

第3卷
第5号

1963年12月

物性研だより

目 次

研究室紹介

- 細谷研究室 細谷 資明 1
- 阿部研究室 阿部 英太郎 5
- 北大応用電気研究所分子関係 馬場 宏明 9
- 松下電器無線研究所 伊賀 和夫 11

サ ロ ン

- 再び「ペル研」を訪ねて 菅野 晓 16
- 日本における中性子回折の採来 星埜 輝男 18

レ タ ー

- 「物性研の皆様へ」 京大原子炉 渋谷 嶽 22

研究会予告

- 「Excition」研究会 25
- やや複雑な磁性塩の問題 25

Technical Report of ISSP 新刊リスト 27

物性研ニュース

- 人事について 28
- 助手公募 28

東京大学物性研究所

研究室紹介

細谷研究室

細谷 資明

前に才1巻才4号に三宅、細谷研究室として研究室紹介をしたのが61年の末で、あれから約2年たつたわけです。この間人員には相当の異動がありました。62年の5月末に栗山が米国の Westinghouse の研究所に赴任し、その後任として同年12月半ばに床次が着任したほか、技官の山之内が63年6月末に他大学へ転出し、その後任として山田が参加しました。

研究の範囲は前回X線関係で進行中ないし計画中の研究として紹介したものと大差なく、この2年間に実験を終わつて発表したものもあり、また種々の事情で比較的進んでいないものもありますが、逆に予期以上に進展をみせたテーマもあります。以下三つの領域にわけて順を追つて説明したいと思います。

才一は結晶によるX線の回折強度の精密測定を行なつて原子散乱因子を求め、理論値と比較するという系統の仕事です。栗山が主になつて先ず MnO をとり上げ、CuK α と CrK α で相対測定を、FeK α で絶対測定を行ないました。始めは比較的問題のない酸素の理論値を用いて相対測定の結果を絶対値に引直したわけですが、この scaling は後で行なつた絶対測定の結果とよく一致することがわかりました。またこの絶対測定によつて同時に FeK α に対する Mn の異常分散の値を実験的にきめることができました。Mn の吸收端が FeK α の波長に近いために、異常分散に対する理論値は余り信用できるものがないのですが、実験から得られた結果は古い Hönl の理論値と大差ありません。以上の結果から結局 Mn は Mn $^{+2}$ の状態にあることは確かめられたのですが、電子密度が結晶場によつて球対称から外れていることが測定にかかるかどうかは際どい所です。つまりそれが測定されたと自信をもつていえるためには測定誤差を 3 位に減らさないといけない状態でした。

この測定で絶対測定が軌道に乗りましたので、次には Mn₄N をとり上げました。この結晶は N だけが寄与する低次の反射をもつています。そこで弱い反射には相対測定を併用しながら FeK α で絶対測定を行なつた結果、N は N⁰ か精々 N⁻ の状態にあるという結論が得られました。これは今まで磁気的測定と中性子回折とから考えられている電子状態の何れのモデルとも

反します。何とか三種の実験結果をすべて説明するモデルを考える必要があると思われます。ここまでは印刷になつていますが、一方装置の方は改良した回路が工作室で63年春頃完成し、更に実験室に温湿度調節の設備もつきましたので本年は梅雨時も盛夏もかなり安定した測定値が得られるようになりました。例の遷移金属の3d電子数について Weiss - DeMarco 旋風として騒がれた実験が結局誤りだつたことはよく知られていますが、最近 Batterman 達が Fe, Cu, Al (MoK α 使用) で、また Cooper が Cr (AgK α と CuK α 使用) で行なつた絶対測定の結果では、実験値の散乱因子が理論値より 4 ~ 5 % 小さく出ています。私達の所でも Cooper の結果が出る前から細谷が主になつて室温と窒素温度とで Cr を他の興味から測定していました。しかし上記のいわゆる reduction が問題となりましたので、何度も試料を作り絶対測定を繰返した結果、空気中で測定していると徐々に強度が減少することを確かめました。試料を真空中に保存し、測定中は窒素ガスを流しますとこの減少は起りませんから、恐らくこの変化は微粒子状試料の僅かな oxidation によるものと思われます。この変化の起る前の値が果して理論値と同じであるかどうかは極めて微妙な所ですが、現在の所 reduction があるという実験は試料に問題があるのではないかと思っています。測定そのものは Batterman 達のも信用できそうですし、私達のも MnO とか、三宅研の仕事として横浜国大の十川さんが測定された MgO の結果からみても絶対測定に 4 ~ 5 % の系統誤差があるとは考えられません。この点を更に確かめる目的もあつて最近 Si については Wölfe1 達の結果や単結晶による富家さんの結果やまた、加藤さんが Pendellösung の fringe から出しておられる値と比べることが主な目的でした。この場合も Cr 同様の変化があるので窒素ガスを流して測定しました。その結果は Wölfe1 達の CuK α によりかなり大きく、MoK α による結果と似ています。彼等の結果で波長による差は異常分散などによるものよりもはづと大きく説明に困つていて結局 MoK α による結果を信用しているようです。彼等は絶対測定に直すための標準試料として CuK α のときには LiF を、MoK α のときには NaCl を用いているので、上記の差もそのために出たのかもしれません、その差がやはり 4 ~ 5 % 程度ですから、これも或は表面酸化が長波長の測定だけに影響を与えているのかも知れません。なお私達の測定値は加藤さんの値とかなり合つています。

以上の測定は軌道にのつたとはいへ、X線源に対しても回路に対しても具体的に改善したい所が 2, 3 ありますので今後改良しながら、物理的に興味のある物質をとり上げて行くつもりです。

第二は結晶の不完全性に関する研究ですが、種々の事情でこれが一番おくれています。商品として売り出されているラング法のカメラで Si を標準試料として暫らくテストした後、 $BaTiO_3$ を写してみたのですが色々の理由で余りよい写真はとれず、転移とドメインの関係といつた興味ある結果を得る所まで行きませんでした。この物質の +C, -C ドメインの区別は特殊な条件下で光学的に観察されていますが、これを CrK α の特性線に対する Ti の異常分散を用いて X 線顕微回折写真で示すことが考えられます。これもドメインが果して撮影する間安定しているかどうか疑問ですし、方法的に新味はあるのですが、予備的な実験をしたままになっています。この種の実験は通研の新関さんが取組んでおられるので期待しています。私達の所では暫らく前からラング法のカメラを複結晶スペクトロメーターの第2結晶の所にとりつけることを工作室に依頼し最近大体完成しましたので、前から考えている別のテーマに取組むつもりです。もつとも X 線源の方の改良も進行中でそれが完成するまでは性能が十分発揮できないかも知れません。

第三は結晶解析の方法論に関連する分野です。以前からこの問題には細谷が興味をもち続けていたのですが、床次が加わってからは色々議論する機会もふえました。最近 SiC の新しい型の長周期構造を見つけた事が動機となつて床次は vector set を解く新しい方法を考えつきました。この方法は従来の image seeking の系統に属する方法と全く別のものですが、これら両者には、一長一短があつて相補的な特長をもつています。すなわち従来のものは部分的な image が分つただけでもそれが利用できるのですが、新しい方法ではその点に短所がある代り、vector set に沢山重なりがある時には断然強味を発揮します。また後者は計算機にのせ易く、乱数でモデル計算をやつす結果によりますと、data が正確な時は勿論、誤差を少し入れた時も、忽ち計算機が解いてくれます。実際に使うには 2 次元投影より 3 次元パーソンの方が有利なことが勿論ですが、この方法自体 3 次元の方に適しているので、齊藤研の方で適当な物質にぶつかつた時にはこのやり方を試して貰うことにしています。なお上記 SiC の仕事は測定強度に誤差があつても困らないという特長も含んでいて、そのことも併せて一般化するプランもあり見通しもあるのですが、果して実行するに値するかどうかはまだよく考えていません。私達の興味は位相問題全般については今の所数学的方面にかたよっていますが、それだけに問題の所在についてかなり整理された見解をもつようになつたと感じています。

次に方法論とは離れますか、解析に使うための原子散乱因子に対する Forsyth-Wells

の近似式の係数をきめるプログラムを嘱託研究員の佐竹が作り，最近定常運転にはいつた PC-2で大体計算を終えました。これは解析の専門家に使つて貰う性質のものですから，表にして Tech. Rep. B に出すことにしています。今後はもう少し本質的に興味のある計算なりデータ処理を手がけるプランをもつています。

それから以前細谷が在英中に解いた4つの化合物のデータが未完成になつています。この物質はアントラセンの中央の2つのCをSとOで置換したものと，共にSで置換してその各々にOをつけたもの（2種の立体異性あり）と，また各々にOを2つつけたものとです。他の人の沢山のデータと合わせますと，中央の2つのOの少なくとも1つをS, Se, Teで置換すると分子は折れ曲るが，NやOで置換した時は平面を保ちます。ですから曲るときはd軌道が関与していることは明らかです。さて狭義の構造解析に余り力を入れる意図はないのですが，仕事の性質上この種のデータは他の人がやり直すことは余り望めず，このままでは埋もれてしまいがちです。それでは惜しいだけでなく少し責任を感じるというわけです。所で最近は計算機が進歩したために3次元の解析でなければ専門誌にのせて貰えないという原則さえできました。電子計算機に対する構造解析の依存度は恐らく色々の分野の中でも最高であるとは実績を見ても明らかです。現在では例えばPC-2クラスの計算機を用いて試験の段階から始めて行ける所まで行つて，後は大型機で標準化された精密化を行なうというのが定石となつています。本格的な3次元の精密化はIBM7090でも相当の時間がかかりますし，一寸複雑なものだと普通のプログラムでははいり切らない状態です。これらについては解析に専心しておられる方と適当に連絡して手持ちのものだけは片づけたいと思つています。

以上で最近研究中の主な仕事を御紹介したわけですが，大ざっぱにいつて大体建設期が終わつて仕事が軌道にのり始めた感じです。それで今回は余り装置についてふれませんでしたが，前回以後はいつた新しい装置は Nonius 製の Guinier カメラ位です。なお今年度はいるものとして結晶I, II, 塑性の三部門共同で計画中の回転対陰極型強力X線装置があります。装置の設計の面だけでなく研究上の相談をもちかけたり，もちこまれたりすることもかなり多くなっています。私達の所にもちこまれるものは当然，結晶構造に関するものですが，光物性，無機物性，塑性，誘電体などの研究者と関係が多いようです。中には塑性や固体核の研究者からもちこまれた問題のようにこちらで大いにやりたいテーマが含まれていて有難いという場合もあります。しかし何分研究者の数は甚だ少なく中々思うように進んでいくとは言いかねます。上に述べましたテーマやそれに関連する問題に关心を持たれ，それでは一つ嘱託研究員になつ

て協力してやろうという方がおいでになりましたら是非お申出下さることを希望しております。

阿 部 研 究 室

阿 部 英 太 郎

早いもので、この前「物性研だより」に書いてからもう2年近くたつてしまつた。これは今後このらんに書かれるみなさんが感ずることだろうと思う。

さてまず実験手段のことからお話ししよう。「高いところに登りたがるのは馬鹿と鶏だけだ」などと言われながらも、断熱消磁の実験を進めた。（もつとも吾々は低いところにおりたがつたのだから、鶏でないことだけはたしかである。）まず coolant として $Mn(NH_4)_2(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ をつかつて、この5月から実験をはじめた。さがるだけは最初から成功し、温度の flow は $0.15^{\circ}K$ のあたりで $0.01^{\circ}K/h$ である。現在まで coolant と heat link および heat link と試料の間の熱接触の問題や温度測定の問題などの予備的実験を行なつてきた。

帶磁率は Hartshorn bridge がやつと動き出し、温度測定にもつかわれている。

次に実験結果の方をお話ししよう。

「磁性塗に関する問題」

まず銅塗からのべよう。

$K_2CuCl_3 \cdot 2H_2O$ これは予定のごとく一部しか進んでいない。 $H \parallel C$ 軸の場合に線幅はかなりせまく（exchange narrow されていて）、 $4^{\circ}K$ から $300^{\circ}K$ までほとんどかわらない。ただ $2^{\circ}K$ 以下で共鳴線に小さな構造があらわれる。阪大の伊藤先生に Walker mode の可能性はなへかと言われ、精しくしらべてみた。 Walker mode なら共鳴磁場は

$$H_0 - (\omega/\gamma) = (\Delta_i - N_z) 4 \pi M_0$$

となる。ここに Δ_i は試料の形と mode の種類に依存する定数である。故に構造の間の間隔は

$$\begin{aligned} \delta H &= (\Delta_i - \Delta_j) 4 \pi M_0 \\ &= \Delta_{ij} \times 4 \pi H \chi \end{aligned}$$

となり、測定周波数を固定すれば帶磁率に比例することになる。事実 δH の逆数を T に対して plot すると延長が T 軸を $+0.85^{\circ}\text{K}$ で切り、強磁性的な Weiss 温度を与える。この値は最近の Leiden の磁気的測定とよい一致を示している。Leiden では 0.8°K 以下で事実強磁性になることを確かめているので、もう少しでこの強磁性共鳴が実験できるだろう。

$\text{CuS O}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ こんな古くさい結晶と思われるかもしれないが、Haseda & Miedema の研究で 2 種の銅イオンのうち一方だけが 1°K 附近で order することが知られ興味がある。ESR でも一方のイオンに由来する共鳴線が H の温度で消失する。そのほか 20°K と 80°K の間で線巾に妙なことがおこるが、これはまだ解析がついていない。

$\text{Cu}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ これは錯酸銅と同種のスペクトルが丁度 2 種類かさなつてあらわれる。その方位と強度比から考えて、独立なイオンの数が 2 倍なのか大変双晶になりやすく 1 : 1 の双晶になつてゐるのか区別がつかないでいる。

$\text{Cu}(\text{OCIO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ これは温度による線幅の変化が銅イオンの order によるものではないことをプロトンの NMR でチェックしたが、帶磁率もはかる事にしている。この結晶解析は岩崎さんがとりあげられたが、大変めんどうなものらしいので、側面援助のつもりで $\text{Cu}(\text{CF}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ の F と H の NMR をやる事にしている。ただしよい結晶ができなくて困つている。

$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ これは 6 ~ 7 年前からスタートして解析を一応終了しているのだが 8 組 16 ケのイオンのうち 2 組があり了解しやすくない位置に出てしまつたので、今結果をあたためてかえるのをまつてゐる所である。

次にマンガン塩についてのべよう。

$\text{Mn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 帯磁率による T_N は 3.18°K と知られているが、ESR では 20°K と知られているが、ESR では 20°K 以下で共鳴磁場が徐々にずれてゆき、この温度で特に急激な変化はみられない。 1°K でのずれは軸方向によるが $5 \sim 8\text{ KGH}$ および、大きな異方性エネルギーをもつた強磁性共鳴の式にあう。ただし（モーメントはつい分大きくなつてゐるが）試料は強磁性ではないのでこれではまだ説明になつてない。 Mn の pair あるいは Mn イオンが 3 ケでグループをつくるというモデルで説明できぬかと思つてゐる。結晶構造が不明なのであまり想像をたくましくしても仕方がない。斎藤研の岩崎さんが結晶解析をとり上げて下さつたが、大変ややこしいのだそうで、まだ最終結果には到達していないようである。電子計算機の威力で明解な結果に達する日を望んでゐる。

$Mn(HCOO)_2 \cdot 2H_2O$ これは ESR でみると $3.7^{\circ}K$ までは何の変化もない常磁性共鳴を示すが、それ以下では大変複雑な構造をもつたスペクトルに変つてゆく。ここでの transition を明らかにするためにプロトンの NMR を追求してみた。（京大高橋研との共同研究）プロトン線のシフトは水素温度で大きさだけでなく角度依存性まで変化し、 Mn イオンはこの温度で para 的な挙動をするものと para 的ではあるが温度変化が $1/T$ でないものと共存するという結論に達した。丁度タイミングよく阪大の大崎さんたちの構造解析が報告され、シフトの解析が可能になつた。結果は 2 種の Mn イオンのうち蟻酸だけにかこまれたもののモーメントが $1/(T+9)$ に比例し結晶水の配位したものが $1/T$ に比例すると仮定すると $3.7^{\circ}K$ 以上の奇妙な温度変化をうまく説明することができた。 $3.7^{\circ}K$ でシフトは急変しそれ以下では角度依存性が 180° 周期のサイン型ではなくなつてしまう。周波数依存性から一部の Mn イオン（多分蟻酸の配位したものだろう）は自発磁化をもつようになる。この低温側のシフトは線がかさなると不明瞭なので重水化した $Mn(HCOO)_2 \cdot 2D_2O$ で実験を進めることにしている。帶磁率も以上の解析を裏書きして

$$\chi = \frac{c/2}{T+9} + \frac{c/2}{T}$$

でうまく説明できる。そのほか ESR や NMR のスペクトルの変る温度 3.7° に対応して、 $3.67^{\circ}K$ に小さいながらするどいピークがみられる。これはこの温度以下で weakferro があらわれるのではないかと思っている。そのほか $0.12^{\circ}K$ までの範囲を測つたが、帶磁率には（ブロードな山があるが）反強磁性への転移を示すようなするどいピークは見あたらないようである。

これを同型の Zn 塩でうすめた ESR が Ingram によって行なわれているが、 Mn イオンは 1 種類しかないことになつてゐる。スペクトルが複雑なのでもう一種類を見おとしたが、 Mn イオンが一方の席を好むのかであろう。この点をチェックするために、うすめ方をえた結晶について解析を行なつてゐる。

Co や Ni の蟻酸塩もついでにやるつもりだが、 Co 塩では T_N （のようなもの）が丁度 $10^{\circ}K$ あたりに出るので仕事がやりにくいくらい。

点欠陥の問題

この領域は神前さんの所と同じ対象を別の目からながめることが多いので、協同して追求す

ることにしている。装置の建設などにおわれてしばらく帰らないうちに田園がかなり荒れてしまつた観もあるが、1~2年すればきれいな花が咲くことだろう。

アルカリハライド これは何といつても一番素状のいい舞台である。神前さんの所の光吸収と両面から攻撃するつもりだ。咲けばきれいな花になるはずの苗なので大事に育てている。

Ag Cl と AgBr この中の Mn は数年前にやりかけにしておいたが、スペクトロメーターの感度向上の仕事の副産物としてデータが出だしている。AgCl : Mn の充分濃いものでは光をあてるとスペクトルの一部が変化するようである。AgCl : Cu 系で Palma たちが面白い結果を出したが、精しくしらべると事がらは複雑なようである。写真感光につながるという意味でやりがいのある領域であろう。神前さんの所で点欠陥の assignment の終わつたものがあるので、その ESR を計画している。....

さてこの辺で話題をかえよう。物性研の建物もいよいよ完成という所まできて、各研究室が active に動き出すと、必然的に電気的な noise が多くなる。同種の研究者が多数あつまつているから同種の周波数帯で相互作用がおこる。電波分光では多くの場合（飽和をさけるため等の理由で）使う電波の方はミリワットとかマイクロワットの桁である。それで相互作用のときはいつも被害者なのに、（それなのにである）「電波」分光という部門名のために周囲のテレビ局からは妨害電波の発生源だろうとあらぬ疑いをかけられるのである。そのうえ東京タワーのおひざもとにいるために、テレビの放送電波の方は中年女性の如くスペクトロメーターに割りこんでくる。したがつて 100 Mc 近辺は真夜中でもまず使いものにならない。この点は実際ユーワツである。圧縮空気のコンプレッサーも住みついたネズミとともに阿部君のユーワツの種である。前者は動くたんびに S / N を N / S に変えるからであり、後者は徹夜実験の際の食物を食い荒すからである。第一全然ズズーしくて研究者なぞ猫よりおとつていると考えているようである。

さてその猫以下の存在は、かく申す阿部と助手の山形、技官の古賀、大学院の森垣とである。それに点欠陥の問題の援軍に中大から若林氏と Michigan から Dr. Borcharts が来ることになつてゐる。両氏が猫以下の存在でないことはネズミが退散するかどうかで判定するのが科学的というものであろう。

北大応用電気研究所分子関係

馬 場 宏 明

応用電気という名は、応用物理や応用化学などと違つて、あまりわかりよいものではないようですので、はじめに研究所の概要を紹介し、つぎに分子関係の研究について述べたいと思います。

第二次大戦の始まる前、超短波の物質や生体におよぼす影響が、ひろく問題とされた時期があつた。その頃の超短波は、恐らく今日の放射線と同じように、専門外の人には神秘的なものと考えられ、これを人体にあてればガンのような病気もなおり、植物の種子にかければその成長を速めるのではないかという期待を抱かせた。他方、戦争中にレーダーが発明されてからは、超短波の応用は別の意味で重要な研究課題となり、それに関連した基礎研究も電気、物理、化学の諸分野において全国的にとりあげられた。北大では比較的はやくから超短波の発生と利用の研究を進めていたが、上のような気運を背景として昭和16年に超短波研究室が生まれ、超短波の医学、生物学への応用研究が組織的に行なわれるようになつた。さらに昭和18年には独立の大学付置研究所に成長するに至つたのである。

戦後昭和21年に応用電気研究所と改名され、超短波のみならずひろく電気一般を取扱うことになつたが、創立の過程からきわめて自然に、電気技術そのものの研究というよりは、高周波をふくむ一般の電気現象あるいは技術を医学、生物学、化学、農学など、あまり電気と縁のない分野へ応用することが主な研究目標であつた。研究所の規模はその後大きくなつて、現在11部門を有しているが、上の傾向はなお底流としてつづいている。11部門のうち物性に関するものとして、物理、化学、機器分析、生体物理の諸部門があり、他は応用数学、電気、医用電子、医用変換器などの部門である。

さてはじめに問題となつた人体や植物に対する超短波の作用については、電磁波の直接効果はまず見当らず、吸収された電波のエネルギーが熱エネルギーに変り、その結果生ずる熱効果がほとんどすべてであるという結論が出されて、超短波の生物作用研究は幕を閉じた恰好となつた。このように研究所の創立当時もつとも関心をもたれた問題は過去のものとなつたのであるが、その基礎をなす研究としてとりあげられた有機分子や有機材料の誘電的研究は、分子構造論とも関係して相当の成果をあげ、現在ひきつづき行なわれている。この方面の最近の研究

の主力は、センチ波、ミリ波における液体の誘電率および誘電体損の測定に向けられている（東、千徳）。空洞共振法を用いて 10, 24, 35, 50 GHz の四つの周波数での測定が試みられている。周知のように誘電緩和時間 τ についてはデバイの式 $\tau = 4\pi\eta a^3/kT$ がある。デバイは τ としてふつうに観測される巨視的な粘度を考えているが、この粘度を用いたのでは実験結果が全く説明できない場合がしばしば起る。そこで、デバイの式の吟味から進んでより合理的な式を導くことが、現在ここで行なわれている研究の一つのねらいであり、緩和時間の測定から分子構造とくに分子内回転を調べることが他の目的となつている。

分子関係には他に有機分子の電子構造と電子スペクトルについての研究がある（馬場、国分、鈴木ら）。吸収および螢光スペクトルを測定し、関連した計算を行なつて、電子帯の帰属を定めることがこの方面の研究の基礎となる。そのさい溶媒効果や水素結合の影響を調べたり、低温（といつても液体窒素まで）のスペクトルを測つたりして吸収、螢光の性格を知るのに役立てるが、さらに螢光の偏光度を測定することがスペクトルの帰属の決め手になる場合が多いので、それに必要な装置の製作が進められている。この装置の製作にあたつて、励起光を紫外領域のなるべく短い波長まで連続的に選べるようにすることが望ましいのであるが、それには偏光プリズムのよいものが国内では案外に得にくい点が障害となつていて。また位相型の螢光寿命（ 10^{-8} 秒以下）測定装置の製作が計画され、そのほとんどは完成しているが、光の変調素子として用いる磷酸二水素カリ結晶の入手が遅れ、商社との交渉が装置製作の律速段階になつていている形である。今後の計画としては、光の吸収、発光、励起エネルギーの移動、散逸過程の構造論的あるいは速度論的研究が予定されている。またスペクトルの測定を通じて分子間の相互作用、たとえば水素結合、プロトン移動、双極子の配向（これらの相互作用の程度は基底状態と励起状態とが違うことが多い）などを調べ、あわせて励起分子の物性を研究することが現に行なわれているが、この問題は今後も研究課題としてつづくと思われる。さらに化学反応を分子間相互作用の一つと見て、これまで構造論の立場から相互作用を取扱つた方法と考え方を延長して、反応機構の問題に接近する試みが、芳香族化合物の異性化反応を対象として始められている。総じて、目下のところ、計画多くして人と予算が伴なわないきらいがある。

以上、分子関係の研究は、新しい電気材料や化学用の電子機器開発につながることを期待して行なわれている点で、研究所の立場と矛盾するものではないが、ときとして、はじめから積極的に応用を目指した研究が行なわれる場合もある。この種の研究の例としては、最近試作を終えたブラウン管直示型の紫外・可視分光光度計の製作がある（馬場、進藤）。この光度計は

スペクトル測定の迅速化と反応追跡を目ざして作られたものである。

大学の付置研究所は現在かなりの数にのぼっているが、それらの規模、目標、構成、性格などはきわめて多様である。応用電気研は、一つの研究所内に数学から医学にいたる多方面の専門家が集まつていることを特色としている。この特色は、現代の科学や技術が、いろいろな分野の知識の総合と研究者の協同とを要請している点から考えれば、大きな強みである。他方、各専門分野がいよいよ分化し、研究が狭く深くなつておらず、異なる専門の間で真の意味における協同研究を育てることはもちろん、お互の専門を理解することさえも難しくなつてきていく半面から見れば、専門の種類が多いことは寄り合い世帯的な弱みとなるであろう。筆者の経験では、この弱みと強みとは、はじめは紙ひとえで隔てられているにすぎないが、ひとたび弱点の方へ落ちこんでしまうと、容易に元へ戻りにくく性質のものである。応用電気研の固体物性や分子関係の研究者は、上の問題をつねに意識しながら研究を進めて行く必要があり、同時に応用面とのつながりを見失わない心構えも必要である。これらの点は、この“たより”的の発行元である物性研の場合とは、だいぶ違つているようである。

松下電器無線研究所

伊賀和夫

当社には中央研究所以下研究所と名付けられる研究機関が全部で9つあります。それぞれ、本社機構に所属して全社的立場に立つて研究を行なうもの、あるいは事業本部に所属してその事業本部の分担する分野を中心て研究を行なうもの、および極めて密接な関係会社である松下電子工業（株）、松下通信工業（株）に所属するもの、また異色ある存在として最近設立された主としてエレクトロニクスの基礎研究に重点をおく株式会社東京研究所などがあります。当無線研究所はその第2番目の範疇に入るもので、無線事業本部に所属して、その事業分野、すなわちラジオ・テレビを中心とする家庭用電子機器および広く電子回路部品、材料の研究開発を行なつております。

社内の他研究所にくらべると当研究所の歴史は比較的古く、昭和24年6月に、当時の無線製造所（ラジオ及び部品の製造）技術部に、研究課として誕生し、今後のセットの発展を裏付けるものは材料、部品であり、そのためこの方面的研究を強力に推進する必要があるとして、

その当時将来性が注目されていたソリッド抵抗器およびチタン酸バリウム磁器コンデンサなどの開発グループを中心として発足以来、各種誘電材料、抵抗材料、磁性材料、圧電材料などへとその巾を広げながら、一貫して材料、部品の研究をつづけるとともに、当初は材料、部品の応用という立場からセットに関連する研究開発面へも必要に応じて順次展開するという経過を辿つてきたわけです。そのころの家庭用電子機器といえばほとんどラジオが中心でしたが、その後テレビ、ステレオなどへ事業が発展し、無線製造所もラジオ事業部から、さらにそれぞれの事業部を分離独立せしめながら大きく成長して現在の無線事業本部および最近無線事業本部からさらに分離された部品事業本部となり、その下に計9事業部をもつてあります。これら9事業部とは無線本部傘下のテレビ、ラジオ、ステレオ、録音機の各事業部と電子楽器部、部品本部傘下の音響精器、電響、回路部品、チューナーの各事業部であります。

これら事業分野の展開と平行して当無線研究所も陣容設備などの面で充実につとめ、電子機器の研究も当初の部品材料の応用という立場を越えて電子機器としての独自の研究テーマをもつ現在の規模に至っております。

無線研究所は松下電器門真プロツクの一隅に位置しておりますが、すぐ前を京阪電車が通り、付近の交通もかなり激しく決して閑静な地とは言えません。研究機関の立地条件として、本社あるいは工場地帯をはなれた静寂の地をもとめることも一つの方向であります。当研究所のように事業部に関連した研究開発を頂点とし、基礎から開発に至る総合的な研究をおこなつていく場合、かえつてラジオ、ステレオ、部品などの各関連工場群とも隣接している現状が、それなりに一つの有効な立地条件を考えることもできます。

建物は噴水池をまえに2階ないし3階建計4棟で、床面積は約3200坪、人員は約500名、うち大学卒業者は約200名を占めており、電気、物理、化学、機械その他の専門別比率は約7,5,5,2,1となつております。

無線研究所の立場はさきにもちよつとふれましたが、当社無線事業本部および最近分離独立した部品事業本部のスタッフとして、両本部傘下の各事業部との関連において、その事業分野にまたがる新製品開発ならびにその遂行上必要な基礎研究を行なうことにあります。もちろん研究テーマによつては、社内の各研究所や松下通信工業、松下電子工業などの協同研究も幾つか行なわれています。

そしてその基本的な運営の考え方は、常に企業内研究所としての立場に立ち、社内外の情勢の適確な判断のもとに、自らの体制と能力に応じた組織なり研究テーマなりを自らの手で作り

あげ育ててゆくことであるといえます。研究管理の手法はどう、外国の研究機関はどう、などといった外部の情勢は勿論われわれにとつて重要な参考資料ではあります、自己のおかれ立場を無視して形のみをそのまま生急に導入することはかえつて無理な歪を生じるおそれなしとはいえません。むしろ一歩一歩われわれの身近な問題点を意欲的に解決しながら、足を地につけてよりよき研究体制へと脱皮してゆくことが、より着実で、結果的には早い方法ではないかと考えております。したがつて当研究所としてのもつとも適したあり方を、その時機時機に応じて修正確立してゆくこと、また研究者に対しては、その能力を最大限に發揮できる環境の整備と共に、個人個人の自発的な向上意欲を持続しうるよう、環境なり制度を自らの手で作りあげてゆくこと、さらに研究テーマの問題も、いたずらに新らしいトピックスのみを追いかけることなく、地味ではあるが着実なあり方で取りあげてゆくこと、この3つを基本的な運営の方針としております。

当研究所の、企業内研究所ないしは事業本部所属の研究機関としての性格から各分野とももちろん開発研究に大きなウエイトをおいていることは当然であります。しかし、材料、部品の研究に関しては、その開発活動はかなりの巾をもつております。それは今までの開発の発展過程に応じて、それぞれの時点において基礎的検討を行なえる研究グループを充実し、必要な基礎研究もあわせて行なう体制を作りつつ、反面今までの経験に応じて、開発の終了した後さらにこれを工場に移管するための一阶段として、生産技術を含めた工程上の諸問題の解決をはかるための、製造実験と称するパイロットプラントの部門もあわせもつに至っております。このような材料、部品に関する一貫した研究体制は当研究所の大きな特色といえるでしょう。

また材料、部品の応用としての機器関係の検討から始まつたセットに関する研究も、現在は独立した研究開発部門として、セット関係事業部との関連において多くのテーマに取組んでおります。

当研究所の組織はこれらの活動を行なうために機能的に見て8つの部門に分れております。次に各部門ごとに説明してゆくことにします。

管理部門 これは研究所のスタッフ部門ともいえるもので、研究管理課、総務課、人事管理課の3つが含まれます。このうち研究管理課は、研究所長のスタッフとして研究管理課の機能的運用を通じて、円滑な研究運営に資することを目的としたもので、その機能としては、研究の実態把握とそれに基づく対策の立案、内外の研究動向の把握と情報の提供、研究所の長期計画の立案、技術的対外折衝、図書室の運営および研究成果の整理とその刊行などがあげられま

す。

基礎部門 ここには物性第1研究室～第5研究室まであり、主として材料に関する共通的基礎研究を行なつております。開発成果に対しては少なくとも直接責任をもたない立場にあります。ただしテーマの選定にあたつては、現在当研究所において開発を行なつているfieldないしは将来開発方向をもつであろうと考えられるfieldに限定されています。このような組織を通じ、ときとして開発途上において問題点を生じて基礎的検討を要する場合には、この部門が基礎的な立場から参加して、開発部門と共にその解決に当ることもあります。現在は主として物性物理の諸問題、半導体、強誘電体、磁性体、プラズマ物理、放射線損傷などに関する諸現象の基礎的研究を行なっています。

材料開発部門 ここでは自動的な新製品開発がその活動の主力であります。さらに基礎研究部門で行なわれた研究成果の実用化研究、および各事業部からの要請に応じて新製品の開発並びに改良研究も行ないます。各種電子回路部品やそれに関連する有機、無機材料の開発を主体として、組織的には材料第1課～第7課さらに抵抗特別研究室、部品課と計9つの課があり、それぞれの課が担当している研究テーマの一例をあげると次のようなものがあります。

Ba Ti O₃ 単結晶の育成とその応用、各種圧電磁器材料の開発、各種ガラスコンデンサの開発、各種バリスタの特性向上、単結晶光電導セルの性能向上、高密度、高性能フェライトの開発、有機半導体材料の開発、チタン電解コンデンサの開発、印刷式抵抗体の製造法の改良開発、シリコド抵抗体の性能向上、などですが、高感度フェライトアンテナとかチタン電解コンデンサに関する研究などはこの部門の成果の一端です。

材料応用部門 この部門は材料開発研究から派生した、いわば二次的な応用を担当する部門であります。現在2つの課があり、それぞれ強誘電体、圧電材料、有機光半導体などの応用研究を行なつております。

電子機器開発部門 この部門は関係各事業部の機器分野を対象として、それぞれの分野の新製品の開発や自動制御機器の開発を主体として研究を進めています。これを担当する課は機器第1課を初めとして5課あり、研究開発の対象も前述のように、テレビ、ラジオ、トランシーバー、アンテナ、自動制御機器、医療電子機器、電子楽器、録音機、電子計算機の入出力装置等、関連事業部との関係もあつてかなり広い範囲にわたっております。ただしこのうち自動制御のsectionは事業部を対象にするというよりむしろ所内の機械部門との協同研究を通しての設備自動化、ならびに装置の計測関係の担当を主体として運営されております。

共通部門　ここでは所内の各部門における研究開発に必要な材料の物理解析や化学分析を行ない，そのデータを当該部門に提供するとともに，また独自の解析や分析手法の研究も行なっています。2課1研究室で構成され，設備としてはX線回折装置，電子顕微鏡，質量分析計，質量分析器，示差熱比熱測定器，分光装置などを備えています。特にNier型質量分析計およびMatttauch型質量分析器はいずれも所内で試作されたもので，後者はその検知限界， 1 p.p.b. (10億分の1)という高性能であります。

機械部門　当部門は機械第1課，機械第2課から構成されており，所内において必要な実験設備の設計，新開発製品の機構部の開発などを行なうとともに，製造実験を主体として製造設備の合理化や自動化についての研究を行なっています。たとえば最近の設備的なものとしては電子装置の自動組立装置，金属酸化物皮膜抵抗器の全自動製造方式の設計試作など行なわれており，実験装置的なものとしては質量分析器，微小ホール係数測定装置その他各種自作装置類の機構設計が行なわれています。

製造実験部門　これは研究所内各部門でなされた研究開発の流れを最終的に集約する部門で，製造実験課と製造実験技術課とに分かれています。ここでは開発成果に対する量産リスクのはき出しを行ない，工場化のための工程雛形を確立し，その成果を関連各事業部に引渡して新しい製品として製造されるわけです。

以上主として各部門の機能を中心として当無線研究所の紹介をしてきたわけですが，日進月歩の電子工業界にあつてはその研究テーマや研究体制組織も月に日に更新されてゆくことと思います。この中にあつてわれわれの研究所からも世界の電子工業に貢献するような研究成果が生れることを念願として日夜努力を重ねているわけです。おわりに全国の「物性研だより」読者の皆さまのなお一層の御指導と御援助をおねがいいたしまして筆をおきます。

サ　　ロ　　ン

再び「ベル研」を訪ねて

菅野　暁

皆様相変わらずお元気で御活躍のことゝ存じます。私の旅行もそろそろ終りに近づきましたので御約束のお便り差上げたいと存じます。

この旅行はベル電話研にしばらく滞在することではじまりました。2年ぶりのベル訪問でしたが、少くも外観はあまり変化なく、冷房装置をつけたため天井が低くなつたのとベルの旗竿が太く立派になつた位です。しかし応用研究方面の多くの人が、ホルムデルに移動し基礎研究部門の人は昔私の居た一番と呼ばれる建物に集りましたのはじめは部屋を探すのに戸惑いました。その他、新しい部門が出来たり、部門の整理が行われたりしたようです。私の専間に近い所で真先に気がついたのは、高分解能分光器を使った固体分光（気体分光も同じと思います）の研究が非常に充実したことです。昔はシャウロウの所に一台しかなかつたジャレルアシュの高分解能分光器、或いはそれに必適するものが少くも3台以上あることがそれを如実に示しています。このような分光学をやつているグループはトーマスのグループとウードのグループで、これらの実験を田辺、上村、ホップフィールド等の理論屋が助けています。日本の理論屋がこの部門でこんなに活躍しているのに、物性研に一台も高分解能分光器がないとは悲しいことです。対称になつてゐる物質は NiF_2 , CoF_2 , MnF_2 等々遷移金属弗化物が大きな比重を占めています。これは弗化物結晶製作の名人が居ることにも起因しています。昔はわけがわからなくて放り出していた吸収帯の微細構造がくわしくしらべられ非常に詳しい知識がそこから得られつゝあるようです。特に磁性との関係が注目され NiF_2 についての守谷の論文など重宝がられています。

これは私の専門でありませんので人から聞いた話ですが、超伝導物質の研究がもう一つの中心を作つてゐるそうです。半導体、磁性体そのものの研究が少しなりをひそめ光メーザー物質、超伝導物質としての関連性から研究されているとの話を聞きましたが、こんな所は会社の研究所としての特色を発揮している所でしょう。応用に関係していると云つてもやつてゐることは第一線の基礎研究ですから大したものです。実用研究部門の人から聞いた話では、光メーザーは未だ純粋の実用研究計量に入れられていないとのことです。

もう一つ気のついたことは（私がシュルマンと一緒に仕事をしていたせいもあつて）生物物

理のグループが大きくなりつゝあることです。このグループは磁気共鳴の手段を使った実験グループでシユルマン、アイジンガー等が中心人物ですが学位をとつたばかりの若い秀才を今度3人も集めて（1人は磁性励起子等やつていた理論屋）発展の第一歩を踏出そうとしています。このグループがどのように成長するものか興味あることです。私の滞在中に、大講堂でDNAの大きな模型を前にしてシユルマンとアイジンガーが景気づけの講演をやりました。物理の人も化学の人も出席して暖くその門出を見守つているようです。ベルが会社としてどのような理解をもつてゐるかシユルマンから聞出そうとしましたが、何とかごまかされてしましました。それから後で、3人も新人を採用したので生物物理の重要性を強調した書類を会社に出しましたと云つていましたから、ベル会社にはそれなりの考えがあるのではしよう。ひよつとすると生物工業時代を見越しているのかも知れません。

自分の関係した仕事の話になつて申訳ないのですが、今度の旅行の一つの目的としてアメリカとフランスでパルス高磁場を使つた光物性研究がどこ迄進んだのか見ることがありました。ベルではトランマーと云う男がのんびりしていて、物性研より早くはじめたのにさつぱり進んでいません。青柳、三須両氏の実験を紹介したら非常によい刺激を受けたからこれから馬力を上げるとのことです。ベルを去る間際にシカゴ大学からマクリュアーがわざわざやつてきて土曜をつぶしてこのような研究の討論をしました。彼の所も物性研よりおくれていてこれから測定がはじまる所のようです。ZnS:Mn の Mn 対スペクトルや MnF_2 等対称にする様子でした。RCA研究所のウイクリエムからも手紙が来てこれからルピーのゼーマン効果をやろうと思うがどうかと云つて居りましたから半年位おくれているようです。

楽しくて忙しいベル滞在もあつと云う間に終つて10月29日にピツツバーグに移りました。30日は朝メロン研究所で話を、それからケッファー先生にピツツバーグ大学を案内してもらいました。山下先生も御一緒でした。夜は化学教室のダグラス先生に引張り廻されてこの日は疲れ果ててしまいました。ダグラスの所では旋光能（と云うよりは円偏光吸収或は隋円率）の測定を集中的にやつているようです。勿論無機化学の部門です。ケッファーの話では最近ピツツ大学の物理が充実したのだけれども名声を得るには10年必要で、未だよい学生が集まらないところをばしていました。同じ或はそれ以上の time-lag が、今度はよい教授がいなくなつた時にもあつて、しばらくはよい学生がきてくれるそうです。これはカーネギー工大に対する皮肉かも知れません。今度の旅行の最大目的であるブュール会議のことは山下、平原両先生御出席のことですから省略いたします。

11月2日朝 ニューヨークを発つて夜おそくパリ着、現在エコールノルマールで過して居ります。私にとつてフランスは目新しく書きたいことはたくさんあるのですが紙数もつきたようですし時間もありませんのでこの位で失礼させて頂きます。エコールノルマールには、optical pumping で有名なカスレル先生はじめ、プロツセル、バルカンスキイ、理論のノジエル先生等が居ります。

Nov, 7, 1963

日本における中性子回折の将来

星 垒 祯 男

私はこの9月に，Grenoble で開かれた，中性子回折に関する国際的な集りと，Rome で開かれた第6回国際結晶学会議に出席し，その後欧米の数ヶ所の原子力研究所を訪れて，中性子回折の分野の最近の情勢を見てきた。ここでは，会議報告や旅行談をするつもりはなく，今度の機会を通じて，日本における中性子回折の現状に対する反省と，将来に対する考え方新たにしたので，その点につき少しお話しして，全国の物性研究者の方々の御理解と御協力をお願ひしようと思つて筆をとつた。

物性研の中性子回折共通施設の現況については，さきに（第3巻第3号）報告したので，大体の情況はわかつていただけたと思う。それ以後のことを先に一寸述べると，夏に三日間連続で原子炉が四回運転し，その間に，私の研究室の仕事の一つである強誘電体の相転移の研究のために，一連のデーターをとり，また，東北大金研との協同研究として，合金のデーターをとつた。その後原子炉は休止期間に入り，この10月下旬に今度は5日間の連続運転に入つた。この計画では月曜の午後から土曜の晩まで，ほとんど一週間連続に実験ができるわけで，われわれとしては非常に喜ばしく，今回は近角研と協力して磁性体の研究問題を行なう予定していた。しかるに，新聞紙面等で御存知の如く，突然原研の争議が起つて，原子炉の運転が全部止まり，現在（11月中旬）に到つている。しかも解決の見通しはまだたつていない。このような情況の下に筆をとつてゐることを先ずお断りしておいて本論に入ろう。

さて，今回の国際会議出席で，一番感じたことは，中性子回折という研究手段が，もはや特殊なものでなくなり，物理学なり，化学や結晶学なりの研究にどんどん利用され，いわばとげこんで来ているということである。このことは，1—2年前までは，中性子回折による研究の

論文の題名の多くが，“Neutron Study of.....”とか，“..... by Neutron Diffraction”とかであつたのに対し，最近では，もうこのような接頭語的なものが省かれた論文が多いことでもわかる。とにかく，歐米各国で，この分野の研究施設がどんどん作られ，しかもそうした新しい装置がroutineに動いていることと，さらにそれらの設備を，必要に応じて研究者が利用する態勢が出来上つてきたために，もはや中性子回折法が，特殊な研究手段でなくなつてきたのである。ところで，研究がroutine化すれば，そこから更に次の発展へと進むわけで，そこで，今迄の「作られた原子炉」を利用して段階から，物性研究に適したような原子炉を作るという新しい段階への発展が，各所に見られ始めているのは当然のことといえよう。例えば，Brookhavenでは，このような目的のもとに，新しい原子炉が建設中であり，その原子炉では，5ヶの実験孔に，7台の回折装置が据えられることになつており，その製作もかなり進んでいる。来秋には，これら新しい装置が動き始め，PhysicsとChemistryの両Departmentの有能な研究者達によつて強力な研究が進められようとしている。Oak Ridgeでも同様な計画が進められている。ShullやWollanのあの歴史的な実験に利用された原子炉は，15年にわたり，世界中でもつとも長期間運転を続けてきたが，いよいよ廃品となり，そのためbig ceremonyの準備が行われていた。新しいものが，古きにかわつてどんどん誕生してきているのである。さらに自然科学の分野ではそんなに発達しているとは思えないイタリーにおいてさえ現在，IspraとRomeにある二つの原子炉が通常的に動いており，中性子回折の分野でも，よい研究成果が出始めている。しかも各国の研究用原子炉の利用状況をみると，物性研究のための利用率が非常に高いのである。

さてこのような世界の情勢を眺めて，ひるがえつてわが国の状態を見ると，まことに暗い気持にならざるを得ないのである。日本で原子炉の建設，したがつて中性子回折の実験も，出発点において欧米よりかなりおくれたこと，これは止むを得ないことである。それ故にこそ，われわれ当事者は，早く先進の国々の水準に達するように努力を重ねてきたつもりである。しかし今や，日本では，数基の高性能研究用原子炉の建設が完成し，あるいは完成しようとしている。なかでも，原研の第二号炉は，すでに二年以上も前に完成しており，中性子回折装置もすでに三台が二年以上前から，この原子炉に据え付けられている。それなのに，原子炉の運転がはかばかしく行われないために，中性子回折実験も一向に進めることができないで來ている。学問の進歩と平行して，実験装置の進歩も目覚しい。数年前に計画して当時としては最も優秀な装置を作るべく努力して設計し，完成されたこれら三台の中性子回折装置も，大してその機

能を発揮できないまゝに古くさいものとなつて了うことすら心配される状態である。しかも現在の所、関西に建設中の京都大学の原子炉を別とすれば、他に中性子回折の割り込む余地がないのである。物性の研究は、もちろん原子力の研究ではない。しかし、各国の原子炉の利用状況を見てもわかるように、物性の研究のための利用率が、わが国のように低い所はない。原子炉は作つた。さてこれを動かす態勢はできていない。又何に利用するかもはつきりしていない。しかも新しい原子炉が続々作られる。この奇妙な現象を、われわれはどう解釈したらよいのであろうか。

「日本では中性回折の研究はのびないだろう」という声がさゝやかれていると聞く。これは一つの真実を物語つているのかも知れない。少くとも、現在の状況をそのまゝ判断すると、客観的にそういう結論がでてくる要素が非常に多いことは事実と思われる。私は、いまゝではもう少し楽観的であつたが、最近になつていさゝか今迄の考えを修正する必要を感じ始めた。4年前に、全国の大学としては唯一の中性子回折施設を、物性研に作ることを聞き、そしてその建設の当面の責任者となつて、いまゝで努力をしてきた。建設は何時の場合でも楽ではない。しかも、われわれの場合、その建設場所が、物性研から遠く離れているという制約があり、いろいろと苦労が多かつた。しかし若い人達はこれらの苦しみの中に、新しい設備しかも日本では他でできない実験設備を建設するという希望にさゝえられて、惡条件のもとでこつこつ作業を進めて呉れたのである。とにかく当時は自分達の手で建設した装置を駆使して、物性の研究を盛り上げようという希望があつた。そして完成にこぎつけてから二年間、あたら原子炉の運転まちに終止してきたというのでは、若い研究者の意欲が失なわれるとしても止むを得ないといえよう。「日本ではのびないだろう」という一部の観測も、無理からぬことである。私は、現在の情勢を樂観してはいない。しかし将来について、そう悲観もしていない。いや悲観してはいけないと思つている。日本は、磁性の研究でも、また結晶学においても、世界的なレベルにあることは広く認められている。このような素地をもつていて、中性子回折法による研究がのびないという法があるものかと思つている。

現在の物性研としては、当面、これからも原研の原子炉に頼らざるを得ない。われわれとしては、この環境の中で、最善の努力をすべきことはいう迄もない。がそれと同時に、この環境の改善についても、真剣に考え始めるべきときがきたように思う。そしてBrookhavenで作られているような、物性研究のための原子炉の建設を将来実現させるための努力もしなければならないと思つている。もちろんその前に、われわれはまず、現在の状態の改善のための努

力をすべきである。すなわち、現在でも数基の原子炉をわれわれはもつているわけである。それが満足に働かない状態で、新しい原子炉の建設を始めてもよい結果はのぞめない。したがつて、段階的に云えば、まず第一に現状の改善、それには、現在わずか二つの孔しか中性子回折用に提供されていないのを、もう一つでも二つでも獲得すること、現在建設中の関西原子炉を、大学の研究者の総意で盛り立て、とくに物性の研究者が大いにバックアップすることなどが必要である。そしてその状況を見ながら、第二段階の将来計画を進めて行くべきであろう。これらの努力がなされない限り、原子炉を利用する物性研究は、いわゆる原子力研究という一見はなやかな、流れに押され、中性子回折も「のびないだろう」というさゝやきが現実となるかも知れない。

現在苦しい立場にいる私としては以上のように考えているが、これらのことについて、全国の物性研究者の方々の御協力を切望するとともに、いろいろの御意見をお聞かせ頂きたいと思ひ筆をとつた次第である。

レ タ ー

[物性研の皆様へ]

京大原子炉 渋 谷 巖

月日のたつのは早いもので、私が物性研から京大原子炉へ移つてから半年になりました。去るものは日々にうとして、もともとかけのうすかつた私の存在など殆んど忘れられたかとも思ひます。たまたま先日物性研におじやましたとき、もとの古巣で斎藤先生にお会いしていろいろお話しする事が出来ました。その際物性研を出て外から新鮮な目で見直すと物性研の事が中に入いたときよりもよくわかり改めてその立派さに敬意を表するとお話しした次第です。京都に移つてからの日常はまことに気忙しくなかなか静かに物事をみつめるいとまとしてないのですが、それでも尙現在の仕事が物性研や核研と同じような共同利用研究所の建設作業であるだけに、常に物性研のあり方と比較しているうちに、これまで物性研に居たときに気付かなかつた物性研の長所や短所がわかつて来るのです。まずなによりも先に敬意を表したい事は、東京の真中で、交通事情、住宅事情の極度に悪い物性研に世界的水準の研究者である40名もの所員の方がよくぞ集まつたものだということです。これはまさに壯觀といふべきで、こゝに至る迄の所長先生はじめ先任者の御苦勞が本当によくわかるような気が致します。物性物理学の事ならば物性研のどこかに必ず相談相手が居るという事、更にそれぞれの部門に充実した研究設備があるという魅力が、若い研究者達に助手の任期が5年と限られているというような事を念頭から忘れさせて次々に物性研の助手として或は技官としてとびこんで来る気持にさせたのだと思ひます。しかしこゝで一番かんじんな事は物性研が東京大学の「物性学部」ではなく、全国物性研究者にとつての共同利用研究所であるということです。一方では学問的に最高のピーコクを出すべき心理的な責任感があると同時に、物性研の所員は(こゝで所員という言葉は物性研で教授助教授についてのみつかわれているのと違ひ常識的な意味での使い方をしています。)すべて全国の物性研究者のための共同利用に対するサービス的業務を当然課せられている事になります。特に建設の段階にあつては各部門共に所内の研究者の現在の興味だけではなく関聯性のあるすべての装置の選定、購入、検修、保守といつた事にかなりの労力を使う事になり、広い意味ではすべての所員が技官的性格を強く帶びているわけです。ここで現実に少し掘り下げて考えてみると、研究者にとつて他に対するサービス的業務のみに終始するという事は特

殊な人を除けば決して有難い事ではない筈です。その場合物性研内では外来研究者に対する窓口は所員会或は所員であり実質的な作業………… 例えば徹夜実験のおつきあいや、居残り作業あと仕事等のいわゆるサービス的仕事は助手や技官に少くとも心理的におしつけられているといつた傾向がみられないでしょうか？ このような見方は立場を変えて所員の側から考えれば当然の義務の分たんとして解釈されるかもしれません。たしかに私個人も現在物性研でいういわゆる「所員」なる立場に立つてみてもそう思えない事もありませんが、それでも尙なにか不自然な、別の言い方をすれば若い希望にもえた研究者に対して非情なものを感じる気持を否定出来ません。物性研みたいに20部門、40研究室と細かく分割されているところでは、各部門、各研究室によつて大いに較差があるわけですが、個々の状況と平均値からのずれが大きくなりすぎれば、その人個人の心の相異をおこす事さえあり得るわけです。だからといつて各所員がそれぞれ若い助手クラスの人達と毎晩おそらく迄つき合つていては、全体を大所高所から眺めて研究の計画を立てたり見透しをつけたりする心のゆとりなどなくなつてしまい、極めて物事を近視眼的にしか見れない事になります。

このような状態では共同利用研究所としての設立趣旨をのみこんでやつて来た外来研究者が、いざ共同研究を物性研でやろうとするとき屢々とまどい立ち往生するケースが多くなります。このような不都合はどこからおこるかを考えてみると、まず第一に20部門が各々更に2つに分割されていて各研究室の長として教授又は助教授が1名、それぞれに助手技官各1名といつた人員構成になつてゐる点にあると考えられます。従つて研究室の管理運営上の会議その他の要務が教授のみならず助教授にも等しくかゝてくる…………別の見方をすれば助教授の地位が高いという事も言えますが…………そのため実際に実験をし data をとりという仕事は1つの研究室につき助手1名と技官1人という事になる場合が多いわけで、せつかくの助教授クラスの人達の研究能力が充分に発揮出来ないわけです。物性研の助教授クラスの方は研究能力という点に於てまさに油ののりきつた時期にあり、この人達が第一線で心おきなく活躍出来る体制になる事が切望されるわけです。しかも共同利用という点を考えると現在の20部門を更に独立な研究室単位に細分化する事は得策でないと思われます。何故ならば手足の数の極めて少ない多くの頭の集合体となるだけだからである。むしろ現在の「部門」を最少単位とし、教授、助教授、助手(2)、技官(2)の構成で一致協力してこそ始めて共同利用研究所としての義務の円滑な遂行と同時に物性物理学上の最高の研究を行うという二兎が追えてしかも二兎を得る事が可能となるのではないでしょうか。

現在のまゝでは同じ東大に所属する核研の場合と比べて共同利用という点に関してはかなりのちがいがあるようですし、口の悪い人達は東大の物性学部であつて共同利用研究所ではないという人もあるくらいです。しかしその反面、「私は毎回終電車の時刻ぎりぎり迄実験をし、考え、計算をしても尙世界的水準の仕事をする事に關して自信がもてない、ましてその時間の一部でも共同利用というような形で他に対するサービス的雑務をするとなれば私の研究はきつと中途半端なものにしかならないでしょう。私は物性研や核研のすぐれた装置や機構にたまらない魅力を研究者として感じるけれども、今の段階でサービスをしながら研究にも最高の成果を上げ得る能力がないので、たとえ公募のしらせがあつても応募する気にならない。」とうちあける人もある事に、深く考えさせられる問題が含まれていると思います。ともあれ、いろいろな困難な問題を次々に解決して今回の物性研を築き上げられた諸先生方の御努力に心から敬意を表すると同時に、今後の御健斗を祈つてやみません。

(S . 38 . 11 . 24)

研 究 会 予 告

「Excition」研究会

絶縁体の励起電子状態 — exciton — をめぐる様々な問題について、これまでの内外の研究を検討整理しながら、今後の方向の見定めたいと思います。対象とする主な物質は、アルカリハライド、銀及びタリウムハライド、CdS, Cu₂O, Ge 等の無機結晶と、有機の分子性結晶ですが、これらを通して、バンド構造との関係、電媒質分散理論との関係、格子振動場又は外場の下でのexcitation, 格子欠陥にとらえられたexciton, 混晶のexciton, dynamical process (color centerとの相互作用, luminescence等), 非線型光学などの問題をとりあげる予定です。

日 時 1964年1月20日(月)～23日(木)

場 所 物 性 研

世話人 上田正康, 戸村正夫, 豊沢 豊

研究会名 やや複雑な磁性塩の問題

日 時 昭和39年2月3日(月)～5日(水)

(物理学会誌11月号746頁に1月22日からと誤つて発表されましたが、こちらが正確です。)

内 容 やや複雑な磁性塩の磁気的な挙動が、最近の極低温における磁気共鳴、帶磁率、比熱などの測定によつて、かなりのものについて明らかになつてきた。この段階でいわゆる「磁性」の研究分野における進展とつきあわせて、現在までの仕事を整理し、今後の推進すべき方向を見定める研究会としたい。

申し込み 研究会参加者は原則としてあらかじめ登録された方のみとしますので、各自が研究会でとりあげたいと考えるテーマをそえて、1月4日までに共同利用係(塩)あてに申しこんで下さい。

世話人 伊藤順吉(阪大基工)
伊達宗行(阪大理)
阿部英太郎(物性研)

研究会名； 格子欠陥の dynamical な性質

日 時； 昭和39年2月6, 7, 8日(木, 金, 土)

プログラム；

1. 転位の運動Ⅰ(2月6日)

主に転位の mobilityについて

大川 章哉

神前 熙

R.Thomson(Univ.of Ill.)

2. 転位の運動Ⅱ(2月7日)

降伏, flow stress 及び加工硬化について

武内 朋之

高村 仁一

3. 格子欠陥と局在振動(2月8日)

今後の諸問題を中心として

戸田 盛和

鈴木 秀次

二宮 敏之

これらの主題についての討論を募集いたします。題目と簡単な内容を世話人まで連絡して下さい。

なお、講演される方は原稿用5枚程度の予稿集用原稿を、39年1月20日までに世話人宛御送付下さい。

世話人 鈴木 平

神前 熙

Technical Report of. Issp 新刊リスト

Ser. A

- 85: Toshinosuke Muto and Syoiti Kobayashi: On inequality of Knight shifts for Li and Li.
- 86: Sadao Nakajima and Mitsuo Watabe: On the electron-phonon interaction in normal metals, II.
- 87: Michiya Itoh, Toshihiko Okamoto and Saburo Nagakura: Electron spin resonance and electronic spectra anion radicals of 4-nitropyridine and 4-nitropyridine 1-oxide.
- 88: Ichiro Hanazaki, Haruo Hosoya and Saburo Nagakura: Electronic structure of the t-Butyl cation.
- 89: Shinsaku Kobayashi, H. Ohnuma, A. Uchida, M. Imaizumi and A. Mikuni: Fast neutron time-of-flight system for use with ISSP cyclotron.
- 90: Machio Iwasaki and Koichi Itoh: Electron spin resonance of an irradiated single crystal of potassium hydrogen maleate.
- 91: Haruo Hosoya and Saburo Nagakura: Spectroscopic studies on charge transfer type molecular complex between monoolefins and metal ions; selective complex formation abilities of copper(I), silver(I), and mercury(II) ions.
- 92: Kiiti Siratori and K. Kohn: A note on the magnetic resonance of couples spin system.
- 93: Masakazu Fukai, Hajimu Kawamura, Kenji Sekido and Isamu Iwai: Line-broadening of cyclotron resonance due to lattice and neutral impurity scattering in silicon and germanium.
- 94: Yoshihiko Saito, Hitoshi Iwasaki and Hiroko Ota: The absolute configuration of tris-l-propylenediamine cobalt(III) ion, L-[Co l-pn₃]³⁺
- 95: 1) Takao Koda and Shigeo Shionoya: Optical symmetry of the self-activated luminescence center in ZnS single crystal.
2) Shigeo Shionoya, Takao Koda, Koh Era and Hiroko Fujiwara: Nature of the self-activated luminescence center in ZnS crystal.

物性研ニュース

◎ 人事について

採用

助手 興地斐男 (理論I部門)

38.10.1

辞職

助教授 宮川一郎 (分子部門)

38.11.13

◎ 「助手公募」

1. 部門名 塑性

2. 人員 1名

3. 資格 修士修了程度以上

4. 研究内容 希望する内容は、遷移金属の超伝導に関する基礎的な研究をやめとするか、格子欠陥の研究に興味をもつ者も證衡の対象とする。

5. 応募期限 昭和39年1月15日

なお期限が逼迫しているため、1月15日迄に一応書面で応募の意志を当方にお伝えいた
だいた後に、その他の必要書類の提出については当方より連絡いたします。

塑性部門教授 鈴木 平

助教授 井村 徹

以上

物性研究所所長 武藤俊之助

編 集 後 記

- 早いもので、1963年も終りに近づきました。物性研の最後の増築（研究棟）も完成し、研究室の移転がはじまろうとしています。皆様どうかよい新年をおむかえ下さい。
- Letters の投稿を募ります。400字詰原稿用紙2枚以内、2、3行の簡単な御意見でも結構です。横書、所属機関を明記して下さい。
- 原稿送り先 御連絡は次の通りです。

東京都港区麻布新竜土町10

東京大学物性研究所図書委員長 斎藤喜彦

- 投稿原稿の〆切 奇数月 10日
- 発行予定 偶数月 20日