

A-12-'87

国立公害研究所年報

昭和 61 年度

環境庁 国立公害研究所

昭和61年度国立公害研究所年報 の発刊に当たって

昨今の科学・技術の進歩、産業構造、生活様式の変化等に伴い、環境問題として重要な課題が次々に生じ、本研究所の使命の重さを改めて痛感している。例えば最近のバイオテクノロジーの進歩、先端技術産業の発展は、種々の面で環境科学に大きなインパクトを与えている。中でも数多くの有害化学物質による一次、二次の汚染は重要な関心事になりつつある。また、汚染の発生源が不明確で特定困難なものが多くなり、これと呼応して列島規模あるいは地球的な水準での環境汚染が問題となっている。他方では人々の自然環境への関心の高まり、快適な生活環境の追求等を含む身近な環境問題も重要な課題となっており、こういった方面にも科学的見地からの対応が求められている。

このような最近の重要な環境問題に対して、本研究所が従来から実施してきた経常研究の中には、これらを予見的、先導的に先取りしたものが多い。昭和61年度からは、このような研究を基礎として新たに3課題の特別研究を発足させた。また、新たに設置が認められた奥日光の生物フィールド実験施設も、これらの問題の解決のために活用していきたいと考えている。

本研究所は、人類全体のためのより良い環境の実現に向け、最近の厳しい国の財政状況の中で、できうる限りの努力をしているつもりであるが、所外の多くの方々のご理解、ご支援なくしてはとうていその大きな目的を達することはできない。本報告をご高覧いただき、率直なご意見やご指導ご鞭撻を下さるよう切に希望する。

昭和62年 8 月

国立公害研究所

所長 江 上 信 雄

目 次

1. 概 況	1
2. 調 査 報 告	3
2.1 特 別 研 究	3
2.1.1 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	3
2.1.2 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	12
2.1.3 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究	18
2.1.4 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	27
2.1.5 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	31
2.1.6 土壌及び地下水圏における有害化学物質の挙動に関する研究	35
2.1.7 水界生態系に及ぼす有害物質の影響評価に関する研究	40
2.1.8 呼吸器系健康影響に係る長期潜在リスクの評価手法に関する研究	43
2.1.9 環境指標を用いた都市及び自然環境等の変動予測手法開発に 関する総合解析研究	47
2.1.10 雲物理過程に伴う列島規模大気汚染に関する研究	52
2.1.11 バイオテクノロジーによる大気環境指標植物の開発に関する研究	56
2.1.12 富栄養化による内湾生態系への影響評価に関する研究	61
2.2 経 常 研 究	63
2.2.1 環境情報部	63
2.2.2 総合解析部	67
2.2.3 計測技術部	72
2.2.4 大気環境部	80
2.2.5 水質土壌環境部	87
2.2.6 環境生理部	94
2.2.7 環境保健部	98
2.2.8 生物環境部	103
2.2.9 技術部	111
2.3 環境保全総合調査研究促進調整費による研究	115
2.3.1 窒素酸化物に係る沿道局地大気汚染対策の有効性予測に関する 調査研究	115
2.4 国立機関原子力試験研究費(科学技術庁)による研究	116
2.4.1 水界生態系における環境汚染物質の動態に関する研究	116
2.4.2 環境汚染物質の生物影響の作用機構に関する研究	116
(1) 植物影響関係	116
(2) 動物影響関係	117
2.4.3 湖沼・河川生態系の酸性化に伴う物質代謝の変化機構に 関する研究	117

2.5	科学技術振興調整費(科学技術庁)による研究	119
2.5.1	ネットワーク共用による化合物情報等の利用高度化に関する研究	119
	(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	119
	(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	120
2.5.2	アセアン諸国とのリモートセンシング技術の高度化とその応用に 関する共同研究	121
	(1) リモートセンシング技術の高度化に関する研究	121
2.5.3	重点基礎研究	122
	(1) 環境ストレスに対する恒常性維持機構に関する基礎的研究	122
	(2) 大気汚染物質及び重金属類の植物に及ぼす影響の解明に 関する研究	122
3.	情 報 業 務	125
3.1	環境数値データファイルの作成と利用	127
3.1.1	データファイルの作成	127
3.1.2	利用プログラムの整備	130
3.1.3	数値データファイルの利用	130
3.2	研究情報の整備	131
3.3	社会情報の整備	132
3.4	情報源情報の整備と提供	133
3.5	電子計算機業務	134
3.6	図書及び編集業務	136
4.	研 究 施 設 ・ 設 備	139
4.1	大型研究施設	139
4.1.1	大気化学実験棟(スモッグチャンバー)	139
4.1.2	大気拡散実験棟(風洞)	139
4.1.3	大気汚染質実験棟(エアロドーム)	140
4.1.4	大気共同実験棟(大気フリースペース)	142
4.1.5	大気モニター棟	142
4.1.6	ラジオアイソトープ実験棟(RI棟)	143
4.1.7	水生生物実験棟(アクアトロン)	143
4.1.8	水理実験棟	144
4.1.9	土壌環境実験棟(ペドトロン)	146
4.1.10	動物実験棟(ズートロン)	146
4.1.11	植物実験棟(ファイトトロン)	151
4.1.12	微生物系統保存棟	151
4.1.13	騒音・保健研究棟	152
4.1.14	実験ほ場	153
4.1.15	霞ヶ浦臨湖実験施設	153
4.1.16	研究本館Ⅱ(共同利用棟及び共同研究棟)	155

4.2 共通施設	158
4.2.1 エネルギー供給施設	158
4.2.2 廃棄物処理施設	159
4.2.3 工作室	160
5. 成果発表一覧	161
5.1 研究所出版物	161
5.2 国立公害研究所研究発表会	167
5.3 誌上发表	168
5.4 口頭発表	193
付 録	221
1. 予 算	221
2. 組織及び定員	222
3. 文部省科学研究費補助金等による研究一覧	223
4. 外国人受け入れ状況	227
5. 職員海外出張等	228
6. 委員等委嘱	230
7. 研究所日誌	239
8. 研究所構成員	240
9. 昭和61年度研究発表会，セミナー等活動記録	245
10. 施設の整備状況一覧	247
11. 国立公害研究所施設配置計画図	249

1. 概 況

国立公害研究所は、昭和49年3月、我が国の環境研究の中心的役割を果たすために、環境庁の附属機関として、筑波研究学園都市に設立された。本研究所の特色は、理工学分野、生物・医学分野、さらに、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、13年を経過し、その間、組織の充実、施設の整備を進めつつ、研究体制の強化に努めてきた。現在、主要な大型実験施設が完成し、機構の充実とあいまって、研究活動も本格化する時期を迎えている。

このような状況の下に61年度は12課題の特別研究（うち3課題は新規、9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61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部となり、その後は各部の内容の充実に重点を置いて整備を進めており、59年10月から霞ヶ浦臨湖実験施設担当の主任研究官が置かれた。

定員については、地球的規模の大気汚染に関連する研究の推進体制等の強化を中心に3名の増員を図った。なお、61年度末の組織・定員は10部2課39室、250名となっている。

(2) 施設の整備については、引き続き所外研究施設である生物フィールド実験施設奥日光ステーションの建設事業を実施した。

(3) 予算については、研究所の運営に必要な経費として、42億6600万円、また、施設の建設に必要な経費(建設省所管)として、4億6000万円が計上された。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3400万円が計上された。

(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下に年ごとに活発化している。研究内容は、社会的ニーズに対応した目的指向型の研究に重点を置いているが、一方、環境研究分野は、複雑な要因の絡み合った難しい問題を抱えており、いまだその研究の基礎が確立されていないものが多いため、基礎的な研究分野も重視している。

昭和61年度における研究活動としては、特別研究として

1. 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
2. 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
3. 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究
4. 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
5. 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
6. 土壌及び地下水圏における有害化学物質の挙動に関する研究
7. 水界生態系に及ぼす有害汚染物質の影響評価に関する研究
8. 呼吸器系健康影響に係る長期潜在リスクの評価手法に関する研究
9. 環境指標を用いた都市及び自然環境等の変動予測手法開発に関する総合解析研究
10. 雲物理過程を伴う列島規模大気汚染に関する研究
11. バイオテクノロジーによる大気環境指標植物の開発に関する研究

12. 富栄養化による内湾生態系への影響評価に関する研究
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及ぼす影響、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、環境に係る知見を活用した総合解析等に関する継続及び新規の課題145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)に係る情報源の登録を拡大するなど、所要の作業を進めた。

なお、地方公共団体において公害・環境研究等に携わる関係者との交流を深めるため、60年度に引き続き62年1月に第2回目の「全国公害研究所交流シンポジウム」を開催した。

2 調査研究*

2.1 特別研究

2.1.1 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〕 本研究は、代表的な大気汚染物質である NO_2 と O_3 ガスについて、主として混合ガスの慢性暴露及び亜急性暴露による生体影響を系統的に検索し、複合影響の発現機構を明らかにすることを目的としている。研究は、動物実験施設内に設置されているガス暴露チャンバーを利用して進められ、実験動物を用いて、生理学的、病理学的、生化学的、免疫学的及び毒性学的見地から総合的に行われた。本研究に先立って実施された特別研究で、 NO_2 単独暴露による生体影響が系統的に検索され、多くの影響指標を見いだしていた。 NO_2 と O_3 は、共に生体に酸化的作用をもたらすと考えられていたので、まず NO_2 の影響指標を中心として O_3 の影響が検討され、比較的低濃度の NO_2 と O_3 は生体に異なる影響を及ぼす場合も多いという知見を得た。これらの成果を踏まえて、 NO_2 と O_3 の複合効果が検討された。これと平行して、動物の加齢や種差が両ガスに対して高感受性要因となることを明らかにした。また、22か月間の NO_2 と O_3 の複合低濃度暴露実験が行われ、総合的に検討された。

NO_2 と O_3 の影響の類似性と差異：第一次標的臓器である肺は、比較的低濃度の NO_2 あるいは O_3 の亜急性暴露によって還元型グルタチオンが増加し、その増加は合成酵素活性の高進による可能性が示された。また、抗酸化系酵素活性の高進も観察された。これらの現象は、酸化性刺激に対する肺の適応反応と考えられる。この過程で、酸素消費量の増加や解糖系酵素活性の高進も起こり、 NO_2 、 O_3 によって変性壊死する上皮細胞の更新にエネルギーが必要なためとも考えられる。肺の貪食細胞も代謝的に活性化され、細胞数の増加も起こった。上皮細胞は変性壊死を起こした後、修復が進み過増殖状態となる。 O_3 の場合は、顕著な肺の線維化も起こった。肺の主要な生理機能であるガス交換能は、 NO_2O_3 により低下し、この低下は、肺胞壁の肥厚や線維化による可能性が考えられる。肺の主要な生理活性物質である PGI_2 の合成活性は、比較的高濃度の NO_2O_3 により低下し、肺洗浄液中の PGI_2 量も減少した。このことは、気道の弛緩と収縮の平衡が収縮方向にずれることを示唆している。一方、呼吸気道の神経受容器あるいは中枢神経系機能について検索した結果、比較的高濃度の NO_2 はある種の知覚神経の感受性を高進させるのに対して、 O_3 は光刺激に対する脳内での反射を抑制させる傾向を示した。 NO_2 と O_3 の肺に対する影響の顕著な差異は、ミクロソーム異物代謝系で観察された。 NO_2 は異物代謝系を特異的に低下させたが、 O_3 は高進させた。 O_3 の効果は、異物代謝系が局在している上皮細胞の過増殖を反映していると考えられる。

* 〔発表〕に記載された記号は第5章 成果発表一覧の記号に対応する。

循環器系では、NO₂により低酸素血症が起こり、O₃により低酸素血症と高炭酸血症が起こった。後者は、肺におけるガス交換能の低下と密接に関連しているのに対し、前者は必ずしもそうではなく、両ガスで作用機序が異なると考えられた。

免疫系臓器である胸腺と脾臓は、NO₂、O₃により重量が低下した。O₃は、Tリンパ球関与の抗体産生を抑制し、末梢血中のヘルパーTリンパ球数も減少させたが、NO₂はそのような作用を示さなかった。また、末梢血リンパ球への細胞遺伝毒性は、薬剤負荷下でO₃では認められたが、NO₂では認められなかった。

腎臓のミクロソーム異物代謝系は、NO₂、O₃により誘導された。一方、肝臓の場合、NO₂は異物代謝系を低下させるが、O₃は影響を及ぼさなかった。

NO₂とO₃の複合による影響：NO₂とO₃の複合効果を検討し大別して、以下の四つの傾向を見いだした。1)両ガスの影響が相殺的となる(異物代謝系)、2)影響は増幅されるが、相加的には至らない(グルタチオン合成酵素、ミトコンドリア呼吸系酵素、胸腺及び脾臓重量)、3)影響が早期に発現する(グルタチオン合成酵素、呼吸系酵素)、4)単一ガスでは影響しない濃度で影響が発現する(赤血球数の増加、低酸素血症、高炭酸血症)。

現在、すべてのデータの解析は終了していないが、NO₂とO₃の複合による長期暴露の影響は、肺ではコラーゲンの増加であることが、病理学及び生化学の両面から明らかとなった。また、過酸化脂質の増加と防御系酵素活性の低下がNO₂単独の場合より早期に観察された。循環器系では22か月目にO₃単独で低酸素血症、複合で高炭酸血症が観察された。血液中のヘモグロビン量は、9か月目では増加するが、22か月目では減少した。これは、NO₂、O₃による赤血球への障害に対して老令ラットでは代償能力が低下したためと考えられる。今後これらの発現機序について更に検討する必要がある。

NO₂とO₃の影響の生体要因による修飾：生体要因として加齢を検討し、NO₂やO₃が低下効果を示すと共に個体の老化と平行して生合成能が低下する生体分子(肺及び肺の異物代謝系)、及び臓器細胞(血液中の赤血球量)では、加齢が両ガスの影響を増幅することを明らかにした。また、両ガスにより増加する酵素活性(肺のグルタチオン合成系、抗酸化系)は、加齢により増加が抑制された。

生体要因として動物の種差によるNO₂とO₃への感受性の相違を検討し、肺における過酸化脂質の増加は、肺の不飽和脂肪酸と抗酸化剤によって規定されることを明らかにした。

研究課題 1) 呼吸生理学的研究

〔担当者〕 鈴木 明・局 博一・河田明治

〔内容〕 高濃度(10~20ppm)短期間及び比較的低濃度(0.4ppm レベル)長期間のNO₂単一暴露ラットでは、低酸素血症及び異常心電図等が発現しやすいことを前特研で明らかにした。そして、その原因として、肺における酸素と炭酸ガスの交換能の低下、自律神経系のアンバランス等が考えられた。そこで、本研究では、NO₂+O₃複合暴露の影響を呼吸生理学的観点から検索し、単一暴露と比較する目的で、種々の濃度のNO₂とO₃の複合ガスをラット、マウス等の動物に暴露し、呼吸生理学的指標(呼吸数、心拍数、換気量、気道抵抗、呼気・吸気中及び動脈・静脈中の酸素、炭酸ガス濃度、酸素消費量、酸素脈、酸素の生体内動態等)について測定し、最終年度なので、総合的検討を試みた。

1) 単一暴露：O₃(0.4~0.8ppm)の単一暴露で、NO₂単一暴露と同様に低酸素血症が観察されたが、同時に、高炭酸血症も示し、NO₂暴露とは機序が異なると考えられた。この時、呼気・

吸気及び動脈・静脈血中の酸素分圧、炭酸ガス分圧の各較差を計算した結果、NO₂ 暴露による低酸素血症は肺におけるガス交換能が低下するかしらないかという時点で発現するのに対し、O₃ 暴露では肺におけるガス交換能が低下した後、低酸素血症及び高炭酸血症が発現することが判明した。このことは、NO₂ 暴露では肺におけるガス交換能の顕著な低下を伴わなくても低酸素血症が起こる可能性があることを示唆した。この事実は、NO₂ 及びO₃ の単一暴露における重要な差異と考えられた。そこで、血液のヘモグロビン—酸素解離曲線と pH の関係について検討したが、NO₂ 暴露とO₃ 暴露の間に有意な差は認められなかった。しかし、肺組織及び気管内壁で、インピーダンスの低下がNO₂ 暴露動物で観察され、NO₂ 暴露では何らかの変化が起きていることが推測され、NO₂ 暴露による低酸素血症発現に関係するものと考えられた。一方、肺、肝等の組織では、*in vitro* 系及び*in vivo* 系の実験で共に、酸素消費量の増加ないし増加傾向が認められたが、NO₂ とO₃ の作用の差異について結論づけられなかった。

2) 複合暴露; NO₂ (4ppm)+O₃ (0.2ppm) の2~4週間の複合暴露で、低酸素血症及び高炭酸血症が観察され、この濃度では単一暴露において上述のような症状が発現しないことから影響が強められたと示唆された。また前述のようなガス分圧較差の分析から、肺におけるガス交換能の低下が起こっていると考えられた。しかし、呼吸数、心拍数、ヘモグロビン量、赤血球数等に有意差はなかったが、2か月間以上の暴露で初めて代償性作用が認められた。

以上の結果から、NO₂ とO₃ を呼吸生理学的側面から見ると、作用の仕方、機序等が異なり、NO₂ 暴露はO₃ 暴露より低酸素血症を発症しやすく、O₃ 暴露は低酸素血症と高炭酸血症を同時に発症させることが判明した。さらに、その発症の程度は複合暴露によって強められる可能性が示唆された。

[発表] F-10, f-25

研究課題 2) 神経系に関する電気生理学的研究

[担当者] 局 博一・鈴木 明・河田明治

[内容] NO₂ 又はO₃ の単独、もしくはそれらの複合ガスが呼吸気道の神経受容器あるいは中枢神経系機能に及ぼす影響を電気生理学的手法を用いて検索した。これらの研究に先立ち、ラットの呼吸気道における神経分布と生理学的性状を明らかにした。ラットの気管・気管支樹(Tracheo-bronchial Tree)においても自律神経の一部である肺伸展受容器、肺刺激受容器及びJ受容器(C-fiber)が存在した。これらの受容器の主な生理学的性状は他のほ乳動物とよく似ており、肺伸展受容器は吸息から呼息へのスイッチング機構に、肺刺激受容器は気道内面の化学的刺激受容に深く関与し、またJ受容器は肺の炎症性変化に関連することが認められた。肺伸展受容器の活動レベル及び興奮生成リズムはNO₂ の高濃度(20ppm)短時間暴露、低濃度(0.4ppm)長期間暴露及び高濃度O₃(0.4ppm)の短期間暴露によってほとんど影響を受けないことから、これらのガスは気道平滑筋内に感覚終末をもつ肺刺激受容器に対しては傷害を与えないこと、したがってNO₂ やO₃ の吸入で生じる呼吸運動変化の原因としてはこの受容器の役割は小さいものと結論された。他方、気道上皮に終末を有する肺刺激受容器はO₃(0.4, 0.8ppm)短時間暴露のおよそ1日後に自発放電を示すものが増加(background activityが増加)していることから、気道収縮等の気道変化を誘導する反射機序の一因を担っている可能性が示唆された。J受容器の実験的賦活によって誘発される呼吸循環系の反応は、NO₂ 0.4ppm+O₃ 0.2ppm、及びNO₂ 0.4ppm+O₃ 0.4ppmの1, 4週間暴露のいずれでも変化しなかったことから、これらの濃度レベルにおけるNO₂ とO₃ の複合ガスは、J受容器の興奮性に対してほとんど影響を与

えないことが分かった。しかしながら単独暴露であるが、NO₂ 10ppm 以上は極めて短時間の暴露で、J受容器による顕著な反射促進をもたらした。このような反射促進は、高濃度NO₂の吸入で生じる浅表呼吸発現のメカニズムとして関与する可能性が推測された。

ラットの頭部から記録された光誘発電位の潜時はO₃(0.4ppm, 3週間)暴露によって、わずかながらも遅延する傾向を示したことから、O₃の中樞神経系に対する抑制的影響の可能性が推測された。

〔発表〕 K-9, F-10, f-28, 29

研究課題 3) 免疫反応に及ぼす影響の解明に関する研究

〔担当者〕 藤巻秀和・白石不二雄・村上正孝

〔内容〕 本研究では、NO₂とO₃の複合暴露が生体の防御機能の一部である免疫反応、中でも抗体産生機構に及ぼす影響を解明することを目的とし、合わせて単独暴露の影響との比較検討も行った。

4ppm NO₂と0.8ppm O₃の複合暴露を24時間、3日、7日、14日間それぞれ行いリンパ性器官(胸腺、脾臓)への影響を調べた。胸腺の湿重量は、いずれの期間の複合暴露でもその減少がみられ、NO₂、O₃単独暴露の結果と比べてもその減少は著しかった。脾臓の湿重量も、複合暴露のすべての期間で減少し、単独暴露の結果と比べてもより顕著であった。これらの結果から、NO₂とO₃の複合暴露による胸腺、脾臓で分化・増殖するリンパ球への影響が示唆された。

そこで、リンパ球機能への複合暴露の影響を検索するため、2種類の抗原(その抗体産生にTリンパ球の関与する抗原:SRBCと、その抗体産生にTリンパ球の関与しない抗原:DNP-FicolII)を用いて、そのIgM抗体産生への影響を調べた。その結果、抗SRBCと抗体産生は、すべての期間の複合暴露で有意に抑制された。これは、O₃単独暴露での抑制とほぼ同程度であった。NO₂単独暴露では、ほとんど抗SRBC抗体産生への影響はみられなかった。他方、抗DNP抗体産生は、いずれの期間の複合暴露でもその影響は認められなかった。また、NO₂、O₃単独暴露の結果も同様であった。以上のことから、4ppm NO₂と0.8ppm O₃の複合暴露により、抗SRBC抗体産生は抑制されるが、抗DNP抗体産生は抑制されないことが明らかとなった。これらのことは、NO₂とO₃の複合暴露が、抗体産生機構に関与しているリンパ球のうちのTリンパ球にその影響を及ぼしている可能性を示唆している。また、O₃単独暴露による影響についても同様のことが示唆された。

次に、アレルギー反応に関与しているIgE抗体産生へのNO₂とO₃の複合暴露の影響を検索した。4ppm NO₂と0.8ppm O₃の7日間暴露により、IgE抗体産生でもIgM抗体産生でみられたのと同様の抑制が認められた。

そこで、IgE抗体産生の抑制の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リンパ球ではなく、Tリンパ球への影響に起因することが分かった。

これらのことをまとめると、NO₂とO₃の複合暴露の抗体産生機構への影響は、O₃単独暴露による影響に類似した抑制として現れ、それが、その機構に関与している細胞群の中でも、主にTリンパ球への影響に起因していることが明らかとなった。

〔発表〕 K-10~12

研究課題 4) 病理学的研究

〔担当者〕 村上正孝・米元純三・白石不二雄・河越昭子

〔内容〕 NO₂ と O₃ の 22 か月長期暴露実験(暴露条件は研究課題 9)において、光顕レベルでの肺組織の観察を NO₂ による定型的病変とされる項目について行った。すなわち、(1) 中等大気管支の粘膜上皮肥大と過形成、(2) 細気管支の非線毛細胞突出の増減、食細胞の動員、(3) 終末細気管支から肺胞道にかけての気管支上皮肥大と、その肺胞道への増殖性延長(気管上皮化)、当該部の気管結合織の肥厚、(4) 肺胞壁肥厚傾向、肺胞腔内への食細胞の動員である。その結果、(1)~(4)のような定型的病変は、対照群と 0.05ppm O₃ 群ではほとんど認められなかった。一方、0.05ppm O₃+0.04ppm NO₂ 群においては気管支上皮の肥大と気管支・肺接合部の軽微な病変が 1/3 の動物に認められ、さらに 0.05ppm O₃+0.4ppm NO₂ 群においては病変の程度は動物個体により多様であるものの、中等大気管支から細気管支にかけての粘膜上皮の肥大と非線毛細胞の突出減少による平滑な気管支腔面を示し、しかも気管支・肺接合部の結合織の肥厚を含む軽度の病変を示す動物が 2/3 も認められた。しかし、同一の実験群であっても、その病変の程度と病巣の広がりとは全く対照と差が認められないものから、軽度とはいえ、明らかに定型的病変の認められるものまで、その病変の程度と範囲が広く分布することが特徴的であった。電顕レベルでの肺組織の観察は、電顕形態計測を用いて、平均肺胞壁厚の測定、肺胞壁構成成分の成分比の変化について検討した。平均肺胞壁厚は暴露群において、対照群と比べ増加の傾向がみられたが有意の差は認められなかった。肺胞壁構成成分については、コラーゲンの容積率にのみ暴露の影響が認められ、対照群と 0.05ppm O₃+0.04ppm NO₂ 群、0.05ppm O₃ 群と 0.05ppm O₃+0.04ppm NO₂ 群、0.05ppm O₃+0.4ppm NO₂ 群との間に有意の差が認められた。末梢の肺胞壁厚には群間で差はないものの、肺胞壁の質的な変化(線維化)が低濃度の複合暴露で生じていることが示唆された。

NO₂、O₃ 及びそれらの複合ガス暴露のラットに及ぼす細胞遺伝的影響を検討する目的で、まず、ラットの末梢血リンパ球の姉妹染色分体交換(SCB)分析手法の開発を試み、末梢血リンパ球の SCE 頻度の増加を指標としてラットへの影響を検討した。ラットの末梢血リンパ球は mitogen として Concanavalin A+2-mercaptoethanol を用いる微量全血培養法により比較的容易に安定した SCE 分析が可能となった。NO₂ 4ppm 単独、O₃ 0.2ppm 単独、O₃ 0.2ppm+NO₂ 1.2ppm 複合、及び O₃ 0.2ppm+NO₂ 4ppm 複合の 4 種類のガスの亜急性暴露(4 週、8 週、及び 12 週)において、ラット末梢血リンパ球の基底 SCE 頻度に変化はみられず、細胞遺伝毒性は認められなかった。一方、*in vitro* でのマイトマイシン C 添加による SCE 誘発試験において、O₃ 単独あるいは O₃+NO₂ 4.0ppm の複合暴露群の一部で有意な誘発 SCE 頻度の増加がみられたことから、O₃ には何らかの細胞遺伝的影響があることが示唆された。

〔発表〕 K-13, f-4, 22

研究課題 5) 細胞内顆粒成分に及ぼす影響に関する生化学的研究

〔担当者〕 高橋勇二・国本 学・持立克身・三浦 卓・野原恵子・彼谷邦光

〔内容〕 1) 本研究では、これまで明らかにしてきた NO₂ による影響が O₃ 暴露でも起こり得るかについてラットを用いてまず検討した。その結果、1.2~4ppm NO₂ 亜急性暴露で観察された肺の抗酸化酵素活性の増加と肺胞マクロファージの増加は、0.1~0.2ppm O₃ 亜急性暴露でも起こることが明らかになった。一方、肺ミクロソームの異物代謝系成分とクマリン及び 7-エトキシクマリンの代謝活性は NO₂ 暴露によって特異的に低下するが、O₃ 暴露では異

物代謝系成分とベンズフェタミン及び7-エトキシマリンの代謝活性の増加が起こった。しかしながら、NO₂ 暴露で観察された肺ミクロソーム異物代謝系の低下は観察されなかった。

2) NO₂ と O₃ の影響がラットの加齢によりどのように修飾されるかを明らかにした。4ppm NO₂ 亜急性暴露によって、成熟ラットでは肺及び脾臓重量が増加するが、老令ラットでは臓器重量が1.2ppm NO₂ 暴露でも増加した。また、NO₂ 暴露により赤血球の老化が促進されることを明らかにしてきたが、4ppm NO₂ 暴露によって成熟ラットではむしろ代償的に赤血球量が増加した。老令ラットでは1.2及び4ppm NO₂ 暴露によって赤血球量の低下が起こり増加は観察されなかった。0.1~0.2ppm O₃ 暴露でも肺重量の増加と赤血球量の低下が老令ラットに特異的に観察された。

肺及び肝臓のエネルギー産生系に及ぼす NO₂ 暴露の影響は加齢によりほとんど影響されなかった。また、肺の抗酸化系の酵素活性は、NO₂ 暴露により増加するが、加齢により増加は認められなくなった。更に、NO₂ 暴露によるミクロソーム異物代謝系成分及び異物代謝活性の減少は老令ラットで減少幅の増加とより低濃度の NO₂ での減少が起こった。これらの結果から、NO₂ や O₃ が低下効果を示すと共に個体の加齢と平行して生合成能が低下する生体分子及び臓器細胞では、加齢が NO₂ や O₃ に対して高感受性となる可能性が示唆された。

3) NO₂ と O₃ の複合効果を明らかにするために0.2ppm O₃ に1.2又は4ppm NO₂ を混合しラットに亜急性暴露した。赤血球量は、4ppm NO₂ 暴露で増加したが、O₃ との複合で増加の程度が小さくなった。また、肺ミクロソームの異物代謝系成分は O₃ 暴露により増加するが、NO₂ の複合により増加の程度が小さくなった。0.05ppm O₃ に0.04又は0.4ppm NO₂ を混合し9か月間暴露した場合も同様に、O₃ 暴露による異物代謝系成分の増加が NO₂ との複合によって小さくなった。この際、赤血球量は O₃ 単独及び NO₂ との複合暴露でいずれも増加したが相加効果は認められなかった。以上の結果から、O₃ と NO₂ が同様の作用を示す場合でも必ずしも相加効果は認められず、両ガスの作用が相反する場合、相殺的に作用する可能性が示された。

〔発表〕 K-14~21, F-9, 18, f-26, 27, 32, 37

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〕 これまで、NO₂ と O₃ の複合ガス状大気汚染物質の短期間あるいは長期間暴露によりラットでは肺の脂質過酸化が起こり、特に生体膜機能に障害が及ぶことを報告してきた。

今年度は NO₂ と O₃ の複合ガスの生体影響について、動物実験データからヒトに及ぼす影響を予測、評価する際に必要となる動物種差の観点から比較検討した。実験にはマウス(ICR)、ハムスター(Golden)、ラット(Wistar)、モルモット(Hartley)、とウサギ(New Zealand White)の5種類の動物を用いた。NO₂+O₃の暴露実験にはウサギを除く4種類の動物を用い、各動物を同一チャンバー内で同時に各々0.4ppm濃度のガスに2週間連続暴露した。

ガス暴露していない対照群の動物の肺の過酸化脂質濃度(TBA値)はマウス>ハムスター>ラット>モルモット>ウサギの順に低値となり、マウスの値はモルモットの値より3.6倍高かった。そこで、動物によってこのような違いが生ずる因子を調べたところ、各動物の肺のリン脂質中の不飽和脂肪酸量に顕著な違いがあった。この不飽和脂肪酸含量とそれぞれの脂肪酸の反応性から、過酸化の起こりやすさを示す Peroxidizability Index (PI 値)を計算したところ、各動物の TBA 値との間に高い相関性が認められた。

一方、生体内の過酸化脂質の生成は脂溶性抗酸化剤であるビタミンEによって防御される

ている。そこで、各動物の肺のビタミンEの値で先の相関式を補正したところ相関係数は予期に反して若干低下した。次に、水溶性抗酸化剤のグルタチオン含量で補正すると各動物のTBA値との相関係数は著明に増加した。このことから、各動物の肺の過酸化脂質濃度は肺のリン脂質中の不飽和脂肪酸含量とその反応性に加えて、脂溶性及び水溶性抗酸化剤濃度によって規定されていることが判明した。なお、本実験において抗酸化性防御系酵素活性はいずれも過酸化脂質との相関性を示さなかった。

一方、これら動物に NO_2 と O_3 の複合ガスを暴露した場合、過酸化脂質の増加割合が最も高かったのはモルモットであり、マウスがこれに次いだ。ラットの増加はわずかで、ハムスターでは全く変化が認められなかった。肺の総リン脂質含量、各リン脂質クラス含量、不飽和脂肪酸含量及びPI値などの変化もモルモットが一番顕著であったが、グルタチオン含量増加は過酸化脂質の増加割合と送相関しており、対照動物で調べた過酸化脂質濃度規定因子は複合ガス暴露の生体影響予測あるいは評価因子として重要であることが示された。

また、モルモットが $\text{NO}_2 + \text{O}_3$ の複合ガス暴露に最も敏感であったこと、モルモットはヒトと同様に喘息を起こしやすい動物であること、またモルモットは水溶性抗酸化剤のビタミンCを合成できないことなどヒトといくつかの類似点を持つことから、ヒトの呼吸器疾患研究の良いモデルになり得ると思われる。

〔発表〕 K-22, 23, F-7, 8, f-2, 18, 19

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・山根一祐

〔内容〕 肺、脾臓をはじめとする各種臓器のプロスタグランジン(PG)類の合成能を測定する系を確立し、その系を用いた酸化力の強い、 NO_2 、 O_3 暴露の影響に関し検討し以下の結果を得た。

(1) PG類の合成能を測定する系の確立に関しては、トレーサー実験、ラジオイムノアッセイ法、イムノクロマトグラフィー法による分離分析法を確立した。

(2) 肺、脾臓、胸腺、血管壁、血小板、赤血球などの合成するPG類がどのようなものか(1)で確立した方法を用いて検討した。肺及び血管壁は PGI_2 、脾臓及び胸腺は PGD_2 並びに12-ヒドロキシエイコサテトラエン酸(12-HETE)、血小板はトロンボキサン A_2 (TXA_2)と12-HETE、赤血球は12-HETEを主に合成することが判明した。

(1)、(2)の結果をもとに、呼吸器(肺、肺胞洗浄液)、免疫担当器官(脾臓、胸腺)、血管壁と血小板のPG類の合成が NO_2 、 O_3 暴露によりどのような修飾を受けるか、また、その意味を検討した。

(3) 呼吸器系、10ppm NO_2 2週間暴露では肺のPG合成の主生成物である PGI_2 合成活性が、肺胞洗浄液中では主成分の PGI_2 量が有意に低下することが見いだされた。また、肺胞洗浄液中では TXA_2 含量が増加することが見いだされた。この PGI_2 の合成能の低下は PGI_2 合成酵素の阻害によるものであることが確認された。 O_3 暴露(0.4及び0.8ppm、4週間)の場合も、同様に肺の PGI_2 合成が低下することが明らかになった。これらのことにより、 NO_2 や O_3 暴露により気道の弛緩と収縮の平衡が収縮方向にずれることが示唆された。

(4) 免疫担当器官、10ppm NO_2 あるいは0.8ppm O_3 暴露により、脾臓並びに胸腺の重量が低下すること、両器官の主要な代謝物である PGD_2 合成活性が亢進することが判明した。 PGD_2 はリンパ球の幼若化を抑制、ナチュラルキラー細胞の細胞傷害活性を阻害するなどの作

用が知られており、NO₂並びにO₃暴露による免疫機能の低下との関連が示唆された。

(5) 血管壁のPGI₂並びに血小板TXA₂合成への影響を検討すると、10ppm NO₂暴露により血管壁のPGI₂合成が低下することが判明した。呼吸器系並びに血管内皮細胞のPGI₂合成の低下に伴い、血小板のTX合成が増加し血小板数は有意に低下した。暴露の継続下においても呼吸器系並びに血管のPGI₂合成は回復した。同時に血小板のTX合成も低下し血小板数も正常な状態に戻った。このことにより、NO₂暴露により血小板が凝集しやすくなるものと考えられる。

〔発表〕 K-24, F-5, f-14

研究課題 8) アミノ酸及びペプチド等に及ぼす影響に関する研究

〔担当者〕 河田明治・三浦 卓

〔内容〕 これまでの研究において、ラットやマウスに比較的低濃度のNO₂, O₃を暴露すると、肺の還元型グルタチオン(GSH)の増加することが明らかにされた。GSHはシステインよりγ-グルタミルシステインを経て生成されることから、グルタチオン合成系酵素、すなわち、γ-グルタミルシステインシンターゼ(γ-GCシンターゼ)及びグルタチオンシンターゼ(GSHシンターゼ)の活性に及ぼすNO₂, O₃の影響について検討する必要があることが示唆された。

そのために、ラットの各種臓器におけるグルタチオン合成系酵素の反応系を検討し、反応生成物を高速液体クロマトグラフィーにより測定する新しい方法を開発した。この測定法は高感度であり、この方法によりこれまで測定されていなかった肺のグルタチオン合成系酵素活性を精度よく測定することができた。

0.4, 1.2, 4.0ppm NO₂の1, 2, 3か月間暴露において、ラット肺のγ-GCシンターゼ活性は4.0ppm暴露群においてのみ対照群に対して有意に増加し、GSHシンターゼ活性はすべての暴露群において有意な変化が見られなかった。一方、0.2ppm O₃の1, 2, 3か月間暴露では、この二つの合成系酵素活性はすべての暴露群において有意に増加した。

NO₂とO₃の複合暴露がラット肺のグルタチオン合成系酵素活性に及ぼす影響を明らかにするため以下の実験を行った。ラットに①0.2ppm O₃, ②0.2ppm O₃+1.2ppm NO₂, ③4.0ppm NO₂, ④4.0ppm NO₂+0.2ppm O₃を1, 2, 3か月間暴露した。1.2ppm NO₂は、3か月間の単一暴露においてこの二つの合成系酵素活性に対して有意な影響を及ぼさないことが明らかになっているが、①と②の結果より0.2ppm O₃との複合暴露においても0.2ppm O₃のグルタチオン合成系酵素に対する増加作用を更に増強させるような効果は見られなかった。また、①, ③, ④の結果より4.0ppm NO₂と0.2ppm O₃との複合暴露においては、影響は増幅されるが相加的には至らなかった。

NO₂とO₃の複合暴露がラットの肺の非タンパク性SHに及ぼす影響を調べた。①4.0ppm NO₂, ②4.0ppm NO₂+0.4ppm O₃の1, 2, 3, 4週間暴露で、すべての暴露群の非タンパク性SH量は対照群に対して約120~125%の範囲で有意に増加し、①と②の間に差は見られなかった。

12~14か月令のラットを対照群とし、老令ラット(23又は24か月令)の肺のグルタチオン合成系酵素活性に及ぼすNO₂, O₃暴露の影響について検討した。4.0ppm NO₂の3か月間暴露の場合、γ-GCシンターゼ活性は対照群において有意に増加したが、老令ラットではばらつきの大きい増加傾向が見られた。また0.1, 0.2ppm O₃の4週間暴露の場合、γ-GCシンター

ゼ活性は対照群において有意に増加したが、老令ラットでは増加傾向が見られなかった。これに対して GSH シンテターゼ活性は対照群、老令ラット群ともに有意に増加した。

〔発表〕 K-25, 26, f-5, 6

研究課題 9) NO₂ と O₃ の低濃度混合ガスの慢性暴露実験

〔担当者〕 村上正孝・河田明治・彼谷邦光・鈴木 明・局 博一・野原恵子・白石不二雄・藤巻秀和・米元純三・河越昭子・三浦 卓・持立克身・国本 学・高橋勇二・嵯峨井勝・小林隆弘・市瀬孝道・山根一祐・佐野友春・高橋 弘・高橋慎司・清水 明・山元昭二・伊藤勇三

〔内容〕 2回にわたる NO₂+O₃ の低濃度での22か月間の慢性暴露実験を昭和62年3月に終了した。NO₂ と O₃ の暴露濃度は1) 対照群(浄化空気吸入), 2) 0.05ppm O₃ 群(午前9時から午後5時までの間に Max 0.1ppm, この暴露時間の平均値が0.05ppm となるような正弦曲線を描く), 3) 0.04ppm NO₂+0.05ppm O₃ [2)と同様] 群及び, 4) 0.4ppm NO₂+0.05ppm O₃ [2)と同様] であった。22か月間の長期暴露でも、ラットの一般的健康状態、寿命、死因について対照と差が認められなかった。

肺組織の病理所見としては、NO₂ による定型的病変とされる項目について顕微鏡レベルでの観察を行った。22か月目に NO₂ 単独暴露の場合と同様な極めて軽微な所見が認められたが、全体的には疑陽性の域を出ない。顕微鏡レベルでの肺組織の観察は、顕微鏡形態計測法を用いて行った。平均肺細胞壁厚は有意の差が認められなかったが、コラーゲンの容積率に関しては、第1)群と第3)群、第2)群と第3)-4)群との間に有意差が認められ、肺細胞の質的な変化(線維化)の生じていることが示唆された。

呼吸生理学的には、今年度は、前年度に引き続き9か月、13か月、22か月暴露動物について、血液 pH, ガス分圧, 呼気・吸気ガス分圧(炭酸ガス, 酸素), 換気量及び血液性状等について測定し、総合的検討を行った。22か月暴露では第2)群でのみ低酸素血症を、第4)群で高炭酸血症を示した。1回目、2回目とも同様な変化が観察されており、再現性の高いことが確認された。また、13か月暴露の結果は、18か月暴露の結果と同様の傾向を示し、第4)群で低酸素血症及び高炭酸血症が認められた。9~18か月暴露では赤血球数及びヘモグロビンの増加が第4)群で観察され、代償性作用が働いている可能性が示唆された。

NO₂, O₃ 暴露により赤血球の老化が促進される。9か月暴露では、Hb 値が全ての暴露群で増加し、Ht 値も第4)群で有意に増加した。一方、22か月暴露では、Hb, Ht 値共に全ての暴露群で減少傾向を示し、第4)群の Hb 値は有意な減少を示した。これらの結果は、NO₂, O₃ の赤血球老化促進作用に対して老令ラットでは代償能力が低下している可能性を示唆している。NO₂ と O₃ の複合による相加効果は9か月暴露の Ht 値の増加にのみ観察された。

生化学的には、NO₂ 単独暴露の場合の18か月目でみられた過酸化脂質の増加と防御系酵素活性の低下が9か月目でみられ、影響が比較的早い時期に認められた。9, 18及び22か月目でコラーゲン代謝は複雑な変動を示すが、肺のコラーゲン量は徐々に増加し、尿中ヒドロキシプロリン量(HOP 比)は低下していた。これらは肺の線維化傾向を支持し、呼吸機能の低下と関連している可能性が考えられる。

〔発表〕 f-25

2.1.2 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・硫黄酸化物と各種有機化合物が関与した大気中光化学反応に起因する広域的複合汚染が慢性化する傾向がみられる。これらいわゆる都市型複合汚染は、現在南関東地域、関西地域、瀬戸内海地域その他の地方都市におけるオキシダント汚染域の拡大をもたらす一方、光化学二次生成物の溶け込みによる雨・霧の酸性化が顕著となり、我が国でも森林被害等が顕在化しつつある。このような都市型複合汚染は今後更に、石炭・アルコール等石油に代わるエネルギー源の寄与が加わるに伴い更に複雑化することが予想され、健康影響の面からも、オキシダントの急性健康被害のみならず、粒子状物質(エアロゾル)を含めた各種の光化学二次生成物及び一次汚染物質の複合による慢性的健康影響も問題とされるに至っている。

本研究に先立って昭和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た。しかし光化学スモッグ中には、視程の低下からも明らかなようにガス状物質の他に多種の粒子状物質が含まれている。これら光化学エアロゾルの成分は、硫酸塩、硝酸塩などの無機成分と炭素を含む有機成分とに大別されるが、特に有機エアロゾル成分についてはその物理的・化学的性状、生成機構等が十分明らかになっていない。本研究は、前期特研の成果の上に、更に粒子状二次生成物、特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する。

この目的のための本特別研究では五つのサブテーマを設定し、光化学チャンバー、エアロゾルチャンバーを用いた実験、その他の室内基礎実験、及び野外観測の各面から問題の解明に当たった。まず有機エアロゾルの生成機構を解明するため、光化学エアロゾル生成反応として知られているシクロオレフィン—オゾン反応を典型反応として取り上げ、その生成物の同定から反応機構の検討、及びそれに基づいた環境大気中の有機エアロゾルの生成収率の推定がなされた。一方エアロゾルチャンバーを用いた光化学反応実験において、シクロオレフィンから生成する有機エアロゾルを直接採取する方法により、それらの生成収率の測定を行った。反応した炭化水素分子当たりのエアロゾルの収率は、炭化水素の初期濃度に依存し、濃度が高くなるにつれて一般にエアロゾル化する生成物の割合は増加するが、低濃度領域での生成収率は反応機構から推定された値とよく一致した。シクロオレフィン以外の炭化水素についても、光化学大気汚染条件下でのエアロゾルの生成能に関する研究が行われ、特にトルエン、キシレン等の芳香族炭化水素からの有機エアロゾルの生成収率が求められた。また、オレフィン系炭化水素—オゾン共存下でのSO₂からの硫酸ミスト生成の研究が行われ、各種オレフィン類からの反応中間体による硫酸ミスト生成収率が決定された。

野外調査においては、液体クロマトグラフィーによるジカルボン酸類の濃度定量、熱炭素分析器による元素状炭素の分析等が行われ、夏季の汚染大気中における有機炭素エアロゾル、元素状炭素の割合等が測定された。また酸性雨とも関連して、霧中のアルデヒド、カルボン酸の定量が行われ、それらの生成機構との関連が議論された。

さらに大気中におけるエアロゾル生成の中間体であるラジカル類の分光学的研究として、 SO_2 からの硫酸ミスト生成の中間体である HOSO_2 ラジカル、含硫黄有機化合物の酸化反応中間体である CH_3S ラジカル等についての研究が行われ、それらの分光学的性質が初めて明らかにされた。また気体-粒子変換過程の初期に生成する分子会合体に関連して、アンモニア、 NO_x 、メタノールその他各種のクラスターの特性、反応性の検討が行われ、エアロゾル生成に関する基礎的研究が進められた。

これらの研究を総合した光化学スモッグ発生源予測のためのシミュレーションモデルの開発を目指した研究では、光化学スモッグチャンバーデータをもとに、各種炭化水素の単体及びそれらの混合物に適用できる簡単化された一般化反応モデルの開発が行われた。特に最近チャンバー実験に関連して問題となっていたチャンバー内の未知ラジカル源について実験、シミュレーションの両面から検討を加え、それらが NO_2 と H_2O の壁面での反応に起因する亜硝酸 (HONO) によるものであることを明らかにした。

これらの研究成果は昭和62年度末に最終報告書として出版される予定である。

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] 畠山史朗・高木博夫・秋元 肇・村野健太郎・水落元之・泉 克幸・金谷 健・福山 力・小鹿原猪一*・坂本和彦*・関口恭一*・松本光弘*・飯豊修司*・伊瀬洋昭* (*客員研究員)

[内 容] (1) シクロオレフィン-オゾン反応による有機エアロゾルの生成

$\text{C}_5\text{--}\text{C}_7$ のシクロオレフィンと O_3 との反応によるガス状及び粒子状生成物を定量分析し、反応機構とエアロゾル生成過程を明らかにした。反応は通常のオレフィンと同様 Criegee 機構に従うが、 C_n 、 C_{n-1} の二官能基化合物(ジアルデヒド(I)、オキソ酸(II)、ジカルボン酸(III))の生成の他に特徴的な反応として C_{n-1} のモノアルデヒドの生成、脱ギ酸反応とそれに引き続く分解反応がある。エアロゾルは C_n 、 C_{n-1} の二官能基化合物から成り、表面不均一反応により (I)→(II)→(III) の過程で酸化が進むことが明らかになった。

(2) オゾン-オレフィン反応中間体による SO_2 酸化反応の機構

O_3 -エチレン反応で生成する Criegee 中間体(CH_2OO)による SO_2 の酸化反応機構を解明するため SO_2 の濃度変化の実験を行い、生成するギ酸の収率が SO_2 濃度に依存することを見いだした。また $^{18}\text{O}_3$ を用いた実験の結果 HC^{18}OOH 、 HCO^{18}OH が生成することも分かり、 $\text{CH}_2\text{OO} + \text{SO}_2$ の反応は付加体生成を経由して進むことが明らかになった。

(3) ジメルスルフィド(DMS)の光酸化によるエアロゾル生成

大型スモッグチャンバーを用いて DMS-NO-空気系酸化反応を行い、 SO_2 の収率及びエアロゾルの生成過程を検討した。 SO_2 の収率は $29 \pm 7\%$ であった。乾燥系では粒子の生成が遅く、個数濃度は最高 3000 個/ cm^3 であるが、粒径は大きくなり幾何平均径 $\sim 0.4 \mu\text{m}$ に達する。一方加湿系で粒子生成の立ち上がりが早く個数濃度も最高 10 万個/ cm^3 に達するが粒径は大きくなり(幾何平均系 $\sim 0.2 \mu\text{m}$)。低濃度の DMS を用いた加湿系では粒子生成が自己保存分布を示すことが見いだされた。

(4) 夏期、高崎での測定においてマロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸など(1)で見いだされたシクロオレフィン類からの光化学二次エアロゾルと思われる成分が同定された。また主として筑波で採取した大気エアロゾルを対象として、炭素成分を一次排出炭素(PC)と二次生成炭素(SC)とに分離定量するため、溶媒抽出法により非極性有機物(NPC)、中極性

有機物(MPC), 極性有機物(PO), 不溶成分=元素炭素(EC)の4成分に分けてそれぞれの濃度の時間的変動を測定した。POの占める割合は夏期に高く, また夏期冬期とも日中顕著に高くなる傾向が見られた。そこで気相非メタン炭化水素濃度をNMHCとして, $f_c = (PO + MPC) / (NMHC + NPO + MPC + PO)$ によって有機炭素に関するガス-粒子分配係数を定義し, その日変化の解析からSCの日中における割合は夏期20%, 冬期10%程度であると推定した。

(5) 湿性エアロゾル中の有機物の挙動を調べるため赤城山において野外調査を行い, 雨水, 霧水に含まれるアルデヒド及びカルボン酸濃度を測定した結果, これらが異なる時間的変動パターンを持つことが見いだされた。ギ酸, 酢酸濃度の変化は硝酸イオン濃度と強い相関を持ち, カルボン酸が人為的発生源によるものであることが示唆された。

【発表】 K-44, D-47, 49, 57, I-16, d-77~79, 99, 101~103, i-21, 23

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・内山政弘・水落元之・村野健太郎・尾崎 裕・福山 力・森川 陽*・笠原三紀夫*・向阪保雄*・太田幸雄* (*客員研究員)

【内容】 (1) シクロオレフィン類からのエアロゾル生成

ガソリンあるいは自動車排気ガス中に見いだされていて光化学反応性及び粒子化効率が高いC₅~C₇の環状モノオレフィンを対象としてNO_xとの共存系におけるエアロゾル生成過程を種々の条件下で調べた。特にC₆環状モノオレフィンすなわちシクロヘキセン(C₆H₁₀)はそれ自体汚染物として存在するだけでなく研究対象をテルペン類へ拡張する際のプロトタイプとしての意義を持つので重点的に研究した。結果は次のとおりである。光照射の条件下でもエアロゾルはO₃とC₆H₁₀との暗反応でのみ生成し, OHラジカルとの反応は粒子生成に全く寄与しないことが明らかとなった。次にC₆H₁₀初期濃度([C₆H₁₀]₀)に対するエアロゾル収率の依存性を調べたところ[C₆H₁₀]₀<2ppmの領域で収率が非線形的に減少することが見いだされた。そこでC₅~C₇のシクロオレフィンについて実際の環境濃度域での収率を求めるために初期濃度をppbレベルにまで下げた実験を行った結果, C₅, C₆, C₇に対する収率はそれぞれ約2, 3.6, 6.3%と見積もられた。これらは従来信じられていたデータより約1けた低い値で, 実大気中でのエアロゾル収率を求める際, 高濃度実験からの外挿は危険で, 環境濃度で実験をする必要があることが判明した。またエアロゾル生成に対する湿度の効果を調べ, 体積濃度は相対湿度(RH)の影響を受けるが炭素質量を基準にした収率はRHに依存しないことが分かった。

(2) 芳香族炭化水素からのエアロゾル生成

汚染大気中の全非メタン炭化水素の2~4割を占めるC₅~C₉の各種芳香族炭化水素(トルエン, キシレン, トリメチルベンゼン, エチルトルエン, プロピルベンゼン, スチレン, メトキシベンゼン等)を対象としてエアロゾル収率を測定した。環境濃度の最も高いトルエンに対する体積基準収率は反応の進行と共に変化することが見いだされ, その最大値は400μm³cm⁻³ppm⁻¹であった。また炭素基準の収率はシクロオレフィンの場合と同様RHに依存せずいずれの芳香族炭化水素についても7%以下で, 特に主要な成分であるトルエン, キシレン類に対する値は5%以下であった。これらの結果と芳香族炭化水素の環境濃度を考え合わせると, 汚染大気中でのエアロゾル生成に対する芳香族の寄与は1日当たり約5μg-Cm⁻³と推定される。

(3) 粒子状金属酸化物触媒によるピレンのニトロ化

NO₂が200ppm程度存在すればSiO₂上でニトロ化が進むことが分かった。ニトロ化合物へ

の転換率は触媒量にあまり依存せず7%h⁻¹程度であり、自動車排気管出口付近では実際に反応が進むことが予想される。

〔発表〕 D-5, d-4~6, 91

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・川崎昌博*・永瀬 茂*

(*客員研究員)

〔内容〕 (1) 大気中における還元型有機硫黄化合物(ジメチルスルフィド CH₃SCH₃ ジメチルジスルフィド CH₃SSCH₃, メタンチオール CH₃SH)からの含硫黄有機エアロゾル(メタンスルホン酸 CH₃SO₃H)生成の中間体として重要なメチルチオ(CH₃S)ラジカルのレーザー誘起蛍光スペクトルの測定に初めて成功した。測定された CH₃S の蛍光スペクトル及び蛍光励起スペクトルから、A²A₁-X²E 遷移の(0-0)バンドの位置, 376.8nm, 基底状態におけるスピナー軌道分裂単位のエネルギー差, 280cm⁻¹, 基底状態及び励起状態の基準振動数等が決定された。

(2) 大気中における SO₂ の均一酸化反応として最も重要と考えられている SO₂ と OH の反応の中間体, ヒドロキシスルホニル(HOSO₂)ラジカルを低温アルゴンマトリックス中で赤外分光法により測定することに成功した。一方 HOSO_x 型のラジカルについて ab initio 理論計算を行い, それらの分子構造及び基準振動を求めた。HOSO₂ について実験的に求められた基準振動数の ¹⁸O を用いた同位体(H¹⁸O SO₂)のシフトは理論計算による結果とよく一致し, ラジカルの同定が支持された。また理論計算によって得られた HOSO₂, HOSO₄ ラジカル等の生成熱; エントロピーをもとに HOSO₂+O₂→HO₂+SO₃, HOSO₂+O₂→HOSO₄ 反応の ΔH, ΔS 等を計算しこれらの反応の経路について考察を行った。

(3) H₂S(D₂S)の光分解の動力学的研究を行い, 193nm での励起で生成する SH(DS)ラジカルの振動・回転分布を求めた。また大気中における H₂S の酸化反応中間体として考えられる HSO₂, HSOO, HOSO ラジカルについて ab initio 分子軌道法による計算を行い, 基底状態の分子構造及び全エネルギーを求めた。HF/6-31G* 基底関数を用いて得られた平衡構造については, 上の三つの異性体のうち HOSO が最もエネルギー的に安定で, HSO₂ はこれより 36.5kcal, HSOO は 75.0kcal 高くなることが分かった。

(4) 酸素原子とアセチレンの反応で生成する HCCO (DCCO)ラジカルをレーザー誘起蛍光スペクトルによって初めて検出し, その分光学的解析を行った。蛍光励起スペクトルは 310~360nm 領域に, 蛍光スペクトルは 350~500nm 領域にみられ, X²A'-A²A' 遷移の band origin, 蛍光寿命等が決定された。また振動解析の結果からこのラジカルは基底状態ではケチル型(H-C=C=O), 励起状態ではエチニルオキシ型(H-C≡C-O)に近いことが推論された。

〔発表〕 D-6, d-71

研究課題 4) 分子会合体の化学反応に関する研究

〔担当者〕 鷲田伸明・尾崎 裕・福山 力・村野健太郎・泉 克幸・梶本興亜*・篠原久典*・永田 敬*(*客員研究員)

〔内容〕 (1) ノズルビームと光イオン化質量分析計の組み合わせで, 分子会合体内でのイオン分子反応の研究を行った。a) 水, アンモニア, アルコール, カルボン酸, アミン類の各会合体中でのプロトン移動反応: これらの会合体のサイズとプロトン移動反応の起こる確率の

関係を明らかにした。これは溶液中でのプロトン移動反応を会合体という孤立系で説明する一つの方法を示したものである。水、アンモニア、アミン類においては見かけ上プロトン移動を起こさない会合体の親イオンが存在することが明らかになり、またアルコールやカルボン酸では必ずしも OH 基の水素のみがプロトン移動を起こすのではなく、炭素について水素もプロトン移動を起こすことが明らかとなった。b) N_2O_3 , N_2O_4 等の窒素酸化物の会合体内イオン反応：上記の窒素酸化物はイオン化の過程で解離し、よりイオン化エネルギーの低い NO^+ や NO_2^+ を生成する。ここでは窒素酸化物に特有な解離イオン化反応機構を明らかにした。c) シクロヘキサン/エチレン、アセチレン系における水素引き抜き反応：シクロヘキサンとエチレン又はアセチレンの混合クラスターを生成し、シクロヘキサンのみを光イオン化し、エチレンやアセチレンによるシクロヘキサンからの水素引き抜き反応を調べた。実験条件によってシクロヘキサン分子から 1～6 個の水素が効率よく引き抜かれることが明らかとなった。

(2) 超音速膨張法により Ar, CO_2 , CH_3OH などの分子会合体のビームを生成しガスセル中に導いて種々の気体分子と衝突させた。その結果、分子会合体を構成する分子同志の結合力よりも標的分子との結合力の方が強いときに反応が起き、生成物として会合体内の分子 1 個が標的分子と置き換わった二成分会合体が得られることが分かった。有効反応断面積は、例えば水分子会合体と重水分子の場合約 435\AA^2 であった。また分子会合体ビームが He を満たしたガスセルを通過する際の透過効率を測定することにより、電子衝撃イオン化で検出される前の中性親クラスターの大きさについての知見を得た。その結果、 CO_2 会合体を 60eV の電子でイオン化するとき二量体イオンの約 20% は 35 量体以上の大きな会合体のフラグメンテーションによって生じていることが明らかになった。さらに、Ar 等の会合体と Xe, N_2 , CO_2 との反応において親クラスターと生成物クラスターの各イオン強度と Ar 淀み圧との関係を調べ、「出現圧力」 p_0^* を定義した。 p_0^* のサイズ依存性には親クラスターと生成物クラスターとの間で系統的なずれ Δm が見いだされ、標的分子の温度を変化させて Δm を測定すれば交換反応及びイオン化の際解離する中性分子の個数を分離して求められる可能性のあることが分かった。

【発表】 D-24, 25, d-31~33, 113

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

【担当者】 秋元 肇・酒巻史郎・高木博夫・若松伸司・鷺野伊津志・植田洋匡・幸田清一郎*
(*客員研究員)

【内容】 (1) 光化学チャンバー内の「未知ラジカル源」の問題を解決するため NO_2 と H_2O 及び NO_2 とメタノールの不均一反応を暗条件及び光照射条件下で研究した。 NO_2 とメタノールの反応は高濃度領域では気相三分子反応、 $2NO_2 + CH_3OH \rightarrow CH_3ONO + HNO_3$ で進行し、亜硝酸メチルと硝酸を生成することが知られているが、 NO_2 数十 ppm 以下の低濃度領域では上の均一反応は無視でき、以前見いだされた NO_2 と H_2O の反応と同様に不均一表面反応が重要となることを見いだされた。反応活性は種々の表面によって著しく異なり、特にステンレス表面、パイレックスガラス表面等で活性が高いことが分かった。

さらに大型光化学チャンバー内でこの反応系に光照射したところ、上記の表面反応が更に促進され光触媒反応が起こっていることが認められた。同様の可能性を $2NO_2 + H_2O \rightarrow HONO + HNO_3$ の反応について検討した結果、光化学チャンバー内での NO_2 と H_2O からの HONO の生成にも光触媒効果が見いだされた。これらの結果から従来言われていた「チャンバー内未知ラジカル」は NO_2 と H_2O の表面不均一反応で生成する HONO の光分解による OH ラジカル及び

この HONO 生成の光照射下での促進反応によるものと推定された。

(2) 上で見いだされた NO_2 と H_2O からの HONO 生成に対する光触媒反応を考慮することにより光化学チャンバー内での *n*-ブタン- NO_x -加湿空気系の光化学反応の実験結果は計算機シミュレーションによって良く再現されることが分かった。さらに米国におけるチャンバー実験の結果も、これらの効果を反応モデルに取り入れることによってシミュレーションによって再現でき、これによってチャンバー内未知ラジカルの問題は解決されたものと思われる。

(3) 光化学大気汚染予測モデル開発のため、オレフィン、パラフィン、芳香族炭化水素及びアルデヒドに対する簡易反応モデルを作製した。これらのモデルにより以前光化学チャンバー実験で得られた各種炭化水素に対するオゾン生成能の特性は、生成ポテンシャルの炭化水素/窒素酸化物の初期濃度比に対する依存性を含めかなり良く再現することができた。これら本特別研究で開発された反応モデルを今後移流拡散モデルと結合することにより、光化学大気汚染予測シミュレーションモデルの開発できる見通しが得られた。

[発 表] D-1~4, I-11, d-1, 3, 35, 36, i-11

2.1.3 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〕 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
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
計測技術部：大気計測研究室・水質計測研究室・分析室
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
臨湖実験施設

〔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共に、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共に、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。更にこれらの自然浄化機能や親水機能を総合的かつ積極的に活用した水質管理システムの設計手法についての総合的な研究を行った。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、それぞれの研究課題を遂行した。

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

研究課題 1) 汚濁負荷発生の実態に関する研究

〔担当者〕 須藤隆一・矢木修身・稲森悠平・細見正明・稲葉一穂・富岡典子・田井慎吾・安部喜也・横内陽子・松重一夫・土屋重和・岡田光正・中沢雄平*(*客員研究員)

〔内容〕 (1) 大気降下物による流域への栄養塩供給量とその変動

流域に大気降下物を通じて供給される栄養塩量を見積もるため、1978年より各月ごとに大気

降水物を採取し、リン及び窒素含量を測定し、季節変動及び経年変動について解析を行った。全リンの降水量は春から夏にかけて高く、秋、冬に低かった。NO₃-N、NH₄-Nも類似の傾向を示したが春先の増加は更に顕著であった。年間降水量の変動範囲と平均値(カッコ内の数値)はそれぞれ全リン23.2~45.5(31.8)Pmg/m²・y、全無機態窒素732~1364(1031)Nmg/m²・yであった。経年的にみると全リンは1980年頃から多少減少したが、1984年からはほぼ一定であった。しかし、窒素成分は変動しながらも多少増加の傾向がみられた。また窒素成分の降水量は降雨量と正の相関が認められ、降水物の分別採取による結果と一致した。

(2) 生活雑排水の原単位調査

自然浄化機能を活用した処理システムの確立の一環(第10グループとの共同)として、茨城県新治郡八郷町障場地区にある住宅区域(約50戸)をモデル地区に選定した。モデル地区の生活雑排水は未処理でアシ原に放流されている。生活雑排水のU字溝末端部で、1時間ごとの水質測定並びに流量観測結果から、水量0.247m³/人・d、BOD19g/人・d、TOC8.6g/人・d、COD8.8g/人・d、SS15g/人・d、N1.7g/人・d、P0.23g/人・d、MBAS2.0g/人・d、LAS0.9g/人・d、NS(非イオン性界面活性剤)0.07g/人・dという生活雑排水の原単位が得られた(調査回数は、10回)。これらの原単位は、文献値の範囲にある。また、いずれの原単位とも季節変動はほとんど認められなかった。

次に、採水間隔の違いによる原単位のばらつきをモンテカルロシミュレーションにより検討した。その結果、1時間に1回の採水間隔によって評価した原単位は、変動係数として16~21%のばらつきを有した値であることが示された。

(3) アシ原の自然浄化能を活用した生活雑排水処理

モデル地区にあるアシ原の流入・流出量調査を行い、アシ原の自然浄化能について検討した。除去率でみれば、有機物関連項目では、60~93%、リンは51~77%、窒素は18~75%、MBAS、LAS、NSは30~90%の範囲にあり、夏期に高く、冬期に低くなる傾向が認められた。

〔発表〕 c-4, 6, e-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) 筑波山森林試験流域の溶存物質流出機構：筑波山系に設けた森林試験地(67.5ha)で降雨一流出系にかかわる降雨、林内雨、土壤水、森林地下水、渓流水の定期調査と降雨時調査を行った。降雨時に得られた渓流水質変化から、大抵の溶存物質濃度は流量増加時に減少し、ピーク流量時近くで最小となり、通減時に増加する。そして降雨に対する応答特性の違いは降雨終了後に現れ、降雨前の濃度レベルに回復するものと降雨前の値を上向るものとに大別される。前者をType I、後者をType IIと呼ぶことにすればType IにはSiO₂、電気伝導度、Na、Cl、Type IIにはNO₃-N、K、Mg、Caが属する。

流量通減時に見られる水質の流出パターンの違いは、通減時の主たる構成成分である中間流出成分発現の場合、すなわち地表近くの土壤水に含まれる物質濃度に由来すると考えられることから、土壤水質の鉛直分布も調べた。その結果、Type Iの物質については濃度はほぼ一様か、土壤表層付近で小さいこと、一方Type IIの物質、特にNO₃-Nについては土壤表層付近に高濃度で存在することが確認され、こうした土壤水質の鉛直分布特性が降雨時、中でも降雨終了後の渓流水質を支配していることが明らかになった。

(2) 河川における無機イオンの流出特性：山地及び農耕地流域を流下する3河川の長期に

わたる晴天時の流出負荷量調査と降雨時の流出負荷量調査を行った。無機イオンの流出負荷量は流域の土地利用に支配されているほか、降雨量や水温によって季節変化特性が支配されている。降雨量の多い夏季と秋季に流出負荷量が大きく、水温の高い夏季に特に大きくなる傾向にあった。無機イオンでも $\text{NO}_3\text{-N}$ を除いて、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ の栄養塩の他に Cl 、 SO_4 、 Na 、 K 、 Ca 、 Mg は人為的な汚濁の影響を反映しており、相互の相関が高いだけでなく、COD との相関係数も大きな値となった。

(3) 水路内での水質変化と流達過程：筑波学園都市を流下する土浦用水 2.9km 区間の上下流端において、7月に流下時間を考慮した24時間の物質収支法による流達率調査を行った。途中から流出入のない流下過程での1日間の物質収支は、流量や水質濃度の日変化や水温や光量のほか生物活動の日変化をも含むため、通常の流出負荷量状態での日平均としての流達率や見かけの自浄係数の評価ができる。日平均流達率は、1983、1985年の調査も含めて有機物質については0.85~0.99と小さいながらほとんどの場合が浄化となった。上下流での流量重みづけをした日平均の濃度差から算定した分解と沈殿を併せた自浄係数は、0.04~3.3の範囲で他の文献値より高いものが多かった。

〔発表〕 K-102, E-51, e-19, 20, 64, 65, 68, 85

研究課題 3) 池沼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・天野耕二・海老瀬潜一・細見正明・高村典子・花里孝幸・野原精一・河合崇欣・大槻 晃

〔内容〕 自然浄化機能が最も高いと考えられる湖沼河口部における機能の解明を中心に、既に著しく富栄養化が進行している霞ヶ浦・手賀沼を対象に調査研究を進めた。霞ヶ浦に関しては既に多く報告しているのでここでは手賀沼の調査結果の概要を記す。

手賀沼は水面積 6.5km^2 、平均水深 0.86m の湖で、全国一有機汚濁が進行した湖沼として有名である。主な流入河川は大堀川、大津川で、流出口は手賀水門である。流入河川の河口部から流出口へ向けての水質調査の結果、全窒素は上流から下流に向かって顕著に減少していた。特にアンモニア態窒素の減少が著しかった。水中のリンについても下流に向かうに従って無機態リンが著しく減少し、全リンも減少した。霞ヶ浦と比較すると手賀沼底泥の窒素含有量は1.5倍~2倍、リン含有量は2~5倍高かった。湖水中のリン濃度と底質中のリン含有量とに比例関係が認められるところから、水中のリンは沈殿が吸着により底泥に移行したと考えられる。仮に、消失量/全流入負荷量を浄化率とすると、窒素については35~39%、リンについては45~56%となった。特に非かんがい期にはリンが沈殿等により水中から除去されやすいことが分かった。また窒素については、水-底泥界面だけでなく、水中での脱窒もかなり重要であることが予測された。このような手賀沼における調査結果と、霞ヶ浦河口部における調査結果から、湖沼の河口部における自然浄化機能は大変大きく、このような水域の適正な管理が重要であることが判明した。

湖沼における自然浄化機能を実験的に調べる目的で臨湖実験施設にある屋外実験池6個を使用して実験を行った。それぞれの実験池は一辺が3mの6角型をしており、深さは1.8m、容量は約 40m^3 である。霞ヶ浦の除濁湖水を用いて滞留時間を10、20及び40日に設定し、No.1、No.3の実験池ではリンの表面積当たりの負荷量を $10\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ とした。No.4~No.6の実験池では、それぞれ20、10及び $5\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ となるように調整した。窒素はN/P比が10となるように加えた。

実験の結果、池沼の自然浄化力に対する水の滞留時間及び動物プランクトンの影響が大きくなることが明らかになった。すなわち、リンを対象としてみると、流入負荷に対する池水中の現存量の比は、水の滞留時間が40日の場合は約45%、20日の場合は約60%、10日の場合は約80%と滞留時間が長くなるに従って減少し、流入濃度にも影響されなかった。動物プランクトンが発生するとその比はさらに変動し、大型の動物プランクトンの場合では約25%程度まで減少した。動物プランクトンからの栄養塩の回帰量は少なく、大部分は沈殿により底質へ移行していることが明らかになった。

〔発表〕 K-101, 125, 126, E-2, 55, b-2, e-1, 3, 4, 73, 80

研究課題 4) 水路の自然浄化機能の解明と維持促進技術の確立

〔担当者〕 稲森悠平・須藤隆一・矢木修身・細見正明・相崎守弘

〔内容〕 人間の生活圏内において水路は農業用水路、都市下水路など様々な役割を果たしている。この水路には家庭から排出された生活雑排水及びし尿浄化槽放流水の多くが流入する。そのため、自然水域に流入する汚濁源を削減する上では水路を効果的に活用することは極めて重要なことである。そこで本研究では、水路内に接触材を充てんし、そこに形成される細菌、菌類、原生動物、微小動物からなる生物膜により浄化能を増強させ汚濁負荷源を削減し、湖沼、河川の陸水環境を保全するための研究が行われた。基礎研究としては浄化に大きく貢献する微小動物を水路に定着させ水路浄化能を高めるための光、流速、温度、有機物濃度などの生物、物理、化学的因子の適正環境を明らかにすること、また実用研究としては実際の水路浄化施設の調査を行い維持管理及び設計する上での問題点等を明らかにすることを目的として行われた。

その結果、① 2次公害を引き起こす汚泥の発生量を減少させるためには光を遮断し、水路内で藻類を増殖させないようにすること、② 流入する有機物濃度はBODとして20mg/l程度と低い方が浄化能は高まること、③ ワムシ類の*Philodina*属、貧毛類の*Aeolosoma*属などの微小動物が優占化した水路では浄化能も高く発生汚泥量も少なくなるため、これ等の微小動物を定着化させることが極めて重要であること、④ 水温は高いほど浄化能は高まるが低水温時のことを考慮すると滞留時間は長目に少なくとも1時間以上に設定しておく必要があること、⑤ 流速が速すぎると生物膜がはく離し浄化能が低下することから1~5cm/s程度にすること、⑥ 水深は水路内を曝気するか否かによっても異なるが、曝気しない場合は10cm以下、曝気する場合は1m程度が望ましいこと、などが明らかにされた。しかしながら、本研究においていくつかの問題点及び課題すなわち、① 都市下水路等に活用する場合、洪水時における種々の障害の起こることを考慮するとバイパス水路を設けることが必要である、② 無曝気型水路、曝気型水路のいずれの方式を採用するかは水路の構造、排水の性状により決める必要がある、③ 接触材が流入する無機性砂泥により埋没する危険があるので、前部にスクリーン、沈殿槽を設置する必要がある、④ 発生汚泥の収集・処理処分法について十分検討する必要がある、⑤ 水路浄化法を正常に機能させる上では維持管理が必要であるので定期的な管理が行える体制が必須である、⑥ 衛生害虫である*Psychoda alternata*(チョウバエ)及び*Chironomus yoshimatsui*(ユスリカ)などが出現するため遮へいできる構造にする必要がある、などの存在することも明らかにされた。これらの点については今後更に検討を加えていく必要がある。

〔発表〕 K-104, E-28, e-10

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解明

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

〔内容〕 全国各地で排水の処理法として土壌処理が用いられている。土壌処理は、排水中の有機物、リンの除去に有効であるが、窒素の除去率が低くかつ目詰まり現象を引き起こす欠点がある。そこで、土壌のもつ有機物、リン、窒素の除去能を定量化し、目詰まり現象を解消しかつ窒素の除去に有効な処理技術を確立すべく、臨湖実験施設にある土壌浸透実験装置及び各地の土壌処理施設を用いて実験を行った。

土壌浸透実験装置に湖水を50及び250 $l \cdot m^2 \cdot d^{-1}$ の低負荷及び高負荷条件で3年間通水し、汚濁物質の除去及び目詰まり特性について検討を加え以下の結果を得た。①年間平均COD $6.5 mg \cdot l^{-1}$ の湖水を原水とした場合、黒ボク土、淡色黒ボク土、マサ土、鹿沼土及び川砂の5種の土壌の中で、淡色黒ボク土が最も高いCDO除去能(80%以上)を示した。次いで黒ボク土、マサ土、川砂、鹿沼土の順に除去能は低下した。②リンの除去能は、3年間の通水後でも、いずれの土壌において90%以上の除去率が得られた。③窒素の除去率は、黒ボク土以外の土壌で約30%であり、黒ボク土では溶出する傾向が観察された。④2年間の通水で土壌中のZn, Cu, Pb, Fe, Mnの含量はほとんど変化しなかった。⑤低負荷条件での2年半の通水により、マサ土、黒ボク土、川砂、淡色黒ボク土に目詰まりが生じたが、鹿沼土は3年間の通水でも目詰まりが生じなかったことから、鹿沼土の利用により目詰まり防止が可能であると考えられた。また黒ボク土は目詰まりに対し最も速い回復力を有していた。

生活排水を対象とした土壌処理装置の処理特性を調べた結果、BODは90%以上、CODは80~93%、TOCは76~93%、T-Pは74~99%の除去率を示し、土壌処理は、有機物、リンの除去に有効であることを実証した。更に窒素の除去能を高めるべく、土壌処理と嫌気性処理を組み合わせた処理法について検討し、両者を組み合わせることにより、窒素の除去率を80%にまで高めることが可能となった。

ほ場における土壌水と塩素の挙動をモデルシミュレーションによって予測し、植栽の水分と塩素の挙動に及ぼす影響を調べた。その結果、降雨量、蒸発量、植物吸収量が大きく関与していた。

〔発表〕 E-11

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〕 安野正之・春日清一・高村典子・花里孝幸・岩熊敏夫・高村健二・野原精一・上野隆平・相崎守弘・福島武彦・細見正明・大槻 晃・河合崇欣

〔内容〕 湖沼沿岸帯は水生高等植物が繁茂し湖沼生態系の中では特殊な構造と役割を持っている。この調査では河川の流入する水域での水生高等植物が栄養塩吸収、懸濁物沈降などの自然浄化に果たす役割を評価することが目的とされた。

霞ヶ浦江戸崎入の水質調査が1983年から1987年まで行われた。また水草帯の抽水植物、及び浮葉植物の現存量、年純生産量、枯死量が明らかにされた。更に水生植物のヒシの栄養塩除去能を水槽内実験により評価した。またヒシの分布を制限する要因の一つである水深との関係を水深5mの実験池で検討し、透明度の約2倍の深さが分布の限界と推定された。

江戸崎入水草帯の底生動物現存量は沖帯に比べ低く、抽水植物帯と浮葉植物帯では浮葉植物

帯が低かった。季節的には6～7月及び1～2月に高かった。現存量のほとんどがユスリカと貧毛類で占められ、その出現する種は沖帯と非常に異なり種数が多く小型で、更に底泥と付着藻類では出現種が異なった。

江戸崎入の抽水植物群落と浮葉植物群落における水質、プランクトン及び付着藻類を調べた。各栄養塩濃度の季節変化は沖帯と似ていたが、アンモニア態窒素は冬に著しく高くなった。植物プランクトンの一次生産量は *Microcystis* spp. が優占する夏～秋に高く、この *Microcystis* による光の減衰が夏～秋の付着藻類の生産量を制限していると考えられた。一次生産量は春、冬に高く付着藻類は常にケイ藻類が優占し、細菌量も考慮に入れると付着生物は浮葉植物群落より抽水植物群落で、より重要であると考えられた。

霞ヶ浦高浜入湖岸帯での魚類現存量調査では5～11月に魚類の現存量は高く、冬期に少なく、冬期にはイサザアミのみが優占した。魚類の種数は沖帯より多く現存量は高かった。湖岸帯でのフナの産卵回遊を5～6月に調べ明りょうな「乗っこみ」現象が見られず、湖内の水温変動幅が少ないことがフナの産卵回遊や排卵を抑制し近年のフナの漁獲減少の一要因となっているであろうと考えられた。

植物プランクトンの種組成決定や増殖速度に溶存無機炭素(DIC)の供給条件がどのように寄与しているか知るため、炭酸ガス膜電極を用いるDICの自動連続測定法を確立した。この装置を含むDIC、DOの自動連続測定系を用いて、pHの低下に伴う全炭酸の減少と解離状態の変化が植物プランクトンの炭素代謝に与える影響を測定し、代謝速度の日変動パターンは日常的にかなり変化することを見いだした。

〔発表〕 K-126, 134, 135, h-17

研究課題 7) 排水処理技術の評価に関する研究

〔担当者〕 田井慎吾・稲森悠平・須藤隆一・矢木修身・松重一夫

〔内容〕 調査対象として単独浄化槽、合併浄化槽、地域し尿処理施設、農業集落排水事業、特定環境保全公共下水道及び小規模の公共下水道を選び、小規模な生活排水(し尿と生活雑排水)の処理施設(管渠も含む)の建設費と管理費の原単位を求めた。建設費は単位排水量当たり; 単独浄化槽; 1308千円/m³d, 合併浄化槽; 930千円/m³d, 地域し尿処理施設; 251千円/m³d(管渠; 48千円/m), 農業集落排水事業; 671千円/m³d(管渠; 48千円/m), 特定環境保全公共下水道; 967千円/m³d(管渠; 80千円/m)であった。一方、年間の維持管理費は単位排水量当たり、単独浄化槽; 112千円/ym³d, 合併浄化槽; 50千円/ym³d, 地域し尿処理施設; 46千円/ym³d, 農業集落排水事業; 64千円/ym³d, 特定環境保全公共下水道; 71千円/ym³dであった。以上の内、地域し尿処理施設は団地造成と共に建設されているものが多く、管渠及び処理施設の建設費が安価となっている。得られた原単位を用いて各戸に合併浄化槽(5人槽)を設けた場合と排水を管渠で一箇所に収集して処理する場合(例えば農業集落排水事業)の建設費と管理費を比較するといずれも合併浄化槽の方が安価であるという結果となる。これは排水を収集するための管渠の建設費が処理施設のそれの2倍以上を占めるためである。処理水質の点からは排水を収集して一括処理することが望ましいと考えるが、この場合各戸から排水をポンプで圧送し管渠建設費を軽減するなどの工夫が必要であることが示唆された。

上記したことから個別家庭等から排出される生活雑排水は合併処理浄化槽においてし尿と一緒に処理し、窒素、リンまでも除去することが望ましいと考えられる。しかしこれらの方法を現状において早急に普及させることは容易ではない。そこで本研究では調査研究と同時に自然

浄化機能を強化した処理技術として、特に嫌気性ろ床法と土壤トレンチ法に着目した効率的浄化法についての開発研究がなされた。その結果①嫌気性ろ床法は生活排水程度の低濃度有機性排水を水理学的滞留時間約20時間で効率的に除去する性能を有していること、②循環式嫌気性ろ床・接触ばっ気法は有機物と窒素を経済的にかつ効率よく除去できる新しい処理技術であること、③循環式嫌気性ろ床法・土壤トレンチ法においては嫌気性ろ床で有機物と窒素、土壤トレンチでリンが効率的に除去できること、④土壤トレンチに土壤動物を定着させることにより流入排水を基質として増殖した微生物の薄膜を捕食分解させることができるので目詰まり防止が可能となるなどの新しい知見が得られた。また、嫌気性ろ床と土壤トレンチあるいは接触曝気法とを組み合わせたプロセスは、現在個別家庭に設置され稼働しているが所期の成果を発揮することが確認されている。

〔発表〕 K-110, 129, 132, 133, 138, E-10, 11, 22, 23, e-7, 12, 44

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・海老瀬潜一・相崎守弘・福島武彦・細見正明・安野正之・春日清一・高村典子・花里孝幸・岩熊敏夫・上野隆平・田井慎吾・西川雅高

〔内容〕 本研究は、水深が浅く、湖水の鉛直混合が活発な霞ヶ浦における水質及び生態系に及ぼす影響因子を明らかにすることが目的であった。栄養塩、特にリンの負荷量以外にどのような因子が水質及び生態系に大きな影響を及ぼしているか、湖心を含む10地点で毎月1回定期的に調査を4年間継続した。

調査項目は、現地観測項目と共に(a) 主要元素(Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Mg^{++} 等) (b) 栄養塩(PO_4 , DTP, TP, NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- , DON), (c) 懸濁態有機炭素・窒素, (d) 植物プランクトン種組成, 現好量及び一次生産 (e) 動物プランクトン種組成及び現存量, (f) 底生動物の種組成及び現存量, (g) 魚類の種組成と現存量であった。

以上の調査の結果は次のようにまとめられよう。

1) 水温の変動は、Sin 曲線で近似できると共に、全域でほぼ同様に变化する。最低水温は2~4℃ほぼ2月であり、最高水温は28~31℃で8月になる。

2) 透明度はここ4年の間でst.1及び6を除き、大きく変動するようになり、湖心付近では冬期、2.5~3.2mに上る。

3) オルトリン酸態リンは、湖心流出口付近(st. 11, 12)を除き、冬~春期にかけて濃度は $10 \mu\text{gP}\cdot\text{l}^{-1}$ 以下であり、植物プランクトン現存量の増加する夏~秋期にかけて、増加する傾向が続いている。

4) 全リンは夏期に増加する傾向は続いているが、湖水流出口付近ではその傾向は顕著でなくなっている。比色ケイ酸濃度等から見ると新利根川河水が湖内に入り込んで、影響しているように見える。

5) 無機態窒素濃度は、秋~冬期にかけて増加し、夏期に減少する傾向は続いており、その主成分は、硝酸態窒素である。

6) 全CODは、高浜入(st. 1, 2, 3)を除き他の地点で夏期に増加し、冬に減少する規則的な変動傾向は消えつつある。

7) 懸濁態炭素・窒素濃度の変動傾向は、高浜入奥(st. 1, 2)及び土浦入奥(st. 6, 7)を除き、夏に増加し、冬に減少する変動幅が少なくなり、徐々に減少する傾向を示している。

8) 他栄養細菌数は、高浜入(st. 1~4)で徐々に増加傾向を示しているが、他の地点ではほぼ一定の傾向を続けている。

以上のデータから見ると、霞ヶ浦の水質は気候変動と密接に関連していることは明らかであるが、生態系に及ぼす3因子については今後継続した研究が必要である。

【発 表】 C-5, E-2, H-1, c-7~9, h-18, 24, 25

研究課題 9) 水辺環境評価手法の確立に関する研究

【担当者】 青木陽二・仁科克己

【内 容】 自然浄化施策によって得られる水辺は人間生活に潤い(快適な環境)をもたらす重要な要素である。このような良好な水辺を確保しておくことは、人々の関心を水域の浄化に引きつけておくために重要な役割を持つ。本研究はこのような親水性をもたらす水辺とはどのような物理的、生物的条件を有するのかを明らかにすると共に、これらの水辺の景観的な価値を高める方法についても明らかにすることを目的としている。

水辺と人々のかかわり合いを解くために、人々が水辺と接している活動を直接手や足で触れるものと、少し離れて視覚を通して接するものに大別して研究を進めた。

本研究では前者の活動のように虫とり魚とりのように水の中で動きまわる活動のための好ましい水辺の物理的条件を探った。都市内河川の川辺に被験者を誘導し、水と接する体験をさせると共に、その地点の河岸の物理的形状や水の物理化学的性質、植生の密度などを同時に測定した。被験者の心理的評価と物理的条件の関連を調べることにより、水際の段差や水際法面の傾斜角、水流の測度などが寄与することが確かめられた。また水際の段差が大きい場合、岸辺に立つ人に恐怖感を与えていることも分かった。

後者のように水面を視覚の対象とする場合の条件を探るため東京都に分布する16の河川において横断面の形状と川岸からの景観、橋梁からの景観を調査した。その結果、水面が視野のなかで重要な部分を占める景観となる場所は中小河川には少ないことが分かった。また水際の景観的な価値を高める方法を探るため、湖において対岸距離を変えて写真を撮影し、その写真を用いて被験者に評価させた。この評価と対岸距離の関係を明らかにすると、視条件によって影響を受けるが、対岸を見せるのに適当な距離が2箇所が存在することが分かった。この結果は対岸がどのようなもので構成されているのかによるのでまだ一般化されていないが、水際の景観評価の一つの方法を示していると言える。

これらの結果により水辺の快適性評価の方法が確立し、これからの自然浄化施策を考える場合に水辺を好ましいものにしていく代替案を示すのに有効な資料が得られた。

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・原沢英夫・天野耕二・青柳みどり

【内 容】 湖沼の富栄養化現象の主たる原因の一つとして生活排水、特に雑排水が問題となっており、これらを効果的に処理して河川・湖沼への流出負荷を減少させることが対策立案上の重要課題となっている。雑排水に起因する発生負荷を減少させるためには、発生源での処理が効果的であり、各種下水処理方式の適用や、また周辺に自然浄化機能を発揮し得る空間があれば、それらを活用することが考えられる。

本研究では集落・地区レベルに適した汚水処理方式を自然浄化機能の活用も考慮しながら選定する知識工学的的手法を開発し、霞ヶ浦流域の集落への適用を試みた。知識工学的的手法として

は、知識ベースに推論機構を付加したプロダクション型のエキスパートシステムを採用した。地域の社会・自然条件と各種の処理方式との関係をルールとして知識ベース化し、地域の諸条件を対話的に入力することにより、その地域に最適な処理方式を決定するシステムである。本システムを霞ヶ浦北部地域の集落(下水道計画区域外)に適用し、その適用性を検討した結果、(1) 知識として定性的なものを取り扱えること、(2) 研究の進展に応じてルールを逐次充実できること等地域特性を考慮した処理システム選定手法として効果的な方法であることを明らかにした。

次いで本システムの適用対象とした集落のうちから特に自然浄化機能の活用が図れる集落を取り上げモデル地区とし、雑排水処理方式として嫌気性処理及び接触曝気処理施設、さらにその処理水を葦原を用いて浄化するシステムを設置した。施設の維持管理は住民自身が行うことが原則であることから、地区に根ざした処理システムとするためには、その処理システムを地区の人々がいかに受け入れるかといった住民の受容性が大きな問題となる。そこで、モデル地区に住む人々の意識について(1) 周辺環境、(2) 処理施設、(3) 実践活動に対する意識をアンケートにより把握し、解析した。本地区は、これまで雑排水により地区の水環境が悪化していたため、住民の環境保全に対する意識が高いこと、しかしながら共同処理システムのような高額な費用負担が必要なものに対しては、行政への依存性が高いことが明らかとなった。水洗化などの直接的な利点が無い場合では、共同処理システムは普及がなかなか困難であることが明らかとなった。続く実践活動の効果測定では、地区の人々に実践活動を要請し、その前後で水質を測定したが、BODで約10~20%程度削減の効果があること、また住民の意識面でも台所から厨芥を流さない、洗剤の節約を図るなど啓発的效果も顕著であることが分かった。

【発 表】 K-109, B-14, k-12, b-1

2.1.4 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・生体化学計測研究室・
底質土壌計測研究室・分析室

水質土壌環境部：水質環境計画研究室

生物環境部：水生生物生態研究室

【研究期間】 58～62年度

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

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

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

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

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

研究課題 1-a) 摩周湖における特定汚染物質のバックグラウンドモニタリング手法の研究

【担当者】 河合崇欣・大槻 晃・古田直紀・白石寛明・野尻幸宏・瀬山春彦・田中 敦・相馬
光之・向井人史・横内陽子・安部喜也・森田昌敏・相崎守弘・堀内清司*・厚谷
郁夫*・原口紘丞*・梅沢喜夫* (*客員研究員)

【内容】 監視対象特定汚染物質として、重金属、化石燃料燃焼生成物(PAH)、有機塩素化合物を、及び生物相遷移としてバクテリアを指標に選んで調査を継続している。前三者については、文献と比較しても世界で最も低い値を持つ幾つかの測定値が、確かな値として測定されている。非常に低い値を確実に測れていることは、汚染の進行を高感度に検出できることを意味し、摩周湖をベースラインもしくはバックグラウンドモニタリング地点として位置付ける第一の技術的条件が整ったと言える。なかでも、1971年以降日本では製造使用ともに中止されている α -BHC、 γ -BHCが測定されているが、これは増減傾向の把握から負荷源へ遡及できる可能性が最も期待される指標物質であることが明らかになりつつある。第二の技術的条件である測定値の代表性に関して、溶存物質の濃度分布と湖水混合の機構がほぼ解明された。摩周湖のように下層の水温が約4℃のまま夏を過ぎてしまう場合には、湖水はどの程度まで良く混合されるのかは容易には評価できなかったが、湖底からの湧水と熱の供給量が湖水の測定値をもとに推定され、湖水より高い濃度の溶存物質によってつくられる湖底近くの密度成層が湖底からの熱によって破壊され完全混合が達成される過程の境界条件を詳しく検討し、数年から10年に一度完全混合が起こり得ることが示された。その他、酸素やヘリウムの同位体比の測定も行い確認を試みている。この問題は、湖を用いるモニタリングシステムを考える際の重大な障壁の一つであったため、今回の成果は、既に報告してきた水収支に関する研究結果と共に、湖を

用いる地球規模のモニタリングネットワークを現実性のあるものに引き上げたという意味で重要である。湖内における汚染物質の分配に関して、魚、沈降物質、浮遊粒子などのサンプリングを行っている。長期モニタリングのもう一つの重要な条件として、サンプリング地点がその被汚染の歴史をどの程度安定かつ年代との対照可能な形で記録しているかという問題がある。この点では、流入河川が無いという摩周湖の特徴は重要で、底泥コアサンプルの層別分析、火山灰層に着目した年代の推定などの研究を進めている。さらに、大気経由の負荷特性も含めて把握できれば、モニタリングシステムの技術的土台が確立する。

〔発表〕 K-1, 2

研究課題 1-b) 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・功刀正行・西川雅高・植弘澄子・宮坂恵子

〔内容〕 大気中の汚染物質を対象として、バックグラウンド地域で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方法の確立を目的とし、前年度に引き続き以下の研究を行った。

隠岐島において、大気粒子の毎月のサンプリングを継続し、主要成分及び微量元素の分析を行い、季節変動における成分相互の関係を解析した。 SO_4^{2-} とVとの間に相関が認められたが前者が冬季に相対的に高くなる特徴が明らかになった。夏季と冬季には日変動の調査を行い、 SO_2 、 SO_4^{2-} の日変動の状態及びそれに伴うClのNaに対するモル比の変動を明らかにした。また、電子顕微鏡による粒子の形態観察及び成分分析を行い、Sを含むミストの存在をほぼ確認した。汚染物質の起源を推定するため現地における石油系燃料の使用状況調査を同時に行い、測定結果との関連を検討した。さらに粒子中の有機物の起源を検討する一環として、現地土壌中の脂質その他の有機物の測定を行った。

山岳地域での O_3 濃度のモニタリングは八甲田山、八溝山、筑波山、八方尾根、十種ヶ峰及び三群山(福岡県)の6地点で実施した。月平均値で見ると、いずれの地点でも4~5月に最大値、7~10月に最小値を示した。これはドブソン分光計による O_3 全量の年変化と一致している。また、昨年度八溝山の O_3 濃度が小笠原高気圧の張り出す夏季に南関東からの人為起源の影響を受けることが示唆されたが、本年度、筑波山の観測から、更に明確になった。

バックグラウンド地域における低濃度 NO_x 、 SO_x の測定のための赤外半導体レーザー分光法について、本年度は、エタロンフリンジノイズを抑制する方法を検討した。観測されるフリンジノイズがシャープであることから、干渉を起こしている平行面の距離がかなり長いと予想され、レーザー素子と検出器の窓を 1° のウエッジ付きの窓材と交換したところ、フリンジノイズを1けた以上低下させることができた。ノイズを更に減少させるためにBrewster-plate spoilerについての検討を開始した。

〔発表〕 K-6, C-35, c-39, 40

研究課題 2-a) GC/API/MSによる環境汚染物質の超高感度測定法の研究

〔担当者〕 藤井敏博・野尻幸宏・土屋正彦*・西 功*・三塚義弘*(*客員研究員)

〔内容〕 (1) アルカリ金属イオン(Na^+ 等)を効率よく作る表面電離型エミッタと、できたイオンと有機物を反応させるイオン反応室を作り、大気圧質量分析計に組み上げた。(2) カチオンゼーション(有機化合物へのイオン付加によるイオン化)大気圧質量分析法の感度に対す

る理論的検討を行った。(3) エミッタのアルカリイオン強度特性が求まった。

研究課題 2-b) 液体クロマトグラフィー共鳴ラマン分光法による汚染物質の高選択性分析

〔担当者〕 相馬光之・相馬悠子・田中 敦

〔内容〕 多波長同時検出ラマン分光器が完成し、その調整を行った。25cm のダブルモノクロメータに2.5×18mm, 700チャンネルの検出器を取り付け、500nm 付近で約 500cm⁻¹ の範囲が四塩化炭素のような液体試料で積算時間 3 秒で測定が可能である。

液体クロマトグラフの検出用には、HPLC の UV・VIS の検出セルの後に HPLC 用蛍光セルを接続してラマンセルとして使用した。現在のところ、ラマン励起波長と同波長に合わせ VIS 検出器での吸収ピーク検出と共にラマンスペクトル測定を15~60秒積算で行い、488nm 励起でβ-カロチンやアゾ色素を試料として、レーザー光の光路調整、ラマンセルの改良を試み、また液クロ移動相のラマンスペクトルバックグラウンドに与える影響を検討している。

β-カロチン(移動相:メタノール-クロロホルム)で40ng, P-ジメチルアミノアゾベンゼン(移動相:四塩化炭素-エタノール)で90ng 程度でラマンスペクトル測定が可能になっている。

研究課題 2-c) レーザー飽和励起非共鳴原子蛍光法による鉛の高感度分析

〔担当者〕 古田直紀・大槻 晃

〔内容〕 鉛は、人為的起源の汚染の尺度となるので、環境モニタリングを行う際、最も重要な元素の一つにあげられている。現在、鉛の分析としては、ジチゾン四塩化炭素溶液で、抽出濃縮操作を行った後に、カーボンロッドアトマイザーを用いた原子吸光法で測定するのが一般的である。しかし、環境中に存在する鉛の量はごくわずかなために、抽出濃縮操作の段階でのコンタミネーションが常に問題となり、正確な分析値を出すのは難しい。今回開発した、カーボンカップアトマイザーを用いたレーザー原子蛍光法を用いると、従来の方法に比べて、検出感度を1けた以上向上させることができるので、より少ない試料量で鉛の分析が可能になり、その結果として、抽出濃縮操作の段階でのコンタミネーションを少なくすることができる。

カーボンカップアトマイザーを用いて、微量試料(μg 又は mg レベル)を、ある限られた領域に気化させた。そのように気化した試料に、窒素レーザー励起の色素レーザー(283.3nm)を照射し、その時発せられた蛍光(405.8nm)を、光電子増倍管を用いて測定した。

レーザーが反射することによって生じる散乱をできるだけ少なくすることにより、S/N を良くし、約 50fg の検出限界を得ることができた。

〔発表〕 K-3

研究課題 3) 二枚貝類による長期的沿岸海洋汚染モニタリング手法の研究

〔担当者〕 森田昌敏・安原昭夫・岡本研作・植弘崇嗣・柴田康行・篠原亮太*・酒井 洋*・下地邦輝* (*客員研究員)

〔内容〕 二枚貝のサンプリングを前年度に引き続き実施し、北海道から沖縄までの海域をカバーするためには、ムラサキイガイ(高緯度地域)、オハグロガキ(南緯度地域)の二系統を指標生物とするのが適当であると考えられた。この中間にムラサキインコも利用可能である。

二枚貝中の有機塩素系農薬、PCB、炭化水素(n-パラフィン及び多環系)等の分析を前年度に引き続き実施し、地域的あるいは貝のサイズとの関連等について情報を得た。

オハグロガキ中の微量元素の分析を前年度に引き続き実施した。また分析法として、従来の

ICP 発光分析法よりもより高感度な分析法として、ICP 質量分析法について予備的検討を行った。

二枚貝中の元素の化学形態についての知見としては、ヒ素の化学形態についての情報が得られた。多くの二枚貝において主なヒ素はアルセノベタインであるが、ある種の貝においてはテトラメチルアルセニウムイオンの形で存在した。

【発 表】 c-42, 43

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・向井人史・横内陽子・森田昌敏・植弘崇嗣

【内 容】 長期的な汚染のモニタリングのために有効と考えられる環境試料バンクを運転する基礎として、試料の長期保存性、並びに保存システムの管理に関連する諸問題の検討を行っている。

今年度は前期モニタリング特研の際に調製し、各種条件における保存性の実験を行っている大気浮遊粒子試料中のベンゾ(a)ピレン濃度の4年目の状態につき測定を行い、 -20°C 保存の場合、最初の1年目に若干の減少があって以降は変化のないこと、 20°C の場合にははじめの減少の以降もわずかずつ濃度が低下していることが認められた。なお、同時に作製したムラサキイガイ試料についても引き続き同一条件での保存を行った。

また、継続しているパイロットバンクには新たに採取した大気粒子試料、ムラサキイガイその他の生物試料、底質試料、雨水試料等を加えた。

【発 表】 C-2, c-1, 2

2.1.5 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

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

〔研究期間〕 59～62年度

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

本研究は、遠隔計測技術を用いて環境の動態を評価することを目的とし、そのための計測装置の開発に始まって、情報処理手法の開発、さらには、遠隔計測データを利用して、環境を評価する手法に至る一連の研究を手がけている。対象領域は、大気域、陸域、水域の3領域とし、遠隔計測技術として、大気域ではアクティブリモートセンサーの一種であるレーザーレーダー、陸域、水域ではパッシブリモートセンサーのMSS(多重分光走査装置)を取り上げている。

研究目的を達成するため、本研究では以下に示す四つの研究課題を設定した。

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

昭和61年度は大気域のハードウェアの開発においてはNO₂測定用DIALが完成し、性能試験が終わり、浦和市において運用を始めたことが特筆に値する。データ解析においてはミー散乱レーザーレーダーによりエアロゾルの性質を導き出す手法の開発に成功を収めた。フィールド観測では、レーザーレーダーを用いることによって、世界で初めて、海風前線の立体構造とその動態の観測に成功した。

陸域水域ではMSSデータから植生活性度、土壌水分、SS、クロロフィル等についての定量的情報を得る手法を完成させた。また、これらの情報をパターンとしてとらえ、新しい分類手法、データ処理手法の導入により動的把握を行うことを可能にした。

環境監視の構成法について、遠隔計測手法も含めた新しい原理的検討を行った。

研究課題 1) 環境動態の把握のための遠隔計測装置の開発に関する研究

〔担当者〕 清水 浩・杉本伸夫・笹野泰弘・中根英昭・松井一郎・竹内延夫

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

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

- (1) 野外における連続観測のための高信頼レーザー光発生装置の開発
- (2) ミー散乱とレイリー散乱を分離して計測することにより、ミー体積後方散乱係数と、

体積消散係数の双方を正確に求めるための、高分解能レーザーレーダーの開発

(3) エアロゾルの粒径分布等のエアロゾルの性質を精度良く求めるために、多くの波長でミー散乱を測定するための多波長化レーザーレーダーの開発

(4) 環境レベルのNO₂の濃度を距離分解能を持って測定するための差分吸収式レーザーレーダー(DIAL)の開発

本年度は(1)については完成した高信頼レーザー光発生装置を計測車レーザーレーダーに搭載し、熊谷においてフィールド実験を行い、その安定性を確認した。

(2)では波長可変レーザーを用いて、原子フィルターとして用いるC_s原子の吸収スペクトル(波長3888Å)の形状を温度を変えながら測定した。

(3)では、YAGレーザー、第二及び第三高調波発生装置を購入し、その特性をテストした。また3波長を同時に用いるレーザーレーダーの詳細なシステム設計を行った。

(4)では、完成したDIAL装置を浦和に運び、長時間の測定実験を行い、その安定性を確認すると共に、ケミルミ法と、この装置で測定されたNO₂の濃度の比較を行い、5ppbまでの精度及び感度で測定が可能であることを示した。

[発表] B-11, D-30~33, 35, 36, I-15, d-46~52

研究課題 2) 遠隔計測に係る大気的光学的性質とその時間・空間変動特性に関する研究

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

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

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

本年度、(1)に関しては既に開発した大型レーザーレーダーデータ解析手法を用いて、エアロゾル鉛直分布に関する通年データを解析・処理した。また、2波長データをもとに、エアロゾル重量濃度を求める手法を開発した。(2)については、光学的厚さを評価し、大気効果評価手法検討のためのデータを作成した。

[発表] D-27~29, 45, d-37~42, 44, 45

研究課題 3) 環境動態の把握のためのパターン情報処理に関する研究

[担当者] 安岡善文・宮崎忠国・宇都宮陽二郎・横田達也・笹野泰弘・中根英昭・功刀正行・新藤純子・飯倉善和

[内容] 環境の動態の把握は、多時期のデータを比較し、そこにみられる変化を抽出、解析することにより行われる。このためには、各環境質項目を精度良く計測しなければならない。

さらに、複数のデータを比較・解析するための手法を開発することが必要である。本研究では、まず、水質分布・植生分布等について、遠隔計測の測定精度を悪化させる要因について検討し、その除去方法を開発した。また、複数のパターン情報を比較、解析するための画像処理手法の開発を行った。

(1) 水質分布パターン計測の総合化

水質の遠隔計測に及ぼす大気及び水面反射光の影響を評価する手法の開発を行い、霞ヶ浦・琵琶湖で得られた LANDSAT データより、SS、クロロフィル等の水質分布図を作成した。また霧の影響を除去する方式について検討した。さらに航空機 MSS の赤外多重バンドデータから、水温分布パターンと、大気中の水蒸気及び二酸化炭素の分布パターンとを同時に計測する手法を開発した。

(2) 植生分布パターン計測の総合化

MSS 画像の植生分類手法の比較を行うと共に、多時期のデータを併用することにより植生分類の精度を上げる手法について検討した。また航空機赤外カラー写真を用いて植生活性度の分布を定量的に計測する手法の開発を行った。

(3) 土壌水分分布パターン計測の総合化

九十九里平野において取得した航空機 MSS データの処理を行い、朝、昼、2 時期のデータから土壌水分を推定するモデルを開発、土壌水分分布図を作成した。

(4) パターンの解析、処理手法の開発

環境の評価と解析のための画像処理システム-IPSEN-の拡充を図り、画像の領域分類手法などソフトウェアの開発を行った。さらに、遠隔計測における基礎情報であるスペクトルデータについて、特徴抽出、分類手法を開発すると共に、スペクトルデータベースの構成について検討を行った。

【発表】 A-22, 23, 25, 26, B-33, 63, 64, a-1, 2, 16, 17, b-39, 40

研究課題 4) 動態把握による環境の評価手法に関する研究

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

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

61年度においては、(1) 大気環境の時間的、空間的特性の現象解明として、大型レーザーレーダーによって、海風前線の立体構造とその時間的変化をとらえることに成功した。また、幾つかの事例から、気象条件と、海風前線の動態との関係を明らかにした。

(2) 大気環境観測・評価手法の開発・検討のため、60年度の研究により得られた大気汚染濃度のパターンの、季節や年度による違いを検討し、時間・空間特性を解明した。また、大気空間相関特性や汚染濃度パターンの変動特性に基づいて、提案されている各種の観測系構成法に関して、その有効性、問題点を検討し、更に遠隔計測手法も含めた観測系構成原理の開発を進めた。

(3) 水質分布評価手法の開発・検討のため、水域の水質変動パターンを調べることを目的として、霞ヶ浦、琵琶湖における LANDSAT 画像から推定された多時期の SS 分布図を基に、各地点での濃度の変動パターンを分類する手法について検討した。

(4) 土壌水分分布図評価法の開発・検討のための基礎データとなるアルビート等のパラメータ等を導出すると共に地表温度の日較差図を作成した。

(5) 植生分布評価法の開発・検討として、これまでに、主成分分析による多時期データの要約法と探索的データ解析法を応用した多重閾値法などが植生分類に有効なことが明らかになったため、本手法に基づく処理を施し良好な分類結果を得た。

〔発表〕 A-2, 3, a-17

2.1.6 土壌及び地下水圏における有害化学物質の挙動に関する研究

〔研究担当部〕 水質土壌環境部：部長・土壌環境研究室・水質環境計画研究室・陸水環境研究室
総合解析部：第一グループ・第五グループ
計測技術部：生体化学計測研究室
生物環境部：陸生生物生態研究室
技術部：技術室・生物施設管理
臨湖実験施設

〔研究期間〕 60～64年度

〔研究概要〕 近年我が国でも、環境庁等諸機関による実態調査から、有機塩素化合物（トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタンなど）による地下水汚染が市街地を中心に広がっていることが明らかとなり、大きな社会・環境問題となっている。一方、従来農用地を中心に深刻な問題となってきた重金属汚染もその行政面での対策は着実に進んでいるが、土壌-植物生態系での汚染のメカニズムに関する基礎的知見はいまだ非常に乏しい。

本特研では、有機塩素化合物と重金属という大変化学的性質の異なった有害化学物質を取り上げ、それらの土壌・地下水圏での挙動と土壌-植物生態系への影響を明らかにすると共に、両物質の性質の違いが土壌環境影響にどのように反映されるかを比較検討し、ひいては土壌、地下水汚染の予測と未然防止に関する知見を得ることを目的としている。研究は有害化学物質の環境侵入形態、土壌中での存在形態、分析方法の確立、挙動（吸脱着、分解、浸透、流動など）と土壌環境との関連、植物応答及び土壌生態系への影響などについて、化学、物理学、土壌肥科学、植物栄養学、微生物学、及び水理学などの広い分野から行われている。

また本研究では、畑地用大型ライシメーター、グロースチャンバー、農薬チャンバー（いずれも土壌環境実験棟内施設）及びほ場などの施設が有効に利用されている。以下は本年度の研究成果である。

研究課題 1) 有害化学物質の環境侵入形態と保全対策

〔担当者〕 乙間末広・中杉修身・村岡浩爾・福島武彦・池口 孝*・松藤康司*
(*客員研究員)

〔内容〕 本研究は、使用実態の把握、汚染実態調査データの統計解析及び地下水中の汚染物質の挙動のシミュレーション解析によって有機塩素化合物による地下水汚染機構を解明し、地下水保全対策のあり方を明らかにすることを目的としている。

本年度は、(1) トリクロロエチレン等による地下水汚染について、昨年度までの解析で明らかにされた、環境への侵入形態、環境中での挙動、汚染の特性（広がり、経年変動等）に基づき、考えられる汚染経路について定性的な検討を行った。その結果、原液のまま、あるいは排水や廃棄物に含まれたトリクロロエチレン等が事故や不適正な処分によって井戸を經由して直接地下水へ侵入する経路、あるいは土壌中に侵入し、不飽和帯から飽和帯へ侵入していく経路が、高濃度の地下水汚染を引き起こしていることが想定された。

(2) 環境庁や地方自治体がこれまでに実施している地下水汚染調査・対策事例を参考に、トリクロロエチレン等による地下水汚染の調査（汚染状況調査、地下水流動調査、地下水利用状況調査発生源調査）及び対策を実施するための留意事項を検討し、マニュアルとして整理した。

(3) 埋立処分地内での重金属の挙動を明らかにするため、福岡大学との共同研究によって同位体を用いてモデル埋立層内での水銀の挙動についてデータの収集を行った。

〔発表〕 K-115~118, B-36, 38, 40, 41, 45, 47, E-65, b-7, e-82, 84

研究課題 2) 土壌中における金属元素の存在形態

〔担当者〕 高松武次郎・久保井徹・広木幹也

〔内容〕 前年度検討した浮選法を応用した金属元素の存在形態分析法を用いて分画された土壌成分にSがどのような形態で含有されるかを明らかにする目的で、土壌中のSの形態分析を確立した。方法は、土壌を以下の5通りの抽出、気化、酸化分解法で処理した後、最終的に SO_4^{2-} としてイオンクロマトグラフィーで定量するもので、1) Na_2CO_3 溶液抽出(硫酸態S)、2) シクロヘキサン抽出- H_2O_2 酸化(元素態S)、3) H_2O_2 酸化分解(全量S)、4) Zn-Sn^{2+} - HCl による還元気化- H_2O_2 含有 NaOH 溶液吸収(黄鉄鉱態S)及び5) ヒドロキシルアミン- HCl による気化- H_2O_2 含有 NaOH 溶液吸収(酸化溶硫化物態S)である。本法は浮選画分の分析に有効であるばかりか、あらゆる環境試料中のSの形態分析法として優れた方法である。

また、土壌間のCd可給性の違いを植物を用いて評価する手法を確立した。Cd濃度の土壌植物間関係を両対数回帰式の回帰定数で表せば、可給性についての土壌間の関係も両対数式で表せる。この理論を実験値に当てはめたところ、妥当な結果が得られた。

〔発表〕 K-122

研究課題 3) 有機ハロゲン化合物の分析法の確立

〔担当者〕 森田昌敏・安原昭夫

〔内容〕 地下水中の有機塩素化合物を検出するに際し、塩素等のハロゲン原子に特異的に反応する検出器としてホール検出器の検討を行った。本検出器はガスクロマトグラフ流出ガスを水素を用いて還元し、ハロゲン化水素に変換し、電気導電率の変化より検出するものであるが、ガスクロマトグラフの分離を損わずに化学反応/吸収を連続的に行わせるところに困難があった。メガボアカラムを用いてのガスクロマト検出において、10ngのパラジクロルベンゼンの検出が可能であったが、検出限界を更に下げるべく検討を続行している。またハロゲン化ベンゼン類の約50種の化合物については、ガスクロマトグラフ質量分析法による分析法を検討した。

研究課題 4) 有害化学物質と土壌の理化学特性の把握

〔担当者〕 平田健正・大坪國順・田井慎吾・松重一夫・久保井徹・稲葉一穂

〔内容〕 本課題では現地及び室内実験に供した土壌の物理試験(8項目)を行い、土壌中における物質移動を考察するための基礎資料を提供することを目的としている。本年度はトリクロロエチレンの浸透実験に用いるガラスビーズ、川砂、鹿沼土の粒径、空げき率、含水比等の特性を中心に調べた。トリクロロエチレン TCE に代表される有機塩素化合物は水より重く、粘性や表面張力は水より小さい。こうした物性を有する TCE 原液の多孔体中における浸透現象を上記3物質を用いて、不飽和及び飽和の2状態で実験した。その結果、不飽和状態ではガラスビーズ、川砂、鹿沼土いずれの場合も TCE は容易に浸透し、鹿沼土では個々の粒子の持つ空げき内にも浸透することが明らかにされた。鹿沼土の結果は一般の土壌でも団粒構造が発達していれば、団粒内にも浸透することを示唆している。一方飽和状態では空げき規模が大きければ多孔体中に浸透し、TCE 原液は空げき中に残留することが分かった。現実の地下水圏で

は地下水流れがあり、もしこうした状態が起こった時には TCE 原液は徐々に地下水流れに溶け出し、汚染が長期化することを示唆している。

また TCE は揮散や吸着現象を伴い鉛直移動し、水への溶解度についても界面活性物質の共存場では異なる。これら土壤の理化学特性と TCE の挙動についても文献調査を継続して行っている。界面活性物質の有機塩素化合物の水への溶解度に及ぼす影響については、ミセルを形成する程度に界面活性物質が高濃度の時には可溶化現象により有機塩素化合物の溶解度が上昇することが分かった。

研究課題 5) 有機塩素化合物の侵透と流動

【担当者】 向井 哲・平田健正・大坪国順

【内容】 本課題では、合成有機塩素化合物の土壤中における鉛直浸透及び下方浸透パターンを明らかにすることを目的としている。本年度の研究成果を要約すれば、次の通りである。

(1) 有機塩素化合物等の土壤中での鉛直移動を解明する第一歩として、環境制御型ライシメータに充てんした裸地畑土壤に降雨発生装置を用いて定量の降雨を供給し、水分の移動特性や、浸透量及び浸透水の水質の時間変化特性を検討した。その結果、溶存態物質の浸透特性は水の押し出しモデルのみでは説明できないことが明らかとなった。

(2) 鹿沼土充てんカラム(6φ×20cm)にあらかじめトリクロロエチレン(TCE)原液を適量浸透させた後、降雨浸透を模擬した水分移動を与えて TCE の浸出現象を調べた。その結果、TCE は浸出直後から飽和溶解度(1100mg/l)に近い極めて高濃度で溶出し、その濃度の継続時間は浸透水分量が少ない程長いことが分かった。本結果は、TCE 原液が現実の土壤団粒構造内に浸入しても、降雨浸透に伴い容易に溶出し、地下水汚染へと結びつくことを示唆する。

研究課題 6) 土壤環境と有害化学物質の移動特性

【担当者】 袴田共之・久保井徹・広木幹也・山口武則・藤井國博*・波多野隆介*・麻生末雄*
(*客員研究員)

【内容】 本課題では、土壤中の有害化学物質と、その移動を左右する各種条件との関連を重視した研究を行う。本課題で扱っている物質は主として重金属である。

(1) 土壤環境における重金属元素の循環：下水汚泥を連用(総計 400t/ha)したライシメータの土壤を層位ごとに分析した。汚泥施用層(0~10cm)では pH が 8.0 と高く、Cd(1~1.5ppm)、Cu(150~230ppm)、Zn(600ppm)、Pb(35~45ppm)などの重金属が対象区の 2~7 倍も集積していた。しかし、pH 値とこれらの重金属濃度は 10~20cm 層では急減し、20cm 以深では対象区の値と差がなかった。

(2) 土壤条件の変動と重金属の挙動：土壤環境の異なる 2 種類の試験区(本構内畑地は場の有機廃棄物施用試験の跡地並びに前年度に新たに設定した試験区)の土壤について、重金属の集積状況を定期的に調査すると共に、経時的に各試験区の土壤 pH を追跡している。

(3) 地下水位の変動と重金属の挙動：地下水位の変動と 6 価クロムの移動を追跡できるモデル装置を作成し、土壤層位別クロム含有率を経時的に調査し、降水量及び地下水位の変動とクロムの移動について検討中である。

(4) 有機物と共存する重金属の土壤中における挙動：6 価クロム汚染土壤を使用し、有機物の施用がクロムの土壤中の移動に及ぼす影響の検討を行っている。また、実験条件設定のため、フィールドにおける重金属濃度等の土壤特性の空間的変動につき検討を開始した。

研究課題 7) 有害化学物質の植物応答

〔担当者〕 久保井徹・山口武則・名取俊樹・高橋英一*・矢崎仁也* (*客員研究員)

〔内容〕 高等植物中の有害化学物質(ここでは無機元素)濃度, 生理活性, 生長量, 葉色などは, 汚染物質の種類と濃度や植物種, 土壌条件等によって変化する。これらの応答特性を明らかにし, 指標となり得る植物を選抜できれば, 植物を用いて有害物質による土壌汚染を評価し得る。本年度には次の成果を得た。

1) Cd 吸収性と耐性の植物種間差: 5科10種の植物を用いて, 前年度よりも精密な実験を行った。アブラナ科とナス科の植物のCd吸収性が高くマメ科植物のそれが低いなど, 前年度と同じ結果が得られ, Cd吸収性の植物科間差が存在すると結論できた。吸収性の高い植物ほど耐性(生育阻害開始時の植物体中Cd濃度)が高いことも判明した。

2) Cdによる汚染の指標植物: アブラナ科に属する50品種を汚染土壌に栽培し, 顕著な被害症状(クロロシスなど)を示す品種を選抜した。

3) 汚染地植生の生育特性: 足尾煙害地からイタドリ, ススキ(優占種), ヨモギ, ノコンギク(路傍にみられる種)を採種した。足尾土壌のpH(4.4=未補正, 6.0)と栄養条件(RO水かん水区, 液肥かん水区)をそれぞれ2水準設け, 上記植物を栽培したところ, イタドリは全区で他種より生育が勝っていた。ススキはpH4-液肥区で, またノコンギクはpH6-液肥区の生育が他区より良かったが, ヨモギはどの区でも生育しなかった。

〔発表〕 E-17

研究課題 8) 有害化学物質の分解と土壌生態系への影響

〔担当者〕 須藤隆一・矢木修身・内山裕夫・細見正明・稲葉一穂・富岡典子

〔内容〕 有機塩素化合物, 重金属の有害化学物質が土壌から地下水圏に至る過程において土壌生態系を構成する重要な生物である細菌, 藻類, 菌類, 土壌動物に対していかなる影響を及ぼすか, またこれらの生物によりどのように分解され, 土壌及び地下水圏にいかように分布するようになるかを明らかにすることが本研究のテーマである。本年度得られた成果は次のようにまとめられる。

① 重金属汚染地の微生物相を調査した結果, 検討によって最も菌数の減少するのは放線菌, 次いで細菌であり, 糸状菌は比較的影響を受けにくいことが明らかにされた。また, 重金属含量の増加により, 耐性菌の比率が増加する傾向にあることが分かった。

② 有機汚泥の分解に及ぼすCdの影響を5種類の土壌を用いて検討した結果, 土壌中の水溶性Cdが1mg/l以上になるとその対数値に比例して分解量が減少し, かつ細菌数, 放線菌数が減少し, 糸状菌数の増加することが明らかにされた。

③ 黒ボク土及びはす田泥中におけるテトラクロロエチレンの分解速度について検討を加えた結果, 黒ボク土では分解されないがはす田泥で嫌気条件にすると容易に生分解されることが明らかにされた。また, 土壌細菌によりテトラクロロエチレンがジクロロエタンにより分解されること, トリクロロエチレンも好氣的に分解されることが明らかにされた。

④ 緑藻類 *Chlorella ellipsoidea*, ラン藻類 *Anabaena affinis* の増殖に及ぼすCu, Coの影響を検討した結果, 前者は後者に対し約30倍高い耐性を有することが明らかにされた。

⑤ 環形動物シマミミズの生息する土壌トレンチにBOD面積負荷40g/m²・dで各種濃度の

pb, Zn 溶液を流下させた結果, pb15mg/l, Zn5mg/l 以内であれば長期的トレンチ内に定着させ浄化に貢献させることのできる事が明らかにされた。

2.1.7 水界生態系に及ぼす有害汚染物質の影響評価に関する研究

【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
水質土壌環境部：海洋環境研究室・土壌環境計画研究室
環境保健部：人間生態研究室
技術部：生物施設管理室

【研究期間】 60～63年度

【研究概要】 今日、かつては自然界に存在しなかった数多くの合成化学物質が開発され、なんらかの形で環境中に放出・拡散されている。身近の例では殺虫剤、除草剤、界面活性剤(洗剤)などは大量に使用され、その多くは最終的に水界へ流入している。また、難分解性化学物質、有害重金属などは水中の濃度が低くとも長く環境中に滞留し食物連鎖などを経て生物体中に蓄積されて行く。水界生態系に及ぼすこれらの有害汚染物質の影響評価に関しては近年特に関心が持たれ、その必要性が認識されている。ところで、個々の水生生物種に及ぼす有害汚染物質の影響は急性及び慢性毒性試験などにより数多く調べられているが、生態系への影響は環境と生物、あるいは生物間の相互関係に基づくものであり上記の試験からのみでは予測し得ない。

これまで重金属河川の調査、各種のモデル生態系や実験生態系、食物連鎖モデル、個体レベルの生理学的な影響評価などから生物の相互関係を考慮した生態影響の評価法を試み、それぞれの課題で新しい知見を集積してきた。本特別研究ではこれらの成果に新たな問題点を踏まえて更に以下のような課題に取り組み、最終的な目標である有害汚染物質の水界生態系への影響の評価の進展を図る。

研究課題 1) 有害汚染物質の水界生態系に及ぼす影響とその回復力の予測手法開発に関する研究

【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・佐竹 潔・岩熊敏夫・高村健二・野原精一・上野隆平・袴田共之・菅谷芳雄

【内容】 水界生態影響の予測手法として、野外条件に近い隔離水界における実験が重ねられてきた。問題は水界の形状、規模、系の維持、有害汚染物質のインパクトの評価法などである。

(1) 本年度は自然により近い大型のものとして、諏訪湖において夏に設置した5m×5m×4mの隔離水界に殺虫剤のテメフォス(0.5ppm)を投入し、薬剤の挙動と生態系の変化を追跡した。投入した薬剤は水中より底泥中に長く残留し、底泥中のユスリカ幼虫に対し羽化を抑制するなど大きな影響がでた。薬剤投入により動物プランクトンは死滅したが、ワムシ類が2週間後には回復し、それに遅れて橈脚類の回復が見られた。

(2) また屋外の大型水槽(5.1×4.1×1.5m)に霞ヶ浦の底泥を基とする実験生態系を作成し、この系に対するカーバメイト系殺虫剤(NAC)の影響を、夏、冬、春の実験から調べた。枝角類動物プランクトンの捕食者であるフサカ幼虫がいると、ワムシ類の優占する群集が形成されるが、これに薬剤を投入するとフサカ幼虫が死滅することにより枝角類の優占する群集が形成される。この結果は諏訪湖での実験の結果と大きく異なり、生物群集の構成が異なると薬剤投入後の回復過程が異なることが示された。また季節によっても系の回復の速度や過程が大きく異なることが分かった。

(3) 試験法の簡易化のため小規模の隔離水界の検討が行われた。小型(1×1×1.6m, 1×

1×3m)のポリエチレンバッグに池内の動植物プランクトンを移して、除草剤(Oxadiazon, thiobencarb)の2種の影響を構成生物種の変動についてと同時に溶存酸素、pH等の日変動の振幅から評価する試みを行った。

(4) 松喰虫防除のための殺虫剤(NAC)が空中散布された山地において、それが溪流の生物相に及ぼす影響を調査した。カゲロウ(Baetis)の流下などで薬剤の影響を示唆する結果を得たが、水生昆虫相の変化や藻類量の変化については明確な影響等を見ることができなかった。

〔発表〕 H-15, 19, k-9, h-1, 2, 22, 27, 29

研究課題 2) 有害汚染物質の水界生態系に及ぼす複合影響に関する研究

〔担当者〕 岩熊敏夫・高村健二・野原精一・上野隆平・宮下 衛・畠山成久・安野正之・花里孝幸・白石寛明・狩谷貞二*・大内絹子** (*客員研究員, **共同研究員)

〔内容〕 (1) 残留農薬の簡易測定法の検討を行い、ODSカラムを用い、従来の方法よりもおよそ1/24の時間で良好な回収率を得る濃縮法を開発した。

(2) この分析法により、霞ヶ浦流入河川と湖内で、水、底質、付着藻類、水生植物の残留農薬の季節変動を調べた。水中からはシメトリン、モリネート(除草剤)、IBP、イソプロチオラン(殺菌剤)等の水に対する溶解度の高い農薬が多く検出された。野生のハスの浮葉、葉柄からは低濃度のシメトリンが検出され、その濃度変動は水中のそれに類似していた。根からは検出されていない。

(3) 恋瀬川、花室川、桜川、谷田川やそれらの支流、用水池で、空中散布前後における殺虫剤・殺菌剤の挙動と生物相に及ぼす影響を調べた。殺虫剤は有機リン系のフェンチオン、フェニトロチオン等であった。その水中濃度の半減期は池で約1日、川で0.5~0.7日と比較的短かった。底質中の濃度変動も水中のそれに類似していた。上流の川又川では、散布後に付着藻類の急激な増加が観測されたが、底生動物密度が低く抑えられたためと考えられる。

(4) グッピー稚魚を用いて農薬の複合影響の効果を調べた。稚魚をあらかじめ低濃度の農薬に3日間暴露後、更に別の農薬に暴露したときの半数致死濃度の変化により判定した。有機リン系殺虫剤の前処理は、グッピー稚魚のカーバメイト系殺虫剤、BPMCに対する感受性を増大させる。一方、数種の除草剤にBPMCの感受性を軽減する作用のあることが認められた。

〔発表〕 h-3

研究課題 3) 有害汚染物質の水界生態系に及ぼす毒性発現機構に関する研究

〔担当者〕 鈴木和夫・青木康展・渡辺 信・畠山成久・宮下 衛・高村典子・竹内裕一・白石寛明・鷲見 和* (*客員研究員)

〔内容〕 (1) 有害汚染物質の生態影響を解析するうえで代表的動物プランクトンのワムシとミジンコの関係は重要である。そのため5種の除草剤を用い産仔及び食物連鎖による影響などを検討した。OxadiazonやSymetryneなどはワムシの増殖を阻害する一方、ミジンコに対する影響は少なかった。食物連鎖モデルではCNP(除草剤)がワムシ、ミジンコの増殖を阻害し餌(クロレラ)を介しての感受性は水の場合とは逆にワムシの方が高かった。その時の餌中のCNP濃度が0~3000ppm(wet wt.)の範囲で測定された。

(2) 有害汚染物質の多くは底質に移行するためそれを餌とする底生生物に対する影響を検討した。餌とする乾燥酵母にCNPを含有させユスリカ(*Polypedilum nubifer*)を卵の段階から飼育し羽化、産卵、授精率などに及ぼす影響を水中の場合と比較して調べた。羽化率、産卵率に

明らかな影響が認められた餌中の CNP 濃度はおよそ 500ppm (wet wt.) のレベルであった。

(3) 重金属汚染河川(山形県, 間沢川)から採取されたコカゲロウ (*Baetis thermicus*) を用いこの種の重金属耐性機構を検討した。対照河川のコカゲロウと比較し, 銅とカドミウムの体内での存在状態が高速液クロ-発光分光法で調べられ, 間沢川で両金属結合タンパクがそれぞれ誘導されていることが明らかとなった。

(4) コカゲロウ体内での重金属の局在性に付いて組織化学的方法で調べ, 銅は消化管の外壁近辺に高度に蓄積分布していることが明らかにされた。

(5) 重金属耐性種の耐性機構を解明するうえでユスリカ, カゲロウなどのサンプル量が制限となる場合が多い。そのため Western blotting を用いる競争的検出法により少量のサンプルでもカドミウムを検出できることを示した。

(6) 重金属耐性種である *Achnanthes minutissima* は体内には銅をほとんど取り込んでいないことが判明し, 銅を体内から除外する機構の存在が示唆された。

〔発表〕 G-17, 30, g-24

研究課題 4) 有害汚染物質に対する指標生物の検索に関する研究

〔担当者〕 渡辺 信・島山成久・宮下 衛・高村典子・佐竹 潔・安野正之・竹内裕一・菅谷芳雄・笠井文絵・福島 悟* (*客員研究員)

〔内容〕 (1) 重金属汚染河川に優占する珪藻 (*Achnanthes minutissima*) の銅に対する耐性を調べた。増殖の半阻害銅イオン濃度は 0.2ppm と著しく高く, 本種の耐性が定量的にも明らかにされた。また, 銅イオンが *A. minutissima* の増殖に及ぼす効果のモデル式を作成した。

(2) 重金属非汚染河川から珪藻の一種である *Synedra* sp. を分離した。本種は *A. minutissima* の 1/10 の銅濃度で増殖が阻害されることが判明した。両者の比較から重金属耐性機構を検討するため, 本種の無菌化をマイクロピペット法で行い純粋培養を確立した。ラン藻, 緑藻など他の藻類との耐性の相違も昨年度に引き続き検討がなされている。

(3) 水生昆虫の重金属汚染の指標性は従来ほとんど野外調査に基づくものであった。室内の人工水路を用い, 重金属耐性種のコカゲロウ (*Baetis thermicus*) の銅とカドミウムに対する耐性を他種との比較で検討を始めた。

(4) 強酸性 (pH2.6) でかつ銅濃度の著しく高い池に生息するユスリカ (*Polypedilum*) の飼育法を検討し, 通常の pH でも飼育可能であることが示した。

(5) 重金属汚染に対するコカゲロウ(特に *Baetis thermicus*) の指標性を更に検討した。各地の重金属汚染河川周辺の調査結果から, この種の優占度は汚染区のみならず非汚染区でも高くこの面でも指標性として適性が示唆できた。またコカゲロウのカドミウムの蓄積性に対する, 銅の抑制効果が他のカゲロウ (*Ecdyonurus yoshidae*) でも示された。

(6) 有害汚染物質に対する高感受性生生物として実験生物化されたヌカエビに対する数種の農薬, 重金属の急性毒性試験がミジンコとの比較でなされた。この種は, 有機燐系殺虫剤に対し, 極めて高感受性であることが示された。

〔発表〕 e-94, h-20, 21, 28

2.1.8 呼吸器系健康影響に係る長期潜在リスク評価手法に関する研究

〔研究担当部〕 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・環境心理研究室

大気環境部：大気環境計画研究室

計測技術部：底質土壌計測研究室・分析室

技 術 部：動物施設管理室

〔研究期間〕 60～62年度

〔研究概要〕 昨今の環境汚染は、都市における交通公害又は生活排水公害等に見られるように生活者に起因するところが大きくなっている。一方では二次的に生成される汚染質の重要性が高まり、汚染の範囲の広域化と共に、汚染の多様化が挙げられている。さらに、我が国でも人口の高齢化が進み、潜在的慢性疾患の増加が見られるなど、健康面でも複雑化の傾向にある。これらの状況下にある地域人口集団の健康影響に関する調査研究においては、汚染質の個別評価を行い、総合的に検討することが必要となっている。この観点から、本研究では気道を経由して人体に取り込まれる物質、特に多成分を含有している粒子状物質が、肺を中心とした呼吸器系に及ぼす長期的影響に関する検討を、地域人口集団及びヒト個体から得られた知見をもとに行って、長期潜在リスクの評価の手掛かりを得ることを目的とした。この目的を達成するため、粒子状物質の人体への侵入、沈着、蓄積、移行、生体反応等について動物を用いた基礎的実験も必要であり、研究を同時に進行させている。さらに、都市生活者が生活時間の90%近くを屋内で過ごすと言われていることから屋内空気の影響を考慮するため、屋内浮遊粉じん調査を行い、その結果を検討する。研究課題を大きく三つに分け、課題1、2は調査、試料収集が含まれ、課題3は動物実験による研究が主となっている。

研究課題 1) 人間集団における暴露過程とリスク評価に関する研究

(1) 都市域における大気汚染とその健康影響に関する研究

〔担当者〕 小野雅司・平野靖史郎・田村憲治・金子 勇・相本篤子・前田和甫*・新田裕史*
(*客員研究員)

〔内 容〕 自動車の大型化を伴った交通量の増加が著しいことから、都市域では環境の悪化が進み、特に道路沿道に隣接した地域住民の健康への影響が懸念されている。こうした背景から、本研究では、幹線自動車沿道住民の健康に及ぼす各種大気汚染物質の影響を明らかにする。

昭和60年度には調査対象地域と対象世帯の確定と共に、住民健康調査並びに室内環境測定法(測定機器の開発を含む)の検討を行った。引き続き、昭和61年度には以下の調査を実施した。
住民健康調査

1) 昭和61年11月に、幹線自動車道沿道及びその後の背地の付住民約1,000世帯を対象に呼吸器症状に関する健康調査(アンケート)を実施した。

2) 昭和61年7月より、呼吸器症状に関する追跡調査(電話インタビュー、一年間)を、200世帯を対象に開始した。

環境測定

3) 昭和61年7月、10月、昭和62年1月の3回、200世帯で室内の環境測定中実施した。

4) 昭和61年7月、10月、昭和62年1月の3回、対象地域内の1箇所一般環境測定を実施

した。

5) 調査対象地域内の幹線道路における交通量に関する資料を収集した。

〔発表〕 g-14

(2) 気中毒性有機化合物の地域住民の暴露状態と健康影響に関する研究

〔担当者〕 安藤 満・田村憲治・松本 理・功刀正行・金谷 健・若松國光*・伊勢洋昭*・松島松翠*・浅沼信治* (*客員研究員)

〔内容〕 浮遊粒子状物質 (SPM) 中の毒性有機化合物分析用に個人サンプラー (SPMP サンプラー: 10 μm 100% のカットオフ特性を持ち, SPM については更に 2 μm 以上の粗大粒子とそれ以下の微小粒子に分粒できる) を開発した。このサンプラーは人体に装着できるように充電式のポンプを用いるが, 別途家屋内に置けるような防音ケースも設計した。SPM サンプラーを用い, 家屋内外の SPM 濃度変動と SPM 中の多環芳香族化合物の濃度変動について, 現在調査研究を進行させている。さらに一般の人が日常的に装着できるよう工夫した別種の個人サンプラーを開発している。このサンプラーは時間分解能が高く, 測定後は独自の β 線ダスト計で粒子状物質濃度を計測するほか, PIXE より金属濃度が定量できるよう設計している。

個人サンプラーを用い都心部交差点と付近の住宅地で SPM と SPM 中の多環芳香族化合物濃度を測定した結果を比較すると, 測定地点による差が著しい一方, 測定する地上高によってもかなりの濃度差がみられた。このことは人の SPM への暴露を考える際, 吸入位置が大人に比べ低い, 子供の方が SPM への暴露が大人より多いことを示しており, 人の暴露を考慮する上で注意を必要とする。

これら気中毒性有機化合物への暴露が人の健康に及ぼす影響を検討するため, 多環芳香族化合物とそのニトロ化体について, 暴露量と代謝解毒能の関係をモデル実験を行い研究した。その結果, 投与動物において尿中代謝物とその変異原活性との間に密接な関連がある一方, 解毒能によって著しい差があり, 毒性有機化合物への人の暴露指標として, 尿を用いることの可能性と限界が明らかになった。さらに, 密閉された場所における SPM 減衰について検討した結果, SPM の減衰を重力沈降等を考慮し, 理論的に明らかにすることが可能と予想される。

〔発表〕 G-3, g-5, 6, 26

研究課題 2) 人体(肺)蓄積によるリスク評価に関する研究

〔担当者〕 太田庸起子・中野篤浩・三森文行・松本 理・清水 真* (*客員研究員)

〔内容〕 (1) 環境中浮遊粒子の肺蓄積にかかわるリスク評価に関する研究

肺沈着物は環境中浮遊粒子物質の吸入による蓄積物と考えられ, その組織や性状を知ることには, 呼吸器系健康影響を評価するのに重要な知見となる。本年度は, 粒子状浮遊物質の主な組成成分である炭素元素に関する知見, 多環芳香族炭化水素の不完全燃焼物に関係している活性種, 変異原性等について研究を進めた。その結果, 変異原性については, エームズ法により陽性が 1 例, TA98 のみ陽性が 3 例見いだされ, ヒト剖検蓄積物中に存在していたことは注意すべき結果であった。一方, マウスを用いて肺沈着物中の物質による正多染性赤血球における小核の出現頻度をみるための小核試験を行った。その結果, 試料 7 例共陰性であったが, 本法を適用するに際し, 試料の前処理に限界があり, 検討すべき点を見いだした。炭化水素類の不完全燃焼の活性種については, ディーゼル排ガス中の活性種の含有量から, 排ガス中の化学物質の生体影響を考慮して, 活性種の生体影響は変異原性と関連づけられるものであった。肺黒色沈着

物中の炭素成分の無機性及び有機性の検討、並びにCaの肺内蓄積濃度から、大気中Caの摂取と体内移行、肺蓄積等を考察した。

(2) 屋内浮遊粒子の汚染度と健康評価に関する検討

東京都区内幹線自動車沿道3地点の住民の家屋(木造、モルタル又はコンクリート)30戸、人の多く集まる所としてのデパート内、ビル内の事務室、会議室、さらに比較の場所として粉じん作業場等、合計50箇所を対象として、多孔インパクト方式でアルミ製の4段式ステージとバックアップフィルターから成る個人ダストサンプラーを用いて、家屋内の浮遊粉じんの測定を夏期(昭和61年7月~8月)と冬期(昭和62年2月~3月)の2回実施した。各ステージ上に捕集された粉じんの付着状況を肉眼的、及び顕微鏡的に観察し、各ステージ及びバックアップフィルター上の粉じん重量を測定し、単位流量当たりの重量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)として算出した。粉じん組成分析にはSEM-EDAX及び放射化分析を適用して、汚染指標に成り得る元素を検討した。家屋内と大気中浮遊粉じん濃度とが同一レベルであったことを2,3の元素濃度から確認できた。

【発表】 G-6, 8, 10, g-7, 8, 9, 12

研究課題 3) 呼吸器内沈着と体内移行等に関する実験的研究

(1) 粒子状物質の呼吸器内沈着と体内移行等に関する実験的研究

【担当者】 太田庸起子・中野篤浩・三森文行・松本 理

【内容】 小動物用粉じん、ガス同時暴露装置の作成と、それを使用しての実験準備を行った。安定同位体の ^{13}C 標識炭素粒子を用いるため、動物暴露に使用する ^{13}C 炭素粒子の大きさ、形状を電顕で観察し、使用の状態を検討した。安定同位体 ^{15}N 標識 NO_2 も同時に暴露できるよう準備した。

(2) 経気道暴露による重金属の呼吸器内沈着と体内移行並びにその影響に関する実験的研究

【担当者】 鈴木和夫・三種裕子・遠山千春・青木康展・杉平直子・中野篤浩・小林悦子*

(*客員研究員)

【内容】 経気道暴露による重金属の体内動態とその影響を検討する手段として、気管内投与法が吸入実験のモデルとして簡便なよいモデルとなることを示してきた。この方法により、ウィスター系雄性ラット(体重270g)では一匹当たり $2.5\mu\text{g}$ の低濃度カドミウムイオン投与によって肺水腫が起こることを検出できることを示した。

生体影響の指標として、肺洗浄液中の肺表面活性物質への影響を検討したところ、リン脂質含量は約2.4倍に増加するが、その組成は対照群と変わらないことを示し、脂質含量の増加が肺細胞の脱落や血漿の湿潤によるものでなく、肺表面活性物質の増加によることを示した。

肺の必須元素への影響としては、銅濃度が鋭敏な指標となることを示した。また、その原因としては、肺のスーパーオキシドディスムターゼ濃度が著しく減少することによると結論した。

【発表】 G-29, g-4, 18

(3) 粒子状物質の呼吸機能に及ぼす影響試験

【担当者】 平野靖史郎・小野雅司・相本篤子

【内容】 各種アスベストの中でクリソタイルとクロシドライトの毒性の比較をラットを用いて行った。クリソタイル暴露群はクロシドライト暴露群に比べ肺のコラーゲンやエラスチン含量が増大し、また肺機能も著しく低下していた。肺胞腔リゾチーム活性もクリソタイル暴露群

で有意に低下し粉じんの暴露指標として有用であると思われる。

【発 表】 g-30

2.1.9 環境指標を用いた都市及び自然環境等の変動予測手法開発に関する総合解析研究

【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：情報システム室

計測技術部：分析室

環境保健部：環境心理研究室

【研究期間】 60～63年度

【研究概要】 今後我が国において、高度の生産・消費活動と良質な環境の維持とを両立させるためには、両者の関連の解明と今後の変動予測が不可欠である。本研究では、人口構造、産業構造、国民意識等の基本的経済社会条件が環境に影響を及ぼすメカニズムを各分野で把握し、これらの諸条件の変化によってもたらされる環境変動の予測方法を開発することを主目的とするものである。この成果は、国及び地方の環境行政において長期的な環境変動を把握し、これに立った望ましい環境長期施策を立案する際の基礎知見となることを目指すものである。

本年度は、環境問題のマクロ予測のために国民経済と社会変動との将来動向を踏まえ体系的な個別シナリオの作成を試みた。そして分野別のシナリオとして、都市構造及びエネルギー需要を踏まえた大気汚染の変化、流域土地利用及び水利用動向を踏まえた水環境の変化、廃棄物処理動向を踏まえた都市域土壌汚染の変化などを長期的に予測するため、実験・調査を行うと共に基礎資料を収集した。また予測を行うためのシステムダイナミック型モデルのプロトタイプを導入すると共に、予測を支援するため環境総合解析情報システムを拡張・整備し、データベースの充実を図った。また環境変動を望ましい方向へ導くための諸施策を検討するため、都市空間構造や環境概念の解明を行い、また、諸施策の社会的負担の方法についての文献収集や調査によるデータ収集を行った。

研究課題 1) 環境問題のマクロ予測

【担当者】 飯倉善和・原沢英夫・甲斐沼美紀子・青柳みどり・森田恒幸・仁科克己・西岡秀三・森口祐一・森 保文・中杉修身・天野耕二・北畠能房

【内容】 本研究は21世紀初頭の我が国の環境問題について、社会変動の長期展望を踏まえた各シナリオを作成・体系化し、巨視的なデータ解析やモデル開発により主要なシナリオを検証することを目的としている。

本年度は長期的予測事例のレビュー結果及び環境問題の個別的なシナリオの想定結果に基づいて、専門家に対するヒアリング調査等を行うことにより、より体系的な個別シナリオを作成した。

一方、上記シナリオを検証し、また予測モデルの設計を支援するため、これまで開発・整備したきた環境総合解析情報システムの国際、国内広域及び国内都市データベースに、新しいデータを更新・追加した。国内広域データは社会経済領域及び環境領域の一次指標280項目について最新データを収集した。国内都市データについては大気汚染状況、水質汚濁状況等の27項目について基礎データを収集・加工した。

また、多様な情報及び多様な専門知識を結集して各種の環境関連事象のトレンドを予測し、

その結果を体系的知見として蓄積するための長期予測支援システムの基本設計を行った。このうち、モデリング支援システムについては、専門家の持つ対象システムに関するイメージをグラフ理論の助けを借りて構造同定を行う IMSS をベースとした対話形式によるモデル構造同定システムを開発した。また、環境問題の個別的シナリオを体系的知見として蓄積していくための知識ベース・システムの基本設計を行い、プロトタイプシステムを作成した。

〔発表〕 B-53

研究課題 2) 産業構造及びエネルギー需要の動向を踏まえた大気環境の長期的予測と管理施策に関する研究

〔担当者〕 内藤正明・飯倉善和・甲斐沼美紀子・西岡秀三・森口祐一・溝口次夫

〔内容〕 都市・産業構造、エネルギー需要等と大気環境の関連を把握すると共に、大気環境管理のための諸施策の効果を推定し、我が国の大気環境の長期的変化を予測・評価することを目的としている。本年度は大気指標の検討と、モデルの開発を行った。

(1) 大気環境の長期的変動の指標となる成分を選定するため、国内の大気の清浄な数地点において大気エアロゾル及び雨水を採取し、その中の各種の元素成分及び化合物の分析値を求めた。またグローバルスケールにおける同様の指標成分として、対流圏では極めて安定な物質である各種の CFC_s、N₂O、CO₂ などの測定値を調査した。

(2) 東京都における土地利用と大気汚染の関連モデルを作成し、これに基づいて長期的な大気汚染レベルと防止対策の検討を行い、同時に交通、大気汚染表示システムを作成し、交通流の影響について検討した。

(3) 大気汚染状況の予測を行うために、都市の大気汚染を規定すると考えられる産業構造や交通量、地形等の数十系列のデータベースを利用し、ISMM を利用した専門家の討議によって、データ間の構造を決定し、ベース・ファクター(例えば工業出荷額)を取り出した。ベース・ファクターに予測値を入れることによって、NO₂ 濃度のような大気汚染状況を含む他の変数について予測した。

〔発表〕 B-53, b-24

研究課題 3) 流域の土地利用及び水利用の動向を踏まえた水環境の長期的予測と管理施策に関する研究

〔担当者〕 乙間末広・原沢英夫・仁科克己・森 保文・中杉修身・天野耕二

〔内容〕 本研究は、土地利用や水利用といった流域の人間活動の変化に伴う水環境の長期変動を、主として水質を中心に予測し、この結果を踏まえて望ましい方向へ誘導する施策を提言しようとするものである。

本年度は、比較的古くから下水道が整備され、工場排水の規制がなされているにもかかわらず、依然として水質が良くならない都市河川を取り上げ、その水質の将来動向を予測するモデルを開発するため、経年的及び空間的な水質濃度の変動と流域活動の変化を統計的に解析することにより、各種水質項目及び水量についてその変動に影響する要因を明らかにした。

また、閉鎖性水域の汚濁と密接な関連を持つ、窒素やリンの水系における収支を把握するため、ライシメータを用いた実験を行い、各種条件による稲作における収支を調べた。

〔発表〕 b-32, 33

研究課題 4) 廃棄物処理動向を踏まえた都市域土壤汚染の長期変動予測の研究

〔担当者〕 乙間末広・後藤典弘・青柳みどり・仁科克己・中杉修身・内藤英夫*
(*客員研究員)

〔内容〕 本研究は、都市域における土壤汚染の長期変動を予測することを目的としているが、都市域における土壤汚染は主として有害物質を含有する廃棄物の埋立処分に起因して生ずるものであり、都市域土壤汚染の長期変動を予測するためには、各種廃棄物の発生及び処理の動向を把握する必要がある。

このため、今年度は

(1) 多種多様な有害物質を含む可能性がある産業廃棄物の発生量及び性状の変化、及びその処理の動向を予測する手法を開発するために、北九州市の産業廃棄物情報処理システムに収録されているデータの解析を行い、データの信頼性の検討を行った。

(2) 過去に問題となった廃棄物の埋立処分にかかわる汚染事例を国内・国外について調査すると共に、その類型的整理を行った。

(3) これまでの汚染事例について検討を加えることにより、都市域土壤汚染と廃棄物処理との関連を明らかにした。

〔発表〕 B-16, 17

研究課題 5) 長期予測モデルの支援のための電算機システムの開発

〔担当者〕 原沢英夫・甲斐沼美紀子・森口祐一

〔内容〕 環境変動の長期的予測モデルにはいくつかのタイプがあるが、その中で従来からよく利用されてきたものに、システム・ダイナミクスがある。システム・ダイナミクスは従来大型計算機を中心に利用されてきたが、バッチ処理形態のものが大半であり、操作上の制約や結果の出力もプリンタ用紙への打ち出しに限られていた。本研究では、特に予測モデルの開発、適用を支援するための計算機システムとして、システム・ダイナミクスタイプの画像表示を強化した対話性の高いシステムを検討しているが、今年度は特にプロトタイプとしてマイコン用の MCSP (Microcomputer Continuous Simulation Program) をシステム・ダイナミクスの利用が可能となるよう改良した。このシステムはシステム・ダイナミクスに限らず、差分方程式のタイプのモデルへの適用も可能とするものであり応用性が広い。また、システムでは計算結果が直接画面にカラーで表示できるため、システムの動作の確認や、その結果の検討や解釈などが容易にできるなど予測モデルを構築する上で利点がある。

〔発表〕 B-60

研究課題 6) 都市及び周辺域の空間構造の計量化

〔担当者〕 安岡善文・青木陽二・藤村貞夫* (*客員研究員)

〔内容〕 本研究では、緑や住宅の分布、道路や鉄道の配置といった都市を構成する要素の空間分布構造を計量化し、都市の快適性を評価するための手法を開発することを目的とする。またこれらの空間構造の変化と都市の発展形態との関連についても検討する。

本年度は、都市快適性と物理的要因の関連を調べるための第一歩として、空中写真及び地図から、緑面積、道路面積、水面面積等を抽出する手法を開発した。またこれらの要因をアンケート調査による快適性に関する評点を関連づけるモデルを作成した。

また緑空間を評価する手法として、被験者を現場に誘導し心理的評価を求める方法の開発を

試みた。この方法によって得られた評価と緑空間を構成する素材である植生、建物、人などの物理的諸量との関連を分析した。

〔発表〕 B-1, 3, 4, 63, 65

研究課題 7) 環境概念の認知構造の解明

〔担当者〕 大井 紘・須賀伸介・宮本定明*・阿部 治*・勝矢淳雄* (*客員研究員)

〔内容〕 本研究では都市における居住環境の相違によって、あるいは、農村地帯、山間地とこれに対する都市住宅地区との地域的特性の相違によって、そこに住む住民の意識がどのように異なるかを解明しようとする。このことは、都市の過密化、高層化、巨大化に伴って、都市住民の環境意識がどのように変化するかを予測するうえでも、農山村人口が都市へ流入した時の社会全体としての環境意識の変化を予見するためにも必要なことである。

(1) 大都市と山間地とを両極とする地域差、生活形態等による環境に対する意識差を明らかにするために、茨城県県北の山間地である大子町、東京都内の良質とされる住宅地として世田谷区深沢及び等々力を対象地区として、自由連想調査を行った。生活環境に対する意識を多面的にとらえるために、刺激語を従来の調査で用いてきた「住みよさ」と「住みやすさ」の組だけでなく、「交通」、「近所づきあい」、「みどり」を加えた4組とした。

(2) 前項の調査結果を単語の列として処理したところ、連想語の出現頻度だけからも、大子と世田谷とのコントラストが明らかになった。

例えば、大子では「近所づきあい」に対して否定的な語の連想が少ない、などである。

(3) 上の連想調査データに対して、連想語と回答者とについて2元クラスタリングを行ったところ、それぞれの刺激語について、両調査地域の特性や生活形態をそれぞれ反映した興味ある結果を得た。

(4) 連想語の出現の順序と近さを考慮する近傍法を上記の調査データに適用した。世田谷では、居住条件の制約に、大子で高齢化、過疎化に対応するクラスターなどが見いだされ、近傍法の有効性も明らかになった。

〔発表〕 A-1, 4-14, a-3-5, 7, 8

研究課題 8) 環境騒音が住民に及ぼす心理・生理的影響の評価と予測

〔担当者〕 田村正行・東郷正美・相本篤子

〔内容〕 物理的環境条件が人間の生体に与える影響を明らかにするため、騒音を中心に心理的・生理的反応を調べた。また、都市及びその周辺域における環境騒音の実態を把握するために、騒音レベルの長期モニタリングデータの収集を行った。

研究課題 9) 望ましい環境変化をもたらす施策の開発

〔担当者〕 仁科克己・青木陽二・中杉修身・後藤典弘

〔内容〕 (1) 首都圏衛星都市のうち依然人口増が急な数都市において、事例調査を通して都市周辺の樹林が置かれている経済環境の実態を把握した。多世代にわたる費用負担と同等の経済的効果を持つものとしては、一部に借地方式が採用されており、環境基金は買上げや維持・管理に向けられるものが多い。また、規制強化時と緩和時の権利変換の非対称性に公共負担を増大させる要素が見られる。

(2) 閾値を持つ地域環境項目に対して、今後懸念される高失業社会では、経済外部性の内

部化は最も高い効率を達成するものの、低所得層の環境を下限まで下げる可能性があることを概念モデルで示した。これは、純粋な経済メカニズムではない、やや介入的な経済インセンティブ施策や規制が、対象によっては今後も重要である一つの側面を表現したものである。

(3) これらの検討に当たり、今後の社会経済情勢の大幅な変化をも視野に入れるため、戦前の統計・国際統計を収集し参考とした。

【発 表】 B-54, b-26, 28, 29

2.1.10 雲物理過程に伴う列島規模大気汚染に関する研究

〔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

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〕 61～64年度

〔研究概要〕 従来想定されてきた大気汚染の空間的規模は、市街地規模から工業地帯、都市域の規模に限られていた。前特研では、傾度風、季節風の弱い場合でも、暖候期の晴天日には沿岸域から内陸山岳地域への200km以上に及ぶ汚染物質の長距離輸送が発生し、これが杉枯れなどの深刻な植物被害をもたらしていることが示唆された。また、同一の規模の大気汚染はもちろん季節風などによっても輸送され、この種の長距離輸送は欧米では多国間の大気汚染授受問題に発展している。

このような列島規模大気汚染では、雲生成に伴う対流圏全域への拡散や、長距離輸送中の反応が重要となり、光化学大気汚染、酸性雨、湿性大気汚染問題や多国間の大気汚染授受問題など様々な形態で発現する。本研究はこのような様々な形態の大気汚染の動態を把握する一方、これらを一つの問題としてとらえ、統一的に予測する手法を確立し、もって広域の大気保全計画に資することを目的とする。

研究課題 1) 雲物理過程・混合反応過程に関する研究

〔担当者〕 植田洋匡・光本茂記・宮崎 武・金谷 健・福山・力・秋元 肇・小森 悟*

(*客員研究員)

〔内容〕 (1) 雲物理過程の研究：雲生成の原因となる流体運動である熱対流について実験的な研究を実施した。実験は、平行平板間の流れと境界層流れの二つについて行った。その結果、乱流状態でもレイリー数が極端に大きくなると、熱対流は大規模な縦渦列に組織化された形で発現する。この縦渦は、渦幅が流体層の厚さ程度で、長さは渦幅の10倍程度のものが数列並んで流体中にパッチ状に形成される。この縦渦列は間欠的にしか発現しないが、この瞬間に熱、水蒸気、汚染物質などの鉛直輸送が行われる。

(2) 混合反応過程の研究：大気中での汚染物質間の反応は大抵の場合、混合が律速過程になる。このとき、反応速度は反応物質の濃度の平均値の積と濃度変動の積の平均値の和に比例するが、大気中では後者の寄与が大きいかを示した。本年度は、濃度変動を直接測定できる計測システムを製作した。これはレーザー励起の蛍光を光ディテクター・アレイで受光するもので、本システムで空間分解能 $50 \mu^{\text{d}}$ 、 $50 \mu \text{m}^{\text{L}}$ 、時間分解能 20ms が達成できた。

〔発表〕 D-7, 12, 52, 53, d-18, 23, 96-98

研究課題 2) 複雑地形上の大気現象に関する研究

〔担当者〕 花崎秀史・光本茂記・鶴野伊津志・宮崎 武・植田洋匡

〔内容〕 ASCOT (Atmospheric Study on Complex Terrain) プロジェクトに参加して米国コロ

ラド溪谷で実施した野外観測のデータに基づいて、夜間斜面下降流の構造を詳細に調べた。この流れは冷たい高密度流体塊が斜面に沿って流下する重力流で、コロラド溪谷の場合、風速ピークが約 100m と非常に厚い。下降流は全層安定成層状態にあるが風速ピークの高度に強い逆転層を伴っている。これより下層では、種々の乱流統計量の鉛直分布は壁面パラメータと逆転層高度を用いて無次元化すれば平野部夜間のそれと全く同一のものになり、安定気層の相似則を構築することができる。このとき、特にキャノピー層内とその直上ではキャノピーによる乱流生成を考慮に入れる必要がある。一方、この流れはフルード数が 1 前後であり、これが 1 を越える瞬間には Kelvin-Helmholtz 不安定が生じるため、風速ピークの上空 150~200m の気層中に非常に強いじょう乱が発生し、乱れ強度も逆転層高度でいったん最小値をとるもののこの気層内では増大して最大値をとる。更に上空では乱れは消滅して内部重力波だけが残る。

【発表】 D-19, 51, d-9, 16, 19, 24

研究課題 3) 列島規模大気汚染の動態

【担当者】 植田洋匡・若松伸司・光本茂記・鶴野伊津志・村野健太郎・水落元之・栗田秀實*・薩摩林光*・浅井富雄* (*客員研究員)

【内容】 傾度風が弱い場合でも、暖候期の晴天日には関東・甲信越地方には沿岸域から内陸山岳地域に及ぶ 200km 以上の大気汚染物質の長距離輸送の存在するを見いだした。さらに、その原因は、海陸風、陸地の平均温度が海面温度より高いことによる小規模季節風、山谷風などの局地風が、山岳地域に日中形成される熱的低気圧に吹き込む風に併合されて大規模風系を形成することによることを示した。更に、沿岸地域の大規模排出源を通過した汚染気塊は大規模風系の中を独自のスピードで内陸に侵入すること、これの基本的な流動機構は重力流であり、重力流ヘッドは強い旋回流を伴うこと、また地上での高濃度汚染は重力流ヘッド後端の下降流によってもたらされることを示した。長距離輸送中の大気汚染物質の反応過程の観測として、まず、光化学スモッグの反応チェーンのキーになる OH ラジカル濃度を求め、これの値を用いて硫酸塩、硝酸塩の生成速度を理論的、実験的に決定した。更に、アルデヒド、モノカルボン酸、ジカルボン酸への酸化過程を追跡した。

一方、成層圏-対流圏間の物質交換を調べる観測を、北九州、対馬、男女群島地域で実施した。観測は成層圏オゾントレーサと考えて、これの対流圏内の降下をゾンデ(地上~高度 30,000m)を用いて測定した。3~5月にわたって観察される地上オゾンの全国的な高濃度汚染はこの成層圏オゾンの降下によるものであり、その降下速度は平均 2000m/d 程度であることを示した。

【発表】 K-1, D-8~11, 14, 16~18, 21~23, 56~60, d-11, 13, 14, 17, 20~22, 25~30, 93~95, 99~102, 105, 106, 108

研究課題 4) 風洞予測手法の開発

【担当者】 植田洋匡・光本茂記・上原 清・竹下俊二・小森 悟* (*客員研究員)

【内容】 (1) 陸海、湖沼、河川など地表面の温度条件及び表面粗度が流れ方向に変化するとき、内部境界層が形成される。本年度は、日中海風時に陸上に形成される内部境界層を風洞内にシミュレートし、内部境界層の発達とトレーサガスの拡散過程を追跡した。このとき、海上で安定層状態の海風が、陸上で下から加熱され、海岸線から下層に不安定成層状態の内部境界層が発達する。沿岸部の高煙突からの煙は最初安定成層内をほとんど拡散せず高濃度を保つ

たまま内陸に侵入し、これが内部境界層とぶつかる地点で内部境界層に取り込まれ境内層内に一様に拡散して地上に達する。本研究ではこの挙動を予測できる乱流モデルとして、接地気層(地上から数十mまでの気層)とその上空の乱流構造、輸送機構の相違と密度成層効果(大気安定度)の相違を正しく評価できる修正 $k-\epsilon$ モデルを展開した。また、これを用いた数値シミュレーション結果が風洞実測値を良く説明できることを示した。

(2) 夏季高気圧に覆われた晴天日には、海陸風や山谷風、小規模季節風を、山岳地帯熱的低気圧に吹き込む風が併合して列島を横断する大規模風系を形成する。本研究では、海—平野—斜面—台地と連なる列島上の気流を特殊水槽を用いてシミュレートすることに成功した。そこで、まず流れを可視化して、個々の局地風とそれらの相互作用を種々の温度条件下で定性的に調べた。

【発表】 d-10, 15, 34

研究課題 5) 数値予測手法の開発

【担当者】 植田洋匡・若松伸司・花崎秀史・宮崎 武・鶴野伊津志・光本茂記・松本幸雄

【内容】 (1) 気流予測：非静力学仮定を用いない非定常三次元流の数値計算システムを完成した。同時に、二次的(あるいは軸対称)な地形に対するグリッドジェネレーション法を確立し、上記システムに組み込んだ。このシステムを用いて以下の研究を実施した。

1) 成層流中の球を過ぎる流れ：複雑地形上の気流の基本的なメカニズムを調べる目的で、一様な成層流(密度の鉛直こう配；一定)の球を過ぎる流れを解析した。この流れは成層のために三次元的になる。レイノルズ数を一定($Re=200$)に固定し、成層の度合(フルード数 Fr)を変化させた。中立成層($Fr=\infty$)では、球の背景にリング状の渦領域を伴った軸対称な流れが形成されるが、 Fr 数が減少すると共に渦領域は縮小し、 $Fr=1$ になると渦は完全に消滅し、リーウエーブと呼ばれる重力波動のみとなる。しかし、成層が更に強くなると波動と固体壁との干渉によって球背後にハイドロリック・ジャンプが起こり、そこに後流渦が再び形成される。このとき渦は水平なものになり、渦領域も扁平である。 Fr 数が更に小さくなると渦領域は拡大する。このような流れ場の顕著な変化に伴って、球の抗力は Fr 数の減少に伴って増大するが、その値が中立時の数倍に達した後、水平渦の発現と共に減少する。この他、重力波の波長、振幅などの特性も詳細に調べたが、流動機構の変化に伴って大気汚染のパターンも著しく変化することが予想され、これの予測を次年度の主要課題に設定した。

2) 列島規模風系の形成：暖候期の晴天日、局地風が結合して列島規模風系が形成される過程を調べるために、海—平野—斜面—台地と連なる地形上の気流の日変化の特性を調べた。従来からの研究で海陸風、小規模季節風とこれらに及ぼす傾度風の影響は明らかになったので、本年度は日中台地中央部に形成される熱的低気圧とこれに吹き込む風のメカニズムを調べた。熱的低気圧は台地—平野間で同一高度で比較したときの温度差(differential heating)によって生じるもので、この温度差が熱的低気圧の強度を決定する。また、この温度差によって台地—平地風循環が形成される。これは海陸の温度差によって生じる海陸風と全く同じ機構のもので、その風速と温度差の関係も海陸風と同一になる。また、地上風の観測から熱的低気圧に吹き込む風と考えていたものは、上空に反流を伴った閉鎖型の循環流である。

(2) 大気汚染予測：東京首都圏地域の光化学オキシダントの数値シミュレーションを実施した。数値モデルの構成は、気流推定用の変分法モデルと反応計算用の CBM モデルである。二昼夜にわたる光化学大気汚染シミュレーションを行った結果、光化学オキシダント濃度 O_3

に関して、東京及び周辺の首都圏地域の常監局の O_3 の日変化やピーク値と良好な一致が得られた。このことから、本数値モデルによる光化学オキシダントの予測の実用性が裏付けられた。しかし、夜間の O_3 の挙動や他の二次汚染物質の予測精度が不十分であるため、拡散モデルの改良を計ると共に、スモッグの生成、液相反応、乾性沈着、湿性沈着過程をも含んだ総合的なモデルの開発に取りかかった。

【発 表】 D-13, 15, d-12, 83~85, 104, 107, 109

2.1.11 バイオテクノロジーによる大気環境指標植物 の開発に関する研究

〔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
技術部：生物施設管理室・理工施設管理室

〔研究期間〕 61～65年度

〔研究概要〕 近年、 O_3 や PAN 等を主成分とする光化学オキシダントによる大気汚染は益々広域化の傾向がみられ、農作物等の植物被害も依然として深刻であるが、PAN 等のモニタリング・ネットワークはなく、指標植物を用いた監視体制の確立が必要である。指標植物としては各種の光化学二次汚染物質に対して再現性、選択性・特異性及び感受性の高い植物を用いる必要があるが、従来の指標植物は必ずしもこれらの条件を満足するものではなく、更に有効な指標植物の開発が望まれる。

本研究は、 O_3 や PAN 等の光化学二次汚染物質の可視的植物影響やタンパク質、遺伝子等の分子レベルでの影響の解明を進めると共に、植物組織培養、遺伝子組換え技術等のバイオテクノロジーを導入して、野外における大気環境、特に O_3 や PAN 等の光化学二次生成物に対して有効な指標植物の作出法を検討し、さらに、野外での評価装置や植物診断法を開発を行うことを目的としている。

本年度は、 O_3 や NO_2 に特異的な生理・生化学的反応(課題1)及び O_3 に対する遺伝子レベルでの反応(課題2)等の検討を行うと共に、 O_3 や NO_2 に対する植物の抵抗性に関与する酵素の精製、抗体作製を試みた(課題2)。また、数品種のベチュニア、タバコ、数種の本木植物、藓類等について、 O_3 や NO_2 に対する感受性の差を調べた(課題3)。画像による植物生理機能の診断法については、葉面からの蛍光の計測による診断法等の開発を進めた(課題5)。また、PAN 暴露装置を開発する必要があり、PAN 供給装置の開発を行った(課題6)。一方、野外における植物を用いた大気汚染影響評価を試み(課題7)、植物の系統保存についても準備・検討を進めた(課題4)。

研究課題 1) 光化学二次汚染物質に対する植物反応の指標性に関する研究

〔担当者〕 島崎研一郎・菅原 淳・近藤矩朗・田中 浄・竹内裕一・榊 剛・岡野邦夫・名取俊樹・山田晃弘*・滝本道明*・大森正之*・巽 二郎* (*客員研究員)

〔内容〕 光化学二次汚染物質(O_3 , PAN)発生の原因物質となる、 NO_2 に植物を暴露し、植物の生理生化学的反応に対する作用を調べ以下のことが明らかになった。

(1) 植物に明条件下で NO_2 暴露を行うと光合成に対する阻害作用を示さないが、暗条件下で暴露すると、光合成炭酸固定反応による酸素発生が阻害された。その阻害部位は、クロロフィル a 蛍光法により、光合成電子伝達系の光化学系 II の初期電子受容体 Q の還元側であることが分かった。さらに、この阻害の程度と、葉内における NO_2 の蓄積の大きさとが関連し、この阻害が光照射により回復し同時に葉内の NO_2 が消失することが示された。この阻害部位は、 SO_2 や O_3 のそれと異なり、 NO_2 に特異的であった。

(2) 光照射により硝酸還元酵素が誘導されることが知られているが、カボチャの芽生えを NO_2 に暴露すると、硝酸還元酵素の光誘導が強く阻害された。この阻害は、活性のある硝酸還元酵素の酵素タンパクの増加が NO_2 暴露により抑制されたためであることが分かった。

(3) O_3 の植物毒性の重要な作用は葉緑体チラコイド膜の破壊である。植物細胞の膜構造に障害を引き起こすと考えられるガラクトリパーゼに注目し、ガラクトリパーゼ活性の大きく異なる8種の植物種を見いだした。次に、これらを O_3 に暴露したが、ガラクトリパーゼ活性と O_3 感受性の間には相関関係は見いだされなかった。

(4) 光化学二次汚染物質に対する光合成反応性の変動要因について明らかにする目的で、切り葉と根の付いたヒマワリに O_3 を処理して光合成、気孔コンダクタンスを調べた結果、切り葉の光合成は根の付いた植物葉よりも O_3 感受性が高かった。また、切り葉の気孔コンダクタンスは根の付いた植物の場合よりも、暗所に移した時の低下が早く、気孔閉鎖に差があることが判明した。今後、水ポテンシャルなどを測定し、この結果の機構について明らかにしていく予定である。

〔発表〕 K-80, 81, 87, H-4, h-5, 20

研究課題 2) バイオテクノロジーによる指標植物の作出法に関する研究

〔担当者〕 田中 浄・近藤矩朗・竹内裕一・佐治 光・久保明宏・清水英幸・藤沼康実・山口武則・庄野邦彦*・田中國介*・長田敏行*・小関良宏*・内宮博文*・岩城英夫*・小野莞爾* (*客員研究員)

〔内容〕 遺伝子工学的手法を用いて大気環境指標植物を作成するために、大気汚染物質に対する抵抗性に関与する遺伝子、又は大気汚染物質によってその発現が制御される遺伝子を探索する必要がある。本年度は抵抗性に関与する酵素の抗体を作製すると共に、大気汚染物質暴露により変化するタンパク質、RNA 関して検討を行った。

(1) パラコート耐性培養細胞から再生したタバコの植物体は通常のタバコ植物体に比べて高い SO_2 抵抗性を示した。また、この耐性タバコは高いスーパーオキシドジムスターゼ活性を有することが明らかになった。

(2) NO_2 解毒に関与する硝酸還元酵素のモノクローナル抗体を作成した。

(3) 可視害が出ない低濃度の O_3 中で育成したハウレンソウ葉内のグルタチオン還元酵素活性が1週間で2~3倍増加した。本酵素を純化して調製した抗体を用いて、この酵素活性の増加が酵素タンパク質量の増加によるものであることを明らかにした。

(4) 植物葉内には多数のパーオキシダーゼアイソザイムがあるが、アサガオにおいて、 O_3 と接触後、最も酸性側及びアルカリ側のアイソザイム群の活性が著しく増大することが分かった。

(5) O_3 、 SO_2 に暴露した植物体内に特異的に出現するタンパク質を見つけるために、ハウレンソウより全タンパク質を抽出して電気泳動にかけた。また、 O_3 に暴露したハウレンソウより RNA を抽出して、試験管内でタンパク質を合成させ、その産物を電気泳動にかけ分析した。その結果、これらのガス暴露によりタンパク質と RNA の質的及び量的な変動が起こることが明らかになった。

〔発表〕 K-82, H-14, h-12, 20

研究課題 3) 指標植物の探索と選抜に関する研究

〔担当者〕 岡野邦夫・古川昭雄・名取俊樹・可知直毅・清水英幸・竹中明夫・近藤矩朗・島崎研一郎・竹内裕一・榎 剛・大政謙次・藤沼康実・戸塚 績*・岩城英夫*・岩月善之助*・和田正三*・佐藤秋生*・三宅 博*・藤伊 正*・鈴木 隆*・佐藤光* (*客員研究員)

〔内 容〕 光化学二次汚染物質である O_3 や、その原因物質である NO_2 に対する感受性の植物種間差に関する研究を、可視害、光合成、生長、形態変化などを指標として行った。

(1) ペチュニアの純系12品種を材料として、0.05ppm 及び 0.1ppm O_3 と 0.2ppm NO_2 による可視害発現の品種間差を調べた。レッドチャンピオン、サーモンなどは O_3 に対する感受性が高かったが、PAN に高感受性といわれているホワイトエンサイン、バイオレットは、 O_3 に対しては感受性が低かった。 O_3 に NO_2 を混合して暴露すると、 O_3 被害が軽減される例がいくつか見られた。

(2) タバコ 8 品種を用いて、0.1ppm O_3 暴露による可視害発現及び生長抑制の品種間差を調べた。用いた品種の中ではベル W3、ベル B が最も感受性が高く、グルチノーザは感受性が低かった。また感受性の違いは、気孔拡散抵抗の違いでは説明できなかった。

(3) 9 種類の本木植物に 0.3ppm NO_2 + 0.1ppm O_3 を暴露し、異常落葉や生長低下からみた感受性を比較した。ポプラやキョウチクトウでは枯死、落葉が著しく、生長抑制も観察されたが、クスノキ、サンゴジュ、シラカシなどはほとんど汚染ガスの影響を受けなかった。このような感受性の違いは、汚染物質の吸収量によってある程度説明できた。

(4) 蕨類 9 属13種に 0.1ppm O_3 を暴露したところ、多くの種で生長低下や形態変化が見られた。特に生長低下が顕著だったツルチョウチンゴケ属の 5 種について、0.1ppm NO_2 暴露の影響を調べたところ、ほとんど影響が見られなかった。

(5) 光合成を指標として O_3 に対する感受性を調べた結果、トウモロコシが最も高く、ピースポプラが最も低かった。 O_3 処理直後の可視障害から判断してもトウモロコシが最も O_3 感受性が高かった。ピースポプラは O_3 処理後の時間が経過してから可視障害が発現した。 O_3 吸収量と光合成感受性との間には有意な相関関係は認められなかった。

(6) O_3 に対して感受性が高いことが知られているソバに、一日当たりの暴露時間を変えて 0.08ppm O_3 を処理した。一日 4 時間暴露を数日続けたところ、葉面に O_3 特有の可視障害が認められた。

〔発 表〕 K-71, 85, H-5, 6, k-3, h-6, 7, 15

研究課題 4) 指標植物の系統保存と増殖に関する研究

〔担当者〕 藤沼康実・相賀一郎・山口武則・町田 孝・大政謙次・竹内裕一・清水英幸・佐藤光* (*客員研究員)

〔内 容〕 本課題はバイオテクノロジーによって作出された大気環境指標性や大気浄化能力の高い植物個体あるいは植物細胞をその形質を損なうことなく系統保存し、大量に安定して供給できる体制を確立することを目的としている。本年度には、植物材料の系統保存及び大量供給方法の検討と、新たに作出された個体や細胞を系統保存できる体制の準備を行った。

(1) 大気汚染物質に対する特性が明らかになっているポプラクローン群の母樹が本研究の実験は場に育成されているが、それらポプラ群の無性繁殖による供給方法を検討し、ポプラの梢枝を低温(2~4℃)に貯蔵することによって通年挿し木用の穂木を確保できることが分かり、クローン繁殖による系統保存・大量供給体制を確立した。また、養液栽培のソラマメの安定した大量供給体制を確立するために、システムの自動化に着手し、本年度には自動養液栽培装置を試作した。

(2) 交雑育種法による系統保存における後代の形質の安定性を検討するため、PAN に高感受性であるペチュニア(ホワイトエンサイン種)と O_3 に高感受性であるハツカダイコン(コ

メット種)を採種栽培し、それぞれの母系統を選抜した。

〔発表〕 K-79, i-13

研究課題 5) 植物診断法の開発に関する研究

〔担当者〕 大政謙次・相賀一郎・山口武則・藤沼康実・町田 孝・戸部和夫・竹下俊二・高木博夫・島崎研一郎・丹羽 登*・山崎弘郎*・船田 周*・山田博章*・橋本 康*・鹿野快男* (*客員研究員)

〔内容〕 (1) 光ディスクを用いた可搬型高速画像計測処理システムを開発した。採用した光ディスク装置は追記型で、1枚のディスク盤に5,500枚のデジタル画像を記録することができ、画像処理プロセッサからの画像の書き込み及び読み出しを非常に高速(画像1枚約2秒)で行える。このため、従来の画像処理機能を低下させることなくシステムを小型軽量化することができた。また、画像データベースの構築を可能にした。

(2) 光合成機能の診断のためのクロロフィル蛍光動画像計測システムの機能の充実を図った。特に、均一な光照射のための光源装置と処理の自動化のためのソフトウェアを開発した。そして、このシステムを用いて種々の生育状態における汚染ガスによる植物葉の光合成機能の変化を調べた。今後、より多くのデータを集積することにより光合成機能診断のための画像データベース化が可能になる。

(3) 野外植物の生育状態を診断するために、マルチスペクトルTVカメラ及びサーマルカメラを用いて実際に野外で生育している植物の計測を行い、得られる画像情報を整理した。

(4) その他、植物の生体電位の計測法や植物環境診断エキスパートシステムの開発を行った。また、根系の機能診断のためのNMR映像法について検討し、この手法が根系の生長及び吸収能力の診断に有効であることを示した。

〔発表〕 K-78, I-1~4, 6~9, i-3~5, 7, 8

研究課題 6) 環境調節装置の制御法に関する研究

〔担当者〕 大政謙次・相賀一郎・藤沼康実・町田 孝・安保文彰・竹下俊二・高木博夫・戸部和夫・長野敏英*・原菌芳信* (*客員研究員)

〔内容〕 (1) 過酢酸をトリデカン溶液中でニトロ化し、PANを合成する液相合成法について検討し、良好な結果を得た。また、バブラーにより発生したPANを希釈し、安定して供給するための装置を開発した。

(2) 自然環境シミュレータを用いて、種々の群落における微気象状態と汚染ガス吸収及び光合成能力について調べた。

〔発表〕 K-74, I-5, i-6

研究課題 7) 指標植物による大気環境評価装置に関する研究

〔担当者〕 古川昭雄・岡野邦夫・名取俊樹・可知直毅・清水英幸・竹中明夫・藤沼康実・山口武則・町田 孝・戸塚 績*・岩月善之助*・高崎 強*・佐藤秋生*・三宅 博* (*客員研究員)

〔内容〕 (1) 光化学二次汚染物質に対して感受性の高いハツカダイコンとベチュニア(ホワイトエンサイン)を研究所内大気モニター棟、国設鹿島、水海道保健所、国設筑波の4箇所に配置し、可視障害の発現を観察した。どの場所においても、両植物種とも大気汚染によると思

われる顕著な可視障害の発現は認められなかった。また、PANによって引き起こされる可視障害と類似した障害がベチュニア葉に発現したが、かん水過多による障害と区別が困難であった。

(2) ^{15}N 濃度が一定の窒素肥料で水耕栽培した植物を野外に配置し、植物組織中の ^{15}N 濃度の希釈度から植物の NO_x 吸収量を推定し、配置場所の NO_x 汚染度の評価を試みた。86年6月から7月にかけて、学園都市内3箇所(国立公害研究所、西大通り、吾妻交差点)にイネを配置し、各地点での NO_x 吸収量を比較した。植物体全窒素量の1~3%が大気中の NO_x に由来していたが、地点間の差は明確でなかった。

(3) ツインチャンバーを広島市内に配置してオオバチョウチンゴケ茎葉体の生長を調べた。その結果、ツインチャンバーの浄化室と非浄化室での生長に差が認められる場合と認められない場合があった。現在、大気汚染度との関係を調べ、その差が大気汚染に由来するものであるかの検討を行っている。

(4) 野外での可視障害発生状況の調査を試みたが、今年度は、東京湾岸地帯において、光化学二次汚染物質によると思われる可視障害の発現は、ほとんど観察されなかった。

【発表】 K-76, 77, h-14, 15

2.1.12 富栄養化による内湾生態系への影響評価に関する研究

〔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・土壌環境研究室・水質計画研究室

環境情報部：情報システム室

計測技術部：分析室

〔研究期間〕 61～65年度

〔研究概要〕 内湾海域では、産業排水や都市排水などの流入に伴い進行した富栄養化が、赤潮発生などの有力な一因となっている。一方、内湾海域は生物生産の最も顕著な水域でもあり、諸漁業に活発に利用されている。ここでは富栄養化による生物生産の増大という一面もまた否定することはできない。このため生物生産の増大と海洋環境保全の両立にとって望ましい状態とはどのようなものであるかを、特に窒素・リン濃度レベルについて明らかにすることが強く求められている。しかし、内湾海域は淡水から塩水への急激な遷移領域であり、複雑な海洋環境を形成しているため、種々の汚濁物質の質的、量的変動と生態系への影響を科学的に明らかにすることはいまだ極めて不十分な状態である。

本特別研究においては、自然に近い状態で内湾生態系の物質循環・動態を実験的に明らかにするため現場メゾコズムを用いた富栄養化による生態系への影響評価に関する研究を行う。また種々の制御実験系を用いた富栄養化の影響評価に関する研究を並行して行い、現場で得られる結果と共に内湾の環境管理のための基礎となる科学的知見の蓄積を行う。

研究課題 1) 閉鎖性海域における富栄養化がもたらす環境特性の把握に関する環境

〔担当者〕 村岡浩爾・渡辺正孝・渡辺 信・原島 省・木幡邦男・中村泰男・高松武次郎・切刀正行・西川雅高

〔内容〕 現場メゾコズム設置場所である播磨灘家島における化学環境(窒素, リン, 微量金属, COD, DO 等), 物理環境(水温, 塩分, 光強度, 気象要素, 流動等), 微生物を中心とした生物相(植物プランクトン, 動物プランクトン, バクテリアの現存量と種組成)の現場把握を行った。調査期間は昭和61年7月20日～8月14日で、化学環境は3日に一度、物理環境は毎日、鉛直方向に3点で計測を行った。これらのデータはメゾコズム設置現場と隔離生態系との環境特性間にみられる相似性を維持しつつ、隔離された生態系の安定性を達成するために利用された。

外洋と内湾間の海水交換の形態に関してモードの類別を行った。この中で冬期のモード、すなわち内湾水面が冷却される場合について室内実験を行った。その結果外部パラメータから導き出された無次元量であるフラックス・レイノルズ数($R_{ef} \equiv b_f^{1/3} L^{-2/3} H^2 \nu_v^{-1}$, ここで b_f = 水面浮力フラックス, L = 湾の水平スケール, H = 水深, ν_v = 鉛直粘性)が海水交換量のよい指標となることが明らかになった。また、大船渡湾に関して、河川流入, 海面加熱冷却, 外洋水温塩分分布を浮力に関する境界条件として与え、熱塩循環流を陽に表現する鉛直2次元数値シミュレーションを行った。その結果得られた水温, 塩分成層状態は観測値をよく再現した。このように富栄養化を規定する海水交換性について実験, 理論解析, 数値実験の3方法によりその機構を明らかにしつつある。

〔発表〕 E-51, 78, e-62, 63

研究課題 2) 制御実験系を用いた富栄養化の影響評価に関する研究

〔担当者〕 渡辺正孝・原島 省・木幡邦男・中村泰男・矢木修身・高松武次郎・宮崎忠国・
 刃刀正行

〔内容〕 (1) 指標藻類の環境変動に対する応答特性の解析：マイクロコズムにおいて、赤潮生物 *Heterosigma akashiwo* と *Chattonella antiqua* を培養し、培養の経過に伴う体内各成分(C, N, P, 色素)を追跡した。その結果これらの生物は夜間リン酸を摂取してポリリン酸を体内に蓄積すること、また色素の構成比が環境条件の指標として用い得ることが示された。

(2) 指標動・植物プランクトン及びバクテリアの相互作用に関する研究：*Chattonella antiqua* と他の藻類(*H. akashiwo*, *Skeletonema costatum*, *Chaetoceros* sp.)の種間競合を解析した。その結果 *Chaetoceros* sp. は *C. antiqua* の増殖を著しく阻害し、現場においてさえも、*C. antiqua* の増殖を抑制している可能性が示唆された。

(3) 富栄養化の赤潮発生に及ぼす影響評価

1986年7月中旬～8月中旬、瀬戸内海家島諸島において環境調査を行い、化学物質(栄養塩・ビタミン B₁₂・微量元素)の定量と現場海水を用いた *C. antiqua* の半連続培養実験を行った。培養実験と分析データの比較から現場表層(0～10m)ではN, Pとも増殖の律速因子となっていることが判明した。また増殖速度のN, P濃度依存性が

$$\mu = \mu_{\max} \frac{S_p}{K_p + S_p} \cdot \frac{S_N}{K_N + S_N} \quad (1)$$

のような単純な式で記述されることが判明した。この式(1)を用いることで、現場のN, P濃度と赤潮発生にかかわる海洋の化学環境を評価することが可能となった。

C. antiqua の赤潮発生過程を数理モデル化で表現した。本種の赤潮発生には、(i) 栄養塩レベル、(ii) 海水交換率、(iii) 成層位置と遊泳速度、(iv) 動物プランクトンの現存量と摂食のしきい値が重要な役割を果たしていることが示された。

〔発表〕 E-20, k-11, e-27, 96, 97

研究課題 3) 現場メゾコズムを用いた内湾生態系の物質循環・動態に関する研究

〔担当者〕 渡辺正孝・原島 省・木幡邦男・中村泰男・須藤隆一・矢木修身・細身正明・富岡
 典子・高松武次郎・福島武彦・平田健正・宮崎忠国・刃刀正行・西川雅高

〔内容〕 現場メゾコズムは、実験海域に存在する生態系をそのまま捕獲して、その属性やかく乱の影響を調べるもので、最も自然に近い状態において富栄養化の影響評価を行うものと位置づけられる。最終的には人為的富栄養化によるかく乱実験を目的とするが、本年度は、隔離した生態系を長期維持するための基礎技術を確立した。この目的のため昭和61年7月20日～8月14日の期間、現場メゾコズムを播磨灘家島(貧栄養海域)に設置した。メゾコズムは、直径5m、深さ18mで底泥も含み、流入・流出を持つ半開放系という特徴がある。さらに、透光性があり生物に影響を与えるものが溶出しにくい隔離シートを用いたことに特色がある。生態系維持を目的として表層7mを循環水により鉛直混合させた。このため、水温・塩分・栄養塩類等については外部海域との相似性が良好であったが、珪藻類・粒子状物質を十分に浮遊させることはできなかった。メゾコズム内で、植物プランクトン組成は珪藻から鞭毛藻類に移り、時間の経過と共に動物プランクトンによる捕食圧が増大した。さらに、実験期間の後半ではヒドロクラゲやカタクチイワシが出現した。このように、メゾコズム内に一次生産者から高次栄養段階の動物まで捕獲し、その遷移を約1箇月間観測できた。

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共に、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、物理学的研究を進めており、本年度は、特に大気環境データについて欠測の平均値への影響の評価法、及び時間的・空間的変動特性を明らかにするためのフィールド調査とデータ解析によ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共に、景観画像の処理による景観予測手法の開発を進めた。

一方、人工衛星等のリモートセンシングデータの利用に関しては、分光情報処理による水面反射光及び大気散乱光の除去の手法を開発した。また、衛星データの処理技術については計測技術的視点のみならず統計学的見地からも検討を加えているところであるが、本年度は、赤外波長領域のデータから大気の状態と水面温度との情報を分離する方法、複数の季節のデータに対して探索的な統計手法を用いることにより高精度に植生を区分する方法、赤外データやマイクロ波データによる地表土壌水分の測定可能性、などについて検討を進めた。

さらに、知識情報に関する研究を発展させ、環境意識に関する連想調査法の開発を進めると共に、調査データの解析法の研究を進め、解析法の実データに対する特性を検討した。また、検索者をも含めた情報検索システムについて検討した。これと関連して、検索用語が文献検索システムの検索結果に与える影響に基づき、システムの評価方法を検討した。

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では、渇水期における水質低下に対応する浄水システムの最適構成法を形成した。

研究課題 1) 画像情報による環境の解析手法の研究

〔担当者〕 宮崎忠国・安岡善文

〔期間〕 61～65年度

〔内容〕 対話型画像処理システム IPSEN (Image Processing System for ENvironmental Analysis and Evaluation) のソフトウェアの拡充を行うと共に、新たな画像処理手法の開発を行った。特に、航空機や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、植生分布、水質分布等各種の環境情報の抽出手法の開発や土地利用分類手法の開発を行った。また、リモートセンシング画像において問題となる各種の雑音について、その除去方式を開発した。更に、景観画像において、電柱や看板の除去、樹木の追加などを行い、新たな景観を予測する手法を開

発した。一方、可搬型の画像処理システムの開発についての検討を行った。

【発表】 A-22, 23, B-63, b-38

研究課題 2) 知識情報の解析手法及び処理過程に関する基礎的研究

【担当者】 大井 紘・須賀伸介

【期間】 60～64年度

【内容】 環境意識を調査するための連想調査法の開発を進めると共に、自由連想調査データの2元クラスタリングによる解析結果の表現法を開発し、連想語の出現順序を考慮した解析法である近傍法を開発して、それらの方法を実データに適用したときの特性と有効性を明らかにした。さらに、連想調査データの解析法を組織的に生成するためのシステム論的な方法について検討した。

一方、環境にかかわる情報の検索方法を開発するために、言語情報の相互の有機的関連性に着目した情報検索システムの構成について検討した。また、情報検索システムにおいて、情報検索者の検索意図と、検索経過に対する検索者の判断とを考慮した情報検索系の構成についても検討した。

【発表】 A-1, 4～14, k-7, a-3～5, 7～8

研究課題 3) 多次元分光情報処理システムの研究

【担当者】 宮崎忠国・安岡善文

【期間】 60～64年度

【内容】 水域リモートセンシングにおけるグランドトゥルスデータ収集の一環として水面の分光特性の計測を行った。霞ヶ浦及び琵琶湖で測定された分光データを用いて水面反射光及び大気散乱光の除去に関する手法の開発を行った。更に、測定された分光情報の効率的な利用のために分光スペクトルデータベース化に関する分光情報処理システムの基本的な構成についての検討を行い、分光情報データベースのプロトタイプの作成を行った。また、赤潮マイクロゾム内のスペクトル計測を行い、赤潮の種の違いによるスペクトルの変化及び赤潮の増殖に使用される光のエネルギー量についてのモデル計算を行った。

【発表】 A-22, 23, B-63, b-38

研究課題 4) 環境情報の検索用語に関する研究

【担当者】 春山暁美

【期間】 60～64年度

【内容】 前年度に引き続いて、環境分野の主要な文献及び情報源のデータベースの検索用語に関する調査を行い、用語の構成に関する比較を行った。

また、検索システムの構成要素が検索結果に与える影響を測定する方法についてさらに検討を進め、検索結果に及ぼす検索用語の影響解明のための検討を行った。

【発表】 A-19

研究課題 5) 汚染制御システムの設計・操作の決定のための数理的方法の研究

【担当者】 大井 紘・宮崎忠国

【期間】 58～61年度

〔内 容〕 浄水水源における渇水期の取水可能量の低下とこれに伴って起こる水質の悪化に対処して、安定して浄水を供給できる浄水システムの構成法を開発するために、水文データ・浄水需要量データを収集し検討すると共に、システム要素の処理特性を実データに基づきモデル化し、各要素のコスト関数の同定を行った。更に、最適システム構成の数式表現を与え、安定供給システムの経済設計の検討を行った。また、調整池が1個の場合について、最適構成手順を与え、実データに基づく設計計算を行って、システムの評価を行った。

〔発 表〕 b-13

研究課題 6) 環境の評価と予測のための計測手法に関する情報科学的研究

〔担当者〕 横田達也・松本幸雄

〔期 間〕 58～62年度

〔内 容〕 大気環境の常時監視データにおける測定誤差等の問題点について環境の評価と予測の観点から吟味するために、本年度は昨年度に引き続き常時監視データ中の欠測が平均値に及ぼす影響を評価するための手法を開発した。また、赤外波長領域のリモートセンシングデータから大気の状態と水面温度との情報を得るための研究を行った。

〔発 表〕 A-24, a-15, 16

研究課題 7) 環境情報データベースの作成と利用に関する研究

〔担当者〕 廣崎昭太・松本幸雄・宇都宮陽二郎・新藤純子・横田達也・土屋 巖・白井邦彦・増田啓子・坂下和恵・古田早苗・宮下七重・横田さおり・古川満信・芳賀敏郎*
(*客員研究員)

〔期 間〕 59～63年度

〔内 容〕 (1) 既に公開した会話型環境データ解析プログラム(CDA)に関し、利用マニュアルを作成した。

(2) 会話型環境データ解析プログラムを用いて、広域大気汚染の解析を行った。

(3) 大気常時監視データ(月間値・年間値データファイル)について、大型電算機のエンドユーザ言語 ACE3 を用いて、リレーショナルデータベースとして利用する方法を検討した。

(4) 環境資料に関するデータベースシステムについては、自治体等の資料のデータ入力へのテストを行った。

(5) 環境有害物質に関し、SDI(選択的情報提供サービス)その他により情報源の調査を行った。

〔発 表〕 K-90, A-15～18, 20, a-9～11

研究課題 8) 環境データの時間的変動特性の解析

〔担当者〕 松本幸雄

〔期 間〕 59～61年度

〔内 容〕 (1) 平面分布の時間変動を統計的に解析するための方法として、データから抽出した少数の独立な主要平面パターンの重ね合わせで各時刻の平面分布を表現し、重ね合わせの係数を統計解析する方法の有効性を検討した。特に気圧の項と汚染質の項の積を回帰式の説明変数に取り入れることにより、風による輸送の効果を考慮に入れた移流予測統計モデルを検討した。

(2) 測定値に誤差の含まれる場合の内挿法に関し、特に一次元について詳細に検討した。

〔発表〕 a-13, 14

研究課題 9) 環境データの時間的、空間的変動特性の抽出に関する研究

〔担当者〕 新藤純子・松本幸雄・廣崎昭太

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 関東地方を例にとりて、大気汚染物質濃度の空間相関特性長期平均値空間パターンの安定性について検討し、これらが季節や年度により変化することを示した。変動構造の気象条件や地域による特徴を調べるため、主成分分析による解析を行った。

〔発表〕 a-6

研究課題 10) 植生環境状態の評価方法に関する基礎的研究

〔担当者〕 廣崎昭太・袴田共之*・横田達也・宇都宮陽二郎 (*水質土壌環境部)

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 LANDSAT データによる植生区分法を検討し、対話型分類システムの持つべき基本的特徴を明らかにした。その第一は、植生の分類に有効であることが実証された季節変化の情報を要約するに際し、計算が速いアルゴリズムを用いて主成分分析を行う。第二は、得られた主成分スコアを使用して、探索的多重閾値法により植生を分類する。以上の方法により北海道根釧原野の草地地帯の植生分類を行い、良好な結果を得た。

〔発表〕 a-17

研究課題 11) 環境主題図の作成に関する研究

〔担当者〕 宇都宮陽二郎・山口武則* (*技術部)

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 本年度は航空機搭載 MSS 撮影実験に対応した地上測定を行うと共に、当所実験ほ場における微気象観測システムの整備を進め、観測を実施した。これらの観測により取得したデータ、特に熱赤外データを熱収支論から検討し、既報の土壌水分測定手法に改良を加え、赤外リモートセンシングデータによる土壌水分測定を可能にした。なお、マイクロ波による土壌水分の数値解析を実施した。

〔発表〕 a-1, 2

研究課題 12) 環境質の時間的、空間的変動の統計学的評価方法に関する研究

〔担当者〕 廣崎昭太・新藤純子・松本幸雄・功刀正行* (*計測技術部)

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 60年度に実施した調査と同じ地域(20km×20km)を対象に、簡易測定により、NO₂ と SO₂ 濃度の稠密測定を実施した。59年度からの計4回の調査結果から、NO₂ 濃度の日変化、空間分布の特徴とその安定性について評価した。また、季節や気象条件の効果、対象領域の広さやサンプリング地点数の結果に与える影響についても検討した。

〔発表〕 K-98, A-21

2.2.2 総合解析部

【研究概要】 これからの環境施策は厳しい社会・経済制約の下で多様な要因を総合的に判断して策定することが一層求められるであろう。このような状況の下に当部の本年度の研究課題は、

- ① 現状をできるだけ総合かつ定量的に把握し、かつ将来の環境変動を的確に予測すること、
- ② これを多様な価値基準で評価・判定すること、
- ③ この評価に基づいて広域的、総合的な対策のあり方を探ること、

という一連の過程に対応するものとして位置づけしている。

課題2, 3, 5, 8は環境を正しく把握するための方法論に関する①の分野の諸テーマであり、課題1, 7, 8は経済、心理等の各種価値基準で環境質を評価する考え方と手法の開発に関する②の分野のテーマである。課題4, 5, 6, 7, 9, 10, 11は化学物質、廃棄物、閉鎖性水域等々の各種対象についての保全、管理、制御方策を検討した③の分野のものである。

現時点では、全体が必ずしも十分有機的な関係を保ってはいないが、それぞれの課題ごとに学会における研究業績面、及び国や地方の環境行政現場における活用面から種々の評価を得ている。

研究課題 1) 環境指標の試算とこれに伴う新たな諸問題の検討

【担当者】 内藤正明・安岡善文・飯倉善和・原沢英夫・後藤典弘・甲斐沼美紀子・森田恒幸・西岡秀三・森口祐一・森 保文

【期間】 60～61年度

【内容】 本研究では、これまで特別研究等を通して確立した環境指標の概念と手法に基づき、具体的な対象地域に対する各種の環境指標を算定すると共に、その問題点及び新たな視点に立った指標作成手法の開発を検討した。

まず、川崎市において市民の観察や認識を取り入れた住民参加による環境指標の作成に参画し、その有効性を検討した。また、神奈川県において都市近郊林地機能の総合評価指標の作成に参画し、その基本フレーム作りを検討した。

一方、水域においては、総合的な河川水質の評価及び特定水利用評価のための指標のフレームワークを整理し、デルファイアンケート法による指標作成を行った。景観についても、画像処理による合成景観の評点付けに基づいた景観差分評価モデルを開発した。さらに指標の総合化における重みづけ技法の確立を目的として、複数の代替案の総合評価値を対話的に計算するためのパソコン用ソフトウェア“EVA”を開発した。

【発表】 B-33, 51, b-31, 35～37, 39, 40

研究課題 2) 環境評価のためのモデリングとモニタリング手法に関する研究

【担当者】 内藤正明・安岡善文・乙間末広・飯倉善和・原沢英夫・西岡秀三・森 保文

【期間】 61～65年度

【内容】 本研究は、環境を定量的に評価するための数学モデルの開発と環境施策への適用、及びこれを支援するモニタリングのあり方に関する諸手法の確立を目的とする。本年度は(1)環境汚染防止と資源の有効利用の観点から、植物栽培と下水汚泥連用がなされている畑地の塩素イオンの挙動を予測・評価した。また、水田からの窒素・リン・COD流出をモデルによ

て予測する方法を検討した。(2)鹿島コンビナート地域の NO_x を対象に、簡易測定法による稠密調査データからその空間特性を解析し、観測局配置の適正化に関する基礎的知見を得た。(3)藻類の異常増殖を面的に予測する確率論的モデルを作成し、琵琶湖南湖に適用した結果、定常性が仮定できる場合については藻類の短期的・局所的な動態を予測できることが分かった。(4)東京都をフィールドに、従来の SO_x ・ NO_x に加えて特異な地域分布挙動をする O_3 ・SPMなどを対象とする大気モニタリング点の適正配置について検討した。

〔発表〕 K-55, B-7, 10, 56~58, b-32, 33

研究課題 3) システム分析支援のための環境情報システムの確立に関する研究

〔担当者〕 内藤正明・安岡善文・原沢英夫・後藤典弘・甲斐沼美紀子・森田恒幸・西岡秀三・森口祐一・森 保文

〔期間〕 60~62年度

〔内容〕 従来、総合解析部が実施してきた環境情報の利用に関する研究及び地域環境情報システムの開発とその利用に関する研究を環境情報の利用面(特に表示と解析)に重点をおいて再整理し、経常研究報告書「地域環境評価のための環境情報システムに関する研究」としてとりまとめた。本報告書には併せて各地方自治体で開発が進みつつある環境情報システムの開発・運用上の基本的方針と問題点に関する知見も整理しており、この種のシステム開発の参考となるような構成としている。

さらに現段階での環境情報システムの状況を踏まえた上で、環境情報システムの高度化について取りまとめ、知識工学的手法を活用した、環境行政支援のための意思決定支援システムについて応用事例を取り上げている。

〔発表〕 K-89, B-53

研究課題 4) 環境管理システムの設計に関する基礎的研究

〔担当者〕 後藤典弘・森田恒幸・仁科克己・青柳みどり

〔期間〕 59~61年度

〔内容〕 昨年度までに得られた地方公共団体(主として都道府県)の行う地域環境管理計画の策定に関する知見等を踏まえ、今年度は、東京都、北九州市、埼玉県等が実施している計画策定や環境管理システムの検討に参画し、例えば、快適環境指標の作成、管理対象となる地域の設定方法、地域ごとの望ましい環境像の検討等の実態面の検討や調査を行った。また、一部の基礎的な知見を得るため、市レベルの地域事例として発展の著しい相模原市を取り上げ、地価の動向と環境(樹林地)の維持・向上の関係を調べ、その経済的な考察を行った。

〔発表〕 K-89, B-5, 33, 55, b-34, 35

研究課題 5) 地球的規模の環境問題に関する基礎的研究

〔担当者〕 後藤典弘・甲斐沼美紀子・青柳みどり・森田恒幸・仁科克己・西岡秀三・中杉修身

〔期間〕 59~61年度

〔内容〕 地球的規模の環境問題に関する資料は年々増大しているものの、その多くは定性的な資料であり、定量的なデータについても、総合的な解析を行うためには、その質に問題がある。そこで、今年度は、よく知られている大気中の二酸化炭素(CO_2)の増大の問題を取り上げ、文献より各方法による濃度測定データの収集及び検討、さらに本事象の原因と考えられる駆

動力として、世界的な化石燃料の経年的使用データについて調査及び検討を行った。しかし、相関分析などを行うためには、各データ間の整合性に多くの問題があることが判明した。このことから、他の地球的規模の問題についても、今後はまずデータの質に関する詳細な検討が必要であることが明らかになった。また、二酸化炭素問題の政策科学的側面に関して他の地球的規模の環境問題との比較、合衆国の研究戦略サーベイ等から検討を行った。

〔発表〕 B-48, 54

研究課題 6) 環境保全におけるリスク管理の意義と役割に関する基礎研究

〔担当者〕 北島能房・仁科克己・中杉修身

〔期間〕 60～61年度

〔内容〕 初年度に作成した概念モデルを使い、治水における洪水のように生起確率がある程度明確なリスクに対して、リスク管理の実態との対応を検討した。リスク回避に関する選好パターンの違いと、技術的背景の差から、有効なリスク管理手段及びその組み合わせに差が出た様子が系統的に説明できる。同時に、この概念モデルによりリスク費用便益分析が系統的にリスク管理の便益を過少評価することが見いだされる。一方、人為起源物質関連のリスクにおける各手法の適用性については、それが単に確率的な現象というのみならず、その生起確率についても不確定な要素が多い点から、それらを明示的に含んだ定式化が必要であり、その点に関してモデルを拡張するための準備を行った。

〔発表〕 b-27

研究課題 7) 都市活動に対する物質収支・物質移動面からの制約の検討

〔担当者〕 西岡秀三・森口祐一・森 保文・中杉修身

〔期間〕 60～63年度

〔内容〕 (1) 都市域における物流の発生状況を土地利用の状況と関連して分析し、産業構造の変化に伴う交通流及び交通公害の変化について解析した。

(2) 都市域における土地利用をコントロールすることによる交通公害の増減を、交通量推計モデルを用いてシミュレーションし、大幅な都市改造の効果を予測した。

(3) 産業活動及び土地利用の違いによる都市域のエネルギー代謝を比較分析し、環境面への影響の表れ方を分類し、環境面からみたエネルギー評価の方法について検討した。

以上物質移動とエネルギー利用の面から、環境的に望ましい都市形態のあり方について提案を行った。

〔発表〕 B-49, b-24

研究課題 8) 緑の価値と需要把握に関する研究

〔担当者〕 青木陽二・仁科克己

〔期間〕 60～62年度

〔内容〕 緑の空間に対する要求の高まりと共にそれらの空間の適正な配置や管理が求められるようになった。このような空間の価値と需要を把握するため、空間の持つ魅力について景観的な側面の研究を行った。

多様な緑空間をさまざまな庭園形式の公園に求め被験者を連れた公園で行った。その結果、西洋式庭園を持つ新宿御苑、回避式庭園を有する六義園、森林公園形式の代々木公園、庶民の

つくった庭としての向島百花園の順に好まれていた。また新宿御苑は視野の開けた特徴が評価され、六義園はその変化の多さが評価されていることが分かった。また公園の評価を下げる建物の多さと人の多さは視角1度以上の広がりをもつ建物の数や人の視野の中の数と良い相関を示すことが分かった。また視野内に占める緑の量が地点の緑量感と一致することも明らかとなり、街路での実験を裏づけることとなった。

【発表】 B-1~4

研究課題 9) 環境面よりみた化学物質の適正管理に関する基礎的研究

【担当者】 内藤正明・後藤典弘・青柳みどり・中杉修身・森田昌敏*・溝口次夫* (*計測技術部)

【期間】 59~62年度

【内容】 有機塩素化合物による地下水汚染やごみ焼却灰中のダイオキシン等、化学物質による環境汚染が新たな環境問題として関心を集めている。本研究は、これら化学物質の適正管理のためのデータベースの整備、モニタリング及びモデリング手法の開発を目的としたものである。

本年度は、(1) 環境中の汚染物質濃度データベースを設計するため、これまでの環境汚染調査のサーベイを行い、我が国における化学物質による環境汚染の実態を明らかにした。

(2) これまで提案されている化学物質による暴露評価手法についてサーベイを行い、その類型的整理を行うと共に、我が国における化学物質管理の体系の中での暴露評価の方法について検討した。

(3) 我が国の化学物質管理の体系の中での各種化学物質運命予測モデルの適用可能性を検討した。

【発表】 B-39, 42~44, b-14, 15, 20, 22

研究課題 10) 環境面よりみたごみ処理システムのあり方に関する基礎的研究

【担当者】 後藤典弘・中杉修身

【期間】 59~62年度

【内容】 前年度には比較的多量の有害物質を含む乾電池等の処理・処分方法について検討を加えたが、今年度は有害物質の含有率は低い、多量に排出される廃棄物としてプラスチックを取り上げ、その処理・処分に伴う環境影響を明らかにすると共に、主として環境影響の面からその適正処理方法に関する各種代替案の比較検討を行った。

また、市町村の財政を圧迫しているごみ処理経費を削減するための施策、委託化、有料化、広域処理等について、ごみ処理実態調査結果を統計的に解析することによる費用効果分析を行った。

【発表】 B-18~28, 37, b-9, 10, 17, 19, 21

研究課題 11) 閉鎖性水域の環境保全対策策定手法に関する研究

【担当者】 内藤正明・甲斐沼美紀子・原沢英夫・西岡秀三・森 保文・中杉修身・天野耕二

【期間】 61~64年度

【内容】 (1) 都道府県、政令市に対するアンケート調査を行い、水環境管理計画の実態について明らかにした。

(2) エキスパート・システムを用いた水環境保全対策策定手法についてその枠組みを明らかにし、対策の選定プロセスを作成した。

(3) エキスパート・システムを用いた水環境保全対策策定システムを構成する水域特性データベース、水環境保全対策データベース及び対策を選定するための知識ベースについて概念設計を行い、データベースの整備を開始した。

(4) 農地負荷を軽減させる方策を検討するため、ライシメータを用いた実験により各種条件における稲作による栄養塩の収支を明らかにした。

〔発 表〕 B-14, b-8, 18, 32, 33

研究課題 12) 道路交通による環境影響の評価と防止対策に関する研究

〔担当者〕 安岡善文・飯倉善和・後藤典弘・田村正行・西岡秀三・森口祐一・清水 浩*・
金谷 健*・東郷正美**・相本篤子** (*大気環境部, **環境保健部)

〔期 間〕 61～63年度

〔内 容〕 本研究は、道路交通による環境影響の的確な予測・評価と合わせ、総合的かつ有効な交通公害防止対策を立てるために必要な方法の開発を目的としている。本年度はこの目的を達成するために、主として五つのサブテーマによる研究を実施した。第一に、道路交通公害の実態と防止対策の現況を把握するために、地方自治体の交通公害部局担当者を集めて「交通公害研究集会」を開催し、情報の収集を行った。第二に、交通騒音の防止対策を策定するための技術的方策として、騒音のパターン計測手法の開発を実施した。第三に、都市域全体の交通公害を減少させる方策を開発するために、都市構造と物流の動向の関連分析及び都市圏の広域交通公害防止と評価方法に関する研究を行った。第四に、交通公害の沿道防止対策に関する基礎的研究として、道路のトンネル化、シェルター化の実態を調査し、今後の防止技術開発の方向性を検討した。第五に、抜本的交通公害防止対策としての電気自動車の有効性に着目し、その概念設計を行うと共に、主にエネルギー消費の面から実用化の可能性に関する検討を行った。

〔発 表〕 K-53, B-29, 49, b-11, 12, 24

2.2.3 計測技術部

〔研究概要〕 環境問題の解明と対策は、汚染物質はじめ関与する因子の正確、かつ信頼性ある計測なくしては成り立たない。本研究部は、環境中の各種汚染物質の化学分析法の確立を始めとして、環境計測・監視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、各研究室では対象とする各媒質中の微量元素とその存在状態の測定法、及び微量有機物質の系統的分析方法の研究を行うと共に、それらを環境中での各物質の存在量の測定と挙動の解明に応用した。分析方法としては機器分析法が中心であり、またそれらにクロマトグラフィーなど各種の分離法を組み合わせた手法を取り上げている。複雑な組成中の微量成分の分析を対象とするため、分離、濃縮などの前処理も研究のポイントとなっている。さらに質量分析法のイオン源、レーザー原子蛍光法、多要素モニタリングシステムなどの開発も実用化へ向けて進んでいる。

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.8「自動車排出粒子」につき保証値を定め、No.9「ホンダワラ」、No.10「玄米」につきそれぞれ共同分析と試料の調製を行った。「化学環境の監視システム手法の開発とそのハイテクノロジー産業公害への応用」、「塩素化多環芳香族化合物の生成機構及び生物影響に関する基礎的研究」は緊要な課題として他部と協同して行われ、特別研究に発展さすべき成果が得られた。

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のかたわら、大気ガス成分、大気粒子状成分分析法の検討、マススペクトルの検索手法の開発を行った。

特別研究「バックグラウンド地域における環境汚染物質の長期的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、基礎として分析法の確立が必要で、経常研究各課題と関連しつつ進められている。

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〕 52～62年度

〔内容〕 (1) 雨滴の粒径による落下速度の差に基づいて、雨滴の粒径別に降水を採取する装置を試作した。分離精度について若干の問題は残るが実用化の目的を得たので、さらに性能の向上を図るため改造を加えつつある。

(2) 既に開発した微量元素分析法を応用して各地の降雪中の微量成分の測定を行い、それぞれの地域の降雪成分の特性を明らかにした。

(3) 降水中の有機物質を溶媒抽出し、薄層クロマトグラフィーにより分画後、キャピラリー GC 及びキャピラリー GC/MS の分析を行った。その結果、ジカルボン酸を含む数十種の有機物質が同定された。

〔発表〕 K-43, C-1, 3, 24

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

〔担当者〕 藤井敏博・安部喜也

〔内容〕 酸化レニウムエミッター上の有機化合物の表面電離質量分析法を行った。37種の窒素を含む環状有機化合物を官能基ごとに分類し、それらの表面電離スペクトルを測定した。そ

の中多くの化合物が、強い強度のユニークなスペクトルを与えることが判明した。この成果は表面電離マスマススペクトロメトリーが、環境分析に有効な高感度測定法になることを明確にした。

〔発表〕 C-27~29, c-35, 36

研究課題 3) 大気中ガス状有機物質の測定法に関する研究

〔担当者〕 横内陽子・向井人史・藤井敏博・安部喜也

〔期間〕 58~61年度

〔内容〕 (1) 60年度に製作した自動低温濃縮/キャピラリー GC 分析装置を用いて梅雨及び盛夏時に1~2週間、大気中微量有機物質の連続測定を行った。その結果、約50種の微量有機物質(炭化水素、ハロカーボン等)について1.5時間ごとの濃度変動データが得られ、現在これらのデータの解析を進めている。大気中の植物起源有機物質として重要なイソプレンについては、測定結果から、その放出速度が日射量に大きく影響されること、また、日中はOHラジカルとの反応による消失が重要なことが分かった。このように微量有機物質の大気中での挙動を知る上で、本法が極めて有用であることが確かめられた。

(2) 大気中トリメチルアミンを表面イオン化法によるGC-MSを用いて分析した結果、1mlの大気試料で0.42ppbの検出限界が得られ、表面イオン化法が悪臭物質であるトリメチルアミンの高感度な定量法となることが確かめられた。

〔発表〕 C-42, c-51~53

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

〔担当者〕 向井人史・横内陽子・安部喜也

〔期間〕 58~63年度

〔内容〕 (1) さきに確立した大気粉じん中のメチルヒ素化合物の定量法を応用して、本年度6~7月の2か月にわたり、当研究所及び臨湖実験施設の2か所で大気粉じんを採取し、メチル態のヒ素を分析した。その結果、水田に散布しているメタンアルソン酸鉄起源と考えられるモノメチル態ヒ素が時に粉じん中全ヒ素の30~40%に及ぶことがあるのが観測された。これは、従来考えられていなかったこの形態のヒ素も、無視できないことを示している。

(2) 筑波において捕集した大気粉じん中に炭素数6~15の γ -ラクトンを0.07~0.7ng/m³の濃度で検出した。従来、大気粉じん中の γ -ラクトンの報告例はなく、その挙動についても未知であるが、粉じん上での不均一反応により生成した可能性があるものとして注目される。

〔発表〕 C-34, 36, 41, c-41, 50

研究課題 5) 炭素・窒素安定同位体比同時測定法の改良とその応用に関する研究

〔担当者〕 大槻 晃・白石寛明

〔期間〕 60~63年度

〔内容〕 (1) 一般に元素分析用に利用されている酸化銅を燃焼触媒とし、更に生成した窒素酸化物を窒素ガスに還元する銅触媒を同時に用いるが、窒素量が10 μ g以下の場合回収率が80%以下に低下する。それ故、燃焼補助触媒として白金及びコバルトを含む酸化銅燃焼触媒を詳細に検討したが、良好な結果は得られなかった。更に検討が必要である。

(2) 肉食性稚魚の純生産速度を測定する方法を開発するため、炭素-13及び窒素-15で標識した微小動物を、鮭の稚魚に与え両トレーサーがどこに吸収されるかカナダ水産海洋省太平洋

生物研究所と共同実験を行った。現在試料の分析中である。

研究課題 6) 天然水環境中の微量元素の挙動に関する研究

〔担当者〕 野尻幸宏・大槻 晃

〔期間〕 60～64年度

〔内容〕 本研究の目的は、天然水(湖沼水、河川水、海水など)中の微量元素の存在量及び化学形態を明らかにする化学分析手法の開発と、その水域における動態の解析の基礎的研究を行うことである。

(1) 植物プランクトン活動に影響の大きい溶存二酸化炭素の新しい定量法として、イオンクロマトグラフィーによる方法を試み、実用性が高いことが分かった。摩周湖、裏磐梯湖沼群、池田湖、鰻池の調査で用いて、質の高い現地観測データが得られた。摩周湖では二酸化炭素を多く含む火山性湧水の存在が認められ、微量金属元素の供給及び湖内除去作用が、火山性湧水に強く支配されることが推定された。

(2) 湖沼での微量元素の除去作用の大きさを推定するために摩周湖で行っているセディメントトラップ実験で試料が得られた。沈殿量の季節変化は非常に大きく、融雪期の除去作用が重要であることが分かった。

〔発表〕 C-25, c-34

研究課題 7) 環境水中の溶存有機化合物の微量分析法に関する研究

〔担当者〕 白石寛明・大槻 晃

〔期間〕 57～61年度

〔内容〕 環境水中に溶存する低濃度の有機化合物の分析法の開発を行っているが、従来分析の困難であった比較的揮発性のない水溶性の有機化合物の分析法について特に検討した。

(1) 2-シアノアセトアミドを用いる糖類の蛍光分析法について検討した。上記試薬との反応で生じる蛍光物質の分離・同定を試みたが、複雑な混合物であり構造決定には至らなかった。

(2) 既存の二重収束質量分析計に設置した高速原子衝撃イオン源の改良(排気系の性能向上・高速原子出射オリフィス径の検討・イオン源ブロックの設計変更・高速原子の入射角度の検討・試料ホルダーの変更)等により、良好なスペクトルが得られるようになった。これを用いて、難揮発性化合物のFABスペクトルの測定条件を検討した。

〔発表〕 C-15, c-26

研究課題 8) 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〕 (1) 溶存酸素(DO)、溶存無機炭素(DIC)、pHとアルカリ度の自動連続測定を、臨湖実験施設の多目的実験池中の藻類増殖過程について行った。特に、炭酸ガス膜電極を用いるDICの連続測定法ではノイズの原因及びその侵入経路を突き止め除去を完全なものにすることによって、長期間安定で精度の高い測定法を確立した。

(2) 上記方法の応用として、植物プランクトンの炭素(炭酸ガス)、酸素代謝に及ぼす水の酸性化の影響を調べた。酸性池水中で溶存炭酸ガス濃度が0.1ppb以下になったとき、昼間の光合成の途中で炭酸ガス補償点が現れ日没近くまで継続することを、DOとDICの両方の測定

値で同時に観察した。

(3) 連続測定値の解析法として、経時的微分法が有効であることを見いだした。

研究課題 9) 霞ヶ浦(西浦)の長期モニタリング

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

〔期間〕 59～63年度

〔内容〕 霞ヶ浦(西浦)の調査を毎月1回10地点について実施し、一般測定項目、主要元素、主要陰イオン、残留農薬、栄養塩等を測定した。

本年度は、st. 1(高浜入奥)における全リン濃度は昨年に比べ年平均値で2倍以上を示したが、湖心では約2割程度高いだけであった。また st. 6(土浦入奥)では一年を通して常に高濃度のアンモニア態窒素が観測され、他の地点とは異なっていた。

研究課題 10) パルスレーザーを励起光源に用いた誘導結合プラズマ(ICP)原子蛍光法の開発

〔担当者〕 古田直紀

〔期間〕 61～65年度

〔内容〕 誘導結合プラズマ(ICP)中に導入された試料は、分子から原子へと分解され、ある領域内で、均一にイオン化されている。その均一にイオン化している領域に、外部からパルスレーザーを照射して、目的とする原子イオンのみを励起させ、そのとき、発せられる原子蛍光を測定すれば、試料中のマトリックスの影響を受けずに、選択的で、しかも高感度な分析が期待できる。

(1) ICP 中で、分子、原子、それにイオンがどのように分布しているかを明らかにした。

(2) 励起用レーザー光と観測用光軸とが、ICP 光源中の1点で直交するようにするために、ノギス付きハイトゲージを二つ試作して、ICP 光源の前後に設置した。

(3) ICP 光源全体を精密可動台に乗せ、プラズマの任意の位置をレーザー照射できるようにした。

〔発表〕 C-30, 31, c-37, 38

研究課題 11) 環境中の発ガン性有機物の分析法に関する研究

〔担当者〕 森田昌敏・安原昭夫

〔期間〕 54～61年度

〔内容〕 ベンチオカーブの塩素化物として、クロロ安息香酸、クロロベンズアルデヒド、クロロベンジルアルコールの分析法を検討した。電子補獲型検出器付ガスクロマトグラフ及びガスクロマトグラフ質量分析計を用いて、水中の1pptの存在の検出、定量が可能であった。

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

〔担当者〕 森田昌敏・岡本研作・佐竹研一・植弘崇嗣・柴田康行

〔期間〕 57～66年度

〔内 容〕 ICP 発光分析法を用いて、毛髪中の金の定量法を検討した。また水素化物導入/軸方向観測型 ICP 発光分析法を用いて、Ge の高感度分析法を確立した。真空紫外 ICP 発光分光法は、真空型分光器とインターフェイスの接続を得て装置のセットアップが完了した。ICP 発光分光法を用いた多元素同時分析により、人毛髪、血液、骨等の人体試料や犬、ハト、コケ等の指標生物、更には食品類中の微量元素濃度のデータが蓄積しつつある。セレンの蛍光光度法の高感度化を推進するため、試料の分解容器の材質に関する検討を行った。熱電離質量分析法による Pb の同位体比データの蓄積を行った。

〔発 表〕 C-37, c-44, 45

研究課題 13) 生体中に含まれる元素の化学形態に関する研究

〔担当者〕 森田昌敏・岡本研作・佐竹研一・植弘崇嗣・柴田康行

〔期 間〕 57～66年度

〔内 容〕 各種クロマトグラフィと原子スペクトル分光法を組み合わせたハイブリッド法の開発と応用を進めている。HPLC-ICP 法では、海産生物中のヒ素の化学形態を、HPLC-長光路原子吸光法では、有機スズ化合物を、GC-ICP 法では有機水銀の超微量分析を可能とした。また NMR を用いて、海藻類(コンブ、ヒジキ、ワカメ、アサクサノリ、モズク)についてヒ素の化学形態の解明が進んでいる。セレンの形態別分析のためのオートアナリシスシステムについて検討を加えた。銅を多量に含むコケ (*Scopelophila cataractae*) 中の銅の量と細胞内分布を ICP 及び TEMXMA により検討し、乾重量当たり 1～3% の銅が主に細胞壁に蓄積していることを明らかとした。

〔発 表〕 C-14, c-18, 25, 45

研究課題 14) 生体に関連する悪臭成分の分析化学的研究

〔担当者〕 安原昭夫

〔期 間〕 59～63年度

〔内 容〕 (1) 低級脂肪酸をベンジルエステルにして、GC/MS で分析する方法を検討し、各種の試料に応用した。豚糞と鶏糞では各脂肪酸の含有比率に大きな差がみられた。また、生ごみから悪臭中に、多量の酢酸が検出された。

(2) 笹の根を乾留して得られた溜出液を材料にして、こげ臭に寄与している化合物の同定を試みた。抽出物を酸性部と中性・塩基性部に分け、GC/MS で分析した。酸性部から71成分を、中性・酸基性部から123成分を同定した。不飽和カルボニル化合物、含窒素複素環化合物、フェノール類が主要な臭気成分のグループであった。

〔発 表〕 C-38～40, c-48, 49

研究課題 15) 環境中の塩化ダイオキシンの分析法に関する研究

〔担当者〕 森田昌敏・安原昭夫

〔期 間〕 59～61年度

〔内 容〕 2, 3, 7, 8-四塩化ジベンゾジオキシンの分析法を、ハト等の生物試料や、人母乳試料について検討した。クリンアップ法として、ゲルろ過型高速液体クロマトグラフ法の有効性を認め、これを他のクロマトグラフ法と組み合わせることにより、1ppt の検出限界を得た。分析精度には若干の問題が残っており、今後の課題と思われる。

研究課題 16) 表面分析法の環境試料への応用

【担当者】 相馬光之・瀬山春彦

【期間】 60～63年度

【内容】 X線光電子分光法(XPS)、二次イオン質量分析法(SIMS)などの表面分析法を環境試料に応用して、得られる情報、測定上の問題点などの解明を続けている。本年度は、都市ごみ焼却炉の、焼却残灰、電気集じん器灰(EP灰)の表面組成の予備的分析をXPSによって行った。Na, K, Mg, Ca, Si, Alなどの主成分元素のほか、Zn, Cu, Sn, Pbなどの重金属元素、Cl, Sなど陰イオンとして存在する元素など、重要な元素の定性が容易にできる点でXPSが優れていることが明らかになった。Cdも汚染に関連して重要な元素であるが、焼却灰に含まれている濃度レベルでは、測定が困難であった。上にあげた重金属類は焼却灰、特にEP灰の粒子では、表面に著しく濃縮していることも明らかになることができた。また鉛を濃縮する蘚苔類チャッボミゴケ中の鉛のXPSによる状態分析、フッ素イオン選択性電極の表面分析を引き続き行い、それぞれ有用な知見を得た。

【発表】 C-18, c-28

研究課題 17) 底質、土壌中の元素の状態分析に関する研究

【担当者】 瀬山春彦・田中 敦・相馬光之

【期間】 59～62年度

【内容】 鉱物等の底質や土壌を構成する粒子中の元素の存在状態(分布、結合状態等)とその変化についてX線光電子分光法(XPS)を主な測定手段として調べている。本年度はFe2pスペクトル測定から鉱物中の鉄の状態分析にXPSが有効であることが分かった。また、カンラン石を用いて鉱物の化学的風化による表面変化について予備的実験を行い、同じ鉱物でも元素組成により表面変化の様子が異なることが明らかとなった。更に、実際の底質試料のXPS、元素分析、X線マイクロアナライザーを組み合わせた分析からは底質粒子中の元素分布やその状態に関する知見が得られることが分かった。

【発表】 C-16, 17

研究課題 18) 底質土壌中の有機化合物の存在状態及び化学変化に関する研究

【担当者】 相馬悠子・相馬光之・田中 敦

【期間】 59～63年度

【内容】 前年度に引き続き、層状粘土鉱物モンモリロナイトの層間にFe(III)やCu(II)イオンが存在する時、吸着した芳香族化合物に起こる反応について調べた。ベンジジンは水中でもモンモリロナイト存在下で容易に陽イオンラジカルを生成し、粘土層間に安定に存在し、また強酸性ではジカチオンまで進むことを確かめた。アニリンでは遷移金属イオン交換モンモリロナイト存在下で、ベンジジンカチオンやポリアニリンを生成するのが見られた。

モンモリロナイト層間で生成される芳香族化合物イオンの物性や構造を詳しく調べる例としてテトラチアフルバレン(TTF)を取り上げ、その吸着量と層間イオンの交換量又は還元量との関係、吸収スペクトルから層間のTTF陽イオン集合体生成を調べた。また粉末X線回折線の強度測定より、一次元構造解析を試み、層間TTF陽イオンの配列状態を明らかにした。

【発表】 C-19, 20, c-27, 29, 30

研究課題 19) 大気中のガス状汚染物質の測定法に関する研究

〔担当者〕 溝口次夫・刃刀正行・植弘澄子

〔期間〕 55～63年度

〔内容〕 本年度はガス状成分の自動測定法及び簡易測定法についてそれぞれ次の研究を行った。

(1) 自動測定機のうち、紫外線吸収方式オゾン計の気温及び気圧の影響を実験的に検討した。

(2) 強制通風式シェルターを用いたトリエタノールアミンろ紙による環境中の SO_2 、 NO_2 の同時測定の有用性を検討するため、汚染地域及び非汚染地域において、自動測定機との並行測定を行った。

(3) 発生源での SO_2 、 NO_x 及び HCl の簡易測定法として、ガス検知管法の検討を行った。

〔発表〕 C-23, c-40, d-95

研究課題 20) 大気中の浮遊粒子状物質の測定法に関する研究

〔担当者〕 溝口次夫・刃刀正行・西川雅高・柴田恵子・土井妙子*(*技術部)

〔期間〕 55～63年度

〔内容〕 本年度は昨年度に引き続き都市大気中の浮遊粒子状物質及びディーゼル排出粒子中の炭素成分の分析法を検討した。全炭素のうち、元素状炭素と有機系炭素の分別方法として、昨年度の予備実験の結果に基づき、次の3通りの方法に限定して実験を行った。

1) 不活性ガス(N_2 , He)雰囲気中 600°C での熱分離

2) 活性ガス(空気, He-O_2 , $\text{N}_2\text{-O}_2$)雰囲気中 350°C での熱分離

3) 溶媒抽出($\text{C}_6\text{H}_6/\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{CHCl}_3/\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)後、不活性ガス雰囲気中 600°C での熱分離

また、浮遊粒子状物質中の成分分析法として、蛍光X線分析法の検討を行った。

〔発表〕 C-22, 32, 33, I-14, c-12, 16, 23

研究課題 21) マススペクトルの解析手法に関する研究

〔担当者〕 溝口次夫・伊藤裕康・安原昭夫・新藤純子*(*環境情報部)

〔期間〕 58～62年度

〔内容〕 本年度は本研究で開発したGC/MSスペクトル検索システム(NIES-MSLSシステム)を他機関の研究者等の利用を可能とするために次の研究を行った。

(1) 本検索システムの精度を向上させるために、大気、水、底質中の各種の実サンプルから得られた未知のマススペクトルから物質を同定するための検索を行い、その結果に基づいて、プリサーチの修正を行った。

(2) 約4万スペクトルを有するNIH/EPA/MSDCマススペクトルデータベースの特性分類を行った。

(3) 独自のマススペクトルリファレンスデータベースを構築するために、標品からマススペクトルの作成を行った。

〔発表〕 c-46, 47

研究課題 22) 環境標準試料の作製と評価に関する研究

〔担当者〕 岡本研作・森田昌敏・植弘崇嗣・柴田康行

〔期間〕 53～62年度

〔内容〕 (1) 国立公害研究所標準試料 NIES No. 8 「自動車排出粒子」について、保証値及び参考値を決定した。保証値を定めた元素は Ca, Al, Na, K, Zn, Mg, Pb, Sr, Cu, Cr, Ni, V, Sb, Co, As, Cd の16元素、参考値を定めた元素は P, Br, Mo, Rb, Ce, Se, La, Sc, Th, Cs, Ag, Sm, Eu, Lu の14元素である。

(2) NIES No. 9 「ホンダワラ」については、国内の18機関に分析を依頼し、国立公害研究所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。

(3) NIES 標準試料 No. 10 「玄米粉末」の調製を行った。Cd 濃度の異なる3種類の玄米を用い、粉碎後、均質化し、3種類とも1000本のピンに60g ずつ充てんした。酸分解—原子吸光法により試料の均質性をチェックしたところ、3種類の試料ともに標準試料として十分に均質なことが判明した。

〔発表〕 C-6～9, c-10, 11

研究課題 23) 化学環境(ケモスフェア)の監視システムとそのハイテク産業公害等への応用

〔担当者〕 安部喜也・藤井敏博・横内陽子・向井人史・大槻 晃・河合崇欣・古田直紀・白石寛明・野尻幸宏・森田昌敏・安原昭夫・植弘崇嗣・柴田康行・相馬光之・相馬悠子・瀬山春彦・田中 敦・溝口次夫・西岡秀三*・中杉修身*・高橋 弘**・高橋慎司**・清水 明** (*総合解析部, **技術部)

〔期間〕 60～61年度

〔内容〕 化学物質の監視のシステムを構築するための研究のあり方に関する研究であり、ハイテク産業公害の可能性、環境中に出現する新規汚染物質等について検討した。また、膨大な数の化学物質を取り扱う情報システムのあり方、運命予測やリスク評価手法等に関する研究のあり方、更には汚染が広がりをもせている有機スズの現状等について検討を行った。

研究課題 24) 塩素化多環芳香族化合物の生成機構及び生体影響に関する基礎的研究

〔担当者〕 白石寛明・大槻 晃・森田昌敏・安原昭夫・相馬悠子・伊藤裕康・米本純三*・白石不二雄*・三浦 卓*・高橋勇二*・小林隆弘*・遠山千春**・鈴木和夫**・平野靖史郎**・松本 理**・安藤 満**・太田庸起子**・安野正之***・畠山成久***・宮下 衛***・高橋 弘****・高橋慎司**** (*環境生理部, **環境保健部, ***生物環境部, ****技術部)

〔期間〕 60～61年度

〔内容〕 水中の天然溶存有機物と塩素の反応、焼却過程における生成、固体表面における塩化フェノールの反応等による生成機構及び培養胎仔への影響、SCE 試験、AHH 誘導、細胞増殖への影響、代謝、変異原性活性等からみた塩化ジベンゾフランの毒性の検討及びタマミジンコとグッピーを用いた急性の生態毒性に関する知見を得た。

2.2.4 大 気 環 境 部

【研究概要】 大気環境部で関与している特別研究のうち、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」が最終年度を迎え、大気物理研究室が参加している「遠隔計測による環境動態の評価手法に関する研究」が3年目の研究に移行している。また新たな特別研究「雲物理過程を伴う列島規模大気汚染に関する研究」が本年度から発足し、他の研究部と共に大気環境計画研究室が主として担当し、研究が開始された。

経常研究では実験室的研究を中心に以下の22課題について研究が行われた。

大気物理研究室では、レーザーレーダーを用いた成層圏・対流圏エアロゾルの鉛直分布の測定、アダマール変換分光法による光計測手法の研究、擬似ランダム変調CWライダの開発等、レーザーレーダー技術の開発と応用に関する研究を引き続き進めた他、地球規模・大陸間規模での物質輸送過程を明らかにするための流跡線解析用プログラムの開発を行った。

大気化学研究室では、分光学的方法による気相反応の研究、光イオン化質量分析計による水、アルコール、シクロヘキサン等のクラスター分子の生成とクラスター内反応の研究、低温酸素マトリックス中の有機化合物の光酸化反応等、大気中の均一・不均一反応にかかわる基礎的研究が行われた。

大気環境計画研究室では、空気の流れと乱流構造、拡散機構に関する研究を室内実験、野外観測、理論の三つの面から引き続き実施し、バースティング現象を伴う流れの空間的な構造とその時間変化等を明らかにした。また対流圏における大気汚染現象のモデル化に関する研究を引き続き行った。

エアロゾル研究室では、エアロゾル核の構造と安定性に関する基礎的研究をAr、CO₂、N₂等の二成分分子会合体をモデルとして行った他、エアロゾル表面上におけるNO_x、SO_xの酸化反応の研究、雨水・霧水中のカルボン酸の分析手法の開発等を行った。

研究課題 1) 成層圏エアロゾル層の動態に関する研究

【担当者】 林田佐智子・清水 浩・笹野泰弘・中根英昭・竹内延夫・飯倉善和* (*総合解析部)

【期 間】 61～63年度

【内 容】 大型レーザーレーダーを用いて、成層圏エアロゾルの鉛直分布を定常的に観測し、火山活動に伴うとみられるかく乱を、前年度に引き続き観測した。また、季節によって、鉛直プロファイルが特徴的に変化することが分かった。

【発 表】 B-8

研究課題 2) 地球気象データの解析に基づく地球規模の物質輸送に関する研究

【担当者】 林田佐智子・笹野泰弘

【期 間】 61～63年度

【内 容】 地球規模、大陸間規模での物質輸送過程を明らかにするために、流跡線解析用のプログラムを開発した。これを用いて、流跡線解析を黄砂現象に適用して行い、1986年3月に、レーザーレーダーで観測された黄砂の発生源を推定できた。

〔発表〕 d-39

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〕 光吸収法を用いた大気中微量分子の計測法を開発するための基礎研究として、可視領域において、発光ダイオードを光源とするアダマール変換分光法の実験を行った。これによりアダマール変換法を用いることにより測定精度が改善されることを確かめた。またこの方法を用いた可視-近赤外領域における微量分子の測定の理論的評価を行った。また、レーザーを光源とした計測手法に、アダマール変換光学を有効に応用することを検討し、静止衛星を利用した大気環境監視システムの提案を行った。

この他に、大気光学モデル(AFGLモデル)を用いて H_2O 及び CH_4 の分光計測における測定精度の検討を行った。

〔発表〕 D-34, 36, 39, d-49, 50, 52, 61, 62

研究課題 4) エアロゾルによる大気の光学的厚さの季節変動に関する研究

〔担当者〕 笹野泰弘・林田佐智子・中根英昭

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 大気中のエアロゾル量の増減は大気の光学的厚さを変化させ、太陽放射、地球の熱放射のエネルギーバランスを支配するため、長期的な地球の熱環境の動向に影響を与える。したがって、エアロゾル量あるいは光学的厚さの変化を把握することが極めて重要であり、本研究では大型レーザーレーダーを用いてエアロゾル量の鉛直分布の季節変動を求め、長期的な変化を把握するための基礎資料を得ることを目的とした。このため、59年度は高精度でのデータ収集のための2チャンネル方式を開発し、データの収集を開始した。59年度、60年度、61年度の3か年に、延べ600以上のエアロゾル鉛直分布データを収集し、61年度には、これらのデータを統一的に処理した。

〔発表〕 D-27, 29, d-40, 41

研究課題 5) 擬似ランダム変調CWライダーの開発と応用

〔担当者〕 竹内延夫

〔期間〕 59～62年度

〔内容〕 雑音除去と測定精度の向上に関してはアンプの非線形性を軽減し、バンド幅 3\AA の干渉フィルタを使用して背景光雑音を抑え、サンプリング時間内に計数される光子パルス数から理論的SN比を求め、実測値とほぼよい一致を得た。2号機(改良機)の動作試験に関してはレーザー動作温度の変動を $1/100^\circ\text{C}$ 以下に安定化し、昼間のエアロゾル分布の測定が可能となった。また、1号機を用いて、ヒートアイランド形成時の大気境界層構造(大型ライダーと同時観測)、空港における視程の透過率計との比較観測、基幹道路やトンネル内における自動車排ガス拡散などのフィールド観測を行った。2号機の完成によって、昼間のエアロゾル分布の測定や掃引測定が可能となり、排煙断面の観測など観測対象も広がった。今後、フィールド測定への実用化と同時に、測定精度の向上や定量的な測定のために信号強度の校正法の確立が必要である。

〔発表〕 D-38, 42, d-54~60, 63, 64

研究課題 6) レーザーレーダー用大口徑受信鏡の開発

〔担当者〕 清水 浩・松井一郎* (*技術部)

〔期間〕 61~63年度

〔内容〕 従来、レーザーレーダーに使われていた受信望遠鏡は材質が金属又はガラスであった。このような大口徑の受信鏡は、非常に高価になり、かつ、重量もかなりのものになる。この問題を解決するため Thin film paraboloid (TFP) と名付ける新しい方式を考案した。この方式によれば、受信鏡が安価に製作可能で、しかも、軽量化できるという特徴を有している。受信鏡に使われる材料としてはアルミニウム蒸着を施したポリエステルフィルムを用いた。この材料を用いて、90cm の口径の反射鏡を作成し、レーザーレーダー用受信鏡としての性能を詳細に調べた。さらに大口徑のものを作成するため、2m 幅の材料を入手し、これを用いて受信鏡の製作を行った。

〔発表〕 D-32, d-47, 48

研究課題 7) 光イオン化質量分析計によるクラスター分子の研究

〔担当者〕 鷺田伸明・篠原久典* (*客員研究員)

〔期間〕 60~65年度

〔内容〕 大気中でのエアロゾル生成や気相反応と液相のイオン反応との接点を探る目的で、ノズル噴射法と光イオン化質量分析法を組み合わせ、気体からのクラスターの生成と、そのイオン化過程、さらにはクラスター分子内イオン反応に焦点を絞って研究を行った。

本年度は(1) 水、メタノール、エタノール、ギ酸、酢酸、アミン類について、クラスター生成と、分子内プロトン移動反応の研究 (2) シクロヘキサンとアセチレンやエチレンの混合系でのクラスター分子内イオン反応が研究され、クラスター内でのイオン-分子反応について多くの知見が得られた。

〔発表〕 D-61, d-111, 112, 114

研究課題 8) 分光学的方法による気相反応の研究

〔担当者〕 井上 元・鈴木 睦

〔期間〕 55~65年度

〔内容〕 (1) 粒子による光散乱の強い条件下でも、ゲート付きのチャンネルプレート型の光電子増倍管を使うことにより、レーザー蛍光の測定が可能となった。また、定常的発光のある条件下でも、微量成分が効率良く測定できた。

(2) レーザー多光子イオン化法と TOF 質量分析器の組み合わせにより、光分解による分解生成物の角度分布を測定した。CH₃ONO は分子面に垂直な遷移により光分解し、また、二光子励起は分子面内で起こることが明らかとなった。

〔発表〕 K-49, d-7, 8

研究課題 9) 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・坂東 博

〔期間〕 56~63年度

〔内 容〕 成層圏で起こり得る化学反応をより明確かつ正確に理解する目的で光化学反応・素反応研究を行った。

(1) 成層圏において重要となる分子の光分解過程・硫黄化合物のエアロゾル生成反応・大気中ラジカルの計測法についてこれまでのデータを再評価し、各種反応の重要性の検討を行った。

(2) 大気中ラジカルの消滅反応として、本年度はHO₂ラジカル系について研究を行った。

〔発 表〕 K-45, 46, 49, d-89, 90

研究課題 10) 大気化学反応への超微粒子の影響についての基礎的研究

〔担当者〕 酒巻史郎・秋元 肇

〔期 間〕 59～62年度

〔内 容〕 金属微粒子の大気化学反応への影響を解明することを目的として、種々の金属微粒子の発生条件について検討し、粒径が0.1 μm以下の単分散状態微小粒子を10²～10⁶個/cm³の濃度で安定的に発生できるようにした。またこの発生微粒子と大気汚染微量成分ガスとの不均一反応過程について検討した。

研究課題 11) 低温マトリックス法による化学反応の研究

〔担当者〕 橋本 訓・坂東 博・秋元 肇

〔期 間〕 60～63年度

〔内 容〕 (1) 前年度に概要を明らかにしたオレフィン類の低温酸素マトリックス中における光酸化反応について、特にCO₂の生成機構に関連してより詳細な解析を行い、不均一系での光反応との対比を行った。

(2) ケテン及びそのメチル置換体の酸素マトリックス中における光化学反応について検討した。主な反応経路は、光励起によって生ずる酸素-ケテン分子の電荷移動状態から酸素分子の付加、さらに二重結合の酸化的開裂であり、オレフィン類の光反応とほぼ同様であることが分かった。

〔発 表〕 d-2, 72～75

研究課題 12) 気相分子及びラジカルの表面沈着(CVD)に関する研究

〔担当者〕 鷺田伸明・井上 元

〔期 間〕 60～61年度

〔内 容〕 分子やラジカルの消滅過程として重要な表面沈着現象を解明する目的で、ケイ素系分子をモデル分子として、それらの分子やラジカルの物理化学的性質を明らかにすることを中心に研究を行った。得られた成果は以下である。

(1) ケイ素系分子の真空紫外吸収スペクトル、主に電子技術総合研究所のシンクロトロン放射光を用いて研究を行った。

(2) SiF₂やSiCl₂等のフリーラジカルのレーザー蛍光スペクトルによる検出、反応、基底及び励起状態の分光定数の決定がなされた。

〔発 表〕 D-62, d-53, 110

研究課題 13) 温度成層化した乱流の構造と拡散機構に関する研究

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

〔期間〕 61～65年度

〔内容〕 浮力は大気中の乱流構造、拡散機構に支配的な役割を果たす。この浮力効果は接地気層(地上から高度数10m程度までの気層)とその上空では本質的に異なること、運動量、熱、物質の拡散においてそれぞれ異なること、水平方向(流れ方向、スパン方向)と鉛直方向では全く異なることを見だし、これらについて室内実験、野外観測、理論の三つの面から一連の基礎研究を実施してきた。本年度は接地気層での乱流の生成機構(バースティング現象)に関する実験的な研究を行い、バースティング現象を伴う流れの空間的な構造とその時間変化(乱流の組織構造)を明らかにし、乱流の生成メカニズムを検討した。さらに、建物などによる乱流生成のある場合についての成層乱流の理論を確立した。

〔発表〕 D-12, d-10, 15

研究課題 14) 都市域大気中の乱流構造と拡散機構に関する研究

〔担当者〕 鶴野伊津志・若松伸司・植田洋匡

〔期間〕 61～65年度

〔内容〕 札幌市における都市境界層と都市型大気汚染の野外観測データを用いて、都市境界層内の気象要素、特に乱流統計量の鉛直分布を解析し、都市境界層の形成メカニズムを検討した。その結果、夜間都市境界層の形成と都市の高温化には、人工排熱による寄与は小さく、むしろ建物によって生ずる乱流が上空からの熱のエントレインメントが原因であることを明らかにし、数値実験によりこれを裏付けた。また、数値シミュレーションにより夜間の都市域での汚染物質の拡散過程の検討を行った。

〔発表〕 D-22, 23, 58～60, d-25～30

研究課題 15) 気液界面の乱流構造と壁面乱流の発生機構に関する研究

〔担当者〕 植田洋匡・小森 悟

〔期間〕 53～62年度

〔内容〕 本研究は、気圏・水圏間の界面を通しての大気汚染質・熱などの移動過程と、それを支配する界面での表面更新乱流渦の挙動を明らかにすることを目的とする。本年度は、開水路内の空間上の2点(水路底面、気液界面の近傍)で流速及びトレーサー濃度の同時測定を行った。その結果、界面での移動過程を支配する表面更新乱流渦は水路底面でバースティング現象で生成された大規模な乱流渦と一対一の対応があり、これが界面まで拡散してきて表面を更新することを示した。

〔発表〕 d-34

研究課題 16) 粘性流体中の微小粒子の運動

〔担当者〕 宮崎 武

〔期間〕 58～62年度

〔内容〕 平板面に開けられた円孔近傍を単一微小粒子が運動する場合の流れを用いて、多粒子の浸透現象をシミュレートした。また、多粒子系に対する境界壁効果を評価する統計的手法

を開発した。さらに、曲面境界壁近傍における粒子運動に対する曲率の影響を解析した。

〔発表〕 D-52, 53

研究課題 17) 対流圏における大気汚染現象のモデル化に関する研究

〔担当者〕 若松伸司・鶴野伊津志・植田洋匡・秋元 肇

〔期間〕 61～65年度

〔内容〕 三次元風系推定モデル、輸送拡散モデル、ガス相反応モデルを結合して光化学大気汚染予測モデルを完成させ、これを東京首都圏地域に適用した。光化学オキシダント濃度については、予測結果は大気汚染常時監視局の測定値と良い一致を示し、本モデルの実用性が検証できた。

〔発表〕 D-21

研究課題 18) エアロゾル核の構造と安定性に関する研究

〔担当者〕 尾崎 裕・福山 力・村野健太郎・泉 克幸

〔期間〕 58～62年度

〔内容〕 Ar と CO₂ 及び Ar と N₂ の二成分分子会合体を、(1) これらの混合ガスを真空中に噴出する方法、(2) Ar 会合体(Ar_n)のビームをガスセルに導いて CO₂ 又は N₂ と交換反応させる方法、の二法によって生成し、得られた質量スペクトルを比較した。その結果、(2)の方法で推定される Ar_n+N₂ と Ar_n+CO₂ の交換反応断面積はそれほど大きく異なるのに、(1)の方法を用いた場合 Ar_nCO₂ の方が Ar_nN₂ よりもはるかに生成しやすいことが分かった。このことから二成分分子会合体が Ar と衝突するとき、会合体中の N₂ 分子は CO₂ 分子よりも10倍程度大きな脱離の速度定数を持つことが結論された。

〔発表〕 d-32

研究課題 19) エアロゾル粒子表面上における NO_x、SO_x の酸化反応の研究

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

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 通常の流通型反応装置を使用し、湿度>98%、流量 500ml/min、室温にて O₂ による SO₂ の酸化反応を調べた。粒子状物質として用いた酸化物はゼオライト(YH 型ゼオライト(I)、H 型(II)及び Na 型(III)モルデナイト)、高純度 Al₂O₃(IV)及び NaAlO₂ を出発物質とする Al₂O₃(V)である。これらのうち反応に対する活性が認められたのは(I)、(III)、(V)で(II)と(IV)は全く活性を示さなかった。蒸留水抽出液中のイオン濃度比 SO₃²⁻/SO₄²⁻ 及び全生成量 SO₃²⁻+SO₄²⁻ には顕著な湿度依存性が見られた。また湿度が高いほど S(IV)から S(IV)への酸化は速かった。(II)及び(VI)が活性を示さないことと高湿度で酸化が顕著であることは、反応が触媒的というよりは表面液層での SO₂ と酸化物中の Na₂O 等との酸塩基反応に近いことを示唆するが、モルデナイトの Na 濃度の序列と活性の序列とは一致しなかった。

〔発表〕 D-20

研究課題 20) 粉じん飛散現象に関する基礎的研究

〔担当者〕 金谷 健・福山 力・植田洋匡・上原 清* (*技術部)

〔期間〕 59～63年度

〔内 容〕 粉じん飛散現象の研究は、土壌の風食や砂じんの舞い上がり等に起因する視程の減少・気象への影響・地力の低下などに関連して重要である。そこで本研究では飛散現象の機構の理解を進めるために、粉じん粒子と気流との相互作用をエアロゾル風洞等を用いて調べることを目的としている。本年度は、粒子層の充てん率が高いほど・一次粒径が小さいほど飛散開始風速が大きいこと、及び飛散粒径の一次粒径に対する比率は粒子層充てん率が低いほど大きいことなどの知見を得た。

〔発 表〕 K-42, D-26

研究課題 21) 大気エアロゾル、雨水及び霧水中のカルボン酸の分析

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

〔期 間〕 61~64年度

〔内 容〕 イオン排除クロマトグラフィーによるカルボン酸の分析方法を検討し次の結果を得た。溶離液濃度としてはオクタンスルホン酸 0.135mM が最適であること、また通常の雨・霧水でみられる pH > 3 という条件下では解離度は変化せず応答は pH に依存しないことが分かった。検出下限濃度はギ酸、酢酸に対してそれぞれ 70,220 $\mu\text{g/l}$ であった。筑波においては上記2成分はエアロゾル相ではなくガス相に存在していた。

〔発 表〕 D-54, 55

研究課題 22) 自動車走行に伴って生じる粒子状物質汚染の予測に関する研究

〔担当者〕 金谷 健・福山 力・安藤 満*・田村憲治* (*環境保健部)

〔期 間〕 61~70年度

〔内 容〕 沿道地域の粒子状物質汚染を精度よく予測するためには、自動車の走行に伴う粒子状物質汚染の発生や拡散に関する基礎データの収集・実測・解析が必要である。本年度は、走行巻き上げ粉じんに関する基礎的知見を得るため、土木研究所の試験走路にて走行風実測調査を行った。走行風測定は、路面に固定した熱線風速計プローブ上を時速 40, 60, 80km で自動車を走行通過させて実施した。その結果、自動車が走り去る時の後流渦が粉じん巻き上げを支配することを示唆するデータが得られた。ただし、巻き上げ量との定量的な関連に結びつけるには至らなかった。

2.2.5 水質土壌環境部

【研究概要】 研究課題数20は、前年度終了3、新規5、継続15による。アクアトロン、土壌トロン、霞ヶ浦臨湖実験施設等の大型施設が利用されたほか、当部では湖沼、河川、海域、林地、農用地、地盤沈下地帯の現地調査や採取資料に基づく研究が多い。

水域環境保全に関しては、全国数十湖沼を対象とした内部生産 COD の予測モデルを確立、湯ノ湖では生態モデルによる底泥の影響評価を検討、霞ヶ浦の高分子溶存有機物の存在と分解特性の検討、その他ダム湖、汽水湖、河川水の影響を受ける内湾について、植物プランクトン種や流動特性が検討された。また新たに、埋立て地からの浸出水の水質測定により土中水への影響が調べられた。

水あるいは土壌に関係する微生物、あるいは小動物の研究は、当部の重要な課題である。放線菌の生成するカビ臭物質の分析法確立、p-クロロビフェニルの塩素離脱細菌の分離、非伝達性プラスミドの他の細菌へ伝播する可能性の検討は、今後の環境改善に役立つ一方、新たな環境汚染に対する警告も含んでいる。これに加え、汚水、汚泥の浄化に関する輪虫類、貧毛類の働きを利用した栄養塩や難分解性 COD の効率分解手法の開発も含め、この分野のバイオテクノロジーを活用した一連の成果と言える。この水処理に関しては、純有機物の TOD とエクセルギーと間に高い相関がみられることから、熱力学的指標を関連づけた支援研究もなされた。

湖沼に水の華を起こすアオコには、毒性を有する種が存在することは既に知られているが、この種を無菌化し、大量培養することによって、毒性物質を抽出し、毒性の強さや同定について研究が進められた。また動物プランクトンに対する影響と、ワムシ等との共存場で無毒作用が見いだされるなど、アオコを分解させる生物膜処理に重要な水質改善の可能性のあることが示唆された。

土壌、底泥の無機汚染物質の動態解析として、湖沼底質及びその流域から採取した試料が用いられた。大型ライシメータを用いた下水汚泥中の各元素の長期動態、土壌の物質代謝機能に係る有機物分解等についても基礎的研究が進められた。地盤沈下に関しても、消雪用地下水揚水地帯や内陸盆地を対象に、現地調査及びその試料を用いた研究で成果を上げた。

なお、霞ヶ浦臨湖実験施設は、当部だけでなく計測技術部、生物環境部、技術部の一部が經常研究を行う場でもある。そこでの研究成果は年一回研究発表会で議論され、その内容は印刷物で刊行される。

研究課題 1) 湖沼の水質管理に関する基礎的研究

【担当者】 須藤隆一・矢木修身・稲森悠平・内山裕夫・細見正明・稲葉一穂・富岡典子・田井慎吾*・松重一夫**・土屋重和** (*臨湖実験施設, **技術部)

【期間】 60~69年度

【内容】 (1) 湯ノ湖における水質生態系モデルを開発し、リン負荷削減並びに底泥対策の水質改善効果について検討した。

(2) 放線菌の生成するカビ臭物質のヘッドスペース・ガスクロマト分析法を確立した。Streptomyces A 株は、156 $\mu\text{g/l}$ の 2-methylisoborneol 及び 56 $\mu\text{g/l}$ の geosmin を生成した。

(3) 汚濁湖水の中の *Microcystis* からなるアオコの分解に対して微小動物の役割が極めて大きいことが明らかにされた。

〔発表〕 E-56-60, 68-72, e-30, 76-81, 87, 89, 91

研究課題 2) バイオテクノロジーを活用した汚水及び汚泥処理に関する研究

〔担当者〕 須藤隆一・矢木修身・稲森悠平・内山裕夫・細見正明・稲葉一穂・富岡典子

〔期間〕 60-69年度

〔内容〕 微生物の大量培養や固定化などのバイオテクノロジーの技術を活用して汚水及び汚泥中の栄養塩類, 有機化合物を生物学的に効率よく分解及び有用物質として回収する手法の検討を行った。汚水及び汚泥処理に対してはワムシ類 *Philodina* 属, 貧毛類の *Aeolosoma* 属が存在すれば水質浄化能が著しく高まり, 汚泥の発生量も減少するという重要な知見が得られた。また, 汚濁湖水及び湖水の生物膜処理施設に出現する微小動物が藻類の分解に効率的に機能していることが明らかにされた。さらに脱窒条件を組み込んだ反応槽において難分解性 COD の分解能が顕著に高まるという基礎的知見が得られた。

〔発表〕 E-6-11, 21-29, 31-34, e-7-15, 28, 29, 31, 32, 35, 37, 38-40, 42

研究課題 3) 陸水環境に及ぼす合成洗剤の影響に関する研究

〔担当者〕 須藤隆一・矢木修身・稲森悠平・内山裕夫・細見正明・稲葉一穂・富岡典子・土屋重和* (*技術部)

〔期間〕 60-62年度

〔内容〕 高速液体クロマトグラフィーによる直鎖型アルキルベンゼンスルホン酸(LAS)の成分分析について検討した。その結果, アルキル鎖長が10から14までのLASについてフェニル基の結合位置の異なる異性体の同時分別定量が可能であることが分かった。また紫外吸収により測定の際に妨害となる不純物はLASをメチルイソブチルケトンへ抽出(濃縮)し, これを水へ逆抽出する操作により除去できることが分かった。この方法を用いてアシ原へ流入する生活雑排水中のLASを定量し, アシ原内での挙動を考察した。

〔発表〕 b-2, e-78

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・内山裕夫・稲葉一穂・富岡典子・松重一夫*・土屋重和* (*技術部)

〔期間〕 58-62年度

〔内容〕 p-クロロビフェニルを唯一の炭素源として増殖でき, かつ塩素の離脱能を有するY-2, Y-5の2株の細菌を分離した。いずれの株もグラム陰性の短桿菌でベン毛を有していた。Y-5株は糖に対する資化能が弱く, グルコース, グリセリンを資化できなかった。Y-5株は, 200mg/lのp-クロロビフェニルを一週間ではほぼ完全に分解した。分解終了時には, 理論値のほぼ100%の塩素の離脱が認められることから, 本菌はp-クロロビフェニルを完全分解できるものと考えられた。Y-5株は, フェノール, 塩素化安息香酸を資化する能力も有していた。

〔発表〕 E-73, e-88

研究課題 5) 陸水域に及ぼす埋立て処分地浸出液の影響に関する研究

〔担当者〕 須藤隆一・矢木修身・稲森悠平・内山裕夫・細見正明・稲葉一穂・富岡典子

〔期 間〕 61～70年度

〔内 容〕 A市埋立て処分地浸出液の水質調査を約10日に1回の頻度で行った。BOD約30mg/l, COD 100～200mg/l, 窒素 100～200mg/l, リン 1～5mg/lの範囲で変動した。一般的な生活系排水に比べると、浸出液はBOD/COD比が小さく、窒素/リン比が非常に大きい。すなわち、難分解性の有機物や窒素(大半をアンモニア態窒素が占める)が高濃度で含まれている。浸出液のCOD除去について、オゾンを前処理とした生物処理の効果を検討した。

研究課題 6) 培養微生物の陸水環境における挙動に関する研究

〔担当者〕 須藤隆一・矢木修身・稲森悠平・内山裕夫・富岡典子・渡辺 信・服部浩之・広木幹也

〔期 間〕 61～65年度

〔内 容〕 他の微生物への自己伝達能欠如のために、組換えDNA実験で安全なベクターとして広く使用されている非伝達性プラスミドの可動化、すなわち他細胞への伝播について検討を行った。非伝達性プラスミド pBR322 を保有する *E. coli* をプラスミドフリーの *E. coli* と混合培養しても、pBR322 の伝達は起きないことを確認した。一方、伝達性プラスミド R100 を保有する *E. coli* とプラスミドフリーの *E. coli* とを混合培養すると、R100 がフリー株に伝達する事実を確認した。次いで、非伝達性プラスミド pBR322 を保有する *E. coli* とプラスミドフリーの *E. coli* 混合培養系に伝達性プラスミド R100 を保有する *E. coli* を共存させると、R100 を介して pBR322 がプラスミドフリーの *E. coli* に伝達することを認めた。各種伝達性プラスミドは、土壌細菌・腸内細菌において多数その存在が認められているので、これを介して、非伝達性プラスミドが伝達する可能性があることが示唆された。

研究課題 7) 海域における小規模流動構造による物質輸送の研究

〔担当者〕 渡辺正孝・原島 省

〔期 間〕 60～64年度

〔内 容〕 内湾域に河川水が流入する場合、海水中に放出された淡水が、海水と混合することでエスチャリー型の鉛直循環流が形成され、内湾と外洋との海水交換の一つの要因となっている。河口部の hydraulics を表現するための実験系を考案・作製した。淡水を多数の細孔を持つ隔壁で区切られた容器を経由させ、内湾密度流実験装置湾奥部に補給する。最後のノズルで流れが加速され、しかも実験水路本体の塩水がくさび状にノズルの一部に侵入する。この実験系で、内部フルード数がほぼ1に等しいような成層噴流が再現され、河口部の境界条件に関して定量的な条件に基づくデータを採取することが可能になった。

〔発 表〕 e-62

研究課題 8) 海域の汚染と植物プランクトン群集の種の多様性に関する研究

〔担当者〕 渡辺 信

〔期 間〕 60～65年度

〔内 容〕 (1) 三陸沖より分離・培養した緑色の渦鞭毛藻はクロロフィル *a*, *b* を有する微小藻類が共生、同化したものであることを明らかとしたが、61年度はホスト側の渦鞭毛藻の外部形態、微細構造を詳細に観察し、分類学的検討を行ったところ新属新種と判断することができた。

(2) ケイ藻を中心に微細藻類10種についてのクロロフィル組成を高速液クロ、質量分析で分析し、クロロフィルa及びbの酸化物の種類とその発生要因を明らかとすると共に、クロロフィルcの体内での存在状態と新種と思われるクロロフィルc様物質の存在が確認された。

(3) 汽水域の涸沼の同年にわたる調査によって、涸沼は春～秋にかけ淡水が優勢で循環期にあり冬季は海水が優勢となって強い塩分成層が発達することが確認された。植物プランクトン組成もそれに順じて変化した。

〔発表〕 e-92, 93

研究課題 9) ダム湖における物質循環に関する研究

〔担当者〕 渡辺正孝・中村泰男・木幡邦男・原島 省

〔期間〕 61～65年度

〔内容〕 *Peridinium* を主とする淡水赤潮が発生する下久保ダムでは流入河川からの富栄養化物質の負荷が物質循環に大きな役割を持っている。特に流入端での複雑な流動形態、乱流構造は流入物質の分布形態並びに藻類種の増殖・集積に大きな影響を与える。一方日周鉛直移動を行う *Peridinium* は流入端での流動構造と連動して複雑な個体群変動を示す。

鞭毛藻の個体群変化と増殖を日周鉛直移動をも考慮した形で記述できる数理モデルを作成した。増殖は細胞内栄養塩濃度に依存し、さらに水温、光により規定される。本モデルにより環境因子と鞭毛藻個体群の消長との関係が定量的に明らかになった。

研究課題 10) 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・天野耕二

〔期間〕 58～61年度

〔内容〕 昨年までの調査から、湖内の溶存有機物(DOC)濃度は流入河川水中よりも高く、DOCが湖内で大量に生産されていることが明らかとなった。また、分子量100万以上の高分子有機物がかなり高い割合で存在していることが明らかにされた。本年度はこのような現象を解明するために、DOCの分解特性に関して実験を行った。実験には夏期に霞ヶ浦に異常発生したアオコの超音波破碎物を使用した。破碎物はガラスフィルター(GF/F)により溶存物と固形物に分離し、さらに限外口過膜により分子量100万以上、100万以下2万以上、2万以下に分けてそれぞれの分解特性を調べた。実験の結果、分子量2万以下の有機物は速やかに分解されたが、100万以上の高分子有機物の分解速度はかなり遅く、また未分解で残存する有機物もかなり存在することが明らかになった。

〔発表〕 E-1, c-8, e-2, 74, 75

研究課題 11) 湖沼水質保全を目的としたモデル作成に関する研究

〔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・天野耕二

〔期間〕 60～61年度

〔内容〕 簡易な湖沼水質予測モデルの作成を目的として、湖沼におけるCOD、クロロフィルa、栄養塩相互の関係を全国数十湖沼のデータをもとに調べた。この結果、(1) CODの年平均値と最小値の差である Δ CODにより内部生産CODが表現可能なこと、(2) 栄養度の広い範囲ではクロロフィルaとCODとの関係が非線形であること、(3) 制限栄養塩濃度と Δ COD、あるいはクロロフィルaとの関係には滞留時間の影響があること等が分かった。以上の

関係をもとに Δ CODの予測モデルを作成した結果、酸性湖、汽水湖、下流湖沼等の特殊な湖沼を除くと、61湖沼中57湖沼で予測値は実測値の1/1.5~1.5倍の範囲に入った。昨年度検討した、原単位法、ホーレンワイダー型モデルとこのモデルを組み合わせれば、湖沼諸元、流域特性等をもとに湖水中のクロロフィル a 、内部生産CODが簡単に予測できることが明らかになった。

〔発表〕 E-52, 53, 66, e-74

研究課題 12) 水域の水質特性に及ぼす水理学的挙動の解析

〔担当者〕 村岡浩爾・大坪国順・平田健正・福島武彦

〔期間〕 58~61年度

〔内容〕 (1) 湖沼における内部波の実態：水温成層の発達した夏季の中禅寺湖の水温観測資料から、夏季の深い湖では常に内部セイシュによる水温変動が存在すること、また内部セイシュは日常的な風外力によって励起されることを明らかにし、その発生機構から諏訪湖のスズミ現象を検討した。

(2) 浅い湖沼での濁度の時間変動特性：霞ヶ浦を対象に底泥の沈降・再浮上に伴う濁度の変動特性と季節変化に伴う濁度の長期的変動特性を解析した。市販のデータ・ログを計測条件を任意に設定できるように改造し、記録されたデータがパソコンや大型計算機で自動的に解析されるシステムを構築した。

〔発表〕 E-13~15, e-22, 23

研究課題 13) 土壌中における有機汚染物質の挙動に関する研究

〔担当者〕 向井 哲

〔期間〕 50~65年度

〔内容〕 腐植酸の農薬(BHC)吸着の機構を解析する手法として採用した赤外分光分析法における分析試料の調整上の問題点を検討し、これを解決した。今後は、実試料を用いて上記の解析を進めていく予定である。

研究課題 14) 土壌中における無機汚染物質の挙動に関する研究

〔担当者〕 高松武次郎

〔期間〕 52~65年度

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

(2) 琵琶湖底泥コア中の硫酸態S、元素態S、酸可溶硫化物態S、黄鉄鉱態S及び有機態Sの鉛直分布を明らかにした。その結果プランクトン遺骸から底泥に持ち込まれた有機態Sは、一度無機化された後一部が再び腐植物質等に有機態として取り込まれる過程が明らかになった。

(3) 前年度に確立したフェニルヒ素化合物の分析法で、恐山湖底泥の分析を行った結果、フェニルヒ素化合物の一種(アルサニル酸)と思われる物質が検出された。

研究課題 15) 土壤養分の物質循環に関する研究

〔担当者〕 久保井徹・広木幹也・服部浩之・袴田共之・乙間末広* (*総合解析部)

〔期間〕 60～63年度

〔内容〕 下水汚泥を長期間連用したほ場とライシメータにおいて、次の成果を得た。

1) 35cm 層以下の土壤溶液中の Ca, Mg, Cl, NO₃ 濃度は 4 回目の連用(計 60t/ha)後急激に増加したのに対して、Na 濃度は連用初期から変動した。植物の栽培により、これらの元素濃度は低下した(ほ場試験)。

2) 8 回連用(計 400t/ha)後、施用区ではライシメータの全層(0～230cm)にわたって Ca と Mg の濃度が高くなっていた。

シミュレーションにより、汚泥由来の Cl の土壤中での挙動を長期にわたって予測した。

1) 汚泥施用を中止しても、土壤に蓄積した Cl が洗脱されるには 7 年かかる(降雨 1200mm/y の場合)。

2) 降雨量>蒸発散量の場合、土壤中の Cl 濃度分布は一定の平衡状態に達する。

3) 降雨量<蒸発散量の場合でも、汚泥中 Cl は土壤水の上下運動により数年後には 1m 以深にまで浸透する。

〔発表〕 K-55, e-24～26

研究課題 16) 土壤の物質代謝機能に関する研究

〔担当者〕 服部浩之・久保井徹

〔期間〕 61～64年度

〔内容〕 土壤の物質代謝機能を評価するため、土壤中での各種有機物の分解を調べ、次の結果を得た。

(1) 室内培養法により、砂質土に添加されたグルコースは 2 日で消失し、約 50% は CO₂ まで分解され、約 50% がバイオマスに取り込まれること、またセルロースは 4 週間で約 50% が CO₂ まで分解し、約 25% は土壤中に残存することを認めた。

(2) 下水汚泥を長期間連用したほ場とライシメータの土壤中有機物の形態を調べた結果、汚泥有機物のうち比較的難分解性の特定の画分(リグニン画分など)が蓄積、残留していることが明らかになった。

〔発表〕 E-48

研究課題 17) 堆積環境を考慮した粘性土の圧密・圧縮特性に関する研究

〔担当者〕 陶野郁雄・岩田 敏

〔期間〕 59～63年度

〔内容〕 新潟県六日町を対象として、前年度までに収集・分類を行った既存の各種資料(ボーリング調査結果、地下水位観測記録、地盤沈下観測記録等)及び現位置で採取した乱さない土試料を用いた各種土質試験の結果を総合して、同地域の地盤沈下性状を明らかにした。

また、応力履歴が粘性土の圧縮特性に及ぼす影響を明らかにするためにベントナイトとカオリンの混合試料を用いた室内における繰り返し圧密試験を行った。その結果、繰り返し圧密時の圧縮特性は、繰り返し周期にはあまり影響を受けず、残留体積ひずみだけの関数として表現できることが明らかとなった。

〔発表〕 E-12, E-40, e-47

研究課題 18) 内陸盆地における地盤沈下性状に関する研究

〔担当者〕 陶野郁雄・岩田 敏

〔期間〕 61～65年度

〔内容〕 内陸盆地は、テルツァーギの圧密論によって地盤沈下が説明される海岸平野とは異なり、地盤沈下基盤が水平でなく応力場が複雑であることが多く容易にテルツァーギの圧密論を用いることができない。このため、内陸盆地における地盤沈下性状を把握することを目的として、山形盆地を対象として地下水位の変化・地盤沈下観測記録・ボーリング柱状図等の基礎的資料を収集した。さらに、同地域内に位置する山形市陣場において乱さない土試料を採取して、その一部について各種土質試験を行い、その力学特性を把握を行った。

研究課題 19) 生物反応過程の熱力学的解析に関する研究

〔担当者〕 田井慎吾*・松重一夫** (*臨湖実験施設, **技術部)

〔期間〕 59～65年度

〔内容〕 138の純有機化合物について熱力学状態関数(標準生成自由エネルギー, エクセルギー, 標準エントロピー)と水質指標(TOC, TOD)の関係を求め、エクセルギーとTODの間に極めて高い相関があることを示した。したがって、排水中の有機物質のTODを測定することによってそのエクセルギーを求めることが可能となった。一方、藻類の種組成に対するエネルギーの影響を定量化するため光と温度の条件を変えて藻類の混合培養を行った。

〔発表〕 K-129, 137, E-35, e-43

研究課題 20) 毒性物質を生産する藻類の発生と制御に関する研究

〔担当者〕 村岡浩爾・須藤隆一・矢木修身・稲森悠平・内山裕夫・細見正明・稲葉一穂・富岡典子・渡辺 信・田井慎吾*・安野正之**・畠山成久**・高村典子**・花里孝幸**・高橋 弘***・高橋慎司***・山元昭二***・伊藤勇三*** (*臨湖実験施設, **生物環境部, ***技術部)

〔期間〕 60～62年度

〔内容〕 (1) アオコ(*Microcystis*)の純粋培養を行い、アオコには毒性の種が存在することを証明した。すなわち、*M. viridis* は有毒、*M. aeruginosa* には有毒株と無毒株があり、*M. wesenbergii* はすべて無毒であった。

(2) *M. viridis* の大量培養技術を確立し、その毒性の強さ、毒性物質の抽出・同定を行った。*M. viridis* の毒の強さは、アオコ乾重量に換算すると腹腔内投与でLD₅₀=50mg/kg、経口投与でLD₅₀=200mg/kgであった。また少なくとも3種類の毒性物質を含み、いずれも環状のポリペプチドで、そのうち一つは7種類のアミノ酸からなり、LD₅₀=50 μg/kg(腹腔内投与)と著しく強い毒性を発現した。

(3) 霞ヶ浦では、1984年以降 *M. viridis* が大発生している。特に1986年8月は、*M. viridis* がアオコの100%を占め、その天然試料の毒性もLD₅₀=約50～60mg/kg(腹腔内投与)と純粋培養株と同程度であった。

(4) 毒性を有する *Microcystis* はタマミジンコに影響を及ぼすが、ワムシ、アブラミミズには影響を及ぼさない。タマミジンコにワムシ、アブラミミズを共存させると、毒性を有する *Microcystis* を投与しても生存したことから、ワムシとアブラミミズにはアオコの毒性を無毒化することが示唆された。

〔発表〕 e-13

2.2.6 環境生理部

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

大気汚染物質に関する研究では、特別研究「複合ガス状大気汚染物質の生体影響に関する実験的研究」を技術部との協力のもとに進めてきた。本年度行った経常研究の中には、将来特別研究に合流されるべき開発研究があり、その研究対象はNO₂あるいはO₃による呼吸循環生理学的及び行動生理学的影響、さらに免疫制御細胞への影響、がんの肺転移促進効果があげられる。さらに基礎研究として、酵素レベルでの適応機構、肺の過酸化脂質抑制因子、胎仔毒性、新脂質の化学構造、細胞遺伝毒性の蓄積性などがあげられ、それぞれ所定の成果をあげている。

大気環境部と共同して光化学二次反応生成物質の生体影響が研究され、生成物質の一つであるホルムアルデヒドによる実験動物の呼吸循環器系及び神経系への影響、気管平滑筋への影響、細胞遺伝毒性などが検討された。また、二次生成物である硫酸ミストによる過酸化脂質防御能が検討された。これらの研究成果は以下のとおりである。

研究課題 1) 呼吸循環機能に関する測定及び解析方法に関する研究

〔担当者〕 鈴木 明・局 博一・河田明治

〔期間〕 61～63年度

〔内容〕 本年度においては、呼吸一循環機能の変化をよく表出するといわれている換気力学的指標、呼吸様式、呼気・吸気中及び動脈・静脈血中のガス分圧(酸素・炭酸ガス)等について、O₃あるいはNO₂暴露動物を用いて検索を進めてきた。その結果、呼気・吸気中及び動脈・静脈血中の酸素分圧と炭酸ガス分圧の変化、さらにそれらの較差は、経気道的な環境汚染物質による呼吸機能検査にとって、有意義な指標になるものと考えられた。また、より高精度の呼気・吸気分離装置の自動化、高精度マイコン制御リニアライザー及びデータ処理プログラムの作成により、呼吸循環機能に関する測定方法及び解析方法の基礎的資料を得ることができた。

〔発表〕 f-23, 24

研究課題 2) 大気汚染物質の生体影響に関する行動生理学的研究

〔担当者〕 局 博一・鈴木 明・河田明治

〔期間〕 60～64年度

〔内容〕 これまでの研究でO₃(0.2～0.8ppm)をラットに連日暴露すると、暴露中の飲水行動、摂食行動量、運動量及び体重がいずれも濃度の増加に依存して低下することが示された。これらの指標の変化はO₃が動物に対して強いストレスになり得ることを示している。今回は、O₃に対する反応性の回復が暴露の後どれ位の期間で生ずるかを0.4ppmの間欠暴露実験をもとに検討した。飲水行動は暴露前のレベルを100%とすると、第1回目の暴露(23時間)で22～42%

にまで低下したが、第2回目暴露を1日、3日、6日の間隔を置いて行くと、それぞれ暴露前の94、94及び83%を示し、第1回暴露に比べて飲水行動の減少はかなり抑制された。同様の傾向は摂取量の測定においても認められた。これらの成績は0.4ppmのO₃をいったん暴露するとその影響が暴露後一週間を経てもなお、強く残存することを示し、O₃に対する反応性が完全にリセットされるまでには相当長い期間を要するものと予想された。

〔発表〕 F-11, f-24

研究課題 3) フタル酸エステル類のテトラヒメナの脂質代謝に及ぼす影響に関する研究

〔担当者〕 彼谷邦光・野原恵子

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 テトラヒメタナを用いてジ-*n*-オクチルフタレートの毒性を調べた。ジ-*n*-オクチルフタレートは脂肪酸の不飽和化酵素である Stearoyl-CoA-desaturase を阻害することを見いだした。また、不飽和脂肪酸であるオレイン酸投与によって毒性が消失することを確認した。

本研究中に脂溶性物質の細胞内取り込みに関連すると思われる脂質を見だし、この脂質を tauro lipid と命名した。tauro lipid は細胞内器管であるリソソームに局在していることを明らかにした。

〔発表〕 F-1, 2, f-3

研究課題 5) 環境化学物質の胎仔毒性に関する基礎的研究

〔担当者〕 米元純三・河越昭子

〔期間〕 60～62年度

〔内容〕 フタル酸エステルの一つである Dimethoxyethyl Phthalate (DMEP) の proximal toxin と考えられる Methoxy Acetic Acid (MAA) の胎仔毒性を *in vitro* 胎仔培養系を用いて検討した。MAA の作用点として Yolk Sac (卵黄のう) に注目し、電顕組織学的検索を行った。その結果、MAA 処置では対照に比べ、Yolk Sac の上皮細胞が圧縮されたような像を呈し、空胞の増加が認められた。

研究課題 6) 環境変異原物質の微量反復暴露によるラットへの細胞遺伝毒性の蓄積性に関する研究

〔担当者〕 白石不二雄・村上正孝

〔期間〕 61～62年度

〔内容〕 代表的な環境変異原物質であるベンゾピレン (BaP) によるラット末梢血リンパ球での細胞遺伝毒性の蓄積性を姉妹染色分体交換 (SCE) 頻度を指標にして検討した。まず、BaP の1回投与 (腹腔内) が投与後の経過時間により、末梢血リンパ球 SCE 頻度にどのように影響するかを検討した。BaP 4mg/kg 体重の投与では、基底 SCE 頻度は3日目まで軽微に増加したが、7日目には対照群と同程度までに減少した。一方、BaP 2mg/kg では SCE 頻度の有意な増加はみられず、10mg/kg は 4mg/kg での経時的変化を強調したような SCE 頻度の変動を示した。そして、いずれの1回投与量とも7日目以降では細胞遺伝毒性の蓄積は認められなかった。現在、BaP の0.4、2及び10mg/kg の4回、あるいは8回 (週1回) の反復投与後14日目の末梢血リンパ球の SCE 頻度について解析中である。

研究課題 7) 大気汚染物質の免疫制御細胞に及ぼす影響に関する研究

〔担当者〕 持立克身・国本 学・三浦 卓

〔期 間〕 61～62年度

〔内 容〕 大気汚染物質の実験動物の免疫能に及ぼす影響については、現象面で報告が多くなされている。しかしながら、免疫系を制御している細胞種に対する影響についてはほとんど研究がなされていない。そこで、本年度は免疫系を活性化する細胞と抑制する細胞を検出する方法を確立し、これらの細胞に対するオゾン暴露の影響を検討した。リンパ球は、各細胞種に特異的な抗原マーカーを持ち、それぞれの抗原マーカーと反応するモノクローナル抗体を作用させると細胞は溶解する。このことを利用して、0.2～0.8ppm オゾンを暴露したマウスの末梢血中リンパ球数を測定した。Tリンパ球数は、オゾン暴露1日目から減少し、7日間の暴露期間を通して減少し続けた。Tリンパ球の中でもヘルパーT細胞の減少が顕著に持続した。一方、サプレッサーT細胞は有意な変化を示さなかった。このことは、オゾン暴露により抗体産生能が低下する可能性を示している。

〔発 表〕 f-35

研究課題 8) 環境汚染物質に対する酵素レベルでの適応機構に関する研究

〔担当者〕 三浦 卓・高橋勇二

〔期 間〕 61～63年度

〔内 容〕 環境中に人工化学物質が漏出し蓄積してくると、生物が正常な状態を維持するためには、その物質に対して適応することが必要である。塩素化炭化水素に対する適応能を生物種との関連で検討するために、広い生物種に存在する異物代謝系の誘導能を指標として、初年度は下等な真核生物である酵母について検討した。*Candida*, *Saccharomyces* 各2株を用いた。典型的な異物代謝系誘導剤であるフェノバルビタールとメチルコランスレンにより *Saccharomyces* は生育が促進され、チトクロム P-450 の誘導が起こった。また、エタンの三及び四塩化物を炭素源として増殖し、チトクロム P-450 の誘導が起こった。一方、エタンの一及び二塩化物、ピフェニル及び安息香酸の一塩化物には反応しなかった。*Candida* はいずれの炭化水素にも反応しなかった。これらの結果は、炭化水素の資化能とチトクロム P-450 の誘導能が密接に関連している可能性を示している。

研究課題 9) 肺組織における過酸化脂質抑制因子に関する薬理学的研究

〔担当者〕 嵯峨井勝・市瀬孝道・佐野友春

〔期 間〕 59～61年度

〔内 容〕 最近、肝臓中にタンパク質性の過酸化脂質抑制因子が報告されてきた。我々はこの因子が肺にも存在することを明らかにし、さらに3-メチルコランスレンやフェノバルビタールなどの酵素誘導薬物投与によって活性が増加し、熱に不安定であり、グルタチオンペルオキシダーゼとも異なることを明らかにしてきた。今年度は、この因子とグルタチオン S-トランスフェラーゼとの異同を検討し、両者の阻害剤としての過酸化脂質、過酸化水素及びスーパーオキシドに対する安定性の違いを比べたところ、前者はこれらに安定であるのに対し、後者は不安定で特にスーパーオキシドに対して不安定であることが判明した。

〔発 表〕 f-1, 20, 21

研究課題 10) 大気汚染物質暴露と癌の肺移転に関する研究

〔担当者〕 小林隆弘・山根一祐

〔内容〕 大気汚染物質の暴露によりがん細胞の肺への転移にどのような影響が出るかを検討する目的でがん細胞の実験的肺転移モデルを作成し、静注がん細胞の数と肺への転移数及び静注してからの日数と転移数の関係などの基礎実験をこれまでに行ってきた。本年度はオゾン暴露日数と肺転移数との関係の検討並びに生体防御機能を低下させたときの転移数への影響の検討を行った。0.8ppm オゾン暴露を1, 3, 5, 7, 14日間行い、暴露日数と肺転移数との関係を検討した。オゾン暴露群では、いずれも肺転移がしやすくなることが明らかになった。また、1日暴露群で最大の転移数の増加がみられた。また、低温ストレス下におき生体防御機能を低下させると、転移数の増加が観察された。

〔発表〕 F-4, 6, f-11, 12, 15

研究課題 11) 光化学二次汚染物質の生体影響に関する実験的研究

〔担当者〕 村上正孝・鈴木 明・局 博一・白石不二雄・嵯峨井 勝・小林隆弘・市瀬孝道・山根一祐・佐野友春・橋本 訓*・坂東 博*・井上 元*・秋元 肇*・清水明**・高橋 弘** (*大気環境部, **技術部)

〔内容〕 大気中の光化学反応によって生じる光化学第二次汚染物質の中には眼刺激物質、神経刺激物質等の他に発ガン性物質又は変異原性物質をはじめ、生体にとって有害な物質が数多く存在する可能性が指摘されてきている。本研究は、これら有害物質を経気道的に暴露し、その生体影響の評価に資する資料を得ることを目的に開始された。

本実験の遂行に当たり、まず長光路フーリエ変換赤外分光 (FTIR) セルを組み込んだフロータイプチャンバーを作製し、更に定量的測定のための吸光係数較正のためのガス混合系及びソフトウェアの開発を行った。

また、実験動物を用いた生体影響については、ラットを用いて心拍数と呼吸数の変化が観察されており、この変化を単一ガス暴露の場合と比較するとホルムアルデヒドの場合の変化様式と最も似ていた。また、ホルムアルデヒドの眼刺激作用についても眼周辺に分布する神経放電から証明し得た。また、モルモットの摘出気管筋を用いた実験では、ホルムアルデヒドは気管を収縮する作用をもつこと、この収縮作用はシクロオキシゲナーゼ、リポキシゲナーゼ、アセチルコリン受容体の阻害剤により抑制されないこと、 α 遮断剤により抑制されることが判明した。

このホルムアルデヒドは近年になって発ガン性があると報告されているので、末梢血リンパ球の姉妹染色分体交換 (SCE) 頻度測定による変異原性を調べたが、5ppm ホルムアルデヒドを3時間/d で5日間ラットに暴露では変異原性は認められなかった。

また、一般大気中の光化学反応では硫酸を主成分とするミストが発生することも良く知られている。この硫酸ミストについても、ラットとモルモットを用いて過酸化脂質生成と抗酸化性生体防御能の変化を調べたが、10mg/m³ 濃度ではラットの肺の過酸化脂質の若干の低下とSOD活性の20%増加以外にはみべき変化はなかった。モルモットも各々似たような変化であったが、感染抵抗性の一指標である肺胞マクロファージのスーパーオキシド産生能はモルモットでは対照群の60%に低下し、硫酸ミストに対してもモルモットは敏感な動物であることが確認された。

〔発表〕 f-13, 14, 17, 22

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用いて、環境と人間のかかわりを研究し、人類の種としての保存並びに人間の健康的生活を維持、増進するための施策を得ることを目標としている。

環境汚染による人への健康影響を、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、実験疫学など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_2 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、さらに農薬や有機化学物質である。また、健康影響の指標としては、死亡、疾病、自覚症状や生体の機能、さらに血液、尿、頭髮、臓器などの生体試料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臨床検査によって得られるデータを用いている。同時に、新しい特異的な指標の検索についても、その機構を含めて検討している。

質問表による健康調査や調査地域における呼吸機能検査、あるいは調査地域の環境指標の測定、さらにヒトの肺組織、胎盤、血液、尿を採取し、その分析結果に基づいて、環境汚染による人体影響の把握を行うといったアプローチを実施している。一方、実験室的研究としては、ヒトの試料で得られた指標を機構も含めて明らかにするための動物実験や、新たな指標の開発を目指した動物実験を行っている。

本年度の成果として、塩素化有機化合物の経胎盤移行の選択性、鉛の胎児移行と閾門機能、エネルギー代謝の指標化、環境中の発がん物質の生体内代謝と尿中発がん物質の相関、気道収縮の経時変化、火山噴出物の健康影響、農薬暴露量の推定法、硫酸ミスト濃度の制御法、重金属による肝障害の指標、生体中の微量元素の指標化、騒音のヒトへの影響を客観化するための指標の開発などに関して、以下に示すような知見が得られた。

研究課題 1) 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〕 56～63年度

〔内容〕 ^{13}C 標識炭素粒子の動物暴露への基礎的検討のために無標識炭素粒子の試験的暴露実験を行った。また、安定同位体 ^{15}N 標識 NO_2 も同時に暴露できるように準備した。炭素粒子存在下の $^{15}\text{NO}_2$ の体内移行について、肺内蓄積の程度及び血中への移行の程度を ^{15}N の濃度から求めることにし、炭素粒子が存在しない時との比較のための検討を行った。

〔発表〕 g-13

研究課題 2) 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〕 57～62年度

〔内容〕 肺沈着物のみを分解するため、アルカリ性溶液にて組織溶解の処理をしているが、その過程において、副産物としてのステアリン酸カルシウムの生成をみている。できるだけその量を減少させるため、アルカリ処理前に Folch 法により脱脂し、その後 0.2N, 0.5N,

2N, 5N KOHにより溶解させ、高速・超遠心分離法にて、最終的に黒色粉体として回収した。その試料について赤外分光法にてステアリン酸カルシウムの含有量を求めて処理法の違いによる差を比較した。0.2Nと0.5Nの差はあまりなく、2Nとの差は大きかった。脱脂処理についても差が出ない試料もあり、結局、従来方法にて組織を0.2N KOHで溶解させる方法でよいことが確認できた。

〔発表〕 G-5, 7, 9, g-10, 11,

研究課題 3) 農業等環境中有機化合物の胎仔・新生仔への移行とその影響に関する研究

〔担当者〕 安藤 満・高橋 弘*・伊藤勇三*(*技術部)

〔期間〕 61~64年度

〔内容〕 経胎盤移行による母体から胎児への環境汚染物質の移行の機構を解明するために母体胎盤中と新生児臍帯血中に残留するヘキサクロルベンゼン及びポリ塩化ビフェニールを測定した。その結果、臍帯血中のヘキサクロルベンゼン濃度は母体胎盤中の濃度に比例して増加するため、次世代への影響を考えた場合、環境中濃度を減らし、当該化合物への母親の暴露量を減らしていく必要があることが判明した。他方ポリ塩化ビフェニールはヘキサクロルベンゼンと異なり、どの塩素化体についても、その臍帯血中濃度は母体胎盤中の濃度に比例しない。このためポリ塩化ビフェニールについては胎盤通過に対する選択性が働くことが分かった。人の経胎盤移行による母体から胎児への環境汚染物質の移行の機構を研究していくことは、当該物質の次世代影響を考慮していく上で必須な研究である。胎盤通過に対するこのような化学物質による差を妊娠動物を用いたモデル実験によって解明し、母体より胎仔への移行に作用する要因について検討してゆく。

〔発表〕 G-4

研究課題 4) 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・太田庸起子

〔期間〕 55~61年度

〔内容〕 ヒトにおける鉛の胎児移行を明らかにすることを目的として、出産時における母体血と臍帯血の血球と血漿及び胎盤の鉛濃度を測定し相互の関係を検討した。母体血と臍帯血の鉛濃度の比較において、母体血が有意に高く胎盤の関門機能が示唆された。しかしながら、胎盤の鉛濃度は両血液のそれより低く、蓄積性は弱かった。

〔発表〕 g-9,

研究課題 5) 生体のNMR測定法に関する研究

〔担当者〕 三森文行

〔期間〕 59~64年度

〔内容〕 (1) 虚血が脳のエネルギー代謝に及ぼす影響を明らかにするために、ラットの *in vivo* 脳で ^{31}P -、 ^1H -NMRを測定した。この結果、軽度の虚血ではクレアチンリン酸のみが減少し、ATPは保持されること、虚血が進行するとATPも減少を始め、同時に乳酸の蓄積、脳内pHの酸性化が起こることを明らかにした。この結果は、ATPの減少と脳の回復不能の損傷との相関を示唆する。

(2) 一方、解糖、酸化的リン酸化、光リン酸化と三種のエネルギー獲得系を有するクロレ

ラ細胞において、様々な環境下での ATP 生成速度を、saturation transfer 法を用いて詳細に測定した。この結果、細胞内のコンパートメントにより、相異なる二種の ATP 生成速度を得た。これが上記の ATP 獲得系と対応づけられるかどうか検討を進めている。

〔発 表〕 G-35, g-34～38

研究課題 6) 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〕 58～63年度

〔内 容〕 環境中の発がん物質の生体内における代謝活性化及び無毒化の過程の観察や、生体の発がん物質への暴露状況の把握のための一つの方法として、排泄物中の変異原性の測定が考えられる。最も一般的な変異原性試験系である Ames test によりベンゾ(a)ピレン、1-ニトロピレンなどの発がん物質を投与した動物の尿中変異原性の分析を行った結果、尿中変異原性は投与量を反映すること、薬物代謝酵素誘導剤の投与などによる薬物代謝能の変動により大きく影響を受けることが確かめられた。また薬物代謝能、尿中の発がん物質量の測定を行い、尿中変異原性との関連についても検討を行った。

研究課題 7) 気道収縮の経時変化に関する研究

〔担当者〕 小野雅司・平野靖史郎

〔期 間〕 57～62年度

〔内 容〕 昭和59年度より3年間にわたって、茨城県高萩市内の小学校児童とその両親を対象として質問票を用いた健康調査と呼吸機能検査を実施し、データの収集を行った。併せて関連資料の収集を行った。高萩地区においては、第一期の現地調査を終了した。これらの調査結果に基づき、呼吸器症状並びに呼吸機能からみた気道収縮の経時変化に関する検討を行った。

研究課題 8) 火山噴出物の健康影響に関する研究

〔担当者〕 小野雅司・平野靖史郎

〔期 間〕 59～62年度

〔内 容〕 過去3年間は主として鹿児島県下桜島島内及び近接する地域の小学生とその両親を対象として呼吸器症状に関する健康調査を実施し、データの収集につとめてきた。現在までのところ火山噴出物の健康影響を十分に評価するまでには至っていない。しかし、健康調査実施の過程において、呼吸器系の健康影響調査法に関する様々な問題点を見いだした。引き続き対象地域及び対象家庭内における環境(硫黄酸化物、窒素酸化物、浮遊粒子状物質)測定を予定している。

研究課題 9) 高暴露集団を対象とした疫学的調査方法論の開発に関する研究

〔担当者〕 田村憲治・安藤 満

〔期 間〕 60～62年度

〔内 容〕 生活環境の異なる住民の継続的健康診断データと農業等の暴露量の推定により、農業化学物質による慢性的健康影響の評価法を検討する。

61年度は、60年度に引続き関連機関とデータ収集に関する調整を行うと共に、農業散布時及び日常の農作業中の農業吸入量を測定して、年間暴露量推定の基礎資料の収集を行った。浮遊

粒子を $10\mu\text{m}$, $2\mu\text{m}$ で分けられる新しい個人サンプラーを用いた調査の結果、農薬散布後の作業に伴う再飛散粒子は $10\mu\text{m}$ 以上の粒子が多く、農薬成分もこの部分に多かった。 $10\mu\text{m}$ 以上の粒子は、マスクの使用やうがいによって除去できるため、農薬暴露量の推定においては、作業量と共に防護習慣等についての情報の収集が必要なが確認された。

〔発表〕 g-5, 26

研究課題 10) 浮遊粒子状物質が気道刺激に及ぼす影響に関する研究

〔担当者〕 平野靖史郎・清水 明*・高橋 弘* (*技術部)

〔期間〕 58～62年度

〔内容〕 硫酸ミストなどの吸湿性粒子状物質を小動物へ暴露するための方法を改良した。硫酸ミスト濃度を PID コントローラーを用いて自動制御することにより粒径を変化させることなく暴露濃度を任意に設定することが可能となった。

〔発表〕 g-31

研究課題 11) 重金属による肝障害の指標としての分泌性タンパク質に関する研究

〔担当者〕 三種裕子・青木康展・鈴木和夫

〔期間〕 60～61年度

〔内容〕 Cd による肝障害の鋭敏な指標として、正常な肝臓が合成し、血液中に分泌しているタンパク質であるコリンエステラーゼやアルブミンが用いられることを示してきた。これら分泌性タンパク質が分泌阻害を受ける機構を明らかにするため、実験動物を用いて Cd, Cu と Zn による分泌阻害を比較した。Cd は Cu や Zn とは異なった機構で作用していることが分かった。Cd がタンパク質の合成から分泌に至るどの過程を阻害しているか調べるため、肝実質細胞の初代培養系を用いた実験を行った。Cd によるタンパク質分泌の阻害は、合成阻害によるものではなく、粗面小胞体→ゴルジ体→細胞膜への移行速度が低下させるためにもたらされると結論した。

〔発表〕 g-22, 32

研究課題 12) 代謝異常動物における微量元素の動態に関する研究

〔担当者〕 杉平直子・遠山千春・青木康展・三種裕子・鈴木和夫

〔期間〕 60～61年度

〔内容〕 微量元素の生体内代謝における血漿中のアルブミンの役割を明らかにする目的で、血漿中にアルブミンを全く含んでいない無アルブミンラット (NAR) を用いて、銅投与後短時間における銅の生体内輸送を検討した。NAR では、銅の血中からの消失速度が速く、高速液体クロマトグラフィー-発光分光法でこのときの銅の血漿中存在状態を調べた結果、銅はグロブリン分画に結合していた。NAR では、アルブミンがなく、銅をグロブリン分画のタンパク質が弱く結合しているため、銅を血中に長く保持できないことが示唆された。

〔発表〕 G-18, g-19

研究課題 13) 骨に蓄積した微量元素の溶出とその生体影響に関する研究

〔担当者〕 杉平直子・鈴木和夫・中野篤浩

〔期間〕 60～62年度

〔内 容〕 実験動物を用いて、生理的变化(老化, カルシウム欠乏)に伴う骨吸収によって血漿, 臓器及び尿中のカルシウム, ストロンチウム等の元素がどのように変動するか追跡した。すなわち, ラットを同一ロットの固型飼料で最高50週令まで飼育した場合, また幼若ラットを低カルシウム食で飼育した場合の各々について, 経時的に生体試料を採取し, 元素測定を行った。現在データを分析中である。

研究課題 14) 騒音の人体に及ぼす影響とその客観的評価法の研究

〔担当者〕 東郷正美・相本篤子・田村正行* (*総合解析部)

〔期 間〕 58～61年度

〔内 容〕 騒音の人に対する影響の評価尺度を生理的反応に求めることを目的として, 実験的検討を行った。ピンクノイズ(60-105 dB(A))暴露下での呼吸様式の変化をインダクタンス法を用いて測定した結果, 被験者を呼吸数促進反応群と抑制反応群とに分けることが可能であった。騒音影響の個人差を決定づける要因には, 音に対する感受性, 心理的因子などが考えられるが, それらの因子の影響を検討する上で, 呼吸器系の反応の有用性が示唆された。

〔発 表〕 g-39

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「バイオテクノロジーによる大気環境指標植物の開発に関する研究」が本年度より5年の期間で新たに発足した。一方、水生生物生態研究室及び生物環境管理研究室が担当する特別研究「水界生態系に及ぼす有害汚染物質の影響評価に関する研究」が2年目を迎え、精力的に研究が遂行された。

本年度の経常研究では、特別経常研究として「遺伝子資源としての環境生物の確保と実験生物化に関する研究」が本年度より発足した。通常の研究課題では、10課題が終了し、このうち7課題が内容を発展させて再発足した。これに加えて新課題2題が発足した。

生理生化学研究室では、気孔閉鎖運動の機作の解明のほか、細胞壁代謝、中性脂質代謝、細胞エネルギー代謝及び酵素間あるいは酵素と膜の間のタンパク質相互作用に及ぼす環境要因の影響について引き続き研究を行うと共に、新たに遺伝子発現に及ぼす環境因子の影響についても研究を行った。

水生生物生態研究室では、底生動物の環境指標性及び水生生物による毒性試験法に関して引き続き研究を行うと共に、動物プランクトン群集とマイクロキスティスとの関係を調べ、ミジンコに対するマイクロキスティスの毒性に関して新しい知見を得た。また、湖沼の生態系構造決定において、ワカサギの作用する影響について、実験プールで検討を行った。

陸生生物生態研究室では、新たな内容で6課題が発足し、植生の都市環境改善機能の評価、光合成及びその産物の転流、分配に及ぼす環境要因の影響、蘚苔類の増殖の制御要因、環境ストレスに対する各種植物の適応と生長パターンの変化について研究が行われた。

生物環境管理研究室では、富栄養湖として霞ヶ浦と手賀沼の他に諏訪湖も対象に加え、これらの湖沼の環境管理に係る生物生産量の変動について、主にユスリカを中心に調査を行った。一方、河川の生物による浄化機能に関する研究を、引き続き霞ヶ浦流入河川である恋瀬川支流の川又川について行うと共に、新たに環境変動に伴う植物及び小動物の大発生機構とその制御に関する研究を発足させた。

研究課題 1) 緑葉の中性脂質代謝に及ぼす環境要因の影響に関する研究

〔担当者〕 榎 剛

〔期間〕 60-62年度

〔内容〕 前年度までに、 O_3 ガス接触によって、葉緑体膜を構成する糖脂質(モノガラクトリピド)が中性脂質(主にトリグリセリド)に代謝されることを明らかにした。この代謝系は未知のものなので、本年度は両脂質の分子構造を解析し比較検討することにより、この代謝経路を推定した。 O_3 接触葉から精製した糖脂質とトリグリセリドをリパーゼで部分分解し、これらの脂質に結合する脂肪酸の位置特異性を調べた。その結果、トリグリセリドは糖脂質分子中の脂肪酸の位置特異性を保持しており、糖脂質から糖がはずれたジグリセリドからトリグリセリドが合成されていることが示唆された。更に硝酸銀薄層クロマトグラフィーによりトリグリセリドの分子種を分けたところ、糖脂質の主要な分子種からなるトリグリセリドが多量に増加しており、糖脂質からトリグリセリドが合成されていることが更に裏付けられた。

研究課題 2) 高等植物細胞のエネルギー代謝系に及ぼす環境要因の影響に関する研究

〔担当者〕 島崎研一郎

〔期間〕 60～63年度

〔内容〕 気孔孔辺細胞は青色光パルスに反応して H^+ を放出する。この時、エネルギー源としてATPが作用していると思われるが、そのATPの供給源について調べた。その結果、青色光パルス依存の H^+ 放出は光合成の光リン酸化を飽和する赤色光下で測定されるが、赤色光の存在しない条件でも有るときの90%以上の H^+ 放出が起こること、この H^+ 放出は酸化的リン酸化の阻害剤KCNにより70%以上阻害されるが、光リン酸化の阻害剤DCMVでは20%以下の阻害であることから、青色光に依存した孔辺細胞の H^+ 放出は、主に酸化的リン酸化に依存していると思われる。

研究課題 3) 環境要因変動時の気孔運動と孔辺細胞の代謝との関係に関する研究

〔担当者〕 近藤矩朗

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 最近、アブサイシン酸(ABA)によるツユクサの気孔閉鎖が、 Ca^{2+} の孔辺細胞内への取り込み促進によるとする報告がなされた。そこで、ソラマメ葉の表皮を用いて、ABAと Ca^{2+} の気孔閉鎖作用及び孔辺細胞の体積調節を行っているイオンの移動に対する影響等を比較した。その結果、ABAと Ca^{2+} はそれぞれ独立に気孔閉鎖を引き起こすこと、ABAは K^+ 、 Cl^- 、リンゴ酸の孔辺細胞からの放出を促進するのに対し、 Ca^{2+} は K^+ 、 Cl^- の放出を促進し、リンゴ酸放出には顕著な影響を与えないことを明らかにした。以上の結果は、ソラマメではABAの気孔閉鎖作用は Ca^{2+} の取り込みに依存しないことを示している。したがって、環境要因変動による気孔閉鎖の仕組みには、ABA依存のものと Ca^{2+} 依存のもの少なくとも2種類が考えられる。

〔発表〕 H-11, 12, h-11

研究課題 4) 葉緑体におけるタンパク質-タンパク質、タンパク質-膜相互作用に関する研究

〔担当者〕 田中 浄

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 葉緑体の炭酸固定系酵素は従来、水溶性タンパク質であると言われてきたが、最近、酵素タンパク質間、タンパク質とチラコイド膜間で弱い相互作用があるという説が出てきた。ハウレンソウから単離した葉緑体を低張処理した時、光によって活性化を受ける酵素が特に高い結合性を示した。この結合は光によって解かれたが次の暗処理で再結合することはなかった。光活性化は明暗で可逆的に起るので光活性化とチラコイド膜からの光による遊離とは必ずしも因果関係のないことが明らかになった。

研究課題 5) 細胞壁の生合成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〕 61～65年度

〔内容〕 植物ホルモンの一つであるアブサイシン酸(ABA)は、植物の葉の孔辺細胞に働き、気孔を閉じさせる効果をもつ。ABAは孔辺細胞の細胞壁合成を阻害することから、気孔閉鎖におけるABAの作用点の一つとして、孔辺細胞の細胞壁が考えられる。この細胞壁の役割を

より明らかにする目的で、細胞壁を構成する多糖類の基質となる ^{14}C -グルコースを用いたパルス-チェイス実験を行った。ソラマメのはく離表皮切片に ^{14}C -グルコースを一定時間与えた後、アイソトープを含まない緩衝液中でインキュベートし、チェイスを行った。チェイス期間中の細胞壁画分の放射能の経時変化を検討したところ、顕著な放射能の減少は見られず、また ABA の影響も認められなかった。これらのことより、ABA は孔辺細胞の細胞壁代謝系のうち、主に合成系に作用し、分解系に対する顕著な作用は示さないことが明らかになった。

〔発表〕 h-11

研究課題 6) 環境要因が植物の遺伝子発現に及ぼす影響に関する研究

〔担当者〕 佐治 光

〔期間〕 61-65年度

〔内容〕 植物に影響を及ぼし得る環境要因のなかで大気汚染ガスによる遺伝子発現制御についての研究はまだほとんどなされていない。一方、植物には酸化酵素の一つであるパーオキシダーゼのアイソザイムが数多く存在し、これらが環境の変化に敏感に反応することがわかっている。そこで、アサガオ、ハツカダイコン、ダイズの実生をオゾンと接触させ、等電点電気泳動と活性染色により、それらの植物葉中のパーオキシダーゼ・アイソザイムの変化について調べた。その結果、ハツカダイコンとダイズではあまり変化が見られなかったのに対し、アサガオではオゾンと接することにより、最も酸性側及び塩基性側のアイソザイム群の活性が著しく増大することが分かった。

研究課題 7) 動物プランクトン群集と水の華形成藻類の関係

〔担当者〕 花里孝幸・高村典子・安野正之

〔期間〕 60-64年度

〔内容〕 霞ヶ浦より単離培養された *Microcystis* の 3 種類の株を餌としてタマミジンコ (*Monia macrocopa*) を飼育し、成長と産仔を調べた。一つの株はマウスに対する毒性を持ち他の二つの株には毒性がない。マウスに対して毒性のある株はミジンコに対しても強い毒性を示した。一方、マウスに対して毒性のない株にはミジンコに対して毒性のある株とない株があり、マウスとミジンコに対する毒性は必ずしも一致しないことが示唆された。

これまでの研究で、*Microcystis* は動物プランクトンの餌としては適さないが分解が進むと比較的良好な餌となることが分かってきた。そこで分解 *Microcystis* の中で何が餌として重要なラジオアイソトープ (^{14}C , ^3H) を用いて調べた。その結果、浮遊及び付着細菌が動物プランクトンの重要な餌となっていることが分かった。

〔発表〕 H-16, 17, 21-23, h-16, 17, 23

研究課題 8) 底生動物の環境指標性の研究

〔担当者〕 安野正之・畠山成久・佐竹 潔・岩熊敏夫・菅谷芳雄* (*技術部)

〔期間〕 60-63年度

〔内容〕 北海道東部の湖沼を対象に底生動物、特にユスリカ相の調査を行った。支笏湖、洞爺湖については水深の異なる地点で採集を行ったが、生息密度は極めて低かった。春の羽化期の後であったことも原因しているかもしれないが、貧栄養としての両湖の底生動物生物量は期待したよりも少なかった。種類は約 4 種であった。ウトナイ湖は浅い富栄養湖で生物量も多かつ

たが、種類は約10種程度であった。酸性湖のユスリカの生物学的データを得る目的で飼育をはじめた。

〔発表〕 K-54, H-20, h-30

研究課題 9) 湖沼の生態系構造決定における魚類の役割

〔担当者〕 春日清一・高村典子・花里孝幸・安野正之

〔期間〕 60～64年度

〔内容〕 浅い湖沼で魚類を管理することにより水質改善を図るための手法の開発を目的とし、30×10m、水深3mのコンクリートプール2個の一方にイサザアミを導入し、他方は特に手を加えず、この両プールの生物相及び水質の変化を1984年より観察した。イサザアミの導入されたプールでは植物プランクトン量は多く、動物プランクトン量が少なく、底生動物も極めて少なかった。1986年にイサザアミのいるプールにワカサギを導入した結果このプールにはイサザアミが減少し小型動物プランクトンが優占し、植物プランクトンもかなり多かった。またイサザアミのいなかったプールにイサザアミを導入したところ前年の結果と同様動物プランクトンは減少し、植物プランクトンは増加した。

これらの結果はワカサギーイサザアミー動物プランクトンー植物プランクトンといった食物連鎖構造がワカサギにより大きな影響を受けていることを明らかにした。

研究課題 10) 水生生物による毒性試験法の検討

〔担当者〕 宮下 衛・畠山成久・安野正之

〔期間〕 60～62年度

〔内容〕 グッピーの稚魚の生後1週間以内の日令の違いと、農薬・重金属に対する感受性の変化を急性毒性試験法により検討した。

生後1、4、7日目(無給餌)に試験を始めた時の24時間LC50値で比較してみると、日齢により感受性が著しく高くなる物質と低下する物質のあることが認められた。前者の代表としては有機リン系殺虫剤のマラソンがあげられる。一方、後者の代表としては合成ピレスロイド系殺虫剤のベルメスリンがあげられる。本剤の生後1日目と7日目に試験を始めたときの24時間LC50値の差は約150倍。

この結果は、試験を行う物質が日令の違いにより感受性の差を示す場合には、試験時のグッピー稚魚の日令を決めて行う必要性のあることを示唆している。

研究課題 11) 人為影響下における自然環境保全に関する生態学的研究

〔担当者〕 可知直毅・山口武則*(*技術部)

〔期間〕 59～62年度

〔内容〕 埋立、宅地造成、踏みつけなどの人為的かく乱を受けている植生を保全するために有用な知見を得ることを目的として、海岸砂防林、海岸埋立地、放棄畑跡地などに生育している二年生植物(オオマツヨイグサ、コマツヨイグサ、アレチマツヨイグサ)について、繁殖特性と生殖生長過程を調査した。生殖生長期間は、コマツヨイグサ>アレチマツヨイグサ>オオマツヨイグサの順となり、かく乱を受ける頻度の高い環境に生育する種ほど生殖期間が長いことが示された。個体当たりの種子生産量は、アレチマツヨイグサ>コマツヨイグサ>オオマツヨイグサの順となり、放棄畑跡地など富栄養な環境ではアレチマツヨイグサが他種を凌駕して繁

殖することが示唆された。

別団地は場植生回復観察地において、植生破壊後9年目の植生の回復状況を調査した結果、ヌルデなどの陽樹の優占度が引き続き増加し、全体としてかん木林の相観を示す植生に回復したことが示された。

【発表】 K-88, H-7~9, h-8

研究課題 12) 植生の都市環境改善機能の評価に関する基礎的研究

【担当者】 古川昭雄・岡野邦夫・名取俊樹・可知直毅・清水英幸・竹中明夫・藤沼康実

【期間】 61~62年度

【内容】 一般に、緑地や街路樹並木は大気中の各種大気汚染物質を体内に吸収し、大気を浄化する能力を持ち、これらの機能が光合成・蒸散という植物の基本的生理機能に依存している。そこで、都市緑地を構成している街路樹種の光合成・蒸散速度と大気汚染質吸収速度を測定し、緑地や街路樹並木の大气浄化機能を評価することを試み、以下の成果を得た。

(1) 一般に、落葉樹の方が常緑樹よりも大気汚染質吸収速度が高いことが判明した。

(2) 樹種による気孔コンダクタンスと気孔密度との間には何らの相関関係も見られず、気孔コンダクタンスは気孔密度の大小にはよらないことが明らかになった。

(3) 街路樹による大気汚染質吸収能は気孔開度によっており、植物の種類、環境条件が異なっても、その時の気孔コンダクタンスがどの程度であるかによって決まっていることが明らかになった。

研究課題 13) 植物の光合成に対する環境変動要因の解明

【担当者】 古川昭雄・可知直毅・竹中明夫・藤沼康実・町田 孝*・山口武則*(*技術部)

【期間】 61~65年度

【内容】 茨城県北部の照葉樹林の林床に生育するカシ類の稚樹を材料として、変動する光の効率的な利用を行う上で葉の気孔が果たしている役割を検討するため、同化箱法による気孔開度の連続測定及びポロメーターによる多数個体の気孔開度の測定を行った。その結果、林床の稚樹は、生育場所の光環境に応じて異なった光合成特性を持つ葉を作ることが明らかとなった。林床の光環境の詳しい解析の結果、この光合成特性の変化は、その場の光環境を効率よく利用して物質生産を行うという点で適応的なものであることが示された。また、林床に生育するカシ類の稚樹の気孔は、時折射し込む太陽からの直射光も十分に利用して光合成を行えるような開度を常に保っていることが明らかとなった。

静岡県浜岡町、千葉県大原町、茨城県東海村及び鹿島町の海岸に自生している植物を研究室に持ち帰り、光合成、蒸散速度、気孔数、葉の形態的特性等を測定し、海岸植物には光合成活性が高く、耐乾燥性の高いC₄植物の分布頻度が高いことが分かった。また、これまでに発表されていないC₄植物を発見した。

研究課題 14) 光合成産物の転流、分配に対する環境ストレスの影響

【担当者】 岡野邦夫・清水 明*(*技術部)

【期間】 61~63年度

【内容】 弱光下の植物あるいはO₃に暴露された植物では、光合成速度の低下と共に、根や茎の生長を抑制し、新葉の生長を促進する方向へと光合成産物の分配パターンが変化する。こ

の現象は同化産物の不足に対する適応的反応と考えられている。しかし、根への光合成産物の供給低下は根の生長や機能低下を引き起こし、いずれは地上部の生長にも悪影響を及ぼすと予想される。そこでイネを材料とし、以下の検討を行った。

(1) 7日間の0.2ppm O₃ 暴露により、新根の生長が著しく抑制された。また、古根の呼吸活性の低下、及びすべての根の窒素吸収活性が低下した。

(2) 0.15ppm O₃ の連続暴露により、物質分配様式は変化した。分配変化の指標としては、地上部/地下部重比より同化器官/非同化器官比の方が有効であった。同化器官/非同化器官比はO₃ 暴露開始後数日で急速に増大したが、予想とは異なり、以後ほぼ一定の値を保った。

〔発表〕 h-5

研究課題 15) 蘚苔類植物の増殖の制御要因に関する研究

〔担当者〕 清水英幸・竹内裕一

〔期間〕 61～65年度

〔内容〕 蘚苔類が再生していく過程において、形態がどのように変化するかを明らかにするために、連続観察法について検討した。透過型顕微鏡にビデオカメラを取り付け、タイムラプスビデオで録画するためのシステムを作った。このシステムを用いて、モデル実験系としての原糸体の生長について連続観察を行った。分光光度計用プラスチックセルに試料を0.5%寒天で固定し、細胞の生長や形態変化を調べた。その結果、シャーレ上で培養した場合と著しく異なり、細胞は異常に伸長した。そこで試料の回りの培養液を通気したところ、通常の伸長生長を示した。間欠通気によっても同様の効果が認められた。

〔発表〕 h-13, 14

研究課題 16) 環境ストレスに対する各種植物の適応と生長パターンの変化

〔担当者〕 名取俊樹

〔期間〕 61～65年度

〔内容〕 Al ストレスに対するイタドリの適応能力を葉、莖、根の乾重比の変化から予測、評価するための生長パターンモデル式を完成するためには、イタドリ育成期間中の培養液のpHを制御しながら水溶性Al濃度を変化させて育成実験を行う必要がある。本年度はpHの変動幅を±0.1に制御しながらイタドリを育成できる水耕装置を作った。さらに、この装置を用いてイタドリの乾物生長に対するAlの影響を調べている。

研究課題 17) 植生改変に伴う地表面土砂流出量の変化

〔担当者〕 可知直毅・山口武則*・戸塚 績**(*技術部, **東京農工大)

〔期間〕 61年度

〔内容〕 生態系における環境管理手法の開発に必要な基礎資料を収集することを目的に、地表面に生育する植物の種類の変化と地表面土砂流出量との関係について、裸地傾斜畑地における地表面土砂流出量と降雨の関係を調査した。鎮庄区の土砂流出量は、非鎮庄区のそれに比べて高い値を示した。また、降雨量と土砂流出量の間に相関が認められたが、降雨強度との間には相関が認められなかった。しかしながら、同じ降雨量の間で降雨強度の違いを比較すると、降雨強度の大きい方が土砂流出量が多い傾向を示した。

〔発表〕 i-25

研究課題 18) 富栄養湖沼の環境管理に係る生物生産の変動に関する研究

〔担当者〕 岩熊敏夫・高村健二・野原精一・上野隆平・安野正之・高村典子・花里孝幸・菅谷芳雄* (*技術部)

〔期間〕 59～62年度

〔内容〕 ユスリカ幼虫と羽化成虫の採集調査の結果、手賀沼の底泥にはカユスリカの一種 *Procladius choreus* が深さ 20cm までに分布し、この種が秋期に発生するユスリカ成虫の大部分を占めていることが明らかにされた。

霞ヶ浦よりは水質の改善された諏訪湖で底生動物の現存量とユスリカ羽化量の調査を行った。秋の羽化量は、オオユスリカ 510個体 m^{-2} (1.5g m^{-2})、アカムシユスリカ 690個体 m^{-2} (2.0g m^{-2}) であった。霞ヶ浦高浜入と幼虫現存量を比較すると、アカムシユスリカではほぼ同じであったが、オオユスリカは諏訪湖の方が高く、特に夏世代でその傾向が顕著であった。

〔発表〕 H-1, h-4, 15

研究課題 19) 河川の生物による浄化機能に関する研究

〔担当者〕 岩熊敏夫・高村健二・野原精一・上野隆平・佐竹 潔

〔期間〕 59～62年度

〔内容〕 恋瀬川支流の川又川で、夏期に水質・生物相の調査・分析を行った。全リンは梅雨期には河床から流出し $410 \text{mgP m}^{-2} \text{d}^{-1}$ の負荷となるが、梅雨期以後は河床に一部が沈降し、 $75 \text{mgP m}^{-2} \text{d}^{-1}$ が水中から除去されていた。一方、クロロフィル量で示される有機物量は常に流出し、梅雨期に $24 \text{mg m}^{-2} \text{d}^{-1}$ 、梅雨期以降に $5 \text{mg m}^{-2} \text{d}^{-1}$ となり、内部生産が高いことが示された。底生動物は世代時間の短い *Cricolopus bicinctus* 等の小型のユスリカが優占することが明らかにされた。これらのユスリカの羽化による有機物除去量は4か月で $1.6 \sim 1.8 \text{g 乾重 m}^{-2}$ と推定された。

また、夏期の台風後に洗い流された付着藻類と底生動物の現存量回復過程を調べた。回復初期には底生動物の密度が低く摂食圧が低いため、付着藻類増殖速度は約 0.3d^{-1} と高かった。

〔発表〕 h-3

研究課題 20) 環境変動に伴う植物及び小動物の大発生機構とその制御に関する研究

〔担当者〕 岩熊敏夫・高村健二・野原精一・上野隆平

〔期間〕 61～64年度

〔内容〕 霞ヶ浦小野川河口域で、野生ハスの現存量調査及び水質調査を行った。その結果、水位変動がハスの分布を制御する重要な因子であることが示された。霞ヶ浦湖岸23箇所のヨシ現存量とヨシ付着藻類量を5, 8, 11, 3月に調査した。ヨシの太さには地点によって、付着藻類量には地点と季節によって差が認められ、湖沼のヨシ群落の代表性については湖内の地域差を考慮する必要が認められた。

霞ヶ浦の主要な底生動物であるユスリカ2種のうち、年1化のアカムシユスリカは2年ごとに大発生し、その変動は種の生活様式によるものであることが明らかにされた。一方、年3化のオオユスリカは2～4世代ごとに密度が高くなる傾向が認められた。また霞ヶ浦湖岸でライトトラップ・粘着トラップ等を用いて、各種ユスリカ成虫の発生時期とその発生量の地域分布を明らかにした。その結果、発生量のピークは4～5月(オオユスリカ)と11月(アカムシユスリカ)にあり、共に高浜入りで大量の発生があった。これらの2種が短期間出現するのに対し、

抽水植物植物帯がある沿岸部では、小型のユスリカが比較的長期にわたり(1種で数か月)発生し続けた。併せて湖内のユスリカ幼虫分布との比較も行った。

〔発表〕 H-2

研究課題 21) 遺伝子資源としての環境生物の確保と実験生物化に関する研究

〔担当者〕 菅原 淳・安野正之・畠山成久・春日清一・宮下 衛・高村典子・花里孝平・近藤矩朗・島崎研一郎・竹内裕一・清水英幸・須藤隆一*・矢木修身*・稲森悠平*・富岡典子*・内山裕夫*・渡辺 信*・服部浩之*・広木幹也*・相崎守弘*・三浦 卓**・彼谷邦光**・藤沼康実***・菅谷芳雄***・笠井文絵***・高橋 弘***・高橋慎司*** (*水質土壌環境部, **環境生理部, ***技術部)

〔期間〕 61~65年度

〔内容〕 (1) 環境浄化に有用な生物として、テトラクロロエチレン分解菌、半従属栄養藻類 *Phacus* を分離・培養することができた。また、銅感受性の高いアオコ、 O_3 感受性の高い蘚苔類が確保された。

(2) PCB 分解菌から分解に関与する plasmid を単離できたこと、及び PCB 分解菌、*E. coli*, *Pseu. putida* での P_{450} 依存性難分解性化合物の分解能を検索した。テトラヒメナや光合成細菌では、生理生化学的特性や収量性について検討が加えられた。水質汚染評価に有用であると評価されているヌカエビ、アマゾンモーリー、メダカ等の繁殖技術又は大量飼育技術を確立した。ホウライシダによる O_3 影響評価のための基礎的データを得た。ニホンウズラ、ポプホワイト、シリアンハムスターで各々32世代、25世代、15世代まで遺伝的純化を進め、ニホンウズラが他の実験動物と比べて、 NO_2 に高い感受性を示すことを明らかにした。

(3) 環境にかかわる微細藻類について無菌培養の確立と安定した保存条件の検討を行った。特に微細藻類114株について凍結保存が可能であることを明らかにした。

〔発表〕 E-8, 34, 74, 75, F-2, e-12, 92, f-3, h-14

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及びその他共通施設に係る運転管理、設備保守等を行うほか、工作室の管理と特殊実験機器の製作等を行っている。同時に、それらの技術業務の合理化を進めるほか、省エネルギー対策、各種施設の経年変化に伴う老朽化対策を講じるなどの技術的検討を行っている。また、新たな研究施設や大型装置の計測・制御システム等の改良・開発のために必要な計画立案、技術調査及び装置工学的研究を行うと共に、生物系各施設で供試される実験植物の栽培、実験動物・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。さらに、各種の特別研究の実施に当たっては、関連する大型研究施設に対応した研究に参画している。

經常研究として、技術室では、廃棄物処施設におけるエネルギー効率化の技術的検討を行い、加圧浮上法における加圧水量と処理効率との関係について究明した。動物施設管理室では、実験動物の異常検索手法について検討すると共に、環境汚染物質の生体影響研究用実験動物としてウズラ及びハムスターの育種・改良を進めている。生物施設管理室では、プラスチック材料から放出される微量揮発性可塑剤が植物生育に及ぼす影響、畑地ほ場の土壌生成過程、系統保存微細藻類の形態変異についての基礎実験を行った。理工施設管理室では、マイクロコンピューターによる風洞データ収録処理装置を試作すると共に、大型実験装置内の光化学反応生成物質の分析法、簡易型レーザーレーダー装置における測定技術などについて検討を加えた。

研究課題 1) 水処理におけるエネルギー効率の解析

【担当者】 松重一夫・藤田和伸・佐藤三郎・田井慎吾* (*水質土壌環境部)

【期間】 61年度

【内容】 水処理におけるエネルギーの多くは水の移送と空気の圧縮に使用される。臨湖実験施設の廃水処理システムでは加圧浮上装置を用いているが、この装置の原理は水中の懸濁物質を空気の気泡の浮力によって水から分離するものである。そのため、水中に微細な気泡を均質に発生させることができるかが処理のポイントである。気泡の発生は加圧によって水中に空気を溶解させその加圧水を大気圧に戻すことによって発生させるが、この装置では処理水にコンプレッサーで $5\text{kg}/\text{cm}^2$ に圧縮した空気をエジェクターを用いて水中に混合し溶解させている。処理装置の効率を良くするにはできるだけ少ない加圧水で安定した良好な処理水が得られるかである。この装置は処理流量を $20\text{m}^3/\text{h}$ で運転を行っているが加圧水量を $3.5\text{m}^3/\text{h}$ ・ $5\text{m}^3/\text{h}$ および $5.6\text{m}^3/\text{h}$ で検討した結果 $5\text{m}^3/\text{h}$ 以上であれば良好な処理水が得られることが分かり今後この加圧水量で運転を行うこととした。

研究課題 2) プラスチック可塑剤の植物影響評価法に関する研究

【担当者】 藤沼康実・山口武則・町田 孝・相賀一郎

【期間】 61～63年度

【内容】 人工素材中に含まれる化学物質の植物に対する毒性を評価する方法が確立されていない。このために、本研究ではプラスチック可塑剤として用いられているDBP(di-n-butyl phthalate)を例に人工素材中に含まれる化学物質の植物毒性を調査し、その評価方法を検討し

た。

DBPの植物に及ぼす影響程度は種間差が大きく、ハツカダイコンが特に感受性の高い植物であることが分かった。その症徴は展開葉ではクロロシス、未展開葉では白葉化するものであり、フタル酸エステル類特有のものであり、他の大気汚染物質による障害とは明確に区別できるものであった。

また、大気中に存在する微量のDBPの植物影響を評価する装置を検討したが、既存のグローブキャビネットでは壁面などの内装にDBPが付着し、評価装置として利用できないことがわかり、新たに装置を開発する必要性が生じた。

〔発表〕 i-14

研究課題 3) 畑地ほ場における土壌形成過程に関する研究

〔担当者〕 山口武則・藤沼康実・相賀一郎

〔期間〕 60～65年度

〔内容〕 開墾地の畑地ほ場において植物の栽培様式の相違によって土壌形成がどのように経時的に変化するのか長期的展望に立って調査し、ほ場の管理方法の指針を作ることにある。本年度は、前年度の研究を継続すると共に、降水の質的变化と土壌生態系への物質負荷、植物影響を把握するための調査を実施した。

〔発表〕 i-26, 27

研究課題 4) 環境汚染にかかわる微細藻類の系統保存に関する研究

〔担当者〕 笠井文絵・相賀一郎・渡辺 信* (*水質土壌環境部)

〔期間〕 58～61年度

〔内容〕 緑藻 *Closterium ehrenbergii* の、微生物系統保存棟に保存されている株及び各地より分離した株を用いて形態変異の検討を行い、次の結果を得た。

(1) 同一形態種とされているが生殖的に隔離している3グループは、それぞれ固有の形態変異を示した。

(2) 同一地域に分布する2グループの形態には大きさや形の上で明らかな差が認められたが、異なった地域に分布する1グループは、大きさの上では両方の中間、形の上では片方と似た形態を示した。

〔発表〕 I-10

研究課題 5) 環境科学研究用に開発した実験動物の有用性に関する研究

〔担当者〕 高橋慎司・高橋 弘

〔期間〕 61～65年度

〔内容〕 動物実験施設では、環境汚染物質の生体影響研究用実験動物としてウズラ及びハムスターを用いて開発してきたが、本年度はそれらの有用性について検討し、以下の成果を得ることができた。

(1) ニューカッスル病ウイルス不活化ワクチンに対する抗体産生能(NDV・HI抗体産生能と略)の高及び低系ウズラの選抜を28世代から32世代へと進め、両系ウズラを遺伝的に純化すると共に、NDV・HI抗体産生能の系統間差をより明確にすることができた。

また、ハムスターでは兄妹交配による近交化を行い、これまでに5家系を最大16世代まで継

代することができ、近交系の作出が有望となった。

(2) NO₂ と O₃ の複合ガスを、ウズラ・ハムスター・マウス・ラットに急性暴露した結果、ウズラでは複合暴露により生存期間及び生存率がNO₂(20ppm)単一暴露より有意に増加した。すなわち、ウズラでは他の動物と異なりNO₂とO₃ガスの“相殺効果”が認められたので、今後さらに検討する。

(3) ウズラを用いた残留化合物(TBTO)に対する毒性試験を行い、毒性試験用動物としてのウズラが有用であることを確認した。

[発表] i-12

研究課題 6) 実験動物の異常検索手法に関する研究

[担当者] 伊藤勇三・高橋 弘

[期間] 60～64年度

[内容] 今年度は、本課題として以下の事項について検索し、所期の成果を得た。

(1) 動物実験施設で行われた長期実験の動物体重、実験期間中の死亡(と殺)動物数、死亡(と殺)時期及び死亡(と殺)動物の肉眼的解剖所見等について観察を行ない、検討を加えた。その結果、これらの動物の致死主因の分類とそれらの出現傾向及び発症時期等についての基礎資料を得ることができた。

(2) 動物実験施設で行われた長期実験の実験供試動物と実験期間内死亡(と殺)動物の体重を比較検討を行った。その結果、体重から異常動物(死亡、と殺)の出現を事前に約60%の確率で予測できた。この点に関しては引続き検討を行い、異常動物早期発見法の一つとして実用化できるようにしたい。

(3) 当施設に導入される動物の微生物検査として導入時動物検査及び当施設飼育室で飼育中動物のモニター動物検査について検討を行った。その結果、現在導入されてくる動物の微生物学的清浄度の再確認と、現在飼育中の動物の微生物学的レベルの評価がより明らかとなった。また、本検査は、継続して行うことにより施設の清浄度確保と実験精度の向上・維持に有益な資料・情報となる。

[発表] i-1, 2

研究課題 7) 大気拡散風洞の最適運転並びに温度差のある流れにおける風洞実験技術に関する研究

[担当者] 上原 清・竹下俊二・植田洋匡>(*大気環境部)

[期間] 55～65年度

[内容] 加熱・冷却床パネルや気流温度の制御装置を備え、測定部における気流の安定度をコントロールするような風洞実験施設は世界的にも例が少ない。本研究では当該施設の安定かつ効率的な運転方法、並びに温度成層化した流れの性状を明らかにするための計測技術や可視化技術について検討した。

本年度はマイクロコンピュータによる汎用のデータ収録処理装置を試作し、応用範囲を広げた。

研究課題 8) 大型実験装置内における光化学反応生成物の分析に関する研究

[担当者] 高木博夫・水落元之・土井妙子・竹下俊二・秋元 肇*・福山 力>(*大気環境部)

〔期 間〕 58～62年度

〔内 容〕 (1) サーマルカーボンアナライザー(TCA)と熱天秤を組み合わせる有機エアロゾルの分析手法の検討を行い、有機エアロゾルの熱特性が明らかとなった。

(2) チャンバー内に生成するPAN分析のためのスタンダードの安定発生に関する検討を行い、20ppb程度の低濃度での発生が可能になった。

(3) 蛍光X線分析法によるエアロゾル中の金属成分の測定手法について検討し、多元素同時分析が可能になった。

〔発 表〕 I-11, 14

研究課題 9) 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〕 58～62年度

〔内 容〕 大型レーザーレーダーによる広域の大気汚染現象及び風系に関する測定に際して、混合層高度の時間変化を同時に把握することが重要である。本研究は、混合層高度連続測定用簡易型レーザーレーダーを用いて大型レーザーレーダーのサポートデータを得ることを目的としている。58年度より、東京大手町に装置を移動し、都市域における混合層高度の日変化の観測を行っている。

2.3 環境保全総合調査研究促進調整費による研究

2.3.1 窒素酸化物に係る沿道局地大気汚染対策の有効性予測に関する調査研究

【担当者】 総合解析部：内藤正明・西岡秀三・安岡善文・田村正行・仁科克己・原沢英夫
大気環境部：金谷 健

【期間】 61年度

【概要】 大都市圏における窒素酸化物による大気汚染は、交通量の増大傾向からみて引き続き今後も残されるとみられ、沿道汚染激甚地区への具体的対応策の検討が迫られている。本研究は、局地的高濃度汚染がみられる地区における沿道対策の効果を、精密シミュレーションにより把握する手法の開発を目的とするものであり、またその解析結果をコミュニケーションするための表示技法の開発を行うものである。

本研究の課題と主な成果は次のとおりである。

(1) 沿道窒素酸化物削減対策技術調査：道路構造の改良、汚染物質の吸引処理、沿道整備など汚染防止対策の技術調査を行った。

(2) 2次元・3次元拡散シミュレーション手法の開発：沿道における汚染物質拡散の精密シミュレーションのため拡散方程式を適用した2次元・3次元シミュレーションプログラムを作成し、実測データとの較正を行った。

(3) 沿道対策の有効性検討：沿道汚染状況を判定する指標を定め、各種沿道対策の効果を拡散シミュレーションによって確認した。

(4) 沿道対策効果の画像表示システム作成：拡散計算結果を画像表示し、大型スクリーンに投影して多人数の検討に供するシステムを作成し、研究集会において専門家による意見集約を行った。

(5) 広域交通公害対策評価検討用対話型表示システムの作成：東京都を例にとって広域交通状況を把握し、対策効果を評価するための画像表示システムを作成した。

(6) 沿道対策効果関連影響の検討：沿道対策を行うことによって生じる副次的効果の検討として、騒音影響・景観変化のシミュレーション、土地利用の観点からみた対策の費用効果分析を行った。

2.4 国立機関原子力試験研究費(科学技術庁)による研究

2.4.1 水界生態系における環境汚染物質の動態に関する研究

〔担当者〕 生物環境部：菅原 淳・花里孝幸・高村典子・安野正之
環境保健部：青木康展・遠山千春・三種裕子・鈴木和夫

〔期間〕 58～62年度

〔概要〕 これまでの研究で、マイクロキスティスは分解すると動物プランクトンの良い餌となることが示された。そこで³Hと¹⁴Cをトレーサーとして用い、詳しく検討した。

マイクロキスティスを¹⁴Cでラベルした後分解させ、さらに実験の直前にその中のバクテリアを³Hでラベルした後、動物プランクトンに摂食させた。その結果、動物プランクトンは分解したマイクロキスティス中に浮遊あるいは付着しているバクテリアを最もよく摂食し同化していることが分かり、生態系におけるバクテリアの重要性が示唆された。

一方、重金属の水界生態系へ及ぼす影響を評価するために、水生昆虫であるコカゲロウにカドミウム(¹⁰⁹Cd)を暴露し、どのような生体成分に¹⁰⁹Cdが結合しているのかを、ウエスタンブロットィング法を用いて調べた。この結果、分子量約10,000のカドミウム結合タンパク質(Cd-BP)が誘導されることが明らかにされた。本法の利点は、10匹程度の少量の幼虫で、十分にCd-BPを検出し得ることにある。

〔発表〕 G-2, h-26, 27

2.4.2 環境汚染物質の生物影響の作用機構に関する研究

(1) 植物影響関係

〔担当者〕 生物環境部：菅原 淳・近藤矩朗・田中 浄・島崎研一郎・竹内裕一・榊 剛・久保明弘

〔期間〕 59～63年度

〔内容〕 O₃, SO₂の葉脂質組成への影響、近紫外光(UV-B)の植物の生長への影響等に関する研究に加え、O₃のmRNAに及ぼす影響についても検討し、次のような結果を得た。

(1) O₃によって誘導される葉緑体の糖脂質減少とそれに伴う中性脂質増加の機構を[1-¹⁴C]オレイン酸、[1-¹⁴C]リノレン酸をトレーサーとして調べた。得られた結果と、昨年までの結果を合わせ、O₃によって葉緑体の糖脂質から糖がはずれ、脂肪酸が結合してトリグリセリドが合成されることが明らかになった。

(2) 波長290-320nmの近紫外光(UV-B)の照射によりキュウリの子葉の生長が阻害され、タンパク質、糖、有機酸含有量が低下したが、DNA, RNAは有意な変化を示さなかった。

(3) O₃暴露したハウレンソウからRNAを抽出し、³⁵S-メチオニンを含む*in vitro*翻訳系においてタンパク質を合成させたところ、O₃暴露により新たなタンパク質合成の誘導が起こることが示された。

〔発表〕 h-12, 19

(2) 動物影響関係

〔担当者〕 環境生理部：三浦 卓・持立克身・国本 学・高橋勇二・彼谷邦光・小林隆弘・
山根一祐

環境保健部：青木康展

〔期間〕 59～63年度

〔内容〕 代表的な大気汚染ガスである二酸化窒素(NO_2)を動物に吸入暴露すると、肺及び血管内皮の生理活性物質の合成活性が低下することをこれまでに明らかにしてきた。本年度は、免疫機能に影響を及ぼす可能性が示唆されているオゾン(O_3)をラットに暴露し、脾臓の生理活性物質の合成能に及ぼす影響を検討した。 ^{14}C アラキドン酸を用い代謝を検討した結果、脾臓のプロスタグランジン D2 (PGD2) 合成活性の亢進することが観察された。また、ConA によるリンパ球の幼若化を ^3H -チミジンの DNA への取り込みで観察すると、PGD2 はリンパ球の幼若化を抑えることが見いだされた。 O_3 暴露による免疫監視機構の変化にアラキドン酸代謝物が関与している可能性が示唆された。また、 NO_2 、 O_3 暴露により肺の肺胞マクロファージは増殖性の反応を示すことを明らかにしてきたが、 O_3 暴露した動物の肺洗滌液中には肺胞細胞の DNA への ^{14}C -チミジンの取り込みを増加させる因子が存在していた。

NO_2 の血清脂質の恒常性維持への影響を明らかにするために NO_3 がレシチン-コレステロールアシルトランスフェラーゼ(LCAT)に及ぼす影響を調べ 0.1M で活性が低下することを明らかにした。この低下は、 NO_3 のカオトロピックイオンとしての作用によっていたが、その影響は軽微であり、血清脂質代謝に影響しないと考えられる。

カドミウム(Cd)と NO_2 は、赤血球の老化を促進することを明らかにしてきた。複合影響検討のため 8ppm NO_2 或は 0.8ppm O_3 に暴露したラットに Cd (1mg/kg) を投与した。

ヘマトクリット値、脾臓重量の変化は、対照ラットに Cd を投与した場合と差がなかった。また NO_2 あるいは O_3 暴露したラットの赤血球を用い Cd の影響を検討したが、Cd の取り込み、膜タンパク質への ^{109}Cd 結合とも対照ラットと差がなかった。

〔発表〕 F-3, f-7～9, 36

2.4.3 湖沼・河川生態系の酸性化に伴う物質代謝の変化機構に関する研究

〔担当者〕 計測技術部：佐竹研一・植弘崇嗣・柴田恵子

水質土壌環境部：高松武次郎

生物環境部：清水英幸

環境保健部：三森文行

技術部：土井妙子

〔期間〕 60～64年度

〔内容〕 (1) 酸性湖沼や河川において主要な植物である水生藓苔類の光合成活性及びリンの取り込みと転流を測定するため、 ^{14}C 及び ^{33}P を用いたマイクロオートラジオグラフィ法を検討し、測定法を確立した。

(2) 上記のマイクロオートラジオグラフィ法を用いて酸性湖沼や河川に広く分布する水生藓苔類ウカミカマゴケ *Drepanocladus fluitans* による ^{14}C - CO_2 、 ^{33}P - PO_4 の取り込み及び組織を

構成する細胞間の活性の差を比較した。

(3) 酸性-中性河川に分布する水生苔類について PO_4 の取り込み速度及び取込又は PO_4 の細胞内分布と化学形態に関する検討を行った。

(4) 水生蘚苔類分解細菌について検討し、酸性湖沼や河川に多いチャツボミゴケ *Jungermannia vulcanicola* やムラサキヒシヤクゴケ *Scapania undulata* の分解細菌の発見に引き続き、ウカミカマゴケ *Drepanocladus fluviatans* の細胞壁を分解する細菌を発見した。

【発表】 C-11~13, c-18~20, 22

2.5 科学技術振興調整費(科学技術庁)による研究

2.5.1 ネットワーク共用による化合物情報等の 利用高度化に関する研究

(1) 化合物環境データベースシステムの開発に関する研究

〔担当者〕 計測技術部：溝口次夫・安原昭夫・伊藤裕康

環境情報部：新藤純子

〔期間〕 56～61年度

〔内容〕 本研究は化合物情報の総合データベースシステムの開発に関するプロジェクト研究のサブテーマの一つとして実施してきたものである。これまでに、環境中に存在する有害な化合物に関する情報を収録した環境化学物質データベースシステム及びガスクロマトグラフ質量分析計で測定された未知の質量スペクトルから物質を同定するためのGC/MSスペクトルデータベースシステムの開発、研究を行ってきた。

本年度は本プロジェクト研究の最終年度であるため、プロジェクトの最終目標であるネットワーク共用システムでの運用を可能にするために、両データベースシステムともこれまでの研究成果をとりまとめ、その内容を検討した結果、更に必要な次のシステム設計などを実施した。

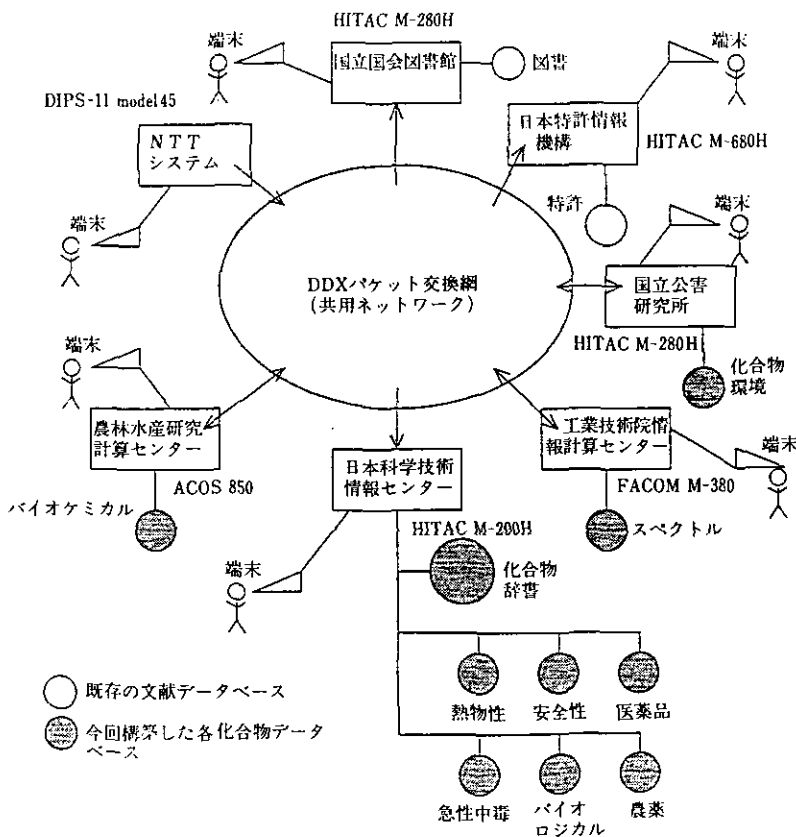


図 2.1 システムの概念図

- 1) 両データベースシステム共に、これまで活用してきたパイロットシステムの修正及び変更
- 2) 共通コマンド、ローカルコマンド利用のためのソフトウェアの設計
- 3) データファイル構成の効率化

また、昭和62年2月18、19日の両日、日本科学技術情報センターにおいて、本プロジェクト研究でそれぞれの化合物データベースシステムを構築してきた全研究機関が参加してネットワーク共用によるオンラインシステムのデモンストレーションが行われた。共通コマンド及びローカルコマンドによる各データベース間の渡り検索を担当し、迅速、的確な検索を実行して、好評を得た。

本プロジェクト研究で開発された化合物総合データベースネットワークシステムの概念は図のとおりである。

〔発表〕 c-46, 48

(2) 化合物ネットワーク共用システムの開発に関する研究

〔担当者〕 環境情報部：中條悦造・常盤昇次・古川満信・鈴木輝夫

〔期間〕 56～61年度

〔内容〕 本研究は化合物情報等の分散型データベースを構築するためのサブテーマとして、異機種コンピュータ間の共用ネットワーク実験システムの開発研究を行うものである。本年度は、本研究における最終年度であり、62年2月18、19日の両日にわたって行われた公開テストに向けて化合物ネットワークシステムで各種プログラムの総合的なテストが行われた。

(1) プログラムの結合試験

依頼側機能(データベース利用側)、被依頼側機能(データベース提供側)ごとにデバックツールを使用した結合試験及び依頼側機能と被依頼側機能とを自センター内で折り返した結合試験の二段階に分けて実施し、問題のないことを確認した。

(2) プロトコル検証試験

自センターとNTT(日本電信電話会社)試験センターをネットワークにより接続し、検証試験手順書に基づき遠隔制御端末を用いて実施した。

国立公害研究所が実施した試験項目数は324項目であったが、通信規約(プロトコル)どおりであることを確認した。なお、各センター間における試験環境づくりに約1か月と予想外の時間を要した。

(3) ネットワーク接続試験

依頼側機能は、本センターから他の5センター(工業技術院、農林水産省、日本科学技術情報センター、国立国会図書館、特許庁)へ、また被依頼側機能は3センター(国立国会図書館、特許庁、国立公害研究所)からの検索操作により実施した結果、検索操作が問題なく実施できることを確認した。

なお本試験に当たっては、国立公害研究所センターが主として調整に当たったが、比較的順調であった。

(4) 総合評価試験

ネットワークを介して相手センターと現実の運用を想定した総合評価実験を行い、開発した各種応用ソフトウェアの操作性、効率等に関して評価を行い、十分実用に耐えることを確認した。

(5) その他

本システムの応用ソフトウェアの開発は、主として、データ通信設備を提供している NTT とシステム標準プログラムを提供している日立製作所が分担して行った。

2.5.2 アセアン諸国とのリモートセンシング技術の高度化 とその応用に関する共同研究

(1) リモートセンシング技術の高度化に関する研究

共通基盤の情報抽出・処理手法に関する研究 (ii) 植生環境調査

【担当者】 環境情報部：宮崎忠国

総合解析部：安岡善文

【期間】 61～63年度

【内容】 本研究はタイ科学技術エネルギー省国家研究評議会 (NRCT) 及び環境庁 (NEB) との共同で、人工衛星ランドサット等を利用したリモートセンシングによるタイの植生環境調査手法を開発することを目的とする。このため、特にリモートセンシングに及ぼす大気効果の評価、除去手法及び植生分類手法を開発することを目的とした。

本年度は、タイ東北部 Khon Kaen (コンケン) 及び南部 Phuket Island (プケ島) において、人工衛星 (ランドサット) の上空通過に同期して、グラントルースデータの収集を行った。コンケンでは昭和62年2月9日にランドサット4号に同期して、植生、土壌、池、人工物の分光反射スペクトルの測定を行い、プケ島では2月15日にランドサット5号に同期して、植生、土壌、人工物の分光反射スペクトルの測定を行うと共に、沿岸域の水面及びマングローブ林のスペクトル測定を行い、更に水質調査を行った。

測定された分光反射スペクトルデータにより温帯 (日本) と熱帯 (タイ) の植生、土壌等の反射スペクトルの違いを調査した。また、熱帯地域の土地被覆分類や植生分類のための基礎スペクトルデータとして、測定された分光反射スペクトルデータのデータベースの作成を行った。

コンケン及びプケ島の植生変化状況を調査するために過去のランドサットデータ (コンケン：昭和60年、61年、プケ：昭和61年) の収集を行い、画像の重ね合わせ、土地被覆分類、及びその変化抽出を行い、土地被覆分類図、土地被覆変化図の作成を行った。

人工衛星を利用したリモートセンシングにおいて、植生分類手法、植生変化の抽出、大気補正手法等を開発するためには可視域から中間赤外のスペクトル情報が重要である。このため可視域から中間赤外域 ($0.4\sim 2.5\mu\text{sm}$) をカバーするスペクトロメータの開発を行った。本装置は分光部にグレーティングを、光検知部にアレイセンサーを用いたフィールド実験用小型スペクトロメータで、マイクロコンピュータにより測定、測定値の補正、記録が自動的にコントロールされる。本装置はリモートセンシング技術を用いた土地被覆分類、植生分類、大気補正等の手法の開発に貴重なデータを提供すると期待される。

2.5.3 重点基礎研究

(1) 環境ストレスに対する恒常性維持機構に関する基礎的研究

〔担当者〕 環境生理部：鈴木 明・局 博一・彼谷邦光・米元純三・三浦 卓・持立克身・高橋勇二・小林隆弘・山根一祐

〔期 間〕 61年度

〔内 容〕 (1) 動物の行動生理：環境ストレスとして温熱とオゾンを選び、動物を用いて行動生理学的検討を行った。温熱に対し、動物の飲水行動量、運動量は低下した。再び外気温に戻すと、行動量は回復した。この間、血中水分含量はほぼ一定に保持されたので、恒常性維持機構が働いていると考えられた。オゾンを付加すると、顕著な飲水行動量の低下を示し、その程度は、単一の場合よりも強く、血中水分含量の低下も認められた。このことはストレスの重合は、個体の健康維持にとって、重大な影響(恒常性維持の破たん)をもつ可能性を示唆した。

(2) 生体防御機能：化学的ストレスであるオゾンの免疫系への顕著な影響は、血液中のTリンパ球の減少であった。それと同時に胸腺重量が低下し、その後、オゾン存在下でも胸腺重量が回復し次いで血液中のTリンパ球数は正常レベルに戻った。胸腺は、Tリンパ球が増殖、分化を行う場であり、オゾンによるストレスに対し血液中のTリンパ球数を恒常域に維持するのに重要な役割を果たしている可能性が示唆された。

オゾンは、肺の感染抵抗性に重要な役割を果たしている肺胞マクロファージに対しても、代謝活性の低下と細胞数の減少をもたらした。その後、オゾン存在下でも、代謝的に活性化され細胞数も増加した。細胞数の増加は細胞分裂の促進に因って起こる可能性が示された。したがって、ストレスに対し肺胞マクロファージは、細胞分裂を促進し細胞数を恒常域に維持している可能性が示唆された。

(3) 脂質代謝機能：培養動物細胞は温度ストレスによって、その脂質代謝が変化する。細胞を低温で培養すると、細胞膜の主要構成成分であるリン脂質の不飽和脂肪酸が増加し、高温で培養すると不飽和脂肪酸が減少した。一方、これらの温度変化によって、細胞膜の流動性はほとんど変化しなかった。脂肪酸分子種の変化は細胞膜機能維持に必要な流動性保持のためであると考えられる。

〔発 表〕 F-11, f-24, 35, 36

(2) 大気汚染物質及び重金属類の植物に及ぼす影響の解明に関する研究

〔担当者〕 生物環境部：菅原 淳・近藤矩朗・久保明弘・名取俊樹
技 術 部：藤沼康実

〔期 間〕 61年度

〔内 容〕 植物の生長、生理機能、遺伝子発現に対する大気汚染及び重金属の影響を総合的に解明するために、以下の研究が実施された。

(1) 10ppm Al を添加した区と、最高濃度 0.08ppm の O₃ に2.5時間暴露した区においてソバを12日間育成し、乾物生長とタンパク質の組成を調べた。O₃+Al 区で最も良い乾物生長を示したが、危険率1%では他区との間に有意差は認められなかった。一方、Al と O₃ の単一処理及びこれらの混合処理によっても分子量 62,000 の可溶性タンパク質の増加が認められた。

このタンパク質の機能、遺伝子発現との関連性などは今後の研究課題である。

(2) ホウレンソウを用いて、遺伝子発現に及ぼす O_3 の影響を調べたところ、新たに数種の遺伝子が発現されることを示唆する結果が得られた。また、CuあるいはCdを水耕液に与えると、ホウレンソウの生育阻害や生長異常が認められた。重金属の影響の機構や遺伝子レベルにおける作用は今後の検討課題として残されている。

〔発表〕 h-12

3. 情報業務*

環境情報部は、公害・環境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、数値情報(大気質・水質)、文献情報、情報源情報等の収集に努め、それらの情報に基づく環境データベースの構築とその効果的運用を図ってきた。また、昭和50年に指定された国連環境計画(UNEP)の国際環境情報源照会システム(INFOTERRA)のナショナルフォーカルポイントとしての業務を整備してきた。

本年度は、各種文献情報等に係る商用データベースの進展に合わせて、国内、国外の多数のデータベースに含まれる多種類のファイルを総合的に利用するネットワーク型処理体制の整備を図ると共に、引き続き国及び地方公共団体等の環境調査報告書などの資料に関する検索システムの検討を行った。

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)及びHINET(平和情報センター)に加えて、ASSISTの利用による主要新聞雑誌等の記事検索体制を強化した。

さらに、図書業務に関し、雑誌等逐次刊行物及び単行本等の電算機入力を進め、漢字データベースを利用した参考業務と管理体制を整備するほか、筑波研究学園都市内各研究機関等の所蔵図書の相互利用の手続き等に係る体制の確立を図った。

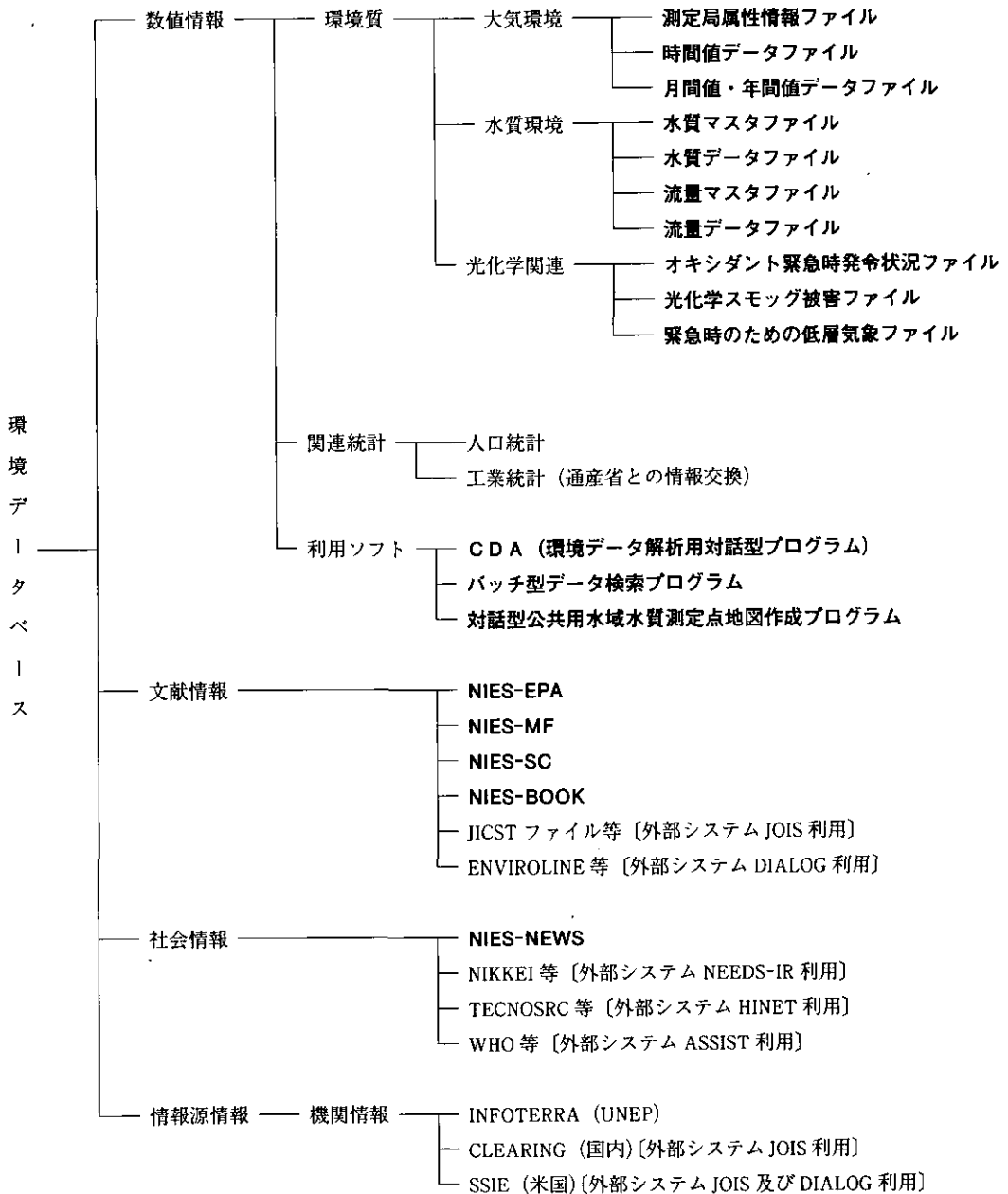
数値情報に関しては、大気環境、水質環境に関し、引き続きデータファイルを作成すると共に、これらのデータファイルの利用を図るため、貸出規定に基づく貸出業務を行う他、対話型データ解析用プログラムのマニュアルを刊行することにより利用体制の整備を進めてきた。特に大気環境データのうち大気常時監視測定の集計結果については、61年度より自治体からの報告を電算処理する新システムを環境庁と協同で運用することとなり、月間値・年間値データファイルはこの過程で作成された。水質環境データのうち、全国公共用水域水質測定結果については、収集データベースへの収録・解析・集計の一貫したシステムを環境庁水質保全局との協力で、より充実し運用した。解析・集計結果は、水質保全局の発表した『昭和60年度全国公共用水域水質測定結果について』の基礎資料として用いられた。また、環境データに特有な情報処理手法の開発と環境データの適切な有効利用を図るために、前年度開催した「第1回環境データ処理研究会」の報告書を刊行すると共に、続いて「第2回環境データ処理研究会」を開催した。

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。

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。60年度は電子計算機システムの更新を行い性能向上を図ると共に、自動運転の整備、構内オンラインの強化を進め、効率的運用及び省力運転を一層促進した。また、行政情報整備に寄与するため、環境庁に実験システムを配置した。

INFOTERRAについては、主として大学の医学・農学分野などの環境関連部門を国内情報源として追加登録した。また、当システムについての広報活動を広範囲に行い、国内外からの照会に対し、関連情報源を検索し、回答した。

* [発表]に記載された記号は第5章 成果発表一覧の記号に対応する。



太字は研究所が作成するファイル等
 英字はオンライン検索用ファイル
 又は、解析プログラム

図 3.1 環境データベースの構成

3.1 環境数値データファイルの作成と利用

3.1.1 データファイルの作成

環境行政及び環境科学研究において必要とされる環境数値情報を広く収集し、これを利用に便利な形で電子計算機に蓄積することは、環境情報部の主要な任務の一つである。昭和61年度においては、前年度に引き続き大気環境データ及び水質環境データを収集して磁気テープに収録すると共に、蓄積されたデータの検索、解析手法の開発を進めた。

(1) 大気環境データファイル

大気環境データファイルは、① 大気環境時間値データファイル、② 大気環境月間値・年間値データファイル、③ 大気測定局属性情報ファイルの三つで構成されている。これらのファイルに、60年度データを入力した。

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61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971局である(移動測定車による測定局は除外)。収集対象項目は前年度と同様、各自治体で測定、記録の対象としている項目としたが、気象項目のうち特殊なものは除外した。

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、環境庁大気保全局が発行した「昭和60年度一般環境大気測定局測定結果報告」及び「昭和60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に対応するもので、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。このデータファイルは従来、自治体からの測定結果報告(調票)をまとめた上述の二つの報告書をもとに作成されていたが、本年度より、磁気ファイルを報告書に先行させるシステムに変更した。このため、自治体からの報告様式が、磁気テープ、電算入力用シート、従来の調票のいずれかになったため、磁気テープ以外の報告データの入力、データチェック、編集システムを開発し、これによりデータを作成した。環境庁において、これらを再編集して、月間値、年間値ファイル、及び上記報告書を作成した。また、経年変化データも本年度よりファイル化を開始した。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。

③ 大気測定局属性情報ファイル

大気測定局属性情報ファイルには、一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局の名称、住所、測定局コード、地図情報、周辺状況、測定項目、測定機の型式、及び保守管理状況等が記録してある。本年度は、環境庁大気保全局が調査した、昭和61年3月31日現在のデータを磁気テープに収録した。本ファイルに収録されている局は、現在廃止された局も含めて5,272局である。

表 3.1 大気環境時間値収録対象局数（昭和60年度データ）

	一般局	自排局	その他	備考
茨城県	34	3	1	その他の1局は立体局（6測定点）
栃木県	17	0(2)*	0	
群馬県	19	0	0	
埼玉県	38	9(2)*	3	〔浦和市を含む〕
千葉県	117	19	0	
東京都	35	32	4	その他の中の1局は立体局（10測定点）、1局は気象局
神奈川県	18	8	3	その他の3局は立体局（4測定点、6測定点、4測定点）
横浜市	16	8	0	
川崎市	8	8	0	
横須賀市	5	0(1)*	0	
相模原市	3	2	0	
愛知県	66	5	1	その他の1局は立体局（8測定点）
名古屋市	15	10	1	その他の1局は自排局兼立体局（7測定点）
三重県	15	1	0	
京都府	18	1	0	
京都市	10	7	2	その他の2局は気象局
大阪府	48	19	1	その他の1局は立体局（5測定点）、 〔堺市、豊中市、吹田市、高槻市、枚方市、高石市、東大阪市、 岬町を含む〕
大阪府 大阪市	14	11	1	その他の1局は気象局
兵庫県	36	21	0	〔姫路市、尼崎市、明石市、西宮市を含む〕
神戸市	13	6	2	その他の2局は気象局
奈良県	7	0	0	
和歌山県	28	0	1	その他の1局は立体局（2測定点）
岡山県	57	10	4	その他の中の1局は立体局（1測定点）
広島県	49	11	0	〔広島市、呉市、福山市を含む〕
山口県	34	1	0	
福岡県	9	2	0	
北九州市	18	5	1	その他の1局は立体局（7測定点）
計	747	199(5)*	25	総計 971局

*（ ）内は、一般局で自排局を兼ねたもの

第2回環境データ処理研究会の開催

大気、水質、騒音等のいろいろな環境データの処理手法の開発と環境データの有効利用の促進のため、従来の「大気環境データ処理システム研究会」を発展させた「環境データ処理研究会」を昨年度より開始した。本年度は大気経由の環境汚染現象をテーマとして、昭和62年3月25、26日に第2回研究会を開催した。大気汚染が水、土壌などの環境の場、及びそこに生息する生物に及ぼし得る影響に関して、これらの現象に関する専門家から研究の現状についての紹介を受けた。更に、データ解析の立場から、これらの現象における因果関係の立証、評価の可能性、及びその手法に関して討論を行った。

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60年度データ）

測定項目	一般環境大気測定局	自動車排出ガス測定局
二酸化硫黄	1,638	52
窒素酸化物	1,329	292
一酸化窒素	1,329	292
二酸化窒素	1,329	292
一酸化炭素	199	314
オキシダント	1,024	46
浮遊粉じん	767	47
浮遊粒子状物質	784	72
全炭化水素	325	149
非メタン炭化水素	322	141
メタン	321	139

（2）水質環境データファイル

水質汚濁防止法に基づき、全国公共用水域水質調査が、昭和46年度から実施されている。この調査結果をデータファイルに収録する作業は昭和51年度より開始し、収録項目を逐次増加してきた。昭和61年度は、前年度と同様、水質環境データファイル作成事業と「水質測定結果資料解析費」による事業と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合の判定などのために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共に、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

本年度は昭和60年度測定に係る全国公共用水域の全測定点(8,424地点、延べ118,234測定)について、水質測定結果資料解析に必要な生活環境項目のpH、BOD(河川)、COD(湖沼、海域)、SS、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質、及び健康項目のカドミウム、シアン、有機リン、鉛、クロム(6価)、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCBを収録した。窒素、リン酸関係項目についても、技術的検討のため試験的収録を行った。なお、本ファイルの原資料となる都道府県からの測定結果の報告形態は、33都道府県が磁気テープによっている。

③ 流量マスタファイル

建設省作成の昭和59年流量年表に記載されている流量測定点について、前年度と同様に、属性情報(位置、名称、流域面積、河口からの距離等)と年集計値(最大流量、平均流量、年総流量等)を収録した。

④ 流量データファイル

上記流量年表の測定点ごとに、日平均流量、月合計、月平均流量、年合計、年平均流量等を収録した。

以上のファイルのうち、①、②については、環境庁水質保全局の行う公共用水域水質測定結果調査と密接な関係にあり、同調査によって得られた内容に関し収録・集計等の作業を環境庁水質保全局と協力して行う過程で作成されたものである。環境庁水質保全局が昭和61年12月に発表した「昭和60年度公共用水域水質測定結果について」及び同局監修の「水質年鑑」の内容は、この作業結果を基礎としている。

3.1.2 利用プログラムの整備

数値データファイルを有効に利用するためには、データの検索機能、作表、作図等の出力機能と検索したデータの解析機能が優れた利用プログラムの整備が必要である。環境データベース利用ソフトウェアの整備のため、会話形式でデータの検索、解析が可能で、必要な情報のみを即時に出力するための会話型プログラムの開発並びにマニュアルの出版を行った。

(1) 環境データ解析用対話型プログラムの利用体制の整備

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るため、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。このような処理を対話的にTSSで遂行するために対話型プログラム(CDA, Conversational Program for Environmental Data Analysis)を開発し、研究所内での利用を可能とした。また、本年度は、CDAの利用マニュアルを出版した。

(2) 対話型公共用水域水質測定点地図作成プログラムの整備

水質環境データファイル(マスタファイル)の作成において、水質測定点の位置をはじめとする各種情報を整備しているが、特に地点の位置については毎年、調査・更新した情報をもとに、基本となる地図に手作業で記入するなど多大の労力を費やしていた。これら作業の効率化と水質測定点地図の基礎資料の作成のため、当該プログラムを作成・整備し、研究・行政分野での利用を可能とした。

3.1.3 数値データファイルの利用

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現状にかんがみ、「環境データベース磁気テープ貸出規程」による貸し出し方式が昭和55年2月に確立し、この規程に従って、本年度も環境データベースの利用が進められた。

3.2 研究情報の整備

主として、文献情報の収集とそのデータベース化及び国内外の外部作成ファイルの活用について改善を進めて、環境データベースの一環としての機能の充実を図った。昭和61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体制の強化、2) 逐次刊行物のファイル NIES-SC の整備に加えて、単行本ファイル NIES-BOOK の収録件数の増加、及び2) 内部システムと外部システムの体系的利用体制の拡充である。また、従来の専用端末方式をパーソナルコンピュータ端末に切り換えて、プリント方法とディスプレイによる対話検索の改善を進めた。

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)	国立公害研究所職員	利用者	収録件数 (61年度末) 57,880 (6,549増)
	NIES-MF (同上)			
	NIES-SC (雑誌名等)	環境庁職員		
	NIES-BOOK (単行本)			
	NIES-NEWS (新聞記事)			
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	
	NEEDS-IR (新聞・雑誌記事等)	同上	同上	
	HINET (同上)	同上	同上	
	ASSIST (同上)	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取り入れて、原ファイルの1/10以下の容量に圧縮し、電算機の利用効率を高めたのが特色である。

NIES-MF 上記ファイルに対応しない原典マイクロフィッシュについて、当所で書誌事項を入力して原テープを作成しているものである。

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。

NIES-BOOK 収集した単行本を対象としたもので、58年度から入力を開始したものである。このファイルの利用によって、各研究部等に分散所蔵された単行本の集中管理と有効利用が進められる。

JOIS 日本科学技術情報センター(JICST)のオンライン文献検索システムであり、漢字出力と原報コピー提供が特色である。JICST理工学ファイルには国内環境公害関連研究報告を含めて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250種、収録件数は1億を越す世界最大級のものである。

以上のオンライン検索に加えて、SDI(Selective Dissemination of Information: 選択的情報提供)を利用した、オフラインの専門分野情報の定期的入手等も昨年同様に実施し、総合的な文献情報の利用体制を整備した。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、地方公共団体において作成された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63機関69誌については昭和56～61年度の5年間で、4,598件が登録された。これら研究報告については、JOISに登録された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。

3.3 社会情報の整備

電算機の漢字入出力装置の整備によって、代表的社会情報の一つである新聞データベースの作成と利用が可能になったので、環境公害に関する新聞記事を原情報とするデータベースとして、ファイル NIES-NEWS を作成している。61年度は58年度に収集した記事の切り抜き約7,000件のうち6,593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。

収録の対象は、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、6,593件のカテゴリー別件数は表3.4 のようになった。

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、61年度までに6,593件を入力した。

NEEDS-IR (株)日本経済新聞社のオンライン検索システムであり、日経及び日経産業などの新聞並びに雑誌等1,000種以上の記事の検索に利用している。

HINET (株)平和情報センターのオンライン検索システムであり、日刊工業新聞などからの産業技術情報に含まれた環境公害事項の検索に利用している。

ASSIST (株)日外アソシエーツのオンライン検索システムであり、人物情報、企業動向情報、マスコミ記事情報、図書内容情報等の検索に利用している。

表 3.4 NIES-NEWS の分野 (カテゴリー) 別件数

分 野		件数	分 野		件数
01	国立公害研究所	30	21	自然環境保全	510
02	地方公共団体の環境公害研究所	136	22	鳥獣保護	58
03	環境庁	1474	23	廃棄物	1901
04	中央公害対策審議会	348	24	環境監視	1114
05	公害防止対策	4402	25	環境管理	2516
06	公害訴訟	376	26	環境影響評価 (アセスメント)	446
07	大気汚染	2369	27	環境容量	126
08	光化学スモッグ	335	28	環境基準	1238
09	酸性雨	7	29	都市計画	399
10	水質汚濁	2281	30	アメニティー	189
11	富栄養化	160	31	環境権	167
12	赤潮	99	32	公害病	755
13	水質基準	343	33	水俣病	251
14	土壌汚染	372	34	イタイイタイ病	91
15	騒音	740	35	公害の計測	1124
16	交通公害	977	36	公害	507
17	振動	326	37	排出基準	899
18	地盤沈下	120	38	環境指標	948
19	悪臭	273	39	環境情報	559
20	地球的規模の環境問題	156	40	その他環境一般	146

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、1987年1月現在、参加国数127、登録情報源数約5,600であるが、当部は、INFOTERRA における我が国の代表機関 (ナショナル・フォーカルポイント) として、以下に述べるような業務を行っている。

① 情報源の登録と更新

本年度は、主として各大学の医学・農学部門などの環境に関連のある研究が行われている学科・教室・附属施設など、計73情報源を新しく登録した。この結果、国内の登録情報源数は、合計361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。本年度は、78件 (国内から47件、国外から31件) の照会があった。なお、国外からの照会のうち5件に対して、我が国における環境基準などの一次情報の提供を行った。

③ 広報活動

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7版補冊)」を作成した。また、情報源の登録を容易にするために、「インフォテラ環境用語シソーラス」の改訂版を作成し、関係機関に配布した。

さらに、利用の拡大を図るため、次の各学会・シンポジウム等において、INFOTERRA に関

する発表あるいはパネル展示及び TSS 端末を用いた検索を実施して、利用者に対する広報活動を行った。

国立公害研究所研究発表会(61年6月, 筑波)

第37回筑波研究情報セミナー(61年11月, 筑波)

文部省「環境科学」第1回環境科学シンポジウム(61年11月, 東京)

文部省「環境科学」61年度環境動態領域研究発表会(62年1月, 筑波)

【発表】 K-92, a-12

(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

環境情報システムは、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共に、各種データベースや図書業務、賃金職員の給与計算、共済貸し付け業務、及び重要物品検索業務等の漢字利用システムで使用された。

また、利用者の要望とシステムの効率的運用に対応するために61年4月からは、平日のシステム運転終了時間を自動運転により従来の19時から22時まで延長し、60年12月より HITAC M-280H に変わったシステムは順調に稼働している。61年度のシステム利用登録者は345名、各回線ごとの端末機数は、300ボー回線22台、1200ボー回線25台、9600ボー回線31台、チャンネル直結15台であった。1年間のシステム利用状況を月ごとの1日当たりの平均値で示すと図3.2のとおりである。この図にも示されているように、システムの利用が集中する時期があり、その際磁気ディスクの容量不足から種々の弊害が生じていたが、一部容量の増大を図ると共に、ラインプリンター1台及び“ビデオデータターミナル T560/20 タイプ1”10台を、“ワークステーション2020”8台と交換し、システム全体の機能向上を図った。ワークステーション2020は、オンライン及びオフラインの両方で使用でき、チャンネル直結端末として、T560/20 タイプ1にはなかった機能を有する。例えば、各々独立に固定ディスク及びフロッピーディスク装置を有し、ホストコンピュータと端末間でファイル転送を行うことができるのみならず、日本語処理やカラーの図形表示も可能である。

一方、これらの周辺機器の増強を図ると共に、その機器を十分に活用し、システムの効果的な利用のために、ソフトウェアの充実にも努めた。現在、漢字プリンター(ノンインパクトプリンター)は、日本語や帳票出力、作図・作画プログラムの出力機器として容易な使用を可能としたことによって、大いに活用されている。さらに、日本語のメニュー画面で、リレーショナルデータベースの作成、検索、更新、グラフ表示等の多機能な操作が簡単にできる‘ACE3’や、使用している TSS 端末の画面にプログラムから作図・作画を行うことのできる‘KGRAF’、‘BGRAF’等のソフトウェアを整備することにより、日本語処理及びグラフィック表示の機能を持つ端末の有効な利用と、新たな分野からのシステムの利用に対処している。なお、これら

のソフトウェアの実務での使用例やワークステーション2020のTSS端末としての使用方法等について、環境情報部情報調査室の協力を得て62年2月に環境庁で説明会を設け、多数の参加者を得た。

また、ソフトウェアの整備が年ごとに進み、さらに昨年度システム更改が行われたことにより、電算機管理室で刊行している「利用の手引」の内容が古く、現システムと一致しない部分があるため、全面的に改訂することとし、分かりやすい手引き書を目指して執筆編集を行い、環境情報システム「利用の手引」(第二版)を発行した。

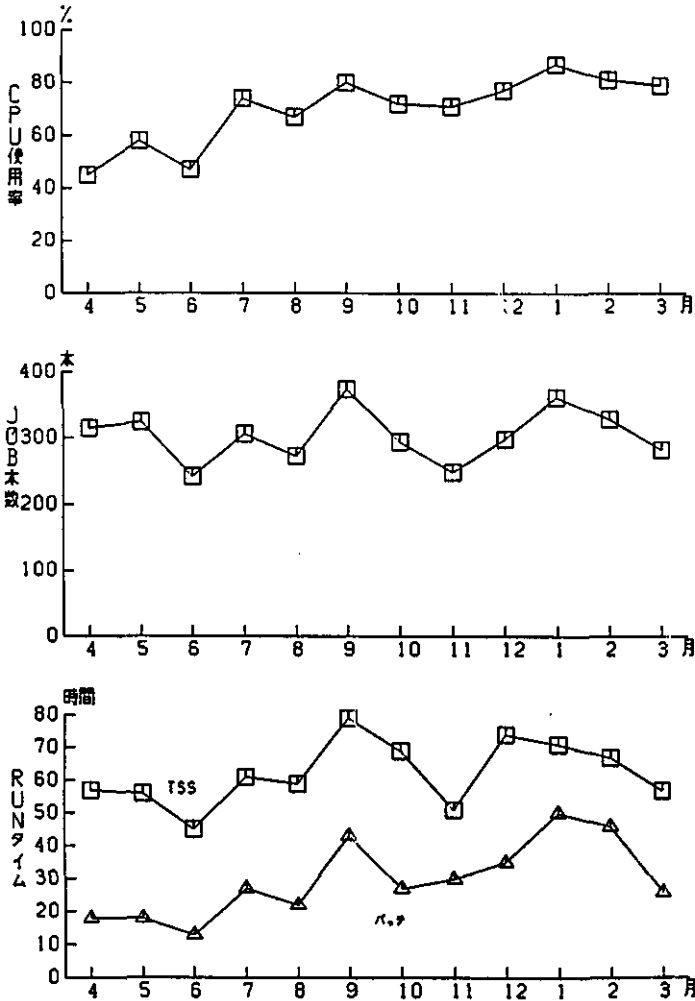


図 3.2 月別の日平均値

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)〔423m²〕を設け、閲覧座席数32席を用意しているほか、書庫(棚数1,256段)〔195m²〕、情報資料室(暗室、半暗室を含む)〔176m²〕及び複写室〔33m²〕を別に設けて、利用者の便を図っている。表3.5に61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体制をさらに改善して、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。

61年度は、59年度に改善した雑誌管理用ファイル NIES-SC による逐次刊行物所蔵リスト(1987)(国立公害研究所環境情報部資料第14号)を発行した。同じく、58年度にシステム開発と検索実用テストを完了した単行本ファイル NIES-BOOK は、58年4月以降収集の図書を入力し61年度末で7,072件を入力した。

61年度における研究報告書等の編集業務については、国公研年報(1件)、国公研研究報告(10件)、国公研研究資料(2件)、国公研ニュース(7件)、環境情報部資料(3件)及びその他の刊行物(5件)を刊行した(成果発表一覧参照)。また、刊行物は、刊行物の種類によって、それぞれ国立国会図書館、公害関係研究機関及び各省庁・地方公共団体公害担当部局等に寄贈交換誌として配布した。

【発 表】 K-93

表 3.5 蔵書数等

資料形態	内 容	60年度末	61年度末	増加数等
冊子本	単行本	20,676冊	22,467冊	1,791冊
	外国資料類	1,502冊	1,522冊	20冊
	国内資料類	10,532冊	11,828冊	1,296冊
	洋雑誌	794種	833種	39種
	和雑誌 (寄贈交換)	762種 (474種)	792種 (490種)	30種 (16種)
写 真	航空写真 (モノクローム・リアルカラー・赤外カラー)	1,498枚	1,498枚	
	衛星写真 (LANDSAT)	(整理中)	(整理中)	
地 図	地勢図 (国土地理院, 20万分の1)	129枚	129枚	
	地形図 (国土地理院, 5万分の1)	1,242枚	1,242枚	*143枚
	地形図 (国土地理院, 2万5千分の1)	4,343枚	4,343枚	*697枚
	地形図 (国土地理院, 1万分の1)	55枚	84枚	29枚
	湖沼図 (国土地理院, 1万分の1)	105枚	105枚	
	土地利用図 (国土地理院, 2万5千分の1)	1,269枚	1,269枚	
	その他の図葉 (地質図等)	731枚	751枚	20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 ()		1977-86年	
	NIES-SC ()		1986年度版	
	NIES-NEWS ()		1986年度版	
	NIES-BOOK ()		1986年度版	
マイクロ フィッシュ	EPA 及びその他の NTIS フィッシュ	50,099件	54,389件	4,290件
	EIC フィッシュ	5,507件	5,507件	
そ の 他	新聞切り抜き	20,889件	23,371件	2,482件

*さしかえ枚数

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) 利用試験研究

大気環境部における研究計画に従って表4.1に示すように、主として特別研究「光化学汚染大気中における有機エアロゾルに関する研究」の研究課題が、大気化学研究室を中心に行われた。特に本年度は、オゾン-オレフィン-SO₂系における硫酸ミストの生成機構、ダイオードレーザーを用いた過酸化水素生成反応の研究が重点的に行われた。

表 4.1 昭和61年度 光化学スモッグチャンバー利用研究

(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 バイオテクノロジーによる大気環境指標植物の開発に関する研究	・ オゾン-シクロペンテン、ヘプテン系における有機エアロゾル生成機構の研究 ・ ダイオードレーザーを用いた過酸化水素生成反応の研究 ・ PANの安定供給とその制御法

4.1.2 大気拡散実験棟(風洞)

大型拡散風洞は、工場や自動車等から排出される大気汚染の移流、拡散現象をできるだけ現実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) 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61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〕 雲物理過程を伴う列島規模大気汚染に関する研究	・複雑地形上の大気現象に関する研究 ・風洞予測手法の開発
〔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
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

4.1.3 大気汚染質実験棟(エアロドーム)

エアロドームは、環境大気の遠隔測定並びに粒子状大気汚染質の大気中の挙動を研究する施設である。最上部(7・8階)に設置されているレーザーレーダーは大気汚染質の空間分布を短時間に広範囲にわたって観測するための装置で、コンピュータによって操作、データ処理を行う。3、4階には、エアロゾルチャンバーをはじめ粒子状汚染質の生成、拡散、消滅の諸過程を研究する装置と、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)を解明するエアロゾル風洞が設置されている。

レーザーレーダー

(1) 利用試験研究

特別研究「遠隔計測による環境動態の評価手法の開発に関する研究」及び大気環境部における経常研究の計画に従って表4.3 に示すような研究が行われた。

エアロゾルチャンバー

(1) 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。

エアロゾル風洞

(1) 利用試験研究

特別研究「広域における大気汚染物質の輸送・混合・沈着過程に関する研究」及び、大気環境部・技術部における経常研究の計画に従って表4.5に示すような研究が行われた。

表 4.3 昭和61年度 大型レーザーレーダー利用研究

(大気環境部：大気物理研究室)
(技術部：理工施設管理室)

研究課題	研究項目
〔特別研究〕 遠隔計測による環境動態の評価手法の開発に関する研究	・エアロゾルの光学的性質とその時間・空間変動特性に関する研究 エアロゾル濃度の測定 データ解析手法の開発 エアロゾル濃度の時間・空間変動特性の測定
〔経常研究〕 エアロゾルによる大気的光学的厚さの季節変動に関する研究	・エアロゾルによる光減衰の総合的把握と環境条件との関連の研究 エアロゾルの光学的厚さの測定 粒径分布に関するデータの収集
レーザーレーダーによる成層圏エアロゾルの分布状態の観測	・成層圏に存在するエアロゾルの分布状態に関する研究 レーザーレーダーを用いて定量的に測定するための手法の開発 実際の分布状態の測定

表 4.4 昭和61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

表 4.5 昭和61年度 エアロゾル風洞利用研究

(大気環境部：エアロゾル研究室，大気環境計画研究室)
(技術部：理工施設管理室)

研究課題	研究項目
〔特別研究〕 雲物理過程を伴う列島規模大気汚染に関する研究	・雲物理過程・混合反応過程に関する研究
〔経常研究〕 粉じん飛散現象に関する基礎的研究	・粉じん飛散現象の解明

4.1.4 大気共同実験棟(大気フリースペース)

本施設は、室内実験、フィールド調査などに使用される各種計測器の校正試験及び大気化学実験棟、大気拡散実験棟、大気汚染物質実験棟など既設の各施設では対応できない大気関係の特別研究、経常研究その他のため、その必要性に応じ一定期間の使用に供することを目的とした施設である。

(1) 利用試験研究

本年度は、表4.6 に示すような特別研究が行われた。

表 4.6 昭和61年度 大気共同実験棟利用研究

(大気環境部：大気物理研究室，大気化学研究室，大気環境計画研究室，エアロゾル研究室)
(技術部：理工施設研究室)

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	・レーザー蛍光法によるラジカルの検出 ・反応中間体の物性，反応性の検討 ・エアロゾル粒子表面における変質機構の解明
雲物理過程を伴う列島規模大気汚染に関する研究	・シミュレーション実験による地形性気流（斜面風等）の力学的構造の解明
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	・高分解能レーザーレーダーの開発 ・混合層高度の観測

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器の比較実験，各計測器の精度，安定性，妨害物質等の実験研究にも利用されている。

(1) 利用試験研究(表4.7)

本年度は表4.7 に示すような経常研究が行われた。

表 4.7 昭和61年度 大気モニター棟利用研究^{注)}

(計測技術部：分析室)

(技術部：理工施設管理室)

研 究 課 題	研 究 項 目
〔経常研究〕 大気中のガス状汚染物質の測定法に関する研究 大気中の浮遊粉じんの測定法に関する研究	・ 二酸化硫黄，オキシダント自動測定器の誤差要因等の検討 ・ 各自動測定器の精度，安定性の検討及びろ過捕集法の精度の検討

注) この他に、環境情報部、計測技術部、大気環境部、環境生理部、生物環境部の研究に測定データが利用されている。

4.1.6 ラジオアイソトープ実験棟(RI棟)

本施設は放射性同位元素を利用することにより、汚染物質の挙動を解明するためのものであり、登録されている核種は α 放射体を除き36核種である。

(1) 利用試験研究

表4.8 に示すように、原子力利用研究特別研究、特別研究及び経常研究が行われた。

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機構の解明と防止対策の検討、及び環境汚染物質の水界生態系への影響について研究するための施設である。

(1) 利用試験研究

61年度に本施設を利用して実施された研究課題・利用部室を表4.9に示した。4部6室が直接本施設を利用して、特別研究4課題、経常研究11課題を実施した。本年度から海水マイクロコズムを利用して水質土壌環境部による新規特別研究「富栄養化による内湾生態系への環境評価に関する研究」が開始され、一連の実験が実施された。また表に示した研究課題とは別に外国人共同研究者2名がそれぞれ6か月間本施設を利用し研究を行った。

表 4.8 昭和61年度 RI棟利用研究

研 究 課 題	利 用 部 室
<p>〔原子力利用研究特別研究〕 環境汚染物質の生物影響の作用機構に関する研究 1) 植物影響関係 2) 動物影響関係</p> <p>湖沼、河川生態系の酸性化に伴う物質代謝の変化機構に関する研究</p> <p>水界生態系における環境汚染物質の動態に関する研究</p>	<p>生物環境部生理生化学研究室 環境生理部急性影響研究室・環境生理研究室・慢性影響研究室・環境保健部人間生態研究室 計測技術部生体化学計測研究室・水質土壌環境部土壤環境研究室・生物環境部陸生生物生態研究室・技術部理工施設管理室 生物環境部水生生物生態研究室・環境保健部人間生態研究室</p>
<p>〔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 水界生態系に及ぼす有害汚染物質の影響評価に関する研究 バイオテクノロジーによる大気環境指標植物の開発に関する研究</p>	<p>環境生理部 環境保健部人間生態研究室 生物環境部生理生化学研究室</p>
<p>〔経常研究〕 生体中に含まれる元素の化学形態に関する研究 底質、土壌中の元素の状態分析に関する研究 大気中の浮遊粉じんの測定法に関する研究 塩素化多環芳香族化合物の生成機構及び生物影響等に関する基礎的研究 環境化学物質の胎仔毒性に関する基礎的研究 大気汚染物質の免疫制御細胞に及ぼす影響に関する研究 重金属による肝傷害の指標としての分泌性蛋白質に関する研究 緑葉の中性脂質代謝に及ぼす環境要因の影響に関する研究 高等植物細胞のエネルギー代謝系に及ぼす環境要因の影響に関する研究 細胞壁の生合成に対する環境要因の影響に関する研究 環境要因が植物の遺伝子発現に及ぼす影響に関する研究 動物プランクトン群集と水の華形成藻類の関係</p>	<p>計測技術部生体化学計測研究室 計測技術部底質土壌計測研究室 技術部理工施設管理室 環境保健部人間生態研究室・環境疫学研究室 環境生理部環境病理研究室 環境生理部急性影響研究室 環境保健部人間生態研究室 生物環境部生理生化学研究室 ◇ ◇ ◇ 生物環境部水生生物生態研究室</p>

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連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) 利用試験研究

61年度本施設を利用して表4.10 に示したとおり、経常研究1課題、特別研究2課題が行われた。

表 4.9 昭和61年度水生生物実験棟利用研究

研 究 課 題	利 用 部 室	使 用 施 設	供 試 生 物, 備 考
<p>〔経常研究〕 湖沼の水質管理に関する基礎的研究 バイオテクノロジーを活用した污水及び汚泥処理に関する研究 陸水域に及ぼす合成洗剤の影響に関する研究 陸水域における難分解性化合物の生分解に関する研究 陸水域に及ぼす埋立て処分地浸出液の影響に関する研究 培養微生物の陸水環境における挙動に関する研究 毒性物質を生産する藻類の発生と制御に関する研究</p> <p>〔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 土壌及び地下水圏における有害化学物質の挙動に関する研究</p>	<p>水質土壌環境部 陸水環境研究室</p> <p>技術部 理工施設管理室</p>	<p>マイクロコズム 恒温室 培養室 無菌室 低温実験室 水質分析室 検鏡室</p>	
<p>〔特別研究〕 富栄養化による内湾生態系への影響評価に関する研究</p>	<p>水質土壌環境部 海洋環境研究室</p>	<p>海水マイクロコズム装置</p>	
<p>〔経常研究〕 動物プランクトン群集と水の華形成藻類の関係 底生動物の環境指標性の研究 水生生物による毒性試験法の検討 遺伝子資源としての環境生物の確保と実験生物化に関する研究</p> <p>〔特別研究〕 水生生態系に及ぼす有害汚染物質の影響評価に関する研究</p>	<p>生物環境部 水生生物生態研究室</p> <p>技術部 生物施設管理室</p> <p>環境保健部 人間生態研究室</p>	<p>毒性試験装置 人工環境室 自然光室 屋外水槽 機器分析室</p>	<p>ギンブナ・グッピー モツゴ・イトミミズ オオミジンコ タマミジンコ 淡水産ワムシ ヌカエビ ヤモンユスリカ セスジユスリカ</p>

表 4.10 昭和61年度 水理実験棟利用研究

(水質土壌環境部：水質環境計画研究室)

研 究 課 題	使 用 施 設	備 考
<p>〔経常研究〕 水域の水質特性に及ぼす水理学的挙動に関する研究</p> <p>〔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 土壌及び地下水圏における有害化学物質の挙動に関する研究</p>	<p>モデル湖 吹送流水理模型, 他</p> <p>円筒カラム 模型井</p>	<p>中禅寺湖模型</p> <p>クロロフォルム トリクロルエチレン</p>

4.1.9 土壤環境実験棟(ペドトロン)

本施設は、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ている。現在、有害化学物質による土壤・底質環境の汚染のメカニズム、及び、各種の無機、有機廃棄物の土壤生態系に及ぼす影響を動的に解析する研究が行われている。

(1) 利用試験研究

昭和61年度に本施設で実施された試験研究は、表4.11 に示すように、4部6研究室によって、特別研究2課題及び経常研究5課題が行われた。

表 4.11 昭和61年度 土壤環境実験棟利用研究

研究課題	利用部室	主な使用設備	供試土壤
(特別研究) 土壤及び地下水圏における有害化学物質の挙動に関する研究	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 技術部 生物施設管理室	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 降雨発生装置 培養室	灰色低地土 淡色黒ボク土 黒ボク土 砂丘地土 褐色森林土
自然浄化機能による水質改善に関する総合研究	水質土壤環境部 陸水環境研究室	地温制御チャンバー	
(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	水質土壤環境部, 総合解析部	材料提供温室 グロースキャビネット	灰色低地土 黒ボク土
土壤中における無機汚染物質の挙動に関する研究	土壤環境研究室, 第一グループ	農薬チャンバー 土壤環境制御室	淡色黒ボク土 黄色土
土壤の物質代謝機能に関する研究 土壤養分の物質循環に関する研究 環境主題図の作成に関する研究	環境情報部 情報調査室	土壤環境制御室	

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 の立場から試験研究することを目的とした施設である。

(1) 利用試験研究

61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, 生物環境部1研究室, 水質土壤環境部1研究室及び技術部1室

表 4.12 昭和61年度 動物実験棟利用研究

使用部室	研究課題	課題数	使用動物
環境生理部 技術部	〔特別研究〕 複合ガス状大気汚染物質の生体影響に関する実験的研究	1	ラット
環境生理部 環境生理研究室	・NO ₂ 及びO ₃ の複合暴露がラット肺のグルタチオン合成系酵素活性に及ぼす影響	1	ラット ウサギ
	・NO ₂ , O ₃ 暴露がラットの呼吸生理に及ぼす影響 (他)	4	
	・NO ₂ , O ₃ 暴露がラットのドリコール代謝に及ぼす影響 (他)	2	
	・ラット, ウサギでの鼻粘膜刺激実験 (他)	2	
環境病理研究室	・NO ₂ , O ₃ 暴露によるラットの病理形態変化と細胞遺伝毒性	1	ラット
	・フタル酸エステルの培養胎児への影響検索 (他)	15	
	・環境変異原物質のラット抹消血リンパ球 SCE に及ぼす影響 (他)	9	
慢性影響研究室	・O ₃ 暴露による肺の酵素活性変動の組織化学的検出	1	
	・NO ₂ , O ₃ 暴露による肺コラーゲン代謝関連因子の変化 (他)	18	ラット
	・O ₃ 暴露がマウスの免疫機能に及ぼす影響 (他)	30	マウス
	・モルモットでの喘息モデルの作製 (他)	9	ハムスター
	・NO ₂ 暴露による肺細胞遺伝子の傷害及び細胞増殖の変化	1	モルモット
急性影響研究室	・大気汚染ガスの免疫制御細胞に及ぼす影響 (他)	12	ラット
	・肺胞マクロファージ活性の加齢による変化 (他)	3	マウス
	・ウサギでのスペクトリンに対する抗体の作製	1	ウサギ
	・マウスでのチトクロームP ₄₅₀ に対する抗体の作製	9	
環境保健部 環境保健研究室	・粉じん, ガス暴露実験のための予備実験	1	ラット
	・リスザルでの多環芳香族化合物投与実験 (他)	4	モルモット
	・ラット肝臓でのS-9の調整	1	サル
環境疫学研究室	・アスベストの肺に及ぼす影響 (他)	14	ラット マウス
人間生態研究室	・生体内における金属の挙動の解明と血漿中の金属蛋白質同定 (他)	25	ラット
	・重金属暴露, 肝部分切除等がMT誘導に与える影響 (他)	2	マウス
	・Cdの肺に対する影響 (他)	9	ウサギ
	・Cd投与後の蛋白質分泌機能への影響 (他)	17	
	・無アルブミンラットにおけるCdの輸送に関する研究 (他)	5	
生物環境部 生理生化学研究室	・ウサギでの植物グルタチオン還元酵素に対する抗体の作製	1	マウス
	・植物細胞壁蛋白質に対する単クローン性抗体の作製 (他)	5	ウサギ
水質土壌環境部 海洋環境研究室	・マウスでのアオコの急性毒性試験 (他)	6	マウス
技術部 動物施設管理室	・近交系動物の系統維持と自家生産による供給 (他)	5	ラット
	・環境科学研究に適した実験動物の開発 (他)	2	マウス
	・導入時動物検査 (他)	12	ハムスター ウズラ サル, イヌ
計 5部10室		228	8種

の5部10室が使用し、大気汚染物質、重金属、残留化合物、毒性藻類、塩素系多環芳香族物質等の生体影響研究などに関する動物実験が合計228課題(61年度分; 181と継続分; 47)が実施された。なお、本年度は特別研究による第2回複合ガス低濃度長期暴露実験(長期暴露実験としては4回目、60年5月~62年3月の22か月間暴露)を、予定通り実行することができた。

61年度中に施設に導入された動物(施設内で自家生産された動物及び卵を含む)を表4.13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4.1に示した。本年度も近交マウス及び無アルブミンラットなど特殊動物を含めた自家生産動物には前年度と同様に高い需要があった。

次に、当施設では研究者の実験依頼書に基づき、以下の各種実験に対応した。(イ)代謝ケージ使用実験;13件,(ロ)動物移動;48件,(ハ)機器類の持ち込み;21件,(ニ)特殊飼料給与;5件,(ホ)滅菌・消毒作業依頼;4件,(ヘ)自家生産動物供給;12件及びその他;12件の計115件に対応し、前年度同様に活発な施設対応を行った。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、また研究内容の高度化に伴い、施設職員及び飼育委託管理者が一体となって対応する必要性がますます高まってきている。

なお、61年度中に発見・対応した異常動物数は報告件数計491件で、動物数別にはラット;486匹、マウス;19匹、モルモット;4匹、ウサギ;3羽の4種計512個体であった。この内の約20%(108匹)については、施設で解剖検査又は微生物検査を行っている。

表 4.13 昭和61年度における実験動物の導入数及び自家生産数(卵供給を含む)

動物種	年月	61年										62年			計
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
マウス	導入	223	37	84	482	327	21	778	97	21	41	10	120	2241	
	自家生産	0	67	62	8	0	87	11	46	4	53	0	51	389	
ラット	導入	701	316	276	106	303	291	434	416	395	320	98	477	4133	
	自家生産	22	31	93	31	0	24	46	30	0	38	61	40	416	
ハムスター	導入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	自家生産	42	13	66	0	0	0	88	0	53	21	0	23	306	
モルモット	導入	39	0	70	0	25	20	0	54	40	66	85	92	491	
ウサギ	導入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	11	
ウズラ	自家生産 供給卵	262 474	205 474	0 474	302 474	161 474	0 474	284 474	251 474	0 474	345 474	0 474	287 482	2100 (5696)	
イヌ	導入	2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
サル	導入	7*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
計													10096 (15792)		

* 前年度からの継続飼育

(2) 施設の安全管理・開発研究等

本施設では施設の安全管理上、下記項目の検査を定期的に行い、対処している。

- (1) 導入時動物検査
- (2) モニター動物検査
- (3) 異常動物検査
- (4) 施設微生物学的清浄度検査
- (5) 施設使用の水質検査
- (6) その他必要に応じた検査

また、開発研究として、本年度は小動物用呼気吸気分離採集装置を開発し、特許国公研第一号として認定された。

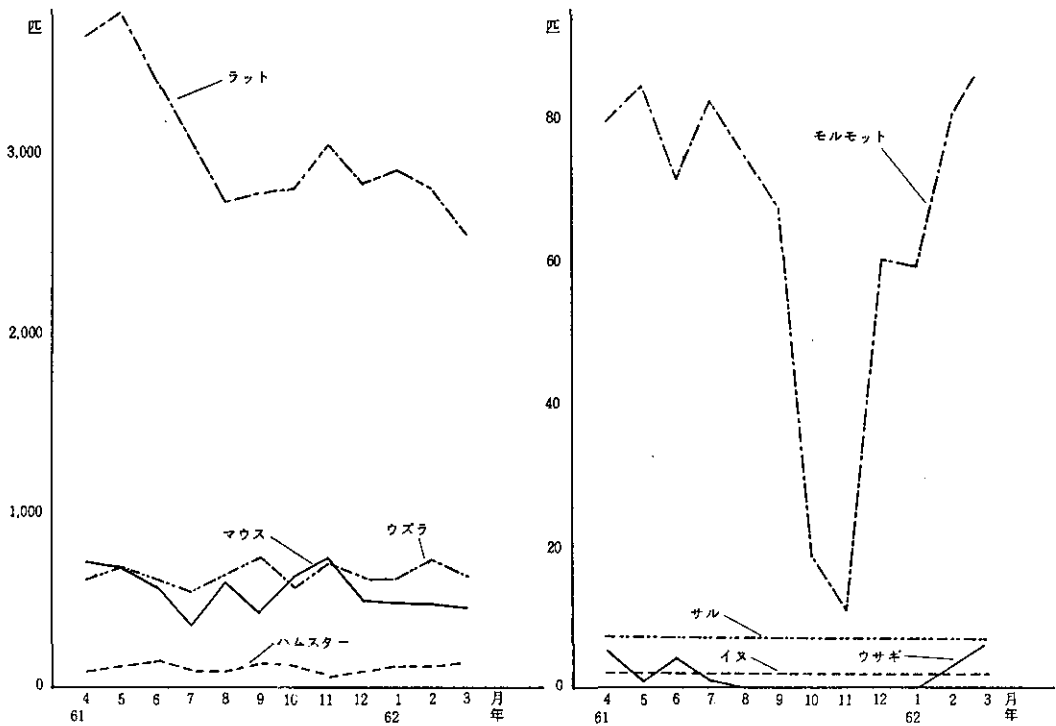


図 4.1 昭和61年度 月別1日平均動物飼育管理匹数
(昭和61年4月~62年3月)

表 4.14 昭和61年度 植物実験棟利用研究

研 究 課 題	利 用 部 室	主な使用設備	供試植物等
〔特別研究〕			
バイオテクノロジーによる大気環境指標植物の開 発に関する研究	生物環境部 生理生化学研究室 陸生生物生態研究室 技術部 生物施設管理室	人工光キャビ ネット 無菌室	ソラマメ, ハウレンソウ タバコ, イネ
1)光化学二次汚染物質に対する植物反応の指標 性に関する研究 (6課題)			
2)バイオテクノロジーによる指標植物の作出法 に関する研究 (9課題)			
3)指標植物の探索と選抜に関する研究(7課題)			
4)指標植物の系統保存に関する研究 (4課題)			
5)植物診断法の開発に関する研究 (3課題)			
6)環境調節装置の制御法に関する研究(2課題)			
7)指標植物による大気環境評価装置に関する研 究 (3課題)	技術部 生物施設管理室	人工光キャビ ネット 無菌室, 自然 光室, 植物材 料栽培室	ペチュニア, ソ ラマメ, ハツカ ダイコン, ポプ ラ, ヒマワリ
		自然環境シミ ュレーター 人工光キャビ ネット	ケヤキ, ヒマワ リ ハツカダイコン, ペチュニア
〔経常研究〕			
遺伝子資源としての環境生物の確保と実験生物化 に関する研究	生物環境部 生理生化学研究室 陸生生物生態研究室 技術部 生物施設管理室	人工光室, 無 菌室	蘚苔類, ソラマ メ, ポプラ
緑葉の中性脂質代謝に及ぼす環境要因の影響に関 する研究	生物環境部 生理生化学研究室	人工光キャビ ネット	ハウレンソウ
高等植物細胞のエネルギー代謝系に及ぼす環境要 因の影響に関する研究	生物環境部 生理生化学研究室	同 上	ソラマメ
環境要因変動時の気孔運動と孔辺細胞の代謝との 関係に関する研究		同 上	ソラマメ
葉緑体における蛋白質-蛋白質, 蛋白質-膜相互 作用に関する研究		同 上	ハウレンソウ
細胞壁の生合成に対する環境要因の影響に関する 研究		人工光室	カボチャ
環境要因が植物の遺伝子発現に及ぼす影響に関す る研究		無菌室	タバコ
植生の都市環境改善機能の評価に関する基礎的研 究	生物環境部 陸生生物生態研究室	人工光キャビ ネット	樹木類
植物の光合成に対する環境要因変動の解明		人工光室	シカラシ CAM植物 イソゲンマメ
光合成産物の転流, 分配に対する環境ストレスの 影響		自然光キャビ ネット	
蘚苔類植物の増殖の制御要因に関する研究		無菌室	蘚苔類
環境ストレスに対する各種植物の適応と成長パタ ーンの変化		自然光キャビ ネット	イタドリ
大気中ガス状有機物質の測定法に関する研究	計測技術部 大気計測研究室	自然光キャビ ネット	アカマツ シラカシ
毒性物質を生産する藻類の発生と制御に関する研 究	水質土壌環境部 海洋環境研究室	材料提供温室	アオコ
プラスチック可塑剤の植物影響評価法に関する研 究	技術部 生物施設管理室	人工光室	ハツカダイコン

4.1.11 植物実験棟(ファイトロン)

本施設は植物及び陸上生態系に及ぼす大気汚染などの環境の人為的改変の影響を植物生理生化学、生態学及び農業気象学的立場から、制御された環境下で試験研究することを目的としており、種々な型式・性能の植物実験用環境調節装置が2研究施設に設置されている。

昭和61年度に本施設で実施された試験研究は、4部5研究室によって、特別研究1課題、経常研究15課題が行われた(表4.14)。特に、生物環境部・技術部による特別研究「バイオテクノロジーによる大気環境指標植物の開発に関する研究」が本年度より開始された。研究内容は従来から行われてきた細胞レベルから植物群落レベルまでの広範囲な大気汚染物質の植物影響や植物の大気浄化機能に関するものに加えて、最新のバイオテクノロジーを用いて、大気汚染環境に対して指標性や大気浄化能力の高い植物を作出することが開始された。本年度に供試された実験植物は、ソラマメ・ハウレンソウ・ハツカダイコン等を中心に40種に及び、年間供給個体数は約15千個体に達した(表4.15)。

表 4.15 昭和61年度 実験植物の栽培実績と主な用途

(単位：個体)

実験植物	栽培個体数		主な用途
	上半期	下半期	
ソラマメ	1870	1990	プロトプラストの抽出, 気孔開閉機構の解析
ハウレンソウ	1200	1500	汚染ガスの光合成電子伝達系への影響解析
ハツカダイコン	960	820	汚染ガスの生長影響調査
キュウリ	800	800	紫外線の影響調査
ヒマワリ	560	710	汚染ガス吸収量に対する他の要因の影響解析
ペチュニア	530	250	汚染ガスの抵抗性の品種間差調査
タバコ	280	20	汚染ガスの抵抗性, 無毒化機構の解析
インゲンマメ	320	—	同上
その他草本類 (7種)	230	290	.
ケヤキ	30	300	シミュレータ実験用植物群落の作成
その他樹木類 (18種)	350	240	汚染ガス吸収能の種間差調査
CAM植物 (7種)	70	140	生活型の異なる植物の汚染ガスの抵抗性調査
計	7520	7060	14560/年 (35種)

注) 他に、カボチャ等の箱植えの幼苗(590箱)がある。(植物実験棟I, IIの合計, 10個体以下は切捨て)

4.1.12 微生物系統保存棟

本施設は微生物が関与する環境汚染・環境浄化の研究を推進させるために必要な環境微生物培養株を収集, 確保して系統的に保存すること及び研究者の要請に応じて保存株を株データと共に提供することを目的とした施設である。

昭和61年度の保存株の分譲は, 赤潮・水の華形成藻類, 汚染指標藻類, AGP 供試藻類を始めとして多種にわたった。本施設関連の試験研究を表4.16 に示した。

なお保存株の種名、履歴(産地、採集者、分離者、採集月日等)、株の状態(無菌、単藻等)、培地、培養条件等をパーソナルコンピュータで整理し、保存株リスト及び追補版として発行した。

以下に微生物系統保存株評価委員会の監修のもとに発行されたリストを示す。

昭和60年2月	国立公害研究所微生物系統保存施設	保存株リスト	第1版	微細藻類
9月	NIES-Collection	LIST OF STRAINS	First Edition	1985 Microalgae
61年2月	Supplement to NIES-Collection	LIST OF STRAINS	First Edition	1985 Microalgae
62年2月	Second Supplement to NIES-Collection	LIST OF STRAINS	First Edition	1985 Microalgae

表 4.16 昭和61年度微生物系統保存株利用研究

研 究 課 題	利 用 部 室
[特別研究]	
水界生態系に及ぼす有害汚染物質の影響評価に関する研究	生物環境部 水生生物生態研究室, 生理生化学研究室
・有害汚染物質の水界生態系に及ぼす毒性発生機構に関する研究	水質土壤環境部 海洋環境研究室
・有害汚染物質に対する指標生物の検索に関する研究	技術部 生物施設管理室
富栄養化による内湾生態系への影響評価に関する研究	水質土壤環境部 海洋環境研究室, 陸水環境研究室
自然浄化機能による水質改善に関する総合研究	水質土壤環境部 水質計画研究室
[経常研究]	
遺伝子資源としての環境生物の実験生物化に関する研究	水質土壤環境部 海洋環境研究室, 陸水環境研究室
毒性物質を生産する藻類の発生と制御に関する研究	技術部 生物施設管理室 水質土壤環境部 海洋環境研究室, 陸水環境研究室
海域の汚染と植物プランクトン群集の種の多様性に関する研究	技術部 動物施設管理室
環境汚染にかかわる微細藻類の系統保存に関する研究	水質土壤環境部 海洋環境研究室 技術部 生物施設管理室
霞ヶ浦(西湖)の長期モニタリング	水質土壤環境部 海洋環境研究室 計測技術部 水質計測研究室

4.1.13 騒音・保健研究棟

本施設は、環境中有害物等の人体への影響に関して、人を直接の対象として研究することを目的とした施設である。

(1) 利用試験研究

61年度に本施設を利用して実施された試験研究を表4.17に示した。環境保健部、総合解析部の2部4室で、特別研究2課題、原子力利用研究特別研究2課題、特別経常研究1課題、経常研究4課題が実施された。

表 4.17 昭和61年度 騒音・保健研究棟利用研究

研 究 課 題
[特別研究]
・呼吸器系保健影響に係る長期潜在リスクの評価手法に関する研究
・水界生態系に及ぼす有害汚染物質の影響評価に関する研究
[原子力利用研究特別研究]
・環境汚染物質の生体影響の作用機構に関する研究
・水界生態系における環境汚染物質の動態に関する研究
[特別経常研究]
・塩素化多環芳香族化合物の生成機構及び生物影響等に関する基礎的研究
[経常研究]
・重金属による肝傷害の指標としての分泌性蛋白質に関する研究
・代謝異常動物における微量元素の動態に関する研究
・骨に蓄積した微量元素の溶出とその生体影響に関する研究
・騒音の人体に及ぼす影響とその客観的評価法の研究

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や所内の各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。

昭和61年度に本施設で実施された研究課題は表4.18 のとおりであり、水質土壌環境部土壌環境研究室、生物環境部陸生生物生態研究室、生物環境部生理生化学研究室、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それぞれの利用施設の特色を生かして実施された。また、ほ場施設では樹木を主体とした実験植物を系統維持しており、植物実験棟及び土壌環境実験棟に供給された。

4.1.15 霞ヶ浦臨湖実験施設

本施設は陸水域の富栄養化機構の解明とその防止策にかかわる基礎的、応用的研究を行うことを目的として霞ヶ浦(西浦)湖岸の7haの敷地に昭和59年2月末完成した。

(1) 利用試験研究

本施設においては、我が国における代表的な富栄養湖である霞ヶ浦の水質、水理、生物あるいは底泥などを連続的に観測する調査研究及び霞ヶ浦湖水、地下水を連続取水し、これを用いて富栄養化に及ぼす汚濁物質の影響、水草や魚類等の水生生物を用いた水質回復あるいは各種処理法による湖水や排水の浄化等の実験研究が行われている。

表4.19 に施設利用研究テーマを示した。

表 4.18 昭和61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
<p>[特別研究]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 土壌及び地下水圏における有害物質の挙動に関する研究 ・ バイオテクノロジーによる大気環境指標植物の開発に関する研究 ・ 環境指標を用いた都市及び自然環境等の変動予測測定手法に関する総合解析研究 	<p>水質土壌環境部 土壌環境研究室 技術部 生物施設管理室 生物環境部 陸生生物生態研究室 生理生化学研究室 技術部 生物施設管理室 総合解析部 第四グループ</p>	<p>本構内畑地ほ場 有底枠試験地 温室 温室グロスチャンパー 植生回復観察地 温室 有底枠ほ場</p>	<p>裸地 裸地 土壌観察箱 苔, 雑木類等 テッポウユリ イネ</p>
<p>[経常研究]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 人為影響下における自然環境保全に関する生態学的影響 ・ 植生の都市環境改善機能の評価に関する基礎的研究 ・ 鮮苔類植物の増殖の制限要因に関する研究 ・ 環境ストレスに対する各種植物の適応と生長パターンの変化 ・ 植生改革に伴う地表面土砂流出量の変化 ・ 土壌養分の物質循環に関する研究 ・ 土壌の物質代謝機能に関する研究 ・ 環境主題図の作成に関する研究 ・ 閉鎖性水域の環境保全対策策定手法に関する研究 ・ プラスチック可塑剤の影響評価手法の開発 ・ 畑地ほ場における土壌形成過程に関する研究 	<p>生物環境部 陸生生物生態研究室 生物環境部 陸生生物生態研究室 生物環境部 陸生生物生態研究室 生物環境部 陸生生物生態研究室 生物環境部 陸生生物生態研究室 技術部 生物施設管理室 水質土壌環境部 土壌環境研究室 総合解析部 第一グループ 水質土壌環境部 土壌環境研究室 環境情報部 情報調査室 技術部 生物施設管理室 総合解析部 第四グループ 技術部 生物施設管理室 技術部 生物施設管理室</p>	<p>有底枠試験地 植生回復観察地 本構内ほ場 グロスチャンパー 温室 別団地ほ場 別団地ほ場 本構内ほ場 本構内・別団地ほ場 有底枠ほ場 グロスチャンパー 別団地ほ場</p>	<p>シバ 雑木類 高木街路樹 苔 ススキ, イタドリ等 アカマツ, クヌギ ソルガム, コムギ 裸地 裸地 イネ ハツカダイコン ソルガム, コムギ</p>
<p>[業務]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実験植物の系統維持 ・ 実験植物の供給 ・ 畑地環境の作出 	<p>技術部 生物施設管理室</p>	<p>別団地ほ場 採取水田 温室 別団地畑地ほ場</p>	<p>ポプラ, アサガオ イネ サンゴシュ, 観葉植物, カンショ</p>

表 4.19 昭和61年度 霞ヶ浦臨湖実験施設利用試験研究

利用施設	研究テーマ	研究期間
多目的実験池	・湖沼及び池沼の自然浄化機能に関する研究	61/4-62/3
	・水の酸性化に伴う CO ₂ , O ₂ の代謝への影響に関する計測法	61/4-62/3
	・光合成・呼吸にかかわる DIC, DO 変動の自動連続計測法	61/4-62/3
	・浅い湖沼の生態系管理による水質改善に関する研究	59/4-65/3
土壌浸透実験施設	・土壌の自然化機構の解明とその維持管理に関する研究	61/4-62/3
観測井	・沿岸地下水の長期モニター	59/4-永続
	・地下水汚染機構の解明の研究	59/9-65/3
フリースペース	・自然エネルギーによる水質浄化システムの構築	59/4-62/3
	・水草の栄養塩吸収及び枯死分解が水質に及ぼす影響の研究	59/4-62/3
	・湖岸帯における魚類, テナガエビ等の栄養供給機構に関する研究	59/4-62/3
	・霞ヶ浦魚類, テナガエビ等の成長解析	60/4-62/3
	・湖沼における C, N 及び P の循環に関する基礎的研究	60/4-62/3
パイロットプラント 収水塔	・水草成長過程の熱力学的解析	59/9-65/3
	・限外ろ過法による湖水の浄化に関する研究	61/4-62/3
実験管理棟	・気象量の水理, 水質特性に及ぼす影響	60/4-63/3
	・藻類種組成に及ぼすエネルギー量の影響に関する研究	59/8-62/3
	・酸化還元電位測定電極の機能に関する基礎的研究	61/4-63/3
	・水質の自動連続測定法に関する基礎的研究	58/4-永続
	・水草帯の分布とその変動に関する研究	61/4-永続
	・江戸崎入の水質調査	59/4-62/3
	・底泥からのリンの溶出機構に関する研究	58/4-62/3
	・霞ヶ浦の魚類現存量調査	59/4-62/3
	・湖岸帯における魚類の行動調査	59/4-62/3
	・霞ヶ浦の長期モニタリング	59/4-永続
用廃水処理棟	・微生物の基質代謝過程の熱測定	59/9-65/3
	・走査型電子顕微鏡による霞ヶ浦の生物研究	60/4-62/3
	・炭素, 窒素安定同位体同時測定の改良とその応用の研究	60/4-64/3
	・生物膜法による湖水浄化に関する研究	60/4-62/3
水生生物実験池	・加圧浮上装置の適正操作条件の検討	60/4-62/3
	・霞ヶ浦の貴重動植物の保存	60/4-永続
	・沈水植物の成長解析	60/4-62/3

4.1.16 研究本館Ⅱ(共同利用棟及び共同研究棟)

(1) 人間環境評価実験施設 (ELMES: Evaluation Laboratory of Man-Environment Systems) 及び環境総合評価のための情報システム (SAPIENS: Systems Analysis and Planning on Intelligent Environmental Information System)

ELMES は環境評価にかかる人間集団の反応計測や, 意思決定プロセスにおける情報伝達効果の有効性の確認等, 環境と人間行動に関する実験を行うための施設であり, 中会議室と兼用の一集団実験室, ゲーミングシミュレーションのための多集団実験室及び情報伝達のためのオーディオ・ビジュアル装置及び実験制御装置等から構成されている。

SAPIENS は, ELMES での環境情報提示や, 地域環境情報システムの開発研究を進めるためのコンピュータ及び画像表示システムと環境データベースからなる(表4.20)。

表 4.20 昭和61年度の主な利用研究

研 究 課 題	利 用 状 況
環境指標を用いた都市及び自然環境等の変動 予測 手法開発に関する総合解析研究	<ul style="list-style-type: none"> ・ 専門家対話型環境予測モデル構築実験 (構造同定モデル・シナリオタイプ・ システムダイナミックスタイプ) ・ 世界及び国内環境データベースの構築 ・ 都市景観予測シミュレーション結果の表示検討
窒素酸化物に係る沿道局地大気汚染対策の有 効生 予測に関する調査研究 システム分析支援のための環境情報システム の確立に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・ 専門家による沿道大気汚染拡散モデルの対話型 検討会議 ・ 広域交通公害評価システムの作成 ・ 知識ベース及びエキスパートシステムの開発

(2) 試料庫(SBS: Specimen Banking System)

試料庫は、環境試料の長期保存及び保存性に関する研究のために設置されたものであり、低温室、ディープフリーザー室、恒温室、試料準備室、記録室から成り立っている。低温室は -20°C の3低温室からなり、大量の試料の保存が可能である。ディープフリーザー室には、2基の超低温槽と3台の液体窒素ジャーを設置し、超低温保存(-80°C , -110°C , -196°C)の必要な少量の試料の保存が可能である。 $+5^{\circ}\text{C}$, $+20^{\circ}\text{C}$ の二つの恒温室は、それぞれ凍結しない保存法による保存に用いる。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が表示、記録され、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。

(1) 利用試験研究

試料庫は、環境試料の長期保存にかかわる研究(表4.21)及びパイロットバンキング(表4.22)に用いられている。

(3) 内湾密度流実験装置

本施設は内湾における密度流現象を解析する目的で設置され、内湾及び外洋を模擬した水路部と、その上部に位置する風洞部からなる。

(1) 利用試験研究

昭和61年度に行われた試験研究は以下のとおりである。

i) 河口模擬装置の作製・試験 河口部における流動条件をより定量的に扱うために、負荷淡水を多孔壁を通すことにより水路幅方向の水頭差を減じ、しかも水路を上下に絞りこむことによって、河口模擬部から出た淡水が、ほぼ内部フルード数が1の整流化された噴流となるようなメカニズムを考案した。

ii) 現場メゾコズムの海域における耐流試験 現場メゾコズムの1/30模型に、水位の変動・水平流速を与え、メゾコズム本体及び支持索の変形・たるみをチェックした。

(2) 施設の管理

水質土壌環境部海洋環境研究室の研究員、業務委託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。

表 4.21 昭和61年度 試料庫利用試験研究

研 究 題 目	利 用 部 室	保 存 温 度 (℃)
・ 大気粉じん中の汚染物質の保存性に関する研究	計測技術部 大気計測研究室	+20, -20
・ 水試料の保存	計測技術部 水質計測研究室	-20
・ 生体中の汚染物質の保存性に関する研究 ・ 環境標準試料の作成と評価に関する研究	計測技術部 生体化学計測研究室	-20, -80, -110, -196, +20
・ 底質、土壌試料の保存	計測技術部 底質土壌計測研究室	-20, -80, -110
・ 底質試料の保存	水質土壌環境部 土壌環境研究室	-20
・ 疫学関係試料の保存	環境保健部 人間生態研究室	-20

表 4.22 昭和61年度 保存試料

試料の種類	試 料 名	試料数
大 気 試 料	大気粉じん, 雨水	約100
水 質 試 料	湖水	約150
底 質 試 料	湖底質	約 80
生 物 試 料	植物, 魚, 鳥, 貝, 毛髪	約700

4.2 共通施設

4.2.1 エネルギー供給施設

エネルギーに対する、生物系の安定した供給要請と、理工系の間欠的な変動の大きい要請に応じるために、研究室との密接な連絡と運転保守とにより、これを対処し、省エネルギーにつとめた。

61年度末におけるエネルギーセンター施設の概要は次のとおりである。

(1) 規模

特高受変電施設 1,212m²，共通施設棟(エネルギーセンター)RC-2 造 2,700m²，共通施設棟(ポンプ棟)RC-1 造 400m²

(2) 主な設備

i) 受変電設備

1 次変電所(特高) 1 か所，2 次変電所18か所

ii) 非常用自家発電設備

名 称	形 式	容 量	数 量
自家発電機	内燃ディーゼル機関式 回転石並界型	1,000 K V A	3

iii) 温熱源設備

名 称	形 式	容 量	数 量
ボイラー	炉筒煙管式	10,000 Kg / h	3

iv) 冷熱源設備

名 称	形 式	容 量	数 量
冷凍機	ターボ式	400 USRT	1
〃	〃	200 USRT × 2	1
〃	〃	500 USRT × 2	1
〃	蒸気吸収式	1,000 USRT	1

4.2.2 廃棄物処理施設

廃棄物処理施設は、各処理施設と共に順調に稼動した。
61年度における廃棄物処理施設の概要は次のとおりである。

(1) 規模

I期処理施設 約 6,000m²、II期処理施設 約 3,000m²

(2) 主な処理施設

- 1) 一般実験廃水処理設備(処理能力 500m³/d)
- 2) 特殊実験廃水処理設備(処理能力 100m³/d)
- 3) 個別実験廃液処理設備
- 4) 再利用処理設備
- 5) 一般固体廃棄物処理設備(処理能力 100kg/h)
- 6) 特殊固体廃棄物処理施設(処理能力 100kg/d)

(3) 排水処理

今年度における処理水について、表4.23 に本構内の污水排除基準と霞ヶ浦臨湖実験施設の排水基準、及び各々の最高値を示す。

表 4.23 污水排除基準

項目	污水排除基準 (本構内最高値)	排水基準 (霞ヶ浦臨湖実験施設最高値)
温度	45度未満(9-30℃)	45度未満(8-28℃)
水素イオン濃度	水素指数5を越え9未満(6.6-7.9)	5.8-8.6(6.8-7.2)
生物化学的酸素要求量	5日間に600mg/l未満(1.5)	—
化学的酸素要求量	—	15mg/l以下(2.2)
浮遊物質	600mg/l以下(1以下)	15mg/l以下(1以下)
ノルマルヘキサン抽出物含有量	—	—
ア) 鉱油類含有量	5mg/l以下	3mg/l以下
イ) 動植物油類含有量	30mg/l以下(1以下)	5mg/l以下(1以下)
よう素消費量	220mg/l以下(6.4)	—
カドミウム含有量	0.01mg/l以下(0.005以下)	0.01mg/l以下(0.005以下)
シアン含有量	不検出(0)	不検出(0)
有機燐含有量	不検出(0)	不検出(0)
鉛含有量	0.1mg/l以下(0.005以下)	0.1mg/l以下(0.005以下)
クロム(六価)含有量	0.05mg/l以下(0.02以下)	0.05mg/l以下(0.02以下)
ひ素含有量	0.05mg/l以下(0.002以下)	0.05mg/l以下(0.002以下)
総水銀含有量	不検出(0)	不検出(0)
アルキル水銀含有量	不検出(0)	不検出(0)
P C B含有量	不検出(0)	不検出(0)
フェノール類含有量	0.5mg/l以下(0.025以下)	0.1mg/l以下(0.025以下)
銅含有量	3mg/l以下(0.02)	1mg/l以下(0.01以下)
亜鉛含有量	5mg/l以下(0.15)	1mg/l以下(0.02)
鉄(溶解性)含有量	10mg/l以下(0.22)	1mg/l以下(0.09)
マンガン(溶解性)含有量	1mg/l以下(0.03)	1mg/l以下(0.01以下)
クロム含有量	1mg/l以下(0.02以下)	1mg/l以下(0.02以下)
フッ素含有量	8mg/l以下(1.4)	0.8mg/l以下(0.5以下)
窒素	—	25mg/l以下(1.5)
りん	—	4mg/l以下(0.03以下)

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。

61年度における工作室の概要は次のとおりである。

(1) ガラス工作室

1) 規 模：RC造 110m²

2) 主な設備：大型ガラス加工旋盤1台、ダイヤモンド平攪機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、平攪機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、平攪加工機1台

(2) 金工室

1) 規 模：RC造 139m²

2) 主な設備：旋盤2台、立型スライス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台等

(3) 木工室

1) 規 模：RC造 61m²

2) 主な設備：万能木工機1台、バンドソー1台、パネルソー1台、グラインダー1台、卓上ボール盤1台、空気圧縮機1台、産業用集じん機2台、プラスチック切削機1台、刃物研磨機1台等

(4) エレクトロニクス室

1) 規 模：RC造 30m²

2) 主な測定機器：ストレージ・スコープ1台、スペクトラム・アナライザー1台、GP-IBアナライザー1台、ロジック・アナライザー1台、ファンクション・ジェネレーター2台、オーディオ・アナライザー1台、デジタル・LCRメーター1台、デジタル・マルチメーター1台、周波数カウンター1台、ROMライター1台、XYレコーダー1台、メッキ装置1台、オシロ画面撮影用パラボイドカメラ1台、プログラマブル直流電圧電流ジェネレーター1台、デジタルエレクトロメーター1台、システムマルチメーター1台等

5. 成果発表一覧

5.1 研究所出版物

国立公害研究所研究報告 第100号, (1986) 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—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— 昭和58-60年度 特別研究報告 不破敬一郎 (編)

番号	発表者	題 目	ページ
K-1	不破敬一郎・大槻 晃	本研究の意義と目的	1-2
K-2	野尻幸宏・大槻 晃	大気圧動作型マイクロ波誘導ヘリウムプラズマ発光分析法による天然水中の水銀の超微量分析	3-19
K-3	古田直紀・大槻 晃	カーボンカップアトマイザーを用いたレーザー原子けい光法による鉛の高感度分析	21-29
K-4	柴田康行・森田昌敏	セレン分析法の開発	31-54
K-5	藤井敏博	表面電離型検出器のガスクロマトグラフィー; トリメチルアミン等の高感度・高選択な測定法として	55-67
K-6	功刀正行・向井人史・安部喜也	半導体レーザー赤外分光法による微量大気汚染物質の測定	69-94

国立公害研究所研究報告 第101号, (1986) 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 昭和57-60年度 特別研究報告 村上正孝・河田明治・小林隆弘 (編著)

番号	発表者	題 目	ページ
K-7		Abstract	1
K-8	久保田憲太郎	研究の概要及び今後の展望	3-16
K-9	局 博一	二酸化窒素及びオゾン暴露による自律神経系機能変化に関する影響評価の試み	17-28
K-10	今井 透*・藤巻秀和・白石不二雄・本多芳男*・清水不二雄* (*東京慈恵会医大)	オゾン及び二酸化窒素急性暴露によるマウス IgE 抗体産生の増強	29-33
K-11	小澤 仁*・藤巻秀和・白石不二雄・本多芳男*・村上正孝 (*東京慈恵会医大)	オゾン亜急性暴露がマウス IgE 抗体産生に及ぼす影響	35-41
K-12	藤巻秀和・白石不二雄・足川哲夫*・村上正孝 (*東京慈恵会医大)	オゾン及び二酸化窒素による細胞性免疫応答に及ぼす影響	43-49
K-13	白石不二雄・村上正孝・森本兼義*・小泉 明* (*東京大)	二酸化窒素, オゾン, 及びそれらの複合暴露によるラット末梢血リンパ球の姉妹染色分体交換頻度への影響	51-60
K-14	彼谷邦光・三浦 卓	ラット赤血球のアルケニルアシル, アルキルアシル及びジアシルエタノールアミンホスホグリセライドへのアラキドン酸取り込み速度の違い	61-69
K-15	持立克身・高橋勇二・大住拓美*・三浦 卓 (*日本女子大)	二酸化窒素による肺胞マクロファージの活性化と細胞数の増加	71-80
K-16	高橋勇二・三浦 卓・持立克身・河田明治・国本 学	ラット臓器ミクロソームの異物代謝系に及ぼすオゾン間欠暴露の影響	81-89
K-17	高橋勇二・三浦 卓	ラット肺の異物代謝系に及ぼす二酸化窒素とオゾンの影響の比較	91-97
K-18	高橋勇二・三浦 卓・持立克身・河田明治・国本 学	ラット臓器のミクロソーム異物代謝系に及ぼす二酸化窒素とオゾンの複合間欠暴露の影響	99-106

番号	発表者	題 目	ページ
K-19	三浦 卓・高橋勇二・持立克身・ 彼谷邦光・国本 学	ラット臓器のミクロソーム電子伝達系に及ぼす二酸化窒素とオゾン の複合間欠暴露の影響	107-116
K-20	持立克身・高橋勇二・竹中参二・ 三浦 卓・河田明治・国本 学	二酸化窒素とオゾンの間欠複合暴露の影響	117-127
K-21	野原恵子・彼谷邦光・高橋勇二・ 三浦 卓・河田明治	ラット臓器中の遊離ドリコール量に及ぼす二酸化窒素の影響	129-134
K-22	荒川健司*・市瀬孝道・嵯峨井勝 (*筑波大)	二酸化窒素とオゾンとの混合ガス暴露による肺の脂質過酸化とその動物 種差について	135-175
K-23	市瀬孝道・嵯峨井勝・久保田憲太 郎	二酸化窒素暴露によるラットの肺、血清及び尿中のコラーゲン代謝 関連因子の変化	177-195
K-24	小林隆弘	二酸化窒素暴露がラット肺胞洗浄液中のプロスタグランジン類及び トロンボキサン B ₂ 含量に及ぼす影響	197-204
K-25	河田明治・高橋勇二・三浦 卓	グルタチオン合成系酵素活性測定法の開発、並びにラットの各種臓 器における合成酵素活性に及ぼす二酸化窒素又はオゾン暴露の影響	205-215
K-26	河田明治・高橋勇二・三浦 卓	二酸化窒素またはオゾンとの亜急性暴露がラット肺のグルタチオン合 成系酵素活性に及ぼす影響	217-223

国立公害研究所研究報告 第102号, (1986) 地球規模大気質変動に関する予備的研究

番号	発表者	題 目	ページ
K-27		Abstract	1
K-28		概要	2
K-29	大喜多敏一	研究の意義と概要	3-15
K-30	秋元 肇	A. 大気中の物質循環 地球規模の対流圏大気化学—メタン, CO 問題を例として—	17-30
K-31	酒巻史郎	地球規模環境大気中における炭化水素の動態	31-42
K-32	沢田信一*・戸塚 績 (*弘前大)	地球上におけるエチレンの放出と吸収について	43-58
K-33	大喜多敏一	大気圏における窒素化合物の循環	59-77
K-34	溝口次夫	グローバルスケールにおける対流圏オゾン動態	79-92
K-35	戸塚 績	地球規模の硫黄サイクルにおける生物の役割	93-107
K-36	向井入史	大気環境中の有機金属化合物	109-120
K-37	村野健太郎	B. エアロゾル 大気中の無機エアロゾル (NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻)	121-132
K-38	泉 克幸	対流圏の有機エアロゾル	133-148
K-39	水落元之	環境大気中の黒色炭素粒子について	149-160
K-40	中根英昭・笹野泰弘	砂漠起源エアロゾルの輸送と放射特性	161-169
K-41	林田佐智子	エルチチオン火山噴火が成層圏エアロゾル層に及ぼした影響	171-187
K-42	金谷 健	地表面からの粒子の飛散	189-195
K-43	安部喜也・西川雅高	極地域の雪氷中の微量元素濃度について	197-213
K-44	島山史郎	C. 大気中の物質変換 硫黄化合物の放出と大気中での酸化反応	215-231
K-45	鷺田伸明	簡単な分子の光化学初期過程の研究	233-248
K-46	坂東 博	成層圏における硫黄化合物の化学反応	249-270
K-47	内山政弘	雲の化学	271-281
K-48	大喜多敏一	雲物理過程と降水への物質の取り込み機構	283-295
K-49	井上 元	D. 大気物質の計測 大気中のラジカル計測	297-317
K-50	清水 浩	レーザーレーダーによる地球規模環境の観測	319-334
K-51	杉本伸夫	対流圏 NO _x の化学と計測法	335-347
K-52	竹内延夫	衛星搭載型センサーによる大気温度及び成分の測定	349-361

国立公害研究所研究報告 第103号, (1987)

番号	発表者	題 目	ページ
K-53	清水 浩・飯倉善和・内藤正明	環境調和型技術としての電気自動車の評価に関する基礎的研究	90p.

国立公害研究所研究報告 第104号, (1987)

番号	発表者	題 目	ページ
K-54	安野正之・菅谷芳雄・佐々 学*・ 上村 清* (*富山医科薬科大学)	Studies on chironomid midges of lakes in the Akan National Park, Hokkaido (北海道阿寒国立公園の湖におけるユスリカ相の研究)	61p.

国立公害研究所研究報告 第105号, (1987)

番号	発表者	題 目	ページ
K-55	乙間末広・久保井徹	畑地土壌における水分と諸元素の動態	131p.

国立公害研究所研究報告 第106号, (1987)

番号	発表者	題 目	ページ
K-56	青木陽二 (編著)	筑波研究学園都市における景観評価と景観体験に関する研究	103p.

国立公害研究所研究報告 第107号, (1987) 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 昭和59～60年度 特別研究報告 大喜多敏一 (編)

番号	発表者	題 目	ページ
K-57	大喜多敏一・清水 浩・安岡善文	研究の意義と概要	1-8
K-58	清水 浩・野口和夫* (*千葉工大)	高分解能レーザーレーダーによる消散係数と気温の遠隔測定の理論的検討	9-29
K-59	杉本伸夫・松井一郎・笹野泰弘・ 清水 浩・竹内延夫	環境濃度 NO ₂ の鉛直分布の観測を目的とする差分吸収レーザーレーダーの製作	31-48
K-60	杉本伸夫・松井一郎・笹野泰弘・ 清水 浩・竹内延夫	エアロゾル分布の時間変動による差分吸収レーザーレーダー測定の見誤差について	49-55
K-61	笹野泰弘・Edward V. Browell*・ Syed Ismail** (*NASA Langley Res. Cent., **SACS Technol. Inc.)	散乱パラメータを一定としたときのレーザーレーダー方程式解の見誤差	57-63
K-62	中根英昭・浦 慶*・笹野泰弘・ 北村新三* (*神戸大)	多波長レーザーレーダーによるエアロゾル粒径分布計測に関する数値シミュレーション	65-83
K-63	刃刀正行・柴田恵子・土井妙子・ 溝口次夫	大気汚染成分の鉛直分布	85-101
K-64	宮本定明*・大井 紘 (*筑波大)	一般化されたエントロピー評価基準によるレーザーレーダー画像の強調	103-115
K-65	横田達也	多重閾値による MSS データの探索的な分類法	117-132
K-66	袴田共之・横田達也・廣崎昭太	ランドサット MSS データによる植生相観の対話型分類法	133-153
K-67	中根英昭・笹野泰弘	大型レーザーレーダーによる海風前線の構造の観測	155-165
K-68	新藤純子・大井 紘	大気汚染物質濃度の時間空間変動特性の経年変化に基づく観測系構成の考え方	167-184

国立公害研究所研究報告 第108号, (1987) 植物の大気環境浄化機能に関する研究 昭和57~60年度 特別研究総合報告 菅原 淳・相賀一郎 (編)

番号	発表者	題 目	ページ
K-69	菅原 淳	I. 研究の目的と成果の概要	3-18
K-70	戸塚 績	II. 植生の大気汚染質吸収能に関する研究 植物の生産力に基づく各種植物群落のガス吸収量の評価	19-24
K-71	古川昭雄	大気浄化能力の植物種間差	25-32
K-72	藤沼康実	広葉樹の大気浄化能力の評価	33-40
K-73	青木正敏*・戸塚 績・鈴木義則*・ 森岡 進**(*山口大, **大阪市)	緑地の大気汚染浄化能	41-51
K-74	原菌芳信*・大政謙次 (*大阪府立大)	大気と植物のガス交換	53-72
K-75	沢田信一*・戸塚 績 (*弘前大)	土壌による汚染大気中のエチレン除去能力	73-87
K-76	岡野邦夫	III. 植生の大気浄化能の評価法に関する研究 ¹⁵ N 希釈法による植物のNO ₂ 吸収能の評価	89-101
K-77	清水英幸	蘚苔類による大気環境評価法の検討	103-121
K-78	大政謙次	大気浄化植物の計測と診断	123-141
K-79	藤沼康実	大気環境評価のための高等植物の有用性	143-153
K-80	島崎研一郎	IV. 植物による大気汚染質の解毒機能に関する研究 NO ₂ の植物毒性と亜硝酸代謝について	155-165
K-81	竹内裕一	二酸化窒素の解毒代謝過程の調節機構	167-178
K-82	田中 浄	大気汚染ガスによる活性酸素防禦系酵素の誘導	179-186
K-83	近藤矩朗	V. 植物の大気汚染質に対する抵抗性とガス吸収能力に関する研究 大気汚染ガスによる植物の蒸散変化と植物ホルモン	187-197
K-84	榊 剛	大気汚染ガスによる緑葉の膜脂質変動と植物の大気汚染ガス抵抗性	199-209
K-85	古川昭雄	大気汚染に対する感受性の植物種間差	211-223
K-86	岡野邦夫	大気汚染物質に対する植物の適応的成長反応	225-237
K-87	名取俊樹	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ の複合汚染と植物の葉面拡散コンダクタンス	239-244
K-88	可知直毅	VI. 植生の成立過程に関する研究 都市域における植生の成立過程のモデル化	245-254

国立公害研究所研究報告 第109号, (1987)

番号	発表者	題 目	ページ
K-89	原沢英夫・西岡秀三(編)	地域環境評価のための環境情報システムに関する研究	111p.

国立公害研究所研究資料 第30号, (1986)

番号	発表者	題 目	ページ
K-90	廣崎昭太・新藤純子・芳賀敏郎* (*東京理大)	環境データ解析のための対話型データ解析プログラム —CDA 利用マニュアル—	158p.

国立公害研究所研究資料 第31号, (1987)

番号	発表者	題 目	ページ
K-91	村上正孝(編)	Review on organochlorine compounds in human tissues and fluids and associated health effects (有機塩素化合物の人体組織中濃度と健康影響に関する文献調査)	103p.

その他の刊行物

番号	発表者	題 目	ページ
K-92	国立公害研究所環境情報部	INFOTERRA 国内情報源台帳 第7版 補冊	175p.
K-93	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 1987年	263p.
K-94	海老瀬潜一	河川水質変化と調査データ	1-17

第1回 環境データ処理研究会報告書

K-95	養輪眞澄* (*国立公衆衛生院)	疫学研究における理論とデータの関係—結腸がんの病因解明を例として	19-27
K-96	柴田義貞* (*国立水俣病研究七)	疫学研究における因果関係同定の統計学的意義	29-39
K-97	河野 仁*・上田玄雄*・中野博支*・藤本 明* (*大阪市)	大気拡散モデルに対する調査データの使われ方とモデルの精度	41-52
K-98	新藤純子・松本幸雄・廣崎昭太・伊藤政志*・青木一幸*・朝来野国彦* (*東京都環境科学研)	大気質の時間空間変動の特徴と測定	53-64
K-99	国立公害研究所	SECOND SUPPLEMENT TO NIES-Collection LIST OF STRAINS First edition 1985 Microalgae (国立公害研究所微生物系統保存施設 保存株リスト 追補第2版 微細藻類)	25p.
K-100	国立公害研究所	第2回全国公害研究所シンポジウム—水質計測現状と将来—	47p.

第3回 自然浄化シンポジウム—自然浄化機能による水質改善—

K-101	福島武彦・相崎守弘・海老瀬潜一・大槻 晃	I. 流出・流達 河口域における物質動態	3-10
K-102	平田健正	筑波山森林試験流域の溪流水質	11-19
K-103	国松孝男*・岡本 智* (*滋賀県短大)	農耕地河川からの汚濁負荷流出—流域状況の異なる水田からの汚濁負荷流出	21-36
K-104	須藤隆一・稲森悠平	II. 水路 接触材を充てんした水路における排水の浄化	39-47
K-105	森田弘昭* (*建設省土木研)	流路内浄化工による河川水質の改善	49-55
K-106	松井優實*・松沢克典* (*長野県衛生公害研)	植物を用いた家庭雑排水の処理	57-63
K-107	矢木修身・稲垣典子・稲森悠平・松重一夫・田井慎吾・須藤隆一	III. 土壌 土壌による水質の浄化	69-79
K-108	鈴木富雄*・山浦源太郎** (*長野県衛生公害研, **長野県生活環境部)	生活系排水の土壌処理	81-89
K-109	中杉修身・原沢英夫	IV. 処理システム 自然浄化機能を活用した水環境管理について	95-106
K-110	田井慎吾・松重一夫・伊藤睦雄* (*筑波大)	富栄養化湖水の生物学的浄化	107-113
K-111	茅原一之*・岡田光正**・川島博之*** (*明治大, **東京農工大, ***東京大生産技術研)	富栄養化防止を目的とした集水域と受水域の対話型システムモデル	115-119

番号	発表者	題 目	ページ
K-112	野原精一・土谷岳令*・ 岩熊敏夫・高村典子・相崎守弘・ 花里孝幸・上野隆平・河合崇欣 (*東京都立大)	V. 池沼・水草 霞ヶ浦江戸崎入水草帯における一次生産と水質について	127-135
K-113	加藤憲二* (*信州大)	水界生態系における有機物代謝とバクテリア	137-146
K-114	中島拓男* (*滋賀県琵琶湖研)	砂浜・岩石湖岸の生物化学的機能	147-155

第1回 土壌・地下水特研シンポジウム — 土壌及び地下水圏における有害科学物質の動態・分析—

K-115	合田 健	I. 土壌及び地下水圏における有害化学物質の挙動に関する研究の 目的, 並びに基本的事項についての考察	1-4
K-116	中杉修身	II. 地域地下水汚染とその特性 有機ハロゲン化合物による地下水汚染の類型的整理と対策の動向	5-16
K-117	村岡浩爾・平田健正・福島武彦	水中および多孔体における物質浸透実験と地域汚染シミュレーション	17-30
K-118	古市 徹* (*国立公衆衛生院)	地域地下水汚染の特性とその数値解析	31-41
K-119	向井 哲	III. 有機塩素化合物の吸着・分解 有機塩素化合物の吸着・分解	45-61
K-120	森田昌敏・安原昭夫	IV. 有機塩素化合物の分析 電子捕獲型検出器付ガスクロマトグラフを用いた有機塩素化合物の 分析に関する基礎的検討	65-73
K-121	白根義治* (*広島県環境七)	水質・底質中のフェノール類の分析	75-84
K-122	高松武次郎	V. 重金属の存在形態と植物吸収 元素の土壌中存在形態の分析—浮遊選鉱法の応用, その基礎検討	89-102
K-123	久保井徹	土壌中「可給態」Cdの植物による評価	103-108
K-124	浅見輝男*・久保田正亜*・ 折笠清人* (*茨城大)	土壌中カドミウム等重金属の分画と水稻による吸収	109-118

霞ヶ浦臨湖実験施設研究発表会 講演報告集—1—

K-125	相崎守弘・大槻 晃・河合崇欣・ 花里孝幸	屋外実験池におけるリンの挙動に関する研究 (多目的実験池)	1-3
K-126	河合崇欣	水質自動連続測定法に関する基礎的研究 (多目的実験池)	5-10
K-127	稲垣典子・矢木修身	土壌による水質浄化に関する研究 (土壌浸透実験施設)	11-18
K-128	平田健正・村岡浩爾	霞ヶ浦沿岸地下水の水位変動 (観測井)	19-23
K-129	田井慎吾・松重一夫	富栄養化湖水の生物学的浄化に関する研究 (水処理パイロットプラ ント)	25-31
K-130	土谷岳令*・岩熊敏夫・木村 充* (*東京都立大)	浮葉植物の生長様式の特性 (フリースペース)	33-37
K-131	酒井光夫*・春日清一・田中昌一* (*東京大)	霞ヶ浦におけるテナガエビ資源に関する研究 (フリースペース)	39-43
K-132	田井慎吾・松重一夫	風力エネルギーを利用した廃水処理システム (フリースペース)	45-50
K-133	松重一夫・田井慎吾・岡田光正* (*東京農工大)	生物膜法による湖水浄化に関する研究 (用廃水処理棟)	51-53
K-134	春日清一	霞ヶ浦湖岸域の水温変動とフナの産卵回遊及び排卵 (実験管理棟)	55-62
K-135	野原精一・土谷岳令*・岩熊敏夫 (*東京都立大)	霞ヶ浦江戸崎入水草帯における水生大型植物の生産 (実験管理棟)	63-68
K-136	田井慎吾・松重一夫・伊藤睦雄* (*筑波大)	活性汚泥法プロセスのエクセルギー解析 (実験管理棟)	69-74
K-137	田井慎吾・松重一夫	実験用湖水の水質と植物プランクトン	75
K-138	田井慎吾	湖岸の風向, 風速	77
K-139	河合崇欣	臨湖実験施設気象・水質等モニター年報	79-93
K-140		資料	97-103

5.2 国立公害研究所研究発表会

発表年月 昭和61年 6月 6日

番 号	発 表 者	題 目	ペ ー ジ
k-1	植田洋匡 (大気環境部)	沿岸域から内陸域への大気汚染物質の長距離輸送	1-8
k-2	中根英昭 (大気環境部)	レーザーレーダーによる大気環境動態の研究	9-16
k-3	戸塚 績 (生物環境部)	植物の大気環境浄化機能に関する研究	17-25
k-4	太田庸起子 (環境保健部)	肺沈着物の分析からみた都市大気汚染度の検討	27-38
k-5	小林隆弘 (環境生理部)	大気汚染物質が呼吸器系におよぼす影響—気道の過敏状態に関して—	39-47
k-6	西岡秀三 (総合解析部)	ナショナル・トラスト運動参加者の意識と行動—住民の力は頼りになるのか—	49-59
k-7	大井 紘 (環境情報部)	生活の場をひとつとはどう見ているか—連想法によるアンケート調査—	61-68
k-8	竹下俊二 (技術部)	環境試料中微量成分の定量に関する非破壊分析装置の試作	69-77
k-9	安野正之 (生物環境部)	モデル生態系による汚染物質影響試験	79-85
k-10	森田昌敏 (計測技術部)	海の生物とヒ素	87-96
k-11	渡辺正孝 (水質土壌環境部)	海域における赤潮発生のモデル化に関する研究	97-107
k-12	原沢英夫 (総合解析部)	自然浄化機能を活用した水環境管理について	107-117

5.3 誌 上 発 表

A. 環境情報部

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
A-1	K. Oi, S. Miyamoto*, O. Abe*, A. Katsuya**, K. Nakayama* (*Univ. Tsukuba, **Kyoto Sangyo Univ.)	Analysis of cognitive structures of <i>environment of local residents</i> through word association methods	Ecol. Modelling	32	29-41	1986
A-2	宮本定明*・浅山泰祐*・ 大井紘・池辺八洲彦* (*筑波大)	一般化されたエントロピー評価基 準によるレーザーレーダ画像の強 調	システムと制御	30	195-201	1986
A-3	Y. Asayama, S. Miyamoto*, K. Oi, Y. Ikebe* (*Univ. Tsukuba)	Least square method for enhancement of laser radar images based on piecewise linear transformations of gray scales	ICASSP 86 Proc.	2	1513-1516	1986
A-4	大井紘・宮本定明*・ 阿部治*・勝矢淳雄**・ 中山和彦* (*筑波大, **京都産業大)	環境認知構造解明のための連想調 査法とデータ解析法	文部省「環境科学」研 究報告集 B 295-R 40-7 「環境概念構造解明の ための連想法による調 査とデータ解析」		40-53	1987
A-5	大井紘・宮本定明*・ 阿部治*・勝矢淳雄**・ 中山和彦* (*筑波大, **京都産業大)	生活環境に関する住民の認知空間 の広がり構造	文部省「環境科学」研 究報告集 B 295-R 40-7 「環境概念構造解明の ための連想法による調 査とデータ解析」		55-73	1987
A-6	大井紘・宮本定明*・ 阿部治*・勝矢淳雄**・ 須賀伸介・中山和彦* (*筑波大, **京都産業大)	生活環境に関する住民の認知空間 の連想法による解析 —農村と高層住宅の比較—	文部省「環境科学」研 究報告集 B 295-R 40-7 「環境概念構造解明の ための連想法による調 査とデータ解析」		74-90	1987
A-7	大井紘・宮本定明*・ 阿部治*・勝矢淳雄**・ 須賀伸介・中山和彦* (*筑波大, **京都産業大)	生活環境に関する住民の認知構造 の自由連想法による多角的解明 —山村と都市住宅地の比較—	文部省「環境科学」研 究報告集 B 295-R 40-7 「環境概念構造解明の ための連想法による調 査とデータ解析」		91-117	1987
A-8	阿部治*・宮本定明*・ 和田証*・大井紘・ 勝矢淳雄**・中山和彦* (*筑波大, **京都産業大)	「住みやすさ」に関するインタ ビュー調査	文部省「環境科学」研 究報告集 B 295-R 40-7 「環境概念構造解明の ための連想法による調 査とデータ解析」		137-141	1987
A-9	宮本定明*・大井紘・ 阿部治*・勝矢淳雄**・ 中山和彦* (*筑波大, **京都産業大)	連想構造の有向グラフ表現とクラ スター分析—システムズ・ア プローチの試み—	文部省「環境科学」研 究報告集 B 295-R 40-7 「環境概念構造解明の ための連想法による調 査とデータ解析」		143-154	1987
A-10	宮本定明*・大井紘・ 阿部治*・勝矢淳雄**・ 中山和彦* (*筑波大, **京都産業大)	自由連想法による環境意識調査 データのクラスター分析のため の近傍法	文部省「環境科学」研 究報告集 B 295-R 40-7 「環境概念構造解明の ための連想法による調 査とデータ解析」		155-165	1987
A-11	大井紘・宮本定明*・ 阿部治*・勝矢淳雄**・ 中山和彦* (*筑波大, **京都産業大)	連想調査データの入力形式	文部省「環境科学」研 究報告集 B 295-R 40-7 「環境概念構造解明の ための連想法による調 査とデータ解析」		175-188	1987

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
A-12	須賀伸介・宮本定明*・大井紘・阿部治*・勝矢淳雄**・中山和彦* (*筑波大, **京都産業大)	自由連想法を用いたアンケート調査データの近傍法による解析	文部省「環境科学」研究報告集 B295-R 40-7 「環境概念構造解明のための連想法による調査とデータ解析」		118-136	1987
A-13	須賀伸介・阿部治*・宮本定明*・大井紘・勝矢淳雄**・中山和彦* (*筑波大, **京都産業大)	連想法アンケート調査データのデータベース化とデータベースマニュアル	文部省「環境科学」研究報告集 B295-R 40-7 「環境概念構造解明のための連想法による調査とデータ解析」		189-201	1987
A-14	須賀伸介・阿部治*・宮本定明*・大井紘・勝矢淳雄**・中山和彦* (*筑波大, **京都産業大)	プログラム使用法—制限連想法、自由連想法のデータに対する PAB の適用法—	文部省「環境科学」研究報告集 B295-R 40-7 「環境概念構造解明のための連想法による調査とデータ解析」		202-206	1987
A-15	土屋巖・廣崎昭太	衛星データ等による多量の環境情報の蓄積と解析	ランドサットデータ研究解析成果論文集(その1)(宇宙開発事業団地球観測センター)		15-17	1986
A-16	土屋巖	衛星データ等による多量の環境情報の蓄積と解析	ランドサットデータ研究解析成果論文集(その2)(宇宙開発事業団地球観測センター)		25-26	1986
A-17	土屋巖	環境文献データベースの構築と運用	INFORMANT	4 (1)	1-15	1986
A-18	土屋巖	国立公害研究所データベース・システムの NIES シリーズの作成	第23回情報科学技術研究会発表論文集		143-150	1987
A-19	春山曉美・安部喜也*・上田修一** (*計測技術部, **慶応大)	研究者の収集文献との重複に基づくデータベースの比較	INFORMANT	4 (1)	37-60	1986
A-20	藤本千鶴*・廣崎昭太 (*千葉県水質保全研)	千葉県内河川水質の総合水質指標による経年変化の評価	水質汚濁研究	9	724-731	1986
A-21	松本幸雄・新藤純子・廣崎昭太・朝来野国彦*・青木一幸*・伊藤政志* (*東京都環境科学研)	環境統計整備の為の大気汚染物質空間分布構造の把握—東京西部地域における二酸化窒素の例—	文部省「環境科学」研究報告集 B308-R 50-1 「環境情報領域合同研究討論会報告集」		38-41	1987
A-22	宮崎忠国・安岡善文* (*総合解析部)	ランドサットによる水質環境評価手法の開発に関する研究	ランドサットデータ研究解析成果論文集(その1)(宇宙開発事業団地球観測センター)	(1)	18-20	1986
A-23	宮崎忠国・安岡善文* (*総合解析部)	ランドサットによる水質環境評価手法の開発に関する研究	ランドサットデータ研究解析成果論文集(その2)(宇宙開発事業団地球観測センター)	(2)	17-19	1986
A-24	横田達也・松本幸雄	大気環境測定データにおける経験分布に基づいた欠測値の推定とその平均値への影響の評価	応用統計学	15 (1)	47-60	1986
A-25	藤村貞夫*・横田達也 (*東京大)	熱赤外遠隔計測データからの温度推定モデル	計測自動制御学会論文集	22	779-784	1986
A-26	横田達也・藤村貞夫*・豊田弘道* (*東京大)	熱赤外3バンド画像による大気中の放射吸収物質の空間分布推定	計測自動制御学会論文集	22	1087-1093	1986

B. 総合解析部

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
B-1	青木陽二	景観識別に用いられる言語の分析	環境情報科学	15 (4)	51-54	1986
B-2	青木陽二	同時在園者数による混雑感の分析	造園雑誌	50 (2)	108-111	1986
B-3	橋口徳郎*・青木陽二 (*住友銀行)	筑波研究学園都市の散策路評価に 関する研究	昭和61年度第21回日本 都市計画学会学術研究 論文集	21	433-438	1986
B-4	青木陽二・布施六郎* (*東京都)	被験者を用いた公園評価の方法	森林文化研究	7 (1)	99-108	1987
B-5	青柳みどり	都市近郊農家の営農意識—泉南 地域と紀北地域の比較から—	農業経営通信	(150)	19-21	1986
B-6	A. Ichikawa*, K. Amano (*Univ. Tokyo)	Modeling for estimating representative water conditions in a river basin	Ecol. Modelling	32	199-213	1986
B-7	飯倉善和・内藤正明・ 斉藤幸一*	環境統計整備の為の大気汚染空間 分布構造の把握—Part 2. 鹿島 の例—	文部省「環境科学」研 究報告集 B270-R 50-1		28-31	1986
B-8	飯倉善和・笹野泰弘*・ 清水浩*・中根英昭*・ 杉本伸夫*・林田佐智子*・ 松井一郎**・竹内延夫* (*大気環境部, **技術部)	国公研の大型レーザーレーダによる 成層圏エアロゾル層の観測	MAP シンポジウム (第6回) 報告集		105-106	1986
B-9	飯倉善和・杉本伸夫*・ 清水浩*	光電子増倍管に起因するレーザー レーダ測定データの歪みの補正	計測自動制御学会論文 集	22	1324-1329	1986
B-10	斎藤幸一*・飯倉善和・ 内藤正明・村上重信**・ 西条達也** (*筑波大, **茨城県公害技術セ)	鹿島コンビナート地域における ・ NO ₂ 濃度分布の稠密測定につ いて	大気汚染学会誌	21	496-500	1986
B-11	飯倉善和・笹野泰弘*・ 清水浩*	レーザーレーダの対象領域の正確 な位置決め	計測自動制御学会論文 集	23 (1)	11-15	1987
B-12	飯倉善和・笹野泰弘*・ 清水浩*	成層圏エアロゾルを対象とした レーザーレーダ信号のキャリブ レーションと測定誤差の評価	計測自動制御学会論文 集	23 (1)	16-20	1987
B-13	乙間末広・河村清史*・ 田中勝*・内藤正明 (*国立公衆衛生院)	広域廃棄物埋立処分システムの最 適化	土木学会論文集	375/II-6	301-310	1986
B-14	甲斐沼美紀子・ 原沢英夫・内藤正明	廃水処理プロセス最適構成のため のエキスパートシステム	環境技術	15	803-812	1986
B-15	甲斐沼美紀子	エキスパート・システムによる環 境診断	環境情報科学	15 (4)	25-31	1986
B-16	後藤典弘	ユトレヒトにおける第1回市街地 土壌汚染国際会議について	季刊環境研究	(61)	92-98	1986
B-17	後藤典弘	廃棄物処理と土壌汚染との関係	月刊廃棄物	12 (136)	89-91	1986
B-18	後藤典弘	各種散乱ごみ対策の評価と総合化	月刊廃棄物	12 (137)	103-105	1986
B-19	後藤典弘	第三回 MER 国際シンポジウムに ついて	月刊廃棄物	12 (138)	80-83	1986
B-20	後藤典弘	ごみ資源化の体系的評価の必要性	月刊廃棄物	12 (139)	86-88	1986
B-21	後藤典弘	管理主体と収集日を明示したごみ 箱の設置	月刊廃棄物	12 (140)	93-95	1986
B-22	後藤典弘	流動床型ごみ焼却炉の台頭	月刊廃棄物	12 (141)	62-64	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
B-23	S. Gotoh	4. 2 Recycling and resource recovery of solid wastes	Solid Waste Management and Night-soil Treatment (II) (Jpn. Int. Coop. Agency. Gov. Jpn., 1300p.)		1-73	1986
B-24	S. Gotoh	8. 2 The group work	Solid Waste Management and Night-soil Treatment (II) (Jpn. Int. Coop. Agency. Gov. Jpn., 1300p.)		1-6	1986
B-25	N. Hirayama*, S. Gotoh, T. Yajima** (*Tokyo Metropol. Univ., **Clean Jpn. Cent.)	Recovery of mercury and other metals from used dry battery cells—The CJC demonstration plant in Hokkaido, Japan—	Recycling International Vol. 2 (K. J. Thome-Kozmiensky ed. EF Verlag fur Energie-und Umwelttechnik GmbH, 2033p.)		1211-1215	1986
B-26	S. Gotoh	Avoidance and recycling of used dry battery cells	Recycling International Vol. 2 (K. J. Thome-Kozmiensky ed. EF Verlag fur Energie-und Umwelttechnik GmbH, 2033p.)		1221-1226	1986
B-27	後藤典弘	年間ごみ処理費用一兆円の重み	月刊廃棄物	13 (1)	128-130	1987
B-28	S. Gotoh	Waste management and recycling trends in Japan	Resour. Conserv.	14	15-28	1987
B-29	田村正行	計算機発生信号による音波の可視化	日本音響学会誌	42	614-620	1986
B-30	内藤正明	水域環境保全・管理のシステム解析	沿岸海洋研究ノート	24 (1)	1-8	1986
B-31	内藤正明	自治随想「茨城弁が標準語になる日」 「茨城県のアイデンティティー」	茨城自治	(220)	3-4	1986
B-32	内藤正明・西岡秀三	環境総合解析情報システム—SAPIENS—	季刊環境研究	(58)	21-33	1986
B-33	内藤正明・後藤典弘・西岡秀三・原科幸彦*・安岡善文・森田恒幸・甲斐沼美紀子・森保文 (*東京工大)	環境指標—その考え方と作成方法—	(内藤正明ら著, 学陽書房, 191p.)			1986
B-34	Y. Matsuoka*, T. Goda**, M. Naito (*Kyoto Univ., **Water Soil Environ. Div.)	An eutrophication model of Lake Kasumigaura	Ecol. Modelling	31	201-219	1986
B-35	内藤正明	「環境変動長期予測」プロジェクトの中間報告	かんきょう	12 (2)	23-28	1987
B-36	中杉修身	有機塩素化合物による地下水汚染とその対策	生態化学	8 (4)	3-12	1986
B-37	中杉修身	廃棄物処理における微量有害物質汚染の動向とその対策	産業公害	22	737-745	1986
B-38	中杉修身	有機塩素化合物による地下水汚染の形態とその対策の現状	ULSI	2 (7)	65-70	1986
B-39	平石尹彦*・中杉修身 (*環境庁)	微量環境汚染対策の諸課題	環境研究	(57)	40-51	1986

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻 (号)	ページ	刊 年
B-40	中杉修身	2. 地下水汚染の現状 3. 地下水汚染の類型整理	地下水質保全対策調査—地下水汚染実態調査データ解析—(佐谷戸安好ら著, 日本水質汚濁研究協会, 179p.)		2-64	1986
B-41	中杉修身	地下水汚染対策の現状	地下水質保全対策調査—地下水汚染対策事例調査—(眞柄泰基ら著, 日本水質汚濁研究協会, 201p.)		3-21	1986
B-42	原口紘系・菊地幹夫**・杉浦桂***・千頭聡 ⁺ ・中杉修身・吉田喜久雄 ⁺⁺ ・渡辺孝男 ⁺⁺⁺ (*東京大, **東京都環境科学研, ***学習院大, ⁺ システム科学研, ⁺⁺ 三菱安全科学研, ⁺⁺⁺ 東北大)	化学物質環境運命予測手法の現状と課題	化学物質の環境運命予測手法開発調査検討委員会第一分科会報告書(日本環境協会, 26p.)		1-26	1986
B-43	中杉修身・菊地幹夫* (*東京都環境科学研)	化学物質による環境汚染	化学物質環境運命予測手法の現状と課題(不破敬一郎ら著, 日本環境協会, 562p.)		1-109	1986
B-44	中杉修身	統計的手法による運命予測モデル	化学物質環境運命予測手法の現状と課題(不破敬一郎ら著, 日本環境協会, 562p.)		327-354	1986
B-45	中杉修身	地下水汚染の実態とその類型的整理	文部省「環境科学」研究報告集 B 293-R 12-14 「合成有機化合物による地下水汚染機構の解明に関する基礎的研究」112p.		1-18	1986
B-46	中杉修身	有機塩素化合物の環境への侵入形態	文部省「環境科学」研究報告集 B 293-R 12-14 「合成有機化合物による地下水汚染機構の解明に関する基礎的研究」112p.		19-27	1986
B-47	中杉修身	地下水汚染対策の概要	文部省「環境科学」研究報告集 B 293-R 12-14 「合成有機化合物による地下水汚染機構の解明に関する基礎的研究」112p.		29-37	1986
B-48	西岡秀三・青柳みどり	二酸化炭素の増加による環境影響への対応に関する考察	文部省科学研究費補助金, エネルギー特別研究「エネルギーシステムとその評価に関する研究」昭和60年度研究成果報告書		111-118	1985
B-49	西岡秀三	環境保全の面からみた都市構造と物流の動向	季刊環境研究	(60)	63-75	1986
B-50	西岡秀三・森保文・森口祐一	都市化による地形資源利用の動向と環境への影響	環境情報科学	15 (3)	41-50	1986
B-51	西岡秀三・原科幸彦*・安岡善文 (*東京工大)	景観合成スライドを用いた住民参加による街並みづくり手順の提案—画像処理による景観予測と評価—	日本不動産学会誌	2 (1)	11-23	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
B-52	西岡秀三	環境情報システムの効果的利用にむけて	横浜市環境情報システム開発調査結果(横浜市公害対策局, 177p.)		121-127	1986
B-53	西岡秀三・森田恒幸・甲斐沼美紀子・原沢英夫	環境情報システムのインテリジェント化—政策決定の効率化にむけて—	季刊環境研究	(63)	110-126	1987
B-54	西岡秀三	CO ₂ 問題への対応策に関する研究状況—DOEのプロジェクト研究を中心として—	文部省科学研究費補助金, エネルギー特別研究「エネルギーシステムとその評価に関する研究」昭和61年度研究成果報告書		132-141	1987
B-55	仁科克己	相模原市における環境の維持・向上と土地利用制度の研究 IX. 環境の維持・向上と土地利用に関する経済的考察	文部省「環境科学」研究報告集B313-R40-01-2「相模原市における環境の維持・向上と土地利用制度の研究」, 近郊都市衛星班報告		197-207	1987
B-56	住友恒*・原沢英夫・河村正純*・川村佳則*(*京都大)	栄養塩濃度と藻類増殖に関する現地調査結果—富栄養化による上水臭気の発生に関する研究2)—	水道協会雑誌	55(3)	11-18	1986
B-57	住友恒*・原沢英夫・河村正純*・西村洋一*(*京都大)	バイオアッセイ法による藻類の増殖特性の定量化—富栄養化による上水臭気の発生に関する研究(3)—	水道協会雑誌	55(4)	40-46	1986
B-58	原沢英夫・住友恒*(*京都大)	琵琶湖南湖における藻類異常増殖の確率予測について	衛生工学研究論文集	23	1-13	1987
B-59	原沢英夫	環境問題トピックスシリーズ(27)環境分野におけるパソコンによる数値シミュレーション—パソコンシミュレータMCSPの応用—	環境情報科学	16(1)	54-60	1987
B-60	森口祐一	環境利用ガイド事業における環境情報の利用	季刊環境研究	(58)	34-46	1986
B-61	森口祐一	欧州における環境監視システムと国際的モニタリング協力	公害と対策	23(1)	22-26	1987
B-62	森田恒幸・内藤正明	住民意識に基づく都市環境の比較分析—東京と北九州を対象にして—	日本不動産学会誌	2(1)	3-10	1986
B-63	安岡善文・猪爪京子*(*環境情報部)	遠隔計測による都市域の緑と建物の分布計測	文部省科学研究費特別研究「自然災害」遠隔計測による都市防災環境の評価に関する基礎研究, 昭和61年度報告書		103-108	1987
B-64	安岡善文・宮崎忠国*(*環境情報部)	遠隔計測による水質の定量	文部省科学研究費特別研究「自然災害」遠隔計測による都市防災環境の評価に関する基礎研究, 昭和61年度報告書		125-135	1987
B-65	安岡善文	画像処理による都市景観の予測と評価	文部省科学研究費特別研究「自然災害」遠隔計測による都市防災環境の評価に関する基礎研究, 昭和61年度報告書		149-154	1987

C. 計測技術部

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
C-1	安部喜也・西川雅高	上越地方および最上川流域における降雪中の化学成分の分布	ハイドロロジー	16 (1)	9-17	1986
C-2	Y. Ambe, H. Mukai	Banking of atmospheric particulate matter samples for long term monitoring of air pollution	Proceedings of the Seventh World Clean Air Congress Vol. 3, (H. F. Hartman ed., Clean Air Soc. Aust. N Z, 592p.)		569-575	1986
C-3	Y. Ambe, M. Nishikawa	Temporal variation of trace element concentrations in selected rainfall events at Tsukuba, Japan	Atmos. Environ.	20	1931-1940	1986
C-4	K. Miyata*, A. Hattori*, A. Otsuki (*Univ. Tokyo)	Variation of cellular phosphorus composition of <i>Skeletonema costatum</i> and <i>Heterosigma akashiwo</i> grown in chemostats	Mar. Biol.	93	291-297	1986
C-5	K. Kobayashi*, S. Hashimoto**, K. Iwase+, A. Otsuki, K. Fujiwara**, K. Fuwa++ , H. Haraguchi** (*Univ. Maryland, **Univ. Tokyo, +Agency Sci. Technol., ++Deputy Dir.)	Studies on dissolved metalloenzymes in lake water. II. Seasonal variations in phosphatase activity in Lake Kasumigaura	Bull. Chem. Soc. Jpn.	59	3067-3072	1986
C-6	岡本研作	環境標準試料の調整法と分析法の問題点—国立公害研究所の標準試料を中心として—	武蔵工業大学原子力研究所研究所報	10	2-6	1986
C-7	岡本研作	第2回「生物標準試料に関する国際シンポジウム」に参加して	季刊環境研究	(61)	86-91	1986
C-8	岡本研作	環境分析用標準試料—水質ほか—	ぶんせき	(10)	737-738	1986
C-9	岡本研作・不破敬一郎	環境標準試料 NIES No. 7 「茶葉」について—茶葉標準試料の調整, 分析および保証値—	季刊環境研究	(62)	167-172	1986
C-10	功刀正行	微量ガス成分の分析法—環境および半導体産業におけるガス状化学物質の微量分析について—	ULSI	1986.6	22-32	1986
C-11	佐竹研一	水銀を食べるコケを発見	科学朝日	(12月)	87-92	1986
C-12	佐竹研一・大八木昭* (*青森県田名部高)	火山性酸性湖「恐山湖」の湖底のウカミカマゴケ	日本蘇苔学会会報	4 (6)	97-98	1986
C-13	K. Satake, K. Shibata	Bacterial invasion of the cell wall of an aquatic bryophyte <i>Scapania undulata</i> (L.) Dum. in both acidic and nearneutral conditions	Hikobia	9	361-365	1986
C-14	Y. Shibata, M. Morita, J. S. Edmonds* (*West. Aust. Mar. Res. Lab.)	Purification and identification of arsenic-containing ribofuranosides from the edible brown seaweed, <i>Laminaria japonica</i> (MAKONBU)	Agr. Biol. Chem.	51	391-398	1987
C-15	白石寛明	質量分析法における測定法の最近の進歩	プラズマスベクトロスコピー	6 (2)	33-51	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
C-16	H. Seyama, M. Soma	X-ray photoelectron spectroscopic study of the effect of heating on montmorillonite containing sodium and potassium cations	Clays Clay Miner.	34	672-676	1986
C-17	H. Seyama, M. Soma	Fe 2p spectra of silicate minerals	J. Electron Spectrosc. Related Phenomena	42 (1)	97-101	1987
C-18	M. Soma, H. Seyama	Surface compositions of powdered rock samples studied by X-ray photoelectron spectroscopy	Chem. Geol.	55	97-103	1986
C-19	Y. Soma, M. Soma, I. Harada* (*Tohoku Univ.)	The oxidative polymerization of aromatic molecules in the interlayer of montmorillonites studied by resonance Raman spectroscopy	J. Contaminant Hydrol.	1	95-106	1986
C-20	相馬愼子・相馬光之・原田一誠* (*東北大)	モンモリロナイト層間での芳香族化合物の反応—共鳴ラマンスペクトルによる研究—	粘土科学 (日本粘土学会誌)	26 (3)	180-186	1986
C-21	M. Akimoto*, Y. Furukawa*, H. Takeuchi*, I. Harada*, Y. Soma, M. Soma (*Tohoku Univ.)	Correlation between vibrational spectra and electrical conductivity of polythiophene	Synth. Met.	15	353-360	1986
C-22	西川雅高・伊藤裕康・溝口次夫	大気粒子状物質中の炭素成分の熱による分別分析法の検討	エアロゾル研究	1	179-185	1986
C-23	松本光弘*・西川喜孝*・西川雅高・溝口次夫 (*奈良県衛生研)	山岳地域である大台ヶ原における雨水成分濃度	大気汚染学会誌	21 (2)	165-173	1986
C-24	M. Nishikawa, Y. Ambe, S. Chubachi* (*Meteorol. Res. Inst.)	Concentrations of trace elements in surface snow in the area near Syowa Station, Antarctica	Mem. Natl. Inst. Polar Res. Issue	45	47-55	1986
C-25	野尻幸宏	水質分析の進歩(1)	日本地下水学会誌	28 (3)	127-130	1986
C-26	河野博之*・松岡伸吾**・藤井敏博・土屋正彦**・籠弘道+・岸浩++ (*愛媛大, **東京大, +工業開発研, ++小山高専)	熱負イオン生成式質量分析法による核燃料再処理廃棄物中極微量ヨウ素の検出 I. イオン源の設計と作動条件の選定法に関する理論的な考察	日本質量分析学会誌	34	249-319	1986
C-27	T. Fujii, H. Arimoto*, (*Shimadzu Corp.)	High-performance emitters for use in a surface ionization detector for gas chromatography	J. Chromatogr.	355	375-382	1986
C-28	T. Fujii, T. Kitai* (*Meisei Univ.)	Surface ionization mass spectrometry of organic compounds. I. Nitrogen-containing aliphatic organic compounds	Int. J. Mass Spectrom. Ion Processes	71	129-140	1986
C-29	T. Fujii, H. Suzuki* (*Sci. Univ. Tokyo)	A new mass spectrometric method for the determination of the dissociation energy of the R-H chemical bond of organic molecules	J. Phys. Chem.	90	2539-2541	1986
C-30	古田直紀	マルチチャンネル面検出器の原子スペクトル分析への応用	ぶんせき	(6)	364-370	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
C-31	N. Furuta	Spatial emission distribution of Y ₀ , Y _I , Y _{II} , and Y _{III} radiation in an inductively coupled plasma for the elucidation of excitation mechanisms	Spectrochim. Acta Part. B	41B	1115-1129	1986
C-32	溝口次夫	大気エアロゾル中の炭素成分—その重要性と分析法—	環境技術	15	676	1986
C-33	坂本和彦*・溝口次夫 (*埼玉大)	エアロゾル中の炭素成分の分析法とその標準化に向けて	環境技術	15	699-712	1986
C-34	H. Mukai, Y. Ambe	Characterization of a humic acid-like brown substance in airborne particulate matter and tentative identification of its origin	Atmos. Environ.	20	813-819	1986
C-35	H. Mukai, Y. Ambe, T. Muku*, K. Takeshita*, T. Fukuma* (*Saigo Health Cent.)	Seasonal variation of methylarsenic compounds in airborne particulate matter	Nature	324	239-241	1986
C-36	H. Mukai, Y. Ambe	Detection of monomethylarsenic compounds originating from pesticide in airborne particulate matter sampled in an agricultural area in Japan	Atmos. Environ.	21 (1)	185-189	1987
C-37	森田昌敏・柴田康行・橋本喬史* (*帝京大)	パーチュエット病患者血清中のいくつかの環境汚染物質について	厚生省特定疾患パーチュエット病調査研究班昭和59年度研究業績集, 稲葉午朗編			1985
C-38	安原昭夫	悪臭の分析	ぶんせき	(6)	381-386	1986
C-39	A. Yasuhara, Y. Yamanaka*, T. Ogawa* (*Kyodo-Yushi Co.)	Volatile compounds in machine cuttingfluid emulsion	Agric. Biol. Chem.	50	1765-1770	1986
C-40	A. Yasuhara	Identification of volatile compounds in poultry manure by gas chromatography mass spectrometry	J. Chromatogr.	387	371-378	1987
C-41	Y. Yokouchi, Y. Ambe	Characterization of polar organics in airborne particulate matter	Atmos. Environ.	20	1727-1734	1986
C-42	Y. Yokouchi, Y. Ambe, T. Maeda* (*DKK Co. Ltd.)	Automated analysis of C ₃ -C ₁₃ hydrocarbons in the atmosphere by capillary gas chromatography with a cryogenic preconcentration	Anal. Sci.	2	571-575	1986

D. 大気環境部

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
D-1	秋元肇	光化学反応による大気汚染 (1) —その解析と予測	環境技術	15	569-578	1986
D-2	秋元肇	光化学反応による大気汚染 (2) —その解析と予測	環境技術	15	657-665	1986
D-3	秋元肇	光化学反応による大気汚染 (3) —その解析と予測	環境技術	15	818-826	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
D-4	H. Akimoto, H. Takagi* (*Eng. Div.)	Formation of methyl nitrite in the surface reaction of nitrogen dioxide and methanol. 2. Photoenhancement	Environ. Sci. Technol.	20	393-397	1986
D-5	K. Izumi, M. Mizuochi* K. Murano, Y. Ozaki, T. Fukuyama (*Eng. Div.)	Sulfuric acid aerosol formation by the reaction of HO radicals with SO ₂	Intern. J. Environ. Stud.	27	183-199	1986
D-6	G. Inoue, M. Suzuki	Laser induced fluorescence of HCCO (DCCO) radical formed in O+C ₂ H ₂ (C ₂ D ₂) reaction	J. Chem. Phys.	84	3709-3716	1986
D-7	植田洋匡	大気環境における伝熱問題	伝熱研究	25 (97)	19-22	1986
D-8	薩摩林光*・笹井春雄*・栗田秀實*・植田洋匡 (*長野県衛公研)	長距離輸送時における炭化水素成分の特徴とその光化学反応	大気汚染学会誌	21 (3)	226-233	1986
D-9	高橋啓二*・沖津進*・植田洋匡 (*千葉大)	関東地方におけるスギの衰退と酸性降下物による可能性	森林立地	X X V III(1)	11-17	1986
D-10	栗田秀實*・植田洋匡 (*長野県衛公研)	沿岸域から内陸域への大気汚染物質の長距離輸送一輸送, 変質過程—	文部省「環境科学」第1回環境科学シンポジウム講演報告集		40-43	1986
D-11	H. Kurita*, H. Ueda (*Nagano Res. Inst. Health Pollut.)	Meteorological conditions for long-range transport under light gradient winds	Atmos. Environ.	20	687-694	1986
D-12	H. Ueda, S. Komori, K. Fukui* (*Himeji Inst. Technol.)	A laboratory experiment on lateral diffusion of scalar quantities in the stratified surface layer	Atmos. Environ.	20	757-762	1986
D-13	Y. S. Chang*, G. R. Carmichael*, H. Kurita**, H. Ueda (*Univ. Iowa, **Nagano Res. Inst. Health Pollut.)	An investigation of the formation of ambient NH ₄ NO ₃ aerosol	Atmos. Environ.	20	1969-1977	1986
D-14	栗田秀實*・植田洋匡 (*長野県衛公研)	佐久・上田・長野盆地における大気汚染	文常省「環境科学」研究報告書 B-280-R11-2		22-29	1986
D-15	Y. S. Chang*・ G. R. Carmichael*・ 栗田秀實**・ 佐々木一敏**・ 植田洋匡 (*Univ. Iowa, **長野県衛公研)	汚染物質の気相—エアロゾル相間の平衡	文部省「環境科学」研究報告書 B-280-R11-2		160-167	1986
D-16	栗田秀實*・植田洋匡 (*長野県衛公研)	長距離輸送時の気象の特徴と大気汚染物質の挙動	文部省「環境科学」研究報告書 B-280-R11-2		201-211	1986
D-17	栗田秀實*・植田洋匡 (*長野県衛公研)	沿岸地域から内陸の山岳地域への大気汚染物質の輸送過程	文部省「環境科学」研究報告書 B-280-R11-2		212-219	1986
D-18	栗田秀實*・植田洋匡 (*長野県衛公研)	沿岸地域から内陸地域への大気汚染物質の長距離輸送をもたらす総観規模の気象条件	文部省「環境科学」研究報告書 B-280-R11-2		220-227	1986
D-19	植田洋匡・光本茂記・栗田秀實* (*長野県衛公研)	ナイトスモッグ発生時の気流の特徴	文部省「環境科学」研究報告書 B-280-R11-2		250-254	1986
D-20	内山政弘	ゼオライト, 酸性白土, Al ₂ O ₃ 粒子上での二酸化硫黄の酸化	文部省「環境科学」研究報告書 B-280-R11-7 「降水滴及びエアロゾル中の亜硫酸, 亜硝酸の酸化機構」		81-84	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
D-21	R. A. Wadden*, I. Uno, S. Wakamatsu (*Univ. Illinois)	Source discrimination of short-term hydrocarbon samples measured aloft	Environ. Sci. Technol.	20	473-483	1986
D-22	鶴野伊津志	I. 都市スケールにおける拡散現象の研究 I-3 都市域の気象特性	文部省「環境科学」研究報告書B-206-R15-1 「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」最終報告書, 205p.		27-64	1986
D-23	鶴野伊津志・若松伸司	I. 都市スケールにおける拡散現象の研究 I-4.3 都市域での汚染質の垂直拡散機構	文部省「環境科学」研究報告書B-206-R15-1 「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」最終報告書, 205p.		78-86	1986
D-24	尾崎裕	クラスターのHe原子による散乱	化学と工業	39	864-865	1986
D-25	Y. Ozaki, K. Izumi, K. Murano, T. Fukuyama	Fragmentation of CO ₂ clusters in the electron-impact ionization	At. Collision Res. Jpn.	(12)	163-165	1986
D-26	金谷健	微粒子の再飛散	化学と工業	40	338	1987
D-27	笹野泰弘	レーザーレーダー散乱解析の手法	「環境科学」研究報告集B287-R52-3,「レーザーセンサーによる大気環境情報の新計測技術に関する研究II」, 220p.		85-90	1986
D-28	笹野泰弘	ミー散乱ライダーを用いた大気研究—昭和61年度日本気象学会山本賞受賞記念講演—	天気	34 (2)	89-101	1987
D-29	Y. Sasano, H. Nakane	Quantitative analysis of RHI lidar data by an iterative adjustment of the boundary condition term in the lidar solution	Appl. Opt.	26	615-616	1987
D-30	清水浩	レーザーレーダーによる地球規模大気環境の観測	日本リモートセンシング学会誌	6	109-118	1986
D-31	H. Shimizu, I. Matsui*, N. Sugimoto, Y. Sasano, N. Takeuchi, N. Tanno**, N. Saitoh**, K. Yokota** (*Eng. Div., **Yamagata Univ.)	Short-time forecasting of snowfall by lidar	Appl. Opt.	25	2109-2114	1986
D-32	H. Shimizu, K. Noguchi*, C. She** (*Chiba Inst. Technol., **Colorado State Univ.)	Atmospheric temperature measurement by a high spectral resolution lidar	Appl. Opt.	25	1460-1466	1986
D-33	H. Shimizu	Ultralightweight reflector for lidar applications	Appl. Opt.	25	1467-1469	1986
D-34	杉本伸夫	大気中の微量成分の測定を目的としたアダマール変換長光路吸収分光計の検討	分光研究	35 (3)	225-234	1986
D-35	杉本伸夫・松井一郎*・ 笹野泰弘・清水浩・ 竹内延夫 (*技術部)	環境濃度 NO ₂ 測定用差分光吸収レーザーレーダーの設計と制作	レーザー研究	15	170-180	1987

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
D-36	N. Sugimoto	Atmospheric environment monitoring system based on an earth-to-satellite Hadamard transform laser long-path absorption spectrometer: a proposal	Appl. Opt.	26	763-764	1987
D-37	竹内延夫	波長可変レーザーダイオードを用いた赤外線式ガス分析計④—波長可変レーザー光源—	計測技術 '86.2	A03-09A	102-110	1986
D-38	竹内延夫・大井紘* (*環境情報部)	半導体レーザーを光源とする擬似ランダム変調 CW ライダーの試作と動作特性	「環境科学」研究報告集 B287-R52-3, 「レーザーセンサーによる大気環境情報の新計測技術に関する研究 II」,		8-14	1986
D-39	竹内延夫	高感度分光計測技術	「環境科学」研究報告集 B287-R52-3, 「レーザーセンサーによる大気環境情報の新計測技術に関する研究 II」,		102-105	1986
D-40	竹内延夫	衛星搭載センサーによる大気温度および成分の測定	日本リモートセンシング学会誌	6	99-108	1986
D-41	竹内延夫	国際会議報告	日本リモートセンシング学会誌	6	439-441	1986
D-42	N. Takeuchi, H. Baba*, K. Sakurai*, T. Ueno** (*Univ. Tokyo, **Chiba Univ.)	Diode-laser random-modulation CW lidar	Appl. Opt.	25	63-67	1986
D-43	N. Takeuchi	Lidar activity in Japan	Opt. News	12 (5)	47-50	1986
D-44	中根英昭・笹野泰弘	砂漠起源エアロゾルの輸送と放射特性	日本リモートセンシング学会誌	6	119-124	1986
D-45	北村新三*・浦慶*・ 中根英昭・笹野泰弘 (*神戸大)	多波長レーザーレーダーによるエアロゾルの粒径分布測定に関する基礎的検討	「環境科学」研究報告集 B287-R52-3, 「レーザーセンサーによる大気環境情報の新計測技術に関する研究 II」,		54-62	1986
D-46	H. Nakane, Y. Sasano	Structure of a sea-breeze front revealed by scanning lidar observation	J. Meteorol. Soc. Jpn.		787-792	1986
D-47	S. Hatakeyama, H. Kobayashi*, Z. Lin**, H. Takagi***, H. Akimoto (*Environ. Pollut. Control Cent. Co. Ltd., **Chin. Res. Acad. Environ. Sci., ***Eng. Div.)	Mechanism for the reaction of CH ₂ O with SO ₂	J. Phys. Chem.	90	4131-4135	1986
D-48	S. Hatakeyama, M. T. Leu* (*California Inst. Technol.)	Reactions of chlorine nitrate with HCl and H ₂ O	Geophys. Res. Lett.	13	1343-1346	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
D-49	S. Hatakeyama, M. Ohno*, J. Weng**, H. Takagi***, H. Akimoto (*Environ. Pollut. Control Cent. Co. Ltd., **Chin. Res. Acad. Environ. Sci., ***Eng. Div.)	Mechanism for the formation of gaseous and particulate products from ozone-cycloalkene reactions in air	Environ. Sci. Technol.	21 (1)	52-57	1987
D-50	林田佐智子	エルチヨン火山噴火が成層圏エ アロゾル層に及ぼした影響	日本リモートセンシ ング学会誌	6	125-136	1986
D-51	光本茂記・植田洋匡・ 栗田秀實* (*長野県衛公研)	大規模海風の関東山地越え(その 2)	文部省「環境科学」研 究報告書 B-280-R11-2		65-71	1986
D-52	T. Miyazaki, T. Kambe* (*Univ. Tokyo)	Axisymmetric problem of vortex sound with solid surfaces	Phys. Fluids	29	4006-4015	1986
D-53	Y. Fukumoto*, T. Miyazaki (*Univ. Tokyo)	N-solitons on a curved vortex filament	J. Phys. Soc. Jpn.	55	4152-4155	1986
D-54	村野健太郎	イオンクロマトグラフ法による大 気試料の分析	環境技術	15 (7)	1-6	1986
D-55	及川紀久雄*・ 村野健太郎 (*新潟薬大)	イオンクロマトグラフィー	現代化学	(184)	16-23	1986
D-56	佐々木一敏*・栗田秀實*・ 村野健太郎・水落元之**・ 植田洋匡 (*長野県衛公研, **技術部)	大気汚染物質の長距離輸送にお ける硫酸塩, 硝酸塩等の挙動	大気汚染学会誌	21 (3)	216-225	1986
D-57	村野健太郎・水落元之*・ 尾崎裕・泉克幸・ 福山力・植田洋匡・ 大喜多敏一・寺田信之**・ 佐々木一敏***・ 栗田秀實*** (*技術部, **電力中央研, ***長野県衛公研)	軽井沢で観測された放射霧と雨の 化学組成	文部省「環境科学」研 究報告 B-280-R11-2「内 陸域における大気汚染 の動態」		180-184	1986
D-58	若松伸司・鶴野伊津志 中村昭* (*北海道大)	I. 都市スケールにおける拡散現 象の研究 I-2 フィールド観測の概要	文部省「環境科学」研 究報告書 B-296-R15-1 「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」最終報告書, 205p.		27-64	1986
D-59	若松伸司・鶴野伊津志	I. 都市スケールにおける拡散現 象の研究 I-4.1 都市域における大気汚 染濃度の動態	文部省「環境科学」研 究報告書 B-296-R15-1 「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」最終報告書, 205p.		65-70	1986
D-60	若松伸司・鶴野伊津志	I. 都市スケールにおける拡散現 象の研究 I-4.4 トレーサー実験による 都市域の拡散現象	文部省「環境科学」研 究報告書 B-296-R15-1 「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」最終報告書, 205p.		87-97	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
D-61	H. Shinohara*, N. Nishi*, N. Washida (*Inst. Mol. Sci.)	Photoionization of water cluster at 11.83 eV: Observation of unprotonated cluster ions (H ₂ O) _n ⁺ (2 ≤ n ≤ 10)	J. Chem. Phys.	84	5561-5567	1986
D-62	U. Itoh*, Y. Toyoshima*, H. Onuki*, N. Washida, T. Ibuki** (*Electrotech. Lab., **Kyoto Univ.)	Vacuum ultraviolet absorption cross sections of SiH ₄ , GeH ₄ , Si ₂ H ₆ , and Si ₃ H ₈	J. Chem. Phys.	85	4867-4872	1986

E. 水質土壌環境部

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
E-1	M. Aizaki	Trophic status and water quality of high altitude lakes in Mt. Annapurna region	Studies on Distribution, Adaptation and Evaluation of Microorganisms in Nepal Himalayas		14-26	1986
E-2	M. Aizaki, A. Otsuki*, T. Kawai* (*Chem. Phys. Div.)	Relationship between nutrient loading and phytoplankton standing crop in outdoor experimental ponds with continuous flow systems	Water Res.	20	859-863	1986
E-3	K. Inaba, N. Itoh*, Y. Matsuno*, T. Sekine* (*Sci. Univ. Tokyo)	Rate of complex formation of iron (III) with several β-diketones in aqueous perchlorate solutions determined by solvent extraction method	Bull. Chem. Soc. Jpn.	58	2176-2180	1985
E-4	T. Sekine*, C. Yagisawa*, K. Inaba, T. Kurihara* (*Sci. Univ. Tokyo)	Rate measurements of complex formation of iron (III) with β -diketones in 4-methy l-2-pentanone by solvent extraction method	J. Indian Chem. Soc.	LX II	936-939	1985
E-5	T. Sekine*, K. Inaba, T. Morimoto* (*Sci. Univ. Tokyo)	Distribution equilibria of five β-diketones and their complexes of copper (II) and iron (III) in 4-methyl-2-pentanone-aqueous perchlorate solution systems	Anal. Sci.	2	535-540	1986
E-6	稲森悠平・高橋智巳*・ 須藤隆一 (*東邦大)	嫌気性条件の活性汚泥法における効 果	下水道協会誌	23 (264)	61-69	1986
E-7	稲森悠平・国安祐子・ 須藤隆一	原生動物繊毛虫類によるバルキング の制御	下水道協会誌	23 (267)	74-86	1986
E-8	稲森悠平	特殊環境の微生物	微生物生態学 I—微生物 固体群の変動と相互 作用—(須藤隆一編, 共立出版, 205p.)		126-199	1986
E-9	稲森悠平・矢木修身・ 須藤隆一	沿岸海域の水質保全のための窒素, リン除去対策	用水と廃水	28 (1)	66-77	1986
E-10	Y. Inamori, R. Sudo, T. Goda	Domestic sewage treatment using an anaerobic biofilter with an aerobic biofilter	Water Sci. Technol.	18	209-216	1986
E-11	稲森悠平・矢木修身・ 須藤隆一	土壌トレンチ法による生活排水処理 とその浄化特性	用水と廃水	29 (1)	51-59	1987

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
E-12	岩田敏・陶野郁雄・ 桑原文夫* (*日本工大)	新潟県六日町における消雪用揚水 に伴う地盤沈下とその解析	土と基礎	34 (11)	73-78	1986
E-13	大坪国順・村岡浩爾	底泥の物性および限界掃流力に関 する実験的研究	土木学会論文集	363/II-4	225-234	1985
E-14	K. Otsubo, K. Muraoka	Resuspension rate function for cohesive sediments in stream	J. Hydrosoci. Hydraul. Eng.	3 (2)	1-13	1985
E-15	大坪国順・村岡浩爾	流れによる底泥の飛び出し率	土木学会論文集	375/II-6	43-52	1986
E-16	久保井徹	環境庁国立公害研究所における汚 泥の土壌還元とその環境影響に 関する研究	再生と利用	9 (35)	21-25	1986
E-17	T. Kuboi, A. Noguchi*, J. Yazaki** (*Utsunomiya Univ., **Nihon Univ.)	Family-dependent cadmium accumulation characteristics in higher plants	Plant Soil	92	405-415	1986
E-18	T. Goda, M. Naito*, S. Ikeda**, M. Watanabe (*Syst. Anal. Plann. Div., **Univ. Tsukuba)	Proceeding of a symposium on "Scope and Limit in the Application of Ecological Models to Environmental Management"	(T. Goda et al. ed., Elsevier Sci. Publ. B. V., Amsterdam, 363p.)		1-363	1986
E-19	T. Goda, T. Kuboi, K. Fujii* (*Nat. Inst. Agro-Environ. Sci.)	Environmental impacts of sewage sludge applied to cropland	Intern. J. Environ. Stud.	27	239-253	1986
E-20	K. Kohata, M. Watanabe	Synchronous division and the pattern of diel vertical migration of <i>Heterosigma</i> <i>Akashiwo</i> (Hada) (Raphidophyceae) in a laboratory culture tank	J. Exp. Mar. Biol. Ecol.	100	209-224	1986
E-21	須藤隆一	バイテクの活用に思う	水道公論	22 (7)	64-65	1986
E-22	須藤隆一	新しい小規模処理技術の動向と選択	PPM	17 (8)	62-70	1986
E-23	須藤隆一・稲森悠平	湖沼水質保全のための生活雑排水対 策	用水と廃水	28	825-835	1986
E-24	須藤隆一・国安祐子・ 稲森悠平	下水処理に関する微生物の分離と 保存	下水道協会誌	23 (8)	87-94	1986
E-25	須藤隆一	環境浄化	最新微生物ハンドブッ ク (岡見吉郎ら編, サ イエンスフォーラム, 563p.)		411-424	1986
E-26	須藤隆一	活性汚泥法の処理プロセス	新しい活性汚泥法 (橋 本奨・須藤隆一編著, 産業用水調査会, 291p.)		1-40	1986
E-27	須藤隆一・合田健* (*摂南大)	陸上での処理対応	漁業からみた閉鎖性海 域の窒素・リン規制 (村 上彰男編, 恒星社厚生 閣, 155p.)		83-95	1986
E-28	須藤隆一・稲森悠平	水路における排水の浄化と餌料化	文部省「環境科学」研 究報告書 B281-R12-1 「河口・沿岸域・水田 生態系における環境機 能の評価と制御に関する 研究」		73-77	1986
E-29	西嶋渉*・岡田光正**・ 須藤隆一 (*筑波大, **東京農工大)	オキシレーションディッチ法シミュ レータの開発	水質汚濁研究	9	179-182	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
E-30	須藤隆一・国安祐子・ 稲森悠平	下水処理に関与する微生物の分離 と保存	下水道協会誌	23 (267)	87-94	1986
E-31	M. Okada*, R. Sudo (*Tokyo Univ. Agric. Eng.)	Performance of sequencing batch reactor activated sludge processes for simultaneous removal of nitrogen, phosphorus and BOD as applied to small community sewage treatment	Water Sci. Technol.	18	363-370	1986
E-32	須藤隆一	水処理微生物バンクの設置を期待す る	環境技術	16 (1)	16	1987
E-33	須藤隆一	水処理のためのバイオテクノロジー —基礎講座第1回 序論—本講 座を始めるにあたって	用水と廃水	29	88-89	1987
E-34	須藤隆一	水処理のためのバイオテクノロ ジ—基礎講座第2回 微生物の 種類	用水と廃水	29	180-181	1987
E-35	S. Tai, K. Matsushige*, T. Goda** (*Eng. Div., **Setsunan Univ.)	Chemical energy of organic matter in wastewater	Intern. J. Environ. Stud.	27	301-315	1986
E-36	田井慎吾	有機塩素化合物の土壌への吸着特 性について	文部省「環境科学」研 究報告集 B293-R12-14 「合成有機化合物によ る地下水汚染機構の解 明に関する基礎的研究」 112p.		55-56	1986
E-37	田井慎吾	エコテクノロジー型湖沼環境保全 策	水	29 (4)	18-22	1987
E-38	陶野郁雄	液状化現象からみた砂質堆積物の 物理的・堆積学的特徴	地質学論集	(27)	15-42	1986
E-39	陶野郁雄・社本康広* (*清水建設)	地形・地質分類に基づく液状化危 険度の予測	日本地震工学シンポジ ウム論文集	(7)	103-108	1986
E-40	陶野郁雄・岩田敏・ 桑原文夫*・ 社本康弘** (*日本工大 **清水建設)	繰返し応力履歴を受けた粘性土の 圧縮性状	土質工学シンポジウム 論文集	(31)	85-90	1986
E-41	陶野郁雄	4.2.2 地盤災害地域の表層地質, 4.2.3 液状化地点の分布, 4.3.1 微地形と地盤災害, 付録 液状化地区	1983年日本海中部地震 震害調査報告書(土木 学会編, 土木学会, 934p.)		190-192, 192-215, 227-232, 付録1-72	1986
E-42	三浦哲彦* 飯盛喜代春*・坂井晃*・ 陶野郁雄 (*佐賀大)	佐賀平野における揚水に伴う地盤 沈下と地下水水質への影響	土と基礎	34 (11)	13-18	1986
E-43	I. Tohno, Y. Shamoto* (*Chimizu Constr. Co. Ltd.)	Liquefaction damage to the ground during the 1983 Nihonkai-Chubu (Japan Sea) earthquake in Akita Prefecture, Tohoku, Japan	Nat. Disaster Sci.	7 (2)	67-93	1986
E-44	I. Tohno, Y. Shamoto* (*Shimizu Constr. Co. Ltd.)	Liquefaction damage to the ground during the 1983 Nihonkai-Chubu (Japan Sea) earthquake in Aomori Prefecture, Tohoku, Japan	Nat. Disaster Sci.	8 (1)	85-116	1986
E-45	袴田共之	放牧草地における乳用育成排泄物 の肥料的評価に関する研究	北海道立農業試験場報 告	(55)	1-88	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
E-46	T. Hakamata, S. Hirotsaki*, Y. Sekine**, Y. Suzuki**, S. Kato** (* Environ. Inf. Div., **Inst. Union Jpn. Sci. Co.)	Interactive software tools, BGS- II and BGS- III, for ecological simulation	Ecol. Modelling	32	71-84	1986
E-47	T. Hakamata	Evaluation of the contribution of cattle excreta to pasture fertility III. Effect of aggregated distribution of excreta on herbage yield	J. Jpn. Soc. Grassl. Sci.	32 (2)	167-172	1986
E-48	H. Hattori, S. Mukai	Decomposition of sewage sludges in soil as affected by their organic matter composition	Soil Sci. Plant Nutr.	32	421-432	1986
E-49	A. Harashima, M. Watanabe	Laboratory experiments on the steady gravitational circulation excited by cooling of the water surface	J. Geophys. Res.	91 (C11)	13056-13064	1986
E-50	平田健正・村岡浩爾	多孔体における有機塩素化合物の 鉛直浸透について	文部省「環境科学」研究 報告集 B293-R12-14 「合成有機化合物による 地下水汚染機構の解明に 関する基礎的研究」 112p.		65-70	1986
E-51	平田健正・村岡浩爾	山地小流域における溶存物質の降 雨流出特性について (2)	土木学会第31回水理講 演会論文集	31	59-64	1987
E-52	福島武彦・天野耕二・ 村岡浩爾	湖沼水質の簡易な予測モデル 1. 湖沼流域の諸特性と湖水栄 養塩濃度との関係	水質汚濁研究	9	586-595	1986
E-53	福島武彦・天野耕二・ 村岡浩爾	湖沼水質の簡易な予測モデル 2. 湖水栄養塩濃度と内部生産 COD、クロロフィルaとの関係	水質汚濁研究	9	775-785	1986
E-54	T. Ishikawa*, H. Tsuruya**, G. Tomidokoro***, T. Fukushima, M. Tanaka* (*Tokyo Inst. Technol., **Minist. Transp., ***Shinshu Univ.)	Review of the previous studies on wind stress applied on a lake surface	J. Hydroscience & Hydraulic Eng.	4 (2)	1-9	1986
E-55	福島武彦・相崎守弘・ 海老瀬隆一	湖沼河口域での懸濁物質組成の特 性と底泥組成との関係	衛生工学研究論文集	23	31-40	1987
E-56	細見正明・岡田光正・ 須藤隆一	底泥からの窒素の溶出モデル	港湾技術要報	(96)	57-81	1985
E-57	M. Hosomi, M. Okada, R. Sudo	A model of nitrogen release from bottom sediments	Management of Bottom Sediments Containing Toxic Substances Proceedings of the 10th U. S./Japan Experts Meeting, (T. R. Patin ed., US Army Corps of Engineers, 414p.)		30-62	1985
E-58	M. Hosomi, R. Sudo	Simultaneous determination of total nitrogen and total phosphorus in freshwater samples using persulfate digestion	Int. J. Environ. Stud.	27	267-275	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
E-59	M. Hosomi, R. Sudo	Methods for estimating nitrogen release from lake sediments	Proc. Symp. Fifth Jpn.-Braz. Symp. Sci. Technol.		186-191	1986
E-60	細見正明・須藤隆一	湖沼底泥からのリン溶出モデルに関する研究	衛生工学研究論文集	23	15-29	1987
E-61	村岡浩爾・平田健正・大坪国順・福島武彦	風の影響を受ける湖岸の現象について	沿岸海洋研究ノート	23 (2)	168-170	1986
E-62	俵然傑*・朱萱**・村岡浩爾 (*北京師範大 **天津市)	中国における湖沼環境問題とその保全政策	環境研究	(57)	107-115	1986
E-63	村岡浩爾	第2章第5節 水質調査	河川工学(室田明編, 技報堂, 313p.)		62-72	1986
E-64	村岡浩爾・平田健正	水中における有機塩素化合物の挙動について	文部省「環境科学」研究報告集 B293-R12-14 「合成有機化合物による地下水汚染機構の解明に関する基礎的研究」112p.		57-63	1986
E-65	村岡浩爾・福島武彦	有機塩素化合物による地域地下水汚染のシミュレーション	文部省「環境科学」研究報告集 B293-R12-14 「合成有機化合物による地下水汚染機構の解明に関する基礎的研究」		71-77	1986
E-66	K. Muraoka, T. Fukushima	On the box model for prediction of water quality in eutrophic lakes	Ecol. Modelling	31	221-236	1986
E-67	矢木修身・大久保紀男*・稲森悠平・広木幹也・須藤隆一 (*東邦大)	汚泥の水田土壌還元による陸水環境に及ぼす影響	用水と廃水	28	595-601	1986
E-68	熊谷光彦*・高村義親*・矢木修身・須藤隆一 (*筑波大)	藍藻 <i>Microcystis aeruginosa</i> と細菌 <i>Moraxella nonlipuefaciens</i> との相互関係	陸水学雑誌	47 (3)	219-228	1986
E-69	渋谷慶一*・高村義親*・高尾悦子*・入江美知*・矢木修身 (*筑波大)	<i>Microcystis aeruginosa</i> 無菌クローン株の増殖に対する栄養要因の検討	陸水学雑誌	47 (3)	247-255	1986
E-70	杉浦則夫*・矢木修身・須藤隆一 (*茨城県)	放線菌による底泥のカビ臭発生の潜在能力	水質汚濁研究	9	596-601	1986
E-71	杉浦則夫*・矢木修身・須藤隆一 (*茨城県)	底泥中の糖質物質の定量法	日本水処理生物学会誌	19 (2)	9-13	1986
E-72	N. Sugiura*, O. Yagi, R. Sudo (*Ibaraki Prefect.)	Musty odor from blue-green alga, <i>Phormidium tenue</i> Lake Kasumigaura	Environ. Technol. Lett.	7	77-86	1986
E-73	矢木修身・須藤隆一	化学物質の活性汚泥中における無機化速度定数に関する研究	文部省「環境科学」研究報告集 B303-R30		Ⅲ-151-Ⅲ-156	1986
E-74	渡辺信	環境庁国立公害研究所微生物系統保存施設(略称 NIES-Collection)の発足	Bull. JFCC(日本微生物株保存連盟会誌)	1 (2)	93-94	1985
E-75	渡辺信・笠井文絵* (*技術部)		教材: 微細藻類の培養—その原理と基礎(渡辺信・笠井文絵著, 環境科学研究協議会, 19p.)	1 (2)	93-94	1985
E-76	M. Watanabe, A. Harashima	Interaction between motile phytoplankton and Langmuir circulation	Ecol. Modelling	31	175-183	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
E-77	S. Fujita*, M. Watanabe (*Osaka Prefect.)	Transition from periodic to non-periodic oscillation observed in a mathematical model of bioconvection by motile micro-organisms	Physica D	20	435-443	1986

F. 環境生理部

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
F-1	K. Kaya, K. N. Uchida	Distribution of taurolipid in <i>Tetrahymena</i> cells	Biochim. Biophys. Acta	878	281-283	1986
F-2	Y. Banno*, K. Kaya, N. Sasaki*, Y. Nozawa* (*Gifu Univ. Sch. Med.)	Effects of taurolipids on lysosomal enzymes in <i>Tetrahymena</i>	Biochim. Biophys. Acta	884	599-601	1986
F-3	M. Kunimoto, T. Miura	Density increment and decreased survival of rat red blood cells induced by cadmium	Environ. Res.	39	86-95	1986
F-4	小林隆弘	NK 活性と易転移性	Med. Immunol.	12 (2)	253-259	1986
F-5	T. Kobayashi	Effects of nitrogen dioxide exposure on the contents of prostaglandins and thromboxane B ₂ in bronchoalveolar lavage	Prostaglandins	31	469-475	1986
F-6	T. Kobayashi, T. Todoroki*, H. Sato** (*Univ. Tsukuba, **Toho Univ.)	Enhancement of pulmonary metastasis of murine fibrosarcoma NR-FS by ozone exposure	J. Toxicol. Environ. Health	20	135-145	1987
F-7	嵯峨井勝	第9章 環境因子と過酸化脂質	過酸化脂質と栄養 (五十嵐脩ら編, 日本栄養・食糧学会, 光生館, 284p.)		257-277	1986
F-8	K. Arakawa*, M. Sagai (*Univ. Tsukuba)	Species differences in lipid peroxide levels in lung tissue and investigation of their determining factors	Lipids	21	769-775	1986
F-9	Y. Takahashi, K. Mochitate, T. Miura	Subacute effects of nitrogen dioxide on membrane constituents of lung, liver, and kidney of rats	Environ. Res.	41 (1)	184-194	1986
F-10	H. Tsubone	Characteristics of vagal afferent activity in rats: Three types of pulmonary receptors responding to collapse, inflation, and deflation of the lung	Exp. Neurol.	92	541-552	1986
F-11	T. Umezu*, N. Shimojo*, H. Tsubone, A. K. Suzuki, K. Kubota, A. Shimizu** (*Univ. Tsukuba, **Eng. Div.)	Effect of ozone toxicity in the drinking behavior of rats	Arch. Environ. Health	42 (1)	58-62	1987

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
F-12	H. Fujimaki, S. Hirano*, S. Takenaka, M. Murakami, N. Watanabe** (*Environ. Health Sci. Div., **Jikei Univ. Sch. Med.)	Enhanced IgE antibody production in mice injected with fly ash	Int. Arch. Allergy Appl. Immunol.	80	127-131	1986
F-13	T. Maitani, M. P. Waalkes*, C. D. Klaassen* (*Univ. Kansas)	Distribution of cadmium after oral administration of cadmium-thionein to mice	Toxicol. Appl. Pharmacol.	74	237-243	1984
F-14	村上正孝・森口祐一*・ 西岡秀三* (*総合解析部)	高齢者受診率の増加傾向と地域的 要因—標準化受診率よりみた茨 城県国保加入者の例—	厚生指標	33 (10)	22-27	1986
F-15	村上正孝	公害防止に果たす産業医の役割	産業医学	28	339	1986
F-16	村上正孝	NO ₂ 生涯暴露の影響評価 (動物 実験) に際して加齢因子をどう 考えるべきか	60年度筑波大学老化特 別プロジェクト研究報 告集 (小町喜男編, 182p.)		158-160	1986
F-17	M. Murakami, K. Sano*, Y. Okada**, K. Tanaka**, K. T. Suzuki*** (*Univ. Tsukuba, **Kobe-Gakuin Univ., ***Environ. Health Sci. Div.)	Portion-selective uptake of ¹⁰⁹ Cd-labelled α-fragment and hexapeptide of metallothionein in renal proximal tubules	Jpn. J. Hyg.	41	653-658	1986
F-18	K. Mochitate, Y. Takahashi, T. Ohsumi*, T. Miura (*Jpn. Women Univ.)	Activation and increment of alveolar macrophages induced by nitrogen dioxide	J. Toxicol. Environ. Health	17	229-239	1986

G. 環境保健部

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
G-1	青木康展・鈴木和夫	メタロチオネイン遺伝子の発現調 節と重金属代謝	衛生化学	32 (2)	70-84	1986
G-2	Y. Aoki, M. Kunimoto*, Y. Shibata**, K. T. Suzuki (*Basic Med. Sci. Div., **Chem. Phys. Div.)	Detection of metallothionein on nitrocellulose membrane using western blotting technique and its application to identification of cadmium-binding proteins	Anal. Biochem.	157	117-122	1986
G-3	安藤満	有機過酸化合物によるミクロゾーム 酵素の障害作用とチトクローム P-450 のペルオキシダーゼ活 性	日本衛生学会雑誌	41	587-592	1986
G-4	M. Ando, H. Saito*, I. Wakisaka** (*Nagasaki Univ., **Kagoshima Univ.)	Gas chromatographic and mass spectrometric analysis of polychlorinated biphenyls in human placenta and cord blood	Environ. Res.	41	14-22	1986
G-5	太田庸起子	"7th International Conference on Modern Trends in Activation Analysis" に出席して	Isotope news	(388)	11-13	1986

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
G-6	太田庸起子・ 中野篤浩・松本理	肺内カルシウム濃度に関する知見 —とくに肺黒色沈着物について	微量栄養素研究	3	203-210	1986
G-7	田畑米穂*・太田庸起子 (*東京大)	肺炭粉じんあいの組成元素に関する研究	武蔵工業大学原子炉等 共同利用研究成果報告 集(1985)	10	73-75	1986
G-8	Y. Ohta, M. Matsumoto, Y. Tabata*, M. Inui** (*Univ. Tokyo, **Tokyo Metrop. Med. Exam. Off.)	Urban air quality evaluated by analysis of human lung deposits	Proc. 7th World Clean Air Congr.	1	208-215	1986
G-9	Y. Ohta, A. Nakano, M. Hoshi*, M. Matsumoto (*Environ. Anal. Cent.)	Comparison of selenium content in human hair from different individuals in different countries, by ^{76}Se (n, γ) $^{77\text{m}}\text{Se}$ reaction	MTAA (Proc. 7th Int. Conf. Mod. Trends Act. Anal., Copenhagen, 1986 Jun. 23-27)	2	1037-1045	1986
G-10	Y. Ohta, M. Inui*, H. Shiraishi**, M. Matsumoto (*Tokyo Metrop. Med. Exam. Off., **Univ. Tokyo)	Air quality of Tokyo metropolis evaluated by analysis of human lung deposits	Internal medicine today and tomorrow, Proceedings of 17th International Congress of Internal Medicine (T. Oda et al., 1986 Elsevier Science Publishers)		106-112	1986
G-11	加藤進昌*・兜真徳 (*滋賀医大)	神経ペプチドの基礎と臨床	(金剛出版, 212p.)			1987
G-12	斎藤寛・中野篤浩・ 遠山千春・三種裕子・ 杉平直子・脇阪一郎	カドミウム土壌汚染地域住民健康 調査報告(1982年度)	環境保健レポート	49	91-95	1983
G-13	杉平直子・斎藤寛* (*長崎大)	カドミウム汚染地域住民における N-アセチル- β -D-グルコサミ ニダーゼと β_2 -マイクログロブ リンの尿中排泄	日本衛生学雑誌	41	665-671	1986
G-14	N. Sugihira, C. Tohyama, M. Murakami*, H. Saito** (*Basic Med. Sci. Div., **Nagasaki Univ.)	Significance of increase in urinary metallothionein of rats repeatedly exposed to cadmium	Toxicology	41	1-9	1986
G-15	鈴木和夫	生体による金属イオンの識別と代 謝	化学技術誌 MOL	61 (6)	1-5	1986
G-16	T. Maitani*, A. Watahiki**, K. T. Suzuki (*Natl. Inst. Hyg. Sci., **Kitasato Univ.)	Acute renal dysfunction by cadmium injected with cysteine in relation to renal critical concentration of cadmium	Arch. Toxicol.	58	136-140	1986
G-17	K. T. Suzuki, N. Itoh*, K. Ohta*, H. Sunaga (*Toho Univ.)	Amphibian metallothionein. <i>Induction in the frogs Rana japonica, R. nigromaculata and Rhacophorus schlegelii</i>	Comp. Biochem. Physiol.	83 C (2)	253-259	1986
G-18	K. T. Suzuki, K. Ohta*, H. Sunaga**, N. Sugihira (*Toho Univ., **Univ. Tsukuba)	Transport and distribution of copper injected into an albumin-deficient (analbuminemic) rat	Comp. Biochem. Physiol.	84 C (1)	29-34	1986
G-19	松原藤好*・増井博之**・ 鈴木和夫 (*京都工繊大, **京都市立堀川高)	人工飼料による無菌飼育蚕の生体 内各組織器官別無機元素の分布 量	日本蚕糸学雑誌	55 (1)	5-9	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
G-20	増井博之*・鈴木和夫・ 松原藤好** (*京都市立堀川高, **京都工繊大)	無菌蚕に EDTA を投与した場合 の蚕体内各組織・器官別無機元 素の分布量	日本蚕糸学雑誌	55 (1)	23-27	1986
G-21	T. Maitani*, A. Watahiki**, K. T. Suzuki (*Natl. Inst. Hyg. Sci., **Kitasato Univ.)	Induction metallothionein after lead administration by three injection routes in mice	Toxicol. Appl. Pharmacol.	83	211-217	1986
G-22	K. T. Suzuki, E. Kobayashi, H. Sunaga*, N. Shimojo* (*Univ. Tsukuba)	Total sulfur concentration in tissues of control and cadmium-exposed rats by inductively coupled plasma atomic emission spectrometry	Anal. Lett.	19	863-873	1986
G-23	T. Maitani*, K. T. Suzuki (*Natl. Inst. Hyg. Sci.)	Essential metal contents and metallothionein-like in testes of mice after cadmium administration	Toxicology	40	1-12	1986
G-24	A. F. W. Morselt*, K. T. Suzuki, A. M. Roelofsen*, W. H. Roelfzema*, J. H. J. Copius, Peereboom-Stegeman* (*Univ. Amsterdam)	Increase of cadmium-thiolate clusters as a measure of morphological non-toxic cadmium accumulation in the rat liver	Toxicology	41	33-41	1986
G-25	T. Maitani*, K. T. Suzuki (*Natl. Inst. Hyg. Sci.)	Effect of cadmium on essential metal concentrations in testis, liver and kidney of five inbred strains of mice	Toxicology	42	121-130	1986
G-26	K. T. Suzuki, H. Sunaga*, E. Kobayashi, N. Shimojo* (*Univ. Tsukuba)	Mercaptalbumin as a selective cadmium-binding protein in rat serum	Toxicol. Appl. Pharmacol.	86	466-473	1986
G-27	H. Sunaga*, E. Kobayashi, N. Shimojo*, K. T. Suzuki (*Univ. Tsukuba)	Distribution of cadmium in rat blood serum and identification of selective cadmium-binding protein	J. Pharmacobio-Dyn.	10	s-11	1987
G-28	T. Maitani*, K. T. Suzuki (*Natl. Inst. Hyg. Sci.)	Strain differences in changes of essential metal levels testes and other organs of mice after cadmium	J. Pharmacobio-Dyn.	10	s-12	1987
G-29	E. Kobayashi, K. T. Suzuki	Transfer of cadmium ion instilled intratracheally rats and its effect on lung essential elements	Eisei Kagaku	33	p-16	1987
G-30	H. Sunaga*, K. T. Suzuki (*Univ. Tsukuba)	Sequestration of environmental and injected cadmium by two major isoforms of basal copper, zinc-metlothionein in gibel liver	Eisei Kagaku	33	p-27	1987
G-31	斎藤寛*・遠山千春・ 中嶋克行**・小平司**・ 池井暢浩** (*長崎大, **大塚アッセイ研)	メタ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	環境保健レポート	51	110-111	1985

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
G-32	C. Tohyama, E. Kobayashi, H. Saito*, N. Sugihira, A. Nakano, Y. Mitane (*Nagasaki Univ.)	Urinary α_1 -microglobulin as an indicator protein of renal tubular dysfunction caused by environmental cadmium exposure	J. Appl. Toxicol.	6 (3)	171-178	1986
G-33	C. Tohyama, S. Himeno*, C. Watanabe**, T. Suzuki**, M. Morita***, (*Kitasato Univ., **Univ. Tokyo, ***Chem. Phys. Div.)	The relationship of the increased level of metallothionein with heavy metal levels in the tissue of the harbor seal (<i>Phoca vitulina</i>)	Ecotoxicol. Environ. Saf.	12	85-94	1986
G-34	石田牧子・遠山千春	スライド用図プログラム—折れ線グラフ—	化学	42 (2)	付録1-8	1987
G-35	K. Okamura*, F. Mitsumori, O. Ito**, K. Takamiya*, M. Nishimura* (*Kyusyu Univ., **Environ. Biol. Div.)	Photophosphorylation and oxidative phosphorylation in intact cells and chromatophores of an aerobic photosynthetic bacterium, <i>Erythrobacter</i> sp. strain OCh114	J. Bacteriol.	168	1142-1146	1986

H. 生物環境部

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
H-1	岩熊敏夫	霞ヶ浦の生物生産	水質汚濁研究	9	406-411	1986
H-2	岩熊敏夫	ユスリカの発生と霞ヶ浦の環境悪化	予防時報	(145)	44-50	1986
H-3	岩熊敏夫	陸水における二次生産, 特に底生動物の生産と富栄養化の関係について	日本生態学会誌	36	169-187	1986
H-4	岡野邦夫	大気汚染物質による光合成産物の転流阻害と分配変化	Radioisotopes	35	65	1986
H-5	K. Okano, T. Totsuka	Absorption of nitrogen dioxide by sunflower plants grown at various levels of nitrate	New Phytol.	102	551-562	1986
H-6	O. Ito*, K. Okano, T. Totsuka** (*Natl. Inst. Agro-Environ. Sci., **Tokyo Univ. Agric. Technol.)	Effects of NO ₂ and O ₃ exposure alone or in combination on kidney bean plants: Amino acid content and composition	Soil Sci. Plant Nutr.	32 (3)	351-363	1986
H-7	可知直毅	二年生草本の生活史の進化	日本生態学会誌	36	19-27	1986
H-8	N. Kachi, Y. Yasuoka*, T. Totsuka**, K. Suzuki*** (*Syst. Anal. Plann. Div., **Tokyo Univ. Agric. Technol., ***Asia Univ.)	A stochastic model for describing revegetation following forest cutting: An application of remote sensing	Ecol. Modelling	32	105-117	1986
H-9	T. Hirose*, N. Kachi (*Univ. Tokyo)	Graphical analysis of the life history evolution of <i>Oenothera glazioviana</i> Micheli	Oecologia (Berlin)	68	490-495	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
H-10	T. Komano, A. Kudo, T. Nishioka* (*Tokyo Metrop. Univ.)	Shufflon multi-inversion of four contiguous DNA segments of plasmid R64 creates seven different open reading frames	Nucleic Acids Res.	15	1165-1172	1987
H-11	近藤矩朗	ABAによる気孔開閉の調節	植物の化学調節	21 (1)	25-34	1986
H-12	N. Kondo, I. Maruta* (*Univ. Tsukuba)	Abscisic acid-induced stomatal closure in <i>Vicia faba</i> epidermal strips Excretion of solutes from guard cells and increase in elastic modulus of guard cell wall	Plant Cell Physiol.	28	355-364	1987
H-13	佐治光	植物の花芽形成誘導と光	生物教育	26	249-255	1986
H-14	佐治光・内宮博文* (*筑波大)	植物の遺伝子ベクターによる形質 導入	遺伝	40 (12)	154-159	1986
H-15	K. Takamura, M. Yasuno	Effects of pesticide application on chironomid larvae and ostracods in rice fields	Appl. Entomol. Zool.	21	370-376	1986
H-16	N. Takamura, T. Iwakuma, M. Yasuno	Photosynthesis of size-fractionated phytoplankton population in hypertrophic Lake Kasumigaura, Japan	Arch. Hydrobiol.	108 (2)	235-257	1986
H-17	N. Takamura, T. Iwakuma, M. Yasuno	Uptake of ^{13}C and ^{15}N (ammonium, nitrate and urea) by <i>Microcystis</i> in Lake Kasumigaura	J. Plankton Res.	9 (1)	151-165	1987
H-18	A. Takenaka	Comparative ecophysiology of two representative <i>Quercus</i> species appearing in different stages of succession	Ecol. Res.	1	129-140	1986
H-19	安野正之	非標的生物への農薬の影響—実験 的研究	第18回農薬科学シンポ ジウム報告集		81-92	1986
H-20	M. Yasuno, B. A. Whitton* (*Univ. Durham, U. K.)	Biological monitoring for aquatic pollution	Biological Monitoring of the State of the Environment: Bioindicators (J. Salanki ed., IRL Press, 73p.)		57-66*	1986
H-21	安野正之	水の華の発生機構とその制御—発 生状況とその環境	水の華の発生機構とそ の制御 (生嶋功編, 東 海大学出版会, 183p.)		47-58	1987
H-22	安野正之	水の華の発生機構とその制御—生 態系内の生物相互作用	水の華の発生機構とそ の制御 (生嶋功編, 東 海大学出版会, 183p.)		91-96	1987
H-23	安野正之	水の華の発生機構とその制御—水 の華発生時の生態系の特徴	水の華の発生機構とそ の制御 (生嶋功編, 東 海大学出版会, 183p.)		121-139	1987

I. 技術部

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
I-1	大政謙次	植物診断のための画像計測	地域活性化と生物生産システムシンポジウム報告集	(4)	27-34	1985
I-2	K. Omasa, I. Aiga, J. Kondo* (*Director)	Direct observation of stomatal responses of attached leaves to environmental stimuli	Proc. Jpn.-US Joint Semin. Instrum. Res. Physiol. Ecol.		79-101	1985
I-3	K. Omasa	Image instrumentation for evaluating plant response and gas exchange	Proc. Symp. Light Hormone Interaction Plants		21-22	1985
I-4	大政謙次	植物生理計測とデータ処理	CELSS 研究ワークショップ報告集		109-112	1986
I-5	大政謙次	湿度センサとトレーサビリティ	農業気象	42 (2)	149-151	1986
I-6	大政謙次	環境汚染害	農業気象・環境学(長野敏英ら著, 朝倉書店, 191p.)		131-134	1986
I-7	大政謙次	光合成機能診断のための画像計測	宇宙利用シンポジウム報告集	3	112-115	1986
I-8	大政謙次	植物の反応をみる	計測と制御	25	1151	1986
I-9	K. Omasa, M. Onoe*, H. Yamada* (*Univ. Tokyo)	NMR imaging for measuring root system and soil water content	Environ. Control Biol.	23	99-102	1986
I-10	F. Kasai, T. Ichimura* (*Univ. Tokyo)	Morphological variabilities of three closely related mating groups of <i>Closterium ehrenbergii</i> meneghini (Chlorophyta)	J. Phycol.	22	158-168	1986
I-11	H. Takagi, S. Hatakeyama*, H. Akimoto* (*Atmos. Environ. Div.)	Formation of methyl nitrite in the surface reaction of nitrogen dioxide and methanol. I. Dark reaction	Environ. Sci. Technol.	20	387-393	1986
I-12	高橋弘	「ディーゼル排気物質の毒性」国際シンポジウム特集「動揺の時」に大きな一石	自動車研究	8	513-515	1986
I-13	竹下俊二	放射性核種測定用遮蔽体の開発	化学工業	50	730-731	1986
I-14	土井妙子・柴田恵子*・ 刃刀正行*・溝口次夫* (*計測技術部)	蛍光X線分析法による大気浮遊粒子状物質中の金属の定量	分析化学	36	T 29- T 34	1987
I-15	松井一郎・笹野泰弘*・ 清水浩*・竹内延夫* (*大気環境部)	混合層高度連続観測用簡易型レーザーダの製作	電子通信学会論文誌	J 69-C	588-594	1986
I-16	水落元之	粒子状炭素成分の挙動	文部省「環境科学」研究報告集 B280-R 11-2 「内陸域における大気汚染の動態」		174-179	1986
I-17	水落元之	海洋上のエアロゾル中の脂質の起源	化学と工業	39	882-883	1986
I-18	山口武則	クロム—植物系における研究の現状と展望について—	環境影響物質研究会資料「質的に新しい環境影響元素の生体機能, 活性に及ぼす影響と生物濃縮の実態」(農業環境技術研究所)		5-20	1986

5.4 口 頭 発 表

a. 環境情報部

記 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・ 山口武則* (*技術部)	合成開口レーダ (SAR580) データの解析 および評価—特に土壌成分の測定に関する研究—	SAR-580 航空機実験 成果報告会	東京	61.9
a-2	宇都宮陽二郎・ 山口武則* (*技術部)	熱赤外リモートセンシングによる土壌水分 測定	第12回リモートセンシ ングシンポジウム	東京	61.10
a-3	大井紘・勝矢淳雄*・ 宮本定明**・阿部治**・ 須賀伸介・中山和彦** (*京都産大, **筑波大)	生活環境に関する住民の認知空間の制限連 想法による解析	京都大学環境衛生工学 研究会第8回シンポジ ウム	京都	61.7
a-4	大井紘・宮本定明*・ 阿部治*・勝矢淳雄**・ 須賀伸介・中山和彦* (*筑波大, **京都産大)	環境概念構造解明のための連想法による調 査とデータ解析	文部省「環境科学」第 1回環境科学シンポジ ウム	東京	61.11
a-5	大井紘・勝矢淳雄*・ 宮本定明**・阿部治**・ 須賀伸介・中山和彦** (*京都産大, **筑波大)	自由連想法による「住みよさ」に関する意 識構造の特性の解析	土木学会第41回年次学 術講演会	福岡	61.11
a-6	J. Shindo, K. Oi	Design procedures of a monitoring network based on analysis of a year-to-year change of spatial-temporal variation of air pollution concentration	World Congr. III Chem. Eng.	Tokyo	61.9
a-7	宮本定明*・須賀伸介・ 大井紘・阿部治*・ 勝矢淳雄**・中山和彦* (*筑波大, **京都産大)	自由連想データのクラスター分析のための 近傍法	第29回自動制御連合講 演会	京都	61.11
a-8	須賀伸介・宮本定明*・ 大井紘・阿部治*・ 勝矢淳雄**・中山和彦* (*筑波大, **京都産大)	自由連想法を用いた環境意識調査データの 近傍法による解析	第5回知識工学シンポ ジウム	東京	62.3
a-9	土屋巖	国立公害研究所データベース・システムの NIES シリーズの作成	第23回情報科学技術研 究集会	東京	61.10
a-10	土屋巖	鳥海山貝形小氷河とその周辺環境の推移, 1972-85	日本雷氷学会	秋田	61.10
a-11	土屋巖	ランドサット TM による北日本山地の自 然環境の解析	日本リモートセンシ ング学会第6回学術講演 会	東京	61.12
a-12	春山曉美	環境の情報源データベース“インフォテラ”	第37回筑波研究情報セ ミナー	筑波	61.11
a-13	吉川敬*・松本幸雄・ 廣崎昭太 (*東京理大)	一次元バネ付きスプライン関数について	応用統計学会1986年度 年会	東京	61.4
a-14	松本幸雄・廣崎昭太・ 新藤純子・間島政紀*・ 渡辺加代子* (*日本科学技術研修所)	光化学オキシダントの広域移流現象におけ る統計モデル	第27回大気汚染学会	京都	61.11
a-15	横田達也・松本幸雄	欠測を含む大気環境時系列データにおける 統計量の評価 (II)	第25回計測自動制御学 会学術講演会	東京	61.7

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
a-16	横田達也	リモートセンシング赤外3バンド画像による海面温度推定	第12回リモートセンシングシンポジウム	東京	61.10
a-17	横田達也・松本幸雄・梶田共之* (*水質土壌環境部)	リモートセンシングによる植生相観の対話型分類—第1報・多重閾値(いきち)を用いた探索的な分類法—	分類の理論と応用に関する研究会 第3回研究報告会	東京	61.12

b. 総合解析部

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
b-1	青柳みどり・原沢英夫・中杉修身・細見正明*・須藤隆一* (*水質土壌環境部)	雑排水対策に対する住民の意識について	第21回水質汚濁学会	小金井	62.3
b-2	天野耕二・福島武彦*・稲葉一徳*・細見正明* (*水質土壌環境部)	手賀沼底質中のLASの分布	第21回水質汚濁学会	小金井	62.3
b-3	Y. Iikura, H. Shimizu* (*Atmos. Environ. Div.)	Lidar measurements of optical thickness of the stratosphere by the slant path method	8th Symp. Remote Sensing Environ. Sci.	強羅(神奈川)	61.8
b-4	飯倉善和・林田佐智子*・清水浩* (*大気環境部)	スラントパスを用いた成層圏大気の光学的厚さの計測	第11回レーザー・レーダ(ライダー)シンポジウム	八戸	61.9
b-5	飯倉善和・清水浩*・安岡善文 (*大気環境部)	スラントパス法を用いたレーザーレーダーによる大気効果の評価	第12回リモートセンシングシンポジウム	東京	61.10
b-6	乙間末広・内藤正明・河村清史*・田中勝* (*国立公衆衛生院)	広域廃棄物処分システムの最適化	京都大学環境衛生工学研究会第8回シンポジウム	京都	61.7
b-7	柳瀬龍二*・花嶋正孝*・松藤康司*・乙間末広・松岡信明**・岡村正紀** (*福岡大, **九州環境管理協会)	廃棄物におけるHgの移動拡散速度の評価に関する研究 (1)—廃棄物の違いによる移動現象について—	土木学会第41回年次学術講演会	福岡	61.11
b-8	甲斐沼美紀子・中杉修身・原沢英夫・内藤正明	エキスパート・システムによる環境保全対策の策定—その1—	第21回水質汚濁学会	小金井	62.3
b-9	後藤典弘	城市垃圾中有毒有害固体廃物無害化と資源再利用	浙江省環境科学学会	杭州(中国)	61.12
b-10	S. Gotoh	Processing and disposal technology for municipal solid waste—A review of its developments in Japan and other nations—	1986 Shanghai Int. Conf. Munic. Environ. Sanitat. Solid Waste Manage.	Shanghai(China)	61.12
b-11	田村正行	計算機発生信号による音場のパターン計測	第25回計測自動制御学会	東京	61.7
b-12	田村正行	騒音場のパターン計測	日本音響学会昭和61年度秋季研究発表会	秋田	61.10
b-13	早貸外幸*・内藤正明・大井絃**・眞柄泰基*** (*水資源開発公団, **環境情報部, ***国立公衆衛生院)	水量及び水質の安定供給システムにおけるコスト最小化のための最適設計	京都大学環境衛生工学研究会第8回シンポジウム	京都	61.7
b-14	中杉修身	毒性有機物・現状と対策	第4回琵琶湖研究シンポジウム	大津	60.12
b-15	中杉修身	統計モデルを用いた優先化学物質選択手法	土木学会第14回環境問題シンポジウム	東京	61.9

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
b-16	中杉修身	廃棄物処理における微量有害物質汚染の動向とその対策	第14回公害防止推進九州地方大会	北九州	61.10
b-17	中杉修身・花嶋正孝*・近藤茂**・高角晃太郎**・宇佐見貞彦** (*福岡大, **八千代エンジニアリング)	プラスチック廃棄物の埋立に及ぼす影響について (2) —自治体アンケート調査—	廃棄物処理対策全国協議会第37回全国大会	京都	61.11
b-18	中杉修身・天野耕二・甲斐沼美紀子・原沢英夫・内藤正明・池田三郎* (*筑波大)	閉鎖性水域の環境保全に関する総合研究—環境保全対策策定手法—	文部省「環境科学」第1回環境科学シンポジウム	東京	61.11
b-19	中杉修身・池口孝* (*国立公衆衛生院)	ごみ、し尿処理方法の変遷と処理経費	第8回全国都市清掃研究発表会	東京	62.2
b-20	中杉修身	化学物質の運命予測について	第4回環境科学セミナー	東京	62.2
b-21	花嶋正孝*・中杉修身・松藤康司*・辰市祐久**・根本康雄*** (*福岡大, **東京都環境科学研, ***東京都清掃局)	プラスチック廃棄物の埋立に及ぼす影響	第8回都市清掃研究発表会	東京	62.2
b-22	中杉修身	環境汚染対策としての化学物質適正管理の課題	第2回環境工学連合講演会	東京	62.3
b-23	S. Nishioka, S. Harashima* (*Tokyo Inst. Technol.)	Environmental information science plaza center for creating affluent living environment—A case study of KIT's intelligent plaza—	Prep. Int. Symp. Reg. Inf. Syst. 1986 (IRIS '86)	Honolulu (USA)	61.7
b-24	金允善*・西岡秀三・黒川洸** (*北海道大, **筑波大)	東京都圏の広域交通公害防止評価方法に関する研究	文部省「環境科学」第1回環境科学シンポジウム	東京	61.11
b-25	西岡秀三	環境管理と環境情報システム	環境管理シンポジウム	浦和	61.11
b-26	K. Nishina	A null-equilibrium model of environmental problems	1986 Tokyo Conf. World Univ.	Tokyo	61.8
b-27	仁科克己	リスク管理手法の経済的概念モデルによる考察	土木学会第14回環境問題シンポジウム	東京	61.9
b-28	仁科克己	規制の所得再分配的側面について	日本不動産学会昭和61年度秋季全国大会 (学術講演会)	東京	61.11
b-29	仁科克己	神奈川県都市街化調整区域の課題と対策	文部省「環境科学」特別研究「都市並びに近郊における環境の維持・向上と国土利用制度」神奈川県中間研究報告会	横浜	61.12
b-30	原沢英夫	発展途上国における開発と環境保全について—「環境保全を考慮したプロジェクト管理アプローチ」に関する国際シンポジウムに参加して—	京都大学環境衛生工学研究会第8回シンポジウム	京都	61.7
b-31	原沢英夫・内藤正明・石橋良信* (*東北学院大)	アンケート法による河川水質総合指標の作成	第21回水質汚濁学会	小金井	62.3
b-32	森保文	モデルを用いた水田地帯からの窒素負荷の算定	システム農学会	東京	61.5
b-33	森保文	単位水田における窒素除去のモデル化	昭和61年度農業土木学会大会講演会	京都	61.8

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
b-34	森田恒幸	環境に関する総合指標	日本科学技術連盟 多変量解析研究会	東京	61.5
b-35	森田恒幸・西岡秀三・原科幸彦*・内藤正明(*東京工大)	住民意識に基づく環境指標の総合化～新たな重みづけ手法の提案～	日本不動産学会昭和61年度秋季全国大会(学術講演会)	東京	61.11
b-36	森田恒幸・西岡秀三・内藤正明	環境指標の体系化と環境行政への利用	文部省「環境科学」第1回環境科学シンポジウム	東京	61.11
b-37	安岡善文・西岡秀三	画像処理による景観の予測と評価(Ⅱ)	第25回計測自動制御学会	東京	61.7
b-38	安岡善文・宮崎忠国*・笹野泰弘**・中根英昭**・清水浩**(*環境情報部,**大気環境部)	可視近赤外放射計(MESSR)のラジオメトリック性能評価に関する研究	MOS-1 航空機検証実験成果報告会	東京	61.9
b-39	渡辺将隆*・塚田進*・中川喜明*・上田俊夫*・北岡潔巨*・安岡善文・戸塚績**(*三重県環境科学セ,**東京農工大)	リモートセンシングによる植生活力度の評価について	第27回大気汚染学会	京都	61.11
b-40	渡辺将隆*・安岡善文(*三重県環境科学セ)	リモートセンシングによる植生活力度の評価について	日本リモートセンシング学会第6回学術講演会	東京	61.12

c. 計測技術部

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
c-1	Y. Ambe, H. Mukai	Banking of atmospheric particulate matter samples for long term monitoring of air pollution	7th World Clean Air Congr.	Sydney (Aust.)	61.8
c-2	Y. Ambe, H. Mukai, K. Okamoto	Banking of atmospheric particulate matter samples for long term monitoring of atmospheric pollution and related reference material at NIES	10th U. S. - Ger. Semin. State and Planning Environ. Specimen Banking	Gloucester Point (USA)	61.10
c-3	安部喜也・森田昌敏・植弘崇嗣・向井人史	環境試料バンクの意義と問題点	文部省「環境科学」第1回環境科学シンポジウム	東京	61.11
c-4	安部喜也・横内陽子・西川雅高	筑波における大気降下物中のリン、窒素含量とその変動	第27回大気汚染学会	京都	61.11
c-5	Y. Ambe, S. Horiuchi*, T. Kawai (*Nihon Univ.)	Variation of water balance of Lake Mashu —A closed volcanic lake in Japan	23rd Congr. Int. Assoc. Limnol.	Hamilton (N. Z.)	62.2
c-6	安部喜也	大気経路の水質汚染Ⅰ(世界の状況)	第2回環境データ処理研究会	筑波	62.3
c-7	大槻晃・高村典子*(*生物環境部)	富栄養湖のクロロフィル-a測定におけるUNESCO/SCOR法とメタノール抽出蛍光検出逆相高速液体クロマトグラフ法の比較	日本陸水学会第51回大会	清水	61.10
c-8	大槻晃・高崎守弘*・河合崇欣(*水質土壌環境部)	霞ヶ浦におけるリン・窒素の動態	文部省「環境科学」第1回環境科学シンポジウム	東京	61.11
c-9	A. Otsuki, N. Takamura*(*Environ. Biol. Div.)	Comparison of chlorophyll a concentrations measured by HPLC spectrophotometric methods in highly eutrophic shallow Lake Kasumigaura	23rd Congr. Int. Assoc. Limnol.	Hamilton (N. Z.)	62.2

記号	発表者	題 目	学 会 等 名 称	開催都市名	年 月
c-10	K. Okamoto	Biological reference material program at National Institute for Environmental Studies	2nd Int. Symp. Biol. Ref. Mater.	Neuherberg (W-Ger)	61. 4
c-11	岡本研作・不破敬一郎	環境標準試料 NIES No. 9 「ホンダワラ」の調製と分析値	第47回分析化学討論会の調製と分析値	前橋	61. 6
c-12	功刀正行・溝口次夫・金澤五寿雄*・土器屋由起子* (*気象研)	大気汚染成分の鉛直分布測定 (9) —オゾンの鉛直分布—	日本化学会第52春季年会	京都	61. 4
c-13	功刀正行・小山博巳* 若狭秀一郎** (*柴田科学器械工業, **日本製鋼所)	新しいパーソナルエアロゾル評価システム (I)	第27回大気汚染学会	京都	61.11
c-14	功刀正行・若狭秀一郎*・小山博巳** (*日本製鋼所, **柴田科学器械工業)	新しいパーソナルエアロゾル評価システム (II)	第27回大気汚染学会	京都	61.11
c-15	功刀正行・村田守* (*理学電機工業)	蛍光X線によるエアロゾルの元素分析—軽元素分析への応用—	第27回大気汚染学会	京都	61.11
c-16	功刀正行・溝口次夫・土器屋由起子* (*気象研)	大気汚染成分の鉛直分布測定 (10)	第27回大気汚染学会	京都	61.11
c-17	M. Kunugi, T. Mizoguchi, I. Kanazawa*, M. Ikegami*, Y. Dokiya* (*Meteorol. Res. Inst.)	Vertical distribution of chemical compounds at meteorological observation tower (213m). I —Suspended particles and gases—	Int. Symp. New Sens. Methods Environ. Charact.	Kyoto	61.11
c-18	佐竹研一	藓苔類における重金属蓄積	日本藓苔類学会第15回大会	大分	61. 8
c-19	佐竹研一・大八木昭* 森忠洋** (*むつ市田名部高, **島根大)	湖沼・河川・内湾用インパクトコアサンプラー及びドレージの試作	日本陸水学会第51回大会	清水	61.10
c-20	佐竹研一・柴田恵子・相馬光之	水生藓類 <i>Scapania undulata</i> (L.) Dum による重金属蓄積	日本陸水学会第51回大会	清水	61.10
c-21	森忠洋*・山下茂樹**・立脇征弘*・小泉淳一*・佐竹研一 (*島根大, **荏原総研)	中海底泥中の硫酸還元に及ぼす影響因子	日本陸水学会第51回大会	清水	61.10
c-22	小川吉夫*・佐竹研一 (*筑波大)	オートラジオグラフィによる藓苔類の光合成測定	日本陸水学会第51回大会	清水	61.10
c-23	柴田恵子・功刀正行・溝口次夫	SEM-EDX による大気エアロゾルの形態観察と成分分析	第27回大気汚染学会エアロゾル分科会	京都	61.11
c-24	Y. Shibata, J. S. Edmonds*, M. Morita (*West. Aust. Mar. Res. Lab.)	Purification and identification of arsenic compounds from edible sea weeds, MAKOMBU and HIZIKI	Vth UOEH Int. Symp. & IIIrd COMTOX Bio-and Toxicokinetics Met.	Kitakyushu	61. 7
c-25	柴田康行・森田昌敏	HPLC-ICPAES を用いた、海藻中水溶性ヒ素化合物の同定	日本分析化学会第35年会	岡山	61.10
c-26	白石寛明	GC/MS モニタリングの現状と今後の方向について	第4回環境科学セミナー	所沢	62. 2

記号	発表者	題 目	学 会 等 名 称	開催都市名	年 月
c-27	相馬光之・相馬悠子・ 原田一誠* (*東北大)	遷移金属置換粘土鉱物-芳香族層間化合物 の特性	日本化学会第53秋季年 会	名古屋	61.10
c-28	M. Soma, H. Seyama, K. Satake	Characterization of environmental samples by X-ray photoelectron spectroscopy	Int. Symp. New Sens. Methods Environ. Charact.	Kyoto	61.11
c-29	相馬悠子・相馬光之	遷移金属イオン交換粘土鉱物へのアニリン の吸着と反応	第39回コロイドおよび 界面化学討論会	筑波	61.10
c-30	相馬悠子・相馬光之	遷移金属イオン交換モンモリロナイト層間 でのピロール及びピロロールとアルデヒド の反応	第58回触媒討論会	名古屋	61.10
c-31	田中敦・相馬光之	移動する保持機構を持つコアサンプラーの 作製	日本陸水学会第51回大 会	清水	61.10
c-32	Y. Dokiya*, S. Bessho*, M. Ikegami*, M. Nishikawa, M. Kunugi, T. Mizoguchi, Y. Ambe (*Meteorol. Res. Inst.)	Vertical distribution of chemical compounds at meteorological observation tower (213m). II —Total and wet deposition—	Int. Symp. New Sens. Methods Environ. Charact.	Kyoto	61.11
c-33	金森悟*・金森暢子*・ 西川雅高・伊佐恵理子*・ 渡辺興亜**・長田和雄***・ 西尾文彦** (*名古屋大, **極地研)	南極雪氷試料の化学分析のための基礎的研 究	第9回極域気水圏シン ポジウム	東京	61.12
c-34	野尻幸宏・原口絳丞* 大概晃 (*東京大)	ICP 発光分析法によるクロロフィル化合物 の分別定量	第47回分析化学討論会	前橋	61.6
c-35	藤井敏博・鈴木晴彦* (*東京理大)	表面電離マススペクトロメトリーによる有 機化合物の解離エネルギー (R-H) 測定 法	日本化学会第52春季年 会	京都	61.4
c-36	藤井敏博・北井敏文* (*明星大)	有機化合物の表面電離スペクトル; 1. 窒 素を含む脂肪族有機化合物	昭和61年度質量分析連 合討論会	東京	61.5
c-37	古田直紀	ICP の分析化学的的特性の空間分布 (第3報) —励起機構の考察—	日本分析化学会第35年 会	岡山	61.10
c-38	古田直紀	ICP 発光分析法におけるマルチチャンネル 検出器の応用	日本分光学会環境科学 部会・光源部会合同シ ンポジウム	東京	62.1
c-39	溝口次夫・光本茂記*・ 西川雅高・池田修**・ 吉田毅***・梅原茂***・ 栗田秀實+・古谷長歳++ (*大気環境部, **環境庁, ***青森県公害セ, +長野県衛公研, ++山口県公害セ)	日本列島のバックグラウンドオゾン濃度の 分布	第27回大気汚染学会	京都	61.11
c-40	梅原茂*・早狩進*・ 吉田毅*・原子昭*・ 溝口次夫 (*青森県公害セ)	北国におけるオキシダント濃度の特性(II) —八甲田でのO ₃ と気圧配置—	第27回大気汚染学会	京都	61.11
c-41	向井人史・安部喜也	大気粉じん中のメチルヒ素化合物の分析	第27回大気汚染学会	京都	61.11
c-42	尾崎邦雄*・酒井洋*・ 森田昌敏 (*新潟県衛公研)	日本のバックグラウンド海岸沿岸の Mussel Watch II 有機塩素系農薬及びPCB	1985年度日本地球化学 会年会	筑波	60.10
c-43	森田昌敏	オートアナライザーによる溶媒抽出を用い たICP 発光分析法	日本分析化学会第34年 会	神戸	60.11

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
c-44	森田秀芳*・森田昌敏・木村彰*・下村滋* (*徳島大)	ICPによる毛髪中のアルカリ土類の定量と学童毛髪中の挙動	日本分析化学会第34年会	神戸	60.11
c-45	M.Morita, Y. Shibata	Determination of trimethylselenonium ion in human urine by HPLC with ICP AES detection	1986 Winter Conf. Plasma Spectrochem.	Kona (Hawaii)	61.1
c-46	安原昭夫	キャピラリー GC/MS による環境汚染物質の分析	第4回横河アナリティカル・フォーラム	東京	61.5
c-47	安原昭夫	環境分析における GC/MS の利用と試料の処理法	第6回北陸質量分析談話会	富山	61.9
c-48	安原昭夫	GC/MS による低級脂肪酸の分析	日本分析化学会第35年会	岡山	61.10
c-49	安原昭夫・小川哲男*・山中康夫* (*協同油脂)	使用済切削油中の臭気成分の同定	日本化学会第53秋季年会	名古屋	61.10
c-50	横内陽子・安部喜也	エアロゾル中の極性有機物質のキャピラリー GC/MS 分析	日本化学会第52春季年会	京都	61.4
c-51	横内陽子・安部喜也・前田恒昭* (*電気化学計器)	低温濃縮/キャピラリー GC を用いた大気中微量有機物質の連続・自動分析法	日本分析化学会第35年会	岡山	61.10
c-52	横内陽子	テルペン類の大気化学的挙動	第27回大気汚染学会	京都	61.11
c-53	横内陽子・安部喜也	自動低温濃縮/キャピラリーガスクロマトグラフィーによる環境大気中炭化水素の連続測定	第27回大気汚染学会	京都	61.11

d. 大気環境部

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
d-1	秋元肇・R. Shetter*・J. Davidson*・C. Cantrell* (*NCAR)	Flow system によるオゾン-エチレン-SO ₂ 系の反応中間体・反応機構の研究	日本化学会第52春季年会	京都	61.4
d-2	H. Akimoto, S. Hashimoto	Photochemistry of olefins at the contact charge transfer bands in solid oxygen	17th Informal Conf. Photochem.	Boulder (USA)	61.6
d-3	秋元肇・高木博夫 (*技術部)	表面不均一反応による NO ₂ と H ₂ O からの亜硝酸生成に対する光触媒効果	文部省「環境科学」第1回環境科学シンポジウム	東京	61.11
d-4	泉克幸・福山力	炭化水素からの有機エアロゾル生成 (5)芳香族炭化水素-NO _x 系からのエアロゾル生成	日本化学会第52春季年会	京都	61.4
d-5	泉克幸・福山力	炭化水素からの有機エアロゾル生成 (6)芳香族炭化水素-NO _x 系からのエアロゾル生成	第4回エアロゾル科学・技術研究討論会	名古屋	61.8
d-6	泉克幸・福山力	炭化水素からの有機エアロゾル生成 (7)芳香族炭化水素-NO _x 系からのエアロゾル生成	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-7	マルタ・カスティエホ*・井上元 (*スペイン, ロカソラノ物理化学研)	Orbiting Resonance 状態からの光吸収の可能性	日本化学会第52春季年会	京都	61.4
d-8	小林秀一郎*・菊地俊之*・井上元・蟻川達男* (*東京農工大)	パーフェクトロンによる CH ₃ ONO の光分解の研究	1986分子構造総合討論会	豊中	61.10

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
d-9	H. Ueda, S. Mitsumoto, H. Kurita* (*Nagano Res. Inst. Health Pollut.)	Characteristics of the air flow pattern during night-time smog episodes	日米大気汚染気象討論 会	東京	60. 2
d-10	H. Ueda, S. Komori, K. Fukui* (*Himeji Inst. Technol.)	A laboratory experiment on lateral and vertical diffusion of scalar quantities in the stratified surface layer	1st Int. Conf. Atmos. Sci. Appl. Air Qual.	Seoul	60. 5
d-11	H. Kurita*, H. Ueda (*Nagano Res. Inst. Health pollut.)	Meteorological conditions for long-range transport under light gradient winds	1st Int. Conf. Atmos. Sci. Appl. Air Qual.	Seoul	60. 5
d-12	Y. Chang*, G. R. Carmichael*, H. Ueda (*Univ. Iowa)	An investigation of the formation of ambient NH ₄ NO ₃ aerosol	1st Int. Conf. Atmos. Sci. Appl. Air Qual.	Seoul	60. 5
d-13	H. Ueda, S. Mitsumoto, H. Kurita* (*Nagano Res. Inst. Health Pollut.)	Characteristics of the air flow pattern during nighttime smog episode	9th U. S. -Jpn. Meet. Air Pollut. -Relat. Meteorol.	Tokyo	61. 2
d-14	栗田秀實*・植田洋匡 (*長野県衛公研)	沿岸地域から内陸の山岳地域への大気汚染 物質の輸送および変質過程	日本気象学会1986年春 季大会	東京	61. 5
d-15	H. Ueda, S. Komori, T. Kitada* (*Toyohashi Univ. Sci. Tech.)	Transport phenomena in the thermal internal boundary layer	World Congr. III Chem. Eng.	Tokyo	61. 9
d-16	植田洋匡・光本茂記・ 栗田秀實* (*長野県衛公研)	夜間高濃度オキシダント汚染を引き起こす 大気汚染長距離輸送の流動機構—重力 流—	文部省「環境科学」第 1回環境科学シンポジ ウム	東京	61.11
d-17	栗田秀實*・植田洋匡 (*長野県衛公研)	沿岸域から内陸域への大気汚染物質の長距 離輸送—輸送、変質過程—	文部省「環境科学」第 1回環境科学シンポジ ウム	東京	61.11
d-18	植田洋匡・小森悟*・ 福井啓介** (*九州大, **姫路工大)	不安定成層乱流中の大規模渦の構造	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-19	植田洋匡・光本茂記・ 栗田秀實*・薩摩林光* (*長野県衛公研)	重力流による大気汚染物質の長距離輸送	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-20	栗田秀實*・植田洋匡 (*長野県衛公研)	沿岸域から内陸域への大気汚染物質の長距 離輸送—流跡線上での汚染物質の変質過 程—	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-21	栗田秀實*・植田洋匡 (*長野県衛公研)	沿岸域から内陸域への大気汚染物質の長距 離輸送—オゾン濃度と気温の立体分布—	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-22	薩摩林光*・笹井春雄*・ 栗田秀實**・植田洋匡 (*長野県衛公研)	環境大気的光化学反応性	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-23	筑紫文夫*・私市和俊*・ 安達隆史*・植田洋匡・ 小森悟 (*気象協会)	NO と O ₃ の大気拡散と反応に関する物理 モデル	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-24	H. Ueda	Turbulence observations from a tethered ballon system in brush creek	ASCOT Symp.	Los Alamos (USA)	62. 3
d-25	鷗野伊津志・若松伸司・ 植田洋匡・高橋春夫*・ 中村晃* (*北海道大)	夜間の都市境界層の形成機構について	日本気象学会1986年春 季大会	東京	61. 5
d-26	I. Uno, S. Wakamatsu, H. Ueda	Observational study of the nocturnal urban boundary layer	7th World Clean Air Congr.	Sydney (Aust.)	61. 8

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
d-27	鶴野伊津志・若松伸司・植田洋匡・中村晃* (*北海道大)	夜間の都市境界層の乱流構造	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-28	中村晃*・鶴野伊津志・若松伸司 (*北海道大)	都市域における大気汚染物質の水平分布	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-29	大原利真*・鶴野伊津志・若松伸司 (*計量計画研)	東京都心部における各期夜間の乱流と汚染濃度の鉛直分布	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-30	鶴野伊津志・若松伸司・植田洋匡・中村晃*・大原利真** (*北海道大, **計量計画研)	都市域における気象特性と拡散 (1)	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-31	尾崎裕・泉克幸・村野健太郎・福山力	水およびアルコールクラスターと重水の交換反応	日本化学会第52春季年会	京都	61.4
d-32	尾崎裕	クラスターの生成および原子分子との衝突	日本化学会第53秋季年会	名古屋	61.10
d-33	尾崎裕・泉克幸・村野健太郎・福山力	Ar クラスターと Xe, N ₂ , CO ₂ の衝突による二成分クラスターの生成	1986分子構造総合討論会	豊中	61.11
d-34	S. Komori, H. Ueda, R. Sawano* (*Fuji Electr. Corp. Res. Dev. Ltd.)	Coherent structures associated with bursting events in the wall region of open-channel flow	World Conger. III Chem. Eng.	Tokyo	62.9
d-35	酒巻史郎・秋元盛	プロピレン-トルエン-NO _x -空気系における光化学オゾン生成の計算機シミュレーション	日本化学会第52春季年会	京都	61.4
d-36	酒巻史郎・秋元盛	複合炭化水素-NO _x -空気系の光化学オゾン生成ポテンシャル	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-37	高村民雄*・笹野泰弘 (*防衛大)	下層大気中でのエアロゾルの散乱パラメータの推定	日本気象学会1986年春季大会	東京	61.5
d-38	Y. Sasano, E. V. Browell* (*Langley Res. Cent.)	Wavelength dependence of aerosol backscatter coefficients obtained by multiple wavelength lidar measurements	13th Int. Laser Rader Conf.	Toronto (Canada)	61.8
d-39	笹野泰弘・林田佐智子・中根英昭	国立公害研大型レーザーレーダーによる黄砂粒子の空間分布観測	第11回レーザー・レーダ(ライダー)シンポジウム	八戸	61.9
d-40	笹野泰弘・中根英昭	ミー散乱レーザーレーダー信号の定量的な解析に関する最近の展開	文部省「環境科学」第1回環境科学シンポジウム	東京	61.11
d-41	笹野泰弘	大気汚染研究におけるレーザーレーダー技術の最近の進歩	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-42	笹野泰弘・松井一郎*・清水浩・中根英昭 (*技術部)	多波長レーザーレーダー観測によるエアロゾルタイプの識別 (1)	日本気象学会1986年秋季大会	名古屋	61.11
d-43	笹野泰弘・中根英昭・杉本伸夫・松井一郎* (*技術部)	レーザーレーダーで観測される海風前線の構造	文部省「環境科学」「沿岸域から内陸域にいたる広域大気汚染に関する研究」研究会	熱海	61.12
d-44	笹野泰弘	ライダーによる大気境界層の研究	第1回大気圏シンポジウム	東京	62.1
d-45	笹野泰弘	レーザーレーダーによる大気境界層の観測	大気境界層ワークショップ	筑波	62.3

記号	発表者	題 目	学 会 等 名 称	開催都市名	年 月
d-46	清水浩・松井一郎*・ 杉本伸夫・笹野泰弘・ 竹内延夫・丹野直弘**・ 斎藤典生**・ 横戸健一** (*技術部,**山形大)	レーザーレーダーによる降雪予報の可能性 の検討	1986年春季第33回応用 物理学関係連合会	習志野	61.4
d-47	H. Shimizu, I. Matsui*, K. Asai** (*Eng. Div., **Tohoku Inst. Technol.)	The TFP and a pulsed LD: New lidar components	13th Int. Laser Reader Conf.	Toronto (Canada)	61.8
d-48	清水浩・松井一郎*・ 杉本伸夫 (*技術部)	大口径 TFP を受信機に用いた宇宙からの レーザーレーダー観測の可能性	第11回レーザ・レーダ (ライダー) シンポジ ウム	八戸	61.9
d-49	杉本伸夫	大気微量成分測定用アダマール変換長光路 吸収分光計の基礎実験	1986年春季第33回応用 物理学関係連合会	習志野	61.4
d-50	杉本伸夫	大気微量成分測定用アダマール変換長光路 吸収分光計の基礎実験Ⅱ	第47回応用物理学会	札幌	61.9
d-51	杉本伸夫・松井一郎*・ 笹野泰弘・清水浩・ 竹内延夫 (*技術部)	環境濃度 NO ₂ の鉛直分布観測用 DIAL シ ステムの制作Ⅱ	第11回レーザ・レーダ (ライダー) シンポジ ウム	八戸	61.9
d-52	杉本伸夫	大気微量分子監視用, 地上静止衛星間アダ マール変換レーザ長光路吸収法の提案	第34回応用物理学関係 連合講演会	東京	62.3
d-53	鈴木睦・井上元	SiF ₂ の LIF	日本化学会第52春季大 会	京都	61.4
d-54	桜井捷海*・馬場浩司*・ 大野正夫*・竹内延夫 上野敏行** (*東京大, **千葉工大)	半導体レーザーを用いた擬似ランダムコー ド FM 変調 CW-DIAL の提案	1986年春季第33回応用 物理学関係連合会	習志野	61.4
d-55	竹内延夫・佐藤健*・ 馬場浩司**・ 桜井捷海**・ 上野敏行+・ 石河直樹++ (*東京理大, **東京大, +千葉大, ++明星電気)	可搬型ライダーによる夜間斜め視程観測と TRANSMISSOMETER 観測との比較	日本気象学会1986年春 季大会	東京	61.5
d-56	T. Takeuchi, H. Baba*・ K. Sakurai*・ T. Ueno**・ N. Ishikawa*** (*Univ. Tokyo, **Chiba Univ., ***Meisei Electr. Co. Ltd.)	Visibility and aerosol measurement by Diode-Laser Random-Modulation CW lidar	13th Int. Laser Rader Conf.	Toront (Canada)	61.8
d-57	竹内延夫・佐藤健*・ 馬場浩司**・ 桜井捷海**・ 上野敏行+・ 石河直樹++ (*東京理大, **東京大, +千葉大, ++明星電気)	半導体レーザー擬似ランダム変調 CW ラ イダーによる夜間フィールド観測	第11回レーザ・レーダ (ライダー) シンポジ ウム	八戸	61.9
d-58	竹内延夫・佐藤健* (*東京理大)	狭帯域干渉フィルターを有するレーザー レーダーの幾何学的効率の検討	第47回応用物理学会	札幌	61.9

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
d-59	竹内延夫・大井紘*・ 桜井捷海**・ 馬場浩司**・ 上野敏行*** (*環境情報部, **東京大, ***千葉大)	擬似ランダム変調CWライダーの原理と フィールド計測への応用	文部省「環境科学」第 1回環境科学シンポジ ウム	東京	61.11
d-60	竹内延夫	可搬型擬似ランダム変調CWライダーに よる視程観測	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-61	竹内延夫	半導体レーザーを光源とする大気湿度の測 定について—AFGL大気光学モデルによ る検討—	文部省「光波利用セン シング」第4回研究会	東京	61.12
d-62	竹内延夫・大島徹也*・ 上原喜代治* (*慶応大)	FASCODE大気光学モデルの大気成分分光 計測への応用	第34回応用物理学関係 連合講演会	東京	62.3
d-63	馬場浩司*・竹内延夫・ 石河直樹**・ 藤山照男**・ 上野敏行***・ 桜井捷海* (*東京大, **明星電気, ***千葉大)	改良型半導体レーザー擬似ランダム変調 CWライダー	第34回応用物理学関係 連合講演会	東京	62.3
d-64	桜井捷海*・ 馬場浩司*・竹内延夫・ 椿雅博**・ 佐藤家郷** (*東京大, **明星電気)	半導体レーザー擬似ランダム変調CWライダ における波長安定化—分散素子への波長ロッ ク	電子情報通信学会創立 70周年記念総合全国大 会	東京	62.3
d-65	中根英昭・笹野泰弘	レーザーライダーによる海風前線立体構造 の観測	日本気象学会1986年春 季大会	東京	61.5
d-66	中根英昭・笹野泰弘	海風前線立体構造のレーザーライダー観測	第11回レーザー・レーダ (ライダー)シンポジ ウム	八戸	61.9
d-67	中根英昭・笹野泰弘	レーザーライダーによって観測した海風前 線の鉛直構造	文部省「環境科学」第 1回環境科学シンポジ ウム	東京	61.11
d-68	小林守*・河村武*・ 中根英昭・清水浩・ 松井一郎**・杉本伸夫・ 笹野泰弘・林田佐智子・ 竹内延夫 (*筑波大, **技術部)	夜間におけるヒートアイランドとダストア イランドの立体構造の観測	文部省「環境科学」第 1回環境科学シンポジ ウム	東京	61.11
d-69	河村武*・小林守*・ 中根英昭・竹内延夫 (*筑波大)	都市のヒートアイランドとダストアイラン ドの立体構造と関連性	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-70	中根英昭・笹野泰弘	海風前線の水平・鉛直構造の時間変化に関 するレーザーライダー観測	日本気象学会1986年秋 季大会	名古屋	61.11
d-71	S. Hashimoto, H. Akimoto, S. Nagase* (*Yokohama Natl. Univ.)	HOSO ₂ and HOSO ₄ radicals studied by matrix isolation FTIR technique and Ab-initio calculation	17th Int. Symp. Free Radicals	Colorado	60.8
d-72	橋本訓・秋元隆	低温酸素マトリックス中におけるオレフィ ン類のCT励起による光化学反応	日本化学会第52春季年 会	京都	61.4

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
d-73	S. Hashimoto, H. Akimoto	Contact-charge-transfer photochemistry of olefinic and aromatic hydrocarbons in the low temperature oxygen matrices	Tsukuba Pre-Conf. Eight IUPAC Conf. Phys. Org. Chem. "New Aspects in the Chemistry of Reactive Intermediates"	Tsukuba	61. 8
d-74	橋本訓・秋元肇	低温酸素マトリックス中の光化学メチル置換ケテンの場合	日本化学会第53秋季年会	名古屋	61.10
d-75	橋本訓・秋元肇	低温酸素マトリックス中のオレフィン類光酸化反応におけるCO ₂ の生成機構	光化学討論会	大阪	61.11
d-76	S. Hatakeyama, M. Leu* (*California Inst. Technol.)	Gas phase reactions of HO ₂ NO ₂ and ClONO ₂ with HCl	17th Informal Conf. Photochem.	Boulder (USA)	61. 6
d-77	S. Hatakeyama, H. Kobayashi*, Z. Lin**, H. Takagi***, H. Akimoto (*Environ. Pollut. Control Cent., **Chin. Res. Acad. Environ. Sci., ***Eng. Div.)	Mechanism for the reaction of CH ₂ OO with SO ₂	17th Informal Conf. Photochem.	Boulder (USA)	61. 6
d-78	S. Hatakeyama, M. T. Leu* (*California Inst. Technol.)	Reactions between reservoir species	CMA Meet. Stratos. Chem.	Boulder (USA)	61. 6
d-79	島山史郎・大野正文*・ 翁建華**・高木博夫*** 秋元肇 (*日本公害防止技術七, **中国環境科学院, ***技術部)	C ₅ ~C ₇ シクロオレフィン-オゾン反応におけるガス状・粒子状生成物の収率と反応経路の分岐比	日本化学会第53秋季年会	名古屋	61.10
d-80	島山史郎・大野正文*・ 翁建華**・ 高木博夫***・秋元肇 (*日本公害防止技術七, **中国環境科学院, ***技術部)	大気条件下におけるシクロオレフィン-オゾン反応-反応機構とエアロゾル生成収率	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-81	S. Hatakeyama, M.T. Leu* (*California Inst. Technol.)	Heterogeneous reactions related to antarctic ozone hole	第9回極域気水圏シンポジウム	東京	61.12
d-82	S. Hatakeyama, M. T. Leu* (*California Inst. Technol.)	Reactions chlorine nitrate with HCl and H ₂ O	1986 AGU Fall Meet.	San Francisco (USA)	61.12
d-83	花崎秀史・高見頼郎* (*東京大)	球をすぎる成層流	日本物理学会1986年秋の分科会	西宮	61. 9
d-84	花崎秀史	球をすぎる成層流	第18回流体力学講演会	筑波	61.10
d-85	花崎秀史	球をすぎる密度成層流	日本物理学会第42回年会	名古屋	62. 3
d-86	林田佐智子・ 飯倉善和*・ 清水浩・笹野泰弘・ 杉本伸夫・中根英昭・ 松井一郎**・ 桜井二三男***・ 竹内延夫 (*総合解析部, **技術部, ***東京電気特器)	国立公害研究所大型レーザーレーダーによる成層圏エアロゾル層の観測 (I)	日本気象学会1986年春季大会	東京	61. 5

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
d-87	S. Hayashida, Y. Iikura*, H. Shimizu, Y. Sasano, H. Nakane, N. Sugimoto, I. Matsui**, N. Takeuchi (*Syst. Anal. Plann. Div., **Eng. Div.)	Volcanic eruptions and the increases in the stratospheric aerosol content —Lider measurements from 1982 to 1986—	13th Int. Laser Rader Conf.	Toront (Canada)	61. 8
d-88	林田佐智子・飯倉善和*・ 笹野泰弘・清水浩・ 松井一郎**・ 杉本伸夫・ 中根英昭・竹内延夫 (*総合解析部, **技術部)	国立公害研大型レーザーレーダーで得られた成層圏エアロゾル層の最近の擾乱と火山噴火との対応	第11回レーザー・レーダー(ライダー)シンポジウム	八戸	61. 9
d-89	坂東博・高木博夫*・ 秋元肇 (*技術部)	真空排気型光化学チャンパー—半導体レーザーシステムを用いた大気微量成分の測定—	日本化学会第53秋季年会	名古屋	61.10
d-90	坂東博・高木博夫*・ 秋元肇 (*技術部)	長光路半導体レーザーシステムによる光化学チャンパー内大気微量成分の測定	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-91	福山力	光化学エアロゾルの生成反応	第39回コロイドおよび界面化学討論会	筑波	61.10
d-92	福山力	異径ポリスチレン二粒体の発生とDMAによる分級	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-93	光本茂記・植田洋匡・ 栗田秀實*・薩摩林光* (*長野県衛公研)	沿岸域から内陸地域にかけての汚染物質輸送過程—海風前線の進行と汚染物質濃度分布の変化—	日本気象学会1986年春季大会	東京	61. 5
d-94	光本茂記・植田洋匡・ 栗田秀實*・薩摩林光* (*長野県衛公研)	沿岸域から内陸地域にかけての汚染物質輸送過程—海風前線の進行と汚染物質濃度分布の変化—	日本気象学会1986年春季大会	東京	61. 5
d-95	光本茂記・溝口次夫*・ 栗田秀實**・ 内田英夫** (*計測技術部, **長野県衛公研)	八方尾根(白馬岳)におけるオゾン濃度の連続測定	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-96	福本康秀*・宮寄武 (*東京大)	曲線渦糸上のNソリトン	数理解析研シンポジウム	京都	61. 7
d-97	福本康秀*・宮寄武 (*東京大)	曲線渦糸上のNソリトン	日本物理学会1986年秋の分科会	西宮	61. 9
d-98	宮寄武	Burgers 乱流中の Passive Scalar II	日本物理学会1986年秋の分科会	西宮	61. 9
d-99	村野健太郎・関口恭一*・ 岡田幸治**・ 佐々木一敏***・ 泉克幸・尾崎裕・福山力・ 氏家淳雄* (*群馬県衛公研 **安部商事, ***長野県衛公研)	酸性霧中のカルボン酸の測定	日本化学会第52春季年会	京都	61. 4
d-100	村野健太郎	大気エアロゾル霧中イオン成分の分布について—特に航空機調査から—	第3回イオンクロマトグラフィーフォーラム	甲府	61.11
d-101	村野健太郎・関口恭一*・ 佐々木一敏**・ 尾崎裕・福山力・ 氏家淳雄* (*群馬県衛公研, **長野県衛公研)	赤城山の南東面に発生する酸性霧の化学組成	文部省「環境科学」第1回環境科学シンポジウム	東京	61.11

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
d-102	村野健太郎・関口恭一*・ 佐々木一敏**・ 尾崎裕・福山力・ 氏家淳雄* (*群馬県衛公研, **岡谷保健所)	赤城山の南東面に発生する霧の化学組成 (Ⅱ)	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-103	松本光弘*・西川喜孝*・ 村野健太郎・福山力 (*奈良県衛研)	雨水中のアルデヒド類の測定	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-104	S. Wakamatsu, K. L. Schere*, J. H. Shreffler*, I. Uno (*U.S. EPA)	A study using a three-dimensional photochemical smog formation model — Application of the SAI urban airshed model to the Tokyo metropolitan area—	9th U. S. -Jpn. Meet. Air Pollut. -Relat. Meteorol.	Tokyo	61. 2
d-105	S. Wakamatsu, K. L. Schere*, J. H. Shreffler*, I. Uno (*U.S. EPA)	A study using a three-dimensional photochemical smog formation model under conditions of complex flow	7th World Clean Air Congr.	Sydney (Aust.)	61. 8
d-106	若松伸司・鶴野伊津志・ 中村晃* (*北海道大)	都市域の高濃度大気汚染と拡散機構	文部省「環境科学」第 1回環境科学シンポジ ウム	東京	61.11
d-107	若松伸司・鶴野伊津志・ 中村晃*・斎藤進**・ 秦野克美** (*北海道大, **札幌市役所)	都市域における気象特性と拡散 (2) —SF ₆ によるトレーサー実験—	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-108	若松伸司・鶴野伊津志・ K. L. Schere* (*U.S.EPA)	Urban Airshed Model (SAI) を用いた東 京首都圏地域の光化学大気汚染のシミュ レーション	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-109	栗田秀實*・若松伸司・ 鶴野伊津志・植田洋匡 (*長野県衛公研)	局地的降水に伴う重力流と長距離輸送機構 の相互作用	第27回大気汚染学会	京都	61.11
d-110	伊東宇一*・豊島安健*・ 小貫英雄*・鷺田伸明・ 伊吹紀男** (*電総研, **京都大)	SOR による SiH ₄ , GeH ₄ , Si ₂ H ₆ および Si ₃ H ₈ の VUV 光吸収断面積測定	日本化学会第52春季年 会	京都	61.4
d-111	鷺田伸明	光イオン化法を用いたクラスター分子内反 応	日本化学会第53秋季年 会	名古屋	61.10
d-112	鷺田伸明・阿知波洋次*・ 城丸春夫*・木村克美* (*分子研)	メタノールおよびギ酸クラスターのシク ロトロン放射光によるイオン化	1986分子構造総合討論 会	豊中	61.10
d-113	篠原久典*・長嶋雲兵*・ 鷺田伸明・西信之* (*分子研)	カルボン酸 1 水和クラスター (R-COOH) _n · H ₂ O の安定構造	1986分子構造総合討論 会	豊中	61.10
d-114	鷺田伸明・梶本興亜* (*東京大)	光イオン化法を用いたメチルアミン類クラ スターの分子内イオン反応	光化学討論会	大阪	61.11

e. 水質土壌環境部

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
e-1	相崎守弘・花里孝幸*・ 河合崇欣**・大槻晃** (*生物環境部, **計測技術部)	屋外実験池における動物プランクトンの捕 食による植物プランクトン量変動と栄養 塩回帰について	第33回日本生態学会大 会	京都	61.4
e-2	相崎守弘・福島武彦	湖沼における溶存有機炭素濃度変動	日本陸水学会第51回大 会	清水	61.10

記号	発表者	題 目	学 会 等 名 称	開催都市名	年 月
e-3	相崎守弘	走査型電子顕微鏡による霞ヶ浦の微生物の観察	第2回日本微生物生態学会	府中	61.11
e-4	相崎守弘・大槻晃*・河合崇欣*・花里孝幸**・青山莞爾*** (*計測技術部, **生物環境部, ***東邦大)	屋外実験池におけるSS中のC, N, PおよびChl. a含量の変化	文部省「環境科学」第1回環境科学シンポジウム	東京	61.11
e-5	M. Aizaki, K. Sakamoto* (*Univ. Tsukuba)	Relationship between water quality and periphyton biomass in several streams in Japan	23rd Congr. Int. Assoc. Limnol.	Hamilton (N. Z.)	62. 2
e-6	森本達彦*・稲葉一穂・関根達也* (*東京理大)	β -ジケトンによるFe(III)のMIBKへの抽出	第47回分析化学討論会	前橋	61. 6
e-7	稲森悠平・須藤隆一・松沢克典*・岩佐克彦** (*長野県衛公研, **東邦大)	嫌気性ろ床法の浄化特性に及ぼす負荷変動の影響	第23回下水道研究発表会	仙台	61. 7
e-8	Y. Inamori, Y. Kuniyasu, R. Sudo	Role of smaller metazoas in the waste water treatment	Third Ger./Jpn. Workshop Wastewater Sludge Treat.	Tsukuba	61. 9
e-9	稲森悠平・国安祐子・須藤隆一・大内山高広*・島中寿一** (*日本環境クリエイト, **東邦大)	原生動物繊毛虫類 <i>Trithigmastoma cucullulus</i> による糸状藻類の摂食特性	日本水処理生物学会第23回大会	猪苗代(福島)	61.10
e-10	稲森悠平・林紀男*・須藤隆一 (*東邦大)	水路における浄化特性および生物相に及ぼす温度の影響	日本水処理生物学会第23回大会	猪苗代(福島)	61.10
e-11	稲森悠平・須藤隆一・高橋智巳* (*東京大)	合成有機化合物含有排水の嫌気・好気循環ろ床法による浄化特性	日本水処理生物学会第23回大会	猪苗代(福島)	61.10
e-12	稲森悠平・須藤隆一・鈴木統久* (*東邦大)	生物膜に出現する嫌気性原生動物	第21回水質汚濁学会	小金井	62. 3
e-13	稲森悠平・須藤隆一・松本太*・戸張邦夫* (*東邦大)	微小動物の生存・増殖に及ぼす有害藻類 <i>Microcystis</i> の影響	第21回水質汚濁学会	小金井	62. 3
e-14	稲森悠平・須藤隆一・国安祐子	肉食性繊毛虫類 <i>Dileptus anser</i> の増殖特性	第21回水質汚濁学会	小金井	62. 3
e-15	稲森悠平・須藤隆一・林紀男*・島中寿一* (*東邦大)	アオコの分解における微小動物の役割	第21回水質汚濁学会	小金井	62. 3
e-16	橋治国*・和知英治*・井上隆信 (*北海道大)	浅い湖沼における栄養塩の循環と藻類増殖(1)一懸濁態栄養塩に着目して一	土木学会第41回年次学術講演会	福岡	61.11
e-17	内山裕夫・永美容一*・河田睦**・田中暉夫** (*三菱化成総研, **三菱化成生命科学研)	<i>Bacillus natto</i> の菌体外プロテアーゼ分泌生産を促進する遺伝子の作用機構	日本農芸化学会昭和61年度大会	京都	61. 4
e-18	田中暉夫*・永美容一**・内山裕夫・河田睦*・斉藤貞樹* (*三菱化成生命科学研, **三菱化成総研)	枯草菌のプロテアーゼの生産を増大させる納豆菌由来 <i>prtR</i> 遺伝子について	第5回枯草菌シンポジウム	東京	61.10
e-19	海老瀬潜一	霞ヶ浦集水域における汚濁負荷の動態 集水域からの汚濁負荷の発生と流出	日本土壤肥料学会(昭和61年度筑波大会)	筑波	61. 4

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
e-20	海老瀬潜一	物質収支法による流下過程の水質変化の評価	第21回水質汚濁学会	小金井	62.3
e-21	K. Ohtsubo, K. Muraoka	Resuspension of cohesive sediments by currents	3rd Int. Symp. River Sediment.	Jackson (USA)	61.4
e-22	大坪国順	底泥の再浮上機構	第5回水質予測研究会	天津	62.2
e-23	大坪国順・村岡浩爾	底泥の限界掃流力と飛び出し率	第21回水質汚濁学会	小金井	62.3
e-24	久保井徹・乙間末広* (*総合解析部)	汚泥運用ほ場における元素の挙動—裸地区データ(1980~1985)の解析—	日本土壌肥科学会(昭和61年度筑波大会)	筑波	61.4
e-25	久保井徹・乙間末広* (*総合解析部)	汚泥運用ほ場における元素の挙動—(その2)植栽の影響—	昭和61年度日本土壌肥科学会関東支部大会	宇都宮	61.10
e-26	久保井徹・藤井國博*・ 合田健** (*農環技研, **摂南大)	下水汚泥の施用と環境保全—特別研究の成果から—	昭和61年度日本土壌肥科学会関東支部大会	宇都宮	61.10
e-27	木幡邦男・渡辺正孝	<i>Chattonella antiqua</i> 同調培養にみられる光合成色素の日周変化	1986年度日本海洋学会春季大会	東京	61.4
e-28	須藤隆一	バイオテクノロジー活用における微生物学的課題	第23回下水道研究発表会パネルディスカッション	仙台	61.7
e-29	須藤隆一	中国の水質保全と排水処理	日中科学技術交流協会第4回講演会	東京	61.7
e-30	須藤隆一	アオコの正体	霞ヶ浦シンポジウム「豊かで清らかな水環境を求めて」	土浦	61.8
e-31	須藤隆一	バイオテクノロジーと環境保全	第16回聖マリア医学会研究会	久留米	61.8
e-32	須藤隆一	生活雑排水対策	第2回手賀沼シンポジウム	柏	61.8
e-33	須藤隆一	私達の生活と水	日本水処理生物学会第23回大会	猪苗代(福島)	61.10
e-34	須藤隆一	生活雑排水について	第2回水環境問題対策推進協議会	秋保(宮城)	61.10
e-35	須藤隆一・国安祐子・ 稲森悠平	繊毛虫類によるバルキング制御の可能性	昭和61年度日本発酵工学会大会	大阪	61.11
e-36	Z. Yoshino*, K. Sato*, H. Okajima*, A. Kasai*, K. Unakami**, S. Iida**, A. Miyamoto**, T. Kotake***, R. Sudo, M. Okada (*Sci. Univ. Tokyo, **Tsuchiura City, ***Nippon-Haisui-Giken Co.)	Dewatering and reuse of water-blooms in the lake and port	12th U. S. /Jpn. Experts Meet. Manage. Bottom Sediments Containing Toxic Subst.	Yokohama	61.11
e-37	須藤隆一	バイオテクノロジーと水質保全	環境保全ビジョン・シンポジウム	大阪	62.1
e-38	須藤隆一・稲森悠平・ 松本太*・戸張邦夫* (*東邦大)	微小動物の生存および増殖に及ぼす有害藻類 <i>Microcystis</i> 属の影響	日本水処理生物学会第23回大会	猪苗代(福島)	61.10
e-39	須藤隆一・木村修身・ 稲森悠平・鈴木統久*・ 畠中寿一* (*東邦大)	嫌気性ろ床法を活用した生活雑排水の浄化	第21回水質汚濁学会	小金井	62.3

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
e-40	須藤隆一・稲森悠平・ 国安祐子・大内山高広*・ 島中寿一* (*日本環境クリエイト, **東邦大)	繊毛虫類 <i>Trithigmotoma cucullulus</i> による 糸状藻類の捕食特性	第21回水質汚濁学会	小金井	62.3
e-41	井口潔*・石橋良信**・ 須藤隆一 (*神奈川県公害セ, **東北学院大)	地方自治体における水質観測データの有効 利用に関する実態	第21回水質汚濁学会	小金井	62.3
e-42	原田正光*・高崎みつる*・ 佐藤敦久*・須藤隆一・ 岡田光正** (*東北大, **東京農工大)	水道原水の生物処理における付着生物膜の 増殖過程	第21回水質汚濁学会	小金井	62.3
e-43	田井禎吾・松重一夫*・ 伊藤陸雄** (*技術部, **筑波大)	活性汚泥法プロセスのエクセルギー解析	京都大学環境衛生工学 研究会第8回シンポジ ウム	京都	61.7
e-44	田井禎吾・松重一夫*・ 三浦光通**・片野明**・ 土井賢二郎** (*技術部, **東京水処理管理)	富栄養化湖水の生物学的浄化に関する研究	京都大学環境衛生工学 研究会第8回シンポジ ウム	京都	61.7
e-45	陶野郁雄・社本康広* (*清水建設)	地質学的手法による液状化災害予測図の 作成方法	日本応用地質学会昭和 61年度シンポジウム	東京	61.5
e-46	遠藤邦彦*・陶野郁雄・ 桑原徹**・白石建雄*・ 千葉達朗*・鈴木孝明*・ 社本康広** (*日本大, **名城大, +秋田大, **+清水建設)	日本海中部地震液状化層の研究(その3) 第2次巨大噴砂孔発掘	日本地質学会第93年学 術大会	山形	61.5
e-47	陶野郁雄	新潟県六日町の地盤沈下と地質	日本地質学会第93年学 術大会	山形	61.5
e-48	陶野郁雄・社本康広* (*清水建設)	堆積学・地形学的特性を考慮した広域液状 化簡易判定法	第21回土質工学研究発 表会	札幌	61.6
e-49	陶野郁雄・沓沢貞雄*・ 中村裕昭*・加藤裕之*・ 仙田峰生* (*中央開発)	富岡における巨大噴砂孔を生じた地盤の動 的強度特性	第21回土質工学研究発 表会	札幌	61.6
e-50	後藤恵之輔*・坂元誠*・ 沢園佳稔*・陶野郁雄 (*長崎大)	液状化地盤のランドサットデータ特性	第21回土質工学研究発 表会	札幌	61.6
e-51	徳丸哲義*・中村裕昭*・ 陶野郁雄・遠藤邦彦**・ 千葉達朗** (*中央開発, **日本大)	日本海中部地震災害地域調査—巨大噴砂孔 の地盤特性—	第21回土質工学研究発 表会	札幌	61.6
e-52	白石建雄*・桑原徹**・ 上杉陽*・遠藤邦彦**・ 陶野郁雄 (*秋田大, **名城大, +都留文科大, **+日本大)	青森県屏風山砂丘地帯の層序学的検討	1986年日本第四紀学会 大会	筑波	61.8
e-53	陶野郁雄・遠藤邦彦*・ 千葉達朗*・社本康広**・ 中村裕昭*** (*日本大, **清水建設, ***中央開発)	青森県屏風山砂丘地帯の砂地盤の液状化現 象(その2)	1986年日本第四紀学会 大会	筑波	61.8

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
e-54	陶野郁雄・遠藤邦彦*・白石建雄**・上杉陽+・桑原徹++ (*日本大,**秋田大,+都留文科大,++名城大)	液状化層の堆積構造に基づく液状化深度の推定に関する研究	第5回自然災害科学学会 学術講演会	仙台	61.10
e-55	陶野郁雄	わが国の地盤沈下の現状	第3回地下水問題研究会	東京	61.12
e-56	袴田共之	エネルギー需給からみた化学肥料使用量の検討	日本土壤肥科学会(昭和61年度筑波大会)	筑波	61.4
e-57	袴田共之	土壌の空間的・時間的変動に関する研究(第1報)フラクタルによる検討の可能性について	昭和61年度日本土壤肥科学会関東支部大会	宇都宮	61.10
e-58	袴田共之・横田達也* (*環境情報部)	リモートセンシングによる植生相観の対話型分類—第2報 多時期のランドサット衛星データによる分類—	分類の理論と応用に関する研究会 第3回研究報告会	東京	61.12
e-59	大久保忠旦*・松井寛二*・鹿子島力**・袴田共之 (*東京大,**福井県短大)	畜産(酪農と子牛生産)におけるエネルギー消費—近郊型と草地利用型	第4回エネルギーシステム・経済コンファレンス	東京	62.1
e-60	袴田共之・横田達也*・松本幸雄* (*環境情報部)	リモートセンシングによる植生相観の対話型分類	昭和61年度日本生態学会関東地区大会	筑波	62.2
e-61	服部浩之	土壌中の物質代謝に及ぼす重金属の影響(第1報)Cdの影響とその土壌間差	昭和61年度日本土壤肥科学会関東支部大会	宇都宮	61.10
e-62	原島省・渡辺正孝	水面冷却による重力循環流の支配パラメータ	1986年日本海洋学会春季大会	東京	61.4
e-63	原島省・渡辺正孝	鞭毛藻による生物対流(2)	1986年日本海洋学会秋季大会	福岡	61.10
e-64	平田健正・村岡浩爾	筑波山系の渓流水質について	日本陸水学会第51回大会	清水	61.10
e-65	平田健正・村岡浩爾	森林小流域の渓流水質(1)	土木学会第41回年次学術講演会	福岡	61.11
e-66	平田健正・村岡浩爾	多孔体における合成有機化合物の浸透現象について	文部省「環境科学」第1回環境科学シンポジウム	東京	61.11
e-67	平田健正・村岡浩爾	山地小流域における溶存物質の降雨流出特性について(2)	土木学会第31回水理講演会	東京	62.2
e-68	T. Hirata, K. Muraoka	Separation of components by stream solute in small mountainous watershed	23rd Congr. Int. Assoc. Limnol.	Hamilton (N. Z.)	62.2
e-69	平田健正・村岡浩爾	多孔体におけるトリクロロエチレンの浸透と溶出について	第21回水質汚濁学会	小金井	62.3
e-70	広木幹也・久保井徹・服部浩之	下水汚泥を8回運用したライシメーターにおける元素の垂直分布	日本土壤肥科学会(昭和61年度筑波大会)	筑波	61.4
e-71	隅田裕明*・広木幹也・藤井國博**・松坂泰明* (*日本大,**農環技研)	汚泥成分の土壌環境中での挙動について(第1報)小型ライシメーターによる汚泥成分の地下浸透	日本土壤肥科学会(昭和61年度筑波大会)	筑波	61.4
e-72	広木幹也	重金属が土壌微生物に及ぼす影響(第2報)カドミウム汚染地微生物相の地域間差	昭和61年度日本土壤肥科学会関東支部大会	宇都宮	61.10
e-73	福島武彦・相崎守弘・海老瀬潜一・大槻晃* (*計測技術部)	湖沼流入河川の河口域での物質動態	日本陸水学会第51回大会	清水	61.10
e-74	T. Fukushima, K. Muraoka	Simple model to predict water qualities in 90 Japanese lakes	23rd Congr. Int. Assoc. Limnol.	Hamilton (N. Z.)	62.2

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
e-75	T. Fukushima, M. Aizaki, K. Muraoka	Characteristics of deposited matter and its role in nutrients cycle in a deep lake	4th Int. Symp. Interaction Sediments Water	Melbourne (Aust.)	62. 2
e-76	細見正明・須藤隆一	底泥からの窒素・りん溶出に及ぼす温度の影響	第20回水質汚濁学会	東京	61. 3
e-77	細見正明・須藤隆一	湯ノ湖における水収支および熱収支	日本陸水学会第51回大会	清水	61.10
e-78	細見正明・稲葉一穂・ 稲森悠平・原沢英夫*・ 須藤隆一 (*総合解析部)	アシ原による生活雑排水の処理	日本水処理生物学会第23回大会	猪苗代(福島)	61.10
e-79	M. Hosomi, R. Sudo	Methods for estimating nitrogen release from lake sediments	Fifth Jpn.-Braz. Symp. Sci. Technol.	Tokyo	61.10
e-80	細見正明・須藤隆一	手賀沼における栄養塩の動態	土木学会第41回年次学術講演会	福岡	61.11
e-81	M. Hosomi, M. Okada*, R. Sudo (*Tokyo Univ. Agric. Technol.)	Assessment of sediment control lake eutrophication using an ecological model	12th U.S./Jpn. Experts Meet. Manage. Bottom Sediments Containing Toxic Subst.	Yokohama	61.11
e-82	村岡浩爾	有機塩素系溶剤による地下水汚染について	第13回長野県環境科学研究発表会, 特別講演	長野	61. 6
e-83	村岡浩爾	湖沼の環境水理	土木学会第22回水工学に関する夏期研修会	盛岡	61. 7
e-84	村岡浩爾	有機塩素系化合物による地下水汚染の最近の動向	水文学研究会昭和61年度秋季大会	熱海	61.11
e-85	K. Muraoka, T. Hirata	Field observation of water quality in runoff processes	U.S.-Jpn. Semin. Hydrol.	Honolulu (USA)	62. 1
e-86	矢木修身・須藤隆一	活性汚泥中の化学物質の生分解速度定数	昭和61年度日本農芸化学会大会	京都	61. 4
e-87	杉浦則夫*・矢木修身・ 須藤隆一 (*茨城県)	放線菌によるカビ臭物質の生成条件	昭和61年度日本農芸化学会大会	京都	61. 4
e-88	柴崎久幸*・吉田富男*・ 矢木修身・須藤隆一 (*筑波大)	微生物による <i>p</i> -クロロビフェニールの脱塩素化	昭和61年度日本農芸化学会大会	京都	61. 4
e-89	樋口澄男*・矢木修身・ 川村賢*・須藤隆一 (*長野県衛公研)	<i>Anabaena</i> の増殖特性と AGP 試験への適用	日本陸水学会第51回大会	清水	61.10
e-90	矢木修身・須藤隆一	有害化学物質の生分解速度定数	文部省「環境科学」第1回環境科学シンポジウム	東京	61.11
e-91	高村義親*・渋川慶一*・ 山田晴美*・矢木修身 (*茨城大)	ミクロキスティス属ラン藻の自己溶菌過程における微細構造の変化と物質放出	日本微生物生態学会第2回大会	東京	61.11
e-92	渡辺信	微細藻類の系統保存～近代的保存学としての技術的・政策的課題～	技研情報セミナー「微生物の保存技術とスペシャリストの育成・評価法」	東京	61. 9
e-93	渡辺信・武田芳江*・ 須田彰一朗**・ 井上勲***・沢口友宏***・ 佐々勤***・千原光雄*** (*東北大, **日本NUS, ***筑波大, ***宮崎医大)	三陸沖より分離したクロロフィル a, b を有す渦鞭毛藻の微細構造と分類学的検討	日本植物学会第51回大会	鹿児島	61.10

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
e-94	渡辺信・竹内裕一*・高村典子* (*生物環境部)	付着珪藻 <i>Achnanthes minutissima</i> の重金属耐性—銅イオンについて—	日本藻類学会第11回大会	京都	62.3
e-95	渡辺正孝・木幡邦男・功刀正行* (*計測技術部)	<i>Chattonella antiqua</i> , <i>Heterosigma akashiwo</i> , <i>Skeletonema costatum</i> のポリリン酸形成能力	1986年度日本海洋学会春季大会	東京	61.4
e-96	渡辺正孝・木幡邦男・功刀正行* (*計測技術部)	成層条件下での <i>Heterosigma akashiwo</i> の日周鉛直移動と体内リン蓄積過程	1986年日本海洋学会春季大会	東京	61.4
e-97	T. Goda*, M. Watanabe (*Setsunan Univ.)	Some basic considerations on marine disposal of wastewater and solid wastes	13th Int. Conf. Water Pollut. Res. Control	Rio de Janeiro	61.8

f. 環境生理部

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
f-1	平山伸*・下條信弘*・市瀬孝道・嵯峨井勝 (*筑波大)	過酸化脂質およびスーパーオキシドによるグルタチオンS-トランスフェラーゼアインザイムの不活性化について	日本過酸化脂質学会第10回大会	東京	61.10
f-2	市瀬孝道・嵯峨井勝・佐野友春・村上正孝	NO ₂ とO ₃ の単一暴露によるラットとモルモットの肺の過酸化脂質生成と抗酸化性防御系の変化	第27回大気汚染学会	京都	61.11
f-3	彼谷邦光・野原恵子	Taurolipidsの細胞内分布	第28回日本脂質生化学研究会研究集会	名古屋	61.6
f-4	河越昭子・米元純三・村上正孝	NO ₂ +O ₃ 長期暴露のラットに及ぼす影響—肺の電顕形態計測—	第27回大気汚染学会	京都	61.11
f-5	河田明治	二酸化窒素又はオゾン暴露がラット肺のグルタチオン合成系酵素活性に及ぼす影響	文部省「環境科学」第1回環境科学シンポジウム	東京	61.11
f-6	河田明治・持立克身・高橋勇二・三浦卓	老齢ラットに及ぼす二酸化窒素の影響(IV)—肺のグルタチオン代謝の変化—	第27回大気汚染学会	京都	61.11
f-7	国本学・三浦卓	赤血球中に取りこまれたカドミウムの細胞質から赤血球膜画分への移行	第59回日本生化学会大会	西宮	61.9
f-8	国本学・三浦卓	カドミウムによる溶血性貧血症とそのメカニズムの解析	文部省「環境科学」第1回環境科学シンポジウム	東京	61.11
f-9	国本学・三浦卓	p-Chloromercuribenzoateによる赤血球細胞骨格の解離作用の解析	第9回生体膜と薬物の相互作用シンポジウム	東京	61.11
f-10	小林隆弘・山根一祐・近藤一子* (*東邦大)	各種イオノフォアが腫瘍細胞の増殖ならびに細胞周期におよぼす影響	日本薬学会第106年会	千葉	61.4
f-11	T. Kobayashi, T. Inoue* K. Yamane, S. Habu** K. Okumura*** (*Univ. Tsukuba, **Tokai Univ., ***Juntendo Univ.)	Damage of cytotoxicity of spleen cells and enhancement of pulmonary metastasis of murine fibrosarcoma NR-FS by ozone exposure	IV Int. Congr. Toxicol.	Tokyo	61.7
f-12	小林隆弘・井上忠弘*・轟健*・垣生園子**・奥村康*** (*筑波大, **東海大, ***順天堂大)	オゾン暴露によるマウス線維肉腫の肺転移におよぼす影響とNK細胞ならびに肺胞マクロファージの細胞傷害活性	第45回日本癌学会総会	札幌	61.10
f-13	小林隆弘・山根一祐	in vivoでのアナフィラキシー反応後に於ける気管の化学伝達物質に対する反応性及びβ-アドレナージック反応	第36回日本アレルギー学会	岐阜	61.10

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
f-14	小林隆弘・山根一祐	酸化力の強いガス状物質(二酸化窒素, オゾン)が呼吸器系のアラキドン酸カスケードによぼす研究と気道の過敏状態に関して	文部省「環境科学」第1回環境科学シンポジウム	東京	61.11
f-15	小林隆弘・井上忠弘*・山根一祐・村上正孝(*筑波大)	オゾン暴露が脾細胞および肺胞マクロファージの細胞傷害活性に及ぼす影響	第27回大気汚染学会	京都	61.11
f-16	井上忠弘*・山口誠哉*・小林隆弘(*筑波大)	肺胞マクロファージの活性化に対する肺胞被覆物質の影響	第16回免疫学会	東京	61.12
f-17	嵯峨井勝・市瀬孝道・佐野友春・村上正孝・平野靖史郎*(*環境保健部)	硫酸エアロゾル吸入ラットの肺における過酸化脂質と抗酸化性防御因子について	第27回大気汚染学会	京都	61.11
f-18	M. Sagai, K. Arakawa*, T. Ichinose(*Univ. Tsukuba)	Comparison of lipid peroxides and phospholipids in lungs of four species of animals exposed to combined gases of nitrogen dioxide and ozone	IV Int. Congr. Toxicol.	Tokyo	61.7
f-19	M. Sagai, T. Ichinose	Changes of lipid peroxides, Vitamin E and peroxidizability index (PI) in rat lung during aging	Int. Symp. Vitam. E	Kyoto	61.12
f-20	佐野友春・平良淳誠*・嵯峨井勝(*筑波大)	亜硫酸ラジカルによるDNA鎖切断について	日本癌学会第45回総会	札幌	61.10
f-21	平良淳誠*・下條信弘*・佐野友春・嵯峨井勝・小沢俊彦**(*筑波大, **放医研)	亜硫酸イオンと金属イオンから生じる亜硫酸ラジカル(SO ₃ ⁻)の同定とその脂質過酸化誘起能について	日本過酸化脂質学会第10回大会	東京	61.10
f-22	白石不二雄・菊地智徳*・村上正孝(*筑波大)	大気汚染物質のラット末梢血リンパ球姉妹染色分体交換への影響 IV. NO ₂ と O ₃ の交互暴露	第27回大気汚染学会	京都	61.11
f-23	鈴木明・清水明*(*技術部)	実験小動物の呼吸機能検査法に関する基礎的研究 (3) マイコン制御リニアライザー使用による換気量の測定	第102回日本獣医学会	仙台	61.9
f-24	鈴木明・梅津豊司*・局博一・清水明**・河田明治(*筑波大, **技術部)	大気汚染物質の生体影響に関する行動生理学的研究 3. O ₃ 反復暴露による飲水行動量の変化	第27回大気汚染学会	京都	61.11
f-25	鈴木明・局博一・清水明*・河田明治(*技術部)	NO ₂ + O ₃ 長期暴露がラットに及ぼす研究 (7) ガス交換能の変化	第27回大気汚染学会	京都	61.11
f-26	高橋勇二・三浦卓	大気汚染ガス暴露によるラット肺チトクロム P450 イソ酵素の変動	第59回日本生化学会大会	西宮	61.9
f-27	高橋勇二・三浦卓	老齢ラットに及ぼす二酸化窒素の影響(II) 一肺のミクロソーム成分の変化	第27回大気汚染学会	京都	61.11
f-28	H. Tsubone, O. P. Mathew*, G. Sant' Ambrogio*(*Univ. Texas)	Role of epiglottis on the afferent activity of the superior laryngeal nerve (SLN) in the rabbit	37th Annu. Fall. Meet. Am. Physiol. Soc.	New Orleans (USA)	61.10
f-29	F. B. Sant' Ambrogio*, G. Sant' Ambrogio*, O. P. Mathew*, H. Tsubone(*Univ. Texas)	Effect of hypercapnia and hypoxia on trachealis muscle and tracheal stretch receptors	71th Ann. Meet. FASEB	Washington D.C. (USA)	62.3
f-30	野原恵子・彼谷邦光	Taurolipid of <i>Clostridium perfringens</i> シアリダーゼ阻害作用	第28回日本脂質生化学研究会研究集会	名古屋	61.6

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
f-31	米谷民雄*・斎藤行生*・ 藤巻秀和・鈴木和夫** (*国立衛試, **環境保健部)	エンドトキシンに感受性の低いC3H/HeJ マウスにおけるエンドトキシンによる肝 亜鉛-チオネイン誘導	日本薬学会第106年会	千葉	61.4
f-32	三浦卓・高橋勇二	老齢ラットに及ぼす二酸化窒素の影響(Ⅲ) —肝臓及び腎臓のミクロソーム成分の変 化—	第27回大気汚染学会	京都	61.11
f-33	村上正孝・佐野憲一* (*筑波大)	腎近位尿管によるCdの取り込みに対す るL-システインの影響	第56回日本衛生学会	津	61.3
f-34	村上正孝	封入体と重金属の生体内化学形 とくに鉛 を例にとって	日本衛生学会第3回重 金属ワークショップ 「重金属の生体内化学 形とその役割」	津	61.3
f-35	持立克身・三浦卓	肺胞マクロファージの食殺菌活性に及ぼす オゾンの影響	第59回日本生化学会大 会	西宮	61.9
f-36	持立克身・三浦卓	肺胞マクロファージに及ぼすオゾンの影響 (Ⅱ)—微生物に対する食殺菌活性の変 化—	第27回大気汚染学会	京都	61.11
f-37	持立克身・高橋勇二・ 三浦卓	酸化性ガスに対する生体の適応過程—その 生化学的アプローチ—	文部省「環境科学」第 1回環境科学シンポジ ウム	東京	61.11
f-38	山根一祐・小林隆弘	in vitroでのアナフィラキシー反応前後に おけるモルモット気管のβ-アドレナ ジック反応, およびヒスタミンに対する 反応性	第36回日本アレルギー 学会	岐阜	61.10

9. 環境保健部

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
g-1	相本篤子・田村正行*・ 東郷正美 (*総合解析部)	ヒトの呼吸に対する騒音の影響	第55回日本衛生学会	熊本	60.4
g-2	Y. Aoki, M. Kunimoto*, Y. Shibata**, K. T. Suzuki (*Basic Med. Sci. Div., **Chem. Phys. Div.)	Identification of cadmium-binding proteins using western blotting technique	Vth UOEH Int. Symp. & IIIrd COMTOX Bio-and Toxicokinetics Met.	Kitakyushu	61.7
g-3	青木康展・鈴木和夫	ラット肝臓中の40Kカドミウム結合蛋白 質の精製	第59回日本生化学会大 会	西宮	61.9
g-4	天沼喜美子・鈴木和夫	カドミウムの肺表面リン脂質に及ぼす影響	第59回日本生化学会大 会	西宮	61.9
g-5	安藤満・田村憲治・ 松本理	農村部, 都市部の気中粒子状物質への個人 暴露量調査	第56回日本衛生学会総 会	津	61.3
g-6	M. Ando, K. Wakamatsu* (*Fukuoka Women's Univ.)	Inhibition of insecticide acephate (O, S-dimethyl N-acetylphosphoramidothioate) on the activity of cytochrome C oxidase in mitochondria	4th Int. Congr. Toxicol.	Tokyo	61.7
g-7	太田庸起子・ A. E. Saisho*・松本理 (*筑波大)	肺黒色沈着物中のフリーラジカルについて —その蓄積と性状の検討—	第59回日本産業衛生学 会	広島	61.4
g-8	太田庸起子・中野篤浩・ 松本理	肺内カルシウム濃度に関する知見—とくに 肺黒色沈着物について—	第3回微量栄養素研究 会シンポジウム	名古屋	61.5

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
g-9	Y. Ohta, A. Nakano, M. Matsumoto, M. Hoshi* (*Environ. Anal. Cent.)	Comparison of selenium content in human hair from different individuals different countries, by ^{76}Se (n. γ) ^{77m}Se reaction	7th Int. Conf. Modern Trends Act. Anal.	Copenhagen (Den.)	61. 6
g-10	Y. Ohta, M. Inui*, H. Shiraishi**, A. Nakano (*Tokyo Metrop. Med. Exam. Off., **Univ. Tokyo)	Determination of accumulated heavy metals and other substances in human lungs, especially evaluated to unfavourable effect of hexavalent chromium using an autopsied chromium factory worker	IVth UOEH Int. Symp. & IIIrd COMTOX Bio-and Toxicokinetics Met.	Kitakyushu	61. 7
g-11	Y. Ohta, M. Matsumoto, Y. Tabata*, M. Inui** (*Univ. Tokyo, **Tokyo Metrop. Med. Exam. Off.)	Urban air quality evaluated by analysis of human lung deposits	7th World Clean Air Congr.	Sydney (Aust.)	61. 8
g-12	太田庸起子・松本理	肺沈着物(炭粉)中変異原の検出について	第27回大気汚染学会	京都	61.11
g-13	太田庸起子	安定同位体二酸化窒素の生体影響研究への 応用	第27回大気汚染学会分 科会集会「二酸化窒素 およびオゾンの分子レ ベルにおける実験的研 究」	京都	61.11
g-14	小野雅司・平野靖史郎・ 新田裕史* (*東京大)	小型粉じんサンプラーによる一般家庭内粒 子状物質の測定	第27回大気汚染学会	京都	61.11
g-15	須長宏行*・小林悦子・ 下条信弘*・鈴木和夫 (*筑波大)	高速液クロロ発光分光法による生体中の 含硫化合物の分離と分析 I. 方法につ いて	日本薬学会第106年会	千葉	61. 4
g-16	高橋久仁子*・ 与那嶺京子*・浜田宏*・ 小林悦子・中野篤浩・ 鈴木和夫 (*聖マリアンナ医大)	妊娠経過に伴う味覚感度と血中必須元素 (Zn, Cu, Na, K) 濃度の推移	第40回日本栄養・食糧 学会総会	名古屋	61. 5
g-17	須長宏行*・小林悦子・ 下条信弘*・鈴木和夫 (*筑波大)	ラット血清中のカドミウムの分布とその選 択的金属結合蛋白質の検出	第3回金属の関与する 生体関連反応シンポジ ウム	名古屋	61. 6
g-18	小林悦子・鈴木和夫	気管内投与したカドミウムイオンの体内移 動と肺の必須元素への影響	第13回環境汚染物質と そのトキシコロジーシ ンポジウム	金沢	61.10
g-19	杉平直子・遠山千春・ 小林悦子・梅原裕美*・ 鈴木和夫 (*北里大)	無アルブミンラットにおけるカドミウムの 輸送	第56回日本衛生学会総 会	津	61. 3
g-20	鈴木和夫・須長宏行*・ 小林悦子 (*筑波大)	高速液クロロ発光分光法による生体中の含 硫化合物の分離と分析 II. 各種臓器中 の分布とカドミウムの影響	日本薬学会第106年会	千葉	61. 4
g-21	米谷民雄*・鈴木和夫 (*国立衛試)	カドミウム投与後の精巣および他臓器中必 須金属レベル変化のマウス系統差	第3回金属の関与する 生体関連反応シンポジ ウム	名古屋	61. 6
g-22	K. T. Suzuki, H. Sunaga*, E. Kobayashi, Y. Mitane (*Univ. Tsukuba)	Altered distribution of serum zinc, Sulfur and proteins with injection of cadmium	IVth UOEH Int. Symp. & IIIrd COMTOX Bio-and Toxicokinetics Met.	Kitakyushu	61. 7

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
g-23	K. T. Suzuki, H. Sunaga*, E. Kobayashi, N. Sugihira (*Univ. Tsukuba)	HPLC-ICP profiles of cadmium, zinc, sulfur and other elements in rat liver supernatants after cadmium loading	23rd Int. Symp. Adv. Chromatogr.	Chiba	61.10
g-24	須長宏行*・鈴木和夫 (*筑波大)	フナ肝臓中に常在する2種類の銅、亜鉛- チオネインによる環境中および注射した カドミウムの捕捉—	第13回環境汚染物質と そのトキシコロジーシ ンポジウム	金沢	61.10
g-25	鈴木和夫・須長宏行*・ 小林悦子 (*筑波大)	カドミウムの肝毒性との関連が推定される カドミウム結合蛋白質の検出とその特徴	文部省「環境科学」第 1回環境科学シンポジ ウム	東京	61.11
g-26	田村憲治・安藤満・ 田谷利光* (*土浦協同病院)	農作業に伴う浮遊粒子状物質の吸入曝露	第35回日本農村医学会	東京	61.10
g-27	C. Tohyama, M. Ishida, N. Sugihira, K. T. Suzuki	Metallothionein in the tissues and body fluids in Cd-injected rats	IVth UOEH Int. Symp. & IIIrd COMTOX Bio-and Toxicokinetics Met.	Kitakyushu	61.7
g-28	C. Tohyama, Y. Mitane, N. Sugihira, E. Kobayashi, A. Nakano, H. Saito* (*Nagasaki Univ.)	Urinary metallothionein (MT) as an indicator protein of renal dysfunction caused by environmental cadmium exposure	IVth UOEH Int. Symp. & IIIrd COMTOX Bio-and Toxicokinetics Met.	Kitakyushu	61.7
g-29	H. Saito*, A. Nakano, C. Tohyama, Y. Mitane, N. Sugihira (*Nagasaki Univ.)	Cadmium-induced multiple proximal tubular dysfunctions fifteen year follow up study on residents in cadmium-polluted areas in Japan	IVth UOEH Int. Symp. & IIIrd COMTOX Bio-and Toxicokinetics Met.	Kitakyushu	61.7
g-30	平野靖史郎・小野雅司	アスベストの肺への影響—クリンタイルと クロシドライトの比較—	第27回大気汚染学会	京都	61.11
g-31	平野靖史郎・清水明* (*技術部)	ミスト暴露実験の最適化への検討	第27回大気汚染学会	京都	61.11
g-32	三種裕子・青木康展・ 鈴木和夫	肝実質細胞における蛋白質の合成と分泌に 対するカドミウムの影響	日本薬学会第106年会	千葉	61.4
g-33	三種裕子・青木康展・ 鈴木和夫	肝実質細胞を用いたカドミウムの蛋白質分 泌阻害機構の検討	第59回日本生化学会大 会	西宮	61.9
g-34	N. M. Bolas*, B. Rajagopalan*, F. Mitsumori, G. K. Radda* (*Univ. Oxford)	A ³¹ P and ¹ H MRS study of sequential changes during cerebral ischaemia in hyperglycaemic rats	5th Ann. Meet. Soc. Magn. Resonance Med.	Montreal (Can.)	61.8
g-35	F. Mitsumori	³¹ P-NMR saturation transfer studies of <i>Chlorella vulgaris</i> cells under illumination	12th Int. Conf. Magn. Resonance Biol. Syst.	Todtmoos (West Ger.)	61.9
g-36	F. Mitsumori	The flux of Pi to ATP in <i>Chlorella vulgaris</i> cells under illumination measured by P-31 NMR saturation transfer	第25回 NMR 討論会	東京	61.11
g-37	三森文行・ N. M. Bolas*, B. Rajagopalan*, G. K. Radda* (*Oxford Univ.)	³¹ P-, ¹ H-NMR 法によるラット虚血脳のエ ネルギー代謝の研究	第9回日本磁気共鳴医 学会大会	岡崎	62.2
g-38	三森文行	クロレラ細胞内における ATP 生成フラッ クスの ³¹ P-NMR による解析	日本植物生理学会 1987年度年会	浦和	62.3
g-39	望月篤子・田村正行*・ 東郷正美 (*総合解析部)	騒音に対する生理学的反応の測定	第54回日本衛生学会	鳥取	59.4

h. 生物環境部

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
h-1	岩熊敏夫・安野正之・花里孝幸・高村健二・宮下衛・高村典子・上野隆平	捕食者(フサカ)密度の制御とエアレーションが水生生物に及ぼす影響についての隔離水界実験	第33回日本生態学会大会	京都	61.4
h-2	岩熊敏夫・花里孝幸・安田香*・林秀剛**・平林公男**・大前浩美*** (*長野県短大, **信州大, ***長野県水産指導所)	諏訪湖メソコスム：メソコスムへの冷水魚ベリヤジ (<i>Coregonus lavaretus maraena</i>) 投入実験、特にユスリカ羽化期におけるベリヤジの食性の変化について	日本陸水学会第51回大会	清水	61.10
h-3	岩熊敏夫・高村健二・野原精一	恋瀬川支流における夏期の底生動物と水質との関係について	日本陸水学会第51回大会	清水	61.10
h-4	松原健司*・青山莞爾*・岩熊敏夫(*東邦大)	実験池における捕食者フサカと動物プランクトン群集の関係について	日本陸水学会第51回大会	清水	61.10
h-5	岡野邦夫・戸塚績・巽二郎* (*名古屋大)	オゾンに暴露された水稻における物質分配の変化	第181回日本作物学会	宇都宮	61.4
h-6	岡野邦夫・町田孝*・戸塚績 (*技術部)	広葉樹種の大気 NO ₂ 吸収能力— ¹⁵ N 希釈法による評価—	第23回理工学における同位元素研究発表会	東京	61.7
h-7	岡野邦夫・町田孝*・戸塚績** (*技術部, **東京農工大)	本木植物の大気 NO ₂ 吸収能力	第27回大気汚染学会	京都	61.11
h-8	可知直毅・戸塚績	二年草におけるサイズ依存的繁殖の適応的意義	第33回日本生態学会大会	京都	61.4
h-9	可知直毅・戸塚績* (*東京農工大)	成長曲線のあてはめによる鹿島臨海工業地域におけるクロマツの樹高成長の解析	第27回大気汚染学会	京都	61.11
h-10	久保明弘・楠川敦子*・金秀良**・西岡泰三**・駒野照弥** (*本田技研, **都立大)	プラスミド R64 の多元逆位領域の遺伝子構成	第58回日本遺伝学会・第9回日本分子生物学会 合同年会	名古屋	61.12
h-11	近藤矩朗・竹内裕一	アブシジン酸の気孔閉鎖作用	日本植物学会第51回大会	鹿児島	61.10
h-12	H. Saji, M. Furuya*, A. Takimoto** (*Univ. Tokyo, **Kyoto Univ.)	Photoreaction initiating the light-on circadian rhythm which controls the flowering response in <i>Pharbitis nil</i>	16th Yamada Conf., Phytochrome Plant Photomorphogenesis	Okazaki	61.10
h-13	清水英幸	蘚苔類の生理生態学的研究—湿生蘚苔類の生長・光合成と環境要因—	蘚苔類研究会第9回研究会	東京	61.6
h-14	清水英幸	蘚苔類による大気環境の評価—ツインチェーンバーの検討—	日本蘚苔類学会第15回(大分)大会	別府	61.8
h-15	高村健二・菅谷芳雄*・安野正之 (*技術部)	過栄養湖手賀沼のユスリカ相	第33回日本生態学会大会	京都	61.4
h-16	高村典子・岩熊敏夫・相崎守弘*・安野正之 (*水質土壌環境部)	霞ヶ浦江戸崎入の水生植物群落における植物プランクトンと付着藻類の生産と窒素吸収	第33回日本生態学会大会	京都	61.4
h-17	高村典子・岩熊敏夫・安野正之	霞ヶ浦における <i>Microcystis</i> spp. の窒素吸収特性	日本陸水学会第51回大会	清水	61.10
h-18	竹内裕一・秋月恵*・近藤矩朗・菅原淳 (*東邦大)	近紫外線照射による植物の生長阻害	日本植物生理学会1987年度年会	浦和	62.3

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
h-19	久松伸*・竹内裕一・ 佐藤忍*・近藤矩朗 (*筑波大)	硝酸還元酵素の光による誘導と NO ₂ ガス による阻害	日本植物生理学会1987 年度年会	浦和	62.3
h-20	大屋俊英*・田中争・ 近藤矩朗 (*筑波大)	O ₃ 暴露の蛋白質合成系への影響—ホウ レンソウ葉の蛋白質及び mRNA 組成の 変化—	第27回大気汚染学会	京都	61.11
h-21	名取俊樹・戸塚績	イタドリ葉/根乾重比におよぼす SO ₂ 長 期暴露の影響	第33回日本生態学会大 会	京都	61.4
h-22	島山成久・佐竹潔・ 宮下衛・福島悟* (*横浜市公害研)	重金属汚染と河川(南紀・数河川)生物相 との関係について—環境及び底生生物相	日本陸水学会第51回大 会	清水	61.10
h-23	島山成久・佐竹潔・ 安野正之・福島悟* (*横浜市公害研)	コカゲロウ (<i>Baetis</i>) による重金属汚染の 指標性について	日本陸水学会第51回大 会	清水	61.10
h-24	花里孝幸・安野正之	屋外モデル生態系におけるプランクトン群 集に対する NAC (カーバメイト系殺虫 剤) の影響	第33回日本生態学会大 会	京都	61.4
h-25	花里孝幸・安野正之	異なる餌条件下における <i>Bosmina</i> <i>longirostris</i> と <i>Bosmina fatalis</i> の競争	日本陸水学会第51回大 会	清水	61.10
h-26	花里孝幸・安野正之	霞ヶ浦における動物プランクトン群集の変 動とイサザアミの消長	日本陸水学会第51回大 会	清水	61.10
h-27	T. Hanazato, Y. Yasuno	Impact of predation of <i>Neomysis intermedia</i> on a zooplankton community in Lake Kasumigaura	23rd Condr. Int. Assoc. Limnol.	Hamilton (N. Z.)	62.2
h-28	古川昭雄・可知直毅	常緑広葉樹の物質生産的特性 3. 林床環 境下での常緑広葉樹の光合成	第33回日本生態学会大 会	京都	61.4
h-29	安野正之・高村典子・ 花里孝幸	実験池における隔離水界栄養塩添加実験	第33回日本生態学会大 会	京都	61.4
h-30	M. Yasuno	Indicators of heavy metal pollution in rivers receiving mine effluent	Int. Symp. Workshop Biol. Monit. State Environ.	Cairo (Egypt)	61.11
h-31	M. Yasuno, T. Hanazato, T. Iwakuma, K. Takamura, R. Ueno, N. Takamura	Effects of permethrin on an enclosure ecosystem in a pond	23rd Congr. Int. Assoc. Limnol.	Hamilton (N. Z.)	62.2

i. 技術部

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
i-1	長谷川信俊*・青木進*・ 伊藤勇三・高橋弘 (*国公研委託)	モルモットの発注時指定体重と導入時体重 の比較	第20回日本実験動物技 術者協力総会	大津	61.5
i-2	伊藤勇三・三浦卓*・ 高橋弘 (*環境生理部)	老齢ラットに及ぼす二酸化窒素の影響 (1) —臓器重量, Ht 値等の変化及び死亡ラッ トの解剖所見—	第27回大気汚染学会	京都	61.11
i-3	大政謙次	光合成機能診断のための画像計測	宇宙利用シンポジウム	東京	61.7
i-4	大政謙次・島崎研一郎*・ 相賀一郎・ W. Larcher** (*生物環境部 **Univ. Innsbruck)	植物診断のためのクロロフィル蛍光の動画 像計測 (II) SO ₂ の光合成機能への影響	日本生物環境調節学会 第24回大会	松山	61.8
i-5	杉二郎*・長野敏英*・ 大政謙次・中村武久* (*東京農大)	BALLOON 空中写真撮影によるタイ国マン グループ生態調査について	日本生物環境調節学会 第24回大会	松山	61.8

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
i-6	原蘭芳信*・大政謙次・古川昭雄**・戸塚績**・矢吹万寿* (*大阪府大, **生物環境部)	自然環境シミュレータにおける模擬群落内外の気流特性とガス吸収	日本生物環境調節学会第24回大会	松山	61.8
i-7	大政謙次	大気汚染に植物影響の画像診断 (I)	第27回大気汚染学会	京都	61.11
i-8	大政謙次	植物の画像計測と診断	応用植物電気研究会1986年度第2回例会	筑波	61.12
i-9	笠井文絵・市村輝宜* (*東京大)	接合藻 <i>Closterium ehrenbergii</i> の人工2倍体の誘導と子孫の交配型の分離	日本藻類学会第10回大会	筑波	61.3
i-10	市村輝宜*・笠井文絵 (*東京大)	地理的に隔離した冷涼地の流水に分布するミナツキモ <i>Closterium ehrenbergii</i> の類縁性	日本植物学会第51回大会	鹿児島	61.10
i-11	高木博夫・秋元盛* (*大気環境部)	光化学反応チャンバー内での NO ₂ と H ₂ O の不均一反応による亜硝酸生成に対する光促進	第27回大気汚染学会	京都	61.11
i-12	高橋慎司・高橋弘	NO ₂ + O ₃ 複合ガス暴露に対する感受性の種間比較	第33回日本実験動物学会総会	東京	61.5
i-13	林克好*・小田保*・高橋弘 (*国公研委託)	ラットの成熟老化期から開始した制限給飼の影響	第20回日本実験動物技術者協力総会	大津	61.5
i-14	藤沼康実・町田孝・相賀一郎	ファイトトロン内で生ずる植物の異常反応—空調機冷媒に起因する生育異常—	日本生物環境調節学会第24回大会	松山	61.8
i-15	松井一郎・清水浩*・松本伸夫*・笹野泰弘*・竹内延夫* (*大気環境部)	国立公害研車載型レーザーレーダー MARK II の製作	1986年春季第33回応用物理学関係連合会	習志野	61.4
i-16	松井一郎・清水浩*・杉本伸夫* (*大気環境部)	パルス半導体レーザーと TFP を用いた超簡易型レーザーレーダーの試作 (II)	第47回応用物理学学会	札幌	61.9
i-17	松井一郎・清水浩*・杉本伸夫*・笹野泰弘*・竹内延夫* (*大気環境部)	国立公害研車載型ミーム散乱レーザーレーダー MARK II の製作	第11回レーザー・レーダシンポジウム	八戸	61.9
i-18	松井一郎・杉本伸夫*・清水浩* (*大気環境部)	レーザーレーダー用高速高精度データ処理装置	第34回応用物理学関係連合講演会	東京	62.3
i-19	寺蘭克博*・岡田光正**・松重一夫・須藤隆一*** (*環境プラント, **東京農工大, ***水質土壌環境部)	Microcosm を用いた <i>Microcystis</i> による水の華の発生に関する研究	日本水処理生物学会第23回大会	猪苗代 (福島)	61.10
i-20	松重一夫・矢木修身*・須藤隆一* (*水質土壌環境部)	トリクロロエチレンの生分解	第21回水質汚濁学会	小金井	62.3
i-21	水落元之・福山力* (*大気環境部)	大気中の有機エアロゾル (1)夏季の筑波における挙動	日本化学会第52年春季年会	京都	61.4
i-22	小坂純央*・水落元之・尾崎裕**・内山政弘**・福山力** (*日本科学工業, **大気環境部)	異径ポリスチレン二粒体の発生と DMA による分級	第4回エアロゾル科学・技術研究討論会	名古屋	61.8
i-23	水落元之・福山力* (*大気環境部)	大気中の有機エアロゾル(2): 夏期および冬期の筑波における挙動	第4回エアロゾル科学・技術研究討論会	名古屋	61.8

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
i-24	藤井國博*・岡本玲子*・ 山口武則・袴田共之** (*農環技研, **水質土壌環境部)	降雨による無機態窒素の負荷—茨城県谷田 部町における1983～1985年の結果—	日本土壌肥科学会 (昭 和61年度筑波大会)	筑波	61.4
i-25	山口武則・可知直毅*・ 一条喜美雄**・ 戸塚績*** (*生物環境部, **川上農場, ***東京農工大)	地表面土壌流出量に及ぼす植被の影響—裸 地土壌の地表面土壌流出について—	昭和61年度日本土壌肥 科学会関東支部大会	宇都宮	61.10
i-26	山口武則・藤井國博*・ 一条喜美雄** (*農環技研, **川上農場)	筑波地域の降水とその成分	昭和61年度日本土壌肥 科学会関東支部大会	宇都宮	61.10
i-27	山口武則	酸性雨と植生効果—茨城県谷田部町におけ る測定結果—	日本農業気象学会関東 支部昭和61年度秋季例 会	久喜	61.10

付 録

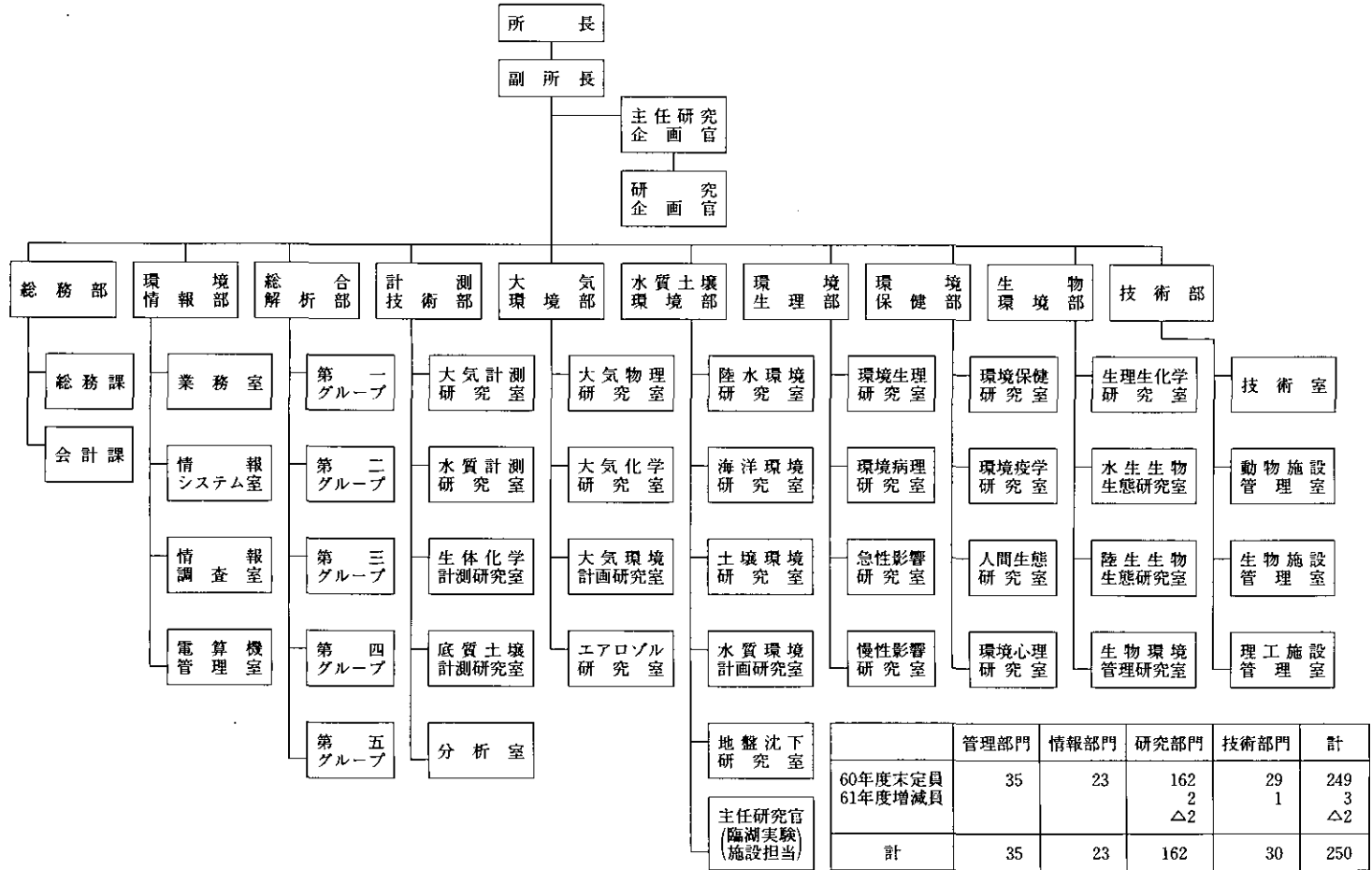
1. 予 算

(単位：千円)

区 分	昭和47～51年度	昭和52年度	昭和53年度	昭和54年度	昭和55年度	昭和56年度	昭和57年度	昭和58年度	昭和59年度	昭和60年度	昭和61年度
運 営 費	4,011,999	2,650,528	3,124,084	3,674,667	4,190,554	4,570,466	4,560,373	4,598,967	4,415,891	4,275,855	4,139,888
1. 人に伴う経費	996,706	553,007	615,165	780,619	868,004	942,519	1,006,513	1,128,429	1,154,844	1,175,042	1,304,335
(1) 人件費	984,699	547,386	608,766	773,604	860,501	935,192	999,441	1,121,846	1,148,223	1,168,414	1,297,716
(2) 人等庁費	12,007	5,621	6,399	7,015	7,503	7,327	7,072	6,583	6,621	6,628	6,619
2. 一般事務処理費	267,063	201,687	233,069	258,486	281,141	307,047	304,307	305,151	316,158	317,664	316,891
3. 環境情報関係経費	566,255	301,828	304,485	328,058	375,866	398,476	388,559	384,292	381,147	380,170	379,741
(1) 情報収集経費	47,255	17,578	19,850	38,991	37,002	36,247	35,316	34,243	34,243	34,244	34,242
(2) 情報処理経費	514,833	283,072	283,475	287,923	337,740	361,127	352,168	349,011	345,866	344,888	344,462
(3) インターナショナル・ リファラルシステム経費	4,167	1,178	1,178	1,144	1,124	1,102	1,075	1,038	1,038	1,038	1,037
4. 研 究 費	1,397,780	727,173	901,281	1,022,726	1,174,719	1,227,335	1,197,874	1,138,785	993,085	920,269	852,887
(1) 人当研究費	173,593	106,860	132,264	156,552	172,086	190,912	194,467	191,739	193,607	196,672	197,285
(2) 経常研究費	1,184,645	414,809	408,695	388,482	382,147	364,126	337,061	290,906	193,180	160,674	137,621
(3) 特別研究費	39,542	205,504	360,322	477,692	620,486	672,297	666,346	656,140	606,298	562,923	517,981
5. 大型特殊施設関係費	784,195	866,833	1,070,084	1,284,778	1,490,824	1,695,089	1,663,120	1,642,310	1,570,657	1,482,710	1,286,034
施設整備費	9,082,305	2,927,112	2,079,715	2,117,098	1,738,942	1,369,102	1,235,330	475,396	16,331	9,309	459,507

注) 補正後予算を示す。

2. 組織及び定員 (昭和61年度)



△印は削減

3. 文部省科学研究費補助金等による研究一覧

(1) 文部省科学研究費補助金

科研費種別	代表者所属	研究代表者	研究分担者	研究課題
自然災害(1)	水質土壌環境部	陶野 郁雄	なし	液状化層の推積構造に基づく液状化深度の推定に関する研究
環境科学(1)	東京大学	甘利 俊一	内藤 正明 松本 幸雄	環境統計整備のための基礎的問題の研究
〃	東京大学	山崎 弘郎	安岡 善文 清水 浩 横田 達也	多次元物理計測法による環境情報の収集・解析に関する基礎研究
〃	東京大学	服部 明彦	内藤 正明 中杉 修身	閉鎖性水域の環境保全対策定手法
〃	東京大学	鈴木 継美	森田 昌敏	人体汚染の長期的および広域の変動
〃	東京大学	安岡 正人	若松 伸司	都市域の居住密度と環境制御
〃	東京大学	浅井 富男	植田 洋匡 光本 茂記	沿岸域から内陸域にいたる広域大気汚染に関する研究
〃	東京大学	矢野 圭司	矢木 修身	含塩素有機化合物の生分解性
〃	福井大学	小林 喬郎	大井 紘 竹内 延夫 清水 浩	レーザーセンサーによる大気環境情報の新計測技術に関する研究
〃	滋賀県立短期大学	國松 孝男	村岡 浩爾 海老瀬 潜一 安部 喜也	河川による閉鎖性水域に対する汚濁負荷流出の評価
〃	香川医科大学	中嶋 泰知	嵯峨井 勝	大気中粒子状物質の生体作用に関する実験的研究
〃	大気環境部	大喜多敏一	竹内 延夫 村野健太郎	大気中における微量気体およびエアロゾルの増加とその環境影響
〃	計測技術部	河合 崇欣	野尻 幸宏	酸性ストレスによる水質変化と化学的・生物的緩衝作用
〃	大気環境部	秋元 肇	なし	亜硝酸・亜硝酸エステル類の大気中不均一反応による生成・分解過程に関する研究
〃	環境情報部	大井 紘	須賀 伸介	環境概念構造解明のため連想法による調査とデータ解析
〃	計測技術部	佐竹 研一	高松武次郎	酸性湖沼及び河川の生物地球化学的研究
エネルギー(1)	東京大学	茅 陽一	西岡 秀三 清水 浩	エネルギーシステムとその評価に関する研究
〃	山梨大学	吉澤 正	袴田 共之	生物生産システムのエネルギー分析

科研費種別	代表者所属	研究代表者	研究分担者	研究課題
特定研究(1)	岡崎国立共同研究機構	長倉 三郎	江上 信雄	科学研究費補助金の改善等に係る調査研究
〃	東京大学	平尾 収	西岡 秀三	交通法規と規制の効率性に関する研究
〃	名古屋大学	今関 英雅	近藤 矩郎	機能物質の動態と作用性の解析
〃	名古屋大学	西城 八束	大槻 晃 安野 正之 岩熊 敏夫	ソメコスムによる水域生物相互作用系の実験的解析
総合研究 A	東京工業大学	佐藤 伸	秋元 肇	分光学的および動力学的手法による化学反応遷移状態の研究
〃	千葉大学	鈴木 伸	大喜多敏一	アジア地域における大気微量物質の長距離輸送中の酸性物質への変換
〃	早稲田大学	平田 彰	稲森 悠平	水環境保全のための処理技術に関する反応工学的総合評価
総合研究 B	京都大学	佐々木正夫	江上 信雄	原子爆弾の新線量推定に基づく影響研究の推進
〃	大阪大学	室田 明	村岡 浩爾	閉鎖性水域のサーモハイドロリスクー特にその地形効果について
〃	副 所 長	不破敬一郎	な し	原子発光分析法による絶対分析システム開発の試み
一般研究 C	東京大学	橋本 英典	宮崎 武	流体中の微粒子の軌道とその安定性
〃	計測技術部	相馬 悠子	相馬 光之 瀬山 春彦 田中 敦	粘土層間における芳香族化合物の酸化的重合反応の分光法による研究
奨励研究 A	大気環境部	杉本 伸夫	な し	大気中微量成分測定用能動型アダマール変換吸収分光計の開発
〃	水質土壌環境部	大坪 國順	〃	湖沼での底泥の沈降・再浮上に関する現地観測
〃	水質土壌環境部	細見 正明	〃	湖沼底泥における窒素・リン循環モデルに関する研究
〃	大気環境部	鶴野伊津志	〃	都市境界層の形成メカニズムと汚染質の拡散機構に関する研究
〃	水質土壌環境部	福島 武彦	〃	湖沼へ流入する懸濁態栄養塩の藻類増殖効果に関する基礎的研究
〃	環境保健部	杉平 直子	〃	無アルブミンラットを用いた微量元素代謝の研究
〃	環境保健部	遠山 千春	〃	重金属暴露及びストレス負荷による遺伝子・蛋白質レベルでのメタロチオネイン誘導
〃	環境生理部	白石不二男	〃	環境変異原物質の微量反復暴露による細胞遺伝毒性の蓄積に関する実験的研究
〃	環境保健部	青木 康展	〃	40K カドミウム結合タンパク質の精製とその性質に関する研究

科研費種別	代表者所属	研究代表者	研究分担者	研 究 課 題
試験研究(1)	愛媛大学	河野 博之	藤井 敏博	オブガス中微量ヨウ素に対するプロセスモニタリング法の開発
〃	北海道大学	土岐 祥介	陶野 郁雄	砂地盤の力学的挙動の評価と試験法に関する研究
一般研究C	計測技術部	岡本 研作	な し	生体試料中の微量元素の分析法の正確さに関する研究
〃	水質土壌環境部	相崎 守弘	河合 崇欣 花里 孝幸	屋外実験池における水質環境と一次生産および微生物変動に関する研究
〃	生物環境部	島崎研一郎	な し	青色光によって誘導される孔辺細胞プロトプラストのイオン輸送
〃	大気環境部	植田 洋匡	光本 茂記 宮崎 武	温度成層流中でのアクティブ・スカラー(熱)とパッシブ・スカラーの乱流拡散機構の相違
奨励研究A	大気環境部	笹野 泰弘	な し	円錐走査型レーザーレーダーによる風向風速鉛直分布の遠隔計測手法の開発
〃	大気環境部	坂東 博	〃	H S Oラジカルの気相化学反応に関する速度論的研究
〃	水質土壌環境部	木幡 邦男	〃	植物プランクトン中の光合成色素を指標とした海域の富栄養化評価に関する研究
〃	計測技術部	古田 直紀	〃	レーザー励起非共鳴原子ケイ光法による鉛のフェムト・グラムの検出
〃	生物環境部	可知 直毅	〃	二年生草本における繁殖臨界サイズの可塑性とその適応的意義に関する研究
〃	生物環境部	佐治 光	〃	大気汚染ガスに対する植物の抵抗性の遺伝子レベルでの解析
海外学術調査	京都大学	川那部浩哉	高村 健二	タンガニカ湖・キブ湖の魚類を中心とする群集構造の研究

(2) 厚生省新薬開発研究費

代表者所属	研究代表者	研究分担者	研 究 課 題
虎ノ門病院	小坂 樹徳	不破 敬一郎	微生物産生クロム含有物質による脂質代謝改善薬の開発研究

(3) ヒューマンサイエンス振興財団の助成による研究

代表者所属	研究代表者	共同研究者	研究課題
水質土壌環境部	須藤隆一	矢木修身 稲森悠平 内山山裕夫 細見正明 稲葉穂一穂子 稲垣典一信夫 渡辺重一夫 松井文絵	廃棄物埋立地浸水中の有害汚染物のバイオテクノロジーを活用した除去技術の開発に関する研究
環境保健部	鈴木和夫		生体の元素識別機構を利用した生体機能ならびに防御機構の解明

4. 外国人受け入れ状況

国名	氏名	期間	研究課題	備考
韓国	朴 信 英	61. 4. 1 ～62. 3. 31	光合成系を異した植物のガス吸収能に関する研究	古川 昭雄
メキシコ	ソニア・ サラザール	61. 4. 4 ～62. 3. 25	霧水の野外採取と化学組成分析及び光化学有機エアロゾル生成に関する研究	福山 力
アメリカ	G・R・ カーマイケル	61. 6. 1 ～62. 3. 31	日本における酸性雨問題の解明に関する研究	植田 洋匡
ナイジェ リア	エジケ・ チヴェイテ	61. 5. 6 ～62. 3. 31	重金属, 特に亜鉛の魚に対する影響と蓄積に関する研究	安野 正之
中 国	朱 学 宝	61. 6. 4 ～61. 12. 31	魚類を用いて水生生物の同化効率に関する研究	〃
シンガポ ール	高 立 人	61. 8. 20 ～61. 8. 22	分析化学と環境化学に関する研究	不破敏一郎
カタール	アハマト・アブ ドルラーマン	61. 9. 3 ～61. 11. 22	油及び汚染物質による海洋生態系への影響評価に関する研究	渡辺 正孝
中 国	唐 誦 六	61. 9. 4 ～61. 9. 6	土壌環境保全のためのコンピュータ利用及び土壌中重金属のバックグラウンド量, 最近の重金属汚染の状況に関する調査	西岡 秀三 高松武次郎 他
韓 国	リー・ サン・タエ	61. 9. 21 ～61. 10. 5	環境水中のリン, 窒素分析法の自動化に関する研究	大槻 晃
中 国	張 燾 煌	61. 9. 23 ～62. 3. 19	標準資料の作製と分析に関する研究	森田 昌敏
〃	謝 平	61. 9. 30 ～62. 3. 31	有害汚染物質の水界生態系に及ぼす影響解析に関する研究	岩熊 敏夫
〃	朱 萱	61. 10. 13 ～61. 11. 16	飲料水源の湖沼, 貯水池富栄養化防止対策に関する研究	海老瀬潜一
ザイール	バハネ・ ビュラキ	61. 12. 4 ～61. 12. 11	陸水環境保全における生物環境評価に関する研究	高村 健二
中 国	劉 厚 田	61. 12. 15 ～62. 3. 24	大気汚染物質及び重金属類の植物に及ぼす影響の解明に関する研究	菅原 淳
〃	浦 慶	61. 12. 16 ～62. 3. 31	多波長ライダーによる解析手法に関する研究	笹野 泰弘

5. 職員海外出張等

部 室 名	職 名	氏 名	出張国名	用 務	期 間
生物環境部 水生生物生態研究室	室長	安野 正之	コートジボアール マリ共和国	世界保健機関オンコセンカ病対 策会議出席	61. 4. 4 ～61. 4. 20
大気環境部 大気化学研究室	主任 研究員	井上 元	ド イ ツ オ ラ ン ダ	レーザー蛍光法によるC ₂ O及び HC ₂ Oラジカルの分光学的研究 に関する共同研究	61. 4. 23 ～61. 5. 28
総合解析部 第四グループ	研究員	森口 祐一	フ ラ ン ス	O E C D環境局研究員として環 境データ解析の研究	61. 4. 24 ～62. 6. 28
大気環境部 大気物理研究室	室長	竹内 延夫	中 国	中国におけるレーザーリモート センシングの大気汚染への応用 及び大気汚染監視方法の状況調 査	61. 4. 30 ～61. 5. 20
環境情報部 業務室	室長	土屋 巖	カ ナ ダ	化学技術委員会の主催するワ ークショップに出席	61. 5. 17 ～61. 5. 25
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	インドネシア国北スマトラ地域 保健対策プロジェクトに係る計 画打合せ	61. 5. 18 ～61. 5. 25
生物環境部 生物環境管理研究室	研究室	高村 健二	ザ イ ー ル ブ ル ン ジ	水産生態増殖研究協会プロジェ クトに係る計画打合せ	61. 5. 27 ～61. 8. 10
大気環境部	部長	大喜多敏一	イ タ リ ア	大気エアロゾルの生成、返還、 沈着、影響に関する講演と討議	61. 7. 20 ～61. 7. 27
水質土壌環境部 土壌環境研究室	主任 研究員	袴田 共之	西 ド イ ツ	環境保全のための土壌管理法に 関する動向の調査研究	61. 7. 30 ～61. 8. 31
計測技術部 水質計測研究室	室長	大槻 晃	カ ナ ダ	沿岸海域における低次栄養段階 の食物網に関する海洋微生物学 的研究の日本、カナダの共同研 究	61. 8. 1 ～61. 9. 5
環境保健部 環境保健研究室	室長	太田庸起子	オーストラリア	第7回世界清空会議出席及び肺 沈着物の分析に関する講演と研 究討議	61. 8. 23 ～61. 9. 6
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	インドネシア国北スマトラ地域 保健対策プロジェクトに係る巡 回指導	61. 9. 5 ～61. 9. 14
総合解析部 第三グループ	主任 研究員	森田 恒幸	オーストラリア	オーストラリアの環境政策に関 する研究	61. 6. 30 ～62. 9. 29
水質土壌環境部 土壌環境研究室	主任 研究員	久保井 徹	中 国	日本における土壌汚染の現状と 対策及び基準に関する討議と論 議	61. 10. 13 ～61. 10. 22
水質土壌環境部 土壌環境研究室	研究員	広木 幹也	中 国	ライシメーターを用いた土壌環 境の紹介と指導	61. 10. 13 ～61. 10. 22

部 室 名	職 名	氏 名	出張国名	用 務	期 間
生物環境部 水生生物生態研究	室長	安野 正之	エジプト	国際生物科学連合生物指標ワークショップ及び運営委員会出席	61.11. 4 ～61.11.13
大気環境部 大気化学研究室	研究員	鈴木 睦	アメリカ	燃焼化学分野における原子の反応速度論に関する研究	61.11.17 ～62. 8.16
大気環境部 大気物理研究室	研究員	中根 英昭	西ドイツ	レーザーレーダーを用いた成層圏オゾンの研究	61.12. 1 ～62.11.30
総合解析部 第二グループ	主任 研究員	後藤 典弘	中 国	上海国際廃棄物会議出席及び杭州市で講演	61.12. 9 ～61.12.19
計測技術部 水質計測研究室	室長	大槻 晃	フランス	西太平洋におけるリフト系の形成等に関する国際共同研究の調査打合せ	61.12.12 ～61.12.20
総合解析部 第一グループ	主任 研究員	安岡 善文	タイ	アセアン諸国とのリモートセンシング技術の高度化とその応用に関する共同研究	62. 2. 1 ～62. 2.21
生物環境部 水生生物生態研究室	研究室	花里 孝幸	ニュージーランド	第23回国際理論応用陸水学会議に出席	62. 2. 6 ～62. 2.18
	副所長	不破敬一郎	インド	保安、健康、環境についての国際会議において「科学物質と環境保全」について講演	62. 2. 7 ～62. 2.15
水質土壌環境部 水質環境計画研究室	研究員	福島 武彦	ニュージーランド オーストラリア	第23回国際理論応用陸水学会議及び第4回底沼と水との間の相互作用に関する国際シンポジウムに出席	62. 2. 7 ～62. 2.21
計測技術部 生態化学計測研究室	主任 研究員	岡本 研作	フランス	ユネスコ国際海洋委員会が開催する「標準試料に関する専門家グループ」の第1回会議に出席	62. 2. 7 ～62. 2.14
生態環境部 陸生生物生体研究室	主任 研究員	岡野 邦夫	アメリカ	「大気汚染による農作物の収量低下の評価」に関する国際会議出席及び光化学オキシダントの植物影響の現地調査	62. 2.16 ～62. 2.26
大気環境部 大気環境計画研究室	室長	植田 洋匡	アメリカ	「複雑地形上の大気科学研究」プロジェクトに関する研究打ち合わせ及び学術交流	62. 3. 8 ～62. 3.28
生物環境部 水生生物生態研究室	室長	安野 正之	コートジボアール	世界保健機関オンコセカ症対策会議出席	62. 3.20 ～62. 4. 1

6. 委員等委嘱

現 職	氏 名	委 嘱 名	委 嘱 先
所 長	江上 信雄	評議員 評議員会評議員 学術審議会委員 日米科学協力事業委員会委員 昭和61年度「環境賞」審査委員 老化制御指標審査会委員	岡崎国立共同研究機構 基礎生物学研究所 国立遺伝学研究所 文部省 日本学術振興会 (財)環境調査センター 理化学研究所
副 所 長	不破敬一郎	昭和61年度化学物質調査検討会委員 日本ユネスコ国内委員会自然科学小委員会調査委員 学術審議会専門委員	環境庁 文部省 〃
環境情報部長	廣崎 昭太 (～62.1.1)	昭和61年度化学物質調査検討会委員 昭和61年度健康影響問題に関する検討打合せ委員 昭和61年度悪臭規制基準強化対策検討会委員 土壌汚染環境基準設定調査検討会委員 水質環境情報高度利用システム開発検討会委員 リモートセンシング推進会議委員	環境庁 〃 〃 〃 〃 科学技術庁
業務室長	土屋 巖	筑波研究情報セミナー運営委員会委員	日本科学技術情報センター筑波支部
電算機管理室長	常盤 昇次	「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」の研究推進委員会ネットワーク共用分科会委員 環境影響審査等支援システム検討会委員 水質環境情報高度利用システム開発技術検討会委員	科学技術庁 環境庁 〃
情報調査室長	松本 幸雄	昭和61年度総合研究推進会議幹事 昭和61年度土壌汚染監視手法確立調査検討会委員 環境影響審査等支援システム検討会委員 昭和61年度化学物質調査検討会委員 水質環境情報高度利用システム開発技術検討会委員 環境統計整備検討委員会委員 地球的規模の環境保全に関する座長	環境庁 〃 〃 〃 (財)全国統計協会連合会 環境庁
情報システム室主任研究員	春山 暁美	国際有害化学物質登録制度 (IRPTC) 国内協力委員会委員	国立衛生試験所
情報システム室主任研究員	宮崎 忠国	昭和61年度赤潮に関する調査(総合解析)委員会委員	(社)日本水質汚濁研究協会
情報調査室主任研究員	宇都宮 陽二郎	水質環境情報高度利用システム開発技術検討会委員	環境庁

現 職	氏 名	委 嘱 名	委 嘱 先
電算機管理室 システム設計 専門官	古川 満信	水質環境情報高度利用システム開発技術検討会委員	環境庁
情報調査室 研究員	横田 達也	遠隔計測による都市環境の快適性評価手法に関する研究協力委員 公害防止計画解析検討調査検討員	東京大学 (財)日本環境衛生センター
総合解析部長	内藤 正明	国際環境問題研究会委員 派生的環境影響検討会委員 水質環境基準検討調査委員 窒素酸化物対策検討会作業委員会委員 水質環境情報高度利用システム開発検討会委員 環境行政情報基盤強化検討委員会委員 リモートセンシング推進会議委員 環境統計整備検討委員会委員 環境保健総合検討会委員 山形市環境問題研究会委員	環境庁 〃 (社)日本水質汚濁研究協会 環境庁 〃 〃 科学技術庁 (財)全国統計協会連合会 環境庁 山形市
第一グループ 主任研究官	安岡 善文	遠隔計測による都市環境の快適性評価手法に関する研究協力委員 非常勤講師(情報工学特別講義) 昭和61年度赤潮に関する調査(総合解析)委員会委員 リモートセンシング画像処理システム研究委員会委員 基盤技術分科会委員 保谷市土地利用基本計画策定調査委員会委員 環境統計整備検討委員会委員 都市における環境保全計画手法の開発に関する座長	東京大学 山形大学 (社)日本水質汚濁研究協会 (財)リモートセンシング技術センター 〃 (社)日本都市計画学会 (財)全国統計協会連合会 環境庁
第二グループ 主任研究官	後藤 典弘	非常勤講師(廃棄物処理システム論) 再資源化貢献企業表彰審査委員 新エネルギー技術導入委員 有害科学物質対策研究会委員 昭和61年度市街地土壌汚染環境影響検討会委員 グリーン・ジャパン合理的資源化分別回収システム開発事業推進委員会委員 環境管理シンポジウム企画運営検討会委員 開発援助環境保全検討会検討員 環境影響審査等支援システム検討会委員 国際環境技術協力検討会検討員 政策委員会委員 昭和61年度有害化学物質対策基礎情報調査委員会委員 環境管理計画懇話会委員 ばい煙低減技術需要調査委員会委員 実証プラント推進委員会委員	筑波大学 (財)クリーン・ジャパン・センター (財)日本産業技術振興協会 環境庁 〃 (財)クリーン・ジャパン・センター 環境庁 〃 〃 〃 (財)クリーン・ジャパン・センター (社)日本水質汚濁研究協会 埼玉県 環境庁 (財)クリーン・ジャパン・センター

現 職	氏 名	委 嘱 名	委 嘱 先
第四グループ 主任研究官	西岡 秀三	交通公害防止計画策定手法検討会委員 自然景観資源分科会検討委員 環境技術会議委員 東京都地域環境特性検討委員会委員 環境管理計画検討会の大気環境総合評価分科会専門委員 「都市・建設・環境・安全」分野ワーキンググループ委員 環境情報に係る国と地方公共団体の役割分担に関する検討会委員 滋賀県環境情報システム検討委員会委員 季節大気汚染対策検討会委員	環境庁 〃 〃 東京都 〃 (財)未来工学研究所 環境庁 滋賀県 環境庁
第五グループ 主任研究官	中杉 修身	昭和61年度総合研究推進会議幹事 廃棄物埋立処分地管理手法検討会委員 編集委員会委員 有害化学物質対策研究会委員 研究企画委員会委員 地下水質保全対策検討会委員 水質管理計画調査(地下水質保全対策調査)委員会委員 昭和61年度化学物質環境運命予測手法適用検討調査委員 プライオリティリスト改訂作業委員会委員 昭和61年度有害化学物質対策基礎情報調査委員会委員 I C産業環境保全実態調査検討会廃棄物分科会委員 I C産業環境保全実態調査検討会水質分科会委員 湖沼水質保全調査検討委員会委員	環境庁 〃 (社)全国都市清掃会議 環境庁 (社)日本水質汚濁研究協会 環境庁 (社)日本水質汚濁研究協会 (財)日本環境協会 環境庁 (社)日本水質汚濁研究協会 環境庁 〃 茨城県
第四グループ 主任研究員	青木 陽二	環境工学委員会(建築と水のレイアウト小委員会)委員 都市における環境保全計画手法の開発に関する総合プロジェクト検討会助言者	(社)日本建築学会 環境庁
第一グループ 研究員	乙間 末広	派生的環境影響検討会委員	環境庁
第二グループ 研究員	飯倉 善和	環境統計整備検討委員会委員	(財)全国統計協会
第三グループ 研究員	原沢 英夫	水質環境基準検討調査委員 水質環境情報高度利用システム開発技術検討会委員	(社)日本水質汚濁研究協会 環境庁
第五グループ 研究員	天野 耕二	昭和61年度底質汚濁改善対策調査検討委員会委員	(社)日本水質汚濁研究協会
計測技術部 大気計測 研究室長	安部 喜也	地球的規模の環境保全に関する総合プロジェクト検討会助言者	環境庁

現 職	氏 名	委 嘱 名	委 嘱 先
水質計測 研究室長	大槻 晃	編集委員長 非常勤講師(総合科目B, 水, 地球, 人間) 炭素・窒素安定同位体元素の利用による生産量の測定に関する研究協力委員 水質分析方法検討会委員 昭和61年度水生植物による水質浄化実証試験委員会委員 津水湾の環境湖化についての調査委員会委員 「太平洋におけるリフト系の形成過程等の解明に関する調査」の調査推進委員会委員 調査システムワーキング・グループ委員 底質調査方法検討会委員	日本陸水学会 筑波大学 環境庁 (財)エンジニアリング振興協会 科学技術庁 海洋科学技術センター 環境庁
生体化学計測 研究室長	森田 昌敏	非常勤講師(衛生学) 昭和61年度化学物質調査検討会委員 農薬残留対策調査技術検討会委員 農薬登録保留基準設定技術検討会委員 有害化学物質対策研究会委員 非常勤講師(物理分析Ⅱ) 有害大気汚染物質測定技術検討会委員	東京大学 環境庁 徳島大学 環境庁
底質土壌計測 研究室長	相馬 光之	非常勤講師(環境保全学特別講義Ⅱ)	北海道大学
分析室長	溝口 次夫	昭和61年度総合研究推進会議幹事 測定機器維持管理要綱作成等に関する検討会委員 環境大気調査検討会委員 昭和61年度環境測定分析検討会統一精度管理調査部会専門委員 昭和61年度総合研究推進会議計測技術の高度化に関するプロジェクト分科会委員 ばい煙測定法検討会委員 監視測定機器維持管理適正化検討委員会委員 エアロゾル中の炭素成分分析法に関する検討会検討員 ばい煙簡易測定法調査検討会委員 環境汚染物質に係る計測技術の高度化に関する総合プロジェクト検討会助言者 成層圏オゾン層保護に関する検討会委員	環境庁 (社)日本電気計測器工業会 (社)大気汚染研究協会 環境庁
大気計測研究室 主任研究員	藤井 敏博	日本質量分析学会編集委員	日本質量分析学会
生体化学計測 研究室 主任研究員	安原 昭夫	昭和61年度化学物質調査検討会委員 昭和61年度悪臭規制基準強化対策検討会委員 環境影響分科会委員	環境庁 (財)石油産業活性化センター
生体化学計測 研究室 主任研究員	岡本 研作	「分析化学」編集委員 ガリウムひ素半導体環境保全対策検討会委員	(社)日本分析化学会 環境庁

現 職	氏 名	委 嘱 名	委 嘱 先
生体化学計測 研究室 主任研究員	佐竹 研一	海洋レーザー研究会委員	環境庁
水質計測研究室 研究員	白石 寛明	ブライオリティスト改訂作業委員会委員 昭和61年度化学物質調査検討会委員	環境庁 〃
分析室 第三係長	刃刀 正行	トピックス小委員会委員	(社)日本化学会
大気環境部長	大喜多敏一	非常勤講師 (地学) 浮遊粒子状物質対策検討会委員 液状廃P C B高温熱分解試験検討会委員 昭和61年度窒素酸化物対策検討会委員 昭和61年度悪臭規制基準強化対策検討会委員 昭和61年度総合研究推進会議計測技術の高度化に関するプロジェクト分科会委員 昭和61年度酸性雨対策検討会委員 2次粒子等汚染予測手法開発研究会委員会委員 北海道石炭等導入地域環境影響調査委員会委員 昭和61年度委託事業における「酸性雨調査研究委員会」委員 星空観察 (スターウォッチング) 技術手法検討会委員 成層圏オゾン層保護に関する検討会委員	桜美林大学 環境庁 〃 〃 〃 〃 〃 〃 (社)産業公害防止協会 北海道 環境庁 〃 〃
大気物理 研究室長	竹内 延夫	調査委員会委員 海洋レーザー研究会委員 環境汚染物質に係る計測技術の高度化に関する座長	(財)資源観測解析センター 海洋科学技術センター 環境庁
大気化学 研究室長	秋元 肇	非常勤講師 (環境と化学) 〃 (大気環境学Ⅱ) 東京都窒素酸化物削減対策検討会委員 窒素酸化物対策検討会作業委員会委員 光化学大気汚染対策検討会委員 光化学大気汚染対策原因物質低減対策分科会委員 沿道における二酸化窒素生成モデル策定調査検討会委員 大気行政に係る懇談会委員 窒素酸化物総量規制マニュアル改訂検討会委員 季節大気汚染対策検討会委員 成層圏オゾン層保護に関する検討会委員 光化学オキシダント長期予測モデル研究会委員	筑波大学 〃 東京都 環境庁 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 (財)計量計画研究所

現 職	氏 名	委 嘱 名	委 嘱 先
大気環境計画 研究室長	植田 洋匡	非常勤講師 (大気拡散論) 昭和61年度総合研究推進会議幹事 昭和61年度悪臭規制基準強化対策検討 会委員 非常勤講師 (環境化学工学) 植物調査委員会委員 非常勤講師 (移動現象工学特別講義1) 沿道における二酸化窒素生成モデル策 定調査検討会委員 学術修士学位論文審査専門委員会委員 (副査) 光化学オキシダント長期予測モデル研 究会委員	千葉大学 環境庁 〃 京都大学 (財)道路環境研究所 広島大学 環境庁 筑波大学 (財)計量計画研究所
エアロゾル 研究室長	福山 力	昭和61年度酸性雨対策検討会委員 大気複合汚染防止に関する総合研究プ ロジェクト検討会座長	環境庁 〃
大気化学研究室 主任研究員	鷺田 伸明	非常勤講師 (大気化学) 光励起プロセス技術専門委員会委員 非常勤講師 (量子化学Ⅱ)	千葉大学 (社)日本電子工業振興協会 千葉大学
大気環境計画 研究室 主任研究員	若松 伸司	昭和61年度委託事業における「酸性雨 量調査研究委員会」委員 光化学オキシダント長期予測モデル研 究会委員	環境庁 (財)計量計画研究所
エアロゾル 研究室 主任研究員	村野健太郎	大気汚染物質測定法基準作成検討会委員	環境庁
大気物理研究室 研究員	林田佐智子	日本気象学会第24期委員	(社)日本気象学会
大気化学研究室 研究員	酒巻 史郎	光化学オキシダント長期予測モデル研 究会委員	(財)計量計画研究所
大気環境計画 研究室 研究員	光本 茂記	浮遊粒子状物質対策検討会委員	環境庁
大気環境計画 研究室 研究員	宮崎 武	非常勤講師 (流体力学弾性論)	千葉大学
大気環境計画 研究室 研究員	鶴野伊津志	昭和61年度土壌汚染監視手法確立調査 検討会委員	環境庁
水質土壌環境部長	村岡 浩爾	土壌環境保全基礎調査検討会委員 地下水質保全対策検討会委員 水質管理計画調査 (地下水質保全対策 調査) 委員会委員 技術委員会委員 I C 産業環境保全実態調査検討会水質 分科会委員及び検討員 ウォーターリサーチ誌編集委員会委員 海域に係る窒素、磷等水質目標検討会 委員	環境庁 (社)日本水質汚濁研究協会 (社)日本下水道協会 環境庁 (社)日本水質汚濁研究協会 環境庁

現 職	氏 名	委 嘱 名	委 嘱 先
陸水環境 研究室長	須藤 隆一	昭和61年度総合研究推進会議幹事 昭和61年度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 農薬登録保留基準設定技術検討会委員 水質環境基準検討調査委員 昭和61年度底質汚濁改善対策調査検討委員会委員 大阪湾における富栄養化問題検討会委員 尿浄化槽性能評定委員会及び土壌小委員会委員 昭和61年度微生物農薬安全性評価法検討会委員 酵素・微生物バンク開発部会委員 昭和61年度赤潮に関する調査（総合解析）委員会委員 窒素・燐暫定基準適用業種指導マニュアル策定検討会委員 し尿浄化槽窒素・りん排水基準調査委員 バイオテクノロジーを活用した新排水処理システムの開発浄化槽部会委員 「皇居外苑濠導水」(玉川上水) 水質検討会」検討員 「小規模合併処理浄化槽構造基準原案検討委員会」委員 排水処理高度化に関する総合研究プロジェクト検討会座長 学術修士学位論文審査専門委員会委員(副査)	環境庁 (財)日本環境整備教育センター 環境庁 (社)日本水質汚濁研究協会 環境庁 (財)日本建築センター 環境庁 (財)国土開発技術研究センター (社)日本水質汚濁研究協会 環境庁 茨城県 (財)リモート・センシング技術センター 環境庁 (財)日本建築センター 環境庁 筑波大学
海洋環境 研究室長	渡辺 正孝	昭和61年度総合研究推進会議幹事 MARPOL73/78 Annex II テストガイドライン検討会委員 昭和61年度海洋汚染調査検討会委員 大阪湾における富栄養化問題検討会委員 昭和61年度赤潮に関する調査（総合解析）委員会委員 未査定液体物質査定審査会委員 海洋の汚染防止に関する総合研究プロジェクト検討会座長 海域に係る窒素、燐等水質目標検討会委員	環境庁 〃 〃 〃 (社)日本水質汚濁研究協会 環境庁 〃 〃
水質環境計画 研究室長	海老瀬 潜一	非特定汚染源による汚染防止対策調査検討会委員 非特定汚染源による汚染防止対策調査委員 昭和61年度市街地土壌汚染環境影響検討会委員	環境庁 (社)日本水質汚濁研究協会 環境庁
土壌環境 研究室長	高松 武次郎	非常勤講師（環境分析化学） 土壌汚染環境基準設定調査検討会委員 再利用資源土壌還元影響調査検討会委員 昭和61年度土壌汚染監視手法確立検討会委員	筑波大学 環境庁 〃 〃

現 職	氏 名	委 嘱 名	委 嘱 先
土壤環境 研究室長		昭和61年度市街地土壤汚染環境影響検討会委員 鉄鋼鉱さい処分手法調査検討会委員 学術修士学位論文審査専門委員会委員 (副査)	〃 〃 筑波大学
地盤沈下 研究室長	陶野 郁雄	特殊圧密試験方法に関する研究委員会委員 群馬県地盤沈下調査研究委員会委員 地盤沈下対策検討委員会委員 昭和61年度地盤沈下防止のための目標値設定手法調査検討会委員 昭和61年度地盤沈下広域対策調査検討会(関東平野北部地域部会)委員 環境行政情報基盤強化検討委員会委員	(社)土質工学会 群馬県 新潟県 環境庁 〃 〃
陸水環境研究室 主任研究員	矢木 修身	農薬残留対策調査技術検討会委員 非常勤講師(環境アセスメント) 学術修士学位論文審査専門委員会委員 (副査)	環境庁 埼玉大学 筑波大学
陸水環境研究室 主任研究員	稲森 悠平	第3回日独排水及びスラッジ処理についてのワークショップ委員 尿管浄化槽性能評定委員会及び土壤小委委員	(社)日本水質汚濁研究協会 (財)日本建築センター
海洋環境研究室 主任研究員	渡辺 信	「水質汚濁研究」誌編集企画委員会委員	(社)日本水質汚濁研究協会
水質環境計画 研究室 主任研究員	平田 健正	非常勤講師(拡散論)	筑波大学
陸水環境研究室 研究員	細見 正明	昭和61年度底質汚濁改善対策調査検討委員会委員	(社)日本水質汚濁研究協会
水質環境計画 研究室 研究員	福島 武彦	水質環境基準検討調査委員 昭和61年度底質汚濁改善対策調査検討委員会委員	(社)日本水質汚濁研究協会 〃
土壤環境計画 研究室 研究員	服部 浩之	国際シンポジウム実行委員会幹事	(社)日本下水道協会会長
環境生理部長	村上 正孝	非常勤講師(公衆衛生学) 昭和61年度総合研究推進会議幹事 昭和61年度筑波大学老化特別プロジェクト研究組織客員研究員 非常勤講師(人間集団生物学Ⅱ) 環境保健総合検討会委員 環境汚染物質の影響評価に関する総合プロジェクト検討会助言者	東京大学 環境庁 筑波大学 〃 環境庁 〃
環境生理 研究室長	河田 明治	衛生化学調査委員会関東部会委員	(社)日本薬学会衛生化学調査委員会
慢性影響 研究室長	嵯峨井 勝	非常勤講師(環境科学) 学術修士学位論文審査専門委員会委員 (副査)	筑波大学 〃

現 職	氏 名	委 嘱 名	委 嘱 先
環境保健研究部 環境保健 研究室長	太田庸起子	非常勤講師（R I放射線応用） 〃（環境生態学） 環境汚染物質の影響評価に関する座長	東京理科大学 筑波大学 環境庁
人間生態 研究室長	鈴木 和夫	非常勤講師（有機化学 I） 衛生化学編集委員会委員 学術修士学位論文審査専門委員会委員 （副査）	東京大学 （社）日本薬学会 筑波大学
環境心理 研究室長	東郷 正美	昭和61年度総合研究推進会議幹事	環境庁
環境心理 研究室長	兜 眞徳	非常勤講師（公衆衛生学） 騒音・振動の防止及び評価に関する座長	長崎大学 環境庁
環境疫学研究室 主任研究員	小野 雅司	大気汚染健康影響調査事業 桜島火山ガス等健康影響監視事業班員	高萩市 鹿児島県
人間生態研究室 主任研究員	遠山 千春	非常勤講師（環境論）	東京大学
環境疫学研究室 研究員	平野靖史郎	大気汚染健康影響調査事業 桜島火山ガス等健康影響監視事業班員	高萩市 鹿児島県
生物環境部長	菅原 淳	昭和61年度化学物質調査検討会委員 農薬生態影響評価検討会委員 バイオテクノロジー研究会委員 「生態影響評価試験に関する調査研究」事業のための委員	環境庁 〃 〃 (財)日本環境協会
生理生化学 研究室長	近藤 矩朗	非常勤講師（環境保護学科植物生理学 B） 学術修士学位論文審査専門委員会委員 （副査）	東京農工大学 筑波大学
水生生物生態 研究室長	安野 正之	昭和61年度化学物質調査検討会委員 環境影響評価審議会専門委員 農薬生態影響評価検討会委員 水生生物による水質調査検討会委員	環境庁 東京都 環境庁 〃
陸生生物生態 研究室長	古川 昭雄	「大気汚染の植物影響」に関する委員	国際植物病理学会
生物環境管理 研究室長	岩熊 敏夫	自然環境の管理及び保全に関する基礎 的技術開発のための総合プロジェクト 検討会助言者	環境庁
主任研究官	百武 充	昭和61年度総合研究推進会議幹事 環境影響審査等支援システム検討会委員 自然環境の管理及び保全に関する基礎 的技術開発のための座長	環境庁 〃 〃
生理生化学 研究室 研究員	竹内 裕一	成層圏オゾン層保護に関する検討会委 員	環境庁

現 職	氏 名	委 嘱 名	委 嘱 先
技術部長	相賀 一郎	光バイオ研究調査委員会委員	(社)照明学会
動物施設 管理室長	高橋 弘	HERP研究会吸入実験分科会資料検討委員	(財)日本自動車研究所
理工施設 管理室長	竹下 俊二	筑波地区化学工学懇話会幹事	化学工学協会
生物施設管理室 植物専門官	藤沼 康実	「光化学大気汚染物質等による複合影響調査」研究班	(財)日本公衆衛生協会
技術室共通施設 第二係長	松重 一夫	水質データベース検討委員会委員	(社)水質汚濁研究協会
理工施設管理室 大気施設 第一係係員	水落 元之	エアロゾル中の炭素成分分析法に関する検討会検討員	(社)大気汚染研究協会

7. 研究所日誌

年 月 日	事 項	年 月 日	事 項
61. 4. 10	タイ王国保護大臣一行視察	61. 9. 10	稲村環境庁長官視察
4. 14	東京都議会公害対策委員一行来所	9. 30	世界化学工学会議員団一行来所
4. 16	科学技術週間 (4. 14~20), 施設一般公開	10. 6	海江田環境政務次官視察
4. 25	WHO 環境保健部長来所	10. 22	WHO 西太平洋地域環境計画技術センター所長来所
5. 20	公害等調整委員会一行視察	10. 23	アルゼンチン国立環境科学研究所員来所
5. 22	中国黒龍省調査団一行来所来所	10. 27	ガーナ, ジョス大学副学長来所
6. 5	環境週間 (6. 2 ~ 8), 施設一般公開	11. 20	韓国公害研究所員来所
6. 6	所外研究発表会	12. 3	日本産業機械工業会一行来所
6. 10	中国科学院視察団一行来所	62. 1. 12	大蔵省主計局主査視察
6. 17	地方公害研全国会議 (於: 環境庁)	1. 12	韓国浦項工科大学副学長来所
6. 25	人事院任用局企画課長来所	1. 19	中国科学院環境センター所長来所
6. 26	タイ科学技術庁一行来所	1. 20	参議院第二特別調査室調査視察
7. 1	中国浙農工大学環境科学部長来所	1. 26	地方公害研との交流シンポジウム (1. 26, 27)
7. 9	科学技術会議国立研究機関分科会一行来所	1. 28	神奈川県公害センター一行来所
7. 11	ユネスコ生態学部長来所	2. 2	地方公害研との交流シンポジウム
7. 17	鹿児島環境センター一行来所	2. 14	大蔵省主計局総務府事務官来所
7. 24	国際毒科学会議員一行来所	2. 16	衆議院環境委員会調査室長視察
7. 25	環境庁大気保全局長視察	2. 18	会計実地検査 (2. 18, 19)
8. 1	北京工業大学教授来所	3. 3	環境庁秘書課長来所
8. 4	環境庁長官官房審議官視察	3. 11	評議委員会 (於: 東京)
8. 19	総務庁行政管理局担当官来所	3. 14	永年勤続者と所長との懇談
8. 29	環境庁水質保全局長視察	3. 20	評議委員会専門委員会 (於: 東京)
9. 3	大阪市公害対策特別委員会一行来所	3. 27	動物慰霊祭

8. 研究所構成員

(1) 職員

(61.4.1~62.3.31)

職名	氏名	備考	職名	氏名	備考
所長	江上 信雄		契約係長	深谷 幹雄	61.7.16 関東財務局へ出向
副所長	不破 敬一郎		〃	大竹 正美	61.7.16 会計課出納決算係長から配置換
主任研究企画官	若狭 将治	61.7.1 航空宇宙技術研究所へ出向	契約係員	尾高 明彦	
〃	片山 徹	61.7.1 環境庁から転任	〃	根本 洋二	62.1.1 併任
研究企画官	楠 直		〃	成島 克子	61.7.16 総務課厚生係長へ配置換
〃	阿部 重信		調度係長	小石 元	61.7.16 総務課厚生係長から配置換
〃	大橋 敏行	61.10.16 科学技術庁へ出向	〃	桑田 信男	61.10.1 環境庁へ出向
〃	折田 義彦	61.10.16 環境庁から転任	調度係員	三浦 祐一	61.10.1 会計課契約係から配置換
〃	杉山 健一郎		〃	吉成 信行	
総務部長	先崎 武		環境情報部長	廣崎 昭太	62.1.1 辞職
総務課長	酒井 昭三		〃 事務取扱	不破 敬一郎	62.1.1 事務取扱(副所長)
課長補佐	菅原 三夫	62.3.16 環境庁へ出向	業務室長	土屋 巖	
〃	平山 博		室長補佐	大島 則夫	
〃	龍崎 惣一	62.3.16 会計課予算係長から昇任	業務係長	白井 邦彦	
総務係長	岡谷 輝雄		照会係長	坂下 和恵	
総務係員	木村 幸子		編集係長	増田 啓子	
〃	小磯 美紀	61.4.1 採用	図書資料係長	古田 早苗	
厚生係長	桑田 信男	61.7.16 会計課調度係長へ配置換	図書資料係員	宮下 七重	
〃	小石 元	61.7.16 会計課調度係長から配置換	〃	横田 さおり	
厚生係員	名取 美保子	62.1.1 会計課契約係から配置換へ配置換	情報システム室長	大井 紘	
人事係長	竹内 久智		主任研究員	春山 暎美	
人事係員	松井 文子	61.10.1 会計課予算係から配置換	〃	宮崎 忠国	
〃	赤塚 輝子	61.6.1 総務課業務係から配置換	研究員	須賀 伸介	61.4.1 採用
業務係長	岩渕 清二		情報調査室長	松本 幸雄	
業務係員	皆川 和子	61.6.1 総務課人事係から配置換	主任研究員	宇都宮 陽二郎	
会計課長	内田 治	61.10.1 辞職	研究員	新藤 純子	
〃	市川 茂敏	61.10.1 環境庁から転任	〃	横田 達也	
課長補佐	関村 武光		電算機管理室長	中條 悦造	61.6.30 厚生省へ出向
予算係長	龍崎 惣一	62.3.16 総務課長補佐へ昇任 62.3.16 併任(総務課長補佐)	〃	常盤 昇次	61.7.1 厚生省から転任
予算係員	泉 愛子	61.10.1 会計課出納決算係から配置換	システム設計専門官	古川 満信	
出納決算係長	大竹 正美	61.7.16 会計課契約係長へ配置換	管理係長	鈴木 輝夫	
〃	前田 貴之	61.7.16 関東財務局から転任	操作係員	塚田 良一	
出納決算係員	川村 和江	61.10.1 総務課人事係から配置換	操作係長	猪爪 京子	
			総合解析部長	内藤 正明	
			第一グループ主任研究官	安岡 善文	
			研究員	乙間 末広	
			〃	飯倉 善和	
			〃	原沢 英夫	

職名	氏名	備考	職名	氏名	備考	
第二グループ 主任研究官	後藤 典弘	61.4.1 筑波大学へ出向, 61.4.1併任(筑波大 学助教授) 62.3.31 併任期間了	研究員	笹野 泰弘	61.5.1 九州大学へ出向	
研究員	田村 正行		〃	中根 英昭		
〃	甲斐沼美紀子		〃	杉本 伸夫		
〃	青柳みどり		〃	天野佐智子		
第三グループ 主任研究官	北畠 能房		大気化学研究 室長	秋元 肇		
主任研究員	森田 恒幸		主任研究員	鷺田 伸明		
研究員	仁科 克己		〃	井上 元博		
第四グループ 主任研究官	西岡 秀三		〃	坂東 史郎		
主任研究員	青木 陽二		研究員	嶋山 訓		
研究員	森口 祐一		〃	橋本 史郎		
〃	森 保文	〃	酒巻 睦			
第五グループ 主任研究官	中杉 修身	大気環境計画 研究室長	鈴木 植田 洋匡			
研究員	天野 耕二	主任研究員	若松 伸司			
計測技術部長事務取扱	不破敏一郎	61.10.1 解除(副所長)	研究員	光本 茂記	61.4.1 採用	
計測技術部長	松下 秀鶴	61.10.1 併任(国立公 衆衛生院部長)	〃	小森 悟武		
大気計測研究 室長	安部 喜也	〃	〃	宮崎 伊津志		
主任研究員	藤井 敏博	〃	〃	鶴野伊津志		
研究員	横内 陽子	エアロゾル研 究室長	花崎 秀史	福山 力		
〃	向井 人史	主任研究員	村野健太郎	泉 克幸		
水質計測研究 室長	大槻 晃	研究員	〃	内山 政弘		
主任研究員	河合 崇欣	〃	〃	尾崎 裕健		
〃	古田 直紀	〃	〃	金谷 健		
研究員	白石 寛明	61.7.1 計測技術部水 質計測研究室研究員から昇任	水質土壌環境部長	村岡 浩爾		61.4.1 水質土壌環境部 水質環境計画研究室長 から昇任
〃	野尻 幸宏	〃	陸水環境研究 室長	須藤 隆一	61.4.1 採用	
生体化学計測 研究室長	森田 昌敏	主任研究員	〃	矢木 修身		
主任研究員	安原 昭夫	〃	〃	稲森 悠平		
〃	岡本 研作	研究員	〃	内山 裕夫		
〃	佐竹 研一	〃	〃	細見 正明		
研究員	植弘 崇嗣	〃	〃	稲葉 一穂		
底質土壌計測 研究室長	柴田 康行	海洋環境研究 室長	〃	稲垣 典子		
主任研究員	相馬 光之	主任研究員	渡辺 渡辺 正孝	渡辺 信		
研究員	相馬 悠子	研究員	〃	木幡 邦男		
〃	瀬山 春彦	〃	〃	原島 省		
分析室長	田中 敦	水質環境計画 研究室長	〃	中村 泰男	61.4.1 水質土壌環境部 水質環境計画研究室主 任研究員から昇任	
第一係長	溝口 次夫	主任研究員	〃	海老瀬 潜一		
〃係員	伊藤 裕康	〃	相崎 守弘	61.7.1 水質土壌環境部 水質環境計画研究室研 究員から昇任		
第二係長	植弘 澄子	〃	〃		平田 健正	
〃係員	西川 雅高	研究員	〃		61.4.1 採用	
〃係員	柴田 恵子	〃	大坪 國順			
第三係長	刃刀 正行	〃	福島 武彦			
大気環境部長	大喜多敏一	62.3.31 定年退職	〃			井上 隆信
大気物理研究 室長	竹内 延夫	〃	〃			高松 武次郎
主任研究員	清水 浩	〃	土壌環境研究 室長			〃
〃	〃	主任研究員	〃			袴田 共之

職名	氏名	備考	職名	氏名	備考
共通施設第二係長	松重 一夫	61.7.16 技術部理工施設管理室水施設係長へ配置換	微生物専門官付植物施設係長	笠井 文絵	
〃	土屋 重和	61.7.16 〃 〃から配置換	水生生物施設係長	町田 孝	61.4.1 技術部生物施設管理室植物施設係長心得から昇任
工作係長	駒場 勝雄		主任研究員	菅谷 芳雄	
動物施設管理室長	高橋 弘			大政 謙次	61.7.1 技術部生物施設管理室研究員から昇任
動物専門官	高橋 慎司	61.4.1 併任(技術部生物施設管理室ガス専門官)	研究員	安保 文彰	62.1.1 〃 室長へ昇任
ガス専門官	上原 清	62.1.1 併任解除	理工施設管理室長	竹下 俊二	
〃	清水 明	62.1.1 技術部動物施設管理室動物施設係長から昇任	大気施設第一係長	高木 博夫	
動物施設係長	欠		大気施設第一係員	水落 元之	
動物施設係員	山元 昭二		大気施設第二係長	欠	
検疫係長	欠		大気施設第二係員	松井 一郎	
検疫係員	伊藤 勇三	62.1.1 併任解除(技術部長)	〃	戸部 和夫	61.4.1 採用
生物施設管理室長	相賀 一郎	62.1.1 技術部生物施設管理室主任研究員から昇任	水施設係長	土屋 重和	61.7.16 技術部技術室共通施設第二係長へ配置換
〃	大政 謙次		〃	松重 一夫	61.7.16 〃 〃から配置換
圃場管理専門官	山口 武則	61.4.1 〃 圃場係長から昇任	特殊施設係長	土井 妙子	
植物専門官	藤沼 康実				
ガス専門官	上原 清	61.4.1 技術部理工施設管理室大気施設第二係長から昇任			

(2) 評議委員会構成員

委員長	茅内	誠司	東京大学名誉教授
〃	田月	俊一	東京工業大学名誉教授
〃	香藤	秀次	放送大学長
〃	近藤	次郎	日本学術会議会長
〃	佐々	學	富山医科薬科大学長
〃	船後	正道	(社)全国労働金庫協会理事長
〃	逸見	謙三	亜細亜大学教授
専門委員	向坊	隆夫	原子力委員会委員
〃	井口	洋一	岡崎国立共同研究機構分子科学研究所教授
〃	猪瀬	忠博	東京大学工学部長
〃	奥野	忠一	東京理科大学第一工業部長
〃	長田	泰公	厚生省国立公衆衛生院長
〃	小野	勇一	九州大学教授理学部
〃	久保田	憲太郎	前国立公害研究所環境生理部長
〃	合田	憲	摂南大学工学部部長
〃	末石	富太郎	大坂大学教授工学部
〃	竹内	清秀	日本気象協会相談役
〃	仲光	佐直	理化学研究所理事
〃	橋本	道夫	前筑波大学社会医学系教授
〃	山川	民夫	(財)東京都臨床医学総合研究所長
〃	脇坂	一郎	鹿児島大学教授医学部

(3) 客員研究員・共同研究員受入人数

客員研究員 278人
共同研究員 91人

9. 昭和61年度研究発表会, セミナー等活動記録

(1) 国立公害研究所セミナー

No.	年月日	題 目	発 表 者	所 属
116回	61. 5. 20	塩素化多環芳香族の毒性学	吉村 英敏	九州大学薬学部
117回	61. 5. 11	トリチウムの生体影響	P. N. Srivastava	Jawaharlal Nehru Univ.
118回	61. 7. 7	環境因子による呼吸疾患に関わる最近の話題	吉良 枝郎	順天堂大学医学部
119回	61. 9. 8	リモートセンシング画像の受信と処理	高木 幹雄	東京大学 生産技術研究所
120回	61. 10. 28	カナダにおける酸性雨の現状とその対策	E. McBean	Waterloo Univ.
121回	61. 10. 31	光環境情報による生体調節	古谷 雅樹	東京大学理学部
122回	61. 12. 10	研究者と人間関係	稲村 博	筑波大学社会医学系
123回	61. 12. 17	人工知能研究の現状と展望	溝口 文雄	東京理科大学理工学部
124回	61. 12. 25	光化学大気汚染モデル	J. H. Seinfeld	California Inst. Technol.
125回	62. 2. 4	化学発ガン研究の問題点	佐藤 茂秋	国立ガンセンター
126回	62. 2. 20	クアラルンプル周辺地域での大気汚染調査	井上 力太	(前)マレーシア農科大学
127回	62. 2. 26	農薬と環境	見里 朝正	理化学研究所
128回	62. 3. 2	非線形力学系としての地球生物環境	海野 和二郎	近畿大学 理工学総合研究所

(2) (所内) 年次発表会

開催日：61. 10. 29, 30,

場 所：国立公害研究所大山記念ホール・中会議室,

発表課題数：口頭発表 32件, ポスターセッション 9件

(3) サロン・ド・ニース

No.	年月日	題 目	発 表 者	所 属
22回	61. 10. 15	国立公園の現場体験から 放線菌のMLS 抗生物質耐性遺伝子について 無極性有機溶媒中における鉄(III) キレート錯体の配位子交換機構	百武 充 内山 裕夫 稲葉 一穂	生物環境部 水質土壌環境部 水質土壌環境部
23回	62. 3. 23	特別講演会 研究公務員としての37年間をふりかえって 大型研究施設について思い出すことなど 酸性雨への道一人はどこまで変わりうるかー	廣崎 昭太 相賀 一郎 大喜多 敏一	環境情報部 技術部 大気環境部

(4) 第2回全国公害研究所交流シンポジウム 水質計測の現状と将来

開催日：62.1.26, 27 場 所：国立公害研究所大山記念ホール

題 目	発 表 者	所 属
[基調講演]		
開会挨拶	不破 敬一郎	国立公害研究所副所長
テーマの主旨と問題提起	村岡 浩爾	国立公害研究所水質土壌環境部長
水質モニタリングの現状と課題	藤原 正弘	環境庁水質規制課長
[水質モニタリングの抱える問題点]		
測定内容に関する問題	芦田 賢一	兵庫県公害研究所
測定方法に関する問題	新村 行雄	富山県公害センター
測定地点・時点に関する問題	吉見 洋	神奈川県公害センター
評価判定に関する問題	矢鋪 満雄	石川県衛生公害研究所
[水質モニタリングの今後の課題]		
新しい汚染物質の実態	森田 昌敏	国立公害研究所計測技術部
新しい汚染物質の測定法	篠崎 亮太	北九州市環境衛生研究所
農業とそのモニタリング	山岸 達典	東京都衛生研究所
データ公開とその問題点	井口 潔	神奈川県公害センター
新たな水質目標の考え方		
[総合討論]		
閉会挨拶	江上 信雄	国立公害研究所所長

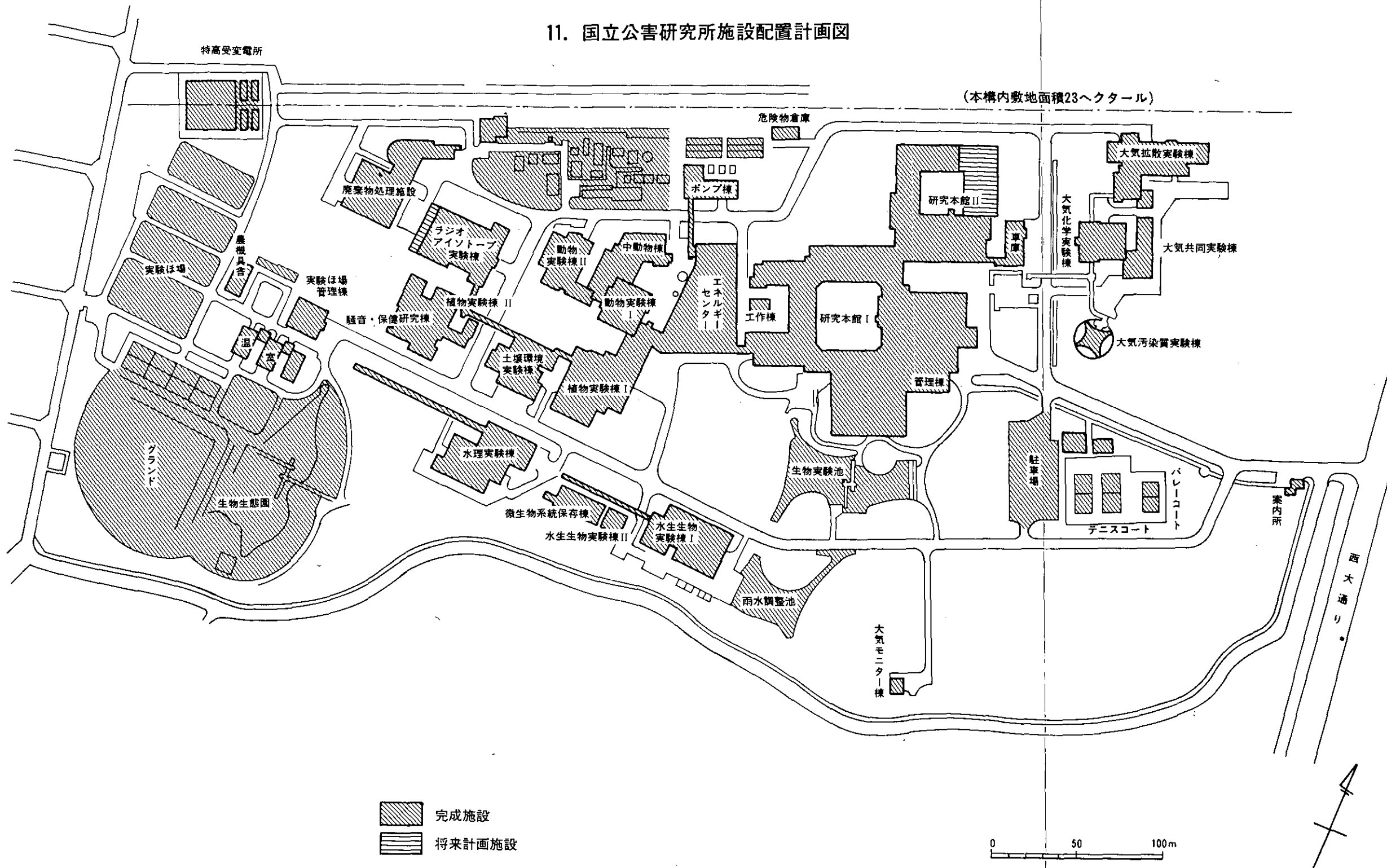
10. 施設の整備状況一覧

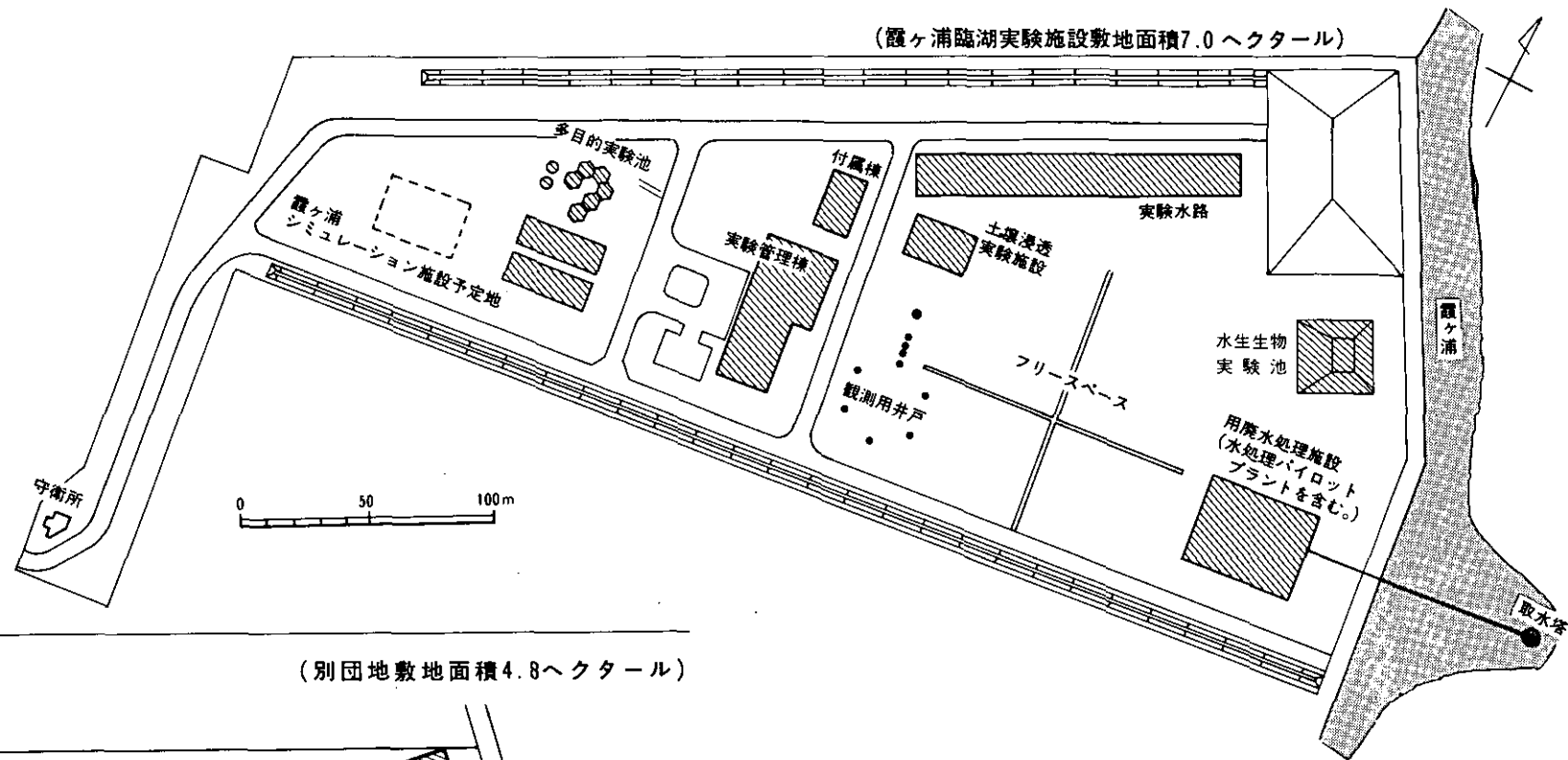
(昭和62年3月現在)

施設名	構造	面積	竣工時期
研究本部Ⅰ	RC-3	11,436m ²	Ⅰ期昭和49年3月竣工 Ⅱ期昭和52年5月竣工
管理棟	RC-2	1,144m ²	Ⅰ期昭和49年5月竣工 Ⅱ期昭和52年2月竣工
研究本館Ⅱ	RC-3	5,684m ²	Ⅰ期昭和54年11月竣工 (共同利用棟) Ⅱ期昭和57年2月竣工 (共同研究棟)
エネルギーセンター, 厚生棟	RC-2	3,101m ²	昭和49年10月竣工 昭和51年一部増築
廃棄物処理施設	特殊実験排水処理 能力 100m ³ /d 一般実験排水処理 能力 500m ³ /d	692m ²	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 ²	昭和52年1月竣工
大気拡散実験棟 (風洞)	RC-2, 地下-1	2,329m ²	昭和53年3月竣工
大気汚染質実験棟 (エアロドーム)	SRC-8	1,321m ²	昭和54年8月竣工
大気モニター棟	RC-1	81m ²	昭和53年3月竣工
ラジオアイソトープ実験棟	RC-3	1,564m ²	昭和53年3月竣工
水生生物実験棟Ⅰ (アクアトロン)	RC-3	2,198m ²	昭和51年10月竣工
水生生物実験棟Ⅱ (アクアトロン)	RC-2	337m ²	昭和55年11月竣工
水理実験棟	S-1	1,167m ²	Ⅰ期昭和51年10月竣工 Ⅱ期昭和55年11月竣工
土壌環境実験 (ベドトロン)	RC-3	1,931m ²	昭和53年2月竣工
動物実験棟Ⅰ (ズートロン)	SRC-7	5,185m ²	Ⅰ期昭和51年3月竣工 Ⅱ期昭和51年11月竣工 (中動物棟を含む)
動物実験棟Ⅱ (ズートロン)	RC-3	1,862m ²	昭和55年5月竣工
植物実験棟Ⅰ (ファイトトロン)	RC-3	3,348m ²	昭和50年12月竣工
植物実験棟Ⅱ	RC-4	3,722m ²	昭和56年7月竣工
騒音・保健研究棟	地下-1		
実験ほ場 (本構内)	管理棟	427m ²	Ⅰ期昭和52年11月竣工
	温室3室	575m ²	Ⅱ期昭和57年3月竣工
	ほ場6面	4,600m ²	
実験ほ場 (別団地)	管理棟	218m ²	Ⅰ期昭和52年11月竣工
	ほ場11面	13,500m ²	Ⅱ期昭和57年3月竣工
生物生態園		1.5ha	昭和54年10月竣工
危険物倉庫	B-1	86m ²	昭和55年11月竣工
工作棟	RC-2	189m ²	昭和56年9月竣工
微生物系統保存棟	RC-2	800m ²	昭和57年12月竣工
大気共同実験棟	RC-3	885m ²	昭和58年12月竣工
霞ヶ浦臨湖実験施設	実験管理棟	1,750m ²	昭和58年3月竣工
	用廃水処理施設	910m ²	昭和58年3月竣工
	実験水路	110m ²	昭和58年3月竣工
	フリースペース	1.0ha	昭和58年3月竣工
(仮称) 生物フィールド実験施設	管理棟	180m ²	昭和61年11月竣工
奥日光ステーション	ステーション	187m ²	昭和62年11月竣工予定

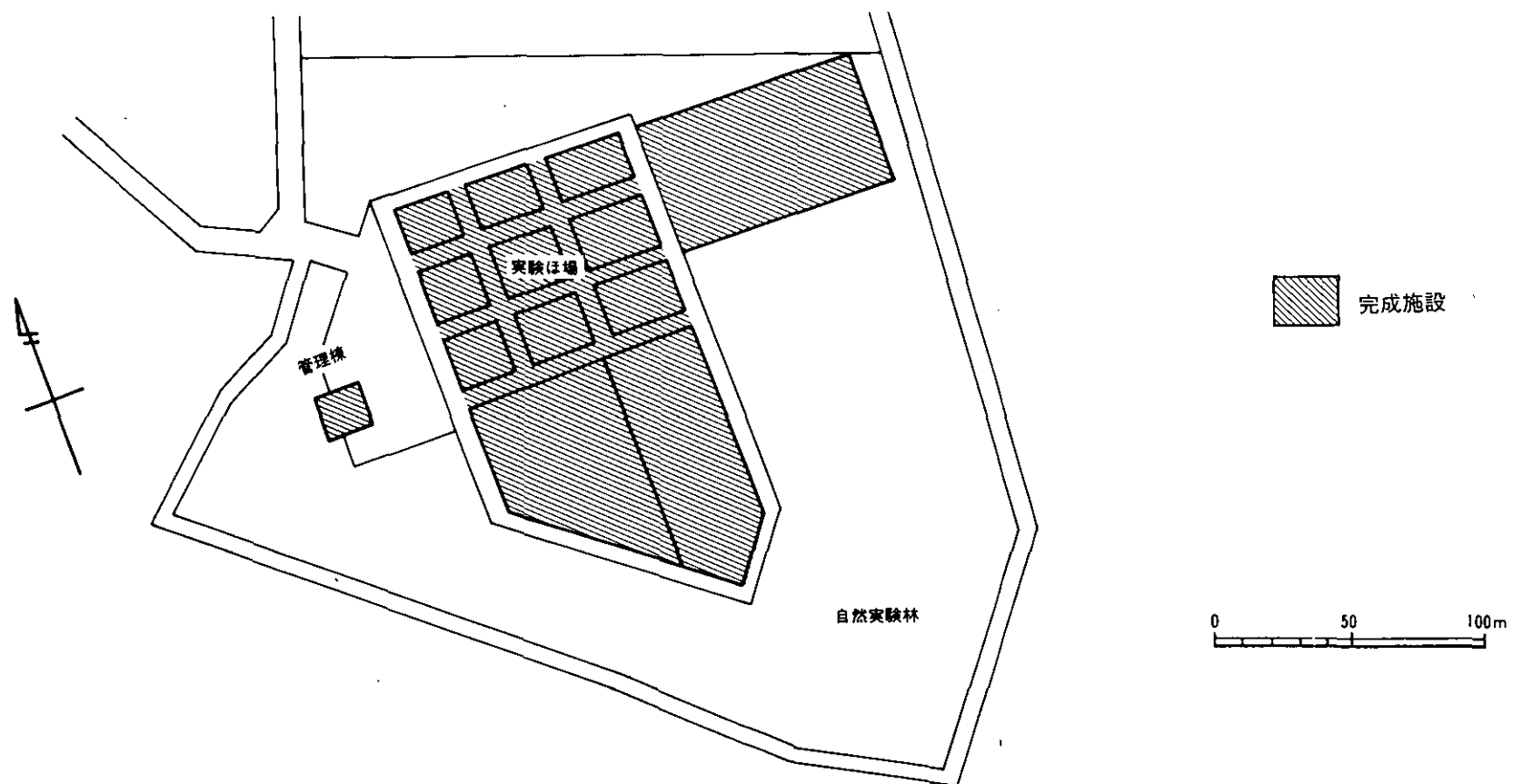
11. 国立公害研究所施設配置計画図

(本構内敷地面積23ヘクタール)

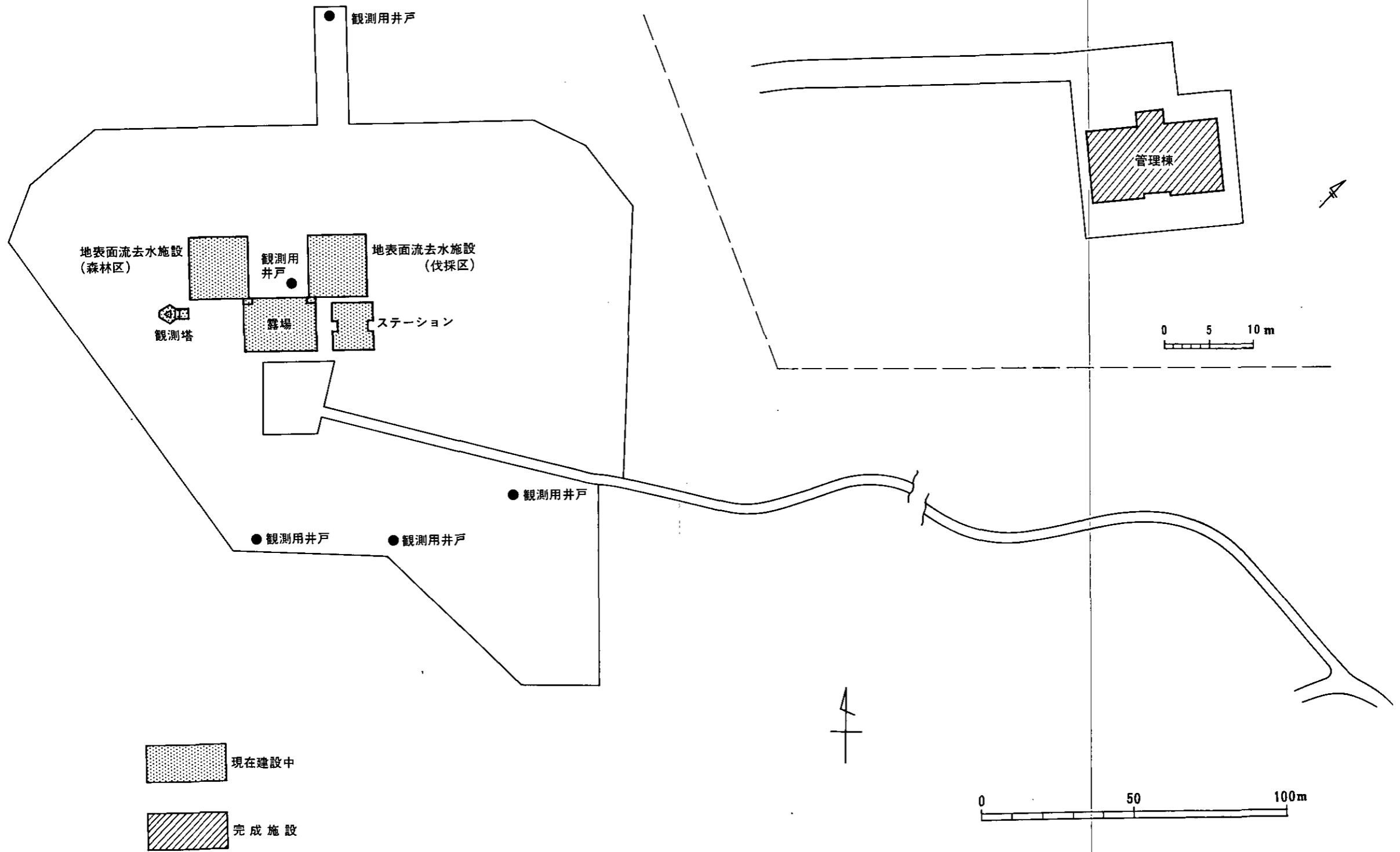




(別団地敷地面積4.8ヘクタール)



(仮称) 生物フィールド実験施設奥日光ステーション



昭和 61 年度 編集委員会

委員長	村岡浩爾
副委員長	溝口次夫
〃	秋元肇
委員	阿部重信
〃	松本幸雄
〃	(幹事) 増田啓子
〃	安岡善文
〃	安部喜也
〃	鷺田伸明
〃	陶野郁雄
〃	三浦卓
〃	安藤藤滿
〃	古川昭雄
〃	高橋弘

国立公害研究所年報

昭和 61 年度

昭和 62 年 8 月 31 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 株式会社 イセブ

〒305 茨城県新治郡桜村天久保2-11-20