

海外だより

会の運営は現在のところ6月13日の申しあわせにより次のように行われています。会員は4月9日の Informal meeting の出席者を一応会員として登録し、その後は申し込みによつて受け付けています。会費はなし。会員名簿は東大教養石黒研にあり、これによつて会議の記録、連絡事項、技術的な情報等を配布し、年2回のマシントイムの申し込みを取りついでいます。従つて関心をお持ちの方は、御自分で実験をやつてみたい、という積極的参加のケースから、当分情報だけを流してほしいという向きに至るまで、どうぞ御遠慮なく御申し込み下さい。

連絡先は 大阪市北区南扇町 大阪市大原子力調査室 小塩高文 又は
東京都目黒区駒場町 東大教養学部物理教室 佐々木泰三

- 1) D.H. Tombouliau and P.L. Hartman, Phys. Rev. 102, 1423 (1956).
- 2) T. Oshio and M. Sasanuma, INS. TH. 43, Jan. 12, 1962
物理学会 第17回年会, (1962年4月大阪) 予稿集 第1分冊 p. 58.
- 3) 東大物性研 短期研究会 予稿集 1962. 6/27-28.
- 4) 議事録あり

海外だより

超電導 Conference に出席して

恒 藤 敏 彦

9月4日

Colgate University は Central New York State にある、あまり

有名でない大学ですが、美しい緑の岡に建物が散在した快適な Campus をもち、会議にはもってこいの所でした。会議が始まって驚いたことは、参加者が350人以上の多数であることでした。基本的な問題がなくなるにつれて、研究者の数がふえるのは奇妙な現象ですが、いうまでもなくそれは応用面からの興味を反映しています。事実、会社の研究所からの参加者の多いのがめだちました。

4日間、朝9時から夜9時半まで、7時間ぎっしりつまつたプログラムを注意深くきくことはむろん不可能でしたし、詳細はいずれ Rev. Mod. Phys. に発表されますから、ここでは最後に Pippard が Unsolved Problems of Superconductivity という題で行つた話を中心にして感想を記したいと思います。すでに雑誌に報告されていないようなニュースはこれといつてみあたりませんでしたし、総合報告的な話も多いでしたから、非常に教育的でしたが、hot news として伝えるものがないのが残念です。

今度の会議での主な問題は、High field Superconductors, Transition metals, Tunneling, Thin film などでした。実験の報告が大部分で、理論の発表は数えるほどしかなく、また多体問題といえるものはまったくありませんでした。

High field Superconductor に関しては、Ginzburg-Landau-Abrikosov-Gorkov (GLAG) theory の予言を確かめる実験の報告が多く、Sponge model をとる Mendelssohn の頑強な反対にもかかわらず、High Field Superconductor のいろいろな問題は大部分、GLAG と Anderson らの flux creep で説明できるという所におちついてきたようです。定量的にはいろいろな問題がありますが、たとえば、GLAG theory のパラメーター k の温度変化まで Gorkov の与えた理論と合うのは驚くべきです。なお Abrikosov の Lattice Structure を直接 observe する実験はまだないようです。

Transition metals & Alloys に関しては、これといつて新しい事はありませんでした。B.R. Coles が d-wave function の character を考えに入れることが大切だと指摘したこと、Vanadium などの Knight shift が orbital paramagnetism で説明されること、Matthias がすべての（強磁性，etc をのぞいた）金属は充分 pure で、低温にすればすべて Super になるという半宗教的信念をのべ（理解するためには信じなければならない!!），M.L. Cohen が Na はどんなに低温でも、Super にならないとやりかえたことなどが、記憶にのこっています。

Tunneling に関しては、gap の energy dependence $\Delta(\omega)$ によつて、Phonon Spectrum の anomaly まで知ることができること、そして Superconductivity の本質をよく表わしている、非常に教育的な現象である Josephson tunneling の話が主な話題でした。その他いろいろ細かい話はたくさんありますが、この辺で Pippard の話に移りましょう（むろん正確に彼の言を伝えていないことを断つておきます。）

彼は最初に、この会議の第1の印象として、BCS theory の圧倒的な成功をあげ、それが知られていた現象だけでなく、High field Superconductor や Tunneling など新しく発見された現象をも実によく説明することは驚くべきだと述べました。そして、数年前にはなぞであつた Knight Shift も、多くの研究によつて今ではそれほど不思議ではなくなつたことにふれ、個々の金属に特有の困難（たとえば In の比熱）はあるにせよ、未解決の理論的な問題は殆んどなくなつた、と述べました。

未解決の問題として Pippard があげたのは次のとおりです。

- 1) Proximity effect: Normal metal と Super との Contact の問題
- 2) Kinetics : たとえば intermediate state で磁場を小さくしていったとき、normal region がどのようにして消えて行くのか？

海外だより

3) Static magnetic field と microwave を同時に与えたとき，後者の Penetration depth の変化

2), 3) には，time dependent Ginzburg-Landau equation があれば都合がよい。

2), 3) の問題はわれわれも考えていたので，心強く思いましたが，きわめて困難な問題です。

Pippard は最後に，Superconductivity が，応用される段階にきていること，そして多くの研究が Engineer の手に移って行くことを指摘しました。そして BCS や GLAG theory の内容をくみとるのがいかに困難であるかはこの会議をきいていても明らかだから，われわれ Scientist は，これらの理論をもつとわかりやすい，engineer の使いやすい形にしなければならない。これが未解決の問題の一つだ，といつて結びの言葉にしました。

これには小生，少し異論があります。このような理論は，そう簡単な形にはできないでしょう。それよりもむしろ，応用と基礎研究の境界がぼけて，いままでの固体物理屋の多くが，必要な Semi-applied physics をやるようになるのが自然だと思います。このことは，G.E. や I.B.M. の研究所の活動をみれば明らかです。

会議は Bardeen の Concluding Remarks で幕をとじました。

彼はあまり physics については話しませんでした。ただ Superconductivity の研究も，他の固体物理と同じ様相を呈してきたことを指摘しました。またこの会議でもつともひんぱんに名をあげられたのが，Ginzburg, Landau, Abrikosov, Gorikov らの Soviet の物理学者だったが，最後の瞬間まで彼らのくることを希望していたけれど，遂に 1 人も参加しなかつたのが残念であると述べました。実際，この会議は，Landau School の輝かしい成果をものがたるものでしたから，われわれもまったく同感しました。

4 日間，プログラム以外にも，食事の時間に，そして夜会議が終ってから

Barでのみながら、いろいろな人としやべりつづけで、聞いたことをまとめる時間もなかつたくらいです。そのかわり、正直にいつて日本ではえられない刺激を感じました。唯1の free afternoon も、Ultrasonic attenuation をやっている実験家の集りにひっぱりだされ、やつと30分ほど時間をみつけてプールにとびこんだような次第です。

実験家が、こちらの Suggestion (たとえば Type II の Superconductor での attenuation など) を真剣に考えてくれるのが面白いです。

会議は29日夕方終り、参加者の一部はバスでG.E.の研究所のある Schenectady に向いました。バスの中で Pippard に会い、いろいろ話をしました。He II でも Josephson 効果と同じことがあるはずだと指摘したところ、Josephson も加わつて、2時間あまり議論を楽しみました。いま旅をしながらこの問題や、Critical fluctuation の問題などを考えています。

それでは、あまり散まんにならないうちに、この辺で筆をおきます。