



Title	大阪大学国際シンポジウムでの高温超伝導材料の話 題-物質から材料へ-
Author(s)	川合, 知二
Citation	大阪大学低温センターだより. 1989, 65, p. 18-19
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/5769
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

大阪大学国際シンポジウムでの高温超伝導材料の話題 — 物質から材料へ —

産業科学研究所 川合知二 (吹田3552)

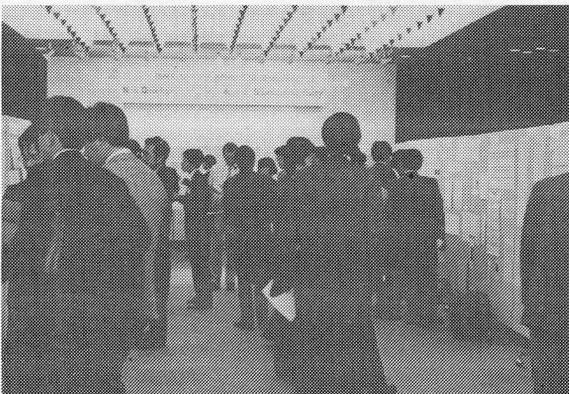
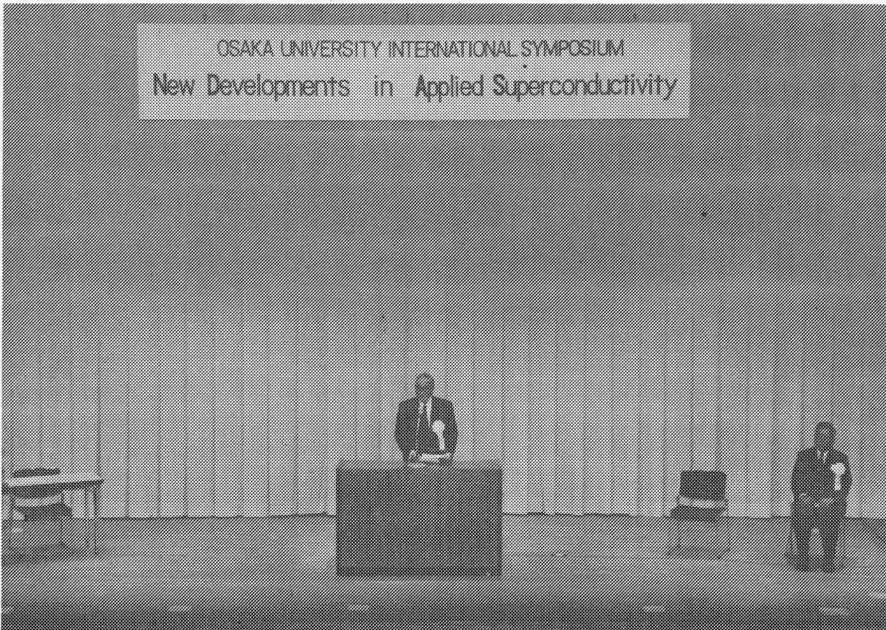
大阪大学国際シンポジウム「超伝導工学の新しい発展」での高温超伝導材料研究発表者の関心は、この材料が応用的見地から現在どの程度まで開発されてきており、また今後何を望まれるかを明らかにする点にあったように思う。

酸化物高温超伝導体がBednorz-Mullerによって1986年発見されて2年たつ。その間、La系、Y系、Bi系、Tl系、Pb系が発見され臨界温度も125 Kまで上昇した。従って、“超伝導物質”としては充分その魅力が確認されたと言って良いだろう。しかし、だからといって興味ある性質を持つ物質がすぐに実用的な材料として用いられるかという点、ここに大きなギャップがある。今回の阪大シンポジウムではまさにこの点がクローズアップされたように思う。物質が真の実用材料として用いられるようになるには単一の優れた機能だけでなく、用途に応じた材料としての様々な要請を充たさなければならない。酸化物超伝導体でいえば、高い臨界温度だけでなく高い臨界電流、特に高磁場下での高電流密度、十分な化学的安定性、材料としての加工のし易さ、機械的強度などをはじめとして数えあげればきりが無い。このような特性が酸化物超伝導体においてはいったいどうなのかを知るためにもまず高品質の試料が必要となる。高品質の試料を用いて物性を測定してはじめてこの物質の持っている本来のポテンシャルが明らかになるのである。パネルディスカッションにおいて期せずしてすべてのパネラーが高品質の薄膜、高品質の単結晶、高品質の粉末を必要とすることを述べたのは、いま高温超伝導材料開発研究の現状がこのような段階にあることを確認しているためであったのだろう。

それでは、これらの問題が解決されていったらどのような応用があるのだろうか。今までも、世間では夢が先行した話から悲観的な見通しまで様々な意見がでてきたが、わたしはそのどちらも正しくないと思う。その物質が本当に魅力的な性質を持っているなら、応用は材料科学的な問題が解決されていくたびに徐々にでてくるものである。極端なばら色でもなくまたとんでもなく悲観的でもなく物質の特異的な性質の解明とその材料化への進展の具合で応用面は着実に進歩するものである。その物質の素性が良ければ問題はない。阪大シンポジウムで興味ある発表として電力中研の高温超伝導体ももちいた地中送電ケーブルのコストの試算がある。液体窒素冷却による超伝導送電ケーブルのほうが銅を用いたケーブルよりも2 GVAをこえた段階で経済性は高まるという。また最近ではエレクトロニクス応用としても、タリウム系の超伝導体でできたSQUIDが液体窒素温度の作動で従来の液体ヘリウム温度でのSQUIDと同等の感度をもつことも明らかにされてきた。あまり心配することはない。高品質の薄膜、高品質の単結晶、高品質の粉末を作成し、それを用いて学問的に高品質の(?)研究成果をだせば良い。新しい現象を見いだしてそれを包括できるような新しい物理的、化学的概念を生み出していくことも重要である。

それが大学の使命であろう。2年前には液体窒素のをこえる臨界温度をもつ超伝導体など夢想だにされなかった。口にすれば馬鹿扱いされたものである。ところがそんなことが起こったのである。これだけ素晴らしい物質をじっくりと腰を控えて研究し真の実用材料にしていくことこそ素晴らしいロマンであるような気がしてならない。

最後に、シンポジウムで感じたことをひとつ。高品質の薄膜、単結晶も魅力的ですが、やはりなんといっても新物質は魅力的です。新物質の登場こそが今回の産学界あげての超伝導フィーバーの引き金になっていることを考えれば、また今後より高い臨界温度の実現の絶対条件であることを考えれば、この新物質探索研究がやはり一番大切です。固体化学、結晶化学、物性物理学のすべてを結集して新しい物質を見つけ出す様な共同研究が、阪大シンポジウムをきっかけにして大阪大学内外をつなぐグループではじまれば、このシンポジウムももうひとつ大きな意味をもつことになるでしょう。



大阪大学国際シンポジウムは「超伝導工学の新しい発展」をテーマとし、文部省経費によって昭和63年10月17日～19日の3日間吹田市文化会館（メイシアター）に於いて開催された。外国人10件、日本人17件を迎えた招待講演と106件の一般講演（ポスターセッション）が行われ、総数380人の参加者により活発な討論が行われた。写真上は熊谷大阪大学総長によるオープニングセレモニー。写真左はポスターセッション会場の様子。