

財団ニュース

昭和58年度第1号（通巻第14号）



YAMADA SCIENCE FOUNDATION NEWS

財団法人

山田科学振興財団

目 次

昭和57～58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
長期間来日成果報告	30
短期間派遣成果報告	42
長期間派遣成果報告	86
中間報告・短信	96
故 殿村雄治氏追悼	103
故 殿村雄治さんを偲ぶ 神 谷 宣 郎	104
事 務 報 告	106

財 団 ニ ュ ー ス

昭和 58 年度第 1 号（通巻第 14 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57～58年度来日・派遣及び集会援助一覧表

(57.10以降決定分)

短期間来日(58年度14件)

コード 番 号	申 請 者	来 日 者	目 的	実施年月
83 2002	大阪大学 山 田 安 定	アメリカ・ブルックヘ ヴン国立研究所 S. M. Shapiro	動的構造解析による合金の秩序化過程 の研究	58/4
83 2003	大阪大学 浜 川 圭 弘	アメリカ・ ハーバード大学 W. Paul	四配位系アモルファス半導体の基礎物 性と応用に関する研究	58/4
83 2006	京都大学 山 口 昌 哉	アメリカ・ Maryland 大学 T. P. Liu	非線型保存則及び衝撃波理論	58/4
83 2007	東京大学 花 村 榮 一	アメリカ・ カリフォルニア大学 D. L. Mills	表面増強ラマン散乱の理論的研究	58/4
83 2012	微生物化学研究所 梅 沢 浜 夫	イスラエル・ ヘブライ大学 U. Bachrach	ポリアミンの生理活性に関する研究	58/5
83 2013	九州大学 木 田 茂 夫	アメリカ・ Marquette 大学 中 本 一 男	金属酵素モデル化合物の赤外・ラマン スペクトルの研究	58/8
83 2014	京都大学 笹 嶋 貞 雄	中華人民共和国・ 西北大学 王 永 炎	大阪層群と黄土層との対比に基づく第 四紀・古気候の変遷	58/10
83 2016	京都大学 佐々木 昭 夫	アメリカ・ユタ大学 G. B. Stringfellow	「混晶半導体の結晶成長と基礎物性」 に関する招待講演及び各研究機関での 講演・討論	59/2
83 2022	東京大学 福 山 秀 敏	アメリカ・ ベル研究所 P. M. Platzman	界面に束縛された2次元電子系の物性	58/6
83 2023	大阪大学 鈴 木 勝 久	ドイツ連邦共和国・ マックス・プランク 固体研究所 M. Cardona	半導体の光学的性質とボンドの関係	58/8

コード 番 号	申 請 者	来 日 者	目 的	実施年月
83 2024	東北大学 沢 田 康 次	アメリカ・ ペルシルヴェニア 大学 E. Burstein	表面物性と光散乱	58/5
83 2034	東京大学 守 山 史 生	大韓民国・ ソウル国立大学 H. S. Yun	太陽黒点分子スペクトルの研究	58/7
83 2039	京都大学 高 村 仁 一	フランス・ Paris-Sud 大学 R. W. Cahn	急冷金属における構造緩和と拡散現象	58/4
83 2040	東京大学 平 尾 泰 男	スイス・CERN K. H. Reich	高エネルギー重イオン加速器の研究	58/11

短期間派遣（57年度15件、58年度15件）

コード 番 号	被 派 遣 者	目 的	渡 航 先	実施年月
82 4261	東京大学 高 田 昌 英	種族 I と II におけるヘリウム異常星の間の関連性	ア メ リ カ	57/12
82 4263	東京工業大学 石 原 宏	準安定および変調半導体構造国際会議	ア メ リ カ	57/12
82 4266	三重大学 伊豆津 公 作	還元分裂紡錘体の免疫細胞化学的研究	ア メ リ カ	57/12
82 4269	京都大学 中 澤 宏	量子統計力学における確率微分方程式他	アイルランド 他	57/12
82 4272	東京大学 高 原 文 郎	天体物理学における電子・陽電子対のワークショップ	ア メ リ カ	58/1
82 4276	信州大学 大 橋 俊 夫	血管平滑筋に対するペプチドホルモンの影響	ア メ リ カ	58/1

コード 番 号	被 派 遣 者	目 的	渡 航 先	実施年月
82 4277	分子科学研究所 佐 藤 直 樹	ゴードン研究会議 (有機薄膜と固体表面)	ア メ リ カ	58/1
82 4279	大阪大学 藤 澤 和 男	第7回赤外波とミリ波の国際会議	フ ラ ン ス	58/2
82 4280	東京大学 国 分 征	磁気圏 プラズマ中の波動に関するアメリカ地球物理学連合会議チャップマン会議	ア メ リ カ	58/2
82 4283	名古屋大学 垣 谷 俊 昭	ゴードン国際会議	ア メ リ カ	58/2
82 4286	東北大学 立 木 昌	ヨーロッパ物理学会、凝縮系分科会第3回会議	ス イ ス	58/3
82 4287	京都大学 米 田 満 樹	棘皮動物の初期発生に伴う形態的及び力学的変化の同時観測	ア メ リ カ	58/3
82 4290	東京大学 前 田 康 二	半導体中の転位の物性と構造に関する国際会議他	フ ラ ン ス 他	58/3
82 4291	筑波大学 李 相 茂	重イオン反応に於る核融合分裂と蒸発の競争過程の研究	フ ラ ン ス	58/3
83 4003	大阪大学 伊 藤 健 夫	分子・細胞生物学シンポジウム — DNA複製と組換	ア メ リ カ	58/4
83 4005	山口大学 中 澤 淳	分子生物学および細胞生物学に関するUCLAシンポジウム	ア メ リ カ	58/4
83 4020	宇宙科学研究所 寺 沢 敏 夫	無衝突衝撃波国際ワークショップ他	オーストリア他	58/5
83 4024	東京大学 豊 沢 豊	Symposium on Electronic Excitations and Interaction Processes in Organic Molecular Aggregates	西 ド イ ツ	58/6

コード 番 号	被 派 遣 者	目 的	渡 航 先	実施年月
83 4032	北海道大学 山 岸 皓 彦	第 7 回国際液体カラムクロマトグラフィー 学会	西 ド イ ツ	58/5
83 4036	名古屋大学 加 藤 範 夫	X線回折顕微法開発及び応用	中華人民共和国	58/5
83 4040	京都大学 伊 勢 典 夫	第57回アメリカ化学会コロイドおよび表 面科学シンポジウム他	カ ナ ダ 他	58/6
83 4041	名古屋大学 杉 浦 昌 弘	ゴードン研究会議 「植物分子生物学」	ア メ リ カ	58/6
83 4042	大阪府立大学 中 原 武 利	第23回国際分光学会議	オ ラ ン ダ	58/6
83 4052	岐阜大学 若 松 謙 一	へびつかい座銀河団の構造について	チ リ	58/6
83 4062	大阪大学 龍 野 睦 宜	第 1 回生物無機化学国際会議	イ タ リ ア	58/6
83 4063	大阪大学 山 口 正 治	結晶中の欠陥の構造と性質に関するシン ポジウム	チェコスロバキヤ	58/6
83 4067	高エネルギー物理 学研究所 久寿米木 朝雄	第 2 回進歩検出器の開発に関するピサ会 議他	イ タ リ ア 他	58/6
83 4070	東京都立大学 東中川 徹	DNA マイクロ・クローニング法による 染色体構造の研究	西 ド イ ツ	58/6
83 4071	京都大学 池 田 研 介	Fifth Rochester Conference on Coherence and Quantum Optics 他	ア メ リ カ	58/6
83 4088	東京大学 野 島 庄 七	1st International Symposium on Platelet-Activating Factor and Structurally Related Ether-Lipids	フ ラ ン ス	58/6

長期間派遣（58年度7件）

コード 番 号	被 派 遣 者	目 的	渡 航 先	期 間
83 5013	大阪大学 辻 本 良 信	キャビテーションを生じたポンプ系の動的解析	ア メ リ カ	58/9 ~ 59/8 1ヶ年
83 5020	早稲田大学 岡 部 正 美	Studies on low-temperature photochemistry with model bacteriorhodopsins and visual pigments	ア メ リ カ	58/4 ~ 59/3 1ヶ年
83 5021	帝京大学 鈴 木 季 直	フリーズ・フラクチャーによるクロスブリッジ運動の観察	ア メ リ カ	58/4 ~ 59/4 1ヶ年
83 5032	京都大学 伊 藤 忠 直	貧食細胞の皮質細胞質の分子構造の研究	ア メ リ カ	58/7 ~ 59/6 1ヶ年
83 5035	東京都立大学 松 田 宗 男	アナナスショウジョウバエにおける雄組換え及び高突然変異性の分子遺伝学的研究	ア メ リ カ	58/4 ~ 59/3 1ヶ年
83 5037	理化学研究所 塩 谷 亘 弘	陽電子消滅法による金属間化合物の電子構造の研究	イ ギ リ ス	58/5 ~ 59/1 9ヶ月
83 5042	京都大学 大 見 哲 巨	回転超流動 ³ He	フィンランド	58/4 ~ 59/3 1ヶ年

学術交流集会（58年度10件）

コード 番 号	主 催 責 任 者	集 会	会 期	開催地
83 6001	名古屋大学 芦 田 玉 一	結晶学計算国際研修会	58.8/18 ~8/27	京 都 市
83 6002	関西学院大学 川 村 肇	第10回アモルファスおよび液体半導体国際会議	58.8/22 ~8/26	東 京 都
83 6003	財団法人服部植物研究所 服 部 新 佐	国際蘇苔類学会東京大会	58.5/22 ~5/28	東 京 都

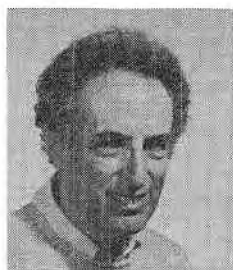
コード 番 号	主 催 責 任 者	集 会	会 期	開催地
83 6004	京都大学 高 木 俊 宜	イオン工学に関する国際会議 (I S I A T ' 8 3 & I P A T ' 8 3)	58.9/12 ～ 9/16	京 都 市
83 6005	大阪大学 小 方 寛	1983 年 軽イオン核反応機構 R C N P 国 際シンポジウム	58.5/16 ～ 5/20	大 阪 市
83 6006	大阪大学 岡 野 純	第 4 回 2 次イオン質量分析法国際会議	58.11/13 ～ 11/19	箕 面 市
83 6007	京都大学 牧 二 郎	カオスと統計力学	58.9/12 ～ 9/15	京 都 市
83 6008	京都大学 巽 友 正	乱流およびカオス国際シンポジウム	58.9/5 ～ 9/10	京 都 市
83 6014	東京大学 箕 村 茂	「高圧下の物性」に関する国際シンポジウム	59.1/19 ～ 1/22	箱 根 町
83 6015	東京大学 平 尾 泰 男	重イオン加速器と慣性核融合	59.1/23 ～ 1/27	東 京 都

82-2006

来 日 者

Philip Coppens

Professor, Department of Chemistry,
State University of New York at Buffalo,
Buffalo, New York 14214, U. S. A.



目的及び成果

1964年に米国のサガモアで第1回サガモア会議が開かれた。これは初め主として電荷分布に関するものであったが、3年ごとに開かれるうちに主題が電子のスピンや

運動量にも広がり、今では国際結晶学連合の電荷・スピン・運動量に関する委員会の主催で3年ごとに開かれるようになっている。

1982年には第7回サガモア会議が8月25日～30日に日光で開かれた。この機会に、米ニュージャージー大学（バッファロー）化学教室のコペンズ教授を山田財団の援助で招待することができた。

同教授は結晶構造解析の分野、特に固体内の電荷分布の精密測定、化学結合の研究、構造解析の精度の向上、低次元電導体の解析、構造と物性の関係など種々の分野で顕著な業績を挙げてきた方である。

特に上記会議では29日の午後にパネルディスカッションの司会をして頂いた。パネラーとしては、ブラウン（現在フランス）、クーパー（英国）、パーコ（米国）にそれぞれスピン、運動量（ r 線）・運動量（陽電子消滅）各分野に関する研究のまとめをお願いし、各方法の得失などにつ

申 請 者 東京大学 細 谷 資 明

受入責任者 東京大学 細 谷 資 明

いて討論して頂いた。これにはCallawayのような理論家やサガモア会議の創始者の一人Weissを始め多くの人々により非常に活発な議論が行なわれた。

サガモア会議の伝統として同じ所で寝食を共にして議論するというやり方がスムーズに行なわれたのには、日光金谷ホテル側の理解ある協力が大変役立った。

コペンズ教授は会議後高エネルギー物理学研究所の放射光施設の見学コースに参加され非常に得る所があったともらされた。東大物性研では低次元導体の研究に関して田沼教授および家博士と熱心に討論された。特にグラファイトのインタカレーションについて、入れる原子分子の種類について専門家同士の詳細な議論が展開され、双方とも得る所があったと見うけられた。その後、慶応大学理工学部齊藤研究室、分子科学研究所、広島大学理学部、東京工大などを精力的に訪問された。こうした訪問の結果同教授がもたらされた印象ないし感想は、放射光X線施設が、大学間の協力を促進しつつあること、ひいてはこれが日米両国の諸研究室間その他の国際交流をも促進するのに役立つだろうということであった。

以上のような種々の効果が得られたことに対し、関係者の一人として山田科学振興財団の有意義な援助に敬意と感謝を表わす次第である。

REPORT

Philip Coppens

During my 16 day visit to Japan I participated in the Sagamore Conference on charge, spin and momentum densities and visited a number of laboratories. I was impressed by the time, effort and means presently being invested in Japanese science.

The Sagamore Conference at Nikko is a continuation of a series started in 1964 in Sagamore, N.Y. The conferences bring together a community of solid state physicists, theoretical physicists and chemists and crystallographers, interested in the measurement of electron densities and their interpretation in terms of properties of molecules and solids. A strong interaction between theory and experiment is typical for the work, with at present experiment being ahead of theoretical calculation in several cases, such as anisotropy of momentum densities, detailed Fermi surfaces and charge densities in complicated molecules. The advent of synchrotron radiation is likely to further improve the quality and detail in experimental results. Undoubtedly this will be accompanied by new theoretical advances and stimulate debate at future Sagamore conferences. Hopefully cross-fertilization between the different specializations, which is still inadequate notwithstanding the success of the conferences, will improve with further meetings.

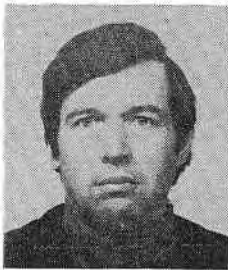
The laboratory visits I made were at least as interesting as the conference. I visited the Photon Factory at Tsukuba, the Institute for Solid State Physics in Tokyo, the High-Intensity X-ray Laboratory in Nagoya, the Institute for Molecular Sciences in Okasaki, the Department of Materials Science at Hiroshima University, and the Chemistry Departments of the Tokyo Institute of Technology and Keio University in Yokohama. The Photon Factory seems well advanced and ahead of other comparable facilities abroad in several of the experiments planned. I was especially impressed by the active participation of University based researchers in the work. The existence of the Photon Factory appears to stimulate inter-University cooperation, a considerable fringe benefit. I believe that it will similarly serve to promote international exchange in particular between Japanese and U. S. laboratories.

来 日 者

Ferenc Mezei
Scientific Counselor, Central Research
Institute of Physics, Budapest, Hungary
& Guest Scientist, Institute
Laue-Langevin, Grenoble, France

申 請 者 東京大学 伊 藤 雄 而

受入責任者 東京大学 伊 藤 雄 而



目的及び成果

メザイ博士の来日にあたり、二つのことが期待された。その一つは、氏が発見し、過去10年に渡り発展させて来た中性子スピン・エコー法の現状と、その手法を用いてなされて来た広範囲の領域に及ぶ物性研究について直接話しを聞くことであり、もう一つは、我々の所で目下開発中の中性子スペクトル変調法と氏の中性子スピン・エコー法とを対比して、両者のメリット、ディメリットをくわしく検討することであった。

特に後者については、実際に原研原子炉内に設置してある物性研のスペクトロメーターと一緒にスペクトル変調の実験をしながら、色々と討論できることを楽しみにしていた。

残念ながら氏の来日が当初の予定を丁度1カ月遅れて実現したために、原子炉の運転が夏の休暇に入り、氏と一緒に実験をすることはできなかったが、これから述べるように、始めの二つの期待は十分に満たされたものと考えている。

メザイ博士が若い奥さんと生後6カ月の赤ちゃんと空港から東京での宿泊場所としての物性研に近いアジア会館に現われたのは、8月1日の日曜日であった。

翌2日には早速物性研で中性子関係者向けのセミナーを開き、第一の期待のもとに、中性子スピン・エコーの技術的講演とディスカッションを行なった。技術面でのディスカッションは勿論、氏の滞日中、事ある度に色々の人をまじえて行なわれたことであるが、氏の自信にあふれたユニーク

な観点、例えば中性子のスピンにエネルギー変化を記憶させるといった発想は多くの聞き手を魅了させるものであった。

3日目は一日スピン・エコー法の応用について議論した後で、氏の家族も含めた歓迎会を催した。

4日、5日とお茶の水大学で講演、討論を行ない、週末は拙宅に泊り、鎌倉市内を案内した。

9日の月曜日には物性研内全体での談話会で“Neutron Spin Echo and Its Applications”という題で氏の講演があった。

10日、11日の2日間は、東海村原研の中性子グループを巡ね、装置見学とスピン・エコーの技術的ディスカッションを行なった。

12日から14日迄の期間には、第二の期待のもとに、集中してスピン・エコーとスペクトル変調法との比較討論に終始した。我々の主張はスペクトル変調により、スピン・エコーでの情報を更に時間軸上に展開させることができることから、よりくわしい情報を得られる、とする所にある。これに対して、メザイ氏の指摘は、 S/N を考慮した時に、果してそうなるかどうか疑問だとする。かなりエクサイトした議論を何度も行なった。

残念ながらスペクトル変調法については、まだ氏の疑問と批判に答えられるだけのデータや応用例がないため、反論にもう一つ迫力が無いことは否めない。早急に方法論と装置の完成を進める必要の感を深くした。

とにかく原子炉が休止中のため、生の実験と一緒に行なえなかった事は重ねて残念であった。

8月15日に東北新幹線に氏と氏の家族を見送った。当初の約束に従い、滞日日程の半分は東北大学の石川教授がホスト役である。東北大学でも、理学部での講演とディスカッション、筑波高エネ

研にあるパルス中性子施設訪問等多忙を極めたと聞く。特にパルス中性子では現在白色パルス中性子のスピン・エコー法を開発しようという問題点から活発な討論が行なわれた様子で、9月上旬に箱根で山田コンファレンスの会場で再会した際、日本でのパルス中性子研究の趨勢にかなり深い印象を受けたようであった。

総じて来日して唯単に日本の中性子グループが一方的に氏のスピン・エコーの話を書くという情況だけではなくて、日本側からも技術面・物性研究面の両面で大いに氏に感化を与えるものがあったようで、その意味からも今回の氏の来日は相互的に大きな成果があったものと考えている。

9月1日から4日迄は山田コンファレンスの招待講演者として参加、9月6日から11日迄は国際磁気会議の招待講演者として京都に遊び、9月12日、無事成田から帰国した。

物性研滞在中、夜遅く迄残って山田コンファレンスで話す講演原稿を書いていたが、その最後の文章でも、そしてあちこちでの講演の最後でも、必ず山田財団に対して、メザイ氏は感謝の言葉を述べている。

ここに氏のその感謝の念に重ねて、我々、日本の中性子散乱研究者の感謝の気持ちを山田財団に伝えて、この報告文を終えたい。

REPORT

Ferenc Mezei

I have arrived to Japan on August 1, 1982 by Aeroflot via Moscow in company of my wife and our daughter, who was 6 months old at that time. This date was later than originally planned. The delay was due to the combined effect of a conference, of the complexity of the arrangements necessary (visa problems, advance booking of the flight) and of the lack of flexibility in our planning due to the problems caused by the baby, which obliged us to travel together all the way and on a relaxed and safe schedule.

During my stay in Japan, I have stayed at and visited the following institutions :

- August 1-15 : Institute of Solid State Physics of the University of Tokyo, host : Prof. Y. Ito. From there, I have made short visits to the Department of Physics, Ochanomizu University (Profs. H. Ikeda and A. Ito) and to the Japan Atomic Energy Research Institute, Physics Division (Dr M. Iizumi).

- August 16-26 : Physics Department, University of Sendai, host Prof. Y. Ishikawa.

- August 27-31 : KENS facility at the National Laboratory for High Energy Physics, Tsukuba, hosts : Prof. Y. Ishikawa and Prof. N. Watanabe, and visited the Electrotechnical Laboratory, Tsukuba (Prof. S. Ogawa) and the Institute of Physics, Tsukuba University (Prof. H. Nagasawa).

- September 1-4, Hakone : participation as invited speaker at the Yamada Conference VI. on Neutron Scattering.

- September 5-10, Kyoto : participation as invited speaker at the International Conference on Magnetism 1982.

- September 11 : Faculty of Engineering Science, Osaka University, host Prof. Y. Yamada.

Most of the discussions during these visits centered around neutron scattering methods, facilities and results. In particular various aspects of the Neutron Spectral Modulation (NSM) technique have been thoroughly discussed with Prof. Ito and his group, who are pioneering this method, which represents a new manner of using polarization modulation in high resolution inelastic neutron spectroscopy. The method is being tested at JAERI on the versatile polarized neutron spectrometer PANSI, with promising results. Another center

of gravity of my visits was the KENS pulsed neutron source at the KEK in Tsukuba. This facility, including by now 8 neutron spectrometers, was built in an impressively short time and it places Japan in the front-line of advanced neutron source research. On the whole, the development activity in the field of neutron scattering became very important in Japan in the last few years, and without doubt, this marks just the beginning of a process which will assure a faster progress of neutron scattering research in Japan than in most other countries. This choice is well justified and in view of the steadily widening field of applications of neutron scattering, many of which are unique, the substantial development effort in this field corresponds to the general interest of a balanced evolution in condensed matter research.

One of the key factors of the efficient use of neutron scattering facilities is their availability for a wide community of university researchers, for whom the neutron information can be an indispensable complement to their research. This approach has good traditions in Japan, and my visits allowed me to get acquainted with a few examples. This aspect is also emphasized in the organization of the user groups at the KENS facility, and I think it has to be maintained and developed in the future. In the past, the relatively low flux neutron sources available in Japan were mainly suited for diffraction work, and the majority of the university groups worked in this field. I consider the very big variety of subjects as an important asset of Japanese university research, which is certainly due to the large number of universities and independent research groups within these universities. Compared with other countries, a larger fraction of the permanent staff enjoys positions which allow them to be very independent in their research (professors and associate professors). This certainly helps to develop a wide spectrum of subjects, as long as the number of graduate students is sufficient (as it seems right now). The small number of technicians employed was a surprise to me, but the scheme gives good results. For example, the construction of the neutron scattering instruments at the KENS facility would have required at least two times as many permanent people in Europe.

In this context, I would like to stress one aspect of the organisation of scientific activity. The two opposite extreme points of view, namely the search for fashionable highlights which are rapidly changing, and the systematic exploration of a broad spectrum of subjects, appear contradictory in practice. Of course, both approaches should be ideally pursued at the same time, but with the evolution within a given field of research the emphasis might shift in time. In my opinion, in condensed matter research this shift happens now towards the systematic, wide spectrum approach. This might happen because with time research has to go in more and more details and extend to more and more complicated systems, and at the same time, the interest boosted by industrial applications does not decrease. This is why I think that the very broad spectrum with a large number of independent research groups in Japanese condensed matter physics, which is a disadvantage under certain circumstances, becomes more an advantage in the following decades.

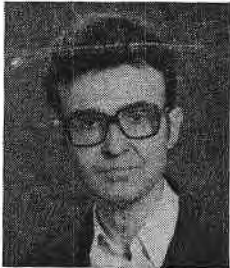
To conclude, I would like to thank the kind support of Yamada Science Foundation and the hospitality of my hosts at the various places we went to. They organized our trip in a perfectly smooth way and were kind enough to help us with getting everything we needed for ourselves and, more particularly, for the baby. On the basis of our experience, I would encourage anyone who might hesitate, as we did, to embark on the adventure of travelling with a small child as far as Japan, to go ahead with confidence.

来 日 者

E. R. Marshalek
 Professor, Department of Physics,
 University of Notre Dame,
 Notre Dame, Indiana 46556, U. S. A.

申 請 者 京都大学 玉 垣 良 三

受入責任者 京都大学 玉 垣 良 三



目的及び成果

この計画の目的は、原子核の集団運動について本年7月我が国の二つの研究所が夫々特色をもつ国際シンポジウムを行う機会に、この分野の理論において優れた研究を行っているMarshalek教授(米国ノートルダム大学)を招へいし、あわせて京都大学に短期間の滞在を可能にし、我が国の当該分野の研究者との交流を深め、共同研究の進展の契機とすることにあった。

Marshalek教授は、1982年7月はじめに来日、7月6日～10日にわたり山中湖畔における原子核研究所主催の国際シンポジウム“Dynamics of Collective Motion”に出席、“Restoration of Broken Symmetries in the Perturbative Boson Expansion”について招待講演を行った。その内容は、原子核の回転運動等の集団運動を自発的対称性の破れの回復として記述しようとする理論であり、同教授が進めてきたボソン展開法を用いた研究の最新の成果である。続いて、京都大学基礎物理学研究所が主催した1982年京都サマー・インスティテュート(略称1982KSI、7月12日～16日)に出席、2回にわたって“Boson-Fermion Expansion”についてレクチャーを行った。この講義は、フェルミオン多体系をボソン展開の方法で扱う理論に於て最近注目されているアプロ

チ、即ち、集団的モードのみをボソン化し、必要な独立粒子的モードはフェルミオンの自由度として記述する扱いについての明解な解説であった。それは、1982KSIの講義の柱となる内容であった。同教授は、この二つの国際研究集会において、招待講演と講義に加えて、絶えず討論を内容的にたかめる発言を活発に行って、会議を爽り多いものとする上で重要な寄与を果たした。

京都サマーインスティテュート終了後7月末日の帰国までの約2週間、京都大学招へい外国人学者として理学部物理学第二教室の原子核理論研究室に滞在し、原子核理論とりわけ集団運動の微視的理論について、山村正俊、松柳研一、倉辻比呂志の三博士等と研究討論を度々行い、相互に有効な意見の交換を行い、交流を深めた。この中から、今後の国際的共同研究の契機も生れてきている。またこの間に名古屋大学理学部物理教室からも招かれ、講演と討論を行っている。この期間の活動については、本人の報告書に述べられている。

以上の様に、1ヶ月間の日本滞在ではあったが、Marshalek教授の招へいは、同教授がフェルミオン多体系に対するボソン展開法による研究の第一人者であり、他方この理論が我が国で提唱され且発展させられているという素地があった状況の下で、極めて有効な研究交流となったと言える。同教授の来日を可能にする上で山田科学振興財団の援助は不可欠であった。ここに深く感謝する次第である。

REPORT

E.R. Marshalek

1. Lectures

I had the honor of delivering two lectures at the Kyoto Summer Institute, entitled "Boson-Fermion Expansions." A nicely complementary treatment of the same subject was also discussed at the KSI by Prof. Yamamura. In this way, the students obtained a well-rounded view of this aspect of nuclear collective motion.

On July 23, I was invited by Prof. Miyanishi to lecture at the physics department of Nagoya University. The title of the lecture was "Treatment of Goldstone Modes in Nuclear Physics." This was an expanded version of the talk I had given earlier in the month at the Mount Fuji Conference. Since Prof. Miyanishi has been studying the problem of Goldstone modes associated with particle-number conservation from a somewhat different perspective, the visit was mutually very beneficial.

2. Scientific Discussions and Collaborations

During this period, I profited greatly from many discussions with Japanese colleagues, as well as with foreign guests during the KSI. In particular, I would like to cite valuable conversations with Prof. Yamamura and Dr. Matsuyanagi and their students. Prof. Yamamura unveiled a new boson expansion for the group $SU(2n+1)$, which I found very intriguing. This work is especially interesting for two reasons. First, as a point of general interest, it shows that systems with odd fermion numbers can be described entirely in terms of bosons. Many people have believed this is possible only for even numbers of fermions. Second, I believe that there are many possibilities for applying this new expansion in nuclear physics. Prof. Yamamura and I hope to collaborate on such applications in the future.

Dr. Matsuyanagi and I have been discussing the theory of high-spin states. We have both been interested in applications of the random-phase approximation (RPA) to this regime. In particular, the standard theory of oblate isomers seems to have some deficiencies.

To remedy this in the standard approach requires going beyond the RPA. However, I have pointed out a possibility for solving the problem within the realm of the RPA, provided that in the oblate limit certain parameters remain finite. To settle this question shall require further calculations on which we hope to collaborate.

3. Research

In addition to the above activities, I have been continuing work started in the U.S.A. on the application of the Marshalek-Weneser method to three-dimensional nuclear rotation at low spin.

4. Concluding Remarks

I wish to express my deep appreciation to the Yamada Science Foundation for its generous support, and to the members of the Kyoto University Physics Department with whom I interacted for their incomparable hospitality. I am very grateful for the opportunity to experience first-hand the outstanding and imaginative physics being done in Japan today. I hope that I have been able to make some small contribution in return.

8 2 - 2 0 2 4

来 日 者

Henri Benoit

Professeur, Centre de Recherches sur les
Macromolécules 6, rue Boussingault,
67083 Strasbourg Cedex, France

申 請 者 京都大学 中 島 章 夫

受入責任者 京都大学 中 島 章 夫



目的及び成果

フランス国立高分子研究所前所長Henri Benoit 教授は山田科学振興財団短期間招へい学者として、昭和57年10月15日夜大阪空港着で来日、中性子散乱による高分子研究に関して、セミナー、講演会、討論を通じてわが国のこの領域の研究者と交流、大きい成果をあげ、10月20日夜大阪空港発で帰佛した。

同教授は高分子溶液研究に関し国際的権威者の一人で、特に中性子小角散乱法の高分子溶液論研究への適用に関する理論並びに実験的成果は最近の注目を集めている。今回の日本への招へいの主目的は、最近同教授が完成したブロック共重合体溶液に関する中性子小角散乱研究の詳細を、高分子学会30周年記念シンポジウムで公表していただき、近年漸く緒についたわが国でのこの領域の研究に役立てようとするにある。このシンポジウムは10月18日名古屋市の愛知県産業貿易館で開催され、同教授のほかに、P. Teyssié, P. Pino, G. Smets, R. Pariser, M. Pruitt,

F. Bovey 氏ら国際的に著名な学者が招待講演を行なった。Benoit 教授は、重水で標識をつけた A ブロック区分と、標識していない B ブロック区分とからなる A-B ブロック共重合体の溶液中における中性子散乱を高分子濃度の関数として定量化し、実験結果を論議すると共に、光散乱、X 線小角散乱法による結果とも対比し、散乱法全般に亘って有意義な考察を披歴した。このシンポジウムには高分子学会の主要メンバーをはじめ約 150 名が参加し、講演、個別の討論を通じて大きい成果が得られた。

筆者の研究室では、林久夫博士を中心にポリイソブチレン (PIB) を用いて中性子散乱並びに X 線散乱の測定から分子鎖の広がりや分子の局所的コンホメーションに関して研究を展開中であるが、10 月 16 日に Benoit 教授を京都大学工学部高分子化学教室に招いてセミナーを開催した。

林氏は Flory 教授の研究室で行ってきた、水素化 PIB (PIB-H) を標識ポリマーとし、マトリックスに重水素化した PIB (PIB-D) を用いる系、並びに PIB-H を重水素化したベンゼンに溶解した系に関する理論並びに実験的成果について Benoit 教授と討論し、有益な示唆を受けた。

また、京都大学化学研究所ではかなり以前から稲垣教授、福田博士を中心として A-B ブロック共重合体の光散乱による研究が進展中であるが、こゝでも Benoit 教授を招いてセミナーが開催され、立入った論議が行われ、大きい成果が得られた。

最後に、Benoit 教授の来日を可能にしていただいた山田科学振興財団の援助に対して深く感謝する。

REPORT

Henri Benoit

Following the kind invitation made by the Japanese Polymer Society and your generous allocation of travel expenses, it has been possible for me to visit Japan, unfortunately only for a few days because it was the beginning of the academic year in France and it was impossible for me to stay longer.

On october 15th (Friday) I arrived at 6h30 at OSAKA International Airport where I was meet there by Prof. Nakajima and two of his coworkers. They brought me to the Kyoto Hotel where I had a very comfortable room and the next day I went to Kyoto University to discuss with scientists working on topics which are very similar to what we are doing in Strasbourg. In France we can use the neutron facilities of the Institute von Laue-Langevin which is a high flux neutron reactor with two small angle equipments using two dimensional detectors. This gives information which are similar in nature to the informations you can obtain with small angle X rays scattering as they are used in Prof. Nakajima's group and we had a very stimulating discussion about the respective advantages of both techniques.

Moreover, Dr. Hayashi who has been working in Stanford with Prof. Flory and has obtained very interesting results on chain statistics of polyisobutylene showed me his results, this allowing a comparison between his results and what we did obtain on atactic polystyrene in Grenoble.

Both results are in good agrgement showing that in a domain of scattering vector of the order of $10 \text{ \AA}^{-1}$ the local structure of the chain has a significant influence on scattering diagrams. This provides a new technique for studying chain conformation.

At the end of the afternoon I met Prof. R. Koyama from the College of General Education of Kyoto University. He is working on the theoretical explanation of neutron scattering as function of concentration and we have some contradictory point of view which needed to be clarified.

On Sunday I had a sightseeing afternoon with Prof. Inagaki, of course, with scientific discussion. We had dinner in a typical Japanese restaurant and immediately after I took the train to Nagoya. On Monday 18 I did attend the S.P.S.J. Polymer Symposium commemorating the 30th Anniversary and gave a lecture from 11:20 to 12:10 A.M. Its title was : "Light scattering and neutron small angle scattering by partially labelled polymers". The general idea was the following : if you have a melt of block copolymers the scattered intensity shows as function of the observation angle a maximum in the domain of $qR = 1$. If you have a dilute solution of the same polymer depending on the index of refraction of the solvent or its coherent scattering length you observe a maximum or a classical curve. In this lecture I presented an unifying theory which, at least, qualitatively allows to understand the behavior of these systems in the whole range of concentration, starting from the bulk and going to infinitely dilute solutions. This theory explains why when you increase the concentration you obtain anomalous light scattering curves. Many attempts have been made specially by Japanese scientists to give an interpretation of these phenomena. I think that what I have presented is a good explanation which has been verified by many experiments on neutron and light scattering which were presented during this lecture.

The reception during the afternoon was very interesting since it gave me the possibility of meeting many polymer scientists, either I knew them personally or from the literature. It was stimulating to discuss with them and to learn what is actually their field of interest.

On Tuesday 19 I went back to Kyoto where I had a long discussion with Dr. Inagaki at the Institute for Chemical Research. Both Dr. Inagaki and myself have been involved in copolymers and it was interesting and stimulating to exchange our ideas and recent results. This discussion was held in conjunction with Dr. T. Fukuda who has also made an important contribution in this field.

Back in Kyoto I had an appointment in my hotel with Prof. Yamakawa. He has a large reputation mainly because of his well known book and it was interesting to obtain his point of view on the recent developments of polymer physics in France.

On Wednesday 20 I left Kyoto for Osaka at noon and took a plane to go back home via Hong Kong.

This trip even being so short was very interesting and stimulating. I think it was useful for me to meet my Japanese colleagues. I learn many things from them ; we renewed friendships and I hope I did bring to them some insight of what we are doing in our laboratory.

来 日 者

Olli Viktor Lounasmaa
 Director, Professor, Low Temperature
 Laboratory, Helsinki University of
 Technology,
 Otaniemi, Espoo 15, Finland

申 請 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

Lounasmaa教授は
 12年前に核断熱消磁に
 よって0.3 mKまで他の
 試料を冷却できることを
 示した超低温領域の偉大
 な開拓者であると共に、
 それを利用した超流動ヘ
 リウム3に関する先駆的な研究で有名である。最
 近、回転できる核断熱消磁冷却装置を建設して回
 転状態における超流動ヘリウム3の研究に輝かし
 い成果を挙げ(A)、また2段の核断熱消磁によ
 って銅原子核の反強磁性秩序化を発見することに
 成功した(B)。今回、同教授はサバティカル・
 リープが可能になったので、渡米の途中を利用し
 て約2週間日本に立寄って頂くことにした。

日本における日程は別表のようであるが、上記
 (A)、(B)の研究に関して詳しい話を聞くと
 共に、わが国において行われた固体ヘリウム3や
 化合物の核秩序化の研究あるいは超低温生成の研
 究を紹介し、また現在進行中の諸研究について討
 論を行った。

同教授は1970年、1977年に次いで今回
 が3度目の訪日であるため、大変リラックスして

充分な議論を盡すことができた。特に夜の部にお
 いて、一献傾けながら互いに超低温物理の将来を
 論じ、同教授の明快な研究方針に接することがで
 きたのは大きな収穫であった。

なお、同教授は明後年ヘルシンキにおいて低温
 工学国際会議のホスト役を務めることになってい
 るので、わが国の代表的な極低温応用研究機関で
 ある電子技術総合研究所、高エネルギー物理学研
 究所および三菱電機中央研究所に案内したが、同
 教授に益するところ多大なものがあったと考えて
 いる。

月 日	訪 問 先
10月 4日	電子技術総合研究所
5日	高エネルギー物理学研究所 筑波大学物理・櫛原、宗田研究室
6日	東大理学部・佐々木研究室
7日	東大物性研究所・ 大野、石本、生嶋研究室
8~9日	東北大理学部・大塚研究室
12日	大阪市大理学部・信貴研究室
13日	阪大基礎工学部・長谷田研究室
14日	三菱電機中央研究所
15日	名古屋大理学部・益田研究室

REPORT

Olli V. Lounasmaa

In the following I shall first mention, in chronological order, the research establishments I visited during my two weeks in Japan. In a short report it is impossible even to list every laboratory I saw or every scientist I had contact with. In the end I shall make some general comments about my impressions of ultralow temperature research in Japan, including a few recommendations.

Oct. 3 (Sunday): Arrival, together with my wife, at the Narita Airport. Prof. M. Kobayashi drove us to Tsukuba.

Oct. 4: A short general introduction to the Tsukuba Science City; it is really an impressive undertaking. Visit to the Electrotechnical Laboratory with Dr. K. Koyama. I saw many projects involving advanced cryogenics and latest superconducting technology, including magnets for fusion research. An interesting discussion with Prof. H. Hayakawa on recent advances in Josephson junction materials and devices. The equipment is of top quality everywhere but many groups would benefit from increases of manpower.

Oct. 5: In the morning, visit to National Laboratory of High Energy Physics with Prof. Kobayashi. Discussions with Dr. S. Isakawa about research on polarized targets and on atomic hydrogen; he has worked a year at CERN in the group of my former student Dr. T. Niinikoski. In the afternoon, visit to the Physics Department of Tsukuba University. Discussions with Prof. Y. Narahara and Prof. T. Soda about superfluid ^3He in rotation. In the evening by train to Tokyo.

Oct. 6: Physics Department of the University of Tokyo. Discussions with Prof. W. Sasaki and Prof. S. Kobayashi and with members of their research groups. Many important projects have been completed here, including a study on the escape rate of surface electrons from liquid ^4He . This laboratory would benefit from increased funding to modernize much of its equipment.

Oct. 7: Institute of Solid State Physics, University of Tokyo. Discussions with Prof. K. Ohno, Prof. H. Ishimoto, and Prof. A. Ikushima and with their coworkers. The Institute has three nuclear refrigerators of advanced design and a home-built dilution cryostat which reaches 2.6 mK. One of the nuclear refrigerators is the largest in the world. So far most of the ultralow temperature research has been directed towards constructing apparatus; for the next several years the cryostats should provide excellent possibilities for carrying out research. Dr. Y. Takano, who obtained his Ph.D. Degree under my guidance in Finland, is now working with the big machine.

Oct. 8: Shinkansen trip from Tokyo to Sendai. Afternoon visit to Prof. T. Ohtsuka's laboratory at the Physics Department of Tohoku University.

Oct. 9: Another visit to Prof. Ohtsuka's laboratory. Discussions with him, with Prof. T. Satoh, Prof. T. Fujita and their coworkers. Interesting work has been done here on the ^4He circulating (Leiden type) dilution refrigerator; 3.4 mK has been reached and a characteristic flow instability has been found. Work is being done to cool liquid ^3He to very low temperatures by means of the "hyperfine enhanced" compound TmVO_4 . Prof. Ohtsuka has been active in applied cryogenics, including the levitated train project.

Oct. 10 (Sunday): Flight from Sendai to Osaka. Mount Fuji was very clearly visible from the airplane window!

Oct. 11 (Holiday): Visit to the International Conference Center at Kobe with Prof. T. Shigi. Very impressive place!

Oct. 12: Visit to Prof. Shigi's laboratory at Osaka City University. Discussions with him and with Dr. T. Kodama who, in 1976, spent three months in my laboratory in Finland. In spite of rather modest research funding, apparent from the scarcity of new equipment, very important work has been carried out here. One should especially mention extensive measurements of static magnetization in solid ^3He down to 0.3 mK and experiments on surface magnetic interaction between liquid ^3He and copper potassium tutton salt. A collaborative effort has been started with the Institute of Solid State Physics in Tokyo to extend the work on solid ^3He below 0.2 mK. The research group of Prof. Shigi clearly deserves more money in the future.

Oct. 13: In the morning, visit to Osaka University's Laboratory of Applied Superconductivity with Dr. J. Yamamoto. Many interesting projects with industrial connections were shown. In the afternoon I was at the laboratory of Prof. T. Haseda. His group has investigated spin ordering in several antiferromagnetic systems, some of them showing "frustration" effects. For this work the laboratory has a 14 T superconducting magnet. Prof. Haseda and his chief assistant Dr. K. Amaya are also interested in industrial applications of cryogenics.

Oct. 14: Visit to the Central Research Laboratory of the Mitsubishi Electrical Corporation with Dr. M. Iwamoto and Dr. J. Yamada. Many advanced products of the Cryogenics and Superconducting Technology Group were shown to me, including a 30 MVA superconducting generator. Of special interest were the closed circuit refrigerators intended for on-board use in levitated trains. In the evening, travel by Shinkansen to Nagoya.

Oct. 15: Prof. Y. Masuda's laboratory at the University of Nagoya. Discussions with him and coworkers, including Dr. A. Sawada. The group has successfully concluded, among other experiments, a series of pressure measurements on solid ^3He near T_c . A large nuclear refrigerator, with a PrNi_5 first stage, is under construction. As its second nuclear stage, solid ^3He in the hcp phase will be used! This group is small but has been funded reasonably well.

Oct. 16: By Shinkansen to Tokyo and departure from the Narita Airport in the evening.

During my visit to Japan, I gave eight seminar talks on research done in my laboratory in Finland:

"NMR experiments on superfluid ^3He -A and ^3He -B in rotation"; Oct. 5 at Tsukuba University, Oct. 7 at the Institute of Solid State Physics in Tokyo, Oct. 8 at Tohoku University, Oct. 12 at Osaka City University, and Oct. 15 at Nagoya University.

"Nuclear antiferromagnetism in copper at nanokelvin temperatures"; Oct. 6 at the University of Tokyo, Oct. 9 at Tohoku University, and Oct. 13 at Osaka University.

This was my third two-week visit to Japan; the earlier study tours were made in 1970 and 1977. I have thus seen how, during the last decade, Japan has reached world pre-eminence in industrial applications of cryogenics and is becoming one of the main centers of low temperature research. A considerable amount of money has been invested to purchase and build equipment for work at millikelvin temperatures, with the result that the world's highest concentration of nuclear refrigerators is now in Japan. Some very good research has already been done but many laboratories are still completing their most advanced cryostats. There will be an opportunity, which should be seized with vigor, to use much of the present apparatus for experiments until 1988 at least. Ultralow temperature research is one of the frontiers of physics at which new and significant discoveries will probably be made. Japanese scientists are now in an excellent position to participate in this quest for the unknown.

Some of the laboratories I visited have clearly received more money than others, some obviously need additional funds, and some are short of manpower. For Japan to reap full benefits from her investment in ultralow temperature physics, support of all laboratories should continue, with adjustments made according to their scientific achievements in terms of new and significant experimental data. It is also important that Japanese low temperature physicists have plenty of opportunities to present their work at international conferences. Meeting foreign scientists abroad and at

home requires special efforts in Japan because the country is geographically isolated. Even though their knowledge of English has steadily improved, many Japanese scientists still experience difficulties in communicating with foreigners.

I hope that now, when a Cultural Exchange Program has been signed between Finland and Japan, the number of contacts between our countries will increase. I am always happy to accept Japanese low temperature physicists to my laboratory for short visits or for long periods of time, including gifted students for our Ph.D. program.

Finally, I should like to express my sincere thanks to the Yamada Science Foundation for making my study visit possible. For me the trip was most useful and I expect that my contacts with Japanese low temperature physicists will continue and multiply. I should also like to acknowledge my indebtedness to my hosts, Professors Kobayashi, Ohno, Haseda, Ohtsuka, and Masuda and, above all, to Prof. Shigi who was the main organizer and host of my study visit; he did an excellent job. My wife and I enjoyed again, as during our previous trips to Japan, a well balanced program, which included professional and cultural activities and many dinners with our friends in traditional Japanese restaurants.

82-2027

来 日 者

John R. Klauder

Member of Technical Staff,

Bell Laboratories,

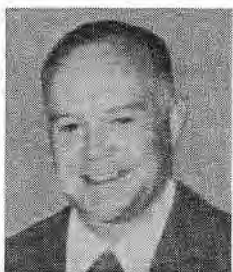
600 Mountain Avenue,

Murray Hill, New Jersey 07974,

U. S. A.

申 請 者 学習院大学 江 沢 洋

受入責任者 学習院大学 江 沢 洋



目的及び成果

招へいにあたって

Klauder 博士にお願いしたのは数理物理学に関する講義、討論、協同研究であるが、それには三つの主題が含まれる：(1)

$\emptyset^4$ 型相互作用をする場

の量子論と博士自身によるその変形、(2) 位相空間における経路積分とその数学的基礎づけ、

(3) 量子力学と確率過程論の関わり。

Klauder 博士は夫人同伴で3月31日に成田到着。学習院大学の外国人宿舎に入った。上記の主題(1)は江沢(学習院大理・物理)を中心とする東京グループの関心事だったので、博士は予てからの依頼に応え学習院大学で総計16時間にわたる連続講義をした。講義のあとの討論は夕刻に

および、夕食をはさんで夜おそくまで続くこともあった。それには理由があったのである。以前から、場の量子論の数学的基礎をさぐるために——時空の次元を仮想的の2から始めて段々に増し現実の4にむかう易から難へのプログラムで——研究の積み上げがなされてきた $\emptyset^4$ 相互作用モデルが、実は目標の4次元時空では(一般化された)自由場に帰するだろうという予想が伝わっていた。Klauder 博士はその予想をしたプリンストン・グループの論法をわれわれにもたらししたので議論がわいたわけである。その概要を博士は東大、早大、筑波大でも講演した。また東大教養学部の基礎科学科では前記の主題(2)に関わる講演をした。この間、場の確率過程論的な量子化に関して江沢との協同研究が始まり、それは博士の名古屋滞在中(後述)に完成して Progress of Theoretical Physics に投稿することができた。また博

士は学習院大・理・物理の学生に対し「物理学における確率過程」の講義をしたが、確率過程の基礎研究が半導体素子の生産管理に生かされた話などもおりこみ好評であった。

5月14日には京都に移り、紫洛荘に止宿。主題(3)について長谷川洋(京大理・物理)のグループに連続講義(6時間)するかたわら、中沢宏の「弦の熱ゆらぎによる、弦の端につけた質点のブラウン運動の量子論」研究に江沢とともに助言し論文の完成を助けた。Klauder博士は、また主題(1)につき阪大で、主題(2)につき京大基礎物理学研究所で講演した。後者には数学者の聴講もあった。

6月10日には名古屋に移り、名大の外国人宿舎に入る。飛田武幸(名大理・数)の主催した経路積分に関するワーク・ショップに参加、主題(2)について講演し、かつ数学者と物理学者の間に立って通訳をつとめ両者の交流を助けた。

また広島大学に招かれて(1)および江沢との

協同研究の結果について講演。いったん東京に戻って日立製作所中央研究所および学習院大学において「ベル研究所における基礎研究の役割」と題して講演した。後者は全学講演会として開かれたもので、経営学の教授をはじめ多くの教授・学生が熱心に質問した。その記録は印刷になる予定。

7月8日には京都に移り10日まで京大数理解析研究所における「確率解析とその応用」国際シンポジウムに参加して、10日の午後には大阪空港から帰国した。

以上、Klauder博士の精力的な活動は数理物理学が重要かつ興味ぶかいことを日本の物理学者と数学者に強く印象づけ、大きな刺激を残した。これを可能にし、また江沢には協同研究の機会をあたえてくださった山田科学振興財団に心から感謝する。Klauder博士も彼自身の報告書に述べられているとおり深く感謝している。

REPORT

John R. Klauder

My visit to Japan (March 31 - July 10) started with a six week stay at Gakushuin University in Tokyo where my host was H. Ezawa. At Ezawa's request a sixteen hour lecture series on Special Topics in Field Theory was presented detailing recent progress in understanding nonrenormalizable scalar field theory. Discussions on these topics involved Ezawa, K. Nakamura, M. Ohya, and A. Arai among others. Similar topics were discussed in seminars at Tsukuba University, Tokyo University (Hongo), and Waseda University, and discussions involved S. Kamefuchi, K. Nishijima, T. Eguchi, M. Suzuki, and M. Namiki among others. During the visit to Tsukuba I had a tour of the National Laboratory for High Energy Physics (KEK) and a meeting with the Director General, T. Nishikawa. At the seminar of S. T. Kuroda of Tokyo University (Komaba) informal lectures by D. Fujiwara and H.

Kitada on path integrals were followed by my seminar on Wiener Measures for Quantum Mechanical Path Integrals reporting on recent work. Several informal discussions on path integrals with A. Inoué and T. Ichinose were also held in this period. Work on a joint paper with Ezawa entitled "Remarks on a Stochastic Quantization of Scalar Fields" was started, and a related computer study with the assistance of T. Kawai of Keio University was initiated.

On May 14 I transferred to Kyoto University where H. Hasegawa was my host. During my visit I held several discussions with Hasegawa and H. Nakazawa regarding quantum stochastic differential equations. Over six hours of lectures were presented as a special graduate course on Stochastic Phenomena in Physics. A seminar was presented at Osaka University on the Nontriviality of Nonrenormalizable Interactions, followed by discussions with K. Kikkawa, A. Hosoya, and E. Takasugi among others. At the Research Institute for Fundamental Physics of Kyoto University I lectured on Wiener Measures for Quantum Mechanical Path Integrals.

On June 10 I transferred to Nagoya University where T. Hida served as my host. Almost immediately I returned to Tokyo at the invitation of A. Tonomura to present a lecture at the Central Research Laboratory of Hitachi on The Role of Basic Research at Bell Laboratories. This lecture was repeated the next day at Gakushuin University. This visit to Tokyo also provided an opportunity to get a first-hand account of Kawai's computer studies. Upon returning to Nagoya a Workshop on Path Integrals organized by Hida began at which I presented three lectures on the application of coherent states for various kinematical groups to path integrals. Many discussions were held with the workshop participants including Y. Ohnuki, I. Kubo, S. Takenaka, and Ezawa among others. This opportunity was also used to complete the paper prepared in collaboration

with Ezawa. A seminar on this joint work entitled Parisi-Wu Stochastic Quantization of Scalar Fields was presented at Hiroshima University, and on the return trip to Nagoya a one-day stop over at Kyoto University was included at the request of Hasegawa and Nakazawa to discuss their latest results. Upon returning to Nagoya the talk on stochastic quantization of scalar fields was repeated. On July 8 an international conference on Stochastic Analysis and Applications began at the Research Institute for Mathematical Studies of Kyoto University, which I attended. On the afternoon of July 10 we left Kyoto for the Osaka airport and our return flight to the USA.

I was especially pleased by the opportunity to visit Japan for such an extended period and to have the opportunity to interact with so many active scientists on a number of topics of current interest. It is a pleasure to thank the Yamada Science Foundation for a grant to cover expenses within Japan, the American Institute of Physics for travel support, and Bell Laboratories for continued salary support during this period.

82-2031

来 日 者

James A. Krumhansl

Professor, Department of Physics,
Cornell University,

Ithaca, N. Y. 14853, U. S. A.

申 請 者 東北大学 堀 江 忠 児

受入責任者 東北大学 堀 江 忠 児



目的及び成果

米国コーネル大学の J. A. Krumhansl 教授は、山田科学振興財団の援助により昭和57年10月17日来日し、11月17日離日するまで1ヶ月の間、文字通り精力的

に国内の幾つかの大学を訪問し、各地で講演、ゼ

ミナール、研究者との討論等を数多く行ない、貴重な成果を残された。ここに財団に対し、謝意を表するとともに、種々の御協力と御援助をおしまなかった慶応大学久保教授始め、訪問先各地の先生方にも御礼を申し上げたいと思う。

招へい目的は、同教授によって初めて提案され、発展させられて来た研究課題である「凝縮系におけるソリトン」に関する研究討論が主なものであった。

先ず、東北大を皮切りに、慶応大、東大、同物性研究所、九州大、京大基礎物理学研究所を訪問し、研究者との研究討論等を行った。そのなかで研究者に深い感銘を与えた講演の一つは、「物理学におけるソリトンの概念」と題するものであった。このなかで、物理系で生起する或種の非線型現象の一つの姿をとらえるために、ソリトン或は、ソリタリ波励起の概念を導入することが有効であると考え、に到った経緯を述べ、また、その後の研究の発展、特に凝縮系において、ソリトンの概念が如何に重要な役割を果たしているかについて、結晶の構造相転移、低次元系の電子局在の問題、ポリマー等を例にとって説明された。さらに将来の発展の方向として、生体高分子物理学の動的性質の解明にまで発展させられる可能性を示唆された。これらは、同教授の物理学に対する造詣の深さを物語るだけでなく、これにより、聴衆は深い感銘と示唆を与えられたものとする。

また、ゼミナール等では、ソリトンの問題についての最近の研究に関連して、同教授のこれまでに得られた研究成果にふれ、ポリアセチレンの実験との対比の他に、従来のモデルを拡張して、非整数荷電状態に関する問題点を論じ、幾つかの問題提起を行なった。これらは、特にこの分野の専門家に対しても、益するところが多かった。

同教授は各地の訪問に際して、若手研究者、大学院学生とも接触する機会を多く持ち、直接に1対1の討論を行なうことは勿論、有益なアドバイスを与えて下さったことは、若手研究者に益するところが多く、今回の滞日中の大きな成果の一つであったと考える。また、東京滞在中は、慶応大学での3日間にわたる講義・ゼミナールを持っただけでなく、久保教授の特別の御配慮により、日本学術会議の将来計画委員会の委員と、凝縮系の物理学の将来の問題について討論の機会を得た。

同教授の見解は、カーター大統領の下で、NSFの副局長として、米国の科学研究の問題に責任を持つ地位にあった経験に基づいたものであるだけに、貴重な助言であったものと思われる。

J. A. Krumhansl 教授の滞在表

月 日	う ち き
10/17	成田着(15:35, Pan Am 15)
18	東北大応物訪問、GICの討論
19	応物学科ゼミナール：講演「ソリトンと、固体内非整数荷電局在のモデル」
20	東北大物理訪問、都築教授、研究者及び大学院学生とソリトンの統計力学討論 16:00より一般講演「物理学におけるソリトンの概念について」
21~23	東北大通研、沢田教授、同金研、仁科教授と討論、応物堀江研究室の研究の紹介と討論
25	慶応大理工学部、久保教授を訪問
26~30	同大学において、3回のゼミナールを開く、米沢助教授等と討論、日本学術会議・将来委員会委員と会談
11/1~2	東大物性研究所、中嶋教授、福山助教授、理論研グループと討論、ゼミナール「ソリトンとポリマーにおける非整数荷電」
4~6	東大物理訪問、講演「物理学におけるソリトンについての概観」 和田教授、上村教授とソリトン並びに電子局在、GIC、生体ポリマー等の討論
8~9	九大物理訪問、ゼミナール「凝縮系におけるソリトン」、川崎教授、研究者と非線型、統計学的とソリトン及び生体ポリマー中のソリトンについて討論
10~15	京大基礎物理学研究所訪問 ゼミナール「ポリマーにおける非整数荷電と、整合性について」 武野教授、長岡教授、福留教授とソリトンに関する理論、強磁場中の局在、ポリエン、及びポリアセチレン等の討論
17	東大物性研究所を再度訪問、 19:15 成田発(Pan Am)離日

REPORT

James A. Krumhansl

The central scientific theme of this visit was theoretical condensed matter physics. In particular, I was asked to present a general view of the soliton idea in physics, which I did. In the appendix I list concisely the places visited, seminars and discussions. The schedule was very full and the success of this complicated program is due to the highly effective coordination by Professor C. Horie of Tohoku, with the additional help of Professor R. Kubo in Tokyo. Although the soliton concept was the central theme, it will be noted that there were significant discussions of structural phase transitions and their kinetics, of the current question of fractional charge in polymer systems and the role of Coulomb interactions, of low dimensional and amorphous materials, and of new developments in molecular biophysics. In addition I met with a Planning Committee of the Japan Science Council to discuss my ideas on the Future of Condensed Matter Physics. The list of topics was extensive so I will confine my remarks to main points.

With respect to my principal topic (solitons) I found research in Japan to be more widespread than I had appreciated, and certainly at the forefront. Qualitatively, there is more work here on the formal and mathematical aspects than in other places; but I was very impressed with the progress being made on some very tough formal problems (e.g. exact statistical mechanics of solitons, solitons in higher dimensions). On the more physical side, the research on solitons in polyacetylene-like materials is strong in electron-electron interaction effects. I hope that some collaborative work might result from our discussions of these topics.

In regard to solitons and structural aspects of phase changes and in texture kinetics I had particularly fertile discussions with Prof. Kawasaki's group, and also here hope to develop joint work. On other topics in theoretical materials science I found the ideas here on graphite intercalation compounds, and on amorphous materials, to be very timely and interesting scientifically. Finally, I was stimulated by several discussions of work being done in Japan on theoretical molecular biophysics, where soliton concepts may play an important role.

Let me complete this brief report with some general observations. By and large all groups I met are well informed on developments in their fields. This comes about, first, because the Japanese make extremely good use of the literature and the preprint system. However, that alone is not sufficient and I note that a significant effort is made by various Foundations to promote visitor programs and workshops; these are important since at the forefront conceptual level there is no substitute for direct interpersonal interactions. In this respect I am pleased to applaud the Yamada Foundation for its aims and effectiveness.

However, I have had one thought for an additional thrust as follows. Presently your sponsored visitors are all senior authorities in their fields, which is appropriate-but the exposure is relatively brief. At the same time I have been

struck by the fact that among postdoctoral research associates here I have seen no American or Europeans! (This is greatly different from the USA where there are many Japanese postdocs.). So my point is that if you were to invite new Ph.D. students trained in America or Europe to work in Japan for 2 years you would effectively import the same fresh ideas their supervisors are working on, but have longer periods for exchange and developments. If the Yamada Foundation were to establish such a postdoctoral program I would, however, make two suggestions which are essential: First, that as part of the appointment, a provision should be made (and paid for as part of the package) for the holder of such an appointment to return to his home country for a month early in the second year in order to interview for a job after his return; second, the present appointment and program committees of the Yamada Foundation have Japanese membership only but for selection of foreign postdoctoral fellows there should be committee members from other countries.

I thank the Yamada Foundation for providing this opportunity to visit the Japanese scientific community.

Tohoku University

Seminars: 1. Solitons and Fractional Charges in Polymers.
2. General Overview of Solitons in Condensed Matter Physics (CMP).

Discussions: Horie: Intercalation Compounds in Graphite.

Miyazaki: Same.

Watanabe: X-ray Studies of Valence Fluctuations.

Kuramoto: Charge Density Waves in High Magnetic Field.

Tsuzuki: Statistical Mechanics of Solitons.

Sasaki: Same.

Sawada: Flux Solitons in Josephson Geometries.

Keio University

Seminars: 1. Introduction to Structural Phase Transitions.
2. General Overview of Solitons in CMP.
3. Solitons in Biopolymers.

Discussions: Yonezawa: (a) Equation of State and Metal-Insulator Transition of Metallic Vapors in Critical Region.

(b) Computer Studies of Glass Transition.

Takano: Renormalization Group and Coherent State Studies of Spin Dynamics.

Discussions with Science Council Group

Future Directions in Condensed Matter Physics.

The Institute for Solid State Physics, The University of Tokyo

Seminar: 1. Solitons and Fractional Charge in Polymers.

Discussions: Fukuyama: Fractional Charge and General Commensurability.

Nakajima: New ISSP Programs, including Surface Science.

Imada: (a) Impurities and Soliton Dynamics.

(b) Statistical Mechanics of Solitons in Quantum Limits.
Toyozawa: Self-trapping and Excitonic Polarons.
Yosida: Anderson Orthogonality Catastrophe.

The University of Tokyo

Seminar: 1. General Overview of Solitons in Physics.
Discussions: Y. Wada: Soliton Theory.
Kamimura: (a) Coulomb Effects and Localization.
(b) Electronic Theory of Staging in Graphite Compounds.
Kobayashi: Small Particles.
Ono: Topics in Localization and Chaos.
A. Wada: Biopolymers.

Kyushu University

Seminar: 1. General Overview of Solitons in CMP.
Discussions: Kawasaki: Solitons and Texture Kinetics.
Gotoh: Scaling in Coarsening Kinetics.
Onuki: Instabilities and Normal-Superfluid Temperature Gradients.
Gō & Braun: (a) Solitons in Biopolymers.
(b) Computer Studies of Proteins.

Research Institute for Fundamental Physics, Kyoto University

Seminar: 1. Fractional Charge and Higher Commensurability in Polymers.
Discussions: Takeno: (a) Solitons in 2-Dimensions.
(b) General Soliton Theory.
Nagaoka: Localization in High Magnetic Fields.
Fukutome and Sasai: Unrestricted Hartree-Fock Methods in Polyenes and Polyacetylene, Soliton Implications.
Endo: Critical Point Properties of Mercury Amalgams.
Jimbo: Painlevé Transcendents.

82-2035

来 日 者

Robert G. Parr

Professor, Department of Chemistry,
University of North Carolina,
Chapel Hill, NC 27514 U. S. A.

申 請 者 京都大学 米 澤 貞次郎

受入責任者 京都大学 米 澤 貞次郎



目的及び成果

米国ノースカロライナ大学のRobert G. Parr教授は、量子化学の基礎理論から応用にいたる広

い分野で国際的に活躍している著名な科学者である。教授の研究は、量子化学の分子スペクトルへの応用、半経験的分子軌道法として有名なP-P (Pariser-Parr-Pople) 理論の提唱と発展、Parrの定理 (integral Hellmann -

Feynman 定理)の発見とその応用、最近の量子化学における密度汎関数の理論の開発など、常に基本的な問題を扱いながら、広く化学を理解してゆくための意欲に満ちている。

教授の来日は今回で4度目にあたり、1982年5月4日より5月15日までの12日間、

Jane夫人とともに、京都に滞在された。滞日中の主な活動を日程とともに記すと、

1. 5月6日(木) 京都大学工学部石油化学教室にて、「密度汎関数の理論の展望」と題して講演。教授は、その密度汎関数の理論において、複雑な化学現象を統べる基本量としての電子密度関数に注目し、その運動方程式を導くとともに、それから得られる種々の概念について、明快な講演を行なった。とくに、電気陰性度の概念の厳密な定義、電子系における化学ポテンシャルの概念、circulant orbitalの概念の提唱などは、基本的重要性をもつものと思われた。
2. 5月8日(土) 1981年度ノーベル化学賞受賞者、福井謙一教授の京都大学教授退官記念講演会に、スウェーデンのPer-Olov Löwdin教授とともに、海外貴賓として招待され、京都会馆において「理論化学—化学というサイエンスの発展の中核」と題して講演された。この講演は、教授の科学観、科学史観、研究観を総合した極めて深遠な講演であり、よく準備された多数のスライドによって、氏の科学哲学を聴衆に語りかけ、魅了するものであった。教授の講演は、福井謙一教授のフロンティア軌道理論を讃える詩

Theories come, and theories go

Simple wins; that's what we know

Orbitals, in full array

Hide essence, put off the day
Strip off those, that stay unblest

Truth is there: in the few, the rest
によって締めくくられ、教授の人柄と、福井謙一教授に対する深い友情には、深く感動させられるものがあった。

同日夕刻より、都ホテルにおいて催された祝賀会では、教授の祝辞とともに、同じく、1981年度ノーベル賞共同受賞者Roald Hoffmann教授、1966年度ノーベル化学賞受賞者Robert S. Mulliken教授よりの祝辞を披露された。これらのことばは、最も心温まる思い出である。

3. 5月10日(月) 京都大学工学部石油化学教室とノースカロライナ大学化学科との科学交流計画の具体化のための討議を行なった。
4. 5月10日(月)～5月11日(火) 京都大学工学部、薬学部の量子化学とその関連分野の研究者と個別に科学交流を行った。
5. 5月13日(木) 京都大学理学部化学教室において、「電気陰性度の概念」と題して講演。密度関数の理論の概念を明快に説明するとともに、それから導びかれる電気陰性度の概念とその有用性が示された。

教授の滞日によって、そのアクティブな研究の成果が紹介され、我が国の量子化学者の研究を刺激するとともに、互いの研究成果が交流され、益するところ大であった。また、氏の研究観は、理論化学の将来を考えるうえで、大いに参考になるものであった。今回の滞日は、京都大学とノースカロライナ大学における両グループの研究交流の途を拓いたものであり、その意義は大きい。

REPORT

Robert G. Parr

This constitutes a report of my visit to Japan, May 4 through May 15, 1982.

This visit was made possible by a grant from the Yamada Science Foundation. I believe that it was scientifically a very productive visit, and both my wife and I are most grateful to everyone concerned for making our stay personally very pleasant as well.

Before I describe the detailed schedule for my stay, let me say a word about my own professional work over many years, as it has been affected by foreign travels such as this one. I believe such travels have been the single most important factor contributing to such professional success as I have had. This is because of the inherently international nature of my subject (theoretical chemistry), the need for an active worker to keep abreast of advances in the subject everywhere, and the need to keep coming into one's own laboratory a flow of the best young workers from everywhere. From the day I first met Professor Masao Kotani in 1951 I have been aware of the high quality of, and I have followed the Japanese research in theoretical chemical physics. I have now visited Japan four times. I have had several important Japanese scientists in my laboratory for extended visits, and I have had many more Japanese scientists in my laboratory for one or two days. My own research has profited very much from all of this exchange.

Now for the details of May 4-May 15 last. I list below only the formally arranged discussions. Much of the rest of the time also was spent in discussions on various topics, especially with Professor Fukui and Dr. Nakatsuji.

Thursday, May 6. Spent in the Department of Hydrocarbon Chemistry, in discussions with Professor Yonezawa and Dr. Nakatsuji. At 14:00 delivered a departmental seminar on the subject Aspects of Density Functional Theory.

Saturday, May 8. Spent participating in the symposium honoring the retirement of Professor Fukui. At 13:00 delivered a talk

entitled Theoretical Chemistry: The Changing Core of the Science of Chemistry.

Monday morning, May 10. Spent in discussions with Professor Yonezawa and Dr. Nakatsuji, including discussion of proposed scientific exchange program between the Department of Hydrocarbon Chemistry, Kyoto University, and Department of Chemistry, University of North Carolina [A formal exchange subsequently has been approved.]

Monday afternoon, May 10 and Tuesday, May 11. Spent in discussions of scientific questions with Drs. Machida, Fujimoto, Yamashita, Morishima and Nakatsuji.

Thursday afternoon, May 13. Spent in Department of Chemistry, Faculty of Science, University of Kyoto. Discussions with Drs. Hirota, Yamamoto, Saika and Shida; seminar entitled The Concept of Electronegativity.

In all, this trip was very valuable for my scientific work, and I thank you and your colleagues at the Yamada Science Foundation for making it possible.

81-3005

来 日 者

孫 宗華 (Zong-Hua Sun)

中華人民共和国四川省成都市

中国科学院成都有機化学研究所

申 請 者 京都大学 伊 勢 典 夫

受入責任者 京都大学 伊 勢 典 夫



左より小川、孫、伊勢

目的及び成果

1. はじめに

中華人民共和国・中国科学院成都有機化学研究所の孫宗華氏は、昭和56年8月28日来日し、翌昭和57年8月26日離日した。この間京都大学工学部高分子化学教室基礎高分子化学講座において、同研究室の主要テーマの一つである合成高分子の触媒作用の基礎的研究に参加し、いくつかの研究成果をあげることができた。

2. 研究内容と成果

本研究室では、高分子ラテックスを用いて高分子電解質溶液の有する規則的構造を明らかにしつつあるが、孫氏は高分子ラテックス上に種々の触媒活性基を導入し、その性能特性を明らかにしようとした。その結果、疎水性基の導入により酵素反応に見られる触媒基質複合体形成に由来する飽和現象を観測すると共に、触媒基間の協同効果をも見出した。さらに活性化エンタルピー・活性化エントロピー等の熱力学パラメーターを算出したところ、ラテックス表面に存在する多量のカルボキシル基によりラテックス系での値は、均一高分子触媒系よりはむしろ、低分子触媒系に近い傾向を示すことが判明した。これらの成果は報文としてまとめ、Macromolecules に投稿した。

われわれは、高分子電解質のもつ触媒作用において、基質や活性錯合体の溶媒和、あるいは脱溶媒和作用が重要な意味をもつことを指摘してきた。来日者は、幸い日本語を話し、かつ理解できた

孫氏はラテックス系での成果をふまえ、基質結合基および触媒活性基を備えた均一系高分子電解質の触媒活性を種々の温度、圧力下において測定し、活性化エントロピー、活性化体積等を算出した。その結果疎水性の大きな基質について得られた値は、低分子触媒系とは異なった傾向を示した。

これは疎水性基質の触媒活性部位への接近、および活性錯合体の生成に伴い、基質および触媒基周辺に存在した電縮水や疎水性水和水が解き放たれたためと解釈され、酵素系と同様の要因が高分子電解質触媒系においても重要であることが示された。これらの研究成果は報文としてまとめMacromolecules に投稿した。

3. 国内訪問について

来日直後、永宮健夫理事長と懇談する機会を得たことは、来日者が山田科学振興財団の活動を理解し、あわせて謝意を表明するうえで有益であった。

また滞在期間中に行なわれた次の諸学会に出席し、全国の研究者と接触することによりこの国の高分子化学の現状を見聞した。すなわち、第31回高分子討論会(1981年10月9日~11日、東京)、第44回日本化学会秋季年会(1981年10月12日~13日、岡山)、日中高分子共同シンポジウム(1981年10月26日~11月2日、東京・京都)である。さらに第31回高分子年次大会(1982年5月30日31日、東京)に出席して、滞在期間中に行なわれた研究成果の一部を発表し、出席者の批判を仰いだ。また1982年8月には、住友化学工業株式会社中央研究所を訪問し、機能性高分子に関する企業における研究状況を詳細に観察し、また研究所員と討論を行なった。

4. そ の 他

ため、研究室においては学生、院生と親しく接し、義は極めて大きい。来日者は帰国後、京大滞在中相互に大きな影響を与え、親交を深めた。外国との研究をさらに発展させるべく研究を展開中であり、招へい成果がさらに大きく結実するものと期待している。ここに申請者として財団の援助に御礼申し上げる次第である。

(I) 来日者の研究報告

Functionalized Polymer Latices. Catalytic Effects of Imidazole-Containing Latices on Hydrolyses of Phenyl Esters

Zong-Hua Sun

Various kinds of functional polymers which contain one or more catalytically active groups, have often been synthesized and studied as enzyme models.¹ Among them imidazole-containing polymers have been extensively examined,^{2a-b} because imidazolyl groups are known to exist at the active site of various enzymes, such as α -chymotrypsin, carboxypeptidase, ribonuclease and so on.³ Almost of all the imidazole-containing catalysts ever examined were linear polymers. Paying attention to a similarity between polymer latex particles and globular protein (enzyme) molecules, it is interesting to examine the catalytic effects of polymer latex particles as enzyme models. Polymer latices are known to disperse in solution and the estimation of reaction rate in the polymer latex system seems easier than those in other heterogeneous systems.⁴⁻⁶ In this paper we introduced histamine or L-histidine onto polymer latex surface by carbodiimide method and examined the catalytic effect of these imidazolyl group-containing latices on the hydrolyses of phenyl esters. Thermodynamic parameters of these reaction systems are determined to clarify the enzyme-like behavior of heterogeneous polymer latices.

EXPERIMENTALS

Materials p-Nitrophenyl acetate (PNPA) from Tokyo Kasei, Tokyo, was recrystallized twice from chloroform. p-Nitrophenyl valerate (PNPV) and N-carbobenzoxy-L-phenylalanine p-nitrophenyl ester (Z-Phe-ONP) were purchased from Sigma and used without further purifications. 3-Nitro-4-acetoxybenzoic acid (NABA), an anionic phenyl ester, was synthesized following the method by Overberger et al.⁷ 1-Ethyl-3-(3-dimethylaminopropyl)carbodiimide hydrochloride (EDC) was obtained from Nakarai Chemicals (Kyoto, Japan).

Polymer Latices Two kinds of latices, AA-2 and AA-3, were prepared by an emulsion polymerization initiated by potassium peroxydisulfate (KPS) and purified by dialysis and ion exchange resin method.⁵ The recipes of polymer latex solutions were shown in Table I. The diameter of the latices were determined from electron micrographs using a JEM-100U (Nihon Denshi Co., Tokyo, Japan) (Figure 1).

Modification of Polymer Latices Histamine or L-histidine was coupled to the polymer latices using EDC at pH 4.5 for 2 days.⁸ After 2 days, the reaction mixture was centrifuged at 35,000 g for 10 minutes and the supernatant solution was drained. 20 ml of N/20 NaOH solution was added and the solution was vigorously stirred with a glass rod and kept at 25°C for 1 hour to hydrolyze acylated imidazole ring of histamine.⁹ Then the solution was centrifuged and washed with water several times until the supernatant lost catalytic activity. Finally, the latex was suspended in 100 ml of water and used as a catalyst (His-AA-2 Latex). To promote the substrate binding ability of the latex, we introduced n-hexyl group into AA-2 latex by the reaction of AA-2 with n-hexylamine in the presence of EDC. Then we further introduced L-histidine onto the latex using EDC (C₆-L-His-AA-2 Latex). From both elemental analyses and conductometric titrations, imidazolyl and carboxyl contents of modified latices were determined and shown in Table II.

Homogeneous Imidazole-Containing Polymers Homogeneous imidazole-containing polymers were synthesized for comparison.¹⁰ From both elemental analyses and conductometric titrations, structures of these homogeneous polymer catalysts were determined (Table III).

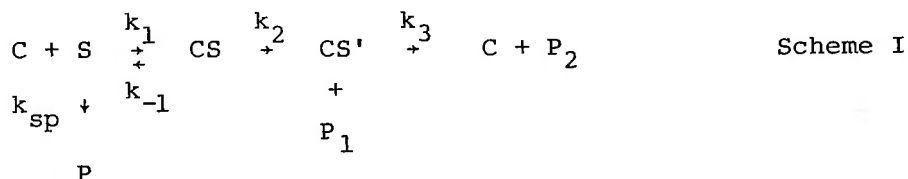
Kinetic Measurements Esterolytic reaction was followed by the increase in the absorbance at 400 nm (PNPA, Z-Phe-ONP, and PNPV) or 418 nm (NABA) using a high sensitivity spectrophotometer (SM-401, Union Engineering, Hirakata, Japan). Reaction at high pressure was studied using a Union high pressure spectrophotometer.¹¹

RESULTS AND DISCUSSION

At first we examined the esterolyses of PNPA, NABA and PNPV catalyzed by His-AA-2 Latex. The reaction rates increase linearly with the addition of latex solution suggesting that the reaction rates are expressed as $V_o = V_{sp} + k_{cat}[C]_o[S]_o$, where V_o and V_{sp} are the observed reaction rate and spontaneous reaction rate, respectively. k_{cat} was the second-order rate constant of the latex catalyzed reaction and $[S]_o$ and $[C]_o$ are the initial concentrations of substrate and imidazole residue of added polymer latex solution. These linear relationships of catalytic activity are attributed to weak interactions between substrates and polymer latices because of hydrophilic acrylic acid residues on the surface of polymer latices.

With C_6 -L-His-AA-2, we could not observe the saturation phenomenon in the hydrolysis of PNPV. In the hydrolysis of more hydrophobic substrate Z-Phe-ONP, however, a clear saturation phenomenon is observed. By the double reciprocal plots $(V_o - V_{sp})^{-1}$ vs $[C]_o^{-1}$, both the dissociation constant, K , and the reaction rate constant of C_6 -L-His-AA-2 latex-substrate complex, k_2 , (0.16 mM and 8.7×10^{-4} s⁻¹, respectively) are estimated using the following Scheme I and Equation (1),

where $V_{sp} = k_{sp}[S]_0$



$$\frac{1}{(V_0 - V_{sp})} = \frac{1}{[S]_0(k_2 - k_{sp})} + \frac{1}{[S]_0(k_2 - k_{sp})} \cdot \frac{K}{[C]_0} \quad \text{Equation (1)}$$

The pH effects on the catalytic activity of imidazole-containing catalysts were also examined. The pH profile of His-AAm is similar to that of imidazole except the position of the maximal value of k_{cat} . On the contrary, those of His-AA-2-Latex and His-AA shift to alkaline region in comparison with those of other catalysts. The ratios of imidazole and carboxyl-residues of His-AA-2-Latex and His-AA are about 1:2.5 and 1 : 5.7. This means that imidazole groups are surrounded by carboxyl groups. The environment of imidazole residue is more acidic than bulk phase, resulting in the shift of the pH profile to alkaline region.^{6,12,13}

The maximal value of k_2 for His-AA-2-Latex is about twice higher than that for imidazole, and 7 times than that for His-AAm. This is probably because of the enhancement of the nucleophilicity of imidazolyl groups by neighboring carboxyl groups. When the fraction of acrylate groups to imidazolyl groups ($100 \times [COOH]/([COOH] + [Im])$) on the latex surface is changed, k_{cat} shows a maximum. This change also suggests the cooperative effect of acrylic acid on the nucleophilicity of imidazole group.¹² In the case of hydrolysis of neutral ester, PNPA, catalyzed by random copolymers which contain both imidazolyl and carboxyl groups, Overberger et al. could not so clearly observe such an enhancing effect and maximum, probably because the random copolymer is extended by

the electrostatic repulsion and partly because of weak interaction between a substrate and catalyst.

The thermodynamic parameters ($\Delta H^\ddagger$ and $\Delta S^\ddagger$) for the esterolysis of PNPA catalyzed by histamine, His-AAm and other imidazole-containing catalysts are shown in Figure 2. The large negative entropy of imidazole-catalyzed reaction of the neutral ester was attributed to an increase in polarity and subsequent electrostriction of solvent water.^{2b} $\Delta H^\ddagger$ and $\Delta S^\ddagger$ values for the hydrolysis of PNPA catalyzed by various homogeneous polymer catalysts behaved quite similarly with each other and were smaller than those of imidazole catalysis.¹⁴ On the other hand, $\Delta H^\ddagger$ and $\Delta S^\ddagger$ values of the hydrolysis catalyzed by the latices are larger than those by other homogeneous polymer catalysts and are comparable to those by small molecular catalysts. These phenomena might be attributed partly to the loss of freedom of the active group in the initial state ($\Delta S^\ddagger$ gain) and partly to the high density of acrylic acid (Since catalysis of polymer latex was carried out by both imidazolyl and carboxyl groups cooperatively, loss of $\Delta S^\ddagger$ by the electrostriction in the transition state might be relatively smaller than that for linear polymer because of a large amount of hydrated water to the acrylic acid in the vicinity of imidazole group in the ground state). Overberger et al. suggested that the dimension of macromolecules was temperature dependent.¹⁵ In the case of the functional latices, however, this dimensional factor seems to be smaller than soluble macromolecules because of restricted conformation. Thus, the obtained thermodynamic parameters of latices would be closer to those of low molecular weight catalysts than those of linear polymer catalysts.

By the double reciprocal plots $(V_o - V_{sp})^{-1}$ vs. $[C]_o^{-1}$ at various temperatures, we estimate the thermodynamic parameters of both the substrate binding and the reaction of catalyst-substrate complex. Obtained results are shown in Table IV together with those for linear polymer catalysts,

C_{12} -L-His-AAm and C_6 -His-AA. The positive enthalpy change and large positive entropy change for the linear polymer catalysts, C_6 -His-AA and C_{12} -L-His-AAm, are similar to those evaluated by Kunitake et al.¹⁶ On the other hand, ΔH and ΔS values of C_6 -L-His-AA-2 Latex catalyzed reaction are quite different. Extremely large ΔH value might be attributed to the stability of hydrophobic domain on the latex (though the hydrophobic interaction increases up to $58^\circ C$,¹⁷ the molecular motion by the thermal energy might destabilize the hydrophobic domain in the linear polymer). The difference in ΔS values can be accounted for as follows ; in the case of the homogeneous catalyst, so called "looping effect" decreases the ΔS value, that is, the polymer catalyst forms catalytic loops upon substrate binding and the catalytically active site is relatively fixed.

On the contrary, the limited mobility of catalytic group on the latex does not permit looping to be substantial ; in other words, a cooperative action of binding site and active site is not so easy in the latex catalysis.

In conclusion, heterogeneous but homogeneously dispersed catalysts could be obtained easily using polymer latices as carriers. By the presence of carboxylic residues in the vicinity of imidazole groups fixed on the latex surface, thermodynamic properties of the catalyst latex were different from those of corresponding homogeneous polymer catalysts.

References

1. Okubo, T. and Ise, N., Adv. Polym. Sci., 1977, 25, 135.
2. a. Ise, N., Okubo, T., Kitano, H., and Kunugi, S., J. Am. Chem. Soc., 1975, 97, 2882.
b. Taniguchi, Y., Shimokawa, K., Hisatome, H., Tanamachi, S., and Suzuki, K., Macromolecules, 1978, 11, 829.
3. Walsh, C., "Enzyme Reaction Mechanisms" W. H. Freeman & Co., San Francisco, 1979.

4. Ishiwatari, T., Maruno, T., Okubo, M., Okubo, T., and Ise, N., J. Phys. Chem., 1981, 85, 47.
5. Kitano, H., Nakamura, K., and Ise, N., J. Appl. Biochem., 1982, 4, 34.
6. Stacey, K. A., Weatherland, R. H., and Williams, A., Macromol. Chem., 1980, 181, 2517.
7. Overberger, C. G., Pierre, T. St., Vorchheimer, N., Lee, J., and Yaroslavsky, S., J. Am. Chem. Soc., 1965, 87, 296.
8. Taylor, J. B. and Swaisgood, H. E., Biochim. Biophys. Acta, 1972, 284, 268.
9. Morawetz, H. and Song, W. R., J. Am. Chem. Soc., 1966, 88, 5714.
10. Kitano, H., Sun, Z.-H., and Ise, N., publication in preparation.
11. Ise, N., Maruno, T., and Okubo, T., Proc. Roy. Soc. Lond., 1980, A370, 485.
12. Overberger, C. G. and Maki, H., Macromolecules, 1970, 3, 214.
13. Sakata, K., Kitano, H., and Ise, N., J. Appl. Biochem., 1981, 3, 518.
14. Overberger, C. G., Pierre, T. St., Yaroslavsky, C., and Yaroslavsky, S., J. Am. Chem. Soc., 1966, 88, 1184.
15. Overberger, C. G., Morimoto, M., Cho, I., and Salamone, J. C., J. Am. Chem. Soc., 1971, 93, 3228.
16. Kunitake, T. and Shinkai, S., J. Am. Chem. Soc., 1971, 93, 4256.
17. Némethy, G. and Scheraga, H. A., J. Chem. Phys., 1962, 36, 3382.

Table I. Preparation of Carrier latices

	Charge Number	Charge Density (charge/Å ²)	Diameter (Å)
AA-2 ^a	1.6x10 ⁶	0.20	1600+40
AA-3 ^b	6.8x10 ⁵	0.019	3420+100
a.	60°C 4 hours	b.	70°C 3 hours

Table II. Composition of Acrylate Derivatives
on the Surface of Latices^a

	Free COOH (%)	Im (%)	n-C ₆ H ₁₃ - (%)
His-AA-2 Latex	71	29	0
L-His-AA-2 Latex	73	27	0
C ₆ -L-His-AA-2 Latex	50	11	39
His-AA-3 Latex	35	65	0
L-His-AA-3 Latex	45	55	0

a. molar ratio of total acrylate derivatives in the latices;
AA-2 : 12.3% AA-3 : 0.57 %

Table III. Structures of Homogeneous Polymer Catalysts

Catalyst	Acrylamide	N-Methacryloylhistamine (or -L-Histidine)	Vinyl Lauyl ether
His-AAm	0.90	0.10	0
L-His-AAm	0.82	0.18	0
C ₁₂ -His-AAm	0.74	0.21	0.05
C ₁₂ -L-His-AAm	0.76	0.22	0.02

Catalyst	Acrylic Acid	M-Acryloylhist- amine	N-Acryloylhexyl- amine
His-AA	0.85	0.15	0
C ₆ -His-AA	0.58	0.20	0.22

Table IV. Thermodynamic Parameters for the Catalytic Hydrolysis of Z-Phe-ONP

	ΔG (kcal.mol ⁻¹)	ΔH (kcal.mol ⁻¹)	ΔS (cal.mol ⁻¹ deg ⁻¹)	$\Delta G^\ddagger$ (kcal.mol ⁻¹)	$\Delta H^\ddagger$ (kcal.mol ⁻¹)	$\Delta S^\ddagger$ (cal.mol ⁻¹ deg ⁻¹)
C ₁₂ -L-His-AAm	-3.5±0.2	3.1±0.2	22±1	21.0±0.2	7.6±0.2	-45±1
C ₆ -His-AA	-3.7±0.2	3.4±0.2	24±1	20.5±0.2	5.8±0.2	-49±1
C ₆ -L-His-AA-2-Latex	-5.2±0.2	9.9±0.2	51±1	21.6±0.2	4.0±0.2	-59±1

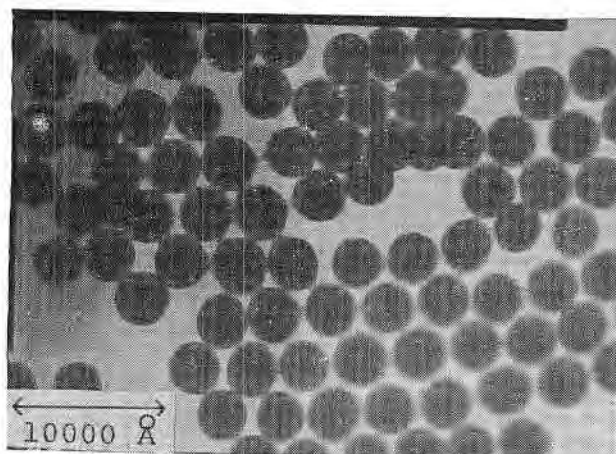


Figure 1 Electron micrograph of the polymer latex AA-3

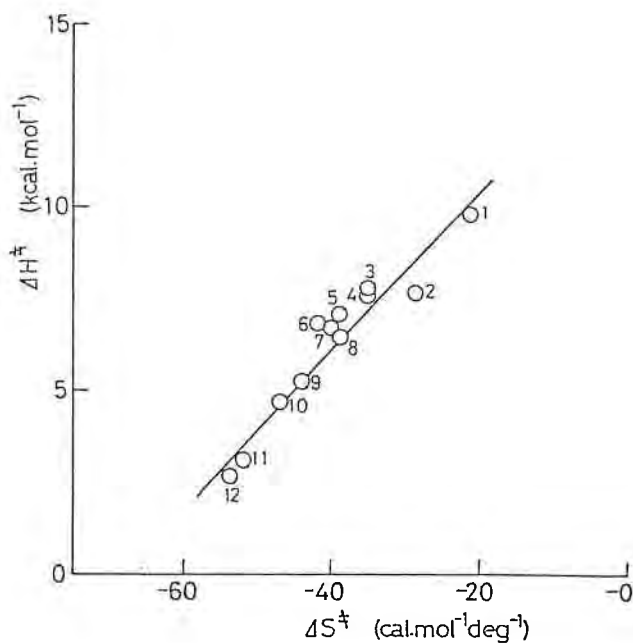


Figure 2 Isokinetic relationships in catalytic processes of hydrolysis of PNPA

1:Histamine, 2:L-Histidine, 3:His-AA-2 Latex, 4:L-His-AA-2 Latex, 5:His-AA, 6:PVIm, 7:C₆-His-AA, 8:Imidazole, 9:His-AAm, 10:L-His-AAm, 11:C₁₂-His-AAm, 12:C₁₂-L-His-AAm

(Ⅱ)(Ⅰ)の関連発表

- (1) 加水分解触媒基を有するポリマーラテックスの触媒特性の研究 第31回高分子学会年次大会において発表、投稿中
- (2) 基質結合基およびイミダゾール基を有するアクリル酸系共重合体によるフェニルエステル加水分解触媒作用の研究、投稿中
- (3) 妊娠の診断用ポリマーラテックスについての初歩的な研究 帰国後引き続き研究予定

(Ⅲ) 来日中の国内訪問

- (1) 1981年10月9日～11日 第31回高分子討論会(東京)
- (2) 1981年10月12日～13日 日本化学会第44回秋季年会(岡山)
- (3) 1981年10月26日～11月2日 日中高分子共同シンポジウム(東京、京都)
- (4) 1982年5月30日～31日 第31回高分子年次大会(東京)
- (5) 1982年8月24日 住友化学工業株式会社中央研究所・生物化学研究所見学

(Ⅳ) 今回の来日に関する意見・感想

わたくしは山田科学振興財団の援助をいただいて中国科学院から派遣され、日本京都大学工学部高分子化学教室伊勢典夫教授研究室で一年研修しました。伊勢教授と北野博已先生の御指導の下での研究は私にとり大変良い勉強になりました。ここで山田科学振興財団と関係の諸先生に衷心より感謝を申し上げます。

一年の研修と学術集会などの活動を通じて貴国の先進的な科学技術及び貴国の科学技術者たちが科学技術を発展させることに苦勞をいとわないという精神に深く感銘を覚えました。これらは必ず帰国後の研究に役立つと存じます。今後もラテックスをはじめ機能性高分子の分野を研究する予定で伊勢教授と北野先生など諸先生のご指導とご助言を切望しています。私は今後とも学術交流を通じて中日両国人民の永遠友好のために力を尽したいと存じます。

山田科学振興財団が今後とも中日両国の科学技術交流及び中国の科学技術の発展を増進するという事業において輝かしい成果をおさめられることを心からお祈りいたします。

82-4030

オーストラリア他、第7回国際動植物細菌毒素会議他
東北大学 田 宮 信 雄



この度6月より7月に
かけ山田科学振興財団の
援助を得て、ニューカレ
ドニアおよびオーストラ
リアに出張、無事帰国し
た。この旅行は蛇毒の採集および、第7回国際動
植物毒素会議出席の二つの目的をかねている。

6月11日朝シドニー空港においてフランス国
よりの同行者、サクレ原子力研究所、生化学研
究部門のDr. Andre Menez と落ち合った。そ
れぞれほぼ同時刻に東京とパリから飛来したも
のである。当日はオーストラリア博物館において打
ち合せを行い一泊、6月12日シドニー発、ニュー
カレドニアのヌメアに向った。

ヌメアではフランス国薬用植物研究所
(Laboratoires des Plantes Medicinales) の
Dr. J. Pusset およびフランス国海外科学技術
研究機構 (ORSTOM) のDr. B. Boccas らの協
力を得てヌメア近郊および港外の小島でウミヘビ
の採集、採毒を行った。ウミヘビ *Laticanda*
laticandata, *L. Colubrina*, *Pelamis platurus*
合計150匹を採集、すべての蛇から採毒、直ち
に凍結乾燥することができた。今回の旅行の目的
の一つはニューカレドニアでの *Laticanda* の採毒
にあったので、当初に期待の成果を挙げ得たのは
幸いであった。 *Pelamis* は思いがけず入手する
ことができたもので、これによりこのウミヘビの
毒研究の手懸りが得られると考える。ウミヘビの
一部はフランスおよびオーストラリアに発送し、
形態学、毒の生合成の研究にあてることにした。

6月17日ヌメア発シドニーに一泊してクイン
ズランドのウェイパに向った。一行は小生の他、
フランスのDr. A. Menez, オーストラリア博物
館のDr. H. G. Cogger およびその助手Miss
E. Cameron の4名である。なおウェイパへの航
空運賃および滞在費はオーストラリア博物館の援

助によった。

ウェイパは半年は雨期、残る半年は全く乾燥し
た厳しい土地柄で、ボーキサイトの産地である。
この会社COMALCOはボーキサイト採掘後の
土地再生に力を入れているが、オーストラリア博
物館では再生の基礎データのための両生爬虫類の
研究を行っている。われわれは彼らの採集を手伝
い、毒蛇を捕えたときは採毒するということで共
同研究したわけである。又オーストラリアの
CSIRO (Commonwealth Scientific and
Industrial Research Organization) の協力に
よりボートを出してカーペンタリア湾でのウミヘ
ビ採集も行うことができた。ウェイパを基地とし、
3泊4日のキャンプ旅行を2回、又日帰り旅行、
夜間採集を大に行い、400個体に上る標品を
採集した。蛇毒は陸蛇ではタイパン、ブラウンス
ネーク等、ウミヘビでは *Lapemis hardwickii*
から採集することができた。

7月11日から17日にはクインズランドの主
府ブリスベンで行われた国際動植物毒素会議に出
席した。7月10日前夜祭ではこの学会のRedi
Awardを突然与えられた。この賞は今回が第6回、
米国のF. E. Russell, フランスのP. Boquet,
イスラエルのA. de Vries, 中国のC. Y. Lee,
英国のA. Reid に続いて小生と米国の
P. Rosenberg に与えられたものである。これを
受賞するためにも、財団の援助を与えられ出席で
きたことは幸せであった。副賞として米ドル400
弗もいただいた。

学会は従来より出席者がすこし少く、200名
であったが、今回の話題の中心はリン脂質分解酵
素ホスホリパーゼの作用と毒性であったと考える。
この酵素は同じようなアミノ酸配列のものが蛇毒
をはじめいろいろなところから得られているが、
酵素作用の強さ(比活性)がまちまちである上、
毒性もあるもの、ないものいろいろであり、しか

も酵素作用と毒作用の間にも関係がない。また人によりこの理由付けが異なり、いろいろの考えが出された。会の終了後シドニーに帰り一週間を採集標本の整理に充てた。今回の援助により、賞を与えられた学会に出席でき、又多くの蛇毒を採集

することができたのみでなく、フランス、オーストラリアの研究者と親しくつき合い、将来の共同研究の基礎を固めることができた。最後に重ねて御礼申し上げる。

82-4091

カナダ、国際応用磁気会議（磁性材料会議の合同会議）
東京大学 近 角 聰 信



上記の会議が7月20日より23日まで4日間、カナダのモントリオールで開催されるので、この会議に出席し、全体会議

で「日本の磁気研究の発展について」約1時間の招待講演を行うようにとの要請をプログラム委員長のクライダー教授から受けたので、大へん忙しい時期ではあったが、個人としてもまた日本の磁気研究者全般にとっても名誉なことなので引き受けることにした。幸いに山田財団より援助を受けることができたので、先方よりの援助と研究所の委任経理金に加えて旅行の計画を立てることが出来た。

アメリカの会議に出席するのは久しぶりで、多くの友人に会うことが出来たのも嬉しかった。また多くの興味ある講演を聞くことが出来たのも有意義であった。個々の講演にふれることは省略するが、ただ日本からの出席者はいずれもその講演内容がしっかりしていたのが印象的であった。全体会議は3日間の午後から行われ、賞状の授与などがあった後、二つの招待講演が行われた。小生のは第一講演で内容の概略は次の通りであった。

「日本の磁気研究の発展について」

初期の歴史：ユーイングにはじまって、本多光太郎の輝かしい業績を紹介し、その弟子の茅誠司、増本量などの研究および弟子の育成などについて

述べ、1950年頃から、小谷、久保、永宮らの磁性理論家の活躍がはじまり、多くの理論家が育成されたこと、又、日本の学会の現状など述べた。

磁性材料の発明、研究、改良：K S 鋼などの永久磁石の発明、方向性ケイ素鋼の最近の発展、加藤、武井らのフェライトの発明などを紹介した。

磁気現象の物理的研究：先ず磁区研究の歴史を紹介し、最近の外村（日立中研）の干渉電子顕微鏡による磁束線の直接観察を説明した。次に原子規則配列と誘導磁気異方性についての歴史的な研究と最近の発展について述べ、インバー問題の研究とマグネタイトの低温変態の問題は特に日本でさかんに研究されたものとして紹介した。そして、最後に日本の磁性理論の発展を紹介した。

お世辞とは思うが、講演が終ってから、「大へん面白かった」とか「日本でそんなに古くから磁気研究が行われていたとは知らなかった」などの感想が寄せられ、面目を保つことが出来た。会議終了後、マレーヒルのベル研究所と、ヴェンクーパーのサイモン・フレーザー大学とを訪問し、それぞれの場所で、「磁性研究の最近の話題——干渉電子顕微鏡による磁束線の観察、超強磁場計画等——」と題する話をして、好評を博した。

今回の旅行は計2週間で大へん忙しかったが、多くの知己とも旧交を温め、最近の日本の紹介に役立ち、有意義であった。ここに山田財団の寛大な援助に謝意を表したい。



山田科学振興財団より
派遣援助費の交付をうけ、
昭和57年7月下旬より
パリ市において開催された

1) 素粒子物理学史国際
コロキウム(7月21~23日、フランス科学技術
研究省にて) 2) 第21回高エネルギー物理学国
際会議(7月26日~31日、パリ第二大学にて)
の二つの国際会議に出席することができた。

前者は、今回のコロキウムの主眼が1930年
代から50年代の終りに至る時期の素粒子物理学
の発展を扱うことに置かれていたため、この時期
に指導的な役割を果たした著名学者も多数参加し、
新鮮かつ豊富な史実や証言が提起されるとともに
討論もきわめて活潑に行なわれ、会議は予期以上
の成功を見たと思われる。筆者も討論に参加し多
くの知見を得たのみならず、そのほか湯川博士、
朝永博士の業績に関する若干の資料を持参し史料
展示物に加えてもらうことができた。なおわが国
からは、筆者のほか、東京大学理学部西島和彦、
山口嘉夫両教授を含めて4名が出席した。

後者は、2年に一度開かれる高エネルギー物理
学の最も大きな会議で、この分野の理論・実験の
両面における最近の成果をとりまとめ討議する目
的のものである。筆者は協同研究者(京都大学原
子核工学教室梅村勲、相澤伸之の両名)とともに
執筆した論文「イオータ中間子とグルーボールの
混合問題に関する新しいスキーム」(英文)をこ
の会議におくり、同問題に関心をもつ多くの理論
ならびに実験研究者と討議し意見を交換した。こ

のほか会議の各セッションに出席して最新の研究
課題とその成果について大いに学ぶところがあり、
今後の研究の見通しを立てる上で貴重な知見を得
ることができた。本会議は今回も1,000名程度
の規模のものとなったが、わが国からは(理論・
実験をあわせて)約20名が出席し、わが国の理
論研究者からは(出席者とは限らず)きわめて多
数の論文が本会議に寄せられ、またいくつかの仕
事は各セッションで脚光を浴び、若い研究者の活
躍ぶりには心強いものがあった。しかしながら、
もちろんこれに満足すべきではなく、より独創性
の高いスケールの大きな研究が生み出されるべく
今後きわめて大きな努力を払う必要もまた痛感さ
れた次第である。

この会議の大意は、帰国後間もなく基礎物理学
研究所のセミナーで報告したが、前者の会議(素
粒子物理学史)の概要は別途に日本物理学会誌に
報告文として掲載される予定である。両会議を通
じて諸外国の知友や新進の研究者との交流を深め、
基礎物理学研究所と海外との学術交流の推進に関
しても有益な見通しをうることができた。学問研
究の国際協力の強化のためには、研究者同士の個
人的接触がいかに貴重なものであるかを、今回も
また強く感じた次第である。

なお、小生の旅行日程は7月18日(日)に日
本を立ち、素粒子物理学史国際コロキウムの前2
日間をオルセイ(パリ市郊外)の高エネルギーな
らびに理論物理学研究所で過ごし、後者の国際会議
終了後8月2日にパリを離れ8月3日に帰国した。

82-4104

カナダ、第1回国際藻類学会

大阪大学 黒田 清子



第1回国際藻類学会議が、1982年8月8日から14日までの7日間、カナダのニューファウンドランド島・St. John'sのMemorial 大学で開かれた。

淡水藻及び海藻について分類学から応用藻類学まで、広い分野において討論された。199題が一般講演、また50題がポスターセッションで発表された。さらに12のシンポジウムで77の論文が討論された。参加人員は割合に少なく350人程であった。しかし世界各国からの研究者が集まり、分類学、生態学関係の人達が特に多く、今まであまり接することのできなかつた人々に会うことができ、討論できたことは非常に有意義であった。

私は12のシンポジウムの中の一つ“Cytoskeleton, Cytoplasmic streaming and Morphogenesis in Algae”のセッションで、「車軸藻の切開モデル細胞の運動」について話した。即ち、車軸藻の節間細胞の原形質流動の原動力は、ゲル層に固着したアクチン繊維と内質原形質中のミオシンとの相互作用によって発生すると考えられている。このことをより確立するための新しいモデル系を開発した。即ち、適当な培液の中で車軸藻の節間細胞を縦軸方向に切開し、内質原形質が直接外液

に接するようにする。内質原形質は細胞内にあった時と同様に活発に流動をつづける。この系を用いて、車軸藻のミオシンを熱で失活させた後、筋肉のHeavy Meromyosinを加えた時の動きを、16ミリフィルムを用いて示した。2、3の質問およびこのモデル系について活発な討論がおこなわれた。

このシンポジウムは、パリ大学のProf. Puiseux-Daoによって企画されたもので、6題の内、前半3題が車軸藻の流動、後半3題がカサノリの流動についての発表であり、特殊な材料ではあるが、それぞれの原形質流動の機構がまとまってよく理解でき、興味深かった。

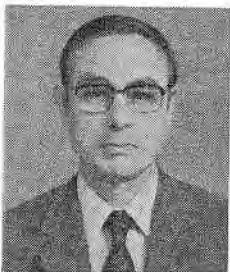
会議からの帰途、アメリカ東北部のWoods Hole 臨海実験所を訪ね、3日間滞在した。ここでは、夏期(6月~9月)にアメリカ全国から細胞生物学者が集まり、研究及び活発な討論が日夜繰返されている。特に細胞運動関係の研究者はアメリカのみではなく、ヨーロッパからも夏をこですぐす人が多い。私はそこでセミナーをする機会を得て、「アメーバのグリセリンモデルの運動」について話し、世界各国からの細胞運動の研究者達と討論することができたのは、大きな収穫であり、今後の研究に非常に有益であった。

最後に、今回の国際会議への出席のための旅費を援助していただいた山田科学振興財団に深く感謝する。

82-4109

カナダ他、第11回国際炭水化物会議他

慶応義塾大学 須網 哲夫



昭和57年8月20日成田発のノースウエスト8便にて米国シャトルに向けて出発し、シャトルに到着後、乗換えてそのままカナダのバンクーバーに向った。出発時より

5時間遅れ、結局バンクーバーには8月20日の夜11時に到着した。タクシーで宿舍であるブリテッシュ・コロンビア大学のウォルターゲージ・レジデンスに真夜中に到着した。翌日は大学を見学し、22日より第11回国際炭水化物シンポジウムの登録が始まり予備登録者約400名を含め

て600名が登録した。参加者は29ヶ国にわたり、日本よりの参加者は45名におよびカナダ、アメリカについて多くの学者が参加した。23日より講演が始まり、私は午前11時30分より、同大学で「擬似糖類合成の最近の進歩」と題して招待講演を行った。約280名の聴取者があり多大の反響があった。座長はオタワ大学のベアー教授で、講演後討論を行った。質問は主として擬似糖類の生物活性に関するもので、これらの新しい擬似糖に大きな関心がよせられ、試料の提供を数ヶ所の大学より求められた。シンポジウムは、8月28日まで続けて行われ、29日にバンクーバーを出発してデトロイトに向い、さらにトラバース市を訪ね恩師であるハーバート・イー・カーター名誉教授（イリノイ大学）に会った。つづいてペンシルバニア大学を訪問し、さらにイリノイ大学を訪れ、多くの教授と討論の機会を得た。ラインハルト教授、パークル教授、ヘーガー教授らと数時間にわたって研究の討論をし、同大学では約1時間30分の特別講義をした。学生ならびに教授約70名の出席があり、熱心な質問を受けた。

イリノイ大学訪問ののち直ちにアラバマ州のバ

ーミンガムに向い有名な南部研究所（Southern Research Institute）を訪れ、ニトロソ尿素系抗がん剤の権威であるジェー・エー・モントゴメリー博士の歓迎を受け、同研究所の職員に対して「新しいニトロソウレア系抗がん剤の合成と評価」と題して講演した。

その後、シャトルに向い9月8日より15日まで同地で開催された第13回国際がん会議に出席した。13日午後には、「新しいニトロソウレア系抗がん剤の合成と評価」と題して講演した。座長はジー・ピー・ウイラー博士で、同博士より質問を受けた。

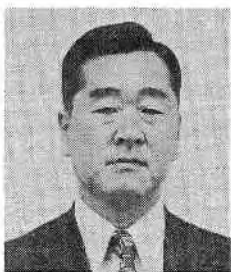
会議終了ののち、サンジェゴのソーク研究所（The Salk Institute）を訪れ、ノーベル受賞のロジャー・ギルマン教授（Roger Guillemin）の案内で研究所を見学し、がんの化学療法について卓越したアイデアをうかがう機会に恵まれた。

9月17日ロスアンゼルス発のノースウエスト1便で帰国の途につき、9月18日成田に帰国した。今回のカナダおよびアメリカ訪問は、きわめて充実した収穫の多いものであり、このような機会を与えられた山田科学振興財団に深く感謝する。

82-4111

オーストラリア、筋肉、非筋組織のアクチンの構造と機能

名古屋大学 秦 野 節 司



昭和57年8月23日～25日まで「筋肉及び非筋細胞のアクチンの構造と機能」と題するシンポジウムがオーストラリ

アのシドニー大学で開かれ、私は幸い山田科学振興財団の援助でこの会議に出席することができた。この会議は第12回国際生化学会（同年8月15日～21日、オーストラリアのパース）の付属シンポジウムとして、シドニー大学のC. Dos Remedios教授が組織したもので、参加者約50名の比較的小さな会議であったが、地元のオーストラリアを初め、日本、米国、英国、ドイツ、フ

ランスなどから参加者があり活発な討論が行われた。

第1日目（23日）は、G-アクチンの3次構造が解像力6 Åで示された（Mannherz）。またF-アクチンの立体構造、トロポニンによる収縮調節の機構などの研究が、英国のO'Brien、日本の若林などによって報告された。

第2日は、主として非筋細胞のアクチンの重合またはゲル化の因子について、筋肉（丸山）、ウニ卵（馬淵）、粘菌（秦野）、肝臓（Gruda）、血小板（Tellam）、に就て報告され、またサイトカラシンの作用機作と、フラグミンなどの作用機作の類似性についても議論された（Lin）。筆者

の印象では現在多数みつまっている因子は、1)アクチン重合阻害因子 (DNase I, プロフィリンなど)。2)アクチン重合の核形成促進、及びF-アクチン末端をキャップする因子 (フラグミンなど)。3)F-アクチンのゲル化またはF-アクチンの束を作る因子に分類されると思う。筆者はフラグミンの作用機作について報告したが、今後他の因子についてもその作用機作を明らかにする必要がある。

第3日は、アクチンの物理化学で、この日は主としてアクチン重合の速度論が議論された。この分野ではすでに大沢らが約20年前に理論を発表しており、その時発表されたG-F変化の核形成と伸長の概念が現在広く受け入れられるようになった。最初の講演で大沢は、蛍光色素で標式したF-アクチンで一本のF-アクチンの運動を顕微鏡下で写した映画を示した。大沢らの理論は現在精密化され (Wegner)、核の重合度 (Esterら、

dos Remedios ら)が測定されるようになった。

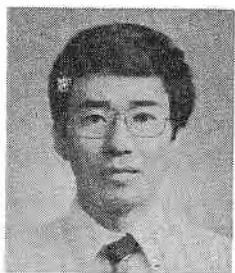
シドニーはちょうど早春に当り、我々のシドニー滞在中も晴天に恵まれて、大変快適であった。オーストラリアの大学はすべて英国風で、会議のディナーは大変豪華で楽しいものであった。夜宿舎に帰る時、南十字星が夜空に輝いているのを見て感激した次第である。最後の日にちょうどシドニーのオペラハウスで公演中のイタリアの歌劇団の蝶々夫人を観劇したが、それを見終った後、雑談で英国のO' Breinは「日本の婦人は世界中で一番信頼できる。妻としては日本人が一番である」といったのに対し、誰かの「それでは御主人はどこから迎えたらよいのか」という問いには誰も答えられる人はいなかった。

なおこの会議の会議録は“Actin Its Structure and Function in Muscle and Non-Muscle cells”という題で Academic Press Australiaから出版されることになっている。

82-4115

アメリカ、ゴードン研究会議

大阪大学 中 筋 一 弘



1982年度の電子供与体と受容体の相互作用に関するゴードン研究会議はニューハンプシャーのウォルフェボロで、8

月16日から20日までの5日間にわたって開催された。20件の招待講演、10件の招待ポスター及び10件のポスターの発表があり、参加者は総数約80名であった。この分野の会議の特色は合成有機化学者から物理学者までの非常に広範囲の分野から研究者が集まり一堂に会することにある。このことは電子移動反応及び合成 (J. K. Kochi, H. D. Roth, E. M. Kosower, その他)、電荷移動錯体の合成及び固体物性 (E. M. Engler, 黒田晴雄, その他)、有機超電導体の電子密度分布 (F. Wudl)、電荷移動現象のピコ秒レーザー (K. B. Eisenthal, K. S. Peters)、光反応の磁場効果 (N. J. Turro, A. Weller, その他)

等々の多彩な招待講演の内容からも推定できる。このような場合ややもすると討論が低調になると心配されるが、ポスターも含め各発表に対する質疑応答は非常に活発であった。尚、組織委員長は温厚な人格のテキサス大学教授 W. C. Herndon である。

筆者は招待ポスターで両性多段階レドックス系の分子設計と題して発表した。どのような考えのもとにこの研究をはじめたか簡単に述べておこう。 π 電子系有機化合物の重要な構造特性は比較的容易に2電子以上の授受を段階的に行って酸化または還元を受けることにある。このような特性を顕著に示す分子がいわゆる多段階レドックス型ドナーまたはアクセプターである。このような分子は種々の特異な性質を示すが、その中で最近注目を受けているのが電荷移動錯体を生成するという機能であり、それら錯体の示す電導性を初めとする電子物性である。この分野の研究は学際的領域の

学問として種々の分野の共同研究がその発展の基盤となっている。その成果として例えば従来絶縁体と考えられていた有機化合物の中で多段階レドックス系化合物を構成成分とする錯体が半導体から超電導体領域までの電導性を示すことが発見された。さてこの分野が飛躍的な発展を遂げるためには、新しい概念の創造とそれに立脚した新しい分子の分子設計が不可欠であろう。このような観点から両性型多段階レドックス系という概念を提案した。どういふことか平たく言うと従来の多段階レドックス系分子のほとんどはドナーまたはアクセプターのどちらか一方の性質を示すのみであるが、筆者の提案はドナーとして挙動すると共にアクセプターとしても挙動するといういわゆる両

性の性質を発現する分子の開発を目標とするものである。詳細な内容は省略するが、この発表に対し招待講演者の Wudl, Engler らをはじめ多くの参加者の注目を受け、今後の研究の発展に大いに期待された次第である。

この会議のもう一つの特徴は午後1時から6時までが自由時間になっていることである。(夜のセッションは7:30~9:30、ポスターは9:30~終了の制限時間なし)。開催地が避暑地でもあり各自それぞれの方法で余暇を楽しんだ。筆者の場合この時間を利用して日頃文献だけから名前を知っているアメリカ、ドイツ、オランダ等の外国の研究者と膝を交えて議論ができたことが、通常の学会では得られない成果となった。

82-4116

中国、一般相対論の最近の発展に関する第3回マルセル・グロスマン国際会議

京都大学 中 西 襄



1982年8月30日から、中華人民共和国上海市錦江飯店(Jing Jiang Hotel)および科学会堂で開催された「一

般相対論の最近の発展に関する第3回マルセル・グロスマン国際会議」に出席した。この種の国際会議が中国で開催されるのは珍らしいことであり、私の専攻(場の量子論)に近い分野では恐らく初めてのことと思う。中国科学技術協会は、この会議の成功のために多大の努力を払ったことがうかがわれた。開会の辞は同協会会長の周培源氏によって行われ、また会議の様子はしばしばテレビによって放映された。

グロスマン会議の組織委員は、今回は素粒子物理学畑の人たちが全員欠席し、宇宙論畑の人たちの出席が目立った。そのためであろうか、会議のプログラムは宇宙論関係が主体であった。私はグロスマン会議に出席するのは今回が初めてであるので内情についてはわからないが、前回の会議のプログラムで二つのセッションを占めていた量子

重力は、今回はとくにそのためのセッションが設けられなかった。それで量子重力関係の講演はほとんどすべてワークショップの方にまわされてしまった。

量子重力のワークショップは9月2日の晩開かれ、満員の盛況であった。座長は幸い、この会議の直前奈良帝塚山大学で開かれた「ゲージ理論と重力国際シンポジウム」で私の講演を聞いた人であったので、特別の配慮で20分の時間を与えてくれた。しかし内容が膨大であるので、話はどうしても超特急にならざるを得なかった。大きな反響があり、多くの人から奈良シンポジウムの講演予稿のプレプリントを希望され、持参の分だけでは足りず、帰国後も多数発送した。

私の講演の題目は「Manifestly Covariant Canonical Formalism of Quantum Gravity」(量子重力の共変的正準形式)で、現代物理学の二つの最も基本的な理論である一般相対論と場の量子論とを統合する美しい理論形式である(その内容については、岩波「科学」の1980年8月号および9月号に紹介されている)。この会議で

発表したことにより、海外の相対論の専門家にもこの理論が知られるようになったことと思う。

会議終了後の9月4日から、中国科学技術協会による中国国内ツアーがあり、私は杭州と桂林を

訪れた。杭州では浙江大学を見学した。会議中およびツアーにおいて多くの科学者と知己になれた。これもこの国際会議出席の大きな収穫の一つといえよう。

82-4119

ソ連、非線形変形波に関する国際理論応用力学連合会
シンポジウム

名古屋大学 谷内 俊 弥



非線形変形波
(Nonlinear Deformation
Waves)に関するIUTAM
(国際理論応用力学連合)
シンポジウムが、ソヴィ

エト連邦エストニア科学アカデミーとソ連邦理論応用力学委員会との共催で、1982年8月22日から27日まで6日間エストニア共和国の首都ターリンで開かれた。ターリンはバルト海に面してヘルシンキの対岸にある美しい古い都である。シンポジウムには20カ国から約160名余(内、ソ連邦より106名)が参加し、講演は同時通訳付きの英語かロシア語で行われた。U. Nigul 教授を実行委員長とするエストニア科学アカデミー・サイバネティックス研究所の方々の行き届いた準備と努力により、全員、時には激しい議論を交しながらも終始なごやかな雰囲気の中に交流を深めることが出来たと言える。私自身について言えば、講演の間に多くの方々(特にソ連の方々)から個人的に私たちの仕事に関する立ち入った質問を受け、また、あちらの人達の仕事について熱心に紹介されたり、意見を求められたりして学問的な成果を得ただけでなく、その純粋な熱意にも大変感動した。

標題の非線形変形波という用語はあまりよく使われないかもしれないが、気体、液体、固体等の連続体の局所的な変動が、有限振幅の波動として

伝播してゆく現象を意味する。従って、通常の音波や水の波、さらに固体中の弾性波や地震波動からプラズマ中の波動等々、その範囲は科学や工学の実に広い分野にまたがっている。そのため、参加者の顔ぶれも理論物理や応用数学の分野の人から音響学や機械工学分野の人 にいたるまで、全く多種多様で、この点も大変興味深いものであった。勿論、90に及ぶ講演の内容もそれに応じて変化に富んだ様々なものであるが、いずれも非線形波動のもつ特質に的をしばられているので、本質的な点では共通するものがある。内容は非線形波動の解析に必要な数学的方法に関係した純粋に理論的なものと、非線形音響学や、弾性体、粘弾性体、塑性体等における非線形波動に関する理論的実験的研究、その他水の波や地震波動等に大別される。これらの研究は、実用的な問題に直接間接に関係したものが多く、この意味で数学的な面を話題とした他の非線形波動に関するシンポジウムと著しく趣が異なった、ユニークなシンポジウムであったと言える。そして、理論家は応用面に目を向けることにより、興味ある研究の種を見つけ、応用面の研究者は理論的な考えに目を向ける機会を得たことと思う。この様な理論も実験も、数学も物理学も工学も一緒にしてかきまぜた一見渾沌としている様で実は共通した筋の通っているシンポジウムは、今後も続けてほしいと言うのが参加者の声でもあった。



貴財団の援助を頂き、去る8月8日より米国ボストンで開催された第13回国際微生物学会議で研究発表を行うとともに、会議後、米国内の関係研究機関を訪問した。

国際会議はシンポジウム、一般演題合わせて1,300程で、微生物の分類学、遺伝子工学、ウイルス学など基礎から応用まで幅広い分野を扱うものであった。大会はMITのボルティモア教授によるウイルス発癌遺伝子に関する特別講演から始った。発癌遺伝子をもたないMolony 白血病ウイルスの増殖の過程で発癌遺伝子をもったAbelson 白血病ウイルスが出現する過程を、遺伝子のクローニングとDNA塩基配列の決定の結果に基づいて見事に説明したもので、現在の最も hot な問題をきわめて明解に述べた。

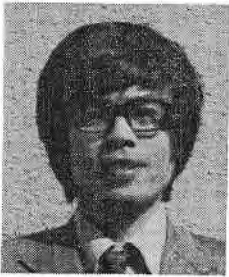
私の発表した「膜モデルとしての膜をもつファージ」シンポジウムでは、まず、イリノイ大学のHaselkornが当シンポジウムの意味について、膜構造やその形成過程の研究にはT4ファージの形態形成の研究に見られたように、生化学や物理化学だけでなく遺伝学的なアプローチも必要であると考えられること。ファージはその構造が単純で、しかも遺伝学的手法を利用できる点で、膜研究の上で膜構造をもつファージは重要であることを述べた。実際、PR1、PR4、 ϕ 6ファージの突然変異株の分離と分析、宿主の脂肪酸合成変異株におけるファージ膜形成の解析など、遺伝学的手法を利用した試みがシンポジウムの中心であった。しかし、今のところ、従来の概念を越えるような成果があるようには思えなかった。私は ϕ NS11という好熱好酸性ファージの膜構造の

成分分析と物性について紹介したが、その特異な脂質の構造と物性との関係について何人かの人から強い関心が示された。

この国際会議ではファージに関する研究は随分と多く、会議3日目に、MITのJ. キングが主催してファージ研究者の集い（ワインパーティー）が行われた。そこでJ. キングはファージがいくつかの生物学の基本問題を解くのに今でも最も進んだシステムであるのに研究費などで十分な扱いをうけていないこと、ファージ研究推進の中心であったコールド・スプリング・ハーバー研究所でのファージミーティングが廃止の方向に動いていることなど、ファージ研究の危機が訴えられた。確かに、私の留学していた10年前のファージミーティングの活気と比べると、研究者の減少、特に若い新しい研究者の減少が目立ち、時代の流れを感じた。

この他、私のウイルス学の方面で目についた研究発表では、シャープ（MIT）による動物ウイルス研究への遺伝学的手法の導入があり、彼はアンバー変異を読む tRNA 遺伝子を合成し、それを導入したマウス細胞を確立した後、この細胞を利用してアデノウイルスの多数のアンバー変異株をとることに成功した。動物ウイルス学の分野の一つの新しい方向と思われる。この他、大会には日本からの参加者（特に企業関係の方）が多かったこと、アメリカの研究室と日本の研究室との間で設備などには差がなくなってきたことなど日本が豊かになってきていると感じた。しかし研究内容を見ると、アメリカでの研究の方が科学の進歩に与えるインパクトがずっと大きいことは否定できない。これは何故だろうか、帰路の飛行機の中、あれこれ考えながら8月25日帰国した。

中国、The Third Marcel Grossmann Meetings
 京都大学 中村卓史



マーセルグロスマン会議は、前回（1979年）イタリアのトリエステで開かれたのに引き続いて今回は、中国の上海で、

8月30日から9月3日の5日間にわたって開催された。「一般相対論の最近の発展」が、この会議のテーマである。参加者は、200人ぐらいで、約半数が地元中国で、残りの半数が外国人であった。日本からは、名大の早川教授、京大の佐藤教授をはじめとして、約15人が参加した。私は「数値的相対論」のワークショップの座長として参加したが、このワークショップには、会議開催前に大きな問題が発生していた。イスラエルのヘブライ大に所属しているピラン博士は、数値的相対論のパイオニアの一人であるが、中国側が、彼の入国を認めないと言い出したのである。理由は、たぶん政治的な中国とイスラエルの関係に起因するのだろう。彼は、数値的相対論での新座標条件についての話を、ワークショップでしたいと、私に言って来た手紙の中で、中国側に入国を認めるように頼んでほしいと要請して来た。この手紙が来たのが、5月頃であった。私は、6月にフランス工業技術省の招待で、「重力波に関するレズューシュ夏の学校」に参加して、ピラン氏とも会った。その学校には60人程の参加者（全て一般相対論の研究者）がいたが、中国がイスラエル国籍の人の入国を認めないのはけしからんと言う人が

大半で、中には会議をボイコットすると言い出す人も出て来た。このようなわけで、一体どうなることかと思っていたが、結局中国側が入国を認めたため、無事開会に到った。

「数値的相対論」のワークショップは9月3日に行われた。発言者は、フランスの大御所ショケブルア教授、「数値的相対論」の生みの親であるテキサス大のドウITT教授、ヘブライ大のピラン博士、京大基研の前田君と私の5人で、他に較べて発言者の数が少なかったため、質問に十分時間をとることが出来た。映画があるという宣伝が効いたのか、会議最終日にもかかわらず、参加者は多かった。私は、回転星の一般相対論的重力崩壊の世界初の数値計算例を示した。多くのモデル計算を行った結果、初期の星の角運動量がある臨界値以下だと、初期条件の広い範囲にわたって、カーブラックホールが形成されると主張して、いくつかの計算例の映画を上映した。いわゆる「宇宙検閲仮定」にある意味での証明を与える上の結果の評判はよかったようである。私には、ショケブルア教授の新座標条件や、ピラン博士のレジュ代数を使った計算法等が、大変面白い話であった。私は、「重力波」のワークショップでも、重力波の干渉効果についての講演を行った。会議終了後は、南京の紫金山天文台と、北京大学の重力波検出実験室を訪問して帰国した。今回の派遣援助に対して、心から感謝する。



このシンポジウムは 1982年8月30日から9月1日の3日間に亘り、ハンガリーのブダペストからバスで約3時間半、ユーゴスラビアの国境に近い都市ペーチにあるペーチ医科大学で行われたものである。主催者はハンガリー科学アカデミーとハンガリー解剖学会とである。このシンポジウムはまた国際的に著名な元ブダペスト大学解剖学教授で、現在ハンガリー科学アカデミーの総裁であるセンタゴタイ教授の70才の誕生日を祝賀するものでもあった。センタゴタイ教授はかつてペーチ医科大学において研究を行い、多くの弟子を育て、今日のハンガリーの神経解剖学と神経内分泌学の基礎を作った人で、その様な歴史的意味からも首都ブダペストではなくペーチでこのシンポジウムが開かれたことのようにであった。シンポジウムは視床-大脳連関、神経生物学一般と脊髄、視床下部と神経ペプチド、小脳、大脳皮質の五つの主題から成っており、各主題毎4-5人の演者が発表を行った。招待された演者は22人で全てハンガリー以外の国の研究者である。日本からは私の他に横浜市立大学の川上正澄教授(生理学)と東京大学の伊藤正男教授(生理学)が講演された。演者の中、解剖学者は私を含めて5人、他は神経生理学または内分泌生理学者であった。各講演のあと10分間の討議と更に主題ごとにまとめて一般討議30分があり、各演者に対して鋭い質問がとび議論が白熱した。言うまでもなく我国の研究者の発表は最も高い水準の所にあった。シンポジウムを通して最も印象深かったのは Chan-Palay 博士による小

脳のプルキニエ細胞には複数の神経伝達物質の存在することを示す発表であった。一部はすでに知っていた内容にも拘わらず再度深い感銘を受けたと同時に研究レベルの高さとその独創性、推進力は賞讃に値するものであった。私は脊髄から小脳に運動の情報を伝える脊髄小脳路ニューロンについて、これまで国際誌に発表してきた内容をまとめて話し、それに関する考え方を述べた。また私の現在のテーマと関係深い人達の発表内容は論文により一部は知ってはいたものの、やはり身近に聞くことにより、その研究の成立過程や将来への展望など論文からは知り得ないことが分り、今後の私達の研究にとっても有益であった。多くの学会の場合もそうであるが、公式の場での発表以外に、個人的に深く詳細に議論することにより、更に貴重な情報を得ることが出来、またそうすることにより論文によってのみ知っていた人々と親交を結ぶことが出来たことは何にもまして得がたいものであった。その他、今回の講演内容とは別に、これまで論文で発表してきた脊髄固有ニューロンについてソ連の生理学者から質問を受け、また彼等が持って来っていた種々のデータについて意見を求められた。彼等は演者ではなかったので質問のために準備して来たものの様で、予期しない出来事であった。所で参加者や討論者の中にはヨーロッパの若い研究者が多くまじっており、日本と異なり彼等が地理的に恵まれた条件下にあることは羨ましい限りであった。

末筆ながら本シンポジウムの参加を援助された山田科学振興財団に厚く御礼申し上げる。尚シンポジウムでの発表論文はハンガリー科学アカデミー出版の定期刊行物に公表される予定である。



研究目的にあげられている「レーザー系における多安定性」に関して、より具体的なテーマとして、「不均一ひろがりをもつレーザーにおけるカオス」をとりあげた。カオス（混沌）は、最近、レーザーの分野のみならず、流体系、プラズマ、生物系、はては社会学に至るまで広く適用されはじめている、適用範囲の非常に広い非線形理論である。レーザーの多安定性についても、レーザーを扱う非線形方程式に関するカオス理論の一適用例と考えることができる。

均一スペクトルひろがりをもつレーザー系についての単一モード発振のレーザー方程式が、カオスの一表現式であるローレンツ方程式と類似であることは、従来から指摘されていたところである。しかし、レーザーにおいて、一般に実現できるパラメータによっては、ローレンツ式においても、唯一箇の安定解が得られるにすぎないということもわかっている。

われわれ（本研究の共同研究者たる、エッセン大、グラハム教授と、本被派遣者、大阪大、張吉夫）は、特に、不均一ひろがりを持つレーザー系に着目して、ローレンツ方程式を更に一般化することを試みることにした。これは、不均一ひろがりをもつレーザー系において、単一モード発振がおこるとき、原子分極内に、均一ひろがりに相当する自発的な周期変動が期待できるため、系の不安定性が増大し、通常のレーザーがもつパラメータにおいても、多安定性やカオスの発生が予想されるからである。

このために、不均一ひろがりをもつレーザーの一般式（多元連立微分方程式）に関して、その逐次近似の一般的方法を確立し、その 0 次近似がロ

ーレンツ式（均一ひろがり）であり、1 次近似が、最も簡単化された不均一ひろがりを与え、2 次近似が、より正確な不均一ひろがりを与えることを示した。1 次近似は 4 元方程式となり、2 次近似は 6 元方程式となるが、これらはローレンツ式の 3 元方程式と比較して、その近似の度合に応じて、現実のレーザーに対して、よりよいモデルとなり得るものと考えられる。

本被派遣者のエッセン大学滞在中においては、上述の理論的検討が行われた段階で、2 カ月の滞在期間が終了した。帰国後、上述の 4 元モデルと 6 元モデルに関して、計算機解析が多くのパラメータ値について行われ、その結果、われわれの理論的予測が数値的に確かめられた。すなわち、ローレンツ式における不安定しきい値よりも、はるかに低いしきい値において、種々の周期解、多安定解、カオス、周期解の倍数分裂の過程などの多くの興味ある解が示された。

以上の結果は、現在、最終的なとりまとめの段階にあり、それらに近く、“Self-Pulsing and Chaos in Inhomogeneously Broadened Single Mode Lasers”として、*Physical Review Letters* 誌に投稿される予定である。

われわれがとりあげた、不均一ひろがりをもつ単一モードレーザーとして、最も典型的なものは半導体レーザーであり、その不安定性やカオスの検討は、実用上の見地からも興味深いものであると同時に、半導体物性の立場からも検討されるべきものであろう。今後、本被派遣者は、半導体レーザーについて、今回得られた理論的成果を実験的に検討してゆく計画であり、その契機を与えて下さった今回の派遣援助を心より感謝する次第である。



今回のW. H. Fridman博士(フランス国立癌研究所)との共同研究は、感染防御機構に重要な役割を果たす免疫グロブリン

の産生を各クラス(アイソタイプ)特異的に調節するT細胞リンホカイン(アイソタイプ結合因子)の研究を発展させる目的で行われた。

アイソタイプ結合因子の概要をまず紹介する。1974年Fridmanらは、IgGに対するFcレセプター($Fc\gamma R$)を持つマウスTリンパ球から、IgGに結合しIgGとIgMの産生を抑制するようなT細胞因子(IBM: immunoglobulin binding factor)が産生される事を報告した。筆者、石坂らは1979年に、アレルギーや寄生虫感染症で重要な役割を担うとされるIgEの産生においても、IgEクラスに特異的なT細胞因子が存在する事を見出した。このIgEに結合し、IgEの産生を調節するIgE結合因子は、IgEに特異的なFcレセプター($Fc\epsilon R$)を持つラットTリンパ球から産生されるとされた。更に最近、安達、筆者らは、IgA抗体の産生調節機構にも、IgA特異Fcレセプター($Fc\alpha R$)を持つTリンパ球から産生されるIgA結合因子が調節因子として働いていることをマウスで証明した。

このようなアイソタイプ特異的なFcレセプターとアイソタイプ結合因子のシステムは、ヒトの免疫系にも存在し、免疫、アレルギー性疾患においてはその調節障害がみられる事が明らかになってきた。たとえば高IgE血症を呈するアレルギー、木村氏病等の患者や寄生虫感染をおこした動物で $Fc\epsilon R$ 陽性細胞が著増する。またIgA抗体産生が亢進する腎疾患IgA腎症や産生が低下する無、低IgA血症の患者リンパ球では $Fc\alpha R$ の発現に異常がみられる。アイソタイプ結合因子レベルの異

常は、寄生虫感染動物でIgE産生を増強させるIgE結合因子(IgE potentiating Factor)が血清中やリンパ球培養液中に著増することから明らかとなり、現在臨床的にも上述の各種疾患でIgE, IgA結合因子系の異常を検索中である。

一方細胞生物学の立場からもアイソタイプと結合するFcレセプターとそれに対応する結合性T細胞リンホカイン産生機構は、興味深い。リンパ球上への $Fc\epsilon R$, $Fc\alpha R$ の発現は、各々IgE, IgAによって誘導されることが知られている。これはホルモンレセプターのホルモンによる調節機構と酷似している。インスリン・レセプターの発現はインスリンで特異的に抑制(down regulation)されるが、プロラクチン、アンギオテンシン・レセプターの発現は対応するホルモンで誘導される(up regulation)。アイソタイプFcレセプター/結合因子のシステムでは、 $Fc\epsilon R$, $Fc\alpha R$ のup regulationと同時にIgE, IgA結合因子の産生も誘導される事が明らかとなった。従ってこのようなフィードバック誘導機構の解明は、生体での各クラス抗体産生の調節機構の全貌を知る上で有力なテーマとなって来た。

最近各クラス別結合因子の産生T細胞が独立したサブセットでなく、機能が重複している可能性が示唆されている。今回のW. H. Fridmanとの共同研究は、以上の知見を背景に彼らのIgG結合因子を産生する $Fc\gamma R$ 陽性Tハイブリドーマ細胞を再検討する事であった。その結果、このTハイブリドーマは $Fc\gamma R$ のみではなく $Fc\alpha R$, $Fc\epsilon R$ も陽性である事が判明した。予想される様にIgA結合因子も産生される事が確認され、アイソタイプ特異的なIgG, IgA更にはIgE結合因子が一つのT細胞サブセットから選択的に産生される事が示唆された。

今後産生細胞の解明と共に、各結合因子の精製同定を進める予定である。



10月のボストンは寒いと聞いて、厚い下着、セーターを用意して出かけたが、例年になく暖い晴天が続き、全く着る機会がなく、会議中快適な5日間であった。会議は10月4日から6日まで3日間にわたって、市の一流ホテル、コプリプラザホテルで行われた。特別講演6件、発表講演46件(アメリカ(21件)、イギリス(5件)、西ドイツ(5件)、日本(3)、オランダ(3)、スイス(2)、ベルギー(2)、オーストラリア(1)、カナダ(1)、トルコ(1)、イタリア(1)、フランス(1))、参加国数18ヶ国(左記以外に、中国、韓国、デンマーク、アフリカ、スウェーデン)、参加登録者数277名(登録していない参加者も加えると約350名と思われる)、と予想したよりも比較的にじんまりした規模であった。

午前中は2件の特別講演、午後は4件の研究発表を、三つのストリームに分れ同時進行し、1時間ずつの二つの特別講演の間には30分のコーヒータイムをとり、全体として大変ゆったりした時間の使い方では落ち着いた雰囲気でも議論が進んだ。特別講演は、これまで反応工学の分野で注目される仕事をしてきた人達、Aris 教授(ミネソタ大学)は「反応工学の教えるもの」、Penick 社長(モービル社)は「メタノールからガソリン製造について」、Rowe 教授(ロンドン大学)は「流動層反応器について」、S'arefim 教授(マサチューセッツ大学)は「流動層による石炭燃焼について」、Villiermax 教授(CNRS-フランス)は「反応器内の混合効果について」、Harmon Ray 教授は「重合反応工学における問題点について」、それぞれ興味ある講演をした。特に、Penick 社長の合成ゼオライト ZSM-5 を用いてのガソリン製造に関しては、その開発のための組織的研究には、アメリカ化学技術者の底力を見せつけられたように強い刺激を受けた。

研究発表は、七つのセッション(1)反応器のモデル化(5件)、(2)反応器動特性(11件)、(3)速度論(11件)、(4)石炭プロセス(5件)、(5)多相反応器(4件)、(6)物理的プロセス(6件)、(7)混合および重合反応(5件)に分れているが、内容を別の面から分類してみると、取扱っている反応別では酸化反応8件、水素化、脱水素反応が5件、エネルギー関係の反応が12件となっていて、やはり、石炭、フィシャートロピシュ反応、バイオマスなどエネルギー関係の仕事が多いことに気がつく。更に用いた反応器の種類別では、CSTR 5件、回分反応器4件、トリクルベッド4件、流動層2件であるが、充填層反応器は18件と最も良く使われている。

会議中は主として、私の研究関連分野であるセッション(1)、(2)、(3)を重点的に聞いたが、特に、反応および反応器の動的挙動、非定常過程を取扱った論文が全体として13件もあり、我田引水ではないが、研究者の関心の大変大きいことが強く感じられた。更に私の講演に関して言えば「銀上でのCO酸化反応のライバル速度モデルの過渡応答法による分離」であったが、質問が翌日にもわたって行われるというように、その活発な討論は、他の国際会議に比べてもトップレベルとの印象を受けた。また日頃考えていたアイデアまたは現在進行中の研究が、このような討論会で報告されるという経験を何回かもっているが、今回も例えば「不均一触媒反応の化学振動中における、表面吸着種の赤外分光法による追跡」は、私の研究室で実験進行中であるが、既にこの会議で、Elhaderi および Tsotsis (南カルフォルニア大学)によって報告され注目をあび、少なからぬショックを受けた次第である。

コーヒーブレイク、カクテルパーティ、キャッシュバー、バンケ等にはほとんど出席し、出来るだけ多くの国の研究者との意見の交換を行うよう務めた。特に Bennett 教授(コネチカット大学)、Kabel 教授(ペンシルバニア大学)、Cutlip 教授(コネチカット大学)、Baiker 教授(スイス連

合ゼオライト ZSM-5 を用いてのガソリン製造に関しては、その開発のための組織的研究には、アメリカ化学技術者の底力を見せつけられたように強い刺激を受けた。

研究発表は、七つのセッション(1)反応器のモデル

邦工科大学)等とは、過渡応答法、反応解析法、不均一系の化学振動現象などに関する最近の情報交換を行うと共に親交を深めた。

会議に出席する前の週には、ノースウェスタン大学、コネチカット大学で、それぞれ講演を行い、有意義な研究討論および共同研究に関する打合せ

の機会をもつことが出来、会議中の成果にも加えて大変貴重な経験をすることが出来たことを深く感謝する。なお発表論文はアメリカ化学会シンポジウムシリーズNo.196として出版されており、各論文の詳細を知ることが出来ることをつけ加える。

82-4175

フランス他、第2回日仏医薬精密化学会議他

神戸女子薬科大学 二宮 一 弥



本年9月中旬から下旬にかけて有機化学に関する二つの学会が連続して欧州で開催されるので参加の準備をしていたところ、山田科学振興財団から費用の一部に援助を頂いたので勇躍出発した。

今年8月下旬に東京で有機合成のIUPAC会議が開かれたので、欧州からも数多くの友人が来日したので、今回の渡欧の前打合せを兼ねることが出来、以下の諸大学への訪問も極めて有効なものとなった。

今年8月下旬に東京で有機合成のIUPAC会議が開かれたので、欧州からも数多くの友人が来日したので、今回の渡欧の前打合せを兼ねることが出来、以下の諸大学への訪問も極めて有効なものとなった。

1. 第2回日仏医薬精密化学会議

9月20～23日、パリ北郊の森の中、市街地から遠く離れたシャトーで開かれたこの両国間の交流の場は昨年琵琶湖畔で開かれたものに続くものであり、武田健一、Barton 両氏を会頭として日本から30名、仏国から50名の知己の学者による内輪ではあるが、密度の濃い集まりであった。私は昨夏もGif sur yvetteにPotier, Barton両氏らを訪ねているので再会のよろこびだけでなく、その後一年間の成果を聞いてもらう絶好の機会となった。とくにリゼルギン酸の全合成を発表したことは、先達としてのJulia教授(パリ大学)と会えたことと、共にうれしいことであった。本学から木口敏子講師も同行したが、彼女はかつてMulhouseに留学したことから旧師Streith教授との再会もあり、日仏友好交歓の実を充分に挙げることが出来た。

2. 環化反応に関する欧州化学会議

欧州各国は、化学の分野でも共同体として会合を持ち交流を深めている。今回はテーマが私共のそれと合致したことと、主催者である旧友Dondoni教授(フェラーラ大学)の強い招請もあって、パリのあと直ちに北イタリアに飛んだ。9月27日～10月1日に開かれたこの会議は専門家の集まりであるため討議は白熱し、とくにHuisgen 対Firestoneをめぐる議論と研究成果は終りを忘れる程であった。地理的にRavenna, Verona, Bologna等中世の雰囲気満ちた諸都市に近く、私の心を充分に癒やしてくれた。

3. 諸大学での講演

上記二学会での発表を終了し、かねてより連絡しておいた、ミラノ、ロザンヌ、ジュネーブの大学を訪問した。

ミラノ大学化学部：ミラノはリゼルギン酸発酵に関する研究の中心地であり、イタリア第二の大会であるため、中世から急に現代に引き戻されたような訪問となった。有名な学者も多く、立派な施設を有しているが、化学部は組織上に問題もあって研究者数も多いとはいえない。Scolastico教授の好意ある招待で10月5日、「エナミドの化学最近の進歩」について講演し、又同じ分野の研究ですぐれた業績をあげているDaniels教授らとの意見交換は今後の交流とともに有益であった。雨が降り出しそれがアルプスでは初雪となって気温が10度も一挙に下降し、夏服の旅行者にはきびしい天候となった。

ロザンヌ大学化学部：ミラノからTEEで数時間、有名なシンプロン隧道を抜けてレマン湖畔の瀟洒

な街ロザンヌに着き、Vogel教授の出迎えを受け再会をよろこぶ。10月6日朝のセミナーで講演し、出席のSchlosser教授らの反応のKineticsについての鋭くも有益な質問などもあり、将来の人的交流も約束出来た。午後はレマン湖畔の傾斜面にある彼の父の葡萄園を訪問、折しも収穫の真最中とあって、有名なスイスワインのつくり方をつぶさに見学出来たのは望外のよろこびであった。ジュネーブ大学化学部：ロザンヌから汽車で2～30分程でジュネーブ駅に着きKundig教授の出迎えをうける。10月7日ジュネーブ大学化学部

を訪問、Müller 学部長はじめ多くのStaffと会ってそれぞれの研究の話を聞いた。さすが欧州でも活発な大学だけあって見るべきものがあった。この訪問は友人のOppolzer教授の招きによるもので、20名以上の大研究陣によるすぐれて精力的な研究活動はさすがと感心させられた。

帰国後早くも2ヶ月を経過したが、今回の訪欧は多くの知己を得て私どもの研究に極めて有意義であったことをしみじみと感じており、訪欧に援助いただいた財団の好意に深謝するものである。

82-4179

アメリカ、コールドスプリングハーバー会議

(細胞増殖についての集会)

京都大学 竹市雅俊



「細胞増殖に関するコールドスプリングハーバー会議」では、今年度、「テラトカルシノーマ幹細胞」がテーマとしてと

りあげられ、竹市は演者の一人として出席した。この会議の概要を報告する。

テラトカルシノーマとは、動物の胚細胞が発生のきわめて初期段階に「がん」化したもので、自然には生殖巣に発生することが多い。このがん細胞の特徴は、適当な条件下で培養すると未分化な幹細胞として増殖し続けるが、培養条件を変えたり、ある種の薬品を加えたり、または、動物の胚内に移植したりすると、細胞の分化が起こりさまざまな組織が形成され、同時に「がん」としての性質を失う。このように、テラトカルシノーマ幹細胞は、「がん」であることを除けば初期胚細胞に酷似した性質をもつ。哺乳類の初期胚は、実験材料として得られにくい、テラトカルシノーマ幹細胞は *in vitro* で大量に培養できるので、哺乳類胚細胞の研究のためのモデルとして注目されてきた。今回の会議では、テラトカルシノーマ細胞と哺乳類胚細胞に関する、80題を超える研究発表があった。会議は10の部に分けられ、そ

れぞれの題目は次の通りである。

1. 序
2. 試験管内細胞分化
3. 展示による発表
4. 細胞表面分子
5. DNAウィルス
6. レトロウィルス
7. クローン化したDNAプローブによる細胞分化の研究
8. 遺伝学
9. ヒトのテラトカルシノーマ
10. 胚の幹細胞株

講演の中から、特に興味深いと思われる話題を二つとりあげると次の通りである。

1. テラトカルシノーマ細胞の分化が *in vitro* で誘導できれば、細胞分化の研究のための秀れた実験系となる。これまでは、レチノイック酸を培養に加えることによって、わずかながら細胞分化を誘導できることがわかっていた。今回の発表(2部)によれば、DMSO, Aza-C, フィブロネクチン、ラミニン、などを適宜培養液に加えたり、血清を含まない培養液を用いたりして、培養条件を巧妙にコントロールすることにより、神経、筋肉細胞の分化を確実に誘導できることが可能となった。

2. マウス初期胚をフィーダー細胞とともに培養することにより、胚の未分化な幹細胞の細胞株を得る技術が報告された(10部)。この方法により、今後自由に哺乳類初期胚の未分化細胞株を

確立することが可能になり、発生初期段階の細胞生物学がより進歩することになろう。この問題に関するいくつかの講演の中、発生初期に死亡するマウスの突然変異 (t^{w5}/t^{w5}) の原因を究明するために、初期胚未分化細胞を株化して、解析を試みようとする研究が特に注目を引いた。

竹市の発表は、細胞表面分子の部で行われ、この部門の中では、F. Jacob (パスツール研究所) の研究とともに最も質的に高度なものであることが確認された。会議全体を通じて、テラトカルシノーマ研究の進展状況はまだまだという印象を受

けたが、研究者の数も著しく増加しており、また上に要約したようなめざましい成果も出つつあり、今後も、哺乳類発生学のモデルとしてますます研究が盛んになるものと思われる。この分野の研究がまだ円熟の段階に達していない時、貴財団より派遣の援助を受け、現在最前線にある研究者と交流を行えたことは、今後日本におけるテラトカルシノーマ研究を海外と対等に進めるための基盤作りができたことになり、今回の会議出席は大変意義深いものであった。

82-4180



第7回国際伝熱会議は参加44ヶ国、参加者800名程度の大規模なスケールで西ドイツ、ミュンヘン市のミュンヘン

工科大学で開催された。会議内容は、実用熱工学、凝縮、伝導、エネルギー利用技術、環境伝熱、沸騰、強制対流、熱交換、産業熱工学、計測技術、共存対流、自然対流、原子炉熱工学、輻射、二相流などの熱工学に関する16分野の研究発表および評論から成り立っており、5日間の間、活発な研究討論、および研究交流が行われた。発表形式としては、口頭発表とポスター発表の二方式がとられた。ポスター発表の数は、かなり数多くあり、この発表は、5~8時間の長時間に渡り、数多くの研究者と深く討論できるという点で大きな利点を持っていた。私の研究発表もこのポスター形式で行われた。発表したテーマは、「開水路内温度成層流中でのスカラー量の横方向と水平方向の乱流拡散」と題するものであり、温度成層流中でのスカラー量の乱流拡散が浮力の効果を受けてどのように変化するかを実験的かつ理論的に扱ったものであった。この環境伝熱の分野の発表に比較的多くの人が興味を示し、私の発表にも質問ならびに討論のために20名程度の研究者が訪れた。そ

西ドイツ、第7回国際伝熱会議他

国立公害研究所 小 森 悟

の人達の中には、論文で名のみを知る著名な教授も含まれており強い緊張感にかられながらも、十分に対応することができ、大きな満足感を得た。しかし、質問内容が測定技術とか、結果の確認とかの簡単なものであったため、浮力効果の本質をつく討議には至らなかった。これは学会論文集が学会前に参加者に配布されなかったため、十分な理解が行き届いていなかったことに起因すると考えられる。発表した研究テーマ以外にも風洞実験等について、国立公害研究所とのコンタクトを求めてくる人もあり、私の所属する国立公害研究所をPRする上においても一つの成果を得ることができた。私の発表の時以外は有名な教授の講演を集中的に聴くとともに、出来るだけ数多くのポスターセッションの発表を聴いて回った。この時に受けた印象は、日本の論文のレベルがかなり高く、結論的なものであるのに対し、海外のものの中には、かなりお粗末な論文も数多くあったことである。これは日本の学問レベルが高いと喜ぶべきであるのか、あるいは、海外の研究者達がまとまったものを他の有名な論文誌に提出し、その残りを本学会に提出したのかもしれないとして悲しむべきか、定かでない。

この伝熱会議以外に、ミュンヘン工科大学のStraub 教授の研究室、チューリッヒ工科大学・

水理学研究所の Dracos 教授の研究室を訪問し研究交流を行った。特にチューリッヒ工科大学では、開水路内乱流や成層噴流など、私の研究テーマに大きく関係する研究を行っており、実験室見学後、Dr. Gyrらと十分な討論を行うことができ、研究交流を深めた。さらに一人で海外の大学を訪問するのは私にとって初めての経験であり将来の研究交流の仕方に大きな自信をもつことができた。ま

た、フランスのロレーヌ工科大学の Cognet 教授とは、反応を伴う乱流についての討論を行い、今後の研究の進め方、理論的研究方法について、多くの教示を受けることができた。

最後に、山田科学振興財団の援助を受け海外の学会等に参加できたことは、私にとり、数多くの経験と自信と将来への研究展望をもつ上において大きな力となり、心から貴財団に感謝する。

82-4183

カナダ、第10回分子結晶シンポジウム

名古屋大学 田 仲 二 朗



第10回分子結晶シンポジウムは、第1回が、約20年前にアメリカ（ノース・カロライナ）

で開かれて以来、2回カナダ（オタワ）、3回アメリカ（シカゴ）、4回オランダ（フローニンゲン）、5回アメリカ（フィラデルフィア）、6回ドイツ（エルマウ）、7回日本（日光）、8回アメリカ（サンタ・バーバラ）、9回オーストリア（ミッテンベルグ）と世界の各地で2～3年おきに開催され、今回の10回まで続いてきたシンポジウムで、分子結晶の固体物性を、各方面からとりあげて議論を続けてきた。

筆者は、3、6、7、8回に出席してきたが、今回の会議に参加して、従来から親しかった諸外国の研究者に会い、また最近の若手の研究者と有益な討論を行って、極めて有意義であった。

筆者にとって今回特に印象深かったことは、分子結晶におけるエキシマー形成のメカニズムの問題と、電荷移動励起状態の問題とが大きくとりあげられたことである。

これらは、いずれも筆者が20年位前からその重要性を指摘し続けてきた問題であり、特に α 、 β ペリレン、 α 、 β 9、10-ジクロロアントラセンの励起状態の動的過程の研究が冒頭にとりあげられ、ドイツ、スットットガルトや、イスラエル、ソ連の各地で活発に研究されていることがわ

かった。また中性分子結晶における電荷移動型励起状態の存在については、筆者をはじめ多くの研究者による研究が続けられていたが、今回特にドイツのマールブルグ大学のベスラー教授が、アントラセンの単結晶について、電場変調光吸収の実験によって、長い間見つかっていなかった励起状態を見出したことは、極めて重要なことと考えられた。

筆者はこれと関連して、中性のテトラシアノキノジメタン単結晶について、電場変調反射のスペクトルの実験を報告したが、この結果は多くの出席者により注目され、また変調分光の研究を以前から行っている、アメリカのハンソン（ニューヨーク）、エッカート（ネブラスカ）教授らから、有益な忠告を受けた。今後さらに実験の精度を上げて研究を続けるならば、分子結晶の励起状態の研究において、新しい重要な方法として、益々活用されるものと自信を得た。

1982年9月20日から9月24日迄の間に、カナダの St. Jovite で開かれた今回の会には、全体で約100名の参加者があり、主催国のカナダをはじめ、アメリカ、オーストラリア、ドイツ、日本、イギリス、フランス、ソ連などからの出席者が多かった。

上記の題目の他に、分子結晶中での励起状態のエネルギー移動、励起状態のエネルギー緩和をラマン分光によりラマン線の線形で議論する研究、有機結晶の電導性、超電導性、光電導性、光電子放射の研究などが議論され注目された。



今回出席した国際シンポジウム「末梢神経系疾患に関する臨床及び生物学的考察」は、末梢神経疾患のみを対照にし、これに対して異分野の人々が異なる視点から新たなアプローチを試み、新局面の展開を図ろうとするもので、独特のシンポジウムであった。マルセーユでこのあと開催された第5回国際神経・筋疾患学会の関連集会として企画され、WHO、イタリア神経学会、Padova 大学を始めとして他関係4機関の後援の下に、北部イタリアのPadova 大学で開催された。この大学は周知の如く13世紀初めに設立されヨーロッパで二番目に古い大学で、ガリレオ・ガリレイ、ウィリアム・ハーヴェイ始め幾多の人々が此処で学び、現在でもガリレオの使用した木製の講壇や、階段教室型の解剖学教室などがそのまま保存されている。本年はまた、この大学で教えた著名な実証的解剖学者、ヨハネス・バチスタ・モルガーニ生誕200年に当り、本シンポジウムはこれを記念するものであった。

シンポジウムは60名程の限定集会で、A. La jtha, G. Hashim, B. Arnason, A. Asbury, H. Wisniewski などを中心に、先ずWHOが何故今この機会にこの疾患を取り上げるのかという点から始まって、末梢神経疾患の疫学、臨床及び病理学的定義と考察、次いで生化学的、遺伝学的、免疫学的、生理学的考察に移り、治療への展望に至る広い範囲のものであったが、参加人数を制限しており、熱心な討議が重ねられた。末梢神経疾患は我が国でも難病の一つとして採り上げられるようになってきているが、これは世界的傾向でもある。不明な点が多く、疫学的調査、臨床診断についてもなかなか意見の一致をみるところまでは行かなかった。基礎医学的には、アレルギー性脱髄性疾患としての面が熱心な討論の対象となった。中枢神経系の同様な脱髄性疾患と対照的に、体液性免疫因子が従来重視されてきたが、

髄鞘膜の主要成分の一つであるガラクトセラブレに対する抗体が主要因の一つとみなしてよいかどうかについては依然として意見の一致はみられなかった。最近の単クローン性抗体によるアプローチにしても、細胞障害性活性が認められるものは未だ見出されておらず、患者の血清中に見出される末梢神経障害性活性が本抗体に全て帰着させ得るような単純なものではあるまいというのが本音であろう。例えば髄鞘の他の成分、特異糖蛋白質なども問題にすべきことが指摘された。また、細胞性免疫の役割もまだ、依然としてその意義が十分に把握されておらず、実証的裏付けを欠いているのが実状であった。髄鞘そのものよりも、シュワン氏細胞に対する液性因子の攻撃を重視すべきであると主張された。私は、髄鞘の主要成分の一つであるスルファチドが、多核白血球、マクロファージなどを特異的に活性化して、強い細胞障害性を有する H_2O_2 や O_2^- 、OHなどの酸素ラジカルを発生せしめる新知見を発表し、これらを今後考慮に入れるべきことを主張した。新しい視点として臨床医学者からも多くの質問を受けた。実験的自己免疫性末梢神経疾患動物モデルを使って、慢性反覆性疾患を作成しようとする試みも発表されたが、まだ十分な評価を受ける段階にまでは至っていない。

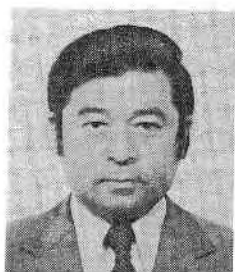
治療学的には、最近特に問題にされ出した脳の基本的膜成分である脳ガングリオシドによる末梢神経再生活性と、その医学的応用が討議された。イタリアでは既にウシ脳ガングリオシドが製剤化され末梢神経障害の治療に使用されている。しかし、総ガングリオシド分画に *in vitro* でのニューロン突起増生作用の存在することは異論はないところまで来ているものの、ガングリオシドといっても多種多様な糖脂質分子の集合分画であり、そのうちのどの分子種が活性分子なのか、あるいは、混在している他の微量物質が活性物質の本態なのかは、依然として問題で、今後私共を含めて、日、米、仏、伊、四つ巴の競争となろう。

いずれにせよ、今回のシンポジウムは、異分野の第一線級研究者の衆智を集めて、新活面を拓こうとするもので、極めて有益な集りであった。私はこのあと、西独の Stuttgart 大学で生体細胞

識別における糖脂質分子の意義という題で講演したが、紙面の都合で割愛する。終りに、今回の出席を可能にして下さった山田財団に深甚なる謝意を表したい。

82-4195

西ドイツ、Institut für Organische Chemie,
Technische Hochschule Darmstadt
北里大学 膳 昭之助



1982年9月より3
ヶ月間西ドイツの
Darmstadt の Technische
Hochschule, Institut
für Organische Chemie

の Dr. F. W. Lichtenthaler 教授のもとに客員教授として招へいされ、オリゴ糖の合成化学について研鑽することができた。この間の滞在費は D A A D (Deutscher Akademischer Austauschdienst) より支給されたが、往復旅費は貴財団の招へい派遣助成金をいただくことにより充当できたことを深謝する次第である。私としては西ドイツは3回目の訪問であるが、今回のように3ヶ月間同じ場所に滞在することができたのははじめての機会であった。目的とする大学における研究ばかりでなく、一般ドイツ人のものの考え方、習慣、生活、家庭、社会、および宗教などについてもいろいろ知ることができた。わが国の現状と比較してドイツのすぐれたところ、欠点とするところを私なりに理解することができた。すべてを通じて貴重な体験であった。西ドイツの大学生は平均18才で入学するので日本の学制に比べると1年長い。すなわち、Grund Schule (4年) + Gymnasium (9年) があり、日本の6+6+3年制より1年多い。大学カリキュラムをみても日本でいう一般教養科目は殆んどなく、専門科目中心であり、順調な履習の学生で12 SemesterでDiplomの学位をとり卒業する。THではDiplom-Ingenieurが与えられる。なお、一年間の学期は夏期と冬期の二つのSemesterである。従って各研究室に配属される

学生(卒論生に該当)は大体日本の大学院修士課程の学生に相当することになり実際全員が修士論文程度の研究実験をやっている。1教室5~10名程度の配属でその教室の研究の大きな戦力となっている。女子学生を除き卒業生の殆んどは引続いて博士課程に残りDoktor Arbeitに励んでいる。大体5年でDr.の学位を得ているようである。大学における研究と教育との教員負担の比重は自づから前者が大きく、充実した教育が進められている。大学は勿論すべてが国立であって高い水準が保たれており、長い歴史をもつ大学が多く(筆者が訪問した折、Würzburg大学は400年祭を祝っていた)、うらやましい限りである。

種々の難問をかかえるわが国の大学教育の現状をみると、その見直しの必要性和その時機を迎えていることを痛感する。

Lichtenthaler 教授の興味ある研究は新らしい Chirale Synthesebausteine を工業原料となる D-Glucose, D-Galactose, D-Fructose などから開発することである。例えば、D-Glucose より、3, 4, 6-tri-O-benzyl-1, 5-anhydro-D-fructose のオキシムを製し、これから立体選択的に天然物 S, S-Palythazine を全合成した (Xlth, International Carbohydrate Symposium, Vancouver, 1982発表)。著者も立体選択性をもつ Synthesebausteine を開発し、生物活性をもつオリゴ糖を合成する共同研究をすでに開始している。また10月には、GDCh(Gesellschaft Deutscher Chemiker)主催の "Kohlenhydrat Chemie - Heute" の Fortbildung Kurs が TH

Darmstadt で5日間にわたり開催され、Paulsen 教授をはじめ現在ドイツの糖化学の第一人者の方々の講演を親しくきくことができた。この会の Teilnehmer の一人に日本人として加えさせていただいたことは私にとり大変名誉なことであった。11月に、Bonn 大学、Pharmazeutisches

Institut で招待講演をし、多くの薬学部 of 先生方と意見交換ができ、薬学部 of 研究、教育の現状を見学することができた。この機会に、Lichtenthaler 教授ならびに Bonn 大学薬学部 of Pachaly 教授ならびに多くの先生方のご厚情に心からの謝意を表したい。

82-4196

フランス、第16回半導体物理国際会議他
東京大学 福山 秀敏



今回の奨助金により、第16回半導体物理国際会議（フランス、モンペリエ）及び、半導体に於ける強磁場の応用に関する国際会議（フランス、グルノーブル）に出席することができた。モンペリエの会議に於ては、「弱局在領域に於ける磁気抵抗」という標題で招待講演を行った。この会議では、局在に関する話題が最終日に集められていたが、まず、ANDERSON が総合講演で、過去3年間に飛躍の発展を遂げたアンダーソン局在についてのまとめを行った。次いで、私が乱れた系の電子物性として、初めて微視的理論が可能となった弱局在領域に於て、磁気抵抗の観点から現状を紹介した。このセッションでは、次に、KLITZING が量子ホール効果について講演し、局在に関する現時点での話題が

揃った。会議中も弱局在の種々の側面について、多くの理論家及び実験家と討論を行った。

グルノーブルの会議でも、強磁場中の局在の問題が中心議題であった。ここでは、最近発見された「 $1/3$ 」の量子化されたホール効果について、我々が1977年以来提唱している電荷密度波の関連で招待講演をした。この現象はアラハノフ・ボーム効果とも関連しており、極めて基本的である。

上の二つの会議の出席の前に、イギリス、ケンブリッジ大学を訪問し、MOTT と直接議論し、更に、彼の主宰するゼミナールで局在について講演する機会があったのは非常に印象的であった。

今回のヨーロッパ訪問中、多くの秀れた研究者に接し、我々の成果を紹介すると同時に、新しく提起された重要な問題を把握することができたことは大変幸であった。

82-4197

フランス、強磁場の半導体物理学への応用国際会議
東京大学 三浦 登



「強磁場の半導体物理学への応用」国際会議は、「半導体物理国際会議」が開かれる度毎にそのサテライト会議として開催されてきたもので、1972年に第1回会議がヴェルツブルグで開かれてから数えて、今回のグル

ノーブル会議は6回目に当るものである。今回モンペリエで開かれた「半導体物理国際会議」が参加者総数が約800名という大会議であるのに対して、この会議は参加者数が100人前後の小規模なものである。招待講演を中心として、議論の時間を十分にとり、夏の学校と国際会議の中間的な雰囲気の中で討議を行うのがこの会議の特徴で

ある。当初は全部が招待講演であったが、第4回目以降からは一般講演も受けつけられるようになり、今回は35の招待講演と43の一般論文の発表(ポスターセッション)があった。

強磁場は半導体物理の研究にとって有力な手段の一つであり、したがってこの会議で取扱われたテーマも半導体の多岐にわたる分野にわたっていた。その中でもっとも中心的な話題は、Si-MOSおよびGaAs系のヘテロ接合における2次元電子系の示す量子輸送現象であった。最近これらの系では、量子的ホール効果の問題が、2次元電子系特有の局在状態、多体効果との関連上多大の関心を集めている。この会議では、その問題が大きく取上げられ、最初にこの実験を行った von Klitzing が冒頭の講演を行ったのに続いて、理論、実験の両面から多くの講演、発表があった。

その他の主な話題としては、強磁場における浅いまたは深い不純物準位、グラファイト等層状物質の強磁場物性、金属-非金属転移、磁性半導体、強磁場における電気双極子などが印象に残った。また、MIT、グルノーブル、ナイメーゲン、トゥールーズなど世界の大型強磁場施設の現状について、最近の成果まで含めた紹介がなされた。

私は「メガガウスおよびサブメガガウス超強磁場における半導体物性実験」と題して50分間の講演を行った。最近の物性研究所における超強磁場研究の現状について報告して、いろいろの議論を受けることができた。

オクスフォード大学のKurti名誉教授は、「私の知っている強磁場」という特別講演を行って、超低温研究に用いるために使ってきた強磁場設備についての長年の経験を、いろいろなエピソードとユーモアを交えながら話し、聴衆に感銘を与えた。

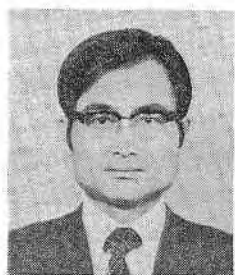
この会議はLandwehr 教授をはじめとする主催者のホスピタリティーによって、バンケット、遠足、コンサートなどの社交プログラムにも配慮が行届き、参加者を大いに楽しませた。大変なごやかな雰囲気の良い会であった。

私にとっては、この会議の前に半導体物理国際会議に出席でき、また会議後には、グルノーブルの強磁場施設を訪問して、現在建設が進められている大型ハイブリッドマグネットについて研究者や技術者の話を聞くことができたことも大きな収穫であった。この出張にあたって多大な援助をいただいた山田科学振興財団に深く感謝する。

82-4198

アメリカ、物理、化学および生化学過程における遷移状態に関するシンポジウム

大阪大学 安藤 喬 志



昭和57年9月13日より17日までアメリカ合衆国ミズーリ州カンサスシティーにおいて開かれたアメリカ化学会1982年秋季年会「物理、化学および生化学過程における遷移状態に関するシンポジウム」に出席、招へい講演を行い、また全米各地の五つの大学を訪問し講演および討論を行った。

化学反応の速度と方向を支配する遷移状態の構造を解明しようとする研究が、最近急激に盛んになってきた。これは、例えば酵素反応の速さの秘

密も、その特殊な遷移状態の構造にあると考えられるからであり、また一方では理論化学の進歩が、かなり複雑な遷移状態をも対象として取扱える域に達したからである。この気運を受けて、1982年秋のアメリカ化学会年会において「遷移状態」に関する幅広い観点からのシンポジウムが、物理化学部会および有機化学部会の共催で開かれることになった。世界各国からの35人の著名な化学者とともに筆者も講演を依頼された。遷移状態の解明を目指して研究を進めてきた化学者のひとりとして、ぜひ出席したいと希望していたところ、幸いにも山田科学振興財団の援助でその願いがか

なえられた。

シンポジウムは、月曜午前から水曜午前までの四つのセッションが物理化学部会、水曜午後から金曜午前までの四つのセッションが有機化学部会の主催で行われ、いずれも大きな会場を埋める熱心な聴衆の参加があった。有機化学関係の19の講演のうち七つの講演が、我国の諸熊教授(分子研)をはじめとする分子軌道理論計算の研究報告によって占められたことと、有機反応および酵素反応の分野における実験的なアプローチの圧倒的多数(7講演)が、反応速度同位体効果を利用していたことが、二つの際だった特徴であった。後者は、反応速度同位体効果に携わる者として誠にうれしい現象であった。筆者は、木曜午後に「有機反応の遷移状態構造解明手段としての反応速度同位体効果」という演題で講演し、反応条件の変化によって徐々に変化する遷移状態構造が、反応に関係するできるだけ多くの原子についての同位体効果を測定することによって解明できること、お

よびこれらの実測データを使ったモデル計算によって、遷移状態構造とその変化が半定量的に把握できることを報告した。幸い好評であって多くの質問もあり、シンポジウムの目的に貢献できたものと感じた。

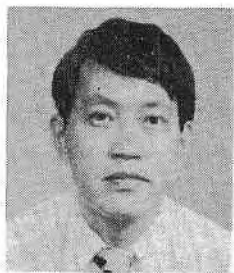
シンポジウムの前後に、イサカ大学、ワシントン大学、アーカンソー大学、インディアナ大学、およびノートルダム大学を訪問し、それぞれ講演および討論を行った。筆者らの同位体効果の利用に関する研究が世界のトップにあることを自らも確認し、他にも大いにPRすることができた。またアメリカにおいては、応用に片寄ることなく基礎研究に対する根強い意欲があり、またそれが支持されていることを感じとれたことは、大きな収穫であった。

以上報告したような実り多い旅行をする機会を与えて下さった山田科学振興財団に心から感謝の意を表するとともに、財団の事業が今後一層発展されることを願って報告を終える。

82-4206

フランス、IV International Symposium on
Photosynthetic Prokaryotes

東京大学 芝 恒 男



本シンポジウムは、光合成そのものよりも、ラン藻と光合成細菌の生物学を主とした研究発表会である。会は、57年9

月19日~25日の間、フランスのボルドーの西方、ボンバンと言う大西洋と美しい湖にはさまれた高級避暑地で開かれた。

1973年、故R. Stanierの提唱で始められたこのシンポジウムも今回で4回目をかぞえる。発足当初は、ヨーロッパの研究発表会と言った性格が強く、アメリカなどからの参加者も過去の会では少なかったと聞く。日本からの参加者は過去3回いずれも皆無であり、今回も250名の参加者のうちわずかに3人と言う状態であった。日本の光合成細菌とラン藻類の専門家が少なく(材料

として使っている人は多い)と言う事情もあるのかも知れないが、わずか3人と言うのは、最近の国際シンポジウムではきわめて異例と言うべきであろう。日米に比べ日欧の交流の少なさを物語っているのかもしれない。

シンポジウムでは、ラン藻と光合成細菌の「生態・分類学」、「代謝」、「構造」、「遺伝・分子生物学」、「ラン藻と真核細胞生物との相互関係」の順で1日毎に異なるセッションの発表が1会場で行われた。筆者が口演発表した「代謝」のセッションでは、光合成細菌による窒素固定と水素発生についての発表が多いのが特徴であった。

筆者の口演“Characteristics of an Aerobic Photosynthetic bacterium : *Erythrobacter* sp. Strain OCh-114”は、バクテリオクロロフィルaを含有しながらも、嫌

気的光合成能を失った好気性光合成細菌 *Erythrobacter* の生態、分類、生理学的性状についての発表であった。シンポジウム参加者のあいだでは、本菌が、嫌気的光合成生物の光合成細菌から、好気的光合成生物のラン藻類への進化過程の中間生物であろうと言う感想、意見を述べる者が多く、本菌のカロチノイド組成や反応中心の構成などについて多くの質問、示唆を受けた。

本シンポジウムでは、大学院生から助手クラスの若手研究者の参加が非常に多く、彼らが会場、異国の教授達から（隣りの研究室の教授に接するかのように）親しく研究のアドバイスを受けているのは、なんともうやましい限りであった。科学における日本の孤立を感じるとともに、日本からの、より活発な若手研究者の国際研究発表会への参加が望まれる次第である。

8 2 - 4 2 0 9

フランス、第 16 回半導体国際会議および強磁場応用国際会議

学習院大学 川 路 紳 治



1. 第 16 回半導体国際会議

9 月 6 日（月）から 10 日（金）までの 5 日間、モンペリエ市で開かれた

この会議には 30 ケ国から約 800 人の参加者があった。日本人参加者 82 名は主催国フランスを除き、アメリカ、西独に次ぐ人数であったという。開会演説で Aigrain 氏が半導体物理の明るい未来を述べ、現在の発展に対する日本研究者の寄与を強調していたのは、この会議の過去に例のないことであったと思われる。

この会議の特色の一つは、電子局在に関するセッションが設けられたことであった。しかし、この分野の開拓者である Anderson 氏の招へい講演は、大家の風格を見せてはいたが新鮮味に欠けていた。それに続く福山氏の招へい講演は、若々しく、内容に富み、日本人研究者の仕事も公正に紹介するすぐれた総合報告であった。Klitzing 氏の量子ホール効果に関する招へい講演は、この会議では初のトピックではあったが、同時に研究を進めて来た私には、実験に関して進歩は認められなかった。

私たちの論文 “High Electric Field Effect on Negative Magnetoresistance in Si(001) Inversion Layers” は共著者川口氏によって、7 日午後、口頭報告された。内容は、負磁気抵抗

を電子温度計として利用し、ホット・エレクトロン効果の測定から反転層内の電子・格子相互作用定数がバルクでの値と一致すると結論したものである。内容が明快であったせいか、質問はなかった。しかし、講演後に数人の外国人研究者から論文コピーの要求があったことから、十分な反応があったといえる。

2. 強磁場応用国際会議

9 月 13 日（月）から 17 日（金）までの 5 日間、グルノーブル市で開かれたこの会議には、15 ケ国から 140 人の参加者がおり、日本人は 20 名であった。この会議は、この地のマックス・プランク強磁場研究所の所長である Landwehr 氏の運営によるもので、35 編の招へい講演のほか、ポスターセッションとして 44 の一般論文の発表があった。

この地の強磁場施設による実験に基づいて、2 年前に量子ホール効果による e^2/h の精密測定の可能性を提案した Klitzing 氏による冒頭講演の中で、この現象による e^2/h 測定の補正項をどのように考慮すべきかが問題点として述べられた。これは、2 年前に箱根で開かれた会議で、彼等に対して私たち日本人研究者が提起した問題であった。

私の招へい講演 “Negative Magnetoresistance and Anderson Localization in Si-MOS FETs and Other 2D Systems” の主題は、

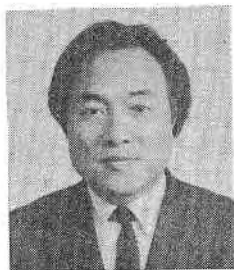
弱局在領域において数十ガウスからキログウス程度の磁場で観測される負磁気抵抗の解析とその応用にあった。この講演の中で、未解決である強局在領域の解明に向けて、量子ホール効果の基礎過程である強磁場中のランダウ準位の電子局在における電子の局在長、非弾性散乱時間などをホール伝導率の温度依存性の実験から解析した結果についても言及した。量子ホール効果の知識を、グル

ノーブル・グループの発表のみにより得ている人々に対して、理論に関しては安藤氏らの先駆的研究が存在すること、また、現象の物理の本質をとらえた実験が日本人研究者によって行われていたことをこの会議の講演で伝えることができた効果を、講演後の質問の中に、また、その後の西独の関係する研究者との対話で確かめることができた。まことに有意義であったと思う。

82-4215

パプア・ニューギニア、原子的被子植物の分類・生態学的研究

大阪大学 田村道夫



1982年9月、原始的被子植物の調査のため、ニューカレドニア、オーストラリア、パプア・ニューギニアを訪れ、

Amborella (アンボレラ科)、Belliolium, Zygogynum (ドリミス科)、Ascarina (センリョウ科)、Clematis, Ranunculus (キンポウゲ科)などを生育地で観察し、研究材料を採集した。

ニューカレドニア：ヌメアのフランス海外科学技術研究所植物標本室で資料を調べ、ドグニー高原、ジュマック山で野外調査をおこなった。原生林は多くの常緑性樹種よりなり、特定の優占種はない。林床には灌木類、シダ類、単子葉類が生え、双子葉類の草木がほとんどない。ドグニー高原では海拔600mあたりの薄暗い原生林中に、1種1属1科のニューカレドニア固有植物 *Amborella trichopoda* がかなり多く生えていた。高さ2～5mくらいの灌木で、根本より幹を叢生し、橙色の液果をつけていた。また、500mあたりの原生林の林縁に多数の *Belliolium crassifolium* が生えていた。ニューカレドニアの固有種で、属としてはソロモン諸島にも分布し、8種が知られている。林縁性で林中深くには入らない。高さ2～4mほどの低木で、幹は直立する。つぼみの時期であったが、開花しているものも少しあった。

花は淡黄緑色、訪花昆虫はみられなかった。ジュマック山では、山の上部は表土が浅くて基岩の橄欖岩が現われ、森林は発達しない。海拔1,000mあたりの乾燥した稜部の灌木林中に *Zygogynum* の1種が生えていた。この属はニューカレドニアの固有で5種が知られている。3mくらいの低木で、つぼみをつけていた。800mあたりより上の灌木林中には *Ascarina rubicaulis*が多い。ニューカレドニアの固有種で、高さ2～5m、幹は直立、枝は斜上して細かく分かれ、紅色を呈する。つぼみは小さく、花にはかなり早いようであった。この種は *Zygogynum* とは反対に凹地に生え、水分要求が強いように思えた。海拔800mあたりには樹高30mに達する原生林があり、林縁には南半球系の *Clematis* の1種が5mほどの高さにまで絡み上っていた。

オーストラリア：シドニー王立植物園、キャンベラのオーストラリア植物標本館、ブリスベンのキンズランド植物標本館を訪れ、所蔵されているニューギニア植物の標本を調べた。

パプア・ニューギニア：ラエの森林部植物標本館で資料を調べ、ガバビスカ山、カインディ山で野外調査をおこなった。山地性原生林は多くの常緑性樹種よりなり、構成は複雑であるが、*Castanopsis* が多く、暖帯林といえる。1,800mあたりより *Nothofagus* が現れる。ガバビスカ山では海拔2,000～2,200mあたりの樹高30m

に達する原生林で、林縁を10 mほどの高さにまで絡み上り、単性花をつけている南半球系の *Clematis phanerophlebia* をみた。また、林縁の溪流のそばに南半球系の *Ranunculus* の1種をみた。低くに下りているが高山性の群に入るものである。カインディ山では海拔1,800 mあたりの原生林の林縁を4 mほどの高さまで絡み上り、果実をつけている *Clematis phanerophlebia*

をみた。また、1,000 mあたりのところで、東南アジア系の *Clematis javana* が畑の縁の灌木に絡まっていた。原生林と結びついている南半球系の種に較べると、新しく入ってきたものと推定される。

目下、採集した標本の同定と材の解剖研究をおこなっている。また、種子の発芽をまっけて、染色体を調べるつもりでいる。

82-4228

フランス他、固体化学物理への偏極中性子の効用に関する国際会議他

東北大学 遠藤 康夫



去る10月15日から5日間、フランス・グルノーブル市で開かれた国際会議“The Impact of Polarized Neutrons

Solid State Chemistry and Physics”に招待され出席した。会議のくわしい報告は物理学会誌¹⁾に掲載する予定であるので、ここでは特に印象に残る二、三のことについて簡単に述べるにとどめる。この国際会議はInstitut Laue Langevin, ヨーロッパ物理学会等の共催で極めてローカルなもので参加者100人程度の小さな規模であった。ヨーロッパの他はアメリカ(5人)、日本(1人)から招待され、その他ヨーロッパ在住の中国人・日本人等が参加した。

会議は口頭発表が全て招待講演、ポスターが一般講演という形式で今年の山田コンファランスと同じ形式であった。私はその内2日目の午後

“Studies on the magnetism at the surface and interface using polarized neutrons”²⁾という題で、最近の我々の研究を中心に磁性表面の磁化測定を偏極中性子を使ってどのように又どんな研究が行われているかを話した。私の話のすぐ後にFreeman教授の弟子のWinnmer博士(North Western大)が表面磁性理論の現状を講演した。彼等はLocal Spin Density Functional method を使って膨大な

計算を行っているが、最近では遷移金属の真空界面、他の物質をoverlayerにした界面等の物性、電子バンドなどの研究を精力的に進めている。我々の実験は主にFe又はNiと非磁性金属を交互に蒸着して作る人工層状物質(これを我々は人工格子合金又はArtificial Superstructure Filmと呼んでいる)による偏極中性子回折を中心とした測定である。我々の研究は未だ軌道に乗ったばかりであるが、それでも界面効果は非磁性物質と接する界面の一層に局在することを見い出したが、Freeman達の計算も界面一層の電子(特にd電子バンド)がバルクの電子構造と極端に違う結果を与えていて驚かされた。

会議の講演、議論を通じて印象的であったのは、ヨーロッパがこの偏極中性子散乱研究に特に力を入れていて、1950年代以来ずっとアメリカが優位を保っていたが、ここに至ってその中心がILLを先頭にヨーロッパに移った感じが強い。

会議後、グルノーブルに3日残り、ILL、CENGの二つの研究所を見学した。ILLではMezei, Pynn, Schärph博士等と話しSupermirror, NSE, Polarization analysis等の実状を見学しかつ技術的な問題を伺った。現在偏極中性子を使ったこれらの技術的進歩はめざましく、丁度我々もパルス中性子を偏極化して、Polarization analysis, NSEを始めているので随分勉強できた。又これら3人の博士をはじめILLでは30

才〜40才代の活動的な研究者を多く終身研究職に迎えて非常に活気を帯びている。最近アメリカの中性子散乱研究にかげりがみえるのは、いわゆる働きざかりのこれらの年代の人材又はポストが少ないことが起因していることと全く著しい好対称である。その後約1週間余りの日程でウィーン、ハノーバー、ベルリンを旅行し、各々次のような講演をした。

Neutron diffraction studies under high pressure—phase transition in Spin Density Wave of Cr alloys—(Atominstut, Wien) 10月22日

magnetic excitations in low dimensional random antiferromagnet (Hannover 大) 10月26日

Helix in MnSi and its polarization analysis (Hahn Meitner Institut, Berlin) 10月29日

ウィーンでは Rauch 教授、Budreck 博士と

Depolarization studies の討議を行い、又彼等の150 kwの小さな原子炉による独創的な研究の数々を、又Berlinでは、Dachs 教授、Steiner 博士等の核整列や磁性研究の実状を見学した。いずれも小さな組織、小さな原子炉で世界第一級の活動をしている現場を見学、討議して感心させられた。彼等のたゆまない努力と独創性とそれにつちかわれたゆるぎない自信が第一級の仕事の原動力であることを見た。

我々も中性子散乱研究の分野でここに至ってやっと世界の第一線に手が届くところにとりついたと思うが、これからヨーロッパ、アメリカに対抗して第一線に飛び出し又その活動を維持するには容易ならぬ努力と独創性がどんなに大切か、又我々はどのようなことを心すべきかを短い旅行で垣間見ることが出来たことを喜んでいる。同時に山田財団に感謝している。

1) 資料1 日本物理学会誌 投稿

2) 資料2 *Journal de Physique* 投稿

82-4233

西ドイツ、第6回パターン認識国際会議
大阪大学 辻 三郎



第6回パターン認識
国際会議(6th
International
Conference on Pattern
Recognition)は、1982

年10月19日から22日までドイツ連邦共和国のミュンヘン工科大学で開かれた。山田科学振興財団の援助により同会議に出席できたので、以下その模様を報告する。

パターン認識国際会議は2年に一度行われ、世界中のパターン認識の研究者が幅広く参加する所に特徴がある。今回の発表件数を国別にみると、アメリカとドイツ(ほとんどが西ドイツ)がそれぞれ66件で最も多く、日本49件、フランス23件がこれに続く。これは日本のパターン認識の研究が、質量ともに世界の第一線にあることを示す。多くのヨーロッパ諸国(東欧圏を含め16

ヶ国)、カナダ、メキシコ、インド、中国からの発表があった。中国からは7件の論文がよせられ、この国のパターン認識に対する研究が盛んなことが分る。

会議は、4セッションが平行して行われたが、その内容を大別しセッション数を示すと次のようになる。

(1) 基礎分野：理論2、統計的手法3、文法的手法2、学習とクラスタ化2

(2) 共通手法：画像前処理4、画像分割5、特徴抽出2、テクスチャ2、形状2、リラクゼーション1、画像理解4、動画像3

(3) システム：光処理1、特殊ハードウェア2、実現法1、データ構造1

(4) 応用：文字認識4、医用5、産業応用3、一般応用3、リモートセンシング1、音声処理2

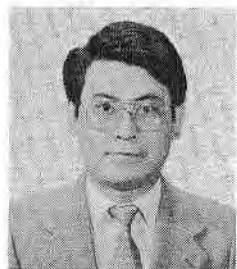
最近の傾向として、パターン認識の中でも人工

知能の色彩が強い画像理解や動画像を多くのグループが研究するようになり、応用の分野でもロボットなどの産業応用が医用とともに盛んになった。また超LSIを利用した小形高速の画像プロセッサの研究が人々の関心を集めた。しかしながら、著しい変革をとげた分野や話題は報告されず、全体として一歩ずつ着実に研究を進める姿勢が感じられた。従来は、パターン認識はアメリカが主導権を持って研究が行われた。今回ドイツで会議が

開かれたことを機会に、ヨーロッパの研究活動が一段と盛んになったと思われる。もっとも、本会議が行った見学コースの大学や研究機関では装置に比べて先端的研究テーマに乏しかったという声も多く、真の発展はこれからであろう。最後に本会議より得た印象を述べると、パターン認識は旧来の理論から人工知能よりのアプローチに移りつつあり、応用分野ではエレクトロニクスの発展に支えられて実用化の枠を急速に拡げつつある。

82-4234

ポーランド、ポーランド科学アカデミー講演会
名古屋大学 磯 部 稔

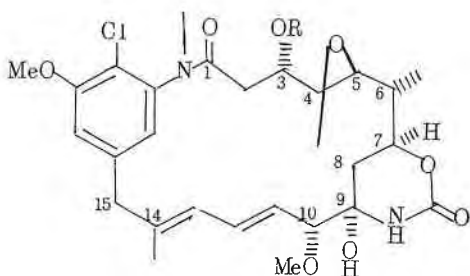


貴財団の派遣援助を賜わり、ポーランド科学アカデミーの招待による講演及び学術交流を無事果たすことができた。期間

は昭和57年10月1日より9日まで滞在し、ワルシャワ・ウヅ・クラコフの研究所・大学5ヶ所を訪問し、有機合成化学を中心とした研究討論を行い、3ヶ所で「アンサマクロリドーメイトンシン類の全合成研究」に関する講演を行った。主題として上記天然有機化合物全合成を実例として、立体制御の最新の進歩を述べ好評を博した。以下にその概要を報告する。

中心課題であるメイタンシンはアフリカのケニア原産植物から発見されたきわめて強力な抗癌作用のある微量成分で、10年程前に米国の研究者により構造決定された。その直後より有機合成による物質供給が試みられたが、対象物質の立体化学が複雑なため困難をきわめ、最近になってようやく米国の2研究グループが全合成を完成し、我々のグループが独自の全合成を発表した。メイタンシンは母核となる19員環ラクタムの上に7個の不斉炭素原子を有するため、それらを立体選択的に合成する事は有機合成化学の重要課題である。環のサイズが大きいため反応の制御は開環型鎖状に於ける不斉誘導を必要とする。このため合成に実用となる新手法を開発することから手掛け

た。ケイ素や硫黄原子の特性を活用した新反応ヘテロ共役付加反応と、それを中核とする一連の炭素-炭素結合形成及び官能基合成法を確立した。独創的な点は、鎖状に於ける付加反応遷移状態モデルのコンホメーションを規定し、求核剤がキレート形成のため分子内反応の立体過程を経由するようデザインしたこと、さらに共役付加後のヘテロ原子を高度に活用することである。実際にはアクロレインニ量体を原料とし、上記原理を活用して3個の不斉炭素をはじめとし必要な官能基を正しく含む合成中間体を得た。この立体化学を証明するためまず最も簡便なメイタンシノイドの誘導体であるN-メチルメイセニンを合成した。次の課題であるエポキシ化は既知の方法では不要な立体異性体を優先的に与えるが、反応遷移状態のコ



1. メイタンシン $R = \text{COCHMeNMeCOMe}$
2. メイタイシノール $R = \text{H}$

ンホメーション解析に基づく開環状ジアステレオ選択的エポキシ化条件を見出した。これにより第2のメイタンシノイドであるメイシンを合成した。最終課題であるメイタンシノールは3位の立体化学をアルドール反応で制御できたが、これは遠隔不斉中心によって高度に選択性を得た貴重な例となった。この反応の完成によりラセミ形メイタン

シノールの全合成が終了した。当初の計画通り出発物質中の1個の不斉中心を基に残る6個すべてをほぼ完全に不斉誘導できた。このことは全合成の成功のみならず、不斉誘導の原理とその反応系での実証という意味でも価値あるものである。以上の講演はポーランドの有機化学の現状に大きなインパクトを供したものと確信している。

82-4236

スイス、4th International Workshop on
Immune-deficient Animals in Experimental
Research

大阪大学 高坂健二



第4回免疫不全実験動物に関する4th
International
Workshop on Immune-
Deficient Animals

in Experimental Research に参加した。

本ワークショップは、従来その名を“International Workshop on Nude Mice”と称し、1973年の第1回以来デンマーク、日本、米国と4年ごとに会議がもたれ、主題は専ら先天性胸腺欠損ヌードマウスに限られていたが、第4回を迎えた今回のスイスから、対象動物を拡大して名称が変更されたものである。

会期は1982年10月31日～11月3日の4日間、スイス、ローザンヌ市郊外のChexbresにおいて開催された。世界各国から82題の演題が寄せられたが、その殆んどがヌードマウスに関するもので、他にヌードラット、ヘアレスマウス、ライノマウスほか2、3の免疫不全動物が加えられた。

ヌードマウスのもつ生理ならびに細胞機能などに関する研究も、新たな手法によって年々続けられ、より詳細な成果が示されたほか、胸腺欠損遺伝子の導入によるヌードマウスの新品種、あるいは各種免疫異常マウスの組合せによる新免疫不全マウス、例えばT細胞欠損のヌードマウスと他のB細胞欠損マウスとの交配によるB-T両細胞機

能の不全マウスの作出なども試みられている。さらに免疫不全マウスの遺伝的および微生物学的監視統御、環境整備の条件などが検討されている。一方、ヌードマウスをモデルにした応用的研究も広範囲に進められ、ガン、感染症、糖尿病、皮膚移植、免疫および薬理学的研究など各分野における研究成果が発表された。ガンに関する研究がとくに多く、全演題の過半数を占め、移植、化学療法、免疫治療、検査法の開発などが報告された。これに反し、感染症についての発表は少く、著者の専門分野である「らい」に関するものは、英国グループのヌードマウス実験とわれらのライノマウスによる実験の2題に過ぎず、他には原虫に関するもの2題およびウイルス感染の1題であった。

ヌードマウス実験「らい」の成立についてを第2回、さらにこれを利用した「らい」化学療法に関する研究成果を第3回の本ワークショップで、すでに筆者らが報告し、「らい」患者に存在する「らい」菌の生死鑑別ならびに治療効果のモニタリング、研究材料の確保、さらに免疫学的研究など、「らい」研究におけるヌードマウスの有用性について論じたが、今回の英国グループによると、 10^7 の「らい」死菌中に含まれる 10^2 の生菌をも検出できるとし、新知見として内臓病変におけるENL（「らい」性結節性紅斑）を思わせる局所性免疫複合物の存在する可能性が示唆されたとして、ヌードマウスの「らい」研究モデルの有用性が重ねて強調され

た。このグループとは研究を通じて旧知の仲、活発かつ有意義な意見の交換が行われた。

筆者らの提出演題は“An Attempt to inoculate *Mycobacterium leprae* into Rhino Mouse”である。すなわち、無毛の突然変異マウスであるが、とくに成熟～老令時には液性ならびに細胞性免疫不全を来すもので、これの「らい」菌に対する感受性を検討した結果である。ライノマウスの写真を見るのが初めてという多く

の参会者により活発な意見交流が行われた。本ワークショップも、参加者が年毎に増加する傾向にあり、今回も300名ほどが出席し、この方面に対する各分野での関心の深さを立証した。これに出席して、内外の学者との交流ならびに免疫異常動物に関する知識、技術の交換など、所期の目的がほぼ達せられたことを喜びたい。

稿を終るに臨み、旅費の援助を頂いた山田科学振興財団の御好意に深謝する。

82-4242

西ドイツ、パターン認識国際会議

東京大学 石 塚 満



1982年11月17日～31日の間、山田科学振興財団の援助によりドイツ連邦共和国へ渡航し、ミュンヘンにて第6

回パターン認識国際会議、その後西ベルリンにて第1回IEEE医用イメージングと画像解析に関する国際シンポジウムに出席した。

パターン認識国際会議は2年毎に開催されるこの分野で最も権威ある国際会議であり、1978年の京都、1980年のマイアミに続き、本年はミュンヘン市内のミュンヘン工科大学で4日間にわたり開催された。出席者は世界各国から約700名であり、最近の研究成果を提示する267編の論文発表があった。(このうち特に重要度が高いと評価された25編が長論文に選ばれており、筆者の論文もその一つである。)

パターン認識は今後の情報化社会を形成する一つの中核技術であり、文字認識、音声認識、図面読取り、生産ラインでの検査、医用画像処理、リモートセンシング、ロボットの視覚等を含み、基礎研究に基づき既に幾つかの分野で実用期を迎えている。実用となるパターン認識システムを製作するには個々の問題に適した固有の技術を開発する部分が多く、その意味ではパターン認識はArtであるが、同時にArtに滞っていたのでは将来の大きな進展は望めず、各問題に共通する基礎手

法を提供するScienceとしてのパターン認識の充実が不可欠である。今回の国際会議のテーマはArt及びScienceとしてのパターン認識の現状と将来を展望することであったと思う。

言うまでもなくドイツは科学技術に関して輝やかしい歴史をもっている。ミュンヘン博物館は科学技術の歴史と現状を展示する有名な博物館であり、ここを訪れるとドイツ人が自国の科学技術の歴史を誇りにし子孫にその伝統を伝えようとしていることを感じることができる。伝統と国民性のためかドイツ人は工業技術開発に極めて誠実に取り組むようだ。そのようなドイツ人の傾向を反映して、会議の発表及び展示においては実用レベルに達した多くのパターン認識システムが示された。会議期間中の公式訪問先であったGSF(光学・環境研究連合)、DFVLR(ドイツ航空宇宙研究所)でも実用期の研究を見ることができた。従ってArtとしてのパターン認識の側面からは会議は充実していたと言える。

ドイツの輝やかしい技術の伝統の反面、現在のドイツの問題点は技術に関して誠実であるが故に新奇性に欠ける点があり、アメリカ、日本と比べると新技術に対してやや保守的であるように感じた。今日の技術、特にエレクトロニクスの進歩は急速であり、地道な研究と同時に常に先進性が要求される。ドイツの計算機産業が外国企業に圧倒されてしまった原因もこのようなところにあるよ

うに感じた。

パターン認識の今後に関する第一線の研究者の素直な考えはパネル討論によって知ることができる。今回は「医療診断へのパターン認識の挑戦」と「ファジィ集合論の応用」に出席したが、いずれも関連する知識を組織的に利用する知識工学の方法論が強調された。尚、筆者の講演はこの知識工学の具体化であるエキスパートシステムについてであり、今後の技術動向を示すものとして注目された。



1982年11月31
日より12月10日まで
の2週間、イタリアのト
リエステにある国際理論
物理学センターにて「国

際数理生態学シンポジウム（副題）Research seminars on current theoretical developments and applications」が開催された。ここ数年来、数理生態学の発展はめざましいものがあり、研究者並びに関連雑誌の数も増加の一途をたどっている。こうした中で今日の数理生態学の発展とその応用の可能性を探るべく、全世界から研究者が一堂に会して議論する場がもたれた訳である。

この会議のもう一つの目的は、I A E A並びにUNESCOがスポンサーという事もあって、アジア・アフリカ・中南米等の発展途上国の若い研究者にこうした数理生態学の成果を広め、これらの国々での応用発展を促す契機を作る点にあった。この目的に沿って、上述の会議が始まる直前の2週間、“Autumn Course on Mathematical Ecology — Foundations of Mathematical Ecology”と題してこれら発展途上国の研究者約100名（主に数学者、物理学者）に丁寧な初心者向きの講義が行われた。

こうして前半のコースの熱気がまださめやらぬ

西ベルリンでのシンポジウムは画像処理、パターン認識分野で大きな比重を占める医用画像処理への応用面に焦点を絞ったものであった。

ミュンヘンは歴史の重みを感じさせる文化都市であり、西ベルリンは陸の孤島であるにもかかわらず西ドイツ第一の都会である。街中にいると特に感じないが、ベルリンの壁、東ベルリンへ入り人々は同じドイツ人だが街の様子がなんとなく違うことを知り、現在の世界の構造を実感した。

82-4250

イタリア、数理生態学国際シンポジウム
京都大学 重 定 南 奈 子

雰囲気の中に、上記セミナーがひきつがれた訳である。セミナーでは大きく分けて次の四つの課題が取り上げられた。

1. Epidemiology (Anderson, Dietz, etc.)
2. Resource Management (Beddington, Cohen, Ludwig, etc.)
3. Transport Processes and Biological Oceanography (Okubo, Segel, etc.)
4. Population and Community Ecology (Cohen, Hastings, Levin, Turelli, Teramoto, Mimura, Shigesada, etc.)

発表者は約50人、一人1時間の講演時間が与えられ、1日数名程度の発表が2週間続いた。中には2回に分けてシリーズで講演する人もいて実にゆったりと充実したスケジュールが組まれていた。発表内容はここ数年来のめざましい研究成果によって一応基礎的、理論的枠組みが出揃ったという事もあるのか応用面に重点がおかれた話題が多いのが印象的であった。例えば、漁業の資源管理の問題や、伝染病の問題等が主要テーマとなった。漁業ではクジラやマグロの漁獲など我が国の漁業に深く関わる問題が英・米・カナダの研究者によって精力的に発表された。また伝染病についてもアジア・アフリカ地域に関わる重要な問題である訳であるが、これらの問題について日本から一篇の報告もなかったのは、さびしいかぎりであ

った。しかしながら、日本から参加した3名の講演はいずれも理論的テーマであったが、そのユニークな問題意識と解析結果に多方面から反響があり高く評価されたといってよい。寺本教授は、個体数—種数関係に広く見られる指数関数型の関係をユールプロセスなどの確率過程及び種間競争過程の結果として一般的に説明出来ることを示した。また、三村教授は、互いに2種づつ競争しているときには決して共存できない3種が、同時に3種とも競争すると、共存が可能になる事を示し、プ

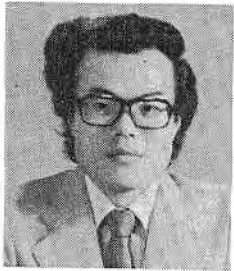
ランクトンなどの多種競争系がなぜ共存維持できるかを明らかにした。筆者も二つの競争種が同じ場所で競争している場合にはどちらか一方が絶滅する場合でも、互いに分散により住み分けを行う事が出来れば共存が可能になるといういわゆる「すみ分けによる競争緩和」の現象を拡散—増殖方程式を解析することによって理論的に説明した。

以上のように、本シンポジウムでは、当初のねらい通りに多方面の研究者の間で活発な交流が行われ成功裡に終わった。

8 2—4 2 5 2

アメリカ、第23回米国電気電子学会計算機科学基礎理論シンポジウム

京都産業大学 岩 間 一 雄



今回の海外出張の主目的は、米国シカゴ市において、1982年11月3日から5日まで開催された第23回米国電気電子学会計算機科学基礎理論シンポジウム（FOCSシンポジウム）に参加し、研究発表を行うことであった。さらに、会議の前後、南カルフォルニア大学（ギンスバーク教授）、カルフォルニア大学バークレイ校（ハリソン教授）、マサチューセッツ工科大学（ミラー教授）、エール大学（フィッシャー教授）を訪問し、講演や討論を行い、非常に有意義であった。

FOCSシンポジウムは、基礎計算機科学の分野では、歴史の長さや質の高さで他に例をみない国際会議であり、論文採択が困難なこと（今年は169件のうち49件採択）でも知られている。ここ数年日本からの発表は皆無である。今回の筆者の発表は、系列方程式と呼ばれるクラスの方程式が解を持つかどうかの判定問題に対し、これを肯定的に解決したものであった。本問題はかなり以前より有名であり、かつ長い間、一部の部分クラスに対するものを除いて、未解決であった。筆者の論文は、この問題が非常に広いクラスに対して可解になることと、さらに、それより少し広い

クラスでは非可解になることを証明した。本結果は、その理論面でのインパクトの大きさに加え、テキスト処理、データ通信、データベース等の実際の問題への応用も期待されている。講演は非常に好評であった。会議全体としては、この分野の世界の第一線の研究者約300名が一堂に会したもので、最新の研究動向を知るのにまたとない機会であった。米国および欧州の何人かの著名な教授との接触を通じて得たものは、私にとって感慨深いものであった。残念なことではあるが、この分野では日本は高い評価を受けていないことを認識せざるを得なかった。その第一の理由が、日本の研究者が国外の研究者との交流を怠っているために生じる研究の時間的遅れや研究成果の公知の不徹底にあることを知ったときは大変ショックであった。とにかく、「言葉の壁」を打破することが第一であり、その上で、まめに国外の研究者との交流を深めることが肝要であることを深く感じた。これ程の会議に日本からの参加者が私一人だけだったというのが現状をもの語っているのではないだろうか。多くの米国の若い研究者と接触し、彼らの大変熱心な研究態度（大学を訪問した時彼らとの討論に時間をうばわれ観光の時間はまるでなかった）も印象深いものであった。

今回の出張では、会議での成果もさることなが

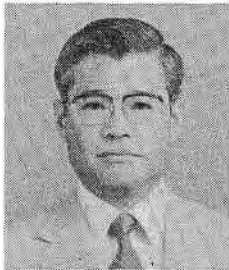
ら、私にとって初めての経験であった海外の研究
者との交流により意義深いものを感じた。この経

験を今後の研究活動に生かすことができれば、今
回の出張がより貴重なものになると考えている。

82-4253

カナダ、Technological Innovation in
Corrosion Control

東北大学 杉 本 克 久



1981年9月下旬、
しばらくご無沙汰してい
たカナダのモントリオール
大学のD. L. Piron
教授から突然お手紙をい

ただいた。国際腐食技術者協会主催の

“Technological Innovation in Corrosion
Control”と題する会議が1982年11月23～
25日にモントリオールで開催される予定であり、
自分が議長を務めるのでは是非とも参加してほしい
という、大変丁寧なお招きであった。さらに、
Piron 教授のお手紙に続いて、オタワのカナダ
国立研究評議会(NRCC)の腐食研究部門主任
M. J. Graham 博士より「もしも前記会議に出
席されるならば、帰途NRCCに立寄って講演を
してほしい」とのお手紙もいただいた。筆者はか
ってモントリオール大学の客員研究員として1977
年に1年間モントリオールに滞在したこともあり、
カナダは思い出深い国であるので、これらのお招
きをありがたくお受けすることにした。

モントリオールに到着したのは、1982年11
月21日であった。例年ならばこの時期のモント
リオールは雪で覆われた極寒の地であるのに、今
年は異常な暖冬とかで、雪はまったく見あたらず、
驚いたことに芝生の緑さえも所々に残っているく
らいであった。雪の代わりに雨が降り、フランス
風の美しい街並が霧の中にかすんでいた。

会議は街の中心にあるクイーンエリザベス・ホ
テルで行われた。参加者は320名で、そのほと
んどがカナダおよびアメリカからの人々であった。
セッションとしては、「薄膜」、「新素材」、
「腐食とエネルギー」など14部門が持たれた。
「パルプ・紙工業での腐食」とか「鉱山および治

金工業における腐食」などというセッションもあり、
カナダのお国柄が感じられた。筆者は「薄膜」
のセッションにおいて「マイクロエリプソメトリ
ーによる2相ステンレス鋼の不動態皮膜の解析」
という題で発表を行った。マイクロエリプソメ
トリーは、多相合金上の極薄表面皮膜の厚さと光学
定数を結晶粒単位の領域について解析できる筆者
らが開発した独自の技術である。「マイクロエリ
プソメーターの最大倍率は?」、「どのような合
金にも適用できるか?」など、多数の熱心な質問
を受けた。聞いた講演の中ではNRCCのB.

MacDougall 博士による「Niの不動態皮膜中へ
のCl⁻イオンの合体」が興味を引いた。「Cl⁻
イオン含有量の多い皮膜ほど孔食の発生に対して
は抵抗力がある」というもので、Cl⁻イオンが皮
膜に入ることが即孔食の発生につながると考えら
れていた従来の漫然とした常識とは正反対の実験
結果の発表であり、議論が沸騰した。

会議終了後、モントリオール大学のエコル・ポ
リテクニク(工学部)、オタワのNRCC、コ
ロンバス(米国オハイオ州)のオハイオ州立大学
Fontana 腐食センターを訪ねた。エコル・ポリ
テクニクで注目を引いたのは、カナダ政府の機
関である工業技術革新センターが大学内に設けら
れており、国内外の新しい発明や技術の紹介とそ
れらの民間企業への導入の指導に大学と一体とな
って熱心に当たっていることであった。NRCCで
は「変調可視紫外反射分光法によるNi不動態皮膜
のその場分析」という講演を行ってきた。この講
演会場には前記のB. MacDougall 博士も姿を見
せ、不動態皮膜のその場分析という問題について
有益な討論を行うことができた。Fontana 腐食
センターではD. D. Macdonald 教授と

S. Szklarska-Smialowska教授にお目にかかった。ここでは、原子力発電所で問題になっている高温高压水腐食の電気化学的測定法などについて意見を交換してきた。また、D. D. Macdonald教授らが開発した圧力平衡型外部照合電極を見学することができた。

今回は標記会議への出席を目的とする短期間の旅行であったが、カナダおよびアメリカにおける腐食研究の最近の流れを十分膚で感じとって帰ることができた。派遣援助金を賜った山田科学振興財団には、深甚なる謝意を申し上げる次第である。

82-4261

アメリカ、種族ⅠとⅡにおけるヘリウム異常星の間の
関連性

東京大学 高田 昌英



「種族ⅠとⅡにおけるヘリウム異常星の間の関連性」という研究計画が米航空宇宙局(NASA)による紫外線観測衛星

IUEの1982年度の観測計画に採用され、MarylandのGreenbeltにあるNASA-Goddard Space Flight Centerにおいて遂行された。

Guest Observerとしての我々(寿岳・定金・筆者)のプログラムIDはBPEJJと指定され下表の様に5シフト40時間の時間が与えられ、これに従って正味4日間の観測を無事済ませた。

1983/1/ 6	19:00 - 1/ 7	3:00
1/ 8	11:00 - 1/ 9	3:00
1/10	19:00 - 1/11	3:00
1/11	19:00 - 1/12	3:00

今回の観測の概要を報告すると、我々の研究主題はヘリウム量が正常値より少ないという共通性を示す化学的特異星(CP星)の起源を探る事にあり、今回はその一環として進化段階とCP星の関連性を研究するために、対象星として年齢の若い種族Ⅰと古い種族ⅡのCP星と種族Ⅱのヘリウム正常星の計14星を選んだが、実際には更に数個が付け加えられた。付加についてはNASAのIUE Project Scientistの承認のお墨付が必要で、我々はGoddardに着いてから付加の大部分をしたが、幸運かつやり易かった事には、

Project Scientistが我々の良く知っているY. Kondo(近藤陽次)だったことであった。対象星のリストができ、観測に入る態勢が調った。

IUEというのは静止軌道上にある望遠鏡を指すが、地上への投影軌道は南米ブラジルを中心にして大西洋や太平洋上にはみ出る様なものであり、Goddardと欧州宇宙機関側のMadrid近くの指令所の両方から常時接触できる。IUE本体は直径142cm長さ422cm、全重量668kgで、1978年1月に打ち上げられた。IUEは短波長域(約1,100-1,900Å)用と長波長域(約1,900-3,200Å)用の高分散と低分散モードの分光器を備え、我々は大部分高分散モードを用いた。実際の観測手順は、まず我々が用紙の様式に従って観測する星のデータ(天球上の位置、明るさなど)、分光器の種類を記入し、最後に最も重要な露出時間を指定して、IUEを操作するTelescope Operator(T.O.)または相談相手になる天文学者(Resident Astronomer;R.A.)に渡すと、このメニューに従ってT.O.とR.A.がIUEを動かし観測する星に向ける。やがて露出が終了すると、IUEから地上にスペクトルのデータが送信され、地上の計算機により磁気テープ(我々が受け取る)に納められる。これで一つの観測が完結したわけであるが、我々は単に星のメニューを書いて渡すのみで、あとは横で指をくわえて見ているのみである。IUEの経費は1981年の勘定で1秒間1米ドルだとのこと。我々の得た星の1本のスペクトルは時には100万円相当

にもなる。我々の対象はC P星だったが、宇宙科学研のX線グループがVela x-1というX線源を観測したい旨を受け、共同観測を行って、スペクトル線の変動を発見した。今後の解析が楽しみである。こうして当初の予定よりは少なかったが9個の星についてデータを得ることができた。

N A S Aへの途中ではハワイ大学に寄り研究者

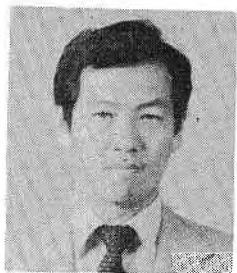
に会い、マウナケア山頂の大口径望遠鏡を見学した。日本もこんな望遠鏡を持ちたいと思う。またNASAからの帰りにはアリゾナの Kitt Peak 国立天文台に寄り有意義な時間を過した。

今回の観測が無事遂行できたのは山田科学振興財団の御援助の賜物で深謝する。

8 2 - 4 2 6 3

アメリカ、準安定および変調半導体構造国際会議

東京工業大学 石 原 宏



本財団の援助により
1982年12月6日
より10日までロスアン
ゼルス郊外のパサデナで開
催された「準安定および

変調半導体構造 (Metastable and Modulated Semiconductor Structures)」国際会議に出席する機会を得た。この会議は、分子線エピタキシー (MBE) 法、スパッタリング法、レーザーアニールなどの方法により形成した熱的に準安定な半導体構造および半導体基板上に異種半導体、金属、絶縁物などの薄膜を順次積み重ねながら成長させた変調半導体構造に関する研究発表と討論を目的としており、今回が第1回の会議であった。この会議では、特に参加者同士の十分な討論に重点が置かれ、参加者全員を同一ホテルに宿泊させて、午前と夜に1会場でのみ会議を開くなどの工夫がされていた。参加者総数は約130名で日本人参加者は7名であった。

会議は、変調半導体構造の提案者であるIBM研の江崎博士の招待講演で始まった。この講演では $\text{GaAs}/\text{Ga}_{1-x}\text{Al}_x\text{As}$ 系の変調構造に関する歴史的発展の様子から新しい変調構造として格子整合条件を近似的に満す $\text{InAs}/\text{GaSb}/\text{AlSb}$ 系が特に興味深いことなどの話が豊富な実験データに基づいて述べられた。一方、格子定数が一致しない半導体層からなる変調構造についても研究が進められている。サンディア研のGourley博士らは $\text{GaP}/\text{GaAsP}_{1-x}$ 系および $\text{GaAs}/\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$

系の変調構造を形成し、各層の膜厚が適当な場合には格子不整による転位などの欠陥は生じないこと、格子不整に基づく内部応力が存在するため平均組成が同一の混晶よりもエネルギー帯幅の変化が大きいことなどを明らかにした。

筆者は、Si基板上に格子定数のほぼ一致した金属シリサイド層および絶縁物弗化物層をエピタキシャル成長させる条件、およびこれらの薄膜上に再びSi、Geなどの半導体層をエピタキシャル成長させる条件について報告した。シリサイド層としては CoSi_2 、 NiSi_2 などを、また弗化物層としては CaF_2 、 SrF_2 、 BaF_2 などをMBE法あるいは真空蒸着法により形成している。これらの構造は、集積回路の3次元化を目的として我々が提案したものであるが、この会議に参加した多くの研究者が初めて話を聞いたことも幸して仲々好評であったと自己評価している。その他、スパッタリング法により $(\text{GaAs})_{1-x}\text{Ge}_x$ 混晶を形成し、直接遷移形のままエネルギー帯幅を1.4 eVから0.6 eVまで変化させたイリノイ大のGreene博士らの報告、および変調構造への選択不純物ドーピングによって生ずる2次元電子ガスを用いた超高速トランジスタ (HEMT) に関する詳細なデータを示した富士通研の冷水博士の報告などが興味深かった。

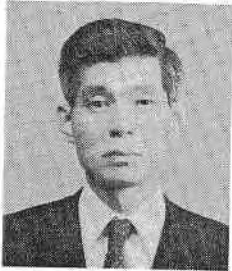
以上述べてきたように、今回の会議の内容は極めて得るところが多かったが、同時に1週間のホテル滞在中、江崎博士を始めとする国内外の第一線の研究者と親しく意見を交換できたことは筆者

にとって学問的収穫にも劣らない貴重な体験であった。なお、次の会議は1985年に日本で開

催される予定である。

82-4266

アメリカ、還元分裂紡錘体の免疫細胞化学的研究
三重大学 伊豆津 公 作



筆者は、昨年5月から7月までの期間に日本学術振興会の招へいで来日した Andrew S. Bajer 教授及び J. Molè-Bajer

博士（いずれもオレゴン大学生物学教室）と共に上記の研究を行った。大型の精母細胞を用い、免疫コロイド金法（IGS）で分裂装置における微小管分布の動態を検索し、染色体運動との関係を解析するのが目的で、上記期間中に多数の細胞標本作製した。筆者と Bajer 夫妻はその後数ヶ月間、それぞれの研究室でそれら標本を高分解能の光顕で観察し、解析を行った。この研究では新しい技術（IGS）を採用し、染色体運動の研究に好都合なナキイナゴの細胞を用い、還元分裂紡錘体の免疫細胞化学的研究としては最初の試みでもあったため、その成果を可及的速やかに公表したいと考えた。幸い、山田科学振興財団の派遣援助が得られたため、筆者は昨年12月2日に渡米し、オレゴン大学生物学教室で Bajer 教授らとそれまでのデータの比較、再検討、意見交換及び研究報告最終草稿の共同作成を行うことができた。

大学のあるオレゴン州 Eugene 市は人口10万余りの静かな都市で、たまたま雨期に入っていたため小雨の日が多かった。週日はデータの比較、意見交換および必要に応じて検鏡による再検討を行い、更に分裂各期の多数の細胞を高倍率でモノクロームとカラーで撮影した。因みに今回用いた IGS 標本の作製では、先ず細胞をポリ L-リジンを経てカバーガラスに接着させ、グルタルアルデヒド固定のうち、遊離アルデヒド基を水素化ホウ素ナトリウムで封鎖する。そのうち抗チューブリン抗体を作用させ、次いでその抗体がウサギ IgG であるため、ヤギ抗ウサギ IgG 抗体で被覆

されたコロイド金粒子（20 nm）の溶液を適用した。個々の微小管は鮮やかな赤色に染色され、細胞は永久標本として保存できる。免疫蛍光標本では励起光による退色や（これを防止する方法は最近見出されたが）、短期間に標本の劣化がみられるので、その点 IGS の方がすぐれている。金粒子による赤色光は 520 nm のフィルターをよく透過し、対比染色された核と染色体からの光は 570 nm のフィルターをよく通過するため、モノクローム撮影のさいにはこれら2種の波長を使用した。週末には Eugene から百マイル程離れた太平洋岸に近い、Bajer 家のセカンドハウスへ行き、議論を進めながら草稿を書いた。同教授らは長年にわたり生細胞での分裂過程を各種光学系と映画撮影により研究し、次いで光顕像を電顕所見と対応させて観察して来ており、筆者も生細胞での観察に親しんで来たこともあって、重要所見の把握とその解釈が両者の間で容易に一致をみることができた。今回の観察から、1) 分裂初期にみられる2個の星状体の形成が同じ細胞でも異時的なことがしばしばあるが、前中期を経過するうちに両星状体の構造に差がみられなくなること及び、2) 中期と後期で動原体紡錘系の収れんする位置と星状体の中心（中心小体）がしばしば異なることが確認された。予定の計画を完了して12月24日帰国した。なお Eugene 滞在中、ガガンボ精母細胞の分裂のフィルムをくり返し観察する機会を得た。これはマックスプランク研究所の R. Dietz 博士と Bajer 教授の共同研究のさい作られた未発表長巻のもので、紡錘体微小管の少ないたわみが極めて印象的であり、その微小管の「硬さ」にあらためて目を開くことができたのも大きい収穫の一つであったと言えよう。稿を終るにあたり、山田科学振興財団に深謝の意を表する。



「アフリカ・アジア諸
国における発生生物学の
教育と研究」を主題とす
る国際研究会議は、アフ
リカおよびアジアの発展

途上国における発生生物学の振興を主目的とし、国際発生生物学会と Poona 大学の後援を受けインド発生生物学会の主催によって、昭和 57 年 11 月 23 日から 26 日の 4 日間にわたって Poona 大学動物学教室で開かれた。日本、中国およびソ連邦を含めアフリカ・アジア地域の 14 ヶ国と連合王国、アメリカ合衆国、それに西ドイツから総勢 60 名の研究者が参加した。日本からは、国際発生生物学会会長として京都大学岡田節人教授、同大学米田満樹教授それに私の 3 名が出席した。

会議の目的および性格上、アフリカ・アジア地域発展途上国の研究者からは、それぞれの国における発生生物学の教育と研究の現状が報告され、それらに基づいて問題点が論議され望ましい将来像が模索された。一方、日本をはじめ欧米諸国の研究者は、先進的な研究技術、方法論さらには教育法などを話題として提供し、それらに基づいて熱心な討議がくり返された。私は、「細胞分化と形態形成の研究系としての細胞培養系」と題して、細胞培養の新しい技術、培養系を利用した細胞分化および形態形成の研究成果を紹介するとともに、発生生物学の研究成果を応用した口腔粘膜の新しい再建技術を追加報告し、多大の関心を集めた。

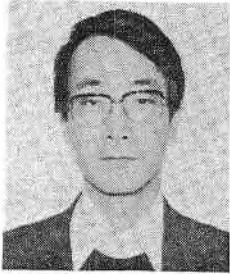
会議は連日午前 9 時から午後 6 時過ぎまで実施され、4 日間を通してたいへん充実したものであった。日本の研究者の貢献はとりわけ大きく、岡田教授は日本における発生生物学教育のあり方とその歴史的発展を紹介すると共に、遺伝子工学技術の導入によって得られた水晶体細胞分化に関する最新の成果をも報告し、深い感銘を与えた。ま

た、米田教授は、海産動物の発生研究における有用性について、自作の映画によるきわめて行届いた教育・研究法の解説をおこない、豊かな海岸線を持ちながら海産動物を教育や研究にそれほど利用していない国々の研究者に特筆すべき影響を及ぼした。このように、本会議の成功は、日本の研究者がその主役を果すことで達成されたと言っても決して過言ではない。会議の進行とともに、日本の発生生物学の教育と研究の水準の高さが次第に認識され、従来欧米指向の強かったアフリカ・アジア地域発展途上国の研究者の間に、日本の研究者に対する期待の高まるのがひしひしと感じられた。事実、日本から参加した 3 名のすべてが、インド発生生物学会の終身会員に推挙されたことから、その事情の一端をうかがい知ることができよう。

会議の最終日には、アフリカ・アジア諸国の発生生物学の教育研究者の能力向上を目的とする「国際協力発生生物学研究所」の設立がインドの S. C. Goel 博士によって提案され、討議の結果、インド発生生物学会に推進本部を設置しその具体化を計ることが全会一致で決議されるとともに、日本研究者の支援と協力が強く要請された。

本会議は、インド発生生物学会の長年にわたる準備努力と国際発生生物学会の支援とによって、アフリカ・アジア地域ではじめて開かれたのであるが、ここに報告したように貴重な具体的成果を生んだ国際研究集会であったと考える。そして、アフリカ・アジア地域における我が国発生生物学研究者の役割は、今後ますます重要となるであろう。

最後に、本会議への参加は山田科学振興財団の派遣援助によって可能となった。ここに記して深く感謝する。



このたび貴財団の援助により約3週間アメリカに滞在し研究発表討論を行った。初めての海外渡航で不慣れなこともあったが、多くの研究者との討論を通じて大きな刺激と示唆をうけることができた。

1月4日に成田を出発し、まずワシントン郊外にある米航空宇宙局ゴダードセンターにおける「天体物理学における電子・陽電子対」研究集会に出席した。会議は6日から8日までの3日間で出席者は約100名であった。最近注目を集めている様々な天体からの511 keV 対消滅線の観測やモデルを中心に活発な発表と討論があった。前半は太陽フレアに始まり、 γ 線バースト、パルサー、銀河中心などの観測結果の紹介があった。ソビエトからも Mazetz 教授が出席し Venera 衛星の結果を報告した。約10%のバースト源から対消滅線が、更に約40%の源からサイクロトロン線と思われる特徴が見えるとのことであったが、他の衛星の結果との不一致も少しありかなりの議論があった。後半はキューサーやパルサーなどに存在を予想される相対論的プラズマ中の電子・陽電子対の役割についての理論的研究を中心に沢山の発表があった。私もここで「磁場をもつ相対論的プラズマ中での電子・陽電子対の平衡密度」の発表を行った。磁場の効果、ここではシンクロトロン放射の効果は重要であるにもかかわらずこれまでの研究では考慮されていなかったのだから反響があった。会議の内容はプロシーディングスが発行される予定である。

この会議の後、9日から12日までボストンで行われたアメリカ天文学会年会に出席した。約600名の出席者でパークプラザホテルの2階を借り切って、約七つのセッションが同時に開かれるという大がかりなものであった。それでも西海岸からの出席者は少なく、期待していた何人かの人に会えず残念であった。日本と異なる点はポスターセッションが盛なこと、特別講演が多くあ

ることである。一番印象に残ったのは特別講演をする人たちが決められた時間を守り、しかもわかりやすい内容の濃い講演をすることである。日本での研究会の各種講演と比べて大きな差のあることを痛感した。私は3日目の最後に「相対論的プラズマの放射スペクトル」について講演した。

学会終了後13日から26日まではボストン近郊ケンブリッジのハーバード・スミソニアン天体物理学センターに滞在し多くの研究者と討論した。主な相手は私の受入者である Lightman 博士とその共同研究者の荒木俊氏で、ブラックホール周囲の相対論的プラズマの今後の研究の進め方について討論した。非熱的粒子の存在の考慮、時間発展の計算等について議論したが Lightman 博士はパラメーターを多くするだけの研究には批判的で、多様な現象の背後にある共通の基本的過程を取り出したいとのことであった。彼の示唆は衝撃波による粒子加速が重要な役割を果たしているのではないかというものであるが、具体的にはまだ検討中というところであった。

同センターでは他の多くの研究者も訪問し討論を重ねた。Meszaros 博士とはアクリションのモデルについて討論した。X線天文グループの Avni 博士からはキューサーの進化について、Forman 博士からは銀河集団のX線放射についてそれぞれ最新の情報を教えられた。恒星物理グループの Vaiana 博士および Tsingaros 博士とは最近の天体プラズマ物理の話題について討論を行い、また Rosner 教授のアクリション円盤中の磁場のふるまいに関する講演を聞いた。

途中ケンブリッジには大雪が降り寒い日が何日あったが、27日にはニューヨークを立ち、28日には無事帰国した。海外で受けた刺激は大きく、よい経験をしてきたと思う。ただ滞在期間2週間は滞在中に研究を進めるにはあまりにも短かすぎたこと、語学力がやはり不十分を感じた。

最後に貴財団の援助、お世話になった多くの人々にお礼申し上げる。



昭和58年1月3日より2月2日まで1ヶ月間、米国ベセスダ市にあるNational Institute of HealthのClinical Science部門でJacobowitz研究主任とともに「自律神経とペプチドホルモン」に関する共同研究を実施した。この研究室はNational Institute of Mental Healthに所属し、中枢神経系におけるペプチドホルモンの生理学的意義について精力的に研究を続けているグループである。ご存知のように、最近脳と消化管粘膜から共通の新しい活性ペプチドまたはペプチドホルモンが発見され、その生理学的機能の解析に世界中の多くの研究者が没頭している。

自律神経とペプチドホルモンの研究分野においてもいくつかの大きな進歩がみられた。その一つに交感神経細胞ならびに節後線維末端におけるノルエピネフリンとペプチドホルモン(特にpancreatic polypeptide(PP))共存の事実が免疫組織化学的に証明されたことがあげられる。さらに共同研究者のJacobowitzは交感神経刺激によりこのPPなるペプチドホルモンが、化学伝達物質のノルエピネフリンとともに分泌されることを見出した。そこで、われわれはまず、両物質共存ならびに分泌の生理学的意義についてラット輸精管を用いて検索した。すなわち、(1)電気的交感神経刺激反応ならびに(2)外因性ノルエピネフリン・セロトニン反応に対するPP類似ペプチド(PPは種差が著しいのでヒト(HPP)・ウシ(BPP)・カエル(APP)のPPを用いた)、neuropeptide Y(NPY)の影響を比較検討した。その結果NPYは交感神経節後線維末端に分布するペプチド受容体を介して、ノルエピネフリン分泌を長時間にわたってネガティブフ

ィードバック的に制御していることが判明した。NPYなるペプチドホルモンは1982年スウェーデン・ノーベル研究所でブタの脳から分離された物質で、PP同様36個のアミノ酸からできおり、特にC末端10数個のアミノ酸配列がHPP、BPPに酷似しているところからPP-familyのポリペプチドとみなされている。免疫組織化学的にHPPやBPPと交叉活性を有することが注目されている。すなわち従来、免疫組織化学的に証明されてきたBPP類似ペプチドはNPYあるいはその一部のポリペプチドかも知れないのである。しかし、その生理学的意義についてはいまだ全く不明である。

一方、HPPあるいはBPPそれ自身もNPY同様、ノルエピネフリン分泌を抑制するが、同時にシナプス後膜すなわち平滑筋膜に対する非特異的な抑制作用(外因性ノルエピネフリンならびにセロトニン反応が同程度に抑制される)を有することが判明した。

すなわち、交感神経末端部における化学伝達物質ノルエピネフリン分泌の制御様式には時間経過的に2通りの方法がある。その一つは、従来から知られているノルエピネフリン自身を含めたオータコイドによる短時間(秒・分単位)の制御であり、もう一つは、これらペプチドホルモンによる長時間(10数分・時間単位)の抑制であるといえよう。この点に、われわれは交感神経系に共存し、化学伝達物質とともに分泌されるペプチドホルモンの生理学的意義を示唆したのである。事実、NPYは交感神経末端に前もって取り込ませておいた³H-ノルエピネフリンの電気刺激放出量を有意に低下させることも確かめられた。今後、生化学的・薬理学的見地よりつめねばならない課題はあるものの、ここに示したわれわれの実験事実自律神経学に新しい問題を提示したものである

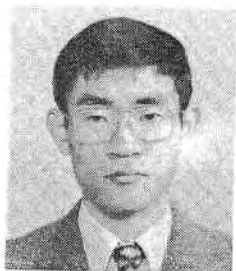
えよう。

話は米国の研究システムに移るが、N I Hでみたものすべてが私には驚きであった。数百から一千人もの研究者がさまざまな視野から中枢ペプチドホルモンの研究を行っているのである。すなわちさまざまな物量作戦なのである。ところが、さらに驚くことには個々の研究者が世界に通ずる一つ以上の実験技術を有していることである。であるから、アイディアさえあれば、研究は理想的共同研究の方式にのっとって遂行し、10数日の内に結論がでてしまうのである。しかも形態と機能をかみ合せた研究もアイディアさえあれば可能なのである。医学研究のメッカとなり得る所似である。その上、指導者の配置もきわめて理

にかなっており一たとえば私の所属したN I M HのClinical Science 研究部門には3人の常勤主任がおり、1人は自律神経生化学者Kopin博士もう1人は自律神経薬理学者でノーベル受賞者のAxelrod博士・残りの1人は免疫組織化学の第一人者Jacobowitz博士一、たえず米国内の研究者集団からチェックされている結果の人事であろう。不況下における研究所の経済的圧迫をはねかえす底力はこの辺にあるのかもしれない。これらの方式はただちに日本に導入できると思えないが、自分自身の努力で可能な部分から受け入れてゆきたいと念じながら帰国の途についた次第である。

82-4277

アメリカ、ゴードン研究会議「有機薄膜と固体表面」
分子科学研究所 佐藤直樹



山田科学振興財団からの招へい派遣助成を受け、本年1月10日から14日までカリフォルニア州ベンツラで開かれた、

「有機薄膜と固体表面」に関するゴードン会議に参加・講演することができた。

この会議には、10ヶ国から100名を越える参加者があり、従来のゴードン会議と異なって、その6割以上を企業からの研究者が占めていた。22の講演と10件ほどのポスター発表にも応用研究的な内容のものが多く、殊にアメリカの代表的5企業（IBM、ゼロックス、ベル、デュポン、コダック）の研究所からの発表が講演の半数に達した。日本からの参加者は6名で、アメリカ以外の参加国中では最も多人数のようであった。

講演内容は、生体膜から核融合まで登場する多岐にわたるものであったが、マイクロエレクトロニクスのハードや画像処理・光学機能素子への有機薄膜の応用といったあたりに重心が置かれていたように思われる。これらは、いわば時代の先端

技術を担う代表的な分野であり、そこで籍を削っている研究者が異趣同舟のような形で参加する研究会で、一体どんな議論が交わされるのかという点も、筆者の如く基礎研究に携わる者にとっては興味の持たれるところであった。

マイクロエレクトロニクスに関しては、素子の集積度の向上や応答速度の増大のために加工の微細化が一つの焦点となっている。今回もそれに係わる話題が少なかった。例えば、Hatzakis（IBM）はX線と電子ビームによる有機、特に高分子レジストについての総括を行い、ポジ型・ネガ型の双方共、高分子の分散能の増大に伴ってレジストのコントラストと分解能が向上することなどを指摘した。また、Kay（IBM）はフルオロカーボンを用いたプラズマ重合とエッチングについて講演し、フッ素原子の導入によりエッチングの速度増大と等方性の向上が実現でき、更にそれらの基板温度に対する高感度特性を、より制御された加工に利用できることを明らかにした。Taylor（ベル）はマイクロリソグラフィーに用いる有機薄膜を、加工技術および機能性（他の有

機または無機薄膜などとの多層構造を含む)の点から分類整理し、複合構造をもつ有機薄膜の有用性を予見した。

光学ディスクへの高分子の応用については、Smith(ゼロックス)がよくまとめていた。Te系の記憶材料に代わる物質として色素分子を含む有機材料およびその複合物質が挙げられたが、更にバブル形成材料にまで言及した点が注目された。

他に、Schadt(ホフマン・ラロシュ、スイス)は新しい液晶材料、Meredith(ゼロックス)は電気光学への有機化合物の応用、van Turnhout(TNO、オランダ)は高分子エレクトレット、そしてRoberts(ダーラム大、イギリス)はラングミュア・プロジェクト膜のマイクロエレクトロニクスへの応用に関して手際よく話した。

また高分子薄膜の有望な用途である電気化学的応用については、Chance(アライド)が明解な

講演をし、相沢(筑波大)も共役高分子の化学ドープに伴う電極特性を報告し、注目を集めた。更に番外として、架橋方向にも共役系をもち、結晶性の高いポリジアセチレン化合物のホットな話題を、Lando(ケース大)が提供したが、基礎・応用両面で今後集中的に研究がなされそうである。

筆者らは紫外光電子分光法による有機薄膜の電子状態研究について話したが、蒸着に伴う形成膜中の分子配向などについての議論なども呼び起こすことができ、他の講演と同様、討論時間(約30分)が不足に思える程だった。

好天(昼間は半袖が丁度という暖かさ!)にも恵まれ、全会期を通じて積極的な参加ができたことを喜んでいる。最後に、世界的に定評があり、参加すること自体その業績評価につながるゴールドン会議への出席を可能ならしめた本財団の援助に深く感謝したい。

82-4279

フランス、第7回赤外波とミリ波の国際会議

大阪大学 藤 澤 和 男



今回の派遣の主目的である第7回赤外波とミリ波の国際会議出席を中心に、フランス国内の研究機関訪問にもふれて成果

報告を行う。

1. 第7回赤外波とミリ波の国際会議

本会議は1983年2月14日～18日の間、フランスのマルセイユ郊外のサンジェローム大学で開かれた。ヨーロッパ諸国を中心に、アメリカ、ソ連、カナダ、日本、中国、インドなどから約300名の参加者があり、ヨーロッパらしいなどやかな雰囲気の中で、大変有意義な会議が持たれた。講演発表は次のようなセッションに分類され、組合せを変えて四つのセッションが並列に開かれた。

Solids(Spectroscopy) 51件、Liquid 5件、Atmosphere 20件、Astronomy 6件、

Lasers 31件、Plasmas 11件、Plasma Diagnostics 14件、Detectors 18件、Solid State Sources 12件、Schottky Diodes 12件、Gyrotrons 22件、Free Electron Oscillators 21件、Imaging 8件、Instrumentation, Techniques 35件
計 266件

上記の講演発表の中には、セッション毎の招待論文である keynote paper 29件が含まれている。この他に20件の一般的な招待講演が毎日午前と午後2件ずつ行われ、全員が聴けるようにアレンジされていた。この招待講演は45分間、keynote paper は25分間と十分な時間が取っており、内容も英語のスピーチも分かり易いように良く準備されていて、大変わる所が多かった。なお、午前と午後の2回に、30分ずつのコーヒーブレイクがあったが、その時にはロビーのあちこちで討論の輪ができ、人気教授の周りには常時5

～6 人の人垣が出来て、仲々割り込んで話しをする機会を見つけ難いといった状況であった。この機会にたっぷりと情報を仕入れて帰ろうという意欲がありありと見られたのが印象的であった。ヨーロッパ内の小国とも言えるスウェーデンやオーストリアからトップレベルの研究発表があったのも、このような緊密な情報交換と相互協力があるためと理解された次第である。

さて私は Detector のセッションで Josephson Harmonic Mixers for High Sensitive Detection of Millimeter and Submillimeter Waves という演題で Keynote paper を発表した。その内容は、ミリ波を局発源としてサブミリ波の高感度ヘテロダイン検波を目指すジョセフソンハーモニクミキサの動作特性とガラス封じニオブ点接合を用いる実用的なミキサについて最近の研究成果を発表したものである。我々が明らかにし

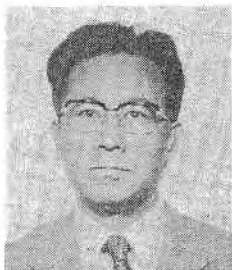
た偶数次のジョセフソンハーモニクミキサに特有のゼロバイアス動作は興味を引いたらしく、会場から 2 件の質問があった。また P. L. Richards 教授 (パークレー) からは、サブミリ波帯になるとミリ波帯で本命視されている SIS 準粒子ミキサとジョセフソンミキサとの区別が判然としなくなるのではないかというコメントがあり、有益であった。

2. フランス国内の研究機関訪問

会議の後、グルノーブル原子核センターの電子工学・情報技術研究所、パリのエコールノルマルシュプリエール、パリ郊外のムードンにある電波天文台を訪問した。いずれも、電波天文用の SIS 準粒子ミキサを研究している所である。まだ素子の良いものが得られていないようで、技術水準は日本と同程度で、アメリカに比べると立遅れている。この方面の研究人口は日本の方が多いように思う。

82-4280

アメリカ、磁気圏プラズマ中の波動に関するアメリカ
地球物理学連合会議チャップマン会議
東京大学 国 分 征



1983 年 2 月 7 日から 11 日までの 5 日間ハワイ島において、アメリカ地球物理学連合 (AGU) 主催の「磁気圏プラズマ

中の波動」に関する会議が開かれ、山田科学振興財団の援助を受け出席することができた。この会議の主目的は、VLF 帯の放射現象やホイッスラから数ミリヘルツの低周波電磁流体波動にわたる磁気圏プラズマ波動の研究者を招集し、共通の場で討論することであった。従来、地磁気脈動として知られてきた低周波現象は地球物理学の流れを汲む研究者によって研究されてきたが、VLF 帯の放射現象などは工学畑の人達によって推進されてきた。従って、国際的には前者は国際測地学地球物理学連合 (IUGG)、後者は国際電波科学連合 (URSI) の傘下で会議がもたれてきた。しかしながら、科学衛星という感星までにも及ぶ

直接観測の手段が発達し、木星や土星までも含めた磁気圏研究の確立とともに、感星周辺に起る波動現象全体を磁気圏プラズマ波動としてとらえなければならないことは誰の目にも明らかになってきたことが会議開催の背景にある。

会議の主催は AGU とはいえ、この会議はプログラム作成の段階から国際的性格をもっており、URSI の後援も得ている。招集者は、VLF 放射の研究で著名な R. L. Dowden (ニュージーランド) と Pcl 脈動の研究で知られる B. J. Fraser (オーストラリア) で、プログラム委員はソ連も含む 7 ヶ国の 12 名で編成された (日本からは京大松本紘と筆者)。会議の出席者は約 75 名、うちアメリカ以外から約 30 名 (日本から 6 名) であった。発表論文数は、16 の招待講演を含めて 98 であったが、大半はポスターセッションで展示討論された。招待講演のうち日本からは、京大の松本紘助教授が「非線型ホイッスラサイクロト

ロン不安定性の計算機シミュレーション」、筆者が「ULF変動に伴うホイッスラ波とイオンサイクロトロン波の変調」について発表した。

この会議の運営上の特徴としては、大半の論文をポスター展示とし、討論の時間を充分にとれるように配慮したことと共に、決められた展示に先立ちプレビューが行われたことであろう。プレビューは限られた時間4～5の論文の概要をまとめなければならなかったが、第三者から聞くまとめは、聞く方にとっても大変有意義であった。会場に余裕がある場合のポスターセッションに新しい試みを加えた点で面白いやり方と思われた。

会議の話題の主なものとして、VLF放射に関しては南極サイプル基地からの送信実験で信号にAM変調をかけ送信バンド巾の影響を調べたこと、

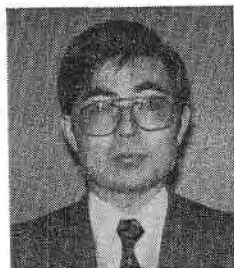
最近のDE衛星による偏波などの観測結果、VLF波動に伴う電子の電離層への降下の詳しい観測などであった。ULF帯の波動では、イオンサイクロトロン波発生に対する He^+ イオンの影響や $\text{Pc}5$ と呼ばれる大振幅磁場変動と高エネルギー粒子の相互作用、GEOS2衛星による電子ビームを用いた脈動電場の測定結果などが話題となった。また地球磁気圏だけでなく金星、木星や土星の周辺の波動も取り上げられ、惑星磁気圏に共通な機構で発生していると思われる電磁波モードの波動の存在が指摘された。この他磁気圏プラズマ中の波動の複雑な様相について、いろいろな角度から討論が行われ、有意義な会議であった。

最後に、山田科学振興財団の援助を受けこの会議に参加できたことに対し、厚く感謝する。

82-4283

アメリカ、ゴードン国際会議

名古屋大学 垣谷 俊 昭



表記のゴードン会議が昭和58年2月6日～11日にカリフォルニア州

Venturaの町で行われ、

山田財団より渡航費の援助

をいただき参加することができた。私がゴードン会議に参加するのは今回で2度目であり、最初のは昭和53年夏ニューハンプシャー州で開かれたゴードン会議“Physico-chemical Aspects of Visual Transaction”であった。(このときも山田財団が旅費を援助された)。私自身としては、光生物学を理論的に研究しているので、Photosynthesisの分野もVisionの分野も大差ないと思っているが、他の実験研究者の多くはそうではない。従来、いわゆる植物学と動物学の分類で分かれてしまう。しかし、最近はバクテリアの光生理の研究が活発化し、植物、動物両分野の橋渡しをしつつある。さて、今回の光合成のゴードン会議では招待者ばかり140名程出席した。その顔ぶれを見ると、アメリカ人が一番多く、次にヨーロッパ各国からの参加が多かった。日本か

らは私一人であったのが不思議であった。会議は午前のセッションと夜のセッションがあり、午後は自由時間となる。最近の国際会議の傾向としてポスター発表が主導しており、本会議でも、Discussion leaderがポスター発表の中から目ぼしいものを拾って紹介し、それを討論にもちこむ全体形式と、個別にポスターの前で討論する個別形式の二つの方法で進められた。

今回の発表では、高等植物では光合成単位Iと光合成単位IIの当量的関係に多くの議論があり、spill overの機構とも関連し興味深かった。バクテリア系では、2種のキノンおよびキノン・プール間での電子移動のキネティクスをいろいろな物理的・化学的条件を変え調べているものがあった。電子移動に関する理論を実験的に検証し得る可能性があり今後一層の関心を集めることであろう。超高速の過程を含む初発電荷分離およびそれに続く電子移動については既にキネティカルなパラメータが決められており、現在はそれを可能ならしめるような物理的・化学的根拠が求められているが、今回この方面の発表は少く、Parson

のグループが反応中心の光吸収スペクトルを説明するためのモデルを提案したのが目立った。私は電子移動の機構に関して新理論を発表し、電子移動の速さと溶媒緩和速度との大小関係により、Rehm-Weller type か Marcus type になることを示した。

今回の光合成のゴードン会議は今年8月にベルギーで開かれる光合成国際会議に向けての前哨戦という雰囲気があり、包み隠しのないhotな議論が多かった。私自身数多くの議論をもつことが出

来、また多くの友人を作ることが出来有益であった。会議が終わったあと、本会議に対する感想を求めたアンケートがあったが、私は多くの case に very good と書いた。

ゴードン会議のあった次の週に、サンディエゴで開かれた米国生物物理学会に出席し、光合成のみならず、視覚を含む光生物学研究の世界の現状を視察するのに役立った。今回の貴重な海外渡航に対する援助を下さった山田財団に感謝する。

82-4193

アメリカ、原子核-原子核衝突に関する国際会議
理化学研究所 石原正泰



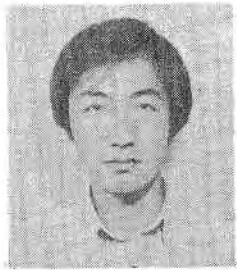
成果報告書未着（57年12月末締切分）

80-5041

細胞性粘菌におけるパターン形成

京都大学 井 上 敬

派遣期間 昭和55年9月28日～昭和56年12月13日
研究機関 Department of Biology,
Princeton University, Princeton,
New Jersey 08544, U.S.A.
研究指導者 Professor John Tyler Bonner
住 居 19, University Place, #12
Princeton, New Jersey 08540, U.S.A.



派遣期間 昭和56年12月14日～昭和57年9月30日
研究機関 Imperial Cancer Research Fund
Mill Hill Laboratories
Burtonhole Lane, London NW7 1AD
ENGLAND
研究指導者 Dr. Julian D. Gross
住 居 42 Engel Park, London NW7, ENGLAND

細胞性粘菌 *Dictyostelium discoideum* は単細胞状態の増殖期を終えたのち、細胞の放出する cyclic AMP への走化性運動によって集合し多細胞集団となる。この細胞集団は、円柱状の形をした移動体とよばれる時期を経たのち、孢子群とそれを支える柄（液胞化した細胞が積み重なってできる）からなる子実体を形成する。すでに移動体の時期に、全細胞の約20%は将来柄を構成する細胞（予定柄細胞）に、残りの80%は将来孢子になる細胞（予定孢子細胞）に分化しており、前者は移動体の前部を占めるのに対し後者はその後部に位置する。このように細胞が一定の比率で分化し、しかも極性をもった空間的パターンを生ずる現象は、ひろく生物一般に見られる。

このような分化のパターン形成の機構についてこれまで様々な議論がなされてきたが、細胞が集団内で占める位置に応じて特定の分化が起こりその

結果としてパターンが生ずると考えられることが一般に多かった。しかし、これとは逆に、先ず細胞が一定の比率をとって分化し、その分化の状態に応じて集団内で選別される結果空間的パターンが生ずるという可能性を示す事実が、細胞性粘菌をはじめいくつかの系で得られてきている。従って、分化のパターン形成の機構を明らかにする為には、分化の比率調節とその空間配置を分けて考える必要があると思われる。このような観点から *D. discoideum* のパターン形式において、特に、一定の比率で分化した細胞が選別してパターンが作られるという可能性に焦点を当てて、実験・理論の両面から以下の研究を行なった。次記のうち 1. 2.及び 4.は、昭和55年9月より昭和56年12月の期間にプリンストン大学の J. T. Bonner 教授のもとで行ない、3.は英国の Imperial Cancer Research Fund に移ったのち、

細胞分化研究室長のDr. J. Grossとの共同で、一部、National Institute of Medical ResearchのDr. M. Geisowの協力を得て行なった。

1. 遠心力による移動体運動の原動力の測定 以前、複室法の原理を用いて移動体運動の原動力を測定し、予定柄細胞の原動力が予定胞子細胞よりはるかに高いこと、この原動力の差による細胞選別の結果分化のパターンが作られ得ることを示した(Inouye & Takeuchi, 1979, 1980)。これに対して北見(1982)は遠心力を用いた移動体原動力の測定から全く異なる結果を得、複室法による上記の結果を疑わしいものとした。今回、この不一致の原因を探るためにこれらの方法の検討を行なった。その結果、通常の遠心法では遠心力によって移動体及びそれを載せている寒天培地が著しく変形する為に原動力が正確に測定できないことが明らかとなった。これらの難点は移動体を寒天毛細管中に入れることによって除くことができる(移動体は寒天毛細管中でも正常に運動する)この改良遠心法を用いると複室法とよく一致する結果が得られた。このことは上に述べた細胞選別による分化のパターン形成の可能性を支持するものといえる。

2. 移動体における蛋白質合成の空間的パターン 細胞運動の原動力に関連して、蛋白質の合成・分解の活性が予定柄・予定胞子両細胞間で異なるかどうかを、放射性アミノ酸によるパルスラベルとオートラジオグラフィーに、分化に特異的な細胞染色を併用して調べた。以前はartefactのために明確な結果が得られていなかったが、固定・包埋法を改良することによってそれを除くことができ、その結果、予定胞子細胞で高い蛋白合成の活性が見られた。発生過程による蛋白合成パターンの変化、蛋白分解酵素の活性等については、Dr. Bonnerの研究室でひきつづき研究が行なわれている。

3. 細胞内 pH の測定 様々な培養細胞系で、細胞の高分子合成や分化に対して細胞内 pH が密接に関連していることが知られており、多くの場合高い pH で蛋白合成などの活性が高いのに対し、低い pH では細胞の運動性や興奮性が高い。これ

から類推すると、細胞性粘菌では予定柄細胞は予定胞子細胞より細胞内 pH が低いことが予想される。事実、集合体を作らずにばらばらのままで分化しうる *D. discoideum* の突然変異体を用いた実験では、細胞内 pH を下げると考えられる物質が柄細胞への分化を促すのに対し、細胞内 pH を上げる物質は胞子の分化を誘導し、これらの物質の濃度によって分化の比率が変化することが最近明らかにされている(Gross et al., 1988)。この結果は、細胞内 pH が細胞性粘菌における分化の調節に重要な役割を果している可能性を示すものとして大へん興味がある。これを直接確かめるために、先ず細胞性粘菌における細胞内 pH 測定の方法を確立することを試みた。他の生物材料における細胞内 pH の測定にはこれまで様々な方法が用いられてきたが、それらを比較検討した結果、最終的に蛍光色素による方法と DMO を用いる方法を採用した。

蛍光法 fluorescein の励起スペクトルは中性付近で pH に鋭敏に反応して変化することから、pH の測定に用いることができる。しかし実際には細胞膜を殆んど透過しないので、細胞 pH の測定の為には適当な誘導体を用いる必要がある。今回はこのようなものとして、細胞外から細胞内へは入るが、その逆方向には僅かしか透過しないという性質をもった carboxyfluorescein dibutyrate を合成して実験に用いた。この物質は fluorescein と同様の蛍光スペクトルを示し、実用的には励起波長 490 nm と 450 nm の時の蛍光強度の比から細胞内 pH を知ることができる。測定の結果、予想通り予定柄細胞の pH は予定胞子細胞よりも約 0.2 ~ 0.4 pH 単位低いことが示された。また先に述べた突然変異体を用いて、殆んど細胞が胞子に分化する条件ではその逆の条件よりも細胞内 pH が平均して高いことを示す結果を得た。

DMO 法 弱酸の塩基である dimethyloxazolinedione (DMO) を細胞培養液に加えると、細胞内外の pH の差に応じて細胞内にとり込まれる量が異なる。従って放射性元素でラベルされた DMO を用いて細胞内 pH を計算するこ

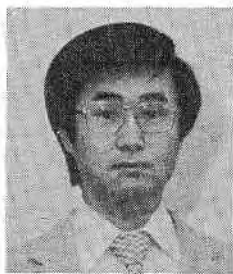
とができる。この方法でも蛍光法と同様の結果が得られた。いずれの方法も測定値のばらつきがやや大きいので現在その精度を上げる方法を検討中である。

4. 細胞分化の比率調節とパターン形成のモデル
現在までに細胞分化のパターン形成のモデルが数多く提出されているが、いずれも組織を連続体と見做し、細胞分化を誘導する仮想的な物質の組織中における不均一な分布が如何にして生成されるかという点に注意が向けられ、分化の比率は従属的な性質として扱われてきた。しかし実際に分化するのは個々の細胞であり、また細胞は組織の中で必ずしも固定したものではなく相互の位置関係を変え得るものであることは先に述べたとおりである。ここでは、細胞分化の比率調節と空間的パターンの形成を切りはなし、個々の細胞の遺伝子発現の調節に基礎をおいた分化のモデルを發展させた。細胞分化の比率に注目することによってモデルが非常に単純化され、その結果、分化の比率調節が行なわれるためには、先に分化を始めた細胞が他

の細胞の分化を抑える作用を働かせねばならないこと、分化の比率はこのような抑制作用の強さ、伝達程度あるいはこの作用に対する細胞の感受性等によって規定されること、また異なる比率を示す2種の細胞集団を混合した場合に、それぞれの集団がどのような分化の比率を示すかが予想できることなどを示した。更に、空間的な拡がりや考慮に入れることにより、安定な細胞分化の空間的パターンが生ずるためには、上に述べた抑制的な細胞間相互作用の他に、それとは逆に他の細胞の分化を促進する相互作用が必要で、しかもその伝達距離が抑制作用の場合よりも短くなくてはならないことが示された。これは、化学反応系に基づいた従来のパターン形成のモデルから経験的に得られていた「遠距離抑制」と「近距離活性化」の原理を、生物的な基礎からより一般的に導いただけでなく、これまで見落されてきたパターン形成の機構の別の可能性を示し得るものとして意味があると思われる。

81-5009

ゾウリムシ接合型物質の免疫化学的研究



東北大学
派遣期間
研究機関

研究指導者

北村 昭夫

昭和56年9月1日～昭和57年9月25日
Laboratory of Chemical Biology,
National Institute of Arthritis,
Metabolism and Digestive
Diseases, Bethesda, Maryland
20205, U. S. A.
Edward Steers (Senior Research
Scientist)

ゾウリムシの接合は、相補的な接合型細胞間の凝集により開始される。この凝集反応は細胞表面を覆う繊毛での接着であり、この反応をひき起こす物質は、これまで漠然と接合型物質と呼ばれてきた。ところがこの物質が予想以上に複雑であり、少なくとも二つの分子から構成されていることをすでに明らかにしてきた。つまり異性の細胞を正

しく識別する部分(性的認識分子)と接合型非特異的に疎水性の接着をする部分(疎水性接着分子)から接合型物質は構成されており、前者は繊毛膜に強固に結合した蛋白質で、蛋白質分解酵素処理により容易に失活するのに対し、後者は同様の処理には強い抵抗性を示し、ポリスチレン表面に強い親和性をもつ分子である。疎水性接着分子とポ

リスチレンとの接着反応が、減数分裂に先行する生殖核の活性化や接合の初期過程にみられる纖毛膜機能の変化などを誘導することをこれまでに明らかにしたが、この疎水性の接着による核活性化の機構及び性的認識分子と疎水性接着分子との関係は不明であった。これらの問題を解決すべく、米国国立衛生研究所 (NIH) では、ゾウリムシ纖毛膜に存在する数種の抗原に対し作られた種々の抗血清とそれから精製した抗体を用いた実験計画を中心に研究に従事し、次の成果を得た。

1. 性的認識活性及び疎水性接着に及ぼす遊泳速度の影響

温度、pH、各種イオンなどの因子がどの程度ゾウリムシの性的認識活性や疎水性接着能に影響を与えるかはすでに明らかにした (Kitamura, 1982) が、細胞の遊泳速度と疎水性接着率との関係は不明であった。この関係を明らかにする目的は、疎水性接着能を著しく阻害しない遊泳速度の範囲を明らかにすることにより、種々の抗体や試薬で細胞を処理する場合での処理濃度の限界を決定することである。細胞外液の KCl 濃度を 1 mM から 16 mM まで変えることにより遊泳速度を 2.5 mm/s から 1 mm/s に変化させたところ、性的活性の強い細胞では遊泳速度に影響されることなく、ポリスチレンに対して一定の接着率を示した。性的活性の弱い細胞は、遊泳速度の増加に伴い接着率に低下がみられ、 2.0 mm/s 以上で著しく阻害された。性的活性のない細胞はどの遊泳速度でも接着性を全く示さなかった。これらの結果から、十分に性的活性の強い細胞であっても細胞の遊泳速度に著しい変化 (1 mm/s 以下あるいは 2 mm/s 以上) を与える濃度での抗体や試薬の使用は避けるべきであると結論した。

2. 性的認識分子と疎水性接着分子との関係

ゾウリムシの性的細胞認識活性を失活させる抗体 (MB-IgG、*Paramecium multimicronucleatum* のブライを抗原として、ウサギに注射して得られた抗血清より精製したもの) で処理された細胞は、性的活性を失なったにもかかわらず、疎水性の接着能は強く保持されていた。同様の実験をポリスチレン接着能がもともと欠損した株 (stock 103、恐らく突然変異体と思わ

れる。目下遺伝学的解析中) を用いて行なうと、性的活性が抑制される反面、ポリスチレン接着能が誘導されたことから、免疫学的実験によっても性的認識分子と接着分子が異なる分子であることが確認された。性的未熟期あるいは対数増殖期にあって性的活性のない細胞を $64 \mu\text{g/ml}$ の MB-IgG で処理した場合、処理細胞の約 70% に疎水性接着が誘導された。性的活性のない細胞にポリスチレン接着を誘導するこの作用は、MB-IgG の他に、いくつかの纖毛膜抗原に対する種々の抗体及びそれらをパペイン処理して調製した 1 価抗体 (Fab) にも認められたが、コントロール IgG (免疫させる前のウサギ血清より精製) にはこの作用はなかった。これらの実験結果より、纖毛表面での抗原抗体反応が纖毛膜をより疎水性にする作用が示唆され、MB-IgG での接着の誘導には抗体による纖毛膜蛋白質の交差結合や抗体の Fc 部分は必要ないことが明らかにされた。MB-IgG が結合する纖毛膜表面の抗原部分は、疎水性接着分子とは異なる物質と考えられるが、より正確な両者の関係を知るには今後の解析が必要である。

3. 単クローン抗体の調製

メリーランド大学の Barnett 助教授との共同研究により、性的認識分子及び疎水性接着分子に対する単クローン抗体の作成を試みた。性的活性をもつゾウリムシをマウスに注射して免疫し、この動物のリンパ球とミエローマ細胞を融合してハイブリドーマを得た。300 以上のクローンの培養上清のうち 81 がゾウリムシのブライと特異的に反応 (蛍光ラベルした抗マウス IgG で検出) し、そのうちゾウリムシのポリスチレン接着性を阻害したもの、つまり、接着分子に対する抗体を産生していると考えられるクローンが一つ得られた。この抗体は接着分子の同定や精製など、今後の研究に大いに利用されるものと考えられる。他方、接合型特異的に性的認識活性を抑制する培養上清は、どのクローンからも得られなかった。今後、更に大規模 (より多数のハイブリドーマのスクリーニング) な実験が必要と思われる。

4. 疎水性物質による接着の誘導

化学合成した疎水性ペプチドや種々の疎水性物質がゾウリムシの疎水性接着 (ポリスチレンに対

する接着)にどのような影響を与えるのかを調べたところ、調査した約40種類の疎水性物質のうちフェネチルアミン、ベンジルアミン、アンフェタミン、フェニルエチルアミンなどが性的活性のない細胞に疎水性の接着を誘導し、すでに活性のある細胞には接着を著しく促進することが明らかになった。この作用は、フェニル基とアミノ基を共にもつ物質に一樣に認められたが、フェニル基をもたないものあるいはアミノ基をカルボキシル基その他の残基に置換した疎水性物質には接着誘導作用はなかった。よって、フェニル基がポリスチレンと細胞表面との架橋作用をし、アミノ基が細胞表面の負電荷と反応することにより、接着を補強するものと考えられる。疎水性物質により接着を誘導された性的活性のない細胞には、生殖核の活性化は認められなかった。この結果は、繊毛膜表面での疎水性反応を受容し応答する物質系の存在が、性的活性のない細胞には不完全であることを意味する。

バクテリアをはじめ真核単細胞生物、高等動物の培養細胞などで疎水性接着をモデル系とした種々の研究がなされているが、疎水性接着の誘導に成功した例はこれが初めての報告であり、今後種々の細胞系で、これら疎水性物質を用いた広範な研究の発展が期待される。フェネチルアミンやベンジルアミンのこの性質は、帰国後、現在試みつつある接着分子の分離精製法に應用されており、ポリスチレンビーズを用いた疎水性アフィニティ・クロマトグラフィで、ビーズに吸着された接着分子を解離する溶質として利用されている。

5. 放射性同位元素を用いた細胞表面標識法による性的認識分子及び接着分子の同定の試み

この研究計画は、NIH派遣中に研究の進展に伴ない企てられたものであり、研究遂行は時間的に不充分であったため、細胞表面標識法、免疫沈降、オートラジオグラフ等の技術の習得と、予備実験の結果を得たにとどまった。性的認識分子を同定する試みは、NIHに派遣される前から2次元電気泳動法によりすでに試みていたので、この手法で得られた実験結果を比較解析することや、これらの手法を併用することにより、この問題がいずれ解決されるものと期待される。

以上、今回の派遣により得られた研究成果は、予想以上の収穫であり、この分野における将来の発展が築かれたものと考えられる。有益な機会を与えて下さった山田科学振興財団に対し、心から感謝する。

論文発表

1. Kitamura, A. (1982). Attachment of *Paramecium* to polystyrene surfaces: A model system for the analysis of sexual cell recognition and nuclear activation.

J. Cell Sci. in press

2. Kitamura, A. & E. Steers, Jr. (1982). Attachment of *Paramecium* to polystyrene surfaces: II.

Induction of the attachment by hydrophobic reagents or immune IgG.

J. Cell Sci. in press

学会発表

1. Kitamura, A. Role of hydrophobic interaction in the mating of

Paramecium. 国際繊毛虫遺伝学・分子生物学会(ララミー、ワイオミング州)にて口頭発表、1982年7月。

2. Kitamura, A. & E. Steers, Jr. The induced attachment of *Paramecium* to polystyrene by hydrophobic

reagents or immune IgG. 第22回米国細胞生物学会(ボルチモア、メリーランド州)にて発表、1982年11月。

講演要旨は、

J. Cell Biol. 95巻4a(1982)に掲載。

Identical Particle Effects in High Energy
Elementary Particle and Nuclear Reactions



信州大学
派遣期間
研究機関

研究指導者

美谷島 実
昭和56年9月29日～昭和57年9月28日
Fachbereich Physik der
Philipps-Universität, 355
Marburg, Bundesrepublik
Deutschland
Prof. Dr. Richard M. Weiner

著者は昨年10月1日より今年9月23日まで主にマールブルグ大学物理教室でWeiner教授のもとで上記の研究に従事した。研究成果は次の四つに分類されると思う。

1. パイ中間子干渉に対する新公式。この同種パイ中間子干渉を記述するのに知られていたのはKopylov-Podgoretsky-Cocconi (KPC) 公式、Fowler-Weiner によって有効性を指摘されたGlauber-Lachs公式、及びGiovannini-Venezianoによって発見されたトポロジカル展開による公式があった。著者はそれらの物理表現を全て含む同種パイ中間子干渉に対する新公式を、Bose 粒子演算子とc-数演算子の混血表現を用いることで発見した。この新公式は次の様に表現される。

$$N \rightarrow N^{BG} = 1 + [1 - r^2 / ((1+r)^2 n)]$$

此処に、 r はコヒーレントに放出されたパイ中間子とインコヒーレントに放出されたパイ中間子の平均粒子数の比で、又 n はトポロジカル展開のシートの数である。この新公式の有効性は今年4月に発表されたCERN/EP82-43の実験事実(微細構造)を説明することが出来たことで十分に示されている様に思う。この事実はCERNのMorrison教授やBerkeley(LBL)のGoldhaber教授に連絡した。その後著者はこの新公式は放出された粒子についての位相差を平均化するという斬新な手法で、解析的に求めることを見出した。この手法を用いれば、複雑だが放出粒子の確率分布をも求めることが出来た。これらの結果

の一部は今年3月のKarlsruheの独物理学会で口頭発表され*Prog. Theor. Phys.* 68 (1982) 10月号に出版された。論文名は“Hierarchy in identical pions correlation functions and hybrid approach to dual topological expanded sheets”という。残りの新しい成果は現在“Smearing method of phase differences and new probability functions for Boson ensembles”として論文作製中である。

2. 高エネルギー原子核反応での2陽子干渉を記述するKoonin 公式に核子内短距離相関を取り入れた場合の変形。40 GeV/c での $\pi^{-12}\text{C}$ 反応での2陽子反応をKoonin 公式で解析した場合 momentum transferの小さい処での2陽子干渉のピークを説明出来ない。又1.8 GeVでの $^{40}\text{Ar} + \text{KCl}$ 衝突に関与した陽子の数と相互作用半径の大きさの問題に対してKoonin 公式は明快に解答を与えてくれなかった。著者の計算式ではshell 模型のアイデアと衝突に関与した核子数と核半径の大きさが解析的に取り入れてあって、この計算式を用いると上述のピークの問題が解決し $^{40}\text{Ar} + \text{KCl}$ 衝突でのhead-on collision には多数の陽子に関与していると思われていたことが実際には逆で少数の陽子のみが相互作用に関与していることが明快に示された。この解析結果は、昨年Berkeleyの国際シンポジウムの実験報告とも一致した。この仕事は

今年5月のBielefeld大学でのWorkshopで口頭発表されてLBLからの参加者は興味ある公式と評価してくれた。9日のNATOのAdvanced Summer Instituteで参加者に話したところ同様に興味を持って論文を請求された。論文名は“A possible modification of the Koonin formula for two-proton correlation function with the short range correlation in nucleus”である(投稿予定)。

3. Glauber-Lachs公式の一般化と荷電粒子分布及び反陽子・陽子($\bar{p}p$)衝突でのKNOスケーリング。同種のBose粒子間にはBose-Einstein統計を考慮しなければならないことは良く知られた事実である。しかしそのBose粒子の荷電(+, -, 0)を識別しない混合のBose粒子の集合を扱う実験データを如何に理論的に取り扱うかが研究の動機であった。この場合パイ中間子干渉で、微細構造を問題にしないときには干渉データはGlauber-Lachs公式で記述される事実を無視出来ない。換言すれば同種パイ中間子は部分的干渉性を持つという事実である。この様に物理学の問題を組み立てた後暫くしてこの問題の解答は、量子光学の知識を用いてGlauber-Lachs公式を一般化すれば得られることに気付いた。最終的に得られた一般化されたGlauber-Lachs公式は次の三つの物理公式を含むもので、此処で k は荷電で区別される集合の数である。

$$P_k(n) \begin{cases} \text{黒体輻射の分布 (幾何学分布)} \\ (k=1) \text{ original Glauber-Lachs 分布} \\ \text{Planck-Polya 分布} \end{cases}$$

この新公式のオリジナリティーは、量子光学の専門家の加野泰氏(名大教授)が未知の公式という手紙を下さったことで明らかだと思う。平均粒子数の少ないエマルジョン実験のデータはこの新公式で解析されて初めて意味ある結果が得られた。さらにこの新公式は高エネルギー素粒子及び原子核反応での実験事実KNOスケーリングを満足する。実際 $\sqrt{s}=540\text{ GeV}$ での反陽子・陽子衝突

のKNOスケーリングのデータは、此処で求められた新公式のKNOスケーリング関数で非常に良く説明された。これらの諸結果は今年の9月にマールブルグ大学を訪問中のイギリスのFowler教授を大層喜ばせ著者と熱心に討論した。又西ドイツからの帰路立寄ったシンガポール大学でこの論文について講演・討論した。さらに今年11月に京都大学基礎物理学研究所での研究会「クォーク・グルオンの力学に基づくハドロン物理」で発表する。論文は*Prog. Theor. Phys.*に掲載される予定である。尚この論文は今年の5月マールブルグ大学を訪問したLBLのFriedländer博士及びFowler教授、そしてWeiner教授との論議に負うところが大きいことを申し添える。

4. 軽及び重イオン反応でのパイ中間子の関与する諸物理量に対するレーザー光学の応用。今まで同種の負パイ中間子の関与する諸データを扱う時に、確率分布にはPoisson分布を又パイ中間子干渉にはKPC公式(これはパイ中間子の黒体輻射(幾何学分布)に対応する)をといた様にお互いに矛盾した解析方法を適用していた。この矛盾を避けるために三つの理論的立場(黒体輻射、レーザー光学、コヒーレントなBosonモデル)に立ってKNOスケーリング関数を含む解析方法の統一した矛盾を含まないプログラムを作り実際に $C+Ta$ 衝突の負パイ中間子の諸データに適用してみた。驚くことにはレーザー光学から得られた解析方法が、原子核衝突でのパイ中間子の物理に非常に有効であることが分かった。このことは以前定義した比 η がほぼ2で全データを再現したことで間接的に保証される。この解析方法は恐らく他の重イオン反応での諸データの解析にも有効と推測され現在検討中である。上述の一部を“Laser-optical approach to negative pion probability distribution, interferometry and KNO scaling in $C+Ta$ collision at $4.2\text{ GeV}/cA$ ”として論文を作製した。近日中に投稿する予定である。



東京大学
派遣期間
研究機関

研究指導者

鹿児島 誠一

昭和57年2月1日～昭和57年12月24日

Laboratoire de Physique
des Solides, Université
Paris-Sud, 91405 Orsay-Cedex,
France

Dr. R. Comès

昭和57年の約11カ月間、フランスのパリ南郊、オルセー市にあるパリ南大学の固体物理学研究所に滞在し、一次元電気伝導体の構造的研究を行なった。受入責任者はR. Comès氏で、同氏のひきいるX線散漫散乱の研究グループに、Professeur Associéの資格で加わった。

同グループの特徴は、電荷密度波(CDW)など低次元電気伝導体特有の物性を、「X線写真法」を用いて研究していることで、この研究分野での最近のトピックスである有機1次元超伝導体の発見者の、D. Jérôme氏のグループも同じ研究棟にあり、このグループと連携して、多角的に研究を進めていることもComès氏のグループのユニークな点のひとつである。X線のグループの持っている実験設備は、1次元電気伝導体の研究専用として、ヘリウム温度まで測定できるX線散漫散乱装置2台、窒素温度までのもの2台で、うち1台には、理学電機製の回転対陰極型強力X線発生装置(60 kV、20 mA)を使っている。この他に、大学キャンパス内に軌道放射光施設(通称LURE)があり、私の滞在中に計3週間程度の時間の割当があり、私もこのうち一昼夜を使って後述の実験の一部を行なった。

滞仏の直接の目的は二つあった。第一は、X線写真法の技術を学び特徴を理解すること、第二は有機超伝導体の発見以来、ますますこの分野の研究の中心地となった観のあるオルセーで、彼らの研究の流れの方向をつかむことである。これらの目的については、ほぼ達成できたと考える。特に

第一の目的については、フランス到着早々に後述の研究(1)の中で写真法の威力を見せつけられる経験をした。以下に、オルセーで行なった実験研究の概要を説明し、最後に、滞仏中に参加した国際会議および研究以外の面での雑感を記す。

(1) 有機1次元導体TMTTF-TCNQのCDW

この物質は、よく知られている1次元導体TMTF-TCNQと類似の電気的、磁気的性質をもち、パイエルズ転移が生じると予想したが、以前に私がカウンター法で行なった実験では、CDWらしいX線散乱信号は全く観測されなかった。ところが、オルセーで写真法で調べたところ、なんと1枚目のX線フィルムにいわゆる2 k Fと4 k FのCDWが明瞭に現れた。その後のくわしい研究によって、カウンター法の失敗の原因は、試料の受けるX線照射損傷にあり、試料の軸出しの過程で損傷のためにCDWが消滅していたのである。実際、写真法でも、同一試料からの2枚目以降のフィルムでは、CDW信号が変質して弱くなっていた。写真法は一般に、精密さと迅速さにおいて劣るというのが常識だが、使い方と場合によっては、カウンター法より迅速であるということを感じた。

この物質では確かにパイエルズ転移が生じるということを確認し、結果をまとめて、*J. Phys. Soc. Jpn.* に投稿した。

(2) 有機1次元導体TMTTF-bromani

この物質は、電気的磁気的性質からみて、スピン・パイエルズ転移が生じると予想され、東京の私の研究室の大学院生が、この物質をカウンター

法で調べることにしたので、私は写真法によって相補的なデータを得ることをねらった。私が実験の一部で、軌道放射光施設のX線を使ってみると、(彎曲ゲルマニウム単色器使用。波長は $1.248\text{\AA}$)通常のX線源を使った場合に比べて、分解能が2倍に向上し(試料のモザイク構造のために、ここまでしか向上しない)、なおかつ実験時間は $1/6$ に短縮された。筑波の高エネルギー研の施設に比べるとかなり小規模だが、かえって長所もある。たとえば、単色器の冷却は不要で、リングビームの空間位置変動も實際上ゼロである。

研究の結果、この物質ではスピン・パイエルズ転移と同時に、通常のパイエルズ転移的な現象も生じることを発見し、現在、論文を準備中である。

(3) 新しい有機低次元導体(BEDT-TTF) $_2$ ClO $_4$ (C $_2$ H $_3$ Cl $_3$) $_{0.5}$

分子科学研究所の斉藤軍治氏によって初めて単結晶が作成されたこの物質は、電気的2次元性をもち、1 K程度まで金属性を保ち、周知の(TMTSF) $_2$ X(X=PF $_6$, ClO $_4$ 等)に次ぐ新しい有機超伝導体の候補である。X線散乱によって調べたところ、もちろんパイエルズ転移は生じないが、結晶中のC $_2$ H $_3$ Cl $_3$ 基がその向きに関する秩序—無秩序転移をおこすことを発見した。(TMTSF) $_2$ XでもClO $_4$ などの向きの秩序化が、超伝導が現れるために本質的に重要であるということがわかっている。したがって、この斉藤氏の物質でも、より低温域で超伝導が現れる可能性があるかと予想している。研究の結果は、*Solid State Communications* に公表する。

(4) モリブデンブロンズ Na $_{0.3}$ MoO $_3$, Rb $_{0.3}$ MoO $_3$

この物質では、Mo原子とこれを囲む酸素八面体が連なって鎖状構造をつくり、1次元金属性が現れる。電気伝導度から予想されるとおりの温度でパイエルズ転移が生じることを見出した。いわゆる2 kF散乱の強度分布から、2種類あるMo鎖のうち的一方で構造転移が起きていることがわかった。

この実験では、オルセーのグループのJ. P. Pouget氏の考案になる、ワイセンベルグ法による散漫散乱測定の方法を使った。

結果は、*J. Phys. Lettres (Paris)*に公表される。

(5) バナジウムブロンズLi $_x$ V $_2$ O $_5$

この物質は、電気的には1次元半導体的性質を示す。以前にLi $_{0.36}$ V $_2$ O $_5$ とNa $_{0.33}$ V $_2$ O $_5$ でいずれも構造相転移を生じることを発見し、その結果生じる超格子の不整合周期がアルカリ金属からバナジウムに与えられる電子数で説明できることを主張した。ところが、Li濃度の異なる数種のLi $_x$ V $_2$ O $_5$ についてX線写真法で予備測定を試みたところ、濃度xによらずほぼ一定の不整合周期が観測された。したがって、以前の解釈を修正する必要が生じ、帰国後、カウンター法で衛星反射強度の定量的測定をすすめている。

以上が、フランスで行なった研究の概要である。

1982年12月11日～18日の8日間、フランスアルプス地方のLes Arcsで1次元電気伝導体に関する国際会議が開催され、私は、上記の(1)と(2)の研究成果を口頭発表し、ポスターとして東京で大学院生が行なったTTF-TCNQとTSeF-TCNQのアロイ系の研究を発表した。私の過去10年近くの研究は、ほぼ一貫して、いわゆる4 kF CDWに関するものである。この分野の興味の中心がTTF-TCNQから(CH) $_x$ ポリマーへ、次いで有機超伝導体へと移ったので、今回の国際会議でも4 kF CDWに依然として関心をもっているのは私だけかと思っていたが、ふたを開けてみると、意外にも数名の研究者がこの問題に関する研究発表を行ない、また会議のしめくりでも、4 kF CDWの問題の重要性が指摘された。私も意を強くした次第である。また、有機超伝導体の研究で、今回の会議で目立ったことは、ふたたび構造的な研究が重要な寄与をしたことである。一連の物質(TMTSF) $_2$ X, (TMTTF) $_2$ Xの中で超伝導を示すものとそうでないものがあるが、その多様な性質を支配するひとつの要因が陰イオンXのつくるポテンシャルにあることが、オルセーのR. Moret氏のX線散乱の研究で明らかにされた。1次元電気伝導体の研究分野における構造的な研究の役割は、まだまだ小さくなさそうである。

研究以外でのフランスの印象は予期にたがわぬ

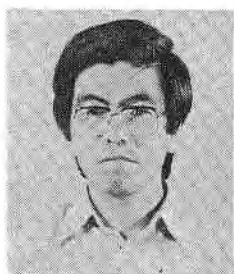
もので、生活を十分に楽しむことができた。「十二分に」と書けないのは、言葉の障害のためで、もっとフランス語を習得していくべきだったと後悔しているが、いわゆるFrench Englishはほぼ完璧に聞きとれるようになったのは成果であろう。

4月にはフランス大統領のMitterand氏が訪日し、フランスのTVでも連日のように日本特集が放映された。貿易不均衡の問題が取上げられたのはもちろんである。秋にはこれに追いつけるように、日本製ビデオレコーダーの実質的輸入制限が実施され、フランスでのビデオレコーダー生産高がゼロであるにもかかわらず、国民が映画好きで、TVの映画番組でもコマーシャルで

中断されず、録画にうってつけ、という現実のもとで、フランス人大衆がこの決定をどう受けとめているのかは、残念ながら知りえなかった。周知のように、オートバイ、カメラ、エレクトロニクス製品などの大部分が日本製で、こうなるまで放置されていたことが私には不思議に思える。こう書いてくると、滞仏中に私のストレスが大きかったように聞こえようが、そうではなくて、むしろ日本では多忙さにかまけて関心をもちにくいいろいろな問題について、有意義な勉強ができたと思う。

最後になったが、このような貴重な機会を与えて下さった貴財団に深く感謝し、報告を終る。

Cambridgeから



京都大学
派遣期間
研究機関

木田 重雄
昭和57年9月1日～昭和58年8月31日
Department of Applied Mathematics
and Theoretical Physics,
University of Cambridge,
Silver Street, Cambridge CB3 9EW
England
Professor G. K. Bachelor
66 Harding Way
Cambridge CB4 3RR England

指導者
住所

オーストラリア

ケンブリッジに着いて早や2カ月になりました。何しろ初めての海外生活で、しかも3人の子供連れ(5才、2才、6カ月)なので、最初の1カ月はてんやわんやでした。家のこと、食料品の購入、銀行のこと、子供の学校のこと(こちらでは4才半からPrimary Schoolに通えます)、医者への登録、中古車の購入などなどもなんとか片付き、おかげさまで今ではみんな落ち着いて元気になっております。ケンブリッジも今は紅葉の美しい季節となりました。日本の方はいかがですか。

この一年間力一杯がんばってみるつもりでいます。
研究主題

乱流とNavier-Stokes方程式の特異性
研究の進め方

Professor H. K. Moffatt及びDr. J. C. R. Huntと定期的に議論を行なう中で、標記の問題を追及していくつもりである。幸いDAMTPには、世界各国から優秀な流体物理学の研究者が数多く訪問しているので、彼らとも大いに議論するつもりである。

昭和57年10月30日

Stockholmから

京都大学 清水 孝 雄(財団ニュース13号P.70参照)

中間報告

プロスタグランジン(PG)やトロンボキセン(TX)がアラキドン酸より生合成され、種々の生理作用を示し、生体のホメオスタシスの維持に働いていることは周知の事実である。1979年、これらのアラキドン酸代謝物の一員にロイコトリエンが加わった。従来、免疫反応に於て重要な役割を果たしていることは知られていたが、その構造が不明であったSRS-Aが、アラキドン酸にグルタチオン等のアミノ酸が共有結合した一群の化

合物であることが明らかとなり、カロリンスカ研究所においてその構造、生理活性が確認されたからである。その後多くの研究者により、ロイコトリエンが 10^{-12} M程度の濃度で平滑筋の収縮、白血球遊走、食食作用などに強力に働くことが確認されたが、その合成・分解経路の解明、とりわけ各ステップの酵素を単離し、中間代謝物を同定すると共に、その酵素学的性質(活性化因子、阻害剤)を明らかにする仕事は残された大きな課題

の一つと言ってよい。

私たちは、ヒト白血球を材料として、種々の刺激剤を加えて、代謝物のパターンがどう変化するかを主として高速液体クロマトグラフィーとガスクロマトグラフィー・マススペクトロメーターで追ひ、LTの中でもとりわけLTB₄が、炎症反応に深くかかわっているといういくつかの結果をえている。ついで白血球をホモジナイズレ、LTB₄生成にいたる各ステップの酵素の単離をすゝめている。すなわち、アラキドン酸より5-ハイドロペルオキシアラキドン酸をつくる5-リポキシゲナーゼ、このハイドロペルオキシ酸より脱水反応を行ないLTA₄をつくる酵素、そして第三に、LTA₄に酵素的に水を導入しLTB₄を作る酵素の三種である。なお、LTA₄は中性緩衝液で半減期1分と、非常に不安定な物質であり、非酵素的に加水反応を行ない6-トランス-LTB₄とその12-エピマーを1:1で作る。これら三種の酵素はホ

モジナイズ後細胞分画を行なうと、いずれも高速遠心上清に回収される。5-リポキシゲナーゼはカルシウムイオンを要求する。LTA₄合成酵素は、特に補因子を要求しないが、5-ハイドロペルオキシ酸に対するKm値が高く、何らかの別の因子が同一の反応を触媒しているか、あるいは得た酵素が、何らかの理由により不活性型である可能性を示している。また白血球中のチトクロームP450や、血小板のリポキシゲナーゼが、これらLTの合成や分解に関与しているいくつかのデータもあり、血小板-白血球の相互作用という意味でも興味深い。

現在、Samuelsson教授の教室は外国人研究者7人を含め40人近い研究者で構成され、酵素的な研究、血小板-白血球相互作用、LTの定量法の開発、LTの薬理効果とりわけ、白血球貪食作用、活性酸素の関与等について幅広い研究が行なわれている。

昭和57年11月4日

Amsterdamから

京都大学 大 塩 達一郎 (財団ニュース通巻13号P.71~P.72参照)

中間報告

記憶は特定の部位に限局せず広範に分布することを示す多くの証拠がある。記憶は複数の部位に同時に貯蔵されるのか、あるいは分割された断片が別々に貯蔵されるのか。断片は局所的なニューロン集団の発火形式の中に貯蔵されるのか、あるいは広範に分布するニューロン集団の相互作用の形式の中に貯蔵されるのか。断片は分子配列に還元できるのか、あるいは神経回路の多型の表現の中に求めるしかないのか。これらの記憶の問題は脳における情報の還元原理と不可分に結びついている。分子レベルから高次の神経機能のレベルまでの間の多くのレベルで情報の存在形式は異なっている。

海馬における学習と記憶についての共同研究の目標を次の二つのレベルに分けた。(A)電気生理学レベル(B)分子生物学レベル

(A) 海馬のある種のシナプスの示すテタヌ刺激後増強は海馬神経系の可塑性を表し学習や記憶の

モデルと考えられている。シナプスの可塑性は非常に局所的な変化であり神経回路の一つの素子の機能変化に対応しているにすぎないが、下等動物Aplysiaではそれにより条件反射や連想記憶に対応する行動の可塑性が実証されている。海馬を含むPapez回路の損傷はコルサコフ症候群健忘症を引き起す。この回路は短期記憶を長期記憶に固定化するための選択機構と考えられている。海馬における記憶の局所性・非局所性を調べるためには、シナプスの可塑的变化が引き起す海馬神経回路網の動的振舞いの変化を知ることが前提となる。当面の目標はテタヌ刺激前後における海馬および関連する系(嗅内野、中隔野、中脳網様体および辺縁系)の主要な回路の特性変化を調べて、海馬のキンドリングおよび「てんかん」の発生機序をつきとめることにある。私の分担は細胞膜の電気生理的データを基礎にして、一個の神経細胞の興奮・抑制に伴う膜電位、膜電流、イオン濃度、閾値、カルシウム電流など

を定量的に分析すること、また多細胞のシナプス結合による回路網の動的振舞いと細胞外フィールド電位の解析である。この計算は細胞の形態や空間配置、グリア細胞と細胞外空間、イオンチャネルの分布、イオンポンプ、細胞内外のイオン濃度、シナプス前膜・後膜の可塑性などを定量的に考慮に入れた大規模な解析であって、その計算機プログラムは10月に完成して実験データを待つだけになっている。予備的な計算結果によると、すでに発表されている同種類の計算——例えばトラウプとリナスによる海馬てんかんの発生机序(1979)は、樹状突起のカルシウム電流を過大に見積りすぎていることなど、実験データとのくい違いを説明することができた。この計算のためには膜電位固定とイオン感受性電極による実験データが必要で、教授はそのため新しい研究グループを5月に組織し、既存の装置を拡張するため約4千万円の発注をした。20%の予算・人員削減という政府の方針にもかかわらず8月購入が一旦は予定されたが、その後の内閣の崩壊・総選挙のため棚上げされ、現在もこの予算執行は停止中である。総選挙後3カ月たって11月末にやっと内閣は成立したが、新内閣は一層厳しい経済政策を打ち出した。教授はあくまで強気で、来年早々には装置が入り3カ月もあればデータは出せると予想している。今年中に海馬の主要回路の性質を調べ上げてしまう予定であったが大巾な遅れを余儀なくされそうである。この種の数値計算は物理屋が現在の神経生理学に貢献できる事柄のなかでも最も直接的で効果的なものと思われるので、データの得られる他の神経回路に適用することを考慮中である。

(B) 化学シナプスの情報伝達は伝達物質による。一方の神経細胞の膜電位の変化が他方の神経細胞の膜電位の変化を引き起すまでの過程のあらましは明らかにされている。

シナプス前膜では(小胞仮説とオペレーター仮説のいずれによるにせよ)、活動電位 $\Rightarrow$ カルシウム・イオン流入 $\Rightarrow$ 伝達物質の放出、シナプス後膜では、伝達物質のリセプターへの結合 $\Rightarrow$ イオン・チャネルの開放 $\Rightarrow$ 膜電位変化。これらのうちの化学的過程は代謝回転を含むカスケード形あるいは

フィードバック形の連鎖から成り、多くの生理活性物質が神経伝達の調節因子として働いてシナプスの可塑性を引き起している。一般に情報物質のシナプス後膜リセプターへの結合はカルシウムイオンやサイクリックAMP等のセカンド・メッセンジャーを増加させ、それがキナーゼ系活性化の引き金となって蛋白質のリン酸化を促進または抑制する。リン酸蛋白はイオン・チャネルの開閉機能を調節することによりシナプスの可塑性をもたらす。

またマイクロフィラメント、マイクロチューブル等の細胞内骨格系はアクチン様構造蛋白と調節蛋白から成りカルシウムイオンにより物理的状态を変え、リン酸化エネルギーにより軸索輸送を行う。したがって骨格系は蛋白合成系と連係して、イオン・チャネルやリセプターの輸送、膜への埋め込み・保持、膜機能への直接関与、遠隔伝達作用などを介してシナプスの可塑性に関与している。

これらはすべて短期記憶のための道具立てと考えられるのに対してKandelらは長期記憶の固定化のためには新しい蛋白の合成が必要だとして記憶と遺伝子との関連を想定している。しかしそれを示唆するデータは知られていない。私は財団への長期派遣の申請において、異なる分子仮説を提出した。新しい蛋白合成を要請せず何種類かの既存の蛋白サブユニットの組合せが記憶の断片のそれぞれに対応して化学的過程を細かく彫琢するとする仮説である。細胞骨格系の一部は明らかにその候補者であるが、現在のところ仮説を支持するデータは得られていない。

この研究所ではユトレヒト大学のGispen教授と共同で、海馬のリン酸蛋白の分離・同定およびテタヌス刺激との因果関係を調べている。成果は着実に上っているが想像の広がる速さに比べたら止まっているようなものである。私とその研究グループに実験家として参加することは無理だし希望もしていないが、議論の相手としては申し分ない。

この分子仮説をめぐる勉強が後半の主たるテーマである。

昭和57年12月1日

オランダ雑感

気ぜわしく過しているうちに師走になりました。夏休みに1カ月帰国しましたから実質6カ月のオランダ滞在ですが、外国生活の実感が希薄で京都の生活をそのままこちらへ移しただけのような気がしています。

それは適応の良さによるというよりも、ある種の鈍感さによるものです。また、アムステルダム国際性と田舎臭さの適度の均衡が醸し出す雰囲気、のせいもあるにちがいません。そして何よりも研究所の居心地の良さが外国生活に伴う多少の異和感をはるかに凌いでいるからであろうと思われます。この半年の中間報告は別紙に譲り、オランダ雑感を書いてみます。

師走

オランダの秋は雨が多く、多少の紅葉もまたたけ間に強風に吹きとばされてしまうので風情がない。アムステルダムの緯度はカムチャッカ半島の先端あたりだが暖流のせいで寒くはない。その代り濃霧にしばしば閉じ込められる。9月始めには日焼けで健康そうだったオランダ人も、この頃になると日焼けもあせて多量のしみ、そばかすが目立つ顔をしている。12月5日は聖ニコラス祭で、私も研究所のスタッフからチョコレートもらった。本来は子供の祭りで、聖ニコラスが黒人のムーア人の従者をつれてスペインからやって来て貧しい子供に贈物をするのだそうだが、現在では大人も贈物を交換する。サンタクロースの元祖ということだが真偽のほどは定かではない。この祭りがすんだらあちこちにクリスマスツリーが立てられて、市場も急に師走のあわただしさを示すようになった。人間の生活はどこでも同じようなものだ。

文化

先日、寮の掲示板にオランダ囲碁連盟が初心者のための講習会を催す旨の大きなポスターが出た。四脚付きの部厚い碁盤に石を多少並べた絵はなかなかの趣味だ。早速その横に碁の相手を求むと貼り紙を試みた。以来2カ月余りになるが誰れも名乗り出て来ない。講習会の方は旧市街の赤線地帯の真中にある学生食堂で催されているはずだが、その辺りはギャングが横行し、時々死体が運河に浮くとの事で敬遠した。そんな訳でまだ一局も打

てずにいる。

アムステルダム・コンサートヘボーは2カ月間のアメリカ大陸横断の演奏旅行をして来た。アメリカではレンブラント以降でオランダが世界文化に貢献した最大の業績と評価されたそうだ。この楽団のバイオリニストの友人の話によると、アメリカでは競争が激しいので音楽家一人一人の技術はすぐれているが、オーケストラになるとコンサートヘボーのような音は決して出ないと言う。アメリカ人は趣味の悪い成り上り者だから音を楽しむ生活の伝統がないと彼は手厳しい。もっと突っ込んで尋ねると田舎っぽい土着性が音楽のためには必要だという点に落着く。もちろんオランダの気楽な自由さは完備した生活保障に支えられている。日本については論外であるという話をきくと複雑な気持になる。

パーティ

ヨーロッパは9月末(最後の日曜日)で夏時間が終り時計を1時間遅らせたせいもあって日暮れが早くなった。その夏時間の終りの日、寮の同じ階の隣のコンパートメントに四・五十人の男女が集って一晩中飲めや歌えの大騒ぎをやらかした。レコードの音量をいっぱい上げて木靴をはいた連中がコンクリートの床をどずどずやってわめき散らすので、その騒音たるや大変なものであった。近所からの苦情で警察が来たが止められなかったのだそうだ。こんな場合には騒ぎの中に入るのが精神衛生に一番良い事を承知しているが、この爆発的な騒ぎ方にはただ敬服するばかりであった。夜が明けるとちゃんと後始末をして帰ったが、日本の学生のコンパの後の乱れ方とはえらい違いである。いずれにせよ彼等は1時間だけ余計に楽しむことができた訳だ。それにつけてもオランダ人は色々な理由をつけてはパーティをやる。研究所のスタッフ主催の「何も理由がないので催すパーティ」にさそわれて行ってみたが、彼等のスタミナにはついて行けず、以後はパーティ一欠席のキャンを出した。人間は妙な所に情熱を注ぐものだ。ホイジンガが人間を「遊ぶ人(ホモ・ルーデンス)」と喝破できたのはオランダ人だったからにちがいない。

(以下略)

昭和57年12月20日

中間報告

早いもので当地に来て9カ月が経ちました。限られた留学期間を生かし、単に研究を進めるにとどまらず、アメリカにおける研究者社会の生態—秀れた研究者がどのように育てられるか、又、彼等はどのように研究方向を定め、計画し遂行してゆくか等—を見きわめたいと思って参りましたが、思っていたよりずっと語学の壁が厚く何も得ぬままアッという間に時間が経ってしまいます。手を動かすという意味では、私の立場は本当に仕事やし易く、日本のように無理な法規制にしばられることなくラジオアイソトープもどんどん使えますし、研究費の事を気にせずものが使えるのですからいう事はありません。更に、情報の豊かさと意見交換の活発さは、うらやましさを通り越して目を見張るだけですが、この点に関しては自分の語学力からくるハンディがつきまとい、十分生かしていません。それにしても米国人研究者の遠慮のない討論のやり方には、日本での職階を意識した上での議論になれた僕の目には、荒々しいしかし力強いものと映りました。準教授、助教授といっても大部分は独自の仕事を独立して進めているので各自がその分野の専門家であり、必要な時に討論できる専門家が身近に居る事は同じ数の教官が居ても日本では一般的でないだけにうらやましい限りです。しかし、大上段の議論になりますが、それでは日本での研究は米国での研究に必ず敗れるかということ、私の経験した範囲内では、勝つ事は難しいとしても敗けないようににはできる（地方大学といわれるような大学の研究室でもできる）と思います。何故かと申せば、同世代の研究者を較べると日本の同僚の方がはるかに「深く考える」からです。そしてこの事こそが科学を進める上で一番力ある事だと僕は信じます。更に、研究にかける熱意という点でも日本の方が段違いに秀れており、この二点で物量で押されても、敗けない研究はできると思います。只、一般的には日本の若手研究者は程度の差こそあれ、上位研究者との支配関係に疲れており、独創的な研究を本

当に日本から出したいのなら、多少の無駄も覚悟の上で、若手に少くとも研究面での自由と独立、責任は取らせる代わりに一定期間充分な権限を与えることが必要なのではないのでしょうか。それにしても、こちらでは自分で考え創り出すという努力、喜びが一部の人に委ねられていて、かなりの研究者が考える代わりに情報を求める事でそれに代替しているように見受けられるのは、奇異な感じがします。これは語学力のなさから来た私の偏見でしょうか。他の人々の意見も伺いたいと思います。

それで私は何をしてきたかと申しますと、ウイルスの細胞内侵入機構について分子レベルで明らかにするべく、粒子構造の単純なVSV（狂犬病ウイルスの仲間）とSbV（日本脳炎ウイルスの仲間）を用いて生化学的な仕事をしております。これらのウイルスの細胞への結合とそれに続く細胞内への侵入はウイルス表面にあるスパイク蛋白質により触媒されていますが、この活性にスパイク蛋白質に共有結合している脂肪酸が関与しているのではないかと考えて検討してきました。実際には、脂肪酸の存在が明らかにされたのが数年前で、まだ結合部位も役割も何も分っていないのでそれらの検討と同時にしておりますが、蛋白質分解酵素を用いた限定分解の結果から脂肪酸はスパイク蛋白質のリピド二重層貫通部分近傍に結合している事、ある条件下ではスパイク蛋白質自体が脂肪酸を膜リピドのものと交換する事、又、この脂肪酸がスパイク蛋白質の膜上への組み込みに役割を持つ事等を明らかにしてきました。これらの中でもスパイク蛋白質が特定条件下で脂質分解酵素活性を示すのではないかという可能性に関しては、ウイルスの侵入機構を考える上で非常に興味深い点である事から力を入れてきましたが、（これまでも多数の研究者によって調べられてきましたが未だに不明です）かなり有望な結果は得たものの決定的なデータを出せず四苦八苦しております。うまくゆけばウイルス侵入機構が大きく明らかになり

ますが見通しがつきにくいので、内心ではこんな仕事は止めて確実な仕事をした方がよいのではないかと迷いますが、この実験は多量のラジオアイソトープを使いお金もかかるので、私にとってはここでしか出来ぬので頑張ってきました。もし自分に能力と運とがあれば（研究者の常としてそ

れを信じている訳ですが）残された期間内に何とか仕上げられるのではないかと希望を持っています。

山田財団の援助が私自身と私に接する学生にとって大きな稔りをもたらすよう、残された期間粘り強くやります。 昭和58年2月15日

B e t h e s d a から

国立武蔵療養所 長谷川 孝 幸（財団ニュース13号P.70～71参照）

中間報告

こちらで仕事を始めてから、すでに10カ月余り経ちました。その間、仕事に追われっぱなしで、あまり生活を楽しむゆとりはありませんでした。週末にテレビでフットボールの試合を見るのが関の山といったところですが、先シーズンは選手の長期ストライキがあったため、試合数はかなり減ってしまいました。しかし、そのせいかあまり前評判の高くなかった地元のワシントン・レッドスキングスがダラス・カウボーイズを破ってリーグ優勝し、さらにワールドシリーズでもマイアミ・ドルフィンを逆転で下して、10年ぶりにワールドチャンピオンになったので、D. C. に近いこの辺も大変な騒ぎでした。

さて仕事ですが、僕のテーマは細胞（Swiss 3 T 3）の表面蛋白質に対するモノクローン抗体を作り、それをを用いて表面蛋白質を精製し、その性質を調べることです。モノクローン抗体は免疫したネズミの脾臓の細胞と、同じくネズミの骨髄腫細胞を融合させて、ハイブリドーマを作り、それをクローン培養することによって得られます。以前はこのような実験の為にはそれなりのしっかりした設備と、きれいな培養室が不可欠だと思っていたのですが、僕らの室はごく普通にきたない生化学の実験室で、いろいろな物が所狭しと置かれてある中に、培養に最低限必要な滅菌箱と培養器がまぎれこんでいるといった感じです。すなわち、細胞培養には極めて貧弱な環境ですが、そういう所ででもやってしまおうというアメリカ人の大胆さにはあきれると同時に感心もしました。しかし、もともと環境がよくないので、夏の間はだ

いぶカビに悩まされました。一時は500のハイブリドーマをカビから守るために、二つのグループに分けて、合計1000のハイブリドーマを維持しました。しかもその間にスクリーニングをしなくてはいけないわけだから、毎日がハイブリドーマとの戦いでした。

今までに6回の融合実験から1200のハイブリドーマを得ました。この中から、目的にかなった、しかも面白い抗体を生産するものを選び出すわけですが、まず、次の二つの基準に達しているものだけを選びました。すなわち、1)抗原に対して高い親和力をもっているかどうか。2)抗原が細胞表面に露出しているかどうか。このスクリーニングによって、ハイブリドーマの数を120に減らしました。そして、さらにこの中から細胞のいろいろな機能に影響を及ぼすものを探し出すわけです。

今までに、細胞の増殖を阻害するものと、細胞のガン化に伴って抗原の量が著しく減少するものを見つけました。今後の方針は、さらに面白い抗体を見つけてゆくことと、今までに見つけた抗体を用いて、その抗原の性質を詳しく調べることです。これらの仕事の他に、抗原の組織特異性及び局在性についてはハーワード大学のチェン博士と協同研究することにしており、すでにいくつかの抗体については、実験が進行中です。また、細胞膜には界面活性剤に可溶性蛋白質と、不溶性蛋白質が存在していることが報告されていますが、そもそも膜蛋白質については不明な点が多過ぎて、どの種の蛋白質が可溶で、どの種の蛋白質が不溶性のかさえも不明です。そこで、これら2種の蛋白

質の性質の違いについても、モノクローン抗体を用いて明らかにしようという計画があり、これは

ノースイースタン大学のストラウス博士との協同研究です。昭和 58 年 2 月 15 日

San Franciscoから



名古屋市立大学
派遣期間
研究機関

研究指導者
住所

保 住 哲
昭和 58 年 1 月 5 日～昭和 58 年 8 月 31 日
Cardiovascular Research Institute
Univ. Calif. S. F., San Francisco
Ca. 94143, U. S. A.
Prof. Manuel F. Morales
182 Carl #11, San Francisco
Ca. 94117, U. S. A.

オ ー 信

こちら San Francisco に到着後、早くも 1 カ月以上経過し、仕事の方もそろそろ軌道に乗ってきました。つきましては、「第一報」を送ります。

研究主題：ミオシン分子の分子内構造の研究

研究の進め方：消化酵素でミオシンを処理するこ

とにより、ミオシン分子の構造とその機能の関係を調べ、筋収縮におけるミオシン分子の構造の重要性を追求していく。

期間の半ばには中間報告を送ります。

それでは貴財団の御発展をお祈り申し上げます。

昭和 58 年 2 月 24 日

次の方々からお心のこもったクリスマスカードをお寄せいただきました。ありがとうございました。

Prof. C. Ponnamperna (昭和 56 年度短期招へい援助、アメリカ)、
清水孝雄 (在スウェーデン)、木田重雄 (在イギリス)、大塩達一郎 (在オランダ)、
北沢俊雄 (在アメリカ) の皆様



故 殿 村 雄 治 博 士 略 歴

大正12年2月9日	奈良県にて出生
昭和21年9月	東京帝国大学理学部植物学科卒業
24年10月	北海道大学触媒研究所助手
26年3月	北海道大学触媒研究所助教授
32年4月	日本生化学会奨励賞受賞
33年8月	理学博士の学位を授与される
33年10月	北海道大学触媒研究所教授
35年7月	北海道大学理学部教授（併任）
38年3月	大阪大学理学部教授 比較生理学講座担当
39年12月	カリフォルニア大学サンフランシスコ分校客員教授（昭和40年3月迄）
41年12月	松永賞受賞
43年6月	カリフォルニア大学サンフランシスコ分校客員教授（同年10月迄）
48年10月	カリフォルニア大学サンフランシスコ分校客員教授（昭和49年1月迄）
52年4月	山田科学振興財団評議員委嘱
54年2月	学術審議会専門委員
54年4月	山田科学振興財団選考委員委嘱
57年11月28日	逝去（59歳）
57年11月28日	正四位勲三等に叙せられ旭日中綬章を賜わる

故 殿村 雄 治 さん を 偲 ぶ

昨年11月6日、本財団の評議員会の後、殿村さんは食卓で私の隣に座っていろいろ近況を話された。「今度いよいようちの研究室の一部屋をつぶして、*Nitella*を大量培養することにした」といかにも楽しそうに言われたことが今でも強く印象に残っている。*Nitella*（フラスモ）とは、盛な原形質流動の見られる緑藻の一種で、私にもなじみの深い材料であった。殿村さんのところでそのミオシンの研究をしてもらえれば、原形質流動の分子機構がもっとよくわかるかも知れない。全く有難いことで、ぜひお願いしますと言って別れた。それから三週間後、突然の訃報に接して私は自分の耳を疑ったほどである。

殿村さんのこれまでの研究は生体エネルギー変換に関する問題が中心になっている。筋肉が収縮して機械的な仕事をするのも、生体膜が濃度勾配に逆ってカチオン輸送を行うのも、みなアデノシン三リン酸（ATP）のエネルギーが使われるからである。その中心的役割を演ずるATP加水分解酵素（ATPase）の反応速度論的解析について、殿村さんは多くのすぐれた研究を発表し、重要な中間体の存在を証明した。またミオシン分子の二つの頭部の非相同性をも実証した。殿村さんが開拓した新しい領域は外国でも注目的となり、同時に殿村説に対する根強い反対論も現れたが、現在では反対論者は影をひそめ、殿村説の正当性が国際的に認められていると聞いている。「一つの学説が正しいことは、反対説の存在によってはじめて立証される」というパストゥールの言葉が思い出される。

殿村さんが東大理学部植物学科の出身であることは、同氏のこれまでの研究からは想像しにくいことであろう。しかしそのお蔭で、私は殿村さんと随分古くから知り合う機会を持った。若い頃の殿村さんは精悍で覇気に満ち、口は悪かったが人なつっこく、先輩同僚から親しまれていた。田宮門下の逸材であったが1949年北大に赴任し、そこで同氏のライフワークであるミオシンATPaseの研究が始められた。しかし赴任後三年で重い結核を患い、生死の境をさ迷いながら病魔

と闘う試練の年月を送った。「生き残れたのは当時やっと出はじめたストマイのお蔭で、山村さん（現阪大総長）からわけてもらった。だから山村さんにはどうしても頭が上らない」といつか話してくれたことがある。

私は殿村さんとは旧知の間柄ではあったが、親しくおつき合いできるようになったのは同氏が1963年阪大理学部に移任されてからのことである。十数年ぶりで会った殿村さんは肥満型の温厚な紳士で、かつての精悍さも「口の悪さ」もなく、私にはまるで別人のように見えた。人間は死に瀕する病を患うと、こうも変るものなのか。しかし内に宿る学問への情熱と研究への洞察は、ますます深みを加えて行った。多くの秀れた門下生を育てる傍ら、独自の立場から生体エネルギー変換機構の体系化に心血を注いだ。その全容が著者

“*Muscle Proteins, Muscle Contraction and Cation Transport*”（東大出版）に集大成されている。さらに最近進化的観点から、生体エネルギー変換の統一的理解に向けて日夜努力をされていたと聞く。

殿村さんはその巨軀にも拘らず、肺活量は1000 c.c. にも充たなかったという。こんな状態であったから、歩くのはいつもゆっくりで、路上でこちらがペースを合わせて歩こうとしてもひどく遠慮され、「先に行ってください」と言われるのが常であった。このような無理のきかないきびしい健康上の制約のなかで、殿村さんは一瞬一刻を惜しんで研究に没頭した。大学の内外のいろいろな役職につくことも極力避けようとした。殿村さんには学問以外に何の雑念もなく、ひたむきな学究としての人柄には求道者のおもかげがあった。

そんな殿村さんに本財団の評議員や選考委員をお願いすることは大変ためられたが、意外にも殿村さんはそれらを快く受諾してくれた。そればかりか、私の留守中には選考打合せ会にも欠さずに出て適切な助言を与えて下さった。「山田財団は気持のいい雰囲気ですね」とも言い、本財団に対してはいつも大変協力的であった。

還暦を前にしての殿村さんの死は余りにも早す

ぎた。惜しんでも余りあることであるが、考えようによっては、半人前にも足りない体力でよくもこれまで頑張れたという気がして、畏敬の念を禁じ得ない。この分野の世界的な指導者として地歩を築く一方、研究・教育の激務に耐えられたのは、

日頃の摂生と強い精神力によるものであったに違いない。しかしまた心身の支えとして蔭に弘子夫人の行きとどいた配慮と献身があったことも忘れることはできないであろう。

山田科学振興財団理事 神谷宣郎

事業日誌

57. 11. 26 選考打合せ
11. 30 昭和58年度来日、長期派遣申請〆切
12. 7 財団ニュース通巻第13号完成発信
12. 11 第3回選考委員会：答申作成
第1回臨時理事会：同上答申案の審議、昭和59年度山田コンファレンス決定
12. 17 選考打合せ
58. 1. 22 第2回臨時理事会：研究援助方式改訂、現・旧財団関係者による援助研究
推薦及び推薦学会の検討、学術集会援助決定
2. 4 選考打合せ
2. 19 第2回評議員会、理事会：本年度研究援助一部を除き決定、本年度事業のまとめ報告、
研究援助方式改訂、明年度事業計画、予算及び事業活動予定及び推薦学会等の決定、
次期理事長、専務理事、理事、評議員、選考委員及び監事、顧問の選出並びに決定
2. 23 新聞関係へ本年度研究援助方式改訂に伴う公表延期の旨を伝達
2. 25 選考打合せ
3. 25 選考打合せ
3. 31 昭和59年度派遣、来日、集会申請要領及び申請書発信
昭和57年度決算実施
4. 1 改選に伴い昭和58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57年度諸援助のまとめ

援 助 名		実施件数	援 助 金（万円）	摘 要		
				募集開始 （推薦） 月 日	〆 切 年 月 日	
来 日	長 期	1	165	56. 4	56. 11. 末	年1回募集
	短 期	14	985	56. 4	56. 11. 末	
派 遣	長 期	6	950	56. 4	56. 11. 末	毎月募集
	短 期	80	2,224	57. 4	57年度末	
集 会		9	950	56. 4	56. 9. 末	注1
山田コンファレンスⅦ		1	1,454	「中性子散乱国際会議」		
MBE 寄 贈			15,398	注2		
総 計		111	22,126			

注1. 集会のうち、細胞工学国際シンポジウム（於神戸・57. 8. 26～28・委員長岡田善雄）

は財団設立5周年記念学術集会として開催された。

注2. 故山田輝郎氏のご遺志による寄付金を受入れ、財団設立5周年記念事業の一つとして、フランスより分子線結晶成長装置(Molecular Beam Epitaxy・MBE)を57年10月27日購入、同11月2日関西学院へ寄贈し、共同利用に供した。

昭和58年度 事業活動予定表

年 月 日		行 事	
58年4月18日(月) ～4月22日(土)		山田コンファレンスⅦ・ミュオンスピン回転と関連諸問題 於 下田東急ホテル	
5月14日(土)	9.5AM ? 夕方	第5回研究交歓会 20演題	
5月15日(日)	10AM ? 4PM	理 事 会 第1回評議員会 選考委員会	昭和57年度事業報告、決算報告、本年度事業活動予定表、選考方針等審議
6月10日(金)(予定)		第1回臨時理事会	昭和57年度研究援助最終決定
7月16日(土)		第4回長期間派遣者研究交歓会	
9月30日(金)		学術交流集会の〆切(59年4月～60年3月分)	
11月30日(水)		短期来日、長期派遣〆切(59年4月～60年3月分)	
59年2月中旬		第2回 理 事 会 評議員会	本年度事業のまとめ報告 明年度事業計画及び予算等審議
3月31日(土)		研究援助推薦〆切	
59年5月中旬		第6回研究交歓会	

第4回長期間派遣者研究交歓会開催

日 時 昭和58年7月16日(土) 10.00～18.00
場 所 薬業年金会館(地下鉄谷町線谷町6丁目駅直上)
研究成果発表者 昨年7月以降帰朝の長期間派遣援助者(7名予定)

申請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請要領及び申請書を改訂しました。

援 助 名	募 集 開 始	締 切 日
来 日 (59年4月～60年3月分)	58 年 4 月 1 日	58 年 11 月 30 日
長 期 間 派 遣 (59年4月～60年3月分)	58 年 4 月 1 日	58 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 (例：58年10月出発の場合58年6月15日が締切日)	
学 術 交 流 集 会 (59年4月～60年3月分)	58 年 4 月 1 日	58 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58年9月頃お届けします。

募集開始 58年9月 締切日 59年3月31日

研究援助推薦学会きまる

この度、次記の22学会に研究援助候補者推薦をお願いすることになりました。

日本天文学会 日本地球電気学会 日本薬学会 日本動物学会 日本植物学会
 日本物理学会 日本化学会 日本生化学会 日本細胞生物学会 日本免疫学会
 応用物理学会 高分子学会 日本生理学会 日本生物物理学会
 電子通信学会 日本分析化学会 日本遺伝学会 日本発生生物学会
 日本金属学会 日本農芸化学会 日本分子生物学会 日本植物生理学会

昭和58年度 役員・評議員・選考委員等の決定

役 員 (昭和58・59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	大阪大学名誉教授
	鈴 木 友 二	京都大学・大阪大学名誉教授
	関 集 三	関西学院大学理学部教授
	高 村 仁 一	京都大学工学部教授
	早 石 修	京都大学名誉教授
	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
	高 雄 靖	三菱総合研究所社長
顧 問	赤 堀 四 郎	大阪大学名誉教授
	仁 田 勇	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58・59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教授
岡村 誠三	京都産業大学理学部教授
小関 治男	京都大学理学部教授
神谷 宣郎	大阪大学名誉教授
久保 亮五	慶応義塾大学理工学部教授
後藤 俊夫	名古屋大学農学部教授
佐藤 文隆	京都大学基礎物理学研究所教授
鈴木 友二	京都大学・大阪大学名誉教授
関 集三	関西学院大学理学部教授
高村 仁一	京都大学工学部教授
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
早石 修	京都大学名誉教授
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
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

選考委員（昭和58年度）

飯野 徹雄	東京大学理学部教授
岩間 吉也	近畿大学薬学部教授
加藤 範夫	名古屋大学工学部教授
神谷 宣郎	大阪大学名誉教授
朽津 耕三	東京大学理学部教授
熊田 誠	京都大学名誉教授
芝 哲夫	大阪大学理学部教授
関 集三	関西学院大学理学部教授
高田 利夫	京都大学化学研究所教授
高村 仁一	京都大学工学部教授
伊達 宗行	大阪大学理学部教授
竹内 郁夫	京都大学理学部教授
西原 宏	京都大学工学部教授
沼 正作	京都大学医学部教授
野島 庄七	東京大学薬学部教授
山崎 敏光	東京大学理学部教授
山田 安定	大阪大学基礎工学部教授

今回の改選に際し、赤堀四郎理事が理事を辞されて顧問にご就任、鈴木友二及び関集三両先生が理事にご就任されました。評議員のうち、上田良二及び田丸謙二両先生がご勇退され、江橋節郎及び早川幸男の両先生が評議員にご就任なさいました。

選考委員では天野恒久、音在清輝及び三井利夫の各先生がご勇退、代って岩間吉也、朽津耕三、

高田利夫及び竹内郁夫の各先生がご協力下さることになりました。

このたび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。

MBE だより

当財団が、設立 5 周年記念事業のひとつとして、分子線結晶成長装置 (MBE: Molecular Beam Epitaxy) を昭和 57 年 11 月 2 日関西学院へ寄贈しました。同学院では「MBE 共同利用施設」を開設し、本装置を用いた基礎研究ならびに応用開発を推進するために、運営委員会を編成し、具体的活動に入っております。同学院大学理学部の佐野運営委員より財団宛送られてくる「MBE だより」を拝読しますと、施設の機能を最高に発揮させるためのご苦勞がよく窺われます。このたび、同大学の運営委員から次記「お知らせ」の掲載ご希望がありましたので、ご紹介いたします。

関西学院大学「MBE 共同利用施設」の開設と公募のお知らせ

昭和 58 年度より MBE (分子線結晶成長装置) 共同利用施設が山田科学振興財団の援助で本大学に開設される運びとなりました。当施設は成長室 2 基 (半導体及び金属用)、分析室、試料導入室よりなる MBE 装置で、分析装置としては、RHEED、QMS が半導体用成長室、RHEED が金属用成長室に ESCA、AES が分析室に設置されています。

公募事項

イ. MBE による半導体試料の作製と分析

ロ. MBE による金属試料作製と分析

(但し、昭和 58 年度にかぎり GaAs、GaAlAs、及び Si に限定する。)

申請資格

定まった目的のもとに研究を行ない、MBE を使用して試料の作製を希望する研究者。

申請方法

イ、ロ、どちらを希望するかを明記の上、はがき (連絡先、電話番号) にて下記に、4 月 15 日までにお申し込み下さい。折り返し、利用規定、応募書類をお送りします。

申し込み先

〒662 西宮市上ヶ原 1 番町 1-155

関西学院大学理学部「MBE 共同利用」川村肇運営委員長宛

問合せ先 Tel. 0798-53-6111 内線 5256 佐野まで

審査

研究課題の採択、所要経費の査定など MBE 共同利用運営委員会において行ない決定する。

採否の決定

6 月 15 日ごろ申請者全員に通知する。

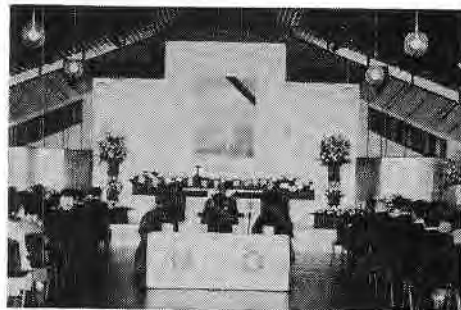
追記

又、共同利用とは別に、関西で MBE を行っているか又は MBE に興味があると思われる企業・大学関係を対象に、「MBE 研究会」なるものを関西においても計画することに関して、アンケートを募った結果、近くその計画を推進する運びとなる由です。

故山田輝郎氏一周忌及び胸像除幕式

故山田輝郎氏（財団基金提供者・ロート製薬株式会社代表取締役会長・昨年4月17日逝去）の一周忌法要が4月17日（日）臨南寺会館（大阪市東住吉区長居公園内）で関係者多数参会の裡に盛大にとりおこなわれました。

また、18日（月）には会社中庭に於て故人の胸像の除幕式がおこなわれ、出席者一同別離の情をあらたにいたしました。



一周忌法要



除幕式

人事消息

1. 58年2月、神谷宣郎理事が岡崎国立共同研究機構名誉教授の称号をお受けになりました。
2. 58年4月、早石修理事が京都大学医学部を、熊田誠選考委員が京都大学工学部を、それぞれ定年ご退官、京都大学名誉教授の称号をお受けになり、また、江橋節郎評議員が東京大学医学部を定年ご退官、岡崎国立共同研究機構生理学研究所教授にご就任になり、岩間吉也選考委員は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って、近畿大学薬学部教授にご就任になりました。

編 集 後 記

本号には、通巻13号に引きつづいて57年11月なかば以降58年4月なかば迄の間に集録した短期間来日成果報告、長期間来日成果報告、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お知らせします。

なお、57年11月28日お亡くなりになりました本財団評議員故殿村雄治先生のご冥福をお祈り申しあげ、本財団理事神谷宣郎先生の「故殿村雄治さんを偲ぶ」を収載いたしました。

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

1983. 250