

A-11-'86

国立公害研究所年報

昭和 60 年度

環境庁 国立公害研究所

昭和60年度国立公害研究所年報 の発刊に当たって

国立公害研究所はこの3月で満12年を迎えましたが、この間、公害・環境問題を巡る内外の情勢は大きく変ぼうしております。すなわち、昭和30年代から40年代前半にかけての初期の公害問題においては、特定の汚染発生源の負荷が周辺の寄与に比べて著しく大きく、しかも発生源が比較的明らかでありました。ところが、最近では、発生源がはなはだ不明確なものや特定困難なものが多くなる一方、これと呼応して、環境問題は局地的なものから広域的なものへと移り変わると同時に、その態様も多様になりつつあります。

これらの傾向は、今後更に顕著になることが予想されるとともに、自然環境等を含む身の回りの身近な環境問題に関心が寄せられております。

このため、当研究所としては、社会のニーズに対応した目的指向型の研究を中心に据え、各種のプロジェクト研究に取り組んでいるほか、長期的視野に立った基礎研究をも重視し経常研究として実施しております。

この年報の発刊に当たり、公害・環境研究に携わる方々はもとより、関連する多方面の方々において、当研究所の研究活動に一層理解を深めていただくとともに、関係各位の御支援と御協力をお願いする次第であります。

昭和61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 研 究	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 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	8
2.1.3 植物の大気環境浄化機能に関する研究	13
2.1.4 海域における赤潮発生のモデル化に関する研究	19
2.1.5 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	24
2.1.6 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究	28
2.1.7 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	34
2.1.8 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	39
2.1.9 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	43
2.1.10 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	48
2.1.11 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	52
2.1.12 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	55
2.2 経常研究	59
2.2.1 環境情報部	59
2.2.2 総合解析部	63
2.2.3 計測技術部	68
2.2.4 大気環境部	76
2.2.5 水質土壌環境部	83
2.2.6 環境生理部	90
2.2.7 環境保健部	95
2.2.8 生物環境部	100
2.2.9 技術部	108
2.3 国立機関原子力試験研究費(科学技術庁)による研究	112
2.3.1 水界生態系における環境汚染物質の動態に関する研究	112
2.3.2 環境汚染物質の生物影響の作用機構に関する研究	112
(1) 植物影響関係	112
(2) 動物影響関係	113
2.3.3 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	114

2.4	科学技術振興調整費(科学技術庁)による研究	115
2.4.1	リモートセンシング技術の利用実証に関する研究	115
2.4.2	ネットワーク共用による化合物情報等の利用高度化に関する研究	115
2.4.3	重点基礎研究	116
3.	情報業務	119
3.1	環境数値データファイルの作成と利用	120
3.1.1	データファイルの作成	120
3.1.2	利用プログラムの整備	123
3.1.3	数値データファイルの利用	124
3.2	研究情報の整備	124
3.3	社会情報の整備	126
3.4	情報源情報の整備と提供	127
3.5	電子計算機業務	128
3.6	図書及び編集業務	131
4.	研究施設・設備	135
4.1	大型研究施設	135
4.1.1	大気化学実験棟(スモッグチャンバー)	135
4.1.2	大気拡散実験棟(風洞)	136
4.1.3	大気汚染質実験棟(エアロドーム)	137
4.1.4	大気共同実験棟(大気フリースペース)	141
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)	142
4.1.7	水生生物実験棟(アクアトロン)	144
4.1.8	水理実験棟	147
4.1.9	土壌環境実験棟(ペドトロン)	148
4.1.10	動物実験棟(ズートロン)	149
4.1.11	植物実験棟(ファイトトロン)	157
4.1.12	微生物系統保存棟	160
4.1.13	騒音・保健研究棟	162
4.1.14	実験ほ場	164
4.1.15	霞ヶ浦臨湖実験施設	166
4.1.16	研究本館II(共同利用棟及び共同研究棟)	169
4.1.17	試料庫(SBS: Specimen Banking System)	172
4.1.18	内湾密度流実験装置	173
4.2	共通施設	175
4.2.1	エネルギー供給施設	175
4.2.2	廃棄物処理施設	177
4.2.3	工作室	182

5. 成果発表一覧	185
5.1 研究所出版物	185
5.2 国立公害研究所研究発表会	196
5.3 誌上发表	197
5.4 口頭発表	221
付 録	249
1. 予 算	249
2. 組織及び定員	250
3. 文部省科学研究費による研究一覧	251
4. 外国人受け入れ状況	254
5. 職員海外出張等	254
6. 委員会等委嘱	257
7. 研究所日誌	266
8. 主要人事異動	267
9. 昭和60年度研究発表会、セミナー等活動記録	269
10. 施設の整備状況一覧	271
11. 国立公害研究所施設配置計画図	273

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、12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60年度は12課題の特別研究(うち4課題は新規、8課題は継続)を実施したほか、経常研究において基礎的研究を積極的に進めた。

昭和60年度中における主な活動は、次のとおりである。

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

定員については、霞ヶ浦臨湖実験施設等に関連する研究の推進体制の強化を中心に3名の増員を図った。なお、60年度末の組織・定員は10部2課39室、249名となっている。

(2) 施設の整備については、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に着手した。

(3) 予算については、研究所の運営に必要な経費として、43億6100万円、また、施設の建設に必要な経費(建設省所管)として、900万円が計上された。さらに原子力利用研究に必要な経費(科学技術庁一括計上)として3300万円が計上された。

(4) 研究活動については、大型実験施設の整備及び研究者の協力の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60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. 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
3. 植物の大気環境浄化機能に関する研究
4. 海域における赤潮発生モデル化に関する研究
5. 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
6. 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究
7. 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
8. 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
9. 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
10. 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

11. 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

12. 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146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、61年1月に「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、ガス状大気汚染物質である NO_2 と O_3 を各種動物に複合暴露し、その生体影響を、生理学、病理学、免疫学、生化学的観点から多面的に研究し、第一次及び本特別研究で得られた各ガスの単独暴露の結果と比較し、その影響の差異を明らかにすると共に、その作用機作の解明を行い、生体影響を総合的に評価することを目的としている。

生理学的研究では、呼吸機能、ガス交換等が調べられ、特にガス交換機能の抑制機構が検討され、また、中枢神経系の機能変化が光誘発電位で記録された。

免疫学的研究ではリンパ性臓器への影響結果を踏まえて、アレルギー反応に関与する免疫担当細胞の影響が研究され、さらに免疫機能に関連して肺等でのプロスタグランジン類合成系の変動がみられた。

細胞遺伝毒性については、暴露したラットの末梢血のリンパ球での姉妹染色分体交換の誘発が検討された。

細胞の基本的構成成分である生体膜への影響に対する生体側要因による修飾について、肺の薬物代謝系、末梢血リンパ球、年齢差のある動物の代謝系を用いて検討した。

ガスによる過酸化脂質生成は既知のことであるが、これと抗酸化性防御機構との関連及びコラーゲン関連因子さらにグルタチオン合成系酵素に対する影響などが、生化学的に検討された。

これらの基礎研究と並び、慢性暴露実験の第1回が終了(22か月暴露)し、病理学、生理学、生化学的知見が得られ、先の特別研究で得られた NO_2 単独による結果と比較検討中である。既に第2回慢性暴露実験が前回と同一の条件で開始されている。今後、さらに基礎的研究の成果を踏まえて、再現性を確認していく予定である。

研究課題 1) 呼吸生理学的研究

〔担当者〕 鈴木 明・局 博一・河田明治

〔内容〕 NO_2 及び O_3 の複合暴露は比較的低濃度でも肺におけるガス交換能を抑制し呼吸代謝を変化させることがラットを使った実験で明らかにされたが、ガス交換能を抑制する要因について不明な点が多い。そこで、肺におけるガス交換能抑制の機序を解明する一環として、呼気・吸

*〔発表〕に記載された記号は第5章 成果発表一覧記号に対応する。

気中の酸素、炭酸ガス、窒素ガス等の濃度変化と動・静脈血中の酸素、炭酸ガス分圧、pH、そして心電図と心拍数及び換気力学的指標について吟味した。10ppmのNO₂と0.2ppmのO₃を24時間混合暴露したラットを使用した。呼気と吸気中の酸素濃度差は小さく、体内への酸素摂取が少ないことが観察された。このとき、動脈血中酸素分圧は低下傾向を示した。吸気と動脈血中の酸素分圧差は対照と比較して大きく、肺におけるガス交換が抑制されていることが示された。そこで、動脈及び静脈に細い管を2本入れ、左心房附近と右心房附近の血中酸素分圧を測定したところ、その差は小さく肺におけるガス交換が抑制されていることが確認された。また、一回換気量は減少傾向を示したが、呼吸数が増加したため分時換気量は増加傾向を示した。このとき、気道抵抗は増加傾向を示し、残気量が減少傾向を示したので、新鮮な空気が肺の深部まで到達できない可能性が示唆された。一方、動脈血は心拍数が減少傾向を示し血流速度が遅くなったため、肺におけるガス交換時間が延長し、予測より高い酸素分圧を維持している可能性が指摘された。いずれにしても、呼吸・循環機能の複雑な調節機序の範囲を越えたために肺におけるガス交換能の低下とそれに続く低酸素血症が生じたものと考えられ、それらの要因として換気量—気道系—肺胞(拡散)—血流量などが挙げられた。

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〕 大気汚染物質の吸入による中枢神経系の機能変化の可能性を探るために、ラットの頭部から光誘発電位を記録した。人工呼吸下、ガラミン非動化のラットに、一定の条件下で200～300回の光刺激(フラッシュ)を行い、誘発される微小電位をシグナルプロセッサで加算した。ラットでは光誘発電位を構成する波形成分として五つのピーク(上向き波)が観察された。出現時間の早い方からP_K 1, 2, 3, 4, 5として、各ピークの出現時間(潜時)を暴露群(O₃, 0.4 ppm, 22日間)と対照群との間で比較した。対照群では平均値(msec)±SD(標準偏差)がP_K 1 = 31.9±1.31, P_K 2 = 42.8±1.54, P_K 3 = 55.5±1.53, P_K 4 = 64.3±1.35, P_K 5 = 76.5±2.91を示し、暴露群ではそれぞれ32.1±1.86, 43.8±1.78, 54.7±2.04, 66.4±1.20, 78.7±2.07を示した。暴露群ではP_K 3を除き各ピークの潜時がごくわずかに遅延する傾向を見せたが、いずれも対照群との間で有意な差は認められなかった。これらの実験とは別に、O₃ 0.1, 0.2 ppmの2, 4週間暴露ラットに対してヒスタミンの投与実験を行い、呼吸数、血圧、心拍数、血液pH、Pco₂、Po₂の変化が検討された。

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〕 これまでに、リンパ性臓器である脾臓、胸腺に及ぼすNO₂、O₃暴露の影響について検索した。本年度は、遅延型と即時型のアレルギー反応に関与するリンパ球、肥満細胞への影響について検討した。

0.8ppmO₃の3日、7日間暴露で遅延型過敏反応の抑制が認められたが、14日間の暴露では対照群との間に差がみられなかった。抗原感作を暴露前に行ったほうが暴露後に行うより遅延型過敏反応の抑制が著しかった。なお、血中のリンパ球数も3日、7日間暴露で減少したが、Tリンパ球とBリンパ球の間での影響の差はみられなかった。次に、肺の肥満細胞への影響をヒスタミン量の測定により検討した。O₃暴露により単位湿重量当たりのヒスタミン量は対照群に比べ減少したが、肺湿重量当たりに換算すると差が認められず、肺水腫とヒスタミン遊離との関連

が示唆された。

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〕 NO_2 と O_3 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 NO_2 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泡道にかけての気管支上皮肥大と、その肺泡道への増殖性延長(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 0.05ppmO_3 群ではほとんど認められなかった。一方、 $0.05\text{ppmO}_3+0.04\text{ppmNO}_2$ 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 $0.05\text{ppmO}_3+0.4\text{ppmNO}_2$ 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、電顕形態計測法を用いて、平均肺胞壁厚の測定、肺胞壁構成成分の成分比の変化と肺胞壁厚の関係の解析を中心に進行中である。ラットの末梢血リンパ球での姉妹染色分体交換(SCE)を指標とした細胞遺伝毒性の検索において、 0.2ppmO_3 を若齢(5週令)及び老齢(22か月令)ラットに1週間暴露して、加齢因子による感受性を検討した。両者とも O_3 暴露による SCE 頻度の有意な増加はみられず、加齢因子による感受性の増加は認められなかった。

〔発表〕 f-23, 25, 34

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〕 本年度は、① 昨年度に引き続き NO_2 の単一暴露が肺の薬物代謝系に及ぼす影響、② O_3 の単一暴露が末梢血中のリンパ球に及ぼす影響、及び ③ 動物の加齢による NO_2 の影響の修飾について検討した。

NO_2 (15～0.4ppm) 暴露によって、ラット肺ミクロソームのクマリン水酸化及び7-エトキシクマリン脱エチル化活性が、暴露開始3日目から特異的かつ濃度依存的に低下し、12週間の暴露期間中低レベルを維持した。 O_3 (0.2～0.8ppm) 暴露によって、両活性は低下せず NO_2 の特異な作用である可能性が示唆された。また、両ガスの複合暴露は、相殺的な効果を示した。

O_3 (0.1～0.8ppm) 暴露によるマウス末梢血のリンパ球群への影響を検討した結果、Tリンパ球が7日間の暴露期間中低いレベルを維持した。 O_3 暴露による Tリンパ球の補給と貯蔵を行っている胸腺と脾臓の重量が減少するが、これらの重量が回復した後も、Tリンパ球の減少した状態が続いた。

NO_2 (1.2及び4.0ppm) を14及び24か月令のラットに3か月間暴露した。24か月令のラットでは、赤血球量及び肝重量の低下が起きた。肺及び肝臓のエネルギー産生系と過酸化物代謝系では NO_2 の効果は加齢によりほとんど修飾されなかったが、ミクロソーム薬物代謝系では NO_2 による低下効果が加齢により増幅された。これらの結果から、 NO_2 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の作用を増幅させる可能性が示唆された。

〔発表〕 F-18, 19, f-27, 28, 36

研究課題 6) 脂質過酸化の障害と抗酸化性生体防御機構の変化に関する研究

〔担当者〕 市瀬孝道・嵯峨井勝

〔内容〕 今年度は低濃度のNO₂とO₃の混合ガスを5, 9, 18及び22か月間慢性暴露したラットの過酸化脂質生成とコラーゲン関連因子の変化について検討した。実験は8週令のウイスター系雄ラットに1)群 清浄空気; 2)群 0.05ppmO₃; 3)群 0.05ppmO₃+0.04ppmNO₂; 及び4)群 0.05ppmO₃+0.4ppmNO₂を暴露した。

呼気中エタンは5及び9か月目の3)群と4)群で有意に増加したが18及び22か月目ではむしろ対照群より低下していた。肺のTBA値も同様であった。肺の抗酸化性防御系酵素ではSOD活性がNO₂+O₃の暴露期間の長期化につれて対照群より低下する傾向を示したがそれ以外の酵素に変化は認められなかった。これらの変化はNO₂単独暴露の場合より影響が少ないように見えるが、4 ppmNO₂の27か月目でみられた過酸化脂質生成の低下が本実験では3)群と4)群では18か月目で認められていたことより、抗酸化性防御系の変化よりコラーゲン代謝関連因子の変化が示唆された。

コラーゲン関連因子についてみると、NO₂単独18か月暴露で唯一有意に増加していた血清コラゲナーゼ様活性は、本実験では9か月目から既に有意に増加し、これに伴い血清のヒドロキシプロリン含量も増加し、5~22か月間の経時変化も極めて類似していた。これに対し、血清中のコラゲナーゼ阻害因子活性は逆の経時変化を示し、9~18か月目では気腫性変化を示唆している。しかし、その後22か月目では両者の関係は更に逆転し気腫性変化も低下していることを示唆している。

〔発表〕 f-2~4

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〕 これまでに、肺、気管、血管壁、血小板、赤血球、胸腺、脾臓のプロスタグランジン類の合成能を測定する系を確立してきた。今年度は、13週令の雄ラットを用い、10ppm NO₂暴露により免疫担当器官である脾臓のプロスタグランジンD₂及び他のアラキドン酸代謝産物である12-ヒドロキシエイコサテトラエン酸の合成能がどのように変動するか検討した。10ppm NO₂暴露により脾臓の湿重量は3日目で有意に減少し、その後回復し14日目には対照群の値に戻った。プロスタグランジンD₂合成能は有意に増加し3日目で最高になり、その後徐々に低下し対照群の値に戻った。一方、12-ヒドロキシエイコサテトラエン酸合成能は有意の変化が見られなかった。プロスタグランジンD₂の免疫系細胞に及ぼす影響に関してはナチュラルキラー細胞の細胞傷害性を阻害する、T細胞の幼若化を抑制するなどの作用があることが知られており、NO₂暴露による免疫機能の変化との関連が示唆された。

〔発表〕 F-9, 10, f-11, 12, 16

研究課題 8) アミノ酸及びペプチド等に及ぼす影響に関する研究

〔担当者〕 河田明治・三浦 卓

〔内 容〕 これまでの研究でラット，マウスに比較的低濃度の NO_2 ， O_3 を暴露すると，肺の還元型グルタチオン量の増加することが認められている。このことに関連してラット肺のグルタチオン合成系酵素 (γ -グルタミルシステインシンターゼ，及びグルタチオンシンターゼ) 活性に及ぼす暴露の影響について検討した。10又は19週令のウイスター系雄ラットを用いた場合，4.0ppm NO_2 暴露では γ -グルタミルシステインシンターゼ活性のみが増加し，これに対して0.2ppm O_3 暴露では γ -グルタミルシステインシンターゼとグルタチオンシンターゼ活性がともに有意に増加した。

今年度は12～14か月令のラットを対照群とし，老齢ラット(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暴露の影響について検討した。1.2，4.0ppm NO_2 の1，2，3か月間暴露において， γ -グルタミルシステインシンターゼ活性は，対照群では4.0ppm 暴露群のすべての暴露期間においてほぼ一定の有意な増加を示した。これに対して老齢ラットでは4.0ppm 暴露群においてばらつきの大きい増加傾向が見られた。

また0.1，0.2ppm O_3 の1，2，4週間暴露において， γ -グルタミルシステインシンターゼ活性は対照群における0.1，0.2ppm 暴露群において有意に増加したが，老齢ラットでは0.1，0.2ppm 暴露群ともに増加する傾向を示さなかった。これに対してグルタチオンシンターゼ活性は対照群及び老齢ラット群ともに0.1，0.2ppm 暴露群において有意な増加を示した。

研究課題 9) NO_2 と O_3 の低濃度混合ガスの慢性暴露実験

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

〔内 容〕 昭和58年度と59年度にわたって行った第1回 $\text{NO}_2 + \text{O}_3$ の低濃度慢性暴露実験は22か月目を59年12月に終了した。 NO_2 と O_3 の暴露濃度は 1) 対照群(浄化空気吸入)，2) 0.05ppm O_3 群(午前9時から午後5時までの間に 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 $\text{NO}_2 + 0.05$ ppm O_3 (2)と同様) 群及び，4) 0.4ppm $\text{NO}_2 + 0.05$ ppm O_3 (2)と同様) であった。病理学的研究では4か月と22か月暴露群について顕微鏡観察が行われ，22か月は研究課題 4)の項で記述されるごとく， NO_2 単独暴露による病変と共通した所見が得られた。4か月群では，中等大気管支，細気管支，終末細気管支から肺胞道，さらに肺胞において対照群と差はなかった。電顕レベルでの形態計測のデータを解析中である。

呼吸生理学的研究では，4か月暴露において，動脈血 pH 及びガス分圧(O_2 ， CO_2)に著しい変化を認めなかったが，18か月暴露では第4)群で低酸素血症及び高炭酸血症が認められ，肺におけるガス交換能が低下していることが判明した。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，暴露期間の推移に伴って影響の発現様式が異なることが推測された。

生化学的には，呼気中エタン及び肺 TBA 値は，5及び9か月暴露で第3)，4)群において増加，18，22か月では低下した。肺抗酸化性防御系酵素では SOD 活性が暴露期間の延長に伴い低下した。血清コラゲナーゼ様活性値及び血清ヒドロキシプロリン含量は9か月目から増加した。5～22か月間の両物質の経時的変化は NO_2 単独暴露の場合と共通する点が多かった。これに対して，血清中のコラゲナーゼ阻害因子活性は逆の変動パターンを示した。

なお，第2回目の $\text{NO}_2 + \text{O}_3$ の暴露が，60年5月から行われている。

2.1.2 広域における大気汚染物質の輸送・混合・沈着過程に関する研究

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

〔研究期間〕 57～60年度

〔研究概要〕 (1) 目的：近年、大気汚染の状況は光化学スモッグ発生の広域化に見られるように局地汚染から広域汚染へと変化している。さらに、最近石炭、LNG等の代替エネルギーへの転換が求められつつあることから、質的にも大きく変化しながらさらに進行することが予想され、これらの変化に対応して適切な大気保全計画を策定することは緊急の課題である。

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

(2) 広域大気汚染としては、従来、北欧、北米で問題になっているものとは全く異なった形態が見いだされた。すなわち、暖候期、高気圧下(弱い傾度風下)の晴天日に、沿岸の大規模発生源地域から内陸山岳地域の奥深くにまで及ぶ(200km以上)大気汚染の長距離輸送が発生し、山岳地域の内部では夜間に光化学反応生成物であるオキシダントや浮遊粒子状物質の高濃度汚染が発生する。これには次のような幾つかの機構が組み合わさって発生する。1) 海陸の日平均温度の違いによって生じる陸向きの風が、いわゆる海陸風循環を大きく非対称化して広域的な海風を形成し、2) 内陸に山岳地帯がある場合には、選択的加熱によって山岳地帯を中心として強い熱的低気圧が形成され、これに向って周辺地域から風が吹き込む。3) 総観規模の高気圧に伴って沈降性安定層が形成され、この安定層が運動量の上方への拡散を抑制して、下層大気中の海風、谷風などの局地風を結合する。このような機構によって下層大気中には地上風速の比較的大きな大規模局地風系が形成される。大規模風系としては、関東地方を覆う太平洋側からのものと、日本海側からのものの二つが形成され、気流は甲信地方に侵入して収束線を形成する。収束線は熱的低気圧の中心位置を通るが、長距離輸送された汚染物質はこの地点まで到達する。4) 夜間、山岳地域に到達した汚染気塊は山岳斜面に形成された山風の中を重力流となって独自に流下し、

重力流ヘッド内の循環流によって上空の高濃度汚染物質は地表にもたらされる。

本研究では統計解析と野外観測により、このような機構によってもたらされる広域大気汚染を見だし、それを構成する個々の機構の詳細を調べた。更に、この種の広域大気汚染の発生する気象条件を検討し、数値シミュレーションを行って全体像を把握すると共に、これらの予測手法を確立した。

大気汚染物質の輸送・混合・反応・沈着などの素過程に関する基礎研究と、風洞及び数値予測手法に関する研究の成果を研究課題ごとに以下に記す。

研究課題 1) 均相及び二相流中の乱流輸送現象に関する研究

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

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

(1) 拡張・混合・反応機構

大気拡散に関する研究としては、これに及ぼす密度成層(大気安定度)の影響を中心に調べた。密度成層に伴って生じる浮力は大気中では乱流構造や乱流エネルギーの主成機構に支配的な役割を果たすことを示し、乱流構造の変化を通して乱流拡散機構をも大きく変化させることを示した。この浮力効果は接地気層(地上から高度数十 m までの気層)とその上空では本質的に異なること、また浮力の働く鉛直方向の拡散と水平方向拡散に及ぼす浮力効果も大きく異なることを見だし、これらについて室内実験と理論の両面から一連の研究を実施した。実験的には、まず、2方向成分測定可能なレーザ・ドップラー流速計と白金抵抗温度計よりなる計測システムを2組用いて、異なる2点(一点固定、他点移動)での乱流測定法と、パターン平均法と呼ぶ条件付きサンプリング法を用いたデータ処理法を確立し、これを種々の乱流流れに適用して乱流の組織的構造の解明を行った。乱流拡散に関する実験と解析の結果から一般性のある乱流輸送モデルを構築し、数値予測のための基礎方程式系として実用に供した。

一方、混合・反応機構に関する研究として、排出源近傍での混合・反応と排出源の遠方での大気乱流による混合・反応のそれぞれについて室内実験を行い、混合過程が正味の反応速度を著しく促進したり、減少させたりすることを示した。特に、正味の反応速度を促進するという事実の発見は、反応乱流の研究(燃焼研究を含めた)に大きな一石を投じた。この事実を説明するため、まず、反応界面での乱流の組織的な構造を検出し、この知見をもとに次元反応拡散モデルを構成して定性的な説明を行った。更に厳密に、反応を含めた2点ラグランジュ拡散理論を展開して、反応に及ぼす乱流混合の効果を定量的に説明した。

(2) 粒子飛散・沈降に関する研究

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

〔発 表〕 D-1, 4, 5, 12~14, 43, d-15, 16

研究課題 2) 広域大気汚染の動態

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

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

(1) 航空機による広域気象観測

本特別研究における主要課題のひとつとして、初年度から一貫して、航空機による風向・風速の測定法の開発を続けてきたが、60年度は、最終年度のまとめとして特に乱流変動成分の測定法の開発を行い、熱線風速計により10kHzのサンプリングによる測定を実施した。

(2) 広域大気汚染の動態観測

57年度から3年間にわたって、関東地方から中部山岳地域に至る大規模な観測を実施し、その結果200km以上に及ぶ大気汚染物質の長距離輸送が存在することが分かった。上記の結果をさらに詳しく解析することにより、長距離輸送を引き起こす局地風のメカニズムを解明した。特に、重力流としての海風の前線の進行とそれに伴う、地上での汚染物質濃度の変化の関係を見いだした。観測としては、長野県軽井沢において、酸性雨に関連した二次汚染物質の調査を実施した。

(3) 大都市域の大気汚染の動態

59年度に引き続き、札幌市を中心に都市気象と大気汚染の観測を実施した。今年度は、都市スケールでの汚染質の拡散機構を把握することを目的とし、都市境界層内の乱流観測とトレーサー実験を行った。

(4) オゾンのバックグラウンド濃度測定

58年6月から実施してきた、乗鞍岳山頂でのオゾン濃度の連続測定を、60年6月に打ち切った。この2年間にわたる記録の解析及び、周辺の低高度地域での常時監視データから、(i) 成層圏から降下するオゾン量と(ii) 地上発生源からのオゾンの寄与をある程度解明した。今後も引き続き測定を続ける必要があるので、60年7月から測定地点を約70km北方の八方尾根に移して続行中である。

(5) 山岳地域の気流と大気拡散

59年度に参加した米国ASCOT計画の共同観測のデータを用いて、夜間の大規模山風の中の乱れを詳しく解析した。その結果、大規模山風には2種類あり、そのフルード数が臨界値1を境にしてその内部構造が全く異なったものになることを見いだし、理論的にもこれを裏付けた。

〔発表〕 D-2, 3, 6, 41, 49, c-40, d-17, 19~23

研究課題 3) 風洞予測手法の開発

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

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

(1) 山越え気流の中の拡散

大型拡散風洞を用いて、米国環境保護庁(EPA)と共同で山越え気流とその中での拡散シミュレーションを行った。特に、夜間接地逆転層形成時には、気流は山を越えず、迂回して山腹に層状の高濃度大気汚染の帯が形成され、中立成層状態での山越え気流とは著しいフローパターンの変化のあることを示した。また、実測の濃度分布がわずかの風向のずれを除いて、野外観測の結果と非常に良く一致することを示して、山岳地域の大気汚染の風洞予測手法の妥当性を確認した。

(2) 重力流

海風、陸風、山風、谷風など、気圧傾度風の弱い場合に生じる局地風の基本的な流動形態は重力流である。前記の野外観測(米国 ASCOT 計画共同観測)で重力流にはそのフルード数の臨界値1を境にその内部構造が全く異なったものになることを示したが、本研究課題で室内実験と理論からその詳細を検討した。重力流内部では底面近傍での強いシヤーによりバースティング現象が起り乱流が生成される。この乱流は通常の壁面乱流(三次元運動)と同じ性質を持っているが、この乱れが上方に拡散する際、重力流内部に形成される強い安定な密度成層により組織化されて上層では二次元的(平面的)な波状運動(内部重力流)に変化していく。その波長は重力流の高さ程度で、その周波数はプラント・バイサラ周波数に等しい。

フルード数が1を越えると、重力流の上端部で周囲流体との間に大きな速度こう配が生じてシヤー・インスタビリティが生じ内部重力波は間欠的に崩壊する。この碎波時に新たな乱れが生じ、周囲流体のエントレインメントが起こる。このような2種類の重力流の機構を理論的に確認する一方、重力流内の拡散機構の定式化を行った。

(3) 複合内部境界層

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

〔発表〕 D-7, 8, 42, d-14, 18

研究課題 4) 数値予測手法の開発

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

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

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

(1) 物理予測モデル

非静力学メソスケール数値予測モデルを用いて、臨海地域に形成される熱的内部境界層の発達といぶし型の大気汚染現象をシミュレートし、その結果が風洞実験及び野外観測結果を良く説明

できることを示して実用モデルとしての有効性を確かめた。また、このモデルを混合、反応モデルと組み合わせて、沿道での自動車排ガス中のNOが反応してNO₂に転換し拡散する過程をシミュレートし、野外実験との比較によりその有効性を確かめた。

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

一方、オイラー型の三次元シミュレーションモデルを用いて光化学大気汚染の時間・空間分布を求め、得られた結果を航空機観測などのフィールドでの測定データと比較・検討した。

関東地方においては海陸風循環や山谷風により、汚染物質が長時間にわたり滞留する現象があり、また夜間や早朝にかけては安定層より上の大気中に前日に生成された高濃度のオゾンが存在することが知られている。シミュレーション結果はこれらの現象を良く説明しており、大気汚染発生源と環境濃度の関連性を把握することができた。

さらに、境界条件や気象パラメータが、濃度分布に及ぼす影響を検討し、垂直方向の拡散係数や、気流の立体分布が濃度場を決定する重要なパラメータであることを見いだした。

(2) 統計予測モデル

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

[発表] d-14, 18, 24, 29~32

2.1.3 植物の大気環境浄化機能に関する研究

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

〔研究期間〕 57～60年度

〔研究概要〕 本研究は、大気汚染環境の浄化を目的とした緑地造成計画に対して有用な知見を提供することを目的とする。そこで、植物の大気汚染物質吸収能力や植物体内での解毒機能及び汚染ガス抵抗性などを明らかにして、大気環境浄化のために利用される植物の適性を明らかにすると共に、植物集団における汚染ガス吸収やガス抵抗性と環境条件との関係を解明して植生の大気環境浄化能力を評価するために、6研究課題を設定した。本研究に先だって実施された特別研究において、植物の種類によっては多量の汚染物質を体内に吸収していることが明らかにされた。さらに、植物は吸収した汚染ガスを解毒する能力をもち、汚染大気の浄化に貢献していることを示唆する基礎的知見が蓄積された。これらの成果を踏まえて、植物の大気汚染物質解毒機能の生化学的研究を進めると共に、植物の大気浄化能力と汚染ガス耐性、及びこれらの関係を評価するための生理生化学的並びに生態学的手法の開発を、主として植物実験棟Iにあるガス暴露施設を利用して進めた。一方、植物群落による大気浄化能を実験的に計測するための施設をほ場温室内に設置すると共に、植物実験棟IIにある自然環境シミュレータの制御法を検討し、人工植物群落による汚染大気浄化の評価を行った。また、野外条件下に生育する植物による汚染ガス吸収とその生長への影響を調査し、併せて植物群落の浄化能力の画像診断システムを開発した。さらに、植物群落の成立過程並びに大気浄化能力を検討するための数学モデルの開発を進めた。

細胞レベルにおける解毒機能について、主に NO_2 と O_3 について研究した。 NO_2 の毒性は主に亜硝酸イオン(NO_2^-)によっていることが確認された。また、 NO_2 暴露で植物の硝酸還元酵素活性が阻害されることが明らかになった。これは、植物体内に過剰の NO_2^- が蓄積するのを免れるための一種の防御機構であると思われる。 O_3 による傷害の機構の一つとして、細胞の膜系を構成する脂質の代謝変化による膜の変性が明らかになった。また、 O_3 毒性に対する植物の抵抗性はアスコルビン酸等の生体内還元物質の含有量に依存していることが分かった。

各種草本植物や木本植物について、ガス吸収を支配する気孔開度と光条件の変化との関係を調べるとともに、植物の潜在的ガス吸収能力を評価した。植物個体当たりの汚染ガス吸収量は植物体の大きさや全葉面積にほぼ比例したが、葉面積当たりの吸収速度は葉齢などのほか植物種によって異なっていた。木本植物のガス吸収能力は概して落葉樹の方が常緑樹より高かった。また、汚染ガス吸収能の推定のために“熱赤外面像計測法”や“ ^{15}N 希釈法”を開発あるいは検討し、種々の草本・木本植物のガス吸収能力を推定した。特に、“熱赤外面像計測法”では、植物群落の浄化能力の診断が可能になった。また、“ ^{15}N 希釈法”により、 NO_2 吸収への培地の窒素レベルの影響を調べ、培地に十分の窒素があっても植物は多量に NO_2 を吸収することが分かった。

SO_2 や NO_2 による植物の障害は気孔を通したガスの吸収速度・吸収量に依存しているが、 O_3 による障害は吸収量によらないことが明らかになった。汚染ガス暴露に伴う数種植物の光合成、生長の変化を調べた結果、ガス暴露により特に根の生長及び機能が損傷を受けること、また、ガス暴露時に植物の構造的適応作用が機能して、ガス暴露による相対生長率の低下が軽減されると

いう、ある種の補償作用の存在することが示された。

植物群落のガス吸収について、自然環境シミュレータ内に人工群落を育成して測定した結果、植物群落のガス吸収が主として群落上層部で行われること、ソルガム群落(C₄型植物)のガス吸収能力がキク群落(C₃型植物)と比べて同一葉面積密度で1/5程度と低いことが明らかとなった。また、自然環境シミュレータの気流速度成層設定装置の自動制御のためのマニピュレータの開発をすすめると共に、植生の汚染ガスに対する諸反応を評価するための画像計測システムの開発を進めた。一方、新宿御苑などにおいて、植生の汚染大気浄化能力を調査し、植生により大気浄化が行われていることを証明した。生物指標による植生の大気浄化能力の評価法として、従来使用されてきたプリオメータ装置の改良を進めるとともに、指標植物となる蘚苔類の生育試験により被験植物としての適性を検討し、野外において浄化室に比べて非浄化室の蘚苔類の生長が阻害されることを示した。

植生の大気浄化能力の総合評価法の開発について航空写真を画像解析した結果をもとに植生遷移経過を示すシミュレーションモデルの開発を進めると共に、植生のガス吸収能評価のための数学モデルの開発のために、植物のみならず、土壌、水、木材等によるガス収着の速度などの基礎データを取った。

非破壊で植物の光合成機能を画像計測するためのクロロフィル蛍光測定装置や、葉面の個々の気孔の運動を連続的に観測する遠隔操作の光学顕微鏡システムを開発し、大気汚染物質による生理機能変化を計測するのに有効であることを示した。

研究課題 1) 植物の大気汚染質の解毒機能に関する研究

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

〔内容〕 植物の汚染ガス解毒機能を解明するためには、植物の生理機能に対する汚染ガスの影響を詳細に検討するとともに、障害に関与する毒物及び毒物の生成・蓄積機構を明らかにする必要がある。

植物のNO₂障害について以下の結果が得られた。(1) 明条件下よりも暗条件下でNO₂暴露したもののほうが被害が大きく、障害と亜硝酸イオン(NO₂⁻)の葉内蓄積とが関連していることが示唆された。(2) NO₂に強いハウレンソウと弱いインゲンのNO₂⁻の代謝を比較したところ、NO₂⁻除去能がハウレンソウの方が大きく、これが抵抗性と関連していることが示された。(3) NO₂⁻の水溶液をハウレンソウ葉とインゲン葉に与えたところ、光照射によりクロロフィルの分解が観察され、また、その分解の度合はインゲンの方が大きく、NO₂⁻が毒物として作用していることが確認された。NO₂⁻と同時に活性酸素の消去剤を共存させると、クロロフィルの分解が一部抑えられ、NO₂毒性への活性酸素の関与が示された。

植物の窒素代謝に対するNO₂ガスの影響を検討したところ、NO₂ガス暴露により硝酸還元酵素の光による誘導が抑制されることが明らかになった。この結果は、植物細胞における通常の窒素代謝とNO₂ガスに由来する毒性の強いNO₂⁻が、細胞内に過剰に生成・蓄積するのを防止するために、植物は巧みな調節機構を有していることを示していると考えられる。

植物のO₃解毒機能を明らかにするためには、植物体内に吸収されたO₃の毒作用を解明しなければならない。従来の研究から、細胞の膜系がO₃による初期障害部位であることが指摘されているので、O₃による細胞膜脂質への影響について研究を進め、以下の結果を得た。(1) 植

物を O_3 に暴露すると、可視傷害が見られる以前に、葉緑体膜を構成する糖脂質含量が大きく減少したが、他の細胞膜系の脂質成分はほとんど変化しなかった。(2) O_3 に暴露した葉から単離した、糖脂質含量の低下した葉緑体は、光照射によって容易に色素が分解した。(3) 数種植物を O_3 に暴露したところ、葉緑体の糖脂質減少の程度が大きいほど、色素破壊による可視害が甚大であった。これらの結果から、 O_3 による植物傷害の一つは葉緑体膜の糖脂質の減少であり、この代謝変化の起こりにくい植物種は O_3 に対し抵抗性をもち、 O_3 の解毒能が高い植物種である可能性が高い。

高等植物の O_3 耐性は植物体自身が含有している還元物質(アスコルビン酸と還元型グルタチオン)の量と密接な関係があることを示した。また、植物に可視害を与えない程度の低濃度 O_3 に接触したハウレンソウにおいて、活性酸素の一種である過酸化水素を解毒除去する酵素であるアスコルビン酸パーオキシダーゼの誘導が見られた。他の活性酸素防御系であるスーパーオキシドジスムターゼやグルタチオン還元酵素には目立った変化はなかった。この結果は低濃度 O_3 接触時、植物葉緑体に過酸化水素が蓄積し、これがアスコルビン酸パーオキシダーゼの誘導の引き金になったことを示している。

[発表] H-7, 15, h-15

研究課題 2) 植物の大気汚染質吸収能に関する研究

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

[内容] 植物の NO_2 吸収能に関して以下の結果を得た。(1) マメ科作物の空中窒素固定量の推定に使われている“ ^{15}N 希釈法”は、比較的長期間にわたる植物の大気 NO_2 吸収能力を定量的に評価するために有効であった。(2) 低濃度 NO_2 暴露の場合、 NO_2 吸収速度に培地窒素レベルの影響は認められなかったが、高濃度 NO_2 の場合、窒素欠乏区では他区より低い NO_2 吸収速度を示した。また、培地に十分量の窒素が存在する場合でも、大気中 NO_2 を気孔から多量に吸収することが分かった。(3) 8種類の草本植物の NO_2 吸収能を比較すると、個体当たりの NO_2 吸収量は植物体の大きさや全葉面積にほぼ比例し、葉面積当たりの NO_2 吸収速度はヒマワリやハツカダイコンで大きく、トウモロコシやソルガムで小さかった。また、吸収速度の大きい植物は NO_2 暴露による生長影響を受けやすい傾向があった。(4) 9種類の木本植物の NO_2 吸収能を比較し、吸収速度の大きい樹種として、ポプラ、キョウチクトウ、ケヤキなどが見つかった。いずれの樹種でも $0.3ppmNO_2$ による生長影響は見られなかったが、これに $0.1ppmO_3$ を混合した場合、吸収速度の大きい樹種は顕著な生長阻害を受けた。(5) イネの葉に吸収された NO_2 は速やかにアミノ酸にまで同化され、大部分はその葉のタンパク質に取り込まれるが、一部は光合成産物と共に新根や新葉などの生長部位へ転流した。 NO_2 吸収速度は若い葉ほど大きく、老化した葉ほど、吸収された NO_2-N がタンパク質に取り込まれる割合が低下し、他部位へ転流する割合が高まった。未展開の若い葉に吸収された NO_2-N は、その葉の展開が完了するまではほとんど他部位へ転流しなかった。

7種の木本植物の蒸散速度に対する $0.1ppm$ の SO_2 、 NO_2 、 O_3 の2種混合ガスの影響を調べると、抵抗性種のキョウチクトウとマサキは混合ガスに対して直ちに気孔を閉じた。

SO_2 に抵抗性のイタドリに比較的高濃度の SO_2 、 O_3 を与えると、 SO_2 に対しては直ちに気孔が閉じ、 SO_2 暴露停止により素早く回復したが、 O_3 に対しては反応が極めて鈍かった。

植物の大気汚染質吸収能を決めている気孔開度は種々の植物ホルモンによって制御されている。SO₂ 暴露により植物ホルモンのオーキシン含有量が増加することを見だし、大気汚染質暴露による気孔の複雑な開閉運動を理解するための糸口となりうることを示した。

通常の生育状態で気孔を観察できる遠隔操作の光学顕微計測システムを開発し、植物の汚染ガス吸収と気孔反応との因果関係の解明に適用した。

都市に生育している樹種の潜在大気浄化能力を調べるため、典型的な街路樹種 8 種の O₃ 吸収速度を測定した結果、概して常緑樹の気孔拡散抵抗は落葉樹のそれよりも高く、O₃ 吸収能力が低かった。これらの中で、サクラが最も O₃ 吸収速度が高く、光強度の上昇と共に吸収速度が増加したが、暗所においても O₃ の吸収が観察された。

気孔コンダクタンスをポロメータ法によって、野外条件下で調査した結果から選抜した約 20 種の樹木について、大気汚染質の暴露による気孔コンダクタンスの変化や、大気汚染質暴露による可視障害の発現程度を室内実験で調査し、それら広葉樹木の大気汚染質吸収能に関する特性表を作成した。

〔発表〕 k-10, H-4, I-1, h-4, 5, 8, 9, i-3~8

研究課題 3) 植生の大気汚染質抵抗性に関する研究

〔担当者〕 戸塚 績・古川昭雄・岡野邦夫・伊藤 治・相賀一郎・大政謙次・安保文彰・藤沼康実・町田 孝・松本 茂・清水 明・岩城英夫*・佐藤秋生*・竹葉 剛*・巽 二郎*・三宅 博*・青山莞爾*・橋本 康*・原 道宏*・鹿野快男*・米谷俊彦*
(*客員研究員)

〔内容〕 可視障害及び光合成低下の不可視障害の発現度合によって比較した O₃ 抵抗性の植物種間差並びに品種間差はいずれも O₃ 吸収量によらなかった。また、CO₂ 濃度が高まると O₃ による光合成障害が軽減されることが判明した。

インゲンマメ葉中の糖含有量は O₃ 処理によって増大した。一方、蒸散速度とデンプン含有量は O₃ 処理により減少し、両者の間に比較的良好な正の相関関係が認められた。このことはデンプンの蓄積が光合成を介して気孔の開閉と一定の関係にあり、デンプンの蓄積量を光合成活性を表す一指標として利用できる可能性を示唆している。

O₃ 処理による植物葉細胞細構造の変化を経時的に電子顕微鏡観察した。0.1, 0.2ppmO₃ の 48 時間処理によってハウレンソウ葉の葉緑体チラコイドの膨潤が起き、処理停止後回復することが観察されたが、細胞膜を破壊されたチラコイドの回復は見られなかった。

植物の生長に対する大気汚染質の影響について、次のような結果を得た。(1) O₃ や NO₂ に暴露すると、同化器官の葉に比べ、非同化器官の根や茎の生長が著しく抑制された。大気汚染質暴露により純同化率は低下するが、葉面積比は上昇するため、相対生長率は比較的高く維持されることが分かった。(2) 大気汚染質暴露により光合成速度が低下すると、根や茎の生長を犠牲にし、新葉の展開を優先する方向へと光合成産物の分配パターンが変化することを ¹³C トレーサー実験により見いだした。また、根に光合成産物を供給している下位葉は汚染ガスの影響を強く受けた。(3) 栄養生長期のイネは O₃ 暴露により、新根の発生と伸長が強く抑制された。また、根の窒素吸収活性も低下した。

植物の大気汚染質抵抗性に対する大気汚染質の暴露方法や他の環境要因の影響について検討した。栄養生長期のハツカダイコンを低濃度の O₃ 及び SO₂ の複合で長期間暴露したところ、相対生長率に対する阻害率はどの生育段階でもほぼ一定であった。また、24 時間連続暴露と昼間のみ

暴露の2区に分けたところ、24時間連続区の方が昼間区より大幅に乾物生長が阻害された。水ストレスを受けた経験のある植物は、ガス暴露による可視障害の発現程度が減少したが、その原因は水ストレスの影響が気孔開閉機能に残っているためであることが分かった。

植物の害徴発現度を画像解析法によって評価する際に必要な植物の分光反射、透過、吸収の各特性を野外で解析するためのスペクトロラジオアナライザーを開発した。また、野外で植物群落の生育や可視障害などを計測するためのTVカメラを用いたマルチスペクトル画像計測システムを開発した。

植物の光合成活性の指標であるクロロフィル蛍光を画像計測するための装置を開発し、汚染ガスに対する植物の光合成機能の変化を調べた。

〔発表〕 k-10, H-3, h-6, 7, i-4~9, 25, 26

研究課題 4) 植生の大気汚染質吸収に関する研究

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

〔内容〕 植生による大気浄化能を評価するために、新宿御苑において70か所のNO₂濃度を季節別に測定した。御苑内部のNO₂及び植物に吸収されにくいNOの濃度は周辺部よりも低かったが、NO₂濃度の低下の方が著しかった。また、御苑内のNO₂濃度の減少は冬期よりも、植物のガス吸収活性が高い夏期に著しかった。平塚市八幡山公園においても同様の測定を行い、夏期における植生内でのNO₂濃度の減衰は冬期よりも高く、植生の大気浄化に果たす役割が大きいことが判明した。また、道路際の緑地帯を形成している街路樹は、道路からの粉じんを吸着除去し、エアフィルターとして有効なことが分かった。

植生の大気汚染質の吸収の特性を調べるために自然環境シミュレータの制御法を確立する必要がある、次のような研究を行った。(1)自然環境シミュレータに設置する土壌ユニットを試作し、土中の温度成層制御の方法について検討した。また、土壌水分環境を制御する手法を開発するために、土壌ユニットにおける水分分布の変化を理論的に解析した。(2)熱線風速計やスペクトロアナライザと計算機を組み合わせた気流解析システムを開発し、自然環境シミュレータ内の植物群落内気流の解析を行った。(3)自然環境シミュレータの速度成層装置の自動制御のためのマニピュレータを開発した。そして、シミュレータ内の群落微気象を支配する主要因である気流を速度成層装置を用いて調節する手法の開発を進め、群落で観察される気流のプロファイルを短い吹走距離で作ることができた。さらに、温湿度、ガス、光その他の群落微気象の解析を行った。

大気中のO₃濃度はガス吸収が最も盛んな群落表面で顕著に低下し、群落上の光強度が増大するにつれて群落内でのO₃減衰量は増大した。O₃減衰量は葉面積密度が等しいときでもキク群落の方がソルガム群落の約5倍高かった。群落構成種による差異は葉面における気孔拡散抵抗の差異によっていた。

熱赤外画像計測によるガス吸収量評価法を開発するために、実験ほ場において植生の温度分布の変化を測定し、日射、温湿度、風速などの気象要因との関係を検討した。その結果、熱赤外画像計測法が野外での植物群落の浄化能力の診断に有効であることが分かった。

植物群落のガス吸収量に関する広域調査のために、リモートセンシング手法により群落葉面積

指数を推定する方法を検討し、植物群落表面における800nm (NI)と660nm (R)の分光反射率(それぞれ r_{NI} , r_R と略称)比 r_{NI}/r_R が葉面積指数の推定に適していることが確認された。

臨海工業地帯に隣接した水田及び裸地で熱収支法により SO_2 , NO_2 , O_3 の収着量を測定し、植物群落のガス収着量が裸地のそれと比較して著しく高いことを明らかにした。

植生による大気汚染質吸収を評価するための植物計として、小型の浄化、非浄化室をもつツインチャンバーを製作し、大気汚染質の蘚苔類植物の生長に対する影響を調べた。浄化室に比べ、非浄化室で生育した蘚苔類植物の生長、分枝等が、 $0.05\text{ppm}SO_2$, $0.1\text{ppm}NO_2$, $0.1\text{ppm}O_3$ の混合暴露で影響を受けた。また、野外実験でも浄化室に比べ非浄化室で蘚苔類の生長が阻害された。

〔発表〕 h-19, 29, i-30

研究課題 5) 植生の成立過程に関する研究

〔担当者〕 戸塚 績・可知直毅・安岡善文・鈴木啓祐* (* 客員研究員)

〔内容〕 植生遷移に伴う大気浄化能力の経年変化を評価するための基礎となる植生の成立過程をシミュレートする確率モデルを開発することを目的として以下の実験を行った。

別団地ほ場の植生回復観察ほ場(70m×30m)において、アカマツ林伐採後5年間の植生遷移の過程(各植生区分の相対優占度、分散構造の経年変化)を毎年夏期に撮影したマルチバンド航空写真を画像処理によって読み取った。そのデータに基づき、植生遷移をシミュレートするためのマルコフ連鎖モデルを開発した。その結果、マツ林伐採後の植生遷移は、場所ごとに植生の遷移確率が異なる非定常マルコフ過程であることが示唆された。さらに、植生の二次元パターンの変化をシミュレートできる競争型確率モデルを開発し、伐採後のアズマネザサと陽樹(ヌルデ)の消長に与える両種の初期分布の影響を、種間及び種内競争を考慮したシミュレーションモデルによって解析した。その結果、種間競争に弱い種は短期間に裸地を占有しなければならず、そのためには初期分布を集中させるよりランダムにした方がよいことが示された。

〔発表〕 h-12

研究課題 6) 植生の大気浄化力の総合評価に関する研究

〔担当者〕 戸塚 績・名取俊樹・相賀一郎・大政謙次・安保文彰・及川武久* (* 客員研究員)

〔内容〕 植物群落のガス吸収能評価モデルの開発に関連して、拡散モデルを用いて、植物群落の幾何学的構造がガス吸収に及ぼす影響を検討した。一方、単葉のガス吸収に関する資料をもとにした群落のガス吸収量評価モデルの開発を進めた。

また、野外での汚染ガス浄化量の予測モデルを開発するために、 SO_2 , NO_2 , O_3 などについて、植物葉だけでなく、土壌、淡水、海水、木材、その他の材質のガス収着速度を測定し、拡散モデルのパラメータを求めた。

〔発表〕 i-1, 2

2.1.4 海域における赤潮発生のモデル化に関する研究

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

〔研究期間〕 57～60年度

〔研究概要〕 赤潮現象は一次生産者である藻類の大発生という現象だけでなく、藻類の特定種による場の独占状態という特徴的なものであり、ただ単に一次生産者の生産力を上げる要因は何かという命題だけでは理解できないものである。さらに赤潮発生に至るまでの環境形成の過程には、海洋物理学的、地球化学的な諸現象が複雑に関与している。このため広範な学際的知識の集積が重要であり、理論・実験・現場観測など総合的に研究を推進する必要がある。本特別研究においては、室内マイクロコズムの使用による赤潮ペン毛藻の日周鉛直移動とその生態的意義及び集積分布構造の解明、生活史の解析、AGP (藻類潜在能力, Algae Growth Potential) 試験法の基礎技術の確立を試みた。さらに海域の富栄養化現象や赤潮発生現象を海域の生態系変遷の中でとらえ、赤潮発生の物理的・化学的・生物的過程の解明と現場海域での実証結果を総合的に解析し、赤潮発生過程のモデル化を目的とした。

赤潮発生海域は汽水域・沿岸域であり、これらの水域を AGP の手法で評価することは多くの情報が得られることから大変重要なものと考えられる。塩分濃度が大きく変化する汽水域での AGP 測定は、まず塩分濃度を把握した上で藻類種を選択する必要がある。広塩分性を持つ *Chlorella* sp. が AGP 藻類として最適であることを見だし、汽水域での AGP 法を確立した。

室内マイクロコズムの完成によりペン毛藻の日周鉛直移動と細胞分裂の関連が明らかになった。さらに大量のサンプリングが可能ことから藻類生体内での炭素量・窒素量・リン量のみならず微量金属(30元素)、リン代謝産物等の計測を行うことが可能となった。特に NMR 計測が可能になったことにより、藻類のリン代謝過程、炭素代謝過程等の生理代謝過程を詳細に追跡することが可能になったことは赤潮研究にとって大きな進歩となった。

室内培養実験により赤潮藻類種(特に *C. antiqua*)の増殖に及ぼす環境因子(水温・塩分・pH・栄養塩類・微量金属・キレート剤・ビタミン類・等)の影響が明らかになった。さらに栄養塩類摂取と増殖についての動力学解析が行われ、基礎的知見の整理がなされた。このことは本種の発生過程のモデル化に大きく貢献した。

室内培養実験のみではその発生過程の検証には不十分であり、赤潮発生現場である家島において長期連続観測並びに現場培養実験を行った。培養株 *C. antiqua* を用いて、現場海水の増殖評価実験を行った。特に近年の播磨灘においてはリン・窒素が増殖制限因子であったことを明らかにした。

赤潮発生海域の多くは閉鎖海域であり、海水交換の悪さが富栄養化と赤潮発生をもたらすと考えられる。沿岸域での海水交換は主に塩分・水温に基づく密度流によって支配されており、無次元鉛直積分流量はフラックス・レイノルズ数 Re_r (=表面熱フラックス、湾長、湾深度、動粘性係数の関数として表現される)のみの関数として表現されることを明らかにした。また鉛直循環流数値モデルを作成し、実測データとの検証を行った。

現場海域条件下での藻類増殖過程を明らかにするため透析培養装置(現場マイクロコズム)を完成させた。特に成層構造の卓越した家島で、培養株 *H. akashiwo* の日周鉛直移動による底層での栄養塩摂取とその生態的意義を現場実験により明らかにした。

シャットネラ赤潮発生現場である家島での現場実験結果に基づき、シャットネラ赤潮発生過程のモデル化を行った。特に栄養塩摂取と増殖、日周鉛直移動については実験データとの検証を行い得た。しかし、捕食、他藻種類との種間競合、等は検証を行い得ずにいる。このためシャットネラ単一種についてのモデル化が完成した。今後継続して研究を続ける予定である。

研究課題 1) 増殖指標による富栄養化と赤潮発生の評価

[担当者] 須藤隆一・矢木修身・稲森悠平・細見正明・稲葉一穂・稲垣典子

[内容] 全国各地の汽水域における水質汚濁の進行が問題となっているが、塩分濃度の低い水域においても、AGPによる富栄養化の評価は多くの情報が得られることから、大変有用なものと考えられる。汽水性の藻類を用いるAGPについてはこれまでにほとんど検討がなされていないため、手法の確立を目指すと同時に汽水域の底泥の評価法についても検討を加えた。

汽水域より分離した *Chlorella* sp. 並びに瀬戸内海より分離した *Skeletonema costatum* 及び淡水性の *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis flos-aquae* を用いて塩分の増殖に及ぼす影響並びにAGPの測定を行った。*M. aeruginosa* の場合、塩素イオン濃度が900 mg/l以下では比増殖濃度(μ)が0.45/dであったが、1,200mg/lで $\mu=0.30/d$ と阻害が認められ1,800mg/l以上となると増殖は停止した。*M. flos-aquae*は塩分に対し*M. aeruginosa*よりはやや高い耐性を示し、1,800mg/l以下ではAGP測定用として十分使用できたが、3,000mg/l以上となると阻害を受けた。汽水性の *Chlorella* sp. は塩素イオンが低濃度から高濃度と幅広い範囲で高い μ を示したが、*S. costatum* は5,000mg/l以下では増殖の阻害が認められた。中海のAGP値は、ろ過法で5~15mg/lの範囲であった。

また *M. aeruginosa*, *M. flos-aquae* を用いて希釈法により塩分を低下させ中海のAGPを測定したところ、5~10倍希釈で、*M. aeruginosa* は30.1mg/l, *M. flos-aquae* は49.7mg/lを示し、かなり高いAGP値を示した。

底泥のAGPへの帰与を調べるため底泥抽出水のAGPを測定した。その結果 *Chlorella* sp., *Cyclotella* sp. を用いたところ、底泥は1g当たり3~6mgの藻類を増殖させる能力を有していた。

研究課題 2) 赤潮発生生態系の物理的・化学的・生物的過程の解析

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

[内容] (1) 増殖・集積特性の解析

瀬戸内海などで赤潮を形成するペン毛藻である *Heterosigma akashiwo* 及び *Chattonella antiqua* をマイクロコズム(容量1 m³)にて培養して、増殖・集積特性を解析した。*H. akashiwo* や *C. antiqua* は温度、塩分成層の発達した海域で、日周鉛直移動しながら増殖する。藻類が光合成を行うのに必要な光エネルギーは海域の表層と底層では大きく異なり、したがって、赤潮ペン毛藻が受ける光エネルギーは日周期的に大きく変化する。本研究では、このような環境で赤潮ペン毛藻の増殖を推定するためのモデルを作成し、マイクロコズム内で培養した結果に適用し検証した。

マイクロコズム内では、平均照度が、124.88 $\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ の2回、*H. akashiwo* の培養実験を行

った。この実験結果とモデル式を用いて計算した結果は良く一致した。培養の後期では *H. akashiwo* の細胞自身による光吸収や陰影効果で照度が減じ、増殖が遅くなる。この点と、入射光の異なる2実験を同一のモデルで良く再現できたことで、モデルの妥当性が検証できた。この実験で3時間ごとの連続測定を75時間にわたって行った。実験期間に得られた一細胞当たり炭素含有量の日変化から、細胞当たりの炭素含有量は明期に光合成により増加するが、光制限下では制限でない場合に比べ増加の割合が小さくなることが明らかになった。このことが光制限下で増殖が遅くなる原因であろう。このとき、炭素に関する最小細胞分配数と同等の量は、約 $110\text{pg} \cdot \text{cell}^{-1}$ と求められた。

マイクロゾム内に *H. akashiwo* の培養を初期リン濃度 $1.0\mu\text{M}$ にて行い、培養後9日目にリン欠乏状態になった時点でリン添加実験を行い、*H. akashiwo* によるリン中間体の形成・リン代謝過程をNMRを用いて行った。リン欠乏状態ではP cell quotaは最小値を示しており、無機リン、リンマンナンが主なる生体内リンであった。明期でのリン添加と共に、急激なリン取り込みが起これ、糖リン酸塩、ATP、ADP、polyphosphate (縮合リン酸塩)の形成が計測された。特にpolyphosphateはその鎖の長さを長くすることにより(約20程度)リン蓄積を行っていくことが判明した。なお本実験においては抽出法、intact計測法とも行ったが、約60%の抽出率であった。さらに未抽出物のほとんどはリンマンナンであった。

マイクロゾム内に初期リン濃度を $1\mu\text{M}$ に調整し、*H. akashiwo* の培養を行った。培地中のリンが完全に欠乏した状態で曝気を停止し、*H. akashiwo* cellを上層に集積させた。下層より100l培地を除去し、等量のリン添加培地で塩分濃度がやや高い培地を導入し、マイクロゾム内に水温・塩分・リンの安定な鉛直分布を形成し、夏場の海域に見られる成層構造を再現した。このような条件下で4日間培養を行い、それぞれ13:00と23:00に鉛直5点にてサンプリングを行った。*H. akashiwo* は日周鉛直移動により降下し、夜間リンを摂取することが判明した。またNMR計測により夜間リンを摂取後、十分なエネルギーがある場合はpolyphosphate (縮合リン酸塩)を形成することができるが、エネルギーが十分でない場合は無機リンのみであり、表層に集積する明期にpolyphosphateを形成することが明らかとなった。polyphosphate形成はリン蓄積のみならずエネルギー蓄積としての役割も持っていることが判明した。

(2) 生態系群集構造の実験的解析

1984, 85年夏、瀬戸内海家島において、*Chattonella antiqua* 赤潮発生機構解明のための水質調査並びに現場海水を用いた *C. antiqua* の連続培養実験(希釈率 $=0.5\text{d}^{-1}$)を行った。

i) 両年とも調査期間中水温・塩分・照度・pHは、*C. antiqua* 増殖の好適範囲にあったが、*C. antiqua* 赤潮は発生しなかった。また他の植物プランクトンによる赤潮も発生しなかった。

ii) 両年とも栄養塩濃度は低く0~10m層では、 PO_4^{3-} は $0.1\mu\text{M}$ 以下、 NH_4^+ 、 NO_3^- は $1\mu\text{M}$ 以下であった。

iii) 表層~5m層の海水を用いた連続培養実験では、両年とも窒素($\text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$)、リン(PO_4^{3-})を海水に同時に添加することではじめて速やかな増殖(70.5d^{-1})が認められた。一方 *C. antiqua* の増殖に必須であるビタミン B_{12} を海水に添加しても、増殖速度は極めて低かった($<0.2\text{d}^{-1}$)。

iv) 以上の結果から両年とも、家島周辺の表層海水は窒素・リンが増殖速度の制限因子となっており、 B_{12} は制限因子となっていなかったことが推定された。また、上記連続培養結果は、実験室で得られた栄養塩摂取・増殖の動力学と現場栄養塩濃度から予想される結果と矛盾しないものであった。

(3) 熱力学モデルを用いた微量元素の溶存状態の推定

赤潮生物 *Chattonella antiqua* の銅イオンによる阻害を人工培地で用いて検討し、以下の結果を得た。

i) *C. antiqua* は銅による増殖阻害が生じても対数的に増殖を行う。増殖速度が銅によって低下しても細胞の肥大・矮小化は起こらない。

ii) 銅による阻害、及びキレーター添加による阻害からの回復は可逆的であり、しかも、そのタイムスケールは < 1 d であり速やかである。

iii) 銅による増殖阻害は他の植物プランクトンと同様全銅濃度によるのではなく、銅イオン濃度(ないしは無機態の銅の量)に直接依存している。増殖速度(μ)は銅イオン活量(a_{Cu})の一価関数として、以下の式で記述された。

$$\mu = \frac{\mu_{max}}{1 + K(a_{Cu})^2} \dots\dots\dots (1)$$

ただし $\mu_{max} = 0.63d^{-1}$, $K = 2.4 \times 10^{20} mol^{-2} \cdot l^2$

(1)式から増殖の半阻害($\mu = \mu_{max}/2$)を与える a_{Cu} は、 $10^{-10.2}M$ であり、これは他の植物プランクトンで報告されている値に比べ小さく、本種は銅イオンに対して感受性の高い種であることが推定された。

iv) *C. antiqua* 赤潮頻発海域である瀬戸内海の a_{Cu} は、海水中の銅が無機イオンのみと平衡にあると仮定すると $\sim 10^{-10}M$ 程度であることが推定される。これは *C. antiqua* の増殖速度を著しく変化させる濃度である。したがって、海域での銅イオンの消長が *C. antiqua* 赤潮発生のオン・オフスイッチとして働いている可能性が示唆された。

(4) 赤潮発生海域の流動特性の解析

内湾における鉛直循環流パターンの年変化を調べるため、熱塩過程を陽に表現する数値シミュレーションを行った。対象とした海域は岩手県の大船渡湾である。方程式系は水温・塩分の移流・拡散方程式・水温・塩分に依存する海水の状態方程式、及び海水の密度分布を駆動力とする運動方程式からなる。秋期水温、塩分分布を初期条件とし気象要素から得られた海面熱フラックス、河川流入量及び外洋の水温・塩分の時空間内挿値を境界条件として与え、時間積分を行った。その結果、年間を通じて、緩～弱混合エスチャリー型の塩分分布と、上層で外洋に流出し、中層で外洋から流入する型の鉛直循環流が再現された。この鉛直循環流は、外洋と内湾の海水交換において $100(t \cdot s^{-1})$ 程度の寄与をもち、その量は河川流入量(数 $t \cdot s^{-1}$)の規模よりはるかに大きいことが分かった。また、鉛直循環は、河川流入による浮力負荷の他に、外洋の水温の上昇による浮力負荷によっても形成されることが確認された。

以上の数値シミュレーション実験のほかには内湾密度流実験装置を用いて、熱塩循環流に関する流体力学的実験を行った。その結果、数値シミュレーションに表現された特性が物理的実体によっても表現されることが確認できた。

【発表】 E-49, 50, 76, 77, e-42, 43, 67, 68, 71, 72, 101~105

研究課題 3) 現場型マイクロコズムによる赤潮発生生態系の解析

【担当者】 渡辺正孝・渡辺 信・原島 省・木幡邦男・中村泰男

【内容】 現場海域条件(水温・塩分・照度・栄養塩類)のもとでの藻類の増殖過程を解析する目的で透析培養装置(現場型マイクロコズム、容量 1 l)を作成した。本装置は内部の藻類は外部に漏れず、また外部からの他藻類種や動物プランクトンの混入をもたらしさない。昭和60年7月末～

8月中頃にかけて、水温・塩分・栄養塩の成層構造が卓越する家島において培養株 *H. akashiwo* の日周鉛直移動実験と増殖実験を行った。現場海域は約7 m深において躍層が発達しており、上層では窒素・リンともに増殖制限となり得る程低濃度(PO_4^{3-} は $0.1\mu\text{M}$ 以下, NH_4^+ ・ NO_3^- は $1\mu\text{M}$ 以下)であった。培養株 *H. akashiwo* を現場型マイクロコズムに接種し(初期値は約100 cells/ml程度)5日間の現場培養を行った。すなわち ① 場型マイクロコズムを上層設置(0.5 m深さ), ② 現場型マイクロコズムを昼間上層設置(0.5 m深さ)夜間底層設置(15 m深さ)の2ケース行った。ケース②の夜間設置深さは *H. akashiwo* の遊泳速度が約1.0 m/h から見て適当と考えられる。ケース①は増殖を示さず、個体数は初期値のままであった。ケース②は平均 $\mu = 0.7\text{d}^{-1}$ で増殖を行った。これより *H. akashiwo* の日周鉛直移動の個体群増加に占める生態的意義が現場海域において初めて確認された。

[発表] e-67

研究課題 4) 赤潮発生生態系のモデル化

[担当者] 渡辺正孝・渡辺 信・原島 省・木幡邦男・中村泰男

[内容] 室内培養実験により *Chattonella antiqua* の $\text{PO}_4\text{-P}$, $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$ の取り込みは Michaelis-Menten 式, 増殖速度は細胞分裂開始直前の細胞内窒素含量の関数として, いわゆる Droop の式で記述できる。さらに増殖速度は水温, 塩分, 照度の関数として記述を行った。マイクロコズム培養実験により, 日周鉛直移動は鉛直一次元移動方程式に遊泳速度を考慮することにより記述できることが判明した。これより $\text{PO}_4\text{-P}$, $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$, 細胞数, 細胞分配(P, N)を独立変数とする鉛直一次元拡散方程式を連立して解いた。この中で細胞数, 細胞分配は遊泳速度を考慮している。これらの結果は室内マイクロコズム実験結果により検証を行い, 良好な結果を得た。さらに家島での調査結果(1985年夏期)をもとに現場で増殖し得る *Chattonella* 個体数の最大可能な値を推定(約80 cells/ml)したが, これは現場で得られた値に近いものであることが確認された。

[発表] E-49, 50

2.1.5 光化学汚染大気中における有機エアロゾルに関する研究

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

〔研究期間〕 58～61年度

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

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

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

研究課題 1) 有機エアロゾルの同定と生成機構に関する研究

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

〔内容〕 (1) シクロペンテン、シクロヘキセン、シクロヘプテンからのガス状生成物、粒子状生成物の全分析結果を統一的に解析することにより、これらシクロオレフィンとオゾンの反応の機構の全体像を明らかにした。反応は鎖状オレフィン-オゾン反応の場合と同様の Criegee 中間体を経て進行するが、シクロオレフィンの場合には鎖状オレフィンの場合には見られない脱CO₂反応によるモノアルデヒドの生成、脱ギ酸反応等がみられる。有機エアロゾルとして以上の Criegee 中間体の異性化によるオキシカルボン酸の他に多量のジアルデヒドが生成し、後者は反応系中に生成する OH ラジカルによるものと結論された。またこれらジアルデヒド、オキシ酸は表面不均一反応によりジアルデヒド→オキシ酸→ジカルボン酸の経路で逐次的に酸化されることが明らかにされた。さらに自然起源環状オレフィンの例として α -ピネン-オゾン反応につい

での反応機構の研究を開始した。

(2) 夏期の高崎市で捕集した試料について、熱炭素分析と溶媒抽出を組み合わせることで、有機性炭素を極性、非極性の二成分に分離した。非極性成分は C_2H_2 濃度と相関をもつことから大部分が自動車排出によるものと推定され、また極性成分は全硝酸濃度との相関がよく、光化学的に二次生成されていることが示唆された。そこでガス状非メタン炭化水素と有機粒子状物質を含むガス-粒子分布因子の日変化を測定し、日中、全有機エアロゾルの20%程度が光化学的ガス-粒子変換により生成するものと推定した。筑波では夏期に約1か月にわたって連続捕集した試料について分析を行い高崎の場合とほぼ同様の結果を得た。ただし、筑波の場合、元素状炭素濃度についてはCO濃度と相関の小さい寄与があり、自動車排出以外にも発生源があることが示唆された。

〔発表〕 D-32~35, I-31~33, d-75~79

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

昨年度に行ったシクロヘキセン- NO_x 系の光照射によるエアロゾル生成の実験を他のシクロオレフィン($C_5 \sim C_8$)に拡張し、エアロゾル収率に関する検討を行った。各シクロオレフィンの初期濃度は0.3ppmであった。シクロオクテン(C_8)を除くシクロオレフィンからはOHラジカルとの反応ではエアロゾルが生成しないこと、エアロゾルがシクロオレフィンと O_3 との反応により生成することが分かった。これらのことは、シクロヘキセンを用いた昨年度の結果とよく一致する。エアロゾル収率は C_5 で4%、 C_6 で13%程度であり、 $C_5 < C_6 < C_7 < C_8$ の順となっている。したがってエアロゾル生成能は環を構成する炭素の数が多いほど高いことが判明した。

(2) 芳香族炭化水素からのエアロゾル生成

大気中の主要な芳香族炭化水素であるトルエン、キシレン及びエチルベンゼンからのエアロゾル収率の検討を行う目的で、これらの炭化水素と NO_x を添加した加湿空気の光照射実験を行った。各炭化水素の初期濃度は1ppm、 NO_x のそれは0.2ppmであった。エアロゾルの体積生成速度は o -キシレン $\sim m$ -キシレン $>$ トルエン $>$ エチルベンゼン $> p$ -キシレンの順となった。また、生成エアロゾル中の炭素密度は炭化水素によらず一定で、 $\sim 0.5g-Ccm^{-3}$ であることが判明した。これをもとに計算された炭素基準のエアロゾル収率は p -キシレンが2%、これ以外は4~5%で差がないことが明らかとなった。

(3) ピレン単独ではニトロ化が進行しない条件下($[NO_2]=200ppm$)でも、ピレンが SiO_2 等の酸化物上にあると、この反応が速やかに進行することが分かった。 NO_2 ガス単独でのニトロ化については、 SiO_2 が他の酸化物(Al_2O_3 , CuO , NiO , MnO_2 , Fe_2O_3 , MgO , Fly Ash)に比べて数十倍の活性を示す。また HNO_3 ガス単独では CuO が最も大きな触媒活性を示す。ニトロ化に対する SO_2 の添加効果が最も大きいのは MnO_2 であった。

〔発表〕 d-5~7, 25, 27

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) 酸素原子とアセチレンの反応で生成するHCCO(DCCO)ラジカルのレーザー誘

起蛍光スペクトルの解析を行った。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、この $X^2A'-2A''$ 遷移のバンドオリジン(ν_{00})が 28296.7cm^{-1} と決定された。衝突のない状態での0-0バンドの蛍光寿命はHCCOで $0.15\mu\text{s}$ 、DCCOで $3.13\mu\text{s}$ でありこの差は前期解離に起因するものと思われる。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($\text{H-C}=\text{C}=\text{O}$)、励起状態ではエチニルオキシ型($\text{H-C}\equiv\text{C}-\text{O}$)に近いことが結論された。

(2) 大気中における H_2S の酸化反応中間体と考えられる HSO_2 、 HSOO 、 HOSO ラジカルについて、ab initio分子軌道法による理論計算を行い、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 HSO_2 はこれより 36.5kcal 、 HSOO は 75.0kcal 高くなることが分かった。これからそれぞれのラジカルの生成熱の見積もりを行った。さらに得られた生成熱からそれぞれのラジカルと酸素分子との反応の反応熱の見積もりを行った。

【発表】 d-1, 8, 9, 11

研究課題 4) 分子会合体の化学反応に関する研究

【担当者】 鷺田伸明・尾崎 裕・福山 力・村野健太郎・泉 克幸・梶本興亜*・篠原久典*・伊吹紀男*・永田 敬* (*客員研究員)

【内容】 (1) 分子会合体の検出の際問題となる電子衝撃による分解過程について調べた。 CO_2 、Ar、Kr等の大きな分子会合体(会合数20~30)ビームをHeで満たしたガスセルに導入し、透過強度のHe圧依存性を測定した。その結果、大きな会合体からの分解が起こるときにはHe圧に対してゆっくりと減衰する成分が現れることが見いだされ、この成分の割合を減衰曲線から見積もることにより、分解過程がどの程度起きているかを推定できることが分かった。

(2) 上記の方法をAr、 CO_2 、Krの分子会合体に適用し、分解の衝撃電子エネルギー依存性を調べた。その結果、 CO_2 分子会合体では電子エネルギーが大きくなるに従って分解が激しくなるが、Ar分子会合体の場合は電子エネルギーに関係なく分解が起こることが分かった。Krの分子会合体はAr、 CO_2 の場合の中間的な挙動を示した。

(3) 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、酸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解明する一つの方法を示したものである。b) N_2O_3 、 N_2O_4 等の窒素酸化物の会合体内イオン解離反応：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。本研究では窒素酸化物に特有な解離イオン化反応の機構を明らかにした。

【発表】 D-53, 55, d-34, 35, 95, 96, 99, 102, 106, 109

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・鶴野伊津志・鈴木 睦・植田洋匡

【内容】 (1) チャンバー内「未知ラジカル源」の問題を解決するため、まず前年度見いだされた NO_2 とメタノールの表面不均一反応($2\text{NO}_2 + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{ONO} + \text{HNO}_3$)に対する光触媒効果の定量的解析を行い、引き続き NO_2 と水の不均一反応($2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HONO} + \text{HNO}_3$)に対する光触媒反応の可能性について検討を行った。その結果 NO_2 とメタノールでの反応では光

促進効果は光強度に比例し、通常の太陽光強度に相当する光照射では CH_3ONO の見かけの生成速度は暗反応の約 4 倍となることが分かった。同様の光促進効果が NO_2 と水の反応による亜硝酸の生成についても見られ、シミュレーションモデルに基づく定量的解析を進めている。

(2) 光化学大気汚染の予測シミュレーションモデル開発のため、前年度に引き続きプロピレン-*n*-ブタン- NO_x 系の計算機シミュレーション、及びトルエン- NO_x -空気系の簡易反応モデルの開発を行った。プロピレン-*n*-ブタンの二成分系について簡易モデルは光化学チャンバーによるオゾン生成能、オゾン生成速度の実験データをよく再現できることが分かった。またトルエン系については反応生成物である α -ジカルボニル化合物(グリオキザール等)の光分解、 γ -不飽和ジカルボニル化合物のオゾン反応などが計算結果に大きな影響を与えることが分かった。

【発 表】 d-2, 3, 36~40

2.1.6 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究

〔研究担当部〕 総合解析部：部長・第一グループ・第三グループ・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

水質土壌環境部：部長・陸水環境研究室・水質環境計画研究室・土壌環境研究室

生物環境部：水生生物生態研究室・生物環境管理研究室

技術部：技術室・理工施設管理室

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、魚釣り等の親水の間としても重要であり、それらの有する親水機能や水辺景観についても調査、研究を行った。さらにこれらの自然浄化機能や親水機能を総合的かつ積極的に活用した水質管理システムの設計手法についての総合的な研究も行った。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、それぞれ一つ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 (村岡)
- 3) 池沼グループ (相崎)
- 4) 水路グループ (稲森)
- 5) 土壌グループ (矢木)
- 6) 水草帯グループ (春日)
- 7) 処理技術グループ (田井)
- 8) 生態系グループ (大槻)
- 9) 環境評価グループ (青木)
- 10) 処理システムグループ (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・稲垣典子・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〕 生活雑排水及びし尿の排出原単位を算定するため、これまで調査してきた土浦市、長

野市、上田市のデータを整理した。その結果、生活雑排水の原単位は、水量 $140\sim 190/\text{cap}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、SS $11\sim 24\text{g cap}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、BOD $13\sim 35\text{g cap}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、T-N $1.9\sim 2.3\text{g cap}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、T-P $0.22\sim 0.40\text{g cap}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ の範囲にあり、地域的な差が認められなかった。またし尿の原単位は、BOD $22\sim 33\text{g cap}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、COD $13\sim 15\text{g cap}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、T-N $5.8\sim 7.0\text{g cap}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、T-P $0.7\sim 1.1\text{g cap}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、という数値が得られた。

〔発表〕 K-95, 166, E-34, 38, e-48, 55

研究課題 2) 汚濁負荷の流出・流達機構に関する研究

〔担当者〕 村岡浩爾・海老瀬潜一・平田健正

〔内容〕 (1) 筑波山モデル森林水質浄化機構

森林試験地で降雨一流出系にかかわる降雨、林内雨、リターフォール、渓流水、地下水の定期調査と降雨時調査を行った。降雨時調査から、渓流水質は降雨終了後に降雨前の濃度レベルに回復するものと、それを上回るものとに大別されることが明らかになった。前者には $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 SO_4 、K、Mg、Ca、後者には SiO_2 、Cl、EC、Naがある。また SiO_2 等の流出特性を用いて、降雨流出成分を表面流出成分と地下水流出成分に分離できることが確認された。

(2) 面源負荷の流出負荷量原単位

河川上流域に位置する山地、その下流域の農地を対象に晴天時及び降雨時の流出負荷量調査を実施した。土地利用形態や水文条件の違いによる流出負荷量の大きさについて検討を行った。特に、降雨時流出で特異な挙動を示す $\text{NO}_3\text{-N}$ について、累加流出負荷量と累加流出流量の関係式を示した。

(3) 河道内での水質変化と流達過程

途中からの流出入のない農業用水路において、約1及び2 kmの流下区間の上下流端で晴天時24時間(25サンプル)の流出負荷量観測を実施した。流下区間の濃度変化や物質収支によって、汚濁物質の流下に伴う水質変化量が明らかとなった。有機物質の流下に伴う6～9%の減少が確認されたほか、リン酸態リンや無機態窒素の流下に伴う水質形態変化も明らかとなった。

〔発表〕 K-96～99, E-13～15, 52, e-27～28, 76

研究課題 3) 池沼の自然浄化機能の解明とその維持促進技術の確立

〔担当者〕 相崎守弘・福島武彦・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と、既に著しく富栄養化が進行している手賀沼及び湯ノ湖を対象に調査研究を進めた。河口部としては前年度に引き続き霞ヶ浦高浜入及び江戸崎入を対象として調査を行った。これらの調査の結果、河口部では流入した溶存栄養塩類が短時間のうちに植物プランクトン等に取り込まれ懸濁態に変化していること、及び流入懸濁物質を含む懸濁態物質は河口部で相当量沈殿していることが明らかとなった。すなわち河口部での浄化機能は懸濁物質の沈殿によるところが大きいことが判明した。

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多目的実験池を使用して実験を行った。その結果、動物プランクトンによる水質浄化機能の大きさが明らかにされた。動物プランクトンの浄化機能も沈殿作用を促進するところがあると推察されたが、今後さらに研究を進める必要がある。

〔発表〕 K-101, 102, 168, 171, E-3, 55, 56, e-3, 78, 80, 83

研究課題 4) 水路の自然浄化機能の解明とその維持促進技術の確立

〔担当者〕 稲森悠平・須藤隆一・矢木修身・細見正明・相崎守弘

〔内容〕 水路は都市部、農・山・漁村部を問わず各地に存在し、家庭から排出された生活雑排水及び尿浄化槽放流水の多くがこの水路に流入することになる。このため、自然水域に流入する汚濁源を削減する上では水路を効果的に活用することは極めて重要である。

本年度は昨年引き続き実際の水路浄化施設の調査を行うと同時に、室内に設置した実験水路において浄化能を左右する環境因子に着目した研究を行った。得られた成果は次のとおりである。

(1) 実験水路において水温を5, 10, 20, 30°Cに変化させた場合の浄化特性、生物相について検討を加えた結果、硝化反応は10°C以下で低下すること、5°Cという低水温では微小動物の現存量が減少しかつバイオマスの生成量の高まること、また30°Cという高水温下ではバイオマスの生成量が少なく高い浄化効率の得られることが明らかにされた。

(2) 水路に出現する重要な微小動物であるわむし類及び貧毛類を優占的に水路内に生息させる条件について検討を加えた結果、水路内の溶存酸素濃度、有機物濃度、共存する微小動物の種類等が重要な要因になることが明らかにされた。

(3) 屋外の実際の水路で水質浄化を行わせようとする場合、増水時には多量の夾雑物、土砂が流下し、接触材を埋没させ、水路による浄化が期待されなくなることから、バイパス水路にし、かつスクリーン設備を設置することの必要ことが明らかにされた。

〔発表〕 e-20, 51

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・稲垣典子・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〕 全国各地で生活排水の処理法の一つとして土壌処理が行われている。土壌処理は、有機物及びリンの除去能は高いが、窒素の除去能が低くかつ目づまりが生じることが問題となっている。土壌のもつ浄化能と土壌の物理的、化学的、生物学的性質との関係を定量化するとともに、土壌浄化能を最大に活用する技術を開発することを目的とする。

臨湖実験施設にある土壌浸透実験装置を用いて、湖水を原水として利用し、土壌の低濃度排水の浄化特性について、前年度に引き続き検討を加えた。土壌として黒ボク土、淡色黒ボク土、マサ土、鹿沼土、川砂の5種を用い、50及び250 $l \cdot m^{-2} \cdot d^{-1}$ の低負荷及び高負荷条件で通水した。2年間の実験で、CODの除去能はいずれの土壌においても低負荷で75%以上、高負荷で60%以上の結果が得られ、土壌の持つ高い有機物分解能が明らかとなった。リンの場合はすべての場合で90%以上が除去されたが、窒素は最高で30%程度と低かった。

約1年半の通水で淡色黒ボク土、マサ土、川砂の高負荷条件で目づまりが生じたが、低負荷では2年後でも目づまりは生じなかった。目づまりの原因はトレンチのごく近傍で有機物が蓄積するものと考えられた。

生活排水を対象とした全国各地の土壌処理装置の処理特性を調べた。CODはいずれの装置においても5 $mg \cdot l^{-1}$ 以下であり80%以上の除去能を有していた。また土壌処理により大部分の窒素は $NO_{2+3}-N$ に変化した。土壌のもつ硝化能を有効に利用し、脱窒反応系と組み合わせることにより、窒素除去が可能であることが示唆された。さらに土壌の浄化能と各種の微生物数との関係について検討を加えた。

ほ場における土壌水の長期的変化を推定するためのモデルの原型を作成すると共に過去5年間の土壌水測定データを時系列データとして表示するシステムを完成した。

〔発表〕 K-113～117

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

〔内容〕 湖沼の沿岸域における水草帯の水質浄化機能の評価のため霞ヶ浦江戸崎入湖岸水草帯の調査及び水槽によるヒシの湖水からの栄養塩除去試験が行われ、次のような結果を得た。

水草帯の抽水植物群落での最大現存量は、ヨシ、マコモ、ヒメガマが $1420\sim 1597\text{ gDW/m}^2$ で、その年間生産量は $1420\sim 2336\text{ gDW/m}^2\cdot\text{y}$ と計算された。また浮葉植物のアサザは6月までその現存量を増加させ、7、8月にはほぼ一定となり、秋に再び増加し、11月には最大現存量、 48 gDW/m^2 となった。アサザの葉の枯死脱落量が多く、葉身の平均寿命は28日と短く、年間純生産量のほとんどは枯死脱落したもので占められた。一日当たりの純生産速度は $0.85\sim 1.2\text{ gDW/m}^2\cdot\text{d}$ と推定された。

上記水草帯の栄養塩濃度は沖帯の季節変化と似た変化を示したが、冬期アンモニア態窒素が著しく高くなった。植物プランクトンの一次生産量は夏一秋に高く、抽水植物帯で、 $0.1\sim 1.8\text{ gC/m}^2\cdot\text{d}$ 、浮葉植物帯では $0.9\sim 3.3\text{ gC/m}^2\cdot\text{d}$ 、付着藻類ではケイ藻が優占し、その一次生産量は春、冬に高く抽水植物群落で $0.4\text{ gC/m}^2\cdot\text{d}$ 、浮葉植物群落で $0.2\text{ gC/m}^2\cdot\text{d}$ 、であった。付着藻類の生産量は植物プランクトンの生産量に比べかなり少ない。

ヒシの水槽生育試験ではヒシが流入負荷量のうち窒素で $80\sim 150\%$ を、リンで $70\sim 125\%$ を生産に移行しており、栄養塩低負荷では底泥から栄養塩を吸収し、高負荷では流入栄養塩を現存量に転化した。

〔発表〕 K-104～106

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・松重一夫

〔内容〕 回転円板法と浸漬ろ床法の実験プラント(規模： $10\text{ m}^3/\text{d}$)を用いて富栄養化湖水を原水として、浄化機能の熱力学的側面からの評価を行った。滞留時間が24時間程度以上でSS除去率は90%程度期待できるが、CODは30%程度しか除去できないことが分かった。また、エクセルギー解析によって熱力学的効率を求め、原水の有機物質濃度が低く、装置が小規模であるため、両処理法とも1%以下の極めて低い効率であった。小規模排水処理装置や自然浄化機能活用浄化装置の動力として自然エネルギーを利用することの可能性を風力発電装置と回転円板法装置によって検討し、年間の平均風速が 4 m/s 程度以上の地域では、風車の規模にもよるが所要動力の相当部分を風力発電電力で賄えることが確かめられた。

また、維持管理が容易で安価な生活排水処理技術として嫌気性ろ床法に着目し、人工下水を用いたベンチスケールの実験装置によって技術的検討を加えた。すなわち、生活排水は排水供給の長期間の停止の可能性があるが、また流量変動が大きいという問題があり、この二点について実験研究を行った。その結果、嫌気性ろ床法は4か月程度排水供給が停止した後でも短期間で浄化能が回復し、流量変動も滞留時間を30時間程度取れば一日平均流量の6倍量の排水量変動に対しても浄化能力の低下をきたさないことを確認した。

〔発表〕 K-119～121, E-8～10, e-11～12, 15, 56～59

研究課題 8) 水域の水質及び生態系に及ぼす影響因子の解明と評価

〔担当者〕 大槻 晃・河合崇欣・白石寛明・野尻幸宏・村岡浩爾・海老瀬潜一・相崎守弘・福島武彦・細見正明・安野正之・春日清一・高村典子・花里孝幸・岩熊敏夫・上野隆平・野原精一・田井慎吾・西川雅高

〔内容〕 本研究の目的は、水深が浅く、湖水の鉛直混合が活発な湖沼における一次生産と分解の機構を検討し、自然浄化機能の解明に役立てることである。霞ヶ浦西浦10地点において昨年度と同様に毎月1回計12回の調査を実施した。調査項目は、現地測定項目とともに、(a)主要元素、(b)栄養塩(アンモニア、硝酸、亜硝酸態窒素、溶存有機態窒素、反応性リン、溶存全リン、全リン)、(c)懸濁態有機炭素・窒素、(d)クロロフィル-*a*、(e)植物プランクトン種組成、現存量、一次生産、(f)動物プランクトン種組成、現存量、(g)細菌数、(h)底生動物の種組成、現存量、(i)魚類の現存量、(j) T-COD, D-CODであった。

本年度の観測地点1(高浜入奥)、6(土浦入奥)及び9(湖心)における平均全リン濃度は、174, 54, 113 mgP・ l^{-1} と昨年度に比べて大きな変化は見られなかったが、一昨年度と比べると高浜入奥ではほとんど変化が見られないにもかかわらず、湖心及び土浦入奥では約2割程度減少していた。このような結果は、透明度にも反映しており、本年2月湖心では3 m以上の透明度であった。

〔発表〕 c-5, 21, 35

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を快適なものとしておくことは、浄化対策を住民に理解させ協力を得るには重要な要素となる。このような水辺を保全するためには人々の好む水辺の物理的条件を明らかにすると共に、景観的な価値を明らかにしなければならない。

水辺の物理的条件を明らかにするために、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、水辺の段差や水際の法面の傾斜角、水流の速度などが寄与することが再び確かめられた。また水辺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。

水辺の景観的な価値を明らかにするために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、視程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か所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かによるので一般化されたものではないが、水辺の景観評価の一つの方法を示していると言える。

これらのことは、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おく代替案を示す有効な参考資料が得られたことを示す。

〔発表〕 K-122, B-3, 5, 6

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・田中 勝*・河村清史*

(* 客員研究員)

〔内 容〕 本研究では、自然浄化機能を活用して水質改善する多種多様な方法のうち、ある社会的、自然的条件の中で、どの技術をどのように組み合わせて採用するのが最も適切であるかを決定する方法論を確立することを目的としている。

自然浄化機能を一つの水域環境保全対策として実施していくためには、自然浄化機能の評価を行うと同時に水環境管理の中での位置づけや活用方法を明確にする必要がある。特に湖沼の富栄養化対策の観点から自然浄化機能を活用した汚水処理の特徴を整理し、従来型の汚水処理技術との相互比較を行った。さらに自然浄化機能を具体的に下水道対象地域外の雑排水などの家庭排水が問題となっている地域に適用する際の支援技術として流域モデル、処理システム最適化モデルなどの数理モデル及びモデル利用時の基礎情報となる流域関連項目のデータベースについて調査し、そのプロトタイプモデルを検討した。

〔発 表〕 K-123～127, 173

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

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

水質土壌環境部：水質環境計画研究室

生物環境部：水生生物生態研究室

〔研究期間〕 58～62年度

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

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

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

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

研究課題 2) 特定汚染物質の選択的検出法及び高感度分析技術の開発

バックグラウンド地域における汚染物質の濃度は極めて低く、多くの場合、最新分析機器を用いても濃縮分離操作なしに直接分析することは不可能である。そのため本研究では大気圧動作型質量分析計による高感度分析法、液体クロマトグラフィー共鳴ラマン分光法、及びレーザー飽和励起共鳴原子蛍光法による選択的高感度分析システムの研究を行った。

研究課題 3) 二枚貝類による長期的沿岸海洋汚染モニタリング手法の研究

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

研究課題 4) 環境試料の長期保存によるモニタリング手法の研究

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

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

〔担当者〕 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・堀内清司*・厚谷郁夫*・原口紘丞*・梅沢喜夫*・藤井淳至*(*客員研究員)

[内 容] 日本列島における全国的な、及び地球的規模の環境汚染変化を追跡するためにはベースラインとしてバックグラウンド値の変動を知ることが不可欠である。バックグラウンドモニタリングの候補地としての基本的な適性について、第一期で調査、確認された摩周湖において特定汚染物質濃度を試験的にモニタリング測定している。指標として重金属、有機塩素化合物、化石燃料燃焼生成物、生物相遷移の4系統を選び、各指標について、9月に定期的測定を行った。60年度は、特に測定試料の代表性に関する評価のために重要な、湖水の混合と成層の安定性についての機構で、新しい成果が得られた。摩周湖の成層は、一般に淡水湖沼での成層、混合の説明に使われている温度成層の他に、湖底の湧水または底質の溶解に由来すると思われる密度成層が形成され、これを破壊して湖水の完全混合を行うためには、地熱の供給が必要であろうと推定した。これは、摩周湖のように深層部の水温が最大密度温度に非常に近い状態で維持される湖で、全層の完全混合が起こる年と、起こらない年とがあるらしいという観測結果を良く説明するものである。この推定の確認のためにヘリウムの同位体測定用の試料を採取した。また、湖底の温度分布を測定する手法を検討し、中禅寺湖で試験した。水収支、特に蒸発量の推定値をより確かなものにするために、酸素の同位体比等の測定をするための試料を採取した。特定汚染物質の湖内での分配について調べるために、沈殿物のオートサンプラーを設置し、9月から6月一杯を4期に分けて採取中である。粘着性が弱く、大きい粒子や礫を含む火山灰質や砂質の底質コアサンプルを採取するために新しいサンプラーを開発、試作し、霞ヶ浦及び中禅寺湖で試験した。結果は、十分に良好であった。摩周湖への負荷の特性を把握する目的で、雨水の採取を検討し、一部試みた。

[発 表] k-6, C-4, 28, 31, c-20, 28, 34

研究課題 1-b) 離島等における大気特定汚染物質のバックグラウンドレベルのパイロットモニタリング手法の研究

[担当者] 安部喜也・藤井敏博・横内陽子・向井人史・溝口次夫・功刀正行・伊藤裕康・西川雅高・植弘澄子・柴田恵子・竹下和夫*・栗田秀實*・梅原 茂*・吉田 毅*(*客員研究員)

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

前年度に引き続き、隠岐島では大気粒子のサンプリングを毎月行い、主要元素、微量元素、有機物等の測定を行いデータを蓄積した。海塩が起源と考えられるNaと塩素のモル比は常に1以下であり、塩素が硫酸等の酸性物質によって消失していることが推定された。海塩以外の硫酸イオン濃度はV濃度と相関があり、主に石油系燃料の燃焼物起源であると考えられた。

夏季における測定の結果、SO₂、NO₂濃度は1ppb以下であることが確かめられた。

また、有機物について、アルカン類は夏季に高く冬季に低い傾向を示したが、測定値に若干の問題が認められたので、試料の保存法について引き続き検討を行っている。

山岳地域として、本年度は八甲田山、乗鞍岳(昭和60年7月から八方尾根に変更)、八溝山においてO₃濃度を連続測定した。八溝山においては7、8月に大きな日変化を示し、関東平野南部からの人為汚染の影響が及んでいることを伺わせた。

上記のようなバックグラウンド地域における低濃度NO_x、SO_xの測定及びCO₂の高精度測定のため、赤外半導体レーザー分光法による測定法につき検討した。感度を制約しているノイズに

については、エタロンフリンジノイズによるものが主であり、また CO₂ の高精度測定に対しては、電気系ノイズと光源の揺らぎが主に影響していることが判明した。フリンジノイズについては、光源及び検出部におけるコールドヘッドの窓材、光学系の改良が必要であることが確認され作業を進めている。

〔発表〕 c-10, 40, 42, 45, 47

研究課題 2-a) マイクロ波プラズマによる有機塩素化合物などの高感度・高選択性検出法の研究

〔担当者〕 野尻幸宏・白石寛明

〔内容〕 (1) マイクロ波ヘリウムプラズマ(MIP)発光分光による水銀の超高感度分析装置により、天然水中の ppt レベルの微量水銀の存在状態の分析を行い、有機物含有量の多い試料中では、いわゆる無機水銀ではない形態であることが推定された。

(2) 昨年までに作製した GC-MIP システムを用いて、GC 流出成分中の水素・炭素・塩素・水銀などの発光線を分光検出し、その元素組成のおよその推定が行えることが、確認され、環境汚染物質の定量に有効であることが認められた。

研究課題 2-b) 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) API/MS が組み上がり、排気特性等の主要な性能が確認された。

(2) 高周波プラズマ光源(ICP)をイオン源とするいわゆる ICP/MS が組み上がり、Ti⁺、Cu⁺、Mn⁺等のイオンが観測できた。

(3) API/MS の新しいイオン源として、リチウムイオン源、表面電離型イオン源(SID)、マイクロ波プラズマ(MIP)を検討し、それらのイオン生成の特性を得た。

研究課題 2-c) 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〕 この研究は液体クロマトグラフの検出に種々のレーザー励起波長を用いる共鳴ラマンスペクトル測定により、選択性が高く高感度に試料の同定を行おうとするものである。本年度は、

(1) 可視領域で約1000cm⁻¹の範囲を同時に測定できる多波長同時検出用の分光器を設置し、ラマン測定用の試料室を製作した。

(2) 通常の波長走査方式のラマン分光器で波長固定した測定を利用して、液クロ検出用ラマンセルの改造、スペクトル測定のための液クロ条件(移動相の選択、流速)定量のための内部標準等について調べた。検出感度は、電子遷移の吸収とレーザー励起波長(488.0nm)がほとんど一致する、β-カロチンでは1155cm⁻¹のラマンバンドを使うと吸光光度法とほぼ同程度である(1ng)ことが分かった。

研究課題 2-d) 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挙げられている。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極くわずかなために、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 または mg レベル)を、ある限られた領域に気化させた。そのようにして気化した試料に、窒素レーザー励起の色素レーザー(283.3nm)を照射し、そのとき発せられた蛍光(405.8nm)を、同時に、二つの異なった検出システムで、測定できるようにした。その一つは、光電子増倍管(PMT)を用いた検出システムで、単一波長の鉛の原子蛍光強度が測定できる。もう一つは、マルチチャンネル面検出器(SIT)を用いた検出システムで、広い波長領域の蛍光スペクトルの情報を得ることができる。開発したシステムにより、現在のところ、鉛に対し、38fgの検出限界が得られているが、この値は、最適な測定条件を見いだすことにより、さらに改善されると考えられる。

研究課題 3) 二枚貝類による長期的沿岸海洋汚染モニタリング手法の研究

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

〔内容〕 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、ムラサキガイ(高緯度地域)、オハグログキ(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。

二枚貝中の有機塩素系農薬、PCB等の分析を行った。11地点での二枚貝類中のこれらの物質の濃度は湿重量当たりで、PCB(n.d.~7.4ppb)、HCB(n.d.~2.2ppb)、pp'DDE(n.d.~3.7ppb)、ディルドリン(n.d.~0.3ppb)であった。先進国でのこれらの物質の使用中止後の年月にもかかわらず、低濃度ながらこれらの物質が検出されることは、環境中での難分解性を示している。

二枚貝中の微量元素の分析は前年度に引き続き実施した。また分析法として、分節フロー型連続溶媒抽出/ICP発光分析を検討していたが、DDTC/クロロホルム系で6元素同時抽出が可能であり、濃縮倍率は6倍となった。

二枚貝中の多環系芳香族化合物の分析のための前処理の簡略化/検出系として、タンデム液体クロマトグラフについて検討した。

研究課題 4) 環境試料の長期保存によるモニタリング手法の研究

〔担当者〕 安部喜也・横内陽子・向井人史・森田昌敏・植弘崇嗣

〔内容〕 長期的な汚染のモニタリングのために有効と考えられる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及び、ムラサキガイ試料について引き続き同一条件での保存を行うと共に、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、ムラサキガイその他の二枚貝、底質試料、雨水試料等を加えた。

並行して、本研究所の試料庫と人員の規模を考慮して、実現可能な長期的試料バンクの可能性

について検討した。管理要員の確保、停電、地震等の事故対策等に解決すべきいくつかの問題はあるが、対象試料の選定、保存法についてさらに検討を加えることにより、小規模であっても有効な試料バンクの見通しを得た。

〔発表〕 C-1

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

昭和60年度は、大気域については新しいレーザーレーダー装置の開発と改良に力を注いだ。特にDIAL型レーザーレーダーの試作に重点が置かれた。また、多波長で測定したレーザーレーダーデータよりエアロゾルの種類、屈折率、粒径分布を求めるためのデータ解析手法の開発も行った。フィールド実験では、前年度に引き続き埼玉県戸田市において集中観測を行った他、科学万博会場を対象としたヒートアイランドの観測を行った。

陸域・水域ではMSSデータから環境の現状及びその動態を把握するための手法及びシステムの開発を行った。

また、MSSによる新しい測定方法として、軌道平行走査方式を提案し、その基礎実験結果から詳しい解析を試みた。

研究課題 1) 環境動態の把握のための遠隔計測装置の開発に関する研究

〔担当者〕 清水 浩・杉本伸夫・笹野泰弘・中根英昭・松井一郎・竹内延夫

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

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

- (1) 野外における連続観測のための高信頼レーザー光発生装置の開発

(2) ミー散乱とレイリー散乱を分離して計測することにより、ミー体積後方散乱係数と、体積消散係数の双方を正確に求めるための、高分解能レーザーレーダーの開発

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

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

本年度は(1)については既存のYAGレーザー部品のうち、ミラーホルダーを機械的安定性を増した構造に作り替え、光学ヘッドをダブルフラッシュランプ方式に交換し、長時間のテストからその安定性及び信頼性を確認した。

(2)では構成要素の要となる波長可変レーザーの特性試験を行った。また、原子フィルターの温度を制御するためのオープンとコントローラーを試作した。

(3)ではYAGレーザー励起の第二高調波の特性向上を試み、これを用いたレーザーレーダー信号を受信した。

(4)ではNO₂測定システムの設計と試作を行い、これを移動可能なコンテナに搭載した。

〔発表〕 D-18, 20~23, d-42, 44~48, 50~53

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・切刀正行

〔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。従って、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ともに、大気の物理光学モデルを用いた精度向上のための大気効果補正手法の検討を行うことを目的としている。さらに、レーザーレーダーデータと従来の測定器によるデータとを組み合わせ、その特性を互いに補い合う技術の開発も目指している。

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

本年度は(1)では、大型レーザーレーダーによる通年観測データを用いて、エアロゾルによる光の散乱特性の情報を得る新しい手法の開発を行った。また、エアロゾルの粒径分布を遠隔計測するための多波長化レーザーレーダーのデータ解析手法を開発するとともに、多波長データに基づくエアロゾル特性の分類手法を開発した。さらに、エアロゾルの空間分布、時間変動がNO₂計測用DIALシステムの測定精度に及ぼす影響を実験的に明らかにした。

(2)では、霞ヶ浦を対象とした、航空機と人工衛星によるMSSデータ、地上照合データ、並びにレーザーレーダーによる測定データを同時に取得した。さらに、レーザーレーダーから光学的厚さを評価する解析手法を開発した。

〔発表〕 D-15~17, d-41, 43, 67, 70

研究課題 3) 環境動態把握のためのパターン情報処理に関する研究

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

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

(1) 水質分布パターン計測の総合化

水質の遠隔計測に最も大きな影響を及ぼす大気による効果を除去する手法として軌道平行走査MSS方式を開発した。この方式を用いて琵琶湖においてLANDSATと同期した航空機実験を行い、データを収集、軌道平行走査方式による画像データの処理手法を開発した。またLANDSAT TM及びMSS画像データから水質を推定する統計モデルを構成し、SS、透明度、クロロフィルの分布を推定する方法を開発し、分布図を作成した。さらに、霞ヶ浦において、日本初の地球観測衛星MOS-1に搭載するセンサ(MESSR)との検証実験を行い、MESSRデータを用いて水質推定を行うための基礎データを収集した。

(2) 植生分布パターン計測の総合化

MSS画像を利用した植生分類、土地被覆分類などを行う手法について検討を行った。さらに軌道平行走査MSS画像により土地の起伏等三次元情報を抽出するための手法について検討した。また、MSS画像(熱赤外画像)による土壌水分の推定方式について検討を行った。

(3) 画像処理システムの拡充

リモートセンシングにより得られる大量の画像データを効率的に処理するために画像処理システム—IPSEN—の拡充を図り、特に画像の領域分類手法や雑音除去など、リモートセンシング画像データの処理手法、ソフトウェアの開発を行った。また目的に応じて遠隔計測データの特徴を抽出しやすくするための画像強調方式の開発を進めた。

〔発表〕 A-1~3, 16, 18, a-1, 4, 19, 21

研究課題 4) 動態把握による環境の評価手法に関する研究

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

〔内容〕 この研究では遠隔計測によって得られる各種環境状態分布及びそれらの変化と汚染質の発生、移流、拡散等との関連を解析し、さら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。

60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、当所東方15km圏のエアロゾル濃度分布の通年観測を、先年に引き続き行った。また、冬季夜間の視程の良い条件を選び、東京上空の大型レーザーレーダー観測の可能性を検討した。また、都市上空の夜間の逆転層の時間的変化について観測し、夜間都市大気構造を明

らかにした。

(2) 大気環境観測、評価手法の開発、検討として、地上の大気汚染、常時観測局のデータを用いて、大気汚染濃度空間パターンの年次、季節についての計算結果から、大気環境の時間的・空間的特性について検討した。その結果、大気汚染濃度分布の時間的・空間的特性は、季節や、年度ごとに著しく異なり、大気環境の空間的構造把握や観測系構成の研究において、特性の経時的変化を考慮する必要なことが示された。

(3) 地上及び高度約200mにおいてエアロゾル粒子を同時に連続して測定し、その測定結果を用いて上空(200m)のエアロゾル濃度から地上濃度を推定するための予測モデルを開発した。予測モデルは段階式重回帰モデル及び改良型GMDH(Group Method of Data Handling)モデルを用いて構築した。

(4) 水質分布評価手法の開発・検討として年度や季節の異なる人工衛星データから霞ヶ浦のSS濃度分布図を作成し、水質パターン特性の季節による違いを抽出する手法の検討を行った。

(5) 土壌水分分布評価手法の開発・検討として水質汚濁、土壌水分分布及び地形変化の広域環境現象の地図化を行った。その結果、航空機搭載MSSデータの有効性が認められた。

(6) 植生分布評価法の開発、検討として、多時期の幾何補正データを供給して、埼玉県西部の低・高標高地帯につき、植生分類手法の検討を行い、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を明らかにした。

【発表】 A-16, a-5, C-8, 9, 11, 12, d-68

2.1.9 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・生物施設管理室
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ともに、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、農業チャンバー(いずれも土壌環境実験棟内施設)及びぼ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*・古市 徹*(*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目的としている。

本年度は、まずトリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンの主な使用業種であるドライクリーニング、メッキ業等について詳細な使用実態を調査し、その環境への侵入形態を明らかにした。有機塩素化合物の大部分は大気へ侵入していくが、地下水汚染に関しては微量ながら排水や廃棄物に含まれて排出されるものが主たる原因となっていると考えられる。

次に、環境庁や地方自治体での実態調査データを統計解析して、地下水汚染の類型的整理を行った。その結果、① 構造の類似した物質は濃度間の相関が高いこと、② 汚染物質の流下方向に長く伸びた帯状の汚染が多いこと、③ 汚染濃度に季節的な周期変動がある場合があること等が明らかとなった。

また、詳細な汚染実態調査が行われている2市を対象にモデルによるシミュレーションを行っ

た。その結果、一過性の汚染でも、汚染持続時間は場所によって数年から十数年かかるとみられること等が明らかとなった。

さらに先進的に対策を実施している自治体を調査し、国や自治体における対策の現状を整理すると共に、地下水汚染対策の類型化を行った。

〔発表〕 K-84, 85, 193, B-39, E-58, 59, b-20, 22, e-87, 88

研究課題 2) 土壌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〕 従来、土壌中の金属元素の存在形態は、土壌を酸、キレート剤、還元剤及び酸化剤などを含む溶液で処理し、目的とする形態にある金属を選択的に可溶化して分析されてきた。しかしこの方法は、溶出過程での金属の再吸着など問題点も多い。ここでは、土壌成分を溶解せずに分析する方法として浮遊選鉱(浮選)法の応用を試みた。本年度は基礎検討として、土壌構成々分(Fe, Al, Mn及びTi酸化物, Fe硫化物, 粘土, 腐植酸)の浮選特性を明らかにした。ドデシル硫酸を捕集剤とした系で、上記成分の半浮選pH(pH 3~10の範囲で得られた最高の浮選率の1/2量が浮選されるアルカリ側のpH値)は各成分のpHpzc(零電荷点)と良い相関を示し、溶液pHを適当に選べば、土壌成分を分別浮選できることを示唆した。また植物への可給態重金属量を評価する目的で、土壌中Cdの全含量、 NH_4NO_3 抽出量及びDTPA抽出量を植物(ダイコン)体中濃度と比較検討した。結果は、現在解析中である。さらに、土壌間のCd可給度の違いを植物を用いて評価する新しい手法も提案した。

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電子捕獲型検出器(ECD)で検出するに際して基本となる検出感度を約150種の化合物について測定した。ECDは塩素を多く含む分子、特に塩素原子がお互いに近傍に存在しているような分子において高感度であった。また臭素を含む分子は塩素より、さらにヨウ素を含む分子は臭素を含む分子より高感度であった。ハロゲン原子以外では、二重結合や三重結合をもつ分子において高感度を示し、特にニトリル基、ニトロ基、カルボキシル基、 $\text{C}\equiv\text{C}$ 基は高感度であった。ECDの電子捕獲は、極めて複雑なプロセスであり、検出器の構造、キャリアーガスの種類と流速、温度により大きな影響を受けメーカーの違いによる機種差が大きかった。

比較的低沸点の化合物(トリハロメタン類の領域)約60種について、メガボアカラムを用いてガスクロマトグラフ保持指数及びECD相対感度を決定した。これにより未知化合物のガスクロマトグラフによる推定が可能となった。

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

〔内容〕 (1) 有機塩素化合物の吸着：トリクロロエチレンの水溶液について、3種の風乾土壌(鹿沼土, 黒ボク土, 真砂土)及びガラスビーズ(粒径: 0.03~0.063mm)への吸着性を検討した。土壌の比表面積は活性炭の $1000\text{m}^2/\text{g}$ に対して、鹿沼土 $300\text{m}^2/\text{g}$, 黒ボク土 $50\text{m}^2/\text{g}$, 真砂土 $4\text{m}^2/\text{g}$ と小さい。3種の土壌のうち、黒ボク土の吸着能が最も大きく、トリクロロエチレンの初期濃度 $870\text{mg}/\text{l}$ の時、 $3.4\text{mg}/\text{g}$ であり、活性炭 $170\text{mg}/\text{g}$ (初期濃度は同じ)に比べて極めて低

い値であった。また黒ボク土に対するトリクロロエチレンの Freundlich 吸着等温式の定数は $K = 0.0039$, $1/n = 1.01$ であった。

(2) 土壤の物理特性：現地及び室内実験に供された土壤について、含水比、比重、粒度、コンシステンシー、締め固め、透水係数、粒度、 pF 、団粒の 8 項目の土壤物理試験を行った。60 年度は主に汚泥の連用された畑地土壤を中心に試験を行い、汚泥連用の土壤物理特性に及ぼす影響を調べた。その結果、シルト分の少ない土壤については、5 年程度の汚泥連用では土壤の物理特性に大きな変化が現れないことが明らかにされた。

研究課題 5) 有機塩素化合物の浸透と流動

〔担当者〕 向井 哲・平田健正・大坪國順

〔内容〕 合成有機塩素化合物による地下水汚染は基本的には、それが土壤を浸透し下方移動することによって発現する。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。得られた成果を要約すれば、以下の通りである。

(1) 既往の文献・報告の調査の結果、テトラクロロエチレン、ジクロロプロピレン等の揮発性脂肪族塩素化合物は、DDT、BHC などと比較すると、土壤への吸着性が弱く、下方浸透を受けやすいことが推察された。

(2) 多孔体場(ガラスビーズを充てんした円筒容器)における有機塩素化合物(トリクレン、パークレン)の鉛直浸透を調べた結果、不飽和帯の場合はビーズ径(5-1mm)に関係なく容易に浸透するが、飽和帯の場合にはビーズ径が小さくなる程、浸透しにくくなることを認めた。また、ヘルシウモデル実験においても、同様の結果を得た。

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) 土壤環境における金属元素の循環：土壤の酸性化に伴う重金属の植物吸収と下層への浸透を明らかにするため、前年度まで石灰凝集下水汚泥を多量に連用してきた屋内大型ライシメーター(畑条件)に硫酸酸性水($pH 3.5$)を灌水した。本年度末までに土壤の pH は 8.5 から 7.8 に低下した。

(2) 土壤条件の変動と重金属の挙動：重金属蓄積土壤(有機廃棄物施用土壤)における土壤環境の変化(土壤 pH の変動)が土壤中の重金属の挙動に及ぼす影響並びに植物による重金属の吸収を検討する。本年度は、前土壤特研で使用した本構内畑地ほ場(B-1, B-2：有機廃棄物施用ほ場)の土壤層位別の pH 及び重金属含量などの変化の状況を調査した。これらの畑地ほ場に土壤 pH を変えるための試験処理を設定した。また、それとは別に、有機廃棄物施用土壤を充てんしたカラムに酸性水を通し、浸透水の pH 及び各種成分の分析を行った。

(3) 地下水位の変動と重金属の挙動：6 価クロム及びヒ素などで汚染された土壤を対象に、地下水位の変動が汚染土壤中の重金属等の挙動並びに植物による吸収に及ぼす影響を検討する。本年度は、地下水位の変動と 6 価クロムの移動を調べるためのモデル装置を作成し、降水量と地下水位の変化並びに 6 価クロムの移動状況を調査した。また、有機物と共存するクロムの土壤中の

移動状況を調べた。

(4) 有機物と共存する重金属の土壤中における挙動：各種土壌における有害化学物質の動態とそれを左右する条件，特に有機物の存在の有無との関係を解明し，地下水汚染の予防のための基礎資料とする。本年度は，本テーマで扱うモデルとして，タンクモデル及び亀裂を含む養水分収支モデルを検討した。これらモデルの検討のため黒ボク土及び淡色黒ボク土におけるライシメーター実験の結果を解析した。

〔発表〕 K-86, 87

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・戸塚 績・高橋英一*・矢崎仁也* (* 客員研究員)

〔内容〕 有害化学物質(ここでは無機元素を対象にする)で汚染された土壌に生育する植物は，汚染物質の種類と濃度，植物種，土壌条件等の要因により種々の応答を示す。これら応答を利用することにより，土壌中に存在している元素のうち，生物的に活性のある部分を評価することが原理的に可能である。そのためには(1) 応答の特性を正しく評価する，(2) 積極的に指標となりうる植物を検索する，(3) 多様な要因を含む現場で，前2者の結果を検証する必要がある。

昭和60年度には次の成果を得た。

(1) 重金属等による植物の応答特性：

(方法) 9科34種の作物をCdを含む土壌に栽培した。土壌中Cd(sc)と地上部組織中Cd(tc)含量との関係を $\log(tc) = \alpha + \beta \log(sc)$ の式に当てはめ， α と β を吸収の特性値として種間の違いを調べた。

(結果) α 値でみると，吸収性の低いマメ科，中位のイネ，ユリ，ウリ，セリ科，高いキク，アブラナ，ナス，アカザ科の3群に分かれ，また β 値は，ウリ，セリ，アブラナ科とその他の科を区別した。

(2) 指標植物の検索：

(方法) ヤナギ科ポプルス属の79種をCdを添加した土壌に栽培した。またアブラナ科植物(ダイコン，コカブなど50品種)を足尾土壌に栽培した。

(結果) ポプラ葉中のCd含量は品種間で数十倍の差があり，気孔開口度との関連が示唆された。また，アブラナ科にはクロロシスの発現しやすい品種があった。

(3) 有害金属の陸上植物に与える影響：

(方法) 足尾煙害地から，イタドリなどの植物を採取し，器官別に元素濃度を調べた。

(結果) イタドリでは，Al と Cu の濃度は根で高く，Mn 濃度は葉で高かった。

〔発表〕 e-35, 36

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・稻森悠平・細見正明・稲葉一穂・稲垣典子・向井 哲・広木幹也・服部浩之

〔内容〕 有機塩素化合物，重金属等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) 糸状菌の生育に及ぼす重金属の影響を精度よく簡便に調べる手法を開発するため平板上の糸状菌のコロニー直径から菌糸の伸長速度を測る方法について検討し、精度及び再現性が非常に優れていることが明らかにされた。

(2) 重金属汚染土壌において微生物相を調査した結果、汚染されていない土壌に比べて重金属耐性菌の割合の高まることが明らかにされた。

(3) 土壌動物の環形動物貧毛類 *Eisenia Foetida* の増殖・生存には黒ボク土壌が最適であり、BOD 面積負荷を20~40g/m²d, ORP (酸化還元電位) をプラス側に設定して有害化学物質を添加すれば増殖・生存に及ぼす影響を正當に評価することの可能なことが明らかにされた。

(4) 嫌気性条件下、黒ボク土、はす田泥中におけるクロロホルム、トリクロロエタンの分解速度について検討を加えた結果、特にはす田泥中において分解が進行し、微生物による分解の可能性が示唆された。また、P-クロロビフェニルを対象物質として脱塩素菌の検索を行い、分解能を有する菌を2株見いだすことができた。

(5) 重金属特にCdが土壌中の有機物の分解能にいかなる影響を及ぼすかについて添加Cdを低濃度から高濃度になるようにして検討を加えた結果、Cdの添加量によってCO₂発生量、微生物相が大きく変化することが明らかにされた。

2.1.10 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〕 (1) 霞ヶ浦の底泥(80kg)を基とした実験生態系を屋外のコンクリート水槽(4.1×5.1×1.5(水深)m)に作成(2基)、この系に対するカーバメイト系殺虫剤(1-ナフチル-N-メチルカーバメイト, NAC)の影響(1 ppm)を検討した。実験は夏期(Exp. I)と冬期(Exp. II)の2回行った。Exp. Iの対照区ではフサカ幼虫が枝角類の増加を抑制し、わむし類優占の動物プランクトン群集を形成した。一方NAC処理区ではフサカ幼虫及びすべての動物プランクトンが消滅した。その後フサカ幼虫が回復する前に枝角類が増え、これがわむしの増殖を抑制して枝角類優占の群集が形成された。Exp. IIの対照区では枝角類が優占し、2月に一時現存量が下がったが、4月までその優占が続いた。処理区ではすべての動物プランクトンが死滅し、その後水温が低下したため、橈脚類の一部を除いて4月まで回復がほとんど見られず、水温の低い時期に破壊された系の回復は非常に遅くなることが明らかとなった。

(2) 有害汚染物質により動物プランクトンが消滅することが二次的影響として藻類組成に及ぼす影響を及ぼすかを検討した。浮遊型隔離水界内を用い、CO₂の処理をするとほとんどすべての動物プランクトンは死滅し、その後の実験期間(20日)中もほとんど回復は認められなかった。植物プランクトンも影響を受けたが、14日目頃から回復し、*Scotiellopsis* sp., *Dictyosphaer-*

ium sp., *Scenedesmus* sp. などが優占した。動物プランクトンの存在する区では次第に *Nitzschia* sp. の優占する貧弱な植物プランクトン相になった。

この浮遊型隔離水界により栄養塩の有・無、動物プランクトンの有・無(NXX25ネットによる)の組み合わせを作り、化学物質の二次的影響で重要となる動植物プランクトンの相互関係を検討した。

(3) 人工河川(屋外)を用い殺虫剤処理後の回復過程を検討するため、人為的に水生昆虫の流下区、そ上区、産卵区を用意し系の回復がどの区に基づくかを検討した。10月からの実験では系の回復は流下区に最も依存していることを示唆する結果が得られた。

(4) 農薬散布により捕食性の水生昆虫が減少した場合の二次的影響をモデル水田により検討した。トンボ幼虫の存在(20日後)はユスリカ幼虫の現存量を対照区の約1/2に抑制した。

(5) 生態系モデル開発のための会話型コンピュータプログラム BGS-II を一般ユーザーの使用に供せるよう整備し、大型電算機システムに登録した。

〔発表〕 K-132~141, 149, H-24~26, h-17, 20, 30

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・野村精一・宮下 衛・畠山成久・安野正之・狩谷貞二*・大内絹子** (*客員研究員, **共同研究員)

〔内容〕(1) 水田から流出する農薬の河川生態系に及ぼす影響を調べる目的で、5月から9月にかけて恋瀬川及びその支流において河川水、底質、底生生物の農薬分析用試料を採取した。河川水についてはアカヒレ、ヌカエビを用いた濃縮毒性試験を行った。河川水中の農薬濃度は5月中旬から6月上旬にかけて、及び7月中旬から8月中旬にかけて上昇し、雨期で流量の多い6月中旬から7月上旬の間は濃度が低くなった。5月には除草剤のブタクロール、殺虫剤のBPMCが10ppb以上の濃度で検出された。

河川水のヌカエビに対する濃縮毒性は5月下旬に最も高く濃縮濃度(原水、100%)は7月に700%となった。これは河川水中の殺虫剤及び除草剤濃度が最も高い時期に一致した。アカヒレに対する濃縮毒性は、上流部では6月から9月までの間濃縮濃度1300%以上であったが、下流部では7月及び8月に750%に上昇した。

(2) グッピーの稚魚を用いて農薬(殺虫剤・殺菌剤・除草剤)の複合影響を急性毒性試験法で検討した。コリンエステラーゼ阻害作用を持つ有機リン系殺虫剤(フェニトロチオン、マラソン、ダイアジノン)とカーバメイト系殺虫剤(BPMC)をグッピーに同時暴露した場合は、毒性(LC₅₀値)は軽減される。一方、あらかじめ24時間 LC₅₀ 値の1/100の濃度で3日間、有機リン系殺虫剤に暴露しておいたグッピーの稚魚をBPMCに暴露すると、BPMCに単独暴露のときよりもLC₅₀ 値が5~6倍高まる。このような傾向は同様にジチオカーバメイト系除草剤と有機リン系殺虫剤(マラソン)との組み合わせによっても見られた。

(3) 重金属河川の調査から河川水中のCuが高濃度であるときカゲロウのCd, Znの蓄積を抑制することを示唆する結果を得た。モデル河川によりこのことを検討し、モデル実験でもCu(20ppb)によりカゲロウ(*Epeorus latifolium*)のCd, Zn濃度が減少した。

〔発表〕 K-129

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・高村典子・笠井文絵・鷺見 和*

(* 客員研究員)

〔内 容〕 (1) 組織化学的に生体中の重金属の分布、存在状態を明らかにする手法の開発を目指した。ベンゾチアゾリルアゾ- β -ナフトールは Cd の選択的な染色に適しているが、検出限界を上げる必要があり ^{14}C で標識した。遊離のリガンドと錯体化したリガンドを組織切片上で選択的に除去する方法を検討した。

(2) Western blotting 法を利用した重金属結合タンパク質の検出法について、ユスリカ幼虫を用いて検討を開始した。また、生体中の汚染重金属と生体必須金属を同時に分離検出し、特検付けるための高速液クロマトグラフィー ICP 法についても検討を始めた。

(3) フナ肝臓中には高濃度の Cu と Zn を含むメタロチオネインが存在した。10ppb の Cd 水に39週暴露、及び Cd を腹腔内に注射したフナも Cd は上記のメタロチオネインと同じ挙動をとる2種のイソメタロチオネインに結合していた。肝可溶性分画中の生体必須元素の存在状態に及ぼす Cd の影響についても検討した。

(4) 重金属耐性のケイ藻 *Achnanthes minutissima* の無菌培養を確立し、その増殖に及ぼす Cu と Cd の影響を Fe, Co, Mn 及び Zn が微量存在する条件下で調べた。その結果実験条件下でもこの種は Cu では1.6ppm, Cd では1 ppm まで増殖可能という強い耐性を有することが分かった。Cu 及び Cd 阻害下にある *A. minutissima* にキレート物質である EDTA を添加すると微量でも著しい回復をもたらした。

(5) 殺虫剤・除草剤による実験生態系の影響ではワムシ、ミジンコ類の変化及びその相互関係が重要であった。そのため今年度はワムシ、ミジンコの増殖に対する5種類の除草剤の影響を調べた。その中でクロロニトロフェンの毒性は最も強く、食物連鎖を通じた影響も認められた。またユスリカ (*Polypedilum nubifer*) に対する CNP の影響も調べられた。

〔発表〕 K-142~147, k-1, h-25

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・畠山成久・佐竹 潔・宮下 衛・安野正之・菅谷芳雄・笠井文絵

〔内 容〕 (1) 銅(Cu)や Zn 等重金属汚染の著しい河川に優占的に生育している微細藻類の中からラン藻の *Phormidium ramosum*, ミドリムシ藻 *Euglena mutabilis*, 緑藻の *Ulthrix variabilis* (高取鉦山下流) と *Stigeoclonium* sp., ケイ藻の *Cymbella* sp. (日立市・宮田川)などを純粋培養することができた。これらは重金属耐性種と見られるがこれらの耐性及びその耐性機構を把握する基礎が確立された。また宮田川からは重金属耐性ユスリカとして従来明らかにしていた耐性種とは異なるユスリカ (*Polypedilum* sp.) を見いだした。

(2) 重金属耐性種であるコカゲロウ (*Baetis*) 中でも *B. thermicus* は重金属、特に Cd, Zn を高濃度で蓄積することを主に秋田県、山形県などの重金属河川で明らかにしてきた。今年度は足尾、伊豆(3河川)、高知県(数河川)などの河川で *Baetis* の採集を行い重金属汚染の指標性を検討した。足尾の結果では *Baetis* はほとんど *B. thermicus* であった。コカゲロウの Cd, Zn の濃度は対照として分析したトビケラと比較し著しく高いものであったが Cu の濃度に有意差は認められなかった。

(3) 昨年度末に行った重金属汚染河川(四国)の生態影響調査の中で、水生昆虫の生物相が明らかにされた。汚染の著しい地点の多様性指数は低く、ユスリカ・コカゲロウが優占することはこ

れまでの調査結果と同様であった。またカゲロウの重金属性種はこの調査でも *Baetis thermicus* であったが、汚染のやや減少した地点では *Baetis sahoensis* の密度も高い地点があり、この種の重金属耐性も高い可能性が示された。

〔発表〕 K-130～131, H-23, h-26, 27, 30, i-14

2.1.11 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には、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寄与を考慮するために、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・金子 勇・相本篤子・前田和甫*・新田裕史*

(* 客員研究員)

〔内 容〕 研究の初年度に当たり、調査対象地区を設定し、併せて対象世帯の選定(住民票よりの該当世帯の抜粋、家庭訪問による調査協力依頼)を行った。また、室内環境測定に用いる小型の粉じんサンプラーを開発し、基礎的な性能試験を行った。引き続き、昭和61年3月に約200世帯を対象に第一回の室内環境測定(家庭内粉じん濃度、二酸化窒素濃度)を実施した。

(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・松本 理・田村憲治・功刀正行・植田洋匡・金谷 健

〔内 容〕 生活環境における浮遊粒子状物質、特にそのなかで毒性有機化合物の気中濃度変動を発生源の異なる環境下で調査する際の測定法上の問題について検討した。60年度は個人暴露量把握のための個人サンプラーを試作させ、調査地での使用可能な機種を確定した。浮遊粒子状物質の測定には光散乱方式の自動計測器と絶対質量の測定を常時並行して行い、都心部や農村部の濃度変動を一部検討した。その結果その濃度変動は発生源の質的量的変動や拡散等の影響で複雑な

状況であることが判明した。

〔発表〕 G-7, 8, g-4, 5, 20

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・相馬悠子

〔内容〕 (1) 環境中浮遊粒子の肺蓄積に係るリスク評価に関する研究

剖検肺に沈着している黒色沈着物(病理学的には炭粉と称している)について、複数の分析手法を用いてその性状を明らかにし、蓄積量との関係を検討した。これを求めるには、沈着物をそのまま取り出し変異原性試験、また凍結乾燥させてから ESR 測定を行った群と、沈着物を組織から分離するためにアルカリ性溶液で時間をかけて溶解し超高速遠心分離操作で黒色物のみを回収し、最終的には黒色粉体として得たものを複数の分析方法により分析を行った。EDX 分析、中性子放射化分析、C, N 分析、ICP 分析等を併行させて行った。その結果、沈着物は加齢と共に多くなっていき、沈着物の約50重量%は炭素であり、しかも有機性のものが多いことを確認した。残りの約50重量%は軽元素から重金属まで含有されていた。変異原性試験(エームス法)の結果は1例に陽性と判定できる知見を得た。

(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等)30戸数、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所等、合計50か所を対象として、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冬期に実施した。粉じん量の相互比較を行うと共に、フィルター上のダスト組成も検討し、ヒト肺の知見と対応させた。

〔発表〕 G-9~11, g-6, 7

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〕 吸入された粒子状物質の沈着又は体内移行に関する知見をトレーサー法により求めるため、安定同位体標識の粉じん及びガス同時暴露を動物を用いて行うため、実験に必要な装置作成、暴露に必要な試料を用意した。

(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ためには、暴露実験用の装置の開発並びに暴露時の重金属の化学形や粒形など、解決すべき問題点が多くある。そこで、気管内投与という簡便法をとり、吸入実験のモデルとなりうるかどうか検討することとした。重金属としては、体内動態の比較的良く知られているカドミウムを用いた。

塩化カドミウムをウイスター系雄性ラット(体重約270g)に1匹当たり40 μ gを最高濃度として、9段階の用量で気管内投与した。肺の湿重量は投与量と共に直線的に増加し、2.5 μ g以上では有意な変化として観察された。肺に蓄積したカドミウム量も投与量と共に増加したが、5 μ g以上の用量では蓄積比率は減少した。肺への蓄積比率が減少すると共に、肝臓に蓄積する比率が

増えた。肺に含まれる必須元素濃度はカドミウムの投与量が増えるにつれて変化したが、その変化の仕方は血漿成分の流入によって説明可能であった。

致死濃度から無作用濃度までのカドミウムを気管内投与を行った今回の実験結果は、文献上の吸入実験結果とよい一致を示す濃度があり、簡便実験でも有用な結果が得られることが明らかとなった。

(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・清水 明・高橋 弘

〔内容〕 アスベストの一つであるクロシドライトをラットに経気道投与し、主として換気力学的手法を用い影響を調べた。投与3か月後に肺気流抵抗、機能的残気量の上昇、 V_{25} 、 V_{10} の低下が見られたが動肺コンプライアンスに変化はみられなかった。これらのことより、肺の末梢部における気道の閉塞が示唆される。また、血清リゾチームの上昇はみられたが、尿中HOP/CREに変化はみられなかった。

〔発表〕 g-31

(4) 生体気道をモデルとする模擬実験

〔担当者〕 宮崎 武・植田洋匡・平野靖史郎

〔内容〕 シミュレーションにより粒子状物質の気道境界壁における沈着現象を把握する上でのプログラムを開発中である。また、吸湿性粒子の挙動についても検討中である。

2.1.12 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、まず環境問題の重点領域抽出のために、国民経済と社会変動との将来動向の長期的シナリオの体系化を試みた。そして、分野別の環境保全重点事項として、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、基礎資料を収集した。また、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、都市環境の快適性を例に多世代による負担などの社会経済的手法や、それらの手法の適用限界をもたらす物理的・心理的条件を明らかにするため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) 国民経済の将来動向からみた環境保全の重点領域抽出に関する研究

〔担当者〕 北畠能房・室田泰弘*・池田三郎* (*客員研究員)

〔内容〕 本研究の目的は、既存のマクロ経済モデルの環境問題折り込みの形態をサーベイし、環境保全とマクロ経済、エネルギー需給及び開発計画との関連を明らかにすることである。環境保全を取り込んだ既存のマクロ経済モデルは、大別して、(1)エコノメトリック型(需要主導型)、(2)動学的I/Oモデル(供給主導型)がある。このうち、前者の型は、公害規制(環境基準の設定とそれに基づく排出規制)のマクロ経済諸量(物価水準、GNP、雇用等)に与える影響を、5年ないし10年といった時間スパンで計量しようとするものである。これに対して後者のモデルは、経済の生産構造や技術革新の程度に関する所与の条件のもとで、公害規制が経済の中・長期的(10～20年)な成長経路に与える影響を計量しようとするものである。

いずれの型のモデルにおいても、(1)公害発生量が生産量に所与の原単位を掛け合わせたものとしてとらえられ、公害防止の方法は発生したものの処理のみというように、公害防止に果たす価格インセンティブの役割は考慮されていない、(2)フローとしての公害のみが扱われていることと、公害がもたらす各種の被害の側面が取り込まれていない、ことなどが明らかになっ

た。このうち前者についてはエネルギー需給予測モデルの利用可能性について、後者については、生産要素間の代替関係に与える公害の影響について予備的検討を行った。

〔発表〕 B-15

研究課題 2) 社会変動の長期的展望を踏まえた環境問題の長期的シナリオの体系化と検証

〔担当者〕 飯倉善和・原沢英夫・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

〔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種シナリオを作成・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、まず、我が国で最近実施又は策定された長期予測及び長期計画の事例、計約120件を収集し、予測の方法及び予測の結果等について分野別にレビューし整理した。次いで、これらの社会経済の長期的トレンドを基礎にして、我が国の環境問題の個別的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、環境総合解析情報システムを拡張した。これは、既に整備済の国際レベル及び都道府県レベルの広域指標データベースシステムに加えて、都市レベルのシステムを追加し、これら三つのシステムを階層的且つ一体的に利用できるよう、システムの統合化を行ったものである。なお、都市レベルの主要なデータについては、新規に収集し、ファイル化した。さらに、表示システムの充実を図った。

また、以上の成果を基にして、種々の分野の専門家を招いたシンポジウムを開催し、我が国の社会経済の主要トレンドの動向及び環境問題の長期的シナリオの概要について検討を深めた。

〔発表〕 K-55, 56, 163, B-34

研究課題 3) 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〕 国内及び世界の大気環境の長期的な変動を予測するため、各種の基礎データを収集整理すると共に、都市産業構造と大気汚染の関連について分析した。

(1) 都市的要因の分析・整理

大気汚染が都市のどのような構造と関連しているかを全国都市データから俯瞰し、大気汚染をもたらしている都市的要因を分析した。特に都市における大気汚染は交通量と密接な関係を持つため、物流と都市活動との結びつき及び物流のありかたについて考察した。

(2) 大気モニタリングシステムの検討

都市環境指標としての有効性を検討するため、大気エアロゾル及び雨水成分の測定手法について検討した。また、長期的な大気環境の変動を予測するため、バックグラウンドオゾンの地理空間的・季節変化のモニタリングを行った。さらに、広域汚染分布の変動を把握するため、簡易測定法によるNO₂濃度の分布の稠密測定を行った。

(3) 大気環境に関する知識ベースの作成

大気環境の長期予測を行うため、エネルギー需要、技術革新、汚染対策等と大気環境の関連について検討した。また、得られた情報の検索、編集を容易に行い情報間の関連を探るため、知識ベースの作成技法について考察した。

〔発表〕 B-49, 50

研究課題 4) 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。

水環境の水質は、その水量と汚濁負荷量によって決まってくる。このため、水環境の長期的変動を予測するためには、その水域の水量と流入負荷量の変動を把握し、それらと水質との関連をモデル化する必要がある。

そこで、今年度はまず、全国の湖沼を例にとり、その水質を流域の人間活動にかかわる特性と湖沼の持つ物理的特性とから統計的に予測する手法の開発を試みた。既存のデータベースに基づいて、人間活動にかかわる流域特性及び湖沼の物理特性のデータベースを作成し、水質及びこれら湖沼特性の統計解析により、湖沼特性の中から代表性を持つ指標を選び出すと共に、変数選択型重回帰分析によって水質を統計的に予測するモデルを確立した。

また、水環境の長期的変動を予測するためのSDモデルの基本的骨格を構築するために、既存の水環境予測モデルのレビューを行った。

さらに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に、水田における収支をシミュレートするモデルを検討した。

〔発表〕 B-7, 8, b-4, 30

研究課題 5) 廃棄物処理動向等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・松藤康司* (*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、今年度はまず、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、基礎となる産業廃棄物にかかわる情報の整備状況を調査し、その問題点を整理すると共に、電算機を利用した情報管理システムのあり方を検討した。

また、一般廃棄物に含まれる有害物質として大きな社会問題となっている乾電池中の水銀についてその将来の推移動向を検討した。

廃棄物の埋立処分地は、埋立が完了すると、その後の取り扱い上は他の土地となんら変わりがなく、その跡地利用が問題を引き起こす事例があることにかんがみ、跡地の利用及び管理の実態について調査すると共に、それに伴う問題事例を収集・整理を行っている。

〔発表〕 B-25, 36, 44, b-23

研究課題 6) 都市環境の快適性評価と予測に関する研究

〔担当者〕 安岡善文・後藤典弘・田村正行・仁科克己・青木陽二・中杉修身・大井 紘・東郷正美・相本篤子・海野道郎*・平松幸三*・阿部 治*・勝矢淳雄*・布施六郎* (*客員研究員)

〔内 容〕 人々の環境に対する要求は快適な水準を求めようになり、快適な環境を長期的にみてどのように造っていくかが重要な問題となってきた。このような状況を踏まえ将来の環境を予測するには、どのような施策によって環境が整備されていくかを明らかにすることは欠くべからざる条件となる。本研究では快適性の判断をつかさどる心理的反応とそれをもたらす物理的諸量との関係を明らかにすると共に、それらの関連を用いて環境の快適性を増進する施策を明らかにし、将来の環境を予測するに有効な手法を探るものである。

本年度は都市における緑の分布の評価において、住宅地の小規模な緑と公園緑地等の大規模な緑とを区別し、前者を緑被率で、後者を“緑のポテンシャル”で評価する手法を開発した。また、建物の配列周期を Hough 変換法により計測する手法を開発した。住民の環境概念の広がりや構造の差は二元クラスタリング図、概念構造図の相違としてとらえられることが分かり、都市・農村を比較するため両地域において連想法テストによる意識調査に着手した。環境創造に関する費用を現世代で負担することの有効性について理論的考察を行った。またその理論の実証に用いるためのデータとして公示地価と住宅統計、全国レベルの経済統計に関する資料を集めた。

〔発 表〕 A-1, 4, 5, 8, 17~19, B-2, 6, a-2, 3, 18, b-3, 33, 34

研究課題 7) 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・他関係者全員

〔内 容〕 本研究では、長期モデルの開発と予測を行う際に電算機を活用するための手法を開発することを目的としている。今年度は、長期予測モデル開発を支援する手法について広く内外の文献を調査し、これらの手法の位置づけを明確にすると共に、今後電算機を活用した支援システムを開発していく上で必要とされる基本的仕様を明らかにした。特に、長期予測モデルとしてこれまで多用されてきたシステムダイナミックスを用いた研究事例を整理し、システムダイナミックスを環境評価実験施設で対話的に活用していく上で方法論について検討を加えた。

〔発 表〕 K-53, B-34

2.2 経常研究

2.2.1 環境情報部

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

環境に関する情報のうち、大気や水質等の環境監視結果や自然環境保全基礎調査などの環境状況に関する数値情報について、その計測、収集方法並びに収集した情報の利用方法に関し、計測工学的、数理統計学的、物理解析的研究を進めており、本年度は、特に大気環境データの時間的、空間的変動を記述するいくつかの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)のソフトウェアの拡充を進めるとともに、景観画像の処理による景観予測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。さらに、昨年度に引き続き SAR (合成開口レーダ)データの利用可能性について検討を行った。また、自然環境状態の評価方法に関する研究の一部として、リモートセンシングによる植生区分図の作成方法に関する検討を引き続き行った。

さらに、知識情報に関する研究を発足させ、環境評価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及び表示法を開発した。また、環境にかかわる情報の検索者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研究を行った。

研究課題 1) 環境画像情報処理システムの研究

〔担当者〕 宮崎忠国・安岡善文

〔期間〕 57～60年度

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

〔発表〕 K-59, A-16～19, a-18, 19, 21

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

〔期間〕 60～64年度

〔内容〕 環境評価を調査するための連想調査法の開発を進めるとともに、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、それらの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を開発した。

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-4, 5, a-2, 3

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ー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。霞ヶ浦では航空機リモートセンサーによる水面分光反射率の角度特性についての評価を行い、琵琶湖では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。また、航空機リモートセンサーの絶対輝度補正のための手法の検討を行った。さらに、測定された分光情報の効率的な利用のために分光データの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った。

〔発表〕 K-59, A-16, a-19, 21

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〕 環境情報の重要な検索手段である索引検索用語の実態を把握するために、環境分野の主要な文献及び情報源のデータベースについて、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、前年度までに開発を進めた検索結果に与える検索システム構成要素の影響の測定方法に基づき、検索用語の影響測定への適用について検討を進めた。

さらに、統制語とフリータームとの比較の方法についても検討した。

〔発表〕 a-12, 13

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〕 流量が周期的に変動する汚染質流を、貯留したのち処理するシステムの設計・操作法について検討を加えた。また、操作スケジュール変更の許容条件を求める具体的な計算アルゴリズムの検討も行った。

また、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ともに、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。さらに、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。

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、リモートセンシングにおける日なたと陰の分光特性に応じた放射反射モデルの検討を進めた。

〔発表〕 a-20～22

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・袴田共之・新藤純子・横田達也・土屋 巖・白井邦彦・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)の初版に加えて、更に可能なプログラム機能の検討と開発を行った。これを用いて水質評価のための解析及び土壌・生物中の重金属や化学物質の解析を行った。

(2) 環境データの要約・利用のための特徴抽出法を開発し、これを用いて大気汚染の広域移流の解析を行った。

(3) 衛星データ等による大量の環境情報の蓄積と解析では、高解像度波長のランドサットTMデータを使って、中小都市のヒートアイランド現象を解析する技法を開発した。

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

(5) 環境資料に関するデータベースシステムの開発では、自治体等の資料をデータベース化する実験システムを開発した。

〔発表〕 A-6～11, 13, 14, a-6～10, 15

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〕 平面分布の時間変化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。これらの結果から移流予測統計モデルを検討した。

〔発表〕 A-15, a-16, 17

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〕 関東地方を例にとって, 大気汚染質濃度の長期平均値空間パターンの安定性について検討した。都市部で高く周辺で低いパターンは比較的安定しているが, 局所的に見ると経年的な濃度低下と共に高濃度地点が移動してきている現象が示された。

〔発表〕 a-5

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〕 多時期のランドサット衛星データにより植生判読を行い現存植生図を作成するに当たり, 植物群落と諸立地条件との関連を検討した結果, 標高の寄与が大きかった。そこで, 地形が平坦で植生の判読が比較的容易な根釧原野について3時期のデータを使い判読を試み, 良好な結果を得た。高標高地帯の判読のためには陰の処理方法を確立する必要があるので, 引き続き検討中である。また, 開発に伴う植生状態の変化を経時的に跡づけるためのデータベースの試作検討を行った。

〔発表〕 a-11, 21

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, 観測の一部を開始した。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た。なお, マイクロ波(SAR)データによる土壌水分の数値解析に着手した。

〔発表〕 a-1

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〕 59年度調査で得られたデータを解析することにより, NO₂濃度の日変化, 及び季節の影響, 気象条件の影響について検討した。また, この調査地域を含む, より広い地域(20km×20km)を対象として, 簡易測定法により, NO₂とSO₂濃度の稠密測定を実施した。

〔発表〕 K-155, k-9, A-12, a-14

2.2.2 総合解析部

〔研究概要〕 当部の研究は多くの環境関連データを総合することにより、環境施策の策定に資する知見を得ることを目的としており、このため、人間活動と環境とのかかわりを対象に、「データ収集」、「モデリング」、「評価」及び「計画・管理施策」という解析手順のいずれか、あるいは複数の過程にまたがる研究を実施している。

昭和60年度は13課題について研究を実施したが、その内訳は次のとおりである。

「データ収集」にかかわるものは、課題3及び6であり、「モデリング」については課題8と5の一部で研究している。また、「評価」にかかわるものは、課題1及び13であり、その他の課題は計画・管理施策にかかわるものであり、当部の目的どおり、施策に関連する研究が多くなっている。

今年度から新たに開始した課題は七つである。まず、環境指標特別研究の成果を受けて、これを行政の場に応用することを目的としたのが課題1及び3である。また、化学物質による環境汚染防止に有効と考えられるリスク管理についての課題4を新たに開始すると共に、従来の研究を発展させたものとして課題8、11、12を開始した。なお、課題10は59年度までに終了した研究の成果をとりまとめるため、単年度で実施したものである。

その他の7課題は継続課題であり、その内、60年度で終了する課題10、13については成果の取りまとめを行った。

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・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〕 (1) 東京都、北九州市、山形市という異なる特性の都市を対象にした意識調査データを収集し、この総合的検討から“都市生活環境指標”の体系を確立した。

(2) 住民意識を説明するため、意識量と環境要因との関係を統計的に解析し、トップダウン型指標の作成を試みた。

(3) 環境要因と都市構造との統計的關係より新たな“都市大気総合指標”、“水域環境総合指標”を作成する手法を検討した。

(4) 快適環境項目ごとの“重み”を調査する新たな方法を提案した。そして意識量の総合評価値から統計的に求めた“重み”と、直接的にアンケートから求めたものとを比較検討し、その整合性を見いだした。

〔発表〕 B-53, a-18, b-31

研究課題 2) 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

〔期間〕 59～61年度

〔内容〕 地方公共団体のうち、特に都道府県が地域環境管理計画等を策定する際に必要となる策定手順・手法及びそれに必要な情報システム等に関する検討を行った。これらの検討結果は、

環境庁における「地域環境管理検討会」で取りまとめた『地域環境管理計画—計画策定の手引き』に取り入れられた。一方、計画策定の際のビジョンやシナリオ設定の基盤になる地域住民の環境に対する意識調査の結果を取りまとめた。

〔発表〕 B-55, 56, b-37~41

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〕 原沢英夫・甲斐沼美紀子・森田恒幸・西岡秀三・森口祐一・森 保文・天野耕二

〔期間〕 60~62年度

〔内容〕 諸外国の環境情報システムに関する文献レビューを行うと共に、環境情報システムの現状を把握するため、地方自治体で現在整備され、または開発途上にあるシステムの目的、特徴、及び問題点をハードウェア、利用技術の点から整理した。特に一部の自治体(横浜市、神奈川県)については環境情報システムの設計検討会に参加し、設計に関し資料提供及び助言を行った。また、環境情報の提示、表示手法について従来の多次元グラフ表示手法を整理すると共に、具体的に水質環境データに適用し、その有効性について検討を加えた。

〔発表〕 K-39, 53, 54, b-36

研究課題 4) 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〕 北畠能房・森田恒幸・仁科克己

〔期間〕 60~61年度

〔内容〕 防災のようにリスク管理をその目的とし、長期間にわたってそれを実施している既存分野は多い。それらにおいては、対象となるリスク、リスク回避策進展の諸段階、時代的社会的背景、などによってその方法や方向性に違いが認められる。それゆえ、本年度は、どういった状況のもとでどういうリスク回避策が取られ得るのかについて、主として経済的側面から検討した。すなわち、リスク発生の確率を下げる方向、リスク発生後の被害を軽減する方向、保険等により被害時の損失を軽減する方向、等を一つの概念モデルに表し、状況によって社会的に要請される方向が違った点について説明を試みた。また、リスク管理における情報収集の意義や、将来時点に生じうるリスクの評価のあり方(現時点でみるときになぜ過少評価されがちか)、についても予備的に検討した。

〔発表〕 b-32

研究課題 5) 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・乙間末広・後藤典弘・森 保文・中杉修身・天野耕二・森田昌敏*・溝口次夫* (*計測技術部)

〔期間〕 59~62年度

〔内容〕 有機塩素化合物による地下水汚染やごみ焼却灰中のダイオキシン等、化学物質による環境汚染が新たな環境問題として関心を集めている。本研究は、これら化学物質の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)化学物質を管理する各種法制度を整理し、また諸外国における法制度を調査することにより、総合的な化学物質管理制度の必要性を明らかにした。(2)化学物質の生産量や性状等を説明変数とする重回帰モデルによって、各種化学物質の大気、水質及び底質中の濃度レベルを予測する手法を開発した。(3)数多い化学物質を管理するためのデータベースの整備

やモニタリングに不可欠となる優先物質の選択において、モデルを介在させた方法の基本的考え方を明らかにした。

〔発表〕 B-38, 45, 48

研究課題 6) 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・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として、人為起因により世界的に共通してみられる環境事象の変化を取り上げ、引き続き資料・文献・データ等を収集し、その類型化を試みた。さらに各問題間の相互関連について検討を行った。特に、駆動力として人間活動に関するデータから因果関係を検討した。また、CO₂の増大、森林破壊、砂漠化等の例を取り上げ各問題の性格による分類フレームに関する定性的な検討を行った。

研究課題 7) 環境調和型技術の評価に関する基礎的研究

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

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 現代における技術革新を環境問題の解決に向けて積極的に利用するという視点から、環境保全上有効と思われる電気自動車の実現性及び問題点を検討してきた。

本年度は前年度に行った高性能電気自動車の概念設計に関してその有効性を確認するとともに、そこで提案した技術をトライアル用オートバイに適用した。また、外部の協力を得てその試作を行った。さらに環境調和型技術という視点からの電気自動車の有効性を整理した。

〔発表〕 D-19

研究課題 8) 環境要因が騒音伝播に及ぼす影響に関する研究

〔担当者〕 後藤典弘・田村正行

〔期間〕 60～62年度

〔内容〕 本研究は、騒音の発生、伝播に関する音響工学的解析、及び騒音の評価に関する音響心理学的解析によって、騒音の発生、伝播、評価に関してより精度の高い測定と予測の方法を開発することを目的とする。今年度はその一環として、計算機によって発生させた信号を用いることにより、騒音の伝播状態を可視化する方法を開発した。

〔発表〕 K-41, B-32, b-16, 17

研究課題 9) 環境面よりみたま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・天野耕二

〔期間〕 59～62年度

〔内容〕 ごみ処理システムの内容や都市特性の各種要因がごみの収集・処理費用に及ぼす影響構造を同定し、住民からみたサービスの質との関連を分析することにより、ごみ処理システムを選択する際の考え方を明らかにした。

また、廃棄物中に含まれる微量有害物質の実態把握を行うと共に、これら有害物質の廃棄物処理に伴う挙動に関する情報の収集を行い、環境汚染の可能性について検討した。また、その防止対策について検討を加え、逆流通システムによる有害廃棄物の回収や製品の製造段階でのアセス

メンド制度、製品アセスメントについて提案を行った。

〔発表〕 B-16～31, 37, 40～44, 46, 47, b-14, 15, 19, 21, 24～29

研究課題 10) 環境保全の社会経済的側面に関する実証研究

〔担当者〕 内藤正明・北畠能房・西岡秀三・中杉修身・宮崎忠国* (*環境情報部)

〔期間〕 60年度

〔内容〕 変動する経済社会にあつて環境保全を図るには、現代社会における環境保全の意義と、それを担保する社会経済的枠組について検討することが不可欠である。このため、本研究では、環境保全の社会経済的側面に関して、担当者がこれまでに行ってきた各種の実証研究を2冊の研究報告(K-60, K-61)に取りまとめた。

前者の報告では、水環境と国立公園地域の森林環境を対象として、個々の環境サービスがどういった論理で、どのように利用されているかを、主として経済学的視点から分析している研究を取りまとめた。

後者の報告では、自然環境保全に対する人々のニーズの把握、その合理性の検討及び保全対策の社会経済的評価という研究課題について、主としてナショナル・トラスト運動を研究対象として取りまとめた。

〔発表〕 K-60, 61, B-12, 51, b-10, 11

研究課題 11) 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とも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。

多様な緑空間を街路や公園に求め、これらの空間に被験者を誘導しその評価と植生の状態について調べた。その結果、街路において立ち止まった場合は視野内の緑被率が心理的評価に寄与することが分かり、街路を歩いた場合はその変化量も寄与することが分かった。一方庭園における結果では周辺の建物の影響があることが分かったが、詳しくは分析中である。

〔発表〕 B-1, 3, b-1～3

研究課題 12) 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〕 本研究は、都市の活動が立地面あるいは都市内諸条件によって制約され、それが都市住民の安全で快適な生活に影響を及ぼしている局面をとらえ、都市活動を支えるエネルギー、水、消費財、生産財の物質収支及び物流の面からこれを都市生態的に分析することによって、都市化の進展に対処する環境条件整備について提案を行うことを目的としている。

本年度は全国的にみた都市活動と物質収支の関連分析を行い、都市の消費・産業構造、地理的条件及び都市形態と物流発生との関連についての分析を行い、東京都市圏を対象に人口・産業配置の大気汚染軽減効果について検討した。

水及び化学物質については、地下水汚染が問題になっているトリクロロエチレン等の使用実態

について資料収集を行った。

〔発 表〕 B-49～50

研究課題 13) 健康面からみた都市における生活環境条件に関する研究

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

〔期 間〕 57～60年度

〔内 容〕 昨年度に引き続いて、茨城県国民健康保健受診状況を地域健康度指標とした、健康な生活を支える地域要因分析を行った。特に今年度は高齢者の受診構造の地域による差の分析を行い、さらにこの手法の適用可能性をさぐるために全国都道府県の国保レセプトデータ整備利用状況を調査した。地域社会の包括的な生活環境条件に対する住民の意識や評価を知るために、前年と同様に全国の23市を適当に選び、モニター1309名を対象にして、アンケート調査を実施した。設問分野は、安全面、公害・衛生面、利便面、快適面の四つに分かれ、それぞれの重要度も調査した。重要度では安全面と公害・衛生面が共に1位であった。物理的評価尺度でランクづけした順位と住民自身による住み良さに関する評点とは必ずしも一致しなかった。騒音の地域社会に及ぼす影響に関しては、昨年度実施した調査によって得られたデータを解析し、騒音と住民意識の関連性等に関して興味ある結果を得た。

〔発 表〕 f-32

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。

四つの研究室において、大気、水、底質、土壌、動植物等各種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、それらを応用して、各物質の環境中での存在量と挙動を測定した。分析手法としては機器分析法が中心であり、微量元素についてはプラズマ発光分光法、原子吸光法、蛍光 X 線法等及びそれらに各種の分離法を組合せた手法、さらに電子分光法を用いた表面分析による粒子表面での元素の存在状態の測定法を取り上げて成果を挙げている。微量有機物については各種クロマトグラフィーと質量分析法を始めとする各種スペクトロメトリーの組み合わせによる分析法、ラマン分光法、NMR 法を主な手法としている。いずれも複雑な組成中の微量成分を対象とするため、分離、濃縮等の前処理が研究のポイントとなる。

さらに、質量分析法のイオン源やプラズマ光源中の物理化学的過程などの基礎的研究、多要素モニタリングシステムの設計も重要な課題であり実用化への目途を得つつある。

特別経常研究「環境標準試料の作製と評価に関する研究」では標準試料 NIES No. 8 「自動車排出粒子」につき各方面に分析依頼し、保証値決定の作業を行った。新たに NIES No.10として「玄米」を試料として調製し、基礎的検討を行った。

この研究は測定の標準化にかかわるもので本研究部の目指す主要な方向の一つである。

分析室では共通機器関連の業務及び大気モニター棟の管理のかたわら、大気ガス成分、大気粒子成分分析法の検討、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、基礎として各種汚染物質の高感度分析法の確立が必要とされ、以下の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】 52～60年度

【内容】 降水成分の大気汚染の指標としての意義を評価するため、降水中の溶存態及び粒子態の微量成分濃度と降水に伴う大気中浮遊粒子の変化との対応を検討した。

いろいろな長さの無降雨期間の後の降雨について大気中粒子と降水とを並行して採取、粒子濃度及び含有成分の分析を行った結果、大気中粒子濃度の変化量と降水中の成分濃度の間の正の関係が確認された。また、降雨終了後、多くの場合約24時間で大気粒子濃度は降水前のレベルまで回復した。

【発表】 C-2, 27, c-1, 3, 4, 29, 31～33

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

〔担当者〕 藤井敏博・安部喜也

〔期間〕 54～60年度

〔内容〕 (1) 酸化レニウムエミッター上での有機化合物の表面電離機構を質量分析法を用いて検討を行っているが、正イオンの生成は三つのモードに分類できることが解明された。塩基性の強い有機化合物は、その中の一つのモードであるプロトン付加反応過程により、 $(M+H)^+$ を生成することが判明した。

(2) 窒素を含む30種の脂肪族有機化合物を官能基ごとに分類し、それらの表面電離マスペクトルを測定した。観測されたイオン種を三つのモードに対比させた。

〔発表〕 C-34, c-37

研究課題 3) 大気中ガス状有機物質の測定法に関する研究

〔担当者〕 横内陽子・藤井敏博・安部喜也

〔期間〕 58～61年度

〔内容〕 (1) 大気中の微量有機物質を対象とした低温濃縮/キャピラリー GC 分析法の自動化を試みた。キャピラリーカラムへのダイレクトインジェクション、カラム上への再濃縮等により、 C_3 - C_{15} 有機物質に関して1時間サイクルで、分離、感度、保持時間の再現性ともに良好な結果が得られた。

(2) メチルアミン類の表面電離マスペクトルの測定を行った。特にトリメチルアミンは強度の大きい $[M-H]^+$ イオンが観測された。

〔発表〕 C-42, 43

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

〔担当者〕 向井人史・横内陽子・安部喜也

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 (1) 大気粒子中のメチルヒ素化合物の微量定量法を確立するため、抽出条件、還元条件、妨害因子等につき検討した。原子吸光法を検出法とする GC により、絶対量でモノメチル体60pg, ジメチル体70pg, トリメチル体100pg の検出が可能となった。実試料に応用した結果、(i) 大気粒子中のメチルヒ素は主にトリメチル体であり、(ii) ジメチル体は10～30%程度あり、(iii) これらは一般に夏高く、冬低濃度であった。(iv) また夏季の一時期には、イネのモンガレ病予防に用いられたメチルアルソン酸鉄起源と考えられるモノメチル体が検出された。

(2) 大気中粒子状有機物質のキャピラリー GC, GC/MS 分析を行い、 C_2 - C_{16} のジカルボン酸を定量し、その他多数の極性有機物質を検出した。また、大気浮遊粒子中の脂質成分を土壌中のものと比較・検討した結果、大気粒子中脂質の起源としての土壌有機物質の重要性が示唆された。

〔発表〕 c-45, 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) 現在元素分析用に利用されている酸化銅を燃焼触媒として用いると窒素量が10

μg 以下になると回収率が20%以上低下する。それ故、補助触媒として白金及びコバルトを含む燃焼触媒を検討したが有意な差は見られず、燃焼温度がむしろ重要であることが示唆された。更に詳細な検討が必要である。(2) 植食性微小動物の純生産速度を測定する方法として、植物プランクトンを炭素-13及び窒素-15で標識し、理論的に求める方法を検討した結果、食物の同位体比、インキュベーション前後の動物の同位体比を測定すれば推定可能であることが明らかになった。また *Eogammarus confervicolus* を用いてその純生産速度を炭素及び窒素ベースで求めると、24.8%/d及び14.7%/dの結果が得られた。今後このような差はどのように解釈するか検討する必要がある。

[発表] C-10

研究課題 6) 天然水環境中の微量元素の挙動の解析に関する研究

[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) 霞ヶ浦湖水中の Al, Fe, Mn, Zn の溶存濃度と全濃度の湖内分布と年間変動を調査した。夏期から秋期の濃度増大と、流入口から湖心にかけての濃度減少が明らかとなった。また Al, Fe は、用いるろ紙の孔径によりろ過試料中の濃度が変化し、かつ両元素濃度間により直線関係があった。このことから、両元素が広い粒度範囲の微小コロイド粒子として存在し、その起源が同じであることが推定される。

(2) 微量金属元素の、懸濁物としての濃度、溶存濃度、及び湖水の pH の関係を研究するために、猪苗代湖、裏磐梯湖沼群の調査を行い、その分析を進めている。

[発表] C-29, 30, c-35

研究課題 7) 分光分析用励起光源中での空間的試料分解過程の解明

[担当者] 古田直紀・大槻 晃

[期間] 57~60年度

[内容] 誘導結合プラズマ(ICP)の同一条件の基で、ICP 光源全体の電子密度分布、温度分布、分子・原子・イオンの発光強度分布、及びノイズ分布を詳細に測定し比較検討した結果、以下の結論を得た。

(1) ICP に導入された試料は、プラズマ下部で、分子から原子へと分解され、試料がプラズマ下部から上部へと移動するにつれて、急激にイオン化される。

(2) プラズマ下部では、原子の基底状態とアルゴンイオンとの電荷移動反応が起こっている。

(3) プラズマ上部では、アルゴインイオン化温度(7000~8000 K)から予期される熱平衡に近い状態にある。

(4) プラズマの中心軸上での発光は、中心から離れた領域での発光よりもノイズが大きい。

(5) 励起準位間のエネルギー差が、5 eV 以上離れているエネルギー準位を持つ元素は、効率よく励起されない。

[発表] C-35~37, c-39

研究課題 8) 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極めて濃度が低い有機化合物の分析法の開発を進めてきたが、それらに加えて比較的揮発性の低い天然起源の水溶性の有機化合物の分析法に関する検討を加えた。

(1) 有機化合物を水中より濃縮する方法として、スプレードライ法、減圧蒸発法を試みた。濃縮物を加水分解しその組成について検討した。

(2) 水中に溶存すると考えられる糖、アミノ酸、核酸などの高速液体クロマトグラフィーによる分離法を検討した。

(3) カラムからの溶離液中の化合物を誘導体化しけい光法により高感度検出するポストラベル法について検討した。

(4) クローズドループストリッピング法を用い霞ヶ浦湖水中の揮発性化合物を濃縮分離し、キャピラリー GC/MS により同定を試みた。

〔発表〕 C-20, 21, c-21

研究課題 9) 高速原子衝撃イオン化質量分析法による難揮発性有機汚染物質の同定に関する研究

〔担当者〕 大槻 晃・白石寛明

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 (1) 高速原子衝撃イオン化装置を既存の二重収束型質量分析装置に設置し種々の条件を検討し、グリセリン媒体を用いて標準化合物の質量スペクトルを取る可能性を得た。

(2) 霞ヶ浦湖水から逆浸透膜法及び限外ろ過膜法により未知化合物を濃縮し、更に分離精製を高速液体のクロマトグラフィーにより行ったが、いまだ完全分離したピークとして得られていない。今後ゲルろ過分離が必要であることが明らかになった。

(3) 本研究は特に重要な問題を含んでいるため、来年度より更に検討を加える必要がある。

研究課題 10) 水質自動モニタリング手法に関する基礎的研究

〔担当者〕 河合崇欣

〔期間〕 58～62年度

〔内容〕 水質モニターを、単に特定の汚染物質等の監視のみにとどまらず、水域の生態学的な面からの環境制御のための指標としても用いる可能性を検討している。水質の自動連続測定 of 技術の開発と共に、水質の変動パターン(幅, 周期, 形状)と水系の生物構造, 主要生物種との関係, さらに、水質変動に対するこれら生物の生理的応答などを検知する手法として用いることを試みている。60年度は、炭酸ガス膜電極を用いて、溶存無機炭素濃度の連続測定を行った。測定系のノイズの原因を探り、その除去の方法を検討した。臨湖実験施設多目的実験池を用いて、池水の酸性化の過程における藻類の炭酸ガス代謝の変化を約2週間連続測定した。標準電極電位の安定性に不安があり、キャリブレーションに伴う測定値の一時的乱れもあったが、相対精度±0.5%程度の連続測定値を得た。比較のために pH, DO を並行して連続測定した。結果の解析を行っている。

研究課題 11) 霞ヶ浦(西浦)の長期モニタリング

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

〔期 間〕 59～63年度

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

農薬は稲の田植が始まる4月から8月にかけて, 流入河川のある高浜入奥及び土浦入奥でppbレベルで観測され, 水塊の移動と共に湖心に向かって徐々に減少する傾向を示した。定量された農薬は, 除草剤としてOxadiazon, Simetryne, Benthocarb, 殺菌剤としてイソプロチオレイン, IBP, 殺虫剤としてダイアジノン及び未登録化合物であった。

研究課題 12) 環境中の発ガン性有機物の分析法に関する研究

〔担当者〕 森田昌敏・安原昭夫

〔期 間〕 54～63年度

〔内 容〕 アルキル化剤である有機ヨウ素化合物について, 電子捕獲型検出器付ガスクロマトグラフによる分析法を検討した。ヨウ化アルカン類では, 炭素鎖が長くなると検出感度が著しく低下することが見いだされた。アフラトキシン B₁の簡易分析法について予備的検討を行った。

研究課題 13) 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 発光分析において, 生物試料中の W の分析法を検討した。また真空紫外部において Cl の強い発光線を認め, Cl の高感度分析への道が開けてきた。ICP 多元素同時分析法により, 人毛髪, 血液(血清), 歯, 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。コケにおいては Ga を多く含むものが発見された。熱電離質量分析法による Pb の同位体比測定のデータが蓄積しつつある。

研究課題 14) 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ー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明らかにすることができた。GC-ICP 法では有機水銀の超微量分析を可能とした。また NMR を用いてコンブ, ヒジキ中のヒ素の化学形態が明らかとなった。尿中のセレンの化学形の一つトリメチルセレンウムイオンの分析法を確立した。

〔発 表〕 C-18, 19

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〕 前年度合成した四塩化ダイオキシン標品を用いて、土壌、焼却炉フライアッシュ及び焼却灰、湖底質、ハト等の生物試料、水等に含まれる四塩化ダイオキシンの分析法について検討した。また、五塩化、六塩化、七塩化及び八塩化ダイオキシンについても一部分析法を検討した。環境試料中には、八塩化ダイオキシンが比較的広範囲に検出された。

〔発表〕 c-48

研究課題 16) 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〕 水蒸気蒸留と連続抽出法により、長期間使用した切削油中の揮発性成分を分離し、GC及びGC/MSで同定を行った。2,6-ジメチル-3-メトキシピラジン及び悪臭の主要原因物質である含硫黄化合物(二硫化メチル、三硫化メチル)が検出された。

木材の乾留液(木酢)に含まれるこげ臭原因物質を調べるため、予備の実験を行った結果、カルボニル化合物とフェノール化合物がこげ臭と大きく関係していることが判明した。

研究課題 17) 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線光電子分光法を固体表面の化学組成の分析に応用して以下の知見を得た。

(1) 石炭フライアッシュの各種酸処理による溶出元素濃度と粒子表面の元素組成、電子顕微鏡による粒子形態の変化、の関連から、酸のフライアッシュに対する作用の違いを明らかにした。

(2) 日本産の火成岩粉末試料を分析し、玄武岩質溶岩における銅の粒子界面への顕著な偏析、雲母状鉱物が“見かけ”の表面元素組成に大きな寄与をすること、などを明らかにした。(3) 環境分析にも応用されているイオン選択性電極の動作機構と電極表面の組成の関連を調べた。溶液相のキレート剤の存在、電極電位、により銅イオン選択性電極である硫化銅電極の表面から、非化学量論的な銅と硫黄の溶出が起こること、を明らかにした。またフッ素イオン選択性電極のフッ化ランタン結晶表面のフッ素イオンは容易に水酸イオンと交換していることが分かり、これと水酸イオンの妨害作用との関連を検討した。

〔発表〕 C-23, c-23, 24

研究課題 18) 底質、土壌中の元素の状態分析に関する研究

〔担当者〕 瀬山春彦・田中 敦・相馬光之

〔期間〕 59～62年度

〔内容〕 底質、土壌構成粒子中に含まれる様々な元素の存在状態(分布、結合状態、化学的挙動等)とその変化について明らかにすることを目的とする。本年度は粘土鉱物の熱変化について、X線光電子分光法、粉末X線回折、熱分析を組み合わせた測定により調べた。その結果、モンモリロナイトでは加熱(1100°C)によりその構造が壊れると粒子中の元素分布が不均一になった。この時、交換性陽イオンとして含まれていた元素のうちNaは粒子表面に集積するのに対し、K

は逆に表面で欠乏することが分かった。カオリナイトでは元素分布の大きな変化はみられなかった。また、実際の底質試料に元素分析と X 線光電子分光法を組み合わせた測定を応用し、得られる情報について検討を開始した。

〔発表〕 C-22, c-22

研究課題 19) 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〕 層状粘土鉱物の層間の遷移金属イオン、Fe (III)や Cu (II)、の還元により芳香族化合物が粘土層間で縮合、重合する反応を調べているが、本年度は N や S を含む芳香族化合物の反応を調べた。チオフェンは2, 5の位置で重合し粘土層間でポリチオフェンカチオンとなるのを見いだした。芳香族アミンのアニリンは粘土層間イオンによるこの酸化的縮合反応を水中でも容易に起こすことが見られ、ベンジジン陽イオンが粘土層間に生成した。

中禅寺湖、霞ヶ浦等の湖底質のベンズピレン濃度の年代変化を調べ、摩周湖の結果と比較した。

〔発表〕 C-24, 25, c-25～28

研究課題 20) 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・切刀正行・植弘澄子

〔期間〕 55～63年度

〔内容〕 本年度はガス状成分の簡易測定法の研究を行った。

(1) 環境中のガス状成分の簡易測定法として、昨年度までに二酸化鉛法のために開発した強制通風式シェルターをトリエタノールアミンろ紙法に適用し、汚染地域及び非汚染地域の両フィールドを選んで、SO₂、NO₂の同時測定を試み、その有用性を検討した。

(2) 発生源のガス状成分の簡易測定法として、SO₂、NO_x及び HCl の同時分析をイオンクロマト装置で行うための検討を行った。

〔発表〕 C-38

研究課題 21) 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・切刀正行・西川雅高・柴田恵子・土井妙子* (* 技術部)

〔期間〕 55～63年度

〔内容〕 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。炭素成分は全炭素、元素炭素、有機系炭素及び炭酸塩炭素に分別して分析するための分離方法を実験的に検討した。元素炭素及び有機系炭素の分別は熱分離法を利用した。活性ガス(空気、He-O₂、N₂-O₂)及び不活性ガス(N₂、He)雰囲気それぞれ実験し、不活性ガス中での分別がより精度が高いことを確認した。また、分離温度はサンプルの種類によって異なることが示唆された。

〔発表〕 c-7, 44

研究課題 22) 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〕 本年度は本研究で新しく開発したGC/MSスペクトル検索手法(NIES-MSLS法)を地方公害研の研究者等の利用に供するため次の研究を行った。

(1) NIES-MSLS法の精度を高めるため、選定したテストデータによる検索を行い、フィルタリング等の修正を行った。

(2) 独自のリファレンススペクトルによるデータベースを構築するためのソフトウェアの開発を行った。

(3) リファレンススペクトルを効率的に作成するために化合物の特性分類を行った。

〔発 表〕 K-25, C-39

研究課題 23) 環境標準試料の作製と評価に関する研究

〔担当者〕 岡本研作・森田昌敏・植弘崇嗣・柴田康行

〔期 間〕 53～61年度

〔内 容〕 国立公害研究所標準試料 NIES No. 7「茶葉」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Al, Ca, Cd, Cu, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Znの11元素、参考値を定めた元素はBa, Co, Cr, Cs, P, Sb, Sc, Srの8元素である。

No. 8「自動車排出粒子」標準試料については国内の19機関に分析を依頼し、国公研の分析値と合わせて、保証値を決定するためのデータを得た。

前年度に調製したNo. 9「ホンダワラ」について、酸分解-プラズマ発光分析法により試料の均一性をチェックしたがいくつかの元素について不均一性が見られ、再調製を行った。その結果、標準試料として均一な試料を作製することができた。No. 10として「玄米」について元素組成の検討を行った。

〔発 表〕 C-11～14

研究課題 24) 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〕 世界中で報告された化学物質の数は600万種を超え、その膨大な種類数とそれぞれの異なる物理化学的性質や毒性の故に化学物質汚染の未然防止は極めて困難なテーマである。本研究は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ものであり、ハイテク産業公害の可能性及び化学物質の地球的規模の汚染又は人体や食品中に出現する新規汚染物質等について検討した。

2.2.4 大 気 環 境 部

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

大気物理研究室では、特別研究とも関連して、レーザーレーダーを用いた成層圏エアロゾルの分布状態の観測、エアロゾルによる大気の光学的厚さの季節変動の観測、擬似ランダム変調CWライダーの開発と応用等、レーザーレーダー技術の開発と応用を図ってきた。同時に大気中のガス、エアロゾルの光伝播に与える効果を知るため、NO₂等の大気汚染物質の分光特性についても研究を行った。

大気化学研究室では、大気中の汚染物質の変質過程の解明に重要な、素反応過程、反応機構の研究、及び微粒子を経過する過程の研究を中心に経常研究を行っている。本年度は塩素、C₃O₂、HgHの光分解や再結合過程、成層圏に関係したラジカル反応や反応速度のまとめ、ハロカーボン、水、アンモニアの真空紫外光化学過程の研究、酸素マトリックス中のオレフィン類、ベンゼン及びその置換体の光酸化反応を研究した。粒子に対する研究として、光イオン化質量分析計によるアンモニア、NO_x等のクラスター分子の研究、大気化学反応への超微粒子の影響、気相分子及びラジカルの表面沈着に関する研究が行われた。

大気環境計画室では、大気の運動と汚染の拡散機構にとって最も重要な温度成層(大気安定度)の解明を主テーマに、風洞、開水路を用いた室内実験、野外実験と乱流理論の展開を行った。本年度は接地気層でのバースティング現象、鉛直・水平方向の拡散機構とそれに及ぼす温度成層の効果、重力流、都市等での地表障害物まわりの流れと拡散現象、気液界面の乱流構造と壁面乱流の発生機構について研究した。他方大気汚染物濃度の予測と評価に関する研究の一環として、光化学大気汚染モデルの検証、炭化水素成分の分布の研究を行った。またエアロゾルの力学の研究の一環として、粘性流体中の微小粒子の運動を取り扱った。

エアロゾル研究室では、エアロゾル風洞等を用いた室内実験及び野外観測を行った。エアロゾル風洞を用いて粉じんの飛散を研究し、赤城山付近で霧、ガス、エアロゾル中の有機酸等の成分の分析をした。また幾種かのエアロゾル粒子表面におけるNO_x、SO_xの酸化反応を研究し、アルゴン、二酸化炭素と水蒸気の混合物の多量体(エアロゾル核)生成を実験、理論の両面より調べた。

さらに総合解析部、計測技術部、生物環境部と共同で地球規模の大気質変動に関する予備的研究を特にセミナー形式の会合と結果の報告書の作製の方式で行い、今後研究すべき課題についてとりまとめた。また科学技術振興調整費による「成層圏大気の物理的・化学的構造解明に関する基礎的研究」を行い、火山起源等の成層圏エアロゾルのレーザーレーダーによる分布調査及び、エアロゾルの主成分である硫酸ミストのラジカルよりの生成機構を研究した。

研究課題 1) レーザーレーダーによる成層圏エアロゾル分布状態の観測

〔担当者〕 清水 浩・笹野泰弘・飯倉善和*・林田佐智子・竹内延夫 (* 総合解析部)

〔期 間〕 58～60年度

〔内 容〕 成層圏の圏界面から、地上30 km程度の高度にかけてエアロゾルが存在することが知られている。これは主に火山の大爆発による噴煙がこの領域にまで運ばれるか、あるいは、対流圏からの輸送によるものと考えられている。この分布状況を測定することにより、成層圏の構造を解明する一手段となるとともに、エアロゾルが気候変動に及ぼす影響の可能性等の情報が得られるものと期待される。

本研究所に設置されている大型レーザーレーダーは、掃引測定ができるという大きな特徴を有している。このような特徴を生かして本年度はデータの高精度処理法の開発に重点を置いた。その結果、高度50 kmの高度までの高精度なデータを得ることができた。データが高精度化されたことにより、これまで得られている散乱パラメータの値に加えて、光学的厚さも得ることが可能となった。

研究課題 2) 大気汚染物質の分光特性に関する研究

〔担当者〕 杉本伸夫・中根英昭・清水 浩・竹内延夫

〔期 間〕 58～62年度

〔内 容〕 分子ビームを用いて青色領域におけるNO₂の励起スペクトル、けい光スペクトルの測定を行った。NO₂のスペクトルはこの波長域では回転温度約3 Kでも非常に複雑な構造を持っており、これは主として²B₂状態の振動構造が複雑であることによることが分かった。また、新たに²B₁(r=1)-²A₁遷移のバンドを見だし、²B₁状態の振動構造の解析を行った。

一方、大気中の微量成分の長光路吸収測定にアダマール変換分光法を応用することについてその有効性の理論的な検討を行い、発光ダイオードを光源とする新しい方法の基礎的実験を行った。

〔発 表〕 D-21～24, d-49～51

研究課題 3) 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

〔担当者〕 笹野泰弘・中根英昭

〔期 間〕 59～61年度

〔内 容〕 大気中のエアロゾル量の増減は大気的光学的厚さを変化させ、太陽放射、地球の熱放射のエネルギーバランスを支配するため、長期的な地球の熱環境の動向に影響を与える。したがって、エアロゾル量あるいは光学的厚さの変化を把握することが極めて重要である。本研究では、ミー散乱レーザーレーダーを用いてエアロゾル量(消散係数)の鉛直分布の季節的な変動を求め、長期的な変化を把握するための基礎資料とする。60年度は年間を通じて大型レーザーレーダーによるエアロゾル鉛直分布の観測を行うと同時に、これまで取得したデータの基礎特性を調べ、解析に適するデータを選定した。

〔発 表〕 D-16, d-41

研究課題 4) 擬似ランダム変調CWライダーの開発と応用

〔担当者〕 竹内延夫

〔期 間〕 59～62年度

〔内 容〕 半導体レーザーを光源とする擬似ランダム変調CWライダー(RM-CWライダー)の性能と測定精度の向上を計った。半導体レーザーの出力を15 mw から35 mw へ高出力化し、夜

間エアロゾルの測定距離を1 km以上に向上させることができた。また、測定精度の向上のために、誤差要因となるレーザー動作の変動、変調信号のひずみ、受光光学系の特性(幾何光学的重なり関数)、信号処理部の周波数特性を調べ、各要因が測定信号のひずみに与える寄与を検討した。それらの結果周囲温度等動作条件がレーザー出力の変動に与える影響が最も大きいことが分かり、温度安定化などの対策を施した。装置の性能向上と同時に、夜間視程の測定(視程計との比較)や接地境界層構造の観測を行った。また、半導体レーザーの波長安定化を工夫すると共に昼間測定も可能な改良機を設計・製作した。

〔発 表〕 D-26, 29, 30, d-59, 61~63, 65, 66

研究課題 5) 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

〔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、特に、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)アンモニア、水、メタノール、エタノール、ギ酸、酢酸等の気体とその複合系について、クラスター生成と、分子内プロトン移動反応の研究(2)NO、NO₂、N₂O₄、N₂O₃、等の窒素酸化物のクラスター生成とその解離イオン化過程(3)シクロヘキサンとアセチレン、エチレンの複合系でのクラスター内イオン分子反応が研究され、多くの知見が得られた。なおメタノール、ギ酸については分子研のシンクロトロン放射光を用いた実験も行った。

〔発 表〕 D-53, 55, d-95, 96, 98, 99, 102, 104, 106, 107, 109

研究課題 6) 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・鷺田伸明・川崎昌博>(*客員研究員)

〔期 間〕 55~60年度

〔内 容〕 (1)塩素(Cl₂)をエキシマーレーザーで光分解することによりCl_n(n≥3)と思われる分子のレーザー誘起蛍光スペクトルを観測した。

(2)C₃O₂のエキシマーレーザー(249 nm)による光分解で生成したC₂Oのレーザー誘起蛍光スペクトルを観測した。同様なスペクトルが酸素原子とアセチレンとの反応でも測定され、これは反応で生成したHCCOラジカルとO₂との二次反応でC₂Oが生成したためと思われる。

(3)回転励起した分子が遠心力による障壁をトンネル効果によって越え前期解離する過程及びその逆の再結合過程について明らかにするためHgHを例にとって理論的・実験的検討を行った。

〔発 表〕 d-10, 12, 13, 58, 105

研究課題 7) 成層圏に関係した化学反応の研究

〔担当者〕 鷺田伸明・井上 元・坂東 博

〔期 間〕 56~60年度

〔内 容〕 成層圏で起こりうる化学反応をより明確かつ正確に理解する目的でいくつかの光化学反応、素反応研究を行った。(1)ラジカル分光定数や反応速度のまとめ、今までのデータを集成することにより、今後どのような反応がより必要かが明らかになった。(2)ハロカーボン

の真空紫外吸収スペクトルの測定と紫外部光化学過程の研究、今年度は、 CF_2H_2 、 CF_3Br 、 CF_2Br_2 について研究を行った。(3) 硫黄を含む分子やラジカルの検出と反応、SD ラジカルのレーザー蛍光スペクトルや $\text{OH} + \text{SO}_2$ の反応を行った。(4) 水やアンモニアの真空紫外光解離過程の実験的及び理論的研究等が本年度行われ、多くの成果が得られた。

〔発表〕 K-24, D-50, 52, d-54, 82, 83, 105

研究課題 8) 大気化学反応への超微粒子の影響に関する基礎的研究

〔担当者〕 酒巻史郎・秋元 肇

〔期間〕 59～63年度

〔内容〕 金属微粒子を発生させることを目的として本年度は Ag を対象にその微粒子発生条件について検討し、その結果、粒径が $0.1 \mu\text{m}$ 以下の単分散粒子を $10^2 \sim 10^6$ 個/cc の濃度で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反応を検討する場合の問題点について考察した。

研究課題 9) 赤外分光法による大気化学反応の研究

〔担当者〕 橋本 訓・坂東 博・秋元 肇

〔期間〕 60～63年度

〔内容〕 炭化水素の酸化反応中間体の分光学的情報を得るため、低温マトリックス法を用いて酸素マトリックス中でのオレフィン類及びベンゼンとその置換体の光酸化反応について研究した。この系では反応は光励起により生ずる酸素-有機分子の電荷移動状態から進行することが、有機分子のイオン化ポテンシャルと紫外部に現れる吸収帯の関係から明らかとなった。赤外吸収スペクトルから、反応経路はオレフィン類の場合励起光の波長によって、(i) 酸素付加体の生成、(ii) シス-トランス異性化、(iii) カルボニル化合物の生成、(iv) CO_2 、 CO 、 HO_2 への分解の四つのうち一つまたは複数をとりうることが分かった。ベンゼン等の場合には環開裂生成物などが見られた。

〔発表〕 D-31, 37, d-4, 71～74

研究課題 10) 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〕 鷲田伸明・井上 元

〔期間〕 60～65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研究を行った。特に本年度はラジカルの生成法、ラジカルの検出法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部吸収スペクトル、主に電総研のシンクロトロン放射光を用いて研究を行った。(2) ケイ素系分子の真空紫外部光解離過程の解明 (3) SiH_2 や SiCl_2 等のラジカルのレーザー蛍光スペクトルによる検出、反応、分光定数の決定 (4) 準安定アルゴン原子とシランの反応で生成するラジカルの表面沈着 (5) レーザースパッターを用いた金属クラスター分子の生成法の確立である。

〔発表〕 D-51, 54, d-10, 55～57, 97, 100, 101, 103

研究課題 11) 温度成層化した乱流の構造と拡散機構

〔担当者〕 小森 悟・植田洋匡・上原 清 (* 技術部)

〔期 間〕 53～60年度

〔内 容〕 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と、また浮力効果は接地気層(地上から高度数10 m程度までの気層)とその上空では本質的に異なることを見だし、これらについて室内実験と理論の両面から一連の基礎研究を行ってきた。本年度はまず、接地気層での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。更に、接地気層内での拡散現象として、鉛直方向拡散の研究に引き続き、水平方向の拡散機構とそれに及ぼす温度成層の効果を実験的に明らかにして定式化を行った。

〔発 表〕 D-5, 8, 12, d-14～16

研究課題 12) 大気境界層内での乱流輸送現象に関する研究

〔担当者〕 植田洋匡・若松伸司・光本茂記・小森 悟・鶴野伊津志

〔期 間〕 53～62年度

〔内 容〕 海陸風や山谷風等の局地風の基本的な流動機構は重力流である。重力流は軽い気層の中を冷たい重い気層が進出していく流れである。傾度風が弱く局地風の発達した大気状態では、この重力流が大気汚染の高濃度をもたらすメカニズムであることを、気象管署や大気常時監視局データの解析と、飛行機を用いた観測データとから見だし、その詳細を検討した。

〔発 表〕 D-3, 42, d-17, 19, 20, 84

研究課題 13) 地表障害物まわりの流れと拡散現象

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

〔期 間〕 53～62年度

〔内 容〕 本年度は、都市境界層内部での汚染質の拡散機構をとらえることを目的としたフィールド観測を行った。観測は、乱流統計量の垂直分布の測定と都市スケールでのトレーサー実験を中心とし、札幌市の南東側の風上より夜間SF₆を連続放出し、合計350検体のサンプリングを行った。その結果をもとに、都市境界層の存在が汚染質の水平方向の移流・拡散に及ぼす効果を従来の理論と比較、検討した。

〔発 表〕 d-29～32

研究課題 14) 気液界面の乱流構造と壁面乱流の発生機構に関する研究

〔担当者〕 小森 悟・植田洋匡

〔期 間〕 53～62年度

〔内 容〕 2台のレーザー・ドップラー流速計による異なる2点での乱流速度変動の測定とパターン平均法と呼ぶ条件付サンプリング法により、壁面領域に現れるバースト機構の時間的・空間的変化を解明した。また高速ビデオカメラを用いて流れの可視化を行うことにより、バースト現象によって壁面領域で発生した大スケールの組織渦がダンピング効果のため変形されながら気液界面を更新していく過程を明らかにした。

〔発 表〕 D-1, 4, 13, 14

研究課題 15) 環境大気中における炭化水素成分の分布に関する研究

〔担当者〕 若松伸司・鶴野伊津志・植田洋匡・秋元 肇

〔期間〕 56～62年度

〔内容〕 低層大気中における非メタン炭化水素の組成分布と光化学反応性に関する評価を行った。また各種発生源から排出される炭化水素成分量の推定を行い、光化学大気汚染シミュレーションモデルの入力データを作成した。

〔発表〕 D-49

研究課題 16) 大気汚染濃度の予測と評価に関する研究

〔担当者〕 若松伸司・鶴野伊津志・植田洋匡・秋元 肇

〔期間〕 57～61年度

〔内容〕 フィールド観測データを解析し、光化学大気汚染モデルを検証するためのデータベースを作成した。これらのデータを用いて三次元光化学シミュレーションモデルを運用し、光化学大気汚染の生成メカニズムについての検討を行った。

〔発表〕 D-6

研究課題 17) 粘性流体中の微小粒子の運動

〔担当者〕 宮崎 武

〔期間〕 58～62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。

〔発表〕 d-88, 89

研究課題 18) 光化学反応により生成した大気エアロゾル中の酸化物の分析

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

〔期間〕 57～60年度

〔内容〕 赤城山に発生する霧と、その風上側の大間々町でガス、エアロゾルの測定を行った。霧水のpHは3.10～4.65であり、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 NH_4^+ が主成分であった。また有機物としてホルムアルデヒド(65～640 ng/ml)、アセトアルデヒド(9.5～160 ng/ml)及びギ酸、酢酸、コハク酸等のカルボン酸が定量された。一方大気エアロゾル中には、キャピラリーカラムガスクロマトグラフィーを用いた誘導体化法によってコハク酸、グルタル酸、アジピン酸が検出された。

〔発表〕 D-44～48, d-90～94

研究課題 19) エアロゾル核の構造と安定性に関する研究

〔担当者〕 尾崎 裕・福山 力・村野健太郎・泉 克幸

〔期間〕 58～62年度

〔内容〕 (i) 昨年度の Ar/CO₂ 混合気体に加え、Ar/H₂O、CO₂/H₂O 混合気体からの二成分クラスター(ArH₂O、CO₂H₂Oなど)の生成について調べた。その結果、Ar+H₂O 混合系ではH₂O 0.6%で、またCO₂+H₂Oの系ではH₂O 15%で二成分クラスターの濃度が最大となることが分かった。この結果は、分子会合体生成能が Ar < CO₂ < H₂O の順に大きくなることを示して

いる。さらに、二成分クラスターの最大濃度を与える混合比が会合体生成能の逆比になるとすると、 H_2O の生成能1に対してAr、 CO_2 はそれぞれ0.006、0.18の生成能をもつ。この生成能からAr+ CO_2 系の二成分クラスターは CO_2 3.2%で最大濃度になると推定され、実測値 3.5%をほぼ再現した。

(ii) Ar_nX^+ の安定性についてモンテカルロ計算を行った。動径分布関数を計算することによってこのクラスターイオンが正二十面体構造をとって安定化することが分かり、質量スペクトル中の $n \leq 12$ のピーク強度が相対的に強くなるという実験結果が裏付けられた。

〔発表〕 D-9, 10, d-33

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

〔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〕 Al_2O_3 及び種々の結晶構造、組成のゼオライトを用いて $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$ の触媒反応を、相対湿度が60%より高い条件下で検討した。その結果、 Al_2O_3 は調製法により、またゼオライトは組成により触媒活性を示すものとそうでないものがあることが分かった。反応に対する湿度の効果は極めて大きく、表面のS(IV)とS(VI)の比から、高湿度時の活性は低湿度時に比べて数百倍と推定される。種々のゼオライトの活性の比較によりゼオライトの活性は結晶構造や比表面積の違いよりもカチオンサイトの元素の違いに著しく依存することがわかった。

〔発表〕 d-26, 28

研究課題 21) 粉じん飛散現象に関する基礎的研究

〔担当者〕 金谷 健・上原 清*・福山 力・植田洋匡(*技術部)

〔期間〕 59～63年度

〔内容〕 粒子の飛散は粒子層のエッジ部分から始まること、飛散開始風速は粒径と粒子密度の積の平方根に依存すること、及び飛散粒子は主として凝集粒子であり、その平均径は水中沈降法で求めた粒径よりかなり大きいことなどが分かった。

研究課題 22) 地球的規模の大気質変動に関する予備的研究

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

〔期間〕 59～60年度

〔内容〕 各種の地球的規模の大気質変動に基づく環境問題、例えば二酸化炭素等による気候の変動、各種ガスの増加に伴うオゾン濃度の変化、酸性雨等の問題について、今後の研究の方向を探るため、セミナー等で討議を行った。60年度には9回のセミナーを開催し、窒素化合物、エアロゾル、微量元素、雲物理過程と物質の取り込み機構、真空紫外光化学、雲化学、物質循環に及ぼす生物の役割、大気大循環、各種計測法、地球規模環境問題をめぐる国際会議の動向等について発表・質疑を行った。59年度に行ったシンポジウムの結果を報告書にまとめ出版した。又セミナーの結果も報告書として出版の予定で、この中で今後研究すべき12課題を示した。

2.2.5 水質土壌環境部

〔研究概要〕 18の研究課題についてアクアトロン、土壌トロンなどの所内施設、霞ヶ浦臨湖実験施設を利用して研究が行われた。また当部では現地調査とその資料に基づく研究活動も活発である。

湖沼環境の保全に関しては、全国同一レベルで評価できるモデル作製の必要性から、各種の調査資料をデータベースとする作業が進んでいる。これに基づくモデルは必ずしも精度がよいとは限らず、そのため湯ノ湖、霞ヶ浦を始めとする湖で、水質の変化に関連する諸現象の研究が行われてきた。合成洗剤の影響、C、N、Pの循環、湖内の水理現象、底泥の再浮上などの研究が取り上げられた話題である。更に水処理に関しては、上水源湖水に対する浸漬る床の利用可能性、バイオテクノロジーを活用した検討、難分解性物質の生分解、熱力学的な生物反応過程の実験等を行っている。

土壌関係の研究では、土壌や底泥中の金属や硫黄の存在形態、物質循環にかかわる鉛直移動形態、土壌酵素による有機物分解など、土壌圏での汚染機構の解明と土壌の圏外への影響を考えた機能の解明に関する研究を行った。

海域関係の研究では、湾内密度流に関連して塩分・水温の場の二重拡散による混合現象と、貯水池の風による混合層の数値シミュレーションが検討されたほか、河口域に出現する緑藻の分類と生活特性、淡水赤潮の増殖モデルの検討が行われた。

地盤沈下関係の研究では、地下水位の季節的変動のある場合の沈下挙動、地質学的堆積状態を反映した粘性土の圧密特性を検討し、消雪用地下水汲み上げ地帯の地盤沈下の対策に資する成果を得た。

霞ヶ浦臨湖実験施設を用いた研究は当部だけでなく計測技術部、生物環境部でも行っている。霞ヶ浦の湖沼諸元の定期調査資料を蓄積しているほか、そこでの成果は定期的な研究会で討論されている。

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・細見正明・稲垣典子・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〕 湯ノ湖においては、リン負荷削減に伴う水質変化について検討した。霞ヶ浦底泥を用いて鉛直方向に生分解可能な窒素画分について検討し、分解速度を温度について整理した。浸漬る床を用いて、湖水の上水道源としての利用可能性について検討した。アオコの増殖と分解に関して、実験結果並びに従来の知見をまとめた。*Microcystis aeruginosa*の分解に果たすわむし類と貧毛類の単独並びに共存の効果について検討した。

〔発 表〕 K-62, E-55, 56, e-14, 17, 22, 31, 44, 46, 80, 83, 90, 91, 93, 94

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・岡田光正・細見正明・稲葉一穂・稲垣典子

〔期 間〕 60～69年度

〔内 容〕 遺伝子操作技術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。まず、汚水及び汚泥処理に大きく貢献する重要なわむし類及び貧毛類を分離し、大量培養法を確立することができた。次いで、汚濁湖水の浄化に貢献する微生物の中でわむし類、貧毛類を分離し、これらの微小動物が *Microcystis* 属を効果的に捕食・分解することを見いだすことができた。また、嫌気・好気の生物膜から生分解しにくい難分解性物質を分解する細菌を分離することができた。さらに、伝達性プラスミドを有する *E. coli* をわむし類は捕食して増殖することが明らかにされた。

〔発 表〕 e-16, 22, 34

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・細見正明・稲葉一穂・稲垣典子・土屋重和*
(* 技術部)

〔期 間〕 60～62年度

〔内 容〕 (1) 非イオン性界面活性剤の簡易分析法について検討を加えた。従来法は感度が悪いこと、有機塩素系溶媒を用いていることなど問題点があることが分かった。これらを改良するためベンゼンを用いて溶媒抽出する方法及び発色を高感度化する方法を検討した。その結果従来法よりも数十倍高感度化できることが分かった。

(2) 合成洗剤の嫌気性微生物による生分解機構について基礎的な実験を行い、解析手法を検討した。

〔発 表〕 e-8, 9

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・稲葉一穂・稲垣典子・松重一夫*・土屋重和*
(* 技術部)

〔期 間〕 58～62年度

〔内 容〕 活性汚泥を用いてフェノール、トルエン、アニリンが炭酸ガスにまで完全に分解される無機化速度について検討を加えた。完全混合型 11l の培養槽を用いた連続培養系における汚泥の1次の無機化速度定数 K_1 は、フェノール、トルエン、アニリンでそれぞれ $1.6 \times 10^{-2} \cdot h^{-1}$ 、 $4.5 \times 10^{-3} \cdot h^{-1}$ 、 $4.3 \times 10^{-2} \cdot h^{-1}$ であり回分式の場合とほぼ同じ値を示した。また分解菌1細胞当たりの活性を示す2次の無機化速度定数は、フェノール、トルエン、アニリンでそれぞれ $2.1 \times 10^{-10} \cdot ml \cdot cell^{-1} \cdot h^{-1}$ 、 $1.1 \times 10^{-9} \cdot ml \cdot cell^{-1} \cdot h^{-1}$ 、 $2.6 \times 10^{-9} \cdot ml \cdot cell^{-1} \cdot h^{-1}$ であり、トルエン及びアニリン分解菌は、フェノール分解菌の5～10倍高い活性を示した。

〔発 表〕 E-60, e-89

研究課題 5) 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〕 活性汚泥にグルコースを添加し、その代謝過程におけるグルコース吸収量、酸素吸収量、二酸化炭素生成量、活性汚泥変化量、熱生成量を測定し、培養初期において水中からのグルコースの減少量当たりの熱生成量は 539 kJ/mol の関係が得られた。また、この培養実験から

得られたグルコースの除去量当たりの酸素吸収量、二酸化炭素生成量、熱生成量の関係に基づいて、活性汚泥法による都市下水処理プロセスのエクセルギー解析を行い、熱力学的効率が10～20%程度であることを示した。

また、湖沼の植物プランクトンの組成とインプットされるエネルギーとの関係を定量化するために霞ヶ浦の植物プランクトンの定期的観測を行った。

〔発表〕 E-43～45, e-59

研究課題 6) 湖沼におけるC、N及びPの循環に関する研究

〔担当者〕 海老瀬潜一・相崎守弘・福島武彦

〔期間〕 58～61年度

〔内容〕 湖沼におけるC、N及びPの物質循環は湖沼管理及び富栄養化防止の上で非常に重要である。本年度は昨年度に引き続き、湖沼河口部におけるC、N及びPの循環機構を中心に調査研究を行った。河口部としては霞ヶ浦高浜入を対象とし、河道内及び湾奥部に計11の観測地点を設け、毎月約2回の頻度で調査を行った。その結果、河口部での物質変換速度は非常に高いことが明らかとなった。また溶存有機物質(DOC)に着目した場合、DOC濃度は湖内の方がほとんどの場合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。DOCを分子量分画でさらに分画すると、分子量100万以上の高分子がかなり高い割合で存在することが明らかとなった。

〔発表〕 K-101, 102, 171, E-3, e-26, 78

研究課題 7) 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・大坪國順・福島武彦

〔期間〕 60～61年度

〔内容〕 全国数十湖沼を対象に、湖沼の諸元、集水域の特性、湖沼水質等の情報を収集し、データベースとしての整備を行い、以下のような解析を行った。(1)湖沼水質変動を地点、季節変動、経年変動に分け、それぞれの大きさを明らかにし、湖沼諸元、栄養度との関係を調べた。また、水質年変化パターン、各種水質項目間の関係を調べ、水質予測モデルとして具備すべき条件について検討した。

(2)気象庁、建設省の資料をもとに各湖沼集水域での降水量、各湖沼への流入水量等を明らかにした。次に、集水域の各種人口、土地利用形態別面積等の情報をもとに原単位法から全リン、全窒素、CODの流入負荷量を推定した。これらをもとにホーレンワイダー型のモデルを用いて湖水濃度を予測し、実測湖水濃度と比較した結果、全窒素では見かけの沈降速度を 15my^{-1} 程度とするとよく一致すること、全リンではこの速度が若干大きく一致度も全窒素に比べよくないこと等が分かった。

〔発表〕 E-53, 58, e-79, 84

研究課題 8) 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・大坪國順・平田健正・福島武彦

〔期間〕 58～61年度

〔内容〕 (1)湖沼における内部波の実態と水質混合機構：風外力に対する水温成層場の応答特性から、諏訪湖のスス水の発生因について考察した。内部セイシュの発生機構から推測して、

スス水は風上側に生じやすいことが示された。これは観測結果と合致する。また中禅寺湖の岸付近で得られた水温変動時系列から深い湖の内部波の挙動特性も調べた。

(2) 浅い湖沼での濁度の時間変動特性：霞ヶ浦を対象に濁度の変動特性を観測した。その結果、濁度すなわち底泥の再浮上の主因は風浪であり、湖流は微弱で付随的であることが明らかにされた。さらに霞ヶ浦における底泥再浮上をモデル化するために、波浪による交番せん断力を実効掃流力で評価した。このモデルを用いて、浅い湖の底泥再浮上現象をシミュレートした。

〔発表〕 E-51, 54, e-73~74

研究課題 9) 土壌中における有機汚染物質の挙動に関する研究

〔担当者〕 向井 哲

〔期間〕 50~60年度

〔内容〕 各種土壌から抽出して得られた腐植酸につき、農薬(BHC)の吸着能及び吸着機構を明らかにするための分析手法を確立し、幾つかの予備実験を行った。その結果、吸着機構を赤外分光分析法で検討する際、分析試料の調製に若干の問題点が生じることが認められた。現在この点について検討を加えている。

研究課題 10) 土壌中における無機汚染物質の挙動に関する研究

〔担当者〕 高松武次郎

〔期間〕 52~60年度

〔内容〕 (1) 前年度に引き続き琵琶湖内及びその流域より採取した環境試料(主に底泥)を元素分析し、湖内での元素挙動を陸水学及び環境学的立場から考察した。分析対象元素は30余種、分析方法は中性子放射化、けい光X線、原子吸光等である。(2) 硫黄の新しい簡易形態分析法(高圧ポンペ分解-イオンクロマトグラフ法)を確立し、底泥試料への適用を試みた。本法では、硫酸態S、元素態S、酸可溶硫化物態S、黄鉄鉱態S、亜硫酸態S、チオ硫酸態S及び有機態Sが分析できる。琵琶湖底泥中の硫黄は、その50%以上が有機態Sであった。(3) 欧米で、家畜の飼料添加剤として使用されているフェニルヒ素化合物の分析法を検討した。

研究課題 11) 土壌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・乙間末広* (*総合解析部)

〔期間〕 60~63年度

〔内容〕 土壌圏における栄養塩類の循環過程を土壌因子と環境要因との関連で定量的に把握することにより、土壌環境の管理と保全に資することを目的とする。

60年度には次の成果を得た。下水汚泥を連用したほ場と屋内ライシメーターにおいて元素の挙動を調べ、解析した。汚泥施用土壌では、 Cl^- と NO_3^- の土壌吸着能が減少し、 Ca^{2+} と Mg^{2+} の吸着能が増加していた。ライシメーターでは、各種元素の植物による吸収量、CとNの大気への揮散量を求めた。また各種層位における土壌溶液組成の変化から各元素の浸透速度と収支を推定した。

〔発表〕 K-65, 74, 79, 81, 82, 117, B-9, b-9

研究課題 12) 土壤酵素の有機物分解機能に関する研究

〔担当者〕 服部浩之・久保井徹

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 (1) 土壤酵素の性質を明らかにするため、酵素の抽出法を検討した。火山灰土では50 mM ピロリン酸ナトリウム液、砂質土では水で抽出する方法で、最も抽出効率の高いことを認めた。

(2) 土壤中での汚泥の分解と土壤酵素活性の関係を調べた。汚泥のC、Nの無機化量は土壤中のプロテアーゼ活性と高い相関があり、汚泥の有機成分の中ではタンパク質の分解量が大きかった。これらの結果から、汚泥の分解には土壤中のプロテアーゼが強く関与していると推察した。

〔発表〕 K-75

〔研究課題〕 13) ダム湖における淡水赤潮発生機構に関する研究

〔担当者〕 渡辺正孝・渡辺 信・原島 省・本幡邦男・中村泰男

〔期間〕 57～60年度

〔内容〕 下久保ダムでの水温・DO・栄養塩濃度、クロロフィル *a* 等の鉛直分布が過去5年間の調査結果として蓄積・整理されている。これらのデータ解析より、藻類増殖、溶存酸素、栄養塩分布を予測するためには、水温予測、窒素・リン循環予測を行うことが最小限必要であることが明らかとなった。このため1980年1月～1981年12月までの2年間を対象として予測計算と観測結果の対比を試みた。水温予測については成層期・鉛直循環期及び風による混合が良好に再現された。物質循環の中で最も重要な部分である藻類については *Peridinium panardic* 及びケイ藻の2種に分けて増殖過程を定量化した。このモデル化のみでは年間を通してのクロロフィル *a* 変化を十分に説明し得るものにはならず、今後藻類種を増加させる必要があることが判明した。栄養塩、溶存酸素については観測値をほぼ再現している。

研究課題 14) 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〕 海洋において、相対的に低温、低塩分の海水と高温、高塩分の海水が隣接すると、熱と塩分が異なる分子拡散能力をもち、しかも海水の密度に寄与するため、通常の密度流とは異なる特性をもつ現象が励起される。その一例として、塩分による安定成層を上方から冷却した系を実験的に解析した。従来、状態方程式の非線型性によって密度不安定が起こると考えられていたが、反面、二重拡散熱フラックスによる境界面の安定化が起こり上下層の対流混合は起こらなかった。ただし境界面が時間の経過と共に上昇してゆくことが確認された。この現象は海水の状態方程式の不安定性によると考えられ、広義のキャベリング現象として理解できる。

〔発表〕 e-71, 72

研究課題 15) 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〕 河口域及び沿岸帯に出現する植物プランクトン群集の種の組成を正確に把握するために、培養に基づく生活史、微細構造及び色素組成の解析を各種植物プランクトンで行っている。

本年度は次の2点について明らかにした。① 河口域上流に出現する緑藻 *Pseudo-carteria mucosa* の形態を電子顕微鏡で観察し、今まで混乱していた本種の分類学的位置づけを明らかにすると同時に、有性生殖を含む生活史を解明した。② 三陸沖より分離培養した緑色の渦鞭毛藻にはクロロフィル *a*, *b* が存在すること、及び葉緑体は他の藻類の共生が退化したものであることを解明した。

〔発表〕 E-75, e-95, 96, 98~100

研究課題 16) 地層の圧縮特性に関する研究

〔担当者〕 陶野郁雄・岩田 敏

〔期間〕 56~60年度

〔内容〕 多能三軸圧縮試験装置及び全自動圧密試験装置を用いて種々の土質力学試験を行った。特に新潟県六日町から採取した乱さない土試料及び実験室内で作成したモデル地盤を用いて、 K_0 圧密試験・標準圧密試験・繰り返し圧密試験を行い、繰り返し荷重による応力の変動と圧密沈下性状の関係を把握した。また、2次圧密の効果や繰り返しによる影響を考慮した圧密モデルの提案を行った。その結果、繰り返し圧密による一次圧密終了時間は、静的に載荷した場合のその約10倍遅くなる傾向があることが明らかとなった。このことから、季節的に地下水位が変動する地盤沈下地域の沈下挙動を説明することができた。

〔発表〕 E-48, e-62

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〕 地盤沈下の主要因である粘性土の圧密・圧縮現象を解明することを目的としその一環として、粘性土の地質学的堆積環境の相違が、圧密・圧縮特性に与える影響を明らかとするために、既存の各種資料(ボーリング調査結果、地下水位観測記録、地盤沈下観測記録等)の収集・分類を行った。これにより代表的な地盤沈下地域である、新潟県六日町の地盤構成を把握すると共に、地盤沈下量と粘性土の特性及び層厚との相関を明らかにした。

〔発表〕 e-25

研究課題 18) 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〕 須藤隆一・矢木修身・稲森悠平・細見正明・稲垣典子・稲葉一穂・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***・山元昭二***・伊藤勇三*** (* 臨湖実験施設, ** 生物環境部, *** 技術部)

〔期間〕 60~61年度

〔内容〕 霞ヶ浦を主な対象水域とし、アオコ等優占的に出現する有害藻類の発生条件、毒性、水生生物に及ぼす影響等について検討を加えた。主な結果は以下のとおりである。

(1) 霞ヶ浦に出現する3種類のアオコ, *Microcystis aeruginosa*, *M. viridis*, *M. wesenbergi* の無菌培養に成功した。

(2) *M. viridis* は良好な増殖時に毒性(LD₅₀=120 mg/kg)を示すが、高照度下で黄色化すると毒性は消失した。

(3) *M. aeruginosa* の有毒株と無毒株をミジンコ, ミミズ, わむしに摂食させたところ、有毒

株はミジンコに毒性を示したが、ミミズ、わむしに対しては全く毒性を示さなかった。アオコの毒性は生物種によりかなり異なるものと考えられた。

(4) *Anabaena flos-aquae*, *Anabaena circinalis*, *Anabaena* sp. の培養特性並びに大量培養条件を明らかにした。

〔発表〕 E-74, 75, e-14, 22

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による呼吸生理学的及び行動生理学的影響、さらに肺構成細胞への影響、がんの肺転移促進効果、肺の液性免疫機構への影響があげられる。さらに基礎研究として、赤血球の老化、肺の過酸化脂質抑制因子、胎仔毒性、新脂質の化学構造、重金属の腎内分布などがあげられ、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細胞遺伝毒性が検討された。これらの研究成果は以下のとおりである。

研究課題 1) 大気汚染物質の呼吸生理機能に及ぼす影響に関する研究

【担当者】 鈴木 明・局 博一・河田明治

【期間】 57～60年度

【内容】 ラットに比較的低濃度のNO₂及びO₃を単一又は混合暴露すると、呼吸代謝の亢進及び低酸素血症と高炭酸血症が起こることが観察された。そこで、その原因の一つと考えられる呼吸代謝の変化を臓器レベルで明らかにするために、各種臓器についてMustafaらの方法(薄片法)の変法を用いて*in vitro*系で酸素消費量を測定した。その結果、5～20 ppmのNO₂ 1日暴露及び0.2～0.4 ppmのO₃ 1日暴露群の肺と肝で酸素消費の増加傾向が示された。さらに、人工呼吸下の*in vivo*系でポーラログラフィー法によって肝、腎の酸素分圧を測定したところ、暴露群では肝、腎の酸素分圧が対照群より低い傾向を示し、同時に測定した血中酸素分圧と高い相関を有することが判明した。したがって、*in vitro*での酸素消費量の測定方法に改良の余地があるが条件を一定にすれば測定可能であると判断した。また、呼吸代謝系と低酸素血症及び高炭酸血症が相互に影響していることが示唆された。

【発表】 f-26

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】 O₃暴露によるラットの行動変化を検討するために、飲水行動量測定装置並びに運動量測定装置を製作した。これらの測定装置を用いて正常ラットの日常行動を観察したところ、昼

夜の明暗周期に極めて同調する活動パターンが得られた。特に飲水行動量は、長期間の観察においても安定した活動を示した。0.2 ppm, 0.4 ppm 及び 0.8 ppm の O₃ を一週間連続暴露したところ、いずれの濃度においても暴露の第 1 日目で飲水行動量の有意な減少が観察された。その減少度は暴露濃度の増加に伴って増大し、その回復は暴露 2 日目から観察されたが、その早さは 0.2 ppm で最も早く、0.8 ppm で最も遅かった。これらの実験から飲水行動量の観察を通じて、O₃ 暴露による全身的生体影響を定量的に追求することが可能であると考えた。

〔発表〕 f-29

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〕 フタル酸エステル的一种である di-*n*-Octyl phthalate(DOP)の *Tetrahymena pyriformis* NT-1 の脂質代謝に及ぼす影響を調べたところ、DOP によってリン脂質を構成する不飽和脂肪酸の含量が減少することを見いだした。これらの減少の原因を明らかにするために、不飽和化酵素活性に及ぼす DOP の影響を調べたところ、オレイン酸合成酵素である Δ^9 -desaturase 活性が DOP によって阻害された。また、DOP の摂取に関係すると思われる強い界面活性作用を有する新脂質を見だし、その化学構造を決定し、この脂質を tauro lipid と命名した。

〔発表〕 F-1, 2, f-8, 9

研究課題 4) 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〕 初年度である 60年度は *in vitro* でのラット胎仔培養を行うための諸条件の検討を行い、交配、妊娠動物の生産、胎仔培養について安定した手技、条件を確立した。環境汚染化学物質としてフタル酸エステルの一つである Dimethoxyethyl Phthalate (DMEP) を取り上げ、その代謝物であり、DMEP の proximal toxin と考えられる Methoxy Acetic Acid (MAA) の毒性の機序を検討した。MAA の作用点として Yolk Sac (卵黄のう) に注目し、生化学的、組織学的検索に備えて試料の収集を行った。

研究課題 5) 重金属による腎障害の発症の機序に関する研究

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

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 組織内のメタロチオネイン(MT)の局在確認のために MT ヒツジ抗血清を用いて、間接法による免疫組織化学的実験を行った。抗血清中の抗体を吸収した血清で処理した対照実験では反応しないが、本実験では呈色反応を示した。しかし、血管壁も反応を示し、本実験法によって組織中の MT が確認できるとは結論できなかった。

Cd の生体内での化学形と Cd の臓器内分布との関係を明らかにするために、Cd とシステイン(cys)を同時投与して、生体内で Cd-cys 錯体を形成させた。cys 量に依存して、Cd の腎取り込みは増加し、肝は減少した。さらに特定のネフロン部位を含む腎組織ブロックを用いて、腎近位尿細管での Cd の主要な取り込み部位が変わることを確かめた。

〔発表〕 K-19, 20, F-25

研究課題 6) 肺の IgE 抗体産生機構に関する研究

〔担当者〕 藤巻秀和

〔期間〕 60～62年度

〔内容〕 ケイ酸アルミニウムを気管内投与して、その IgE 抗体産生系への影響を検討した。

BALB/c マウスに卵白アルブミン(OA)抗原と共に 0.02 mg, 0.2 mg のケイ酸アルミニウムを気管内投与すると、2週、3週後に血中に高い抗 OA IgE の抗体が認められた。その抗体価は、0.2 mg のケイ酸アルミニウムを投与した群のほうが0.02 mg の投与群より高い価を示した。抗原のみの対照群では IgE 抗体産生は認められなかった。

次に、抗原 OA をエアロゾル暴露してその後ケイ酸アルミニウムのみを気管内投与しても高い IgE 抗体産生が認められ、ケイ酸アルミニウムが IgE 抗体産生においてアジュバント作用を持つことが示唆された。

〔発表〕 F-20, 22, f-30, 31

研究課題 7) 肺構成細胞に及ぼす二酸化窒素の影響に関する研究

〔担当者〕 持立克身・高橋勇二・三浦 卓

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 4 ppm NO₂ 暴露により、ラットの肺では、多形核白血球の増加を伴わずに、小型のマクロファージが増加した。またこれに先立って、肺胞マクロファージの解糖系及び抗酸化系酵素の比活性が増加し、DNA の生合成活性も増大した。次に肺胞マクロファージに対する NO₂ の影響が、NO₂ に特異的かどうかを比較検討する目的で、0.2 ppm オゾンの影響を調べた。その結果 NO₂ と同様に、DNA の生合成活性の増大に引き続いて小型の肺胞マクロファージが著しく増加した。また、解糖系及び抗酸化系酵素の比活性も著しく増加した。肺胞マクロファージの細胞数の増加を指標とすると、4 ppm NO₂ と 0.1 ppm オゾンは同程度の影響を肺に与えた。

〔発表〕 F-26, f-37

研究課題 8) 赤血球の老化機構と環境因子による修飾に関する研究

〔担当者〕 国本 学・三浦 卓・河田明治

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 SH 基反応性重金属(Hg²⁺, Cd²⁺, Zn²⁺)はラット赤血球ゴーストに作用し、いずれも膜タンパク質であるバンド3、グリコフォリン等を強く細胞骨格に結合させ、細胞骨格成分間の結合も強固にした。一方、*p*-クロロマーキュリ安息香酸(PCMB)等の一価の SH 基反応試薬は逆に細胞骨格を破壊し、SH 基反応性物質に共通の現象ではなかった。

赤血球内に取り込まれた Cd²⁺ は、細胞質タンパク質に結合した後徐々に膜画分に移行し、上記の細胞骨格の変化の他、形態変化、変形能低下等の赤血球老化過程の促進をもたらした。

以上の結果より酸化性刺激による赤血球膜特に細胞骨格の SH 基の修飾は多様な変化をもたらす。Cd 等の SH 基反応性重金属の細胞骨格への作用は直接赤血球老化過程の促進に結び付くことが明らかになった。

〔発表〕 F-5, 6, f-10

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・佐野友春・市瀬孝道

〔期 間〕 59～61年度

〔内 容〕 最近、肝臓中にタンパク性の過酸化脂質抑制因子が存在することが報告されてきた。59年度には、この因子が肺にも存在することを明らかにし、かつ3-メチルコランズレンやフェノバルビタールなどの酵素誘導薬物投与によって活性が増加することを見いだした。本年度はこの因子が肺の可溶性画分とミクロソームの両画分に存在していることから、既知のグルタチオンペルオキシダーゼ(GSH-Px)あるいはグルタチオンフェラーゼ(GSH-Tr)と異なる酵素であるかどうかを調べるためにクロマトグラフィーでの両酵素の分画測定法の検討を行った。現在まだこの条件検討は継続中であるが、両酵素と目的とする因子の異同を識別しようところまできている。

〔発 表〕 f-4, 5

研究課題 10) 大気汚染物質暴露とがんの肺転移に関する研究

〔担当者〕 小林隆弘・山根一祐

〔期 間〕 60～62年度

〔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でるか検討する目的で、今年度はがん細胞の肺への転移モデル系をマウスを用いて作成し、静注がん細胞の数と肺への転移数との関係、がん細胞を注入してからの日数と転移数の関係など基礎的な検討を行った。

転移のモデル系はC3H/Heマウスを用い、がん細胞を尾静脈より注入する方法を取った。静注がん細胞の数と肺転移の数が比例する領域を見いだした。がん細胞の静注2週間後から肉眼で見える肺転移の数はほぼ一定になることが確認された。また試験的に行ったオゾン暴露で肺転移が増加することが観察された。また、この系においてナチュラルキラー細胞の活性を抗アジアロGM1を用いて阻害すると肺転移が有意に増加することを見いだした。

〔発 表〕 f-14, 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〕 久保田憲太郎・嵯峨井勝・小林隆弘・市瀬孝道・鈴木 明・局 博一・白石不二雄・村上正孝・佐野友春・橋本 訓*・坂東 博*・井上 元*・秋元 肇*・松本茂**・清水 明**・高橋 弘** (*大気環境部, **技術部)

〔期 間〕 59～61年度

〔内 容〕 大気中の光化学反応によって生じる光化学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がん性物質又は変異原性物質を含めて、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。しかしながら、これらの物質の経気道的暴露による生体影響に関する報告は極めて少なく、特に生体影響の評価に利用される研究はほとんど見当たらない。そこで、先に研究開発した光化学二次汚染物質に係る動物暴露チャンバーを用いて生体影響の評価に関する研究の推進を図ることを目的としている。

このうち、60年度は、従来のフロータイプチャンバーに長光路FTIRを接続し、生成物分析を行えるようにし、更に定量的測定のために吸光係数校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、先に光化学二次汚染物質がラットの心拍数と呼吸数を複雑に変化させることを認めているが、単一ガスでのその変化様式を比較したところ、ホ

ホルムアルデヒドが主に関与していることが示唆された。このホルムアルデヒドは1 ppmでも眼に強い刺激作用を示すことが、眼周辺に分布する神経放電から証明された。

さらに、培養細胞に対する実験では、ホルムアルデヒドは細胞遺伝毒性を示すことが明らかになったが、5 ppmホルムアルデヒドを3時間/日で5日間ラットに暴露しても、末梢血リンパ球の姉妹染色分体交換(SCE)頻度の誘発は認められなかった。

〔発 表〕 K-28, 30, 32, F-16, 17, f-24

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、頭髪、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た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。発がんに関与する化学物質の変異原性試験系(エイムズテスト)を用いた環境汚染物質の検索や、ヒト肺中の黒色沈着物中の組成や化学種の同定とその意義などについても検討を加えるなど多面的なアプローチも行っている。

実験室的研究としては、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。安定同位体標識化合物を利用した汚染物質の生体内動態の研究、ダストやミストの暴露実験、重金属による肝臓や腎臓への毒性に対する指標の開発などがそれである。また、NMR を用いて生きたままの小動物への汚染物質の影響を調べるといったアプローチもしている。

騒音の生体影響を心理生理学的反応を指標としてとらえ、影響を客観的に評価する方法を開発するための研究も進行中である。人を対象とした実験を実施し、音暴露に反応した呼吸パターンの変動を指標化し、その反応を検討している。

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〕 56～60年度

〔内容〕 重水(D_2O)を用いて体液バランスに関する実験結果の解析と検討を行った。すなわち、重金属を始めとする有機物質が体内に摂取されたとき、その影響が全身症状として現れる場合がある。全身症状をきたす異常の一つに水電解質バランスの異常があり、この体液バランスに関する基礎的実験を D_2O を用いて行った。さらに、 ^{13}C 標識炭素、 ^{15}N 標識ガス同時暴露実験の準備、検討を行った。

〔発表〕 K-21, 22

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〕 57～60年度

〔内容〕 ヒト肺黒色沈殿物(炭粉)の知見に関して、本年度はさらに多くの例数から得ることが

できた。肺組織から分離して得た黒色粉体の組成物の中で、50wt % 以上を占める炭素(C)については、全炭素濃度の50% 以上が有機性炭素と考えられる結果を得た。また、微量金属の分析は、試料が溶解しにくいために、非破壊による放射化分析を適用して求めた。

【発表】 K-23, G-9~12, g-6, 7

研究課題 3) 農業等環境中有機化合物の人体影響に関する研究

【担当者】 安藤 満・伊藤勇三*・高橋 弘* (*技術部)

【期間】 57~60年度

【内容】 農薬散布地区の実態調査に基づき、農薬散布地域住民の農薬暴露量の把握とその毒性評価を血清酵素活性の変動により検討してきた。現在広範に使用されている有機リン農薬の中に、呼吸障害を引き起こす農薬を見いだしたため、その作用機序を実験動物を用いて検討した。その結果ミトコンドリアのチトクロームCオキシダーゼの特異的阻害を行うことを解明した。また、人体に見いだされる残留毒性のある農薬についてその暴露経路が食品由来であることを人についての調査と動物のモデル実験により証明した。

【発表】 G-4~6, g-4, 5

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・遠山千春

【期間】 55~60年度

【内容】 カドミウム(以下Cdと略す)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Cd濃度を測定した。分析したすべての組織でCdを検出し、Cdの胎児移行は明らかであった。しかしながら、母体血と臍帯血の比較では母体血のCd濃度が有意に高く、Cdの難胎児移行性が示唆された。そして、母体血の血球より胎盤のCd濃度が明らかに高く、胎盤の強いCd蓄積性、すなわち、Cdに対する強い関門機能が示唆された。

【発表】 G-19~21, g-25~28

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】 59~61年度

【内容】 NMRを用いて生体の *in vivo* 状態でのエネルギー代謝を的確にとらえるために以下の二つの研究を行った。(1) 従来の³¹P核測定用 surface coilの性能を拡張し、¹H, ³¹P, ¹⁹Fの三核種同時測定ができるようにした。この結果生きているラットの脳において、³¹P-NMRより、組織のエネルギーレベル及び細胞内pH, ¹H-NMRにより脳内の乳酸レベルが同時に観測できるようになった。(2) エネルギー代謝の動態をより詳細に解明するために、saturation transfer法と呼ばれる磁氣的標識法を導入した。この方法を用いて、ミトコンドリアの一つのモデルと考えられる大腸菌のATP(アデノシン三リン酸)生成速度を様々な条件下で測定した。

【発表】 G-24~26, g-35~37

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〕 58～60年度

〔内 容〕 環境中の発がん物質の生体内における代謝活性化及び無毒化の過程の観察や、生体の発がん物質への暴露状況の把握のためのひとつの方法として、排せつ物中の変異原性の測定が考えられる。最も一般的な変異原性試験系であるエイムズテストによる動物の排せつ物中の変異原性の測定方法、前処理法などの検討を行い、実際にベンゾ(a)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。また薬物代謝能、尿中の発がん物質質量などと尿中変異原性との関連についても検討を行った。

〔発 表〕 g-32

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・金子 勇

〔期 間〕 57～61年度

〔内 容〕 昭和59年度に引き続き、茨城県高萩市内の小学校2校の児童と両親約2,500名を対象に呼吸器の自覚症状調査を、さらに高学年(4～6年)の児童の一部(約130名)を対象に呼吸機能検査を実施した。また、対象地区に関する基礎資料を収集した。

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〕 昭和59年度に引き続き、鹿児島県下6小学校(桜島島内、周辺及び対照地区)の児童と両親約5,500名を対象に呼吸器の自覚症状調査を実施した。汚染地区と非汚染地区の間でいくつかの症状に差は見られたが、火山噴出物の影響を明白に示す結果は得られなかった。また、家庭内粉じんについては、汚染地区、非汚染地区より各2世帯を選びそれぞれ4日間測定した。

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〕 農村部及び都市部住民の継続的健康診断データと農薬等の暴露量の推定により、農薬化学物質による慢性的健康影響の評価法を検討する。

60年度は、関連機関とデータ収集法に関する調整を行った。また、茨城県内で野外実験を行い、農薬散布時及び日常の農作業中の農薬吸入量を測定して、年間暴露量推定の基礎資料を得た。個人サンプラーを用いたこの実験により、農薬散布後の収穫作業者は作業に伴う再飛散で、静止気中濃度の約100倍の農薬にさらされていることがわかった。

〔発 表〕 g-20

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〕 硫酸の気道刺激に及ぼす影響を上部気道と下部気道に分けて評価した。刺激に対するフローパターンの変化は上部と下部で互いに相補的であった。また、1 mol/l 程度の硫酸で下部気道を刺激した場合に周期的呼吸がみられた。

〔発表〕 g-29, 30

研究課題 11) 体液中及び臓器中メタロチオネインの病態生理学的意義に関する研究

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

〔期間〕 59～60年度

〔内容〕 イタイイタイ病患者等, Cd 土壤汚染地域住民の尿中への重金属(Cd, Cu, Zn)の排せつ増加とメタロチオネイン(MT)の関与について, ゲルクロマトグラフィーを用いて検討した。その結果, 尿中の Cd と Cu のそれぞれ60% 以上は, MT に結合して排せつされていることが判明した。尿中への MT 排せつの意義を明らかにするために, Cd をラットに投与し, 腎臓中 Cd レベルが飽和になった時点で投与を中止し, 血清, 尿及び臓器中 MT レベル等を調べた。その結果, この条件下では, 尿中 MT 排せつレベルは, 血清中 MT レベルの変化を良く反映しており, 排せつ増加は, オーバーフローによることが示唆された。

〔発表〕 G-23, g-22～24

研究課題 12) 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〕 ラットに体重 1 kg 当たり 1.5 mg の Cd を一回皮下投与すると, 肝臓からの逸脱酵素である血清 GOT, GPT の活性上昇は起こらないが, 肝臓から分泌される血清コリンエステラーゼ(CHE)の活性は, 投与後 1 日目から低下して 2, 3 日目に最低となり, この酵素が Cd の肝毒性に対する早期の鋭敏な指標となることが示された。血清アルブミン濃度も血清 CHE 活性と同様な経時変化をとった。また Cd を投与したラットの血清を SDS ポリアクリルアミド電気泳動法で分析したところ, アルブミン以外にトランスフェリンや α_2 マクログロブリン, その他いくつものバンドの減少が認められ, Cd が広く肝臓からの血清タンパク質の分泌を抑制することが示唆された。この分泌抑制作用は, Cd の毒性発現を防御すると一般に言われているタンパク質, メタロチオネインをあらかじめ誘導しておいても軽減されなかった。

〔発表〕 G-1, 3, 16, 22, g-2, 3, 34

研究課題 13) 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ほとんど含んでいない無アルブミンラットと通常ラット(SDラット)に, カドミウム, 銅, 亜鉛を 1 回投与後 18 時間の臓器中投与金属の分布を調べた結果, 銅投与後で無アルブミンラットにおける肝臓中濃度が SD ラットに比べ低いことが明らかになった。さらに, カドミウム, 銅投与後の血漿, 臓器中の投与金属の経時変化を両系統ラットで比較した結果, カドミウム投与では脾臓中カドミウムが無アルブミンラットで低かった。銅投与では肝臓への銅の運搬には差がなく, 排せつ速度が無アルブミンラットで速いことが分かった。

〔発表〕 g-14

研究課題 14) 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〕 ラットを用いて、骨中カルシウムの血液中への溶出(骨吸収)と、血漿中のカルシウム、リン、ストロンチウム濃度との関連を検討した。骨吸収を誘起させる重金属である鉛を、ラットに1回投与し、血漿中及び骨中のカルシウム、ストロンチウム、リンの経時変化を調べた結果、骨中のこれら元素濃度の減少が見られ、骨吸収が起こっていることが認められた。血漿中カルシウムは投与48時間後のみ有意に増加していたのに対し、ストロンチウムは投与後12時間から72時間にわたって有意に高く、血漿における恒常性維持機構のない非必須元素であるストロンチウムの血漿中濃度が、骨吸収の指標になり得ることが示唆された。

研究課題 15) 騒音の人体へ及ぼす影響とその客観的評価法の研究

〔担当者〕 東郷正美・相本篤子・田村正行*(*総合解析部)

〔期間〕 58～61年度

〔内容〕 騒音の生体影響を客観的に評価する手法を確立することを目的として、ヒトを対象とした音暴露実験により生理学的反応の測定を行い、これらの反応と快・不快などの心理的反応との関係を求めている。呼吸反応と音暴露との反応関係は、従来からの騒音影響指標である指尖脈波振幅減少・皮膚温低下などとは異なり、心理的反応やその個人差などの測定に有用な指標である可能性が示唆された。

2.2.8 生物環境部

〔研究概要〕 生理生化学研究室及び陸生生物生態研究室が担当する特別研究「植物の大気環境浄化機能に関する研究」が最終年度を迎え、4年間の研究計画の総仕上げを目指して精力的に研究が遂行された。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」が本年度より4年の期間で新たに発足した。さらに両研究室は、前年度に引き続き特別研究「自然浄化機能による水質改善に関する総合研究」に参加し、霞ヶ浦の生態系構造解明に取り組んだ。

本年度の経常研究では、特別経常研究として「環境浄化に有用な微生物の探索、保存とその利用に関する研究」が引き続き行われた。通常の研究課題では、昨年課題のうち4課題が終了し、新たに内容を変えて再発足した。これに加えて新課題二つが発足した。

生理生化学研究室では、気孔開閉運動の機作の解明を、孔辺細胞の細胞壁や有機酸代謝との関連において行うと共に、酵素間あるいは酵素と膜の間のタンパク質相互作用、赤潮藻類の生育と植物ホルモンとの関係を引き続き行った。また、新たに孔辺細胞のエネルギー代謝系及び緑葉の中性脂質代謝に及ぼす環境要因の影響についての研究を行った。

水生生物生態研究室では、コカゲロウの環境指標性の検討、淡水産甲かく類ヌカエビ、淡水亜熱帯魚ゼブラの実験生物化の研究を行うと共に、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、分解の進んだマイクロキスティスが餌として重要であることを示唆した。また、生態系構造決定における魚類の役割、水生生物による毒性試験法の検討も行った。

陸生生物生態研究室では、前年度に引き続き土壌要因と植物の生長との関係、窒素固定植物による土壌形成作用、植物への高CO₂濃度及び高温の影響、湿生蘚苔類の再生過程、NMRのリンのスペクトル変化による細胞内pHの変動と代謝活性との関係を研究すると共に、宅地造成、踏み付け等の人為的かく乱下における自然環境保全のための生態学的解析を行った。

生物環境管理研究室では、引き続き富栄養湖として霞ヶ浦と手賀沼を対象とし、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、ユスリカとヒシについて調査を行った。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上流域で行い、付着藻類及び底生動物の現存量及び水質の変動を調査した。

研究課題 1) 細胞壁の生理機能に対する環境要因の影響に関する研究

〔担当者〕 竹内裕一

〔期間〕 57～60年度

〔内容〕 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作用し、気孔を閉じさせる作用をもつ。気孔の開閉の調節機構における細胞壁の役割を明らかにする目的で、細胞壁の多糖類成分の基質となりうる¹⁴C-グルコース(Glc)を用いたトレーサー実験を行った。その結果、ABAは孔辺細胞における細胞壁合成を阻害するが、その阻害は、ABAの気孔閉鎖作用が顕著なpH4の条件下において、pH6よりも顕著であることが明らかになった。次に、Glcがその他の細胞内成分にどのように代謝されるかを検討したところ、ABAは細胞壁合成同様デンプン合成も阻害すること、pH6においては、デンプンの速やかな代謝回転が見られることが見いだされた。また、pH4では、ABAは孔辺細胞からのリンゴ酸の放出を促進し、pH6では

孔辺細胞の浸透圧により、pH4では孔辺細胞の細胞壁により、気孔開度の調節が行われていることが示唆された。

〔発表〕 H-12~14

研究課題 2) 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〕 榊 剛

〔期間〕 60~62年度

〔内容〕 中性脂質(トリグリセリド)は一般に正常葉にはわずかしか含まれていないが、植物を O_3 に暴露すると葉中に多量に蓄積する。このトリグリセリド合成の代謝系を明らかにするため実験を行い、以下の結果を得た。

(1) 0.5ppmの O_3 にホウレンソウ葉を暴露すると、8時間までに葉中のトリグリセリドは約4倍に増加し、同時に葉緑体膜の糖脂質が減少した。

(2) この期間中、葉の全脂肪酸含量及び組成比は変化しなかった。

(3) 葉緑体の糖脂質に特異的に含まれるヘキサデカトリエン酸が、トリグリセリドの構成脂肪酸として見いだされた。

以上の結果から、 O_3 暴露により葉緑体糖脂質の脂肪酸残基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。

〔発表〕 h-15

研究課題 3) 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〕 大気環境に敏感に反応する気孔孔辺細胞は、ATPをエネルギー源として H^+ の輸送を行う原形質膜 H^+ -ATPaseの働きにより開孔が制御されている可能性が高い。しかし、いまだこの酵素の存在を示す明確な証拠が得られていない。そこで、孔辺細胞プロトプラストを単離して以下の結果を得た。

(1) 孔辺細胞に高いATPase活性が存在し、この酵素の基質として用いたアデニレイトの中で、ATPに対して最も高い加水分解活性を示し、そのときの $K_m=0.5mM$ であった。

(2) この酵素は、至適pHは6.8で、 Mg^{2+} 依存性があり、原形質膜 H^+ -ATPaseの阻害剤Vanadateに阻害された。以上の結果は、孔辺細胞の原形質膜に H^+ -ATPaseが存在することを示している。

〔発表〕 H-9, 10, h-14, 18

研究課題 4) 藻類の生体制御因子に関する基礎的研究

〔担当者〕 近藤矩朗・渡辺 信* (*水質土壌環境部)

〔期間〕 58~60年度

〔内容〕 藻類の増殖の機構を明らかにするための第一歩として、増殖過程における生化学的変化、生長調節物質レベルの変動などを調べる必要がある。

高等植物の生長・分化を制御していると考えられる種々の植物ホルモンが藻類においても存在し、作用しているかどうかを明らかにするため、代表的な植物ホルモンであるオーキシン(インドール-3-酢酸)の微量定量法を検討してきた。本年度は高速液体クロマトグラフを用いて、赤

潮べん毛藻 *Heterosigma akashiwo* のオーキシン含有量を測定した。オーキシン含有量は対数増殖期には極めて少なく、静止期には対数増殖期に比べて細胞当たり約6倍(約 10^{-20} mol/cell)に増加した。*Heterosigma* におけるオーキシンの生理的役割に関しては今後の研究課題である。

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

〔担当者〕 近藤矩朗

〔期間〕 59~61年度

〔内容〕 気孔の孔辺細胞は、光照射等により気孔が開くときには、リンゴ酸を生成し、 K^+ を吸収する。孔辺細胞におけるこれらの浸透圧調節物質の含有量を調節する機構を明らかにする目的で、孔辺細胞プロトプラストを単離し、リンゴ酸生成系酵素に対する光の影響を調べた。孔辺細胞には、リンゴ酸生成に関与する酵素であるホスホエノールピルビン酸カルボキシラーゼ (PEPC)、NAD-リンゴ酸脱水素酵素(NAD-MDH)、NADP-MDHがある。PEPC、NAD-MDHは光照射により活性の変化は認められなかったが、NADP-MDHは光照射により直ちに活性が数倍に上昇し、光を消すと直ちに以前のレベルまで戻った。また、光合成電子伝達系の阻害剤であるDCMUを与えると、NADP-MDHの光活性化は完全に抑制された。この結果より、リンゴ酸生成の促進は光合成電子伝達系によるNADP-MDHの活性化に依存していることが示唆された。

〔発表〕 H-8, 16, h-13, 14

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

〔担当者〕 田中 淨

〔期間〕 59~61年度

〔内容〕 葉緑体においてチラコイド膜で生じたスーパーオキシドラジカルはラジカル生成部位周辺に存在するスーパーオキシドジスムターゼにより過酸化水素に変化する。過酸化水素は葉緑体ストロマに存在するアスコルビン酸パーオキシダーゼにより、無害な水に変化し、解毒される。この酵素の基質であるアスコルビン酸はNADPH→グルタチオン→アスコルビン酸の経路で絶えず還元される。これらの反応はほとんどが酵素反応であり、それぞれの酵素が密接に関連しつつ過酸化水素を解毒していると思われる。今回はアスコルビン酸パーオキシダーゼとグルタチオン還元酵素のタンパク質同士の親和性を調べるために各々の酵素の純化を試みた。アスコルビン酸パーオキシダーゼの純化にはアスコルビン酸-セファロース4Bのカラムが有効であり、グルタチオン還元酵素の純化にはADP-セファロース4Bが有効であった。

研究課題 7) 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〕 ヨーロッパにおいても *Baetis rohdani* は有機汚染の指標種とされ、日本においても *Baetis sahoensis* は同様の環境の指標種とされているが、このコカゲロウは分類学上の特徴が明りょうでないこともあって混乱していた。この分類の専門家の助けもあって重金属汚染の耐性種は *Baetis thermicus* であることが判明した。

また、この種は重金属、特にカドミウムの蓄積性が高いことから、各地の河川での採集を始めた。汚染のモニタリングを目的として標本は種の区別と共に重金属含量の分析に供せられる。

[発表] H-23, 26, h-17, 30

研究課題 8) 水生生物の実験生物化に関する研究

[担当者] 安野正之・菅谷芳雄*・島山成久・春日清一・宮下 衛・高村典子・花里孝幸
(*技術部)

[期間] 55~60年度

[内容] 淡水産甲かく類のヌカエビ(*Paratya compressa improvisa*)の大量飼育・繁殖に成功し、毒性試験を行った。ヌカエビは短日・水温25°Cの飼育で約3か月で成熟するが抱卵しなかった。短日で飼育していた成熟個体を長日条件(明期12時間以上)に移すと約20日で一斉に抱卵した。1腹で200個体ほど仔を産出し、産仔周期は16日前後であった。毒性試験の結果、使用した薬剤に対してはタマジシンよりも感受性が高かった。

淡水亜熱帯魚のゼブラ(*Brachidanio rerio*)の飼育条件と生長の関係を調べた。飼育密度0.1尾/l及び10尾/lで飼育したものはふ化後30日目でそれぞれ生体重5.1 mg, 138.9 mgと大きな差がでた。また餌による生長の違いを知るために人工飼料のみを与えた群と活餌(わむし)で飼育した群を比較すると明らかに前者より後者の方が生長がよく、好条件で飼育した場合ゼブラはふ化60日で成熟サイズに達することが分かった。

研究課題 9) 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] 培養した *Microcystis* (アオコ)は動物プランクトンの餌としては適さないことがわかった。しかしながら、霞ヶ浦において夏期 *Microcystis* が水の華を形成する時期に、動物プランクトンの現存量や生産量が最も高くなることがわかった。そこで霞ヶ浦では分解の進んだ *Microcystis* が動物プランクトンの重要な餌となっているのではないかと考え、霞ヶ浦から集めた *Microcystis* を実験室内で分解し、それを餌として数種のミジンコを飼育したところ、ミジンコはよく成長した。

霞ヶ浦ではゾウミジンコの *Bosmina fatalis* が *Microcystis* の優占する時期に出現し、その他の時期には *Bosmina longirostris* が現れる。いろいろな餌条件下での2種の *Bosmina* の競争を調べた。その結果、*Microcystis* の存在は *B. fatalis* に有利という訳ではなく、利用できる餌量の多いことが *B. fatalis* の優占できる要因の一つに考えられた。したがって霞ヶ浦で *Microcystis* が優占する時期は動物プランクトンにとっての餌は豊富であるものと思われる。また、この実験から分解の進んだ *Microcystis* が動物プランクトンの餌として重要であることが示唆された。

[発表] H-18~21, h-28

研究課題 10) 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] コンクリート池(30×10m 深さ3 m) 2面に霞ヶ浦の水を導入し、一方にイサザアミを加え、他方は放置し、両池の生物相の変化を観察した。イサザアミを加えた池では、動物プランクトンは少なく、出現する種はコペポダが主体であった。一方、イサザアミがいない池では動物プランクトンは多く、わむし、枝角類、コペポダ等多種となった。また底生動物はイサザ

アミのいない池でユスリカやトビケラ等が多く、コムズムシ、トンボのヤゴなど出現したが、イサザアミのいる池ではこれらは極めて少なく、両池の動物相は極めて異なったものとなった。さらに植物プランクトンはイサザアミ池が常に多く、透明度は低かった。

研究課題 11) 水生生物による毒性試験法の検討

〔担当者〕 宮下 衛・島山成久・安野正之

〔期間〕 60～62年度

〔内容〕 グッピー、モツゴ、ゼブラの稚魚を用いて代表的な殺虫剤(9種)、殺菌剤(2種)、除草剤(12種)により急性毒性実験を行い農薬に対する感受性の相互比較を行った。モツゴ、ゼブラの稚魚の農薬に対する感受性はふ化直後が最も低く、4日目以降、徐々に感受性が高くなる傾向を示していた。ふ化後2及び3日目は、ほぼ等しい値を示したので、ふ化直後の毒性実験はふ化2日目に開始することに決めた。モツゴの稚魚はグッピーの稚魚よりも、有機塩素系殺虫剤(DDT, BHC)に対しては LC_{50} 値が10倍以上高い値を示していた。同時にモツゴの稚魚は有機リン系殺虫剤(DDVP)、カーバメイト系殺虫剤(PHC, BPMC)、ピレスロイド系殺虫剤(ペルメスリン)の50 ppm以下の濃度では96時間以内でほとんど死亡は見られず、モツゴとグッピーとの感受性の違いが示唆された。

研究課題 12) 植物における物質変化へのNMRの応用に関する基礎的研究

〔担当者〕 伊藤 治・戸塚 績・三森文行* (*環境保健部)

〔期間〕 56～60年度

〔内容〕 これまで高等植物の体内で起きている生体反応のほとんどは、その反応を停止した後に測定されるのが通常であった。NMRはこれを非侵襲的にしかも即時的に測定しうる分析機器であることは前年度までの研究において示してきたが、高等植物への応用は従来根や実などの非緑色器官に限られていた。そこで本研究においては植物独自の生理機能である光合成を営む葉を用いて、明暗処理に対する葉内のpH変化を ^{31}P -NMRにより無傷のまま測定する方法を確立することを試みた。採取した切断葉をそのまま観察すると線幅の非常に広いピークしか認められないが、葉の空げき内に存在する空気を真空浸潤により培地と置き換えることにより鋭いピークが得られることが明らかとなった。葉細胞内のリン化合物は液胞内に存在する無機リンが圧倒的に多く、その他ATPなどはNMRの検出限界以下であった。光照射に伴い液胞よりもpHの高いコンパートメントが現れ、暗所下に戻すと消失することが観察される場合があった。

研究課題 13) イタドリの生長に及ぼす土壌要因の影響に関する研究

〔担当者〕 名取俊樹・戸塚 績

〔期間〕 56～60年度

〔内容〕 SO_2 暴露を行いながら培養土のN条件を3段階に変化させてイタドリを育成(器官別の乾物生長量及び器官別のCN含量)を測定した。その結果、培養土のN条件にかかわらず対照区と比較して SO_2 暴露区で葉面積は増大し、根乾重は減少した。さらにこの現象は同一のN条件においては SO_2 暴露区と対照区の間で同一のDavidsonの式を仮定することにより説明し得ることが分かった。

研究課題 14) 湿生蘚苔類植物の生長に関する生理生態学的研究

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

〔期間〕 57～60年度

〔内容〕 湿生蘚苔類の生存に関して、生長点が破壊された場合、他の組織の細胞の分裂活性化、新生長点の形成という再生現象が重要であることが推測された。蘚苔類の再生能に関しては種間差があり、ツルチョウチンゴケ等では、切除した葉片や莖片から、2週間以内にshoot(苗条)が再生した。一方ケチョウチンゴケでは、切除した組織に顕著な変化は認められなかった。shootが再生した種では、shoot形成の一週間前に仮根形成が認められた。また、仮根形成のみが認められた種も多かった。湿生蘚苔類の再生過程をより詳細に観察するために、連続観察法について検討した。モデル実験系として、蘚苔類や羊歯類の胞子発芽、原糸体細胞の分裂について連続観察を行った。分裂が誘導された細胞では、分裂に先だって、細胞内器官に特徴的な変化が起きていることが判明した。

研究課題 15) 窒素固定植物による土壌形成作用に関する研究

〔担当者〕 可知直毅・伊藤 治・戸塚 績

〔期間〕 57～60年度

〔内容〕 空中窒素を固定するマメ科植物による土壌の窒素富化に伴う土壌形成の過程を植物—土壌系における窒素循環に着目して定量的に解析することを目的に、本構内ほ場に設置された大型ライシメーターを用いて実験を行った。オカボ(夏作)—コムギ(冬作)連作跡地(A区)と、ラッカセイ(夏作)—コムギ(冬作)の連作跡地(B区)にオカボ(夏作)—コムギ(冬作)を栽培し、植物の収量と土壌中の有機窒素含量の経年変化を調査した。

オカボ、コムギの乾物成長量は、B区でA区の3～5倍の値を示した。土壌中の全窒素はA区ではほぼ一定に保たれたが、B区では栽培期間中減少した。以上の結果から窒素固定植物によって増加した土壌窒素は窒素固定が行われなくなると比較的速やかに元のレベルまで低下するのに対して収量の低下は遅れて起こることが示唆された。

研究課題 16) 植物体内における同化産物の転流の定量的解析

〔担当者〕 岡野邦夫・伊藤 治・清水 明* (*技術部)

〔期間〕 58～60年度

〔内容〕 前年度までに定濃度、定比活性で $^{13}\text{CO}_2$ を同化させる装置を作成し、得られた転流データのマルチコンパートメント解析を行った。本年度は主として同化産物の転流、分配に及ぼす大気汚染物質や光強度などの環境要因の影響を調べた。

(1) インゲン葉からの同化産物の転流、分配に対する O_3 と NO_2 の混合ガスの影響を調べた。混合ガスは O_3 単独と類似した影響を与えた。共存する NO_2 はそれ自体は植物にほとんど障害を与えないが、 O_3 の毒性を増幅する作用があった。

(2) 対照区の20%の光強度下で生育したハツカダイコンは、葉の生長はあまり低下しなかったが、下はい軸(根)の生長が著しく抑制された。このような物質分配パターンの変化により、生長効率は相対的に高く維持された。

〔発表〕 H-2

研究課題 17) 植物の生長に及ぼす高 CO₂ 濃度と高温の影響

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

〔担当者〕 58～60年度

〔内 容〕 環境変動に対して気孔の開閉が鈍感なポプラの一品種を用いて、生長に対する高濃度 CO₂ の影響を調べた。栽培上の問題のためか、気孔の開閉が敏感なポプラよりも CO₂ 濃度による生長促進効果は大きくなかった。

関東地方の潜在自然植生の構成種と言われているシラカンを対象とし、シラカシやアラカシ林がある茨城県北部の御前山、瑞龍山を調査地として、林床に生育している稚樹がサンフレックを光合成にどの程度利用しているかを知るために、現地において光合成を測定した。稚樹の光合成はサンフレックが当たると直ちに光合成を開始し、極めて敏感に生育場所の光に対して反応していることが分かった。

〔発表〕 K-179

研究課題 18) 地表面土砂流出量に及ぼす植被の影響に関する研究

〔担当者〕 戸塚 績・可知直毅・山口武則* (* 技術部)

〔期 間〕 58～60年度

〔内 容〕 前年度に引き続き別団地ほ場に設置されている土砂流出量観測施設でヒマワリとソルガムを栽培し、強雨時に地表面流出した土砂量を測定した。一方、同施設の裸地区で同様な測定を行い、植生の有無と土砂流出量との関係を解析するための基礎資料を収集し、前年度までに得られた資料と合わせて測定結果の解析を進めた。

研究課題 19) 人為影響下における自然環境保全に関する生態学的研究

〔担当者〕 可知直毅・戸塚 績・山口武則* (* 技術部)

〔期 間〕 59～62年度

〔内 容〕 埋め立て、宅地造成、耕起、踏み付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オオマツヨイグサ個体群の繁殖臨界サイズを実験的に調べ、既に開発したシミュレーションモデルを利用してその適応的意義を検討した。

富山県岩瀬海岸に分布しているオオマツヨイグサは、見掛けの繁殖臨界サイズが林外集団に比べて林内集団で大きくなることが示された。両集団の種子を別団地ほ場に播種しロゼットの生長と繁殖過程を調査した結果、繁殖臨界サイズ、種子生産量共に両者の間に差は認められなかった。以上の結果からオオマツヨイグサの繁殖臨界サイズは、生育条件によって可塑的に変化することが示唆された。これは、繁殖臨界サイズの面からオオマツヨイグサが種として様々な環境に適応できる能力を持っていることを意味する。

〔発表〕 H-5, 6

研究課題 20) 富栄養湖沼の環境管理にかかわる生物生産量の変動に関する研究

〔担当者〕 高村健二・岩熊敏夫・上野隆平・野原精一・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〕 手賀沼の湖内 4 地点から採集したユスリカ幼虫の種類相を明らかにした。少なくとも

7種が採集され、湖内上手から下手にかけて種数・個体数ともに増加する傾向にあった。捕食カユスリカの1種 *Procladius* sp. が上手で優占する傾向にあり、また富栄養湖に特徴的な種とされているアカムシユスリカ *Tokunagayusurika akamusi* は下手のみで出現した。

霞ヶ浦高浜入には浮葉植物のヒシ *Trapa* sp. が優占し、8月下旬には現存量345 g 乾量 m^{-2} に達した。水面を完全におおった8月の日中に群落内の溶存酸素や pH は群落外より低く、 PO_4 -P は0.1 ppm 程度存在していた。ヒシの N 含量は底質の状態に大きく左右されていた。

研究課題 21) 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〕 前年度に引き続き、霞ヶ浦流入河川である恋瀬川上流域で水質、付着藻類量、底生動物現存量を調査した。平地部の3地点の底生動物は、付着藻類及び堆積有機物を摂食するユスリカが優占し、最大個体数及び最大現在量はそれぞれ20,000 m^{-2} 、1.2 g 乾量 m^{-2} であった。その他上流地点ではトビケラ類が出現した。ユスリカは *Rheocricotopus* sp., *Polypedilum uresinoense*, *Chironomus flaviplumus* が多く出現し夏期は約3週間ごとに羽化のピークを示した。梅雨及び台風時の降雨により付着Chl.a量及び底生動物の個体数は激減するが、その後付着Chl.a量とユスリカ現存量は直ちに増加を始める。しかし、トビケラの個体数回復はユスリカ程速くはなかった。ユスリカの生産量は夏期の9週間の間に約2 g 乾重 m^{-2} と推定され、ユスリカがこの時期の河川生態系の物質流に重要な役割を果たしていると考えられた。

研究課題 22) 環境浄化に有用な微生物の探索・保存とその利用に関する研究

〔担当者〕 菅原 淳・近藤矩朗・竹内裕一・高村典子・須藤隆一*・矢木修身*・稲森悠平*・稲垣典子*・渡辺 信*・相崎守弘*・広木幹也*・三浦 卓**・彼谷邦光**・笠井文絵***(*水質土壌環境部, **環境生理部, ***技術部)

〔期間〕 59～60年度

〔内容〕 (1) 難分解性化合物であるトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びトリクロロエタンの耐性菌の分離・培養に成功した。またテトラクロロエタンを嫌気的条件下にした土壤に散布すると、その分解が確認され、分解菌の存在が示唆された。(2) フタル酸エステル等有害物質に高感受性があることが明らかとなったテトラヒメナ (*Tetrahymena*) について脂質分析を行った。その結果、*T. pyriformis* に関しては tauro lipid A. が、*T. thermophila* に関しては tauro lipid B. が存在することが明らかとなり、各々の化学構造も明らかにした。(3) 長期的保存法が確立していない微細藻類259株について、液体窒素により凍結を行い、102株が凍結保護剤としてDMSO 5%又は10%を使い、二段階凍結を行うことによって、凍結しても生存することが明らかとなった。

〔発表〕 E-60～68, 70～74, F-1, 2, e-10, 14, 16, 92, 97, f-8, 9

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ともに、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。

経常研究として、技術室では、廃水処理施設の合理的運転に関する技術的検討を行っているが、本年度は霞ヶ浦臨湖実験施設の廃水処理装置の晶析脱リンの運転条件について検討を行った。動物施設管理室では、実験動物の異常検索手法について検討している。また、環境科学研究に適した実験動物としてウズラの育種改良を進めている。生物施設管理室では、① ファイトトンなど研究施設の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を検討した。② 微生物保存法として凍結保存法を導入するため基礎実験を行った。③ 実験ほ場における土壌及び気象に関する資料集を刊行した。理工施設管理室では、マイクロコンピュータを利用した風洞実験データの収録、処理装置の開発及び混合層高度連続測定用簡易型レーザー装置について測定技術、装置特性の検討を行った。また、チャンバー内表面での不均一反応の速度や有機エアロゾルの分析技法の検討を行った。

研究課題 1) 廃水処理施設の合理的運転に関する技術的検討

〔担当者〕 松重一夫・藤田和伸・佐藤三郎・田井慎吾* (* 水質土壌環境部)

〔期間〕 55～60年度

〔内容〕 59年度の結果を下に、実装置における晶析脱リンの pH 条件を段階的に下げ、処理水質を観察して行き、最終的に中性域での運転が行えることを確認し、今後この条件で晶析脱リン装置の運転を行うこととした。また、加圧浮上装置の運転条件及びその浮上汚泥の脱水条件について検討を行い、作業性がよく良好な処理結果が得られるよう、脱水機の薬注方法の変更のほか、薬注濃度・送液量など種々運転条件の設定を行った。そのほかデータの収録及び装置の制御を行うためマイクロコンピュータを使った制御装置の開発を行った。

〔発表〕 E-45, I-9, e-31, 37, 56, 57, i-29

研究課題 2) 高等植物の生育に及ぼすプラスチック可塑剤の影響

〔担当者〕 藤沼康実・町田 孝・相賀一郎

〔期間〕 60年度

〔内容〕 園芸施設などのプラスチック類を多用している人為環境下では、プラスチック可塑剤等のプラスチック素材中に含まれる化学物質の植物毒性が問われ始めている。本研究では、プラスチック可塑剤として多用されるフタル酸エステル類の植物毒性を調査した。フタル酸エステルに

より発現する症徴は、展開葉ではクロロシス、未展開葉ではクロロフィル形成が阻害され白葉化し、他の大気汚染物質によるものとは明確に区分できるものであった。フタル酸エステル類の植物毒性の強さは、その化学構造の違いによって異なり、DBP (di-*n*-butyl phthalate)が最も強い毒性を示した。また、同じ物質でも植物種によって影響程度が大きく異なり、ハツカダイコンが特に感受性の高い植物であった。

〔発表〕 i-24

研究課題 3) 畑地ほ場における土壌形成過程に関する研究

〔担当者〕 山口武則・相賀一郎

〔期間〕 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によって土壌形成がどのように経時的に変化するか長期的展望に立って調査し、ほ場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し、別団地ほ場においてほ場試験を実施すると共に、新たに人為的な土壌改変に対する影響を調べるための底泥投下試験を実施した。また、本ほ場に発生する雑草の生態並びに気象等の環境要因を調査し、これらの研究の一部として実験ほ場の土壌特性及び気象に関する調査資料集(III)をまとめた。

〔発表〕 K-148

研究課題 4) 環境汚染にかかわる微細藻類の系統保存に関する研究

〔担当者〕 笠井文絵・相賀一郎・渡辺 信* (*水質土壌環境部)

〔期間〕 58～61年度

〔内容〕 微生物系統保存棟に系統保存されている株、及び新たに分離した微細藻類を用いて形態及び生活史の観察と長期的安定保存法の一つとしての凍結保存法の検討を行った。(1)接合藻の一種 *Triploceras gracile* の生活史が明らかとなった。(2)凍結顕微鏡を用いて、緑色ペン毛藻2種の凍結中の変化を観察した。活発に遊泳中の若い細胞は -2°C 付近で細胞外が凍るときに崩壊した。このとき壊れなかった遊泳性の細胞も融解時に壊れた。多量の貯蔵物質を蓄積した厚膜の非遊泳性細胞は凍結融解後も元の外観のまま残った。今までのところ、ほとんどのペン毛藻は凍結融解後生存しないが、この2種で生存が確認されているのは厚膜の耐久型細胞が凍結に耐えるためだと考えられる。

〔発表〕 i-10

研究課題 5) 環境汚染物質の生体影響研究に適した実験動物の開発・改良に関する研究

〔担当者〕 高橋慎司・高橋 弘

〔期間〕 55～60年度

〔内容〕 環境汚染物質の生体影響研究用実験動物として、当動物実験施設ではウズラ及びハムスターを用いて昭和55年度より5年間にわたって開発・改良を行い、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10世代から28世代へと推進し、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13世代まで継代することができた。

(2)大気汚染ガスのひとつであるNO₂に対するウズラの感受性は、マウス・ラット及びハムスターより著しく高かった。一方、O₃に対してはこれとは逆の傾向を示し、ウズラのO₃ガス感受性は最も低く、動物のガス感受性はガス種により大きく異なることがわかった。なお、動物のガス感受性には系統間差・家系間差が存在し、加齢による影響を受けることも示唆された。

以上、環境汚染物質の生体影響研究用実験動物としてウズラ・ハムスターに注目し、5年間にわたり開発・改良を行ってきたが、初期の目的をほぼ達成することができた。

〔発表〕 I-7, i-16~20

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、以下の研究を行い成果を得た。

(1)ラットを用いて、飼料給与量の無制限群(飽食群)と制限群(飽食群の約80%)に分けて長期間飼育を行った。その結果、制限群は、体重では飽食群を下回ったが、病理組織学的検索では、特に腎臓の異常(アミロイド症など)発生率は、飽食群が制限群より高かった。

(2)異常動物の早期発見法及び異常発生率の減少化対策に関しては、当施設に導入されたすべての動物の検疫期間中から実験飼育中を通して発見された異常動物の検査結果と、定期的に行っているモニター動物の検査結果とを合わせて異常発生の予測と防止法について検討している。

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・土井妙子・水落元之・竹下俊二・秋元 肇 *・福山 力 (* 大気環境部)

〔期間〕 58~62年度

〔内容〕 有機エアロゾルの分析については、有機性炭素、元素状炭素に分別定量が可能となり、さらにサーマルカーボンアナライザー(TCA)を改良することにより自動分析も可能とした。スモッグチャンバー内表面での不均一反応の検討は、メタノールとNO₂の反応に続き、水とNO₂の反応について行った。この系では、光照射による亜硝酸の生成量の増加について検討を行った。エアロゾル中の金属成分に蛍光X線分析の測定手法を用いる試みについて検討を加えた。

〔発表〕 I-12, i-15, 31~33

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。本年度はレーザー発振器内に使用しているキャビティの劣化対策として、誘電体多層膜を使用したキャビティを試作し、寿命試験を開始した。

〔発 表〕 i-27

2.3 国立機関原子力試験研究費(科学技術庁)による研究

2.3.1 水界生態系における環境汚染物質の動態に関する研究

研究課題 1) 食物連鎖を通じた汚染物質の移行に関する研究

〔担当者〕 生物環境部：花里孝幸・安野正之

〔期間〕 58～62年度

〔内容〕 霞ヶ浦に優占するオナガミジンコ(*Diaphanosoma brachyurum*)を用いて、クロレラ(*Chlorella* sp.), クラミドモナス(*Chlamydomonas reinhardti*), ミクロキスティス(*Microcystis aeruginosa*)に対する摂食速度, 同化速度を測定し, そこから同化効率を算出した。

クロレラとクラミドモナスは比較的良好な餌と考えられ, その2種の藻類に対する摂食速度は, 餌のある濃度レベルまで餌濃度の上昇と共に上昇し, その後餌濃度が上昇してもおよそ $0.035 \text{ gC} \cdot \text{gC}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ と一定の値を示した。同化速度も摂食速度と似た傾向を示し, その最大値は約 $0.0013 \text{ gC} \cdot \text{gC}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ となった。同化効率は約37%となり, これは餌濃度に変化しても変わらなかった。一方ミクロキスティスを餌としたときには, 摂食速度も同化速度も前出の2種の藻類に比べ低く, 同化効率も約28%と低くなった。

これらの結果と, 別に測った呼吸量のデータから, オナガミジンコ1個体の energy budget が求められた。

〔発表〕 h-28

研究課題 2) 大型水生動物における重金属の存在状態について

〔担当者〕 環境保健部：遠山千春・青木康展・三種裕子・鈴木和夫

〔期間〕 60～62年度

〔内容〕 水界生態系における環境汚染の指標生物として用いられているゴマフアザラシ(*Phoca vitulina*)における臓器中重金属(Cd, Cu, Hg, Zn)及びメタロチオネイン(MT)をそれぞれICPとラジオイムノアッセイを用いて定量し, この両者のレベルの関係や年齢との関係について検討した。その結果, 肝臓中Cd, 腎臓中Cd, Hgは年齢に伴い蓄積する傾向があり, この蓄積にはメタロチオネインが関与していることが明らかになった。また, HPLC-AASによる分析により, 肝臓中には少なくとも2種類のイソMTが存在することが明らかとなった。

〔発表〕 G-17

2.3.2 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

〔期間〕 59～63年度

〔内容〕 SO_2 は光合成機能の様々な段階で阻害作用を示す。これまでの多くの研究では, 細胞内の光合成の場である葉緑体内の膜系や酵素に及ぼす影響が調べられてきた。本研究では, 葉肉

細胞プロトプラストを用いて細胞レベルで実験を行い、亜硫酸は光合成の基質である炭酸の細胞膜を介した輸送を阻害しており、この炭酸輸送阻害が亜硫酸による光合成活性低下の一要因になっていることを明らかにした。緑葉細胞における炭酸の輸送機構ははまだ明らかになっていないが、細胞内のカーボニックアンヒドラーゼ(CA)が部分的に関与していることが示唆されている。Na₂SO₃はCA活性を顕著に阻害した。亜硫酸処理によって光合成が阻害される条件では、亜硫酸がプロトプラスト内に多量に取り込まれていることは既に報告した。したがって、プロトプラスト内の亜硫酸がCAを阻害した結果、炭酸輸送阻害を引き起こしたと考えられる。

(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(NO₂)は、動物に吸入されると気管を通り肺胞に到達し、肺胞細胞の変性と生理活性物質の合成能を低下させることをトレーサー実験により明らかにしてきた。NO₂暴露は、肺における主要な生理活性物質であるプロスタグランジン I₂ (PGI₂)の合成能を低下させたが、今年度はプロスタグランジン合成が活発な血管内皮へのNO₂の影響をラジオイムノアッセイ法により検討した。10ppm NO₂をラットに暴露すると、胸部大動脈壁のPGI₂合成活性は低下することが判明した。一方、肺胞上皮細胞と肺胞マクロファージは、比較的低濃度のNO₂暴露によって増殖性の反応を示したが、今年度はNO₂と同様に酸化作用を持つオゾン(O₃)暴露に対する肺胞マクロファージの反応をトレーサー実験により検討した。0.2ppm O₃をラットに暴露すると、肺胞マクロファージは初期に細胞数の減少を示した。その際DNAへの¹⁴C-チミジンの取り込みが著しく増加し、その後小型の細胞が増加した。したがって、NO₂暴露の場合と同様に肺胞マクロファージは、O₃暴露に対して増殖性の反応を示すことが判明した。

酸化作用を持つNO₂や生体成分のSH基と反応して酸化性ストレスとなる重金属を動物に暴露すると、赤血球の老化が促進されることをこれまでに明らかにしてきた。今年度は、カドミウム(Cd)の赤血球における作用部位を¹⁰⁹Cdを用いたオートラジオグラフィにより検討した。ラット赤血球では、細胞質タンパク質としてヘモグロビンが、細胞膜タンパク質としてバンド4.2がよくCdを結合することが明らかになり、これらがラット赤血球におけるCdの作用点と深くかかわり合っている可能性が示唆された。カドミウムの主たる標的臓器である肝臓についても、Cdの代謝・排せつに関与していると思われるCd結合タンパク質の同定を¹⁰⁹Cdを用いたオートラジオグラフィにより行った。今年度は、同定されたタンパク質を精製し、その性質について検討した。

〔発 表〕 F-3, 4, 11, f-35, g-1, 3

2.3.3 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

水質土壌環境部：高松武次郎

〔期間〕 60～64年度

〔内容〕 (1) 酸性湖沼及び河川のS代謝の研究を行うため硫黄の形態別分離分析法の検討を行い、硫酸態S、元素状S、黄鉄鉱態S、酸可溶硫化物態S、有機態Sの各態Sの分析法を確立した。

(2) 上記の硫黄の形態別分離分析法を酸性河川に分布する水生蘚苔類チャツボミゴケ *Jungmannia vulcanicola*、ムラサキヒシヤクゴケ *Scapania undulata* のS分析に応用し、各水生蘚苔類に含まれる各態Sの定量を行った。

(3) 上記硫黄の形態別分離分析法と³⁵S-SO₄を用いたトレーサー実験とを組み合わせ、酸性湖沼及び河川に多量に分布するウカミカマゴケ *Drepanocladus fluitans*、チャツボミゴケ、ムラサキヒシヤクゴケのそれぞれのSO₄の取り込み及び有機態Sや硫化物態Sへの変化を測定した。

(4) 水生蘚苔類によるPO₄の取り込み及び成長に伴う転流を測定するため³²P-PO₄を用いたトレーサー実験を開始した。

(5) 水生蘚苔類の光合成活性を測定するためのマイクロオートラジオグラフィ法の検討を開始した。

2.4 科学技術振興調整費(科学技術庁)による研究

2.4.1 リモートセンシング技術の利用実証に関する研究

(1) 水情報に関する研究 — 水質調査法(閉鎖水域)—

〔担当者〕 環境情報部：宮崎忠国

総合解析部：安岡善文

〔期間〕 59～60年度

〔内容〕 滋賀県琵琶湖(南湖)において、人工衛星(ランドサット)の上空通過に同期して、航空機による MSS データの収集及び水質調査(水温、透明度、SS、クロロフィル等)を行い、ランドサット TM、MSS データによる琵琶湖水質計測モデルの開発を行った。この結果、ランドサット TM データによる透明度、SS、クロロフィル計測モデル及び航空機 MSS データによる透明度、SS、クロロフィル、水温計測モデルを作成し、これらのモデルにより琵琶湖の水質分布図を作成した。

また、航空機 MSS の軌道平行走査方式による湖面の分光反射データの収集を行い、大気構造を三次元的に把握する手法の検討を行った。

さらに、ランドサット TM データ中の中間赤外領域(バンド 5 及びバンド 7)の画像には湖面上に水蒸気とみられるパターンが観測された。このため、TM バンド 1、2、3 からバンド 5 及びバンド 7 を差し引く大気補正手法の開発について検討を行った。

〔発表〕 K-59, A-16, a-19

2.4.2 ネットワーク共用による化合物情報等の利用高度化に関する研究

(1) 化合物環境データベースシステムの開発に関する研究

〔担当者〕 計測技術部：溝口次夫・安原昭夫・伊藤裕康

環境情報部：新藤純子

総合解析部：中杉修身

〔期間〕 56～61年度

〔内容〕 本研究は我が国における化合物情報等のデータベースシステム開発に関するプロジェクト研究の一環として実施しているものである。

環境中に存在する有害な化学物質に関する情報を収録するデータベースシステム及び環境中の未知の化学物質を同定するための GC/MS スペクトルデータベースシステムの開発、研究を行っている。これまでに両データベースシステム共にテストデータを用いたパイロットデータベースシステムを構築、運用して、データファイルの作成、検索の効率化などを検討してきた。特に、GC/MS スペクトルデータベースについては、環境試料の特徴である不純物を含んだ混合サンプルの的確な同定を行うため、従来の検索手法とは異なった新しい検索手法(NIES-MSLS 法)の開発を行ってきた。

本年度は以上の研究の推進に加えて、両データベースシステム共にネットワーク共用システム

で利用するためのコンピューターインターフェイスの詳細設計，コマンド等統一のためのソフトウェアの設計を行った。また，両データベースに収録する化合物として，多種類の農薬の分析法の検討とリファレンススペクトルの測定を行った。

〔発表〕 K-25

(2) 化合物ネットワーク共用システムの開発に関する研究

〔担当者〕 環境情報部：中條悦造・古川満信・鈴木輝夫

〔期間〕 56～61年度

〔内容〕 本研究は化合物情報等の分散型データベースを構築するためのサブテーマとして，異機種コンピュータ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，前年度に引き続き，国立公害研究所の大型コンピュータの持つべき化合物ネットワークシステムのプログラム改造及び単体プログラム製造と単体テストを行った。また，開発・調整グループにおいて，通信プログラム及び各参加機関相互のテスト方法の検討がされた。

2.4.3 重点基礎研究

研究課題 1) 遺伝子資源としての有用微生物の探索と機能評価に関する研究

〔担当者〕 水質土壌環境部：須藤隆一・矢木修身・渡辺 信

生物環境部：菅原 淳・近藤矩朗・高村典子・竹内裕一

環境生理部：三浦 卓

技術部：笠井文絵

〔期間〕 60年度

〔内容〕 (1) PCB の中で最も簡単な構造を有する *p*-クロロビフェニル(*p*-CB)分解菌を土壌及び活性汚泥を分離源として検索した結果，4株の *p*-CB 分解菌を見いだした。このうち2株(PCB530株，PCB580株)はグラム陰性の短桿菌で，運動性を有し，*Alcaligenes* に属するもので，*p*-CB を完全に分解する。さらに他の1株(PCB800株)は，グラム陽性の短桿菌であり，*p*-CB を完全に分解していたが，継代培養の間に *p*-CB 分解の前半の代謝系を欠損してしまった。また残りの1株(PCB300株)はグラム陰性の短桿菌で，PCB800株と組み合わせることで，*p*-CB を完全に分解することから，*p*-CB 分解の後半の代謝系を欠損した株と考えられる。また，PCB 分解菌の他に，トリクロロエタン，トリクロロエチレン，テトラクロロエチレン耐性菌を得ることができたが，その菌には分解性はなかった。

(2) 銅，カドミウム，亜鉛等の重金属汚染河川より，付着性藻類6株を純粋分離することができた。このうち，ケイ藻 *Achnanthes minutissima* は銅濃度が1.6ppm，カドミウム濃度が1.0ppmまで耐性を示した。銅に関しては，500ppbを超すと細胞内に銅をかなり大量に蓄積することが判明した。*A. minutissima* の耐性機構としては，体外代謝産物として放出された有機物が銅又はカドミウムと結合し，無毒化させる過程と，体内に取り込んだ銅又はカドミウムを低分子量の有機物と結合させて無毒化させる過程の二つの機構が働いていることが強く示唆された。

(3) 有用微生物の遺伝子が失活しない保存法の検討を行った。PCB分解菌は通常の継代培養を続けると，PCB分解能力が失活する場合が多いが， -80°C で凍結することにより，PCB分解

能力を失活することなく、保存できることが明らかになった。また、*A. minutissima* については、凍結保存は非常に困難をきわめたが、DMSO 5%を凍結保護剤とし、二段階凍結法で -196°C に凍結し保存することができた。

〔発表〕 E-60~68, e-89

研究課題 2) 成層圏大気の物理的・化学的構造解明に関する基礎的研究

〔担当者〕 大気環境部：鷲田伸明・秋元 肇・中根英昭・竹内延夫・大喜多敏一

〔期間〕 60年度

〔内容〕 (1) 成層圏における大気微量成分の長期的変動はオゾン層破壊や気候変動をもたらす要因として注目されている。本研究では成層圏エアロゾル成分として重要な硫酸ミスト生成に関連して、シンクロトン放射光を光源に用いた真空紫外部における SO_3 ラジカルの吸収スペクトルの測定、*ab-initio* 分子軌道法理論計算による HSO_x 型ラジカルの分子構造の決定、 HSO ラジカルの反応経路の研究などを行った。

(2) 成層圏エアロゾルは大気微量成分の輸送機構を研究するための良いトレーサーとしても注目されている。本研究では成層圏エアロゾルの水平・鉛直分布とその変動を明らかにするために、高感度レーザーレーダーシステムの開発を行い、成層圏エアロゾルの波状構造の観測、光学的厚さの観測及びネバドデルルス火山(コロンビア)起源の成層圏エアロゾルの観測を行った。

3. 情報業務*

環境情報部は、環境公害関連情報に対する広範な需要に応じるため、昭和48年度の研究所設立以来、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スポイントとしての業務を整備した。さらに、昭和54年に成立した日独科学技術協力協定に基づく情報・ドキュメンテーションパネルの第6回会合(1985年4月11~12日)に出席し、協力テーマ「環境情報」に関連しての研究情報交換業務など、国際協力の事業も引き続き推進した。

昭和60年度は、各種文献情報等についての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、自治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開発に着手した。また、新聞情報を含む社会情報の外部システムの利用の一環として、NEEDS-IR(日本経済新聞)、HINET(平和情報センター)等の利用による主要新聞雑誌等の記事検索体制の改善を進めた。

図書業務に関し、雑誌等逐次刊行物及び単行本等の書誌事項の電算機入力を進め、漢字出力のできるデータベースを利用して参考業務と管理体制を整備し、研究学園都市内各研究機関等の所蔵図書等を相互に利用するための「雑誌ユニオンカタログ」の作成に協力し、相互利用の手続き等を整備した。

数値情報に関しては、大気環境、水質環境に関し、引き続きデータファイルを作成すると共に、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、会話型データ解析用プログラムの利用体制の整備を進めてきた。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59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。前年度開催した「第8回大気環境データ処理システム研究会」の報告書を刊行すると共に、同研究会を発展させ、広く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「第1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を図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った結果、国内外からの照会に対する回答件数が大幅に増加した。

* (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。

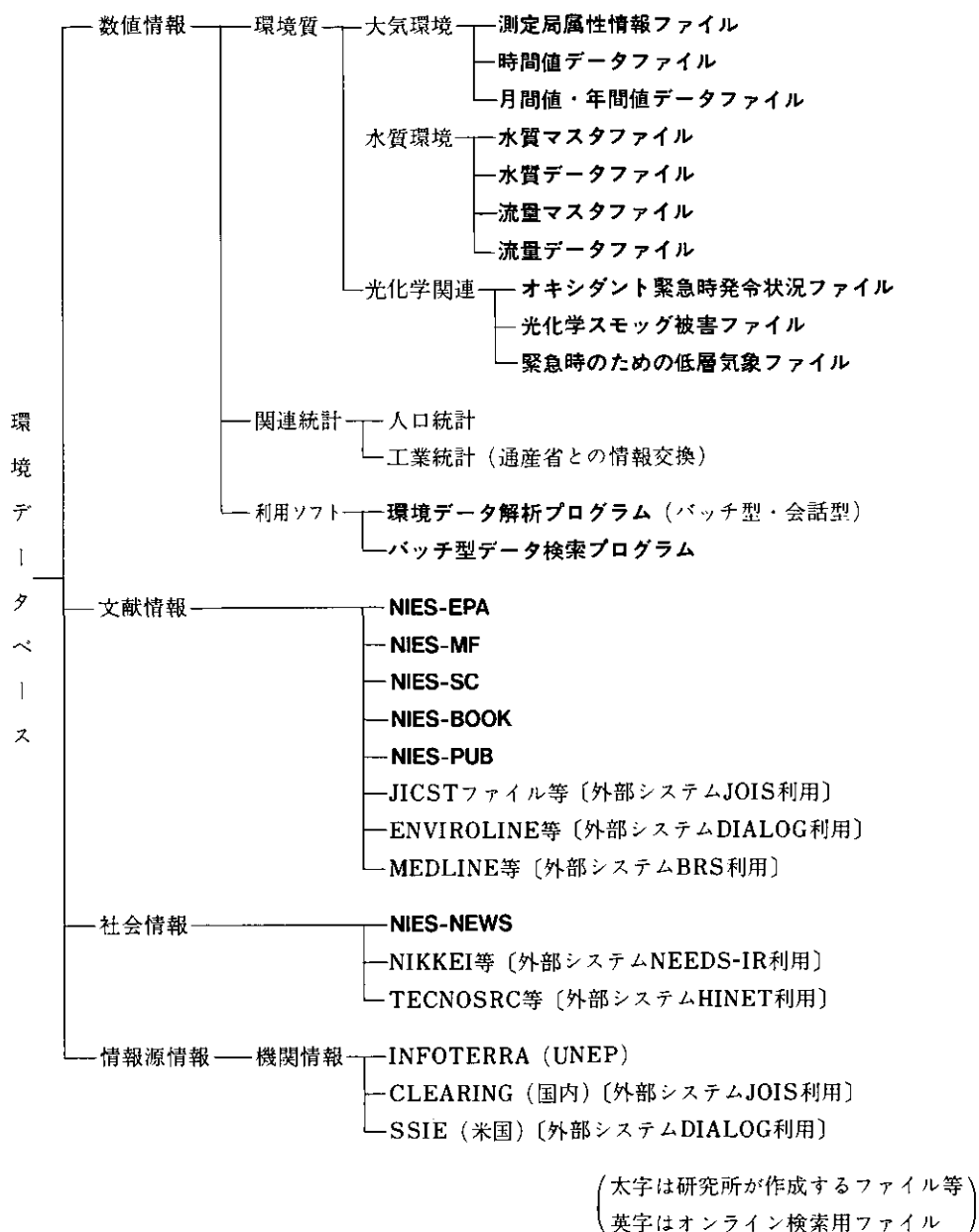


図3.1 環境データベースの構成

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60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、59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

表3.1 大気環境時間値収録対象局数(昭和59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	18	0(2)*	0	
群 馬 県	19	0	0	
埼 玉 県	38	9(3)*	3	
千 葉 県	120	17	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	20	9	3	その他の3局は立体局
横浜市	16	7	0	
川崎市	8	9	0	
横須賀市	4	0(1)*	1	その他の1局は季節局
相模原市	2	1	0	
愛 知 県	65	6	1	その他の1局は立体局(8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	14	1	0	
京 都 府	17	1	0	
京都市	10	7	2	その他の2局は気象局
大 阪 府	41	17	1	その他の1局は立体局(5測定点)、(堺, 高石, 岬を含む)
大阪市	14	11	1	その他の1局は立体局(1測定点)
兵 庫 県	37	21	0	(姫路, 西宮, 尼崎を含む)
神戸市	12	6	2	その他の2局は気象局
奈 良 県	7	0	0	
和 歌 山 県	28	0	1	その他の1局は立体局
岡 山 県	57	10	4	その他の中の1局は立体局
広 島 県	38	6	0	
広島市	7	5	0	
山 口 県	34	1	0	
福 岡 県	9	2	0	
北九州市	18	5	1	その他の1局は立体局(7測定点)
計	737	196(6)*	26	総 計 959局

注：* () 内は、一般局で自排局を兼ねたもの。

60年度事業として収録した対象測定局数は、表3.1に示すとおりで全部で959局である(移動測定車による測定局は除外)。収集対象項目は前年度と同様、各自治体で測定、記録の対象としている項目としたが、気象項目のうち特殊なものは除外した。

②大気環境月間値・年間値データファイル

大気環境月間値・年間値データファイルは、前年度に引き続き環境庁大気保全局が発行した「昭和59年度一般環境大気測定局測定結果報告」及び「昭和59年度自動車排出ガス測定局測定結果報告」に記載されている降下ばいじんを除くデータを収録したもので、現在、全国的、かつ経年的に我が国の大気汚染状況を評価することができる唯一のデータファイルである。本年度収録した項目別の測定局数は表3.2のとおりで、前年度とほぼ同様である。

表3.2 大気環境月間値・年間値データファイルに収録した項目別局数(昭和59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	1,647	54
窒素酸化物	1,321	295
一酸化窒素	1,321	295
二酸化窒素	1,321	295
一酸化炭素	197	315
オキシダント	1,021	48
浮遊粉じん	884	51
浮遊粒子状物質	680	65
全炭化水素	308	150
非メタン炭化水素	306	142

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、測定器の型式、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60年3月31日現在のデータを磁気テープに収録すると共に、その収録内容を出力して次年度用調査表を作成した。本ファイルに収録されている局は、過去に存在した局も含めて5,243局である。

第1回環境データ処理研究会の開催

大気環境データファイルの整備と質的向上を図るために、昭和52年度より毎年度「大気環境データ処理システム研究会」を開催し、関連分野の専門家、大気保全局及び都道府県市の担当者の参加を得て検討を重ねてきた。同研究会の検討結果は、当所の大気環境データファイルの質的向上と利用の促進に大きく寄与してきた。しかし、大気測定結果の解析法に関する検討の過程において、伝統的な統計解析手法そのままではデータ解析に十分でないことが明らかになり、有効な情報処理手法の開発の必要性が新たに認識された。また、環境管理等の観点から、水質、騒音等の他の分野も含めた環境データの処理手法の開発に対するニーズも高まっている。これらの状況を踏まえ、「大気環境データ処理システム研究会」を発展的に解消し、広く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、環境測定、統計学、疫学等の専門家の参加を得て「環境データ処理研究会」を発足させ、昭和60年8月30、31日に第1回研究会を開催した。

(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60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の4ファイルにより構成されており、その内容は以下のとおりである。

① 水質マスタファイル

水質マスタファイルは公共用水域の水質測定点にかかわる情報を収録したファイルであり、データの検索や基準適否の判定などのための基礎となる情報を持っている。本年度は、前年度に引き続き、変更地点等の調査結果に基づいて、測定点を5万分の1地形図に記入すると共に、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59年度測定に係る全国公共用水域の全測定点(8,317地点、延べ119,444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、総窒素、総リン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。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58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60年12月に発表した「昭和59年度公共用水域水質測定結果について」の内容は、この作業結果を基礎としている。

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を進めた。

(1) 環境データ解析用会話型プログラムの整備

既に、環境データのバッチ処理用の多変量解析プログラムの整備を終了した。しかし、環境データは、工場における品質管理や実験計画の場合のような、統計的に管理された条件下で得られることはまれであり、したがって、正規分布を仮定する統計的方法をそのまま適用することは適切ではない。そこでまずデータの吟味から始まり、分布のモデルを探索しながら、適当な変換等を試行錯誤的に試みるというような処理が必要である。このような処理を対話的に TSS で遂行するために会話型プログラムを開発し、研究所内での利用を可能とした。

3.1.3 数値データファイルの利用

(1) 利用方式の整備

環境数値データベースのもつ環境質の測定結果を、広く環境研究や環境行政の利用に供する体制を検討している。数値データファイルを利用者に提供するに当たって、一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、環境データベースの利用が進められている。

(2) 利用状況

大気環境データファイルは、環境研究のために所内で随時利用されるほかに、所外への貸し出しとして、17件(磁気テープ111巻)の利用があった。このうち、大気環境属性情報ファイルはデータファイル利用のためのマスタファイルとして利用されるほか、自治体で大気測定局管理システムを構築するための基本データとして利用するものが本年度も1件あった。

水質環境データファイルの所外への貸し出しについては、前記のように水質保全局が、公共用水域水質測定結果を評価するために用いるほか、4件(磁気テープ22巻)の利用があった。また、自治体の水質データ処理システム作成に対する技術的協力の一環として水質マスタファイルの提供が1件あった。なお、(1)で述べた「環境データ磁気テープ貸出規程」による提供以外に、所外のデータベースに収録する目的で、覚え書き交換等の個別の手続きに基づくデータ提供が3件(通商産業省大臣官房、国土庁計画・調整局、運輸省海上保安庁水路部)あった。

3.2 研究情報の整備

主として、文献情報の収集とそのデータベース化及び国外国内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60年度の特徴は、1)内部作成ファイルの充実に合わせて原典即時利用体制の強化、2)逐次刊行物用のファイル NIES-SC の整備に加えて、単行本ファイル NIES-BOOK の収録件数の増加、自治体等の発行する環境公害関連資料についてのデータベース NIES-PUB の開発着手、及び3)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ソコン端末に切り換えて、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 (筑波)及び環境庁職 員(東京)	利用者	収録件数(60年度末)
	NIES-MF (同 上)			51,331 (7,834増)
	NIES-SC (雑誌名等)			11,026
	NIES-BOOK (単行本)			1,641 (毎年更新)
	NIES-PUB (環境公害資料)			5,283 (58年度購入 分より)
NIES-NEWS (新聞記事)			(開発実験中)	
				5,934 (1,729増)
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		
	HINET (同 上)	同 上	同 上	
	DIALOG (文 献 等)	同 上	同 上	
	BRS (同 上)	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所蔵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。

NIES-PUB 当所収集の政府・自治体等公共機関の作成した環境公害関連調査報告等の資料類を対象にしたもので、現在、入出力形式原型の実用テストの過程にある。

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1億を超す世界最大級のものである。

BRS 米国 BRS 社のオンライン検索システムであり、医学・毒物等の全文データベースのサービスに特色がある。

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度同様に実施し、総合的な文献情報の利用体制を整備した。さらに、NIH-EPA/CISのような化合物情報に関するデータベースを代行検索委託により利用する方法を加えた。また、所外文献の原典コピー入手については、JICST、国会図書館の利用に加えて、DIALOG 代理店による海外情報サービスの利用等を取り入れた。

前述のように、多数のデータベースを利用する方法に並行して、日独科学技術協力協定に基づく情報交換等、国際協力による研究情報の整備を進めた。

なお、自治体の研究報告等のデータベース化の一つとして、JOIS に登録する作業を側面から支援したが、全国公害研協議会加盟の62機関65誌については昭和56～59年度の3年間で、2,778件が登録され、60年度には、さらに897件が追加された。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。

〔発 表〕 A-6, 9

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。60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5,934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

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	27	21	自然環境保全	472
02	地方公共団体の環境公害研究所	111	22	鳥獣保護	55
03	環境庁	1267	23	廃棄物	1747
04	中央公害対策審議会	294	24	環境監視	902
05	公害防止対策	4092	25	環境管理	2256
06	公害訴訟	294	26	環境影響評価(アセスメント)	383
07	大気汚染	2160	27	環境容量	121
08	光化学スモッグ	293	28	環境基準	1077
09	酸性雨	7	29	都市計画	355
10	水質汚濁	2056	30	アメニティー	172
11	富栄養化	140	31	環境権	134
12	赤潮	73	32	公害病	579
13	水質基準	317	33	水俣病	209
14	土壌汚染	295	34	イタイイタイ病	79
15	騒音	653	35	公害の計測	1000
16	交通公害	854	36	公害	418
17	振動	285	37	排出基準	812
18	地盤沈下	107	38	環境指標	854
19	悪臭	253	39	環境情報	487
20	地球的規模の環境問題	137	40	その他環境一般	116

ついて、48年1月～52年9月までであるが、5,934件のカテゴリ別件数は表3.4のようになった。

NIES-NEWS 環境公害に関する新聞記事について、昭和57年度より開発に着手し、60年度までに5,934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。

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、1986年3月現在、参加国数126、登録情報源数約5,500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37情報源を新たに登録すると共に、61情報源の登録内容を更新した。この結果、国内の登録情報源数は、合計288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、当システムについての広報活動を広範囲に行った成果として、照会件数の大幅な増加がみられ、84件(国内から49件、国外から35件)の照会があった。なお、国外からの照会のうち12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)」を作成した。また、当システムの利用を容易にするために、利用申し込みはがき及び情報提供依頼用はがきを作成して利用者及び関係機関などに配布するとともに、情報源の登録を容易にするために、「情報源の手引」、登録票、リーフレットの各改訂版を作成し、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 のパネル展示及び TSS 端末を用いた検索を実施して、利用者に対する広報活動を行った。

第6回環境問題に関するワークショップ(土木学会、60年8月、東京)

第13回環境問題シンポジウム(土木学会、60年8月、東京)

第26回大気汚染学会(60年11月、東京)

[発 表] K-151

(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、十数種類の研究情報源情報が得られる。主なデータベースとして、日本国内公共試験研究機関約600機関の研究テーマを内容とする「JICST 科学技術研究情報ファイル：CLEARING」と、米国内約1,300機関の研究テーマを内容とする「SSIE 研究情報ファイル」などがある。

3.5 電子計算機業務

電子計算機システムは、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、本年度は、55年2月以来5年間使用してきたHITAC M-180システムを60年12月にHITAC M-280Hに更新した。これは、研究活動や事務処理において、計算機の利用が活発化してきたことと、利用者のほとんどが端末機から回線を通じてシステムを利用することにより、計算機の能力や機能に不足を生じ、研究所の計算機センターとして、この状況に即応できる機能を持つ装置や処理能力が必要となったからである。旧システムと新システムの比較は表3.5にまとめられているが、新システムの主な特徴をあげると以下のとおりである。

- 1) CPUの処理能力は旧システムと比べると3～4倍である。
- 2) 磁気ディスクの容量が増加した。
- 3) 通信回線を倍増させ、かつ、パーソナルコンピュータを端末とした高速回線でT560/20エミュレータによるスクリーンエディタの利用を可能とした。
- 4) 漢字プリンター・漢字端末機等の周辺機器の増強を図ると共に、利用に応じられるソフトウェアを整備しつつある。
- 5) カラーグラフィック表示の可能な端末機とプリンターを備え、これらの機能を有効に利用するための各種ソフトウェアを整備した。
- 6) システム運転の省力化を図るため、自動運転システムを採用した。

図3.2は、新システムの構成図である。

なお、本年度のシステム利用状況を図3.3に示す。この統計量は、各月の一日当たりの平均値であるが、12月のシステム更改以降、TSSジョブの一日当たりの延べ利用時間が上昇し、それと共にシステムが処理したジョブの本数は、それまでの倍以上に急増した。これらの明らかな増加に比べ、バッチジョブの延べ処理時間やCPUの使用率に目立った増加がないのは、CPUの処理能力が3～4倍になったことを顕著に表している。また、全体のジョブ数やTSSの利用が増えたことは、CPUの処理速度が速くなったことと共に、システム全体の処理機能の充実、特に端末機や通信回線の増強により、潜在化していた利用需要が満たされ始めたためと考えられる。なお、3月現在における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、4800ボー回線4台、9600ボー回線21台、チャンネル直結16台である。また、本年度、システムに登録された利用者は310人であった。

表3.5 旧システムと新システムの比較表

装 置	項 目	新システム HITAC M-280H	旧システム HITAC M-180
中 央 処 理 装 置	処理性能比 主記憶容量	3~4 24 _{MB}	1 7 _{MB}
磁 気 デ ィ ス ク 装 置	容量 転送速度	2.52 _{GB} ×2=5.04 _{GB} 3,000 _{KB/s}	0.3 _{GB} ×10=3 _{GB} 1,198 _{KB/s}
磁 気 テ ー プ 装 置	構成	6250/1600 _{BPI} 3台 1600/800 _{BPI} 1台	6250/1600 _{BPI} 4台 1600/800 _{BPI} 2台
通 信 制 御 装 置	回線構成	300 _{BPS} ×5 1200×5 4800×6 9600×8 48000×1	300 _{BPS} ×4 1200×4 2400×1 9600×1 48000×1
ラ イ ン プ リ ン タ	印字速度 印字数 台数	同	2000行/min 132字/行 2台
漢 字 プ リ ン タ	印字速度 印字数 台数	2730行/s 8行/インチの場合 204字/行 1台	
カ ー ド リ ー ダ	読取速度	同	1000枚/s
紙テープリーダー/パンチ	〃	無	500字/s
X Y プ ロ ッ タ	速度	同	16000ステップ/s
カ ラ ー グ ラ フ ィ ッ ク デ ィ ス プ レ イ	ドット数 表示色	同	512×512 64色
カ ラ ー ハ ー ド コ ピ ー	出力媒体	同	写真フィルム,ポラロイド,8×10
漢 字 グ ラ フ ィ ッ ク 端 末	台数	4台	無
〃 プ リ ン タ	〃	1台	無
カ ラ ー グ ラ フ ィ ッ ク プ リ ン タ	〃	1台	無
チ ャ ネ ル 直 結 端 末	〃	10台+2台(漢字,フロッピー付)	10台
プ リ ン タ	〃	6台+2台(漢字可)	6台
イ ン テ リ ジ ェ ン ト 端 末	〃	2020×3台 PT1/EX×1台 L320×1台	T560/20PS×2台 PT1/EX×1台 L320×1台
プ リ ン タ	〃	5台(漢字グラフィック可)	4台(漢字可)
ポ ー タ ブ ル 端 末	〃	DT308×1台	DT307×1台, DT308×9台

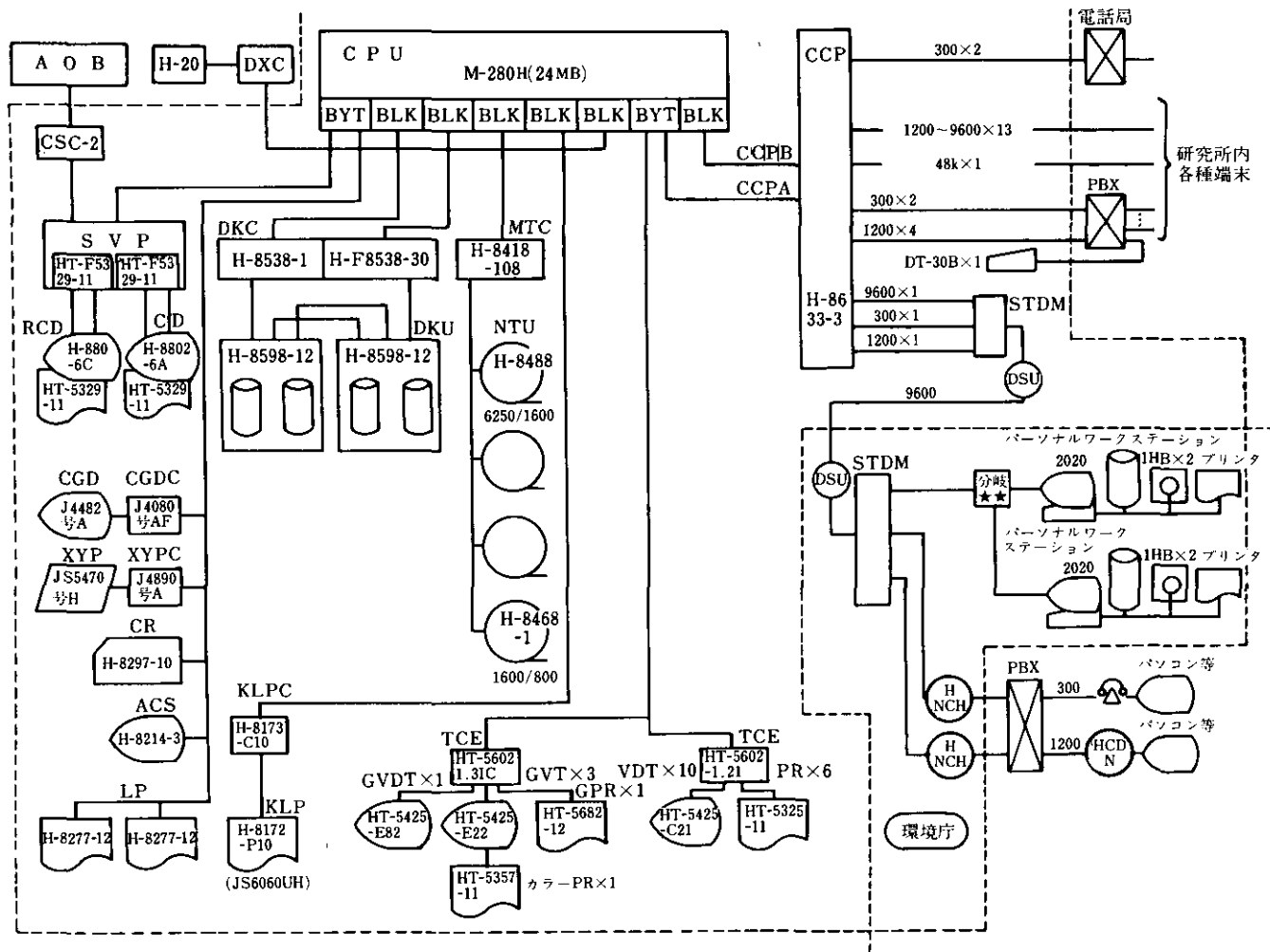


図3.2 システム構成

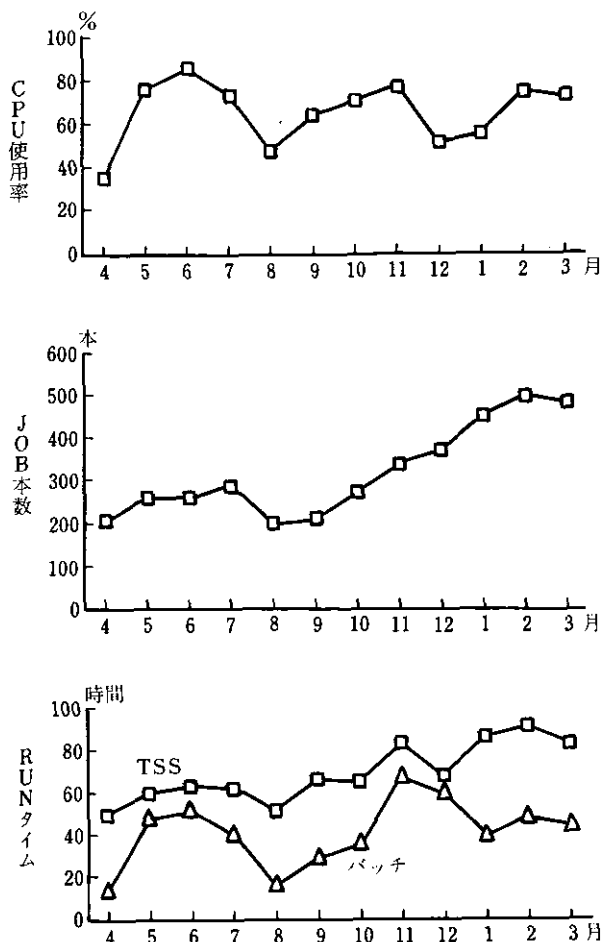


図3.3 日平均利用状況

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1,202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3.6に60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実用化を進めた。

60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(1985年版)(国立公害研究所環境情報部資料第9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60年度末で、5,283件を入力した。60年1月開始の NIES-BOOK オンラインサービスは、61

年2月、利用案内を記載した単行本所蔵リスト No.2補遺版(国立公害研究所環境情報部資料第12号)の発行によりさらに充実した。

出版物編集業務については、60年度中の刊行物を表3.7に示す。この表の(1)～(4)の刊行物は、国立国会図書館、公害関係研究機関及び各省庁・自治体公害担当部局等に寄贈交換誌として配布し、(5)～(6)は国立国会図書館及び関係機関に配布した。

〔発表〕 K-150, 160

表3.6 蔵書数等

資料形態	内 容	59年度末	60年度末	増加数等
冊子体	単行本	18,800冊	20,676冊	1,876冊
	外国資料類	1,482冊	1,502冊	20冊
	国内資料類	9,331冊	10,532冊	1,201冊
	洋雑誌	742種	794種	52種
	和雑誌	714種	762種	48種
	(寄贈交換)	(437種)	(474種)	(37種)
写 真	航空写真(モノクローム・リアルカラー・赤外カラー) 衛星写真(LANDSAT)	1,498枚	1,498枚 (整理中)	
地 図	地勢図(国土地理院, 20万分の1)	123枚	129枚	6枚
	地形図(国土地理院, 5万分の1)	1,242枚	1,242枚	
	地形図(国土地理院, 2万5千分の1)	4,343枚	4,343枚	
	地形図(国土地理院, 1万分の1)		55枚	55枚
	湖沼図(国土地理院, 1万分の1)	105枚	105枚	
	土地利用図(国土地理院, 2万5千分の1) その他の図葉(地質図等)	1,269枚 665枚	1,269枚 731枚	66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(//)		1977-85年	
	NIES-SC(//)		1985年度版	
	NIES-NEWS(//)		1973-77年	
	NIES-BOOK(//)		1985年度版	
マイクロ フィルム	EPA及びその他のNTISフィッシュ	44,236件	50,099件	5,863件
	EICフィッシュ	5,507件	5,507件	
その他	新聞切り抜き	18,786件	20,889件	2,103件

表3.7 刊行物一覧

(1) 国立公害研究所年報

発行年月	号数	書名	頁数	部数
60. 8	10	国立公害研究所年報一昭和59年度	273	1,000

(2) 国立公害研究所研究報告

発行年月	号数	書名	頁数	部数
60.10	84	重金属環境汚染による健康影響評価手法の開発に関する研究 昭和57～59年度 特別研究総合報告(1985)	265	1,000
60.11	85	Studies on the Rate Constants of Free Radical Reactions and Related Spectroscopic and Thermochemical Parameters (1985)	128	1,000
61. 1	86	GC/MS スペクトルの検索システムに関する研究(1986)	154	1,000
61. 2	87	光化学二次汚染物質の分析とその細胞毒性に関する基礎的研究 昭和53～58年度 総合報告(1986)	113	1,000
61. 2	88	都市域及びその周辺の自然環境等に係る環境指標の開発に関する研究II 環境指標一応用例とシステム一 昭和59年度特別研究報告(1986)	321	1,000
61. 2	89	Measuring the Water Quality of Lake Kasumigaura by LANDSAT Remote Sensing (1986)	78	1,000
61. 3	90	ナショナル・トラスト運動にみる自然保護にむけての住民意識と行動一知床国立公園内100平方メートル運動と天神崎市民地主への参加者の分析を中心として一(1986)	120	1,000
61. 2	91	Economic Analyses of Man's Utilization of Environmental Resources in Aquatic Environments and National Park Regions (1986)	141	900
61. 2	92	アオコの増殖及び分解に関する研究(1986)	88	1,000
61. 3	93	汚泥の土壌還元とその環境影響に関する研究 昭和58～59年度 特別研究総合報告・第1分冊(1986)	188	1,000
61. 3	94	汚泥の土壌還元とその環境影響に関する研究 昭和58～59年度 特別研究総合報告・第2分冊(1986)	234	1,000
61. 3	95	自然浄化機能による水質改善に関する総合研究(I)汚濁負荷の発生と流出・流達 昭和58～59年度特別研究報告(1986)	81	1,000
61. 3	96	自然浄化機能による水質改善に関する総合研究(II)水草帯・河口域・池沼の生態系構造と機能 昭和58～59年度特別研究報告(1986)	153	1,000
61. 3	97	自然浄化機能による水質改善に関する総合研究(III)水路及び土壌による水質浄化 昭和58～59年度特別研究報告(1986)	146	1,000
61. 3	98	自然浄化機能による水質改善に関する総合研究(IV)自然浄化機能を活用した処理技術の開発と応用 昭和58～59年度特別研究報告(1986)	155	1,000
61. 3	99	有害汚染物質による水界生態系のかく乱と回復過程に関する研究 昭和56～59年度 特別研究総合報告(1986)	247	1,000

(3) 国立公害研究所研究資料

発行年月	号数	書名	頁数	部数
61. 2	28	国立公害研究所実験ほ場の土壌及び気象に関する調査資料集(III)(1986)	350	350
61. 3	29	生態系モデリングのための会話型ソフトウェア BGS-II/III 使用の手引(1986)	165	350

(4) 国立公害研究所ニュース

発行年月	号数	書名	頁数	部数
60. 4	4(1)	国立公害研究所ニュース	12	1000
60. 6	4(2)	国立公害研究所ニュース	12	1000
60. 8	4(3)	国立公害研究所ニュース	12	1000
60.10	4(4)	国立公害研究所ニュース	12	1000
60.12	4(5)	国立公害研究所ニュース	12	1000
61. 2	4(6)	国立公害研究所ニュース	16	1000

(5) 国立公害研究所環境情報部資料

発行年月	巻号	書名	頁数	部数
60. 6	9	国立公害研究所逐次刊行物所蔵リスト(1985年)	107	500
61. 3	10	INFOTERRA国内情報源台帳 第7版	340	350
61. 3	11	大気環境データ処理システム研究会報告書	97	600
61. 2	12	国立公害研究所単行本所蔵リスト(No. 2) 補遺版	169	300

(6) その他の刊行物

発行年月	書名	頁数	部数
60. 9	LIST OF STRAINS First Edition	116	500
60. 9	第2回自然浄化シンポジウム ー自然浄化機能による水質改善ー	107	300
61. 1	第1回全国公害研究所交流シンポジウム 要旨集 ～雨水の酸性化の実態とその環境影響～	27	300
61. 2	SUPPLEMENT TO NIES- Collection List of Strains	25	1,000
61. 3	汚泥の土壌還元とその環境影響シンポジウム報告	75	500
61. 3	21世紀初頭の日本の社会経済の展望～長期予測事例のレビュー～	46	300
61. 3	地球規模大気環境問題シンポジウム報告	133	500

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的に研究することを主目的とした施設である。

(1) 施設の概要

1) 建設規模

鉄筋コンクリート造, 平家建, 延床面積723 m²

2) 光化学スモッグチャンバー装置

① チャンバー

形状: 横置円筒形(内径1,450mm, 長さ3,500mm), 内容積: 約6 m³

材質: SUS304, 内面処理: テフロンMコート, 温度制御範囲: 0~50°C±1°C

排気系: スパッターイオンポンプ, チタンゲッターポンプ, ターボ分子ポンプ, ソープシ
ョンポンプ, 油回転ポンプ

到達真空度: 10⁻⁷Torr 台

② ソーラーシミュレーター

型式: 多灯式同軸水平投射型, 光源: 1 kW キセノンランプ19灯

③ 試料空気調整装置

精製方式: 白金系酸化触媒, モレキュラーシーブ

精製能力: 240l/min

④ 分析用計測機器

(i) 長光路フーリエ干渉赤外分光器

(ii) ガスクロマトグラフ質量分析計

(iii) NO, NO_x, SO₂, O₃, 非メタン炭化水素, 全炭化水素分析計

(iv) ガスクロマトグラフ

(2) 利用試験研究

大気環境部における研究計画に従って表4.1に示すように, 主として特別研究「光化学汚染大気中における有機エアロゾルに関する研究」の研究課題が, 大気化学研究室を中心に行われた。特に本年度は, オゾン-オレフィン-SO₂系における硫酸ミストの生成機構, NO₂-水系における表面反応による亜硝酸生成速度の研究等が重点的に行われた。

表4.1 昭和60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	<ul style="list-style-type: none"> ・オレフィン-オゾン-SO₂系における SO₂ 酸化反応機構の研究 ・オゾン-シクロペンテン、ヘプテン系における有機エアロゾル生成機構の研究 ・二酸化窒素-水系における亜硝酸生成速度の研究

(3) 装置の維持・管理

大気化学研究室の研究員及び技術部理工施設管理室の職員が研究計画に基づき、スモッグチャンバー本体の運転及びこれに付随する試料空気調整装置、ソーラーシミュレーター、長光路フーリエ干渉赤外分光器、ガスクロ質量分析計等の運転、保守に当たった。

4.1.2 大気拡散実験棟(風洞)

大型拡散風洞は、工場や自動車等から排出される大気汚染の移流、拡散現象をできるだけ現実に即してシミュレートするための施設である。

本施設は従来の流体力学用風洞の仕様条件に加えて、温度、速度成層装置、加熱冷却床パネルを備えている点に特徴がある。これら三者の組み合わせにより種々の気象条件が再現でき、移流、拡散に最も重要なパラメーターである大気の安定度を調節して自然大気と相似の条件で大気汚染をシミュレートすることができる。

(1) 施設の概要

1) 建設規模

鉄筋コンクリート造、地下1階、地上2階建、延床面積2,329 m²

2) 大気拡散風洞

垂直密閉回流式

縮流比：1：5

測定部：2.0^m×3.0^m×24^m

送風機：後置静翼単段軸流式、口径2.2 m、回転数制御 max.770r.p.m.

材質：測定部 2重ガラス製

その他：鋼板製、外面断熱施工

性能：連続制御風速0.2m/s (ダンパー制御0.1m/s)～10.0 m/s

風速分布一様性 0.5%以下

乱れ強度 0.2%以下

気流温度 15°C～87°C

床面温度 7°C～112°C

(各床パネル独立温度制御)

速度成層装置：開孔格子板摺動方式、鉛直20段

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

(2) 利用試験研究

特別研究「広域における大気汚染物質の輸送・混合・沈着過程に関する研究」及び大気環境部・技術部における経常研究の計画に従って，表4.2に示すような研究が行われた。

表4.2 昭和60年度 大気拡散風洞利用研究

(大気環境部：大気環境計画研究室)
(技術部：理工施設管理室)

研究課題	研究項目
〔特別研究〕 広域における大気汚染物質の輸送・混合・沈着過程に関する研究	風洞予測手法の開発 ・山越え気流 ・複合内部境界層
〔経常研究〕 温度成層化した乱流の構造と拡散機構に関する研究	・安定・不安定成層中の横方向拡散・壁近傍での挙動
地表障害物まわりの流れと拡散現象に関する研究	・構造物によって生ずる down draft 現象 ・地形によって複雑になる流れの様子とその拡散現象に及ぼす影響 ・大気安定度が3次元建物まわりの流れや拡散現象に及ぼす影響
大気拡散風洞の最適運転並びに温度差のある流れにおける風洞実験技術に関する研究	・温度成層化した流れの可視化法・流れ場の測定技術の開発

(3) 装置の維持・管理

技術部理工施設管理室の職員並びに大気環境計画研究室の研究員が研究計画に基づき，大気拡散風洞の運転及びこれに付随する機械・電気設備，ミニコン，各種計測器の運転保守に当たった。

4.1.3 大気汚染質実験棟(エアロドーム)

エアロドームは，環境大気の遠隔測定並びに粒子状大気汚染質の大気中の挙動を研究する施設である。最上部(7・8階)に設置されているレーザーレーダーは大気汚染質の空間分布を短時間に広範囲にわたって観測するための装置で，コンピュータによって操作，データ処理を行う。3，4階には，エアロゾルチャンパーをはじめ粒子状汚染質の生成，拡散，消滅の諸過程を研究する装置が設置されている。

建設規模：鉄筋コンクリート造，8階建(最上階，ドーム構造)，延床面積1,321 m²，昭和54年8月23日竣工

レーザーレーダー

(1) 施設の概要

型式：モノスタティック型

方式：パルスレーザー散乱光受光式

- ① レーザーレーダー部(8階ドーム室)
 寸法：5.8 m (高さ), 3.4 m (径方向)
 レーザー：Nd: YAG レーザー
 平均出力：基本波(1.06 μ m)30W, 第2高調波(532nm)10W
 望遠鏡：カセグレン型反射望遠鏡
 主鏡有効直径1.5m, 合成焦点距離 8 m
 架台：高度一方位方式
- ② 制御・データ処理部(7階操作室)
 操作卓よりレーザー, 架台, 光学系を操作
 データ処理部：TOSBAC 7/40, M-504

(2) 利用試験研究

特別研究「遠隔計測による環境動態の評価手法の開発に関する研究」及び大気環境部における経常研究の計画に従って表4.3に示すような研究が行われた。

表4.3 昭和60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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 成層圏に存在するエアロゾルの分布状態に関する研究 レーザーレーダーを用いて定量的に測定するための手法の開発 実際の分布状態の測定

(3) 装置の維持・管理

大気物理研究室の研究員及び技術部理工施設管理室の職員が研究計画に基づき、レーザーレーダーの運転及び付随するデータ処理装置、各種計測器の運転、保守に当たった。

エアロゾルチャンバー

(1) 施設の概要

本装置は、粒子状汚染物質が環境大気中で生成する過程を実験的にシミュレートするためのものであり、55年3月に完成した。チャンバー本体、ソーラーシミュレーター、空気精製装置及び生成物分析のためのガス分析装置、エアロゾル分析装置よりなっている。以下にその概要を示す。

① チャンバー本体

形状：横置円筒形(内径1.2m, 長さ3.5m)

内容積：約 4 m³

内面処理：ガラスライニング及び一部テフロン(RFAM)コート

到達真空度：1 × 10⁻³Pa (オイルミストフリー)

② ソーラーシミュレーター

型式：多灯式同軸水平投射型

光源：1 kW キセノンランプ12灯

③ 空気精製装置

モレキュラーシーブを用いるコールドトラップ方式で、NO_x, SO₂ 濃度がそれぞれ 5 ppb 以下である。

精製能力：240l/min

④ ガス分析装置, エアロゾル分析装置及び表面電離型質量分析器

構成：NO, NO_x, O₃, 全炭化水素の各ガス濃度計, 及びガスクロマトグラフ; ピエゾ
バランス式エアロゾルモニター, 光散乱式エアロゾル測定器; 表面電離型質量分析
器(GC-MS も可能)

(2) 利用試験研究

特別研究「光化学汚染大気における有機エアロゾルに関する研究」に従って表4.4に示すよ
うな研究が行われた。

表4.4 昭和60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〕 光化学汚染大気における有機 エアロゾルに関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・有機エアロゾルの同定と生成機構に関する研究 ・炭化水素のエアロゾル生成能に関する研究

(3) 装置の維持・管理

エアロゾル研究室の研究員及び技術部理工施設管理室の職員が、研究計画に基づきエアロゾル
チャンバー本体の運転並びにこれに付属する各装置の運転, 保守に当たった。

エアロゾル風洞

エアロゾル風洞は、エアロゾル粒子の大気中での動力的挙動を研究し、エアロゾル粒子の関
与する大気汚染現象(粉じん飛散, 酸性雨, 雨洗など)を解明するための施設である。

(1) 施設の概要

型式：密閉回流式(ダンパーの切り換えにより開放式運転もできる)

設置場所：大気汚染実験棟 2～4 階

2 階：送風機, 温湿度調整装置, 3 階：縦型測定部, 4 階：横型測定部

縮流比：5：1（横型測定部），6.6：1（縦型測定部）

送風機：単段軸流式，口径1.55m

回転数制御(max. 1500 r.p.m.)

主モータ75kW，副モータ2.2kW

材質：ステンレス製（外面断熱施工）

（測定部はペアガラス製）

測定部：縦型測定部（酸性雨・雨洗関連）長さ2.7m，断面0.7×0.7m

横型測定部（粉じん飛散関連）

長さ3.0m，高さ0.5m，幅0.8m

※内部に三次元トラバース装置を有する

※測定部は取り外し可能

性能：連続制御風速 0.8～40m/s（横型測定部）

風速分布一様性 1%以下

乱れ強度 0.5%以下

気流温度 -10～50°C

気流湿度 30～100%RH（-10～0°C）

15～100%RH（0～10°C）

7～100%RH（10～50°C）

粒子除去

○運転開始時

粒径0.3 μ m 粒子を99%以上除去（バイパス風路の高性能フィルターによる）

○運転中

粒径0.3 μ m 粒子を80%以上，10 μ m 粒子を99%以上除去（メイン風路のフィルターによる）

粒子を扱うために湿度コントロールまで考慮し，また粉じん飛散のために高風速まで可能にした。

（2）利用試験研究

特別研究「広域における大気汚染物質の輸送・混合・沈着過程に関する研究」及び，大気環境部・技術部における経常研究の計画に従って表4.5に示すような研究が行われた。

表4.5 昭和60年度 エアロゾル風洞利用研究

（大気環境部：エアロゾル研究室，大気環境計画研究室）

（技術部：理工施設管理室）

研究課題	研究項目
〔特別研究〕 広域における大気汚染物質の輸送・混合・沈着過程に関する研究	・粒子飛翔，沈降速度の測定法の開発
〔経常研究〕 粉じん飛散現象に関する基礎的研究	・粉じん飛散現象の解明

(3) 装置の維持・管理

エアロゾル研究室の研究員及び技術部理工施設管理室の職員が、研究計画に基づきエアロゾル風洞の運転並びにこれに付随する各装置の運転、保守に当たった。

4.1.4 大気共同実験棟(大気フリースペース)

本施設は、室内実験、フィールド調査などに使用される各種計測器の校正試験及び大気化学実験棟、大気拡散実験棟、大気汚染質実験棟など既設の各施設では対応できない大気関係の特別研究、経常研究その他のため、その必要性に応じ一定期間の使用に供する目的で昭和58年12月に完成した。

(1) 施設の概要

1) 建設規模

鉄筋コンクリート造3階建、延床面積885 m²

2) 内部構成及び主要設置機器

校正試験室：化学系機器校正室(標準ガス・ゼロガス発生装置、温湿度環境試験室)、物理系機器校正室(標準温度計、圧力計、露点計、流量計、波長計、標準光源装置)、エアロゾル校正室(エアロゾル発生器、粒径分析器、粒子濃度測定器、凝縮核測定器)

実験室：反応実験室、拡散実験室、レーザーレーダー観測室、エアロゾル実験室

その他：天秤室、管理室(大型電子計算機端末装置)

(2) 利用試験研究

本年度は、表4.6に示すような特別研究が行われた。

表4.6 昭和60年度 大気共同実験棟利用研究

(大気環境部：大気化学研究室、エアロゾル研究室、大気環境計画研究室、大気物理研究室)
(技術部：理工施設管理室)

研究課題	研究項目
〔特別研究〕 光化学汚染大気中における有機エアロゾルに関する研究	・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(大気：大気化学研究室) ・エアロゾル粒子表面における変質機構の解明 (大気：エアロゾル研究室、技術：理工施設管理室)
広域における大気汚染物質の輸送・混合・沈着過程に関する研究	・シミュレーション実験による地形性気流(斜面風等)の力学的構造の解明(大気：大気環境計画研究室)
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(大気：大気物理研究室、技術：理工施設管理室)

(3) 施設の維持・管理

校正試験に関しては、運営連絡会の委員が技術指導、試験法の開発及び機器の維持・管理に当たり、その他の施設管理は理工施設管理室が当たった。

4.1.5 大気モニター棟

本施設は環境大気中の汚染物質及び地上気象要素を測定する施設で、風向・風速・気温・湿度等の気象要素と亜硫酸ガス・窒素酸化物・オキシダント等の大気汚染物質を測定している。

また、これら大気汚染物質自動測定器の比較実験、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) 施設の概要

建設規模：鉄筋コンクリート造 1 階建，延床面積 81 m²

設置機器：二酸化硫黄自動測定器，窒素酸化物自動測定器，オゾン及びオキシダント自動測定器，一酸化炭素自動測定器，二酸化炭素自動測定器，炭化水素自動測定器，水銀自動測定器，標準ガス発生装置，超音波風速計，温湿度計，日射計，その他気象測器及びデータ処理装置

(2) 利用試験研究(表4.7)

表4.7 昭和60年度 大気モニター棟利用研究^(*)

(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	・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
大気中の浮遊粉じんの測定法に関する研究	・各自動測定器の精度，安定性の検討及びびろ過捕集法の精度の検討

注) この他に、計測技術部，大気環境部，環境生理部などの研究に測定データが利用されている。

(3) 施設の維持管理

計測技術部分析室が装置の維持及びデータの管理を行っている。

4.1.6 ラジオアイソトープ実験棟(RI棟)

本施設は放射性同位元素を利用することにより、汚染物質の挙動を解明するためのものであり、登録されている核種は α 放射体を除き36核種である。

(1) 施設の概要

- 1) 建設規模：鉄筋コンクリート造，2階建，一部屋階(温室)，延床面積1,310.36 m²
- 2) 主要設備及び機器：RI使用実験室(5実験室のうち，1実験室には動物用チャンバーを，他の1実験室には植物用チャンバーを付設し1実験室は放射性ヨウ素使用室としている)，廃水処理を考慮し，各実験室ではイオン交換水を使用。RI希釈室，オートラジオグラフィ用暗室，測定室，低温室，温室，RI貯蔵室，廃棄物貯蔵室，廃水処理施設，コールド実験室。

液体シンチレーションカウンター，GMカウンター，低バックグランドガスフローカウンター，NaIシンチレーションカウンター，Geガンマ線スペクトロメーター，オートガンマカウンター，ラジオアクティブスキャナー，高速液体クロマト連続ラジオアクティビティモニター，蛍光X線分析装置，オートマチックサンプルオキシダイザー，高速液体クロマトグラフ，ラジオガスクロマトグラフ，超遠心分離機，凍結乾燥機，RI動物廃棄物凍結乾燥機，放射性有機廃液焼却装置。

(2) 利用試験研究

表4.8に示すように，原子力利用研究，特別研究及び経常研究が行われた。

(3) 装置の維持・管理

RI棟における放射線管理，廃水処理施設運転及び施設の維持管理は，技術部理工施設管理室と技術室の職員によって行われた。

表4.8 昭和60年度 RI 棟利用研究

研究課題	研究項目
原子力利用研究	1. 環境汚染物質の生物影響の作用機構に関する研究 1. 1 植物影響関係(生物環境部:生理生化学研究室) 1. 2 動物影響関係(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:環境疫学研究室) 2. 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(計測技術部:生体化学計測研究室,水質土壤環境部:土壤環境研究室) 3. 水界生態系における環境汚染物質の動態に関する研究(生物環境部:水生生物生態研究室,環境保健部:環境疫学研究室,人間生態研究室)
[特別研究]	
複合ガス状大気汚染物質の生体影響に関する実験的研究	(環境生理部)
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:水質環境計画研究室,計測技術部:水質計測研究室)
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	(水質土壤環境部:陸水環境研究室)
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	(環境保健部:環境保健研究室)
[経常研究]	
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	(水質土壤環境部:海洋環境研究室)
生体中に含まれる元素の化学形態に関する研究	(計測技術部:生体化学計測研究室)
底質土壤中の元素の状態分析に関する研究	(計測技術部:底質土壤計測研究室)
環境化学物質の胎仔毒性に関する基礎的研究	(環境生理部:環境病理研究室)
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	(環境保健部:環境保健研究室)
体液中及び臓器中メタロチオネインの病態生理学的意義に関する研究	(環境保健部:人間生態研究室)

4.1.7 水生生物実験棟(アクアトロン)

本施設に陸水域における水質汚濁の機構とその防止,及び水生生物への有害汚染物質の影響について総合的な試験研究を行うための施設である。

(1) 施設の概要

本施設には人工湖沼2基,培養槽5基及びその付属装置からなるマイクロコズム,水生生物用毒性試験装置,及び海水用マイクロコズムが設置されている。これらの大型実験装置はそれぞれの研究目的に応じて設計製作されたもので,マイクロコズムは湖沼の富栄養化の機構を解明しその防止対策を検討するための装置である。毒性試験装置は魚類を始め水生生物に対する重金属,

農薬等の慢性影響を研究する目的のものであり、海水マイクロコズムは内湾、閉鎖性海域で発生する赤潮の機構解明のための装置である。この他に培養及び水生生物飼育のための恒温室等がある。

(2) 利用試験研究

各部から提出された研究計画に沿って、表4.9に示すように3部4研究室が本施設を利用し研究を行った。マイクロコズムを使つては、水質土壤環境部経常研究「湖沼の水質管理に関する基礎的研究」を行った。ラン藻類(*Microcystis*)と緑藻類(*Chlamydomonas*)及びケイ藻類(*Synedra*)の混合培養を行い、水塊の混合(エアレーション)が種の遷移に及ぼす影響について知見を得た。また、恒温室 B, 培養室 A, B では表4.9に示す特別研究及び経常研究が行われた、汚水処理

表4.9 昭和60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
[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汚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 [特別研究] 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 海域における赤潮発生のモデル化に関する研究 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究	水質土壤環境部 陸水環境研究室	マイクロコズム 恒温室 培養室 温室 低温実験室 無菌室 アクアフリースペース 屋外実験池	
[特別研究] 海域における赤潮発生のモデル化に関する研究 赤潮発生生態系の物理的、化学的、生物的過程の解析 (1)増殖、集積特性の解析	水質土壤環境部 海洋環境研究室	海水用マイクロコズム	
[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 [経常研究] 水生生物の実験動物化に関する研究	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	毒性試験室 人工環境室温室(魚類)	ギンブナ・グッピー アカヒレ・ゼブラ モツゴ・ヒメダカ イトミミズ オオミジンコ メカエビ

に適するわむし類及び貧毛類の大量培養法を確立し、嫌気、好気性活性汚泥法によるリン除去の機構及び水路浄化法の浄化特性に及ぼす環境因子の影響に関して多くの知見を得た。また難分解性物質 α -クロロピフェニルを分解する菌株の分離に成功した。

毒性試験装置を使つては生物環境部による特別研究「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」の諸テーマが行われた。海水用マイクロコズムでは水質土壤環境部海洋環境研究室による特別研究「海域における赤潮発生のモデル化に関する研究」の一環として、瀬戸内

海等で赤潮を形成する *Heterosigma akashiwo* や *Chattonella antiqua* の大量培養を行い、藻類細胞内の構成元素・光合成色素比の測定から、海域の富栄養化がこれら赤潮藻類の増殖機構に与える影響について知見を得た。

(3) 実験水生生物の飼育管理

施設内の飼育設備を用いて試験・研究に利用される水生生物を飼育・培養している。今年度保有している生物種は、計85種・系統であり、陸水域に生息する多様な生物を含んでいる。新たにオオミジンコ *Daphnia magna*, 卵生メダカ18種・系統、胎生メダカ2種の飼育を始めた。オオミジンコは(財)化学品検査協会日田研究所を通してEPA, Duluthより、メダカ類は放射線医学総合研究所及び東京大学理学部より譲り受けた。

今年度、試験研究に供試された種は38種・系統にのぼり、主なものは表4.10に示すとおりであった。

表4.10 昭和60年度実験水生生物飼育供給実績

実験水生生物	総生産量	総供給量	主な使用目的
ギンブナ	10,000尾	3,000尾	毒性試験
黄色系グッピー	30,000尾	12,400尾	急性・慢性毒性試験
野性系モツゴ	50,000卵	24,000尾	急性毒性試験
ゼブラ	20,000卵	16,000尾	実験飼育・急性毒性試験
アカヒレ	8,000尾	3,000尾	生育試験・急性毒性試験
ヒメダカ	9,000尾	4,500尾	急性毒性試験
ヌカエビ	6,000匹	3,000匹	生育試験・急性毒性試験
オオミジンコ	12,000匹	4,000匹	生育試験・急性毒性試験
タマミジンコ	40kg 湿重	40kg 湿重	魚類、フサカの餌料
ヘイケボタル	30,000卵	6,000匹	実験飼育・急性毒性試験
ヤモンユスリカ	150万卵	25,000匹	急性、慢性毒性試験
淡水ワムシ	100g 湿重	100g 湿重	急性毒性試験、餌料
クロレラ	5,200 l	5,200 l	実験餌料
セネデスムス	43.2 m ³	43.2 m ³	実験餌料
ホテイアオイ	3,000株	1,600株	栽培試験、稚魚飼育
ミズキャラハゴケ			栽培試験、稚魚飼育

生物生態園実験池

本施設は、自然条件下における池生態系の遷移現象や水質変化に伴う生態系としての反応を、主として生物群集の面からとらえ解析するための野外実験施設である。

(1) 施設の概要

この実験池では魚類の生息を排除している。したがって、植物性プランクトンと動物性プランクトンの関係の解析が容易である。また池中心部分の水深を4 mに掘り下げ、特にプランクトンの垂直分布を解析できる構造になっている。竣工から現在まで引き続き生物群集の動態を調査してきている。今年度は、昨年度に引き続き生物群集の動態の研究を行うため各種の採集用具・モデル生態系実験装置等のほか浮き棧橋を設置し実験の効率化を図った。

(2) 利用試験研究

生物環境部による「動植物プランクトンの増殖制限要因の解析」及び「モデル生態系による生態系かく乱機構の実験的研究」が行われた。

4.1.8 水理実験棟

本施設は湖沼・河川・沿岸海域の水理現象と水質に関する物質の輸送と混合・拡散現象を実験的に解明することを目的とした施設である。

(1) 施設の概要

本施設内には、モデル湖(長さ20m, 幅10m, 深さ1 m)及び造波装置(造波板長6 m, 周期0.7~2.0秒), 屋外長水路(長さ80m, 幅0.6m, 水深1.0m), 可変こう配水路(長さ27m, 幅2 m,

表4.11 昭和60年度水理実験棟利用研究

研究課題	利用部室	使用施設	備考
[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	水質土壌環境部		中禅寺湖模型 霞ヶ浦模型
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	水質環境計画研究室		現地泥 カオリン ベントナイト
・沿岸構造物による内海と外海との水質交換に関する研究		モデル湖と造波装置	砂
・人工河川を使った付着性微生物の増殖に関する研究		屋外長水路	鯉
・河川河口部における個体粒子の沈降と堆積に関する研究		可変こう配水路	ポリマー
・水温躍層の発達した深い湖の流動形態に関する研究		吹送流水理模型	中禅寺湖水理模型 濃塩密度場
・底質中の物質の活れによる溶出に関する研究		循環水路	塩分濃度染料
・底泥の物性に関する研究		粘性土限界掃流実験水路	現地泥
・底泥の限界掃流力に関する研究		同上	現地泥, カオリン ベントナイト
・不飽和浸透流による物質の土壌吸着量に関する研究		不飽和浸透土壌コラム	PO ₄ ³⁻ -P 溶液
・内部重複波の破壊に関する研究		内部波発生用造波水槽	淡塩密度場
・受熱・放熱による水温鉛直分布の変化に関する研究		受熱・放熱水槽	淡水・染料ベント ナイト
・水中における合成有機化合物の挙動に関する研究		模型井	トリクロルエチレン クロロホルム
・飽和・不飽和多孔体中における合成有機化合物の浸透に関する研究		円筒コラム	トリクロルエチレン クロロホルム

深さ0.3m)、三次元拡散水路(長さ11m, 幅1.5m, 水深0.5m)、吹送流水理模型装置(風洞部, ターンテーブル付)、循環水路, 粘性土限界掃流実験水路, 不飽和浸透土壌コラム, 二次元可変こう配水路(長さ6m, 幅0.3m, 深さ0.25m)、内部波発生用造波水槽, 受熱・放熱水槽3基, ガラス製模型井3基(内径100, 50, 25mmで長さ3m)、水質浄化実験水路(長さ9m, 幅0.3m, 深さ0.5m)等が設置されている。

(2) 利用試験研究

各部から提出された研究計画に基づき, 表4.11に示すとおり1部1研究室が利用した。主要な研究課題は, 屋外水路, 受熱・放熱水槽と水質浄化実験水路を利用した水質土壌環境部「自然浄化機能による水質改善に関する総合研究」, 沈降対流実験筒及び円筒コラムを利用した「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」等である。この内, 吹送流水理模型装置内には中禅寺湖水理模型を設置し, 水温躍層の発達した深い湖の流動形態が調べられた。

(3) 施設の管理

水質環境計画研究室研究員及び技術部理工系施設管理室職員が研究計画に沿って本施設内に設置された実験装置, 各種計測機器の管理・運転に当たった。

4.1.9 土壌環境実験棟(ペドトロン)

本施設は, 土壌・底質環境の保全並びに汚染土壌の浄化等に関する研究を行うことを目的としている。現在, 有害化学物質による土壌・底質環境の汚染のメカニズム, 及び各種の無機, 有機廃棄物の土壌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) 施設の概要

本施設の特徴は, 植物生育域の環境に加えて, 地温, 土壌水分等の土壌環境条件を制御できる各種の環境調節装置類が設置されており, 土壌-植物系を総合化して実験できることにある。

主な設備である地温制御大型ライシメーター(内径170cm, 土層厚230cm; 畑地用4基, 底質・水田用4基)は2階建て構造をとり, 1階が土壌環境制御部, 2階が制御温室になっており, 降雨発生装置が付設されている。本設備では制御環境下で土壌の浸透水や土壌中の各種成分の移動状態が精密に計測できる。

他にポット恒温槽を組み込んだグロースキャビネット(1700×2300×1900cm; 3台), 地温制御チャンパー(3室), 農薬チャンパー(2台), 材料提供温室(40m²)や研究用土壌の保管のために土壌置場がある。材料提供温室には小型ライシメーター(75×75×50cm; 畑地用14台, 水田用14台)が設置されている。

(2) 利用研究

昭和60年度に本施設で実施された試験研究は, 表4.12に示すように, 3部5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。特に, 水質土壌環境部・技術部による特別研究「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」が本年度より開始された。

表4.12 昭和60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 淡色黒墨土 黒墨土 砂丘地土 褐色森林土
[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	水質土壤環境部 陸水環境研究室	地温制御チャンパー	
[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 土壤中における無機汚染物質の挙動に関する研究 土壤酵素の有機物分解機能に関する研究 土壤養分の物質循環に関する研究	水質土壤環境部 土壤環境研究室	材料提供温室 グロースキャビネット 農薬チャンパー 土壤環境制御室	灰色低地土 黒墨土 淡色黒墨土 黄色土
[経常研究] 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	

(3) 研究用土壤試料の保管

本施設には全国各地から集められた土壤試料の他、各種の有機廃棄物施用土壤、重金属汚染土壤、農薬汚染土壤等が保管されており、研究の目的に応じて供給した。

(4) 施設の管理

本施設の種々な土壤環境実験用環境調節装置類の運転管理は、研究計画に沿って土壤環境研究室及び生物施設管理室のスタッフが当たった。

4.1.10 動物実験棟(ズートロン)

本施設は環境汚染物質が生体に及ぼす影響について、Biomedical Scienceの立場に立脚し基礎的及び応用的側面から試験研究することを目的とした動物実験施設である。現在は、環境汚染物質の中から大気汚染、重金属汚染及び残留化合物汚染の各物質の生体への影響を主たる研究課題として取り上げている。

以下に、本施設の特長と使用状況について概説する。





(1) 施設の概要と特長

施設の構成は、SPF区域(Specific Pathogen Freeの環境でSPF動物を実験飼育する区域、昭和52年2月稼働)、中動物区域(Conventional動物の実験飼育区域、昭和52年10月稼働)からなる第1棟と、第2棟(Conventional区域で重金属・残留化合物関係研究を主体とした実験飼育区域、昭和55年10月稼働)とで構成されている(図4.1参照)。

① 動物実験棟I: 第1棟には、大気汚染生体影響研究用の小動物用慢性ガス暴露チャンパー4台(ASC, ASG-1・2・3)、中動物用慢性ガス暴露チャンパー4台(AMC, AMG-1・2・

国立公害研究所動物実験施設立平面概念図

施設名	構造	面積	竣工時期	
第1棟	SPF棟	SRC-7F	3,694㎡	51年9月
	中動物棟	RC-3F	1,492㎡	52年2月
第2棟	RC-3F	1,862㎡	55年5月	
		7,048㎡		

-  SPFクリーンエリア
-  セミクリーンエリア
-  コンベンショナルエリア
-  機械室

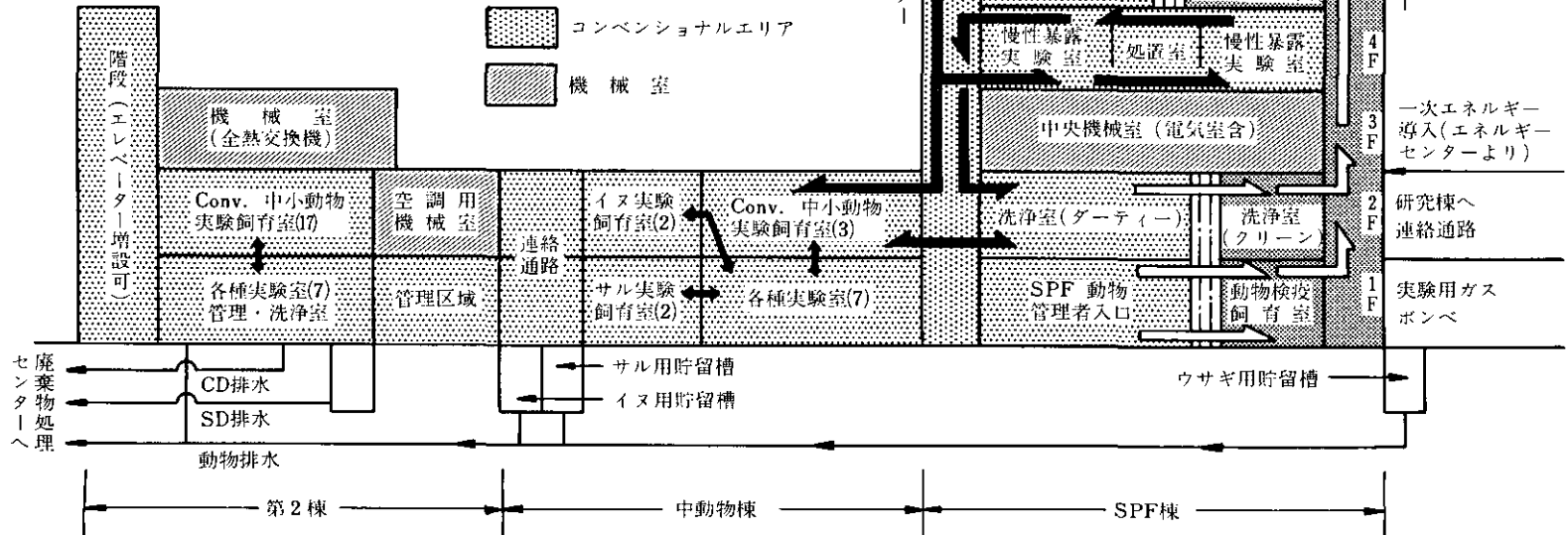


図4.1 動物実験施設立平面概念

3)、複合ガス暴露チャンパー5台(ACC, ACG-1・2の慢性用3台とACG-3・4の亜急性用2台)及び急性用ガス暴露チャンパー3台が設置されている。なお、これらのガス暴露チャンパーは、実験精度の確保のために飼育環境条件を厳密に制御しており、また暴露後の実験ガスは排気処理装置で吸収するなど、正確かつ安全な試験研究を可能にしている。

② 動物実験棟II：第2棟は、各種重金属及び残留化合物の生体影響研究を主体として使用されており、実験精度の確保と共に実験終了後の固体・液体・気体廃棄物の安全処理に細心の対策が講ぜられている。特に排水系については、SD・CD・動物・生活・雨水の5系統に分離されており、指定濃度以上の重金属や残留化合物は回収できるようになっている。

(2) 施設使用試験研究

60年度内に本施設を使用して実施された試験研究を表4.13に示した。本年度は環境生理部4研究室、環境保健部3研究室、生物環境部1研究室及び技術部動物施設管理室が中心となり、大気汚染物質及び重金属・残留化合物の生体影響等に関する動物実験が合計214課題(60年度分：180と継続分：34)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(60年5月～62年3月の22か月間暴露)を、予定どおり開始させることができた。

(3) 実験動物の導入、自家生産供給実績

60年度中に施設に導入された動物(施設内で自家生産された動物及び卵を含む)を表4.14に示した。また、各動物種別に各月の1日平均飼育管理匹数を図4.2に示した。

今年度は、研究課題が214と前年度同様に活発に研究が遂行された。特に今年度はマウス・ラット・モルモットの導入が20%以上増加した。また、近交系マウス及びNARラットなど特殊動物を含めた自家生産動物は前年度と同様に高い需要があった。以上のことは、研究の種類が多岐にわたってきたことを示している。

(4) 実験動物の品質管理と環境管理

本施設では第1棟内にバリアシステム(以下BSと略す)を設け、SPF動物の飼育管理を行っている。SPF飼育環境の適正な維持管理は、実験精度向上のために不可欠な業務であり、施設ではBS区域内の微生物学的清浄度の検査を定期的に行っている。図4.3は60年度中の各検査時期における平均落下菌数を示している。その結果、本施設のBS区域は微生物学的に清浄度が満足すべきレベルで維持されていることが確認できた。

また、本施設へ導入する動物並びにBS及びコンベ区域で飼育しているモニター動物の微生物学的検査も、従来に引き続き各々2か月に1回の割合で実施している。検査においては、導入動物が規格どおりの動物であること、またBS区域飼育動物がSPF動物であること及びコンベ区域動物の保有微生物を各々確認している。さらに、動物に給与する飲水についても定期的に細菌学的検査を行い、給与水の清浄度を維持するように努めている(図4.4)。

表4.13 昭和60年度ズートロン使用研究

研究課題	利用部室	課題数	使用施設	供試動物
[特別研究] 複合ガス状大気汚染物質の生体影響に関する実験的研究(他)	環境生理部 技術部	3	AS系チャンバー SPF 飼育室 実験室	ラット
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 O ₃ 暴露が呼吸一循環器機能に及ぼす影響(他) 大気汚染物質の生体影響に関する行動生理学的研究(他)	環境生理部 環境生理研究室	1 4 12	AC系チャンバー 飼育室 実験室	ラット
フタル酸エステルの培養胎仔への影響検索(他) ・各種大気汚染物質の細胞遺伝毒性への検索(他) ・NO ₂ , O ₃ による肥満細胞に及ぼす影響(他)	環境病理研究室	13 7 10	AC系チャンバー 飼育室 実験室	マウス ラット
・NO ₂ , O ₃ による過酸化脂質生成の比較(他) ・O ₃ によるマウス免疫能に及ぼす影響(他) ・モルモットでの喘息モデルの作成(他)	慢性影響研究室	14 23 12	AC系チャンバー 飼育室 実験室	マウス ラット モルモット
・NO ₂ , O ₃ の臓器代謝系に及ぼす影響(他) ・O ₃ がマウスの肺胞マクロファージへ及ぼす影響検索(他) ・NO ₂ , O ₃ の臓器代謝系に及ぼす影響(他)	急性影響研究室	19 17 2	AC系チャンバー 飼育室 実験室	マウス ラット ウサギ
・ ¹⁵ N 標識 NO ₂ の暴露結果の解析 ・ラット系統内の環境中有機化合物に対する代謝活性の差(他) ・ラット肝臓での S-9 の調整	環境保健部 環境保健研究室	1 2 1	AC系チャンバー 飼育室 実験室	ラット ウサギ
・ラットでのアスベストの気管内投与実験(他)	環境疫学研究室	3	飼育室 実験室	ラット モルモット
・ラットでの Cd 気管内投与後の影響(他) ・Cd 投与後のラット腎臓機能への影響(他) ・Cd のラット肺に対する影響(他) ・Cd によるラット肝臓への障害(他) ・Pb 投与後の Ca, Sr の動態観察(他)	人間生態研究室	8 10 8 16 3	実験室 実験室	ラット ウサギ
・エンジンの糖タンパクに対するウサギ抗血清の作成 ・細胞壁タンパク質に対するクローン性抗体の作製	生物環境部 生理生化学研究室	1 1	飼育室	マウス ウサギ
・マウスでの毒性アオコの急性毒性試験(他) ・環境科学研究に適した実験動物の開発(他) ・導入時動物検査(他)	技術部 動物施設管理室	8 2 13	AC系チャンバー 飼育室 実験室	マウス ラット ハムスター ウズラ サル イヌ
	計：4部 9室	214		8種

表4.14 昭和60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	60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	349	925	340	632	851	0	222	0	10	590	258	0	4177
	自家生産	0	25	24	146	108	17	20	19	237	0	124	16	
ラット	導入	1590	426	86	527	251	1052	420	437	42	262	152	273	5518
	自家生産	79	10	10	54	7	23	21	23	30	50	10	117	
ハムスター	導入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	自家生産	93	0	22	0	0	13	0	0	184	51	0	199	
モルモット	導入	0	0	0	0	20	20	0	26	0	24	54	26	170
ウサギ	導入	0	0	4	2	1	4	0	0	0	0	0	0	11
ウズラ	自家生産	329	240	0	279	307	152	223	242	0	268	46	0	2086 (7287)
	供給卵	636	693	640	675	677	590	608	540	608	558	504	558	
イヌ	導入	2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
サル	導入	8*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
計														13704 (20991)

※ 前年度からの継続飼育

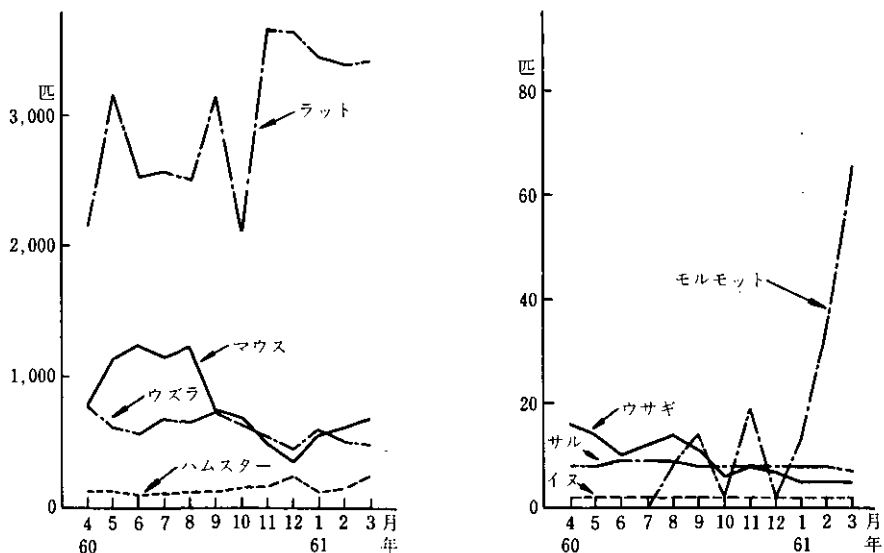


図4.2 昭和60年度 月別1日平均動物飼育管理匹数

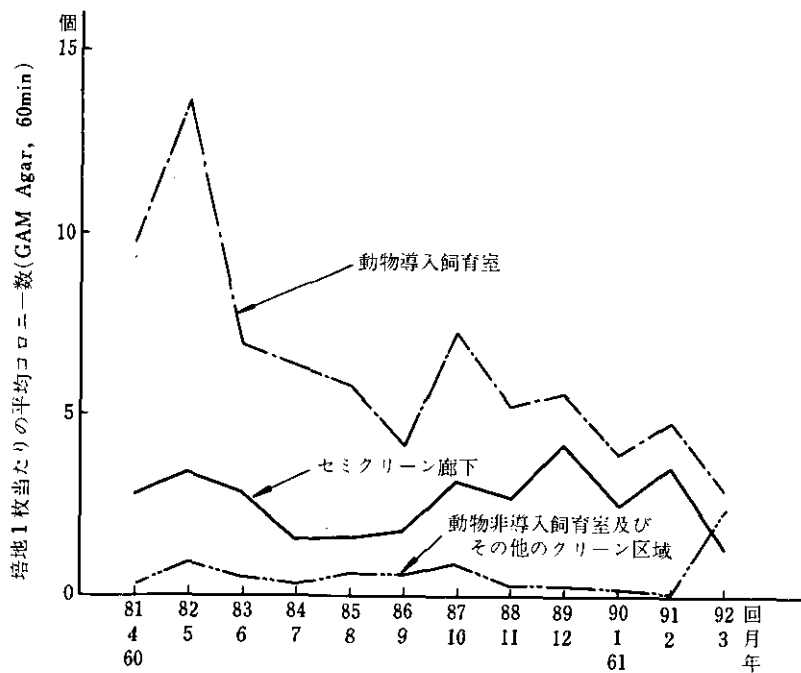


図4.3 昭和60年度 SPFバリアー区域における落下細菌数

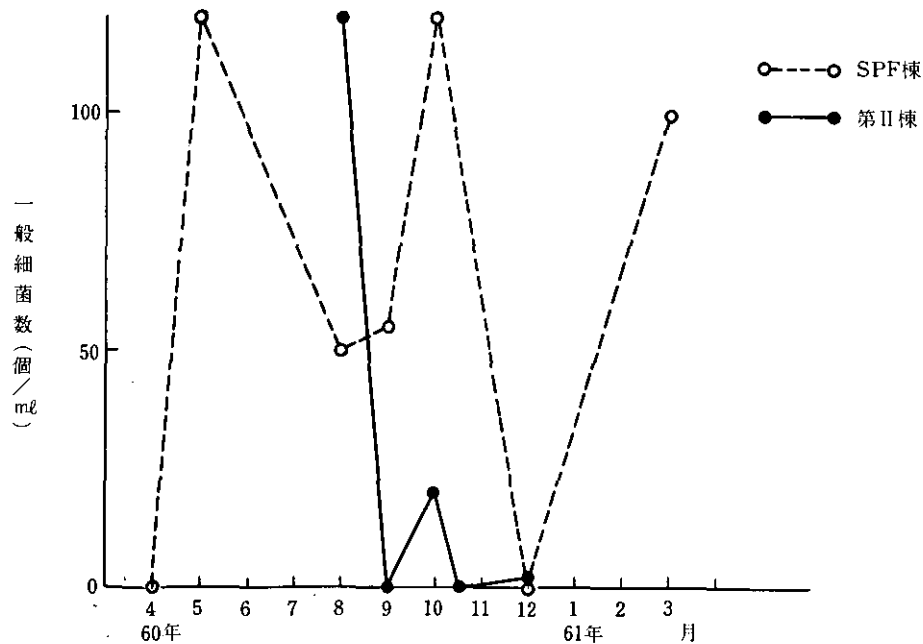


図4.4 昭和60年度 SPF棟・第II棟, 蒸留水中の一般細菌数 (TS培地1枚当たり出現コロニー数)

(5) ガス暴露チャンバーの運転と管理

単一ガスチャンバー 4 台 (AM 系：4 台) 及び複合ガス暴露チャンバー 9 台 (AS 系：4 台, AC 系：5 台) の計 13 台のチャンバーを使用した実験の進行状況を図 4.5 に示した。

AS 系チャンバーは、前年度に引き続き第 2 回複合ガス低濃度長期暴露実験 (環境生理部特別研究) が、昭和 60 年 5 月 15 日から 22 か月間 (62 年 3 月 15 日終了) の予定で開始された。

AM 系チャンバーでは、NO₂ 亜急性暴露が計 3 課題と、18 か月間の長期暴露が 10 月 24 日から開始された。さらに、AC 系チャンバーでは、NO₂ と O₃ の急性・亜急性の単成分又は複合暴露が計 21 課題実施され、1 年間を通して極めて高頻度に使用された。

なお、AS・AM・AC 系各チャンバーとも年度初めにオーバーホール期間を設け、システムの信頼性の確保に努めた。

これらのガス暴露チャンバーは、実験ガス濃度、温度の設定条件を各チャンバーごとに 24 時間連続監視体制をとり、技術部技術室、生物施設管理室、エネルギーセンター、廃棄物処理施設及び動物飼育委託管理の担当者各位の一致協力により、当初の実験計画に基づいて、ほぼ満足すべき状態で運転され実験を遂行することができた。

(6) 各種実験への施設対応

研究者の依頼書に基づき、当施設は以下の各種実験に対応した。

(イ) 代謝ケージ使用実験：11 件、(ロ) 動物移動・持ち出し等：41 件、(ハ) 機器類の持ち込み・持ち出し：19 件、(ニ) 特殊飼料給与・測定等：5 件、(ホ) 滅菌作業依頼等：8 件、(ヘ) 自家生産動物供給：12 件及びその他：16 件の計 112 件に対応し、前年度以上に活発な施設対応を実施した。

動物実験においては、飼育管理も実験の一部になっている場合が多く、今後とも各種実験への施設対応が増加するものと予想される。また、研究内容の高度化に伴い、動物施設管理室の職員及び飼育管理委託者とが一体となり研究者に対応する必要性がますます高まってきている。

なお、60 年度中に発見・対応した異常動物数とその内訳は表 4.15 に示した。

表 4.15 昭和 60 年度中に発見・対応した異常動物数とその内訳

		ラット	マウス	ハムスター	ウサギ	サル	
異常発見総件数	(各使用者に報告書)	218	47	2	8	8	283
異常動物総匹数	(にて連絡した総数)	227	84	2	8	8	329
上記動物使用者からの依頼で施設	解剖検査匹数	45	0	0	1	2	48
検査係が検査・解剖を行ったもの	治療匹数	1	0	0	0	5	6
	異常部位*	下垂体 17(18.3%) 心臓 4(4.3%) 肺 11(11.8%) 1(100%) 2(50%) 肝臓 8(8.6%) 腎臓 5(5.4%) 脾臓 8(8.6%) 性生殖器 11(11.8%) 皮下腫瘍 9(9.7%) その他 20(21.5%) 2(50%)					

*解剖検査結果の異常部位については、1 匹で複数の異常を認めたものも含まれる。

(60年4月~61年3月)

チャンパー名	設定温度	設定温度	暴露方法	60年												61年			稼働時間 (調整運転期間を含む)
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
ASC ASG-1 ASG-2 ASG-3	25±1 (℃)	55±10 (%)	NO ₂ 及び O ₃ 複合ガス																11か月
AMC AMG-1 AMG-2 AMG-3	25±1 (℃)	55±10 (%)	NO ₂ 単一ガス																11か月
ACC ACG-1 ACG-2 ACG-3 ACG-4	25±1 (℃)	55±10 (%)	NO ₂ 又は O ₃ 単一ガス あるいは NO ₂ + O ₃ 複合ガス																11か月

* ×: NO₂ △: O₃ ⊙: NO₂+O₃ ←: ガス暴露期間 ←---→: 準備期間(洗浄, 消毒, ガス濃度設定)
又は ←

図4.5 昭和60年度 ガス暴露チャンパー使用実績

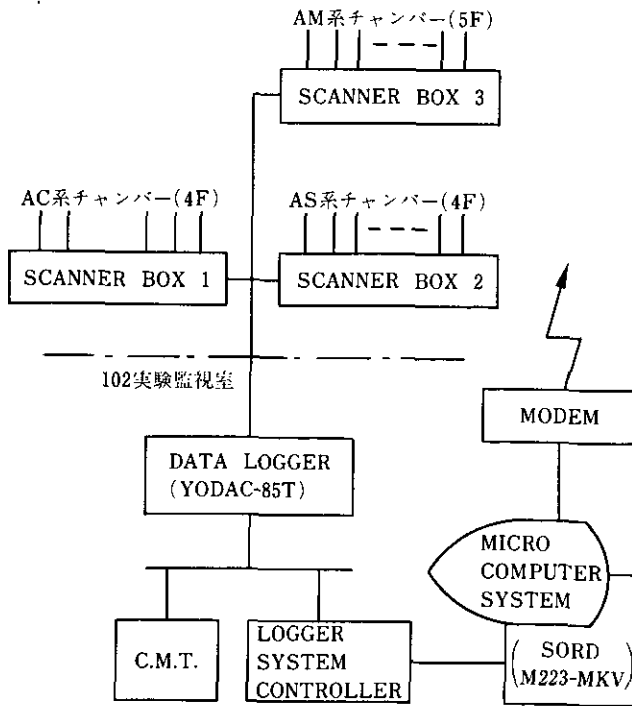


図4.6 長期ガス暴露実験でのデータ処理システム

(7) 施設導入計算機の運用状況

当施設で取り扱われる各種の管理・実験データはその処理手続きは単純なものが多いが日常的に間断なく発生し、これを長期間継続して蓄積し、解析することにより、初めて意味のあるデータになるものが多い。これら大量のデータを処理するために、パーソナルコンピュータを導入し、施設の実情にマッチしたシステムの構築を目標としてその製作を行ってきた。

内容は次のとおりである。

① 飼育動物の動態管理と記録

飼育動物のロット別に種・匹数・実験者・研究テーマ別その他についての管理と記録

② 管理業務の省力化

会計処理その他

③ 各種実験研究データ(施設分担)の処理記録

i) 長期ガス暴露実験の各種環境因子の連続記録と処理(図4.6にシステムの概要を示す)

ii) 長期暴露動物に関する個体別記録データの処理

iii) 落下菌による SPF 区域内の微生物学的清浄度の検査データの記録

iv) 飼育室内温湿度記録データの処理

v) その他

4.1.11 植物実験棟(ファイトロン)

本施設は植物及び陸上生態系に及ぼす大気汚染などの環境の人為的改変の影響を植物生理生化学、生態学及び農業気象学的立場から、制御された環境下で試験研究することを目的にしており、種々な型式、性能の植物実験用環境調節装置が2研究施設に設置されている。

植物実験棟Ⅰは昭和50年12月に竣工し、環境基準値レベルの低濃度域の大気汚染質の植物に及ぼす影響について研究が行われている。また、昭和56年8月に竣工した植物実験棟Ⅱは植物実験棟Ⅰで得られた成果を踏まえて、植物群落や陸上生態系にかかわる環境要因の相互関係や環境汚染物質の挙動について研究が行われている。

(1) 施設の概要

①植物実験棟Ⅰ

植物の大気汚染質暴露試験に供用されるグロースキャビネット(植物実験用環境調節装置)として人工光型(2.3×1.7×1.9m)9室、自然光型(2.0×2.0×1.8m)4室が設置されている。大気汚染質の暴露システムは最大5成分の大気汚染質(SO₂, NO₂, O₃, HC, CO₂)を数十ppbの低濃度レベルの複合暴露が可能であり、自然条件に近い大気汚染環境条件を長期間にわたって再現できる。

この他に、実験植物を育成供給するための制御温室群(自然光室:40m²3室、材料提供温室:40m²3室)があり、それらの施設は年間を通して一定の温・湿度条件で制御され、本施設で実施される実験の再現性を高めるように実験植物を均一に育成管理している。

②植物実験棟Ⅱ

主な設備として自然環境シミュレータ2基と人工光室3室がある。

i) 自然環境シミュレータ 2 基：植物実験用の縦型回流式微風速風洞(実験部：2.4×2.4×4.0 m)であり、陸上生態系(大気—植物—土壌)にかかわる各種環境要因(光、温度、湿度、ガス条件、気流条件、土壌条件)を任意に制御できる。特に、温度、湿度、風速は鉛直方向に十段の成層状態に制御できる。したがって、任意のプロファイルを持った環境空間を設定できるので、陸上生態系内の大気汚染質等の物質の輸送現象やその変遷過程などが解析できる。また、光条件も光量、光質共に制御できるユニークな実験装置である。

ii) 人工光室：大規模な人工光型植物実験用環境調節装置(4.0×2.7×2.8m)であり、高光量が得られること、及び温度・湿度・CO₂濃度が高精度に制御できることに特徴があり、再現性の高い植物生長実験が実施できる。

(2) 利用研究

昭和60年度に本施設で実施された試験研究は、3部4研究室によって、特別研究1課題、経常研究12課題が行われた(表4.16)。特に、生物環境部・技術部による特別研究「植物の大気環境浄化機能に関する研究」が主体になって、施設が利用された。研究内容は細胞レベルから自然環境シミュレータで実施される植物群落レベルまでの広範囲な大気汚染質の植物への影響や植物体による大気汚染質の吸収機能に関して、植物生理生化学・生態学・農業気象学的な解析・調査が実施された。

(3) 実験植物の育成管理

本施設で供試される実験植物の育成管理は生物施設管理室のスタッフが本施設独自に開発した育成様式によって行われ、研究計画に沿って実験植物を円滑に供給した。また、均質な実験植物を供給するために、主な実験植物は自家採種、育種改良を行っている。一方、試験研究の進展に伴い、精密な育成管理が要求されるようになり、一部の実験植物では養液栽培方式が採用されており、養液栽培の自動化システムを開発した。

本年度に供給された実験植物は、ソラマメ、ハツカダイコン、ホウレンソウ、ポプラ等を中心に60種に及び、年間供給鉢数は約22千個体に達した(表4.17)。

(4) グロースキャビネット等の運転管理

本施設の種々な植物実験用環境調節装置、ガス濃度制御システム等の運転管理は生物施設管理室のスタッフが当たり、実験の再現性、信頼性を考慮して、研究計画に沿って実験環境条件を最適に制御した。特に、自然環境シミュレータで実施された植物群落の大気汚染質の吸収に関する実験では、各種環境要因を成層状態に制御して、設備機能を最大に発揮させた。

表4.16 昭和60年度 植物実験棟利用研究

研究課題	利用部室	使用施設	供試植物等
<p>[特別研究]</p> <p>植物の大気環境浄化機能に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> 植物の大気汚染質の解毒機能に関する研究 (7課題) 植物の大気汚染質吸収能に関する研究 (3課題) 植生の大気汚染質抵抗性に関する研究 (5課題) 植生の大気汚染質吸収に関する研究 (7課題) 	<p>生物環境部</p> <p>生理生化学研究室</p> <p>陸生生物生態研究室</p> <p>技術部</p> <p>生物施設管理室</p>	<p>人工光キャビネット</p> <p>同上</p> <p>同上, 自然環境シミュレータ</p> <p>自然環境シミュレータ</p>	<p>ソラマメ, ホウレンソウ他</p> <p>ヒマワリ, インゲン, 樹木類</p> <p>ヒマワリ他</p> <p>イネ, ポプラ, ケヤキ</p>
<p>[経常研究]</p> <ul style="list-style-type: none"> 細胞壁の生理機能に対する環境要因の影響に関する研究 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 環境要因変動時の気孔運動と孔辺細胞の代謝との関係に関する研究 葉緑体におけるタンパク質-タンパク質, タンパク質-膜相互作用に関する研究 	<p>生物環境部</p> <p>生理生化学研究室</p>	<p>人工光キャビネット, 人工光室</p> <p>同上</p> <p>同上</p> <p>同上</p> <p>同上</p>	<p>カボチャ</p> <p>ソラマメ, インゲン</p> <p>ソラマメ</p> <p>ソラマメ</p> <p>ホウレンソウ, レタス</p>
<p>[経常研究]</p> <ul style="list-style-type: none"> 植物における物質変化の研究へのNMRの応用に関する基礎的研究 イタドリの生長に及ぼす土壌要因の影響に関する研究 湿生蘚苔類植物の生長に関する生理生態学的研究 植物体内における同化産物の転流と定量的研究 植物の生長に及ぼす高CO₂濃度と高温の影響 	<p>生物環境部</p> <p>陸生生物生態研究室</p>	<p>人工光キャビネット</p> <p>自然光キャビネット</p> <p>無菌室</p> <p>人工光キャビネット</p> <p>人工光室</p>	<p>インゲン</p> <p>イタドリ</p> <p>コケ類</p> <p>インゲン, ヒマワリ</p> <p>CAM植物, ポプラ</p>
<p>[経常研究]</p> <ul style="list-style-type: none"> 大気中ガス状有機物質の測定法に関する研究 	<p>計測技術部</p> <p>大気計測研究室</p>	<p>自然光キャビネット</p>	<p>アカマツ, シラカシ</p>
<p>[経常研究]</p> <ul style="list-style-type: none"> 高等植物の生育に及ぼすプラスチック可塑剤の影響 	<p>技術部</p> <p>生物施設管理室</p>	<p>人工光室</p>	<p>ハツカダイコン</p>

表4.17 昭和60年度 実験植物栽培実績と主な用途

(単位：個体)

実験植物	栽培鉢数		主な用途
	上半期	下半期	
ソラマメ	2430	2390	プロトプラストの抽出, 気孔開閉機構の解析
ハツカダイコン	1020	2510	汚染ガス及びプラスチック可塑剤の生長影響調査
イネ	1470	1520	シミュレータ実験用植物群落の作成
ハウレンソウ	950	1160	汚染ガスの光合成電子伝達系への影響解析
ヒマワリ	1060	830	葉の汚染ガス交換量に対する他の要因の影響解析
ソリダゴ	840	440	葉の汚染ガス吸収に対する他の要因の影響解析
キュウリ	690	420	紫外線の影響調査
タバコ	90	210	汚染ガスの抵抗性, 無毒化機構の解析
インゲンマメ	190	80	汚染ガスの抵抗性, 無毒化機構の解析
トウモロコシ	150	110	汚染ガスの抵抗性, 無毒化機構の解析
レタス	100	90	汚染ガスの抵抗性, 無毒化機構の解析
イタドリ	20	60	汚染ガスの抵抗性の種内間差解析
その他草本類(9種)	170	270	
ポプラ	690	120	シミュレータ実験用植物群落の作成
ケヤキ	540	70	シミュレータ実験用植物群落の作成
その他樹木類(26種)	590	1020	汚染ガス吸収能の種間差調査
CAM植物(8種)	70	40	生活型の異なる植物の汚染ガスの抵抗性調査
計	11070	11340	22410/y (60種)

植物実験 I, II の合計, 10個体以下は切捨て。他にバット播き幼苗植物(3種)300箱がある。

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。

本施設は昭和58年1月に完成し, 4月より業務が開始された。7月より微生物系統保存委員会, 微生物系統保存運営連絡会が設置され, 培養株の収集・保存及び分譲, 株データの整理と保存株リスト発行に関しての基本方針の討議がなされた。また昭和59年9月より微生物系統保存株評価委員会が設置され, 保存株の評価と保存株リストの監修がなされた。

(1) 施設の概要

本施設は2階構造で延面積800m²の規模である。本施設には明暗サイクルのついた光照射培養棚が設置されている保存室(5, 10, 15, 20°C)と5~40°Cまで任意の温度に設定できる培養器が設置されている高温培養室, 低温培養室があり, 各種微生物の継代培養, 保存が実施されている。また, プログラムフリーザー, 冷凍顕微鏡及び凍結乾燥リサーチシステムが設置されている凍結乾燥室では, 微生物の凍結保存, 凍結乾燥保存を検討することができる。クリーンベンチが設置されているP2レベルの無菌室2室, 純水製造装置, 走査型電子顕微鏡, 各種光学顕微鏡, 各種天秤, 高速冷却遠心機, 分光光度計が設置されている実験室, 分類同定室, 測定暗室, 洗浄室及び各種滅菌器が設置されている滅菌室があり, そこでは培養株の植え継ぎ, 培養液の作製,

器具の洗浄と滅菌，培養株の分類，形態学的特性，生理的特性の観察，検査を行うことができる。そして，これらの業務の計画と遂行状況のチェック及び株データの整理・保管は管理室で行われている。

(2) 施設に保存されている微生物

本施設に保存される微生物は，①環境汚染の原因となる微生物，②環境汚染の指標となる微生物，③自浄作用に関係する微生物，④有機合成化合物の分解に関係する微生物及び⑤廃水及び廃棄物処理に関係する微生物が対象となっているが，昭和60年度までには①，②に対応する微細藻類，すなわち赤潮形成藻類，水の華形成藻類，水道水の異味異臭の原因となる藻類，貝毒の原因藻類，汚染指標藻類，AGP 供試藻類等約500株が収集，保存された。また⑤に対応する原生動物の試験的保存も開始された。

(3) 保存株データの整理

保存株データとして，保存株の種名と系統名，履歴(産地，採集者，採集月日等)，株状態，培地，培養条件，保存方法，形態学的特徴，生理生態的特徴及び環境上の役割，文献等がパーソナルコンピュータで処理されている。

(4) 保存株リストの刊行

昭和60年2月には，施設の概要，基本業務及び安定した保存条件の確立した保存株262株について，パーソナルコンピュータにより整理された保存株データを載せた「国立公害研究所微生物系統保存施設 保存株リスト 第一版 微細藻類」が，9月には第一版の英語版が，昭和61年2月には，新たな67株を載せた追補版が，微生物系統保存株評価委員会の監修のもとに発行された。

(5) 研究への利用

昭和60年度の保存株の所内外への分譲は，赤潮・水の華形成藻類，汚染指標藻類，AGP 供試藻類を始めとして多種にわたった。分譲先の内訳を表4.18に示した。また，保存株及び本施設関連の試験研究を表4.19に示した。

表4.18 昭和60年度 微生物系統保存株分譲状況

国 外		国 内		国 外		合 計	
件数	株数	件数	株数	件数	株数	件数	株数
68	241	14	43	14	54	96	338

(6) 施設の運営・管理

水質土壌環境部海洋環境研究室主任研究員の協力を得て技術部生物施設管理室が業務計画に沿って本施設内に設けられた培養保存のための装置及び各種計測機器の管理・運転に当たった。

表4.19 昭和60年度 微生物系統保存棟利用研究

研究課題	利用部室
<p>〔特別研究〕</p> <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・有害汚染物質に対する指標生物の検索に関する研究 <p>海域における赤潮発生のモデル化に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ライフサイクルシミュレーションによる周期的赤潮発生機構の解明 ・赤潮発生生態系の物理的・生物的過程の解明 	<p>生物環境部：水生生物生態研究室，水質土壤環境部：海洋環境研究室，技術部：生物施設管理室</p> <p>水質土壤環境部：海洋環境研究室</p>
<p>〔経常研究〕</p> <p>環境浄化に有用な微生物の探索・保存とその利用に関する研究</p> <p>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>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</p> <p>藻類の生体制御因子に関する基礎的研究</p> <p>環境汚染にかかわる微細藻類の系統保存に関する研究</p>	<p>生物環境部：生理生化学，水生生物生態研究室，水質土壤環境部：陸水環境，海洋環境，土壤環境，水質環境計画研究室，環境生理部：急性影響，環境生理研究室，技術部：生物施設管理室</p> <p>水質土壤環境部：陸水環境，海洋環境研究室，生物環境部：水生生物生態研究室，技術部：動物施設管理室</p> <p>水質土壤環境部：海洋環境研究室</p> <p>生物環境部：生理生化学研究室，水質土壤環境部：海洋環境研究室</p> <p>技術部：生物施設管理室，水質土壤環境部：海洋環境研究室</p>
<p>〔その他〕</p> <p>遺伝子資源としての有用微生物の探索と機能評価に関する研究</p>	<p>水質土壤環境部：陸水環境，海洋環境，土壤環境，水質環境計画研究室，生物環境部：水生生物生態，生理生化学研究室，環境生理部：急性影響，環境生理研究室，技術部：生物施設管理室</p>

4.1.13 騒音・保健研究棟

本施設は、環境中有害物等の人体への影響に関して、人を直接の対象として研究することを目的とした施設である。

大気汚染や重金属汚染等による人体影響を研究するための医学的検査は1階及び3階で行われる。1階は対象者を本施設に招いて医学的検査を行うことができると共に、現地における疫学調

査の基地としての機能を持たせるため、ロビー・診察室・処理室・採尿室・洗浄室が設けられている。3階は日周期以上の時間経過が必要な医学的検査に対処するための観察室、特有の臭気を発する排せつ物や胎盤などの試料を扱う処理室がある。

3階には疫学調査で集められた資料の保管・解析のためにデータ管理室が設けられている。2階は騒音影響の研究施設で、主に音響工学的実験を行うための無響室・音響心理・生理実験を行うための暴露室、これらの実験をコントロールするためのモニター室、及び採血や薬剤投与のための処理室からなる。

(1) 施設の概要

建設規模：鉄筋コンクリート造，地下1階，地上4階建，延床面積3,722m²

設置機器：低温室(5℃)、無響室、臨床自動分析装置(TBA-360, TBA-580)、データ分析用ミニコンピュータ(EC-LIPSE S/140)、サインランダム発生器、アンプ、周波数分析器、フィルター、スピーカー、多用途計測記録装置、集中維持機能測定装置、電算機端末3台、周辺機器、データ収納用移動ラック

(2) 施設使用試験研究

60年度に本施設を使用して実施された試験研究を表4.20に示した。環境保健部、総合解析部の2部4室で、特別研究1課題、原子力特別研究2課題、経常研究8課題が実施された。

表4.20 昭和60年度 騒音・保健研究棟利用研究

研究課題	研究項目
[特別研究] 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	・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
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	・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
[原子力特研] 環境汚染物質の生物影響の作用機構に関する研究	・生体中の特異的な重金属結合タンパク質の単離と同定
水界生態系における環境汚染物質の動態に関する研究	・水界の大型指標動物に蓄積している有害金属の定量と存在状態の解明
[経常研究] 健康面からみた都市における生活環境条件に関する研究	・騒音等の都市域生活環境条件の変化が住民に及ぼす影響の研究
生体内における元素間の相互作用に関する研究	・生体内の必須元素間の相互作用を明らかにする
体液中及び臓器中メタロチオネインの病態生理学的意義に関する研究	・カドミウム投与ラットの体液及び臓器中のメタロチオネインの定量
重金属による肝傷害の指標としての分泌性タンパク質に関する研究	・肝傷害の指標として、肝臓からの分泌性タンパク質の意義を明らかにする
代謝異常動物における微量元素の動態に関する研究	・無アルブミンラットにおける重金属の動態を明らかにする
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	・骨に蓄積するストロンチウムの動態をカルシウム代謝と関連付ける
騒音の人体に及ぼす影響とその客観的評価法の研究	・騒音暴露実験に基づく、影響評価法に関する研究

(3) 施設の維持・管理

関連研究使用者の計画に基づき、技術部動物施設管理室及び同部技術室が各種実験施設設備及び計測器等の保守管理を行った。

無響室の使用表示灯設置、防音実験室ガラス扉のハーフミラー化工事等は、現在依頼中である。

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実験植物の系統維持、供給を行うことを目的とした生物系野外実験施設である。

表4.21 実験ほ場の施設概要と特徴

施設	構造・規模・付属設備	特徴
(本構内ほ場)		一般的な畑地環境試験地
畑地ほ場	3,000m ² かん水設備(5 mm/h), 暗きょ排水設備	
採種水田	400m ² , 1面	環境指標性イネの系統維持用
有底枠試験地	4×4×1.5m ² , 24基 排水量自動記録装置	簡易式の隔離型試験地(畑地用) 土壌中の水収支が計測できる
有底ほ場	4×1.7×2.7m ² , 8基	簡易式の土壌隔離型試験地(水田用)
ガラス温室(A)	栽培温室120m ² , ミスト繁殖室45m ² , 前室30m ² , 計195m ²	実験植物の繁殖・育成用
ガラス温室(B)	試験温室75m ² , 45m ² ×2, 前室30m ² , 計195m ²	植物・土壌のポット試験用
ガラス温室(C)	試験温室185m ²	大規模な植物・土壌試験用
観測塔 管理棟	構造用鋼管製15m ^H , 上部に計測機器を設置 RC 2階建427m ²	野外植物の生体情報, 環境情報の計測用
・グロースチャンパー	小糸工業3HN-25型, 3室×2基	実験植物の育成, 発芽試験用
・種子貯蔵庫	4 m ² ×2室 (-10℃, -5~5℃)	系統維持用種子等の長期保存用
農具舎	RC平屋140m ² (計測機器室7m ² を含む)	
土壌置場	RC平屋建98m ²	
実験植物栽培保存地	2,098m ²	
(別団地ほ場)		一般的な畑地環境試験地, ポプラ母樹園
畑地ほ場	500m ² ×11面 計5,500m ² , かん水設備 (5 mm/h)	
植生回復観察地	4処理区 計21,000m ²	赤松二次林地の跡地で植生遷移を調査
緑地	1,500m ²	老朽栗林を伐開整地
観測塔	構造用鋼管15m ^H 3層に観測ステージ設置	植物・ほ場状態観測用
微気象観測装置	計測要因19因子	気象要因を自動測定, 基礎資料用
管理棟	RC 2階建218m ²	
実験植物栽培保存地	800m ²	

表4.22 昭和60年度 実験ほ場利用研究

研究課題及び業務内容	利用部室	使用施設	供試植物
[特別研究] 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 植物の大気浄化機能に関する研究 ・ 植生の大気汚染物質吸収に関する研究 ・ 植生の成立過程に関する研究	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 技術部 生物施設管理室 生物環境部 陸生生物生態研究室	本構内畑地ほ場 有底枠試験ほ場 温 室 有底枠試験地 植生回復観察地	裸地 イネ セイタカアワダチソウ シバ
[経常研究] 植物の生長に及ぼす高CO ₂ 濃度と高温の影響に関する研究 窒素固定植物による土壌形成作用に関する研究 地表面土砂流出量に及ぼす植被の影響に関する影響 イタドリの生長に及ぼす土壌要因の影響に関する研究 人為影響下における自然環境保全に関する生態学的研究 畑地ほ場における土壌形成過程に関する研究 環境主題図の作成に関する研究 湿性蘇苔類植物の生長に関する生理生態学研究 高等植物の生育に及ぼすプラスチック可塑剤の影響	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 環境情報部 情報調査室 生物環境部 陸生生物生態研究室 技術部 生物施設管理室	本構内畑地ほ場 別団地畑地ほ場 有底枠試験地 別団地畑地ほ場 本構内畑地ほ場 別団地畑地ほ場 別団地畑地ほ場 本構内畑地ほ場 発芽育苗チャンパー 発芽育苗チャンパー	クズ シラカシ ラッカセイ、陸稲 コムギ ソルガム、ヒマワリ コムギ イタドリ オオマツヨイグサなど ラッカセイ、陸稲 コムギ 裸地 コケ ハツカダイコン
[業 務] 実験植物の系統維持 実験植物の供給 畑地環境の作出	技術部 生物施設管理室	別団地畑地ほ場 採種水田 温 室 別団地畑地ほ場	ポプラ、アサガオ イネ サンゴジュ、観葉植物 カンショ

(1) 施設の概要

施設は昭和52年度にI期工事が完成し、以来、数次にわたり拡充され、昭和56年度に当初計画による施設整備が完了した。施設は所内にある本構内実験ほ場(筑波郡谷田部町小野川16番2：北緯36度02分44秒，東経140度07分14秒)と本所の西方約7 kmの飛び地にある別団地実験ほ場(筑波郡谷田部町八幡台3番：北緯36度02分56秒，東経140度04分50秒)の2地域に分かれており、

表4.21に示す研究、管理施設から構成されている。

(2) 利用試験研究

昭和60年度に本施設で実施された研究課題は表4.22のとおりであり、水質土壌環境部土壌環境研究室、生物環境部陸生生物生態研究室、環境情報部情報調査室、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。

(3) 施設の管理運営

施設の管理運営は、技術部生物施設管理室ほ場係が中心となって管理運営に当たっている。利用試験地、実験植物の管理と共に、施設利用の試験研究に必要なバックグラウンドデータとして、各試験地の土壌、浸透水及び雨水等の化学分析、気象観測、各施設の制御特性と供試植物の育成管理記録等を調査収録し、これらの一部として「実験ほ場の土壌特性及び気象に関する調査資料集(Ⅲ)」が出版された。本年度には、温室及びほ場管理棟の蒸気供給配管の改修工事が行われると共に本構内の土壌置場裏に実験植物の見本樹木が整備され、研究利用を中心としたほ場運営を行った。

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7 haの敷地に昭和59年2月末完成した。

本施設においては、我が国における代表的な富栄養湖である霞ヶ浦の水質、水理、生物あるいは底泥などを連続的に観測する調査研究及び霞ヶ浦湖水、地下水を連続取水し、これを用いて富栄養化に及ぼす汚濁物質の影響、水草や魚類等の水生生物を用いた水質回復あるいは各種処理法による湖水や排水の浄化等の実験研究が行われている。調査研究のために調査船の係留棧橋、取水塔に付設された観測室が設けられており、得られた試料の処理、分析、データの解析には実験管理棟が利用される。実験研究のために実験水路、多目的実験地、土壌浸透実験施設、フリースペース及び水処理パイロットプラント等が設けられている。さらに地下水汚染の研究を行うための観測井がある。

さらに実験研究に必要な湖水、除濁湖水、井水等を供給する取水設備、井戸設備及び湖水処理設備があり、実験済みの廃水及び生活排水を処理する廃水処理設備がある。また、本施設を管理し研究を円滑に推進するために、実験管理棟内に管理室、会議室、セミナー室、機械室等の管理施設、倉庫、車庫、守衛所がある。

(1) 施設の概要

施設の概要は表4.23のとおりである。

(2) 施設利用研究

水特研「自然浄化機能による水質改善に関する総合研究」並びに水質土壌環境部、生物環境部、

計測技術部及び技術部の経常研究が展開されている。表4.24に施設利用研究テーマを示した。

(3) 施設の維持管理

施設管理委員会で検討，決定された研究，業務計画にそって関係研究部，総務部及び技術部の職員が施設の維持管理に努めた。

今年度における湖水取水量，地下水取水量，廃水処理量並びに処理水質は表4.25のとおりである。

表4.23 霞ヶ浦臨湖実験施設概要

施設	構造・規模・設備
実験管理棟	RC 2階建, 1,750m ² 1階：管理室，第1化学実験室，第2化学実験室，恒温無菌室，生物微生物実験室，機器分析室，観測機器室，準備室，機械室 2階：モニター室，会議室，大会議室，標本室，セミナー室，休養室，寝室，倉庫，機械室 屋上：気象観測塔
取水施設 用廃水処理施設	150m 沖合，取水管125mmφ，観測室 9 m ² ，通信ケーブル，動力ケーブル 湖水処理設備：(処理能力300m ³ /d) 取水ポンプ設備，長毛ろ過設備，砂ろ過設備，給水ポンプ設備 廃水処理設備：(処理能力350m ³ /d) 加圧浮上設備，砂ろ過設備，活性炭吸着設備，晶石脱リン設備，モニタリング設備
井戸施設	取水量(50m ³ /d)，井戸(深さ15m)，ポンプ設備，除鉄設備，塩素消毒設備，給水ポンプ設備
土壌浸透実験施設	鋼板ゴムライニング製，容積(2 m×2 m×2 m，5槽)2連，地温計，流量計
多目的実験池	大型実験池(10m×30m×深さ3 m)2槽，小型実験池(六角形，1辺3 m×深さ2 m)6槽，成層実験池(円形，3.8mφ×5 m)2槽
水処理パイロットプラント	エアレーションタンク2基，回転円板装置2基，浸漬ろ床装置2基，砂ろ過塔1基，活性炭吸着塔1基，限外ろ過装置1基，逆浸透膜ろ過装置1基，嫌気性消化装置2基
実験水路	実験水路A：RC製110m，循環ポンプ 実験水路B：プラスチック製，110m 2連，循環ポンプ
フリースペース 観測井戸	面積1 ha，給水栓(湖水，除濁湖水，井水)，配電盤，排水路 (深さ10m，116mmφ)12本，(深さ20m，250mmφ)1本，(深さ50m，250mmφ)1本，(深さ100m，250mmφ)1本，水位観測設備
浮棧橋及び消波堤	浮棧橋45m，消波堤60m，消波石積40m
水生生物実験池	45m×45m×深さ4.2m
守衛所	RC，46m ²
倉庫	} RC，231m ²
車庫	
自家発電室	

表4.24 施設利用研究

実験施設	研究課題	研究期間
多目的実験池		
(成層池)	成層した湖沼における藻類の沈降特性	60/6 - 60/10
(小型池)	湖沼の物質循環に及ぼす滞留時間の影響	59/4 - 62/3
(大型池)	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
土壌浸透実験装置	土壌による湖水浄化に関する研究	59/4 - 62/3
観測井	沿岸地下水の長期モニター 地下水汚染機構の解明の研究	59/4 - 永続 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 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 湖岸帯における魚類, 手長蝦などの栄養供給機構に関する研究 霞ヶ浦産魚類, 手長蝦の成長解析 湖沼におけるC, N及びPの循環に関する基礎的研究 水草成長過程の熱力学的解析 酸性降水の生態影響に関する研究	59/4 - 62/3 59/4 - 62/3 59/4 - 63/3 60/4 - 63/3 60/4 - 62/3 59/9 - 65/3 60/4 - 62/3
パイロットプラント	生物による富栄養化湖水の浄化に関する研究	59/9 - 65/3
取水塔	気象量の水理, 水質特性に及ぼす影響に関する研究 藻類種組成に対する環境因子の影響に関する研究	60/4 - 63/3 59/8 - 62/3
実験管理棟		
(モニター室)	水質の自動連続測定法に関する基礎的研究	58/4 - 62/3
(実験室)	江戸崎入沖帯及び水草帯の水質, 生物調査 沿岸帯の水質浄化機構に関する研究 底泥からのリンの溶出機構に関する研究 霞ヶ浦の魚類現存量調査 湖岸帯における魚類の行動調査 霞ヶ浦の長期モニタリング 微生物の基質代謝過程の熱測定 走査型電子顕微鏡による霞ヶ浦の生物研究 合成有機化合物の固体表面への液相吸脱着機構の研究 簡易炭素・窒素安定同位体比測定法の改良とその応用に関する研究	59/4 - 62/3 60/4 - 62/3 58/4 - 62/3 58/4 - 永続 59/4 - 63/3 59/4 - 64/3 59/9 - 65/3 60/4 - 65/3 60/4 - 65/3 60/4 - 62/3
用排水処理棟	生物膜法による湖水浄化に関する研究 加圧浮上装置の適正操作条件の検討	60/4 - 62/3 60/4 - 61/3
案掘池	霞ヶ浦の貴重動・植物の保存 沈水植物の成長解析	60/4 - 永続 60/4 - 62/3

表4.25 湖水取水量及び廃水処理量・処理水質

年	月	湖水取水量 (m ³ /月)	廃水処理量 (m ³ /月)	平均処理水質 (mg/l)			
				COD	T-N	T-P	
1985	4	4,249	4,020	1.6	0.79	0.03>	
	5	5,052	4,180	1.6	0.62	0.03>	
	6	4,350	3,790	1.5	0.58	0.03>	
	7	4,360	4,390	1.5	1.16	0.03>	
	8	4,173	3,810	1.3	0.75	0.03>	
	9	3,496	3,560	1.8	0.31	0.03>	
	10	3,899	3,800	1.8	0.70	0.03>	
	11	3,744	3,480	1.4	0.68	0.03>	
	12	5,516	3,370	1.3	0.69	0.03>	
	1986	1	3,638	2,960	1.5	0.73	0.03>
		2	3,157	2,410	1.6	0.79	0.03>
		3	2,503	2,110	1.7	0.78	0.03>
計		48,137	41,880				

注) 処理水質は2回の平均値であり、主要な項目のみを示した。

4.1.16 研究本館II (共同利用棟及び共同研究棟)

(1) 人間環境評価実験施設(ELMES: Evaluation Laboratory of Man-Environment Systems)及び環境総合解析のための情報システム(SAPIENS: Systems Analysis and Planning on Intelligent Environmental Information System)

ELMESは昭和54年度に竣工し、共同利用棟内に設置されたもので、デルファイ会議やコンピュータ支援会議のための一集団実験室(中会議室と兼用)と、ゲーミングシミュレーション等のための多集団実験室、及びこれらの実験制御室からなり、昭和55年度中にその基本部分の整備を終え昭和56年度から本格的使用に入った。SAPIENSはELMESのデータベースから出発し、昭和58年に環境総合情報システムとして別途まとめあげられた。

これまでに、土浦市民120人による道路環境評価実験、地方自治体環境部門担当者による大気環境評価実験、環境指標による専門家間情報交流会議、筑波地区住民310人による景観評価会議実験、及びSAPIENSによる環境状態の表示など各種実験や研究結果のデモンストレーションに広く用いられている。

(1) 施設の概要

一集団実験室は、中会議室とこれに付随する実験用ブース、実験準備スタジオ(以上3階)からなり、実験制御装置は実験制御室(2階)内に設置されている。各室に整備された機器の概要は表4.26、図4.7のとおりである。昭和60年度には多人数会議での情報交流効率をあげるために高解像度大型ビデオプロジェクターが設置され専門家会議での討議に供せられた。

図4.8に一集団実験室の鳥瞰図を示す。会議への提示情報は視聴覚データとコンピュータ情報の二系列からなる。視聴覚情報の媒体はビデオ画像(動画、静止画)、スライド、映画、OHPが使われる。コンピュータ情報はカラーグラフィックディスプレイ出力、もしくはそれをビデオ大

型画像に変換して提示される。一方、会議参加者の意見や反応等はグループアナライザー(集団反応解析器)の回答端末よりコンピュータへ入力される。入力結果は必要に応じ集計表示され、またモデルの集団対話型運用時の入力データとしても使われる。グラフィックディスプレイ部分は、SAPIENSの表示システムとして用いられ、研究結果の検討に役立っている。

このように、本施設は専門家、行政、住民等の集団による環境評価を支援するための施設であるが、視聴覚機器とコンピュータの対話型運用により環境情報を最大に有効利用する施設として、研究目的だけでなく各種の会議にも使用されている。

表 4.26 一 集団実験室の施設概要

室名	付帯設備
中会議室	音響設備, OHP, レクチャー卓, グループアナライザー回答端末, 高解像度ビデオプロジェクター
実験用ブース	スライド, 映写機, 調整卓, 録音設備
実験準備スタジオ	グラフィック・ディスプレイ・システム, ビデオカメラ, デジタイザー, ビデオ録画蓄積装置, 騒音影響実験用音響入出力装置
実験制御室	実験制御装置(VAX11/780本体及び標準周辺機器), 画像解析用周辺機器システム
端末室	イメージレコーダー

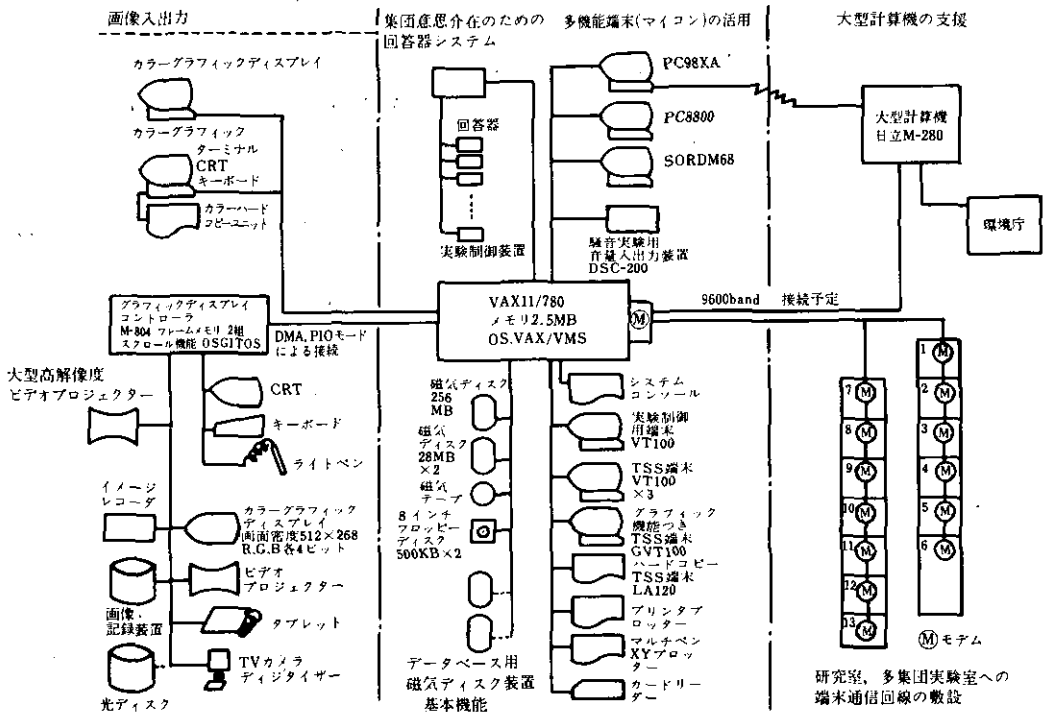
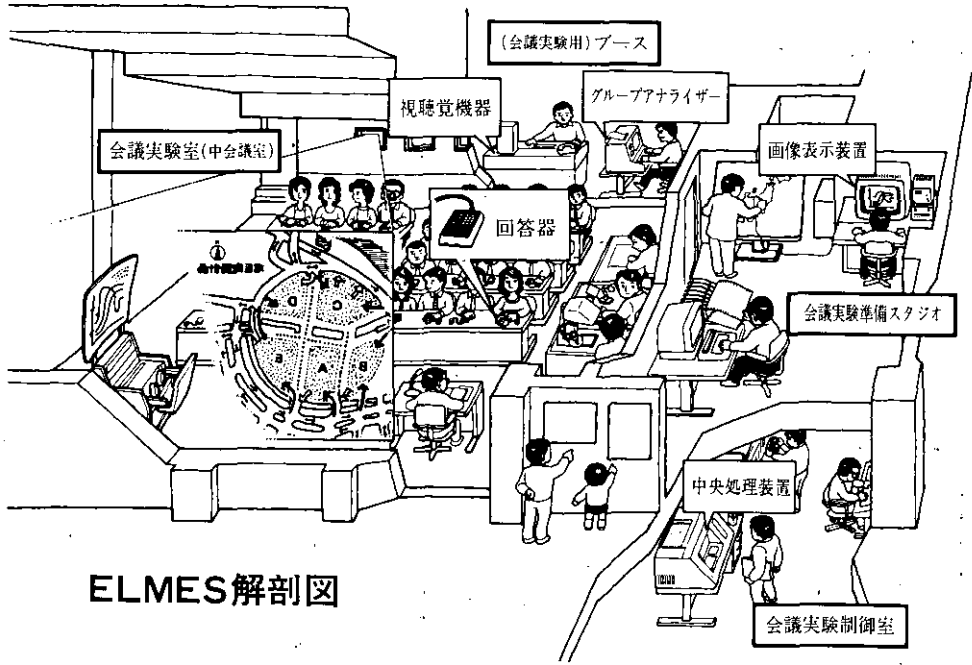


図4.7 ELMES/SAPIENSの機器構成(……部は将来構想)



ELMES解剖図

図4.8 ELMESの鳥瞰図

(2) 利用試験研究

昭和60年度には、環境指標開発研究のなかで町並み景観評価実験に使われた。評価実験では、環境情報部の景観画像処理装置 IPSEN-LISA により作成された景観合成スライドを用い、武蔵野市の協力により武蔵境駅前再開発を対象に住民40人による実験を行った(写真4.1)。これと並行して環境問題の長期予測研究においては、環境評価・分析のための情報システム SAPIENS (図4.9)のデータベースシステムの構築を行った。環境関連の800系列の指標により形成されるこのデータは環境問題の長期予測シンポジウム等における討論に効果的に供せられた。



写真4.1 武蔵境駅前再開発のための景観評価実験状況

(3) 装置の維持・管理

主に総合解析部の研究員が納入メーカーの協力を得て実験室内各種オーディオ・ビジュアル機器及びそのデータ入出力のためのミニコンピュータ VAX-11の保守管理に当たった。

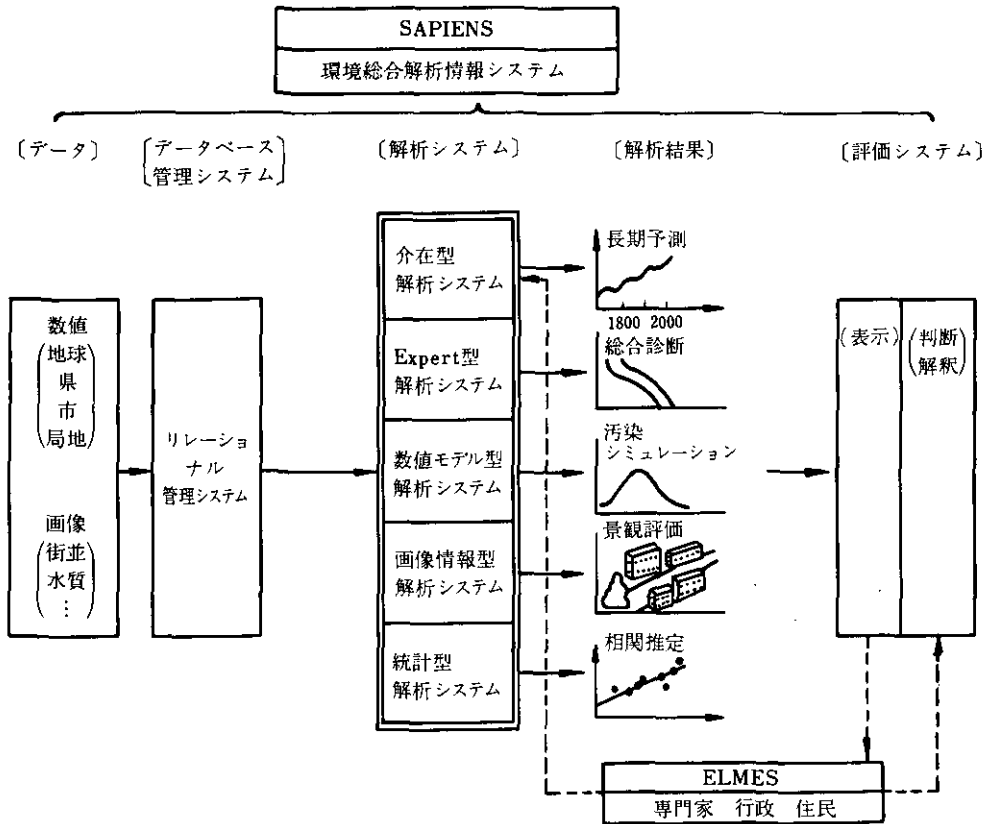


図4.9 SAPIENSのコンセプト

4.1.17 試料庫(SBS : Specimen Banking System)

(1) 施設の概要

試料庫は、環境試料の長期保存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。

(2) 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4.27)及びパイロットバンキング(表4.28)に用いられている。

表4.27 昭和60年度 試料庫利用試験研究

研究題目	利用部室	保存温度(°C)
・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4.28 昭和60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 70
水質試料	湖水	約150
底質試料	湖底質	約 60
生物試料	植物, 魚, 鳥, 貝, 毛髪	約600

(3) 施設の維持・管理

計測技術部生体化学研究室及び大気計測研究室の研究員が各種試料の保存条件の維持・管理に当たった。

4.1.18 内湾密度流実験装置

(1) 施設の概要

本施設は内湾における密度流現象を解析する目的で設置され、内湾及び外洋を模擬した水路部と、その上部に位置する風洞部からなる。各部位の底板及び各部位に注入する淡水・塩水は、温度設定が可能である。また風洞部には除湿した空気を温度、風速、乱流度等を制御して吹かせることが可能である。また各部位の温度、湿度、塩分、風速、流量、波高をモニターするシステム、及び実験の対象とする物理量のデータを磁気テープに格納する処理システムを有する。また、レーザードップラー流速計(前方散乱, 二成分)の設置により、乱流域を含む微流速を非接触

で計測することが可能である。本装置の概要を表4.29に示す。

また、本装置には、wedge型の造波機、消波機及びオーバーフロー装置、計測用トラバース装置を有する。

表4.29 内湾密度流実験装置の概要

(i)	水槽本体	側面ガラス、天井面アクリル、床面銅製
	内湾模擬部	長さ4 m、幅0.5 m、水深0~0.7 m可変、流体温度5~35°C
	外洋模擬部	長さ1.5 m、幅1.5 m、水深0.6~1.3 m可変、流体温度5~35°C
(ii)	風洞	ゲッチングン型、風速-5~+5 m/s(風向可逆)、風速分布一様性±2%以下、乱れ強度2%以下、気流温度5~35°C
(iii)	淡水、塩水供給装置	淡水5段、塩水4段
(iv)	主要計測器	レーザードップラー流速計、波高計、塩分計
(v)	モニター装置	
(vi)	データ収録装置	(オフライン処理用標準磁気テープ格納)

(2) 利用試験研究

昭和60年度に行われた試験研究は以下のとおりである。

- i) 二重拡散シア一流中における鉛直熱輸送の測定
- ii) 水面冷却による重力循環流の支配パラメータ

i)では、秋期から冬期の内湾において、塩水の上部に相対的に低温な淡水が流入し、湾外に流出してゆくような状況を対象としている。またii)では水面冷却によって、湾内に形成される重力循環流の特性を支配するパラメータを理論的に導出し、本実験装置によって得られたデータにより検証を行った。

(3) 施設の管理

水質土壌環境部海洋環境研究室の研究員及び技術部理工施設管理室の職員が研究計画に沿って各実験装置の管理・運転に当たった。

4.2 共通施設

4.2.1 エネルギー供給施設

エネルギーに対する、生物系の安定した供給要請と、理工系の間欠的な変動の大きい要請に応じるために、研究室との密接な連絡と、厳重な運転保守とにより、これを対処し、省エネルギーにつとめた。

60年度末におけるエネルギーセンター施設の概要は次のとおりである。

(1) 規模

特高受変電施設1,212m²、共通施設棟(エネルギーセンター) RC-2造2,700m²、共通施設棟(ポンプ棟) RC-1造400m²

(2) 主な設備

1) 受変電設備

1次変電所(特高) 1か所、 2次変電所18か所

2) 変圧器概要

容量 (kVA)	相	1次電圧(V)	2次電圧(V)	数量	備考
10,000	3	66,000	6,600	2	1次変
1,500	〃	6,000	210	1	2次変
500	〃	〃	〃	7	〃
300	〃	〃	〃	13	〃
250	〃	〃	〃	1	〃
200	〃	〃	〃	8	〃
150	〃	〃	〃	8	〃
100	〃	〃	〃	6	〃
75	〃	〃	〃	2	〃
50	〃	〃	〃	2	〃
200	1	〃	210,105	3	〃
150	〃	〃	〃	5	〃
100	〃	〃	〃	19	〃
75	〃	〃	〃	5	〃
50	〃	〃	〃	5	〃
30	〃	〃	〃	3	〃
20	〃	〃	〃	2	〃
10	〃	〃	〃	2	〃

3) 非常用自家発電設備

発電容量 (kVA)	数量	燃料	備考
1,000	3	軽油	原動機 (V型単動4サイクル8気筒)

4) 熱源設備

名 称	形 式	容 量	数 量	備 考
ボイラー	炉筒煙管式	10,000 kg/h	3	使用圧力5 kg/cm ² 白灯油
貯油槽	円筒横置型	40 kl	2	地下タンク
スチームヘッダー			1	500 φ×5.5 m
軟水装置			1	カチオン交換樹脂
給水ポンプ	タービン型	300 l/min	2	50 φ×90 m×11 kW
オイル供給ポンプ	ギア型	35 l/min	2	25 φ×40 m×1.5 kW
熱交換器	多管円筒型	77,500 kcal/h	1	
ドレン回収装置	ろ過式	15 m ³ /h	1	懸濁鉄0.3 ppm 以下

5) 冷熱源設備

名 称	形 式	容 量	数 量	備 考
冷凍機	ターボ式	400 USRT	1	冷媒フロン-11
〃	〃	200 USRT×2	1	〃
〃	〃	500 USRT×2	1	〃
〃	蒸気吸収式	1,000 USRT	1	吸収剤 LiBr
1次冷水ポンプ	渦巻型	4,050 l/min	2	200 φ×17 m×18.5 kW
〃	〃	10,000 l/min	2	300 φ×21 m×55 kW
2次冷水ポンプ	〃	4,850 l/min	2	200 φ×51 m×75 kW
〃	〃	3,140 l/min	2	150 φ×50 m×55 kW
〃	〃	870 l/min	1	100 φ×45 m×15 kW
冷温水ポンプ	タービン型	2,350 l/min	1	150 φ×58 m×45 kW
冷却水ポンプ	渦巻型	4,700 l/min	2	150 φ×53 m×75 kW
〃	〃	16,300 l/min	1	300 φ×33 m×132 kW
〃	〃	13,000 l/min	1	300 φ×33 m×110 kW
冷却塔	向流吸込式	400 USRT	2	
〃	〃	1,800 USRT	1	
〃	〃	1,290 URST	1	

6) 給水設備

名 称	形 式	容 量	数 量	備 考
上水槽		225 m ³	1	地下
〃		75 m ³	1	地下
給水ポンプ	タービン型	1,500 l/min	2	125 φ×41 m×18.5 kW
消火ポンプ	〃	700 l/min	1	100 φ×55 m×11 kW (屋内用)
〃	〃	750 l/min	1	100 φ×66 m×15 kW (屋外用)
原水槽		150 m ³	1	地下
〃		40 m ³	1	地下
急速ろ過装置	堅型圧力式	600 l/min	1	ろ剤 砂
井戸ポンプ	タービン型(水中)	800 l/min	1	100 φ×60 m×15 kW
ろ過ポンプ	渦巻型	600 l/min	1	80 φ×20 m×5.5 kW
原水ポンプ	タービン型	410 l/min	3	80 φ×44 m×7.5 kW
雑用水槽		150 m ³	2	地下
モニター水槽		200 m ³	2	地下
雑用水ポンプ	タービン型	350 l/min	3	100 φ×82 m×11 kW
〃	〃	900 l/min	1	125 φ×32 m×11 kW
〃	渦巻型	1,400 l/min	1	100 φ×18 m×11 kW
処理水ポンプ	〃	340 l/min	4	65 φ×65 m×3.7 kW
〃	タービン型	100 l/min	2	40 φ×33 m×2.2 kW
圧力タンク		3 m ³	2	井水用1, 雑用水用1

4.2.2 廃棄物処理施設

廃棄物処理施設は、各処理施設と共に順調に稼動した。今年度における処理水の分析値は図4.10～図4.13に示すとおりである。

60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6,000 m²、II期処理施設 約3,000 m²

(2) 主な処理施設

- 1) 一般実験廃水処理設備(処理能力 500 m³/d)
有機廃水前処理装置, 凝集沈殿装置, 砂ろ過装置, 活性炭ろ過装置
- 2) 特殊実験廃水処理設備(処理能力 100 m³/d)
凝集沈殿装置, 砂ろ過装置, 活性炭ろ過装置, キレート樹脂吸着塔(水銀・重金属用)
- 3) 個別実験廃液処理設備
酸化・還元・中和槽・液中燃焼装置, 濃縮スラッジ貯槽
- 4) 再利用処理設備
逆浸透式脱塩装置, 蒸発式濃縮装置
- 5) 一般固体廃棄物処理設備(処理能力 100 kg/h)
横型固定炉床式焼却炉, 棚段式アルカリガス洗浄塔, 再燃焼装置
- 6) 特殊固体廃棄物処理施設(処理能力 100 kg/d)
固体炉床式焼却炉, サイクロン
充てん式ガス洗浄塔(酸・アルカリ・水), 水銀キレート吸着塔
- 7) 気体処理設備(処理能力 12,000 Nm³/h)
傾斜板式湿式ガス吸収塔
- 8) イオン交換樹脂再生装置(再生能力 300 l/d)

(3) 分析室備品

原子吸光2台, ガスクロマトグラフ3台, 高感度水銀分析計1台, 遠心分離器1台, 分光光度計1台, 全有機炭素分析計(TOC)1台。

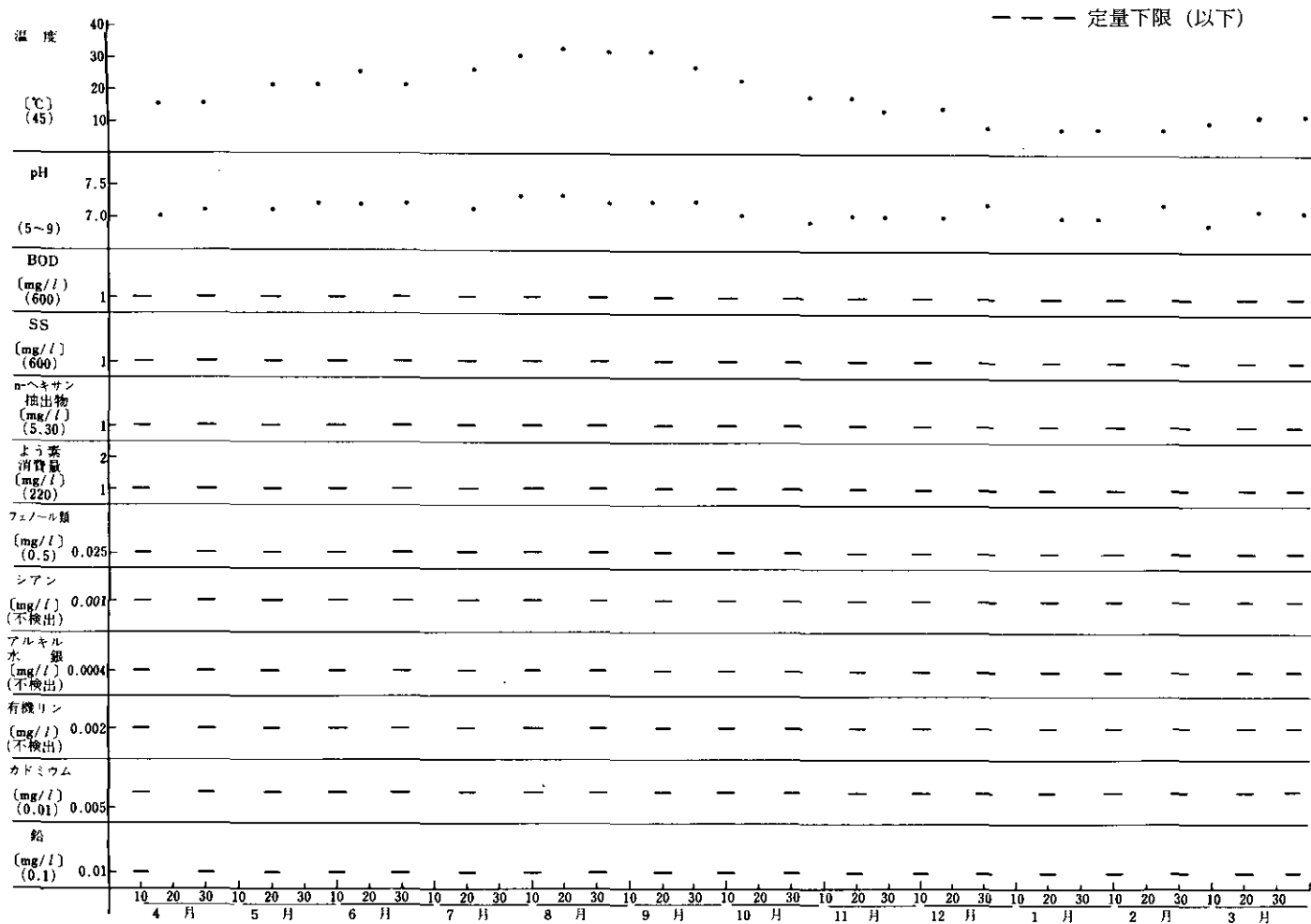


図4.10 昭和60年度 一般系処理水水質測定結果 (1)

— — — 定量下限 (以下)

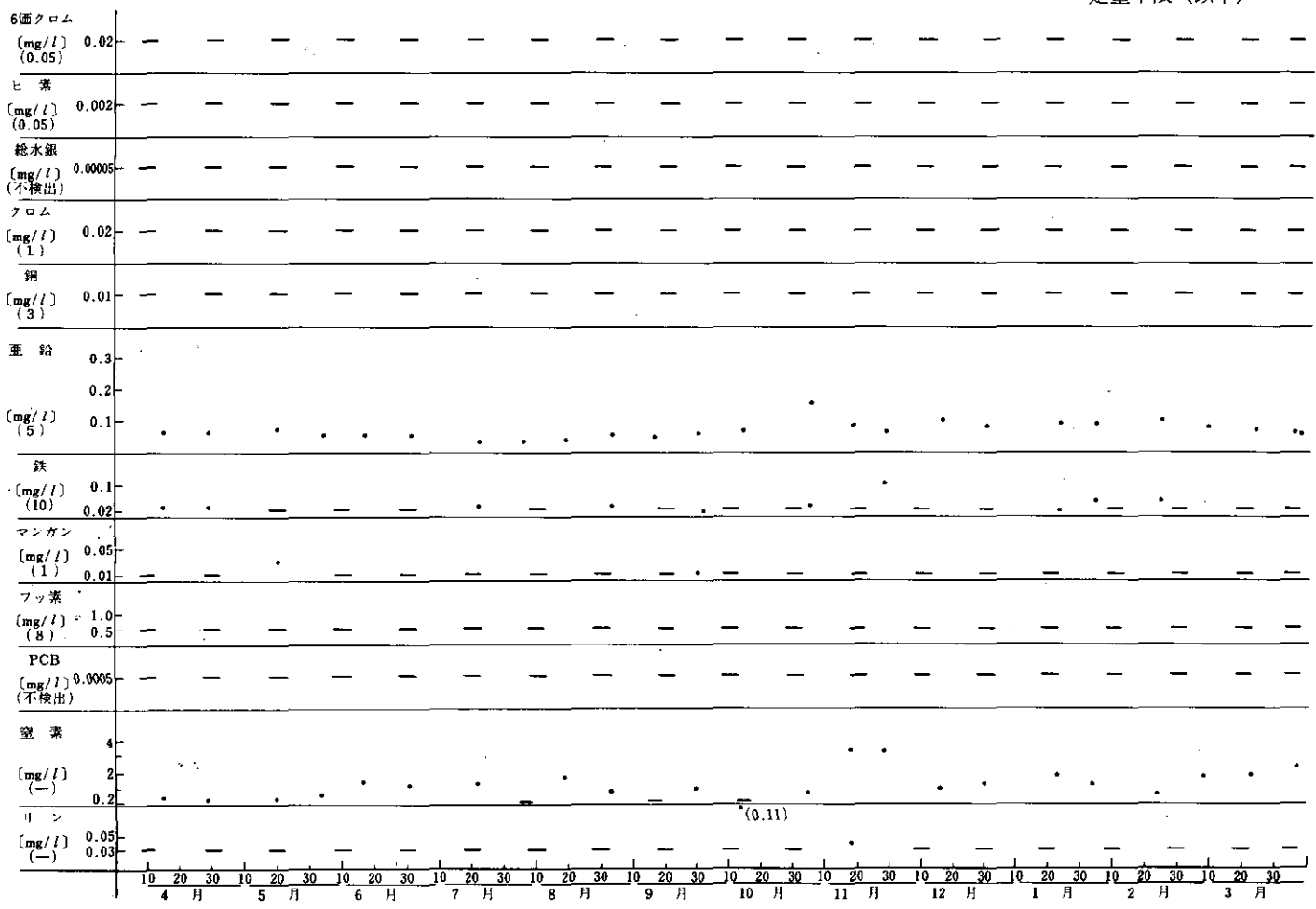


図4.11 昭和60年度 一般系処理水水質測定結果 (2)

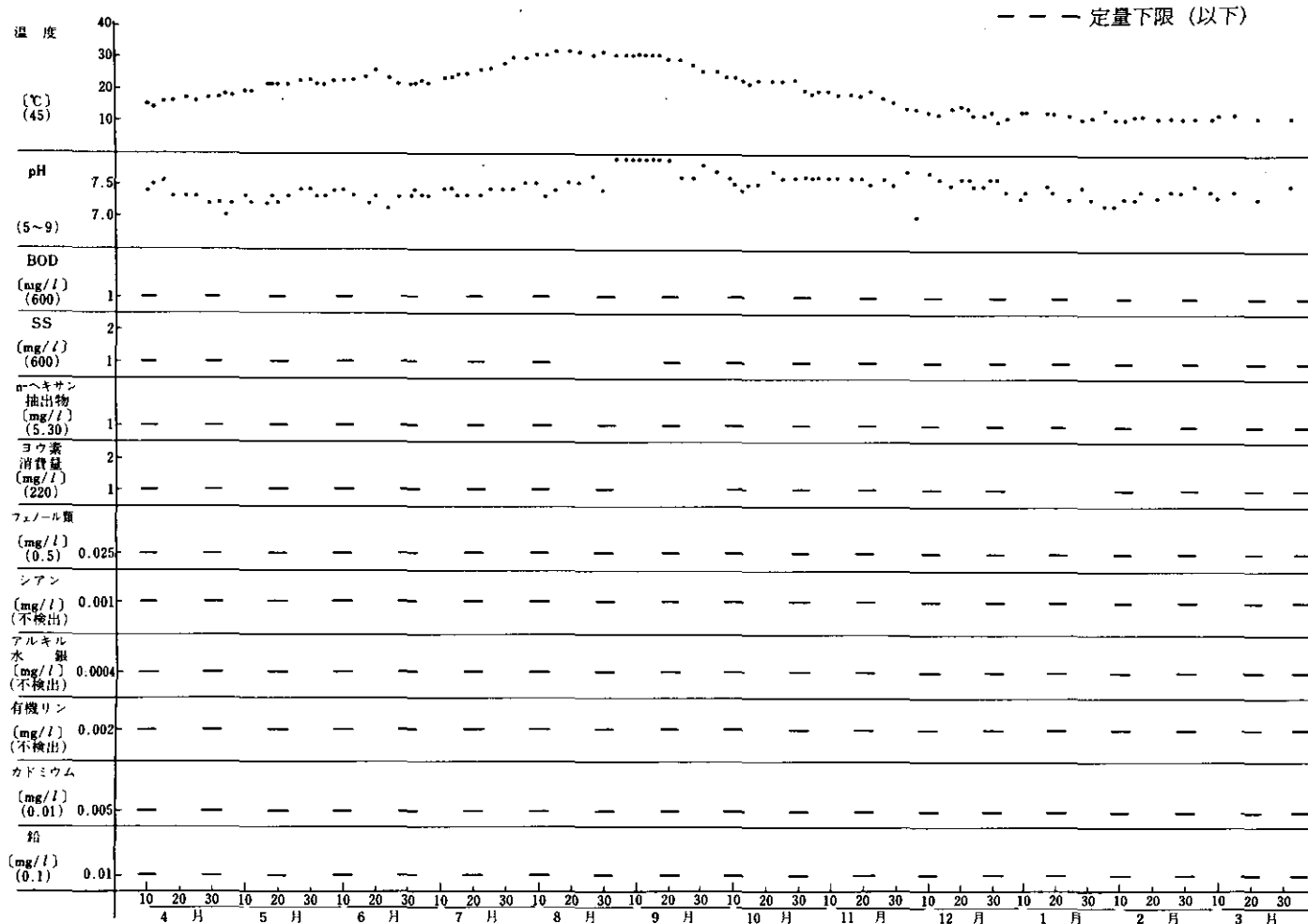


図4.12 昭和60年度 一般系処理水水質測定結果 (3)

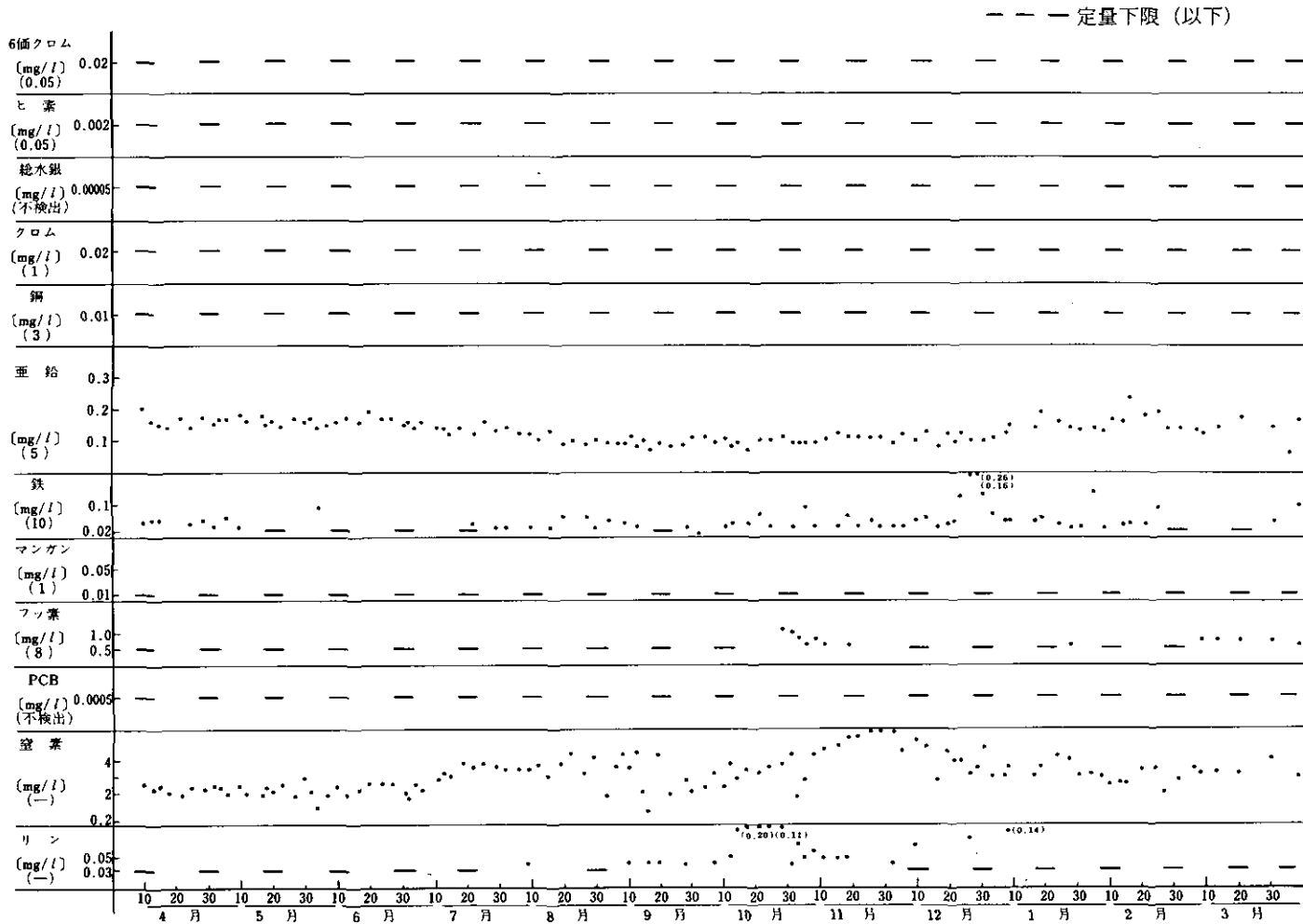


図4.13 昭和60年度 一般系処理水水質測定結果 (4)

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。

60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 110 m²

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 50 m²

2) 主な設備：旋盤2台、立型フライス1台、割出盤1台、卓上ボール盤1台、グラインダー1台、強力油圧式パンチ1台、空気圧縮機1台、精密平面研削盤1台

(3) 材料工作室

1) 規 模：RC造 64 m²

2) 主な設備：シャーリング1台、コンターマシン1台、カットグラインダー1台、グラインダー1台、卓上ボール盤1台、折曲機1台、高速金切鋸盤1台

(4) 木 工 室

1) 規 模：RC造 61 m²

2) 主な設備：万能木工機1台、バンドソー1台、パネルソー1台、グラインダー1台、卓上ボール盤1台、空気圧縮機1台、産業用集じん機2台、プラスチック切削機1台、刃物研磨機1台

(5) 溶 接 室

1) 規 模：RC造25 m²

2) 主な設備：電機溶接機1台、スポット溶接機2台、アルゴン溶接機1台

(6) エレクトロニクス室

1) 規 模：RC造 30 m²

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

ー1台, XYレコーダー1台, メッキ装置1台, オシロ画面撮影用ポラロイド
カメラ1台, プログラマブル直流電圧電流ジェネレーター1台, デジタルエ
レクトロメーター1台, システムマルチメーター1台

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84号, (1985) 重金属環境汚染による健康影響評価手法の開発に関する研究 昭和57~59年度特別研究総合報告 脇阪一郎 (編)

記号	発表者	題 目	ページ
K-1	脇阪一郎	研究成果の概要と意義	1-12
K-2	中野篤浩・斎藤 寛 脇阪一郎	カドミウム土壌汚染地域住民におけるカドミウムと β_2 -マイクログロブリンの尿中排せつに関する研究	13-30
K-3	斎藤 寛・中野篤浩 遠山千春・三種裕子 杉平直子・石原 裕 小林悦子	人間集団の健康評価指標としての尿タンパク質濃度	31-36
K-4	小林悦子・杉平直子 中野篤浩・遠山千春 三種裕子・斎藤 寛 脇阪一郎	長崎県対馬のカドミウム汚染地住民における血液検査成績	37-45
K-5	杉平直子・斎藤 寛 小林悦子・脇阪一郎	カドミウム汚染地域住民における N-アセチル- β -D-グルコサミニダーゼ排せつ増加の意義	47-59
K-6	遠山千春・小林悦子 斎藤 寛・杉平直子 中野篤浩・三種裕子 脇阪一郎	カドミウム暴露による腎機能障害の指標としての尿中 α_1 -マイクログロブリン	61-71
K-7	森田昌敏・斎藤 寛	ICP を用いた毛髪分析法の検討と小坂町住民の毛髪試料への応用	73-80
K-8	中野篤浩・斎藤 寛 杉平直子・三種裕子 脇阪一郎	カドミウム汚染地域住民の尿浸透圧に関する研究	81-89
K-9	吉田克己*・斎藤 寛 杉平直子・中野篤浩 (* 東北大)	カドミウム汚染地域住民の甲状腺機能	91-96
K-10	遠山千春・三種裕子 斎藤 寛・杉平直子 小林悦子・中野篤浩 脇阪一郎	メタロチオネインの超微量定量法の開発と環境中カドミウムの健康影響評価への応用	97-110
K-11	三種裕子・遠山千春 中野篤浩・小林悦子 斎藤 寛・脇阪一郎	ゲルクロマトグラフィーによるカドミウム汚染地域住民の尿の分析	111-120
K-12	鈴木和夫・米谷民雄 久保田憲太郎	酸化及び金属置換反応における2種類のイソメタロチオネインの性質の比較	121-129
K-13	三森文行・遠山千春	$^1\text{H-NMR}$ による Cd-及び (Cd, Zn)-メタロチオネインの高次構造の研究	131-149

記号	発表者	題 目	ページ
K-14	嵯峨井勝・市瀬孝道 杉平直子・鈴木和夫 斎藤 寛	カドミウム汚染地域住民の呼気中炭化水素分析による過酸化脂 質の測定	151-160
K-15	安藤 満・安藤哲夫・ 高橋 弘・高橋慎司 清水 明・山元昭二 伊藤勇三 (* 鹿児島大)	カドミウムのステロイド代謝に及ぼす影響	161-166
K-16	三浦 卓・国本 学 久保田憲太郎	カドミウムによるラット赤血球の比重増加と生存期間の短縮	167-174
K-17	国本 学・三浦 卓 久保田憲太郎	カドミウムによるラット赤血球の老化に伴う変化の促進	175-184
K-18	鈴木和夫・西川雅高 山田靖子・村上正孝 久保田憲太郎	カドミウムの蓄積限界と必須金属濃度への影響	185-202
K-19	村上正孝	腎臓におけるカドミウムの取り込みに対するL-システインの 効果	203-213
K-20	村上正孝・鈴木和夫 久保田憲太郎	カドミウム/システイン又はメタロチオネインの前投与が両錯 体の攻撃投与によるカドミウム腎毒性に与える影響	215-228
K-21	松本 理・太田庸起子	重水による水代謝異常検査手法の検討—カドミウム暴露動物に よる実験—	229-241
K-22	平野修助・太田庸起子 (* 東邦大)	重水を用いた病態時の水分代謝に関する研究	243-252
K-23	太田庸起子・乾 道夫・ (* 東京都監察医務院)	重金属吸入摂取に対する影響評価のための一知見 — 6 価クロ ム暴露の剖検例に関して—	253-265

国立公害研究所研究報告 第85号, (1985)

記号	発表者	題 目	ページ
K-24	N. Washida, S. Hatakeyama, O. Kajimoto* (*Univ. Tokyo)	Studies on the Rate Constants of Free Radical Reactions and Related Spectroscopic and Thermochemical Parameters	128p.

国立公害研究所研究報告 第86号, (1986)

記号	発表者	題 目	ページ
K-25	溝口次夫・安原昭夫 伊藤裕康・新藤純子	GC/MS スペクトルの検索システムに関する研究	154p.

国立公害研究所研究報告 第87号, (1986) 光化学二次汚染物質の分析とその細胞毒性に関する基礎的研究 昭和53~58年度 総合報告 秋元 肇・嵯峨井勝・久保田憲太郎(編)

記号	発表者	題 目	ページ
K-26	秋元 肇・久保田憲太郎	研究の目的と経緯	1-7
K-27	秋元 肇	光化学二次汚染物質の化学組成 —芳香族炭化水素の光酸化反応	9-15
K-28	白石不二雄	光化学二次汚染物質の培養細胞に及ぼす生物学的影響	17-20
K-29	嵯峨井勝	光化学二次汚染物質の動物暴露実験用チャンバーの作成について	21-22
K-30	白石不二雄・坂東 博 秋元 肇	長光路赤外分光型光化学チャンバーの製作と光化学スモッグ・シミュレートガスの培養細胞暴露システムの開発	23-38
K-31	坂東 博・鷺田伸明 秋元 肇	芳香族炭化水素の光酸化反応機構	39-83
K-32	白石不二雄・坂東 博 橋本 訓	培養細胞に及ぼす光化学スモッグ・シミュレートガスの細胞遺伝毒性に関する研究	85-102
K-33	鈴木 明・局 博一	動物暴露用フロータイプ光化学チャンバーの製作と予備的研究	103-113

国立公害研究所研究報告 第88号, (1986) 都市域及びその周辺の自然環境等に係る環境指標の開発に関する研究Ⅱ 環境指標—応用例とシステム— 昭和59年度特別研究報告 内藤正明(編)

記号	発表者	題 目	ページ
K-34		概要	1-8
K-35	内藤正明	研究の意義と位置づけ	9-20
K-36	森田恒幸・内藤正明	住民意識に基づく都市環境及びその評価構造の比較分析	21-31
K-37	原沢英夫・西岡秀三	住民意識と地区条件との関連分析と指標化について	33-44
K-38	森田恒幸・野田清敏・ (*北九州市公害対策局)	住民意識に基づく環境指標の作成手法とその適用	45-57
K-39	原沢英夫・内藤正明	水環境指標の作成	59-76
K-40	溝口次夫・甲斐沼美紀子 内藤正明	グローバルスケールにおける大気汚染レベルを評価するための新しい指標の提案	77-91
K-41	田村正行・相本篤子	都市域における騒音影響の計量化—土浦市国道6号沿道を例として	93-101
K-42	相本篤子・田村正行	騒音の生理学的影響	103-107
K-43	青木陽二	緑地環境水準の計量化	109-119
K-44	安岡善文・猪爪京子	緑と建物の分布の計測と指標化	121-132
K-45	原科幸彦・西岡秀三 (*東京工大)	スライド写真を用いた一般住民による街並み評価手法—10点法評点づけの有効性の検証—	133-147
K-46	西岡秀三・森 保文 森口祐一	地形・自然環境場の指標化とその利用	149-165
K-47	森田恒幸・勝矢淳雄・ 内藤正明 (*京都産大)	地域の個性に関する指標の算定とその活用	167-176
K-48	森 保文・内藤正明	環境指標における生物指標の位置づけ及び生物指標と理化学的測定とその対応	177-190
K-49	北畠能房	環境の評価：特に経済的評価を中心にして	191-210
K-50	仁科克己	地価への反映を利用した居住環境価値の計測	211-223

記号	発表者	題 目	ページ
K-51	大井 紘・宮本定明* 阿部 治**・勝矢淳雄** (*筑波大, **京都産大)	生活環境に関する住民の認知空間の広がり構造	225-240
K-52	宮本定明*・大井 紘 阿部 治**・勝矢淳雄** (*筑波大, **京都産大)	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	241-252
K-53	原沢英夫	環境分析のための情報システム(SAPIENS: Systems Analysis and Planning on Intelligent Environmental Information System)の概要	253-261
K-54	原沢英夫	水環境指標算定・表示のための計算機支援システム	263-273
K-55	森口祐一・甲斐沼美紀子 西岡秀三	全国都市環境指標表示システムとその利用	275-281
K-56	森田恒幸・猪爪京子 森口祐一・西岡秀三	広域的な環境変動解明のための支援情報システム	283-291
K-57	甲斐沼美紀子・後藤典弘	パソコンを使った環境評価法と環境現況の効果的表示法	293-305
K-58	安岡善文	景観予測のための画像処理システム	307-321

国立公害研究所研究報告 第89号, (1986)

記号	発表者	題 目	ページ
K-59	T. Miyazaki	Measuring the Water Quality of Lake Kasumigaura by LANDSAT Remote Sensing	78p.

国立公害研究所研究報告 第90号, (1986)

記号	発表者	題 目	ページ
K-60	西岡秀三・北畠能房	ナショナル・トラスト運動にみる自然保護にむけての住民意識と行動 —知床国立公園内100平方メートル運動と天神崎市民地主運動への参加者の分析を中心として—	120p.

国立公害研究所研究報告 第91号, (1986)

記号	発表者	題 目	ページ
K-61	Y. Kitabatake (ed.)	Economic Analyses of Man's Utilization of Environmental Resources in Aquatic Environments and National Park Regions	141p.

国立公害研究所研究報告 第92号, (1986)

記号	発表者	題 目	ページ
K-62	矢木修身(編著)	アオコの増殖及び分解に関する研究	88p.

国立公害研究所研究報告 第93号, (1986) 汚泥の土壤還元とその環境影響に関する研究 昭和58
 ~59年度特別研究総合報告・第1分冊 合田 健(編)

記号	発表者	題 目	ページ
K-63	稲森悠平ら	研究の概要	1-23
K-64	大坪国順・村岡浩爾	汚泥連用が土壤の物理的性質に及ぼす影響	25-32
K-65	広木幹也・久保井徹	下水汚泥の施用が表層土壤の水分環境と通気性に及ぼす影響	33-44
K-66	山口武則	汚泥の連用が土壤の三相分布に及ぼす影響	45-52
K-67	藤井國博・服部浩之 山口武則	汚泥の連用が土壤 pH に与える影響	53-60
K-68	広木幹也・藤井國博	下水汚泥の施用が水田土壤の理化学性, 微生物数及び水稻の生育に及ぼす影響	61-79
K-69	藤井國博	汚泥施用土壤における土壤微生物数の変化	81-91
K-70	藤井國博・服部浩之 広木幹也	汚泥の連用が土壤微生物フロラに与える影響	93-110
K-71	隅田裕明*・藤井國博 松坂泰明* (* 日本大学)	低温条件における下水汚泥の地下浸透と土壤の理化学性, 微生物性に及ぼす影響	101-114
K-72	隅田裕明*・藤井國博 松坂泰明* (* 日本大学)	汚泥成分の土壤環境中での挙動について一畑土壌における汚泥成分の地下浸透と土壤微生物フロラの変化一	115-133
K-73	広木幹也・久保井徹 藤井國博	下水汚泥の施用がナスのネコブセンチュウ害に及ぼす影響	135-147
K-74	久保井徹・広木幹也	石灰汚泥の多量連用によるコマツナの生育と成分組成の変化	149-167
K-75	服部浩之・向井 哲	汚泥の有機物組成及び土壌中の微生物活性と汚泥の分解性	169-179
K-76	服部浩之	汚泥中のリンの形態と土壌中における形態変化	181-188

国立公害研究所研究報告 第94号, (1986) 汚泥の土壤還元とその環境影響に関する研究 昭和58
 ~59年度特別研究総合報告・第2分冊 合田 健(編)

記号	発表者	題 目	ページ
K-77	山口武則・藤井國博 麻生末雄* (* 東京農大)	石灰凝集生活廃水汚泥中の Mn, Zn, Cu の形態	1-9
K-78	藤井國博・山口武則	汚泥施用土壌における窒素の溶脱	11-20
K-79	広木幹也・久保井徹	畑地土壌における汚泥成分の地下浸透と植物による吸収	21-31
K-80	久保井徹	土壌から発生するガスの測定法	33-48
K-81	久保井徹・陽 捷行* 藤井國博・福土定雄* (* 農環研)	下水汚泥施用土壌からのガス発生 I. 火山灰畑土壌	49-62
K-82	久保井徹・広木幹也	下水汚泥施用土壌からのガス発生 II. 水田土壌	63-78
K-83	久保井徹	汚泥施用土壌から発生する N ₂ O: その発生要因・発生量・環境影響	79-92
K-84	村岡浩爾・平田健正 岩田 敏	畑地における水分と物質の移動特性に関する研究 (I) 観測結果と検討	93-103
K-85	平田健正・村岡浩爾 岩田 敏	畑地における水分と物質の移動特性に関する研究 (II) 水収支・物質収支の数値シミュレーション	105-117
K-86	袴田共之・藤井國博	ライシメーター浸透水中の無機成分濃度の経時変化一各種土壌における化学肥料と下水汚泥の比較一	119-126

記号	発表者	題 目	ページ
K-87	波多野隆介・袴田共之 藤井國博 (*北海道大)	ライシメーター試験による水と溶存イオンの流出機構の解析— 土壌間差と汚泥・化学肥料施与の比較—	127-144
K-88	藤井國博・山口武則	汚泥施用土壌におけるリンの垂直分布	145-149
K-89	山口武則・麻生末雄・ 藤井國博 (*東京農大)	汚泥連用土壌における土壌層位別 Mn, Zn, Cu の形態	151-159
K-90	矢木修身・稲森悠平 広木幹也・大久保紀男・ 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	161-175
K-91	矢木修身・熊谷光彦・ 高村義親・須藤隆一 (*茨城大)	<i>Microcystis</i> 属ラン藻の増殖に及ぼす細菌と有機物の影響	177-192
K-92	高村義親・渋川慶一・ 矢木修身・須藤隆一 (*茨城大)	<i>Microcystis aeruginosa</i> 無菌クローン株の増殖に対する栄養因 子の検討	193-208
K-93	高村義親・仲川道夫・ 矢木修身・須藤隆一 (*茨城大)	<i>Microcystis aeruginosa</i> 無菌クローン株の生産する寒天様被膜 (スライム) に関する研究	209-234

国立公害研究所研究報告 第95号, (1986) 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究 (I)
汚濁負荷の発生と流出・流達 昭和58~59年度特別研究報告 合田 健(編)

記号	発表者	題 目	ページ
K-94	海老瀬潜一	研究の概要	3-6
K-95	岡田光正・須藤隆一	生活系排水の原単位	7-20
K-96	村岡浩爾・平田健正	渓流水質から見た森林の浄化機能に関する研究(第1報) 筑波 山試験流域の概要と植物調査	21-35
K-97	平田健正・村岡浩爾	渓流水質から見た森林の浄化機能に関する研究(第2報) 水文 流出と水質調査	37-55
K-98	海老瀬潜一	面源負荷流出に及ぼす水文条件の影響	57-70
K-99	海老瀬潜一	流達過程における水質負荷量変化とその評価	71-81

国立公害研究所研究報告 第96号, (1986) 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究 (II)
水草帯・河口域・池沼の生態系構造と機能 昭和58~59年度特別研究報告 合田 健(編)

記号	発表者	題 目	ページ
K-100	岩熊敏夫	研究の概要	3-11
K-101	福島武彦・相崎守弘 海老瀬潜一	河口域の降雨時流入物質の挙動	13-27
K-102	相崎守弘・高村典子	植物プランクトンの分解による栄養塩の回帰	29-44
K-103	高村健二・菅谷芳雄 高村典子・花里孝幸 岩熊敏夫・安野正之	手賀沼の水生生物現存量と一次生産量	45-58

記号	発表者	題 目	ページ
K-104	野原精一・土谷岳令* 岩熊敏夫・土野隆平 花里孝幸 (*都立大)	霞ヶ浦江戸崎入水草帯における水生高等植物の生産	59-71
K-105	高村典子・岩熊敏夫 相崎守弘・花里孝幸 大槻 晃	霞ヶ浦江戸崎入水草帯における水質とプランクトン及び付着藻類の生産	73-100
K-106	岩熊敏夫・土谷岳令* (*都立大)	生育期のヒシによる湖水からの栄養塩除去の実験的研究	101-125
K-107	春日清一	霞ヶ浦湖岸域の水温変動とフナの産卵回避及び排卵	127-139
K-108	河合崇欣・西川雅高 大槻 晃	霞ヶ浦(西浦)における湖水アルカリ度の変動と底泥の緩衝作用について	141-153

国立公害研究所研究報告 第97号, (1986) 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究(III)
水路及び土壌による水質浄化 昭和58~59年度特別研究報告 合田 健(編)

記号	発表者	題 目	ページ
K-109	須藤隆一	研究の概要	1-3
K-110	稲森悠平・林 紀男* 須藤隆一 (*東邦大)	水路における浄化とその意義	5-33
K-111	稲森悠平・林 紀男* 須藤隆一 (*東邦大)	水路における生物相と水質浄化特性	35-62
K-112	稲森悠平・林 紀男* 須藤隆一 (*東邦大)	水路に出現する微小後生動物わむし類 <i>Philodina</i> sp. の増殖特性	63-72
K-113	矢木修身・稲垣典子 稲森悠平・松重一夫 田井慎吾・須藤隆一	土壌による水質浄化 (I) 土壌浸透実験装置の概要	73-83
K-114	稲垣典子・矢木修身 稲森悠平・松重一夫 田井慎吾・須藤隆一	土壌による水質浄化 (II) 土壌の種類及び負荷水量の処理水質への影響	85-105
K-115	矢木修身・稲垣典子 稲森悠平・松重一夫 田井慎吾・須藤隆一 根本雄二*・笹本和博* (*茨城県衛生研)	土壌による水質浄化 (III) トリハロメタン生成能の変化	107-119
K-116	岡田光正・土屋重和 須藤隆一	土壌による排水の自然浄化 一浄化能と目づまりについて	121-129
K-117	乙間末広・久保井徹	ほ場における土壌水分分布予測モデルとシミュレーション	131-146

国立公害研究所研究報告 第98号, (1986) 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究(IV)
自然浄化機能を活用した処理技術の開発と応用 昭和58~59年度特別研究報告 合田 健(編)

記号	発表者	題 目	ページ
K-118	原沢英夫	研究の概要	3-6
K-119	田井慎吾・松重一夫	風力エネルギーを利用した水質改善システム	7-18

記号	発表者	題 目	ページ
K-120	稲森悠平・谷野 充・ 須藤隆一 (* 東邦大)	嫌気・好気循環ろ床法による生活排水の浄化特性	19-38
K-121	稲森悠平・高橋智己・ 須藤隆一 (* 東邦大)	生物学的リン摂取機能に及ぼす嫌気好気活性汚泥法における嫌気性条件の効果	39-59
K-122	青木陽二・中島昭寛・ (* 滋賀県公園緑地事)	水辺の快適性評価の方法	61-72
K-123	中杉修身・天野耕二 内藤正明	水環境管理における自然浄化機能を活用した処理システムの位置づけ	73-83
K-124	原沢英夫・中杉修身 内藤正明	自然浄化機能を活用した処理システム選定のフレームワーク	85-99
K-125	原沢英夫・中杉修身 内藤正明	流域管理のための計画モデル	101-117
K-126	天野耕二・福島武彦 中杉修身・内藤正明	水環境管理を支援するデータベースについて	119-132
K-127	乙間未広・河村清史・ 田中 勝・内藤正明 (* 国立公衆衛生院)	環境影響を考慮した広域廃棄物埋立処分システムの最適化	133-155

国立公害研究所研究報告 第99号, (1986) 有害汚染物質による水界生態系のかく乱と回復過程に関する研究 昭和56~59年度特別研究総合報告 安野正之(編)

記号	発表者	題 目	ページ
K-128	安野正之	研究の目的と成果の概要	1-14
K-129	畠山成久・佐竹 潔 福嶋 悟・ (* 横浜市公害研)	重金属汚染河川の生物相の解析I エルモンヒラタカゲロウの生息密度及びコカゲロウ中の重金属濃度	15-33
K-130	福嶋 悟・畠山成久 安野正之・横山宜雄** (* 横浜市公害研, ** 山形大)	重金属汚染河川の生物相の解析II 付着藻類群落の周年変化	35-47
K-131	菅谷芳雄・安野正之 畠山成久	重金属汚染河川の生物相の解析III 東北地方の汚染河川に特徴的なユスリカ相	49-59
K-132	佐竹 潔・安野正之	古川におけるディフルベンズロンの底生生物群集への影響I 水生昆虫群集及び魚類への影響	61-69
K-133	猪口真美・佐竹 潔 (* 日本工学院)	古川におけるディフルベンズロンの底生生物群集への影響II 付着藻類群集への影響	71-80
K-134	高村健二・安野正之	水田の底生生物, 特にユスリカとカイミジンコに対する農薬散布の影響	81-90
K-135	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	実験生態系としての隔離水界法の検討 一エアレーションと捕食者密度抑制の効果一	91-106
K-136	安野正之・花里孝幸 宮下 衛	隔離水界によるクロロニトロフェン及びテメフォスの生態系影響実験	107-118
K-137	安野正之・花里孝幸 岩熊敏夫・高村健二 上野隆平・高村典子	隔離水界によるペルメスリンの生態系影響実験	119-131

記号	発表者	題 目	ページ
K-138	佐竹 潔・安野正之	人工水路における底生動物と付着藻類との関係	133-141
K-139	市川秀夫・佐竹 潔 安野正之 (*東京農工大)	人工水路における一次生産と栄養塩の取り込みの関係	143-149
K-140	安野正之・佐竹 潔	ディフルベンズロン及びメトプレンの底生生物群集への影響： 人工水路による実験的研究	151-163
K-141	宮下 衛・橋本京美・ 安野正之 (*東邦大)	クロレラータマミジンコの連続飼育系の開発	165-174
K-142	畠山成久	食物連鎖を通じた重金属 (Cd, Cu, Zn) のワムシ、カゲロウ 及びユスリカに対する影響の解析	175-189
K-143	畠山成久	グッピーの生長と産仔に及ぼす水中及び餌中のクロロニトロ フェンの影響	191-203
K-144	山村 充・畠山成久 鈴木和夫	カドミウム慢性暴露によるギンブナ中の生体必須金属への影響 とメタロチオネインの誘導	205-214
K-145	山村 充・鈴木和夫	は虫類におけるメタロチオネインの誘導とその生化学的性質	215-225
K-146	鈴木和夫	両生類に対する重金属の影響II 両生類に誘導されるメタロチ オネインの特徴	227-236
K-147	鈴木和夫・青木康展 山村 充・鷺見 和・ 畠山成久 (*聖マリアンナ大)	ユスリカ、ニクバエ及びカイコ幼虫のカドミウムに対する耐性 機構の違い	237-247

国立公害研究所研究資料 第28号, (1986)

記号	発表者	題 目	ページ
K-148	山口武則・藤沼康実	国立公害研究所実験ほ場の土壌及び気象に関する調査資料集 (III)	116p.

国立公害研究所研究資料 第29号, (1986)

記号	発表者	題 目	ページ
K-149	袴田共之・廣崎昭太	生態系モデリングのための会話型ソフトウェア BGS-II/III 使用の手引	126p.

国立公害研究所環境情報部資料 第9号, (1985)

記号	発表者	題 目	ページ
K-150	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 (1985年)	107p.

国立公害研究所環境情報部資料 第10号, (1985)

記号	発表者	題 目	ページ
K-151	国立公害研究所環境情報部	INFOTERRA 国内情報源台帳 第7版	340p.

国立公害研究所環境情報部資料 第11号, (1986) 大気環境データ処理システム研究会報告書

記号	発表者	題 目	ページ
K-152	廣崎昭太	大気常時監視データの利用における課題と期待	1-4
K-153	芳賀敏郎* (* 東京理大)	パソコンによる統計解析	5-17
K-154	山川和彦* (* 京都府衛生公害研)	二酸化窒素濃度の空間変動について —大気自動測定法の補完手法—	19-31
K-155	新藤純子	NO ₂ 濃度の時間, 空間変動について	33-42
K-156	水丸隆雄* (* 大阪府公害監視セ)	常時監視結果による測定局の特徴づけ —適正配置への応用例—	43-56
K-157	山本達也* (* 大阪府生活環境部)	環境情報における費用便益分析の試み —SO _x 総量規制を対象として—	57-68
K-158	鶴田治雄* (* 横浜市公害研)	広域大気汚染と常時監視データの利用	69-82
K-159	鶴東正博* (* 横浜市公害対策局)	都市空間における汚染物質濃度の評価例	83-95

国立公害研究所環境情報部資料 第12号, (1986)

記号	発表者	題 目	ページ
K-160	国立公害研究所環境情報部	国立公害研究所単行本所蔵リスト (No.2) 補遺版	169p.

その他の刊行物

記号	発表者	題 目	ページ
K-161	国立公害研究所	NTES-Collection LIST OF STRAINS First Edition 1985 Microalgae	116p.
K-162	国立公害研究所	SUPPLEMENT TO NIES-Collection List of Strains	25p.
K-163	国立公害研究所総合解析部	21世紀初頭の日本の社会経済の展望 ～長期予測事例のレビュー～	40p.
K-164	国立公害研究所	第1回全国公害研究所交流シンポジウム 要旨集 ～雨水の酸性化の実態とその環境影響～	27p.
第2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-165	合田 健	自然浄化特研の第2回シンポジウム開催にあたって	1-4
K-166	岡田光正	生活系排水の原単位	7-14
K-167	中西 弘*・浮田正夫* (* 山口大)	汚濁負荷量の算定について	15-27

記号	発表者	題 目	ページ
K-168	高村典子・相崎守弘 安野正之	霞ヶ浦における植物プランクトンの分解過程について —高浜入における植物プランクトンの生産・沈降と分解—	33-40
K-169	藤井滋穂*・宗宮 功* 津野 洋* (*京成大)	富栄養化水域水中での有機物分解と微生物の働きについて	41-48
K-170	小倉紀雄* (*東京農工大)	河川における有機物の分解過程	49-54
K-171	相崎守弘・福島武彦 海老瀬潜一・大槻 晃	霞ヶ浦高浜河口域における自然浄化機能	59-68
K-172	倉田 亮* (*琵琶湖研)	内湖の浄化機能	69-78
K-173	原沢英夫	自然浄化力を活用した処理システムに関する研究	81-95
K-174	鈴木基之* (*東京大生産技研)	自然浄化機能からみた小規模処理システム	97-106
K-175		討論及び総括	107
地球規模大気環境問題シンポジウム報告			
K-176	田中正之* (*東北大)	CO ₂ の増加とその気候影響	1-9
K-177	和田秀徳* (*東京大)	地球規模の炭素循環	11-21
K-178	依田恭二* (*大阪市大)	地球規模での炭素循環における陸上生態系の役割	23-30
K-179	古川昭雄	CO ₂ と植物の関係	31-41
K-180	横内陽子	大気中の植物起原有機物質について	43-53
K-181	巻出義紘* (*東京大)	大気中のハロカーボンとメタンの増加	55-65
K-182	中島映至* (*東北大)	太陽放射とエアロゾル	67-80
K-183	岩坂泰信* (*名古屋大)	極域成層圏エアロゾル濃度変化と地球規模の水蒸気・硫黄の収支—南極におけるレーザー・レーダ観測を基にして—	81-90
K-184	福山 力	対流圏における粒子状物質の生成と挙動	91-113
K-185	松崎章好* (*宇宙科学研)	人工衛星“大空”による大気組成の観測	115-119
K-186	松野太郎* (*東京大)	大気の大循環	121-130
汚泥の土壌還元とその環境影響シンポジウム報告			
K-187	合田 健	特別研究の総括に向けて	1-7
K-188	藤井國博	特別研究の内容とセミナーのねらい	9-11
K-189	久保井徹	汚泥成分の大気への揮散	13-19
K-190	服部浩之・向井 哲	土壌中での汚泥成分の分解と形態変化	21-28
K-191	和地 清* (*神奈川県肥料検査所)	汚泥中重金属の土壌への蓄積、植物による吸収並びに下層への移動	29-35
K-192	広木幹也	汚泥成分の地下浸透	37-42
K-193	村岡浩爾・平田健正 岩田 敏	畑地からの地下水への物質移動について	43-53
K-194	矢木修身・稲森悠平 須藤隆一	汚泥の土壌還元と陸水環境影響について	55-61
K-195	藤井國博	環境影響の総合的解析	63-69
K-196	小林慎一* (*環境庁)	再生有機質資材の農用地における使用に係る土壌の管理基準	71-75

5.2 国立公害研究所研究発表会

発表年月 昭和60年6月6日

会場 国立公害研究所

記号	題名	発表者	予稿集ページ
k-1	水界生態系に及ぼす重金属の影響について	畠山成久 (生物環境部)	1
k-2	湖水中におけるかび臭の生成とその除去	須藤隆一 (水質土壤環境部)	15
k-3	環境微生物の系統保存	菅原 淳 (生物環境部)	27
k-4	汚泥の土壤還元とその環境影響について	合田 健 (水質土壤環境部)	35
k-5	全国的・地球的規模の環境汚染モニタリングステーションとしての摩周湖の評価	大槻 晃 (計測技術部)	45
k-6	環境指標 —その作成手法と具体的試算例—	内藤正明 (総合解析部)	55
k-7	エアロゾルチャンバーによる二酸化硫黄の酸化と硫酸ミスト生成過程に関する研究	福山 力 (大気環境部)	67
k-8	レーザーレーダーによる大気汚染の遠隔計測手法の開発	竹内延夫 (大気環境部)	77
k-9	大気汚染物質濃度の地域分布パターンの安定性について	廣崎昭太 (環境情報部)	87
k-10	植物診断のための画像計測	大政謙次 (技術部)	97
k-11	大気汚染物質による過酸化脂質生成の動物種差について—ヒトへの外挿をめざす出発点として—	嵯峨井勝 (環境生理部)	111
k-12	重金属汚染による健康影響評価の手法の開発に関する研究	脇阪一郎 (環境保健部)	121

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	宮本定明*・大井紘・ 内藤正明**・ 小林正紀*** ・(*筑波大, **総合解析部, ***千葉工大)	区分線形濃度変換にもとづく画像 強調問題の最適化による定式化 と大気観測用レーザーダ画像 への応用	システムと制御	29	313-321	1985
A-2	S. Miyamoto*, K. Oi, M. Naito**, A. Shimizu*** (*Univ. Tsukuba, **Syst. Anal. Plann. Div., ***Chiba Inst. Technol.)	Enhancement of laser radar images by a class of piecewise linear transformations of gray levels based on entropy criteria	Proc. 1985 IEEE Workshop Lang. Autom.		265-270	1985
A-3	S. Miyamoto*, Y. Asayama*, K. Oi (*Univ. Tsukuba)	Optimization method for enhancement of laser radar images by a class of piecewise linear transformation of gray levels	Tech. Rep. Inst. Inf. Sci. Electron., Univ. Tsukuba	ISE-TR- 85-50	1-17	1985
A-4	S. Miyamoto*, K. Oi, O. Abe*, A. Katsuya**, K. Nakayama* (*Univ. Tsukuba, **Kyoto Sangyo Univ.)	A method of neighborhood for cluster analysis of free associations in investigations of cognitive structures	文部省「環境科学」特 別研究報告書ISE-TR- 85-52, 24p.			1985
A-5	S. Miyamoto*, K. Oi, O. Abe*, A. Katsuya**, K. Nakayama* (*Univ. Tsukuba, **Kyoto Sangyo Univ.)	Directed graph representations of association structures: A systematic approach	IEEE Trans. Syst., Man, Cybern.	SMC-16 (1)	53-61	1986
A-6	土屋 巖	文献情報の筑波ネットワークをめ ざして——筑波地区ユニオンカ タログの作成——	びぶろす	36	153-162	1985
A-7	土屋 巖	包装業と気候資料そして情報化社 会	包装ジャーナル	(46)	2-10	1985
A-8	土屋 巖	中小都市の熱環境	天気	32	631-634	1985
A-9	土屋 巖	環境データベースの構築と運用	京都大学原子炉実験所 Tech. Rep.	(274)	11-22	1986
A-10	廣崎昭太・奥野忠一* (*東京理大)	連載講座 I 環境問題における統 計解析 1. 環境データと統計 解析	環境情報科学	14 (1)	29-36	1985
A-11	廣崎昭太	多変量解析法の水質評価への応用	工業用水	(319)	33-45	1985
A-12	廣崎昭太・松本幸雄・ 新藤純子・竹内啓**・ 奥野忠一** (*東京大, **東京理大)	環境統計整備の為の大気汚染質空 間分布構造の把握 Part 1. 東 京都の例	文部省「環境科学」研 究報告集B270-R50-1, 79p.		24-27	1986

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻 (号)	ページ	刊 年
A-13	Y. Matsumoto, C. Avérous* (*OECD)	2. Air	Environmental Data Compendium 1985 (OECD)		13-41	1985
A-14	Y. Matsumoto, C. Avérous* (*OECD)	Chapter 1. Air	The State of the Environment 1985 (OECD)		17-46	1985
A-15	松本幸雄	環境データの解析における多変量 解析	環境情報科学	14(2)	21-28	1985
A-16	宮崎忠国・安岡善文	水質調査法(閉鎖水域)——閉鎖 性水域における普遍的な水質計 測手法の開発——	昭和59年度科学技術振 興調整費「リモートセ ンシング技術の利用実 証に関する研究」—— 研究成果集——		53-58	1985
A-17	安岡善文	画像処理による都市景観の予測技 術	映像情報	17(10)	25-30	1985
A-18	安岡善文	環境における画像処理技術の応用	電気学会誌	105	455-458	1985
A-19	安岡善文	“景観予測”のための画像処理シス テム	建築保全	37	66-71	1985

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	Y. Aoki, Y. Yasuoka*, M. Naito (*Environ. Inf. Div.)	Assessing the impression of street-side greenery	Landscape Res.	10(1)	9-13	1985
B-2	青木陽二	こんな景色が好き	科学朝日	60, 2	44	1985
B-3	青木陽二	現場実験による水辺快適性の評価	環境情報科学	14(3)	43-46	1985
B-4	青木陽二	書評 景—山河計画3号	環境情報科学	14(3)	67-68	1985
B-5	青木陽二・鈴木忠義* (*東京農大)	水浴場評価の方法に関する研究	造園雑誌	49(2)	59-68	1985
B-6	青木陽二	水辺のアメニティを測る	水質汚濁研究	9	125-128	1986
B-7	天野耕二	水質汚濁現象の予測手法の現状と 問題点	環境情報科学	15(1)	13-21	1986
B-8	天野耕二・福島武彦*・ 中杉修身 (*水質土壌環境部)	統計データによる湖沼特性と水質 の関係	衛生工学研究論文集	22	87-101	1986
B-9	S. Otoma, T. Kuboi* (*Water Soil Environ. Div.)	Model simulation of solute leaching and its application for estimating the net rate of nitrate formation under field conditions	J. Hydrol.	82	193-209	1985
B-10	甲斐沼美紀子	環境情報の『表示・コミュニケー ション』の道具としてのパーソ ナル・コンピュータ	環境情報科学	14(1)	47-51	1985
B-11	北島能房・大山達雄* (*埼玉大)	経済状況の推移と環境政策の将来 問題	文部省「環境科学」研 究報告集, B243-R40- 2, 第3分冊の1		12-52	1985
B-12	北島能房	南アルプス・スーパー林道事例の 経済分析	文部省「環境科学」研 究報告集 B245-R40- 2 環境の理念と保全 手法(第3分冊の3), 228p.		111-125	1985

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
B-13	北島能房	廃棄物管理のための経済手段	現代のごみ問題——経済編——(山本耕平, 中央法規, 294p.)		57-70	1985
B-14	北島能房	水資源管理にはたす汚濁賦課金の役割—都市域における水環境保全と経済的インセンティブ施策—	公害研究	15(3)	28-35	1986
B-15	Y. Kitabatake, S. Nishioka	Dynamic aspects of environmental damage in a multisector economy	Environ. Plann. A	18	217-229	1986
B-16	後藤典弘	乾電池問題シリーズII・その1—業務用の使用済み乾電池のゆくえ	月刊廃棄物	11(122)	73-77	1985
B-17	後藤典弘	「製品アセスメント」の考え方と制度化(1)	月刊廃棄物	11(122)	94-97	1985
B-18	後藤典弘	「製品アセスメント」の考え方と制度化(2)	月刊廃棄物	11(123)	88-90	1985
B-19	後藤典弘	「製品アセスメント」の考え方と制度化(3)	月刊廃棄物	11(124)	77-81	1985
B-20	後藤典弘	中国のごみをみる	月刊廃棄物	11(125)	112-114	1985
B-21	後藤典弘	乾電池問題シリーズII・その2—県等の指導力に期待する	月刊廃棄物	11(126)	70-72	1985
B-22	後藤典弘	資源化促進の立法化	月刊廃棄物	11(126)	78-81	1985
B-23	後藤典弘	厚生省生活環境審議会廃棄物処理部会適正処理専門委員会報告書を読んで	月刊廃棄物	11(127)	54-58	1985
B-24	後藤典弘	乾電池問題シリーズII・その3—使用済み乾電池問題に関する厚生省の発表について	月刊廃棄物	11(127)	70-75	1985
B-25	後藤典弘	乾電池問題シリーズII・その4—乾電池中含有水銀量の変化と将来の推移傾向	月刊廃棄物	11(128)	98-101	1985
B-26	後藤典弘	廃棄物処理行政と「潜在廃棄物」の管理	月刊廃棄物	11(129)	76-79	1985
B-27	後藤典弘	新エネルギー技術導入評価への「階層型重みづけスコア法」の適用	新エネルギー技術導入に必要な調査研究報告書		88-97	1985
B-28	後藤典弘	IRC(国際リサイクリング会議)について	西欧における廃棄物再資源化技術事情 (財)クリーン・ジャパン・センター, 140p.)		43-49	1985
B-29	S. Gotoh	Recent advances in recycling in Japan	西欧における廃棄物再資源化技術事情 (財)クリーン・ジャパン・センター, 140p.)		55-62	1985
B-30	S. Gotoh	Separation and recovery of materials with particular reference to plastics	Sorting of Household Waste and Thermal Treatment of Waste (M. P. Ferranti & G. L. Ferrero ed., Elsevier Appl. Sci. Publ., 521p.)		122-140	1985

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
B-31	Y. Ishii*, N. Ishii*, K. Kondo*, S. Gotoh (*Ebara Corp.)	Gasification of municipal refuse and refuse-derived-fuel by two-bed pyrolysis system	Sorting of Household Waste and Thermal Treatment of Waste (M. P. Ferranti & G. L. Ferrero ed., Elsevier Appl. Sci. Publ., 521p.)		403-426	1985
B-32	田村正行	都市域における騒音影響の計量化 —土浦市国道6号沿道地域を例 として—	環境情報科学	14 (4)	49-52	1985
B-33	山本達也*・内藤正明 (*大阪府)	環境情報に関する費用便益分析の 試み	環境情報科学	14 (2)	41-49	1985
B-34	内藤正明・西岡秀三	地域環境評価のための情報システ ム	高度情報化社会へのシ ナリオ——自治体の対 応とその手法(熊田楨 宜, 日本計画行政学会 編, 学陽書房, 252p.)		158-176	1985
B-35	萩原清子*・中杉修身 (*立正大)	水質改善による便益——都市用水 の場合——	地域学研究	14	17-30	1984
B-36	中杉修身	ごみ処理行政における情報管理	都市清掃	38	127-134	1985
B-37	中杉修身	ごみ処理からみた乾電池の評価 その2	都市清掃	38	173-177	1985
B-38	中杉修身	化学物質の運命の統計予測モデル	化学物質環境運命予測 手法開発調査昭和59年 度報告書(不破敬一郎, 日本環境協会, 251p.)		1-24	1985
B-39	中杉修身	有機塩素化合物による地下水汚染 の現況	地下水と井戸とポンプ	27 (9)	2-12	1985
B-40	中杉修身	資源エネルギー問題からみたごみ 問題	現代のごみ問題——経 済編——(山本耕平, 中 央法規, 294p.)		20-38	1985
B-41	中杉修身	ごみ処理施設建設の費用分析と今 後の課題	現代のごみ問題——経 済編——(山本耕平, 中 央法規, 294p.)		143-163	1985
B-42	中杉修身	粗大ごみ収集・処理の実態	都市清掃			
B-43	中西正義*・東條唯夫*・ 中杉修身 (*川崎市)	一般廃棄物の資源化・有効利用の 実態	資源化・有効利用から みる廃棄物処理事業効 率化調査報告書(田中 勝, 厚生省生活衛生局 水道環境部, 250p.)	38	476-482 109-154	1985 1985
B-44	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	環境研究	(56)	48-61	1985
B-45	中杉修身	環境面よりみた化学物質の適正管 理	環境情報科学	14 (4)	59-62	1985
B-46	杉山涼子*・中杉修身 (*東京工大)	ごみ収集費用に影響を及ぼす要因 の定量的評価	都市清掃	38	637-649	1985
B-47	中杉修身	清掃事業サービスと住民意識	清掃事業の経営と現場 の活力(寄本勝美編, 地 域交流センター, 311p.)		41-55	1986
B-48	中杉修身	統計モデルによる化学物質の環境 中での挙動予測	環境情報科学	15 (1)	46-51	1986
B-49	西岡秀三・池田有光*・ 笠原三紀男*・ 溝口次夫**・森口祐一 (*京都大, **計測技術部)	都市・産業構造と大気環境汚染レ ベルの関連性に関する研究(II)	文部省「環境科学」特 別研究環境動態領域班 研究報告集B251-R15- 8		1-83	1985

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
B-50	西岡秀三・森口祐一	都市構造からみた大気汚染と物流問題	季刊環境研究	(54)	97-110	1985
B-51	西岡秀三	国立公園地区経営基盤の全国的状況把握からみた南ア地区の位置づけ	文部省「環境科学」特別研究報告集, B245-R40-2, 環境の理念と保全手法		103-110	1985
B-52	西岡秀三・王華東*・寧大同* (*北京師範大)	中国における環境影響評価	季刊環境研究	(55)	97-108	1985
B-53	西岡秀三・原科幸彦* (*東京工大)	スライド写真を用いた一般住民による街並み評価法に関する研究—その2. 一次元尺度評価の妥当性の検証とスライド写真評価の限界についての検討—	都市計画別冊「昭和60年度学術研究論文集」	20	373-378	1985
B-54	住友恒*・原沢英夫・富田宗明** (*京都大, **京都市)	水象・気象条件と臭気発生の相関分布と予測—富栄養化による上水臭気の発生に関する研究(1)—	水道協会雑誌	55(1)	18-28	1986
B-55	森田恒幸・野田清敏* (*北九州市)	環境管理のための住民意識調査とその活用	環境情報科学	14(3)	47-54	1985
B-56	森田恒幸・野田清敏*・堀内葉子* (*北九州市)	都市住民の意識に基づく環境指標の算定—北九州市の環境管理を対象にして—	昭和60年度第20回日本都市計画学会学術研究論文集	(20)	133-138	1985

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	Y. Ambe	An overview of the research activities relating to environmental specimen banking in Japan	Int. Rev. Environ. Spec. Banking (S. A. Wise & R. Zeisler, Natl. Bur. Stand., 54p.)		22-25	1985
C-2	安部喜也・西川雅高	筑波地域における降水成分の特性について	ハイドロロジー	15(1)	2-11	1985
C-3	A. Otsuki, M. Aizaki*, T. Iwakuma**, N. Takamura**, T. Hanazato**, T. Kawai, M. Yasuno** (*Water Soil Environ. Div., **Environ. Biol. Div.)	Coupled transformation of inorganic stable carbon-13 and nitrogen-15 isotopes into higher trophic levels in a eutrophic shallow lake	Limnol. Oceanogr.	30	820-825	1985
C-4	大槻晃	環境汚染モニタリングステーションとしての湖沼	環境情報科学	14(4)	25-32	1985
C-5	大槻晃	第5章 水質汚濁物質の測定分析 15. 全有機態炭素(TOC)及び溶存有機態炭素(DOC)	環境測定分析法註解 第3巻(環境測定分析法編集委員会編 日本環境測定分析協会, 426p.)		79-80	1985
C-6	大槻晃	第5章 水質汚濁物質の測定分析 16. 全酸素消費量(TOD)	環境測定分析法註解 第3巻(環境測定分析法編集委員会編 日本環境測定分析協会, 426p.)		80-81	1985

記号	発 表 者	題 目	掲 載 誌	卷 (号)	ページ	刊 年
C-7	大槻晃	第5章 水質汚濁物質の測定分析 17. アンモニウムイオン, 亜硝酸イオン, 硝酸イオン, 有機態窒素及び全窒素	環境測定分析法註解 第3巻 (環境測定分析法編集委員会編 日本環境測定分析協会, 426p.)		82-88	1985
C-8	大槻晃	第5章 水質汚濁物質の測定分析 18. リン酸及び全りん	環境測定分析法註解 第3巻 (環境測定分析法編集委員会編 日本環境測定分析協会, 426p.)		89-91	1985
C-9	大槻晃	第5章 水質汚濁物質の測定分析 19. クロロフィル a	環境測定分析法註解 第3巻 (環境測定分析法編集委員会編 日本環境測定分析協会, 426p.)		91-94	1985
C-10	大槻晃	¹³ C, ¹⁵ Nトレーサーの同時使用による霞ヶ浦における炭素・窒素動態の研究	微生物の生態13 “化学的手法をめぐって” (日本微生物生態学会編, 学会出版センター, 172p.)		111-124	1985
C-11	K. Okamoto, K. Fuwa	Certified reference material program at National Institute for Environmental Studies	Anal. Sci.	1	206-207	1985
C-12	岡本研作・森田昌敏・植弘崇嗣・不破敬一郎・金浩* (*北京市)	環境標準試料NIES No.5「頭髮」について	季刊環境研究	(55)	109-117	1985
C-13	K. Okamoto, K. Fuwa	Mussel tissue powder, a certified reference material	Analyst	110	785-789	1985
C-14	K. Okamoto, M. Morita, H. Quan*, T. Uehiro, K. Fuwa (*Peking Munic. Cent. Environ. Prot. Monit.)	Preparation and certification of human hair powder reference material	Clin. Chem.	31	1592-1597	1985
C-15	K. Satake, K. Miyasaka	Discovery of bacteria in the cell wall of the aquatic liverwort <i>Jungermannia vulcanicola</i> Steph. in an acid stream with pH 4.2-4.6	J. Bryol.	13	277-279	1984
C-16	T. Miyazaki*, K. Satake (*Univ. Tsukuba)	<i>In situ</i> measurements of uptake of inorganic carbon and nitrogen by the aquatic liverworts <i>Jungermannia vulcanicola</i> Steph. and <i>Scapania undulata</i> (L.) Dum. in an acid stream, Kashiranashigawa, Japan	Hydrobiologia	124	29-34	1985
C-17	K. Satake	Accumulation of mercury in the aquatic liverwort <i>Jungermannia vulcanicola</i> Steph.	Bryol. Times	(34)	3-4	1985
C-18	K. Satake, T. Uehiro	Carbonisation technique for pre-treatment of biological materials in X-ray fluorescence spectrometry	Analyst	110	1165-1168	1985

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻 (号)	ページ	刊 年
C-19	Y. Shibata, M. Morita, K. Fuwa	Determination of ultra-trace levels of selenite and selenate in water using high-performance liquid chromatography with automated fluorimetric detection and an on-line reduction system	Analyst	110	1269-1270	1985
C-20	H. Shiraishi, A. Otsuki, K. Fuwa	Identification of extractable organic chemicals in sewage effluent by gas chromatography/mass spectrometry	Biomed. Mass Spectrom.	12	86-94	1985
C-21	H. Shiraishi* N. H. Pilkington*, A. Otsuki, K. Fuwa (*CSIRO, Australia)	Occurrence of chlorinated polynuclear aromatic hydrocarbons in tap water	Environ. Sci. Technol.	19	585-590	1985
C-22	H. Seyama, M. Soma	Bonding-state characterization of the constituent elements of silicate minerals by X-ray photoelectron spectroscopy	J. Chem. Soc., Faraday Trans.1	81	485-495	1985
C-23	相馬光之・宮坂恵子・ 西川雅高・葛原由章* (*国立公衆衛生院)	石炭フライアッシュの酸処理による元素抽出と表面組成の変化	分析化学	34	305-308	1985
C-24	Y. Soma, M. Soma, I. Harada* (*Tohoku Univ.)	Reactions of aromatic molecules in the interlayer of transition-metal ion-exchanged montmorillonite studied by resonance Raman spectroscopy. 2. Monosubstituted benzenes and 4,4'-disubstituted biphenyls	J. Phys. Chem.	89	738-742	1985
C-25	Y. Soma, M. Soma, I. Harada* (*Tohoku Univ.)	Resonance Raman spectroscopic study of cation radicals of aromatic molecules formed in the interlayer of transition-metal exchanged montmorillonites	J. Inclusion Phenomena	2	135-142	1984
C-26	大西孝治*・相馬悠子 (*東京工大)	赤外分光法	触媒講座3. 固体触媒のキャラクタリゼーション (触媒学会編, 講談社, 282p.)		11-34	1985
C-27	西川雅高・安部喜也・ 溝口次夫	誘導結合プラズマ発光分析法のための降水中の微量元素の蒸発濃縮法	分析化学	34	659-664	1985
C-28	Y. Nojiri, T. Kawai, A. Otsuki, K. Fuwa	Simultaneous multielement determination of trace metals in lake waters by ICP emission spectrometry with preconcentration and their background levels in Japan	Water Res.	19	503-509	1985
C-29	T. Akagi*, Y. Nojiri, M. Matsui*, H. Haraguchi* (*Univ. Tokyo)	Zirconium coprecipitation for simultaneous multielement determination of trace metals in seawater by inductively coupled plasma atomic emission spectrometry	Appl. Spectrosc.	39	662-667	1985
C-30	野尻幸宏・白石寛明・ 大槻晃	陸水の分析	ぶんせき	1985	625-634	1985

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻 (号)	ページ	刊 年
C-31	Y. Nojiri, A. Otsuki, K. Fuwa	Determination of sub-nanogram-per-liter levels of mercury in lake water with atmospheric pressure helium microwave induced plasma emission spectrometry	Anal. Chem.	58	544-547	1986
C-32	T. Fujii, H. Arimoto* (*Shimadzu Corp.)	Thermionic ionization detector with lanthanum hexaboride/silicon dioxide thermionic emitter material for gas chromatography	Anal. Chem.	57	490-493	1985
C-33	T. Fujii, H. Arimoto* (*Shimadzu Corp.)	New sensitive and selective detector for gas chromatography: Surface ionization detector with a hot platinum emitter	Anal. Chem.	57	2625-2628	1985
C-34	T. Fujii, H. Suzuki*, M. Obuchi* (*Tokyo Sci. Univ.)	Surface ionization of some basic organics on an oxidized rhenium emitter. Thermionic emission in a protonated form	J. Phys. Chem.	89	4687-4690	1985
C-35	古田直紀	マルチチャンネル面検出器の原子スペクトロスコープへの応用	プラズマスペクトロスコープ	4 (4)	178-191	1984
C-36	N. Furuta, Y. Nojiri, K. Fuwa	Spatial profile measurement of electron number densities and analyte line intensities in an inductively coupled plasma	Spectrochim. Acta	40B	423-434	1985
C-37	N. Furuta	Spatial profile measurement of ionization and excitation temperatures in an inductively coupled plasma	Spectrochim. Acta	40B	1013-1022	
C-38	溝口次夫・西川雅高・ 合田健* (*水質土壌環境部)	廃棄物焼却炉排煙中の各成分濃度と水銀投与実験について	廃棄物処理対策全国協議会第36回全国大会講演集	36	122-124	1985
C-39	A. Yasuhara, J. Shindo*, H. Ito, T. Mizoguchi, K. Fuwa (*Environ. Inf. Div.)	Computer-assisted library search system for identification of unknown mass spectra	Anal. Chim. Acta	171	89-100	1985
C-40	A. Yasuhara, M. Morita, K. Fuwa	Temperature-programmed retention indices of 221 halogenated organic compounds with 1-bromoalkanes as references	J. Chromatogr.	328	35-48	1985
C-41	安原昭夫	MSの環境分析への新しい応用	水質汚濁研究	8	773-780	1985
C-42	Y. Yokouchi, K. Satake, Y. Ambe	Monoterpene composition of the essential oil of the aquatic liverwort <i>Jungermannia vulcanicola</i> Steph.	Bryologist	87	323-326	1984
C-43	Y. Yokouchi, Y. Ambe	Aerosols formed from the chemical reaction of monoterpenes and ozone	Atmos. Environ.	19	1271-1276	1985

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	植田洋匡	大気の流れとグラフィックス	日本機械学会誌	88	633-638	1985
D-2	H. Kurita*, K. Sasaki*, H. Muroga*, H. Ueda, S. Wakamatsu (*Nagano Res. Inst. Health Pollut.)	Long-range transport of air pollution under light gradient wind conditions	J. Clim. Appl. Meteorol.	24	425-434	1985
D-3	栗田秀實*・植田洋匡 (*長野県衛公研)	傾度風が弱い場合の大気汚染物質 の長距離輸送と熱的低気圧およ び総観気象の関係	大気汚染学会誌	20	251-260	1985
D-4	植田洋匡	大気中の流れの計測	流れの計測	3 (5)	3-8	1985
D-5	福井啓介*・ 中島正基*・植田洋匡 (*姫路工大)	不安定成層乱流中の大規模渦の構 造	第2回流れの動的計測 シンポジウム論文集		61-65	1985
D-6	I. Uno, S. Wakamatsu, R. A. Wadden*, S. Konno**, H. Koshio*** (*Univ. Illinois., **Saitama Inst. Environ. Pollut., ***Kawasaki Munic. Res. Inst. Environ. Prot.)	Evaluation of hydrocarbon reactivity in urban air	Atmos. Environ.	19	1283-1293	1985
D-7	W. H. Snyder*, R. S. Thompson*, R. E. Eskridge*, R. E. Lawson*, I. P. Castro**, J. E. Lee*, J. C. R. Hunt**, Y. Ogawa (*U. S. EPA, **Univ. Surrey, *Los Alamos Natl. Lab., **Univ. Cambridge)	The structure of strongly stratified flow over hills ; Dividing-streamline concept	J. Fluid Mech.	152	249-288	1985
D-8	Y. Ogawa, P. G. Diosey, K. Uehara*, H. Ueda (*Eng. Div.)	Wind tunnel observation of flow and diffusion under stable stratification	Atmos. Environ.	19	65-74	1985
D-9	Y. Ozaki, K. Murano, K. Izumi, T. Fukuyama	An anomaly in the intensity distribution of binary cluster ions Ar _n X ⁺	At. Collision Res. Jpn.	(11)	186-188	1985
D-10	Y. Ozaki, K. Murano, K. Izumi, T. Fukuyama	Dimer concentrations in supersonic molecular beams of Ar and CO ₂	J. Phys. Chem.	89	5124-5132	1985
D-11	鈴木雅之*・ 久保田宏*・ 金谷健 (*東京工大)	生活環境中の水銀の流れ	公害と対策	21	1105-1112, 1117	1985
D-12	S. Komori	Turbulence structure and scalar diffusion in thermally- stratified open-channel flow	Encyclopedia of Fluid Mechanics		47-70	1985
D-13	S. Komori, H. Ueda	Turbulent flow structure in the near field of a swirling round free jet	Phys. Fluids	28	2075-2082	1985

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻(号)	ページ	刊 年
D-14	S. Komori, H. Ueda	The large-scale coherent structure in the intermittent region of the self-preserving round free jet	J. Fluid. Mech.	152	337-359	1985
D-15	Y. Sasano	Observational study on the atmospheric mixed layer and transition layer structures using a Mie lidar	J. Meteorol. Soc. Jpn.	63	419-435	1985
D-16	Y. Sasano, E. V. Browell*, S. Ismail** (*NASA Langley Res. Cent., **SASC Technol. Inc.)	Error caused by using a constant extinction/backscattering ratio in the lidar solution	Appl. Opt.	24	3929-3932	1985
D-17	斎藤典生*・丹野直弘*・高橋良男*・横戸健一**・清水浩・杉本伸夫・松井一郎**・笹野泰弘(*山形大, **技術部)	偏光解消度測定用レーザーレーダーによる降雪雲の観測	応用物理	54	952-958	1985
D-18	野口和夫*・清水浩・Chao-Yao She**(*千葉工大, **コロラド州大)	高分解能レーザーレーダーにより気温測定を行なうための最適設計条件	応用物理	54	972-978	1985
D-19	清水浩・飯倉善和*・内藤正明*(*総合解析部)	省エネルギー型電気自動車の提案とその性能評価	エネルギー・資源	7	93-100	1986
D-20	清水浩	レーザーレーダーによる大気環境の鉛直気温分布の測定	第68回「温度計測部会」資料(社)計測自動制御学会)		1-6	1986
D-21	N. Sugimoto, S. Takezawa*(*Gumma Univ.)	Level crossings in the 2B_1 state of NO_2 : Rotational analysis by polarization spectroscopy	Chem. Phys. Lett.	118	604-610	1985
D-22	杉本伸夫・飯島弘昭*・竹沢賢三**(*筑波大, **群馬大)	偏光分光法による NO_2 の 2B_1 - 2A_1 吸収帯の回転構造の解析	分光研究	34(5)	294-305	1985
D-23	N. Sugimoto, S. Takezawa*(*Gumma Univ.)	The ${}^2B_1(K'=1)-\bar{X}^2A_1(K''=0)$ subbands of NO_2 found in the excitation spectrum using a supersonic molecular beam	Chem. Phys. Lett.	121	367-370	1985
D-24	N. Sugimoto	Hadamard transform active long-path absorption spectrometer system for measurements of atmospheric trace species	Appl. Opt.	25	863-865	1986
D-25	竹内延夫・杉本伸夫・桜井捷海*・馬場浩司*・上野敏行**(*東京大, **千葉大)	大気汚染計測用擬似ランダム変調CWライダー	レーザー研究	11	763-771	1983
D-26	竹内延夫・馬場浩司*・桜井捷海*・上野敏行**・井戸田健*・新井敏弘*・常見真人**・石河直樹**(*東京大, **千葉大, *筑波大, **明星電気)	半導体レーザーを光源とする擬似ランダム変調CWライダーの試作と動作特性	レーザー研究	13	353-364	1985
D-27	竹内延夫	第2回大気的光学的リモートセンシングに関するトピカルミーティング	日本リモートセンシング学会誌	5	141-144	

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
D-28	竹内延夫	レーザー・リモートセンサーの現状と動向	高度リモートセンシング技術資料(財)資源観測解析センター)		23-28	1985
D-29	H. Baba*, S. Hoshina*, K. Sakurai*, N. Takeuchi (*Univ. Tokyo)	High-speed multichannel photon counter for time-resolved laser spectroscopy	Rev. Sci. Instrum.	56	1926-1929	1985
D-30	竹内延夫・大井紘* (*環境情報部)	半導体擬似ランダム変調CWライダーの性能向上とフィールド測定	文部省「環境科学」昭和60年度R-50環境情報領域合同研究討論会報告集		72-75	1986
D-31	S. Hashimoto, H. Akimoto	Visible light photooxygenation of 2,3-dimethyl-2 butene at the contact charge-transfer band in the cryogenic oxygen matrix	J. Phys. Chem.	90	529-532	1986
D-32	S. Hatakeyama, S. Honda*, N. Washida, H. Akimoto (*Univ. Tsukuba)	Rate constants and mechanism for reactions of ketenes with OH radicals in air at 299±2K	Bull. Chem. Soc. Jpn.	58	2157-2162	1985
D-33	S. Hatakeyama, S. Honda*, H. Akimoto (*Univ. Tsukuba)	Reactions of ketene, methylketene, ethylketene, and dimethylketene with ozone in air	Bull. Chem. Soc. Jpn.	58	2411-2412	1985
D-34	S. Hatakeyama, T. Tanonaka*, J. Weng**, H. Bandow, H. Takagi***, H. Akimoto (*Environ. Pollut. Control Cent., **Chin. Res. Acad. Environ. Sci., ***Eng. Div.)	Ozone-cyclohexene reaction in air: Quantitative analysis of particulate products and the reaction mechanism	Environ. Sci. Technol.	19	935-942	1985
D-35	S. Hatakeyama, N. Washida, H. Akimoto	Rate constants and mechanisms for the reaction of OH (OD) radicals with acetylene, propyne, and 2-butyne in air at 297±2K	J. Phys. Chem.	90	173-178	1986
D-36	S. Hayashida, Y. Iwasaka* (*Nagoya Univ.)	On the long term variation of stratospheric aerosol content after the eruption of volcano El Chichon: Lidar measurements at Nagoya, Japan	J. Meteorol. Soc. Jpn.	63	465-473	1985
D-37	H. Bandow, H. Akimoto	Photochemistry of ketene in oxygen/argon matrices and in solid oxygen at 11K	J. Phys. Chem.	89	845-849	1985
D-38	H. Bandow, N. Washida, H. Akimoto	Ring-cleavage reactions of aromatic hydrocarbons studied by FT-IR spectroscopy. I. Photooxidation of toluene and benzene in the NO _x -air system	Bull. Chem. Soc. Jpn.	58	2531-2540	1985

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻 (号)	ページ	刊 年
D-39	H. Bandow, N. Washida	Ring-cleavage reactions of aromatic hydrocarbons studied by FT-IR spectroscopy. II. Photooxidation of o-, m-, and p-xylenes in the NO _x -air system	Bul. Chem. Soc. Jpn.	58	2541-2548	1985
D-40	H. Bandow, N. Washida	Ring-cleavage reactions of aromatic hydrocarbons studied by FT-IR spectroscopy. III. Photooxidation of 1, 2, 3-, 1, 2, 4-, and 1, 3, 5-trimethylbenzenes in the NO _x -air system	Bull. Chem. Soc. Jpn.	58	2549-2555	1985
D-41	光本茂記・植田洋匡・山本一夫* (*横浜国大)	航空機による風速の測定	天気	32	501-506	1985
D-42	光本茂記	海陸風の水槽実験	気象研究ノート・気象学における流体実験	152	213-224	1985
D-43	T. Kanki*, S. Iuchi*, T. Miyazaki, H. Ueda (*Himeji Inst. Technol.)	On thermophoresis of relatively large aerosol particles suspended near a plate	J. Colloid Interface Sci.	107	418-428	1985
D-44	坂本和彦*・村野健太郎 (*埼玉大)	イオンクロマトグラフィーと高速液体クロマトグラフィーの最近の進歩と応用	公害と対策	21	499-504	1985
D-45	坂本和彦*・村野健太郎 (*埼玉大)	イオンクロマトグラフィーと高速液体クロマトグラフィーの最近の進歩と応用	公害と対策	21	589-594	1985
D-46	村野健太郎	酸性霧	ぶんせき	1985	635-637	1985
D-47	関口恭一*・ 村野健太郎・ 寺田信之*** 氏家淳雄* (*群馬県衛公研, **電力中央研)	酸性降下物のpH低下におよぼす硝酸イオンの影響	文部省「環境科学」研究報告集B-248-R-11-8 「光化学反応により生成する大気中の酸性物質の挙動(II)」		41-63	1985
D-48	村野健太郎・ 関口恭一*・ 寺田信之*** 水落元之**** 尾崎裕・泉克幸・ 福山力・氏家淳雄* (*群馬県衛公研, **電力中央研, ***技術部)	赤城山の南東面に発生する滑昇霧の化学組成	文部省「環境科学」研究報告集B-248-R-11-8 「光化学反応により生成する大気中の酸性物質の挙動(II)」		65-79	1985
D-49	才木義夫*・ 須山芳明*・ 櫻村広秋*・若松伸司・ 鶴野伊津志 (*神奈川県公害セ)	低層大気における非メタン炭化水素の組成と光化学反応性	大気汚染学会誌	20 (3)	179-187	1985
D-50	N. Washida, G. Inoue, M. Suzuki, O. Kajimoto* (*Univ. Tokyo)	Vacuum UV photolysis of NH ₃ ; Rotational distribution of NH (c ¹ II) and the heat of formation of NH	Chem. Phys.Lett.	114 (3)	274-278	1984

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻 (号)	ページ	刊 年
D-51	Y. Toyoshima*, K. Kumata*, U. Itoh*, K. Arai*, A. Matsuda*, N. Washida, G. Inoue, K. Katsumi** (*Electrotech. Lab., **Nihon Univ.)	Ar (3P_2) induced chemical vapor deposition of hydrogenated amorphous silicon	Appl. Phys. Lett.	46 (6)	584-586	1985
D-52	N. Washida, O. Horie*, K. H. Becker* (*Univ.- gesamthochschule Wuppertal)	UV and visible fluorescences of CF_3 radicals produced by the two-photon decomposition of CF_3Br and their radiative lifetimes	Bull. Chem. Soc. Jpn.	58	1829-1830	1985
D-53	H. Shinohara*, N. Nishi*, N. Washida (*Inst. Mol. Sci.)	Photoionization of ammonia clusters : Detection and distribution of unprotonated cluster ions $(NH_3)_n^+$, $n=2-25$	J. Chem. Phys.	83	1939-1947	1985
D-54	N. Washida, Y. Matsumi*, T. Hayashi*, T. Ibuki**, A. Hiraya***, K. Shobatake*** (*ULVAC Corp., **Kyoto Univ., ***Inst. Mol. Sci.)	Emission spectra of SiH ($A^2\Delta \rightarrow$ $X^2\Pi$) and SiCl ₂ ($\tilde{A}^1B_1 \rightarrow \tilde{X}^1A_1$) in the VUV photolyses of silane and chlorinated silanes	J. Chem. Phys.	83	2769-2774	1985
D-55	N. Wasida, H. Shinohara*, U. Nagashima*, N. Nishi* (*Inst. Mol. Sci.)	Ionization of NO ₂ clusters in a supersonic nozzle beam : Appearance of the odd- number cluster ions of NO ₂	Chem. Phys. Lett.	121	223-227	1985

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	Total number of bacteria as a trophic state index	Verh. Int. Ver. Limnol.	22	2732-2738	1985
E-2	M. Aizaki	Removal and excretion of dissolved organic matter by periphyton community grown in eutrophic river water	Jpn. J. Limnol.	46	159-168	1985
E-3	相崎守弘・福島武彦・ 海老瀬潜一	霞ヶ浦高浜入における河川流出物 の挙動	文部省「環境科学」研 究報告集B281-R12-8 「河川における物質循 環」		1-9	1985
E-4	稲森悠平・須藤隆一	嫌気性ろ床法	水	26-9(359)	98-103	1984
E-5	稲森悠平・矢木修身・ 須藤隆一	土壌浸透水の藻類生産の潜在能力	用水と廃水	26	392-399	1984
E-6	富士元英二*・ 関根孝夫*・ 岩堀恵祐*・半田隆**・ 稲森悠平 (*明電舎, **東京理 大)	硝化を指標にした活性汚泥プロセ スの送風量操作に関する研究	用水と廃水	26	710-717	1984

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
E-7	富士元英二*・ 新井喜明*・ 岩堀恵祐*・稲森悠平・ 半田隆** (*明電舎, **東京理 大)	ゲルろ過法による高度処理プロセ スの評価	用水と廃水	26	1284-1295	1985
E-8	稲森悠平	腐敗槽	下水道協会誌	22(248)	141	1985
E-9	稲森悠平・谷野充*・ 須藤隆一 (*東邦大)	嫌気・好気汙床法の浄化特性に及 ぼす循環比の影響	下水道協会誌	22(255)	23-32	1985
E-10	Y. Inamori, R. Sudo, T. Goda	Domestic sewage treatment using anaerobic bio-filter joined with aerobic bio-filter	Treat. Disposal Manage. Hum. Wastes		214-220	1985
E-11	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	66-77	1986
E-12	稲森悠平	第3章 特殊環境の微生物	微生物生態学 I (須藤 隆一編, 共立出版)		126-199	1986
E-13	S. Ebise, T. Goda	Regression models for estimating storm runoff load and its application to Lake Kasumigaura	Int. J. Environ. Stud., Sect. B	25	73-85	1985
E-14	海老瀬潜一	汚濁物質の降雨時流出特性と流出 負荷量	水質汚濁研究	8	499-504	1985
E-15	海老瀬潜一	陰イオン物質流出動態の土地利用 形態による相違	土木学会第30回水理講 演会論文集	30	37-42	1986
E-16	岡田光正・須藤隆一・ 高崎みつる*・ 佐藤敦久* (*東北大)	富栄養湖の深水層における溶存酸 素濃度の減少と底泥の酸素消費	港湾技術要報	(93)	46-57	1985
E-17	M. Okada, R. Sudo, M. Takasaki*, A. Sato* (* Tohoku Univ.)	Hypolimnetic oxygen deficit in a eutrophic lake and the role of sediment oxygen demand	Manage. Bottom Sediment Containing Toxic Subst.		27-40	1985
E-18	岡田光正・須藤隆一・ 石崎勝久* (*東京理大)	回転円板法による有機物除去に及 ぼす負荷変動の影響	水質汚濁研究	8	604-611	1985
E-19	岡田光正・須藤隆一・ 寺園克博* (*環境プラント)	回分式活性汚泥法による窒素, リ ンおよび有機物の同時除去に関 する研究	水質汚濁研究	8	729-736	1985
E-20	M. Okada, R. Sudo	Simultaneous removal of phosphorus and nitrogen by sequencing batch reactor activated sludge process	Water Sci. Technol.	17	315-316	1985
E-21	T. Kuboi, K. Fujii* (*Natl. Inst. Agro- Environ. Sci.)	Toxicity of cationic polymer floculants to higher plants II. Hydroponic Cultures	Soil Sci. Plant Nutr.	31	163-173	1985
E-22	合田健	湖沼集水域の汚濁負荷—ノンポイ ント・ソースの評価と制御—	第3回琵琶湖研究シン ポジウム記録		91-115	1985
E-23	合田健	日本の命脈“水”—『名水百選』を 終えて—	月刊ペン	(6)	46-59	1985
E-24	合田健	美しさ保ちたい日本の水—川や 湖の浄化で元の姿に—	読売新聞	60.5.9	8	1985
E-25	H. Tsuno*, T. Goda (*Kyoto Univ.)	Kinetic model of algal growth incorporating intracellular carbohydrate and phosphorus pools	Int. J. Environ. Stud.	25	39-57	1985
E-26	合田健	感覚値測定をめぐって	環技協ニュース	6(3)	1	1985

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
E-27	合田健・藤原正弘* (*環境庁)	「名水百選」について	市政	34 (7)	88-94	1985
E-28	合田健・他* (*土木学会衛生工学 委員会水質管理に 関する研究小委員 会・国立公衆衛生 院・北海道大学・山 梨大学・京都大学)	低沸点有機塩素系化合物の生成要 因物質の制御に関する研究	昭和59年度環境保全研 究成果集(環境庁)		8-1-8-20	1985
E-29	合田健	座談会「水と緑の蘇生—流域下水 道の特性と機能等を中心に—」	月刊下水道	8 (10)	10-25	1985
E-30	合田健	湖沼水質保全と下水道 地盤沈下	月刊下水道 総合衛生公衆衛生学 改訂第2版, 上巻(藤 原元典ら編, 南江堂, 843p.)	8 (10)	38-42 406-408	1985 1985
E-31	合田健					
E-32	合田健・須藤隆一* 他* (*厚生省・日本環境整 備教育センター生 活排水処理システ ム検討委員会・国立 公衆衛生院)	生活排水処理システムの高度化に 関する研究	昭和59年度排水処理の 高度化に関する総合研 究(環境庁, 240p.)		9-1-9-23	1985
E-33	合田健	水の文化 東北の名水	家庭と電気	353	4-11	1986
E-34	須藤隆一	生活雑排水対策の現状と課題	設計資料	21	43-47	1985
E-35	須藤隆一	水生生物とその機能	水質環境科学(合田健 編者, 丸善, 417p.)		213-309	1985
E-36	須藤隆一	第5章第6節 生物試験	環境測定分析法註解 (環境測定分析法編集 委員会, 日本環境測定 分析協会, 426p.)		305-316	1985
E-37	須藤隆一	第6章第5節 生物試験	環境測定分析法註解 (環境測定分析法編集 委員会, 日本環境測定 分析協会, 426p.)		404-415	1985
E-38	須藤隆一	湖沼の汚濁と生活排水	統計	36 (12)	7-12	1985
E-39	須藤隆一	下水の嫌気性処理	下水道協会誌	22 (8)	2-11	1985
E-40	須藤隆一	排水からの窒素およびリン除去の 意義——特集にあたって——	環境技術	14	483-485	1985
E-41	R. Sudo, M. Okada, Y. Inamori	Energy budget—Effluent treatment process	Biotechnol. Bioprocess Eng. (T. K. Ghose ed., 621p.)		588-602	1985
E-42	須藤隆一	微生物個体群の変動と相互作用	微生物生態学 I (須藤 隆一編, 共立出版, 205p.)		1-83	1986
E-43	S. Tai, T. Goda	Entropy analysis of water and wastewater treatment processes	Int. J. Environ. Stud.	25	13-21	1985
E-44	田井慎吾	膜による排水処理技術	最近の製剤技術とその 応用 II (医療ジャーナ ル社, 399p.)		296-300	1985
E-45	田井慎吾・松重一夫* (*技術部)	植物プランクトン個体群の分類階 級別情報エントロピー	水質汚濁研究	8	435-442	1985
E-46	田井慎吾・ 土井賢二郎* (*東京水処理管理)	排水処理における小型コンピュ ーターの利用 第一講 概論	公害と対策	21	1313-1317	1985

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻 (号)	ページ	刊 年
E-47	土井賢二郎・田井慎吾 (*東京水処理管理)	排水処理における小型コンピューターの利用 第4講 実プラントにおける小型コンピューターの利用	公害と対策	22	377-383	1986
E-48	陶野郁雄	地盤沈下	土質工学会東北支部設立三十周年記念誌		123-132	1985
E-49	Y. Nakamura	Ammonium uptake kinetics and interactions between nitrate and ammonium uptake in <i>Chattonella antiqua</i>	J. Oceanogr. Soc. Jpn.	41	33-38	1985
E-50	Y. Nakamura	Kinetics of nitrogen- or phosphorus- limited growth and effects of growth conditions on nutrient uptake in <i>Chattonella antiqua</i>	J. Oceanogr. Soc. Jpn.	41	381-387	1985
E-51	T. Hirata, K. Muraoka	Internal wave and temperature microstructure in thermally stratified lake	Proc. 21st IAHR Congr.	21 (2)	248-253	1985
E-52	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	土木学会第30回水理講演会論文集	30	43-48	1986
E-53	福島武彦・天野耕二・村岡浩爾 (*総合解析部)	日本全国90湖沼の水質変動特性の統計解析	衛生工学研究論文集	22	75-85	1966
E-54	石川忠晴・ 鶴谷広一・ 富所五郎・福島武彦 (*東京工大, **港湾技術研, ***信州大)	湖面に作用する風応力の検討 (中間報告)	土木学会第30回水理講演会論文集	30	763-768	1986
E-55	細見正明	これからの水質保全研究について—底質研究の重要性—	水質汚濁研究	8	208-209	1985
E-56	細見正明・岡田光正・須藤隆一 (*東京農工大)	下水処理場からのリン負荷削減に伴う湯ノ湖の水質変化	下水道協会誌	23(261)	52-61	1986
E-57	K. Muraoka, T. Fukushima	Study on water quality prediction by box model	Trans. JSCE (Hydraul. Sanitary Eng. Div.)	15	285-286	1983
E-58	村岡浩爾	有機ハロゲン物質の地下水中の流動特性について	水質汚濁研究	8 (5)	12-19	1985
E-59	佐藤邦明・村岡浩爾・伊藤洋 (*埼玉大, **熊谷組)	不飽和浸透流における溶質分散係数の測定	土と基礎	33 (2)	45-50	1985
E-60	矢木修身	有機ハロゲン化合物の生分解について	水質汚濁研究	8	289-295	1985
E-61	矢木修身	バクテリアの話 1. 湖水中のバクテリア	水	27(5)	36-37	1985
E-62	矢木修身	バクテリアの話 2. 硫酸還元菌	水	27(6)	90-91	1985
E-63	矢木修身	バクテリアの話 3. 硝化菌	水	27(7)	86-87	1985
E-64	矢木修身	バクテリアの話 4. 脱窒菌	水	27(8)	82-83	1985
E-65	矢木修身	バクテリアの話 5. 放線菌	水	27(9)	86-87	1985
E-66	矢木修身	バクテリアの話 6. カビ臭生成放線菌	水	27 (10)	80-81	1985
E-67	矢木修身	バクテリアの話 7. 放線菌のカビ臭生成条件	水	27 (11)	80-81	1985
E-68	矢木修身	バクテリアの話 8. 鉄バクテリア	水	27 (12)	83-85	1985

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻 (号)	ページ	刊 年
E-69	O. Yagi, N. Sugiura*, R. Sudo (*Ibaraki Prefect.)	Chemical and biological factors on the musty odor occurrence in Lake Kasumigaura	Jpn. J. Limnol.	46 (1)	32-40	1985
E-70	矢木修身	バクテリアの話 9. 大腸菌群	水	28 (1)	84-85	1986
E-71	矢木修身	バクテリアの話 10. 光合成細菌	水	28 (2)	90-91	1986
E-72	矢木修身	バクテリアの話 11. アオコ分解ウ イルス	水	28 (3)	88-89	1986
E-73	矢木修身	バクテリアの話 (終回) 細胞質遺 伝子-プラスミド	水	28 (4)	76-77	1986
E-74	M. M. Watanabe, S. Suda*, F. Kasai**, T. Sawaguchi* (*Jpn. NUS Co. Ltd., **Eng. Div.)	Axenic cultures of the three species of <i>Microcystis</i> (Cyanophyta=Cyanobacteria)	Bull. JFCC	1	57-63	1985
E-75	渡辺信	微細藻類 (microalgae)	微生物の分離法 (山里 一英ら編, R & Dプラ ニング, 902p.)		133-144	1986
E-76	M. Watanabe, H. Nakajima*, M. Mori* (*Univ. Tsukuba)	A finite element solution of a tidal current problem in the Seto Inland Sea by using the ICCG method	Int. J. Numer. Methods Eng.	21	1427-1445	1985
E-77	渡辺正孝	沿岸海域における赤潮発生機構— 研究の現状と今後の課題—	用水と廃水	28	45-53	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. Uchida, T. Kusumi* (*Univ. Tsukuba)	Identification of taurine- containing lipid in <i>Tetrahymena pyriformis</i> NT-1	Biochim. Biophys. Acta	835	77-82	1985
F-2	K. Kaya, K. Uchida, T. Kusumi* (*Univ. Tsukuba)	Tetrahydroxystearic acid- containing tauro lipid isolated from <i>Tetrahymena</i> <i>thermophila</i>	Biochim. Biophys. Acta	875	97-102	1986
F-3	M. Kunimoto, T. Miura	Vesicle release from rat red cell ghosts and increased association of cell membrane proteins with cytoskeletons induced by cadmium	Biochim. Biophys. Acta	816	37-45	1985
F-4	M. Kunimoto, T. Miura, K. Kubota	An apparent acceleration of age-related changes of rat red blood cells by cadmium	Toxicol. Appl. Pharmacol.	77	451-457	1985
F-5	M. Kunimoto, T. Miura	Interaction between cadmium and rat red cell membranes	J. Pharmacobio-Dyn.	8	110	1985
F-6	M. Kunimoto, K. Miyasaka*, T. Miura (*Chem. Phys. Div.)	Changes in membrane properties of rat red blood cells induced by cadmium accumulating in the membrane fraction	J. Biochem.	99	397-406	1986
F-7	久保田憲太郎	地球環境	総合衛生公衆衛生学, 改訂第2版, 上巻 (藤 原元典ら編, 南江堂, 843p.)		252-254	1985

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻 (号)	ページ	刊 年
F-8	久保田憲太郎	窒素酸化物 (他20項目)	環境科学辞典, 荒木竣ら編, 東京化学同人, 1015p.)			1985
F-9	L. Levine*, T. Kobayashi (*Brandeis Univ.)	A caveat in the interpretation of radioimmunoassays for arachidonic acid metabolites	Advances in Prostaglandins and Leukotrienes (Ravan Press N. Y.)		83-85	1985
F-10	T. Kobayashi	Effect of air pollutants on the content of metabolites of arachidonic acid in lung lavage	Challenging Frontiers for Prostaglandin Research (Gendai Iryosha, 232p.)		62	1985
F-11	H. Suzuki*, T. Kobayashi, S. Hayakawa*, O. Wada** (*Natl. Food Res. Inst., **Univ. Tokyo)	Age-associated changes in rat plasma lipids, platelet fatty acids and prostacyclin release	Biochim. Biophys. Acta *	836	394-396	1985
F-12	嵯峨井勝	ビタミンEと大気汚染	ビタミンE—基礎と臨床— (福場博保・美濃真監修, 五十嵐脩編, 医歯薬出版, 565p.)		250-258	1985
F-13	内山充**・松尾光芳*** 嵯峨井勝 (* 国立衛試, **東京都老人総合研)	過酸化脂質と生体	(学会出版センター)		439p.	1985
F-14	嵯峨井勝	II過酸化脂質と生理的因子 3.種差および系統差	過酸化脂質と生体 (内山充・松尾光芳・嵯峨井勝編, 学会出版センター, 439p.)		145-170	1985
F-15	嵯峨井勝	IV過酸化脂質と環境因子 2.大気汚染物質	過酸化脂質と生体 (内山充・松尾光芳・嵯峨井勝編, 学会出版センター, 439p.)		333-354	1985
F-16	F. Shiraishi, H. Bandow* (*Atmos. Environ. Div.)	The genetic effects of the photochemical reaction products of propylene plus NO ₂ on cultured Chinese hamster cells exposed <i>in vitro</i>	J. Toxicol. Environ. Health	15	531-538	1985
F-17	F. Shiraishi, S. Hashimoto*, H. Bandow* (*Atmos. Environ. Div.)	Induction of sister-chromatid exchanges in Chinese hamster V79 cells by exposure to the photochemical reaction products of toluene plus NO ₂ in the gas phase	Mutat. Res.	173	135-139	1986
F-18	Y. Takahashi, T. Miura	<i>In vivo</i> effects of nitrogen dioxide and ozone on xenobiotic metabolizing systems of rat lungs	Toxicol. Lett.	26	145-152	1985
F-19	Y. Takahashi, T. Miura, K. Kubota	<i>In vivo</i> effect of ozone inhalation on xenobiotic metabolism of lung and liver of rats	J. Toxicol. Environ. Health	15	855-864	1985
F-20	H. Fujimaki	Suppression of primary antibody response by a single exposure to cadmium in mice	Toxicol. Lett.	25	69-74	1985
F-21	藤巻秀和	金属とアレルギー—気道アレルギー—と金属—	医学のあゆみ	136	407-410	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
F-22	H. Fujimaki, M. Ozawa*, T. Ashikawa*, K. Kubota, N. Watanabe* (*Jikei Univ.)	Induction of IgE antibody production to aerosolized ovalbumin in mice treated intratracheally with aluminum silicate	Int. Arch. Allergy Appl. Immunol.	79	206-210	1986
F-23	村上正孝	温度・気圧と健康	人間・環境系の科学 (メジカルフレンド社)		73-87	1985
F-24	村上正孝・小川清* (*茨城県医師会)	地域住民の受療行動に及ぼす要因の検討 ——とくに日立市における国保と健保加入者の保健意識についての一考察——	大和ヘルス財団の助成による研究業績集第9集		27-34	1985
F-25	M. Murakami, K. Sano** R. Kawamura, C. Tohyama**, K. T. Suzuki**, K. Kubota (*Univ. Tsukuba, **Environ. Health Sci. Div.)	Effects of pretreatment either with Cd/cysteine or metallothionein on renal toxicity of Cd challenged with both complexes	Renal Heterogeneity and Target Cell Toxicity (P. H. Bach & E. A. Lock ed., John Wiley & Sons, Inc.)		233-236	1985
F-26	K. Mochitate, T. Miura, K. Kubota	An increase in the activities of glycolytic enzymes in rat lungs produced by nitrogen dioxide	J. Toxicol. Environ. Health	15	323-331	1985

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	H. Uehara*, Y. Aoki, R. Kawamura, H. Sunaga*, M. Yamamura**, M. Nishikawa***, N. Shimojo*, K. T. Suzuki (*Univ. Tsukuba, **Basic Med. Sci. Div., ***Chem. Phys. Div.)	Effects of diet on tissue accumulation of cadmium and its toxicological indicators	Eisei Kagaku	31	P-50	1985
G-2	Y. Aoki, K. T. Suzuki	Excretion process of copper from copper pre-loaded rat liver parenchymal cells	Biochem. Pharmacol.	34	1713-1716	1985
G-3	H. Uehara*, Y. Aoki, N. Shimojo*, K. T. Suzuki (*Univ. Tsukuba)	Depression of serum cholinesterase activity by cadmium	Toxicology	36	131-138	1985
G-4	M. Ando, H. Saito*, I. Wakisaka (*Univ. Nagasaki)	Transfer of polychlorinated biphenyls (PCBs) to newborn infants through the placenta and mothers' milk	Arch. Environ. Contam. Toxicol.	14	51-57	1985
G-5	M. Ando, S. Hirano, H. Itoh* (*Chem. Phys. Div.)	Transfer of hexachlorobenzene (HCB) from mother to newborn baby through placenta and milk	Arch. Toxicol.	56	195-200	1985

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
G-6	M. Ando, K. Wakamatsu* (*Fukuoka Women's Univ.)	Effects of the insecticide acephate on electron transfer in bovine heart mitochondria	Arch. Environ. Contam. Toxicol.	14	535-540	1985
G-7	M. Ando, A. L. Tappel*, (*Univ. California, Davis)	Methyl ethyl ketone peroxide damage to cytochrome P-450 peroxidase activities	Toxicol. Appl. Pharmacol.	81	517-524	1985
G-8	M. Ando, A. L. Tappel*, (*Univ. California, Davis)	Effect of dietary vitamin E on methyl ethyl ketone peroxide damage to microsomal cytochrome P-450 peroxidase	Chem.-Biol. Interactions	55	317-326	1985
G-9	太田庸起子・乾道夫*・ 白石浩二** (*東京都監察医務院, **東京大)	人肺の沈着物の分析からみた首都 圏大気汚染度の検討	日本胸部臨床	44 (4)	266-274	1985
G-10	田畑米穂*・ 太田庸起子・ 本多照幸** (*東京大, **武蔵工大)	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 書	9	97-100	1985
G-11	太田庸起子	大気汚染と塵肺	Med. Technol.	13	1161-1163	1985
G-12	Y. Ohta, H. Shiraishi*, Y. Tabata* (*Univ. Tokyo)	An electron spin resonance study of free radicals in black dust deposited in human lungs	Arch. Environ. Health	40 (5)	279-282	1985
G-13	小野雅司・斎藤寛* (*長崎大)	秋田県小坂町住民の死亡原因に関 する疫学的研究	日本衛生学雑誌	40	799-811	1985
G-14	鈴木和夫	メタロチオネイン遺伝子—その DNA配列の特徴と利用	医学のあゆみ	133	10	1985
G-15	鈴木和夫	環境科学研究の最先端	ファルマシア	21	536-538	1985
G-16	K. T. Suzuki, H. Uehara*, Y. Takano**, Y. Aoki, (*Univ. Tsukuba, **Kitazato Univ.)	Inhibition of protein secretion from liver by cadmium	Biochem. Pharmacol.	34	4171-4173	1985
G-17	Y. Mochizuki*, K. T. Suzuki, H. Sunaga, T. Kobayashi*, R. Doi* (*Asahikawa Med. Coll.)	Separation and characterization of metallothionein in two species of seals by high performance liquid chromatography-atomic absorption spectrophotometry	Corp. Biochem. Physiol.	82C	249-254	1985
G-18	T. Maitani*, Y. Saito*, K. T. Suzuki (*Natl. Inst. Hyg. Sci.)	Cadmium found in non-soluble fraction of kidney homogenates and its relation to renal dysfunction after cadmium-cysteine administration	Toxicology	37	27-38	1985
G-19	中野篤浩	妊産婦における水銀の経胎盤移行 に関する研究	日本衛生学雑誌	40	685-694	1985
G-20	中野篤浩・太田庸起子・ 松本理	出産時における母体血、胎盤なら びに臍帯血中の主要元素と微量 元素の濃度およびその相関性	微量栄養素研究	2	49-55	1985
G-21	中野篤浩・西川雅高*・ 小野雅司・太田庸起子・ 脇阪一郎 (*計測技術部)	ヒトの胎盤における主要元素なら びに微量元素の濃度とそれらの 相関性	医学のあゆみ	136	305-306	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
G-22	Y. Mitane, Y. Aoki, H. Uehara*, Y. Takano**, K. T. Suzuki (*Univ. Tsukuba, **Kitazato Univ.)	Effect of cadmium on secretion of proteins from rat liver	Eisei Kagaku	32	P-27	1986
G-23	Y. Mitane, C. Tohyama, H. Saito	The role of metallothionein on the elevated excretion of copper in urine from people living in a cadmium-polluted area	Fundam. Appl. Toxicol.	6	285-291	1986
G-24	F. Mitsumori, O. Ito* (*Environ. Biol. Div.)	A simple photoirradiation method for biological samples in NMR probes and its application to photosynthesizing green algae	J. Magn. Resonance	60	106-108	1984
G-25	F. Mitsumori	Phosphorus-31 nuclear magnetic resonance studies on intact erythrocytes Determination of intracellular pH and time course changes in phosphorus metabolites	J. Biochem.	97	1551-1560	1985
G-26	F. Mitsumori, T. Yoneyama*, O. Ito** (*Natl. Inst. Agrobiol. Resour., **Environ. Biol. Div.)	Phosphorus-31 nuclear magnetic resonance studies on higher plant tissue	Plant Sci.	38	87-92	1985
G-27	脇阪一郎・柳橋次雄*・ 小野雅司・平野靖史郎 (*鹿児島大)	死因統計からみた桜島火山活動の 人体影響	大気汚染学会誌	20	120-127	1985

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	H. Katakura*, R. Ueno (*Hokkaido Univ.)	A preliminary study on the faunal makeup and spatio- temporal distribution of carrion beetles (Coleoptera : Silphidae) on the Ishikari Coast, Northern Japan	Jpn. J. Ecol.	35	461-468	1985
H-2	K. Okano, O. Ito, G. Takeba*, A. Shimizu**, T. Totsuka (*Kyoto Pref. Univ., **Eng. Div.)	Effects of O ₃ and NO ₂ alone or in combination on the distribution of ¹³ C-assimilate in kidney bean plants	Jpn. J. Crop Sci.	54	152-159	1985
H-3	K. Okano, T. Totsuka, T. Fukuzawa*, T. Tazaki* (*Toho Univ.)	Growth responses of plants to various concentrations of nitrogen dioxide	Environ. Pollut. (Ser. A)	38	361-373	1985
H-4	K. Okano, T. Fukuzawa*, T. Tazaki*, T. Totsuka (*Toho Univ.)	¹⁵ N dilution method for estimating the absorption of atmospheric NO ₂ by plants	New Phytol.	102	73-84	1986

記号	発表者	題目	掲載誌	巻(号)	ページ	刊年
H-5	可知直毅	マツヨイグサの生態	植物と自然	19(6)	14-19	1985
H-6	N. Kachi, T. Hirose* (*Univ. Tokyo)	Population dynamics of <i>Oenothera glazioviana</i> in a sand-dune system with special reference to the adaptive significance of size-dependent reproduction	J. Ecol.	73	887-901	1985
H-7	T. Sakaki, N. Kondo	Inhibition of photosynthesis by sulfite in mesophyll protoplasts isolated from <i>Vicia faba</i> L. in relation to intracellular sulfite accumulation	Plant Cell Physiol.	26	1045-1055	1985
H-8	K. Gotow*, T. Sakaki, N. Kondo, K. Kobayashi**, K. Syono* (*Univ. Tokyo, **Tokyo Gakugei Univ.)	Light-induced alkalization of the suspending medium of guard cell protoplasts from <i>Vicia faba</i> L.	Plant Physiol.	79	825-828	1985
H-9	K. Shimazaki, E. Zeiger* (*Stanford Univ.)	Cyclic and noncyclic photophosphorylation in isolated guard cell chloroplasts from <i>Vicia faba</i> L.	Plant Physiol.	78	211-214	1985
H-10	K. Shimazaki, M. Iino*, E. Zeiger** (*Tokyo Metrop. Univ., **Stanford Univ.)	Blue light-dependent proton extrusion by guard-cell protoplasts of <i>Vicia faba</i>	Nature	319(23)	324-326	1986
H-11	N. Takamura, T. Iwakuma, M. Yasuno	Photosynthesis and primary production of <i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz. in Lake Kasumigaura	J. Plankton Res.	7	303-312	1985
H-12	S. Amino*, Y. Takeuchi, A. Komamine* (*Univ. Tokyo)	Changes in enzyme activities involved in formation and interconversion of UDP-sugars during the cell cycle in a synchronous culture of <i>Catharanthus roseus</i>	Physiol. Plant.	64	111-117	1985
H-13	S. Amino*, Y. Takeuchi, A. Komamine* (*Univ. Tokyo)	Changes in intracellular UDP-sugar levels during the cell cycle in a synchronous culture of <i>Catharanthus roseus</i>	Physiol. Plant.	64	197-201	1985
H-14	S. Amino*, Y. Takeuchi, A. Komamine* (*Univ. Tokyo)	Changes in synthetic activity of cell walls during the cell cycle in a synchronous culture of <i>Catharanthus roseus</i>	Physiol. Plant.	64	202-206	1985
H-15	Y. Takeuchi, J. Nihira*, N. Kondo, T. Tezuka** (*Univ. Tsukuba, **Nagoya Univ.)	Change in nitrate-reducing activity in squash seedlings with NO ₂ fumigation	Plant Cell Physiol.	26	1027-1035	1985

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻 (号)	ページ	刊 年
H-16	K. Gotow*, K. Tanaka, N. Kondo, K. Kobayashi**, K. Syono* (*Univ. Tokyo, **Tokyo Gakugei Univ.)	Light-activation of NADP- malate dehydrogenase in guard cell protoplasts from <i>Vicia faba</i> L.	Plant Physiol.	79	829-832	1985
H-17	戸塚 績	地球的規模における二酸化炭素濃 度の増加と環境変化	化学と工業	38	110-112	1985
H-18	花里孝幸・安野正之	植物プランクトンにより動物プラ ンクトン群集組成は決定される か?	陸水学雑誌	46	70-72	1985
H-19	T. Hanazato, M. Yasuno	Population dynamics and production of cladoceran zooplankton in the highly eutrophic Lake Kasumigaura	Hydrobiologia	124	13-22	1985
H-20	T. Hanazato, M. Yasuno	Effect of temperature in the laboratory studies on growth, egg development and first parturition of five species of cladocera	Jpn. J. Limnol.	46	185-191	1985
H-21	T. Hanazato, M. Yasuno	Occurrence of <i>Daphnia ambigua</i> Scourfield in Lake Kasumigaura	Jpn. J. Limnol.	46	212-214	1985
H-22	H. Miyake*, A. Furukawa, T. Totsuka (*Tokyo Univ. Agric. Technol.)	Structural associations between mitochondria and chloroplasts in the bundle sheath cells of <i>Portulaca</i> <i>oleracea</i>	Ann. Bot.	55	815-817	1985
H-23	M. Yasuno, S. Hatakeyama, Y. Sugaya* (*Eng. Div.)	Characteristic distribution of chironomids in the rivers polluted with heavy metals	Verh. Int. Verein. Limnol.	22	2371-2377	1985
H-24	M. Yasuno, Y. Sugaya*, T. Iwakurna (*Eng. Div.)	Effects of insecticides on benthic community in a model stream	Environ. Pollut. (Ser.A)	38	31-43	1985
H-25	安野正之	河川モデルによる生態系攪乱の研 究	水質汚濁研究	8	623-630	1985
H-26	M. Yasuno	Hazard assessment of toxic substances using model aquatic ecosystems	Biological Monitoring of the State of the Environment (Indian Natl. Sci. Acad., 285p.)		56-73	1985

1. 技 術 部

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻 (号)	ページ	刊 年
I-1	K. Omasa, Y. Hashimoto*, P. J. Kramer**, B. R. Strain**, I. Aiga, J. Kondo (*Ehime Univ., **Duke Univ., ***Director)	Direct observation of reversible and irreversible stomatal responses of attached sunflower leaves to SO ₂	Plant Physiol.	79	153-158	1985

記号	発表者	題 目	掲 載 誌	巻 (号)	ページ	刊 年
I-2	T. Ichimura*, F. Kasai (*Univ. Tokyo)	Studies on the life cycle of <i>Spinoclosterium cuspidatum</i> (Bailey) Hirano (Conjugatophyceae)	Phycologia	24	205-216	1985
I-3	高橋弘	鳥類食餌毒性試験による生態影響 評価～ウズラを用いたクロルデ ン毒性試験～	生態影響評価試験に関 する調査研究 ((財)日 本環境協会, 130p.)		109-123	1985
I-4	Y. Takashima*, H. Takahashi, S. Takahashi, Y. Mizuma* (*Tohoku Univ.)	A microcomputer usage for the measurement of chromosomes and the preparation of karyotype	Jpn. J. Zootech. Sci.	56	725-735	1985
I-5	高橋弘・山内忠平* (*慶応大)	5. 環境管理	実験動物学総論 (石橋正彦ら編, 講談 社, 212p.)		80-103	1985
I-6	高橋弘・山内忠平* (*慶応大)	7. 動物実験施設	実験動物学総論 (石橋正彦ら編, 講談 社, 212p.)		124-134	1985
I-7	S. Takahashi, H. Takahashi, S. Inooka*, Y. Mizuma* (*Tohoku Univ.)	Breeding for antibody producibility to Newcastle disease virus and disease resistance in Japanese quail	Ann. Agric. Fenn.	23, 24	260	1985
I-8	松井一郎・清水浩** 杉本伸夫**笹野泰弘** 竹内延夫** 丹野直弘** 斎藤典生** 横戸健一** (*大気環境部, **山形大)	レーザーレーダーによる降雪雲の 観測による降雪開始予測の可能 性の検討	日本リモートセンシン グ学会誌	5	321-329	1986
I-9	松重一夫・田井慎吾* (*水質土壌環境部)	排水処理における小型コンピュ ーターの利用 第2講 小型コン ピューターを使った実験制御装 置の製作(1)	公害と対策	22	177-182	1986
I-10	松重一夫・田井慎吾* (*水質土壌環境部)	排水処理における小型コンピュ ーターの利用 第3講 小型コン ピューターを使った実験制御装 置の製作(2)	公害と対策	22	283-290	1986
I-11	松重一夫・田井慎吾** 土井賢二郎** (*水質土壌環境部, **東京水処理管理)	風力エネルギーを利用した廃水処 理システム	衛生工学研究論文集	22	187-193	1986
I-12	坂本和彦*・原誠志* 八巻直臣*・水落元之* 村野健太郎** 若松伸司** 須山芳明** (*埼玉大, **大気環境部, ***神奈川県公害セ)	首都圏地域上空の粒子状炭素濃度 の測定と有機粒子の二次生成	大気汚染学会誌	21 (1)	52-59	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*・ 一条美喜雄** (*技術部,**川上農場)	SAR580航空機実験報告一特にグランドト ルースデータについて	日本地理学会1985年度 秋季学術大会	盛 岡	60.10
a-2	大井紘・勝矢淳雄*・ 宮本定明**・阿部治**・ 中山和彦** (*京都産大,**筑波大)	生活環境に関する住民の認識空間の自由連 想法による解析	京都大学環境衛生工学 研究会第7回シンポジ ウム	京 都	60.7-8
a-3	大井紘・勝矢淳雄*・ 宮本定明**・ 阿部治**・ 中山和彦** (*京都産大,**筑波大)	自由連想法による「住みよさ」に関する住 民の意識構造の調査と解析	土木学会第40回年次学 術講演会	仙 台	60.9
a-4	宮本定明*・浅山泰祐*・ 池辺八洲彦*・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 レーザレダグ画像の強調	第28回自動制御連合講 演会	東 京	60.11
a-5	新藤純子・大井紘	最適観測網の構成問題の一考察——大気汚 染観測に関して——	化学工学協会第51年会	大 阪	61.3
a-6	土屋巖	ランドサットTMデータによるいくつかの 都市の同時熱的環境の比較	日本気象学会1985年春 季大会	東 京	60.5
a-7	土屋巖	鳥海山・月山の衛星データに基づく残雪調 査(2)——ランドサットTMデータによ る解析——	昭和60年度日本雪水学 会秋季大会	富 山	60.10
a-8	土屋巖	ランドサットTMによる中小都市の熱環境 解析	日本リモートセンシン グ学会第5回学術講演 会	東 京	60.12
a-9	土屋巖	環境分野における複合的情報検索	「1986年 情報学」シン ポジウム(学術会議)	東 京	61.1
a-10	土屋巖	環境データベースの構築と運用	京大原子炉実験所「原 子力科学情報」専門研 究会	泉南郡熊取 町(大阪)	61.2
a-11	袴田共之・廣崎昭太	植生と土壌・地形等立地条件との関連 ——植生環境データベース作成のための 試行——	昭和60年度日本土壌肥 料学会	金 沢	60.4
a-12	春山曉美・ 安部喜也*・ 上田修一** (*計測技術部, **慶応義塾大)	研究者の収集文献とデータベース検索結果 との比較	第15回ドクメンテーシ ョン・シンポジウム	東 京	60.6
a-13	春山曉美	機関データベースと文献データベースの検 索用語に関する比較	「1986年 情報学」シン ポジウム(学術会議)	東 京	61.1
a-14	廣崎昭太・新藤純子・ 松本幸雄	二酸化窒素濃度の時間空間変動について	大気汚染研究会関東支 部「大気汚染における 簡易測定法の現状」	東 京	61.2
a-15	松本幸雄	大気汚染常時監視データの利用にかかわる 問題点	大気汚染研究協会関東 支部 大気質調査部会	東 京	60.2
a-16	松本幸雄	多変量解析による広域大気環境の時間・空 間の変動の解析	第14年度多変量解析研 究会 5月特別研究会	熱 海	60.5

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
a-17	松本幸雄・廣崎昭太・ 浜本尚子・ 渡辺加代子・ (*日本科学技術研修 所)	広域汚染現象における空間時間変動パター ンの主成分分析による要約と分類	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
a-18	安岡善文・西岡秀三・ (*総合解析部)	画像処理による景観の予測と評価	第24回計測自動制御学 会学術講演会	札 幌	60.7
a-19	安岡善文・宮崎忠国	軌道平行走査MSSによる表面反射率の角 度依存性の評価	計測自動制御学会第11 回リモートセンシング シンポジウム	東 京	60.10
a-20	横田達也	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 (I)	第24回計測自動制御学 会学術講演会	札 幌	60.7
a-21	横田達也・宮崎忠国・ 安岡善文	リモートセンシングにおける陸の評価(II)	計測自動制御学会第11 回リモートセンシング シンポジウム	東 京	60.10
a-22	横田達也・松本幸雄	欠測を含む常時監視データの統計量の評価	第26回大気汚染学会	東 京	60.11

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	Y. Aoki	The landscapes of Japan Methods of psychological evaluation of landscapes	Het Bestuur Voor Monumenten-en Landschapszorg	Brussel	59.5
b-2	青木陽二	「まちづくりと景色の評価」について	日高町町政施行30周年 記念事業	入間郡日高 町(埼玉)	60.10
b-3	青木陽二	都市景観の識別と評価に及ぼす緑の影響	日本不動産学会昭和60 年度秋季全国大会	東 京	60.10
b-4	天野耕二	閉鎖性水域関連モデルの研究動向——現状 の整理・分析——	日本陸水学会第50回大 会シンポジウム	大 津	60.10
b-5	飯倉善和・清水浩・ 竹内延夫・ (*大気環境部)	成層圏エアロゾルの観測のためのスラント パス法の技術的検討	第10回レーザ・レーダ (ライダー)シンポジウム	福 井	60.5
b-6	飯倉善和・清水浩・ 溝口次夫・ (*大気環境部, **計測技術部)	スラントパス法を用いた成層圏の光学的厚 さのライダーによる観測	第46回応用物理学学会学 術講演会	京 都	60.10
b-7	飯倉善和・ 杉本伸夫・ 清水浩・ (*大気環境部)	成層圏の観測におけるレーザーレーダのデ ータ処理法の改良	計測自動制御学会第11 回リモートセンシング シンポジウム	東 京	60.10
b-8	飯倉善和・ 松井一郎・ 笹野泰弘・清水浩・ (*技術部, **大気環境部)	レーザーレーダのデータ処理法の改良と連 続観測結果の解析	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
b-9	乙間末広・ 久保井徹・ 藤井國博・内藤正明 (*水質土壌環境部)	ほ場における塩素イオン挙動のモデルシミュ レーションと硝酸態窒素供給速度の推 定	昭和60年度日本土壌肥 料学会	金 沢	60.4
b-10	北畠能房・西岡秀三	南アルプス林道の経済分析と公園管理の今 後の方向について	システム農学会	東 京	60.5
b-11	Y. Kitabatake	Toward an integration of economic and ecological factors in the utilization of environmental resources — a case of Lake Kasumigaura	Int. Symp. Math. Modelling Ecol. Environ. Biol. Syst.	Kanpur (India)	60.8
b-12	北畠能房	湖環境の長期保全水準と環境利用活動の経 済・技術特性	理論・計量経済学会 1985年度大会	仙 台	60.9

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
b-13	北島能房	水の経済学	日本陸水学会第50回大会記念シンポジウム「水問題の現在と未来」	大 津	60.10
b-14	S. Gotoh	Technology and systems for municipal waste processing & disposal	中国上海市環境衛生管理局技術系職員研修会	上 海	60.5
b-15	S. Gotoh	Waste management and recycling trends in Japan	3rd. Int. Symp. MER ³ Mater. Energy Refuse	Antwerp (Belg.)	61.3
b-16	田村正行	過渡音場の可視化	日本音響学会昭和60年度秋季研究発表会	札 幌	60.10
b-17	田村正行	過渡音響の可視化	日本音響学会 騒音研究会	東 京	60.12
b-18	M. Naito	The role of mathematical models for the prediction of lake water quality and ecology: An example of their application to Lake Kasumigaura	'84世界湖沼環境会議	大 津	59.8
b-19	中杉修身	廃棄物の再資源化	第8回三島市環境週間記念講演会	三 島	60.6
b-20	中杉修身	地下水汚染の実態	第7回日本水質汚濁研究協会セミナー・化学物質による環境汚染	東 京	60.6
b-21	O. Nakasugi	Hazardous waste management in Japan	Jpn. Am. Environ. Conf. 1985	Monterey (USA)	60.8
b-22	中杉修身	地下水汚染の実態	環境問題シンポジウム——トリクロロエチレン等有機溶剤の環境問題と対策——	東 京	60.9
b-23	中杉修身	廃棄物の埋立処分地と環境問題	下館保健所管内市町村公害事務研究会講習会	真壁郡明野町(茨城)	60.10
b-24	中杉修身	粗大ごみの処理と有効利用	茨城県清掃協議会研修会	水 戸	60.11
b-25	中杉修身	環境面から見た廃棄物の適正処理	産業公害対策セミナー	呉	60.11
b-26	中杉修身	清掃事業サービスの基本的考え方と住民意識	一般廃棄物処理施設場長研修会	長 野	61.2
b-27	杉山涼子*・中杉修身(*東京工大)	ごみ収集費用に影響を及ぼす要因の定量的評価	第7回全国都市清掃研究発表会	東 京	61.2
b-28	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16回公害防止推進全国大会	東 京	61.3
b-29	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	横浜市廃棄物処理施設技術管理者講習会	横 浜	61.3
b-30	中杉修身・天野耕二	地方自治体における水環境管理計画の策定状況——現状の整理・分析——	第20回水質汚濁学会	東 京	61.3
b-31	西岡秀三・原科幸彦*・安岡善文**(*東京工大,**環境情報部)	住民参加による街並みづくりのための景観合成・評価手順の提案—IPSEN・ELMESによる実験にもとづいて—	日本不動産学会昭和60年度秋季全国大会	東 京	60.10
b-32	仁科克己	公共事業の費用便益分析における経済学的留意点——成長率と利子率の関係無視による便益の過少評価——	土木学会第40回年次学術講演会	仙 台	60.9
b-33	仁科克己	世代交替モデルとストック財の評価——黄金律経路再考——	理論・計量経済学会1985年度大会	仙 台	60.9
b-34	仁科克己	地価理論からみた土地政策と環境保全	日本不動産学会昭和60年度秋季全国大会	東 京	60.10
b-35	原沢英夫・西岡秀三	住民意識と住環境条件との関連分析と指標化について	土木学会第13回環境問題シンポジウム	東 京	60.8

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
b-36	H. Harasawa	Integrated approach for environmental protection	Int. Symp. "Proj. Manage. Approach Environ. Prot."	Pattaya (Thailand)	61. 2
b-37	森田恒幸	地域意向の把握手法と環境指標	足立区主催、環境管理計画シンポジウム	東 京	60. 8
b-38	森田恒幸	環境管理計画策定マニュアル(案)の基本的考え方と北九州市の計画素案の主要な特徴について	北九州市公害対策審議会環境管理計画策定部会	北九州	60. 8
b-39	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～	日本不動産学会昭和60年度秋季全国大会	東 京	60.10
b-40	森田恒幸	土地利用と環境保全	新潟県公害技術研修会	新 潟	60.11
b-41	森田恒幸	環境管理と環境評価指標	北海道生活環境部「環境管理に関する講演会」	札 幌	60.12
b-42	森田恒幸	環境影響評価における最近の研究動向	農林水産省試験研究機関研究員公害研修	筑 波	60.12

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, M. Nishikawa	Rainfall characteristics and the variation of trace elements in rain water of Tsukuba, Japan	The 1st International Conference on Atmospheric Sciences and Applications to Air Quality	Seoul	60. 5
c-2	安部喜也	湖沼の栄養塩収支における大気降下物の意義	日本陸水学会第50回大会	大 津	60.10
c-3	安部喜也・西川雅高	降水中粒子成分と大気浮遊粒子中の元素濃度	1985年度日本地球化学会年会	筑 波	60.10
c-4	安部喜也・西川雅高	降水中粒子と大気浮遊粒子中の元素濃度の比較	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
c-5	大槻晃・白石寛明・高村典子* (*生物環境部)	逆相高速液体クロマトグラフィーによるクロフィルa, b及びフェオフィチンa, b同時定量	日本陸水学会第50回大会	大 津	60.10
c-6	岡本研作・不破敬一郎	生体標準試料中の重金属分析の問題点	第46回日本分析化学会討論会	郡 山	60. 7
c-7	刃刀正行・宮坂恵子・広瀬妙子*・溝口次夫・金澤五寿雄**・土器屋由紀子** (*技術部, **気象研)	大気エアロゾルの鉛直分布	日本化学会第50春季年会	東 京	60. 4
c-8	刃刀正行・宮坂恵子・広瀬妙子*・溝口次夫・金沢五寿雄**・土器屋由起子** (*技術部, **気象研)	大気エアロゾルの鉛直分布測定(5)	第3回エアロゾル科学・技術研究討論会	東 京	60. 8
c-9	刃刀正行・宮坂恵子・広瀬妙子*・溝口次夫・金澤五寿雄**・土器屋由起子** (*技術部, **気象研)	大気エアロゾルの鉛直分布測定(8)	日本気象学会1985年秋季大会	大 阪	60.10
c-10	刃刀正行・向井人史・安部喜也	高分解能半導体レーザ赤外分光計による大気汚染物質の測定(2)	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
c-11	刃刀正行・宮坂恵子・広瀬妙子*・溝口次夫・金澤五寿雄**・土器屋由起子** (*技術部, **気象研)	大気エアロゾルの鉛直分布測定(6)	第26回大気汚染学会	東 京	60.11

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
c-12	刃刀正行・宮坂恵子・ 広瀬妙子・溝口次夫・ 金澤五寿雄**・ 土器屋由起子** (* 技術部, **気象研)	大気エアロゾルの鉛直分布測定(7)	第26回大気汚染学会	東京	60.11
c-13	佐竹研一	ホソバミズゼニゴケによる銅蓄積と銅の転流	第14回日本蘚苔類学会 鳥取大会	大山	60.7
c-14	佐竹研一・宮坂恵子	ホンモンジゴケによる銅蓄積	第14回日本蘚苔類学会 鳥取大会	大山	60.7
c-15	佐竹研一	水生蘚苔類によるスカンジウムの蓄積	1985年度日本地球化学 会年会	筑波	60.10
c-16	佐竹研一・相馬悠子	酸性湖“恐山湖”の水と植物と湖底堆積物	日本陸水学会第50回大 会	大津	60.10
c-17	佐竹研一・宮崎龍男* (*筑波大)	裏磐梯五色沼湖沼群の水生蘚苔類と水質	日本陸水学会第50回大 会	大津	60.10
c-18	佐竹研一・西川雅高・ 柴田恵子	酸性川“赤川”(久住)の水生蘚苔類と水質	日本陸水学会第50回大 会	大津	60.10
c-19	柴田康行・森田昌敏・ 不破敬一郎	HPLC/DAN-ポストラベル法による、Se (IV)とSe(VI)の高感度定量法	日本分析化学会第34年 会	神戸	60.10
c-20	白石寛明・大槻晃	摩周湖湖水中のHCHの濃度について	1985年度日本地球化学 会年会	筑波	60.10
c-21	白石寛明・大槻晃	籠ヶ浦湖水中より検出された除草剤由来の 汚染物質の同定	日本陸水学会第50回大 会	大津	60.10
c-22	瀬山春彦・相馬光之	XPSによるモンモリロナイトの分析	第22回X線分析討論会	東京	60.9
c-23	梅澤喜夫*・相馬光之 (*北海道大)	銅イオン選択性電極の応答と電荷の分離過 程に関する研究	日本分析化学会第34年 会	神戸	60.10
c-24	相馬光之・瀬山春彦	X線光電子分光法による岩石粉末の表面組 成分析	1985年度日本地球化学 会年会	筑波	60.10
c-25	相馬悠子・相馬光之・ 原田一誠* (*東北大)	Cu(II)ーモンモリロナイト層間へのチオ フェンの吸着とポリチオフェンの生成	日本化学会第50春季年 会	東京	60.4
c-26	相馬悠子・相馬光之・ 原田一誠* (*東北大)	粘土鉱物——モンモリロナイト層間での芳 香族化合物の反応	日本化学会第51回秋季 年会	金沢	60.10
c-27	相馬悠子・相馬光之・ 原田一誠* (*東北大)	モンモリロナイト層間での芳香族化合物の 反応——共鳴ラマン分光法による研究——	第29回粘土科学討論会	岡山	60.10
c-28	田中敦・相馬悠子・ 相馬光之・森田昌敏・ 河合崇欣・瀬山春彦	摩周湖底質中のベンゾ(a)ピレンの鉛直分 布	1985年度日本地球化学 会年会	筑波	60.10
c-29	西川雅高・安部喜也・ 溝口次夫	降雨による大気粉塵のウォッシュアウト効 果について	第3回エアロゾル科学・ 技術研究討論会	東京	60.8
c-30	津野洋*・宗宮功*・ 西川雅高 (*京都大)	嫌気・好気活性汚泥法における燐除去機構 と金属元素の挙動に関する研究	土木学会第40回年次学 術講演会	仙台	60.9
c-31	西川雅高・安部喜也*・ 忠鉢繁* (*気象研)	南極昭和基地周辺の積雪中の微量元素濃度	1985年度日本地球化学 会年会	筑波	60.10
c-32	西川雅高・安部喜也・ 溝口次夫	微量元素の分析のための雨水試料の保存に ついて	第26回大気汚染学会	東京	60.11
c-33	西川雅高・安部喜也・ 忠鉢繁* (*気象研)	南極昭和基地周辺の積雪中の微量元素濃度	第8回極域気水圏シン ポジウム	東京	60.12
c-34	野尻幸宏・河合崇欣・ 大槻晃	摩周湖湖水中の微量金属元素について	1985年度日本地球化学 会年会	筑波	60.10

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
c-35	野尻幸宏・河合崇欣・大槻晃	霞ヶ浦湖水中の微量金属元素濃度とその変動について	日本陸水学会第50回大会	大 津	60.10
c-36	有元博三*・藤井敏博(*島津製作所)	ガスクロマトグラフのための白金エミッタを用いた表面電離検出法(1) アミン化合物への適用	日本化学会第50春季年会	東 京	60.4
c-37	藤井敏博・鈴木晴彦*・小倉美儀**(*東京理大,**明星大)	有機化合物の表面電離2 (M+H)*, M*, (M-H)* の生成過程	昭和60年度質量分析連合討論会	豊 橋	60.5
c-38	藤井敏博・有元博三*(*島津製作所)	ガスクロマトグラフィーのための新しい高感度検出器: 表面電離型検出器 (Surface Ionization Detector)	第21回応用スペクトロメトリー東京討論会	東 京	60.11
c-39	古田直紀	ICPの分析化学的特性の空間分布(第2報) —YO, Y, Y*, Y** の発光強度分布—	日本分析化学会第34年会	神 戸	60.10
c-40	溝口次夫・光本茂記*・栗田秀實***・吉田毅***・梅原茂***・早狩進***(*大気環境部,**長野県公研,***青森県公害セ)	バックグラウンドオゾンの挙動	日本気象学会1985年春季大会	東 京	60.5
c-41	溝口次夫・光本茂記*・古谷長蔵***・吉次清***・鈴木英治***・早田寿文***・寿恵村隆太郎**(*大気環境部,**山口県公害セ)	バックグラウンドオゾンの挙動(第2報)	日本気象学会1985年秋季大会	大 阪	60.10
c-42	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—八甲田, 田茂滝岳山頂でのO ₃ 測定結果—	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
c-43	杉前昭好*・溝口次夫・西川雅高・大橋和夫**(*大阪府公害監視セ,**セイコー電子工業)	指標植物中の希土類元素の定量	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
c-44	宮坂恵子・溝口次夫・刃刀正行・金澤五寿雄*・土器屋由起子*(気象研)	SEM-EDXによる大気エアロゾルの成分分析	第3回エアロゾル科学・技術研究討論会	東 京	60.8
c-45	向井人史・安部喜也	大気粉じん中のアルキルヒ素化合物について	1985年度日本地球化学会年会	筑 波	60.10
c-46	向井人史・安部喜也・棕達則*・竹下和男*(*島根県西郷保健所)	隠岐島における大気粉じん構成成分の年変動	1985年度日本地球化学会年会	筑 波	60.10
c-47	向井人史・安部喜也	年間を通じての隠岐島における大気粉じん成分の変動	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
c-48	安原昭夫・森田昌敏	脂肪族有機ハロゲン化合物のガスクロマトグラフィーにおける保持指標について	日本分析化学会第34年会	神 戸	60.10
c-49	安原昭夫・伊藤裕康・森田昌敏・不破敬一郎	環境試料中のポリクロロジベンゾダイオキシンおよびポリクロロジベンゾフランの分析	日本分析化学会第34年会	神 戸	60.10
c-50	横内陽子・安部喜也	林内大気中粒子状有機物質の分析	1985年度日本地球化学会年会	筑 波	60.10

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・橋本訓・永瀬茂* (*横浜国大)	HOSO _x 型ラジカルの分子構造	日本化学会第50春季年会	東京	60.4
d-2	秋元肇・高木博夫* (*技術部)	NO ₂ とメタノールの表面光反応による亜硝酸メチル生成の促進	第26回大気汚染学会	東京	60.11
d-3	小田原伸幸**・奥嶺清志**・鈴木保美*・秋元肇* (*日本環境衛生セ)	オゾン生成に対する一次汚染物質追加の影響	第26回大気汚染学会	東京	60.11
d-4	秋元肇	低温マトリックス中における特異的化学反应の研究	第2回化学反応討論会	岡崎	60.12
d-5	泉克幸・福山力・水落元之**・村野健太郎・尾崎裕 (*技術部)	炭化水素からの有機エアロゾル生成(2)シクロヘキセン-NO _x 系からのエアロゾル生成に及ぼす水分効果及びエアロゾル転換率の検討	日本化学会第50春季年会	東京	60.4
d-6	泉克幸・福山力・水落元之**・村野健太郎・尾崎裕 (*技術部)	炭化水素からの有機エアロゾル生成(3)シクロヘキセン-NO _x -加湿空気系からのエアロゾル生成	第3回エアロゾル科学・技術研究討論会	東京	60.8
d-7	泉克幸・福山力・水落元之**・村野健太郎・尾崎裕 (*技術部)	炭化水素からの有機エアロゾル生成(4)シクロアルケン-NO _x -加湿空気系からのエアロゾル生成	第26回大気汚染学会	東京	60.11
d-8	井上元・鈴木睦	HCCOラジカルのレーザー蛍光	日本化学会第50春季年会	東京	60.4
d-9	G. Inoue, M. Suzuki	Laser induced fluorescence of HCCO (DCCO) radical formed in O+C ₂ H ₂ (C ₂ D ₂) reaction	XIIth Int. Conf. Photochem.	Tokyo	60.8
d-10	M. Kawasaki*, K. Kasatani*, H. Sato*, N. Nishi**, G. Inoue (*Mie Univ., **Inst. Mol. Sci.)	UV photodissociation of small molecules in isolated conditions and in adsorbed states	XIIth Int. Conf. Photochem.	Tokyo	60.8
d-11	井上元・鈴木睦	HCCOラジカルの電子回転スペクトル	1985年分子構造討論会	東京	60.9
d-12	井上元・鈴木睦	非結合ポテンシャルを分光学的に決められるか -XeCl, KrFの場合-	日本化学会第51秋季年会(含連合討論会)化学関係学会連合協議会研究発表会・合同大会	金沢	60.10
d-13	井上元・鈴木睦・Becker* (*ボン大)	C ₃ O ₂ の光分解生成物のレーザー蛍光	第2回化学反応討論会	岡崎	60.12
d-14	植田洋匡・小森悟・上原清* (*技術部)	安定成層流中の熱的内部境界層の挙動とその中での乱流拡散	化学工学第50年会	東京	60.4
d-15	福井啓介*・中島正基**・小鎌貞嘉*・植田洋匡 (*姫路工大)	下板が加熱された水平平板間での乱流縦渦列	第22回日本伝熱シンポジウム	東京	60.5
d-16	植田洋匡	乱流構造と乱流統計量	第19回伝熱セミナー	日野郡溝口町(鳥取)	60.7
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長距離輸送の発生機構と汚染物質の輸送過程	大阪管区気象講演会 1985年秋季大会	大阪	60.10
d-18	植田洋匡・上原清**・松浦洋司**・北田敏廣** (*技術部, **豊橋技科大)	臨海地域の熱的内部境界層	第26回大気汚染学会	東京	60.11

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
d-19	栗田秀實*・植田洋匡 (*長野県衛公研)	沿岸域から内陸域への汚染物質の長距離輸送(Ⅰ)ー長距離輸送の機構と汚染物質の輸送過程ー	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
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汚染物質の長距離輸送(Ⅱ)ー気象条件による輸送過程の分類ー	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
d-21	栗田秀實*・内田英夫*・ 佐々木一敏*・ 植田洋匡・光本茂記 (*長野県衛公研)	長距離輸送時の気象の特徴と汚染物質の挙動	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
d-22	薩摩林光*・ 笹井春雄*・ 栗田秀實*・ 佐々木一敏*・ 植田洋匡・鶴野伊津志 (*長野県衛公研)	長距離輸送時の炭化水素及び塩素化炭化水素成分の特徴	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
d-23	薩摩林光*・笹井春雄*・ 栗田秀實*・ 佐々木一敏*・ 植田洋匡・鶴野伊津志 (*長野県衛公研)	長距離輸送時の炭化水素成分の光化学反応	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
d-24	笹井春雄*・薩摩林光*・ 植田洋匡 (*長野県衛公研)	環境大気中のイソブレンとモノテルペンの濃度およびその光化学反応	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
d-25	木村義昭*・内山政弘*・ 寺田豊*・太田幸雄* (*北海道大)	粒子表面上でのピレンのニトロ化反応	日本化学会第51回秋季年会	金 沢	60.10
d-26	内山政弘・福山力*・ 大喜多敏一	固体酸(酸性白土、ゼオラト)を用いたSO ₂ の酸化反応	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
d-27	内山政弘*・ 木村義昭*・ 太田幸雄** (*電気化学計器, **北海道大)	粒子表面上でのピレンのニトロ化反応	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
d-28	寺田豊*・太田幸雄**・ 内山政弘・大喜多敏一 (*日本気象協会, **北海道大)	粒子上でのSO ₂ の吸着及び酸化反応	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
d-29	鶴野伊津志・植田洋匡*・ 若松伸司*・中村晃* (*北海道大)	都市境界層における乱流特性	日本気象学会1985年秋季大会	大 阪	60.10
d-30	鶴野伊津志・植田洋匡*・ 若松伸司*・中村晃*・ 平松親*・斉藤進** (*北海道大,**札幌市)	都市域における気象特性と大気汚染濃度(1)	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
d-31	鶴野伊津志・植田洋匡*・ 若松伸司*・中村晃*・ 平松親*・斉藤進** (*北海道大,**札幌市)	都市域における気象特性と大気汚染濃度(2)	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
d-32	中村晃*・鶴野伊津志*・ 若松伸司 (*北海道大)	都市上空の窒素酸化物の統計的性質	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
d-33	尾崎裕・村野健太郎*・ 泉克幸・福山力	二酸化炭素クラスターと水分子の衝突によって生成する二成分クラスターイオンの安定性	日本化学会第50春季年会	東 京	60.4
d-34	尾崎裕・泉克幸*・ 村野健太郎・福山力	クラスターの気体透過効率ーガスセルを用いたサイズ依存性の測定	分子構造総合討論会	東 京	60.9
d-35	尾崎裕・泉克幸*・ 村野健太郎・福山力	電子衝撃によるクラスターのfragmentationーdimerイオンの生成ー	第2回化学反応討論会	岡 崎	60.12

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
d-36	酒巻史郎・秋元肇	脂肪族炭化水素の光酸化簡易反応モデルの製作と光化学オゾンの生成予測	化学工学協会第50年会	横 浜	60. 3
d-37	酒巻史郎・秋元肇	オレフィン-NO _x -空気系簡易反応モデルの製作	日本化学会第50春季年会	東 京	60.4
d-38	酒巻史郎・秋元肇	計算機シミュレーションによるトルエン-NO _x -空気系光酸化反応中の光化学オゾンの生成傾向の検証	化学工学協会第19回秋季大会	名古屋	60.10
d-39	酒巻史郎・秋元肇	プロピレン-n-ブタン-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	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
d-40	酒巻史郎・秋元肇	トルエン-NO _x -空気系光酸化反応の計算機シミュレーション	第2回化学反応討論会	岡 崎	60.12
d-41	笹野泰弘	レーザーレーダー散乱解析の手法	環境科学特別研究発表会 レーザセンサ一班研究会	東 京	60.11
d-42	清水浩・杉本伸夫・飯倉善和* (*総合解析部)	レーザーレーダー用簡易軽量受光望遠鏡の試作	第10回レーザ・レーダ(ライダー)シンポジウム	福 井	60. 5
d-43	丹野直弘*・齋藤典夫*・横戸健一*・清水浩・杉本伸夫・松井一郎**・笹野泰弘 (*山形大, **技術部)	偏光消度測定用レーザーレーダーによる降雪雲の測定	第10回レーザ・レーダ(ライダー)シンポジウム	福 井	60. 5
d-44	野口和夫*・清水浩 (*千葉工大)	高分解能レーザーレーダーの最適設計法	第10回レーザ・レーダ(ライダー)シンポジウム	福 井	60. 5
d-45	H. Shimizu, N. Sugimoto, Y. Iikura* (*Syst. Plann. Anal. Div.)	Ultralightweight receiving telescope for lidar measurements from the space shuttle	Conf. Lasers Electro-Opt.	Baltimore (USA)	60. 5
d-46	清水浩・松井一郎* (*技術部)	部分反射鏡を用いたYAGレーザーのTEM ₀₀ モードの高効率化	第46回応用物理学学会学術講演会	京 都	60.10
d-47	清水浩・中根英昭・杉本伸夫・松井一郎*・笹野泰弘・飯倉善和**・竹内延夫 (*技術部, **総合解析部)	レーザーレーダーによる広い領域の測定技術の開発	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
d-48	杉本伸夫・松井一郎*・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システムの製作	第10回レーザ・レーダ(ライダー)シンポジウム	福 井	60. 5
d-49	N. Sugimoto	Hadamard transform spectrometer system for longpass differential UV/visible absorption measurement of atmospheric trace species	Conf. Lasers Electro-Opt.	Baltimore (USA)	60. 5
d-50	杉本伸夫・竹沢賢三* (*群馬大)	超音速分光ビームを用いた青色領域におけるNO ₂ の励起スペクトルの解析	分子構造総合討論会	東 京	60. 9
d-51	杉本伸夫	アダマール変換分光法を用いた大気微量成分の長光路吸収測定の見直し	第46回応用物理学学会学術講演会	京 都	60.10
d-52	N. Sugimoto, I. Matsui*, H. Shimizu, N. Takeuchi (* Eng. Div.)	Experimental estimation of the error due to the fluctuation of aerosol backscattering in DIAL measurements	1st Int. DIAL Data Collect. Anal. Workshop	Virginia Beach (USA)	60.11
d-53	杉本伸夫・松井一郎*・清水浩・竹内延夫 (*技術部)	NO ₂ 鉛直分布連続観測用差分吸収レーザーレーダー装置の開発	第26回大気汚染学会	東 京	60.11

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
d-54	鈴木睦・井上元・ 笠谷和男** 川崎昌博*・佐藤博保* (*三重)	SDの $^2\Sigma^+ \rightarrow X^3\Pi$ におけるLifetimeのJ依存性	日本化学会第50春季年会	東京	60.4
d-55	M. Suzuki, N. Washida, G. Inoue	Laser-induced fluorescence of SiCl ₂ radical	XIIth Int. Conf. Photochem.	Tokyo	60.8
d-56	鈴木睦・井上元	超音速ジェット中でのSiCl ₂ のLIFスペクトル	1985年分子構造討論会	東京	60.9
d-57	鈴木睦・井上元	超音速ジェット中でのCCl ₂ のLIFスペクトル	第2回化学反応討論会	岡崎	60.12
d-58	力久伸一*・ 井上隆彦*・ 笠谷和男*・ 川崎昌博*・ 佐藤博保*・鈴木睦・ 井上元 (*三重)	Cl _n (n≥3)の生成とスペクトル	第2回化学反応討論会	岡崎	60.12
d-59	竹内延夫・馬場浩司*・ 上野敏行**・ 桜井捷海*・ 石河直樹*** (*東京大, **千葉大, ***明星電気)	半導体レーザーを光源とする擬似ランダム変調CWライダーの動作特性	第10回レーザ・レーダ(ライダー)シンポジウム	福井	60.5
d-60	竹内延夫	自然大気中に拡散した微量物質の計測	機械学会第85回特別講演会	東京	60.7
d-61	竹内延夫・上野敏行*・ 馬場浩司**・ 桜井捷海**・ 石河直樹*** (*千葉大, **東京大, ***明星電気)	半導体レーザーRM-CWライダーの動作特性と測定誤差(1)幾何学的効率と回路雑音の影響	第46回応用物理学学会学術講演会	京都	60.10
d-62	上野敏行*・竹内延夫・ 馬場浩司**・ 桜井捷海** (*千葉大, **東京大)	半導体レーザーRM-CWライダーの動作特性と測定誤差(2)非線形歪みの影響	第46回応用物理学学会学術講演会	京都	60.10
d-63	竹内延夫・大井絃* (*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	環境科学特別研究発表会 レーザーセンサー班研究会	東京	60.11
d-64	竹内延夫	可搬型RM-CWライダーによる夜間エアロゾルの観測	第26回大気汚染学会	東京	60.11
d-65	竹内延夫・馬場浩司*・ 桜井捷海**・ 上野敏行**・ 石河直樹*** (*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ライダーの特性と性能評価	日本リモートセンシング学会第5回学術講演会	東京	60.12
d-66	上野敏行*・佐藤健**・ 馬場浩司***・ 桜井捷海***・竹内延夫 (*千葉工大, **東京理大, ***東京大)	擬似ランダム変調CWライダーにおける変調歪みの影響	昭和61年レーザー学会学術講演会第6回年次大会	横浜	61.2
d-67	中根英昭・笹野泰弘・ 清水浩・杉本伸夫・ 松井一郎*・竹内延夫・ 大喜多敏一・浦慶**・ 北村新三** (*技術部, **神戸大)	大型レーザーライダーによる広域エアロゾル濃度分布の測定	第10回レーザ・レーダ(ライダー)シンポジウム	福井	60.5

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
d-68	中根英昭・清水浩・ 杉本伸夫・松井一郎**・ 林田佐智子・ 飯倉善和**・笹野泰弘・ 竹内延夫・大喜多敏一・ 小林守***・石重和***・ 北原隆朗***・ 河村武*** (*技術部, **総合解析部, ***筑波大)	レーザーレーダーによる科学万博会場上空 の夜間のエアロゾル濃度鉛直分布の観測	日本気象学会1985年秋 季大会	大 阪	60.10
d-69	中根英昭・笹野泰弘・ 清水浩・杉本伸夫・ 松井一郎・竹内延夫 (*技術部)	大型レーザーレーダーによるエアロゾル濃 度の空間・時間分布の観測	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
d-70	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	環境科学特別研究研究 発表会 レーザーセン サー班研究会	東 京	60.11
d-71	橋本訓・井上元・ 秋元肇	低温マトリックス法によるアセチレンの酸 化反応中間体の検出	日本化学会第50春季年 会	東 京	60.4
d-72	S. Hashimoto, H. Akimoto	Photochemistry of ethylene, trans-2- butene and 2, 3-dimethyl-2-butene at the charge transfer band in oxygen matrix at 11K	XIIth Int. Conf. Photochem.	Tokyo	60.8
d-73	橋本訓・秋元肇	低温酸素マトリックス中におけるオレフィ ン類の特異的光化学反応	日本化学会第51秋季年 会(含連合討論会)化 学関係学会連合協議 会研究発表会・合同大 会	金 沢	60.10
d-74	橋本訓・秋元肇	低温酸素マトリックス中での芳香族炭化水 素の光化学反応	第2回化学反応討論会	岡 崎	60.12
d-75	畠山史郎・大野正文**・ 翁建華***・ 高木博夫***・秋元肇 (*日本公害防止技セ, **中国環境科学院, ***技術部)	シクロペンテンとオゾンとの反応	日本化学会第50春季年 会	東 京	60.4
d-76	畠山史郎・高木博夫**・ 秋元肇・田野中武志**・ 大野正文** (*技術部, **公害防止技術セ)	シクロオレフィン-オゾン反応によるエア ロゾル生成	第3回エアロゾル科学・ 技術研究討論会	東 京	60.8
d-77	S. Hatakeyama, N. Washida, H. Akimoto	Rate constants and mechanisms for the reaction of OH radicals with alkynes in air	VIIth Int. Conf. Photochem.	Tokyo	60.8
d-78	畠山史郎・鷺田伸明・ 秋元肇	アセチレン、プロピレン、2-ブチンとOHラ ジカルとの反応速度定数および反応機構	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
d-79	畠山史郎・秋元肇	Criegee中間体とSO ₂ の付加反応機構	第2回化学反応討論会	岡 崎	60.12
d-80	中島映至*・田中正之*・ 早坂忠裕**・ 岩坂泰信**・ 林田佐智子 (*東北大,**名古屋大)	対流圏中上層および成層圏における大気 の光学的厚さの決定	日本気象学会1985年秋 季大会	大 阪	60.10
d-81	小林愛樹智**・ 林田佐智子・岩坂泰信* (*名古屋大)	レーザ・レーダ観測によるParticulate depolarization ratioの評価	日本気象学会1985年秋 季大会	大 阪	60.10
d-82	H. Bandow, C.J. Howard* (*NOAA)	Atmospheric oxidation of sulfur dioxide: Detection of HO ₂ in the reaction of OH+SO ₂ (+M) with O ₂	VIIth Int. Conf. Photochem.	Tokyo	60.8

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
d-83	坂東博・ C. J. Howard* (*NOAA)	二酸化硫黄の大気中での酸化反応: OHラジカルによる反応の機構と速度定数	第26回大気汚染学会	東京	60.11
d-84	光本茂記・植田洋匡・ 栗田秀實* (*長野県衛公研)	大規模気流の関東山地越えと汚染気塊の長距離輸送	大阪管区気象講演会 1985年秋季大会	大阪	60.10
d-85	光本茂記・溝口次夫**・ 植田洋匡・栗田秀實** (*計測技術部, **長野県衛公研)	乗鞍岳山頂におけるオゾン濃度 その2. 季節変化および周辺地域との比較	大阪管区気象講演会 1985年秋季大会	大阪	60.10
d-86	光本茂記・植田洋匡・ 栗田秀實* (*長野県衛公研)	乗鞍岳山頂におけるオゾン濃度の季節的変化	第26回大気汚染学会	東京	60.11
d-87	栗田秀實*・光本茂記・ 植田洋匡 (*長野県衛公研)	沿岸域から内陸域への汚染物質の長距離輸送(Ⅲ) 大規模気流の関東山地越え	第26回大気汚染学会	東京	60.11
d-88	宮崎武・神部勉* (*東京大)	円孔, 円板を過ぎる渦輸による発生音II	日本物理学会第40回年会	京都	60.4
d-89	宮崎武	Burgers乱流中のPassive Scalar	日本物理学会1985年秋の分科会	千葉	60.10
d-90	村野健太郎・ 水落元之*・ 泉克幸・福山力・ 尾崎裕・氏家淳雄**・ 関口恭一***・ 寺田信之*** (*技術部, **群馬県衛公研, ***電力中央研)	赤城山における酸性霧の組成	日本化学会第50春季年会	東京	60.4
d-91	村野健太郎・ 寺田信之*・ 水落元之**・尾崎裕・ 泉克幸・福山力・ 植田洋匡・大喜多敏一・ 佐々木一敏***・ 栗田秀實** (*電力中央研, **技術部, ***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	第26回大気汚染学会	東京	60.11
d-92	関口恭一*・ 村野健太郎・ 寺田信之***・ 水落元之****・ 尾崎裕・泉克幸・ 福山力・氏家淳雄* (*群馬県衛公研, **電力中央研, ***技術部)	赤城山の南東面に発生する霧の化学組成	第26回大気汚染学会	東京	60.11
d-93	松本光弘*・ 西川喜孝*・ 村野健太郎・福山力 (*奈良県衛公研)	雨水中のアルデヒド類の測定	第26回大気汚染学会	東京	60.11
d-94	佐々木一敏*・ 栗田秀實*・ 薩摩林光*・ 村野健太郎・ 水落元之***・植田洋匡・ 坂本和彦*** (*長野県衛公研, **技術部, ***埼玉大)	長距離輸送時のガス及びエアロゾル成分の特徴と変質過程	第26回大気汚染学会	東京	60.11

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
d-95	篠原久典*・西信之** 鷺田伸明 (*分子科学研)	NH ₃ クラスターの質量スペクトルに出現する "magic number" とクラスター内プロトン移動反応	日本化学会第50春季年会	東 京	60. 4
d-96	鷺田伸明・ 篠原久典*・ 長嶋豊兵*・西信之* (*分子科学研)	NO ₂ クラスターのイオン化と奇数クラスターイオンの出現	日本化学会第50春季年会	東 京	60. 4
d-97	松見豊*・林俊雄*・ 鷺田伸明 (*日本真空技術)	SiH ₄ , SiCl ₂ H ₂ , SiCl ₃ Hガスの真空紫外光による分解発光過程	日本化学会第50春季年会	東 京	60. 4
d-98	N. Washida	Reaction of propane isopropyl radicals with atomic oxygen	Int. Conf. Chem. Kinet.	Gaithersburg (USA)	60. 6
d-99	N. Washida, H. Shinohara*, N. Nishi* (*Inst. Mol. Sci.)	Polymerization of NO ₂ and NO in a supersonic nozzle expansion	Int. Conf. Chem. Kinet.	Gaithersburg (USA)	60. 6
d-100	N.Washida, Y.Matsumi*, T.Hayashi*, T.Ibuki**, A.Hiraya***, K.Shobatake*** (*ULVAC Co., **Kyoto Univ. ***Inst. Mol. Sci.)	Emission spectra of SiH(A→X) and SiCl ₂ (A→X) in the VUV photolyses of silane and chlorinated silanes	XIIth Int. Conf. Photochem.	Tokyo	60. 8
d-101	Y. Toyoshima*, K. Kumata*, U. Itoh*, N. Washida (*Electrotech. Lab.)	Chemical vapor deposition of hydrogenated amorphous silicon by several photochemical methods	XIIth Int. Conf. Photochem.	Tokyo	60. 8
d-102	H. Shinohara*, N. Nishi*, N. Washida (*Inst. Mol. Sci.)	Photoionization of water cluster : Inter- and intra-cluster energy dissipation upon ionization	XIIth Int. Conf. Photochem.	Tokyo	60. 8
d-103	鷺田伸明・松見豊* (*日本真空技術)	ハロシランの真空紫外光分解によるSiF ₂ (Ä ¹ B ₁ → X̄ ¹ A ₁) および SiCl ₂ (Ä ¹ B ₁ → X̄ ¹ A ₁) の発光スペクトル	1985年分子構造討論会	東 京	60. 9
d-104	篠原久典*・西信之** 鷺田伸明 (*分子研)	水を含む2成分クラスター (H ₂ O) _n (X) _m のイオン化とクラスター間エネルギー散逸	1985年分子構造討論会	東 京	60. 9
d-105	中辻博*・畑譲*・ 米澤貞次郎*・鷺田伸明 (*京都大)	H ₂ Oの励起状態の解離反応に関する理論的研究	1985年分子構造討論会	東 京	60. 9
d-106	鷺田伸明・篠原久典*・ 長嶋豊兵*・西信之* (*分子研)	NO, NO ₂ およびその混合クラスター分子の生成と光イオン化過程	日本化学会第51秋季年会 (含連合討論会) 化学関係学協会連合協議会研究発表会・合同大会	金 沢	60.10
d-107	篠原久典*・西信之** 鷺田伸明 (*分子研)	光イオン化誘起によるギ酸クラスター内部プロトン移動反応	第2回化学反応討論会	岡 崎	60.12
d-108	永田敏*・ 阿知波洋次** 鷺田伸明・近藤保*・ 朽津耕三*・木村克美** (*東京大, **分子研)	レーザースパッターによる金属クラスタービーム装置の製作	第2回化学反応討論会	岡 崎	60.12
d-109	鷺田伸明・篠原久典*・ 長嶋豊兵*・西信之* (*分子研)	光イオン化法によるメタノールクラスターのプロトン移動反応	第2回化学反応討論会	岡 崎	60.12

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	寺島彰*・相崎守弘・ 中原紘之*・西尾孝之*・ 石田祐三郎* (*京都大)	ネパール高山湖沼の陸水生物調査 (I)	日本陸水学会第50回大会	大 津	60.10
e-2	相崎守弘・寺島彰*・ 中原紘之*・西尾孝之*・ 石田祐三郎* (*京都大)	ネパール高山湖沼の陸水生物調査 (II)	日本陸水学会第50回大会	大 津	60.10
e-3	相崎守弘・大槻晃*・ 河合崇欣*・花里孝幸** (*計測技術部, **生物環境部)	屋外実験池におけるりんの挙動に関する研究	第20回水質汚濁学会	東 京	61. 3
e-4	稲垣典子・矢木修身・ 大久保紀男**・ 須藤隆一・高村義親* (*茨城大)	<i>Microcystis</i> 属藍藻の増殖促進物質について	日本農芸化学会昭和60 年度大会	札 幌	60. 7
e-5	チャチャイ=タムタナ ラック*・稲垣典子・ 安藤昭一*・藤井貴明*・ 矢吹稔* (*千葉大)	黒こうじ菌のプロトプラスト形成条件の検討とその変異株の取得	日本農芸化学会昭和60 年度大会	札 幌	60. 7
e-6	稲垣典子・矢木修身・ 須藤隆一	<i>Microcystis</i> に対する重金属の影響について	第20回水質汚濁学会	東 京	61. 3
e-7	森本達彦*・稲葉一穂・ 関根達也* (*東京理大)	四塩化炭素およびメチルイソブチルケトンへのβ-ジケトン錯体抽出の比較	日本分析化学会第34年 会	神 戸	60.10
e-8	稲葉一穂・須藤隆一	CTAS法による非イオン性界面活性剤の分析法の検討	第20回水質汚濁学会	東 京	61. 3
e-9	稲森悠平・須藤隆一・ 谷野充* (*東邦大)	合成洗剤および石けんの嫌気性ろ床処理に及ぼす影響	第18回水質汚濁学会	東 京	59. 3
e-10	稲森悠平・国安祐子・ 須藤隆一	生物処理における指標生物としての微小後生動物 (生物処理における役割りと指標性)	日本水処理生物学会第 21回大会	筑 波	59.11
e-11	稲森悠平・谷野充*・ 須藤隆一 (*東邦大)	嫌気性ろ床と好気性ろ床を組み合わせた生活排水中の脱窒処理に及ぼす循環比の影響	日本水処理生物学会第 21回大会	筑 波	59.11
e-12	稲森悠平・高橋智己*・ 須藤隆一 (*東邦大)	嫌気好気活性汚泥法と好気活性汚泥法の処理性能の比較	日本水処理生物学会第 21回大会	筑 波	59.11
e-13	松永旭*・新井義明*・ 岩堀恵祐*・ 富士元栄二*・稲森悠平 (*明電舎)	実規模下水処理場における硝化菌数定量と硝化反応に関する研究	日本水処理生物学会第 21回大会	筑 波	59.11
e-14	稲森悠平・ 大内山高広*・ 杉浦則夫**・須藤隆一 (*日本環境クリエイト, **茨城県)	<i>Microcystis aeruginosa</i> の分解に及ぼす微小動物の影響	日本水処理生物学会第 21回大会	筑 波	59.11
e-15	稲森悠平・谷野充*・ 須藤隆一 (*東邦大)	嫌気性ろ床処理に及ぼす有機物濃度の影響	日本水処理生物学会第 21回大会	筑 波	59.11
e-16	稲森悠平・国安祐子・ 須藤隆一・大竹久夫* (*東京大)	伝達性プラスミドを有する <i>E. coli</i> の微小動物の増殖に及ぼす影響	日本水処理生物学会第 21回大会	筑 波	59.11

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
e-17	稲森悠平・ 大内山高広**・ 杉浦則夫**・須藤隆一 (*日本環境クリエイト、 **茨城県)	霞ヶ浦における付着微小動物相の季節的変遷	日本水処理生物学会第21回大会	筑波	59.11
e-18	稲森悠平・須藤隆一	生物膜法の微生物学的課題	第19回水質汚濁学会	東京	60.3
e-19	稲森悠平・国安祐子・ 須藤隆一・林紀男* (*東邦大)	有機物除去における微小後生動物の機能	第19回水質汚濁学会	東京	60.3
e-20	稲森悠平・須藤隆一・ 林紀男* (*東邦大)	水路における生物相の構造と水質浄化特性	日本水処理生物学会第22回大会	倉敷	60.10
e-21	稲森悠一・畠中寿一**・ 須藤隆一 (*東邦大)	生物膜処理施設におけるミジンコ類の生態的特性	日本水処理生物学会第22回大会	倉敷	60.10
e-22	稲森悠平・桜井英三*・ 大内山高広*** 須藤隆一 (*東邦大、 **日本環境クリエイト)	<i>Microcystis aeruginosa</i> の分解における輪虫類、貧毛類の単独および共存の効果	日本水処理生物学会第22回大会	倉敷	60.10
e-23	稲森悠平・山本泰弘*・ 須藤隆一 (*東邦大)	<i>Eisenia foetida</i> の生息する土壌トレンチにおける浄化特性	日本水処理生物学会第22回大会	倉敷	60.10
e-24	Y. Inamori, R. Sudo, T. Goda	Domestic sewage treatment using anaerobic bio-filter joined with aerobic bio-filter	IAWPRC 1st Asian Congr. Treat., Disposal Manage. Hum. Wastes	Tokyo	60.10
e-25	岩田敏・陶野郁雄・ 桑原文夫*・栗原市雄* (*日本工大)	新潟県六日町の地盤構成と地盤沈下挙動	第20回土質工学研究発表会	名古屋	60.6
e-26	海老瀬潜一・相崎守弘・ 福島武彦	降雨時に流出する河床付着藻類量・付着生物量の評価	土木学会第40回年次学術講演会	仙台	60.9
e-27	S. Ebise	Estimation on drainage of nitrate from surface soil layer to river by storms	Int. Congr. "Nitrates in Water"	Paris	60.10
e-28	海老瀬潜一	りん酸態りんの流下に伴う懸濁物への吸着による減少	第20回水質汚濁学会	東京	61.3
e-29	岡田光正・須藤隆一・ 西嶋渉* (*筑波大)	オキシデーションディッチ法シミュレータの開発	第19回水質汚濁学会	東京	60.3
e-30	岡田光正・須藤隆一・ 寺園克博*・長沼孝宜** (*環境プラント、 **東京理大)	回分式活性汚泥法による脱窒・脱リンに関する研究	第19回水質汚濁学会	東京	60.3
e-31	M. Okada, R. Sudo, A. Sato*, M. Takasaki*, M. Harada*, S. Tai, K. Matsushige**, Y. Ishibashi*** (*Tohoku Univ., **Eng. Div., ***Tohoku Gakuin Univ.)	Submerged biological filter process as a pretreatment of polluted raw water for tap water supply	5th Asia Pac. Reg. Water Supply Conf.	Seoul	60.9
e-32	岡田光正・須藤隆一	回分式活性汚泥法による脱窒・脱リン——リン除去能の獲得と消失——	化学工学協会第19回秋季大会	名古屋	60.10
e-33	M. Okada, R. Sudo	Performance of sequencing batch reactor activated sludge processes for simultaneous removal of nitrogen, phosphorus and bod as applied to small community sewage treatment	IAWPRC 1st Asian Congr. Treat.	Tokyo	60.10

記号	発表者	題目	学会等名称	開催都市名	年月
e-34	国安祐子・稲森悠平・須藤隆一・林紀男* (*東邦大)	生物処理における微小後生動物の役割に関する研究1. 微小後生動物の有機物除去における役割	日本水処理生物学会第21回大会	筑波	59.11
e-35	久保井徹・野口章*・藤井國博・矢崎仁也** (*宇都宮大,**日本大)	畑作物のカドミウム吸収と耐性の種間差	昭和60年度日本土壌肥料学会	金沢	60.4
e-36	久保井徹	畑作物のカドミウム吸収と耐性(第5報)文献値の解析	昭和60年度日本土壌肥料学会関東支部大会	前橋	60.10
e-37	合田健・田井慎吾・松重一夫* (*技術部)	水質総合指標としてのBOD・TOD・TOC	京都大学環境衛生工学研究会第7回シンポジウム	京都	60.7
e-38	T. Goda	Keynote Address	IAWPRC 1st Asian Congr. Treat., Disposal Manage. Hum. Wastes	Tokyo	60.10
e-39	T. Goda	General review and new concepts on the development of human wastewater treatment in Japan	IAWPRC 1st Asian Congr. Treat., Disposal Manage. Hum. Wastes	Tokyo	60.10
e-40	T. Goda, M. Okada, Y. Matsuoka* (*Kyoto Univ.)	Biomass-based diversity index related to the ecological model of aquatic ecosystem	Int. Symp. Math. Biol.	Kyoto	60.11
e-41	合田健・平岡喜代典* (*広島県衛連)	広島湾底質の汚染度とベントスの多様性指数 —DImass, DImass—	日本水処理学会第22回大会	倉敷	60.11
e-42	木幡邦男・渡辺正孝	藻類細胞体積の連続自動測定	1985年度日本海洋学会春季大会	東京	60.4
e-43	木幡邦男・渡辺正孝	マイクロゾム内での赤潮鞭毛藻 <i>Heterosigma akashiwo</i> の増殖(5) 光制限培養での増殖速度	1985年度日本海洋学会秋季大会	仙台	60.10
e-44	秋葉道宏*・佐藤敦久*・高崎みつる*・須藤隆一・岡田光正・石橋良信** (*東北大,**東北学院大)	水道原水の生物処理除去効率と攪拌の影響に関する基礎的考察	第36回全国水道研究発表会	宮崎	60.5
e-45	原田正光*・佐藤敦久*・高崎みつる*・須藤隆一・岡田光正・石橋良信** (*東北大,**東北学院大)	秋季から冬期間のハニコム式生物処理槽内での生物膜量の変化に関する基礎的研究	第36回全国水道研究発表会	宮崎	60.5
e-46	高崎みつる*・佐藤敦久*・原田正光*・須藤隆一・田井慎吾・岡田光正 (*東北大)	ハニコムを用いた生物処理法での濁質の除去及び処理水の凝集沈殿性	第36回全国水道研究発表会	宮崎	60.5
e-47	須藤隆一	水質管理計画と技術的対応	全国環境衛生大会水質保全シンポジウム	熊本	60.10
e-48	須藤隆一	生活雑排水に関する技術的諸問題	生活系排水処理に関する講演会	東京	60.11
e-49	須藤隆一	21世紀へ向けての公害対策～微生物による水処理技術の新しい展望～	環境教育研究会	藤沢	60.11
e-50	須藤隆一	排水の生物処理における指標生物	日本水処理生物学会第22回大会	倉敷	60.11
e-51	須藤隆一・国安祐子・稲森悠平・岡野貴子* (*北里大)	貧毛類、輪虫類の単独および共存下における有機物除去特性	日本水処理生物学会第22回大会	倉敷	60.11

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
e-52	西嶋渉*・岡田光正*** 須藤隆一・徐明華*** (*筑波大, **東京農工大, ***上海味の素工場)	オキシダーゼ・ディッチ法による有機物・窒素の除去	日本水処理生物学会第22回大会	倉 敷	60.11
e-53	寺園克博*・ 岡田光正*** 陳柄義***・須藤隆一 (*環境プラント, **東京農工大,***中国 黒竜江省製糖工場)	回分式活性汚泥法による高濃度排水の処理	日本水処理生物学会第22回大会	倉 敷	60.11
e-54	須藤隆一	水処理におけるバイオテクノロジーの課題と展望	日本化学会九州支部シンポジウム「ニューセラミックスとバイオテクノロジー・ジョイント講演会」	鳥 栖	60.12
e-55	須藤隆一	今後の生活排水処理対策について	第12回環境保全公害防止研究発表会	東 京	60.12
e-56	田井慎吾・松重一夫*・ 伊藤睦雄** (*技術部, **筑波大)	風力エネルギーによる排水処理システム	京都大学環境衛生工学研究会第7回シンポジウム	京 都	60. 8
e-57	田井慎吾・松重一夫*・ 伊藤睦雄** (*技術部, **筑波大)	富栄養化湖水の生物学的浄化	京都大学環境衛生工学研究会第7回シンポジウム	京 都	60. 8
e-58	田井慎吾	富栄養化湖水の生物学的浄化	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——	筑 波	61. 3
e-59	田井慎吾	湖沼における水質汚濁のメカニズム	バイオフィォラム(小規模水処理施設におけるバイオテクノロジーの活用)	筑 波	61. 3
e-60	千葉達朗*・陶野郁雄・ 桑原徹**・ 社本康広***・ 川崎洋一* (*日本大, **名城大, ***清水建設)	日本海中部地震液状化層の研究 (その2) 巨大噴砂孔の発掘調査	日本地質学会第92年学術大会	山 口	60. 4
e-61	畑中宗憲*・ 牧原依夫**・ 陶野郁雄・桑原徹*** (*竹中工務店, **東京ソイルリサーチ, ***名城大)	車力村富沼大噴砂口付近地盤の非排水繰返しせん断強度	第20回土質工学研究発表会	名古屋	60. 6
e-62	田中実*・桑原文夫*・ 陶野郁雄 (*日本工大)	繰返し荷重を受ける粘性土の圧密挙動	第20回土質工学研究発表会	名古屋	60. 6
e-63	陶野郁雄・桑原徹*・ 遠藤邦彦**・ 社本康広***・ 千葉達朗** (*名城大, **日本大, ***清水建設)	日本海中部地震災害地域調査 ——富沼における巨大噴砂孔——	第20回土質工学研究発表会	名古屋	60. 6
e-64	桑原徹*・陶野郁雄・ 遠藤邦彦**・板橋一雄* (*名城大, **日本大)	日本海中部地震災害地域調査 ——津軽平野の地盤地質——	第20回土質工学研究発表会	名古屋	60. 6

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
e-65	陶野郁雄・桑原徹*・ 板橋一雄**・ 遠藤邦彦***・ 千葉達朗***・ 上杉陽***・白石建雄*・ 畑中宗憲***・ 社本康広*** (*名城大, **日本大, ***都留文化大, +秋田大, **竹中工務店, ***清水建設)	青森県屏風山砂丘地帯の砂地盤の液状化現象	日本第四紀学会大会	長野	60.8
e-66	桑原徹*・陶野郁雄・ 遠藤邦彦***・ 白石建雄*・上杉陽** (*名城大, **日本大, +秋田大, **都留文化大)	日本海中部地震による砂地盤の液状化 ——砂丘帯砂地盤の液状化と巨大噴砂孔 の形成過程——	第4回自然災害科学会 学術講演会	新潟	60.10
e-67	中村泰男・沢井一浩*・ 渡辺正孝 (*東京理大)	1984年夏、瀬戸内海家島における <i>Chattonella antiqua</i> の現場海水培養実験	1985年度日本海洋学会 春季大会	東京	60.4
e-68	中村泰男・沢井一浩*・ 渡辺正孝 (*東京理大)	銅イオンによる <i>Chattonella antiqua</i> の増殖 阻害	1985年度日本海洋学会 秋季大会	仙台	60.10
e-69	袴田共之	農業生産システムにおける化学肥料・農薬 の使用量について 主としてエネルギー 需給との関連において	昭和60年度日本土壤肥 料学会関東支部大会	前橋	60.10
e-70	服部浩之・藤井國博	下水汚泥の土壌施用が土壌環境に及ぼす影 響(第40報)汚泥中のリンの形態と土壌 中における形態変化	昭和60年度日本土壤肥 料学会	金沢	60.4
e-71	原島省・渡辺正孝	キャベリング現象について	1985年度日本海洋学会 春季大会	東京	60.4
e-72	原島省・渡辺正孝・ 井野光秋* (*計測科学研(株))	二重拡散シア—境界面における熱輸送の測 定	1985年度日本海洋学会 秋季大会	仙台	60.10
e-73	T. Hirata, K. Muraoka	Internal wave and temperature microstructure in thermally stratified lake	21st IAHR Congr.	Melbourne (Aust.)	60.8
e-74	T. Hirata, A. Murota*, K. Muraoka (*Osaka Univ.)	Some aspects of internal wave breaking and thermal structure in natural lake	IUTAM Symp. "Mixing in stratified fluid"	Margaret River (Aust.)	60.8
e-75	平田健正・村岡浩爾	諏訪湖のスス水に関する密度流的一考察	日本陸水学会第50回大 会	大津	60.10
e-76	平田健正・村岡浩爾	山地小流域の渓流水質について	日本陸水学会第50回大 会	大津	60.10
e-77	広木幹也・藤井國博	重金属が土壌微生物に及ぼす影響(第1報) カドミウム汚染地におけるカドミウム耐 性菌	昭和60年度日本土壤肥 料学会	金沢	60.4
e-78	福島武彦・村岡浩爾	深い湖沼における懸濁態物質の分解	土木学会第40回年次学 術講演会	仙台	60.9
e-79	福島武彦・天野耕二*・ 村岡浩爾 (*総合解析部)	湖沼水質と流域特性の関係について	第20回水質汚濁学会	東京	61.3
e-80	細見正明・須藤隆一	底泥からの栄養塩溶出速度の評価手法	第19回水質汚濁学会	東京	60.3
e-81	相沢貴子*・竹嶋孝子*・ 真柄泰基*・細見正明 (*国立公衆衛生院)	底質の有機ハロゲン化合物生成能	第19回水質汚濁学会	東京	60.3
e-82	細見正明・稲森悠平・ 須藤隆一	土壌中のリン形態からみた土壌によるリン 除去に関する研究	土木学会第40回年次学 術講演会	仙台	60.9

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
e-83	細見正明・河野行雄・ 須藤隆一 (*長野県衛公研)	底泥からの栄養塩溶出速度に及ぼすpHの 影響	日本陸水学会第50回大 会	大 津	60.10
e-84	村岡浩爾	湖沼水質の評価と管理目標	シンポジウム：富栄養 化現象の解析と防止対 策——リン化合物を中 心として——	札 幌	60.8
e-85	K. Muraoka	Research works at the national institute for environmental studies with special emphasis on water environment	Spec. Semin. Int. Rice Res. Inst.	Manila	60.10
e-86	村岡浩爾	環境影響評価と陸水	昭和60年度農林水産省 公害研修	筑 波	60.12
e-87	村岡浩爾・平田健正	地下水汚染物質の流動に関する一考察 ——汚染形態の視点から——	水収支研究グループ・ 応用地質研究会	東 京	60.12
e-88	村岡浩爾	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	文部省「環境科学」特 別研究成果報告会	東 京	61.1
e-89	矢木修身・須藤隆一・ 柴崎久幸・瀬戸裕之・ (*東京理大)	P-クロロピフェニルの微生物による分解	日本農芸化学会昭和60 年度大会	札 幌	60.7
e-90	矢木修身・須藤隆一・ 熊谷光彦・高村義親・ (*茨城大)	<i>Microcystis</i> 属藍藻の増殖に及ぼす細菌の影 響について	日本農芸化学会昭和60 年度大会	札 幌	60.7
e-91	仲川道夫・高村義親・ 矢木修身 (*茨城大)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (Cyanobacteria) 無 菌株の生産する粘質多糖(スライム)、藻 体内および藻体外可溶性糖について	日本農芸化学会昭和60 年度大会	札 幌	60.7
e-92	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	日本農芸化学会昭和60 年度大会	札 幌	60.7
e-93	波川慶一・白井誠・ 高村義親・矢木修身 (*茨城大)	<i>Microcystis aeruginosa</i> の増殖に伴う微細構 造の変化	日本農芸化学会昭和60 年度大会	札 幌	60.7
e-94	矢木修身・須藤隆一・ 大久保紀男 (*東邦大)	牛久沼における藻類増殖の制限栄養物質	第20回水質汚濁学会	東 京	61.3
e-95	須田彰一郎・渡辺信 (*日本NUS)	単細胞オオヒゲマワリ目 <i>Pseudocarteria</i> <i>peterhofiensis</i> の形態と生活史について	日本藻類学会第9回大 会	東 京	60.3
e-96	佐藤恵美・渡辺信・ 藤伊正・ (*筑波大)	赤潮鞭毛藻 <i>Heterosigma akashiwo</i> の細胞お よび葉緑体分裂時期の光周期による制御	植物生理学会1985年度 年会	宮 崎	60.3
e-97	M. M. Watanabe	The role and utilization of photosynthetic bacteria	1st Annu. CELSS Meet.	Tokyo	60.12
e-98	渡辺信・武田芳江・ 佐々勤・井上勲・ 須田彰一郎・ 澤口友宏・千草光雄・ (*東北大, **宮崎医大, *筑波大, **日本NUS)	三陸沖より分離培養されたクロロフィル a, bを有する渦鞭毛藻について	日本藻類学会第10回大 会	筑 波	61.3
e-99	須田彰一郎・渡辺信 (*日本NUS)	緑藻 <i>Pseudocarteria mucosa</i> の生活史につ いて	日本藻類学会第10回大 会	筑 波	61.3
e-100	佐藤恵美・渡辺信・ 原慶明・藤伊正・ (*筑波大)	赤潮鞭毛藻 <i>Heterosigma akashiwo</i> (ラフィ ド藻類)の核DNAおよび葉緑体DNAの 挙動	日本藻類学会第10回大 会	筑 波	61.3
e-101	渡辺正孝・宮崎志国・ (*環境情報部)	<i>Heterosigma akashiwo</i> の日周鉛直移動によ る表面集積と光吸収効率	1985年度日本海洋学会 春季大会	東 京	60.4
e-102	渡辺正孝・木幡邦男・ 功刀正行・ (*計測技術部)	<i>Heterosigma akashiwo</i> のポリリン酸形成と 体内リン蓄積	1985年度日本海洋学会 秋季大会	仙 台	60.10

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
e-103	渡辺正孝・木幡邦男・ 中村泰男・原島省・ 野中昭彦・中島重信* (*岡山大)	<i>Heterosigma akashiwo</i> の現場透析培養実験	1985年度日本海洋学会 秋季大会	仙 台	60.10
e-104	渡辺正孝・木幡邦男・ 功刀正行* (*計測技術部)	³¹ P-NMRによる赤潮鞭毛藻のポリリン酸 代謝過程に関する研究	第24回NMR討論会	筑 波	60.11
e-105	S. Fujita*, M. Watanabe (*Osaka Prefect. Gov.)	The analysis of a mathematical model of bioconvection by motile micro- organisms	Int. Symp. Math. Biol.	Kyoto	60.11

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	市瀬孝道・嵯峨井勝	バラコートによる過酸化脂質生成とコラー ゲン代謝関連因子に関する研究	第8回日本過酸化脂質 学会	群 馬	59.10
f-2	荒川健司*・下條信弘*・ 市瀬孝道・嵯峨井勝 (*筑波大)	正常肺組織TBA値の動物種差とその決定 因子についての考察	第8回日本過酸化脂質 学会	群 馬	59.10
f-3	市瀬孝道・嵯峨井勝・ 久保田憲太郎	二酸化窒素暴露ラットの肺のコラーゲン代 謝関連因子の変化I. 急性暴露実験	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
f-4	市瀬孝道・嵯峨井勝・ 久保田憲太郎	二酸化窒素暴露ラットの肺のコラーゲン代 謝関連因子の変化II. 慢性暴露実験(18 ヵ月暴露)	第25回大気汚染学会	宇 部	59.11
f-5	市瀬孝道・荒川健司*・ 嵯峨井勝 (*筑波大)	老令ラットの肺における過酸化脂質生成と 関連因子の変化について	第9回日本過酸化脂質 学会大会	博 多	60.10
f-6	市瀬孝道・嵯峨井勝・ 久保田憲太郎	NO ₂ + O ₃ 長期暴露のラットにおよぼす影 響6. コラーゲン代謝関連因子の変化	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
f-7	市瀬孝道・嵯峨井勝・ 久保田憲太郎	NO ₂ + O ₃ の混合ガス暴露による過酸化脂 質生成の動物種差について	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
f-8	彼谷邦光・内田恵子・ 楠見武徳* (*筑波大)	テトラヒメナから単離されたタウリンを含 む新しい脂質(Taurolipid)の構造につ いて	第27回日本脂質生化学 研究会	東 京	60.7
f-9	彼谷邦光・内田恵子・ 楠見武徳* (*筑波大)	テトラヒメナから単離された Tetrahydroxy脂肪酸を含むTaurolipid について	第58回日本生化学会	仙 台	60.9
f-10	国本学・三浦卓	膜画分へのカドミウムの蓄積に伴うラット 赤血球の変化	第58回日本生化学会	仙 台	60.9
f-11	小林隆弘・佐藤浩明*・ 藤井良三* (*東邦大)	胸腺におけるアラキドン酸のとり込みと代 謝	日本薬学会第105年会	金 沢	60.4
f-12	菅原正喜*・大内和雄*・ 渡辺雅子*・鶴藤丞*・ 小林隆弘 (*東北大)	マクロファージのZymosan 貪食時におけ るアラキドン酸代謝について	日本薬学会第105年会	金 沢	60.4
f-13	小林隆弘・山根一祐	ラット肺胞洗浄液中のリポキシゲナーゼ系 代謝物とオゾン暴露	第58回日本生化学会大 会	仙 台	60.9
f-14	小林隆弘・轟健* (*筑波大)	オゾン暴露のマウス線維肉腫NR-FSの肺 転移におよぼす影響	日本癌学会第44回総会	東 京	60.10
f-15	小林隆弘・ 久保田憲太郎・ 轟健*・佐藤浩明** (*筑波大, **東邦大)	オゾン暴露が腫瘍細胞の肺転移におよぼす 影響	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
f-16	小林隆弘・ 久保田憲太郎	オゾン暴露がラット肺ほう洗浄液中のリポ キシゲナーゼ系代謝物量におよぼす影響	第26回大気汚染学会	東 京	60.11

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
f-17	嵯峨井勝・市瀬孝道・ 矢野友啓*・下條信弘* (*筑波大)	グルタチオンパーオキシダーゼ(GPx)の 阻害剤——Penicillamineについて——	日本薬学会第104年会	仙 台	59. 3
f-18	矢野友啓*・下條信弘*・ 嵯峨井勝・市瀬孝道 (*筑波大)	3-メチルコランズレン(3MC)投与ラッ トの肺における過酸化脂質抑制因子につ いて	日本薬学会第104年会	仙 台	59. 3
f-19	嵯峨井勝・前川佳子*・ 矢野友啓**・ 荒川健司** (*東邦大, **筑波大)	ペニシラミンのグルタチオンペルオキシダ ーゼ阻害—— <i>in vitro</i> 実験と <i>in vivo</i> 実験	第8回日本過酸化脂質 学会	群 馬	59.10
f-20	岡三知夫*・山岡茂夫*・ 福田正則*・宮崎竹二*・ 黒田孝一*・ 中島泰知**・ 魚住光郎**・ 野上浩志**・齋栄植*・ 竹本和夫*・ 片山博雄**・嵯峨井勝*・ 市瀬孝道 (*大阪市環境科学研, **大阪府公衆衛生研, *大阪市大, **埼玉医大)	野外暴露実験大阪班の総括	第25回大気汚染学会 2. 大気汚染生体影響 の実験的研究分科会	宇 部	59.11
f-21	嵯峨井勝・佐野友春*・ 市瀬孝道	3-メチルコランズレン、フェノバルビタ ール投与ラットの肺における過酸化脂質 生成について	第9回日本過酸化脂質 学会大会	博 多	60.10
f-22	嵯峨井勝・市瀬孝道*・ 久保田憲太郎	NO ₂ +O ₃ 長期暴露のラットにおよぼす影 響 5. 過酸化脂質生成と抗酸化性防御 系の変化	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
f-23	白石不二雄*・ 森本兼義*・小泉明*・ 村上正孝*・ 久保田憲太郎 (*東京大)	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II. オゾン	第55回日本衛生学会総 会	熊 本	60. 4
f-24	白石不二雄*・ 森本兼義* (*東京大)	培養細胞のSCE頻度に及ぼすHCHOとO ₃ の相互作用	日本環境変異原学会第 14回大会	秋 田	60.10
f-25	白石不二雄*・村上正孝*・ 久保田憲太郎	大気汚染物質のラット末梢血リンパ球姉妹 染色分体交換への影響III. NO ₂ とO ₃ の 複合	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
f-26	鈴木明*・局博一*・ 河田明治*・ 久保田憲太郎	NO ₂ +O ₃ 長期暴露のラットにおよぼす影 響 3. 血液ガス分圧の変化	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
f-27	高橋勇二*・河田明治*・ 持立克身*・国本学*・ 三浦卓	肺の薬物代謝系に対する二酸化窒素及びオ ゾンの影響	第58回日本生化学会	仙 台	60. 9
f-28	高橋勇二*・持立克身*・ 河田明治*・三浦卓*・ 久保田憲太郎	肺および肝臓の薬物代謝系に対するNO ₂ の影響	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
f-29	梅津豊司*・局博一*・ 鈴木明*・清水明**・ 河田明治*・ 久保田憲太郎 (*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 II. O ₃ 連続暴露による飲水行 動量の変化	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
f-30	藤巻秀和*・小澤仁*・ 足川哲夫**・ 渡辺直照** (*東京歯大, **慈恵医大)	フライアッシュのマウスIgE抗体産生にお けるAdjuvant効果について	第35回日本アレルギー 学会総会	前 橋	60. 9

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
f-31	足川哲夫*・小澤仁*・ 今井透*・遠藤朝彦*・ 本多芳男*・渡辺直熙*・ 荒井康男**・藤巻秀和 (*慈恵医大, **国立相模原病院)	プール消毒薬(次亜塩素酸ナトリウム)の アレルギー性鼻炎に対する影響	第35回日本アレルギー 学会総会	前 橋	60.9
f-32	村上正孝・森口祐一*・ 西岡秀三* (*総合解析部)	最近五年間における茨城県国保加入者の受 診構造の変化	第44回日本公衆衛生学 会総会	富 山	60.10
f-33	村上正孝	地域住民の健康感と保健行動との関連につ いての検討	第1回日本健康科学学 会	東 京	60.11
f-34	村上正孝・米元純三・ 河越昭子・ 久保田憲太郎	NO ₂ +O ₃ 長期暴露のラットに及ぼす影響 4. 病理形態学的変化	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
f-35	持立克身・高橋勇二・ 石田邦彦*・三浦卓 (*筑波大)	肺胞マクロファージに対する二酸化窒素及 びオゾンの影響	第58回日本生化学会	仙 台	60.9
f-36	石田邦彦*・持立克身・ 三浦卓・久保田憲太郎 (*筑波大)	マウスの免疫系に及ぼすオゾンの影響	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
f-37	持立克身・石田邦彦*・ 三浦卓・久保田憲太郎 (*筑波大)	肺胞マクロファージに対するオゾンの影響	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
f-38	米元純三	メチル水銀による呼気中セレン排泄の促進 とセレン毒性の増強	第55回日本衛生学会総 会	熊 本	60.4
f-39	米元純三	メチル水銀による呼気中セレン排泄の促進 とセレン毒性の増強(第2報)―肝中S-ア デノシルメチオニン量について―	第56回日本衛生学会総 会	津	61.3

g. 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	青木康展・鈴木和夫	Western blotting法を利用した臓器、体液 中のCd結合タンパク質の検出	日本薬学会第105年会	金 沢	60.4
g-2	上原弘*・青木康展・ 下條信弘*・鈴木和夫 (*筑波大)	カドミウムによる肝障害の指標としてのコ リンエステラーゼ	日本薬学会第105年会	金 沢	60.4
g-3	青木康展・鈴木和夫	ラット肝臓中のCd結合タンパク質の性質	第58回日本生化学会	仙 台	60.9
g-4	M. Ando, A. L. Tappel* (*Univ. California, Davis)	Peroxide damage to enzymes: Methyl ethyl ketone peroxide damage to cytochrome P-450 peroxidase	69th Annual Meeting Federation of American Societies for Experimental Biology and Guest Societies	Anaheim, California	60.4
g-5	A. L. Tappel*, F. W. Summerfield*, M. Ando (*Univ. California, Davis)	Damage to DNA, enzymes, and proteins by lipid peroxidation and other oxidant reactions	Am. Oil Chem. Soc.	Honolulu	60.12
g-6	太田庸起子・ A. E. Saisho*・ 星正敏***・ 本多照幸*** (*筑波大, **環境分析セ, ***武蔵工大)	肺黒色沈着物の放射化分析——とくに遷移 金属を中心として——	第22回理工学における 同位元素研究発表会	東 京	60.7

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
g-7	太田庸起子・ A. E. Saisho*・ 渡辺圭子・中野篤浩・ 脇阪一郎 (*筑波大)	環境中浮遊粒子の肺沈着に関する多面的知 見(1) ——肺内粒子の形状と主要組成 分——	第44回日本公衆衛生学 会総会	富 山	60.10
g-8	金子勇・脇阪一郎	夏季における気温と死亡の関連について ——特に感受性集団の特徴について——	第55回日本衛生学会総 会	熊 本	60.4
g-9	金子勇	人血液中鉛自動分析法の精度に関する統計 学的再検討	第56回日本衛生学会総 会	津	61.3
g-10	杉平直子・鈴木和夫・ 嵯峨井勝*・ 久保田憲太郎*・ 脇阪一郎 (*環境生理部)	カドミウム-メタロチオネインによる腎障 害 I. 尿中の生化学的指標と呼吸中炭 化水素に対する影響	第55回日本衛生学会総 会	熊 本	60.4
g-11	杉平直子・鈴木和夫・ 嵯峨井勝*・ 久保田憲太郎*・ 脇阪一郎 (*環境生理部)	カドミウム-メタロチオネインによる腎障 害 II. 尿及び臓器中金属元素に対する 影響	第55回日本衛生学会総 会	熊 本	60.4
g-12	斎藤寛*・杉平直子・ 中野篤浩・遠山千春・ 三種裕子・小林悦子・ 石原裕** (*長崎大, **静岡済生会病院)	カドミウム暴露と尿酸クリアランス	第55回日本衛生学会総 会	熊 本	60.4
g-13	鈴木和夫	メタロチオネインの誘導とその遺伝子構造	日本薬学会第105年会	金 沢	60.4
g-14	鈴木和夫・須長宏行*・ 太田和広*・伊藤直郎*・ 西川雅高**・高橋弘*・ 長瀬すみ** (*東邦大, **計測技術部, *技術部, **佐々木研)	無アルブミンラット(NAR)における重金 属代謝—NARの特徴と投与重金属の臓 器間分布	日本薬学会第105年会	金 沢	60.4
g-15	須長宏行*・伊藤直郎*・ 太田和広*・鈴木和夫 (*東邦大)	両生類に存在または誘導されるメタロチオ ネインの特徴について	日本薬学会第105年会	金 沢	60.4
g-16	米谷民雄*・斎藤行生*・ 鈴木和夫 (*国立衛試)	カドミウム-システインを静脈内投与した 時のカドミウムの分布と腎障害	日本薬学会第105年会	金 沢	60.4
g-17	K. T. Suzuki	Quantification and characterization of metallothioneins in tissues of lower vertebrates and invertebrates	2nd Int. Meet. Methallothionein other low molecular weight metalbinding proteins	Zürich (Switz.)	60.8
g-18	鈴木和夫	重金属の生体内存在状態と毒性	第24回日本薬学会東北 支部会	仙 台	60.10
g-19	鈴木和夫	金属結合蛋白質の検索と生理的役割り	第5回微量元素研究会 シンポジウム	東 京	61.1
g-20	田村憲治・安藤満・ 田谷利光* (*土浦協同病院)	ハウス内作業者における農薬の曝露—フ ロードストにおける検討—	第34回日本農村医学会	長 野	60.10
g-21	遠山千春・杉平直子・ 中野篤浩・斎藤寛*・ 脇阪一郎 (*長崎大)	Cd投与ラットにおける臓器及び尿中メタ ロチオネイン	第55回日本衛生学会総 会	熊 本	60.4

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
g-22	C. Tohyama, N. Sugihira, Y. Mitane, A. Nakano, M. Murakami*, H. Saito**, K. T. Suzuki (*Basic Med. Sci. Div., **Univ. Nagasaki)	Metallothionein as an earlier indicator of cadmium exposure	2nd Int. Meet. Metallothionein other low molecular weight metalbinding proteins	Zürich (Switz.)	60. 8
g-23	遠山千春・杉平直子・ 斎藤寛*・脇阪一郎 (*長崎大)	カドミウムによる腎毒性の臨界濃度	第56回日本衛生学会総 会	津	61. 3
g-24	遠山千春	微量元素の生体内化学形の測定、ことに免 疫学的測定	日本衛生学会第3回重 金属ワークショップ	津	61. 3
g-25	中野篤浩・太田庸起子	出産時における母体血・胎盤ならびに臍帯 血中の主要元素と微量元素濃度及びその 相関性	第2回微量元素栄養研究 会シンポジウム	東 京	60. 4
g-26	中野篤浩・小野雅司・ 脇阪一郎	ヒトにおける水銀・カドミウム・鉛の経胎 盤移行	第55回日本衛生学会総 会	熊 本	60. 4
g-27	中野篤浩	ICP発光分析による頭髮と尿の多元素分析 前処理と測定	日本衛生学会第2回重 金属ワークショップ	東 京	60.11
g-28	中野篤浩	尿中Cd, Pb, Cuの無炎原子吸光分析 前処 理と測定	日本衛生学会第2回重 金属ワークショップ	東 京	60.11
g-29	平野靖史郎・小野雅司・ 相本篤子・金子勇・ 脇阪一郎	硫酸がラットの換気に及ぼす影響 I. 上 部気道	第55回日本衛生学会総 会	熊 本	60. 4
g-30	平野靖史郎・小野雅司・ 相本篤子・金子勇・ 脇阪一郎	硫酸がラットの換気に及ぼす影響 II. 下 部気道	第55回日本衛生学会総 会	熊 本	60. 4
g-31	平野靖史郎・小野雅司・ 脇阪一郎	アスベストの肺への影響	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
g-32	松本理・安藤清・ 太田庸起子	発癌物質を投与したモルモットの尿の変異 原性と食餌中ビタミンの影響	日本薬学会第105年会	金 沢	60. 4
g-33	三種裕子・遠山千春・ 鈴木和夫・脇阪一郎	無機水銀およびカドミウム投与ラットにお ける尿中メタロチオネイン排泄増加の意 義	第55回日本衛生学会総 会	熊 本	60.4
g-34	三種裕子・青木康展・ 上原弘*・高野幸子**・ 鈴木和夫 (*筑波大, **北里大)	肝臓からの蛋白質分泌に対するカドミウム の影響	第12回環境汚染物質と そのトキシコロジーシ ンポジウム	京 都	60.10
g-35	M. D. Carr*, J. A. Carver*, F. Mitsumori, S. T. Oxley*, P. G. Quirk*, D. Rees*, I. D. Campbell* (*Oxford Univ.)	NMR Investigations of the ATP synthase	7th Int. Meet. NMR Spectrosc.	Cambridge (U. K.)	60. 7
g-36	三森文行・D. Rees*・ G. K. Radda*・ I. D. Campbell* (*Oxford Univ.)	³¹ P-NMR Saturation transfer法による 大腸菌のエネルギー代謝の研究	第24回NMR討論会	筑 波	60.11
g-37	三森文行・伊藤治*・ 米山忠克** (*生物環境部, **生物資源研)	³¹ P-NMRによる種々の植物細胞内コンパ ーメントの観測	日本植物生理学会1986 年度年会	仙 台	61. 3

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・菅谷芳雄* (*技術部)	アカムシユスリカ個体群の密度安定化機構	日本陸水学会第50回大会	大 津	60.10
h-2	岩熊敏夫・細見正明* (*水質土壌環境部)	底生動物による沈降有機物の分解についてのモデル解析——霞ヶ浦を例として——	第20回水質汚濁学会	東 京	61.3
h-3	上野隆平・岩熊敏夫・土谷岳令*・野原精一・高村典子・花里孝幸 (*東京都立大)	霞ヶ浦湖岸水草帯の付着動物現存量	日本陸水学会第50回大会	大 津	60.10
h-4	岡野邦夫・町田孝*・戸塚績 (*技術部)	植物の大気NO ₂ 吸収能の種間差	日本作物学会第179回講演会	東 京	60.4
h-5	岡野邦夫・町田孝*・戸塚績 (*技術部)	草本植物の大気NO ₂ 吸収能の ¹⁵ N希釈法による比較	第22回理工学における同位元素研究発表会	東 京	60.7
h-6	岡野邦夫・戸塚績・巽二郎* (*名古屋大)	水稲根の生長と機能に及ぼすオゾンの影響	第180回日本作物学会	札 幌	60.9
h-7	岡野邦夫・戸塚績・巽二郎* (*名古屋大)	オゾン暴露にともなう水稲根の生長および機能変化	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
h-8	岡野邦夫・町田孝*・戸塚績 (*技術部)	草本植物のNO ₂ 吸収能の種間差	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
h-9	岡野邦夫	¹⁵ N希釈法による植物NO ₂ 吸収能の評価	大気汚染学会関東支部植物影響部会	東 京	61.3
h-10	春日清一	漁獲統計からみた霞ヶ浦と北浦の漁種間の関係について	昭和60年度日本水産学会春季大会	東 京	60.4
h-11	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の成長特性について	昭和60年度日本水産学会春季大会	東 京	60.4
h-12	可知直毅・鈴木啓祐*・戸塚績 (*亜細亜大)	シミュレーションによる植生遷移の解析	日本植物学会第50回大会	新 潟	60.10
h-13	後藤潔*・近藤矩朗・庄野邦彦* (*東京大)	水ストレスの反応系としての孔辺細胞—孔辺細胞プロトプラストの体積調節—	日本植物学会第50回大会	新 潟	60.10
h-14	近藤矩朗・後藤潔*・島崎研一郎 (*東京大)	光による孔辺細胞プロトプラストの膨潤	日本生物環境調節学会第23回大会	東 京	60.10
h-15	榑剛・斉藤和季*・川口昭彦**・近藤矩朗・山田晃弘** (*慶応大, **東京大)	オゾン (O ₃) ガス接触ホウレンソウ葉のトリアシルグリセロール分子種組成	日本植物学会第50回大会	新 潟	60.10
h-16	佐治光・古谷雅樹*・龍本敦** (*基礎生物学研, **京都大)	アサガオの花成誘導に關する概日リズムを始動させる光反応	日本植物学会第50回年会	新 潟	60.10
h-17	佐竹潔・菅谷芳雄*・安野正之 (*技術部)	<i>Paratrichocladius</i> 属幼虫 2 種の分類及び生態 (Diptera : Chironomidae)	日本陸水学会第50回大会	大 津	60.10
h-18	島崎研一郎・飯野盛利*・E. Zeiger** (*東京都立大, **スタンフォード大)	ソラマメ葉孔辺細胞プロトプラストの青色光照射による H ⁺ 放出	日本植物生理学会1985年度年会	宮 崎	60.3
h-19	清水英幸・清水明*・松本茂*・戸塚績 (*技術部)	蘚苔類による大気環境評価法の検討——実験装置の開発と性能の検討——	日本生物環境調節学会第23回大会	東 京	60.10

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
h-20	高村健二・安野正之	水田ユスリカ群集の組成とその変動	日本生態学会第32回大会	広島	60.3
h-21	高村健二・岩熊敏夫	手賀沼・霞ヶ浦におけるアカムシユスリカの野外飼育実験	日本陸水学会第50回大会	大津	60.10
h-22	青木正敏*・州崎吉郎*・鈴木義則*・戸塚績(*山口大)	葉内クロロフィル含量の遠隔測定法に関する研究	日本生物環境調節学会第23回大会	東京	60.10
h-23	青木正敏*・戸塚績・鈴木義則*(*山口大)	植物群落の大気汚染浄化能に関する研究(1) 水稻群落および裸地のSO ₂ ・NO ₂ ・O ₃ 吸収速度	第26回大気汚染学会	東京	60.11
h-24	野原精一・土谷岳令*・岩熊敏夫・上野隆平・高村典子・花里孝幸(*東京都立大)	霞ヶ浦江戸崎入における水生植物の分布と現存量の季節変化	日本陸水学会第50回大会	大津	60.10
h-25	畠山成久	エルモンヒラタカゲロウの生息密度とCu, Zn濃度の関係について	日本陸水学会第50回大会	大津	60.10
h-26	畠山成久・佐竹潔・福島悟*(*横浜市公害研)	梯川の生物相に及ぼす重金属の影響	日本陸水学会第50回大会	大津	60.10
h-27	福島悟*・畠山成久・安野正之・横山直雄**(*横浜市公害研,**山形大)	重金属汚染河川(山形県・間沢川)における付着藻類の周年変化	日本陸水学会第50回大会	大津	60.10
h-28	花里孝幸・安野正之	動物プランクトンの餌としてのアオコの評価	日本陸水学会第50回大会	大津	60.10
h-29	相原敬次*・大道章一*・篠崎光夫*・古川昭雄・戸塚績(*神奈川県公害セ)	樹木による大気浄化能の実態調査(公園における窒素酸化物濃度)	第26回大気汚染学会	東京	60.11
h-30	M. Yasuno	Advances of biomonitoring in hydrobiology	Int. Union Biol. Sci. 22nd Gen. Assem.	Budapest (Hung.)	60.9
h-31	安野正之	非標的生物への農薬の影響	第18回農業科学シンポジウム	富山	60.10
h-32	安野正之・花里孝幸・高村典子	野外における動物プランクトンのCO ₂ による制御実験	日本陸水学会第50回大会	大津	60.10

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	安保文彰・大政謙次・相賀一郎	緑地の大気浄化機能に関する研究—植物と種々の物質によるSO ₂ , NO ₂ の収着—	日本生物環境調節学会第23回大会	東京	60.10
i-2	安保文彰・大政謙次・相賀一郎	植物による大気汚染物質の収着に関する研究—植物葉と種々の物質のSO ₂ およびNO ₂ 収着の比較—	第26回大気汚染学会	東京	60.11
i-3	K. Omasa, I. Aiga, J. Kondo*(*Director)	Direct Observation of stomatal responses of attached leaves to environmental stimuli	Japan-US Joint Seminar on Instrumentation for Research in Physiological Ecology	Tokyo	60.5
i-4	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	東京	60.7
i-5	K. Omasa	Image instrumentation for evaluating plant response and gas exchange	Symp. Light Horm. Interactions Plants	Berlin	60.9
i-6	大政謙次	植物診断のための画像計測	農業気象学会関東支部例会	筑波	60.10
i-7	大政謙次・相賀一郎・尾上守夫*(*東京大)	植物診断のためのクロロフィル蛍光の動画画像計測	日本生物環境調節学会第23回大会	東京	60.10

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
i-8	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	東京	60.12
i-9	大政謙次・相賀一郎・尾上守夫* (*東京大)	クロロフィル蛍光の動画像計測	日本植物生理学会1986年年会	仙台	61.3
i-10	市村輝宜*・笠井文絵 (*東京大)	鼓藻類オニノカナボウの生活環における諸形質の観察	日本藻類学会第9回大会	東京	60.3
i-11	T. Ichimura*, F. Kasai (*Univ. Tokyo)	Mating groups as evolutionary units in the <i>Clostridium ehrenbergii</i> species complex	2nd Int. Phycol. Congr.	Copenhagen	60.8
i-12	市村輝宜*・笠井文絵 (*東京大)	ミカヅキモの支配型遺伝子間の優劣について	日本植物学会第50回大会	新潟	60.10
i-13	清水明・松本茂・藤田和伸・高橋弘・久保田憲太郎* (*環境生理部)	NO ₂ +O ₃ 長期暴露のラットに及ぼす影響 2. 実験環境の設定と維持	第26回大気汚染学会	東京	60.11
i-14	菅谷芳雄・佐竹潔*・安野正之* (*生物環境部)	梯川のユスリカ相におよぼす重金属の影響	日本陸水学会第50回大会	大津	60.10
i-15	高木博夫・畠山史郎*・秋元暲* (*大気環境部)	メタノールとNO ₂ の不均一暗反応および光反応	日本化学会第50春季年会	東京	60.4
i-16	高橋慎司・高橋弘	NO ₂ ガス感受性のウズラ系統間比較	第32回日本実験動物学会総会	檀原	60.9
i-17	高橋慎司・大橋徹*・高橋弘・水間豊** (*国公研委託, **東北大)	ウズラ系統間における繁殖能力の比較	日本畜産学会第78回大会	筑波	61.3
i-18	大橋徹*・小田保*・高橋慎司・高橋弘・水間豊** (*国公研委託, **東北大)	NDV・HI抗体産生能の高及び低選抜系ウズラの繁殖能力の推移	日本畜産学会第78回大会	筑波	61.3
i-19	高橋慎司・大橋徹*・高橋弘・水間豊** (*国公研委託, **東北大)	ウズラのNDV・HI抗体産生能と繁殖能力・体重との系統間比較	日本家禽学会昭和61年度春季大会	東京	61.3
i-20	高橋慎司・大橋徹*・高橋弘・水間豊** (*国公研委託, **東北大)	NDV・HI抗体産生能の高及び低選抜系ウズラの28世代までの分系結果	日本家禽学会昭和61年度春季大会	東京	61.3
i-21	高橋弘・高橋慎司	化学物質の生態影響評価手法 —ウズラを用いたクロルデン飼料毒性試験から—	第1回環境科学セミナー	東京	59.2
i-22	高橋弘・高橋慎司・伊藤勇三・山元昭二・米元純三*・久保田憲太郎* (*環境生理部)	NO ₂ +O ₃ 長期暴露のラットに及ぼす影響 1. 供試動物の飼育過程	第26回大気汚染学会	東京	60.11
i-23	高橋弘	騒音の長期暴露がマウスの繁殖育成に及ぼす影響	日本畜産学会第78回大会	筑波	61.3
i-24	藤沼康実・町田孝・松本茂・相賀一郎	ファイトトロン内で生じる植物の異常反応 —床塗料に起因する生育異常—	日本生物環境調節学会第23回大会	東京	60.10
i-25	藤沼康実・戸塚績*・相賀一郎 (*生物環境部)	実験動物の環境順応性の検討—異なる生育段階に大気汚染ガスを暴露したハツカダイコンの生長—	日本生物環境調節学会第23回大会	東京	60.10
i-26	藤沼康実・相賀一郎	植物栽培用人工光源	第6回日本照明委員会大会	東京	61.2

記号	発表者	題 目	学会等名称	開催都市名	年月
i-27	松井一郎・飯倉善和*・ 笹野泰弘**・清水浩***・ 竹内延夫** (*総合解析部 **大気環境部)	簡易型レーザーレーダーによる混合層高度 の自動連続測定	第10回レーザー・レーダ (ライダー)シンポジウ ム	福 井	60.5
i-28	松井一郎・清水浩*・ 杉本伸夫**・ 飯倉善和**・ 石河直樹*** (*大気環境部, **総合解析部, ***明星電気)	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	第46回応用物理学会学 術講演会	京 都	60.10
i-29	松重一夫・田井慎吾*・ 岡田光正**・ 川井正也*・野沢勇人** (*水質土壌環境部, **東京農工大, *東北学院大, **明治大)	富栄養化湖水の浄化過程におけるトリハロ メタン生成能の挙動	第20回水質汚濁学会	東 京	61.3
i-30	松本茂・大政謙次・ 相賀一郎	自然環境シミュレータ内の植物群落の微気 象 ——群落密度を変えた場合の気流の 特性——	日本生物環境調節学会 第23回大会	東 京	60.10
i-31	水落元之	環境大気中のカーボン分析(溶媒抽出法と 熱分離法の比較について)	大気汚染学会関東支 部,粒子状物質部会,測 定方法部会	筑 波	60.3
i-32	水落元之・福山力*・ 薩摩林光** (*大気環境部, **長野県衛公研)	夏期の高崎における有機エアロゾルの挙動	第3回エアロゾル科学・ 技術研究討論会	東 京	60.8
i-33	水落元之・福山力* (*大気環境部)	大気浮遊粒子状炭素の分析法に関する検討	第26回大気汚染学会	東 京	60.11
i-34	山口武則	クロム植物系における研究の現状と展望	農業環境技術研究所 環境影響物質研究会	筑 波	61.1

付 録

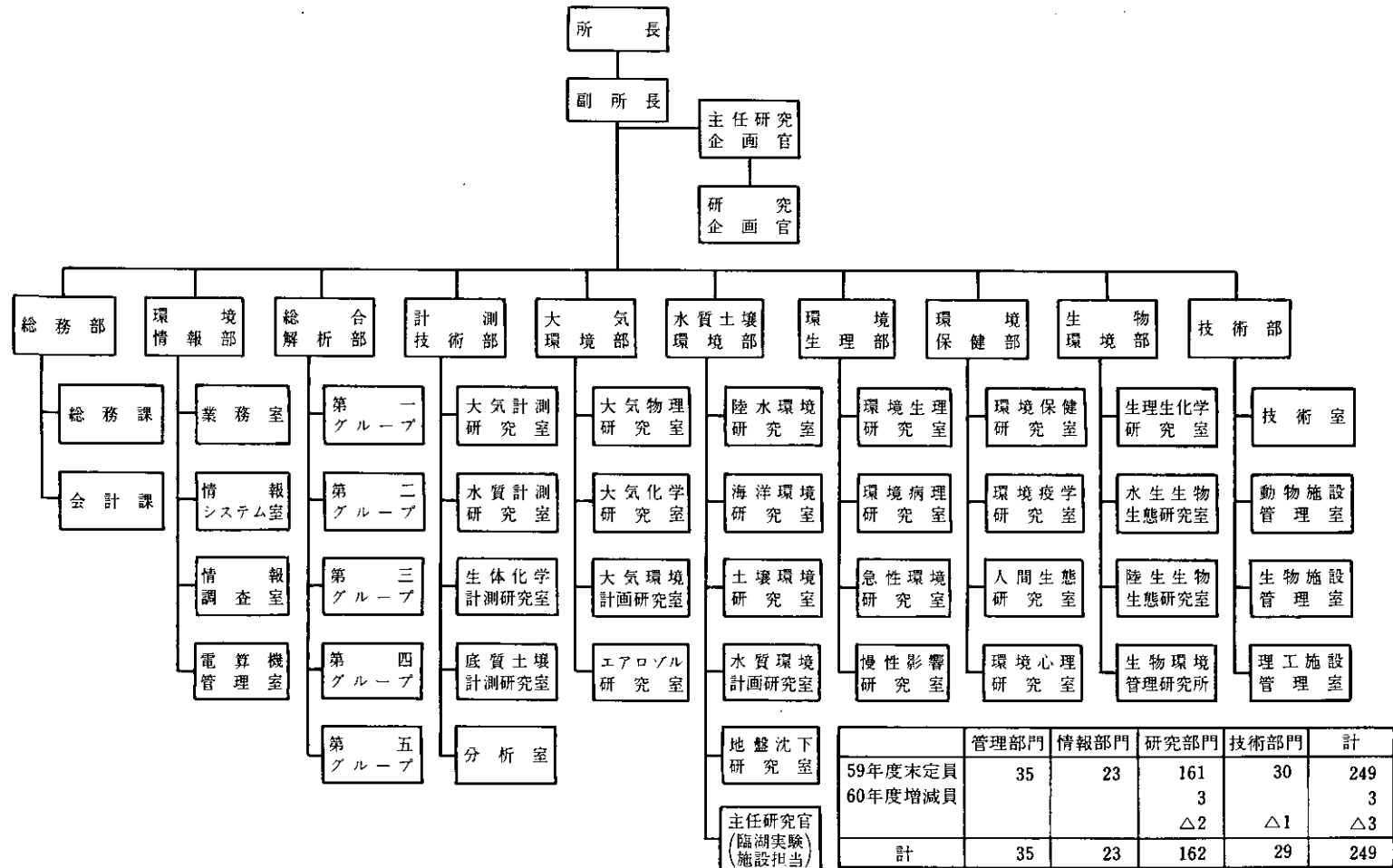
1. 予 算

(単位：千円)

区 分	昭和47～50年度	昭和51年度	昭和52年度	昭和53年度	昭和54年度	昭和55年度	昭和56年度	昭和57年度	昭和58年度	昭和59年度	昭和60年度
運 営 費	1,991,615	2,020,384	2,650,528	3,124,084	3,674,667	4,190,554	4,570,466	4,560,373	4,598,967	4,415,891	4,275,855
1. 人に伴う経費	514,170	482,536	553,007	615,165	780,619	868,004	942,519	1,006,513	1,128,429	1,154,844	1,175,042
(1)人 件 費	506,713	477,986	547,386	608,766	773,604	860,501	935,192	999,441	1,121,846	1,148,223	1,168,414
(2)人 当 庁 費	7,457	4,550	5,621	6,399	7,015	7,503	7,327	7,072	6,583	6,621	6,628
2. 一般事務処理費	128,075	138,988	201,687	233,069	258,486	281,141	307,047	304,307	305,151	316,158	317,664
3. 環境情報関係経費	297,591	268,664	301,828	304,485	328,058	375,866	398,476	388,559	384,292	381,147	380,170
(1)情報収集経費	33,971	13,284	17,578	19,850	38,991	37,002	36,247	35,316	34,243	34,243	34,244
(2)情報処理経費	260,703	254,130	283,072	283,475	287,923	337,740	361,127	352,168	349,011	345,866	344,888
(3)インターナショナル・リファラルシステム経費	2,917	1,250	1,178	1,160	1,144	1,124	1,102	1,075	1,038	1,038	1,038
4. 研 究 費	863,086	534,694	727,173	901,281	1,022,726	1,174,719	1,227,335	1,197,874	1,138,785	993,085	920,269
(1)人当研究費	90,639	82,954	106,860	132,264	156,552	172,086	190,912	194,467	191,739	193,607	196,672
(2)経常研究費	772,447	412,198	414,809	408,695	388,482	382,147	364,126	337,061	290,906	193,180	160,674
(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
5. 大型特殊施設関係費	188,693	595,502	866,833	1,070,084	1,284,778	1,490,824	1,695,089	1,663,120	1,642,310	1,570,657	1,482,710
施設整備費	6,625,192	2,457,113	2,927,112	2,079,715	2,117,098	1,738,942	1,369,102	1,235,330	475,396	16,331	9,309

* 補正後予算を示す。

2. 組織及び定員 (昭和60年度)



△印は削減

3. 文部省科学研究費による研究一覧表

科研費種別	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	液状化層の堆積構造に基づく液状化深度の推定に関する研究
〃	京都大学	石原 安雄	陶野 郁雄	災害資料の収集とその解析による自然災害事象の研究
環境科学(1)	富山医科薬科大学	佐々 学	安野 正之	ユスリカ類の環境における動態、とくにアレルギー疾患との関連
〃	東京大学	山崎 弘郎	清水 浩 安岡 善文 横田 達也	多次元物理計測法による環境情報の収集・解析に関する基礎研究
〃	東京大学	松尾 陽	近藤 次郎 若松 伸司 鶴野伊津志	都市域大気中の高濃度汚染に及ぼす拡散のメカニズムに関する研究
〃	東京大学	大村 竜治	植田 洋匡 光本 茂記	内陸域における大気汚染の動態
〃	明治大学	芝原 一之	岡田 光正	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の開発
〃	東北大学	栗原 康	須藤 隆一	河口・沿岸域生態系における環境機能の評価と制御に関する研究
〃	滋賀県立短大	國松 孝男	安部 喜也 村岡 浩爾 海老瀬潜一	環境特性にもとづく閉鎖性水域の総合的環境保全対策
〃	筑波大学	宮本 定明	大井 紘	環境概念構造解明のための連想法による調査とデータ解析
〃	東海大学	宇都宮深志	北島 能房	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
〃	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策定手法
〃	東京大学	甘利 俊一	内藤 正明	環境統計整備のための基礎的問題の研究
〃	山形大学	鎌田 仁	内藤 正明 森田 恒幸	環境管理のための評価手法の研究
〃	香川医科大学	中島 泰知	嵯峨井 勝	大気中粒子状物質の生体作用に関する実験的研究
〃	愛媛大学	立川 涼	森田 昌敏	環境指標としての長寿命生物
〃	東京大学	鈴木 継美	森田 昌敏	人体汚染の長期的および広域の変動
〃	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
〃	計測技術部	河合 崇欣	野尻 幸宏	酸性降水に対する陸水生態系の緩衝能力と生元素循環

科研費種別	所 属	研究代表者	研究分担者	研 究 課 題
環境科学(1)	水質土壌環境部	村岡 浩爾	中杉 修身 森田 昌敏 田井 慎吾 平田 健正	合成有機化合物による地下水汚染機構の解明に関する基礎
〃	大気環境部	大喜多敏一	内山 政弘	降水滴およびエアロゾル中の亜硫酸、亜硝酸の酸化機構
〃	大気環境部	秋元 肇	な し	光化学大気汚染物質の化学的予測に関する基礎的研究
〃	福井大学	小林 喬郎	竹内 延夫 大井 紘	レーザーセンサーによる大気環境情報の新計測技術に関する研究
環境科学(2)	水質土壌環境部	矢木 修身	須藤 隆一	揮発性有機ハロゲン化合物の生分解性に関する研究
〃	生物環境部	畠山 成久	宮下 衛 花里 孝幸 佐竹 潔 高村 典子 安野 正之 岩熊 敏夫 高村 健二 袴田 共之	実験生態系による環境汚染物質の生態影響の研究
エネルギー(1)	東京大学	茅 陽一	西岡 秀三	エネルギーシステムとその評価に関する研究
〃	山梨大学	吉沢 正	袴田 共之	生物生産システムのエネルギー分析
エネルギー(2)	大気環境部	清水 浩	飯倉 善和 田村 正行	省エネルギー型設計を施した電気自動車の性能とエネルギー節約効果の評価法の開発
特定研究(1)	名古屋大学	西條 八束	大槻 晃 岩熊 敏夫	メソコスムによる水域相互作用系の実験的解析
〃	淑徳大学	沼田 真	戸塚 績	植物学用語標準化の調査研究
〃	分子科学研究所	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
特定研究(2)	計測技術部	藤井 敏博	な し	リチウムイオンの有機化合物への付加反応過程とその応用
総合研究A	早稲田大学	平田 彰	須藤 隆一	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
〃	筑波大学	藤井 正	渡辺 信	赤潮構成藻の増殖機構に関する細胞生理形態生態学的研究
〃	山口大学	中西 弘	海老瀬藩一	河川の浄化作用の評価と汚濁負荷流達モデル化に関する研究
〃	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追究
〃	茨城大学	横井 洋太	古川 昭雄 可知 直毅	植物の物質生産・再生産過程の温度および光環境に対する馴化、適応の研究
総合研究B	千葉大学	鈴木 伸	大喜多敏一 戸塚 績	アジア地域における大気化学の国際共同研究計画
〃	東京大学	尾本 恵市	江上 信雄	ヒトを中心とする高等動物の分子進化の研究推進
一般研究B	大阪大学	室田 明	村岡 浩爾	閉塞水域のサーモハイドロリクスー特にその地形効果について

科研費種別	所 属	研究代表者	研究分担者	研 究 課 題
〃	東京大学	神部 勉	宮 寄 武	滑運動の力学及び音の放射
一般研究C	聖マリアンヌ 医科大学	鈴木 卓朗	鈴木 和夫	カドミウムの毒性発現機構に関する研究非メタロチ オネイン結合カドミウムのオートラジオグラフィ
〃	東京大学	橋本 英典	宮 寄 武	流体中の微粒子群の軌道とその安定性
〃	大気環境部	植田 洋匡	光本 茂記	大規模乱流中に生じる熱的不安定とそれに伴って生 じる二次流に関する研究
〃	水質土壌環境部	海老瀬潜一	相崎 守弘 大坪 國順 福島 武彦 岩田 敏	流入栄養塩の湖沼流入部における挙動に関する研究
〃	環境生理部	小林 隆弘	な し	酸化力の強いガス状物質が呼吸器系のアラキドン酸 カスケードにおよぼす影響とその意味
〃	計測技術部	佐竹 研一	高松武次郎	藓苔類による水銀の蓄積に関する研究
奨励研究A	大気環境部	鈴木 睦	な し	HO ₂ ラジカルのレーザー誘起蛍光法による検出
〃	生物環境部	可知 直毅	〃	マツヨイグサの繁殖臨界サイズの適応的意義に関する 研究
〃	生物環境部	高村 健二	〃	水田水生生物による一次・二次生産の変動
〃	生物環境部	竹内 裕一	〃	気孔の開閉運動における細胞壁の関与の解析
〃	大気環境部	鶴野伊津志	〃	Chemical Mass Balance法による環境大気中炭化水 素発生源推定モデルの検討
〃	水質土壌環境部	細見 正明	〃	湖沼底泥における脱窒速度の現場測定に関する実験 的研究
奨励研究A	大気環境部	酒巻 史郎	〃	光化学大気汚染現象に対する超微量小粒子の影響
〃	生物環境部	伊藤 治	〃	¹³ Cトレーサー法による植物体内における光合成産 物の転流に関する速度論的解析
〃	環境生理部	高橋 勇二	〃	食品中の硝酸塩が肝臓の薬物代謝系におよぼす影響 に関する研究
〃	環境保健部	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
〃	環境生理部	白石不二雄	〃	培養細胞へのホルムアルデヒドとオゾンの複合暴露 による細胞遺伝毒性に関する研究
〃	環境生理部	国本 学	〃	カドミウム等重金属の赤血球の細胞骨格構築タンパ ク質に対する作用に関する研究
〃	環境保健部	青木 康展	〃	カドミウム(Cd)の毒性発現に係るCd結合タンパク 質の同定
試験研究(1)	愛媛大学	河野 博之	藤井 敏博	オフ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	砂地盤の力学挙動の評価と試験法に関する研究
〃	京都大学	中川 博次	大坪 國順	乱流制御法の開発とその土砂輸送問題への応用
海外学術調査	京都大学	石田祐三郎	相崎 守弘	「ネパールヒマラヤにおける微生物の分布・適応進化 に関する調査研究」調査総括

4. 外国人受け入れ状況

年度	国名	氏名	期間	研究課題	備考
60	ユーゴスラビア	プーラ・フルトラ	60. 4. 1 ～61. 3. 14	残留農薬分析に関する研究	大槻 晃
〃	ニュージーランド	スチュワート・ジョセフ・マクラレン	60. 4. 23 ～60. 7. 25	有害重金属のヒトへの影響とその評価に関する研究	鈴木 和夫
〃	アメリカ	G・R・カーマイケル	60. 5. 31 ～60. 6. 29	日本における酸性雨問題の解明に関する研究	植田 洋匡
〃	韓国	朴 信 英	60. 6. 1 ～62. 3. 31	光合成系を異にした植物のガス吸収能に関する研究	古川 昭雄
〃	オーストラリア	ジョン・S・エドモンド	60. 6. 18 ～60. 12. 14	海草中のヒ素化合物の構造決定に関する研究	森田 昌敏
〃	スペイン	マルタ・カステレヨ	60. 7. 15 ～60. 11. 15	エアロゾルの分光学的に関する研究	井上 元
〃	韓国	キム・ジンホー	60. 11. 11 ～60. 12. 7	湖沼、ダムの富栄養化原因物質の測定法に関する研究	大槻 晃
〃	西ドイツ	ヘルムート・エッケルマン	60. 12. 1 ～60. 12. 31	乱流中の組織的な構造に関する研究	植田 洋匡
〃	中国	劉 文 清	61. 1. 15 ～61. 3. 31	レーザーレーダーによる大気の高精度測定に関する研究	竹内 延夫

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	ブルギナファソ国	世界保健機関委員会出席	60. 4. 22 ～60. 5. 6
大気環境部 大気環境計画研究室	研究員	小森 悟	イギリス, 西ドイツ オランダ, スイス	乱流現象に関する理論的・実験的研究	60. 4. 22 ～61. 4. 21
総合解析部 第四グループ	主任 研究官	西岡秀三	中 国	環境科学に関する学術交流	60. 5. 12 ～60. 5. 21
総合解析部 第二グループ	〃	後藤典弘	〃	廃棄物処理方法に関する講演, 助言, 指導及び環境影響の実態調査	60. 5. 12 ～60. 5. 18
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に関する会議出席	60. 5. 3 ～60. 5. 11
大気環境部 大気環境計画研究室	〃	〃	韓 国	大気科学国際会議出席	60. 5. 19 ～60. 5. 25
大気環境部 大気化学研究室	主任 研究員	鷲田伸明	アメリ カ	アメリカ標準研究所で開催される化学反応国際会議出席	60. 6. 16 ～60. 6. 21
総合解析部 第三グループ	主任 研究官	北島能房	イ ン ド	数理モデルに関する国際シンポジウム出席	60. 8. 25 ～60. 9. 1

部 室 名	職 名	氏 名	出 張 国 名	用 務	期 間
水質土壌環境部 水質環境計画研究室	研究員	大坪 國 順	ア メ リ カ	粘性土の流送特性に関する研究	60.8.10 ～61.8.9
環 境 生 理 部 環境生理研究室	主 任 研究員	鈴 木 明	フ ラ ン ス	大気中粉塵の生体影響に関する生理学的研究	60.7.7 ～60.10.3
水質土壌環境部 水質環境計画研究室	研究員	平田 健正	オーストラリア	第21回 IAHR 会議及び成層流体中における混合に関するシンポジウム出席	60.8.17 ～60.8.31
環 境 保 健 部 人間生態研究室	室 長	鈴 木 和 夫	スイス, 西ドイツ オーストラ	第2回国際メタロチオネイン会議出席	60.8.19 ～60.9.1
総 合 解 析 部 第五グループ	主 任 研究員	中 杉 修 身	ア メ リ カ	日本の有害廃棄物の処理処分の現状についての学術交流	60.8.4 ～60.8.16
大 気 環 境 部 大気化学研究室	室 長	秋 元 肇	〃	大気中における含硫黄化合物の光酸化反応過程の研究	60.8.16 ～60.10.19
水質土壌環境部 陸水環境研究室	主 任 研究員	岡 田 光 正	カ ナ ダ	富栄養化問題に関する研究情報の交換	60.8.28 ～60.9.11
生 物 環 境 部 水生生物生態研究室	室 長	安 野 正 之	ハ ン ガ リ ー	国際生物科学連合第22回総会及び生物指標プロジェクト運営委員会出席	60.8.31 ～60.9.12
環 境 生 理 部 環境病理研究室	研究員	藤 巻 秀 和	カ ナ ダ	マウスの肺における抗原暴露の影響に関する免疫的研究	60.9.18 ～62.3.17
大 気 環 境 部 大気環境計画研究室	室 長	植 田 洋 匡	中 国	大気汚染シミュレーション及び環境影響評価手法の指導	60.8.15 ～60.9.15
計 測 技 術 部 生体化学計測研究室	主 任 研究員	佐 竹 研 一	イ ギ リ ス	重金属蓄積蕈類に関する研究	60.9.3 ～60.9.15
水質土壌環境部 水質環境計画研究室	室 長	村 岡 浩 爾	中 国	湖沼富栄養化機構の講義及び防止対策に関する討議	60.8.25 ～60.9.8
水質土壌環境部 水質環境計画研究室	研究員	福 島 武 彦	〃	湖沼富栄養化機構の講義及び防止対策に関する討議	60.8.25 ～60.9.8
水質土壌環境部	部 長	合 田 健	フランス, 西ドイツ デンマーク, オーストリア	国際応用システム解析研究所視察及び国際湖沼環境委員会委員候補者と学術交流	60.9.15 ～60.9.23
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・加共同研究	60.10.11 ～60.11.6
大 気 環 境 部 大気化学研究室	研究員	島 山 史 郎	ア メ リ カ	大気中におけるOHラジカルと不飽和炭化水素の反応に関する研究	60.11.15 ～61.11.14
総 合 解 析 部 第四グループ	主 任 研究員	青 木 陽 二	韓 国	日韓両都市計画学会のメンバーと都市景観の評価に関する学術交流	60.11.3 ～60.11.10
総 合 解 析 部 第三グループ	主 任 研究員	北 島 能 房	西 ド イ ツ	環境・経済・技術の調和に関する国際会議出席	60.10.12 ～60.10.19
水質土壌環境部 水質環境計画研究室	室 長	村 岡 浩 爾	フィリピン	水稻かんがいに関する水環境問題の講演と討議	60.10.21 ～60.10.23
総 合 解 析 部 第二グループ	主 任 研究員	後 藤 典 弘	オ ラ ン ダ	第一回汚染土壌に関する国際会議出席(座長)	60.11.10 ～60.11.16
大 気 環 境 部 大気物理研究室	研究員	杉 本 伸 夫	ア メ リ カ	差分吸収レーザーレーダーデータ収集処理に関するワークショップ出席	60.11.16 ～60.11.25
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	北スマトラ地域保健対策計画打合せ	60.11.21 ～60.12.4
生 物 環 境 部 水生生物生態研究室	主 任 研究員	春 日 清 一	〃	北スマトラ地域保健対策(幼虫対策)指導	60.12.12 ～61.3.11

部室名	職名	氏名	出張国名	用務	期間
計測技術部 生体化学計測研究室	室長	森田昌敏	アメリカ	プラズマ分光分析に関する研究集会出席	60.12.30 ～61.1.9
環境生理部 環境生理研究室	主任 研究員	局 博一	〃	呼吸神経受容器に関する生理学的研究	61.2.1 ～62.1.31
大気環境部	部長	大喜多敏一	中国	酸性雨機構, 酸性雨モデル作成に関する講義と研究指導	61.2.16 ～61.3.1
総合解析部 第一グループ	研究員	原沢英夫	タイ	環境保護へのアブジェクト管理アプローチに関する国際学会出席	61.2.22 ～61.3.2
生物環境部 水生生物生態研究室	室長	安野正之	中国	水界生態系研究に関する講義と研究指導	61.3.4 ～61.3.18
	副所長	不破敬一郎	アメリカ	分析化学応用分光学に関するピッツバーグ会議出席	61.3.8 ～61.3.16

6. 委員等委嘱

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
評議員 // 技術委員	宇宙科学研究所 統計数理研究所 航空宇宙技術研究所	近 藤 次 郎	所 長(～60.9.30)
老化制御指標審査会委員 評議員 理学視学委員 放射線審議会委員 科学技術会議専門委員 昭和60年度「環境賞」審査委員 国際生物学賞委員会委員 評議員会評議員 学術審議会専門委員	理化学研究所 岡崎国立共同研究機構 基礎生物学研究所 文部省 科学技術庁 // (財)環境調査センター 国際生物学賞委員会 国立遺伝学研究所 文部省	江 上 信 雄	所 長(60.10.1～)
有害化学物質対策懇談会委員 化学物質等設計支援のための知識ベースシステムに関する調査の調査推進委員会委員 昭和60年度化学物質調査検討会委員 化学物質による環境汚染に関する検討会委員	環境庁 科学技術庁 環境庁 //	不 破 敬 一 郎	副所長
昭和60年度化学物質調査検討会委員 昭和60年度健康影響問題に関する検討打合せ委員 測定値の地域代表性に関する検討会委員 環境行政情報基盤強化検討会委員 土壌汚染環境基準設定調査検討会委員 昭和60年度悪臭規制基準強化対策検討会委員 測定局適正配置検討会委員 首都周辺地域環境利用ガイド検討会委員 地球観測衛星委員会委員	環境庁 // // // // // 東京都 環境庁 (財)リモートセンシング技術センター	廣 崎 昭 太	環境情報部長
筑波研究情報セミナー運営委員会委員 NIST 情報サービス機関連絡会委員 情報ネットワーク形成に関する調査部会委員	日本科学技術情報センター筑波支部 科学技術庁 茨城県	土 屋 巖	業務室長
環境影響審査総合システム開発調査検討会委員 化学物質情報研究会委員 昭和60年度総合研究プロジェクト検討会の座長(地球的規模の環境保全に関する総合研究)	環境庁 東北大学 環境庁	松 本 幸 雄	情報調査室長
環境影響審査総合システム開発調査検討会委員	環境庁	中 條 悦 造	電算機管理室長

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
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分科 会委員	科学技術庁		
国際有害化学物質登録制度(IRPTC)国内協 力委員会委員	国立衛生試験所	春 山 暁 美	情報システム室 主任研究員
リモートセンシング国際共同研究調査委員会 委員	(財)リモートセンシ ング技術センター	宮 崎 忠 匡	情報システム室 主任研究員
「安定的で効果的な国土情報整備の基盤づく りの調査」研究員委員	国土庁	宇都宮陽二郎	情報調査室 主任研究員
電子計算機利用専門委員会研究部会委員	筑波研究学園都市研究 機関等連絡協議会電 子計算機利用専門委 員会	古 川 満 信	電算機管理室 システム設計 専門官
公害防止計画解析検討調査検討会委員	(財)日本環境衛生セン ター	横 田 達 也	情報調査室 研究員
環境管理計画検討会委員 測定値の地域代表性に関する検討会委員 環境行政情報基盤強化検討会委員 窒素酸化物対策検討会作業委員会委員 昭和60年度水質環境基準検討調査委員会委員 快適環境指標作成委員会委員 環境管理計画検討会委員 測定局適正配置検討会委員 派生的環境影響検討会委員 首都周辺地域環境利用ガイド検討会委員 学術審議会専門委員 学術修士学位論文審査専門委員会委員(副査)	東京都 環境庁 〃 〃 (社)日本水質汚濁研究 協会 東京都 〃 〃 環境庁 〃 文部省 筑波大学	内 藤 正 明	総合解析部長
環境浄化特別推進地区まちづくり研究会設置 要綱に基づく研究会委員 集合住宅に関する非破壊検査研究会委員 MOS-1衛星検証計画委員会委員 リモートセンシング国際共同研究調査委員会 委員	武蔵野市 (社)日本非破壊検査協 会 (財)リモートセンシ ング技術センター 〃	安 岡 善 文	第一グループ 主任研究官
昭和60年度総合研究推進会議幹事 新規利用燃料対策検討会委員 地域環境管理検討会委員 環境影響審査総合システム開発調査検討会委 員 市街地土壌汚染問題検討会委員 新エネルギー技術導入委員会委員 再資源化貢献企業表彰審査委員会委員 実証プラント推進委員会委員	環境庁 〃 〃 〃 〃 (財)日本産業技術振興 会 (財)クリーンジャパン センター 〃	後 藤 典 弘	第二グループ 主任研究官

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
化学物質による環境汚染に関する検討会委員 飲料容器散乱防止方策検討のための調査検討会委員 適正処理が困難な廃棄物の処理基盤整備基礎調査委員会委員 再資源化技術の地域適用性調査委員会委員 クリーンジャパン合理的資源化分別回収システム開発事業推進委員会委員 廃棄物処理及び再資源化推進のための政策委員会委員 ごみ収集車電動化調査委員会委員 昭和60年度総合研究プロジェクト検討会の座長（廃棄物の処理と資源化技術に関する総合研究）	環境庁 (社)食品容器環境美化協会 (社)全国都市清掃会議 (財)クリーンジャパンセンター 〃 〃 厚生省 環境庁		
昭和60年度総合研究推進会議自然環境の保全に関するプロジェクト分科会委員 昭和60年度総合研究プロジェクト検討会の助言者（自然環境管理及び保全に関する基礎的技術開発のための総合研究）	環境庁 〃	北 島 能 房	第三グループ 主任研究官
全国沿道騒音実態調査検討会委員 交通公害防止計画策定手法検討会委員 高度地域情報システム研究専門部会委員 環境技術会議委員 環境管理計画検討会・大気環境総合評価分科会専門委員 快適環境指標作成委員会委員 資源調査会専門委員 ワーキンググループ委員 学術修士学位論文審査専門委員会委員(副査) 自然環境保全基礎調査検討会自然景観資源分科会検討員	環境庁 〃 日本計画行政学会 環境庁 東京都 〃 科学技術庁 (財)未来工学研究所 筑波大学 環境庁	西 岡 秀 三	第四グループ 主任研究官
廃棄物埋立処分地管理手法検討会委員 昭和60年度総合研究推進会議幹事 廃棄物適正処理基本問題検討委員会委員 編集委員会委員 昭和60年度研究企画委員会委員 地下水質保全対策検討会委員 化学物質環境運命予測手法開発調査委員 酒沼水質保全調査検討会委員 霞ヶ浦汚濁負荷流入構造総合解析調査構成員 昭和60年度総合研究プロジェクト検討会の座長（都市における環境保全計画手法の開発に関する総合研究）	環境庁 〃 通商産業省 (社)全国都市清掃会議 (社)日本水質汚濁研究協会 環境庁 (財)日本環境協会 茨城県 〃 環境庁	中 杉 修 身	第五グループ 主任研究官
環境管理計画検討会委員 地域環境管理検討会分科会委員	東京都 環境庁	森 田 恒 幸	第三グループ 主任研究員

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
環境影響審査総合システム開発調査検討会委員	環境庁		
環境管理計画検討会・大気環境総合評価分科会専門委員	東京都		
快適環境指標作成委員会委員	〃		
日本造園学会関東支部景観部会委員	(社)日本造園学会	青 木 陽 二	第四グループ 主任研究員
派生的環境影響検討会委員	環境庁	乙 間 末 広	第一グループ 研究員
ディーゼル排出ガス影響調査検討会委員	環境庁	飯 倉 善 和	第一グループ 研究員
昭和60年度水質環境基準検討調査委員会委員	(社)日本水質汚濁研究協会	原 沢 英 夫	第一グループ 研究員
環境管理計画検討会・水域環境総合評価分科会委員	東京都		
神奈川県環境情報運用検討会助言者	神奈川県		
地域環境管理検討会分科会委員	環境庁	仁 科 克 己	第三グループ 研究員
日本陸水学会編集委員長	日本陸水学会	大 槻 晃	計測技術部 水質計測研究室長
昭和60年度総合研究推進会議幹事	環境庁		
水質分析方法検討会委員	〃		
底質調査方法検討委員会委員	(社)日本環境測定分析協会		
昭和60年度津水湾の環境湖化についての調査委員会委員	(財)エンジニアリング振興協会		
環境汚染健康影響基礎調査委員	(財)日本環境協会	森 田 昌 敏	生体化学計測研究室長
農薬登録保留基準設定技術検討会委員	環境庁		
農薬残留対策調査技術検討会委員	〃		
焼却炉等による大気汚染問題検討会委員「ダイオキシン類の測定・分析等の確立調査」委員会委員	(財)機械電子検査検定協会		
昭和60年度総合研究プロジェクト検討会の助言者（地球的規模の環境保全に関する総合研究）	環境庁	相 馬 光 之	底質土壌計測研究室長
第26回大気汚染学会専門委員会委員	第26回大気汚染学会	溝 口 次 夫	分析室長
化合物辞書データベース委員会委員	日本科学技術情報センター		
データベース調整委員会委員	〃		
昭和60年度化学物質調査検討会委員	環境庁		
ディーゼル排出ガス影響調査検討会委員	〃		
常時監視物質測定等検討会委員	〃		
環境大気調査検討会委員	〃		
昭和60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	〃		
廃棄物処理安全審議委員会委員	高エネルギー物理学研究所		

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
ばい煙測定法検討会委員 測定機器維持管理要綱作成等に関する検討会委員 昭和60年度委託事業「監視測定機器維持管理適正化事業(仮称)」委員 「ネットワーク共用による化合物情報等の利用高度化に関する研究」の研究推進委員会委員 水質評価の研究会委員 大気汚染測定法調査検討委員 昭和60年度環境測定分析統一精度管理調査結果検討ブロック会議専門委員 排ガス簡易測定法総合調査委員会委員 化学物質情報研究会委員	環境庁 〃 (社)日本電気計測器工業会 科学技術庁 厚生省 (財)日本環境衛生センター 環境庁 (社)日本環境測定分析協会 東北大学		
編集委員	日本質量分析学会	藤 井 敏 博	大気計測研究室 主任研究員
昭和60年度化学物質調査検討会委員 昭和60年度悪臭規制基準強化対策検討会委員 環境庁委託「昭和60年度大気中化学物質検討調査」業務に係る検討委員 「分析化学」編集委員	環境庁 〃 (財)日本環境衛生センター (社)日本分析化学会	安 原 昭 夫 岡 本 研 作	生体化学計測研究室 主任研究員 生体化学計測研究室 主任研究員
ISO/REMCO 国際規格回答原案調査作成委員会委員	(財)日本規格協会		主任研究員
酸性雨対策検討会委員	環境庁	佐 竹 研 一	生体化学計測研究室 主任研究員
化学物質環境運命予測手法開発調査委員	(財)日本環境協会	横 内 陽 子	大気計測研究室 研究員
昭和60年度底質汚濁改善対策調査委員会委員	(社)日本水質汚濁研究協会	白 石 寛 明	水質計測研究室 研究員
北海道環境影響評価審議会委員 ディーゼル排出ガス影響調査検討会委員 窒素酸化物対策検討会委員 酸性雨対策検討会委員 浮遊粒子状物質対策検討会委員 湿性大気汚染研究会委員 昭和60年度悪臭規制基準強化対策検討会委員 液状廃 PCB 高温熱分解試験検討会委員 北海道石炭等導入地域環境影響調査委員会委員 大気汚染に係る重金属等による長期暴露影響(遅発性影響)評価の手法に関する調査研究検討会委員	北海道 環境庁 〃 〃 〃 (社)産業公害防止協会 環境庁 〃 北海道 環境庁	大 喜 多 敏 一	大気環境部長
昭和60年度総合研究推進会議幹事	環境庁	竹 内 延 夫	大気物理研究室長

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
調査委員会委員 海洋レーザー研究会委員	(財)資源観測解析センター 海洋科学技術センター		
科学技術会議政策委員会研究評価小委員会ワーキンググループ委員 昭和60年度総合研究プロジェクト検討会の座長（環境汚染物質に係る計測技術の高度化に関する総合研究） 学術修士学位論文審査専門委員会委員（副査）	科学技術会議 環境庁 筑波大学	竹 内 延 夫	大気物理研究室長
第26回大気汚染学会専門委員会委員 光化学大気汚染対策検討会委員 二酸化窒素生成沿道大気調査検討会委員 窒素酸化物対策検討会作業委員会委員 昭和60年度環境庁委託「光化学反応物質測定法の検討」検討委員 環境庁委託「昭和60年度大気中化学物質検討調査」業務に係る検討委員 移動用スモッグチャンパー調査検討委員	第26回大気汚染学会 環境庁 〃 〃 (財)日本環境衛生センター 〃 〃	秋 元 肇	大気化学研究室長
環境放射能研究委員会専門委員 二酸化窒素生成沿道大気調査検討会委員 昭和60年度悪臭規制基準強化対策検討会委員 植物調査委員会委員 昭和60年度総合研究プロジェクト検討会の座長（大気複合汚染防止に関する総合研究）	日本原子力研究所 環境庁 〃 (財)道路環境研究所 環境庁	植 田 洋 匡	大気環境計画研究室長
昭和60年度総合研究推進会議幹事 酸性雨対策検討会委員	環境庁 〃	福 山 力	エアロゾル研究室長
大気汚染物質測定法基準作成検討会委員 昭和60年度環境庁委託「光化学反応物質測定法の検討」検討委員 昭和60年度環境大気調査（多成分同時分析法を使用しての大気汚染物質分布調査）事業の研究委員	環境庁 (財)日本環境衛生センター 慶応義塾大学	村 野 健 太 郎	エアロゾル研究室主任研究員
昭和60年度環境庁委託「光化学反応物質測定法の検討」検討委員	(財)日本環境衛生センター	畠 山 史 郎	大気化学研究室研究員
昭和60年度環境庁委託「光化学反応物質測定法の検討」検討委員	(財)日本環境衛生センター	酒 巻 史 郎	大気化学研究室研究員
浮遊粒子状物質対策検討会委員	環境庁	光 本 茂 記	大気環境計画研究室研究員
理事 名水百選調査検討会委員 下水道用語編さん委員会委員 窒素・燐等水質目標検討会委員	(社)日本水質汚濁研究協会 環境庁 (社)日本下水道協会 環境庁	合 田 健	水質土壌環境部長

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
昭和60年度瀬戸内海環境情報基本調査検討会委員	環境庁		
赤潮対策調査検討会委員	〃		
衛生工学委員会委員	(社)土木学会		
湖沼の水質保全に関する検討会委員	環境庁		
国際湖沼環境委員会(仮称)設立に伴う委員	滋賀県知事		
昭和60年度水質環境基準検討調査委員会委員	(社)日本水質汚濁研究協会		
化学物質による環境汚染に関する検討会委員	環境庁		
環境工学研究連絡委員会委員	日本学会議		
環境影響評価技術実証調査総合委員会委員	(財)電力中央研究所		
衛生工学委員会「河川の水質保全と下水処理調査研究小委員会」委員	(社)土木学会		
昭和60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	(財)日本環境整備教育センター		
理事	(社)日本水質汚濁研究協会	須藤 隆一	陸水環境研究室長
昭和60年度総合研究推進会議幹事	環境庁		
農薬登録保留基準設定技術検討会委員	〃		
評定委員会委員(屎尿浄化槽性能評定委員会土壌小委員会)	(財)日本建築センター		
赤潮研究総合解析検討会委員	環境庁		
滋賀県地域環境計画検討会委員	滋賀県		
三ヶ山廃棄物埋立処分場浸出水処理施設検討委員会委員	埼玉県		
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	環境庁		
相模川総合整備構想懇話会委員	神奈川県		
排水処理技術ガイドライン検討会委員	環境庁		
酵素・微生物バンク開発部会委員	(財)国土開発技術研究センター		
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	(財)日本建築センター		
水質環境基準検討調査(界面活性剤)委員会委員	(社)日本水質汚濁研究協会		
生活環境審議会専門委員	厚生省		
共同研究審査委員会委員	(財)日本建築センター		
昭和60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	(財)日本環境整備教育センター		
昭和60年度総合研究プロジェクト検討会の座長(排水処理の高度化に関する総合研究)	環境庁		
昭和60年度総合研究推進会議幹事	環境庁	渡辺 正孝	海洋環境研究室長
昭和60年度瀬戸内海栄養塩類総合管理モデル作成調査検討会委員	〃		
昭和60年度海洋汚染調査検討会委員	〃		
MARPOL73/78Annex IIテストガイドライン検討会委員	〃		
深層水有効利用研究会委員	海洋科学技術センター		
赤潮問題研究会委員	環境庁・水産庁		

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
昭和60年度総合研究プロジェクト検討会の座長(沿岸海域の汚染防止に関する総合研究)	環境庁		
土壌環境保全基礎調査検討会委員	環境庁	村岡 浩 爾	水質環境計画研究室長
昭和60年度水理委員会委員 地下水質保全対策検討会委員 水資源開発審議会専門委員	(社)土木学会 環境庁 国土庁		
酸性雨対策検討会委員 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 共同利用研究者	環境庁 〃 〃 京都大学原子炉実験所	高松 武次郎	土壌環境研究室長
昭和60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 地盤沈下対策検討会委員 環境行政情報基盤強化検討会委員 昭和60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	環境庁 新潟県 環境庁 〃	陶野 郁 雄	地盤沈下研究室長
学術修士学位論文審査専門委員会委員(副査)	筑波大学	田井 慎 吾	臨湖実験施設主任研究官
農薬残留対策調査技術検討会委員 水質環境基準検討調査(界面活性剤)委員会委員	環境庁 (社)日本水質汚濁研究協会	矢木 修 身	陸水環境研究室主任研究員
非常勤研究員(水環境のモデル化に関する研究) 丹沢湖水質保全調査検討会委員 昭和60年度非特定汚染源による汚染防止対策調査委員会委員 昭和60年度底質汚濁改善対策調査委員会委員 昭和60年度水質環境基準検討調査委員会委員	東京大学生産技術研究所 神奈川県内広域水道企業団 (社)日本水質汚濁研究協会 〃 (社)日本水質汚濁研究協会	岡田 光 正	陸水環境研究室主任研究員
評定委員会委員(尿酸浄化槽性能評定委員会土壌小委員会) 研究企画委員会委員 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 共同研究審査委員会委員 浄化槽における窒素・磷及び有機物処理検討委員会委員	(財)日本建築センター (社)日本水質汚濁研究協会 (財)日本建築センター 〃 〃	稲森 悠 平	陸水環境研究室主任研究員
非特定汚染源による汚染防止対策調査検討会委員 衛生工学委員会委員及び幹事 昭和60年度非特定汚染源による汚染防止対策調査委員会委員 研究協力者(河川の自浄能力の測定とその評価法) 霞ヶ浦汚濁負荷流入構造総合解析調査構成員	環境庁 (社)土木学会 (社)日本水質汚濁研究協会 東京農工大学 茨城県	海老瀬 潜 一	水質環境計画研究室主任研究員

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
研究協力者(河川の自浄能力の測定とその評価法) 栃木県公害対策審議会専門委員	東京農工大学 栃木県	相 崎 守 弘	水質環境計画研究室 主任研究員
昭和60年度底質汚濁改善対策調査委員会委員	(社)日本水質汚濁研究協会	細 見 正 明	陸水環境研究室 研究員
地下水質保全調査委員会委員	(社)日本水質汚濁研究協会	福 島 武 彦	水質環境計画研究室 研究員
衛生化学調査委員会関東部会委員	(社)日本薬学会	河 田 明 治	環境生理部 環境生理研究室長
昭和60年度総合研究推進会議幹事 昭和60年度総合研究プロジェクト検討会の座長(環境汚染物質の影響評価に関する総合研究)	環境庁 〃	村 上 正 孝	環境病理研究室長
学術修士学位論文審査専門委員会委員(副査)	筑波大学	三 浦 卓	急性影響研究室長
衛生化学編集委員会委員	(社)日本薬学会	鈴 木 和 夫	環境保健部 人間生態研究室長
昭和60年度総合研究推進会議幹事 昭和60年度総合研究プロジェクト検討会の座長(騒音振動の防止及び評価に関する総合研究)	環境庁 〃	東 郷 正 美	環境心理研究室長
大気汚染健康影響調査事業 桜島火山ガス等健康影響調査研究事業班員	高萩市 鹿児島県	小 野 雅 司	環境疫学研究室 主任研究員
大気汚染健康影響調査事業 桜島火山ガス等健康影響調査研究事業班員	高萩市 鹿児島県	平 野 靖 史 郎	環境疫学研究室 研究員
昭和60年度化学物質調査検討会委員 昭和60年度茨城県視聴者会議委員 農薬生態影響評価検討会委員 自然環境保全研究推進委員会委員 「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 日本放送協会 環境庁 科学技術庁資源調査所 (財)日本環境協会	菅 原 淳	生物環境部長
水生生物による水質調査検討会委員 60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 研究協力者(河川の自浄能力の測定とその評価法) WHO 専門家諮問パネル委員	環境庁 〃 〃 東京農工大学 WHO	安 野 正 之	水生生物生態研究室 室長
第26回大気汚染学会専門委員会委員 光化学大気汚染対策検討会委員 酸性雨対策検討会委員	第26回大気汚染学会 環境庁 〃	戸 塚 績	陸生生物生態研究室 室長
昭和60年度総合研究推進会議幹事 研究協力者(河川の自浄能力の測定とその評価法)	環境庁 東京農工大学	岩 熊 敏 夫	生物環境管理研究室 室長

委 嘱 名	委 嘱 先	氏 名	現 職
昭和60年度底質汚濁改善対策調査委員会委員	(社)日本水質汚濁研究協会		
昭和60年度総合研究推進会議自然環境の保全に関するプロジェクト分科会委員	環境庁		
昭和60年度総合研究プロジェクト検討会の座長(自然環境管理及び保全に関する基礎的技術開発のための総合研究)	〃		
学術修士学位論文審査専門委員会委員(副査)	筑波大学	古 川 昭 雄	陸生生物生態研究室 主任研究員
HERP研究会吸入実験分科会資料検討会委員	(財)日本自動車研究所	高 橋 弘	技術部 動物施設管理室長
「生態影響評価試験に関する調査研究事業のための委員	(財)日本環境協会		
昭和60年度「化学工学」誌トピックス欄担当委員	化学工学協会	竹 下 俊 二	理工施設管理室長

7. 研究所日誌

年 月 日	事 項	年 月 日	事 項
60. 4. 17	科学技術週間(4.15~4.21),施設一般公開	60. 9. 12	中国黒竜江省環境保護局訪日団一行来所
60. 4. 19	読売新聞社社長一行来所	60. 9. 27	環境庁古賀官房長視察
60. 4. 24	天皇陛下行幸	60.10. 3	環境庁水質保全局長視察
60. 5. 13	中国人民共和国視察団来所	60.10. 4	フランス人技術者一行来所
60. 5. 14	山田科学財団理事長来所	60.10. 7	中国環境科学会副秘書長来所
60. 5. 29	オーストリア科学研究大臣視察	60.10. 9	通産省立地公害局公害防止課長来所
60. 6. 4	会計実地検査(6.4~6.7)	60.10.18	ケニア共和国湖周辺開発総裁来所
60. 6. 4	フランス建築関係使節団一行来所	60.10.25	イタリア,ミラノ市エネルギー公団一行来所
60. 6. 6	所外研究発表会	60.11. 7	大分県水質審議会委員一行来所
60. 6. 6	滋賀県環境部長来所	60.11. 8	韓国国立研究所長来所
60. 6. 7	環境週間(6.5~6.11),施設一般公開	60.11.18	中国科学院アセスメント代表団来所
60. 6. 8	中国訪日団,林業部保護司一行来所	60.11.21	茨城県議会衛生委員一行来所
60. 6.10	総務庁行政管理局管理官来所	60.11.28	人事院給与課長来所
60. 6.11	中国公害機器設備貿易考察団一行来所	60.12. 5	スリランカ中央環境庁推進局長来所
60. 6.12	環境庁記者クラブと懇談(於:環境庁)	60.12.11	中国科学院新エネルギー代表団一行来所
60. 6.18	台湾省婦幼衛生研究所副所長一行来所	60.12.13	理化学研究所一行来所
60. 6.20	環境庁企画調整局長視察	61. 1. 7	西ドイツ連邦議会議員一行視察
60. 6.24	総務庁行政管理局局長視察	61. 1.21	森環境庁長官視察
60. 6.28	地方公害研全国会議(於:環境庁)	24,25	地方公害研との連絡会議
60. 7. 8	中国冶金工業環境保護考查団一行来所	27,28	地方公害研との交流シンポジウム
60. 7.18	フランス上院下院議員団一行視察	61. 1.31	小杉環境政務次官視察
60. 7.19	総務庁行政管理局担当官来所	61. 2.12	高知県公害防止センター一行来所
60. 7.26	日本自動車工業会一行来所	61. 2.18	会計実地検査
60. 8. 1	大阪市議会公明党議員一行視察	61. 2.19	評議委員会(於:東京)
60. 8. 9	環境庁大気保全局長視察	61. 3.17	イギリス自然環境研究会議科学担当官来所
60. 8.21	OECD事務局ユース環境委員夫妻来所	61. 3.19	永年勤続者と所長との懇談
60. 8.22	近藤鉄雄衆議院議員視察	61. 3.26	評議委員会専門委員会(於:東京)
60. 9. 4	矢田部理参議院議員視察	61. 3.27	動物慰霊祭

8. 主要人事異動

(1) 職員

60. 4. 1	配置換	大野 昂	総務部長	→ 環境庁公害研修所
	〃	先崎 武	〃	← 環境庁
	昇任	相賀 一郎	技術部長	← 技術部生物施設管理室長
	出向	本間 清	研究企画官	→ 科学技術庁
	転任	折田 義彦	〃	← 科学技術庁
	出向	児玉 祥司	会計課長	→ 大蔵省関東財務局
	昇任	内田 治	〃	← 総務課課長補佐
	出向	藤井 國博	水質土壌環境部長	→ 農林省(農業環境技術研究所)
	昇任	高松 武次郎	〃	← 水質土壌環境部 土壌環境研究室主任研究員
6. 16	併任	江上 信雄	副所長	← 文部省(山口大学)
6. 18	出向	米本 弘司	主任研究企画官	→ 科学技術庁(航空宇宙技術研究所)
	転任	若狭 将治	〃	← 科学技術庁
8. 27	出向	横田 勇	研究企画官	→ 厚生省
9. 20	転任	江上 信雄	副所長	← 文部省(山口大学)
9. 30	退職	近藤 次郎	所長	
10. 1	昇任	江上 信雄	〃	← 副所長
10. 25	併任	不破 敬一郎	副所長	← 文部省(東京大学)
61. 1. 1	採用	大橋 敏行	研究企画官	← 年金福祉事業団
	昇任	安岡 善文	総合解析部 第1グループ主任研究官	← 環境情報部 情報システム室主任研究員
1. 25	転任	不破 敬一郎	副所長	← 文部省(東京大学)
3. 31	退職	久保田 憲太郎	環境生理部長	
	定年退職	合田 健	水質土壌環境部長	

(2) 評議委員会構成員

委員長	茅 誠 司	東京大学名誉教授
委員	内 田 俊 一	東京工業大学名誉教授
〃	香 月 秀 雄	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
〃	向 坊 隆	原子力委員会委員
専門委員	井 口 洋 夫	岡崎国立共同研究機構分子科学研究所教授
〃	猪 瀬 博	東京大学工学部教授
〃	奥 野 忠 一	東京理科大学第一部工学部長
〃	長 田 泰 公	厚生省国立公衆衛生院長
〃	尾 上 守 夫	東京大学生産技術研究所長
〃	吉 良 竜 夫	滋賀県琵琶湖研究所長
〃	小 泉 明	東京大学医学部教授
〃	佐 治 健治郎	前技術部長
〃	末 石 冨太郎	大阪大学工学部教授
〃	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

(3) 客員研究員・共同研究員受入人数

客員研究員	283人
共同研究員	113人

9. 昭和60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
107回	60.4.30	中国の風土環境と健康—克山病とカンシンベック氏病の総合的調査研究から	李 芳生	中国遼寧省医科学研究基礎医学研究所
108回	60.6.24	中層大気の波動の観測と解析	廣田 勇	京都大学理学部
109回	60.6.25	大気放射科学—Kuroda Funnel とは何か?	P.K.Kuroda	Arkansas 大学化学教室
110回	60.10.17	公害の因果関係究明におけるデータ解析上の諸問題	吉村 功	名古屋大学工学部
111回	60.11.19	核の冬—核戦争後の気象異変に関する研究の現状	増田善信	前気象研究所予報研究部
112回	60.11.20	農業生産をめぐる環境とその諸問題	頼 平	京都大学農学部
113回	60.12.11	自然保護研究の現状と課題	沼田 真	千葉大学名誉教授
114回	61.1.10	医原病—スモン	田村善藏	慶応大学病院
115回	61.1.20	オブザーバー・コミュニティにおける環境工学	末石富太郎	大阪大学工学部

(2) (所内) 年次発表会

開催日: 60.11.6, 7, 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 28件・ポスターセッション 11件

(3) サロン・ド・ニース

No.	年月日	題 目	発 表 者	所 属
19回	60.9.27	海外出張報告	若松伸司 笹野泰弘 佐竹研一 金谷健	大気環境部 大気環境部 計測技術部 大気環境部
20回	60.12.20	環境汚染物質特に変異源物質の検出について	江上信雄	所長
21回	61.3.24	退官記念講演 私の研究, そのモチベーション 実験病理学のめざすもの—環境と健康—	合田健 久保田憲太郎	水質土壌環境部 環境生理部

(4) 第1回全国公害研究所交流シンポジウム—雨水の酸性化の実態とその環境影響—

開催日: 61.1.27, 28, 場所: 国立公害研究所大山記念ホール

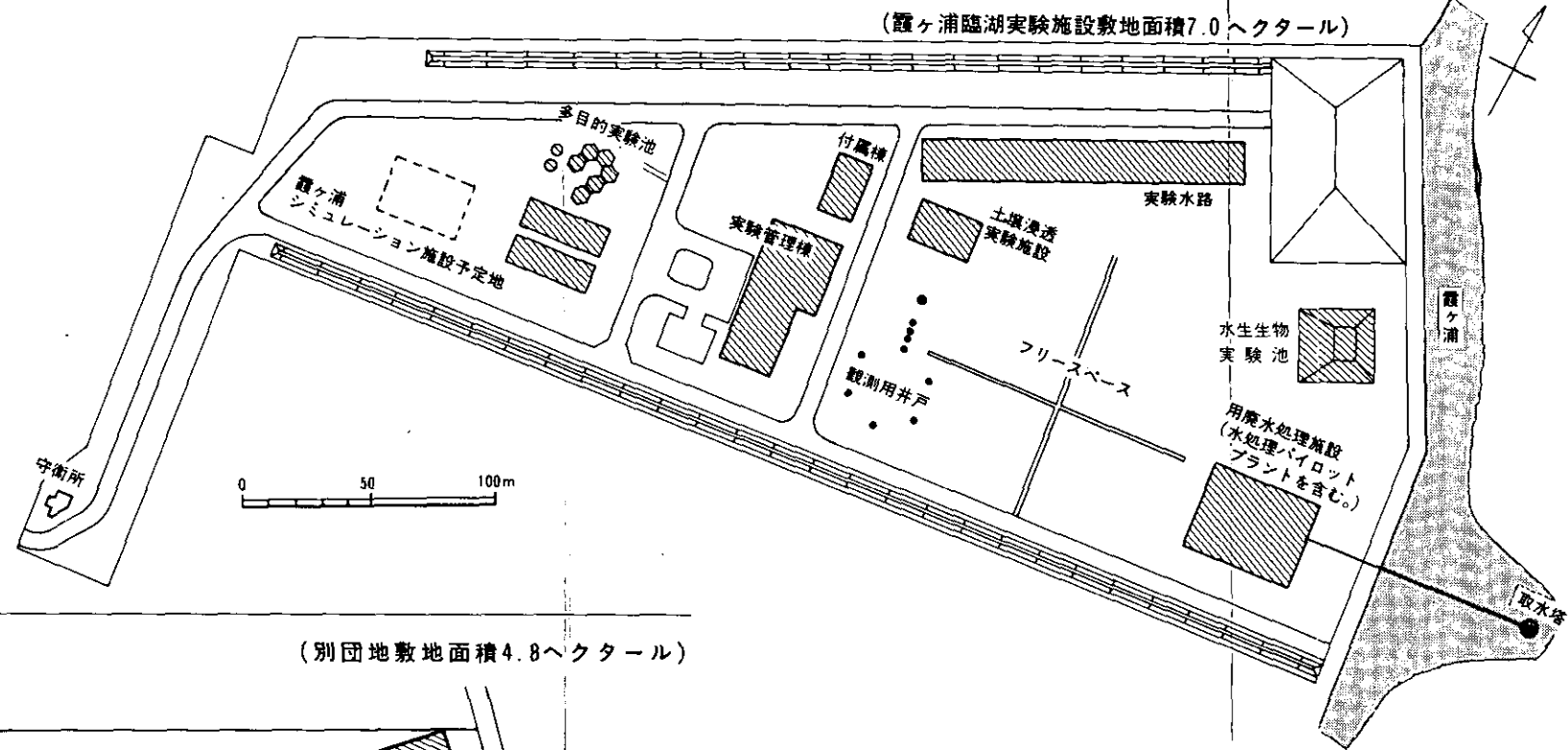
題 目	発 表 者	所 属
(基調講演)		
開会挨拶	江上信雄	国立公害研究所長
シンポジウム趣旨説明	内藤正明	国立公害研究所セミナー委員長
酸性雨問題が示す幾つかの側面	大喜多敏一	国立公害研究所大気環境部長
雨水の酸性化に関する政策の方向について	山中芳夫	環境庁大気規制課長補佐

題 目	発 表 者	所 属
〔雨水の酸性化の実態分析〕		
酸性雨の監視体制について	浅川 貞 男	静岡県衛生環境センター
雨水成分の統計的解析法	北村 洋子	宮城県保健環境センター
関東地域における降水成分の地域特性	小山 功	東京都環境科学研究所
雨水による大気汚染物質の除去	牧野 宏	神奈川県公害センター
雨水成分による大気汚染の評価	玉置 元則	兵庫県公害研究所
〔雨水の酸性化の影響評価〕		
酸性雨の陸水への影響	佐竹 研一	国立公害研究所計測技術部
土壌の酸性化について	黒川 春一	北海道中央農業試験場
関東地方におけるスギの衰退と酸性降下物の影響の可能性	高橋 啓二	千葉大学園芸学部
酸性雨と物的影響	寺部 本次	川崎市公害研究所顧問
〔総合討議とまとめ〕		
総合討議：今後の酸性雨研究の課題と展望シンポジウムのまとめ	大喜多敏一	国立公害研究所大気環境部長
閉会挨拶	不破敬一郎	国立公害研究所副所長

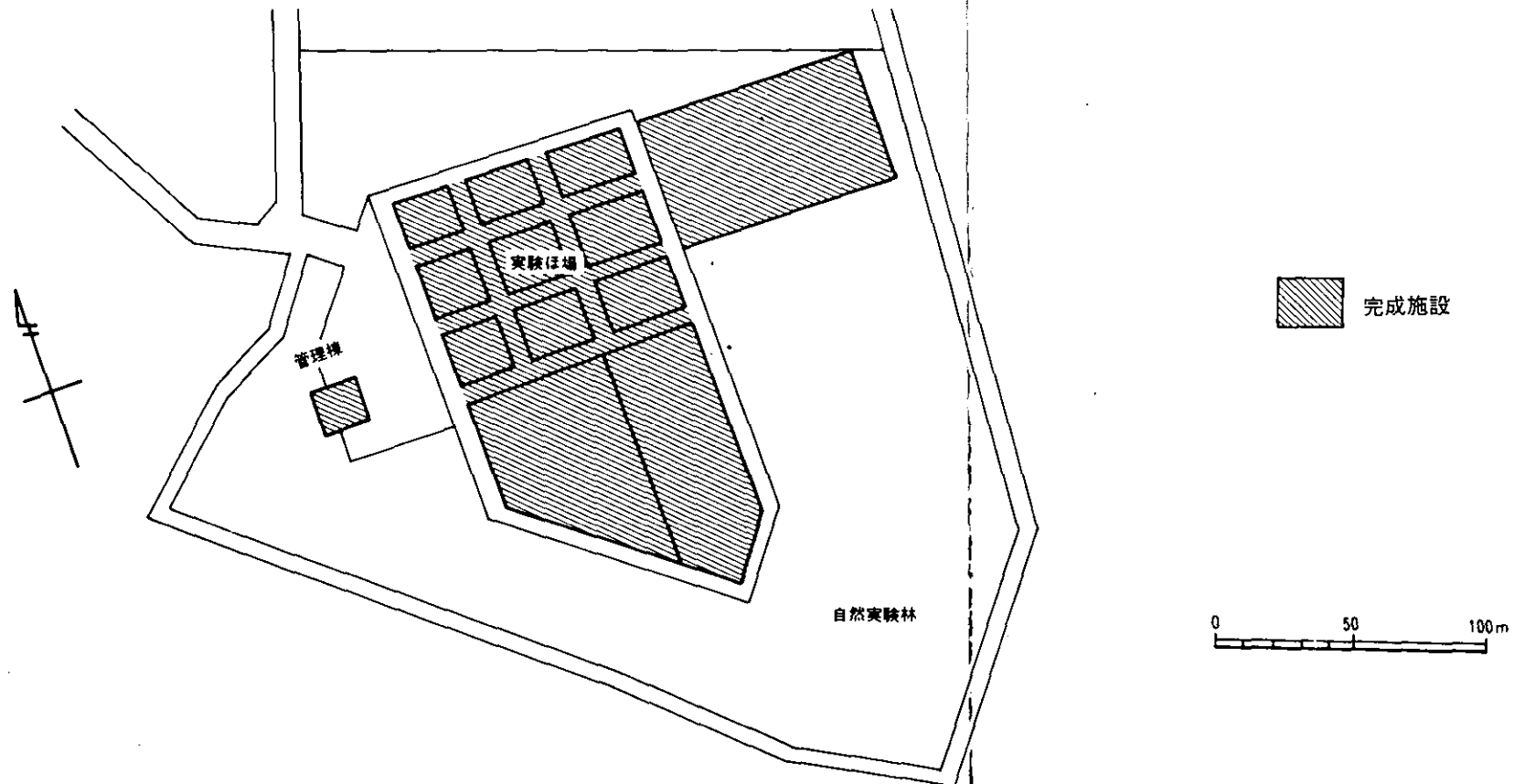
10. 施設の整備状況一覧

(昭和61年3月現在)

施設名	構造	面積	竣工時期
研究本館 I	RC-3	11,436 m 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	1,144 m 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	5,684 m 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	3,101 m 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100 m ³ /d 一般実験排水処理能力500 m ³ /d	692 m 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	723 m ²	昭和52年1月竣工
大気拡散実験棟 (風洞)	RC-2, 地下-1	2,329 m ²	昭和53年3月竣工
大気汚染物質実験棟 (エアロドーム)	SRC-8	1,321 m ²	昭和54年8月竣工
大気モニター棟	RC-1	81 m ²	昭和53年3月竣工
ラジオアイソトープ実験棟	RC-3	1,564 m 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	2,198 m 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	337 m ²	昭和55年11月竣工
水理実験棟	S-1	1,167 m ²	I 期昭和51年10月竣工 II 期昭和55年11月竣工
土壌環境実験棟 (ベドトロン)	RC-3	1,931 m ²	昭和53年2月竣工
動物実験棟 I (ズートロン)	SRC-7	5,185 m 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	1,862 m ²	昭和55年5月竣工
植物実験棟 I (ファイトトロン)	RC-3	3,348 m ²	昭和50年12月竣工
植物実験棟 II	RC-4	3,722 m 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 温室3室 ほ場6面	427 m ² 575 m ² 4,600 m ²	I 期昭和52年11月竣工 II 期昭和57年3月竣工
実験ほ場 (別団地)	管理棟 ほ場11面	218 m ² 13,500 m ²	I 期昭和52年11月竣工 II 期昭和57年3月竣工
生物生態園		1.5 ha	昭和54年10月竣工
危険物倉庫	B-1	86 m ²	昭和55年11月竣工
工作棟	RC-2	189 m ²	昭和56年9月竣工
微生物系統保存棟	RC-2	800 m ²	昭和57年12月竣工
大気共同実験棟	RC-3	885 m ²	昭和58年12月竣工
霞ヶ浦臨湖実験施設	実験管理棟 用廃水処理施設 実験水路 フリースペース	1,750 m ² 910 m ² 110 m 1.0 ha	昭和58年3月竣工 昭和58年3月竣工 昭和58年3月竣工 昭和58年3月竣工
生物フィールド実験施設 奥日光ステーション	管理棟	185 m ²	昭和61年11月竣工予定



(別団地敷地面積4.8ヘクタール)



昭和 60 年度 編集委員会

委員長	廣崎昭太
副委員長	村岡浩爾
〃	溝口次夫
委員	阿部重信
〃	松本幸雄
〃 (幹事)	増田啓子
〃	北島能房
〃	大槻晃
〃	福山力雄
〃	陶野郁
〃	嵯峨井勝
〃	安藤滿
〃	近藤矩朗
〃	高橋弘

国立公害研究所年報

昭和 60 年度

昭和 61 年 8 月 20 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 HEC印刷株式会社

〒 319-12 茨城県日立市大みか町 5-1-26