分離(他) ・ラット胎児における肝メタロチオネインの細胞内分布	1 6 19 32 1	飼育室 実験室	マウス ラット
環境生理部 急性影響研究室	・NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> がラット臓器の生体膜成分に及ぼす影響(他) ・NO <sub>2</sub> の肺細胞の増殖に及ぼす影響(他)	21 2	AM系チャンパー AC系チャンパー 飼育室 実験室	ラット
環境保健部 環境保健研究室	・水銀中毒症に関する予備的実験(他) ・環境中残留化合物の生体影響研究(他) ・CdCl <sub>2</sub> 皮下注射によるCd体内蓄積及び水代謝への影響	2 7 1	飼育室 実験室	ラット モルモット ウサギ サル
環境保健部 人間生態研究室	・Cd投与による甲状腺ホルモン及び甲状腺刺激ホルモンの変動 ・メタロチオネイン生合成の誘導(他) ・腎尿細管細胞内酵素の尿中排泄とCd腎障害について	1 8 1	飼育室 実験室	ラット ウサギ
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) ・環境汚染物質の生体影響研究に適した実験動物の開発 ・導入時動物の微生物学的検査	4 2 14		
(計)	3部 8室	(計) 230		(計) 8種

## 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講ぜられている。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。

なお、本施設は環境生理部、環境保健部、計測技術部及び技術部の4部によって使用され、施設の管理運営は動物施設委員会（委員長：久保田憲太郎環境生理部長）のもとに、技術部動物施設管理室によって管理・運営がなされてきた。

### (2) 施設使用試験研究

56年度内に本施設を使用して実施された試験研究を表4.12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、計測技術部1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230課題（58年度分：180と継続分：50）実施された。なお、本年度も特別研究による第1回複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）が継続して実施された。

### (3) 実験動物の飼育管理実績

58年度中に施設に導入された動物数（施設内で自家生産された動物も含む）を表4.13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4.3に示した。

今年度は、研究課題数が前年度28%増（230/179）となったことからわかるように、研究が活発化し、購入動物数及び自家生産動物数とも増加した（各々、18.8%、8.3%の増加）。また、近交系マウスなど特殊な動物の需要が増加している傾向が認められている。

表 4.13 昭和 58 年度動物購入及び供給数

動物種	58年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	59年 1月	2月	3月	計
マウス 購入 自家生産	270	430	260	560	490	320	560	370	10	710	190	150	4,320 2,107
ラット 購入 自家生産	420	380	720	410	925	580	370	272	363	620	330	456	5,846 174
ハムスター 購入 自家生産	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	25 196
モルモット 購入 自家生産	30	55	55	80	0	0	12	90	0	60	83	25	490 0
ウサギ 購入 自家生産	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	6	20 0
ウズラ 購入 自家生産 供給種卵	550	218	0	44	366 387	200	0	0 60	274	190	0	0	1,842 447
イヌ 購入 自家生産	2*	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	2 0
サル 購入 自家生産	7*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7 1
計													15,477

\* 前年度からの継続飼育分を含む

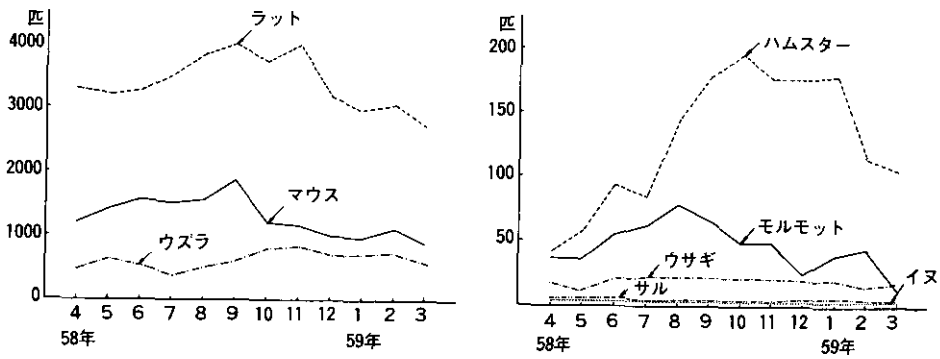


図 4.3 昭和 58 年度月別 1 日平均動物飼育管理匹数 (58 年 4 月～59 年 3 月)

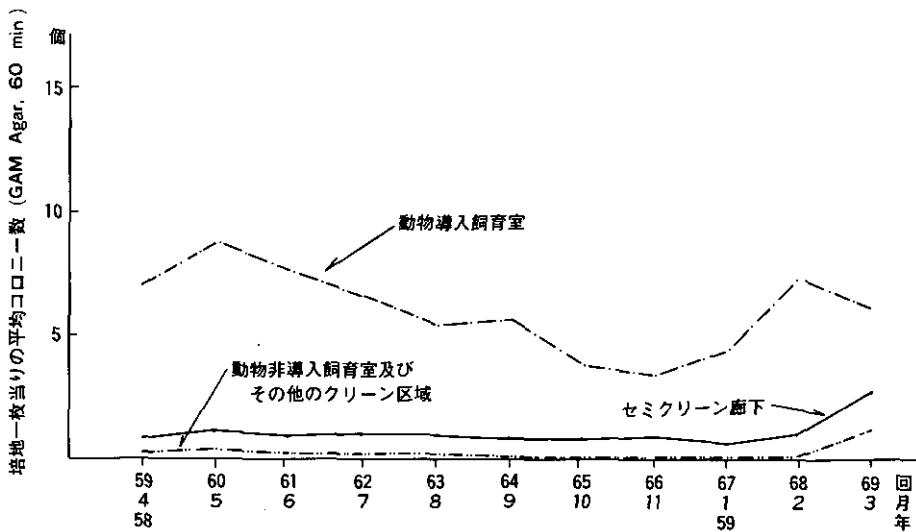


図 4.4 昭和 58 年度 SPF バリアー区域における落下細菌数

#### (4) 実験動物の品質管理と環境管理

本施設では第 1 棟内にバリアーシステム(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の実施している。図 4.4 に 58 年度中の各検査時期における平均落下菌数を示す。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された。

また、本施設へ導入する動物及び BS 区域内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おり、いずれの検査時においても病原微生物は検出されないこと (SPF 動物であること) を確認している。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、給与水の清浄度も確認している (図 4.5)。

このようにして、BS 区域の環境及び動物の管理には常時監視の体制で万全を期している。と同

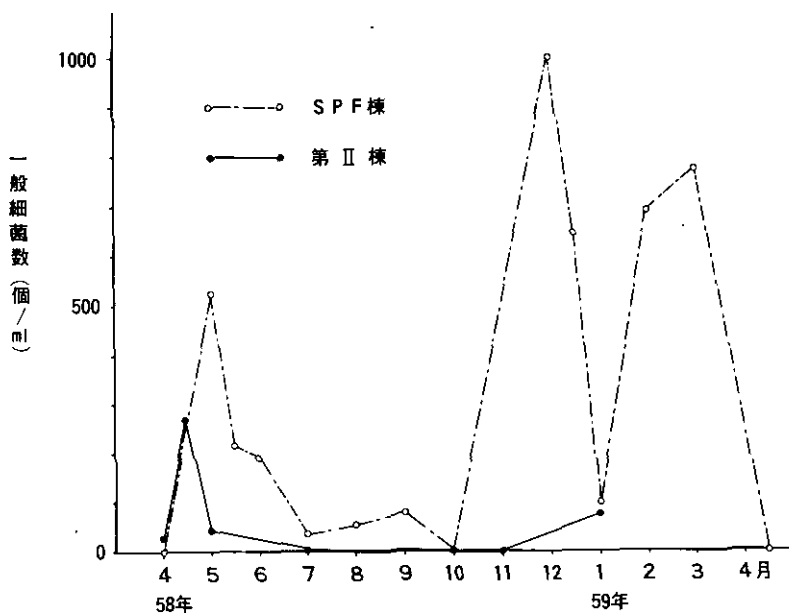


図4.5 SPF棟・第II棟、蒸留水中の一般細菌数  
(TS培地1枚当り出現コロニー数)

時に、施設全般管理方式のより一層の向上をめざして、新技術・新方式の採用等についても検討を行っている。

#### (5) ガス暴露チャンバーの運転と管理

単一ガス暴露チャンバー4台（AM系；4台）及び複合ガス暴露チャンバー9台（AS系；4台、AC系；5台）の計13台のチャンバーを使用した実験の進行状況を図4.6に示した。

AS系チャンバーは、前年度に引き続き第1回目複合ガス低濃度長期暴露実験（環境生理部特別研究）に通年使用され、予定どおり暴露が行われた。

次に、AM系チャンバーではNO<sub>2</sub>亜急性暴露が計2題行われた。また、AC系チャンバーでは、NO<sub>2</sub>又はO<sub>3</sub>急性・亜急性暴露が20題及び〔NO<sub>2</sub>+O<sub>3</sub>〕複合暴露が3題実施され、1年間を通して極めて高頻度に使用された。

これらのガス暴露チャンバーは、実験ガス濃度、温度、湿度の設定条件を各チャンバーごとに24時間連続監視体制をとり、技術部生物施設管理室、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各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、以下の各種実験に対応した。

(イ)代謝ケージ使用実験：25件、(ロ)動物移動・持ち出し等：25件、(ハ)機器類の持ち込み・持ち出し：6件、(ニ)特殊飼育給与・測定等：4件、(ホ)滅菌作業依頼等：4件、(ヘ)自家生産動物



(58年4月～59年3月)

チャンバー名	設定温度	設定湿度	暴露方法 ※	58年												59年			稼働時間 (調整期間を 含む)			
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3							
ASC ACG-1 ASG-2 ASG-3	25±1 (°C)	55±10 (%)	NO <sub>2</sub> 及び O <sub>3</sub> 複合ガス				△														12か月	
AMC AMG-1 AMG-2 AMG-3	25±1 (°C)	55±10 (%)	NO <sub>2</sub> 単一ガス			X															11か月	
ACC ACG-1 ACG-2 ACG-3 ACG-4	25±1 (°C)	55±10 (%)	NO <sub>2</sub> 又は O <sub>3</sub> 単一ガス あるいは NO <sub>2</sub> +O <sub>3</sub> 複合ガス		△	△	X	△	⊙	X	△	X	△	X	△	X	△	△				12か月

※ X: NO<sub>2</sub>    △: O<sub>3</sub>    ⊙: NO<sub>2</sub>+O<sub>3</sub>    ←→: ガス暴露期間    - - - - : 準備期間 (洗浄、消毒、ガス濃度設定) 又は →

図 4.6 昭和 58 年度ガス暴露チャンバー使用実績

給与：20件、その他：10件の計94件に対応し、前年度（63件）に対して49%の増加となった。

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、今後ますます各種実験への施設対応が増加するものと予測される。

#### (7) 施設導入計算機の運用状況

本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。従来これらは書類として保存してきたが、その量の増加に伴い蓄積データの生きた活用が困難になりつつあった。そのため施設に計算機が55年度末に導入された。導入と同時に本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。

内容を分類すると次のとおりである。

##### 1) 飼育動物の動態管理と記録

i) 飼育動物のロット別に種・匹数・ケージ数・実験者・研究テーマその他について管理記録

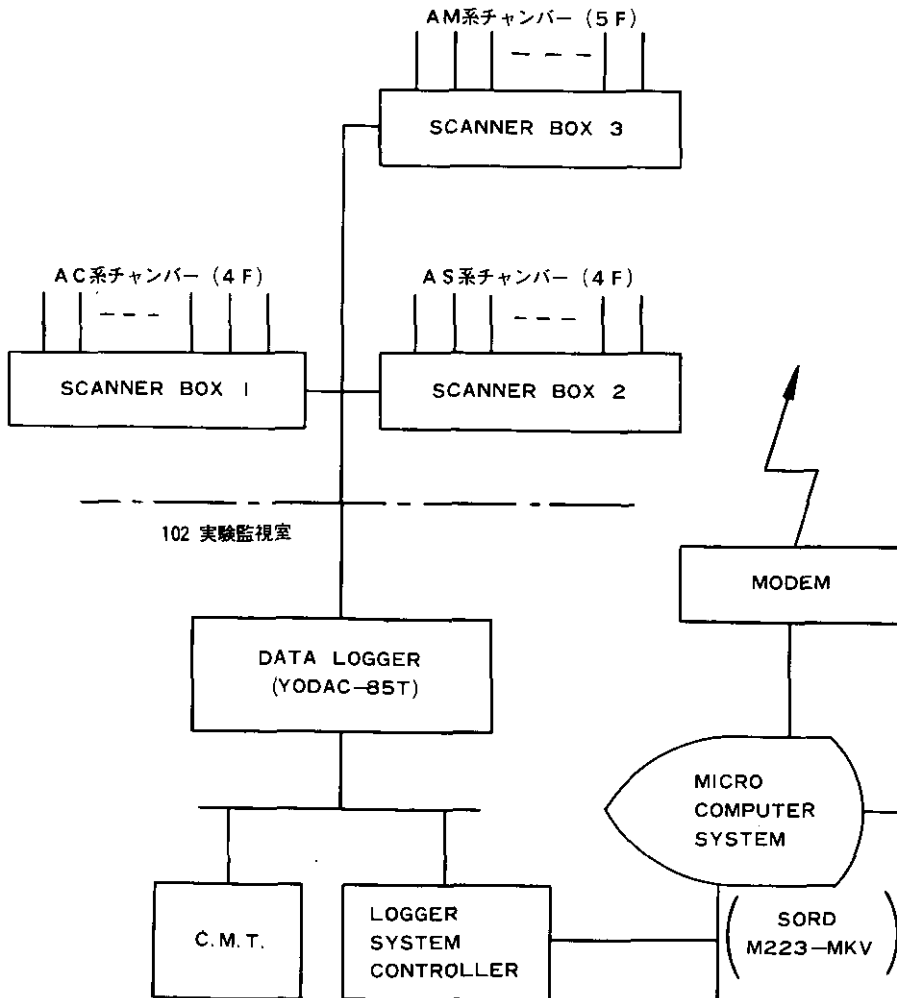


図 4.7 システム概要

する。

ii) その他

2) 管理業務の省力化

i) 会計処理

ii) その他

3) 各種実験研究（施設担当）データの処理記録

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) 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処理

iii) 長期暴露動物に関するデータの処理

iv) その他

図4.7に本施設の計算機システムの概要を示す。

#### 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主目的としており、2研究施設より構成されている。

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間の相互関係や汚染物質の挙動を解析することを目的としている。

##### (1) 施設の概要

###### 1) 植物実験棟 I

試験研究に供用されるグロースキャビネットは人工光型 (2.3<sup>L</sup>×1.7<sup>W</sup>×1.9<sup>H</sup>m) 9室、自然光型 (2.0<sup>L</sup>×2.0<sup>W</sup>×1.8<sup>H</sup>m) 4室が設置され、大気汚染質暴露用と対象用の2形式より構成されている。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<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、HC、CO<sub>2</sub>) を数十 ppb の低濃度レベルの複合暴露が可能である。また、定値制御及びプログラム制御の選択により、自然条件下に近い環境条件を長期間にわたって再現できる。

この他に、実験植物を育成供給するための制御温室 (自然光室 40m<sup>2</sup> 3室、材料提供温室 40m<sup>2</sup> 3室) があり、本施設で供試される実験植物を年間を通して、一定の温・湿度条件下で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：縦型回流式の微風速風洞型式をとる生物環境調節装置 (実験部 2.4<sup>L</sup>×2.4<sup>W</sup>×2.0<sup>H</sup>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、風条件、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条件に制御でき、また、光条件も光量、光質が調節できる。したがってある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。

ii) 人工光室：大型の人工光型植物実験用生物環境調節装置(4.0<sup>t</sup>×2.7<sup>m</sup>×2.8<sup>m</sup>)であり、高精度な制御環境下で再現性の高い植物生長実験や自然環境シミュレーター等への均質な実験植物の育成供給を行っている。

## (2) 利用研究

表 4.14 昭和 58 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
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 8 課題	人工光キャビネット	ハウレンソウ、 タバコ他
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 ・植生の大気汚染質抵抗性に関する研究 6 課題 ・植生の大気汚染質吸収に関する研究 6 課題	同上 同上、自然環境シミュレータ 自然環境シミュレータ	ポプラ、イタドリ、 トマト他 ポプラ、ヒマワリ、 イネ ポプラ、キク、ヒマワリ
生物環境部 生理生化学研究室	〔経常研究〕 ・気孔開度に及ぼす環境要因と植物ホルモンの関連に関する研究 ・高等植物の酸素代謝に関する研究 ・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 ・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物質の吸収に関する研究	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 ハウレンソウ ソラマメ ソラマメ ソラマメ
生物環境部 陸生生物生態研究室	〔経常研究〕 ・植物に体内における同化産物の転流の定量的解析・植物の成長に及ぼす高 CO <sub>2</sub> 濃度と高温の影響 ・湿生蘇苔類植物の成長に関する生理生態学的研究 ・イタドリの成長に及ぼす土壌要因の影響に関する研究 ・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研究	人工光キャビネット 人工光室 無菌室 自然光キャビネット 人工光キャビネット	インゲン ポプラ、ヒマワリ コケ類 イタドリ ヒマワリ
計測技術部 大気計測研究室	〔経常研究〕 ・大気中の微量有機物質の測定に関する研究	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	人工光キャビネット	ハツカダイコン

昭和58年度に本施設で実施された試験研究課題は表4.14に示すように、3部4研究室によって、特別研究1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「植物の大気浄化機能に関する研究」が中心となって、施設が利用された。試験研究内容は単葉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) 実験植物の管理

研究需要に応じて、実験植物を円滑に供給するために、生物施設管理室の植物管理スタッフを中心に本施設で開発した育成方法によって管理している。また、均質な実験植物を供給するために、主な実験植物(ヒマワリ、ポプラ、レタス、トウモロコシ、イネ)は実験ほ場と共同で自家採種・繁殖を行い遺伝形質の均質な植物を作り出しており、本年度よりソラマメの純系化に着手した。

一方、自然環境シミュレーターで行われる植物群落実験のために、装置内での植物群落の自動育成方法を確立した。

本年度に供給された実験植物は、ハウレンソウ、ソラマメ、ポプラ、ヒマワリを中心に38種に及び、年間栽培鉢数は2万5千鉢に達した(表4.15)。

表 4.15 昭和 58 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 研 究 利 用
	4~9月	10~3月	
ソラマメ	2,950	2,670	気孔の開閉運動機構の解析
ハウレンソウ	1,640	1,950	光合成電子伝達系の解析
ヒマワリ	1,900	1,140	葉でのガス交換量の影響調査、成長実験
インゲン	620	1,350	葉内吸収物質の転流の解析
ポプラ	760	600	シミュレータの群落作成、OTC 調査用実験植物
キク	1,200	0	同上
イネ	600	550	同上、環境指標性の検討
レタス	480	350	汚染ガスの抵抗性、無毒化機構の解析
トウモロコシ	220	210	同上
トマト	100	90	同上
ハツカダイコン	0	990	植物計の検討
タバコ	120	90	汚染ガスの代謝阻害機構の解析
イタドリ	50	150	汚染ガス抵抗性と土壌との関係解析
樹木類(10種)	450	170	汚染ガス吸収能の種間差調査
その他(15種)	2,110	1,310	
計	13,200	11,620	24820/年(38種)

植物実験棟 I、II の合計。10 鉢以下は切り捨て。

### (4) グロースキャビネット等の管理

24時間連続運転監視体制をとるエネルギーセンターによるエネルギー供給をバックとして、生物施設管理室の運転管理スタッフが研究計画に沿って、グロースキャビネット等の環境条件を実験植物の生育並びに実験の再現性を考えて、最適に制御している。また自然環境シミュレーター

の速度成層装置の自動制御のための第一段階として、速度成層装置に遠隔操作用のマニピュレーターを開発し設置した。

#### 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。

本施設業務は58年4月より、研究者の協力で開始されたが、微生物専門官が赴任した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及び保存業務が精力的になされた。

##### (1) 施設の概要

本施設は2階構造で延べ面積約800m<sup>2</sup>の規模の施設である。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つき、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・保管は管理室にて行われている。

##### (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自浄作用に関する微生物、④有機合成化合物の分解に関する微生物及び⑤廃水及び廃棄物処理に関する微生物が対象となっているが、58年度は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400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、文献等がマイクロコンピューターで処理できるようプログラムの開発を行った。

##### (4) 研究への利用

58年度は培養株の整理を行う段階であったにもかかわらず、培養株の保存依頼、分譲依頼があり、いずれも受け入れた(表4.16参照)。

表 4.16 昭和 58 年度微生物系統保存棟利用研究（保存及び分譲依頼）

特別研究・研究課題	研究項目及び利用部室
◎陸水域の富栄養化防止に関する総合研究	・富栄養化促進物質の処理技術の開発及び実用化（水質：陸水）
◎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	・湯ノ湖の富栄養化機構の解明及びモデル化（水質：陸水）
◎海域における赤潮発生のモデル化に関する研究	・霞ヶ浦の水質及び生物量の変動特性の把握（生物：水生生物）
	・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）
	・ライフサイクルシミュレーター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・化学的・生物的過程の解析
	・現場型マイクロコスムによる赤潮発生生態系の解析（水質：海洋）

#### (5) 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。

#### 経常研究 研究課題及び利用部・室

- ・陸水域の富栄養化の機構に関する基礎的研究（水質：陸水）
- ・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（水質：陸水）
- ・陸水域における難分解性化合物の生分解に関する研究（水質：陸水）
- ・ダム湖における淡水赤潮発生機構解明に関する研究（水質：海洋）
- ・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：海洋）
- ・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）
- ・動植物プランクトンの増殖制限要因の解析（生物：水生生物）
- ・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，水質：海洋）

### 4.1.13 騒音・保健研究棟

本施設は環境中有害物等による人体影響に関して、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便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

建築規模：鉄筋コンクリート造、地下1階、地上4階建、延面積 3,721.71m<sup>2</sup>

設置機器：低温室（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ー（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

表 4.17 昭和 58 年度騒音保健研究棟使用研究

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	・重金属汚染地域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 ・メタロチオネインのラジオイムノアッセイの開発に関する研究
〔経常研究〕 ・騒音の発生・伝播・評価に関する基礎的研究 ・騒音の人体に及ぼす影響とその客観的評価法の研究 ・気道収縮の経時変化に関する研究	・計算機を利用した音響伝播測定方法に関する研究 ・騒音の生理的影響に関する研究 ・騒音に対する主観的反応と客観的反応の関連に関する研究 ・呼吸器症状質問表を用いた自覚症状調査及び呼吸機能検査より得られた気道閉鎖の状況と大気汚染との関連の統計的分析

(3) 施設の維持・管理

関連研究部研究職員がたてた研究計画に基づき、技術部動物施設管理室及び同技術室の職員が各種実験施設及び計測器の保守・管理等に当たった。

#### 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4.18に示す研究、管理施設から構成されている。

(2) 利用試験研究

昭和58年度に本施設で実施された試験研究課題は表4.19のとおりであり、水質土壌環境部土壌



表 4.18 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)	3,000m <sup>2</sup>	一般的な畑地環境試験地
畑地ほ場	かん水設備 (5 mm/h)、暗きよ水設備	
採種水田	400m <sup>2</sup> 、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 <sup>D</sup> 、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
有ほ場	1×1.7×2.7m <sup>D</sup> 、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 <sup>2</sup> 、ミスト繁殖室 45m <sup>2</sup> 、前室 30m <sup>2</sup> 、計 195m <sup>2</sup>	冬期植物の繁殖・育成用
ガラス温室 (B)	試験温室 75m <sup>2</sup> 、45m <sup>2</sup> ×2、前室 30m <sup>2</sup> 、計 195m <sup>2</sup>	植物・土壌のポット試験用
ガラス温室 (C)	試験温室 185m <sup>2</sup>	大規模な植物・土壌試験用
観測塔	構造用鋼管製 15m <sup>H</sup> 、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 427 m <sup>2</sup>	
・グロースチャンパー	小糸工業 3 HN-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 <sup>2</sup> ×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 <sup>2</sup> (計測機器室 7 m <sup>2</sup> を含む)	
土壌置場	RC 平屋建 98m <sup>2</sup>	
実験植物栽培保存地	2,098m <sup>2</sup>	
(別団地ほ場)		一般的な畑地環境試験地、ポプラ母樹園
畑地ほ場	500m <sup>2</sup> ×11面 計 5,500m <sup>2</sup> 、かん水設備 (5 mm/h)	
植生回復観察地	4処理区 計 21,000m <sup>2</sup>	赤松二次林地の跡地で植生遷移を調査
緑地	1,500m <sup>2</sup>	老朽栗林を伐開整地
観測塔	構造用鋼管 15m <sup>H</sup> 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 <sup>2</sup>	
実験植物栽培保存地	800m <sup>2</sup>	

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航空機に搭載された合成開口レーダ (SAR) による SAR 航空機実験が実施された (環境情報部情報調査室及び技術部生物施設管理室)。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、植物実験棟における研究に供給された。

### (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枠試験地の化学分析、気象観測データ、各施設の制御及び植物育成管理記録等を集録整備し、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」が出版された。本年度には、本構内の畑地ほ場に畑土を充てん整備するとともに畑地ほ場北側並びに土壌置場裏に実験植物栽培保存地 2098m<sup>2</sup>を整備した。一方、別団地ほ場においても学園都市周辺の潜在自然植生であるシラカシ並びに環境指標樹木等の実験植物栽培保存地 800m<sup>2</sup>並びに栗林跡地に畑地ほ場 1000m<sup>2</sup>を開

表 4.19 昭和 58 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〕 汚泥の土壌還元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	本構内畑地ほ場 別団地畑地ほ場 有底枠試験地 温 室	コカブ、フダンソウ ナス、陸稻 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 ・植物の大気汚染質吸収に関する研究	生物環境部 陸生生物生態研究室 技術部 生物施設管理室	温 室	ピーマン
・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 ー
〔経常研究〕 高温環境下における高等植物の生理機能に関する研究 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	生物環境部 陸生生物生態研究室 同 上 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	畑 地 ほ 場 有底枠試験地 別団地畑地ほ場 別団地畑地ほ場	クズ 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
〔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	別団地畑地ほ場 採種水田、温室 温 室 本構内畑地ほ場 別団地畑地ほ場	ポプラ、アサガオ トウゴマ、イネ ナス他 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 SAR 航空機実験	環境情報部 情報調査室 技術部 生物施設管理室	別団地畑地ほ場	ー

墾整備し試験研究に備えた。なお、年度末には、別団地実験ほ場管理棟内には場環境情報等の集録管理システムが整備された。

#### 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対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）湖岸に昭和59年2月末に完成した。本施設は7 haと広い敷地を有し、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船の係留棧橋、取水塔に付設された観測室があり、得られた試料の処理、分析、データの解析などを行う実験管理棟がある。また、湖岸から150m沖合の湖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的研究を行う実験水路、多目的実験池、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。これらの実験的研究に必要な湖水、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、実験済の排水及び生活排水を処理する排水処理設備がある。富栄養化に及ぼす地下水の影響を検討するための観測井もある。

表 4.20 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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 、通信ケーブル、動力ケーブル 湖水処理設備：（処理能力 300m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /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、3.8mφ×5 m）2 槽
水 処 理 派 イ ロ ッ ト プ ラ ン ト	暴気槽 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 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 50 m、250mmφ）1 本、（深さ 100m、250mmφ）1 本、水位観測設備
浮 棧 橋 及 び 消 波 堤 水 生 生 物 実 験 池	浮棧橋 45m、消波堤 60m、消波石積 40m 45m×45m×深さ 4.2m
守 衛 所	RC、46m <sup>2</sup>
車 倉 庫 自 家 発 庫 庫 室	RC、231m <sup>2</sup>

さらに、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、機械室等管理施設、さらに倉庫、車庫、守衛所などもある。

(1) 施設の概要 (表4.20)

(2) 利用試験研究

水特研：自然浄化機能による水質改善に関する総合研究  
水質土壌環境部 陸水環境研究室、水質環境計画研究室  
計測技術部 水質計測技術室  
生物環境部 水生生物生態研究室、生物環境管理研究室

(3) 施設の維持管理

施設管理委員会で検討された研究・業務計画にそって関係研究室の研究員・総務部職員及び技術部職員が行った。

今年度における処理水の分析値は図4.8～4.9に示すとおりである。

#### 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年度中に竣工した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ー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増設し、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た。(図4.10)

(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4.21)。

図4.11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ー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。コンピューター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) の回答末端よりコンピューターへ入力される。入力結果は必要に応じ集計表示され、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ついて環境情報表示システムとしても用いられ、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ー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。

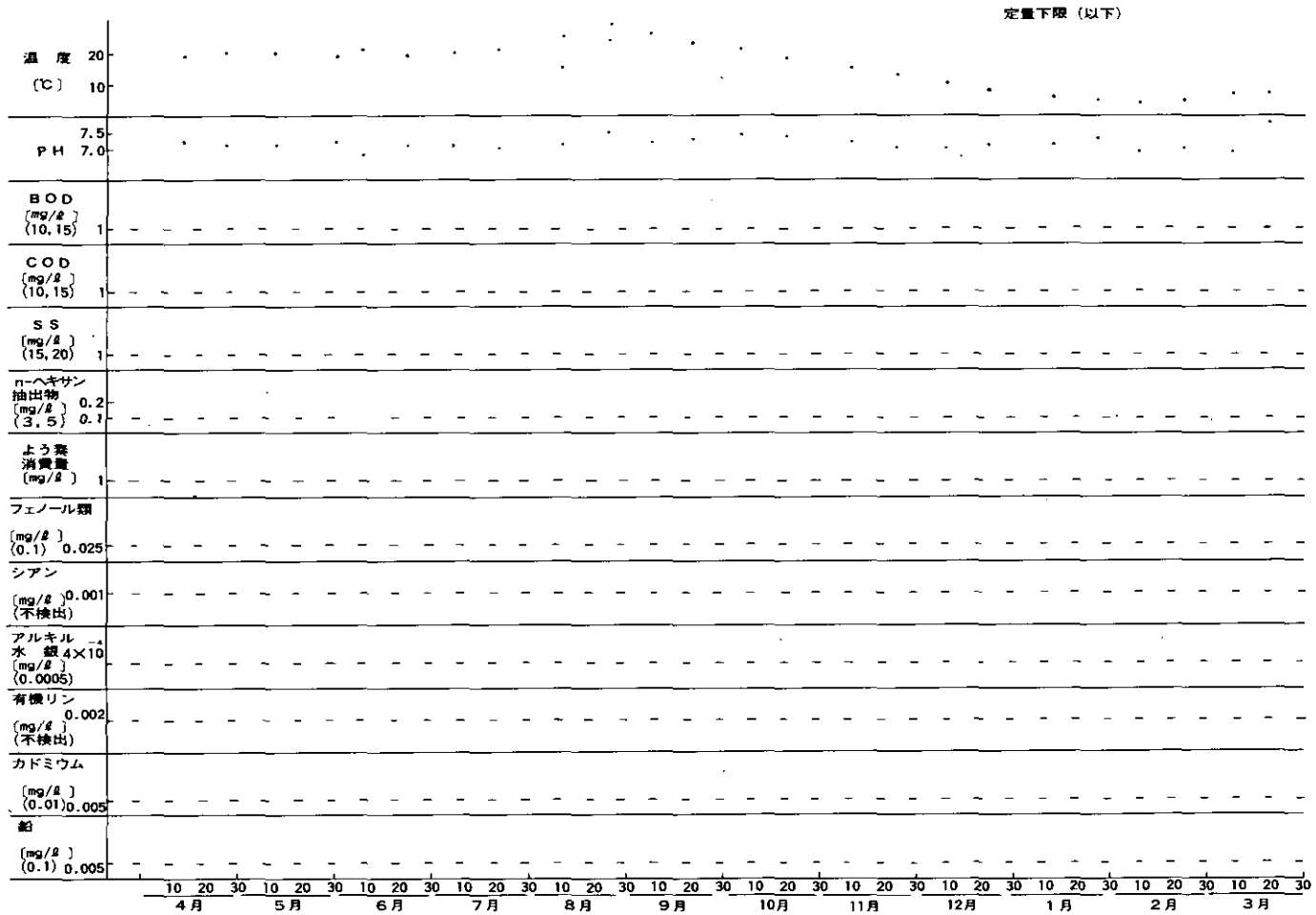


図 4.8 昭和 58 年度臨湖実験施設処理水水質測定結果

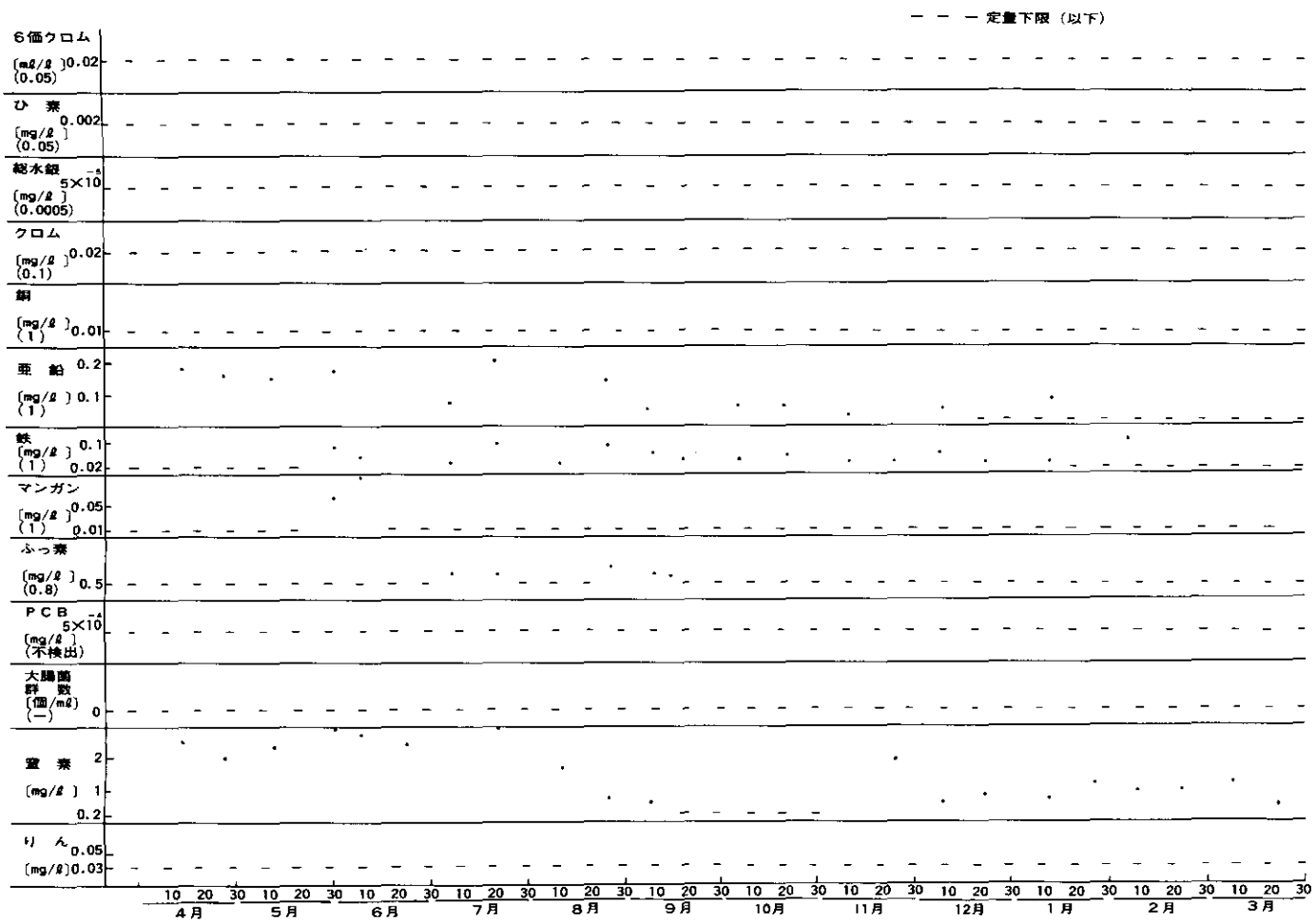


図 4.9 昭和 58 年度臨湖実験施設処理水水質測定結果

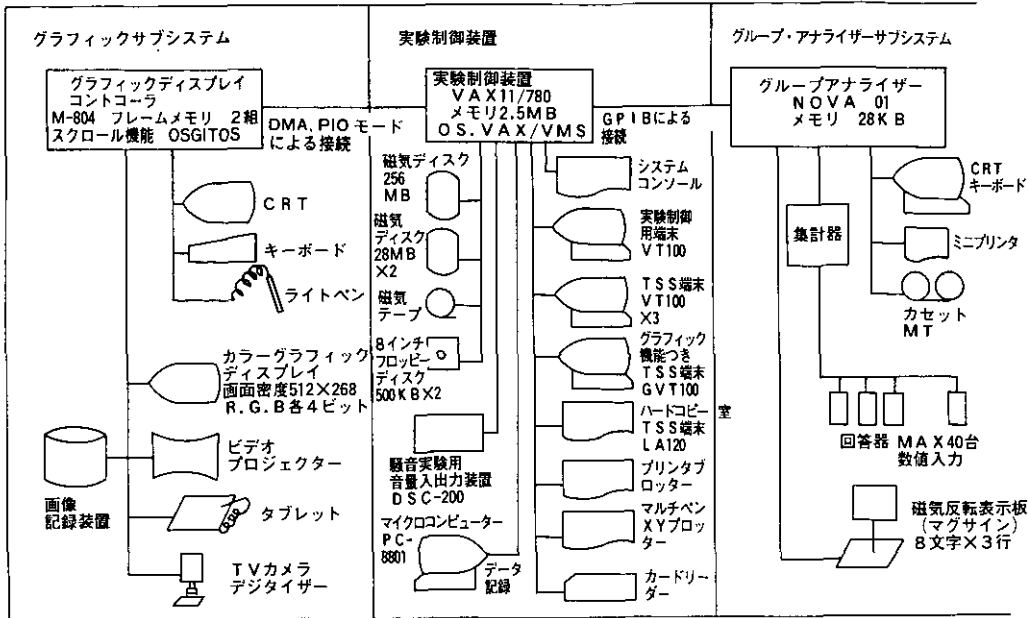


図 4.10 一集団実験室のシステムハードウェア構成

表 4.21 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-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、デジタイザ-、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

## (2) 利用試験研究

昭和58年度には、一集団実験室の直接の利用と、会議実験に用いる各種のソフトウェア開発及び、会議実験の素材提供となるモデル開発やデータ解析を行った。本施設を利用した研究課題は表4.22のとおりで、特別研究と総合解析部の経常研究課題である。(写真1、2、3)。

## (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

試料室は、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、



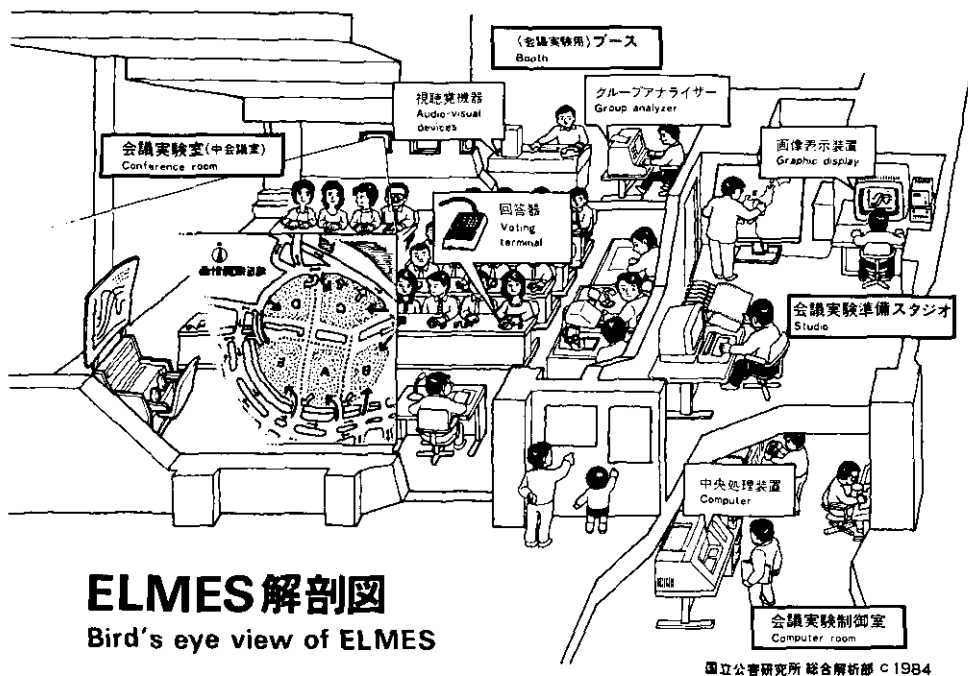


図 4.11 Bird's eye View of ELMES

表 4.22 昭和 58 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
<p>[特別研究]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・陸水域の富栄養化防止に関する総合研究</li> <li>・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</li> </ul> <p>[経常研究]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・健康面からみた都市における生活条件に関する研究</li> <li>・環境面よりみた国土利用適正化に関する研究</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生活環境保全に果たす生活者の役割の解明及びそれに係る施策の立案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・霞ヶ浦を対象とした湖内物質循環モデルの開発</li> <li>・OECD 型都市環境指標など一連の指標表示</li> <li>・都市快適度計量のためのスライドによる景観評価実験 (写真 1)</li> <li>・茨城県健康保険データの国保/健保適合性比較検討</li> <li>・騒音の健康影響評価の実験のための合成音作成</li> <li>・大気汚染による都市制約検討 (写真 2)</li> <li>・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 3)</li> <li>・全国市町村一般廃棄物発生処理マップの作成</li> </ul>

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、 $-20^{\circ}\text{C}$ 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。



写真1 景観評価実験（昭和59年3月）  
2枚のスライドによる一対比較の状況

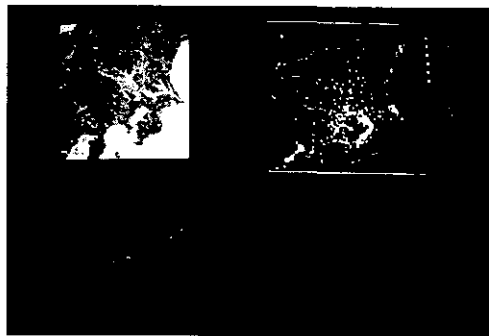


写真2 濃度分布と土地利用の比較

NO<sub>2</sub>年平均濃度と都市的土地利用の分布のグラフは、測定局周辺の都市的土地利用率と濃度の関係をプロットしたもので、両者の間にかなり高い相関がみられる。右下は土地利用範囲のスケールを加えたときの相関係数の変化をしめし、環境計測スケールの検討に用いられる。



写真3 濃度分布と風向、風速の重ね合わせ

昭和55年11月のNO<sub>2</sub>の月間平均濃度と気象庁アメダスデータによる平均風速、最多風向を示したものの。右側のグラフはカーソルで指示した点の濃度の季節変化を表示している。気象条件と汚泥物質の移流拡散の関係を知る手掛かりとなる。

## (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4.23）及びパイロットバンキング（表4.24）に用いられている。

表 4.23 昭和 58 年度資料庫利用試験研究

利用部・室名	研 究 題 目	保 存 温 度 (°C)
計 測 技 術 部 大 気 計 測 研 究 室	・大気粉じん中の汚泥物質の保存性に関する研究	-20、-80、-110、-196
計 測 技 術 部 水 質 計 測 研 究 室	・水資料の保存	-20
計 測 技 術 部 生 体 化 学 計 測 研 究 室	・環境標準資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 壤 計 測 研 究 室	・底質・土壌資料の保存	-20、-80、-110、-196
水 質 土 壤 部 土 壤 研 究 室	・土壌資料の保存	-20

表 4.24 昭和 58 年度保存資料

資料の種類	資料名	資料数
大 気 資 料	大気粉じん	約 40
水 質 資 料	湖水	約 150
底 質 資 料	湖底質	約 60
生 物 資 料	植物、魚、鳥、貝	約 400

## (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。

### (Ⅲ) 内湾密度流実験施設

#### (1) 施設の概要

本施設（図4.12）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。

本設置の概要を表4.25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。

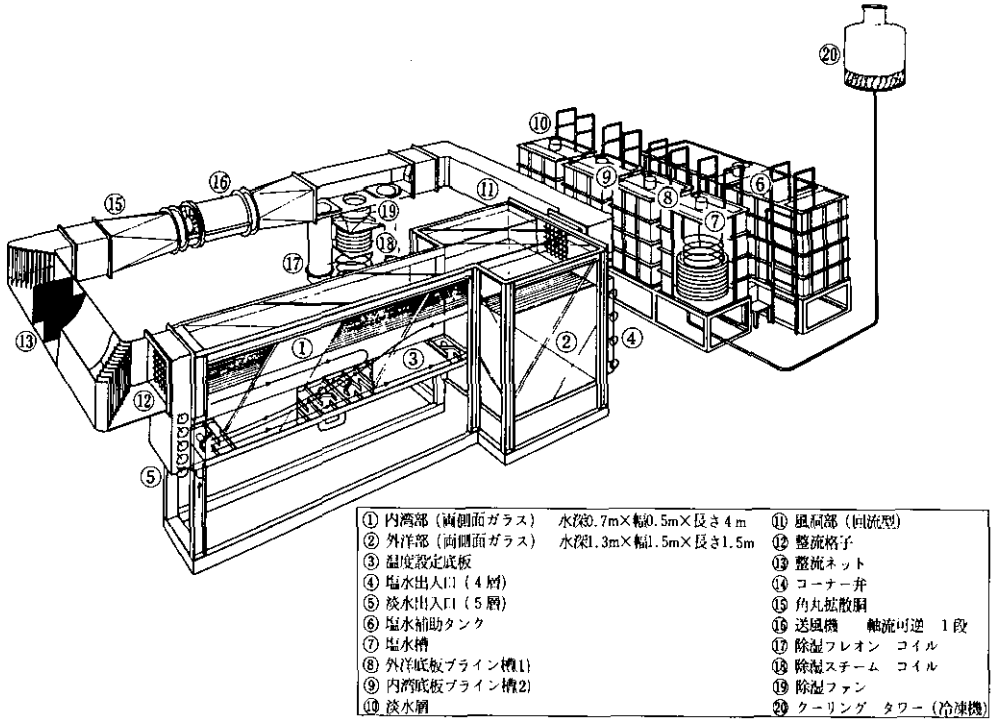


図 4.12 内湾密度流実験装置

表 4・25 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4m、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：ゲッチングン型、風速5～5m/s (風向可逆)、風速分布一様性±2%以下、乱れ強度2%以下、气流温度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

## (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。その後行われた試験研究は以下のとおりである。

- 海面冷却によって励起される内湾の重力対流
- ラングミュアー循環流の実験的研究
- 海洋前線の実験的研究
- 温度、塩分による二重拡散現象の研究
- 水域から大気部への熱フラックスの研究

特に、波と風の相互作用により、組織的な鉛直循環渦が形成され、この状態は従来のラングミュ

アー循環流の理論を必ずしも支持するものでないことが確認された。また、海面冷却による重力対流の実験的解析の結果  
冬期における冷却型重力対流が内湾と海洋との海水交換の大きな要因となることが確認された。

(3) 施設の管理

技術部理工系施設管理室職員

水質土壌環境部海洋環境研究室研究員及び技術部理工系施設管理室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

今年度完成した大気共同実験棟の稼動によりエネルギーの供給は増加し、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、これを対処した。

58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 1,212m<sup>2</sup>、共通施設棟(エネルギーセンター)RC-2造 2,700m<sup>2</sup>、共通施設棟(ポンプ棟) RC-1造 400m<sup>2</sup>

#### (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 <sup>2</sup> 白灯油
貯油槽	円筒横置型	40kl	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 <sup>3</sup> /h	1	懸濁鉄 0.3ppm 以下

#### 5) 冷熱源設備

名 称	型 式	容 量	数 量	備 考
冷凍機	ターボ式	400USRT	1	冷媒 フロンー11
〃	〃	200USRT×2	1	〃
〃	〃	500USRT×2	1	〃
〃	蒸気吸収式	1,000USRT	1	吸収剤 BrLi
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	型 式	容 量	数 量	備 考
上水槽		225m <sup>3</sup>	1	地下
〃		75m <sup>3</sup>	1	地下
給水ポンプ	タービン型	1,500 l/min	2	125φ×41m×18.5kW
消化ポンプ	〃	700 l/min	1	100φ×55m×15kW (屋内用)
〃	〃	750 l/min	1	100φ×66m×15kW (屋外用)
原水槽		150m <sup>3</sup>	1	地下
〃		40m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	2	地下
モニター水槽		200m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	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働した。今年度における処理水の分析値は図4.13～図4.16に示すとおりである。

58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6,000m<sup>2</sup>、II期処理施設 約3,000m<sup>2</sup>

### (2) 主な処理施設

- 1) 一般実験廃水処理設備 (処理能力 500m<sup>3</sup>/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 100m<sup>3</sup>/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) 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) 有害固体廃棄物処理施設  
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 12,000Nm<sup>3</sup>/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 300l/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。

58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 110m<sup>2</sup>

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 50m<sup>2</sup>

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 64m<sup>2</sup>

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 61m<sup>2</sup>

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、産業用集塵機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 25m<sup>2</sup>

2) 主な設備

電気溶接機1台、スポット溶接機1台

(6) エレクトロニクス室

1) 規模 RC造 30m<sup>2</sup>

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1台、GP-IBアナライザ1台、ロジック・アナライザ1台、ファンクション・ジェネレータ1台、オーディオ・アナライザ1台、デジタル・LCRメータ1台、デジタル・マルチメータ1台、周波数カウンタ1台、ROMライター1台、XYレコーダ1台、メッキ装置1台、オシロ画面撮影用ボラロイドカメラ1台

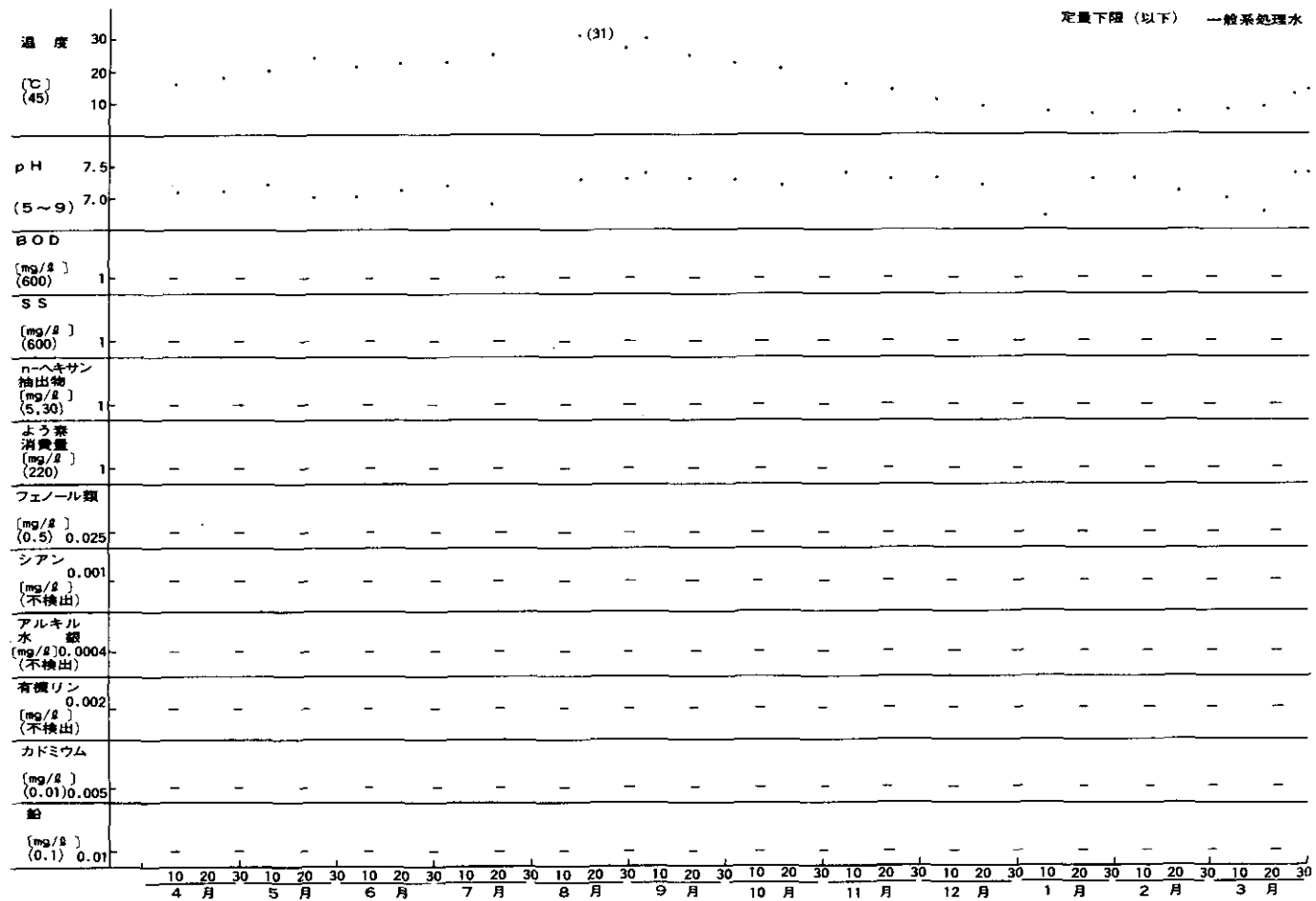


図4.13 昭和58年度 水質測定結果 (No. 1)

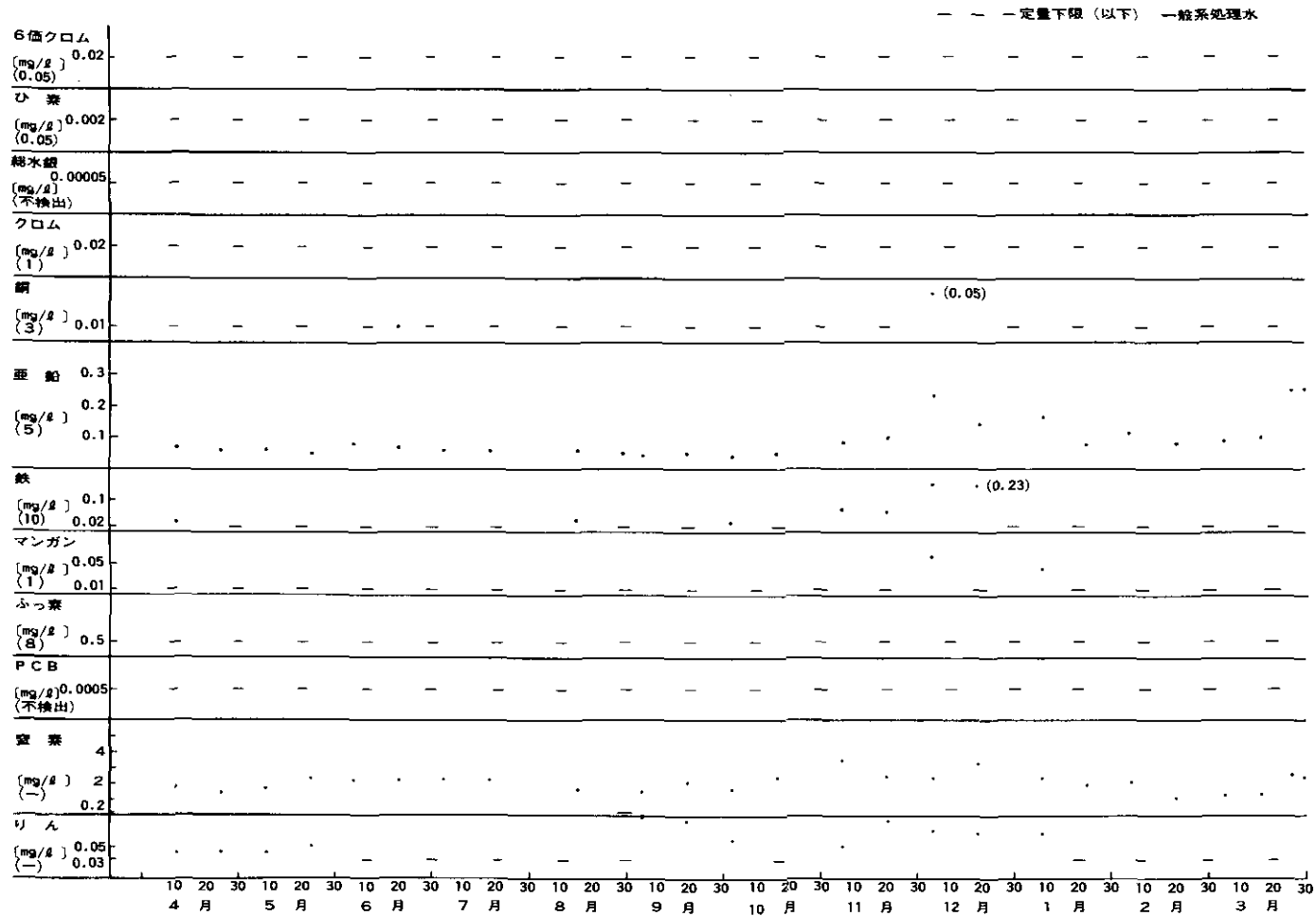


図4.14 昭和58年度 水質測定結果 (No. 2)

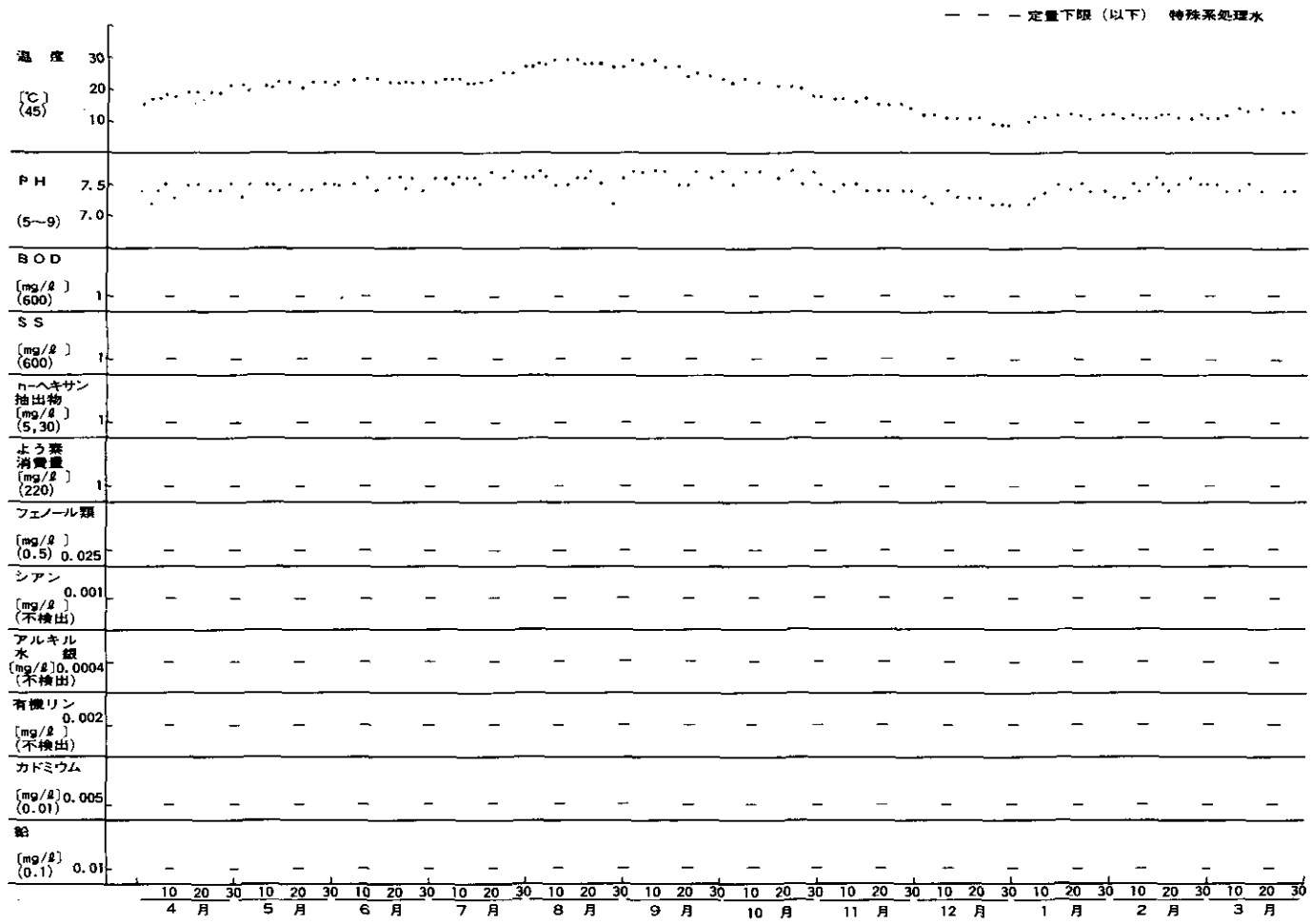


図4.15 昭和58年度 水質測定結果 (No. 3)

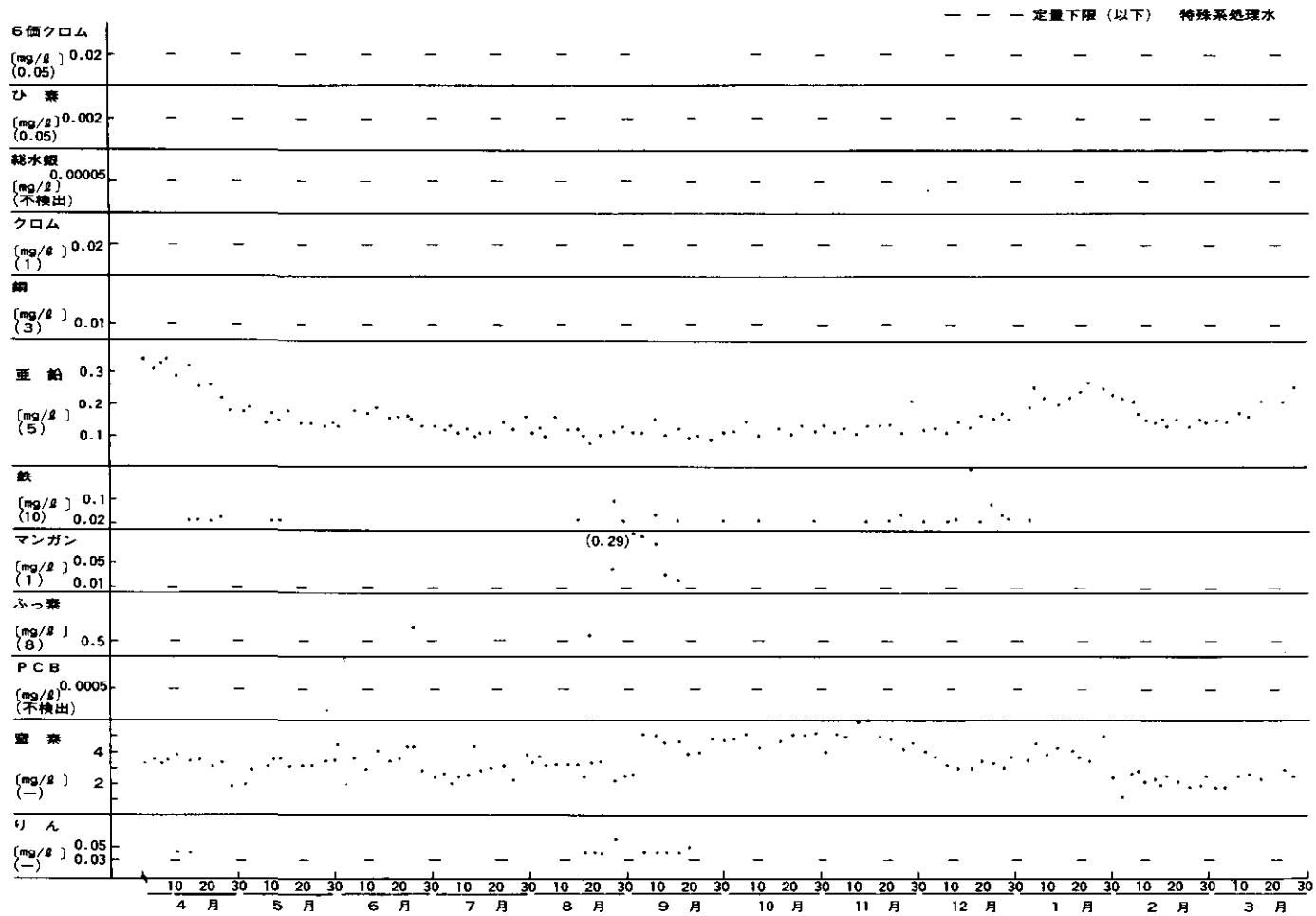


図4.16 昭和58年度 水質測定結果 (No. 4)

## 5. 成果発表一覽

### 5.1 研究所出版物

国立公害研究所研究報告, 第46号, (1983) 有機廃棄物, 合成有機化合物, 重金属等の土壤生態系に及ぼす影響と浄化に関する研究——昭和54/55年度 特別研究報告 第1分冊

番号	発表者	題目	ページ
K-1	広木幹也・藤井國博・服部浩之・久保井徹・豊田敏治**・松坂泰明**・和田秀徳** (*日本大, **東京大)	下水汚泥施用土壤の微生物フロラに関する研究(I), 石灰凝集下水汚泥の多量連用が淡色黒ボク土の微生物数に与える影響	1-16
K-2	広木幹也・藤井國博・服部浩之・久保井徹・小林峰雄*・矢崎仁也*・和田秀徳** (*日本大, **東京大)	下水汚泥施用土壤の微生物フロラに関する研究(II), 石灰凝集下水汚泥連用淡色黒ボク土における土壤微生物フロラの季節変動	17-38
K-3	広木幹也・藤井國博・服部浩之・久保井徹	下水汚泥施用土壤の微生物フロラに関する研究(III), 土壤の違いと微生物性の差異	39-55
K-4	藤井國博・服部浩之・広木幹也・久保井徹	下水汚泥施用土壤の微生物フロラに関する研究(IV), 下水汚泥施用砂丘地及び火山灰土壤における微生物数	57-75
K-5	藤井國博・服部浩之・広木幹也・久保井徹	下水汚泥施用土壤の微生物フロラに関する研究(V), 下水汚泥及び工場廃水汚泥施用水田土壤の微生物数	77-102
K-6	藤井國博・広木幹也・服部浩之・久保井徹	有機廃棄物施用土壤の微生物数	103-119
K-7	藤井國博・久保井徹	ゴミコンポスト施用土壤の微生物数	121-124
K-8	山口武則・久保井徹・服部浩之・広木幹也・藤井國博	下水汚泥の土壤施用が土壤三相分布に及ぼす影響	125-131
K-9	久保井徹・藤井國博・服部浩之	下水汚泥の土壤施用がコマツナの生育と成分組成に及ぼす影響: 小型ライシメーター試験	133-146
K-10	山口武則・久保井徹・服部浩之・広木幹也・藤井國博・小林峰雄*・矢崎仁也* (*日本大)	下水汚泥連用淡色黒ボク土における植物の生育——ほ場試験	147-174
K-11	山口武則・久保井徹・服部浩之・広木幹也・藤井國博	各種土壤における下水汚泥の施用が植物の生育及び体内成分に及ぼす影響, 有底槽試験	175-188
K-12	山口武則・久保井徹・服部浩之・広木幹也・藤井國博・高橋英一* (*京都大)	下水汚泥連用土壤に生育した植物による汚泥中成分と重金属の吸収	189-221

国立公害研究所研究報告, 第47号, (1983) 有機廃棄物, 合成有機化合物, 重金属等の土壤生態系に及ぼす影響と浄化に関する研究——昭和54/55年度 特別研究報告 第2分冊

番号	発表者	題目	ページ
K-13	服部浩之・山口浩一*・久保井徹・藤井國博・矢崎仁也* (*日本大)	土壤中における各種汚泥の分解と分解に及ぼす合成高分子凝集剤の影響	1-11

番 号	発 表 者	題 目	ペ ー ジ
K-14	服部浩之・鷲沢清司*・久保井徹・藤井國博・松坂泰明*・大羽裕** (*日本大, **筑波大)	下水汚泥施用土壌の理化学性	13-26
K-15	服部浩之・豊田敏治*・久保井徹・広木幹也・藤井國博・松坂泰明* (*日本大)	下水汚泥連用土壌における全炭素, 全窒素及び無機態窒素量の変化	27-35
K-16	服部浩之・藤井國博・久保井徹・広木幹也	下水汚泥施用各種土壌における無機態窒素の経時変化	37-44
K-17	服部浩之・藤井國博・久保井徹・広木幹也・小林峰雄*・矢崎仁也*・大羽裕** (*日本大, **筑波大)	下水汚泥施用淡色黒ボク畑土壌における無機態窒素の経時変化	45-62
K-18	村岡浩爾・岩田敏	不飽和浸透に伴う栄養塩の土壌吸着特性に関する研究	63-74
K-19	村岡浩爾・平田健正	底質中の物質の流れによる溶出に関する基礎的研究(第2報)	75-84
K-20	村岡浩爾・大坪国順	水界における底泥の挙動に関する研究	85-94
K-21	久保井徹・袴田共之・服部浩之・藤井國博	主成分分析による汚泥成分の地下浸透過程の解析	95-106
K-22	広木幹也・久保井徹・鷲沢清司*・豊田敏治*・服部浩之・藤井國博・松坂泰明* (*日本大)	下水汚泥施用土壌における物質の移動に関する研究 ——下水汚泥成分の地下浸透	107-118
K-23	稲森悠平・田井慎吾・松重一夫・須藤隆一	廃水の生物処理施設から発生した汚泥中の重金属	119-123
K-24	稲森悠平・鈴木理恵*・須藤隆一 (*東邦大)	微小貧毛類の大量培養	125-137
K-25	稲森悠平・鈴木理恵*・須藤隆一 (*東邦大)	廃水の生物処理に出現する微小動物に及ぼす重金属の影響	139-152
K-26	高松武次郎・青木博*・吉田富男* (*筑波大)	水稻を栽培したポット土壌でのヒ素の化学形態 ——ヒ酸, 亜ヒ酸, モノメチルアルソン酸およびジメチルアルソン酸について	153-163
K-27	高松武次郎・比嘉房江*・吉田富男* (*筑波大)	ヒ素汚染土壌に栽培された水稻の元素組成	165-169
K-28	久保井徹・藤井國博	合成高分子凝集剤の植物影響	171-202
K-29	向井 哲・野田 潔*・石塚浩造* (*筑波大)	土壌, 土壌粒径画分及び有機物質中におけるシメトリンの吸着分布	203-209
K-30	久保井徹・藤井國博・広木幹也・服部浩之・松坂泰明*・吉田富男** (*日本大, **筑波大)	環境制御ライシメーターの概略と運転上の留意点	211-227
K-31	久保井徹・藤井國博	吸引法による土壌溶液採取の問題点: 汚泥成分の地下浸透量を把握するために	229-241
K-32	服部浩之・久保井徹・藤井國博	土壌中の微量アンモニア態窒素の定量における問題点	243-247
K-33	高松武次郎・草壁亮太郎*・吉田富男* (*筑波大)	腐植酸含浸る紙を用いたペーパークロマトグラフィーによる金属-腐植酸相互作用の分析	249-265

国立公害研究所研究報告, 第48号, (1983)

番 号	発 表 者	題 目	ペ ー ジ
K-34	松岡 譲・内藤正明	水質観測点の適正配置に関するシステム解析	157p.

国立公害研究所研究報告, 第49号, (1984) 環境汚染の遠隔計測・評価手法の開発に関する研究  
昭和57年度 特別研究報告

番号	発表者	題 目	ページ
K-35	大喜多敏一	研究の意義と概要 1. 環境汚染研究における遠隔計測の意義	1-2
K-36	竹内延夫・大井 紘	2. 研究の概要	3-13
K-37	松井一郎・笹野泰弘・清水 浩・竹内延夫	混合層高度連続測定用簡易型レーザーレーダーの製作	15-26
K-38	笹野泰弘・松井一郎・清水 浩・竹内延夫	レーザーレーダーによる混合層高度の連続自動観測	27-38
K-39	笹野泰弘・清水 浩・竹内延夫	ミー散乱レーザーレーダーによる対流セル構造の観測 ——画像データのエッジ強調による構造の抽出	39-46
K-40	笹野泰弘	ミー散乱レーザーレーダーによる発達過程の大気混合層の観測	47-75
K-41	笹野泰弘	大気混合層高度と遷移層厚さの時間変化モデル	77-93
K-42	笹野泰弘・杉本伸夫・松井一郎・清水 浩・竹内延夫・功刀正行・溝口次夫	自動車排出ガスに含まれるエアロゾルの拡散に関するレーザーレーダー観測	95-104
K-43	杉本伸夫	NO <sub>2</sub> の分光特性と遠隔計測への応用上の問題点	105-122
K-44	宮本定明*・大井 紘・内藤正明・清水 明** (*筑波大, **千葉工業大)	エントロピー評価基準と区分線形変換によるレーザーレーダー画像の強調	123-132
K-45	甲斐沼美紀子・内藤正明	レーザーレーダー大気汚染計測データの平滑化とこれに基づく測定局の最適化	133-146

国立公害研究所研究報告, 第50号, (1984) 陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(I) 霞ヶ浦流入負荷量の算定とその評価 昭和55~57年度 特別研究報告

番号	発表者	題 目	ページ
K-46	安部喜也	霞ヶ浦流域における大気中からの栄養塩の降下量及びその経年変動について	1-10
K-47	村岡浩爾・岩田 敏	霞ヶ浦沿岸地下水の水理挙動	11-20
K-48	村岡浩爾・岩田 敏	霞ヶ浦沿岸地下水の水質特性	21-40
K-49	海老瀬潜一	霞ヶ浦流入河川による総流入負荷量の評価	41-58
K-50	海老瀬潜一	降雨時流出負荷量の算定モデル	59-88
K-51	海老瀬潜一	流域内土地利用形態別流出負荷原単位の解析	89-102
K-52	相崎守弘・串田克則*・赤羽政亮* (*日本大)	コイの小割式養殖業からの栄養塩負荷	103-118
K-53	海老瀬潜一	霞ヶ浦流入河川調査の水質データ	119-133

国立公害研究所研究報告, 第52号, (1984) 陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(III) 霞ヶ浦高浜入における隔離水界を利用した富栄養化防止手法の実験的研究 昭和55~57年度 特別研究報告

番号	発表者	題 目	ページ
K-54	岩熊敏夫, 他7名	水界の隔離が水質及び生物に及ぼす影響	3-43
K-55	相崎守弘, 他7名	硫酸アルミニウム処理による底泥からのリン溶出削減——水質の変化と湖底からのリン溶出速度の推定	45-58



番号	発表者	題 目	ページ
K-56	高村典子, 他 7 名	硫酸アルミニウム処理による底泥からのリン溶出削減——生物相の変化	59-78
K-57	大槻 晃, 他 7 名	ホテイアオイによる水質回復——水質及びプランクトンの変化	79-94
K-58	春日清一, 他 7 名	ニジマスによるイサザアミ制御の可能性	95-101

国立公害研究所研究報告, 第53号, (1984) 陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(IV) 霞ヶ浦の魚類及び甲かく類現存量の季節変化と富栄養化——昭和55~57年度 特別研究報告

番号	発表者	題 目	ページ
K-59	春日清一	霞ヶ浦及び北浦の富栄養化と魚類群集構造	1-20
K-60	北島能房・春日清一・小沼洋司* (*茨城県内水面水産試験場)	霞ヶ浦におけるひき網漁業の実態分析	21-28
K-61	立川賢一*・稲垣 正*・春日清一・ 北島能房・田中昌一* (*東大海洋研)	魚群探知機による霞ヶ浦のイサザアミ資源量の推定に関する研究	29-60
K-62	小沼洋司*・高橋 惇*・鈴木健二*・ 藤富正毅* (*茨城県内水面水産試験場)	霞ヶ浦における底生動物の生産に関する研究-1 ——ハゼ類及びテナガエビの生態と現存量	61-84
K-63	酒井光夫*・春日清一・高橋正征* (*筑波大)	霞ヶ浦高浜入の湖岸帯における魚類群集の現存量と生産力	85-120
K-64	田中昌一* (*東大海洋研)	霞ヶ浦生態系モデル化への一つの試み——イサザアミとワカサギの関連モデル	121-134

国立公害研究所研究報告, 第55号, (1984) 陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(VI) 富栄養化防止対策 昭和55~57年度 特別研究報告

番号	発表者	題 目	ページ
K-65	須藤隆一	研究の概要と今後の課題	1-4
K-66	岡田光正・須藤隆一	回転円板処理装置の処理水質に及ぼす負荷変動の影響	5-19
K-67	稲森悠平・遠藤一之*・須藤隆一 (*東京理科大)	脱窒用回転円板法による埋立地浸出水の処理	21-38
K-68	稲森悠平・佐野亮一*・須藤隆一 (*東邦大)	嫌気性ろ床を組み込んだ生活排水の処理	39-56
K-69	岡田光正・須藤隆一	水路浄化法による生活雑排水の処理	57-74
K-70	田井慎吾・篠崎克己* (*茨城県公害技術センター)	霞ヶ浦の富栄養化防止対策について	75-94
K-71	萩原清子*・中杉修身・北島能房・ 内藤正明 (*立正大)	富栄養化が都市用水供給に及ぼす経済的影響の評価	95-113
K-72	北島能房	霞ヶ浦における富栄養化防止の制度的・経済的側面	115-142

国立公害研究所研究報告, 第57号, (1984)

番号	発表者	題 目	ページ
K-73	合田 健	陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(VIII) 総括報告 昭和55~57年度 特別研究報告	129p.

国立公害研究所研究報告, 第58号, (1984)

番号	発表者	題 目	ページ
K-74	安部喜也	環境資料による汚染の長期モニタリング手法に関する研究 昭和55~57年度 特別研究総合報告	96p.

国立公害研究所研究報告, 第59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 光化学スモッグチャンバーによるオゾン生成機構の研究 大気中における有機化合物の光酸化反応機構の研究——昭和55~57年度 特別研究報告 (第1分冊)

番号	発表者	題 目	ページ
K-75	大喜多敏一	研究成果の概要と意義	1-6
K-76	酒巻史郎・秋元 肇	種々の炭化水素-窒素酸化物-空気系光化学反応における生成に関する研究	7-29
K-77	酒巻史郎・高木博夫・秋元 肇	真空排気型スモッグチャンバーによる環境大気光照射実験におけるオゾン生成の研究	31-48
K-78	鷺田伸明・坂東 博・高木博夫・秋元 肇	C <sub>6</sub> -C <sub>7</sub> シクロアルカン類のNO-空気系での光酸化反応	49-61
K-79	井上 元・秋元 肇	アルコキシラジカル類のレーザー誘起けい光	63-78
K-80	畠山史郎・坂東 博・奥田典夫・秋元 肇	オレフィン-オゾン-空気系の反応におけるギ酸生成について——ギ酸生成に及ぼす水の効果と二次生成物の分解	79-95
K-81	酒巻史郎・畠山史郎・秋元 肇	スモッグチャンバー内における亜硝酸の生成現象に関する研究	97-109
K-82	秋元 肇	プロピレン-NO <sub>x</sub> -空気系光酸化反応の計算機シミュレーション	111-136
K-83	畠山史郎・秋元 肇	大気中における有機硫黄化合物の光酸化反応——二酸化硫黄及びスルホン酸の生成	137-159

国立公害研究所研究報告, 第61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 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1) 昭和55~57年度 特別研究報告 (第3分冊)

番号	発表者	題 目	ページ
K-84	大喜多敏一	研究成果の概要と意義	1-5
K-85	若松伸司・鶴野伊津志・Richard A. WADDEN* (*イリノイ大学)	非メタン炭化水素の発生源組成分布と光化学反応性の研究	7-27
K-86	鶴野伊津志・若松伸司・Richard A. WADDEN*・昆野信也**・古塩英世*** (*イリノイ大学,**埼玉県公害センター,***川崎市公害研究所)	環境大気中における非メタン炭化水素の光化学反応性評価	29-45
K-87	若松伸司・鶴野伊津志・鈴木 睦・小川 靖・村野健太郎・昆野信也*・古塩英世** (*埼玉県公害センター,**川崎市公害研究所)	航空機を用いた汚染気塊のラグランジュ的観測	47-69
K-88	若松伸司・鶴野伊津志・鈴木 睦・小川 靖・五井邦宏* (*埼玉県公害センター)	首都圏地域における1981年7月の光化学スモッグエピソード	71-81
K-89	鶴野伊津志・若松伸司・中村 晃* (*北海道大)	主成分分析による関東地域の風の立体構造の解析	83-100

番号	発表者	題 目	ページ
K-90	村野健太郎・水落元之・泉 克幸・ 鶴野伊津志・若松伸司・小川 靖・ 五井邦宏* (*埼玉県公害センター)	首都圏地域上空における大気エアロゾル中の硫酸イオン、硫酸イオン濃度	101-111
K-91	鈴木 睦・若松伸司・鶴野伊津志・ 村野健太郎・昆野信也* (*埼玉県公害センター)	環境大気中のOHラジカル濃度とナイトレート生成の関係	113-130

国立公害研究所研究報告, 第62号, (1984) 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 昭和56~58年度 特別研究中間報告

番号	発表者	題 目	ページ
K-92	安野正之	研究の概要と今後の展望	1-6
K-93	安野正之・畠山成久	小坂川における重金属汚染を指標する生物相	7-17
K-94	安野正之・菅谷芳雄・岩熊敏夫	屋外水路による殺虫剤の生態系影響の実験的研究	19-27
K-95	長谷川淳一*・安野正之 (*東京大)	モデル生態系における動物プランクトン群集に対する殺虫剤の影響	29-35
K-96	宮下 衛・安野正之	微小生態系の構造に対する有害汚染物質の影響評価	37-47
K-97	袴田共之・廣崎昭太	生態モデル作成のための会話型コンピュータープログラム BGS II について	49-64
K-98	宮下 衛	グッピーによる有害汚染物質の影響評価	65-72
K-99	畠山成久・福島 悟* (*横浜市公害研究所)	重金属のカゲロウ ( <i>Epeorus latiforium</i> ) に対する影響解析	73-98
K-100	畠山成久	グッピーの成長及び産仔に及ぼす食物連鎖によるカドミウム影響	99-120
K-101	山村 充・畠山成久・鈴木和夫	ユスリカ幼虫のカドミウムに対する耐性とカドミウム結合タンパク質の誘導	121-127
K-102	山村 充・畠山成久・鈴木和夫	タマミジンコにおけるカドミウムの蓄積とカドミウム結合タンパク質の誘導	129-134
K-103	山村 充・鈴木和夫	シマミズヘのカドミウムの蓄積と誘導されるメタロチオネインの性質	135-141
K-104	鈴木和夫・山村 充	両生類に対する重金属の影響 I アフリカツメガエルへの重金属の蓄積と存在状態並びに必須金属への影響	143-162

国立公害研究所研究報告, 第64号, (1984) 複合大気汚染の植物影響に関する研究 昭和54~56年度 特別研究総合報告

番号	発表者	題 目	ページ
K-105	戸塚 績	I. 研究の目的と成果の概要	1-15
K-106	近藤矩朗	II. 大気汚染ガスによる植物の障害発現の仕組み 1. まえがき	17-20
K-107	近藤矩朗・渡辺恒雄・島崎研一郎・ 榊 剛	II. 大気汚染ガスによる植物の障害発現の仕組み 2. 可視障害発現の仕組み——光合成色素分解について	21-41
K-108	菅原 淳・田中 浄・島崎研一郎	II. 大気汚染ガスによる植物の障害発現の仕組み 3. 大気汚染ガスによる光合成阻害	42-61
K-109	榊 剛	II. 大気汚染ガスによる植物の障害発現の仕組み 4. 大気汚染ガスの膜に及ぼす影響	62-72
K-110	近藤矩朗	II. 大気汚染ガスによる植物の障害発現の仕組み 5. まとめ	73-74
K-111	近藤矩朗	III. 大気汚染ガスに対する植物の防御機能 1. まえがき	75-77

番号	発表者	題 目	ページ
K-112	近藤矩朗	III. 大気汚染ガスに対する植物の防御機能 2. 大気汚染ガスに対する気孔反応による防御	78-87
K-113	近藤矩朗	III. 大気汚染ガスに対する植物の防御機能 3. 大気汚染ガスの植物体内代謝による解毒	88-90
K-114	田中 淨	III. 大気汚染ガスに対する植物の防御機能 4. 大気汚染ガスに対する活性酸素防御系の働き	91-96
K-115	近藤矩朗	III. 大気汚染ガスに対する植物の防御機能 5. まとめ	97-98
K-116	戸塚 績	IV. 植物の生長に及ぼす大気汚染ガスの影響 1. まえがき	99-100
K-117	戸塚 績	IV. 植物の生長に及ぼす大気汚染ガスの影響 2. 生長解析法による乾物生長変化の解析	101-119
K-118	清水英幸・戸塚 績	IV. 植物の生長に及ぼす大気汚染ガスの影響 3. 植物の生長に及ぼす複合大気汚染の影響	120-130
K-119	古川昭雄	IV. 植物の生長に及ぼす大気汚染ガスの影響 4. 植物の生長過程に関与する生理機能の変化 (a) 種々の大気汚染質による高等植物の光合成阻害	131-139
K-120	伊藤 治	IV. 植物の生長に及ぼす大気汚染ガスの影響 4. 植物の生長過程に関与する生理機能の変化 (b) 植物の糖, アミノ酸の代謝に対する大気汚染ガスの影響	140-158
K-121	岡野邦夫	IV. 植物の生長に及ぼす大気汚染ガスの影響 4. 植物の生長過程に関与する生理機能の変化 (c) 同化産物の転流・分配に及ぼす大気汚染ガスの影響	159-169
K-122	戸塚 績	IV. 植物の生長に及ぼす大気汚染ガスの影響 5. まとめ	170-173
K-123	大政謙次	V. 植物による大気汚染ガスの吸収について 1. まえがき	175
K-124	名取俊樹・戸塚 績	V. 植物による大気汚染ガスの吸収について 2. 植物のガス吸収に関する種間差異	176-190
K-125	安保文彰・相賀一郎	V. 植物による大気汚染ガスの吸収について 3. 植物群落による大気汚染ガス吸収のモデルとシミュレーション——1次元拡散モデルにおける各種要因の影響について	191-212
K-126	大政謙次	V. 植物による大気汚染ガスの吸収について 4. まとめ	213-216
K-127	戸塚 績	VI. 大気汚染環境評価のための植物指標の開発 1. まえがき	217-218
K-128	藤沼康実・戸塚 績・相賀一郎	VI. 大気汚染環境評価のための植物指標の開発 2. 大気汚染環境指標植物の検索とその利用	219-228
K-129	藤沼康実・古川昭雄・牛島忠広**・松岡義浩**・佐藤秋生***・戸塚 績 (*東京農工大, **千葉県農試, ***電力中央研)	VI. 大気汚染環境評価のための植物指標の開発 3. 大気汚染環境指標の植物影響調査のためのオープントップチェンバー(OTC)法の開発	229-241
K-130	牛島忠広*・藤沼康実・戸塚 績 (*東京農工大)	VI. 大気汚染環境評価のための植物指標の開発 4. 植物計による大気汚染環境評価に関する野外調査	242-253
K-131	戸塚 績・可知直毅・青木正敏*・矢吹万寿* (*大阪府大)	VI. 大気汚染環境評価のための植物指標の開発 5. 植物活性度に及ぼす複合大気汚染環境の影響評価に関する野外調査	254-263
K-132	戸塚 績	VI. 大気汚染環境評価のための植物指標の開発 6. まとめ	264
K-133	相賀一郎	VII. 大気汚染ガス暴露による植物影響の計測と評価 1. まえがき	265-267
K-134	大政謙次・橋本 康*・相賀一郎 (*愛媛大)	VII. 大気汚染ガス暴露による植物影響の計測と評価 2. 植物の生育・生理反応の評価のための画像計測処理システム	268-270
K-135	大政謙次・橋本 康*・相賀一郎 (*愛媛大)	VII. 大気汚染ガス暴露による植物影響の計測と評価 3. 熱赤外面像計測による汚染ガスの吸収量と植物生体反応の評価	271-276
K-136	大政謙次・橋本 康*・相賀一郎 (*愛媛大)	VII. 大気汚染ガス暴露による植物影響の計測と評価 4. 鏡面反射の画像計測による水滲の検出	277-279

番号	発表者	題 目	ページ
K-137	大政謙次・橋本 康*・相賀一郎 (*愛媛大)	VII. 大気汚染ガス暴露による植物影響の計測と評価 5. スペクトル画像解析による壊死状可視障害の評価	280-284
K-138	大政謙次・橋本 康*・相賀一郎 (*愛媛大)	VII. 大気汚染ガス暴露による植物影響の計測と評価 6. 気孔開閉運動の画像計測	285-289
K-139	大政謙次	VII. 大気汚染ガス暴露による植物影響の計測と評価 7. まとめ	290
K-140	相賀一郎	VIII. 大気汚染ガス暴露実験施設と実験植物 1. まえがき	291
K-141	相賀一郎・大政謙次・松本 茂	VIII. 大気汚染ガス暴露実験施設と実験植物 2. 国立公害研究所ファイトトロン	292-311
K-142	藤沼康実・町田 孝・相賀一郎	VIII. 大気汚染ガス暴露実験施設と実験植物 3. ファイトトロンにおける実験植物	212-336

国立公害研究所報告, 第66号, (1984) Studies on the Effects of Air Pollutant Mixtures on Plants. Part 2

番号	発表者	題 目	ページ
K-143	Ito, O., K.Okano, M.Kuroiwa* and T.Totsuka (*Mitsubishi Petrochemicals Co. Ltd.)	Effects of NO <sub>2</sub> and O <sub>3</sub> alone or in combination on kidney bean plants. I. Growth partitioning of assimilates and root activities.	1-13
K-144	Ito, O., K.Okano and T.Totsuka	Effects of NO <sub>2</sub> and O <sub>3</sub> alone or in combination on kidney bean plants. II. Amino acid pool size and composition.	15-25
K-145	Ito, O., F.Mitsumori and T.Totsuka	Effects of NO <sub>2</sub> and O <sub>3</sub> alone or in combination on kidney bean plants. III. Photosynthetic <sup>13</sup> C-assimilation observed by <sup>13</sup> C nuclear magnetic resonance.	27-37
K-146	Okano, K., O.Ito, G.Takeba*, A.Shimizu and T.Totsuka (*Kyoto Prefect. Univ.)	Effects of NO <sub>2</sub> and O <sub>3</sub> alone or in combination on kidney bean plants. IV. Alteration of <sup>13</sup> C-assimilates partitioning induced by O <sub>3</sub> .	39-48
K-147	Okano, K., O.Ito, G.Takeba*, A.Shimizu and T.Totsuka (*Kyoto Prefect. Univ.)	Effects of NO <sub>2</sub> and O <sub>3</sub> alone or in combination on kidney bean plants. V. <sup>13</sup> C-assimilates partitioning as affected by NO <sub>2</sub> and/ or O <sub>3</sub> .	49-58
K-148	Okano, K., J.Tatsumi*, T.Yoneyama, Y.Kono* and T.Totsuka (*Nagoya Univ.)	Comparison of the fate of <sup>15</sup> NO <sub>2</sub> and <sup>13</sup> CO <sub>2</sub> absorbed through a leaf of rice plants.	59-68
K-149	Omasa, K., Y.Hashimoto* and I.Aiga (*Ehime Univ.)	Image instrumentation of plants exposed to air pollutants (1) Quantification of physiological information included in thermal infrared image.	69-79
K-150	Omasa, K., Y.Hashimoto* and I.Aiga (*Ehime Univ.)	Image instrumentation of plants exposed to air pollutants (2) Relationships between SO <sub>2</sub> or NO <sub>2</sub> sorption and their acute effects on plant leaves.	81-89
K-151	Omasa, K., Y.Hashimoto* and I.Aiga (*Ehime Univ.)	Image instrumentation of plants exposed to air pollutants (3) Relationships between O <sub>3</sub> sorption and its acute effects plant leaves.	91-98
K-152	Omasa, K., Y.Hashimoto* and I.Aiga (*Ehime Univ.)	Image instrumentation of plants exposed to air pollutants (4) Methods for automatic evaluation of the degree of necrotic and chlorotic visible injury.	99-105
K-153	Omasa, K., Y.Hashimoto* and I.Aiga (*Ehime Univ.)	Image instrumentation of plants exposed to air pollutants (5) Evaluation of early visible leaf injury by polarized spectral reflection image.	107-112
K-154	Omasa, K., Y.Hashimoto* and I.Aiga (*Ehime Univ.)	Image instrumentation of plants exposed to air pollutants (6) Light microscope system for direct observation of stomatal movements of intact plants.	113-123

番号	発表者	題 目	ページ
K-155	Aoki,M.*, K.Yabuki* and T.Totsuka (*Univ. Osaka Prefect.)	An evaluation of chlorophyll content of leaves based on the spectral reflectivity in several plants.	125-131
K-156	Aiga,I., K.Omasa and S.Matsumoto	Phytotrons in the National Institute for Environmental Studies	133-155

国立公害研究所研究報告, 第67号, (1984) 環境中の有害物質による人の慢性影響に関する基礎的研究——昭和54-56年度 特別研究総合報告

番号	発表者	題 目	ページ
K-157	脇阪一郎	研究の意義と概要	1-3
K-158	小野雅司・安達史朗・金子 勇・平野靖史郎・新田裕史・脇阪一郎	乳幼児並びに年少児における急性呼吸器疾患 1. 東京都杉並区における, 国保受療状況からみた大気汚染の健康影響について	9-25
K-159	小野雅司・安達史朗・金子 勇・平野靖史郎・新田裕史・脇阪一郎	乳幼児並びに年少児における急性呼吸器疾患 2. 東京都杉並区における, 大気環境条件と疾病罹患に関する疫学的研究	27-47
K-160	安達史朗・新田裕史・小野雅司・平野靖史郎・金子 勇・脇阪一郎	乳幼児並びに年少児における急性呼吸器疾患 3. かぜの罹患と大気汚染に関する疫学的研究	49-58
K-161	安達史朗・新田裕史・小野雅司・平野靖史郎・金子 勇・脇阪一郎	乳幼児並びに年少児における急性呼吸器疾患 3. 窒素酸化物の屋内・屋外濃度関連性に関する研究	59-70
K-162	太田庸起子・乾 道夫・白石浩二**・田畑米徳**・松本 理・森武三郎*・神山宣彦** (*東京都監察医務院,**東京大,**放射医学総合研究所,**産業医学総合研究所)	環境中のじんあいと肺 1. 炭粉じんあいより得られた科学的知見と大気じんあい及び生活環境中の有害物質との関連についての研究	75-130
K-163	松本 理・中野篤浩・太田庸起子	環境中のじんあいと肺 2. 人肺組織の元素分析	131-149
K-164	蒔 幸三・斎藤 寛・中野篤浩	カドミウム環境汚染による健康影響の研究 1. 尿 $\beta_2$ -microglobulinを用いての健康影響診断の迅速及び簡便化の研究	155-166
K-165	斎藤 寛・蒔 幸三・中野篤浩	カドミウム環境汚染による健康影響の研究 2. カドミウム暴露者の尿 $\beta_2$ -microglobulin排せつ増加の機序の研究	167-176
K-166	斎藤 寛・中野篤浩・三種裕子・杉平直子・遠山千春	カドミウム環境汚染による健康影響の研究 3. $\beta_2$ -microglobulinクリアランス及び尿 $\beta_2$ -microglobulin排せつ量の日内変動	177-193
K-167	三種裕子・中野篤浩・斎藤 寛	カドミウム環境汚染による健康影響の研究 4. 尿中成分濃度のクレアチニン補正についての考察並びに尿中カドミウム, 銅, 亜鉛, $\beta_2$ -microglobulin排せつ量の日内変動に関する研究	195-205
K-168	中野篤浩・斎藤 寛・三種裕子・杉平直子・蒔 幸三	カドミウム環境汚染による健康影響の研究 5. カドミウム土壌汚染地域住民のカドミウムの尿中排せつに関する研究	207-218
K-169	杉平直子・斎藤 寛・中野篤浩	カドミウム環境汚染による健康影響の研究 6. カドミウム土壌汚染地域の産米カドミウム濃度について	219-225
K-170	小野雅司・斎藤 寛・安達史朗・脇阪一郎	カドミウム環境汚染による健康影響の研究 7. 秋田県小坂町における人口減少と人口構造の変化	227-238
K-171	小野雅司・斎藤 寛・安達史朗・脇阪一郎	カドミウム環境汚染による健康影響の研究 8. 秋田県小坂町における死亡構造の分析	239-268
K-172	町田和彦・安達史朗・脇阪一郎	鉱山地域における各種金属の生体影響評価のための基礎的研究 1. 河川水及び飲料水中各種金属の地域変動	273-286
K-173	町田和彦・安達史朗・脇阪一郎	鉱山地域における各種金属の生体影響評価のための基礎的研究 2. 米, ジャガイモ, 及び尿中各種金属の地域変動	287-299
K-174	町田和彦・安達史朗・脇阪一郎	鉱山地域における各種金属の生体影響評価のための基礎的研究 3. 各種要因の尿中成分に与える影響	301-315

番号	発表者	題 目	ページ
K-175	安藤 満・斎藤 寛・脇阪一郎	環境中有害物の母児移行に関する研究 1. 人胎盤と臍胎血中のPCB (ポリ塩化ビフェニール) のガスクロマトグラフ及びマススペクトル分析	321-332
K-176	安藤 満・斎藤 寛	環境中有害物の母児移行に関する研究 2. ポリ塩化ビフェニール (PCB) の母体から新生児への経胎盤・経母乳移行	333-345
K-177	安藤 満・平野靖史郎・伊藤裕康	環境中有害物の母児移行に関する研究 3. ヘキサクロルベンゼン (HCB) の母体から新生児への経胎盤・経母乳移行	347-360

国立公害研究所研究報告, 第69号, (1984) 中禅寺湖の富栄養化現象に関する基礎的研究

番号	発表者	題 目	ページ
K-178	村岡浩爾	研究成果の意義と概要	1-4
K-179	平田健正・村岡浩爾	中禅寺湖の水温成層と内部波	5-35
K-180	相崎守弘・大槻 晃	中禅寺湖の水質特性	37-51
K-181	福島武彦	中禅寺湖における懸濁態物質の沈殿量とその特性	53-67
K-182	小山次朗・福田訓真* (*栃木県公害研究所)	中禅寺湖における植物プランクトン及び動物プランクトンの季節変化	69-76
K-183	安野正之・岩熊敏夫・菅谷芳雄・佐々 学* (*富山医科薬科大)	日光湖沼群の底生動物	77-87
K-184	相崎守弘	湯川の自浄作用	89-97
K-185	相崎守弘・村岡浩爾・平田健正・福島武彦・岩田 敏・海老瀬潜一・大坪国順・大槻 晃	中禅寺湖における栄養塩収支	99-112
K-186	村岡浩爾	まとめ	113-117

国立公害研究所研究報告, 第70号, (1984) Studies on Chironomid Midges in Lakes of the Nikko National Park

番号	発表者	題 目	ページ
K-187	Yasuno, M. T. Iwakuma, Y. Sugaya, and M. Sasa* (*Toyama Med. Pharm. Univ.)	Part I. Ecological studies on chironomids in lakes of the Nikko National Park	1-17
K-188	M. Sasa* (*Toyama Med. Pharm. Univ.)	Part II. Taxonomical and morphological studies on the chironomid species collected from lakes in the Nikko National Park	19-115

国立公害研究所研究報告, 第71号, (1984)

番号	発表者	題 目	ページ
K-189	土屋 巖	リモートセンシングによる残雪及び雪田植生の分布解析	102p.

国立公害研究所研究資料, 第26号, (1984)

番号	発表者	題 目	ページ
K-190	山口武則・藤沼康実	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	84p.

その他の刊行物

番号	発表者	題 目	ページ
K-191	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詳細設計	81p.

国立公害研究所環境情報部資料, 第3号, (1983)

K-192	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 (1983年)	99p.
-------	--------------	---------------------------	------

国立公害研究所環境情報部資料, 第4号, (1984)

K-193	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.1) (1983年4月～9月)	110p.
-------	--------------	-------------------------------------	-------

国立公害研究所環境情報部資料, 第5号, (1984)

K-194	国立公害研究所環境情報部	INFOTERPA 国内情報源台帳 (第6版)	349p.
-------	--------------	-------------------------	-------



## 5.2 国立公害研究所研究発表会

発表年月 昭和58年6月9, 10日 会場 国立公害研究所

番号	題 目	発 表 者	予稿集ページ
k-1	重金属汚染と河川生物相 —生物指標の有用性—	安野 正之 (生物環境部)	1
k-2	霞ヶ浦における物質循環モデルの開発	中杉 修身 (総合解析部)	7
k-3	汚泥の土壌還元とその環境影響について —汚泥施用土壌における物質の挙動—	藤井 國博 (水質土壌環境部)	17
k-4	環境汚染の長期モニタリング手法について —試料の長期保存および汚染のバックグラウンド—	安部 喜也 (計測技術部)	27
k-5	環境中の化学物質に関するデータベースシステムの開発	溝口 次夫 (計測技術部)	37
k-6	最悪の大気汚染はどんな時, どんな場所で出現するか? —地形障害物と大気安定度の影響—	小川 靖 (大気環境部)	45
k-7	オゾン生成からみた環境大気的光化学反応性について	秋元 肇 (大気環境部)	53
k-8	二酸化窒素 (NO <sub>2</sub> ) の動物への暴露の影響 —低酸素血の成因とその影響—	鈴木 明 (環境生理部)	63
k-9	大気汚染研究に有効な実験動物の発見とその特性	高橋 弘 (技 術 部)	73
k-10	植物による汚染ガスの吸収とその生長への影響	戸塚 績 (生物環境部)	83

## 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	K. Oi	Simultaneous revisions of schedule of batch units with a continuous process demanding a constant flow rate	Proc. PACHEC '83	3	15-20	1983
A-2	新藤純子	環境中化学物質データの収集と処理の現状	トキシコロジーフォーラム	7	73-84	1984
A-3	土屋巖	国際機関における情報活動(第9回) UNEP (国連環境計画)	情報管理	26	745-759	1983
A-4	土屋巖	小さなダムの流量報告に基づく鳥海山の残雪流出解析	天気	30	590-594	1983
A-5	袴田共之・横田達也・廣崎昭太	植生環境調査法	昭和57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」研究成果集		55-59	1983
A-6	M. Shiyomi*, S. Takahashi**, T. Akiyama***, T. Hakamata (*Natl. Grassl. Res. Inst., **Kyushu Natl. Exp. Stn., ***Natl. Inst. Agric. Sci.)	A system model for short and long term prediction of grazing pasture productivity	Bull. Natl. Grassl. Res. Inst.	26	17-29	1983
A-7	T. Hakamata	Multivariate analysis of anion-cation relationships in soil solution in a lysimeter experiment	Soil. Sci. Plant. Nutr.	29	429-438	1983
A-8	T. Okuno*, T. Udagawa**, T. Shohoji***, T. Hakamata, Y. Hatoyama*, Y. Ohashi*, T. Yoshizawa** (*Tokyo Univ., **Natl. Inst. Agro-Environ. Sci., ***Hiroshima Univ., *Senshu Univ., **Yamanashi Univ.)	Structure of energy demand in Ohgata and Ajikata Villages	Research on Socio-Economic Aspects of Energy System (C. Moriguchi, Y. Kaya, T. Okuno, ed., Minist. Educ., 205p.)		140-147	1984
A-9	江里口恭子*・春山暁美 (*日本科学技術情報セ)	環境公害マイクロソラーズ評価のための検索実験	第19回情報科学技術研究会発表論文集 (日本科学技術情報センター, 278p.)		165-173	1983
A-10	春山暁美・木村重保*・増田邦久*・江里口恭子* (*日本科学技術情報セ)	環境分野における検索用語共通化の試み—INFOTERRA の検索用語と JICST 科学技術用語ソーラーズとの対応づけについて—	ドキュメンテーション研究	33	319-327	1983

番号	発表者	題目	掲載者	巻(号)	ページ	刊年
A-11	廣崎昭太・袴田共之	(3)植生環境調査法	昭和56年度科学技術振興費「リモートセンシング技術の利用実証に関する研究」研究成果集		49-53	1982
A-12	松本幸雄	OECD環境委員会の環境情報へのアプローチ—環境の状況グループの活動—	季刊環境研究	(46)	100-114	1983
A-13	松本幸雄・横田達也・廣崎昭太・宇田川満* (*東京大公害研)	大気環境計測におけるデータの統計的管理	応用統計学	12	41-58	1983
A-14	宮崎忠国・安岡善文	閉鎖性水域における水質調査法	昭和57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」研究成果集		76-80	1983
A-15	安岡善文	リモートセンシングの湖沼汚濁監視への応用	環境技術	12	317-322	1983
A-16	安岡善文	リモートセンシングによる環境監視	月刊地球	5	668-672	1983
A-17	椿広計**・奥野忠一**・安岡善文 (*東京大,**東京理科大)	リモートセンシングにおけるデータ解析—回帰モデルの適用に関して—	日本リモートセンシング学会誌	3(4)	31-43	1983
A-18	安岡善文	宇宙からみた地球環境診断	保健の科学	26(1)	39-42	1984
A-19	安岡善文	画像情報による環境の評価	Computrol	(5)	74-81	1984

## 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	第3章 年間水浴客数及び水浴場誘致圏と関連する要因, 第4章 水浴場の評価	水質環境基準検討調査 (財日本環境衛生センター, 190p.)		154-177	1982
B-2	青木陽二	みどりと環境	保健の科学	25	263-266	1983
B-3	鈴木忠義**・青木陽二・堀江秀夫**・波谷盛和*・重田芳廣** (*東京農大,**神奈川県, *横総合計画,**日本環境衛生セ)	第2章 意識調査の結果, 第3章 水浴場評価項目と環境項目との関連, 第4章 水浴場基準項目の選定, 第5章 基準設定へ向けて	水質環境基準検討調査 (財日本環境衛生センター, 190p.)		45-132	1983
B-4	青木陽二	筑波研究学園都市の道の緑	道路と自然	(40)	26-31	1983
B-5	Y. Aoki	An empirical study on the appraisals of landscape types by residential groups —Tsukuba Science City	Landscape Plann.	10	109-130	1983
B-6	下成一哉*・青木陽二 (*筑波大)	研究学園都市の好ましい景観 (その2)	筑波研究学園都市中心地区景観計画 (日笠端編, 住宅・都市整備公団, 182p.)		102-104	1983
B-7	土田明*・青木陽二 (*筑波大)	親水性の評価	筑波研究学園都市中心地区景観計画 (日笠端編, 住宅・都市整備公団, 182p.)		118-120	1983

番号	発表者	題 目	掲 載 者	巻(号)	ページ	刊 年
B-8	青木陽二・布施六郎*・ 青木宏一郎** (*東京都,**森林都市 研究室)	公園緑地の種類と周辺条件による 誘致率の変化に関する研究一都内 6公園における調査分析結果より	造園雑誌	47(2)	112-118	1983
B-9	青木陽二・青木宏一郎* (*森林都市研究室)	時間を用いた緑環境の価値計測に ついて	環境情報科学	12(4)	86-88	1983
B-10	青木陽二・下成一哉* (*筑波大)	好ましい景観と嫌われた景色	環境情報科学	13(1)	59-61	1984
B-11	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	大気汚染学会誌	18(4)	320-328	1983
B-12	北島能房	森林環境保全の経済学的一考察	季刊環境研究	(44)	15-30	1983
B-13	北島能房	霞ヶ浦におけるわかさぎ・しらう おひき網漁業の経済分析	北日本漁業	(13)	66-75	1983
B-14	Y. Kitabatake	Reviews: The control of resources by P. Dasgupta	Environ. Plann. A	15	1274-1275	1983
B-15	Y. Kitabatake, T. Miyazaki* (*Environ. Inf. Div.)	The location of sewage treatment plants on a continuous space: Theoretical and empirical analyses	Environ. Plann. A	15	1205-1217	1983
B-16	北島能房	経済学の視点からの考察: OECD 報告書の評価される点と補強され るべき点	文部省「環境科学」研 究報告集 B169-R 40-1, 81p.		5-11	1983
B-17	後藤典弘	2. 我が国における資源再生技術 開発の状況と実用化への動向, 4. 国際協力への可能性, 6. 資源再 生技術分野における日米協力	日米における資源再生 技術開発の現状と協力 の可能性(国際産業技 術開発推進事業(No1 -81)報告書, 日本貿 易振興会, 293p.)		11-74, 100-104, 127-150	1982
B-18	後藤典弘	現代のごみ問題「文化編」	現代のごみ問題「文化 編」(後藤典弘, 中央法 規出版, 180p.)			1983
B-19	後藤典弘	「清掃」という言葉	月刊廃棄物	9(97)	98-99	1983
B-20	後藤典弘	わが国の街路清掃	月刊廃棄物	9(98)	62-63	1983
B-21	後藤典弘	わが国の街路清掃(2)	月刊廃棄物	9(99)	40-41	1983
B-22	後藤典弘	プラスチックごみの処理(4)	月刊廃棄物	9(100)	118-119	1983
B-23	後藤典弘	わが国の街路清掃(3)	月刊廃棄物	9(101)	94-95	1983
B-24	後藤典弘	減量化一適正処理一資源化	月刊廃棄物	9(102)	56-57	1983
B-25	後藤典弘	福岡市の地下鉄に学ぶ	月刊廃棄物	9(103)	44-45	1983
B-26	後藤典弘	集団回収への助成	月刊廃棄物	9(104)	52-53	1983
B-27	後藤典弘	集団回収への助成(2)	月刊廃棄物	9(105)	40-41	1983
B-28	後藤典弘	石炭利用拡大に伴う環境影響	燃料協会誌	62(674)	378-395	1983
B-29	後藤典弘	都市とごみ	研修のひろば	(31)	15-18	1983
B-30	後藤典弘	わが国化学工業の第二の国際化	化学装置	25(9)	1	1983
B-31	後藤典弘・中杉修身	5. 評価項目の選定とその考え方, 7. 熱分解ガス化システムとその 実用性評価, 8. 高速メタン化シ ステムとその実用性評価, 10. シ ステムの実用化の前提条件と課題, 11. 資源再利用技術の実用化普及 をめざして	昭和57年度工業技術院 委託研究報告書「資源 再生利用技術システム の評価研究(2/2分冊) 一資源再生利用システ ムの総合評価WG一, PART II, 開発成果の 実用化からみたシステ ムの総合評価」, 279p.		177-193, 215-235, 236-254, 271-274, 275-278	1983

番号	発表者	題 目	掲 載 者	巻 (号)	ページ	刊 年
B-32	後藤典弘	曲がり角にきた清掃事業—ソフトパスの方向をさぐる	月刊廃棄物	10 (106)	84-89	1984
B-33	後藤典弘	生活環境審議会廃棄物処理部会の答申を読んで	月刊廃棄物	10 (107)	80-81	1984
B-34	後藤典弘	清掃事業におけるパソコン等によるOA化の動向と展望	月刊廃棄物	10 (108)	50-56	1984
B-35	後藤典弘	焼却処理を再考する	月刊廃棄物	10 (108)	82-83	1984
B-36	後藤典弘	ごみ問題	公害と対策	20 (1)	16	1984
B-37	田村正行	道路交通騒音と沿道住民の被害意識	保健の科学	25	555-560	1983
B-38	田村正行・藤掛敏夫*・阿部幸**・村上元彦***・津田豊彦*・中村隆一** (*神奈川県公害セ, **東京都, ***神戸市, *名古屋市公害研, **大阪府緑化環境協会)	第1章 騒音に関する基礎的事項	環境影響評価技術手法調査 (騒音・振動編) 報告書 (日本環境協会, 427p.)		23-58	1983
B-39	内藤正明	国立公害研究所・新規特別研究「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」について	かんきょう	8 (3)	11-18	1983
B-40	内藤正明	環境総合監視システムの現状と課題	公害と対策	19 (12)	2-6	1983
B-41	内藤正明	環境指標からみた環境情報	季刊環境研究	(46)	12-19	1983
B-42	中杉修身・西岡秀三・北畠能房	家庭ごみ排出原単位の将来予測に関する研究	家庭ごみ排出原単位の将来予測に関する研究 (中杉修身, 284p.)			1983
B-43	中杉修身・松岡譲	既存環境調査結果の解析	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, 201p.)		25-58	1983
B-44	田中勝*・中杉修身 (*国立公衆衛生院)	廃棄物の車両収集システム適正化調査	廃棄物の車両収集システム適正化調査 (田中勝編, 厚生省環境衛生局水道環境部, 180p.)		7-11, 76-93	1983
B-45	粟津啓介*・西岡秀三 (*大同特殊鋼)	エネルギーアナリシス及び地域特性からみた太陽熱利用技術の評価	太陽エネルギー	9 (4)	37-46	1983
B-46	西岡秀三・原科幸彦	生活者が環境に向ける目をどう捉えるか—国立公害研究所の人間環境評価実験施設—	かんきょう	8 (4)	73-77	1983
B-47	西岡秀三	国立研究所の研究評価制度—研究位置同定型システムのすすめ—	オペレーションズ・リサーチ	28	545-551	1983
B-48	西岡秀三	公害面から都市を診断する—自動車交通公害を例として—	環境情報科学	12 (4)	24-33	1983
B-49	西岡秀三・森口祐一	環境政策支援のための画像表示システム	季刊環境研究	(46)	20-35	1983
B-50	西岡秀三・北畠能房	知床と天神崎—ナショナル・トラスト運動参加者とその意識—	地域開発	(233)	73-88	1984
B-51	原科幸彦	環境紛争 ①米国の動き ②対立する価値の調整 ③調停の機能 ④調停の条件 ⑤調停交渉のプロセス ⑥アクセス段階での調停 ⑦支援システム ⑧解決への道	日経産業新聞	5.24-6.3		1983

番号	発表者	題目	掲載者	巻(号)	ページ	刊年
B-52	原科幸彦	アメリカの環境紛争調停—住民との利害調整の新しいアプローチ	環境情報科学	12 (3)	45-50	1983
B-53	原科幸彦	学園都市のシンボルとなるか、ノバホール	技術と経済	(198)	159-163	1983
B-54	S. Harashina	Using systems analysis for environmental decision making: Japan's Evaluation Laboratory of Man-Environment Systems	Environ. Impact Assess. Rev.	4 (1)	103-108	1983
B-55	原科幸彦	アメニティ形成の条件	地域開発	(229)	50-54	1983
B-56	原科幸彦	計画案検討のための住民参加会議方式の改善に関する実験研究—電子式投票器(グループアナライザー)利用会議の効果測定	計画行政	(9)	63-71	1983
B-57	原科幸彦・西岡秀三	地域環境評価のための集合調査法の有効性に関する実証研究—土浦市内の道路周辺地域住民による会議実験—	地域学研究	13	119-140	1983
B-58	原科幸彦	環境問題トピックスシリーズ②社会指標と環境指標	環境情報科学	12 (4)	107-109	1983
B-59	原科幸彦・西岡秀三	環境施策形成のためのシステム分析支援技術	季刊環境研究	(47)	31-43	1984
B-60	松岡譲	浄水プロセスにおける数理モデル	水質汚濁研究	5	115-125	1982
B-61	M. T. Auer*, R. P. Canale**, Y. Matsuoka (*Michigan Technol. Univ., **Michigan Univ.)	Ecological studies and mathematical modeling of Cladophora in Lake Huron: 1. Program Description and field monitoring of growth dynamics	J. Great Lakes Res.	8 (1)	73-83	1982
B-62	R. P. Canale*, Y. Matsuoka, T. M. Heidtke**, M. T. Auer***, S. J. Wright* (*Michigan Univ., **Wayne State Univ., ***Michigan Technol. Univ.)	Management of nuisance growth of Cladophora	Proc. ASCE Environ. Eng. Div. Spec. Conf.		393-401	1982
B-63	松岡譲・内藤正明	水質監視システムの合理化に関する研究の現状と問題点—観測の時間的、空間的配置の適正化を中心として—	水質汚濁研究	6 (1)	1-13	1983
B-64	R. P. Canale*, M. T. Auer**, Y. Matsuoka, T. M. Heidtke***, S. J. Wright* (*Michigan Univ., **Michigan Technol. Univ., ***Wayne State Univ.)	Optimal cost control strategies for attached algae	Proc. ASCE, J. Environ. Eng.	109	1225-1242	1983
B-65	Y. Matsuoka, M. Naito	A rational design method for water quality monitoring system	文部省「環境科学」研究報告集		132-133	1984
B-66	松岡譲・内藤正明	水質の監視点位置の決定に関する一考察—湖沼を例として—	水質汚濁研究	7 (1)	39-47	1984
B-67	松岡譲・内藤正明	水質監視システムの費用便益分析	水質汚濁研究	7 (1)	48-57	1984

番号	発表者	題 目	掲 載 者	巻(号)	ページ	刊 年
B-68	森口祐一	環境問題トピックスシリーズ⑦(全国都市環境データベースの作成)	環境情報科学	12(3)	73-78	1983
B-69	森田恒幸	環境影響評価制度の政策効果に関する研究	環境影響評価制度の政策効果に関する研究 (森田恒幸, 東京工科大学位論文, 249p.)			1983
B-70	森田恒幸	西ドイツにみる汚染課徴金制度の動向	環境情報科学	12(2)	82-86	1983
B-71	森田恒幸	環境アセスメントにみる住民の関与とその効果	環境情報科学	12(3)	9-15	1983

### 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	安部喜也	環境測定の特徴と問題点	化学と工業	36	371-373	1983
C-2	安部喜也	モニタリングの確立と国際協力—技術的側面から—環境試料バンクについて	環境汚染へのとりくみ (山県登他編, 恒星社厚生閣, 301p.)		42-46	1983
C-3	Y. Ambe, M. Nishikawa	Measurements of fluctuations of the concentrations of trace elements in rain water	Proc. 6th World Congr. Air Qual., 1983, Paris		97-99	1983
C-4	安部喜也	試料保存方法の設定にあたっての一般的問題	文部省「環境科学」研究報告集 B192-R12-18		1-4	1983
C-5	安部喜也	大気試料(有機成分)の保存法	文部省「環境科学」研究報告集 B192-R12-18		8-10	1983
C-6	安部喜也・向井人史	大気粉じん中の Benzo (a) pyrene の保存性に関する実験	文部省「環境科学」研究報告集 B191-R12-18		123-127	1983
C-7	Y. Ambe	Studies on banking of the samples and monitoring of the environment	文部省「環境科学」研究報告集 B184-S713		103-105	1983
C-8	Y. Ambe	The state of the art of the researches on environmental specimen banking in Japan	Environmental Specimen Banking and Monitoring as Related to Banking (R. A. Lewis et al., ed., Nijhoff, 370p.)		33-44	1983
C-9	大概晃	湖沼の富栄養化とその指標	ぶんせき	1983(8)	573-579	1983
C-10	A. Otsuki, T. Miyoshi*, T. Unno*, H. Seki* (*Tsukuba Univ.)	Biochemical constituents of particulate matter in a mesotrophic irrigation pond	Arch. Hydrobiol.	98(1)	1-14	1983
C-11	Y. Iwata*, K. Matsumoto*, H. Haraguchi*, K. Notsu**, K. Okamoto, K. Fuwa (*Tokyo Univ., **Tsukuba Univ.)	Preparation and evaluation of certified reference "Pond Sediment (NIES No. 2)"	プラズマスペクトロスコピー	3(2)	72-85	1983

番号	発表者	題目	掲載者	巻(号)	ページ	刊年
C-12	K. Satake, S. Shimura* (*Tsukuba Univ.)	Carbon dioxide assimilation from air and water by duckweed <i>Spirodela Polyrrhiza</i> (L.)	Hydrobiol.	107	51-55	1983
C-13	K. Satake, M. Soma, H. Seyama, T. Uehiro	Accumulation of mercury in the liverwort <i>Jungermannia vulcanicola</i> Steph. in an acid stream Kashiranashigawa in Japan	Arch. Hydrobiol.	99 (1)	80-92	1983
C-14	K. Kunimori*, Y. Ikeda*, M. Soma, T. Uchijima* (*Tsukuba Univ.)	Metal-support interaction in alumina-supported Pt catalysts	J. Catal.	79	185-195	1983
C-15	相馬光之	X線光電子分光分析	ぶんせき	1983 (8)	582-589	1983
C-16	Y. Soma, M. Soma, I. Harada* (*Tohoku Univ.)	Resonance Raman spectra of benzene absorbed on Cu <sup>2+</sup> -montmorillonite. Formation of poly-(p-phenylene) cations in the interlayer of the clay mineral	Chem. Phys. Lett.	99 (2)	153-156	1983
C-17	西川雅高・宮坂恵子・ 溝口次夫	フィルター上に捕集した大気粉じんのひょう量-湿度の影響とその対策-	分析化学	32	768-770	1983
C-18	田尾博明*・岩田泰夫**・ 長谷川哲也***・ 野尻幸宏・間庭直美***・ 原口紘基*** (*公害資源研,**日本 エンゲルハルド,***東 京大)	池底質標準試料 (NIES No. 2) の ICP 発光分析法による多元素同時分析	プラズマスペクトロス コピー	2	171-178	1982
C-19	H. Uchida*, K. Tanabe**, Y. Nojiri, H. Haraguchi***, K. Fuwa (*Ind. Res. Inst. Kanagawa Prefect., **Natl. Inst. Public Health, ***Tokyo Univ.)	Spatial distributions of metastable argon, temperature and electron number density in an inductively coupled argon plasma	Spectrochim. Acta	36B (7)	711-718	1982
C-20	Y. Nojiri, K. Tanabe*, H. Uchida**, H. Haraguchi*, K. Fuwa, J.D. Winefordner** (*Natl. Inst. Public Health,**Ind. Res. Inst. Kanagawa Prefect., *Tokyo Univ., **Florida Univ.)	Comparison of Spatial distributions of argon species number densities with calcium atom and ion in an inductively coupled argon plasma	Spectrochim. Acta	38B (1/2)	61-74	1983
C-21	H. Tao*, Y. Iwata**, T. Hasegawa***, Y. Nojiri, H. Haraguchi***, K. Fuwa (*Natl. Res. Inst. Pollut. Resour., **Nippon Engelhard Ltd., ***Tokyo Univ.)	Simultaneous multielement determination of major, minor, and trace elements in soil and rock samples by inductively coupled plasma emission spectrometry	Bull. Chem. Soc. Jpn.	56	1074-1079	1983



番号	発表者	題 目	掲 載 者	巻(号)	ページ	刊 年
C-22	T. Fukumori*, Y. Nojiri, H. Haraguchi*, M. Chino* (*Tokyo Univ.)	Inorganic content in rice phloem sap	Soil Sci. Plant. Nutr.	29	185-192	1983
C-23	猪家成*・野尻幸宏・ 原口敏彦*・不破敬一郎 (*東京大)	ICP発光分析法による環境標準 試料ムラサキガイ(NIES No. 6 "Mussel")の多元素同時分 析	プラズマスペクトロス コピー	3	229-237	1983
C-24	藤井敏博	大気浮遊粒子-表面電離マススペ クトロメトリー	ぶんせき	(10)	778-780	1983
C-25	古田直紀	第23回国際分光学会議(アムス テルダム)に参加して	プラズマスペクトロス コピー	3(3)	155-157	1983
C-26	N. Furuta, A. Otsuki	Time-resolved fluorometry in detection of ultratrace polycyclic aromatic hydrocarbons in lake waters by liquid chromatography	Anal. Chem.	55	2407-2413	1983
C-27	溝口次夫	浮遊粉塵の測定と成分分析	自動車研究	5	201-206	1983
C-28	森田昌敏・安部喜也	冷凍保存法による環境汚染物質の 長期保存性に関する研究-共通試 料を用いた共同研究	文部省「環境科学」研 究報告集 B191-R12-18	5	128-138	1983
C-29	A. Yasuhara, S. Nagai*, K. Fuwa, M. Jimbu** (*Hokkaido Res. Inst. Environ. Poll., **Natl. Inst. Anim. Ind.)	<i>cyclo</i> -Octasulfur in swine manure	Bull. Chem. Soc. Jpn.	56	3175-3176	1983
C-30	A. Yasuhara, K. Fuwa	Isolation and analysis of odorous components in swine manure	J. Chromatogr.	281	225-236	1983
C-31	A. Yasuhara, K. Fuwa, M. Jimbu* (*Natl. Inst. Anim. Ind.)	Identification of odorous compounds in heatid swine feces	Agric. Biol. Chem.	48	111-116	1984
C-32	Y. Yokouchi, M. Okaniwa*, Y. Ambe, K. Fuwa (*Toho Univ.)	Seasonal variation of monoterpenes in the atmosphere of pine forest	Atmos. Environ.	17	743-750	1983
C-33	横内陽子・中杉修身* (*総合解析部)	大気モデル	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, 201p.)		59-66	1983
C-34	Y. Yokouchi, A. Hijikata*, Y. Ambe (*Nihon Univ)	Seasonal variation of monoterpene emission rate in a pine forest	Chemosphere	13(2)	255-259	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・酒巻史郎	チャンバー実験による光化学反応機構の解明	公害と対策	19	820-826	1983
D-2	G. Inoue, M. Suzuki, N. Washida	Laser induced fluorescence of IO radicals and rate constant for the reaction of IO+NO	J. Chem. Phys.	79	4730-4735	1983
D-3	G. Inoue, M. Suzuki, N. Washida	Laser-induced-fluorescence of IO radicals	Bull. Soc. Chim. Belg.	92	666	1984
D-4	J. Ku*, G. Inoue (*Kansas State Univ.)	Two-photon laser-assisted reaction with Xe/Cl <sub>2</sub> to form XeCl* and with Xe/ICl to form XeCl <sub>2</sub> and Xel	J. Phys. Chem.	87	2989-2993	1983
D-5	植田洋匡・栗田秀實* (*長野県衛生公害研)	第4章 内陸における大気汚染の実態 4.1 長野盆地における高濃度オキシダントと気象 4.2 上田盆地・長野盆地のナイトスモッグとオキシダントの広域移流	文部省「環境科学」研究報告集B180-S702		77-86, 87-93	1983
D-6	植田洋匡・笹野泰弘	レーザーレーダーで観測された大気混合層の構造	文部省「乱流現象の解明と制御」研究成果報告書	2	11-14	1983
D-7	植田洋匡	臨海地域の気流におよぼす外部パラメーターの影響—線型モデル—	文部省「環境科学」研究報告集 B163-R11-4		191-205	1983
D-8	尾添紘之*・植田洋匡 (*岡山大)	海陸風存在下での大気汚染の特性—数値シミュレーション—	文部省「環境科学」研究報告集 B163-R11-4		223-236	1983
D-9	T. Kitada*, A. Kaki**, H. Ueda, L. K. Peters*** (*Toyoashi Tech. Univ., **Hitachi Shipbuild. Co. Ltd., ***Kentucky Univ.)	Estimation of vertical air motion from limited horizontal wind data—A numerical experiment	Atmos. Environ.	17	2181-2192	1983
D-10	K. Fukui*, M. Nakajima*, H. Ueda (*Himeji Inst. Technol.)	A laboratory experiment on momentum and heat transfer in the stratified surface layer	Q. J. R. Meteorol. Soc.		661-676	1983
D-11	植田洋匡	流れと乱れ	化学工学	47	751-755	1983
D-12	植田洋匡	2. 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)	47-53	1984
D-13	小川靖	環境科学の大気汚染(1)—大気汚染の現況—その1—	保健の科学	25	333-338	1983
D-14	小川靖	環境科学の大気汚染(2)—大気汚染の現況—その2—	保健の科学	25	403-408	1983
D-15	小川靖	環境科学の大気汚染(3) 大気汚染高濃度はどの様にして出現するか?—大気安定度と地形の影響—	保健の科学	25	473-476	1983
D-16	Y. Ogawa, K. Uehara*, S. Oikawa** (*Eng. Div., **Shimizu Constr. Co.)	Field and wind tunnel study of the flow and diffusion around a model cube—I. Flow measurements	Atmos. Environ.	17	1145-1159	1983

番号	発表者	題 目	掲 載 者	巻(号)	ページ	刊 年
D-17	Y. Ogawa, K. Uehara*, S. Oikawa** (*Eng. Div., **Shimizu Constr. Co.)	Field and wind tunnel study of the flow and diffusion around a model cube—II. Nearfield and cube surface flow and concentration patterns	Atmos. Environ.	17	1161-1171	1983
D-18	金谷健	エアロゾル風洞	化学工学	47	464	1983
D-19	S. Komori, H. Ueda	Turbulence structure in stably stratified open-channel flow	J. Fluid. Mech.	130	13-26	1983
D-20	S. Komori, H. Ueda	Turbulent effects on the chemical reaction for a jet in a nonturbulent stream and for a plume in a grid-generated turbulence	Phys. Fluids	27 (1)	77-86	1984
D-21	F. Sakamaki, H. Akimoto	Reply to comment on "Photochemical reactivity and ozone formation in 1-olefin-nitrogen oxide-air systems"	Environ. Sci. Technol.	17	762	1983
D-22	F. Sakamaki, S. Hatakeyama, H. Akimoto	Formation of nitrous acid and nitric oxide in the heterogeneous dark reaction of nitrogen dioxide and water vapor in a smog chamber	Int. J. Chem. Kinet.	15	1013-1029	1983
D-23	笹野泰弘・松井一郎*・ 清水浩・竹内延夫 (*技術部)	レーザーレーダーによる混合層高度の連続自動観測	大気汚染学会誌	18 (2)	175-183	1983
D-24	Y. Sasano, H. Nakane	Significance of the extinction/backscatter ratio and the boundary value term in the solution for the two-component lidar equation	Appl. Opt.	23 (1)	11-13	1984
D-25	H. Shimizu, S. A. Lee*, C. Y. She* (*Colorado State Univ.)	High spectral resolution lidar system with atomic blocking filters for measuring atmospheric parameters	Appl. Opt.	22	1373-1381	1983
D-26	S. Takezawa*, N. Sugimoto, N. Takeuchi (*Gumma Univ.)	Rotational analysis of the ${}^2B_1$ ( $K'=0$ ) $\leftarrow$ ${}^2A_1$ ( $K''=1$ ) band with $v_2=6, 7$ and $10$ in the excitation spectrum of $\text{NO}_2$	Chem. Phys. Lett.	97 (1)	77-80	1983
D-27	杉本伸夫	「差分吸収レーザーレーダー」—汚染気体の濃度分布の遠隔測定	分光研究	32 (4)	265-267	1983
D-28	N. Sugimoto, S. Takezawa*, N. Takeuchi (*Gumma Univ.)	Rotational analysis and radiative lifetime measurement on the ${}^2B_1$ ( $K'=0$ ) exited state of $\text{NO}_2$ with $v_2=6, 7, 8,$ and $9$	J. Mol. Spectrosc.	102	372-383	1983
D-29	N. Takeuchi, H. Shimizu, Y. Sasano, N. Sugimoto, I. Matsui*, H. Nakane (*Eng. Div.)	Wide-area air pollution measurement by the NIES large lidar	Optical and Laser Remote Sensing, Springer Series in Optical Science Vol. 39 (D. K. Killinger, A. Mooradian, ed., Springer-Verlag)		364-373	1983
D-30	N. Takeuchi, N. Sugimoto, H. Baba*, K. Sakurai* (*Tokyo Univ.)	Random-modulation cw lidar	Appl. Opt.	22	1382-1386	1983

番号	発表者	題目	掲載者	巻(号)	ページ	刊年
D-31	竹内延夫・杉本伸夫・ 桜井捷海**・馬場浩司**・ 上野敏行** (*東京大, **千葉大)	大気汚染計測用擬似ランダム変調 CW ライダー	レーザー研究	11	763-771	1983
D-32	竹内延夫・清水浩・杉 本伸夫	レーザーレーダーによる大気状態 の測定	応用物理	52	644-656	1983
D-33	S. Hatakeyama, H. Akimoto	Reactions of OH radicals with methanethiol, dimethyl sulfide, and dimethyl disulfide in air	J. Phys. Chem.	87	2387-2395	1983
D-34	J. Zhang*, S. Hatakeyama, H. Akimoto (*Lanzhou Chem. Ind. Co.)	Rate constants of the reaction of ozone with trans-1, 2- dichloroethene and vinyl chloride in air	Int. J. Chem. Kinet.	15	655-668	1983
D-35	福山力	大気中での SO <sub>2</sub> および NO <sub>x</sub> の酸 化過程	環境技術	12	806-812	1983
D-36	M. Nakata*, S. Yamamoto*, T. Fukuyama, K. Kuchitsu* (*Tokyo Univ.)	Estimation of equilibrium structure and anharmonicity by use of changes in the r <sub>z</sub> structure by isotopic substitution and vibrational excitation. I. General formulation and application to OCl <sub>2</sub>	J. Mol. Struct.	100	143-159	1983
D-37	光本茂記	航空機による風の測定	文部省「環境科学」研 究報告集 B163-R11-4		291-313	1983
D-38	H. Hashimoto*, M. Kim**, T. Miyazaki (*Tokyo Univ., **Korea Adv. Inst. Sci. Tech.)	The effect of a semi-infinite plane on the motion of a small particle in a viscous fluid	J. Phys. Soc. Jpn.	52	1996-2003	1983
D-39	T. Takahashi*, K. Murano, K. Nagata**, Y. Miyamoto** (*Tohoku Univ., **Fukuoka Univ.)	X-ray photoemission study of a new allotrope of solid selenium (rhombohedral Se consisting of Se ring molecules)	Phys. Rev. B	28	4893-4895	1983
D-40	村野健太郎	陰イオン濃度の連続測定方法	文部省「環境科学」研 究報告集 B158-R11-1, 98p.		7-8, 94-96	1983
D-41	村野健太郎	6.2. 地球化学	イオンクロマトグラ フィー (武藤義一・及 川紀久雄, 講談社サイ エンティフィク, 162p.)		111-120	1983
D-42	村野健太郎	イオンクロマトグラフィーによる 環境試料の分析	ぶんせき	(12)	919-924	1983
D-43	村野健太郎・水落元之** 鶴野伊津志・福山力・ 若松伸司 (*技術部)	大気エアロゾル中の陰・陽イオン のイオンクロマトグラフィーによ る定量	分析化学	32	620-625	1983
D-44	若松伸司・鈴木睦・畠 野昌治* (*日本科学技術研修所)	低層大気中における光化学反応モ デル評価-OZIPP モデルと CBM-II モデルの適用例について	大気汚染学会誌	18(2)	164-174	1983

番号	発表者	題目	掲載者	巻(号)	ページ	刊年
D-45	S. Wakamatsu, Y. Ogawa, K. Murano, K. Goi*, Y. Aburamoto** (*Saitama Inst. Environ. Pollut., **Toyama Environ. Cent.)	Aircraft survey of the secondary photochemical pollutants covering the Tokyo metropolitan area	Atmos. Environ.	17	827-835	1983
D-46	鷺田伸明・秋元肇	気相における光化学反応	化学総説No39 無機光 化学(日本化学会編, 学会出版センター, 234p.)		14-38	1983
D-47	N. Washida, S. Hatakeyama, H. Takagi*, T. Kyogoku**, S. Sato** (*Eng. Div., **Tokyo Inst. Technol. Univ.)	Reaction of ketenes with atomic oxygen	J. Chem. Phys.	78	4533-4540	1983
D-48	N. Washida, H. Bandow, G. Inoue	Chemiluminescences in the carbon monoxide-active nitrogen system	Bull. Chem. Soc. Jpn.	56	3748-3755	1983

## 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	相崎守弘・大槻晃*・ 海老瀬潜一 (*計測技術部)	霞ヶ浦高浜入における全リンおよ びクロロフィルa濃度の季節変 化特性	水質汚濁研究	6	327-333	1983
E-2	稲森悠平・須藤隆一	有機性排水の嫌気性処理の現状と 今後の動向	用水と廃水	25	975-995	1983
E-3	稲森悠平・池谷正雄*・ 岩堀恵祐***・ 国安克彦***・須藤隆一 (*東邦大, **明電舎, ***日本環境整備教育 セ)	低濃度有機性排水の嫌気性ろ床処 理に及ぼす温度の影響に関する 数理的解析	用水と廃水	25	1006-1014	1983
E-4	稲森悠平・鈴木理恵*・ 須藤隆一 (*東邦大)	微小動物に及ぼす合成洗剤および 石けんの影響	用水と廃水	25(5)	31-37	1983
E-5	稲森悠平・須藤隆一	生活雑排水中の窒素、リン対策に ついて	公害と対策	19(7)	48-55	1983
E-6	稲森悠平・池谷正雄*・ 須藤隆一 (*東邦大)	嫌気性ろ床を組み込んだ生活排水 処理に及ぼす温度の影響	下水道協会誌	20(10)	10-17	1983
E-7	稲森悠平・ 細萱志保子*・鈴木理恵*・ 須藤隆一 (*東邦大)	生物処理に及ぼす石けんおよび無 リン合成洗剤の影響	用水と廃水	25(12)	51-60	1984
E-8	稲森悠平	生活雑排水および尿浄化槽放流 水による公共用水域の富栄養化と その対策	建築設備と配管工事	22(2)	39-46	1984
E-9	稲森悠平・遠藤一之*・ 須藤隆一 (*東京理科大)	回転円板法による埋立地浸出排水 の脱窒処理	下水道協会誌	21(3)	44-52	1984

番号	発表者	題 目	掲 載 者	巻(号)	ページ	刊 年
E-10	海老瀬潜一	出水による湖沼水質変化とその評価	環境技術	12	356-365	1983
E-11	海老瀬潜一・ 相崎守弘・大坪国順・ 村岡浩爾	河川流出負荷量としての河床沈 殿・堆積物量の評価	水質汚濁研究	6	93-103	1983
E-12	海老瀬潜一	水質汚濁現象の数理モデル(3) 負 荷発生と流出・流達モデル	水質汚濁研究	6	125-133	1983
E-13	海老瀬潜一	降雨時流出負荷量算定のための回 帰モデル	衛生工学研究論文集	20	27-38	1984
E-14	海老瀬潜一・ 村岡浩爾・佐藤達也* (*日本大)	降雨流出解析における水質水文学 的アプローチ	土木学会第28回水理講 演会論文集	28	547-552	1984
E-15	H. Nakagawa*, K. Otsubo, M. Nakagawa** (*Kyoto Univ., **Hiroshima Prefect. Gov.)	Characteristics of local scour around bridge piers for nonuniform sediment	Trans. JSCE	13	189-191	1981
E-16	大坪国順・村岡浩爾	底泥の飛び出し率の推定	土木学会第28回水理講 演会論文集	28	671-677	1984
E-17	S. Aiba*, M. Okada, R. Sudo, T. Ogawa*, T. Sekine* (*Osaka Univ.)	Simulation of water-bloom in a eutrophic lake-I. Photosynthetic characteristics of <i>Microcystis aeruginosa</i>	Water Res.	17	869-876	1983
E-18	M. Okada, S. Aiba* (*Osaka Univ.)	Simulation of water-bloom in a eutrophic lake-II. Reassessment of buoyancy, gas vacuole and turgor pressure of <i>Microcystis aeruginosa</i>	Water Res.	17	877-882	1983
E-19	M. Okada, S. Aiba* (*Osaka Univ.)	Simulation of water-bloom in a eutrophic lake-III. Modeling the vertical migration and growth of <i>Microcystis aeruginosa</i>	Water Res.	17	883-893	1983
E-20	岡田光正	<i>Microcystis</i> (藍藻類) による水の 華の発生機構とその制御	微生物の生態11-変動 と制御をめぐって -(微生物生態研究会 編, 学会出版センター, 188p.)		129-149	1983
E-21	高崎みつる**・ 佐藤敦久*・岡田光正・ 須藤隆一 (*東北大)	湖の溶存酸素収支に関する研究	土木学会論文報告集	(340)	97-105	1983
E-22	岡田光正・石崎勝久*・ 須藤隆一 (*オルガノ)	回転円板処理装置の処理特性に及 ぼす流入水供給停止の影響	水質汚濁研究	6	393-397	1983
E-23	岡田光正・須藤隆一・ 寺園克博* (*環境プラント)	回分式活性汚泥法による脱窒・脱 リンに関する研究	化学工学シンポジウム シリーズ	4	46-51	1984
E-24	鈴木基之*・河田孝雄*・ 岡田光正 (*東京大)	酸化池における沈降堆積物の挙動 について	化学工学シンポジウム シリーズ	4	93-97	1984
E-25	A. R. Memon*, T. Kuboi, K. Fujii, S. Ito**, .. M. Yatazawa** (*Columbia Univ., **Nagoya Univ.)	Taxonomic character of plant species in absorbing and accumulating alkali and alkaline earth metals grown in temperate forest of Japan	Plant Soil	70 (3)	367-389	1983

番号	発表者	題目	掲載者	巻(号)	ページ	刊年
E-26	合田健	健康的な環境づくり	健康づくりの広場Ⅲ (健康・体力づくり事業財団)		49-74	1983
E-27	合田健	環境指標としてのエントロピー(7) 遠心分離と沈殿の場合, および電 解質の含まれる系の基本事項	水質汚濁研究	6	117-123	1983
E-28	合田健	環境指標としてのエントロピー (8)不連続系の問題: 膜透過と電気 透析	水質汚濁研究	6	187-192	1983
E-29	合田健	環境指標としてのエントロピー (9)逆浸透の理論と実際, 有効エネ ルギー	水質汚濁研究	6	257-266	1983
E-30	合田健	水道原水の生物処理	用水と廃水	25	747	1983
E-31	合田健	(論潮) 2001年の水質汚濁防止	環境公害新聞	1983.12.14	1	1983
E-32	川畑愛義*・小島貞男**・ 合田健・柳原智子+・ 三島祥子** (*日本生活医学研, **日本水道コンサルタ ント中央研, +花玉石 巖, **ライオン)	からだの水のしなやかな関係	女性自身・ヘルシーア ンドビューティ	(1)	72-87	1984
E-33	須藤隆一	雑排水をどうするか	用水と廃水	25(4)	47-53	1983
E-34	須藤隆一・稲森悠平	下水からの窒素およびリン除去の 意義と処理技術の動向	下水道協会誌	20(7)	12-23	1983
E-35	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-36	須藤隆一	これからの生活排水処理をめぐっ て	化学工学シンポジウム シリーズ	4	1-10	1984
E-37	須藤隆一	これからの生活排水処理技術	化学装置	26(1)	58-63	1984
E-38	R. Sudo, S. Aiba* (*Osaka Univ.)	Role and function of protozoa in the biological treatment of polluted waters	Adv. Biochem. Eng. Biotechnol.	29	118-141	1984
E-39	田井慎吾	膜による排水処理技術	製薬工場	3	539-543	1983
E-40	田井慎吾・松重一夫* (*技術部)	国立公害研究所霞ヶ浦臨湖実験施 設の概要	公害と対策	19	1021-1028	1983
E-41	田井慎吾	水環境と熱力学 1 1. 序論	水	25-10 (345)	26-27	1983
E-42	田井慎吾	水環境と熱力学 2 2. 水質汚濁 とエントロピー	水	25-11 (346)	84-85	1983
E-43	田井慎吾	水環境と熱力学 3 3. 水質汚濁 と情報エントロピー	水	25-12 (347)	16-17	1983
E-44	田井慎吾	水環境と熱力学 4 4. 水質汚濁 と多様性指数	水	25-13 (348)	70-72	1983
E-45	田井慎吾	水環境と熱力学 5 5. 水の供給 と処理におけるエネルギー消費	水	25-15 (350)	29-31	1983
E-46	田井慎吾	水環境と熱力学 6 6. 水処理プ ロセスのエントロピー解析—基礎 —	水	26-1 (351)	16-17	1984
E-47	田井慎吾	水環境と熱力学 7 6. 水処理プ ロセスのエントロピー解析—応用 —	水	26-3 (353)	68-69	1984

番号	発表者	題目	掲載者	巻(号)	ページ	刊年
E-48	田井慎吾	水環境と熱力学 8 7. 水処理プロセスの有効エネルギー解析—基礎 1—	水	26-4 (354)	24-26	1984
E-49	田井慎吾	水環境と熱力学 9 7. 水処理プロセスの有効エネルギー解析—基礎 2—	水	26-5 (355)	17-19	1984
E-50	田井慎吾	水環境と熱力学 10 7. 水処理プロセスの有効エネルギー解析—応用 1—	水	26-6 (356)	91-93	1984
E-51	S. Tai	Environment and energy	Res. Socio-Econ. Aspect Energy Syst.	(4)	107-110	1984
E-52	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)	日本海中部地震における液状化現象とその被害状況	土と基礎	31 (12)	13-20	1983
E-53	陶野郁雄・桑原文夫*・ 田中実* (*日本工大)	季節的に変動する地下水位の地盤沈下に及ぼす影響	環境保全と地盤工学に 関するシンポジウム発 表論文集(土質工学会 環境地盤工学研究委員 会)		37-44	1983
E-54	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)	日本海中部地震による液状化災害	基礎工	11 (10)	125-131	1983
E-55	陶野郁雄	三軸圧縮試験	土の理工学性実験ガイ ド(土の理工学性実験 ガイド編集委員会編著, 農業土木学会, 217p.)		154-159	1983
E-56	Y. Nakamura, M. M. Watanabe	Growth characteristics of <i>Chattonella antiqua</i> (raphidophyceae). Part 1. Effects of temperature, salinity, light intensity and pH on growth	J. Oceanogr. Soc. Jpn.	39	110-114	1983
E-57	Y. Nakamura, M. M. Watanabe	Growth characteristics of <i>Chattonella antiqua</i> . Part 2. Effects of nutrients on growth	J. Oceanogr. Soc. Jpn.	39	151-155	1983
E-58	Y. Nakamura, M. M. Watanabe	Nitrate and phosphate uptake kinetics of <i>Chattonella antiqua</i> grown in light/dark cycles	J. Oceanogr. Soc. Jpn.	39	167-170	1983
E-59	室田明*・平田健正・ 吉田延雄** (*大阪大,**建設省)	連続密度場における内部重力波の 基本特性と砕波に関する研究	土木学会論文報告集	337	83-91	1983
E-60	福島武彦・村岡浩爾	浅い湖沼における水質変化特性の モデル化と水質観測方法	衛生工学研究論文集	20	107-118	1984
E-61	藤井國博・広木幹也	下水汚泥施用土壌の微生物相	下水汚泥の緑農地利用 「国際シンポジウム会 議録」(熊沢喜久雄, 下 水汚泥資源利用協議会, 227p.)		81-105	1983
E-62	藤井國博	汚泥の土壌還元とその環境影響に 関する研究	再生と利用	6 (21)	43-48	1983
E-63	藤井國博	下水汚泥の緑農地における利用 —国際シンポジウムとわが国にお ける課題	化学と生物	22	103-111	1984
E-64	藤井國博	環境微生物(土壌微生物)(下) 下 水汚泥の施用と土壌微生物	再生と利用	7 (24)	74-79	1984



番号	発表者	題 目	掲 載 者	巻(号)	ページ	刊 年
E-65	細見正明・須藤隆一	陸水域に及ぼす酸性雨の影響(1)	用水と廃水	25 (9)	3-12	1983
E-66	細見正明・須藤隆一	陸水域に及ぼす酸性雨の影響(2)	用水と廃水	25 (11)	13-23	1983
E-67	細見正明・須藤隆一	懸濁物を含む試水中の窒素とリンの同時分解定量法	用水と廃水	25 (7)	51-56	1983
E-68	細見正明・岡田光正・須藤隆一	底泥からの栄養塩溶出速度について	港湾技術要報	91	220-227	1983
E-69	村岡浩爾・福島武彦	ボックスモデルを用いた水質予測方式に関する研究	土木学会論文報告集	336	85-94	1983
E-70	A. Murota*, K. Muraoka, K. Nakatsuji* (*Osaka Univ.)	Initial entrainment and lateral spread of three-dimensional buoyant surface jet	J. Hydrosci. Hydraul. Eng.	1 (2)	33-51	1983
E-71	村岡浩爾・平田健正	中禪寺湖の内部波(2)	第28回水理講演会論文集	28	327-332	1984
E-72	杉浦則夫*・矢木修身・須藤隆一 (*茨城県)	放線菌によるカビ臭発生の潜在能力	日本水処理生物学会誌	18	19-26	1982
E-73	杉浦則夫*・矢木修身・須藤隆一 (*茨城県)	放線菌 ( <i>Streptomyces</i> ) のカビ臭発生前に及ぼす各種環境因子の影響	水質汚濁研究	6 (2)	77-86	1983
E-74	矢木修身	微生物による合成有機化学物質の分解	微生物による環境制御管理技術マニュアル (上野達也, 環境技術研究会, 475p.)		70-75	1983
E-75	矢木修身	全有機ハロゲン	下水道協会誌	21 (237)	116	1984
E-76	矢木修身・松重一夫*・須藤隆一 (*技術部)	PCBの微生物による分解	用水と廃水	26 (2)	3-12	1984
E-77	杉浦則夫*・矢木修身・須藤隆一 (*茨城県)	放線菌によるカビ臭の発生に及ぼす藻類の影響	水質汚濁研究	7 (1)	1-9	1984
E-78	山根敦子・岡田光正・須藤隆一	有リン洗剤の使用禁止に伴う生活排水の汚濁負荷原単位の変化	下水道協会誌	20 (232)	2-7	1983
E-79	M. M. Watanabe, Y. Nakamura, K. Kohata	Diurnal vertical migration and dark uptake of nitrate and phosphate of the red tide flagellates, <i>Heterosigma akashiwo</i> HADA and <i>Chattonella antiqua</i> (HADA) ONO ( <i>Raphidophyceae</i> )	Jpn. J. Phycol.	31 (3)	161-166	1983
E-80	M. Watanabe, D.R.F. Harleman*, O. F. Vasiliev** (*Massachusetts Inst. Tech., **Siberian Branch USSR Acad. Sci.)	Two- and three-dimensional mathematical models for lakes and reservoirs	Mathematical Modeling of Water Quality (G. T. Orlob, John Wiley & Sons, 518p.)		274-336	1983
E-81	渡辺正孝	赤潮鞭毛藻が示す日周垂直移動性の生態的役割	微生物の生態11-変動と制御をめぐって, (微生物生態研究会, 学会出版センター, 188p.)		151-167	1983

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	内田義之*・本間敏明*・ 藤岡浩*・市瀬孝道・ 嵯峨井勝・長谷川鎮雄* (*筑波大)	呼気ガス炭化水素測定の実臨床応用 —第1報—	日本臨床生理学会雑誌	13(1)	108—112	1983
F-2	K. Kaya, C. S. Ramesha*, G. A. Thompson, Jr.* (*Univ. Texas)	Temperature-induced changes in the hydroxy and non- hydroxy fatty acid-containing sphingolipids abundant in the surface membrane of <i>Tetrahymena phyiformis</i> NT-1	J. Lipid Res.	25	68—74	1984
F-3	M. Kawata, K. T. Suzuki	The effect of cadmium, zinc or copper loading on the metabolism of amino acids in mouse liver	Toxicol. Lett.	20	149—154	1984
F-4	R. Kawamura, F. Shimizu*, H. Fujimaki, K. Kubota (*Niigata Univ.)	Effects of single exposure to cadmium on the primary humoral antibody response	Arch. Toxicol.	54	289—296	1983
F-5	久保田憲太郎	欧米における大気汚染環境測定に ついて	日本医事新報	(3095)	134—135	1983
F-6	久保田憲太郎	研究管理について	国立水俣病研究セン ター年報	(2)	24	1981
F-7	T. Kobayashi, I. Morita*, S. Murota* (*Tokyo Metrop. Inst. Gerontol.)	Effects of nitrogen dioxide exposure on prostacyclin synthesis in lung and thromboxane A <sub>2</sub> synthesis in platelets in rats	Prostaglandins	26	303—310	1983
F-8	T. Kobayashi, L. Levine* (*Brandeis Univ.)	Arachidonic acid metabolism by erythrocytes	J. Biol. Chem.	258	9116—9121	1983
F-9	T. Kobayashi	The reaction of nitrogen dioxide with lung surface components : The reaction with <i>cis</i> -9-octadecenoic acid	Chemosphere	12 (9/10)	1317—1325	1983
F-10	T. Kobayashi	Effects of ozone exposure on prostacyclin synthesis in lung	Prostaglandins	26	1021—1027	1983
F-11	L. Levine*, T. Kobayashi (*Brandeis Univ.)	Detection of compounds immunologically related to arachidonic acid transformation products in extracts of invertebrates	Prostaglandins Leukotrienes Med.	12	357—369	1983
F-12	M. Sagai, T. Ichinose, T. Kobayashi, K. Kubota	Changes of lipid peroxidation and antioxidative protective systems in rat lungs upon life span exposure to low levels of nitrogen dioxide	Dev. Sci. Pract. Toxicol. (A. W. Hayes, R. C. Schnell, T. S. Miya, ed., Elsevier Sci., Publ. B. V.)		483—486	1983
F-13	M. Sagai, S. Suzuki*, T. Ichinose (*Toho Univ.)	Relationship between survival times of rats exposed to lethal level of nitrogen dioxide and arylhydrocarbon hydroxylase activity in lungs	Toxicol. Lett.	19	233—239	1983
F-14	嵯峨井勝	生体内過酸化脂質の測定法 C. 呼気分析	過酸化脂質実験法 (金 田・植田編, 医歯薬出 版, 231p.)		98—108	1983

番号	発表者	題 目	掲 載 者	巻(号)	ページ	刊 年
F-15	M. Sagai, T. Ichinose, K. Kubota	Studies on the biochemical effects of nitrogen dioxide. IV. Relation between the changes of lipid peroxidation and antioxidative protective system in rat lungs upon life span exposure to low levels of NO <sub>2</sub>	Toxicol. Appl. Pharmacol.	73	444-456	1984
F-16	嵯峨井勝・小林隆弘	窒素酸化物は肺の脂質にどのような変化をもたらすか	環境と人体III. 窒素酸化物(中馬・江上・武部編, 東大出版会, 297p.)		56-74	1984
F-17	今井透*・小澤仁*・渡辺直熙*・白石不二雄・久保田憲太郎 (*東京慈恵医大)	抗原 aerosol による IgE 抗体産生—実験動物における最近の知見より—	耳鼻咽喉科展望	26	623-627	1983
F-18	白石不二雄・坂東博* (*大気環境部)	ガス状物質の毒性試験法—培養細胞—	トキシコロジーフォーラム	6	250-257	1983
F-19	鈴木明・局博一・嵯峨井勝・久保田憲太郎	低濃度二酸化窒素長期暴露がラットの動脈血 pH <sub>a</sub> , P <sub>a</sub> CO <sub>2</sub> , P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> に及ぼす影響	日本衛生学雑誌	38	758-763	1983
F-20	鈴木明	大気汚染物質が実験動物に与える影響について(1)—SO <sub>2</sub> と NO <sub>2</sub> について—	トキシコロジーフォーラム	6	508-517	1983
F-21	鈴木明	大気汚染物質が実験動物に与える影響について(2)—オゾンを中心とした光化学オキシダントの影響について—	トキシコロジーフォーラム	6	633-648	1983
F-22	K. T. Suzuki, Y. Tanaka* (*Toho Univ.)	Induction of metallothionein and effect on essential metals in cadmium-loaded frog, <i>Xenopus laevis</i>	Comp. Biochem. Physiol.	74C	311-317	1983
F-23	K.T. Suzuki, Y. Tanaka*, R. Kawamura (*Toho Univ.)	Properties of metallothionein induced by zinc, copper and cadmium in the frog, <i>Xenopus laevis</i>	Comp. Biochem. Physiol.	75C	33-37	1983
F-24	K. T. Suzuki, H. Akitomi* (*Toho Univ.)	Difference in relative isometallothionein ratio between adult and larva of cadmium-loaded bullfrog <i>Rana catesbeiana</i>	Comp. Biochem. Physiol.	75C	211-215	1983
F-25	鈴木和夫	重金属の生体内動態とメタロチオネイン	保健の科学	25	767-770	1983
F-26	K. T. Suzuki, Y. Ebihara*, H. Akitomi**, M. Nishikawa***, R. Kawamura (*Kitazato Univ., **Toho Univ., ***Chem. Phys. Div.)	Change in ratio of the two hepatic isometallothioneins with development from prenatal to neonatal rats	Comp. Biochem. Physiol.	76C	33-38	1983
F-27	K. T. Suzuki, K. Yaguchi*, R. Ohnuki*, M. Nishikawa**, Y. K. Yamada*** (*Kyoritsu Coll. Pharm., **Chem. Phys. Div., ***Natl. Inst. Health)	Extent of cadmium accumulation and its effect on essential metals in liver, kidney, and body fluids	J. Toxicol. Environ. Health	11	713-726	1983

番号	発表者	題目	掲載者	巻(号)	ページ	刊年
F-28	K. T. Suzuki, R. Ohnuki*, K. Yaguchi*, Y. K. Yamada** (*Kyoritsu Coll. Pharm., **Natl. Inst. Health)	Accumulation and chemical forms of cadmium and its effect on essential metals in rat spleen and pancreas	J. Toxicol. Environ. Health	11	727-737	1983
F-29	Y. K. Yamada*, F. Shimizu**, K. T. Suzuki, M. Yamamura, K. Kubota (*Natl. Inst. Health, **Niigata Univ.)	A study on cadmium-induced nephropathy in rats pretreated with puromycin aminonucleoside	Environ. Res.	32	179-187	1983
F-30	鈴木和夫	高性能液体クロマトグラフィーによる金属蛋白質の迅速分析	蛋白質 核酸 酵素	別冊(26)	34-48	1983
F-31	K. T. Suzuki, Y. Tanaka* (*Toho Univ.)	Quantitative detection of metallothionein by high performance liquid chromatography-atomic absorption spectrophotometry	Eisei Kagaku	29	130-135	1983
F-32	K. T. Suzuki, T. Maitani	Comparison of properties of the two isometallothioneins in oxidation and metal substitution reactions	Chem. Pharm. Bull.	31	4469-4475	1983
F-33	K. T. Suzuki, H. Sunaga*, Y. Aoki, M. Yamamura (*Toho Univ.)	Gel permeation, ion-exchange and reversed-phase columns for separation of metallothioneins by high-performance liquid chromatography-atomic absorption spectrophotometry	J. Chromatogr.	281	159-166	1983
F-34	K. T. Suzuki, H. Sunaga*, Y. Aoki, M. Yamamura (*Toho Univ.)	Separation of metallothionein on gel permeation, ion exchange and reversed-phase columns by HPLC-AAS	J. Pharm. Dyn.	7	s-5	1984
F-35	T. Imai* F. Shimizu**, H. Fujimaki, N. Watanabe* (*Jikei Univ., **Niigata Univ.)	Enhancement of IgE antibody production by ovalbumin aerosol in mice	Int. Arch. Allergy Appl. Immunol.	70	368-372	1983
F-36	H. Fujimaki, F. Shimizu*, R. Kawamura, K. Kubota (*Niigata Univ.)	Inhibition of delayed hypersensitivity reaction in mice by cadmium	Toxicol. Lett.	19	241-245	1983
F-37	T. Maitani, K. T. Suzuki	Dose-dependent induction of metallothionein in kidneys of mice injected with indium and nickel ions	Chem. Pharm. Bull.	31	979-984	1983
F-38	T. Maitani, K. T. Suzuki	Age- and sex-dependent variations of essential metal levels in tissues and responses to dextran sulfate treatment which induces zinc-thionein	Chem. Pharm. Bull.	31	4456-4463	1983

番号	発表者	題 目	掲 載 者	卷 (号)	ページ	刊 年
F-39	村上正孝・加納克己*・ 小町喜男*・垣花昌明*・ 小川清** (*筑波大,**日立医師会)	地域住民の受療行動に及ぼす要因 の検討—茨城県における高血圧症 と脳血管障害患者について	日本公衆衛生雑誌	29	599-606	1982
F-40	村上正孝	環境中の鉛とその生体影響	保健の科学	24	789-793	1982
F-41	村上正孝・加納克己*・ 三井香児*・辨直道*・ 小泉明** (*筑波大,**東京大)	総合病院救急部を受診する患者の 背景についての検討	病院管理	19	199-206	1982
F-42	村上正孝	環境保健, 産業保健	栄養大学講座「公衆衛 生学」(小泉明・東郷正 美編, 光生館)		59-79, 137-154	1982
F-43	M. Murakami, R. Kawamura, S. Nishii*, H. Katsunuma (*Tokyo Univ.)	Early appearance and localization of intranuclear inclusions in the segments of renal proximal tubules of rats following ingestion of lead	Br. J. Exp. Pathol.	64	144-155	1983
F-44	M. Murakami, C. Tohyama*, K. Sano**, R. Kawamura, K. Kubota (*Environ. Health Sci. Div., **Tsukuba Univ.)	Autoradiographical studies on the localization of metallothionein in proximal tubular cells of the rat kidney	Arch. Toxicol.	53	185-192	1983
F-45	村上正孝	カドミウムの毒性と生物学的暴露 指標	学校保健研究	25	461-464	1983
F-46	M. Murakami, K. Cain*, M. Webb* (*MRC Lab., UK)	Cadmium-metallothionein- induced nephropathy: A morphological and autoradiographic study of cadmium distribution, the development of tubular damage and subsequent cell regeneration	J. Appl. Toxicol.	3 (5)	237-244	1983
F-47	K. Mochitate, K. Kaya, T. Miura, K. Kubota	<i>In vivo</i> effects of nitrogen dioxide on membrane constituents in lung and liver of rats	Environ. Res.	33 (1)	17-28	1984
F-48	M. Yamamura, S. Hatakeyama*, K. T. Suzuki (*Environ. Biol. Div.)	<i>Cadmium uptake and induction</i> of cadmium-binding protein in the waterflea <i>Moina macrocapa</i>	Bull. Environ. Contam. Toxicol.	30	298-302	1983
F-49	M. Yamamura, K. T. Suzuki, S. Hatakeyama*, K. Kubota (*Environ. Biol. Div.)	Tolerance to cadmium and cadmium-binding proteins <i>induced in the midge larva,</i> <i>Chironomus yoshimatsui</i> (Diptera, Chironomidae)	Comp. Biochem. Physiol.	75C	21-24	1983
F-50	山村充・鈴木和夫	フナ肝臓中に誘導されるメタロチ オネインの性質	衛生化学	29	100-104	1983
F-51	M. Yamamura, K. T. Suzuki	Induction and characterization of metallothionein in the liver and kidney of Japanese quail	Comp. Biochem. Physiol.	77B	101-106	1984
F-52	M. Yamamura, K. T. Suzuki	Metallothionein induced in the frog <i>Xenopus leavis</i>	Experimentia	39	1370-1373	1984

## 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, K. Wakamatsu* (*Fukuoka Women's Univ.)	Difference absorption spectrum of cytochrome c oxidase in the presence of acephate (N-acetyl O, S-dimethyl thiophosphoramidate)	Toxicol. Lett.	17	85-88	1983
G-2	安藤満	ヘキサクロルベンゼンの環境汚染と経胎盤・経母乳移行	医学のあゆみ	127	714	1983
G-3	M. Ando, S. Hirosaki*, K. Tamura**, T. Taya** (*Environ. Inf. Div., **Tsuchiura Gen. Hosp.)	Multiple regression analysis of the cholinesterase activity with certain physiochemical factors	Environ. Res.	33	96-105	1984
G-4	太田庸起子	生命科学, 医学, 環境科学分野における安定同位体利用に関する世界の概況	昭和57年度文部省科学研究費総合研究(B)「ライフサイエンスにおける安定同位体分析法に関する研究」, 69p.		44-57	1983
G-5	Y. Ohta, M. Inui*, H. Shiraishi**, Y. Tabata**, I. Wakisaka (*Tokyo Metrop. Med. Exam. Off., **Tokyo Univ.)	Investigation of carbon black dust deposited in human lungs with special reference to influence of the environment	Proc. 6th World Congr. Air Qual.	2	181-188	1983
G-6	太田庸起子	環境中のじん埃と肺	保健の科学	25 (9)	629-635	1983
G-7	太田庸起子	生体試料中の <sup>18</sup> Oの放射化分析法	ライフサイエンスのための安定同位体利用技術 (出日本アイソトープ協会, 丸善, 165p.)		88-95	1983
G-8	太田庸起子	長期喫煙者の肺の炭粉 タバコ煙の炭素に由来—世界初の確認	毎日新聞	1983. 8. 1	11	1983
G-9	T. Yoneyama*, Y. Ohta, T. Ohtani** (*Natl. Inst. Agric. Sci., **Tsukuba Univ.)	Variation of natural <sup>13</sup> C and <sup>15</sup> N abundances in the rat tissues and their correlation	Radioisot.	32 (7)	14-16	1983
G-10	太田庸起子	「環境大気汚染と健康」分科会の印象記(第6回世界清空会議報告)	産業公害	19	814-817	1983
G-11	太田庸起子	喫煙者の肺には炭素が沈着	ウータン	2 (12)	4	1984
G-12	太田庸起子	喫煙者の肺への炭素ラジカルの蓄積	医学のあゆみ	128 (5)	317-318	1984
G-13	斎藤寛	人間と重金属(上) カドミウムからみた人間の健康	再生と利用(下水汚泥資源利用協議会誌)	6 (21)	87-92	1983
G-14	斎藤寛	人間と重金属(下) カドミウムからみた人間の健康	再生と利用(下水汚泥資源利用協議会誌)	6 (22)	99-104	1983
G-15	斎藤寛	過剰の重金属に対する人間生態系の応答	文部省「環境科学」研究報告集 B199-R12-6		69-80	1983
G-16	斎藤寛・中野篤浩	カドミウム環境汚染と人間の健康—生態中毒学的アプローチ	エコトキシコロジー (大井玄・鈴木慈美・井村伸正編, 篠原出版, 204p.)		119-130	1983

番号	発表者	題目	掲載者	巻(号)	ページ	刊年
G-17	遠山千春・齋藤寛	カドミウムによる腎障害の新しい指標としての尿中メタロチオネイン	文部省「環境科学」研究報告集 B199-R12-6		81-88	1983
G-18	新田裕史・小野雅司・安達史朗・横山泰彦・青木繁伸・前田和甫・中江公裕・森沢康 (*東京大, **独協医大)	東京都内幹線道路沿道住民の呼吸器症状に関する疫学的研究	日本公衆衛生雑誌	30	381-389	1983
G-19	H. Sakata*, K. Yamanouchi*, K. Machida, F. Matsuzaki**, A. Shishido*, H. Iwashita***, Y. Kuroiwa*** (*Natl. Inst. Health, **Tokyo Univ., ***Kyushu Univ.)	Detection IgG antibody to measles virus by radioimmunoassay technique	Jpn. J. Med. Sci. Biol.	32 (2)	67-76	1979
G-20	K. Machida, K. Sugawara*, K. Ishioka** (*Oita Med. Coll., **Teikyo Univ.)	Urinary cyclic AMP and cyclic GMP in rats given three different concentrations of cadmium in the diet for one year	Toxicol. Lett.	16	159-164	1983
G-21	三種裕子・遠山千春・中野篤浩・小林悦子・齋藤寛	カドミウム汚染地域住民における尿中カドミウム、銅排泄とメタロチオネイン排泄との関連	医学のあゆみ	172 (2)	97-99	1983
G-22	三森文行	高分解能 NMR による <i>in vivo</i> 腫瘍の代謝測定	化学と工業	36	343-344	1983
G-23	三森文行・荒田洋治* (*東京大)	核磁気共鳴法	実験生物学講座 4 生化学的実験法 (金谷春夫・藤田善彦編, 丸善, 353p.)		269-285	1983

## 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	G. A. Peters*, H. E. Calvert*, D. Kaplan*, O. Ito, R. E. Toia, Jr. (*C. F. Kettering Res. Lab.)	The Azolla-Anabaena symbiosis: Morphology, physiology and use	Israel J. Bot.	31	305-323	1983
H-2	伊藤治・岡野邦夫・黒岩美代子・戸塚稔 (*三菱油化)	糖分析計による植物葉中のグルコース、シュクロース、デンプンの簡易測定法	日本土壌肥科学会誌	54	424-426	1983
H-3	T. Iwakuma, M. Yasuno	A comparison of several mathematical equations describing photosynthesis-light curve for natural phytoplankton populations	Arch. Hydrobiol.	97 (2)	208-226	1983
H-4	T. Iwakuma, M. Yasuno	Fate of the univoltine chironomid, <i>Tokunagayusurika akamusi</i> (Diptera: Chironomidae), at emergence in Lake Kasamigaura, Japan	Arch. Hydrobiol.	99 (1)	37-59	1983

番 号	発 表 者	題 目	掲 載 者	卷 (号)	ページ	刊 年
H-5	岩熊敏夫・安野正之・菅谷芳雄* (*技術部)	富栄養湖、霞ヶ浦におけるユスリカの物質生産	文部省「環境科学」研究報告集 B182-R12-17		49-63	1983
H-6	T. Hama*, T. Miyazaki*, T. Iwakuma, M. Takahashi*, A. Otsuki**, S. Ichimura* (*Tsukuba Univ., **Chem. Phys. Div.)	Measurement of photosynthetic production of a marine phytoplankton population using a stable $^{13}\text{C}$ isotope	Mar. Biol.	73	31-36	1983
H-7	巽二郎*・岡野邦夫・河野恭広* (*名古屋大)	節位を異にする水稻根への窒素と炭素の転流一葉に供与した $^{15}\text{N}$ と $^{13}\text{C}$ の追跡一	日本作物学会紀事	52	220-228	1983
H-8	K. Okano, J. Tatsumi*, T. Yoneyama**, Y. Kono*, T. Totsuka (*Nagoya Univ., **Natl. Inst. Agric. Sci.)	Investigation on the carbon and nitrogen transfer from a terminal leaf to the root system of rice plant by a double tracer method with $^{13}\text{C}$ and $^{15}\text{N}$	Jpn. J. Crop Sci.	52	331-341	1983
H-9	K. Okano, O. Ito, N. Kokubun*, T. Totsuka (*Jpn. Spectrosc.)	Determination of $^{13}\text{C}$ in plant materials by infrared absorption spectrometry using a simple calibration method	Soil Sci. Plant Nutr.	29 (3)	369-374	1983
H-10	N. Kachi, T. Hirose* (*Tokyo Univ.)	Bolting induction in <i>Oenothera erythrosepala</i> Borbas in relation to rosette size, vernalization, and photoperiod	Oecol. (Berlin)	60	6-9	1983
H-11	N. Kachi, T. Hirose* (*Tokyo Univ.)	Limiting nutrients for plant growth in coastal sand dune soils	J. Ecol.	71	937-944	1983
H-12	K. Gotow*, N. Kondo, K. Syono* (*Tokyo Univ.)	Effect of $\text{CO}_2$ on volume change of guard cell protoplast from <i>Vicia faba</i> L.	Plant Cell Physiol.	23 (6)	1063-1070	1982
H-13	K. Shimazaki, K. Gotow*, T. Sakaki, N. Kondo (*Tokyo Univ.)	High respiratory activity of guard cell protoplasts from <i>Vicia faba</i> L.	Plant Cell Physiol.	24 (6)	1049-1056	1983
H-14	島崎研一郎・近藤矩朗	孔辺細胞は従属栄養的である	化学と生物	21	561-563	1983
H-15	N. Takamura, T. Iwakuma, M. Yasuno	A method of collecting <i>Microcystis</i> with an inverted bottle	Jpn. J. Limnol.	44 (2)	139-141	1983
H-16	N. Takamura, M. Yasuno	Food selection of the ciliated protozoa, <i>Condylostoma vorticella</i> (Ehrenberg) in Lake Kasumigaura	Jpn. J. Limnol.	44 (3)	184-189	1983
H-17	戸塚 績	酸性雨問題について	産業公害	19	402-410	1983
H-18	畠山成久	ユスリカによる生物検定試験について	文部省「環境科学」研究報告集 B182-R12-17		65-74	1983
H-19	A. Furukawa, T. Totsuka	Effect of $\text{SO}_2$ on photosynthesis in sunflower leaves: Age-dependent inhibition	Environ. Control Biol.	21	43-49	1983



番号	発表者	題 目	掲 載 者	巻(号)	ページ	刊 年
H-20	A. Furukawa, M. Katase*, T. Ushijima*, T. Totsuka (*Tokyo Agr. Tech. Univ.)	Inhibition of photosynthesis of poplar species by ozone	J. Jpn. For. Soc.	65 (9)	321-326	1983
H-21	安野正之	生物指標としてのユスリカ	文部省「環境科学」研 究報告集 B182-R12-17		1-4	1983
H-22	安野正之・岩熊敏夫・ 菅谷芳雄*・佐々学** (*技術部,**富山医科 薬科大)	日本の各種栄養段階にある湖沼の 底生動物—特にユスリカについて	文部省「環境科学」研 究報告集 B182-R12-17		21-48	1983
H-23	安野正之	毒性物質による生態系の攪乱—水 域生態系における二次的影響	エコトキシコロジー (大井玄・鈴木継美・ 井村伸正編, 篠原出版, 204p.)		43-61	1983
H-24	安野正之	霞ヶ浦研究の経験から	第1回琵琶湖研究シン ポジウム記録		17-26	1983
H-25	T. Watanabe, N. Kondo	The change in leaf protease and protease inhibitor activities after supplying various chemicals	Biol. Plant. (Praha)	25	100-109	1983

## 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, I. Aiga, Y. Hashimoto* (*Ehime Univ.)	Image instrumentation for evaluating the effects of air pollutants on plants	Technological and Methodological Advances in Measurement Vol. 3 (G. Striker, et al., ed., North Holland Publ. Co.)		303-312	1983
I-2	K. Omasa, Y. Hashimoto*, I. Aiga, B. R. Strain* (*Duke Univ.)	Continuous observation of stomatal responses of intact growing plants to environmental stimuli	Plant Physiol.	72 (1) (Suppl.)	164	1983
I-3	大政謙次	環境制御機器	青果物人工環境栽培施 設用機材 (初谷誠一, 流通システム研究セン ター, 212p.)		179-188	1983
I-4	大政謙次	人工環境栽培施設用機材としての 新素材・新技術の応用	青果物人工環境栽培施 設用機材 (初谷誠一, 流通システム研究セン ター, 212p.)		188-199	1983
I-5	大政謙次・藤沼康実	環境汚染害の防除	新農業システム総合技 術 (高辻正基, 橋本康, 三澤正愛, R & D プラ ンニング, 858p.)		312-322	1984
I-6	大政謙次	リモートセンシング	新農業システム総合技 術 (高辻正基, 橋本康, 三澤正愛, R & D プラ ンニング, 858p.)		459-483	1984

番号	発表者	題 目	掲 載 者	巻(号)	ページ	刊 年
1-7	土屋重和・岡田光正・ 須藤隆一* (*水質土壌環境部)	下水の生物処理機能に及ぼす合成 洗剤および石けんの影響	下水道協会誌	20 (231)	1-7	1983
1-8	J. Sato*, Y. Ohoka*, T. Hirose (*Meiji Univ.)	La période de <sup>176</sup> Lu	Radiochem. Radioanal. Lett.	58	263-270	1983
1-9	松重一夫・田井慎吾*・ 合田健* (*水質土壌環境部)	国立公害研究所健ヶ浦臨湖実験施 設	京都大学環境衛生工学 研究会第5回シンポジ ウム講演論文集		50-55	1983

## 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	宇都宮陽二郎	熱赤外センサーの器差補正について一焦電 型赤外放射温度計による測定を例として一	日本地理学会1983年度 春季学術大会	千 葉	58.4
a-2	宇都宮陽二郎	航空機リモートセンシングによる土壌水分 分布図の作成	第9回リモートセンシ ングシンポジウム	東 京	58.11
a-3	宇都宮陽二郎	グランドトルースにおける二・三の問題点 について	日本リモートセンシ ング学会第3回学術講演 会	東 京	58.12
a-4	大井紘	周期流入群と周期流出上限をもつ系の設計 と操作III—探索領域縮小理論の検討	化学工学協会第48年会	京 都	58.4
a-5	宮本定明*・大井紘*・内 藤正明**・清水明*** (*筑波大,**総合解析 部,***千葉工大)	エントロピー評価関数を用いた区分線形濃 度階調変換によるレーザーレダ画像の強調	第27回システムと制御 研究発表講演会	京 都	58.5
a-6	勝矢淳雄*・竺文彦**・ 大井紘*・中杉修身***・ 西岡秀三*** (*京都産大,**福井工 大,***総合解析部)	家庭ごみの排出と収集に関する住民意識の 研究	京都大学環境衛生工学 研究会第5回シンポジ ウム	京 都	58.7
a-7	大井紘	国立公害研究所における購入学術雑誌の決 定法について	三田図書館・情報学会 '83年度研究大会	東 京	58.11
a-8	大井紘・宮本定明*・ 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構造の解析法	第2回知識工学シンポ ジウム	東 京	59.3
a-9	新藤純子・嶋津靖彦*・ 廣崎昭太 (*東海区水産研)	環境中における化学物質の生物モニタリン グデータの解析	日本計量生物学会1983 年度年会	東 京	58.4
a-10	新藤純子・廣崎昭太	大気環境計測における採気口周辺のサンプ リング変動について	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
a-11	新藤純子・安原昭夫*・ 伊藤裕康*・溝口次夫* (*計測技術部)	NIES法によるマススペクトル検索システ ムの開発と評価(第6報)	第6回情報化学討論会	京 都	58.12
a-12	土屋巖・佐橋謙* (*岡山大)	温湿度を一定にした風洞内の大型蒸発計か らの蒸発(2)	日本気象学会1983年春 季大会	筑 波	58.5
a-13	土屋巖	ランドサットデータをを用いた残雪分布解析 に基づく原生的自然植生雪田植物群落の検 出	日本雪水学会	東 京	58.10
a-14	袴田共之	放牧草地の排泄物の肥料的評価—排泄物の 平面的分散とカリ循環を結合したシミュ レーション	昭和58年度日本草地学 会大会	筑 波	58.4
a-15	袴田共之・廣崎昭太	システムモデル用会話型コンピュータープ ログラム BGS II について	第30回日本生態学会	松 本	58.7
a-16	袴田共之・藤井國博* (*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31報) 浸透水からみた化学肥料施用 との相違についての土壌間比較	日本土壌肥料科学会関 東支部大会(昭和58年 度)	東 京	58.9
a-17	春山曉美	環境分野における多言語検索用語集の作成	第13回ドクメンテー ション・シンポジウム	東 京	58.6

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年 月
a-18	廣崎昭太	環境データの統計処理における2, 3の問題	昭和58年度湖沼の水質予測研究会	大 津	58.9
a-19	廣崎昭太	生物モニタリングデータの統計解析	環境科学セミナー、生物モニタリング分科会	所 沢	59.3
a-20	安岡善文・可知直毅*・鈴木啓祐** (*生物環境部,**流通経済大)	リモートセンシングによる植生遷移の解析(推移行列の抽出)	第22回計測自動制御学会学術講演会	北九州	58.7
a-21	安岡善文・花泉弘* (*東京大)	航空機 MSS における雑音の除去	第9回リモートセンシングシンポジウム	東 京	58.11
a-22	安岡善文・可知直毅*・鈴木啓祐** (*生物環境部,**流通経済大)	植生生態遷移のリモートセンシング—遷移確率行列の算出—	日本リモートセンシング学会第3回学術講演会	東 京	58.12
a-23	横田達也・廣崎昭太	大気環境データの画像モニタリング(II) 一年内変化—	第22回計測自動制御学会学術講演会	北九州	58.7
a-24	横田達也	大気代表温度のチャンネル間における差異が赤外放射吸収体分布の推定演算に及ぼす影響	第9回リモートセンシングシンポジウム	東 京	58.11
a-25	横田達也	常時監視のデータのカラー画像表示による特徴抽出	第24回大気汚染学会	四日市	58.11

## 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	Y.Aoki	Landscape of Japan and quantitative planning	Landschafts-ökologisches Kolloquium	München	59.10
b-2	落合美紀子・内藤正明	レーザ・レーダ大気汚染計測データの平滑化	第23回大気汚染学会	宮 崎	57.11
b-3	Y.Kitabatake	Current state of Japan's forest management and its general equilibrium analysis	World Univ. Congr. 1983	Tokyo	58.8
b-4	北島能房	現下の経済情勢をかんがみでの産業廃棄物処理のあり方	昭和58年度第13回清潔なまちづくり週間講演会	北九州	58.10
b-5	北島能房・西岡秀三	自然環境保全におけるナショナル・トラスト運動の役割に関する実証的研究—その1	日本地域学会第20回国内大会	東 京	58.10
b-6	北島能房	環境問題の推移と環境政策—経済学の立場から	第2回琵琶湖研究シンポジウム	大 津	59.1
b-7	後藤典弘	ごみの減量とリサイクル	川口市資源リサイクルシステム研究会	川 口	58.3
b-8	後藤典弘	リサイクル社会をめざして	東京都環境局研修会	東 京	58.3
b-9	後藤典弘	ごみ処理における資源化技術	日本機械学会第564回講習会	東 京	58.7
b-10	後藤典弘	廃棄物問題解決の新しい計画論	土木学会西部支部衛生工学講習会	福 岡	58.8
b-11	後藤典弘	ごみと文化	山梨県民生活局市町村一般廃棄物担当者に対する講演会	甲 府	58.9
b-12	後藤典弘	エネルギーと環境問題—石炭利用拡大に伴う環境影響—	日本環境協会環境教育研究会	福 井	58.11

番号	発表者	題 目	学 会 等 名 称	開催都市名	年 月
b-13	後藤典弘	一般廃棄物の適正処理と資源化	地域交流センター、廃棄物の処理及び資源化に関する研究会	広 島	58.11
b-14	後藤典弘	環境美化システム形成における役割分担について	地域交流センター、美化における市民参加と快適なまちづくりを考える研究会	東 京	58.12
b-15	後藤典弘	これからの廃棄物処理と環境美化について	愛知県環境部廃棄物処理に関する講演会	名古屋	59.1
b-16	後藤典弘・大家弘道* (*フジタ工業)	集団回収システムに対する助成効果	第5回全国都市清掃研究発表会	東 京	59.2
b-17	後藤典弘	わが国の環境影響評価と地域環境管理	第5回長崎県環境部環境アセスメント研修会	長 崎	59.2
b-18	後藤典弘	有害物質とごみ処理システム	新潟県生活環境部昭和58年度一般廃棄物処理技術研修会	新 潟	59.2
b-19	後藤典弘	環境保全と現代の廃棄物問題	大阪市環境衛生監視員業務研修会	大 阪	59.2
b-20	後藤典弘	廃棄物の資源化・有効利用について	宮城県保健環境部昭和58年度廃棄物処理研修会	仙 台	59.3
b-21	後藤典弘	ごみ処理業務における民間活力の応用	地域交流センター、廃棄物の処理及び資源化に関する研究会	東 京	59.3
b-22	宮井羊一*・青島伸治*・ 田村正行 (*筑波大)	信号圧縮法による風速勾配のある場合の音の伝搬に関する風洞実験	第22回計測自動制御学会学術講演会	北九州	58.7
b-23	大橋力*・渡辺一成*・ 永村肇一**・田村正行 (*筑波大,**製品科学研)	非定常音の高域制限による音質変化検知について	日本音響学会昭和59年度春季研究発表会	東 京	59.3
b-24	田村正行	道路の両側に設置された防音壁の減音効果	日本音響学会昭和59年度春季研究発表会	東 京	59.3
b-25	中杉修身・田中勝* (*国立公衆衛生院)	都市廃棄物の収集輸送システムの改善	土木学会第11回環境問題シンポジウム	東 京	58.8
b-26	中杉修身	廃棄物処理と環境汚染問題	茨城県清掃協議会研修会	水 戸	58.11
b-27	秋原清子*・中杉修身 (*立正大)	水質改善による便益—都市用水の場合	日本地域学会第20回国内大会	東 京	58.10
b-28	中杉修身	化学物質の運命の統計的予測	環境科学セミナー	東 京	59.2
b-29	中杉修身・森口祐一・ 西岡秀三	一般廃棄物原単位の推定方法について	第5回全国都市清掃研究発表会	東 京	59.2
b-30	西岡秀三	道路環境評価と交通公害防止の方向	神奈川県公害センター特別研究会	横 浜	58.3
b-31	西岡秀三・原科幸彦	住民集会における参加者意見の集計表示効果の測定：新所沢駅前放置自転車問題の事例(2) 会議実験結果の分析と考察	第11回日本行動計量学会大会	京 都	58.9
b-32	西岡秀三	住民による環境評価のシステム—ELMES—	日本システム工学会第180回研究会	東 京	59.1
b-33	原科幸彦・西岡秀三	住民集会における参加者意見の集計表示効果の測定：新所沢駅前放置自転車問題の事例(1) 効果測定のための会議実験	第11回日本行動計量学会大会	京 都	58.9

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年 月
b-34	原科幸彦	環境紛争調停	日本環境アセスメント協会技術部会, 社会環境セミナー	東 京	58.9
b-35	原科幸彦	地域環境計画のための住民意向反映手法について—システム分析支援技術の立場から—	日本地域学会第20回国内大会	東 京	58.10
b-36	森口祐一・西岡秀三	都市の社会的, 自然的諸特性と大気環境汚染レベルの関係について	土木学会第11回環境問題シンポジウム	東 京	58.8
b-37	森口祐一・西岡秀三・中杉修身	家庭からの廃棄物収集量を規定する都市要因の分析	土木学会第11回環境問題シンポジウム	東 京	58.8
b-38	森口祐一	都市活動度と汚染濃度の相関分析—汚染の空間スケールの検討—	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
b-39	森口祐一・西岡秀三・中杉修身	廃棄物情報の地図化	第5回全国都市清掃研究発表会	東 京	59.2
b-40	森田恒幸	環境問題の動向と今後の環境政策	茨城県自治研修所第3部前期課程研修	水 戸	58.6

### 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	Y.Ambe, M. Nishikawa	Measurements of fluctuations of the concentrations of trace elements in rain water	6th World Congr. Air Qual.	Paris	58.5
c-2	Y. Ambe	Chemical characteristics of several inland waters in Afghanistan	22nd Congr. Int. Assoc. Limnol.	Lyon	58.8
c-3	安部喜也・西川雅高	降水中の粒子の元素組成について	1983年度日本地球化学会年会	八王子	58.10
c-4	安部喜也	降水成分のデータ解析における二三の問題点	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
c-5	安部喜也・西川雅高	上越地域および最上川流域における降雪中の微量成分濃度とその分布	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
c-6	大槻晃・相崎守弘**・岩熊敏夫***・高村典子***・花里孝幸**・河合崇欣・安野正之** (*水質土壌環境部, **生物環境部)	水界隔離実験による浅い湖での炭素及び窒素の動態に関する研究—I	第48回日本陸水学会	松 本	58.9
c-7	大槻晃・河合崇欣・相崎守弘* (*水質土壌環境部)	霞ヶ浦高浜入における溶存有機態リン濃度の季節変動とその化学的性質	1983年度日本地球化学会年会	八王子	58.10
c-8	大槻晃	<sup>13</sup> Cと <sup>15</sup> Nをトレーサとして用いた霞ヶ浦における物質動態の研究	第13回微生物生態シンポジウム「微生物生態学における化学的手法」	東 京	59.1
c-9	佐竹研一	久住・阿蘇の水域の水質と水生藓苔類の無機元素組成の予察的研究	日本藓苔類学会第12回大会	秩 父	58.7
c-10	佐竹研一・岩月善之助*・水谷正美* (*服部植物研)	重金属元素蓄積水生藓苔類の検索	日本陸水学会第48回大会	松 本	58.9
c-11	佐竹研一・岩月善之助* (*服部植物研)	ニューカレドニア産水生藓苔類とその無機元素組成	日本陸水学会第48回大会	松 本	58.9

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年 月
c-12	佐竹研一・宮坂恵子	水生苔類 ( <i>J. vulcanicola</i> ) による水銀の蓄積および物質循環系における役割	日本陸水学会第48回大会	松 本	58. 9
c-13	白石寛明・大槻晃・不破敬一郎	溶存腐植物質の水素供与性有機溶媒中での熱分解生成物の分析	日本化学会第47春季年会	京 都	58. 4
c-14	白石寛明・大槻晃	地下水中に溶存する腐植物質の分解実験	1983年度日本地球化学会年会	八王子	58.10
c-15	瀬山春彦・相馬光之	ケイ酸塩鉱物中のケイ素とマグネシウムのX線光電子スペクトル	日本化学会第47春季年会	京 都	58. 4
c-16	瀬山春彦・相馬光之・佐竹研一	水銀を蓄積する蘚苔類へのX線光電子分光法の応用	日本化学会第48秋季年会	札 幌	58. 8
c-17	相馬悠子・相馬光之	粘土鉱物層間におけるアニソールの二量化—共鳴ラマンスペクトルによる研究	日本化学会第47春季年会	京 都	58. 4
c-18	相馬悠子・相馬光之・原田一誠* (*東北大)	モンモリロナイト層間における芳香族化合物の反応—共鳴ラマンスペクトルによる研究	第52回触媒討論会	札 幌	58. 8
c-19	相馬悠子・相馬光之・原田一誠* (*東北大)	粘土層間に吸着したベンゼン、フェニレン類の共鳴ラマンスペクトル—ポリフェニレンカチオンの生成—	分子構造総合討論会	仙 台	58. 9
c-20	西川雅高・溝口次夫・宮坂恵子	大気粉じん捕集用濾紙と大気粉じんの吸湿特性について	第1回エアロゾル科学・技術研究討論会	筑 波	58. 8
c-21	西川雅高・溝口次夫	ローボリュームサンプラーによる大気粉じん捕集上の問題点	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
c-22	西川雅高・安部喜也	降水中の粒子状物質の元素組成について	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
c-23	野尻幸宏・河合崇欣・大槻晃	摩周湖付近の積雪の化学成分と摩周湖水質	日本陸水学会第48回大会	松 本	58. 9
c-24	藤井敏博	有機化合物の表面電離	日本質量分析学会第31回年会 (昭和58年度)	東 京	58. 5
c-25	T.Fujii	Surface ionization of volatile organic compounds on hot filament	Am. Soc. Mass Spectrom. 31st Annu. Conf. Mass Spectrom. Allied Top.	Boston	58. 5
c-26	T.Fujii, G.G.Meisels* (*Nebraska Univ.)	Ionization range of 100 to 600 eV electrons in chemical ionization reagent gases	Am. Soc. Mass Spectrom. 31st Annu. Conf. Annual Conference Mass Spectrom. Allied Top.	Boston	58. 5
c-27	古田直紀	時間分解スペクトロスコピーによる芳香族炭化水素の高感度分析	日本分光学会昭和58年度春季・光源研究部会シンポジウム	東 京	58. 5
c-28	N.Furuta, A.Otsuki, K.Fuwa	Time-resolved fluorometry for trace analysis of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH)	23rd Colloq. Spectrosc. Int.	Amsterdam	58. 7
c-29	古田直紀・大槻晃	HPLC—時間分解ケイ光法によるベンゾ (a) ピレンの高感度分析	日本分析化学会第32年会	新 潟	58.10
c-30	古田直紀・大槻晃	HPLC—時間分解ケイ光法による摩周湖の水の中に存在するベンゾ (a) ピレンの分析	日本分析化学会第32年会	新 潟	58.10
c-31	溝口次夫・池田有光*・宮本義男** (*京都大, **東洋情報システム)	粒子状物質の大気中拡散シミュレーション	土木学会環境問題シンポジウム	東 京	58. 8

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
c-32	溝口次夫・功刀正行・伊藤裕康・西川雅高・植弘澄子・宮坂恵子・広瀬妙子* (*技術部)	大気成分のバックグラウンドレベルに関する研究	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
c-33	溝口次夫・奥村為男*・今村清*・葉山幸雄* (*大阪府公害監視セ)	対話型式によるGC/MSデータ検索システム	第6回情報化学討論会	京 都	58.12
c-34	宮坂恵子・功刀正行・溝口次夫	浮遊粒子状物質の河過捕集法について	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
c-35	向井人史・安部喜也	大気粉じん中の腐植様物質のキャラクタリゼーションとその起源の推定	1983年度日本地球化学会年会	八王子	58.10
c-36	向井人史・安部喜也	大気粉じん中の腐植様物質のキャラクタリゼーションとその起源の推定	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
c-37	安原昭夫・新藤純子*・伊藤裕康・溝口次夫 (*環境情報部)	NIES法によるマスマスペクトル検索システムの開発と評価(第4報)混合スペクトル検索の環境分析への応用	日本化学会第47春季年会	京 都	58.4
c-38	安原昭夫・森田昌敏・不破敬一郎	煙突のすす中からのナフト[2,3-a]ピレンの検出	日本化学会第47春季年会	京 都	58.4
c-39	安原昭夫・永井澄男* (*北海道公害防止研)	凍結真空蒸留法による豚の排泄物中の臭気成分の単離と分析	第24回大気汚染学会	四日市	58.11

#### 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	オキシダント生成に対する炭化水素の役割	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-2	泉克幸・水落元之*・村野健太郎・福山力 (*技術部)	炭化水素-NO <sub>x</sub> -SO <sub>2</sub> 系の光化学エアロゾル生成(4) C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> -NO <sub>x</sub> -SO <sub>2</sub> 乾燥空気系でのエアロゾル生成とSO <sub>2</sub> の酸化速度	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-3	泉克幸・水落元之*・村野健太郎・福山力 (*技術部)	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> -NO <sub>x</sub> -SO <sub>2</sub> 系の光化学エアロゾル生成とSO <sub>2</sub> の酸化	エアロゾル科学・技術研究討論会	筑 波	58.8
d-4	井上元・鈴木睦・鷺田伸明	IOラジカルのレーザー蛍光	分子構造総合討論会	仙 台	58.8-9
d-5	井上元・鈴木睦	HgHラジカルのレーザー蛍光スペクトル	分子構造総合討論会	仙 台	58.8-9
d-6	G.Inoue, M.Suzuki, N.Washida	Laser-induced-fluorescence of IO radicals	16th Int. Symp. Free Radicals	Brabant (Belgium)	58.9
d-7	井上元・鈴木睦・鷺田伸明・梶本興亜* (*東京大)	光分解過程におけるエネルギー分配I. NH <sub>3</sub> の真空紫外光分解におけるNH(C $\pi$ )の回転分布	第18回高速反応討論会	東 京	58.11
d-8	井上元・鈴木睦・鷺田伸明・梶本興亜* (*東京大)	光分解過程におけるエネルギー分配II	第18回高速反応討論会	東 京	58.11
d-9	栗田秀實*・佐々木一敏*・内田英夫*・室賀寿郎*・植田洋匡・光本茂記 (*長野県衛生公害研)	内陸地域におけるオキシダントの動態(II) -オキシダント濃度の日変化と水平分布-	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-10	植田洋匡・光本茂記・栗田秀實*・佐々木一敏*・室賀寿郎* (*長野県衛生公害研)	内陸地域におけるオキシダントの動態(III) -オゾン濃度の鉛直分布と日変化-	第24回大気汚染学会	四日市	58.11



番号	発表者	題 目	学 会 等 名 称	開催都市名	年 月
d-11	末延龍雄*・植田洋匡 (*日本電子計算)	二次元海陸風場における大気汚染の数値実験—静力学平衡仮定の検討—	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-12	植田洋匡・小森悟・宮崎武	静止安定成層流体中の非定常熱対流	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-13	鶴野伊津志・若松伸司・R.A.Wadden*・梶野信也**・須山芳明*** (*Illinois Univ., **埼玉県公害セ, ***神奈川県公害セ)	光化学大気汚染シミュレーション・モデルの研究(3)—CBM モデルによる環境大気中HC成分の評価—	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-14	小川靖・小川フィリス・上原清* (*技術部)	地面温度と粗度の急変にともなう海風侵入の変化	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-15	大原利真*・小川靖・若松伸司 (*北海道大)	湖風侵入に伴う乱流構造の変化	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-16	小川靖・大原利真*・若松伸司・鶴野伊津志 (*北海道大)	都心における冬期夜間の乱流と汚染の鉛直分布	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-17	尾崎裕・村野健太郎・泉克幸・福山力	超音速分子線中での Ar および CO <sub>2</sub> のクラスターの生成	第18回高速反応討論会	東 京	58.11
d-18	小森悟・植田洋匡・小泉美明*・山本一夫* (*横浜国大)	噴流と周囲流の界面での乱流構造	化学工学協会第48年会	京 都	58. 4
d-19	小森悟・植田洋匡・小泉美明*・山本一夫* (*横浜国大)	化学反応に及ぼす乱流の効果	化学工学協会第48年会	京 都	58. 4
d-20	小森悟・植田洋匡	加熱円形噴流の自己保存領域での組織的乱流構造	第20回日本伝熱シンポジウム	福 岡	58. 6
d-21	小森悟・植田洋匡・澤野理一* (*横浜国大)	重力流の乱流構造	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-22	小森悟・植田洋匡	パターン平均法によるコヒーレント乱流構造の抽出	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-23	酒巻史郎・秋元肇	炭化水素光酸化反応機構に基づく実効オゾン生成速度定数 ke の検証	化学工学協会第48年会	京 都	58. 4
d-24	酒巻史郎・秋元肇	環境大気的光化学反応性評価	化学工学協会第17回秋季大会	仙 台	58. 9
d-25	酒巻史郎・秋元肇	CO-NO <sub>x</sub> -空気系における光化学オゾン生成に関する研究	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-26	笹野泰弘・中根英昭	レーザーレーダーによるエアロゾルの体積消散係数鉛直分布の計測	日本気象学会昭和58年秋季大会	仙 台	58.10
d-27	笹野泰弘	レーザーレーダーによる大気境界層構造の観測と混合層発達のモデリング	第9回レーザー・レーダ(ライダ)シンポジウム	栃木県鬼怒川温泉	58.11
d-28	笹野泰弘・中根英昭	レーザーレーダーによる大気的光学的厚さ計測に関する諸問題	第9回リモートセンシングシンポジウム	東 京	58.11
d-29	笹野泰弘・中根英昭	大型レーザーレーダーによる広域大気汚染観測(IV)二成分レーザーレーダー方程式の解による消散係数の定量化	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-30	清水浩・C.Y.She* (*Colorado State Univ.)	原子フィルターを用いた高分解レーザーレーダー	第44回応用物理学会学術講演会	仙 台	58. 9

番号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
d-31	清水浩・野口和夫・ C.Y.She** (*千葉工大, **Colorado State Univ.)	原子フィルターを用いた高分解レーザー レーダーと気象パラメータ測定への応用	第9回レーザー・レーダ (ライダー) シンポジ ウム	栃木県鬼怒 川温泉	58.11
d-32	清水浩・C.Y.She* (*Colorado State Univ.)	高分解レーザーレーダーによる大気物理パ ラメータの測定法	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-33	樋口隆一・藤本哲知・ 斉藤保典・野村彰夫・ 鹿野哲生・杉本伸夫・ 竹内延夫 (*信州大)	差分吸収式レーザー・レーダ (DIAL) 用光源	第44回応用物理学学会学 術講演会	仙 台	58.9
d-34	杉本伸夫・竹沢賛三・ 飯島弘昭**・竹内延夫 (*群馬大, **筑波大)	NO <sub>2</sub> の蛍光スペクトルの解析 (*B <sub>1</sub> , u' <sub>2</sub> '= 6, 7, 8, 9)	日本物理学会1983年秋 の分科会	岡 山	58.10
d-35	竹沢賛三・杉本伸夫・ 竹内延夫 (*群馬大)	NO <sub>2</sub> 励起スペクトル (*B <sub>2</sub> ) における強度と 振動単位	日本物理学会1983年秋 の分科会	岡 山	58.10
d-36	野村彰夫・樋口隆一・ 斉藤保典・鹿野哲生・ 杉本伸夫・竹内延夫 (*信州大)	同時二波長発振フラッシュランプ励起色素 レーザーを用いた DIAL システム	第9回レーザー・レーダ (ライダー) シンポジ ウム	栃木県鬼怒 川温泉	58.11
d-37	杉本伸夫	差分吸収レーザーレーダーの測定誤差評価 の実験的研究と信号処理手法の検討	第9回レーザー・レーダ (ライダー) シンポジ ウム	栃木県鬼怒 川温泉	58.11
d-38	鈴木睦・井上元・ 秋元肇	CH <sub>3</sub> S ラジカルの LIF 励起スペクトル	分子構造総合討論会	仙 台	58.8-9
d-39	鈴木睦・井上元・ 鷲田伸明	HDO の真空紫外光分解における運動量分 配のダイナミクス	第18回高速反応討論会	東 京	58.11
d-40	竹内延夫・桜井捷海・ 上野敏行** (*東京大, **千葉大)	擬似ランダム変調 CW レーザーレーダー	光と電波の境界領域第 130委員会(日本学術振 興会)	東 京	58.7
d-41	竹内延夫・馬場浩司・ 保科聡・桜井捷海・ 佐藤家郷・石河直樹** (*東京大, **明星電 気)	半導体レーザーを用いた可搬型 RM-CW ライダーの動作特性	第44回応用物理学学会学 術講演会	仙 台	58.9
d-42	竹内延夫・上野敏行・ 桜井捷海**・馬場浩司** (*千葉大, **東京大)	擬似ランダム変調 CW-DIAL の検討	第44回応用物理学学会学 術講演会	仙 台	58.9
d-43	竹内延夫	アクティブ・リモート・センシングにおけ る雑音除去の手法—ライダー計測における実 際例—	電子通信学会分科会	横 浜	58.10
d-44	竹内延夫・馬場浩司・ 桜井捷海・佐藤家郷**・ 石河直樹** (*東京大, **明星電 気)	可搬型 RM-CW ライダーの製作と動作 特性	第9回レーザー・レーダ (ライダー) シンポジ ウム	栃木県鬼怒 川温泉	58.11
d-45	竹内延夫	半導体レーザーを光源とする可搬型擬似ラ ンダム変調 CW ライダーの開発	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-46	中根英昭・笹野泰弘・ 清水浩・杉本伸夫・ 松井一郎・竹内延夫 (*技術部)	大型レーザーレーダーによる広域エアロゾ ル分布の計測	エアロゾル科学・技術 研究討論会	筑 波	58.8

番 号	発 表 者	題 目	学 会 等 名 称	開催都市名	年 月
d-47	中根英昭・笹野泰弘	レーザーレーダーとパーティクルカウンターによるエアロゾル体積消散係数の測定	第9回レーザー・レーダ(ライダー)シンポジウム	栃木県鬼怒川温泉	58.11
d-48	中根英昭・笹野泰弘	エアロゾルによる光消散係数の時間・空間変化の測定	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-49	橋本訓・坂東博・秋元肇・唐孝炎**・翁建華** (*北京大,**中国環境科学院)	有機シアン化合物の光酸化反応	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-50	畠山史郎・秋元肇・小林啓* (*公害防止技術セ)	オレフィン-オゾン反応の中間体によるSO <sub>2</sub> の酸化反応	第1回エアロゾル科学・技術研究討論会	筑波	58.8
d-51	畠山史郎・秋元肇	空気中における有機硫黄化合物の光酸化機構と中間体	光化学討論会	筑波	58.10
d-52	畠山史郎・小林啓*・林子瑜**・高木博夫***・秋元肇 (*公害防止技術セ,**中国環境科学院,***技術部)	気相における Criegee 中間体の反応性	第18回高速反応討論会	東京	58.11
d-53	畠山史郎・本田重夫**・鷺田伸明・秋元肇 (*筑波大)	ケテン類とオゾンとの反応速度	第18回高速反応討論会	東京	58.11
d-54	畠山史郎・小林啓*・秋元肇 (*公害防止技術セ)	オゾン-オレフィン反応系における SO <sub>2</sub> の酸化(1)	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-55	畠山史郎・林子瑜**・小林啓**・高木博夫***・秋元肇 (*中国環境科学院,**公害防止技術セ,***技術部)	オゾン-オレフィン反応系における SO <sub>2</sub> の酸化(2)	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-56	張鍵*・畠山史郎・秋元肇 (*蘭州化学公司)	trans-1,2-ジクロロエチレンおよび塩化ビニルとオゾンの反応	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-57	畠山史郎	大気中における有機硫黄化合物の酸化反応過程について	大気汚染研究協会関東支部, 大気化学・粒子状物質・大気質調査部会合同シンポジウム	東京	58.12
d-58	H.Bandow, N.Washida, H.Akimoto	FTIR studies of the photooxidation of aromatic hydrocarbons	11th Int. Conf. Photochem.	Maryland (USA)	58.8
d-59	福山力	SO <sub>2</sub> および NO <sub>2</sub> の酸化過程-大気化学的立場による最近の研究	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-60	宮寄武	微小粒子の運動に対する円板の影響	日本物理学会1983年秋の分科会	岡山	58.10
d-61	宮寄武・橋本英典* (*東京大)	平面壁にあげられた円孔の微小球の運動に対する影響	第33回応用力学連合講演会	東京	58.12
d-62	村野健太郎	関東地方における大気エアロゾルの硫酸イオン, 硝酸イオンの濃度測定	大気汚染研究協会関東支部測定方法部会	筑波	58.8
d-63	村野健太郎・水落元之*・泉克幸・福山力・小川靖・若松伸司・五井邦宏** (*技術部,**埼玉県公害セ)	関東地方上空の大気エアロゾル中のイオンの測定	エアロゾル科学・技術研究討論会	筑波	58.8

番号	発表者	題 目	学 会 等 名 称	開催都市名	年 月
d-64	村野健太郎・水落元之*・ 泉克幸・福山力・ 鶴野伊津志・若松伸司・ 五井邦宏** (*技術部,**埼玉県公 害セ)	関東地方上空の硫黄化合物のガス-エアロ ゾル分布とエアロゾル中のイオンバランス	日本気象学会昭和58年 秋季大会	仙 台	58.10
d-65	村野健太郎・水落元之*・ 泉克幸・福山力 (技術部)	航空機調査に使用するフィルター捕集による 汚染ガスの測定法	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-66	村野健太郎・水落元之*・ 泉克幸・福山力・ 鶴野伊津志・若松伸司・ 五井邦宏** (*技術部,**埼玉県公 害セ)	1982年光化学スモッグ調査による関東地方 上空の陰・陽イオンの測定法	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-67	村野健太郎・水落元之*・ 泉克幸・福山力・ 小川靖・若松伸司・ 五井邦宏** (*技術部,**埼玉県公 害セ)	関東地方上空の大気エアロゾル中のイオン の測定	エアロゾル科学・技術 研究討論会	筑 波	58. 8
d-68	S.Wakamatsu, Y.Ogawa, M.Suzuki, I.Uno	Three-dimensional study of photochemical secondary pollutants covering the Tokyo Metropolitan Area	6th World Congr. Air Qual.	Paris	58. 5
d-69	間島政紀*・若松伸司・ 鶴野伊津志・鈴木睦 (*日本科学技術研修 所)	光化学大気汚染シミュレーション・モデル の研究(2)-光化学反応モデル(CBM)の評 価-	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-70	若松伸司・鶴野伊津 志・鈴木睦・小川靖	光化学大気汚染シミュレーション・モデル の研究(4)-航空機観測データへの適用-	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
d-71	鷲田伸明・坂東博・ 井上元	Active Nitrogen と CO の反応による化学 発光(赤外から真空紫外まで)	分子構造総合討論会	仙 台	58.8-9

## 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	霞ヶ浦における窒素・リンの循環	第48回日本陸水学会	松 本	58. 9
e-2	相崎守弘・大槻晃*・岩 熊敏夫**・高村典子**・ 花里孝幸**・河合崇欣* (*計測技術部,**生物 環境部)	水界隔離実験による浅い湖での炭素および 窒素動態に関する研究-4	第48回日本陸水学会	松 本	58. 9
e-3	相崎守弘・大槻晃* (*計測技術部)	中禅寺湖の水質特性	第18回水質汚濁学会	東 京	59. 3
e-4	稲森悠平・風見敏明*・ 須藤隆一 (*東邦大)	回転円板法による生活排水の脱窒	日本水処理生物学会第 20回大会	大 阪	58.11
e-5	稲森悠平・谷野充*・ 須藤隆一 (*東邦大)	嫌気性ろ床処理に及ぼす合成洗剤および石 けんの影響	日本水処理生物学会第 20回大会	大 阪	58.11
e-6	稲森悠平・谷野充*・ 須藤隆一 (*東邦大)	合成洗剤および石けんの嫌気性ろ床処理に 及ぼす影響	第18回水質汚濁学会研 究発表会	東 京	59. 3
e-7	海老瀬潜一	河川流出負荷量から見た土地利用形態別流 出負荷量原単位	土木学会第38回年次学 術講演会	横 浜	58. 9

番号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
e-8	大坪国順	底泥の飛び出し率	土木学会第38回年次学術講演会	横浜	58.9
e-9	吉野善彌*・佐藤一省**・岡島裕明*・田中伸幸**・笠井淳史*・岡田光正・松本幹治** (*東京理大、**東京大)	湖沼の底質汚泥の濃縮・脱水(II)	化学工学協会第48年会	京都	58.4
e-10	鈴木基之*・岡田光正・河田孝雄* (*東京大)	酸化池による生活雑排水の処理	化学工学協会第48年会	京都	58.4
e-11	M.Okada, R.Sudo	The effects of synthetic detergents and soaps on the performance of biological wastewater treatment systems	The 3rd Pac. Chem. Eng. Congr.	Seoul (Korea)	58.5
e-12	岡田光正・須藤隆一・寺園克博* (*環境プラント)	マイクロコズムを用いた <i>Microcystis</i> の大量培養	日本陸水学会第48回大会	松本	58.9
e-13	鈴木基之*・岡田光正・河田孝雄* (*東京大)	酸化池における沈降堆積物の挙動について	化学工学協会第17回秋季大会	仙台	58.9
e-14	岡田光正・須藤隆一・寺園克博* (*環境プラント)	回分式活性汚泥法による脱窒・脱リンに関する研究	化学工学協会第17回秋季大会	仙台	58.9
e-15	M.Okada, M.Takasaki*, R.Sudo, A.Sato* (*Tohoku Univ.)	Hypolimnetic oxygen deficit in a eutrophic lake and the role of sediment oxygen demand	9th Meet. US. Jpn. Experts Manage. Bottom Sediments Containing Toxic Subst.	Jacksonville (USA)	58.10
e-16	岡田光正・須藤隆一	回分式活性汚泥法による窒素・リンの除去	日本水処理生物学会第20回大会	大阪	58.11
e-17	M.Okada, R.Sudo	Microcosm system for algal culture	7th Int. Biotechnol. Symp.	New Delhi (India)	59.2
e-18	A.R.Memon*, T.Kuboi, K.Fujii, S.Ito*, M.Yatazawa* (*Nagoya Univ.)	Taxonomic character in absorbing and accumulating alkali and alkaline earth metals in the temperate forest vegetation of central Japan	日本土壤肥料学会昭和57年度中部支部講演会	名古屋	58.2
e-19	久保井徹・陽捷行*・広木幹也・服部浩之・藤井國博・福士定雄* (*農技研)	下水汚泥の土壌施用が土壌環境に及ぼす影響(第27報)連用土壌からの窒素と炭素の揮散—ライシメーター試験—	日本土壤肥料学会昭和58年度京都大会	京都	58.4
e-20	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29報)連用土壌に連作したコマツナの生育と成分組成の変化	日本土壤肥料学会関東支部大会	東京	58.9
e-21	合田健	課題I「湖沼の富栄養化問題」	'84世界湖沼環境会議 プレ会議 テーマ「'84世界湖沼環境会議の方向性をさぐる」	滋賀県野洲町	58.9
e-22	合田健	下水道技術史と最近の水質問題	下水道協会中国四国支部招待講演	福山	58.10
e-23	合田健	挑戦する高度処理技術論	第17回下水道技術セミナー	土浦	58.7
e-24	合田健・内藤正明*・田中勝** (*総合解析部、**国立公衆衛生院)	廃棄物の最終処理場における環境保全対策—浸出汚れ対策の視点からの総合解析の試み	廃棄物処理対策全国協議会	京都	58.11

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
e-25	合田健	生物膜法技術研究討論会を開催するにあたって	日本水質汚濁研究協会、GC-MS技術研究討論会・生物膜法技術研究討論会	東京	59.3
e-26	木幡邦男・渡辺正孝	マイクロゾウム内での赤潮鞭毛藻 <i>Heterosigma akashiwo</i> の増殖(2)	1983年度日本海洋学会春季大会	東京	58.4
e-27	木幡邦男・西井寛*・渡辺正孝 (*日本大)	神流湖におけるアルカリ度分布の季節変化	第48回日本陸水学会	松本	58.9
e-28	木幡邦男・渡辺正孝・山田明* (*茨城環境技術セ)	マイクロゾウム内での赤潮鞭毛藻 <i>Heterosigma akashiwo</i> の増殖(3)—垂直移動と体積変化の日周期性—	1983年度日本海洋学会秋季大会	函館	58.10
e-29	須藤隆一	これからの生活排水処理をめぐって	化学工学協会第17回秋季大会	仙台	58.9
e-30	須藤隆一	生活雑排水処理における回転円板法	第5回回転円板法研究シンポジウム	東京	58.10
e-31	須藤隆一・稲森悠平・菊池育子* (*東邦大)	厚生動物の増殖に及ぼす合成洗剤および石けんの影響	日本水処理生物学会第20回大会	大阪	58.11
e-32	須藤隆一	自然浄化機能を活用した雑排水対策	日本水質汚濁研究協会、雑排水対策セミナー	東京	58.11
e-33	須藤隆一	微小動物・藻類の培養と新しい水処理技術の模索	第12回水処理研究会	大阪	58.12
e-34	陶野郁雄	日本海中部地震地盤災害	土質工学会日本海中部地震速報会	郡山	58.6
e-35	陶野郁雄・桑原文夫* (*日本工大)	繰返し圧密試験における応力増分比と時間の及ぼす影響	第18回土質工学研究発表会	郡山	58.6
e-36	桑原文夫*・陶野郁雄 (*日本工大)	繰返し応力下における粘性土の圧密沈下解析	第18回土質工学研究発表会	郡山	58.6
e-37	陶野郁雄・安田進* (*基礎地盤コンサルタンツ)	日本海中部地震における液状化現象(速報)	1983年日本第四紀学会大会	静岡	58.8
e-38	陶野郁雄	地下水の変動と地盤沈下	1983年日本第四紀学会大会	静岡	58.8
e-39	陶野郁雄	液状化からみた砂質堆積物の特徴	地質学会シンポジウム「都市地盤の形成史と地層の液状化」	浦和	59.1
e-40	中村泰男	<i>Chattonella antiqua</i> および <i>Heterosigma akashiwo</i> のアルカリホスファターゼ活性	1983年度日本海洋学会春季大会	東京	58.4
e-41	中村泰男・渡辺信	瀬戸内海に発生する赤潮 <i>Chattonella antiqua</i> の増殖生理特性II. リン酸塩の摂取、アルカリホスファターゼ活性およびリン酸制限下での増殖の動力学	日本藻類学会第7回大会	室蘭	58.7
e-42	中村泰男	<i>Chattonella antiqua</i> のアンモニウム塩摂取と硝酸塩摂取におよぼすアンモニウム塩の阻害効果について	1983年度日本海洋学会秋季大会	函館	58.10
e-43	中村泰男・渡辺信	<i>Chattonella antiqua</i> の栄養塩摂取と増殖の動力学	「赤潮発生環境のモデリングに関する生理学的アプローチ」に関するシンポジウム	東京	58.10
e-44	服部浩之・向井哲・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22報)土壌有機物の量と質に及ぼす影響—水溶性有機物及び脂質について	日本土壌肥料学会昭和58年度京都大会	京都	58.4

番号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
e-45	服部浩之・広木幹也・久保井徹・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28報) 汚泥施用土壌の酵素活性	日本土壌肥科学会関東支部大会	東京	58.9
e-46	原島省・渡辺正孝	実験系における Gravity Current (II) 一数値モデル	1983年度日本海洋学会秋季大会	函館	58.10
e-47	広木幹也・久保井徹・鷺沢清司・豊田敏治・服部浩之・藤井國博・松坂泰明 (*日本大)	下水汚泥の土壌施用が土壌環境に及ぼす影響 (第24報) 汚泥成分の地下浸透 (その2) 長期的観測	日本土壌肥科学会昭和58年度京都大会	京都	58.4
e-48	広木幹也・久保井徹・鷺沢清司・豊田敏治・服部浩之・藤井國博・松坂泰明 (*日本大)	下水汚泥の土壌施用が土壌環境に及ぼす影響 (第30報) 汚泥成分の地下浸透 (その3) カチオン類の挙動	日本土壌肥科学会関東支部大会	東京	58.9
e-49	福島武彦・相崎守弘・村岡浩爾	浅い湖沼における懸濁物質、底泥の地点変化特性	土木学会第38回年次学術講演会	横浜	58.9
e-50	藤井國博・山口武則・袴田共之・久保井徹・広木幹也・服部浩之 (*技術部, **環境情報部)	下水汚泥の土壌施用が土壌環境に及ぼす影響 (第25報) 下水汚泥連用土壌からの硝酸態窒素の溶脱	日本土壌肥科学会昭和58年度京都大会	京都	58.4
e-51	細見正明・岩熊敏夫・須藤隆一 (*生物環境部)	底泥からの栄養塩溶出に及ぼすユスリカの影響	第48回日本陸水学会	松本	58.9
e-52	向井哲・服部浩之・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23報) 土壌有機物の量と質に及ぼす影響—腐植酸・フルボ酸について	日本土壌肥科学会昭和58年度京都大会	京都	58.4
e-53	K.Muraoka, T.Fukushima	Some considerations on adequate construction of box model and its application	22nd Congr. Int. Assoc. Limnol.	Lyon	58.8
e-54	村岡浩爾・平田健正・岩田敏	孤立林地の地下水水質の変化	第18回水質汚濁学会	東京	59.3
e-55	G.S.Saylor*, A.Breen*, J.Blackburn*, O.Yagi (*Tennessee Univ.)	Predictive assessment of priority pollutant bio-oxidation kinetics in activated sludge	Annu. Meet. Am. Inst. Chem. Eng.	Atlanta (USA)	58.3
e-56	熊谷光彦・矢木修身・稲森悠平・高村義親・須藤隆一 (*茨城大)	アオコのメタン発酵 (第1報) 富栄養化対策とバイオマス利用の可能性の検討	日本農芸化学会	仙台	58.3
e-57	東貞三・矢木修身 (*日本大)	AGP 試験法による海水の富栄養化	昭和58年度水産学会	京都	58.10
e-58	矢木修身・須藤隆一	活性汚泥によるフェノールの無機化速度について	第18回水質汚濁学会	東京	59.3
e-59	矢木修身・杉浦則夫・須藤隆一	放線菌のカビ臭発生に及ぼす底泥抽出液の影響	第18回水質汚濁学会	東京	59.3
e-60	山根敦子・岡田光正・須藤隆一	浅い汚濁都市河川の自浄作用	日本陸水学会第48回大会	松本	58.9
e-61	山根敦子・岡田光正・須藤隆一	生活雑排水の原単位	日本水処理生物学会第20回大会	大阪	58.11
e-62	渡辺信・中村泰男	瀬戸内海に発生する赤潮 <i>Chattonella antiqua</i> の増殖生理特性 I. 発生状況と増殖に影響を及ぼす環境因子	日本藻類学会第7回春季大会	室蘭	58.7

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
e-63	由利彰*・渡辺信・菅原淳** (*東邦大,**生物環境部)	<i>Pediastrum simplex</i> の増殖と形態形成に及ぼす Cu <sup>2+</sup> の影響	日本藻類学会第8回春季大会	東京	59.3
e-64	渡辺信・笠井文絵*・榎渡武彦**・須田彰一郎**・根井外喜男*** (*技術部,**日本NUS,***東日本学園大)	微細藻類の凍結保存法の検討 I. 各種微細藻類の凍結と融解後の生存について	日本藻類学会第8回春季大会	東京	59.3
e-65	渡辺正孝・原島省	実験系における Gravity Current (I)	1983年度日本海洋学会春季大会	東京	58.4
e-66	渡辺正孝・西井寛*・木幡邦男 (*日本大)	神流湖におけるリンの動態について	第48回日本陸水学会	松本	58.9
e-67	西井寛*・渡辺正孝・木幡邦男 (*日本大)	神流湖における Peridinium 赤潮発生環境 (I)	第48回日本陸水学会	松本	58.9
e-68	渡辺正孝・原島省	組織的な鉛直循環流の実験的解析 (II)	1983年度日本海洋学会秋季大会	函館	58.10

## 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	青木康展・鈴木和夫	初代培養したラット肝実質細胞における Cu の保持	日本薬学会第104年会	仙台	59.3
f-2	市瀬孝道・嵯峨井勝	パラコートによる肺の線維化と過酸化脂質生成について (I)	第7回日本過酸化脂質学会	名古屋	58.10
f-3	市瀬孝道・竹中参二・嵯峨井勝・久保田憲太郎	パラコートによる肺線維症と過酸化脂質生成について (II)	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
f-4	国本学・彼谷邦光・三浦卓	ラット赤血球の老化に伴う脂質組成, 脂質代謝の変化	第24回日本脂質生化学会研究集会	仙台	57.7
f-5	国本学・三浦卓	重金属イオンのラット赤血球の老化 ( <i>in vitro</i> ) に及ぼす影響	第56回日本生化学会大会	福岡	58.10
f-6	辻井直樹*・国本学・彼谷邦光・三浦卓・久保田憲太郎 (*筑波大)	NO <sub>2</sub> 暴露のラット赤血膜 ATPase に及ぼす影響	第23回大気汚染学会	宮崎	57.11
f-7	小澤仁*・今井透*・本多芳男*・久保田憲太郎 (*東京慈恵医大)	オゾン暴露によるマウス鼻粘膜のヒスタミン量の変化	第22回日本鼻科学会	鹿児島	58.11
f-8	今井透*・小澤仁*・本多芳男*・久保田憲太郎 (*東京慈恵医大)	塩素消毒薬によるマウス IgE 抗体産生の増強	第22回日本鼻科学会	鹿児島	58.11
f-9	小林隆弘・久保田憲太郎	NO <sub>2</sub> 暴露の肺胞内プロスタサイクリン量への影響	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
f-10	小林隆弘・織田肇*・嵯峨井勝・久保田憲太郎・三木直正** (*鳥根県,**金沢大)	NO <sub>2</sub> 急性暴露の各種臓器中の環状ヌクレオチド量におよぼす影響	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
f-11	小林隆弘・森田育男*・室田誠逸* (*東京都老人総合研)	大気汚染物質暴露による呼吸器, 血管のプロスタグランジン合成の変化とその血小板におよぼす影響	日本炎症学会84年炎症セミナー	東京	59.1



番号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
f-12	嵯峨井勝・市瀬孝道・久保田憲太郎	二酸化窒素とオゾンの混合暴露によるラットの過酸化脂質生成と肺の防御系酵素等の変化について	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
f-13	岡三知夫・山岡茂夫・宮崎竹二・黒田孝一・魚住光郎・野上浩志・竹本和夫・片山博雄・嵯峨井勝・市瀬孝道 (*大阪市環境科学研, **大阪府公衆衛生研, ***埼玉医大)	都市街路沿道における長期野外暴露実験—3年後, 別系統マウスによる再実験(その1)—	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
f-14	山岡茂夫・岡三知夫・宮崎竹二・黒田孝一・魚住光郎・野上浩志・竹本和夫・片山博雄・嵯峨井勝・市瀬孝道 (*大阪市環境科学研, **大阪府公衆衛生研, ***埼玉医大)	都市街路沿道における長期野外暴露実験—3年後, 別系統マウスによる再実験(その2)—	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
f-15	内田義之・本間敏明・藤岡浩・長谷川鎮雄・嵯峨井勝・伊藤裕康 (*筑波大, **計測技術部)	呼気中炭化水素測定の実臨床応用—第4報—	第7回日本過酸化脂質学会	名古屋	58.10
f-16	白石不二雄・坂東博・橋本訓・秋元肇・村上正孝・久保田憲太郎 (*大気環境部)	トルエン+NO <sub>2</sub> の光化学反応生成物暴露による培養細胞の姉妹染色分体交換の誘導について	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
f-17	鈴木明	大気汚染生体影響の実験的研究懇話会 循環器生理学的立場から	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
f-18	鈴木明・局博一・嵯峨井勝・久保田憲太郎	NO <sub>2</sub> およびO <sub>3</sub> の単一あるいは複合暴露がラットの呼吸機能に及ぼす影響—特に酸素の動態について	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
f-19	鈴木明・局博一・嵯峨井勝・久保田憲太郎	光化学生成物がラットの呼吸様式, 心拍数等に及ぼす影響に関する実験的研究	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
f-20	K.T.Suzuki	Studies of cadmium uptake and metabolism by the kidney	Metallothionein Cadmium Nephrotoxicity Conf.	Research Triangle Park	58.5
f-21	鈴木和夫・須永宏行・青木康展・山村充 (*東邦大)	ゲル浸透, イオン交換と逆相カラムを用いた HPLC—AAS 法によるメタロチオネインの分析	第6回生体成分の分析化学シンポジウム	札幌	58.9
f-22	鈴木和夫・秋富博之・海老原佳之・河村涼子 (*東邦大, **北里大)	両生類に誘導されるメタロチオネインII	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
f-23	上原弘・下條信弘・須長宏行・鈴木和夫 (*筑波大, **東邦大)	亜鉛の投与によって誘導される第3のイソメタロチオネインについて	日本薬学会第104年会	仙台	59.3
f-24	鈴木和夫・須長宏行 (*東邦大)	ゲル濾過とイオン交換カラムのカラム切り換えによるイソメタロチオネインの分離	日本薬学会第104年会	仙台	59.3
f-25	須長宏行・鈴木和夫 (*東邦大)	pH と温度に依存した逆相カラムからのイソメタロチオネインの溶出	日本薬学会第104年会	仙台	59.3

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年 月
f-26	高橋勇二・三浦卓	二酸化窒素暴露によるラット肝ミクロソーム cyt. P450の変動	第56回日本生化学会大会	福 岡	58.10
f-27	高橋勇二・三浦卓・大住拓美*・久保田憲太郎 (*日本女大)	NO <sub>2</sub> 暴露のラット肺および肝の生体膜成分に及ぼす影響	第23回大気汚染学会	宮 崎	57.11
f-28	高橋勇二・三浦卓・持立克身・国本学・久保田憲太郎	NO <sub>2</sub> と O <sub>3</sub> 暴露によるラット臓器生体膜電子伝達系成分の変動 I. NO <sub>2</sub> と O <sub>3</sub> 単独暴露の影響	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
f-29	竹中参二・H.Oldiges*, H.König*, D.Hochrainer*, G.Oberdörster* (*Fraunhofer Inst. Toxikol. Aerosolforschung)	塩化カドミウムエアロゾルによる実験的肺癌の発生	エアロゾル科学・技術研究討論会	筑 波	58. 8
f-30	H.Oldiges*, S.Takenaka, D.Hochrainer*, G.Oberdörster*, H.König* (*Fraunhofer Inst. Toxikol. Aerosolforschung)	Carcinogenicity of cadmium-chloride aerosols in wistar rats	1st Workshop Carcinog. Mutagenic Metals (Environ. Chem., Anal., Biol. Effects)	Geneva	58. 9
f-31	竹中参二・久保田憲太郎・小西陽一* (*奈良県医大)	NO <sub>2</sub> 長期暴露と DHPN の相互作用について—6 ヶ月観察—	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
f-32	局博一・鈴木明・嵯峨井勝・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 II. NO <sub>2</sub> 暴露による J 受容器の反射機能亢進について	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
f-33	藤巻秀和・小澤仁*・今井透*・渡辺直照* (*東京慈恵医大)	マウス IgE 抗体産生におけるケイ酸アルミニウムの Adjuvant 効果	第33回日本アレルギー学会総会	千 葉	58.10
f-34	小澤仁*・今井透*・本多芳男*・藤巻秀和・渡辺直照* (*東京慈恵医大)	卵白アルブミン aerosol によるマウス IgE 抗体産生 III. 反復 aerosol 前暴露による抑制	第33回日本アレルギー学会総会	千 葉	58.10
f-35	H.Fujimaki, T.Imai*, M.Ozawa*, N.Watanabe*, K.Kubota (*Jikei Univ.)	The effect of acute exposure to nitrogen dioxide on the IgE antibody production in mice	5th. Int. Congr. Immunol.	Kyoto	58. 8
f-36	T.Imai*, M.Ozawa*, N.Watanabe*, H.Fujimaki, F.Shimizu**, K.Kubota (*Jikei Univ., **Niigata Univ.)	Enhancement of IgE antibody production by ovalbumin aerosol in mice	5th Int. Congr. Immunol.	Kyoto	58. 8
f-37	M.Ozawa*, T.Imai*, Y.Honda*, N.Watanabe*, H.Fujimaki, K.Kubota (*Jikei Univ.)	The effect of exposure to ozone on the IgE antibody production in mice	5th Int. Congr. Immunol.	Kyoto	58. 8
f-38	藤巻秀和・小澤仁*・今井透*・村上正孝・久保田憲太郎 (*東京慈恵医大)	O <sub>3</sub> 暴露によるマウス IgM 抗体産生の抑制	第24回大気汚染学会	四日市	58.11

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
f-39	小澤仁・今井透・ 本多芳男・藤巻秀和・ 白石不二雄・村上正孝・ 久保田憲太郎 (*東京慈恵医大)	O <sub>3</sub> 暴露によるマウス IgE 抗体産生の抑制	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
f-40	T.Maitani, M.P.Waalkes*, C.D.Klaassen* (*Kansas Univ.)	Distribution of cadmium after oral administration of Cd-thionein (Cd-Th)	Soc. Toxicol. 22nd Annu. Meet.	Las Vegas	58.3
f-41	米谷民雄・ C.D.Klaassen* (*カンサス大)	Cd-チオネイン投与による腎傷害と肝腎中 Cd 濃度との関係	日本薬学会第104年会	仙 台	59.3
f-42	三浦卓・高橋勇二・ 持立克身・国本学・ 久保田憲太郎	NO <sub>2</sub> と O <sub>3</sub> 暴露によるラット臓器生体膜電 子伝達系成分の変動II. NO <sub>2</sub> と O <sub>3</sub> 複合暴 露の影響	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
f-43	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56回日本生化学会大 会	福 岡	58.10
f-44	加納克己・村上正孝 (*筑波大)	茨城県における脳卒中死亡率の地理的分布 と推移に関する研究	第40回日本公衆衛生学 会	名古屋	56.10
f-45	M.Murakami	Response of renal proximal tubular epithelium to cadmium and lead	Semin. Mech. Toxicity	Kanazawa	57.9
f-46	村上正孝・加納克己* (*筑波大)	茨城県における循環器疾患の受療率に及ぼ す背景要因についての検討	第41回日本公衆衛生学 会	福 岡	57.10
f-47	村上正孝・大和田ひで*・ 金光正治** (*松下健康保険組合, **松下産業衛生科学 セ)	製管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	第56回日本産業衛生学 会	大 阪	58.4
f-48	村上正孝・遠山千春*・ 佐野憲一**・河村涼子・ 斎藤寛*・久保田憲太郎 (*環境保健部, **筑波 大)	<sup>125</sup> I-Metallothionein のラット腎曲近位尿 細管上皮細胞内における分布	第53回日本衛生学会総 会	大 阪	58.4
f-49	下条信弘*・村上正孝・ 加納克己*・藤島勤*・ 佐野憲一*・山口誠哉* (*筑波大)	NO <sub>2</sub> 暴露ラットの水銀取り込みに関する研 究	第53回日本衛生学会総 会	大 阪	58.4
f-50	村上正孝・小川清*・西 岡秀三**・森口祐一** (*日立市医師会, **総 合解析部)	日立市における国保と健保の疾病分類統計 からみた受療構造	第42回日本公衆衛生学 会	横 浜	58.11
f-51	持立克身・三浦卓・ 彼谷邦光・国本学・ 久保田憲太郎	赤血球の解糖系に及ぼす二酸化窒素の影響	第23回大気汚染学会	宮 崎	57.11
f-52	持立克身・三浦卓・ 久保田憲太郎	肺のエネルギー代謝に及ぼす二酸化窒素の 影響	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
f-53	持立克身・大住拓美*・ 飯塚ゆかり*・三浦卓 (*日本女子大)	肺のエネルギー代謝に及ぼす二酸化窒素の 影響	第56回日本生化学会大 会	福 岡	58.10
f-54	山村充・鈴木和夫	ミニマイシガメの肝臓に誘導されるメタロ チオネインの性質	日本薬学会第104年会	仙 台	59.3

## 8. 環境保健部

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
8-1	中館俊夫*・外山敏夫**・ 安達史朗・新田裕史 (*産業医学総合研, **慶応大)	小児期の呼吸器疾患罹患と呼吸機能の発達	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
8-2	田村憲治*・田谷利光*・ 安藤満 (*土浦協同病院)	ハウス内農薬散布による農業の残留と散布者への影響	第56回日本産業衛生学会、第34回日本産業医協議会	大 阪	58.4
8-3	安藤満・脇阪一郎	ヘキサクロルベンゼン (HCB) の人体汚染機構の解明—殺菌剤 PCNB 中 HCB の生体濃縮—	第53回日本衛生学会	吹 田	58.4
8-4	田村憲治*・田谷利光*・ 安藤満 (*土浦協同病院)	血清コリンエステラーゼ活性値の変動の解析—個人内変動の解析—	第32回日本農村医学会	広 島	58.10
8-5	安藤満・安藤哲夫*・ 脇阪一郎 (*鹿児島大)	カドミウムのステロイド代謝に及ぼす影響	第42回日本公衆衛生学会	横 浜	58.11
8-6	太田庸起子・乾道夫*・ 脇阪一郎 (*東京都監察医務院)	クロム化合物取扱作業者の一割検例	第56回日本産業衛生学会	大 阪	58.4
8-7	太田庸起子・本多照幸*・ 星政敏** (*武蔵工大,**環境分析セ)	肺に沈着した炭粉じん埃の放射化分析	第20回理工学における同位元素研究発表会	東 京	58.7
8-8	太田庸起子・米山忠克*・ 松本理 (*農技研)	動物体における <sup>15</sup> N自然存在比について	第20回理工学における同位元素研究発表会	東 京	58.7
8-9	Y.Ohta, M.Inui*, N.Shiraishi**, Y.Tabata**, I.Wakisaka (*Tokyo Metrop. Med. Exam. Off., **Tokyo Univ.)	Investigation of carbon black dust deposited in human lungs with special reference to influence of the environment	6th World Congr. Air Qual.	Paris	58.5
8-10	太田庸起子・相馬悠子*・ 脇阪一郎 (*計測技術部)	環境中のじん埃と肺 (III) —X線回折法による肺炭粉中の存在物質の同定—	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
8-11	太田庸起子・松本理・ 脇阪一郎・乾道夫* (*東京都監察医務院)	環境中のじん埃と肺炭粉性状について	第42回日本公衆衛生学会総会	横 浜	58.11
8-12	小野雅司・安達史朗・ 金子勇・新田裕史・ 平野靖史郎・脇阪一郎	東京都杉並区における国保受療状況からみた大気汚染の健康影響について	第53回日本衛生学会総会	大 阪	58.4
8-13	小野雅司・安達史朗・ 新田裕史・平野靖史郎・ 中館俊夫*・脇阪一郎 (*産業医学総合研)	桜島周辺地域住民の健康影響調査 1. 成人の呼吸器症状調査	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
8-14	斎藤寛・杉平直子・ 中野篤浩・遠山千春・ 三種裕子・脇阪一郎	カドミウム暴露と尿 $\beta_2$ -マイクログロブリン (第2報)	第53回日本衛生学会総会	大 阪	58.4

番号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
g-15	大井玄*・武長脩行*・ 甲斐一郎*・五十嵐力*・ 熊野宏昭*・戸田達史*・ 長谷川友紀*・斎藤寛*・ 浅井一太郎*・稲生綱 政*・田口喜雄* (*東京大,**虎の門病 院,**東北大)	日本における腎透析と腎移植—費用効果分 析—	第53回日本衛生学会総 会	大阪	58.4
g-16	荒記俊一*・横山和仁*・ 村田勝敬*・青野裕士*・ 柳原進*・新沼幸子*・ 牛尾耕一*・石原信夫*・ 山本玲子**・斎藤寛 (*大分医大,**東京労 災病院,*東北労災病 院,**東北大)	ヒトにおける金属および有機物の腎排出機 序の解析—血漿中濃度(糸球体濾過型)、濾 過量、尿管収支量の推定—	第56回日本産業衛生学 会	大阪	58.4
g-17	斎藤寛	地域検診による重金属汚染の分析とその指 標	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-18	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-グルコサミニダー ゼの尿中排泄	第53回日本衛生学会総 会	大阪	58.4
g-19	杉平直子・斎藤寛*・ 中野篤浩*・小林悦子*・ 脇阪一郎	カドミウム環境汚染による尿管損傷の指 標としての尿中NAG	第26回日本腎臓学会総 会	京都	58.10
g-20	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-21	中野篤浩*・斎藤寛*・ 三種裕子*・杉平直子*・ 安達史朗*・脇阪一郎	カドミウム汚染地域住民尿中におけるカド ミウムと銅並びにβ <sub>2</sub> -MG濃度の相関性	第53回日本衛生学会総 会	大阪	58.4
g-22	中野篤浩*・斎藤寛*・ 関野宏* (*医療法人宏人会)	長期血液透析患者の頭髮と血液における 微量元素や主要元素等の元素間相関関係	第28回人工透析研究会 総会	新潟	58.7
g-23	新田裕史*・安達史朗*・ 小野雅司*・平野靖史 郎*・中館俊夫*・脇阪一 郎 (*産業医学総合研)	桜島周辺地域住民の健康影響調査 2.学 童の呼吸器症状と呼吸機能	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
g-24	平野靖史郎*・安達史 朗*・村野健太郎*・脇阪 一郎 (*大気環境部)	硫酸塩、硫酸水素塩、硫酸エアロゾルが及 ぼす気道刺激の比較	第53回日本衛生学会	大阪	58.4
g-25	平野靖史郎*・安達史 朗*・小野雅司*・新田裕 史*・竹中参二*・村上正 孝*・村野健太郎**・脇 阪一郎 (*環境生理部,**大気 環境部)	粒径の異なるエアロゾルの発生とその気道 への影響	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
g-26	町田和彦*・松原純子* (*東京大)	毛髪中の金属濃度と問題臓器における金属濃 度との相関について	第49回日本衛生学会	東京	54.4
g-27	町田和彦*・脇阪一郎	マイクロ法による各種金属の組織培養細胞 及び細菌に与える影響	第49回日本衛生学会	東京	54.4
g-28	坂田宏子*・山内一也*・ 町田和彦 (*国立予防衛生研)	多発性硬化症患者の血清および髄液中の麻 疹抗体	第26回日本ウイルス学 会	東京	54.10

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
8-29	松原純子*・町田和彦・ 緒方裕光*・宮田百合子* (*東京大)	中性子放射化分析と他の分析法による日本人頭髪中の重金属の定量	第22回日本放射線影響学会総会	東京	54.10
8-30	K.Machida, H.Ogata*, J.Matsubara* (*Tokyo Univ.)	Significance of hair analysis data obtained by INAA in comparison to other analytical methods including ICP	Int. Symp. Trace Anal. Technol. Develop.	Bombay	56.2
8-31	町田和彦・菅原和夫*・ 脇阪一郎・松原純子** (*大分医大, **東京大)	鉱山地域周辺の河川水および飲料水中各種金属の地域変動	第54回日本産業衛生学会	徳島	56.3
8-32	町田和彦・菅原和夫*・ 松原純子***・緒方裕光**・ 高田実弥***・脇阪一郎 (*大分医大, **東京大, ***京都大)	ラット体毛中元素の及ぼすカドミウムおよびカドミウムの影響	第51回日本衛生学会	札幌	56.5
8-33	町田和彦・菅原和夫*・ 松原純子***・脇阪一郎 (*大分医大, **東京大)	低カルシウム食摂取ラットに対するカドミウム投与の生体内諸元素の与える影響	第55回日本産業衛生学会	名古屋	57.4
8-34	町田和彦・菅原和夫*・ 脇阪一郎 (*大分医大)	カドミウムの尿中 cyclic AMP, cyclic GMP におよぼす影響	第52回日本衛生学会	東京	57.4
8-35	町田和彦・菅原和夫*・ 島岡章*・熊江隆*・脇 阪一郎・松原純子**・ 中村清純*** (*大分医大, **東京大, ***東京都衛生研)	鉱山地域に於ける各種金属の生体に与える影響評価のための基礎的疫学調査に関する研究 第1報:各種尿中成分に与える影響	第41回日本公衆衛生学会	福岡	57.10
8-36	町田和彦・菅原和夫*・ 松原純子**・脇阪一郎 (*大分医大, **東京大)	低Ca食摂取ラットのCa, P, Cd体内分布に及ぼすミリモルレベル水酸化カルシウム投与の慢性影響	第53回日本衛生学会	大阪	58.4
8-37	町田和彦・菅原和夫*・ 島岡章*・松原純子**・ 脇阪一郎 (*大分医大, **東京大)	鉱山周辺地域住民の毛髪中各種金属の変動	第56回日本産業衛生学会	大阪	58.4
8-38	三種裕子・小林悦子・ 遠山千春・中野篤浩・ 斎藤寛・脇阪一郎	カドミウム暴露者の尿中におけるカドミウム、銅の排泄とタンパクとの結合状態について	第53回日本衛生学会	吹田	58.4
8-39	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
8-40	三森文行・遠山千春	<sup>1</sup> H-NMRによるメタロチオネインの高次構造の研究	第56回日本生化学会	福岡	58.8
8-41	三森文行・伊藤治* (*生物環境部)	植物細胞の <sup>13</sup> C, <sup>31</sup> P-NMR	第22回NMR討論会	京都	58.11

## 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	伊藤治・岡野邦夫・ 黒岩美代子*・戸塚績 (*三菱油化中央研)	二酸化窒素、オゾン暴露によるアミノ酸、糖含量の変化	日本土壌肥料学会	福岡	57.4

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
h-2	伊藤治・三森文行* (*環境保健部)	CO <sub>2</sub> 同化過程の <sup>13</sup> C-NMRによる観察	日本植物生理学会	松 本	57.5
h-3	伊藤治・三森文行* (*環境保健部)	<sup>13</sup> C-NMRの農生物への応用	ライフサイエンスにおける安定同位体分析法に関する研究会	大 阪	58.1
h-4	伊藤治・三森文行* (*環境保健部)	<sup>13</sup> C-NMRによるインタクトクロレラにおける好氣的炭素代謝	日本植物生理学会	松 山	58.4
h-5	伊藤治・三森文行*・戸塚績 (*環境保健部)	<sup>13</sup> C-NMRによるヒマワリ葉からの光合成産物の転流の観察	日本土壌肥料学会	京 都	58.4
h-6	伊藤治・三森文行* (*環境保健部)	<sup>13</sup> C-NMRの農生物への応用	<sup>13</sup> C利用に関するシンポジウム	東 京	58.4
h-7	T.Iwakuma, M.Yasuno, Y.Sugaya* (*Eng. Div.)	Chironomid production in relation to phytoplankton primary production in Lake Kasumigaura, Japan	22nd Congr. Int. Assoc. Limnol.	Lyon (France)	58.8
h-8	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)	水界隔離実験による浅い湖での炭素および窒素の動態に関する研究-5	日本陸水学会第48回大会	松 本	58.9
h-9	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3報) 同化物質の転流について	昭和58年度園芸学会秋季大会	松 江	58.10
h-10	岡野邦夫・戸塚績・伊藤治・竹葉剛**・清水明** (*京都府大, **技術部)	O <sub>3</sub> とNO <sub>2</sub> の混合ガスに暴露されたインゲンにおける光合成産物の分配パターンの変化	日本作物学会第176回講演会	沖縄県西原町	58.10
h-11	巽二郎*・岡野邦夫・河野恭広* (*名古屋大)	小麦成熟葉からの炭素と窒素の転流-単葉への <sup>13</sup> CO <sub>2</sub> と <sup>15</sup> NH <sub>3</sub> ガスの同時供与-	日本作物学会第176回講演会	沖縄県西原町	58.10
h-12	立川賢一*・稲垣正*・田中昌一*・春日清一・北畠能房** (*東京大, **総合解析部)	浅水湖沼における魚群探知機の利用	日本生態学会関東地区大会	東 京	58.3
h-13	稲垣正*・立川賢一*・春日清一・北畠能房** (*東京大, **総合解析部)	霞ヶ浦におけるイサザアミの音響計測	昭和58年度日本水産学会春季大会	東 京	58.4
h-14	春日清一・花里孝幸	霞ヶ浦におけるイサザアミの食性とその動物相の影響	昭和58年度日本水産学会春季大会	東 京	58.4
h-15	酒井光夫*・春日清一 (*筑波大)	霞ヶ浦の湖岸帯魚類群集構造に与える漁業の影響について	昭和58年度日本水産学会春季大会	東 京	58.4
h-16	春日清一	漁獲統計からみた霞ヶ浦と北浦の魚類年変動と富栄養化	昭和58年度日本水産学会秋季大会	京 都	58.10
h-17	可知直毅	一回繁殖型草本の繁殖戦略-オオマツヨイグサ(可変性二年草)のサイズ依存的繁殖特性-	第30回日本生態学会大会	松 本	58.7
h-18	可知直毅・戸塚績・広瀬忠樹* (*東京大)	可変性二年草の繁殖戦略	第30回日本生態学会大会	松 本	58.7
h-19	可知直毅・戸塚績・広瀬忠樹* (*東京大)	阿字ヶ浦砂丘におけるオオマツヨイグサの発芽生態	日本植物学会100周年記念第47回大会	東 京	57.9

番号	発表者	題 目	学 会 等 名 称	開催都市名	年 月
h-20	近藤矩朗・後藤潔* (*東京学芸大)	孔辺細胞の浸透圧調節について	日本生物環境調節学会 第21回大会	北九州	58.10
h-21	榊剛・大西純一・山田 晃弘**・近藤矩朗 (*埼玉大, **東京大)	オゾン暴露による植物葉脂質含量の変動	日本植物生理学会1983 年度年会	松 山	58.4
h-22	佐竹潔・安野正之	溪流モデルにおける一次生産と二次生産との関係	日本陸学会第48回大会	松 本	58.9
h-23	島崎研一郎・ 近藤矩朗・菅原淳	大気汚染物質 (SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> ) のホウレンソウ葉クロロフィル蛍光誘導期現象に及ぼす影響	日本植物生理学会1983 年度年会	松 山	58.4
h-24	清水英幸・竹内裕一・ 佐竹研一**・古川昭雄・ 戸塚績 (*計測技術部)	蘚苔植物の生長と生理機能に関する研究, (2)数種蘚苔類の光合成特性	第11回日本蘚苔類学会 大会	富山県利賀 村	57.8
h-25	H.Shimizu, Y.Takeuchi, K.Satake*, A.Furukawa, T.Totsuka (*Chem. Phys. Div.)	Studies on the growth and physiology of bryophytes (3) Photosynthesis, respiration and growth of <i>Plagiomnium maximoviczii</i>	The World Conf. Bryol.	Tokyo	58.5
h-26	清水英幸・竹内裕一・ 戸塚績	ソルチョウテンゴケの生長と光合成—温度 影響について	第12回日本蘚苔類学会 大会	秩 父	58.7
h-27	安部弘*・門田明雄*・ 清水英幸・近藤矩朗・ 和田正三* (*都立大)	ホウライシダ配偶体の発芽・生長に対する SO <sub>2</sub> の影響	日本生物環境調節学会 第21回大会	北九州	58.10
h-28	高村健二・安野正之	水田水生動物に対する農薬撒布の影響	日本陸学会第48回大会	松 本	58.9
h-29	高村典子・安野正之	霞ヶ浦高浜入における <i>Microcystis aeruginosa</i> の現存量および生産量の周年 変化	第30回日本生態学会大会	松 本	58.7
h-30	高村典子・大槻晃*・相 嶋守弘**・岩熊敏夫・ 花里孝幸・河合崇欣* (**計測技術部, **水 質土壌環境部)	水界隔離実験による浅い湖での炭素および 窒素動態に関する研究—2	日本陸学会第48回大会	松 本	58.9
h-31	金子康子*・松島久*・ 網野真一**・ 竹内裕一・駒嶺穆** (*埼玉大, **東京大)	ニチニチソウ、タバコ、アスパラガスの培 養細胞のプロトプラストの細胞壁再生過程 の微細構造の研究	日本植物学会第48回大会	京 都	58.10
h-32	竹内裕一・近藤矩朗	気孔孔辺細胞の細胞壁代謝に対するアブサイ ジン酸の影響	日本植物生理学会1983 年度年会	松 山	58.4
h-33	田中浄・小野千里・ 近藤矩朗	光活性化酵素の膜結合性	日本植物生理学会1983 年度年会	松 山	58.4
h-34	戸塚績	環境科学研究における環境調節装置の役割	日本生物環境調節学会 第21回大会	北九州	58.10
h-35	青木正敏*・王茂新**・ 戸塚績 (*山口大, **中国気象 局)	分光反射特性による植物群落の植生量推定 法に関する研究	日本リモートセンシング 学会第3回学術講演 会	東 京	58.12
h-36	名取俊樹・戸塚績	葉外 CO <sub>2</sub> 濃度変化による葉内 CO <sub>2</sub> 濃度変 化の定量的考察	第30回日本生態学会大会	松 本	58.7
h-37	名取俊樹・戸塚績	煙害地における SO <sub>2</sub> 汚染の土壌に対する影 響	第24回大気汚染学会	四日市	58.11



番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
h-38	畠山成久・安野正之・ 福島悟* (*横浜市公害研)	カゲロウ ( <i>Epeorus latifolium</i> ) の生長に及ぼす亜鉛の影響	日本陸水学会第48回大会	松 本	58.9
h-39	畠山成久・安野正之・ 菅谷芳雄*・佐竹潔・横 山宜雄**・福島悟*** (*技術部,**山形 大,***横浜市公害研)	重金属汚染河川の生態影響調査(山形県3 河川) I. 環境及び生物試料中の重金属濃 度	日本陸水学会第48回大会	松 本	58.9
h-40	花里幸幸・安野正之	動物プランクトンの生産量推定法の検討	第30回日本生態学会大会	松 本	58.7
h-41	花里幸幸・安野正之・ 大槻晃*・相崎守弘**・ 岩熊敏夫*・高村典子・ 河合崇欣*・春日清一 (*計測技術部,**水質 土壌環境部)	水界隔離実験による浅い湖での炭素および 窒素動態に関する研究-2	日本陸水学会第48回大会	松 本	58.9
h-42	古川昭雄・一条美和子*・ 横井洋太**・戸塚績 (*川上農場,**茨城 大)	アサガオの生長におよぼすオゾンの影響	第30回日本生態学会大会	松 本	58.7
h-43	古川昭雄・酒井一志*・ 戸塚績 (*筑波大)	NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> 単独処理によるポプラ葉の可 視障害発現	日本生物環境調節学会 第21回大会	北九州	58.10
h-44	古川昭雄・可知直毅・ 戸塚績	シラカシ葉の光合成的性質	日本植物学会第48回大会	京 都	58.10
h-45	M. Yasuno	Problems in the control of Exophilic vectors of Malaria	Parasitic Diseases Symposium on current and unresolved problems in parasitic diseases	Bethesda (Maryland, USA)	58.7
h-46	M. Yasuno, S. Hatakeyama, Y. Sugaya* (*Eng. Div.)	Characteristic distributions of chironomids in the rivers polluted with heavy metals	22nd Congr. Int. Assoc. Limnol.	Lyon (France)	58.8
h-47	安野正之・花里幸幸・ 宮下衛	メソコスムスによる除草剤および殺虫剤の 影響評価	日本陸水学会第48回大会	松 本	58.9
h-48	福島悟*・安野正之・ 畠山成久・佐竹潔・ 横山宜雄** (*横浜市公害研,**山 形大)	重金属汚染河川の生態影響調査(山形県3 河川) II. 付着藻類相への影響	日本陸水学会第48回大会	松 本	58.9
h-49	横山宜雄*・安野正之・ 畠山成久・福島悟** (*山形大,**横浜市公 害研)	重金属汚染河川の生態影響調査(山形県3 河川) III. 水生昆虫相への影響	日本陸水学会第48回大会	松 本	58.9
h-50	渡辺恒雄・渡辺信* (*水質土壌環境部)	赤潮 <i>Chattonella antiqua</i> の増殖とプロ ティナーゼおよびプロティナーゼインヒ ターの研究	日本藻類学会第7回大会	室 蘭	58.7
h-51	渡辺恒雄・加納和孝*・ 城武昇一**・ 高見沢裕吉** (*東京大,**千葉大)	絨毛癌細胞のプラスミノゲンアクチベ ーターとインヒビターの性質	第56回日本生化学会	博 多	58.9-10
h-52	住吉由子*・西川琢人*・ 渡辺恒雄・加納和孝* (*東京大)	レトロウイルス逆転写酵素のノボヒオチン, ナリデイキシン酸による阻害	第56回日本生化学会	博 多	58.9-10
h-53	渡辺恒雄・城武昇一*・ 高見沢裕吉* (*千葉大)	緑藻 <i>Monostroma nitidum</i> のプロテ ィナーゼインヒビターに関する研究. ヒト癌 細胞プロティナーゼ活性におよぼす影響	日本藻類学会第7回大会	室 蘭	58.7

番号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
h-54	野津一見**・楠見武徳**・ 柿沢寛**・渡辺恒雄 (*筑波大)	オオハネモのセリンプロテイナーゼインヒ ビターのアフィニティークロマトによる精 製と生理的意義	日本藻類学会第8回大 会	東京	59.3

## 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	相賀一郎	バイオトロンと公害の基礎研究 ファイト トロン, アクアトロンおよびペドトロン	日本生物環境調節学会 第21回大会	北九州	58.10
i-2	大谷育三**・寺内利恭**・ 伊藤勇三・高橋弘 (*ラボス, **北里大)	動物飲水における一般細菌数の経時的変化 と一般細菌および動物口腔内細菌の同定 (第一報)	日本実験動物技術者協 会昭和58年度関東支部 大会	東京	58.11
i-3	K.Omasa, Y.Hashimoto*, I.Aiga, B.R.Strain* (*Duke Univ.)	Continuous observation of stomatal responses of intact growing plants to environmental stimuli	Am. Soc. Plant Physiol.	Fort Collins (USA)	58.8
i-4	大政謙次・相賀一郎・ 橋本康**・B.Strain** (*愛媛大, **Duke Univ.)	環境変化に伴う気孔開度の変化と表皮細胞 の変化との関係	日本植物学会第48回大 会	京都	58.10
i-5	大政謙次・尾上守夫* (*東京大)	画像処理による気孔開度の測定	日本植物学会第48回大 会	京都	58.10
i-6	大政謙次・尾上守夫* (*東京大)	気孔の画像処理	日本生物環境調節学会 第21回大会	北九州	58.10
i-7	大政謙次・相賀一郎・ 橋本康**・ B.R.Strain** (*愛媛大, **Duke Univ.)	種々の環境変化に対する生育している植物 の気孔反応の連続観察	日本生物環境調節学会 第21回大会	北九州	58.10
i-8	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)	微細藻類の凍結保存法の検討 II, <i>Scenedesmus obliquus</i> の凍結条件と融解 後の増殖について	日本藻類学会第8回春 季大会	東京	59.3
i-9	菅谷芳雄・安野正之**・ 畠山成久*・佐竹潔*・ 横山恒雄**・福島悟*** (*生物環境部, **山形 大, ***横浜市公署研)	重金属汚染河川の生態影響調査IV. ユスリ カ相にみられる変化	日本陸水学会第48回大 会	松本	58.9
i-10	高橋慎司・高橋弘	O <sub>3</sub> ガス暴露に対するウズラの感受性試験	第18回日本実験動物学 会	神戸	58.8
i-11	高橋慎司・高橋弘・ 水間豊* (*東北大)	NDV・HI 抗体産生能の高および低選抜系 ウズラにおける成長型の比較	日本家禽学会1983年秋 季沖繩大会	宜野湾	58.10
i-12	高橋慎司・大橋徹**・ 安藤昇三**・高橋弘 (*アニマルケア, **ラ ボス)	ニホンウズラの成長についての系統間比較	日本実験動物技術者協 会昭和58年度関東支部 大会	東京	58.11
i-13	高橋弘	騒音・振動・照明の実験動物に及ぼす影響	サイエンスフォーラム 講演会「実験動物に及 ぼす環境諸因子の影響 と動物施設における環 境コントロール」	東京	58.9

番号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
i-14	高橋弘	バイオトロンと公害の基礎研究2. ズートロンおよび騒音保健研究棟	日本生物環境調節学会第21回大会	北九州	58.10
i-15	太田慎也*・小田保**・高橋弘 (*ラボス,**日本クレア)	マウスの自発運動量とそのパターンに及ぼす制限給餌の影響	日本実験動物技術者協会昭和58年度関東支部大会	東京	58.11
i-16	土屋重和・岡田光正*・須藤隆一* (*水質土壌環境部)	土壌カラムを使用しての土壌浄化における目づまり機構の解析	日本水処理生物学会第20回大会	大阪	58.11
i-17	広瀬妙子・宮坂恵子*・功刀正行*・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1回エアロゾル科学・技術研究討論会	筑波	58.8
i-18	藤沼康実・戸塚績*・相賀一郎 (*生物環境部)	ポプラの気孔の開閉におよぼす大気汚染ガスの複合暴露の影響	日本生物環境調節学会第21回大会	北九州	58.10
i-19	町田孝・藤沼康実・相賀一郎	葉面拡散抵抗測定のためのポロメーター法の検討	日本生物環境調節学会第21回大会	北九州	58.10
i-20	松井一郎・笹野泰弘*・清水浩*・竹下俊二・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試作(II)	第9回レーザー・レーダ(ライダー)シンポジウム	栃木県鬼怒川温泉	58.11
i-21	松井一郎・笹野泰弘*・清水浩*・竹内延夫* (*大気環境部)	混合層高度モニター用レーザーレーダーによる大気構造連続測定	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
i-22	松重一夫・田井慎吾*・合田健* (*水質土壌環境部)	国立公害研究所霞ヶ浦臨湖実験施設	京都大学環境衛生工学研究会	京都	58.7
i-23	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使用する大気中硝酸ガスの測定	日本化学会第48秋季年会	札幌	58.8
i-24	水落元之・村野健太郎*・泉克幸*・福山力* (*大気環境部)	拡散デニューダーにナイロンチューブを用いたDDEによる大気中硝酸ガスの測定	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
i-25	坂本和彦*・原誠志*・八巻直臣*・水落元之・村野健太郎**・若松伸司** (*埼玉大,**大気環境部)	航空機を用いた関東地方上空の粒子状炭素濃度	第24回大気汚染学会	四日市	58.11
i-26	山口武則・麻生末雄* (*東京農大)	Cr(III)およびCr(VI)の植物細胞内分布	日本土壌肥科学会	東京	58.9

# 付 録

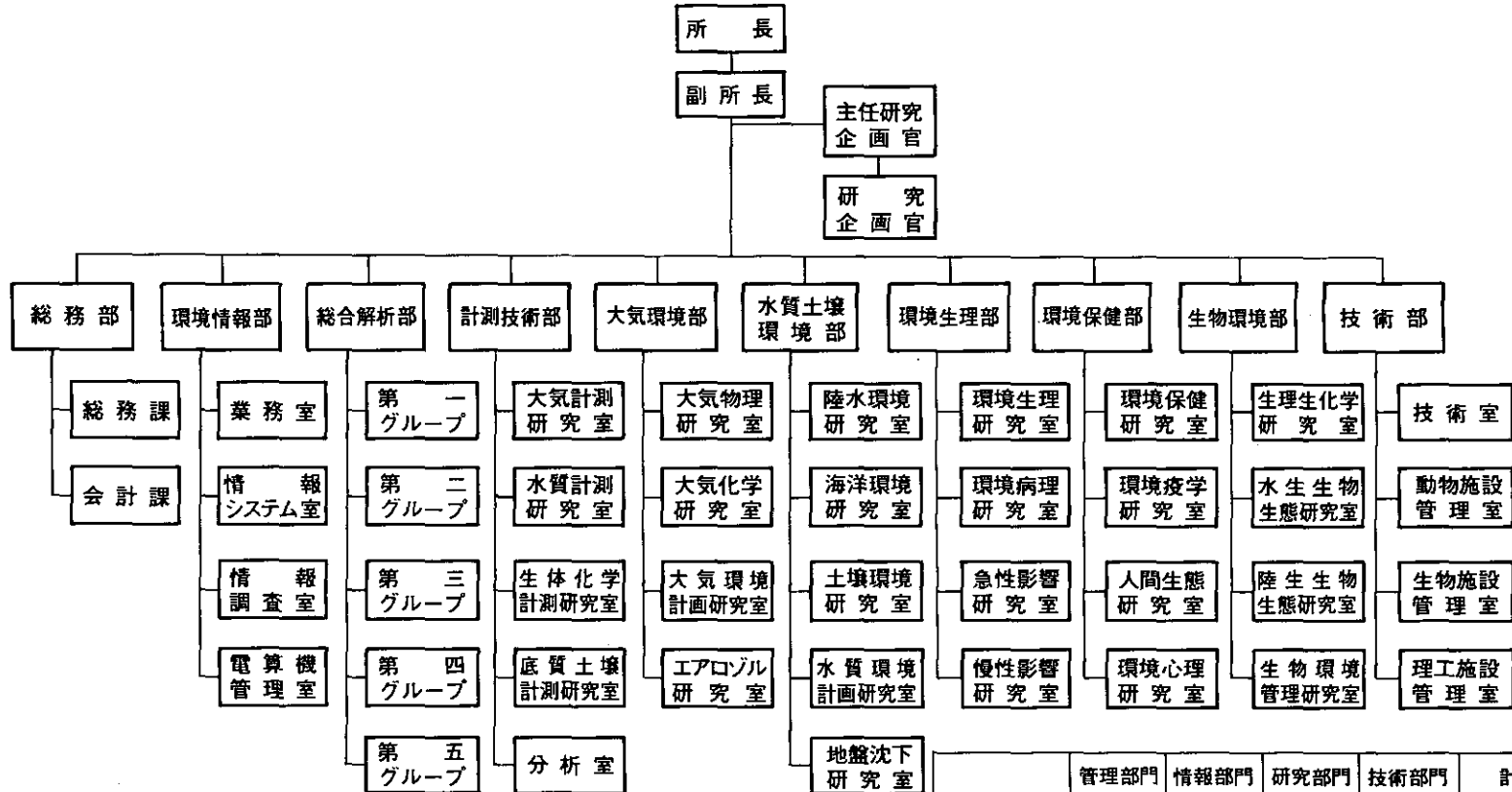
## 1. 予 算\*

(単位：千円)

区 分	昭和47年度	昭和48年度	昭和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
運 営 費	7,685	109,222	586,853	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
1. 人に伴う経費		20,868	190,567	302,735	482,536	553,007	615,165	780,619	868,004	942,519	1,006,513	1,128,429
(1)人 件 費		19,628	187,987	299,098	477,986	547,386	608,766	773,604	860,501	935,192	999,441	1,121,846
(2)人 当 庁 費		1,240	2,580	3,637	4,550	5,621	6,399	7,015	7,503	7,327	7,072	6,583
2. 一般事務処理費		10,347	34,044	83,684	138,988	201,687	233,069	258,486	281,141	307,047	304,307	305,151
3. 環境情報関係経費	7,685	8,944	34,734	246,228	268,664	301,828	304,485	328,058	375,866	398,476	388,559	384,292
(1)情報収集経費	6,327	6,479	10,981	10,184	13,284	17,578	19,850	38,991	37,002	36,247	35,316	34,243
(2)情報処理経費	1,358	1,465	22,757	235,123	254,130	283,072	283,475	287,923	337,740	361,127	352,168	349,011
(3)インターナショナル・ リファラルシステム経費		1,000	996	921	1,250	1,178	1,160	1,144	1,124	1,102	1,075	1,038
4. 研 究 費		67,587	316,404	479,095	534,694	727,173	901,281	1,022,726	1,174,719	1,227,335	1,197,874	1,138,785
(1)人 当 研 究 費		2,917	29,260	58,462	82,954	106,860	132,264	156,552	172,086	190,912	194,467	191,739
(2)経 常 研 究 費		64,670	287,144	420,633	412,198	414,809	408,695	388,482	382,147	364,126	337,061	290,906
(3)特 別 研 究 費					39,542	205,504	360,322	477,692	620,486	672,297	666,346	656,140
5. 大型特殊施設関係経費		1,476	11,104	176,113	595,502	866,833	1,070,084	1,284,778	1,490,824	1,695,089	1,663,120	1,642,310
施 設 整 備 費	70,000	1,641,848	2,456,231	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

\* 補正後予算を示す。

## 2. 組織及び定員 (昭和58年度)



	管理部門	情報部門	研究部門	技術部門	計
57年度未定員	36	24	156	30	246
58年度増減員			3	1	4
	△1		△1	△1	△3
計	35	24	158	30	247

△印は削減

### 3. 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
環境科学(1)	三重大学 吉田克己	嵯峨井勝	窒素酸化物の生体影響に関する実験科学的研究
環境科学(1)	東京大学 茅野充男	斎藤 寛	重金属インパクトに対する生体系諸相での指標レスポンスの検索
環境科学(1)	東京大学 鈴木継美	森田昌敏	人体汚染の実態に関する研究
環境科学(1)	愛媛大学 立川 涼	森田昌敏	環境指標としての長寿命生物
環境科学(1)	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
環境科学(1)	九州大学 倉恒匡徳	植弘崇嗣	生活環境物質の人体影響に関する疫学的研究
環境科学(1)	京都大学 池田有光	溝口次夫・西岡秀三 森口祐一	都市・産業構造と大気環境汚染レベルの関連性
環境科学(1)	筑波大学 大橋 力	松岡 譲	可動多点観測による水質自動看守システムの開発研究
環境科学(1)	東京大学 桜井捷海	中根英昭・杉本伸夫	擬似ランダムコード変調法マルチカラー・レーザーレーダーの開発
環境科学(1)	東京大学 豊多弘道	笹野泰弘・宮崎忠国	遠隔計測による環境情報の解析・評価に関する基礎研究
環境科学(1)	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
環境科学(1)	東京大学 不破敬一郎	安部喜也	環境の動態把握に関する基礎班
環境科学(1)	山形大学 鎌田 仁	内藤正明	環境情報とその環境評価への応用に関する基礎班
環境科学(1)	埼玉工業大学 武藤義一	内藤正明・森田恒幸	環境管理のための評価手法の研究
環境科学(1)	東北大学 栗原 康	須藤隆一	河口、沿岸生態系における環境機能の評価と制御に関する研究
環境科学(1)	東京大学 松尾 陽	近藤次郎・小川 靖	都市域大気中の高濃度汚染に及ぼす拡散のメカニズムに関する研究
環境科学(1)	東京理科大学 斉藤平蔵	青木陽二	都市環境の快適性の研究
環境科学(1)	東京大学 増子 昇	内藤正明	環境科学特別研究総合班
環境科学(1)	東京大学 藤村貞夫	安岡善文・横田達也 清水 浩	赤外遠隔計測による熱環境情報の解析評価に関する研究
環境科学(1)	宮崎大学 常俊義三	阿部重信	沿道汚染の生体影響 (S-811)

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)	名古屋大学 坂本 充	大槻 晃	リンの循環と生活環境
環境科学(1)	環境情報部 春山暁美	な し	環境情報の評価に関する基礎研究
環境科学(1)	環境生理部 三浦 卓	竹中参二・持立克身 国本 学・高橋勇二	二酸化窒素による実験動物の雑臓器代謝系の変化と適応機構に関する研究
環境科学(1)	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(1)	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
環境科学(2)	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
環境科学(2)	環境保健部 斎藤 寛	中野篤浩・遠山千春 三種裕子・杉平直子 石原 裕	重金属暴露の生体必須元素納込に及ぼす影響の研究—バランススタディによる研究
環境科学(2)	水質土壌環境部 相崎守弘	岩熊敏夫・春日清一 高村典子・花里孝幸 大槻 晃・河合崇欣	水界隔離実験による浅い湖での炭素および窒素動態に関する研究
環境科学(2)	大気環境部 竹内延夫	杉本伸夫・笹野泰弘 中根英昭・清水 浩 溝口次夫	分光型レーザーレーダーによる発生源からのNO <sub>2</sub> 汚染状況の遠隔計測法の開発
自然災害(1)	東京大学 藤村貞夫	安岡善文・横田達也	遠隔計測による都市防災構造の評価に関する基礎研究
特定研究(1)	東京工業大学 倉恒匡徳	植田洋匡	複雑乱流の実験
総合研究(A)	東北大学 井上鋒朋	秋元 肇	State-to-state Chemistry における研究手法の開発および推進
総合研究(A)	北海道大学 舘脇正和	渡辺 信	有性繁殖を行う藻類の種個体群における生活環境制御様式と種の分化
総合研究(B)	大阪府立大学 杉浦俊男	藤井敏博	イオン反応—気相と凝縮相の接点
一般研究(A)	自治医科大学 矢尾板英夫	三浦 卓	水疱症をモデルとした自己免疫疾患発症の研究
一般研究(C)	水質土壌環境部 海老瀬潜一	福島武彦・相崎守弘 村岡浩爾・大坪國順 平田健正・岩田 敏	河道内貯留・堆積物質の定量化と流出挙動に関する研究
一般研究(C)	大気環境部 植田洋匡	小森 悟・光本茂記	重い気体の大気中での拡散機構—重力流の挙動—
一般研究(C)	計測技術部 佐竹研一	な し	蘚苔類による希土類元素の濃縮に関する研究
奨励研究(A)	大気環境部 笹野泰弘	な し	レーザーレーダーを用いた広域風系の計測手法の開発

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)	計測技術部 横内陽子	な し	植物から大気へのテルペン類放出速度の変動とグローバルなテルペン供給量の再評価
奨励研究(A)	計測技術部 瀬山春彦	な し	X線光分子分光法を応用した底質土壌中の金属イオンの分析に関する研究
奨励研究(A)	計測技術部 古田直紀	な し	日本の湖水中に存在する多環芳香族炭化水素のバックグラウンドレベルの決定
奨励研究(A)	生物環境部 島崎研一郎	な し	ソラマメ葉孔辺細胞のエネルギー代謝系
奨励研究(A)	生物環境部 竹内裕一	な し	植物細胞における糖ヌクレオチド細胞内プールと細胞壁多糖類生成との動的相関
奨励研究(A)	水質土壤環境部 岩田 敏	な し	降雨パターンが浅層地下水位の変動に及ぼす影響に関する研究
奨励研究(A)	大気環境部 小森 悟	な し	冷却自由表面下に発達する浮力対流層の挙動
奨励研究(A)	大気環境部 酒巻史郎	な し	アルデヒド類炭化水素の光化学反応性の決定
奨励研究(A)	環境生理部 藤巻秀和	な し	大気汚染物質の I 型アレルギー反応に及ぼす影響—遺伝的素因による解析—
奨励研究(A)	環境保健部 新田裕史	な し	二酸化窒素のバイオロジカルモニタリング手法開発に関する基礎的研究
奨励研究(A)	環境保健部 遠山千春	な し	メタロチオネインの RIA 法の確立とカドミウムによる健康影響の早期診断への応用
試験研究(1)	水質環境土壤部 土岐祥介	陶野郁雄	砂地盤の工学的性質の評価法に関する研究
試験研究(2)	計測技術部 大槻 晃	白石寛明	四重極質量分析計を用いる微量試料の簡易炭素・窒素安定同位体比同時測定装置の開発



#### 4. 職員海外出張等

部 室 名	職 名	氏 名	出 張 国 名	用 務	期 間
環境生理部 急性影響研究室	主任 研究員	鈴木和夫	ア メ リ カ	メタロチオネインとカドミウム賢 毒性に関する講演のため	58.5.11 ～58.5.24
水質土壌環境部 水陸環境研究室	研究員	岡田光正	韓 国	第3回太平洋化学工学会議出席の ため	58.5.7 ～58.5.17
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	化学イオン化質量分析法研究のため	58.5.7 ～58.5.16
環境保健部 環境保健研究室	室 長	太田庸起子	フ ラ ンス	第6回世界清空会議出席及び研究 のため	58.5.8 ～58.5.26
総合解析部 第二グループ	主任 研究員	後藤典弘	マ レ ー シ ア	WHO 西太平洋地域環境計画会議 出席のため	58.6.5 ～58.6.12
	所 長	近藤次郎	韓 国	国際環境の特別講演のため	58.6.9 ～58.6.11
生物環境部 水生生物生態研究室	室 長	安野正之	グアテマラ・アメリカ	オンコセルカ症対策及び日米医学 研究のため	58.7.8 ～58.7.21
大気環境部 大気化学研究室	室 長	秋元 肇	ア メ リ カ	ゴードン会議出席及び米国内の大学・ 研究所訪問のため	58.7.16 ～58.8.28
計測技術部 水質計測研究室	室 長	大槻 晃	カ ナ ダ	河口域の生態系攪乱に関する日・ 加共同研究のため	58.7.18 ～58.8.30
大気環境部 大気化学研究室	研究員	坂東 博	ア メ リ カ	大気化学反応・分光学的研究のため	58.7.18 ～60.1.17
大気環境部 大気化学研究室	主任 研究員	鷲田伸明	アメリカ・西ドイツ ベルギー	第11回国際光化学会議・第16回国際 フリーラジカル会議等出席のため	58.8.19 ～58.11.14
生物環境部 水生生物生態研究室	室 長	安野正之	フ ラ ンス	国際理論応用陸水会議出席のため	58.8.20 ～58.8.29
生物環境部 生物環境管理研究室	主任 研究員	岩熊敏夫	フ ラ ンス	第22回国際陸水学会出席のため	58.8.20 ～58.8.29
環境生理部 環境生理研究室	室 長	嵯峨井勝	ア メ リ カ	第3回毒性学会出席のため	58.8.27 ～58.9.18
総合解析部 第四グループ	主任 研究員	青木陽二	西 ド イ ツ	緑地環境の評価に関する研究のため	58.10.4 ～59.10.3
	所 長	近藤次郎	中 国	環境科学研究の指導及び視察のため	58.10.18 ～58.10.30
技術部 生物施設管理室	室 長	相賀一郎	韓 国	韓国煙草学会及びファイトトロン の視察と技術指導のため	58.10.27 ～58.10.30
	所 長	近藤次郎	ア メ リ カ	科学の統一に関する国際会議出席 及び環境科学研究所状況視察	58.11.24 ～58.12.1
生物環境部 生理生化学研究室	研究員	島崎研一郎	ア メ リ カ	植物の孔辺・細胞の生理学的研究 のため	59.2.10 ～60.2.9
生物環境部 陸生生物生態研究室	室 長	戸塚 績	西 ド イ ツ オーストリア ノルウェー	酸性雨の研究活動に関する情報交 換及び酸性雨による生態被害の実 状調査のため	59.3.7 ～59.3.18
生物環境部 水生生物生態研究室	室 長	安野正之	インドネシア	国際協力事業団医療プロジェクト (北スマトラ地域保健対策)の計 画打合せのため	59.3.22 ～59.3.29

## 5. 委員等委嘱

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
総合安全工学研究所参与 宇宙科学研究所評議員 環境放射能研究委員会委員長 科学技術会議専門委員	勸総合安全工学研究所 宇宙科学研究所 日本原子力研究所 科学技術会議	近 藤 次 郎	所 長
昭和59年度司法試験第一次試験自然科学担当 の審査委員 化学物質による環境汚染に関する検討会委員	司法試験管理委員会 環境庁	勝 沼 晴 雄	副所長
化学物質調査検討打合せへの参加 測定値の地域代表性検討会委員 有害物質全国総点検調査検討会委員 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 昭和58年度健康影響問題に関する検討打合せ 委員 「昭和58年度環境測定分析統一精度管理調 査」委員 第12回国際計量生物学会議委員会委員 プロトコルソフトウェア調整作業分科会委員 昭和58年度科学技術振興調整費により実施す る「リモートセンシング技術の利用実証に 関する研究」の研究推進委員会委員 昭和58年度研究推進委員会植生情報分科会委 員 昭和58年度研究推進委員会水情報分科会委員 地球観測衛星技術長期動向調査委員会委員 大気汚染質に係る判定条件設定調査検討会委 員 カドミウム等重金属自然賦存量調査解析委員 会委員	環境庁 〃 〃 〃 〃 〃 勸日本環境衛生セン ター 日本学術会議 日本電々公社 科学技術庁 〃 〃 勸リモートセンシング 技術センター 環境庁 勸日本土壌協会	廣 崎 昭 太	環境情報部長
環境影響審査総合システム開発調査検討会委員	環境庁	松 本 幸 雄	情報調査室 主任研究員
SAR-580実験委員会委員	勸リモートセンシング 技術センター	宇都宮 陽二朗	情報調査室 研究員
国際有害化学物質登録制度 (IRPTC) 国内協 力委員	国立衛生試験所	春 山 暁 美	情報システム室 主任研究員
海洋観測衛星1号の航空機検証実験計画の策 定支援委員会委員 地球観測衛星技術長期動向調査委員会委員 リモートセンシング専門検討会構成員	勸リモートセンシング 技術センター 〃 環境庁	安 岡 善 文	情報システム室 主任研究員
「基準原案作成委員会」委員 「NIST 情報サービス機関連絡会」への参画 「筑波研究情報セミナー研究会」運営委員長	日本科学技術情報セン ター 科学技術庁 日本科学技術情報セン ター	土 屋 巖	業務室長
プロトコル検証方式作業分科会委員	日本電々公社	中 條 悦 造	電算機管理室長
環境影響審査総合システム開発調査検討会委員	環境庁	古 川 満 信	電算機管理室 システム設計専門官

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
測定地の地域代表性検討会委員 衛生工学委員会・広域処分小委員会委員 環境管理計画検討会委員 生活環境選好度調査委員会委員	環境庁 ㈱土木学会 東京都 〃	内 藤 正 明	総合解析部長
昭和58年度総合研究推進会議幹事 環境影響評価技術専門家会議委員 昭和58年度大量発生廃棄物埋立処分調査検討会委員 新規利用燃料対策検討会委員 再資源化貢献企業表彰審査委員会委員 環境影響審査総合システム開発調査検討会委員 集中利用システム調査研究専門部会委員 学位論文審査専門委員 化学物質による環境汚染に関する検討会委員 廃棄物の処理及び再資源化のための専門部会委員 昭和58年度総合研究プロジェクト検討会座長	環境庁 〃 〃 〃 ㈱クリーンジャパンセンター 環境庁 ㈱日本電動車輛協会 筑波大学 環境庁 ㈱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58年度日米民間環境会議に関する共同研究事業の研究委員	㈱日本環境協会	北 島 能 房	第三グループ 主任研究官
日本システム工業会理事 昭和58年度日米民間環境会議に関する研究事業の研究委員 交通公害防止計画策定手法検討会委員 発電所立地自然環境保全対策調査検討会委員 環境情報管理システム検討会委員 横浜市環境情報システム検討会委員 昭和58年度総合研究推進会議の助言者	㈱日本システム工学会 ㈱日本環境協会 環境庁 〃 東京都 横浜市 環境庁	西 岡 秀 三	第四グループ 主任研究官
昭和58年度化学物質検討会委員 昭和58年度大量発生廃棄物埋立処分調査検討会委員 昭和58年度廃棄物問題検討会委員 田無市ごみ対策市民委員会委員 昭和58年度日本水質汚濁研究協会幹事 昭和58年度広域最終処分場計画調査広域処理関連システム調査 昭和58年度「産業廃棄物最終処分場の事前チェックシステム」の開発専門委員会委員 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 廃棄物の処理及び再資源化のための専門部会委員 一般廃棄物処理事業等調査専門委員会委員	環境庁 〃 〃 田無市 ㈱日本水質汚濁研究協会 厚生省 ㈱日本廃棄物対策協会 国立公衆衛生 ㈱全国都市清掃会議 ㈱クリーンジャパンセンター ㈱全国都市清掃会議	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
昭和58年度・化学物質環境運命予測手法開発調査事業調査委員 昭和58年度総合研究プロジェクト検討会座長	財団法人環境協会 環境庁	中 杉 修 身	第五グループ 主任研究員
環境影響審査総合システム開発調査検討会委員	環境庁	原 科 幸 彦	第三グループ 主任研究員
衛生工学委員会、広域処分小委員会	財団法人土木学会	乙 間 末 広	第一グループ 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
窒素・燐排水処理技術指針策定調査検討会委員 昭和58年度・化学物質環境運命予測手法開発調査事業の調査委員	環境庁 財団法人環境協会	松 岡 謙 讓	第一グループ 研究員
生活環境選好度調査委員会委員 地区環境の総合的評価に関する調査研究会委員	東京都 財団法人都市経済研究所	森 田 恒 幸	第三グループ 研究員
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委員	環境庁 〃	不 破 敬 一 郎	計測技術部長
昭和58年度総合研究推進会議幹事 水質分析方法検討会委員 窒素・燐排水処理技術指針策定調査検討会委員 群馬大学工学部非常勤講師 日本陸水学会編集幹事 「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 学位論文審査専門委員 昭和58年度総合研究プロジェクト検討会座長	環境庁 〃 〃 群馬大学 日本陸水学会 財団法人エンジニアリング振興協会 筑波大学 環境庁	大 槻 晃	水質計測研究室長
化学物質調査検討打合せへの参加 昭和58年度土壌及び農業に関する調査技術検討会委員 焼却炉による大気汚染問題検討会委員 昭和58年度総合研究推進会議の助言者	環境庁 〃 〃 〃	森 田 昌 敏	生体化学計測研究室長
昭和58年度環境測定分析検討会統一精度管理調査部会の専門委員	環境庁	相 馬 光 之	底質土壌計測研究室長
化学物質調査検討打合せへの参加 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 廃棄物処理安全審査委員会委員 ディーゼル排出ガス影響調査検討会委員 「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」研究推進委員会化合物データベース分科会委員 データベース調整委員会委員	環境庁 〃 〃 高エネルギー物理学研究所 環境庁 科学技術庁 日本科学技術情報センター	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

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
窒素・磷排水処理技術指針策定調査検討会委員	環境庁	河 合 崇 欣	水質計測研究室 主任研究員
昭和58年度悪臭規制基準強化対策検討会委員	環境庁	安 原 昭 夫	生体化学計測研究室 主任研究員
〃 化学物質調査検討打合せ	〃		
国際規格回答原案調査作成委員会委員	㈱日本規格協会	岡 本 研 作	生体化学計測研究室 主任研究員
「昭和58年度環境測定分析統一精度管理調査」委員	㈱日本環境衛生センター		
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
酸性雨調査（陸水影響調査）に係る文献調査委員会委員	㈱日本水質汚濁研究協会		
昭和58年度・化学物質環境運命予測手法開発調査事業調査委員	㈱日本環境協会	横 内 陽 子	大気計測研究室 研究員
北海道環境影響評価審議会委員	北海道知事	大喜多 敏 一	大気環境部長
北海道石炭等導入地域環境影響調査委員会委員	〃		
北海道大学工学部教授	北海道大学		
酸性雨対策検討会委員	環境庁		
浮遊粒子状物質対策検討会	〃		
昭和58年度総合研究推進会議の助言者	〃		
昭和58年度総合研究推進会議幹事	環境庁	竹 内 延 夫	大気物理研究室長
客員開発部員(地球観測システム諸元の検討)	宇宙開発事業団		
センサ分科会委員	㈱日本電子工業振興協会		
資源観測解析センター調査委員会委員	㈱資源観測解析センター		
リモートセンシング専門検討会構成員	環境庁		
昭和58年度総合研究プロジェクト検討会座長	〃		
昭和58年度化学物質調査検討会	環境庁	秋 元 肇	大気化学研究室長
昭和58年度総合研究推進会議幹事	〃		
二酸化窒素生成沿道大気調査検討会委員	〃		
学位論文審査専門委員	筑波大学		
昭和58年度総合研究プロジェクト検討会座長	環境庁		
昭和58年度排水に含まれる悪臭物質の規制基準設定調査検討会委員	環境庁	植 田 洋 匡	大気環境計画研究室 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
浮遊粒子状物質対策検討会委員	環境庁	小 川 靖	大気環境計画研究室 主任研究員
アルベスト発生源対策検討会委員	〃		
光化学大気汚染対策のための広域情報処理システムのモデル運用検討会委員	〃		
浮遊粒子状物質対策検討会委員	環境庁	若 松 伸 司	大気環境計画研究室 主任研究員
酸性雨対策検討会委員	〃		

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
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のための広域情報処理システム「モデル運用検討会」への参画	〃 日本電々公社		
海洋観測衛生1号の航空機検証実験計画の策定支援委員会委員 トピックス小委員会委員	(財)リモートセンシング技術センター (社)日本化学会	笹野泰弘 富山史郎	大気物理研究室 研究員 大気化学研究室 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
理 事  石炭利用と大気環境保全対策検討会委員 窒素・燐等水質目標検討会委員 瀬戸内海生物学的海域環境判定調査検討会委員 赤潮対策調査検討会委員 衛生工学委員会委員 環境影響評価技術専門家会議委員 昭和58年度瀬戸内海環境情報基本調査検討会委員 衛生工学委員会委員・広域処分小委員会 衛生工学委員会委員・論文集小委員会 水資源開発審議会専門委員 昭和58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」委員会委員 環境影響評価技術実証調査総合委員会委員 廃棄物処理に係るダイオキシン等専門家会議委員 化学物質による環境汚染に関する検討会委員	(社)日本水質汚濁研究協会 環境庁 〃 〃 〃 (社)土木学会 環境庁 〃 (社)土木学会 〃 国土庁 (財)日本環境整備教育センター (財)電力中央研究所 厚生省 環境庁	合田健	水質土壌環境部長
理 事  石炭利用と大気環境保全対策検討会委員 農業残留対策調査技術検討会委員 水質環境基準検討会委員 昭和58年度総合研究推進会議監事 窒素・燐廃水処理技術指針策定調査検討会委員 尿尿浄化槽性能評定委員会委員 土壌小委員会委員 石けん・洗剤の環境影響に関する調査委員会委員 昭和58年度赤潮研究総合解析検討会委員 滋賀県地域環境計画検討会委員 生活排水対策調査検討委員会委員 窒素・燐廃水処理技術指針策定調査検討会委員(実例調査分科会) 昭和58年度厚生科学研究「単独処理並びに小型合併処理浄化槽への洗剤化学物質等の流入による浄化機能に及ぼす影響に関する調査研究」委員	(社)日本水質汚濁研究協会 環境庁 〃 〃 〃 (財)日本建築センター 〃 (社)日本水質汚濁研究協会 環境庁 滋賀県 環境庁 〃 (財)日本環境整備教育センター	須藤隆一	陸水環境研究室長

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
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	須藤 隆一	
昭和58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」委員会委員	(財)日本環境整備教育センター		
富栄養化防止下水道整備基本調査委員会委員	(財)日本下水道協会		
環境汚染展望検討会委員	環境庁		
昭和58年度農業登録保留基準設定技術検討会委員	環境庁		
茨城県水質審議会委員	茨城県		
東京大学応用微生物研究所における研究協力	東京大学応用微生物研究所		
昭和58年度総合研究プロジェクト検討会座長	環境庁		
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
地下水質保全検討会委員 「環境影響評価技術手法調査」編集委員会委員	〃 日本化学技術情報センター		
石炭利用と大気環境保全対策検討委員会委員	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	〃		
汚泥等土壌還元影響調査検討会委員	〃		
昭和58年度大量発生廃棄物埋立処分調査検討会委員	〃		
カドミウム等重金属自然賦存量調査解析委員会委員	(財)日本土壌協会		
昭和58年度総合研究推進会議監事	環境庁	渡辺 正孝	海洋環境研究室長
昭和58年度瀬戸内海栄養塩類総合管理モデル作成調査検討員	〃		
海洋環境研究会参画	〃		
昭和58年度総合研究プロジェクト検討会座長	〃		
砂地盤の工学的性質の評価法に関する研究会委員	(財)土質工学会	陶野 郁雄	地盤沈下研究室長
昭和58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)	環境庁		
昭和58年度地盤沈下広域対策調査検討委員会委員(筑後佐賀平野地域部会)	〃		
昭和58年度地盤沈下広域対策調査検討委員会委員(総合部会)	〃		
昭和58年度地盤沈下予測手法検討委員会委員	〃		
昭和58年度地盤沈下予測手法調査(三紀層)検討会委員	〃		
群馬県地盤沈下調査研究委員会委員	群馬県		
日本海中部地震震害調査委員会専門委員会委員	(財)土木学会		
衛生工学会委員	(財)土木学会	田井 慎吾	陸水環境研究室主任研究員
衛生工学会委員・論文集小委員会委員	〃		
昭和58年度総合研究推進会議の助言者	環境庁		
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
衛生工学会委員及び幹事 衛生工学会委員・論文集小委員会委員	(財)土木学会 〃		

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
栃木県湖沼水質保全対策委員会委員	栃木県	相 崎 守 弘	水質環境計画研究室 主任研究員
酸性雨対策検討会委員	環境庁	高 松 武次郎	土壌環境研究室 主任研究員
事前チェックシステムの開発に関する研究委員会委員	国立公衆衛生院		
昭和58年度上半期共同利用研究	京都大学原子炉実験所		
「遺伝子資源研究会」参画	科学技術庁資源調査所	渡 辺 信	海洋環境研究室 主任研究員
石けん・洗剤の環境影響に関する調査委員会委員	(財)日本水質汚濁研究協会	岡 田 光 正	陸水環境研究室 研究員
「湖沼水質管理指針策定調査業務」委員会委員	〃		
尿尿浄化槽性能評定委員会委員	(財)日本建築センター	稲 森 悠 平	陸水環境研究室 研究員
土壌小委員会委員	〃		
「湖沼水質管理指針策定調査業務」委員会委員	(財)日本水質汚濁研究協会	細 見 正 明	陸水環境研究室 研究員
酸性雨調査（陸水影響調査）に係る文献調査委員会委員	〃		
石けん・洗剤の環境影響に関する調査委員会委員	(財)日本水質汚濁研究協会	山 根 敦 子	陸水環境研究室 研究員
中央公害対策審議会専門委員	環境庁	久保田 憲太郎	環境生理部長
大気汚染質に係る判定条件設定調査検討会委員	〃		
学位論文審査専門委員	筑波大学	嵯峨井 勝	環境生理研究室長
昭和58年度総合研究推進会議の助言者	環境庁		
昭和58年度健康影響問題に関する検討打合せ委員	環境庁	安 達 史 朗	環境保健部 環境疫学研究室長
昭和58年度健康影響問題に関する検討打合せ委員	環境庁	齋 藤 寛	人間生態研究室長
「桜島火山ガス等健康影響調査研究事業」班員	鹿児島県	小 野 雅 司	環境疫学研究室 研究員
「大気汚染健康影響調査（基礎調査）」研究事業班員	(財)日本公衆衛生協会		
「桜島火山ガス等健康影響調査研究事業」班員	鹿児島県	新 田 裕 史	環境疫学研究室 研究員
「桜島火山ガス等健康影響調査研究事業」班員	鹿児島県	平 野 靖史郎	環境疫学研究室 研究員
石炭利用と大気環境保全対策検討会委員	環境庁	菅 原 淳	生物環境部長
昭和58年度化学物質調査検討会委員	〃		
優良試験所基準検討委員会委員	通商産業省		
昭和58年度「生態影響評価試験に関する調査研究」委員会委員	(財)日本環境協会		
WHO 疾病媒介者の生物学及び防除に関する専門家委員会委員	WHO	安 野 正 之	水生生物生態研究室長
国際生物科学連合生物指標プロジェクト運営委員	国際生物科学連合		
昭和58年度化学物質調査検討打合せ委員	環境庁		



委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
酸性雨調査（陸水影響調査）に係る文献調査 委員会委員 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 マラリア対策専門部会委員 昭和58年度総合研究プロジェクト検討会座長	財日本水質汚濁研究協 会 千葉大学 国際協力事業団 環境庁		
石炭利用と大気環境保全対策検討会委員  昭和58年度総合研究推進会議委員 酸性雨対策検討会委員 昭和58年度「光化学大気汚染による植物影響 調査」検討会 植物影響データベース推進委員会委員 酸性雨調査（陸水影響調査）に係る文献調査 委員会委員 大気汚染質に係る判定条件設定調査検討会委 員	環境庁 " " 財日本公衆衛生協会 財電力中央研究所 財日本水質汚濁研究協 会 環境庁	戸 塚 績	陸生生物生態研究 室長
昭和58年度総合研究推進会議の助言者	環境庁	岩 熊 敏 夫	生物環境管理研究 室 主任研究員
石炭種別大気汚染負荷評価調査委員会委員	財化学工学協会	佐 治 健治郎	技術部長
昭和58年度科学技術振興調整費により実施す る「実験動物の開発等に関する研究」研究 推進委員会委員 日本実験動物学会役員会評議員 昭和58年度「生態影響評価試験に関する調査 研究」委員	科学技術庁  日本実験動物学会 財日本環境協会	高 橋 弘	動物施設管理室長
編集委員会理事	日本生物環境調節学会	相 賀 一 郎	生物施設管理室長
「化学工学」誌トピックス委員	財化学工学協会	竹 下 俊 二	理工施設管理室長
「植物のバイオテクノロジーにおける計測と 制御」調査研究委員会幹事 日本農業気象学会関東支部理事	財計測自動制御学会  日本農業気象学会	大 政 謙 二	生物施設管理室 研究員

## 6. 研究所日誌

年月日	事 項	年月日	事 項
58.4.12	国立公害研究所霞ヶ浦臨湖実験施設開所式	58.8.12	環境長清水事務次官視察
15	大蔵省審議官視察	〃	オーストラリア国、CSIRO ビルキントン氏 来所
〃	米国、マサチューセッツ工科大学ハルトマン教授夫妻来所	22	有馬衆議院議員視察
18	科学技術週間、施設一般公開	23	筑波大学橋本教授来所
20	OECD シュミットブレイク 化学品部長来所	26	環境庁佐竹水質保全局長視察
5.18	会計実施検査 (5.18~20)	30	カナダ国、陸水研究センター パラバス氏 来所
19	公害等調整委員会松本委員他視察	9.10	モデル生態系による生態影響評価法シンポジウム
21	国際協力事業団筑波インターナショナルセンター長来所	14	米国、ペンシルヴァニア大学クライン教授 来所
23	日本自動車研究所長来所	28	米国、環境保護庁コンベリー部長他来所
25	安達環境保健部環境疫学研究室長現職にて逝去	10.4	中国、水利学会馮全文氏来所
26	中国、西北師範学院長他来所	〃	中国、環境科学院刈院長来所
31	筑波宇宙センター所長来所	31	WHO 国際看護団来所
6.1	NEED-IR オンライン記事情報検索サービスの利用開始	11.10	西ドイツ国、毒性研究所長グレイム博士(日 独パネル) 来所
5	環境週間 (6.5~11)	14	中国、科学院唐氏他来所
8	皇太子殿下、同妃殿下並びに浩宮殿下行啓	24	中国共産党胡耀邦総書記視察
9	国立公害研究所研究発表会(対所外) (6.9~10)	12.9~10	地方公害研との検討メンバー一行来所
10	施設一般公開	16	企画調整局長来所
20	スペイン国、バロン運輸・観光・通信大臣 来所	21	大気保全局長
23	米国、アイオワ大学カーマイケル氏来所	22	茨城県公害対策課来所
27	大韓赤十字社総裁来所	59.1.24	全ソ水処理研究所他来所
29	自然浄化作用討論会 (6.29~30)	25	参議院第二特別調査室環境特別国民生活経 済特別委員会来所
7.4	米国、ピッツバーグ大学カウフマン教授来 所	2.2	環境庁長官視察
13	オーストラリア大使館科学参事官ベニング 氏来所	6	評議委員会専門委員会
20	台湾、清華大学訪問団呉氏他来所	13	中国冶金工業環境測定技術考察組来所
27	台湾、赤十字社彭順総裁他来所	3.1	中華民国研修員来所
〃	中国、科学院王興文副所長他来所	16	鹿児島県環境センター来所
29	米国、イリノイ大学ワレン教授来所	27	動物慰霊祭

## 7. 主要人事異動

### (1) 職員

58. 4. 1	配置換	阿部重信	研究企画官←環境庁
5. 1	出向	加藤公輝	研究企画官→科学技術庁
〃	転任	本間清	研究企画官←科学技術庁
5. 24	採用	勝沼晴雄	副所長
5. 25	退職(死亡)	安達史朗	環境疫学研究室長
7. 1	出向	本田邦夫	会計課長→大蔵省
〃	転任	児玉祥司	会計課長←大蔵省
8. 1	転任	大喜多敏一	大気環境部長←北海道大学
12. 1	出向	斎藤寛	人間生態研究室長→長崎大学

### (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	(社)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	国立公衆衛生院院長
〃	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
〃	添田番	徳島大学学長
〃	竹内清秀	気象庁観測部長
〃	宝月欣二	玉川大学教授
〃	武藤義一	埼玉工業大学学長
〃	山川民夫	東京都臨床医学総合研究所
〃	原子昭	青森県公害センター所長
〃	寺部本次	川崎市公害研究所長
〃	板野竜光	奈良県衛生研究所長
〃	渡辺弘	兵庫県公害研究所長
〃	近藤平一郎	徳島県公害センター所長
〃	鈴木重統	大分県公害衛生センター所長

## 8. 昭和58年度研究発表会、セミナー等活動記録

### (1) 国立公害研究所研究発表会

開催日：58.6.9～10、 場所：国立公害研究所 大山記念ホール、発表者及び発表課題は5.2 (p.188) に掲載

### (2) 国立公害研究所セミナー

	年月日	題 目	発 表 者	所 属
76回	58. 4. 26	環境統計の考え方	奥 野 忠 一	東京理科大学
77回	6. 1	Environment Statistics	Paul Switzer	Stanford 大学
78回	6. 21	公害計測における画像処理	尾 上 守 夫	東大生産研
79回	7. 7	輪廻 一細胞を撮影して35年一	小 林 米 作	ヨネプロ
80回	9. 7	NMR イメージング	亀 井 裕 孟	電総研
81回	10. 25	ハブと人間環境	吉 田 朝 啓	沖縄県公害研
82回	10. 27	米国における自然保護団体の活動について	F. Lipcomb	The National Audubon Soc.
83回	11. 4	水辺のアメニティ計画の現状について	中 村 良 夫	東京工業大学
84回	11. 18	渡瀬川の水質汚濁問題	山 田 要	群馬県環境保全課
85回	11. 30	環境分析と同位体希釈質量分析	室 住 正 也	室蘭工大
86回	12. 7	野生動物の社会構造 一アフリカのほ乳動物の調査から一	小 野 勇 一	九州大
87回	12. 9	地公研と国公研との協力に関するセミナー		
88回	59. 1. 27	植細胞を介する制癌作用	水 野 伝 一	帝京大
89回	2. 2	都市における子供のアメニティ	河 合 雅 雄	京大豊長研
90回	3. 6	バックグラウンドエアロゾルのひとつの見方	小 野 晃	名古屋大

### (3) (所内) 年次発表会

開催日：58.12. 1、場所：国立公害研究所大山記念ホール、発表課題数：口頭発表52、ポスターセッション15

### (4) サロン・ド・ニース\*

	年月日	題 目	発 表 者	所 属
2回	58. 4. 21	マイコンは環境研究にどこまで使えるか	清 水 明	技術部
			森 口 祐 一	総合解析部
			落 合 美 紀 子	総合解析部
3回	6. 2	海外出張報告 (パリ)	菅 原 淳	生物環境部
			松 本 幸 雄	環境情報部
			安 岡 善 文	環境情報部

	年月日	題 目	発 表 者	所 属
4回	6.23	計算機を用いた現象の可視化	安 岡 善 文 横 田 達 也 小 川 靖 笹 野 泰 弘 大 政 謙 次	環境情報部 環境情報部 大気環境部 大気環境部 技術部
5回	7.27	海外出張報告 (アジア)	近 藤 次 郎 後 藤 典 弘	所長 総合解析部
6回	9. 8	海外出張報告 (アメリカ・カナダ)	米 谷 民 雄 小 川 靖	環境生理部 大気環境部
7回	9.29	大気的环境基準について	阿 部 重 信	研究企画官
8回	10.26	環境科学研究のこれから—化学計測と生 体影響の分野で—	森 田 昌 敏 不 破 敬 一 郎 三 浦 卓	計測技術部 計測技術部 環境生理部
9回	11.25	外国人流動研究員による講演	鄭 華 淑 余 叔 文 G.R. Carmichael	韓国 中国 米国
10回	12.13	生物による環境浄化は可能か	戸 塚 績 岩 熊 敏 夫 村 岡 浩 爾	生物環境部 生物環境部 水質土壌環境部
11回	59. 1.19	海外出張報告	彼 谷 邦 光 矢 木 修 身	環境生理部 水質土壌環境部
12回	2. 9	騒音・保健棟のめざすもの	東 郷 正 美 斎 藤 寛	環境保健部 環境保健部
13回	3.15	所長の中国・アメリカ出張報告—森林と 砂漠—	近 藤 次 郎	所長

\* 今年度から (所内) 月例発表会をサロン・ド・ニースと改称する。

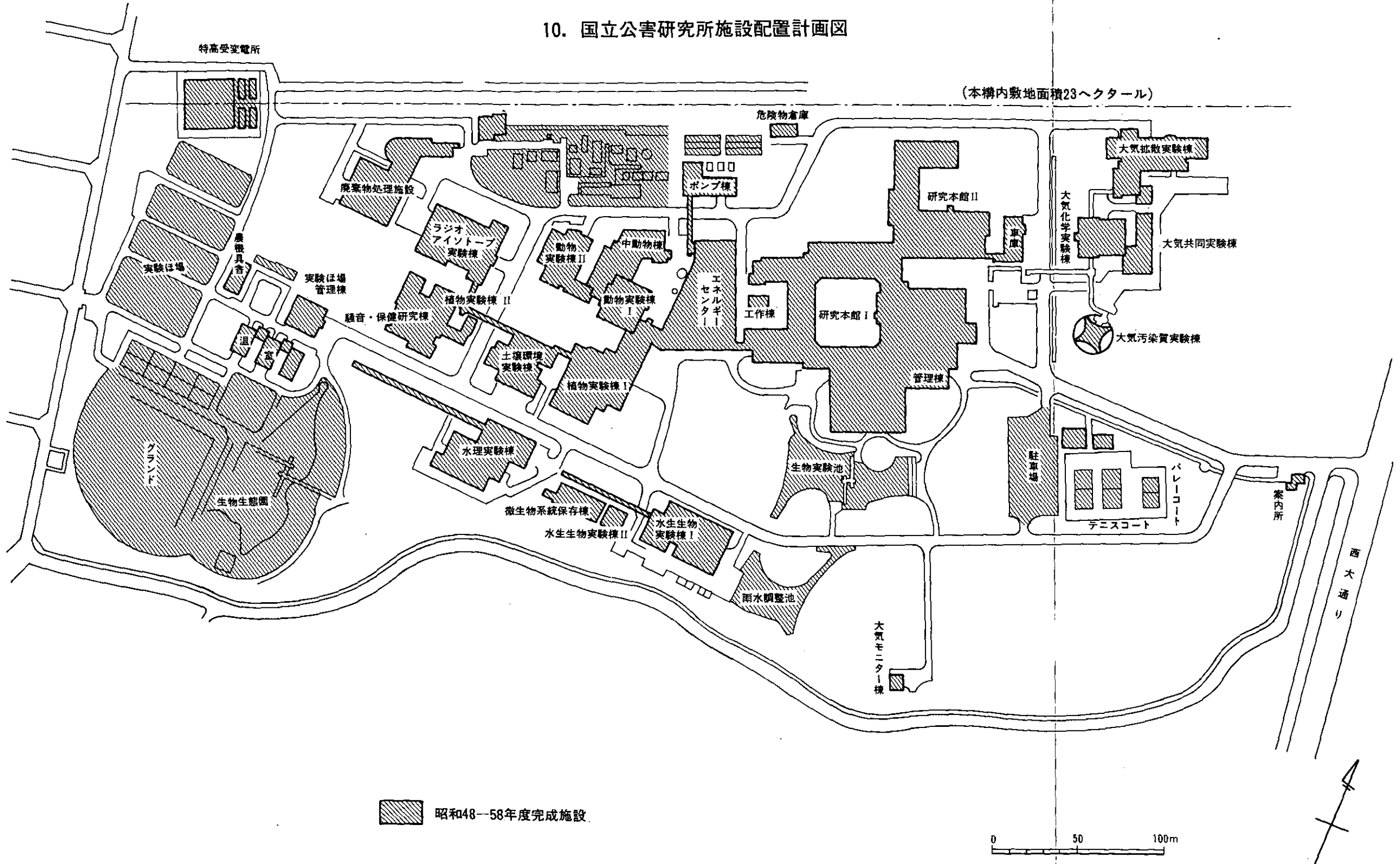
## 9. 施設の整備状況一覧

(昭和59年3月現在)

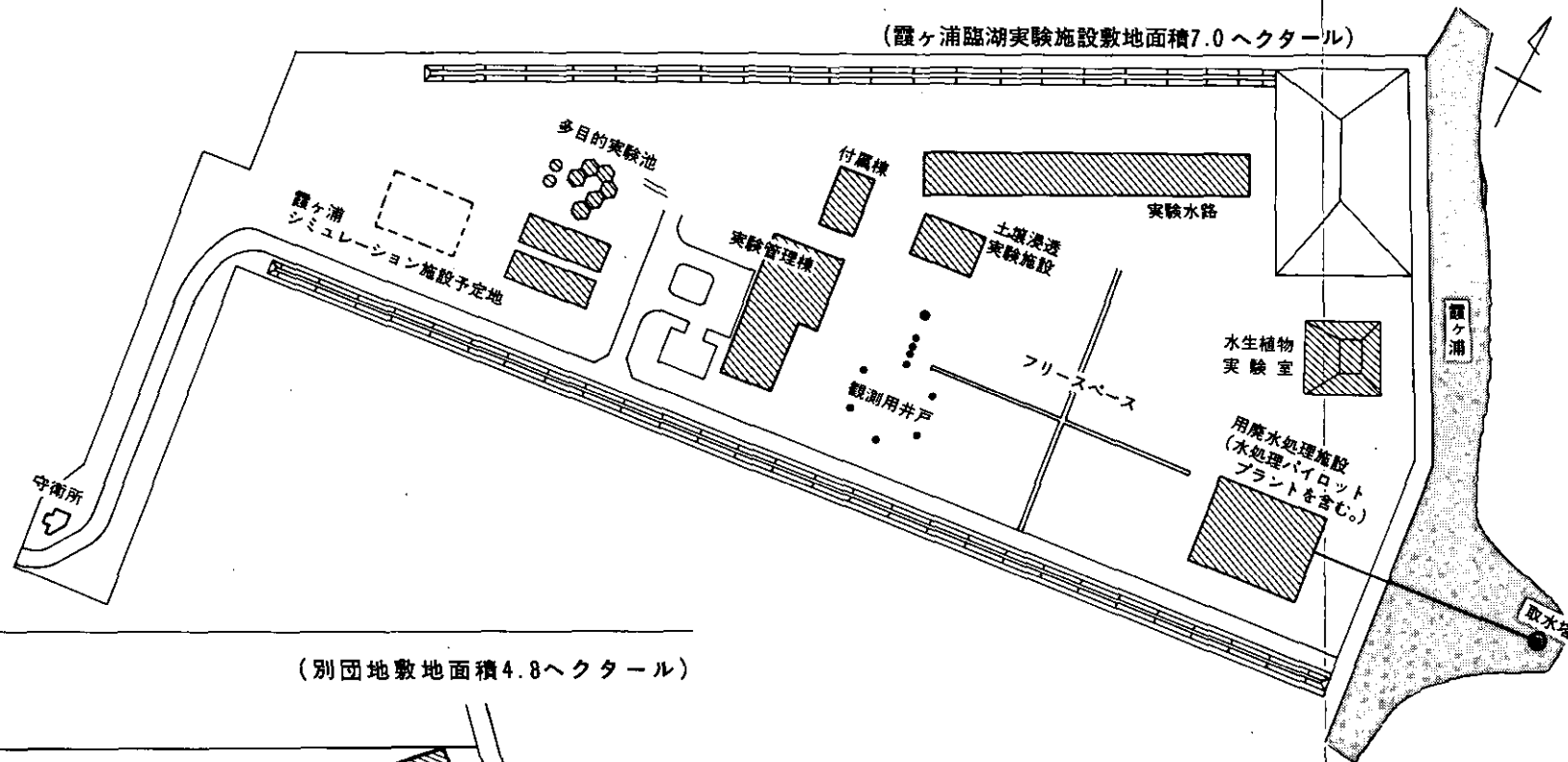
施設名	構造	面積	竣工時期
研究本館 I	RC-3	11,436m <sup>2</sup>	I 期昭和49年3月竣工 II 期昭和52年5月竣工
管理棟	RC-2	1,144m <sup>2</sup>	I 期昭和49年5月竣工 II 期昭和54年2月竣工
研究本館 I	RC-3	5,684m <sup>2</sup>	I 期昭和54年11月竣工 (共同利用棟) II 期昭和57年2月竣工 (共同研究棟)
エネルギーセンター、厚生棟	RC-2	3,101m <sup>2</sup>	昭和49年10月竣工 昭和51年一部増築
廃棄物処理施設	特殊実験排水 処理能力100m <sup>3</sup> /日 一般実験排水処理 能力500m <sup>3</sup> /日		昭和49年10月竣工 昭和54年2月竣工
大気化学実験棟 (スモッグチャンバー)	RC-1	723m <sup>2</sup>	昭和52年1月竣工
大気拡散実験棟 (風洞)	RC-2、地下 -1	2,329m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	昭和54年8月竣工
大気モニター棟	RC-1	81m <sup>2</sup>	昭和53年3月竣工
ラジオアイソトープ実験棟	RC-3	1,564m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	昭和55年11月竣工
水理実験棟	S-1	1,167m <sup>2</sup>	I 期昭和51年10月竣工 II 期昭和55年11月竣工
土壤環境実験棟 (ペドトロン)	RC-3	1,931m <sup>2</sup>	昭和53年2月竣工
動物実験棟 I (ズートロン)	SRC-7	5,185m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup> 575m <sup>2</sup> 4,600m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup> 13,500m <sup>2</sup>	I 期昭和52年11月竣工 II 期昭和57年3月竣工
生物生体園		1.5ha	昭和54年10月竣工
危険物倉庫	B-1	86m <sup>2</sup>	昭和55年11月竣工
工作棟	RC-2	189m <sup>2</sup>	昭和56年9月竣工
微生物系統保存棟	RC-2	800m <sup>2</sup>	昭和57年12月竣工
大気共同実験棟	RC-3	885m <sup>2</sup>	昭和58年12月竣工
臨湖実験施設	実験管理棟 用排水処理施設 水処理パイロッ トプラント機棟 実験水路 フリースペース	1,750m <sup>2</sup> 910m <sup>2</sup> 40m <sup>2</sup> 110m <sup>2</sup> 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 昭和58年3月竣工

10. 国立公害研究所施設配置計画図

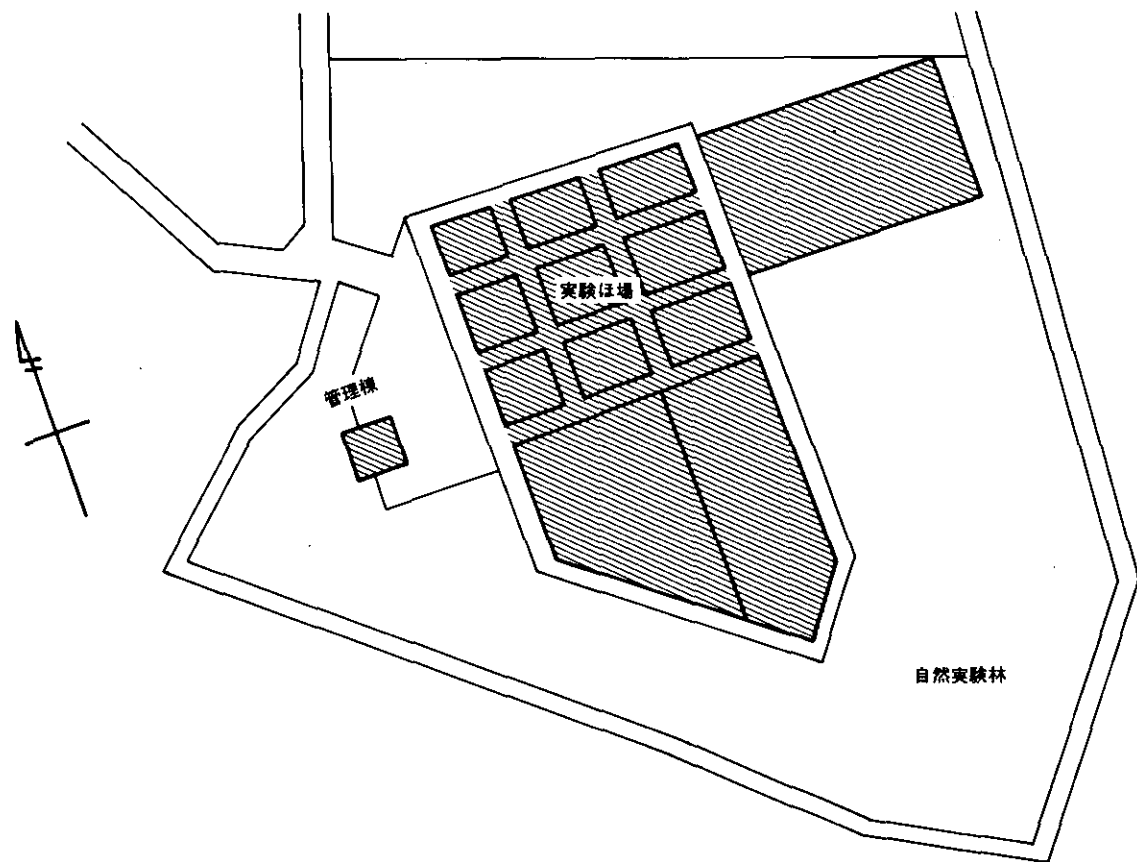
(本構内敷地面積23ヘクタール)



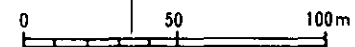
(霞ヶ浦臨湖実験施設敷地面積7.0ヘクタール)



(別団地敷地面積4.8ヘクタール)



昭和48—58年度完成施設





昭和58年度編集委員会

委員長	勝沼晴雄
副委員長	戸塚 績
〃	相賀 一郎
委員	横田 勇
〃	廣崎 昭太(58.11.22まで)
〃	安岡 善文(58.11.22より)
〃 (幹事)	大西 茂
〃	西岡 秀三
〃	安部 喜也
〃	植田 洋匡
〃	藤井 國博
〃	嵯峨 井勝
〃	太田 庸起子
〃	近藤 矩朗
〃	竹下 俊二

国立公害研究所年報

昭和58年度

---

昭和59年8月25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 勝美印刷株式会社

〒112 東京都文京区小石川1-3-7