

Title	阪大強磁場を引き継いで
Author(s)	萩原, 政幸
Citation	大阪大学低温センターだより. 2005, 131, p. 19-20
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/7694">https://hdl.handle.net/11094/7694</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

## 阪大強磁場を引き継いで

極限科学研究センター 萩原 政 幸 (内線 6685)

E-mail: hagiwara@rcem.osaka-u.ac.jp

昨年10月に前任の金道先生から阪大強磁場を引き継いだ。現在(6月)に至るまでの間に、ソフトボールの練習中の太ももの肉離れに始まって、いろいろなことがわずかの期間に起こりもっと長くいるような気さえする。伝統ある阪大強磁場を引き継いでうれしい反面、正直言って大変なものを引き受けたなと言う気持ちもあり複雑である。

金道先生が「阪大強磁場を離れるにあたって」で書かれていたように、ここは伊達宗行阪大名誉教授の流れを汲む研究室である。70年代中ごろに理学部附属施設として阪大超強磁場施設が作られ、その後基礎工学部の研究室と一緒にあって極限物質研究センターが立ち上げられ、10年後の改組で極限科学研究センターとなった。センター超強磁場部門の最初の先生は山岸先生(故人)で、その後金道先生が後を継ぎ、世界記録を有する非破壊パルス磁石の開発を行った輝かしい伝統を持つ施設である。そういうわけで素晴らしいところを引き継いだことになるが、プレッシャーもその分大きなものになる。センター長の北岡先生は赴任当初にそのことを察知してか、「阪大強磁場ということが必要以上に意識せず、萩原さんのやりたいように研究を進めてもらっていいですから。」と仰っていただいた。これまで阪大強磁場には客員研究員として何度もお世話になって二十編近い論文を出したが、パルス磁場中での装置の開発を自らの手で行っていなかったことを考慮してのご発言だったと思っている。この研究スタイルは基本的には強磁場を使って大学や研究所から提供していただく様々な試料の強磁場物性を調べると言うものである。一方、私がこれまで取ってきた研究スタイルは何か興味のある対象を探してきて、多くの場合自ら試料を作り、いろいろな測定手段を使ってその物質の持つ物性を多角的に調べると言うものであった。どちらがいいともいえないが、最近の量子スピン系や強相関電子系のような複雑な系になってくると一つの実験手段で明らかにできるところは多くの場合少なく、バルクな測定とマイクロな測定をともに行って少しずつ全容が明らかになることが多い。何に載っていた文章だったか失念したが、伊達先生が次のように書いておられた。「昔の研究対象はある一つの実験手法でその本質がわかることが多かったが、最近の対象は多面的に実験を行う必要がある。」と。前者の研究スタイルでは対象に深く切り込んでいかないと、底の浅い研究のオンパレード、時には実験データを陳列しただけのものになる危険性を有するし、後者の場合、一人でやると研究対象がなかなか広がらない。

すぐに研究スタイルを変えることはできないし、これまで行ってきた共同研究をすぐやめるわけにもいかないので、これまでどおりのことをやりながら強磁場を一つ的手段として何か面白いことができなにか考えていこうと思っている。磁化や抵抗といった基本的な物理量の測定はパルス磁石

を用いた強磁場測定ではスタンダードなものであり、これまで阪大強磁場施設では世界最高磁場を出す非破壊パルス磁石を用いて精密な測定を極低温、圧力下などの複合極限下で行ってきて他の追従を許さないものであった。しかしながらこれらのいくつかは金道先生の異動に伴い東大物性研に移ったので、ここではそれらとは異なる展開もしなければならないことになる。一つはこれまでに我々が超伝導磁石を用いて開発を行ってきた電子スピン共鳴 (ESR) 実験を、パルス磁石を用いて広い周波数—磁場範囲で行えるようにすることである。阪大強磁場はミリ波サブミリ波のいい発振器がなかった時代にESR測定の磁場範囲を広げていくという選択の中から誕生したことを思えば先祖返りの感がある。パルス強磁場を用いたマイクロな測定に関してはやはりESR測定法の充実は必要であると思う。この5月に助手になられた木村尚次郎さんがポストドクをされていた際に開発された55Tまでの遠赤外レーザーを用いた装置がすでに稼動しているのは大変ありがたかった。今後これをベースにしてESR測定は進めていくが、阪大強磁場施設の強みの一つはコンデンサーバンクの容量が他に比べて比較的大きいため、他の所ではボア径を小さくしてやっと出せる40テスラの磁場をボア径の大きな磁石で出せることである。その広いボア径の中でこれまでスペースの問題でできなかったことを行い、極低温、高圧といった従来の複合極限下とも一味違った測定環境を整えるつもりでいる。それとパルス磁場と同様にスタティックな磁場環境もいろいろな測定では重要になると思うのでこれまでと同様に平行してやっていきたい。

測定対象はやはり外部からの試料の提供をある程度期待しつつ、自分らでもできる範囲で作れるようにしたいと思っている。赴任当初、研究室の人たちに物性研究は大きく3つのステップに分けることができると話した。研究対象を見つけ出し、試料を作りキャラクタライズするところまでが三分の一、実験装置を作り、実験するところが三分の一、結果を整理し解析して論文を書いて投稿し論文誌に発表するところが残りの三分の一である。もちろん研究によってはこんなに単純に三等分はできないが、均せばだいたいこんなものであると思っている。ここでは設備もなくあまりできなかったこともあるが、最初の三分の一に関して関心が高くなかったように感じたので自分で研究対象を探し出してほしいとも言った。すべてやったら大変だということもわかるがそのくらいの気持ちを持ってもらいたいと。

最後にこれまでに阪大について思ったことを少し記載してペンを擱きたい。我々の所は理学研究科と基礎工学研究科の協力講座になっている。一昨年まで理学研究科の協力講座だけであったため、大学院の学生をそちらから受け入れていた。しかし学部生はまったく受け入れを拒否されており、研究室の紹介すらできない。協力講座でも学部生が配属されているところがあるのになぜかと聞くと基幹講座から分かれたものでないからだという。一方、基礎工学研究科は基幹、協力の区別なく学生が望めばどの研究室にも配属されるようである。研究室の配属はできれば学部4年生が望ましいと思っている。研究室のことや研究のことをじっくり一年かけて観察した後に、修士課程では最初から研究生活に入れるからである。また、大学院から入る学生は多くの場合他大学出身者が多いので阪大の様々なことに慣れ研究をスタートさせるのにどうしても数ヶ月かかってしまう。修士論文発表までの期間は学部で配属される学生のほぼ半分と見ていい。基礎工学部は理学部と工学部の間にあって常に存在理由が問われてきたせいも、組織の改変を含めて柔軟に対処しているように感じるのは私だけであろうか。