

Title	MgB ₂ 研究裏話
Author(s)	増井, 孝彦
Citation	大阪大学低温センターだより. 133 P.23-P.25
Issue Date	2006-01
Text Version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/11094/10632
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

MgB₂研究裏話

理学研究科 増井孝彦 (内線 5758)

E-mail: tmasui@phys.sci.osaka-u.ac.jp

大阪大学に来て一年ほど経ちました。何か書くようにと依頼されたのですが、まだ阪大発といえる成果に乏しく頭を抱えてバックナンバーを見てみたところ、読んで楽しんでもらえればいようだとわかりました。現在の私の研究テーマは高温超伝導（実験）です。最近MgB₂がその対象に加わりました。低温センターだよりをお読みの皆さんなら御存じでしょうが、2001年1月にMgB₂の超伝導が青山学院大学の秋光先生のグループによって発見、報告され、そのあとMgB₂研究の論文がどっと世界中で出る、ちょっとしたフィーバーともいえる状態になりました。私も今振り返れば私もその渦中にいたような気がします。本来ならもっと渦中の中心にいた別の方が書くべきではないかという思いもあったのですが、この原稿を書くに先立って当時の関係者に事実関係を確認したところ、皆さん詳細を忘れ始めていることが判りました。私の記憶も怪しくなり始めています。したがって、今私が覚えている範囲のことを当たり障りの無い範囲で書くのも悪くないかと思うようになりました。直接、間接に見聞きした内容を記憶をたどって書きますので、中には不正確な内容もあるかもしれませんが御容赦ください。

MgB₂の超伝導発見を聞き、私も興味津々でいました。秋光先生は第一報を仙台の研究会で報告され、T_c（超伝導転移温度）が低くて済みませんと謝られたそうですが、とんでもありません。フォノンを介した超伝導では高温のT_c実現が難しく、せいぜい40Kが上限と言われて来ました。それが実現している可能性が極めて高い（T_c=39K）わけですから、興奮しないわけがありません。それでも、まあ自分がかかわることはあまり無いだろうと思っていました。そのうちに或る学会のプログラム委員会に出席していた方から実はMgB₂は市販されているという情報が入ってきました。その後すぐに売り切れになったそうですが、幸い、私の所属していた研究グループ（正確にはお隣のグループ）では売り切れ前にMgB₂を購入され、私も少し分けてもらいました。その形状は微粉末状で物性を測定するのは難しいものでした。とりあえず磁化測定から臨界磁場を決定しました。固めようとしてもまったくうまく固まらずに困っていると、表面のMgOを酢酸で洗って除去すればうまく焼結できることがわかりました。物理、化学と色々な分野の専門家がいたことのありがたさを感じた瞬間でした。こんな次第で市販粉末を焼結した多結晶試料が手に入り、私も電気抵抗、熱起電力などを測りました。自らの好奇心のみならず、当時の研究所に所属する以上、最低限の評価をすることは当然だという思いもありました。それでも、プレプリントサーバーに猛スピードで増える論文を見ていると、あまりすることもなく研究はこれで終わりと思っていました。

そうするうちにAmerican physical societyのMarch meetingで MgB_2 の特別セッションが開かれることになりました。たまたま別の発表をすることになっていた私が研究グループを代表して発表をすることになりました。「 MgB_2 なんて何が面白いのよ! (?)」といいながらも黙認してくれた寛大な親分のおかげで、結局、研究員ほぼ全員が試料作成、測定に関わる形になっていましたので、電気抵抗、上部臨界磁場、熱起電力、ラマン散乱、光学反射率、圧力効果と試料の不完全さから来る問題があるにせよ、一通りデータが揃っていました。発表を終えてやれやれと戻ってくると、見知らぬ日本人から声をかけられました。日本の新聞社の記者達でした。そのまま会場外へ連れて行かれて、 MgB_2 超伝導発見の価値についていろいろと取材されました。でもこれは私が超伝導の権威だったと言うわけでは全く無く、単に所属機関名が原因だと思います。記事にする際には予め内容を確認させて欲しいとホテルのFAX番号まで教えました。小一時間ほど取材を受けた後、たまたま傍を秋光先生が通りかかられました。取材を受けることをおもはやく感じていた私は、そこで「直接聞いたらどうですか?」と記者の方々に勧めたところ、当然の如く、皆そちらに行っていました。その夜はFAXを一応待ちましたが、勿論来ませんでした。結局、長々と相手をさせられた挙げ句、他の発表を聞けず無駄な時間を費しただけに終わりました。新聞の取材ってこんなもんなんですね。記者の皆さん、もらった名刺はまだ取ってあるんですけど。でも秋光先生のコメントが記事になるのがふさわしいわけで、これでよかったですと思います。このAPSの動きを受けて物理学会でも同様の MgB_2 特別セッションがあり、そこに参加、聴講された方もおられると思います。しかしながら、二番煎じの感がぬぐえず、APSの特別セッションで感じた感動には及びませんでした。

私の MgB_2 への関与はここで終わるはずでした。ところが、突如 MgB_2 単結晶が目の前に現れました。同じ研究グループのSergey Lee博士が作ってしまったのです。これまでの研究は全て多結晶体について調べられたものでした。したがって、未反応のMgなど不純物の存在が混乱を生じさせていましたし、結晶構造から異方性が期待されたにもかかわらず調べようも無いままでした。ここでようやく MgB_2 は正式な研究テーマとなり、皆で分担してデータを集めることになりました。そんなある日、ある研究員の方に一本の電話がかかってきました。Leeさんっているよね、 MgB_2 の単結晶作ったんだって?という内容の電話だったそうです。なんで秘密裡にデータを集めているの?ということになりました。確かその翌日でしたか、ある研究会がありまして、そこで急遽 MgB_2 の単結晶作成の成功と基本物性について、電話を受けた研究員の方が話すことになりました。そこでまたびっくりしたのは、もう1グループ国内で MgB_2 単結晶の作成に成功していたことです。ほどなくして先の電話がかかってきた理由がわかりました。韓国のS.Lee教授のグループも単結晶作成に成功しており、論文では同じ名前となる我々の研究グループのS.Lee博士と勘違いしたのでした。つまり、我々だけでなく複数のグループがほぼ同時に単結晶作成に成功していることが判明し、のんびりしているわけには行かなくなりました。他のグループに負けじと急遽論文をまとめて、プレプリントサーバーに投稿しました。我々のグループは前もって準備していたこともあり、完成度の高いデータを出すことが出来ました。韓国のグループのデータは我々のデータとはかなりの差がありました。彼らのプレプリントサーバー上の論文は毎日更新され、段々と我々のデ

ータに近くなって行くという異常な状態がしばらく続きました。

国内でこそ MgB_2 の基礎研究は下火になってきましたが、海外ではまだまだ精力的な研究が続いています。応用面では線材化の研究が進み、永久電流マグネットも実現されているようです。そのうちに身近な測定装置に組み込まれた MgB_2 を利用される機会があるかもしれません。振り返れば、非常に慌ただしい日々が続きましたが、とても貴重な体験だったと思います。原稿作成にあたってSergey Leeさんには内容について提案をしていただき、山本文子さんには原稿に目を通していただきました。

ありがとうございました。