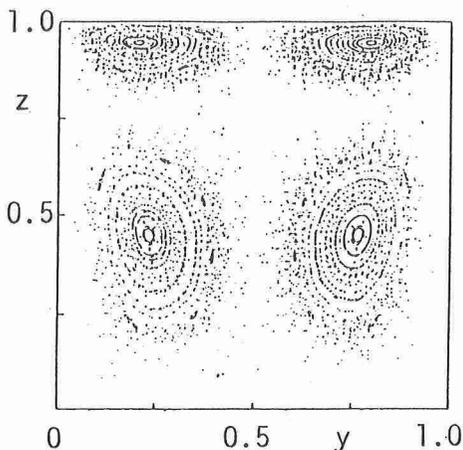


理学部研究ニュース

●NATOリサーチ・ワークショップ；受精

NATO Advanced Research Workshop, Mechanism of Fertilization: Plants to Humans は、今年10月1日から5日の5日間、ナポリ民謡“帰れソレントへ”で有名な風光明媚の地、Sorrentoで開かれた。4名の日本人研究者を含む、欧米を中心としたNATO加盟国の研究者50名の参加者のもとに、植物から人に至る広い範囲の受精研究の最近の課題、50演題についてhotな議論が展開され、三崎臨海実験所からは森沢がそれに加わり、精子鞭毛運動調節機構についての話題提供を行った。森沢正昭・10月1日（臨海）

●流線のカオス 流体の不規則運動である乱流場の中での粒子の拡散は乱流拡散といわれ、分子運動による拡散よりはるかに大きいことは知られている。ところが最近、我々の研究グループでスーパーコンピュータによる計算の結果明らかにされた新しい事実は、有界領域での定常な流れの場（従って乱流場ではない）においても粒子が拡散する性質で、これは流線がカオス的に振舞うことの結果である。この拡散の性質は、コーヒーカップの中に局所的にもたらされたミルクが、コーヒーの流れが定常的であっても、全体に素早く拡散する性質を説明することができよう。



図は立方体 ($0 \leq x, y, z \leq 1$) の一つの面 ($z = 1$) の x 速度が1（他面は静止）の境界条件から得られる定常粘性流（レイノルズ数 = 100）の流線のポアンカレ断面を示す〔断面： $x = 0.5, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq z \leq 1$ 〕。

（計算流体力学研究所、石井克哉、岩津玲磨両氏との共同研究）。 神部 勉・10月（物理）

●1000日目を迎えた「ぎんが」衛星 「ぎんが」は世界でただ一機の移動中のX線天文衛星として大活躍を続けており、この11月1日、めでたく軌道上で1000日目を迎えた。それに先立つ10月には、X0331+53 と呼ばれるX線パルサーのスペクトルの 27.5 keV 付近に顕著な吸社構造を発見し、強度 2.4×10^{12} G のパルサー磁場による量子サイクロトロン共鳴と結論された。 牧島一夫・大橋隆哉・石田学・坂尾太郎・鶴剛・田代信・三原建弘・印田美香・好村芳樹・11月2日（物理）

●完新世の海面変動（海外学術調査） 完新世（最近1万年間）の海面変動の地域的な特徴を明らかにするために、インドネシアとマレーシアの海岸地形の調査を行った。その結果、インドネシアのスンバ島とマレーシア中部西岸では、完新世中期（約6～5千年前）に現在より海面が高く、それ以降海面が1～2 m低下したことが判明した。米倉伸之・11月8日（地理）

●星の振動 星の固有振動、特にその角振動数がその星の自転の角振動数より小さいような固有振動は興味深い性質を持っている。その中の一つに、星の内部にある対流層に存在する慣性波の振動数が星の外層の内部重力波の振動数と一致すると、その内部重力波が励起されて振幅が増大するという現象が存在する。この現象は、対流層内の慣性波が負のエネルギーを持つため、正のエネルギーをもつ重力波と共鳴を起こすことにより、エネルギー

ギーが慣性波から重力波へ流れてこの二つの波が励起されると理解することができる。我々は、このような機構によって励起された重力波が、青色主系列星のスペクトル線に見られる波動現象および最近木星に見つかった大きなスケールのゆったりとした波の原因であると確信している。以上の興味深い結果は李宇珉氏（大学院研究生）との共同研究から得られたものである。 齊尾英行・11月14日（天文）

● **BiOおよびTlOをもつ新しい銅酸化物超伝導体の設計と合成** 新しい設計指針に基づき、BiOおよびTlO層を持つ新しい銅酸化物高温超伝導体 $\text{Bi}_2\text{Sr}_2(\text{Ln}_{1-x}\text{Ce}_x)_2\text{Cu}_2\text{O}_{10+y}$ および $\text{Tl}_2\text{Ba}_2(\text{Ln}_{1-x}\text{Ce}_x)_2\text{Cu}_2\text{O}_{10+y}$ ($\text{Ln} = \text{Nd}, \text{Sm}, \text{Eu}, \text{Gd}$) (2222相)の合成に成功した。新超伝導体は従来のBi系Tl系超伝導体（例えばいわゆる2212相）と同様、繰り返し単位中に2つの CuO_2 面を持つが、むしろ「異常に低い」 T_c （ $\sim 30\text{K}$ ）をもつ。これは、 CuO_2 面相互の重なり方が従来のY系やBi系Tl系と異なるためと考えられ、高温超伝導の発現機構に重要な構造的示唆を与えるものと考えられる。この研究は、本物理学教室（有馬孝尚，十倉好紀），本学工学部（高木英典，内田慎一），筑波大（浅野肇ほか）および米国IBMアルマデン研究所（J.B.Torranceほか）との共同で行われた。詳細は *Nature* 誌に公表予定。 十倉好紀・11月16日（物理）

● **R I ビーム発生装置の完成と新偏極現象** 高エネルギー重イオン加速器の発達により、入射核破砕反応を利用した不安定核（R I）ビームの生成が可能になりつつあるが、最近、我々は、理研のグループと協力して、従来の水準の数百倍も強力なR Iビーム発生装置（ ^{11}Li のようなドリップ・ライン近傍核でも $10^{4\sim 5}$ ヶ/秒の強度が得られる）を完成した。これにより、不安定核による核反応の本格的な実験が、始めて可能となる。手始

めに、中性子超過剰核の異常な核構造や天体中での元素生成機構に関連した不安定核反応の研究にとり組んでいる。一方、核破砕反応の研究から、その反応生成核が極めて大きな（数10%）スピン偏極を示すことを見出した。この現象を利用すれば、任意の核種の偏極ビームが、上記装置により容易に得られる。この方式で ^{13}O 等の新種のR Iを生成して素材に注入し、偏極R Iからの放射線の異方性を利用した核磁気共鳴法により、物質の内部場や緩和現象を効率よく観察する手法を開拓中である。 石原正泰・11月（物理）

● **共形場の理論と研究** 共形場の理論は素粒子の弦模型を基礎づけるものとして活発な研究が行われているが、又同時に統計力学の臨界現象の研究の発展に大きな寄与を与えてきている。

素粒子論研究室では共形場の理論の研究を活発に行っているが、最近、江口は梁成吉（京大基研）と共同で共形場の理論に特定の摂動が加えられた場合を調べ、こうした系が種々のソリトン理論で記述されることを見いだした（*Phys. Lett.* 224B 373(1989)）。この研究により、今後、共形場の理論とソリトン理論の関連の理解が深まり、2次元の場の理論の統一的な研究が進展することが期待される。 江口 徹・11月（物理）

● **子宮腺筋症の発生原因** ヒトを含め多くの哺乳類で加齢と共に発生する子宮腺筋症の病因が、高プロラクチン血症であることをマウスを用いて明らかにした。腺筋症は出血、痛み、不妊などの原因となる重大な疾患で、我々の開発した誘発方法は従来の方法（1年以上）より断然短期（1カ月）でよいため、合衆国、英国などのいくつかの研究所でも利用され始めた。 守隆夫・長澤弘（明治大・実験動物研）・11月（動物）

● **酵母をモデルとした癌遺伝子研究** ヒト原発癌の主要因であるras 蛋白はグアニンヌクレオチド結合能およびGTPase 活性をもつ。ras・GTP

が活性型でras・GDPが不活性型である。活性型の増量が癌化を意味する。最近、動物細胞でras・GTP→ras・GDP+Pi反応を促進する蛋白が発見され、GAP(ras GTPase Activating Protein)と命名された。我々は、酵母(*Saccharomyces cerevisiae*)にも、GAPに相当する蛋白をコードする遺伝子が二種存在することを発見した。このうちの一つでも欠損すると酵母は“癌細胞”になる。今後、酵母をモデルとしてras蛋白の機能調節機構の研究が進展するであろう。我々の研究成果は、近々公表される予定である。東江昭夫・11月(植物)

●地球化学研究協会学術賞(三宅賞) 地殻化学実験施設の脇田宏教授の「地球化学的手法による地震予知の研究」に対して、1989年度(第17回)三宅賞が授与された。12月2日(地殻)

●日米力学系セミナー 今年7月17日～22日、「有限次元及び無限次元力学系」というテーマで日米セミナーを京都・私学会館において、増田久弥(東大)、S.N. Chow(Georgia Institute of Technology)の主催で開催した。日本学術振興会とNSFの日米協同事業の一環である。無限次元力学系の理論は、近時急速に進展した数学の分野である。

セミナーは、J.Hale, G.Sell, C.Foiasなどこの方面の大御所が多数参加し、カオス、安定多様体など議論し、有益だった。増田(数学)

●メニュー方式ソフトウェアの自動生成 専門家でなくとも気軽に使えるソフトウェアとしてメニュー方式のものが使われている。このようなソフトウェアの開発作業を自動化することにより、利用者自身がソフトウェアの開発を行うことが可能となり、より要求に合ったものが出来上がる。メニュー方式ソフトウェアの特徴である変化の伝播をモデル化するための方法を開発。米国ボストンで開催された第3回Human-Computer Interact-

ion 国際会議(1989年9月18日～22日)で発表された。白田由香利・國井利泰(情報科学)

●インターフェイス・プログラムの仕様記述方式 メニュー方式インターフェイス・プログラムの開発に当たり、その仕様記述を視覚的に行う方法を開発した。従来の方法に比べて、ずっと容易に仕様記述を行うことができる。こうしてできた仕様からプログラムを自動生成することにより、専門家のプログラマがいなくとも、利用者自身でインターフェイス・プログラムの開発を行うことが可能となる。視覚的仕様記述方式の詳細について、ローマで開催された1989 IEEE Workshop on Visual Languages(1989年10月4日～6日)で発表された。白田由香利・國井利泰(情報科学)

●パラメトリック・モデル：幾何モデリング・データベースのための概念的枠組み CAD環境において設計作業にかかる時間と労力を軽減させるためには、データベース機能を効果的に利用することが必要不可欠である。このようなデータベースにおける要求を満足するための概念モデルとして、グラフ理論に基づいたパラメトリック・モデルを開発し、1989年10月16日～18日米国メリーランド州で開催された第2回Data and Knowledge Systems for Manufacturing and Engineering 国際会議にて発表した。Deepa Krishnan・國井利泰(情報科学)

●1989年度日本動物学会賞受賞 10月京都で開催された日本動物学会第60回大会で、川島誠一郎教授が受賞。10月5日に「内分泌系のエイジングに関する研究」の題で受賞講演が行われた。研究の概略は、本号に「ホルモンとエイジング」の題で記されている。川島誠一郎・11月(動物)

●PCR法によるHLA-DRB 遺伝子の直接塩基配列決定 PCR(Polymerase Chain Reaction)法によってDRw8 特異性をもつ個体のゲノムD

NAよりHLA-DRB遺伝子の一本鎖DNAを特異的に増幅し、その塩基配列を決定し白人のDRw8との差異を明らかにした。PCR法とは耐熱性のDNA合成酵素によって特定の遺伝子断片を試験管内で短時間に増幅する方法であり、これにより遺伝子の塩基配列決定においてクローニングのステップを省略することができる。(東大病院輸血部との共同研究による) 渡辺嘉久・尾本恵市(人類)

●サンアンドレアス断層(SAF)について米国地質調査所(USGS)と共同研究 巨大な横ずれ断層として著名な米国のSAFが動いて10月17日(現地時間)のLoma Prieta地震をひき起こしたが、今回の地震の性格は通常のそれとかなり異なっているようである。断層モデルとしては、水平成分と垂直成分がおおよそ1:1の右横ずれ逆断層が推定されている。その地質学的意義の調査も含めて、11月4日より23日まで、USGS地震火山工学部と共同研究。伊藤谷生(地質)

●「Global seismology in the 1990's」と題したPOSEIDON'89 筑波国際Winter Schoolは12月12日から14日まで行なわれる。これはNATO Summer Schoolの日本版の様なもので、日本で開催される地震学及び固体地球物理学に関するもので初めてである。米、仏、独、オランダ、ソ連と日本の研究者が講義する。主なテーマは地震波形の解析に基づく地球内部構造と地震の物理の新しい研究についてである。グローバル地震学は80年代に飛躍的に進歩した分野である。90年代の成果を期待している。R. ゲラー(地球物理)

●魚卵の精子受容体分子の発見 我々は、天然に存在する新しい酸性糖であるデアミノシアル酸(KDN)を世界で初めて発見した[J. Biol. Chem(1986)]。その後、このKDNが重合したポリKDN基をもつユニークな糖タンパク質をニジマスの卵膜中に見出し、その糖タンパク質の構

造と機能の研究を推進してきた[Biochem. Biophys. Res. Commun. (1988及び1989)]。最近我々は、この糖タンパク質が、卵表層の精子の入口である卵門付近に露出して存在し、精子と糖鎖部分(ポリKDN基)を介し特異的に結合する精子受容体活性があることを明らかにした。魚類における精子受容体分子の発見は先例がない。(昭和大学との共同研究) 金森審子・北島健・井上康男(生物化学)

●初期胚由来糖ペプチドによる細胞移動促進現象の発見 動物胚は、受精膜に取り囲まれた羊水のような空間(囲卵腔)に浮遊して発生する。我々は、最近、魚の囲卵腔中に存在するユニークな糖ペプチドが試験管内で細胞の細胞移動を著しく促進する活性を持つことを発見した。胚発生は様々な細胞の移動と細胞間相互作用が織り成す過程であり、囲卵腔中に細胞移動促進活性を持つ糖ペプチドが存在する生物学的意義は大きい。一連の仕事を、「受精と発生の賦活」に関するゴードン研究会議(8月6日~11日)、第60回動物学会(10月4日~6日)、第62回生化学会(11月3日~6日)において発表し、発生過程で器官形成開始の引き金を引く分子の発見として注目された。(昭和大学との共同研究) 北島健・井上康男(生物化学)

●海部首相カナダトライアムフ研究所視察 9月8日に、海部首相が訪米帰路途中に、カナダバンクーバー市にあるトライアムフ研究所に訪ねられ、中間子科学研究センターが建設した超伝導ミュオンチャンネルなどを視察した。中間子科学に関する日加協力研究の15年にわたる歴史と現状及び日、加で立案中の将来計画についての紹介を行なった。またこれに先立ち、7月21日には上村洸センター長がセンター長就任の挨拶を兼ねてErich Vogt研究所長を訪ね、センターとトライアムフ研究所間の国際共同研究に対する研究所側の日頃の助力と厚意に対して謝意を表した。

永嶺謙忠(中間子)・山崎敏光(核研所長)



●磁気圏サブストーム研究の国際的動向 地球物理研究施設(飯島健グループ)は、米国ジョーンズ・ホプキンス大学APLのスペース物理グループと磁気圏物理学に関して共同研究を続けてきており、最近では米国・連合王国・西独共同科学衛星AMPTEによる観測結果を基に、磁気嵐の原因となる大規模な3次元磁気圏電流系の構造に関していくつかの新しい知見を提供してきた。研究成果と今後の動向についての討論を10月23日～11月2日にかけてワシントンD.C.近郊のAPL, NASAゴダード研究所およびメリーランド大学で行った。磁気圏サブストームに関して一連の国際研究集会が計画されているが、その皮切りとして、地物研の飯島健と國分征が中心となって、1990年9月3～7日にかけて箱根で、磁気圏サブストームのチャップマン会議が開催されることが決定している。サブストームの研究を観測・理論・シミュレーション

の立場から徹底的に討論し、現時点における物理像の確立、将来への展望、若きスター研究者の発掘を行うことを主目的としている。

飯島 健・11月(地物研)

「理学部研究ニュース」欄に掲載のそれぞれのニュースの詳細については、年次報告等に紹介されておりますので、該当の教室・施設(ニュース末尾の()内)に連絡して下さい。