

物性研だより

第1卷
第1号

目 次

発刊の辞	武藤 俊之助	1
研究室紹介		
○ 武藤研究室	武藤 俊之助	2
○ 大野、小林研究室	大野 和郎 小林 晨作	5
研究会報告		
○ 強磁性金属	芳田 奎	10
物性研ニュース		
三宅 静雄		16
サロン		
○ 無題	久保 亮五	21
○ 物性研の過去、現在、未来	飯田 修一	24
○ 物性研と大学院	中山 正敏	29
Letters to ISSP		34
編集後記		35

東京大学物性研究所

発刊の辞

「物性研だより」の発刊に際して

武藤俊之助

かねがね所外の方々より要望のあつた「物性研だより」が発刊されることになつて真に喜ばしいことである。こうした企ての必要を強く感じておられた方々の内には、しびれを切らしておられる面もあるうかと推察するが、民主的に事を運ぶということは仲々時間のかゝるもので、どうしても忍耐が必要なのである。実際始め所内には種々の意見のあつたことは事実であるが、発刊の遅れた最大の原因は当初少ないスタッフが創設に伴う雑多な仕事に追われて手が廻り兼ねたというのが真相であつた。幸いこうして発刊の運びにいたつたことは一面所内スタッフの人容が充実してきた証左とも見られるのである。

さて本誌を名付けて「物性研だより」としたことばは仲々良い思いつきだと私は思つている。正にこれは友人間の「たより」のようなものである。親しい友人間においても、たよりを余りに長く怠ると「怪しからん奴だ」というわけで兎角感情上の誤解が生じ易い。そして批判の表明にどのように理性の衣を着せてみた所で、その心底にある感情上のわだかまりが、意識すると否とに拘らず事をこじらせがちになる場合が多いものである。

このような意味合いから「物性研だより」を物性研内外の意志の疎通に役立てていただきたいと思う。所内の人々も物性研の情報をできるだけ親切に報せるよう、生れ出た「物性研だより」の育成に努力することは申すまでもなく、所外の方々も物性研に対する問合せなり、注文なり或は要望なりを気軽に寄稿されて積極的に育てるよう協力されたいと思う。進んでは物性研という媒体を介して全国の同学の研究者間の相互に結びつく機縁を醸成したいものと思う。こうしてこそ共同利用の性格をもつ物性研の責務の一部を果すことになるわけである。

発刊を祝して些か駄辯を弄した次第である。

五月十二日 記

研究室紹介

武藤研究室の現状

武藤俊之助

「物性研だより」の研究室紹介を、編集担当の中嶋君より依頼された際、なるべく固苦しくないものをとの注文を受けた。その意を体して研究室紹介かたがた手前味噌の放談にわたるかも知れないことを予め断つておきたい。武藤研究室は旧理工学研究所より物性研究所に移行して以来若い人々の新陳代謝が盛んである。皆それぞれに学問的に成長して後、所を得て転出してゆくのを見ていることは心楽しいものである。大学院学生の内社会に巣立つて行つた者以外に、助手であつた河合光路君は東京工業大学の助教授として転出、次いで副助手より助手に昇格した宇井治生君は近く東北大学の助教授として転出の予定である。宇井治生君の後任助手については規程に従つて公募手配が行われる。吾々の研究室の方針に共鳴を感じる若い人々は盛んに応募していただきたい。当方としては研究一筋に打ち込む有為な青年学徒を大いに待望している。現在は宇井君の外に副手の小島英夫君、共同研究を行つてゐる日大教授の小林正一、渡辺光邦両君を嘱託研究員に依頼している。この外にかつて吾々の研究室に在籍していたが、現在は他の大学乃至研究所に然るべき地位を得ている人々が、後述する吾々のセミナーに熱心に出席して研究討議に参加している。これ等の人々とも研究問題の性質により適宜共同研究を行う場合もある。

次に吾々の研究室のセミナーについて述べよう。毎週定期的に行つてゐるセミナーは二回であるが何れも旧理工研時代よりの形式をその儘持続している。一つは固体物性を主にしたもの、他は原子核反応を主にしたものであるが、前者は同じ講座に属する山下研究室と共同で行うもので毎週土曜日午前がこれに當てられ、後者は放射線物性講座の大野・小林両研究室と共に行うもので毎週月曜日午后がこれに當てられている。旧理工研時代にはこの外に原子核理論だけを目的としたセミナーを開いていたが、物性研に移つて以来創設に伴う公務が予想外に多く、その結果時間的余裕がなくなつて仕合つたので、前述の大野・小林両研究室との共同セミナーに、この分野をも組み入れて実施しているのが実状である。将来時間的に余裕を得たらば再考しようと思つている。こんなわけで固体物性及び原子核物性両セミナーでは甚だ理論的論文が

読まれることもあるし、実験的論文が読まれることもある。論文の種類も外国物の紹介もあるし、出席者が自からの近作を紹介して意見を求める機会にすることもある。旧理工研時代には各人に特定の題目を指定してその総合報告を話す形式を織りませたこともある。両セミナー共に関係研究室員の外に、物性研外の、東京在住の人々が出席していることは旧理工研時代より現在に到るまで引続いている。以上述べたように吾々の研究室は理論専攻者のグループであるが、そのセミナーは現在の所、理論と実験とが共同で行う形式をとつている。私などは実験家との討議において、いつも新鮮な刺戟を感じ且つ新しい理論的問題への発想を捕える機会が多い。実際どのように複雑な数式を取扱い、一見抽象的に見える理論的仕事でもその基礎は物理的な実質をもつたものであり、従つてその本質的内容は実験家と共に言葉で話し合える性質のものであるべきだと考えている。尚この外にも不定期的に研究室員が集合して、当面の研究課題の進展を話し合い、次のプログラムについて討議したり、或は今取りかゝっている問題に關係する新文献を紹介したり批判して吾々の考察の参考とするという、言わば不定期セミナーがある。このような不定期セミナーは吾々の研究室で採り上げている研究課題が中心であり、数学的方法の末端に亘ることもある。私自身未完成の考察を披露したり、放談をするのも、この機会である。尚物性研には各専門分野のエキスパートが揃つているので、若い人々には問題の性質に応じて、それ等のエキスパートと直接接しよくをもつよう勧めている。

物性研は未だ創設途上にあり、とりわけ建築が遅れているので、外部より来所される研究者に対して諸事萬般不便をかけているが、研究所内の人々も亦多くの不便を忍んでいる。実際予定建築計画が未完成なために、狭い割当面積におし込められたり、臨時の部屋に仮住居の状態である。建築が進むにつれて自由討議のできるロビーも出来るし、セミナー室も多少増える上、各研究室間の連絡も容易になるであろうから、外来研究者をも含めて多面的接しよくが可能になり、種々の形式を通しての研究活動がし易くなるものと思う。吾々の研究室も将来他の諸研究室との接しよくを更に密にして研究活動を盛んにし、物性研内一研究室としての責務を果したものと考えている。

さて吾々の研究室で若い人々と一緒にやつている研究は核磁気吸収における Knight Shift の問題である。実はアルカリ金属の Knight Shift の温度効果についての Mc Garvey - Gutowsky 及び Beredek-Kushida の両実験に刺戟されて採り上げたわけである。この問題は理論的立場から考えると結晶内電子と格子振動との相互作用が前者の状態函数に及ぼす反作用効果の現われであるという意味で興味がある。前述の相互作用

の、電子エネルギーへの反作用効果はエネルギー帯端の温度依存性となつて現われることは吾吾や Fan によつて数年前理論的に調べられている。兎も角もでき得る限りあいまいさの無い立場に立つて理論を作り、結果も定量的内容のものを導きたいと意図したために大変時間がかかる長い計算になつて仕未つた。共同研究者の協力により近く結論に達することができるものと思う。これに関連して近頃興味ある実験的研究として注目を浴びている、遷移金属原子又は稀土類原子をその成分として含む金属間化合物の negative Knight shift の問題も吾々の関心の的である。種々定性的説明が提出されているけれども、要は固体内部原子核の位置における局所磁場の発生機構の問題である。他方 Mössbauer 効果の解析を通して亦同種の局所磁場についての知識が得られる。前者は原子核の基底状態に關係するのに対して、後者は核の励起状態と基底状態とに關係している。言わば原子核を Probekörper として用い結晶内局所磁場を測るものと言つてよい。兎も角も Marshall の定性的考察に示されたように強磁性結晶の場合には $3d$ 電子の状態記述が本質的に關係してくる。他方この問題は強磁性の発生機構の理論においても中心的問題である。吾々の所でも以上の観点より前述の諸現象に関する実験及び理論を総合的に検討し、己に二三の研究課題を設定して、これに着手し始めている。特に大野研究室では東北大の平原教授と協力して Mössbauer 効果に関する実験を行つてゐるので、吾々の研究室も彼等に協力し、特に実験面においては啓発されることが多い。

他方こゝ一两年前まで続けていた Exciton の問題はこの所中だるみの状態である。というのは私自身 Exciton 理論の現状に飽き足らず、種々思索中であるとの、一方以前に設定した問題の遂行には電子計算機が必要なため、近く物性研に設置予定のパラメトロン計算機 DC II の作動開始を待望しているのが実情である。多少とも具体的結果を得れば、 Exciton の実験的研究の小林助教授が本所にいるので同氏と討議できることを期待している。私自身元々固体内部多電子群の相關作用の現われには強い関心をもち、 Exciton の問題を採り上げたのも、このためであるが、相關作用の現われは何も Exciton に限つたわけではなく、周知の Plasmon、超伝導状態を由来する電子相關即ち音子を仲だちとする電子相關等々多彩である。而も電子相關の現われはこれで尽されたものとは考えていない。このような考え方から前述の諸現象の総合的考察に立つて何か独自の攻撃点を捕えたいものと暗中模索の状態である。

なお多粒子系固有の相關作用の現われに關心をもつことから、他方原子核構造及び核反応理論にも深い関心をもつてゐる。このような理由から旧理工研時代には吾々の研究室の約半数が原子核の研究者、他の半数が固体物性の研究者という状態であつた。物性研に移つて以後は研

究室員の移動も多く、いきおい所外の研究者との共同研究によつて原子核研究室を続けていたが、最近では殊に所長を引受けて以自身これに打ち込む時間的余裕が少なくなり閉口している。一年前瀬部・出雲両君と共同で実施した、 H_e^4 核の光効果の計算も結局陽子-中性子相関に関する Burton-Smith の実験の理論的解析であるが、計算は一応完了したにも拘らず、多忙なために論文は脱稿し得ない実情である。幸い助手の宇井君が核反応理論の方面で活潑に活動していて呉れるので大変助かつている。現在の所、私自身は前述した原子核物性セミナーに出席する他大学の研究者の仕事上の相談やら世話やらに終始して仕舞い、省みて苦々しく思つている。所長の職より放免された暁には自身の、この方面の仕事を再開したいものと考えている。

前述したように原子核分野に強い関心をもつばかりでなく、固体物性と核物性とにまたがる中間領域の研究にも食指を動かしている。これは個人的関心という以上に広く日本においてこの方面的研究を強く促進すべきだとさえ考えているからである。先頃菅原教授及び大野助教授と共に前述の中間領域の短期研究会を御世話したのも以上の理由による。この事については菅原研究室又は大野研究室の紹介の折に書かれるものと思うのでこゝには省略しておく。

以上思いつくまゝに書いてきたが、読み返してみて日頃研究室の若い連中を前にして行う放談のような内容になつて仕舞つた。編集担当の中嶋君の御依頼の主旨もあること故、この儘にしておく。読者の御許しを乞う次第である。

(五月八日 記)

大野、小林研究室

大野和郎、小林晨作

「ドシン」「ドシン」「カン」「カン」「カン」とときどき腹の底にしみわたるような音（建物の改修工事で壁でもこわしているのでしよう）に「きも」をひやしながらこの原稿を書いている。「ドシン」という度に思わず机に指をやると、かすかに振動が感じられる。かたわらのMössbauer 効果測定装置をながめながら、何となくため息が出てくるときもある。勿論、一応除震も考えて、よほど大きな建物の振動でない限りは、測定に殆ど影響のないことをたしかめてはあるが、何となく吸収線が広く出たときとか、測定点がばらつくと

きには、この音がよけい気になる。建物は早く出来た方がよいが、もう数ヶ月続いているので、いささかうんざりしている。

前おきはこの位にして、放射性物性部門では（研究室紹介に部門を真先に出して恐縮あるが、サイクロトロンを使用する実験等あまり研究単位が小さくなると困るので、大野研究室、小林研究室が一体になつて）サイクロトロンを使つた実験、Mössbauer効果 angular distribution, angular correlation の実験が行われつつ、または行われようとしている。従つて現在の人員では、radiation damage は計画に入つてはいない。

Mössbauer効果については、 αFe_2O_3 , FeS_{100} , FeS_{105} , Fe_3O_4 , Fe_3Al 等の測定が行われている。これらはいずれも Fe^{57} の核の位置の internal field を測定してミクロな立場から磁性をしらべて行こうという意図のもとに行われている。

Mössbauer効果による internal field の測定の大きな特徴の一つは、 Fe^{57} のオ一励起状態が $3/2$ のスピンを持つていて、quadrupole moment が存在するため、電場勾配の方向、大きさ等を測定出来ることにある。但し、この影響は、内部磁場による Zeeman 分離に比べると一般にひとけた小さいので、等間隔に出るべき Zeeman 分離に多少のひずみが表われるにすぎない。

従つて ϵQQ はひとけた以上大きい準位間隔の差として求まるので誤差が非常に大きく、確実な資料を出すことはかなりむつかしい。（普通の resonance absorption の実験で fine structure のあるもので、S/N が 10 位下で、数本の吸収線の 10% 以下の間隔のちがいを求めるのと同程度）例えれば αFe_2O_3 では $-15^{\circ}C$ でスピンの向きが 90° 変るが、この向きの変化はスペクトルのひずみが逆になることから明瞭に観測されるが、 ϵQQ の絶対値の変化になると前述のように誤差が大きいのでなかなか確実なことをいうことはむつかしい。preliminary な結果からではこの電場勾配はかなりな温度はんいで除々に小さくなつて $-15^{\circ}C$ を通つてまた除々に大きくなるのではないかと、予想される。従つてこれの確認に全力をあげている。 Fe_3O_4 については、常温では internal field は 4.6×10^5 oer でこれは他の 3 倍の Fe^{+++} , αFe_2O_3 の 5.1×10^5 oer, Ni ferrite の 5.0×10^5 oer に比べてかなり小さい。~ $100^{\circ}K$ まで下げたが 5.0×10^5 oer になり殆ど αFe_2O_3 , Ni ferrite と変わなくなつた。この温度では ϵQQ によるスペクトルのひずみがかなり大きく表われている。

この場合、期待される Fe^{++} と Fe^{+++} の吸収線の明確な分離は観測されなかつた。(強いて分離があるとすればあるような曲線ではあるが 現状ではないと云つた方がよいであろう。)

これについては液体水素温度の実験を計画している。 FeS については内部磁場が 3.3×10^5 oer でくわしい測定値はあげないが $\text{FeS}_{1.00}$ と $\text{FeS}_{1.05}$ とは常温で明らかにスピンの向きが 90° 変つている。なお、これらの研究には特に試料作製の面で弱点があるので FeS は東北大の平原氏、 Fe_3O_4 、 Fe_3Al は物性研の石川氏と共同研究を行つてこれを補つている。

Mössbauer 効果の他にも放射線を測定手段として核と internal field との相互作用を観測出来る方法がいくつもある。(整列核又は Coulomb Excitation からの γ 線の角度分布、又は angular correlation 等) これらの方は原子核についての知識を与えてくれる他に、格子点からはずれた核の格子点にもどるまでの時間、internal field の向き、強さ等も観測出来るので目下実験を計画中である。

次にサイクロトロンを使用した実験では、Coulomb Excitation, (ad)(dp) 等低エネルギー核反応の研究が行われて來た。物性研に移つてから、物性研という field で、一番特ちようの出せる実験をと考えた結果、速い中性子(1~5 Mev)と整列核との相互作用の研究をとりあげた。サイクロトロンを中性子源として用いる場合にはサイクロトロンビームは加速機構から非常に短い時間(物性研サイクロトロンの場合、実測によると約 2 n.s. ($n.s. = 10^{-9}$ sec)) にパンチしたパルスとして得られるため、中性子検出法として最もエネルギー分解能のよい Time of flight 法を使用する際 Van de Graaf 加速器に比べて有利である。即ち Van de Graaf 加速器のビームは本来連続的であるのでこれをパルス化するためにビームの可なりな部分が使用出来なくなる。整列核と中性子の相互作用の問題をとりあげた理由はまだ世界的に見て未開発で、核の状態を出来るだけ純粹な形で実験出来ることもあるが、当面狙つているのは核の形の問題である。中性子が入射粒子であるから得られる核の形に関する知識は核の電荷分布(電気四極能率の研究や高エネルギーの電子散乱の研究から得られる)ではなく核物質の分布である。そのため標的核としては大きく変形した核をまず狙うことになる。四極能率の測定から、変形核は希土類の領域に多いので、核整列にとつても都合がよい。したがつて標的核は希土類から選ばれることになろう。このようなやゝ重い核では、準位間隔が狭いので高分解能の技術が必要となり(例えば弾性散乱のように

ある特定のエネルギーの粒子をえらび出す)上記 time of flight 法が採用されることになる。麻布に新設された建物は、中性子実験用に設計され、サイクロトロン・ビームは地上よりかなり高く離されてある。(3m 70 従来駒場では 1m 20) これは床面からの反射を出来るだけさけるためである。サイクロトロン本体は 50cm の厚さのコンクリートで完全にシールドされ、ビームは小さい穴を通つて実験室に出てくる。実験室の天井、側壁は極度に薄く設計されており、low background の中性子実験を可能ならしめるようになっている。尚サイクロトロン本体の改造も計画されており、エネルギー可変範囲を ~5 MeV 位まで拡大し、ビーム強度を倍増する準備がなされつつある。これは中性子 project において中性子源として P-T, α -D 反応による単色中性子を考えると、この改造計画によつて強い中性子ビームが、1 MeV ~ 6 MeV にわたつて連続的に得られるようになること、核分光学的立場から言つても、エネルギーをこの程度まであげることにより荷電粒子反応の範囲がより重い核を対象に出来るところまで拡がるからである。以上述べた如く、サイクロトロンをつてのこの部門の仕事は当面の重点は核整列と関連して行われることになるのであろう。Mössbauer 効果が核物理の技術を使つて物性の研究を行うとすれば、後者は物性の技術を使つて核物理に新しい面をひらくことになろう。

主な設備

○ エネルギー可変サイクロトロン

重陽子	1 ~ 2 MeV	internal beam	150 μ A	external beam	30 μ A
陽子	2 ~ 2.8 MeV	"	100 μ A	"	20 μ A
α 粒子	2 ~ 4 MeV	"	20 μ A	"	4 μ A

移転後、前述のように小改造を行う予定

○ 16 トン極低温用電磁石(兼反応粒子エネルギー分析電磁石)

gap 10cm で 2×10^4 oer の予定。かなり大きな物質の断熱消磁に使用する。又反応粒子エネルギー解析用として非常に明るいレンズの役目をする。これは荷電粒子反応に一つの特色を出しうると思われる。

○ R.C.L. 512 Channel Pulse Height Analyzer

記憶量が大きいこと及び同時に 4 台の 126 channel P.H.A. として使用出来ることが特徴で、Mössbauer 実験で吸収スペクトルの精密化や整列核と中性子等極低温下

で短時間になるべく多くの実験データをとるときに使用される。

研究会報告

強磁性金属研究会報告

芳 田 奎

昨年5月にオ1回強磁性金属研究会が開かれてから、既に1年を経過し、研究会も回を重ねてオ3回を去る2月に行つた。そこで遅ればせ乍らこの機会にこの研究会の主旨を紹介し過去1年間の研究経過をまとめて報告することにする。

こゝ数年間、磁性の研究は日本も含めて世界的に著しい進歩を示した、これらの発展は特に化合物の磁性において著しかつたのであるが、金属強磁性については本質的な発展は比較的少なかつたように思われる。これは金属では伝導電子があり、又鉄族では3d電子が1つの原子に束縛されていないで、bandを形成している等のため事情はかなり複雑で、いわゆるSlater-Stonerのband理論、あるいはHeisenberg model等の単純なmodelで定性的な理解がえられるにもかゝわらず依然としてなおこれらの取扱いには、いくたの不満が潜在している。それはこれらの2つのmodelが全く異つた近似に基いたものであるということ、またmodelが強磁性金属の実情からかなりかけ離れたものであることによる考え方である。さらに最近の中性子線回折、NMR、Mössbauer効果のようなミクロな実験dataに対して現在の金属強磁性理論はあまりにも定性的にすぎない。又同じ鉄族でもMn、Crでは反強磁性的性質が見られ、これについては殆んど理論的研究がなされていない現状である。一方稀土類金属についての研究も未開たくであり、こゝでは鉄族よりもさらに波乱に富んだ現象が起つている。鉄族・稀土類を含む合金の磁性迄を考えると研究の対象はさらに拡大される。

強磁性金属の研究会は以上のような実情を背景として金属の磁性の理論的研究を統一的に推進させようという意図のもとに提案されたもので構想としては当然長期研究的性格をもつものであるが、年2ないし3回の短期研究会を積み重ねてゆくという形で行われる。

実際に研究を進めるためには現在迄の研究結果を調べ、整理し、問題点を選び出すことが必要である。オ1回の研究会はこのような意図のもとに実験事実に重点をおいて、分担をきめ各分担者に分担領域の実験データの紹介並びに整理をしていただいた。その内容は次に示す通り

である。

第1回 強磁性金属研究会

May 16-18, 1960

5月16日

1. Ni, Co, Fe の比熱、自発磁気、異方性エネルギーについて 志水
2. Ni, Co, Fe の X-ray の emission, Hall 効果、magnetoresistance, plasma 振動 中性子線回折 北野、吉森
3. Cr, Mn の比熱、帶磁率、中性子線回折 吉森

5月17日

1. Cu Mn 等 dilute alloys の比熱並びに磁性 佐々木
2. Rare earth metals La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu の比熱、磁性
並びに合金の性質 近藤
3. Rare earth metals Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm の強磁性 反
強磁性その他 渡部

5月18日

1. 4d, 5d 電子をもつ transition 金属の磁性 三輪
2. Actinide group の磁性 村尾
3. Dy の強磁性、反強磁性についての理論 柳瀬
4. band model に立つ screw 構造の可能性について 吉森

このプログラムから分るようにこゝで取り上げられた主な領域は鉄族強磁性体 Ni, Co, Fe 及び Mn, Cr 及びその合金、稀土類金属、4d, 5d 電子をもつ金属、更に actinide group であつて、これらについて実験事実の紹介及び検討がなされた。その詳細は将来の研究の便宜を考えて「研究資料 I」としてまとめて印刷された。この研究会では実験データの紹介が主であつたが、その他に松下電機の柳瀬氏が稀土類 Dy について行われた計算について報告され、また吉森氏は Cr について見出された screw スピン配列に関連して band model での screw 構造の可能性を論じた。この研究会では相当多くの意見が出されたが、時間の不足のために問題点の整理の段階迄には至らなかつた。

第2回の研究会は基研の「固体バンドの基礎と限界」の長期研究会と合同で那須で行われた。この会では第1回が実験データの整理が目的であつたのに対し、重点は従来の金属強磁性理論

の検討と第1回で十分尽されなかつた領域の実験データの整理に置かれた。その内容は次の通りである。

第2回強磁性金属研究会

Aug. 15-20, 1960

8月15日

1. 強磁性金属および合金における hyperfine field

中村

16日

1. 強磁性金属の band 理論

伊豆山

2. 強磁性金属の van Vleck model

近藤

3. 金属強磁性理論についての discussion

18日

1. 強磁性金属の Zener 理論

三輪

2. " の valence bond 理論

上村

19日

1. 強磁性金属の異方性エネルギー

吉森

2. 強磁性金属の Magneto resistance 及び Hall 効果

三宅

3. van Vleck model の強磁性理論

十島

4. 強磁性金属の band 理論

志水

5. Heisenberg model の spin wave 理論についてのコメント

小口

6. 2 band model での ESR

村尾

20日

問題点の整理

この研究会の重点の1つは現在迄に出されている強磁性金属の4つの模型、Slater-Stoner の band 理論、これに3d電子の correlation を取り入れる Van Vleck model、Zener の s-d model 及び Pauling 及び最近の Mott-Stevens, Goodenough の model についての検討が行われ、3d電子間の correlation を band 理論にどう取り入れたらよいか、また Heisenberg model に電子の運動の効果をどう取り入れたらよいかという点が微細に discuss されたが、これは基礎的でむずかしい問題で definite な結論はえられなかつた。しかし何らかの形で Van Vleck

model を合理的に formulate することが必要でこの方向の理論的研究が強く要求される。

このような 1 つの試みは十島氏によつて行われて、その中間報告がなされた。

以上のような根本的な問題は別としても、たとえば Heisenberg model あるいは naive な band 理論で現象をどこまで説明出来るかという点を追求することは必要で、band model の立場からは spin wave excitation を考慮に入れるとか、また実際の band 構造の詳細をとり入れて理論を定量化すること又具体的には中性子線の critical scattering の問題を検討するとかあるいは磁気異方性エネルギーの計算、温度変化の問題等があげられる。Heisenberg 模型の立場からは s-electron を考慮に入れて電気伝導の異常、 magnetoresistance の異方性、異常ホール効果を考えること等の問題があげられる。これらに関連して異方性エネルギー、伝導現象の実験結果の紹介が吉森、三宅氏によつてなされた。

一方強磁性金属及び合金での核に働く内部磁場の問題を中心にして最近の極低温の比熱、NMR、Mössbauer effect の data の詳細な説明が中村氏によつてなされ、特に合金での data について意見が交換された。最後の日は問題点の整理、やるべき研究題目の検討に費された、取り上げられた問題の主なものは、すでに上に述べたようなものである。

第 1 回、第 2 回がいわば研究の準備態勢を整えるのを目的としたのに対して第 3 回の研究会は、従来の研究会を通して各自とりあげられた問題の研究報告を主眼にした。この研究会で報告された研究は次の通りである。

第 3 回 強磁性金属研究会

Feb 13-17, 1961

2月 13 日

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| 1. Band model に立つ強磁性理論 | 田中、伊豆山 |
| 2. Van Vleck model | 十島 |
| 3. d band の磁気異方性 | 久保 |
| 4. 強磁性金属における magnetoresistance の異方性 | 近藤 |

14 日

- | | |
|---------------------------------------|----|
| 1. 稀土類金属のスピン構造 | 芳田 |
| 2. Dy, Ho, Er における問題点 | 三輪 |
| 3. 2 元合金における antiphase domain についての理論 | 安達 |

15日

1. 金属強磁性体の核に働く内部磁場 芳田
2. $\text{Fe}_3\text{S}, \alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$ の Mossbauer effect 大野
3. screw 構造の磁化過程 永宮
4. Fe-Si, Mn-Si の磁性 渡辺(浩)
5. 薄膜 spin wave 共鳴からえられる exchange stiffness
const. の温度変化 志水

16日

free discussion

17日

1. Dilute alloys の残留抵抗 上村
2. Rare earth metal alloys の Knight shift 佐々木
3. ferro, antiferro の共鳴吸収の理論 金森
4. MnF_2 における anti.resonance の巾の原因 小口
5. 2 band model の ESR 村尾

この研究会でとり上げられた問題は大体 4 つのカテゴリに分類することが出来る。オ 1 は基礎的な問題に関連した研究、オ 2 には鉄族強磁性、反強磁性についての具体的な計算、及び screw スピン構造に関して稀土類金属の磁性の問題、その他である。

Van Vleck model で具体的に強磁性の安定性を論じた十島氏の研究や、伊豆山、田中両氏の強磁性の本質と思われる orbit の縮退 intra の exchange 等を残して極力 model を簡単にして強磁性の安定性を調べた研究、さらに久保氏の band 理論での異方性エネルギーを一般的に扱う理論等は基礎的な見地からの研究である。

スピンの screw 構造に関連した研究として、最近 Oak Ridge で行われた Er.Ho.Dy の中性子線解折の結果を理論的に説明しようとする芳田、三輪の研究、永宮による screw 構造の磁化過程の研究が上げられる。また安達は 2 元合金でみ出されている antip-

hase domain の発生を nearest neighbour 及び second neighbor

間の相互作用を導入して screw スピン構造と同様に説明する理論を述べた。

近藤は $3d$ 電子は localized させ、 s -電子を free として Fe の magnetoresistance の磁化方向への依存性を L.S coupling を考慮に入れて計算し、 辰本氏の実験と大きさ、 温度依存性において大体一致する結果を得た。

強磁性、 反強磁性の問題では低温では専ら、 よい近似として spin wave 理論が使われる。しかし一般の温度では殆んど Weiss 近似で間に合わせているのが現状である。このために比較的高温でも成り立つように spin wave 理論を拡張することは磁性理論としていつかは考えなければならない問題である。金森氏の研究はこの方面の仕事であつて、

スピン波展開の高次の term を適当にくりこむ方法を示し、 これを強磁性、 反強磁性共鳴吸収に適用した。又志水氏は薄膜の spin 波共鳴吸収の実験から exchange stiffness constant の温度変化の問題をとり上げたが、 これも同じカテゴリーに属する問題である。小口氏は MnF_2 の共鳴吸収の $T=0$ における残留巾を spin wave の特異な frequency spectrum と impurity と合さつた効果として説明を試みた。

この他大野氏は FeS , αFe_2O_3 における Mössbauer effect の新しい実験データを発表し、 上村氏は Cu に少量の鉄族元素を入れた dilute alloys の残留抵抗を調べこれが Co . Fe で他のものより大きい事を orbital moment の効果として説明させる可能性を指摘し、 佐々木氏は Bell で行われた稀土類と Al との intermetallic compound における Al の negative Knight shift を Hartree - Fock 式扱いで論じた。村尾氏は 2 つの band がある場合の ESR を現象論的に調べた。

以上の如くで、 こゝに扱われた問題は必ずしも前 2 回の研究会と直接のつながりのあるもの許りとは云えないが、 それぞれ重要な研究で、 尚今後の研究によつてその発展が大いに期待される。

物性研ニュース

三宅 静雄

従来 物性研の建設状況、人事などについては、物性グループ事務局報内の欄を借りて行なつて来ましたが、新しいこの「物性研だより」の発行に伴なつて、より多くの情報が伝えられるようになり、局報内の「物性研だより」は以後解消とします。この過渡期に当つて、暫らくニュースが絶しましたので、稍旧聞のものをも含みますが、取りまとめ報告します。

I 36年度新設講座

36年度は下記の新4部門（講座）が認められた。

磁気Ⅱ、超高压、非晶性、理論Ⅲ

以上によつて、物性研に最初の計画通り20部門が完成することになったのは喜ばしい。これらの部門をどのように埋めるかについては目下検討中である。まだ全体の規模がどこまで達成されるかが不明であった昨年度に、既存部門の一種のやりくりで、既に理論Ⅲに相当しては教授1名、超高压に相当しては助教授1名の人事が進行していたが、そのようなやりくりの操作の必要性は一応解消したわけである。理論Ⅲ、超高压、磁気Ⅱは以前からの方針の延長として、それぞれ教授または助教授の公募を開始している。なお、磁気Ⅱは、強磁性体従来と多少違った角度から研究し得るような実験手法に堪能な研究者を迎えることが望まれているが、その半講座は場合によつて理論家になる可能性も考えられている。

残る非晶性ならびに前年度までやりくりに使われていた誘電体の2部門は、それらの部門名に拘泥することなく、物性研人事の最終段階に当つて最も有効と思われる研究分野の専門で埋める方針であるが、具体的な結論には未だ到つていない。

II 36年度設備予算

36年度の設備予算（建築関係は含まず）は3億円であつて、32年以降の決定予算は総額9億8960万円となつた。その中直接各部門の充実に当てられた額は6億935万円で、一部門当たりの平均は約3000万円となつた。この他に極低温装置、大型計算機、工作室、図書室等の共通的設備があり、これらは3億8024万円が投ぜられている。後者の大物の中、極低温装置は殆んど完成に近づき、大型パラメントロン計算機は5月下旬搬入され、本年秋頃に

は調整を終る予定である。また中性子回折装置は6月中旬東海村に搬入される。以前理工研にあつたサイクロトロン(放射線実験室)は既に移転を完了している。結晶作成室も充実の段階にある。電子顕微鏡も近く搬入される。

III 建築関係

35年度始めに物性研本棟の一部が完成した。これはA₁棟とよばれ、地上3階地下1階の6スパン(建坪約950坪)よりなつている。これに引き続き第2期工事が開始され、A₂棟3スパンが現在殆んど完成した。この外サイクロトロンを収容する放射線実験室の完成を見た。36年度の予算は約1億円であつて、これによつて、A₃棟4スパンが建てられる見込みで目下設計中である。従つて本棟は36年度末には13スパン建坪総計約2000坪になる見込みである。

IV 人事

昨年10月以降発令された教援助教授の人事は下のようである。

格子欠陥助教授 小林浩一氏 (東北大助教授)

(35.11.1)

界面物性助教授 井口洋夫氏 (東大理学部助教授)

(35.11.1)

理論Ⅲ教授 中嶋貞雄氏 (名大理学部教授)

(36.1.1)

塑性助教授 井村徹氏 (大阪府立大助教授)

(36.4.1)

超高压助教授 秋本俊一氏 (東大理学部助教授)

(36.5.1)

以上の他、固体核助教授に大塚泰一郎氏、分子理論(界面物性の枠)助教授に菅野暁氏の就任が予定されているが、いずれも在米中である。助手の発令は次のようである。

射放線物性：大沼甫氏(東・博士課程退)、上坪宏道氏(東・博士課程修)

磁気Ⅰ：脇山徳雄氏(小林理研助手)

半導体：今井勇氏(東・博士課程修)井上正晴氏(東・博士課程修)

電波分光：千葉雄彦氏(東大理学部化学教室助手)

光物性：国府田隆夫氏(東・博士課程修)

界面物性：原田義也氏（東・博士課程退）

結晶Ⅱ：渋谷 嶽氏（ベン州立大学助手）

（以上 三宅記）

共同利用施設専門委員会

委員名簿

北海道大学	教 授	宮 原	將 平
東北大学	〃	広 久	根 亮
東京大学	〃	小 谷	保 正
〃	〃	小 野	周 修
〃	助 教 授	飯 田	一 治
〃	〃	上 村	光 孝
名古屋大学	助 教 授	有 山	生 吉
京都大学	〃	松 原	武 順
大阪大学	〃	永 宮	健 順
〃	〃	伊 藤	順 次
廣島大学	講 師	金 棚	利 基
九州大学	助 教 授	櫛 岡	利 弘
東京工業大学	〃	岩 向	男 隆
東京大学	〃	広 坊	藏 義
大阪大学	〃	大 田	鋼 章
学習院大学	〃	菅 川	章 哉
東京大学	〃	坂 井	義 光
〃	助 教 授	坂 井	夫 夫

その他 物性研所員全員

外 来 研 究 員 一 覧

嘱託研究員

所 属	氏 名	研 究 テ ー マ	期 間	関係研究室
京 大	松原 武生	Statistical Physics of Random Systems	36.4.1 ～36.9.30	芳田，中島 豊沢研
東 北 大	平原 栄治	鉄化合物の Mössbauer 効果による研究	〃	武藤，大野 研
明 大	小松 八郎	核磁気共鳴による固体の研究	〃	柿 内 研
東京理 大	大竹 周一	Bi の電気伝導と格子欠陥	〃	鈴 木 研
工業技術院	比企 能夫	金属中の格子欠陥と輸送現象	〃	〃
広 島 大	吉田 鍎	〃	〃	〃
学習院 大	大川 章哉	〃	〃	〃
中 央 大	若林 久夫	ハロゲン銀内の不純物について	〃	阿 部 研
東京工 大	河合 光路	整列核と中性子との相互作用	36.6.19 ～37.3.31	武藤，大野 研

留 学 研 究 員

都立大泉高	中村 時久	螢光体の光誘電効果，光伝導の研究	35.7.1 ～36.6.31	牧 島 研
KKセコニツク	橋村 保	サイクロトロン共鳴による半導体の研究	35.7.1 ～36.3. 1	川 村 研
松下通信工業	長谷川克衛	固体の光物性に関する研究	〃	牧 島 研
〃	深井 正一	固体サイクロトロン共鳴によるキャリヤ散乱機構の研究	〃	川 村 研
富士通信機	小林 洋志	強磁性薄膜の研究	35.9.1 ～36.8.31	近 角 研
東 大	鈴木 皇	X線回折による結晶内電子分布の精密測定	35.10.1 ～36.9.30	三 宅 研
〃	江原 望	ベンチリデンアニリン及びその誘電体の結晶構造と紫外吸収の関係	〃	斎 藤 研
松下電器産業	広田 栄一	マグネタイトの低温変態	35.11.1 ～36.6.30	近 角 研
沖電気工業	林 良一	4ミリ帯サイクロトロン共鳴の研究	35.11.1 ～36.10.31	川 村 研
花王石鹼KK	大木 健司	金属表面における有機化合物の吸着研究	36.5.22 ～37.5.21	井 口 研
学習院大	佐藤 威彦	強磁性合金の誘導磁気異方性	36.5.1 ～37.4.30	近 角 研
三菱電機	富島 一成	Hot electronのサイクロトロン共鳴	36.5.8. ～37.5. 7	川 村 研

昭和36年度 短期研究会

12月までに開催のもの

3.6.3.2.2

番号	研究会名	時間 (期間)	参加予定 人員 都内	提案者	費用	備考
1	日本における半導体研究	5/22~5/26 (5)	19/32	川村肇、小林秋男、山下次郎、佐々木亘、豊沢豊	万円 15	
2	電子線X線による 格子欠陥の直接観察	6/15~6/17 (3)	25/5	高良和武、鈴木平、細谷資明	18	
3	強磁性金属の理論的研究	6/26~6/30 (5)	14/11	芳田奎、久保亮五	12	2月に も1回 希望
4	高分子の構造と物性	7/3 ~ 7/8 (6)	13/30	三宅彰、山本三 三三	14	
5	強磁性緩和機構の研究(II) (国際会議実験関係討論 を含む)	8/25~8/31	25/20	宮原将平、近角聰信、飯田修一	20	
6	固体内の輸送現象の 基礎理論と実験	6/19~6/23	20/20	久保亮五、中嶋貞雄	15	
7	固体内の不純物準位	7/10~7/12 (3)	15	上村光、山下次郎、犬井鉄郎	8	
8	生体物性	10/21~10/23		小谷正雄	10	
9	生物における遷移金属イ オン	7/18~7/19	10	樋田敦、小谷正雄、齊藤喜彦	5	
10	10K以下の物性	11/	20	菅原忠、神田英蔵	12	
11	固体界面における吸着状態 配位結合	11/~2/ (4)	23/28	広田鋼藏、島内 武彦、慶伊富長 斎藤喜彦、井口 洋夫、長倉三郎	22	
12	格子欠陥	12/ (4)	40/	鈴木秀次	15	

1月以降開催を希望のもの

計 166

1	常磁性共鳴の緩和現象	2/	9/18	進藤琢藏、川村肇 阿部英太郎	10	
2	強磁性金属の理論的研究	2/	14/11	芳田奎、久保亮五	13	
3	強磁性緩和機構の研究(II) (国際会議実験関係討論 を含む)	1/	25/20	宮原将平、近角聰信、飯田修一	10	
4	縮退半導体の伝導機構に 関する研究会			横田伊佐秋、宮 谷信也		
5	固体内の光電子の問題	1/		塩谷繁雄	15	

サ　　ロ　　ン

○　無　　題

久　保　亮　五

物性研だより、なるものができるが、お前はいろいろ言いたいことがあるようだから。ぜひ何枚か書け。という編集子からのきついお達しである。あいにく、大へん忙しいのでつらいことであるが、これをつくるように何べんか物性研の共同利用の委員会でお願いしたこともある手前、何か書く義務も感じないわけにはゆかない。で、取り止めもない感想を並べて責をふさぐことでおゆるしを乞うことにしたい。

正直のところ、物性研だより、という名よりもつとよい名称はないものだろうか。というのは、まず第一に、この雑誌?は上意下達の機関であつてはならない、という主張をこゝでも繰返したいからである。クレムリン宮殿のツアーノの寝室からは箱がプラ下げてあつて、人民の訴えは直々、皇帝の目にふれるようになつていたが、物性研だよりの仕事はそのような直訴箱だけではないだろう。

もちろん、物性研だよりには、共同利用研究所としての物性研の活動が委細報告されるだろう。また、所外の人々から、こうあつてほしい、あれをやつてほしい、という遠慮のない注文が寄せられるだろう。そういうことは非常に大切な機能で、この雑誌のすくなくとも半分くらいはそのような記事にあてられてよいと思う。われわれの大きな期待を荷つて生れた物性研がその任務を果すためには、研究所と外部との交通を盛にすることがまず何よりも必要である。それが第一の仕事である。

しかし、それだけでは充分でないのではなかろうか。物性研究所が共同利用の研究所として完成されるのは、わが国の物性研究者がそこを自分たちの研究所だ、と感じるようになつたときである。それは人民が王宮を占領するのとはわけがちがうから、大学の自治の鐵則を犯す不敵な言い方だということにはなるまいが、自分たちのというのが言い過ぎなら、自分の研究室の隣室だ、と言直してもよい。いや、それではちょっとと言足りない。物性研がAの隣り、Bの隣りであり、またAとBとが隣り同志である。とそういう関係が、物性研をつくろう、といったとき私たちが心に抱いたイメージだったのである。

物性研だより。という名よりももつとよい名を、といった第二の理由は、このような F.C.

C. 的な関係をよく表わしていないように思うからである。

共同利用は、物性研と研究者 A、B…………のそれぞれとの関係だけではない。A、B、………の相互の密接な関係の上に共同利用がはじめて可能になるのである。A、B………の関係を密接にすることは何も物性研究所の責任ではないが、その本質的な意味を考えれば、物性研だよりがそれに一役買うことは至極当然ではなかろうか。

おそらくこの希望は容れられて、何か物性研究者相互のコミュニケーションの場がこゝにできることであろう。とすれば、私もあまりその名に拘泥はすまい、と思う。たゞもし何か名案があれば、皆さんのお智慧を拝借したい。元来は「物性」ぐらいがよかつたかも知れないが、こつちがモタモタしている間に商業誌に先取されてしまったのはちょっと残念である。

物性研の構想は 1954 年ころからいぶり出し、1956 年の 4 月に学術会議の決議という形になり、その翌年にはともかく一応設立にこぎつけた。しかし発足したといえるのはやつと昨年のことである。やつと、といつたが考え方によつてはまあ早くできた、ともいえないこともないし、また別な考え方では何でこんなにおそかつたのかともいえる。ともかくそれが 20 講座の威容を誇り、日本だけでなく全世界の注目を集めて仕事をはじめようとする今日、過去をふりかえり、将来を思うと大きな喜びと期待とともにまたいくつかの悔痕に爪を噛み、また心配に胸の痛む思いがする。それらをくだくだしく今述べ立てることはすまい。

しかし、一つやはりどうしても言いたいことは「物性研だより」の名にことよせていつた物性研の理念である。共同利用研究所とは何か、ということは繰返し繰返し議論されてきた。それが何であるか、は必ずしも一義的ではない。基研、核研、物性研、あるいは蛋白研、それぞれの行き方がちがうことは当然であるから、他に倣う必要は全然ないが、大義は大義である。

ある人々は、そのような理想はもうとつくに捨てるべきサ、と言う。私も時にあるいはその方がよいのカナ、と思うこともないでもない。しかし、現実に日本における研究の様子を考えると、やはり物性研の元来の理念を捨てることは少くもこゝ 10 年くらいはできそうにもないと思い直さないわけにはゆかない。物性研はスタッフの質と量の相乗積といい、設備といい、現在の日本では断然他を抜いた陣容であるし、また世界的にも充分一流のレベルにある。何といつても、それは共同利用研究所の大義によつてはじめて可能になつたことを決して忘れてはなるまい。

共同利用研究所である。ということの意味はよその研究者の御注文に応するサービスを

専一にということではない。それも結構だし、怠つてはならないことであるが、何よりも肝心かなめなことは、物性研が、わが国の研究を革命的に発展させるためのテコの役を果すことであると思う。極端な言い方をすれば、こまごました煩雑なサービスを事とする共同利用などは、もしそれが本質的なこの目的に反するなら止めることがあつてもよい。

もちろん、これは何も、わが国の物性研究は如何にあるべきか、という議論に日を暮せ、などということではない。だが、共同利用のための委員会が貴重な費用を使いながら、ただ研究会の予算の勘定を合せることをもつて事おわりとするようであつては困るのである。それもはじめはしかたないとしても、そういうことに固定され、それで自己満足に陥るようではなおさらのことである。そんなことでなく、もつと具体的な研究が物性研の機能として計画され、実行されること、そしてそれが、物性研の内外を問はず、能力ある研究者につねに戸を開いていることが共同利用の本質であると思う。

こういうことは繰返すまでもない。皆わかっていることだ。とおつしやる方もあるろう。物性研のスタッフの方々にはおそらく改めて申上げるまでもなく充分おわかりのことであろう。しかし、私は少くとも物性研の外の人々には繰返していいう意味もあるろうか、と思う。物性研の共同利用といえば研究会か、くらいにしか思つておられない方もかなりあるようである。物性研はエライ人ばかりいる所で近寄り難いところだ、と思つている方もあるようである。そういう方には是非考え方直して頂いて、物性研はわれわれのものだ、と思つて頂きたい。そのような連帶意識なしには共同利用はそれこそ共同便所に随するだけである。

こういうことも抽象的にいつただけでは成立たない。それはわれわれのほんとうの研究活動を通じてはじめて現実となつてゆく。私が「物性研だより」の機能としていちばん大事だと思うことは、それが実際にそのような研究活動の一つのメディアムになることである。そのためには、物性研だよりが、上意下達の機関でもなく、また直訴箱でもなく、物性研を中心としたF.C.C.的機能を果すことが本質的であることをくどいようだが、繰返して主張したい。それは単に編集子の努力だけでできるものではない。物性研究者全体の、またひろくいえば物理・化学・工学その他もつとひろい範囲の研究者全体の理解と協力の上にはじめて可能となるものであろう。

○物性研の過去と現在と未来によせて

東大理 飯 田 修 一

“物性研だより。第1号がいよいよ発刊されるとの事で、その中に寄稿することを求められました。発足以来数年私も又物性研の今日の姿をみて誠に感無量の一人です。物性研の年令については私はいつも忘れる心配がないことになっています。というのは丁度その発足の年に私達の家庭に於ても又長女が、生れたからです。物性研というと私はすぐ思い浮ぶ光景があります。それは更に発足より2～3年前の京都か大阪の物理学会中に於ける物性研関係有志の集まりの会場です。当時我が国の大大学関係研究室に於ては一教室全体に新型の磁石一台が備えられず、且その様な事の実現の可能性が殆んどない現状がありました。そして私は単に一若手研究者の端くれとして、学術会議や物理学研究連絡委員会等、なにか我々の現状を知つてくれている筈の長老者により組織された団体があることは聞いておりましたが、それらがどの様な方法で選ばれ、どのような形に組織され、又どのような活動を行つているのかを全く知らないような状況で、此の集まりの末席を穢した沢です。その会場では欧米諸国の急速な物理などにおける発展振りが指摘され、殆んど諦めに似た気持の中に何とかしなければという主張がなされたと記憶して居ります。私も諸先輩の中に混つて勇を鼓して発言し、此の様な状況を開拓する何等かの対策を考えることは長老、ボス、諸先輩といわれる人達の責任であると主張したと記憶して居ります。以来今日迄物性研究所の設立のみならず、研究費の増額その他に於て我が國に於て見られた発展は、それが尚充分であるとはいえないでしょうが、ほんとうに私が当時夢想もできなかつたものであります。之は我が国経済全体の復興という国民すべての努力がその基盤になつてゐるとは思いますけれども、同時に長老、ボス、先輩諸兄の非常な努力があつて初めて実現できたものであり、その御協力を感謝致しますと共に、小さい乍らも研究室の長としての立場を戴き、先輩といわれある場合には小ボスと評価され、僅かではありますが此等の発展の史の中に寄与することが出来た自分の今日の姿を發見して、時の流れの早さに驚いて居る次第です。

物研グループの形成、物性小委員会の発足、物性研究所の設立といった我が国近代物理学研究史を彩る一連の出来事は私の脳細胞の中に大きい体積を占めて多くの印象的な光景を思い浮ばせるのであります。此の小稿の中にそれ等に就いての感傷に浸る余裕はありません

し、又人事その他重要問題には全く関係して居りませんし、又物性研究所の設立の趣旨法制上の問題その他等の歴史の段階の詳細に関しては私等それを振返る立場にはありませんから、以下に於て気がつく儘に物性研に関するいくつかの放言をしてみたいと思います。此の放言は当然相当な反対意見を予想している訳でありますと、若し非常な議論を呼び、物性研だよりが投書で埋まるなむば、小生を取り上げた編集者の意図がまさに達成されたということになる訳です。

先づ共同利用研究所としての物性研の性格に関してでありますと、私は理想的な共同利用内至共同研究というのは、いうに易しく行うに難く、要は精神が重要であつて、具体的な方法は箇々の場合々々につき著しく異なつてよいものであると思つています。極端に言えば共同研究をすることが重要なではなくて、我が國の研究全体の積分値を最大にすることが重要なのであり、共同利用、共同研究はその為の手段であるに過ぎない訳であります。併し乍ら、勿論例えれば物性研究所丈が強大になり、他の研究所が貧弱になつてしまふことが、以上の目的に沿う方法であるというような結論は決して出ないであろうと信じて居ることは無論であり、又物性研究所はその設立の趣旨によつて、全国に現在唯一の研究所として、全国研究者の共同利用に寄与し、その箇有の研究と共に全国研究者の研究を促進させることにその機能を果さねばならない事は当然であると思つて居ります。併し例えれば、かつて私は物性研は現在活発な研究をしている種類の例えれば何れかの大学の物理教室に接触して建てるようにするのは如何であろうか、という案を述べたことがあります。それは、そうすることにより建設の際の労力その他に非常な便利が得られると共に、例えば図書室等多くの重複を避けることが出来、発足の時に於てなかなかに付けて便利であり、 $1+1=3$ になると思つたからです。

私の記憶によれば永宮氏も又大阪に物性研を設立した場合の企画として、その種の考え方を持つていられたと思います。つまり例えば或る特定の 教室等が、物性研の設立によつて一般以上に便宜を受けるような場所に物性研が設立されたとしても、それによつて、他の研究者も又そうしないよりもずっと多くの利益が得られるならば、それはその方がよいのではないかという考え方です。幸か不幸か物性研はそのような場所に建設はされませんでしたが、私自身は以上の方針も一方法であつたという考え方は變つて居りません。さて共同利用という事でありますと、物性小委員会が物性研の設立を考え始めグループの人達がそれに関心を持ち始めてから、更に現在に至る迄屢々言われている理想的な共同利用という構想があります。それは要約すると次のようになりますか。第一に全国研究者の代表が集まつて最も

重要で且共同研究に相応しい研究題目を選定する。次に適当な方法によつてその研究題目を共同研究するのに最も適當な研究者を適當な人数選定する。此等の人達は自由な時間を得、自由に使い得る充分な経費と便宜を得て共同研究所に集まり、その題目を研究する。そして予定された期日、或はその前後に目的を達成してその研究は終了し各研究者は解散して各任地に戻り、共同研究所はその余裕を生じたスペースと人員、経費を他の新しい共同研究題目に与えることになる。という風な考え方であります。私は此の種の色々な構想の中に発見され、物性研も既に充分に経験し、更に今後も尚一層の討議と研究を、或る場合にはその実験を試みなくてはならないであろう問題として、空想と理想と現実という問題をおげてみたいと思います。我々人間は常に多くの夢を持つて居ります。そしてその夢をいつかは実現してみたいと想像して居ります。併し乍らその夢の中に原理的に実現不可能なものもあり、又或るものは原理的には可能であり、又あるものはその夢の形そのまゝでは実現不可能であるけれども、その精神の内部の重要な事項は、かなり、或る全く別な形で実現可能であります。例えば太古の人はおそらく背中に羽根が生えて、鳥のように空に舞い上つてみたいと想像したに違いないと思います。此の事はそのものとしては少くとも現在迄のところに於ては完全に空想であり、実現することは出来て居りません。併し背中に羽根が生える代りに航空機を発明することによつて、人類は空に舞い上ることは既に実現して居ります。従つて此の空想の本質的な部分は実現可能であった訳です。併し勿論その発明迄に人類は幾多の困難を乗り越えねばなりませんでしたでしょうから、その事自身が空想でしかあり得なかつた時代も長かつた訳です。従つて空想と現実との間には完全に連絡的な各段階があると思われます。さて物性研の、現実と将来に対する希望（物性研は主体性のある組織ですから）に於ては以上の事を念頭に於て、先づ我々研究者間の努力によつて数年以内程度に実現することも可能と考えられる「具体案」と、今少し長期例えば10年内至20年といつたタイムスケールの中に可能性のある「理想案」と、それからそれ以上の問題を含む「空想案」といふたClassificationを常に考えておく必要があると思います。初めに述べた構想は私の考えでは、その構想そのまゝの単純な形では、具体案ではなくて、理想案と空想案との中間程度の段階にあるような気が致します。その理由とするところはたとえば第一に物性の実験方向に於て、多数の人が集まり或る定期間努力することによつて解決し、その為に造り、開発した設備を或る程度無視して解散してしまうことによつて最高の効果をあげることのできる最も重要研究題目というものをいくつか取り出すことが必ずしも容易ではないのではないかという気が致します。研究というものは私の経験によればその開始の段階に於

て発展の経過の予想の全く出来ないものであり、重要と思ったことが、簡単に解決して重要でなくなることもあり、又いつのまにか非常に重要になつてくる事もありますし、又どこが研究の一応の終点かを決定することは至難であり、或る意味で趣向と決断の問題になつてしまします。又古来からの難問題というのは単に組織を造ることによつて解決することになるものではなく、或る天才の努力により簡単に解決することもあれば、非常な努力によつても仲々解決法もゆかないこともあります、要するに継続しない長期計画を立てることがそう容易ではないからです。第二に以上の案は研究題目の必要性に応じ命令一下すぐ集まり、働き、又解散してゆく「理想研究者」といつたものを仮定して居ります。ところが、現実において良い研究者と考えられる人達はそれぞれ自分の「箇有の研究」と又、それぞれの任地に於ける「箇有の義務」を持つて居ります。従つて命令一下簡単に集まり又解散する等といつたことは、余程の理由のない限りそう簡単に出来ない訳ですし、又それによつて我が国全体の能率が上ると信ずる訳にもゆかない訳です。勿論それは現実がよくないのであつて、もつと理想研究者になり得る待遇を国家は保証すべきであるという考え方も成立します。その場合問題は物性研が対象ではなくなり、国家の社会体制といつた大きい問題に発展することになりましょう。そしてそこに新しい「理想案」と「具体案」が造られねばならないことになるであります。私は物性研究所が共同利用研究所として発足している現在の姿に於て、全国からは色々な批判があり、もつとこうしてほしいとか、もつとこうあるべきであるとかいう声が多くある訳ですが、そのあるものは以上の意味での「空想案」の段階にあり、問題は、こうすればよい、或はこうすればよいことが判つているにも関らず、納得できない、併し想像できる理由によつて、そうなつていらない、という風に考えることが妥当ではない事も少くないのではないか。そして問題は「空想案」をいかにして、現実の「具体案」にするかにあり、物性研の今の姿、現実が決して理想的な具体案の実施の姿であることはないけれども、もつとよりよい具体案は決して自明なのではなく、研究し構成しなければならないこと、そして更にその具体案を実現するための最善の方法としての具体案は、多分現在の物性研の内容を修正してよりよいものにしてゆく方向であるだろうと信じて居ります。従つて、勿論此の意味で充分な良い具体案が立案されたならば、その内容が如何に革新的なものであつても、物性研がそれを取り入れ実行に移すことを切望する訳であります。又「理想案」としての我が国の研究体制に関しては、物性小委員会や、物理学研究連絡委員会、更に学術會議等がより、responsibleである訳でしよう。われわれは理想案の作成とその具体化への努力を怠つてはならないと同時に、物性研究所の立場におい

では、とにかく今日と明日を如何にするかを決定し実行しなければなりませんから、一般に「具体案」の内容に於て物事が運ぶことになることはやむを得ないと思います。今日の物性研は、私見ではありますけれども、数年以前から物性グループの中で活躍され、の人達は間違いのない努力をして戴けると信じられた人達が、多数責任ある地位につかれて居り、従つて此等の人達が責任者として運営される物性研が、全国研究者の期待を裏切るようなことはないであろうことを信じたいと希望しています。併し勿論人は機械ではありませんし、又時には非常に民主的な人であると思つていたところが、物性研に入られてからどうも少し人が変られたのではないかと思うが、といった場合もないとはいえないかも知れません。双葉山や呉清源の例もありますから、物性研の方々も物性研の所員になつて戴いたということが、決して何か他の研究者との明確な格付けをしたということではなく、最も謙虚に、現在尚貧弱な設備の下に努力している全国研究者の研究の将来に寄与することを考えて戴きたいと希望して居ります。

次に物性研の持つ規模と全国各地の研究室との関係に就いて一言述べたいと思います。既に述べましたように最初物性研の建設が考えられ始めた時期の我が国の経済的状態と、今日の我が国の状態とはかなり異なつてきて居ります。即ち他の研究室といえども特色あるものについては既に或る程度の規模の装置を備え、とにかく研究できる状態になりました。又一方には日本に於ける研究所の規模は一般に米国等の研究所に比し $\frac{1}{3}$ の規模であるという歴然とした事実があり、物性研といえどもその例外には全くななり得ない事であります。此の種の事情を考慮して我が国に於ける研究は、丁度我が国全体が一単位となつて、有機的な姿を取る時、米国等の大研究所に匹敵し、或はそれを凌駕し得る規模になり得るのであると私は考えて居ります。従つて、物性研究所の充実と同時に、他の地方研究室の充実は絶対に看過することが出来ず、例えば現在では勿論ですが、将来においても研究の絶対量は物性研で行われるものに比し、それ以外で行われるもののが圧倒的に大きいことは明白であります。従つて私の希望は物性研は此等の研究体制の中で物性研としての長所を生かした特徴的な研究にその主力を置いて戴きたいということであります。地方研究室でも容易に行われ、或は現在既にやつているような種類の研究を単に物性研は便利にできているからという丈の長所で、稍早い程度のスピードで進めるような仕事が余り多ければ、物性研の成立が、反つて地方研究室を discourage しますし、又結果としては将来に於て物性研の特徴を失うことになり、その発展の停滞を呼ぶ可能性があると思います。物性研の特徴としては、例えば幾つかの巨大な施設を持つてゐるとか、或は各種の広い branch の専門家が、多数集まつてゐるとか、その他色々ありましょう。そし

てどんな特徴ある研究が進められるべきかは、之は全く「具体案」の問題であります。

之で2つの事を書きました。実は頭の中には色々放言したいことが沢山あり、いくらでも書けそうに思えたのですが、いざ書くとなると余り軽率にも出来ず、随分時間が掛り、頁数も又かなりになつて下さいました。従つてもうこの辺で筆を描かせて戴きます。又将来適當な一事に絞り適當な投稿をしてみたいと存じます。

おわり

四
外
M

○ 物性研と大学院

東大理 中山正敏

物性研に大学院（東大数物系、または固有の）をおくかどうかという問題は、すでに1年以上も解決されないままである。すつきりした解決がえられないのは、法制上のこともさることながら、このことについての研究者としての原則的な立場をはつきりさせるような議論が行なわれないためのようである。

教授1、助教授1、助手2という枠のはまつている講座制では、人数の点だけからも、研究をとうていやつていけるものではない。物性研とても同じことで、講座はそろつてももつと多くの研究者、補助研究者、技術者といった人達とりわけ若い研究者がいなくては、しつかりした研究体制をくむことができない。このような若い研究者をどういつたかたちで確保するか、という大事な点について、設立計画以来はつきりした計画がくぎみいままなのは、不思議なことだ。

このため、すでに研究活動を行なつている部門では、旧理工研間代からの大学院の延長や、留学研究員として会社の人達を入れるという手段によつて、急場をしのいでいるようである。しかし、これは、問題の真の解決を与えるものではない。

若い研究者の位置、という面から

若い研究者は、一般の大学では、大学院学生というかたちでまかなわれている。しかし、この“まかない方”にはいろいろと問題がある。まず、若い研究者の研究体制における位置、これに関連して研究者の養成の問題について検討してみよう。

(1) 若い研究者は、研究活動の現場での働き手である。若もの持つ体力、活動性、集中専心性等が研究にとって不可欠の要素なのだ。もちろん、若い研究者は、研究に必要なデータ取りや、機械の運転や、計算をうけ負う部品には止まらない。何人かの若い研究者が、それぞれテーマをもって創造的な研究活動を行なつており、それらがまとまって上級の研究者とともに一つのグループを作っている。というのが、今日一般にみられる研究のユニットである。この意味において、若い研究者は研究グループの不可欠のメンバーである。

(2) しかし、一般には、若い研究者は研究者として養成されつつあるもの、と見なされているようである。大学院学生、という身分も、この感じを強めている。もちろん、若い研究者は研究能力において未熟な点が多く、指導をうけて能力を蓄積しなければならない段階にある。だからといって若い研究者を、被教育者とのみ規定し、教育の面からのみその処遇を考えれば良いとはいえない。というのは、研究者の養成の本質的な部分は、研究グループに加え研究活動に参加させることによって、はじめて行なわれるものだからである。大学院に例をとれば、スクーリングよりも、研究室の活動に参加し、自らも研究成果をあげることによって、研究能力の育成発展は行なわれている。学生というよりは、研究活動に参加しているもの——文字通り若い研究者という点に、本質がある。

このことを逆に考えれば、研究活動は、全体としては、研究者の再生産を伴なつて行なわねばならない。ということになる。研究グループはいわばでき上つた研究者だけで組まれるのでない。その研究の進展に伴なつて、研究能力が本質的に向上するといった段階の研究者、若い研究者をふくまねばならない。このような若い研究者を、研究グループの中で指導することは、研究という活動の性質上どうしても必要なことである。とりわけ、グループのリーダー達には研究指導の責任がある。それは、若い研究者が学生という身分であろうとなかろうと、変りはない。

現行大学院制度は、若い研究者を供給するという役割を、あるいは果してはいる。しかし、この制度には、本質的な欠陥がある。すなわち、「学生」というかたちで供給が行なわれているために、

- ① 研究活動に対する報酬を伴なわないため若い研究者の経済生活を不安定なものにし、研究に専念できなくしている。
- ② 身分上研究者として扱わず、研究体制への民主的な参加に対し、制度的な障害となつている。

学生というので、研究費も旅費も国は出さず、科研費の申請者にもなれない。という研究上不都合なことがたくさんある。また、研究能力の差による内容の差以前に、発言のルートそのものまで封じられている。これらは、単に制度上の制約として存在するにとどまらず、現在問題となつてゐる物性研共同利用専門委員への任命可否についての議論にみられるように、研究者内部においても、若い研究者の処遇について研究者の立場からの正しいやり方を打ち出すのに妨げとなつてゐる。

このように、現行大学院制度は、大学院学生の基本的権利をふみにじり、研究体制の中に歪みを生じさせてゐる。これは、若い研究者の問題を教育の問題としてしか捉えず、研究体制の中での位置づけをしなかつたために生じたものである。（なお、大学院問題については物理学年会誌4月号 白鳥、近、論文参照。したがつて、特に研究所である物性研において、現行大学院の設置によつて若い研究者を確保しようとすることは正しいやり方ではない。研究者の確保は

(I) 技術要員、作業要員、事務要員について、それぞれ必要な数のポストを作り

(II) かなりの期間研究に専心できるような、若い研究者を対象とした、研究員というポストを大巾にする。この研究員は、生活、研究上の諸権利を保障される。
という方向で行わねばならない。

このことは、何も物性研にかぎつたことではない。しかし、大学院が既設されていない物性研では、このようなポストを作る自由度は、それだけ大きい。

全国的な研究体制の中での物性研という面から

若い研究者の問題が、研究体制の問題である以上、物性研での若い研究者問題は、全国的な研究体制の中での、共同利用研究所としての物性研の位置づけと関連して考えなければならない。共同利用研究所としての物性研の一般論は別の機会にゆずつて、この視角からいくつかの点について考えてみよう。

(1) 純然たる教育の場としては、物性研は必ずしも適当な場所ではない。一般に、物性研の教育環境は良い、といわれているが、それは結局は研究のための環境がよい、ということである。もちろん、このことは研究者の養成について、有利な条件である。しかし、より広く

物理科学者の養成。という見地からみると、物性研の環境は物性物理に偏りすぎており、たとえばスクーリングのことを考えてみても、問題がある。

(2) 全国の研究者の中から組織された研究グループに、高度の研究環境を与えることによつて、そのグループの研究を飛躍的に発展させ日本の物性研究のピークを作る。これが、共同利用研究所としての物性研の役割であると思われる。このばかり、大学とちがつて、教育の義務から解放されている。ということは一つの大きなプラスである。研究を通しての指導以外の、スクーリングなどの義務を課することは、せつかぐのこのプラスを無にしてしまうことになる。また、共同利用研という立場から、スタッフは他大学に比していちぢるしく流動的であることは、教育には都合が悪い。

以上のことから、

(III) 物性研が固定した大学院をもつことは、共同利用研の役割との間に摩擦を生じる。

物性研に入る研究グループを作るときに、全国から若い研究者を募集して(II)のポストについて確保する、というかたちにすべきである。このやり方で、物性研の環境の良さを研究者の養成に役立てることも十分にできる。

現在の外来研究員制度は、所外者の個人的、一時的な利用のために作られており、期間からいつても、生活、研究条件の保障からいつても、研究グループの基本的構成員となるここにいう研究員とは質的に異なるものである。

(IV) 外来研究員制度は、研究員制度と別にもうける。大学院学生をふくむように、現行の制度を改める。

(3) 物性研に固定した大学院において、研究者の一貫的養成を行なうと、内部昇格等によつて、人事の固定化、研究所の老化を招きやすい。特に共同利用研としては、研究グループの交代が実質的に行なわれるような体制をとつておくことが必要である。

(4) 物性研集中主義は、物性研究にとって危険な考え方である。もちろん、物性研は研究体制の中での集約的な面を表わしている機関である。しかし、現在すでに見られはじめているように、物性研に過度の集中がすすんで、人も、設備も、人材の養成も、すべてが物性研に集まってしまうような体制　いわば、物性研(+東大)が、物性での大学院大学のようになることは、望ましくない。というのは、このような体制は一見能率的にみえるが、実は科学的研究にと

つて一番大切な創造的研究活動の芽生える畠を、きわめて狭いものにしてしまうからである。

結論として、物性研が固定した大学院をもつという体制には種々の欠陥がある。物性研における若い研究者の確保は、研究員というポストを作ることを根幹にして、(I)～(IV)で述べた様に行なうべきである。

物性将来計画が日程に上ろうとしている今日、若い研究者の問題、共同利用研としての物性研のあり方の両面から、研究者による活潑な討論が行なわれることを期待したい。

もれ伝えられるように、物性研と東大数物系、物性研と地方大学大学院、といった官僚的かけ引きの次元でこの問題が解決されてしまうとしたら、研究者にとってはこのうえない不幸なことであろう。

Letters to I S S P

○ 投稿を募ります。idea の紹介でも、公開質問、それへの回答でも、あるいは小さな提案でも、内容は自由です。

○ 400字詰原稿用紙2枚程度、横書、原稿に所属機関と氏名を明記して下さい。

○ 宛 先

東京都港区麻布新龍土町

東京大学 物性研究所

中 嶋 研

(封筒にレターと書いて下さい)

編 集 後 記

○ とにかく第1号発刊にこぎつけました。文字どおり御多忙中、しかも短時間に、寄稿の勞をよろこんでとつて下さった所内外の皆さんのおかげです。

今回は東京の方ばかりになりましたが、これは時間に制約されたためで、次号から東京以外の方にも協力をねがいします。物性研以外の研究プロジェクトも追々紹介していただいたら、全国的視野における物性研の位置も一そくはつきりするのではないかとおもいます。

○ “物性研だより”という名は、物性研図書委員会で議論のあげく、一応これに落着いたわけですが、もつとよい名称があつたら御提案下さい。

○ サロン(400字詰10枚程度)およびレター(2枚程度)へどしどし投稿して下さい。
この雑誌の性格は、皆さんの寄稿とその内容とできめられてゆくはずです。

○ とはいえ、不慣れな編集が皆さんの協力を無にする怖もあります。卒直な御批判をおよせ下さい。

○ 最後にいろいろお世話になった図書室の方々に一言お礼を申述べておきます。

物性研だより

第1巻第1号

1961年6月10日発刊

東京都港区麻布新龍土町10

東京大学物性研究所

Tel(401) 1119

