

財団ニュース

昭和55年度第2号(通巻第9号)

YAMADA SCIENCE FOUNDATION NEWS

財団法人

山田科学振興財団

目 次

日本の萩－その研究余談 大場秀章	1
山田コンファレンス速報 仁科雄一郎	6
長期間派遣者研究交歓会速報	9
昭和55年度派遣援助一覧表	18
短期間招へい成果報告	22
短期間派遣成果報告	33
長期間派遣成果報告	74
中間報告・短信	81
事 務 報 告	85

財団ニュース

昭和55年度第2号（通巻第9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——

日本の萩 — その研究余談

東京大学 大 場 秀 章



秋の七草にも撰ばれ古来より日本人に馴染の深い萩(ハギ)は広い意味でのバラ目植物のひとつである。目下、大学院生の秋山忍君とハギ属

の分類学的研究に関連してハギの自然誌学を目論んでいる。研究の方はまだ端緒についたばかりであるが、いままでに得た知見を交えながらハギに関連して想起することを雑然とここに記してみようと思う。

ハギは分類学上マメ科ハギ属(*Lespedeza*)に分類される。この属はアジア、オーストラリア、北アメリカに分布し、約100種あるが、一般に萩と呼ばれる花が美しい種は日本を中心に東アジアだけに自然の分布が限られている。萩を研究中という、「萩は何種あるか」と尋ねられることがよくある。正直なところこれにすばり答えるのはなかなか難しい。

いまだに萩の分類に定説がないためである。

1784年に Thunberg が著した日本の最初の植物誌である *Flora Japonica* で、ミヤギノハギが Thunberg の先生である大リッネ(Linnaeus)の発表した *Hedysarum heterocarpon* の学名で載っている。これが植物学の土俵にのった最初の萩である。しかし、*H. heterocarpon* はミヤギノハギとは全く別の植物で、両者を同じと考えたのは

Thunberg の誤りであり、ウプサラ大学の Thunberg 植物標本館に保管されている標本を調べ、これがミヤギノハギであることを明らかにしたのは中井猛之進であった(図参照)。中井博士は



Thunberg が採集したミヤギノハギ

Thunberg が元禄年間(1695-1704)に日本で採集し現在ウプサラ大学に保管されている標本を中井猛之進博士が大正14年(1925)に模写したもの(中井1927から引用)

1927年に刊行した日本と朝鮮のハギ属のモノグラフの中でこのことを書いている。Thunberg の発表から約140年後のことである。

Thunberg が日本に滞在したのは1775・76年(安永4・5)である。彼の *Flora Japonica* に発表された植物のほとんどは標本として本国スウェーデンに持ち帰り研究に用いらただけでなく、その後安全に保管されてきた。これは Thunberg 1人がしたことではなく、当時ヨーロッパにおいてすでに確立していた方法であった。18・19世紀に日本でも自然物に関する関心が高まり、本草学から自然誌学(=博物学)が発達してくるが、植

について言うなら記録のもととなった植物を標本として保存し、これをクリティカルに研究する継承性が欠けていた。これは単に伝統を重じるかどうかといった国民性のちがいに過ぎぬというような問題の域を超えている。こうしたことが、その重要性が指摘されながらいまだに自然誌研究が日本に根付かぬ理由のひとつであるように思われてならない。

話が横道にそれてしまったが、ミヤギノハギはニシキハギと並び今日広く庭園に植えられている代表的な萩である。毎年地ぎわから新しい芽を出し、長さ2mにもなる枝を多数叢生する。枝には楕円状で先の尖った3個の小葉からなる葉が互生に着く。先の方に濃紫紅色の花を多数つけた枝は湾曲しながらしだれる。ミヤギノハギには華やかさと優しさを兼ねそなえた趣きがあり、それが日本人に広く愛好される由縁のひとつでもあろうか。庭園にはあまり植えられることはないが、秋の山野を飾る野生のハギも種ごとに異なる野趣があり人目をひく。ヤマハギ、マルバハギ、ツクシハギ、キハギ、ケハギ、ビッチュウヤマハギが代表的な野生の萩である。

こんなに人々に親しみの深い萩であるが、その花の詳しい形態はよく判っていなかった。花というのは言うまでもなく高等植物の生殖器官であり、通常分類を行ううえで最も重要視される器官でもある。

ハギの花は基本的にはみな同じであるが、細かな点で種ごとに特徴を有していることが次第に判明してきた。ハギの花の花式は $K_5C_5A_{9+1}G_1$ 〔但し、Kはがく片、Cは花弁、Aは雄蕊、Gは雌蕊である〕で、多くのマメ（マメ科ソラマメ亜科、

と共通である。花葉の最外環はがくで、がく片は基部で合生してがく筒となり、合生せずに残った先端の部分をがく歯と呼ぶ。花式に示すように5個のがく歯を有するが、上側の2個が先まで合生して見かけ上4個になっていることが多い。がくの内側の環に5個の花弁が配置し、そのうちの1個が向軸側、残り4個が中央から背軸側に配列する。向軸側の花弁を旗弁と呼ぶ。5花弁のうち旗弁だけが左右相称で大きさも最大である。背軸側の4弁はみなバタナフに似た非対称形をしており、外側の2弁を翼弁、翼弁に挟まれた内側の2弁を竜骨弁と呼ぶ。竜骨弁という名前は2個の花弁の背軸側の縁がぴったりと合わさって舟の竜骨のような形となることに起因する。このように5個の花弁が旗弁、翼弁、竜骨弁に分化しているのがマメの花の特徴で、これを蝶形花という。

竜骨弁と翼弁はびっくり箱の「しかけ」のような装置で最初お互にくっついている。花を訪れる昆虫が加える力によって装置が働き、その瞬間に昆虫の体に花粉が附着する仕組みになっている。花粉を授けるやり方は幾通りかの型に類型化される。萩はどの種もみな同じやり方をしている。その仕組みは最も簡単で翼弁と竜骨弁が連動することによる。翼弁に脚をかけた訪花昆虫の重みで竜骨弁とも下方に押し下げられてしまう。その時一束になった雄蕊群と雌蕊はもとの位置にとどまる。そこで訪花昆虫 — 主にハチの仲間 — の腹部に葯と雌蕊の先端にある柱頭が触れ受粉が行われる。昆虫が訪ねた直後の花は翼弁と竜骨弁が下方に押しやられ、一目でわかるほど姿を変えているが、しばらくすると両弁とももとの位置にもどる。萩の花の寿命は比較的短かく数日である。

ヤマハギは関西以西ではあまり見かけないが、萩の中ではいちばん広範囲に分布し、アムール地方、中国東北部、朝鮮、北海道、本州、四国、九州に野生している。ヤマハギの学名 *Lespedeza bicolor* はロシアの植物学者 Turczaninow が自からアムール地方で採集した標本に基いている。日本のヤマハギがこれと同種であることを最初に明らかにしたのはオランダの植物学者 Miquel で、1867年のことである。ヤマハギの花はミヤギノハギよりもひとまわり小さく色も若干淡い。枝先きは細かく分枝するが枝はあまりしだれない。萩の仲間の中でも特に日影を嫌う傾向があり、伐採地、崩壊地、路傍が主な生育場所である。

マルバハギは中国東北部、朝鮮にも分布し、日本では本州、四国、九州に野生する。関東以西では最も普通の野生の萩であろうか。ヤマハギ同様に日向を好む傾向がある。花序の軸が伸長しないため、葉の間に花が埋まったように咲くので花期でもあまり見栄えがしない。花はヤマハギほどの大きさであるがく歯の先が長く鋭く尖るのが特徴である。

ツクシハギは日本特産のハギでキハギと同様に低木となる。日向にも生えるが林の縁にもよく見かける。旗弁と竜骨弁の色が淡く白味が強いのに翼弁だけが紫紅色となる。そのためニッコウシラハギという和名が日光産のツクシハギに与えられたほどである。ツクシハギも本州、四国、九州に野生するが裏日本の多雪地帯にはほとんど見られない。キハギは文字通り「木になる萩」であるが、他の萩と異なり旗弁と竜骨弁がわずかに黄色を帯びている。その分布はツクシハギによく似ており多雪地帯には見られない。裏日本の多雪地帯では

関東地方などでキハギやツクシハギの生えているような場所にケハギと呼ぶ別の萩が生育している。ケハギはミヤギノハギの原種と私達が推定している萩で、ミヤギノハギと同じように枝は毎年地ぎわから枯れてしまう草だちの萩である。ケハギの生える場所は頻繁に雪崩に見舞われるようだ。

新潟県小千谷地方は豪雪で有名であるが、この地方ほどケハギを多く産するところはないと思われる。急峻な土壌層の発達した悪い斜面を一面に被い尽したケハギの群落は見事である。この地方の或る町役場にはミヤギノハギではなくケハギが植えてあった。ミヤギノハギをケハギから区別する時の標識になるのは枝に生えた毛が立たずに伏していること、小葉の先が尖ること、花色が濃いこと、枝が細くしなやかなことである。確かにミヤギノハギほどに濃い色の花やしなやかで細い枝ぶりのケハギに出会ったことはない。しかし伏毛や小葉の先の尖る個体をケハギの群落中に見つけるのはそう難しいことではない。ケハギが形のうえてたいへん幅の広い変異をみせるのにたいして、ミヤギノハギは極めて変異性に乏しいといえる。ミヤギノハギの起原を調べる際には同一の親株から株分けなどの栄養繁殖によって方々に広がっていった可能性を考えてみる必要があるであろう。ミヤギノハギがいつ頃どのような経路を辿って各地で広く栽培されるようになったのだろうか。

ミヤギノハギの名前はいまのところ1698年（元禄11）に刊行された貝原益軒「花譜」より前に見出すことができない。古文獻からみるとミヤギノハギの栽培化は比較的近代に近いことになるのだろうか。調度品や衣裳に描かれる萩はみな枝が上を向いている。ところがミヤギノハギやニシ

キハギの枝はしだれる。それゆえこうした萩の図柄はミヤギノハギやニシキハギが好んで栽培される以前にすでに出来上って日本人の生活の中に深く浸透していたことが想像される。この推量为正しければ萩模様もミヤギノハギやニシキハギの栽培化が比較的新しい時代の出来事であることを支持する根拠のひとつにもなりそうである。

関西以西に多く野生するビッチュウヤマハギはまだ正体のよく判らぬハギでニシキハギと同種とする説もある。ビッチュウヤマハギは枝が木化して残り、新しい枝は地上の前年枝の腋から伸びる。他方、ニシキハギは通常ミヤギノハギと同じ草だちの萩で、毎年新しい枝芽を地ぎわから出し、毎年枝は枯れる。枝が木化して残るという性質がハギの分類を行ううえで重要とされてきた。しかし、この性質が環境により変るのか安定していて遺伝性の強い性質なのか、いまのところ判っていない。ビッチュウヤマハギとニシキハギの関係が明らかになるまでには、まだまだ長い時間がかかるだろうと私達はみている。

ところで萩はどんな一生を送るのだろうか。後に述べるようにこれは私の一ばん知りたいことのひとつであった。植木鉢に播種した種子の種皮が破れ、胚軸が伸び幼根が活着した後、養分を貯えた2枚の子葉が地上に姿をあらわす。発芽に要する時間には随分ばらつきがあるが、子葉があらわれた後はどの個体もかなり急速に成長を続ける。子葉に続き幼茎が伸長し、第1葉と第2葉がほぼ同時にあらわれる。第1葉と第2葉の間の節間はほとんど伸びずに退化するため第1、第2葉は対生状になる。萩の成葉は3小葉からなるが、この2個の葉は単葉である。幼茎の次の節に第3葉が

着く。ここから葉の着き方が明らかな互生に変る。通常この第3葉から3小葉性となる。その後再び対生状に変ることもなく各節に一個の葉を着け、幼茎は主軸へ発達してゆく。発育の悪い個体では6・7葉があらわれたところで休眠に入るが、成長のはやい個体は1年内に開花するまでにいたる。まだ萩の一生の一年目をかいま見たに過ぎないが今後どうなることかずっと見詰めてゆきたいと思っている。

病弱で自然を知らずに育った私は中学生になってようやく軽い山歩きができるようになった。当然のように山野を被う多様な植物に関心をもった。様々な植物を目の前にして図鑑との格闘が始まったのもその頃である。図鑑の便利さに驚きつつ自分の集めてきた植物の名前を調べるのに熱中していたが、同時に幾つかの疑問をも抱き始めた。そうした疑問のひとつは図鑑には「おとな」の姿しか描かれていないこと、言い換えれば植物のたどる一生がほとんど判らないことであった。この疑問は植物を研究するようになった私の心のかたすみにもいつも燃りながら残っており、最初に手がけたベンケイソウ科植物の分類学的研究で多少実行に移すことができた。一口に一生を調べるといってもこれが容易なことではないことがこの時判ったが、私はますますこの問題に惹かれていった。

自然誌の伝統が定着しなかった日本では対象それ自体をholisticに記述し、それを集めて分類し、体系化するという図式で分類学が生れたのではない。分類学が分類学として明治期になって西洋から移入されたため対象を分類するのに都合のよい特徴(=指標形質)を発見することに関心が

向けられた。そのため分類学が誕生するよりも前から指標形質に限ることなく、対象となる生物に関するすべてを体系的に記述することを目指していたヨーロッパに較べると日本の植物は氷山の一角をみて分類されてきたさらいがある。

それにしても何百年何千年と生き続ける木の一生など人間一代の記録で何が判るのだろうか。そんな自問を繰り返しながら、木も草もあり、かっ

て研究したペンケイソウ科も属するバラ目 — バラ科とそれに系統的関連のあると考えられる科からなる分類群 — を対象にこの問題に本格的に取り組むことにした。ハギの研究もこうした視点にたって進めていることのひとつである。

最後にこの当面は何の成果もあらわれそうになり本研究を援助してくださった山田科学振興財団に深く感謝して拙報を終えようと思う。

山田コンファレンスⅣ・層状物質の物理と化学

東北大学 仁 科 雄 一 郎

第4回山田コンファレンス“Physics and Chemistry of Layered Materials”が昭和55年9月8日より10日までの3日間、仙台市民会館で開催された。この会議では、グラファイト層間化合物、Ⅲ族および遷移金属カルコゲナイド、Ⅱ族、Ⅳ族またはⅤ族重金属のハライド等の化合物についての基礎科学的諸問題が討議された。その内容は、天然には極く稀にしか存在しないような新しい化合物単結晶の人工生成と、物質科学探究の学際的断面を示すものといえよう。

上述の化合物は、その構成原子間の化学結合に二次元的な異方性を持っていることが、最も注目すべき特徴で、この異方性は、価電子を介して構成原子が平面的（C軸方向に垂直な面内）に強く結合（一般にはイオン結合および共有結合の共存状態）しており、そのような単位層が層内力よりも遙かに弱い力で結合（van der Waals 結合）しながら積み重なっていることに由来している。雲母は最も一般的に知られている層状結晶化合物の一例である。このように異方的な各種の化学結合の共存は、結晶構造の安定性や二次元的電子物性の解明上、たいへん興味深い基礎科学の問題を提供している。更に単位層の間に異種の原子または分子を挿入して層間化合物を化学合成する技術が、最近急速に発達し、その反応が電気的エネルギーまたは水素エネルギーの効率のよい蓄積に役立つということが明らかになるにつれ、欧米およびわが国で盛んに研究が行なわれるようになった。

このような新しい化合物の研究には化学および物理両分野に亘る研究者間の有機的な協力が必要である。このコンファレンスでは、固体物性および固体化学両分野の国内研究者が組織委員となり、各分野よりの著名な研究者が世界各地より招待され、新進気鋭の国内若手研究者との討議、懇談の機会が与えられた。

コンファレンスの参加登録者数は国内129名、

国外については米、英、西独、仏、オランダ、スイス、イタリア、ソ連、ポーランド等12か国より51名の参加者があった。会議は、9月7日晚の懇親会によって事実上始められ、今までお互いに話し合う機会がなかった物性と化学の研究者間での紹介、挨拶の交換、開催地の世話役機関となった東北大学金属材料研究所の田中英八郎所長の音頭で乾杯、というなどやかな会議の幕開けとなった。

明けて9月8日、プログラム第1日目には赤松



赤松委員長

秀雄組織委員長（分子科学研究所所長）の開会の辞、および永宮健夫財団理事長代理よりの歓迎の



永宮理事

挨拶があり、次いで固体物性の分野から F. J. DiSalvo 博士（米，ベル研究所）、固体化学の分野から E. Stumpff 教授（西独，Clausthal 工科大）工業的応用の分野から渡辺信淳京大教授の総合講演があり、その司会をそれぞれ山田安定理事、



山田 理 事

A. Hérol 教授（仏，Nancy 大）および A. H. Thompson 博士（米，Exxon 技研）が担当した。これらの開会講演を皮切りに、ギッシリ予定のつまった 3 日間の講演と活発な討論が始められた。

提出された論文は、1) 層間化合物（グラファイトおよび遷移金属カルコゲナイド等が母体）、2) 結晶構造と回折、3) 格子力学、4) 電子物性と電子帯構造、5) 電荷密度波と超伝導、6) 応用の 6 項目に分類された。発表論文数は、招待論文 15 編（うち国内 2 編、パネル討論話題提供者を除く）に対して一般論文は国外 27 編、国内 51 編であった。応募論文数は締切日当初 124 編の多くに達したが、審査の結果、約 30 編の論文が不採択の余儀なきに至った。

会議のプログラム内容の特色として、前述の学際的性格の他に

- 1) 口頭発表とポスター・掲示発表の両方式を設け、発表内容の理解度がより高まる方式に各論文を振り分けたこと。
- 2) 特に研究者の間で意見が多岐に分れているグラファイト層間化合物の電子物性の問題について、パネル討論会を設け、J. E. Fischer 教授（米，ペンシルバニア大）司会のもとに約 1 時間半の話題提供の講演、更に続いて 2

時間の自由討論を行なった。

という二点が指摘されるべきであろう。

また、会議参加者同志の親交を深めるため半日の懇親行事として、松島船めぐりの遠足と晩餐会が催された。特に晩餐会の席上、伝統的な邦楽（指導は遠藤操香国風音楽奨励会会長）と舞踊（指導並びに振付は藤間勘薫菊扇会会長）の披露があり、奥津三枝子東北大名誉教授夫人の楽器の説明が添えられて、国外のみならず国内参加者の耳目を魅了し、極めて好評であった。国外参加者の 1/4 程度が家族同伴であったため、その応対と仙台近郊の案内に、東北大学の組織委員の家族の方々が奔走された。

会議の論文集の原稿の査読については、科学的内容に関する査読者の他に、英語の査読をオランダ Nijmegen 大学強磁場研究所副所長 H. W. Myron 博士に依頼し、約 100 編の論文の編集を行なった。同博士によれば、米国人による論文といえども訂正を要する論文が若干あったとの事である。この論文集は、財団規定の様式による限定出版の他、オランダ North-Holland 社の固体物性学術雑誌 Physica (B+C) に来春早々出版の予定である。

最後に、この会議の円滑な運営のために多大な御協力と御援助をいただいた東北大学本部および金属材料研究所の事務局、仙台市民会館の職員各位に衷心より御礼申し上げたい。

山田コンファレンスⅣ組織委員会

- | | |
|-----------|-------------|
| 赤 松 秀 雄 | （分子科学研究所所長） |
| 田 中 昭 二 | （東京大学教授） |
| 井 口 洋 夫 | （分子科学研究所教授） |
| 三 石 明 善 | （大阪大学教授） |
| 菅 野 暁 | （東京大学教授） |
| 武 藤 芳 雄 | （東北大学教授） |
| 福 山 秀 敏 | （東京大学助教授） |
| 田 沼 静 一 | （東京大学教授） |
| 今 井 勇 | （東京大学助教授） |
| 山 田 安 定 | （大阪大学教授） |
| 堀 江 忠 児 | （東北大学教授） |
| 仁 科 雄 一 郎 | （東北大学教授） |
| 佐 野 瑞 香 | （電気通信大学教授） |
| 後 藤 武 生 | （筑波大学教授） |
| 栗 田 進 | （横浜国立大学助教授） |



1955 Conference on Training and Education of Technical Personnel
London - 1955

記 念 攝 影

第1回長期間派遣者研究交歓会速報

会場 葉業年金会館（大阪市南区谷町）

会期 昭和55年7月12日（土）

参会者 Ⅰ、昭和55年6月迄に帰国した長期間
派遣者 6名

Ⅱ、本財団の理事及びこの派遣の選考
関係者等 9名

昭和53年度に開始した長期間派遣計画によって
海外へ留学した研究者から在外中の成果と体験を
聴き、併せて相互の交歓を計るため、この集会を
開いた。

赤堀理事長の開会の挨拶の後各研究者は研究の
成果と帰国後の発展等について、おのおの40分間
ずつ講演し（後出要旨参照）、この間参会者から
随時に発せられる質疑に対する応答を交え、会は
すこぶる活発に進行した。

佐藤氏の精力的な研究態度と強力な中性子偏極
を期待して多層膜ポラライザーに賭ける情熱、

福井氏のDMSOをtoolとする核内アクチンの
機能解明とDr. Bonner から得た感銘、

和田氏が電顕のメッカコロラド大で、限られた
短時日の間に名匠Dr. Staehelin からフリーズ・
フラクチュア法の奥義を学びとろうとする緊迫の
4カ月、

JADEの一員としてTop - クォークの発見に
挑み、世界最強といわれるDESYの30 GeV のマ
シンと取り組んだ柳沢氏、

MAPの技術を習得して、抗Ia、抗AgB 活性
クローンを単離し、続いてその応用を企図する福
本氏、

スピングラスのInfinite-range モデルについ
て、複数のスピングラス効果を検討しつつ相
転移を解析し、「Dr. McMillan の物理」を学ん
だ中西氏、

いずれの講演からも新進気鋭の学徒が、修める
分野こそ違え、最新の命題に全力を傾倒した真摯
な日々が鮮烈に感得された。

財団の援助が十分ではないにも拘らず、これだ
けの成果を納められた努力に対して、心から感謝
を捧げるとともに、今後における一層のご研鑽を
祈って已まない。

講演がほぼ予定の時間に終わったのち、一同寛い
だ気分ですぐに約1時間余、在外中の体験について
歓談し、最後に永官選考委員長から派遣中の労を
ねぎらう言葉があり、16時40分散会した。

なお、財団としてはこの種の集会を今後も長期
間派遣者の帰国する時期を考慮に入れ、適時開催
する予定である。



懇親会風景

研究交歓会次第

開 会 9:30

挨拶

理 事 長 赤 堀 四 郎

講 演 (質疑応答を含めて1名40分間)

- | | | |
|------------------------------------|-------------|---------|
| 1. 中性子回折による物性研究 | 東 京 大 学 | 佐 藤 正 俊 |
| 2. 細胞性粘菌の核内アクチンの機能に関する微細構造学的研究 | 大 阪 大 学 | 福 井 義 夫 |
| 3. 光形態形成における光受容体の構造的研究 | 東 京 大 学 | 和 田 正 三 |
| 昼 食 休 憩 12:00 ~ 13:00 | | |
| 4. 電子陽電子相互衝突実験に関する研究 | 東 京 大 学 | 柳 沢 千 明 |
| 5. ラットのリンパ様細胞の細胞表面抗原株に Ia 抗原に関する研究 | 浜 松 医 科 大 学 | 福 本 哲 夫 |
| 6. スピングラスにおける2-および3-スピンクラスター理論 | 東 京 大 学 | 中 西 一 夫 |

講 義 15:00 ~ 16:30

選考委員長のことは

理 事 永 宮 健 夫

閉 会 17:00



記 念 撮 影

後列左より、芝哲夫、伊達宗行、高村仁一、永宮健夫、赤堀四郎、神谷宣郎、岡田善雄、山田安定、小川俊太郎

前列左より、福本哲夫、福井義夫、和田正三、柳沢千明、佐藤正俊、中西一夫

講演要旨

1. 中性子回折による物性研究 (AERE Harwell における仕事について)

さとう まさとし

東京大学物性研究所 佐藤 正俊

派遣期間 昭和53年7月28日～昭和54年7月28日

研究機関 Atomic Energy Research
Establishment Harwell,
Oxfordshire, England

指導者 R. D. Lowde

以前御報告の通り、① γ -ray (格子振動) 回折装置の作成、②層状金属 NiTe_2 のフォノン測定、③ γ -Mn合金のソフトフォノン測定によるマルチサイト転移についての研究、④Ni-SiO多層薄膜ブラッグ散乱の観測による表面磁化測定が挙げられますが、主題目は「遷移金属合金やその化合物金属の磁性及び電子-格子相互作用の研究」だったといえます。そのうち「電子-格子相互作用」については、以前からこのテーマへの移行希望があったことと R. D. Lowde 博士がこのテーマに非常な情熱をもって取り組もうとしていたことが重なって、大変好都合の機会となりました。③の γ -Mn合金に見るような遷移金属のマルチサイト転移は昔から多くの研究がありますが、工学的興味によるものがほとんどで電子論的立場に立ってのメカニズムの解明という点では未解決です。現在は基本的現象を正しく把握していく段階(その成果はいくつかに分けて発表予定です)ですが中性子散乱実験はここで大きな寄与ができると思われ今後の指針がはっきりしたと考えています。類似の試料は現在、物性研試料作成室に依頼中ですが単結晶ができ次第実験研究を進めていくつもりです。そのほか現在 MxWO_3 で表わされるタングステンブロンズの研究を行っております。これは「電子-格子相互作用」が、その特徴的性質、例えば超伝導現象に最も重要な関係をもっている物質で中性子散乱がその研究の最大の武器になると思います。事実興味ある結果が私の東海における実験からもう得られています。これは Harwell での仕事や見聞きた事とは

直接関係がありませんが、上記の分野でいろいろ触発されたたまものと考えております。又②の NiTe_2 と同様の物質 PdTe_2 のフォノン測定を東海で行ないましたが解析は未だ終わっていません。

次に「磁性」研究ですが、④の表面磁化については Harwell 滞在中、グルノーブルの ILL 研究所で測定を行なうことができました。現在触媒や吸着の現象の面から界面研究が盛んですが、我々の実験はその意味で一つの情報をつけ加えることができましたし、金属磁性における s 電子の影響というような磁性の基本的問題の研究の立場からも意義があると考えます。この研究は 20 Å 前後の薄膜を使うという点でかなりの困難がありました(反射強度が膜厚の4乗に比例する事や、膜の均一性の問題がでてくる)が結局克服できました。この経験を生かして多層膜を用いた中性子ポラライザーを作成することが可能です。Fe-SiOが現在最有力ですが、これを使えば現存するポラライザーよりはるかに強力な偏極中性子を取り出せるのが魅力です。偏極中性子が実験技術上重要性を増していることは周知のとおりです。今年の秋より一年間BNL(米国)に参り多層膜ポラライザーを作成することになっていますが、現在から東海村2号炉にも同様の装置の設置に向けて動き出しております。

以上のように Harwell 滞在は非常に満足すべきものだったと考えております。

ありがとうございました。

成果報告は財団ニュース通巻第7号P62参照。

2. 細胞性粘菌の核内アクチンの機能に関する微細構造学的研究

ふく い よし お
大阪大学理学部 福井 義夫
派遣期間 昭和53年10月14日～昭和54年8月11日
研究機関 Department of Biology,
Princeton University,
Princeton, NJ 08544,
U. S. A.
指導者 John Bonner

アクチンは分子量千万数千のタンパク質であり、その直鎖状ポリマーの2本がラセン状に巻き合って1本のF-アクチンを形成している。このF-アクチンは、筋肉細胞においてはミオシンと呼ばれる別のタンパク質と共に規則的に配列し、ATPの存在下で筋肉の収縮に機能している。アクチンは筋肉細胞だけでなく、微生物から高等動物に至るまで普遍的に存在しており、細胞分裂、運動、原形質流動等の基本的な生命現象を担っている。細胞質のアクチンは生化学的に精製可能であり、細胞内における局在は電子顕微鏡や蛍光抗体法を用いて知ることができる。いわゆる微小繊維と呼ばれる直径6-7 nmの繊維の主成分がアクチンである。

細胞核は細菌以上の生物の細胞内の本質的構造であり、遺伝子の複製と転写がそこでおこなわれる。有核細胞における形質の遺伝と発現の機構を全体的に理解するためには、この細胞核の構造と機能に関するより詳細な情報が必要である。近年、細胞核内にアクチンが存在することが主として生化学的に証明され、その機能に関しては、染色体の凝縮による遺伝子の調節や、分裂時における染色体の分離などが考えられているが確たる証拠はない。単離核を用いた生化学的研究からはアクチンが染色体の非ヒストン・タンパク質の30%以上を占めるというデータがあり、遺伝子発現の調節がこれら非ヒストン・タンパク質によって行われるというSteinの仮説と考え合わせて、核アクチンの遺伝子調節という魅力的な仮説の根拠となっている。

Dimethyl sulfoxide(DMSO)は、凍結防止や浸透促進剤として広く用いられている極性溶媒であり、細胞内の水分子と置換することに

よって生体高分子の水素結合に影響を与える。興味深いことに、この分子は細胞に作用してその遺伝子発現に影響を与える。例えば大腸菌、マウスのフレンド白血病細胞や培養筋原細胞に作用してそれぞれgalオペロンの活性化、ヘモグロビンの合成、アクトミオシンからコラーゲンへの合成産物の転換をもたらす。著者らは、このDMSOが細胞核内に特異的、可逆的にアクチン繊維束の形成を誘導することを見出した(J. Cell Biol. 76:146, 1978; Exp. Cell Res. 120:451, 1979)。

DMSOの細胞質アクチンに対する作用は、これとは異なり、通常細胞膜に結合している表層の微小繊維が膜から離脱する(J. Cell Biol. 84:181, 1980)。これらの知見は次の点で重要である。

- 1) DMSOは細胞核内におけるアクチンの存在を証明する有力な手段である。
- 2) DMSOによってもたらされる微小繊維系の変化の研究は、正常細胞からガン細胞への形質転換の機序を知るうえで重要な示唆を与える。
- 3) DMSOによって核内アクチンの存在様式をマニピュレートすることによって、核内アクチンの機能を知ることができる。

プリンストン滞在中、上記2), 3)を主題とした研究を行い次の結果を得た。

- 1) DMSOによって、細胞は球形化し、細胞運動および細胞接着は可逆的に阻害される。
- 2) DMSOは増殖中の細胞に作用して細胞分裂を阻害するが、細胞容積の増加と核分裂はおこり、その結果巨大多核細胞が生じる。
- 3) この核分裂の様式はいくつかの点でユニークであり、核内アクチンが核のくびれと核膜の配

列に重要な機能を果していることが示唆された。

この結果は Cold Spring Harbor Meeting on the Cytoskeleton (1979年5月)で報告し、帰国後骨格筋ミオシン S-1 を用いたデータを加え *J. Cell Biol.* に投稿された(印刷中, 7月号)

現在は、上記研究の発展として、核アクチンの精製と、SDS-ゲル電気泳動法を用いた細胞質アクチンに関する研究を進行中であり、近い将来免疫電顕法による収縮性タンパク質の細胞内局在の研究に着手する予定である。

成果報告は財団ニュース通巻第7号P63参照。

3. 光形態形成における光受容体の構造的研究所 (シダ植物原糸体細胞における光形態形成)

	わだ まさみつ
東京大学理学部	和田 正三
派遣期間	昭和53年7月17日～昭和53年11月15日
研究機関	Department of Molecular, Cellular and Developmental Biology, University of Colorado Boulder, Colorado 80309, U. S. A.
指導者	Jeremy D. Pickett-Heaps L. Andrew Staehelin

植物の個体発生の各段階は光によって制御されている場合が多い。演者が実験に使用しているシダのn世代の発生過程も典型的な光制御下にある。吸水したホウライシダの胞子は暗黒下では発芽しないが、赤色光を受けて初めて発芽する。しかし、この赤色光条件下では発芽した原糸体細胞は伸長のみを続け、次の細胞分裂の段階には進まない。原糸体を暗黒下又は青色光下に移して初めて細胞分裂を行う。

演者は形態形成における光の作用機作に興味を持ち、過去10余年間、この原糸体細胞における細胞分裂の光制御現象の解析を行ってきた。その結果、①この分裂時期は植物の光形態形成に働く2つの主要色素、青・近紫外光吸収色素と、フィトクロムによって制御されており、②前者は細胞周期(G_1 , S, G_2 , M期)のうち G_1 期を、後者は G_2 期の長さをそれぞれ制御していること、③更に微光束による細胞の部分照射、及び偏光照射の実験から、青・近紫外光吸収色素は核領域に、フィトクロムは細胞全体の、恐らく原形質膜にそれぞれ別れて存在することが明らかになった。

このようにシダ原糸体の実験系では、フィトクロムは色素蛋白として原形質膜上に存在することが示唆されたが、今までに、光形態形成に関する色素系の存在する膜系の構造学的研究は全くなされていなかった。そこでまず、シダ原糸体における原形質膜の構造学的解析を行うため、構造学分野では最も進んでいる米国コロラド大学に派遣していただき、フリーズ・フラクチャー法による原形質膜の構造の観察を行った。その結果、①原糸体細胞はワックスと思われる脂質により全体を覆われていること、一方仮根細胞にはこの脂質層は存在しないらしいこと、②原形質膜上に存在する蛋白粒子の数は原糸体先端部に最も多く、基部に行くに従い減少すること、③原形質膜P_F面では6コの粒子が集まってリングを形成する“ロゼット”構造が観察され、原糸体先端部0～20 μ mに最も多く、基部に向うに従って急速に減少する。この構造は、この仕事とはゞ時を同じくして、藻類*Micrasterias*、トウモロコシ根端細胞の原形質膜において発見された「セルロースマイクロフィブリルを作っている」と考えられる構造と同

一と思われる。などの事実が明らかとなった。現段階では問題のフィトクロムと、今回明らかになった原形質膜上に存在する粒子構造との関係はまだ明らかではないが、これらの構造学的知見は、演者が所属する東京大学理学部植物学教室発生学研究室のメンバーと米国ジョージア大学の Pratt 教授との間に今年から開始された協同研究、免疫学的手法によるシダ原糸体細胞内におけるフィトクロム分子の分布に関する研究にとって大きな一

助となることは確実である。

今後の展望として、もし前述の免疫学的手法によりフィトクロムが原形質膜上に存在することが明らかになれば、フィトクロムの初期反応がフィトクロム分子の膜への付着や、膜の透過性の変化として考えられている現在、更にフリーズ・フラクチャー法により、各光条件下における原形質膜の構造変化を調べるのが重要課題となろう。

成果報告は財団ニュース通巻第6号P57参照。

4. 電子陽電子相互衝突実験に関する研究

やなぎ さわ ち あき
東京大学大学院 柳 沢 千 明
派遣期間 昭和53年7月15日～昭和54年12月5日
研究機関 Deutsches Electron-Synchrotron
(DESY) Notkestrasse 85
2 Hamburg 52, F. R. Germany
指導者 小 柴 昌 俊

昨年から西独ハンブルグにあるDESYにおいて、電子と陽電子を加速、貯蔵し正面衝突させる装置PETRAを用いて、4つの国際共同実験が始ったが、私はそのうちのひとつ日独英共同の実験グループJADEに参加した。この種の実験は巨大な測定装置を用いるため、参加者も多く約60名にのぼる。

実験の目的としては、電子陽電子が衝突後光子を交換し、あるいは消滅し中間状態として光子を介在して種々の素粒子が生成される事象を調べることによって、次の3つの事柄を研究することである。第一に量子電磁力学(QED)の検証、第二に新粒子の発見、第三に量子色力学(QCD)の検証である。

QEDは素粒子物理学の基本であり、電磁相互作用を記述するための最も完成されていると思われる理論である。この理論の検証には、主として終状態に電子陽電子対、光子対、ミュー粒子対、あるいは数年前に発見された重い軽粒子と呼ばれるタウ粒子対が生成される反応を調べることによって行われる。上記の素粒子がどこまで点粒子と考えて良いか、あるいはQEDがどの程度のミクロ

な世界まで成立しているかが検証のポイントである。更にQEDを拡張し、電磁相互作用と弱い相互作用を統一的に記述できる理論が最近注目され成功を収めているが、この理論によると、電子陽電子衝突後、光子のかわりに中間状態として弱い相互作用を媒介する中性粒子(ウィークボゾン)を通ず、あるいは交換する過程も考えられ、そういう過程の影響が見られるかどうかを調べることも重要な目的である。

次に新粒子であるが、ハドロンと呼ばれる素粒子(強い相互作用をする素粒子)はクォークと呼ばれる構成粒子から成ると考えられていて、現在までに5種類のクォークの存在が確められている理論的要請から、更に6番目のクォークの存在が予想されており、電子陽電子の重心系エネルギーが十分であれば、この新しいクォークから構成される新粒子が生成される可能性がある。この新粒子は、終状態に多数のハドロンが生成される事象を詳しく解析することによって確認できる。

3番目に掲げたQCDは強い相互作用を媒介する粒子としてグルオンという粒子を導入した理論で、強い相互作用を記述するものとして多くの成

功を収めている。この理論の検証として、グルオンの存在の確認がある。これは終状態にハドロンが生成されるメカニズムとして、電子陽電子が消滅後光子を通してまずクォーク反クォーク対が生成され、その後クォーク反クォーク対が崩壊しハドロンになるという描像が正しいと考えられているが、更に一步進め、クォークあるいは反クォークが崩壊する前にグルオンを放射する過程を考えられる。この様な特別の反応を調べることによってQCDの検証が行われつつある。

以上3点について、これまでの成果は、QEDは今まで考えられていた以上にミクロな世界で成立していること、残念ながら現在到達できるエネルギーでは新粒子は存在しないこと、そしてグルオンは確かに存在するということである。素粒子の世界は多様な側面を持つが、究極の目的であるすべての現象を統一して記述することに、一步一步近づいている。

成果報告は財団ニュース通巻第8号P48参照。

5. ラットのリンパ様細胞の細胞表面抗原殊に Ia 抗原に関する研究

	ふくもと てつ お
浜松医科大学	福本 哲夫
派遣期間	昭和54年3月14日～昭和55年3月18日
研究機関	MRC Cellular Immunology Unit, Sir William Dunn School of Pathology, University of Oxford, England
指導者	Alan F. Williams

免疫反応というのは、異物の生体への侵入に際して生体が示す防禦反応の一種である。とりわけリンパ球という細胞が、その主役を荷い、異物ばかりでなく、全てのNon-Selfなものを認識し生体より、その除去に奔走している。その過程で、一部のリンパ球系の細胞は、有効な武器であるところの抗体を産生する。抗体は、異物各々に特異的に反応を起して、異物の生体よりの排除を急速に進める。この抗体なるものは、又ワクチンとか、種々の抗原抗体反応を応用した免疫学的測定、物質の単離精製にと応用範囲は多岐にわたっている。1962年、阪大の岡田らがセンダイ・ウイルスを用いて、細胞と細胞が試験管内で融合する事実を発見して以来、細胞融合についての知見は、種々の応用へと広がっていた。1975年、英国のKöhler及びMilsteinは、マウスの骨髓腫の細胞でIgを産生しない特殊な株(例えばNSIなど)を用いて、この細胞と、ある

物質④で免疫したマウスの脾臓の細胞とをPEG(ポリエチレングリコール)という物質を用いて細胞融合させることによって、単にその融合細胞を培養するだけで、半永久的に、物質④だけに反応する強い抗体を培養上清に多量に産生させ得るという全く従来の抗体産生の概念を大きく変えるような方法を確立した。(Monoclonal Antibody production ここでは略してMAP)。OxfordのWilliamsの研究室では、リンパ球の膜表面抗原についての研究を、このMAPの方法をうまく利用して、優れた実績を出しつつあった。そこで筆者は、従来より、リンパ様組織の発育を調節する機構に興味をもち研究してきたが、その機構には、リンパ球の膜表面抗原(とりわけ、リンパ球の血液型に当るような物であり、同種間で移植片の生着を決めるのに重要なものである組織適合性抗原など)の介在によるとの考えを進めていたので、上記のMAPの手技の習得かたがた、リンパ

球の膜表面抗原について同研究室で研究をすべく留学した。

経過及び成果 組織適合性抗原は組織適合性遺伝子によって規定され、その最終産物である。その抗原の発現はメンデルの法則に従い優性遺伝とされている。ヒトでは23以上の座があるが、中でも、主に移植片生着を決める上に重要な抗原がHLAと呼ばれるものであり、マウスではH₂ラットではAgB抗原がこれに当る。これとは別に、主として、免疫反応が強く出るか、弱く出るかというふうな免疫の反応性が、純系のマウスを使って深く極められ、McDevittとBenacerrafは、免疫反応性がH₂に連鎖した遺伝子によって制御されていることをつきとめ、それをI_r遺伝子とした。その後この遺伝子の発現している抗原がみつかり(I_a抗原)、以来その機能、免疫機構へのかかわりあい等が追求されている。筆者らは、ラットの脾臓細胞より上記I_a並びにAgB抗原の豊富に含まれている分画を抽出し精製して、それでマウスを免疫した。免疫の充分になされたマウス

の脾臓細胞とNSIとをPEGを用いて細胞融合させた。何回かの融合の末に幸いにして、抗I_a及び抗AgB活性をもったMAPに成功した。これを用いて、ラットのリンパ球及びリンパ様組織上のこれらの抗体に反応する抗原の分布を調べた。又これらの抗体に反応する抗原(I_a及びAgB抗原)の種々の免疫反応における役割を、これらの抗体を用いることによって検索し、種々の有用な結果を得た。

展望 筆者帰国後は共同研究者のMc Master及びWilliamsによってI_a及びAgB抗原の単離精製及び構造決定が、これらの抗体を用いて進められている。筆者自身は、帰国後は、上記抗体を用いて種々の免疫現象におけるI_a及びAgB抗原の役割等の検索を進めると共に、MAPの手技を生かして、ラットの肝臓の細胞膜抗原や腫瘍特異抗原に対する研究を進行中である。

成果報告は財団ニュース通巻第9号(本号)参照。

6. スピングラスにおける2-および3-スピンクラスター理論

なかにし かず お

東京大学物性研究所 中西 一 夫

派遣期間 昭和53年12月20日～昭和55年6月30日

研究機関 Department of Physics and
Materials Research Laboratory,
University of Illinois at Urbana-
champaign Urbana, Illinois 61801,
U. S. A.

指導者 W. L. McMillan

スピングラスとして知られている典型的な物質はCuMn希薄合金であり、そこではMnの局在モーメントが伝導電子を媒介としたいわゆるRKKY相互作用を通じて結合している。局在モーメントの位置がランダムであること、RKKY相互作用は距離に関して振動関数であることなどから、局在モーメント間の相互作用定数は大きさ、符号ともにランダムという描像がなりたつ。この系で相転移を議論するのがスピングラスの問題である。

従来、相転移の定性的な理解を得るのに平均場

理論は有用であった。ここではそれをふまえて平均場理論の立場からスピングラスを考える。

Thouless, AndersonそしてPalmer(以後TAPと書く)はスピングラスでは従来の平均場理論では不十分でクラスター効果が重要であることを指摘した。これよりスピングラスの平均場理論にあたるものとして、2-スピン、および3-スピンクラスター効果を取り入れた理論(従来の平均場理論は1-スピンクラスターだけを考えている)を開発した。そして主にInfinite-rangeモデル

(以後 I. R. モデルとかく)に応用し、その性質を調べた。ここで I. R. モデルとは全てのスピンの相互作用しあうモデルで、その相互作用定数はガウス分布で与えられる。

得られた結果を以下に列記する。

〔1〕 スピングラスでは絶対零度における 2-スピンクラスター理論で計算された有効内部磁場は従来の平均場理論からの結果と異ったものを与える。これは両者が等しい結果を与える強磁性モデルと対照的である。

〔2〕 I. R. モデルの臨界温度付近について解析的考察を加えた。2-スピンクラスター理論を I. R. モデルに応用すると TAP が得た方程式が得られる。TAP はそれを数値計算と解析計算を組みあわせて解いたが、我々は解析的にそれを解いた。その結果 TAP の解を再現したばかりでなく、方程式の解は縮退していることを見出した。その他、帯磁率逆行列の最小固有値がゼロであることも示した。これは臨界温度以下でも帯磁率が発散

するといういわゆる臨界ラインの存在を示唆している。

〔3〕 数値的に I. R. モデルのサンプルを作って 2-スピンクラスター理論から得られた方程式の数値解を求めた。その結果以下のことが明らかになった。(i) 絶対零度の解は非常に安定である。(ii) 温度の関数としての解はほとんどが不連続になる。その不連続は基底状態からの差が 3-スピン以上である local minimum があることに起因する。3-スピンクラスターだけが関与している場合は 3-スピンクラスター理論を適用することによって解の不連続は除去されることが示された。(iii) 数値的に帯磁率逆行列を対角化してその固有ベクトルを詳しく調べた結果、低温では少数スピンからなるクラスター励起が、臨界温度付近ではほとんど系全体からなるクラスター励起が重要であることが示された。

成果報告は財団ニュース通巻第 9 号(本号)参照。

昭和 55 年度派遣援助一覧表

(55.4以降決定分)

短期間派遣 (55年度 50件)

コード 番号	被 派 遣 者	目 的	渡 航 先	実施年月
80 4003	大阪大学 北 川 禎 三	第 7 回国際ラマン分光会議	カ ナ ダ	55/ 8
80 4008	大阪大学 大 塚 斉之助	立体化学に関する 1980 年ゴードン コンファレンス	ア メ リ カ	55/ 7
80 4009	京都教育大学 山 本 俊 夫	秘殖中の微量元素分布に関する生物地球 化学的研究	ア メ リ カ	55/ 7
80 4010	東北大学 加 藤 忠 弘	第 12 回国際天然物討論会	ス ペ イ ン	55/ 9
80 4034	大阪大学 又 賀 昇	分光学における超高速現象に関する第 2 回国際会議	東 ド イ ツ	55/10
80 4047	東京大学 小 平 桂 一	国際協力による球状星団の基本分光	チ リ ー	55/ 6
80 4085	東京都神経医学総合 研究所 岩 井 栄 一	第 28 回国際生理学会議 「哺乳動物の連合皮質の機能」	ハ ン ガ リ ー	55/ 7
80 4095	大阪大学 金 森 順次郎	第 5 回超微細相互作用国際会議	西 ベ ル リ ン	55/ 7
80 4098	京都大学 竹 中 亨	第 7 回国際ラマン分光学会議	カ ナ ダ	55/ 8
80 4101	北海道大学 松 本 毅	1980 年度天然物に関するゴードン研 究会議	ア メ リ カ	55/ 7
80 4106	東京大学 田 沢 仁	ドイツ学術交換会及び国際細胞生物学会	西 ベ ル リ ン	55/ 7

80 4109	名古屋大学 佐藤英美	Second International Congress on Cell Biology	西ベルリン	55/ 8
80 4110	京都大学 小嶋 泉	第20回高エネルギー物理学国際会議	アメリカ	55/ 7
80 4111	東京工業大学 田附重夫	Gordon Research Conference on Polymers	アメリカ	55/ 7
80 4120	基礎生物学研究所 白井浩子	二枚貝の放卵・卵成熟・受精の機構解明	アメリカ	55/ 7
80 4122	京都大学 大島 清	第10回世界不妊学会議他	スペイン	55/ 6
80 4129	東京大学 竹内 伸	原子間ポテンシャルと金属中の欠陥に 関する計算機シミュレーション	アメリカ	55/10
80 4145	大阪大学 向畑恭男	イスラエル科学研究会議他	イスラエル	55/ 8
80 4147	癌研究会・癌研究所 村松正実	Arolla Workshop "Formation of Messenger RNA in Eukaryotic Cells"	スイス	55/ 8
80 4149	東京大学 広澤 一成	「眼の構造」第4回国際シンポジウム	メキシコ	55/ 8
80 4150	大阪大学 細谷 晁夫	第20回高エネルギー物理学会	アメリカ	55/ 7
80 4152	上智大学 伊藤直紀	第95回国際天文学連合シンポジウム 「パルサー」	西ドイツ	55/ 8
80 4154	東京大学 山崎 敏光	第2回ミュオンスピン回転国際会議	カナダ	55/ 8
80 4156	京都大学 向山 毅	X線過程及び内殻電離に関する国際会 議他	イギリス	55/ 8
80 4158	大阪大学 増原 宏	第3回太陽エネルギーの光化学的変換 と貯蔵に関する国際会議	アメリカ	55/ 7

80 4169	京都大学 荒 木 不二洋	シンポジウム「現代場の理論の展望」	ス エ ー デ ン	55/ 9
80 4173	東北大学 谷 野 哲 三	多目的意思決定学会	ア メ リ カ	55/ 8
80 4177	大阪大学 浅 野 朗	第2回国際細胞生物学会	西 ベ ル リ ン	55/ 8
80 4182	岡山大学 佐 藤 公 行	第5回光合成国際会議他	ギ リ シ ア	55/ 9
80 4185	東京大学 伊 庭 英 夫	第7回「バクテリオファージの形態形成に関する会議」	ア メ リ カ	55/ 9
80 4191	大阪大学 池 上 栄 胤	粒子光学国際会議	西 ド イ ツ	55/ 9
80 4196	広島大学 安 永 遼 也	溶液内高速反応討論会	西 ド イ ツ	55/ 9
80 4197	京都大学 鈴 木 健二郎	可視化に関する国際シンポジウム他	西 ド イ ツ	55/ 9
80 4199	京都大学 伊 勢 典 夫	国際高分子シンポジウム	イ タ リ ア	55/ 9
80 4206	東京大学 河 田 幸 三	第15回国際理論応用力学会議	カ ナ ダ	55/ 8
80 4208	京都大学 藤 澤 久 雄	7th Biennial Conference of Bacteriophage Assembly	ア メ リ カ	55/ 9
80 4215	名古屋大学 田 中 元 治	シンポジウム〃配位化学の新しい動向〃	イ ン ド	55/10
80 4217	東京大学 岩 本 振 武	クラスレート化合物および分子包接現象国際シンポジウム	ポ ー ラ ン ド	55/ 9
80 4219	名古屋大学 志 水 正 男	磁性合金の理論に関するサマースクール	ポ ー ラ ン ド	55/ 9

80 4224	北海道大学 都 福 仁	$(\text{Ti}_{1-x}\text{V}_x)_2\text{O}_3$ 単結晶の磁性の研究	ア メ リ カ	55/10
80 4227	埼玉県立がんセンタ ー研究所 穂 積 本 男	助発癌および発癌プロモーターの生物学的作用に関するシンポジウム	西 ド イ ツ	55/10
80 4229	京都大学 村 地 孝	第19回酵素活性及び生成制御に関する国際シンポジウム	ア メ リ カ	55/10
80 4231	大阪大学 山 田 安 定	中性子散乱に関する日米科学協力計画についてのハワイ会議	ア メ リ カ	55/ 6
80 4232	名古屋大学 加 藤 博 史	Recent topics on the molecular orbital theory	中華人民共和国	55/10
80 4233	京都大学 小 関 治 男	EMBO - FEBS tRNA ワークショップ	フ ラ ン ス	55/ 7
80 4239	京都大学 弥 津 家 久	熱・質量輸送と乱流構造に関する ICHEMT/IUTAM 合同研究集会	ユーゴスラビア	55/10
80 4246	立教大学 逃 次 登 延	Theoretical Interpretation Einstein Observatory Data	ア メ リ カ	55/10
80 4253	九州大学 梶 山 千 里	第1回日米高分子シンポジウム	ア メ リ カ	55/11
80 4254	日本学士院 野 副 鉄 男	トロポノイド化学に関する学術講演	スウェーデン	55/ 8
80 4256	京都大学 小 澤 孝 夫	14th Asilomar Conference on Circuits, Systems and Computers	ア メ リ カ	55/11

長期間派遣（55年度1件）

80 5042	東京大学 安 藤 裕 康	早期型星における 非動径振動の励起機構の 研究	イギリス、マンチェスター 大学	55/9～56/2 5ヵ月
------------	-----------------	-------------------------------	--------------------	------------------

昭和55年度短期間招へい成果報告

80-2038

被招へい者

Donald Quincy Lamb
Professor, Center for Astrophysics,
Massachusetts Institute of Technology,
Cambridge, Massachusetts, 02139 U.S.A.

申請者 東京大学 小田 稔
受入責任者 東京大学 松岡 勝



目的及び成果

Lamb 教授は昭和55年7月16日に来日し、8月11日帰国までの27日間我が国のX線天文学研究者をはじめ、星の進化の研究者と多くの討論を行った。以下Lamb教授が行った講演、討論の内容を簡単に報告する。

7月17日午後立教大学において“Neutron Star Evolution and Results from the Einstein Observatory”を講演した。ここではX線天文衛星の観測で得られた中性子星の表面温度、X線強度のデータから中性子星の進化について最近わかってきた理論的成果を理系系大学生にもわかるようになされた。この件についての専門的講演は7月30日宇宙航空研究所と仁科記念財団共催の“Symposium on Space Astrophysics”においてなされた。この講演では中性子星の内部構造を理論的に究明し、中性子星が冷却する過程をいくつかの観測結果とつぎ合わせた。立教大学では講演後会津晃教授、遂次登進教授他大学院学生と中性子星の内部構造について詳細な討論をかわした。

7月18日午前東京大学宇宙航空研究所において“Accretion and Nuclear Burning Models of X-Ray Bursters”を講演した。これは最近のX線バーストの現象を理論的に研究したものである。多くのX線バーストは中性子星の表面で起る熱核反応と考えられるが、どのように燃料が補給され、短時間に变化するバーストのプロファイルをどう説

明するかなどはまだ十分な解答が得られていないこの件に関しては我が国のX線天文衛星による「白鳥」チーム（代表小田稔他約25名）から出された多くの最近のデータを提供し、理論的解明の討論が行われた。「白鳥」のデータはX線バーストの解釈として従来の中性子星表面での熱核反応の理論に多くの改良を加えなければならないことを示した。このことに関してはLamb教授自身も多くの資料を「白鳥」から受けとり、「白鳥」チームもLamb教授と数人から個人レベルに至る討論を繰り返した。これら詳しい討論は主に8月1日-9日にわたって行われた。8月6日には名古屋大学理学部に出張し、名古屋大学の「白鳥」チーム（早川幸男他約15名）と討論した。

7月22日-25日には京都大学で行われたIAUシンポジウム“Fundamental Problems in the Theory of Stellar Evolution”ではプロシーデングの編集委員として星の進化に関する討論に参加した。ここでは最近Lamb教授が行った中性子星、白色矮星などの表面現象の理論、及び中性子星の内部構造の理論を展開し、多くの人達と討論した。

7月29日、30日に東京で行われた“Symposium on Space Astrophysics”では中性子星の内部構造の解明のきっかけとして、アインシュタイン衛星で得られたX線観測結果を使って中性子星の冷却の理論を展開した。またこのシンポジウムは、主としてX線天文学についてのものであったこともあり、Lamb教授からは多くのコメントが与えられた。

8月8日は東京天文台において“Hot Dense Matter and Stellar Collapse”を講演し、白色

矮星、中性子星、ブラックホールの形成とその内部構造について理論的研究を発表した。ここでは主として東京在住の天文学者と深く討論をする機会が与えられた。

以上Lamb教授は東京だけでなく京都、名古屋に出向き、多くの天文学者と討論し、高密度星の理論、X線天文学の理論的分野などの研究を深めることができた。

X線天文衛星「白鳥」による最近のデータを提供し、その理論的討論は、データを取得した「白

鳥」チームの研究者だけでなくX線天文学の理論的研究者にも大変有益であった。

今回のLamb教授の来日の成果の一部は“Fundamental Problems in the Theory of Stellar Evolution”と“Symposium on Space Astrophysics”のプロシーディングに発表される予定である。また、今回の討論を通して出たアイデアをきっかけにいくつかの共同研究も生れるものと期待される。

80-2004

被招へい者

Charles Frederick Cleland
Plant Physiologist, Smithsonian
Institution Radiation Biology Laboratory,
Maryland 20852, U.S.A.

申請者	京都大学	瀧本	敦
受入責任者	京都大学	瀧本	敦

目的及び成果

米国スミソニアン研究所のC.F. クリーランド博士は山田科学振興財団の招へい援助を受けて5月11日に来日、5月29日まで夫人と共に日本各地を旅行の後、5月30日に京都大学で「花芽形成のホルモンによる制御に関する研究」と題する講演を行ない、翌日夫人のみ単独帰国、以後基礎生物学研究所、東京大学、大阪市立大学等を訪問して講演ならびに討論を重ね、6月9日より13日まででは連日京都大学で精力的に討論あるいはセミナーを行ない、6月14日に帰国された。



成のホルモンによる制御に関する研究」と題する講演を行ない、翌日夫人のみ単独帰国、以後基礎生物学研究所、東京大学、大阪市立大学等を訪問して講演ならびに討論を重ね、6月9日より13日まででは連日京都大学で精力的に討論あるいはセミナーを行ない、6月14日に帰国された。

若さと巨体にみなぎる体力ならびに研究に対する熱意に全く圧倒された感じであるが、過去40年間以上にわたって世界中の研究者が探し求めたにもかかわらず今なお実体不明の花成ホルモンを追求める者として大いに意気投合するところがあり、今後の研究の進め方、共同研究計画など、数々の成果を挙げ得たことを嬉しく思っている。以下京都大学で行なわれた講演の内容を簡単に紹

介する。

植物の葉に適切な光周期(日長)が与えられると葉で花成ホルモンがつくられ、これが芽に送られて花芽形成がおこるという考えは1930年代にソ連のチャイラヒアンによって提唱され、以後多くの支持を受けてきた。ところが数多くの研究者の努力にもかかわらずこのホルモンはまだ抽出されていない。そこでクリーランド博士は花をつけているオナモミ(短日植物)にアリマキをつけ、アリマキの分泌するhoneydew(糖液)から花成ホルモンを抽出することを試みた。何故ならば花成ホルモンは師管をとって移動することがいくつかの実験から知られており、アリマキは師管の汁液を吸って生きているからである。抽出物を検定するための植物としては、種々の点で最も有利と考えられるウキクサを用いた。このような方法で花芽形成を著るしく促進する分画が得られ、有効物質を単離したところ、それはサリチル酸であることが判明した。そして純品のサリチル酸を与えるとウキクサは容易に花芽を形成することも判明した。ところが残念なことに、サリチル酸を与えてオナモミの花芽形成を誘導することはできず、また栄養生長を続けるオナモミにつけたアリマキ

の honeydew からほぼ同量のサリチル酸が得られた。したがってサリチル酸が花成ホルモンであるとは言い難い。それでもなおサリチル酸は花芽形成を誘導し得る数少ない物質の一つであるから、その作用機作をいろいろと調べている。

一方、ほんとうの花成ホルモンを見出すために現在、開花中のシソの師管汁液から直接抽出を行ない、シソまたはオナモミを検定植物とする実験、honeydew およびオナモミからの抽出物をオナモミに与えて検定する実験、ウキクサからの抽出物をウキクサに与えて検定する実験を続行中である。なお、花成ホルモンはいくつかの物質の複合であ

る可能性、あるいは花成抑制物質が共存する可能性も高いので、上記抽出物をゲル電気泳動法、高速液体クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィーなどで分析し、花芽形成に伴う諸物質の質的、量的変化を追求中で、すでにいくつかの興味ある結果を得ている。これら一連の研究をとおして、過去40年以上にわたって成功しなかった花成ホルモンの抽出同定が可能であると考える。

なお、クリーランド博士から財団へ宛て、7月1日付でこの招へいが非常に満足すべきものであったことを深く感謝する旨の丁寧な礼状が寄せられた。

80-2005

被招へい者

Alan Geoffrey Weeds

Senior Scientist, MRC Laboratory of
Molecular Biology, Hills Road,
Cambridge CB2 2QH, England.



目的及び成果

今回、山田科学振興財団の御好意により、英国分子生物学研究所主任研究員 A.G. Weeds 博士を日本へ招へいし、国内の多くの研究者と同博士の討論の機会を持つことができた。博士はミオシン分

子の構造の分野における代表的研究者である。

Weeds 博士は7月22日に来日され、北大、東大、順天堂大、名大ならびに阪大を来訪され、8月4日に離日された。その間、7月23日、北大で「Kinetic Analysis of the Actomyosin ATPase and the Role of Alkali Light Chain」、7月24日、同じく北大で「Structural and Kinetic Studies on Myosin Suggest Functional Symmetry of the Heads」という題で2つの講演をされた。北大理学部八木研究室ならびに農学部安井研究室はそれぞれミオシン分子の軽鎖の構造と機能ならびにミ

申請者 大阪大学 殿 村 雄 治
受入責任者 大阪大学 殿 村 雄 治

オシン分子の重鎖による解析で良く知られた研究室であり、Weeds 博士の研究とも関係が深く、これら2研究室の人達と非常に有意義な討論がなされた。

7月27日から29日まで、東大医学部江橋研究室を来訪され「Actomyosin ATPase and the Role of Alkali Light Chain」の題で講演され、江橋研究室の人達と討論され、また東大理学部若林博士のグループとも討論された。若林博士は現在アクチンとミオシンのサブフラグメントの複合体の構造について興味深い研究をされている。さらに、7月30日および31日には順天堂大医学部関根研究室、東大薬学部清水研究室ならびに東京工大理学部渡辺研究室を来訪された。関根研究室はミオシン分子の活性中心の構造の研究で、清水研究室は筋収縮の3状態モデルの提案で良く知られている。また、渡辺研究室は平滑筋の収縮—弛緩の制御と関係したミオシン軽鎖の研究で著名である。Weeds 博士はこれらの研究室の人達とも詳しい討論をされ、8月1日には名大理学部大沢研を訪れ討論された。

8月2日から4日まで我々の研究室を訪問された。その間、阪大理学部で「Actomyosin ATPase Reaction and the Function of Alkali Light Chain in Rabbit Skeletal Muscle Myosin」の題で講演され、ミオシン分子の化学構造、特に、2つの頭部の相異について詳しい討論がなされた。8月4日午後には離日された。

このように、Weeds博士は2週間に亘って、国内の8研究室を来訪され、4回講演された。この間、同博士はミオシンの化学構造を研究している

立場から、それぞれの研究室で今後の研究発展に有益な多くの助言をされた。このような大変有益であったWeeds博士の招へいの為の全面的援助をして下さった山田科学振興財団に厚く感謝する。

尚、Weeds博士より我々が最近受け取った手紙で、同氏が「SO many people whose names I had known over many years」と会い「their laboratory」を訪れることができ、今回の来日が「a most pleasurable and informative visit」であった」と述べられておられることを附記しておく。

80-2018

被招へい者

Eric Richard Kandel
Professor, Department of Physiology,
Division of Neurobiology and Behavior,
College of Physicians & Surgeons of
Columbia University, New York 10032,
U.S.A.



目的及び成果

脳の研究は現代科学に課せられた大きな問題であり、これを学際的に研究するために、神経科学とよばれる、かつての分子生物学に匹敵する大きな研究領域が生れている。

神経科学で現在最も興味をもたれているのは、学習の神経機構であり、今回、山田科学振興財団の招へいで来日された米国コロンビア大学医学部行動神経科学部門主任のEric R. Kandel教授は、その第一人者である。

Kandel教授は、「学習の細胞生物学的アプローチ」と題して各地で講演を行った。本年4月21日、大阪大学基礎工学部、4月26日国立生物科学総合研究機構生理学研究所、4月28日、東京大学医学部、東京医学会で、多数の聴衆を集めた。講演の内容は、岩波書店雑誌「科学」に掲載されるが、近年急速に進展している博士の画期的業績は、強い印象を多くの聴衆に与えた。また、より

申請者 大阪大学 塚原 仲晃
受入責任者 大阪大学 塚原 仲晃

専門的な内容の講演「カルシウム電流の修飾——一般的なミナブス可塑性の機構を求めて」を、4月19日に九州大学医学部、4月22日に大阪大学基礎工学部生物工学科、4月23日に京都大学医学部、5月1日に東京都立神経科学研究所で行った。出席した神経科学研究者と活潑な討論が行われ、極めて有意義であった。講演内容は「生体の科学（医学書院）」に掲載される。

また、Kandel博士は、米国神経科学協会の次期会長で、国際誌J. of Neuroscienceの編集者の一人として、また会員6000人といわれる学会運営や種々のシンポジウム主催を通じ、神経科学の動向について豊富な情報と、洞察を持っており、各地でわが国の指導的立場にある研究者と接触し、意見の交換や討議をし、また、各地の若干研究者と親しく接し、種々のアドバイスを与えていた。

大阪大学基礎工学部生物工学科の神経科学研究室では、高等動物の脳を用いた学習の神経機構の研究を行っているが、ここで「連合学習の神経機構」と題するセミナーと協同研究を行った。

Kandel博士は、海産軟体動物アメフラシの神経

系を用いて、最も単純な学習である「慣れ」に長期記憶があり、これが同一の機構、すなわち、カルシウム電流の不活性化がおこって伝達物質の放出が減るのが原因であることを明らかにした。次に、より高等な学習である「感作」の機序について、これが、カルシウム電流のゲートが開かれることによる伝達物質の放出量の増加であることを明らかにし、現在より高等な学習である連合学習

の分子機構の研究に挑戦している。同じく、高等動物の脳の連合学習機構を研究しているわれわれのグループに多くの有益な示唆がKandel教授との討議によってえられた。

Kandel博士の来日は、これが最初のものであるが、極めて有意義であった。このような機会を与えられた山田科学振興財団の御援助にこの紙面を借りて感謝したい。

80-2026

被招へい者

Vincent Jaccarino
Professor, Department of Physics,
University of California, Santa
Barbara, California, U.S.A.

申請者 東京大学 守谷 亨
受入責任者 東京大学 守谷 亨



目的及び成果

Jaccarino教授は4月15日に来日し、2ヶ月の滞在期間の中1ヶ月半を東京大学物性研究所で残りの2週間を大阪大学理学部で過ごし、下記3課題について我国の研究者と共同研究を行った。

- 1) α -Mnの核磁気共鳴による研究。
- 2) FeF_2 と ZnF_2 の混晶系における核磁気緩和。

3) FeF_2 と ZnF_2 の混晶系の強磁場による磁化過程。

1) は金属反強磁性の基礎的な重要課題を含むものであり、2), 3) は不規則系磁性体の磁気緩和と磁化過程に関する基礎研究である。これら3課題に関してそれぞれ極めて興味深い重要な成果が得られた。Jaccarino氏自身による報告書を添附する。

又同氏は物性研究所及び阪大理学部で“Resonance in Superionic Conductors.”のテーマで興味深い講演を行った。

Report

V. Jaccarino

The initial goals I had in mind prior to my coming to Japan was to work with Professors Yasuoka and Moriya at I.S.S.P. on the NMR problem in α -Mn and to conduct high field studies of the spin flop field in FeF_2 and $\text{Fe}_{1-x}\text{Zn}_x\text{F}_2$ at Osaka in collaboration with Professors Motokawa and Date. In addition it was decided, upon my arrival, that it would be interesting to examine the magnetic dilution problem in the $\text{Fe}_{1-x}\text{Zn}_x\text{F}_2$ system using NMR. The following has been accomplished to date:

1) α -Mn: Much has been done by others using NMR, χ , C_v conductivity and neutron scattering on this fundamental, though complex metal. However the exact character of the four inequivalent sites and how they contribute to magnetism and the magnetic ordering are far from being understood. As an immediate project, we tried to determine the spin dynamical behavior of the electrons at the various sites, especially near the ordering temperature, using both pulsed and cw NMR on ^{55}Mn .

While not complete, the studies show that a critical like divergence on the line width and $\frac{1}{T_2}$, in the region just above $T_N \approx 96 \pm 2^\circ\text{K}$, is apparent at sites I, and IV, respectively. There is evidence that broadening of the site I ^{55}Mn NMR is proportional to the $\frac{1}{T_2}$ at site IV, at any given temperature-after suitable subtraction of the orbital Korringa-like $T_1 T = \text{constant}$ contribution.

It is also appeared from the new NMR work that there is only one ordering temperature, T_N , thereby remaining some uncertainty that have been present in the literatures is a result of different techniques having been applied to the problem.

One possible interpretation that could be made of the new results would be that the amplitudes of the spin fluctuations at the distinct sites are different but, at any given temperature, are proportional to each other. The ordering then represents a cooperative divergence of $\chi(q)$ at a particular Q_0 which is manifest in different amplitudes to the static and dynamical local susceptibilities. From this point of view, one can qualitatively explain the rapid variation of T_N with Fe or Cr alloying and the corresponding changes in the static susceptibilities in these systems. Our results also suggest it would be quite worth while to have detailed band structure calculations made for α -Mn, as Yanase et al have done for MnSi.

2) ^{19}F NMR in $\text{Fe}_{1-x}\text{Zn}_x\text{F}_2$: NMR has previously been used to study the properties of three F^- sites which have no Mn near neighbors (nn) in the $\text{KMn}_{1-x}\text{Mg}_x\text{F}_3$ simple cubic system. However the measurements were made only at temperatures well above T_N in order to use the infinite temperature approximation for the dynamical evolution of the two-spin correlation functions. We have investigated the $\text{Fe}_{1-x}\text{Zn}_x\text{F}_2$ system with two view points in mind; a) see if the rapid variation of $(\frac{1}{T_1})^{19}$ with x was present on the b.c. tetragonal spin system as well at high temperatures and b) to study the nature of the divergence of $(\frac{1}{T_1})$ as T_N is approached.

Regarding the latter point the preliminary study of two Zn concentrations show that there is a very sharp divergence as $T \rightarrow T_N$ even in the very dilute ($x = 0.59$) crystal. Perhaps more interesting is that if one compares the results of the randomly diluted system with those on pure FeF_2 (3-dimensional) and K_2NiF_4 (2-dimensional) one sees an evolution of the relaxation behavior such that there is an effective lowering of the dimensionality with dilution. This argument has been used to explain the dilution effects on the static two spin correlation functions, as measured say by specific heat or susceptibility, but our results are the first evidence for effects on the dynamical evolution of the correlation function on the dilution using NMR. Further work on this is planned as new crystals become available from UCSB.

3) Magnetization studies of $\text{Fe}_{(1-x)}\text{Zn}_x\text{F}_2$

The motivation for this work was two fold; a) in pure FeF_2 a detailed spin wave renormalization calculation had predicted that the critical field at which true uniform mode magnon go to zero energy would decrease rapidly with temperature due to 4 magnon anisotropy-induced scattering (Rezende 1978). We wanted to check this. b) Various effects of magnetic dilution have been

studied to data such as χ_1 vs x or ω_{AFMR} vs x at low temperatures. Hence it would be of interest to examine the spin flop field in this material as a function of x , especially since the anisotropy is of single ion origin and does not dilute!

The preliminary but definitive results on the pure material are in total disagreement with the theoretical predictions. There is strong evidence that, if anything the spin flop field increases with increasing temperature at least up to the bicritical point. The contrast between the experiment and theory is so great that one can only conclude that the use of the random phase approximation in connection with the treatment of single ion anisotropy must be a poor one. There is no doubt that our work will stimulate further theoretical investigations with regard to this problem.

In the diluted systems it was found that the initial decline of H_{SF} with x agreed with the computer simulated, statistical effective field predictions of King. However a much more interesting result became apparent as a result of dilution, to wit slight changes in the magnetization with increasing field appeared at values of the field that correspond to $H_0 = \frac{nH_E}{z}$ where $n = 1, 2, \dots, 5$ and $z = 8$ is the n.n. coordination numbers associated with the antiferromagnetic exchange interaction. These we attribute the "exchange-flipping" a new effect associated with the reorientation of those isolated spin with 1 - 5 nn on the dominant clusters which have their moment initially pointing opposite to the applied field H_0 ; i.e. they belong to the down lattice. What is clear from the measurements is that $\frac{nH_E}{8}$ is not a function of concentration and shows that the exchange field H_E is independent of dilution. Some important hysteretic effects have been seen in these studies which bear a strong similarity to long relaxation time effects in spin glasses and lower dimensional system. The temperature dependences of the magnetization changes at $\frac{nH_E}{8}$ have

been measured for particular values of n in different crystals and although by no means certain, it appears that they are renormalized in proportion to the local magnetization of the adjacent spins in the infinite cluster. Much work remains to be done on this problem but it appears to be an interesting new phenomenon in dilute magnets.

80-2031

被招へい者

Jaroslav Šesták

Institute of Solid State Physics,
Czechoslovak Academy of Sciences,
Praha, Czechoslovakia.

申請者 東京大学 神戸 博太郎

受入責任者 東京大学 神戸 博太郎



目的及び成果

シェスタック博士は、別紙日程に示す通り、5月19日来日し、6月10日離日するまで、23日間にわたり、東京、筑波、津、京都、大阪の各地を訪問し、6大学、4研究所、1社を訪問、東京と京都において学会講演を行ない、多くの研究者と面会し、研究成果を討議して多くの成果を収めた。

同博士は、ガラスセラミックス強磁性体の製造に対する技術的興味と、これに対する基礎として、熱力学および熱分析に対する理論的知見を中心として、多くの研究者と接触しました。以下日程に沿って主な活動状況を報告する。

東京大学宇宙航空研究所においては、神戸博太郎・三田達朗教授の研究室を訪問し、主として力学的手段による熱機械分析法について見学し、高分子の構造について討論しました。研究所主催の講演会（出席者10人）では熱力学に基づく、ガラスの転移について講演した。

筑波の研究学園都市を訪問し、科学技術庁の無機材質研究所においてガラス・セラミックスの研究所と会って討論し、ついで工業技術院電子技術

総合研究所の小沢丈夫研究室長と会い、非定温関係熱分析反応について討論しました。同所では、筑波地区の各研究所にいる約20名の熱分析研究者が集まり、その前でガラスの熱分析とくにその方法論につき講演し、討論を行い聴衆に答えました。

翌日は同じく繊維高分子研究所の金網久明技官を訪問し、高分子の熱測定について討論しました。また、同所の化学技術研究所エネルギー部を訪問し、セラミックス・金属水素化合物などについて討論し、帰京した。

これらの、わが国で最新の設備をもつ数研究所を訪問した後で、シェスタック博士の感想は、「アイディアについては、われわれも劣るとは思わないけれども、設備については10年の遅れを感じる。特にデータ処理への計算機導入についてはいちじるしい差がある。」と述べていました。

東京大学工学部においては、工業化学科笛木和雄教授を訪問し、無機複合化合物の製造について討論しました。また日本熱測定学会主催の講演会において、熱分析の基礎的分類を示し、ガラスに対する応用について講演しました。出席者10名。

三重大学工学部においては、固体材料の熱分析と題し講演し、約60名の聴衆があり、また工業化学教室の作花済夫教授とガラスセラミックスに

についての討論を重ねました。

京都大学工学部においては、金属工学科の近藤良夫教授および工業化学科の神野博、曾我直弘の両教授の研究室を訪問し、熱分析の金属およびガラスセラミックスへの応用について討論しました。

ついで、京大会館において開かれた窯業協会京都支部の総会（出席50名）に招かれて、特別講演をし、熱分析学の応用と、ガラスセラミックスの製造への応用について講演しました。京都においては、多くの寺院を訪れ、奈良にも足を伸ばして、日本の美を堪能していましたが、特に日本人々が大へんに穏和で、親切なこと、また人々の感情が平穏で、均一であることなどを感じとったようです。

最後に大阪大学理学部を訪れ、関集三教授の作られた熱化学センターで菅宏教授と会い、ガラス転移について数々の討論をし、ここでの研究が精密であることに舌を巻いていました。「自分達が一つしか転移を見出せなかった等に、彼らは三つの転移を分離した」というのが後の感想でした。

これで、我々の招待の公式日程は終わりましたが、その後本人の希望で、自由な旅行をしました。この人はチェコでは有数の登山家だそうです。寝袋をもってきており、リュックをかついで雨模様日本の野山に出ていきました。富士山に登り、頂上まであと100mのところまで強風でひきかえし、ヒッチハイクを重ねながら、野山を歩き廻り、4日は野宿したといっています。こうして、富士鎌倉、横浜、日光と巡り、1週間後に東京にもどってきました。言葉は解らなくても心の通ずる多くの日本人と会ってきたと、誇らしげに語っていました。

帰国を前に、最後の日は理学電機（株）で熱分析の工場を見学し、また東京農工大学工学部工業化学科の鈴木健之助教授と会いました。

こうしてシェスタック博士の初めての訪日は終わりましたが、東洋にあって西洋を凌ぐ科学技術を

もつわが国の現状をみて、多くの得るところがあったと信じます。

久しい前から、訪日を希望していた同博士の念願を叶えてあげることできて喜んでいます。貴財団の御好意を感謝いたします。

シェスタック博士訪日日程

1980年5月19日(月)	11:15 成田空港着
20日(火)	東京大学宇宙航空研究所訪問並に講演
21日(水)	東京大学工学部工業化学科訪問、日本熱測定学会主催講演会
22日(木)	筑波研究学園都市（理工系団地、無機材質研究所、電子技術総合研究所訪問並に講演
23日(金)	同 繊維高分子材料研究所、化学技術研究所訪問
24日(土)	箱根芦の湖遊覧
25日(日)	東京発、津着
26日(月)	三重大学工学部訪問並に講演
27日(火)	京都大学工学部冶金学科及び工業化学科訪問
28日(水)	京都・奈良遊覧
29日(木)	窯業協会京都支部総会にて特別講演
30日(金)	大阪大学理学部訪問
31日(土)	大阪発、東京着

〔公式日程終了〕

6月1日(日)	}	富士、鎌倉、横浜、日光を巡覧
8日(日)		
9日(月)		理学電機（株）、東京農工大学工学部訪問
10日(火)		11:00 成田発帰国

被招へい者

Miklos Gyulassy

Researcher, Lawrence Berkeley

Laboratory, Univ. of California, Berkeley,
California 94720, U.S.A.

目的及び成果

Gyulassy博士は、高エネルギー原子核反応の相対論的記述を示すと共に、その反応によって得られるであろう高密度核物質の性質、 π -中間子凝縮の可能性等を中心に、それらについての問題提起

を行い、国内各地の研究者と活発な討議を重ねた。それは、我が国の研究者、特に若い研究者に強い刺激をあたえたと共に、我が国ではこれから発展をみせようとする、この分野の研究にひとつの方向を示唆した。具体的には、次の研究活動を中心に討議が進められた。

1. 原子核研究所集申講義(7月14, 15日)

I) Pion Condensation and Instability
in Nuclear Collisions

密度と温度とを考慮に入れて核物質の取り得る相について議論した後、高密度核物質の基底状態の相について、平均場近似の方法を用いてその検討を行った。

その結果、核物質の性質がPion凝縮相の存在により著しく影響を受けることが指摘された。

II) Pion Interferometry of Nuclear
collisions

高密度核物質の励起状態について、その相を熱平衡模型と非平衡模型の両方から論じ、高エネルギー原子核-原子核衝突では非平衡状態としてのPionic Instabilityの起り易い事を指摘した。更にその状態をどのような方法を用いて観測するかについての考えが示された。

III) Current Topics in Relativistic Nuclear Collisions

高エネルギー原子核-原子核衝突に於ける最近の話題を述べると共に、特に、衝突の結果、

申請者 東京大学 杉本健三

受入責任者 東京大学 杉本健三

放出される荷電粒子のスペクトルが、クーロンカの存在により無視出来ないずれを受けることを論じた。

2. 原子核研究所主催高エネルギー核物理についての菊池氏の学校(7月1日~4日)での講演と討議

Relativistic Nuclear Collisions Theory

高温、高密度核物質の種々の相について述べた後、高エネルギー重イオン核反応の取り扱いには、従来の流体模型には多くの疑問があること、つまり非平衡過程が重要な核反応過程と思われることを示した。更に、核内核子によるカスケード過程の計算法を概観した。又、高エネルギー重イオン核反応機構についての従来考えられて来た種々の模型について、それらの良否を確かめる方法についても、国内の研究者と共に議論が行なわれた。又、液体模型については国内研究者などから、二流体模型の方向が追求され得るとの議論がなされた。

3. 日本学術振興会-NSFによる日米セミナー
(7月7日~11日)での講演と討論Pion Condensation and Instabilities -
Current Theory and Experiments

荷電対象な核物質に於ける π -凝縮現象に関する最近の研究を概観し、特にR.P.近似と平均場近似のふたつの取り扱い法を比較、検討を行った。更に、反応過程に於ては、非平衡状態(Pionic Instability)の方が平衡状態(Pion凝縮)よりも可能性のある過程であり、非平衡状態の観測の可能性を指摘した。又、国内研究者と共に高エネルギー重イオン核反応の実験結果の分析解釈について議論が展開された。

尚、(1)に於ける講義録は原子核研究所レポートとして出版する。(2),(3)に於ける講演のProceedingsもそれぞれ出版の予定である。

昭和54～55年度 短期間派遣成果報告

(55.3以降決定分)

79-4251

アメリカ、転移性がん細胞の表面の研究

東京大学 入村達郎



カリフォルニア大学アーバイン校(UCI)は南カリフォルニアの中心ロサンゼルスから約60マイル、メキシコ国境の

町サンジェゴの北約90マイルの海岸近くに広大な敷地を占めている。周囲は牧場と野生保存区域によって囲まれており、気候のよい、環境に恵まれた大学である。15マイルほど北には日本にもよく知られたディズニーランドがある。カリフォルニア州は州立の大学として University of California と California State University という2つのシステムを持っているが、前者は主として大学院を中心とした高度な教育と研究を目的としており、よく知られたバークレイ、ロスアンゼルス(UCLA)など9箇所にキャンパスを持つ。1965年に発足したUCIは最も新しいもののひとつである。付属病院(UCIMC)は付近の地域(オレンジ郡)の医療センターとしても機能している。UCIには現在 Biological Sciences, Physical Sciences, Engineering, Social Sciences, Humanities, Fine Arts の6つの School(学部)と College of Medicine(医学部)がある。学生数は約10,000人とのことである。Biological Sciencesには Psychobiology, Molecular Biology and Biochemistry 及び Developmental and Cell Biology の3つの部門がありいずれも特色ある研究業績によって知られている。Garth L. Nicolson 教授の研究室は Developmental and Cell Biology に属し、教授自身は College of Medicine の Physiology の

講義も担当している。

Nicolson 教授はカリフォルニア大学サンジェゴ校の出身で、現在37才、ソーック研究所所属時代(1972年)に S. J. Singer 博士とともに提出した生体膜の流動モザイクモデルによって生化学、細胞生物学領域で広く知られている。教授として1975年にUCIに移った後は、悪性腫瘍の転移に関する先駆的な研究によっても名高い。研究室は、4人の Ph.D.、5人のテクニシャン、4人の大学院生それに秘書という構成である。悪性腫瘍の転移の実験的モデルの開発とそれを利用した転移のメカニズムの解析、さらに現在癌の治療において最も大きな問題とされている転移を抑制するにはどうしたらよいかという臨床的応用をめざした基礎研究にも意欲を燃やしている。具体的には以下のような研究が行なわれている。1. 転移の過程の重要な一段階である腫瘍細胞の血管上皮細胞への付着と侵入の過程を試験管内で再現し、その機構を解析する。2. リンパ肉腫細胞やメラノーマ細胞の変異種間の抗原性や表面糖たんぱくの違いと転移性との関連をモノクローナル抗体やレクチンを用いて調べ、さらに転移性を異にする細胞の試験管内での選別を試みる。3. 固型腫瘍の原発部位からの遊離、血流による輸送、遠隔部位への付着と侵入、増殖という、転移の全過程を再現する動物実験モデルを確立し、このモデルを用いて転移性を異にする細胞を比較する。4. 腫瘍を抑制することが知られているビタミンAの細胞に対する効果を、転移性への影響という側面から追求する。などである。

さて、私は糖たんぱく糖鎖の生合成の阻害物質であるツニカマイシン(TM)によって腫瘍細胞を処理した時に転移性に変化が生じるかどうかを追求するという短期的なプロジェクトで仕事をす

ることになった。細胞としてはマウス由来のメラノーマ (B16) の肺に対する転移の程度を異にする変異種である F1 と F10 を用いた。いずれの細胞も $0.5 \mu\text{g}/\text{ml}$ の TM で 12 時間処理すると糖の高分子画分へのとり込みが 10% 以下となった。糖、アミノ酸、チミジンについて経時変化を比較すると、F1 では 4 時間 F10 では 6 時間目に糖のとり込みの減少がみられ、たんぱく、DNA の合成はこれに 2~3 時間おくらせて低下した。同時に細胞数の増加率が低下したが細胞の大きさには変化がみられなかった。これらの効果は培養液から TM を除くことにより正常に復帰した。一方 TM 処理した細胞の膜たんぱく、糖たんぱくを SDS 処理後電気泳動によって分析した。12 時間処理後には *Ricinus communis* レクチンによって検出される糖たんぱくの著しい減少がみられるが、ラクトベルオキシダーゼ法によって細胞表面に露出したたんぱくを標識してみるとこのレクチンの主要な結合相手のひとつである分子量 7 万付近のバンドへの標識は増大した。他のたんぱくへの標識はむしろ減少した。TM 処理した細胞の転移性を動物実験によって比較すると、12 時間処理後には F1、F10 とともに肺への転移、増殖のわずかな増大がみられた。しかしより長時間処理する

とむしろ減少した。転移の一段階のモデルである血管上皮細胞への付着を測定すると、いずれの処理でも低下がみられた。これらの結果は細胞表面の糖たんぱくが腫瘍の転移性に関係していることを示唆するが、その関与のしかたは単純ではなさそうである。

研究室のメンバーは動物実験や細胞培養に豊富な経験を持っており、効率よく共同研究を行なうことができた。また、アメリカ国内や国外の各地から転移に関係する研究を行なっている研究者が当地を訪れ、セミナーが開かれたので参考になった。4 月には近くのアナハイム市で全米実験生物学会が開かれ、参加したことも有意義であった。

追記：筆者は 6 月 1 日以降 Nicolson 教授と共に次記の研究室へ移り、Assistant Biologist, Project Investigator として滞米することになった。

Dept. of Tumor Biology,
Univ. of Texas System Cancer
Center, M.D. Anderson Hospital
and Tumor Institute, Houston,
TX 77030 U.S.A.

79-4260

アメリカ、半導体-電解質界面の光照射効果に関するシンポジウム

大阪大学 坪村 宏



本年 3 月 24 日から 28 日まで米国テキサス州ヒューストンでアメリカ化学会の大会 (National Meeting) がひらかれた。大会は各専門部会 (Division) がそれぞれ組織したシンポジウムによって構成され、私が招かれたのは「コロイドおよび表面化学」部会によって組織された半導体-電解質界面の光照射効果に関する集会で、25、26 日の両日、Houston の Hyatt Regency Hotel で開かれ

た。世話役は太陽エネルギー研究所 (Solar Energy Research Institute) の A.J. Nozik である。

この集会は題目のとおり、無機半導体と電解質溶液との界面で光により生じる電気的、化学的現象についての基礎的な研究に関するものであるが、その背景として太陽エネルギー変換貯蔵というテーマがある。電解質溶液に接触させた半導体電極は固体の光電池と同様に光により電力を発生するのみでなく、溶液中の物質、あるいは水自身と反応して、エネルギー蓄積に導くような生成物を生

じることがしられており、太陽エネルギー変換・貯蔵の一つの魅力ある方法として大きい注目を浴びている。今回の参加者の発表も大部分はこの応用を念頭にいたものである。

研究発表はこの分野の大御所的存在であるドイツのGerischerからはじまり、A. J. Bard (テキサス大)、M. Wrighton (MIT)、A. Heller (ベル研究所)、W. P. Gomes (Rijksuniversiteit Gent、ベルギー)、S. R. Morrison (Stanford Res. Inst.)、ら現在活発な研究を行っている人々の発表があいつぎ、二日間、朝8時半から午後5時すぎにわたって休みなく続けられた。日本からは東大(工)本多健一、阪大(工)米山 宏・田村英雄と本報告者である坪村への発表が行われた。

半導体電極の太陽エネルギー変換を効率よく行うためにはバンドギャップの小さい半導体(Si, GaAs, Gap など)を用いる必要があるが、これらの半導体は水の中での陽極光電流発生にともない、腐食ないし溶解をおこすことが厄介な問題として知られており、その解決は大きな課題となっていた。今回のシンポジウムにおいて我々の発表したのは陽極腐食の過程における表面電位の変化を実験的にとらえ、これから腐食反応のメカニズムを論じるとともにその防止の方法を指摘したものであるが、我々の提案した表面捕獲正孔(surface trapped hole)の概念に対し、

これと実験方法や命名法等は少しずつ異なるが、似た方向に向かいつつある研究者が何人かあらわれていることが今回のシンポジウムからうかがうことができたことは興味深かった。我々の発表の後半はn-シリコン電極に対する有機物被膜による安定化の試みであるが、これについても同じような方向を指向する研究者が多く、数多くの質問がよせられた。

半導体電極による太陽エネルギー変換の方法には以上のようにまだ解決を要する問題が存在するが、今回のシンポジウムからもみられるように、その研究は極めて活発であり、今後は固体表面における反応機構と、化学修飾法によるその制御の方向に向けて大きく進んでゆくことが感じられた。

集会は二日間で33件の報告をとりあげ、やや過密気味で前述のように休憩時間もない状態であったが、Gerischer、はじめ前述のような多くの研究者と久しぶりで会うことができ、愉快であった。これらの人々とはできるだけ昼食、夕食等をとにし、欲談すると共に、これからの研究動向などについて貴重な示唆をうけることができた。終了後、27日は他の会場をまわり、物理化学分野の現況の把握に多少役立つ点があった。

79-4265

アメリカ、回転帯構造と原子核の動力学についての
国際会議

東京大学 有馬 朗 人



1980年2月28日
より3月1日まで、米国
New Orleans の
Tulane 大学にて開催
された「Band Struc-

ture and Nuclear Dynamics」に出席した。

この会で3月1日、有馬は「Relation of the IBA to the Shell Model」

という題目で、40分招待講演を行った。

この国際会議は原子核の集団運動について、理論および実験の最近の成果を論じるために行われたものである。その中心的主題は高い励起エネルギーの高いスピン状態についての実験や集団運動の統一的な理解のための理論的試みや、実験的検討であった。

私はYale大学のF. Iachello教授と協同して1974年以来「相互作用するボゾン模型」を発

展させて来た。まだ多くの批判があり、学会に完全に受け入れられるには到っていないが、この国際会議では多数の実験、理論両面からの支持が与えられた。一方批判も多く出されその問題は今後説明しなければならない。その問題の1つは低いスピン状態 ($J \leq 10$) では我々の模型はかなり成功したが、高いスピン状態のE2 転移を低くみつもり過ぎる。これを理解するには、s, d ボゾン

以外に何かいるか?ということである。また理論的基礎付けを更にもう一歩進めることが必要である。この会に出席して原子核の集団運動についての新しい発展について学び、かつ私自身の模型についての支持批判を知ることができたことは今後の研究に大変役立つことは疑いない。山田科学振興財団の御援助に心から御礼申し上げる。

79-4267

イギリス、ファラデー討論集会

関西学院大学 関 集 三



英国においては戦前までThe Chemical SocietyとThe Faraday Societyの二学会が化学の分野の中心的存在であった。しかし今日の情報過多時代に対応するため1966年、The Chemical Society, The Royal Institute of Chemistry, The Faraday SocietyおよびThe Society for Analytical Chemistryの大同団結が行われ、部会制のもとに統合された。その一つであるFaraday Divisionは、前身であるThe Faraday Societyが1947年より開催して来た国際討論集会、即ち、Discussion of The Faraday SocietyをFaraday Discussion of The Chemical Societyとして引ついで、毎月1~2回、物理化学分野で最先端にあるトピックをえらび、その分野の第一線学者を各国より招待して行ってきた。その討論会ではすべて参加者数は制限され、集会前に講演者の完全論文(10~20頁)が事前に印刷配布され、参加者はすべて既に論文を読んで来たという前提で行われる。したがって口答発表は極めて短時間に制限され、長時間の質疑応答およびコメントが行われる。それらの結果は更に整理され、論文と共に定期刊行物として印刷され、その学問分野の進展に大きく寄与してきた。

今回私どもの招待をうけたものは第69回目に当り、テーマはPhase Transition in Molecular Solids というものであって、イギリス西南の大学町 Exeter で行われ、同大学教授 Leadbetter が組織委員長で、座長は部会長の Rowlinson 教授であり、3月26~28日の3日間 Exeter 大学化学教室で開かれた。参加者は英国人(59名)よりも外国人(68名)が多く、全員127名、フランス21名が最も多く、西独8名、オランダ13名が主構成で日本からはカナダ在住の古賀博士(ポスターセッション)の他、阪大の菅教授と私の3名、アメリカからは1名であった。

参加論文、23篇は理論および実験の両面にわたり、(1)分子の一軸が固定されている相転移、(2)さらに一般化された配向の乱れ、および回転、あるいは回転と変位のカップルした相転移、(3)この分野での新しい実験的、理論的方法、(4)凍結した分子の乱れおよびガラス転移、の四セッションに分けて行われた。我々はこの最後のセッションで Frozen-in State of Orientational and Positional Disorder in Molecular Solids と題して発表した。幸い我々の研究の中、特に氷のガラス転移について、数名から質問およびコメントが寄せられ収穫があった。これらの結果は、論文と共に今秋刊行されるはずである。

最終日のGuest Dinnerでは多くの旧友と共に旧交を暖め、また正面のGuest Table

に列ばされるという歓待を受けた。なお、非公式のポスターセッションが廊下で行われ、16名の参加があった。

私と菅教授は、学会終了後、パリ大学(Orsay南校)の非固体研究室の Ghelfenstein 教授に招かれて、同大学を訪問、高圧下の相転移についての報告を行い、また討論を行った。翌日、さらに、大阪大学時代の姉妹研究室であるスウェーデンの Lund 大学を訪問、同様の講演および討論を行った。特に世界最高水準のマイクロカロリメ

トリーでしられる同大学の装置、(燃焼熱、昇華熱、生物系反応熱等に関するもの) について有意義な討論を行った。

今回の学会参加および講演旅行を通じ、この分野の第一線学者と旧交を暖め、討論に参加して学問のすう勢を知ると共に、新しい若い学者から刺激を受けることが出来た。これらの成果は我国のこの分野の研究の今後の発展に必ず生かされるはずである。ここに、この機会を与えていただいた山田財団の御厚意に対して衷心より御礼を申し上げる。

79-4268

フランス、電磁・弱相互作用と統一理論による予言
に関する第15回モリオン会議

東京大学 山田 作 衛



この会議はフランスの
オルセイ研究所が主な主
催者となって、毎春フラ
ンスアルプスの谷間で2

週間、1週ずつ別のテーマを定めて開かれる。今年のテーマは、前半が「QCD理論と実験」、後半は「電磁弱相互作用と統一理論による予言」であった。どちらも現在の素粒子物理学の最先端の問題であるが、例年強い相互作用関係と電磁弱相互作用関係の最新の話題を選んでいるようだ。私が参加したのは後半で、その出席者約100名の内分は、フランス、ドイツ、イタリア、イギリス、スイスを中心としたヨーロッパから80名、アメリカから20名だった。日本からは、前半後半とも1名ずつだった。主催者は会議の目的に理論実験間の交流を深めることを謳っており、参加者どうしの討論を活発にするためいろいろと努力していた。まず参加者数を制限し、研究分野が偏らないよう、世界中から集まるよう配慮して、理論と実験を1対2の割合で招待している。(地理的均等性、活動研究者数の多さからみても、日本からはもっと出席しても良いと思うが、旅費等の点で困難があるようだ。) 参加者全員が会議のため借切ったホテルに泊り生活を共にするので、食事中

や自由時間にも気軽に人と話ができるし、家族連の参加者も多く、会議の雰囲気は他の国際会議に例を見ないなごやかなものだった。講堂もこじんまりした半円型で、座席が講演者の周りを囲むものだったから、講演者対聴者というより、全員が互いの顔を見ながら討論に参加する形で会議が進められた。参加者同志の交流を深めようとする主催者の目的は達せられており、最終日前夜に行われた恒例の会議運営についての反省会でも、主催者の努力を評価する意見が多かった。

この会議のもう1つの特徴は、同時に別のホテルで会議を開いていた生物学者との合同シンポジウムが行われたことだろう。まだあまりにもかけ離れた両分野を直接結びつけるようなテーマはないが、生物学者のために最新の素粒子の話題を解り易く解説した講演と逆の生物学者による講演があった。前者は "Is proton forever ?" と題するもので、素粒子の強・電磁・弱の3相互作用を1つの物理法則にまとめようとする大統一理論と、それにより予言される陽子の崩壊(化学でいう所の質量不滅の法則の破れ) を解説し、後者は遺伝のメカニズムと、ガン細胞と正常細胞の増殖の違いについての講演だった。生物の話の方は細かい所までは解らなかったし、物理側の講演は易しくかみ砕いたとはいえ物理屋が聞いて十分

楽しめるだけの内容があったので、どちらも門外漢向けではあったがかなり高度なもので、ある程度の予備知識がないと難しかった。試みとしては面白く、今後改善が重ねられれば実りあるセミナーになるだろう。

さて本題に関するセッションでは、最新のデータが電子陽電子衝突装置による実験を中心に数多く得られ、SLAC、コーネル大学、DESY、オルセイのDCIから興味深い結果の発表があった。我々がDESYのPETRAを用いて行なっているJADE実験からも2つの報告がなされた。会議のテーマに直接関係ある陽子崩壊に関しては丸一日が当てられ、理論的予想と現在世界6ヶ所で進

行中の実験計画が詳しく発表された。日本でも東大理学部と宇宙線研究所の小柴、藤井、荒船3教授を中心として1実験計画が練られており、その紹介も行なった。

この会議には参加前から期待するところ大だったが、最新情報を得たり、我々の活動や日本の様子を話したり実に収穫が大きかった。また多くの友人やその家族に会って、彼等の最近の仕事等について詳しく聞くなどして、ゆっくり語り合えたことも嬉しかった。このような会議に参加できるよう御援助下さった貴財団に心から感謝して報告を終りたい。

79-4272

フランス、International Symposium
on Neurological Mutations
affecting Myelination

慶応義塾大学 御子柴 克彦



「Neurological
Mutations
affecting
Myelination」

と題したミエリン形成機

構の解明に関する国際シンポジウムが昭和55年4月13日～17日にフランスのバリ郊外でBaumann教授の主宰により開催された。今回の派遣援助の主な目的はこのシンポジウム参加であるが、これに先立ちもう一つの目的である協同研究の打合わせのためバスツール研究所に滞在した。まず分子生物学教室で、現在筆者が研究を進めている大脳皮質と小脳皮質の層構造の逆転を伴うミュータントマウスの発育に関して講演を行なった。Changeux教授はもとより、Guenet教授、Jacob教授も講演をきいて下さり卒直な意見を述べて頂いた。その後Changeux、Guenet教授の話しをうかがい、バスツール研究所で新しく発見された小脳変性ミュータントを日本へ導入し、生化学的研究を行なうことに合意した。またミューロンに特異な蛋白の抗体を用い

て協同研究を行なうことを計画した。

一方シンポジウムの主宰者のBaumann教授からあらかじめ講演の依頼をうけていたが、サルベトリエル病院で「*In vivo in vitro* development of quaking and shiverer mutant mice」という題で講演を行なった。研究目的がBaumann教授の研究室のそれと基本的には同じであるため数多くの質問をうけ、異なった視点からの有益な助言をうけた。

バスツール研究所滞在中に感じたことは現在の分子生物の建物(8階)の約1.5倍の規模の「免疫」の建物が建築中であり、バスツール研究所は私立でありながらも国から多額の補助を従来うけていたが今回も国が半分補助をしていることである。バスツール研究所全体としては赤字であるにも拘わらず、あえて必要なプロジェクトに多額の金をつぎこむ勇断と、国が私立研究所に対して十分な援助をしている点、日本とフランスの相違の一面をみせつけられたような気がした。

さて、Seillacでのシンポジウムは世界各国から数多くの演題が集まっており非常に内容が

充実したものであった。講演発表は朝8時15分から始まり夜8時頃まで続き、その後夕食というスケジュールであったが、フランスらしく休憩時間や食事の時間は充分にとってあった。会場は昔の城をホテルに改造したもので一階は会議室、食堂、休憩室がそろっており、庭は広い湖を含む大きな庭であった。宿泊しているのはシンポジウム関係の人達ばかりであるので、熱のこもった話し合いがあちこちではじまり、夜の12時過ぎ迄ブランデー、ワインを片手に続いた。本シンポジウムはミエリン形成不全の機構に関する研究のうちでも遺伝性のミエリン形成不全動物を用いた仕事に限定されているため、同じ動物を用いた似た仕事が発表され質疑応答も自然と熱のこもった

ものとなった。筆者も結局まきこまれ、中枢神経に関してはスイスのMatthieu、末梢神経系に関してはアメリカのSidmanの一派、培養に関してはフランスのBaumannのグループと競りあうこととなった。この様に筆者の行っている仕事の分野での競争は激しく、今回のシンポジウム参加により世界的な流れを把握しえたことは大きな収穫であった。それにしても日本へ入ってくる情報はかなり遅いことを再認識し、その解決のためにはやはり頻繁に外国のシンポジウム等に出席すべきであり、今回のシンポジウム出席に関し援助をうけたことを非常に感謝している次第である。

80-4002

イタリア、ミトコンドリアゲノムの構成と発現に関する国際会議

癌研究会・癌研究所 小池 克郎



派遣成果

国際会議は大きく4つのセッションより構成され、招待講演者は、世界的に主だった研究者が選

択されていた。

ミトコンドリアは衆知の如く、真核生物(酵母からヒトに至るまで)での重要な細胞内器官であり、エネルギーATPを産生するに基本的な呼吸反応を行っている。本会議においては、ミトコンドリアの代謝やエネルギー産生の機能の生化学的研究より、オーガナイザーが意図したように、組換えDNA技術やDNA塩基配列の解析技術などを駆使した分子遺伝学的研究の最新の成果が発表されるところとなった。

ミトコンドリアには少量のDNAが存在し、核のDNAと全く異質のものである。以前から指摘されていたように、独自の遺伝子群(例えば、ATPase 遺伝子、リボソームRNA遺伝子、転移RNA遺伝子、チトクローム酸化酵素やチトクロームb遺伝子)をもち、細胞の機能を支配し

ている。このミトコンドリアの遺伝子群についての問題は、集中的な研究対象となってきており、その進歩が急速なことは驚くほどである。

酵母などの下等真核生物においては、DNAは20~25 μ であり、いわゆる古典的な遺伝学的研究(組換え解析、Petite 変異体による欠失マッピング、極性解析)が可能であり、これらの成果とDNA-RNAハイブリダイゼーション法などの知見に基づいて遺伝子地図が作成されてきた。そこでは、各種遺伝子の配置とRNAに転写された部分がおおよそ決定されたが、遺伝子のDNA上での正確な位置と構成が十分に決定されていなかった。しかし今や、組換えDNA技術やDNAの塩基配列解析技術が駆使され、部分的ではあるが遺伝子群のクローン化と構造決定がなされた。とりわけ、酵母のミトコンドリアDNAの研究が進展している。

高等真核生物では、ミトコンドリア遺伝子に組換えの機会がほとんどなく、遺伝子はきわめて厳密に母性遺伝を示すことが知られている。それ故、古典的な遺伝学的解析が困難であったが、組換え

DNA技術やDNAの塩基配列解析技術を駆使した研究から、実に画期的な知見がもたらされることになった。今回の会議において、とくに最新のデータが提出され注目を集めるに十分であった。とりわけ、哺乳動物（ヒト、ラット、マウスなど）のミトコンドリアDNAは環状で、そのサイズが約5 μ と小さく都合よかったことが研究の進展を一段と加速したようである。

遺伝子構成を見ると、2種類のリボソームRNA（16Sと23S）の遺伝子、約20種類の転移RNA遺伝子、10種類前後のメッセンジャーRNAに対応する遺伝子（チトクローム酸化酵素、チトクロームbやATPaseの遺伝子など）がDNA-RNAハイブリダイゼーション法や電顕によるヘテロ2本鎖法などによりマップされてきたが、組換えDNA技術によりこれらの遺伝子DNAがクローン化され、その塩基配列が決定されるに及んで、各種遺伝子の絶対的配置が決定されることとなった。とくにヒトにおいては、その全塩基配列がほぼ決定されている。

得られた知見を総合してみると、遺伝子の構成や一次構造の面で、真核生物の遺伝子の特徴と考えられていた事柄に相反する事実が続々と見い出されるに至った。例えば、遺伝子が非常に密に並んでいること、転移RNAの構造が著しく異なること、さらには、原核生物や真核生物を問わず、分子遺伝学の基本原理となってきた遺伝子の暗号の普遍性が崩れたことなどが指摘される。

ミトコンドリア遺伝子の発現が細胞全体に与える影響や、細胞の癌化などの遺伝的調節機構の異常や、真核生物の進化の問題を研究するに際して、この遺伝子を更に詳細に解析する必要性が益々高まってきたことを痛感させられた。最後に、このような非常に活気あふれる国際会議に招待され講演したこと、さらには数多くの新しい知見を得ることが出来たことは全くの幸であり、この会議への出席にあたり、渡航費の一部について援助をいただいた山田科学振興財団に心から感謝したい。

80-4003

アメリカ、第7回ラマン分光国際会議

大阪大学 北川 禎三



第7回ラマン分光国際会議は1980年8月4日朝から9日正午まで、カナダのオタワ市郊外にあるカールトン大学で開

催された。ヨーロッパ各国、アメリカ、オーストラリア、インド以外に、今年は中華人民共和国からも5人の参加者があり、我国からも28人出席して、全体で約500人の分光学者が参加した。全部で295件の発表がおこなわれたが、これを学問分野でわけると、物理学40%、化学40%、生物科学20%となる。学会はカナダ国立研究所とカールトン大学のスタッフにより企画運営され、例年とは異なって3種の発表様式が併用された。第一は招待講演で、全員が一つの会場に集まってそれを聞くように企画され、毎日の午前中がこれ

にあてられた。第二はポスター発表で、四つの会場で同時におこなわれ、毎日午後2時から5時までこれに使われた。第三はパネル討論で、ポスター発表の間で不一致点の多い分野を選び、数人のポスター発表者がパネラーに選ばれ、一人5分間自分の考えを述べた後、パネラー相互の質疑応答、パネラーと聴衆との討論と進んだ。これには夕食後の8時から10時があてられた。筆者は生物科学の分野の招待講演者として、フラビン酵素・阻害剤の電荷移動吸収帯に共鳴させた共鳴ラマンスペクトルに関する研究報告をした。

第1日目午前の主題は「固体の光散乱と物性」であり、この分野に重大な発展をもたらしながら昨年逝くなったS. Porto教授に捧げられた。第2日目午前の主題は「ラマンおよびレーザー分光法の応用」であり、この分野の基本である分子

振動の理解に多大の貢献をされながら惜しくも本年5月に急逝された島内武彦先生に捧げられた。島内先生のアメリカ留学時の師であるB. L. Crawford教授が追悼の辞を述べ全員黙禱の後、東大の田隅教授が感謝を述べ、学問討論に進んだ。第3日の午前は表面の研究にあてられた。銀の表面に吸着したピリジン分子が異常に強いラマン線を与え、その強度は表面が滑らかな場合は観測できない程弱い、面が粗くなると非常に強くなるという新しい現象が話題の中心で、パネル討論の一つがこれにあてられた。第4日は時間分解測定法に関するもので、最近ではピコ秒のラマンスペクトルが測定できるようになったこともあり、不安定三重項状態にある分子をはじめ、寿命の短い反応中間体の測定法に関する最近の研究が報告された。第5日は生物科学への応用に関するもので、生体色素を微量の試料で非破壊的に分析できる利点や、他の方法では取扱いにくい巨大分

子の活性部位の構造と分子機能の相関が調べられている。ロドプシンの光反応中間体の共鳴ラマン散乱と分子構造がパネル討論にとり上げられた。第6日は非線形光散乱が論じられ、とくにCARS分光法による気体の高分解能スペクトルが発表された。

ラマン散乱は、1925年に発見された比較的古い方法であるが、最近のレーザー技術の進歩と微弱光測光技術の進歩により、その応用範囲が最近10年間に非常に広くなり、全発表がわかるということが不可能になった。それ程急速に発展している分野だけに、36件の招待講演と259件の一般発表の要旨が学会の折に完成していたことは意義深いことであった。次の2年間にどんな新しい研究が出るか、1982年にフランスのボルドーに集まることを約束して第7回ラマン分光会議は終わった。

80-4004

イタリア、第5回溶質-溶質-溶媒間相互作用に関する国際会議ならびにインスブルック大学における講義および第21回錯塩化学国際会議

東京工業大学 大 龍 仁 志



一昨年(1978年)のウィーンにおける第4回の会議につづき、今年の「溶質-溶質-溶媒相互作用に関する国際会議

(V I S S S I)」はイタリアのフローレンス市中央部にある会議場で、6月2日から6日までの5日間にわたって開催された。会長はSacconi教授(フローレンス大)、議長はBertini教授(フローレンス大)とLunazzi教授(ボロニア大)の二人がつとめた。第1日は開会式のあと特別講演、主題講演ならびにマイクロシンポジウムがおこなわれたが、第2日目からはそれにポスター・セッションが加わった。日本からは田中信行教授(東北大理、今回の同会議の議長)、田中元治教授(名大理)、田伏岩夫教授(京大工)

国武豊樹教授(九大工)、砂本順三教授(長崎大工)、高木誠助教授(九大工)、石黒慎一博士(東工大総合理工、在スウェーデン)、上平恒博士(織高研)、田中和子博士(理研、在ハンガリー)らが多数参加した。また他の国々からは約430名(イタリアを含む)を超える参加者があった。Huisker教授(ミュンヘン大、西ドイツ)、Drago教授(イリノイ大、アメリカ)、Gray教授(カリフォルニア大、アメリカ)、Lehn教授(ルイ・パスツール大、フランス)、Buckingham教授(ケンブリッジ大、イギリス)などの著名な研究者による特別講演のほか、主題講演あるいはマイクロシンポジウムの発表者として多くの研究者が壇上にのぼった。私の主題講演は最終日の午前に割り当てられていたが、最終日にもかかわらず多くの聴衆が出席してくれた。30分の

講演が終ると一度に多くの手が挙り質問者がつきつぎに立って研究成果についてのさらけくわしい内容をたずねられた。溶液のX線回折による錯体の構造に関する研究はまだ他の国々でもその研究例が少なく、多くの人々の注目を集めたようであった。

最終日の前日に開かれた晩餐会のスピーチでは、本会議の議長、主賓らのあいさつのあと、今回の会議の開催国である日本の議長をつとめる田中信行教授があいさつをされた。つづいて私も指名され今回の会議の予定などのあらましを述べ多数の参加者を期待して歓迎の意を表した。

この会議は溶液内のいろいろな相互作用に関して各方面から考察、討論をおこなうもので、錯塩化学、溶液化学、分析化学、理論化学、物理化学、有機化学、生物化学など広範な分野にまたがっており、まさに境界領域である。従来はこれらの相互作用に関する研究は困難なものと決っていて、殆んど手がつけられていなかったものである。1972年にはじめてベルギーで本国際会議が開かれて以来、回を重ねるにつれて多くの情報が交換されるようになり、目覚ましい発展をとげ、いまやもっとも新しい内容を包含する基礎研究の一分野となったと思われる。次の日本における国際

会議(1982年)の案内を配布したところ、強い反響があり、何人かの人々は必ず出席するからと約束され、中には早くも申込用紙に記入して私に手渡そうとした人もいたほどであった。次の会議の成功が大いに期待される雰囲気であった。

フローレンスでの会議のあと、インスブルック大学(オーストリア)を訪れた。ここで1ヶ月間客員教授として講義をするためである。講義のあいだには、同大学のRode教授その他の人々と研究内容について討論をおこなった。我々はここ数年間共同研究を続けている。我々の実験結果と、彼らの理論計算を比較したり、分子間相互作用に対するエネルギー計算をおこない、分子の配列などについて検討した。この大学では溶液のX線回折についての研究をしている人はいないので、Rode教授の助手の一人は、将来、われわれの研究室に留学したいという申し出がありその計画をすすめることとした。

インスブルック大学の滞在のあと、フランスのツールーズ市で開かれた第21回錯塩化学国際会議に出席し、研究発表をおこなった。この会議もかなり多数の研究者が出席した。多忙な日程ではあったが、多くの成果が挙げられたものと考えている。

80-4006

アメリカ、中性子散乱による低次元磁性体の研究
東京大学 平川金四郎



私は昭和55年5月1日、日本を出国、直ちにブルックヘヴン国立研究所に入り、白根博士の許で招へい研究員として、

中性子散乱による低次元磁性体の研究に従事し、3ヶ月の研究を終えて8月2日帰国した。先方での研究テーマは具体的にいくつか用意して行ったが、討論の末、2次元強磁性体 K_2CuF_4 について、日本で見出した磁気ブラッグ散乱の異常(磁場を容易面内にかけると散乱がへるという前

例のない現象)の解明にあてることとした。この異常の説明は難しく、小生はこれを容易面型磁性体で生じたマグノンの凝縮によると考えていたが、何はともあれ、その本性を実験的により深く追求しようということになった。そこで結晶のサイズ、中性子の波長、反射面の種類等をいろいろ変えて実験した結果、この異常は消衰効果によるものであることが判明した。消衰効果と言っても、通常のそれではなく、中性子のスピン状態がからんだ消衰であったため、従来の感覚での日本での実験では見出しにくかったのである。この問題の解明

には白根、Axe 両博士と私のほぼ3ヶ月近い研究を要したが、この他に、この物質が持つ2次元容易面型の強磁性の相転移を明確にすべく、転移点を境にダイナミクスがどう変るかということをしらべた。これらの結果は近く英文誌に投稿される予定である。

今回の訪米は私にとっては最初であったので、これ迄何度も見て来た欧州との研究の違いを直接見、且つ体験出来て大変有益であったように思う。特に私が永年関与している低次元磁性体の研究に

ついては、理論実験共に高い水準の研究者が多く、且つ彼等と直接議論したり、共同研究出来たのは大きい収穫であったように思う。また、実験設備やデータ処理等に関しても、他山の石となるものが沢山あり、それらを吸収するのに目まぐるしい忙しい3ヶ月を過ぎた。特に今後日米協力を進め乍ら、我国での研究をどう生かし育てて行くかについて貴重な指針が得られたように思う。

最後に山田財団の御援助に対し厚く御礼申し上げる。

80-4008

アメリカ、立体化学に関する1980年ゴードン
コンファレンス

大阪大学 大塚 齊之助



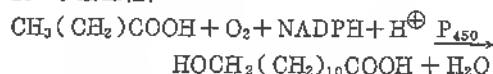
1980 Gordon
Conference on
Stereochemistry は
この種の会議の第2回で、
第1回は2年前に行われ

たと聞く。主として有機化学の領域の会議である。場所はNew HampshireのPlymouth State College。参加者は約120名程度。日本からは招待講演者として筆者、discussion leaderとして相模中研の尾嶋氏、また東大理の大木教授はか2名ほどの顔がみられた。

7月21日から5日間、午前中に主講演2題、夜は主講演1題あるいはポスターセッションにあてられ、午後はすべてフリーである。テニス、水泳、ハイキングなど楽しみ、夜は一晚ポスターセッションを無視すればコンサートも楽しめる。住いには偶々女子学生の宿舎があてがわれたが neat で居心地は悪くない。食事も三度三度バランスのとれた申し分のないものであった。

主催者E. Eliel教授の好みを反映して、スピーカーは国際色豊かであった。13の主講演者のうち、仏、スイス、ポーランド、イスラエル、日本の5名が含まれていた。印象に残った講演を拾ってみる。

初日トップのD. Arigoni(スイス, ETH)はトリチウムラベルを用いて以前から酵素反応の機構、例えば β -Lysine-Mutaseによる(3S)- β -lysine から(3S, 5S)-3,5-diamino-hexanoate を生成する際のC(5)のジアステレオH原子の置換がinversionで起こることなどを決めるような研究をやっていた。今回はオキシダーゼによる脂肪酸の ω 位の水酸化基化、



について、そのメチル基をCH(D)(T)-としたものを用いてO原子導入の立体化学を決めようとするもので誠にエレガントな仕事である。聴衆をよく引きつけた立派な講演であった。

次いでHarvard大のJ. KnowlesはGlycerol-, Pyruvate-, Acetate-, Adenylate kinase類、あるいはsekaline phosphatase, phosphoglycerate mutaseなどの作用機構をホスフェイトに ^{18}O , ^{17}O , ^{19}O を入れて調べるといった、これまた非常にエレガントな仕事である。

純合成的な話題としてはGeneve大のW. Oppolzerの環付加を利用する特種環化合物

の立体選択的な合成もさることながら、CALT-ECのD. Evansは金属エノレートを用い中間にヘテロ原子の配位を通じて巧みに立体化学を制御しつつC-C結合を作る美事な合成法を展開した。Yale大のJ. Fallerは π -アリアルを含む光学活性モリブデン錯体を用いる不斉合成を示し

たが、将来有用な合成法になるかもしれない。

紙面の都合で13名の主講演者の話を全部紹介できないが、いずれもかなり活発な議論を呼んだ。我国においてもこのような会合を持ちたいとの思いを深くした。

80-4012

フランス、沃化アルカリ結晶中の励起子緩和の研究

東北大学 平井正光



4月16日より7月15日までパリ大学オルセイ電磁波放射研究所に滞在し、この間電子シンクロトロン(ACO)よりの

軌道放射光(パルス幅15ns)を用い、KI結晶の励起子吸収帯を照射して、この際観測される固有発光の一つである、 σ 発光(波長310nm)の発光強度立上り時間 τ^{σ} を測定した。励起光のパルス幅を考慮して、データを解析することにより

$\tau^{\sigma} < 100$ ps であることが判った。上記の光照射により、結晶内には2S自由励起子 X^{-*} が作られるが、この自由励起子は自己束縛型(STE)の励起子 X_2^{-*} へと緩和し、このSTEの2S状態から σ 発光が観測されると考えられている。従って上記 $\tau^{\sigma} < 100$ psは自由励起子→束縛励起子への緩和がこの程度の極めて短い時間内に起っていることを意味し、この実験により始めて明らかにされたものである。RbI結晶でも同様の実験を行ったが、滞在期間が短期のため、その結果は目下解析中である。

80-4014

オーストリア、サイバネティクスとシステム論

第5回ヨーロッパ会議

京都大学 寺本英



サイバネティクスとシステム理論に関する第5回ヨーロッパ会議は、オーストリアのウィーン大学で4月8日から11日の4日間にわたって開

催された。参加者はヨーロッパ諸国を中心に世界中30個国以上から約600人を越え、一般システム論から人工知能・社会システム理論・サイバネティクスと哲学など多方面にわたる15分科に分かれてシンポジウムが開かれた。したがって参加者の専門も数学・工学・社会学・理学・心理

学・医学と多種多様で、その意味でも極めて学際的な研究集会といえる。

私の参加したのはイタリアのサレルノ大学のリチアルディ教授の主催する生物学・医学におけるサイバネティクスと題するシンポジウムで、この分科が参加者および講演者ともに最も多く、会期一杯を使って行なわれた。講演の多くは脳の数学モデル、視覚情報の処理モデル、神経ネットワークモデル、それに医療診断システムなどの内容が中心で、日本や米国での数理生物学の趨勢とは大分異っていることが感じられた。日本や米国ではサイバネティクスという言葉が多少色褪せて

きているけれども、ヨーロッパではやはりその歴史が根強く残っているといえる。記憶、学習、パターン認識の理論など抽象的な議論が多く、明確な具体性のある話が少ないことに多少の物足りなさを感じられた。

3日目10日の午後生態システムの安定性について30分の講演を行なったが、内容がこの会議としては異質なこともあって遂に興味をもたれ、多くの質問が出て会議後も個人的な議論をする機会に恵まれた。

ウィーンの会議が終わった後、イタリアのサレルノ大学でリチアルディ教授の尽力によって、生物学における数学および計算機による方法と題した少人数の研究集会に招待された。約20人足らずの出席者が南イタリアの風光明媚なアマルフィ海岸

のホテルに同宿して、14日から19日まで6日間にわたってサレルノ大学を会場にして、充分な時間をさいて討論することができた。カイアニエロー、ローゼン、ハーゲンなど数理生物学の第一人者が集っての、しかも家族的な雰囲気の中での集会であったので大いに実りがあった。もと物理学者であった人が多いこともあって、この集会では、ブラウン運動と生物拡散と題する講演を一時間にわたって話し、ゆっくりと議論を交わすことができた。

夕食後の雑談の中で、同様な集会を2年後に是非京都で開いてほしいという強い希望が出され、勿論確約はできなかったが、アメリカからの同様な希望もあるので、大きな宿題をもって帰ることになった。

80-4020

オランダ、フィンランド、EMBOワークショップ
及びFEMSシンポジウム

名古屋大学 水島 昭二



ヨーロッパ分子生物学
機構ワークショップ“細菌の増殖”は、1980
年5月18～21日オランダで開催された。エン

ペロー合成と生育パターン、細胞の質量、容量、表層の変化、染色体複製と細胞分裂、遺伝子産物と細胞分裂の4トピックスについて、講演を中心に行なわれた。また参加者(約60名)はすべてポスターを展示することを要求された。各トピックスの終りに、主要講演者を中心としたパネル討論も行なわれた。それぞれの分野での現時点での問題点、今後の方向などが討論された。多面から細胞の増殖という大きな問題を論じることを目的としたため、分子レベルの研究から細胞レベルのものまでであった。そのため討論に今一つ具体性に欠ける面も感じられた。その反面、広い視野から本主題を見直すことのできたことは多くの参加者にとって有意義であったと思う。

私は大腸菌外膜の再構成についての講演とパネ

ル討論への参加を要請されて出席した。細胞表層形成の機構および機能の研究への再構成系の活用についての私共の研究について報告した。また大腸菌エンペロー中に多種類のリポタンパク質が存在することが最近私達によって見いだされたが、これらが細胞分裂に関与する可能性についても話題を提供した。

上述のワークショップに引き続いて、ヨーロッパ微生物連合のシンポジウム「微生物のエンペロー」が5月26日～30日フィンランドで開催され、外膜タンパク質について講演を依頼されて出席した。参加者約180名で次の5トピックスについて講演とポスターを併用して会議は進められた。(1) 膜の構造とアッセムブリー、(2) タンパク質分泌と膜タンパク質、(3) モデル膜と膜機能、(4) 病原性の機構、(5) 動物細胞へのウィルスの侵入。日本からは私一人であったが、ヨーロッパのほぼすべての有数の研究者、アメリカの第一線の研究者の多くが参加し、大変実り多い集会になったと考えている。

私は外膜タンパク質の構造とアッセンブリーと題して、主要講演の一つを行った。細胞表層の基本構造、バクテリオファージT4の感染の機構、外膜タンパク質生合成の調節および分泌の機構について、私達の研究室の最近の成果について報告した。関連分野の第一線で研究している J. Rosenbusch, U. Henning, B. Lugtenberg, V. Braun, M. Sarvas, T. Silhavy, H. Wu, M. Schwartz, H. Nikaido, H.

Mäkelä などの研究室からも最新の成果が報告され、現在の到達点、今後の問題点、方向などについて、それぞれ理解を深めることができた。また、現在進められている細胞表層についての基礎研究が、医学、薬学面ですでに利用されはじめていることも知ることができ、興味深く感じた。

終りに山田科学振興財団に感謝する。

80-4021

フランス、トリトン及び ^3He での電磁相互作用と弱い相互作用の研究

東北大学 笹川辰弥



トリトン及び ^3He はミクロな世界での三体問題として基本的なものであり、この問題の研究は、核子間の強い相互作用、

電磁相互作用及び弱い相互作用の研究と直接結びついている。従って過去約20年の間、多くの人達が三体問題を解く為の努力を重ねて来た。トリトンは5種類の異なる方法で解かれたが、 ^3He ではクーロン力が働く為に解くのは更に困難になり、今迄2種類の方法で解かれたに過ぎない。そのうちのひとつが澤田達郎氏(阪大基礎工学部)と筆者の永年にわたる共同研究によるものである。他の方法はグルノーブルの人達が開発し、最近ロスアラモスの人達にとっても用いられているものである。

この2つの方法を較べると、トリトンと ^3He のクーロンエネルギーの差を求めるものに際し、私達の方法によれば何の近似も必要としないので、摂動論によって期待される値が求まるが、他の方法では技術的な困難の為にその値が得られない。私達の方法では更に、光の吸収に対する総和則の補正項、漸近規格等の物理量が容易に求まり現在学術誌に投稿中である。

次の研究テーマは三体力の効果や三核子系の電磁相互作用に際しての中間子の交換流の効果、更

にトリトンの β 崩壊に関係する弱い相互作用の研究等原子核物理学の基本的な諸問題となる。このうち三体力の効果に関しては、既に私達で研究を進行中である。交換流及び β 崩壊に関しては、筆者がかって2年間滞在し、その後も時に応じて短期間滞在していたフランスのサックレー原子核研究所のRho及びChemtob両博士がその専門家であり、今回1箇月の間同研究所に滞在して勉強する事となった。

三核子系の電磁相互作用や β 崩壊を交換流の効果を入れて計算する際には、三核子系に働く強い相互作用(核力)そのものも交換流の計算に用いられるものと矛盾しないものを選ばなければならない。このような核力に対する三核子系の研究は私達が現在進めている所であり、それが終わった段階で今回の滞在の成果としての交換流の効果を取入れた電磁相互作用や β 崩壊の計算に進むことになる。この事情から、今の時点で今回のサックレー研究所滞在の成果を報告する事は出来ないが近い将来にその成果が現われる。

今回のサックレー滞在中に、ポルトガルのセシンプラで、少数粒子物理学のヨーロッパ研究集会が開かれたのでそれに参加した。私達の ^3He の研究は、もう世界の水準を抜いていて、誰もが簡易には追いつけない所迄来ているのであるが、友人であり少数粒子物理学で多くのすぐれた先駆

的な仕事を続けているオランダの Tjon 教授がよい仕事だといって賞めてくれた時は本当に嬉しく思った。この研究集会ではドイツの Alt 教授によるクーロン力の理論的取扱いの講演もあったが、その理論には技術的な難点があり、三体問題

の理論的研究に関する長い年月にわたる競走の結果、最後に生き残るものは私達であるという確信を深めた。

サックレー出張の為に旅費を援助していただいた山田科学振興財団に感謝の意を表する。

80-4030

アメリカ、第2回生物物理討論会に出席して
東京大学 中西 守



第2回生物物理討論会はアメリカ合衆国生物物理学会の主催のもと、バージニア州の Airlie で開催されました。本討論会の主題は「蛋白と核蛋白：構造、動力学および集合」で、討論会は更に次の4つの副題に分かれていました。

- (1) 生体高分子の構造の安定化の要因
- (2) X線及び分光法による構造の解明
- (3) 折れたたまり及び集合機構
- (4) 生体高分子の構造のゆらぎ

会場の Airlie House はワシントン D. C から南に車で約1時間半の田園の中にあります。アメリカ南部の大農場の片鱗のうかがえる申し分のない環境の下で討論会が4日間に亘って続けられました。また、討論会の参加者は約160名に制限され、研究者間の交流と討論が充分なされるように配慮されていました。参加者は世界各国に亘っていましたが、日本人の参加者は NIH へ留学中の宮沢三造博士（九大・理）と私の2人でした。討論会は食事の時間以外は朝から夜10時過ぎまで行われるという状態で、かなりきつい日程でしたが、参加者同志の突込んだ熱のこもった討論が続き、時間のたつのに気がつかない程でした。例えば、5分間の発表に対して40分に亘る討論をするというやり方からも、討論がいかに活発で

あったか想像いただけると思います。この事は逆にいえば、参加者の大半のアメリカ人達がいかに得られた研究結果からの討論を大切にしているかの表われではないかと思われました。実験事実をないがしろにして討論に突き進むことは勿論問題外ですが、大いに参考にすべき点だと思います。

討論会において注目された研究の一例を上げれば、又クレオゾームの構造変化の研究や、X線結晶解析からのミオグロビンの動的構造の研究などがあります。しかし、その中でも特に注目された事は、Harvard の Karplus 教授と NIH のグループによる共同研究で、計算機実験からウシ降膜トリプシンインヒビターの構造のゆらぎの様子を明らかにし、それを映画に示したことです。蛋白質の構造が時々刻々とゆらいでいる様子が目のあたりに示されました。Karplus 教授の言では未だ Science ではなく Movie にすぎないということですが、本討論会の主題が象徴的に示されたと思いました。それにつけても筆者やペンシルバニア大学の Englander 教授らが蛋白質や核酸の構造のゆらぎの存在を、先鞭をつける形で水素交換法によって実験的に明らかにしたことが、視覚に訴える形でここでは示されており、非常に深い感銘を受けました。

アメリカ、第8回KAZIR記念集会：合成高分子、
生体高分子からのルミネッセンス

東京大学 三 田 達



「第8回KAZIR記念集会：合成高分子、生体高分子からのルミネッセンス」は、6月16日から3日間New York

Academy of Sciences Weizman Institute of Science (イスラエル) およびPolytechnic Institute of New York 共催で、ニューヨーク市内のバルビゾンプラッツホテルで行われた。集会は招待講演のみからなるもので、講演者は11ヶ国から32人、日本からは京都大学西島教授と筆者の2人であった。このほか、一般聴講者が40～50人というこじんまりした集会で、互に顔見知りも多く、大変気楽な、それだけに遠慮のない質問、正直な答という非常に良い雰囲気の爽やかな集会であった。

主題は(1) 合成高分子溶液の発光の研究、(2) 生体高分子の溶液からの発光、(3) 細胞および細胞成分の発光の研究、(4) 固体合成高分子からの発光、である。

(1)の報告のほとんどは、一重項からの発光であり、とくにポリマー鎖内、鎖間を通じてのエネルギー転移、エキシマー生成の機構、エキシマーをプローブとした比較的短い距離でのポリマー鎖の運動に関する研究が中心であった。まだ未解決のことも多いが、それでもかなり細かな議論が可能になってきた。筆者の研究は一重項にくらべ非常に寿命の長い三重項を利用することにより、ポリマーの拡散律速反応やポリマー鎖の大きな運動を調べるもので、他の人々とやや異なった新しい内容であったので、質問は種々あったが、討論という

感じの議論はなかった。

(2)(3)に関しては、従来から行われている蛍光プローブを用いる方法が、細胞レベルまで拡張され、たとえばビレン基を含むヒストンを培養で細胞で導入し、モノマー発光が細胞全体で見られるのにエキシマー発光は核のみであることを写真で示すなどの興味深いものがあった。またプローブとして三重項の偏光解消や、さらに長寿命のフォトリミットの復元反応の過程での分子の運動の検出など、筆者らと同様長い時間(usからms)での研究が始まり出した。

(4) 固相合成高分子の研究では、ガラス温度と発光プローブの運動の始まる温度との関係、あるいは液晶中での発光プローブの動き、また固相でのエネルギー転移やエキシマーの構造などのほか、ポリマーの相溶性を、エキシマー生成やエネルギー移動の程度から解明するという、大変興味深い、また見事な研究などがあった。

本集会において、単に講演を通してのみでなく、時間外の個人的な接触を通じて、多くの有益な学問的知見の交換がなされ、また旧知と会い、新しく知遇を得たことも大きな収穫である。

なお、上記集会のほか、Du Pont 社研究所、Clarkson大学、Massachusetts 大学、Waterloo大学(カナダ) Toronto大学(カナダ)を訪問して見学、知見の交換を行ない、そのうち2ヶ所では講演を行なった。

このような有意義な海外出張に対し援助を頂いた山田科学振興財団に厚く感謝の意を表する。



まず、貴財団の御援助によりいくつかの学術的会合に出席し、加えて有効な研究連絡をすることができたことについて御

礼申し上げたい。

在外中の成果：

1. 粒子物理学の歴史についてのシンポジウム（米）では、“日本における中間子物理学の発展”について1時間の講演をし、歴史家とパネル討論に参加して、わが国のこの分野における貢献を紹介し得たと思う。これについては“自然”9.10月号に投稿した。
2. 太陽系における宇宙線についてのシンポジウム（ハンガリー）では、このシンポジウムを実現させた組織委員として参加して、太陽面から惑星間空間にかけての粒子の加速と伝播についてかなりはっきりした描像を得た。
3. 高エネルギー天体物理学シンポジウム（ハンガリー）では、X線衛星“はくちょう”の観測成果に基く理論の論文2篇を発表し一つのセッションの座長をつとめた。宇宙電波、X線、宇宙論等について活発な討論が行われ、とくにソ連の大ものが参加し、今までの国際会議では珍

しい豪華な参加顔ぶれであった。

4. COSPAR ビジネスミーティング及びトビカルミーティング（ハンガリー）では、1981、82年の会合の相談をし、81年の宇宙論シンポジウムには私が組織委員として加わることになった。またトビカル・ミーティングでは座長をつとめた。
 5. 宇宙線の起源についてのシンポジウム（イタリア）は、宇宙線を軸にして、銀河の構造を広い角度から論ずる活発な会で、組織委員として参加し、一つのセッションの座長をつとめた。昔からの知り合いが多く、場外で盛んな討論をした。
 6. 軌道赤外線望遠鏡計画についての連絡（ドイツ）では、欧州宇宙機構との交渉について研究者側から見た有益な情報を得た。スペースラプ製作会社の技術者と会い、望遠鏡架台の設計、エレクトロニクス系等について技術的情報を交換し、計画を進めるのに役立つ資料を得た。
- 忙しい世界一週で、なぜによる発熱に苦しんだが、頑張り通して予想以上のおみやげを持ち帰れた。



第6回真空紫外放射線物理国際会議が1980年6月2日から6日にわたり米国バージニア大学（シャルロッテビル）で

開催された。その中の特別企画として行なわれた“固体の局在励起”シンポジウムで招待講演を行

なうよう以前から依頼をうけていたが、幸い山田財団からの派遣援助によりこの会議に出席することができた。

この国際会議は3年毎に行なわれているが、今回の会議の一つの大きな特長は、free electron laser wiggler, undulator など新しい instrumentation をめぐる技術的

問題の検討に力点がおかれたことである。

また物理的内容としては、気体から凝縮系までを含めた広範な研究対象の中で特に上記のシンポジウムに興味が集まり、密度の高い討議が行なわれた。Bassani の“固体の内殻励起”筆者の“素励起の自己局在”、Schwentner の“時間分解分光法による局在励起の動的挙動の研究”Saile の“稀ガス固体の 1 および 2 光子分光”の 4 篇の招待講演と数篇の一般講演からなり、幾つかの新しい研究成果が報告された。このシンポジウムを通して特に強く感じたことは、局在励起の物理も今やその動的側面の研究に重点が移ってきたことであり、緩和過程研究の最も直接的な手法として時間分解分光法が定着しつつあることである。我々のグループで多年にわたり理論的考察を進めてきた自己局在の問題も最近では各所で実験が行なわれるようになったが、特に西独の DESY を中心とするグループが稀ガス凝縮系の励起状態緩和に関する極めて系統的な実験を進めていることが印象に残り、また EXAFS (extended X-ray absorption fine structures)

によって緩和励起状態での格子変位を直接しらべようという困難かつ野心的な計画も検討中であることを個人的に聞いた。また討論の中で、物性研究所末元・神前の時間分解分光法による固体ネオンの励起子の泡形成の研究が度々話題にのぼり、強い関心を集めていた。

これらの新しい物理的課題と新しい実験の手法とは今後密接にからみ合いながら立体的な研究が展開されるものと予想される。今回の会議は運営その他に必らずしも行き届かない所もあったが、全体の流れとしてみると新しい時代への胎動を強く感じさせるものがあり、筆者が出席した過去数回の会議よりも強く印象に残るものであった。

本会議中 international advisory board の会合があり、board の次期議長として佐々木泰三氏(高工研)を選出し、また次回の会議をエルサレム大学で開催することなどを決定したことも附記しておく。

この会議への参加に種々御援助頂いた山田財団に厚く感謝したい。

80-4045

スペイン、統計力学に関するシトガス国際学校及びシンポジウム

九州大学 森 肇



スペインのバルセロナの近郊シジェスで開かれる、統計力学に関する国際夏の学校は、今回 6 回目であり、特に同時に、国際シンポジウムも開催された。シンポジウムの主題は“平衡から遠い体系”であり、筆者は、このシンポジウムにおいて、50 分の招待講演を 2 つ行った。この主題は、現在新しい分野として成長しつつある、広域的分野“非線型非平衡”の中核をなすものであり、日本でも数年前から研究が

活発化した。このシンポジウムには、私の他に 4 名招待講演を行った。

スペインの統計物理の分野では、現在、30 才代が中心となって活発に研究が行われている。シンポジウムの後、マドリードの大学も訪問する機会に恵まれ、スペインの若手物理学者と接触することができた。また、フランス、ドイツ、イギリスを再度訪問することができたのは、私にとっても有益であった。貴財団の御援助に深く感謝する。



目的：我が銀河系の形成初期における化学進化を究明するには、銀河系の外縁に分布する球状星団の化学組成を知ることが、最も基本的かつ重要とされている。しかしながら、球状星団の個々の星は遠くにあるために暗く、従来は、星団全体の測光・分光観測がなされ、その化学組成については非常に大ざっぱな手掛りのみが得られていた。近年、観測条件の優れた土地に大口径望遠鏡が建造されるに至って、まず測光分野における個々の星の観測が開始され、さらに、その優れた諸条件に見合う分光器が開発実用化されるに及んで、ここ2・3年の間に、化学組成決定に役立つような高分散スペクトルの撮影が可能となった。測光分野で成果を挙げてきたアメリカの研究者グループの要請により、分光分野で成果を挙げてきた日本研究者が協力して、チリーのセロトロロにある汎米天文台（CTIO）の各種測光望遠鏡と南半球最大の4m望遠鏡を利用し、南天の代表的球状星団の化学組成を決定することとなった。

経過：観測は1980年6月30日から7月13日に渡った。この間6月30日、7月3日はCTIO 36インチ、7月1日・2日は同24インチ、7月4日・8日は同16インチ望遠鏡による測光観測、7月5・6・7日は4m望遠鏡による分光観測、また7月12日にはセロトロロ北方のカーネギー南米天文台24インチ望遠鏡による測光観測を行った。この間7月9日にはCTIOにおいて講演を行い、銀河の進化について討論を重ねた。また7月10日から12日の間、近接地ラシヤにあるヨーロッパ南天天文台を訪れ、関連研究者と研究連絡を行った。

観測期間中の晴天率は約60%であったが、期待にたがわず、安定した測光夜に恵まれた。夜間に目的の観測を行ったほか、世界的に優れている天文台の立地条件、大型望遠鏡の構造、観測装置および国際協力天文台の組織運営について、情報

交換を行った。

成果：諸種の測光望遠鏡を利用することにより、約100星について、u b y β 測光のデータを得ることができた。このうち8分の1は校正用標準星であるが、球状星団M4、NGC 6379の水平枝星を中心に、散在水平枝星など、分光観測の対象星の測光を行った。これらの星団が受ける星間赤化を決定するため、同一星野の前景星の測光も十分に行った。さらに追加プログラムとして、南天の6等級台のA型特異星の測光も行った。一方分光観測においては、球状星団水平枝星3星、散在水平枝星13星について、合計29のスペクトログラムを得た。分散13 Å 1mmのイメージインテンシファイヤ・スペクトルで、M4の水平枝星にあっては、露出時間は165分に及んだ。予備検査の結果、散在水平枝星のなかには、測光指数から推定された化学組成と大巾に異なるスペクトルの様相を示すものがあり、分光観測の重要性を明示している。球状星団M4については2ケの水平枝星を観測したが、両者のスペクトルから推察される化学組成には、有意な差がある。今後の詳しい解析によってこの事実が選付けられれば、球状星団内の化学組成の分化や、恒星進化の晩期における元素攪拌などについて、重要な手掛りが得られそうである。スペクトル解析は、今後約2年の間に、東京大学において行われる予定である。

反省：最初の試みであったために、CTIOにおける技術者も装置のパラメータや露出時間の見当がつかず、その予備実験から始めたために、実際の観測時間に多少の制約を蒙った。国際協力であるために、計画の実行がどれ程円滑に進むかが心配であったが、この点は全く問題がなかった。

謝辞：最後にこの国際協力による南天観測計画への日本研究者の参加を可能とするために、旅費の約2分の1を援助下さった山田科学財団に深い謝意を表したい。また観測所滞在中にあっては、アメリカ天文研究大学連合、ヨーロッパ南天天文台、カーネギー・インスチテュートの助力があったことを付記しておきます。



1980年6月22日
～27日の6日間、米国
フロリダ州ゲインズビル
のヒルトン・ホテルにお
いて、「物理システムの
転位模型」というテーマの国際会議が開催された。
筆者は山田科学振興財団より渡航費の一部の援助
を受けてこの会議に出席し、講演と討論を行った。
以下、会議の内容を簡単に紹介し、そこで筆者が
感じたことを記して、派遣成果報告としたい。

この会議は、最近開催されることが少なくなった
結晶転位をテーマにしたものであるだけに、これ
に出席するのは現在この方面の世界の研究者が何
を考へており、また、その学問の将来の発展に対
してどんな展望と期待をもっているかを直接的に
知る上に良い機会であると筆者には思われた。会
議には米、英、カナダ、西独、日本、仏、南アフリ
カ、ポーランド(出席者数の多い順)から約
85名が参加した。地元の米国の出席者が圧倒的
に多くて約60名、日本からは4名が参加した。
会議は次の8つのセッションから成り、それぞれの
セッションについて平均2つのreview paperと5～10のcontributed paper
の発表があった。1. 破壊・2. 点欠陥と転位・
3. 機械的挙動の構造依存性・4. 単独の転位の性
質・5. 転位の分布・6. 塑性と変形の幾何学・7.
内部摩擦・8. 境界。なお、会議の報告はScripta MetallurgicaのSpecial issue
として刊行される予定である。

結論的に言うと、この会議の内容は少なからず
筆者を失望させるものであった。しかし、逆説的
な言い方をすると、それは筆者にふだんあまり考
えることのなかった貴重な教訓を与えてくれたよ
うに思われる。筆者にとって一番気になったのは、

転位論を工業的な応用に結びつけようとするあま
り、転位が本質的な役割を果たすとは思われない現
象や、転位論によらなくとも十分精度よく扱うこ
とができそうな現象に対して、何とか転位をくっ
つけたように感じられる研究発表が多かったこと
である。講演数の多かったセッションが破壊、境
界、点欠陥と転位(殆んどが金属材料の随射損傷
に関する発表)の順であったことにも、ある程度
このことが現われている。このような事情は、出
席した米人研究者の個人的解説によると、特に最
近の米国における材料研究に対する予算の出方と
関係しているとのことであった。転位論の比較的
基礎的な部分に関するセッションの講演でも、昔
から行われている弾性論的な扱いをrefineし
ただけのものや、妥当性のはっきりしない原子間
ポテンシャルを使った転位芯構造の機械的な計算
機実験が多かった反面、原子的な尺度で進行する
転位現象とマクロな尺度で測定にかかる物理量と
がどのように関係づけられるかを、明確な実験的
基盤の上に定量的に議論しようとする試みは非常
に少なかった。この傾向は特にreview paper
において強かったように思われる。会議の中にお
いて、何か15～20年程度時が逆に流れたので
はないかとの印象をもったのは筆者だけであつた
ろうか。

転位論が約45年前に物質の塑性変形や強度を
ミクロな立場から扱う学問として誕生して以来、
いくつかの迂余曲折を経ながら、多くの先達の地
道を努力により、徐々にではあるが確実な知識を
積み重ねて来たことは事実である。しかし反面、
実際に使われる材料の構造は非常に複雑であり、
従って、その変形挙動や強度に影響を与える因子
も多種多様であつて、それらをミクロな立場から
記述することは不可能、かつ、無意味であること

が少なくないことも事実である。転位論によらなくても定量的に記述することが可能であり、かつそれに対する物理的描像をうることができる問題については、何もそれに転位論を結びつけるために狂奔する必要はあるまい。転位論でなければ記述できない現象も多くあるのは確かである。それらを正しく把握し、それらに対して定量的な扱いを発展させて行くことこそ、学問としての転位論

の進むべき道であろう。従来転位論がどんな現象を扱う上に有用であったか、また、それが無力もしくはあまり有意義ではなかった分野は何であったかなどを十分に整理、分析し、今後最も有効に転位論を使えそうな学問分野あるいは物質について意見を交換し合う、そういう目的をもった国際会議の開催が現在一番必要ではなからうかと考えながら、筆者は帰国の途についたことであった。

80-4054

フランス、消化管の分化に関する共同研究

東京大学 水野 丈夫



1. 招へい内容の概要

報告者はフランス国高等研究院 (EPHE) 実験発生学研究所の副所長として指名され上

記2ヶ月間、招へいされた。所長は、G. Strudel 博士であり、その間、上記目的に沿う協同研究がなされた。

2. 研究成果：ニワトリ胚の食道の発生が調べられ、食道上皮をとりまく食道間充織の細胞間に、トルイジンブルー又はアニリンブルーなどによってメタクロマジーを示す物質があることが発見された。この物質は食道の成立とともにごくわずかに出現するが、食道上皮の分化がおきる前の時期に最大となり、以後は急速に減少する。この物質はグルコサミンを含み、 $^{35}\text{SO}_4$ をとりこむ。コンドロイチナーゼ処理でメタクロマジーは減少し、上皮の分化も抑制される。ペーターキシロシドにより、この物質の合成は抑制されるので、少くもコンドロイチンを含むプロテオグリカンであろうと推定され、上皮の分化または形態形成に重要な役割りを演じているものであることが強く示唆された。

3. 研究プロジェクトの討論：共同研究の合間をぬって、次の人々と研究方法・成果に関し論議をかわし、互いに得るところ大であった。

Prof. Etienne Wolff, Prof. Nicol Le Douarin, Dr. Emilienne Wolff, Dr. G. Strudel, Dr. Y. Croisille, Dr. R. Dubois, Dr. D. Scheib, Dr. F. Dieterlen, Dr. C. Ziller-Sengel, Dr. M. Gumpel-Pinot, Dr. J. Smith, Dr. D. Cuminge, Dr. C. Martin, Dr. Le Lous, Dr. Solal and Dr. J. L. Fischer.

4. 結論：今回の共同研究においては、2ヶ月という短期間であったのにもかかわらず、新しく重要な結果を得ることができた。一方、多くの研究者との討論により、多くの貴重な情報を得ることができたが、これらは国内の若い研究者に伝達され、わが国の発生生物学の推進にも大きく寄与するものがあつた。また、この交流を通じて日仏間の学問的進展が得られたばかりでなく、相互の国際的理解が深められたと信ずる。

渡航援助費としては不足ではあつたが大変にありがたい援助であり、山田科学振興財団に対し、深く感謝する次第である。



6月22日～27日の間、アメリカ、フロリダ州のゲインズビルで物理的な系の転位模型化国際会議が開かれた。この会議

は1969年、National Bureau of Standardsで開かれた転位論の基礎的問題という国際会議のさいから予定されていたものであった。その晩餐会の席上フロリダ大学の Hartley 教授が3年後この会議の第2回目を開催すると宣言したが、延び延びになって今年開かれたのである。前回は応用数学者が半数近く参加し、理論に限定されたが、今回はそれに実験が加わり、さらに金属学的な色彩がかなり強まった。出席者は約80名であったが、入れ替わりが多く、参加者の総数はもっと多かったと思う。

午前、午後各4時間で1セッションとなっており、各セッションの主題は次の通りであった。破壊2、点欠陥と転位1、機械的性質の組織依存性1、転位の性質1、転位の分布1、変形の幾何学1、内部摩擦1、結晶境界2で数字はセッションの数を示す。これらの一つのセッションの主題について大きな国際会議が開かれている場合が幾つかあるので、明確な方針をもって論文を選択しなければ、会議のまとまりが良くないことは明らかである。残念ながらこの会議は多種多様な論文の羅列という印象を免れなかった。

この会議に日本から角野浩二、井村徹、二宮敏行、鈴木秀次のほか、滞米中の西岡一水、山口正治氏らが参加した。角野氏もこの会議の報告を書かれるはずなので、以下筆者の講演に関係したことと全体の印象について述べる。筆者は凝固と非晶質固体生成の転位模型について講演した。液体や非晶質の転位模型は会議の主題に入っていなかったため、変形の幾何学のセッションに入れられ

た。関連したものは Argon の「非晶質中の転位？」という招待講演だけであった。Argon は計算機で作った非晶質の原子配列から出発して、転位を考え得るかという問題を慎重に議論した。筆者は液体状態は転位の存在によって可能であるという前提に立って、液体からの結晶成長速度、その異方性、急冷による非晶質固体の生成の難易が物質によってどう変るかなどの問題をある程度定量的に議論した。この問題についてよく考えている少数の人にはかなりのショックを与えたようであるが、大多数の出席者には理解できなかったようである。それでも、最後のパネルディスカッションでは、予定を変更して液体非晶質の転位模型が主題の一つとして最初に取り上げられ、最も多くの議論がなされた。

一般的にはこの会議の会場、運営はかなり良かったが、会議の内容は余り評価できるものではなかった。その理由はすでに述べたように主題が羅列的であるだけでなく、その選択が旧態依然で転位模型の新しい発展を反映していなかったこと、また招待講演者の中には荒唐無稽の話をすると定評のある人物が含まれていたなど人選が適当でなかったことにある。それにもかかわらず、この会議で報告された論文のうちかなりの数は質の高いものであった。この会議の Proceedings はしたがって転位の研究者にとってかなり重要な文献となると考えられる。また、会議の講演の合間に Nabarro, Haasen 両教授をはじめ旧知の多くの人達と最近の研究の発展について話し合うことができたことは極めて有益であった。



第3回生命の起源国際
会議は、第1回バレン
ナ、第2回京都に引き
続き、イスラエルのエル
サレム市で開かれた。会

議場は、キリスト教、回教などの史蹟のある旧市内よりかなり南へ下った郊外にある高級なデプロマートホテルであった。夕方になると急に涼しくなるものの、猛烈に照りつける太陽の下では冷房なしでは議論などとてもできない砂漠の国である。ワイスマン研究所の人達が中心になり、財政難の中をかなり気を配ったアレンジメントをして下さった。

3ケの核酸塩基をアミノ酸に反応させる遺伝コードは、分子生物学中心教義の象徴である。それにもかかわらず、何故その反応関係があるのかは未解決のままであり、Crick, Orgelらの大先達の唱える偶然凍結説にふり廻されていた。良く似た状況にあった元素の週期律表の場合のアナロジーをとると、Bohrによる原子構造という新しいモデルの導入がその解明に大きく貢献した。同様何か新しい実体の導入が必要でないか。筆者は、比較惑星学、地球原始大気、その化石の追求といった流れの延長線上で研究を行っている間に次のことに気がついた。アンチコドン、これもアミノ酸に特異的であるといわれるディスクリミネータ塩基と3本の水素結合で結んだ4塩基コンプレックス(これを一応、C4N, complex of four nucleotidesと呼ぶ)上にある穴は、対応するアミノ酸と鍵穴と鍵の関係にある。この立体化学的要請は、何故コドンが3塩基で書かれているか、20の蛋白アミノ酸がどうやって選ばれたかということを一度に解決する。第3コドンがしばしば縮退する事実も、またメチオニンとトリプトファンだけが8ケの塩基に一義的に対応する事実も、容易に説明できる。

実は、この発見はCPK分子モデルをコード表をにらみながらいじってなされたもので、生物学

の文献が近くに乏しい筆者としてはその頃は支えになる実験事実が僅かしか見出せず、内的整合性の美しさだけが頼りであった。しかし、tRNA関係のデータ採集が進み出すと、この分子が蛋白質と核酸の接点にあるだけに、後から後から証拠が挙がった。例えば前世紀Pasteurにより見出された光学活性の起源も、d型の核酸の穴には1型のアミノ酸しか入らぬということを基礎にして説明できる。また核酸に何故リボースが使われ、6炭糖や他の5炭糖が使われぬかも示せる。一方、C4Nの塩基の組合せを遺伝工学操作で人工的に変えた場合に起る新しい認識作用などもビタリと当てられる。

tRNA上でアンチコドンとディスクリミネータは遠く離れている。どうやってC4Nを組み立てるかという、Uコンフォメーションをとらせるか、2ケのLコンフォメーションを反平行に組合せるかの2つの可能性がある。tRNAがアミノアレルtRNAシンセターゼとどういう組合せを持つかは、現在猛烈に追求されており、今年か来年には結論が出よう。我々の予測とどう噛み合うだろうか。

会議中の講演は、鍵と鍵穴関係の提示を主とした。その美しい一致には反論の出ようもなく、講演後の評判も良かった。枯れた老先生方はgood workと言ってくれたし、大物ぶった連中は顔が合うと目を伏せた。C4Nの形成は生命の起源時からあったという歴史的見地に重点を置いてこの学会を最初の発表の場としたが、次は核酸の専門家を対象とした提示をやらねばなるまい。

特別の御配慮をいただいた赤堀先生を始めとする山田財団の方々、また終始御鞭達いただいた小谷・江上両先生に厚く御礼申し上げます。



このシリーズの国際会議は毎年開催され、今年は13回目である。ヨーロッパ加速器研究所、宇宙線研究所の研究者を主

とし、アメリカの研究者も加わり、年間の業績をまとめ将来の展望を語る会議であり、国際常任委員約10名が会の運営にあたっている。日本より宇宙線研究所長三宅三郎教授が委員として加わっている。このように毎年の会議であるので、形式にとらわれず、実質的な討論を重んじる反面、会議場に入るまで主要総合報告以外のプログラムがわからないという難点もあった。今回はミラノ大学フィオリニ教授の主催で、昭和55年6月23日より28日まで、イタリアのシシリ島エリチエ市において開催された。市の旅客収容人員が200名であるため、出席者約150名、家族約50名に限られた。我が国に対する割当は7名と聞いていたが、実際には三宅氏と筆者の2名だけであった。この外、アメリカの割当として、ペンシルベニア大学に籍をおき、ブルックヘブン研究所においてニュートリノ反応の実験を行っている阿部カズオ氏が出席した。

今年は、パウリ博士がニュートリノを理論的に導入した50周年目にあたるので、パイエルス教授、ライネス博士、ポンテコルボ博士の3氏が、各々の立場より、ニュートリノおよび素粒子の弱い相互作用研究の50年史について述べた。

ニュートリノの具体的な研究は、各項目の40分総合講演が約20篇、10分内至15分の個別講演が約20篇発表された。筆者もWeak Charged Currents in Beta Decay and Muon Capture という題目で、第2

種誘導テンソル流、弱磁気流についての、大阪大学グループによる理論的ならびに実験的研究の紹介を行った。また数多くの旧知、新人の研究者と意見の交換を行うことができた。

この会議における特に重要な発表は、数種のニュートリノの間に起る相互変換の可能性と、ニュートリノの有限な質量である。出発前に得た情報とは異なり、原子炉および加速器をニュートリノ源とする各種の実験は、相互に矛盾する結果をもたらした。ニュートリノ相互変換が確定しているようには思えない。またモスクワにおけるトライトンのベータ線スペクトル測定による、電子ニュートリノ質量の有限性の研究は、その実験結果のすばらしさにも拘わらず、使用された線源の量子化学的性質が充分解明されていないので、理論的解釈にまだ任意性が残されている。この点については、筆者を含む数人の出席者よりコメントが述べられた。この外、原子におけるパリティ非保存の実験、陽子の寿命に関する議論と、計画中の実験施設など、興味深い話題が続いた。

このシリーズの国際会議は、1981年度はハワイ、1982年度はブタペストの開催が決定しており、1984乃至5年頃の日本開催が期待されている。学会の日本側委員は三宅氏より筆者へ交代することになった。

この国際会議報告は、7月7日大阪大学理学部7月10日京都大学基礎物理学研究所においてなされた。物理学会誌にも報告の予定である。このような exciting な国際会議に出席することができ、また発表することができたのは、偏に山田科学振興財団の派遣援助費によるものであり、同財団に深く感謝の意を表する。

東京都神経科学
総合研究所 岩井 栄一



この度は、小生の国際生理学会議出席と発表のため、多額の派遣費を御援助いただきましたことと厚く御礼申し上げます。

7月5日、成田から離日致し、国際心理学会議（西独、ライプチヒ、7月6日～12日）、国際生理学会議（ハンガリー、ブタペスト、7月13日～19日）、シンポジウム：霊長類と下等動物の視覚神経機構（西独、ブラウンラゲ、7月21日～28日）の3会議に出席し、私どもの研究知見を発表し、7月26日帰国致しました。国際心理学会議発表内容は、ジンツ教授編「精神生理学」（Gustav Fischer 発行）に、国際生理学会議発表内容はアダムス教授が編集する本（題未定、Akademia Kiado 発行）に、シンポジウムでの発表要旨は Exp. Brain Research にそれぞれ掲載されることになっております。

国際生理学会議では「哺乳類の連合野の機能」のシンポジウムで発表致しました。連合野についてのシンポジウムは、国際生理学会議では初めての企画であったとのことです。学会の会場はブタペスト市郊外で、交通の便が悪く、かつ早朝からの会議でありましたが、会場は殆んど満席で約100名も出席しておりました。連合野に関する生理学者の最近の関心のほどが窺い知られました。エックルズ教授をはじめ、高名の研究者が会場の最前列に着席しておられ、また、シンポジストも著名の方々でありましたので、私にとっては大変光栄なことであったと同時に、少なからず緊張感をおぼえました。シンポジウムは7月14日、9時に開催され、9名の発表者によって発表と討論が行なわれました。ウールズイ教授（U. S. A.）とクロイツフェルド教授（西独）はネコの連合野について、ディシラジュ教授（インド）はサルの前頭葉連合野について、小生はサルの後

頭葉及び側頭葉連合野の慢性実験知見について、グロス教授（U. S. A.）はサルの側頭葉連合野の急性実験知見について、ヒバリネン教授（フィンランド）と酒田先生が頭頂葉連合野について、更に、フェディオ先生（U. S. A.）とリバー教授（U. S. A.）が高次思考過程についての臨床上の知見を発表致しました。このように、会議は連合野の各分野で研究の最先端をゆく方々によって進行されたものでした。会を企画なさったディシラジュ教授とリバー教授の苦心の程が拝察されましたし、このシンポジウムの評判が良かったのも頷けました。

いずれの発表も、単に最近の知見の発表にとられたことなく、将来の見通しと大胆な作態仮説を基にして、今後の進むべき路を明示したものでした。論文を読んだだけでは知り得ないことを多く学び得ました。この点、大収穫であったと言えます。私にとって特に印象深かったのはフェディオ先生の発表でした。先生は高次思考過程の神経機構を解明するにあたっては単に連合皮質の役割を研究するのみならず、その際常に皮質下諸核、特に視床枕、との兼ね合いで解析を進めるべきだと臨床知見を示しながら強調をされました。動物の視床枕は未だ沈黙の連合核といわれ、その機能は未解明のまま残り残されております。視床枕の機能解明は急務と言い得るでしょう。

最後に、エックルズ教授が発言しました。連合野の研究は始ったばかりだ；ヒトを理解するには連合野の研究が必要だが、今迄、なおざりにしてきた感がある；3年後のオーストラリアでの国際生理学会議ではより明確な知見と仮説を発表してほしい旨、発言しました。教授は小脳の研究をし、ノーベル賞授与という榮譽に輝いた方ですが、最近では心とか精神の構造についての仮説を発表なさっております。多分、教授は「自分が20年、いや10年若かったら、自分自身の手で連合野の研究に取り組むのだが…」と言わんばかりの発言

でした。現代の研究内容の未熟さを皮肉っているというよりは、彼の希望を我々若い者に託した発言と私は素直に受けとめました。

今回の国際科学会議に出席し、私は多大の収穫と成果をあげ得たものと確信しております。単に、私どもの研究知見と仮説の支持者を得たというばかりでなく、多くの研究仲間を知り得ましたし、研究情報の交換と収集をすることが出来ました。私は今回の出席を含め、国際科学会議に出席したのは2度にしかなしません。欧米人はお互に極く最近の研究内容までよく知っているのに、日本人の研究内容は知っておらないようです。私どもも亦、欧米人の研究内容は発表論文を通してしか知

り得ません。欧米人との話しあいでは「私どもの知見を知っておれば、今施行している研究をする必要はなかった。別の作業仮説をたて、次の段階の研究を施行し得たのに」ということが屢々話題にのぼりました。このことは私どもの側についても言えることです。解決済みのことに熱中し、時間と経費を無駄にするのは避けたいと考えました。日本人と欧米人との情報交換の機会があまりにも少なすぎると思いました。国際会議出席と情報交換の必要性を痛感致しました。と同時に、今回の国際会議出席の機会を与えて下さいました山田科学振興財団の御援助に対し、心からお礼申し上げます。

80-4095

西ドイツ、第5回 超微細相互作用国際会議

大阪大学 金 森 順次郎



今般山田科学振興財団から御援助をいただいて、昭和55年7月21日から同25日まで西ベルリン市ベルリン自由大学で

開催された標記の国際会議に出席し、招待講演を行った。この会議は、基底状態および励起状態にある原子核の核モーメントの測定に興味をもつ核物理学者および原子核をプローブとして固体・液体・高分子等の状態を探索することに興味をもつ固体物理学者その他を出席者の主要メンバーとするもので、今回は約280名が集った。会議の内容は原子核物理から固体物理および生体物理に広がっていて、とくに今回は核物理学の占める割合が少な過ぎるという批判を会期中に耳にした。会議は口頭発表とポスターセッションからなり、前者はバラレルセッションは無いいつも全体会議であった。後者は2日間に亘って展示されていて、口頭・ポスターともに時間は余裕たっぷりにプログラムされているという印象であった。

初日の主題は原子核物理で、招待講演には核モーメントの測定が核物理にどのような意義をもつかという話もあった。第2日は電場勾配および超

微細磁場を主題としたもので、固体中の不純物核の超微細相互作用の実験データが示す不純物核の原子番号に対する規則的依存性が議論の中心である。筆者は、強磁性転移金属中の超微細磁場について、寺倉氏（現在東大物性研）および吉田氏（旧姓片山、現在東北大理）との共同研究を基礎とした講演を行った。我々の研究は、この分野に始めて固体電子論に基づく本格的な計算を持込んだもので、従来は基礎のあいまいなモデルから出発する理論とはいえないような議論があるだけであった。我々の研究の成果は、単に計算結果が定量的に実験データと一致するだけではなく、超微細磁場の原子番号依存性・温度依拠性・圧力依存性等について、その機構を明快に解明することが出来たことである。私の講演は客観的に見ても最も大きい反響を呼んだものの一つであって、非常に多くの質問があった。また講演後この分野の専門雑誌の編集者であるDeutsch氏から、今までの成果をまとめた解説を書くように依頼されたので、大変気をよくした。しかし我々の研究も、とくに鉄中の不純物（格子間位置）についてはまだ計算が進んでいない。この分野も競争がはげしく、我々の方向が成功したと知ると早速同じよう

な計算を始めたグループが既に三つを数えることができるので、うかうかしておられないという気持ちに駆られている。

会議では、上記の研究に関係したいくつかの新しい実験データを知ることができた。いちいち紹介することは省略するが超微細相互作用を手掛りとした各種物性の広範囲な研究を知ることができた。会議に参加された日本人は、私を含めて7名程度であったが、それぞれユニークな研究を発表されて注目を集めていた。とくに大阪大学の南園氏は、口頭発表を2回とポスター発表を2回の大活躍であった。同氏はこの分野で重きをなされている杉本教授（元阪大、現在東大核研所長）の研究室出身で、杉本教授の研究を更に発展させて、たとえば世界で始めてOverhauser効果による核整列を実現させた研究は会議の最終日を引締

めたといつてよい。また京都大学の目片氏は、超イオン電導体について *perturbed angular correlation* を用いたユニークな研究を発表され、これも注目を集めていた。

総合すればやや雑然とした印象を与える会議ではあったが、個々の講演・討論は迫力のあるもので充実した日々を送ることができた。このような機会を可能にいただいた山田科学振興財団に改めて、厚く御礼を申し上げたい。日本ではこの分野に興味を持つ研究者の数は比較的少ない（といっても精鋭が揃っている）が、会議に出席して見て世界的には大きな分野であることを認識することができたのも収穫の一つであった。

80-4098

カナダ、第7回 国際ラマン分光学会議に出席して

京都大学 竹 中 亨



8月初旬、オタワのカールトン大学で第7回国際ラマン分光学会議が開催されるに当り、筆者は山田科学振興財団から派遣

の一助を受け、同会議に出席する機会を得た。ここにその成果を報告し、感謝の意を表したい。

国際ラマン分光学会議は1969年に第1回会議がオタワで開かれて以来、2年毎に世界各地で開催され、第7回を迎えて再びオタワに帰ってきたものである。今回も世界中から450人のラマン分光学者が集まり、約1週間に渡って活発な討論が行われた。主要テーマとしては表面状態、視覚顔料、および生体物質のラマンスペクトルなどが選ばれたが、中でも表面状態のラマンスペクトルは午前の *plenary session*、午後の *poster session*、夜の *panel discussion* の全ての行事に組み込まれ、あたかもこの会議の最重点課題になった感があった。これは、

ごく最近、銀、金、白金などの粗い表面に吸着した有機化合物（ビリジン、ジアジン、p-ニトロ安息香酸など）が非常に顕著なラマン強度の増大（ 10^5 倍程度）を示すことが発見され、その事実や原因について固体表面物理学者や界面化学者が強い関心を持ってそれぞれの立場から研究を始めた現状に鑑みて、組織委員会が選定したものである。この会議でも、すでに数人の固体物理学者によってその原因に関する理論的説明が試みられていたが、筆者のみるところ、現在はまだ実験事実さえ十分に確認されていない状態で、現段階ではまず事実の確認と再現性のある結果の集積が急がれるところであろう。今回の会議では、これらの問題点が多方面の研究者によって熱心に議論されたので、その成果が今後の発展に及ぼす影響は非常に大きいものと思われる。その意味で、筆者がこの問題に関する *plenary session* の座長を勤めさせていただいた事を光栄に感じるとともに、この問題を会議の重要テーマに選ばれた組織委員会の見識に敬意を表するものである。会

議は、次の1982年をフランスのボルドーで、更にその次の1984年を日本で開くことを採択し、盛会裡に終了した。

学会終了後、オタワのカナダ国立研究所、モントリオール大学、トロワ・リビエールのケベック大学、ケベックのラバル大学およびロスアンゼルス南カリフォルニア大学を訪問し、筆者の専攻する界面薄膜の共鳴ラマンスペクトルに関して講演を行うとともに、討論、視察を行った。特にカ

ナダ国立研究所のH. H. Mantsch 博士およびケベック大学のR. M. Leblanc 教授との間では今後の共同研究についても充分な話し合いをすることができ、訪問の実を挙げることで喜んでいる。

最後に、この出張を可能にいただいた山田科学振興財団の御援助に対して重ねてお礼を申し上げるとともに、筆者を温かくおもてなし下さった訪問先の各位に心から感謝の意を表する次第である。

80-4101

アメリカ、1980年度天然物に関するゴードン研究会議

北海道大学 松本 毅



1980年7月18日
成田をたち、7月21日
(月)から25日(金)まで
ニューハンプシャー州ニ
ューハンプトンでひらか

れた天然物に关するゴードン研究会議に出席した。会場にあてられたニューハンプトン校は、なだらかな緑の丘陵に、白い窓がよく似合う赤レンガの校舎、寄宿舎が点在する、美しい場所だった。世界9か国から180名が参加して、ここで合宿をしながら、天然物化学における最先端の研究発表と討論が行なわれた。ただしその内容は、残念ながら口外できないことになっているので、ここでは会議のあらましと印象についてだけかんたんにのべることにしよう。

会議では毎日午前中2件、夕食後1件(金曜日は午前中1件だけ)の、あわせて18件の招待講演があり、毎かに15分のもち時間で18件のShort talkが発表された。昼食後夕食までは自由時間で、めいめいドライブ、水泳、テニス雑談などをたのしんでいたようである。わたくしの講演"Biogenetic-like Cyclization of Humulene"は3日目午前中だったが、大そうenjoyしたと大ぜいの参加者にいわれたのはうれしかった。

この会議のねらいは、科学のフロンティアの開拓であるといわれているが、会議のふんい気はきびしいというよりは、たのしくゆとりのあるものだった。リラックスしたふんい気から出る、自由な発想が尊重されているようだった。だから服装も、暑かったせいもあるが、避暑地スタイルが多かった。一方会議の学問的水準は、日本の天然物討論会とくらべて、とくに差があるとも思われなかったが、これはあるいは私の語学力が影響しているかも知れない。それにしても日本の有機化学が認められていることは事実で、とくに日本のPost docはよく仕事をするという評価は、定着しているようである。ところでいま日本にかえって、ゴードン会議でのリラックスしたふんい気を思いおこすと、日本の研究者に欠けているのはあのゆとりではないか、と思ひあたる。ゆとりのある発想は独創の前提であり独創性をそだてるためにはまずゆとりのある環境づくりが大切なのではないか、と思われる。

ゴードン会議のあと、7月26日から8月1日まで、ハーバード大学岸義人教授のお口添えて、ハーバード、イエール、コロンビアの各大学、ファイザー、メルク、ロッシュの各社を訪問し、"Total Synthesis of Pederine"について講演をした。連日の講演で、いそがしくも

あったが、うる所の非常に大きな旅だった。8月2日ニューヨークをたち、3日成田についた。

この渡航は山田科学振興財団の援助によって可能となった。同財団に対し、厚く御礼申しあげる。

80-4110

アメリカ、第20回高エネルギー物理学国際会議

京都大学 小 嶋 泉



第20回高エネルギー物理学国際会議は、一昨年東京で開かれた第19回会議のあとを受けて、今年1980年7月17日より1週間、アメリカ合衆国のWisconsin州の州都Madisonにおいて開催された。これまでの会議とは異なったsemi openの形式が初めてとりいれられて、参加者は約1,200名にのぼる大規模な会議となり、日本からの参加もそのうち約70名を数えた。

Michigan湖の西約100kmに位置するMadison市は静かな落ち着いた街で、会議の前半3日間はWisconsin大学Madison campusでの分科会にあてられ、なか1日おいた後半3日間は、市の中央civic centerに会場を移して全体会議が開かれ、連日熱心な討論が交わされた。

前回の東京での会議が、Weinberg-Salam modelの実験的成功の確認を基調としたのに対して、今回は、会議前に話題を呼んだReines達のneutrino oscillationの実験が、ほぼ否定的なものに終わったこともあって、会議全体を貫く素粒子物理学の中心的テーマをどこに求めるかがかなり難しい会議であったといえよう。その反映は、22日夜、Salam, Gell-Mann, Lederman達をpanelistとして開かれたpanel discussionにおける議論の基調にも伺われた。これはむしろ、素粒子物理学が今80年代への新たな飛躍を求めて模索の段階に入りつつあることの現われとみるべきであろう。実際過去を振り返れば、有る数の素粒子・共鳴状態が実験的に見出され、それらをS行列理論と複合模型・対称性に再いて、基本構成子quarksから成

る拵がった複合粒子としてのhadron 描像に集約していった60年代、その基本構成子quarksの従うdynamicsを探る試みの中から、charm, bottomといった新しいquarksの種類の見たと、Yang-Mills理論の再興により、強・弱・電磁のすべての相互作用を通じるgauge原理の発見へと導いた70年代、その何れにも、実験・理論両面における面影が存在してそれに続く飛躍的な発展の時期がみられる。その意味では、我々は今新たな転回点の前に立っているのであり、突破口に導く最も重要な問題を注意深く探り当てることこそ必要なのであろう。

理論に目を転ずれば、増え続ける基本構成子quarksの種類とその相互関係を、gauge原理と対称性の自発的破れから理解しようとするgrand unificationと並んで、再びquarksをも複合粒子として扱えようとするtechnicolor等のsubquarkの理論の流行が注目された。場の理論では、一昨年東京の会議で隆盛をきわめたsupergravity, instanton等は影をひそめ、代って格子ゲージ理論の計算機実験、loop spaceの理論等が脚光を浴びた。

筆者は、19日のDq. QCD II: non-perturbative confinement, formal developmentsのsessionで講演し、九後との共同研究によるgauge場の共変的正準量子論の立場から、摂動論等の近似に依ることなくquark閉じ込めの問題にどこまで確実にアプローチできるかを明確にして、この理論形式の有するBRS不変性と並んでLorentz共変性、局所可換性等の相対論的場の量子論の一般的要請のもつ有効性を強調した。その概要は、近く刊行されるこの国際会議の会議録に掲載される予定である: I. Ojima, Local covariant open-

rator formalism of non-Abelian gauge theories — A non-perturbative approach to quark confinement in the Heisenberg picture —, in Proc. 20th Intern. Conf. on High Energy Physics, Madison, 1980 (AIP)。

恐らくこの閉じ込めの問題の解決を通じて、場の量子論に新しい概念的発展がもたらされるのではなかろうか？

最後に、この国際会議に参加する機会を与えられた山口嘉夫先生、山田科学振興財団の御援助に深く感謝する。

80-4111

アメリカ、Gordon Research Conference on Polymers その他の国際会議

東京工業大学 田 附 重 夫



上記の Conference (7月7日～11日 New Hampshire, U.S.A.) を皮切りにⅥ IUPAC Symposium on Photochemistry (7月13日～19日、Seefeld, Austria)、Ⅲ International Conference on Photochemical Conversion and Storage of Solar Energy (8月3日～8日、Colorado, U.S.A.)、Gordon Research Conference on Electron Donor Acceptor Interaction (8月11日～15日、New Hampshire, U.S.A.) に参加し、8月17日に帰国した。高分子科学、光化学の分野は我国の研究水準が国際的に高く評価されており、日本よりの出席者が各学会において可成りの数を占めた。Gordon Conference on Polymers では高分子科学の最近の傾向を反映して材料科学指向が強かった。プロパーの高分子化学、高分子物理より材料を目指した高分子の原理、反応にも多くの討論があった。化学と物理を統合して材料科学に向う潮流は高分子科学に於ては定着したと云える。材料機能を支える高分子構造(一次、二次、高次構造)の測定、その機能との関係についても関心が強かった。

IUPAC Photochemistry は遠いヨーロッパであるのに約300人中20名を越える日本人の

参加者があった。異常な悪天候のためチロルの風物が楽しめなかったのは残念であったが、学会の討論の内容は高く有意義であった。参加者の願ふればやや有機化学に比重があったが有機化合物に先照射して生成物を調べる古典的な有機光化学は幕引きの段階となり、有機化学者でも短寿命活性種類の同定を含めて閃光分解などの物理化学的手法を駆使する時代に入っている。一方、合成手法としての光化学には多くの可能性があり、今後有機光化学は分極して一方は物理化学に他方は工業光化学およびその基礎研究に向うであろうとの印象をうけた。

Solar Energyの学会はロッキーの山麓にて開かれ、この学会にふさわしく好天に恵まれた。300人余りの出席者中日本人は30人ばかりであった。特に理研よりの参加者多く、太陽エネルギーが日本の国家プロジェクトになっている事情が反映している。太陽エネルギー研究は応用光化学であり工学的色彩が強い。講演の多くは光化学・工学のどちらともつかず飽き足りないものがあつた。エネルギー変換効率の面で光化学反応系は半導体光電池と比較される厳しい立場にあるが、この評価に耐えるため技術的な break through が必要であろう。絶対的に有利な光反応系はまだ見出されておらず、参加者の多くは自己の過去の研究の上に立って太陽エネルギー問題に如何なる寄与ができるか模索中と見受けた。

最後の Gordon Conference は分子の間の電子の動きを中心として化学反応から材料物性まで論じようとの意欲が認められた。90人程度の小じんまりした集会であったがそれだけに討論に参加する機会も多かった。光励起は電子を動かす最も有力な手段であるため討論の大手は光物理、光化学に関係している。研究分野の過度の専門家による

情報交換が困難になっている現在、電荷移動と云う共通の概念をもとにして化学、物理、生物の諸分野の研究者が一同に会して議論ができるのは素晴らしいことであった。この学会にも10名の日本人参加者があり、欧米の人々の間でカメラ、自動車の次は研究か?。との冗談がさやかれている。

80-4147

スイス、アローラ・ワークショップ

癌研究会・癌研究所 村松正実



1980年8月18日
～22日、スイスの山村
アローラにおいて、"Formation of Messenger RNA in Eukaryotic Cells"というワークショップが開かれ、私もそれに参加することが出来たので、ここにその概略を報告したい。

このワークショップは、その名の如く、真核細胞の遺伝子発現の過程を、主としてその mRNA の生成というレベルから眺めようというのが、その起りであったが、今回は既に第4回であり、その学問の発展と共に含まれる分野も広がり、真核細胞遺伝子の構造から、mRNA と結合している蛋白質、更にウイルスに至る迄、極めて盛り沢山の企画となった。私は前回(第3回、1975年)も参加したが、今回の規模は出席者だけでも前回の倍近く(～120名)になったのではないかと思います。

さて、主な内容を述べると 1. 真核細胞の DNA の構造と構築。2. クロマチンの構造と転写活性 3. 巨大染色体(唾腺)における遺伝子発現、4. 核膜と核骨格(及びその DNA との関係)、5. HnRNA と HnRNP 及び mRNP 6. 転写とプロセッシング(含スプライシング) 7. tRNA と rRNA 遺伝子。8. 猩々蠅の遺伝子 9. 各種遺伝子(各編)、10. DNA 及び RNA 腫瘍ウイルス。

などであったが、午前8時45分から1時迄、午後7時30分から11時30分迄(実際は多くの

場合12時を過ぎた)、みっちり講演と討論が行なわれ、9時間の時差を克服しながらの参加は、かなりの難行であった。参加者も、ノーベル賞受賞者クリック、ボルチモアをはじめ、この分野の第一線の研究者が数多く集められ、白熱した討論は趣気をさますのに十分であった。紙面の関係上、特に気のついた2,3点のみについて述べる。その1つは、クロマチンの学問が、ようやく本来の分子生物学らしい厳密さを加味して進み始めた気配を感じたこと。それは既にヌクレオソームの発見と、構造解析から、その萌しがあったが、それが一層進んだのみならず、一方、低濃度の DNAase I などによる処理の後、DNA を抽出して制限酵素で切り、特定の遺伝子のマップを調べる事によって、DNAase I に感受性の部分を検出する方法が広く行なわれつつある。これによって、いろいろな遺伝子の転写開始部位が、やはり感受性が高く、恐らく通常のヌクレオソームとは異なる特殊な構築を取っているであろうと推論された。この方法は、ヒストン、グロビン免疫グロブリン等の遺伝子について用いられ成功を収めている。次に、スプライシングに関しても、唾腺と肺のαアミラーゼに関して、同じ遺伝子が転写開始部位と、スプライシングの差によって異なる mRNA を生じ、異なる蛋白質を作っている事が証明され話題を呼んだ(Wellauerら)。これはSV40 やポリオマのT抗原の場合と状況が似ているが、真核細胞ゲノム内の遺伝子については初めての例である。更に又、酵母のミトコンドリアのチトク

ローマⅡ遺伝子について、そのイントロンの一部がスプライスされる事によって、新しいエクソンが開き、そこに出来る新しい mRNA が、この遺伝子の pre-mRNA の maturase をコードする(すなわち、次のイントロンをスプライスする酵素を作る)という複雑にして興味深い知見も発表された。(Slonimski 氏)。その他、数々

の研究成果が発表され、この分野の急速な発展を示していた。特に、遺伝子クローニングは、真核細胞遺伝子とその発現を研究する上に欠くべからざる技術であることが痛感された。

この有益な国際集会の参加に御援助を戴いた山田科学振興財団に深く感謝の意を表したい。

80-4149

メキシコ、「眼の構造」第4回国際シンポジウム

東京大学 廣澤一成



標記シンポジウムは1980年8月25日～27日の8日間にわたってメキシコ第2の都市グワダハラで第11回国

際解剖学会のサテライトシンポジウムとして開催された。会場のカミノ・リアル・ホテルはグワダハラ市郊外にある閑静なリゾート・ホテルであり、参加者は単に会場内のみならず、食事時間などにもくつろぎつつ歓談することができた。

25日朝のセッションに先立ち今回の国際会議会長である Vidrio 博士より歓迎のあいさつがあり、次いで、オーガナイザーを勤めた Holly field 博士のあいさつが行われた。午前のセッションは主に角膜および水晶体の形態、病理に関する発表であった。討論は活発に行われ、ときに所見の解釈の対立ではスライドの左右に演者と質問者が向い合う場面もみられ会場は初日から厳しい学問的雰囲気につつまれた。南国特有の長い時間をかける昼食と休みののち、午後は毛様体および水晶体に関する報告が8題行われた。第一日の夜は、歓迎のカクテルパーティーが開かれ、メキシコ名物のテキーラをベースにした南国色豊かな飲物とマリアッチの音楽を楽しんだ。26日一と27日午前は参会者の大多数が関心をもつ網膜

の構造に関するセッションであった。特に色素上皮細胞の構造それに関連した機能的変化に関する発表は注目をひいた。臨床的知見としては、有機水銀または adriamycin による視細胞の変性に関するレポートは薬物の副作用を考える上で重要な問題提起であった。26日夜は会長主催の夕食会へ参加者全員が招待され、例の如くテキーラを始め、酔眼もうろうとなりながら、夜の更けるまで、南国の情熱的な踊りと歌をたんのうした。

日本からの参加者は筆者以外、東京大学山田教授はじめ7題ありそれぞれユニークな発表であった。場所柄からもアメリカ合衆国の人達の発表が50演題中半ばを占めており、ヨーロッパからの参加は9題であり、南米から2題地元メキシコは2題であった。内容的には日本の研究内容は高い水準のものであったといえる。前回第3回は日本山中湖畔で行われたが、筆者もその開催の手伝いをした立場からいえば、今回はやや受入れ態勢に難があったといえよう。しかし、反面、おおらかな南国気質にふれ、民族性のちがひ、国土のちがひに思いをいたす日々であった。

おわりに、拙い研究に価値を認め援助をいただいた山田科学振興財団に謝意を表する。なお、シンポジウムの記録は Elsevier North-Holland 社から今秋出版される予定である。



シンポジウム最終日会場となったカミノ・リアル・ホテル内庭で撮影したもの。

前列中央のセーターが筆者、向って左隣りが

Hollyfeld 博士、その後には会長 Vidrio 博士がみえる。

80-4150

アメリカ、第20回高エネルギー物理学会

大阪大学 細谷 暁夫



高エネルギー物理国際学会は、一昨年の東京会議のあとをうけて、米国ウィスコンシン州マディソン市にあるウィスコン

シン州立大学で7月17日から23日迄開催された。参加者は千数百名にのぼり盛大であり、特に内外の日本人の活躍と参加が目だった。

私は、非摂動論的QCDの分科会に参加したが、他には、高エネルギー実験、QFD、摂動論的QCDの分科会があった。非摂動論的QCDは、ハドロンの力学を解くために不可欠であるが、数学的困難のために最近では行きづまりの状態にある。しかし次の方向で模索がなされている。1. 格子ゲージ理論、特にモンテカルロ法による計算機実験、2. $1/N$ 展開、3. ループ空間のアプローチ、4. 位相幾何学的古典解の研究、5. その他、今回の会議でもこれらの点が上に述べた順に重要視されたと思う。

格子ゲージ理論については、Creutz, Rebbi 及び Pearson が各々のグループの計算機実験の結果について報告をした。彼等の結果は会議以前に周知ではあったが、Wilson の強結合格子

理論が弱結合摂動論に移行する様子及び色々なモデルにおける相転移を美事に見せて、格子理論に対する期待をいっそういだかせた。計算されたクォーク間の力が、結合定数の函数としてかなり急な折れ曲りを見せるが、この点については、Parisi によって全体会議において議論された。物性論におけるスピン系の roughening transition と対応することが示唆された。これは大いに興味をひく事であり明らかになればQCDの相に対する理解は深まるに違いない。Kuti は更に有限温度の場合について、Preliminary なモンテカルロ計算の結果を示した。 $T_c \approx 200$ MeV と述べた。しかしながら、格子理論の欠点である回転対称性の破れは、Pearson も苦心して述べていたように、容易な事では回復されまい。

$1/N$ 展開については、Witten がQCDのカイラル $U(N) \times U(N)$ 対称性は $SU(N)$ にこわれるという簡単ではあるがきれいな定理を述べ、Jevicki は彼のグループが行なっている集団運動の方法を述べ、 $N \rightarrow \infty$ の極限と古典解の関係を明快に説明したが、目新しい事はなかった。

ループ空間の方は、昨年 Polyakov、南部等がはじめて期待をもたせたが、動力学的なとこ

ろまで行けず、今回はWangとDolonによる解説程度にとどまった。風間・福田のように、グルーオン対の凝縮を正面切って扱う方に正統性を感じた。

一時期流行した位相幾何学的古典解は熱がさめたと思うが、モノポールについては、Jakiewが大きな対称性を指摘し、Adlerは2つ以上のモノポールに対する計算機実験を示した。確立した名声をもつ2人にふさわしい仕事かどうかは問題が残る。

九後・小嶋等による演算子形式のゲージ理論が外国でも理解者を増やしつつあるという感想をもってうれしく思った。

全体会議については、殆んど前もって予想された内容が発表され、ここで特に報告することも他にない。

会議をすべて終えて、米国の組織委員会が登壇者の人種・性に細かく配慮をしている点に気がついた。

80-4152

西ドイツ、第95回 国際天文学連合シンポジウム
「パルサー」

上智大学 伊藤直紀



第95回 国際天文学連合シンポジウム「パルサー」は、1980年8月26日から29日まで、西独ボンンのMax-Planck電波天文学研究所において開かれた。大変有意義な会議であった。参加者は全部で110名ほどで、このうち日本人の参加者は筆者を含めて2名であった。パルサーが発見されてから今年で13年になるが、パルサーをテーマとして国際天文学連合シンポジウムが開かれたのは、今回が最初である。

とりあげられたテーマは次の通りである。

- 1) パルス放射の観測
- 2) パルス周期の時期的変動の観測
- 3) 中性子星の構造
- 4) パルサー磁気圏の理論
- 5) パルス放射の機構
- 6) パルサーの分布と進化

このうち、筆者の講演したのは、3番目のセッションであるので、これについて以下に報告する。

中性子星の構造のセッションは、27日の午後に行われた。Kelleyは、二重星系のX線パルサーの解析から導かれる中性子星の質量について報告した。結果は、理論の予告するところと一致していて、とくにChandrasekhar質量に対

応する $1.4 M_{\odot}$ ($M_{\odot}$ は太陽の質量) 近くの質量をもつ中性子星が多いことを示している。このことは、中性子星の形成の理論と関連してたいへん興味深い事実である。

続いて、Helfand が、超新星残骸やパルサーからのパルスしていないX線の観測結果について講演した。観測は、「Einstein」と名づけられたX線観測衛星を用いて行なわれている。観測の結果は、爆発後1000年以下の若い超新星残骸には、中性子星が存在したとしても、その表面温度は $(1-2) \times 10^6$ K以下であることを示している。この上限値は、中性子星の冷却のモデル計算と対比する上で、たいへん興味深いものである。

またHelfandは、我々に近い15個の電波パルサーを観測して、そのうち5個のパルサーの近くから軟X線を測定したことを発表した。観測結果は、中性子星の表面温度が $(2.5-7) \times 10^5$ Kであることをものごとになっている。これらの観測結果が中性子星の冷却のモデル計算で説明できるか、あるいは何らかの加熱の機構を考える必要があるのか、観測と理論のつき合わせは実におもしろい段階にはいった。

Helfandの講演に続いて、鶴田幸子女史が、中性子星の冷却の計算について、諸グループの結

果を総括した。但し、鶴田女史が言及したどのグループの計算においても、中性子星内部の熱伝導の方程式は正確に解かれていないで、等温の星の中心核を仮定する方法が用いられている。

鶴田女史のあと、筆者が、熱伝導を正しく取扱った中性子星の冷却のモデル計算について報告した。我々は中性子星内部の熱伝導率として、Flowers 氏と筆者によって計算された結果を用いた。我々は中性子星の質量として太陽質量の 0.4 倍のものについてしか結果を出していないが、こ

の軽い中性子星の場合、中性子星の中心部がニュートリノ損失によって冷された効果が星の表面に伝わるには、1000 年以上のタイムスケールがかかることが明らかにされた。したがって、ニュートリノ損失がただちに星の表面の冷却につながることを仮定する従来の方法は、少なくとも 0.4 $M_{\odot}$

の中性子星については妥当でないことがはっきりした。この結論は、観測との比較にあたって、熱伝導を正しく取扱うことが重要であることを示している。

80-4154

カナダ、第2回 ミュオンスピン回転国際会議

東京大学 山崎 敏 光



第2回ミュオンスピン回転国際会議は1980年8月11日から5日間、カナダ、ヴァンクーヴァー市のブリッティッシュ

・コロンビア大学の美しいキャンパスで行われた。ここには世界三大メソソファクトリーの一つである IRIUMF があり、1975 年から μ SR の実験が精力的に行われてきたところで、私たち東京大学グループも創設時からそれを背負って来た。

2 年前にスイスのロールシャヘで行われた第1回の会議では、この新しい学際分野の幼年時代にふさわしく、いろいろな問題がみずみずしく語られた。それから2年後の今、青年時代に向っているという印象を強くもった。今でも新しい実験方法、解釈の方法論が新しくとびだしてくる一方、すでに定着した方法で研究された結果が、精密科となってきている。過去、何年かの間に、磁性、半導体、格子欠陥、量子拡散、化学などの専門領域で μ SR はポピュラーとなりつつある。

今回の会議は I. ミュオニウム形成とミュオニウム化学 II. 半導体中のミュオニウム III. ミュオニウム化学反応のダイナミクス IV. スピン密度と電子構造 V. 量子拡散 VI. フリーラジカル VII. 磁性体中の局所場 VIII. 不純物でのトラッピング IX. 格子欠陥でのトラッピング X. 磁性体中のスピンダイナミクス XI. μ SR テクノロジーのセッションから成っていて、各セッションにはいくつかの招待講演があった他、重要な論文の口頭発表も含まれていた。日本からは久保亮五（スピン緩和理論）、金森順次郎（遷移金属中の内部場）、堂山昌男（格子欠陥）、永嶺謙忠（新しいパルス μ SR ファシリティ）の諸氏にまざって、若手の植村泰朋君がスピングラスのダイナミクスを検知する新しい零磁場スピン緩和法の講演を行った。これらのどれも日本の研究者が世界に誇るユニークな領域である。私自身は、負ミュオンによる核外領域の電子スピン密度の検知の問題について講演した。

尚、次回は参加者の多数意見により、2 年後に日本で開催するということになってきた。

80-4158

アメリカ、第3回 太陽エネルギーの光化学的変換と貯蔵に関する国際会議他

大阪大学 増 原 宏



電荷移動相互作用に関するゴードン研究会議に招待されたのを機会に、昭和55年7月28日より8月17日までアメリカに滞在し、国際会議に出席するとともに、二、三の研究室を訪問した。

ゴードン研究会議は前回1978年にも出席していたので顔なじみの人も多く、その後の研究進展を語り合う等極めて楽しい一週間となった。今回は議長との専門の関係のためか化学反応に関する話題は少なく、電荷移動錯体の関係する一次元電導体の理論と実験、グラファイト類の構造と物性、固体高分子系の理論と応用等物性的側面の強い講演と、光合成系の光電子移動、電子移動過程のピコ秒分光やコクサイプレックス系のダイナミクス、太陽エネルギーの光化学的変換初期過程等筆者の関係する液相系光電子移動の講演が交互に行なわれた。有機光化学反応機構に関係した話題は前回からも少なくなる傾向にあったが、今回はより徹底したかたちとなった。電荷移動相互作用の量子力学的基礎が大体確立した現在、時間分割測定と物性への応用が主流となるのは学際領域として当然のことであろう。参加人員のうち8人が日本人で、私の指導教官の又賀昇教授が「励起状態における電荷移動とその関連現象のピコ秒時間分割レーザー分光」について、筆者が「溶液中高分

子の光物理過程と光電荷分離」と題して講演を行った。講演後又賀研究室はbig groupとの評価を何人かの聴衆からいただいた。

ゴードン研究会議の前の週には、コロラドで開かれた第3回太陽エネルギーの光化学的変換と貯蔵に関する国際会議に出席し、高分子系のエネルギー移動についてポスターセッションでの発表を行った。ここでは11件の全体講演と145件のポスターが提出されたが、約半数が H_2 、 O_2 発生を含めた光電子移動、残りが光電気化学の問題を扱っていた。多方面の人が集まっており雑多な感はまぬがれないが、レーザーパルス技術を使って光電子移動の基礎を長く研究してきた我々にとって、この分野の隆盛は大変うれしいことである。

この他国際会議の前後にカリフォルニア大学バークレー分校、ワシントン大学、IBMサンホセ研究所を訪問し、光電子移動の問題や高分子系の光物理過程について講演するとともに、レーザー光化学の研究動向について意見の交換を行った。

今回の外国出張は3回目にあたるため単なる感激はなく、むしろ客観的に自分を眺めることができたと感じている。今後とも研究の国際水準を維持発展させていきたいと決心している。最後に今回の出張にあたり御援助いただいた貴財団に厚く御礼申し上げますとともに、一層の御発展をお祈りする。

80-4169

スウェーデン、シンポジウム「現代場の理論の展望」

東京大学 荒 木 不二洋



山田科学振興財団の御援助により、昭和55年9月23日より26日までの期間ストックホルムの王立科学アカデミーを会場として開催された「現代場の理論の展望」と題するシンポジウムに出席した。

間ストックホルムの王立科学アカデミーを会場として開催された「現代場の理論の展望」と題するシンポジウムに出席した。

この会議の目的は、量子色力学、量子重力学、大統一場理論、等現実の素粒子の記述を目標とする諸理論や、ゲージ場の理論、完全可積分系の量子論、閉じ込め、構成的場の理論、作用素環的方法、等場の理論の枠組に関する諸理論など、多方面から場の理論の現状を浮き彫りにし、その将来を展望しようというものであり、同時にこの分野で活躍を期待されながら、約10年前飛行機運転中に事故で亡くなったスウェーデンの理論物理学者 Källén を追悼するものであった。

シンポジウムは、プリンストン大学の A. S. Wightman 教授による追悼演説で始まり、午前中は各分野の中心人物による1時間の総合報告がお茶の時間をはさんで3コマ行なわれ、午後は比較的短い講演と討論が行なわれた。

私は、場の理論における作用素環の方法について1時間の総合講演をするよう招待されたので、なるべく非専門家にもわかるよう、作用素環的方法の特徴を説明し、その著しい成果として、フェルミ場が空間方向で何故反可換であるかなどの説明を与える超選択則の理論を紹介し、あわせて、電磁場やゲージ場などの場合にも最近面白い結果が得られていることを報告した。

このシンポジウムで参加者全員の目を奪ったのは、最後のまとめとして行なわれた講演で、最初予定していた Salam が欠席のため、t' Hooft が行なったものである。t' Hooft は会議2日目にも講演をしており、そちらの分は一般受けのしない講演であったが、この最終日の講演はまさに全員の目を見張らせるものであった。講演はすべてオーバーヘッド・プロジェクターを使って行なわれたのであるが、t' Hooft はいろいろな色を巧みに使用して、新聞にはさまれたちらしの広告など足もとにも及ばないような効果をあげた。例えば赤と黄色で爆発する煙の中に「新理論登場」とか、「トップレスか？」などという調子で場の理論の現状と将来を画いていた。しかもその内容は、場の理論の現状の重要なポイントを捕えて、それを鮮明に書き出し、またその将来を占ったものとして、感心させられた。

この会議最終日の夕方には、私が会長をしている国際数理論物理学会の理事会を開催し、米国、ソ連、ポーランド、フランス、スイス、英国等の理事に集って頂き、多数の懸案事項を解決できたことは幸いであった。山田科学財団の御好意に感謝する次第である。

80-4173

アメリカ、第4回 多目的意思決定国際会議

東北大学 谷 野 哲 三



1980年8月10日から15日にかけて、アメリカ合衆国デラウェア州にあるデラウェア大学において第4回多目的意思決定国際会議が開催された。この会議は、原則として2年に1度、多目的意思決定に関連した研究を行なっている世界各国の研究者が集まって開かれるものであり、今回はアメリカを中心に、西ドイツ、オランダ、オーストリア、ポーランド、フランス、フィンランド、イギリス、カナダそして日本(3名)の10か国、約50名の参加者があった。これを専門分野別に見ると、システム工

学、応用数学等理工系の研究者が約20名、経済・経営等の専門家が約25名、その他官庁や企業からの出席者が5名程で、規模に比較して多くの分野からの研究者が一堂に会していた。これはシステム工学のもつ学際的性格を反映するものであり、大いに意義深いことであった。

参加者は大学の寄宿舎に宿泊し食事を共にしたが、そのおかげで、発表時以外の時にも、単に各人が専門としている研究内容に止まらずより広い話題についての議論が可能であった。これは、特に今回の会議のように参加者の専門分野が広い範囲に渡るような場合、相互理解を深める意味で非常に有益であったと思う。筆者自身も個人的にも

多くの研究者と知り合うことができ得るところが多かった。

さて、会議での研究発表は、1件が討論を含めて約40分程度のスケジュールで行なわれ、全部で41件の発表があった。その内容をざっと分類してみると次のようになる：

多目的問題の一般論	7件
多目的計画法（対話型解法）	7件
多属性効用理論	5件
集団意思決定、ゲーム理論	5件
種々の応用	17件

このうち特筆すべきことは、応用に関する発表が半数近かったことである。（前回は理論的なものが大半であった）。その対象も設備配置、計画、エネルギー政策分析等多岐に渡っており、近年大きな発展をみた多目的意思決定理論の実際的な有用性が立証されつつあることを示すものと思われる。反面、理論面での新しい成果にやや物足りないところが多かったのが残念である。討論は非常に活

発で、予定された時間内には終らず食事時間までくり越されることもしばしばであった。

筆者は集団意思決定の理論と応用に関して各1件の研究論文を提出しており、このうち「集団意思決定援助の方法論について」と題する理論的成果を自身で発表し、「環境科学の体系化における集団意思決定」と題する応用面での成果を共同研究者である甲南大学の中山弘隆助教授より発表していただいた。いずれの発表に対しても興味を示した参加者が多く、もっと詳細を知りたいという希望や、応用の可能性についての質問をかなり受けた。また、今後の研究に大いに参考になるコメントを得ることもできた。

総じて規模は小さいが、そのことがかえって内容を密度の濃いものにしていて有意義な会議であったと思う。

なお、最後に、本会議に出席するにあたって援助をいただいた山田科学振興財団に深く感謝する。

80-4177

西ベルリン、国際細胞生物学会

大阪大学 浅野 朗



細胞生物学の国際会議はこれで2回目であるが、非常に盛会であった。演題数にして2,000近いものを、5日間でやるの

であるから、いくつかの分野をCoverしようとすると、非常に忙がしい。特に昼食時に、movie session だとか、stereo-session だとか興味深いのがあったので、昼食もおちおち食べていられない位であった。私は主として、細胞内フィラメント系と膜に関するものを聞いたので、それを中心にして書くことにする。

内容については、細胞生物学の最近の充実ぶりを反映して、新しい分野が進み出すと、どっと同じ様な研究がいくつも出て来るのが目についた。例えば、アクチンフィラメントを切断する様なタンパク質は10近くの研究室から報告されたし、

いわゆる intermediate filaments のガン化だとか、その他の細胞の状態による変化に関する報告も非常に多かった。また、カルモジュリン関係の報告も相変らず多かった。しかし、各分野ごとの比較では膜関係が遺伝子関係と並んで多く、この分野では nascent な蛋白質の膜通過に関するもの（例えば、シグナルペプチド関係）が加わったのが印象的であった。もう一つ大きな進歩があったと思えたのは receptor に関する事で、この分野も分子レベルの研究が本格化したという感じがした。分子レベルの仕事といえば、自治医大の香川先生のエネルギー転換系の ATPase に関するものが、サブユニットよりの再構成から遺伝的な解析までを含む完成度が高い仕事で、大きな感銘を与えた。

細胞内フィラメント系に関する分野では上述のほかにステレオ法により細胞内フィラメント系を

見る方法が進歩し、細胞質にはフィラメント network がぎっしりつまっていることが、ありありと示された。この分野では日本の研究が世界的にも認められており、シンポジウムでも基生研の神谷先生、名大の佐藤英美先生、及び私の3人が話し、今回の会議での日本人講演者の半分を占めている。また、名大桑野先生のアクチン鎖切断タンパク質 fragmin の研究も大きな評価を受けた。

会議のもう一つの大きな柱は有核細胞の遺伝に関するもので384題もあり、最も多かった。これに次ぐのが膜関係の363題、次いで細胞内フィラメント系の285題という順になる。遺伝関係で多いのは、個々の遺伝子やRNAの processing に関する分子レベルのものと、遺伝情報発現の調節機構を研究する方法としての細胞内への micro-injection 法に関するものなどが挙げられる。前者に関しては、バーゼル免疫研

の利根川博士の講演があり、後者に関しては阪大微研岡田先生の仕事が良く知られている。岡田教授の発見した細胞融合の応用として知られている monoclonal antibody を作るハイブリドーマに関しても発見者 Köhler などによるセッションがもたれた。

なお筆者はベルリンでの会議の前に、ゲッティンゲンのマックスプランク生物物理化学研究所の Weber 博士の所でアクチン結合性蛋白について、またギーゼン大学ウイルス学研究所の Klenk 博士の所でHVJによる細胞融合機作についてセミナーをし、それぞれの分野の状況について討論することが出来た。いずれの分野も非常に速やかに進歩しているが、それぞれの分野で傑出している両博士とかなりつっこんだ話をする事が出来て非常に有益であった。

最後にこの旅行の費用の一部を負担して下さいました山田科学振興財団に感謝する。

80-4185

アメリカ、「第7回バクテリオファージの形態形成に関する会議」

東京大学 伊 庭 英 夫



今年の会議は、California大学のR. Calendar教授の主催により、California州のAsilomarで9月14

日から17日まで開催された。この会議には、バクテリオファージの形態形成の研究に第一線で活躍する研究者約90名が集い、極めて熱気のある講演と討論が行なわれた。

日本からの参加者は、藤沢(京大・理)、桂、橘(東大・理)、及び有坂(北大・理)の各博士と私(東大・理)と5名にのぼり、例年になく日本からの積極的参加が多かったことは非常に喜ばしいことであった。

講演プログラムの主要な課題は以下のとおりである。

1) ファージ頭部の形態形成

- 2) 脂質を含んだファージの形態形成
- 3) 繊維状ファージの形態形成
- 4) DNA packaging
- 5) ファージ尾部の形態形成

私は脂質膜を有する2重鎖RNAファージφ6の初期感染過程におけるファージ粒子形態の変化(partial uncoating)とファージ粒子中に存在する2種の酵素の機能に関する講演をおこなったが、この脂質を含んだファージに対する他の分野の研究者の関心は高く、多くの質問を受けた。開期中は、昼食後から夕食までの時間は自由討論にあてられていたので、この間を利用して他のφ6研究グループのL. Mindich, D. Bamford 両博士と十分な討論と情報交換ができたことも大きな成果といえる。

この会議の現状と将来を展望する上で、J. King 博士が行なった講演を記すことは有意義と思

われる。彼は「Future of this type of meeting」という演題で以下のように述べた。

「バクテリオファージが分子遺伝学・分子生物学で果たした役割は絶大であったが、一部の学者はファージ研究はすでにその使命を終えたと考えている。私はこの種の批判は全く誤っていると考える。タンパク間及びタンパク-核酸間の相互作用の物理化学的研究や、DNA replication, recombinationの酵素学的研究、生体膜の形態形成等を研究する上でこれほどよい系があるのか。しかし前述のような批判が提出される原因の中には我々の努力不足によるものもあろう。従

って、我々は今後、我々の成果を広く公表して他の生物学分野（たとえば、動・植物ウイルス学、筋肉学、等）に適用可能な原理が数多くあることを示すとともに、この種の会議に他分野の学者を積極的に招待したい。」

この提案は、参加者の多くから支持され、この提案の実行の一環として本会議のProceedingsを本としてまとめ、出版することとなっている。

最後にこの極めて有意義であった会議に参加する機会を与えて下さった山田科学振興財団に深く感謝するとともに、貴財団のますますの御発展をお祈りする。

80-4219

ポーランド、磁性合金の理論に関するサマースクール
名古屋大学 志水正男



1980年9月7日(月)の午後から9月13日(土)の昼までTheory of Magnetic Alloys (磁性合金の理論)についてのサマースクールがポーランドのPoznań 郊外の美しい湖畔の保養地、BrazejewkoにおいてProf. J. Morkowski によって開催された。参加者は全部で43人でポーランド人が主であり、英国、アメリカ合衆国、イタリア、東ドイツ、チェコスロバキア、日本などからの参加があった。ソ連からA. F. Andreev, I. E. Dzyaloshinskii、英国からR. J. Elliott らの参加が予定されていたが、実際には参加しなかった。講演とセミナーはすべて英語で行われ、活発な討論もあり、大変友好的で有意義なサマースクールであった。ポーランドの特殊な情勢のため同国との国際交流を盛んにすることが特に重要であると思われる。講演とセミナーのプログラムを以下に示す。

講 義

D. M. Edwards (Imperial College)
Review of recent problems in the theory of spin waves in itinerant

electron magnetic alloys.

R. L. Mills (Ohio State University)
Traveling cluster approximation in the theory of alloys.

N. Rivier (Imperial college) Review of recent theories of spin glasses.

M. Shimizu (Nagoya University)
Theory of itinerant electron magnetic alloys.

R. Troć (Institute of Low Temperature and Structural Research, Wrocław) Phase transitions in rare earth-actinide alloys.

D. O. Williams (University of Technology, Loughborough) X-ray scattering from amorphous transition metal alloys.

セミナー

J. Jankowska (Otwock) Spin waves in the antiferromagnetic fct manganese alloys by neutron spectroscopy.

- A. Jezierski (Poznan) Spin wave stiffness constant in itinerant electron ferromagnetic alloys.
 S. Kobe and J. Richter (Dresden) Frustration effects in amorphous magnetic systems.
 S. Krompiewski (Poznan) Spin wave stiffness constant of an itinerant electro ferromagnet with liquid-like disorder
 A. Maksymowicz (Cracow) Influence of a given configuration of environment

atoms of the studied point on the magnetic moment at this point.

- J. Morkowski (Poznan) Theory of spin waves in alloys.
 A. Paja (Cracow) The effect of hybridization on the electrical conductivity of partially ordered binary alloys.
 J. Spalek (Cracow) Kinetic exchange in a doubly degenerate band with application to $\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x\text{S}_2$ and $\text{Co}_{1-y}\text{Ni}_y\text{S}_2$

80-4231

アメリカ、中性子散乱に関する日米研究協力計画
 についてのハワイ会議

大阪大学 山田安定



「非エネルギー分野で
 の日米科学協力研究計画
 の一環として、「高性能
 機器を用いた中性子散乱
 (Neutron Scattering

with Advanced Instrumentation)をテーマとする共同研究を推進することが、最近日米両国政府間で合意された。

これに先立って、日米両国の関係のある研究者間で意向の打診、討議が進められて来た。日本側では、本年1月頃より、種々の機会を通じて研究者の意見の集約がはかられ、4月に正式にこの問題に関する国内準備委員会が発足した。この委員会の結論は略、次のようなものである。「上記のテーマの協力研究を進めるため、米国ブルックヘヴン国立研究所(BNL)と、オークリッジ国立研究所(ORNL)の高中性子束原子炉に、最新の技術を結集した中性子分光装置を設置し、これらを利用して両国研究者が協力して研究を行う」というものである。

種々の予備的折衝の後、両国間で上記の方針で基本的合意に達したので、更に具体的なスペクトロメーターの性能、仕様、利用体制などの技術レベルの問題について討議するため、両国の研究者代表が、6月30日より7月3日までハワイにお

いて会議することとなったものである。日本側代表は、柴田俊一(文部省)、浜口由和(科技厅、原研)、星埜禎男(東大)、国富信彦(阪大)、山田安定(阪大)であり、米国側は、D. K. Stevens(DOE)、M. Blume(BNL)、J. D. Axe(BNL)、G. Shirane(BNL)、W. Wilkinson(ORNL)、R. Moon(ORNL)、R. Nicklow(ORNL)であった。会議はハワイ大学East-West Centerで友好的な中でも真剣かつ熱心な雰囲気の中で行われた。その結果、次のような計画を推進することで略、完全な合意に達した。1983年迄にブルックヘヴン国立研究所のHFBR原子炉のH₄M実験孔に両国の研究者の協力で多目的偏極中性子分光装置を設置する。完成とともに、この装置は日米の協力研究に供され、日本側は1年あたり通年2人相当の研究者を派遣する。1982年迄にオークリッジ国立研究所のHFIR原子炉のHB-4実験孔に時分割広角回折装置を設置する。又、極端条件下での中性子散乱測定用付属装置を開発する。これらの利用についても略、ブルックヘヴンの場合と同様の条件で行う。

この技術会議の結果は、ただちに両国政府に報告され、予算的裏づけが得られれば、来年度より本格的にこの協力研究がスタートすることとなる。

78-5060

スピングラスにおける2-および3-スピングラス理論



東京大学
派遣期間
研究機関

中西 一夫
昭和58年12月20日～昭和59年6月30日
Department of Physics and Materials
Research Laboratory, University of Illinois
at Urbana-Champaign Urbana Illinois 61801,
U. S. A.

私は1978年12月20日より1980年6月30日までおよそ一年半アメリカ合衆国イリノイ大学において、財団長期派遣者として滞在、研究した。最初、財団には「電荷密度波の研究」ということで申請し、渡航旅費をいただいたが、先方に着いてテーマを「スピングラス」に変更した。その経緯は中間報告に書いたのだからここでは省略する。

スピングラスとは、一口でいえばスピン間相互作用が大きき、符号ともにランダムであるスピン系といえる。実験的には最も典型的な例として $\text{Cu}_{1-x}\text{Mn}_x$ ($x=0.01$ 程度)がある。そこではMnが形成する磁気モーメントがCuの伝導電子を媒介としたRKKY相互作用を通じて結合し合っているが、RKKY相互作用は距離に関して振動関数であること、Mnの位置がランダムであることより、スピン間相互作用がランダムになる。このような系での低温におけるスピン状態は、個々のスピンの熱平均値は有限であるものの、その向きはランダムであるといういわゆる「凍結」された状態にある。そこでは状態が高度に縮退していること、非常に長い緩和時間をもつことなどの特徴がある。この凍結された状態を調べるのがスピングラスの問題である。

スピングラスを研究する第一歩はThouless, AndersonそしてPalmer (以後TAPと略)の書いた論文を勉強することであった。彼らが調べ

たのは、いわゆるInfinite-rangeモデル(以後I. R. モデルと略)といい、全てのスピンが結合し合い、その相互作用定数はガウス分布をする仮定されたモデルである。従来の強磁性体におけるI. R. モデルは分子場近似が正確であることが知られており、その意味でスピングラスのI. R. モデルを調べることはスピングラスを分子場近似的に理解する一助となると考えられていた。TAPの結果は、スピングラスのI. R. モデルにおいては従来の分子場近似は不十分で2-スピングラスの効果が必要であることを示していた。

そこで我々はスピングラスにおけるクラスター効果を詳細に調べるために2-、および3-スピングラス効果を正確に取り入れた理論を開発した。それを主にI. R. モデルに応用し、以下のような結果を得た。

- (1) 絶対零度において2-スピングラス理論(以後2S理論と略)から算出された有効磁場と、従来の分子場近似から計算された有効磁場を比較した。その結果スピングラスにおいては二つの有効磁場が異なることが明らかになった。これは強磁性体における結果、即ち両者の有効磁場が等しい、とは対照的であり、スピングラスにおいては2-スピングラスの効果は絶対零度まで残っていることを示している。異なった磁場を示す具体例として、最近接スピンだけが結合し、その結合定数がガウス分布をする

一次元スピン系において有効磁場を計算しその違いを示した。

- (2) I. R. モデルに2S理論を応用し、TAPの得た自己無撞着方程式(TAP方程式)及び自由エネルギーの表式を再現した。そしてTAP方程式を臨界点付近で解析的に解くことに成功した。結果はTAPの結果(彼らは数値計算と解析計算を組みあわせて解いた)を再現した上にその解が縮退していることを示している。即ち異った複数個の状態が同じ自由エネルギー、あるいは秩序パラメーターを与える。通常スピングラスのようなランダム系において安定な状態が縮退するのはむしろ当然なのであるが、それをI. R. モデルで陽に示したのは我々が初めてといえる。またここで得られた解を使って帯磁率逆行列の最小固有値を計算した結果、それがゼロであることが明らかになった。これは「臨界ラインの存在」をいったTAPの推測の正しさを解析的に示したものである。さらに、動的性質として秩序パラメーターが平衡値に向かって時間の逆数で緩和することを示した。長い緩和時間はスピングラスの一つの特徴であるが、上の結果はその現象を表現している。

- (3) 数値的にI. R. モデルのサンプル(50個のスピンを含む)を使って2S理論から得られた自己無撞着方程式の数値解を求めた。その結果、以下のことが示された。

3-1. 絶対零度においては一つのサンプルにつき7~8個の状態が方程式を満足することが示された。一方、従来の分子場近似の方程式を満たす状態は一つのサンプルにつき300~500個であることがわかった。2S理論の解を細かく調べた結果、解はエネルギー空間において深い谷の底にあることが明らかになり、その意味で2S理論の解は安定であることが示された。

3-2. 温度の関数としての2S理論の解は、ほとんどが不連続になる。その原因は基底状態からの差が3-スピン以上であるlocal minimumの存在によることがわかった。ちなみに3-ス

ピンクラスターだけが関与している場合は3-スピンクラスター理論を適用することによって解の不連続は除去されることが示された。

3-3. 数値的に帯磁率逆行列の対角化して最低の固有値をもつ固有ベクトルを調べた結果、低温では少数スピンからなるクラスター励起が、臨界点近傍ではほとんど系全体からなるクラスター励起が重要であることが示された。またクラスター励起の性格としては低温では基底状態から一番近いlocal minimumへの励起であること、臨界点近傍では状態ベクトルとほとんど平行な励起であることが明らかになった。そしてその励起エネルギーが消失する温度が臨界温度を与えることも示された。

3-4. 3-スピンクラスター理論(3S理論)から得られた方程式を16個のスピンを含むサンプルにおいて数値的に解いた結果、3S理論が重要な働きをするのは3-スピンクラスターが励起され始める温度領域であることがわかった。それと関連してスピン数の多い極限のI. R. モデルで何故TAP方程式が有効かを議論した。

以上の結果を「Two- and three- spin cluster theory of spin glasses」という題で論文にまとめ、雑誌*Phys. Rev. B*に投稿した。

今後のこととしては上に開発した2-スピンクラスター理論をI. R. モデルではなく短距離相互作用をもつ系に应用することを考えている。

私的なことでは滞米中、運転免許をとりいろいろ旅行を楽しませていただいた。特にイリノイから日本へ帰る途中立ち寄ったイエローストーンやグランドキャニオンの雄大な景色は忘れることの出来ない思い出となるだろう。またいろいろな国から来た人と友達となった。文化、風俗の違いを直接触れたことは自分にとって貴重な経験だと考えている。最後になったが、このような貴重な経験をさせていただいた山田財団に厚く感謝する。



浜松医科大学
派遣期間
研究機関

福本 哲夫

昭和54年3月14日～昭和55年3月31日

MRC Cellular Immunology Unit, Sir
William Dunn School of Pathology,
University of Oxford, Oxford, OX1 3RE,
England

古い文化の町、オックスフォードにて、一年間研究に従事できましたことは誠に幸いであったと思います。当地の人々の世の中に対する考え方、科学に対する考え方等、十分に学ぶべき点の多々ある毎日でした。研究は、ラットのリンパ様組織の膜抗原、殊に、組織適合性抗原（この場合、Ia 抗原及び AgB 抗原）を中心にした研究で、それに専念することができました。研究のアプローチにつきましては、最近 Köhler 及び Milstein¹⁾ によって開発された Monoclonal Antibody Production という方法を基本的な研究手技にした方法によりました。即ち

- (1) ラットの脾臓細胞より組織適合性抗原を主要に含む分画をカラムクロマトグラフィーを用いて単離する。
- (2) 次いで、この物質を抗原として Balb/c マウスを免疫する。
- (3) 免疫が充分になされた時点で、被免疫マウスの脾臓細胞をとり出し、それと非分泌型マウス骨髓腫（この場合 NSI）とを PEG (Polyethylene Glycol) を用いて *in vitro* で細胞融合せしめる。
- (4) 融合細胞だけを生やさせる選択的培地を用いて、融合細胞だけを培養する。培養した融合細胞の中で、元の免疫原であるラットの脾臓細胞膜由来の Ia 抗原又は AgB 抗原に対する特異的抗体を産生している細胞を、培養上清を解析することによって見つけ出し、その見つけ出された細胞を、純粋に単一の細胞群になるよう培養を続ける（クローニングという）。

(5) そのクローニングのできた細胞株を培養した培養上清、又は、その細胞株を Balb/c マウスの腹腔内にて増殖せしめたマウスの腹水は、もとの Ia 又は AgB 抗原にだけ反応する強いイムノグロブリンを含んでいる。従って、これを用いて、ラットのリンパ様細胞の膜抗原の分布を調べたり、種々の免疫反応における Ia 又は AgB 抗原の役割を探索する。

- (6) この抗体をアフィニティーカラムに用いて、脾臓細胞膜より Ia 又は AgB 抗原を単離精製する。
- (7) 精製された Ia 抗原又は AgB 抗原の Chemical Characterisation (アミノ酸組成及び炭水化物組成) を行う。

以上の七つのステップを踏んで実験が進められる。具体的成果について、各々のステップの詳細を混じえながら以下に記述する。

- (1) 150 匹のウイスター系ラットより 240 g の脾臓を得た。その脾臓より 2000 mg の細胞膜を Tween-40 法²⁾ によって得た。次いで細胞膜をデオキシコール酸で可溶化し、Lenticlectin 吸着カラムを通した後、カラムに吸着した糖蛋白を遊離せしめラット脾臓由来の膜糖蛋白とした。約 43 mg 回収できた。次いでこれを更にセフデックスカラムで数回精製し Ia 抗原及び AgB 抗原の豊富に含まれる分画を得た（約 5 mg）。
- (2) 次いで、これでマウス（総数約 30 匹）を免疫し、充分に免疫されたマウスの脾細胞と NSI とを PEG を用いて細胞融合させた³⁾。総計約

回にわたる細胞融合を試みた。

- (3) 行った細胞融合のうち、66-7及び66-149という名称の抗Ia抗体らしいMonoclonal Antibodyを産生する細胞を得たので、それらの株化に専念した。株化には随分時間がかかった。約5ヶ月間近くをそれに費やした。ついに今年3月初旬に、両細胞の株化におよそ成功した。この両細胞株以外にも、細胞融合の過程で71-55という名称の抗AgBらしいMonoclonal Antibodyを産生する細胞を得たので、その株化も行い2月頃に株化することが出来た。
- (4) 66-7及び66-149についてはFACS (Fluorescence Activated Cell Sorter) という装置を用いて、この抗体に反応するリンパ様細胞群を、全リンパ様細胞群より蛍光発色を目安に分離同定した。それによると、ラット末梢リンパ球の30-40%を標識すること、即ちラットのB細胞を特異的に標識する抗体であることがわかった。但しラットのIgG及びIgMはこれらの抗体活性を阻止しないことより、この抗体は、ラットのIgに対するものではないことが判明した。又既にマクマスター⁴⁾の発表しているOX3、OX4及びOX6というラットの抗Ia抗体(これらは主としてマウス遺伝子でいうI-A領域に関連していると考えられている抗Ia抗体)とは異なる抗Ia抗体であるらしいことも確認された。ペルオキシダーゼ標識法を用いた組織化学的検索により、ラットのリンパ様組織における同抗体に反応する細胞群の解析においても、B細胞領域を特異的に標識する抗体であることが確認された。特に胸腺における組織学的所見では、この抗体は胸腺髄質細胞のみを主として強く染め出した。この所見は、マウスでの抗Ia抗体の所見に近いものである。又組織吸収試験では、ラットの脳組織や赤血球には抗体は反応しないこと、主として胸腺、脾臓、リンパ節等のリンパ様組織及びDA系ラットの腎臓とは一部反応することがわかり、この点からも、Ia抗原に対する抗体であろうことがわかった。最後に、免疫沈降法により、放射性ヨード標識ラット脾細胞膜抗原と

この抗体が特異的に反応して沈澱をおこした分画をPAGE (polyacrylamide gel electrophoresis) で調べたところ、分子量が25,000-30,000の間にあり、この抗体が、Ia抗原に対する抗体であろうことが再確認された。このIa抗体についての検索は、筆者の帰国後は、マクマスター及びウィリアムスによって引きつがれ、ステップ(6)及び(7)に当る同抗体に特異的に反応するIa抗原の単離精製及びChemical compositionの解析が進められている。

次にAgB抗体であるところのClone 71-55も同様に解析された。先づCell Sorterでの検索では、ラット末梢リンパ球の100%を標識すること、胸腺細胞の約20%近くを標識することがわかりました。更にペルオキシダーゼ反応を利用した組織化学的検索では、胸腺において、同抗体で標識されるこの20%近くの細胞は、主として胸腺の髄質にある大型の比較的成熟した細胞であることが確認された。そのため、この抗体を用いて胸腺細胞を二群に分けて集めることができることがわかりました。即ち同抗体に反応しない皮質の細胞及び反応する髄質の細胞とにである。この分離作業には、FACSを用いて分ける方法か或は大量の細胞を分ける場合には、Rosette法といわれる方法が用いられた。即ちこのRosette法とは羊の赤血球と抗マウスIgGを結合させたものと、71-55抗体で処理された胸腺細胞とを反応せしめ、反応してRosetteを作って沈澱した胸腺細胞群を全胸腺細胞群より除いて、沈澱しない上清の非反応細胞群を集めることができる方法である。このようにして分取された非反応性胸腺細胞(即ち主として比較的幼弱な小型の胸腺皮質細胞)はGVH反応といわれる細胞性免疫を起こさない胸腺細胞群であることがわかりました。その他、組織吸収試験では、同抗体に反応する細胞群は、リンパ様組織の他に肝臓にも強く現われていることがわかり同抗体がラットのAgBに対するものであろうことが確認されました。最後に、免疫沈降法により、分子量がおおよそ45,000くらいの糖蛋白であることが確認されました。このMonoclonal Antibodyについても同様に、マク

マスター及びウィリアムスによって解析が引きつがれ、当分子の単離精製及び chemical Composition の解析が進められている。以上をまとめますと、

ラット脾臓細胞膜由来の Ia 抗原並びに Ag B 抗原に対する Monoclonal Antibody の作成に成功した。この Monoclonal Antibody のうち Ia 抗原に対する抗体は、既に当教室より報告している OX 8、OX 4 及び OX 6 という名称の抗 Ia Monoclonal Antibody とは異なり、恐らくは、

マウス遺伝学で言う I-E/C 領域に特異的な Ia 抗原に匹敵するものに対する抗体であろうと考えられる。これらの抗 Ia 及び抗 Ag B 抗体を用いて、リンパ球の Subset の解析、リンパ様組織における分布、及びこれらの抗原の免疫反応における役割の検索が進められたこと、そして、現在これらの抗体に反応する分子の単離精製が進行中であり、これらの成果は、近い将来、ラットのリンパ様組織の膜抗原の解析のみならず、免疫反応解析の上に大いに役立つものと期待できる。

これらの研究を通して、筆者自身多くの研究手技を習得することができた。即ちリンパ球の膜表面抗原の単離精製法、Monoclonal Antibody Production の方法、及び放射性細胞結合反応⁵⁾等の方法であり、これらの方法は、今後癌免疫等の研究を進めて行く上で大いに役立つものと確信する。

参 考 文 献

- 1) Köhler, G. and Milstein, C. (1975) Continuous culture of fused cells secreting antibody of predefined specificity. *Nature*, 256, 495-497.
- 2) Morris, R. J. and Williams, A. F. (1975). Antigens on mouse and rat lymphocytes recognised by rabbit antiserum against rat brain; the quantitative analysis of a xenogeneic antiserum. *European Journal of Immunology*, 5, 274-281.
- 3) Galfrè, G., Howe, S., Milstein, C., Butcher, G. W. and Howard, J. C. (1977). Antibodies to major histocompatibility antigens produced by hybrid cell lines. *Nature*, 266, 550-552.
- 4) McMaster, W. R. and Williams, A. F. (1979). Identification of Ia glycoproteins in rat thymus and purification from rat spleen. *European Journal of Immunology*, 9, 426-433.
- 5) Williams, A. F. (1977). Differentiation antigens of the lymphocyte cell surface, In *Contemporary Topics in Molecular Immunology*, vol. 6. Plenum Press, New York and London.



C N R S
派遣期間
研究機関

田 中 穰
昭和54年7月1日～昭和55年6月30日
Laboratoire d'Optique Electronique du CNRS
31055 Toulouse Cédex, France

高分解能電子顕微鏡を用いて得られる結晶格子像の解釈には、現在までのところ、実際の観察条件に基づく理論的予測よりも、むしろX線回折法によって決定された既知の結晶構造との外観上の類似性の方が、第一位の保証として決定的役割を、しばしば暗黙のうちに果たしている。当研究の目的は、この格子像のコントラストを、客観的に解釈する方法を、Vanadium Sesquioxide (V_2O_3) 完全結晶について確立し、更に、結晶欠陥の構造解析に役立てようとするにある。

格子像のコントラストから結晶構造に逆上ることができるためには、傾斜機構付の試料台を用いて、対象とする結晶を、電子顕微鏡内で正確に適切な方位に向けて、格子像を撮影することが必要である。当研究所の高分解能電子顕微鏡に標準装備されている試料傾斜台の性能では、固定試料台を用いて得られる像の質（例えば、TANAKA, M., ROCHER, A., AYROLES, R., JOUFFREY, B., 9th Int. on Electron Microscopy, Toronto, 1978, I, 286）を得ることはできず、いわゆる高分解能の仕事には不十分である。この理由から、少なくとも現在の固定試料台と同じ分解能を有する高分解能試料傾斜台を作製することが企画された。高分解能試料傾斜台は、オーストラリアのBursillらにより考案され、更に、グルノーブルにある原子核研究所（CENG）のBouvierにより改良修正を加えられた図面に基づいて、本研究所の工作部門において製作が実行され、1979年末までに一応でき上った。一方、この試料傾斜台と共に必要な高分解能ポールピー

スは、外部に発注されていたが、納入が大幅に遅れ、ようやく去る5月に届いた。これらの新部品を組み込んだ装置のテストに続き、現在 V_2O_3 結晶の格子像を撮影する実験が行なわれている。

上記の性能改良工事が行なわれている間、現状で可能な仕事が、ふたつ取り組まれた。第一に、弱い位相物体のコントラスト伝達函数に、入射電子線の発散角が及ぼす影響が調べられた。この実験は、固定試料台を用い、軸上照射の条件で行なわれた。まず、カーボン薄膜（膜厚 $40 \text{ \AA}$ ）の明視野像が、種々の孔径の絞りを、第二収束レンズに用いて撮影された。これらの顕微鏡像は、次に、He-Neレーザーを光源とする光学変換の方法で、空間周波数分析された。一方、理論的には、上記の伝達函数を、入射電子線の発散角と同時に電気的安定度の及ぼす影響も取り入れて、評価するための新しい計算方法が開発され、従来の方法に比べ速く、しかも正確な計算ができるようになった。この新しい方法により計算される伝達函数は、上述の実験によって得られる diffractogrammes の、入射電子線発散角への依存性を、少なくとも定性的には、うまく説明する。入射線発散角の影響は、必ずしも伝達函数への単純な減衰効果ではないことを、こうして実証することができた。つまり、電子顕微鏡での観察条件により決まる或る空間周波数帯は、適当な発散角がある方が、完全の平行入射線の場合よりも、良く情報を伝える。この結果は、例えば結晶格子像を解釈するための image simulations をする際にも、入射線発散角の影響を考慮する上で、重要である。

一般的に用いられている envelope function の方法では、上述の実験結果を説明することはできないからである。この仕事の内容は、去る6月上旬に、Poitiers で開かれた今年のフランス電子顕微鏡学会で報告された。

第二の仕事として、天然の pyrite (FeS_2) 結晶中に存在する面状欠陥を、現存の試料傾斜台を用いて観察した。この面状欠陥について最近提案された結晶モデル (Fayard et al., *Phil. Mag.*, A, 1980, 41, 125; Couderc et al., in press) の妥当性を、高分解能の技術を用いて調べようという目的である。互いに独立な二つの傾斜軸を有する試料台とは異なり、球面極座標表示に従う機構をもつ試料傾斜台を、小型計算機を利用して操作する方法が考案された。この方法を

生かして、上記の面欠陥を特徴づける変位ベクトルの2成分のうちのひとつを確認することができた。この FeS_2 に関する仕事は、高分解能電子顕微鏡法による結晶欠陥の研究の一環として続けられることになっている。

結論としては、高温相 Vanadium Sesquioxide 結晶の格子像を撮影し、そのコントラストと結晶構造との関係を電子線回折理論をもとに説明するという本来の仕事は、実験装置改良に伴う技術的理由のため、当初の予定よりも遅れたが、この一年間に、外に直接現われない進歩をしたと言える。コントラスト伝達函数について得られた結果を加え、結晶格子像の理解を深め、更に、この高分解能技術を、pyrite 結晶中の欠陥構造の研究に生かす意図をもって仕事を続けている。

Houston から

大阪大学 森 昌 弘(財団ニュース通巻第8号P 53参照)

中間報告

昨年十月末ヒューストン大学に着任し、モス教授の下、強力X線源の整備・ゴニオメータ部品の設計製作・オンラインコントロール用ソフトウェアの開発を行いました。そして性能比較の為C₂₄Kというグラファイト層間化合物をとりあげ研究を始めた。その実験結果が予期に反したこと、又その興味ある物性のため金属水素化合物の研究の予定を変更し、この物質の相転移機構の研究を行うことにしました(層間化合物とは金属水素化合物と同じく、母体に異種物質が入ってできているが、母体となる層状物質の層間結合が弱いため、異種物質が層間に入ってきた物質のことである。母体とは著しく異なる物性を持ち、ある層間化合物は電池材料として優れており、応用面の研究も盛んになされている)。

C₂₄K・C₃₆K・C₄₈Kの試料で主として相転移温度近傍で研究を行ない、現時点で下記の結果

を得ている。

- 1) C₃₆KとC₄₈Kの相転移の様相はよく似ているが、C₂₄Kとはかなり異なること。
- 2) C₃₆Kのカリウムイオンは温度の上昇に従がい、三次元固体→二次元固体→二次元液体と相転移するようにみえる。
- 3) C₂₄Kは三次元固体から直接二次元液体に相転移し、その固体構造は従来のモデル(グラファイト構造が不変で、カリウムの位置がそれにより周期変調を受ける)とは逆なモデル(カリウムの構造が不変で、それにより、グラファイトに電子の粗密波ができ、グラファイト格子の伸縮がおこり、カリウムイオンを包み込むような変調を受ける)が、そのX線衛星反射強度の分布を説明できる。しかし、この2月に入る予定だった低温実験装置が、今も納入されず、詳細なデータをこれ以上実験することができない状態である。

New Haven から

大阪大学 山 泉 克(財団ニュース通巻第8号P 52参照)

中間報告

暑くて長かったNew Havenの夏もやっと峠を越え、この所、日ましに涼しくなってきました。私の属するYale大学生物学科のF. H. Ruddle教授の研究室はKline Biology Towerと呼ばれる建物の最上段10、11階を占めています。この建物は小高い丘の上にあり、建物自体もTowerと呼ばれるだけあってこの周辺では一番高いため、私達は文字通りNew Havenで一番ハイレベルで仕事をしていることになります。今、私の坐っている机から遠く南にNew Haven湾を取り巻く工場群が一望でき、豆粒のような車がハイウェイを動いてい

るのが見えます。

研究室は総勢30名を越え、アメリカの研究室としても大きな部類に入ります。研究陣は2つのグループより構成されており、そのうちの1つに、Ruddleが従来やってきた細胞融合を使っているヒト及びマウスの遺伝子地図作りの仕事を継続しており、新しい遺伝子座位が決定されしだい、壁に張られた染色体上に記入され、コンピューターに記憶させています。もう1つは単離した染色体又はDNAを用いての遺伝子導入(gene transfer)の仕事です。後者は特に詳細な選

伝子地図作製に利用できるばかりか、現在、生物学の主要課題の1つである高等生物における遺伝子発現調節機構の解明にも応用できるので、研究の主力はこちらに投入されています。これら2つのグループは週1回、昼食を摂りながら別々に会合を開いて最新データを出しあってディスカッションを行います。もちろんこれら2つのグループは内容的にも相互に密接な関連があるので判然と別れているわけではなく、両方にまたがって参加している人も多数います。そして週の初めには、統一セミナーがあって、共通の連絡事項をやりとりした後、もちまわりで1人の当番が総説風にアレンジした論文紹介を行っています。

Ruddle 教授は現在生物学科長も兼任しているので多忙を極めています、これらの会合には必ずといっていい位、顔を出し、暇があれば実験室に現われ、1人1人つかまえては研究の進み具合を聞いたり、種々のサジェスションを与えたりしています。

ピペット類の洗浄は平日はパートタイマーが夜間済ませるのですが、休日となると人件費が高くなるので Ruddle 研でも日本の研究室でみられる当番制があって、3ヶ月に1回位の頻度でポストドク、大学院生（テクニシャンや秘書等の大学職員には休日に労働させることが禁じられているのでこの仕事からは免除されている）が日曜日に出てきて使用済のピペット類を洗い（もちろん洗浄機で）、滅菌して月曜日の朝には使えるようにしておかなければなりません。面白い事にその当番表の中には毎回、F. H. Ruddle の名も組み込まれています。Ruddle 担当の日に出勤する用があったので研究室に出てみましたが Ruddle の姿は見えず、翌日研究室に行ってみるとピペット類が滅菌されていたので、誰かが気をきかせて夜中にやったのか、代理のものをよこしたか、いずれかだと思えます。こちらに来て8ヶ月になりますが、今だ Ruddle 教授が当番をやっている所を見たことはありません。

私は、こちらではジフテリア毒素に対する細胞膜上のレセプター遺伝子の単離を目ざしています。ジフテリア毒素は最終的には細胞内で作用し、タンパク合成を阻害することによって細胞を殺す働き

があります。しかし細胞内に到達するためには、細胞膜上（細胞外）にある特異的なレセプターに結合しなければなりません。面白い事に動物種によって毒素に対する感受性に差があり、例えばマウス、ラット細胞は強い（感受性細胞の約1万倍）抵抗性を示します。そして、ある細胞がジフテリア毒素に対して抵抗性を示すか、感受性を示すかの差はそれらの細胞膜上に毒素に対するレセプターが存在するかしらないかによって決する事が分っています。そこで、ヒト細胞のようにレセプターの存在する細胞より mRNA（メッセンジャー RNA）を抽出し（それらの mRNAの中には、ジフテリア毒素レセプタータンパクの合成を指令するレセプター mRNA が存在するはずである）、これを電気泳動で分画した後、各画分を抵抗性マウス細胞内へ注射して、その細胞が感受性に变换するかどうかを目印にして有効画分を見つけだしこれを元にしてジフテリア毒素レセプター遺伝子の単離を行なおうというものです。そのためこちらに来て最初の数ヶ月はマイクロインジェクションと言われる微小ガラス針を使って顕微鏡下で培養細胞内へ注射する技術の修得に努め、現在では条件さえ整えば生存率95%以上の高率で1時間に4個近くの細胞に注射することができるようになりました。今の所、予備実験も兼ね、ヒト野性株細胞より抽出した未分画 mRNA を HPR T（Hypoxanthine phosphoribosyl transferase）欠損ヒト細胞内へ注射して HPR T 酵素活性の回復を ^3H -Hypoxanthine 取り込みのオートラジオグラフィーで調べています。分画前の mRNA を注射してやると HPR T 活性の回復が見られるのですが、アクリルアミドの電気泳動で分画した mRNA では今の所、活性の回復は得られていません。これが操作中起った mRNA の分解によるものか、量的な問題なのか現在検討中です。所で細胞より抽出した mRNA の注射には技術的に困難な障害がいくつかあります。最大の障害は mRNA サンプル中に混在する微小な不溶物で、これが存在する限り、先端が約 1μ という細い針からスムーズに細胞内へ注入することが不能となります。その除去は簡単そうに思えますが、何しろサンプル量が数 μl ($1\mu\text{l} = \frac{1}{1000}\text{cc}$) という少量で仕事を

しなくてはならないため通常の方法は使えません。現在 Beckman 超遠心機のアングルローターに合う特殊なアダプターを作ってもらい遠心で不溶物をたたき落す方法で大部分の不溶物を取り除くことができるようになりましたが、まだ完全に満足のゆくものではありません。mRNA の粗分画は時間の問題だと思いますが、最終的な遺伝子クローニングまでには幾段階ものステップが待ちかまえています。これらの障害を乗り越えない限り実験

結果の判定がより難しいジフテリアレセプター遺伝子の単離はできそうもないのでこしはらくはモデルシステムとしてこちらの仕事に集中するつもりです。すべてが私にとって新しづくめで仲々思うように仕事は進みませんが、幸い良い研究環境にめぐまれ元気にやっています。以上簡単ではありますが、これをもって近況報告とさせていただきます。

1980年8月16日

なお56年8月頃まで帰国延長の予定です。

Stanford 便り



名古屋大学
派遣期間
研究機関

研究指導者
住居

松岡 武夫
昭和55年5月8日～昭和56年3月31日
Stanford Linear Accelerator Center,
Stanford University, Stanford, CA, 94305
Prof. Sidney D. Drell
455 Grant Ave #12
Palo Alto, California 94306 U. S. A.

第1信

貴財団より、援助をいただき誠にありがとうございます。

さて、小生は5月8日予定通り、日本を出発し、同日午後には、米国カリフォルニア州スタンフォードに到着致しました。研究所での手続、挨拶、住居の確保、車の確保等々、一通り、この一週間では済ませ、来週より、研究に本腰を入れられる状況となりました。

研究主題と当面の研究の進め方

主題 ハドロンの弦構造と高エネルギー反応

当面の進め方 ハドロンが関与する高エネルギー反応の特徴は、各々、別々ではなく、お互いに関係しあっていることが予想される。ハドロンの弦構造に基づいて、その関係を明らかにすると共に、弦構造により性質が分類整理され、さらに、予想も出来ることを示そうと考えている。

このような仕事をSLACの理論のメンバーと討論しながら、論文としてまとめていく考えであ

る。

研究期間 派遣期間の前半に、上記のテーマの論文をまとめ、後半はその仕事の次の発展と同時にSLACの研究者との討論の中で、新しい方向の可能性をも探っていく考えである。

所遇 「avisitor of SLAC Theory Group」ですが、J-1 visaの書類上は、Research scholar at SLACとなっております。報酬はありません。特典についても、SLACの研究施設の利用の自由がある以上に特にありません。

以上です。ところで、SLACに来て見ましてまず感心した事の一つは、Computer に対する見方が全く違って、研究者が皆、エンビツと同様に、画像を見ながら、面倒なプログラムの作成をしなくても、自由に扱える事です。少なくとも日本の大学と比較しますと、5年程gapがあるのではないのでしょうか。では、又、手紙を送らせていただきます。

昭和55年5月16日

Hamburg から



大 阪 大 学 日本学術振興会奨励研究員
 猪 子 洋 二
 派遣期間 昭和55年5月4日～1年間
 研究機関 European Molecular Biology Laboratory,
 (EMBL-Outstation at DESY)
 Notkestrasse 85, 2000Hamburg 52,
 West Germany
 研究指導者 Prof. H. B. Stuhmann
 住 居 Am Eichenplatz 9, 2000Hamburg 53,
 West Germany

第1信

ようやく身回り落ち着き、下宿と研究室とを往復する毎日となっております。

研究主題：「シンクロトロン放射光を用いたX線小角散乱法による酵素反応の研究」

当研究所では、ヘム蛋白質ヘモグロビン（或いはミオグロビン）を使ってそのリガンドの結合・離脱に伴う蛋白質の構造変化を、試料面では

stopped-flow法、測定面では異常分散測定法を組み合わせる計画ですが、こうしたアプローチは私自身未経験であり、またこちらで一部装置が完成していませんので、当面は静的な構造研究から始める予定でいます。もっとも、この種の研究は当研究室でも試行段階にあります。

（昭和55年5月27日）

Philadelphia 便り



東 北 大 学 北 沢 俊 雄
 派遣期間 昭和55年4月11日～昭和56年4月10日
 研究機関 Presbyterian-University of Pennsylvania
 Medical Center, Pennsylvania Muscle
 Institute, Philadelphia, PA 19104,
 U.S.A.
 研究指導者 Prof. Andrew P. Somlyo
 住 居 62 Drexelbrook Dr. Apt. 6 Drexel Hill,
 Pa 19026, U. S. A.

第1信

研究主題 Movement of calcium in sarco-plasmic reticulum of skinned muscle fibers. A study of electron probe analysis of cryo sections.

skinned fibersの筋小胞体内腔の元素組成を種々の条件下で電子プローブを用いて調べています。この研究の特徴は生理的機能と構造を保持してい

る skinned fibersの筋小胞体内腔のイオン組成がどのような機構ででき上っているかという点にあります。今までの生理学および生化学をもう一歩進めるのにどうしても必要な実験かと思えます。興味ある実験結果ができましたら、お知らせします。それではまた。

昭和55年7月8日

事業日誌

- 55.5.25 選考打合せ
- 27 選考打合せ
- 31 第2回研究交歓会（於：大阪都ホテル）
- 6.1 第2回研究交歓会
（第1回評議員会・理事会・選考委員会：昭和54年度事業報告、収支決算報告承認、昭和55年度事業現状報告、選考方法承認）
- 6.8 財団ニュース通巻8号発信
- 6.27 選考打合せ
- 7.12 第1回長期間派遣者研究交歓会（於：薬業年金会館）
〃 理事懇談会
- 7.18 選考打合せ
- 8.29 選考打合せ・理事懇談会
- 9.8～10 山田コンファレンスⅣ開催
- 9.30 昭和56年度集会援助申請〆切る

人事消息

1. 55年4月、本財団評議員久保亮五先生は、京都大学基礎物理学研究所教授に就任されました。
勤務先：京都大学基礎物理学研究所
〒606 京都市左京区北白川追分町（075）751-2111（内線7012）
2. 本財団評議員選考委員殿村雄治先生は、55年12月1日より56年5月31日まで半年間米国カリフォルニア大学サンフランシスコ分校医学部血管心臓研究所へ招へい教授として渡米される予定です。
3. 55年6月12日付で、増田輝夫が事務長に就任。前任者安住隆之は、昨年4月以降約1年3ヶ月間、事務の基盤固めに尽力し、今般一身上の都合により7月15日付をもって退職しました。
4. 8月下旬増田輝夫・岸本久子両名は財団経理研修の為、公益法人協会主催の公益法人会計基準実務講座を東京に於て受講しました。
5. 9月8日から仙台市民会館で開催した山田コンファレンスへ、財団を代表し、永宮健夫理事が赴かれて、歓迎の挨拶を述べられました。

編 集 後 記

本号には、通巻8号に引きつづいて本年4月以降9月迄の間に集録した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、ならびに短期間招へい成果報告などをお知らせします。なお、本号には初の長期間派遣研究者の帰国報告会ともいうべき第1回長期間派遣者研究交歓会の記事と9月に杜の都仙台で開かれた第4回山田コンファレンスⅣの速報を収載しました。

さて、本号への特別寄稿は大場秀章氏の「日本の蕨—その研究余談」です。筆者は東京大学理学部附属植物園日光分園主任で本財団の昭和54年度研究援助を受けられた「バラの研究」の権威です。

財団法人 山田科学振興財団

544 大阪市生野区巽西1丁目8番1号

ロート製薬株式会社内

電話大阪(06)758局1231 ロート製薬株式会社呼出

Yamada Science Foundation

c/o Rohto Pharmaceutical Co., Ltd.

8-1, Tatsumi Nishi 1-chome, Ikuno-ku

Osaka 544, Japan

1980.12.200