# 財団ニュース

昭和59年度第2号(通巻第17号)



TAMADA SCIENCE FOUNDATION NEWS

財団法人

## 目 次

山田コンファレンス速報	1
長期間派遣者研究交歓会速報	6
昭和 59 年度来日・派遣援助一覧表	14
短期間来日成果報告	21
長期間来日成果報告	30
短期間派遣成果報告	40
長期間派遣成果報告	86
中間報告・短信	101
事 務 報 告	١05
長期間派遣援助による在外研究者一覧	106

財団ニュース 昭和59年度第2号(通巻第17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

## 山田コンファレンス™・分化転換と細胞決定の不安定性

## 京都大学 岡田節人

第8回山田コンファレンス・分化転換と細胞決定の不安定性(Yamada Conference Ton Transdifferentiation and Instability in Cell Commitment)は、去る1984年8月20日~24日の5日間、京都市京都ホテルにおいて開催された。

コンファレンスのテーマのもつ特別な意義につ いて多少解説する必要があるだろう。テーマその ものが具体的であるより抽象的なものであるから。 今更、改めていうまでもなく、近年における生物 科学の進歩は誠にめざましいものがあるが、不思 議なことに極めて基本的な事項が充分に検討され ないままに欠落していることがある。このテーマ はそのようなものに当たるのである。多細胞生物 の体では、細胞は各種各様に分化している。私た ちの体では、神経の細胞が突然に筋の細胞に変化 したりすることはあり得ないから、細胞の分化の 状態は安定なものである、とアプリオリにきめこ んでしまう。ところが同じ多細胞生物であっても 植物であると、細胞の分化はどんどん変化できる ことが常識となってしまっている。そして、誰し もがこの巨大な矛盾に慣れきってしまった感があ り、改めて細胞の分化の結果は根本的にどういう 性状のものであるかを論ずることさえ少なくなっ てしまったのである。

この忘れ勝ちな根本的問題への糸口は、このコンファレンスの主催者である岡田節人、江口吾朗(基礎生物学研究所)らのグループによって開かれたのであった。つまり、このグループの研究によって高等動物の細胞であっても、決して分化は安定ではなく「分化転換」の現象を行う例のあることが証明されて非常な注目を浴びたのである。当然の結果として、この分化の安定性を論ずる国際的な機会を、とりわけて日本で開くべきだとする強い要請があったわけである。

しかしながらこの種の議論を実りあるものとす るには格別な配慮が要求される。それというのも、 生物学者は研究の具体的対象(例えば、神経の研究 をしているとか、花粉の研究をしているとか)によ って仲間意識を持っている。また、研究の材料と する生物種の差を越えて、例えばマウスの細胞の 研究者と植物の細胞の研究者とを統一的なテーマ で話し合いの場を展開することは、理屈の上で判 っていても実際問題としてはかなり困難なのであ る。加えて、こうした問題意識からの統一を求め る会合は、テーマ的に抽象的なものとなり、具体 的なテーマの会合に比べてスポンサーを見付ける ことは困難である。このたび、幸にもこの分化の 安定性というテーマが山田財団において山田コン ファレンスとして採択されたことは、誠に嬉しく、 改めて山田財団の学問的見識に深い敬意を表した

早石理事の御挨拶を頂いた発会式に引続いて、 岡田が問題の所在について基調講演を行い日程の 幕をあけた。コンファレンスは原則的にクローズ としたが、参加希望者が多く外国から20人、国内 から50人ほどの参加があった。すでに述べたよう に、通例の仲間同志の会ではなかったのだが、参 加者の多くが40代以下の若い層であり、発会のパーティーの席からしてすでに充分に親交を深め、 熱気が溢れていて、会議の成功が期待された。

プログラムにおける講演の配列について特別の 考慮を払い、植物細胞の分化の性状についての論 議から初めて、細胞性粘菌細胞、ヒドラやクラゲ のような下等動物の細胞分化の研究を経て、より 安定度の高い高等動物細胞の性状についての論議 へと連続的に移行できるよう配慮した。座長を勤 めて頂いた方の努力もあって、このプログラミン グは非常に成功した。 劈頭Meins (スイス)が、植物細胞の分化は不安定だといわれるが、決して無限にそうなっているのでなく、多くの面で高等動物的に制約もある、という議論を展開し、これによって参加者全体の一体感が見事に醸しだされた。講演のハイライトの一つはSchmid (スイス)のもので、クラゲの筋肉細胞だけから殆んどクラゲー匹を作らせるという素晴らしい研究の成果を述べ、一同の固唾をのませた。高等動物における分化転換の母国である日本人の貢献は、言うまでもなく非常に大きく、特に岡田や江口のグループでこの分化転換についての分子機構の研究がスタートしていることは外国人参加者に深い感銘を与えた。

会議を終って、細胞の分化は固くもあり、柔らかくもある両面を兼備した、ますますもって簡単には把握し難い代物であるが、根本的には融通のきく性質を、多かれ少なかれどの生物の細胞でも保持していること、そしてこのことによって多細胞生物が個体としての修復機能の細胞的基礎が提供されているのだ、という立場は統一されたと考える。

幸いに参加者の少なからぬ方から「かって出席 した国際的会議のベストなもの」という非常な 絶讃を頂き光栄に感じている。このようなテーマ の会議を今回で終らせず、是非共将来も定期的に 開催せよ、という強い要請のあったことも記して おく。

プロシーディングスは来年2月頃を目標として、 早速編集にとりかかっている。永宮理事長、小川 専務理事を初めとする山田財団の関係者の努力に 心から感謝を申上げる。また、発会のお言葉を頂 いた早石理事、会期中訪ねて頂いた関理事に深く お礼を申したい。

#### 山田コンファレンスW組織委員

岡田節人 (京都大学) 委員長 江口吾朗 (国立基礎生物学研究所) James A. Weston (University of Oregon, U. S. A.)

山 田 康 之 (京都大学) 近 藤 寿 人 (京都大学)

## 山田コンファレンス™・固体中の転位

## 東北大学 鈴 木 秀 次

山田コンファレンスIX「固体中の転位」が昭和59年8月27日~31日の5日間、東京都港区のホテル高輪で開催された。会議は、固体中の転位の基本的性質や、転位と他の種類の格子欠陥との相互作用に関し、現在急速な勢いで拡大しつつある知識を整理するとともに、転位が関与する現象に支配される物質の諸性質を定量的により良く理解することを目的とするものであった。また、今年は転位という概念が物性物理学に導入されてから丁度50年目にあたるので、転位論の誕生50周年を記念する意図もこの会議にこめられた。

たまたまほぼ時期を同じくして、やや近い学問分野で国際結晶学会議と国際電子顕微鏡学会議がヨーロッパで、また半導体中の欠陥に関する国際会議が米国で開催されたが、この会議はあまりを会議が米国で開催されたが、この会議はあまりを名を表した。海外からは米国の22名を筆頭に、西ドイツ7名、フランス5名、ソ連4名のほか16ヶ国から合わせて57名の第一線の研究者を迎えた。特に、ソ連、東ヨーロッパをはじめとする共産圏諸国から10名もの代表的の研究者が参加し、日本、米国をはじめとする西側諸国の研究者と熱心な討論と交換を行ったことはがった著しい特徴をこの会議に与えることになったように思われる。

会議における発表論文数は146であった。会議冒頭に南アフリカのNabarro教授により転位論誕生50周年を記念する「結晶転位の概念の発展」と題する招待講演が行われたほか、2日目から5日目まで毎日、午前前半にプリーナリー・セッションで各2篇の招待講演があり、各方面での転位に関する最近の問題点が紹介された。通常の口頭論文発表は二つのパラレル・セッションに分かれて行われ、103篇の論文が発表された。また2日目と4日目にそれぞれ1時間30分のポスター・セッションが開かれ、そこで34篇の論文が発表された。

同じく2日目と4日目の夜にそれぞれ約2時間に わたり非晶質構造と半導体中の転位の特性に関す るインフォーマルなワークショップが持たれ、各 研究グループの間で意見の一致を見ないホットな 問題について討議が行われた。

会議の3日目夜に開催されたコンファレンスタ 食会では山田科学振興財団の高村理事が挨拶され、 財団の設立の趣旨やその活動について説明された。 海外からの参加者が異口同音に基礎科学の国際会 議を援助する当財団の存在に羨望の意を表明して いたのが印象的であった。

従来の転位論の国際会議にはなかったこの会議 のもう一つの特徴として、金属、半導体、イオン 結晶、氷など多くの違った種類の物質中の転位に 関する研究発表を、それぞれの種類の物質につい て纒まった形で聴くことができた点が挙げられよ う。これによって、これまで殆ど交流のなかった 違った種類の物質の研究者の間に、互いが共通の 現象に興味をもっているという認識と、それに伴 う新しい交流が生じたように思われる。会議は最 終日の最後のセッションの最後の研究発表まで出 席者が多く、盛り上がっていた。会議終了後、多 くの海外および国内からの参加者が上気した顔で、 大変刺激を受けたすばらしい会議だったと交々言 ってくれたのは、組織委員に対する何よりもの犒 いであった。会議のプロシーディングスは1985年 の早い時期に東大出版会から単行本として刊行さ れる予定である。

最後にこの会議に対する山田科学振興財団の御援助に対して心から謝意を表するとともに、会議の準備段階からプロシーディング刊行に至るまでの長い間、会議事務局で御苦労頂いた小野瀬うた子さんに厚く御礼申し上げる。

山田コンファレンス【紅組織委員

金 木 秀 次 (東北大学) 委員長
 二 宮 敏 行 (東京大学)
 角 野 浩 二 (東北大学)
 竹 内 伸 (東京大学)

## 群馬大学 石 川 春 律

第10回山田コンファレンス・細胞運動 I:機構と調節(Cell Motility I: Mechanism and Regulation)が1984年9月2日~5日の4日間、名古屋市愛知厚生年金会館で開催された。本集会は、1978年の第1回山田コンファレンス「細胞運動:分子と構成」を受けて、第2回集会として組織されたものである。会場も同じ名古屋市内で、第1回の参加者もかなりいたので6年ぶりの再会であった。

細胞には、全体としての移動や収縮、物質の取 り込みや分泌、細胞内での各種構造体の移動や物 質の輸送、細胞分裂、形態形成など多種多様な運 動が見られる。これらの運動性は生命の本質を反 映したもので、その解明は医学、生物学の基本的 課題である。この研究分野におけるわが国の貢献 は極めて大きく、細胞運動に関する本格的国際集 会がとくに、わが国で開かれた意義は非常に大き いといえる。大成功であった第1回集会以後、わ が国でのこの分野の研究は一層発展し、若手研究 者の増加と躍進にも目をみはるものがある。その 後の研究の動向は分子レベルの運動機構とその調 節系の解明が主要課題になってきた。したがって、 今回の集会では「機構と調節」をテーマに討論す ることにした。このテーマについて時期尚早かと いう危惧もあったが、結果的に将来への展望を明 確にした良い討論ができたと喜んでいる。

本集会は4日間の日程で、シンポジウムを主体にし、これに一般参加の展示(ポスター)発表と映画発表を加えた。シンポジウムは六つのセッションからなり、計52題の講演がなされた。まず、K.R. Porter(米)・江橋節郎両教授の開会講演があった。幅広い視野に立った示唆に富む講演で、シンポジウムへのすばらしい導入となった。シンポジウムの締めくくりは、神谷宣郎・H.S.Bennett(米)両氏に閉会講演をお願いした。神谷氏は粘菌の活発なアクトミオシン運動系を例に運動のリズムを取り上げられ、その調節についての問題点を提出された。また、その席上、神谷氏の国際細胞

生物学連合会長で就任が紹介され、参加者一同喝 采を送った。最後に Bennett 氏は細胞運動の研究 の過去・現在を概観され、運動のメカニズムを論 ずる際、ATPや水にいたるまで分子の形をよく 理解する必要があることを強調された。いわゆる 分子解剖学(molecular anatomy)の提唱である。 シンポジウムの討論は、3日間、午前、午後と、 計六つのセッションで、(1)アクチンとミオシンの 分子相互作用、(2)アクチン調節蛋白質、(3)細胞モ デル系の運動分析、(4)細胞分裂への細胞骨格関与、 (5)マイクロフィラメント系の構築(1)、および(6) 同(Ⅱ)のテーマについて行われた。展示発表は54 題あり、全会期通して展示し、午後1回、夜1回、 計2回討論会を開いた。映画発表は7題で、それ ぞれの発表について熱心な討論がなされ、細胞運 動における映画分析の威力と魅力が感じられた。

参加者は当初の予想を上回り、190名を越えた。 国際細胞生物学会議の関連集会とはいえ、この分野における第一線の研究者のほとんどが参加した。 期待通りの活発な稔り多い討論に加えて、個人レベルの情報交換と交流も盛んに行われたと思う。 国外参加者から、その旨の称賛や感謝の手紙がすでに多数届いている。前回参加者も多数いて、前回 を加者の討論、発言が極めて積極的であったことが一致した感想であった。公用語は英語であったが、国際集会における言語の障壁が急速に小さくなっていることは喜ばしい。このような比較的小規模な国際集会が果たす役割はこの点でも明らかである。

開会に際しては、組織委員会代表の挨拶のあと、財団の永宮健夫理事長からの祝電が披露された。引き続き、財団を代表して、神谷宣郎理事から歓迎のご挨拶があり、紹介された財団設立の趣旨とその幅広い活動について参加者一同、深い感銘を受けた。第1回山田コンファレンスで「細胞運動」が取り上げられ、今回が第10回ということで、山田コンファレンスは細胞運動の国際集会と信じて

いた海外参加者がかなりいた。神谷理事のご紹介で納得できたわけであるが、それほど山田コンファレンスの名は国際的になっている。会議が終了すると、多くの人が「第3回」の山田コンファレンスを近い将来、是非開いてほしいという言葉は世話人にとって何よりの賛辞と喜んでいる。

終りに、山田科学振興財団のご援助に対して衷心より感謝の意を表する。

山田コンファレンス【組織委員

 石 川 春 律 (群馬大学)
 委員長

 秦 野 節 司 (名古屋大学)
 副委員長

 佐 藤 英 美 (名古屋大学)
 副委員長

江 橋 節 郎 (国立岡崎共同研究機構生理学 研究所)

大 沢 文 夫(大阪大学)

神 谷 宣 郎 (大阪大学・国立岡崎共同研究 機構基礎生物学研究所名誉教 授)

黒川正則(東京大学)

柴 田 宣 彦 (大阪府立成人病センター)

田 沢 仁(東京大学)

平 本 幸 男 (東京工業大学)

馬 渕 一 誠 (東京大学)

丸 山 工 作 (千葉大学)

会 場 薬業年金会館(大阪市東区谷町)

会 期 昭和59年7月14日(土)

参会者 イ. 昭和59年4月までに帰国した長期 間派遣者4名 ロ. 本財団より理事及 び選考関係者6名

昭和57年3月以降海外に留学した新進研究者から在外中の研究成果及び体験・感想を聴き、相互の懇親を深める為、第5回交歓会を開いた。

永宮理事長の開会の挨拶の後、各研究者が次掲要旨のような成果報告を各30分宛おこない、そのあと参会者と積極的な質疑応答を重ねて、本会合の意義を一層深いものとすることが出来た。

講演終了後、和気藹藹の雰囲気の中で約2時間 意見交換・自由懇談を忌惮なくおこなった。

最后に関選考委員長より貴重な成果報告・経験 談を聞かせていただいたことに深謝する旨の閉会 の挨拶があり、終了した。

#### 意見交換・自由懇談の取纏め

物価・商品・住居環境

- フィンランド
  - 1. 住宅事情はよく、大学に近い夫婦者の住む 寮に入れた。又、車を使う必要はなく、バ ス利用で十分。
  - ii. 物価が高いが、一般に暮し易いという印象がある。生活程度は日本と同じ位。
- スウェーデン
  - i. 物価は高い方である。衣類等は品物が少い。 生協のマーケットが5割以上を占めており、 どこへ行っても似たような物を売っている。 鮭、鰯、鯖といった海産物は美味しいが、 野菜は少い。米食を中心とする日本食を保 つと、高くついて困難。

住宅事情はよく、その上後述のように福祉・ 教育が極めて整っているので、住みよかっ た。

ii. 反面、自分達が物価が高いと感じなかった のは、向うへ行ってからデバリュエーショ ンが実施され、当初1クローネ40円ぐらい だったのが、半年で30円ぐらいになり、今約28円である。日本人にとっては、むしろ安くなり好都合であった。

#### ・アメリカ

- i. 食品が非常に安い。中部は、東部、西部に 比し、物価は1~1.5割安。
- II. 反面、住居費は高い。アパート代でも家族 用 325 ドル、サンフランシスコでは特に単 身用でも 600ドル(10 年前家族用 350ドル、 倍近い高騰)。保険料も高い。
- iii. 車は米国内では不可欠で、入国後、車に少くとも 2,000 ドルを要した。

#### 社会福祉、その他の国情

- ・フィンランド
  - i. 自然をその儘残すよう都市計画に組込まれており、ヘルシンキの大学の中でも鴨が子をかえして育てているのを見かけ、それぐらい自然が残っていると感心させられる。
- ・スウェーデン
  - i. 要するに、「高福祉、高負担」である。外国 人にもかなり行届いている。
  - II. 外国人は全員背番号的に登録される。登録には、日本の戸籍謄本をもってゆかねばならないことに注意のこと。この登録をするか否かで、扱いが大分違ってくる。登録を済ませておけば、健保にも入れてくれる。健康保険は年に平均1,200円ぐらいで、完全におこなってくれる。保険料は収入に応じて決まるので、スウェーデン国内に於て収入が無ければ、保険料負担は最低限でよい。地方へ出て医者にかかったところ、端末機を操作して保険診療を受けられるようにしてくれ、非常に便利に出来ている。
  - III. 児童手当:子供が学校に通っていたが、税 も納めていないのに、同手当が2万円ぐら い母親のところへ送金されて来た。支給は 3ヶ月ぐらい遅れたが、4月(入国月)に遡 って払ってくれた。

医者の診療は、すべて予約制をとっており、 而も限られた人数のみを診るだけで、却っ て困ることがあった。

#### ・アメリカ

1. major credit cardが無いと信用されず、この cardが身分証明になる。従ってアメリカに行く者にとって cardを持つことは死活問題とも言える。又、パーソナル・チェックを持たないと全く信用して貰えない。渡米した日本人が同 cardを手に入れるべく日本からの身分保証書等を呈示するが、なかなか発行してくれない。この対策として、先ずデパートの cardを作って高額の商品を買い、きっちり払っていって、それで残ったクレジット・ファイルをもとに上記のcardの発行を求める。之も一方法と思う。兎に角アメリカでは商品購入手段としても身分証明としてもmajor credit card は必要不可欠であるから要注意。

II. Occupation Permit

子供を学校にやったりする場合、手続上必要となることもあるので、注意された方がよい。ところが官庁の窓口で、その家族構成なら何㎡の部屋面積がなければならない。現在の面積では不足しているので、Permitを交付しないだけでなく、十分な部屋面積を確保するよう、強制された。ところが面積不足と指摘された当時の住居は、日本の現住居の倍もあるような余裕あるものであった。今更のように国情の違いに驚いた。官庁の行政目的は住居がスラム化しないよう環境を守る為の指導と推測される。

iii. 労賃が非常に高い。従って車の修理も小規模と思うのに、非常に高くつく。

#### 治安状況

- フィンランド一般に良好であった。
- スウェーデン 治安がよく、安心して暮せる状態であった。
- ・アメリカ 自分の体験をいうなら大学内でも抽出しに入れ

たカメラが盗難にかかったし、大学内で計算機 等を置いて帰るなと注意されていた。

ニューオーリンズにおける学会に出席後、その 帰途、夜間、環境のよい市街地で黒人にいきな りなぐられ、顎を骨折、金品を奪われ、治療費 もかかるといった被害を受けた。この時現場で 大声で助けを求めても、近くに居て知っている 筈であるのに、薄情というか、知らぬ顔をして 助けてもくれなかった。この他、街路歩行中襲 われないよう予め自分の周囲を警戒する諸々の 注意事項を聞くに至ってはその物騒な世情に驚 いた。

但し、サンフランシスコの大学周辺では治安は よかった方であった。

#### 気象環境

フィンランド

冬が始まるのは10月で、3月終りまで雪が残る。相当な積雪で、小さい砂利を敷いて、滑り止めをしている。寒さもきびしく-20℃ぐらい。長い暗い冬が終るのは、4月から5月にかけてである。行った時はこちらの冬ぐらいの気候であった(58年4月)が、それから急に暖かくなって緑も目立つようになった。冬は日が短かく、10時頃にならないと明るくならない。子供が小学校に8時頃出かける時はまっ暗である。

9月頃に雨があって、その後もう冬に入る。 研究環境

- フィンランド
  - 1. ヘルシンキにはヘルシンキ大学とヘルシンキ工科大学の二つの大学があり、自分はヘルシンキ大学に留学していた。
  - ii. 近くに隣接してソ連があり、ヘルシンキへはソ連の研究者が続々とやって来た。お蔭で立派な学者とディスカッションする機会に恵まれた。しかしソ連へ行くのは、正確には判らないが、可成り難しかったようである。
- ・スウェーデン
  - i. 同国の研究者の研究態度

土・日は働かない。又夏休みも長い。しか し、要領よく、少しずつ仕事をきっちりと してゆく。言うならば、流行遅れと思われるようなことをコツコツやってゆくという印象が強かった。ここにアメリカ的ないき方とヨーロッパ的ないき方の違いが見出されたように思った。

最初の6年間はその間に成果がなくても毎年研究費を出すようなシステムになっていて、その間焦ってパブリケーションに持込むといった追い込まれるようなことはしない。但し、6年間やって成果があがらないと、研究者をやめた方がよいと言われている。助教授クラスの人も6年毎に審査されている。きびしさはあるが、外国人をされているようである。他方、外国人を留学させて、自国の研究者に励みをつけるようにしている。

ii. 自分の援助資金は当財団で1年間分を受け、現地で2年目の分を受けられるようにしたが、そうなると収入総額の半分近くまで課税されることになった。

## ・アメリカ

- 1. 研究者とか、Pos. Doc.とかで、土曜とか、 日曜とかも頑張ってやる者もおれば、反面、 研究者のボスがおらないと4時に帰り、10 時に出てくるといった者もいて様々である。
- 調・現在の日本の大学では、教授が所属の研究者に逐一声をかけて、日々の実験結果を聞くことをしなかったが、アメリカにおける指導教授は毎日前日の実験結果を訊ねるので、自分は之を深刻に考えて悩んだ。

#### 日本人としての生活環境

#### フィンランド

日本人研究者と会う機会は乏しく、殊に物理関係では全く会わなかった。唯子供達の為の日本人学校のある毎週土曜には夫々集まってくるので、そこで医師、工学部の方に会うことが出来た。

## • スウェーデン

## i. 日本食

日本食を特に食べなければならない、とい

うのでなければ、問題ないが、是非米を買って食べるとなると高くついて、野菜・果物も高く、結局日本食は難しいということになる。しかし、食べ度くなるので困る。

#### ||. 子供の教育

アメリカン・スクールはあるが、之は高く つき、年に200万円程かかる。公立学校が あるが、スウェーデン語を覚える必要があ り、之は難しいし、その必要度も薄い。し かし比較的短い滞在の人の為に、外国人学 級を設け、外人教師が十分に教育をしてく れ、更に週2時間、母国語教育(我々の場 合日本語教育)をしてくれ、我々の生活上 非常に助かった。

#### ・アメリカ

#### i. 食事関係

食事については極めて安い。野菜、果物等 食料は豊富で、米も良質であった。食品は スーパー・マーケット、ファーマーズ・マ ーケットへ行って買い求め、日本食の中の 一部はオリエンタル・フードへ行って補う ともある。兎に角、豆腐、もやし、茄子、 大根、味噌、といった日本食は何でも安く 手に入る。寿司屋も多く、酒もあった。 又、スーパー・マーケットが日本と同じよう に日曜に開いている。10年ぐらい前に行っ た時には、日曜は閉店していたものだが、 言わば日本化して来たのか?

#### ii. 子供の教育

日本人学校があったので、好都合であった。 但し、教育費は少々高いように思う。 9才ぐらいの子供の方が親より順応性があ り、相手の話に対する理解力もある為、相 当複雑なことでも子供を通じて先生が、親 宛伝信して来ることが多かった。

III. アメリカにおける日本人としての生活態度 アメリカのパーティの中にとび込んで積極 的に融和してゆくのが、自分にプラスにな ると努力してみたが、一回目は何とかこな せても、二回目から共通の話題を見出すの に苦労し、淋しい想いをした。余程語学力 があれば別だが、アメリカ人に積極的に接触さえすれば、十分情報が得られるのではなく、寧ろ結局日本人とコンタクトをとる方がより有利であることが判った。

#### 使用語

- フィンランド
- スウェーデン

英語と全く異なり、連れていった子供は早く覚えたが、大人は習得するに至らなかった。しかし、日常生活には英語で何とか用を足せた。

・アメリカ

アメリカでは会話でそれ程困ることはないが、 大学の担当教授との間の会話で微妙なところで 喰い違いが起こるのは避けられず誤解を生じた こともあった。

#### 意見交換・自由懇談のむすび

最后にあたり、財団側から、海外へ出る前に 日本で渡航先における懇切丁寧なアドバイスを 所属の先生、同僚その他からおこなってくれる べきでなかったかと考えるとの提言をした。

之に対し、演者側からは、出発前周囲の人に いろいろ訊ねてみて、夫々説明も聞いたが、失

研究交歓会次第

開 会 13:00

開会の挨拶 理事長 永 宮 健 夫

講 演 13:00~16:00

(質疑応答含めて1名30分間)

1. 回転超流動 3He

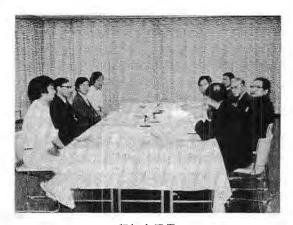
京都大学 大 見 哲 巨

2. ロイコトリエン A 生成の機序

東京大学 清 水 孝 雄

- 3. ウイルスの細胞内侵入機構についての研究 徳島大学 小 山 一
- 4. ミオシン分子頭部(S-1)の分子内構造の研究

名古屋市立大学 保 住 哲 意見交換・自由懇談 15:00~17:00 閉会の挨拶 選考委員長 関 集 三 敗経験も含めた丁寧なアドバイスは聞かなかった。ところが、自分が今体験に基づくアドバイスをする立場におかれてみて、兎角余り体裁の悪いことは差障りもあって、省こうかという気持になるので、そのことも判らぬでもない。しかし今後同様渡航する人の参考にもと、自分でいろいろ体験する度に克明にメモをしておいた。本日は、それを想い起しながら話している。現地において後からやって来た人達には、事実自分の体験談、失敗談を盛込んで細かく注意してあげた。



懇親会風景



記念撮影

後列左から 鈴木、関、山田、小川 前列左から 清水、保住、永宮、大見、小山

## 1. 回転超流動 <sup>3</sup>He

京都大学理学部 大 見 哲 巨

派遣期間 昭和58年4月17日~昭和59年4月20日 研究機関 Low Temperature Laboratory,

Helsinki University of Technology, SF – 02150 ESPOO 15, Finland

研究指導者 Prof. Juhani Kurkijärvi

超流動<sup>3</sup>Heは、スピン三重項、軌道P波に結合したクーパー対の凝縮状態である。クーパー対は沢山の内部自由度を持ち、その物理を豊富にしている。均一な平衡状態にA相、B相、A1相とよばれる三つの相が存在するのもその一つのあらわれであるが、回転させることにより均一状態から大きくはずれた渦状態が出現し、渦は、温度、回転速度、かける磁場の強さ等により様々に変化する。

私は、過去5年以上前から超流動³Heの渦に興味を持ち、その性質を理論的に研究してきた。一方、ヘルシンキ工業大学の実験グループは、最近NMRを用いた回転³He の実験を行ってめざましい成果をあげている。さらに、このグループが、現在までのところこの実験に成功した世界で唯一のグループである。したがって、今回、同大学の低温研究所に出かけた動機は、彼等の実験を直接見たいということは勿論であるが、NMRの実験成功以来同研究所が、回転³He研究のメッカになっているからである。実際、昨年夏には、多くの研究者がこの研究所を訪ずれ、彼等と有益な議論ができた。

58年4月にヘルシンキに到着し、早速低温研究所の若手の研究者と、³He-A相、渦の芯の構造の研究を開始した。NMRの実験が行われている、約200ガウスくらいの磁場がかかった時の³He-Aの渦は、中心に半径10<sup>-3</sup>cmくらいの芯があり、その外側のクーパー対の状態は渦にともなった位相の変化をのぞいてほぼ一様、したがって、クーパ

ー対の持つ軌道角運動量の方向を指定する内部自 由度、ℓベクトルはほぼ一定方向を向いている。こ の様な渦における芯の構造を、対称性により分類 し、二つのタイプの渦を得た。二つの渦のうち、ど ちらが低いエネルギーを持つかを、問題を簡単化 し、二つのパラメーターに対する二次元の偏微分 方程式を数値的に解くことにより決定した。次に この研究と平行して、同じ系での渦格子の研究を 始めた。系の回転が1秒間に1回程度の時、渦糸 は格子定数 10<sup>-2</sup>cm くらいの三角格子を組んでいる。 磁場のかかった ³He - A においては、芯をのぞい て大部分の領域でℓベクトルがほぼ一定方向を向い ているため、その格子が変形を起すこと、また磁 場の方向を回転軸から傾けた時の変形格子の変化 の様子を明らかにした。帰国の数ケ月前から、同 系での渦糸に沿って伝わる渦波の研究を始めた。 理由は、この問題が <sup>3</sup>Heの動的な問題としては簡 単で、動的な性質を研究していく時の出発点とし て適当と考えたからである。帰国後も引き続いて、 一様な場からの小さなℓベクトルのはずれによる渦 波の振動数のシフトと減衰の計算を行っている。

現在、ヘルシンキ工業大学の実験グループはイオンそして超音波を用いた回転 ³Heの実験を計画中である。特に、イオンの実験は近いうちに実験結果が出てくるものと期待される。それにともなって、同系での渦の理論をさらに精密にしていく必要がある。

## 2. ロイコトリエンA生成の機序

東京大学医学部 清 水 孝 雄

派遣期間 昭和57年3月28日~昭和59年3月11日研究機関 Department of Physiological Chemistry,

Karolinska Institutet, S-10401, Stockholm

Sweden

研究指導者 Prof. Bengt Samuelsson

必須脂肪酸の一つであるアラキドン酸よりプロ スタグランジン、トロンボキセンなどの生理活性 物質が合成されるのは周知の事実であるが、近年 これに新たな一群の代謝物が加わりロイコトリエ ン(以下LTと略。白血球 leukocytesで生合成さ れ、三連の二重結合 triene をもつ)と命名された。 LT は dihydroxy acid であるB4と、cystein を含有 するC4に大きく分類され、いずれもが不安定なL TA4を共通の中間体として生合成される。 B4は 白血球遊走、ライソゾーム酵素の遊離等の強力な 作用をもち、一方C4は血管透過性亢進、気管支筋 収縮の作用をもち、両者は炎症や免疫反応の重要 なmediatorと考えられている。すでに上記のごと く生物活性に関しては多くの報告があるが、個々 のステップを調節する酵素の研究はほとんどなさ れていない。そこでLT 産生の機構と制御因子を 解明する目的でLTA4合成酵素、LTB4合成酵素

#### の単離精製を行った。

その結果、①LTA4合成酵素をヒト白血球細胞質画分より部分精製した。酵素学的性質を詳細に検討すると共に、ポテトリポキシゲナーゼをモデルに反応機構を提唱した。さらに白血球内に存在するミエロペルオキシダーゼ、チトクロームCなどが、同一反応を触媒することを示した。②LTB4合成酵素はHPLCを用い均一標品にまで精製し蛋白的性質アミノ酸配列などを解明した。さらに両酵素の阻害物質や組織分布等も検討した。

今後の課題として次の様なものが考えられる。 ①抗体を作製し組織化学的手法で酵素の局在を明らかにする。②種々の環境因子ホルモン等による 酵素の調節を解明し、アレルギー疾患等の病態生 理を解明する。③阻害剤をスクリーニングし、抗 炎症剤を開発する。

#### 3. ウィルスの細胞内侵入機構についての研究

で は はじめ 徳島大学医学部 小 山 ー

派遣期間 昭和57年5月10日~昭和59年1月31日 研究機関 Department of Microbiology and Immunology

Washington University, School of Medicine

St. Louis, MO 63110, U. S. A.

研究指導者 Prof. Milton J. Schlesinger

ウイルスが細胞に感染する時、細胞表面で起こってゆく反応を分子レベルで解明することは、ウ

イルスの生活環や宿主域を考える上で極めて重要である。そのためには、ウイルス粒子構成成分、

殊にスパイク蛋白質の構造と機能とを明らかにす ることが必要不可欠であり、構造が単純で粒子蛋 白質の解析が進んでいる水疱性口内炎ウイルス及 びシンドビスウイルスを用いて、それらのスパイ ク蛋白質構造形成における糖鎖プロセシングの役 割、及び、スパイク蛋白質結合性脂肪酸のペプチ ド結合部位とその機能について解析を行った。

(1) 糖鎖プロセシングの第一段階である高マンノ ス型糖鎖からグルコースを除去する段階を触媒 する酵素を阻害するデオキシノジリマイシンを用 いて、プロセシングを抑制した場合のスパイク蛋 白質生合成とその成熟を調べた結果、糖鎖のプロ セシングが妨げられると、糖鎖結合部位を含む蛋 白質部分の三次構造形成に異常を生じて開裂プロ テアーゼに対する感受性を失い、且つウイルス粒 子への組込みも抑えられており、糖鎖プロセシン グの新生蛋白質構造形成における重要性を明らか にした。

- (2) 近年多くのウイルスのスパイク蛋白質が数分 子の脂肪酸を共有結合していることが見出されて いるが、用いた両ウイルスとも、スパイク蛋白質 は膜に埋め込まれている部分近傍で脂肪酸を結合 している。
- (3) 界面活性剤存在下でのスパイク蛋白質間の相 互作用や、透析によるリポソーム形成時の再構成 膜への組込み能力は、脂肪酸を人為的にはずした 蛋白質でも正常スパイク蛋白質と差がない。

ウイルスエンベロープと細胞膜との融合に関与 する全てのスパイク蛋白質が脂肪酸を共有結合し ていることから、脂肪酸を持つことと膜融合活性 との間には何か関係がある可能性も考えられ、今 後、このような見地から検討を続け、蛋白質結合 性脂肪酸の存在意義を明らかにしてゆきたい。

ミオシン分子頭部(S-1)の分子内構造の研究 4.

程 ずみ 名古屋市立大学 保 住

研究機関

派遣期間 昭和58年1月5日~昭和58年8月31日 Cardiovascular Research Institute,

が打

University of California, San Francisco, CA. 94143, U. S. A.

研究指導者 Prof. Manuel F. Morales

筋肉の収縮は基本的に、ミオシン、アクチン、 ATPの三つの成分の相互作用により起こる。そし てこの筋収縮のメカニズムは、電子顕微鏡の研究 により、ミオシンフィラメントとアクチンフィラ メントが収縮時に互いに滑り合うことによって起 こるという滑り説が提唱された。その後この説を 支持する多くの研究がなされ、現在は滑り説は確 立された説として受け容れられている。そして最 近の研究は、いかなる仕組でミオシンによるATP の加水分解で発生する化学エネルギーが収縮とい う力学エネルギーに変換されるかという力の発生 源の解明に向けられている。

ミオシン分子は2個の頭をもつ双頭構造をして いる。そしてとの頭部(S-1)がミオシンフィラ メントからの突起(クロスブリッジ)になっており、 ATP分解部位、アクチン結合部位はこの部分に局 在している。それ故とのS-1部分が力発生のメカ ニズムに重要な役割を果しており、ATP分解に伴 なってS-1とアクチンとが結合一解離を繰り返す ことにより力を発生するというクロスブリッジ説 が受け容れられている。そしてこの説を基に、ミ オシンのS-1部分が、ボートのオールのように働 いて二つのフィラメントが滑り込むという、いわ ゆる舟漕ぎ模型が提出され、筋収縮の分子メカニ

ズムの大要が解明されてしまったかに見えた。しかし最近の研究によると、S-1部分は収縮時においてオールのように積極的に動いていないことが示され、舟漕ぎ模型に代わる新しい分子模型を明らかにする必要がでてきた。その一つとして S-1自身は大きな動きをしないが、ある部分のみが変形し、その結果二つのフィラメントが互いに滑り込むという可能性が考えられる。そこでS-1の分子内構造の解明が重要になってくる。

米国カリフォルニア大学のモラレス研究室では 筆者の前回留学(1978年~1980年)以来主に二つ の手段によりS-1の分子内構造の解明がなされて きた。一つはタンパク分解酵素を用いた研究であ る。それによるとS-1は3個のドメインから成り、 それらは曲がりやすいペプチド鎖でつながれてお り、このドメインがS-1の機能に重要であるとい うものである。筆者は前回、これらドメインの中 にATP、アクチンによって構造変化を引き起こさ れる部位があることを示した。これはミオシン頭 部のある部分が環境によって変形しうることを示 した。一方S-1にはATPアクチン結合部位の他 にいくつかの反応性の高いアミノ酸残基(その化 学修飾によりミオシンATPaseが変化する)があ る。二つのCys 残基(SH<sub>1</sub>, SH<sub>2</sub>)と一つのLys 残 基(RLR)がそれらである。そしてこれらが3個の ドメインのどこに位置するかが、やはりタンパク 分解酵素の研究より示されている(筆者は前回 R LRの局在を明らかにした)。第二の方法は蛍光エ ネルギー移動法を用いた研究である。言うまでも なくあるタンパク質の分子構造を知る上には、X

線結晶解析が最も優れた方法であるが、S – 1の場 合いまだ結晶化されておらず、他の手段に頼らざ るをえない。その手段として用いられているのが 蛍光エネルギー移動法で、今回の筆者の渡米の一 つの目的はこの方法の習得であった。この方法は 励起された蛍光分子の近傍に、ほぼ同じエネルギ ーレベルの吸収帯をもつ分子があると、発光のエ ネルギーはそれに吸収され、蛍光がその分だけ減 少し、そしてその減少の程度が2分子間(二つの 発色団間)の距離の6乗に反比例するという原理 に基づいている。この方法で10~80Åの距離の 測定が可能である。モラレス研究室では今までと の方法により、先に述べたS-1 に存在する各部位・ アミノ酸残基、S-1を構成する軽鎖の唯一のCys 残基そしてアクチンにあるATP結合部位、反応性 の高い一つのCys 残基の中から各ペアーを選び、 それらに蛍光試薬(Donor)、その蛍光を吸収しう る試薬(Acceptor)を付けていくつかの距離を測定 している。このことにより1次構造上で位置のわ かっている各点がどのように入り組んで3次構造 を形成しているかが理解できる。筆者も今回この 方法でSH2とRLRの距離を39Åと計算した。

以上S-1の分子内構造に関していろいろ興味ある結果がでてきているが、今後これらを基にして 舟漕ぎ模型に代わる新しい分子模型を考えていき たい。

今回の渡米は8ヵ月と短かったが、モラレス研 究室はこの分野では最先端をいっており、実りの あるものであった。

## 

## (59.4以降決定分)

## 短期間来日(59年度 8件)

コード番 号	申	込	者		来日	者	目	的	実施年	— 月
84 2031	東京大学		清	之	アメリカ·IB ン研究所 Kosal Chandr		Si表面の原子構造の	の電子論的解明	59/10	0
84 2032	東北大学		忠	雄	西ドイツ・タ ュタット工和 F. Steglic	十大学	f 電子系の価数揺りの共存	動状態と超伝導と	60/ 2	2
84 2033	名古屋力		幸	男	イギリス・ケッジ大学 A. C. Fab		活動銀河の構造(引	理論)	60/	1
84 2034	名古屋プ	大学川	幸	男	オランダ・フ ルダム大学 Jan van P		X 線源の光学的性質		60/	1
84 2035	名古屋力		幸	男	オランダ・5 パ宇宙機構 Nicholas		X線パルサー		60/	1
84 2036	名古屋力		幸	男	イギリス・レ 大学 Kenneth A. I		EXOSATによるA	GNの観測	60/ :	1
84 2037	名古屋之早		幸	男	西ドイツ・マ プランク研究 J. Trümpe	門	ドイツにおけるXá 将来計画	線天文学の現状と	60/	1
84 2038	甲南大	学 村		運	西ドイツ・J ンベルグ大学 K. Dose		化学進化、特に原 ンパク質合成のシ 成 他		60/ 3	3

## 短期間派遣 (59年度 71件)

コード 番 号	被 派 遣	者	目	的	渡	航	先	実施年	F月
84 4036	名古屋大学 平 尾	公 彦	第5回アメリカ理論(	<b>比学会議</b> 他	アメ	リス	, 他	59/	6
84 4037	大阪大学 伊與田	正彦	Synthesis of Annule quinones and Their Derivatives		西	ド	イッ	59/	6

コード番号	被派遣者	目 的	渡航先	実施年月
84 4038	京都大学 橋 本 竹 治	1984年高分子に関するプラーグ会議 他	チェコスロバキア他	59/ 6
84 4042	大阪市立大学 増 田 芳 雄	植物成長調節物質に関する国際シンポジウム	チェコスロバキア	59/ 6
84 4044	名古屋大学 武 藤 昱	第5回国際マイコプラズマ学会	イスラエル	59/ 6
84 4048	分子科学研究所 遠 藤 泰 樹	ラジカルイオンに関するゴードンコンファレンス(1984年度) 他	アメリカ	59/ 6
84 4051	名古屋大学 国 枝 秀 世	X線天文学シンポジウム 他	イタリア 他	59/ 6
84 4052	東京大学 守 谷 亨	金属磁性に関するワークショップ 他	西ドイツ 他	59/ 6
84 4055	東北大学高木富士夫	第 15 回多粒子力学シンポジウム 他	スウェーデン 他	59/ 6
84 4064	東京大学 鹿児島 誠 一	低次元合成金属の物理と化学に関する国 際会議	イ タ リ ア	59/6
84 4065	北海道大学 加 茂 直 樹	日欧膜会議	1 タリア	59/ 6
84 4067	筑波大学 宗 像 英 輔	第 18 回 ヨーロッパペプチドシンポジウム	スウェーデン	59/6
84 4070	京都大学 松 原 武 生	新しい型の超伝導体の理論的研究	カナダ	59/ 6
84 4073	大阪大学 柳 田 敏 雄	筋肉についてのゴードン会議 他	アメリカ	59/ 7
84 4083	大阪大学 大 野 健	第6回配位化合物の光化物、光物理に関する国際研究集会	イギリス	59/ 7

コード 番 号	被派遣者	目 的	渡航先	実施年月
84 4084	京都大学 堀内 昶	原子核構造と反応とのクラスター様相に 関する第4回国際会議 他	イギリス	59/ 7
84 4090	東京大学	「重元素の異常を示す低温度星」コロキウム 他	. フランス	59/ 7
84 4095	大阪大学 井 上 明 男	筋肉についてのゴードン会議 他	アメリカ	59/ 7
84 4100	東京大学 永 宮 正 治	素粒子及び原子核第10回国際会議	西ドイツ	59/ 7
84 4106	京都大学  浅田忠裕	高分子液晶に関するゴードン研究会議	アメリカ	59/ 7
84 4110	東北大学 伊東 檄	第14回国際天然物化学会議(IUPAC) および付属会議	ポーランド	59/ 7
84 4116	京都大学 小 貫 明	Nonequilibrium Phenomena in Criti- cal Binary Mixtures and Superfluid Helium	フランス 他	59/ 7
84 4126	基礎生物学研究所 渡 辺 正 勝	第9回国際光生物学会	アメリカ	59/ 7
84 4132	北海道大学 佐藤教男	国際電気化学会第 35 回集会	アメリカ	59/8
84 4133	名古屋大学 益 田 義 賀	低温物理国際会議および超低温物理に関するEmil Warburgシンポジウム	西ドイツ	59/8
84 4136	佐賀大学 大久保 正 夫	国際純正応用化学連合主催第7回物理有機化学研究集会	ニュージーランド	59/8
84 4142	九州大学 村 上 幸 人	アメリカ化学会第 188 回全国会議	アメリカ	59/8
84 4147	東北大学 岩 崎 博	国際結晶学連合第13回総会	西ドイツ	59/ 8

コード 番 号	被派遣	者	目 的	Ü	度 舟	坑 先		実施年月
84 4154	大阪大学村 橋 俊	è —	有機金属に関するゴードン会議	ア	Х	IJ	カ	59/8
84 4157	東京大学飯哲	,夫	Conference on the "Molecular Basis of Plant Disease"	7	У	ij	カ	59/8
84 4158	東京工業大学 八 木 克	道	固体薄膜表面に関する第3回国際会議 他	オー	·スト	ラリア	他	59/8
84 4159	福岡大学横張文	男	第17回国際昆虫学会議 他	西	ド	イ	ツ	59/8
84 4164	杏林大学 松 井 英	男	第4回Na, K- ATPaseに関する国際会議	1	ギ	リ	ス	59/8
84 4165	名古屋大学 大 西 英	爾	第 17 回国際昆虫学会議	西	ド	イ	ツ	59/8
84 4168	大阪大学 守 屋 慶	_	第3回絶縁物結晶中の欠陥国際会議	ア	У	ij	カ	59/8
84 4171	京都大学隅山兼	治	第5回超急冷金属国際会議 他	西日	ヾイ゛	ツ	他	59/8
84 4190	理化学研究所 宇 田 応	之	原子、分子、固体のX線、 内殻過程に関 する国際会議 他	東ト	ヾイ゛	ツ	他	59/8
84 4196	京都産業大学 上 出 洋	介	磁気圏極冠に関するチャップマン会議 他	ア	У	IJ	カ	59/8
84 4202	北海道大学 小田島	晟	第188 回米国化学会「高分子回折」シン ポジウム 他	ア	Х	IJ	カ	59/8
84 4207	名古屋大学 加 藤 隆	子	第8回天体及び実験室プラズマのEUV とX線分光に関するコロキウム	ア	У	ij	カ	59/8
84 4210	東北大学 末 元	徹	絶縁体結晶における欠陥に関する国際会 議 他	ア	Х	IJ	カ	59/8

コード番 号	被派遣者	目的	渡 航 先	実施年月
84 4213	京都大学 松 本 紘	国際電波科学連合(URSI)第21回総会	イタリア	59/8
84 4214	東北大学 笠 谷 光 男	第4回価数揺動に関する国際会議 他	西ドイツ 他	59/8
84 4216	東北大学 櫻 井 英 樹	第 5 回欧州化学連合有機金属化学会議 他	フランス	59/ 9
84 4217	九州大学 川 崎 恭 治	物質科学における理論的諸問題について のワークショップ	アメリカ	59/ 9
84 4220	岡山理科大学 大 饗 茂	第11回国際有機硫黄化学シンポジウム及 び東独化学会	西ドイツ 他	59/ 9
84 4223	大阪大学 片 山 一 郎	蓄積されたビームを用いた核物理ワーク ショップ 他	アメリカ 他	59/ 9
84 4230	金沢大学 根 岸 晃 六	第6回国際眼研究会議「網膜におけるシナプス機序と神経回路網」 他	スペイン	59/ 9
84 4231	学習院大学 川 畑 有 郷	乱れた系に関する会議	デンマーク	59/ 9
84 4232	大阪大学 石 川 依久子	第6回カサノリ国際シンポジウム	イタリア	59/ 9
84 4235	東北大学 吉 原 賢 二	X-r 線測定およびその化学的影響に関する協同研究	ハンガリー	59/ 9
84 4238	慶応義塾大学 長島 昭	第10回国際蒸気性質会議 他	ソ連他	59/ 9
84 4242	東京大学 西村史朗	恒星カタログ:データ編纂、分析と科学 的結果 他	ソ連	59/ 9
84 4245	大阪大学 小 林 猛	1984 年応用超伝導会議 他	アメリカ	59/ 9

コード番号	被派遣者	自 的	渡 航 先	実施年月
84 4250	基礎生物学研究所	上海サテライトシンポジウム(第3回国際細胞生物学会議のサテライトシンポジウム)	中国	59/9
84 4255	京都大学 森 島 績	第11回生体系の磁気共鳴に関する国際会 議	インド	59/ 9
84 4257	岡山大学 金 沢 浩	第3回ヨーロッパ生体エネルギー学会議 他	西ドイツ 他	59/ 9
84 4259	大阪大学 西 原 力	第9回国際芽胞研究集会	アメリカ	59/ 9
84 4269	神戸女子薬科大学 二 宮 一 弥	インド化学会年会・創立60周年記念大会 (1984)	インド	59/10
84 4276	京都大学 足 立 毅太郎	IX International Congress on Rheology 他	メキシコ 他	59/10
84 4280	熊本大学 山 本 哲 郎	1984 年国際キニン学会 他	アメリカ	59/10
84 4282	基礎生物学研究所中 研 一	「網膜内シナプス伝達と回路」シンポジウム 他	スペイン 他	59/10
84 4284	東北大学 都 築 俊 夫	物性物理学におけるソリトン	アメリカ	59/10
84 4285	九州大学 岩 永 貞 昭	国際血栓・止血会議委員会	アメリカ	59/11
84 4288	大阪大学 小谷章雄	磁気および磁性材料に関する第30回年会 議	アメリカ	59/11
84 4290	金沢大学  樋渡保秋	古典液体の分子動力学的研究	フランス	59/11
84 4293	東京大学 上 村 洗	Materials Research Society Meeting	アメリカ	59/11

コード番 号	被派遣者		目的		渡	航	先		実施年月
84 4295	理化学研究所 栗 屋 容	子	8th Conference on the Application of Accelerators in Research and Indus- try 他		У	•	ij	カ	59/11
84 4296	東京大学福山秀	敏	アンダーソン局在と相互作用効果	ア	Ж	•	リ	カ	59/11
84 4306	京都大学牧  二	郎	素粒子の統一理論と下部構造の模型につ いて	ソ				連	59/10
84 4307	東京大学寺澤英	純	第3回量子重力セミナー	ソ				連	59/10

83 - 2040

#### 来日者

Karl Helmut Reich Director of Booster Synchrotron Facility, CERN, 1211 Geneva 23, Switzerland



#### 目的及び成果

Karl Helmut Reich 氏は1983年夏まで、欧州連合原子核研究機構(CER N・Geneva)にてブースターシンクロトロン施設長として勤務し現在西独ドルトムント大学の物理

研究所に転じているが、その多年に亘る加速器物理学の研究の経験を基礎に、東大原子核研究所で行われている重イオン加速器開発研究に参加して協力研究を行い、かつ1984年1月に予定された国際会議「重イオン加速器とその慣性核融合への応用」に参加して研究発表を行い、同2月に予定された冬の学校「核物理学のための加速器」に講師として重イオンシンクロトロンの設計を講義すること等を目的として、昭和58年11月1日~同59年2月3日滞在した。

同氏の在日中の活動は次の通りである。

11月1日:日本到着。

11月2日~26日:東大原子核研究所において重イオンシンクロトロンに関する設計研究を行う。またCERNの陽子シンクロトロンの活動状況を講演する。

11月28日~30日:高エネルギー物理学研究所を訪問し、電子蓄積リングの中でのビームダイナミックスについて関係研究者と討論する。

申 請 者 東京大学 平 尾 泰 男

受入責任者 東京大学 平尾 泰男

12月1日~24日:東大原子核研究所において引続き重イオンシンクロトロンの研究を行う。また、物性研究所シンクロトロン軌道放射物性研究グループと電子蓄積リングについて討論する。

1月5日~10日:京都大学、大阪大学を訪問し、 加速器学の講演を行う。

1月11日~21日:東大原子核研究所において、 重イオンビームを用いる慣性核融合のための加速 器設計研究を行い、論文を仕上げる。また、冬の 学校の講義原稿を仕上げる。

1月23日~27日:国際シンポジウム「重イオン加速器とその慣性核融合への応用」に出席し、講演を行い、会議運営にも協力する。

1月29日~2月2日:原子核研究所冬の学校「核物理学のための加速器」(富士吉田)に講師として出席、日本の若手研究者約100名に対して、重イオンシンクロトロンの設計について講義する。2月3日:離日。

この間、豊富な体験を基に実に多角的に加速器 に関する研究協力、助言、講演等を行って、日本 の加速器研究者に多くの寄与を果した。その成果 の一端は下記の論文として発表された:

Some Remarks on the Design of HIF Current Multiplication Rings, INS-NUMA-55,Dec.1983 Heavy Ion Synchrotron Design, 原子核研究 Vol. 28, No. 3, Apl. 1984 (冬の学校の講義録) I stayed at the Institute for Nuclear Study (INS), Univ. of Tokyo from Nov. 1, 1983 to Fev. 3, 1984 to join the development group of heavy ion accelerator and to contribute to the International Symposium on Heavy Ion Accelerators and Their Application to Inertial Fusion (HIF-84) from Jan. 23 to 27, 1984 and also to give a lecture on the INS-KIKUCHI Winter School on Accelerators for Nuclear Physics from Jan. 29 to Fev. 2, 1984.

During my stay in Japan, I worked in various subjects related to accelerator physics. Main subjects were the design studies of heavy ion synchrotron for nuclear physics and of heavy ion accumulator ring system for inertial fusion, which were performed in the accelerator group of INS. Various kinds of discussions with the group staffs through my stay were very helpful not only for the contributions on the Symposium and the Winter School but also for my activity expected by the development group at Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI). Especially, achievements of Radiofrequency Quadrupole (RFQ) type heavy ion linac and of beam accumulation and beam cooling in the test accumulation ring (TARN) were worth much learning in detail. I have carried out to make two papers as follows.

In the paper of "Heavy Ion Synchrotron Design" which was presented at the INS-KIKUCHI Winter School, the specific characteristics of heavy ion synchrotron are discussed in detail, while sharing some features with the designs of proton synchrotrons and even electron synchrotrons. The paper of "Some Remarks on the Design of HIF Current Multiplication Rings" was presented at the Symposium HIF-84. In this paper, the assignment of multiturn injection, beam storage and bunching to an optimized number of rings and transport lines, as well as some criteria for their designs are described. The main parameter constraints are discussed, showing how they can be met, although there is little flexibility at the present stage of understanding and technology.

On the other hand, I had the effective times to get the information about the present status of the Japanese Synchrotron Orbit Radiation (SOR) facilities. In Europe, we are now planning to establish the European Center of SOR. I communicated to the SOR group of Institute of Solid State Physics (ISSP), University of Tokyo and also to the SOR group of National Laboratory of High Energy Physics (KEK). All of these information and discussion were quite helpful for the planning.

Concerning the International Symposium on Heavy Ion Accelerators and Their Application to Inertial Fusion (HIF-84), I have given the International Journal of CERN COURIER the information. Enthusiasm for the heavy ion route to thermonuclear fusion has had its ups and downs since it first flourished in 1976. Now it seems to be on the way up, judging by the discussions at the Symposium. Several conceptual designs such as HIBALL II (West Germany), HIBLIC (Japan), and several experimental approaches such as TARN and TARN II (Japan), SIS-12 (West Germany), SNS (United Kingdom), Induction Linac (USA), were disclosed. Not only accelerator physics but also target physics, reactor engineering and their interfaces were emphasized more than the previous symposium. The Symposium showed that the interest in pursuing the concepts of heavy ion drivers for fusion is still very much alive and a number of research programmes will contribute more information in the coming years. Schemes to research the stage of a High Temperature Experiment, where ion interactions in a hot plasma can be confined, are on the table in Germany, Japan and the US.

I would like to appreciate the INS-KIKUCHI Winter School as an effective work educating young accelerator physicists. I enjoyed very much to communicate with them from morning till night during the whole stay at the foot of Mt. Fuji. All the lectures were very educational and high level, and quite interesting and helpful not only for the audience but also for the lecturers' selves.

On my stay in Japan, I brought my wife, who enjoyed much the various things in Japan. She visited many nice places and then wished to learn more through university lecture in order to make this three months' stay more fruitful. We found finally that there is few seminor appropriate to a foreign visitor to deepen understanding about Japan in any university. The most pleasant things were our stay at Kyoto and Nara on the new year festival.

Finally, I would like to appreciate the hospitality of INS, especially the kindness of Prof. Y. Hirao and his accelerator group and also would like to express our sincere thanks for Yamada Science Foundation to give us the kind support.

#### 来日者

Kazumi Maki (真木和美) Professor, Department of Physics, University of Southern California, Los Angeles, CA 90089 - 0484 U. S. A.



#### 目的及び成果

真木和美教授は、3月 5日来日、3月19日離日 まで2週間日本に滞在し、 その間、京都大学、東京 大学、東北大学での講演、 討論を通じて、国内の研 究者に多くの刺激を与え

た。

京都大学では、3月7日基礎物理学研究所において"Narrow band noise in CDW transport"というタイトルで、最近研究者の注目を集めている擬一次元導体での電荷密度波のマクロな運動に起因すると思われるノイズについての今迄の理論的研究のレヴューと最近真木教授らが提出しているvortex模型の解説を行った。vortex模型の当否については今後の検討を待つ部分もあるが、この分野の実験、理論研究者に新しい視点を提供した意味は大きい。講演のほかに、長岡洋介教授、恒藤敏彦教授との討論も、上記の問題及び超流動へリウムでの欠陥について行われ、有益なものであった。

東京大学では、3月14日理学部物性コロキラムにおいて"solitons in polyacetylene"というタイトルで擬一次元固体ポリアセチレンでの結合交代に伴なう欠陥ーソリトンーの理論的研究の現状について講演があった。この中では結晶の三次元性を反映したソリトンのとじ込め(confinement)の

申請者 東京大学 斯波弘行

受入責任者 東京大学 斯 波 弘 行

様な新しい研究についても触れられた。講演のほ かに、この問題に興味をもっている和田靖教授及 びそのグループの助手、大学院生と熱心な討論が 行われた。同じタイトルの講演は3月16日教養学 部物理教室で行われ、伊豆山健夫教授をはじめと する研究者とのdiscussionがなされた。3月15日 には物性研究所で"Narrow band noise in CDW transport"の講演があった。この講演には特に若 い研究者が多数集まり、講演後も実験家からの熱 心な質問が相次いだ。また3月17日には、「低温 物理の諸問題」という講演会が中嶋貞雄教授の退 官を記念して開かれたが、そこで超流動ヘリウム の最近の研究の動向、特に様々な欠陥についての 明解な話がなされ、全国から集まった多数の聴衆 に感銘を与えた。このほかにも真木教授の物性研 究所滞在中、同研究所の研究者と様々な discussionがなされた。

東北大学理学部では3月12日"Narrow band noise in CDW transport"の講演があり、同日及び翌日理学部並びに金属材料研究所の研究者と擬一次元導体、磁性超伝導体、等々について討論、意見交換が行われ、双方にとって有益な訪問となった。

以上述べたように、真木和美教授の2週間の日本滞在は日本の研究者にとって有益なものであったが、同時に真木教授にとっても日本の研究者の研究を知る貴重な機会になったと思われる。

#### REPORT

Kazumi Maki

Recently I had a chance to visit Japan from March 5 to March 19 supported in part by Yamada Science Foundation and in part by National Science Foundation. During this two weeks I have visited institutions in Kyoto, Tokyo and Sendai and I have had useful discussions with physicists in Japan on several different topics in condensed matter physics.

At the University of Kyoto I gave a seminar at the Institute for Fundalemtal Physics on "Narrow band noise in CDW transport" on March 7. We (Professor P.N. Ong at University of Southern California and I) have proposed recently a model that the narrow band noise which appears in the nonohmic regime in the CDW transport is due to motion of phase vortices near the contacts on the CDW samples. This model can account for the locality of the noise sources as well as the sample size dependence of the ac amplitude observed recently at USC, which are very difficult to interpret with the old models so far proposed for the CDW transport. In addition to the seminar I had extremely useful discussions on the CDW transport, the vortices in superfluid <sup>3</sup>He, the quantum Hall effect in the two dimensional electron system and the role of Coulomb interaction in polyacetylene with Professors T. Tsuneto, Y. Nagaoka and H. Fukutome.

At the University of Tokyo I gave a review talk on "Solitons in polyacetylene" at the Solid State Colloquium of Department of Physics on March 14. Starting with an introduction to the model proposed by Su, Schrieffer and Heeger (SSH model) which describes the topological kinks in the dimerized polymer, I touched upon the limitation of the SSH model and more recent development on the effect of interchain coupling; the confinement of solitons. I had extremely useful discussions with Professor Y. Wada and Dr. Y. Ono and students in their group. In particular one of their students has extended our earlier work on the optical phonon spectrum in the presence of a soliton. He discovered one more localized phonon state, which was missed in our earlier analysis. I believe that this new localized model plays an important role in the soliton induced infrared absorption in polyacetylene. Also the concept of soliton confinement excited a number of experimentalists present at my talk, who are studying the spin mobility in pristine and lightly doped polyacetylene. I gave the same talk at the Department of Physics in the College of Art and Science on March 16. After the talk I had discussion on spin ordering in solid 3He with Professor T. Izuyama. On March 15 I gave a talk on "Narrow band noise in CDW transport" at the Institute for Solid State Physics. Before and after my talk I had quite informative discussions on work done on the quasi-one dimensional systems in Japan with Dr. T. Ishiguro (Electro-technical Laboratory) and Dr. M. Sato (ISSP). On March 17 I gave a talk on "Textures in superfluid 3He" at the symposium on "Recent development in low temperature physics," which is held at ISSP to commemorate the retirement of Professor Sadao Nakajima, who has been one of the

leaders in the low temperature physics in Japan. In the talk I have summerized the recent work (both theoretical and experimental) mostly done at USC. Unfortunately there is no experimental work on superfluid <sup>3</sup>He in Japan until now. It is hoped that my lecture will give some stimulus in this direction in Japan. Besides these talks I have had several discussions with members of ISSP.

At Tohoku University I gave a seminar on "Narrow band noise in CDW transport" at the Department of Physics on March 12. I had useful discussions on statistical physics of solitons, the thermodynamics of black holes, magnetic superconductors and interplay between localization and superconductivity with Professors T. Tsuzuki, M. Tachiki, S. Takagi and S. Maekawa.

I hope that some discussions I had with Japanese physicists will bear fruit in the near future.

84 - 2028

#### 来日者

W. Ronald Gentry
Professor, Department of Chemistry,
University of Minnesota, Kolthoff
and Smith Halls 207 Pleasant Str.
S. E. Minneapolis, Minnesota 55455
U. S. A.



#### 目的及び成果

米国ミネソタ大学化学 科のGentry教授が、本年 6月18日来日し、1ヶ月 半の滞在ののち7月29日 帰国した。今回の来日は、 貴財団の援助金によるも ので、下記の如く、Gentry

教授の来日がきわめて成功裡に終った事を報告し、 感謝の意を表明する。

6月18日来日以来、同教授はもっぱら、慶応義塾大学理工学部の本申込者(茅)の研究室及び東京大学理学部朽津研究室に滞在し、その間東京近郊の大学・研究所さらに岡崎の分子研などを訪問し、研究交流、講演を行った。同氏のグループは、交差角度が可変な交差分子線と、レーザー分光を組合せた手段による研究を行っており、又Gentryノ

申 込 者 慶応義塾大学 茅 幸 二

受入責任者 慶応義塾大学 茅 幸 二

ズルと呼ばれる短時間巾強力なパルスビームの生 成用ノズルも開発し、従来なし得なかった高度の 交差分子線研究が化学反応、分子動力学研究に応 用され新しい成果が続々と発表されている。最近 我国でも、分子線とレーザー分光を組合せた研究 が盛んになり、この分野で高度の技術と実績を持 つGentry 氏の来日は我国の研究者に強い影響を 与えた。当研究室に於ても、同教授は研究者向け の講演「分子衝突による状態・モード選択した振 動エネルギー移動」及び一般向けの「米国での化 学の研究・教育の実状」と題する講演で、職員・ 学生ともども強い感銘を受けた。さらに同氏との 研究交流により当研究室にも新しい研究面が生ま れようとしている。又、同氏は、理化学研究所で 開かれた原子・分子衝突研究会、宇宙航空研究所 でのクラスター化学研究会、そして7月中旬筑波 学園都市での希薄気体動力学国際会議などに招か

れ、各々興味深い特別講演をした。同氏はその滞在の殆んどを研究交流と講演に費され、レクリエーションとしては京都で過ごした1日のみで、「研究の虫」として米国の研究エリートの典型を示されたわけである。7月29日同氏は1ヶ月半の日本

滞在を終え帰国したが、日本の分子動力学・分子 分光学の領域に与えた強い影響を見るにつけ、こ の機会を与えられた貴財団に深く感謝する。なお、 同氏の講演日程を同封する。

#### REPORT

W. Ronald Gentry

This brief note is prepared for the Yamada Science Foundation, in connection with my visit to Japan in June and July, 1984. While I came away from this wonderful trip with many impressions, almost all of which were favorable, the trip was too brief to permit me to obtain a balanced perspective on molecular science in Japan, because of the relatively small number of laboratories which I had an opportunity to visit. Likewise, it would be presumptuous of me to attempt to render judgements about any one particular research effort, because the extent of my visit permitted me to gain only a brief acquaintance with these efforts. Nevertheless, I can offer some general comments and observations which may be of some value. These remarks pertain to my own field of research, which is gas phase chemical dynamics.

First, I must say that I was impressed with the general improvement of laboratory instrumentation in this field since my last visit to Japan in 1979. Laboratories at the University of Tokyo, Keio University, Sophia University, the Tokyo Institute of Technology, etc., seem to be equipped about as well as most laboratories in the United States and western Europe. (It should be noted, however, that the improvement of scientific instrumentation in the U.S. is regarded as one of the highest priorities by funding agencies, since much of that instrumentation is obsolete. This is also true in Japan.) At some laboratories in Japan, most notably those of the Institute for Molecular Science, the quality of the instrumentation is among the best to be found anywhere in the world. Already, the number of Japanese laboratories which have assumed leadership roles in the field of molecular dynamics and spectroscopy is increasing significantly. With the impetus of powerful facilities such as the new synchrotron radiation source at IMS, this trend is bound to continue. By contrast, I was surprised by the state of some of the buildings in which very fine experiments are taking place, particularly some (but not all) of those at the University of Tokyo and the Tokyo Institute of Technology. The crowded conditions and the lack of first-rate utilities and ventilation systems is particularly unfavorable for experiments with lasers. Considering the very fine and modern commercial buildings in the Tokyo area leads the foreign visitor to wonder why some of the best Japanese universities appear to be so poor by comparison. In the U.S., a university faced with such problems would aggressively pursue both private and government donations to replace or remodel

the obsolete buildings.

Even before my trip I knew many of the Japanese scientists from meetings in the U.S. and Europe. Therefore, the enthusiasm and high level of accomplishment of the science faculty came as no surprise to me. I was, however, very pleasantly surprised by the spirit, enthusiasm and maturity of the graduate students whom I met. Even those students who had been engaged in research projects for only a short time were able to discuss the background and significance of the projects at a level which would be unusual in the U.S. I can only believe that both the students and their teachers are working very hard.

A problem which most Japanese scientists have is the geographical isolation from their counterparts in the U.S. and Europe. While travelling to international conferences helps a lot in this regard, these trips are more effective in transmitting information about the results of research than about the methods and motivations of research. For the latter, there is really no substitute for more prolonged interactions and collaborations between scientists of different nations. In my opinion, it would be very beneficial for the Japanese research and educational systems if the national universities would adopt the principle of sabbatical leaves (which is almost universal within U.S. universities) and if they would simultaneously encourage faculty members to spend periods of 6-12 months at research institutions in other countries. This experience would also be extremely valuable to many Japanese students. I gather that it is very rare for a Japanese student to do graduate study abroad, and I believe that in many cases this would be very beneficieal from both a cultural and scientific point of view. A mechanism whereby some students could do graduate study abroad, without being disadvantaged in pursuing permanent jobs in Japan, would be very valuable.

The final point which I wish to make concerns the distribution of equipment and students among institutions, which many Japanese scientists commented upon during my visit. It is inevitable that imbalances will exist within any dynamic system. Still, it is in the best interests of the whole scientific community if students have access to the best available facilities, and if those facilities receive the maximum amount of use for research. My brief observations indicated that the ratio of staff to equipment is too great at the University of Tokyo, and too small at IMS. The solution which is perhaps most obvious is for the students to travel to IMS to carry out some of their experiments. This approach is similar to the Regional Instrumentation Programs in the U.S. In my opinion, however, this is not a very good solution. In molecular science, the really important experiments seldom lend themselves to being performed by part-time visitors. Usually, the most significant experiments require the full-time attention of researchers for long periods of time. My suggestion, then, is that a mechanism be found to permit some small fraction of university students to perform substantially all of their thesis research at IMS, under the joint sponsorship of the university faculty and IMS staff. This might best be done in the context of collaborative research projects.

I was also privileged during this period to visit a large number of individual laboratories in the Tokyo area and in Okazaki, and had opportunities too numerous to list to meet Japanese scientists and to discuss both experimental and theoretical topics of mutual interest. I learned a great deal from these discussions about physical chemistry research in Japan, and I hope that I succeeded in communicating some recent developments in the U.S.A.

Thanks to the thoughtful attention which you and my other hosts gave to my schedule, I was able to have time to draft two manuscripts during my visit: "Is There Resonance Enhancement of the Cross Section in Very Low Energy Collision-Induced Vibrational Relaxation", which has now been submitted to the Journal of Chemical Phsyics, and "Pulsed Molecular Beam Experiments", a review which will be published by the University of Tokyo Press in the proceedings of the 14th RGD Symposium.

#### Schedule

### Keio University

- June 19, "State and Mode Specific Vibrational Energy Transfer in Molecular Collisions"
- June 21, "Chemistry Education and Research in the United States"

## University of Tokyo, Hongo

- June 28, "An Overview of Chemical Dynamics Research at the University of Minnesota"
- July 6, "Infrared Photodissociation of Polyatomic van der Waals Molecules" University of Tokyo, Komaba
- June 29, "Merged Molecular Beam Studies of the Reactions of  ${\rm H_2}^+$  with the First-Row Atoms C ( $^3$ P), N ( $^4$ S), O ( $^3$ P) and F ( $^2$ P)"
- July 2, "Chemistry Education and Research in the United States" Sophia University
- July 11, "Infrared Photodissociation of Polyatomic van der Waals Molecules" Institute for Molecular Science
- July 11, "Infrared Photodissociation of Polyatomic van der Waals Molecules"
- Symposium on Atomic Collisions, Laboratory of Chemistry and Physics, July 9-10, "Vibrational Energy Transfer within van der Waals Clusters and in Atom-Molecule Collisions"
- Fourteenth International Symposium on Rarified Gas Dynamics, Tsukuba, July 16-20, "Pulsed Molecular Beam Experiments"
- Discussion Metting on Cluster Chemistry, Institute for Space and Aeronautical Science, July 23 24, "Infrared Photodissociation of Polyatomic van der Waals Molecules"

83 - 3001

#### 来日者

Dong - Lu Bai

319, Yuyang Road, Shanghai 200031, China 申 請 者
Department of Synthetic Chemistry
Shanghai Institute of Materia Medica 受入責任者



左より 鈴木、Bai、小川、後藤

#### 目的及び成果

(I) 申請者の立場より見た来日者の研究及び国 内訪問の解説並びに評価

Dong - Lu Bai (白東鲁)博士は、天然物化学領域のうち最近では合成分野の研究をすすめ、中国上海薬物研究所合成研究室助教授として抗ガン物質メイタンシン合成を手がけ、米国カルホルニア大学バークレー校化学教室では Heathcock教授のもとで抗生物質マクロリドエリスロマイシン合成に参画しその中心的役割を果してきた。今回名古屋大学では、海産抗ガン物質及び食中毒性貝毒として有名なオカダ酸の合成プロジェクトに参画し、短期間ながら大きな成果を挙げた。

オカダ酸は分子量804のポリエーテル系長鎖脂肪酸で合計17個の不斉炭素をもち、合成化学的見地からみてもこれらの立体化学を制御した全合成はきわめて困難な合成標的といえる。合成計画では、標的分子をA、B、C、三つのセグメントに分け、それぞれを光学活性型に合成したのち、(C+B)+Aとカップリングする予定で、すでにC及びBの合成とカップリングを終了している。現在

受入責任者 名古屋大学 後 藤 俊 夫

後

藤

俊

夫

名古屋大学

ではAセグメント合成が急務であって、白博士は この部分を精力的に推進した。まず出発物質とし て糖質D-グルコースを選び、これを8行程でA セグメントの中核となる鍵ラクトンを合成し、大 量調製を可能とした。さらにこのラクトンからス ピロエーテルを合成する手法についてもモデル反 応を行って良い結果を得ている。

また、ヘテロ共役付加反応による鎖状立体制御 反応研究の一環として、シリル化プロパルジルア ルコールにヒドロマグネセイション反応を適用し てヘテロオレフィンの新合成法を確立した事も評 価できる。

〔▮〕今回の受け入れに関する意見、感想など

国際世界における日本の役割は急速に大きくな ってきており、科学の領域においても我国は先導 的役割を果しはじめている。この事から、日本人 科学者が外国人化学者から交流を求められる機会 が増加してきており、多忙の中にも国際的視野か らこれらに対応する事は一種の責任とさえ考えね ばならない時勢である。この様な状況で、今回の 中国人化学者白東鲁博士を米国からの帰路に研究 に参画させる機会が与えられた事は、きわめて重 要な意味があり、山田財団に対して深く感謝する 次第である。人の動きは、学問の流れや動向、区 切りなどによって急速に変化し、このための人物 交流にはそれに対応する許容範囲を広くとらなけ れば結実しないものと考えられる。今後も長期来 日希望者に対するより実質的な御援助を拡大され るよう切に望む。

First of all, I would like to express my deep appreciation to the Yamada Science Foundation for its generous support and making my study visit possible. I should also like to thank all my coleagues, above all to my hosts Prof. T. Goto, and Prof. M. Isobe, in the laboratory of bioorganic chemistry of the faculty of agriculture at Nagoya University for their friendship and hospitality. We have had very interesting and stimulating discussions at seminars and group meetings during my stay. We also talked about the administration system of Japan in schooling and scientific It is a good opportunity for me to get familiar with Japanese research. colleagues and learn what is actually their interesting fields. lived and studied both in east Europe and the United States for couple of years. What impressed me most is that Japanese graduates and chemists work very hard and so efficiently. I admire them for their spirit of devotion to science.

I arrived in Nagoya on Dec. 7, 1983 and have worked in Prof. T. Goto group for half a year. It is my first visit to Japan. I have also visited several research groups and attended academic meetings or symposia. They are listed as follows;

March 31 - April 4 Annual meeting of the Agricultural Chemical Society of Japan in Tokyo.

April 5 To visit Prof. T. Mukaiyama and Prof. K. Narasaka at University of Tokyo. We had a discussion about the methodology of organic synthesis.

May 12 - 13 Sixth symposium of Organic Chemistry in Gifu.

May 25 To visit Prof. H. Nozaki and Prof. K. Utimoto at Kyoto University. We had a discussion on the organometallic reagents in organic synthesis.

April 12 I delivered a seminar at Nagoya University about my research work which was done at University of California, Berkeley. The title is "An Convergent Approach to Erythronolide A".

During my stay in Nagoya, I took part in the synthetic studies toward marine toxin, okadaic acid. Okadaic acid is produced by <u>Halichondria okadai</u>, etc., and possesses unique antitumor activity with high toxicity. It involves novel polycarbon chain as 38 carbon atoms, among them there are 17 chiral centers.

The approach to the total synthesis of okadaic acid is based upon the stereocontrol of all chiral centers via the heteroconjugate addition. The synthetic strategy toward okadaic acid involves (i) retrosynthetic discon-

nection into three segments (A, B and C) at two bonds, (ii) syntheses of all the segments in optically active form from D-glucose as a starting material and (iii) coupling of segment C with B and then with A.

Two abstracts as supplements to this report will provide more information concerning the synthesis of different segments and coupling between them.

My research works cover three aspects.

- (i) We have achieved the following sequence of reactions for the preparation of protected lactone (see Scheme 1). It is the key intermediate for the construction of segment A. The total yield of 7 steps is 15.5%. Meanwhile 6.7 g of the alcohol was obtained after catalytic hydrogenation and 5.0 g of final diol have been accumulated.
- (ii) We have discovered a novel method to prepare heteroolefin (Scheme 2) in completely stereoselective manner via hydromagnesation. Heteroolefins are the reagents for diastereoselective addition.

#### see Scheme 2

(iii) We have explored many ways and means of building the spiro-rings of segment A. The following sequence (Scheme 3) seems to be a rather promising one.

#### see Scheme 3

Two abstracts attached to the report have been submitted to the 1984 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Honolulu, Hawaii) and 45th Symposium on Organic Synthesis, (Tokyo), respectively.

#### Scheme 1

AcO 
$$\frac{1}{N_{ACO}}$$
  $\frac{1}{N_{ACO}}$   $\frac{1}{N_{$ 

#### Scheme 2

$$Me_{3}SiC = CCH_{2}OR \xrightarrow{MgBr} Me_{3}Si \\ Cp_{2}TiCl_{2} \xrightarrow{BrMg} C = C \xrightarrow{H} \xrightarrow{PhSO_{2}SPh}$$

$$Me_{3}Si \\ PhS \xrightarrow{C} C = C \xrightarrow{H} MCPBA \xrightarrow{Me_{3}Si} C = C \xrightarrow{H} CH_{2}OH$$

#### Scheme 3

### 来日者

Shan-Ching Sung
Division of Neurological Sciences
University of British Columbia
Vancouver, B. C., Canada, V6T 1W5



左より 関、永宮、Sung、山田、鏡山、小川

### 目的及び成果

British Columbia大学のShan-Ching Sung 教授は、1983年9月17日来日し、1984年4月 28日離日した。この間、主として新技術開発事業 団早石生物情報伝達プロジェクトに参加し、本学 医化学教室において脳内プロスタグランジン D2 受容体の精製に従事したが、プロジェクトチーム の一員である渡部紀久子研究員の協力を得て、将 来の発展につながる成果を挙げることができた。

プロスタグランジン(PG) は多種多様の生理活性を示す物質として知られている。最近、脳内のPGはPGD2という型が主であるということ、その生合成・分解の両経路も脳に存在していることが証明され、中枢神経系においてPGD2が重要な働きをしている可能性が示唆されている。さらに脳内にPGD2結合蛋白質(受容体)が証明され、PGD2が作用を行う場合の第一段階は特異的に受容体と結合することであると考えられるにいたっている。PGD2の生理機能を正確に理解するためには、受容体とPGD2の結合の分子レベルでの研究を行わなければならない。それには受容体蛋白質の精製が必要不可欠であり、本プロジェクトの主要テーマのひとつとなっている。

申請者 大阪医科大学早石 修

受入責任者 大阪医科大学 早 石 修

Sung教授は、まず膜成分からの受容体蛋白質の可溶化から始めた。膜蛋白質の可溶化の方法は多様であり、目的とする蛋白質によってその効果が一様でないところにむつかしさがある。Sung教授は、種々のデタージェントを試み、その中からデオキシコール酸が本研究に最も適していることを見出した。その結果、受容体蛋白質の分子量測定が可能となり、20万から50万の間にあることがわかった。さらに精製法の検討も行うことが出来るようになった。なかでもPGD2を不溶性担体に結合して行う親和(affinity)クロマトグラフィーによる精製ができれば効果的であるので、その条件を調べた。

一方、PGD<sub>2</sub> と受容体蛋白質の特異的な結合の 定量法を確立することも何よりも大切であり、い ろいろ困難があったがそれらを克服して、簡便で 正確な方法を設定することができた。

以上、直ちに論文として発表するにはいたらなかったが、今後の研究の発展に大きく貢献する業績を残した。

### 国内訪問先

Sung 教授は滞在期間中に行われた日本生化学 会大会(1983年9月29日~10月2日 福岡)、日本神経化学会(1983年11月14日~15日 大阪) に出席し、全国の研究者と意見を交換した。

また下記の大学・研究所を訪問して講演を行い、 企業研究所では企業における生物化学の研究状況 を詳細に見学した。

- 1) 小野薬品工業株式会社中央研究所 1983年 12月8日
- 2) 京都府立医科大学 1984年2月18日 講演: i) アセチルコリンエステラーゼの分子薬理学 ii) ベンツジアゼピン受容体
- 3) サントリー生物医学研究所 1984年3月1日

- 4) 神戸大学医学部 1984年3月5日 講演: アセチルコリン生成および分解酵素
- 5) 鳥取大学医学部 1984年3月12日講演: 脳のレセプターの諸問題
- 6) 岡山大学医学部 1984年3月13日講演: ベンツジアゼピン受容体
- 7) 東京女子医科大学 1984年3月16日 講演: 神経伝達物質関連酵素
- 8) 東京工科大学生命化学研究所 1984年3月 17日 講演:脳および筋肉のアセチルコリ ンエステラーゼの分子型
- 9) 福島県立医科大学 1984年3月26日 講演:プリン誘導体のベンツジアゼピンに対

## する影響

その他 大阪医科大学招へい教授 (Guest Professor)として、学生に対する特別講義、医化学、薬理学、神経精神医学各教室におけるセミナーなどを行い、学術交流を深めるとともに、学生・研究者との親睦を深めた。

以上のごとく、本学はもとより各地の大学・研究所を訪ね、相互に親睦を深めあうことができたのは国際交流の面からも有意義であったと思う。

Sung 教授ののこされた研究はこれから大きく 発展しようとしており、招へいの成果は大きなも のであると信じられる。

貴財団のご援助に心から感謝申しあげたい。

### REPORT

S. C. Sung

With the kind invitation of Professor Osamu Hayaishi, President of Osaka Medical College, I spent six months from October, 1983 to March, 1984 as a guest professor in the Department of Medical Chemistry (Director: Professor Hiroyuki Kagamiyama), Osaka Medical College. I am extremely grateful to Yamada Science Foundation for a grant to cover part of my expenses within Japan.

In addition to doing research on prostaglandin D<sub>2</sub> receptor as a part of "Hayaishi Bioinformation Transfer Project", I had the opportunity to attend National Meetings of the Japanese Biochemical Society in October and the Japanese Neurochemical Society in November. In these two meetings I was able to meet with many fellow scientists and discuss various topics of common interest.

I was also especially pleased to have opportunities to give lectures or conduct seminars to medical students, doctors in training and research workers at the following institutions: Osaka Medical College (Departments of Medical Chemistry, Pharamacology and Neuropsychiatry), Kyoto Prefectural University of Medicine (Department of Pharmacology and Neuropshychiatry), Kobe University School

of Medicine (Department of Biochemistry), Tottori University School of Medicine, Okayama University School of Medicine, Tokyo Women's College of Medicine, Tokyo Institute of Technology (Graduate School in Life Chemistry) and Fukushima Medical University. I found that all the groups I met are well informed on developments in their fields and Japanese scientists, in general, are hard workers. Through visits to various universities I could discuss with basic scientists as well as clinical researchers, in Japanese, on topics of mutual interest.

During the past six months Dr. Kikuko Watanabe and I have attempted to solubilize the prostaglandin(PG)  $\mathrm{D}_2$  binding protein. In this report, we describe, for the first time, the successful solubilization of  $\mathrm{PGD}_2$  binding protein from rat brain. I was very fortunate to have such a capable co-worker and to have a friendly atmosphere in the laboratory. The following report is a summary of results obtained during my visit to Japan.

### INTRODUCTION

The physiological importance of prostaglandins, although still far from clear, is particularly in the areas of vascular homeostasis, platelet function, and hormone secretion. Recently PGD<sub>2</sub> was found to be the major PG in the brain of various animals. The work in Professor O. Hayaishi's laboratory and others have shown that PGD<sub>2</sub> is actively metabolized in the brain of rat and other species. PGD<sub>2</sub> synthetase and NADP-linked PGD<sub>2</sub> dehydrogenase, enzymes responsible for the biosynthesis and matabolic inactivation of PGD<sub>2</sub> respectively, were highly purified from the brain tissues in Professor Hayaishi's laboratory. Molecular effects as related to the neurotransmission have also been reported, however, the molecular mechanism of its action in the central nervous system remains obscure. More recently Shimizu et al. (J. Biol. chem. 257, 13570(1982)) presented the

first demonstration of a specific binding protein, presumably receptor, of PGD<sub>2</sub> in the synaptic membrane of the rat brain. To efficiently study the interactions of the membrane-bound receptors, it is usually necessary to dissociate the membrane into its component receptors (binding sites) and its effectors (such as adenyl cyclase). A number of physical methods including ionic strength alterations, pH Changes, limited proteolysis and treatment with chaotropic agents (such as urea, guanidine-HCl, divalent cations, etc.) have been used with limited success for the removal of proteins from the membrane. However, the most widespread and gentle method for solubilization of membrane-bound proteins remains extraction with detergents where the detergent in some way substitutes for the non-polar interactions.

### Experimental Results

Our starting material for solubilization of PGD, binding protein was the synaptosomal (P2) fraction obtained from brains of adult male Wistar rats (body weight, 180-220g). Though the synaptic membrane has been shown to yield higher specific binding than the P2 fraction (Shimizu et al., 1982), it is much more tedious to prepare synaptic membrane than P2 fraction with lower recovery of binding protein. CHAPS, 3-(3-cholamidopropyl)-dimethylammonio]-1-propane sulfonate, which has been reported as the only detergent capable of solubilizing the opiate receptor, was found to be less effective than Triton X-100. Lubrol PX and Tween 20 which are commonly used detergents for solubilizing receptors, e.g. picrotoxin binding receptor, resulted in poor solubilization. Deoxycholate, however, was found to be the most satisfactory detergent and gave the best solubilization of the PGD, binding protein with the highest recovery and also with consistent results. Therefore, deoxycholate, at a concentration of 0.6%, was our choice of detergent for solubilization, and also further studies such

as characterization and purification of the binding protein were carried out with deoxycholate extract.

A very common means of measuring binding to soluble receptors is to gently precipitate the protein-ligand complex so that it may be separated from unbound ligand by filtration or centrifugation. We have encountered unexpected difficulty when we used ammonium sulfate precipitaion method which I have routinely used for assaying solubilized benzodiazepine receptor activity. High background values were obtained with ammonium sulfate precipitaion method possibly due to coprecipitation of radioactive ligand, i.e.  $(^3\mathrm{H}]\mathrm{PGD}_2$ . The binding of [3H]PGD, to the detergent extract was studied by filtration method involving precipitation of (3H)PGD, protein complex by polyethylene glycol (PEG) (Kanto Kagaku #6000). Although the PEG precipitation method could be used routinely, we found by chance that simple dilution of the detergent after incubation resulted in loss of solubility of the detergent-solubilized protein. This was followed by filtration on glass fiber filter to trap (3H)PGD, bound to receptor protein. This method which we called "buffer method" was our choice of method for binding assay. Sepacol column chromatography on Sephadex G-75 or Bio-Gel P-10 was also tried for the binding assay of solubilized receptor, however, this method was used only occasionally for double-checking.

The binding of  $PGE_2$  was observed to be less than half of that of  $PGD_2$  in all brain areas studied. The binding of  $PGD_2$  was not affected by 0.1 mM and 0.2 mM of dopamine, norepinephrine and serotonin. The molecular weight of  $(^3H)PGD_2$  binding protein solubilized by deoxycholate from  $P_2$  fraction of rat brain was determined by gel filtration on Sephacryl S-300 and calculated to be higher than 200,000 daltons and lower than 500,000 daltons. An improved method for further characterization of the protein by gel filtration should be used. Purification of  $PGD_2$  binding protein was attempted by affinity chromato-

graphy employing AH-Sepharose 4B obtained from Pharmacia. Carboxyl group of PGD<sub>2</sub> was successfully coupled to AH-Sepharose 4B by the use of a soluble carbodiimide, N-ethyl-N'- (3-dimethylaminopropyl)carbodiimide hydrochloride (EDC). Dr. Watanabe is now in the process of purifying PGD<sub>2</sub> binding protein by employing this affinity column.

It is a great pleasure to thank the Yamada Science Foundation for a grant to support my stay in Japan.

83-4303



1984年1月9日より13 日までイスラエルのワイ ツマン科学研究所が主催 した「原子核の高いスピ ン準位の電磁的性質に関

する研究集会」に出席した。この会はまずレホヴォートのワイツマン科学研究所で開会され、2日目からは死海の沿岸のアイン・ボケェクで行われた。

討論の内容の主なものは以下のとおりである。 1. 変形核の高いスピンで回転している状態の電気的遷移

ここでB(E2)が簡単なボーアの変形核膜型による予言値によく一致する場合と、かなりずれる場合があることがわかり、後者の場合いわゆるバック・ベンディング現象によって説明できるものと、そうでないものがあり、理論的に未解決である。

2. 質量数 Aが 100 位の原子核の電気四重極能率 および電気四重極遷移

実験値は、この辺の質量を持つ原子核が3軸非 対称な変形をしている可能性を示しているようで ある。この結果後述の相互作用するボゾン模型の 新しい極限状態が発見された。

3. 種々の励起状態の磁気モーメントの測定値の

イスラエル、高スピン原子核レベルの電磁的性質 に関する研究集会

東京大学 有馬朗人

### 報告

ての中には核分裂する一歩手前の状態(核分裂 アイソマー)の磁気モーメントが含まれていて、 またスピンが2でパリティが正の第一励起状態の 磁気モーメントが多く測定され、その実験値が相 互作用するボゾン模型でよく説明されることが指 摘された。

## 4. 理論的分析

まず質量数が奇の原子核の磁気双極子遷移や、電気四重極遷移から、原子核の変形の3軸非対称がわかることが指摘された。また変形したハートリー・フォック・ボゴリューボォフ近似に準粒子2個まで考慮した大計算の結果が発表された。将来性のある計算である。

私は前にも少し触れた相互作用するボゾン模型によるエネルギー準位、電磁気的性質などの説明について論じた。この模型はまずイアケロー氏と私とで開発し、次いでタルミ氏、大塚孝治氏などの協力の下に発展させたもので、模型による $\beta$ 、 $\gamma$ 帯の性質の予言は、ボーア・モッテルソン模型の予言よりよく合う場合があり、この点をめぐって討論が行われた。

以上この国際集会の概略を御報告し、御援助に 感謝する。



第14回 Australian Polymer Symposia (14 APS)は、1984年2月12日~16日の5日間、メルボルン市の西北約110km

にあるかって金鉱で栄えた町 Ballaratで、王立オーストラリア化学会高分子部会の主催で開催された。会には、外国から  $1\sim3$ 名の高分子学者を招くことが恒例となっており、14 APSにはバージニャ工科大学(米国)の McGrath 教授、クランフィールド工科大学(英国)の Bucknell 教授と筆者(日本)が招待をうけた。これ迄に、日本からは岡村誠三教授ら5名が招かれている。

今年は、Ziegler-Natta 重合によるポリオレフィンの誕生から丁度30年にあたることを記念してポリオレフィンシンポジウムが一緒に盛込まれたので、比較的規模の大きい学会となり、外国から約15名の参加者を含めて約200名がOld Ballarat Village のロッジに泊り込んだ。

2月12日の夕刻、Guise博士(CSIRO)を議長に開会式が行われ、O'Donnell教授(クイーンズ大学)によるIUPAC Macro'83 (Bucharest)への参加報告などののち全員が参加してなごやかにミキサーが催された。翌日からは二会場に分かれて16の分野について朝の8時45分から夜の9時頃まで研究発表、レビュ発表、ポスター発表、パネル討論など多彩に繰り広げられ、さながら日本の高分子夏季大学の観があった。一会場は、主としてポリオレフィンシンポジウムに当てられ、その構造、物性、改質、とくに安定化についての研究が中心であり、合成、重合についての研究は殆んどみられなかった。

もう一つの会場では、ポリオレフィン以外の高分子の合成、反応、構造、物性の研究発表が行われた。合成、反応部門では、重合および分解反応の機構をESR,NMRなどを用いて解析する基礎的

オーストラリア、14th Australian Polymer Symposium 他 大阪市立大学 大 津 降 行

研究が大半で、機能性材料などの開発研究は比較的少なかった。この部門の大テーマにフリーラジカル重合が組まれており、筆者はフリーラジカル重合の最近の進歩についての特別講演(50分)と2件の研究発表(各20分)を行った。高分子合成の立場より最近の研究を紹介したため、反応機構を専攻する研究者に興味を懐かせたようであり、また討論を通じて筆者自身にも参考になるところが大であった。

今回のオーストラリア訪問は、14APSに参加す る以外に、オーストラリアの大学、研究所を訪問 して研究討論することであった。2月7日、酷寒 の大阪を発って26時間(待ち時間を差引くと16時 間)の長旅で一転真夏のメルボルン空港に到着し たが、真青な空、美しい緑、明るい町並を眺めた ときには疲れもふっとぶ思いであった。到着した 翌朝からChisolm工科大学、ICI研究所、CSIRO 研究所を訪問し、さらに学会のあとオーストラリ ア国立大学(キャンベラ)、Griffith大学、Queensland大学(以上ブリスベイン)を訪問し、セミナー を行った。なかでも、CSIROの Solomon 博士、オ ーストラリア国立大学の Beckwith教授、Griffith 大学のBusfield博士およびQueensland 大学のO'-Donnell 教授、Hill 博士との研究討論は極めて有 意義であった。

オーストラリアの国土は日本の約21倍と広大で資源に恵まれているが、人口は約1/7の1,500万人に過ぎず、適正人口は2,500万人と考えられている。このため、科学の研究、工業の発展に必要な競争はみられず、このことが新規高分子合成の研究が少ない理由と思われた。また、親しい研究者との討論のなかから、オーストラリアが日米欧から遠く離れていること、薬品、器具、装置なども外国に依存しなければならないことも聞かされた。一方で、日米欧のなかで最も近い日本との交流を進めたい意見も多く聞かれた。

最後に、14 APS に参加し、オーストラリアの 高分子研究者と貴重な学術交流の機会を与えて頂

いた山田科学振興財団に心からお礼申し上げる。

83-4316

アメリカ、「銀河形成と宇宙の構造」の講義及び 研究

北海道大学 池 内 了



昭和59年3月13日よ り4月30日までの約1ケ 月半の間、カリフォルニ ア大学サンタバーバラ校 の理論物理学研究所で開

催中の「銀河形成と宇宙の構造」に関するワークショップに参加してきた。このワークショップ自体は、1月から8月の期間、アメリカ科学財団の援助で開かれているもので、私の滞在費はそこから支給された。

ワークショップは、常時約20人の上記テーマに 関する専門研究者を招いて、セミナー、昼食会、 黒板前討論等を通じて、互いの問題意識を討議し つつ共同研究の芽を育てようという、極めて自由 でしかし野心的な意図でもって開催されていた。 私の滞在中は、約8人の英国人、約5人の米国人、 他日本1人、ハンガリー1人、イタリア2人と国 際色豊かであり、又、理論物理学研究所の他の分 野の研究者とも交流ができ、実り豊かな滞在となった。

ワークショップにおいて私のなした役割は、セミナー及び昼食会討論で、各々講師、話題提供者として、私のこれまでの研究成果や現在進めつつあるテーマを共通の場に出すことが第一であった。従来からの銀河形成論に新たに「爆発を引き金とする銀河形成」モデルを提案している私の仕事は、これに続くいくつかの研究も提出されており、今回のワークショップでも一つの焦点となっていた。

この仕事の発展を、今回の参加者との共同研究によって国際的仕事として構想してゆくことが、今回のもう一つの目的であった。具体的には、英国のケンブリッジのB. J. Carr との、連鎖的爆発の

銀河形成について共同研究を継続して行った。具体的には、初代の天体の形成後、何代目に銀河へ成長するか、その間に宇宙にはどのような構造が発生するかを調べている。

更に、ハンガリーから参加のA.S. Szalayとは、非常に巨大な銀河間雲が銀河と同時に形成された時、それはどのような進化をするかについて共同研究を行った。非常に興味あることには、巨大で重力的に結合されていた銀河間雲でも、紫外線による加熱が十分にあれば、やがて正エネルギー状態となって膨張してしまうということがわかった。これは実は、私がプリンストン大学の J.P. Ostrikerとの共同研究によって既に予言していた。

今回のワークショップ中に、「無衝突粒子から成る物質の重力場中にあるガス雲の安定性について」を昼食会で話題提供した時、カリフォルニア大学のJo Silk教授が非常に興味を示し、早急の出版をすすめられた。このように、私の中に埋っていたアイデアを開発して具体的な論文へ結実させてゆく刺激を得たのも、ワークショップ参加による成果の一つで、論文はカリフォルニア大学のプレプリントとして公表する予定である。

その他、今回の渡航のもう一つの成果として、ワークショップへの参加者やこの期間中に訪れたカリフォルニア工科大学の人々の多くと友人になれ、今後、この友人達を日本へ招くことや私が出掛けることを約束したことである。仕事を通じて友人となり、今後、競い合いつつも国際的につながりを継続することは、日本の天体物理学のレベル向上にも寄与すると信ずる。

以上のような成果を得る貴重な機会を与えて下さった山田科学振興財団に深く感謝する。

アメリカ、第2回レーザーXUV会議



第2回レーザー XUV 会議 (Second Topical Meeting on Laser Techniques in the Extreme Ultraviolet)は1984年3

月5日~7日の3日間米国コロラド州Boulderにおいて開催された。Co-sponserはOptical Society of America, Air Force Office of Scientific Research 及び、Office of Naval Research である。

会場はスキー場として有名なアスペン等の多くのリゾートを控えたBoulderのHilton Hotelであったが、約150人の参加者のもと、招待講演、一般講演、ポスターのセッションで朝昼晩とぎっしりと活発な討論をまじえ、最新の話題が提供され大変活発な会議であった。

本会議は 1980 年秋に仙台で開催された 日米セミナー "Production and Applications of High Power Levels in the Extreme Ultraviolet"に端を発するものであり、2年毎に開催され、量子エレクトロニクス、非線形レーザー分光、原子分子高励起状態を主とし、プラズマ多価イオン過程、自由電子レーザー、SOR等とも関連した幅広く、かつ最新の分野を対象としている。

内容はレーザー技術といったものではなく大変に物理的内容の濃いものである。主要なセッションは、1) XUVgeneration and lasers 2) auto-ionizing and multiphoton processes 3) multiphoton ionization 4) instrumentation 5) XU V spectroscopy 6) generation with electron beams 7) mirrors, optics and microscopy 8) upconversion into the XUV 9) laser generated X-rays 10) XUV lasersであった。

特色は2年前の第1回に主として議論されたXUV 領域における非線形なコヒーレント光発生とその応用の分野にとどまらず、第2回ではXUVおよびX線領域でのレーザー、及び高励起状態の

# 東京大学 黒田寛人

生成に関して関心と発展がみられた事である。以下に会議の終りにConcluding Remark として述べられた事を中心にトピックスを簡単にのべてみたい。

全般的な傾向として、X線オプティクス、及びアンデュレーター、ウィグラーからのXUV/X線の発生に関する報告が増加している。特に後者は自由電子レーザーとも関連しているが、"spontaneous"な領域でも疑似レーザーとしての応用の可能性が大きい事が指摘された。

レーザープラズマよりのX線生成は、軟X線分光の強力光源、XUVレーザーのポンピング、レーザー核融合のX線ドライビング等で多大の関心が集まっており、その現状が招待講演により詳しく議論された。筆者は、ピコ秒X線生成の動的挙動と過渡性についての理解に関してレビューを行い、ピコ秒域での統一的理解がはじめて得られた事を示し、多大の関心が集まった。リバモア研のMatthewは、Novettレーザーを用いて共鳴励起X線レーザーの実験について報告したが、多くの困難な問題をかかえており、特にエネルギー移乗と緩和が現在のネックである事から強調されている。

非線形波長変換に関してKung達は、分子原子の高感度測定について、又Boker達は、ArFレーザーを用いての3次、5次、7次光により半導体表面の光電子放出のピコ秒時間分解測定の可能性について報告を行い、応用が実用化に入りつつある事を示した。

多光子過程として Rhodes が ArFレーザーによる Ne や Xe等の多光子励起の実験について報告し、通常の計算よりも数桁高いイオン化率を得た事を報告し、何か特殊な高密度励起に伴う凝集力の存在の可能性を強調したが、この理論的な裏付けに対しては多くの議論が残されているといえよう。

全体の印象は XUV、X線 レーザーをめざしての研究、 XUV 領域の分光学に関して急速な進歩

がとげられつつあるという事である。

日本からの参加者は筆者を含め3名であったが、 今後この分野における日本の研究が活発になるに 従い増加するものと考えられる。 次回は西海岸で開催する可能性も現在検討されている。最後に本件に関し援助を頂いた山田科学 振興財団に深く感謝の意を表する。

83 - 4324

アメリカ、第15回月・惑星科学会議 他



本研究は隕石の岩石学 的研究を通じ、隕石の形 成条件や形成過程を復元 し、それを用い太陽系の 初期に存在した小天体の

構造や物理・化学的条件、熱史を求めることを目的としている。さらに、それらをもとに、太陽系 星雲の物理・化学的条件や進化を推定する。今回 の報告はもっとも普遍的な隕石であるコンドライトのうち、著しく還元的な条件下で形成されたエンスタタイトコンドライトに関するものである。

従来知られていたエンスタタイトコンドライトは天体として固結した後の変成作用を受けており、初生的な条件を推定するには適していなかった。今回報告した Y-74370 隕石は南極で発見された隕石の一つで、形成後の熱変成が弱く、初生的な性質の推定に適している。 1984 年 3 月 12 日~16日に開催された第15回月・惑星科学会議において、南極産のこの重要な隕石の存在、その岩石学的特徴、その中に見いだされた特異な包有物の特徴の報告を行った。

当隕石を構成するものは、コンドリュール・ケイ酸塩を主とする包有物・金属と硫化物を主とする包有物・結晶片・それらの間を埋める細粒のマトリックス物質である。ケイ酸塩を主とする包有物は、当隕石中に始めて見いだされた特殊なタイプのものである。それは地球上の火山岩のような

東京大学 永原裕子

組織をもち、異常に高いイオウガス分圧の下で形成されている。もしもこれが火山岩の破片ならば、太陽系の初期に火山活動を行った天体が存在したことを意味している。これに対し会議参加者から多くの関心やコメントが寄せられた。

会議後の打ちあわせにおいて、当隕石の前述の 構成要素の酸素同位体組成の測定を行うことを決 定した。これは、隕石の酸素同位体が起源・分化 作用の考察に有効であることによっている。試料 を破砕し、走査顕微鏡により分類し、測定する。 この測定はシカゴ大学のクレイトンのグループの みが行えるのでそのグループとの共同で行う。

当隕石と類似したエンスタタイトコンドライトはすべての隕石のうち、唯一地球と同じ酸素同位体組成をもち、地球の原材料物質の可能性が高いと考えられる。この問題をより詳細に検討するため、主要・微量成分を中性子放射化分析によって測定しつつある。すでに照射を終え、現在測定中であり、夏頃までに最終結果が得られる見込みである。この測定はカリフォルニア大学のワッソンのグループとの共同研究である。

こうした岩石学的、化学的研究を通じ、冒頭に 述べた目的に対し興味ある結果がえられつつある。 また日本の南極隕石の果たす役割もますます増大 している。

今回の会議出席、共同研究に対し、貴財団より援助いただいたことを心から御礼申し上げる。



アメリカ化学会年会の 高分子部門の研究発表は 例年その大部分が特定の テーマについてのシンポ

ジウム形式で行われ、今

回も七つのシンポジウムと若干のポスターによる一般発表がセントルイス市内のホテルで行われた。 筆者は、「放射線感応性高分子」に関するシンポジウムに招待をうけ、「ポリメタクリル酸 αー置換ベンジルならびにアルデヒド共重合体を用いる新しいタイプの電子線レジスト」について講演を行ったが、国外からは日本、オーストラリア、カナダ、イギリス、フランスより12名の参会者があり、国際色豊かな会議となった。特に、日本からの出席者は7名で、この分野の研究者の層の厚さが窺われた。

会議はオーストラリア、クィーンズランド大学のO'Donnell教授の「高エネルギーの放射線による高分子の崩壊の基礎的考察」と題する総合講演を皮切りに、主としてレジスト関係の研究についての講演が行われた。この分野は、近年半導体素子の高密度化、高集積化にともない注目を集めているが、従来、ともすると研究発表の内容がリソグラフィー関連の技術に偏り、化学不在のものになる傾向があった。今回のシンポジウムでは、主催者のIBM Willson博士、オタワ大学のFréchet教授らの努力で、レジスト材料の合成と物性ならびにその放射線化学を中心に講演と討論が進められ、レジスト周辺に介在する化学的諸問題について種々の観点から考えることが出来た。

レジストの大部分は放射線照射による分子量低下あるいは架橋による不溶化を利用するものなので、ポリマーの構造とその分解あるいは架橋反応の機構との関係についての詳細な研究が、G値の新しい決定法なども含めて、会議の主要テーマの一つであった。既存の材料の改質と新しいレジス

アメリカ、放射線感応性高分子に関する国際シンポジウム

大阪大学 畑田耕一

トの開発にとって、この種の基礎的知織の集積は 必要不可欠のことと考えられる。

分子量変化以外の化学反応を応用したレジストとして、Fréchet 教授のポリフォルミルオキシスチレンや筆者らのポリメタクリル酸αー置換ベンジルなどが発表されたが、分子量変化を利用するものに比して現像条件の設定が容易で高いコントラストを得やすいのが特徴で、今後の発展が期待される。また、新しいレジストの一つとしてIBMより発表されたポリシランはプラズマ耐性の高い高性能レジストとして興味深い。フェノールーホルムアルデヒド樹脂系レジストの化学的改質についても多くの報告があり、高感度、高解像度でプラズマ耐性の高いものの開発の進んでいることがわかった。

共重合によるポリマーの改質はレジストの分野でもよく行われる手法の一つであるが、今回の会議でも筆者らのかさ高いメタクリル酸エステルの共重合体を含めていくつかの研究例が報告された。共重合体の性能が両単独ポリマーの単なる算術平均にはならず、かなり大きなプラスの相乗効果が認められることの多いのが注目され、議論が行われた。ポリジメチルシロキサンーポリスチレン系では単なるポリマーブレンドでも相乗効果の現れることが報告された。

以上のほか、optical recording、多層レジスト、 東工大田附教授の polymer bonded electron transfer sensitizer、東大長谷川教授の光固相四 点重合などの講演もあり、新しい知己も得て、大 変楽しく実りの多いシンポジウムであった。

このシンポジウムと並行して、ポリマーの分解と安定化、開環重合、反応性オリゴマー、ポリマーのNMRによるキャラクタリゼーションなど筆者にとっては興味深い内容のシンポジウムが行われていたが、スケジュールが重なっていて、その一部にしか出席できなかったのは残念であった。

ただ、最終日の夜、McGrath 教授のはからいで開環重合シンポジウムの晩餐会に出席し、多くの知己と旧交を温めることの出来たのは幸であった。

セントルイスでの学会のまえにSan Joseの IB M研究所、マサチューセッツ大学、ニューヨークのブルックリン工科大学を訪ね、筆者らのレジストに関する講演と討論を行った。IBMでは実験の細部にわたる詳細な意見の交換が出来たし、マサチューセッツ大学ではChien教授が電子線レジストの研究をはじめて居り、そのグループと熱のこ

もった討論を行うことが出来た。また、ブルック リン工科大学では設立されたばかりの映像科学研 究所の所長代理でEastman Kodak より着任した ばかりのReiser博士が、筆者らの研究に強い関心 を示し、来学期からの講義の内容に是非加えたい ので詳しいデータを送って欲しいということであ った。

終りに、貴財団の御援助のお陰で、このような 有意義な海外出張の機会が与えられたことを深く 感謝する。

83 - 4327



小生の研究室で 1979 年に或る種のフレオンを 溶媒として低温で r 線照 射すると溶質のラジカル カチオンが効率よく生成

し分離のよいESRスペクトルが観測できることを 見つけて以来、俄かにラジカルカチオンのESRに 関する論文が報告されるようになった。英国レス ター大学のシモンズ教授は"A spate of reports has been published…(1984)"と述べ、自らも われわれの手法を用いて矢つぎ早に報文を出し続 けている。今回、そのシモンズ教授らが運営する 英国王立化学協会ESR班から招待を受けて同協会 の国際ESR研究集会に出席し招待講演を行ってき たのでその概要を報告する。

王立協会では毎年オックスフォード、ケンブリッジをはじめ英国の伝統ある大学を会場にしてESRの研究集会を開き本年で第16回を数えるに至っているが、ここ数年は有機・生物系と無機系とに分けてこのテーマで毎年交互に行っているとのことである。本年はシェフィールド大学のアサートン教授を座長としてオックスフォード大学のハートフォードカレッジを根城に、同大学の物理化学教室を会場にして3月26日から30日にかけて

イギリス、第16回有機および生体有機系のラジカルの電子スピン共鳴国際研究集会 他 京都大学 志 田 忠 正

開かれた。会議の実務を担当したレスター大学のレイナー博士によると欧米を中心に95名の参加者がありその2/3 は連合王国以外からの参加で、アジアからは小生と英国訪問中のマラヤ大学からの参加者のみであった。本集会を一口でいうならば米国のゴードン会議にいささかの重みと落ち着きをつけ加えた感じの会議ということになろう。

小生は会期が年度末でしかも日本化学会の年会 との重なりや新しく担当することになった講座の 新学期へ向けての準備などで心せわしい時期であ ることなどからいささか重い気持で日本を発つこ とになったが、折角の機会であるのでロンドンは 素通りして会議前の一、二日を利用してケンブリ ッジを訪れ、卒業していった学生諸君の「作品」 をChem. Phys. Lett.の形にまとめた原稿3編を 同誌の編集委員長であるバッキンガム教授に手渡 した。同教授は現在京都大学教授をつとめるホー ル教授と親友の間柄でもあり、暫時化学の現状、 ケンブリッジ大学での化学教育の方針などについ て語り合った。ケンブリッジでは化学の中での専 門化に対応するため、夏休みを利用したAdvanced Half Courseというコースを設け、優秀な学生の 早期教育を行っているとのことであった。

オックスフォードでは英国最古の図書館である

ボードリアン図書館に面したハートフォードカレッジに起居する手筈になっていたが、行って見ると日本での国際会議によく見られるような看板のようなものは一切なく、15世紀からのカレッジの入口の足元に小さくconferenceとかかれた板切れが置かれているだけであったのが如何にも大人の営みのように感じられ気に入った。

会議の詳細は事前には一切分らず、手渡されたプログラムではじめて様子が分かるようになっていたが驚いたことに小生はplenary lecturer 8人の中のトップバッターとして初日の第1番目に当てられていた。何はともあれ要点をぼけることなく分からせることが肝要と、ケンブリッジで買いがあってか最後尾の人からも全てよく分かったとの言葉をもらえた。小生のあとシモンズ教授の小生に対する持ち上げ講演があり、そのあとは有機化学と生体への応用の話がほぼ半々あり、ポスターセッションも一日ありで内容的にまず満足のできる会

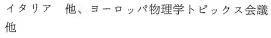
議であったと思う。会議の合間をぬってオックスフォード大学の物理化学教室では今何が行われているかを知るためマクロークラン教授をつかまえてあちこちに首をつっこんできたが帰り際、玄関のスタッフ一覧の名札を指して同教授が "He is No.1 in his field." "He is by far No.1 in his field."

閉会前夜のバンケットはハートフォードカレッジの歴代の顕職者たちの肖像が飾られた食堂のハイテーブルに座らされカレッジ固有の銀杯(SCONCE)にまつわる話などを聞きながら多くの新旧の友人との交わりを深めることができた。

出席の成果の一つとして今回もいくつかの興味 ある共同研究の申し込みを受け、いろいろと想を ねりながら帰途についた。

以上、大変有意義な経験を積むことができたのもひとえに山田科学振興財団のご好意によるものと深謝し、本誌上を借りて御礼申し上げたい。

83-4328



名古屋大学 丹 生 潔



イタリヤ国シシリー島 エリチエ市のエトール・ マヨラナ科学文化センタ ーにて昭和59年3月4日 ~10日に開催されたヨー

ロッパ物理学トピックス会議「弱相互作用におけるフレイバー混合」に出席して、チャーム粒子の寿命測定実験についての総合報告を行った。会議は、米国ブルックへブン国立研究所のリンリー・チャウ博士を委員長とする組織委員会によって組織され、欧米を中心とする世界の研究機関から約70人の第一線の素粒子物理学者が参加した。

素粒子を構成する基本粒子であるクォークと、 弱相互作用のみに関与するレプトンとがそれぞれ 二つずつ組の3代の世代を構成しているが、それ らの世代間に弱相互作用を通じての混合が起っている。この規則性の奥にある法則を探り、世代の起源を解明するのが現代素粒子(基本粒子)物理学の主要な課題の一つであるが、この分野の研究の現状をまとめ、将来を展望するのがこの会議の主目的であった。

会議は弱相互作用を媒介するウィークボゾン $W^{\pm}$ ,  $Z^0$ 等を発見した CERN の UA1 や UA2実験の最近の成果の報告からはじまり、最終日には、物質の窮極要素と現在考えられているクォークやレプトンさえも、さらに、より基本的な要素の複合状態である可能性があることを指摘する理論の検討にまで及んだ。私には、第2世代のクォークであるチャームを含む素粒子の寿命に関するこれまでの世界中の研究の総合報告を依頼されていたので、

「チャーム粒子寿命測定に関する総合報告」と題 する報告を会期の中間の3月7日に行った。

チャーム粒子寿命の研究は、私共が1971年に宇宙線により原子核乾板中でひき起された対発生対崩壊を発見して以来、十余年の歴史をもっている。この間に研究は三つの時期を経て段階的に進められた。

- 1期 原子核乾板による宇宙線実験
- 2期 原子核乾板のみによる加速器実験
- 3 期 原子核乾板等の飛跡測定器とエレクトロニ クス利用各種測定器との複合装置による加 速器実験

私共名古屋大学を中心とする日本の原子核乾板グループは、チャーム粒子を発見して以来、各段階で世界をリードする成果をあげてきた。第1期、つまり1974年に米国でJ/φと名づけられた別種のチャーム粒子と中性チャーム粒子との寿命に差があり、前者は後者よりも約3倍ながいことを指摘していた。第3期においては、コンピュータ制御の半自動素粒子飛跡解析装置を開発実用することでより、それまでの非能率的な測定法を克服しての半自動素粒子飛跡解析装置を開発実用するとて画期的な改革を行い、北米のカウンターグループと共同して、一つの実験で百個以上のチャーム粒子崩壊を観測し、その種類別寿命をそれぞれに決

定する成果をあげた。また、この結果は、初期の 宇宙線実験で得ていた寿命の差に関する結果が正 しかったことを証明するものであった。

第3期になってから、外国のグループも泡箱や 固体飛跡検出器の技術改良を行いつつ、チャーム 粒子寿命の研究に参加してきたが、彼等の得た結 果も上記を支持する内容のものであった。

今後の研究進展の方向としては、チャーム粒子の精密研究、および第3世代のクォークであるビューティを含むビューティ粒子飛跡の検出とその寿命測定に進むことになる。これら実験を効果的に進めるために、実験技術の根本的改革が必要である。私共では、全自動に近い素粒子飛跡選別装置の開発を行い、それを用いての実験を開始しており、近い将来に大きな成果が再び期待される。

上記報告により、初期の成果を含めて、チャーム粒子寿命の研究において日本のグループが果してきた重要な役割と成果とが再確認され、組織委員長による結語の中でも大きく評価された。

なお、私共では、ヨーロッパ・日本国際共同研究によりビューティ粒子検出実験をすすめているが、会議前にはローマ大学と、会議後にはCERN研究所を訪問し、実験の準備と打合せを行って、3月17日に帰国した。

83-4331

アメリカ、中性子回折による核磁性の研究 他



物質の温度をミリーケルビンの程度まで下げて やると、ある種の物質で は、それを構成する原子 の原子核スピンの方向が

規則的な配列をした状態になる。このような現象は、電子 - 一重項状態を基底にも $\mathrm{OPr}^{+3}$ ,  $\mathrm{Ho}^{+3}$ 等のイオンを含む化合物に於て実現されており、いわゆる Enhanced 核磁性として知られている。こ

大阪大学 河原崎 修 三

の現象を中性子散乱の方法を使って調べるのが現在我々の研究課題であるが、これまでに得られた研究成果に関して、1984年度アメリカ物理学会のMarch meeting(デトロイト市で開催)で講演の機会を得、又切角の渡航の機会を利用してさらに研究を進めたいと考えて、渡航、滞在費の一部を山田財団から援助して頂いた。

学会では、金属強磁性体のキュリー点上でのスピン波に関するシンポジウムが筆者の興味を引い

たが、筆者の発表研究だけに話を限らせて頂くと、 この研究は、PrSn<sub>3</sub>, PrCu<sub>2</sub>, HoVO<sub>4</sub> を試料と して、各々の化合物に見られる特徴的な、原子核 スピンと電子磁気モーメントの秩序化の様子を中 性子散乱で観測したものである。ミリケルビン という極低温を中性子実験のための回転試料台の 上に実現するのは仲々の難題であったけれども、 1981年に始まった日米科学協力事業に基づいて、 この目的のために米国オークリッジ国立研究所に 設置した<sup>3</sup>He/<sup>4</sup>He稀釈冷却装置が良く働いたお蔭 で、これまでいくつかの結果を得ることができた。 発表の要点は、(1)従来観測が困難とみられてい た<sup>141</sup>Pr核の核スピン分極を充分な精度で観測し得 ることを明らかにしたこと。(2)特にPrSn3では、 分極の温度変化の全過程を精度良く追跡できたこ と。(3) PrCu<sub>2</sub>では58mK 以下に現れる秩序相 の磁気構造を明らかにし、今後の研究の糸口がつ かめたこと。(4) Ho VO4に於ても、4.5 mK以下 に現れる秩序相に関して、理論とよく一致する観

測結果を得られたこと、等である。

本来この分野の研究の始まりは、米国ベル研究所であったが、中性子による研究はむしろョーロッパの方が盛んで、その点若干物足りなかったが、西ドイツから参加したM. Steinerとの間で議論できたのは幸いであった。彼のグループも Ho VO4について同じ目的の研究を行っているが、未だ秩序相の観測には至っていないとのことであった。

この発表の前後2ケ月間、オークリッジに滞在し、いくつかの実験を試みた。しかし冷却装置のトラブル、粉末試料冷却に関して予期せぬ問題が発生するなどのため結局今回は三角格子二次元磁性体、VBr2に関する実験をスタートした段階で帰国した。しかしこれらの研究は今後も継続するものであり、又この様な極低温域の中性子実験の方法を確立し発展させるためにも今回の経験は大変貴重であった。山田財団の援助に対して心から感謝する次第である。

8 4 - 4 0 0 9

アメリカ、開環重合に関する国際シンポジウム



このシンポジウムは、 アメリカ化学会第187回 全国大会の中で行われた ものである。開環重合は 高分子合成反応の重要な

タイプの一つで、文字通り環状の化合物の環が開いて互に多数結合して高分子となる。多くの場合環の中には炭素以外に酸素、窒素、イオウなどが含まれており、生成する高分子は骨格(主鎖)にこれらの元素を含むことになる。このようなタイプの高分子物質の合成法の一つとして開環重合は重要であり、工業的に生産されているものも少なくない。

今回のシンポジウムでは合計32件の研究発表が 行われたが、日本(筆者を含め3名)、イギリス、 東京大学 井 上 祥 平

イタリー、フランス、ベルギー、ポーランドからも発表があり、国際シンポジウムにふさわしいものであった。主題は、開環重合による高分子の合成、反応速度論、反応機構にわたるもので、対象としてとりあげられた化合物は、酸素を含む環状アステル、環状エステル、窒素を含む環状シロキーテル、環状エステル、窒素を含む環状シロキーテル、環状エーテル、環状エーテル、など多様であった。筆者は、環状エーテル、現ととなる。第十十年である。分子の大きさ(分子量)がよく揃っていることが特徴である。一般にによって得られる高分子は、その分子の大きさ(分子量)がよく揃っていることが特徴である。一般に、高分子の合成反応では生成物の分子の混合物となる。すぐれた性質の高分子材料の設計には分子量の

ントロールが強く望まれるが、これまで成功例は でく限られている。筆者の新しい触媒はこの分野 での新局面を拓いたものと言えると思うが、シン ポジウムでもかなりの反響があった。

今度のアメリカ化学会全国大会では、筆者は「反応性オリゴマー」のシンポジウムと「二酸化炭素の活性化」のシンポジウムでもそれぞれ招待講演を行った。前者では、アメリカ化学会ではじめて、Teleconferencingの実験が行われた。このシンポジウムに関心のある十余の企業に予め全講演者の話は電スライドが送ってある。会場での講演者の話は電

話で各企業(広いアメリカのことで、遠隔の地にある)に同時に聞こえる。講演者の話の進行に従いそれぞれのところでスライドを見ながら講演が聞けるのである。講演が終ると座長が各企業で質問がないかを順に聞いて行く。質問があればそれは会場と他の企業にそのまま聞こえ、演者の答えも同じように伝わる、という仕組みである。アメリカ化学会では今後もこの試みを続けて行くということである。活用の仕方では有効なやり方になって行くと感じた。

84-4014

アメリカ、Hypernucleus spectroscopy



今回、山田科学振興財団の援助を得て、昭和59年4月より3ヶ月間、米国ブルックヘブン国立研(BNL)で、研究活動を行

うことができた。ここに感謝の意を表し、以下に 研究活動の概要を報告する。

通常の原子核は、陽子と中性子の核子でできて おり、核子の多体系とみなせる。これら核子系の 多様な運動形態や、構成核子間の力の研究が、広 く行われてきている。素粒子物理学の最近の進展 により、核子は基本粒子でなく、u,dクォークか らなる複合粒子であることがわかってきており、 原子核を、クォークが一定の量子状態を作ってい る多体系として、研究することが重要な課題とな っている。ところで、 $\Lambda$ ,  $\Sigma$ 粒子はs  $\rho_{\pi}$   $\rho$   $\rho$ トレンジネスS=-1)を含む重粒子であるが、最 近通常の原子核中の陽子、中性子を Λ, Σ粒子に おきかえたハイパー原子核が生成されるようにな ってきた。これらハイパー核は、クォークの言葉 では、u,dクォークのかわりに、sクォークが一つ 「不純物」としてはいった系である。「不純物」原 子核と通常の原子核を比較して研究することによ

大阪大学 福 田 共 和

り、クォーク多体系としての原子核の理解や、重粒子間の力についての理解が深まる。しかしハイパー核の生成には強い $\mathbf{k}^-$ 中間子ビームが必要で、現在研究を行える場所は $\mathbf{BNL}$ と高エネルギー研( $\mathbf{K}$   $\mathbf{EK}$ ) に限られる。

到着後最初に行った仕事は、重陽子ターゲット で、 $(k^-, \pi^-)$ 反応により、[S=-1をもつダイ バリオンをさがす」実験であった。ダイバリオン というのは、6コのクォークがおのおの相互作用 しあっているような状態で世界中でその存在の探 究が行われている。2核子系については肯定的な 主張もあるが、確定的でない。S=-1 のダイバ リオンは、2核子系に比べて巾が非常に狭いと考 えられ、発見が期待される。約1ヶ月半におよぶ 実験の結果、二つの候補が見つかり、現在解析中 である。次に行った仕事は、「ハイパー核の r 崩壊」 の実験の解析である。これは A B, A Oハイパー核 の基底状態2重項の間のr遷移をGe 検出器によ り見い出し、これによりΛと核子間のスピン、ス ピン相互作用を決定しようというものである。解 析の結果、おのおのの核についてィ線の候補がみ つかり、現在継続解析中である。

BNL は、ニューヨークの東方約 100 kmの所に位

置し、k<sup>-</sup>中間子ビームを生成する大型シンクロトロン(AGS)は、過去数々の業績をあげている。他に、タンデム加速器、大強度原子炉、光製造工場などのすぐれた装置を有する大研究所である。滞

在中、専門分野、他分野、国の内外を問わず多くの人と有意義な議論ができた。日本では得がたい 経験であった。

84 - 4015



中華人民共和国、复旦 大学(上海)の付属研、 遺伝学研究所所長である 談家楨教授の招請を受け て、昭和59年5月1日~

31日までの1ヶ月間、ショウジョウバエ分子進化 遺伝学の講義と研究技術指導(実習)のため訪中す る機会を得た。

复旦大学は1907年に設立され、中国でも有数の規模と学問水準を誇る総合大学である。メーデーを祝う紅の旗が掲げられた大学正門をくぐると、巨大な故毛主席の像と、その周囲を取り巻くバラの花に縁どられた緑の広場が目にとびこんできた。この広場を中心にして各学系の建物が整然と展開されている様は、ここが中国の知的活動の中心であることを思わせるに十分な落ち着きと、緊張感に満ちていた。

中国のショウジョウバエ遺伝学は、戦後の混乱期、文化大革命を通じて遅延、停滞を余儀なくされてきたが、今、談教授を中心に復興の気運がもりあがってきている。この度の私への招請も、ショウジョウバエ遺伝学の長い空白を取り戻そうという強い熱意と願望のあらわれである。

复旦大学遺伝研の教官、大学院生をはじめ、北京大学、西安大学、上海科学院の教官、研究者を対象に講義をおこなった。4回、のべ12時間に及ぶ長い講義だったにもかかわらず、終始姿勢を崩さず熱心にメモをとる中国の皆さんの姿は感激的であった。講義に前後して、のべ2週間にわたって、アイソザイム分析技術、ミトコンドリア DN

中国、「ショウジョウバエの分子進化、遺伝学」に 関する講義、実習

東京都立大学 青 塚 正 志

A塩基配列変異の分析法についての実習をおこな った。こちらの方は、計画どおり順調にというわ けにはいかなかった。想像を越える設備、器具不 足が障害になった。実習に必須と思われる器具類 を日本から持参したのではあるが、それでもなお 多くが不足していた。毎回、使えそうな代用器具 を捜したり、手順を変更したりの冷汗を流しなが らの実習になってしまった。当然のなりゆきとし て、結果は心残りなものになってしまった。現在 の中国の研究活動における最大の障害が設備、器 具不足であることは確かである。しかし、中国の 皆さんが口をそろえて現状のひどさを訴えるのに 対して、ただ嘆くだけでは何の成果も得られない こと、工夫次第で数歩は前進可能であることを力 説した。悪戦苦闘の実習を通じて、研究における 「工夫」がいかに大切であるかを認識してもらえ たことを祈っている。

复旦大学での講義、実習の他に北京大学を訪問して情報交換をおこなった。また、杭州大学の招きで杭州科学館で1回の講演をおこなった。

わずか1ヶ月の短い滞在ではあったが、中国の皆さんの、ショウジョウバエ遺伝学に対する並々ならぬ熱意に心をうたれたと同時に、近い将来この分野において中国が、日本の良きライバルになる日がきっと来るだろうことを確信した。また、我が国との共同研究に対する期待が予想以上に大きいことを知り、それに応えるべき責任の重さを痛感させられた。

最後に、誠に有意義であった訪中に際し、経済 的援助をいただいた山田科学振興財団に対し、心

## 84-4018

フランス、層状物質  $In_2Se_3$  とその層間化合物の電子構造

筑波大学 中尾 憲司



今回私は、パリ第6大学の固体物理学研究室(バルカンスキー教授)に5月から2ヶ月間滞在した。 これは同研究室が層状半

導体に対するインターカレーションの実験研究を 始めるに当って、当方へ理論上の助言及び将来の 協同研究の検討を求めてきたからである。

パリ第6大学はパリ第5区のセーヌ河のほとり にあり、近くにはソルボンヌ、高等師範学校、高 等理工科学校等のある教育、研究の中心地に位置 し、以前はパリ大学理学部と呼ばれていたが、現 在は第6と第7大学に別れ(両者は同じ敷地に混 在しており、その内容の区別も外来者には全く判 らない。) 第6 はピエール・マリー・キュリー大学 とも称する。固体物理学研究室は主任教授以下研 究員だけで約30名もいる大研究室で、主にラマン 散乱を用いて、相転移、固体表面、高濃度不純物 半導体、層状物質等五つの実験研究グループから 構成されている。日本の大学と違って、外国人研 究員の多いこと、研究員の中にも大学に雇われて いる者と国立科学研究センター(CNRS)に雇われ ている者とが存在することは、大変興味深い。今 後の中心課題として、インターカレーションとフ ェムト秒の過渡現象の研究を考えているようであ る。

今回の目的であったインターカレーションに関しては、層状半導体のInSe,  $In_2Se_3$ ,  $MPX_2$  (M=Zn, Mn, Fe, Ni; X=S, Se)のファン・デル・ワールス・ギャップ中にLi や Agを挿入する試みがなされ、やっと化合物が得られだしたところである。将来固体電池としての応用を念頭に置

いており、挿入方法も電気化学的なもので、データも未だ起電力や挿入イオンの拡散係数に対するものしか得られておらず、インターカレーション化合物に関した構造や物性のような固体物理学から見て重要な実験は行われてはいない。グラファイトやMX2型物質の層間化合物と同程度に物性のデータを集めることが現在の課題であることを全員が認め、今後日本とフランスで理論面からと実験面からの協同研究を行うことにした。

一方、インターカレーションの母体である層状 半導体のうち  $In_2Se_3$  と  $MPX_2$  については、その物性研究は実験データも少いし理論研究は皆無である。今回の主目的である  $In_2Se_3$  は以前から知られている InSe と似てはいるが、In の占めるべき位置の 1/3 が空で、この空孔が規則的に並んだり乱雑になったりするという欠陥型物質で、この空孔の配列と物性の関係は興味ある問題と思う。また $MPX_2$ 型の層状半導体のいくつかは反強磁性を示すという特徴を持ち、磁性と半導体性やその他の物性との関連も又面白い。更に、 $In_2Se_3$ の場合の空孔の配列、及び $MPX_2$ の場合の磁性とインターカレーションとの関係は、これまで研究されているグラファイトや $MX_2$ の層間化合物にはないことで、今後特に興味ある物理現象の出現が期待される。

この様に $In_2Se_3$ と $MPX_2$ は非常に興味深い物質で、インターカレーションによる新しい化合物の物性を理解する上にも母体に関する知識は必須であるから、まずこれらの物質の電子状態を理論面から計算することが日本側の担当となった。今後インターカレーション化合物の物性研究にまで発展させたいと考える。

アメリカ、考古科学会議



考古科学(Archaeometry)の国際会議が、ワシン トンのスミソニアンで、 1984年5月14日~18 日に開催された。緑の広

場を囲む博物館群の自然史博物館で、関心の薄い テーマの時には、博物館内を見ることもできる。 筆者は山田財団による渡航費援助を受け無機物の 年代測定分野で「開放系の化石骨の電子スピン共鳴(ESR)年代測定」について講演し、ポスターセッションでは、インカのミイラなどの有機物の ES R年代測定の可能性について発表した。考古学と自然科学との学際領域であるArchaeometryの会議内容を簡単に紹介し、報告書に代えることとする。

会議の概要:この会議の主テーマとして、同位元素分離が取り上げられた。希土類も含めた同位体分離をすることによって、石器、土器、金属(Pb、Sn、etc.)の産地同定や古代の技術復元を目的とするものである。この分野では古文化財研究所の馬渕氏が日本の銅鐸について報告し、7世紀以前の銅鐸は鉛の同位体から中国原産の銅を鋳造し直したものとの報告をしている。古代人の骨の炭素同位体から、海産物が主か、陸産物が主かを議論している研究が幾つかあった。同位体と古気温では、日本から小池氏の発表があり、放射化分析で元素割合を調べ、同位体比との対応研究もあった。

走査電顕で古代の石器を調べたり、付着血の跡を化学的手段で分離し、人血か獣血かを調べたりする研究も興味を引いた。化学的手段を導入した考古学研究というのがふさわしいだろう。考古化学としての本もすでにVol ■まで出版されている。

年代測定分野の講演としては、加速器による<sup>14</sup>C 定量の年代測定、ラセミ化法、熱ルミネッセンス、 ESR、 古地磁気、ウラントリウムがあった。バ 山口大学 池谷元 伺工業短期大学部

ランスを考えて各手法に一人ずつの講演者の配置と、他はポスター発表であった。 ESR 年代測定は4件のポスター報告があった。炭酸塩と化石、歯のエナメルの ESR 年代測定が主体であり、いずれも筆者が手がけたのをさらに発展させようとしていた。

長崎原爆被曝評価:筆者のESR 年代測定の講 演は、化石骨年代に開放系の補正を加えて、古人 類学への寄与をはかったものであるが、最後に長 崎大学の宮島、岡島氏らとの共同研究である貝ボ タンと歯による長崎、広島原爆被曝線量評価のス ライドを示した。この報告は、被曝線量再評価の 予備的結果である、ネバダの核実験による放射線 被曝での白血病との関連もあり、会議で発表する 前に、日米ワークショップのメンバーである DO Eの研究者が内容を知りたいとニューヨークから わざわざワシントンに来ており、その関心の深さ に驚かされた。すでに追実験を行うため、私の以 前いたノースカロライナ大学やユタ大学の研究者 とコンタクトを取っていた。ミニコン付きのESR 装置を使えば、被曝者の歯牙から10R程度の被曝 量を、貝ボタンからは~5R近くまでの被曝量を 評価できるだろう。この研究は過酸化脂肪のラジ カル濃度から法医学での遺体の死亡年月日推定へ のESR応用という筆者のポスター発表と共に、新 しい応用例として関心を引いた。この研究を御理 解頂き、歯の試料を提供下さった長崎と広島の原 爆被曝者の方に心からお礼を述べたい。

エピローグ:7年ぶりにアメリカ東海岸に来て、 興奮し続けの毎日である。カゼをこじらせ、アス ピリンと共に各大学を歩く強行軍だった。ワシン トンでも、会議発表の後、1日博物館を歩き回っ たら、熱がでてダウンしてしまった。

何がこれほどまでに私を興奮させるのか、アメリカはESR年代測定にとっては処女地である。 1976年のフンボルト奨学金以来、ヨーロッパにE SR 年代測定を広めようとし、この点では成功した。しかしアメリカでは、ESR 年代測定研究者はおらず(カナダに1名)、まだ認知されていない。幾つかの大学で、ESR 法をスタートさせライバルを作ることが、終局的には大きく発展する道であるというのが私の考え方である。それと同時に

幾つかの研究所と共同プロジェクトをスタートさせ、地質学、海洋科学、考古学の年代測定法として、ESRを定着させたいと願っている。7ケ所で講演し3件の共同研究を、とくに、チャレンジャー号による深海底堆積物ボーリングコアーの年代測定がこの旅行でスタートすることになった。

8 4 - 4 0 2 8

中華人民共和国、摂食行動を調節する神経性およ び体液性因子

九州大学 大 村 裕



1. はじめに 中国の朝は早い。対岸 はまだ朝靄に霞む6時前、 すでに黄哺江岸沿いの道 には散歩する人々、太極

拳に無心で打込んでいる人々、肩をよせて語り合 う人々の姿が見られる。今回上海にある中国科学 院に属する生理研究所、脳研究所、薬物学研究所 および北京にある生物物理研究所からの公式の招 へいを受けて出張した。期間は昭和59年4月29 日から5月7日までであった。また北京大学と北 京医学院ならびに中日友好病院と附属病態生理研 究所からも招へいを受けていたので訪問した。招 へいは岡崎国立共同研究機構長で生理学研究所所 長を兼任する内薗耕二教授および九州大学医学部 赤池紀生助教授の三名で、文字通りの熱烈歓迎を 受けた。中国科学院の招へいは、ホテル代および 食事代を含む滞在費を総てカバーするという条件 であったが、旅費は自己負担をということであっ た。山田科学振興財団による今回の出張旅費の援 助により、初めて中国訪問が可能になり、大変有 効な学術交流を行い、またありのままの中国生物 学研究の現状を知ることができ、またその比較か らわが国の将来の研究発展に対する抱負を得るこ とができた。ここに厚く感謝の意を表する次第で ある。

## 2. 目 的

今回の中国側の招へい目的は、視床下部を中心

とする機能によって発現する生体機能、そのうちでも特に摂食行動、性行動や睡眠に関し、それら行動を調節する神経性要素と体液性要素の関連ならびにシナプス膜研究の新しい技術的アプローチについての研究上の討議と指導とであった。

## 3. 受入れの中国側

生理研究所および脳研究所はわれわれが訪問す る2週間前に所長が交代し、50才半ばの梅鎮形 (Mei Zheng-Tong)教授と沈鍔(Shen E.)副教 授がそれぞれ就任されたばかりであった。前所長 はそれぞれ70才半ばを越えた有名なFeng教授と Chang教授で生理学の大御所であった。Feng教授 は神経 - 筋接合部の研究で有名である。また Chang 教授は1950年代までロックフェラー研究所で、脳 波発生の機序を研究し、大脳皮質と視床との間の 相互の活動連絡が重要であることを証明した後、 故国の上海生理研究所を発展させるために所長と して帰国した方である。そして2~3年前に脳研 究所の発足とともにそちらの所長に任命された。 日本東洋医学会の招へいなどで2~3回来日され、 針麻酔による中枢性鎮痛機序について講演された 著名な神経生理学者である。

上海生理研究所は約6部門と2施設からなり、それぞれ教授、副教授、講師、研究員、技術員からなっている。しかし現在教授は2名、副教授9名、講師4名である。脳研究所は発足後日が浅く、建物も一部はまだ生理研の中に借りている状態であった。薬物学研究所は高治生(Gao Yi-Sheng)

教授の外、教授9名、副教授22名などからなっている。

北京でもそうであったが、中国は以前から生化学方面の研究では優れており、1966年に上海でKungが初期の段階とはいえ、インスリンを合成したことは有名である。したがってペプチド化学、伝達物質化学およびそれらの生理活性相関などの研究は、機械も最近のアメリカ製のものを用い高水準にある。生理学および脳研究所の50代の研究者は若いときにソ連のパブロフ研究所に留学した経験をもつものが多い。一方30代の中堅の研究者は多くがアメリカ、ヨーロッパ、オーストラリアなどに留学している。実験で用いる機械のうち、神経生理学で通常に用いるオシロスコープや脳固定装置、刺激装置などはほとんど中国製であるが、

日本の装置も多く使用されている。

このように見てみると、現在進行中の両研究所での研究は、もう一歩というところはあるにせよ、潜在能力は大きく、また人口10億でわが国の人口の10倍であることを考えれば、現時点において、日本が若い中国研究者の養成にできる限り努力し、研究を高水準にもって行く必要があると強く感じた。この努力が20年~30年後の日中の科学面、ひいては両国の友好関係をつくる基礎になると考えられる。ヨーロッパのイギリス、ドイツ、フランス間でのように、アジアの日本、中国、韓国などでの生理学研究が、ほぼ同一水準で相互に競争できるようになったとき、科学がどれだけ進歩するか想像に難くない。

84-4030

アメリカ、昆虫における遺伝子発現の調節機構



8年振りのアメリカで あった。1ヶ月間、旧友 ケネス・ペイゲン教授の 自宅に止宿して久し振り に講義とか会議のない研

究のみの生活を送ることができた。バークレー校 キャンパスの北方約1マイルの山の手にある家か らは、サンフランシスコ湾を挟んで前方正面に金 門橋が眺望される。毎朝、8時半には彼とともに 家を出て急坂を歩いて研究室入りをし、午後6 時の夕食に帰宅するまでの全ての時間を実験とディスカッションに費やし、われながら効率よく仕 事が出来たと思う。

初めの1週間は分離核における転写実験を試みたが、グルクロンダーゼ遺伝子系で開発された方法をカイコ体液タンパク質遺伝子に適用するには、脂肪体細胞よりの核分画法、RNase活性をどう抑制するか、などの検討すべき点が多く残されていることが判明した。これらの問題点は帰国後さら

# 東京都立大学 富 野 士 良

に実験を繰り返し解決することにし、以後の3週間は、昨年来の懸案であったカイコ体液タンパク質cDNAライブラリーを作成することに集中した。日本から持参したカイコ脂肪体RNAから主要体液タンパク質mRNAを濃縮し、RNase H. DNAリガーゼを用いる方法で二本鎖相補 DNAを合成したのちプラスミドに組換え、大腸菌に形質転換した。この方法は $S_1$  ヌクレアーゼを用いないため二本鎖DNAの損傷がなく、mRNA 全域に相当する鎖長の二本鎖DNAがクローンされていた。帰国後、このライブラリーをスクリーニングした結果、予想通り、目的とする主要体液タンパク質cDNAクローンが得られた。

cDNA ライブラリーが完成したとき研究室員が 全員素直に喜んでくれ、私のために祝杯を上げて くれた。私は、久しく忘れていたアメリカの良さ をこのとき思い起こした。考えるまでもなく、cD NA ライブラリーの作成などは全くつまらない成 功の部類に入る。だが、つまらない成功を喜んで くれるのと、そうでないのとは大いに違う。思えば、以前の6年半の在米期間中にも時々このことを経験し、強い印象として心に残したものである。 研究上あるいは生活面での取るに足らないような「小成功」を周囲が喜んでくれたことで、どれほ ど希望を与えられたであろうか。

滞在期間中、全面的にお世話になったカリフォルニア大学・バークレー校・遺伝学部、ケネス・ペイゲン教授、および渡航資金の援助を戴いた山田科学振興財団に深謝する次第である。

84-4031

アメリカ、宇宙での構造の進化ワークショップ 他

京都大学 佐藤文隆



1984年5月21日から 6月19日までカリホルニ ア大学サンタバーバラ校 にある理論物理研究所(I TP)に滞在した。ITPは

NSFにより運営されているアメリカの全国共同利用研の一種である。半年単位で二つほどのテーマを決め、その期間に内外から研究者を集めて研究の交流を行うのである。今年のテーマの一つが「宇宙での構造の進化」であり、私はこのプログラムの終りに開かれたワークショップの期間(6月13日 -19日)を含めて約一ケ月間、この研究所に滞在し研究した。

この数年、銀河の空間分布の観測から宇宙での大規模構造が発見され、その成因に関心が集まっている。このプログラムはこうした問題について、天文学者から宇宙論、素粒子論の研究者まで含む人々を集め研究しようというものである。ワークショップまでの間は、3~6ヶ月単位で研究所を訪問している研究者(約20名)が毎週2~3回集ショップは約70名の参加者であった。大部分はアメリカからで、他では英国約10、その他のヨーロッパ5、日本からは私が1名といったところであった。国際会議というよりは肩のこらない研究会といった感じだった。

私は膨張宇宙での低密度ゆらぎが成長してできるボイドの向う側にある天体の赤方偏移や光度が どう変化を受けるかを滞在中に計算し、その結果 をセミナーで「ボイドによる赤方偏移の修正とdefocusing」と題して話をした。また、ワークショップでは昨年来研究している相対論的なボイド膨張則の研究と上記の新しい結果を合わせて「ボイドのダイナミクと赤方偏移の修正」と題した発表を行った。この研究は非線形ゆらぎの効果を簡単化したモデルで一般相対論的な取り扱いをしたもので、観測データと直ちに関係するものではない。

ワークショップの中心課題は観測データに密着した解析とコンピュータ・シミュレーションであった。銀河団のデータを解析してシミュレーションと比較するといった研究はわが国では完全に立ちおくれていることを痛感した。この面では学ぶことが多くあった。

このような研究の流れの一つの結論として興味あるのは、私も最初の提唱者の一人である質量ニュートリノのクラスタリングによる大規模構造の発生という考え方が、その後の研究の結果、否定されようとしていることである。 1980 年に私達が挙げたこの説のいくつかの利点が、より精細なデータとの比較では定量的に合わないというのである。観測データがそこまで精度が良いとは私には実感されなかったが、その方面のベテランが大部分集まっていた会であったからいづれにせよ重要な結論である。

大学の物理教室には知り合いのHartle教授がおり、2度程訪ねてHawkingと一緒に発表した宇宙の波動関数なる考えの発展を聞く機会を得た。ま

たバークレイから2,3度やってきたSilk教授とも久しぶりに会うことができた。

サンタバーバラ校はロスアンジェルス・オリン ピックの選手村の一つになる所で、帰る頃にはキ ャンパスはその準備の人でにぎわい始めていた。19日にロスを発って21日に日本に着いた。

山田科学振興財団からの援助に深く感謝したい。

84 - 4032

アメリカ、弱い相互作用研究 50 周年記念国際会 議

大阪大学 森田正人



5月28日大阪国際空港を出発し、上記会議のため5月29日より6月2日まで、ウィスコンシン州レシーン市、ウィングス

プレドに出席、6月4日帰国した。会議はウィスコンシン・マディソン大学の B. Cline 教授が主催し、その費用の大部分をジョンソン財団が負担した。ウィングスプレドは著名な建築家フランク・ライトがジョンソン家の住居として設計したが、現在小規模会議のために転用されている。

この集会には、各国より約60名の弱い相互作用 の研究に重要な貢献をした理論家および実験家が 招待された。また出席者の大部分は素粒子分野で の研究者であり、原子核研究者は5名程度であっ た。

講演はすべて招待講演であり、約25の論文が発表された。そのいくつかのタイトルを紹介しよう。マルシャクは弱い相互作用、特にベータ崩壊、ミュー粒子崩壊、ミュー粒子崩壊、ミュー粒子崩壊、ミュー粒子崩壊でをまとめた。Konumaは湯川博士の弱い相互作用に関する業績を詳細に述べた。ルビアは、最近のCERNにおけるインターメディエート・ボソンの発見について述べた。チオムノは普遍的弱い相互作用の歴史を、またサーリンは電弱相互作用における輻射補正を紹介し

た。ミュー粒子の発見とその崩壊現象(コンベル シ)、V粒子の発見(ロッチェスター)、自由ニュー トリノの検出(ライネス)、パリティ非保存の発見 (ウ)、最近続々と発見されている弱ボゾンの各種 崩壊様式(ハーン、ルビアなど)、超対称性 (ケイ ン)、カビボ角(スノー)、中性流発見史(ガリソン)、 ストレンデネスの発見(西島)、ボトム粒子の発見 (トラハーン)、ストレンヂ粒子の発見 (ダーリッ ツ)、中性子の電気的二重極能率 (ラムゼイ)、チ ャーム粒子の発見(G.ゴールドハーバー)、CPの 破れ(パクバサ)、弱い相互作用研究の将来(クィ グ)などである。筆者はこの10年間に進展した、 ベータ崩壊やミュー粒子捕獲における弱核子流の 構造について発表した。特に第2種相互作用、弱 磁気項、誘導ギスカラー項、ギベクトルの時間成 分などに関し、わが国の研究を紹介した。

これら多くの講演では、プライオリティについて、論文提出の年月日は勿論のこと、アイデアを考えついた前后の事情なども問題とされ、激しい討論も行われることもあった。また、出席者一同大分年をとり過ぎたとの反省も行われるなど、大会議ではみられない、充実した相互理解が進行した。ノーベル賞のサラムは座長として出席した。

多くの研究者とのふれ合いを楽しむことができた短期間派遣に関し、山田科学振興財団に衷心より感謝の意をあらわしたい。

アメリカ 他、第5回アメリカ理論化学会議 他



第5回アメリカ理論化 学会議は6月15日~6月 20日までの6日間、ワイ オミング州のジャクソン で開催された。参加者は、

アメリカ、カナダ、ヨーロッパ、日本をはじめ、世界各国より約300名、なかなか盛会であった。

講演は口頭によるものとポスターに分かれ、口頭講演は、その分野におけるReviewを含め、現在までの到達点を明らかにした上で、問題点を指摘するというまとまった内容のある講演が多く、興味深いものであった。それにもまして、ポスター講演にはみるべきものが多くあった。ただポスター講演の数が多く、時間内に全ての講演を聞くことができず、残念であった。全体の印象としては、特に新しい理論や方法論の開発という画期的な発表はなかったものの、それぞれの分野で着実に前進していることをうかがわせた。

私は「波動関数のクラスター展開法」という題でポスター講演を行った。クラスター展開理論は、私のほかに全体で10件近い論文が提出され、これだけ多くのクラスター理論の発表がなされたのは、今回の国際会議が初めてである。本理論が、電子相関問題への新しいアプローチの一つとして定着し、注目を集めている証拠であろう。この理論を現在活発に研究しているKutzelnigy、Bartlett,

# 名古屋大学 平尾 公彦

Purvis, Ahlrichs博士らと交流を深め、問題点を 討論し合ったことは大変有意義であった。

又、会議期間中、イギリスの Handy 博士と、 Møller - Plessett 摂動法について討論し、その中で、Møller - Plessett 摂動論の高次項をnumerical に求め、その収束問題を調べる協同研究を行う話がまとまり、現在分担し合って、そのプロジェクトを進行させている。又、Shavitt 教授とは電子相関全般に亘って議論できたし、Yoshimine博士からは新しいCI法のアルゴリズムについて教わった。

会議のあと、カナダ・アルバータ大学のHuzinaga 教授のもとで、約2ヶ月間研究に従事した。ここでは、Kebarle 教授と協同で、気相中におけるSN2反応 Cl + RBr → RCl + Br  $^-$ (R =  $^-$ CH $_3$ ),  $^-$ CH (CH $_3$ ),  $^2$ )の反応ポテンシャル面を描き、理論的に研究し、同時に、Kebarle 教授の実験結果とも比較検討した。又Huzinaga 教授からは、分子軌道計算における basis setの問題点を議論していただき、理論化学全般について色々と教示を賜った。

理論化学会議を含め、わずか2ヶ月余りの短い 出張であったが、得るところは多く、又大いに刺 激も受け、今後の私自身の研究の発展にとっても 大層有益であった。

### 84 - 4037



この度、貴財団の派遣 援助を受け、西ドイツを 訪問できた。西ドイツで の私の身分は、フンボル ト財団短期研究員であっ

て、この目的に添ってケルンに1ヵ月間滞在し、ケルン大学Vogel教授およびその共同研究者の人々と架橋アスレンのキノン型化合物、テトラキノジメタン型化合物、およびラジアレン部にキノン環を組込んだ化合物の合成について、議論した。このケルン滞在中に西ドイツの各大学、研究所を訪問し講演した。西ドイツのボフム(エッセンのびりのルール大学、ハイデルベルク大学およいでは「有機金属化合物を用いたが、カン大学においては「有機金属化合物を用いたが、西ドイツにはこの方面の研究者が多く、面自治が、西ドイツにはこの方面の研究者が多く、正という感想と共に、多くの質問を受け、議論がよいう感想と共に、多くの質問を受け、ことをないこともしばしばであった。また、Ziegler教授が以前所長をしていたマックスプランク石炭化学研究所(在ミュールハイム)は、その研究水準

西ドイツ、Synthesis of annulene—and radialenequinones and their quinodimethane derivatives 大阪大学 伊與田 正 彦

の高さで有名であるが、2度にわたって訪問し、 現所長 Wilke 教授と対談出来たことは強く印象に 残っている。この研究所は有機金属化学の分野で は世界のトップレベルにあり、そこで研究してい る若い人々とも仕事に関して議論することができ、 有益であった。

6月はフンボルト財団研究員の集会がボンで開かれる時期で、大統領官邸に招待され、西ドイツ 大統領に面会し、世界各国の化学者とも話ができたことも良き思い出である。

この他にも、西ドイツの多数の研究者と話合え、特に以前から共同研究をしているマインツ大学 Müllen教授と会い、お互いの意見を交換することも出来た。このように、1カ月間のスケジュールとしてはかなり盛り沢山であったので、詳細に述べられなかったが、私にとって非常に有益な1カ月間であったと思う。

最後に、山田財団の御援助に対して感謝し、今 後の発展を祈る。

84 - 4038



1. 派遣目的:「1984年高分子に関するプラー グ会議」に参加し、特別 講演、研究調査を行うと ともにヨーロッパに於け

る高分子物性研究の調査を行う。

2. 出張先:フランス国ストラスブルグ高分子研究所、ドイツ国マインツ大学物理化学研究所、同国フライブルグ大学高分子化学研究所、ポーラ

チェコスロバキア 他、 1984 年高分子に関する プラーグ会議 他

京都大学 橋 本 竹 治

ンド国ポーランド科学院分子及び高分子研究所、 同国科学院基礎工学研究所(以上招待講演ならび に研究調査)、チェコスロバキア国、チェコスロバ キア科学アカデミー高分子化学研究所(「1984年 高分子に関するプラーグ会議」会議場、会議参加 及び特別講演を行う)

3. 出張期間:昭和59年6月24日~同年7月 23日

4. 出張報告:「1984年高分子に関するプラー

グ会議 | は第27回のIUPAC ミクロシンポジウム に相当し、毎年定期的にチェコスロバキア科学ア カデミー高分子研究所で開催される伝統ある会議 であり、学問的レベルも高く国際的にも評価の高 い高分子に関する会議であると思う。今年の主題 は「高分子系に於ける動的現象・過程についての動 理光学 | で、高分子系(希薄溶液、準希薄溶液、濃 厚溶液、ゲル、バルク)に於ける高分子の分子運 動とその光学現象(弾性、準弾性、非弾性散乱及び スペクトロスコピー)についての研究に関するもの であり、近年高分子物性論の中で最も注目を集め ている研究分野の一つである。招待講演者・特別 講演者はいずれも本研究分野の指導者、開拓者で あり高分子物性分野で世界的に著名な学者ばかり であった。本会議に出席できたことは、高分子物 性の世界の動向を調査する上で極めて有意義であ り、今後の研究に益する所、絶大であると確信す

プラーグ会議に出席する前に、フランス国ストラスブルグ高分子研究所、ドイツ国マインツ大学物理化学研究所、フライブルグ大学高分子化学研究所、ポーランド国ポーランド科学院基礎工学研究所(ワルシャワ)及び同科学院分子及び高分子研

究所(ウッチ市)を訪問し、各研究所で招待講演を 行うとともに高分子研究に関する高度な研究調査 を実施できた。これらの研究所はいずれもヨーロ ッパの高分子研究の中枢に相当する研究所であり、 今回の出張によりヨーロッパの高分子研究の最新 の動向が調査できたと同時に、わが国の研究動向 をも紹介する上で極めて有意義であった。特筆に 値することは、西ドイツ、マインツ大学に「高分 子研究のための Max-Planck研究所」が設立され、 いよいよ今夏から研究所の新築・設備の購入・建 設等実際の研究活動が始められるということであ る。完成時には、専任研究者約30名、総勢70名 程度の研究所となり、大学-民間研究所間の研究 交流、国際間の研究交流を活発に行う予定である と聞く。目下、米国マサチューセッツ大学に建設 中の大規模な「高分子センター」とともに将来、 世界の高分子研究の一大メッカとなることは疑い もないことであろう。わが国に於いてもこの世界 の流れに遅れをとらないよう最大の努力が成され んことを切に希望する次第である。最後にこのよ うな有意義な研究調査を可能にした山田科学振興 財団に心から感謝の意を表し、発展を心から祈る。

84 - 4042



チェコスロバキアにある多くの大小シャトーのうちの一つ、Liblice城において本シンポジウムが6月18日 $\sim$ 23日の間開

かれた。このシンポジウムはチェコスロバキア科学アカデミー、実験植物学研究所の主催で、Kutacek (クタチエク)教授らがその世話をした。

参会者の多くはプラハ市内のホテルに集まり、 18日夕刻にLibliceへ移動した。これら参会者の うち、チェコを含む東欧諸国の若い人たちは近く チェコスロバキア、植物成長調節物質に関する国際シンポジウム

大阪市立大学 増 田 芳 雄

のキャンプ場の宿泊施設へ、家族連れは近くの町 Melnikのモテルへ、そして約50人が城内の部屋  $へ3\sim5$ 人ずつ割当てられた。私は一階の第2号 室3人部屋に住むことになったが、ルームメート はカナダ・カールトン大学のF. Wightman 教授 と、アメリカ・コーネル大学のL. Powell 教授で、お互に旧知の間柄だったので、毎日楽しく暮すことができた。主な参会者はアメリカのK.V.Thimann, F. Skoog, A. Lang, B. O. Phinney, W. P. Jacobs, イギリスのP. F. Wareing, J. Mac Millan, 西ドイツのM. Bopp, それに私のルーム

メートたちで、このほか合わせると合計 22ヶ国から 162名(家族は約10名)が参加した。このうち、オルガナイザーのM. Kutacek 教授ら、地元実験植物学研究所など、チェコの参加者 60名のほか、国別参加者は以下のとおりであった。ソ連16、東独11、イギリス11、アメリカ10、西独9、ポーランド9、フランス5、スイス4、ブルガリア3、キューバ3、ベルギー3、カナダ3、ハンガリー2、オーストラリア2、エジプト2、オランダ2、インド2、日本2(私のほか京都大農の篠崎眞輝博士)、ユーゴー1、イタリー1、スエーデン1。

6月19日朝食後Liblice城近くのCommunity Centerに全員集まり、本シンポジウムが開会された。地元挨拶ののち、80才を越えた2大長老の記念講演が行われた。すなわち、ソ連科学アカデミー会員のChailakhyan教授が1937年提唱した開花ホルモンに関するその後の研究のあらまし、次にアメリカのThimann教授が老化のホルモン制御についてそれぞれ1時間ずつ講演を行った。昼食後、午後2時からセッションが開始された。

本シンポジウムは三つのセッションとポスターからなっており、平行して城の階下と階上の三つの広間で次のとおり開かれた。

- 1. 植物ホルモンの生合成、代謝と作用機作
- I. 組織培養の生長・分化の制御における植物ホルモンの役割
- Ⅲ. 花芽形成における植物ホルモンの役割

講演は各セッションとも 30 分の Introductory lecture と15分の一般講演に分けられ、またポス ターセッションには60編が19日の16:40 と17:00~、20日15:00と17:00~に展 示された。私は専門の関係でセッショント(階下 の広間)にほぼ罐詰めで、20日の第1セッション: 短、長時間の植物ホルモン作用において座長をつ とめ、自分のIntroductory lecture を行った。こ のセッションだけでもいくつかの興味深い講演が あり、質問・意見も多く、セッション全体として 活発だった。セッションの割当てからも明らかな ように、従来の植物ホルモンに関する国際会議や シンポジウムとは異なり、組織培養と開花生理の 二つに重点がおかれ、オーキシン、ジベレリン、 サイトカイニンなどの基礎研究はまとめてセクシ ョン【に集められた、という特徴があった。

以上の学問的集まりのほか、バーベキュー、チェコフィルハーモニーのメンバーによる室内楽、晩さん会、プラハ市内観光も行われ、東欧で開かれたシンポジウムとしては国際と呼ばれるにふさわしいものであった。主催者側の努力に負うところが大きい。用語がすべて英語であったことも、最近の東欧における傾向を示していた。

以上、国際シンポジウムとはいえ、東欧の学者と接し、多くの人々と意見交換を行い、友情を暖めることができた。ここに山田科学振興財団に深く感謝する。

84 - 4044

イスラエル、第5回国際マイコプラズマ学会



第5回国際マイコプラ ズマ学会(IOM)は、昭和 59年6月24日から29日 までの6日間イスラエル、 エルサレムのヘブルー大

学において開催され、日本からの11名を含めて約 200名が参加してマイコプラズマ(細菌の一種)に 名古屋大学 武 藤 晃

関する医学、生物学等多くの分野にわたる研究発表、討論が行われた。

私の専門である遺伝学関連分野では、シンポジウム形式でのRound Table of Mycoplasma Genetics, フリー討論形式でのLuncheon Discussion on Molecular Genetics, それに一般講演、ポスターセッションでの発表が計画されており、それら

に参加発表し、討論に加わった。本学会で遺伝学のセッションが特別にもうけられたのは今回が最初であり、前回(東京、1982)ほとんどなかった遺伝学分野での発表件数が飛躍的に増加したのが大きな特徴であった。それは従来困難とされていたマイコプラズマの遺伝解析が、遺伝子操作技術の導入により可能になったためで、今回はじめてマイコプラズマのいくつかの遺伝子が取り出され構造が明らかにされたのはこの分野で画期的なことであった。

Walker教授 (バーミンガム大)と私の司会で開かれた Round Table では、7名の招待講演者による研究発表と討論が行われ、マイコプラズマの各種遺伝子のクローン化と構造解析が話題の中心であった。 我々のグループによる Mycoplasma capricolumの rRNA, tRNA, リボソームタンパク質の各遺伝子群の単離と、それらの構造を DN A レベルで分析した結果は、もっとも進んだ解析のひとつとして高く評価された。その他、主としてrRNA, tRNA 遺伝子群や表面抗原タンパク質遺伝子の構造についてのすぐれた成果が報告されたが、DNA塩基配列レベルでの解析まで進んでいるのは三グループにすぎず、今後の進展が期待さ

れる研究も多かった。しかしこの分野の展開のスピードを考えると、ここ数年中にマイコプラズマの主要な遺伝子の構造上の特徴が明らかにされるであろうことは十分予想された。

Luncheon Discussionにおいては、特にテーマは定めず、今後の分子遺伝学手法によるマイコプラズマ研究の可能性が討論された。両集会とも、参加者の数は多く発言は非常に活発で、時間外でも研究者同志の熱のこもった討論がつづけられた。遺伝学的研究が今後の本学会の主要テーマに発展することを確信させられ、また多くの研究者と個人的に話し合い、情報交換を行うこともでき、意義深い集会であった。

また、Morowitz 教授(エール大)が特別招待講演において、自己増殖生物で最小のゲノムをもつマイコプラズマの生物学的重要性(従来主として病原菌として医学的研究が主流であった)を特に強調し、この生物の細胞全体およびゲノム全体を対象とした総合的研究を完成することは、生物学のひとつの論理を確立する上で不可欠であることを力説されたのが印象的であった。

末筆ながら、貴財団よりの援助に心から感謝する。

84 - 4048



6月11日~15日、オハイオ州立大学で開催された第38回分子分光学会に出席し、講演発表を行った後、次週6月18日よ

り22日までニューハンプシャー州で開催されたラジカルイオンに関するゴードンコンフェレンスに出席した。更にその次の週よりベル研究所、米国標準局、米国海軍研究所、デューク大学等の関連する研究者のもとを訪問し、講演、討論等を行い、7月5日帰国した。以下それぞれの模様について

アメリカ、1984年度ラジカルイオンに関するゴードンコンファレンス 他 分子科学研究所 遠 藤 泰 樹

少し詳しく述べる。

分子分光学会では、不対電子を持つ不安定分子、いわゆるフリーラジカルのマイクロ波分光の結果について3件の講演発表を行った。フリーラジカルの高分解能分光は、ここ数年来多くの研究者の興味を集めている。この中で、マイクロ波分光の結果は、得られる情報の多さ、その精度の高さなどから、他の赤外、可視、紫外等の領域の高分解能分光の結果と互いに補完し合う位置にある。講演発表の後に、我々の研究したフリーラジカルに興味を持つ何人かの研究者と有益な意見交換を行

うことができた。

この学会には、アメリカだけではなく、カナダ、ヨーロッパ等からも多数の参加者がある。各地で行われている、フリーラジカルを始めとする不安定分子の分光に対する様々な試みには参考になるものが少なくなかった。特に、気体状態のイオンは、その電荷のため中性の不安定分子に比べ、更に分光は困難であるとされていたが、この分野でも次々と新らしい結果が得られており、大いに刺激を受けた。

次週のゴードンコンフェレンスは、ラジカルイオンに関する学会であったが、参加者の多くは分光学とは比較的関係の薄い分野の研究者であった。しかし、逆に広い分野の研究者と接することができ、分子分光学を他分野との関連で考えるのに有効であった。発表された講演のなかでは、光電子分光法による負イオンの分光学的研究、低温固体中の正イオンのEPRなどの結果が興味深かった。この学会ではフリーラジカルの分光結果を、主に構造論的・反応論的視点から発表し、反響を得た。

これらの学会の終了後、何ケ所か米国内の研究 室を訪問した。ベル研究所では、Miller博士のも とを訪問した。Miller博士らは、我々がマイクロ波分光を行ったラジカルの一つ、ビノキシラジカルを紫外レーザー分光法により研究中であり、互いのデータを交換し、有益な議論を行うことができた。米国標準局、デューク大学には、共に優れた分光学の研究室があり、これらを訪問し最新の実験装置を見せてもらうと共に、数多くの研究を見せてもらうと共に、数多くの研究をの反応論を研究しているいくつかのグループがある。これらのグループを訪問し、意見交換をすると共に、約一時間の講演を行った。化学反応の理解には、フリーラジカルの分光学的知見は欠をもってかかえられた。

日本の分子分光学の水準は世界の中で高い位置にあることを感じたが、反面、研究者の層の厚さ、様々になされている試みの多様さなどではまだまだ不充分であることを痛感した。今回の訪問により我々の成果を広く知らせることができたと共に、これらの面で受けた新らしい刺激を今後の研究活動に大いに生かしてゆきたいと考える。このような機会を提供していただいた山田財団に感謝する。

84 - 4051

イタリア 他、X線天文学シンポジウム 他



1984年の6月から7月 にかけて、欧州ではX線 天文学の国際会議が三つ 連続して開催された。私 は貴財団の御好意により、

これらの会議の講演・討論に参加することができ た。

まず、6月  $26\sim30$  日にイタリアのボローニャに、14 ケ国 150 名近くの関係者が集まり、X 線天文学シンポジウムが開かれた。講演は、白色矮星までの星からのX 線輻射について17、中性子星等を伴なうX 線連星について47 (内、パルサー 28、

名古屋大学 国 枝 秀 世

バースト源 8)、超新星残骸 11、銀河の広がった成分 7、系外銀河 23、と言う構成で行われた。私は、特異なバースト源として知られるラピッドバースターの 1983 年の観測結果を報告した。特に今回顕著になった、1型バーストが 16 秒程度で、準周期的に発生している事を指摘した。この会議では専門家が主な為、突込んだ議論ができた。

オーストリアのグラーツでは、6月25日~7月7日に宇宙科学国際会議(COSPAR)が開かれた。 この会議は宇宙に関するあらゆる分野が含まれ、 2,000人近い参加者があった。 その中の Topical Meetingとして、X線天文学の会議が7月4~6日に開かれた。前述の分類で言えば、星について9、X線連星19、超新星残骸等5、系外銀河8、その他3の講演、及び、X線天文学の今後の課題と、将来計画・国際協力についての討論会が行われた。やや広い分野に属する聴衆に対し、私はラピッドバースターに特徴的な $\mathbb{I}$ 型バーストについて、我々の2回の観測結果を元に、一般的な観点から発表を行った。との会議では、ロシアの衛星がこのバースト源の活動を、我々と別の時期に観測している事も明らかにされた。

更に翌週、7月9~13日の間、西独、ミュンへン郊外にあるMax Planck研究所 (MPI)では、活動的銀河核からのX線紫外線輻射の国際会議が開かれた。ここでは対象を絞ったかわりに、種々の液長の観測や理論的研究に携わる研究者が80名程集まった。講演は、X線18、紫外線可視光8、電波5、理論19、その他5であった。私は日本のX線天文衛星「天馬」で試験的に観測した、BL Lac. 天体PKS 2155-304の結果を報告した。

三つの会議を通じて感じた事を以下にまとめてみると、中性子星を伴ったX線連星に対する興味は、講演数から見てもわかる様に相変らず強い。天馬衛星が明らかにした、X線バースト中の吸収線、それも表面重力によって赤方偏位したものである可能性は大きな関心を呼んだ。パルサー等の鉄輝線も、X線源の構造に関する議論を一歩進めるものであった。普通の星によるX線輻射は、米国のHEAO-2衛星だけでなく、欧州のEXOSAT衛星のX線集光鏡(LE)でも観測される様になったが、特に新しい知見は得られていない。超新星残骸もLEで数多く観測されているが、フィルターによる測光である為、あまり多くを期待で

ない。元素比、非平衡に関するこの種の議論の為には、低エネルギーX線の分光観測が是非必要であると感じた。系外銀河の活動的中心核については、X線観測が多くない為講演数は少なかったが、Review Talkには多くの聴衆が集まり、これからの対象としての関心の高さを示していた。今後はX線の詳しいスペクトルと、他波長との同時観測による時間変動が解明の決め手になろう。

一方、これらの研究を更に進める将来計画としては、言わばHEAO-1と-2をそれぞれスケールアップした、ASTRO-C(日)、ROSAT(欧)、AXAF(米)等の計画が進んでいると報告された。その内、ROSATについては、現在準備をしているMPIの実験室を見学し、X線ビーム施設と検出器試作に携わる研究者と意見を交換した。しかし、早川教授(名大)が討論会で指摘された、「X線天文学が新たな発展期を迎えるには、観測手段の画期的な進歩が必要である」と言う点から考えた場合、それに答える見通しを誰も持っていない様であった。

参加者を見渡してみると、米国は現在自国のX線衛星がない為意気上がらず、これまでの実績を元に御意見番的存在になっている。日本と欧州は衛星が上がって1年強経過し、丁度成果が出始めたところで、参加者、講演数も多かった。内容に自信が出て来た為か日本人の発言も、語学のハンディを越えて大きな寄与ができる様になって来た。我々としては、今後も質的に新しい観測手段を創り出す事で、更に大きな役割が果せる様に努力して行きたいと考えている。

以上、今回の渡航の報告と同時に、その機会を 与えて頂いた貴財団に感謝の意を表したい。 西ドイツ、金属磁性に関するワークショップ



1984年7月2日~4日、 西ドイツBad Honnef (ボン近郊)のPhysikzentrum で開催された表記国際会 議に出席した。50人余の

出席者はすべて被招待者で、欧州からの参加者が 主体であった。

主題である遷移金属の磁性は、遍歴モデルと局在モデルをめぐって長い論争の続いた分野であるが、近年のスピンのゆらぎの理論の発展と、実験の精密化により、著しくその理解が進み、問題の核心にせまる研究が行われている。この会議はこれらのテーマを中心とする招待講演のみから成り、私は会議及びこの主題に関するまとめの講演と、最終討論の司会を担当した。

磁性体を局在磁気モーメントの集団とみなす考え方は、古くから磁性理論の中心をなし、磁性を担う電子が各々の原子の位置に局在してこので記り、適用される物質に対しては、理論はほぼ完成している。それに対して遍歴電子が磁性を担うきる。それに対して遍歴電子が磁性を担けのといる。それに対して遍歴電子が磁性を担けのといる。それに対して遍歴電子が磁性を担けられて過度性体では、磁気モーメントの集団の性質とみなされる場合の他に、空間的にひろがった(逆される場合の他に、空間的にひろがった(逆されるで局在した)磁気モーメントの集団とみなられる場合のではで見がの極限が存在する。このことは10年余前の我々の理論(SCR理論)によって示され、いの理論の我々の理論(SCR理論)によって示され、いの理論の正しいことが実験によって明かにされてきた。この会議では中性子散乱その他の実験の報告があり、これら金属に対してはスピンのゆらぎの動的

東京大学 守 谷 亨

性質に至るまでSCR理論によって理解されること が確認された。

鉄やニッケルを含む多くの金属磁性体が、これら両極限の中間にあることは、理論的にも実験的にも当然予想されることであり、中間の場合を理解することが最近の研究の中心課題である。この会議では最近の鉄、ニッケルなどに対する偏極中性子散乱の実験結果が報告され、10年前に報告され多大の影響を及ぼしたTc以上のスピン波の存在を、少くとも小さい波数ベクトルの範囲で否定することとなった。大きい波数の領域の測定結果に確定的とは言えないが、鉄やニッケルが上記両極限のどちらでもなく、まさに中間にあることを示唆するものである。

中間領域を取り扱う統一理論は、断熱近似の範囲内で数多くの定性的な成功を収めてはいるが、 遷移金属磁性の最終的な理解のためには動的スピンのゆらぎに対する統一理論が是非とも必要であり、これが目下の最重要課題である。

光電子放出の研究の発展もこの会議の一つのハイライトであり、スピン偏極角度分解光電子分光により、金属磁性を担う電子の状態が一般の温度で精密に測定されはじめている。これに対する理論計算の試みも報告されたが、これは今後の課題であるという印象を得た。

世界各地における最近の研究の状況を知ると共に、我々の基本的な考え方と研究方針を確認した ことは今回の出張の収穫であった。山田財団の御 援助に深く感謝したい。



日本とは異なり、梅雨 のないスウェーデンやソ 連の6月はベストシーズ ン、暑からず寒からずの 好天に恵まれ、二つの国

際会議ともハードスケジュールをこなし、実り多いものであった。

第15回多粒子力学シンポジウム:隣国デンマー クの首都コペンハーゲンからバスに乗り、フェリ - で海峡を渡って1時間半位でルントに到着。ル ント大学はスウェーデンでは最も歴史の古い大学 の一つ。6月10日、登録。11日から16日まで正 味6日間の会議が開かれた。参加者は約110名。 日本からは2名で、共に理論家。会議全体として は実験家が大勢を占め、特に実験結果の報告が全 体の約4分の3を占めた。理論との比較も多くは 実験家によってなされた。実験内容は大横運動量 ジェットの生成と崩壊、小横運動量粒子生成にお ける多重度分布や多粒子相関、ビーム及び標的破 砕、クォークやグルオンの破砕、原子核標的反応、 深非弾性散乱と原子核の構造関数、直接光子生成、 重いクォークの生成と破砕、グルーボール、宇宙 線による原子核 - 原子核衝突など高エネルギー反 応全般にわたり、質、量共に高い水準のものが多 かった。この中には CERN SPSコライダーによる トップクォークの証拠発見という歴史的発表も含 まれている。

一方、理論家の発表時間、発表数が極めて制限されたために、理論家による模型の話や実験データ解析の話は少なく、小生の提出論文も2人の実験家ブシャ教授とデーウォルフ博士によって、それぞれ関連するセッションで紹介されたに留まり、直接口頭発表する機会を与えられなかったのは遺憾であった。しかし宇宙線実験家のジョーンズ博

スウェーデン 他、第15回多粒子力学シンポジウム 他 東北大学 高 木 富士 夫

士が、小生が最近完成させたもう一つの仕事(高 エネルギー原子核 - 原子核衝突におけるラピディ テイ分布のゆらぎの分析)の内容をほとんど完全 な形で紹介してくれたのは望外の収穫であった。

数少ない理論の発表の中では、地元のルント模型とケンブリッジ大のウエバー博士の開発した量子色力学ジェットカスケード模型の成功と発展が印象的であった。他にルビア教授によるCERNSPSコライダーで発見された「エキゾチックな事象」についての報告は、近い将来、全く新しい高エネルギー物理学が展開する可能性を示唆するものであった。

第7回高エネルギー物理学の諸問題に関する国際セミナー:会議が開かれた合同原子核研究所はモスクワから北へ約130㎞に位置するドブナという小奇麗な町にある。会議の参加者は200名以上。日本からは総勢6名。こちらは理論の講演が過半数を占めた。テーマも原子核の関与する高エネルギー反応と、それに関係の深いものに絞られた。主な話題は、原子核の構造関数の異常、いわゆるEMC効果、累積的粒子生成、大横運動量粒子生成、これらの現象の理論的解釈に関係する原子核内多クォーク状態、量子色力学一般などであった。小生の講演「ハドロンーハドロン及びハドロンー原子核衝突における入射粒子破砕の構成クォーク模型の新定式化」に対しては多くの熱心な質問が寄せられるなど十分な反応があった。

両会議を通じて、以前からの知り合い、新しく 面識のできた人多数と話し合い、多量の有用な情報を交換した。当該分野である高エネルギーにおけるクォーク、ハドロン、原子核の物理学は、国際的には、曲り角ではあるが、なおかなりの健全さを保って発展しつつあるという印象を持った。 イタリア、低次元合成金属の物理と化学国際会議



6月17日より22日まで6日間、イタリアのアバノ・テルメで開催された上記の集会で招待講演1件とポスター1件の発

表をおこなった。本集会は過去10年近く、平均1年半の間隔で各国で開かれてきている。伝統的にパラレルセッションとはしない方針であるが、1981年米国での会議以来参加者が急増し、1982年フランスでは約430名、今回は457名となった。このため今回は遂に二・三のパラレルセッションが導入された。それでもなお、6日間休みなしで朝8時半から夜11時でろまでの会議が続き、参加者は相当に疲れた様子であった。もちろん、エクスカーションもなしである。

主題は、有機・無機両方にわたる一次元的導体の物性であるが、 1981 年以来人数が急増したのは、特に応用分野の研究者の出席が増加し、とくにヨーロッパ各国と日本で目立っており、わが国からの出席者 34名のうち半数近くは企業からの参加者であった。

次回の1986年にわが国で開催するので、会期中に外国人の有力研究者15名との懇談会をもった。 次回は、規模を適正に保つため、二つの会議を準備するが、その開催方針などについて意見をかわした。

今集会の最大の話題は、常圧で臨界温度 7 Kの有機超伝導体が発見されたかという噂である。物質は、 $(BEDT-TTF)_2I_3$ で、この系統の物質を作成したのは物性研の斉藤軍治助教授(1982年当時分子研)が最初である。この物質での 2.5 K の超伝導は今回で米国、ソ連、西独の研究者が確認し

# 東京大学 鹿児島 誠 一

たが、ソ連では7Kの超伝導を発見しているのではないかという推測が飛びかったのである。真偽の程は今後の研究にまたねばならないが、わが国でこの物質をすでに作成していたにもかかわらず、超伝導を発見するに至らなかったのは残念である。

このほか、鎖状高分子、有機錯体の物性の研究、電荷密度波のダイナミクスの研究などでもそれぞれ進展があった。私は、招待講演でTTF-クロラニルと呼ばれる有機結晶での中性-イオン転移と構造相転移の関連について報告し、ポスターでは、モリブデンブロンズの電荷密度波のダイナミクスについて発表した。前者の問題は、恐らく関心をもつ人は少ないだろうと予想していたが、ソリトンとの関連についての理論研究の報告とうまく嚙み合うことができたので、予想外に手応えはあったと自己満足している。

会議が開かれたアバノ・テルメは、アバノ温泉 という意味でローマ時代からの保養地である。北 イタリアのパドバ市の郊外にあるので、パドバ大 学の見学やベニス観光に抜け出した人も少なくな かった。

イタリアへ行ってきたと言うと、「無事だったか」と尋ねられることが多い。私自身は服装のせいか全く何事にも出会わず、拍子抜けであった。もっとも、会議場以外ではジーンズにポロシャツで流浪の民を装っていたが。

今回の旅は15日間と短かかったが、会議以外に 各所を廻らなかったので、ゆとりをもって会議に 集中することができ有意義であった。

最後になったが、山田科学振興財団の寛大な援助に謝意を表したい。

イタリア、日欧膜会議



6月18日~22日、イタリアにおいて標記の国際会議がもたれ、貴財団の援助をえて出席、口頭発表する機会を持つこと

が出来た。この国際会議はEuropean Society of Membrane Science and Technologyと日本膜学会の共催で、第一回日欧膜会議にあたるものである。

膜研究は多岐にわたる。生体細胞はその周りを 膜で被われている。この膜(生体膜)は細胞と外界 を区別するのみでなく、細胞の活動にとって必須 の栄養物を濃度勾配に逆らって取り込むことも行 っている。(能動輸送という)視覚、味覚、臭覚な どの感覚受容の最初の過程も膜上で起こる。他方、 海水の淡水化を始めとして、膜の工業的利用は近 年めざましい。膜を利用した物質の分離、濃縮を 考える時には、生体膜における能動輸送の効率の よさや高い選択性の理由を知りたいと思うであろ う。また、センサーとして膜電極や酵素電極、及 び微生物を利用したバイオセンサーなどがあるが、 生物の感覚受容の機構を知り、その考えを人工膜 で実現出来れば、よりよいセンサーが出来るかも 知れない。このためには、フィールドの異なる膜 研究者が一堂に会して討論することが必要である。 日本膜学会はこのために設立されたと聞く。従っ て、日本膜学会はユニークな学会といえる。今回 の国際会議はこのような日本膜学会が主催者の一 つであるので、多くの異なる分野で研究している 膜研究者が参加することが期待されたが、実際の 会議は筆者の描いていたものとは少し異っていた。 特にヨーロッパの人々からは膜の工業的応用に重

# 北海道大学 加 茂 直 樹

点をおいた研究が多く発表された。筆者のように、研究生活の初期には人工膜の研究を行い、現在は生体膜を扱っているという者にとっては、非常に興味深かったが、人工膜を研究しており生体膜のことも知りたいと思う人や、または生体膜の研究を聞き、自己の研究に役立てようと思っている人には不満足であったかも知れない。しかし、筆者にとって献であったかも知れない。しからずあり、また文献でしか知らなかった研究者に直接会うことが出来たのは大収穫であった。第2回は1987年に日本で行われる事が本会議中に決定されたが、我々としては、上記のような素晴らしい目標に一歩でも近づく努力をする必要があろう。

6月16日に、成田21:00発のエールフランス 273便にてパリに向けて出発した。ヨーロッパは 初めてである筆者には、ちょっとした感激を味わった。パリでミラノ行きに乗り換えた。フランス からイタリアへと外国に行くのにしては、飛行機 が小さく意外な気がした。しかし、アルプスを越えて約1時間20分でミラノに到着してみると、ヨーロッパの国々の近いことが実感となり、飛行機の件も納得した。会議はミラノから約80㎞はなれたマギオーレ湖畔にあるストレーサで行われた。ここは有名なコモ湖の近くの保養地である。

会議は英語で行われたが、我々日本人にとっては(少くとも筆者には)かなりの負担のようであり、研究者は、研究と同時に英語力の強化が必要であると痛感した。

6月24日に帰国した。このように得るところの 多かった経験をさせていただいた貴財団に心から 御礼を述べたい。



本集会は、昭和59年6月10日~15日の6日間、スウェーデンのストックホルムから約60㎞南東に位置するジュロ

ネセ(Djurönäset)において開催された。今回はウプサラ大学のW. Ragnarsson 教授を中心とするスウェーデンのグループによって運営され、ヨーロッパ各国、アメリカ、カナダからも多数の人々が参加して、なごやかななかにも活発な討論に見の交換が行われた。わが国からは、ペプチド朝で、新岡薬科大学の矢内原昇教授夫妻、シオノギ製薬の井上健博士、東京理科大学の植木正彬教授それに筆者の6人、さらにフラレス在住で国立天然物化学研究所の佐々木直道ョーレッパだけの会議という印象を与えるかもしれない、1973年以来アメリカのペプチドシンポジウムと交互に行われており、実質的には国際的な学会として内外に認められている。

第一日目のオープニングレクチュアには、西ドイツのマックス・プランク生化学研究所(ミュンヘン)の E. Wünsch 教授が立ち、ペプチドの化学合成法中クラシカルな液相法が、将来もなお重要な役割を担うであろうことを強調し、暗に固相法や遺伝子工学のみに頼ろうとする昨今の風潮に警告をならすとともに、液相法でしかできないさまずまなアプローチについて講演をし、いわばペデチド化学に檄をとばした。液相法に熟達した研究者にとっては、固相法の「安直さ」が歯がゆくてならぬという思いがあり、Wünsch 教授はその旗

スウェーデン、第18回ヨーロッパ・ペプチドシン ポジウム

筑波大学 宗 像 英 輔

頭ともいえる存在であるが、ほば300名におよぶ参加者はそれぞれに違った思いで受けとめたことであろう。この他ペプチドの大量合成についての技術的な問題に関して、さらにペプチドのNMRによる立体構造の解析について、それに高名なカロリンスカ研究所のV. Mutt教授の「腸管ホルモンの最近の進歩と展望」というタイトルの講演など、合わせて三つの特別講演があった。 Mutt教授は脳 – 腸管から単離されたペプチドホルモンの研究の現状を概括し、その真の生理的役割の探究がこれからの重要な課題であること、未知の生理活性ペプチドがこれからも続々と発見されるであろうこと、そのなかにあってペプチドの合成化学の占める役割は益々大きくなるにちがいないと結んだ。

一般発表としては、口頭33件、ポスター102件が発表され、化学合成・酵素を用いた合成の方法論、新生理活性ペプチドの単離・構造決定、構造と活性の相関、活性ペプチドのアンタゴニストのデザインとその合成、そして活性ペプチドの立体構造などきわめて広範囲にわたった。

2日目の夕食後、ペプチド性医薬の開発さらにペプチドの化学合成におけるフッ化水素の副反応をテーマに自由討論セッションが設けられ、特に後半の部ではフッ化水素をペプチド化学に導入した榊原博士が日頃の経験をもとに、副反応に対する考えを披露し、深夜まで活発な討論が展開された。

私は最近ブタの脊髄から単離してニューロキニン $\alpha$ ,  $\beta$  と命名した新神経ペプチドについての研究成果を発表した。

終りに援助をいただいた山田科学振興財団に心から御礼を申し上げる。



キウム 他 東京大学 辻 隆

このコロキウムは低温 度星の中でも特に重元素 の異常を示す星、即ちS 型星、炭素星、バリウム 星等に焦点をしばって最

近の進歩を総合的に検討することを目的として、1984年7月3~6日の4日間にわたりフランスのストラスブルグ大学で行われ、これらの星の分光学的研究について過去半世紀にわたり先駆的役割を果したパーキンス天文台(アメリカ)のP.C.キーナン教授を委員長とし、M.フースト、A.フロルシュ、B.グスタフソン、D.ハーマー、M.ヤシェック、R.マックルー、A.マエダー、W.ストライズユ及び辻より成る学術組織委員会により約2年前から準備された。

コロキウムでは次の8セッションが逐次行われた。

- 1. 低温特異星を特徴づける分光学的特性
- 2. 特異星の測光特性及び変光星の光度変化
- 3. 特異星の空間分布及び運動
- 4. 種々の特異星の化学組成、その相互関連
- 5. 特異星の大気構造
- 6. 連星系及び視線速度
- 7. 特異星の進化、核反応、及び混合機構
- 8. 総括及び国際協力の可能性

辻は2回の研究発表を行ったが、その概要は次の如くである。「M型星及びC型星に於ける新しい温度スケールに基づく測光指標の較正及びスペクトル分類の諸問題」(第2セッション):恒星大気モデルに基づく赤外輻射法により決定した有効温度により種々の測光指標の較正は合理的に行い得ることを示したが、スペクトル型の較正については尚問題があり特に炭素星のC分類は有効温度とむしろ逆相関を示す。この原因を解明するため多原子分子吸収の効果を考慮した新しい大気モデル系列を計算した。その結果炭素星では有効温度

が低くなるに従い分子吸収が増大しそれによるback warming効果が増大するためスペクトル線形成領 域の励起温度はそれほど減少せず、従って有効温 度が大巾に変化しても励起温度はほとんど不変に 保たれることを示した。このため炭素星に通常の スペクトル分類方法を適用することは極めて困難 であり、過去50年間用いられてきたC分類も炭素 星大気構造の上記特異性を考慮して再検討する必 要が明らかとなった。「赤色巨星列最先端の星に 於けるC、N、O、及びその同位元素組成」(第4 セッション): これらの星の赤外高分解能スペク トルに大気モデルに基づくスペクトル定量解析の 手法を適用し、このような低温の星についても定 量的な化学組成分析が行い得ることを示した。赤 色巨星 α Herculisでは太陽標準組成と較べてC/H は数倍少く逆にN/H及び13C/12Cは数倍多く、さ らに <sup>17</sup>O/<sup>16</sup>O は十数倍も増大していることが明ら かとなった。さらに多数の赤色巨星について同様 の解析を進めた結果、13C/12Cは全てのM型巨星 で 0.1 以上であるのに対し 17 O/16 O は特に高光度 の星に於てのみ著しく増大していることが明らか となった。これらの結果は現在の内部構造モデル では説明できず、新しい混合機構を考える必要が あることが明らかとなった。

フランス、「重元素の異常を示す低温度星」コロ

辻は第3日午後のセッションの司会を務めた。 コロキウムではほとんど全ての研究発表に対して 数個の質疑応答が行われる等極めて活発な意見交 換が行われ、非公式にも各国多数の研究者と意見 交換が行い得たことは極めて有意義であった。

結論として本コロキウムは低温度特異星について最近の観測技術の進歩による新しい発見及び大気構造の理論の進歩による諸観測データの定量的解析等の成果と、恒星進化理論の最近の進歩をふまえて現状を整理し次の発展をさぐるための会議として極めて時機を得た有益な研究集会であった。尚、プロシーディングはReidel社より近く出版され

る予定である。さらに最終日には国際協力を進めるためのワーキング・グループを設置して情報交換を行うことになり、辻が協力していくことになった。

ストラスブルグ大学附属天文台の天文データ中央センターは天文データの収集、評価、配布等の世界的中心として活動しているので、この機会に

最近のデータ・バンク、ソフトウエア等について 意見交換、情報収集を行った。同センターは多く のデータ・バンクを統合して与えられた天体につ いてリアルタイムで全ての情報を検索し得る新し いソフトウエアが完成しておりたいへん参考となった。

84 - 4110

ポーランド、第14回国際天然物化学会議(IUPAC) および付属会議

東北大学 伊東 微



国際純正応用化学連合 (IUPAC)の提唱による 上記会議が、ポーランド 科学アカデミー、同国化 学会との共催により、7

月8日から14日まで、Poznań 市の Adam Mickiewicz 大学で開催された。またこの会議に付随して有機合成法の進歩に関するプレシンポジウムがWarsaw近郊のJadwisinで7月3日から3日間開かれた。著者は本財団から派遣援助をうけ両会議に参加した。

本会議は有機天然物化学に関する伝統的な会議であるが、今回は経済危機下にあるポーランドでの開催を危ぶむ声もあったが、組織委員会の懸命の努力により、ポーランド化学者600名、外国人参加者500名の参加を得た。日本人参加者は30名であった。ソ連からの参加者が少なかったのが印象的であった。

会議は13の特別講演と、五つの部会、二つのコロキウムにわたる75の招待講演があり、さらに580のポスター展示が行われた。日本からは招待講演7題が行われ、ステロール、テルペン、ヌクレオチド、酵素モデル等につき最近の成果を発表した。

天然物国際会議が1958年に発足してから約15年間は二次代謝産の構造研究が主体であったが、次第に合成研究が多くなり、現在日本ではこの種の研究が花盛りである。それと共に研究対象もテ

ルペン、アルカロイドなどのいわゆる古典的な二 次代謝産物から多官能性の複雑な構造を持つ生理 活性物質へと移りつつある。今回の会議では、従 来の二次代謝産物ばかりでなく、糖類、蛋白質、 核酸等の一次代謝産物、さらには酵素や補酵素モ デルといった生物有機化学の分野までも含め、有 機化学的手法の有用性を示そうとした点、組織委 員会の生化学との関連に対する積極性が明確に現 れていた。この企画に対して時期的に賛否両論を きいたが、天然物化学が将来進むべき一つの方向 を提示した点で画期的な会議であり、組織委員会 の勇気はたたえられるべきである。日本の天然物 化学は1950年代から徐々に変化しながらも、相か わらず質、量ともに世界をリードしている。この 時点においてわれわれは、生命現象の有機化学的 解明という、より複雑な最終目標を強く意識し、 一見埓外と見えるこの分野に注目することによっ て、将来の天然物化学のありようを見定める必要 があろう。その意味において、この会議はきわめ て暗示に富んだ、有意義な会議であったと思う。 次回の会議(1986年、オランダのハーグ)も、生命 科学としての有機化学やビオポリマーの分野を強 く打出したものになる模様である。

有機合成法の進歩に関するプレシンポジウムは本会議に反し、小さくしばられた分野に関するものであるため、参加者も約90名という小規模なものであった。招待講演12(日本1)とポスター展示

23が行われた。講演の内容は日、米、西独が天然物合成反応の立体制御に関するもの、他の欧州諸国のものは、高圧反応、熱分解反応、芳香族や複素環の反応、有機金属の利用と多岐にわたっていた。合宿形式で行われたため、時間的にも余裕があり、参加者間の討論や交歓が非常に自由な雰囲気の中でさかんに行われた。少数ではあったが、

ことに東欧の同学の士との間で意見の交換が出来 たことはきわめて有意義であった。

最後に、これらの会議への派遣旅費援助によって、座長、講演、討論のほか、国際的なadvisory board の一員としての活動を可能にして頂いた本財団の御好意に深く感謝する。

84 - 4126

アメリカ、第9回国際光生物学会



国際光生物学会 (International Congress on Photobiology) は 4 年毎に開催され、紫外線から赤外線までの光の、

生物に対する作用に関するあらゆる問題が取り扱われる。この集会は、1984年7月1日~6日、フィラデルフィア市郊外にあるマリオットホテルを会場として、アメリカ光生物学会(American Society for Photobiology)の第12回年会と合同で開催された。参加者は約600名、日本人は約15名であった。

筆者は7月5日、午前9時~10時、招待講演「基礎生物学研究所大型スペクトログラフとその作用スペクトル測定への応用」(The Okazaki Large Spectrograph and Its Application to Action Spectroscopy)を行った。満員の聴衆は各国の代表的な研究者達約250名であった。講演の概要は次の通りである。植物や菌類の成長や分化、一部の動物の生殖器官の発達や生殖行動、DNA傷害の回復等の様々な生命活動は光によって著しい制御を受ける。光による生体制御機構の解明の一つの重要な実験手法が作用スペクトル(波長感度)の測定である。生物試料の感度は時間により異なるので、波長による感度の違いを正確に比較するためには、多数の生物試料に対しそれぞれ波長の異なる単色光を照射する処理が同一時刻において行え

基礎生物学研究所 渡 辺 正 勝

ることが望ましく、そのためには、大型の分光照射装置(大型スペクトログラフ)が極めて有用である。

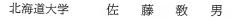
1940年代半ばに最初の大型スペクトログラフが 合衆国メリーランド州ベルツビルの農務省研究所 に建設されて植物の発生や代謝を制御する光受容 物質フィトクロムの発見に決定的な役割を果たし て以来、欧米や日本に数台の大型スペクトログラ フが建設され、主として植物・微生物の生命活動 の光制御の作用スペクトルの決定に活躍して来た が、研究の進展につれて、より高性能な大型スペ クトログラフの必要性が高まり、世界最大・最高 性能の大型スペクトログラフを、共同利用設備と して運営する企でが、基礎生物学研究所の設立計 画の中に盛り込まれた。基本仕様の主要点は、 ①波長域を可視光域、紫外光域および赤外光域と する。②可視光域の光強度を既設のものの約20倍 に上げる。③高分解能・低迷光とする。④照射試 料の波長位置への設定・照射時間・照射光強度等 の制御を大巾に自動化し、実験精度と効率を上げ る。研究所の大型スペクトログラフは、これらの 仕様を、30kW キセノン短アークランプ、 0.9 m 角の回折格子(紫外・可視のダブルブレーズ)、自 動搬送機構、コンピューター制御試料照射箱等に よって実現した。

1980年完成後、広く共同利用に供され、毎年約20件の計画が遂行されて来た。これらは、生殖・

発生・代謝・行動の光制御等多方面にわたり、多 彩な成果が得られつつある。例として、菌類・植 物の青色光・近紫外光反応の紫外域における作用 スペクトル、ラン藻の光合成色素フィコビリン蛋 白の生合成の光制御、夜蛾の生殖行動時刻の光周 制御に関与する2種作用スペクトル、蝶の交尾器 内の光感受性の作用スペクトル等がある。

84 - 4132

アメリカ、国際電気化学会第35回集会





集会は1984年8月5日 ~10日、California大学の Berkeleyキャンパスで開催された。参加者数は527 名、提出報文数は発表と

ポスターを含め367報であった。会場は講演3会 場、ポスター1会場で、最も大きな講演会場で毎 朝plenary講演が行われた。会講の主題は次の通 りである。1) 固体電解質、2) 電池と燃料電池、 3) 電池と燃料電池材料、4) エネルギー変換系 の腐食、5) N. IBL 教授の業績、6) 電気化学的 物質移動の基礎、7) 金属の電解析出と溶解、8) 電解槽の設計と最適化、9) 電気化学的成長刺激、 10)太陽エネルギーの電気化学的変換、11)新し い電気化学的エネルギー貯蔵系、12)エネルギー 変換における電極触媒、13)新しい電解プロセス、 14)エネルギー変換系の設計と操業、15)電極表 面のその場測定法、16)電解ガス発生、17)多孔 性電極、18)光合成化学および電解発光、19)回 転円盤電極ボルタメトリー、 20) 電気化学反応速 度論と電気化学分析、21)化学修飾電極、22)有 機および生物電気化学、23) IBL 教授の共同研究 者の業績。

筆者は「エネルギー変換系の腐食」のセクショ

ンで、8月6日の午後1時30分から「金属チタンの不働態化」と題する講演を行った。このセクションでは、筆者を含め6件の口頭発表があり、いずれも招待講演であった。このほかポスター発表が11件あったが、日本からの発表は筆者の口頭発表1件であった。

会議は全般的にみて大過なく運営されていたが、 スライドプロジェクターやオーバーヘッドプロジ ェクターあるいはマイクロフォンなどの細かい整 備が十分でなく、講演発表がスムースに進まない こともあった。ポスター発表は大体スムースに進 行していたが、会場が小さかったこともあって、 混雑な感じを受けた。会期の中日に当たる8月8 日の午後は研究発表がなく、Calfornia ぶどう酒 工場の見学に当てられ、この見学には約250名の 参加者があった。集会は毎年1度、世界各国で順 次開催されてきており、常にその時代の主要課題 を取り上げ、各国の電気化学専門家が活発な討論 を行ってきたもので、今回の集会も太陽エネルギ - の電気化学変換など現在のトピックスについて 極めて有益な意見の交換があり、成功裡に終了し たものと考えられる。次年度1985年の集会はスペ インで、また5年後の1989年の集会は日本で開 催されることが論議された。



表記のシンポジウムが、 西ドイツのバイロイト近郊の保養地ビショフスグリーンにおいて、1984年8月23日~27日開催さ

れた。それに先立って、8月15日~22日西ドイツのカールスルーエにおいて、第17回国際低温物理学会議(LT-17)が開催された。幸い、両方の会議に出席して、「bcc 固体  $^3$  He の核磁性」について発表することができたので、ここに併せて報告したい。

日本における超低温研究の歴史は極めて浅い。 日本の超低温研究計画が国際的に知られるようになったのは、貴財団のご援助により 1977 年に開催した「超低温物理箱根国際シンポジウム」以後のことである。このシンポジウムには、世界の超低温研究のリーダーおよび主要協力者のほとんどすべてが来日し、当時、なお模索の段階にあった日本の超低温開発を激励した。それから10年にも満たない期間に、日本の超低温研究計画は順調に発展し、今回のLT-17 および ULTシンポジウムで、日本から報告されるであろう超低温研究の成果が国際的な関心を呼ぶまでに成長した。

当時は、超低温度領域開発を目指す二三のグループを除くと、希釈冷凍機温度における液体 ³He の研究が最先端の研究であって、すべての超低温研究者はその分野でしのぎを削っていたのである。しかし、われわれはその混雑をさけて、ほんの少し先回りして、まず核断熱消磁により1mKをきろう、目標を、その温度に核磁気秩序温度をもつ固体 ³Heの核磁性の解明におこうと決意した。それは、かなりの賭けであった。残念ながら核磁気秩序相における磁気構造の推定はOsheroffにしてや

西ドイツ、超低温物理に関するEmil Warburg シンポジウム

名古屋大学 益 田 義 賀

られたが、その後の日本における研究成果をみる と、われわれの狙いは当ったと言わざるを得ない。 最近の「固体<sup>3</sup>Heの核磁性」の分野における日 本の研究成果は、断然、他を圧して追随を許さな い。LT-17においても口頭発表5編のうちの3編、 ポスター・セッション8編のうちの2編が日本か らの寄与であった。そのなかでも、LT、 ULTを 通じて最も集中的に白熱した議論が行われたのは、 bcc固体<sup>3</sup>He の磁気相転移の決定であった。われ われの比熱測定の実験結果によると、低磁場相→ 高磁場相転移および低磁場相→常磁性相転移はい ずれも第一種、高磁場相→常磁性相転移もある臨 界磁場までは第一種であることがわかった。こ の臨界磁場の値は 1.6 ~ 1.8 T と推定される。転 移点におけるエントロピーの減少は、磁場の増 加とともに直線的に変化し、臨界磁場において 0になる。この磁場以上では、転移は第二種にな る。これらの結果は、いずれも分子場近似による われわれの計算結果と一致している。これに対し Adams たちは圧力測定の結果から、高磁場相→ 常磁性相転移は第二種と推定している。これらの 実験結果をめぐって、これまでも研究発表を行っ てきたOsheroff (第一種)、Goodkind (第二種)も 加わり活発な討論が行われたが、 Richardson の "Professor Masuda gave the convincing experimental and theoretical results ..... ¿ いうことで、一応、一段落した。ULTシンポジウ ムでも再度、この問題が議論の中心となった。い ずれの実験も進行中であるから、LT-18 までに

は解決するものと思われる。以上のように、極め

て実りある成果をあげることができたのは、まことに感謝にたえない。厚く御礼を申し上げる。



昭和58年8月20日~ 24日までオークランド大 学において開かれた第7 回物理有機化学国際研究 集会に参加し口頭発表を

行った。

有機化学の反応は極めて多岐に亘り、化合物の 構造と反応性の問題は尽きることがない。新しい 試薬がつぎつぎと発見されて新反応が開発され、 新化合物・新合成法が報告されているからである。 旧知の反応であっても新しい理論と測定技術とを 駆使して新しい情報を得れば、反応性の解釈を変 更する必要が生じることも多い。

有機化学反応の中味一反応機構一を追求する学問分野を物理有機化学と呼んで差支えないであろう。その反応が何故に如何にして起こるのかという問題は、原子の組替えによる新しい分子の再構成という夢多き課題と密接につながるからこそ、物理有機化学の国際研究集会が隔年開かれるのではなかろうか。因みに日本では毎年秋に有機反応機構討論会が開かれ、今年で35回を迎える。

今年の研究集会の特徴の一つは、近年急速に進歩しつつあるBiomimetic Chemistryの分野の研究発表のセッションが組まれたことである。このセッションでは九州大村上幸人教授の招待講演と、長崎大砂本順三教授の流暢な英語が印象に残った。

全体として講演およびポスター発表件数はつぎのとおりである(カッコ内は日本人研究者によるもの)。総会講演9(1)件、招待講演15(1)件、口頭発表65(14)件、ポスター発表57(7)件。座長をつとめた日本人研究者は愛媛大鈴木仁美教授、長崎大砂本順三教授、九州大谷口宏教授であった。

筆者は23日午前、「異なる型の有機マグネシウム試薬の反応ーその統一的視点」と題して発表した。内容は、「旧知のアリールグリニャール試薬と筆者の研究室で近年開発したアリールイミノジマ

ニュージーランド、IUPAC 7th Conference on Physical Organic Chemistry 佐賀大学 大久保 正 夫

グネシウム(IDMg)試薬とを芳香族系カルボニル およびニトロ化合物と反応させるとき、付加およ び縮合と反応様式は異るが、1)いずれもラジカ ル中間体を経由する生成物が副生して一電子移動 過程の関与を示すこと、ii) それらの反応におけ る生成物分布に対する基質と試薬双方の置換基の 電子効果が同種の基質に対する両試薬の反応にお いて違った現われ方をすること、iii) IDMg 試薬 はグリニャール試薬よりも高い酸化電位一低い一 電子供与能力ーを示し、iV) 基質の電子受容能力 と試薬の電子供与能力との組合せによって反応の 型が分類でき、V) この視点に立って芳香族ケト ンへの両試薬の反応における電子移動機構の相違 点が説明できること、そして Vi) Victor Grignard の約80年前の偉大な成功は彼が偶然に用いた試薬 と基質が電子供与・受容能力の適切な組合せによ るものであったと理解できること」である。会場 のスライド設備は初めて見る立派なもので、コマ 送りもフォーカス合せも演者が自分で演台上のボ タンを押して行うようになっているが、不慣れな 操作が時間経過の一因となって座長に迷惑をかけ た。もちろん英語能力の不十分さと準備したスラ イドが稍々多すぎたなどの不手際も反省材料であ るが、内容は理解された。

総会講演が毎朝1件、その後はA、BおよびCのセッションに分かれ、午前および午後の各セッションの冒頭に招待講演が組まれた。ポスターセッションは夜の部に組まれた。食べかつ飲みながら夜遅くまで語り合い、日本人参加者はもう限界と10時にはひきあげた人が多かったようだ。

筆者は本年度4月から8月まで佐賀大学内で殺人的スケジュールの雑用に追われ、夏バテも加わった疲労状態のまま、逆の気候の南半球に出かけるはめとなった。晴れの日は前日と最終日だけで曇り時々雨が4日続いた。22日午后に組まれたバスツアーとバーベキューにも参加せず、風邪を悪

化させないようにして発表当日を迎えるのに神経 を使った。体調を整えておけなかったことが悔ま れる。

上述の研究集会の性格からして、有機化学反応の主役である活性種または反応中間体の化学が主題となるのは当然である。活性種はカチオン、ラジカル、アニオン、カルベンなどに大別されるが、カチオンとアニオンとで比べると、最近はカチオンや門間体を経由する反応を扱った研究の方が多い傾向がある。筆者の有機マグネシウムの反応性を主題とした他の研究はF.G.Bordwellの招待講演1件のみであった。この講演が他のセッションで筆者の発表と時間的にほぼ重なって行われたのは残念であったが、多岐に亘る多数の講演をアレンジするのにオークランド大学のスタッフが払った努力

を考えれば贅沢は言えまい。

出発前に、オランダのF. Bickelhaupt、デンマークのT. Holm、イタリアのG. Bartolli、アメリカのE. C. Ashby などグリニャール試薬の反応の分野の研究者と会える可能性を期待していたが実現しなかった。マグネシウムは自然界存在量が大きく、クロロフィルは植物体内で太陽光エネルギーを電子に変えて二酸化炭素の還元に利用する重大な役割を演じており、有機マグネシウムは有機合成に必須の基本的試薬である。上記研究者との情報交換にこれから取組みたいと考えている。

研究集会は盛会であったが、筆者の活動は充分とは言えなかった。反省点はつぎの機会に向けての努力の一里塚としたい。参加のために援助をいただいた山田科学振興財団に深く感謝し、今後の発展をお祈りする。

84 - 4147

西ドイツ、国際結晶学連合第13回総会



総会は昭和59年8月9日~18日の間、ドイツ連邦共和国ハンブルグ市の国際会議センターで開催された。出席者は全世界

の結晶学研究者約1,300名で、日本からは80名余りが参加した。この会議では主にX線、電子、中性子の回折・散乱現象を利用して物質の構造、相転移を調べる研究が発表され、活発な討論が行われるが、それとともに同連合が発行している学術雑誌Acta Cryst. と J. Appl. Cryst. の運営などに関する協議も行われる。

研究発表の中心課題は「物質の非整合構造」であり、フランスのBertaut 教授が総合的見地から報告を行った。整数の指数がつけられないブラッグ反射を与える結晶の構造を解くのには従来の解析法は使用できず、新しい方法が必要になるが、物理的に興味ある現象が非整合構造をもつ物質に

## 東北大学 岩 崎 博

現われることが多いだけに、この問題には今後多くの研究者のエネルギーが注がれると予想される。この他には結晶内の結合電子の分布状態、電子顕微鏡による表面観察、シンクロトロン放射光(SOR)の利用、X線の異常散乱の測定と応用、一次元電導体の構造と相転移、ヴィールスの構造など多彩な話題が招待構演として発表された。

いわゆる回折結晶学はラウェ、ブラッグの時代 に建設された古い研究領域ではあるが、その重要 性が認識されるにつれて影響の及ぶ範囲が年々拡 大し、今日では理学および工学の全分野に及んで いるといっても過言ではなく、興味ある成果が次 々と得られている。そして回折結晶学自体も回折・ 散乱現象理論の発展、SORのような新しい放射線 源の開拓、新しい解析法・測定機器の開発によっ て年々進歩している。とのような状況は1,000件 を越えるポスターセッションの発表の中に強く反 映されていて、たとえば3年前には困難さの故に 実現性の低かったテーマが今回では無雑作に発表 されているという具合であった。

さて、筆者は「シンクロトロン放射光による高圧・高温下の構造研究」と題するシンポジウムで招待講演を行った。このシンポジウムのねらいはSORの強度の大きいこと、指向性の良いことを利用して、従来困難であった表題の研究を飛躍的に発展させてきた成果をヨーロッパ、アメリカ、日本の各地域毎に紹介し、討論しようとするものである。前二者ではダイヤモンドアンビルを主力武器としているのに対し、我国は高エネルギー物理研に立方体型アンビルを設置し、ダイヤモンド式では不可能である高圧力下での超高温度状態を実

現し、そこでの物質構造をしらべるという独自の方式をとった。上記の状態では物質は変質しやすく、研究は非常に難しいが、SORを用いれば一つの回折図形を僅か数分間で記録することができ、またS/N比をきわめて高くすることもでき、信頼できる実験結果が容易に得られる。例としてリンの高温・高圧相転移の研究などを示したが、これらのことが外国の研究者の注目を引き、会議の後多くの質問と装置に関する照会があった。極端条件下の構造研究はSOR利用が成功した例の一つで、我国の研究がこの方面において先端を切っていることを実感することができ、はなはだ有意義であった。

84 - 4154

アメリカ、1984年有機金属化学ゴードン会議



昭和59年8月13日~8月17日、米国のニューハンプシャー州のアンドーバーで開催された1984年有機金属化学ゴードン

会議に出席し招待講演を行い、コロンビア大学、 オタワ大学、カリフォルニア工科大学を訪問し、 講演、研究討論を行った。

ゴードン会議は良く知られているように、月曜日から金曜日まで、午前中と夕方に講演があり、昼はリクリェーション等を行うという5日間の会議である。6月中旬から8月末日までの11週間、10ケ所で行われ、そのトピックスは物理、化学、生物と広い範囲に及んでいる。

有機金属化学の会議は隔年開催されていたが、140人の定員に対し、参加できない人々が多数生じたので、来年から毎年開かれることとなった。今年は九つのテーマについて23件の講演(1時間)と31件のポスター発表が行われた。

立体化学と機構について、B. Bosnich教授(Tronto大)と J. Halpern教授(Chicago大)が講演した。均

## 大阪大学 村橋俊一

一素触媒を用いる炭化水素の炭素 - 水素結合の活性化は、最近のトピックスの一つであり、競争の激しい分野であるが、W. Graham教授(Albert大)、R. Crabtree教授(Yale大)、R. Bergman教授(California大、Berkley)、P. Watson博士(Dupont)が競演した。金属 - 炭素系の酸化反応のテーマでは、M. Andrews博士(Brookhaven研究所)とB. James教授(British Columbia大)の工業的に面白い酸素化の話があった。また、有機金属における触媒というテーマでは、A. Sen教授(Penn State大)、R. Eisenberg教授(SUNY, Rochester)、L. Marko(Hungary)らの一酸化炭素の反応を中心とした話があった。

小生は金属触媒でアミンの代謝過程をシミュレートすると、一連の新しいアミンの触媒反応が見い出されること、また、その原理はアルコールの活性化にも拡張できることを述べた。この分野では他に A. Pearson教授(Case Western大)と M. Brookhart 教授(North Carolina大)の講演があった。その他のテーマは金属クラスターと多重結合の反応(M. Green教授、Bristol大ら)、ランタ

ニドとアクチノイドの触媒、有機金属の結合と反 応性などで基礎的テーマが取り上げられていた。

全般的に米国の有機金属化学は無機的色彩が非常に濃く、有機金属錯体の基礎的研究と工業的均一系触媒反応の開発研究に主眼点が置かれている。 最先端の研究を通して大学と工業界の研究者との 交流が円滑に行われており、次の次を固めてゆこ うとしている点が印象的であった。ニューヨークは1955年代以来の建築ラッシュであった。14%という高い預金金利を考えると、はかり知れない力強さを感じるとともに、日本の設備更新の必要性を痛感した。

最後に、援助を戴いた山田科学振興財団に深く 感謝の意を表わしたい。

84 - 4158

オーストラリア、固体薄膜表面に関する第3回国際会議 他

東京工業大学 八 木 克 道



1978 年東京で開かれ て以来、3 年ごとに開か れる International Conference on Solid Films and Surfacesの第3回会

議(組織委員長 D. Haneman)がシドニーで8月下旬5日間にわたって開かれた。参加者は18ケ国200人程で、約140程の招待 - 一般講演が $1\sim3$ 会場にわかれてなされた。

セッションのおおまかなタイトルと数をあげる とSurface Structure and Theory(3), Thin Films (8), SIMS(1), AES(2), Photoemission (3), Interface(3), Interface and Divece(3), EELS(2), Films and Surface Modification(2), Chemisorption and Catalysis(3), a-Si(3), Epitaxy(2) と なる。これによってだいたいの会議の方向が示さ れよう。ほぼ2週間前に開かれた第6回薄膜国際 会議(ストックホルム)に比べると表面・薄膜に関 してよりbasicな研究の比率が高かった。

会議はIno(Tokyo)の司会のもとでPark (Maryland)の"Quantum Size Effects in Reflection of Slow Electrons from Thin Films"の招待講演ではじめられた。Ag, Ni/W, Cu/Ag, Ni/Cu等につき界面の平担さ、ステップの効果、band 構造効果に言及しつつ全体をsurveyした。次に報告者(八木)が表面電顕法による構造解析(Si(111)-7×7, Au(001)-"5×20"),表面の不均一現象

の観察結果についてreviewの講演を行った。その 他の主な招待講演をのべると、低温劈開(-4.2K) Ge, Si (111)表面構造(Grazhulis (Moscow)), AESの定量化(Prutton (York)), 光電子回折法 (Fadley (Hawaii)), 逆光電子放出(Dose (Wurzburg)), Photoemission of Adsorbed Xenon/C よる局所仕事関数、heterogeneous surface process の解析(Wandelt (München)), NEXAFS(Stöhr (BNL)), 固体<sup>4</sup>He のラフニング転移(Rarshin (Moscow)), Shottkey Barrier 形成に関与する 界面deep level (Dow et al. (Notre Dam)), Pt (110) 面上のエチレン吸着のHR EELS(Chestner et al. (Norwick)), Interface Enhanced Raman散 乱によるa-Si--metal シリサイド形成の研究 (Nemanich (Xerox)), Ge, O/(110) GaAs, GaP の電子状態の研究(Mönch (Duisburg)), a-Si 太 陽電池の進歩(Hamakawa (Osaka)), MBE薄膜 形成時のdopingの解析(Greene (Illinois)),CO/ (100) Ni, Fe (Rhodin (Cornell)), CO/(111)(0 01) Pd, (111) Pt における不整合相 (Bradshow (Berlin))である。表面構造解析の新しい手法、 表面・界面に対する新しいアプローチ、表面・界 面の基礎から半導体デバイスまで、最近の目新し い研究がかなり網羅されていた。一般講演ではSi, GeのRHEEDによる表面構造解析(Ino(Tokyo)), Au-Si(111) 表面のAR-EELSによる研究(Nakamura et al. (Osaka)), HR-EELSによるSi上

の金属超薄膜の性質の研究(Demuth (IBM)), Resonant Photoemission (Ramsey(Sydney)), 等が目についた。

自分の個人的興味で必然的に表面、半導体、金属界面等のセッションの話題にバイアスされた報告になってしまった。薄膜形成に関してもion assisted等技術面や新しい半導体薄膜形成等話題があったようであるがここではふれない。

会議のProceedingsはApplications of Surface Scienceの特別号として出版される予定である。次

回は西独でとの結論があるようであるが、最終的 なものではない。

報告者はシドニーの学会の最終日の後半を出ずに、シンガポールの第3回アジア太平洋地区の電子顕微鏡学会の最終日に出席して、表面顕微鏡法、特に反射電顕法のコントラストの特徴、その応用について講演を行って帰国した。

最後に今回の山田財団よりの旅費援助に対して 心から感謝の意を表したい。

84 - 4165

第17回国際昆虫学会議



1984年8月20日より約1週間にわたって、第17回国際昆虫学会議がドイツ連邦共和国のハンブルク市で開催された。こ

の会議は1910年に、ブラッセルで第1回が開催されてから、第2次大戦の戦中戦後を除いて、ほば4年毎に世界各地で開かれており、前回は京都で開催されている。会議には、77ケ国から2千余名が参加しており、日本からは100名を少し超す参加者があった。これは、米国(490名)、地元西ドイツ(450名)、英国(160名)に次いで多く、カナダ(88名)以下を大きく離していた。 会場はハンブルク・ダムトール駅近くの巨大な建物のコングレス・センターと、近くのハンブルク大学の校舎の2ケ所に分かれていた。

会議は、昆虫の系統・分類、形態、細胞、生理、生化学、遺伝、発生生物、行動などといった基礎的な分野と、自然保護と種の保存、医・獣医関係の昆虫、化学防除、などといった応用方面まで21のセクションに分かれ、さらにこれらに含まれないトピックスを集めたセクションがあった。各セクションは、シンポジウム、一般講演、そしてポスターから成り、朝は8時から夕方は7時から8

名古屋大学 大西英爾

時近くまで盛り沢山の会議であった。

私の専門は、卵および卵巣のエクジステロイド (脱皮ホルモン)であり、講演は第8セクションの 発生生物学の中の「卵形成と胚形成」というセッションのシンポジウムに組み込まれていた。今回 の講演では、私たちはカイコの卵巣から新しいタイプのエクジステロイドを分離し、その構造を確 定し、ボンビコステロールと命名したことを中心 に、過去数年間の研究をまとめて話した。講演後、 リバプール大のリース博士を含めて、数名の知人 や未知の人から質問やコメントがあった。

昆虫ホルモンのセクションはいつも満員で、立錐の余地なく、この分野についての熱い関心を物語っていた。発生生物のセクションでは、カリフォルニア工大のルイス教授が、bithorax遺伝子群についての40年にわたる研究の蓄積をフィルムを使用して講演を行ったのが圧巻であった。次いで立ったバーゼルのマクギニスが、antennapedia やbithoraxなどの体節形成に関与する遺伝子群に共通的なDNAの配列があって、これをホメオボックスと名付けるが、これと類似の配列がやはり体節を持つヒトやニワトリにも存在するが、体節のない大腸菌にはないことを示し、注目を浴びた。

コーヒーブレイクやランチタイムにおける情報

交換も学会に欠かせない重要な面であり、私も各 国の同業者と論文や講演には出ない貴重な情報を 交換することができた。また論文では相互に名前 を知ってはいたが、顔を合わすのは始めてという 人に会えるのも、学会の恩恵であった。

84 - 4190

東ドイツ 他、International Conference on X-ray and Inner-Shell Processes in Atoms, Molecules and Solids 他

理化学研究所 宇 田 応 之



1984年8月20~24日、 東ドイツのライプチッヒ で開かれた International Conference on X-ray and Inner-Shell Proces-

ses in Atoms, Molecules and Solids の様子を 揺摘んで報告する。この会議は原子、分子、固体 のX線と内殻電離過程に関するもので、日本でも 1978年に仙台で開かれたことがある。前回は米 国のオレゴン、次回はフランスのパリで、世界各 国で2年毎に開かれる。今回の会議はX84と略記 するが、これはX線と内殻電離に関する1984年 の国際会議という意味でこのように、通常の国際 会議と違って第何回という呼び方をしないのは、 この会議がスタートの異った二つの国際会議を合 体して、境界領域に力を注ごうとした現れでもあ るからである。科学の領域が時代の変化と共に離 合集散する様子を見ているようである。この会議 の形態が近い将来どのように変化していくのか興 味がある。

今回の会議では 250 以上の論文が世界 20 ケ国以上の研究者達から提出され、ポスターセッションの形で発表され、他に、約40 の招待講演が、各分野を代表する人達や、第一線の研究者達により5日間にわたり行われた。初日のトップは、ノーベル物理学賞受賞者ジーグバーン博士の、"Electron Spectroscopy for Atoms, Molecules and Condensed Matter"で、内容は博士がノーベル

賞を受けた電子分光法のその後の進歩に関するも ので、氏の広い知識の一端をうかがわせると同時 に、スウェーデンを中心として、世界各国の研究 者が、この分野でいかに博士を中心に組織され、 かつ有機的に機能しているかを具体的実験例を通 して示す好講演であった。主催国東ドイツを初め 西ドイツ、イギリス、アメリカ、ソ連、フランス の招待者が次々と登壇、それぞれの分野の最近の 進歩を紹介した。日本からも東北大、石井博士と 小生が招かれ、私は"Valence Electron Rearrangement Prior to X-ray or Auger Electron Emission"という講演をした。 Closing Sessionの直前、 最終日の最終講演であったため か、思ったより聴衆が多く、少し緊張しながら、 しかし、確かな手応えを感じつつ話せたのは幸で あった。

東ドイツでの国際会議終了後、ポストコンフェレンスの形でルーマニアのブラショフという静かな町で、原子衝突の会議が開かれた。これはヨーロッパの物理学会が後援しルーマニアの科学院が主催し、招かれて"Chemical Effects in Characteristic X-ray Emitted from Multiply Ionized States"という講演をした。

ライプチッヒで開かれた国際会議を中心にサテライトミーティングも含めて、いくつかの会議に 出席し、広く各国の研究者と議論、討論の場を持てたことで、この夏もまた有意義に過せた。援助 のおかげと感謝している。



この会議は、著名な宇宙・地球科学者S. Chapmanの偉業を記念して毎年  $1 \sim 2$  回行われているもので、トピックスを限

定し、単なる研究発表 - 質疑応答を超えて、より 緊密な討論を行うことを第1目的としている。今 回のテーマは磁気圏極冠領域の電磁気学で、とく にこの領域(平均的に地磁気緯度で75度以上)が、 惑星間空間の磁場に対し直接つながっているかい ないか、その決定的な差によって生ずる各種の現 象の解釈が重要な議論の的になった。会議は八つ のテーマに分かれているが、出席者の数を限定(く 150人)しているため、「パラレル」セッションを なくし、4日間同一会場で討論が行われた。

会議はまず「極短とは何か」というレヴューから始まった。というのは、極短とは、極光帯の内側を指す意味で25年前に導入された専門用語であるが、その後人工衛星の高精度の観測により、地球磁気圏の形状、大規模プラズマ対流、あるいは降下粒子の分布の特性を考慮に入れることなしに定義できないからである。つまり、本会議でも何人かによって指摘されたが、25年前の極光帯は「人間が見ることができる」明るいオーロラをもとに定義されていたからである。討論の中で、極冠(物理的な定義はまだ確立されていないが)の形は、いつもなめらかな円状になっていないことが示され

アメリカ、磁気圏極冠に関するチャップマン会議 他

京都産業大学 上 出 洋 介

た。特に、太陽風内の磁場が北向きで強い場合は、極冠が二つの領域に分かれている可能性も、最新の衛星データ解析により出された。このような状態は、太陽 – 地球関係にとっては決して特殊な状態ではなく、確率的に半分あり得るわけで、今まで「太陽風磁場北向き=地磁気的静穏状態」と考えていたことは大幅に改定されなければならない。極光帯がいくら「静か」でも、さらに高緯度では「荒れて」いるわけである。このような北向き磁場下での極冠内での電場逆転現象や特殊なタイプのオーロラ( $\theta$  – オーロラ)の証拠も次々と発表された。

筆者は、太陽風内磁場の南向きと北向きの状態を、今までのように単純に独立した成分として扱わず、朝夕向き成分を考慮に入れてスムーズにつなぐと、極冠内に流れているとして提出された複雑な電流システムが矛盾なく説明できるというモデルを発表した。この思考実験モデルは、たともばプラズマ対流の観測結果をも説明できるとしてなりの賛成を得たが、ここ1~2年間、極軌道衛星データを使って新しい電流系を提案してを設っンズ・ホプキンス大学グループから強い反節が出された。筆者のモデルによれば、彼らの「新しい」電流は予想されていた形状に一致してしがら、最終日のまとめの討論で再度、このモデルが各方面から討論された。



Defects in Insulating Crystalsの会議は、1956年以来、Color Center 国際会議として3年毎に開かれ、1977年より

守備範囲を拡大する意味から、名称を変更した。 今回は、約280件の発表があり、内容は、アルカ リハライド中の色中心、exciton といった伝統的 なテーマから超イオン伝導体、酸化物セラミック ス、表面現象、レーザー材料に至るまで広がって おり多彩であった。固体電解質に関しては、Funke (中性子散乱)、Farrinton (β"アルミナ)、 Bilz (理論)等による招待講演の他、20数件の発表が行 われ、大きなテーマとしてとり上げられていた。 筆者の行った「固体電解質における準弾性光散乱」 の報告に対しては、ブリルアン散乱、NMR、中性子 散乱の研究者から、強い関心が寄せられた。光散 乱の経験者からは、tandem Fabry-Perot 干渉 計を用いた高分解能分光装置に関心が示された一 方、NMRの研究者からは、新しい計測法として 実用の可能性についていくつかの質問を受けた。 ただ、「イオン伝導」と「精密分光」という組合わ せが、余り馴染みのないものであったためか、多 くの人の関心を引くには至らず、広い理解を得る ためには、もう少し時間が必要という感じがした。

今回の会議の特徴は、従来のcolor center というアカデミックなテーマから発展して、もっと実用的な面を強く打ち出し、社会に対してアッピールしようという姿勢が見えた点であろう。 color center は、物性的な研究が広汎に行われて来たわりには、実用に結びつきにくかったものの一つと考えられるが、近年、レーザー材料として利用価値が見出されている。本学会では、Litty等のグループによるアルカリハライド中のFA中心、F-aggregate 中心を利用した近赤外波長可変レーザーの試作報告、 $O^{2}$ ,  $Ag^{-}$  中心のレーザー発振可能性

アメリカ、Defects in Insulating Crystals 国際 会議 他 東北大学 末 元 徹

の報告などがあった。

もう一つ注目を集めたのは、hole burning効果 を利用した高密度光メモリーの開発である。不純 物中心の電子遷移による光吸収、発光スペクトル のうち、結晶フォノンの生成、消滅を伴わないzero-phonon線は、通常、結晶の局所的な歪みなど による inhomogeneovs な幅(~100 cm<sup>-1</sup>)を持っ ている。即ち、これは非常に幅の狭い $(10^{-3} cm^{-1})$ 以下)スペクトル線の集合と考えられ、狭帯域のレ ーザー光によってこれらのスペクトル線を選択的 にブリーチする事により、zero-phononバンドの 任意の波長位置に穴をあける(holeburning)事が できる。この現象を利用すれば、結晶の同一の場 所に10<sup>4</sup>bitもの情報を書き込む事ができ、大容量 光メモリーが実現できるというのが、この研究の 主旨である。希土類、遷移金属イオンを含むアル カリハライド、Ca F2などが有望な系としてとり上 げられているようである。上記の二つは、もっぱ ら pure physicsの観点から興味の対象とされてい たものが、実用的価値を認められたという例とし て非常に興味深かった。最近の風潮として特にア メリカでは、物性の研究は直接応用に結びつかな ければならないという要請があるようであるが、 上の様な例をみると、物性研究者は常に応用にも 目を向ける必要があると同時に、当面の応用とは 切り離して特徴ある物性を示す物質に関する知識 を蓄える事もまた重要であるという事が分かると 思う。

次に、この学会とは直接に関係はないが、途中立寄ったスタンフォード大学における自由電子レーザー(FEL)研究の現状について述べたい。FELは真空中を走る電子から放射されるいわゆるSOR光を誘導放出させ、レーザー発振を行うもので、レーザー媒質として固体、気体などの物質を一切用いないため、媒質によって発振波長が制約を受けるという事がない。従って、原理的には、

遠赤外から極紫外まで連続波長可変であるという 理想的な光源となり得るが、多くの技術的困難の ため未だ実用段階には至っていない。スタンフォード大学は、1977年に初めて赤外発振に成功して 以来、FEL開発の中心となっている。極紫外レーザーを作る上で最も困難な点である高効率反射鏡 を得る事については高融点物質の多層膜を用いる 事によって解決の可能性が示され、ここでは、か

なり現実的なものとして、精力的に開発が進められている。我国においては、未だ FEL についてそれ程真剣には考えられていないようであるが、ストレージリングからウィグラー、アンジュレーターへと進んできた SOR 分光の次世代の中心を担うものとして、FEL の重要性を認識した。

最後に、今回の海外派遣援助に心から感謝する。

84-4213

イタリア、第 21 回国際電波科学連合(URSI) 総 会

京都大学 松 本 紘



1922年以来3年毎に 開催されている、国際電 波科学連合(URSI)の第 21回総会が、イタリアの フィレンツェで本年8月

27日~9月5日の10日間開催された。今回は、H委員会(プラズマ中の波動)とG委員会(電離層電波伝播)との共催の科学セッション「プラズマ・電波現象のコンピュータ・モデリング」のコンビーナー・座長並びに招待講演者として、出席を余儀なくされていたにも拘らず、文部省の派遣旅費をもらえずに困っていたところ、貴財団の援助を取けて助かった。このセッション以外でも公開シンポジウムでのポスター論文の要約報告者(Previewer)の役割、ポスター論文2編、日本からの論文代読3編もあり、出席できて本当によかったと思う。貴財団に、改めて感謝の意を表する。

ルネッサンスの文化遺産の豊富な町の会議広場の立派な会場で行われた総会は大成功のようであった。地元の委員会の御苦労が伺われ、快適な雰囲気の中で学術的交流・発表が行われた。Aから Jまでの九つの委員会("I"は使用されていない) に別れての学術セッションに30ケ国以上の国々から 1,000 人を少し上まわる研究者と、200 人を越える同伴者がこの総会に出席していた。電波科学という名の下に多種多様な現代の学問が討議され、

新しい時代の要請に応えるべく、活発な意見交換、 新しいプログラムの提案等が行われた。

報告者の出席したH委員会は、G委員会と共に 最も講演件数が多く、六つの科学セッションと三 つの公開シンポジウムが行われた。今回、多大の 労力をかけて立案・世話・雑用を引き受けた前述 の「コンピュータ・モデリング」のセッションは 盛況で、スーパー・コンピュータを駆使した最近 のプラズマ波動並びに宇宙プラズマ現象の研究成 果が数多く発表された。我国からも京都大学工学 部の木村磐根教授と小生の二人が招待レビュー講 演を行い、この方面での我国の最先端での活躍成 果を披露することができた。また「宇宙プラズマ 中での能動実験」という公開シンポジウムには約 60編もの論文が集まり2日間のセッション時間に は入りきらず、結局8人のプリビュアーが指名さ れ、約6~8編の論文の要約を30分程度で発表す るという形式がとられた。私もその一部を分担し、 電子ビーム放出実験関係の論文8件をまとめて報 告することとなった。

会期中に3回のビジネスセッションが夕方に開かれた。1987年からの3年間のH委員会の議長の選挙が行われ、各国の正式代表の投票の結果5名の候補者の中から小生が選ばれ、今後3年間、副議長として、ニュージーランドのDowden博士議長の下で協力して行き、1987年から1990年まで

議長の大役を引き受けることとなった。 いろいろな意味で大変有意義なURSI 総会への 出席であった。

84-4231

デンマーク、乱れた系に関する国際シンポジウム



標題のシンポジウムは、 9月10日~14日の間コペンハーゲンで行われた。 とりあげられた主題は、 スピングラス、ガラス状

態、電子の局在等である。これは、昨年米国のサンタバーバラで行われたものの内容とほぼ等しいが、実験家の参加が全く無かった事と多数のソ連からの参加があった事が今回の特徴である。日本からの参加は、福山秀敏氏(東大物性研)及び川畑の二名で、他に、現地滞在中の坂井典佑氏(東工大)が顔を出していた。 主催者はNORDITA(北欧理論原子物理学研究所)のJ. Hertzで、 会場は隣接するNiels Bohr 研究所の中であったが、建物は迷路のようで、朝夕、食前食後に迷子になった。

まず、スピングラスについては、相転移があるかないかという一番基本的な問題さえも解決していないのが現状である。相変らず多数の講演があったが、理論はいささか手詰まりの感じで、計算機にたよる傾向が多くなったようである。A. Brayと M. Mooreの数値実験によれば、二次元では相転移はないが、三次元ではあるであろうとの結論であった。

ガラス状態については、昨年のサンタバーバラでは実験、理論共に多くの講演があり、驚くと同時に少々うんざりしたが、今年はCDWの話もふくめて数名のみであった。出席者の都合か、主催者の方針か、又は早くも下火になったのかはわからない。

電子の局在に関しては、いくつかの新しい理論 の発表があった。その中で一番重要と思われるの

## 学習院大学 川 畑 有 郷

は、K. Efetovによる minimum metallic conductivityに関するもので、要点は、電気伝導の問題を今まで行われてきたような摂動法によらず正確に解くと、従来(1979年以来) 大部分の人が信じていたように金属・非金属転移は連続的でなく、一次転移的である、というのである。彼の理論は、supersymmetry 等の数学的手段を駆使するもので、細部まで理解するには至らなかったが、これが正しいとすれば、今までの局在理論はもう一度見直す必要がある。ただし、問題を正確に解いたと言ってもそれはCaley tree上での話であり、現実的な格子にそのまま応用出来るという保証はない。

局在と電子間相互作用に関する講演は、最終日 に行われた。C. Di Castroがこの問題の現在の状 況をreviewしたが、大部分は、A. Finkelsteinの 仕事の説明であった。この分野の第一人者の彼が 来ていないのは残念であった(プログラムに名は出 ていても来ないのはソ連の常ではあるが)。筆者は、 その後で、金属・非金属転移近くでの誘電率及び 電気伝導率の振舞いへの電子間相互作用の影響に ついて講演を行った。Di Castroの講演の後でA. I. Larkinが、 相互作用の効果を最初に議論した W. L. McMillan (最近事故死した) の事を忘れて はならない、と発言し、彼の提案で全員が黙祷を 行った。会議の雰囲気は全くインフォーマルであ り、講演時間は講演者の数を考えて各自適当にや ってくれ、という調子であった。昨年サンタバー バラで二週間かけてやった事を一週間でやるのは 一寸無理で、そのために実験家を一人も呼ばない 事になったりしたと思われるが、それでも相当な ハードスケジュールであった。

アメリカ、第9回国際芽胞研究集会



第9回国際Spore 研究 集会出発前に同集会に参 加する Murrell および Linsay両博士をオースト ラリアから迎え、特別セ

ミナーを催すなど慌しい日々を過ごし、準備もそ こそこに暑い日曜日に大阪を発った。翌日、同行 した柴田先生達と共にSan Francisco 見物をした のち、会場のAsilomar Conference Center に到 着した。集会は同日午後4時からのポスター発表 で始まり、Doi 博士の歓迎の挨拶と夕食の後も招 待講演が午後10時過ぎまであった。2日目以降も 朝 9 時から夜 10 時過ぎまで招待講演、ポスター発 表、ワーク・ショップと実質本位のアメリカらし い方法で進行した。今回の集会、特に招待講演の 特徴はGene Cloningを含むGeneticsに関するも のが圧倒的多数を占めたことであり、その中でも Sporulation GeneやGermination Gene の Cloning や Mapping といったSpore 研究本来の目 的に沿うものだけではなく、Bacillus thuringensis の結晶蛋白(殺虫剤)やGene Cloning の材料とし ての Bacillus subtilis (枯草菌)の有用性やBacillus 属や Clostridium 属以外の細菌類のSpore に関する話題など応用面がかなり強調されていた ことである。外観的には女性研究者や日本人など 米国以外の国からの参加者の発表が目立った。後 者の例として、「International LanguageはPure English ではなくて、Broken Englishである。」と

## 大阪大学 西原 力

いう発言があった。今回の参加者は約300名で、 我が国からは招待講演者の小林、斎藤、藤田、山 根の諸先生を始め、留学中の河村、中塩の両先生 を含めると30名となり、大いに注目を集めていた。 私の場合は前回までの本集会で顔見知りになった 研究者がかなりいたこと、私のdutyであった2回 のポスター発表ではビールやワインなどが無料提 供されたこともあり、緊張せずに多くの外国の研 究者と話ができたことは幸いであった。特にDoi, Gerhardt, Levinson, Setlow, Ellar, Vary, Freese, Moir, Foerster, Sacks, Slepecky, Inoue, Sonenshein, Fortnagel, Murrell, Linsay, Brown, Magdoub 博士などの世界各国 の著名な研究者と直接情報交換ができ、親しくな れたことは今回の参加の最大の成果であった。

美しい松林と海岸美のAsilomerを後にして、週末をNew Orleans で留学中の弟と本場のJazzを楽しんで英気を養ったあと、再び San Franciscoにもどり、BerkleyのWestern Regional Research CenterにSacksおよびScherrer両博士を、さらにCalifornia大学のDavis校にGoto博士を訪問した。ここでは、Sporeに関するもの以上に、私のもう一つの研究分野である環境衛生に関する研究情報の交換を行うことができた。

結局、帰国してみれば、大阪も秋めいており、 長いようで短かかった旅であった。そして、私に とっては実りの多い有意義な、また楽しい旅行で あった。

## 81-5033 B細胞分化の細胞性および分子論的機構の研究

#### 東京大学 久 原 孝 俊

| 対団ニュース通巻 12 号 P. 121 ~ 123 | 対団ニュース通巻 13 号 P. 73 ~ 74 参照

派 遣 期 間 昭和 56 年 10 月 26 日~昭和 57 年 10 月 25 日 研 究 機 関 Division of Immunology

Duke University Medical Center, Durham, NC 27710, U.S.A.

研究指導者 Prof. David W. Scott 住 所 2720 Brown Ave. 23A, Durham, NC 27705, U.S.A.



大変に長い間の御無沙汰をお許し下さい。早いもので、貴財団の長期派遣援助により渡米してから、既に2年半あまりの月日が過ぎました。帰国してから研究成果を御報告するつもりでおりましたが、私はさらにあと1年間ほど米国にて研究を続けることを予定しておりますので、大変に遅くなりましたが、取り敢えず現在までの研究成果を報告します。

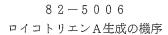
私は貴財団により、1981年10月から1年間の長期派遣援助を受け、その後、1982年10月から1983年6月までDuke大学医学部免疫学研究部より給料をもらい、以後現在に至るまで米国Leu-kemia Societyよりフェローシップを受けています。このフェローシップは1985年6月まで継続してもらえますので、それまでは引き続き米国にて研究を続けたいと思っています。

当初の研究指導者である David W. Scott 教授は、昨夏 Rochester 大学に転出しましたので、それ以後、私は Duke 大学医学部免疫学研究部の Ronal B. Corley 教授の研究室に移り、研究を続けています。

研究成果 われわれはIL2を産生するユニーク

なTリンパ腫細胞を用いて、B細胞の分化のメカ ニズムを研究した。抗原非感作B細胞は、抗体産 生細胞に分化するために、抗原に加え、IL2 およ びTRFが必要であること、その際、IL2は 培養 初期にはたらき、TRFはそれ以後培養期間中ず っと必要であること、IL2はB細胞中に混在する T細胞、あるいはT細胞前駆細胞にはたらき、 Thy-1 抗原陽性 T細胞を増加させ、それらT細胞 の影響のもとで、B細胞が抗体産生細胞に分化す ることが示された。一方、抗原非感作B細胞とは 対照的に抗原感作B細胞は、IL2を必要とせず、 TRFのみの存在下で抗体産生細胞に分化すると とが示された。これらの実験結果は、現在論争の 多い、B細胞の分化における、リンフォカインの 作用機構(就中、IL2の役割)を解明する上で、 意義のあるものと自負している。現在は引き続き 上述の実験を発展させるべく実験をおこなうと同 時に、Texas 大学の研究グループと共同で、自己免 疫病の発病のメカニズムについての研究もおこな っており、その研究成果は、上記B細胞分化の研 究成果とともに、先月セントルイスにておこなわ れたフェデレーション・ミーティングで報告した。

注. 援助期間終了後、昭和57年10月26日~59年7月17日(現在)、Division of Immunology, Duke University Medical Center (研究指導者 Prof. Ronal B. Corley)に滞在中。なお、60年6月まで滞在予定。





東京大学 清 水 孝 雄

派遣期間 昭和57年4月~昭和59年3月

研究期間 Department of Physiological Chemistry,

Karolinska Institutet, 104 01

Stockholm, Sweden

研究指導者 Prof. Bengt Samuelsson

#### 1. はじめに

コレステロールよりステロイドホルモンができ るごとく、必須脂肪酸の一つアラキドン酸より種 種の生理活性物質が生合成される。血圧調節、血小 板凝集、子宮収縮、血管収縮拡張等多彩な作用を もつプロスタグランジントロンボキセンがそれで ある。近年(1979年以降) このファミリーに新 しい一群の化合物が加わった。白血球で発見され 三連の二重結合をもつことからロイコトリエン (leukotriene)と名付けられた物質である。1976 年カロリンスカのグループは、ウサギ白血球とア ラキドン酸を反応させた代謝産物が、プロスタグ ラジンではなく、アラキドン酸の5位に水酸基の ついた5 - HETE (5 - hydroxy - eicosa tetraenoic acid) であることを見出した。この時、 薄層クロマトのより原点側に極性の高い未知物質 が存在したが、この構造が、5,12 - dihydroxy acid(後にLTB4と命名)であることがわかった のは三年後であった。180を用いた実験やアルコ ールによる捕捉実験から epoxideの中間体(LTA4) の存在も予想した。この不安的な物質が実際にヒ ト白血球より単離されたのは1980年である。LT B4はそれ自身強力な白血球遊走能(ED50 = 7× 10<sup>-10</sup> M)をもっており、 また特有の紫外吸収 (triene の構造由来)と以前より報告されていた SRS-Aの吸収の類似は、SRS-Aの構造決定へ と導いた。すなわち喘息や薬剤アレルギーの因子 として1938年に発見されたSRS-Aの構造解明は 免疫学者たちの大きな夢であったが、これの構造 が、LTA4のepoxide にグルタチオンがアタック

し、その結果作られた脂肪酸とアミノ酸のチオエーテルによる共有結合物質であるということが、やはりカロリンスカのグループによりあっという間に解明されたのである。以上の想定されている代謝経路はFig.1のごとくである。

私の研究目的は、ロイコトリエン生合成系の酵素を単離し、この図に示された代謝経路を酵素学的に証明すると共に、さらに各物質の合成の調節機構の解明へ足がかりを見つけるということである。

#### 2. ロイコトリエンA4の生成について

基質の5-HPETEはアラキドン酸とポテトリ ポキシゲナーゼの反応で収率20%近く合成でき た。これと白血球を反応させると、5s, 12s dihydroxy acid(12-リポキシゲナーゼの作用 でできるものでロイコトリエンではない). LT A4, LTB4 が合成される。細胞に Ca イオノフォア を作用させても代謝物のパターンがかわらないの で、カルシウムイオンは、5-HPETE以降の段 階には作用しないと考えられた。細胞を破砕し、 分画したところ、LTA4合成酵素活性は細胞質画 分に80%、膜画分に20%の割で分布していた。 熱変性やカラムクロマトグラフィーより5-HP ETE →LTA4 の反応は少なくとも二つの因子に より別のメカニズムでおこることが明らかになっ た。一つは、チトクローム P<sub>450</sub>, C. やミエロペル オキシダーゼなどのヘム蛋白がもつペルオキシダ ーゼ活性によるものであり、もう一つは、白血球 のもつリポキシゲナーゼ様酵素 (LTA4 synthase) であり、C10のD/Rの水素を特異的にひきぬき、

5位のヒドロペルオキシドの〇一〇間をきりOH をとる(あわせて脱水反応)反応である。この反 応機構を証明する目的で、ポテトの5ーリポキシ ゲナーゼの純品を精製しモデル反応として解析し た。ポテトでは、単一の酵素がアラキドン酸 → 5-HPETE(リポキシゲナーゼ)と、ひきつづ く5-HPETE→LTA4(脱水酵素)の両反応を 触媒した。 本酵素は5位に二重結合のない bishomo-r-linolenic acid (C20:3)を基質と すると8位に水酸基を導入し、その立体構造はD 位であった。種々の実験より、同一蛋白の同一の 活性部位が、リポキシゲナーゼとLTA4 synthase の両反応を触媒することを証明した。5-HPETE に5-リポキシゲナーゼが作用すると、5位はす でにふさがっているので二番目に反応性の高い8 - リポキシゲナーゼとして作用し、C-10のD/R 水素をひきぬくが、6,8の共役二重結合のため 6の位置にラジカルを作り、これがヒドロペルオ キシの〇-〇を開裂するという機構である。この 様に、リポキシゲナーゼのもつ多様性(基質やpH その他の反応条件により異った反応をおこす)は 酵素学的見地から興味深い。白血球は酵素が極め て不安定なため、ポテトリポキシゲナーゼのモデ ルと同じ仕組みかどうかはいまの段階では不明で

さらに、チトクローム $P_{450}$ などが、この反応を 触媒するという前述の事実は、いくつかの条件で 酵素が誘導されたり、活性化される可能性も示し ており今後の課題と思われる。

#### 3. ロイコトリエン B4 の生成

5-HPETEよりLTA4を化学合成した。収率は 20%-40%であった。LTA4と白血球ホモジネートを反応させエーテル抽出物をHPLCで分析し、LTB4生成活性を測定した。本酵素は、LTA4 synthase と同様に大部分は細胞質画分に存在した。硫安分画、イオン交換クロマトとHPLCにより、約 500 倍精製し、ゲル電気泳動上均一な蛋白標品を得ることに成功した。分子量はSDS 電気泳動で約 7 万、サイズは 29 Å、等電点は 5.3 前後の酸性蛋白である。HPLCで常に酵素画分にショルダーができるが、触媒的性質、アミノ酸分析など極

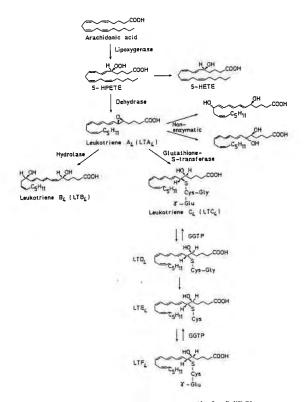


Fig. 1 ロイコトリエン生合成経路

めて類似しており、microheterogeneity と考えられた。反応の至適 pH は  $8\sim 9$ 、Ca 7 ストンは要求せず、LTA4 に対する Km 値は  $23~\mu$  M 程度であった。反応開始後、 $20\sim 30$  秒で反応は停止する。この時基質はまだ十分に残っていることから、おそらく LTA4により酵素が自己失活をおこすものと考えられた。

N端よりアミノ酸配列が決定され、これは今まで知られている epoxide hydrolase などとは異なる新たな酵素であることがわかり、 $LTA_4$  hydrolase と名付けた。

本酵素は白血球の他、血漿中、肺、肝等の組織につよい活性がみられ、それらの場所でLTB4を生成しているものと思われる。

この酵素のよい阻害剤がみつかれば、強力な抗 炎症薬となると考えられ現在スクリーニングを開 始している。さらに、種々の病態での本酵素の変 動等を研究してゆきたい。

#### 4. 終わりに

ロイコトリエンの華やかな登場で、不飽和脂肪酸を中心とする病態生理の研究は大きく進んでいる。種々の状態でのLTの産生放出が報告され、多彩な薬理作用が研究される中で基礎的な酵素学的研究は最も遅れた分野である。私たちのLTA4hydrolaseの高度の精製はその研究の第一番目の報告となった。今後数年間で各ステップの酵素が

単離され、蛋白的性質と共に、その調節機構が解明されるものと考えられる。終わりに以上の研究は、Samuelsson教授の指導の下、Radmark、Fitzpatrik, Jornvall らとの協同研究で行ったものである。また、留学の援助をたまわった貴財団に心から御礼申し上げたい。

#### 83 - 5013

キャビテーションを生じたポンプ系の動的解析

- 1. 遠心羽根車のふれ回り安定性に関する流体力学的解析
- 2. 等角写像法による前縁キャビテーションを伴なう遠心羽根車の特性解析



大阪大学 辻 本 良 信

派遣期間 昭和58年8月25日~昭和59年6月28日 研究機関 California Institute of Technology,

Engineering and Applied Science,

Mechanical Engineering

Pasadena, California 91125, U.S.A.

研究指導者

Prof. A. J. Acosta, Prof. C. H. Brennen

この度は長期派遣援助をいただきカリフォルニア工科大学に10ヶ月滞在し、標記のテーマについて研究して来た。

カリフォルニア工科大学は、学部学生、大学院生(ほとんどがPh. Dの学生)、職員それぞれ約700名という小じんまりした大学で、構成員数からもわかる様に教育よりもむしろ研究に主体を置いた大学で、各分野で独創的な研究が活発におこなわれている。流体工学の分野では、1950年代よりキャビテーション(液体を扱う機器の低圧部で気相を生じる現象)や剥離した流れの研究の一つの中心となっており、ターボ型流体機械(ポンプ、タービン)の内部流れの解析をより現実の流れに近いものにしたいと考える筆者にとってまたとない研究場所であった。

Acosta 教授を中心とする研究グループは1970 年代よりスペースシャトルメインエンジンの燃料、 酸化剤供給系の流動の安定性に関しとくにキャビ テーション発生下のフィードポンプの動特性を系 統的に研究し、最近ではやはりシャトル用ポンプに対して羽根車のふれ回り安定性に関する研究を実験的におし進めている。遠心羽根車はシャトル用ポンプのみならず、小流量高圧用のポンプとして最も一般的に用いられる形式であるにもかかわらず、その非定常特性(ふれ回りも含めて)やキャビテーション発生下での特性に関する理論解析の例は少なく、適切な解析法の提示は、現象の把握やこれを考慮した設計基準を与える上で重要な課題と考える。

最初のテーマは、Caltechで実測されたふれ回りに対する不安定力を理論的に予測し、これをもたらす流体力学的要因を明らかにしようとするもので、ポンプやタービンの小型、高速化に伴い最近の流体機械では、家庭用洗濯機の脱水機の様に、軸の共振周波数以上の回転数で使用されることがあり、何らかの不安定化力が軸系に作用する場合に共振周波数の激しい振動やふれ回りが生じることがある。この様な不安定化力として従来ジャー

ナルベアリングやシールを介して働く力が考えら れていたが、最近になってどうもそれだけではな く、羽根車にかかる流体力自体が不安定化成分を 持つのではないかと考えられる様になって来た。 スペースシャトル用のフィードポンプの様に高速 でかつ信頼性、耐久性が要求される場合には設計 やオペレーションモードの選択に際して現象をよ く把握してれを考慮することが肝要となる。現象 を理解する上で最終的には実験に拠らねばならぬ が、高速運転下で微小な不安定成分の流体力学的 要因を特定するには、良く管理された条件下での 細心の実験が必要で、相当な困難が予想される。 そこで簡単な解析モデルにより、可能性のある流 体力学的要因の影響を調べておくことは、現象の 理解や対策上有意義であると考えられる。そこで、 でき得る限り簡単な解析モデルとして次のような ものを考えた。(1)流れは二次元非圧縮うずあり流 れとする。(2)ケーシング壁は曲板で置き換えて考 える。(3)羽根車内では流体は完全に羽根面に沿っ て流れるものと考える。(4)粘性の効果を羽根車内 での全圧損失で代表し、これを羽根車入口での流 入角の関数として与える。(5)羽根車の偏心量は微 小かつ一定で、ふれ回りの角速度も一定であると 考える。本理論の特徴としては、(1)羽根での全圧 上昇の周方向不均一およびふれ回りによる非定常 性で生じる羽根車下流の流出渦度分布の効果を考 慮したこと。(2)ケーシング壁と羽根車の非定常干 渉を考慮したこと。(3)羽根車内での損失の効果を 考慮したこと。(4)羽根車出口の境界条件を満足す る基本解を用いることにより解析が簡潔となった こと。(5)羽根車出口における速度をフーリエ級数 表示することにより、羽根車出口、入口での流れ の接続条件の適用を容易にしたこと。などが挙げ られる。

羽根車下流の流れは、ケーシングの効果をあらわすケーシング上渦分布の誘導速度、流量および羽根車の循環をあらわす羽根車中心の渦、わき出しによる速度、および流出渦分布による速度の和として表現されるが、これら三成分はそのままでは羽根車外周での境界条件を満足しないので、それぞれに適当なポテンシャル擾乱を付加し、境界

条件を満足する基本解としての表示を与えておく。 羽根車上流の流れはポテンシャル流れであり、複 素座標 Z = x + iyのべき級数で表示できる。そこ で全体の流れ場は、ケーシング上渦分布、流出渦 の強さ、べき級数の係数を未知量として表現され る。これらの未知量は、ケーシングに流れが沿う 条件、羽根車の出口、入口の対応する点で流量が 同一となる条件、運動方程式および損失を考慮し た非定常圧力方程式より導かれる流出渦分布の表 示式より決定される。最後の2条件は羽根車内、 外周速度をフーリエ級数表示することによりフー リエ係数間の簡単な関係式として表現された。ケ ーシング面上の条件は、渦分布に関する積分方程 式として表現され、特異点法により線型連立方程 式に変換し他の条件と連立させて解くことができ る。偏心量は小さいとして線型化し、流れを時間 平均量と変動量に分離して扱った。流れが求まる と羽根車に出入する運動量のバランスから羽根車 に作用する流体力が求まり、偏心と力の方向の関 係よりふれ回りに対する安定、不安定が判定され

以上の理論の数値計算は帰国後ということで持 ち帰ったが、5月28-30日に Texas A & M Universityで開かれた "Rotodynamic Instability · Problems in High-Performance Turbomachinery - 1984"で発表した。 ベアリ ングやシールに関する論文が多く、羽根車に関す る理論解析に興味を持つ人が少ないのでないかと 心配したのだが、私の他にも準静的な有限要素解 析の発表もあり、講演後数値解析を準備中と言う 人からの質問を受けたりし、問題の重要さを再認 識した。東京大学の大橋教授のグループも Cal tech とは全く独立に同じ問題を扱っておられるが、 今回はディフューザベーンのある場合にもふれ回 り不安定が測定されたとの御報告があり、この現 象が特殊なものでなく一般的に生じ得るものだと いう事がわかって来たようである。この会議に出 席して、いよいよ不安定流体力をもたらす要因を 究明すべき研究段階に入ったという感じを受けた。

羽根車のふれ回り安定に関する理論式の誘導を 終えたあと、本来のキャビテーション流れの解析 に移った。最初にも述べた通り遠心羽根車は一般に良く用いられているにもかかわらず、また高速化に伴ないキャビテーション発生下での運転の可能性が増大しているにもかかわらず、その理論解析は少なく、適切な理論解析法を与えることはポンプの高速化対策や性能改善に対して有効な手段を与える。一般にキャビテーション流れの解析は中方領域(伴流)をモデル化する上で、数学的になれば唯一には定まらず、単独翼の場合についても和は唯一には定まらず、単独翼の場合についても和は唯一には定まらず、単独翼の場合についても和は唯一には定まらず、単独翼の場合についても和は唯一には定まらず、単独翼の場合についても和は唯一には定まらず、単独翼の場合についても和などでは重々のでいる。最近東北大学の西山教授らが、特異点法を用いた遠心羽根車されたが、ここでは種々の流れモデルの基本となる最も簡単なモデルを、等角写像法を用いて考えた。

特異点法では渦、わき出し分布に関する積分方程式を数値的に解くプロセスが必要であるが、等角写像法では数値計算としては一つの未知量に関する方程式を解くのみでよく、数値計算が極めて簡単になる。用いた仮定は、(1)絶対流れが二次元ポテンシャル流れである。(2)キャビティ上では圧力は液体の飽和蒸気圧となる。(3)生じるキャビティも液体の飽和蒸気圧となる。(3)生じるキャビティは液体の寛さは十分薄く、キャビティ表面での境界条件は近似的に翼面上で与えることができる。(4)キャビティは後端で閉じるものとし、後流は考えない。以上の仮定の下に、翼及びキャビティによるポテンシャル擾乱速度を、遠心羽根車→直線軸翼

列→半無限平面に順次等角写像して考える。羽根 面は半無限平面の実軸上に写像され、境界条件と してキャビティのない部分に相当する点では v軸 方向速度が、キャビティ上では x軸方向速度が指 定される。境界条件を満足する複素速度は、Plemelyの公式により表示される無限積分項と、 二 つの任意定数を含みキャビティ前後端の特異性を 満足する補関数の和で表現される。補関数中の二 つの未定々数の他にキャビティ長さが未定々数と して加わるが、これらは羽根車を通過する流量お よび羽根車上流での旋回度を指定すること、キャ ビティ後端厚さが0と仮定することより決定され る。前者二条件より補関数中の未定々数は陽な形 で表現されるので、最終的には後端厚みに対する 条件式は、キャビティ長さのみを未知量として含 み、これを解くことにより流れ場が決定される。 この問題に対しても式の誘導を終えたばかりで、 現在数値計算の準備を進めている。

これらの研究を通じ、特に羽根車のふれ回りの 問題のように多くの要因が複雑にからみ合った現 象に対して、それまでの「常識」に捉われずに支 配的要因を捉え、支葉末節を捨てて現象を把握し ようとする姿勢には深い感銘を受けた。扱った問 題ばかりでなくこれからの研究にもこの経験は大 いに役立つものと思い、このようなまたとない機 会を与えて下さった貴財団に心から感謝いたした い。

## 83-5020 視覚の初期過程に関する研究



早稲田大学 岡 部 正 美派遣期間 昭和58年3月29日~昭和59年3月28日研究機関 Department of Chemistry Columbia University, New York N. Y. 10027 U.S.A. 研究指導者 中 西 香 爾

所 560 Riverside Dr., #7-E New York, N. Y., 10027 U.S. A.

脊椎動物の網膜には二種類の光受容体が存在しており、一つは桿体視細胞(rod)と呼ばれ光覚を担っており、もう一つは錐体視細胞(cone)と呼ばれ色覚を担っている。ロドプシンはこのうちの桿体視細胞に含まれる視物質であり、発色団として11-cisレチナール(Fig.1)を持つ疎水性の膜蛋白質である。この発色団レチナールは蛋白質

Fig. 1 11-cis レチナール

オプシンのリジン残基とプロトン化したシッフ塩基をつくって結合しているが、光を吸収することにより、二重結合の異性化を経て、最終的には、all-trans レチナールとしてオプシンから離脱する。この光退色過程において発色団レチナールと蛋白質オプシンとの間の相互作用が段階的に変化するために、吸収スペクトル的に区別される中間体が生じる(Fig. 2)。光退色過程の最初の中間体はバソロドプシンと呼ばれ、光照射により6psec以内に生成し、ロドプシンよりも長波長側に吸収極大を持っている。このバソ中間体はかなり歪んだall-trans型であろうといわれているが、シスートランス異性化が起こっているにしては、バソ中間体の生成速度は速すぎるという意見もあ



Fig. 2 ウシのロドプシンの光退色過程

り、いまだ完全に解明されたとは言い難い状況にある。

現在、多くの研究者がバソロドプシンに関する研究に従事している。そして、これらの研究者の多くは、ロドプシンそのものを用いて物理化学的な実験を行っているが、バソロドプシンの寿命が非常に短いことなどから、いまだ明確な結論をだすには至っていない。それに対し、有機化学者である我々は根本的に異なったアプローチをしている。すなわち、種々のレチナールアナログを存る。ことでレチナールアナログはロドプシンと結合させ、ロドグシントであまり明らかにするように設計されているので、ロドプシンそのものを用いた実験からは得ることが難しい情報、あるいは得ることができないような情報が得られるわけである。

事実我々は今までに多くのロドプシンアナログを 合成し、ロドプシンそのものを考える上で非常に 重要な多くの知見を得ている。

このうち、11位にメチル基を導入したレチナ ールアナログ1および2においては、このメチル 基と9位のメチル基との立体障害により C10-C11 の一重結合にねじれを生じ、コンフォマーを与え た。原系においてすでに一重結合まわりにねじれ を生じていては、このモデル化実験としては望ま しくないので、これらのオプシンへの結合実験は 行わなかった。また、12-メチルレチナール(3) と五員環を含むレチナール(5)はオプシンと結 合し、ロドプシンアナログを与えたが、残念なが ら、これらロドプシンアナログは安定性に乏しく、 バソロドプシンの研究には適さなかった。それに 対し、13-エチルレチナール(4)は天然の発色 団である 11-cis レチナールにそのスペクトル的 性質が類似しており、またオプシンとの結合速度 もほぼ11-cis レチナールと同じで、非常に安定 なロドプシンアナログを与えた(λmax=495nm) この13-エチル-ロドプシンアナログを低温(77 K)で光照射(>520 nm)し、その吸収スペク トルを測定することにより、天然のロドプシンと 同様に、バソ中間体、ルミ中間体、そしてメタ中 間体を生成することが確認された。これら中間体 の遷移温度、および室温での遷移速度の測定は、 これから行う予定である。

Fig. 3 アルキルレチナール ( • · · · 余分な メチル基、あるいはメチレン基 )

光化学反応の追跡には短寿命中間体の吸収スペ クトルの測定の他に、蛍光の時間変化の測定がよ く用いられる。特に蛍光スペクトルの測定には、 吸収スペクトルの測定よりも1/10以下のエネルギ -の励起光で十分S/Nの良い測定ができるとい う利点がある。また、蛍光の減衰を直接測定でき れば、励起状態の緩和に関して多くの知見が得ら れると期待される。そのため、多くの研究者がロ ドプシンからの蛍光を測定しようと試みているが いまだに満足のいく測定は行われていない。当研 究室においても古くより蛍光性のロドプシンアナ ログを合成しようとする試みがあったが、今まで に満足のいくアナログが合成できないでいた。今

回合成した13-エチル-ロドプシンアナログは強 い蛍光性を持っているので、蛍光の測定により、 励起状態の緩和に関して、さらには、発色団結合 部位のタンパク質の構造を知る上で非常に興味深 いっ

いままで述べてきたように、今回合成した13-エチル-ロドプシンアナログは多くの利点をそな えているばかりでなく、天然のロドプシンにはな い興味深い特性も示している。現在、多くの共同 研究者がこのロドプシンアナログの研究に従事し ているので、近い将来、視覚の初期過程に関する 重要な知見が、このロドプシンアナログより得ら れるものと期待される。

注. 援助期間終了後、昭和59年3月29日~5月8日(現在)、Department of Chemistry, Columbia University (研究指導者 中西香爾)に滞在中。なお、約1ケ年滞在の予定。

> 83 - 5032F-アクチン溶液の elastic pressure の測定



京都大学 伊藤 忠 直

派遣期間 昭和58年8月2日~昭和59年7月31日

研究機関 Hematology-Oncology Unit

Massachusetts General Hospital Cox Building, 6th Floor Massachusetts General Hospital Boston Massachusetts 02114, U.S.A.

研究指導者 Prof. Thomas P. Stossel 所 1 George Rd., Winchester

Massachusetts 01890, U.S.A.

F-アクチンはミオシンとともに筋肉細胞の主 な構造-機能タンパク質である。横紋筋ではF-アクチンのフィラメントが東になって繊維状の異 方構造を保持しており、同様にミオシン分子が束 になってできているミオシン繊維とすべり合うこ とにより、筋肉に張力を発生する。

F-アクチンは筋肉細胞のみならず、多くの非 筋細胞の細胞内皮質にも含まれている。細胞内皮 質は細胞膜直下にあり、細胞の形態保持や運動機 能に重要な役割を果たしていると考えられている。 しかし、この細胞内皮質中のF-アクチンの構造 は筋肉細胞の場合とは全く異なり、F-アクチン のフィラメントがその途中で互いにむすばれたよ うな三次元の無秩序な網目構造を示す。これらの F-アクチンの構造の違いが非筋細胞と筋肉細胞 におけるF-アクチンの果たす機能の差に反映し ているものと考えられる。

F-アクチンの網目構造の形成に関与するタン パク質として Actin Binding Protein (ABP)が 知られている。ABP はアクチンフィラメント間

を2価的に架橋し、三次元の無秩序な網目構造を  $in\ vitro$ で形成し、 $in\ vivo$ でのF-Pクチンの網目構造もこれによると考えられている。これらの網目構造はゲルゾリンというタンパク質と $\mu M$ 以上の $Ca^{2+}$ の存在下で消失する。 これはゲルゾリン-  $Ca^{2+}$ 複合体がPクチンフィラメントを切断することによる。これらのPクチンフィラメントの網目構造の形成・消失は貪食作用や運動している細胞の細胞内皮質中においても観測され、その機能と重要なかかわりがあると考えられる。

高分子溶液の理論でよく知られているように高分子フィラメントが互いに結合して網目構造をとると、その溶液はゲルの性質を示す。その中の一つに溶液の elasticity ( 弾性 ) がある。溶液に外から圧力が加わった時、この性質に基づき溶液に elastic pressure を生じる。そして網目構造の消失とともに elastic pressure はなくなる (ゾル化)。上記の細胞内皮質のアクチンフィラメントの網目構造もゲルの性質を示し、 $\mu$  M以上の  $Ca^{2+}$  の存在下、網目構造の消失とともにゾルに転換すると予想される。これらの細胞内皮質のゲルの性質を理解するうえで非常に重要なポイントと考えられる。

現在までのところ、F-アクチン溶液の粘性的 性質および剪断力 (Shear force)下での分子配向 の問題はよく研究されている一方、ゲル・ゾル溶 液の観点からのelasticityやelastic pressure の有 無の問題はあまりとりあげられていない。このこ とは溶液状態の試料の elasticity を 測定する方法 が確立していなかったことにもよると考えられる。 小生のマサチューセッツ・ゼネラル病院の Stossel 教授の研究室でのテーマは高分子溶液の elastic pressure を測定する方法を確立し、F-アクチン および ABPとF-アクチンからなる溶液の性質を 調べることである。以下にその研究の方法とその 成果の一部を概略してみる。その詳細は後ほどま とめる論文に記する予定である。なお Stossel 教 授は ABPやゲルゾリンの発見者で、細胞の貪食 作用や運動の分野での著名な研究者である。

Fig.1 に小生が用いた実験装置の概略が示してある。Phase 上は一種のオスモメーターでPhase ▮

と半透膜を境にして接している。分子量2万以上の高分子はこの半透膜を透過せず、低分子のみが透過する。 Phase I はF-アクチン溶液などの高分子溶液、Phase I は緩衝液からなる。またPhase I にはPhase II との間に一定の浸透圧差をつけ

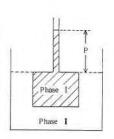


Fig. 1

るために高分子量のデキストランが 0.5mMosmos

Phase IとPhase Iが圧力差 Pを保ち平衡にあ る時、Phase II にある濃度のデキストランを加え ると Phase I から Phase I に浸透圧による圧力が かかって、両相の間に圧力差が生じる。その結果、 【から』に半透膜を通じて水の流れが生じる。と の時の定常状態の水の流れは、両相の間の静水圧 差P, Phase Iのelastic pressure PE および両 相の間の浸透濃度の差(-RT△C)の各項の和、 即ち Jv = Lp〔(P+PE) - RT△C〕と表わさ れる。但しLpは水分子の膜透過係数である。 そ して流速 Jv は Phase I の体積変化 即ち静水圧 P の変化速度から求められる。上式から水の流速 Iv を測定することにより、Phase Iの溶液のelastic pressure PEを求めることができる。特にPhase ⅠからⅡへの水の流れがない時には、両相の間の 静水圧と浸透圧による圧力差(P-RT△C)と Phase Iの elastic pressure PEとが釣り合いの 状態にあることを示す。即ちこの時には、PE= P-RT△Cとなる。

以上のシステムは原理的には Fig. 2 で示されている装置、即ち溶媒のみを透過するプレートを通じて高分子溶液に圧力 Po

 $(=(RT_{\Delta}C-P))$ を加えた時、溶液が生じるelastic pressure  $P_{E}$ を測定する装置と同じである。我々のシステムでは小さな圧力( $10\,\mathrm{cm}\,\mathrm{H}_2\mathrm{O}\sim30\,\mathrm{cm}\,\mathrm{H}_2\mathrm{O}$ )を溶液全体に均一にかけることができる。

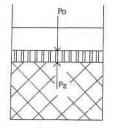


Fig. 2

次に実験結果について述べてみる。Fig. 3 にデキストラン(20 呵/ml)溶液、デキストラン(20 呵/ml)- BSA(9 mg/<math>ml)溶液、およびデキストラン(20 mg/<math>ml)- F - アクチン(7 mg/<math>ml)溶液に我々の方法により圧力Po〔=( $RT_{\triangle}C-P$ )〕を加えた時、

Phase I から 50 Phase I へ流 れる水の流速 Jv が プロットしてある。 デキストラン およびデキストランー BS A溶液では測 Fig. 3 定した Po の

全範囲で定常状態の水の流速 Jvは elastic pre - ssure  $P_E=0$ , 透過係数  $Lp=1.2\times 10^{-10}$  cm/ sec・dyne とした時の式、Jv=Lp ( $P-RT\triangle C$ ) によく一致する。一方 7 mg/ml 以上の F-P クチンを含むデキストラン-F-P クチンを含むデキストラン-F-P クチンを含むデキストラン-F-P の表では、加えた圧力 Po が 20 cm  $H_2O$  以下では Phase I への定常状態の水の流れは観測されなかった。ところが Po が 20 cm  $H_2O$  をこえると 突然水の流れが生じ、その時の定常状態の流速はデキストラン-BSA 溶液などの場合と同じく、 $P_E=0$ ,  $Lp=1.2\times 10^{-10}$  cm/sec・dyne とした式にしたがった。

以上の結果は次のように説明される。即ちデキストラン溶液や BSA 溶液は 通常の圧縮性のある溶液としてふるまう。即ち、加えた圧力に対し溶媒を系外に出すことによりその体積を減少させる。この時 elastic pressure は生じない。一方 7mg/ml以上の濃度の F-Pクチン溶液は、加える圧力P0が  $20~cm~H_2O$ 以下では圧縮性の低いゲルとしてふるまい、ほとんどその体積を変えない。そして溶液内には加えた圧力に等しい elastic pressure が

F-Pクチンは長さ数 $\mu$ mにもおよぶ固い棒状のフィラメントであり、数 m/mlの濃度ではフィラメント同士がその一部で互いに Crosslink していることが電子顕微鏡や光散乱の測定により明らかになっている。これらのことは我々の方法により観測された F-Pクチン溶液はフィラメントが互いに非共有的に Crosslink した、弱い結合の網目構造をもつことによりゲルを形成する。そのゲルはフィラメントの「固い」性質を反映して圧縮性が低い。また網目の結合が弱いため小さな圧力をかけるだけでゲルはこわれる。

また ABPによりF-アクチンを Crosslink した溶液では、ゲルの破壊に要する圧力 PoはF-アクチンのみの溶液の場合に比べて数倍上昇する。 このことは、 ABPによる Crosslinkの強度がフィラメント同士の直接の Crosslink の場合に比べ強いことによるものと考えられる。

以上に述べたF-アクチンのゲルの性質は、細胞の構造や機能を考えるうえで非常に重要で今後研究すべき分野と考えられる。腎臓由来の培養細胞であるLLC-PK」は外液の浸透圧を3mMosmoまで変化させてもその体積を変化させないが、それ以下になると浸透圧の変化に応じてその体積を変えるようになる。この現象はこれまで述べてきたF-アクチンのゲルの性質が直接反映したものの一つと考えられる。

最後にマサチューセッツ・ゼネラル病院でこれ らの実験をおこなうにあたり、あたたかい援助を いただいた山田科学振興財団に謝意を表する。

注. 援助期間終了後、昭和59年8月1日~9月30日(現在)、Hematology-Oncology Unit Massachusetts General Hospital(研究指導者 Prof. Thomas P. Stossel)に滞在中。なお、10ヶ月間滞在の予定。

## 83-5037 遷移金属合金および金属間化合物の電子構造の研究



理化学研究所 塩 谷 亘 弘 派遣期間 昭和58年5月6日~昭和59年2月16日 研究機関 School of Mathematics and Physics University of East Anglia Norwich NR4 7TJ, U.K.

協同研究者 Prof. R.N. West.

1983年5月より1984年2月までの9ヶ月間、 School of Mathematics and Physics, University of East Anglia (UEA)に滞在し、不規則合金と金属間化合物のフェルミ面と電子運動量密度分布の研究を行ったので、その成果の概要を報告する。

不規則合金の電子構造に関する理論的研究のと こ十数年の進歩は著しく、コヒーレントポテンシ ャル近似(CPA)あるいは平均 Tマトリックス 近似(ATA)を用いたバンド構造の計算が、各種 の不規則合金についてなされている。これらの理 論計算結果を、実験的に検証するものとして、フ ェルミ面の観測がある。しかし、不規則合金のフ ェルミ面の観測には、純金属には有効であった、 外場を作用させて電子の応答を検出する従来の観 測方法が、不規則性による電子散乱が強いため、 用いることができない。現在のところ、電子の平 均自由行程に左右されない、陽電子消滅法が、不 規則合金のフェルミ面の観測手段として、最も適 していると考えられている。陽電子が物質内の電 子と対消滅する際に放出される2本のγ線の全運 動量は、運動量保存則から、消滅前の陽電子 – 電 子対の運動量に等しい。この原理を用いて、陽電 子 - 電子対の運動量密度分布の測定からフェルミ 面を求めるのが陽電子消滅法である。

## 1) LCW定理の新しい導出

LCW定理は、運動量空間が結晶の逆格子空間の対称性を持つことを利用して、測定された運動量密度分布を、還元運動量空間に還元し、還元波動ベクトル空間内で定義されるフェルミ面との関連を明らかにした定理であるが、その導出にあた

って、電子および陽電子の波動函数を平面波展開 しているために、物理的意味が不透明であって、 陽電子消滅法によるフェルミ面の決定は、近似的 なものであると考えられていた。筆者は、電子お よび陽電子の波動函数がブロッホ性質を持つこと だけを用いて、独立粒子近似の枠内では、LCW 定理が一般的にかつ正確に成立することを示した。 還元運動量空間と還元波動ベクトル空間とは、陽 電子消滅の場合には、異った空間であって、その 相異は、還元波動ベクトル空間では、各空間点が ひとつの電子状態に対応し、各空間点は全て同じ 重み因子を持っている(電子波動函数の規格化条 件)のに対し、還元運動量空間では、各点の重み 因子が、その点に対応する電子状態の実空間波動 函数の絶対値の2乗と陽電子の実空間波動函数の 絶対値の2乗との重さなり積分となっていること を示し、さらに、それにもからず、還元波動 ベクトル空間内のフェルミ面は、正確に、還元運 動量空間内に転写されることを示した。これによ って、陽電子消滅法によって、フェルミ面の形・ 寸法が正しく観測されることが証明された。

2) Nb<sub>0.5</sub> Mo<sub>0.5</sub> 不規則合金のフェルミ面の決定 UEAの陽電子消滅グループは、アンガーカメラタイプの位置敏感 r 線検出器を用いた、 r 線 2 次元角度相関測定装置を有している。この装置は、世界で最も安定な効率のよい装置であり、筆者が UEA に滞在した理由もことにある。Nb- Mo合金系の電子構造は、筆者が理化学研究所において、1 次元測定装置を用いて研究していた系であるが、1 次元測定ではフェルミ面の寸法を決定するまでには至らなかったものである。今回は、筆者が測

定に使用した単結晶試料を持参して、2次元測定 を行った。測定結果は、1)で述べたLCW定理 を用いて整理し、N点のホールフェルミ面の形と 寸法を求めることに成功した。この実験結果をも とにして、すでに報告されているいくつかのバン ド構造の計算結果を吟味すると、まず、近似の程 度の最もよいと思われているCPA計算結果は、 実験値から遠くかけ離れていることが判った。近 似の程度のそれほどよくないATAや擬結晶近似 および剛体バンド近似の計算結果が実験結果とよ く一致していることが明らかとなった。擬結晶近 似や剛体バンド近似がよい結果を与えるというこ とは、Nb-Mo合金系では、合金化によるバンド 構造の変化が小さいことを示している。CPA計 算結果が実験値からかけ離れている理由は、近似 の方法が悪いのではなくて、計算に用いられたポ テンシャルに問題があるのではないかと推測して いる。不規則性のために生じる電子状態の有限寿 命の効果は、フェルミ面のぼけとして観測される はずであるが、Nb-Mo系では、この効果は小さ いことが判った。これらの結果は、論文にまとめ、 Physical Review Letters に投稿した。

### 3) Ni<sub>3</sub> Ga の電子運動量密度分布とフェルミ面の 観測

Ni<sub>3</sub>Gaは、強い常磁性を示す金属間化合物で、Niの濃度が3:1より増加すると、弱い強磁性を示すことが知られている。最近の、久保・和光のバンド計算結果は、フェルミレベルがd-バンドの上部に位置し、フェルミ面を含むバンド内の電子の波動函数は、実空間ではかなり局在化しているため、1)で述べた重み因子(電子密度と陽電子密度の重さなり積分)が小さくなり、陽電子消滅法ではフェルミ面の観測がむつかしいと予想されている。又、久保・和光の理論計算結果は、電子の運動量密度分布と電子-陽電子対の運動量密度分布とにかなりの差異があることを示している。電子の運動量密度分布はコンプトン散乱法で測定

することができる。そこで、University of Warwickのコンプトン散乱グループと共同で、電子の運動量密度分布も測定することとした。UEAでの陽電子-電子の運動量密度分布の測定は、筆者の帰国時までには終らせることができず、現在も進行中である。コンプトン散乱の測定は終了し、データの解析途上である。これらの結果は、本年7月より3ケ月間、筆者が再渡英して、整理し発表する予定である。

帰国して早くも3週間が過ぎたが、速いペースの、そして時には喧騒と感じられる日本の日常生活に、なかなか戻れず苦労しているところである。一見すると、物質的には、日本はイギリスより華やかで豊かであるように思える。しかし、日常生活における心のゆとりという点では、イギリスの落着いた、ゆったりとした、そして個性を尊重する生活態度に、より大きな共感を覚える。イギリスの日常生活は古臭く退屈で人情に薄いとう方、生活の仕方によるものである。イギリスは病める老人と云われて久しいが、かつての大英帝国の上に築かれている今日のイギリスは、まだまだ十分に色香をただよわせている中年増のように思える。

最後に、これから外国へ出て仕事をしようと考えておられる若い研究者に一言。日本でしっかりと相手国の言葉を身につけ、自己を表現することに不便を感じなくなってから出発して下さい。筆者が20年前に米国で生活をしていた時代は、外国人として、相手から学ぶということが許されていた時代であった。しかし、日本の経済力・技術力の躍進のために、もはや、学ぶということだけでは許されなくなっており、彼等と対等に研究だけでなくあらゆる面で寄与してくれるものと期待されている。したがって、言葉に不自由していては、彼等のパートナーにはなれないということに心していただきたい。





京都大学 大 見 哲 巨 派遣期間 昭和58年4月17日~昭和59年4月21日 研究機関 Low Temperature Laboratory, Helsinki University of Technology, SF-02150 Espoo 15, Finland

研究指導者 Prof. Juhani Kurkijarvi

フェルミ粒子である<sup>3</sup>Heの超流動状態は、超伝 導の場合と同じようにクーパー対の凝縮によって 起きる。しかし<sup>3</sup>He原子間には近接した時強い反 発力が働くため、通常の超伝導状態とちがってク -パー対は内部軌道角運動量が1のP状態にあり、 したがってスピン量子数も1の三重項の状態にあ る。すなわち、対は $3 \times 3 = 9$ の内部自由度を持 ち、凝縮体の状態は9個の複素数の秩序パラメー ターできめられる。一方、超流動⁴He(He∥)を 回転させた時、回転軸と平行な渦糸が現われ、そ れらが二次元の格子を組んでいることはよく知ら れている。したがって、超流動 ³He を回転させる と同様に渦が発生すると期待されるが、その渦は クーパー対が沢山の内部自由度を持っているため、 He I の渦に較べてより複雑になっていると思わ れる。実際、ヘルシンキ工科大学のNMRの実験 結果は、我々の予想通りというより、我々の予想 以上に豊富な内容を持っていた。

³Heの超流動相にはA相とB相の二つの相がある。この内B相はクーパー対の持つスピンをS、軌道角運動量をLで表わすと、一番簡単なB状態はS+L=0の様に結合した状態であり、エネルギー、ギャップも流れの様子も等方的な相である。したがって、渦もHe I とよく似た状態であらたがって、渦もHe I とよく似た状態であらるの構造に興味を持ち研究を進めてきたが、渦の中心から十分離れたところでは基本的には、He I と同じ渦、しかし、渦の中心近くにクーパー対が内部状態を持つ特徴があらわれて、回転軸の方向に対して対のスピン状態が対称でなくなることを見

付けていた。すなわち、渦の芯付近に磁気モーメントが現われた〈gyromagnetic〉効果と呼んでいいような現象が起こることを指摘した。ところが、ヘルシンキに着いて間もなく、ソ連、ランダウ研究所の〈Volovik〉とヘルシンキ工科大の〈Salo-maa〉により、9個の成分が連立した非線形微分方程式が数値的に解かれ、その結果渦の芯に超流動成分が存在する解が条件によっては我々の解より低いエネルギーを持つことを知り驚いた。

一方A相は、クーパー対の軌道状態がP波であ ることがより端的にあらわれた相である。A相の クーパー対は軌道角運動量を持ち、エネルギー・ ギャップは非等方的でその角運動量の方向で零に なる。したがって、この角運動量の方向はA相の 対の状態を指定するために重要で、通常その方向 をベクトル $\hat{l}$ で表す。流れの性質も非等方的で、  $\hat{l}$ に平行な流れと垂直な流れで超流動密度が異っ ている。さらに、この相の流れで特徴的なことは 電磁気で磁気モーメントの空間変化が電流を伴う ように、 $\hat{l}$ の空間変化から流れが出てくることで ある。また、この $\hat{l}$ の空間変化に伴う流れはその 回転が零でないので( $V \times j_S \Rightarrow 0$ ,  $j_S$  は超流動 流速密度) $\hat{l}$ を空間変化させることにより渦をつ くることができる。実際、任意の大きさの芯を持 った渦をつくることができるのがA相の特徴であ る。私のフィンランド滞在中の研究は主としてA 相の渦に関したものである。

#### (I) <sup>3</sup>He - A における渦格子の変形

比較的強い磁場がかかっている時の<sup>3</sup>He-Aの 渦格子が自然に変形を起こすこと、またこの変形 の仕方が回転軸と磁場の方向がなす角度に依存し て変化することを示した。

回転超流動<sup>3</sup>He-Aにおいても渦は規則正しく 格子をつくっている。その格子定数は He Ⅱの場 合と同じように系の回転速度できまり、実験が行 われている1ラジアン/秒程度の回転ではだいた い10<sup>-2</sup> cm 程度である。一方、NMR の実験は約 200 ガウスの磁場をかけて行われている。この時、 渦は中心に半径 10<sup>-3</sup> cm くらいの芯があり、その 外側のクーパー対の状態は渦に伴う位相の変化を のぞいてほぼ一様、すなわち、介ベクトルは磁場 と回転軸の両方に垂直な方向を向き、それからの 外れはあまり大きくないという構造をしている。 格子定数は芯の大きさに比べて十分大きく、格子 は芯の外側の渦の状態できまる。そしてこの領域 では、上述のようにほぼ一定方向を向いた $\hat{1}$ によ って流れは非等方的になっているが、第0近似と して介の空間変化がないとすると、簡単な座標の スケール変換だけで流れが等方的にみえる系に移 ることができる。等方的な系ではHe I でみたよ うに正三角格子が安定であることから考えて3He -Aでは正三角形を $\hat{l}$ に平行に縮め、垂直に伸し た変形格子が安定になると結論される。しかして の近似の範囲では、介の方向に対して三角格子を 回転させてもエネルギーは変化しない、すなわち 一連の変形格子が同じエネルギーを持つという結 果しか得られない。縮退を解くには介の一定方向 からの小さな外れを考慮する必要がある。 $\hat{l}$ のこ の小さな外れは回転軸に対して磁場の方向を傾け た時変化する。磁場の傾きによる三角格子の変形 の仕方を決定した。

#### (I) <sup>3</sup>He-A 渦の芯の構造

<sup>3</sup>He-A渦の芯の構造はNMRの実験結果を解釈する上で重要である。それはNMRの実験に現れるサテライト・ピークが渦の芯に束縛されたスピン波によると説明されているからである。芯の構造をその対称性により分類し、二つの対称性の異った解が存在することを見付けた。一般に、200 ガウス程度の比較的強い磁場がかかった時のA相のクーパー対の状態は、4個のパラメーターによって指定される。したがって、我々の見付け

た二つの解のうちどちらが低いエネルギーを持つかは、正しくは四つのパラメーターの問題を解くことによってきめられる。我々は問題を簡単化し二つのパラメーターに対しては解を仮定し、残った二つのパラメーターについて二次元偏微分方程式を解き、答えをNMRの実験と比較した。結果は、サテライト・ピークの位置と強度の大きさの程度は正しく与えるが、磁場を回転軸から傾けた時の強度の変化の仕方は説明できなかった。我々はその原因が近似によるものと考え、厳密に4パラメーターの問題を解くことを試みたが今までの所成功していない。

#### (II) <sup>3</sup>He - A における渦波

超流動 <sup>3</sup>He-Aにおける渦の動的問題には、例 えば回転容器と中の超流体が平衡にない時、渦糸 はどのような運動をして平衡に達するかとか、も っと端的に渦輪はどのような運動をするかなど色 色興味ある問題が沢山ある。しかし現在までのと ころ、それらについてはほとんど何も解っていな いといっていい。理由は、3He-Aにおいて渦の 運動はじベクトルの運動を伴い、それはエネルギ -の散逸を引き起す、それがA相の渦の特徴であ る色々な大きさの芯を持った渦の場合どのように 運動に影響するかが解っていないからである。こ の様な状況において、比較的強い磁場がかかった 時の一本の渦糸の渦糸に沿って伝わる波(HeIIに おけるケルビン波)の研究は、渦の動的性質を調 べていく上の出発点として最も適していると思われ る。それは、この場合渦の構造が簡単で、特に芯以 外の領域では近似的にもその平衡状態での解が求 まっているからである。 îの一様からの外れを無視 すると問題はHe I と同じ問題になり、ケルビン波 が得られる。これを第0近似として、次に2の一様 からの外れを考慮し、 $\hat{l}$ の運動が渦波の運動にど の様に影響するかを調べていく。ケルビン波によっ て引き起される行の運動は求まっているが、渦波 の分散関係を得るためには芯での境界条件をどの ように取るかが問題になる。それについては現在 検討中で、近いうちに結論が得られると思う。

最後に今回の派遣を援助していただいた山田科 学振興財団に心から感謝する。

## St. Louis から



東京大学 片 山 栄 作

派 遣 期 間 昭和59年5月19日~昭和60年4月30日

研究機関 Department of Physiology Biophysics,

Washington University School of Medicine, 660 South Euclid Av., St Louis MO 63110,

U.S.A.

研究指導者 Prof. John E. Heuser

住 所 9631 Chancellorsville, St Louis MO 63126.

U. S. A.

#### 第一信

今回の渡航に関しましては多大な御援助をいた だきまして誠にありがとうございました。ようや くアパートが決まりましたので、とりあえず「第 一報」を書くことにします。

研究主題:急速凍結電子顕微鏡法による筋収縮 機構の研究

当面はPost Doctoral Fellow として同じ研究 室で研究を進めている Dr. Wallace Ip と共に、 Myosin の synthetic filament の構造を急速凍結 電子顕微鏡法で調べることにより、同方法の修得 に努める。

昭和59年6月8日

#### Wisconsin から



三重大学 川 口 正 美

派 遣 期 間 昭和 59 年 3 月 28 日~昭和 60 年 3 月 27 日 研究機関 Department of Chemistry, University of

Wisconsin, 1101 University Ave. Madison,

WI. 53706, U.S.A.

研究指導者 Prof. Hyuk Yu

住 所 2801 Coventry Tr, #18 Madison, WI.

53713, U.S.A.

#### 第一信

私が家族共々3月28日無事にウィスコンシン 州マジソン市へ到着して以来約3ヶ月が経過しま じた。ウィスコンシン州はアメリカの北中部の農 業州です。州都のマジソン市は大学町で人口が約 18万人の小さな町です。マジソン市には湖が多 ◇☆ウィスコンシン大学も湖(メンドウタ湖)に 接しております。この湖は冬になると凍り、我々 半袖で過ごせるようになりアパートのプール開き

が到着した時にもまだ氷が残っておりました。4 月中旬(イースター祭4月22日) には10cm程の 積雪もあり、5月初旬まではなかなか防寒着が離 せませんでした。しかし5月中ば過ぎますと暖く なり芝生一面にタンポポが咲き乱れ、日本のレン ゲ畑を連想させました。今月に入り気温も上昇し

もあり、子供達は毎日プールで泳いでおります。

日本の新聞でも報道されたようですが、6月に入り2度マジソン市周辺でトルネード(竜巻き)が発生しパトカーはサイレンを鳴らし市中を走り回り、一方アパートの非常ベルが鳴り我々は地下室に避難しました。(2度共夜です)このトルネードとは、カナダからの冷たい気流とメキシコ湾からの暖かい気流がぶつかり合うもので年平均ウィスコンシン州で18回程度発生するようです。

話は前後しますが、大学は5月20日に卒業式があり8月下旬までの長い夏休みに入りましたが、一度静かになった大学も6月18日のサマースクール開始と共に活気を取り戻しました。

次に私の属しているウィスコンシン大学化学科のYu研について簡単に紹介します。

Yu 教授は韓国生まれの方で、米国においてPh. D. を取られた後、Post Doc. N. B. S. を経てウィスコンシン大学に移られ、高分子の溶液および溶融体の光散乱測定により高分子の動的性質を明らかにされました。研究室の規模はそれほど大きくなく、Office を入れ六つの室からなっております。

Post Doc. は私と昨年 Yu研で Ph. D.を取った

韓国人の2人です。大学院生は7名おり、その内 訳はアメリカ人4名、中国人1名、韓国人1名そして日本人1名となっています。各自テーマを持ち Ph. D. を目指して(?)研究しております。 また Post Doc. や大学院生の手伝いを学部学生 5 人がしております。研究室の雰囲気はとてもなごやかで、時には picnic に出掛けます。研究室のSeminer (Group Meeting と呼んでいる)が週2回あり、一つは Yu 教授の Lecture でもう一つは Post doc. と大学院生の1人が話題提供するもので lunch time (12 時か51 時間)にあります。

研究主題:Surface Light Scattering of Monolayer

当面の研究の進め方

- (1) 光学系の改良および調整
- (2) 水 空気界面、数種類の有機溶媒 空気界面 における散乱実験によって光学系の可否を判 断する。
- (3) Polymers および Fatty Acids Monolayer at the Air-Water Interface の散乱実験 現在(1)および(2)を繰り返しているところです。 昭和59年6月27日

#### California から

東京大学 谷 畑 勇 夫

派 遣 期 間 昭和 59 年 4 月 1 日 $\sim$ 昭和 60 年 3 月 31 日

研究機関 Lawrence Berkeley Laboratory,

University of California, Berkeley 1 Cyclotron Road Berkeley,

Ca. 94720, U.S.A.

研究指導者 Prof. Owen Chamberlain

Prof. Herb Steiner

住 所 1260 Brighton Ave. #207

Albany, California 94706, U.S.A.



第一信

この度は長期間海外派遣の援助を貴財団より受けることになり、心より感謝しております。御援助の趣旨にそうよい成果を得るよう努力致したいと思っております。

研究主題と研究の進め方:不安定原子核を入射 粒子として用いた核構造の研究

高エネルギー重イオン反応で生成された不安定 原子核をとり出し、これを新たに反応入射核とし て用いられるよう、まずこのビームラインの建設 から始める。この建設が終了した後に、まずこの 不安定核ビームを用いて原子核の全反応断面積を 測定し、核半径の決定を行う予定である。(1984)

年4月末にビームラインの建設とそのテストはほ ぼ終了し、8月に予定されている第一回の実験の 為に測定装置を製作、調整中である)

昭和59年6月28日

#### Manchester から



福島大学 吉 田 俊 博

派 遣 期 間 昭和59年8月25日~昭和60年8月31日

研究機関 Department of Theoretical Physics

The University, Manchester M13 9PL U. K.

研究指導者 Prof. A. Donnachie

所 40 Ferndene Road, Withington, Manchester M20 9TT U.K.

住

第一信

8月27日夕、Manchester に着きました。 研究主題:QCD-based study on the Malti-Particle Production of Hadrons

当面、従来の研究の再検討を行います。

昭和59年9月1日

## Marvland から



東京大学 中村 1

派 遣 期 間 昭和59年8月28日~昭和60年8月27日

研究機関 Space Telescope Science Institute

3700 San Martin Driveway, Homewood Campus, Baltimore Maryland 21218, U.S.A.

研究指導者 Dr. Ethan Schreier

所 Carlyle Apartments, 5N 500W.

University Parkway, Baltimore,

Maryland 21210, U.S.A.

#### 第一信

8月29日に当研究所に無事到着、 所属研究部 局と住居が決まりましたので、第一報として報告 申し上げます。

所属部はOperations and Data Management Department で、仕事はSpace Telescope からの データ収得および整約に中心的役割をするScience Data Analysis Softwareの開発協力です。

Program Design Language という言語で書かれ た仕様に従って、Fortran プログラムを作り出し、 テストします。

当面、この内 Fine Guidance Sensor の Science Data とEngineering dataの変換フォーマット部分 を担当します。

昭和59年9月4日

#### Chmbridge から



第一信

こちら米国のケンブリッジはもうすっかり秋で、 時にはコートが必要になるほど寒い日もあります。 広々とした大学の構内では、リスがしきりと木の 実を拾って冬仕度をしています。

9月3日にボストンの空港に到着して以来、毎 日毎日が新しい出来事の連続で、慌しい日々を過 でしています。こちらに来ての一番の問題点は、 住居が3週間も決まらなかったことです。9月は 新学期が始まるため、アメリカはもとより全世界 から学生が集まって来ます。このため、ボストン ・ケンブリッジ周辺の住宅事情は極めて悪くなり ます。大学の寮もアパートも満杯で、民間のアパ ートそれも東京並に住居費が高いので、ルームメ ートを求めているものを探す訳ですが、近くてて ごろなアパートは5~6倍の競争率で、勝ち残る のは容易なことではありません。毎日、大学のハ ウジングオフィスに通って、「ルームメイト求む」 のカードを片端からめくり、めぼしいものをピッ クアップして電話をかけ、予約を取って地図を片 手に面会に出かけるという日が続きました。こう した中で、予算オーバでしたが、カルフォルニアから やって来たばかりのハーバードの大学院の女性とア パートをシュアすることがようやくでき、落ちつい て研究を進めることが出来るようになりました。

以上のような理由で、「第1報」がすっかり遅れてしまいました。では皆様、お元気で。

研究主題:セリンプロテアーゼの量子力学的・ 動力学的研究

北里大学 中 川 節 子 派遣期間 昭和59年9月3日~昭和60年9月2日 研究機関 Harvard University Chemical Laboratory

12 Oxford street, Cambridge, MA 02138 U.S.A.

研究指導者 Prof. Martin Karplus 住 所 c/o Mr. E. Cook

10 Centre Street, #2B Cambridge, MA 02139, U.S.A.

当面の研究の進め方

サブタイトル:アミノ酸置換センリプロテアーゼ の構造変化

セリンプロテアーゼの活性部位は、catalytic triad と呼ばれる Asp 102 - His57 - Ser 195の水素結合系及び二つのペプチド結合からなる Oxy-anion hole より構成されている。基質タンパクの切断ペプチドは、この二つの触媒部位の間に固定されたのち、加水分解反応を受ける。この活性部位の近傍で、アミノ酸残基の置換が生じた場合、活性部位の構造がどの程度変化し、触媒反応に影響を与えるかを検討するのが当面の研究課題である。特に、catalytic triad に近接する Ala 55が Thr に置換しただけで、酵素活性を欠除した異常セリンプロテアーゼの存在が報告されており、この遺伝病の原因を電子、原子レベルで解明するという点でも興味が持たれる。

この研究は、生体高分子のために開発された動力学的プログラムCHARMM(Chemistry at HARvard Macromolecular Mechanics)を用いて行う。CHARMM内には、タンパク・核酸用の経験的パラメータが内蔵されており、energy minimization, dynamical Simulation及び normal mode analysis を行うことができる。このプログラムの使用法を習得するのも当面の重要な課題となる。

昭和59年9月27日

#### 事業日誌

- 59. 4. 1 選考委員改選 (ニュース通巻第16号 P.108~109参照)
  - 4.12 西方会計士事務所会計監查
  - 4.13 理事懇談会: 昭和60・61 年度山田コンファレンス計画の件、昭和59 年度研究援助 推薦受付の締切状況及び審査日程、援助対象と数学の関係、賞に関する件、昭和62 年 2月創立10 周年への準備、財団運営費について
  - 4.14 第4回MBE共同利用運営委員会(於 関西学院大学理学部)
  - 4.27 選考打合会
    - 長期間来日者 S. C. Sung(カナダ、University of British Columbia)、受入者代理鏡 山博行(大阪医科大学)、財団来訪、来日期間満了離日の挨拶
  - 5.19 第6回研究交歓会(於 薬業年金会館)
  - 5.20 昭和59年度第1回理事会・評議員会・選考委員会:昭和58年度事業報告、収支決算報告、昭和59年度事業現状報告及び審判制承認、研究推薦学会の件、第5回 長期間派遣者研究交歓会の件、山田科学賞(案)の件、昭和60年度 山田コンファレンス実施決定の件、山田コンファレンス アプロシーディングスの件、助成活動資料センター(仮称)の件、選考協力の強化に関する件、来日援助の件、昭和59年度研究援助審判(於薬業年金会館)
  - 5. 25 長期間来日者 Dong-Lu Bai (中華人民共和国、中国科学院上海葯物研究所) 財団来 訪、来日期間満了離日の挨拶
  - 6. 1 選考打合会
  - 〃 資産の総額変更の法務局登記手続
  - 6.18 生·医関係研究援助選考会
    - 〃 財団ニュース通巻第16号完成発信
  - 6.23 第2回選考委員会:昭和59年度研究援助の答申作成
    - # 第1回臨時理事会:同上答申案の審議、研究援助の研究報告及び会計報告の提出時期 を改める件、評議員塩川二朗氏選任の件、昭和61年度山田コンファレンス計画、 山 田科学賞(案)、創立10周年記念事業構想(於 薬業年金会館)
  - 6.25 新聞関係へ昭和59年度研究援助概説伝達
  - 6.29 選考打合会
  - 7.14 第5回長期間派遣者研究交歓会(於 薬業年金会館)
  - 7. 27 選考打合会
- 8.20~24 山田コンファレンス||開催(於 京都)
- 8.27~31 山田コンファレンス 【X 開催(於 東京)
  - 8.31 第2回臨時理事会:江崎理事より母堂故二世子殿のご遺志に添い1,000,000 円を当財団基本財産として寄贈された。本年度事業費に関する件、本年度短期間来日援助追加の件、明年度長期間来日申込紹介、山田コンファレンス個のプロシーディングスの件報告、山田科学賞(案)の件
    - / 選考打合会
    - 〃 昭和 60 年度研究援助推薦要領及び推薦書発信
- 59. 9. 3 財団基本財産 1,000,000 円増額、2,901,356,000 円となる。文部省届出
  - 9.3~5 山田コンファレンス X 開催(於 名古屋)
    - 9.30 昭和60年度学術交流集会援助申込締切

# 長期間派遣援助による在外研究者一覧

援助 年度	氏 名	渡航直前 又は現在 の 所 属	渡 航 先 研究機関名	予定在留期間
57	長谷川 孝 幸 Takayuki Hasegawa	国立武蔵療養 所	Laboratory of Molecular Biology National Cancer Institute National Institutes of Health Bethesda, Maryland 20205 U.S.A.	57. 3.29 ~ 60. 3.31
57	木 田 重 雄 Shigeo Kida	京都大学 数理解析 研 究 所	Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics University of Cambridge Silver Street, Cambridge CB3 9EW England Ovservatoire, Universite da Nice B. P. 139 06003 Nice Cedex, France	57. 9. 1 ~ 58. 8. 31 58. 9一時帰国 58. 10. 1 ~ 59. 未定
58	岡 部 正 美 Masami Okabe	早稲田大 学・理工 学部	Department of Chemistry Columbia University, New York N. Y., 10027, U. S. A.	58. 3.29 ~ 61. 未定
58	伊藤忠直 Tadanao Ito	京都大学 理 学 部	Hematology - Oncology Unit Massachusetts General Hospital Cox Building, 6th Floor Massachusetts General Hospital Boston Massachusetts 02114, U.S.A.	58. 8. 2 ~ 60. 8. 1
59	川 口 正 美 Masami Kawaguchi	三重大学 工 学 部	Department of Chemistry University of Wisconsin 1101 University Ave. Madison, WI. 53706, U.S.A.	59. 4. 1 ~ 60. 3. 31
59	谷 畑 勇 夫 Isao Tanihata	東京大学原子核研究所	Lawrene Berkeley Laboratory, University of California, Berkeley 1 Cyclotron Rorad Berkeley, Ca. 94720, U.S.A.	59. 4. 1 ~ 60. 3. 31
59	片 山 栄 作 Eisaku Katayama	東京大学 医 学 部	Department of Physiology Biophysics Washington University School of Medicine 660 South Euclid Av., St Louis MO 63110, U.S.A.	59. 5. 19 ~ 60. 4. 30
59	吉 田 俊 博 Toshihiro Yoshida	福島大学教育学部	Department of Theoretical Physics The University Manchester M13 9PL. U. K.	59. 8. 25 ~ 60. 8. 31

## (昭和59年10月現在)

渡	研究主題	渡 航 先 住 所		
Dr. Kenneth M. Yamada The chief of Membrane Biochemistry Section	モノクローン抗体を用いた Swiss 3T3 細胞表面たん 白質の研究	262 Congressional lone Apt. #203 Rockville, Maryland 20852 U.S.A.		
Prof. G.K. Bachelor	乱流と Navier - Stokes 方 程式の特異性	66 Harding Way Cambridge CB4 3RR England		
		10 Avenue Saint Aignan 06300 Nice, France		
中 西 香 爾 なか にし こう じ	視覚の初期過程に関する研 究	560 Riverside Dr., #7 - E New York, N.Y., 10027 U.S.A.		
Prof. Thomas P. Stossel	F-アクチン溶液の elastic pressure の測定	1 George Rd., Winchester Massachusetts 01890, U.S.A.		
Prof. Hyuk Yu	Surface Light Scattering of Monolayer	2801 Coventry Tr. #10 Madison WI, 53713, U.S.A.		
Prof. Owen Chamberlain Prof. Herb Steiner	不安定原子核を入射粒子と して用いた核構造の研究	1260 Brighton Ave. #207 Albany, California 94706, U.S.A.		
Prof. John E. Heuser	急速凍結電子顕微鏡法による筋収縮機構の研究	9631 Chancellorsville, St Louis MO 63126, U.S.A.		
Prof. A. Donnachie	QCD - based study on the Malti = Particle Production of Hadrons	40 Ferndene Road, Withington Manchester M20 9TT U.K.		

援助年度	氏	名	渡航直前 又は現在 の 所 属	渡 航 先 研究機関名	予定在	留期間
59	中 村 Tsuko Nakamura	士	東京大学 東京天文 台	Space Telescope Science Institute 3700 San Martin Driveway, Homewood Campus, Baltimore Maryland 21218 U.S.A.	59. ~ 60.	8. 28 8. 27
59	中 川 質 Setsuko Nakagawa	5 子	北里大学 薬 学 部	Harvard University Chemical Laboratory 12 Oxford street, Cambridge, MA 02138 U. S. A.	59. ~ 60.	9. 3 9. 2

## 人 事 消 息

- 1. 59年6月、小関治男評議員は、遺伝学振興会の59年度遺伝学奨励賞を受賞されました。
- 2. 59 年 8 月 31 日、江崎理事帰朝の機に、理事懇談会を開催、前記日誌記載のとおり、財団当 面の諸問題について審議した。
- 3. 59年11月3日、神谷宣郎理事は、勲二等瑞宝章を受章されました。

## MBEだより

本年度の共同利用に申請・採択された試料の作製は順調に行われており、今までの成長回数は 積算で460回です。現在、作製可能な結晶の種類は、化合物半導体では、Ⅲ族の Al, Ga, Inと収 族の As, Sbの全ての組合せが可能です。金属関係では、Ag, Au, Al, Fe です。

化合物半導体では、結晶成長制御に電子線回折を利用することにより、単分子層で制御することが可能となり、ほぶ完全な monolayer 超格子が作製出来るようになった。

MBE装置の見学を希望される方や、MBEで作成された試料について興味をお持ちの方は下記までご連絡下さい。

関西学院大学理学部 佐野直克 Tel. 0798-53-6111 内線 5256

#### 計 報

本財団理事江崎玲於奈氏のご母堂二世子様が5月29日お亡くなりになりました。 心から御冥福をお祈り申しあげます。

渡	研究主題	渡 航 先 住 所
Dr. Ethan Schreier	Development of softwares for handling the data from Space Telescope	Carlyle Apartments, 5N 500W. University Parkway, Baltimore, Maryland 21210, U.S.A.
Prof. Martin Karplus	A Quantum Mechanical and Dynamical Study of Serine Proteases	c/o MR. E. COOK 10 Center Street, #2B Cambridge MA 02138, U.S.A.

#### 編集後記

本号には、通巻 16 号に引きつづいて 59年 4 月以降 9 月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掲載 いたします。

なお、59年8月下旬から9月上旬にかけてそれぞれ開催された第1個回、第14回及び第14回の山田コンファレンスの速報、59年7月14日開催の第5回長期間派遣者研究交歓会速報等を収載いたしました。

## 財団法人 山田科学振興財団

〒544 大阪市生野区毀西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