

# 物性研だより

第28卷  
第5号

1989年1月

## 目 次

○ Impressions of a lucky visitor to ISSP .....	Pascal Lederer .....	1
—A gaijin's misconceptions—		
○物性研客員の一年間—X線レーザーの原子過程理論の現状に接して— .....	渡部 力 .....	4
○表面物性部門で半年間 .....	西垣 敏 .....	7
○物性研撮食いの6ヶ月 .....	中井 裕 .....	11
○4年で出所する術 .....	高畠 敏郎 .....	13
○第1回物性専門委員会（第14期）報告 .....		15
研究室だより		
○石川研究室 .....	石川 征靖 .....	17
物性研究所談話会 .....		21
物性研ニュース		
○東京大学物性研究所 助手公募 .....		25
○物性研究所国際シンポジウムについて .....	福山 秀敏 .....	27
○退官記念講演会 .....		31
○テクニカルレポート 新刊リスト .....		33
編集後記		

東京大学物性研究所

ISSN 0385-9843

## Impressions of a lucky visitor to ISSP

—A gaijin's misconceptions—

Pascal Lederer

The cold gray fog of the European autumn is spreading on the meadow in front of my window, and hiding the hills of Zürich. A year ago, I was enjoying the bright sunny cool days of the Tokyo fall.

Looking back on my one year stay in ISSP, I feel I have been very lucky : My visit started at the time of LT 18 and of the Sendai superconductivity conference, when the excitement of the high  $T$  superconductivity adventure was still high. Hidetoshi Fukuyama's group ranks among the world's best theory teams ; the experimental activity in ISSP is first class, and Japanese achievements in general in the area of superconductivity are remarkable. Furthermore, the display of information at the "high  $T$  superconductivity preprint center" in the 6th floor theory tea room in ISSP is probably a unique feature among high  $T_c$  research groups. I have found memories of the almost daily discussions with "Hide", around a cup of morning coffee, on the most recent experimental result or theory preprint. An exciting time to do physics indeed ! (Perhaps too exciting for a visit to Japan; in a more quiet research area, I would have had more time to visit the unknown planet Japan : I have the impression that I barely scratched the surface of a different very refined and rich culture...). Another bit of luck was to meet Yoshinori Takahashi after his return from Zürich and to work with him ; I have benefited immensely from his energy, his imagination, his skills, and sense of hospitality.

Here are some observations or impressions on Japanese solid state physics I have gathered during my stay. I emphasize that my ignorance of spoken and above all written Japanese has crippled me, so that much of what follows may well be superficial, and perhaps completely wrong !

Compared to France, and even more to the U.S., I believe that feudal structures are still very much alive in Japan and coexist with a most advanced technological level; they survive not only in the organisation and immense power of the large Zaibatsus, but also

in many aspects of social life. For example, in the university, in the rather rigid hierarchy topped by the professor. In most cases I have witnessed, this works rather well, to my surprise, due to the talent of the leadership, its dedication to the young researchers' training, and to the growth of the lieutenants. But I believe there are cases when young talented samurais have difficulties because an aging Lord is entitled to reign too long over them. It seems also that the number of new positions is simply insufficient nowadays to allow the younger ones to become their own masters. (A situation well known in many European countries where military budgets expand at the expense of research or education, among others. )

I have been impressed by the number and quality of Japanese internal meetings (unfortunately for me in Japanese ! ) with lively interchange of ideas ; they provide efficient means of communication and correct the barriers of feudalism.

I find the level of theoretical solid state physics throughout Japan is high. Many universities have researchers who are fluent in the language of quantum field theory ; I have been amazed at the ability of students to decipher complicated papers after a few months research ; this indicates, at least in the universities I have visited, a very good teaching level.

It seems comparatively few Europeans or U.S. physicists experience one year stay in Japan. It is a pity because it is a thrilling discovery of a different society. One obvious difficulty with such a stay is the language problem. One year may be too long for a short visit, and too short for a visit which would allow to master the language. I remember boasting with Junjiro Kanamori, three years ago, that I would master Nihongo in three months ! After one year, I could not follow in a fruitful way a seminar in Japanese. Since there is little hope that people will come over for more than twelve months, my only suggestion to overcome this difficulty is to improve significantly language courses for science students in Japan, so that at least some meetings would be in English when foreigners are around.

Another obvious remark about physics in Japan is that the relationship between fundamental research in Universities and applied industrial research seems rather satisfactory. It is not uncommon for industry labs to have good results of fundamental significance ; industry researchers take part in JPS meetings, etc.. The creation of the High  $T$  Superconductivity Institute is a remarkable sign of this mutually profitable relationship. In France

the industrial effort in research is ten times smaller than in Japan ; most technological industries prefer to seek large and easy profits in military productions ; the classified research that goes with this is of low quality and of little benefit to fundamental science. I believe that scientists in Japan, and in fact the whole Japanese society are lucky that big industry was not allowed after the war to launch nuclear armament programmes and had to fight for consumers' goods markets.

Certainly those last paragraphs would require more discussion, but this leads me to my last remark. I have found that, in a more pronounced way than in other countries, physicists in Japan tend to shrink away from general discussions about science, research, its role in society, etc.. It is understandable that US scientists are more involved in such discussions, because of the SDI program. However, the latter has consequences in the whole world, and in particular in technologically developed countries. I feel that the increased role of Japanese scientists in the development of science gives them added responsibility. I welcome their specific contribution to make scientific progress a tool of human liberation, not one of oppression, war, and possibly apocalypse. I express here my admiration to the Japanese scientists who try and stimulate among their colleagues the necessary awareness.

I cannot thank here all those who made my stay an unforgettable experience, who shaped my perception of Japan and of the Japanese culture, and who contributed to my scientific activity during my stay.

A special mention is due to Professor Fukuyama for his hospitality and scientific stimulation, and to Maruyama san for solving the many survival problems a foreigner faces in Japan. I also wish to thank Prof. Junjiro Kanamori, Duk-Joo Kim, Kosaku Yamada, Kunihiko Yamaji and Ken-ichi Kumagai for their efforts in giving me the best memories of Japan.

## 物性研客員の一年間

### —X線レーザーの原子過程理論の現状に接して—

理化学研究所

渡 部 力

何年か前に理化学研究所のわれわれの研究室のセミナーに黒田寛人先生をお招きして、短波長紫外ないしX線レーザー開発研究についてお話をうかがったことがあった。原子・分子の動的過程を研究分野とするわれわれにとって、これは非常に魅力のあるテーマであったのであるが、非常にむずかしい問題でもあることも痛感させられた。何と云っても原子・分子の励起状態の発光を伴う脱励起の寿命が発光波長のほぼ2乗に比例して短くなることが致命的で、このためにどうしても非常に短時間の間にしかも非常に小さな体積中で反転分布の生成などを行なわせる必要があるので、このためにこれを制御することが非常に困難になっているわけである。しかも一つ一つの素過程の断面積、励起状態の寿命その他も未だ十分には判明していないものが多くあり、非常に不完全な地図のもとで登山しようとしていることであることが判った。もちろん、こちらは失敗しても遭難する心配はなく、何百回の失敗の中で一度だけ成功すればよいのではあるけれども。一つ一つの素過程の研究とX線プラズマの発生過程の間にある途方もなく大きな間隙をどううめていくかが今日わたくしどもに課せられた大きな課題の一つであると思われる。

このような状況の折、1987年4月から1年間物性研に客員としてお世話になり主として黒田研究室の研究について、原子素過程の理論的側面から協力、お手伝いすることになった。毎週定期的にゼミを行い、今までのこの問題の理論的取扱いについてのレビューを行い、また黒田研究室で行っている実験結果についても議論をつめることを行って来た。

調べてゆくうちに判って来たことであるが、この分野の理論研究の特徴は始まったばかりの若い学問である為に、理論的取扱の中にいくつかの大きな問題があることである。その第一は発光過程に至るまでの幾多の励起原子イオンに関する拡散を含んだレート方程式がこれで本当に状況を正しく表わしたものになっているかどうかと云う問題、第二にはこの方程式の解き方に関しての問題、第三にはここに使われている物理定数の問題である。第一の問題については、励起原子同志が衝突したり、多価イオンと電子の再結合過程などは2分子反応又はそれ以上の次数反応過程である。化学反応過程の解析などでは結果的な反応物質の濃度依存性から、素過程の反応次数や反応過程の機構を類推することを行っているが、この場合は、迅速反応であり、関与する励起原子の状態数の多いことからこれを

全てについて密度依存性など調べることはできない。またこの反応は不均一であり拡散過程を含むが、これが通常の項のみでよいのであるかどうか等の問題である。

第二の問題については、上記の多分子反応過程を含むレート方程式は各励起状態の密度について非線形の方程式であることに起因している。この非線形性のために、多元連立の2階微分方程式をとくのに解の不安定性を含めた種々の数値解析上の問題がある。現在 $10^4$ 次元位までの連立方程式に対する数値解について、カリフォルニアの Lawrence Livermore 研究所などではクレイのスーパー・コンピューターを10時間単位で使ってこれを解くことを行っている。しかしこれらについて解の不安定性などの数値解析上の問題があるかどうかについては全くふれられていない。またこれらの計算結果については多く発表されているが、用いた計算コードの詳細については明らかでなく単にコード名をあげてあるにとどまっている。どういう計算をどのような方法で行ったかについては発表されたデータからだけではわからない。計算を行っている人々の話を聞いても、その辺についての注意をどの程度払っているのか不明である。むしろパラメータの入力と計算結果でてくる値についてのみの議論を行って、計算コードのユーザーとして計算機実験を行っているのが実情である。

第三の問題については、とくに様々の励起状態の多価イオンの種々の衝突断面積、放射性遷移確率、プランチングレシオなどの物理定数についてはすべての測定値あるいは計算値があるわけではないことに起因する。実際上の問題として種々の経験値にもとづく推定値を用いている。たとえば測定されていないかつ計算されていない物理量については等電子数イオン系列でのエネルギー準位、放射性遷移確率などを原子核の原子番号  $Z$  又は  $1/Z$  の関数として内搜又は外搜を行うことや、Lotz の経験則と称するもので、イオンからの電離断面積を求めることが行われている。前者についていえば、原子イオンの励起状態は角過量状態や、スピン状態の混り方によって寿命が大きく異なる。等電子数の系列で電子準位をプロットした場合、準位交差があって状態の混合が起るときには、異常が起り、系列の内搜点からはずれてしまう。また2電子励起以上の多電子励起状態についてはこの数電子系列の経験は実験データとしても十分には集積されておらず、理論的な研究としても不十分である。多価イオンと電子との衝突実験や、多価イオンと光子との相互作用では多電子励起状態が大きな役割を占めることが判っており、多価イオンプラズマにおいても大きな役割を占めるであろう。Lotz の経験則についても、どの範囲までどの程度の精度として使えるかについては全くこれからの問題であり、今後幾多の修正がなされるであろうし、とくに外搜することについては議論のあるところである。しかし現実の問題として、少しでも物理的な議論のなされた経験則が必要であり、とも角シミュレーションの結果を出すことが緊急に求められている以上止むを得ないことでもある。

理研のわれわれのところでは藤間一美氏がこの問題を精力的に行い Lawrence Livermore とも共同の仕事を行っていた。藤間氏は山梨大学へ移り、私の客員終了後も月に一度定期に検討会のゼミを黒田研究室の方々と行う予定にしていたが、各人が忙しく現在中断中である。何とかこのゼミを復活

しこの難問をときほぐし度いものである。と云うのは今までの解析が上に述べた様な実態であるので、案外近くに埋蔵量の多い金鉱があるのを見逃している可能性もあるからである。

1年間大変に楽しく有意義に協力させていただいたことを心から感謝する次第である。

## 表面物性部門で半年間

豊橋技術科学大学

西 垣 敏

1987年10月より半年間、客員として表面物性部門桜井研究室でお世話になった。実はすでにその一年前に共同研究を認めていただけで、ヘリウム準安定原子を用いた表面研究のスタートを切っておりましたから、足掛け2年以上物性研に出入りさせていただいた事になります。当初は、装置作りぐらい簡単に済むだろうと気楽に考えておりましたが、なかなか思い通りに仕事が進まず現在に至りました。客員期間が終って豊橋技科大に戻ったとたん半年間の付けが回って、新しい講義の担当や雑務がどっと押し寄せ、報告が今まで延びてしまいました。期間中、他部門の研究室を覗くことはもちろん、表面部門内の他の2研究室の人達とゆっくり研究討論することもできずに終ったことを残念に思います。非常に細い穴を通して見た物性研の印象をここに綴って感謝の意を表します。

すでに言い尽くされていることと思いますが、まず一番強く感じた点は、個々の研究室の設備が非常に充実しているのに対し、その実際の動かし手たる大学院生パワーというようなものの存在が見えない事。これは単に院生の数だけの問題ではないように思えます。我々の大学ですと、4年生も含めて、表面の「表」の字も分からぬ様な学生が毎年入って来て、そのために、使わなくても良い金を「教育」のために研究費から割く。また、恥をかくことを嫌がる学生にむりやり論文を読ませる。それが学年末になると、どうしたことか、何か結果を出そうと上級生と一緒に必死に装置に向かう。そんな熱気が研究室に立ち込めるものである。物性研では、大学院生は初めから研究出来る人間として呼ばれて来た感があり、彼らの教育は彼ら自身で考える問題と見なされている所はないでしょうか。私の参加したあるゼミで、一年生が、明らかに見当違いの内容ではあったが、発言した時、居合わせた先生から、そんなバカな事はないという意味の言葉で一蹴されました。我々のような者が聞きに行く機会も多いという研究所の性格も、そんな雰囲気をつくる一因かも知れないが、とにかく、学生はあまり下手な事は言えないという空気があります。大学院生を増やすための外に対する働きかけは色々なされていると思いますが、私はやはり、失礼な言い方ですが、地道な教育というものを研究所にもっと根付かせる必要性を感じます。

半年間に私自身の得た一番大きなものは、物性物理の分野でもっと自分の研究視野を広げなければならぬという気持ちの高まりです。私自身が電子工学畠をずっと歩いて来た関係もあって、わずかな研究費をかせぐための文書から電子工学志望の学生を引き付ける対策に至るまで、自分の研究が半導体工学にいかに役立つかと意義付けする癖が身に染み込み、研究内容まで知らぬ間にその枠に

はまり込んでしまっていました。物性物理の多くの分野の中の一つとして表面物性部門が設けられている、そういう研究所でこそ、表面の中にレーザ、低温、X線など多様な方法を取り入れ、また半導体、磁性とか超電導、クラスタなど多方面にその発展を望む可能性が存在すると確信します。

半年間の精神面での一番の苦しみは、再び大学院生に若返ってコツコツ装置作りに励み、ゼミにも出席して勉強している自分と、残して来た自分の研究室の活動の著しい停滞との間の、日に日に広がるギャップについてでした。2週間おきに帰る大学では、委員会の仕事、授業、会議、文書文書と待ち伏せに会い、学生の実験に直接立ち合ってやれない状況が続きました。計らずも、今まで一年の半分はこんな仕事で費やして来た事を身をもって証明しました。4年生や修士学生の最後の半年、指導者なしにとんでもない実験をしている事態をそのままにしてまた東京に向かう時、自分は一体何をしているんだろうかと自問することしばしばでした。

色々起伏の激しい精神構造を暴露してしまいましたが、それでは一体物性研で何をやったのかと問われそうです。私自身は豊橋技科大で、ヘリウム励起準安定原子と表面の衝突を利用した表面最外層電子状態分析（Metastable deexcitation spectroscopy、略して MDS と呼びます）の仕事をしております。物性研には、ヘリウム原子線回折による表面の原子構造解析装置があり、2つを結合させれば、表面最外層の原子・電子構造に関するユニークな研究が出来るのではないか、というのが最初の発想です。ちょうど物性研に Hagstrum 博士が滞在した時期と重なって共同研究を開始出来ましたので、博士の豊富な経験を聞きながら、酒井助手に手伝ってもらって準安定原子源を完成させました。その概念図を図1に示します。He ガスの放電によって  $\text{He}^*$  ( $2^3\text{S}$ ) ビームを得ますが、同時に生成される  $\text{He}^+$ ,  $\text{He}^*$  ( $2^1\text{S}$ ),  $\text{He}^{**}$  などは静電場や He 放電光照射によって除かれます。また真空紫外光の影響を除去するため、パルス放電から一定時間遅れて計数回路を動作させる手法を採用しました。MDS ユニットを組み込んだ装置全景を図2に示します。これらを動かす電子回路系やコンピュータ周辺回路の製作のため、豊橋技科大の複数の院生を投入してやっと完成に近づいた段階です。

物性研の研究会に参加する中で、半導体表面上のアルカリ金属吸着が「表面新物質相」としてもおもしろい対象である、という議論を随分聞きました。我々もその方向に MDS を応用してみようと思い立ち、Si 表面上の Cs や K の吸着層の局所電子状態の検出を試みました。図3にそのスペクトルの一例を示します。フェルミ準位直下に現れたピークが何かという事を発端に、村田研の皆様はじめ広く物性分野の人と議論する場が広がった事が何より嬉しかった事です。また、特に最近、表面での  $2^1\text{S} \rightarrow 2^3\text{S}$  転換（急に局在スピinn磁気モーメントが現れる）、或いはオージェ脱励起（急に表面付近でスピinnが0となる）の過程に、固体側の電子系の参加した多体効果が見られるはずである、と理論家から指摘されています。励起状態粒子の衝突の中味は色々面白い物理を含んでいるものだと感心させられ、これを単なる分析手法に終わらせずに、物性物理の中に生かして行こうという意欲が

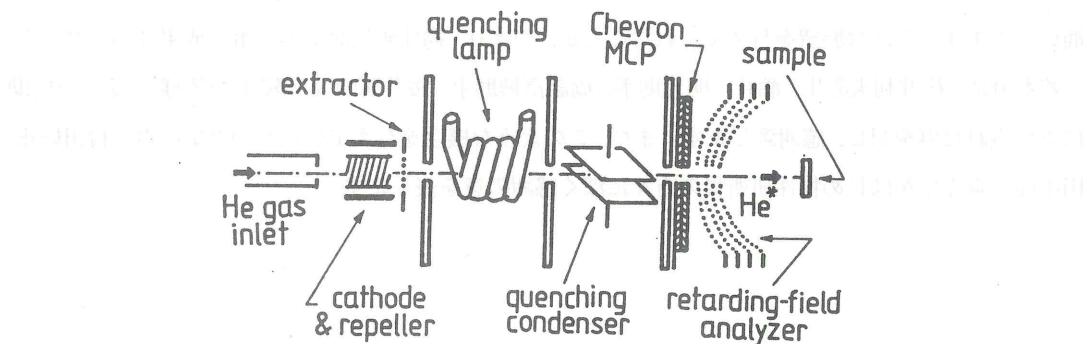


図 1. 準安定原子脱励起分光装置概念図。

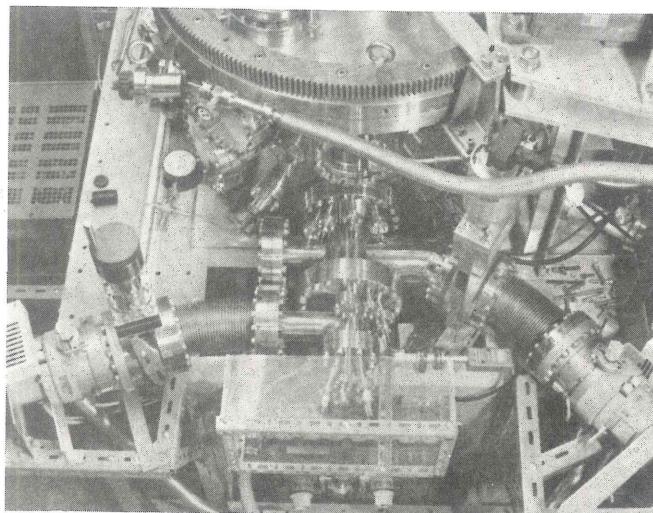


図 2. MDS の実装写真。

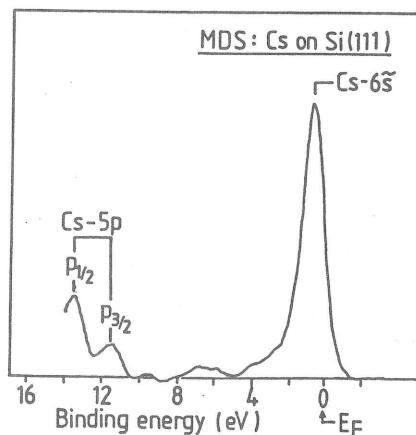


図 3. Si (111) 表面上に飽和吸着した Cs 原子層からの MDS スペクトル。

涌いてきます。そんな展望を与えてくれたことが、やはり、物性研生活での一番の成果であったろう。

終わりに、桜井利夫先生、酒井 明元助手、橋詰富博助手、桜井研の大学院生の皆様の暖かい援助に支えられた事を記し、感謝致します。また、このような機会を与えていただいた事に対し村田好正、田中虔一両先生をはじめ物性研所員の方々に深く感謝の意を表します。

## 物性研撮食いの 6 ヶ月

大阪大学 理学部

中 井 裕

客員には任期満了後、一文を物する義務があるとのことで、何か書かざるを得ない羽目になってしましました。これは、単に“物性研だより”の紙面を埋めるためにではなく、外部の人の物性研に対する忌憚のない意見が期待されているものと思われます。しかし、僅か 6 ヶ月（昨年度の分も入れても合計 1 年）それも 1 ヶ月に 1 ~ 2 度の滞在にすぎず、小生の性癖から多くの方々と積極的に接触するでもなく、時間的にも空間的にも物性研の非常に限られた側面しか経験せずに終わってしまいましたので、残念ながら期待されているようなことも書けないと思われます。しかし、期限も迫っていますので、誤解と偏見は覚悟のうえで、思いつくままに書いてみることにしました。

客員としての任務は、茨城県東海村の日本原子力研究所に近く完成予定の改造 3 号炉に設置される中性子散乱実験装置群のうち、標準的な装置の一つである偏極中性子散乱装置（3 軸型中性子分光器でもある）の設計・製作を所員の方々と協力しながら行うことです。この状況は他の客員の方々とは違っていて、実験屋であるにもかかわらず実験は一切せず、所員の方々との討論が仕事ということになります。御承知のように、中性子分光器は手仕事でできるような代物ではなく、設計・製作といつても仕様書を書き発注するのみです。勿論仕様を決定することが一つの重要な点で、設計者の物理に対する考え方も入ってきますので、そこが所員の方々との討論の中心になりました。できあがった装置は広く全国の研究者の共同利用に供せられるものですから、設計者好みだけでは決定できるものでなく、かなり白熱した議論も行なわれました。今はほぼ仕様の概略はできあがった段階です。64 年度予算の部分を会社の人と議論しながら修正し、完成させるところは未だ残されています。原子炉始動の時には、分光器も完成している筈です。小生なりの考えも半分は盛込めたと思います。使い勝手の良し悪しその他、共同利用された方々の御意見を伺いながら、ブラッシュアップできればと思います。いずれ、物性研中性子回折部門は東海村常駐体制をとられるそうですので、装置の活発な利用がなされるものと期待されます。

さて、客員としての関心事の一つはその生活環境であります。まず宿舎ですが、昨年度はそれ程でもなかったのですが、今年度は非常に混んでいて、なかなか泊まれなかつたのには閉口しました。広い東京でも安い宿泊場所を探すのは結構大変で、早急に宿舎の増築が望されます。日頃の 1 時間半の通勤時間に比べて、宿舎に泊れますと通勤時間が零になるのは大変魅力的です。夜の六本木界隈には驚きました。服装には気を配らない小生ですが、自分のそれとあまりにも落差のある服装を着て堂々

と歩いている人々と擦違うと、こちらの風体が異様に思えてきて恥かしく感じられました。（どうかこの異様な雰囲気が所内に入り込まないように願いたいものです。）

研究環境に関する物性研の素晴しさは多くの方々が指摘されている通りで、人的交流の頻繁さ・情報の速さ・議論できる人々の豊富さなどのソフト面や素晴らしい装置群のハード面など、乏しい経験のうちでも実感させられました。又、研究者数に対する大学院生の少なさも、その通りです。それらに附言することはありませんが、唯一つ加えるとすれば、当たり前のことですが、物性研には物性関係の部門しかないということです。これは例えば図書に関していえば、物性関係の雑誌は殆どすべて揃っていて羨ましい限りですが、そのかわり物性以外の雑誌が（少）ないことです。実地に確かめてはいませんので間違っているかもしれません、例えば数学や生物の雑誌など調べる必要が生じたとき、キャンパス内にはないだろうと思われます。雑誌のことは単なる例ですが、このことは多くの側面にも当嵌まる性質だと思われます。これはピークを出すべく運命づけられている研究所としては当然のことかもしれません、学際的領域での進歩が目覚ましいこのごろでは、物性研のアキレス腱にならないようにと杞憂する次第です。勿論、これを補うためにも積極的な交流などがなされているのだと思います。

勝手なことを脈絡もなく述べましたが、最後に短い間でありましたが、研究所の皆様には本当に御世話になったことを感謝します、日頃から、事務の方々の研究者への協力度はそこの研究の活発さのバロメータであるとの経験則（？）--どちらが鶏でどちらが卵かわかりませんが--で自分の部局を誇りに思っている小生にとっても、物性研の事務の方々の協力度には感銘しました。これには、小生が“お客様”であるための優遇もあるかもしれません。何れにせよ、客員生活をエンジョイできましたことは大変幸せであったと思います。もう一度有難うございました。

## 4年で出所する術

広島大学 総合科学部

高畠 敏郎

雲上人の屯す所と憧れていた物性研に、4年間置いていただき、その後半には高温超伝導フィーバーに巻き込まれるという貴重な体験までさせていただいた。お世話になった方々に、改めて御礼申し上げる。その間、私は三ヶ月毎に金町から乃木坂までの定期券を買いかえたが、それは何時放免になるかもしれないからであった。広島大学に移って、これでやっと1年定期でも買えるかと喜んだが、実際は自転車で通っているので糠喜びに終わった。

物性研での1年が過ぎようとする頃、千代田線での帰り路、経理課長であった岩下さんが、ほろ酔い機嫌でこう話しかけられた。「助手は大変だね。先生から言われた事はきちんとやらなきゃいけないし、それだけやっていたんでは自分の仕事はできないし……」当時 Pd-Se 二元系の相図を作るのに四苦八苦していた私にとって、まことに的を得た助言であった。その後も、石川先生が先鞭を着けられた近藤格子系化合物  $CeCu_{1.6}S_{1.4}$ などを作っていた。これらの研究を通して、試料の良し悪しを見極める事の大切さを知り、その為には金属顕微鏡での観察という古典的な手法がいかに有効であるかを、自分の眼で確かめた。

転機は1986年12月21日に訪れた。その日の夕方、工学部の高木英典さんらが持ち込まれた酸化物試料は、25K を越えても反磁性シグナルを示し続け、常磁性に転移したのは実に31K であった。彼らの第一報が翌日 JJAP に投稿されたのは、新聞報道で知った。この騒ぎに対して、石川先生はしばらく傍観を裝っておられたが、超伝導屋としての本性をさすがに抑え難くなり、一月ほどたったある日、酸化物試料をアーク炉で溶かし始められた。私はそれを次々に SQUID 磁束計で測っていくうちに、その年は暮れた。

年が改まり、私も師の情熱に絆されて、酸化物を色々混ぜて焼いてみたが、一向にいい結果は現れない。そうこうするうちに、90K の超伝導発見のニュースが駆け巡り、福山先生は「それは緑色の物質だそうだ。」と我々にけしかけられた。緑色のものは、私の焼いたペレットの中にもあった。それはイットリウム (Y) を含んだものだったので、早速  $Y_2O_3$ ,  $BaCo_3$ ,  $CuO$  を  $Y + Ba : Cu = 2 : 1$  として焼いてみたが、うまくいかなかった。そこで比を  $1 : 1$  と変えて、土曜日の夕方から密かに焼いた。翌日、もう一度煮して焼いて、電気抵抗と交流帯磁率を測ったのは3月3日であった。これらのうち、 $Ba_{0.7}Y_{0.3}CuO_3$  と  $Ba_{0.5}Y_{0.5}CuO_3$  は 97K から電気抵抗が落ち始め、後者は 83K で抵抗零となった。石川先生の自宅に電話を入れ、竹屋さんに組成比をずらしたものと混ぜてくれる様に

頼んだ時には、午後11時を回わっていた。それからは、毎朝渋谷君と一緒に、酸化物試料を乳鉢でゴリゴリこねるのが日課となった。

こうして焼き上がった YBCO 試料は、物性研内外の多くの方々によって、中性子散乱や NMR などの多彩な手段を用いて調べられた。もっとも、それぞれの実験手段によって要求される試料の形や質は様々なので、多少の工夫を要した。例えば、 $\mu$ SR 実験には直径30mm の円板、音速測定には高密度でクラックの無い円柱、比熱測定には残留  $\gamma$  値が限りなく零に近いものといった具合である。ともかく、これらの試料を媒介として、それまで付き合いの少なかった方々とも、この新しい超伝導について議論できるようになったし、あの畏れていた理論の先生方も少しは口がきけるようになった。

私が出所する頃、物性研の移転問題が沸き上がった。私にとって、物性研があの六本木にあるという事は、物性研の基本的な属性なのであって、六本木以外にある物性研というものを想像するのは極めて難しい。もっと大型の装置が必要だとか、地震が心配だとかいうのであれば、いっそ関西学研都市にでも、文部省直轄の新しい研究所を設立されてはいかがだろうか。

(元石川研究室初代助手)

## 第1回物性専門委員会（第14期）報告

日 時：1988年9月30日（金）11：30-14：40  
出席者：伊達 宗行，中嶋 貞雄，石井武比古，遠藤 裕久，勝木 騰渥，糟谷 忠雄，伊藤 勝也，  
金森順次郎，川村 清，久保 亮五，小林 俊一，佐藤 清雄，鈴木 増雄，  
豊沢 豊，長岡 洋介，藤田 敏三，守谷 亨，山田 錆二，山田 安定，  
禪 素 英，上村 洸（IUPAP 専門委員）中村輝太郎（IUPAP 専門委員）

1. 委員長選出 長岡洋介前幹事長が座長をつとめて、委員長選挙を行い、伊達宗行氏を今期委員長に選出した。昼食休憩後、委員長は幹事として石井武比古氏、長岡洋介氏、川村清氏を幹事に指名し、全会一致で承認した。
2. 物性研現状報告（守谷）

○從来共同利用施設専門委員会で現状報告を行っているが、9月の同委員会では、極限レーザー部門、特にエキシマレーザーに関する研究報告を行った。現在、当初目標1 TW を上回り4 TW に達し、非線形光学効果を用いた XUV コヒーレント光の発生をめざしている。

○将来計画については、近い将来の計画に加えて、予想されるキャンパス移転に関連して長期将来構想をまとめる必要が生じたので目下立案中である。基本方針としては、物性研究所が從来開発してきた大型研究施設（放射光と中性子回折），極限物性研究設備、および基礎的研究設備を充実発展させ、さらにこれらの研究設備の有機的結合による新しい研究手法の開発を図ること、また、これと平行して新物質開発計画を拡充発展させることにより、最先端の物性科学研究に不可欠な高度の総合性を具え、国際水準を抜く研究所として発展することをめざす。

また国際的な研究交流センターとしての機能を大幅に強化したい。

3. 前期 Working group 報告（伊達宗行、金森順次郎）

○第13期に設置された大型施設計画ワーキンググループ（伊達）および基礎研究ワーキンググループ（金森）の活動報告の説明がなされた。なお詳しい報告書は、「物性研だより（28-3, 1988年9月）」に近々掲載される。

4. 今期活動方針についての free discussion 次のような意見や問題提起があった。

- a) 前期のワーキンググループの報告についてはいい放しで止めるのではなく、その実現を図る努力を行うべきであろう。
- b) 物性専門委員会は情報交換の機能を持つべきではないか。

- c) 物性研および東北大中性子設備計画については63, 64年度と炉室内測定器のみが認められたが、主要部分の炉外の cold neutron の設備および物性研施設については認められず、今後も物性専門委員会の support をお願いしたい。
- d) 大型ハドロン計画についても今後の同計画の動きを見ながら、必要があれば議論する。
- e) 10年以内程度の将来計画は文部省など他省庁が立てるが、学術会議は、体制問題も含めさらに遠い将来のこととを議論すべきである。
- f) 大学の研究経費は、文部省からのものが主であるが、今後の基礎研究の抜本的拡充のためには、条件が揃えば他省庁からのものも積極的に取り入れる必要があるのではないか。
- g) 「ヒューマンフロンティア計画」のような他省庁でやっているような意味でのプロジェクトについて。
  - (i) 文部省もこの種のプロジェクトをもつべきか,
  - (ii) もし、良いとすれば、プロジェクトのテーマをどこで決めるか,
  - (iii) 実際にふさわしいテーマは何か,などについて議論したい。
- h) 新たな長期計画ワーキンググループを作るか。
- i) 物性研の在り方、移転も含めて、物性研将来計画について議論したい。
- j) 日本における物理学の資料保存のための資料館の建設提案を考えたい。
- k) 後継研究者の養成問題について、研究費を人件費に使えるようにすることも含めて考えたい。

なお、ワーキンググループや小委員会などについては、次回以降必要に応じて設置することが確認された。

#### 5. 定員の補充の問題

現在欠員が2名あるが、関連学協会（応用磁気学会、結晶学会等）に推薦を依頼するか、文部省以外の省庁の研究者を入れるか等の各種可能性を考えた上、次回までに個人名も含めて考えてくることになった。

#### 6. 基研報告（長岡洋介）

京大基研と広島大理論研が合併して京都に新しい共同利用研を作ることについて。両研究所の連絡会議ができる、問題点の検討を始めている。なお、物性関係の部門は基研に2部門があるので、合併した場合には、物性関係の部門増をはかりバランスを正す必要がある。

#### 7. 議事録の作成について

この専門委員会の議事録は、郵便により出席者の承認を得た後、「物性研究」「物性研だより」「物性委員会事務局報」に報告として掲載し、次回の専門委員会会議で確認を得た後、正式な議事録とすることになった。

研究室だより

## 石川研究室

石川 征 靖

16年に及ぶ海外（在米6年、在スイス10年）での研究生活を清算して、凝縮系物性部門に着任したのが1983年2月であるから、当研究室は近々6才ということになる。試料作成と比熱や磁化率などの基本物性測定という少し欲張った目標を掲げたせいもあり、研究室の立上げに随分手間取ったけれども、5年余り経った今、当初の目標は一応達成されたと言つていいかと思う。これも、歴代所長及び科研費等で御世話下さった皆様のお蔭で、この場を借りて感謝の意を表したい。

ここでは、建設期のこと等を振り返りながら当研究室の現況を紹介したいと思う。まず、この様な研究室を目指した背景について触れておこう。実は、試料作成と基本物性の決定というモデルは、ジュネーブ大学のミュラー研究室に学び、この研究室には、教授の専門である金属間化合物超伝導体の状態図作成グループの外に比熱測定、磁化率測定、超高压合成と低温の4グループがあり、当時の高温超伝導体であるA15型化合物やシェブレル化合物の研究がなされていた。私はこの低温グループに10年間籍を置き、ヘリウム4領域のT<sub>c</sub>測定と希釈冷凍機を使った物性測定を担当していた。しかし、試料作成とキャラクタリゼーションのための装置は全メンバーに開放されていたため、夏季休暇中であれクリスマス休暇中であれ、アイディアが湧けばいつでも自由に試料が作れ、すぐにでも測定が出来るというかなり恵まれた環境にあった。炉から取り出したばかりのまだ生暖かい試料を冷却して数時間後には、少なくとも転移温度などの結果を出すなど、かなり乱暴なこともできる自由な雰囲気があった。私自身、シェブレル化合物の焼結試料作成での苦労とか、この時期の試行錯誤としか言いようのないこうした体験を通して、いろんな物質に親しみ、超伝導体試料に対するなんらかのカンが養われたのではないかと思っている。少なくとも院生とか助手の時期にこうした体験ができる研究室の建設をを目指してきたつもりである。物性研に着任してまず手掛けたことは、アーク溶解炉と高周波真空炉の設計と製作であった。後者は結局外注にしたが、アーク炉の方は内堀さんや長尾さんをはじめ工作室の方々の御蔭で立派なものが完成し、もちろんこの一号機は今でも重宝させて頂いており、三号機はRI実験室でウラン化合物の作製に活躍している。稻田さんにいろんな意味で御世話になったのもこの時期である。着任一年後に高畠敏郎助手（現・広大総科・助教授）を迎えて、測定装置の作成に尽力して頂いた御蔭で、電気抵抗や交流磁化率がヘリウム3温度領域まで測定できるようになった。比熱測定については後でもう少し詳しく述べるように、断熱法による比熱計が中沢康浩君（現・D1）の努力により完成し、今ではパソコンで0.4Kから室温までほぼ自動測定できるようになった。

磁化率は、科研費で購入して頂いた BTi 社製スキッド磁束計で、1.8~400K の温度領域で自動測定が可能となった。この高価な装置が仕様通りに作動するまでには事務部の方々に大変御世話になったことをここに付記させて頂きたい。ヘリウム 3 の温度領域以下の実験は、現在整備中の希釈冷凍機を使って行なう予定である。研究室の人員構成も、当初 2 年間の助手 1, 技官 1 の 3 人から、4 人の院生が加わり 7 人となった。

以上が当研究室の歩んで来た道程のあらましである。次に、このようにして築いてきた試料作成装置と測定装置でこれまでに行なった主な研究を簡単に紹介したい。

#### (1) Pd-Se 系の状態図の作成と新しい超伝導化合物

スピン揺動と共存する超伝導体の探索がこのプロジェクトのねらいであった。パラジウムの強いスピン揺動を他原子の添加によって弱めれば超伝導が出現し、新しいタイプの磁性超伝導体が得られるのではないかと考えた訳である。セレンを添加して出来るだけパラジウム濃度の高い超伝導体を探すことについたが、未だ状態図が確立されていなかったため、状態図の作成から始めざるを得なかつた。ところが、その状態図は 76~82Pd at.% の間に 4 化合物が存在するという極めて複雑なもので、完成までに 2 年近くもかかってしまった。この研究で明らかになったことは、それまで超伝導相と考えられていた  $Pd_4Se$  は、実はそうではなく隣接相の  $Pd_9Se_2$ ,  $Pd_7Se_2$ ,  $Pd_{34}Se_{11}$  が超伝導であるという意外な事実であった。更に磁化率の測定から、パラジウムを一番多く含む  $Pd_9Se_2$  すでにスピン揺動は抑圧されていることがわかった。一方、パラジウム濃度が 98.5 at.% 以上の固溶領域では、スピン揺動が確認され、0.38K まで超伝導は現れなかった。この研究結果から、少なくとも伝導電子系におけるスピン揺動は、超伝導を抑圧する働きがあり、残念ながら超伝導との共存は難しいという結論に達した。この一連の仕事は、J.Less-Common Metals, 134 (1987) 79 と J. Phys. Soc. Jpn 57 (1988) 2763 にまとめられ、状態図のデータ集にも掲載された。

#### (2) 重い電子（近藤格子）系化合物の研究

$CeCu_2Si_2$ ,  $CeCu_{1.6}Si_{1.4}$ ,  $CeSi_{2-x}Cu_x$ ,  $CeNiSn$  のような重い電子系と呼ばれるセリウム化合物を作成し、基本物性を決定した。 $CeCu_2Si_2$  では、超伝導と近藤効果の相関を比熱測定などによって調べた。又、後者の 3 化合物が重い電子系に属することを見出し、その磁性の組成依存性などを磁化率、比熱、中性子散乱などで詳しく調べた。実は、この一連の研究が軌道に乗りかかっていた矢先に、酸化物高温超伝導騒ぎが起ったため、一時休業の状態になってしまったが、近いうちに再開しようと考えている。一方、重い電子系ウラン化合物の探索も、今年度前期の客員部門に迎えた大阪府立大の奥田喜一氏と開始した。同氏の御尽力により RI 実験室の装置も不完全ながらも一応使用できるようになり、 $UCr_2Al_3$  と  $USi_{2-x}Cu_x$  を作成し、比熱、磁化率などの基本物性の測定を行なった。その結果、前者の化合物は“ミドル級”的重い電子系に属することがわかった。

### (3) 酸化物高温超伝導体の研究

90K 級の高温超伝導体  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$  (YBCO) が1987年初頭に発見されて以来、私達はその純化に努め、より本質的な物性を明らかにすることに腐心してきた。YBCO 発見後一ヶ月足らずのうちに、酸素量を制御することにより少なくとも 4 つの異なった相が得られることを見出だした。つまり、90K の超伝導相の外に、60K の超伝導相が存在することを発見し、それぞれオルソ-I, -II と名付けたが、この名称は世界的にもやっと定着したようである。一方、同時に名付けた常伝導相のテトラ-I, -II の方は、低温相であるテトラ-I 相の分離生成が困難なせいもあり、未だに残念ながら必ずしも定着していないようである。名称はともかくとして、私達はこれらの相の单一相化に努め、各相の物性を決定した。この努力は現時点でも続けられ、次第に明らかになってきた事は、单一相化ばかりではなく均一化とりわけ酸素原子の秩序化が本質的に重要であることであった。新しい作成法で酸素量を 0.01/7 程度に制御し、酸素原子をできるだけ秩序配列させた試料が最近作れるようになり、比熱、磁化率の測定や電顕による構造解析、中性子回折による磁気構造解析などで YBCO 系の状態図の決定を含め、より詳細な “ツメ” を行なっている。これまでに報告されてきたものとはかなり異なるデータが得られつつあり、これによって少なくとも YBCO 系における高温超伝導機構の理解がより一層進展するものと期待している。この項を終えるにあたり、私達の研究で貫して重要な役割を果してきた比熱測定について少し付記しておく。ちょうどこの高温超伝導騒ぎが起った1986年年末には、中沢君の修士論文のテーマであった重い電子系化合物の低温比熱を測定する目的で比熱計を作製中であった。しかもその較正がほぼ完了した頃 YBCO 系が発見され、さっそく重希土類を含む (RE)  $\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$  の低温比熱を測定し、ネール点や磁気エントロピーなどを決定し、磁気転移の 2 次元性を指摘した。次いで、YBCO の超伝導状態中の有限の  $\gamma$  項と約 2K 以下の異常比熱の問題にとりかかった。そして、試料の質の向上と共に、 $\gamma$  の値が小さくなり、異常比熱は消えることを確認した。一方、Tc での比熱のトビは、当初私達の所では測定できなかつたため真空理工（株）で交流法によって測定して頂き、このトビの大きさとシャープさが試料の質と共に改善されることを明らかにした。最近になって、断熱法による高温比熱計が完成し、0.5グラム前後の小さな試料でも大きなトビが精度良く測定できるようになり、今では断熱法で 0.4K から室温まで自動測定が可能となつた。このようにして、酸化物高温超伝導体の研究が原動力となり、私達の比熱計が改良されていった。更に比熱測定の将来計画としては、0.1グラム以下の微小試料の磁場中測定が可能な比熱計の開発を目指している。

ここに紹介した酸化物超伝導体の研究では、所内の多くの方々の御協力を頂き、とりわけ、磁気測定室の古賀さん、化学分析室の坂井さん、電顕室の鈴木さん、市原さんには随分御世話になり、この紙面を借りてお礼を申し上げたい。

現在進行中の研究テーマとしては、上記のもの以外に、酸化物磁性体とりわけ  $\text{LiNiO}_2$  など二次元三角格子磁性体の研究と、新しい作成法による酸化物超伝導体の探索がある。これと併行して、新しい物性測定装置と酸化物試料作成装置の開発を計画中で、各方面の方々の御助言と御協力が頂ければ幸いである。

## 物性研究所談話会

日 時 1988年10月22日（土）午前10時～12時

場 所 物性研究所 A棟2階 輪講室

講 師 Prof. G.A. Sawatzky

(所属) (Univ. of Groningen)

題 目 Electronic Structures of Transition Metal Compounds with Strong Correlation

要 旨 :

Sawatzky 教授は電子相関の強い遷移金属化合物の電子状態を光電子分光などにより、系統的に調べてこられた。また理論解析にも秀れた業績がある。

今回、NEC シンポジウムで来日されるので、これまでの研究、および最近の高温超伝導体についてお話ししていただく予定である。

日 時 1988年10月22日（土）午前11時～12時

場 所 物性研究所 A棟2階 輪講室

講 師 Prof. R.J. Birgeneau

(所属) (マサチューセッツ工科大学)

題 目 Static and Dynamic Spin Fluctuations in Superconducting  $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$

要 旨 :

We discuss neutron scattering studies of the spin fluctuations in samples of  $\text{La}_{1.89}\text{Sr}_{0.11}\text{CuO}_4$  which are ~80% superconducting. The structure factor,  $S(Q)$ , reflects three dimensional modulated spin correlations with an in-plane correlation length of order  $18 \pm 6$  angstrom. The fluctuations evolve with temperature from being predominantly dynamic at high temperatures to mainly quasielastic ( $|\Delta E| < 0.5$  meV) at low temperatures. The importance of these results for models of the superconductivity in the lamellar  $\text{CuO}_2$  superconductors will be discussed.

日 時 1988年10月28日（金）午後3時～4時

場 所 物性研究所 旧棟1階 講義室

講 師 Dr. B. Batlogg

(所属) (AT&T Bell. Labs.)

題 目 Superconductivity in Bi-O Based Comopounds

要 旨 :

今般、NEC シンポジウム出席のため来日されますので、その機会にお話をお願ひ致しました。

日 時 1988年10月28日（金）午後4時～5時

場 所 物性研究所 旧棟1階 講義室

講 師 Dr. R. E. Walstedt

(所属) AT&T Bell Laboratories

題 目 Nuclear Resonance Studies of High Temperature Superconductors

要 旨 :

Nuclear resonance data illuminate many important aspects of the properties of the new superconductors. The current status of our understanding of such data will be discussed, along with the implications and constraints these results pose for the basic understanding of the dynamics of these systems.

日 時 1988年11月14日（月）午後4時～5時

場 所 物性研究所 旧棟1階 講義室

講 師 Dr. V. Paidar

(所属) Institute of Physics, Prague Czechoslovak Academy of Sciences

題 目 The Model for Computer Simulation of Grain Boundary Atomic Structure

要 旨 :

The computer models are helpful for the interpretation and generalization of experimental observations with atomic resolution that cannot provide complete information about the boundary structures. However, the usually used description of cohesive forces by empirical pairwise potentials is not sufficient for the quantitative comparison with experiments. A relatively simple model based on tight-binding approximation has been developed for transition metal alloys with different d-electron per atom ratio. The shift of the d-band is taken into account to get the equilibrium atomic volume. As a test of the model, the elastic constants of 4-d transition metal alloys were calculated with a good agreement with experiments.

日 時 1988年11月17日（木）午後4時～5時  
場 所 物性研究所 旧棟1階 講義室  
講 師 Prof. W. Mönch  
(所属) (Universität-GH-Duisburg)  
題 目 Adatom-induced surface states and surface dipoles and the formation of semiconductor interfaces.

要 旨 :

Well-cleaved surfaces of III-V compound semiconductors are generally exhibiting flat bands up to the surface. With adsorbates a buildup of surface band-bending and change of the ionization energy are observed which are caused by adatom-induced surface states and dipoles, respectively. Metal and hydrogen adatoms are inducing surface donors while with oxygen, sulfur, and chlorine surface acceptors are found. The chemical trend of the donor levels observed with simple s-electron metal adatoms is reproduced in a surface-molecule model using a tight-binding approach. In that bond picture, sign and size of adatom-induced surface dipoles are given by the ionicity of the bonds, i.e. by the electronegativity differences of the atoms involved. In the band picture, the virtual gap states (ViGS) of the complex semiconductor band-structure have to be considered in this respect. Both the electronegativity and the ViGS concept may be applied to model chemical trends of electronic properties of semiconductor interfaces. Deviations of, for example, barrier heights in Schottky contacts from what is predicted by that model may be attributed to interface defects or strain.

日 時 1988年11月28日（月）午後4時～5時  
場 所 物性研究所 旧棟1階 講義室  
講 師 Dr. J. D. Axe  
(所属) (Brookhaven National Laboratory )  
題 目 A New Structural Modification of Superconducting  $\text{La}_{2-x}\text{M}_x\text{CuO}_4$

要 旨 :

$\text{La}_{1.9}\text{Ba}_{0.1}\text{CuO}_4$  は次のように逐次相転移することが見出された。  
tetr. (14/ $\text{mmm}$ )  $\xrightarrow{T_0=270\text{K}}$  ortho. (Cmca)  $\xrightarrow{T_1=52\text{K}}$  tetr. ( $\text{P}4_2/\text{ncm}$ )  
低温則の正方相は、斜方相の異なるドメインを重ね合わせたものとして理解できるが、エネルギー的には温度に依存する4次の異方性をもつX-Yスピン系のモデルで記述できる。

この新しい相変態と、超伝導性の関連を議論する。

日 時 1988年11月29日（火）午後4時～5時

場 所 物性研究所 旧棟1階 講義室

講 師 Prof. V. V. Moshchalkov

(所属) (Moscow State University)

題 目 Metal Insulator Transition in Oxide Superconductors

要 旨 :

この度、東海大シンポジウムに来日されたのを機会に、上記の題目でお話をします。

日 時 1988年12月5日（月）午後4時～5時

場 所 物性研究所 旧棟1階 講義室

講 師 阿知波 洋次氏

(所属) (都立大学・理学部)

題 目 金属クラスターの構造と反応

要 旨 :

金属クラスターの発生法にレーザー蒸発法が開発されて以来、金属クラスターの構造や化学反応に関し、大きな発展が続いている。演者らは最近、レーザー蒸発法を用いた陰イオン金属クラスター発生装置を製作し、さらに粒子数を質量分析した後、レーザー光脱離光電子分光実験を開始した。この方法から粒子数と分離した金属クラスターの電子構造を明らかにすることができます。

## 東京大学物性研究所の助手公募の通知

下記により助手の公募をいたします。適任者の推薦、希望者の応募をお願いいたします。

### (1) 研究室名及び公募人員数

○ 極限物性部門 極限レーザー 助手 1名

### (2) 研究内容

本研究所では、矢島、松岡、黒田、渡部の4所員を中心とするグループで極限的性能をもつレーザーの開発と、これを使った物性研究およびX線レーザーの基礎研究を行っている。本公募の助手には、渡部所員と協力して、超高出力エキシマレーザーの開発を継続し、それを使った多光子過程やX線レーザーの基礎研究を行うことが要請される。

### (3) 資 格

修士課程修了、またはこれと同等以上の能力を持つ人。

### (4) 任 期

5年以内を原則とする。

### (5) 公募締切

平成元年1月21日（土）（必着）

### (6) 就任時期

決定後なるべく早い時期を希望する。

### (7) 提出書類

#### (イ) 推薦の場合

- 推薦書（健康に関する所見を含む）
- 履歴書（略歴で可、学位名・単位取得のみ・論文提出中等を明示のこと）
- 主要業績リスト（必ずタイプすること）及び主な論文の別刷

#### (ロ) 応募の場合

- 履歴書（学位名・単位取得のみ・論文提出中等を明示のこと）
- 業績リスト（必ずタイプすること）、及び主な論文の別刷
- 所属の長又は指導教授等の本人についての意見書（宛先へ直送のこと）
- 健康診断書

(8) 宛 先

〒106 東京都港区六本木7丁目22番1号

東京大学物性研究所 総務課人事掛

電話 03 (478) 6811 内線5004・5022

(9) 注意事項

極限物性部門 極限レーザー助手応募書類在中、又は意見書在中の旨を表記し、  
書留で郵送のこと。

(10) 選考方法

東京大学物性研究所教授会で審査決定いたします。ただし、適任者のない場合は、  
決定を保留いたします。

昭和63年11月15日

東京大学物性研究所長

守 谷 亨

## 物性研究所国際シンポジウムについて

福山秀敏

当研究所は共同利用研究所として、研究会を主催してきており、これが情報交換の場として、また共同研究のきっかけを作る機会として、重要な役割を果たしてきたのは周知の事実でしょう。最近は、このような情報交換・共同研究が国際的な規模で、考慮されるべき時代になってきております。この傾向を踏まえ、物性研究所が国際シンポジウムを主催してはどうか、という意見がいろいろな機会にいろいろな方々によって、表明されてきております。守谷所長もこのことを重要と考えられ、所内の委員会の一つである国際交流委員会の委員（齋藤・福山）に、このことを考えるよう依頼されました。それを基に1988年2月に上記2名の委員に、斯波・三浦両所員を加えた物性研究所国際シンポジウム準備委員会が発足し、具体的な検討を進めることになりました。（この委員会は1988年10月の所員会で「物性研究所国際シンポジウム委員会」と改称されました。）

いざ、シンポジウムを開くとなると、いろいろな難問がはっきり見えてきました。その第一は財政的な問題であり、その他、テーマの選び方、あるいは、実際の運営の仕方など数多くあります。しかし、とりあえず第1回を実行してみて、その中から問題を整理し、具体策を探ってはどうか、ということになりました。第1回シンポジウムの候補として、齋藤所員が中心となった「有機超伝導の物理と化学」のテーマが所員内で承認されたのが1988年5月です。

このシンポジウムはテーマがタイミングが良いということもあって、外国人参加者30名を含む参加人数100名の規模を想定して準備を進めております。第一回の難関である経費については、文部省に申請を計画する一方で、仁科財団などいろいろの機関に援助を申請しております。更に、民間会社からの寄付もお願いしようしております。いずれにせよ、長期的にもこれが一番の問題で、現在いろいろの可能性を検討しているところです。近い将来この財政的な問題に、目途がついたと仮定して、シンポジウムの運営形態について、現在考えていることを次にご紹介し、それに対するいろいろなご意見を、お聞かせ願えればと思っております。

まず頻度については、出来れば毎年、しかし、無理は禁物でしょう。

テーマは、公募を原則として、広い範囲からの提案を期待しておりますが、その際、提案責任者の中に、所内での窓口となる所員が必ず含まれているようにして、所内外の連携を上手にやりたいものです。こうして提案された諸テーマの中からの選択は、前述の委員会の検討を経て、共同利用施設専門委員会に審議をお願いしたいと考えております。（この手続きについても、あくまで暫定的です。更に、運営が軌道に乗るまでの次々回位までは、所内が中心になって立案してはどうかと考えており

ます。)

規模及びその内容については、テーマに則して種々様々な形態があるのが望ましいと思いますが、大切なことは、普通の国際会議やシンポジウムとはひと味違った、物性研らしさを出すことが、要求されると思います。この物性研らしさにも、いろいろあると思います。しかし、結局、物性研が物性物理の基礎について研究する大学附置の全国共同利用研究所であることが、基本に来るべきでしょう。従って、例えば、特に大学院生や若い研究者にとって、刺激となるような総合講演のようなものを、充実するのも一つの方法だと思います。また、この観点を特に強調して、「国際夏の学校」的な、シンポジウムが時には有ってもよいと思います。いずれにせよ、形態については、各シンポジウムの運営責任者の創意にお任せするところが多いでしょう。

規模が大きくなれば、当然経費も多くかかる筈ですが、物性研側としては、毎回、最低額（この額についても、現時点では不確定要素が多く、現在はっきりした数値が申し上げられませんが）を用意し、それ以上必要な場合は、各シンポジウムで工面して頂くことになると思います。

これらの運営形態については、もう少しはっきりした段階で、改めてご報告したいと思います。

最後に1989年度第1回シンポジウムについて、物理学会誌学術会合欄（1988年10月号）の紹介記事を改めてここに掲載します。

物性研究所は共同利用研究所として、国際的視野に立った情報交換及び共同研究の機会を提供することを目標として、1989年より国際シンポジウムを開催することを計画しております。当シンポジウムでは専門家による最新の研究成果についての報告及びそれに対する討論に加えて、若い研究者・学生にとっても大きな刺激となる総合講演を含む等、教育的配慮もされる予定です。第1回シンポジウムの要領は下記の通りです。尚、原則として毎年開催することを理想としております。

“1 st ISSP International Symposium on the Physics and Chemistry of Organic Superconductors ”

主 催 東京大学物性研究所

協 賛 学術振興会、国際超電導産業技術研究センター（ISTEC）、仁科財団（申請中）ほか

期 日 1989年8月28日～30日

場 所 東京大学教養学部 図書館 ビデオホール

内 容 1. 合成（分子設計、合成、結晶成長）

2. 構造（分子・結晶構造、バンド構造、フェルミ面、構造及び電子相転移）

- 3. 物性 (物理化学的性質, 輸送現象, 磁性, 光学的及び熱的性質)
- 4. 理論 (超伝導, CDW, SDW)

主な外国人講演予定者

K.Andres, K.Bechgaard, P.Cassoux, P.M. Chaikin, P.Day, J.M. Williams, E.Wudl

参加費（予定） 一般 : 20,000円

学生 : 15,000円

参加予定数 約100名

参加申し込み、講演申し込みは任意の用紙に、1. 氏名、2. 所属機関、3. 連絡先（郵便番号、住所、電話番号）、4. 参加または講演（口頭またはポスターか、討論議題、1~4のどれか），を記入し下記宛お申し込み下さい。

申し込み先

〒106 東京都港区六本木7-22-1

東京大学物性研究所

ISSP-ISOS 事務局 斎藤軍治

Tel : 03-478-6811 (ex. 5711)

Fax : 03-401-5169

尚、シンポジウム一般についてのお問い合わせは、物性研究所 ISSP 国際シンポジウム委員会委員（斯波、三浦、福山、斎藤）まで。

本年3月東京大学物性研究所をご退官される先生の記念講演会を以下  
とおり開催致しますので、ご来聴下さいますようご案内申し上げます。

また、講演会終了後、先生を囲んでの記念パーティーを計画しております  
ので、ご参加頂ければ幸いです。

物性研究所

---

## 記念講演会

日 時 平成元年3月16日（木）13：30～16：30

場 所 東京大学生産技術研究所 第1会議室（3階）

○所長あいさつ

○菅 野 晓 「配位子場理論の発展——光メーザーの頃——」

業績紹介 寺 倉 清 之

○矢 島 達 夫 「レーザー科学と物性科学の遍歴」

業績紹介 松 岡 正 浩

---

## 記念パーティー

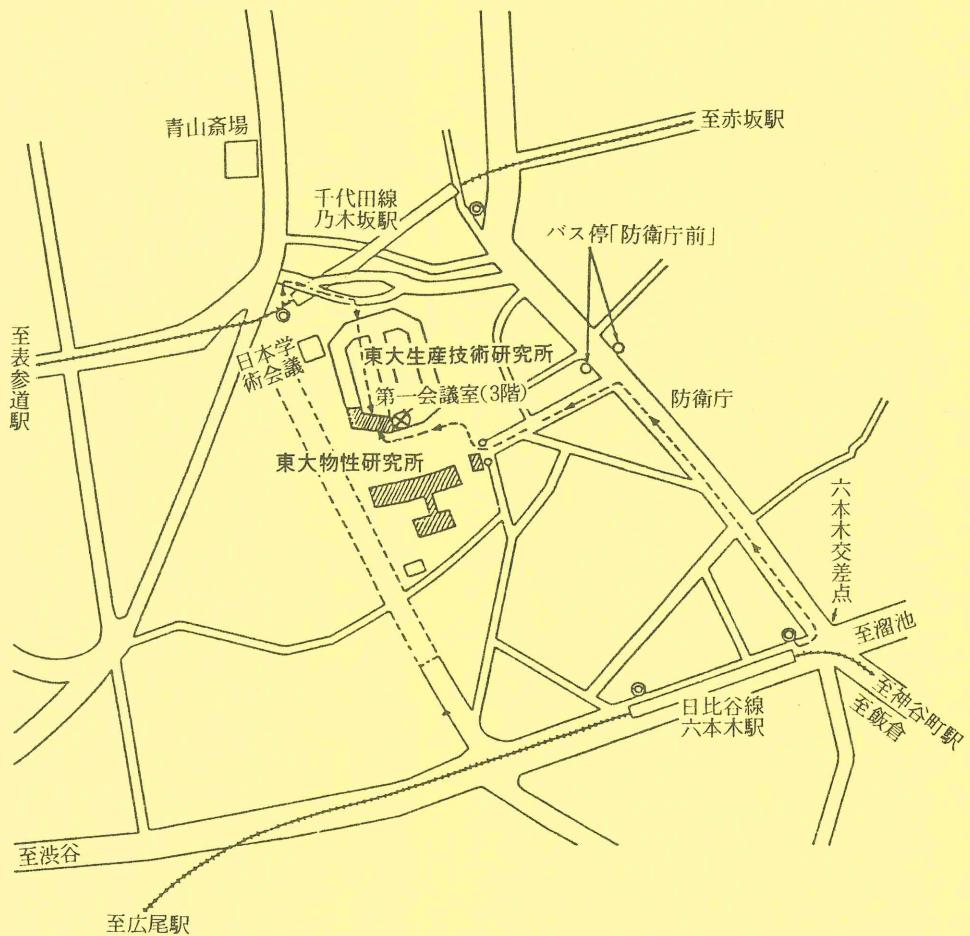
開宴時間 記念講演会終了後（16時30分頃から）

場 所 物性研究所第1会議室（2階 上記講演会会場の真下です）

東京大学麻布キャンパス（物性研究所・生産技術研究所）

場所 東京都港区六本木 7 丁目22番1号

電話 (03) 478-6811



地下鉄（千代田線） 「乃木坂駅」下車 4分

地下鉄（日比谷線） 「六本木駅」下車 7分

⑦ 田町駅東口 新宿駅西口  
都バス { ⑩ 豊海水産埠頭—信濃町—渋谷駅 } 「防衛庁前」下車 3分  
⑨ 品川車庫 信濃町 四谷片町

◎印 地下鉄出入口

Technical Report of ISSP 新刊リスト

Ser. A

- No. 2034 High Field Magnetization Process of Random Mixtures with Competing Exchange Interactions  $K_2Cu_xA_{1-x}F_4$  ( $A = Mn$  and  $Co$ ). by Masayuki Itoh, Isao Yamada, Toshiro Sakakibara and Tsuneaki Goto.
- No. 2035 High Field Magnetization of Singlet Ground State Systems  $Cs_3Cr_2X_9$  ( $X = Cl, Br$ ) up to 40T. by Yoshitami Ajiro, Hikomitsu Kikuchi, Toshiya Inami, Toshiro Sakakibara and Tsuneaki Goto.
- No. 2036 Magneto-Optical Study of Excitons Localized around 2D Defects of  $BiI_3$  in Pulsed High Magnetic Fields up to 47T. by K. Watanabe, S. Takeyama, T. Komatsu, N. Miura and Y. Kaifu.
- No. 2037 Observation of Antiferromagnetic Ordering in  $Bi_2Sr_2YC_{u_2}O_y$  above Room Temperature by  $\mu$ SR Method. by Nobuhiko Nishida, Hideaki Miyatake, Satoshi Okuma, Tsuyoshi Tamegai, Yasuhiro Iye, Ryozo Yoshizaki, Kusuo Nishiyama and Kanetada Nagamine.
- No. 2038 Molecular Dynamics Simulations for Molecular Beam Epitaxy: Overlayer Growth Pattern in Two-Component Lennard-Jones Systems. by Kumiko Hara, Minoru Ikeda, Osamu Ohtsuki, Kiyoyuki Terakura, Masuhiro Mikami, Yasuo Tago and Tamio Oguchi.
- No. 2039 Magnetic Properties of  $AlCuTM$  ( $TM$ : Transition Metal) Quasicrystals. by Kazuaki Fukamichi, Tsuneaki Goto, Hiroyuki Komatsu, Hidehiko Wakabayashi, An-Pang Tsai, Akihisa Inoue and Tsuyoshi Masumoto.
- No. 2040 Comparison of Magnetic Properties and Density in Amorphous and Crystalline States of Fe-Based Alloys. by Kazuaki Fukamichi, Hiroyuki Komatsu, Tsuneaki Goto, Hidehiko Wakabayashi and Makoto Matsuura.

- No. 2041 Spin Glass and Invar Properties of Iron-Rich Amorphous Alloys. by Kazuaki Fukamichi, Tsuneaki Goto, Hiroyuki Komatsu and Hidehiko Wakabayashi.
- No. 2042 Small Angle Neutron Scattering Studies of the Reconstituted TF<sub>1</sub> of H<sub>+</sub>-ATPase from Thermophilic Bacterium PS 3 with Deuterated Subunits. by Y. Ito, M. Harada, S. Ohta, Y. Kagawa, O. Aono, J. Schefer and B. P. Schoenborn.
- No. 2043 Photoemission Study of NaF and KF Overlayers on GaAs Surfaces. by Ruth Klauser, Masakazu Kubota, Yoshitada Murata, Masaharu Oshima, Yasuko Yamada, Tomoaki Kawamura and Tsuneaki Miyahara.
- No. 2044 Metal--Silicate--Water Reaction under High Pressure I—Formation of Metal Hydride and Implications for Composition of the Core and Mantle. by Toshihiro Suzuki, Syun-iti Akimoto and Takehiko Yagi.
- No. 2045 Multifractal Wave Functions of Fibonacci Lattice. by T. Fujiwara, M. Kohmoto and T. Tokihito.
- No. 2046 Phase Separation Curve of <sup>3</sup>He-<sup>4</sup>He Mixtures under Pressure. by Hiroshi Fukuyama, Ikuya Kurikawa, Hidehiko Ishimoto and Shinji Ogawa.
- No. 2047 Photoelectron Spectroscopy of Solid by Synchrotron Radiation. by Takehiko Ishii.
- No. 2048 Zero Modes and the Quantized Hall Conductance of the Two-Dimensional Lattice in a Magnetic Field. by Mahito Khomoto.
- No. 2049 Edge States of Anisotropic Two-Dimensional Bloch Electron System under Magnetic Fields. by Toshihito Osada and Noboru Miura.

- No. 2050 Fluctuations of Landau Diamagnetism in Mesoscopic Systems. by  
Hidetoshi Fukuyama.
- No. 2051 Envelope-Function Formalism for Phonons in Heterostructures. by  
Hirosi Akera and Tsuneya Ando.
- No. 2052 Neutralization of Noble-Gas Ions at Very Low Energies. by Housei  
Akazawa and Yoshitada Murata.
- No. 2053 Ultraviolet Photoemission and Inverse Photoemission Spectroscopy  
of  $K_{0.30}MoO_3$ . by Susumu Ogawa, Hirofumi Namatame, Masaki  
Taniguchi, Masami Fujisawa, Shigemasa Suga, Shinichi Nohara,  
Akira Misu, Kazuo Terashima and Ryoichi Yamamoto.
- No. 2054 Photoemission Studies of  $Mo_6Se_8$ ,  $Ru_{6x}Mo_{6(1-x)}Se_8$  and  $Nb_{6x}Mo_{6(1-x)}$   
 $Se_8$ , by Hirofumi Namatame, Kazuo Soda, Tamiko Mori, Masami  
Fujisawa, Masaki Taniguchi, Shigemasa Suga, Koichi Kitazawa and  
Shoji Tanaka.
- No. 2055 A Field Ion Microscopy Study of Nickel Oxide. by Kazuhiro Hono,  
Tatsuo Iwata, Howard W. Pickering and Toshio Sakurai.
- No. 2056 Atom-Probe Study of the Initial Oxidation State of Ni and Ni-Cu  
Alloys. by Kazuhiro Hono, Tatsuo Iwata, Makoto Nakamura,  
Howard W. Pickering, Itaru Kamiya and Toshio Sakurai.
- No. 2057 Superconducting Properties Associated with Short Coherence Length  
—Fluctuation Effect and Flux Creep Phenomenon in HTSC. by  
Kazuhiro Hono, Tatsuo Iwata, Makoto Nakamura, Howard W.  
Pickering, Itaru Kamiya and Toshio Sakurai.

- No. 2058 Anisotropic Superconducting and Normal State Transport Properties of HTSC Single Crystals. by Yasuhiro Iye.
- No. 2059 Melting and Magnetic Ordering in Transition Metal Microcluster. by H. T. Diep, Shinichi Sawada and Satoru Sugano.
- No. 2060 Metal-Insulator Transition in the  $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_{1-x}\text{Y}_x\text{Cu}_2\text{O}_{8+y}$  System. by Tsuyoshi Tamegai, Kei-ichi Koga, Kunio Suzuki, Masaki Ichihara, Fumiko Sakai and Yasuhiro Iye.
- No. 2061 Transport Studies on High  $T_c$  Oxides. by Yasuhiro Iye.
- No. 2062 Effects of Superconducting Fluctuations on NMR Relaxation Rate. by Kazuhiro Kuboki and Hidetoshi Fukuyama.
- No. 2063 NSM - Neutron Spectral Modulation - Spectrometer in Operation at BNL, and the NSM Analysis by the Maximum Entropy Method. by Y. Ito, A. I. Goldman, C. F. Majkrzak, L. Passell, M. A. Kelly and D. G. Dimmler.
- No. 2064 Lithium - Atom Adsorption on Si(001) 2 x 1 : Different Properties of Lithium Overlayer from Other Alkali-Metal Atoms. by Hiroshi Tochihara and Yoshitada Murata.
- No. 2065 Effective Hamiltonian for  $\text{CuO}_2$  Layer. by Hidetoshi Fukuyama, Hiroshi Matsukawa and Yasumasa Hasegawa.
- No. 2066 Oxygen Segregation and Oxidation on a Copper Surface. by Kazuhiro Hono, Howard W. Pickering, Tomihiro Hashizume, Itaru Kamiya and Toshio Sakurai.

## 編 集 後 記

原稿が集まり、ほっとしてこの文を書いているのは、余すところ10日となつた年の暮です。今回は堅い報告は少なく“楽しく”読んでいただける内容になりました。年末の忙しい折に執筆していただけたことにまずお礼申し上げます。

Lederer 氏の文については、高橋慶紀氏の和訳が固体物理24巻4号に掲載される予定です。

なお、次号の締切りは2月10日です。

寺 倉 清 之  
三 浦 登

