

米 津 雄 一 : 分化系器官・組織を用いたイネ耐塩性植物の試験管内作出について

Yuichi Yonetsu : *In vitro* selection of salt tolerant plants of rice

本研究では、イネの発芽体由来植物、葯培養由来植物およびそれらの長期培養体由来のシュートおよびクランプを用いて耐塩性植物の試験管内作出を検討した。6種類のシュートおよび4種類のクランプをNaClを含むN<sub>6</sub>培地で培養し、一段階塩淘汰圧選抜を行った。いずれの外植体もNaCl濃度1.75%の培地で8割以上の個体が培養30日目までに枯死したので、今後、NaCl濃度1.75%を試験管内における耐塩性の目安とした。また、5種類のシュートおよび3種類のクランプを用いてNaCl濃度を徐々に上げていく段階的塩淘汰圧選抜を行ったところ、全ての外植体は一段階塩淘汰圧選抜したときよりもNaCl濃度1.75%での緑色植物体率が高く、これは植物生長調節物質を含まないNaCl培地を用いた段階的塩淘汰圧選抜で著しかった。以上のことから、NaCl培地を用いた段階的塩淘汰圧選抜により、分化系器官・組織を用いたイネ耐塩性植物の試験管内作出の可能性が示唆された。

キーワード：イネ、耐塩性、試験管内作出、シュート培養、段階的淘汰圧選抜

rice, salt tolerance, *in vitro* selection, shoot culture, stepwise selection

〔久 島 繁・応用生物化学系〕

赤 川 宏 幸 : 大気中の煤粒子の元素組織と雲核能力について

Hiroyuki Akagawa : *Elemental composition of atmospheric soot particles and their capability as cloud condensation nuclei*

大気中の煤粒子はその特異な性質から、大気環境に様々な影響を及ぼす。煤粒子は一般に雲核としては働きにくいと考えられるが、吸湿性物質の付着によって雲核として働き易くなる可能性がある。

冬期つくばにおける大気エアロゾル中にはかなりの割合で煤粒子が存在し、それらの多くは吸湿性物質を多量に付けていた。SやKが吸湿性物質の主な組成であり、Kを持つことから、これらの大気煤粒子は植物起源であることが実験から分かった。また発生当初の稲藁の燃焼煤粒子からは、Sが少量しか検出されなかったことから、大気中におけるSO<sub>2</sub>との反応が示唆され、実験で確認された。水蒸気過飽和度1%で雲核として働かない煤粒子は、吸湿性物質を少量しか付けておらず、Kが検出されないことから植物起源以外のものであると考えられる。また大気煤粒子は、実際に霧粒の凝結核として働いていることが観測から明らかになった。

キーワード：エアロゾル、煤粒子、凝結核、硫酸塩、植物燃焼

aerosols, soot particles, cloud condensation nuclei(CCN), sulfates, biomass-burning

〔小 林 守・地球科学系〕

秋山 忠和 : 生体内情報伝達・応答におけるモノ ADP-リボシル化酵素の役割に関する研究

Tadakazu Akiyama : Function of a mono-ADP-ribosyltransferase in signal transduction and response *in vivo*

本研究において、モノ ADP-リボシル化酵素を検出、解析する新しい方法として NAD ブロット法を開発した。ニトロセルロース膜上のタンパク質を [<sup>32</sup>P] NAD と反応させ、オートラジオグラフィにて解析したところ、ADP-リボシル化毒素及び、ヒト T リンパ腫由来の Jurkat 細胞株から 3 つの NAD 結合タンパク質が検出された。3 つの NAD 結合タンパク質のうち、116 kDa のタンパク質はポリ ADP-リボース合成酵素であることが示され、62 kDa のタンパク質は新しい内在性モノ ADP-リボシル化酵素であることが示唆された。また、62 kDa のタンパク質は生体内においてホモあるいはヘテロの複合体を形成しているか、糖鎖などの修飾を受けている可能性が示された。今後、62 kDa タンパク質が標的タンパク質をモノ ADP-リボシル化することによって、どのように細胞情報伝達系を調節しているかを明らかにすれば、環境発がんの発症機構の解明に結び付くものと考えられる。

キーワード：モノ ADP-リボシル化酵素、NAD ブロット法、62 kDa タンパク質、発がん、細胞情報伝達

mono-ADP-ribosyltransferase, AND blot procedure, 62-kDa protein, carcinogenesis, cellular signal transduction

〔下 條 信 弘・社会医学系〕

浅井 尚子 : 水ストレスによる気孔閉鎖と孔辺細胞内代謝変化

Naoko Asai : Metabolic changes in guard cells involved in stomatal closure induced by water stress

植物は乾燥(水ストレス)時に葉の気孔を閉鎖するが、これには気孔閉鎖作用のあるアブシジン酸(ABA)が関与している。ABA は水ストレス時に葉や根で合成される。しかし、葉内の ABA 増加より気孔閉鎖は早く起こるという矛盾があり、本研究では、水ストレス時に孔辺細胞自身が ABA を合成する、水ストレス時に孔辺細胞の ABA 感受性が高まるという 2 つの仮説をたて、これを検討した。ABA は孔辺細胞内浸透圧調節物質(K<sup>+</sup>, リンゴ酸)を放出させる作用をもつが、ソラマメの葉の表皮をマンニトール水溶液に浸してもその現象は観察されず、表皮中の ABA も対照の 1.4 倍であった。また、マンニトール水溶液に浸している表皮では、対照の表皮よりも ABA を与えた時に表皮の K<sup>+</sup> 含有量の低下が顕著だった。以上の結果から、水ストレスによって、孔辺細胞では気孔閉鎖に関与する程の ABA 合成は起こらないが、孔辺細胞の ABA 感受性は高まる可能性が示された。

キーワード：アブシジン酸、葉表皮組織、気孔、ソラマメ、水ストレス

abscisic acid, leaf epidermal tissue, stomata, *Vicia faba*, water stress

〔藤 伊 正・生物科学系〕

**安倍正規**：日本における冬季降水量の変動

**Masaki Abe**：Fluctuation of winter precipitation in Japan

降水量変動及びその地域性を、降水要因である擾乱の種類との対応関係から考察を行った。降水量変動傾向の類似性から、日本列島は準裏日本気候区を含む太平洋側と日本海側に区分され、両者はさらにいくつかの地域に区分された。ただし太平洋側では変動傾向の地域変化が小さく、互いに重なりあっている。また冬季降水量を、季節風による降水、南岸低気圧による降水、日本海低気圧による降水、二つ玉低気圧による降水、季節風と低気圧の混合型による降水に分類し、冬季降水に対する寄与の大きさを見ると、その地域的差異は変動傾向の類似性からみた地図区分はほぼ対応することがわかった。降水量の経年変化と降水要因の関係は、主に各地点における主降水要因によって変動傾向は支配されるが、地域によっては多くの要因から強い影響を受ける所もあり、そのような地域では複雑な関係を有していた。

キーワード：冬季降水量の変動、地点間相関係数、地域性、降水要因、寄与率

fluctuation of winter precipitation, correlation coefficients between stations, regional difference, factor of the precipitation, percentage ratio

[河村 武・地球科学系]

**荒川郁子**：農村集落の変容と谷津田の耕作放棄発生

**Fumiko Arakawa**：The socio-economic characteristic of the abandoning paddy fields of valley bottoms

耕作条件の不良地域では、都市化のため、耕作放棄水田が急増し問題になっている。本研究では、その例として茨城県阿見町の谷津田をとりあげ、都市近郊農村における水田の耕作放棄をする農家とその対象となる水田の特徴を明らかにすることを目的とする。

都市化の進行に伴い、阿見町でも谷津田の耕作放棄は急増し、圃場整備がなされていない谷で多く発生していた。総経営耕地面積に占める水田経営面積の比重が小ならば、また所有する水田の平均面積が零細であるならば、耕作放棄する農家は多くなり、農家は所有する水田のうち小面積の水田から耕作放棄していることが示された。アンケート調査から水田の耕作放棄をする農家の社会経済的条件に特別な条件はないことが判明した。農家が耕作放棄をする理由は土地条件の不良で、特に排水条件や用水量、日照条件、区画の大きさなどを重視し対象地を選択していた。

キーワード：都市化、耕作放棄水田、谷津田、圃場整備、社会経済的条件

urbanization, abandoning paddy fields, paddy fields at valley bottoms, farmland consolidation, socio-economic condition

[佐藤 洋平・社会工学系]

**荒川祐介**：嬭恋村の黒ボク土傾斜侵食畑における耕作・管理に伴う土壌理化学性と微細形態の変化

**Yusuke Arakawa : Changes in soil physio-chemical properties and micromorphology induced by cultivation and management at a sloping eroded upland field of kuroboku soil, Tsumagoi village**

本研究では、嬭恋村において山成工法により造成された黒ボク土傾斜畑の19年間にわたる耕作・管理に伴う土壌の理化学性と微細形態の変化を調べることを目的とした。土壌断面調査を未耕地において1カ所、圃場において2カ所で行った。圃場では、トラクターの作業路上で土壌が圧縮されていると考えられる地点と侵食の影響を受けている地点である。採取した土壌試料について、アロフェン含量を定量し、これより各断面の層位の対応関係を推定した。各種理化学性の測定とB層を中心に、土壌薄片の画像解析による孔隙の定量を行った。圃場のAp層の土壌は、機械による圧縮によって耐水性団粒の集合化が起これ、また固相率、仮比重の増大から土壌のち密化が認められた。それに伴い飽和透水係数が減少した。侵食を受けている所では、団粒は崩壊していた。圃場のB層の土壌は、団粒分布は変化しなかったが、圧縮の程度に応じて孔隙に形態的变化が生じた。

キーワード：黒ボク土、傾斜侵食畑、耕作・管理、土壌微細形態、画像解析

kuroboku soil, sloping eroded upland field, cultivation and management, soil micromorphology, image analysis

〔東 照 雄・応用生物化学系〕

**有 村 忠 信 : 山野草に含まれる微量金属元素の栄養学的評価**

**Tadanobu Arimura : Evaluation of mineral elements in edible wild plants**

最近の自然回帰志向で注目されている山野草について、健康志向から関心が高まっている微量金属元素を測定し、濃度範囲の特定と栄養学的評価を行った。

筑波山、磐梯高原など6カ所で、ヨモギ、ゼンマイなどの山野草を28種、75サンプル採取した。採取した山野草は乾燥後、湿式灰化し、ICPで微量金属元素の含有量を測定した。併せて採取地点の土壌も同様に分析した。更にカルシウムの吸収に関連してシュウ酸を、鉄等の吸収に関連してフィチン酸をそれぞれ定量した。

ゼンマイにCdの集積が確認されたほか、一部の山野草で特定の微量金属元素を多量に含有する傾向がみられた。

シュウ酸はイタドリに多く含まれていた。

これらのことから山野草は栄養学的にみて、微量金属元素の1つの有効な摂取源となり得ることが確認された。また、有害な重金属類を多量に含む山野草については、摂取量に注意すべきであることが分かった。

キーワード：山野草、微量金属元素、ICP、シュウ酸、フィチン酸

edible wild plant, mineral element, ICP, oxalic acid, phytic acid

〔森 下 豊 昭・応用生物化学系〕

板 坂 亜希子 : スズメノチャヒキとヤクナガイヌムギの種子の相対的休眠と発芽時期の制御にかかわる環境要因

Akiko Itasaka : Factors controlling the relative dormancy and germination timing in the seeds of *Bromus japonicus* and *B. carinatus*

イネ科スズメノチャヒキ属 2 種の種子の相対的休眠に及ぼす温度と水分条件の影響を室内実験により分析しモデルの形にまとめた。その概要は①相対的休眠レベルは発芽可能温度域の高温側限界温度(HLT)によって表される。②後熟は高温で促進される。③二次相対的休眠は吸水状態で、HLT以上の温度により誘導され、④HLT以下の温度で緩和される。⑤HLTを挟む交代温度は高温相側温度が非常に高い場合を除いて相対的休眠を誘導しない。相対的休眠レベルの測定にはモニター温度(スズメノチャヒキ:20℃, ヤクナガイヌムギ:25℃)での最終発芽率を利用する方法を工夫し用いた。野外実験では、異なるハビタットの地表面に保存した種子の相対的休眠レベルの変化と野外発芽を調査し、地表面温度の測定を行った。結果の大部分はモデルによって解釈可能であり、野外発芽時期は環境要因による相対的休眠の変化によってほぼ決定されていることが明らかとなった。

キーワード: 種子, 相対的休眠, 発芽, 温度, スズメノチャヒキ属

seed, relative dormancy, germination, temperature, *Bromus*

[鷺 谷 いづみ・生物科学系]

井手迫 義 和 : ピナトゥボ火山起源成層圏エアロゾルのライダー観測と成層圏オゾンへの影響

Yoshikazu Iidesako : Lidar observations of stratospheric aerosols from Mt. Pinatubo and effects of aerosols on stratospheric ozone

ピナトゥボ火山から成層圏に放出されたエアロゾルが成層圏オゾンにどのような影響を及ぼすかを明らかにするために、エアロゾルとオゾンのライダー観測を行った。

観測の結果、噴火後の冬季において、エアロゾル層の上方、高度34 km 付近を中心に顕著なオゾン密度の増加が見られた。このオゾン密度の増加は、エアロゾルの観測結果から求められた光学的厚さをもとに補正を行った反転観測データとの比較により確認された。

エアロゾルの存在する高度域でのオゾン密度の変動をオゾンゾンデデータから解析した。その結果、噴火後の冬季に、エアロゾルの表面積密度が平穏時に比べ増加していた高度域でのオゾン密度の減少が明らかになった。

このような噴火後のオゾン密度の変動には、エアロゾル表面上での不均一相反応が重要な役割を果たしていることが、表面積密度との対応、統計解析、成層圏オゾンの生成、消滅反応の理論から示唆された。

キーワード: 成層圏エアロゾル, ライダー, 光学的厚さ, 表面積, 不均一相反応

stratospheric aerosol, lidar, optical thickness, surface area, heterogeneous reaction

[甲 斐 憲 次・地球科学系]

出原 日出子 :  $\beta$ -Mannosidase の基質特異性に関する研究

Hideko Idehara : The substrate specificities of  $\beta$ -mannosidase from *Aspergillus niger*

酵素を広範に利用するためには、その基質特異性をより広く究明する必要がある。本研究は、種々の糖類に対する *Aspergillus niger* の  $\beta$ -mannosidase のマンノース転移反応と転移物の加水分解反応の関係を明らかにすることを目的としている。

本酵素は、マンノースを受容体とした場合、受容体マンノースの4位あるいは6位の水酸基にマンノースを転移した。転移物は本酵素により加水分解され、マンノースになった。また、結合の異なる8種のグルコニ糖の場合には、それぞれに対して2~3種類の転移物が生成した。それらの主生成物は、グルコニ糖の非還元末端グルコースの3位あるいは4位にマンノースが転移した構造であった。転移物は、本酵素により加水分解され、マンノースとグルコニ糖になった。これらの結果から、転移と加水分解の両反応は可逆的に行われるものと結論した。

キーワード：黒コウジ菌の $\beta$ -マンノシダーゼ、 $\beta$ -マンノシダーゼ(黒コウジ菌)、 $\beta$ -マンノシダーゼによるマンノース転移反応

*A. niger* ( $\beta$ -mannosidase of),  $\beta$ -mannosidase of *A. niger*, transmannosylation of  $\beta$ -mannosidase

[日下部 功・応用生物化学系]

伊藤 由美子 : 奄美大島佐仁集落の採集活動における文化生態学的研究

—『遊び』の中の自然利用—

Yumiko Itou : A study of gathering activities in Amami Island, south-west Japan, from the view point of cultural ecology

奄美大島の北部に位置する佐仁集落の現地調査により採集活動を通じた自然への関わりと、採集物が集落の社会において果たしている意味について考察した。佐仁集落は紬産業と農業とを主な生業とし、その一方で採集へ出かけている。採集は集落内の大きな関心事で、話題にされ、優れた採集者は評価される。採集物は普段の食事や行事料理の重要な材料であり、大量に保存される。しかし採集物を売買することは、好ましくないこととみなされ、集落内で頻繁に分配され、さらに集落外へ小包で送られる。分配しあうことは親しみを表現する重要な手段で日常的な人間関係にある。戦後の近代化によって変容した集落内で分配は人間関係の軋轢を緩和する役割を果たしている。また採集を『遊び』と表現し、売買を規制し、常に集落内で話題とすることで、一部の人による資源の独占や過剰な収奪をさげ、周囲の自然環境の持続的な利用を可能にしていると考えられる。

キーワード：採集活動、行事、分配、遊び、資源の共有化

gathering activity, ceremony, distribution, play, communal usage of resource

[佐藤 俊・歴史・人類学系]

井上千穂 : 褐色斑点の脱色に関する微生物及びその生産する脱色活性物質に関する研究

**Chiho Inoue : Screening of defoxing microorganisms and their enzyme**

紙質類文化財に発生する褐色斑点は生物劣化現象の一つであり、保存上の問題となっている。本研究は褐色斑点の原因物質(以下褐色物質)の防除に関する基礎研究の一環としてモデル褐色物質を用い、その生物的防除を微生物を用いて行おうとするものである。具体的には、モデル褐色物質を脱色する微生物の探索そして当該微生物の生産する脱色活性物質について検討した。

子のう菌2菌株、放線菌119菌株、担子菌132菌株の中からモデル褐色物質を最もよく脱色する菌株として、担子菌 *Polyporus hypobrunnea* を得た。無機培地を用いての振とう培養では82%といった高い脱色率が得られた。菌体破碎後部分精製を行った。部分精製には等電点電気泳動法とゲル濾過法を用いた。その結果、脱色活性物質は少なくとも二種類あり、等電点4.3分子量約1万のものと約3~5万のものがあるらしいことがわかった。

キーワード：絵画の褐色斑点、脱色、メラノイジン系色素、アミノ-カルボニル反応、白色木材腐朽菌

foxing, decolorization, melanoidin related pigment, amino-carbonyl reaction, white-rot-fungi

[中村以正・応用生物化学系]

**今井和敏 : 沿道駐車場への出入庫が幹線道路の自動車走行に与える影響**

**Kazutoshi Imai : The effect of cars going in and out of the roadside parking facilities on cars going through the trunk road**

近年、バイパス等の幹線道路沿いには自動車での利用が中心となる郊外型店舗が進出し、出入庫車両の影響によって、幹線道路では本来果たすべき自動車走行の円滑性・快適性の重視、高水準な走行速度の保持といった交通機能が確保し難くなっている。そこで本研究では、幹線道路から沿道駐車場への出入庫方法として直接型、側道体面通行型、側道一方通行型という3方法を考え、出入庫方法の違いが幹線道路を走行する自動車にどのような影響を与えるかを調べ、交通機能が確保できる出入庫の方法を考察する。分析には、自動車走行を計算機上で疑似できるシミュレーション・モデルを用い、自動車走行の円滑性・快適性の評価指標としては減速回数、走行速度の評価指標としては旅行時間を計測する。シミュレーションの結果、側道体面通行型が、最も幹線道路上での自動車走行の円滑性・快適性を高め、高水準な走行速度を保つということがわかった。

キーワード：沿道駐車場、幹線道路、コンピュータ・シミュレーション、側道、旅行時間

roadside parking facilities, trunk road, computer simulation, a road along the trunk road, travel time

[黒川 洸・社会工学系]

**入江 潤 : 骨格筋細胞におけるホスホフルクトキナーゼ局在について**

**Jun Irie : Intracellular localization of phosphofructokinase in skeletal muscle cells**

ホスホフルクトキナーゼ(PFK; EC 2.7.1.11)は解糖系においてATPによるフルクトース-6-リン酸のりん酸化を触媒する酵素であり、様々な代謝中間体によって活性の調節を受け、解糖速度を制御している。骨格筋や心筋では代謝のためのエネルギー需要は主に解糖によって賄われており、

PFK はこれらの細胞内のエネルギー供給の制御において重要な役割を果たしていると考えられる。また、この PFK を含む一連の解糖系の酵素群が筋原線維の明帯に局在しているという報告があるが、このことが酵素の機能上いかなる意義を持つのか大変興味深い。そこで、我々は PFK に焦点を当て、抗ニワトリ PFK モノクローナル抗体を用いてニワトリ骨格筋細胞における PFK の局在を解析した。ニワトリ胸筋を用いてグリセリン筋、凍結切片を作製し、蛍光抗体法および免疫電子顕微鏡法による解析を行ったところ、PFK はこれまで知られていた明帯以外に筋小胞体との関連構造にも局在する可能性が示唆された。

キーワード：ホスホフルクトキナーゼ、解糖系、骨格筋、筋小胞体、局在

phosphofructokinase, glycolytic pathway, skeletal muscle, sarcoplasmic reticulum, localization

〔下 條 信 弘・社会医学系〕

**牛 田 等** : アルミニウムを側脳室内に連続して投与したラットの行動に与える因子研究  
**Hitoshi Ushida** : Behavioural studies on continuous lateral ventricular injection of aluminium lactate in rats

本研究では、アルミニウムの中脳神経に与える影響について調べるためにラットの側脳室内に乳酸アルミニウムおよび乳酸を 1 週間連続投与し、実験動物運動量測定装置 ANIMEX-III A を用いて自発行動量およびサーカディアンリズムのパワー値を経日的に測定した。その結果、対照群と 1  $\mu\text{mol}/\text{day}$ -Al 投与群では実験期間を通して変化は見られなかったが、2  $\mu\text{mol}/\text{day}$ -Al 投与群では投与開始 10、11 日目頃から攻撃行動が観察され、また体重、摂水量、摂食量が減少する一方で、自発行動量、サーカディアンリズムのパワー値が著しく上昇した。また、自発行動に変化がみられた 2  $\mu\text{mol}/\text{day}$ -Al 投与群について神経伝達物質を経日的に測定した。その結果、アルミニウム投与により海馬のセロトニン濃度が低下しており、アルミニウムが記憶・学習障害に関与していることが示唆された。

キーワード：アルミニウム、サーカディアンリズム、自発行動量、セロトニン、海馬

aluminium, circadian rhythm, locomotor activity, serotonin, hippocampus

〔下 條 信 弘・社会医学系〕

**内 田 高 明** : 接地境界層における大気安定度とエアロゾル濃度分布との対応関係  
**Takaaki Uchida** : On the relationship between the atmospheric stability and the distribution of the aerosol density in the surface boundary layer

接地境界層において、大気安定度がエアロゾル濃度分布と深い関係にあることは経験的によく知られているが、その関係を観測によって実証した研究例はこれまでにはない。そこで、秋季に筑波大学水理実験センターで可搬型ライダーによるエアロゾル観測と係留気球による大気安定度観測を同時に行った。その結果、NGC(規格化濃度勾配)と大気安定度との間には正の相関があり、エアロゾル濃度分布は大気安定度に強い制限を受けていることが推察され、NGCの時間変化に着目した

方法で対応を調べたところ、安定度の一種である温位勾配がより大きいとき、エアロゾル濃度分布はより扁平した形を示しやすいことが明らかになった。

キーワード：接地境界層，大気安定度，エアロゾル濃度分布，可搬型ライダー，規格化濃度勾配

surface boundary layer, atmospheric stability, distribution of the aerosol density, a portable LIDAR, normalized concentration gradient

[甲斐憲次・地球科学系]

**大島和伸**：小貝川河畔林林床における光利用性の季節的・空間的パターンと絶滅危惧植物をふくむ林床植物の保全

**Kazunobu Oshima** : Spacial and seasonal patterns of light availability and conservation of understory plants of the riparian forests of the Kokai River

小貝川の河畔林は、河川敷に残された半自然植生として、また、多くの絶滅危惧植物の生育場所として貴重である。しかし、茨城県水海道市では、1991年初めに治水上の理由でその一部が伐採され、林床の植物への影響が憂慮されている。本研究では、河畔林の存在または伐採の林床植物への影響を評価し、河畔林と絶滅危惧種の保全のための生態学的な知見を得ることを目的とした。

林床の光利用性の空間的・季節的なパターンの調査から、絶滅危惧種の多く生育する林は光利用性が高く、このために多くの夏植物が林床に生育していた。また、林床と伐採跡地とに生育する絶滅危惧植物マイヅルテンナンショウの成長とマイクロサイトの光利用性との関係から、林縁部がマイヅルテンナンショウにとって最適な生育環境であると考えられた。これらの研究を通じて、林床から林縁にかけての高い光利用性を維持するための、火入れなど適切な管理の継続の必要性が示唆された。

キーワード：河畔林，光利用性，林床植物，絶滅危惧植物，保全

riparian forests, light availability, understory plants, red-data plants, conservation

[鷲谷いづみ・生物科学系]

**大宮直明**：直接投資を通じた技術移転によるエネルギー消費抑制効果の測定  
— 日タイ関係を事例として —

**Naoaki Omiya** : Measurement of restraint effect on energy consumption by technology transfer through direct investment — A case study of Japan-Thailand relation —

日本は世界でも最も省エネルギー型の国家だと言われている。本研究では、日本の省エネルギー技術を海外へ移転した場合に生ずるエネルギー消費抑制効果の測定手法を提示するとともに、日タイ関係におけるシミュレーションを行った。

技術移転の経路は、タイに進出している日系企業を通じた企業内技術移転と、日本企業からタイのローカル企業に対する企業間技術移転の二つとした。

方法としては、両国の産業別エネルギー消費原単位(物量表示)を省エネルギー技術レベルとし、タイの日系企業のエネルギー消費原単位とローカル企業のエネルギー消費原単位を日本の産業別エネルギー消費原単位に、技術移転係数を用いて接近させた。さらに、エネルギー消費原単位の変化率を二国間産業連関分析におけるエネルギー産業からの投入係数(金額表示)と結び付けることによって、経済全体への波及効果を測定した。

キーワード：技術移転，省エネルギー，直接投資，産業連関分析，日タイ関係

technology transfer, energy saving, direct investment, input-output analysis, Japan-Thailand relation

〔安 田 八十五・社会工学系〕

**沖 田 茂 雄** : 橋梁の架橋景観と渡橋景観との評価構造について

**Shigeo Okita** : On the evaluation structure of the bridge view from road and river

本研究では、橋梁を河川・道路軸2方向の景観から捉え、心理評価実験を行いその評価構造の分析を行った。

評価対象橋梁は、橋長300 m程度の中小規模の橋梁を対象とし実験を行った。河川軸方向の景観を橋梁を含まない「河川景観」、橋梁を主景とした「橋梁景観」、橋梁を含む河川景観として「架橋景観」とし、道路軸方向の景観として橋梁上のみ「橋上景観」取付道を含む「渡橋景観」を設定し、河川軸景観を三面スライドで、道路軸景観をビデオ画像による提示を行い、SD法による景観評価実験を行った。各実験で得られた得点を因子分析により評価因子軸を抽出し、各景観の評価構造を分析した。また各実験で共通して評価した形容対を用いた因子分析により得た「自然性」「整然性」「特徴性」の共通因子軸上で各提示景観における評価構造の変化を比較することで、架橋の周辺の河川・道路景観に及ぼす影響を分析した。

キーワード：橋梁，河川景観，道路景観，SD法，因子分析

bridge, river scape, road scape, semantic differential method, factor analysis

〔田 島 學・社会工学系〕

**奥 野 耕太郎** : 植物組織培養技術の簡易化について

— 農山村振興と環境保全型農業の一助として —

**Koutarou Okuno** : Simplification of plant tissue culture techniques

— Tissue culture involved in rural development and preservation of rural environment —

近年、地域振興と環境保全型農業の両立を目指して在来品種の地域特産物化を進める試みが各地で始まっている。本研究ではこれらに植物組織培養技術を応用し、優良形質を備えたクローン苗を安価に生産する方法を検討した。材料には国内に多数の在来品種が現存するツケナ類(*Brassica* 属)を用いた。最初に側芽(腋芽)培養法を用いて大量迅速育苗を行う場合の培養条件、発根条件等を検討した。次に生産現場への技術導入を念頭において技術の簡易化方策を提案し、その実行可能性を

検討した。最後に組織培養苗生産に必要な費用、労働時間の試算を行い、経済的側面から一般農家及び農協等への技術導入の可能性について考察した。その結果、ハカラシナで16個の親株の側芽から3カ月で約1万本の培養苗を生産することが可能となり、その費用は1本40円程度と試算された。この値はツケナ類の生産には高すぎるが、花き、果樹等では十分採算が取れると考えられる。

キーワード：地域振興、在来品種、Brassica属、大量迅速育苗、経済性評価

rural development, local variety, Brassica species, micropropagation, economic analysis

〔久 島 繁・応用生物化学系〕

**押 山 知 之**：南極海域における海水と大気の季節変動に関する研究

**Tomoyuki Oshiyama**：Annual variation of sea ice and atmospheric field in the Antarctic

南極大陸周辺海域の海水は、季節によって大きく変化し、秋期の増加よりも早い春期の減少という特徴を持っている。本研究に於いては、海水の変動と関係の深い気象要素である気温および風が南極の海水に如何に影響を及ぼしているかを、DMSPのSSM/Iのデータから得られた海水密接度の日単位データとECMWFの1000 mbの一日2回の気温および風のデータを用いて考察することである。解析は南極域を6領域に分けて、それぞれの領域での海水縁、海水量、気温および風の季節変動を追った。その結果、海水変動は気温の変動の影響を受け、位相は気温の変動の方が進んでいる。海水が大きく張り出す領域では海水縁は最大拡大の位置を保ち、その後急速に後退する。春期には海水上の卓越風向が変化し、海水の動きに影響を与えている。融解時の海水は内部の海水密接度の低下により、より風の影響を受け、急速な減少を起こしている。

キーワード：南極、海水、変動、SSM/I、ECMWF

Antarctic, sea ice, variation, SSM / I, ECMWF

〔安 成 哲 三・地球科学系〕

**榎 木 洋**：茨城県の作物生産に及ぼす大気中二酸化炭素濃度並びに気候変化の影響

**Hiroshi Kashiki**：Effects of climate change on crop production in Ibaragi

大気中二酸化炭素濃度の上昇に起因する温室効果の増大が、気候変化を通じて茨城県のイネ(水稲)の生産に及ぼす影響を、気象庁及び農水省が作成したメッシュ気候値を基礎データとして、潜在収量を計算することによって検討した。

また、異常気象の多かった1981年から1990年までの茨城県のイネの生育概況と気候の関係を生育過程にそって調べ、茨城県のイネの生産にもっとも大きい影響を与える気候要因を調べた。

その結果、温度上昇により茨城県のイネの潜在収量は増収することがうかがえた。さらに、過去において平年よりも高温であった年はイネの生育が良好であった。

したがって、温度上昇は、茨城県のイネの生産においては増収効果をもたらすと考えられる。

キーワード：二酸化炭素、作物生産、潜在収量、メッシュ気候値、温室効果

carbon dioxide, crop productivity, potential yield, mesh, green house effect

〔糸 賀 黎・農林学系〕

片貝達之： PEG-SOD及びβ-カロチンの投与がメチル水銀暴露動物の脂質過酸化に与える影響

Tatsuyuki Katagai: Effect of PEG-SOD and β-carotene on lipid peroxidation in methyl mercury administered animals

水俣病の原因物質であるメチル水銀は、その毒性発現以前に生体内で脂質の過酸化を起こす事が知られ、主体内での脂質過酸化にはフリーラジカル( $O_2^-$ ,  $^1O_2$ ,  $\cdot OH$ など)の関与が知られている。そこで、本研究では $O_2^-$ 除去活性を持つSODおよび $^1O_2$ 除去剤β-カロチン投与が塩化メチル水銀(MMC)投与による脂質過酸化に与える影響を検討するため、1)ラットにMMC及びPEG-SODを投与して、2)β-カロチン含有餌で飼育したマウスにMMCを投与して、臓器中の過酸化脂質量、総水銀濃度を測定した。その結果、SOD投与は脳、小脳、腎臓で過酸化脂質量を低下させ、総水銀濃度に変化を与えなかった。β-カロチン投与は脳中の過酸化脂質量を増加させ、脳、肝臓、腎臓中の総水銀濃度を増加させた。以上の結果から、SOD投与はメチル水銀毒性を軽減させ、β-カロチン投与は毒性を増強する可能性が示唆された。

キーワード：メチル水銀、脂質過酸化、PEG-SOD、β-カロチン

methyl mercury, lipid peroxidation, PEG-SOD, β-carotene

[下條 信 弘・社会医学系]

金子佳寛：二重固定化ワサビ細胞によるキチナーゼの効率的な生産

Yoshihiro Kaneko: Efficient production of chitinase by immobilized *Wasabia japonica* cells in double-layered gel fibers

近年、水産加工工場から出るエビやカニの甲殻などのキチン質が、冷凍食品の普及に伴い莫大な量の産業廃棄物となり環境問題となっている。そこで本研究では、キチンの有効利用の一環として、キチンの分解酵素であり従来の微生物由来のキチナーゼにない特有の性質をもつ有用なキチナーゼを生産するワサビ細胞に注目し、ワサビ細胞によるキチナーゼの効率的な生産を試みた。

これまで、植物細胞による有用物質の生産では目的生産物が細胞内に蓄積するという大きな壁に当たっていたが、本研究では植物本来の生体防御反応を利用し、エリシター様物質であるアルギン酸で細胞を固定化することにより、キチナーゼを細胞外に積極的に分泌させ多量に生産させることに成功した。さらに、細胞を二重固定化することによって、これまで植物細胞の固定化で問題となっていた細胞の漏出を防ぎ、キチナーゼの分離回収を含めた効率的な長期生産システムの確立に成功した。

キーワード：キチン、キチナーゼ、エリシター、アルギン酸、二重固定化

chitin, chitinase, elicitor, alginate, immobilization in double-layered gel

[田 中 秀 夫・応用生物化学系]

**上 村 一 臣** : 炭酸ガス削減のための省エネルギー政策の効果と日本経済への影響の評価

**Kazuomi Kamimura** : The valuation of saving energy policy effect for carbon dioxide reduction and Japanese economic impacts

地球環境問題の中で解決が困難な問題の一つに挙げられる地球温暖化問題への対策としては、温室効果ガスの二酸化炭素の排出量を削減することが考えられるが、この対策の実行はエネルギー消費の抑制につながり、経済にマイナスの影響を与えるのではないかと懸念される。

本研究では、省エネルギーの効果を内生化したところに特徴をもつエネルギー・経済システム相互作用モデルを作成し、エネルギー価格に輸入課徴金と炭素税をそれぞれかけた場合のシミュレーションをおこない、2000年度と2010年度の日本のエネルギー消費、二酸化炭素排出量、GNPなどを求めた。

シミュレーションから、省エネルギーの効果は大きく二酸化炭素排出量削減のためにエネルギー消費の抑制をおこなっても日本経済にマイナスの影響はないという結果が得られた。

キーワード：地球温暖化、二酸化炭素、省エネルギー、輸入課徴金、炭素税

global warming, carbon dioxide, saving energy, import surcharge, carbon taxation

[安 田 八十五・社会工学系]

**神 谷 顕太郎** : 休耕田の実態と生産環境に与える影響

**Kentarou Kamiya** : The situation of fallow paddy fields and the effects on environment of rice fields

近年、農業に関する問題の中でクローズアップされてきたのが休耕田に関する問題である。この休耕田について、休耕される原因、休耕された水田の選択理由、休耕田が周囲の生産環境に与える影響を、圃場条件を中心にして調査を行った。

休耕される原因では、減反政策や農業従事者の高齢化、後継者の不足など社会経済的要因が重要であり、圃場条件は2次的要因となりやすいが、休耕された水田の選択理由では、農道からの距離、区画の大小などの圃場条件、特に排水不良が圃場整備の有無に関わらず重要となる。

また休耕田が周囲の生産環境に与える影響は、雑草や用水の水温などの面に出ているが、雑草の影響は圃場整備がされている場合は小さい。

以上のことをまとめると、休耕田に関する問題では、用排水組織の完備や農道の整備、区画の整備などの圃場整備が重要な方策の一つであるといえる。

キーワード：休耕田、圃場状況、社会経済的要因、排水不良、雑草

fallow paddy field, field system, social and economic factor, poor drainage, weeds

[多 田 敦・農林工学系]

**川 島 健** : エキソ型アルギン酸分解酵素の探索と諸性質の解明

**Ken Kawashima** : Searching and properties of exo-alginate-degrading enzymes

アルギン酸は褐藻類の細胞壁および細胞間隙に存在する生化学的に難分解性の酸性多糖であり、増粘剤・安定化剤・ゲル化剤として食品や化粧品へ、また、酵素や微生物の固定化用担体として広範に利用されている。本研究は、酵素法によりアルギン酸の構造を決定するために必要なエキソ型アルギン酸分解酵素を探索し、同酵素の諸性質を解明することを目的としている。アルギン酸オリゴ糖を唯一の炭素源として液体培養を行い、アルギン酸分解酵素を生産するバクテリアを自然界より単離し、同菌株の菌体内エキソ型アルギン酸リアーゼを部分精製した。本酵素が作用するための基質の条件は、オリゴ糖の非還元末端が不飽和糖またはマンヌロン酸であること、および還元末端がピラノース型であることが明らかとなった。本酵素の反応至適温度は40℃、至適 pH は7～8であった。また、本酵素の活性発現にはCa<sup>2+</sup>などの金属イオンは不必要であった。

キーワード：アルギン酸(分解酵素)、アルギン酸リアーゼ(エキソ型)、アルギン酸リアーゼ生産菌、基質特異性(アルギン酸リアーゼ)、アルギン酸オリゴ糖

alginate acid, alginate lyase (exo-), bacteria, producing exo-alginate lysae, substrate specificity of alginate lyase, alginate oligomer

〔日下部 功・応用生物化学系〕

#### 北村 兼三：固液混相流体のせん断試験

#### Kenzo Kitamura：Shear test in solid-liquid two-phase flow

土石流は水と土砂礫の混じった固液混相流体と考えられる。土石流には泥流型と石礫型があり、石礫型土石流は、Bagnoldの示したダイラタント流体の理論を開水路の定常流に適用した高橋による式によってその流速分布が説明されている。Bagnoldの示したダイラタント流体の理論では、粒子流においては、流体中の固体粒子間の衝突による効果が流れに対して重要な要素であり、通常の流体と異なりせん断方向に対して法線方向に垂直応力Pを生ずるとし、せん断応力TとPの間には、 $T = P \cdot \tan \phi$ の関係があると説明している。ここで、 $\tan \phi$ は内部摩擦角である。

本研究では、共軸二重円筒形回転式せん断試験装置を用いて固液混相流体のせん断試験を行い、応力とひずみ速度の関係を調べた。T及びPはひずみ速度  $du/dy$  の2乗に比例し、 $\tan \phi = 0.26$  という結果が得られた。

キーワード：土石流、固液混相流、ダイラタント流体

debris flow, solid-liquid two-phase flow, dilatant fluid

〔天田 高白・農林工学系〕

#### 金 賢玉：担子菌凝乳酵素の特異性に関する研究

#### Hyonok Kim：Study on specificity of milk-clotting enzyme from Basidiomycetes

チーズは、世界中で千数百種はあるミルクを材料とした加工食品の一群の総称であり、その製造には凝乳酵素が必要である。現在では市場ニーズの多様化に伴い、より特徴的な凝乳酵素の開発研究が望まれている。本研究では、凝乳活性/蛋白分解活性の比が高く、ペプスタチンAにより阻害

され、既に凝乳酵素生産菌として同定されている *Irpex lacteus* 株より熱に不安定な凝乳酵素を生産する担子菌 *Laetiporus sulphureus* 株を探索した。次いで粗酵素をゲル濾過および陰イオン交換クロマトグラフィーを用い部分精製し、キャラクターゼーションを行った。*L. sulphureus* が生産する凝乳酵素は分子量が約50,000(SDS-PAGE), 等電点約3.5, 至適pH 2.6, 至適温度55℃, 温度安定性<30℃, ペプスタチンAによる50%阻害が終濃度 $10^{-8}$  M,  $\alpha_{s1}$ -カゼインの疏水性アミノ酸残基Phe(23)-Phe(24)間を切断し, *I. lacteus* rennet 抗血清と交差した。

キーワード：凝乳酵素, 担子菌, 熱安定性, アスパラギン酸プロテアーゼ, 基質特異性

milk-clotting enzyme, Basidiomycetes, heat stability, aspartic protease, substrate specificity

〔日下部 功・応用生物化学系〕

桐井修二：アトリウム空間の形態とその意味構造に関する研究

Shyji Kiri : A study of atrium form and their semantic structure

本研究の目的はアトリウムという空間のその意味の構造を定量的に明らかにし、仮説を検証することである。そこで方法としてまず、雑誌、文献などから「アトリウム」として紹介されているものよりアトリウム空間の定義を導き出し、その形態上の特徴から4つに分類した。次にこの定義と分類をもとにビデオ撮影による対象空間の採集を行い、ビデオを元にSD法の評価実験を行った。この分析結果を元に各アトリウムの代表を1つずつ4つのアトリウムを選定し、その4つのアトリウムを対象にSD法による評価実験を現地において行った。また、前述のビデオ評価実験の結果から新宿NSビル、シーバンスについては、さらに空間の使い方方を調査し、ポイントごとに現地において評価実験を行った。結果として、各SD法評価実験より因子分析を行いその各対象空間の意味構造を明確にした。また仮説が実証されることを示し、アトリウムを計画、設計する際の方向性を決定する基礎的な資料を得た。

キーワード：アトリウム, 都市デザイン, オープン・スペース, 歩行者, SD法

atrium, urban design, open-space, walker, semantic differential system

〔小場瀬 令二・社会工学系〕

倉賀野 林太郎： *Pseudomonas* 属細菌によるカルバゾールの分解

Rintarou Kuragano : Degradation of carbazole by *Pseudomonas* species

カルバゾールは、化石燃料中に含まれる窒素化合物として知られ、工業原材料としても多用されている難分解性物質の一つである。本研究では、カルバゾールを分解、資化できる2種類の *Pseudomonas* 属細菌(*P. stutzeri* と CA-09株)を用いて研究を進めた。

*P. stutzeri* は5000 ppm 濃度のカルバゾールを36 hで58%, CA-09株は42 hで34%分解し、既報の細菌と比べてはるかに高い分解能を有していた。また、両菌株ともカルバゾールの分解は補助炭素源および窒素源の添加によってほとんど影響を受けなかった。*P. stutzeri* のカルバゾール代謝産物をTLC分析に供した結果、CA-09株には見られないスポットが現れ、これを各種機器分析に供し

て構造の推定を行った。一方両菌株ともカルバゾール非存在下で培養すると高頻度でカルバゾール資化能欠損変異株を生じ、この変異株はカルバゾール分解酵素群全体の機能を失っていることが示唆された。

キーワード：カルバゾール, *Pseudomonas* 属細菌, 分解, 代謝, 変異株

carbazole, *Pseudomonas* sp., degradation, metabolism, mutant

〔中原 忠 篤・応用生物化学系〕

**桑 島 健 也** : 農山村活性化と地域資源の持続的活用に関する基礎的研究

— 山形県西川町を具体的事例として —

**Kenya Kuwahata** : A Basic study on rural area development through sustainable use of rural area resource : A case study in NISHIKAWA-TYO YAMAGATA Prefecture

本研究は、農山村地域である山形県西川町の「活性化」を分析評価する試みである。活性化の評価の確立している行政の活性化からは、国や県の政策メニューを遂行する「情報受信型行政」から、政策形成型の「情報発信型行政」に転換したことがわかった。活性化を評価する3つの条件として、①人口、②生活の質、③産業の3つについて町の社会経済を分析したところ、産業の質が生活の質と人口の構造に影響することがわかった。産業の質が、他地域産業の誘致・導入などによる「情報受信型産業」から、地域資源のポテンシャルを活用した「情報発信型産業」が興ってきていることがわかった。「情報発信型産業」は、地域のソフト開発力の蓄積を促し、地域資源を持続的に活用する方向へ地域を誘導する。以上の点から、農山村地域の活性化には、行政や産業が自律的な、情報発信型であることが必要条件と言える。

キーワード：活性化, 地域資源, 持続的活用, 情報発信型産業, 情報発信型行政

activation, regional resource, sustainable use, autonomous industry, autonomous administration

〔糸 賀 黎・農林学系〕

**小 島 康 弘** : 前橋・高崎市民の心象風景に関する研究

**Yasuhiro Kojima** : A study on mental scenery of the citizens of Maebashi and Takasaki

本研究は、思い出や感情とともに忘れることのない風景を心象風景と定義し、この心象風景の特性を研究した。心象風景を、①原風景、②青年期風景、③現況の好ましい風景に分けて調査し、都市住民がどのような風景体験をしてきたかを把握した。本研究は、前橋市・高崎市を研究対象地としている。そして、分析の結果、次の事が得られた。

①心象風景がどのような行動・感覚・感情をともなって記憶されているか。②心象風景を風景構成要素・構図・季節・時間帯により分類することができた。③前橋・高崎市民の心象風景の推移を把握することができた。④前橋市民・高崎市民の好ましい風景として「山並を中心とした風景」「河川を中心とした風景」「街並・街路樹の風景」であったが、その背景として過去の心象風景との関

連を調べると、過去の風景体験が、現在の風景に対する価値観に影響していることがわかった。

キーワード：心象風景，記憶条件，風景分類，心象風景の推移，風景の価値観

mental scenery, condition of memory, classification of scenery, changes of mental scenery, value judgment for scenery

〔田 島 學・社会工学系〕

米 岡 久 徳 : 中高層建築の集合する街区からの流出人口の研究

Hisanori Komeoka : Development of simulation model for evacuating persons from middle and high rise buildings cluster

震災時、市街地の各建築物から路上に溢れ出す人口の推移を求めることは、避難誘導方策を考える際の基礎資料としての意味を持つ。

従来の人口に関するデータは、町丁目程度の範囲を一単位としたものであったが、本研究においては、より詳細な防災計画の策定のため、一街区を単位とした流出人口を簡便に求めるための手法を開発した。

街区単位の流出人口を求めるためには、まず、街区内の滞在人口を推計する方法を確立し、その後、街区内の避難者の流出傾向を推計するといった二つの段階を必要とする。本研究はこれらの問題をとりあげたものである。

前半の街区単位の滞在人口の推計については、町丁目単位の人口データを使用し、街区内の各階別の人口を導き出す手法を構築し、後半の街区からの流出人口の推計については、シミュレーション計算によって、各階毎人口の、街区外への流出傾向を再現することを試みた。

キーワード：街区，流出人口，中高層建築，人口配分モデル，避難モデル

buildings cluster, outflow population, middle and high rise buildings, distributing population model, evacuation model

〔梶 秀 樹・社会工学系〕

齋 藤 英 樹 : 熱帯林破壊と農地拡大および道路密度の関係についての研究

— タイ王国カンチャナブリの事例 —

Hideki Saito : A study on deforestation and expansion of agricultural land in terms of road density in Kanchanaburi, Thailand

現在熱帯林破壊が重要な環境問題の一つとされているが、その主な原因が農地拡大、商業伐採、放牧であることはよく知られている。本研究では今まで研究等を検討した結果、次のような仮説を立て、その検証を行った。

仮説：タイの熱帯林破壊の主原因は農地拡大である。特に農地については新たな開拓と放棄がくりかえされ、粗放な農業が行われており、高い道路密度がそれを促進している。

研究手法には、リモートセンシングを用いた。

結果：道路密度と農地面積率，森林面積率の間には有意な相関がみられた。時系列的な研究ではなかったため，因果関係まで示すことはできなかったが，他の国や地域との比較等の社会科学的考察などから，熱帯林破壊と農地拡大および道路密度の間には，関連があることがわかった。

キーワード：熱帯林，リモートセンシング，農地拡大，道路密度，タイ

tropical forest, remote sensing, expansion of agricultural land, road density, Thailand

〔中 村 徹・農林学系〕

**坂 本 禎 志** : 黒ボク土のアルミニウム(鉄)腐植複合体の形態変化におよぼす植生遷移の影響

**Teiji Sakamoto** : The effects of vegetational succession on the change in existing form of aluminium(iron)-humus complexes in Andsol

本研究では，アルミニウム(鉄)腐植複合体の形態変化に注目して，植生遷移(ススキ草原→アカマツ林→広葉樹林)にともなう黒ボク土A層の退色化のプロセスを明らかにすることを目的とした。複合体の腐植の形態分析によれば，植生遷移の進行にともない，全炭素，腐植抽出割合，PQ値および腐植酸のRFは低下し，腐植酸の量および腐植化度が同時に低下した。この際，腐植の構造が変化することも腐植酸の赤外吸収スペクトルおよび炭素13核磁気共鳴スペクトルにより明らかであった。なお，アカマツ林下の土壌中にはススキ草原下の土壌よりも多量の低分子脂肪族カルボン酸が存在した。以上の結果から，植生遷移が進行すると，まず，低分子脂肪族カルボン酸などの影響で，アルミニウム(鉄)が腐植から解離し，続いて，腐植は微生物などによって分解され，その結果，腐植の量および腐植の構造ともに変化が生じ，黒ボク土が退色化するものと考えた。

キーワード：アルミニウム(鉄)腐植複合体，植生遷移，黒ボク土，A層の退色化，低分子脂肪族カルボン酸

aluminium(iron)-humus complexes, vegetational succession, andsol, decoloration of black Ah horizon, low-molecular-weight aliphatic carboxylic acid

〔東 照 雄・応用生物化学系〕

**匂 坂 隆 擴** : 住宅地街路景観の景観記憶に関する研究

**Takahiro Sagisaka** : A study of scene memory on the street scape of residential area

本研究では，住宅地の街路景観を対象として，記憶に残っていく景観とはどのような景観なのかを，景観記憶の時間的変化，構成要素，景観評価，人間の注視行動との係わりの中で明らかにすることを目的とした。

ビデオによる景観刺激提示を行った後，静止画像を用いて景観記憶実験を，直後，1日後，1月後の3時点で行った。

結果の概要について，路面舗装が記憶に影響している。また樹木や塀，電柱等も記憶に影響していた。評価との係わりでは，街路のデザイン性が全時点において，また，成熟度が1月の長期において影響していることが明らかになった。

注視行動との係わりでは、路面舗装や添景要素が記憶を向上させる影響が見られた。また路面と扉への注視はあまり見られなくても記憶に残りやすく、これらへのデザインの配慮は記憶に効果的であると考えられる。

キーワード：景観記憶、街路景観、分節点、シークエンス景観、景観刺激

scene memory, street scape, division point, sequence of landscape, scene stimulus

〔田 島 學・社会工学系〕

崎 山 夏 子 : 茨城県南部の農村集落における近世後期以降の林野利用の変遷に関する研究  
Natsuko Sakiyama : A study on the utilization changes of grass land and the plain forests of Japanese red pine in southern area of Ibaraki Prefecture

本研究は茨城県南部の稲敷台地上において牛久市南部の女化原とその周辺集落の事例を取り上げ、明治前期と昭和期における原野の分布の変化の要因について農業的利用の面から考察することを目的とする。近世後期に女化原はススキ草地の原野で、自給的な農業を営む周辺の集落の入会地であり、牛馬の飼料・自給肥料刈敷の供給地として重要であった。明治10年代にススキの原野がアカマツ平地林や畑に変わる。この要因には土族授産事業による開拓の始まり、購入肥料の普及、薪炭需要の拡大があったことがわかった。採草地であった原野の分布が縮小してくる過程で、自給肥料はアカマツ平地林の落葉・下草からの堆肥が中心となり、以前から薪生産が盛んであったアカマツ平地林では、薪炭林の役割をさらに増しながら、自給肥料供給地としても重要になっていく。アカマツ平地林の分布と多目的な利用には女化原周辺のように明治以降に形成されたものも存在するといえる。

キーワード：茨城県南部、ススキ草地、薪炭林、肥料、開拓

southern area of Ibaraki Prefecture, grass lands of Japanese pampas grass, coppices, manure, cultivation

〔糸 賀 黎・農林学系〕

桜 井 葉 子 : *Aspergillus niger* の  $\alpha$ -ガラクトシダーゼの基質特異性に関する研究  
Yoko Sakurai : Studies of substrate specificity of  $\alpha$ -galactosidase from *Aspergillus niger*

農産廃棄物の生化学的利用等に用いられる糖質加水分解酵素は、基質調製が困難な為に基質特異性の解明が難しい。本研究では糖転移反応を利用して *Aspergillus niger* の  $\alpha$ -ガラクトシダーゼのより広い基質特性を明確にする為の研究の一環として以下の結論を得た。

1) ニゲロースとコージビオースを既報の方法を改良して合成した。本酵素は両糖の還元末端グルコースの6位水酸基にガラクトースを転移し、転移物を加水分解した。

2) 本酵素は、グルコニ糖の中ではコージビオースとラミナリビオースに対して、より高い転移率を示した。

3) 本酵素は、ガラクトースに対してグルコース、マンノースよりも速くガラクトースを転移し、

またその転移物(GalA)を他のもの(GlcA, ManA)より速く加水分解したので、転移反応で生成しやすいガラクトシド結合は、加水分解されやすいと結論した。

キーワード：クロカビの $\alpha$ -ガラクトシダーゼ、 $\alpha$ -ガラクトシダーゼ(クロカビ)、ガラクトース転移、ニゲロースの合成、コージビオースの合成

*Aspergillus niger* ( $\alpha$ -galactosidase),  $\alpha$ -galactosidase from *Aspergillus niger*, transgalactosylation, nigerose (synthesis of), kojibiose (synthesis of)

[日下部 功・応用生物化学系]

佐藤 博 芳 : ディーゼル排気粒子のアレルギー反応に及ぼす影響

Hiroyoshi Sato : Effect of diesel exhaust particles on allergic reaction

気管支喘息の発症は、一般に、IgE抗体産生増加を根幹としたアレルギー反応で説明されている。スギ花粉症の発症にディーゼル排気粒子(DEP)が関与することが示唆されており、同じアレルギー疾患である喘息についてもDEPと関与する可能性が考えられた。そこで、マウスに卵白アルブミン(OA)あるいはOA+DEPを気管内投与し、血清中のIgE抗体産生レベルの変化と抗原誘発で遊離したヒスタミン、LTB<sub>4</sub>、C<sub>4</sub>を測定し、炎症のマーカーとして気管支粘膜下組織の好酸球、好中球数を計測した。その結果、OAに加えDEPを投与することによりIgE抗体産生の亢進、好酸球数の高い傾向、好中球数の有意な増加、およびLTC<sub>4</sub>の遊離パターンが早まる傾向が観察された。よって、抗原とDEPを吸入した場合、より早くLTC<sub>4</sub>が遊離されることにより発作性気道収縮を起し、喘息様病態発症を早める可能性が示唆された。

キーワード：ディーゼル排気粒子、IgE抗体、ロイコトリエン、好中球、喘息

diesel exhaust particles, immunoglobulin E, leukotriene, neutrophil, asthma

[下 條 信 弘・社会医学系]

佐野 朋 子 : 環境ストレスによる植物グルタチオン還元酵素遺伝子発現機構の解明

Tomoko Sano : Mechanism of the gene expression of plant glutathione reductase with environmental stress

環境ストレスによるグルタチオン還元酵素(GR)増加機構を遺伝子レベルで調べる目的で植物GR遺伝子のcDNAクローニングを行った。ホウレンソウ(*Spinacia oleracea* L. cv.)成熟葉からポリ(A)<sup>+</sup>RNAを得た後、岡山-Berg法を改良した方法でpBLUESCRIPT SK(-)をベクターとしてcDNA合成を行い、XLI-Blueを形質転換し、約 $3 \times 10^5$ 個のcDNAライブラリーをスクリーニングしたところ、抗体と強く反応する1個のクローン(pGR)を得た。pGRは、明らかに高いGR活性を発現し、イムノプロット法によりホウレンソウ葉GR抗体と強く反応するcDNAにコードされたGR蛋白質の生成を確認した。この蛋白質は、精製ホウレンソウ葉GRより若干分子量が大きかったが、これは $\beta$ -ガラクトシダーゼの融合蛋白質として発現するためである。pGRは、Hind-III, pst I, PVU IIの切断面を持つ約2.0 kbpのインサートを含み、GR遺伝子の全長を含む可能性があると考えた。

また、pGRの一部の塩基配列を決定した。

キーワード：遺伝子発現, グルタチオン還元酵素, cDNAクローニング, ホウレンソウ

gene expression, glutathione reductase, cDNA cloning, spinach

〔石塚 皓 造・応用生物化学系〕

佐野 秀 樹 : M1 RNAを用いたグループIイントロン内RNA間の相互作用の証明

Hideki Sano : M1 RNA : a probe to detect tertiary interactions of RNA ; biochemical demonstration of tertiary interactions of P7 and P7' regions of group I intron

今までにグループIイントロンの配列が数多く決定されている。それらのデータを基にリボザイムの活性に必要な塩基及び塩基対が明らかにされ、そのモデルが提出されている。私は、P7とP7'領域の相互作用が本当に成立しているかどうか、生化学的手法を用い実験的に確かめることを試みた。種々のグループIイントロンの配列を見てみると、その多くでP7'領域での3'側にCCA配列が存在することがわかった。そこで5'側のステム構造とその3'側のCCA配列を認識し、他方の5'側を切断するリボザイムであるM1 RNAを用いてこの相互作用の検出を試みた。P7領域にCCA配列を持つオオハネモ葉緑体ゲノムDNA中のLeu-tRNA中に存在するイントロンを用いて実験を行ったところ、A(99)とA(101)の3'側が特異的に切断された。また変異体を用いCCA配列、スラム構造に対する特異性の検討を行った。

キーワード：グループIイントロン, M1 RNA, リボザイム, 相互作用

group I intron, M1 RNA, ribozyme, tertiary interaction

〔高野 健 三・生物科学系〕

柴田 静 香 : 数種コナダニ類フェロモンの構造活性相関

Shizuka Shibata : Structure-activity relationship of the sex pheromone analogs against two species of acarid mites

貯蔵食品害虫のムギコナダニ(*Aleuroglyphus ovatus*)とオソアシブトコナダニ(*Acarus immobilis*)の雄に交尾行動を起こす性フェロモンとして、2-hydroxy-6-methylbenzaldehyde(2,6-HMBD)が同定されている。そこで2,6-HMBDのフェロモン類縁体27種を調製し、これらのコナダニに対して雄同士のマウント行動をモニターとして構造と活性の相関を検討した結果、ムギコナダニではトルエンのオルト位にカルボニル基を持つ化合物に活性を確認した。また、サリチルアルデヒド類縁体では、オソアシブトコナダニにマウント活性を認めたが、ムギコナダニではマウント活性はないものの歩行活発化を見いだした。さらに、構造の厳密さを要求する昆虫のフェロモンの場合と異なり、ダニのフェロモンでは構造の許容範囲が広い事が裏づけられた。

キーワード：性フェロモン, 2-ヒドロキシ-6-メチルベンズアルデヒド, ムギコナダニ, オソアシブトコナダニ, 構造活性相関

sex pheromone, 2-hydroxy-6-methylbenzaldehyde, *Aleuroglyphus ovatus*, *Acarus immobilis*, structure-activity relationship

[石塚 皓造・応用生物化学系]

渋谷 恵理 : 総合保養地域整備法の運用についての考察

— 地域開発政策の一事例研究 —

Eri Shibuya : Consideration on application of “The act on the development of comprehensive resort areas”

— A case study of regional development policy —

昭和62年に成立した総合保養地域整備法に基づくリゾート地域整備は現在、各地で行き詰まり、法の運用が見直しされている。本研究では、衆参両議員委員会会議録を整理分析して国の政策としての法の制定過程上・運用上の問題点を把握し、さらに地方自治体のリゾート地域整備の状況を調査した。その結果、法の運用が行き詰まった直接の原因は、法の趣旨に適合するリゾートを整備するための措置が不足していること、国は地方自治体のリゾート開発基本構想が法の趣旨に適合しているか、地方自治体が自主的に措置を講じるのか、十分な考慮をせずに安易に基本構想の承認を行っていることである。さらにこの問題が起こった背景には、法制定時に国会での審議が不十分だったこと、法案作成時から国の将来計画が不足していたこと、リゾート開発ブームが起これば弊害が大きかったことがあげられる。

キーワード：総合保養地域整備法、地域開発、立法過程、国土政策、KJ法

The act on the development of comprehensive resort areas, regional development, legislative process, national land policy, KJ method

[安田 八十五・社会工学系]

下田 晋也 : 高出力半導体レーザーを用いた可搬型ライダーの開発とフィールド観測への応用

Shinya Shimoda : Development of a portable lidar system using high power diode laser and its application to field measurements

本研究では、高出力半導体レーザーと疑似ランダム変調技術を利用した可搬型ライダーを開発し、実際に気象観測に使用することによりその性能の検証を行った。本ライダーは非常に小型、軽量(80kg)であり、ひとりで運搬、組み立て、運用が可能である。

黄砂のシーズンである5月初めに、黄砂発生源の一つである中国北西部のパダインジャラン砂漠外縁で観測を行った。その結果、黄砂はその発生源において、地上約3000m、海拔にして4500mまで舞い上がっていることがわかった。黄砂の鉛直プロファイルが発生源で観測されたのは初めてである。

境界層の観測を行った結果、周期約3時間の波動現象が観測された。境界層の挙動が、距離分解

能20 m, 時間分解能 2 分で観測可能であることが実証された。

課題も残されているが, 可搬型ライダーは気象観測手段として, 十分実用的であることが実証された。

キーワード: ライダー, エアロゾル, 砂漠, 黄砂, 境界層

LIDAR, aerosol, desert, kosa, boundary layer

[甲 斐 憲 次・地球科学系]

**新屋敷 勝 : 無機水銀を暴露したマウスにおける抗酸化剤・抗酸化酵素投与の影響**  
**Masaru Shinyashiki : Effect of antioxidant and antioxidant enzyme administration on mice exposed inorganic mercury**

抗酸化剤, 抗酸化酵素投与が無機水銀の分布や毒性に与える影響をみるため, マウスに  $\beta$ -carotene あるいは PEG-SOD と無機水銀を併用投与して, 腎障害, 腎臓過酸化脂質, 水銀分布および微量元素分布の変動を調べた。

尿検査と血液生化学検査の結果から,  $\beta$ -carotene 投与は腎臓の糸球体障害を増強し, PEG-SOD 投与は尿細管障害を軽減して糸球体障害を増強することが示唆された。

$\beta$ -carotene あるいは PEG-SOD と無機水銀の併用投与は腎臓の過酸化脂質量を経時的に減少させた。

$\beta$ -carotene 投与は腎臓および脳の水銀蓄積を促進し, PEG-SOD 投与は脳および赤血球の水銀蓄積を抑制したことから,  $\beta$ -carotene や PEG-SOD 投与は無機水銀の酸化・還元に影響をおよぼしたことが示唆された。

肝臓および脳では水銀の蓄積の増加にともなって亜鉛と銅濃度が一次的に減少した。 $\beta$ -carotene 投与はこれを促進し, PEG-SOD 投与はこれを抑制した。

キーワード: 無機水銀,  $\beta$ -カロチン, PEG-SOD, 腎障害, 水銀蓄積

inorganic mercury,  $\beta$ -carotene, PEG-SOD, renal toxicity, mercury accumulation

[下 條 信 弘・社会医学系]

**菅 井 みちよ : 植物プランクトン群集の種多様性に対する N:P 比の影響**  
**Michiyo Sugai : Influence of N:P ratio on species diversity of cultured phytoplankton community**

湖水の N:P 比の変化は植物プランクトン群集の種組成に影響を及ぼすという報告がある (Schindler, 1977 など) 霞ヶ浦にみられる近年の窒素濃度上昇による N:P 比の変動は, 植物プランクトン群集の種多様度へ影響する可能性がある。

そこで本研究では, N:P 比の植物プランクトン群集の種多様性への影響を明らかにすることを目的に, 霞ヶ浦湖岸の底泥を植物プランクトンの seed とした培養実験, 及びつくば市周辺の池沼 33 測点を対象に調査を行った。

その結果、N:P比は植物プランクトン群集の種多様度、種組成遷移に影響し、 $N:P = 7:1$  (重量比)いわゆる Redfield 比付近で種多様度が高まること、また自然条件下においても N:P 比が低いところで高い種多様度がみいだされることが判明した。

よって霞ヶ浦における N:P 比の上昇は植物プランクトン群集の種多様性を低下させ単純化を招くと考えられる。

キーワード：種多様度，窒素：リン比，種組成，植物プランクトン，霞ヶ浦

species diversity, nitrogen to phosphorous ratio, species composition, phyto plankton, Lake Kasumigaura

[前田修・生物科学系]

**杉崎直哉**：大都市近郊地域居住者の交通行動分析

**Naoya Sugisaki**：A study on travel behavior in suburban areas

本研究は、自家用車中心型社会が形成されている大都市近郊地域では個人の交通行動に、世帯での活動が影響していると考え、個人ベースでなく世帯ベースでの交通行動分析を行うことを目的としている。

具体的には、家族間で行動に制約が生じる送迎活動・同行活動に関する分析を行うとともに、世帯における調整役として妻の行動を取り上げ、共分散構造モデルを用いて妻の行動に関するモデル分析を行った。なお分析データとして、1990年筑波大学都市交通研究室で実施した「生活実態調査」データを用いた。

結果として、世帯内での送迎活動は、性別や運転免許の有無等の個人属性やライフステージなどの世帯属性によって頻度、時間等が異なり、これに対して同行活動は曜日が大きく影響してくることが分かった。また妻の活動に関しては、運転免許の有無、ライフステージ等が活動内容に影響してくるという結果が得られた。

キーワード：大都市近郊地域，生活実態調査，世帯の交通行動，主婦の調整行動，共分散構造モデル

suburban area, activity survey, travel behavior of households, trip coordination by housewives, LISREL model

[石田東生・社会工学系]

**助川義明**：ニンジンにおける不定胚形成能獲得に関与する蛋白質の検出に関する研究

**Yoshiaki Sukegawa**：Studies on the detection of an embryogenic-cell protein related to acquisition of embryogenic competence during somatic embryogenesis in carrot

ニンジン不定胚誘導系において、不定胚形成能を有する細胞(EC)から抽出した全蛋白質に対する抗体に、不定胚形成能を失った細胞(NC)から抽出した全蛋白質を反応させ、吸着されない抗体(EC特異抗体)を得た。EC特異抗体を用いることにより、分子量約26 kDの抗原が検出された。26 kD抗原の蓄積時期は、実生頂芽切片のオーキシン処理によるECの出現時期と一致した。一方、

ECから不定胚を分化させたところ、26 kD 抗原のレベルは著しく減少した。さらに、実生頂芽切片を用いたストレスによる不定胚誘導系においても、26 kD 抗原の蓄積が見られた。これらの結果は、26 kD 抗原が不定胚形成能の獲得又は維持に関与している可能性を示唆している。また、ABA 処理を行った実生頂芽切片と不定胚では26 kD 抗原が見られたが、実生胚軸切片とNCではABA 処理によっても26 kD 抗原は検出できなかったことから、26 kD 抗原の発現には、ABA 以外にも何らかの因子が関与するものと推察された。

キーワード：ニンジン、不定胚形成、不定胚形成能力、アブシジン酸、embryogenic cell 特異的ポリペプチド

*Daucus carota*, somatic embryogenesis, embryogenic competence, abscisic acid (ABA), embryogenic-cell specific polypeptide

〔藤 伊 正・生物科学系〕

鈴木 和 哉 : 長野県菅平盆地における地下水の挙動と水質について

Kazuya Suzuki : Groundwater flow system and hydrochemistry in Sugadaira Basin, Nagano Prefecture

農業系物質による水系への汚染が顕在化している長野県菅平盆地に研究対象地域を設定し、地下水汚染機構の解明を試みた。研究手法は、一般水質、安定同位体、総有機ハロゲン量(TOX)等を用いることにより、地下水の水質特性、涵養域、滞留時間を把握し、地下水流動系や水質形成過程を明らかにし、これらを総合して地下水汚染機構について考察した。その結果、当地域の水系は耕地に涵養された水と林地に涵養された水の2つのタイプに大別できるということ、当地域の地下水流動系が階層的な分布を示していることが確認できたこと、耕地の影響範囲は比較的浅い地下水流動系にあたること、農薬が耕地の上流においても検出されたこと、湿地中では脱窒反応が生じていることが、それぞれ明らかになった。

これらのことから、農業活動を行う上で、施肥、農薬の散布等において適正な処置を施すことが必要であることが示唆された。

キーワード：地下水汚染、安定同位体、総有機ハロゲン量、地下水流動系、水質形成過程

groundwater contamination, stable isotope, total organic halogen, groundwater flow system, water chemistry formation process

〔田 瀬 則 雄・地球科学系〕

鈴木 拓 : 全反射蛍光X線分析法による浸潤性膀胱ガン患者の体組織中の微量白金の定量

Takuya Suzuki : Determination of platinum in human cancerous tissues by total reflection X-ray fluorescence analysis

全反射蛍光X線分析装置を製作し、10 mg 程度の極微量の生体試料中の ppm レベルの微量白金の定量法を開発した。装置の定量限界は試料量10  $\mu$  l で0.1 ppmであった。Sr を内標準として加える

ことにより、再現性および検量線の直線性は良好であった。生体試料は硝酸を加えてテフロン容器に封入し電子レンジにて分解を行った後、過酸化水素を加え常温でさらに分解した。実試料中の白金の定量限界は生体組織片10 mg の時0.1 ppm, 白金絶対量にして1 ngであった。応用として白金錯体抗ガン剤シスプラチンを動注した生存中の膀胱ガン患者の膀胱後壁粘膜より経時的に採取された生検試料中の白金の定量を初めて行った。動注後34, 40分で白金濃度は3.34, 4.31 ppmを示し、その後2時間後にかけて濃度は半減し、3, 4日後では約1 ppmに緩やかに減少した。本法は極微量の試料で分析できることから生体組織中の微量金属元素の臨床分析法として極めて有効であることが明らかになった。

キーワード：全反射，蛍光X線分析，シスプラチン，微量金属，臨床分析

[下 條 信 弘・社会医学系]

曾 根 裕 : ミカヅキモ性フェロモンの放出

Yutaka Sone : Analysis of releasing of the sex pheromone in *Closterium Peracerosum-Strigosum-Littorale* complex

ミカヅキモ有性生殖過程には、+型細胞から放出され-型細胞のプロトプラスト化を誘起する性フェロモン PR-1P が機能している。PR-1P は19-kDa, 42-kDa の2種のサブユニットから成る糖タンパク質で、-型細胞から放出される性フェロモン PR-1P インデューサーの作用で放出される。本研究では PR-1P の放出制御について検討を試みた。まず42-kDa 抗血清を用いてインデューサー処理後の出現を調べたところ、培地中には8時間後から放出されることが示された。次に、両サブユニット遺伝子の発現をノーザン法を用いて検討した。19-kDa用プローブ、42-kDa用プローブはそれぞれ1.2 kb, 1.4 kb の mRNA とハイブリダイズした。またこれら2つの mRNA はインデューサー処理により誘起され、処理後4時間から1過的に発現した。PR-1P はインデューサーの作用を受け、遺伝子から新たに合成され、すぐに放出され作用している事が示された。

キーワード：ミカヅキモ，有性生殖，性フェロモン

*Closterium*, sexual reproduction, sex pheromone

[藤 伊 正・生物科学系]

佐 野 奈緒子 : 対人距離の違いによる生理応答の変化

Naoko Sano : Changes in physiological response according to the difference of interpersonal distance

人は他者と接するとき、適当な対人距離をとることが経験的に知られている。E.T. Hallはこのような対人距離に親密な距離(約45 cm以下)、個人的距離(約0.5~1.3 m)、社会的距離(約1.3~4 m)、公共の距離(約4 m以上)の4つの使い分けが存在することを示した。しかし、対人距離の違いによって生じる生理応答の変化については、実証的データが少ない。そこで、Hallの示した4つの対人距離において生理応答の変化を測定した。健康な男子大学生8名を被験者とし、2人1組で

立位にて安静と作業としてじゃんけんを行わせた。指標はR-R間隔、R-R間隔変動係数、瞬目数、作業能率、主観的な好み、内省を用いた。その結果、第1に、対人距離の違いによって、R-R間隔変動係数と主観的な好みは変化する、第2に対人距離の違いによって作業能率は変化する、第3に対人距離の違いによって瞬目数に変化がみられることが明らかになった。

キーワード：対人距離、エドワード・ホール、パーソナル・スペース、生理応答、R-R間隔

interpersonal distance, Hall, E.T., personal space, physiological response, R-R interval

〔吉川博也・社会工学系〕

**丹下直洋**：大規模土地利用転換プロジェクトにおける計画利益還元に関する実証的研究  
**Naohiro Tange**：An empirical study on the returned planning benefit of big projects with land use conversion

最近のバブル崩壊により容積緩和型開発誘導手法適用プロジェクトでは事業計画の見直しが相次いでいる。これらは計画利益の還元が図られているがその実態は明らかにされていない。本研究では計画利益と開発負担を定量的に推定し、「適正な負担」特に著しい利益と負担について議論し計画利益還元のあり方について考察する。

計画利益に対する開発負担の割合(以下還元率)は地区、時点によりバラツキがあることが確認された。また従前の都市基盤施設が不十分な地区や、容積用途の緩和に関係なく開発の際当然必要な負担が大きい地区は、還元率が低いことが確認された。容積緩和型開発誘導手法はこれらの負担を全て含めて容積緩和の対象としており、容積緩和の評価基準に問題があることが実証された。また劇場等の公共的貢献施設の保存再生には、容積緩和のみではその不利益を埋め合わせるには限界があることが明らかになった。

キーワード：土地利用規制緩和、バブル崩壊、計画利益還元、利益と負担の定量的推定、著しい利益と負担

de-regulation, "Bubble" collapse, returned planning benefit, quantitative estimation of benefit and burden, remarkable benefit and burden

〔日端康雄・社会工学系〕

**千脇久美子**：山地の伝統的土地利用としての出作りの変化に関する研究  
—石川県石川郡白峰村大道谷集落を事例として—

**Kumiko Chiwaki**：A study on traditional shifting cultivation in mountainous area：A case study in Shiramine village, Ishikawa County of Ishikawa Prefecture

地球環境問題が深刻化している今日、開発と保護の統合を図るために持続可能性という新しい概念が注目されているが、理念的であり実態がないといわれている。そこで、本研究では白峰村の出作りを事例として、大正期以降の社会的背景の中でどのように山地を利用して生産活動を行ってきたのかという時代への対応に着目して、生産内容とその生産場所の利用変化について調べ、生産形態にみられる持続可能性の実態を明らかにすることを目的とした。出作りの生産活動は、時代の流

れによる社会変化を自給生産と市場生産の組み合わせによる生産活動の中に、山地を直接利用する形で変化要因を取り入れて、生産内容を変化させ時代に対応していたことが考えられる。そして、その生産内容が山地を多様に利用する中で行われていたと考えられる。

キーワード：持続可能性、伝統的土地利用、多様性、生産場所、生産活動

sustainable possibility, traditional land use, diversity, production place, production activity

[糸賀 黎・農林学系]

辻 洋 美 : チオカーバメート系除草剤ジメピペレート<sup>1</sup>の脂質合成系に及ぼす影響

Hiromi Tsuji : Effect of dimepiperate, a thiocarbamate herbicide, on plant lipids biosynthesis

農薬は病害虫や雑草の防除の為に使用される為、できるだけ環境に与える悪影響が少なく、より選択性の高い農薬やその使用が望まれる。したがって、その為に農薬の作用機構を知ることは重要である。

そこで、本研究では、まだ作用機構が明確でないチオカーバメート系に属し、イネーヒエ間に高度な選択性を示す除草剤であるジメピペレートが植物脂質合成系に及ぼす影響について研究を行った。その結果、ジメピペレートはタイヌビエの脂質生合成系を比較的早い時間に阻害した。<sup>14</sup>Cでラベルした脂質生合成前駆体を用いて、阻害点を検索した結果、アセチル-CoA、マロニル-CoAよりも後の段階が阻害点である可能性が示唆された。

また、薬剤処理区の極性脂質への<sup>14</sup>C酢酸の取り込みが減少し、不飽和脂肪酸の量も減少したことから、ジメピペレートが不飽和脂肪酸の合成を阻害し、これが極性脂質合成の抑制に影響している可能性が示唆された。

キーワード：ジメピペレート、チオカーバメート系除草剤、植物脂質合成系、作用機構、タイヌビエ

dimepiperate, thiocarbamate herbicide, plant lipid biosynthesis, mode of action, early watergrass

[白井 健二・応用生物化学系]

坪山 義彦 : 地球環境問題に関する特別区の行政施策について

Yoshihiko Tuboyama : A study on the global environmental policy of Japanese local government — In the case of 23-special districts in Tokyo

(1)研究の目的 本研究は、地方公共団体が取り組むべき地球環境保全施策の範囲を確定し、特別区を題材に行政施策の実態について明らかにすることを目的とする。

(2)国際的状況、国の方針、住民からの期待等を総合すると、地方公共団体が取り組むべき施策は以下のとおり。

- ①協議・連絡組織の設置及び計画・対策方針の制定
- ②調査研究・監視体制の整備
- ③国際環境協力(発展途上国に対する人的環境協力等)

- ④直接的環境行政施策(リサイクル, 自然保護等)
- ⑤普及・啓発(講演会開催, 啓発資料発行, 環境教育等)
- ⑥地方公共団体自体の内部努力(庁舎内の省エネ等)

(3)特別区の実態については、施策ごとの取り組みやウェイトにかなり差があった。リサイクルの推進等住民に密着した施策の取り組みが最も進んでおり、内部努力、普及・啓発がそれに次ぐ。国際環境協力はほとんど取り組まれておらず、ウェイトも低かった。

キーワード：地球環境問題, 特別区, 環境行政施策, 地方公共団体, リサイクル

globla environmental problem, 23-special distrcuts, environmental policy, local government, recycle

[小 泉 允 園・社会工学系]

**寺 野 泰 弘 : アメリカザリガニの反射・学習機能に対する有機リン系殺虫剤 MEP の影響**  
**Yasuhiro Terano : Effects of organophosphorus insecticide MEP on reflex and learning behaviors in the crayfish, *Procambarus clarkii***

アメリカザリガニの生存状態にけおる有機リン系殺虫剤 MEP の影響を調べることを目的として、種々の濃度の MEP を含む水中で60日間飼育したアメリカザリガニの反射・学習機能の変化を調べた。歩脚基部の感覚毛への化学刺激に対する心臓反射や歩脚先端への電気刺激に対する歩脚引き込み反射には大きな変化は見られなかった。一方、歩脚先端部への強い電気刺激を回避するための歩脚位置学習では、暴露濃度と暴露期間に依存して、学習に要する訓練回数を考慮に入れた「学習効率」の低下、ついで学習を達成する個体数割合である「学習達成率」の低下が見られた。

以上の結果から MEP の低濃度・長期の暴露によってアメリカザリガニは、学習行動などの中枢神経系の高次機能に顕著な影響を受けていることがわかった。

キーワード：有機リン系殺虫剤, MEP, アメリカザリガニ, 反射, 学習

organophosphorus insecticide, MEP, crayfish, reflex, learning

[前 田 修・生物科学系]

**富 田 保 廣 : 沖縄本島におけるフェイチシャの生成に関する研究**  
**Yasuhiro Tomita : The study of genesis of feichisha in the Okinawa Island**

沖縄地方に分布するフェイチシャ(灰白色化赤黄色土)は、過去の研究からポドゾル化作用, グライ化作用及びレシバージ作用の3つの土壌生成作用が層位に応じて複合して生成されたものと考えられているが、詳しい因果関係は分かっていない。従って、本研究ではポドゾル化作用に着目し、その中心的役割を果たしている土壌水中のフルボ酸と、他の溶存物質である金属・陽イオンを各地点・各層位について定量した。得られた結果から、土壌水中のフルボ酸の存在量と漂白層の発達とは明確な対応関係を示し、フェイチシャの生成におけるポドゾル化作用の関与がうかがわれる。また、比較対象のため分析した十文字峠の分析結果から、沖縄の調査地点では土壌水中に大量の塩類が存在することが分かった。成分組成からこれらの塩類の多くは海水から供給されたものと思われ、

土壌の生成においてフルボ酸の働きを抑制していることが考えられる。

キーワード：フェイチシャ、ポドゾル化作用、フルボ酸、赤黄色土、層位

feichisha, podzolization, fulvic acid, red-yellow soils, horizon

[松本栄次・地球科学系]

**中尾 誠二**：自然活用型農業構造改善の活性化に関する研究

**Seiji Nakao**：A study on activations of natural environment utilization type in the agricultural structure improvement

農村地域農業構造改善事業(自然活用型)は農村の豊かな自然を活用して学童や都市住民に農業理解の場を提供することで農村地域における就業機会と所得の増大を図り、付加価値の高い農業に結び付けようとする農林水産省の補助事業である。農作業や農村生活を体験するための農林漁業体験実習館、農産物の加工所や直売所の建設などに対して国や県からの補助が受けられるが、従来までの農業構造改善とは異なり施設建設後のソフト面が重要な問題となる。本研究では茨城県つくば市と群馬県甘楽郡甘楽町の事例について関係行政機関や現地での資料収集と聞き取り調査を行い、現状の問題と今後の課題を論じた。行政の積極性と運営組織の問題、農作業などを取り入れた体験プログラムの開発と指導者の確保、付加価値を高める農産物の加工直売、都市農村交流の促進などが主要論点であり、運営の活性化が農村地域の振興に効果的であることが調査を通して明確になった。

キーワード：自然活用、運営組織、体験プログラム、都市農村交流、活性化

natural environment utilization, management organization, experience program, urban rural communication, activation

[小出進・農林工学系]

**中瀬 雄一**：日本の開発援助に関する情報公開についての研究

— インドにおけるダム建設プロジェクトの援助事例 —

**Yuichi Nakase**：A study on the right of access to official information connected with official development assistance in Japan — Aid case of dam project in India

研究目的は、「日本の政府開発援助において、日本国民が請求している情報と行政機関が公開している情報の相違について明らかにすること」である。日本政府がインドのダム建設計画(サルダル・サロバル・プロジェクト)に円借款を供与した事例を取り上げて、「既存の情報開示制度に基づいて行政機関が公開する情報と国政調査権の行使によって行政機関が公開する情報との間に相違が存在する」と仮説を設定した。

情報に直接アクセスできることを前提条件として結果、既存の制度で公開された交換公文や貸付契約の期日・金額・条件等の情報と比較して、国政調査権を行使して公開された情報は、援助実施過程の事前調査から円借款供与の意図表明、中間調査を含んでいる。ここに確認できる情報の相違

は、本来、存在せず、これは既存の制度が国民の「知る権利」に十分応えていないことを示す。そのため、情報公開法を早期に制定することが望まれる。

キーワード：情報、知る権利、国政調査権、政府開発援助、サルダル・サロバル・プロジェクト

information, right to know, right of investigation in relation to government, official development assistance,  
Sardar Sarovar Project

〔岩 崎 駿 介・社会工学系〕

**永 野 裕 三** : パーソントリップ調査データを用いた都市繁華街滞留人口の推計

**Yuzo Nagano** : Estimation of stay trip in C.B.D by person trip data

本研究では、パーソントリップ調査データを用いて、都市繁華街地区における滞留人口を時刻別施設別に推計し、得られた結果の検証によって、本推計方法の適用可能性を判断した。研究対象地域として、新宿駅東口の繁華街地域を選定した。具体的には、昭和63年パーソントリップ調査における小ゾーンレベルの時刻別施設別滞留人口と対象地域のOD表を外生値とし、その他の建物床面積データ等を用いることで、施設別滞留人口と路上人口を町丁目単位で推計した。推計においては、施設区分を16、時間区切りを1時間単位とした。結果として、施設別滞留人口は概数として把握はできたが、路上人口については、特に夜間帯での実測地との隔たりが大きい。ODトリップ量の少ない施設では、推計値の誤差が大きくなる問題はあるが、今回の推計によりこれまでに測定されたことのない深夜時間帯における人の滞留状況が把握できた事は今回の成果である。

キーワード：パーソントリップ、人口推計、滞留人口、繁華街、新宿

preson trip, estimation, stay-trip, central business district(C.B.D.), Sinjyuku

〔梶 秀 樹・社会工学系〕

**渋 江 桂 子** : 谷戸におけるビオトープの保全に関する研究

— 三浦半島野比地区を事例として —

**Keiko Shibue** : A study on biotope conservation of 'Yato'

— a case study in Nobi region at Miura Peninsula —

本研究は、三浦半島に残存する緑地生態系の1つである野比地区を事例として、人間と自然の共存を考慮した緑地計画への接近を試みたものである。

三浦半島では、人々は山地の谷を谷戸と呼び、それぞれの谷に流れる水系沿いに用水路や用水池をつくり、地形を改変して、谷戸田として稲作を行ってきた。当地区の生物調査・水系調査より以下の結論を得た。

人間による植生の適度な攪乱がホタルの個体数を維持するなど、谷戸田に特徴づけられた生物種を保全していくうえでは、農村の伝統的管理を利用した人間による積極的な保全計画が必要であり、今後、同様の谷戸の地形をもつ三浦半島及び房総半島に視野を広げた緑地計画への出発点となることが考えられる。

また、野比地区においては、谷戸田と溪流・止水域などの多様な立地を保全していくことが望まれる。

キーワード：景観生態学，ビオトープの保全，ホタル，コリダー，三浦半島

landscape ecology, biotope conservation, fire fly, corridor, Miura Peninsula

[糸賀 黎・農林学系]

**中村圭亨：葉面付着エアロゾルの測定と植生影響に関する研究**

**Yoshiyuki Nakamura： Deposition of aerosol particles on leaf surface and its effect on vegetation**

本研究では、エアロゾルの状態を経て植物葉表面に付着する物質に注目して、測定法の検討および付着量の測定をした。青森県、磐梯山、つくば市、日光街道、屋久島でスギ、ヒマラヤスギ、アカマツ、ヒバ、ヒノキの植物葉を採取した。葉面付着物質の分離捕集は有機溶媒(クロロホルム)を用いて表面ワックスごと分離し、石英ウール上に捕集した。ICP、中性子放射化分析の手法を用いて葉面付着物質に含まれる金属などを分析した。

付着物質量を樹種間で比較した場合、スギは他の樹種より全般的に大きい。また付着物質量は同じ樹種でも部位によって異なり、スギの場合頂部がもっとも大きい。これらの結果は実際のスギの被害状況との関連性を示唆している。屋久島において発電所からの一定距離毎にスギ葉を採取して付着物質を分析した結果、発電所に近接する試料にMnやVが高濃度で存在し、発電所で使用された化石燃料の影響が示唆された。

キーワード：酸性雨，エアロゾル，葉表面，植生

acid rain, aerosol, leaf-surface, vegetation

[森下豊昭・応用生物化学系]

**新村典子：長距離輸送中における黄砂粒子の変質**

**—海塩粒子と混合した黄砂粒子に注目して—**

**Noriko Niimura： Modification of Asian Dust-storm particles during long-range transeport  
— with regard to the internal mixture of the dust with sea salt —**

1991年の春に北京と長崎で同時採集された黄砂粒子の試料を分析し、長距離輸送中での元素組成の変質について調べた。

長崎では、5月1日と10日に顕著な黄砂現象があり、海塩を含む黄砂粒子の割合は、62%、20%であったが、北京の試料では0%に等しかった。海塩を含む黄砂粒子の割合と雲との関わりを「ひまわり」の雲画像図により調べると、顕著な黄砂現象時ではよい対応があった。顕著な黄砂現象がなかった日については、雲との関わりは明確ではなかったが、付着している海塩の塩素が不足していたことから雲を経験していると考えられた。

以上の結果より、黄砂粒子は、輸送中における雲物理過程を経て、大気中の海塩成分と混合し、

海塩を含む黄砂粒子を形成すると考えられる。また、大気中を長距離輸送される黄砂粒子の挙動や性状を評価する上で雲を介した除去過程が重要となることを示唆するものである。

キーワード：黄砂粒子，X線分析，海塩粒子，内部混合，雲物理過程

Asian Dust-storm partides, X-ray analysis, sea-salt particles, internal mixture, physical processes in clouds

[甲斐憲次・地球科学系]

**西田 秀 揮** : 淡色黒ボク土における土壤溶液の土壤環境化学的研究

**Hideki Nishida** : **Studies on environmental soil chemistry of soil solution from light colored andosol**

水に対し、化学的、生物的そして物理的な影響をおよぼす場として土壌は重要な場である。本研究では土壌溶液のイオン濃度・組成および経時的变化傾向を決定づける土壌環境因子として特に重要である①降雨量，②生物活性，および③土壌粒子表面吸着態のカチオン量に注目した。①については、降雨量の増加に伴う土壌溶液中のイオン濃度の希釈効果として、各元素とも一様に確認された。②については硝酸塩イオンなどのイオンに同様の経時的濃度変化傾向が見られ、生物活性による強い影響を受けていることが示唆された。③については土壌溶液中のカチオンの供給源として、吸着態のカチオンが重要な役割をもっていることが確認された。このように、①，②，③を通じていえることは、継続的な①因子の影響下において、②および③の因子が複合的に作用して、土壌溶液中のイオン濃度・組成および経時的变化傾向に大きな影響を与えていることが考えられた。

キーワード：淡色黒ボク土，土壤溶液，イオンバランス，希釈効果

light colored andosol, soil solution, ion balance, dilution effect

[東 照 雄・応用生物化学系]

**西林 万 里** : メタン資化性菌のトリクロロエチレン分解特性に関する研究

**Mari Nishibayashi** : **Characterization of trichloroethylene degradation by a methanotroph**

近年、トリクロロエチレン(TCE)による地下水汚染が社会問題となっており、積極的な浄化法が望まれている。本研究ではメタン資化性菌、*Methylocystis* sp. strain M(M株)を用い、溶液中のTCEを分解除去するバイオリアクターを作成するべく、各種分解特性の検討を行った。本菌株はメタンを炭素源としたときにTCE分解活性を有し、対数増殖期後期で最も高かった。また本菌株の固定化菌体のTCE分解活性の半減期は一般に工業的に使用されている生体触媒と比較して若干短めであったため、その原因について検討を行い、TCE分解産物が菌体内に蓄積して毒性を及ぼすことを示した。そこで活性が低下した菌体の再生化を試みたところ、メタンまたはメタノールの添加が有効であることが明らかになった。ただしメタノールの長時間処理では急激な活性低下が認められた。以上の結果をもとに、バイオリアクターによる回分式繰り返し分解実験を行い、TCE総分解量の検討を行った。

キーワード：メタン資化性菌，トリクロロエチレン，バイオリアクター，固定化菌体，再生化

橋 場 雅 道 : イネ試験管内大量迅速育苗系を用いた耐塩性植物の作出とアイソザイム変異について

Masamichi Hashiba : Establishment of environmental stress tolerant plants through successive shoot multiplication and isozymatic variation in tolerant plants *in vitro*

脱分化状態を経ない連続シュート増殖系を変異作出系に用いる例は極めて限られている。本研究では、連続シュート増殖系を変異作出系に用いることの可否を検討するため、イネ耐塩性系統作出法の再検討、連続増殖シュート、及び耐性個体群の生化学レベルの変異を検討した。その結果、現在までクローンと考えられてきた連続シュート増殖系を経た再生植物体にも、変異がおこっている可能性が示唆された。同時に、形態、染色体変異とアイソザイム変異は関係している可能性が考えられた。また、連続シュート増殖系を用いた段階的塩淘汰圧選抜法により、NaClを2.0%添加した培地で生存、生長する個体が、処理個体に対し約90%という高率で得られた。これらの作出された耐塩性個体は、形態的には母植物と類似していたが、アイソザイムレベルで変異していた。以上の事から、脱分化状態を経ない連続シュート増殖系を変異作出系に用いる可能性が推察された。

キーワード: イネ, 大量迅速育苗, 耐塩性, アイソザイム, 変異

*Oryza sativa*, micropropagation, salt tolerant, isozyme, variation

[久 島 繁・応用生物化学系]

羽 原 範 人 : 大都市圏における緑被地壊廢の空間構造に関する研究

Norihito Habara : A study on spatial structure of open space modification in metropolitan region

本研究では細密数値情報を用いて、東京を中心とするほぼ半径60 kmの範囲を784のブロックに分け、これを対象に、大都市圏における広域的緑地計画に役立てるべく、土地利用および、緑被地の壊廢について次のことを明らかにした。土地利用からみて、市街化の進んだ地域はヒトデ状に分布し、その主要な限界となっている多摩丘陵、下総台地は、盛んに緑被地の壊廢が行われる、市街化の最前線となっていた。1974~1979年による1979~1984年の緑被地壊廢の予測を試みたところ、緑被地壊廢の前触れとなる土地利用変化として、密集低層住宅への変化と、農地から山林への変化が重要であった。市街化の波の最尖端であるこれらの変化は、市街化の高度に進んだ都心から、約40分離れ、鉄道駅へのアクセスの便利な地域で最も盛んであり、鉄道を通じて波及している様子が読み取れた。全体として、緑被地壊廢の盛んな地域は首都圏南西部から北東部へ移っていく傾向にあった。

キーワード: 緑被地の壊廢, 空間構造, 細密数値情報, 主成分分析, 緑の戦略

**濱田 敦** : 街路樹として植栽されたイチョウ (*Ginkgo biloba*) の生育と環境との相関に関する解析

**Atsushi Hamada** : Correlation analysis between growth of *Ginkgo biloba* at road sides and some environment factors in Tsukuba

緑化の中心である植物は時間の経過とともに生育、成熟するという特性をもっている。よってこれらによる変化を考慮にいれ、緑化の計画の作成や管理などを行う必要がある。しかし街路樹の場合、そのために必要となる知見はほとんどないのが現状である。そこで本研究ではその基礎資料となるよう、日本で街路樹として高本中最も多く植栽されているイチョウを選び、街路樹の生育と環境の調査を行った。生育の指標として葉の展開前と落葉後の胸高直径の差(生長量)を求め、1)木の大きさを示す胸高直径、2)光条件を示す可照時間、3)土壌条件を示す土壌 pH、植物季節の記録から求めた、4)葉の展開の早さと、5)葉の色の変化の遅さを示す指標、との間の相関を調べた。生長量と2つの指標(胸高直径、葉の色の変化の遅さ)との間に正の相関が認められたが、他の3つの指標との間には相関は認められなかった。また雌雄による生長量の差の検定も行ったが差は認められなかった。

キーワード：イチョウ、生育、街路樹、植物季節、緑化

*Ginkgo biloba*, growth, road side trees, leaf phenology, tree planting

**吹田 和宏** : 地方都市の都心商業地域における駐車政策に関する考察  
—茨城県土浦市を事例にして—

**Kazuhiro Fukita** : The study on the parking policy at central commercial area in a Local City

本研究では、地方都市の都心商業の停滞の一因として駐車問題を取りあげ、その対策として活性化の指標である商業売上をより大きくすることを目的とした駐車場整備量の試算をおこなった。まず、日本の駐車問題ならびに駐車政策の歴史的経緯を振り返り、都市づくりとの関連のなかで一般的な駐車政策のあり方についてまとめた。さらに、事例として茨城県土浦市を取りあげ土浦市商業と駐車問題の関わり、商業活性化計画のなかでの駐車場計画の位置づけを明確にし、駐車政策の今後の課題を明らかにした。それらをふまえて、ハフ・モデルをベースとして周辺市町村の商圏の競合関係を考慮した駐車場計画モデルを構築し、シミュレーションをおこなった。シミュレーション結果より、土浦市中心商業地域へのアクセス時間を20分程度短縮できると仮定すれば、400台規模の駐車場を新たに整備することによって38%の商業売上の伸びが期待できるという結論が得られた。

キーワード：都心商業地域，商業売上，ハフ・モデル，駐車場整備計画，商圏

central commercial area, proceeds, Huff-model, parking plan, trade area

〔河野博忠・社会工学系〕

**藤原真理**：マクロファージにおける一酸化窒素の産生とアミノ酸輸送活性との関連

**Mari Fujiwara**：Relation between nitric oxide production and amino acid transport in mouse peritoneal macrophages

細菌性リポ多糖などの刺激物質により活性化したマクロファージ(M $\phi$ )において、一酸化窒素(NO)の産生と塩基性アミノ酸輸送活性との関係について、通常に飼育したマウス及びBCG菌を感染させたマウスの腹腔M $\phi$ を使用して調べた。その結果、塩基性アミノ酸輸送活性の変動が細胞内に供給されるNOの前駆体であるアルギニン量に影響を与え、ひいてはNOの産生量に影響を与えていることが示唆された。

また、NOの産生と細胞内グルタチオン量との関係について調べた。細胞内グルタチオン量を減少させた時にNOの産生量は減少した。そして、グルタチオン量を回復させた時には、NOの産生量の回復がみられた。一方NOの産生抑制を行った場合に細胞内グルタチオン量の微量な増加がみられた。これらの結果からNOの産生にグルタチオンが何らかの関係をもつことが示唆された。

キーワード：マクロファージ，一酸化窒素(NO)，塩基性アミノ酸輸送，リポポリサッカライド(LPS)，グルタチオン

macrophage, nitric oxide, basic amino acid transport, lipopoly saccharide, glutathione

〔下條信弘・社会医学系〕

**藤原義弘**：魚類の性分化関連因子の検索

**Yoshihiro Fujiwara**：Search for factors related to sex differentiation in fish

キュウセンは雌から雄に性転換するベラ科の魚類である。この特徴は、魚類の性分化関連因子の検索に有利であると考え、この魚類の性転換中の生殖腺に特異的な蛋白質の検出を試みた。二次元電気泳動法による生殖腺蛋白質成分の比較から、卵巣に比べ性転換中の生殖腺で顕著に増加している8種類の蛋白質を見いだした。そのうちの1種(p26)について発現の時期を検討した所、性転換初期に発現を開始し、その後の発現を続ける蛋白質であると考えられた。アミノ酸配列分析から、p26はユビキチンC-末加水分解酵素であると推定された。この酵素はユビキチンとその基質蛋白質の結合を加水分解する働きがあり、またユビキチンは核蛋白質や転写抑制因子と結合することが知られている。従ってp26はユビキチンを介して何等かの遺伝子発現の調節を行っている可能性が考えられる。これらの結果から、p26は魚類の性分化に関連した蛋白質であることが強く示唆された。

キーワード：性転換，性分化関連因子，二次元電気泳動法，性転換中の生殖腺，ユビキチンC-末加水分解酵素

sex transition, factors related to sex differentiation, two-dimensional gel electrophoresis, transitional gonad, ubiquitin c-terminal hydrolase

府馬 正一：環境中の物質循環に関係する微生物のゲノム解析

Shoichi Fuma : Genome analysis of the microorganism that is involved in the biogeochemical cycle

微生物のもつ環境適応機構、他の生物との相互作用機構、有機物分解機構を分子レベルで解明するために枯草菌のゲノム解析を行った。染色体DNA上、33分付近の塩基配列を18.9 kbにわたって決定したところ、抗生物質でもあり界面活性剤でもあるリポペプチド、サーファクチンの合成酵素遺伝子(*urfAA*, *urfAB*)を同定することができた。*urfAA*, *urfAB*は、ともに、グラミシジンSツンテターゼ1とホモロジーのあるドメインが3回繰り返された構造をもち、各ドメインにはATP結合モチーフ、ATPaseモチーフ、4'-ホスホパンテテイン結合モチーフが対応する位置に存在していたので、既知のペプチド合成酵素と同様の機構でサーファクチンを合成するものと考えられる。また、*urfAA*と*urfAB*は、コンピテンスの誘導や胞子形成への関与も報告されたので、枯草菌が栄養欠乏に適応する上で重要なタンパク質だと考えられる。

キーワード：ゲノム解析、枯草菌、サーファクチン合成酵素遺伝子、コンピテンス、胞子形成

genome analysis, *Bacillus subtilis*, surfactin synthetase gene, competence, sporulation

間 永 英 夫：住居系地域への事業所の混入形態に関する実証的研究

— 渋谷区神宮前を事例に —

Hideo Mae : An actual study on the mixed location of enterprises in residential area

— A case study in Jingu-mae, Shibuya Ward of Tokyo —

業務商業化の流れが都心周辺部の住居系地域へも広がっている。渋谷区神宮前はファッション関連の事業所を中心に業務商業化の流れが強くなり新たな職住混在地域が形成されつつある。本研究は各事業所がどのような条件の下で住宅地へ混入してくるのか、その形態を探り業種別の違いを明らかにするのが目的である。方法はNTT職業別電話帳を利用し40業種に限り立地動向を調査、アンケート調査によってマンションに入居している事業所について立地要因を探る。結果は業種によって住居系地域への立地動向は異なり、混入してきている事業所の中心は小規模の本社が占めており、この背景にはオフィスとマンションとの入居時の費用をはじめとする経済的な格差が原因である一方、デザインに携わる業種を中心に住宅地を評価して立地していることが把握でき、単に業務商業化の趨勢が事業所を住宅地への追いやるだけではないという結論を得た。

キーワード：住居系地域、事業所、混入、「アンコ」と「ガワ」、集合住宅

residential area, enterprise, mixed location, "Inside" and "Outside", condominium

牧 野 宏 治 : 微生物による石油成分中の有機硫黄化合物の分解

Kouji Makino : Microbial degradation of organic sulfur compounds in oil

酸性雨は、地域環境問題の中で重要な問題の一つであるが、化石燃料の燃焼により発生する硫黄酸化物でその原因とされている。現在の石油精製プロセスにおける脱硫は高温高圧の条件下で物理化学的に行われており、その技術は完成の域に達しているといわれている。石油からの硫黄の除去がより一層求められているなかで、現行の石油脱硫プロセスにおいて硫黄除去率のさらなる向上を求めることは、安全性、エネルギー効率の面からも問題がある。現行の石油脱硫プロセスで除去が困難とされているのは、チオフェン骨格を有した有機硫黄化合物、すなわち、ジベンゾチオフェン、アルキルジベンゾチオフェン類である。本研究では、常温常圧下での反応が可能である微生物反応を、現行の石油脱硫プロセスを補完する形で適用することを最終的な目的とし、酸素の制限された条件下における難除去性有機硫黄化合物の微生物分解に関して検討した。

キーワード：難除去性有機硫黄化合物、脱硫、ジベンゾチオフェン、微好気条件、微生物分解

hard-removal organic sulfur compounds, desulfurization, dibenzothiophene, micro aerophilic condition, microbial degradation

[中 原 忠 篤・応用生物化学系]

松 井 泰 友 : 商業地景観の心理評価に与える色彩の影響について

Yasutomo Matsui : The psychological effect of colors on the evaluation of townscape in commercial district

本研究は、景観の視覚要素である色彩・形態・質感の中の色彩に注目し、画像処理システムを用いて色彩面積と色差という2つの側面から商業地景観評価に与える色彩の影響を明らかにすることを目的とした。

心理評価分析からは心理評価因子としてデザイン性・活動性・人間性の3因子が抽出されたほか、対象景観の測色からは、色相の最頻値がBlueのグループとRed-Yellowのグループに分かれることが明らかになった。

色の3属性(色相・彩度・明度)と評価の相関分析からは、デザイン性に対して色相・彩度の面積および明度差、活動性には色相差・明度差、人間性には色相の面積及び彩度差・明度差が影響していることが考えられる。

また、心理評価・色彩・景観構成要素の関連分析では、デザイン性評価にマイナスの影響を与えている色相Redが看板に多く使われていることが確認されており、看板の色彩についての検討が今後の課題として残されている。

キーワード：色彩面積、色差、コンピュータ画像処理、心理評価、商業地景観

color area, color difference, computer image processing, psychological evaluation, townscape in commercial district

[田 島 學・社会工学系]

松 尾 久仁子 : 細胞性粘菌ミトコンドリア DNA の COX III, ND 2, ND 4 遺伝子の解析

Kuniko Matsuo : Analysis of *cox III*, *nd2*, *nd4* genes in mitochondrial DNA of the cellular slime mold, *Dictyostelium discoideum*

ミトコンドリアは真核細胞に存在するエネルギーを供給する小器官で、DNA(mtDNA)をもつ。細胞性粘菌(*Dictyostelium discoideum* 以下、粘菌と略)という特異な生物を通して、mtDNA の発生分化との関連や進化に関する知見を得たいと考え、粘菌の mtDNA の一部の約 7 kb について塩基配列を決定し解析したところ COX III, ND 2, ND 4 などの遺伝子がコードされていた。

COX III は粘菌には存在しないと考えられていたが、この遺伝子は発現しており、また、他生物には見られない余分な NDA 配列を含むことがわかった。そこで、この配列の mRNA を解析したところ、イントロンではなく、RNA editing もおきていなかった。また、PCR などの実験から同様の配列が粘菌に広く存在することがあらためて示唆された。また、COX III, ND 2, ND 4 のアミノ酸配列の一部を他の生物と比較、解析し、分子系統樹を作成した。

キーワード：細胞性粘菌，ミトコンドリア，進化，COX III，分子系統樹

*Dictyostelium*, mitochondria, evolution, COX III, molecular phylogenetic tree

〔藤 伊 正・生物科学系〕

松 原 司 : 地理情報システムを用いた崩壊地の解析と崩壊危険度図作成に関する研究  
— 白山白峰村大道谷流域を事例として —

Tsukasa Matsubara : Analysis of landslides and mapping landslide-hazard map utilizing geographical information systems

— a case study from Omichi Basin in Shiramine, Hakusan —

本研究は統計的手法(数量化Ⅱ類)により崩壊危険度図を作成する際、崩壊要因のカテゴリー区分を変化させると崩壊危険度図作成にどのように影響するかを吟味し、最適なカテゴリー区分を選定することを目的とした。研究手法として地理情報システム(GIS)を用いた

崩壊要因として傾斜、方位、標高、谷次数、地質を取り上げた。傾斜、方位のカテゴリーの区分を変え、他の要因との組み合わせ 6 通りを考えた。昭和42年の崩壊地を例として統計解析を行った結果、組み合わせごとに各崩壊要因の崩壊への関与の度合いに違いがみられた。次に組み合わせごとに作成した崩壊危険度図と昭和52年の崩壊地を重ねた結果、危険度図の適合性が組み合わせにより異なった。そのため、統計解析により崩壊危険度図を作成する場合、崩壊要因の選定以外にカテゴリーの区分を十分考慮することが重要であると分かった。

キーワード：崩壊危険度図作成，地理情報システム，数量化Ⅱ類，崩壊要因のカテゴリー区分

mapping landslide-hazard map, geographical information systems, quantification types 2, class division of landsliding factors

〔天 田 高 白・農林工学系〕

丸 井 英 幹 : 霞ヶ浦におけるアサザの保全生物学的研究

Hideki Marui : Conservation biology of *Nymphoides peltata* (Gmel.) O. Kuntze in Lake Kasumigaura

多年生浮葉植物アサザは絶滅危惧植物であり、栄養的拡大によって同一クローンからなる大きな群落を形成し二型花柱性という特殊な交配様式を持つ。霞ヶ浦における分布では、地理的に分離した9つの地域個体群からなるメタ個体群構造が認められ、その二型花柱性における花型構成が判明した。長期にわたるアサザの保全には種子繁殖による種内の遺伝的多様性が重要であり、花型の分布は過去において種子繁殖が行われたことを反映していると考えられる。花型によって和合性に差異が認められたものの、自家受粉によってもかなりの種子生産がみられ、また等花柱花という完全自殖型花型の出現を確認し、二型花柱性の生理的、形態的崩壊が認められた。一方、一部の地域個体群において訪花昆虫が観察され、地域個体群内および地域個体群間の他殖可能性が示唆され、アサザの保全には、メタ個体群構造を考慮に入れることが重要であることが示唆された。

キーワード：アサザ、絶滅危惧植物、二型花柱性、メタ個体群、保全

*Nymphoides peltata*, red-data plant, distyly, metapopulation, conservation

[鷺 谷 いづみ・生物科学系]

宮 本 康 宏 : 稲作農家の経営形態の変化に関する研究

～ 秋田県羽後町の事例から ～

Yasuhiro Miyamoto : The study on the changing management system of paddy farmers — A case study on the rural village in Ugo-machi, Akita Prefecture

本研究は秋田県南部のある稲作農村で現地調査を行い、農家経営がいかに変化してきたか、そしてその変化が現在どのような意味を持つようになっているのかを明らかにしようとしたものである。

対象集落における農家経営の変化の大きな流れは兼業化である。多くの農家が稲作を維持しながら、農外就労を農家経営にとりこみ、現金支出の増大や余剰労働力の創出に対処してきた。しかも、多くの場合、時間の経過とともに複数の農外就労をとりこむようになり、兼業をより深化させてきた。

その結果、対象集落では稲作に関わる人の減少が顕著になってきた。これにより、稲作を委託する農家があらわれ、経営面積が10 haに及ぶ農家がでてきた。その意味では兼業の深化が経営規模を拡大できる状況を作ったとみることもできる。しかし、一方では地域資源管理の粗放化等が生じており、問題も多い。

キーワード：稲作農家、兼業農業、農業システムの再編、請負耕作、常勤労働

paddy farmer, part-time farming, reorganization of farming systems, contract farming, involvement with permanent job

[佐 藤 俊・歴史・人類学系]

森本茂子：酵母菌の遺伝的变化を指標とした各種変異原による DNA 損傷の研究

Shigeko Morimoto: Characterization of DNA damages by induced genetic changes in *Saccharomyces cerevisiae*

変異原による DNA 損傷の性質を、酵母菌(*Saccharomyces cerevisiae*)の3つの修復経路のうち遺伝的变化を導く突然変異性修復と組換え修復の活動度で比較する方法を考えた。遺伝的变化誘発率とそれぞれの経路の活動度と考え、復帰突然変異と非相互的組換えのマーカー遺伝子を組み込んである酵母菌を用いて、紫外線、X線、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、MMS、MNNGによるDNA損傷と遺伝的効果の関係を調べた。この結果をもとにDNA主鎖を構成するリン原子のX線吸収による損傷について考察した。

復帰突然変異誘発率に対する非相互的組換え誘発率の比は、紫外線は低く、X線と化学変異原は高い傾向があった。各々の変異原によるDNA損傷に関するこれまでの報告から、主鎖切断は非相互的組換えを、塩基損傷は復帰突然変異を誘発する傾向があると結論された。さらに、リン原子にX線が吸収されると主鎖切断が起こりやすくなっていることが推察された。

キーワード：酵母菌, DNA 損傷, 変異原, 非相互的組換え, 突然変異

*Saccharomyces cerevisiae*, DNA damage, mutagen, gene conversion, mutation

[藤井宏一・生物科学系]

安井弓子：アカマツ林床における土壌呼吸速度の日変化・季節変化特性と微気象環境

Yumiko Yasui: Daily and seasonal changes of soil respiration from a red pine forest floor and micrometeorology

本研究では、アカマツ林床で、通気法を用いて土壌呼吸速度の測定を一年間行い、日変化や季節変化、地温や土壌水分等の環境要因との関係を明らかにした。さらに測定法による土壌呼吸速度測定の違いについても検討した。また、室内において環境を制御して実験を行い、林床土壌試料の呼吸がCO<sub>2</sub>濃度の影響を受けるかどうかを確認した。・野外測定の結果、土壌呼吸速度は地中3cmの地温に対応した日変化・季節変化を示し、両者の間には高い相関が見られた。・含水率が30%以下になった9月の土壌呼吸速度は、日平均地温のほぼ等しい7月の測定値に比べて著しく低く、乾燥が土壌呼吸を抑制することを示した。・室内実験の結果、アカマツ林床の表層土壌試料では、耕地土壌で報告されたような、低CO<sub>2</sub>濃度で呼吸が促進され高CO<sub>2</sub>濃度で抑制されるような現象は確認されなかった。・スポンジ法の土壌呼吸速度測定値は、通気法、密閉法の測定値に比べて著しく高かった。

キーワード：アカマツ林床, 土壌呼吸速度, 通気法, 日変化・季節変化特性, 微気象環境

red pine forest floor, soil respiration, air current method, daily and seasonal changes, micrometeorology

[及川武久・生物科学系]

山口賢太郎：糸状菌の呼吸速度に対するCO<sub>2</sub>濃度と温度の影響の実験的解析

Kentarou Yamaguti: Experimental analysis of effect of CO<sub>2</sub> concentration and temperature

### on fungal respiration rate

土壤中の糸状菌の呼吸速度に対する環境要因(主に CO<sub>2</sub> 濃度)の影響を明らかにするため、異なる CO<sub>2</sub> 濃度(0~1000 ppm)下の糸状菌の呼吸速度を通気法で測定した。その結果、供試した菌株(*Mucor hiemalis* と二核 *Rhizoctonia* 属菌)では呼吸速度は発育段階によって異なり、定常期より対数増殖期の菌体の方が呼吸速度が速く、CO<sub>2</sub> 濃度に対する反応も若干敏感であった。また、呼吸速度に対する CO<sub>2</sub> 濃度の影響は小さかった。菌株間では CO<sub>2</sub> 濃度に対する反応に有異差は見られなかった。この結果が他の糸状菌にも広くあてはまるならば、地球の炭素循環を考える上で、糸状菌の呼吸速度に対する CO<sub>2</sub> 濃度の影響を考慮する必要がないかもしれない。しかし、この点については過去に CO<sub>2</sub> 濃度の影響を明瞭に示した研究例もあるため、さらに多くの糸状菌を供試して研究を行う必要がある。

キーワード：糸状菌, *Mucor hiemalis*, 二核 *Rhizoctonia* 属菌, 呼吸速度, CO<sub>2</sub> 濃度

fungi, *Mucor hiemalis*, binucleate *Rhizoctonia*, respiration rate, CO<sub>2</sub> concentration

[及 川 武 久・生物科学系]

山 田 明 子 : スギ (*Cryptomeria japonica*) における細胞質遺伝機構の細胞・組織学的解析

Akiko Yamada : Cytological study on plastid inheritance of *Cryptomeria japonica* D. Don

本研究では、スギの父性に偏った色素体遺伝の機構を細胞学的に調べた。その結果①雄由来色素体は常に DNA を維持し、前胚の細胞質に優先的に移動する。②雌由来色素体 DNA は少なくとも核融合の時点までは分解されない。③雌由来色素体を含む細胞質は前胚に入らず、珠孔側へ排除され、分解、退化していく。しかし、その細胞質には色素体あるいはミトコンドリアの DNA 蛍光が検出される。④前胚を占める細胞質中に雌由来細胞質が混入することがある。これらの結果から、(1)スギの色素体の父性遺伝は、色素体 DNA の選択的分解よりも、雄由来色素体を含む細胞質が優先的に前胚に伝えられ、雌由来細胞質が前胚から排除、分解されることによって起こること、(2)他の植物で知られる受精後の雌由来色素体 DNA の選択的消化が起こらないため、少量の雌由来細胞質(色素体)が前胚に混入し、それが子孫に伝達されて両性遺伝になる場合があると推定した。

キーワード：スギ, DAPI, 父性遺伝, 色素体, 色素体核様体

*Cryptomeria japonica*, DAPI, paternal inheritance, plastid, plastid nucleoid

[藤 伊 正・生物科学系]

山 田 雄 一 : 観光需要構造の変遷と観光開発のあり方について  
～北海道の冬季観光開発をケースとして～

Yuichi Yamada : Study on the structure change of leisure demand and the direction of feather development, in case of HOKKAI-DO

北海道は、典型的な一期型の観光地であったが、近年、北海道の冬季観光が振興されてきたといわれている。'91年度現在、訪れた観光客は延べ人数にして2,550万人にのぼり、これは10年前の倍近いものである。各観光地の、観光入り込み決定要因では札幌とスキー場の存在が、非常に高い説明力を有しており、これら2つに支えられている構造にあるといえる。そして、スキー場の市場特性は、非常にローカル色が強いものであるが、市場の拡大を図る動きが出てきており、また、ツアー対象もリゾート型に移りつつある事から、今後競合関係が激化していくものと思われる。一方、自治体においては10年前と比較して、より積極的に冬季観光開発に乗り出してきており、自主的で、より観光客の立場にたった振興方向を志向する方向に変化してきている。今後は、スキーツアーとの有機的な結合を行うなど、包括的な観光開発が求められてくるだろう。

キーワード：観光開発、観光需要、スキー場、スキーツアー、北海道

leisure development, leisure demand, ski area, ski tour, HOKKAI-DO

[小 泉 允 園・社会工学系]

**渡 辺 高 之** : 海藻多糖分解酵素生産菌と酵素の性質

**Takayuki Watanabe**: Study on seaweeds polysaccharide decomposing enzymes from microorganisms and their properties

本研究では藻場や海中林形成の中心である褐藻属の貯蔵性多糖のラミナランに着目し、ラミナランと同じ $\beta$ -1,3-グルカンをもつカードランを利用して海藻付着細菌の $\beta$ -1,3-グルカナーゼについて検討を行った。まず4月と7月に犬吠崎にて海藻断片をサンプリングし、それから208菌株を得た。この菌体外酵素の $\beta$ -1,3-グルカナーゼを測定したところラミナランを多く含む褐藻より単離された菌株が比較的高い酵素活性を示した。次に酵素活性が安定して高く、さらに菌体色素をもつN-6-7菌株の $\beta$ -1,3-グルカナーゼについて精製した。培養液を遠沈し、その上澄の硫酸10%–90%の沈殿物を20 mM リン酸バッファーに溶解した。これを透析した後DEAE-TOYOPERLに添加して0.1~0.35 M NaClの濃度勾配により溶出した。このフラクションをG 3000 swで溶出して部分精製標品を得た。この酵素の分子量はゲルろ過で約20000であり、等電点は約3.4であった。

キーワード： $\beta$ -1,3-グルカン、 $\beta$ -1,3-グルカナーゼ、カードラン、海藻多糖、海洋細菌

$\beta$ -1,3-glucan,  $\beta$ -1,3-glucanase, cardlan, seaweeds polysaccharide, marine bacteria

[森 下 豊 昭・応用生物化学系]

**姜 馨 信** : 炭素税導入によるCO<sub>2</sub>排出量規制と産業への影響に関する考察

**Kang, Hyung Shin** : The economic effects of a carbon tax in Japan

本研究は地球温暖化を防止するために炭素税を導入した場合の経済効果分析が目的であり、産業連関プログラミングモデルを用いて2000年度の各産業の産出構造を予測した結果である。持続的成長を図りながら環境保全目標を達成するためには、直接規制より炭素税等経済的手段の方がより高く評価されている。シミュレーション結果から見ると、CO<sub>2</sub>排出量を安定化するためには炭素1ト

ン当たり約31千円のかかなり高い率の炭素税導入が必要であり、鋼鉄等エネルギー多消費産業が相当程度の影響を受けることになっている。一方、補助金を与えた場合は防除活動が促進されることによって経済的犠牲を最小限にとどめて、CO<sub>2</sub>排出目標を果たすことがわかった。従って、炭素税の導入に加えて補助金など、各種の支援政策を組み合わせた総合的な政策が必要とされている。

キーワード：地球温暖化，炭素税，経済的コストの最小化，補助金，総合政策

global warming, carbon tax, minimize the cost of economy, a grant-in-aid, policy mix

[河野博忠・社会工学系]

許 毓 華 : 台湾花蓮医療網における中核病院の使われ方に関する研究

Hsu Yu-Hu : A study on the utilization of regional hospitals of the Hualien regional health service network in Taiwan

台湾東部地域の‘花蓮医療網’が1988年に策定された。本研究は花蓮医療網における3つの中核病院(省立花蓮，キリスト教門諾会，仏教慈濟病院)の利用実態を把握することを目的とした。7月20日から31日まで三病院内科外科の入院と外来患者に対してアンケート調査を行った。調査内容は患者の基本属性，施設選択理由，入院患者による病院環境評価等三部分により構成した。また分散分析法で病院利用の一般特徴と各病院の個別特徴を明らかにした。結論は要するに患者は宗教信仰と合う病院へ受診する傾向が見られた。施設選択する時‘技術設備良好；親切的な雰囲気(慈濟)’‘いつもかかっている；保険の減免(省立)’‘知人の紹介；手続き簡単(門諾会)’等の理由が多く挙げられ，病院別に差異が有意であると判断出来た。病院環境評価の中で食事と給食サービス；手摺位置と不足；見舞い客との交流やレクリエーション場所の設置等が特に要請されると分かった。

キーワード：医療網，利用実態，患者基本属性，病院選択理由，環境評価

health service network, actual circumstances of utilization, attributes of patients, hospital choice, environmental evaluation

[谷村秀彦・社会工学系]

孫 宝 敏 : 印度型と日本型イネ品種の除草剤 bensulfuron-methyl 抵抗性機構とその遺伝解析

Sun Bao-min : Genetical analysis and mechanism of tolerance to a herbicide, bensulfuron-methyl, in indica and japonica rice cultivars

新しい除草剤 bensulfuron-methyl(BSM)に対するイネの印度型と日本型品種間の抵抗性差異を遺伝的な立場から分析した。その結果，親品種の印度型が抵抗であったが，印日交雑後代F<sub>1</sub>は感受性で，F<sub>2</sub>は9：3：3：1に分離した。F<sub>5</sub>は親品種より抵抗性及び感受性が大きいものが現れた。それによると，印日イネ品種間でBSM抵抗性は遺伝子により支配され，イネの地上部と地下部は別の遺伝子であると窺われた。また，除草剤の作用点である分枝アミノ酸合成酵素 acetolactate synthase(ALS)活性阻害度を測定したところ，印日品種間で差異を有し，生育実験で見られた抵抗

性強弱の傾向とほぼ照合できた。さらに、印日品種とそれらの交雑後代の生育実験で見られた異なる BSM 抵抗性の F<sub>5</sub> を用い、イネ植物体内の<sup>14</sup>C-BSM 吸収量、移行率を測定した結果、根部から茎葉部への移行率に品種間で差異が見られ、その特性は交雑後代に遺伝していることが推察された。

キーワード：印度型イネ、日本型イネ、除草剤、抵抗性機構、遺伝分析

indica rice, japonica rice, herbicide, mechanism of tolerance, genetical analysis

〔石塚 皓 造・応用生物化学系〕

張 淑 霞：茨城県の地下水汚染ポテンシャルの評価に関する研究

Shu-hsia, Chang：Evaluation of groundwater pollution potential in Ibaraki Prefecture

茨城県を例に、地理情報システムの手法を利用し、メッシュ化したデータにより地下水汚染ポテンシャルの評価法を検討し、図化することを目的とした。

評価は自然的要因(地形分類に基づく浸透性と地下水位などの水文地質条件)と汚染源(生活系、畜産系、土地利用系)から、重ね合わせ法と得点法により標準メッシュ単位で産出した。

この結果、次のような結果が得られた。

- 1) 水文地質条件からみた汚染ポテンシャルが高い地域は筑波山西麓や多賀山地東麓などに分布している。
- 2) 汚染源からみると人口集中地域、畜産集中地域にポテンシャルの高い地域が集まっている。
- 3) 茨城県において地下水汚染ポテンシャルが非常に高い地域は、3%の175 km<sup>2</sup>に及び、主に県西地域に広がっており、実際の汚染状況と一致している。

キーワード：地下水汚染、硝酸態窒素、ポテンシャル、地理情報システム、茨城県

groundwater pollution, nitrate, potential, GIS, Ibaraki Prefecture

〔田 瀬 則 雄・地球科学系〕

ハルダニン プラナムダ：サゴ生澱粉からのエタノール生産に関する基礎的研究

Hardaning Pranamuda：Basic research on production of ethanol from raw sago starch

本研究では、東南アジアの低湿地に分布しているサゴヤシから抽出されるサゴ生澱粉を発酵原料として有効利用することを目的とした。一般アミラーゼによる分解性の低いサゴ生澱粉を原料として用いる場合、加熱などの前処理による多量のエネルギーが必要となる。省エネルギー的サゴ生澱粉の有効利用という観点から、自然界から新たなサゴ生澱粉を分解する酵素生産菌の分離を行った。分離した N-10 株 (*Aspergillus niger* の一種と同定) を活用し、初発 pH 3.5 の培地で N-10 株と *Saccharomyces cerevisiae* との混合培養により、サゴ生澱粉から直接エタノールを高収率で生産することができた。さらに、エタノール生産プロセスを省エネルギー的に行わせるために、培地、サゴ生澱粉、培養装置を加熱殺菌せず、無加熱殺菌エタノール発酵を試みた結果、培養中に雑菌汚染が抑えられ、エタノール生産は可能であった。

キーワード：サゴヤシ、発酵原料、無加熱殺菌エタノール発酵、サゴ生澱粉、混合培養

sago palm, fermentation material, ethanol fermentation without heat-sterilization, sago raw starch, mixed culture

[田 中 秀 夫・応用生物化学系]

**バンドパッダイ, P: 長野県菅平流域神川の水質変動について**

**Bandyopadhyay Partha : Study of the water quality variation at Kangawa River, Sugadaira Highland, Nagano, Japan**

長野県菅平流域(集水域面積33.52 km<sup>2</sup>)神川及びその支流において92年1月から10月まで1ヶ月毎に採水及び流量観測を行い水質分析を行った。水質の季節的变化は融雪時と梅雨時には高くなり主にNO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>等が増大する傾向が見られた。河川水の水質は高原に広がる農業排水により汚染され耕作地面積比率の高い場所では一般的に濃度比負荷量ともに高い値を示した。湿地では8月において上流から下流へ流下するNO<sub>3</sub><sup>-</sup>負荷量の低下が見られ脱窒作業と推察された。92年10月までの窒素ピーク濃度が桜井らによる1975年の時に比べ3倍程度高くなったことが分かった。菅平盆地の湿地から10ヶ月間のNO<sub>3</sub><sup>-</sup>の流出量は195.76 TONに達することが分かった。これらの結果をクラスタ分析を用いて統計的な処理もあわせて行った。

キーワード: 硝酸濃度, 比負荷量, 湿地, 総無機窒素, 耕作地面積比率

nitrate concentration, specific load, wetland, TIN (total inorganic nitrogen), percentage of arable land

[古藤田 一 雄・地球科学系]

**バンバン ルディアント: 地理情報システム及びリモートセンシングによる適性土地利用計画に関する研究 —東ジャワを事例として—**

**Bambang Rudyanto: A study on land use suitability using geographic information systems and remote sensing — A case study at East Java —**

インドネシアでは、東ジャワの自然災害(土壌侵食, 洪水)が目立つ。本研究の目的は自然災害を低減するために、地理情報システムとリモートセンシングで適性土地利用計画を提案することである。地理情報システムを活用して現在の土地利用を解析した結果、自然災害の観点からは、現在の土地利用の72%が、土壌の性質の観点では31%が不適性となった。土壌侵食が多発する地域は畑地である。

リモートセンシング解析によると1984-1989の5年間で2%の森林減少が見られ、畑地に変化したケースが最も多かった。また、衛星データによって北海岸でのマングローブ林の伐採が明らかになった。

これらに基づき、自然災害の発生を抑制するような適性土地利用計画を提案した。この提案によると、現在の土地利用と比べて、森林の15%の増加が必要であり、他方、耕作地14%の減少が望ましい。

キーワード: 地理情報システム, リモートセンシング, 東ジャワ, 土地被覆変化, 適性土地利用計画

geographic information system, remote sensing, East Java, changes in land cover, proposed land use suitability

[安仁屋 政 武・地球科学系]

マド・イサ ビン ジャアファル: マレーシアにおける都市交通計画プロセスについて

**Md.Isa Bin Jaafar : Urban transportation planning process in peninsular Malaysia**

マレーシアでは、1960年代以降各地で都市交通計画プロセス(以下 UTPP)として規準化された手法を適用し、大規模な交通計画調査が実施されてきた。本研究では、こうした UTPP の性格、およびその直截的な適用の問題点について明らかにすることを目的とする。

研究方法として、マレーシアにおける主要な計画調査30件をレビューし、調査区域、UTPP の各段階で用いられた方法論、評価の考え方、計画目的等にしながら分類、比較するという方法をとった。これにより、UTPP の性格および適用にかかる問題点を明らかにするとともに、マレーシアの都市交通の特性と、途上国における UTPP 適用のありかたについて考察した。

本研究により、貴重なデータを収集し、マレーシアの都市交通計画の実施に関する多くの情報と考察を示すことができた。また間接的に、発展途上国における UTPP の適用上の問題点に関する知見も得られた。

キーワード: 都市・地域計画法, ストラクチュアプラン, プロセス, 性格, 交通計画

town and country planning act., structure plan, process, characteristics, transportation plan

[黒 川 洗・社会工学系]

楊 継 富 : 大区画水田の農地組織に関する研究

**Yang Ji Fu : The research on feild system for large scale paddy feilds**

小規模・分散営農による低所得、高齢化、後継者不足などの対策として経営の大規模化のために大区画水田が求められている。本研究では、大区画水田に改良した千葉県角来地区と臼井地区を事例として、農地組織の特徴とその効果を調査・評価して、大区画水田の農地組織はどうあるべきかについて検討した。

農地組織の特徴: 小排水路の暗渠化及び農道沿いの布設、自動灌水、地下灌漑及び農道ターン方式などである。

その効果: 1枚面積6.8 ha, 2.1 ha などの大区画水田で用排水性の確保、営農の効率化が実現された。

考察: 営農の効率化、農地の有効利用、用排水性の確保を目標とした大区画水田の農地組織を提案すると以下の通りである。①区画を長辺200 m とし、農区を均平にする; ②暗渠化の小用排水路を耕作道沿いに配置する; ③地下排水組織は、地下排水と地下灌漑を兼用化する; ④耕作道は幅員4 m, 高さ20 cm を確保する。

キーワード: 圃場整備, 大区画水田, 農地組織, 小排水路の暗渠化, 営農の効率化

farmland consolidation, large scale paddy field, field system, underdraining of small drainage canal, labour saving

[多田 敦・農林工学系]

**廖 宏 成 : 都市周辺地域の農業構造の変容**

**Leo Hong Cheng : Agricultural structure in urban fringe**

本研究は周辺地域は都市からの影響の強さに応じて地域差異を生じるが、都市化効果(雇用効果、市場効果、市街地拡大効果)をうけた周辺地域の変容に生産の就業形態、農業経営形態、土地利用形態について、それらの変容と中心都市からの距離との関係を明らかにすることを本研究目的とする。研究の進め方法、まず、人口規模によって分類する。20万～30万までの都市についてとして、主に都市効果を受けた周辺地域の変容により距離の遠近に関するものを分析する。検証した結果をまとめることです。雇用効果の影響によって、農業労働力の質的悪化、いわゆる高齢、女性化を引き起こす。兼業化に進み、農地の利用は粗放化、遊休化を引き起こす。しかし、農地の流動化が見られない。市場効果の影響によって、経営規模拡大が見られない。市場効果及び市街地効果は農業経営を土地集約なものとする。以上示し見ると都市効果が都市周辺地域の農業変容は中心都市からの距離、一定の動を与える。

キーワード：農業構造、都市効果、都市周辺地域、距離減衰、中心都市

agricultural structure, urban effects, urban fringe, distance decay, core cities

[佐藤 洋平・社会工学系]

**リリック プヂイ プラセティヨ : 土地利用の変化、特に緑地の転換に関する研究、インドネシア・ジャボタベクの事例**

**Lilik Budi Prasetyo : A study on land use changes, with emphasis on open space modification : A case study in Jabotabek metropolitan area, Indonesia**

インドネシアの首都であるジャカルタには、人口の急増という深刻な問題があり、このため緑地の転換が起こり、いくつかの環境問題が生じた。これらの問題を解決するため、1976年には政府が地域ゾーニングによるジャカルタとその回りの所(ジャボタバック)の緑地保全戦略を立てた。しかし、このゾーニングでは、重要で貴重な緑地の保全ができない、という批判があった。そこで私の研究の目的は1969年から20年間の緑地の転換に注目し、土地利用の変化を地理情報システム(GIS)の手法を用いて評価することである。緑地の変化には大きくわけて2つの要因があげられる。1つは都市化によるもので、2つめは焼き畑や斜面耕作といった農業方法によるものである。今後は地域による緑地の変化の要因をふまえたうえ、保全の対策を考える必要がある。原因が異なるため、緑地保全戦略の一般化は行われるべきではないと思われる。

キーワード：緑地、変化、ジャボタバック、土地利用、ゾーニング

open space, change, Jabotabek, land use, zoning

[糸賀 黎・農林工学系]

小松崎 茂 : 霞ヶ浦湖岸域における植物プランクトンの種多様度の変動について

Shigeru Komatsuzaki: Effects of physicochemical factors on the species diversity of phytoplankton in a nearshore water of Lake Kasumigaura

植物プランクトンの種多様度の変動に影響を与える原因を探る事を目的として、1990年3月30日から8月12日まで3日に1度の割合で、霞ヶ浦大岩田舟溜で調査を行った。調査項目は、細胞数・水温・窒素やリンの量などであった。結果として種数と細胞数から求めた種多様度は、4月から5月にかけて急激に低下した後上昇し、7・8月に再び低下した。種多様度の低下は、温度上昇や硝酸態窒素の減少が植物プランクトンの生理学的状態に影響を及ぼし藍藻類に好適な条件を作り出したため起きたと考えた。4月は種数が多く種多様度は高かったが、それは空間的時間に分離していた群集が混合されて起こったのかも知れない。3日に1度の調査は情報量も増え、細かい変動が考えられる点で有効だろう。さらに、水中の植物プランクトンの生活を考えると、できれば毎日の調査を行うことが望ましいだろう。

キーワード：種多様度、植物プランクトン、霞ヶ浦、水温、硝酸態窒素

species diversity, phytoplankton, Lake Kasumigaura, water temperature, nitrate-N

〔前田 修・生物科学系〕

石鍋敏夫 : 新聞記事に見られる地震災害報道特性の分析

Toshio Ishinabe : Newspaper reports analysis of earthquake disaster

本研究では、内容分析の手法により、地震災害についての新聞報道の短期的・長期的特性を調べた。

短期的分析では、昭和58年の日本海中部地震後の地方紙、全国紙各2紙について地震後2ヶ月間、38項目の記事の面積、点数を求め、各記事総量、記事の時間変化等を調べた。その結果、記事面積では、全国紙が死傷者の記事、地方紙では、緊急対応や機能被害の記事が多く、地域間で地震災害についての報道の取り扱いが異なることが分かった。また記事点数による計測では、行政対応の記事が増加する傾向にあることが分かった。

長期的分析では近30年間の「防災の日」における社説をもとに分析を行った。その結果、災害対策の分野では不燃化、耐震化事業、避難計画等の行政に関係するものが多くあった。ステートメントの分析でも政府や地方自治体に対する要望や批判が多く、新聞は震災対策分野での行政の立ち後れを指摘する傾向にあることが分かった。

キーワード：地震災害、新聞、内容分析、社説、世論

earthquake disaster, newspaper, content analysis, leading article, public opinion

〔梶 秀 樹・社会工学系〕

上野 修 : 原生動物テトラヒメナの死滅の誘導とリソソーム起源加水分解酵素系の活性について

**Osamu Ueno : Induction of protozoa *Tetrahymena pyriformis* cell death and changes of lysosomal hydrolase activities**

死滅期後の分解過程においてオートリシス以外に制御された能動的な解体過程が存在し機能しているとする仮説が提案されている。本研究では原生動物テトラヒメナを材料とし、この死滅期後の解体過程を検討しうる基礎的な実験方法の確立を目的とした。

栄養・酸素を除去した致死的環境に急速に移す方法と、短時間の高温環境負荷を与える方法について均一かつ即時に死滅を誘導する実験方法を確立した。

また解体現象の指標としてリソソーム起源加水分解酵素の活性の変化と、解体現象の進行状況の指標として細胞の蛋白質量の変化を経時的に測定した。

栄養・酸素除去法で分解酵素活性が増加した。高温負荷法では急速な解体と阻害剤で解体が抑制された。

死滅期後の解体過程を検討しうる死滅の誘導方法の確立はほぼ達成できた。今後の課題は遺伝子で制御された能動的な解体現象について直接検討することである。

キーワード：テトラヒメナ，リソソーム，加水分解酵素，生態的循環，プログラムされた自己解体モデル

tetrahymena, lysosome, hydrolase, ecocycling, programmed self-decomposition model

[中 村 以 正・応用生物化学系]

**田 中 基 寛 : 環境音高周波成分の生体影響に関する研究**

**Motohiro Tanaka : A study on physiological effect caused by high-frequency components within environmental sound**

大橋らは自然性の高い環境音中には人間の可聴上限といわれる20 kHzを大きく上回る高周波成分が存在すること、この高周波成分は快適性の指標とされる脳波 $\alpha$ 波の活性を高めることを発見し、この効果をハイパーソニック・エフェクトと命名した。本研究はこの高周波成分が耳を通じて感受されるのかそれとも他のメカニズムが存在するのか検討することを目的とした。ヘッドフォンから可聴域を含む低域成分を再生し、ヘッドフォンから、またはスピーカーから、またはその双方から高周波成分を付加し、被験者の脳波 $\alpha$ 波の活性が変化するかどうか調べた。その結果スピーカーから高周波成分を再生したとき被験者の脳波 $\alpha$ 波パワーが増大する傾向がみられ、有為水準5%で統計的に支持された。ハイパーソニック・エフェクトの存在が再確認されたとともに、高周波成分が聴覚神経系ではなく耳以外の体表面を通して感受されている可能性が高いことが示された。

キーワード：ハイパーソニック・エフェクト，環境音，脳波 $\alpha$ 波，高周波，快適性評価

hypersonic effect, environmental sound,  $\alpha$ -EEG, high-frequency, amenity

[下 條 信 弘・社会医学系]

**古 澤 健 : 植物プランクトンバイオマスの時空間変動と新生産によって吸収される栄養塩の見積もり**

**Takeshi Furusawa : Temporal and spatial changes of phytoplankton biomass and an estimate of untrient transport for new production**

海洋観測データベースを利用して、日本周辺海域での、植物プランクトン量と生物化学的海洋環境の、一年を通じた時空間変動を記述した。植物プランクトン量はおおむね、表層混合層が厚くなる時季に大きくなり、薄くなる時季に小さくなった。高緯度海域では、表層混合層が最も厚くなった後に、ブルーミングが起こった。

表層混合層のディープニングによって下層から取り込まれる栄養塩量を連行加入量と定義し、日本周辺の4つの海域で、この量を計算した。また、新生産によって吸収される栄養塩量を見積もり、連行加入量と比較した。また、この吸収量を新生産の値に換算した。すべての海域で、連行加入量は、新生産による吸収量を上回った。

以上の解析から、連行加入量は有光層の外から有光層中に取り込まれる栄養塩のなかで大きな位置を占めていること、および高緯度の海域ほど、この傾向が著しいことが結論された。

キーワード：新生産、表層混合層、時空間変動、栄養塩、データベース

new production, surface mixed layer, temporal and spatial changes, nutrient, data-base

〔高野 健三・生物科学系〕

**夏 菱 : トリアジン系除草剤シメトリンとジメタメトリンの野生・栽培イネにおける  
選択作用機構**

**Xia Ling : Selective action of triazine herbicides simetryn and dimethametryne  
between wild and cultivated rice (*Oryza* spp.)**

トリアジン系除草剤シメトリンとジメタメトリンに対する野生イネ18系統、雑草型野生イネ7系統、日本型栽培イネ2品種、インド型栽培イネ2品種の感受性差異を生理生化学的側面から調査した。シメトリン抵抗性系統：日本型栽培イネ日本晴、赤米、インド型栽培イネRD-25, *O. meridionalis*；ジメタメトリン抵抗性系統：日本晴、赤米, *O. meridionalis* を選抜した。

両薬剤のイネの代謝生理系への影響を、葉の酸素発生能,  $^{14}\text{CO}_2$  固定能, *in vitro* 葉片処理による光合成能及び蒸散量の変化で調べた結果, *O. meridionalis* が光合成, 蒸散量の回復は極めて速く,  $^{14}\text{C}$ -シメトリンのイネ体内吸収, 移行, 蓄積は *O. rufipogon* が最も大きく, LMN は吸収, 移行は小さいが, 蓄積は大であった。抵抗性 *O. meridionalis* は栽培イネに比べ  $^{14}\text{C}$  吸収量が小さく, 蓄積量が少なかったことが, 光合成の回復が速く, 抵抗性の原因と考えられる。

キーワード：シメトリン, ジメタメトリン, 栽培イネ, 野生イネ, 感受性差異

simetryn, dimethametryn, cultivated rice, wild rice, tolerance

〔石塚 皓造・応用生物化学系〕

**楊 貴宝 : 内モンゴル自治区における“三北”防護林を中心とした自然環境に関する研究**

**Yang Gui Bao : A study on the natural environment of “Pastureland Forest” in Shelter  
Region of Inner Mongolia**

本研究では国家大型造林プロジェクトである“三北”防護林造林事業の内容を検討し、内モンゴルの自然環境問題をふまえて、防護造林事業に対し、保続性あるいは持続的開発利用等の問題の検討を行った。これは内モンゴルの“三北”防護林一期、二期計画及び草原地区の草原防護林の造成を主な研究対象として、相関対策「自然保護区の配置」等の研究を加えて、展開した上で、生態環境の良性回復と生産生活環境の改善及び更新可能な資源“森林”の持続的な開発利用ちなみに民族自治地方の自然保護の理念等を考察した。

“三北”防護林事業の評価については、従来の生態効果だけを図る単純な生態型から経済効果を重視すると同時に、生態システムの均衡を図る持続的利用を目的とする生態経済型防護林の行方及び持続的開発のあり方を考察したのである。

キーワード：持続的開発，生態経済型，トーテム像，“高木，低木，草地”，飛行機による種子の散布

sustainable development, ecological and economical pattern, totem worship, tall tree or shrub or grass, seed sowing by air plane

[糸 賀 黎・農林学系]