

### (3) 昭和63年度修士論文概要

#### 相澤 睦 : エゴヒゲナガゾウムシ (*Exechesops levcopis*) の生態学的研究 ～生活史と食物資源との関係～

本研究では、エゴヒゲナガゾウムシの生活史、および生活史と制限された食物資源との関係について明らかにすることを目的とした。

成虫の出現期間は、エゴノキの実の成熟・安定期と一致していた。幼虫の成長の速さは、種子が乾燥する前に摂食を終えなければならないことに対する適応であると考えられる。終齢幼虫の約半数は1年目に羽化するが、残りの約半数は、2年目以降に羽化することにより、エゴノキの隔年結実に適応していると考えられる。このように、エゴヒゲナガゾウムシは食物資源の制約に対し、様々な戦略によって適応していることがわかった。個体群の観点から考えると、幼虫の場合、種子の堅さと結び付いた高い生存率が特徴的である。一方、成虫では、寿命が短いこと、産卵数が少ないこと、産卵様式に制約があることなどが特徴としてあげられる。個体群は、幼虫期ではなく成虫期の繁殖成功率によって、制限されていると考えられる。 [斎藤隆史・生物科学系]

#### 浅賀宏美 : 東南アジアにおける都市住宅環境の国際比較

日本の国際化の進展に伴い、海外の住居・集落を対象とする研究が活発になりつつある。

東南アジアのホンコンとシンガポールは大量住宅供給の手段として、公共の中高層住宅建設が成功している様に思われるが、これらの国の公共住宅政策の体系的な調査分析は、我が国ではほとんど研究例がない。

本論文は、ホンコンとシンガポール両国の公共住宅政策が本格的にスタートした1960年代前半における経済規模が、東南アジアの代表的発展途上国のインドネシアのそれとほぼ同程度である事に着目し、ホンコン及びシンガポール両国の公共住宅政策とその環境計画を比較検討し、今後の方向をさぐる。 [谷村秀彦・社会工学系]

#### 荒巻 稔 : 霞ヶ浦におけるコウホネ (*Nuphar japonicum* DC.) 沈水葉の光合成特性と現存量および環境要因の季節変化

霞ヶ浦高浜入では、最近コウホネが定着し、着実に分布域を拡大しつつある。本研究では、コウホネの成長特性を解析することを目的としたが、特にヒシヤハスにはない沈水葉に着目して、コウホネの沈水葉が個体の物質生産にどの程度貢献しているかを考察した。

室内実験による沈水葉の光(温度)、pH、炭酸濃度—光合成関係の測定と高浜入における環境測定の結果から、冬には低温、それ以外の季節では湖底付近における相対光量子密度の低下により、また、沈水葉は光合成の炭素源として遊離炭酸(free CO<sub>2</sub>)のみを使用するため、ほぼ1年を通して湖水がアルカリ性である高浜入では、遊離炭酸の不足により光合成活性が低く抑えられていること

が示唆された。さらに現存量調査の結果、沈水葉は抽水葉に比べて乾燥重量・葉面積指数共に小さいことが判明した。

以上の点から、沈水葉は個体の物質生産にほとんど貢献していないと考えられる。

〔岩 城 英 夫・生物科学系〕

#### 有 賀 英 久 : 油-水界面への水溶性高分子の吸着性と複合エマルジョンの調製に関する研究

水溶性高分子は分散剤、凝集剤等として広い分野で利用されている。この様な高分子の吸着性は一般的に固-液界面で検討されているが油-水界面などの液-液界面上での吸着に関する研究はあまりなされていない。

本研究では、50℃近傍に下限臨界共溶温度をもつ高分子、ヒドロキシプロピルセルロース(HPC)の油-水界面での吸着過程や吸着膜の性質を糸の条件(高分子分子量、濃度及び温度や油の種類など)を変えて界面化学的手法を用いて実験的検討を行った。

そしてこの結果を参考にして水相中の油滴に内水相を含む構造のw/o/w型複合エマルジョンのHPCをもちいた高分子乳化による調製を試みた。そしてこの様に高分子乳化した際の調製法及び得られた複合エマルジョンの安定性を従来の界面活性剤乳化の場合と比較検討を行った。

〔手 塚 敬 裕・化学系〕

#### 安 藤 文 乃 : cAMP調節下にある大腸菌プロモーターの探索

大腸菌の環境応答の1つに、cAMP(Acenosine 3', 5'-cyclic monophosphate)による一群の遺伝子発現調節がある。この機構解明を目的として、cAMP調節を受ける遺伝子の全体像を把握するため、大腸菌全プロモーターの中から、cAMPにより影響をうけるものを系統的に探索し、これらの遺伝子の同定及び解析を行った。

485個のプロモーターの中でcAMP調節下にあるものは33個で、このうちcAMPにより活性下されるもの28個、抑制されるもの5個であった。これより全プロモーターの約6.8%が、cAMPと関係があると推定された。またこの中には、熱ショックプロモーター*htpGP1*や、マンヌロン酸代謝酵素*uxuAB*オペロンプロモーターなどの概知遺伝子と共に、未知ではあるが典型的なcAMP調節下遺伝子共通配列を持つものなども含まれており、本研究の方法が、cAMPにより転写調節されるプロモーターの、選択的クローニングに有効であることを示した。〔手 塚 敬 裕・化学系〕

#### 飯 田 信 一 : 情報産業部門の産業連関分析

本論は、各産業部門の生産技術構造をベースに情報部門と非情報部門との相互依存関係及び、生産波及効果を中心に分析を進めた。分析のツールは産業連関表である。内生部門全体では、「処理・加工」、「創造・生産」、「機器・素材」の3つの情報アクティビティへの要求度の高まりが確認できた。情報部門の生産技術構造は非情報部門との相互依存によって支えられているということも理

解できた。

生産変動要因分析では、昭和50～55年において生産技術構造要因は情報部門に対して生産増にプラスに寄与している。この期間の構造調整は情報部門の生産増に好条件を与えている。また、究極的市場構造をみると、情報部門は民間消費、輸出への依存が高いことから、日本経済が民間消費主導に調整してゆく動きに、あるいは輸出依存が高まる動きに対応する能力を具備していると考えられる。

〔鶴野 公 郎・社会工学系〕

#### 飯 塚 淳 : 地球規模環境問題の系譜と持続的開発に関する一考察

内外で地球規模の環境問題への関心が高まってきている中で、本論文は1960年代以降の地球規模の環境問題についての概念系譜を振り返り、あわせて開発戦略と環境保全を統合する概念としての「持続的開発」の意味づけを明確化することを主要目的とする。また、併せて開発途上国における持続的開発をめぐる諸問題を、砂漠化進行が問題となっているアフリカ・サヘル地域についての事例研究を通して分析することを試みる。

第一部では11文献等をレビューして、地球規模環境問題の系譜をさぐった。80年代以降は、環境と開発の両立をめざす動きが高まり「持続的開発」が生まれる素地が醸成された。第二部では国連環境特別委員会の活動と最終報告書の内容を検討することにより、持続的開発の概念の中の世代間の公平性と南北間の分配問題という要素を明確化した。第三部では、自然、人口、経済の側面から持続的開発の阻害要因や実行可能性を考察した。

〔北 島 能 房・社会工学系〕

#### 石 原 肇 : ススキ草原とアカマツ林の土壤中の窒素形態の比較

植生遷移に伴う土壤中の窒素形態の変化を明らかにするため、筑波大学菅平高原実験センター(多腐植質黒ボク土)内のススキ草原と遷移の進行したアカマツ林を対象に、土壤中の形態別無機態窒素の測定と窒素代謝に関する室内実験を行った。無機態窒素量の季節的変動は、植生間で表層において差異があったが、下層では類似していた。形態別には両植生ともアンモニア態窒素がその多くを占めていた。土壌有機物の変化に伴い有機態窒素の質的・量的差異が植生間で認められた。亜硝酸酸化菌数について植生間で有意な差が認められ、アカマツ林土壤の方が明らかに少なかった。ビン培養法(4週間)の結果、両植生とも生成された無機態窒素のほとんどがアンモニア態窒素であったが、試料に炭酸カルシウムまたはリン酸緩衝液を添加した場合、ススキ草原土壤では硝化が進行した。以上の結果より植生遷移に伴って土壌中の硝化作用は抑制される可能性があるかと推察された。

〔大 羽 裕・応用生物化学系〕

#### 伊 藤 裕 康 : 異なった気候帯における二次遷移初期の比較

冷温帯に属する野辺山と暖温帯に属する筑波において裸地を作り、そこに成立する植物群落を比較することにより遷移の機構を探ることを目的とした。そのため構成種を毎月の積算優占度でとらえ生活型の面から考察した。

野辺山での優占種は1年目がブタクサ、2年目がヒメジョオン、筑波ではそれぞれメヒシバ、アレチマツヨイグサであった。優占種を生活型でみると、両試験地とも基本的には同じであった。組織成、生活型組織とも典型的な二次遷移初期と同じであり、異なった気候帯であっても同様の種交代が起こった。また夏季一年生草木の消長が全体の変化を特徴付けており、この季節的変化が繰り返されながら1年目から2年目への遷移を構成していた。さらに1年目の群落のリターが冬季一年生草木を保護していることが示唆され、1年目の群落から2年目の冬季一年生草木、一時ロゼット型の群落へは一連の変化であり、その遷移の機構が理解できた。〔中村 徹・農林学系〕

#### 一 宮 章 子 : ベンスルフロンメチルの植物生理作用に及ぼす除草剤ジメピペレートの影響効果

除草剤ベンスルフロンメチル(BSM)は、ヒエを除く多くの植物の生育を効率的に阻害するが、別の除草剤であるジメピペレートと混合施用すると、ヒエの生育もまた阻害されると同時にBSMによるイネの生育阻害が軽減されることが示されている。これらは全て植物体で観察された現象であり、ジメピペレートの作用機構を明らかにするため、培養細胞を用いて細胞レベルで両薬剤のかかわりを調べた。比較的BSMに抵抗性のイネと感受性のタバコの懸濁培養細胞を供試材料として、両薬剤の施用方法を変えて処理し、それらの細胞の生育を新鮮重の測定により調べた。その結果、植物体の場合と同様に培養細胞においても、BSMによる生育阻害は認められた。しかし、その阻害のジメピペレートによる軽減効果については、イネの培養細胞でははっきりと観察されなかったのに対し、タバコの培養細胞では、ジメピペレートの前処理により軽減効果を示す処理圧が認められた。〔石塚 皓造・応用生物化学系〕

#### 猪 股 隆 行 : 白神山地における崩壊・地すべりの特性について

本研究は春秋林道問題で注目される白神山地中の青森県側の隣合う流域である赤石川源流域(①)と岩木川源流部横倉沢流域(②)を調査地域とし、空中写真判読による崩壊地・地すべり地分布図の作成、デジタル標高モデル(DTM)による地形計測、崩壊地・地すべり地の地形要素のデータベース化、地形や地質等の現地調査を行い、これらを比較検討し白神山地の崩壊・地すべりの特性を考察した。その結果、①に地すべりが、②に崩壊が卓越し、この違いは現地調査で①では断層や褶曲により地盤が脆弱で地下深部での岩石の風化が進み地すべりを起こすすべり面を発生させると考えられ、②では風化しやすい第三紀層が白神地に広く分布することを受け岩盤表面からの風化で崩壊が発生すると考えられる。この違いは地形にも現れ、DTMより①は②に比べ起伏が小さく傾斜が緩やかであった。データベースより②の崩壊は東向きの斜面に多く冬季の卓越風による雪崩の影響が考えられる。〔安仁屋 政武・地球科学系〕

#### 岩 本 敏 : 小規模合併処理浄化槽の普及促進策に関する研究

小規模合併処理浄化槽の普及促進のために行政が講じるべき施策を考察した。土浦市と麻生町に

住民アンケートを行い、小規模合併処理浄化槽の普及を妨げている要因を抽出した。次いで各要因を改善すべく政策提言をおこなった。普及促進策としては、①浄化槽処理水の放流先の整備・モデル施設の設置・入槽基準の見直し、②下水道計画の周知・補助予算の拡大・単独浄化槽の製造および新規設置の禁止、③下水道計画の見直し・市町村による浄化槽の維持管理の代行、④生活排水処理事業の一元化(合併処理浄化槽の設置・維持管理を下水道とあわせて公営事業とする)、という4段階が考えられた。 [安田 八十五・社会工学系]

#### 上田 治 : 居住歴からみた居住者の景観評価構造について

景観は人間と視対象の関係として成立するが、そこには常に人間の認識と評価が介在する。本研究では、この人間側がもつ条件を整理することで、多様な景観を整理してとらえることを試みた。特に、居住者の属性の中でも幼少期の居住歴に着目し、居住歴ごとに景観の指摘および評価にみられる傾向について整理し、景観体験の影響の存在を明らかにし、居住体験の重要性を示すことができた。

東京都武蔵野市民を対象とした調査分析の結果、「都市型」の居住歴をもつ人は、整備された景観を主に好み、大都市出身者に特にこの傾向が強い。地方市街出身者では、それほど整備された景観に強くこだわることはない。地方郊外出身者は、農山漁村出身者とともに「田園型」としての傾向を示し、自然感の強く残る緑に対して強い好みをもっていることが判明した。併せて武蔵野出身者では、地方市街・郊外両者の性格をもつことがわかった。 [田島 學・社会工学系]

#### 植野 富和 : アズキゾウムシの産卵刺激物質

アズキゾウムシは、鞘翅目マメゾウムシ科に属する昆虫で、アズキ・ササゲなどの貯蔵豆類の害虫として知られている。本研究では、アズキゾウムシのカイロモン的一种である産卵刺激物質の解明を目的とした。昆虫のフェロモンやカイロモンは、害虫防除への応用が期待されており、本研究もアズキゾウムシの制御のための基礎研究として意義あるものである。まず、ガラスビーズを産卵気質として用いた生物試験法を確立し、アズキの水抽出物中に産卵刺激物質の存在を確認した。各種クロマトグラフィーで精製を行い、精製過程で複数の産卵刺激物質の存在を明らかにした。そのうち一成分の単離に成功し、機器分析等を行った結果、この物質をローカテキンと同定した。生物試験の結果、ローカテキンは、単独で活性のある産卵刺激物質であると結論した。ローカテキン以外の産卵刺激物質の単離・構造決定は、今後の検討課題である。[桑原 保正・応用生物科学系]

#### 内田 俊昭 : 光合成細菌のPQQ芳香族アルコールおよびアルデヒド脱水素酵素

紅色非イオウ光合成細胞 *Rhodospseudomonas acidophila* M402 菌の生産する PMS- 依存芳香族アルコール脱水素酵素を電気泳動的に単一にまで精製し、酵素阻害剤、吸収及び蛍光スペクトル、HPLC、PQQ バイオアッセイ法からピロロキノリンキノン(PQQ)が本酵素に存在し、また酵素 1 分子あたり 1 分子のチトクロム C が含まれることを明らかにした。

また同菌の生産する PMS- 依存芳香族アルデヒド脱水素酵素も精製し、吸収スペクトルおよび酵素阻害剤の検討から本酵素にも PQQ の存在が強く示唆された。

さらに本菌は好気・暗、嫌気・明の両条件下で生育するが、両酵素がほとんど誘導されない嫌気・明条件下でも培地中に PQQ を添加することで両酵素が誘導されることが明らかになった。PQQ の生理活性としては微生物の生育促進効果があることが知られているが、酵素誘導効果を示したのはこれがはじめてである。 [山 中 啓・応用生物化学系]

#### 榎 本 友 好 : 土壌性アザミウマ類(昆虫綱:アザミウマ目)の分類と検索

環境指標として調査される機会が増大している土壌動物に含まれ、分類学的知見に乏しい動物群の 1 つである昆虫綱アザミウマ目を分類学的に検討・整理した。

1987年 9 月より1988年10月までの期間に、関東地方160か所の地点からの森林リターのサンプリングにより、3科24属30種の土壌性アザミウマ類を採集した。この30種について形態を詳しく記載し、図示した。種の同定が困難な6種を分類学的に検討するとともに、既知の2種を加えて、32種の森林土壌性アザミウマ類の科及び種の検索表を作成した。また、従来、分類が困難だった幼虫についても検討し、記載した。さらに、出現状況及び適応形態から、土壌中を本来の生活場所とする真の土壌性のものについて考察し、あわせて森林植生と出現アザミウマの関係についても考察した。 [藤 井 宏 一・生物科学系]

#### 江 原 浩 昭 : 北タイにおける村落社会の変容過程について

北タイの村落社会の変容を明らかにするため、ファンミンとビヤングナーの2つの村落の調査を行った。村落社会を物理的環境と社会的環境からなるものと考え、この2つの環境を結ぶものとして、自然、土地所有、生産、所得、消費、家族、共同体をとりあげ、その変化を中心に調べた。その結果、村落社会を変容させた要因として、行政による農村開発による基幹施設整備、華僑の進出による商品経済の普及という外部的要因と、人口の増加、耕地の頭打ち、村人の価値観の変化といった内部的要因が、タイ北部の村落社会における物理的環境と社会的環境の変化に大きく影響している事が明らかとなった。また、この変化は1970年代の半ばから始まっている。このような村落社会の変化は、村落の持っていた自立性を失わせ、外部(都市)への依存性を強めたものであると推察できる。 [岩 崎 駿 介・社会工学系]

#### 太 田 亨 : 熱殺菌、除菌工程不要な新規純粋培養法の開発

本研究では、抗菌性物質の毒性を防御する固定化細胞系を開発し、これを用いて、抗菌性物質存在下で熱殺菌および除菌工程を省いた新規純粋培養法の開発を目的とした。

防御機能を備えた固定化細胞系は、アルギン酸カルシウムゲルに酵母あるいは乳酸菌とともに植物油を数%乳化混入して調製された。この固定化細胞系では、油溶性保存料であるパラキオシ安息香酸ブチル(POBB)存在下でも正常な醗酵生産を示した。この防御メカニズムは POBB がゲル内油

相部に一方的に分配し、菌体が生育し得る水相部には殆ど存在しないためであると確認された。次に、この固定化細胞系を用いて、POBB存在下で熱殺菌、除菌工程を省いたエタノールおよびL-乳酸の連続生産を試みた。その結果、雑菌に汚染されることなく初期生産活性を約60時間維持できた。また、プリベントールGD存在下では約150時間正常なエタノール生産を行うことができた。

〔中村以正・応用生物化学系〕

## 岡 輝 樹 : アカネズミとヒメネズミの生態学的研究

### ～生息場所選択と繁殖様式～

1987年6月から1988年12月まで、北茨城市の小川学術参考保護林においてアカネズミ属2種の社会機構に関する調査研究を行った。まず、標識再捕法を用いて、両種の行動圏の季節的変動を明らかにし、次に、ネズミが利用する空間の微環境を表す変量を測定し、判別分析によってその相違を明らかにした。結果は次の通りである。

- ①アカネズミでは、雄の行動圏はお互いに大きく重複し、繁殖期には拡大した。雌の行動圏は他の雌とほとんど重複しなかった。また雌雄の行動圏は大きく重複した。
- ②ヒメネズミでは、年間を通じて1頭の成体雄と1頭の成体雌の行動圏が重複した。
- ③アカネズミでは雌雄で利用空間が微妙に異なり、雌がより密な植生を好む傾向があった。
- ④アカネズミは、この地域では、雌が資源を確保し、優位な雄が複数の雌と交尾する一夫多妻制を、またヒメネズミは、一夫一妻制をもって個体群を維持していると考えられる。

〔斎藤隆史・生物科学系〕

## 奥 田 典 和 : Photochemistry of Organic Sulfur Compounds

### — Photoreactions of Cyclic-Thioamide Compounds —

ジチオカルバメート・チオウレア・チオアミドなどのチオカルボニル化合物は、農薬として使用され環境中に放出されてきた。チオカルボニル化合物は、一般的に紫外線などによって分解し、硫黄その他の分解物を生じ悪臭の原因となるが、チオケトンを除いてそれらの光化学反応はあまり知られていない。そこで本研究では、チオアミド化合物として環境チオアミド化合物、インドリン-2-チオン及びイソインドリン-1-チオンを用いて基礎的な光反応特性及び脱硫反応等を検討した。実際には、オレフィン存在下における光付加反応、アミン存在下における光脱硫反応、その他ラネーニッケルによる脱硫反応を検討し、アミド化合物では見られなかった光反応性を見出した。また、有機物物理化学的手法を用いて反応生成物や反応機構について明らかにした。これらの反応は、チオアミド化合物の環境中での光化学的な挙動の基礎的な知見を与えるものと思われる。

〔中村以正・応用生物化学系〕

## 尾 崎 和 美 : 生活の広域化と認知的環境の広がり

日常生活のなかで消費される物質・エネルギー・情報(「もの」)の循環システムの拡大を「生活の

広域化」としてとらえ、その現状を明らかにすると共に、「もの」の循環の仕組みを人はどの程度把握しているかを調べることで、認知的環境(外的諸条件のうち選択的に認識された条件により形成された意識内にある環境)について考察を試みた。方法として、第1に文献調査として生活財の循環と家事労働の社会化について、第2に認知的環境に関しては、埼玉県草加市において実地調査を女性対象で行った。その結果、生活の広域化が進展し、関わりを持つ地域とひとは増加し、「もの」の循環過程も拡大している。その反面で現在の日本の女性の認知的環境は、「もの」の循環の源まで、たどれるほどの広がりをもっていない、という結論を得た。〔岩崎駿介・社会工学系〕

#### 河西弘明：見沼田圃地域における市民の自然保護運動と身近な自然環境の保全活用について

身近な自然環境構成要素の保全活用方策について、市民の自然保護運動の変化から研究。方法は、4年間の参与観察そして文献調査、ヒヤリング、アンケート調査により分析。保全活用の状態は、文化財→小動物→植生の順に保全管理が必要とされボランティアが活動していた。農民生活は、見沼の風土・伝説・慣習による「身近な自然に対する畏敬の念」が薄れ土地開発・緑地破壊となる。行政は「見沼三原則」を制定、開発を抑制。しかし、市民の自然保護運動が発生。これを6分類した。反対・要求の運動から啓発・研究、トラスト・創造の運動へ変化。保全開発から保全活用に変化し、身近な自然に対する運動・管理に共有概念が形成された。地域住民の活動と都市市民の運動の関係は、身近な自然環境の保全活動と市民の自然保護運動によって「身近な生物を用いた環境保全運動」と地域住民と都市市民の「共有的市民運動」に発展し、保全活用の市民自治の形成に変化してきたことがわかった。〔糸賀黎・農林学系〕

#### 加藤千明：通勤者の帰宅時における「より道」行動の特性 —都市空間における人間の活動形態研究—

本研究では、東京都の通勤者の帰宅行動に着目し、「より道」行動を中心にとらえ、その行動特性を分析することによって、パラメーターの推定をすることと共に、東京都の市区町村別における、時間別人口変化の推定の為の基礎的知見を得ることを目的とする。

まずはじめに、国勢調査によるデータから通勤状態による人口変動の状況を把握する。次に、より道率推定モデルの設定をおこない、東京都におけるアンケートの実施によるアンケート分析として、個人属性と「より道」行動とのさまざまな関係を把握し、「より道」行動の実態をあきらかにする。

このようにして、「より道」行動についてのさまざまな分析をおこない、モデルに基づく、より道率の決定要因分析のため、より道率を外的基準とし、個人属性と就業地と居住地との距離、退社時刻、外注変数としての経路魅力を要因とする数量化1類による要因分析をおこなったものである。

〔熊谷良雄・社会工学系〕

### 神山泰善：都市の相互補完関係とその空間構造について

本研究は都市間の関係の空間構造への表出をさぐることを目的にして、相対する面をもっている首里、那覇を「聖空間・首里、俗空間・那覇」という仮説のもとに、両地域の建造物を中心に社会、文化、宗教等を通して得た空間認識の研究である。

首里、那覇の都市形成過程を調べてみると、首里は王宮を軸に形成されたパレス機能都市であり、文化的・経済的基盤として那覇を必要としていた。那覇は港を軸に形成されたポート機能都市で、制御と守護の面から首里を必要としていたことがわかる。

沖縄の世界観を考察してみると、そこには次元の異なる二つの世界認識(信仰)がある。一つはオナリ神信仰で、オナリ(姉妹)がエチリ(兄弟)を守護するという機能を持つ関係論の信仰である。いま一つはニライカナイ信仰で、海から幸がやってくるという空間論の信仰である。これらを両都市関係に当てはめると、関係を説明するのが容易になる。 [岩崎駿介・社会工学系]

### 河原田 裕：クラウンエーテル化合物の界面での単分子膜性とイオン輸送に関する研究

油相に界面活性なクラウンエーテル化合物を含んだ水-油-水系で構成される液膜系は生体膜の機能を現すモデルであり、重金属イオン等の選択的な分離・濃縮にも適応できるシステムである。本研究はクラウンエーテル化合物がイオノフォアとして液膜を介して金属イオンを輸送する際の界面現象に絡んだ基礎的な知見を得るためになされた。油-水界面でのクラウン化合物の錯形成プロセスや錯形成前後での膜の安定性を、界面にクラウン化合物の単分子膜を作成し、さらに錯形成させた際の $\pi-A$ 曲線を測定することにより検討した。その結果をもとにして実際に液膜系を用いたクラウンエーテル/ピクリン酸イオン系で金属イオンの輸送実験を行い、その際の界面での膜の安定性を界面張力の変化から測定し、輸送速度との関係について検討した。その結果、膜の安定性やクラウンエーテルの構造はイオンの輸送現象に重要な役割を果たすことが解った。

[関 季 紀・化学系]

### 木下 健：枯草菌における環境要因と遺伝子発現

枯草菌を使ってその分泌型酵素遺伝子の発現に培養条件や菌株の遺伝的特性の違いがどのような影響を及ぼすか調べた。まず菌体外プロテアーゼの90%以上を欠損している枯草菌 DB104HL 株にプロテアーゼの制御遺伝子を導入してプロテアーゼ生産の更に下がった株を得た。そしてこの株は澱粉存在下で培養すると更にまたそのプロテアーゼ生産が抑えられることがわかった。実際にこの株に大腸菌プロテアーゼを生産させると、プロテアーゼによる生産物の分解が低く抑えられていた。また $\alpha$ -アミラーゼ遺伝子上流に存在するパリンドローム構造が澱粉存在下でプロモーターからの転写を促進することもわかった。一方、この遺伝子上流域の制御とは別に遺伝子にはその発現を増大させる要因が存在していることが示唆されたためそれについても追求したところ、構造遺伝子下流のパリンドローム構造が mRNA の安定性を増大させ、遺伝子の高発現に寄与していることが示された。

[田付貞洋・農林学系]

## 木村 智彦：大気汚染測定局の気象データを使った東京市街域の風環境の解析

本研究では、東京都全域を例にとりあげ、市街域の風環境の実態とここ13年間の変動の状態を風速分布を中心に、東京都の大気汚染観測網のなかの気象データを用いて調査し、その結果、次のことが明らかになった。

昭和49年から61年までの13年間で、都内全体の平均として、年平均風速で0.3 m/s程度の低下があり、風速の分布パターンも昭和56～58年頃を境として主に都心部から区部西側隣接地域にかけて変化した。風速階級別頻度割合の経年変動の調査においては、都心部から郊外域までを比較した結果、都心部では増減傾向がはっきりせず、区部西側隣接地域～郊外域で、主に強い風速の階級と、ごく弱い階級に比較的明確な増減傾向を見出した。

また、都市構造との関係においては、4階(約12～13 m)以上の階数をもつ建物の、全建物に対する割合を表す中高層化率における増加割合の分布と、風速の減少地域の分布とで都区部においてよい対応が見られた。 [河村 武・地球科学系]

## 久世 宏子：ホエーパーミエートからの菌体生産と主BOD源となる還元糖の定量法の改良

チーズの産業廃液、ホエーパーミエートの微生物利用の1つとして菌体生産の検討をした。ホエーパーミエート培地に生育するラクトース資化性酵母、*Kluyveromyces* sp. 9株から生育とメチオニン含量の高い*K. Lactis* IFO 1267株を選んだ。当株のエチオニン感受性株からエチオニン耐性株を得ることにより、野生株の約1.6倍の総メチオニンを安定に含有するラクトース資化性メチオニン高含有変異株を取得した。さらに当株に凝集性を付与する予備検討として凝集性*Saccharomyces cerevisiae* ABXR-11A株のエチオニン耐性株を取得した。両変異株を細胞融合用株に選定した。

ホエーパーミエート中の主BOD源となるラクトースをはじめとする還元糖定量法の改良を試みた。滴定法のSomogyi法の試薬を改良し、ヒ素を含まずSomogyi-Nelson法の10倍の範囲で定量性のある新しい比色定量法(ヨード比色法)を考案した。 [石塚 皓造・応用生物化学系]

## 桑原 盾：筑波研究学園都市における住民意識と居住環境評価

筑波研究学園都市は1980年の概成以後、熟成期に入り、新たな段階を迎えた。本研究はこのような都市形成過程における都市の空間形成状況、都市機能充足、住民意識および居住環境価についてまとめたものである。

物的調査から、この都市の空間形成は基盤整備、市街化、都市機能充足が時間的ズレを含みながら段階的に進んできた事がわかる。

また意識調査から、属性、居住歴、居住地域等により、定住意向や居住環境評価に差がみられた。住民意識から考察すると、この都市の今後の定住への動きは都市外からの定住目的で移住するグループと、計画住宅地から民有地に住みかえるグループによって進むことが予想される。その他、余暇活動が活発であること、居住環境評価の推移には、タイプがあり、それが簡単なモデルで説明

がつく事、生活・意識指標が85年以降、上昇速度が鈍っている事や定住意向の変動要因について等、意識全般にわたり考察を加えた。 [土 肥 博 至・芸術学系]

#### 玄 幡 真 美 : 都市域における肺ガン死亡率の時空間変動とその社会・経済的特性

研究の目的—本研究は肺ガン死亡率と都市環境との関連について時空間変動や社会・経済的特性を中心に研究を行った。研究内容—第1にDoLLとHiLL(1956, 1964)の肺ガンと喫煙に関する研究、米国環境保護庁のサンタクララバレーにおける発ガンリスクの評価手法について検討した。第2に兵庫県尼崎市を対象にして、市内の南北地域における標準化死亡比(SMR)や年齢階級別死亡率の12年にわたる時空間変動を追跡すると共に、これと人口の純社会移動率との関連について分析を行った。考察—南部地域の肺ガンのSMRは全国と比べて数値が高く、またその伸び率も上昇していること、一方北部は全国とほぼ同じ程度で北と南にはSMRの格差があることが立証された。南部のSMR上昇の変動要因として加齢現象と中高年齢層の滞留人口による暴露人口の拡大、大阪市などからの人口流入とその地域内空間移動による暴露期間の長期化などが考察された。

[北 島 能 房・社会工学系]

#### 児 玉 聖 一 郎 : シバンムシアリガタバチのカイロモン

異種生物間に働く情報化学物質のうち、受け手に利益となり分泌する側に不利益となる物質をカイロモンと呼ぶ。本研究ではタバコシバンムシに寄生するシバンムシアリガタバチの系を用いて、シバンムシの蛹室に存在するカイロモンの化学的解明を目的として実験を行った。

蛹室のヘキササン抽出物はアリガタバチの探索行動を解発し、各種クロマトグラフィーによる分離の結果、ワックスエステルとトリアシルグリセリドに活性を認めた。また両者を混合することにより活性に共力効果を認めた。共に構成脂肪酸としてパルシチン酸・オレイン酸・リノール酸を主成分としており、ワックスエステルはアルコール側として環状化合物が推定された。トリアシルグリセリドは複数成分の混合物として活性を発現し、さらに構成脂肪酸としてリノール酸を必要とすることが判った。

[桑 原 保 正・応用生物化学系]

#### 小 林 師 : 蛇紋岩の表流水および地下水に及ぼす影響について

本研究では地下水、表流水に含まれる物質(Cr, Ni, Mg等)の溶存量を分析し、蛇紋岩の分布状況と共に蛇紋岩から溶出する物質が蛇紋岩地域の表流水、地下水にどの程度含まれ、どのような広がりをもって分布し、また溶出される物質同士がどのような相関関係を示すかをその目的とした。

埼玉県越生町において、蛇紋岩体に至近距離の井戸から比較的高い濃度の $\text{Cr}^{6+}$ , Ni, Mgが検出され、同時に $\text{Cr}^{6+}$ , Ni, Mgが高い相関関係をもって検出された。

室内実験では無機塩類を用いて蛇紋岩の溶出実験を行った。その結果、 $\text{pH} < 3$ ではtotal Cr, Ni, MgおよびCaが急激に溶出したが、 $\text{Cr}^{6+}$ は酸性溶液中では蛇紋岩に吸着するため検出量は非常に少なかった。しかし塩濃度が高い場合には $\text{Cr}^{6+}$ が多量に溶出されることから、蛇紋岩からの $\text{Cr}^{6+}$

の溶出は酸強度よりも塩濃度に規定され、陰イオンとのイオン交換により蛇紋岩から溶出されることを示唆した。 [田 瀬 則 雄・地球科学系]

#### 小 宮 一 真 : 東京都心におけるマンションの利用実態の分析

本研究の目的はマンションの利用実態を通して東京の持つ魅力を探り、その魅力のためにどのような特性を持った主体が都心に住み続けているのかを探ることである。

東京都心の3地区で行ったアンケート調査を中心に分析を試みているが、サンプル数が少ないため本調査内における考察にとどめている。

今回の調査結果ではマンション利用者にとっての東京の持つ魅力は交通の便がよい、通勤通学に便利などがあげられていたが、周辺環境のトータルイメージである街の名前も重要であることがうかがえた。反対に部屋面積が狭いことがマンション利用者にとって最も不満点として意識されており、交通渋滞や家賃が高いことも多く回答されていた。

都心に対する価値意識の計測の試みから都心に住みたいと意識している主体や都心の持つ魅力のために住まざるを得ない主体がいることがうかがえた。 [石 見 利 勝・社会工学系]

#### 猿 田 寛 : 工業立地における環境要因の分析

本研究では、茨城県の市町村別の工業立地及び地域環境関連の変数をとりあげ、その50年、55年、60年のクロスセクションデータによる因子分析、及び60年を対象とする先端産業と非先端産業の立地の因子分析等を試み、第一次石油危機以降の工業立地における地域の環境要因の変化を検討した。抽出因子の因子負荷量及び因子得点を分析したところ、以下のような結果が得られた。

- ①立地政策としての工業団地造成がこの期間の工業立地に強い影響力を持っていること。
- ②60年において、工業立地度をあらわす因子に対する各変数の負荷量をみると、50年及び55年に比べ、先端産業立地の増加の影響が出ており、技能労働力の移転や公害苦情の少ないところへの立地が進行していることが認められる。
- ③先端産業立地は、非先端産業立地に比べ、高速インター及び空港への近接性を重視していることが、負荷量の符号から確認された。 [鶴 野 公 郎・社会工学系]

#### 澤 崎 健 : プロトプラスト系を経る環境ストレス耐性植物の作出

除草剤ベンスルフロンメチルは、低濃度で効果があり今後広く用いられる可能性がある。

本研究では、除草剤耐性植物を作出するモデル系をダイズで確立するため、広い変異が知られ、外来遺伝子の導入が可能と考えられるプロトプラスト系を経由する植物体再生系の確立と、本除草剤耐性植物の作出を試みた。

その結果、カルスの培養条件は誘導条件と異なっていた。プロトプラストからのコロニー、カルス再生には新鮮培地の添加が不可欠であった。再生カルスからの植物体再生については高サイトカイニン、低オーキシンの組み合わせが大きく影響し、特にBAPを1 mg/l 含む培地で培養するとグ

(問題材としては「自然環境」と「人工環境」を対比する二つの概念として設定した。)その結果、光学濃度分布のヒストグラムにおける「光学濃度分布の一様度」

$[-\sum(P_i \times \log P_i) / \log n]$  を物理量とした時、心理的評価の間には、相関関係が存在する可能性が示唆された。 [大橋 力・応用生物化学系]

#### 菅野 康 : 降雨時における谷地形周辺部の地中水の挙動についての実験的研究

本研究では、谷地形を持つ実験斜面(難透水性の下層(ローム)を透水性の上層(砂)が覆う二層構造)に人工的に降雨させ、地中水の挙動を明らかにした。その結果、まず斜面上層の厚さが地中水の挙動に大きく影響していることがわかった。さらに、降雨時初期においては鉛直降下浸透が顕著であり、上層の厚いところでは、流れの方向は鉛直降下であるが、境界面まで達し難い。しかし、薄いところではすぐに飽和帯が形成され、縦断面方向に飽和側方流が卓越することがわかった。

ガリーや小崩壊などの表面的変化も斜面下部から先にみられ、それが斜面上部へと発達する様子が観察された。これは飽和側方流の発生によりもたらされたパイピング現象が原因であると考えられる。また横断方向の流れは、斜面下部における谷周辺部(外部)に向かう流れがみられ、これは、縦断面方向の飽和側方流により発達した飽和帯の横断方向への成長にともなう流れであることがわかった。 [松本 栄次・地球科学系]

#### 砂子 浩 : Beach changes by coastal structures in Easten Kuyuhuri Beach

##### 一九十九里浜東部における海岸構造物設置に伴う海浜変形一

近年、全国的に海岸構造物設置に伴って海浜変形が生じている。研究対象地域である九十九里浜東部では、離岸堤設置による海浜変形が顕著である。

九十九里浜東部に位置する飯岡海岸の海浜変形の特徴としては、離岸堤設置のはじまった1975年から1980年までは、かなり広い地域で堆積傾向にあったものの、それ以後、離岸堤の沖合で浸食が進んでいることがわかった。

また、飯岡海岸では離岸堤設置と共に、インナーバーが消滅していったことも明らかになった。一連の漂砂機構を構造物が阻害したために起こった現象と思われる。

九十九里浜東部全体の浸食は、屏風ヶ浦の海浜も建設工事により助長されたと言われているが、九十九里浜東部全体の平均浸食面積を求めてみると、屏風ヶ浦の海浜も工事とはほとんど関係がないものと思われる。 [松本 栄次・地球科学系]

#### 住谷 裕志 : 連想法を用いた生徒の自然観・環境観に関する研究

##### 一山間(農村)部、平野(大都市)部、海浜(都市)部の比較一

本研究は、環境が異なる宮城県内の3つの地域<山間(農村)部、平野(大都市)部、海浜(都市)部>の中学2年生を対象として、(1)各地域の生徒の自然観・環境観を、彼らの抱く自然(環境)の概念構造を調査することにより明らかにする、(2)各地域の生徒の自然観・環境観の共通点・相違点を比

リーンスポット形成が認められた。ベンスルフロンメチルに対する耐性細胞は、6 継代目(72日目)にはほぼ対照と同一の生長を示すに至り、さらに10倍濃度の薬剤下で選抜した結果、 $10^{-8}$  M ベンスルフロンメチル耐性細胞が選抜された。 [久 島 繁・応用生物化学系]

#### 清水 正子 : 中部日本内陸部におけるミズナラの成長と環境要因

本研究は、中部日本内陸部においてミズナラの成長と、これに影響を与える環境要因との関係について調べる際の方法についてを検討することを目的としている。そのため、ミズナラ個体群( $n=74$ )の5年間の肥大成長の計測および2本の標準木の樹幹解析により、年毎の肥大成長を気温・降水量・日照時間と対応させて、それがどの様にミズナラの成長に影響を与えているのかを検討した。その結果、どちらの方法についてもミズナラの成長と気温・降水量・日照時間との間に明瞭な関係を見いだすことはできなかった。したがって、樹木の成長と特定の因子との関係を分析する場合には、その因子が成長の制限要因となっている立地を選ぶこと。また、統計的な処理に充分なだけの多数の試料木を用いた分析を行うことが必要である。さらに、複数の異なる要因を同時に取り扱うことのできる方法を用いること、さまざまな時間のスケールでの検討が行われることが望ましいと結論できる。 [中 村 徹・農林学系]

#### 下 田 桂 樹 : National Park and Sustainable Development

##### — A case study of the Korup Project in Cameroon —

西アフリカ、カメルーンの熱帯林にあるコラップ国立公園地域を対象として、公園設置に伴う住民移住の問題点に焦点を当て、その上で持続的開発実施上の問題点を考察した。

コラップ国立公園は営造物公園として、世界自然保護基金(WWF)の助言を受けて、自然保護と地域開発の統合を目指して、1986年に設置された。公園内の村の移住は段階的に行い、かつ希望する者には公園内の居住と生存のための狩猟と焼畑を行う権利を認める必要がある。

長期的な生計手段の確保と、村の自律性の保持が持続的開発には必要である。狩猟、焼畑、野生動物の利用といった生業の多様性、熱帯林の利用権、そして病気やけがなどへの蓄え等を保障することが長期的な生計手段の確保には必要であろう。また政府やWWFなどの助言や提案を参考としながらも、村人自身が地域計画の策定と実行に主体的に参加するという村の自律性も必要である。

[糸 賀 黎・農林学系]

#### 末 次 淳 子 : 環境視覚情報の光学的構造と心理量の連関

この研究は「人間のMENTALITYと環境視覚情報の光学的構造との間にあるメタパターンを把握すること」を目的とする。

環境視覚情報において、特に重要と思われるのはその根本的な組成である光の分布状態である。そこで本研究では、従来、定量的分析が行われていない環境視覚情報に対して、ドラムスキャナを用いて、光学濃度分布を求めて分析を行った。

較し、自然観・環境観の形成に与える環境の影響の有無を探る、ことを目的とした。

研究方法として、自由連想法・制限連想法によるアンケート調査を用い、その結果、次のことが判明した。

①生徒の持つ自然観と環境観には、質的な違いがある。②各地域の生徒の自然観は、どれも全体的に類似している。③各地域の生徒の環境観は、その内容に差がある。

また、次のことが推測された。

①生徒の自然観の形成には、地域の環境による影響は少ない。②生徒の環境観の形成には、地域の環境が影響を及ぼしている。 [中山和彦・電子・情報工学系]

#### 関 端 敏 : 担子菌凝乳酵素の生産性の向上に関する研究

担子菌ウスバタケの生産する凝乳酵素イルベックスレンネット(IR)は仔牛レンネットに代用可能な優れた酵素であるが、その生産性が低いためにコストの面で既存の微生物起源の凝乳酵素に競合できず実用化には至っていない。そこで本研究では遺伝子工学的手法を用いて他の微生物にIRを生産させてその生産性の向上を計ることを目的とした。ウスバタケの菌糸から調製したmRNA画分を用いてcDNAを合成しプラスミド中にクローニングした。プローブを用いたスクリーニングの結果約1.2 kbの大きさのcDNAが得られ、塩基配列を決定したところマチュアなIRを完全にコードしていることがわかったので、大腸菌等の微生物中で発現させるには不十分であることがわかった。前駆体部分を得るために染色体DNAのクローニングを行っているが、未だ得られていないため今後の進展が待たれるところである。 [石塚皓造・応用生物化学系]

#### 鮮 明 : 筑波研究学園都市建設事業プロセスに関する研究

ニュータウン建設事業のプロセスを理論化するための基礎的研究の一つとして、筑波研究学園都市建設事業を取り上げ、その全体構造及び事業プロセスにおける各要素、事項間に存在する関係を明らかにすることを試みた。都市建設構想から都市の概成までの過程に限って、その建設事業に関する各種の年表を利用した。各事業主体である国、公団、県、地元に分けて、また建設事業における各種の事項を分類し、それらの関係を文献などによって明白化した上で、事業フローチャートを作成した。その事業の空間的展開について各事業手法別、地区別の事業施行順序の後先関係に与える影響の諸要素に関する分析によって、明らかにすることを試みた。ニュータウン建設事業における様々な事項及びそれらの事項の発生と関連している様々な組織の関係はフローチャート化することによって、一目で判るような形になると考える。 [川手昭二・社会工学系]

#### 高 木 良 智 : 生物細胞の培養における酸素供給のコンピューター制御法について

生物細胞を利用する工業プロセスあるいは排水処理プロセスにおいて、発酵生産物の収率向上及び処理効率の向上、あるいは省エネルギー化を目的として、培養における酸素供給のコンピューター制御法が注目されている。その中でも特に、通気及び攪拌を操作し、溶存酸素濃度(D.O.)レベル

を制御する方法が一般に広くもちいられているが、その制御法は、必ずしも最適な培養を実現しているとはいえない。それらの主な原因として、通気によるベンチレーション効果や攪拌による剪断応力等の物理的ストレスの生物細胞への阻害的影響の考慮がなされていないことがあげられる。

本研究では、通気と攪拌の生物細胞への影響を明らかにすると共に、それらの阻害的影響を考慮した酸素供給に関するコンピューター制御培養法(コンピューターによる溶存酸素濃度制御培養法)について、その検討を行った。 [中村以正・応用生物化学系]

#### 高野 いずみ : ガスクロマトグラフ/質量分析(GC/MS)によるジエン化合物の二重結合位置決定法

不飽和脂肪族にジメチルジスルフィド(DMDS)を付加して電子衝撃イオン化によるGC/MSを行う方法は二重結合位置を決定する簡便な方法として知られ、 $\mu\text{g}$ レベルでモノエン類の二重結合位置を決定できる。本研究では本法をジエン類に適用することを試みた。

常法により種々のジエン化合物にDMDSを付加しGC/MS分析を行った結果、DMDS誘導体の分子構造はジエン化合物の二重結合の位置によって規定され、そのMSスペクトルの開裂様式はジエン化合物の二重結合位置を反映していることがわかった。未知化合物の構造決定に際しては質量分析によって分子イオンおよび診断イオンを認め二重結合位置を一義的に決定できると判明した。本法は誘導体化が簡便・高収率でGC/MSを利用できるため微量分析に有利である。今回この方法の適用範囲を拡張できたことは意義あるものと考えている。 [石塚皓造・応用生物化学系]

#### 高橋 勝 : ラットのメチル水銀中毒に及ぼす照明条件の影響

交替制勤務などにおいては連続照明の労働環境下で作業することが多く、環境中の有害物質の生体への影響をみる場合、これら環境条件下での基礎的研究が必要である。本研究ではメチル水銀中毒ラットを恒常照明下と明暗交替下でその相違点を比較することを目的とした。研究には主として行動学的手法を用い、メチル水銀中毒ラットの臨床症状を記録するとともに、電気的計測機器を用いてラットの自発行動量を測定し、パワースペクトル分析により自発行動量変化の周期性を調べた。

その結果、恒常照明はラットのメチル水銀中毒に対し、体重・摂食量・行動量などでは臨床症状を顕著に悪化させることはないが、自発行動量変化の周期性には影響することが判明した。またメチル水銀中毒ラットの脳内水銀濃度に恒常照明下で部分的な増加が認められたが、恒常照明による脳内水銀分布の変化に起因するものかどうか結論はできなかった。 [下條信弘・社会医学系]

#### 谷川 広 晴 : アゾエーテル結合の化学の新展開

##### —化学発癌メカニズムに関連する—

最近、当研究室で初めて合成単離に成功した芳香環を有するアゾエーテルは-O-N=N-結合を持つ有機窒素酸化物であり、これまで単離された物は少なく正確な化学的性質は不明で、又近年ニトロソアミン系化合物の化学発癌機構上本結合を持つ中間体が仮定され、基礎化学的にも応用化学

的にも注目されている。これを受け私の修論でまず私共のアゾエーテルの熱反応性に検討を加え、芳香環を持つアゾエーテル結合はイオン解裂せずラジカル解裂し分解生成物のピフェニル及び1-ナフトールと、そこからの再結合でアゾ色素を与える新しい化学的性質を明らかとした。一方、活性シリカゲル存在下でイオン解裂しベンゼンジアゾニウムイオンの存在が確認され、更に光反応ではフィニルナイトレン三量体と考察される化合物が主生成物として得られた。以上より溶媒中アゾエーテルはラジカル解裂を起こし易いと言え、この観点でアゾ系化合物による発癌機構を考え直す必要があると考える。

[手塚敬裕・化学系]

#### 谷川 耕一：白神山地における植生を中心とした自然環境の評価と保全について

白神山地を対象に自然環境の持つ価値を把握するため植生、地形、動物等のデータについて250m×250mのメッシュ図を作成し、相互にまたは総合的に評価を行った。ブナ群落のうち林相から生育の良好な樹冠が大で密は、傾斜度20度未満、地すべり地形では移動体部分に位置するメッシュの割合が高くなった。クマゲラの生活痕が確認されたメッシュとその他のブナ群落のメッシュ間で数量化理論Ⅱ類による分析を行い傾斜度で20度未満、ガケ無し、樹冠が大で密、地すべり地形の移動体に位置することがクマゲラの生活可能性を高めると推定された。林業施業の利用価値が高いメッシュとクマゲラの生活可能性のあるメッシュが大きく重なった。ブナ林の生育の良さ、地すべり地形による平坦地、動物の良好な生息場所との間に相関がみられた。動物・植物の保全と林業の利用価値の高いことが競合し、従来の土地利用区分の方法では不都合が生じると予想された。

[糸賀 黎・農林学系]

#### 玉川 洋子：妊娠・出産に伴った体内微量元素の変動と汚染金属の影響

環境がヒトに及ぼす影響を評価するとき、最も影響が現れやすい、子供・妊婦・老人等のハイリスク・グループを選ぶ必要がある。本研究は、妊娠、出産、授乳という一連の過程を、母体中の微量元素の動態という面から明らかにし、環境汚染金属の1つであるカドミウム(Cd)が、この過程にどのような影響を与えるか、明らかにすることを目的とした。実験動物として用いたラットは、対照群とCd投与群(8週令で2.0mg Cd/kg体重/日の容量で5日間連続して皮下投与し、投与終了後3週間回復期間をもうけた)に分け妊娠実験を行った。その結果、対照群では妊娠日数と共に腎臓中の銅(Cu)と亜鉛(Zn)濃度が減少した。これらの変化は、メタロチオネイン(MT)に結合したCuとZnの変化に由来していた。一方、Cd投与群では、腎臓MTに結合したCuは妊娠に伴って減少したが、Znは逆に増加した。これらの結果から、胎児への供給面で、両金属に違いがあると考えられた。

[山口 誠 哉・社会医学系]

#### 谷口 広美：開発教育の現状と学校教育への導入について

開発教育は、1950年代後半から世界的な問題として認識されるようになった「南北問題」を背景に、その必要性が認められるようになった教育の一領域である。

本論では、開発教育に関する様々な定義をまとめ、目標を階層的に整理した。次に、諸外国の事例及び環境教育、平和教育等の関連諸領域を分析し、日本の学校教育への導入の参考となる内容を提示した。また、日本国内の関連領域の調査と分析及び児童・生徒に対する自由連想法による意識調査から、開発教育的視点から見た問題点を把握した。

上記の結果を参考にした上で、日本の学校教育への導入の方法と場を考察した。さらに開発教育の教材となる地球的課題をトピック的に既存の教科内容にとり入れる方法を、中学校の理科及び技術家庭科をモデルとして考案した。 [中山和彦・電子・情報工学系]

#### 拓植敏朗：菅平高原における融雪期の流出特性

菅平高原において、1987年12月から1988年7月までの8ヶ月間に、主に融雪期の流出特性を明らかにする目的で調査を行った。これまでにわかったことを以下に述べる。

- 1) 1988年の菅平高原の融雪流出は、3月11日に始まり、4月25日前後に終了する。融雪は積雪の少ないところから始まり、耕地の土壌からは、明らかに肥料に起源のある硝酸態窒素などが多量に流出する。
- 2) 融雪期間中、融雪の進行段階を考え、4回の集中観測を行った。この期間は気温が上昇しても、融雪水が直接河川中に流入する量は、多くても全流出量の1割程度である。
- 3) 今回の観測期間における流域の水収支は、降水量および積雪の形で貯留される水分量が249.53 mm、流出高が227.99 mm、推定蒸発散量が25.83 mmとなった。これにより、この期間の流出率は91.37%となり、流域収入水量のほとんどが流出していることが明らかになった。

[古藤田一雄・地球科学系]

#### 中川敬：セレンで修飾したフェニル水銀投与動物の種差による生体蓄積影響

セレンによるフェニル水銀の毒性修飾作用をみるために、ラット・ハムスター・モルモットに塩化フェニル水銀及び亜セレン酸ナトリウムを7日間連続投与した。各動物ともセレン併用投与による毒性軽減作用は観察されず、モルモットでは急激な体重減少がみられた。また血液及び臓器中の水銀蓄積は、血漿・肝臓・脾臓・脳で増加がみられ、フェニル水銀が無機化され、無機水銀の形でセレンと複合体を形成する可能性が示唆された。更に、腎を除く臓器中の水銀蓄積には共通した蓄積順位が観察され、これは各々の動物の無機化能力の差に帰因すると考えられる。またこれにはセレンが補助因子として、フェニル水銀の無機化を促進していた可能性も考えられる。脳への水銀取りこみに関しても、フェニル水銀単独投与の場合及びセレン併用投与の場合ともに動物種差がみられた。 [下條信弘・社会医学系]

#### 永淵正夫：霞ヶ浦の環境制御モデルの研究

霞ヶ浦における実証的動学的最適公害制御モデルを構築した。制御物質はリンとし、西浦における完全混合モデルとした。制御対象部門は工業部門と消費部門である。総工業資本を工業排水処理

施設建設と下水道建設および生産へ配分する割合を操作することでリン負荷流入量を制御している。目的関数は一人当たり月間所得と全リン濃度に関する効用関数である。実証データに基づくパラメータを用いて最適性の分析をした結果、下水道建設は必要ないことを示唆する結果を得たので、モデルを再構築して、総工業資本の生産と排水処理施設建設への配分で制御する形として、再び分析を行った。月間所得と全リン濃度の代替率を変えた3種の効用関数について、定常状態における解を求めたところ、全リン濃度、月間所得ともにあまり変化はなかったが、排水処理施設建設への配分化には大きな差がみられた。また、人口増加や資本増加は全リン濃度の増加をもたらした。

〔河野博忠・社会工学系〕

#### 西原 豊 : 細菌によるジクロロフェノールの脱塩素化

芳香族塩素化合物は微生物分解を受けにくく、環境汚染物質として問題となっている。本研究は、ジクロロフェノール(DCP)分解菌の分離を試みた結果得られた細菌 Y-7510株による DCP の脱塩素及び分解系を明らかにすることを目的とした。菌学的諸性質の検討の結果 Y-7510株を *Arthrobacter* sp. と同定した。

本菌の休止菌体を用い、2,6-DCP 分解の経時変化を調べたところ、2,6-DCP の分解に伴い塩素イオンが遊離し、72時間後には完全に脱塩素した。本脱塩素反応には、補助基質としてグルコースの添加が有効であった。本菌の脱塩素能は、2,6-DCP、4-クロロカテコールに限られた。TLC 分析により代謝中間体と思われるスポットを確認した。この物質を単離後、GC-MS、FT-IR、<sup>1</sup>H-NMR 分析の結果、3-クロロカテコールと同定した。したがって、2,6-DCP の塩素1原子は芳香環から直接遊離し OH 基が導入されて3-クロロカテコールを経た後、環開裂してさらに脱塩素が起こると推定される。

〔山中 啓・応用生物化学系〕

#### 古畑 達雄 : 固定化好気性微生物への酸素供給に関する研究

固定化微生物を好気性酸酵に利用する場合、固定化担体を破壊することなく菌体の酸素要求を満足させることが必要となる。そこで酸素溶解度の高い物質を菌体と共に同時固定化し、酸素不足時にこの物質が吸蔵している酸素を放出させて、ゲルビーズ内の急激な酸素低下を防ぐという方法を考案した。酸素吸蔵物質として n-pentadecane および Perfluorocarbon を用いた。アルギン酸カルシウムゲルビーズを調整した。本ゲルビーズの酸素とグルコースの分配係数、ゲルビーズ内の酸素およびグルコースの拡散係数を求めた。また、本ゲルビーズにパン酵母を同時固定化し、この有効係数を算出した後、この有効係数とシーレモジュラスとの関係からゲルビーズ内における酸素の有効拡散係数を求めた。以上のことから従来のゲルビーズにくらべ、本ゲルビーズは酸素供給能を高められ、ゲルビーズを有効利用できた。ゲルビーズ内にはいわば酸素のプールを持たせることが可能となった。

〔中村 以正・応用生物化学系〕

### 堀 井 徹 : 積雪地域居住者の雪意識とその地域特性に関する研究

本研究は、長野県飯山市、新潟県津南町および黒川村のそれぞれ経営主体の異なるリゾート施設を有する地区と、施設のない飯山市の市街地、過疎地区を対象地として、各地域住民の雪に対する考え方(雪意識)の構造をヒアリング調査とアンケート調査から把握した。ヒアリング調査から生産手段の雪との関わり方と地区特有の雪の捉え方の関連を、雪そのものの評価を中心としたアンケート調査からは雪の評価構造、雪に対する態度を把握した。因子分析により求めた心理評価構造では、第1因子として好感、第2因子として情緒性が抽出された。その結果得られた住民の因子得点を因子平面上に布置することにより、雪に対する評価の地域間比較を試みた。本研究では民間経営地区住民の評価の高さが顕著であった。次に、雪に対する態度の要因分析を行った結果、態度の規定要因として生産手段の効き目が明らかになった。以上から、リゾートを核としたまちづくりについて提言を行う。 [田 島 學・社会工学系]

### 松 尾 憲 樹 : アラビノグルクロノキシランの酵素分解と構造に関する研究

キシランは農産廃棄物や樹木のヘミセルロースの主体をなすものであり、その有効利用はセルロースの糖化とともに重要である。しかし、自然界に存在するキシランの多くはアラビノースやグルクロン酸を随伴するヘテロ多糖であり、さらにその微細構造は植物の種・部位によって多種多様であることから、キシランの有効加水分解に必要な酵素系も明らかではない。本研究では、綿実および小麦わらを放線菌キシラナーゼで部分水解し、生成したオリゴ糖を単離してその構造研究を行った。その結果、綿実キシランは側鎖としてグルクロン酸や4-O-メチルグルクロン酸を持つグルクロノキシランであり、小麦わらキシランはこの他にアラビノースやキシロシルアラビノース側鎖を持つアラビノグルクロノキシランであることが明らかとなった。また、本酵素はこれら側鎖を持つキシロースの非還元末端側を切断しやすく、還元末端側を切断しにくいものと思われた。

[森 下 豊 昭・応用生物化学系]

### 南 真木人 : 中部ネパール、マガール族の生業複合の変容

#### —水田稲作化に着目した生態人類学的研究—

ネパールの丘陵地にあるマガール族の村落を対象にして、水田稲作導入に伴って生じた生業複合の変容を、参与観察に基づいて実証的に考察する。生業複合の変容は、以下5点の社会的・経済的变化を生じさせた。村落レベルでは、(1)労働慣行の内容の変質により、所帯間にそれ以前とは異質な相互依存の関係が強化された。(2)所帯間の経済的隔差が固定し、拡大していく傾向がある。(3)水田成功者が外部に移住し、土地流動性が高まっている。(4)移住により、他民族との混住・滲み現象がみられるようになった。この4つの変化は、(5)村落内の所帯間関係を強化したが、村落の統合を弱体化する方向に働いている。この変化への対応の中から、マガールは、出稼ぎ、移住、水田稲作といった与えられたチャンス全てを全て応用していく多機会利用の生存戦略をとり、生存の根拠を幅広く持ち複合していくことを通じて、社会の安定性が生まれてきていると結論づけられた。

[佐 藤 俊・歴史・人類学系]

村岡 嗣朗：生体中に存在するD-アミノ酸について(放射線照射及び老化による)放射線障害の機構解明のための基礎研究として本実験を行った。ここでは放射線による生体への影響の一つとして知られている加齢現象の促進について取り扱った。老化の指標としては水晶体タンパク質中のD-アスパラギン酸(D-Asp)の増加に注目した。それによると放射線照射により水晶体中のD-Aspの増加が認められ、加齢の促進が認められた。そしてD-Aspが含まれるのは特定のタンパク質であることが明らかとなった。タンパク質中に、D-Aspの生成する機構を解明するため成牛の水晶体よりD-Asp含有タンパク質の単離精製を行った。その結果、D-Aspを含むタンパク質の分子量は、約22500であり、D-Asp含量は、AspのD/L比で0.121と高い値を示した。今後このタンパク質のアミノ酸配列を明らかにし、D-Aspの生成機構を解明することにより放射線障害の機構解明へと発展することが期待させる。

〔関 李 紀・化学系〕

#### 村上 研一：地震が事業所の雇用に与える影響の推定

地震被害は直接的な被害に留まらず、住民生活・企業活動にも影響を与える。この影響は一般的に間接被害と呼ばれ、地域経済にまで波及する。本研究では間接被害における雇用への影響、とりわけ解雇に注目し解雇者・就業不能者を予測するモデルを作成し、東京都区部を対象に予測を実施した。さらに、昭和58年の日本海中部地震における能代市を対象にモデルの妥当性を検証した。

モデルにおいて就業不能者は直接被害の割合から予測した。一方、解雇者予測には地震被害に対する事業所の対応と対応別の従業員の取扱いといったパラメータを設定する必要がある。しかし、データは存在しないので対応と従業員取扱いは事業所の業種・規模によって異なると仮定して都内事業所を対象にアンケート調査を実施し、その結果からパラメータを設定した。ケーススタディでは、地震後1ヶ月に区部で約60万人(解雇20万人、一時的解雇40万人)が職を失うという結果が出た。

〔熊 谷 良 雄・社会工学系〕

#### 森 大：森林計画支援のための地理情報システムの試案

本研究は森林計画支援のための地理情報システム作成の基礎として、①地理情報のモデル化と②入力源としてのランドサットデータ利用可能性の2点について山梨県の雨畑川流域のデータを用いて検討した。

標高、傾斜、方位、保護区等指定の有無、土地利用のデジタルデータと森林簿データベースを用い、コンピュータ上で算術・論理演算の組み合わせ(カルトグラフィックモデル)処理により、造林適地の選定を行った。実用化には単純なモデルであるが、地理情報システムによる情報処理の有効性と効率性が示せた。②では、ランドサットのセマティックマップデータと森林簿に記載されている林齢・ha当たり蓄積・成長率・面積率との間の相関解析を行った。各データの相関は低かったが、これは林地毎の林況のちがいや傾斜方位・傾斜の影響によるためと考える。解析に用いたサンプル数や時期が限られていることもあり、今後も検討を続ける必要がある。

〔安仁屋 政 武・地球科学系〕

### 森 本 千 秋 : 新湊市既成市街地における地藏堂システムの変遷と町づくり

本論は、新湊市既成市街地に点在している地藏堂の歴史的変遷を考察することにより、『地藏堂とは何なのか』あるいは、『地藏堂を通して見た、地域の伝統とは何なのか』ということを明らかにした。

そして、そのことを踏まえ、『あとがき』で『地藏堂周辺のポケット・パーク化計画案』に対して、個人的な意見を述べた。

以下の項目について調査し、考察した。

1. 新湊の地藏信仰について(そのおこり、普及の背景、地藏堂システムの成立過程)
2. 近代に入り、地藏堂システムに影響を与えた諸要因(戦後の教育指導、近代都市計画車の普及、人工の減少、地藏堂の壮麗化)
3. 地藏堂システムの現在の姿(住民に対するヒアリング調査、小学校六年生に対して、アンケート調査)
4. 『地藏堂周辺のポケット・パーク化計画案』に対する個人的な意見。

[岩 崎 駿 介・社会工学系]

### 安 田 直 人 : 新聞記事をもとにした日本人と鳥獣の関係

20世紀に入ってから日本人が鳥獣に対してどのような関心や態度をとってきたかを、鳥獣に関する新聞記事を10の態度に分類することにより調べた。紙面に対する鳥獣記事の割合には今世紀を通して一定の傾向はみられず、社会状況により変動した。鳥獣記事の割合が低い時期には社会的に大きな出来事があった。高い時期には鳥獣に関する行政、民間の動きも活発だった。戦争の影響が最も大きく、戦時中、戦争直後は実用的態度の割合が顕著に増加した。鳥獣に対する関心は、社会状況により変動すると考えられる。支配的態度には減少傾向が、生態学的態度には増加傾向がみられ、これは特に野性鳥獣に対して顕著だった。人との共存を目指した野生鳥獣の保護管理に関心がもたれてきている。鳥獣に対する態度で最も割合が高かったのはアメリカでは実用的態度だった(Kellert et al)が、日本ではペット的態度だった。日本人と鳥獣の関係には情緒的要素が多いと考えられる。

[糸 賀 黎・農林学系]

### 山 口 賢 二 : 有機水銀を投与したラットの脳内神経伝達物質への影響

水俣病に代表されるように水銀は、人間に大きな障害をもたらす環境汚染物質の1つである。その中でもメチル水銀は、特異的に中枢神経系に障害を与える。症状としては、歩行や運動協調の障害、言語障害などを引き起こす。これらはすべて神経伝達の乱れから生じるものと考えられる。そこで今回は、イモン病の農薬として使用されていたフェルニ水銀を対象とし、その中枢神経系への障害を脳内神経伝達物質よりアプローチしてみた。

ラットにフェルニ水銀を投与した結果、腎臓中への蓄積が高いため、脳内へ以降する水銀の量はメチル水銀に比べて、少なかった。また、脳内神経伝達物質は、フェルニ水銀を低濃度投与した時

点でも、変化が生じた。しかし、フェルニ水銀の障害部位や機構については、明らかには出来なかった。また、フェルニ水銀は、脳内移行が少ないため、大きな障害として行動に表れる可能性は低いと考えられるが、何らかの神経伝達影響がある。〔下 條 信 弘・社会医学系〕

#### 山 根 理 子 : 北半球中・高緯度における大気大循環の偏差パターンの解析

##### —その持続性、遷移性及び季節性について—

北半球中・高緯度の気候循環場における経年変動の持続性及び季節性についての研究を行った。従来の研究では、月平均値の偏差や季節平均値の偏差の持続性は、連続する月や季節の偏差傾向が同様なものについてのみ解析の対象であった。しかし、月が異なれば同じ原因により生じるであろう気候循環場の変動が、異なる形で現れる可能性もある。そこで、本研究では、連続しない月の異なる偏差型の持続遷移についても解析を行った。

データは、季節平均した500 mb 面高度の41年間の格子点データを用いた。各地点の自己相関係数を求め、持続性の有無について、緯度による差異、モンスーン地域の特殊性、海陸分布による差異等を見出した。また、84年間の月平均地上気圧データをパターン相関解析し、偏差の空間分布の持続性を調べた。その結果、中・高緯度には持続が存在し冬に顕著である事、時間差をもってパターンの持続・遷移が見られる事、等が明らかになった。〔河 村 武・地球科学系〕

#### 山 地 康 志 : 環境汚染の動的最適制御

これからの日本の発展の中で経済的厚生と非経済的厚生のバランスをいかにとっていくかということは環境科学における現代的な使命となっている。本研究では特に閉鎖性水域、具体的には霞ヶ浦を例にとり環境制御モデルの構築および投資配分基準の導出を試みた。手法としては生産資本ストック及び環境汚染ストックを状態変数とする微分方程式モデルを考え、そのモデルに対して最適制御を施した。その際にはポントリャーギンの最大値原理を適用した。また内部システムの異なるモデルをもう1つ作り、同じように最適制御を行った。各種パラメータの導出はできるだけ実証的な値になるように既存の観測データを統計処理して加工した。シミュレーションの結果、定常均衡では環境投資を行うことで安定した解がえられることがわかった。またデータ整理の段階で、汚染ストックの量の明瞭な1年変動が確認された。〔河 野 博 忠・社会工学系〕

#### 山 本 勝 利 : 大都市近郊農村における森林の変容とその植生管理

大都市近郊の農村地域に存在する森林に対する植生管理の方法について、林分単位での管理指針を得ることを目的とした。茨城県南西部を事例地にし、16の大字を事例調査区とした。森林の現状及び変容は、植物社会学的手法を用いた植生調査、植生図の作成とメッシュ化、調査区の相互比較により把握した。森林に対するニーズは、住民アンケートを中心に把握した。その結果、森林は6植生単位に識別され、管理の影響の強弱が成立要因と考えられた。分布では、集落出口から遠いほど高い割合で見られるアカマツ林が都市化の進行に伴って減少することがわかった。住民は、管理

性の高い林分を高く評価し、道路や住宅地に隣接した管理性の低い林分を低く評価している。よって、道路や住宅や隣接した林分では下草刈りにより管理性を高くして住民の評価と農用林的昨日を向上させること、離れた林分では遷移によって自然性を高くすることが有効であるという管理指針を得た。〔糸 賀 黎・農林学系〕

#### 吉 谷 敏 : 細菌によるリグニン関連芳香族化合物の代謝

リグニンは光合成産物の約1/3を占める再生可能なバイオマス資源であるが、その微生物による代謝機構には未知の部分が多く残されている。そこで、リグニンを構成する芳香族化合物を代謝する細菌を自然界より分離し、その代謝特性を明らかにするとともに、その遺伝子についても検討した。

分離した19株の細菌の芳香族化合物の資化能をUV吸収スペクトルで測定した。フェノール資化菌10株は、 $-OCH_3$ 基のついた芳香族化合物を資化することはできなかった。バニリン酸資化菌76-1株のバニリン酸の代謝中間体は、HPLCなどによってグアイアコールと同定された。バニリン酸資化菌12-7株の粗酵素には、プロトカテキュ酸3,4-ジオキシゲナーゼ活性があり、バニリン酸をプロトカテキュ酸型化合物を経て代謝すると推定された。12-7株のバニリン酸およびプロトカテキュ酸資化遺伝子のクローニングのため、大腸菌を用いてゲノムDNA遺伝子ライブラリーを構築した。〔山 中 啓・応用生物化学系〕

#### 劉 淑 恵 : 住民評価による商業地景観整備方策に関する研究

研究目的は、商業地のよりよい景観構成と個性ある景観形成の為に、商業地景観について地域住民の意見をまとめ、今後の商店街景観を求める方法を検討することとした。

対象地区は、日本都市計画学会が参加し、該当地域の住民参加意欲が高く、などの理由で、武蔵野市とした。

調査方法は、2回の市民アンケートによることとした。第1回住民アンケート調査は、好ましい、好ましくない、代表する景観の指摘を受けた。第2回の調査では、同じ被験者を対象に、景観分類実験で選定した商店街の改善すべき点や対策案について設問にした。

調査結果を参考に住民側の意見をまとめて、対象商店街の問題点や改善すべき景観を住民の望む景観となるように、モニタージュ写真により表現する。それをスライド化し、3面展開スライドを用いて、筑波大生による修正景観の評価実験を行った。その結果は今後の商業地景観の整備の参考にする事とした。〔田 島 學・社会工学系〕