# 財団ニュース

昭和60年度第1号(通巻第18号)

YAMADA SCIENCE FOUNDATION NEWS

財団法人
山田科学振興財団

# 目　　次

昭和59・60年度来日・派遣及び集会援助一覧表 …… 1

短期間来日成果報告 …… 7

短期間派遣成果報告 …… 37

長期間派遣成果報告 …… 88

中　間　報　告 …… 93

事　務　報　告 …… 102

財団ニュース

昭和60年度第1号（通巻第18号）

財団法人　　山田科学振興財団

# VERITAS LIBERABIT VOS

真理は汝等を自由にする　ヨハネ伝8章32節より

# 昭和59～60年度来日・派遣及び集会援助一覧表

（59.10以降決定分）

短期間来日（60年度　14件）

| コード番号 | 申込者 | 来日者 | 目的 | 実施年月 |
|---|---|---|---|---|
| 85<br>2005 | 大阪大学<br>福島正俊 | 西ドイツ・ビーレフェルト大学<br>Ludwig Streit | 確率過程論の数理物理学への応用 | 60/ 7 |
| 85<br>2006 | 大阪市立大学<br>増田芳雄 | スイス・ローザンヌ大学<br>Paul－Emile Pilet | 根の生長と細胞壁の役割 | 60/ 9 |
| 85<br>2022 | 東京工業大学<br>安藤勲 | イギリス・サーリ大学<br>Graham Alan Webb | ポリペプチドの電子構造と立体化学構造 | 60/10 |
| 85<br>2024 | 東北大学<br>立木蔚 | アメリカ・バージニア大学<br>Joseph Larner | インスリンの作用機序 | 60/ 9 |
| 85<br>2025 | 広島大学<br>藤川和男 | アメリカ・ニューヨーク州立大学<br>Peter van Nieuwenhuizen | 超重力理 | 60/ 5 |
| 85<br>2028 | 京都大学<br>速水醇一 | カナダ・トロント大学<br>A. J. Kresge | 溶液反応における基礎過程、特にプロトン移動反応の物理有機化学的研究 | 60/ 9 |
| 85<br>2031 | 名古屋大学<br>井村徹 | アメリカ・オークリッジ国立研究所<br>Sekyu Michael Ohr | 超高圧電子顕微鏡内その場破壊実験法による結晶材料の破壊機構の研究　他 | 60/ 4 |
| 85<br>2032 | 名古屋大学<br>原田仁平 | アメリカ・Houston大学<br>S. C. Moss | X線散乱による層間化合物$C_{24}Rb$のRb原子の面内挙動についての研究 | 60/ 5 |
| 85<br>2035 | 大阪大学<br>伊藤博信 | ベネズエラ・IVIC<br>Horacio Vanegas | 各種知覚の視蓋における相関と統合 | 60/ 4 |
| 85<br>2036 | 分子科学研究所<br>西信之 | アメリカ・ハワード大学<br>岡部秀夫 | 星間分子の真空紫外光による反応過程の研究 | 60/ 7 |
| 85<br>2040 | 名古屋大学<br>早川幸男 | 西ドイツ・マックスプランク研究所<br>Gerhard Albert H. Börner | 降積中性子星及び宇宙論 | 60/10 |

| コード番号 | 申込者 | 来日者 | 目的 | 実施年月 |
|---|---|---|---|---|
| 85<br>2041 | 山口大学工業短期大学部<br>池谷元伺 | カナダ・McMaster大学<br>H. P. Schwarcz | ESR年代測定法の確立 | 60/ 8 |
| 85<br>2043 | 東北大学<br>遠藤康夫 | フランス・Laue Langevin研究所<br>Roger Pynn | Non equilibrium experiments of ferrofluids and liquid crystals using polarized neutrons and Xrays | 60/ 5 |
| 85<br>2044 | 東海大学<br>中嶋貞雄 | イギリス・リバプール大学名誉教授<br>Herbert Fröhlich | 生体系における強誘電的励起 | 60/ 8 |

長期間来日（60年度　2件）

| コード番号 | 申込者 | 来日者 | 目的 | 期間 |
|---|---|---|---|---|
| 85<br>3001 | 広島大学<br>田中治 | 中華人民共和国・中国科学院華南植物研究所<br>周文華 | 中国産甘味植物の化学的研究（特にキイチゴ属植物及び黄杞について） | 60/ 5～<br>61/5<br>1ケ年 |
| 85<br>3003 | 分子科学研究所<br>吉原經太郎 | アメリカ・カリフォルニア大学<br>Hrvoje Petek | オレフィンの光化学的シス-トランス異性化反応のダイナミックス | 60/ 8～<br>61/8<br>1ケ年 |

短期間派遣（59年度　16件、60年度　38件）

| コード番号 | 被派遣者 | 目的 | 渡航先 | 実施年月 |
|---|---|---|---|---|
| 84<br>4287 | 東京理科大学<br>橋口隆吉 | 中国物理冶金討論会 | 中国 | 59/11 |
| 84<br>4294 | 京都大学<br>高橋智幸 | ジフ神経生物学講演会 | フランス | 59/11 |
| 84<br>4302 | 東京大学<br>宮沢辰雄 | 生体分子の構造と相互作用の国際シンポジウム | インド | 59/12 |
| 84<br>4303 | 大阪大学<br>村田一郎 | 1984環太平洋国際化学会議 | アメリカ | 59/12 |
| 84<br>4310 | 東京大学<br>尾中敬 | 赤外未同定発光バンドの高分解能観測 | アメリカ | 59/12 |

| コード番号 | 被派遣者 | 目的 | 渡航先 | 実施年月 |
|---|---|---|---|---|
| 84 4311 | 東北大学 庄田勝房 | 低及び中間エネルギーにおける原子核の電磁相互作用に関する第6回セミナー | ソ連 | 59/12 |
| 84 4313 | 東京工業大学 高柳邦夫 | アメリカ真空学会第31回国際真空シンポジウム | アメリカ | 59/12 |
| 84 4315 | 京都大学 三輪哲二 | 物性論及び場の理論における完全可解系に関する冬季学校 | インド | 60/ 1 |
| 84 4316 | 東京大学 一丸節夫 | 「プラズマの確率性・乱れ・長時間振舞」研究プログラム | アメリカ | 60/ 1 |
| 84 4324 | 東京理科大学 田丸謙二 | 触媒作用に関するシンポジウム | インド | 60/ 2 |
| 84 4325 | 京都大学 George G. Hall | 物理化学における理論と実験の新局面 | オーストラリア | 60/ 2 |
| 84 4327 | 大阪大学 柴田徳思 | Hypernucleus spectroscopy | アメリカ | 60/ 2 |
| 84 4328 | 東京大学 飯野徹雄 | 第13回 アローンカジールーカチャルスキー会議 | イスラエル | 60/ 3 |
| 84 4330 | 東京大学 市村宗武 | 原子および原子核衝突の半古典的記述 | デンマーク | 60/ 3 |
| 84 4333 | 東京大学 西島和彦 | ドイツ自然科学アカデミーレオポルディナ1985年総会 | 東ドイツ | 60/ 3 |
| 84 4341 | 広島大学 西尾廣昭 | 第16回アメリカ神経化学会議 | アメリカ | 60/ 3 |
| 85 4006 | 名古屋大学 山本尚 | ビュルゲンストック立体化学会議 他 | スイス 他 | 60/ 4 |
| 85 4007 | 京都大学名誉教授 熊田誠 | 立体選択的ならびに立体特異的有機金属反応シンポジウム | アメリカ | 60/ 4 |

| コード番号 | 被派遣者 | 目的 | 渡航先 | 実施年月 |
|---|---|---|---|---|
| 85<br>4010 | 横浜国立大学<br>仁木克己 | 第2回生物無機化学国際会議　他 | ポルトガル　他 | 60/ 4 |
| 85<br>4013 | 筑波大学<br>丸森寿夫 | Nボーア100年記念　原子核構造シンポジウム　他 | デンマーク　他 | 60/ 5 |
| 85<br>4015 | 九州大学<br>郷通子 | 日中合同生物物理学会 | 中国 | 60/ 5 |
| 85<br>4017 | 東京大学<br>平尾泰男 | 1985年粒子加速器会議　他 | カナダ　他 | 60/ 5 |
| 85<br>4021 | 東京大学<br>家正則 | 欧州南天天文台3.6m望遠鏡による観測とその分析 | 西ドイツ　他 | 60/ 5 |
| 85<br>4022 | 国立がんセンター研究所<br>口野嘉幸 | 第11回国際tRNAワークショップ　他 | 西ドイツ | 60/ 5 |
| 85<br>4025 | 名古屋大学<br>後藤俊夫 | 第1回IUPAC 生物有機化学シンポジウム　他 | アメリカ | 60/ 5 |
| 85<br>4030 | 東京都立大学<br>久保謙一 | 原子核反応機構に関する第4回国際会議　他 | イタリア　他 | 60/ 6 |
| 85<br>4032 | 九州大学<br>師井義清 | 第5回表面およびコロイド科学国際会議　他 | アメリカ | 60/ 6 |
| 85<br>4040 | 名古屋大学<br>渡辺尭 | STIP研究会　宇宙空間国際重点観測期間の解析と今後の展望　他 | スイス　他 | 60/ 6 |
| 85<br>4042 | 京都大学<br>広田襄 | カナダ化学会年会　他 | カナダ　他 | 60/ 6 |
| 85<br>4046 | 東京大学<br>佐藤勝彦 | 超新星起源研究集会　他 | アメリカ　他 | 60/ 6 |
| 85<br>4053 | 東北大学<br>小岩昌宏 | 第8回固体の内部摩擦と超音波吸収国際会議 | アメリカ | 60/ 6 |

| コード番号 | 被派遣者 | 目的 | 渡航先 | 実施年月 |
|---|---|---|---|---|
| 85 4063 | 京都産業大学 曽我見 郁夫 | 第5回表面およびコロイド科学国際会議 他 | アメリカ | 60/ 6 |
| 85 4065 | 国立予防衛生研究所 西島 正弘 | ゴードン会議の脂質代謝部会 | アメリカ | 60/ 6 |
| 85 4067 | 大阪大学 宮村 修 | 原子核一原子核衝突に関する第2回国際会議 | スウェーデン | 60/ 6 |
| 85 4068 | 国立循環器病センター研究所 松田 武久 | 第5回表面およびコロイド科学国際会議 他 | アメリカ | 60/ 6 |
| 85 4071 | 大阪大学 桑田 敬治 | カナダ化学会1985年度年会 他 | カナダ | 60/ 6 |
| 85 4073 | 分子科学研究所 川口 建太郎 | 40 th Symposium on Molecular Spectroscopy 他 | アメリカ | 60/ 6 |
| 85 4079 | 東京大学 永宮 正治 | 第2回原子核衝突国際会議 | スウェーデン | 60/ 6 |

長期間派遣（60年度 6件）

| コード番号 | 被派遣者 | 目的 | 渡航先 | 期間 |
|---|---|---|---|---|
| 85 5005 | 大阪大学 野尻 洋一 | 鏡映核の磁気モーメントとベータ崩壊 | アメリカ | 60/ 4～ 61/3 1ケ年 |
| 85 5007 | 徳島大学 横田 一成 | アラキドン酸放出反応の調節機構 | アメリカ | 61/ 3～ 63/3 2 年 |
| 85 5008 | 明治薬科大学 中野 路子 | 放線菌における遺伝子操作 | イギリス | 60/ 4～ 60/8 4ケ月 |
| 85 5025 | 京都大学 山崎 進 | 計算の理論に基づくコンピュータプログラムの自動作成に関する研究 | イギリス | 60/ 4～ 61/3 1ケ年 |

| コード番号 | 被派遣者 | 目的 | 渡航先 | 期間 |
|---|---|---|---|---|
| 85<br>5031 | 東京大学<br>内藤方夫 | 超伝導体人工超薄膜及び多層膜の基礎的研究 | アメリカ | 60/ 4～<br>61/3<br>1ケ年 |
| 85<br>5040 | 東京大学<br>吉田春夫 | 力学系の解析的構造の研究 | フランス | 60/ 4～<br>61/3<br>1ケ年 |

学術交流集会（60年度　8件）

| コード番号 | 主催責任者 | 集会 | 会期 | 開催地 |
|---|---|---|---|---|
| 85<br>6001 | 東北大学<br>糟谷忠雄 | 第5回f電子系における結晶場及び異常混成効果の国際会議 | 60. 4.15<br>～ 4.18 | 仙台市 |
| 85<br>6002 | 京都大学<br>佐藤文隆 | 量子重力理論と宇宙論 | 60. 5. 7<br>～ 5.11 | 京都市 |
| 85<br>6003 | 東京大学<br>赤羽賢司 | 星の生成領域 | 60.11.11<br>～11.15 | 東京都 |
| 85<br>6004 | 京都大学<br>野崎一 | IUPAC 第3回有機合成指向有機金属化学国際会議 | 60. 7.11<br>～ 7.15 | 京都市 |
| 85<br>6005 | 東海大学<br>中村輝太郎 | 第6回強誘電体国際会議 | 60. 8.12<br>～ 8.16 | 神戸市 |
| 85<br>6006 | 大阪大学<br>中村晃 | 遷移金属触媒の分子論的基礎 | 60. 4. 6<br>～ 4.10 | 大阪市 |
| 85<br>6010 | 大阪大学<br>近藤道也 | 第6回核物理偏極現象国際会議 | 60. 8.26<br>～ 8.30 | 大阪市 |
| 85<br>6011 | 群馬大学<br>田沼静一 | 黒鉛層間化合物国際会議 | 60. 5.27<br>～ 5.30 | 茨城県<br>新治郡<br>桜村 |

84－2003

来日者

Willam P. Halperin
Associate Professor, Department of Physics and Astronomy, Northwestern University, Evanston, Illinois 60201, U.S.A.

申込者　大阪市立大学　信貴　豊一郎

受入責任者　大阪市立大学　信貴　豊一郎

**目的及び成果**

ハルパリン教授はコーネル大学において巧妙なポメランチュクセルを考案し、超低温域で代表的な量子固体である固体ヘリウム３の核秩序を始めて見出す（1974年）と共に、融解曲線に沿う固体ヘリウム３の熱力学的性質の研究に目覚しい成果を挙げた。その後ノースウエスタン大学に移り、超流動ヘリウム３の超音波吸収に関する研究を始め、先駆的な研究を精力的に続けている。同教授はこの他、ＮＭＲによる金属微粒子の研究でも草分け的存在であり、現在も活発な研究を行っている。

今回、財団の援助を得て同教授を日本に招へいし、東北大学理学部、東京大学理学部、同物性研究所、名古屋大学理学部、京都大学理学部、大阪大学基礎工学部、大阪市立大学理学部、山口大学理学部などを歴訪して頂き、ノースウエスタン大学で行っている最新の研究「超音波による超流動ヘリウム３の励起状態の研究」あるいは「ＮＭＲによる金属微粒子の量子効果の研究」について講演を聞くと共に、日本の各大学における超低温の研究を中心として突っ込んだ討論を行うことができた。

同教授の話は非常にわかり易く卒直である上、大変示唆に富んだものであったので、この方面の研究者および学生にとって得るところが大変大きかった。山田財団に対して厚く感謝の意を表したい。

日程表

| 月　日 | 訪問先 |
|---|---|
| 9月15日 | 成田着 |
| 17日 | 東北大理学部・大塚研究室 |
| 19日 | 東大理学部・小林研究室 |
| 20日 | 東大物性研・小川、石本、生嶋研究室 |
| 22日 | 名大理学部・益田研究室 |
| 25日 | 京大理学部・平井研究室 |
| 26日 | 阪大基礎工学部・長谷田研究室 |
| 27日 | 大阪市大理学部・信貴研究室 |
| 29日 | 山口大理学部・永井研究室 |
| 10月３日 | 成田発 |

## REPORT

William P. Halperin

On September 15, 1984 I began my visit to Physics laboratories in Japan, generously supported by the Yamada Science Foundation. This was very successful and productive from a number of points of view. We have had the opportunity to discuss and

refine our thinking about new areas of research at ultra-low temperatures and to make comments about experiments in progress in my colleague's laboratories in Japan.

From Sept. 15 to 17 I was invited to Tohoku University by Prof. Ohtsuka. Of particular note was the new modern ultra-low temperature laboratory and helium liquefier facilities. A new copper adiabatic demagnetization refrigerator has been constructed and appears to work well. There is no evidence for the notorious time-dependent heat leak and this is an important cryogenic achievement. One of the world's best "Leiden-style" dilution refrigerators has been developed in this laboratory. This work is based on fundamental research on turbulence effects in flowing helium solutions. Moreover, a novel process for cooling dilute solutions of $^3$He in $^4$He has been suggested by this research. This is an extremely interesting area in low temperature physics in that technical progress must be made to achieve sufficient cooling of these solutions to observe the theoretically predicted fermion pairing condensation. There are similar efforts in other laboratories in Japan but with different approaches for cooling the helium solutions as will be discussed later. Very extensive work is in progress to measure the nuclear and electronic magnetic structure of a number of hyperfine enhanced magnetic compounds such as $TmVo_4$ using neutron diffraction techniques in collaboration with a group at Oak Ridge, Tennessee.

On Sept. 18 and 20, I visited the Institute of Solid State Physics of the University of Tokyo, including the research group's of Prof. Ogawa and Prof. Ikushima. (I would like to note in particular that Dr. Takano in Prof. Ogawa's laboratory has been most helpful in arranging details of my visit to Japan for which I would like to express my gratitude.) At the ISSP the most powerful ultra-low temperature refrigerator in the world has been constructed and is being used to investigate the nuclear magnetic ordering of the quantum crystal solid $^3$He. The magnetic susceptibility measurements are performed in collaboration with Prof. Shigi of Osaka City University. Important information concerning the microscopic interactions between $^3$He nuclei are now forthcoming from this research. The pairing condensation in helium solutions will also be sought using the power of this double nuclear demagnetization refrigerator. Apart from refrigeration, reliable thermometry is perhaps the most challenging problem. Discussions with Prof. Ikushima's group led to the suggestion of

acoustic attenuation thermometry. Informal seminars on $^3$He superfluid collective modes and on acoustic techniques were held with the participation in the former by Prof.'s Naimezawa, Ebisawa, and Hasegawa. The work on helium interfaces in Prof. Ikushima's group is very impressive, including measurements of the free-surface tension and magnetism of several atomic layers of $^3$He at very low temperatures. This has become a very exciting subject with some other work being done in France and USA.

On Sept. 19, I visited Prof. Kobayashi's laboratories in the Faculty of Science at Tokyo University. Here there are excellent facilities for photo-lithographic techniques and fabrication of very small particles. This is one of the most productive and active groups in metal particle physics and in the study of Anderson localization. NMR, ESR, electrical conductivity, magnetoresistance, and specific heat measurements are carried out. New cryogenic construction includes two new dilution refrigerators, in one case where the silver particle heat exchangers are made with home-made metal particles. The technology for making tin particles is being applied to the problem of cooling helium solutions. With isotopically enriched tin particles adiabatic demagnetization may prove to be more efficient then with more conventional materials. Here also the thermometry problem will be an important challenge and the ultra-small metal particle techniques may be critically important.

On Sept. 22 I visited Prof. Masuda and his group in the Faculty of Science at Nagoya University. Here also large, new modern laboratories have been constructed with large radio-frequency shielded rooms and two adiabatic demagnetization cryostats. The largest of these is comparable to the big machine at ISSP in Prof. Ogawa's group. Extensive investigations have been conducted on the thermodynamic properties of nuclear magnetic ordering in the quantum crystal $^3$He with particular emphasis on the specific heat and thermodynamic pressure near and below the magnetic ordering transition temperature, less than 1 mK. It is remarkably useful that this careful work can be used together with that from ISSP and Osaka City University to reach an understanding of such an important physical system. Prof. Masuda has attemted direct adiabatic demagnetization of solid $^3$He. I believe that this will ultimately be the only way to cool $^3$He solid to the necessary

low temperatures to directly study nuclear magnetic ordering in the high pressure hcp phase. No other group is active in this area at this time.

From Nagoya my trip led to Kyoto with discussions beginning on Sept. 24 (holiday) and continuing through Sept.25 with Prof. Hirai and his research staff. A wide variety of projects in progress here include pulsed NMR measurements of single crystals of nuclear magnetically ordered solid $^3$He and on the superfluid A-phase. Very useful discussions on NMR technique were held. This work has stimulated interest in imaging using Fourier Transform NMR: now an exciting topic in medical research. Heat capacity measurements of liquid $^3$He in porous vycor glass show that in restricted geometry there are alterations in the expected Fermi-liquid behavior. This should lead to important contributions in understanding the interface between $^3$He and solid boundaries and may be of technical importance for cooling to very low temperatures.

Prof. Haseda of the Faculty of Science hosted me at Osaka University on Sept. 26. Here I learned about the extensive work that is going on in Prof. Haseda's group exploiting different adiabatic cooling schemes on dielectric materials. The principle is based on the magnetic field dependence of the singlet-triplet splitting. With suitably large magnetic fields, level crossing can be achieved producing cooling of the nuclear Zeeman bath. This approach may be able to produce nuclear magnetic ordering and should be contrasted with the rotating frame experiments of Abragam and colleagues. Pulsed magnetic field cooling has been successfully achieved and excited state magnetic ordering observed. Rather interesting experiments to study liquid molecular hydrogen far below its freezing teperature are in progress. This is achieved in a zeolite matrix. I also visited the pulsed magnetic field and high pressure laboratories . These techniques are very important for the development and study of new materials in condensed matter physics.

On Sept. 27, Prof. Shigi invited me to his laboratories in the Dept. of Physics at the Osaka City University. This group is one of the most important and productive training places for low temperature physicists in Japan. Nuclear adiabatic demagnetization, Pomeranchuk cooling, Kapitza thermal resistance measurements, magnetic susceptibility measurements through the ordering

temperature of $^3$He solid, are some of the topics for which this group has become so well known. Recent 4th sound measurements in different pore sizes performed on superfluid $^3$He show dramatic effects that are to be studied further in a Helmholtz resonator experiment. An investigation of phase separation of helium solutions at low temperatures is in progress using an extremely precisely constructed parallel plate capacitor. New developments for refrigeration at 1 K using $^3$He closed cycle refrigeration and the Joule-Thompson effect will be important in large scale superconducting magnet applications. We discussed small scale commercial applications as well. A new double nuclear demagnetization system is now being constructed for investigation of a pairing condensation in helium dilute solutions, and for study of polarized mixtures of helium isotopes. It has been an honor and a pleasure to visit Prof. Shigi, my sponsor for this visit to Japan.

On Sept. 29, in Yamaguchi, I saw Prof. Nagai of the Faculty of Science of Yamaguchi University. We had the opportunity to discuss his and my work on the collective modes in superfluid $^3$He. His recent calculations of the acoustic impedance are very important to the interpretation of our experiments at Northwestern University. A theoretical investigation of the character of the superfluid A-to-B transition is quite interesting, particularly from the point of view of the stability of a possible Fulde-Ferrell state.

After a short visit to Hiroshima I returned to Tokyo and left for the United States on October 3, 1984.

84－2018

来 日 者

Michael T. Hutchings
Principal Scientific Officer, Materials Physics & Metallurgy Division, Atomic Energy Research Establishment, Harwell, Oxfordshire OX11 ORA, England

申 込 者　東京大学　平 川 金四郎

受入責任者　東京大学　平 川 金四郎

**目的及び成果**

山田財団の援助により英国ハーウェル研究所の主任研究員 Hutchings 博士を招くことが出来た。ハーウェル研究所は、私が若いころ、現理事長の永宮教授の御推薦で、日本人としては初めて中性子回折実験に留学した忘れ難い研究所で、当時は世界屈指の学術センターでもあり、以後多くの日本人が訪れて立派な業績をあげた。その際、Marshall 氏やLowde 氏らの好意がなかったら、とても果せなかったことであろうと思う。Hutching 氏は、いわば､その次の世代に属し、現在では、Harwell の研究方針が可成り変っている中で、尚 academic に活発な研究を続けておられる人で、私は 1975年ILL(Grenoble)で２～３ケ月共同で研究したこともあり、又お茶の水大の池田氏との協同研究も多く、互いに昵懇の間柄なので、今度は氏が是非日本の学界の activity に接したいという希望を少しでも満たして上げたいと思い山田財団にお願いした。幸い予定のスケジュールを順調に終え大変喜び、且つ新しく受けた刺激に感謝されつゝ帰国された。氏は三つの異なる内容の講演を用意して来られ、各地の大学でそれぞれに適した内容の講演をされ、討論された。また今回の招へいに際し、私が予期しなかった多数の方々から、是非来て講演・討論をしてほしいとの申込みがあり、日数の許す限り、実現に協力した。又協力して下さった方々に感謝したいと思う。1984 年 11 月 24 日来日、 12 月 15 日離日迄、忙しい academic なスケジュールをこなし奥さんと日本文化を楽しまれ帰国された。内容の詳細は同氏の英文報告でご覧願いたい。

## REPORT

Michael T. Hutchings

My visit to Japan was arranged by Prof. K. Hirakawa (I.S.S.P) with the help of Professor H. Ikeda (Ochanomizu University), and afforded me the opportunity to visit a number of laboratories to discuss the current research being carried out there and to view the facilities available. I presented six seminar talks at these laboratories during my visit.

For the first two weeks of my visit I was based at I.S.S.P. in Tokyo, from where I visited the National Defence Academy, Ochanomizu University, the JAERI at Tokai, and Nagoya University. I then moved to Sendai to visit the RIISOM, and the Physics Department of Tohoku University, and finally to Kyoto University.

At I.S.S.P. I heard about the current work in the field of frustrated magnetic systems and chirality order undertaken by Prof. K. Hirakawa, on neutron scattering from quenched superionic compounds $Ag_3SX$ (X = I,Br) by Prof. S. Hoshino, and on the establishment of a new neutron scattering technique, neutron spectral modulation, by Prof. Y. Ito. I briefly discussed the work on [1d] conductors and superconducting compounds by Dr. M. Sato and Dr. H. Fujishita. I was very interested to see the new major facility for ultra-high pulsed magnetic fields and the ultra-low temperature facility. My seminar on Dec. 3rd was on the recent work at Harwell, carried out in collaboration with the Clarendon Laboratory, Oxford University, and Riso National Laboratory, on fast ion conduction in fluorite structured compounds as studied by neutron scattering techniques.

My visit to N.D.A. on Nov. 28th was arranged by Prof. K. Hisano, and we discussed his recent work on infra-red emission from fluorite structured compounds, giving information on the temperature dependence of optic phonon modes. I also saw the excellent facilities there for materials investigation and heard about Prof. K. Okazaki's work on internal stress in ferroelectric ceramics.

Seminar talks on our fast-ion conduction work on Nov. 30th, and on an investigation of the critical behaviour of ferromagnetic $Rb_2CrCl_4$, carried out in a collaborative programme between Harwell and the Inorganic Chemistry Laboratory, Oxford, on the Dec. 5th, were given at the Physics Department Ochanomizu University. There I saw the SQUID magnetometer, and heard about Professor Ito's current work on the two-dimensional competing exchange magnetic systems $Fe_x\ Mn_{1-x}\ TiO_3$. Unfortunately Prof. Ikeda was absent due to a bereavement.

I am grateful to Prof. Y. Ito and Dr. M. Iizumi for showing me the neutron scattering facilities at JAERI on Dec. 4th, and I was impressed by the number of experiments in progress around JRR-2. I was interested to hear of the plans for JRR-3 in view of a similar programme for rebuilding DIDO at Harwell.

I gave a third talk on the fast-ion behaviour of fluorites at Nagoya University, Department of Applied Physics, on Dec. 7th. I saw the extensive X-ray diffraction facilities there, and also the very impressive Hitachi H-1250T electron microscope. Prof. Kato described his beautiful X-ray topography experiments showing a new phase of quartz, and Prof. J. Hirada, my host, described his work on disordered $Au_4Mn$ alloys.
Dr. Sakata described his initial experiments on GaAs superlattices.

Profs. K. Suzuki and Y.Endoh arranged my visit to Tohoku University, where I spent Dec. 10th at the RIISOM and gave a seminar talk on Harwell's applied neutron scattering programme. I talked to members of three groups utilizing neutron scattering techniques there, and saw the excellent steady state high field magnet facility. Prof. Suzuki showed me his facilities for producing and examining amorphous metals and metallic glasses. I had a brief talk with Prof. Ishikawa on Dec. 11th and he described the exploitation of cold neutrons from spallation sources, and his extensive range of interests including excitations in metallic magnets. Finally I visited the Department of Chemistry, Kyoto University, on Dec. 13th where I

gave a seminar talk on $Rb_2CrCl_4$. Prof. Mekata, my host, described his work on frustration effects in magnetic materials of the form $ABCl_3$ with A = Rb,Cs and B a transition metal ion, and Prof. T. Murao described his work on singlet ground state systems.

My overall impression of University research in Japan was one of great interest and very high activity in many fields of solid state physics. The new major facilities were extremely impressive and offer Japanese scientists equipment equal to or better than available in other countries. On the other hand I was particularly interested to see how individual groups produced their own materials for their research, often at relatively low cost but with a great deal of effort and ingenuity. There is no doubt that Japan's lead in certain fields of solid state arises from this effort in sample preparation. In neutron scattering it was evident that international collaboration, particularly with the U.S.A., was providing a major stimulus to new projects and ideas. It is clear that Japan's high reputation in theoretical physics is now being matched by the experimental work being carried out.

I am extremely grateful to the Yamada Science Foundation, and to my hosts in Japan, for giving me this opportunity to see at first hand the nature and scope of the excellent work being carried out. The memories of my visits, and of the impressions of the culture of Japan gained on weekend trips, will remain with me for a long time. I hope that reciprocal visits by Japanese scientists will maintain the contact between research workers in our countries.

84－2020

来 日 者

David Beach
Principal Staff Investigation,
Cold Spring Harbor Laboratory,
P.O. Box 100, Cold Spring Harbor,
New York 11724, U. S. A.

申 込 者　京都大学　柳 田 充 弘

受入責任者　京都大学　柳 田 充 弘

**目的及び成果**

米国ニューヨーク州コールドスプリングハーバー研究所・主任研究員David Beach博士は、分裂酵母の分子育種および分子遺伝学的研究のために、昭和59年6月12日より7月1日まで来日し、京都大学理学部、大阪市立大学理学部、東京大学医科学研究所などで、協同研究、講演を行った。研究成果は、大変有益であり稔りあるものであった。

来日の翌日から、京都大学理学部生物物理学教室のわれわれの研究室で共同実験を開始し、彼の持参した発現ベクターが、いくつかのシステムで有効であることを確認した。また、P. Nurse博士の分離した新しい減数分裂変異株 ran 1 の遺伝学的、細胞生物学的実験を行った。その結果、36℃の制限温度下で、増殖中の変異株は栄養欠乏を必要とせずに、減数分裂類似のステップに入ることを見いだした。この結果は、東大医科研山本正幸博士らの分離した変異体 pat 1 の表現型と同様で

あり、その結果を支持した。遺伝子座の同一性も確認された。

減数分裂停止株 mei 2 と mei 5 についても、大阪市大下田親博士の協力により、表現型と遺伝子座位の検討が行われた。その結果、下田博士らの分離した mei 5 と mei 2 は、同一の遺伝子であることが推定された。

Beach 博士は、ran 1 遺伝子のクローン化を行いつつあったが、その座位は山本博士らによって既に決定されており、またクローン化もなされていた。われわれのグループでは、第二染色体の動原体近傍のDNA を染色体ウォーキングによって分離していたが、これらのDNA 断片中、山本博士らの遺伝学的解析から予測される位置に相補能を有するものが存在し、三者の結果が一致することが明らかとなった。この結果は、同時に、山本博士らの pat 1 と Beach 博士の ran 1 クローンが同一でしかも正しいクローンであることを示した。以上のような緊密な協同研究の他にも、分裂酵母における新しい発現ベクターの作成、ARS断片の同定法、遺伝子破壊、置き換えの新方法についても詳細な意見を交換した。

Beach 博士は、京都大学理学部、大阪市立大学理学部、東京大学医科学研究所で、分裂酵母の分子育種と減数分裂の分子遺伝学について講演会を行った。

博士は滞在中ほとんどの時間を精力的に実験と議論に費やした。ちなみに十日以上にわたる京都滞在中、観光に費やした時間はわずか数時間であったことも附言しておきたい。

以上、博士の来日は、わが国の分裂酵母研究者にとって大きな刺激と影響を及ぼし、極めて稔りあるものであり、博士の来日を可能にした、山田科学振興財団の援助に心からの謝意を表したい。

## REPORT

David Beach

My visit to Japan, founded by a grant from The Yamada Science Foundation, allowed me to meet three groups of Japanese Scientists. My primary objective was to discuss recent advances in the field of fission yeast molecular genetics with Professor Mitsuhiro Yanagida at Kyoto University, where I also delivered a lecture on my work. The time spent in Kyoto turned out to be extremely valuable, certainly for myself, but also I think for Dr. Yanagida's students who do not frequently get to meet foreign scientists working in their field.

In addition I visited Dr. C. Shimoda (City University of Osaka) and Dr. M. Yamamoto (University of Tokyo). The discussions in Tokyo were particulainly valuable as they led to an exchange of biological strains and isolated genes between myself and Dr. Yamamoto. They will benefit the research efforts in both our laboratories.

In Summary I am very grateful to The Yamada Science Foundation because without their financial support I would not have been able to visit Japan. Meeting Japanese Scientists, in person rather than just through written papers will allow much more ready exchange of ideas and materials than was previously possible.

84－2022

来 日 者
Sigeru Huzinaga（藤永 茂）
Department of Chemistry, Faculty of Science, University of Alberta,
Edmonton, Alberta, Canada T6G 2G2

申 込 者 金沢大学 青 野 茂 行

受入責任者 金沢大学 青 野 茂 行

**目的及び成果**

現代科学の急速な進歩は分子科学（Molecular Science）という科学認識にみられるとおり、分子論的な深い考察に基づく実験とそれを支える理論、及びそれらの基盤となる総合的な科学技術の発展によるところが大きい。その発展の歴史は化学における根強い経験主義が次第に姿を消し、量子論に基礎をおく分子概念と化学理論が新たな指針となってゆく歴史でもあった。

しかしながら、わが国の理論化学の現状や科学における学問としての位置付けは必ずしも満足すべき状態ではない。理論化学シンポジウムは、こうした理論化学の現状に対する問題意識と、それを突破しようとする強い情熱によって主に若手研究者を中心に組織されたものである。その目的とするところは、日本における理論化学研究の交流を深めると同時に、化学の発展において理論化学の果たすべき役割りを討論すること、又将来の理論化学に重要な境界領域の共同研究を促進するための協力関係をつくる機会をもつことにある。又、よりよい理論化学の発展を目指し、単に研究成果の交流にとどまらず、研究の発展段階と将来の方向性をも明らかにし、理論化学の将来像とその可能性を追求することも重要な目的の一つである。

第2回理論化学シンポジウムは8月21日～24日までの4日間、京都府立ゼミナールハウスで開催された。人数が充分集まるだろうかという当初の心配に反し、114名もの参加者があり盛大に行われた。今回は「励起状態の化学」という主テーマのもとに、招待講演8件、一般講演10件、ポスター講演20件から構成された。又カナダ、アルバータ大学のHuzinaga教授には「並列処理計算機と計算化学」という題で特別講演をお願いした。招待講演はいずれもそれぞれの分野のReviewを含み、研究の位置付けを明確にした質の高い講演であった。Huzinaga教授の特別講演は、氏の研究の発展段階と将来の方向性のみならず、これまでの研究を支えてきた哲学的背景をも明らかにして下さり、感銘深いものであった。理論化学の将来像とその可能性についても言及していただき、又近い将来、分子計算の可能性を飛躍的に増大するものと期待される並列処理計算機についても詳しく解説していただいた。

参加者の中には大学院生も含まれていたが、若い研究者からは時に鋭い質問があったり、議論に熱中のあまり、予定時間を大巾に超過することもし

ばしばであり、程よい緊張感と打ちとけた雰囲気の中で進められた。参加者全員が同じ宿舎に泊り込むという形式のため、毎晩深夜まで議論に熱中するグループが会場のあちこちで見られた。この様に当初、目的とした学問的人間的交流には大きな成果があったことと思われる。

シンポジウムの成功には100名を越える参加者の支援があったことはいうまでもないが、もう一つの大きな要因はHuzinaga教授の参加である。

Huzinaga教授の学問に対する情熱は、明日をになう若手研究者にも強い刺激を与え、わが国の理論化学の発展に大いに寄与したものと考えられる。Huzinaga教授の来日援助をして下さった山田科学振興財団に深く感謝する次第である。

## REPORT

Sigeru Huzinaga

I left Edmonton on August 12th, 1984, and returned on September 3rd, 1984. The following is a brief description of my scientific activities in Japan.

(1) Department of Physics, College of General Education, Kyushu University (Fukuoka)

During the period of August 15th through August 20th, I shared many hours of discussion with Prof. H. Taketa, Prof. K. Oohata, and Prof. S. Katsuki. They are all my former colleagues in Japan. (I left Kyushu University for Canada in 1968.) In 1965, Taketa, Oohata, and myself started an ambitious research project in which extensive use of Gaussian-type functions was promoted in molecular calculations. Since then we have been still engaging actively in this undertaking. Prof. Katsuki came to Canada twice to work with me on the MSXα method and the model potential method. Presently he is applying his version of model potential method to various problems relating to metal surfaces and catalysis. A recent successful application has been made to $PM_{12}O_{40}^{3-}$ and we discussed the calculational results in detail.

(2) The Second Japanese Symposium on Theoretical Chemistry (Kyoto Seminar House, Kyoto)

This symposium was held from August 21st to August 24th. It was organized by a committee of four men, Drs. H. Nakamura, K. Nasu, K. Hiras, and A. Yamaguchi, all well-established researchers of highest caliber. The program contained 19 invited talks covering a wide range of subjects and two lively poster sessions. There were more than 110 participants, mostly young chemists. Relatively small number of senior scholars were present, characterizing the nature of the symposium. The participants were all accommodated in the facility within the Kyoto Seminar House. As a result, scientific exchanges prospered from morning till midnight. I gave a special invited talk on "parallel processing computers and computational chemistry". I described extremely bright prospect of emerging non von-Neumann computers, exemplified by a large-scale parallel processing computer, Myrias 4000, which will be completed in the very near future by Myrias Research Corporation in Edmonton. It is almost certain that there will be a quantum jump in computing power available for computational chemistry within a decade and in my talk I emphasized the need of an early start of algorithmic and programming development in computer chemistry in order to extract maximum benefit from this new development in computer technology.

I was extremely happy to have had this excellent opportunity of making acquaintance with quite a few young chemists in Japan. I plan to invite at least three of them to come to Canada to engage research activity relating to parallel processors.

(3) Institute for Molecular Science (Okazaki)

On August 27th, I paid a visit to the Institute, where Dr. K. Morokuma leads an excellent theoretical research group, certainly one of the most powerful in the world. I gave a talk entitled "Choice of basis sets, art rather than science?" I stressed the importance of using high quality basis sets in ab initio molecular calculations so that the result would not be marred by undesirable basis set dependency. Judging from the response I received after the talk, I believe I gave the audience a considerable impact.

I was very much impressed by the marvelously organized computer center of the Institute. Dr. H. Kashiwagi who is in charge of running the center kindly showed me around.

(4) Department of Chemistry and Research Institute for Catalysis, Hokkaido University (Sapporo)

The visit covered the period from August 28th to September 1st, and it was a pure delight. I was welcomed by Prof. K. Ohno, Prof. F. Sasaki, Prof. T. Nakamura and many other people. I was also very pleased to have been able to talk to many bright graduate students under the guidance of Prof. Ohno and Prof. Sasaki. We had a long and substantial discussion on the prospective use of parallel processing computers for large-scale molecular calculations. On August 29th I delivered a talk on the parallel processing computers at the Research Institute for Catalysis. The audience included people from the Engineering Department. Later, I was fortunate to be invited to visit a remarkable computing facility called HOSS (Hokkaido University High-Speed System Simulator).

It was a real and pleasant surprize for me to see a well-conceived parallel processor array already being used for various types of calculations.

In summary, my visit to Japan was very beneficial for my present and future research activities. I believe that my contact with a number of Japanese research workers, especially of younger generation, will make some tangible contribution to the advancement of theoretical chemistry in Japan. For all of this, I am extremely grateful for your financial support so generously given to my visit to Japan.

84－2025

来日者

Zdenek Herman
Senior Research Fellow, J. Heyrovsky
Institute of Physical Chemistry and
Electrochemistry, Machova 7, 121 38
Prague 2, Czechoslovakia

申込者　分子科学研究所　小谷野猪之助

受入責任者　分子科学研究所　小谷野猪之助

**目的及び成果**

Z. Herman氏は、1960年代の中葉に世界で初めて交差分子線の方法でイオン－分子反応の研究に着手され、以来一貫して同手法による研究を続けてこられた研究者である。氏のこの手法は、私どもが分子科学研究所で開発した手法と極めて相補的な関係にあるため、氏は早くから私どもとの共同研究を希望され、双方でその実現に向けて努力してきたが、今般、貴財団の援助によりこの念願が達成され、実りある共同研究が実現できたことを厚く感謝する。

Z. Herman 氏は9月16日から90日間の滞日期間の大部分を岡崎市の分子科学研究所で過ごし、TEPSICO装置（しきい電子－2次イオンコインシデンス装置）を用いて次の二つの研究をまとめた。第1は、メタン分子イオンと中性のメタン分子の反応　$CH_4^+ + CH_4 \rightarrow CH_5^+ + CH_3$の内部エネルギー依存性についてで、この反応は、氏がプラハで行った交差分子線法による実験から、三つの異ったメカニズムで進行することが知られているが、共同研究によりこの三つのメカニズムのおのおのについて、その反応確率が$CH_4^+$の内部エネルギーでどう変わるかを調べることができた。結果は大変満足すべきもので、化学反応によるエネルギー変換の理論に対して貴重なデータを提供するものとなった。

第2の研究は、水素分子イオンとネオン原子の反応　$H_2^+ + Ne \rightarrow NeH^+ + H$に関するもので、この反応は吸熱反応で、$H_2^+$イオンが一番低い振動状態にあると熱エネルギーでは反応は起こらず、それを起こさせるために、イオンの振動エネルギーと衝突のエネルギーとではどちらが有効かということが問題の中心である。共同研究により反応確率を$H_2^+$の振動準位ごとに衝突エネルギーの関数として求めることによって解答を出すことができた。私どもは共同研究を通して、またその合間に行った数回にわたるグループセミナーやコロキウムを通して、非常に多くのことを学ぶことができた。氏はまた、短い滞在期間に東京、京都他5ケ所の大学及び研究所を積極的に訪問し、学問的交流を深め、さらに、全国的な研究グループである「低エネルギーイオン衝突研究班」の研究会でも講演した。これらを通じて学会全体への貢献は多大なものがあったと思う。以上の学問的活動に加えて、氏は日本の伝統的文化を積極的に学び、理解を深めて帰った。氏は美術、工芸にとくに関心と造詣が深く、滞日中も絵画、彫刻を楽しみ、書道、墨絵を習い、俳句を勉強し、陶器作り（常滑）とこけし作り（仙台）を体験した。これらの意味で、今回の招へいは両国の文化的交流にも大きな意義があったと思う。

## REPORT

Zdenek Herman

I would like to express my gratitude to you for awarding me a stipend of the Yamada Science Foundation. This stipend enabled

me to visit in Japan from Czechoslovakia and carry out a joint research program in the Institute for Molecular Science at Okazaki for a period of three months.
( September 16 through December 16, 1984 ).

It is my opinion that we accomplished an important piece of experimental work in the field of molecular physics, using the unique threshold electron-photoion coincidence apparatus of Professor Koyano at Okazaki. We succeeded in measuring, for the first time ever, the dependence of total cross sections of two important ion-molecule reactions on the internal energy of the reactant ion and thus we provided basically new data for the elucidation of the dynamics of these processes. The results are of general importance for the theory of energy conversion in an elementary chemical process.

I believe that my visit at the Institute for Molecular Science can be regarded as a scientifically fruitful and a successful one. We accomplished in a relatively short time span an unusually large amount of work. It was the combination of the unique experimental techniques and the experience of the Japanese colleagues in the field of state selected kinetics with the experience from our beam scattering studies in Prague which was of prime importance in carrying out this kind of research successfully.

Papers on both studies are under preparation and will be sent to you at a later date by my host, Professor I. Koyano.

In addition to my work at IMS, I visited during my stay several universities in Japan ( University of Tokyo, Tokyo Metropolitan University, Sophia University, Kyoto University Tohoku University), presented seminars and colloquia, and enjoyed discussions with students. Also, I took part in the Symposium on Low Energy Ionic Collisions of the Society for Atomic Collision Research in Japan ( Gero, October 5-7, 1984 ) and presented an invited lecture there.

Last but not least, the Yamada stipend made it possible for me to get directly acquainted with your country, her people, nature, history, arts and crafts. I enjoyed very much learning about these things and I will be able to relate my experience to colleagues and friends in my own country.

My stay in Japan is approaching its end in these days. Please, accept the expression of my thanks for awarding me the stipend and making this my visit in Japan possible.

84－2026

来日者

Tony Hunter
Professor, Tumor Virology Laboratory,
The Salk Institute, P. O. Box 85800,
San Diego, California 92138, U. S. A.

申込者　神戸大学　西塚泰美

受入責任者　神戸大学　西塚泰美

目的及び成果

1. 共同研究、実験交換の成果

1980年、発癌ウイルスの遺伝子産物が蛋白質のチロジン残基の燐酸化酵素であることが同定されて以来、EGF、PDGF等の細胞増殖因子やインスリン等の受容体自身にチロジン燐酸化酵素活性が存在することが実証され、細胞の増殖や発癌との関連において注目され今日に到っている。1979年、我々は細胞情報の受容と伝達にかかわるキナーゼCを見出し、それがホルボールエステルの直接の作用点であることを明らかにしたが、この種の反応は蛋白質中のセリン、トレオニンを燐酸化していて、この両系の蛋白質燐酸化反応のカスケード機序の細胞増殖や癌化現象に果たす役割が大きな関心事となっている。

そこで今回、前者の発見者であるハンター教授の来日を要請し、EGF受容体等のチロジン燐酸化酵素と、我々が見出したキナーゼCについて、共に単一酵素を用いてその交叉反応の有無に関して確認の実験を行った。その結果、キナーゼCはEGF受容体の細胞膜内面に接する部分のトレオニン残基を燐酸化している事が認められた。キナーゼCは細胞の機能の活性化、増殖を促進するホルモンや細胞増殖因子、その他種々の生理活性物質の情報伝達と関係しており、細胞膜イノシトール燐脂質代謝回転やカルシウムイオンの増加と共役しているため、上記の事実は今後の癌研究に意義が大きいと判断される。また数日間にわたる我我両者の意見交換やこれまでの相互の実験結果に基づいた討論の結果、このカスケード反応の意義の一つとして、増殖因子の受容体機構の脱感作に関与する可能性が高いとの結論に達したが、今一つの意義として両情報伝達系はこれとは別に、それぞれの役割を有している可能性について積極的な論義がかもされ、今後の研究にきわめて有力な指針が相方に与えられた。

2. 講演、講義活動の成果

ハンター教授は1984年12月2日来日以来、2週間滞在し、上記の主目的を果たしたが、その間、4回にわたり、京都、神戸、金沢、東京において学術講演をおこなった他、福井医科大学において生化学の学生講義を担当し、多くの影響を与えた。

京都においては昭和56年度より3ケ年継続された文部省特定研究「代謝応答とその病態」の最終シンポジウムに出席し、すでにのべたチロジン燐酸化反応と発癌との関連に関する講演をおこない、全国より参集した約200名の聴衆に感銘を与えた。また神戸大学、金沢大学、東京大学等における講演は、一部日本生化学会後援もあって、多数の聴衆があり、今後の癌研究に有意義であった。ことに我国の学生への教育にも配慮がなされ、国内旅行の途中、福井医科大学において生化学講義を担当され、学生、大学院、教職員等、満員の講堂において、多大の啓蒙がなされた意義は大きい。

以上、ハンター教授来日の成果は上記に2大別出来るが、わずか2週間とはいえ、その波及効果はきわめて大きいものであった。ここに山田科学振興財団の御援助に対して重ねて深甚の御礼を申し上げ、本成果報告書とさせて頂ければ幸いである。

付記　来日　昭和59年12月2日
　　離日　同　12月14日

# REPORT

Tony Hunter

The purpose of my visit to Japan was to foster scientific interchange between scientists in Japan and the United States working on protein phosphorylation and its involvement in the regulation of cellular proliferation and in cellular transformation. My activities can be divided into four parts.

1. I attended a meeting on Bio-signal Transduction in Kyoto on December 3 and 4 which was organized by a committee under the chairmanship of Professor Takashi Murachi. This meeting was sponsored by the Grant-in-Aid for Special Research Project on Metabolic Responses and their Disorders funded by the Ministry of Science and Education as the culmination of the three year programme. It was attended by over 200 Japanese scientists who had worked on the individual projects as well as five invited overseas scientists of which I was one. In addition to the overseas speakers there were nine presentations from Japanese scientists. During the course of the meeting there were a number of opportunities for informal discussion, from which I benefited a great deal.

2. After the meeting in Kyoto I visited Dr. Y. Nishizuka's laboratory in the Department of Biochemistry at the Kobe University Medical School. During my stay I gave a seminar and had extensive discussions with the members of Dr. Nishizuka's laboratory. This was a particularly fruitful exchange because of our mutual interest in protein kinase C and its physiological role.

3. From Kobe we travelled to Kanazawa where I made a presentation at a one day meeting sponsored by the Hokuriku Branch of the Japanese Biochemical Society. During my visit to Kanazawa I had the oppurtunity to meet several Japanese scientists working in related fields.

4. Finally I gave a short lecture on oncogenes and their products to the medical students in the Fukui Medical School as part of the course taught by Dr. H. Yamamura. I was also able to talk with Dr. Yamamura and his colleagues during my stay in Fukui.

Overall I found my visit to Japan very rewarding. I learned a great deal from my discussions with Japanese scientists and made several new contacts which will form the basis for future interactions.

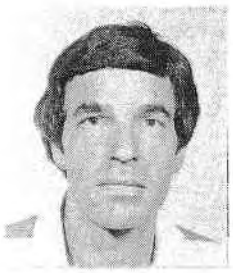
84－2027

来日者

Mark J. Ablowitz
Professor, Department of Mathematics and Computer Science, Clarkson College of Technology, Potsdam, New York 13676 U. S. A.

申込者　京都大学　佐藤幹夫

受入責任者　京都大学　佐藤幹夫



**目的及び成果**

アブロビッツ教授は一月間の国内滞在中、多くの招へい講演を行い、数理物理学者との研究交流もあわせて、日本におけるソリトン理論研究の発展に大きな貢献をした。国内での行動は以下の通りである。

昭和59年10月31日成田に到着した後11月6日まで東京に滞在し、戸田盛和氏、和達三樹氏（東大・教養）等とソリトン理論に関する研究交流を行った。この間、11月2日に東京大学理学部で“Nonlinear Evolution Equations and Inverse Scattering Transform & Multidimensional Inverse Scattering”と題した講演、11月5日に学習院大学理学部で“Nonlinear Dispersive Waves”と題した講演を行った。11月6日京都に到着、受入機関である京都大学数理解析研究所を離日までの研究の中心場所とした。京都で佐藤幹夫（京大数研）・川原琢治氏（京大理）等と研究交流を行った後、11月8日から16日まで西日本の主要研究機関を訪問した。まず11月8日九州大学応用力学研究所を訪問、矢嶋信男氏・及川正行氏等と非線形水中波に関する研究討論をした後、9日に“Remarks on Nonlinear Evolution Equations and Inverse Scattering in 1,2 and Higher Dimensions”と題した講演を行った。10日福岡をたち宮崎に到着、薩摩順吉氏（宮崎医大）等と非線形拡散方程式の厳密解に関する協同研究打ち合わせを行い14日まで滞在した。この間12日に宮崎大学教育学部で9日と同じ題目の講演を行った。その後15日に愛媛大学工学部、16日広島大学理学部を訪問、それぞれ九州大学と同じ題目の講演をするとともに、亀高惟倫氏（愛媛大工）・三村昌泰氏（広島大理）等とPainlevé関数の性質等についての研究交流を行った。11月16日京都に戻り、17日に京都大学理学部で講演を行い、散逸を伴なう非線形分散方程式に関する問題等の研究討論をすすめた。さらに11月19日には名古屋大学理学部を訪問、谷内俊弥氏・野崎一洋氏・児玉裕治氏等と非線形変調波の解析に関する研究交流をし、20日に招へい講演を行った。そして22日に京都に戻り、数理解析研究所で多くの数理物理学者と研究交流をした後、26日から28日まで同研究所で開催された「ソリトン理論の展開」研究会に出席した。ここでは、“Nonlinear Evolution Equations and Inverse Scattering in Multidimensions”という題目の講演を行い、参加した60名以上の研究者に最新の研究結果を提供した。また研究会期間中、全国各地からの多くのソリトン理論研究者との研究交流もあわせて行われた。そして11月29日、予定された一月間の滞在を終え成田発の飛行機で帰国した。

上記のように今回のアブロビッツ教授の来日は、本財団の援助のもとで全国各地の研究機関を訪問できたことが一つの特長である。各地での講演は特に若い研究者にとって大きな刺激となり、さらに今後の研究協力・交流についての打ち合せも各所でおこなわれ、当初の来日の目的は十分に達成されたと考えられる。

# REPORT

Mark J. Ablowitz

I, Professor Mark J. Ablowitz, visited Japan during the period October 31 - November 29, 1984. This visit was supported by the Yamada Foundation. The purpose of the visit was to present lectures and discuss work of mutual interest regarding the topics of Solitons, Nonlinear Evolution Equations and Inverse Scattering.

During the period October 31 - November 6, I was in Tokyo and gave lectures at the Faculty of Science, University of Tokyo and the Faculty of Science, Gakushuin University on Nonlinear Evolution Equations and Inverse Scattering. In Tokyo I had extensive discussions with Professors Toda, Wadati and Ezawa. From November 6-8, I was at the Research Institute for Mathematical Sciences (RIMS) at Kyoto University and met with Professor Sato from RIMS and had many discussions with Professor Kawahara of the Physics Department of Kyoto University. During the period November 9-26, I travelled to a number of universities in Japan and gave lectures on Nonlinear Evolution Equations and Inverse Scattering in 1, 2 and higher dimensions. First I travelled to Fukuoka and gave a lecture at: The Research Institute for Applied Mechanics at Kyushu University; my contact at Kyushu University was Professor Yajima. Then I travelled to Miyazaki and gave a lecture at the Faculty of Education at Miyazaki University; my host in Miyazaki was Professor Satsuma. My next visit was to Matsuyama where I gave a lecture at Ehime University; my host at Matsuyama was Professor Kametaka. Next I travelled to Hiroshima and gave a lecture at Hiroshima University; my host in Hiroshima was Professor Mimura. After Hiroshima I returned to Kyoto University and gave a lecture to the Physics Department. Then I travelled to Nagoya and gave a lecture to the Physics Department at Nagoya University; my hosts at Nagoya University was Professor Taniuti and Professor Kodama. On November 22, I returned to the Research Institute of Mathematical Sciences at Kyoto University. During the period November 26-28 I attended a meeting at the Research Institute of Mathematical Sciences and gave a lecture on Multidmensional Nonlinear Evolutions Equations and Inverse Scattering. During this period I also had many discussions with Professors Miwa and Jimbo. I left Kyoto on November 29 for Narita and then returned to the U.S.A.

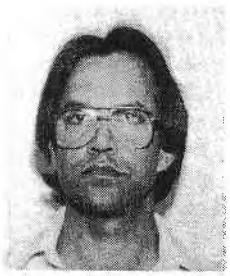
84－2031

来日者

Kosal Chandra Pandey
Researcher, IBM Thomas J. Watson
Research Center, P. O. Box 218,
Yorktown Heights, New York 10598,
U. S. A.

申込者　東京大学　寺倉清之

受入責任者　東京大学　寺倉清之



**目的及び成果**

IBM T. J. Watson 研究所の研究員である Dr. K. C. Pandey が 1984年10月1日から約1ケ月間、日本に滞在した。Pandey氏はこの10年近くを専ら半導体表面の電子論の研究に打ち込んでおり、この方面の第一人者である。特に、1981年に提唱したSi(111)面での 2×1 構造に対するπボンド・チェイン・モデルによって、一躍有名になった。この仕事はSiの表面物性における画期的な成果である。「画期的」という程に高い評価に値すると思うのは、次の二つの理由による。まず第一に、πボンド・チェイン・モデルでは、従来の Haneman モデルとは違って、表面原子配列が固体での原子配列から予測されるものとは大巾に異っていることである。従って、Pandey氏の粘り強い研究が無ければ、Si(111)の 2×1 構造はまだまだ未解決のまま残されることになったと言ってもいい過ぎではない。

第二に、そのモデルでの表面原子配列の安定化の微視的機構は明解ではあるが、Pandey氏はできるだけ精密な数値計算によって構造の安定性を具体的に示し、議論の曖昧さを除いた。電子状態の計算の有力さがはっきり示された、最もすぐれた例である。なお、このモデルの正当性はその後の多くの実験によって支持されている。

Si(111)面に関しては、2×1 構造よりも、より安定な 7×7 構造が存在し、我が国でも多くの研究者がこの構造の解明に取り組んでいるが未解決である。πボンド・チェイン・モデルが正しいとすれば、7×7 構造が 2×1 構造よりも安定になるためには、7×7 構造での原子配列に厳しい制限がつけられることになる。このことはあまりよく認識されていないが、7×7 構造を解き明かす一つの鍵であろうと思われる。Pandey 氏は、Si(100)面での 2×1 構造についても、最近になって新しいモデルを提唱している。

Pandey 氏の来日の目的は、本人の報告書に詳しく述べられているが、次の3点である。

1) 自分の仕事の紹介と共に、表面物性研究における電子状態計算の重要性を訴える。
2) 我が国での活発な実験研究の実情を知り、我が国の実験家との情報交換を行う。
3) Si(100)面の 2×1 構造の電子状態の計算をスーパー・コンピュータを用いて行う。

上記の1)、2)の目的は、富山での日本物理学会での特別講演や、大阪大学、東北大学訪問、および物性研究所、東大理学部での講演によって達成された。勿論、滞日中は主として物性研究所に滞在していたので、物性研究所の理論グループ、表面物性グループとの接触は上記目的のために有益であった。加えて、無機材研の青野氏が物性研に来所され、Pandey氏の Si(100)面の 2×1 構造の実験的検証が計画されることになったことは意義深いことであった。第3の目的についても、いくつかの有意義な成果があった。第一に、Pandey氏のプログラムを、東大大型計算機センターのスーパー・コンピュータ用に書き直す作業がかなり進展したこと。第二に、物性研究所の寺倉研究室でも同様の電子状態計算の大型プロジェクトが進行中であることから、Pandey氏と寺倉研究室との長期的共同研究が実質的にスタートしたことである。

以上述べてきたように、Pandey 氏の来日は、本

人にとっても、また、我が国の多くの研究者にとっても十分に意義深いものであった。山田科学振興財団が、Pandey氏の日本滞在を援助して下さったことに、心より感謝の意を表したい。

## REPORT

Kosal C. Pandey

My trip to Japan was primarily motivated by the fact that while very extensive and careful experimental work in the area of surface science, particularly on semiconductor surfaces, is beinq carried out in Japan, a comparable state of the art theoretical work is lacking. Given the complicated nature of the problems of semiconductor surface, in my opinion, a combined theoretical and experimental effort is much more useful and productive, and in many cases probably essential in solving some of the problems. This lack of theoretical effort in Japan is surprising, because the tool needed for theoretical effort is best available in Japan in the form of supercomputers. Given my background in the theory of semiconductor surfaces, I believed that my visit might be beneficial to both myself and my colleagues in Japan.

Specifically, there were two primary reasons for my visit to Japan. First, it would give me an opportunity to learn about the experimental work that is being done in Japan in the area of semiconductor surfaces and to develop contacts which might lead to possible future collaboration. Second, to start a long-range collaboration with Prof. K. Terakura at ISSP (Institute for Solid State Physics) of Tokyo University on electronic structure calculations of semiconductor surfaces which because of the availability of supercomputers could be done in Japan most efficiently. I believe I have succeeded in both.

The first of the goals, namely interaction with experimentalists was achieved by discussions during the Japanese Physical Society Meeting in Toyama that I attended and by discussions during my visit to several of the institutions that I visited. My discussions with some of the Japanese colleaques have been especially fruitful. In particular in my visit to Sendai, I learned about new photoemission data on Si(111)-Al $\sqrt{3}$x $\sqrt{3}$ surface. In this discussion, I pointed out the similarity between the data on Ag and Al covered surfaces. Similarly in discussions with Dr. Aono, who visited ISSP to see me, I learned of his new ion-scattering data on the Si(111) 7x7 surface. I suggested to him a new model for the Si(100) 2x1 surface and provided him with the actual atomic coordinates for the model for further experimental study.

My collaboration with Prof. Terakura has started and is going well. The implimentation of the program and its successful test runs by the supercomputer at the Hongo

Campus have been finished. We have also vectorized the program and tested it. No new calculations could be made, because of lack of time and especially because the computer has been extremely busy....an average of 50 hours of waiting time before the jobs start to run. Nevertheless, we accomplished some significant progress as mentioned above and we plan to continue our collaboration.

Details of my activities during my stay in Japan were as follows:

Oct.1: Arrived in Tokyo.

Oct.2 - 4: Attended Japanese Physical Society Meeting in Toyama.

Oct.4: Presented an invited talk on 'Theory of Semiconductor Surface Reconstruction'.

Oct.5 - 10: Stay at ISSP, working with Prof. Terakura in getting my computer codes that I brought from IBM to run on the Hitachi machine.

Oct.11 - 13: Visited Osaka University and presented a seminar on 'The Reconstruction of Si(100) 2x1 Surfaces'. Discussions with Prof. Yoshimori, Prof. Cho, Dr. Makoshi and Dr. Nagayoshi. Also visited Prof. Hanawa's group in the Faculty of Engineering and had discussions with him on semiconductor surfaces.

Oct.14 - 15: Stay at ISSP. Testing of the computer codes on the Hitachi machine.

Oct.16: Visited Physics Dept. of Tokyo University. Discussions with Prof. Tsukada, Prof. Ino and members of their group.

Oct.17: Stay at ISSP. Testing of the computer codes on the Hitachi machine.

Oct.18 - 19: Visited Tohoku University. Presented seminars on 'Theory of Semiconductor Surface Reconstructions' and on 'Reconstruction of the Si(100) 2x1 Surface'. Had extensive discussions with Prof. Sagawa, Prof. Kono, Prof. Ichikawa and the members in their groups.

Oct.19 - 21: Stay at ISSP. Optimization of the computer program for the Hitachi Supercomputer.

Oct.22: Presented a talk on 'Theory of Semiconductor Surface Reconstructions' at ISSP seminar.

Oct.23 - 25: Stay at ISSP. Testing of the optimized program for the Hitachi Supercomputer.

Oct.24: Visit by Dr. Aono and discussions with him on semiconductor surface reconstructions.

Oct.26: Presented a seminar for the Surface Physics Group in ISSP on 'Surface Reconstruction of the Si(100) 2x1'. Presented a seminar at the Physics Dept. of Tokyo University on 'Theory of Semiconductor Surface Reconstructions'.

Oct.27: Leave for New York at 16:00 from Narita.

Finally, I would like to express my sincere thanks to Yamada Science Foundation for the finacial support for my stay in Japan.

84－2034

来日者

Jan van Paradijs
Research Associate, Astronomical
Institute, University of Amsterdam
1018 WB, Amsterdam
The Netherlands

申込者　名古屋大学　早川幸男

受入責任者　名古屋大学　早川幸男

**目的及び成果**

Jan van Paradijs は米国のX線天文衛星 SAS-3による天体X線の研究に参加し、とくにX線バーストについて興味ある成果を上げた。その中に、X線バーストの絶対強度は一定であり、これを標準光源として使ってX線星の距離を求めることができる、という示唆があった。しかし、わが国のX線天文衛星白鳥によって多くのX線バーストを観測した結果、各X線源からのバースト強度はかなりばらついており、van Paradijs の標準光源説は成り立たないということになった。ところが天馬によってより精度の高い観測をしたところ、各X線源には飽和強度をもつバーストがあり、これが標準光源に使えることがわかった。もし1個のX線源から多数のバーストが観測されれば、最高強度のバーストが数個含まれ、それを飽和強度と決めることができる。しかしバーストが少いと、バーストの波形やスペクトルから飽和か否かを決めなければならない。そこで標準光源説の提唱者である van Paradijs を招いて討論することを企てた。

彼は1985年1月16日、駒場エミナースでX線バーストのスペクトルの理論について講演した。飽和強度をもつバーストはX線の軸射圧が重力と等しく、中性子星の外層の一部を吹き飛ばす。X線はこの外層を通過して放射されるので、この輸送過程の理論を使ってX線の強度とスペクトルを解釈しなければならない。彼の講演はこれに関するもので、その理論はバーストのみならず一般的なX線スペクトルにも応用できる。

バーストによって外層を吹き飛ばす現象の理論的基礎は杉本のグループによって与えられ、申請者等によってバースト現象の解釈に応用された。このように共通の問題を研究している人達がいたので、詳細に立ち入った討論が行われた。その結果双方で一致した見解に到達した。

その後、van Paradijs は大阪大学と名古屋大学をも訪問して、それぞれの研究者と個人的に親しく話し合う機会を持った。彼にとっては初めての訪日であったので、日本の生活と文化に驚きをもって接していた。正に百見は一話にしかずであった。

## REPORT

Jan van Paradijs

Until the end of the 1970's the X-ray astronomy scene was dominted by a series of American and European X-ray satellites. As a result of the careful planning of the Japanse high-energy astrophysics programme, this situation has remarkably changed. During the last five years two Japanese satellites, Hakucho and Tenma, have been launched, specifically

designed to carry out X-ray observations of cosmic objects, and a third one, ASTRO-C, is expected to be launched in a few years from now. As a consequence Japanese scientists are now giving a major contribution to this area of astrophysics.

It was therefore a great pleasure to be invited by professors Y. Tanaka and S. Hayakawa to attend the Japan-US seminar on "Compact Galactic and Extragalactic X-ray Sources", held in Tokyo from January 16 to 18, 1985. In view of the fact that the European X-ray satellite EXOSAT, launched in 1983, is now providing observational data simultaneous with Tenma, this meeting was held at a very timely date, as it provided a meeting ground for a direct exchange of information and for discussions with Japanese colleagues. Moreover, it gave me a first opportunity to see the personalities behind the many Japanese names on X-ray astronomy papers.

A substantial fraction of the seminar, including two workshops, was devoted to recent results on low-mass X-ray binaries. As part of this I presented a talk on the interpretation of X-ray burst spectra. An important spin-off of these sessions was a separate in-depth discussion of the status of the two-component spectral models of low-mass X-ray binaries, which - given the spectral energy resolution presently available - are required to understand the shape of the spectral energy distributions of these objects.

During the seminar I had the opportunity to have fruitful private discussions with Prof. Sugimoto and Drs. Ebisuzaki, Fujimoto and Inoue on various aspects of current problems in X-ray burst research (super-Eddington luminosities, discrete features in burst spectra, radii of burst sources).
After the seminar I visited, together with Profs. Lewin and Truemper and Dr. Basińska, the X-ray astronomy groups in Osaka and Nagoya, where we enjoyed the generous hospatility of Prof. Miyamoto, Dr. Tsunemi and Dr. Yamashita (Osaka) and Prof. Hayakawa, Dr. Kunieda, Dr. Nagase and Mr. Kii (Nagoya).

The intensive personal contacts during these visits have been very

valuable, not only because of the scientific aspects, but also because it allowed me to touch on some facets of the Japanese life and culture which otherwise would probably have been hidden for me.

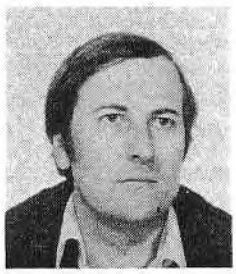
I would like to thank Prof. Tanaka and Hayakawa for their invitation, and the Yamada Science Foundation for the financial support, which made this particularly succesful stay in Japan possible.

84－2035

来 日 者
Nicholas White
Research Staff, European Space
Research and Technology Center
2200 AG Noordwijk
The Netherlands

申 込 者　名古屋大学　早 川 幸 男

受入責任者　名古屋大学　早 川 幸 男



目的及び成果

Nik White博士は、英国のAREAL－5及び米国のHEAO－1を使って宇宙X線の観測を行ってきたが、優れたデータ解析と豊かな経験が買われ、EXOSATのデータに関する主任研究員に任命された。EXOSATは欧州宇宙機構（ESA）が打ち上げたX線天文衛星で、わが国の天馬と並んで現在活動している二つのX線観測装置である。両者の間には緊密な協力関係があり、テレックスを交換しながら相補ってX線天体の観測を行っている。この際双方の当事者が膝をつき合わせてデータを比較検討するのが有意義と思い、山田財団に招へいを申請した。

共同観測が成功した好例はVO 332+ 52の観測に見られる。この変光星がX線増光を示したことは1983年暮に天馬によって見出された。X線強度が不規則な短時間変動を示したので、これはブラックホールではないかと考え、直ちにEXOSATに継続観測を依頼する旨打電した。Whiteはブラックホール候補をいくつか上げ、短時間不規則変動をその特徴の一つにかぞえていたので、とくに彼あてにこれを伝えた。これが規則的な周期変動を示すかどうかを見るには、衛星の周回毎に地没で観測が中断される天馬は不向きなので、長楕円軌道にあるEXOSATがこれに適しているからである。果してEXOSATは周期的変動を見出し、VO 332＋52が周期4.37秒のX線パルサーであることを確認した。

1985年1月18日、Whiteはブラックホール候補と題する講演を宇宙科学研究所で行い、東京、名古屋、大阪のX線天文研究者の全員がこれに出席した。彼は短周期不規則変動をブラックホールの証拠にすることはできないと述べ、質量やスペクトルを参照するようにと、かつての主張を弱めた。

それ以外、個々のデータやその解析結果の微妙な食い違いについて、立入った比較検討がなされた。その一つに、鉄のKα線のエネルギー、線幅、及び強度の問題がある。これには蛍光比例計数管の性能、連続スペクトルの差し引き方、鉄の吸収端の評価等、書きものでは伝えきれない問題があ

る。とくに、大阪大学の北本はCygX－3の鉄のKα線の強度に時間的変動がないという結果を出したが、EXOSATは変動ありと主張した。比較検討の結果、データ及び解析手法に僅かの差異はあるが、双方の結果はいずれも正しいことを認めあった。一見食い違う結果は観測時期の違いにより、それぞれの時期でCygX－3のふるまいが異なっていたからという結論に達した。これは低質量X線連星の性質を理解する上で重要な事実で、これだけでもEXOSAT関係者を招いた成果は十分達成できたと思う。このような膝つき合わせた検討がなければ、双方の主張は水掛論に終ったであろう。

Whiteの来訪によって、天馬とEXOSATの関係はさらに緊密になるであろう。1986年まではこの二つがX線天文学を支えなければならないので、この招へいの効果は高く評価される。

## REPORT

Nicholas White

The prime purpose of this visit was to attend the Japan-US Seminar on "Galactic and Extragalactic Compact X-ray Sources". During the meeting recent results from the Japanese Tenma Satellite and ESA's EXOSAT observatory were presented and discussed. The rapid growth of X-ray astronomy in Japan over past few years was clearly apparent from the contents and quality of the results presented.

In an invited talk entitled "Black Hole Candidates" I summarized the current status of the galactic X-ray sources thought to be accreting black holes. The currently accepted X-ray signatures of these objects were reviewed and the recent EXOSAT observations of several earlier suggested candidates presented. Rapid variability on its own no longer appears to be a unique signature of an accreting black hole since EXOSAT/Tenma observations of V0332+52 have shown this rapidly varying source takes on an X-ray pulsar. Spectral characteristics may provide a more reliable signature.

The workshop, both planned and informal provided open discussion and allowed a deeper insight into differences in approach taken by the various groups. In particular the problem of the nature of the spectrum from the galactic bulge sources revived much attention. Discussions between Makishima, Mitsuda, Inoue, Trümper, Swank, Lamb, and myself lead to agreement that while the Japanese approach to modelling the spectra of these objects was slightly different from that of the US and Europeans, the first conclusions were broadly similar.

As an active member of the EXOSAT observatory team I found the visit to the Tenma analysis system at ISAS greatly interesting. The fact that the approach taken to analyse the Tenma GSPC data is similar to that we use for EXOSAT's GSPC, even down to the fact that we both use the same computer, was astonishing. The well planned and balanced future space program outlined by Prof. Oda indicates that Japanese space science will maintain its current momentum. There seems little doubt that ASTRO C will produce a string of results

as impressive as (if not better than) those from Tenma. I look forward to future meetings in Japan to discuss these future developments.

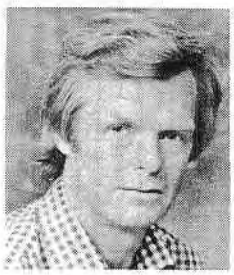
84－2036

来 日 者

Kenneth A. Pounds
Professor, Department of Physics
University of Leicester
Leicester LE 1 7RH England

申 込 者 名古屋大学 早 川 幸 男

受入責任者 名古屋大学 早 川 幸 男



**目的及び成果**

Ken Poundsは英国のX線天文学創始者の一人で、英国のX線天文衛星AREAL－5の研究代表者をつとめ、EXOSATを生む着想を提出した人である。現在英国の科学技術研究委員会の天文・宇宙科学部門の委員長をしている。わが国の第3のX線天文衛星ASTRO－Cに参加し、Leicesterグループはそれに搭載する大面積比例計数管の製作を担当している。彼にEXOSATによる最近の成果を報告してもらうと共に、ASTRO－Cの製作と観測計画について相談するために彼の招へいを申請した。

ASTRO－Cの最も重要な目的は、大きな受光面積を生かして、活動的銀河核のX線の強度とスペクトルの時間的変動を観測することである。活動的銀河核は強く広がった輝線で特徴づけられるセイファート銀河の中心核やクエーサーで代表され、太陽の10桁以上のエネルギー発生率が数時間で増減するきわめて特異な天体である。そこには太陽の1億倍以上の質量のブラックホールがあり、それに物質が降り注ぐ際に解放される重力エネルギーが激しい活動の原因と考えられている。

Poundsは1985年1月18日、宇宙科学研究所において活動的銀河核の観測について講演をした。天馬とEXOSATが見た共通の天体としてセイファート銀河NGC 4151やBL LAC天体Mkn 421があった。EXOSATのデータ解析はまだ中間的段階にあったが、天馬の結果と必ずしも一致しない点があった。彼はかなり大きな強度変化を強調したが、天馬ではそれほど著しくなかった。これらの源は遠方にあるのでX線が弱く、強度を導くにはバックグラウンドの差し引き方が問題になる。近地衛星の天馬と遠地衛星のEXOSATではバックグラウンドが異なるので直接の比較は困難で、双方で一致する所まで到達できなかった。しかしASTRO－Cの計測器の最終試験に日本から数人が相次いでLeicesterを訪れるので、その機会に検討を進めることができるであろう。

PoundsはX線天文学の将来計画に有益な情報をもたらしてくれた。第4代のX線天文衛星については、われわれの考えていたこととほゞ同じ考えをもっており、関連する技術的問題について討論することができた。

彼のように多忙な人が短期間とはいえ訪日してくれたことは、山田財団の援助のお蔭である。普段は飛び廻っている人とゆっくり話し合う機会を持てたことは有益であった。

# REPORT

Kenneth A. Pounds

I attended the Japan-US Seminar on "Galactic and Extragalactic Compact X-ray Sources", held in Tokyo from 16- 18 January 1984, with the financial support of the Yamada Science Foundation. In my view the meeting was a complete success and undoubtedly further strengthened the links between Japanese, US and European scientist in this front-line area of space science.

My own formal contribution was to review during the Seminar the recent observations of Active Galactic Nuclei made with the European satellite EXOSAT. These data have built on and further expanded the results from previous satellites of somewhat lower sensitivity, particularly the US HEAO series. Of particular interest to this audience was the overlap between the European results and other new and complementary observations from the current Japanese TENMA X-ray satellite. One immediate outcome was a subsequent discussion with Prof. Matsuoka who has overlapping data on a source of special interest, NGC 4151. We exchanged more details of our results and look forward to an in-depth discussion when Prof. Matsuoka visits the U.K. in a few months time.

A second area of collaboration that was discussed outside the formal sessions was the study of the nature of the intriguing descovery by TENMA of a hot, apparently diffuse, gas filling the galactic plane. It appears that a combination of the higher angular resolution map from EXOSAT with the unique spectral data of TENMA will provide the clearest understanding of this important result. Again, plans were laid (with Dr. Koyama of ISAS) to follow up this study within the next few weeks.

Coordinated observations with TENMA, EXOSAT and number of ground based telescopes of the remarkable galactic source SS433 were carried out in September 1984 and progress was discussed with Prof. Matsuoka, who is leading the Japanese effort (with Dr. Stewart of the Leicester group). Among other areas of common interest and potential collaboration that arose, or were realised during the Seminar, was the study of the rapidly varying BL Lac object Mkn 421, which had — by chance — been observed on adjacent weeks by TENMA and EXOSAT during 1984.

From my own viewpoint, a particularly valuable — and enjoyable — part of the visit was the opportunity to renew several old and some relatively new contacts with Japanese scientists. This is especially important in the context of the UK–Japanese collaboration on the forthcoming ASTRO-C space mission, whose success will be built on the existence of good technical and scientific understanding between the Japanese and British personel involved.

Naturally, considerable discussion took place away from formal sessions about the future prospects for X-ray Astronomy, worldwide, particularly in view of the difficulties being experienced in the US astronomy programme. I took the opportunity of mentioning to Prof. Tanaka my view that a considerable scientific potential existed for a high throughput, moderate resolution, spectroscopy mission and found him in accord with this view. I outlined the present European position in this field (i.e. XMM, SAX, HTS) and passed over some details of current works in Leicester on the relevant technology (e.g. thin mirrors, CCD's).

Overall, a most enjoyable and worthwhile visit, for which I would like to express my sincere thanks to the Yamada Science Foundation, whose support made it possible.

84－2037

来日者

Joachim Trümper

Professor, Max-Planck Institut für Physik und Astrophysik D-8046 Gurching bei München, West Germany

申込者　名古屋大学　早川幸男

受入責任者　名古屋大学　早川幸男

目的及び成果

Joachim Trümper はTübingen大学教授であった頃気球によるX線観測を始め、X線パルサーHer X-1のスペクトルにサイクロトロン線を発見し、中性子星に強い磁場（～$4\times10^{12}$G）が存在することを初めて実証した。Münchenに移って後宇宙空間研究所長をつとめるとともに、西独のX線天文学の指導者になった。現在製作中の西独中心のX線天文衛星ROSATの研究代表者である。ROSATがわが国のX線天文衛星ASTRO－Cとほゞ同じ頃打ち上げられ、両者が相補的な機能をもつことを考慮して、彼の招へいを申請した。

Trümperは1985年1月16日駒場エミナースでX線パルサーについて講演した。この講演は欧州のX線天文衛星EXOSATによる最新のX線パルサー観測結果が中心であった。対象は天馬では電力事情によって観測時期が限られているHer X－1及び観測できないLMC X－4にしぼり、それらの強度変動とパルス波形の関係を論じた。

さらにHer X－1の35日周期の強度変動のEXOSATデータを示し、いくつかの理論的模型と比較した。35日周期による強度減少については天馬の観測結果もあるが、これらの結果によればかつて考えられていたよりも事情は複雑で、模型については再検討しなければならない。

彼はまた、低質量X線連星のスペクトルについても報告した。これについてはWhiteの項で述べたように、天馬と必ずしも一致する結果を示していなかった。これを解決するために、1月18日Trümperは関係者を招集して相互比較を行った。その結果についてはWhiteの項で述べたので繰り返さない。

その後約1週間を費し、宇宙科学研究所、大阪大学及び名古屋大学を順次に訪問し、多くの若い研究者と親しく討論をした。わが国の若い研究者にとって、欧州の指導的研究者とこのように時間をかけて討論する機会を得たことは大きな刺激になった。またROSATとの将来の共同研究につい

てもより広い道を開いた。

さらに彼の来訪は、わが国で計画している第4のX線天文衛星について有益な示唆を与えた。これには集光鏡を用いることを考慮している。ROSATはX線鏡を備える観測装置で、彼のグループはこれについて最も進んだ技術と試験装置をもっている。これについても話し合えたことは、今後10年間のわが国のX線天文学の進め方に有効であった。

## REPORT

Joachim Trümper

It was a great privilege and pleasure for me as a European to participate in the Japan-US Seminar on "Compact Galactic and Extragalactic X-Ray Sources" which was held from January 16-18 in Tokyo. The meeting was well organized and provided an excellent overview of the recent developments in this topical field of modern astrophysics. It was also a timely event since during the last few years the Japanese satellites Hakucho and Tenma, and more recently Europe's EXOSAT, have provided a wealth of new and important informations on the astrophysics of compact objects - of white dwarfs, neutron stars and black holes in binary stellar systems as well as of active galactic nuclei.

At the meeting I gave three presentations:

- an invited talk on "X-Ray Pulsars" in which I reported on recent results obtained by EXOSAT on the binary star systems Hercules X-1 and LMC X-4, which contain neutron stars

- two short workshop contributions on the "35 Day Period of Hercules X-1" and "Spectra of Low Mass X-Ray Binaries".

On 18 January I organized an over-lunch discussion on "Spectra of Low Mass X-Ray Binaries" in order to achieve a close comparison between work done on X-ray data obtained from previous US satellites, the ESA satellite EXOSAT and the Japanese Tenma. Participants of the session were J. Swank (Goddard Space Flight Center), F. Lamb (University of Illionois), N. White (European Space Agency), K. Makashima (ISAS), K. Mitsuda (ISAS), J. van Paradijs (University of Amsterdam) and myself.

During the meeting I had numerous discussions, in particular with scientists from ISAS. After the meeting I visited the X-ray astronomy group at Osaka University and the Department of Astrophysics at Nagoya University.

I'm impressed by the Japanese activities in the very competitive field of X-ray astronomy. These activities have led to a number of very important scientific contributions to astrophysics, above all in the field of compact X-ray sources. I was also impressed by the coherence and persistence of the Japanese efforts in the field of space astronomy in general.

After the conference I travelled with a small group to Kyoto, Osaka, Nara and Nagoya. This gave me the opportunity to renew and deepen my impressions about the country, its people and its cultural heritage which I had received during my first visit to Japan in 1961.

During this visit we enjoyed very much the warm and overwhelming hospitality of our scientific colleagues in Tokyo, Osaka and Nagoya. I am grateful to the Yamada Science Foundation for supporting this most interesting journey.

84－4070

# カナダ、新しい型の超伝導体の理論的研究

京都大学　　松　原　武　生

9月24日大阪発、同日夕刻エドモントンに到着、宿舎の大学構内キャンパスタワーアパートに入る。翌日よりカナダ滞在中の日程の調整に入る。すでにNRCのフェントン博士より連絡あり、オタワにおける計画の概略が知らされていた。結局第一週は時間差の影響の調節と講演の準備に当てる。しかしその間の余暇を利用して、第一週の間にアルバータ大学の物理関係の研究室を歴訪し種々討論し相互に益するところが多かった。

第二週10月1日（月）アルバータ大学における第1回講演会を開催し「遍歴電子系における強磁性と超伝導の競合について」に関する講義と討論があった。

10月4日～6日までオタワに出張、NRCに滞在。そこで第2回目の講演として「パラジウム－水素系の超伝導」について話をした。その後NRC内の理論グループと個別討論を行った。

一方NRC側においても新しい型の超伝導の理論的研究が進んでおり、討論を通して相互の情報上非常に得るところがあった。特にNRC側の重いフェルミ粒子系の超伝導およびA－15型化合物の超伝導の研究は興味深かった。重いフェルミ粒子の超伝導がシングレットであるかトリプレットであるかを判定するための種々の有効な実験とその理論的裏づけが検討されている。またA－15型化合物については、最近のAnderson等の新しい提案にもとづく超伝導転移温度の計算が実行され、Andersonの予想はあたっていないことを証明したとのことである。

再びエドモントンに帰り、エドモントンにおける第2回目の講演としてNRCで話したものと同じ題目のものを行った。

このころより右眼に異常を感じ、アルバータ大学病院の眼科にて診察を受けたところ右眼の白内障の急激な進行により視力消失、左眼にも異常のおこりつゝあることが認められた。このまゝ放置することは危険と認定されて至急帰国を勧告された。あと二つの講演とバンクーバーの諸大学訪問の予定が残っていたが残念ながら予定の一切を中止して帰国のやむなきに至った。卒直に言って急病のために初期の目標の全部を果たせなかったのは遺憾である。

84－4073

## アメリカ、1984年度筋収縮に関するゴードン会議

大阪大学　　柳　田　敏　雄

筋収縮に関するゴードン会議は例年どおり米国ニューハンプシャー州で開かれた。この分野での日本人の寄与は伝統的に大きく、今年の会議にも日本から12名の参加が認められた。5日間にわたって数人が口頭発表を行う七つのセッションとポスターセッションが行われた。今年の会議は筋収縮の研究の上で最も重要な意味をもつものの一つとなった。筋肉の力発生の分子機構に関しては「クロスブリッヂ回転説」でほぼかたがついたかと思われたが、その実験的根拠がくずれ、振り出しに戻ってしまった。本会議でこの仮説の提唱者を含め、全員がこの点を確認するということになった。筋収縮の分子機構は最近発生、分化にも関係するとして注目を浴びている細胞運動の多くの部分も同様のメカニズムであると考えられ、筋肉という一つの細胞の問題としてでなく、もっと広く重要な問題である。

私はアクチンに関するセッションとミオシン頭部の運動に関するセッションで口頭発表を行った。アクチンに関する方は、アクチンフィラメント一本の運動を蛍光顕微鏡法で直接観察した結果を映画を用いて示し、それまでミオシン分子の運動をささえる単なる固い棒と考えられて来たが、そうではなく、やわらかく、運動性に富み、力発生のメカニズムに直接関連することを主張した。又次のセッションでは、蛍光プローブ法でミオシン分子は「クロスブリッヂ回転説」で期待されるような運動をしていないことを示した。

最後に次回のchairpersons（米国：E. Goldman, C. Cohen　欧州：D. Trentham　日本：私）を選出して閉会した。

84－4083

## イギリス、第6回配位化合物の光化物、光物理に関する国際研究集会

大阪大学　　大　野　　健

1799年にロンドンの中心街に設立されたRoyal Institution（王立協会）は化学を学ぶ者にとって特別な意味をもっている。力学的仕事が熱に変換するのを看破していたRunford，ナトリウムやカリウムの発見者として啓蒙的な「ろうそくの語る化学」の著者としても名高いDavy、電気化学から電磁気学の巾広い分野で法則や定数の上にその名を残したFaraday、デュワ瓶の発明者で水素液化に成功したDewar、X線解析法を創始したBragg父子、そして今なお第一線にある閃光光分解法の開発者Porter等、この王立協会を舞台にして200年に亘って化学を創りだしてきた人々がいたのである。閃光光分解法による光電子移動反応の研究を通して化学に入門した私にとって、この王立協会を訪ねるのは長い間の夢であり、隔年に開かれる配位化合物の光化学、光物理に関する国際会議を主催したHarriman博士からの招請状に直ちに応ずることを決めたのであった。

ピカデリー・サーカスから10分もしないところにある王立協会は観光地図には別な名前“Faraday Museum”と記されているが案内の道標も

なくアルベマーレ街にひっそりと立っている。この王立協会の講義室で開かれた会議のスケジュールの合間によく保存された先人達の実験器具とFaradayの実験室を見学し会議終了後にHarriman博士によって研究室を丁寧に案内してもらって王立協会の輝かしい伝統が現在まで続いているのを知って快い興奮を禁じ得なかった。

ところで、この国際会議は私にとって二度目の出席になる。前回同様、西側ヨーロッパ諸国の英、伊、仏、独、スイス、ベルギー、ポルトガル、米国、カナダ、そして日本からの参加者は総勢約80名で肩の張らない打ち解けた雰囲気で討論を楽しむことができる規模であった。会議は口頭あるいはポスターによる発表形式からなり、討論する充分な余裕があったが、以下に私の興味をもったいくつかの話題を記してみよう。

配位化合物の電子的励起状態に関する研究としては、固体結晶$Ru(bpy)_3^{2+}$における電荷移動励起状態からの発光偏光解析、$Rh(phen)_3^{3+}$で見られた配位子の$^3(\pi-\pi^*)$と$Rh^{3+}$の$^3(d-d^*)$の内部変換の温度依存性があった。金属錯体が多員環化合物に包接されたものを「スーパー錯体」と呼ぶBalzaniらは互いに反対荷電をもつイオン対の場合と併せて金属錯体の励起状態について報告した。スーパー錯体では励起状態が保護され、サイズの小さな錯イオン間のイオン対では逆に発光の消光があるという。配位子を変えることによって中心金属イオンに局在する励起状態が変化するのに加え、スーパー錯体による修正ができるとなれば、その多様性を一挙に拡げられるかもしれない。金属錯体の電子移動反応は最も活発なテーマであった。光電子移動反応の収率を支配する因子が討論され、化学的結合をした部位の間（ポルフィリン－キノン、ポルフィリン－ポルフィリン）での高速電子移動の報告は光合成研究のアプローチであり、電子移動反応の距離依存性を検討できるモデルとも考えられる。

報告を終えるにあたり、本国際会議に出席し、クロム（Ⅲ）錯体の光電子移動反応について発表する機会を与えてくれた山田科学振興財団のご厚意に深く感謝する。

## 84－4084

### イギリス、原子核構造と反応とのクラスター様相に関する第4回国際会議

京都大学　　堀　内　　昶

原子核構造と反応とのクラスター様相に関する第4回国際会議は英国のイングランド北西部のチェシア州の首都チェスターで7月23日～27日開かれた。主催はSERC（科学工学研究協議会）のダールスベリー研究所で、チェスター大学の講堂を会場とし、参加者は約150名であった。この会議はボッフム（1968）、メリーランド（1975）、マニトバ（1978）の後をうけ、マニトバが多くのテーマに多くのスピーカーを立て参加者も300名程であったのに比べると今回はテーマをあまり拡散させず一つ一つの講演に十分時間を割り振った。具体的には、午前と午後、50分の招待講演を三つ、15分の選抜論文口頭発表を二つというのが基本形式で、他にポスターセッションで多くの人に発表の場を与えたが、講演数の制限という点で、かなり思い切った会議運営である。

主テーマは、(i)微視的ポテンシャル、(ii)軽、中重および重核でのクラスター様相、(iii)核融合と分子共鳴、(iv)偏極、(v)分解反応と核分裂、(vi)重イオン反応でのクラスター移行、(vii)ハドロンおよび電磁力による中高および高エネルギー反応でのクラスター生成、(viii)ハドロンおよび原子核のクォーク構造、(ix)天体核物理およびアノマロン、であった。

新しい主テーマは、(i)、(iv)と(v)である。軽い重イオンによる核物理の最近の進展にややウェイトを置いたと言えようか。

50分の招待講演は各々のテーマの最近の研究の進展のレヴューを入れることが要請されており、これと少数の選抜論文発表との組み合わせにより、各々のテーマで何が未解決の問題であり、今回までにそれらがどの程度まで解決され、更に又どの様な新たな発展の芽が現れているかにつき、かなり集中した形で討議が出来た。この点で今回の運営方式は成功を収めたと言え、多数の参加者を抱えお祭り的に流れる国際会議の傾向の中では、堅実な実績の実例となった。

参加人数が手頃で、質疑応答も活発で、セッション時間外の研究交流も盛んであった。筆者の招待講演も多くの人と有益な質疑応答が行え、更に食卓を囲んで、あるいは遠足のバスの中で、多くの研究交流の行えたことは大きな成果であった。テーマは上述の中の(i)で、基礎的性格ゆえに、他のテーマとも関連が強く、多くの海外研究者との意見交換に得る所が多かった。

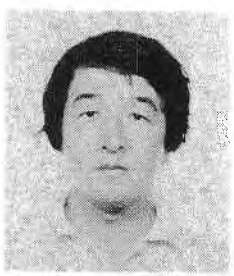
やがて会議のプロシーディングも出版されることであるが、この程度の規模ならば質疑応答も記録に留めることは可能でありそれは大変重要なことであると思うが、残念ながらそれは今回も試されない様である。

次の第五回目は日本で1988年に行われる。今回の評価・反省の上に立って立派な会議の催されるよう、関連研究者の一人として協力努力したい。

84－4095

## アメリカ、筋肉についてのゴードン会議

大阪大学　井上明男



7月1日～5日、米国ニューハンプシャー州プリモスのホルダーネス校で開かれた「筋収縮」のゴードン会議に参加した。

筋収縮のゴードン会議は3年ごとに同じ会場で開かれ、筋肉の分野の会議としては最も多くの人が集まる会議で、今回も日本から多勢の人が参加した。会議の参加者は150名と限られており、参加希望者はその3倍以上に達したために、人選には主催者の都合がでてくるようだ。

会議での最も大きな成果はアクチンならびにミオシンの構造の研究が進んだことである。アクチンは既に一次構造が決められ、立体構造もアクチンーDNase I 複合体の結晶構造から研究されているが、まだ完全に立体構造を決めるまでには至っていなかった。今回、プロフィリンーアクチンの結晶を酸性条件下で解析して、残基の位置までも明確にされたので、Fーアクチンになったときのアクチン分子の配位についても明確になる日は近いと予想される。

ミオシンの構造については二つの方向からの研究が進歩した。第一は電子顕微鏡を用いた研究が非常に盛んになり、また方法も多様化してきた。サンプルの調整法もネガティブ染色法だけでなく、プラチナレプリカ、急速凍結エッチング、凍結したまま直接観察する方法、スキャニング透過電顕等が開発されているが、それぞれ一長一短があるようだ。プラチナレプリカ法は誰でもがミオシン分子を見ることが出来る方法である。これを用いて、抗体あるいはビオチンーアビジン系を使って、ATPase活性中心をはじめいろんな部位がミオシン分子上のどこにあるかが明らかにされた。第二はミオシン頭部（S－1）の結晶化で今後の進歩が期待される。

私は荒田氏とともに、アクトミオシンATPaseのどのstepでミオシン頭部の構造変化あるいはエネルギー変化があるかという報告をした。この分

野の研究者は各自で意見の隔たりがあり、議論が噛みあわない。今回は光があたるとATPになるcaged ATPを用いて収縮の初期過程を解析するという手法が登場したが、従来の溶液系の解析結果で充分説明できる内容で、それを越える結果は得られていない。

今回はミオシンの二つがどのような機能を持っているかという問題について、私達は何も仕事を持って行かなかったし、この問題は今回は話題に上らなかったが、次回までには仕事をまとめていきたいと思う。

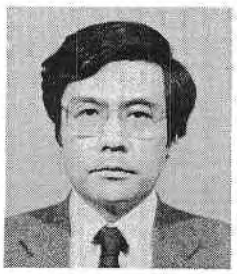
筋収縮の研究の目標の一つはクロスブリッジと呼ばれるミオシン頭部とアクチンの架橋がどのように動くかを解明することだが、この問題は現在壁にぶつかっており、ここ数年あまり進歩していない。また、制御機構の研究も平滑筋のリン酸化説が出されて以来、大きくは進歩していない。今回も話題がなく議論が別の方向に向いて行ったのは非常に残念であった。両分野については研究が先走りすぎモデルが先行してしまったのが一つの原因と思う。再度、基礎的な研究と新しい手法の導入が必要であろう。

最後に今回の会議に参加の機会を与えて下さった山田科学振興財団に深く感謝する。

## 84－4100

### 西ドイツ、素粒子及び原子核第10回国際会議

東京大学　永宮正治



1984年の7月末から8月初めにかけて、ドイツのハイデルベルグでPANIC '84という国際会議が開かれた。これは、Particles and Nuclei International Conferenceの略で、ついでに歴史的なことをいえば、原子核と素粒子の境界領域をカバーしようとする大型国際会議の第10回目の会議でもある。約600名の参加があったときく。

今回は、「高エネルギー重イオン物理」と題するパラレルセッションの企画と、そのセッションで、この分野のまとめと展望を講演するべく依頼を受けた。

私の専門の「重イオン物理」は、毎回この会議で取り上げられている。1970年代の中頃は、入射ビームがターゲットによりどう変化するかという、いわゆる入射核破砕片の物理が主であり、1970年代後半から1980年代前半にかけては、中芯衝突を含むぼう大なデータをいかに理解するかが主テーマとなった。去年ぐらいからは、やゝ流れが変わり、重イオン特有の現象、たとえば、核子の集団流であるとか、反応における協力現象の検出であるとか、不安定原子核の生成と応用といった点に重きがおかれるようになってきた。従って、私の担当したセッションでは、この「重イオン特有の現象」が主なテーマとなった。

先にも述べたように、このシリーズの会議は、原子核にも素粒子にも属さない境界領域にスポットをあててスタートした。しかし、回を重ねるごとに参加者が急増し、一時は1000人近くの参加者数になった。こうなると、境界領域というよりは、「中高エネルギー核物理」という一つの分野と考える方が自然となり、世界の人々も次第にそう呼ぶようになってきた。ところが、境界領域から一分野に成長するには、それなりの試練を受けなければならない。例をあげると、原子核物理とQCDの関係がある。10年前は、原子核や核子をクォークやグルーオンから記述することには新鮮味があった。それまで、核物理の人は、核子やパイオンを素粒子として扱ってきたからである。しかし、10年経った今では、QCDを用いて核子や原子核を記述するだけでは、もはやあまり意味はなくなってきている。むしろ原子核を用いること

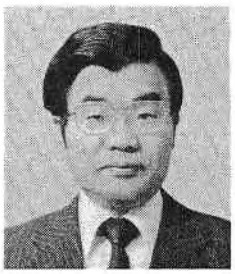
により、QCDの基本に迫るいかなる物理が展開できるのかという疑問に答える方が重要なこととなってきた。この点は、今回の会議でも活発に議論されたが、あまり明確な答は出されていない。私個人の観点からみると、重イオン物理の中にその解答が見出されるような気がしてならないのだが、この点は、この「中高エネルギー核物理」という一分野に課せられた今後の重要なテーマとなろう。

最後に、山田財団の御援助に感謝したい。

84－4106

## アメリカ、高分子液晶に関するゴードン研究会議

京都大学　浅田忠裕



本年はじめて新設された高分子液晶に関するゴードン研究会議に出席した。1984年7月9日から始まるこの会議に参加する途上、この会議の主宰者であるR. W. Lenz 教授がおられ、高分子液晶に関する研究が米国中で最も盛んな大学であるマサチューセッツ大学・高分子研究所および高分子学科を訪問した。1984年7月3日日本を出発し、同月4日マサチューセッツ州アマーストにあるマサチューセッツ大学に着いた。北海道大学の前身札幌農学校の初代校長クラーク博士がおられた大学である。5日午前中同大学高分子学科で「高分子コレステリック液晶の変形と流動」について講演し、関連研究の討論を持った。5日午後、6日全日、7日午前は同大学高分子液晶研究グループとディスカッションをもった。時間の許すかぎりという先方の強い希望で応じたのであるが、次々と来訪を受け、非常に細部にわたる点まで熱心に議論に及ぶので、かなりしんどかったが、英語での討論の練習と思いこちらもがんばった。感じたことは、大学院学生が非常に熱心に追求してくる点で、12年前と比べ米国若年層の気力が高まっていることである。滞在中の高麗大学校の陳政一教授とも有益なディスカッションを持った。

7月8日車でニュー・ハンプシャー州ニュー・ロンドンのコルビイ－サウヤー（Colby－Sawyer College）に着いた。芝生が大変美しい空気の澄んだ所という第一印象を受けた。建物は非常は古風なものであり、キャンバスとドーメトリイが一つの敷地内に混然と建っている古い女子大学である。ここの大学が当該ゴードン研究会議の会場であり宿所であった。割り当てられたドーメトリイで自分の部屋をみつけ、ロビーにおりると、かねて文献の上で名前を知っているセラニーズ（米国の化学会社）のK. Wissbrunに会った。専門が近いので、雑談として互いの最近の研究を話しあった。7月8日夕刻から各自が持参した酒類により親睦パーティがあり、本会議に先立って自己紹介に役立つようになっていた。

7月9日(月)午前9時から会議が始まったが、午前中と午後7時～9時が会議の時間であり、金曜日12時丁度に終った。午後は自由時間であり、水泳、登山、ハイキング、テニス等がおこなわれた。講演はすべて招待講演であり、講演を中心に討論が進められた。討論は時間ぎりぎりまで常に熱のこもったものであった。講演は午前中3人、午後2人である。9日（月）第1日目冒頭の講演はあの有名な高強力・高弾性率繊維の発明者（特許名義人）として有名なデュポンのS. L. Kwolek 女史が最近のサーモトロピック液晶性高分子に関する研究成果について報告した。性能の点ではケブラーに少しおとるが、加工性の点ですぐれておりフィルム化の可能な新しい液晶性高分子数種の製法と性能を紹介した。 会期中22件の講演があったが、そのうち19件はサーモトロピック液晶性高分子に関するものであり、欧米諸国がサーモトロピック高分子液晶に新高分子材料の夢を求めているの

が感じられた。

私は12日(木)午前に「高分子ライオトロピック液晶の流動光学的研究」と題して講演した。質疑の後活発な討論が展開したが、この段階になると、やはり日本語国民である自分を痛感した。同日夜には、ノーベル賞受賞者であるP. J. Floryの講演があった。相当なお年であるにもかかわらず、次々と新分野に挑戦される姿に打たれた。

この会議でまず感じたことは参加者の熱心なことである。毎日会議は午前9時丁度から始まるというのに8時頃事務職員が部屋の鍵を開けるのを待って、座席を確保しないと後部の席しかとれないという具合である。毎日午後9時に会議が終ると別室に移り、各自が持参した酒類を持ち寄り、Liquor Hourが始まった。この時間は疑問点を心ゆくまで討論できる機会を与え、また、自分の講演で説明不足であった点を補足する機会を与え会議の成果をより実りあるように、熟成させるゆとりの時間としてやはり貴重であった。

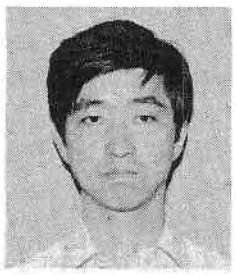
この会議で印象的であったのは、ドイツ、フランス、イギリスなどEC諸国の大企業から多数の研究者が参加しているのに対して、日本企業からは滞米中の人を除くとわずかに1名だけの参加である点である。なぜ、日本では液晶性高分子に関する研究に力を入れないのか。次世代の高分子材料を考えるとき、我が国が欧米に後れをとるのではないかという危惧の念が胸をかすめた。これが杞憂であることを祈るのみである。

終りにあたり、山田科学振興財団に深甚なる謝意を表する。

## 84－4116

フランス　他、Nonequilibrium Phenomena in Critical Binary Mixtures and Superfluid Helium

京都大学　　小　貫　　明



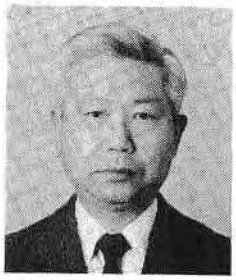
私はさる7月4日～8月31日、仏サックレー研究所及び米国デューク大学・ピッツバーグ大学・イリノイ大学・サンタバーバラ物理学研究所を訪問し、山田財団よりの援助金30万円を旅費の一部にあてさせていただいた。仏サックレーでは流体の実験グループと主に議論し、非平衡現象やぬれ(wetting)転移の光散乱の実験を実際に見ることによって大変stimulateされた。

デュークでは$^4$Heと$^3$He－$^4$Heの実験グループと議論し、主に熱流による非平衡現象について有益な意見交換ができた。また$^3$He－$^4$He系のgas-liquid転移のダイナミックスに関する共同の仕事が今年中にできる見込である。ピッツバーグでは流体の光散乱の実験グループを訪問し、理論家のJasnowとも共同で仕事をして、流体においてT-Tcを周期的にかえておこる系の転移を調べた。実験家との共同論文が近日中に発表される。Jasnow氏とは2相共存状態の系で温度をかえておこる境界の不安定性を調べ成果は今年中に発表される。イリノイではポリマーやカオスを研究しているグループを訪問し、ポリマーの非平衡状態について有益な議論ができた。サンタバーバラでは低温のグループより今後の私の研究方向に影響を与えるsuggestionsをうけた。この議論に基づいて帰国後$^4$Heの熱流下の相転移の問題及び第2音波による衝撃波の問題について新しい研究成果をえたので、Progress の Supplement(79)に発表する。

84－4142

# アメリカ、アメリカ化学会第188回全国会議

九州大学　村上幸人



8月26日16時パンアメリカン航空16便で成田を発って、ニューヨーク経由で同日夕方フィラデルフィアに予定通り到着した。フィラデルフィアはアメリカ独立にかかわる由緒ある都市であるが、そのような歴史を反映して、古い市街地区には荘麗な教会、博物館をはじめヨーロッパ風の建築物が数多く見られる。この都市でアメリカ化学会第188回全国大会が8月26日～31日まで開催された。登録手続は新市街地区にあるCivic Centerで受付けられ、また化学展示会もそのホールで催されたが、学会行事は殆んど旧市街地区の10以上のホテルに分散して行われた。このため会場連絡バスが毎日定期的に運行した。筆者が招待されたコロイド・界面化学部会の講演発表はすべて市庁舎の近くにあるWyndham Franklin Plazaホテルで行われたので、そのホテルに宿泊することにした。登録料はアメリカ化学会会員で予約90ドル、当日100ドルであり、ホテルもシングルで1日当り70～80ドルと日本化学会の年会などに比べて可なり出費がかさむといえる。フィラデルフィアのような大都市ではどうしてもホテル代が高いが、多人数の参加者があるところから、ホテル数が多い大都市で開催せざるを得ない事情があるようである。アメリカ化学会の全国大会では化学展示会のほかに、就職あっせんの業務も取り扱われており、部会の集まり、大学毎の同窓会なども盛んである。

筆者が参加した“Reactions in Organized Assemblies”のシンポジウムはClarkson大学(Potsdam, N. Y.)のJ. H. Fendler教授により組織されたものであるが、28日(火)午前から30日(木)午後まで完全につまったスケジュールで開催された。日本からの参加は結局筆者一人のみであった。プログラムは、すべて招待講演からなり一人の持ち時間は40分であった。35ミリプロジェクター、オーバーヘッドの両方が用いられたが、プロジェクターの場合でも日本化学会の年会と異なり、自分で装填して操作するという完全なセルフサービスであることは今後日本においても参考にする必要があるかも知れない。シンポジウムの内容は大別して次のようなテーマにかかわるものであった。

(1) ミセルの会合形態の物理化学　(2) ミセル内の高速反応の物理化学　(3) ミセル、ミクロエマルジョン中の光化学反応、電荷移動相互作用、酵素反応　(4) 界面活性剤単一層膜の物理化学　(5) 葉緑体モデルの化学　(6) ミセル、二分子膜内の有機反応

筆者は当研究室で開発した合成脂質の二分子膜を用いて膜内でビタミン$B_6$類似の反応を行い、完全なアミノ基転移反応を司どる人工酵素システムをはじめて開発したことを報告し、好評を得た。

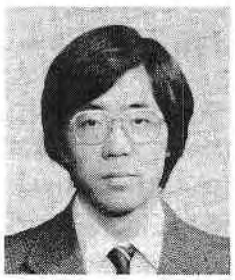
8月31日(金)午前8時にフィラデルフィア空港を発ち、ニューヨーク・ケネディ空港正午発のパンアメリカン航空801便で離米し、9月1日15時頃成田空港に帰着した。

アメリカ化学会全国大会という大規模な学会に出席し、有益な経験をさせていただいた山田科学振興財団に対し心より御礼申し上げる。

84－4157

アメリカ、Conference on the “Molecular Basis of Plant Disease”

東京大学　　飯　　哲　夫



1984年8月19日～23日、California大学Davis分校で開催された、植物の病気の分子的基礎に関する国際会議に、演者として出席した。

植物の病気は、農業生産物の減収や品質の低下を引き起こす為、病気の原因となるウイルス、細菌、かび等の病原体の毒性発現を、低コストで且環境に与える影響を最少限にくいとどめるように、制御（抑制）することが近代農業の大きな課題となっている。この問題の解決には、まず、病原体が感染してから植物が目に見える病徴を呈するまでの過程が詳細に調べられる必要がある。すなわち、病原体の遺伝子がどのように発現し、その発現産物に対し、植物がどのように応答するか、分子レベルで理解されねばならない。このような問題が、今までは、主に生化学的、細胞生物学的、遺伝学的手法を用いて分析されてきたが、最新の遺伝子工学や免疫化学等の技術を導入することにより、一層深い理解や新たな展開が期待できよう。会議は、このような立場に立った上で、個々に異なる材料（病原体と宿主）を異なる手法で解析している科学者を一同に集め、情報及び意見交換することにより、上記問題を解決する新たな発想やアプローチが生まれることを期待している。

会議の内容は、植物ウイルスの遺伝子構造と発現、ウイルス病の診断と検出法、細菌及びかびの遺伝子の発現とその制御及びそれらの病原性、植物の遺伝子構造と発現、植物の耐病性等のテーマに細分化され、各々について口頭発表、ポスターの提示、討論がなされた。筆者は、植物ウイルスの遺伝子構造と発現の部で、タバコモザイクウイルスの宿主域決定及び病徴に関すると考えられている30Kタンパクの抗体を用いた解析や、弱毒変異株の構造解析に関する最近の成果を報告した。

会議は、参加者二百人余と小さい部類に属するものであったが、それだけ各参加者が、共通した問題意識をもっており、発表に対しても十分な手応えを得ることができた。連日朝8時過から夜11時までという過密スケジュールの中で、多くの研究者と本質的な議論をすることができたのが、なによりの収穫であった。

この会議の意図したことが本当の成果となって現われるまでには未だ多くの年月を要するとは思われるものの、植物の病原体に関する研究が、より病気の本質に近づきつつあることは間違いない。食糧問題は全地球的問題であり、医学が進歩し、人間の寿命が延びれば延びるほど、その解決も急がれよう。多くの国々で、この分野に力が入れられる一方、多くの若い研究者がこのことに敏感に反応し、この分野に身を投じている様子がうかがわれた。そうした中で一つ残念だったのは、日本からの参加者が、留学中の数氏を除き筆者一人であったことである。

## 84－4159

### 西ドイツ、第17回国際昆虫学会議　他

福岡大学　　横　張　文　男

1984年8月20日～26日、ハンブルグ市で第17回国際昆虫学会議が開催された。昆虫学全般にわたる最も包括的な国際会議で、1910年、ブラッセルで第1回が開催されて以来、戦中・戦後の混乱期を除きほぼ4年ごとに各国のもちまわりで開催された。今回の発表論文総数は約1100件、参加者総数は約2200名、日本からは約100名が参加した。

1983年12月頃オルガナイザーのH. Altner教授（西ドイツ・レーゲンスブルク大学動物学教室）から昆虫の湿度感覚器について講演するよう招へいされた。昆虫の神経生理学の分野では、ドイツでの研究はたいへん優れているので、研究者と会い、研究室の雰囲気も知りたいと希望していたので、今回の招へいは良い機会であった。

私は昆虫湿度感覚器の刺激受容の初期過程について次のように講演した。昆虫の湿度感覚器の存在は、かなり前から行動学的な観察から確かめられていたものの、数年前まではその構造と刺激受容機構がはっきりせず、嗅覚器の一種として取り扱われてきた。私達の研究の結果、この感覚器は今までに知られているどの感覚器とも異なるモダリティのものであることが、明らかになった。この感覚器は相対湿度の感覚器である。この感覚器のある部分が、空気の湿度が高いほど空気中の水分を吸着して膨潤し、湿度が低いほど吸着されていた水分を解離して収縮する。この膨潤・収縮という機械的な変化が、この感覚器の受容細胞にとらえられ、電気信号に変換される。

一方、私を招へいしたH. Altner教授らもまた従来から昆虫の湿度感覚器を研究しているが、この感覚器を嗅覚器の一種であると主張し、私達とは意見を異にしていた。私は、彼等と激論する覚悟で会議に参加したが、予想に反して彼等も私達の主張の正しさを基本的に認めるように変っていて、質疑は未解決の部分を今後どのようにアプローチするのかという事だった。この結末は、私にとって拍子ぬけではあったが、昆虫湿度感覚器の構造と機能に関して私達の主張が基本的に正しいという事が一般に認められた事を意味している。

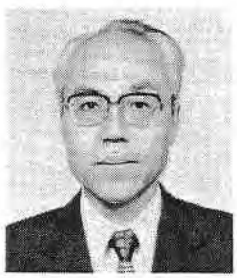
会議の後、H. Altner教授の研究室やマックス・プランク行動生理学研究所のR. A. Steinbrecht教授の研究室などを訪問し、昆虫の湿度および温度感覚器について討論して、帰途についた。

会議の参加にあたって貴財団から受けた援助に感謝する。

## 84－4164

### イギリス、第4回 Na,K－ATPase 国際会議

杏林大学　　松　井　英　男



会議の概要　　会議は1984年8月6日～8月10日の4日半、ケンブリッジ大学生理学教室の講堂と実習室で、講演、ワークショップおよびポスター発表及び討論により行われた。6日～9日は、午前、午後のセッションに分れ、計8セッションで8主題が選ばれ、各セッションでは選ばれた主題について三つの招待講演と討論が2時間行われ、引き続きポスター会場

において2時間の個別な討論が関連研究者同士の間にもたれた。講演総数は計24題、ポスター発表は約100題であった。さらに第1、2、4日には20時半から夜間セッションがもたれ、第5日午前のセッションと共に、計五つの特定主題についてのワークショップが行われた。

この会議に15ケ国より約120名の専門研究者が参加し、一堂に会しての全体討論と個別な研究者同士の間の掘り下げた討論が、トリニティカレッジに宿舎と食堂を共にすることにより、早朝より深更まで続けられ、カンファレンスの実を充分に上げた。

派遣援助者の発表　筆者の招待講演は「$Na^+$, $K^+$ − ATPaseへの $Na^+$,$K^+$ 結合の特性」の演題で、会議第2日目午後のリガンド結合を主題にしたセッションで行った。この酵素に結合する各種リガンドのうち $Na^+$,$K^+$ とATPとに話題がしぼられたが、その中でも我々の $Na^+$,$K^+$ の結合は本酵素によるポンプ機能の中心問題であるので、参加者の強い関心が寄せられた。発表の要点は、従来の他の報告では測定の技術的困難さからイオンの結合特性および結合数の誤ったものが散見されたが、正確な直接測定法を開発することにより、$Na^+$,$K^+$ 結合数が2：3の化学量論であることと両イオンの結合はアロステリックに拮抗し同時には結合しないと云う明確な結論を与え、ポンプ機構の解明に重要な基礎データを提供した。なお、この講演の他に筆者の研究室からのポスター発表が2題行われた。

感想　参加者数約120人のうち、日本人研究者は9名、24題の招待講演の中で日本人のものは筆者だけであった。一方これまで $Na^+$,$K^+$ − ATPaseの研究の発展に果した日本人研究者の寄与は、東京医科歯科大学の中尾教授や大阪大学の故殿村教授の業績などきわめて大きなものがあった。それが現在、世界的に研究が発展するなかで、日本人研究者の貢献度が低下気味にあるのは残念なことである。理由は研究者層の薄いことにあり、癌や遺伝子工学などといった社会的にも現在脚光を浴びている分野とくらべ、重要ではあっても病気の治療とか工業的応用とかに直接結びつかない地味な研究分野であることと、またその様な分野における研究費の獲得の困難なことがあげられる。

## 84−4168

アメリカ、第3回絶縁物結晶中の欠陥国際会議

大阪大学　守屋慶一

ユタ大学で1984年8月20日〜24日開かれた第3回絶縁体中の欠陥に関する国際会議において参加者は約500人で全世界30数ケ国より集まった。口頭発表は格子欠陥理論、拡散、イオン輸送、格子欠陥とフォノンのカップリング、欠陥と秩序・無秩序転移、イオン伝導と欠陥、磁気共鳴およびラマン散乱等の分光学的手段による欠陥の研究、欠陥の励起状態等15の部門にわかれ約80の報告が行われ、またポスターセッションでは2日間にわたって約120の報告が行われ、連日熱心な討議がなされた。私が発表した論文は口頭発表の2日目E部門、「分子の赤外振動分光と秩序・無秩序転移および分子とオフセンター欠陥の配向のトンネリング」で行われた。この部門は約10の論文が提出され、混晶系のdipoleの凍結に関する論文が4報あった。私の発表は“Orientational Disorder and It's Freezing in $KCN_xBr_{1-x}$”という題で行ったがその内容は次の通りである。

本系は結晶構造が対称性の高いNaCl型であること、$CN^-$ イオンが単純な亜鈴型をしていることの2点によりイオン性結晶2成分系のモデルと見

做することができる。純粋のKCN結晶は168 Kに相転移を有し、その高温側でCN⁻イオンは高度に乱れた配向をとるが、転移温度以下で強弾性斜方相（Immm）に移る。しかしNC⁻, CN⁻のイオンの方向の区別は残っており83 Kで初めて反強誘電的に秩序化し斜方相（Pmnn）となる。特別な熱履歴を行うと準安定単斜相がある温度領域のみ現われる。この単斜相の乱れは中間斜方相と同程度である。KCNにKBrを混入してゆくと強弾性転移を引き起こす温度は低下してゆくが、$x \leqq 0.57$の濃度でCN⁻イオンの配向乱れが凍結することが中性子回折、誘電率等の実験で提唱されている。今回は特に$x \geqq 0.80$の濃度領域を対象とし、熱容量測定を用いて研究を行った。$x = 0.93$および$x = 0.885$の試料においては二つの異なる熱異常が72Kおよび150K付近、62Kおよび140K付近に観測された。高温側の熱異常はいずれも二つに分裂した。$x = 0.80$の試料の熱容量は唯一の熱異常を124 Kに示した。最近の中性子回折の実験で$x < 0.80$の組成において低温で試料が単斜相と斜方相の混合物であること、単斜相の割合はBr⁻イオンの濃度と共に増加してゆき、$x = 0.80$で100％の単斜相となることがわかった。また昇温方向では$x < 0.8$でいずれも立方相に戻る前に単斜相が実現した。この結果から$x = 0.93$および$x = 0.885$において高温側の二つに割れた熱異常のうち低温側は斜方相から単斜相への、また高温側は単斜相から立方相への転移を示すと考えられる。すなわち転移温度はBr⁻イオン濃度の増加と共に低下するが、ある程度Br⁻イオンを混入すると純粋のKCN結晶で準安定であった単斜相が安定化し明確な転移を示すようになる。さらにBr⁻イオンを混入すると$x < 0.80$で単斜相のみが現れると考えられる。すなわち$x < 0.8$の濃度領域で単斜相と斜方相の安定性が逆転するが、その過渡領域においては斜方相、単斜相共に安定相として現れるという特異的な現象が見られた。加うるに、これらの試料では30 K付近にいずれもガラス転移が見出された。これは混晶系の単斜相がRbCNの低温単斜相と似ており、RbCN低温相にガラス転移の存在することから、このガラス転移は単斜相に存在するガラス転移であると考えられる。

質問および発表後の個人的な議論においてこのCN⁻イオンの凍結が相転移なのかあるいは緩和現象なのかに終始したが結論はでなかった。この点に関しては熱容量測定で解明する意図である。

84－4171

## 西ドイツ　他、第5回超急冷金属国際会議

京都大学　　隅　山　兼　治

第5回超急冷金属国際会議は9月3日～7日西ドイツ・ヴュルツブルグ市で開催された。会議はロマンティック街道の起点として栄えた当市の郊外、X線の発見者レントゲンが教鞭をとったヴュルツブルグ大学の新キャンパスを中心に行われ、西ドイツ・ヴァキームシュメルツ株式会社研究所のバリモント教授がその委員長を務めた。

この会議は、第1回ユーゴスラヴィア（ブレラ、1970年）、第2回アメリカ（ボストン、1975年）第3回イギリス（ブライトン、1978年）まで発表論文数100編前後の小規模のものであった。しかし、第4回日本（仙台、1981年）においてはアモルファスブームを反映して一挙に発表論文数400編の大きな会議となり引き続き今回の第5回会議においても481編の論文が発表された。論文の内容は、総合講演1編、急冷凝固過程35編、非晶質形成能と結晶化68編、構造50編、構造緩和52編、状態図及び微細構造49編、電気的性質41編、磁性60編、機械的性質34編、腐蝕及び触媒13編

固相非晶質化及び水素吸蔵21編、応用57編であり、内招待講演（午前）15編、口頭発表（午後）40編、残りはポスター（午後）であった。

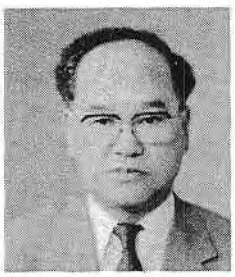
この会議は主として液体急冷金属合金の作製方法並びにその冶金学的、物理学的、化学的諸性質に関心を持つ世界各国の研究者が一同に会して研究発表、討論を行ってきた。特に近年のトピクスであるアモルファス合金に関しては興味の中心が従来の基礎研究から応用研究、実用化へと移行していることが印象的であった。又、薄膜作製法として開発された種々の気相急冷法が液体急冷法に比べて非平衡相を得るのに有効であり、新機能材料の作製方法として注目されつつあることがうかがえた。筆者は会議中、上記、状態図及び微細構造のセッションでポスターの発表を行い、その後討論会で質疑応答を行った。尚次の第6回会議はカナダ（モントリオール、1987年）で開催される予定である。

その他、会議に先立ち、筆者は8月30、31日の両日、西ドイツ・ハナウのバキュームシュメルツ株式会社の研究所を訪問し、非晶質磁性材料に関して研究討論を行った。又、会議後9月8日から22日まで、西ドイツのクラウスタールーツェラフェルドのクラウスタール工科大学、ブラウンシュバイクのカールーウィルヘルム工科大学、デュイスブルグのデュイスブルグ大学、ザールブルッケンのザールランド大学、レーゲンスブルグのレーゲンスブルグ大学、オランダのアイントホーヘンのフィリップス株式会社中央研究所、スイスのバーゼルのバーゼル大学を各々訪問し、薄膜表面磁性、気相急冷合金並びに非晶質合金の磁性等について研究討論するとともに、筆者の最近の研究成果に関して講演を行った。

84－4202

## アメリカ、第188回米国化学会「高分子回折」シンポジウム　他

北海道大学　　小田島　　晟



昭和59年8月26日～31日、米国、フィラデルフィア市において第188回アメリカ化学会年会が開催されたが、その一環としてもうけられた“Symposium on Polymer Diffraction”に招待され、研究発表、討論を行ってきた。これに先立ちAT & T Bell Laboratories、アムハースト市のUniversity of Massachusettsを歴訪し、またシンポジウム後は、GaithersburgのNBSを訪問して、高分子配向非晶の構造、また、圧電性・強誘電性高分子の構造と物性についての講演、討論を行い、かつ今後の研究協力の進め方などについての打ち合わせも行った。

本シンポジウムは、アメリカ化学会のCellulose, Paper & Textile DivisionとPolymer Materials：Science & Engineering Divisionが共催し、E. I. Dupont de Nemours & Co.のK. H. Gardner博士、USDAのA. D. French博士の企画により行われた。年会の初日は登録と展示会のみであったが、本年会への参加者は約8000人にのぼり、ホテルから各会場にリムジンバスが絶え間なく巡回されているのには驚かされた。しかし、本シンポジウムは出席者が約50名程度の小規模なもので、そのかわり主に高分子固体構造に関係した新しい問題が、この分野における新進気鋭の研究者達によって十分に討論された。出席者はアメリカ本土のみならず、英国、西独、フランス、スペイン、カナダそれに日本などから集まって全く国際的であった。ただし、我が国から参加したのは筆者一人であった。

シンポジウムは4日間にわたって、43件の講演が十分な討論時間をとって行われ、最後にはパネルディスカッションがもうけられた。その中で8件程の講演は電子線回折による研究で、高分子結晶の構造解析のみならず、散漫散乱の解析などの講演が注目された。一方、液晶性高分子、導電性・耐熱性高分子などの新材料に関する発表が8件あった。アメリカでは、最近この方面の研究が非常に盛んである。また、小角X線・中性子散乱による高分子微細構造に関する研究も4件程報告された。

筆者は“Local Molecular Organization in Oriented Non-Crystalline Polymers”と題する講演を行った。筆者に前後して、高分子非晶構造に関する講演が2件、University of CambridgeのWindle博士のグループによって行われた。その一つはMitchell博士によって発表されたが、彼は学振外国人招へいの長期研究者として、昨年11月から本年3月まで、筆者の研究室において、とくに配向性非晶の構造について研究していたので、今回はまさに合同講演会の感があった。我々の配向性非晶の研究は、液晶性高分子など異方性非晶構造の解析に関係するが、米国ではこの方面の研究者がないので、多くの質問を受け活発な討論をした。Windle博士とは今回初めて会ったが、彼のグループはきわめて精力的に研究を進めている。しかし、筆者らも原研、高崎研の依田修博士らと、実験、理論の両面から協力研究を行っていて、対等な成果を上げていることに意を強くした。

最後に、今回のシンポジウムの出席に対し、多大の御援助を戴いた山田科学振興財団に心から感謝の意を表する。

84－4207

## アメリカ、第8回天体及び実験室プラズマのEUVとX線分光に関するコロキウム

名古屋大学　加藤隆子

昭和59年8月27日～29日、アメリカのワシントン市ホリディインホテルにおいて、上記コロキウムが開催された。この会議の目的は、天体及び実験室プラズマの分光に関する仕事と、原子分子物理に関する理論的な仕事をもちより、お互いにアイディアとか結果を議論することにあった。天体プラズマに関しては超新星の残骸、太陽プラズマ、星の大気等、実験室プラズマに関しては、トカマクプラズマ、レーザー生成プラズマ等、原子分子物理に関しては、エネルギーレベル、遷移確率、励起断面積等についてのトピックスがあり、筆者は、プラズマ研究所のJIPPT－ⅡUトカマクプラズマからのOIV及びOVイオンのスペクトル線を測定することによって、内殻電離が準安定状態の関与するスペクトル線強度に重要な役割を果たすことを報告した。丁度イスラエルのM. Finkenthal博士がトカマクからのMoXV～MoXXXのスペクトル線を測定し、やはり内殻電離がスペクトル線強度に関与している報告を招待講演で行ったが、同じ現象を異なるイオンからのスペクトル線から見出したということで、意義は大きいと思う。

招待講演で、人工衛星「火の鳥」の観測結果を東京天文台の西恵三先生が、話された。FeXXVとFeXXVIのスペクトル線から得られた温度が、異なる等興味深い話で、参加者の注目を集めた。イギリスのC. Jordan博士は、クールスターでのUV分光の解析により、OI, Fe I等からのスペクトル線によるパンピングがFe Ⅱに対して起こっていることを報告し、フランスのJ. Dubau博士は、ヘリウム様イオンの励起係数に対して、1s3l′nlからの共鳴が、低温度のみならず、高温度領域に対しても重要であることをFeXXVに対して示した。アメリカのV. L. Jacobs博士は、二電子

励起状態での輻射遷移と、自動電離の相互作用を考慮することにより、サティライト線の強度が、今までの計算と比較すると倍近く増えるものがあることを発表した。以上が印象深かった講演である。

参加者は約120名、アメリカからが大部分で、イギリス、フランス、ドイツ、オランダ、イスラエル、日本等からは、合わせて40名程度であったと思われる。

最後に援助を戴いた山田科学振興財団に心からお礼を申し上げる。

84－4214

## 西ドイツ　他、第4回価数揺動に関する国際会議　他

東北大学　　笠　谷　光　男

本年8月末、ドイツ、ケルン市で開催された価数揺動に関する国際会議は今回で4回目を迎え、初回は1977年、ロチェスター市で開催され、以後サンタバーバラ市、チューリッヒ市で行われている。日本からの参加者は初回1名、2回目は3名、前回は5名、そして今回は低温に関する国際会議のサテライト会議として開催されたこともあり総勢約200名(論文数224)の内、13名を占めた。このことからも判るように価数揺動に関する学問は未だ若い分野であり、日本国内での成果も最近特に注目されている領域である。今後の会議のスケジュールも4年後(仙台1985年、グルノーブル1987年、インド1988年)まで既に決っており、今後益々発展が望まれている。私は幸い招待講演者として東北大学工学部、倉本氏と共に招待され、各々、実験、理論の最近の研究成果を発表した。私は希土類硼化物の新しい価数揺動物質の成果を発表し、特に$YbB_{12}$が価数揺動起こり始め($Yb^{3+}$：$Yb^{2+}$＝95：5)の状態にあるにも拘わらず、その基底状態に於てエネルギーギャップを伴う全く新しい性質であることを詳細な実験結果を基に結論づけた。このことはエネルギーギャップの生成の起因に関する理論的解明に明確な指針を与えたものとして大きな反響を呼んだ。今後の国際会議ではこの実験結果を基にエネルギーギャップ生成・消滅の機構の理論の飛躍的進歩が期待されると確信する。

今回の会議全般を通じて価数揺動状態の実験は次の2方向に進んでいるとの印象を受けた。一つは既存の価数揺動物質の極端条件下でのより詳細な実験であり、他は全く新しい価数揺動物質の意欲的開発である。前者はヨーロッパ、後者はアメリカが中心である。日本でのこの分野での研究は欧米に比して、約5年遅れてスタートしたが、最近漸く日本の研究者数、成果共に厚みを増し、欧米に比して遜色のない所まで発展した。今回の国際会議では日本は特にヨーロッパ型の研究発表が多くみられたが、今後はアメリカ型の研究も要求されるであろう。両者の調和のとれた発展が相補って、価数揺動のより普遍的な概念の確立へと導くのである。

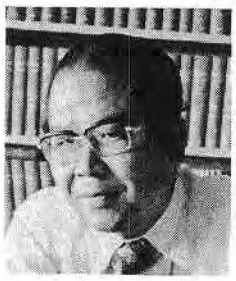
ケルン市での国際会議の終了後、「希土類及びアクチナイドに関する国際会議」に出席の為、オーストリア、ウィーン近郊のセントペルテン市を訪問した。この会議ではケルンでの国際会議参加者も多く、和やかな雰囲気のもとに開催され、自由かつ活発な討論と国際交流が行われた。その後約1ケ月グルノーブルの超低温研究所で価数揺動に関する共同研究を行い、帰国した。

これらの国際会議への出席、及びグルノーブルでの研究は、今後の研究に大いに有益なものであり、多大な御援助をいただいた貴財団に対して心から御礼申し上げる。

84－4216

# フランス、第5回欧州化学連合有機金属化学会議他

東北大学　櫻井英樹



昭和59年9月28日成田国際空港発、ロンドン（経由、一泊）、パリを経て30日会議の開催されるCap d'Agde（キャプダグデ）に到着した。ここはモンペリエ市から約1時間の海岸の保養地で、バカンス用の高層アパートやバンガローの並ぶ、恐らく夏には賑う場所であろうが、既にオフシーズンで店も閉まり静かであった。

FECHEMはヨーロッパ化学会連合で毎年開かれるコンファレンスであり、第5回目にあたる。ヨーロッパから招待講演者を集め、それとポスターセッションで会議を進めるのであるが、本年は日、米からも招待された。

10月1日（月）8：30会議開始、オープニングセレモニー（主催者J. P. R. Corriu教授）の後、開会講演を私が行った。演題は、Polysilanylene Polyacetylenes. A New Class of Cyclically Conjugated Compounds Composed of σ(Si－Si) and π（C≡C）Bondsで約1時間講演と討論を行った。

つづいてRennes（フランス）のP. Dixneuf，Villeurbanne（フランス）のI. Tktchenkoらの講演、ポスターセッションがあり、夕食後、Madison（アメリカ）のR. Westの講演が行われた。ソ連のM. E. Volpinの講演は中止された。

2日目はF. G. R. Stone（Bristol，イギリス）、R. Guilard（Dijon，フランス）W. Siebert（Heidelberg，ドイツ），G. van Koten（Amsterdam，オランダ）H. Vahrenkamp（Freiburg，ドイツ），の講演とポスターセッションが行われた。

3日目は午前中C. Floriani（Pisa，イタリア），P. Braunstein（Strasbourg，フランス）およびM. T. Reetz（Marburg，ドイツ）の講演の後、午後は2班に分れてエキスカーションが行われた。

最終日（4日、木）はR. Noyori（名古屋、日本），J. F. Nixon（Brighton，イギリス），W. Malisch（Wurzburg，ドイツ）およびF. Mathey（パリ、フランス）の講演があり、ソ連のM. G. Voronkovの講演は中止された。

全体にリラックスした雰囲気で、議論が行われた。ポスターセッションにも時間をかけて有意義であった。フランス人も積極的に英語で講演、討論を行い、一昔前に比べるとヨーロッパにおいても公用語としての英語が定着した感があった。

9月5日（金）はフランス化学会のⅣB族化学コロキウムが同一場所で同一形式で開かれ、これのオープニング講演としてやはり私がReactions of Silyl Radicalsと題するものを行った。他はR. NoyoriおよびF. Matheyである。Matheyはこの時はフランス語で講演を行った。

会議終了後、有機金属化学研修を、マルセーユ、リヨン、ディジョン、パリ、オルセーランス、リール、ルーアン、レーヌ、ルマン、ポアチエ、ボルドー、ポー、ツールーズ、モンペリエの各地で行った。

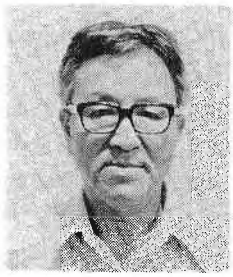
ほぼフランス全土に及んで主要な大学、研究所で講演および討論を行うことができ、今後の教育・研究に貴重な体験を得ることができ、11月20日モスクワ経由で帰国した。

終りに援助された山田科学振興財団に厚く御礼申し上げる。

84－4217

# アメリカ、物質科学における理論的諸問題についてのワークショップ

九州大学　　川　崎　恭　治



サンタバーバラ理論物理学研究所は発足して5年程の新しい研究所である。スタッフは殆どが客員で、丁度基礎物理学研究所のような共同利用研究所である。毎年テーマを募集しその中から重要と思われるものをいくつか撰びそれらについて長期（大体半年程度）のワークショップのような組織（プログラムと云っている）が作られる。私が参加したプログラムは、「物質科学における理論的諸問題」というテーマで　J. Langer, J. Cahn, M. Glicksmanの3教授が組織の責任者であった。このプログラムが他と異なるユニークな点は、責任者のうち純粋な理論家はLanger教授のみで他の2人は半分は実験家である。これは、この分野の研究者が常に実験を意識している事のあらわれであり、同時にあった別の二つのプログラム「場の量子論」及び「可積分系」と際立った対照を示していた。各プログラムの中味は、個人的討論以外に週2回のセミナー及び週1回の昼食討論会から成る。それ以外にプログラムに関係した国際会議が計画される事もある。私は先ず昼食討論会においてスピノダル分解の後期過程の理論における有限な体積分率の効果の話をした。これは古典的なリフシッツとスリョゾフの仕事以来の残された重要な問題で、プログラムの一つの中心的課題であった。私はLanger, Glicksman両教授及びその協力者と突っ込んだ議論をくり返し、その結果今後我々（即ち私と協力者）として何をやればよいかについて可成り明確な指針が得られた。又別の昼食討論会において私はサンタバーバラに来てから考えたクロック模型におけるドメイン成長の話をした。これについては、計算機シミュレーションをしたGrest, Srolovitz両氏と立ち入った議論をすることが出来た。この研究はサンタバーバラ滞在中に論文にまとめ現在投稿中である。セミナーでは「トポロジカルな欠陥の統計物理学」という題で、私の研究グループの最近の成果をレビューした。他のプログラムの参加者や素粒子論の研究者の顔も見えて盛況であった。その他私が最近始めたレーレーベナール熱対流における欠陥の運動の問題についてNewell, Meiron, Cross氏等と議論する機会を持った。これは私がそれまでにまとめた論文の原稿を改善するのに大変役に立った。以上がサンタバーバラ滞在中の私の研究活動の主なものである。しかしサンタバーバラのような国際的なセンターには常時世界各地からの訪問者が絶えず、それらの人達による講演をきいたり個人的に議論したりする機会も又貴重であった。又他のプログラムで来ておられた南カリフォルニア大の眞木氏からは荷電密度波について色々教えられ、我々が考えている不整合相の渦糸が重要な役割りを果しているらしい事を知った。

総じていえば、サンタバーバラ滞在中は私にとって実に知的刺激に満ちた経験をする事が出来、これは今後の私共の研究に少なからぬ影響を与える事が断言できる。尚今回は長期滞在の日本人は私を含めて5人居たが4人は可積分系のプログラムに属していた。今後更に多くの日本人が色々なプログラムに参加できるようになる事を強く望みたいと思う。最後に旅費の援助をいただいた山田科学振興財団に感謝してこの報告のしめくくりにしたい。

84－4220

# 西ドイツ　他、第11回国際有機硫黄化学シンポジウム及び東独化学会

岡山理科大学　大　饗　　茂

Lindauで開かれた第11回有機硫黄化学シンポジウムでの講演および座長は無事にこなし、日本からの代表格としての務めは果たしたと思う。

国際雑誌（Phosphorus & Sulfur）の編集会議で昨年私の筑波大学退官を記念して特別号を私のために出してくれたことに対してのお礼を述べ、引継ぎ岡山で仕事をすることを述べて来た。サーキュレーションの拡大をはかるのはより重要な論文を集めることにつきると述べておいたが、これには全員一致、日本からの論文は質が高いので強い発言が出来てよかった。

この国際シンポジウムをヨーロッパばかりでなく、北米や日本などで開催すべきことをかねてから提案して来たが、ヨーロッパの学者から、別の企画で日本、アメリカ、カナダなどの学者らと計ってくれ、進めてくれという意見が、国際委員会で出て来た。たまたまアメリカからは国際委員会に誰も招かれていなかったので、その後アメリカの学者と相談し、とりあえず1987年に日本で同種の国際シンポジウムを開く努力をしてみることを約束して来た。これにはヨーロッパから多くの学者が出席するとの確約を得て来た。恐らくこのシンポジウムは日、米、加、そしてオーストラリア等々で隔年開かれることになろうが、学者の層の厚さから見て、ヨーロッパでのシンポジウムよりすぐれたものとなろうとの意見である。

東独化学会の配慮でDresden，Leipzig，Halle，RostockおよびBerlinの五つの大学で「有機硫黄化合物の化学的および酵素による酸化と還元」の講演をし、その間別のトピックである「σ－スルフラン中のリガンドカップリング」の新しい概念のことを話して来た。当然のことであるが外からのコミュニケーションに飢えている真面目すぎる程真面目な東独の数多い有機化学者や硫黄化学者のオリジナルな研究を聞かされてきた。

過去の栄光に満ちたこれらの大学に比べるとアメリカ、西独、日本などの大学の方がはるかに環境はよいが、過去の歴史をけがさないように真剣に真面目な研究努力がなされている。一言で表現すれば、東独の連中は、かりにつまらぬ仕事でも必ず誰もやっていない新しいことを手がけている。一方日本ではよい仕事はしているが誰かどこかで手がけているようなのが多いのではないだろうか。そんな印象をもって帰った。勿論何人かのすぐれた学者を見出すことが出来た。DresdenのRoland Mayerは既に日本にも招いて来日してよく知られているが、HalleのSchrothは未だ西側に出たことのない優れた学者である。若し許可さえ得られれば是非呼んであげたい方である。Rostockの田舎街の大学でもFischerのような若くてよくやっている学者がいて、その昔WaldenとかMichaelisがいた伝統を今も守って、よい化学科を作っている。

外貨不足で西側からの学術雑誌が手に入らぬので大変不便をしている。薬品は西独からの好意で得ているようだが、器械類が不足で困っている。それ以上に学者が西側に出かけられぬという自由のない事が最も困っていることであろう。彼らが出て来られぬのであれば此方から心ある学者がどんどん出かけて行って外からの新鮮な知識の注入と交流を進めるべきであると固く信じて東独のベルリンの境界をこえて帰った。

帰途アメリカのTexasで、Fort WorthにあるT. C. U.（Texas Christian Univ.）とU. T. A.（Univ. of Texas at Arlington）で1ケ月有機硫黄化学の集中講義をして来た。

84－4223

# アメリカ　他、蓄積されたビームを用いた核物理ワークショップ　他

大阪大学　　片　山　一　郎

電子冷却の考えは当初反陽子ビームをつくる為の技術として1966年ソ連NovosibirskのBudkerによって提案された。ビーム輸送系ではビームの位相空間体積は一定である（Liouvilleの定理）。つまり集束レンズでビーム径を縮めると横速度が増大し、ビーム径とビーム角度を同時に減少させることができない。これを可能にするのが冷却と呼ばれる技術である。この約10年間ビーム蓄積リングと組合わせて使われるいくつかの冷却法が開発されてきた。欧州連合の加速器施設（CERN）ではvan der Meerが1968年に考案したストカスティック冷却法を用いて反陽子ビームをつくり、これによりRubiαのグループは新粒子$W^0$, $Z^0$を発見した。この結果は1984年のNobel物理学賞の対象となった。電子冷却の方法は先に述べたように反陽子ビーム製造の技術として高エネルギー研究施設で開発されてきたが、その冷却効果の速さ及び冷却によるエネルギー高分解能ビームの実現の点で原子核実験技術として近年急速に注目されるに至った。従来の原子核実験に於ては標的を照射するビームは大部分が標的と相互作用することなく捨てられてきた。そこで蓄積リングに内部標的を用い、ビームを繰返し利用する考えが生まれた。蓄積ビームの拡がりは標的による発熱と電子冷却の平衡条件で決まるが、非常に薄い標的が必要とされるのが問題である。こうした中で昨年SwedenのUppsalaに於て蓄積リングを用いた核物理に関する初めての国際集会が開催され多くの関心を引くところとなった。約一年後のこの9月と10月西独のKarlsruhe及び米国Indianaに於て電子冷却に関する二つの国際集会が開催された。筆者はIndiana集会への招待並びに貴財団の御援助とによりこの二つの集会に参加することができた。筆者所属の大阪大学核物理研究センターに於ても次期計画の一つとして電子冷却蓄積リングを検討しており今回得た多くの知見はこの為に極めて有用であった。貴財団に改めてお礼を申し上げる次第である。

Karlsruheでは主として冷却技術、Indianaではそれを用いた物理実験が議論された。電子冷却リングの現状はほぼ3種のグループに分けられる。一番目は原子核実験を主たる目的とするもので、Indiana大学（Cooler計画）、Uppsala大学（CELSIUS）及び東大核研（TARNⅡ）で建設が進んでおり、'86年後半からビームテストが予定されている。他に同じ規模のものとしてDarmstadt（ECR），Jülich（COSY）の計画がある。二番目は反陽子ビーム蓄積リングであり現在はCERNの独壇場である。近い将来米国Fermi Labo.の計画がスタートする。第三はCERNの小型蓄積リングELENA計画に啓発されたHeidelberg，Aarhus及びStockholmの計画である。ここでは各種の原子衝突実験が考えられている。電子冷却の基本原理は理論的に理解されているがNovosibirskからの報告つまり$1\times10^{-6}$の運動量分解能の実験結果及びその解釈については多くの人の関心の的となった。結論的には独立な検証が不可欠の声が多かった。モンテカルロ法による電子冷却効果と標的加熱効果の競争の評価が行われこの種の実験法の有効性が示された。数MeVの大強度電子ビームを開発し、数GeV陽子の電子冷却ヌウィグラーと組合わせたμm領域の自由電子レーザーの考えが紹介された。原子核物理については今回の報告のかなりのものが既にUppsala集会で議論されており若干新味に欠ける面があったが、三重水素の崩壊を蓄積リングを用いて観測しニュートリーノ質量を測る案はおもしろい。内部標的技術検討は地道に進んでおり、ガスジェット、クラスタージェット、原子線、同位体分離イオン、ファイバー、ダスト等が考えられている。今回新しく報告された

ものに原子物理関係のものが多い。リング中でイオン・イオン衝突・イオン電子衝突を行う謂ゆるマージングビームの技術は蓄積リングの特徴を生かした実験であろう。他にK軌道への$\beta^-$崩壊、7 MeVのエネルギー差の$U^{92+}$イオン同志の衝突による電子対発生、レーザーエンハンス輻射電子捕獲等が報告された。筆者は電子冷却部から発生する数百MeVの中性水素原子による原子衝突及び20 MeV前後の陽子によるHeガス中の電子捕獲衝突に見えるThomasピークの測定に関する提案を行った。

電子冷却リングによる実験法は標的技術の制約があるにも拘わらず今後大いに発展する可能性を持つ。特に小型リングについては建設費がそれ程巨額でないことから（3～4億円）日本に於てもその物理に関心を持たれる方は検討されてみては如何であろうか。

84－4230

スペイン、第6回国際眼研究会議「網膜におけるシナプス機序と神経回路網」　他

金沢大学　　根　岸　晃　六

第6回国際眼研究会議は、新装のアリカンテ大学医学部の大小の五つの講義室で、五つの主テーマ、37サブテーマでシンポジウムが組まれ、口頭およびポスター形式の発表（約600題）が行われた。別にワークショップや著名な学者による公開講義が織り込まれ、シンポジウムの冒頭には基調講演が置かれた。国王カルロス一世を大会の名誉会長に戴き、アリカンテ大学医学部長C. Belmonte教授（生理学）運営委員長の許に、運営、会場の整備、会場とホテルの間のバス連絡は整然と行われ、小規模な国際学会として成功裡に終った。

私が参加したシンポジウムはA. Gallego 教授（マドリッド大）の主宰した“Synaptic Transmission and Circuitry in the Retina”で、日本からは中研一教授（岡崎国立基生研）と金子章道教授（同生理研）がおられた。冨田恒男教授（聖マリアンナ医大）がvon Sallmann賞を受賞され、“My Personal Way of Research”と題した記念講演があり、それに続くシンポジウムはJ. E. Dowling教授（米、ハーバード大）の基調講演、口演19題とポスター25題が含まれ、朝から夜8時半まで発表と討議が行われた。その間、昼食休みはスペイン風に午後1時半から4時までたっぷり取られていた。

Dowling教授は“Some New Approaches and Directions in the Retinal Research”と題し、金魚網膜細胞の一次培養、各細胞膜に特異的なモノクロナール抗体の精製と各細胞のパッチクランプ法、これら近年開発された3技術の導入により、網膜細胞膜のイオンチャンネル機構の解明と免疫学的な細胞マーキングが可能になってきたことが強調され、彼の教室で得られた、いくつかの斬新な成果が発表された。これらの技術をさらに駆使してゆくことによる、今後の研究の展開を示唆した。それに続く発表は形態学と電気生理学的研究が主なもので、とくに各種ポリペプチドを含むアマクリン細胞が免疫組織化学的に証明され、遅々としてではあるが、アマクリン細胞亜種の構造・機能相関という観点から、多くの研究室で着実に実験が進められているという印象を受けた。

ドパミン細胞の機能に関する研究分野では、私たちにとって三つの朗報があった。水平細胞間のギャップ結合の電気的コンダクタンスはドパミンまたはサイクリックAMPで低下し、細胞間連絡が断たれるが、培養細胞でも証明されたこと、しかもギャップ結合の開閉は膜電位に依存しないこと（Dowling教授）。ドパミン細胞がギャバァ性

抑制を受けていること（S. Yazulla教授、ニューヨーク州立大）。私たちのこれまでの示唆が、他の研究者により実証され、魚類網膜においてドパミン細胞が水平細胞の空間性質を調節するという発見（1978）に、私たちのプライオリティーが確立したと思う。

並行して行われた他のシンポジウムのいくつかを聴くことができたが、動く標的を捕える昆虫視覚機構、レンズに関する生化学、モノクロナール抗体法によるアプローチなど、多岐な研究が進められていることに強い印象を受けた。もっとも興味を惹いたのは、古典的な視覚系標本と考えていたカブトガニ網膜の光感受性に明確な日動リズムが存在することを、R. B. Barlow, Jr. 教授（米、シラキウス大）がERGとスパイク放電で見事に実証した。多くの研究者がこのような現象をどうして見逃がしてきたのであろうか？　ありふれた材料でも、すでに確立された現象機序のなかにもまだまだ未知の神秘が隠されているのではなかろうか？

なお、学会の前後、欧州各地の関連機関を訪問有意義な学術交流ができた。貴財団のご支援を衷心より感謝する。

84－4232

イタリア、第6回Acetabularia（カサノリ）国際シンポジウム

大阪大学　　石　川　依久子

9月28日午後、ロンドン経由ミラノ着。翌日正午、汽車でピサに向った。車窓にトスカーナの風景を楽しんでいたが、まもなくフィレンツェと思う頃から汽車はだらだらと速度をおとし、遂には全く停ってしまった。イタリアでは当り前の労働ストライキだということがあとでわかったが乗換え予定のフィレンツェ中央駅には停ってくれなかった。やっとピサに辿りついたのは暗くなってからであったが、そこでまた誤算が待っていた。イタリアの郵便事情によるものであった。学会準備委員から知らされた“Escapade”という名称を私はホテルとばかり思い込んでいたが実は小さな旅行社の名前であった。この旅行社から指定ホテルを知らせてきた手紙を私が受けとったのは帰国してからであった。土曜日の夜のことで当然のことながら旅行社は既によろい戸を閉じていた。暗い路地で大きな荷物を引き摺って途方に暮れたが、幸い親切な家族が旅行社の支配人の自宅までいってつれてきてくれたので、夜おそくなってホテルに辿りつくことができた。

10月1日、ピサ大学においてシンポジウム第一日目が開かれた。集った人数はささやかに二十数人であった。フランス、ベルギー、ブルガリア、アメリカ、西ドイツ、ギリシャ、エクアドル、英国、イタリア、日本の10ケ国からの参加者で、予定されていたソ連、キューバ、スペインは何故か欠席であった。第一日目のプログラムは実にゆっくり進んだ。仕事の分野は生態学生理学形態学生化学と多岐多様であるが同じAcetabularia を扱う人達の親睦会的雰囲気に包まれて質疑応答もざっくばらんであった。コーヒーブレイクは長々とおしゃべりをし、昼食は街に出てやっと3時にもどるルーズさであった。3時からのセクションで私は座長をつとめた。相棒である筈のイタリアの教授が全然英語を話さないので一人で司会をする羽目になった。発表は相変らず長引いたが突然6時になると会場を閉めるという通達があり、イタリアらしいとはいえ、何やら割り切れぬ思いであった。

シンポジウム第二日目は時間制限もあってかなり緊張したものであった。私は朝2人目の発表者であった。（一人約30分）ゆっくりと明確にとい

う心構えで話しをしたので時間超過し座長をいらいらさせた嫌いはあったが、内容に関しては充分理解してもらえたと確信している。日本産カサノリを用いて染色体及び仁の挙動を蛍光染色によって可視的にとらえ、染色体の増幅や今まで未知とされていた減数分裂過程について述べた。DNAの蛍光染色は世界的に関心が高く、またカサノリの核についてはヘマリング以来の関心事であるので思いがけぬ程の反響があった。また蛍光のカラースライドは一同を楽しませた。このシンポジウムの特徴は、巨大単核細胞であるこの特異な生き物について一人一人が説明をすを必要がなく、ただちに現在進行中の実験のはなしを展開しても全員がそれを理解できることである。それぞれの研究領域は異っていても、この生物の特異性を利用して生命現象の探求に立向うという共通理解の上に立っている。一方、40年前のヘマリングやブラッシェの仕事以来、カサノリの形態形成は幾多の人々の参加にも拘らずいまだにすっきりした論理に到達していない。そしてこのようなシンポジウムで際限なく論議が展開されるということは、一個の生物をあらゆる面から深く追究すればする程、一面的な安易な解釈ができなくなる。生命という厳粛な現象はまだ人間の安易な解釈を寄せつけない深さにあることを改めて感じざるを得なかった。

エクスカーションの楽しい思い出を含めてこのシンポジウムは国際交流の上でも申し分ないものであった。私も東洋からの唯一人の参加者としてささやかながら国際親善に貢献できたことをしみじみと嬉しく思っている。

84－4235

## ハンガリー、X－γ線測定およびその化学的影響に関する協同研究

東北大学　吉原賢二

ハンガリー・同位体研究所は標識化合物の製造研究、放射線化学の研究、その他同位体応用研究をやっており、所員は400人くらい、ハンガリー科学アカデミー傘下の研究所としては小規模ながらVeres所長を中心としてよくまとまっており、標識化合物製造ではその実績を高く評価されて所長室には賞状がかざられてあった。

私がハンガリーに渡るきっかけとなったのは、1977年前述のVeres所長（当時副所長）が来日されて、1カ月滞在し、私が以前研究していた（γ，γ′）反応の研究について議論したり、放射化学討論会（辰口）の特別講演をお世話したりした縁で、Veres所長がぜひ一度ハンガリーに来なさい、その際にはハンガリーでもてなしたいといわれたことである。同所長は本年はじめ頃私が渡航案を出すと早々とハンガリー科学アカデミーから滞在費を出す許可を得たむね知らせて来られた。それで私としても何とか旅費を都合してハンガリーに渡るべく山田財団に申請したところ、幸いにも財団のご理解を得、旅費を支給されることになった。

同位体研究所はブダペスト郊外の静かなところにあり、すぐ隣接した中央物理学研究所とともに原子力平和利用研究を推進している。Veres所長は放射性同位体線源による（γ，γ′）反応の研究では著名な人で、ウィーン国際原子力機関でこの方面のレビューをまとめられ、使用ずみ燃料のバーンナップ（燃焼度）測定にこの方法を応用したことで注目されている。

短期間ではあったが、この研究所で私が提案したテーマでVeres所長らのグループと一緒に（γ，γ′）反応に関する仕事をやり成果をおさめたことを、この記事でお礼とともに報告させていただく。

$^{60}$Coなど人工放射性核種のγ線を用いる（γ，

$\gamma$′) 反応は線源およびその周辺でのコンプトン散乱を通ずる共鳴吸収による間接過程が支配的であるというのが従来からの見解であった。私もVeres所長もこのような線で解釈し、合理的な結論を得ていた。ところが最近ユーゴスラビヤの研究者が、$^{60}$Co線源（数百Ciの比較的小さいもの）を使って従来の結論とは異なり、コンプトン散乱は重要でなく、$^{60}$Coの$\gamma$線そのものの直接過程が支配的であるという論文を有名なPhysical Reviewに発表したのである。

私はこの論文はどうもおかしい、実験がかなりお粗末で、理論が先走っているように感じたので、Veres所長にこれを吟味する仕事を提案したのである。ハンガリー同位体研究所は$^{60}$Coの120,000 Ciという大線源をもっており、これが大変使いやすい装置で、ふだんはじゃがいも、りんごその他の野菜、果物の照射に使っているが、私の提案の主旨の仕事はいつでも引受けてくれた。

一つは従来の照射とコンプトン散乱$\gamma$線フラックスの計算の吟味であり、もう一つはインジウム・アセチルアセトン錯体In(acac)$_3$を用いる反跳による結合切断の有無の吟味であった。後者はホットアトム化学法にも関係する今回の実験の一つの目玉であった。数回の実験の結果、従来のわれわれの実験と計算は正しく、またホットアトム化学法でも化学結合が切れず、ユーゴスラビヤの研究者の新しい提案は非常に疑問があることが結論された。

われわれの仕事の主要部分は完成し、残りはハンガリー側でリファインし、論文として発表できる見通しとなった。大変有意義なことであり、ハンガリー側でも喜ぶ結果であり私も面目をほどこすことができた。これもひとえにハンガリー側のあたたかい協力のおかげと感謝している。

以上、財団に対する感謝と報告を述べさせていただいた。

## 84－4238

## ソ連　他、第10回国際蒸気性質会議　他

慶応義塾大学　長島　昭

本会議は、火力や原子力発電用の蒸気動力プラントに用いられる作動媒体である水蒸気や重水の熱物性に関する会議で、1929年以来の長い歴史をもっている。今回はモスクワで開催され、筆者は財団の援助を得て出席できた。地味な主題にもかゝわらず、開会式にはソ連の大臣クラスの人が何人も出席し、テレビで放映されるなど、力の入れ方がうかがえた。9月3日～7日の講演発表で、筆者は輸送物性のセッションの座長をつとめ、また高温蒸気の熱物性値の理論計算に関する研究発表を行った。各国の講演発表のうちで今回特に目立ったことは、蒸気動力プラントで生じる化学的問題、すなわち水に溶解した不純物が腐蝕やスケール生成などに及ぼす影響について多くの発表があり、また討論も熱心に行われたことである。世界的に問題となっている原子力プラントの事故対策などの観点で、この問題に関心が集中したもので、学問的にも未解決の点が多い重要問題である。この会議は、軽水や重水の熱物性値について、国際的な推奨標準値を定める仕事も重要な任務としているが、今回は、新しい国際状態式の決定や表面張力の標準値の決定、重水の標準値の決定など、この面でも実りの多い会議で、日本を含め外国参加者にとっては、論文で名前を知っているだけのソ連の研究者と直接会って、実験装置の詳細などを聞くことができた。

次に、マンチェスターで第9回ヨーロッパ熱物性会議に参加した。この会議は全ヨーロッパの熱物性研究者が2年ごとに定期的に開催するもので、

近年の熱物性研究への関心の高まりを反映して年年盛んになっている。今回は、筆者は流体物性のセッションの座長をつとめ、また高圧海水の粘性率に関する研究発表を行った。各国からの研究発表は、固体の熱伝導率、温度伝導率の理論的、実験的研究が多く、米国から招かれたNASAのスペースシャトル担当者の断熱技術に関する特別講演が大変興味深いものであった。また、会期中（9月17日～21日）行われた幾つかのワークショップのうちでは、ふく射伝熱に関するものの、議論が白熱し、特に最近米国で省エネルギー技術の観点から論議が集中していることを反映していた。

この間、米国、欧州、日本の熱物性関係の会議の代表者で構成される国際熱物性コングレスの会合が開かれ、筆者は北大の関教授と共に出席した。

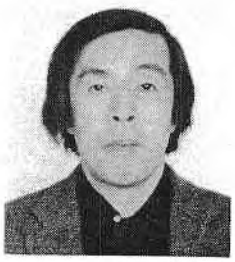
上記諸会議出席の間に、ロンドンのイムペリアルカレッジでは、流体熱伝導率の国際標準値を提案するための打合会を行い、またシュトゥットガルト大学を訪問して、熱物性値のデータ収集計画などについて打合せを行った。

熱物性関係の重要な会議に出席する機会を与えられた財団に心から感謝申し上げる。

84－4242

## ソ連、恒星カタログに関する国際コロキウム

東京大学　　西　村　史　朗



1984年9月4日～17日、ソ連邦科学アカデミー特別天体物理観測所を訪問、その後トビリシでの恒星データに関するコロキウムに出席した。

特別天体物理観測所（ゼレンチュクスカヤ天文台）は、コーカサス山脈の北面に位し、世界最大の6m光学望遠鏡と、直径600mの電波望遠鏡とを運用している。6m望遠鏡は現在我国で計画している大型光学赤外望遠鏡と、構造的に多くの共通点があるので、特に興味を持って見学を希望し、所長の特別の好意で許可を受けた。同観測所ではコピロフ所長、スネヅコ博士らと経緯台式望遠鏡の制御機構、制御ソフトウェア、特に視野回転の補償法について討論した。また6m鏡の真空蒸着法（ミラーセルをそのまま蒸着装置の一部として用いる）は、我国の計画にとって大いに参考になった。同観測所はソ連邦内の各天文台の研究者に利用されるだけでなく、国際的に共同利用されている。日本からも観測のプロポーザルを提出するよう招待を受け、その実行法について議論した。また観測所の談話会で、日本の天文学研究体制と大型望遠鏡計画について講演を行った。

国際コロキウム「恒星カタログ：データ編纂、分析、科学的結果」は、9月10日から14日までグルジア共和国トビリシのアバスツマニ天体物理観測所本部（Laboratory）で開かれ（ムツヘタで開催の予定が急拠変更された）、米国2名、スイス、スエーデン、チェコ、日本各1名、ソ連邦内の各共和国から約30名が参加した。コロキウムは大まかには、データセンタ活動（6論文）、カタログ編纂（計画、進行中の現況など8論文）、カタログデータの分析（18論文）の3部に分れているが、相互に重なり合いながら進行した。比較的少人数で、参加者の関心のオーバラップも深く、活発な討論が頻発した。またコーヒブレークがたっぷりと設けられていて、その際の個人的討論に実り多いものがあった。

筆者の発表は第1部の中で、「日本における恒星データシステム」という表題の下で、東京天文台で開発した恒星に関するデータの総合的データ検索システムを紹介した。このシステムは約50万の星について、約120万の星の別名（種々のカタログ中の名前）、文献情報、種々のカタログから採った基礎データが、任意の恒星名からオンライ

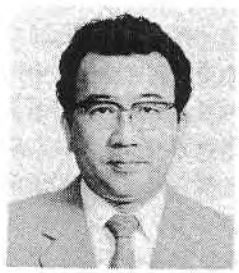
ンで検索できるようになっている。プログラムは高級言語（PL/I）で書かれていて、異なる計算機システムへの移植が容易であり、磁気ディスクのスペースを節約しつつ、柔軟な方法で検索できるよう工夫されている。これらの点で、多くの人から関心を持たれた。NASA、ソ連科学アカデミー、東独のデータセンタと交流を深め、今後情報交換の方法を話し合った。

ソ連の人々は一般に人なつこく友好的で、特に両方の観測所とも日本人の訪問は初めてで、心の籠った歓迎を受け、今後の国際協力を約束することができた。

84－4245

## アメリカ、1984年応用超伝導会議　他

大阪大学　　小　林　　猛



本会議は米国カリフォルニア州サンディエゴに於て9月10日～9月13日開催された。もとより超伝導の応用分野はさほど広いものとは言えず、関連する研究者の数も限られているが、それでも250人強におよぶ参加者が会して進めた会議は結構熱っぽいものであった。会議は内容から大別して二つの大きなセッションで構成された。その一つは超伝導エレクトロニクス、他の一つはhigh power応用で、前者ではジョセフソン効果、準粒子トンネル効果、エレクトロニクス用材料技術が主たる検討内容、後者では強磁場、パルス強磁場、加速器用超伝導共振器ならびに高臨界磁界ケーブル作製技術に関する議論がなされた。

筆者は超伝導エレクトロニクスのセッションに常時参加した。したがって本報告書にはこのセッションで得た情報を記するに留めている。超低雑音電磁波検出器として準粒子トンネル接合がその座を完全に占有した感がある。近年の微細加工技術の発展とあいまって微小面積接合素子が作られ、SIS素粒子ミキサは600GHzのFIR領域まで使用され始めている。100GHz帯電波天文用の素子では20～30Kの超低雑音特性を示すことも今では常識になってきており、トップデータとしては実に8Kが得られている。マイクロエレクトロニクス分野ではアナログからディジタルデバイスを含んで多種の新構造素子が提案された、昨年度IBMが従来概念にもとずくジョセフソンコンピュータのプロジェクトを中断した直後のことでもあり、従来概念にもとずくディジタル回路や素子の研究発表には多少の陰りがみられたが、一方ではトランジスタ化を目指す超伝導3端子素子の提案が相ついでおこなわれ、新分野を築くための足場が着実に組みあげられた。筆者は半導体ー超伝導体接合3端子素子の提案を行い激論を交わしてきたが、期せずしてIBMからも半導体ー超伝導体接合を用いたホットエレクトロントランジスタの提案があり大変な注目を集めた。材料面では、日、米両国の間で窒化ニオブの研究が盛んに行われていた。比較的容易に作れ、且つ臨界点も15Kと高いことから今後益々普及することが予想される。

会議終了後、カリフォルニア大学（バークレイ）とカリフォルニア工科大学（パサディナ）を訪問した。バークレイでは大学内研究設備としてLSI作製ラインを有していること、徹底した共同利用のサーヴィス体制を整えていることが印象に残った。工科大学では付属天文台で作動しているSIS準粒子ミキサの議論を行った。素子はベル研究所で作製されていた。素子の劣化は非常に少なく、SIS準粒子ミキサは超低雑音電磁波検出器として確固たる座を占めていることがよくわかった次第である。

84－4250

## 中国、第3回国際細胞生物学会議の上海サテライトシンポジウム ── 遺伝子制御を中心としたゲノムの編成と機能

基礎生物学研究所　鈴　木　義　昭

1984年8月25日～31日、東京のKeio Plaza Hotelにおいて、内外2,500名の参加者を集めて第3回国際細胞生物学会議が行われた。この機会をとらえて、中国科学技術協会ならびに細胞生物学国際連合の共催により、上海においてサテライトシンポジウムが挙行されることとなった。運営は中国細胞生物学会および中国科学院上海細胞生物学研究所によって行われ、1984年9月5日～7日まで上海細胞生物学研究所において開催された。シンポジウムは米国14名、ブラジル1名、オーストリア1名、英国1名、日本1名の招待者に加えて、中国側は北京・上海を中心とした35名の出席による53名によって行われた。細胞生物学国際連合事務局長L. M. Franks博士（英国）、ハッチンソンがん研部長H. Weintraub博士（米国）、バイオジェン研究所副所長R. A. Flavell博士（米国）、および基礎生物学研究所教授鈴木義昭（日本）の招待講演を中心として、23題の報告があり、活発な論議が展開された。

当初、日本には3名の招請があったが、スケジュールその他の都合で鈴木のみが出席することとなった。鈴木は、基礎生物学研究所細胞分化部門で行われている研究について総括的講演を行った。演題は“Transcription regulation of the silk fibroin and sericin genes of *Bombyx mori*”で、無細胞転写系においてフィブロイン遺伝子の転写促進シグナルおよびそれを認識する因子の性質を明らかにし、さらに、同じく無細胞転写系を用いて、生細胞中での制御に部分的に類似した様式での各種遺伝子間の選択的転写についての予備的結果などを報告した。

中国側からは、“Oncogene”ならびに“Thalassaemia”についてのmolecular analysisを主体とした報告がなされた。上海においては、がん研究所、生化学研究所および細胞生物学研究所などが、建物・装備を一新して、上記のような限定されたテーマに集中的にとりくみつつあり、今後の飛躍的発展を予見させるものがある。

これをきっかけとして、日中交流を進展させることが、国際的にも、日中にとっても大いに意義があるものと考えられる。

84－4255

## インド、第11回生体系の磁気共鳴に関する国際会議

京都大学　森　島　績

生体系の磁気共鳴に関する国際会議（International Conference on Magnetic Resonance in Biological Systems）は2年毎に催され、第8回が1978年奈良で開催されている。今回はインド・ゴア市にて1984年9月17日～23日の日程で、ゴヴィル教授（インド国立タタ研究所）を組織委員長として開催され、筆者も招待講演者として参加した。主な参加者はインド、米、英、仏、西独、日本、スイス、オランダ、カナダ、イスラエルをはじめソ連、東欧諸

国から約300名以上に達した。本会議は、研究手段としてNMR、ESRなどの物理測定を用い、対象として蛋白質、核酸、生体膜、などの生体物質および生体組織系を扱うため、物理、化学、生化物、生物物理、医学など分野を異にする研究者が集まる極めて学際的色彩の濃い学会である。

筆者は蛋白質のセッションで、「NMRを用いたヘムタンパクの研究の最近の進歩」と題して筆者らの研究を中心に約45分の講演を行った。ヘム酵素の一種であるペルオキシダーゼがカルシウム結合性タンパクであること、$Ca^{2+}$が酵素機能およびヘム活性中心近傍の構造に及ぼす効果などを多核種NMR測定によって解明した最新の結果について詳しく報告した。招待講演の後に、数多くのポスターによる研究発表が行われ、このようなフォーマルな発表、討論は、午后の休み時間、夜のセッションの後の自由時間中のフリーディスカッション、個人的討論で充分補うことができた。会場となったゴア市郊外のFORT AGUADA BEACHは南欧風のリゾートホテルで、付近の村落から隔離された別天地であるが、一歩外に出ると、かってポルトガル領時代の名残りであるポルトガル風家屋も今や見すぼらしく、インドの貧困をかい間見る思いがした。会期半ばに半日のexcursionがありOld Goaを訪れ、古い教会やヒンドゥー寺院を見る機会があった。

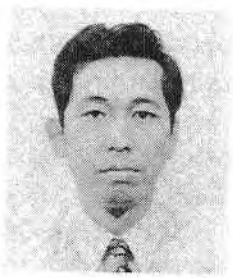
本会議でのインド人の研究発表も数多くなされたが、そのレベルは予想外に高く、しかも物理的色彩の研究が目についた。欧米におけるこの分野の研究者が、物理学出身者で多くを占めているのと同じ理由によるためだろう。超伝導NMR装置がこの分野の研究で不可欠の測定手段となった現在、この高価な装置が、わずか数台しか導入されていないインドにおける研究が極めて厳しい状況にあろうと予想していたが、共同利用や欧米への留学で着実に実力をつけつつあるインドの生物物理学のレベルを改めて認識した。帰路ボンベイに2日程滞在し、国立タタ研究所を訪問した。ここは物理学、数学を中心とした研究所で、そのうち生物物理学の部門を見学したが、イギリス流の基礎研究を重視する雰囲気がみなぎっており、現在インドのかかえている貧困と対比して複雑な思いにかられた。

今回のインド訪問中、インド人の研究者から日本との交流を望む声が多く聞かれ、我国も欧米一辺倒の姿勢を修正せねばならない時期に来ていることを痛感させられた次第である。最後に、今回の出席が、山田科学振興財団派遣援助で可能となったことを感謝する。

84－4257

西ドイツ　他、第3回ヨーロッパ生体エネルギー学会議　他

岡山大学　　金　沢　　浩



ヨーロッパ生体エネルギー学会議は2年に1回開催されている。今回第3回目を迎え、西ドイツのハノーバー市の会議センターで、9月2日～9月7日行われた。参加者は約700人で24ケ国におよび、生体エネルギー学のみの国際会議としては最大規模のものになりつつある。ヨーロッパ諸国の外にアメリカ、カナダからも多数の参加があったが、日本からは筆者を含め3人であった。5日の発表期間中に、シンポジウム20題、コロキューム30題の演題が発表された。また会期中289題のポスターが常時展示された。ポスターは次の10のセクションに分けられていた。1.電子伝達系；機構と構成、　2. $H^+$駆動力；生成と利用、　3. $H^+$－ATPase；構造、機能と調節、　4. ATP依存のカチオンポンプ、5.アニオン輸送系、　6.細胞のエネルギー転換系、7.代謝調節の生体エネルギー学、　8.生体エネルギー転換系の生成と遺伝学、9.光合成系、　10.ト

ピックス（その他）。このうち私の属する$H^+$－ATPaseの分野が54題で最も多く、ついで電子伝達系が51題であった。午前中はシンポジウム、午後はコロキュームとポスター、夕食後2時間程ディスカッショングループが設けられ、ほぼ一日中発表と討論が行われた。

私の属する$H^+$－ATPase の分野の参加者は今回最多数であり、研究の世界的な動向を知る上で格好の機会であった。発表はATP合成分解の動力学的解析、ATP結合部位の特徴、$H^+$－ATPaseの微細構造の三つの点に集中していた。カリフォルニア大学のBoyer教授らの提出したATP合成分解の分子機構のモデルの妥当性をめぐって多くの活発な議論があった。私は、コロキュームとディスカッショングループでそれぞれ別の内容で二度発表する機会を与えられた。この中で、$H^+$－ATPaseの大腸菌変異株の解析を通して、ATPaseの一次構造と機能の相関について明らかにしたことを論じた。この分野では従来の生化学手法（酵素の化学修飾など）のみを用いた研究が主流であるが、私達のように遺伝学を導入した研究には多くの期待が寄せられていることがわかった。生体エネルギー転換機構を支える蛋白質構成員の構造が遺伝子の側から続々と明らかにされる日も近く、その一端も本会議でいくつかみうけられた。$H^+$－ATPaseにおけるATPの合成と分解が可逆的な系であるとする知見が最近集積されてきている。しかし、分子レベルでは両反応は同一の場で必ずしもおこってはいないとする2、3の発表があり注目された。最終日に、世界生体エネルギー研究グループ連合の代表であるS.パパ教授は、$H^+$－ATPaseの分子構造は相当詳細に明らかになったが、それにもかかわらずエネルギー共役の分子機構は未だ何もわかっていないと述べたのが印象的で私の実感でもあった。

今後のこの分野の研究の発展がここに集まる人人によって担われると考えると、本学会への参加は私にとって極めて貴重な経験であったと思われ感慨深かった。またヨーロッパ諸国の若手研究者の国を越えた深い日常の交流が認められ、それが学問に強く影響しているのが印象的であった。

このような貴重な機会を与えて下さった山田科学振興財団に深く感謝するとともに貴財団の益々の御発展をお祈りする。

84－4269

インド、インド化学会年会・創立60周年記念大会

神戸女子薬科大学　二　宮　一　弥

59年春、友人のカルカッタ大学化学部長S. K. Talapatra教授から一通の手紙が届いた。

それには、1924年創設のインド化学会の創立60周年のために10月16～19日、カルカッタのJadavpur大学で開かれる年会（Diamond Jubilee Celebrations）にいくつかのシンポジウムを企画し、各専門の分野で活躍している第一線の学者を世界各国から招いて話をきき、新しい発展への糧にしたい。大会の組織委員長としてその一つ“Frontiers of Organic Chemistry”に二宮を招待したい。旅費は用意出来ないが、滞在中はdomestic hospitalityをしようとあった。

折角の機会でもあり、同じカルカッタのIndian Institute of Chemical Biology副所長S. K. Pakrashi博士からの招待もあったので、旅費の都合がつけばとの条件付で応じることとし、早速、山田科学振興財団にお願いすることにした。幸いにも、8月になって、財団からインド行旅費援助決定があり、安心して準備を進めることが出来た。

10月12日朝大阪発タイ航空でバンコック経由、翌13日ひるすぎカルカッタ着、同じ便での関根

達也教授（東京理大）とともにTalapatra 夫人の出迎えをうけ、車で雨あがりの悪路を1時間、宿舎Ramakrishna Mission Centreに着いた。以後、滞在中は全招待者がこの宿舎に泊り、食事、学会場への送迎等、すべて主催者の行届いた配慮のうちに過ごすことになった。15日朝、同じ文化センター講堂で、記念年会の開会式がインド古典音楽の奏でられるうちに始まった。インド化学会関係者による化学会の沿革と現状（会員数25,000名、うち実働会員8,000名、本年会参加者1,200名等）が紹介され、来賓の祝辞、諸外国からのメッセージや祝電の披露があった。私は日本化学会から託された長倉会長の祝辞を代読贈呈した。インド化学会の規模はともかく、開会式に集まった満員（約500名）の会員からの熱気は、今大会を将来への一大飛躍台にしようという心意気を感じさせた。

開会式後突然に、Pakrashi氏が今夜インド国営テレビに本年会に関する特別番組が予定され、外国人招待者代表として出演し、インド化学会の現状と将来について、先進国日本からの助言をして慾しいと依頼され、止むなく30分間の生放送に、他の3名のインド化学会を代表される方々と同席することになった。

17日からJadavpur大学において各シンポジウムが幕をあけた。有機化学部門では、はじめに大御所Asima Chatterjee女史が70歳とは思えぬ精力的なお仕事を話された。続いて、Pakrashi博士の紹介で1時間、私が外国人招待者として最初の講演をした。講演直後の質問も活発であり、さらに会期中折にふれて話しかけて来る大学の助手クラスの若手研究者の熱心さは印象的であった。

18日には、会場と筋向いのPakrashi氏の研究所でセミナーが持たれ、丁度手の空いている招待者がこもごもに得意の話をした。私も麦角アルカロイドの合成について約1時間話しして、外国人招待者も含めた交流をさらに密なものにすることが出来た。

現在インドの化学者には、主として国の経済的事情によるものであるが、多数の海外に定住して活躍する一線級がある一方、種々の雑誌に投稿されて来る論文にも散見されるように、個人的水準に可成り幅があるようである。しかし一流の化学者の存在と、一方で弛まず努力を続ける非常に多くの研究者層の存在とは、長い目で見るならば、将来化学の面でも可能性の大きい国であると確信させられた。

滞在中、何れとなく親身に世話をされた多くのインド化学者の好意と人間性に触れ得たのは最大の収穫であり、この貴重な訪印が出来たのは山田科学振興財団の御好意あればこそと感謝の意を表したい。

84－4276

メキシコ　他、第9回国際レオロジー会議　他

京都大学　　足　立　毅太郎

第9回国際レオロジー会議はメキシコのアカプルコで5日間の日程で開催された。前回に較べると、米国からの参加者が減少し、東欧圏からの発表が軒並み中止されたことなどが目立ち、講演数270程度の会議となった。主だった人は殆んど顔を揃えており、天候および会場施設にも恵まれ、メキシコ風のソシアルプログラムも効果的で、一応満足のゆく会議であった。

講演は、レオロジーに関する一般理論、測定法、計算法、流体、サスペンジョン、固体、高分子溶融物、成形、複合物など12に分類され、六つの部屋を使って行われた。私は評価の定まった人の講演よりもむしろ現在益々伸びつつある40歳前後の人達の発表を聴くように努めた。質疑やコメン

トは平均するとそれほど活発だとは云えなかったが、いろんな人が集まっているせいで、意外な質問や鋭い追及のある場合もあって、緊張感を失うようなことはなかった。

私の研究に直接関連して、ベルギーのCrochet教授は、その特別講演において、流れ場における大変形歪の計算公式を示したが、それは私が昨年公表した結果と重要な点で異っていた。そこでその点を彼に指摘し、私の論文別刷を手渡したが、まだ決着はついていない。また流体のセッションで2件発表した。

(1) 歪記憶を有する粘弾性流体のホール圧誤差

ホール圧誤差は高分子成形加工の工程計測に役立つ重要な現象である。先に発表した大変形歪の計算法より歪を求め、最も信頼できる歪記憶の構成式に代入して応力場を決め、ホール圧誤差を得た。結果は実験結果と一致し、歪計算法の有効性が示された。

(2) 管出口端流れと大気中でのニュートン流体の層流ジェット　フィラメント形状と管出口端張力を測り、粘性力、表面張力、慣性力、重力等各種の力が支配的になる領域を決定した。その結果、既往の研究結果の限界が明白になり、また粘性力と重力が支配的な場合の形状と管端圧を予測できるようになった。

第4日目午前中の4時間、流体のセッションをカナダのCarreau教授と2人で司会した。プリンストン大学のSchowalter教授の「非ニュートン流体中での気泡の成長と破壊」についての特別講演に続いて、液滴合一、管内流、ジェット、レオロジー挙動、構成式、分子の挙動など8件の一般講演があった。司会を困らすような問題もなく、質問もほどほどにあって、初めての経験にしては失敗も無く、無事終了したときはほっとした。

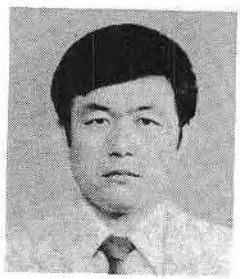
北米大陸への旅行は初めてであったので、メキシコでの国際会議の前後に米国に立ち寄り、塗布関係のScriven、Middleman、Joseph、高分子成形とレオロジー関係のLodge、Bird、Metzner、Macosko、Denson等 各教授の研究室を訪問視察した。いろいろ参考になる点や刺激になる事が多かったが、現時点で直接影響を受けたものとして、敢えて次の3点を挙げたい。(1) Middleman 教授からは、塗布実験装置の性能向上に関して有益なアドバイスを受けた。(2) Lodge教授のレオロジー測定装置の主要寸法の微小さは想像を絶し、この件に関する自己の常識を再検討する必要を強く感じた。(3) ミネソタ大学化学工学科では、塗布に関連して、落下液体ジェットに関する実験、計算結果について講演する機会を得て、大いにやる気を起こさせられた。

最後に、貴財団に衷心より感謝する。

84－4280

アメリカ、1984年国際キニン学会　他

熊本大学　　山　本　哲　郎



1984年10月21日～25日、米国ジョージア州サバンナで開催された国際キニン学会及びそのサテライト会議に参加した。キニン学会はキニン、カリクレイン、レニン・アンギオテンシン、血液凝固あるいはアラキドン酸系など、キニンとその周辺分野について、医学生物学系の研究者が基礎から臨床までのさまざまな範囲において、3年に一度研究成果を発表し合う機会である。従って学際的な色彩が強かった。発表形式は、フロンテアレクチャーと称する6題の特別講演と、2会場に別れた各15分間の81題の口頭発表及び、207題のポスター発表で成っていた。ポスター発表にも、別室において各5分程度の口頭による内容の紹介の時間が与えられて

いた。参加者はすべての発表形式を含めて一度だけ筆頭発表者になることが許された。参加者数は300人を上回る程度で、こじんまりとしているだけ討議もザックバランで活発であり、会の間に互いに顔見知りになるチャンスも多かった。筆者は、自らの口頭発表も含めて2題の口頭発表及び2題のポスター発表に関与した。いずれも、ハーゲマン因子・カリクレイン・キニン系という連鎖反応系が、微小循環系における血管透過性亢進反応を引き起こすことによって、細菌感染症などの成立を阻止するための重要な生体防御系の一翼を荷っている可能性を、モルモットを用いた動物実験によって提示した。筆者らの報告は、ハーゲマン因子・カリクレイン・キニン系の各因子が、各組織の血管外間質中に存在していることを免疫組織光顕電顕法で示したこと、それまで試験管の中でだけ知られていた連鎖反応が、実際に生体内でも起っていることを証明したこと、感染症局所より分離した病源菌が分泌するプロテアーゼが、この連鎖系の引き金を引くことを、*in vivo* 及び *in vitro* の実験を通して示したことにおいて新しい事柄である。この一連の研究は血管透過性亢進反応を引き起こすことが知られていたキニンの作用を実際の生体防御機構における役割りにまで位置づけできたことにおいて成功であったと、自他共に評価を受けることが出来た。筆者にとっては、実験病理学及び免疫学的見地からキニン系に取り組んできた研究の一つの区切りが出来たものと考えている。この様な研究内容に評価を与えられ、成果の発表の機会を得るにあたって、山田科学振興財団に対し、感謝の念にたえない。

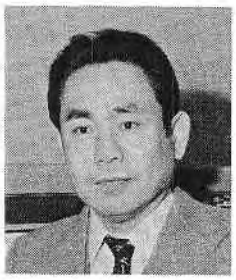
一方、今回のキニン学会における見聞によって新たな知識や研究の方向を知ることができたことも大きな収穫であった。主なものとしては、キニノーゲンやプレリクレインといったキニン系因子前駆体に関する分子遺伝学的解析が進められ、大きな成果を上げていたこと、免疫組織化学的手法を用いての各因子の局在の解析から、それらの産生代謝及び実際の反応部位など、生体内における具体的な場が提示されたこと、高速液体クロマトグラフィーなどの普及により蛋白の精製や、アミノ酸配列など蛋白化学的研究成果が確実にしかもす速く得られるようになっていることなどが挙げられる。また、これまで多大な努力がそそがれながら得ることができなかったキニン阻害剤が、20数年に及ぶ研究の末、ついに合成されたこと、ラットにおいて、Ile－Ser－ ブラディキニンを持つ新しいキニノーゲンに関する研究が進み、特に炎症反応との結びつきが強く提起されたこと。更に、20種もの組織プレカリクレイン遺伝子の存在という分子生物学の成果を受けて、生体各臓器におけるカリクレインの具体的存在が報告され、キニン産生系のみならず、ペプチドホルモン系に対する調節など、多種類に渡るカリクレインの機能及び役割りが期待され、カリクレイン研究分野の広範な拡大が予想されることなども特記すべきことと考えられる。

3年後の次回は、東京において開催されることが決定したが、今後ともこの分野の研究の進展を期待すると同時に、筆者も一層の研究活動を期するものである。

84－4282

# スペイン　他、第6回国際眼学会　他

基礎生物学研究所　中　　研　一



第6回国際眼学会（Ⅵ International Congress of Eye Research）は、1984年10月1日～7日、スペイン南部、地中海に面したアリカンテ市で開かれた。同市はローマ時代より栄えた港で、ローマ人に白い町と呼ばれた。今日では、海岸上に白い、10階以上のコンドミニアムが林立している。国際眼学会は、生物学から眼科臨床にわたる学際的な学術集合で、米国のARVO（Association for Research in Vision and Ophthalmology）に相当する。ゲーテの色彩論からも明らかな様に、視覚研究は学際的であり、心理学、生物学、生化学、生物物理学及び眼科学を抱括し、この様な分野での学術集会が難しいのは言うまでもないが、視覚研究者が一堂に会する国際的機会として重要である。

出席の主目的は、マドリッド大学生理教室のA. Gallego教授の組織した網膜内シナプス伝達及び回路に関するシンポジウムに参加することで、主な出席者には、金沢大学根岸晃六教授及び生理研金子章道教授が、アメリカからはHarvard大学のJ. E. Dowling及びColumbia大学のP. Gouras教授らがあり、口頭発表は20題で、12題はアミノ酸、ペプタイドに、2題は構造に関するもので、実に70％に及んだ。これは、現在の網膜研究の国際的な動向を示すもので、シナプス伝達の生理学的（機能的）研究の遅れを如実に示した。興味をひいた講演は、R. Normanらのカメ錐体からの反応に関するものと、根岸らのドーパミンの作用に関するもので、Normanらは主として構造上の知見から、1966年にNakaとRushtonが提案した単一変数の原理（Principle of Univariance）が成立しないと報告した。しかし、原理（又は説）を否定するものは原理（又は説）であり、個々の事実ではなく、レベルの異なったものを議論することは愚かな事であろう。

根岸らは、ドーパミンが水平細胞間の抵抗を制御し、細胞の受容域の大きさを変化させるという一連の非常に独創的な研究の総括であったが、他のグループに先を越された状態となり、根岸らの研究がそれに値する脚光を浴びないのは不幸である。今回もPiccalinoらの同じ様な講演の次に根岸らの発表が組まれ、「株をさらわれた」感じであった。

本学会ではWoods Hole MBL（臨海生物研究所）のFeinらによる光受容（phototransduction）のシンポジウムが開かれ、関連講演があった。

本学会の一つのハイライトは冨田恒男教授がLudwig von Sallmann賞を受けられたことで、先生のこれまでの視覚研究に関する功績を考えると当然とはいえ、喜ばしい。Dr. Sallmannは、National Eye Instituteの前身であるNINDBのOphthalmology Branchにおられ、白衣で実験をしておられたことを記憶している。

もう一つ印象に残っていることは、10月2日にAlicanteの町で方向がわからなくなって道を尋ねた人に「お前は日本人らしいが、レンズを研究しているDr. Okadaを知っているか」と聞かれたことである。岡田節人先生は10月1日に基生研の所長になられたばかりである。

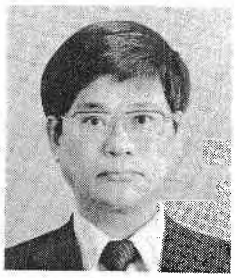
Alicanteの学会の後に、イギリスCambridge大学の生理学教室を訪問した。ここはProf. Hodgkinらが冨田教授の発見した受容器からの電位反応を解析のレベルにもってきた所で、私も60年代初めに15ケ月を過ごし、それ以後数回訪れたこともある。それにしても伝統というか空気というか、何かがある。Cambridgeの町を歩いて感じるのは、ここなら研究ができるという雰囲気である。物質的には充足している日本との良い対比であった。また、若い人達がソニー製の消費者向けの製品を改造して実験に使っていたのも、日本の研究者の

実験装置に対する態度と対照的であった。

84－4284

アメリカ、物性物理学におけるソリトン

東北大学　　都　築　俊　夫



今回の渡航の目的は、数年来発展させている南カリフォルニア大学（USC）の真木和美教授を中心とするグループとの「物性物理学におけるソリトン」に関する共同研究を一層発展させるために、（1）両グループ構成員が一定期間USCに会し、研究成果の講義と討論をすること、（2）カリフォルニア大学理論物理学研究所（ITP）のソリトン物理学関係の研究者との研究交流をすることであった。

（1－1）　K. MAKI氏と宮下崇氏（東北大院生、本年十月まで約二年間USCに留学）によって経路積分法によるソリトン系の統計力学が調べられてきた。集団座標表示を導入することによってソリトンとフォノンとの非線形相互作用の効果を正しく計算できるようになった。この方法にソリトン間相互作用を導入できるかどうか議論となった。

（1－2）　佐々木一夫氏（東北大、学振奨励研究生、学振海外派遣研究生として本年十月よりUSC所属）はソリトン間に相互作用がある非理想ソリトン気体に従来の現象論を拡張する研究について討論した。この研究は佐々木氏によって初めてなされた。今後一層発展させて欲しいものである。

（1－3）　X. ZOTOS氏はM. FOWLER氏（ITP滞在中）とともに量子サインゴルドン系の熱力学をベーテ仮説法で調べてきた。正確理論ではあるが、最終結果は数値的にしか与えられないので、量子効果がどのように現われるかよく分らない。この点について丁度ITP滞在中の今田正俊氏（東大物性研）も参加して討論をした。ZOTOS氏は再検討を始めた。

（1－4）　擬一次元磁性体のなかには$CsNiF_3$やTMMCなどソリトン系がいくつかある。従来スピンを古典的に扱いかつサインゴルドン近似を用いてきたが、そのような近似の妥当性について疑問が持たれ始めた。とりわけスピンの大きさが1である$CsNiF_3$に関しては上記いずれの近似も良くなく、量子スピン系のソリトンとしていかに取扱うか先陣競いが始まっている。都築はスピンコヒーレント状態表示法による量子統計力学の定式化を提案し、前述の問題に関する定性的計算について講義し討論した。

USCの構成員はMAKI，ZOTOS両氏に加えてS. TRULLINGER，R. THOMPSON，D. HALDINEの諸氏他である。

（2－1）　ITPには前記（1－4）に特別の関心を持つ研究者が数名いる。R. SCHRIEFFER，D. SCALAPINO，A. C. NEWELL，D. CAMPBELL，M. FOWLERの諸氏である。NEWELL氏を除く諸氏はいずれも強力な競争相手である。短い滞在日数であったが、活発な個別討論の時間を持った。

（2－2）　前記（1－3）はUSCおよびITPでなされた。

（2－3）　今ITPでは「可積分系の物理学における役割」と題するワークショップを開催中である。数学的色彩の強いものであるが、滞在中にいくつかのセミナーに出席した。

全般的印象について、ソリトン物理学を研究する人は次第に増えているとはいえ、学会において市民権を得た分野には未だ成長していないと思う。しかしながら、非線形性が本質的な物理系に対する基礎概念のひとつであろうとの期待を多くの人

人が持っているのも事実であろう。ソリトン物理学に対する日本の寄与は小さくないが、基礎概念の形成という指向において合力されているとは必ずしも言えない。数日間の個別研究会だけでなく、ITPにおけるように、研究者がかなり長期（ITPでは半年から一年）にわたって集まり、のびやかな雰囲気で討論を重ねることも非常に有効であろう。既存のどの型とも違った、基礎物理学（一般に、基礎科学）研究の新しい型であろう。

末筆ながら貴財団の御援助にお礼申上げ、一層の御発展を祈る。

## 84－4285

アメリカ、国際血栓・止血会議委員会

九州大学　　岩　永　貞　昭

昭和59年11月15日より3日間、米国マイアミ市で開催された第30回国際血栓・止血委員会において、分科会（血液凝固開始因子）の副座長を務めるとともに、「高分子キニノーゲンの構造と機能」について講演した。1954年に発足したこの国際委員会は、2年毎に開催される国際血液学会議あるいは国際血栓・止血学会議の折に、凝固因子の命名法及び標準化、測定法などについて意見交換を行うことを目的としたもので、今回も17の分科会でそうした課題が討議された。

Colman教授（米国テンプル大学血栓研究所）と私とで組織した凝固開始因子の分科会では、(1)凝固開始反応の生物学的意義、(2)凝固開始因子の構造と機能、(3)凝固開始因子の測定法の開発、の問題をとりあげ、表に掲げた演者らにより周辺領域の進歩が紹介され、討議が進められた。先ず(1)では、今後の研究方向として凝固開始因子のXII因子（接触因子）及び血漿プレカリクレインの炎症反応に果たす役割を究明することが必要であること(2)では高分子キニノーゲンの重鎖の機能を明らかにすること、またキニノーゲン欠損ラットと正常ラットとの起炎剤に対するレスポンスの差異を明確にすること、(3)では凝固開始因子と血漿プロテアーゼインヒビターとの複合体の測定法の開発が必要であること、などが指摘されたが、参加者50人余りの分科会であったので、意見交換が活発に行われ極めて有意義であった。討議内容については、Colman委員長が指摘された問題点を整理し、最終日に開催された全体委員会で報告した。

その他の分科会では、(1)血液と人工血管、人工臓器との相互作用、(2)血小板分泌タンパク質の第4因子とβ－スロンボグロブリンの標準品の作成(3)プロテインCの測定法、(4)血小板膜タンパク質のモノクロナール抗体を用いての同定法、(5)VIII因子とvon Willebrand因子の異常分子の存在、(6)ガン細胞の産生する凝固因子の同定、などが討議されるとともに意見交換が行われた。筆者は過去10年の間に5回本委員会に出席する機会を得たが、いずれの場合もこの分野の研究が着実に進歩している印象を受け、かつ今後の研究に対する種種の示唆を得ることができた。

最後に、今回の国際委員会の出席に旅費援助をいただいた山田科学振興財団に心から御礼申し上げる。

84－4287

# 中国、中日金属物理シンポジウム

東京理科大学　橋　口　隆　吉

日米、日ソ、その他いろいろの二国間学術集会が今日行われているが、日中学術集会もここ数年来極めて盛んである。それは一衣帯水の日中両国が学術面で緊密な交流を行って、それによって世界の学術に貢献しようという意欲が高まっているからである。

今回の中日（開催地が中国であるから中日という）金属物理シンポジウムも、そのような意欲の典型的な現れと云ってよいであろう。このシンポジウムは北京鋼鉄学院の柯俊教授と北海道大学工学部の竹山太郎教授が実際の計画立案を総て行ったものである。そして中国科学院金属研究所（瀋陽）の郭可信教授と私が、両国の代表団長の役割を勤めた。

シンポジウムは北京市にある北京鋼鉄学院において、1984年11月8日㈭夕刻から11日㈰の夕刻まで開催された。中国側参加者は46名、日本側は21名であった。全員（同伴夫人も）北京鋼鉄学院のゲスト・ハウスに宿泊し、三食を共にして、討論や交流を行った。

さて次にシンポジウムの内容について述べよう。9日㈮の朝から、11日㈰の午後まで、午前、午後とセッションが開かれた。日中双方から20件ずつの研究発表が行われた。第1日の午前は照射効果と水素、ヘリウム等。7件の発表は重照射（橋口隆吉）、インプランテーション（柳百新）、BCC単結晶の照射（北島一徳）、鉄合金中の水素トラップ（顧家琳）、鉄合金中のクラスター（呂反修）、イオン・ビーム照射（寺沢倫孝）、鉄合金中の水素とヘリウム（竹山太郎）。午後は金属間化合物、新相、拡散等のセッション。発表7件は$Ni_3Al-Ni_3Nb$共晶合金（渡辺勝也）、金属－水素化合物（平林真）、耐熱合金中の稠密構造を持つ新相（郭可信）、非晶質セラミック中の結晶析出（柳得橹）、$Ni_4Mo$のフィールドイオン顕観察（稔野宗次）、XPSとFeBSi合金（谷脇雅文）、金属中の拡散（平野賢一）。第2日の午前は格子欠陥、析出、アモルファス等。7件の発表はAgおよびCu合金中の転位と積層欠陥（王煜明）、双晶による脆性破壊（周敬恩）、転位の集団運動（藤田広志）、MnS/BN複合析出物（谷野満）、ジルカロイ－2の第2相粒子（周邦新）、水圧押出中に形成される異常組織（林一堅）、アモルファス・ブロック（井村徹）。午後のセッションの6件の発表は相境界、粒界に関するもの。タングステン中のカリウム・バブル（徐煨）、Sn-Ti合金と合成ダイヤモンドの相境界（高巧君）、粒界の性質（辛島誠一）、粒界析出（郭可信）、鉄の粒界析出と粒界破壊（木村宏）、粒界の原子的構造（石田洋一）。第3日の午前は転位論、点欠陥等のセッションで、発表は7件。FCC合金の固溶体硬化（鈴木秀次）、粉末冶金で作った炭素鋼の変形時のAE（徐岳黄）、繰返し変形における転位の相互作用（金能韞）、BCC金属の変形機構（竹内伸）、B2規則合金の交叉辷り（周政謙）、鉄中の空孔移動と炭素（高橋平七郎）、疲労破壊の非平衡統計理論（邢修三）。第3日午後の最終セッションはマルテンサイトに関するもので、6件の発表が行われた。すなわちバタフライ・マルテンサイト（魏鎏英）、Fe－Ni－Mn合金の板状マルテンサイト（楊大智）、応力および磁場誘起マルテンサイト（清水謙一）、Cu－Zn－Al合金の熱弾性変態理論（鄧永瑞）、マルテンサイト変態と水素（高佩鈺）、加工硬化したオーステナイトからのマルテンサイト形成（田村今男）であった。

以上は日中両国の研究者が共通の興味を持つ問題であったから、極めて活発な討論が行われた。

終りに山田科学振興財団のご援助に感謝の意を表したい。

84－4288

# アメリカ、磁気および磁性材料に関する第30回年会議

大阪大学　　小　谷　章　雄

「磁気および磁性材料に関する第30会年会議」は1984年11月27日～30日の4日間、米国カリフォルニア州サンディエゴのタウン・アンド・カントリーホテルで開催され、私は、11月28日に開かれた「電子分光」に関するシンポジウムの第3講演者として「磁性体における光電子とオージェ電子のスピン偏極」について招待講演した。このシンポジウムは、最近、電子分光が磁性体の研究の重要な手段として注目されつつあることを反映して企画されたもので、私は、これまでに私達のグループで行ってきた「Feのオージェ電子のスピン偏極」および「Niの共鳴光電子放出のスピン偏極」の理論計算を紹介して、これらのスピン偏極が磁性体の電子相関効果の研究に重要な情報を提供することを強調した。このうち、「オージェ電子のスピン偏極」は、ごく最近チューリッヒのランドルト博士が初めて実験に成功した新しい研究分野で、私の講演に先立つ第2講演者としてランドルト博士自身が実験の紹介をしてくれたので、二つの講演はうまくマッチして多くの人達の関心をひくことが出来た。また私自身も、シンポジウム後にランドルト博士と昼食を共にしながら、未発表のデータや今後の研究の方向について十分に意見交換をする機会が持てて大変有意義であった。

この研究とは別に、私はストラスブール大学のパルレバ博士と、「Ce化合物の内殻光電子スペクトル」について協同研究を進めており、11月30日のセッションで連名の論文を一般講演として発表した。博士とは、日頃から書信により連絡をとり合っているが、直接に会うのは、昨年私がストラスブールを訪ねて以来1年3ケ月ぶりのことで、再会を喜び、文字通り寝食を共にして研究討論および今後の協同研究について話し合うことが出来、大変有意義であった。

私達のグループの行っている磁性超伝導体の研究のセッションも二つあり、大変参考になった。また、この分野の理論研究の第一人者であるアルバータ大学のウメザワ博士とも約1年ぶりに再会出来、研究の現状等について討論出来た。

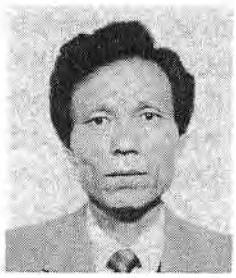
その他の分野では、「重いフェルミ粒子の超伝導」、「シンクロトロン放射と磁性」、「遍歴電子磁性」といった日頃私が関心をもっている分野のシンポジウムが企画されていて、世界の第一線で活躍している研究者の招待講演を興味深く聴いた。

「磁気および磁性材料に関する年会議」は磁性研究分野の世界最高水準の会議の一つであり、この会議に招待されたことを大変誇りに感じると同時に、渡航費を援助して下さった山田科学振興財団に深く感謝する。

84－4290

フランス、古典液体の分子動力学的研究

金沢大学　　樋　渡　保　秋



昭和59年11月21日～昭和60年1月27日の間パリ第七大学で古典液体の分子動力学的研究を行った。研究所のJ. P. Hansen教授は知り合いで、日本学術振興会の派遣研究員として以前に半年間共同研究を行った経験がある。理論液体研究室で再びHansen教授、B. Bernu博士と古典液体の理論的研究を行った訳であるが、こゝにはCray Ⅰコンピューターがあり、自由に使用させて貰った。

前回分子動力学（二成分系）のプログラムはもとより、結果も少し得られていたので、今回は短期間ではあったが、予想を上まわる成果を得ることができた。今回は分子動力学の系の大きさを4000個と従来の8倍にして、二成分系の過冷液体・ガラス状態の物理的性質（静的・動的構造、相関関数）についての考察を行った。二成分系ソフトコアモデルは合金ガラスの簡単なモデルであり、その構造の研究が注目されている訳である。我々は原子の大きさの比を1.4ととり、質量の比を2と4の両方について考察した。濃度の値を色々変え広範囲の性質を考察した。二成分系の結果を有効一成分理論で解析し、一成分理論の改良、問題点を指摘した。又濃度比が1：1のとき、構造因子に特異な性質が現われ注目すべき結果が得られた。この理論的考察は大変興味のある所である。

二成分系は一成分系に比べてガラス化しやすいが、この事のつっ込んだ研究は大変興味深い。我々は今その入口に入ったばかりで、今後この方面の研究が盛んになっていくものと思われる。今回の訪問で得た成果はこの意味で重要である。この事を可能にして頂いた貴財団に深く感謝したい。

直接の研究成果のほかにヨーロッパ、アメリカの学者と会えた事も大変意義深く、国内では得られない貴重な経験で、今後の研究にプラスになるものと思う。このような国際間の交流がもっと簡単に行えればと感ずるのは小生一人だけではないと思う。帰国直前の1月下旬にヨーロッパ統計力学国際会議（パリ）にも出席した。研究成果は次記報文として発表した。

A Molecular Dynamics study of the Glass Transition in Binary Mixtures of Soft Spheres, B. Bernu, Y. Hiwatari and J. P. Hansen, submitted to *J. Phys. C*

84－4293

アメリカ、1984年度「物質科学学会」年会

東京大学　　上　村　　洸

私は1984年11月26日～30日、ボストン市マリオット・ホテルで開催された、1984年度全米「物質科学学会(MRS)」年会に招待された。会は19のパラレル・シンポジウムからなり、シンポジウムのテーマは、グラファイト層間化合物（GIC）、半導体超格子等の新物質、レーザー・アニーリング、半導体中の欠陥等半導体に関するトピックが主であった。私はGICのシンポジウムで「バンド構造から磁化率まで」という題目で招待講演を行った。われわれは

1977年に第一ステージ・カリウム・グラファイト層間化合物（$C_8K$）のフェルミ面とバンド構造についてはじめて計算を行い、その結果を1977年3月のアメリカ物理学会で発表したが、それ以来これを支持する実験結果が、日本、アメリカ、欧州の実験グループによって数多く発表された。ところが昨年3月のアメリカ物理学会で、SORを用いた$C_8K$の価電子帯XPSの実験結果が発表され、我々のフェルミ面構造と矛盾するのではないかとの報告がなされて、昨年一年間アメリカ国内でフェルミ面構造を支持するグループらとの間で大論争が展開されてきたとのことである。この論争に対する答を直接アイディア提出者から聞こうというのが、私がアメリカ国内の学会に招待された理由のようである。私は、最近大野隆央氏と一緒に計算した$C_8K$伝導体の電荷分布をもとに、XPSの実験結果がフェルミ面構造で矛盾なく説明できることを示すとともに、アルカリGICの軌道磁化率が常磁性を示し、ステージ数とともに大きく変化する実験結果が第一原理から説明できること（斉藤理一郎氏との共同研究）について講演をした。

今回の渡米の目的の第一は、上述のようにGICシンポジウムで招待講演を行うことで、第二の目的はMRS学会の公式行事（von Hippel賞授与式、MRS会長主催による晩餐会、MRS学会のアジア分科会を組織する相談）に日本物理学会会長として正式に招聘され、挨拶を行うことであった。このうちMRS学会のアジア分科会を組織する件については、アメリカ、欧州、中国、韓国代表より東京に事務局をつくって欲しいとの要請もあり、帰国後その可能性について検討している。第三の目的は、日本物理学会長としてアメリカ物理学会長と会議中に、日米物理学会間の国際交流について相談をすることで、今回GICシンポジウムを組織した世話人代表は、アメリカ物理学会長のM. S. Dresselhaus教授であったため、会議中の昼食時を利用して、1986年4月末に、日本物理学会、アメリカ物理学会、欧州物理学会共催でワシントンで開催する「世界物理学会代表者会議」について、そのプログラムの内容につき意見交換を行った。

84－4294

## フランス、第9回ジフ神経生物学講演会

京都大学　髙橋智幸

昭和59年11月29、30日、パリ郊外、Gif-sur-YvetteのCentre National de la Recherche Scientifique（CNRS）に於て、第9回Gif Lectureが行われ、講演者の一人として主催者より招かれた。幸いに、山田財団より援助を頂くことが出来、これに参加した。Lectureは、毎年テーマを変えて行われ、本年のテーマは“Molecular aspects of neuronal differentiation”であった。参加者は、フランス、スイス、アメリカ、イギリス、ノルウェー、イスラエル、日本からの計21名で、聴衆はヨーロッパ各国から集まり、講堂の階段を埋めつくすほどの盛況であった。日本からは、東大脳研の高橋国太郎教授が御都合がつかず、私のみの参加となった。会は、各講演者が、25分程度の話をして、10分程度の質疑応答の型で行われ、座長はなく、講演者が次の演者を紹介する型で行われた。私は2日目の最後に当てられていたため、座長の役割の代わりに、閉会の辞を割当てられる事になった。会は、informalなふんいきの中で、きわめて活発な討論が行われた。

第1日目、前半は、イオンチャンネルの発生が主なテーマで、とくに$K^+$ channelの分化が話題となった。後半は、アセチルコリン受容体の集積に

関する問題、及び、神経の成長に関わる物質の探索の問題が話題となった。第2日目は、神経の成長に伴う諸現象の話が中心で、ことに興味深かったのは、シナプス形成以前に、神経終末から伝達物質アセチルコリンが放出されているとのM. Pooらの報告で、先にNatureに報告されたものを更に進めたものであった。2日目の午後は、すべてgeneticsに関連したもので、この方面の最近の著しい進歩を反映していた。とくにIsraelのSoreq女史は、cholinesteraseのgene sequenceを解明しひときわ拍手が高かった。私は、最後の演者として、京大医化学、生理の共同研究による仕事を、"A physiological study on ACh receptor expressed in an oocyte from cloned cDNAs"と題して話をした。この仕事は、ACh受容体のgeneを操作し、カエルの卵に、新たにACh受容体を発現させ、その生理機能を検討することにより、ACh受容体の分子機構を解明しようとする試みで、このfieldでは、各国の研究室の一歩先を行っていることもあり、終会後も多くの方々から質問や、おほめの言葉を頂いた。全体としての印象は、講演者や、質疑の内容の程度は高く建設的な意見が目立った。又講演者、聴衆とも、よくリラックスしており、ウイットやユーモアも混えて、終始なごやかに進められた。この点、日本の会合は、多少堅苦しい傾向があるように思われる。座長の制度などにも多少改善の余地があるかもしれない。

最後に、援助下さった山田科学振興財団に心より御礼申し上げたい。

84－4295

アメリカ、8th Conference on the Application of Accelerators in Research and Industry 他

理化学研究所　粟屋容子

米国テキサス州デントンで11月12日～14日、開催された 1. Eighth Conference on the Application of Accelerators in Research and Industry及び 2.第9回 International Seminar on Ion－Atom Collision（1985年夏、米国アリゾナ州で開催予定）のSteering Committeeに出席した。

1. この会議は二年毎に開かれ、標題の示す通り加速器を使った研究（加速器の研究も含む）から応用まで多岐にわたる分野をカバーする。このため、組織委員会もResearch SessionとIndustrial Sessionのそれぞれに対して作られている。この会議に出席したのは今回が初めてであったがその密度の高さにいささか驚いた。内容が広く、多いのに反し、会期は3日間であるため、いくつものプログラムが並行して進められる。午前のsessionは9時から12時頃まで、午後のsessionは2時から5時頃までであるが、2日目はこれに加えて夕方のsessionが7時から9時半～10時まで開かれた。各session共、原則として座長は一人がずっと受け持ち、休憩時間はない。一人の講演時間は20分乃至30分である。また二日目の午後には、poster sessionも開かれた。したがって夕方のsessionが終ってからposter sessionに参加する人も多く、会場であるNorth Texas State UniversityのUnionの建物と、ホテル間の連絡バスの最終便を気にしながらの討論であった。

初日の午前を除いては、先に述べたようにプログラムは5～7本立てで進行する。扱われた主なテーマは、Atomic Physics, Nuclear Physics, Accelerator, Technology, Ion Implantation, Synchrotron Radiation Source Experiment, Trace Element Analysis, Activation analysis and Bulk Analysis, Charged Particle Microprobes and Ultrasensitive Beam Techniques, Radiation Theraphy, Accelerator Production

of Medical Radioisotopes等である。

私は、二日目のAtomic Physics and Related Phenomenaのsessionで“Target Atomic Number Dependence of Simultaneous K−Shell and L−Shell Ionization of Projectile Heavy Ions”という題の講演を行った。理化学研究所の重イオン線型加速器で加速した33MeVArイオンが種々の固体薄膜（単一元素）を通過する際放出するArのKX線スペクトルを高分解能で測定した結果についての報告である。解析して得られたスペクトルを特徴ずけるいくつかの量が、薄膜を形成する元素の原子番号に対し振動的に変化する。その依存性とその解釈について述べたが、幸い多くの関心が示された。夕食時、夕食後にもこれについての議論を行ったが、私にとって大変有益なものであった。

このAtomic Physics and Related Phenomenaのsessionの講演は、この会議の中で群を抜いて数が多く、一日目の午後から最後の日の終了時までずっとこの名のsessionが開かれていた。更にAtomic Physics Theory, Many Electron Effects in Atomic Collision といったsessionもあったため、原子物理の分野ですでに二つのプログラムが並行してしまう。その他にも面白そうな話題もあったが、全部をきくことは出来ず、残念だった。せめてあと一日会期を延長して、重複を避けてもらえたらよかったと思う。

本来ならば、興味深かったいくつかの講演の内容を紹介するべきであろうが、紙面にも限りがある。この会議のアブストラクトは“The September 1984 Bulletin of the American Physical Society”に載っており、proceedingsはNuclear Instruments and Methods（April, 1982）に掲載される予定なので、最も印象の深かった講演を挙げるに留めることにする。“Interference Effects in Quasi Molecular X−Ray Emission”−H. Schmidt−Boecking, University of Frankfurt.

2. The Steering Committee of Ninth International Seminar on Ion−Atom Collision（9th−ISIAC）

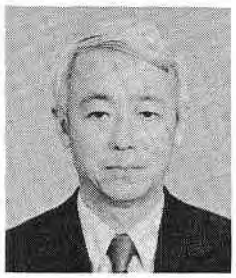
ISIACと呼ばれるこの国際セミナーは、International Conference of the Physics on Electronic and Atomic Collisionsのsatellite meetingとして二年毎に開催される。次回は1985年夏米国アリゾナ州で開催されるが、この委員会はその開催日と扱われるテーマを最終的に決定するために開かれた。委員会は、先に述べた1.の会議の第一日目の昼休み、12時半〜2時に開かれ、出席者は2名の委員の内の約半数、米国、アルゼンチン、フランス、日本、ノルウェー、西独等から参加した。日本の委員は二名であるが、出席は私のみであった。前もって全委員から集められたアンケートをもとに、開催日は1985年8月2日及び3日に決められ、この際話題として取り上げるテーマとして次のものが決められ、合せてdiscussion leaderも決めた：Multiple electron processes, Collision processes with high velocity, highly charged ions, Quasimolecular and atomic representations for collisions, Relativistic effects, Laser−assisted collisions, Rydberg state charge exchange, experiments with state selected parameters, Hot Topics.

どちらの会に出席することも、私にとって大変有意義であったし、日本での加速器を使った原子物理学の研究を多くの国の人に知ってもらうための一助もなし得たと思う。この機会を得ることを可能にして下さった貴財団に深く感謝する。

84－4302

# インド、生体分子の構造と相互作用の国際シンポジウム

東京大学　　宮　沢　辰　雄



1983年11月、バンガロア（インド）のIndian Institute of Science（Molecular Biophysics Unit）のSasisekharan教授より手紙がとどいた。1984年12月17～22日に、生体分子の構造と相互作用についての国際シンポジウムを開催したので、国際組織委員（アメリカ、ソ連、日本、フランス、イギリス、ドイツおよびインド）になってほしいという。同教授とは、1961年のマドラス国際シンポジウム以来の旧知の仲でもあり、引受けることにした。1984年1月の手紙で、日本から（講演依頼の含みで）の参加依頼者12名の名前を知らせてきたが、往復の旅費は用意できないとのことであった（この頃は、このようなことが普通であって、招待講演者でも旅費の工面になやむ）。12名のうちで、名古屋大学理学部の坂部博士（夫人同伴）、東京大学薬学部の三井博士および私が出席した。

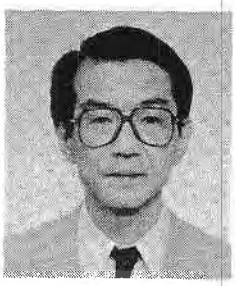
12月17日（月）の午前9時、開会式があり、組織委員長のSasisekharan教授ほか3名のインドの科学者の挨拶とともに、外人の出席者として、私が挨拶した。日本に対するインドの人々の期待のあらわれと思う。そのあと5日間、生体分子のコンホメーションの理論、生体高分子の動的性質、分光学的方法による生体分子の相互作用、生物活性モデルの合成と物理化学的性質、生体膜の構造などについて、招待講演、2会場に別れての講演発表、ならびにポスターによる一般発表があった。このシンポジウムの一ケ月ほど前に、ガンジー首相が暗殺され、インド国内の騒乱状態が報道されたこともあって、外国からの出席予定者の中には参加を見合せた人がかなりいたようである。それでも、日本、アメリカ、イギリス、カナダ、ソ連、ドイツ、フランス、イタリー、オランダ、イスラエルなど多彩であった。とくに目立ったのは、ソ連から十数名の出席者があったことである。坂部博士はインシュリンについて極めて高分解能のX線結晶解析、三井博士はタンパク分解酵素とタンパク性インヒビターとの複合体の結晶構造解析について講演し、私はタンパク質生合成過程における転移リボ核酸のコンホメーションと機能について特別講演をした。

シンポジウムセッションは午後で終り、その後は夕食会あるいはインドの音楽と舞踊の催しものであって、滞在を楽しめるように配慮してあった。国際シンポジウムに出席するインド科学者は、極めて恵まれた境遇にある人々である。それに対し、ボンベイの市内などでは、恵まれていない人々の余りにも多いのを見て心を傷めつけられる。そして再び日本にもどって、いかにも豊かそうに見える人々を眺めて、これで果してよいのであろうかと考えこむ。私にとって、インドにおける国際会議に出席したのは、4回目であるが、それでも強い印象をあらたにした。援助を受けた山田科学振興財団に厚く御礼申しあげる。

84－4303

# アメリカ、1984年環太平洋国際化学会議

大阪大学　村田一郎



昭和59年12月16日～22日、ホノルル市において1984年環太平洋国際化学会議が開かれ、私は山田科学振興財団の援助を得て出席した。

本会議は化学の純正から応用に至るすべての分野を網羅し、日、米、加および環太平洋諸国から3600名を超える参加者があって極めて盛会裡に終了した。私は“Symposium on Celebration of 30 Years of Mulliken's Charge－Transfer Theory”および“Symposium on The Chemistry of Theoretically Interesting Molecules”の二つのシンポジウムでの招待講演と、後者の組織委員を務めるべく出席した。

Mulliken Symposiumでは、予定されていたMulliken教授の出席が高齢のため実現されなかったことは誠に残念であった。しかし同教授の提唱された電荷移動理論が、物理、物理化学、有機化学の中での極めて重要な指導理念として生きていることが、広範な問題を取扱った講演によって明瞭に示されたといえる。私は三次元的な堅固な炭素骨格にドナーとしてベンゼンまたはオレフィンを、またアクセプターとしてTCNQを組入れた分子内電荷移動化合物の合成と、これらの分子における基底状態での相互作用が対称性禁制な軌道間での電荷移動遷移の存在を置換基効果により実験的に明確に示すと共に、これらのTCNQ化合物を用いてTTF類との分子間電荷移動錯体を作りその固体物性についての研究を発表した。なかでもTTF－TCNQ骨格をもつ錯体として初めてイオン性錯体の得られることを述べて大きな注目を集めた。

一方、Theoretically Interesting Moleculesのシンポジウムでは、一般の応募講演なしに、米国より7名、カナダより3名、日本より4名の有機化学者による招待講演のみが行われたが、現在この分野の指導的立場にある研究者が一堂に会しての本シンポジウムは極めて迫力に満ち、2日間に亘って終始多数の聴衆を引きつけて活発な討論が行われた。私は一電子の授受を極めて受け易い炭化水素の分子設計と合成、並びにそれらの化学性、物理性について発表し、このような両性炭化水素がフェナレニル系を基本骨格として設計され得ることを指摘した。

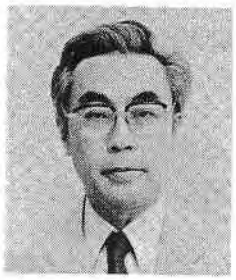
この他、本シンポジウムでは理論的に興味ある分子として、高度の歪みをもつ分子、非ケクレ型分子、シクロファン類、ギャー分子と相関異性現象、特異な環状共役系分子、カルベン中間体、などが取り挙げられて今後の研究の方向が示されたと共に、その発展のための重要な示唆が与えられたといえる。

シンポジウム組織委員の一人である米国のWiberg教授が会の冒頭に指摘されたように、有機化学における本分野は天然有機化合物と異って、標的化合物を合成する迄はその性質は ― 推定はできても ― 未知である点で、合成的に極めて魅力的であると同時に、新しい分子の出現によって得られる新規な知見は、化学のみならず関連基礎科学の進歩に重要な貢献をしうる点を参加者一同が再確認した。なお、この分野での国際会議の必要性が真剣に議論されたことを付記して報告書としたい。

84－4306

# ソ連、素粒子の統一理論と下部構造の模型について

京都大学　牧　二郎



このたびソ連邦科学アカデミー所属原子核研究所の招きに応え、財団で援助をえて1984年10月7日～10月20日の2週間にわたり同研究所に滞在して研究交流を行い、また研究所附属のニュートリノ観測所（コーカサス）ならびに中間子実験所（メソン・ファクトリー）の研究活動や建設状況を視察した。

研究所のセミナーでは「クォーク・レプトンの第4世代の存否をめぐる諸問題」と題する講演を行い、素粒子統一理論から予測されるクォークやレプトンなどのフェルミ粒子の質量上限値と「世代」数の可能な上限値とを関連づけた考察を報告した。

ニュートリノ観測所はモスクワから南方に2時間ほど飛んだ地点から車で2時間あまり入ったバクサン川の上流にあり、コーカサス山系の中腹標高1800mのところから数キロメートルのトンネルを掘りすすみ、山中に数階建ての巨大な実験室・研究室を設けてニュートリノの精密実験を本格的に展開しようとする野心的な計画で太陽ニュートリノの強度やニュートリノ振動の測定などを試みるため40名の物理学者をふくんで300名のスタッフがいた。

他方、中間子ファクトリーは車で40分程のモスクワ市郊外の白樺林の中に位置し、そこは附近には他の分野の研究所もいくつか集結している研究所団地とでもいうべき所であった。ここでは、600 MeV かつ大強度の線型加速器を（地下に）建設中で、完成にはあと数年かかるのではないかと思う。米国ロス・アラモスのローガン博士もここにしばらく滞在して建設にいろいろの示唆を与えたという。大強度のパイ一中間子ビームから生ずるミュー粒子の崩壊やニュートリノ反応の稀事象（rare events）を丹念に調べ上げて素粒子物理学の最近の基礎的な問題にたいしても地味ながら重要な実験的手がかりを提供しようと意気込んでいる。

話が前後するが、セミナーの行われる研究所の本部（モスクワ市中）はレベデフ研究所の昔の実験棟の一部をもらい受け、内装に手を入れた質素なもので、所長 A. N. Taukhelidze 教授、副所長 V. A. Matueev 教授を頭に約20名の理論物理学者がいる。大部分が30才代かそれ以下の若いグループで、1981年に陽子崩壊にたいするモノポール（磁気単極子）の触媒効果を理論的に発見して名を馳せた A. Rubakov 博士などは28才の若さである。

10月14日の日曜日はロシア正教の祭日で、モスクワではこれを境に秋から冬に入り、この日雪が降れば厳寒の報らせだと聞いた。滞在中に迎えたその日は終日みぞれ混じりの小雨であったから、このモスクワの冬をどう予言すればよいのかと考えこんだような次第であった。

84－4307

## ソ連、第3回量子重力セミナー

東京大学　　寺　澤　英　純

この度、10月23日～25日の3日間、モスクワで開催された、ソ連科学アカデミー主催第3回量子重力セミナーに出席・招待講演のため、渡航した。量子重力セミナーは、ソ連科学アカデミー原子核物理部長であるM. A. マルコフを組織委員長として、1978年12月、1981年10月に開催され、今回は第3回になる。私は第1回から、日本から唯一人の出席者として参加してきたが、いずれも、外国からの招待者約20名とソ連国内からの参加者約100名から成り、外国人招待者ほぼ全員と国内からの招待者約20名、合計約40名の招待講演があった。その顔ぶれには、米国からのB. ドウィット、J. ハートル、R. ワルトや、英国のS. W. ホーキンや、カナダのW. G. ウンルーや、ソ連国内のM. A. マルコフ、E. S. フラドキン、V. I. オジヴェッキー、G. A. ヴィルコヴィスキー、V. A. ベレツィン、V. A. クズミン、S. G. ママエフ、V. P. フロロフ、A. A. ログノフ、Ya. B. ゼルドヴィッチ、A. A. スタロビンスキー、A. D. リンデ、V. A. ルバコフ等、量子重力理論の分野でも世界の超一流の理論物理学者が並んでいて、講演内容も、量子重力理論のみならず、「量子宇宙論」から「超大統一複合模型」まで、現在の宇宙論と素粒子論の最先端をすべて含む広いものだった。私は、「原幾何学による超大統一複合模型（Supergrand Unified Composite Model in Pregeometry）」という題で、素粒子の強・電・弱三力の大統一ゲージ理論と、重力の一般相対性理論を含む、超大統一理論が、レプトンやクォークのみならず、ゲージ場や時空の計量も又、より基本的な粒子（サブクォーク又は元）でできているとする、統一元模型において、建設されることを、量子原理と相対性原理の二原理と基本長仮説と複合性仮説の二仮説に基づいて、もっとも簡単な模型まで具体的に提示し、明らかにした。講演内容はプロシーディングズとして、来年中には、ワールド・サイエンティフィック出版社から出版される予定で、セミナーでの活発な議論と合わせて、この学問分野の今後の研究の発展に大変役立つことと思う。

貴財団からの派遣援助に深く感謝する。

84－4310

## アメリカ、赤外未同定発光バンドの高分解能観測

東京大学　　尾　中　　敬

山田科学振興財団の援助で、アメリカ合衆国ハワイ島マウナケア天文台にある、NASAの3メートル赤外線望遠鏡（通称IRTF）により、「赤外未同定発光バンドの高分解能観測」というテーマで、ハワイ大学との共同観測を行った。われわれは、電気通信大学のグループとの共同研究で、赤外域で天体に発見されている未同定バンドのいくつかは、室内実験で合成された急冷炭素質物質によるという仮説を提案してきた。今回の観測は、この未同定バンドのうち特に、3.3、3.4 $\mu$mのバンドを高分解能で観測し、室内実験で得られたスペクトルとの詳細な比較を

行い、未同定バンドを解明するのが目的である。特に、各天体間でのバンド強度、形状の相違、及び一つの天体内での場所による変化等を観測する。ハワイ大学からは、高分解能分光装置を開発した、IRTFのスタッフのAlan Tokunaga博士、研究者のKris Sellgren博士、研究員のRobert Smith博士、大学院生のDarren DePoy氏、及びエンジニアのJames Harwood氏が参加し、私を加え6人の大グループであった。

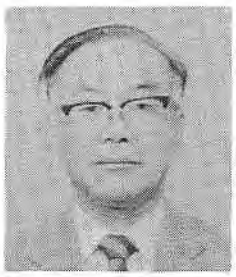
高分解能分光装置は、最近完成し本観測が初の天文観測である。高分解能のスペクトルを必要とする理由は、室内実験のスペクトルとの詳細な比較、特に天体間あるいは天体内での変化の検討が精密な同定のために必須であることもあるが、この波長帯には、地球大気の妨害が多少ともあり、これらを除去するために、高分解能のスペクトルが不可欠なためである。

今回は、当初割り当てられた3日間の観測日のあとの望遠鏡整備のための3日間も、観測に使用することが許可され、計6日間の観測日を得た。望遠鏡は、海抜4200メートルのマウナケア山頂にあるため、高地の環境に慣れるため、少なくとも観測の1日前から中間宿泊地のハレポハフに滞在することが義務付けられている。私は、2日前の12月12日に到着し、装置の説明をうけた。翌日は山頂で、分光器の調整、14日は、分光器を望遠鏡にとりつけ、つなぎ込みをテストした。巻雲の多い日で、観測は中止し、装置の調整を集中的に行った。15日は、初の観測という期待をしたが望遠鏡の制御にトラブルが生じ、結局この夜は望遠鏡を使用できなかった。16日、17日とも、雲の多い夜となり、標準星のスペクトルをとる等の装置の性能テストを中心に行い、本格的な観測はできなかった。18日は、天気が最悪となり、夜半からは雹が降るという天候状態で、観測は全くできなかった。19日前半夜は、かなり良い条件の夜空となったが、再び望遠鏡の制御にトラブルが生じ、夜半一時頃まで修復できなかった。このあと、やっと目的の星「赤い四辺形(Red Rectangular)」を観測したが、残念なことに、天気が完全に回復しておらず、充分な観測は行えなかった。①マウナケアでは珍しい悪天候②望遠鏡制御のトラブル③初観測ということで装置の調整にてまどったこと、と三つの悪条件が重なり、期待していたデータを得ることはできなかった。しかし、目的のスペクトル観測も1回はでき、実際の観測に立会えたことは有意義であった。21日には、ハワイ大学でTokunaga博士らと今後の共同研究などの進め方を話し合い、観測と実験の比較についても充分議論することができた。この共同研究は、1985年以降も続けてゆく計画で、実際すでに6月には次の観測日を得ている。今回の観測で得た経験を生かし、より良い共同研究が進むものと期待している。

84－4311

## ソ連、低及び中間エネルギーにおける原子核の電磁相互作用に関する第6回セミナー

東北大学　庄田勝房



昭和59年12月10日～12日、モスクワの原子核研究所において開催された「低及び中間エネルギーにおける原子核の電磁相互作用」に関する第6回セミナーに出席し、招へい講演を行いまた一つのセッションの座長を務めた。セミナー終了の翌日は原子核研究所の電子加速器の研究室に招かれ、見学と討論を行った。このため12月9日に日本を出発し、12月14日に帰国した。

このセミナーはソ連邦科学アカデミーが主催して1967年から隔年開催されてきたもので、会議の運営は同アカデミー原子核研究所の関係分野の

研究者が行った。参加者はソ連邦各地から参集した研究者約150名の他、アメリカ、イギリス、西ドイツ、フランス、イタリー等約10の外国から約20名の研究者が参加した。日本からの参加者は自分一人であった。会場は研究所の大ホールがあてられ、英語→ロシア語、ロシア語→英語の同時通訳がイヤホーンを用いて行われたので、外国からの参加者にもソ連の講演者の講演内容を理解する事が出来た。

本会議には原子核の電磁相互作用に関係するソ連邦の主な研究者が参加し、各分野の中心として活躍している世界の主導的研究者を招へいして実施するもので、各講演者は夫々の分野の進歩を含めて報告しそのあとで活発な討論が行われた。自分は「原子核からの中間子の光生成」について40分の総合講演を行った。

自分の行った講演の概要は、先ず原子核の$\gamma$線吸収及び$\pi^+$中間子の光発生における原子核の影響を述べ、次に原子核から光発生する$\pi^\pm$中間子の角分布等から原子核構造を研究する方法と結果について概説した。この研究は東北大学が主導的に発展させたものである。最後に$\pi^0$中間子の光発生の現状、$K^+$中間子の光生成によるハイパー核の研究の重要性について述べ、現在計画されている高エネルギー大強度の連続ビーム加速器による将来計画についてこの研究が同時計数をとる$\pi^\pm$の実験と共に非常に重要なテーマである事を強調した。

他の講演者の講演においても最近の研究成果が議論されると共に将来計画について検討が行われ講演後の討論を含めて非常に有意義であった。またソ連邦のこの分野の研究はこれ迄発表された論文以外に知り得なかったが、この会議において最近の発展についての講演をきき、更に個人的に討論することによって良く理解する事が出来た。会議の内容についてはプロシーディングスが発行されることになっている。

我々の研究している$\pi^\pm$中間子の光生成については日－米－韓三国間の共同実験をも進めて来たが、理論に関してはこれらの国々の他にヨーロッパ、インド等他の諸国の研究者も研究しており、特にモスクワ原子核研究所にも活発に研究を行って来たグループがあり以前から手紙による検討を行って来た。会議出席の他、このモスクワグループと彼等の理論の結果及び我々の実験結果を検討する等盛んな討論を行った。これらの討論は会場だけでは不十分であったので、会議終了後或は自分の部屋に彼等が来訪し或は彼等の自宅に招待された際時間をもうけて議論を行った。これにより従来の研究の詳細を検討し今後の研究の目標について意見を交換出来た。

会議終了の翌日は原子核研究所見学に招へいされ研究の現状を視察した外これ迄の我々の仕事と関係をもつ研究者と討論した。これは会議そのものと共に有意義であった。

以上この会議の出席により予期以上の成果を得る事が出来た。このような貴重な機会の実現を可能にしていただいた山田科学振興財団に心からお礼を申し上げる。

84－4313

# アメリカ、アメリカ真空学会第31回国際真空シンポジウム

東京工業大学　高　柳　邦　夫

会は12月4日～7日ネバダ州のリノ市で開催された。分科会形式で、一般講演（20分）、招待講演（40分）が午前中に、午後にはposter sessionが行われた。分科は、Vacuum Technology, Surface Science, Thin Films, Electromaterials & Processing, Fusion Technologyなどである。会議形式で参考となった点は、poster sessionの開始にあたり、研究内容紹介が一般講演形式で行われたことである。発表時間は各5分間であったが、研究の動機や結果の概略についての情報交換の機会として有意義であった。国内の学会でもこうした形式を採用し(すでに採用している学会もあると聞くが)、情報交換が短時間に、かつ適確に行われるよう工夫すべきであろう。

さて、筆者の専門である表面物理・表面結晶学に関連した内容はSurface ScienceやElectromaterials & Processingの分科で扱われていた。Surface Scienceの分科では、Surface Structure（表面構造）というテーマが取上げられ、表面構造研究法についての招待講演（M. Aono, K. Takayanagi）を含みシリコン・ガリウム砒素など半導体や金属の清浄表面の構造・界面構造についての研究成果の一般講演があった。この研究分野は、走査トンネル顕微鏡法（STM）といって表面原子配列構造の「レリーフ像」を見る表面研究法が最近開発され、さらに新しい研究法の開発が試みられ急激に活発となってきている。本会議でも直衝突イオン散乱分光法（ICISS）、高速イオン散乱分光法（RBS）、希ガス吸着原子プローブ法（PAX）、電子顕微鏡一回折法（EM－ED）などの手法の紹介があった。興味深いことは、これらの新手法のすべてがSi(111)表面の7×7超格子表面構造－Si(111)－7×7－の解析に試みられていることである。この再配列構造の解析は、実際、表面結晶学研究の一つのトピックである。この表面再配列現象はすでに1957年に見つけられたもので、その後今日まで構造の「謎解き」が挑まれた。しかし、この構造をつくる100ケ以上の原子位置は容易に求められず、前述したSTMの研究やその後の集中的な研究でようやくその構造の全体像が判りかけてきている。本会議での報告を整理すると、まだ議論する余地は残されるのだが、統一的モデルに一歩近づいてきたと言える。我々の報告は、超高真空電子顕微鏡と回折法によるSi(111)－7×7構造解析であった。講演の意義は、超高真空電子顕微鏡－回折法が表面構造を原子レベルで明らかにする新手法で、従来電子線回折による表面解析法として代表的手法であったLEED法やRHEED法では得られなかった表面の情報を得る手段であることを示したことである。講演のあとで聞いたことであるが、真空学会で表面の電子顕微鏡観察が発表されたのは初めてで、我々の研究報告は大きな刺激になったとのことであった。また、Si表面上にGeをモレキュラービーム成長（MBE）させた場合に大変特異的なふるまいをすることが報告され（H. J. Gossmann et al.）注目された。通常GeはSiの7×7構造表面に一原子層程度つくと5×5構造を示すと言われているが、Geを急速に蒸着するとこの5×5構造は現れず7×7構造となり、さらにGeが100nm程の膜厚になってもこの7×7構造が表面に生じてGe固有の2×8構造は現れない、言い換えると、GeはSiの表面の7×7構造に擬似成長するという大変興味深い内容であった。この他、走査型RHEEDによるSi(111)劈開表面の2×1構造の観察（P. A. Bennett et al.）やGaAs表面構造をMBE法で制御する報告など個々の報告例を枚挙すると数限りない。Electromaterials & Processingの分科で扱われた表面・界面の問題は

半導体・金属界面構造の研究が目立った。とりわけ、GaAs－金属界面に関してのSOR光を利用したX線定在波法による研究が注目された。国内における同種の研究が後塵を拝す状態であるのが残念である。

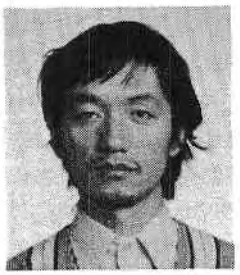
総じて、今回の真空会議における表面・界面構造の諸問題は、基礎的研究成果と高精度の表面解析法の開発に大きな関心がもたれていた。なお、会議報告はJournal of Vacuum Sci. & Techn., May / June, 1985に刊行予定である。

最後に、この貴重な機会を与えていただいた山田科学振興財団にお礼申しあげる。

84－4315

## インド、物性論及び場の理論における完全可解系に関する冬の学校

京都大学　三輪哲二



このたび山田科学振興財団の援助により、インドのタタ研究所主催の「物性論と場の理論における完全可解系に関する冬の学校」に参加した。

期間は1月30日～2月12日、ボンベイからバスで7時間の高地パンチガニにあるMRA（moral re－armament）本部において行われた。出席者は、講師としては、サザランド（米）、ファデーエフ（ソ連）、タクタジャン（ソ連）、コレーピン（ソ連）、ドベガ（仏）それに日本から私が加わり、オランダ・イギリスからの学生の参加も含めて全体の出席者は約50名であった。冬の学校と題する通り、研究者間の最新の成果の発表よりも、ここ数年間のこの分野における成果を実際にその推進に携わった研究者が解説するという点が主眼であり、少数の講演者による連続講義という形式が取られた。以下個々の講演内容につき簡単にふれたい。

第1週は、サザランド、私、ドベガが受け持った。サザランドはハバード模型を例に、ベーテ仮説により量子可積分系を扱う方法を解説した。第3回目だったと思うが、前日までの内容について休憩時間等に受けた質問を整理し一つ一つ答えていた。通常の研究集会と比べて時間的余裕のある今回の形式では適切であった。私は2次元イジング系の相関函数について3回、ソリトン理論について2回の講演を行った。第1週は夕食後の講演が組まれていなかったので、参加者の中の数人のグループが毎晩私の講演内容の復習会をやっていた。私は第1日の前の晩、下痢と高熱のため眠ることができなかったりで最悪の体調であったが、彼らの熱心さは大いに心強かった。ドベガは彼を中心にパリで行われた研究を紹介していた。私は4月から3カ月間パリに出張の予定であり、その前に彼と話し合う機会が持てた事は貴重であった。

第2週は、ファデーエフ、タクタジャン、コレーピンが、レニングラードで開発された量子逆散乱法に関して講演を行った。ファデーエフは、可解なスピン系、ソリトン理論、非線型シグマ模型につきYang－Baxter方程式による方法を解説した。タクタジャンは、Baxter模型を出発点に、ベーテ仮説の代数化、XXX模型の解などについて解説を行った。彼の講演は、大変明解であり聞き易かった。コレーピンは1次元ボーズ気体の相関函数の計算について話したが、現在進行中の仕事でもあり難しい点が多い内容であった。

以上が主な講演であり、この他にインドの研究者によるいくつかの講演があり、間に遠足などがあったとはいえ、2週間かなり密なスケジュールであった。種々の都合で、現在脚光を浴びているconformal理論についての講演がなかったのは残念であった。その事も含めて、今回の集会は、新しい結果の発表より、基本的な成果の理解という面に重点が置かれていたわけで、集会の参加者にとっては納得いく理解が得られたという点で評判

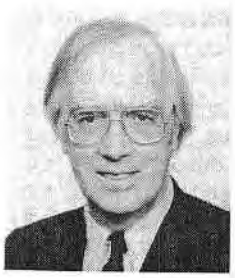
がよかった。日本においても、今後はこのような　　役割を果たすであろう。
形の学校が開かれれば、新進研究者育成に重要な

84－4325

オーストラリア、物理化学における理論と実験の新局面

The interface between theory and experiment

京都大学　George G. Hall



An international symposium with the above title was held in the Research School of Chemistry, Australian National University, Canberra from 4 to 8 February 1985. It was intended to honour Prof. D.P.Craig who this year retires from his chair in Canberra though he will continue research there for some time yet. Craig has been one of the pioneers of theoretical chemistry. His early work on the electronic spectrum of benzene remains a model of how theory can be used to sort out and illuminate experimental results. Later he introduced Anti-aromaticity into Chemistry and Exciton transport of energy into the study of molecular crystals. More recently he has worked on chiral discrimination which is so important for molecular biology. He was also one of the founders of the Research School itself and contributed much to its present success as an important centre for chemical research.

During the conference many papers were presented. The range of topics was large and I will group them together for ease of reference. The first topic was the structure of the molecular complexes which are now being discovered in molecular beams. Buckingham talked about his explanation of their structure using only electrostatics and van der Waals radii. The more detailed energetics of these molecules was discussed by Hush. My own contribution on the derivation of electrostatic models fitted appropriately into this session. I was pleased to discover just how well the simple models explain the shapes of these loosely bound systems.

Many of the experimental contributions related to spectra. These ranged from the description of a new form of Mass Spectrometer by Morrison to Philpott's account of using vibration spectra to study the structure and dynamics of the double layer at electrode surfaces. Some, such as the papers of Wait, Fischer and Small, were clearly in the interface between theory and experiment while others reported spectra of various interesting molecules.

Nowadays, with fast computers, it is possible to calculate the electronic structure and properties of small molecules to good accuracy. Several papers reported such calculations. People considered some hydride cations and showed that many spectral

energies could be predicted to an accuracy of 0.1 eV. This is good enough to help greatly in the identification and interpretation of photoelectron and other spectra. Schaefer was dealing with the structure and vibrational spectra of various novel polyatomic clusters, usually containing a cation, which are now being discovered in increasing numbers. On the other hand, Burton described the problems of calculating the intermolecular forces and showed that, to get good accuracy in these small terms, very elaborate calculations were necessary.

Some contributions were closely related to Craig's own interests. Thus Walmsley and Fischer talked about exciton-phonon coupling in molecular crystals. Thirunamachandran and Williams described novel types of optical activity involving chiral solvents. Markey emphasised that chemical reactions involving molecular crystals occur at defects- a principle of importance to molecular engineering- and showed how calculations can be used to determine the molecular configuration around a defect. The calculation of reaction rates themselves was discussed by Murrell, Pritchard and Larkins.

There were many papers on other topics. Two that appealed to me because of their novelty were the account of the chemical reactions in the atmosphere given by Griffith and the discussion of character projection operators by Hurley.

A major part of any international conference like this is the opportunity it gives of meeting and talking privately to people working on the same problems. This was no exception. I talked, for example, to Buckingham about his molecular models compared with ours and hope to be able to convince him that our methods are better. I also talked to Radom and Murrell about reaction surfaces - a subject I am developing here with some of my students. An advantage of a conference which includes experimentalists is that new problems are presented which can become starting points for theory. I found several interesting new problems, such as the curious non-linear structure of C30, which I shall be thinking about in the future.

This was my first visit to Australia so I was trying to experience as much as I could in a short visit. Apart from Canberra I stayed briefly in Sydney and Melbourne. Everywhere people were friendly and helpful. In comparison with Japan the population is much less dense and even in cities there is a spacious feeling with public parks and wide streets. The university campus, where I stayed, is large and well situated beside a lake near the centre of Canberra and close to the new government buildings. It seemed to me a very lively research centre with many staff. The Research School of Chemistry, for example, has 41 Research Fellows, half of them from outside Australia, 14 Postdoctoral Fellows, again about half from other countries, and 32 Visiting Fellows, all with academic positions elsewhere and mostly outside Australia. As would be expected, the output in books and research papers from this large group of researchers is very impressive. The possibility of more cooperation between them and Japan was mentioned many times and would have significant advantages to our work here.

Not all the time in Canberra was devoted to the lecture room. We had an excursion arranged one afternoon which took us to the

Canberra Space Centre, a tracking station for NASA flights, and to the Tidbinbilla Nature Reserve, where we mixed with kangaroos and observed koalas. Between these very different visits we could see something of the empty spaces and wild country of this part of Australia. It was a memorable experience!

I would like to express my thanks to the Yamada Science Foundation for their grant of travelling expenses which made possible this visit to Australia. I feel that the the visit will have consequences which will be felt in the future in many different ways.

83－5021

# フリーズフラクチャー法による骨格筋クロスブリッジの観察

帝京大学　鈴木季直
派遣期間　昭和58年4月25日～昭和59年8月18日
研究機関　Center for Bioengineering, WD－12
School of Medicine
University of Washington
Seattle, Washington 98195 U. S. A.
研究指導者　Prof. Gerald H. Pollack

筋収縮の機構を説明する滑り説で重要な役割をしめるcross－bridgeは、一般に収縮時にA-およびI－filament間に形成されるmyosin分子のS1部分からなる架橋構造として理解されている。一方すでに発表されている論文中にみられる電顕写真を注意深く観察すると、伸長された筋線維の筋節内ではI－filamentが存在しないA－帯領域のM－帯を除く部分で隣接するA－filament 間にcross－bridge とよく似た架橋構造がしばしばみられる。この構造（以下“interconnection”と呼ぶ）はA－I filament間の架橋構造ではないので従来のcross－bridgeとは明らかに異なるが、単離されたA－filament同士が会合することや溶液のイオン強度やpHの調節により単離されたmyosinのS1同士が結合することが生化学的に明らかにされており、対向するcross－bridge(またはmyosin S1）同士が結合してA－filament 間を架橋しinterconnectionを形成する可能性がある。しかし、これまでのこの構造に関する情報は専ら化学固定、脱水、樹脂包埋処理した試料の超薄切片像から得られたものであり、この構造が試料調製上のartifactではないことを確かめるためには従来の方法とは異なるより良い手法による研究が望まれていた。近年開発された試料の急速凍結、freeze－fracture, deep－etching, rotary－shadowingの組みあわせによるreplica観察法は従来の試料への化学処理過程を省略するばかりではなく、観察に際して超薄切片像に比して一段と優れた高い分解能を保証することが知られており、interconnectionの観察には最も適した方法と考えられる。本研究ではこの方法によりカエル半腱様筋のmechanical skinned fiberにおける微細構造を観察し、interconnectionに関する以下の知見が得られた。

A－filament間のinterconnectionを観察するためにskinned fiberを様々の長さに伸長し、A－帯におけるA－, I－両filament間のoverlap を減少または完全に消失させた。Replica像の観察に先だって伸長した弛緩筋を通常の方法で化学固定し超薄切片像を観察したところA－filament間に多数のinterconnectionと思われる構造が観察された。すでに述べたように超薄切片像ではこの構造は不明瞭でさらに微細な部分の観察は不可能であったが、同じ生理条件下で急速凍結した試料のreplica像ではA－filament 間に明瞭なinterconnectionが観察され、後に述べるように構造の正確なdimensionも測定することができた。異なる生理条件（弛緩、収縮、硬直）下で急速凍結された試料のいずれの場合においてもA－filament間にinterconnectionが観察された。

interconnectionは棒状の架橋構造で、そのdimensionは筋節長やA－filament 間の距離によってかなり変化するが、生理条件のちがいによってそれが変化するという証拠はえられなかった。

各生理条件下の試料での平均値をまとめるとinterconnectionのdimensionは直径5.0～6.5nm、長さ24.0～33.0nmであった。これは長楕円体であるcross-bridge（またはmyosin S1）が二つ縦に結合した状態を仮定した場合の大きさにほぼ一致する（actin filamentに結合した状態での単離S1のdimensionは直径5.5nm、長さ12.0nmと言われている。）interconnectionはしばしばその中央部に接合面と思われる横断線を示す。このこととdimensionがよく一致することからinterconnectionは隣接したA-filamentのそれぞれより突出したmyosin S1（cross-bridge）同士の結合によって形成されるように思われる。

A-filamentの長軸に対してinterconnectionのなす角度は弛緩、収縮、硬直筋間でほとんど差異はなくほぼ直角であった。A-filamentにそったinterconnectionの配列はfilamentの全長にわたって必ずしも常に規則的ではない。しかし、かなり規則的に配列した部分でinterconnection間の周期的間隔（repeat distance）を測定した場合の値は約44nmであった。弛緩、収縮、硬直筋間でのinterconnectionの出現頻度には大きな差異は認められず、A-filament 1μmあたりのinterconnectionの数は26～29であった。I-filamentが介在する場合、筋収縮時にA-filamentの軸方向にそって42.9nmごとにmyosin S1が突出してA-I両filament間にcross-bridgeを形成すると仮定すればその数はA-filament 1μmあたり約23となり、これはinterconnectionの出現数とあまり差異のない値である。溶液のイオン強度を下げると単離S1のdimerizationが促進されるという報告がある。interconnectionがmyosin S1からなるものであれば低イオン強度下ではその数が増加する可能性があり、低イオン強度溶液で処理した試料のreplica像を観察したが特にinterconnectionの増加は認められなかった。この予想に反する結果は、しかし、前述の値が示すように通常のイオン強度下ですでに最大数のinterconnectionが形成されているためと思われる。

interconnectionは無固定凍結試料のreplica像において鮮明にみられることから試料の化学固定などによるartifactではなく実際に存在する構造と考えられるが、replica法には新たにそれに特有なartifactが生ずる可能性があり、これに関して以下のように二三の問題点を検討した。まず不良凍結による氷晶がひきおこす構造破壊が考えられるが、得られたreplica像ではそのような痕跡は認められなかった。凍結時に溶液中の塩類が微細構造表面にinterconnection様の網状（または線状）構造を形成することがある。そこで凍結直前に5～10分間蒸留水で洗浄した試料のreplica像を観察したところ、interconnectionが消失するようなことはなく、この構造が溶液中の塩類によるartifactではないことが確められた。いま一つの問題点は、replica像では対向する二つの突起物が実際には互いに接していなくてもあたかもそれらが結合しているかのように見える可能性があることである。しかし、stereo写真を詳細に解析することによりinterconnectionはその種のartifactによるみかけの構造ではなく、隣接する二つのA-filament間を実際に連結している構造であることが確認された。

以上の結果から伸長された筋節内ではA-filament間に確かにinterconnectionが形成されると考えられる。さらに観察された構造上の特長からinterconnectionは隣接したA-filamentのそれぞれより突出した二つの対向するmyosin S1（またはcross-bridge）の結合によって形成されるように思われる。interconnectionの筋収縮機構に果たす役割についてはstep-wise shorteningとの関連性からこれを理解しようとする試みがなされているが目下推論の域を出ない。収縮機構に直接関係するような動的機能としてではないが、interconnectionはI-filamentが抜けたあとのA-帯における不安定なA-filament格子の力学的安定化のために役立っているように思われる。これに関連してinterconnectionがC-proteinのA-filamentからの突出による架橋構造ではないかという考え方もできるが、C-proteinの分布しないM-帯に近い部分にもinterconnectionがみられることからその可能性はないように思われる。しかし、目下、interconnectionが myosin

S1からなるという直接的証拠は得られていないので、今後はより直接的な方法、たとえば免疫組織化学の応用などにより構造組成を明らかにするための実験が必要である。

最後に、今回の研究留学に際して渡航費の援助をいただいた山田科学振興財団に深く感謝する。

**生活メモ**

○Seattleでは、特別な買物やぜいたくなことをしなければ、1ケ月1,000～1,200ドルで生活できる。但し、単身渡米の場合。

○住居費は、学生のように共同生活(share house の利用)に徹すれば月80～100ドル位で済ませ得る。

○渡米1ケ月間位は、いろいろな買物のためかなりの準備金が必要であった。幸いアパートの契約料は日本と違って100ドルだけで済み、また、家具付の部屋を選んで借りたので、ベッド、椅子、机等は買わずに済んだが、寝具、鍋、釜等買い揃えた生活用品は可成りの額にのぼった。何しろ渡米当初安い店を捜すのが大変だったから。

○給与の支払は、渡米後、種々の手続が必要で(特にSocial Security Number を貰わないと給与支払がなされない)、最初の支給は6月10日で、渡米后2ケ月近く収入がなく、準備金が底をついて困った。

○滞米中夏休みで渡米した家族とカリフォルニア方面に旅行し、また、テキサス、メキシコ、イギリス、フランス等への学会出張、共同実験のため隣のCanada Vancouverに何度かでかけたりで、大学からの旅費援助はいただいたが、結局帰国した時点では、300万円位の自己資金の支出を余儀なくされていた。

○アメリカでの生活ではsale taxがかかることで、定価の約1割弱が税金としていつでも買物をするたびにかかる。また、レストランでの食事などではチップが結構高いものにつく。写真のフィルム代、現像、焼付代等日本の2倍以上だ。

83－5035

## アナナスショウジョウバエにおける雄組換及び高突然変異性の分子遺伝学的研究

東京都立大学　松　田　宗　男

派遣期間　昭和58年4月16日～昭和59年10月1日

研究機関　Laboratory of Genetics
University of Wisconsin
Madison, Wisconsin 53706
U. S. A.

研究指導者　Prof. James F. Crow


有性生殖をする生物では、主として突然変異や遺伝子間の組換により、新しい遺伝子の組み合わせが生ずる。ショウジョウバエにおける、突然変異及び組換の発生に関する遺伝学は、主に、キイロショウジョウバエ(I)で行われてきている。

アナナスショウジョウバエ(II)には、減数分裂期の染色体乗換由来の雄の組換が見られ、他のショウジョウバエとは異なる。このことは、本種が減数分裂期の染色体行動の研究に好都合の材料であることを示している。雄減数分裂過程の観察は、雌のそれよりもはるかに容易である。

更に、本種は、特有の興味あるいくつかの性質を持っている。その一つは、吉川が1938年にすでに述べたように高突然変異性である。吉川(1938)、森脇(1938)以来、我々及び米国のHintonが研究に用いた突然変異は、大部分自然に生じたものである。他の種では、ほとんど自然集団中に観察されない染色体の転座、転位、動原体を含む逆位

等が低頻度ながら多くの自然集団で発見される。更に、染色体の分離歪みを引き起こす染色体や単為生殖をする系統等も、自然集団中より発見されている。

近年、(I)のHybrid dysgenesis と呼ばれる現象が広範の研究者の注目をあつめている。これには、P－M系とI－R系という二つの系が知られている。基本的には、両系の機構は似ており、P因子、I因子と呼ばれる転移因子が、MもしくはRと呼ばれる細胞質との組み合わせで活性化され、特異部位の高突然変異、雄組換、温度感受性不姓、染色体の分離歪み、染色体異常等様々な現象を引き起こす。すでに、P因子、I因子ともそのDNAの全塩基配列が確認され、それによる突然変異、染色体異常の誘発機構解明に大きな役割をはたしている。更に、P因子が、それ自身、遺伝子のベクターとなることも証明され、遺伝子工学での利用はめざましく、遺伝子発現の機構、遺伝子の構造解析が大きく前進することは間違いない。

P－M系により、引き起こされる諸現象は、(II)に見られる現象と類似している。我々は、特に、高頻度雄組換と高突然変異性をとりあげ、その詳細な解析を進めるにあたり、(I)のHybrid dysgenesis で得られた知見を応用することにした。

まず、(I)のP因子が(II)の染色体に含まれているかどうかを知る目的で、完全なP因子(2907 bp)を含むプラスミッドPΠ25.1のRNAをプローブとして、突然変異性、雄組換制御遺伝子に関して異る組成をもつ6種の系統(TNG, L8, HW, BP, BS, ct yfw)の唾腺染色体に、*in situ* の交雑を行った。しかし、すべての染色体にP因子のプローブと交雑する部分はなく、本種には、P因子とhomologousな部位はないことが判明した。このことは、P－M系と相同のものが、(II)の諸現象を引き起しているわけではないことを意味する。一方、(II)が(I)の近縁種であることを考えれば、P因子は、比較的新しく(I)にintegrateされた可能性が高い。

次に、本種に特有な転移因子が存在するかどうかを知る目的で、2種類の実験を行った。①新生突然変異を集め、挿入因子の有無を調べることと、②細胞質因子が、雄組換、突然変異にどのように関わっているかを調べることである。雄組換頻度が高いことがすでに知られている交配の$F_1$で、X染色体上の四つの遺伝子座、*ct* (cut wing), *y* (yellow color body), *f* (forked bristle), *w* (white eye) での可視突然変異をスクリーニングした。その結果、16の*ct*, 一つの*y*, 五つの*f*の系統を分離することができた。分離された*ct*突然変異系統の遺伝的背景を均一にし、異なる2種類の細胞質との組み合わせで、復帰突然変異生成を調べた。調べた条件下では、復帰突然変異体は発見されず、確立された突然変異は安定なものであった。NIEHS (ノースカロライナ州) のLangley博士により、本種の*cut*座の一部DNAのクローニングがされた。彼から、約12Kbの*cut*$^+$DNAを含む、ファージct 1.5の分譲をうけ、そのBamH1断片及びEcoR1断片と、プラスミッドpuc－9を用いて、サブクローニングを行った。2.7 Kbから3 Kbの異なるDNA断片を含む四つのプラスミッド、pct 1.5*a*, pct 1.5*b*, ct 1.5*a*, ct 1.5*b* を得た。現在までのところ、pct 1.5*a*のDNAをプローブとして、cut 系統より単離した核DNAとSouthern法により交雑を行ったが、どの突然変異系統でも、挿入DNA と考えられるものは、見つかっていない。帰国後、残りのプラスミッドを用いて、Southern 交雑を行うために現在準備中である。

正逆交配によって得られる$F_1$の雄の間で顕著に雄組換頻度の異なる2例を発見し、その原因を知る為の遺伝分析を行った。一つのは、TNGとBSの系統を用いたもので、雄組換頻度と*Minute* の突然変異率で、TNG 系統由来の父親をもつ$F_1$雄の方が、その逆交配によって得られた雄より5倍程高い。これは、母親から伝達される染色体外因子（一応TM因子と呼ぶ）が、雄組換及び突然変異の生成を抑制する働きによるものであることがわかった。TM因子は、母親の第2染色体右腕と第3染色体左腕に位置付けられる二つの優性遺伝子により、その維持及び伝達が支配されている。一方、第2染色体動原体の付近にある遺伝子(Responder : *Res*)は、雄組換に関しては抑制効果

を示す。*Minute* 突然変異の抑制機構は、雄組換とは異なり、*Res*は作用しない。このTM−Res系は、温度感受性であり、低温（18℃）ほどその効果は大きく、雄組換頻度は、高温（29℃）と比べ約1/20になる。今までに調べられた雄組換制御因子は、一つの例外を除き、雌の組換価には影響しない。しかしながら、このTM−Res 系は例外で、雌の組換頻度に影響し、特に動原体付近にある遺伝子間の組換を抑制する。このことは、この系が本種の雄組換機構と雌組換機構に共通であることを示している。又、TM因子による*Minute*突然変異に対する抑制時期は様々で、雄生殖細胞及び受精後の卵においても見られる。これは、TM因子の行動を知る上で興味ある問題である。

又、別の2系統L8とBPを用いた正逆交配においても同様の知見を得た。この系では染色体外因子（LM因子）が、第3染色体右腕にある*Res*− 3存在下で抑制効果をもつ。LM 因子の維持及び伝達に関しては、第2染色体右腕もしくは、第3染色体右腕の優性遺伝子のいずれか一つあればよい。LM−Res3系は、温度感受性であり、低温の方が抑制効果は大きい。しかし、この系は*Minute*突然変異、雌組換の抑制には働かず、雄の生産力（productivity）を低下させる効果がある。残念ながら、生産力への影響については、解析が十分でなく、どの時期で働いているのかはわかっていない。

今回発見された、TM−Res及びLM−Res 3系の知見は、(I)で最近得られたコピア様因子の一つであるgypsyと *su*（*Hw*）$^{+}$ 遺伝子との関係に類似しており、TM因子及びLM 因子が転移因子である可能性を強く示唆している。このことは、本種にもいくつかの異なる作用をもつ染色体外転移因子があり、突然変異、組換の生成及び妊性低下等に対して大きな役割を果たしていると思われる。TMもしくはLM 等の因子を分離し調べることが出来れば、組換、突然変異の生成機構解明への大きな前進になると考え現在実験を計画中である。

さらに、(II)の雄組換、突然変異制御遺伝子の発現を調べる上で、一つの重要な方法であるP因子の卵への注入実験を行った。これは、P因子の本種における、遺伝子のベクターとしての能力を調べるものである。残念ながら、今迄のところP因子が染色体にintegrateされた証拠は得られていないが、注入技術は十分習得することができた。

約1年半の滞米期間中に、(II)の雄組換及び突然変異生成に関して新しい知見（論文準備中）を得るとともに、いくつかの新しい分子生物学の手法を習得することが出来、今後の研究に大きく役立てることができるという確信を得た。さらに、本種を用いて活発に研究を行っている、ウースター大学（オハイオ州）のHinton博士、NIEHS（ノースカロライナ州）のLangley博士、サンディエゴ州立大学（カリフォルニア州）のFutch博士等と会い、相互の研究成果について討議するとともに、材料を交換する機会に恵まれた。今後進められる彼等と、都立大学の戸張博士との間の共同研究の計画も具体的となり、まことに稔りの多いものであった。このような機会を与えて下さった山田科学振興財団に心から感謝する。

## 中　間　報　告

# Madison から

三重大学　川　口　正　美（財団ニュース通巻17号P.101～102参照）

**中間報告**

こちらの朝夕は、けっこう寒くなり、最低気温は氷点下になることも多く、多くの木々は既に紅葉を過ぎ、外出には、フード付きの防寒着が必要になってきました。

さて、こちらに来て半年経過致しましたので、私の研究「表面光散乱」を中心に中間報告をさせて頂きます。表面光散乱とは熱運動によって生ずる表面波、capillary waves からの散乱光のスペクトルを得て、そのスペクトルを解析することによって液体の粘弾性的性質を明らかにしようとするものです。特にスペクトルの中心振動数、$f$sから液体の表面張力が、また半価幅、$\Delta f$sから液体の粘度が求められます。理論的研究は、1940年代から行われていたにもかかわらず、散乱光強度が弱いために、実験的研究は1970年前半までほとんどなされず、最近のレーザーの進歩およびエレクトロニクスの急速な発達に伴い可能になりました。それに加えて、液体表面上に単分子膜が存在する場合の光散乱の理論的研究から、単分子膜の粘弾性が明らかになることが示唆され、この表面光散乱法が単分子膜の研究にも応用されはじめました。研究対象となった単分子膜は限られ、その多くは長鎖アルキルの脂肪酸で、高分子単子膜の研究は、一つに過ぎません。7月半ばまでにYu研の大学院生の製作した光散乱装置のset up をその大学院生と終え、まず、標準物質として水とアニソールを選び、これら液体の散乱スペクトルから得られた表面張力および粘度が既に報告されている値とほぼ一致することを確認後、単分子膜の実験に移りました。Yu研は高分子物理化学の研究室なので、単分子膜の対象も当然高分子で、まずは、既に報告されている結果とも比較するために、接着剤として広く使用されているポリ酢酸ビニル（PVAc）を試料としました。このPVAc単分子膜の研究は古くからなされており、表面圧、$\pi$の測定等十分なデータが存在しております。PVAcはラジカル重合により分子量の異ったものを4種類（$55\times10^3$～$1.10\times10^6$）合成しました。PVAcの単分子膜は、水を満したテフロン製水槽の水表面上に拡げ、逐次単分子膜を圧縮し、その表面濃度、$\Gamma$をかえて散乱実験を行い、合わせてCahnの電気天秤を用いて表面圧、$\pi$の測定を行いました。現在全ての分子量について一通りの実験を終え、実験データの解析と解釈に時間を費やしております。よって詳細な報告はできませんが、主な結果を以下に示します。

1. 分子量をかえても、$f$sと$\Gamma$、$\Delta f$sと$\Gamma$および$\pi$と$\Gamma$のプロットは低い$\Gamma$値を除き、ほとんどかわらないことがわかりました。
2. $\Delta f$sと$\Gamma$のプロットには、二つのピークが観察され、低い$\Gamma$値におけるピークの$\Delta f$s値は、高い$\Gamma$値におけるピークの$\Delta f$s値に比べて大きく、$\Delta f$sの値は高い$\Gamma$値のピークを過ぎると一定値に近づくことがわかりました。これらピークの発現は水表面上のPVAcの吸着形態に大きく係っているものと考えられます。
3. $f$sの値から計算される（動的な）表面圧と、Cahnの電気天秤から測定される（静的な）表面圧、$\pi$との差は、$\Gamma$の値の増加と共に大きくなることがわかりました。

これらの結果を来年3月のAmerican Physical SocietyのMeetingで発表することになりました。私の使用しているこの装置を用い、薬学部の大学院生が低分子の単分子膜について実験を行っております。

昭和59年10月23日

# St. Louis から

東京大学　片山栄作（財団ニュース通巻17号P.101参照）

**中間報告**

5月半ばに渡米してからそろそろ6か月経ち、ようやくアメリカ暮しにも慣れてきたこの頃です。今までにも数回海外旅行はしましたが、今回のように長期に亘って生活することは初めての体験ですので、こちらに来た頃には随分とまどうことも多く研究室のメンバーにも、また私より先にこちらにいる日本人の方々にも色々と大変なお世話になってしまいました。私が在籍するのは、自ら開発した急速凍結電子顕微鏡法を駆使してシナプス伝達の過程を見事な写真で示したJohn E. Heuser（本人はドイツ語式にホイザーと発音している）教授の研究室であり、引続いて細胞生物学的、あるいは分子生物学的研究を行っています。しかし、研究室の性格上生化学的実験の設備がほとんど皆無に等しく、生化学的研究を上記の電子顕微鏡法と結びつけた研究をしてみたいと思っていた私にとってはこの実状は、はっきり言って非常な誤算と言わざるを得ませんでした。しかし、ごく最近になって状況は少しずつ変わりつつあり、近いうちに種々の標準的な生化学実験器具及び設備だけは一応揃えてもらえそうな様子なので密かに期待しています。

私自身の研究は、ようやく一応の生活ができるようになった6月に開始しました。今回の渡航の主目的は上記の急速凍結電子顕微鏡法の修得とその応用にあるのでこの方法を用いてどのような研究をするのが適当かいろいろ考えた末、当面F-アクチン（FA）とミオシン頭部（S1）の複合体の構造を調べてみることにしました。FA-S1 複合体は筋肉収縮及び細胞運動の際に発生する力の源であり、その構造はATP 分解の過程と緊密に結びついて変化すると考えられていますが、今までに電子顕微鏡的になされた構造解析はいずれも ATP が分解されつくした安定な状態（硬直複合体）に限られており収縮に対応する構造変化を直接にとらえることは未だに困難です。構造変化が非常に微妙なこととその速度が速いことが原因と思われます。しかし、筋収縮及び細胞運動の分子機構を探るためには硬直複合体以外の過渡的状態の構造を知ることが絶対に必要であることは明らかです。このような研究には急速凍結電子顕微鏡法は非常に有用と考えられます。硬直複合体と比べ、ATP 分解中のS1はFAとの結合が非常に弱く両者が解離してしまう性質が構造研究を困難としているので、Mornet らにより導入された架橋法を用いてS1とFAとを化学的に固定しATPを加えてその構造変化を見ることにしました。その結果 ATP が存在しないときには硬直複合体と同じ構造が見られるのに対しATP分解中にはS1は小さく丸まった構造を示しました。これはS1の構造変化を直接に反映しているものと考えられ、少なからず興奮したものでした。ところが丁度その頃アメリカ国内で開かれたゴードン・コンファレンスに参加したHeuser 教授から電話があったので早速このことを話したところ、全く同じ結果がその席上で発表されたばかりだというのです。これはかなりのショックでした。同僚のWally Ipは、速報誌に投稿すればまだ間に合うかも知れないと言ってくれましたが、私の結果は彼らと全く同じであり彼らももう投稿している筈だから今回はやめておいた方がよかろうという教授の意見をいれて諦めましたが、誠に残念な思いでした。暫くはこのときのショックでFA-S1 の構造研究をやめて他のことをしていましたが、やはり筋収縮研究の中心課題であるFA-S1 の構造変化を捉えるという目標は捨て難いものでしたし、また架橋した FA-S1 のATP分解過程のキネティクスはまだほとんど手をつけられていないこともあり像の解釈にいろいろと問題が多いので、もっと基本的な材料、すなわち何も処理を施してないFA-S1 の ATP 分解中の構造を直接に探ることを試みることにしました。この材料で複合体の構造を観察するためには前記の理由により非常に高濃度の蛋白質試料が必要で、通常の電子顕微鏡法では事実上不可能

ですが、急速凍結の後にエッチングとシャドーイングをする場合には表面を見ることができるためその意味での制限はなく、原理的には充分可能と思われます。まだほんの手をつけ始めたばかりの段階ですが他の研究室でもまた同様の試みがなされている可能性もあり、今度は遅れをとることがないようにしようと思っています。しかし現在のところ蛋白質調製に必要な設備がまだ揃ってないのでもう暫く不便を忍ばねばなりません。

昭和59年11月19日

## Californiaから

東京大学　谷畑勇夫（財団ニュース通巻17号P.102～103参照）

**中間報告**

米国カリフォルニア大学のローレンス・バークレー研究所（LBL）において高エネルギー重イオン反応の特徴である入射核破砕を利用して、不安定核のビームをつくり、それを使って原子核物理の研究を進めている。

主目的は、不安定核の核半径の決定である。核半径は原子核を理解する上で最も基本的な量のひとつであるが、これまでは、安定な原子核以外では限られた、少数の核をのぞいて測定方法が無いので知られていない。今我々が開発している方法は、不安定核ビームを用い全反応断面積（反応の確率）の測定から核半径を決定するもので、広い範囲の核に適用することができるので、将来の発展が約束されている。

先に報告したように、春に不安定核のビームをつくりだすことに成功し、そのビームを使って反応断面積を測定する実験装置の製作と調整を7月末までに終え、8月の始めに初実験を行うことができた。すなわち、$^{11}$B（ホウ素の同位元素）を高エネルギー重イオン加速器ベバトロンで核子当り800 MeVのエネルギーまで加速し、一次標的に照射して、$^{3}$He, $^{4}$He, $^{6}$He, $^{8}$Heのすべてのヘリウム同位元素やリチウム同位元素（$^{6}$Li, $^{7}$Li, $^{8}$Li, $^{9}$Li）、ベリリウム同位元素（$^{7}$Be, $^{9}$Be, $^{10}$Be）等の二次ビームをつくり、二次標的核と反応させ全反応断面積の測定を行った。

実験は大成功で、ヘリウム同位元素のデータ解析を終えた結果では、これまで全く知られていなかった$^{6}$Heや$^{8}$Heの核半径を決定し得た。

特に$^{8}$Heの半径は理論的に予測されるよりも大きく興味ある問題を提起することになった。

この結果はPhysical Review Letters誌に投稿した。

不安定核ビームを用いた原子核物理の研究は、世界でも初めてで、データは国際的な注目を集め、10月にはダルムシュタットのGSI（原子核研究所）で開催された高エネルギー重イオンの会議にも招かれ発表したが、多くの人が強い興味を示した。

今後は、測定をより重い原子核（炭素やチッ素の同位元素）に適用し、原子核図表の広い範囲にわたる核の半径の決定を系統的に進めたい。

昭和59年12月10日

# Louisiana から

鹿児島大学　丸 井 隆 之
派遣期間　昭和59年11月25日～昭和60年5月11日
研究機関　Zoology & Physiology
College of Basic Sciences
Louisiana State University
Baton Rouge, Louisiana 70803
U. S. A.
協同研究者　Associate Prof. John Caprio
住　　所　3000 July St., Apt. #6
Baton Rouge, Louisiana 70808
U. S. A.

**中間報告**

研究主題：北米産ナマズの味覚中枢機構

ルイジアナ州立大学基礎科学部動物学教室において、Dr. John Caprio と 1981 年より続けている魚類の味覚神経機構の共同研究を行うべく渡米して、早くも3ケ月がすぎた。前回1981年に Baton Rouge 市(ルイジアナ州都) に滞在した折には気候がおだやかであったのに、今回は天候が激しく変化し、Tシャツを着ていたかと思うと次の日にはセーターが必要であるなど日本では考えられないようなことが続いた。それにもかかわらず風邪一つひくこともなく健康にすごしているのは緊張しているせいかもしれない。

11月25日(1984年)に日本を出発して、ルイジアナ州立大学へ来る途中、魚類の味覚中枢に関して解剖学的に研究を行っているDr. Thomas Finger よりあらかじめ依頼されていたセミナーを The University of Colorado の Health Sciences Center の解剖学教室で行い、Dr. Finger と 1980 年以来の旧交を温めた。またコロラド大学のあるデンバー市から近いので、ワイオミング州ララミー市の The University of Wyomming の心理学教室を訪問して Dr. David V. Smith の研究室を見学し、彼が主として行っている味覚情報のコーディングの解析について討論をもつなど、極めて有効な時間がもてた。

12月1日には Baton Rouge に到着して次の日より実験を開始した。日本の実験装置とは少し電子機器が異っていたり、日本では何でもなく手に入る小道具が入らなかったりして苦労したけれど、何とか実験の行えるようにセッティングを行った。現在、大学における生活は、実験を平均して週に4日行い、それ以外に週1回Dr. Caprioと彼の大学院生4人と共にセミナーをもち、夕方から夜中まで続く熱心な討論を行っており、また大学院生への中枢実験の指導をもしている。結構相当に忙しい日々を送っている。

研究は、当初の滞米中の計画にあった北米産ナマズ(Channel catfish)だけでなく、NSF により援助を Dr. Caprio が受けている日米共同研究の材料である日本の海産ナマズ(ゴンズイ)を輸入して、並行して2種の魚で味覚の神経機構の解明にアプローチしている。Dr. Caprioは種々のアミノ酸に対するゴンズイの味応答につき末梢神経で電気生理学的に実験を行っている。一方、私は、ゴンズイに関しては電気生理学的にガラス微少電極を用いて、主としてその第1次味覚中枢である顔面葉における somatotopy を調べ、既に現在その論文の作製中である。またその味覚中枢径路を明らかにすべく、HRP を第一次味覚中枢である顔面葉と迷走葉に各々注入し、それらへの他の中枢からの投射と、それらから他の中枢への投射を明らかにすべく解剖学的なtracing実験も行い、北米産のナマズと極めてよく似た中枢径路をもっているという結果を得ている。今回の主たる目的

である北米産のナマズに関しては、既に1981年に顔面葉内のSomatotopyとその中枢の特異性について明確な結果を得て報告してあるので、現在は、Dr. Caprioにより詳細に報告されている末梢神経におけるアミノ酸に対する味応答の特異性と比較して、第一次味覚神経と第二次味覚神経との間（つまり少くともシナプスを一つ介する）でどのように味情報への修飾がおきているのか、またはおきていないのかを調べるのを目的として、顔面葉内のニューロンよりroutineに単一味応答の記録を行っている。

4月下旬には、Achems meeting（化学感覚に関するアメリカの学会）に参加して、ゴンズイの顔面葉に関するデーターを発表する予定である。学会はフロリダ州のソラソータ市で開催され、大いにアメリカの科学者と議論をするつもりでいる。残り2ケ月余の滞在であるが、時間の許すかぎり実験をして、channel catfishに関する論文のできるだけのデーターをそろえてから帰国したいと思っている。

昭和60年3月11日

## Marylandから

東京大学　中村　士（財団ニュース通巻17号P.103参照）

**中間報告**

1. 近況

昨年8月末にボルチモア到着後、当研究所から徒歩7分の距離に、かなり割高ながら適当なアパートを見つけることができ、通勤の時間ロスがなく大変好都合だったのですが、1月始めになって状況が変わりました。研究所の収容能力を越えて職員数が増え続けた結果、私の属するグループを含めた約50人が、車で30分程のdowntownにある仮事務所に追い出された格好になりました。新しい建物が完成する7月末までここに留まらねばなりません。周囲の安全環境の面で夜遅くまで仕事がしにくいこと、必要な時にすぐ図書を利用できないこと、コロキウム等に自由に出席できないなど色々不便になりました。

生活の面では日本に比べ物価が高いようで、1ドルの実質価値は130～150円といった所でしょうか。車がなくては日常の買物もできず、中古車を買ったのですが、その保険料が年間800ドル近いのには驚きました。子供は公立学校に入れました。カリキュラム等日本に比べてかなりいいかげんな感じですが、ある学科に秀でた生徒はどんどん上の学年の授業に参加させるなど、感心させられる点も少なくありません。

2. 研究の進展状況

私の滞米目的は、1986年夏に打上げ予定のSpace Telescope（ST）に備えて、当研究所で行われているScience Data Analysis Software（SDAS）の開発に協力する、近い将来、STも含めた観測衛星や大型望遠鏡からの大量データ処理や解析が、我国の天文学界でも重要な問題になる事は必至なので、STへの国際協力を通じてそれらへの知見を深めるの2点でした。当初、STの位置観測装置（FGS）が取扱う理学データと工学データの変換モジュールから作る準備を始めたのですが、1ケ月程で方針を変えSoftware System Test（SST）と称する仕事に移りました。その理由は、この仕事の方が上記二つの目的により叶うと判断したからです。SDASは最終的には約200個の、各々モジュールと呼ばれるSoftware群に成る筈ですが、1人が1個のモジュールを完成させるのに簡単なもので3ケ月、複雑なもので1年以上かかります。従ってモジュール開発をやっていては、1年間でSTの非常に狭い面にしか触れられないと考えた訳です。

SSTとは、プログラマが作り上げたモジュールをSTのデータ解析システムに組込み、システム全体に対するモジュールの働きをAstronomerの立場でテストするものです。モジュールの機能を

充分把握し、様々な状況を想定したテストデータを作り、動作状態をチェックしてゆきます。誤りや要求される機能が満たされていない時は、モジュールは担当者に返して直させます。モジュールの動作テストは、プログラム開発途上四つの段階で行われますが、SST が最終的なテストなので慎重に行う必要があり、1個のモジュールテストに3週間程かかります。テストに供されるモジュールの種類によっては、テスト用のプログラム作りの方がテストそのものよりも時間が掛る場合もあります。まだ汎用データ処理モジュールのテストが主で、興味の中心であるST観測装置に直接関係するモジュールのテストをする機会には恵まれません。

当研究所での仕事は通常の研究活動とは多分かなり異質で、Science staffがNASA が契約している民間会社のSoftware engineersとチームを組んで行われます。engineers の出入は随分頻繁で、そのため色々な情報はグループ間のmeetingを通じて流されることが多く、語学能力のハンディを絶えず感じます。しかしその反面、大型プロジェクトを進める場合のノウハウ等を知る上では大変勉強になった気がします。

3. 今後の見通し

SSTの仕事はdutyとして当分続けますが、近い将来SDASを我国にも導入する可能性などを考慮して、モジュールと計算機ハードウェアとのInterface, ST観測装置の一部にも今後調査の重点を移す予定でいます。なお、日本出発前に開発した新しい月食影の抽出方法（この仕事の意義等は帰国後の報告に譲ります）を、SDASの画像処理機能を使ってテストできたので、現在論文の形にまとめつつある段階です。

昭和60年3月11日

## Cambridge から

北里大学　中川節子（財団ニュース通巻第17号P.104参照）

**近　況**

三月に入り、鳥の鳴声にも春がすぐそこまで来ているのが感じられます。コートがいらないほど暖い日があったかと思うと、次の日は氷点下を割ったりで、ついに風邪を引いてしまいました。

こちらに来てもう半年が過ぎ、はじめは様々な人種の人が街なかを行きかうのさえものめずらしく感じられたのですが、此頃はアメリカにいるという緊張感をすっかり忘れてしまっていることが多くなりました。それでも先週一週間は、日本で研究した内容をセミナーで話すための準備と練習でかなり緊張しました。下書を作り、ルームメートの声を録音し、それを何度も聞いてアクセントやイントネーションの練習をしました。発表当日は、質問も含め約一時間の持ち時間をどうにかこなし、まずまずの出来だったようです。しかし、質問をしっかり聞取り、英語で即答するようになるにはまだまだ時間がかかりそうです。

**中間報告**

当研究室で開発されているコンピュータ・プログラムCHARMM[1)]（Chemistry at HARvard Macromolecular Mechanics）は、経験的エネルギー関数を用いたタンパク、核酸等の生体高分子のためのプログラムで、大きく分けて三つの主要部分からなる。ひとつは生体高分子の最小エネルギー配置を求めるものである。第二は、Dynamical simulationで、ニュートンの運動方程式に従い、分子の動きを再現するものである。第三は、Normal mode analysisで、ポテンシャルエネルギー面の局所的記述を行い、分子の動きを解析するものである。CHARMMはこの他にも種々の機能を備えており、各種構造解析ルーチンから、タンパクの一次構造のマッチング及びグラフィック表示まで多岐に渡る。CHARMMの使用法の習得は、生体高分子の理論的理解に通ずる。

これまでの半年間に行った研究は、タンパクのエネルギー最小化を主体としたもので、アミノ酸

置換セリンプロテアーゼの構造変化を扱った。

セリンプロテアーゼの一種であるプラスミンは、血管内外のフィブリンを可溶性の断片に分解する酵素である。この酵素の活性部位に近接するアラニン残基がスレオニンに置換したために、酵素活性を欠除した異常酵素の存在が報告されている[2]。一般にセリンプロテアーゼの触媒部位は互いにきわめて類似しており、catalytic triadと呼ばれるAsp 102 − His57 −Ser 195の水素結合系及び基質の切断ペプチドの酸素部分が結合する oxyanion holeより構成されている。Ala−Thr置換は、ちょうどcatalytic triad内のAsp−His部分に近接しており、この置換がどの程度触媒部位の構造変化を生じさせるかを調べ、この遺伝病の原因を原子レベルで解明するのがここでの研究目的である。

（方法）プラスミンのアミノ酸配列は知られているが、その立体構造はまだ知られていない。しかし、セリンプロテアーゼの触媒部位の立体構造はきわめて類似しているので、高分解能で解析されている、トリプシンのX−線解析データを利用した。

トリプシンのAla55をThrに置換して、まずはじめに$C^{\alpha}-C^{\beta}$軸及び$C^{\beta}-C^{\gamma}$軸について$-CH_3$ OHグループの回転を行い、三つの最小エネルギー構造を得た。この三つの構造をスタート点として、Ala55の$C^{\beta}$より半径10 Å以内の原子についてエネルギー最小化を行った。エネルギー最小化には、adopted−basis set Newton−Raphson法を用いた。

初めの100サイクルは、置換したThr部分と、それを取り囲むアミノ酸残基間に強い立体反応が予想されるので、Ala55$C^{\beta}$より10Å以内のアミノ酸残基の各原子に対して質量×1.0 (kcal/mole − $Å^2$)のharmonic constrainをかけた最小化を行った。次の100サイクルは、Ala55$C^{\beta}$より5Å以内の原子に対して質量×0.1、5〜8 Åの原子に対して質量×0.3、8〜10 Åの原子に対して質量×0.6のharmonic constrainをかけた最小化を行った。非置換のトリプシンに関しても同様の最小化を行った。

尚、CHARMMの内蔵しているエネルギー関数は次の通りである。

$$E = E_b + E_\theta + E_\phi + E_\omega + E_{vdw} + E_{el} + E_{hb} + E_{cr} + E_{c\phi}$$

ここで、$E_b$はbond、$E_\theta$はbond angle、$E_\phi$はdihedral angle、$E_\omega$はimproper torsionの各ポテンシャルを示す。$E_{vdw}$はVan der Waals相互作用、$E_{el}$は静電的ポテンシャル、$E_{hb}$は水素結合を示す。$E_{cr}$及び$E_{c\phi}$は原子に対するharmonic constrain及びdihedral constrainを示す。

（結果・考察）200サイクルのエネルギー最小化後における、非置換トリプシンに対するThr置換トリプシンの構造変化を見積る目的で、root mean square deviation(RMS)を計算した。三つのモデルa、b、c、のAla55$C^{\beta}$から10 Å以内のRMSはそれぞれ0.06、0.09、0.08Åであった。一方、Asp 102、His57、Ser195の三つのアミノ酸残基に関してRMSを計算すると、それぞれ0.07、0.19、0.20 Åであった。すなわち、catalytic triadの計算では、model b及びcの構造変化が、model aより約3倍大きいことがわかる。

Fig. 1は200サイクル後の非置換及び置換トリプシン（model c）の構造を重ねて描いたものである。ここでは、Ala55$C^{\beta}$より5 Å以内に入るアミノ酸残基を描いた。図の中央にAla55及びThr 55の側鎖が存在する。His57のイミダゾールリング部分の変化が大きいことがわかる。点線は水素結合を示すが、置換トリプシンでは、Thr55の$O^{\gamma}H$とAsp102の$O^{\delta 2}$間に水素結合が認められる。図には示さなかったが、model bでも同様の水素結合が認められる。model aでは、Thr55の$C^{\gamma}$

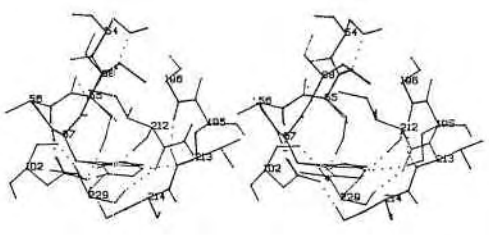


Fig. 1 trypsin min 200 stp : thr−trypsin model c〔−120〕min 200 stp

及び$O^{\gamma}H$が、Asp−His システムから遠ざかっており、水素結合を形成しない形となっている。

これまでに行った最小化に関しては、そのサイクル数が十分であるかどうか、harmonic constrainのかけ方が適当であるかどうか等検討の余地が残されている。しかし置換トリプシンでは、Thr55の$O^{\gamma}H$とAsp102 $O^{\delta 2}$間に水素結合が生じ、触媒活性発現に重要な役割を果たす、His 57の側鎖の構造が変化する可能性のあることがわかった。

文　献


1）B. R. Brooks, R. E. Bruccoleri, B. D. Olafson, D. J. States, S. Swaminathan and M. Karplus, J. Comp. Chem., 4, 187 (1983).

2）T. Miyata, S. Iwanaga, Y. Sakata and N. Aoki, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 79, 6132 (1982).


昭和60年3月16日

## Manchester から

福島大学　吉田俊博（財団ニュース通巻17号p.103参照）

**中間報告**

今年のManchesterの冬は特に厳しかった様で、1月および2月は平均気温が平年値に比べて2℃から3℃近くも低かったそうだ。一日の最高気温と最低気温の差が余りなく、日中の気温が上がらない上、ほとんど毎日の様に朝から晩まで空が厚い雲に覆われて、ときどき雪が降ったり雨が降ったりする天候が何日も何日も続き、生活上かなりの重圧になり、特に調子が悪い時は、そのためにさらに落ち込んで行く感じがする。2月末から3月初めにかけて良い天気が続いた後、ふたたび陰気な天気が続いているが、気のせいか雲の厚さは以前に比べて薄くなった様で、日没が2時間以上も遅くなったから、明るくて1月頃の様な重圧感は余り感じない。3月20日に春分を迎え、3月31日未明からは夏時間になって、その後すぐに春が来るのではないかと期待している。4月7日のイースターを挟んで2週間、学校は休みになり、大学生は5週間休むが、休みが終ると試験が始まるので、ゆっくり遊んでばかりも居られない様だ。

Manchester大学の物理学教室の建物はL字型をした8階建の建物（ground floor、1st〜7th floorとbasement）で、その6階（日本流では7階）にある私の研究室からは、市街地の高層建築やUMIST（Manchester 大学の工学部に当たるが、実質的には独立している）の建物がすぐ近くに見える。Manchesterとその周辺には日本人が数百人いる様で、大学にも留学生を中心に20〜30人は日本人が居ると思う。大学院生を中心にこの大学は外国人留学生を多く受入れている様だ。

物理学教室は1学年200人位（物理学単独のコースの他に複合コースがある）で、教官は教授が13人、それ以外の講師以上の教官が約65人いる。研究面ではJodrell Bank を中心に活動している電波天文学のグループの他、天文学、理論物理学、および高エネルギー物理学、原子核物理学、低温・固体物理学、原子・分子・重合体物理学、光学などの実験グループがある。理論物理学には、高エネルギー物理学、原子核物理学、物性物理学の各分野に教授が1人ずつおり、他に約10名の教官、約10名の研究助手と20人ほどの大学院生が所属している。

私の研究の方は、こちらに来る前に行ったReggeon連続崩壊模型による中間子破砕領域中間子生成および核子破砕領域重粒子生成の一粒子包含反応断面積のうち、間違いの見つかった後者の再計算を行ったが、結果は前のものとほとんどかわらなかった。引き続き、2組のクォーク・反クォーク対創成の1次で起こる（上記の二つは0次で起こる）核子破砕領域中間子生成および中間子破砕領域重粒子生成の断面積を計算し、初期崩壊効果および

多重発生効果が断面積に与える成分の縦方向運動量分布 $(1-X_F)^n$ のnが、核子破砕領域中間子生成では約2および約3、中間子破砕領域重粒子生成では約1および約2になるという結果を得た。現在、2組のクォーク・反クォーク対創成の2次で起こる核子破砕領域反重粒子生成の断面積と、核子破砕領域重粒子生成断面積に対する2次の補正を計算している。今後、さらに高次の計算の可能性について検討すると共に、この模型と他の模型との関連について詳しく研究する予定である。

昭和60年3月28日

## 事業日誌

59. 10.　7　第7回事業報告書（昭和58年度）完成発信
10. 26　選考打合会
11. 30　選考打合会
昭和60年度来日・長期間派遣援助申込締切
12.　5　財団ニュース通巻第17号完成発信
12. 21　選考打合会
60.　1. 19　理事懇談会：監事補欠の件、明年度事業計画の件、明年度集会・長期間来日援助の件、明年度事業活動予定の件、研究交歓会次第（案）、山田コンファレンス計画の件、評議員及び選考委員の選出の件、財団経理の将来について
2.　1　選考打合会
2. 16　第2回評議員会、理事会：昭和60年度研究援助選考方針、昭和59年度の援助事業報告、昭和59年度の監事補欠並びに決定、次期理事長、専務理事、理事、監事、評議員、選考委員及び顧問の選出並びに決定、60年度事業計画、予算及び事業活動予定の決定、研究交歓会の件決定、60年度集会、来日・派遣援助決定、60年度山田コンファレンス3件及び61年度同候補を報告、61年度推薦学会決定
3.　1　選考打合会
3. 13　理事懇談会：来る昭和62年の財団設立10周年記念事業計画、山田コンファレンス計画の件、他
3. 29　選考打合会
昭和61年度来日、派遣、集会申込要領及び申込書発信
3. 31　昭和59年度決算実施
4.　1　改選に伴い昭和60年度役員・評議員・選考委員等の決定（後記）、事務局辞令交付

### 昭和59年度諸援助のまとめ

| 援助名 | | 実施件数 | 援助金（㈱） | 摘要 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 募集開始（推薦）年月 | 〆切年月日 | |
| 来日 | 長期 | 0 | 0 | 58. 4. | 58. 11. 末 | 年1回募集 |
| | 短期 | 15 | 1,091 | 58. 4. | 58. 11. 末 | |
| 派遣 | 長期 | 7 | 973 | 58. 4. | 58. 11. 末 | |
| | 短期 | 95 | 2,497 | 59. 4. | 59年度末 | 毎月募集 |
| 集会 | | 14 | 950 | 58. 4. | 58. 9. 末 | |
| 一般研究援助 | | 16 | 10,050 | 58. 9. | 59. 3. 31 | |
| MBE研究援助 | | 1 | 500 | | | |
| 山田コンファレンス | | 3 | 2,133 | 「分化転換と細胞決定の不安定性」<br>「固体中の転位」<br>「細胞運動：機構と調節」 | | |
| 研究交歓会 | | 2 | 200 | | | |
| 計 | | 153 | 18,394 | | | |

## 昭和60年度　事業活動予定表

| 年　月　日 | | 行　事 | |
|---|---|---|---|
| 60年 5月25日（土） | 9:30AM ～ 夕方 | 第7回研究交歓会　17演題 | |
| 5月26日（日） | 10:00AM ～ 4:00PM | AM第1回　評議員会<br>理事会<br>PM第1回選考委員会 | 昭和59年度事業報告、決算報告、本年度事業活動予定表<br>選考方針等審議<br>選考方針打合せ、60年度研究援助審判の割当 |
| 5月27日（月）～5月31日（金） | | 山田コンファレンスⅪ・エネルギー変換ATPアーゼ　於　関西地区大学セミナーハウス | |
| 6月29日（土） | 10:00AM ～ 夕方 | 第2回選考委員会<br>臨時理事会 | 60年度研究援助決定 |
| 7月20日（土） | | 第6回長期間派遣者研究交歓会 | |
| 9月 9日（月）～9月13日（金） | | 山田コンファレンスⅫ・超構造半導体　於　京都パークホテル<br>山田コンファレンスⅩⅢ・二次元電子物性 | |
| 9月30日（月） | | 学術交流集会援助の締切（61年4月～62年3月分） | |
| 11月30日（土） | | 短期間来日・長期間派遣締切（61年4月～62年3月分） | |
| 61年 2月中旬 | | 第2回　理事会<br>評議員会 | 本年度事業のまとめ報告<br>明年度事業計画及び予算等審議 |
| 3月31日（日） | | 研究援助推薦締切 | |

| | |
|---|---|
| 61年 5月中旬 | 第8回研究交歓会 |

## 第6回長期間派遣者研究交歓会開催

日　　時　　昭和60年7月20日（土）13：00～17：00
場　　所　　薬業年金会館（地下鉄谷町線谷町6丁目駅真上）
研究成果発表者　　昨年7月以降帰朝の長期間派遣援助者（6名予定）

## 申込要領等改訂のお知らせ

この度、次記のように来日、派遣及び集会の援助申込要領及び申込書を改訂しました。

| 援助名 | 募集開始 | 締切日 |
|---|---|---|
| 来日<br>（61年4月～62年3月分） | 60年4月1日 | 60年11月30日 |
| 長期間派遣<br>（61年4月～62年3月分） | 60年4月1日 | 60年11月30日 |
| 短期間派遣 | 出発月の4カ月前の15日が締切日<br>（例：60年10月出発の場合60年6月15日が締切日） | |
| 学術交流集会<br>（61年4月～62年3月分） | 60年4月1日 | 60年9月30日 |

追　記

研究援助について

研究援助候補推薦要領及び推薦書用紙は60年9月頃お届けします。

募集開始　60年9月　　締切日　61年3月31日

## 研究援助推薦学会

61年度研究援助に関しても推薦学会は従来どおり22学会にお願いすることになっております。

## 昭和59年度　監事補欠選任・決定

前監事故高雄靖氏の後任として、株式会社三菱総合研究所取締役社長向井重陽氏を、昭和60年2月16日付をもって補欠選任・決定いたしました。

## 昭和60年度　役員・評議員・選考委員等の決定

**役　員**（昭和60・61年度）

| | | |
|---|---|---|
| 理事長 | 永宮健夫 | 大阪大学名誉教授 |
| 専務理事 | 小川俊太郎 | 財団専務理事 |
| 理事 | 江崎玲於奈 | 米IBMワトソン研究所主任研究員 |
| | 神谷宣郎 | 大阪大学・岡崎国立共同研究機構基礎生物学研究所名誉教授 |
| | 鈴木友二 | 京都大学・大阪大学名誉教授 |
| | 関集三 | 大阪大学名誉教授・関西学院大学非常勤講師 |
| | 高村仁一 | 京都大学名誉教授 |
| | 早石修 | 大阪医科大学学長 |
| | 福井謙一 | 京都工芸繊維大学学長 |
| | 山田安定 | 大阪大学基礎工学部教授 |
| 監事 | 近藤次郎 | 国立公害研究所所長 |
| | 向井重陽 | 株式会社三菱総合研究所取締役社長 |
| 顧問 | 赤堀四郎 | 大阪大学名誉教授 |
| | 吉識雅夫 | 東京大学名誉教授 |

**評 議 員**（昭和60・61年度）

| | |
|---|---|
| 江 崎 玲於奈 | 米IBMワトソン研究所主任研究員 |
| 江 橋 節 郎 | 岡崎国立共同研究機構生理学研究所所長 |
| 岡 村 誠 三 | 日本原子力研究所客員研究員・生産開発科学研究所理事長 |
| 神 谷 宣 郎 | 大阪大学・岡崎国立共同研究機構基礎生物学研究所名誉教授 |
| 久 保 亮 五 | 慶応義塾大学理工学部教授 |
| 塩 川 二 朗 | 大阪大学工学部教授 |
| 芝 哲 夫 | 大阪大学理学部教授 |
| 鈴 木 友 二 | 京都大学・大阪大学名誉教授 |
| 関 集 三 | 大阪大学名誉教授・関西学院大学非常勤講師 |
| 高 村 仁 一 | 京都大学名誉教授 |
| 田 代 裕 | 関西医科大学医学部教授 |
| 永 宮 健 夫 | 大阪大学名誉教授 |
| 西 原 宏 | 京都大学工学部教授 |
| 早 石 修 | 大阪医科大学学長 |
| 早 川 幸 男 | 名古屋大学理学部教授 |
| 原 富 之 | 大阪大学理学部教授 |
| 牧 二 郎 | 京都大学基礎物理学研究所所長 |
| 山 田 安 定 | 大阪大学基礎工学部教授 |
| 山 野 俊 雄 | 国立循環器病センター研究所外来研究員生化学部・兵庫医科大学客員教授 |

**選考委員**（昭和60年度）

| | |
|---|---|
| 飯 野 徹 雄 | 東京大学理学部教授 |
| 泉 美 治 | 大阪学院大学商学部教授 |
| 岩 間 吉 也 | 近畿大学薬学部教授 |
| 大 沢 利 昭 | 東京大学薬学部教授 |
| 川 村 肇 | 大阪大学名誉教授・岡山理科大学理学部教授 |
| 朽 津 耕 三 | 東京大学理学部教授 |
| 熊 田 誠 | 京都大学名誉教授 |
| 坂 井 光 夫 | 日仏会館常務理事 |
| 関 集 三 | 大阪大学名誉教授・関西学院大学非常勤講師 |
| 高 田 利 夫 | 京都大学化学研究所教授 |
| 竹 内 郁 夫 | 京都大学理学部教授 |
| 西 塚 泰 美 | 神戸大学医学部教授 |
| 長谷田 泰一郎 | 茨城大学工学部教授 |
| 藤 田 英 一 | 大阪大学基礎工学部教授 |
| 増 田 芳 雄 | 大阪市立大学理学部教授 |
| 森 田 正 人 | 大阪大学理学部教授 |
| 山 田 安 定 | 大阪大学基礎工学部教授 |

今回の改選に際し、評議員で小関治男、後藤俊夫及び佐藤文隆の各先生、選考委員で加藤範夫、高村仁一(兼任)、伊達宗行、沼正作及び野島庄七の各先生が、ご勇退され、現評議員森田正人先生が選

考委員に、現選考委員芝哲夫及び西原宏の両先生が評議員に、ご交替になり、新たに、評議員に牧二郎及び山野俊雄両先生、選考委員に泉美治、大沢利昭、川村肇、西塚泰美、長谷田泰一郎及び藤田英一の各先生がご就任なさいました。

このたびご勇退された諸先生方に対しましては、ご在任期間中のお力添えに心から御礼申しあげます。

## 山田コンファレンスニュース

1. 昭和61年度には山田コンファレンスXIV、XV及びXVIを開催します。

山田コンファレンスXIV

会　名　重力崩壊と一般相対論（Yamada Conference XIV on Gravitational Collapse and Relativity）
会　期　61年4月7日～11日　5日間
会　場　京都市左京区　京大会館
責任者　佐藤文隆（京都大学基礎物理学研究所）

山田コンファレンスXV

会　名　一次元導体の物理と化学（Yamada Conference XV on Physics and Chemistry of Quasi One-dimensional Conductors）
会　期　61年5月26日～30日　5日間
会　場　山梨県山中湖村　ホテル　マウント富士　山中湖
責任者　中嶋貞雄（東海大学理学部）

山田コンファレンスXVI

会　名　フィトクロムと植物の光形態形成（Yamada Conference XVI on Phytochrome and Photomorphogenesis in Plants）
会　期　61年11月17日～21日　5日間
会　場　岡崎市　岡崎国立共同研究機構セミナーハウス
責任者　古谷雅樹（東京大学理学部）

2. Proc. of Yamada Conference IXの出版

昭和59年8月27日～31日、東京都港区　ホテル高輪で開かれた第9回山田コンファレンス（固体中の転位）のProceedings（財団版）が本年3月完成、出版されました。692頁からなる議事録です。お問い合せは東北大学金属材料研究所角野浩二先生（電話0222－27－6200）へ。なお、この集会の速報は財団ニュース通巻第17号3頁に掲載しており、成果報告は第8回事業報告書（今秋刊行予定）にのせる予定です。

Yamada Conference IX

**DISLOCATIONS IN SOLIDS**

**Edited by**
**HIDEJI SUZUKI**
*Tohoku University*
**TOSHIYUKI NINOMIYA**
*University of Tokyo*
**KOJI SUMINO**
*Tohoku University*
**SHIN TAKEUCHI**
*University of Tokyo*

**UNIVERSITY OF TOKYO PRESS**

## 人 事 消 息

1. 59年11月3日、本財団理事神谷宣郎氏は、勲二等瑞宝章を受章されました。謹んでお祝い申しあげます。なお、同氏は、60年1月～5月の間、西ドイツのボン大学に客員教授としておでかけになっておられます。
2. 60年3月12日、日本学士院は本財団選考委員沼正作氏の「神経情報伝達の分子機構に関する研究」に対して日本学士院賞を贈ることを決定しました。謹んでお祝い申しあげます。
3. 60年3月13日、江崎理事が科学万博つくば'85日本IBM館竣工式参列その他のため帰朝の機に、理事懇談会を開催、財団当面の諸問題について審議しました。なお、席上江崎理事受賞(次掲)を祝い乾盃しました。

   賞は、60年3月28日付、The 1985 American Physical Society International Prizes for New Materialsであります。
4. 60年4月、江橋節郎評議員が、岡崎国立共同研究機構生理学研究所長に就任されました。また、山野俊雄評議員が大阪大学医学部を定年ご退官、大阪大学名誉教授の称号をお受けになり、国立循環器病センター研究所外来研究員生化学部および兵庫医科大学客員教授に就任され、泉美治選考委員が大阪大学蛋白質研究所を、長谷田選考委員が大阪大学基礎工学部をそれぞれ定年ご退官、大阪大学名誉教授の称号をお受けになり、大阪学院大学商学部教授、また、茨城大学工学部教授にそれぞれご就任になりました。

## 編 集 後 記

本号には、通巻17号に引きつづいて59年10月以降60年3月迄の間に収録した短期間来日成果報告、短期間派遣成果報告、長期間派遣成果報告、中間報告および短信などを掲載いたします。

財団法人　　山田科学振興財団

〒544　大阪市生野区巽西1丁目8番1号
ロート製薬株式会社内
電話大阪(06) 758局1231　ロート製薬株式会社呼出

**Yamada Science Foundation**

c/o Rohto Pharmaceutical Co., Ltd.
8－1 Tatsumi Nishi 1－chome, Ikuno－ku
Osaka 544, Japan

1985.6.210