

理学部研究ニュース

●モーター蛋白質のモーター機能の本質を担うドメイン（モーター・ドメイン）の同定に成功した

モーター蛋白質には、ミオシン・ファミリーとキネシン・ダイニンがあり、ミオシンについては原子座標も解かれている。私たちは須藤研究室（養）と協力して研究を進めているが、今回、分子量が約48万あるミオシン分子の中で、モーター機能に本質的な部分は分子量にして約8万のドメインであることを見出し、これをモーター・ドメインと名付けた（文献1）。方法としては、組換えDNAを用いた蛋白質工学により、非本質的と予想される部分を切り捨てた遺伝子を真核細胞で大量発現させ、精製した後、滑り運動・張力発生などのモーター機能と、ATPase活性を保持していることを確かめた。アクチン・フィラメントとの複合体の電子顕微鏡像からの三次元再構成を行い、構造的には、このモーター・ドメインがミオシン分子の先端部分を占めていることも分かった（図1）。これまでに私たちが決定したATPase部位も（文献2）、モーター・ドメインに含まれている。ミオシン頭部がATPによって、構造が変化するかどうかについては、これまで論争があったが、私たちは二つの方法で構造変化を確認し、論争に決着を付けた：(i)X線散乱法を用いたミオシン頭部のATPによる構造変化の証明（大阪大学の若林克三博士と協力、文献3）、(ii)急速凍結試料の超薄切片像から収縮中の筋肉でのみ観察されるクロスブリッジ構造があることの発見（文献4）。これからは、これらの構造変化をさらに詳しく追求し、モーター機能の分子レベルでのメカニズムを調べ、生体のエネルギー変換機構の妙を明らかにしてゆきたいが、そのためにも、この遺伝子改変によりデザインできるモーター・ドメインが役立つであろう。

（文献）

- (1) Itakura et al. (1993) Biochem. Biophys. Res. Commun., 196, 1504-1510.

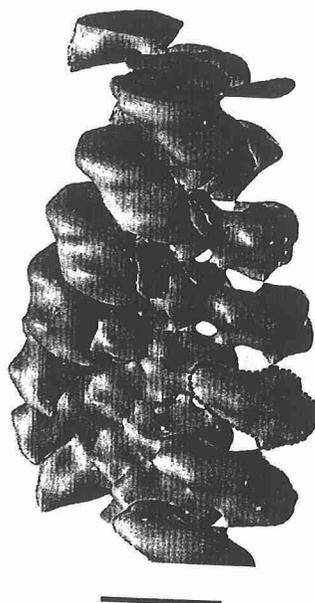
“Force - Generating Domain of Myosin Motor”

- (2) Tokunaga et al. (1987) Nature, 329, 635-638. “Location of the ATPase site of myosin determined by three-dimensional electron microscopy”
- (3) Wakabayashi et al. (1992) Science, 258, 443-447. “Small-Angle Synchrotron X-ray Scattering Reveals Distinct Shape Changes of the Myosin Head During Hydrolysis of ATP”
- (4) Hirose & Wakabayashi (1993) J. Muscle Res. Cell Motil., 14, 432-445.

“Structural change of crossbridges of rabbit skeletal muscle during isometric contraction”

図の説明 ミオシンのモーター・ドメインとアクチンとの複合体の電子顕微鏡像からの三次元再構成像。点線で囲んだ部分がモーター・ドメイン。スケールは10nm。

若林健之（物理）



●**地球磁気圏の固有振動** 磁気圏観測衛星ジオテイルが活動をはじめて2年が経った。この間、躍動する磁気圏に関する新しい知見が多く得られたが、その1つとして昼側の地球磁気圏が周期5分程度の固有振動をする、かなり確実な証拠が得られた。この周期の振動は地磁気の観測では古くから Pc5 と呼ばれて知られてきたが、今回の観測は衛星が昼側磁気圏の境界面に沿って飛行をした時に得られたもので、境界領域全体を磁気圏の活動が比較的一定であるような短時間内にカバーしたという意味で独特なものである。振動は磁場、電場およびプラズマ粒子の観測器で同時に観測された。衛星が磁気赤道面の近くにいる時は電場の振幅が最大、磁場では最少になる事が確かめられた。さらに磁場と電場の変化の直交性とその位相関係から、この振動が昼側の地球の磁力線が基本モードの固有振動をしている事が解った。振動の周期は南北の電離層間をアルフベン速度で変化が伝わって定在波を作っているとした時の値と非常によく一致する。また赤道面での磁力線の変位は最大2地球半径にも及ぶ事が明らかになった。プラズマ粒子の観測器では、磁力線の変位に伴う粒子の動きが観測された。このように3つの観測器が整合性をもって磁気圏の固有振動を確認したのは初めての事である。

中村正人 (地球惑星物理学)

●**遷移金属との錯形成による有機高スピン分子間のスピン秩序形成** 当研究室ではこれまで超高スピン状態 (最高 $S = 9$ および 10) を基底状態とする有機分子の設計合成を行ってきた。これら分子には期待通りの大きな磁気モーメントが確認されたものの、分子間相互作用は弱い反強磁性の域を越えることができず、スピンの秩序形成を巨視的スケールに広げることには成功していなかった。そこで、高スピン有機分子間を配位結合で継ぎ、次元性の高いポリマー分子とすることにより高度のスピン秩序形成を目指した。

先に当研究室で合成した基底四重項トリニトロ

キシドラジカル [TNO と略記する] が遷移金属イオンに対して三座配位子となり得ることに着目し、マンガン (II) ヘキサフルオロアセチルアセトナート [Mn (II) (hfac)₂ と略記する] との錯体を各種の合成した。その中の一つは、組成 $2 \text{TNO} \cdot 3 \text{Mn (II) (hfac)}_2 \cdot n - \text{C}_7\text{H}_{16}$ を持ち、3, 4 K でフェリ/フェロ磁性体に転移を起こした。X線結晶構造解析から、2次元蜂の巣型構造を持つシートが積層しグラファイト様構造を持つことが確認された (K. Inoue, H. Iwamura, J. Am. Chem. Soc., 1994, 116, 3173)。 (c軸方向より眺めた図参照)。期待より低い転移温度は、TNOの分子内の強磁性的交換相互作用が必ずしも強くないためであり、これの強い別種のTNOを用いることにより、1:1錯体で14Kの転移温度を実現することに成功し (未発表)、配位結合により高スピン有機分子の集積度を高める戦略は、極めて有望であることが分かった。

岩村 秀 (化学)

●**暗黒星雲コアの化学進化** 暗黒星雲中の高密度コアは恒星の形成する場所として、観測的にも理論的にも活発な研究が行なわれている。我々は、国立天文台野辺山宇宙電波観測所の45メートル電波望遠鏡を用いて、多くの暗黒星雲コアで様々な分子の電波スペクトル線を観測し、化学組成を調べた。その結果、化学組成は暗黒星雲コアごとに系統的に異なっていることが明らかになった。まだ星成形を起こしていない暗黒星雲コアでは、 HC_3N や CCS などの炭素原子を多く含む分子が豊富に存在するのに対して、 NH_3 や SO といった分子は少ない。一方、重力収縮が進んで星形成が起こっているところでは、まったく逆の傾向が見られる。このような化学組成の違いは、雲の時間進化に伴う化学進化によってよく説明され、このことを利用すると、暗黒星雲コアの“年齢”をその化学組成からある程度推定できることがわかった。化学進化を引き起こす原因は、炭素原子が100万年程度の寿命で一酸化炭素に変わっ

ていくことによる。そこで、サブミリ波領域にある炭素原子のスペクトル線を観測してこの様子を直接的に捉えようと、小型のサブミリ波望遠鏡の製作に取り組んでいる。

山本 智 (物理)

●シガテラ毒素の抗体と有機合成 シガテラとは底棲有毒微細藻の異常繁殖と食物連鎖を通じた大型魚への非タンパク毒の濃縮により南方の魚が地域的かつ一過的に毒化する現象であり、この主要毒シガトキシンは梯子状に13個のエーテル環が連なる疎水性化学構造を持つ [Murata ら, J. Am. Chem. Soc. 112, 4380 (1990) ; 国立大学理学部長会議編, What's 「理学」 (1994) p. 30]。化学的検出の不可能な極微量 (<ppb) にて食中毒を起こすこの化合物の酵素免疫検出のため、なげなしの精製天然試料より単クローン抗体がハワイ大学にて作成されたが、その検出精度等に問題が残る。近年の有機合成化学をもってすれば天然よりの抽出材料調達が困難なこの化合物の科学的全合成もいずれ達成されるだろうが、現実的な量の調達はしばらくは望めない。我々は抗原性を示すに足る大きさかつ量調達での現実性を有する部分構造の合成とこれよりの抗体作成による天然分子の検出法の開発を試みているが、全分子の約3分の1に相当する末端四環部の合成をこの度達成した。これをタンパク分子に結合して抗原とするに先立ちハワイ大学にて上記抗体による認識を調べたところ、「問題のある抗体」にはあるが天然毒素と同様の濃度にて認識された [佐々木ら, 日本化学会春季年会 (本年3月, 東京)]。東北大学のグループが分子の逆側末端につき同様のアプローチを進めており、認識部位の異なる二種類の抗体ができればより分子特異性の高い毒の検出が可能となることが期待される。

橘 和夫 (化学)

●超低速ミュオンビームの発生 中間子科学研究センターの高エネルギー物理学研究室分室では、

平成1, 2年度の建設期, 平成3, 4年度の調整期をへて, 平成5年度より本格的に「超低速正ミュオンビーム施設」の運転に入った。

このプロジェクトでは, プースターシンクロトンからのパルス状500MeV陽子ビームライン上に高温タングステン標的を超高真空中に置き, タングステン表面から熱エネルギーミュオニウムを大量に生成し, その原子をレーザーで ($1\text{ s} \rightarrow 2\text{ s} \rightarrow$ 非束縛) と共鳴イオン化することにより低速の正ミュオンを得て, 基礎原子物理や表面物理への画期的な応用をはかる。

これまでに, 1)ミュオニウム解離用VUVレーザー光の発生とモニタリングの開発, 2)標的近くに導入されたH, D原子のレーザー共鳴イオン化と, それによるイオン引き出し用低速ビーム光学系の調整, 3)パルス状陽子ビームによる標的からの核反応生成物としての低速イオンの発生と低速ビーム光学系によるイオン引き出しなどの整備, 4)核反応による熱エネルギー中性水素原子の発生とレーザー共鳴イオン化, などのステップが完了していた。

ひきつづき「核反応による熱エネルギー中性重水素原子の発生とレーザー共鳴イオン化」が実現した。パルス状500MeV陽子と標的核 (1mm厚BN+50 μm タングステン)の反応により熱エネルギー水素同位体原子が標的表面からパル的に放出される。核反応生成物である重水素原子にたいして, 共鳴的に ($1\text{ s} \rightarrow 2\text{ p} \rightarrow$ 非束縛) と遷移させ, 生じた重水素イオンを低速ビーム光学系によってとらえることができた。陽子ビームのパルスとレーザーパルスとの時間差をかえながらイオン化を行うことにより, 核反応に起因する熱エネルギー重水素原子がどのように生成されるかを, 時系的にとらえることができた。

さらに, 本来の目的である「熱エネルギーミュオニウムのレーザー共鳴イオン化の成功と超低速ミュオンの発生」の成功をみた。同じことをレーザー周波数をかえ, ミュオニウムについて行うことによりミュオニウムのレーザー共鳴解離がな

れ超低速ミュオンがえられる。

信号は、加速電圧10kVの低速ビーム光学系の質量選別をミュオンにあわせ、さらにビームに対して $3.0\mu\text{s}$ 遅らせて印加されたレーザーパルスで時間原点とする飛行時間測定によって確認された。

今の所強度は0.1個/s程度であり、現在強度増強のための改良が進められている。

永嶺謙忠・三宅康博・下村浩一郎・P. Birrer
(中間子)

●手足の形成をコントロールする遺伝子 hedgehog の単離

遺伝子の研究をしている人は、誰でも気がついている事ではあるが、遺伝子だけから見ると、ハエとヒトは、互いに兄弟のようによく似た生物である。最近、我々は、ショウジョウバエの初期発生やハネ、アシの形成過程で重要な役割を担う hedgehog (ハリネズミ) なる遺伝子を、米国の3グループとの熾烈な競争の中で単離し、構造解析に成功した。更に、このハエの遺伝子を使って、幾つかのグループが、ネズミやニワトリや魚等から(そして間違いなくヒトにもあるが) hedgehog 遺伝子を単離し、それらがハエ遺伝子と機能的に交換可能であるだけでなく、ハエの場合と同様、その遺伝子産物を本来の発現場所の隣で奇形肢が生じることを明らかにした。hedgehog を頂点としたシグナルトランスダクションの研究は、ヒトの遺伝病との関わりもあり、今や、世界中の多数の分子生物学者、発生生物学者を巻き込んだ“戦争”状態にある。

西郷 薫 (生化)

●近傍銀河M81に現れた超新星 1993年3月末に近傍銀河M81(距離は約1千万光年)に発見された超新星の観測を説明する、理論的なモデルを我々のグループで作った。このモデルによると、超新星爆発を起こした星の質量は生まれた時には太陽質量のおよそ15倍だったが、爆発直前には5

倍程度に減っていたことになる。失われたガスは星の周りに存在する。爆発して高速で膨張する物質はこのガスと衝突したあと、衝撃波によって過熱され、X線を放射する。宇宙科学研究所のX線天文衛星「あすか」はこれを検出した。これだけ大量のガスを放出したのは、この星が連星系の中にあり、相手の星の重力の影響を受けたためと考えられる。このように質量をやりとりする連星系の進化を理論的に追うのは難しい。スーパーコンピュータなどによる大規模シミュレーションがこの問題を解く鍵を与えるかも知れない。また、超新星爆発によって合成、放出された鉄の質量が約 $1.4\times 10^{32}\text{g}$ であると観測された明るさから見積もられた。この数値は、1987年に大マゼラン雲に出現した超新星の鉄の量とほぼ同じである。しかし、爆発した星の生まれた時の質量はもっと大きかった。このことは大質量星の爆発機構の理論から説明する必要があると思われる。

茂山俊和 (天文)

●固体地球の新しい流動機構 地球内部の対流運動の理解のために多結晶体のレオロジイを確立することが重要である。地球を構成する珪酸塩鉱物のレオロジイは1980年代から実験的に決定され、転位のクライム運動に律速されるべきの流動則、と拡散に支配されるニュートンの流動則が明らかにされていた。ところが、地球内部の低偏差応力状態では実験的に大変難しい。そこで、とくに融点に近い温度状態でかつ単結晶の斜長石の10-100MPaの偏差応力でクリープ実験を行い、流動則を決めた(Wan and Toriumi, 1994)。また著者のひとり(Wan, 1993)は石英の多結晶体の変形実験を行い低偏差応力での流動則を決定した。この結果は転位の運動に支配されつつも、ニュートンの流動則になることが強く指示された。この転位によるニュートンの流動機構はHarper-Dorn Creepと呼ばれている。引き続き、Wan (1994)はマンツルの流動は、かんらん石の従来の実験結果を再検討し、Harper-Dorn (HD) 機

構によると結論づけた。一連の Wan, 鳴本, 鳥海らの研究により低偏差応力, 高温条件では一般的に HD 機構による流動則が支配的となることが提案された (Wan, Hobbs, Ord, Shimamoto, and Toriumi, 1994)。

地球内部に適用される流動則がべき法則ではなくニュートンのことはプレート運動やブルーム運動がべき法則で推定されるほど局所化していないことを示している。また, 低偏差応力では従来考えられていたよりも有効粘性率が1桁-2桁程度小さくなる可能性を示している。一方, 転位の運動に支配されているにもかかわらず, クリープが線形であるのは変形に寄与する転位密度が偏差応力に無関係であるということを要求する。これはきわめて不可解なことである。微小ひずみでは初期転位密度で変形するために HD 機構が支配的であることは理解されやすい。しかし, 1%-10%以上のひずみ量でこのような事態は固体変形の基本的なモデルに影響を与えるようである。今後の研究がまたれよう。

鳥海光弘 (地質)

●火山ガス組成の新しい遠隔測定法 火山ガスは, マグマから分離した気体成分で, 高温の水蒸気, CO_2 , SO_2 , H_2S , HCl などから成っており, これらの濃度が噴火の前や火山活動に伴って変化したという報告も多い。通常は, ガスの出ている火口でサンプリングし, 化学分析しているが, 火山活動が活発で火口へ近づけない時には分析試料が採取できない。したがって, 火山ガスを採取せずに遠隔から化学組成が分かる観測手段が必要で, SO_2 は紫外域の吸収を用いる方法で測定されている。我々のグループは, 火山ガスに含まれる色々な気体分子の振動回転スペクトルが赤外域に見られることから, 火山ガスの赤外分光を試みている。雲仙火山では, 1 km 離れた地点から直径 5 m 程度の領域の火山ガスのスペクトルをとることができるが, 冷えきっていない溶岩ドームを赤外光源としたスペクトルには SO_2 と HCl に

よる吸収が見られた。リモートセンシングによる火山ガス中の検出は今までに報告されておらず, 本方法の進展が期待されている。

野津憲治 (地殻)

●熔融シリコンと非晶質 SiO_2 坩堝の境界に生じる斑点の正体 今日の半導体産業を支えているシリコンは, 熔融シリコンからチョコラルスキー法で引き上げる単結晶によって供給されている。この熔融シリコンを保持しているのが非晶質 SiO_2 の坩堝であるが, 両者は長時間にわたり直接接していることになる。したがって, この境界で生じている現象はシリコンの特性にも影響する訳である。シリコン単結晶を引き上げた後, 坩堝の内壁面には褐色円形状の独特な斑点が観測されることは経験的に知られているが, 予想に反してその形成についての基礎的な研究は極めて少ない。従来は, 微細なクリストバライト (SiO_2 結晶の多形の一つ) の結晶核が放射状に成長する石英ガラスの失透現象あるいは析出現象として説明され, クリストバライト斑点と呼ばれてきた。この度, 実際にシリコン単結晶を引き上げた後の坩堝内壁面に生じている褐色円形状の斑点 (実際にはリングの形状を示す) の内部・周辺を各種顕微鏡, 微小部 X 線回析, X 線光電子分光などにより詳細に分析・解析した結果, その境界面では, 絶えず $\text{Si} + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{SiO}_x$ の反応により SiO_x のガスの泡が生じ, 泡と坩堝内壁が接してできる円の比較的温度の低い周辺部分では $\text{SiO}_x \rightarrow \text{Si} + \text{SiO}_2$ の逆反応により, 非晶質 SiO_x や微細なクリストバライト SiO_2 結晶が坩堝内壁に生成し, これがリングを形成する正体であることが判明した。

堀内弘之 (鉱物学) (東芝セラミックス(株)開発研究所・大田一雄氏等との共同研究)

●高並列高分散研究支援装置が情報科学専攻に設置される 平成 5 年度補正予算において大学院基盤整備重点設備費として高並列高分散研究支援装置が認められ, 高並列計算機 AP-1000 (256

cpu), 分散ファイルサーバ, 高速ビジュアル
ゼーション装置 Indigo-2 Extreme などから成
るシステムを購入した。早速これを用いて, 並列
数値処理, 並列オブジェクト計算, 高並列プログ
ラミング言語, 並列アーキテクチャ, 高並列オペ
レーティングシステム, 高信頼分散システム,
ビジュアル情報処理などの研究教育が行われてい
る。今後学部の教育にも活用する予定である。
米澤明憲 (情報)

●アフリカツメガエルのタイプCアルドラーゼ遺
伝子のクローニング アルドラーゼ遺伝子はヒト
の場合, それに欠損があると果糖不耐症などの病
気を起こすことで, 注目を浴びている。これには
タイプA, B, Cがあり, 異なる遺伝子座からつ
くられることが知られているが, これらはそれぞ
れ, 筋タイプ, 肝タイプおよび脳タイプとして知
られている。われわれはこれが胚発生という観点
からみると, それぞれ, 中胚葉性, 内胚葉性およ
び神経性の分化マーカーとなるのでは, と考え,
このほど佐賀医科大学の掘勝治教授と協力し, ア
フリカツメガエルの脳タイプ cDNA クローニ
ングを行なった。発現を調べると, この mRNA は
母性 mRNA として受精卵に低レベル存在し, 予
想されるように神経構造の発達する神経胚から強
く発現することが明らかとなった。この遺伝子は
現在プロモーターを解析中である。なお, 上記の
結果は Biochim, Biophys, Acta に印刷中であ
る。

塩川光一郎 (動物)

●動植物共通の微小管形成中心 (MTOC) タン
パク質 細胞の形態形成や細胞分裂に主要な役割
を担う微小管の形成に関わるタンパク質が動物と
植物の細胞で共通である可能性が示唆された。ウ
ニ卵中心体の中心子周辺物質として単離された
51-kDa タンパク質は微小管形成中心 (MTOC)
の活性をもつことが生物化学科の酒井名誉教授の
グループによって明らかにされている。この51-

kDa タンパク質に対する抗体を用いてイムノブ
ロットを行ったところ, タバコ培養細胞の抽出液
中に免疫学的に類縁の49-kDa のタンパク質が見
出された。さらに, 細胞質微小管をはじめ前期前
微小管束, 紡錘体, 隔膜形成体など, 植物細胞の
細胞周期の様々な時期に現れる微小管から成る構
造にこの49-kDa タンパク質が局在することが明
らかになった。また, 一度消失した表層微小管が
再形成されるM期とG1期の境界の時期には, 微
小管形成の起点となる核膜にこのタンパク質の著
しい局在が見られた。これらの知見は49-kDa タ
ンパク質が植物のMTOCである可能性を示唆す
るものであるが, このタンパク質の遺伝子をシー
ケンスしたところポリペプチド鎖延長因子 EF-
1 α という極めて高い相同性が認められた。

高等植物の細胞には動物細胞の中心体のような
明確なMTOCは見られないなどの表面的な相違
はあるが, 類似のタンパク質がMTOCのコアと
しての機能をもつとすれば, 微小管の形成に関し
て動植物で共通の機構が働いている可能性が強い
と考えられる。

馳澤盛一郎 (植物)

●ミトコンドリア DNA 多型にもとづく日本人の 起源についての研究

日本人の起源についてはさまざまな考え方が
あったが, 近年は, 東南アジア系である縄文時代
人と約2,000年前からの北方アジア系渡来者との
混合によって形成されたというストーリーが一般
的となっている。後者の方は, 氷河時代に寒冷地
適応をとげたグループであり, 日本人の成立にあ
たっては, 人口的に縄文時代人よりはるかに大き
な影響をおよぼしたとされる。私も基本的に, 渡
来系集団が先住者集団を席卷したという考え方に
は賛成するが, それぞれの集団の出自については
まだ考慮する必要があると考える。

ミトコンドリア DNA 多型のデータからは, 縄
文時代人と関連が強いとされるアイヌや沖縄の集
団は, 中国南部や東南アジアの集団からは離れて

おり、南方系の集団とはいえないのである。また、渡来系集団が主体となった現代日本人と東北アジアの寒冷地集団との間には大きな遺伝的隔絶があることが推測され、日本列島にかつてどのような集団がいたのか、またどのような集団が渡来したのかについての疑問は強く残ったままである。

針原伸二（人類）

●生殖細胞に生じた DNA 変異の継世代伝達—メダカ実験系による解析 約10年前にメダカ生殖細胞突然変異実験システムの開発にとりかかり、現在その基礎がほぼ出来上がりつつあるが、なお引き続きデータを蓄積し実験システムとしての完成度を高めている (Shima and Shimada, *Proc. Natl. Acad. Sci., USA*, 88 : 2545-2549, 1991)。このメダカシステムを使って、生殖細胞に生じた DNA 変異がどのように次世代へ伝わるかを調べ始めた。以下はその第1報の概要である。DNA 変異は、AP-PCR 方により個々の胚のフィンガープリントのバンド変化として検出した。 γ 線を照射した野生型雄メダカと非照射雌メダカを交配し、照射精子・精細胞の受精により得られた個々の胚について、表現型とゲノム DNA フィンガープリントを調べた。その結果、 γ 線の線量に依存したバンド消失率の増加が優性致死胚のみならず、見かけ上正常な胚でも認められた。ただし、前者での増加率は後者に比べはるかに大きかった。さらに、両親のフィンガープリントには存在しない新しいバンドをもつ F1 個体が得られた。この新しいバンドに相当する DNA 断片は、ATGT を単位とする繰り返し配列を持ち、メンデル遺伝することもわかった。以上の結果は、生殖細胞に生じた DNA 変異が世代を経て伝達される機構を解明する上で全く新しい知見であり、メダカ実験系の有効性がさらに実証された。(Kubota, Shimada and Shima, *proc. Natl. Acad. Sci., USA*, Vol. 92, 1995印刷中)。

久保田美子，島田敦子，嶋 昭紘（動物）

●絶滅の危機に瀕する生物の系統保存 絶滅の危機に類する生物の種が問題とされているが、植物園では系統保存事業の一環として、小笠原の絶滅危惧種の施設内増殖と自生地での復元に関わる保全生物学的研究が成果を上げている。自生地での回復に見通しがもてるようになったムニンノボタンの例は、さきに野生生物の種の保全に関する法律ができるときにも、その成果が国会でも話題としてとり上げられたとおりである。父島では、ムニンノボタンの新集団が発見され、既存の1個体起源の個体群との差の程度について分子系統学的解析も行っている。日本では保全生物学のための講座や研究部門はないと思うが、植物園では技術官の研究を中心にこの分野で貢献を行っている。今年度からは環境庁の事業としても協力することになっている。

岩槻邦男（植物園）

