

物性研だより

第2卷
第5号

1962年12月

目 次

研究室紹介

- 超高圧 秋本 俊一 1
 簗村 茂
- 田沼研究室 田沼 静一 7

研究室だより

- 「東北大物性理論グループ」 森田 章 10

研究会報告

- 「固体内の輸送現象」研究会報告 三宅 哲 13

研究会予告

- 「強磁性薄膜」研究会予告 近角 聰信 18
- 「半金属の物性」研究会予告 田沼 静一 19
- 「格子振動と強誘電性」研究会予告 中村輝太郎 20
- 「金属における相転移」研究会予告 幸田 成康 20
- 物性研ニュース 21

サロン

- 物性研に滞在して 長岡 洋介 22
- 物性研滞在記 横田万里男 24
- 予算と信用について 伊達 宗行 27
- 大学院学生と物性研と物小委 榎田 敦 30
- 物性研の大学院問題 川村 肇 34
- 結晶成長の研究について 山本美喜雄 36

東京大学物性研究所

研究室紹介

超 高 壓

秋 本 俊 一 , 箕 村 茂

§ 超高圧部門の課題

自然現象において圧力を上げることは、温度を下げるごとにその外観的な方向性が一致しております。しかしながら前者は原子間隔を縮める方向に、後者は原子振動を止める方向にあつて、本質的には違つたもので、物性の圧力と温度の依存性は必ずしも一致しません。圧力は温度と共に物性の両面を呈するものとして、その本性をみきわめるためには、必要不可欠の独立変数であります。それにも拘わらず高圧下の物性研究が未開拓の分野の一つとして残されている最大の理由は、高圧技術の困難性にあると思われます。この方面的研究では、装置の完成が研究の90%達成を意味していると云つても決して過言ではありません。

高圧下の物性研究を開発していくことは、研究費の上からも大学の一講座では荷が重すぎる感がしておきましたが、極低温の共同利用を主旨として物性研が設立されようとした当時、高圧物性研究の総合開発の必要性が論議され、今日ここに認められているゆえんであるかと推察されます。

§ 超高圧部門の創設

1959年の10月物性研で高圧に関する最初の短期研究会が開催され、筆者（箕村）は京都大学からこれに参加しました。懇親会の席上所内の鈴木さんから物性研の半導体研究のグループが中心になって物性研に日本最高の高圧発生装置の設備計画があることを聞きました。

超高圧部門の具体化はこの当時から始まり、10万気圧、2000°Cを目標としたテトラヘドラルアンビル装置および1万気圧のヘリウムガス加圧装置が発注されました。前者は高温高圧下の相平衡の研究に使用され、現在新三菱重工業神戸造船所で建造中で来春早々検収試験を始めます。後者は1万気圧下のX線回折の研究に使用されている。超高圧部門のスタッフの公募も同時に進められましたが、何分未開拓の分野である関係から研究者の数も乏しく、2年後の昨春秋本が、今春箕村が決定されました。助手2名は空員です。大学院に藤沢さんがおられ現在鉱物の合成とX線回折を研究しておられます。技術職員には行武さんがおられます。

§ 超高圧研究の現状と可能性

世界の超高圧研究の主流は U.S.A. にあり、最初の開拓者は Harvard University の故 P.W.Bridgman であります。Bridgman は 20 世紀の前半、10 万気圧下の相平衡および電気抵抗の研究を実施し、彼の著書 "The Physics of High Pressure" (1949) は高压研究者のバイブルともなっております。

1953年、Norton Co. の Coes はメタ珪酸ソーダと磷酸アンモニウムの混合物を 3 万 5 千気圧で 750°C に 15 時間加熱して、シリカの高密度変体の形成に成功しました。1955 年 General Electric の高压グループは高压ベルト装置を使用して、グラファイトと合金触媒の混合物を 6 ~ 8 万気圧下で 1600°C ~ 2500°C に加熱して、人工ダイアモンドの合成をなしつげました。1959 年には、Cubic Boron Nitride の合成にも成功しました。B.Y.U. の Hall は テトラヘドラルアンビル装置を使用して、Cubic Boron Sulfide の合成に成功しています。ベルト装置もアトラヘドラルアンビル装置も 10 万気圧、3000°C を常用できます。U.C.L.A. の Kennedy, Carnegie Institute の Boyd らは、ピストンシリンダー型の高压装置を使用して、8 万気圧、2000°C 下の相平衡を研究しています。この外、Penn. State, M.I.T. Harvard, Yale の各大学などで、地球科学の総合研究所の設立に多額の金を投じています。

超高压下の物性研究は主として Illinois 大学の Drickamer らによつて発展され、液体窒素の温度下で静圧力 60 万気圧に達し、これらの圧力下における半導体および絶縁体に関する Conducting state の物性研究をすすめています。又 20 万気圧下の紫外、近赤外分光学、X 線回折、Mossbauer 効果、5 万気圧下の NMR を研究しています。

California 大学の Jura は、35 万気圧下の電気抵抗の測定、Lawson は 10 万気圧下の X 線回折による相転移を研究しています。Harvard 大学の Paul. Benedek らは数万気圧下の分光学、電気抵抗、NMR を研究しています。Arizona 大学の Tomizuka は 1 万気圧下における金属の自己拡散を研究しています。

Bell Lab の Walsh, General Electric Lab. の Wilson らは、2 万気圧下の NMR あるいは、Magnetic Interaction を研究しています。

静圧力下の研究のほかに、1944 年以来、Los. Alamos の J.M.Walsh とその一派は高爆薬による衝撃現象を利用して、マイクロセコンドの極めて短時間であるが 500 ~ 600 万気圧の発生を可能にしています。この圧力下では、ほとんどの物質は、流動体とみな

され、金属現象を呈することを研究しています。

ひるがえつて日本の超高压研究の現状を、簡単に紹介しましょう。京都大学にオニセ大戦中、5千気圧ガス加圧装置が設備され、最近では、3万気圧、 1500°C を常用するピストンシリンドー型の装置が設備されています。数年前東北大学の非水研に Paris の Busset Lab の1万気圧ヘリウムガス加圧装置が設備されました。東北大学金研では物性研と同様の1万気圧ヘリウムガス加圧装置とプレスなどを設備し、1万気圧下の磁性を研究しています。

日本原子力研究所固体物理、および電々公社電気通信研究所にそれぞれ Harwood 社の1万気圧液体加圧装置を設備し、分光学、電気抵抗、磁性などの研究に着手しています。徳島大学、広島大学でも1万気圧下の NMR, Magnetization 等を研究しています。大阪大学産研にも超高压下の固体反応の研究計画があります。東芝中研の半導体装置のグループは、ベルト型装置を国産化し、人工ダイアモンドの合成に成功しています。これと同種の装置が通研の小林研にも設備されており、5万気圧、 2000°C を常用できます。

§ 超高压部門の性格

人それぞれに性格があるように、世界の高圧研究にもそれぞれの特色があります。最も大きな相違は圧力範囲を1～3万気圧にとどめて物性の精密測定をするゆき方と、できるだけの高压の高温又は低温を得て、未知の現象にいどむゆき方に分れます。圧力を上げるためにには、試料をできるだけ小さくすることが得策ですが、他方測定精度を犠牲にせざるをえません。予算が限られていますので、何らかの特徴をもつことが有利と思います。私達の意図するところは、どちらかといえば未知の現象にいどむゆき方を考えており、予算の許す限り測定精度をあげてゆきたいと念願しております。

§ 研究計画

物性研の現有する高圧設備は、検収試験中のX線回折用1万気圧ヘリウムガス加圧装置と30 ton プレス1台、1万気圧液体加圧装置2台です。 $10\text{万気圧}, 2000^{\circ}\text{C}$ を目標としているテトラヘドラルアンビル装置は、昭和38年3月完成の予定です。この装置の低圧側のプレスは1000 ton の圧力に耐えるよう設計されております。筆者の一人（箕村）はイリノイ大学の Drickamer 研究室で約3年間主として20万気圧下の紫外、近赤外の分光学、X線回折および60万気圧、 77°K 下の電気抵抗の研究に従事しておりましたが、物性研へ

赴任するに際して、分光学用吸収セル4コ、電気抵抗測定用セル1コと、上下ピストン3組、その他半導体試料多数をプレゼントして下さいました。その種の研究を実施するため、100ton プレス4台、300ton-200ton 複合プレス1台、分光光度計、X線回折装置、ポテンショメーター等を設備する予定です。分光光度計については、試料部の拡大を検討しております。電気抵抗測定用セルに内熱式加熱をすると、40万気圧、2000°Cの発生が可能で、世界でも独自のこの方法を物性研で発展させてみたいと思つています。

超高压下の磁性特に5~6万気圧下のNMR、20万気圧下のMössbauer効果の研究も計画しています。これにはBe-Cu製Intensifier 4ton高インピーダンス型電磁石、1~30Mcポンド、ワトキンス型NMRプロードライン分光計、100Mcのシンクロスコープ、X-Y記録計などを設備する予定です。Mössbauer効果の測定にはX線回折用セルがそのまま転用できます。

現在計画中の研究テーマについて研究手段により次の5項目に分類して述べてみましょう。

(1) 40万気圧 2000°C下の相平衡の研究

- Si, Ge, III-V, II-VI属化合物の相平衡
- Olivine-Spinel 転移 (Mg_2SiO_4 , Co_2SiO_4 , Ni_2SiO_4 , Fe_2SiO_4 等)
- Pyroxene-Corundum 転移 ($MgSiO_3$, $\rightarrow Mg_2SiO_4 + SiO_2$)
- Quartz-Rutile 型転移 (SiO_2)

(2) 20万気圧下の紫外、近赤外領域における分光学的研究

- 遷移金属および稀土類のイオンのスペクトルに及ぼす圧力効果
- 半導体の吸収端に及ぼす圧力効果
- 相転移の分光学的研究

(3) 30万気圧下のX線回折の研究

- 10万気圧以上の固体の圧縮率の測定
- 相転移による高圧相のX線回折

(4) 60万気圧下の電気抵抗の研究

- 半導体あるいは絶縁体の加圧によるConducting stateの物性研究

(5) 5万気圧下の磁性の研究

- 金属のナイトシフトに及ぼす圧力効果
- 金属のMagnetic Interactionに及ぼす圧力効果
- 金属のMössbauer効果に及ぼす圧力効果

§ 実験設備

設備は昭和38年度で完成する予定です。

(1) テトラヘドラルアンビル装置（昭和38年3月設備予定）

10万気圧, 2000°C目標, 試料部のテトラヘドラルの1辺44mm

(2) ダブルビーム式, 紫外分光光度計（日立製作所, 検討中）

20万気圧吸収セル 2

5 " " 2

100ton プレス 2 (検討中)

(3) Gigerflex (昭和38年3月設備予定)

Microbeam 用X線チューブを併用

20万気圧カメラ 2

100ton プレス 1 (検討中)

1万気圧ヘリウムガス加圧装置

(4) 60万気圧電気抵抗研究用300ton-200ton 複合プレス（神戸製鋼所, 検討中）

60万気圧電気抵抗研究用セル 2

" " 上下ピストン 20

" " ポテンショメーター

(5) NMRプロードライン分光計 1-30Mc ポンド。ワトキンス型（日本電子, 昭和38年度完成予定）

4ton 高インピーダンス型電磁石 (17500エルステッド, 6cmギャップ)

シンクロスコープ

X-Y記録計

Mössbauer 効果測定セル 2

100ton プレス 1

Be-Cu Intensifier 1

(6) ブルドンチューブ高圧ゲージ (Heise 社 昭和38年3月設備予定)

マンガニン抵抗圧力計 (Harwood 社 昭和38年3月設備予定)

オイルジャッキー (Blackhawk 社 昭和38年3月設備予定)

§ 共同研究

(a) 最近日本の地球科学者グループによる実験地学研究所設立の動きがあり、オ一回会合が去る9月14日に開催され、物性研より秋本が出席しました。研究所設立の計画には、高温高圧下の相平衡、あるいは岩石、鉱物の物性などの研究が含まれています。物性研では地球科学者グループとの共同研究を推進する考えで、次のような共同研究のテーマを計画しています。来春物性研に設備予定のテトラヘドラルアンビル装置による相平衡の研究および電気抵抗測定用300ton-200ton複合プレスを使用して数万気圧下の岩石の弾性波伝播速度の研究などあります。

(b) 分光学および電気抵抗の研究では、電々公社の小林研、原研の高木研にも同様の装置が設備されておりますので、物性研との共同研究を計画しております。所内の関係部門、牧島さん、菅野さん、矢島さん、井口さんたちも加わって下さると思います。

(c) X線回折の研究では所内の鈴木さん、石川さんたちに既に参加していただいており、三宅さん、斎藤さんたちも加わって下さると思つております。東北大学の広根研にも、X線回折用1万気圧ヘリウムガス加圧装置を設備されておりますので、共同研究をすすめたいと思つております。

(d) NMRの研究で所内の伴野さんを通じて Arizona 大学の富塚さんに私達で設計した Be-Cu 製の Intensifier の製作を依頼中です。磁性の研究で東北大学の広根さんの超高压下の物性の総合研究に参加しております。Mössbauer 効果の研究で大野さんに測定装置の件で御援助を依頼しており、実験が成功すれば、原研の高木研より多数参加していただけることになつております。

超高压下の物性研究に関する懇親会などを定期的に開きたいと思つております。来る11月末に東京地方のオ一回会合の開催を予定しております。現在のところ、御賛成いただいております参加予定者は、通研の小林研、原研の高木研のほか、東芝、日立、三菱、神戸製鋼、日本碍子、西、などの関係会社と所内の関係部門です。懇親会は勿論オープンシステムで、性格、運営については何も決めておりませんので、関心をおもちの方はどうか、ふるつて御参加下さいまして、御意見なり、御希望の程を忌憚なくお聞かせ下されば幸甚です。

田 沼 研 究 室

田 沼 静 一

編集長の中嶋さんから、研究室の紹介を書く順番ですといわれたのは初夏の頃だったようになります。今年の1月に物性研にうつって以後、一人ぼつねんと4階の輪講室に間借りしていた頃で、"紹介"すべき研究室の実態がなかつたため、延期をお願いしました。その後約半年、こんどはどうかといわれまして、まだひたすら延期をお願いしたいところなのですが、今や研究"室"は与えられましたし、さきざき延ばしても、なかなか満足できることは書けそうもないでの、ともかく原稿紙を埋めるお約束をしてしまいました。お読みになる方も御存知と思いますが、実験室の建設を始めてから、それが動き出すには2年位はかかりそうです。従つて共同利用の研究室として、実質的な紹介をするのは後の機会に譲らしていただくことにして、ここででは研究室建設計画のようなものを述べて、御意見をお聞きしたいと思います。

当研究室は永野研究室と共に物性研究所の極低温という名前の部門をつくっております。しかし今日物性物理の範囲で、低温という分野程間口の広い分野（もし分野という言い方が許されるとすれば）は少ないので、多くの物性は低温に曝すことによって一層その素性がはつきりしてくるという本質をもつております。したがつて極低温部門で、あらゆる低温物性の研究をカバーするのは出来ない相談です。また物性研の中の多くの研究室がそれぞれの必要と関心に従つて低温での研究設備をととのえ、また計画しつつあります。それではことさらに極低温という部門が設けられた意義はとなると、これはかなりバライティのある答が出て来そうです。一つには超電導や超流動といった低温でなければ現われない現象や、ドハース・ファンアルフェン効果や電子比熱のように低温にしないとほとんど測定にかかるない現象を専念研究するという行き方があります。また、いろいろな物性を研究する低温の舞台を1°K以下に押しひろげる技術を磨き、実際に1°K以下の物性の新しい立居振舞を見てゆこうという行き方があります。または前二者のように、物理の多様な間口をそのままに、温度という次元で切り取るという、いささか技術的な行き方とは少し立場をかえて、低温での研究を是非必要とする物性分野——例えば熱学的な現象や、磁性や、伝導現象など——の一つ（か二つ）をとり上げて、その分野の低温領域の研究の意義を充分認識し、そこに努力を傾け、時々必要に応じて常温や高温にはい上ることはあるつても、間口は広げないで深く沈潜しようという行き方もあると思いま

す。当研究室は最後の立場を主にして行きたいと考えます。中でも金属や半導体の伝導電子の物性——特に低温における伝導電子物性——を主として研究することを目標として、研究設備をととのえようとしております。低温における伝導現象の研究は当研究室が発足する前から与えられていた命題でもありました。それにしても包含される問題はあまりに多く、何をどのようにとり上げるかは、重要さの評価の問題であり、研究者の趣味の問題でもあります。そして問題のとり上げ方に伴う設備の計画に当つては、研究者の志向と並んで、共同利用設備として意義のある研究設備をつくるべきであるという考慮が必要となります。それには与えられた予算で普通の性能をもつた数多くの装置を並べるのよりは、性能のすぐれた装置を重点的に設置する方が有意義と考えられます。しかしあれわれの場合、低温の伝導物性の研究に必要な最少限の種類だけは数を並べることも是非しなければなりません。両方の線の妥協的な配慮から以下に述べるような測定装置をととのえようという結論に達し、その線で準備しつつあります。

(1) 電流磁気効果測定装置：

Rubicon 2768型 6ダイヤルマイクロボルト電位差計（感度 $0.01 \mu\text{V}$ ，精度 $0.01\% + 0.01 \mu\text{V}$ ，混入熱起電力 $0.01 \mu\text{V}$ 以下）

Keithley 149型 ミリマイクロボルトメーター（感度 $0.003 \mu\text{V}$ ）

Honeywell ゲルマニウム標準抵抗温度計（ $1 \sim 100^\circ\text{K}$ ，較正）

大型ソレノイド（超電導測定用）

(2) 比熱，熱伝導及び熱起電力測定装置：

電位差計二組と高真空装置。

(1), (2)は 1°K 以下でも測定可能にしたい。

(3) 断熱消磁及び測温装置：

電磁石はポール深絞りの新しい設計で 50 kW , 52.5 mm 間隙，約 30 KOe 別に 82.5 mm 間隙も可能（発注準備中），交流帶磁率測定装置は相互誘導法と自己誘導法両方そなえる。

(4) He^3 クライオスタット：

$1 \sim 0.3^\circ\text{K}$ で，主に磁場をかける必要のある測定に用いる。

(5) パルス強磁場発生装置及びパルス測定装置：

コンデンサー放電方式（コンデンサー容量 $3000 \mu\text{F}$ ，最高電圧 3300 V ，エネルギー 18.2 kJoule ，イグナイトロン放電始動，最大電流 $20,000\text{ A}$ 以上），

X Y シンクロスコープ，写真装置，パルスジェネレーター（強電場を併用する場合に使用）。

(6) 帯磁率測定装置：

電磁石 16 kW, 62 mm 間隙 18.5 KOe, 52.5 mm 間隙 21 KOe。

低温用自動トルク計（ドハース・ファンアルフエン効果測定用。フルスケール約 10^{-2} dyne $\cdot cm.$ ），低温用自動磁気天秤（伝導電子反磁性の測定に用いる。フルスケール約 1 dyne。）

(7) 試料作製装置：

蒸気圧制御帶溶融装置（金属間化合物特に一方の成分元素蒸気圧が高いものの正規組成化合物をつくるため），ブリッジマン炉（1600°Cまで），これ以外の試料作製用の炉としては試料作製室の共通設備のものを使用する。単結晶金属の無歪切削装置として，好性能の定評がある英國メタルズリサーチ社のサーボメット放電加工機をそなえる。

(8) ヘリウム蒸気吸引用ポンプ系：

メカニカルブースターポンプ ($17,000 \ell/min$) 一式， $500 \ell/min$ のロータリーポンプと背圧 3 mmHg ではたらく油ブースターポンプ ($50,000 \ell/min$) 一式，マノスタットつき $300 \ell/min$ ロータリーポンプ 2組。

以上の装置のうち，パルス強磁場発生装置が，もつとも早く使えそうです。目下室温コイルで数万 Oe ですが，近く低温コイルで $10 \sim 20$ 万 Oe に達する予定です。将来コイル強度を増して 50 万 Oe 以上での物性の測定を行いたいと思います。この装置は今から半金属の量子限界以上にわたる電流磁気効果を測定すること，遷移金属のドハース・ファンアルフエン効果の検出を試みることに使用するつもりです。温度を下げることと，磁場を強くすることは屢々同意義ですから，電流磁気効果などの研究で，温度の逆数と磁場強度の積を現在の一般レベルより大きくするため，出来るだけ大きい定常（電磁石）磁場ならびに瞬間磁場と， $1^{\circ}K$ 以下のクライオスタットとの組合せの実現を計ろうと考えています。

伝導電子物性の研究にはここに述べたような測定装置は基本的なものですが，もつと素過程を観察するには，サイクロotron 共鳴，異常表皮効果，超音波共鳴，赤外分光，ナイトシフトなどの実験装置が有用です。しかしこれらの多くは物性研の中のいろいろの研究室にそれぞれ設けられていますから，時に応じて相談をもちかけることが出来ると思つております。ただこ

これらのダイナミックな測定法をつねに併用した方がよいとなれば、その一つ——例えば異常表面効果の測定装置——を将来研究室に入れた方がよいのではないかと考えます。

当研究室のこれから的研究テーマとしては、以下のものを考えています。

(1) 半金属またはエネルギー・ギヤップの小さい半導体化合物の性質を電流磁気効果、ドーハース・ファンアルフエン効果、熱起電力、帶磁率などを測定手段として研究すること。特に蒼鉛は最も有効質量の軽い電流担体をもつており、いろいろと興味深い挙動を示すので、その物性を極めたいと思います。また金属間化合物で蒼鉛のように著しい性質をもつものも存在しているのではないかと思い状態図の本などとにらめっこしています。

(2) 遷移金属の電子構造の研究、特にⅢ、Ⅳ、Ⅴ族附近の遷移元素をとり上げるつもりです。これら d 電子数の少い遷移金属の電気的性質は非常にデータが少く、伝導に関与する d 電子の性質も、 s 電子に及ぼす d 電子の影響もあまり分つていないようです。一般に高溶点のため、精製や結晶成長の技術的難しさを克服するのが先決です。大塚研、伴野研、鈴木研と共同でこのようなリフラクトリーメタルズの試料作製に当ろうとしています。

(3) 超電導の研究。ハードな超電導体の研究、遷移元素をふくむ金属、合金の超電導の研究を行いたいと思っていますが、特に後者は磁性との関連が深そうなので、近角研との共同研究を考えています。しかし具体的なアタツクの方法はまだきまつていません。

当面実験装置の建設に力を集めているため、上に述べたテーマの詳しい研究プロットは一部をのぞきまだ出来上つておりません。御意見や御教示をいただければ幸いです。また上述の設備が物性研内外の方々によつて大いに利用されることを希望しています。

現在研究室には田沼のほか、11月から井上ルミ子が技術職員として在職しています。試料調整や電流磁気効果の測定をやつてもらうつもりです。助手は公募中で、この号が出る頃には内定しているかもしれません。東大工学部応物博士コースの大学院学生山口幸夫がコースの研究を当研究室の設備で行うために来ております。

(11月17日記)

研究室だより

「東北大物性理論グループ」

森 田 章

中嶋さんから「研究室だより」に類するものを何か書くようにとの突然の命令がありましたので、東北大物性理論グループの現況を簡単に紹介します。

物理学教室の物性理論研究室は職員が森田、堀江、大坂、安倍の4名、ただし堀江は目下カナダに在外中。この他に大学院が6名おります。このグループがこの1カ年間に手掛けて来た問題としては、まずオーネ多電子問題があげられる。毎週一度多体問題のゼミナールを開いているが、これには素粒子論グループや教室外からの参加もあり一時は可成り多勢集りましたが、最近は外遊やら、転出やらで人数がだいぶ減りました。このゼミナールを通しての成果として、大坂が梯子型と交換自己エネルギー型の diagrams を全部とりこんで電子気体の screening constant の高次補正項を計算した。大坂はこの結果を使って超音波吸収とプラズマ振動への電子間相互作用の効果をしらべた。最近は金属の Fermi level のボヤケをしらべている。森田、安倍、大坂は多電子系の電媒常数と因果律の関係、絶縁体の集団励起状態をしらべた。その結果としては、例えば、浅い励起子の結合エネルギーの実測値が有効質量方程式から計算される値より可成り小さくなり、その差は exchange correction によつて説明されることが示された。森田、東、奈良は浅い不純物準位を取扱うのに多体問題の処方で偏極効果を考慮する方法をしらべた。また東は KOI を例にとり、イオン結晶の電媒常数の波数依存性を定量的に求めている。やや毛色の變つた存在としては、素粒子グループから参加した長谷川が pion-nucleon 相互作用に Bohm-Pines 流の変換を適用して重い核の中の核力を論じた。多電子問題とは一応独立したテーマとしては、アルカリ・ハライドの励起子による吸収スペクトルの問題と磁場中のプロツホ電子の運動の問題とがあげられる。前者については励起子など今更と思われるかも知れないが、この問題は band-to-band 遷移の始りとそれに続く短波長側の構造とを同時に説明出来なくては真の解決とは云えない。我々はこれまでとは多少異なる立場からこの問題を調べている。やがて何とか結果が出ると思う

が、はたしてうまくゆきますかどうか。後者については森田、安倍、山崎が磁場中のプロツホ電子の運動を H^2 の order まで正しく求め、それを Si, Ge, の lattice diamagnetism に応用した。この問題は若干の人達によつて手掛けられているが、いずれもやむを得ずどこか手を抜いたような理論であつた。我々の取扱にはこの様な欠点はないものと思っている。

物理学教室外では金研に低温グループとして三倉、滝本、磁気グループとして安達、山田がいる。三倉は目下超電導理論のゲージ不変性の問題と取組んでいる。滝本は電磁波の量子力学的な分散式をもとにして伝導電子による超音波吸収を論じ、最近は金属の電気伝導をこれまでとはやや異つた角度から調べ、それを熱い電子の問題に応用している。彼は近々豪洲にゆく予定で、自動車運転の練習と洋食のテーブルマナーの勉強で目下多忙をきわめている。安達は主として化合物の磁性の問題をやつていたが、この夏からフランスに出かけた。教養部の福田は前々から格子振動の問題と取組んでいたが、最近は短範囲規則のある合金の格子振動をモーメントの方法で、希薄合金の格子振動を scattering matrix の方法で計算している。また電子回折の実験グループに協力して蒸着膜の理論的解析も行つてゐる。工学部関係では桂研究室が本職（？）の応用数学のかたわら、依然として相転移の統計力学に執拗に取組んでゐる。桂は目下在外中であるが、最近異方性一次元ハイゼンベルグ模型についての研究を発表している。この研究は金研の長谷田が計画している一次元物質についての実験につながる問題である。武内はしばらく胃潰瘍の持病になやまされて元気がなかつたが、最近元氣をとりもどした様子で、江崎ダイオードの Zener 電流や有機半導体の問題と取組みはじめた。村尾は工学部の磁性材料実験グループに協力するかたわら、金属内の多重極相互作用の screening や、金研の辻川とルビーの optical cooling を研究していたが、この夏に渡米した。

研究会報告

「固体内の輸送現象」研究会報告

三宅 哲

「固体内の輸送現象」という大きな旗印を掲げて若手を糾合し、輸送現象理論グループに新しい波を起さんものと出発した研究会の第2回目である。8月20日から22日まで開かれた。第1回目は2月に開かれ（物性研だより第1巻第6号42頁報告参照），そこでとり上げられた様々の話題の中から大小の問題を見つけ出し、宿題を明確に意識し、研究グループを形成していくことを目標とした。第2回目は、第1回目の研究会の討論にもとづいて、問題を狭くしづらり、問題をさらにはつきりさせると共に、宿題を一つ一つ確実に解答して行くことを目指した。このような意図の下に開かれたのが、前号に報告された「固体プラズマ」研究会（物性研だより第2巻第3号21頁参照）と、ここに報告する研究会である。この研究会では、バンド理論の基礎と相関効果をテーマとした。

バンド理論は、輸送現象をはじめ固体内の諸現象に簡単で統一的な描像を与えるが、その基礎、とくに実際におこなわれているバンド計算の基礎は必ずしも明確とは言いたい。従つてまた、そのバンドによつて輸送現象を定量的に理解しようとするときの限界乃至制約も明らかでない。数年前におこなわれた「バンド理論の基礎と限界」と題された基研の長期研究計画も、このような問題を目指したものであつたと理解しているが、それ以来、この問題に対する認識は次第に深まつてきたようと思われる。多くの困難をかかえた大問題であるが、ここでまたもう一度問題を見なおすことは意義があるだろう。また、実験と理論的計算の精密化にともない、一体近似と断熱近似の限界、すなわち電子間クーロン相互作用と電子・フォノン相互作用による補正を定量的に考えることが重要になつてきている。以上がテーマをえらんだ理由のあらましである。

具体的に取り上げられた話題は次の通りである。（題目は筆者が勝手につけたもの）

(I) バンド計算の検討・実験との比較

(a) アルカリ金属（報告者：金 徳洲・鈴木増雄）

(b) 貴金属(とくに銅) (三宅 哲)

(c) アルミニウム (渡部三雄・田中 実)

(II) 格子ポテンシャルに対する簡単なモデルによる計算

(a) Screening の効果 (田中 実)

(b) Pauli 常磁性 (阿部龍藏)

(III) 電子・フォノン相互作用の総合的検討・基礎的問題点 (中嶋貞雄)

(IV) 電子間クローン相関効果

(a) Fermi 流体理論の応用 (渡部三雄)

(b) Fermi 流体理論の拡張 (三沢節夫)

なおこの他に、松平 升、三沢節夫が「固体プラズマ」研究会における話題と議論の紹介、芳田 奎が稀土類金属の層状構造の相違についての議論、久保亮五が半金属の問題の指摘と新文献の紹介をおこなつた。出席者の都合により、進行の順序は上に述べた通りではなかつたが、以下では上の順序で報告したい。

まず、最初にバンド計算を取り上げた意図は次の通りである。前に述べたように、実際におこなわれているバンド計算は、基礎論的立場から見れば必ずしも明確ではないがそれぞれ何らかの原理に基いて計算が実行されている。具体的に言えば、それぞれの哲学に従つてポテンシャルを選んでいる。その哲学を理解すること、およびそれが基礎論的立場からどう解釈できるか或いはどう基礎づけられるかを検討することが一つの意図であり、もう一つの狙いは、バンド計算の結果、輸送現象その他がどの程度まで定量的に理解できるかを調べることである。

バンド計算は、近年、OPW法、グリーン函数法の発展と大型計算機のおかげで、ポテンシャルの選択をしたあとの計算については信頼できるようになり、ポテンシャルとして何を選ぶかを吟味することがようやく本題となつた感がある。さて、そのポテンシャルの哲学であるが、主流になるのは Wigner-Seitz の考え方と Hartree-Fock プラスアルファ (相関) の考え方である。Ham と Segall の Green 函数法による計算 (Li, Cu, Al) のポテンシャルは、つきつめれば前者であり、Heine の OPW 法による Al の計算の精神は後者であつて、Hartree-Fock に高密度電子ガスの相関を加えている。Ham, Segall の計算は、Fermi surface の形に関して言えば、驚くべき成功をおさめている。最近多様になつてきた Fermi surface の決定法によつて非常に精密に形がきめられた Cu において、特にその感が深い。ところで Segall の Cu の計算で注目される

のは、二つの異なつたポテンシャル（ただし、いずれも Wigner-Seitz の範囲）に対して計算を実行し、ポテンシャルの違いによって計算結果がどれだけ違つてくるかを調べていることである。結果はポテンシャルの選び方には余りよらないように見え、ポテンシャルをどうとるかを神経質に考えることは必要であるような印象さえ受ける。（しかし、これは Cu の場合の特殊事情で、たとえば Fermi surface が [111] の zone boundary の方向にのびて boundary に接触しているのは、conduction band と d-band の相対的位置と結晶の対称性から出てくることで、ポテンシャルの細かい相違にはよらないと思われる。この意味では Cu はポテンシャルのテストには適当な対象でないと言えよう。さらに、いろいろな現象にあらわれる有効質量の実験値と計算値の比較を眺めて興味があるのは、計算値が実験値にくらべて 10~20% 小さいことである。これは、ポテンシャルの選び方のせいか、或いは電子間クーロン相関と電子・フォノン相互作用のせいと考えられる。前の方は一応保留して、あの効果を吟味しようとしてはたと困るのは、得られた band の複雑さもさることながら、考えるべき電子間相互作用は何かという問題であろう。ポテンシャルの中にくり入れられた部分は除かなければいけないが、Wigner-Seitz 流ではどれだけがポテンシャルの中にくり入れられたのか直観的には明らかでも式にはなじまない。

Wigner-Seitz ポテンシャルは充分実用的であり、直観的な考え方はわかりよいが、さらに前に進むときに問題が残る。このような観点から注目されるのは Heine の OPW 法による Al の計算である。大雑把に言つてポテンシャルは Hartree-Fock に高密度電子ガスの相関を加えたもので、大もとのハミルトニアンとの関係ははつきりしており、“お釣り”も原理的にははつきりしている。したがつて、このバンド計算をもとにして、電子間クーロン相互作用と電子・フォノン相互作用による補正を考えれば、オイラー原理から一貫した立場を貫くことができる。この計算を実行し、実験結果と比較することは興味深いが、計算も実験も Cu の場合ほどくわしく調べられていない。

Heine のポテンシャルで問題になるのは、加えた電子間相関が“高密度”電子“ガス”的それである、という点である。金属中の電子が高密度でないという方は保留するとして、“ガス”でないという方は、Al のように自由電子に近いという結果の得られる場合はよいとしても、もつと格子の影響が大きい場合には、電子間相関にも格子が強く影響するのではないかが心配になる。この問題を調べることを目的の一つとして (II) の格子ポテンシャルに対する簡単なモデルによる計算がとり上げられる。これは、ion core によるポテンシャルを

出来るだけ簡単な形に取り、それからあとを出来るだけ厳密に取扱つて、周期ポテンシヤルの、電子間相関やその他いろいろの現象に対する影響を調べることを意図している。しかし、ポテンシヤルを簡単にしても困難は大きく、道はけわしい。田中は正弦形のポテンシヤルについて、電子による screening の効果を調べて報告した。高密度電子ガスで使われる screening の他に、exchange scattering による補正 (exchange hole が変形する効果) を考慮すると screening の効果が減殺され、anti-screening になります。得ることを指摘した。阿部は Bellemans-Leener と同じように core potential として点電荷ポテンシヤル或いは core の部分を cut-off した点電荷ポテンシヤルのモデルを取り、スピニ常磁性帶磁率を計算した。アルカリ金属について数値を調べた結果、Na では実験値に近いが、Li ではずつと小さくなる。寄与の大きいフーリエ成分だけ band gap から求めた pseudo-potential でおきかえると、Li, Na では電子ガスの値 (Pines の計算値) とほとんど同じで、実験値に近い。K, Rb, Cs では Pines の値より大きく、特に Cs ではいちじるしく大きい (4 倍)。芳田は稀土類金属について、点電荷モデルで電子の偏極エネルギーを考慮すれば、各金属の層状構造の相違を軸比 c/a の違いによって理解できそうであることを指摘した。

前に述べたように、バンド計算に対する補正として電子・フォノン相互作用は重要である。中嶋は電子・フォノン相互作用の基礎的な問題点を指摘すると共に、電子・フォノン相互作用に関連した種々の現象を統一的に理解できるかどうかを Bardeen のモデルによつて調べた。高温の電気伝導については Bardeen, フォノンの spectrum の補正 (とくに Kohn anomaly) については Woll と Kohn によつて調べられているが、この他に電子有効質量の補正と超電導転移温度が調べられ、Na について有効質量の補正是 +30% 程度、超電導転移温度は 0.01 °K の order で、以上の 4 つの現象については一応矛盾なく統一的で説明されたと言えよう。

最後に、電子間クーロン相関について、渡部は、Landau の Fermi 流体理論を電子ガスに適用する際、相関函数 $f(\mathbf{p}, \mathbf{p}')$ をパラメタとして実験からきめるのではなく、適当なダイアグラムを拾つて $f(\mathbf{p}, \mathbf{p}')$ に対する self-consistent な方程式を立て、 $f(\mathbf{p}, \mathbf{p}')$ を求めた。これを用いて、電子の有効質量補正、帶磁率の補正、プラズマ振動の分散項の係数、核磁気緩和時間の補正を計算した。 $r_s = 1 \sim 5$ の範囲で有効質量補正是小さく (-3 ~ -4 %)、帶磁率の補正はかなり大きい (12 ~ 32 %) ことは興味深い。ブ

ラズマ振動の分散項の係数は RPA の結果より小さくなる。アルカリ金属の核磁気緩和時間は, Korringa の機構を考え, Korringa の関係式で状態密度(有効質量)と帶磁率の変化を考慮すると, 自由電子で計算した T_1 が Li, Na, Rb で実験値より短かつたのが長くなり, 実験との矛盾が解消する。三沢は, Fermi 流体理論を金属電子に適用するときの問題点について論じ, 格子ポテンシャルがあるときには Galilei 変換の式が単純な形では使えないことを注意した。

最後の討論では, 難問題を前にして, はなはだ意氣揚つたとは言えないが, 二つの進み方が示唆された。一つは Fermi 流体理論を一つの見本とするようなパラメタ理論を押し進めて現象間の関係を整理することである。パラメタ理論といつても, オー原理とのつながりがはつきりしている限りでは, 要するに最後のこまかい計算をさばるだけであつて単なる現象論ではない。それは問題を整理するばかりでなく, 零音波を予言するような本質的理論として働きうるであろう。もう一つの行き方は, RPA に対する信念を固く保ち, 高密度の結果を現実の金属の密度まで外そうとすることを恐れず, その立場で徹底した計算を実行することである。現実的には, Heine の Al の場合のようなバンド計算から出発し, 電子間相互作用, 電子・フォノン相互作用による補正の計算を遂行することである。この立場は暗々裡には承認され, 部分的には実行されているので取立てて言う必要もなさそうであるが, もつと徹底する必要があるのではないかと取り立てた次第である。

世話人は渡部三雄と三宅 哲であった。

研 究 会 予 告

「強磁性薄膜」研究会予告

日時 昭和38年1月28日(月), 29日(火), 30日(水)

趣旨 強磁性薄膜については物理的に興味のある問題が多く、これらの中には、未解決の問題が少くない。今までに取上げられた研究を分類すると、 I) 薄膜における自発磁化の温度変化, II) 薄膜におけるスピノ波共鳴, III) 薄膜における誘導磁気異方性, IV) 薄膜の磁区構造, V) 薄膜における高速スイッチング 等である。

I) については過去において Klein & Smith による計算と, Crittenden & Hoffmann による実験の見事な一致から, 50 Å 以下の膜厚では Curie 点が膜厚の減少と共にかなり下るものと信じられたが、その後 Neugebauer, 権藤らの実験や Valenta の理論でこれが否定された。又最近の Döring の計算によると 20 Å 以下ではかなり Curie 点が下つてもよいらしい。II) についてはこの実験によつて交換相互作用定数が直接決定できるという興味のほかに、スピノの表面における pin の機構が未解決になつている。III) については最近かなり分つてきたが rotatable anisotropy の正体などについては不明な点が多い。IV) では殊に domain の中の ripple 構造などが分つて來ており、III) の問題と関係して興味ある問題が未だ多いであろう。V) これは特に、計算機のメモリー素子との関連での仕事が多いが、我が国でも nano - sec 領域での測定が方々ではじめられたので、今後の研究の発展が期待される。

この研究会ではこれらの問題を物理的観点から取上げ充分に時間をかけて討議したい。この研究会への参加希望者は講演希望の有無(有れば題目および講演の概要)を添えて12月末日までに、物性研近角にて申込まれたい。詳細なプログラムは出席決定者に後日送附する予定である。

世話人 辰本英二(広大), 近角聰信(物性研)

「半金属の物性」研究会予告

日時 昭和38年1月31日(木), 2月1日(金), 2日(土)

半導体特にゲルマニウム, シリコン, インジウムアンチモン化合物などについては, 欧米や
我が国において精細でかつ高度の研究がなされて来ましたし, またなされつつある現状で, 固体
として最も詳しい知識がえられているものとなつております。ここに到つた過程で種々の研究
手段や解析方法——サイクロトロン共鳴, 赤外吸収, 電流磁気効果, 超音波吸収, キヤリアー
の注入, 材料の超高純度精製や単結晶化の技術など——が開発され, その有用性が立証され
て来たわけですが, これらの多くは半導体以外の物質の研究にも適宜に応用可能であります。
最近半金属特に蒼鉛などについて, これらの手法が応用され, 電流磁気的測定の外にサイクロ
トロン共鳴, 赤外物性, 音響共鳴などの実験が多くなされようとしております。

またドハース・ファンアルフエン効果や異常表皮効果など金属に対して有用な実験手段も用
いられております。現在, 詳細多様な実験事実が出つつあり, それらは互にたしかめあつたり,
時には矛盾をふくむように見えたりしており, なすべき研究が多く考えられる段階です。半金
属の仲間でもグラファイトの方は結晶構造が少しかんたんで, 理論的に電子構造は相当定量的
に計算がすすんでいるが, 取扱いていく物質であるため実験の精度が足りない状況にあります。
一般に半金属は異方性が大きく, フエルミエネルギーが小さく, 非常に小さい有効質量のキヤ
リアーがふくまれていて, その物性には未知の部分が多いとかわらず, 多くの興味ある性質
が内在しているように推測されます。そしていろいろの面で半導体と相似る点が多く, また半
導体の研究でえられるのと相補的な知識を提供する面も少くないと考えられます。この研究会
においては, 以上のような現況にあつて, 主として蒼鉛を現在研究しつつある人々の研究の内
容や計画, またグラファイトの問題, 縮退半導体の問題などを紹介してもらい, また特に半導
体研究者との討論を盛んにし, この方面的問題の認識や整理を行つて, 研究の発展に資そようと
するものです。関心を持たれる方々の話題提供や討論を切望いたします。

世話人 植村泰忠(東大理), 小林秋男(電々公社通研), 渋谷元一(電試)

金井康夫(ソニー研), 川村 肇(物性研), 田沼静一(物性研) <連絡人>

「格子振動と強誘電性」研究会予告

日時 昭和38年2月4日(月), 5日(火)

最近, 格子振動の光学的分枝に特異性のあるものが強誘電体であるという説が提出され, 最近の赤外吸収の研究と, 中性子の非弾性散乱の研究によつて, 多くの実験的支持を得た。

このさい, この問題を整理し, また研究の方向を定めるために, 十分議論する目的で, 下記の通り研究会を開催いたします。

世話人 池田拓郎(通研), 中村輝太郎(物性研), 星埜頼男(物性研)

「金属における相転移」研究会予告

期日 昭和38年2月中旬(2日乃至3日間)

世話人 幸田成康(東北大)

詳細は世話人の方へ直接お問い合わせ下さい。

係より: こちらの連絡が不充分であつたためか, しめきりまでに研究会予告の原稿を受取れないものもありました。オ1巻オ6号にも掲示いたしましたが, 研究会の目的, 構想等を徹底させるために, これからも世話人の方々の自発的な御投稿をお願いします。

物性研ニュース

1. 昭和38年1月から3月までに開催予定の研究会

研究会名		時期	参加者数	提案者
1	金属磁性薄膜	38. 1. 28 ～ 30 (3)	70	広島大 辰本英二 物性研 近角聰信
2	金属における相転移	38. 2 中旬 (2又は3)	70	東北大 幸田成東
3	半金属の物性	38. 1. 31 ～ 2. 2 (3)	30	東大理 植村泰忠 通研 小林秋男 電気試験所 渋谷元一 ソニー研 金井康夫 物性研 川村肇 田沼静一
4	格子振動と強誘電性	38. 2 上旬 (2)	20	通研 池田拓郎 物性研 中村輝太郎 星埜禎男

2. 人事について

採用

教授 本田 雅健 (カリフォルニア大理工学部) (37.10.13)

復職

助教授 糟谷忠雄 (休職) (37.9.1)

昇任

教授 大野和郎 (東大助教授物性研) (37.10.16)

辞職

なし

サ　　ロ　　ン

物　性　研　に　滞　在　し　て

京大基研　長　岡　洋　介

X—兄

物性研滞在中はいろいろお世話になりました。嘱託研究員としての1カ月余、有意義にすごすことができたと思つております。こうして、よその研究所のよその研究室に長い間滞在していますと、実際の討論によつて得られた有形のプラスの上に、新しい雰囲気に接することによる無形のプラスも少なくないようと思われます。その上、お客様として何にもわざらわされずにすごすことができたのですから、悪かろうはずがありません。お客様を接待する方は何かと大変でしょうが、こうした機会をもつといろいろの人がもつと有効に利用できればいいと思います。

のうのうと1カ月をすごしながら、一つ気になつたことは、僕のように比較的めぐまれた研究環境におけるものは気軽にこういうことができても、よりめぐまれない場所にして、それだけ僕など以上に有効に利用できるはずの人が、なかなか気軽に出て行くことができないということです。それはおそらく、日本全体の研究体制の問題であつて、物性研だけではどうすることもできないことでしょう。

これまで物性研の短期研究会には何度か出席したことがあります、今度長期間住んでみて、はじめて物性研というものが「わかつた」ような気がします。どうわかつたかと問われても一口に答えられそうにはありませんが、印象の一つは「大企業」というところでした。それに比べれば、基研などは「小企業」ないし「零細家内工業」というべきでしょう。いずれの場合にも、良きにつけ悪しきにつけ、と註をつけておきましょう。そう思つてみると、スチール製の机や椅子や戸棚、立派な金庫（！）、さらには道路の堀りかえしを思わせるいろいろな配管工事までが、大企業の資格であるように思われます。物性研は20講座の研究所であるとは知つても、あの長い長い廊下を歩いて、磁気、半導体、界面、塑性、理論Ⅰ……と並ぶ各室の看板を眺めてはじめて、その大きさの実感も湧いてくるというものです。

大きいということは非常に結構なことだと思います。家内工業よりは大企業の方が製品もよりすぐれたものを生産することが期待されますし、単に設備の点からだけでなく、組織としても大きい方が近代化する可能性も大きいと言えるのではないかでしょうか？ ただ、組織というものは、大きくなりすぎると、應々にして人間をおきざりにして自分で歩きだし、ついには人間は組織のためのものと化してしまいかちなものの——と難かしく言わないまでも、椅子一つにしても必要だから買うのではなくて、買うことになつているから使用せねばならぬということにでもなつたとしたら悲劇ですね。全国の物性研究者の期待と努力でつくられた共同利用研究所が、一つの巨大な団地アパートと化してしまわぬように祈ります。

さて、兄から事務室に開店を催促してもらつたおかげで、物性研ホテル（！）の外部からの宿泊者オ1号となることができたのですから、その方の感想も一言書く義務がありそうです。とにかく、僕にとってこの宿舎は快適でした。快適だつたのは、何よりも、龍土町のあの満員バスに朝夕つめこまれずにつみ、朝9時まで寝ていても研究室には一番に出ることができるという地の利のせいです。その上、テレビはもちろんラジオもなく、事務室まで行つて探して持つて来るという勞をいとつていると新聞さえ読まないでしまうという生活ですから、研究に専念するにはこの上ない環境ということになります。その名も高き六本木のすぐ近くで、防衛庁のまん前（防衛庁に利用してもらうにも、防衛庁の食堂を利用するにも便利なようにとの深謀遠慮?!）という大東京のまんまん中にたつたということは、物性研設立の際の最大の不満の一つでしたが、この宿舎に泊るかぎり、交通事故をはじめとする都会的なものから解放されます。ただ一つ、如何に物性研から一歩も出さずに生活していても、むこうから遠慮なしにとびこんで来るものは、あのヘリコプターの大騒音でした。騒音には強いつもりでいた僕も、ブルンブルンが始まると、ペンをおきしばし茫然としているばかりでした。あの音のなかでは物を考えることなどとても不可能です。あれは何とかならないものでしょうか？ 何とかなる見込はたつているのでしょうか？

宿舎は快適だつたと書いたところに、僕としてはと下点をふつておきましたね。このところをもう少し説明しますと、僕のように、寝床さえあれば住めると思っているものにとつては快適、ということになります。“はじまつたばかりでまだ何にも設備がなくて……”と係の人には恐縮されて泊つたオ一夜、かなり寝心地のよいベッドに横になつて、こういう部屋にとまつたこの感じはどこかで経験したことがあると思つたものでした。コンクリートの堅い壁に、同じくコンクリートの高い天井。室内にあるものと言えば、ベッドのほかには机と椅子と戸棚。眼

を脱げばかける所がなく、ひげをそろうとすると鏡がなく……と，“設備ができていなくて”，という係の人の言葉は全く謙遜ではありませんでした。

僕のいる1カ月の間にも大分ととのいましたし、その後もいろいろ整備する計画はあるよう聞いていましたから、今では相当住みよくなつてゐることと思います。そして軌道にのつてくれれば、黙つても何日かに一ぺんは部屋の掃除やらシーツの取りかえやらもしてもらえるという風にもなることでしょう。冷蔵庫がないので食料の買ひだめができず、朝は売店のひらく9時10分まではおなかをすかせて寝ていなくてはならないということも、洗濯物はハリガネを室内にはつてぶらさげて干すよりは手がないこともあります。この宿舎に泊ろうとするときは、何もないことを覚悟してねまきからバター・ナイフまでつめこんだ大きな旅行カバンをかついで出かけなければならぬということも、なくなるだろうと思います。ただ、それにつけても、事務の共同利用係の人が一人で研究会の世話からこの宿舎の番頭さんの役目までしているらしい現状はどんなものでしょうか？ 物性研は本来共同利用研究所なのだから、事務室全体が即共同利用係なのだというのであれば、まことに結構なのですが、それでもやはり、宿舎の世話係のような人が一人要るような気がしました。

この宿舎が、“僕としては”の限定なしに快適なものとなり、誰でも気軽に利用できるようになれば、研究会費用の節約の上にも、研究会参加者をおしこめて十分勉強させるためにも、非常に役立つだろうと思います。おしこめられる方も、ここに泊れば才一疲れませんし、わざわざ街に出る気にもなりませんからお金もかからず助かることでしょう。

くどくどといろいろ書きましたが、この1カ月の物性研滞在はほんとうによかつたと思います。おかげ様でした。今度は、兄が家内工業の様子を見にこちらにいらしてみませんか？

物　性　研　滞　在　記

京大理　横　田　万里男

新しい宿泊設備ができて間もない十月中旬 十日間、物性研でいろいろ勉強させていただいて色々考えることもありました。特に私の強く感じたことを二三のべてみたいと思います。

私達日本の基礎科学者は一口にいつて貧乏性にとりつかれている人が多いと思うのですが私

もその一人と思っています。さてこの貧乏性は私達にいろいろな形でその影響をあたえていますが、特に学問それ自体の性質をも或程度規定していると思われます。物性研とはその様な貧乏性の最も少い雰囲気を持つている所のようです。これは何も設備の面のみを言つてゐるのではなく所員の方達の雰囲気もどことなくのんびりしてて、しかもねらいは常にキイポイントだけを、ということに徹しているように感じました。この様なゆき方は誰もがまねしてできるとは思いませんが一つの大切な考え方であると思います。次に私がうれしかつたことは大きな一室を勉強室としてかして下さつたことです。これも貧乏性の現われとは思いますが、部屋中を一人でぐるぐる歩きまわりながら考えたり、机にむかつたり、全く勝手気ままに勉強できるということがどんなにたのしいかを味わいました。この様なことはやはりお客様であつたからできた事で毎日勤めている大学で同じにふるまうわけにはいかないでしょう。次に物性研での1日についてのべてみましょう。

物性研の朝は緑のカーテンをあけることからはじまります。窓のむこうはまだうすよごれている白い建物と草木も殆んどない中庭。ロツカーをあけて服をきかえると顔を洗うわけですが（このロツカーは大きくてなかなか使いやすい），かがみがないのでロツカーについている小さいのを使います。さて電気ポット（これは大変便利なものですが、さわるとびりびりときたのにはまいました）でお湯をわかしコーヒーを入れて一服、9時になるのを待ちます。9時になれば地下の売店へ行つてあまり上等でないパンを買いミルク（12円安い！）をのんで部屋にもどります。早起きの人でしたら前日にインスタントラーメンを買つておくとか、又腕をふるいたい人は八百屋（高い！）から野菜など買ひ所長室前のキッチンで所員会議の議決によつて購入された大根おろし器でもつかつて朝の食事を作るのも一法だと思います。実際短い期間ならばいいでしようが長い期間になれば外食だけでするのはやりきれなくなりますので、自分で料理をすることは物性研での生活を楽しくするために必要なことのようです。その点大根おろし器を買えと議決された所員の方達のゆきとどいた思いやりには感謝すべきと思います。さて寝室のむかえにある勉強部屋で勉強しながらちらりちらりと窓の外をみていると、9時半頃からぼつりぼつりと所員の方達が出勤してくるのがみえます。そしておひる頃迄人の出入りがあります。いそいで歩いている人などは全くみかけませんし会社の出勤風景とは全く違つたながめです。

次にヘリコプターの爆音が私達をなやまし始めます。ヘリコプターの発着のたびに思考を停止していたのではやりきれないだろうとその点だけは所員の方達に同情します。昼になれば所

員の人達と食事をとるか近くに出かけて食べるわけですが、うまいといつておすすめできる所はありません。うまいと思つたお寿しやさんは10個で280円もとられてそう毎日食べるわけにはゆきません。1日食費に500円以上かけましたが印象に残るたべものではありませんでした。午後物性研でゼミがあれば参加させていただいたり、所員の方のおじやまをして討論してもらつたりするのですが、所員の方達のじやまにならないように（時々ならないでしよう）が多数の人達が物性研に入りするようになつたら外来者との接触は時には所員の方達に迷惑でしよう、勿論物性研の役目上やむをえない面はあるでしようが）心がけることも必要かもしれません。

さて物性研に床屋さんが店びらきしたことを皆さんにここでおしらせしておきます。店びらきの翌日私は地下室の風呂場のとなりにある床屋さんに出かけました。床屋さんは若い娘さんが三人、台の数は三つとパーマネントの装置が一つ、ねだんは洗髪つきで120円也です。私は才5番目ぐらいのお客さんとみて一日30人はきてもらわぬと商売にならぬとのこと。私の頭を見本に宣伝してあげるからといつたのに、後で所員の人達の印象ではモデルのせいがあまり評判はよくありやせんでした。

夕方になると又食べることを考えなければいけません。どうも食べる事には大いに関心のある私も毎日の食事に情熱をもやしつづけるわけにはゆかないらしく、ありきたりの店でありきたりの晩飯をたべてしまいました。夜六本木を散歩しても私達がたのしめるところがあるのかよくわかりませんでした。ただ昔の恩師がやつているライソーランドというドイツ料理店でそこのホステスとおしゃべりしてきたのが一寸したたのしみでした。

ペットの寝心地はわるくありません。ただ寝相がわるいとふとんが落ちることがあります。夜の物性研は全く静かです。ラジオもテレビもなく新聞も宿直室でのぞき見する程度、全く現実からはなれた空間がそこにあるのです。8時頃迄地下の風呂に入れます。

さて以上で物性研の一日が終るわけですが、のんびりと考えるにはもつてこいの生活だと思います。事務の方達も親切ですし、所員の方達や先住者の積極的な努力でずいぶんとくらしよい環境になつていると思います。ただ一つ気になつたことは洗濯の設備が全くないことで、簡単な洗濯設備だけはつくつたらよいと思います。

以上でこのレポートは終りますが、私達は研究しやすい環境を物的にも精神的にも確保するために積極的な努力が必要だと思います。

予算と信用について

阪大理 伊達宗行

一頃にくらべ大学の研究費が若干ゆとりのあるものになつて来た事はいろいろ言われるようになつてきましたし、事実我々個人のまわりを見廻して見ても 10 年前とは質的にちがつた、そしてすぐれた性能の機械、測定器が比較的容易に見出されるようになりました。勿論ふんだんに使えるという事ではなくて、B 29 と竹やりといった極端なアンバランスが米国と日本の研究室間になくなつたと言う意味です。更に物性研という集約された物性研究のための新しい研究所が完成するといつた場面が展開されるとなつて、ちょっと見た所では今後の物性研究の基礎はもう充分で且つ今後の発展にたいしても重大な予算的問題もおこらないかに見えます。おまけにこれらに加えて現内閣初期の所謂所得倍増ムードがようやく我々の所にまでとどいたかの如く、物理学将来計画が大分前から色々の形で論議されて、ついその議論がバラ色の希望を折込みがちな事もあるためか、将来の我々の研究は大分条件が明るくなる一方であるかのように思われているようです。

しかし色々考えてみると事態は決してそう単純ではない。むしろ色々考えねばならぬ問題があるのではないか?と思われる種々のなんとかせねばならぬ事柄があるようです。そこでこの欄を拝借してその中の一つ、それは実験研究の場合の予算問題についてですが現実に我々が感じている切実な問題の一つを考えて見たいと思います。

機関研究を例に取つてみます。原則としてこれは 500 万とか 1000 万程度の予算規模のもので、普通校費が 100 万止り(以下便宜上実験一講座の話とします)であるのに対して、まとまつた装置を購入できる絶好の、そして唯一の金であるために実験研究室の盛衰をかけるものとして我々が目の色を変えるものである事は、理論屋さんも御存知の方が多いと思います。(無論これ以外にも特別設備費とか新設講座の当初予算とか、又は寄付金とかがあるわけですが例外的なものとして除いておきます)。

さて我々が今ある実験計画を立てたとします。すぐれたアイデアの、そして過去のキャリアーから見てもその研究室が行うのにふさわしい事が例えれば物性研の研究会等で皆の結論だつたというような場合について考えます。そこで要求内容を考えて 1000 万となつたとする。さ

てこれをすぐ政府、つまり文部省に出せばよいかとなるとそうはいかない。予算は常に4月から始まる会計年度ごとに厳密に行われ、初めに大学学部の事務室に出すのは12月末から1月初めと相場が決つていて例外はない。それだけでも半年から1年ちかく指をくわえてまつている事になるわけです。そこで12月になり待望の書類を事務室に出そうとする。すると同学部内で同じような装置（研究内容にはかかわりが少ない）が要求として出ているが学部の順位をつけねばならないからお互に相談してくれといわれて、お互に無関係の研究のはずなのに、いやな思いをせねばならない。そこで“理学部ではお宅の方がこの前もらつたばかりだから遠慮してくれ”とか、“一つそれでは2つの研究室をまとめて一題目で出しましようか”などという事になり仮に後者になつて、まとめの作業をすれば当然機関研究の upper limit は約1000万と決っているから各々500万といつた事になつてあとはなんとかまにあわせよとなる。我々はここで忙しく頭を使つて、それならあの装置はやめて、今あるあの装置を使おう。少し精度がわるいがやむを得ない、などと言う事を計算する。そこで不満ながらも折合いがついて理学部からいくつかが順位をつけられて、次いで全学の話し合いに場がうつるわけです。つまり大学全体としてどのような順位で出すかが決らないと金はもらえないしくみになつてゐるですから、もはや研究内容がすぐれているから、有望だからといつた内容に関する事はすべて形式的なものとなり、工学部から出しているこの機械が今まで通つていないからこれを一位にするとか医学部でなんとかいう装置が入つていないのはこの大学ばかりだからなどといった論議が主導的になる場合なしとはいえないわけです。力関係を考慮した detailed balance と順番制度がその骨格をなしていると言えましょう。こんな席で理学部側が“この研究は物性研のこういう研究会でこうなつてあなつてと言つたつて始まらん事は明かなわけなのに我々はこうやつて金を得る以外に道はないわけです。さてこれが文部省に行くとそこでやつと我々に近い人の目に止る。審査委員に物理関係者が数人入つているからです。しかしこれも非常に数が少いからいくら有能な人でも各領域の新らしい、重要な問題を全部まとめて考えてくれといわれたらお手あげになつてしまふでしょう。仮りに今年の審査員に我々の事をよく知つてくれている人が当つたとします。そしてその人がその重要性を強調してくれる場合があれば極めてラッキーな事といわねばなりません。しかしその時でも、我々の学内順位が悪かつたら“如何に大切な研究でも大学としては下位の要求だからこれを通すわけにはいきませんね”となつて一巻の終りです。

さて万事うまくいくつて金が来た場合を考えます。金は必ず要求通り来るものでは無論ないわ

けでカットされた分の，全体の金額を変更しないはんいの手直しを行い，それが認められると品目によつて1年を4半期にわけて納入期の指定が要求されます。業者と連絡を取つてこれをきめても仲々その通りには出来上らず，つらい思いをする事いくたびか。更に困る事は当初の計画の変更が出来ない事で，これは機関研究は補助金として政府の出すものだから，例えは建設省がどこの橋を颶風の後で修理する等のものと同じですから，もらつた方が橋をつくらないで道を作つたりしないよう，補助金の流用について厳重に目をひからせているのは当然としても，物理学のような1ヵ月後にはもう事態が變る可能性あるものにまで購入品目の変更を許されないというのは何ともたまらんはなしです。

話はそれだけではすみません。翌年の会計検査があります。再び補助金流用禁止則が顔をだし機関研究で買つたものは全部まとめて，かつ他の金で買つたもの 例えは校費で買つたものとまぜて使用したりしてないようにせよとくるわけです。研究に多少さしつかえがあつても会計検査のために，つないである線をはずしたり，いらん所をつないだりしないといけない事もある。

さてそれで会計検査も無事すんで全く晴れて我が装置として心おきなく使用できるか？ となると，どつこいまだそうはいきません。もう10年近く前になりますか防衛庁のズサンな会計がたたつて物品管理法がかわつて非常にきびしくなり，何年前にあつたものでも，我々が時時必要となる“こわして，いい所だけ使う”という事が出来ないようになつています。例えは今トランスがいるんだがそこの中古のスタビライザーをばらしてトランスだけ出せ，という事が出来なくなつている（“原理的には”の話です）。

紙数も残り少くなりました。結論をいそぎます。

このようなプロセスで金がくる以外に現実として手がない。つまり逆にいつて必要な時に必要な金をという事が全くのぞめないに近い現状では我々は予算の入手にたいして全然信頼をおけない情にあるといえるのではないでしようか？ あながち金額の問題だけではない。お役所仕事で悪い事の一つは，お互に全く信用がおけないと仮定して，そしてその上でトラブルがないためにどうすればよいか？ という立場に立つてゐる事ではないでしようか？ どうみても我々に対する政府の出資は我々を全く信用していないかに思われるのですが，どうでしよう。

むろん組織をにくんで人をにくまずです。身近な所では大学の事務職員，事務長，しよつちゅう我々はケンカをしてすまないと思う氣持で一杯です。彼等にも妻子あり，昇進の道はミスなく過す事がオ一とあらば我々に制約通りやれといつてくるのは当然な事です。

さて最後になりました。今まで述べてきたような予算のプロセスで、上をながめて“信用がおけない”の一語につきたわけですが、このプロセスをかいくぐつて我々が生きのびている研究の現状が逆に我々を“信用のおけない学者”にしている面があると思うのですがどうでしょうか？ 今一人の有能な若い、大学出ての学者の卵がいたとします。はじめは順調にのびるかもしれません、やがて金を工面するためにはどんな手でも打たねばならないと知つた時に、一つの事を深くやるよりも、なるべくトピックスに飛びついで広く浅くやつた方があちこちで小金をあつめられる、テーマもちよつと深くほりさげるにはぐつと金も時間も要るから通り一ぺんで片づけて、もつと人目につく事をやろうとする傾向が出てくるのではないかでしょうか？ 又ある程度財産をもつた研究室の長となればもうこまめに金をあつめなくてよいかといえばそれはいかない。予算に対する信頼がないから次にいつ金がくるかわからない。だから今とれるものならなんでも取つてそして自分の手の中でなんでもできるようにしよう。こう考えるわけですから予算をまんべんなくふやしただけでは事態がよくはならないと思われるのですが皆様どのようにお考えになりますか？

大学院学生と物性研と物小委

東大理 樋 田 敦

11月5日、物性研共同利用専門委員会が開かれた。この討論の中で、約3時間ほどが、物性研でも、大学院学生を入れたらどうかということに使われた。私は20台の若い研究者の立場から何度も何度も発言しなければならなかつた。それほど私にはこの問題は共同利用研としての物性研にとって重大であると思つた。

物性研には、現在20人程度の大学院学生が研究と学習をしている。しかし、これは旧理工研からの教授のいわば既得権ということで変則的に認められた研究室と化学系の研究室に限られている。

今、問題になつているのは、物性研全ての研究室が、東京大学大学院の中に加わることのは非についてである。

これまで、物性研の大学院問題は手をつけられない問題とされてきた。それは、物性小委員

会に代表される物性研究者の総意が『物性研は大学院を置くべきでない』という方向に強く、また物性研の一部研究室の既得権との調整も困難が予想されていたからである。ところが、例の文部省の理工系学生の定員増政策として、『大学附置研にも大学院学生を置くように』という文書によつて、急にこの問題がクローズアップされた。物性研所員会では早速、討論を開始しこれを受ける意向を示し始めた。物小委も、討論を始めた。物小委では、このときもやはり、物性研には大学院を置くべきでないとする意見が強かつた。

ここで、私の一応理解した両者の代表的な意見をあげておこう。

可とするもの

『研究所の発展のためには、若い層が必要である。この雰囲気が必要なのである。』

否とするもの

『大学院学生の養成による研究者の再生産は共同利用研としての性格を弱める。』

可に対する反論は、『若い研究者層の確保には、大学院学生の無給労働でなくとも、別途があるはず』というのと否に対する反論は『物性研は共同利用研としての性格の他に、日本における物性研究の peak を作る任務がある』というのであつたと思う。

物小委でのこの問題の比重は次第に大きくなつた。あるときは各大学の若い研究者の意見の調査もした。その意見の大部分は、物小委に対する注文として、相当激しいことばで、『共同利用研としての性格を全く変えるかも知れない危険性』を訴え、『全国の大学に席を置いたまま、物性研で安心して研究できる制度』を物小委、物性研が強く推めるよう求めた。（物性研では最近、他大学の大学院学生の利用が増している。共同利用委の報告によれば、ある人は嘱託研究員として十数万程度の旅費が支給されている。しかし、単に施設利用というだけで、半年物性研にいても旅費も出ない人もある。他大学大学院生に対しての予算もまだ充分ではないから、若い研究者の“安心して”という項はまだ満されていない）。将来計画にいそがしいにもかかわらず物小委は、長時間討論をつづけた。物性研に所属する委員^{*)}から、物性研の事情を聞き、議論を新らしくした。そして、9月16日、物小委は次のような討論をし、物小委の意見をまとめた。

[1] 各大学の研究者（特に若い研究者）の心配はよく理解できるが、共同利用の一環として、物性研に大学院博士課程を置くことは可能であるしまた置くことを支持する。修士課程は置く

*) 物小委委員としての武藤所長は今期3年間唯一回も出席されなかつた。

べきでない。

〔2〕 大学院を置く場合は、東京大学物理課程とは別にする。

〔3〕 物性研で、人事の再生産がされないために、物性研大学院修了者は一定期間物性研の職員になれないようすることも研究の余地がある。

私の理解するところでは以上のようにあつたし、また全国の研究者と物性研との歩みより可能な線であるように思えた。私は、物性若手グループには、(1) 物性研を若い研究者が原則論を主張して、利用しないのは損である。(2) MCからDCに変るときに、将来の方針の変更を物性研である程度満せる。(3) 研究者候補として同じ大学に5年いるより、物性研に委たく加工されたほうがよい場合もある。(4) 要するに、物性研での人事の再生産にならないかぎり、この制度を利用して物性研を準研究者の共同利用研にことができる。(5) MC入学以前の学生は、準研究者でもない。この人達まで門戸を開放することは、共同利用のspaceをけずり、人事の固着化の心配もあるから問題外である。学部学生には、他大学である物性研の研究室をえらぶ能力がない。単にケイモウ雑誌で面白いことを書いていた教授のところに応募するだけだ。(6) 物性研助手に任期をつけたのと同じ精神(できるだけ多くの研究者に開放する精神)で、一定期間、この卒業生はこの職員になつてはいけない。と報告した。

11月5日、物性研共同利用専門委がひらかれた。ここでは、物小委の妥協提案が通るものだと私は思っていた。だから、物性研に大学院を置くにあたつて、各大学院から学生を呼ぶのに最も大きな障害になるもの〔1〕住居 〔2〕生活費(各大学院で奨学金をもらつていても、物性研でもらえるだろうかという不安)の2大問題をどう解決するかというのが、この委員会の重要な話題だと思つていた。久保教授も、物小委の結論の報告のあと、この問題の討論を求められた。

しかし、実事は、住居・生活費問題はそれつきり無視され、全く別のことが討論された。その内容は、(1) 物性研にマスターコースを置くかどうか、(2) 物性研大学院卒業者の物性研への就職を制限するか、であつた。

しかも、この討論は、物性研所員と各大学研究者の間にある相互不信をむきだしにした全くやりきれないものだつた。

物性研から、各大学研究者に向けた発言の大要は

(A) 各大学研究者は物性研をもつと暖い目で見てほしい。 (B) 物性研には日本の物性研のピークを作る任務がある。 (C) 各大学教授は大学院学生を手離さないだろうから、

D.C. からとすると実際に学生が集らないのではないか、又良い学生が来ないのではないか。

(D) MC である程度専門化した学生より、無色の学部出の学生がほしい。 (E) 近ごろ物性研に助手が応募しなくなつた。このようなときに、物性研出の助手を入れてもよいではないか。

各大学研究者から物性研所員に向けた発言の大要は

(A) 物性研が何故、こんなに熱心に大学院学生をほしがつているのかわからない。それも MC などの最も手のやける連中を！ 労働力としてしか考えないのでないか。 (B) 物性研の人達はピークを作る責任感にあふれているが、全国の研究者と共にピークを作る共同利用研だということを思いだしてほしい。 (C) D.C. の学生が集らないというが、最初のうちはそうかも知れないが、自らの大学教授にあきたらなくて批判精神をもつ最も望ましい学生が、物性研に集まるであろう。 (D) 略。 (E) 現在物性研に人をとられて、各大学とも貧血状態である。(東大物理教室では本来ならば D.C. 3 年に在学中の者は 4 名も物性研助手になつてゐる。) このときこそ、物性研から他大学へ人を輸出するべきではないか。

ざつとこんな調子である。この討論を聞くにつけて、若い研究者の間にある物性研不信感を思ひだした。

- (1) 物性研では若い研究者は大事にしてもらえない。その一例として、助手は一人前の扱いを受けていない。輪講室を借りるにも教授にお伺いをたて、印をもらう。他の附置研(たとえば東大社研)でも助手は所員であるのに、物性研はそうではない。他大学の助手に出席権のある委員会でも物性研助手は出られない。大学院学生ではましてである。共同利用専門委の場合、^{*)} 他大学の大学院学生を委員にするかどうかで、1年にわたるすつたもんだの大論争があつた。
- (2) 物性研の所員の中には、大学に郷愁を感じている人が多い。この人達はつとめて、物性研を東大物性学部にしようとしているように見える。話題の物性研大学院などはその一例である。共同利用などといふやつかいな荷物はできるだけ減らそうと努力しているのではないか。
- (3) 『ドン懲なる物性研』若い研究者の間ではこんなことばがはやつてゐる。研究能力があるとみたら、かたづけしから人を引き抜く、他大学の了解は得ているのだろうが、その後どうなろうと知つたことではない。 (4) 以下略。

この相互不信のやりきれなさ！ どのように解決すべきであろうか。そのひとつは、あたり

*) この問題は、本人の私がこの4月に助手になつたので、自然消滅した。

まえのことだが、『相手の納得しないことは強行しない』ということだろう。武藤所長の討論のまとめかたはこの原則通りであつた。

物性研の提案は、(1)物性研に大学院を置く、(2)MCの学生は数を限つてとる。(3)DCは広く募集する。これに対し、物小委側の委員から、物小委と物性研両者の一致したこと『DCだけとする』というのからまず実施して、問題を残しているものは、今後にまわすのが適當であろうと発言があつた。所長は、『この結論はださないで次の専門委でもう一度討論することにしたい』とまとめられた。

私は重ねてお願いする。『物性研は全国の研究者と共に、物性のピーカーを作る共同利用研』であるという立場から大学院問題が考えられることを！

最後に、私の物小委の任期はもうわずかである。物性研専門委の任期も終りに近い。私は両委員会唯一人の20台代表として、つとめて発言するようになっていた。でも、自分の仕事もしたいので、委員をもうやめたい。しかし、両委員会共、いくつかの問題では、若い——しかも活潑な——委員が必要であるように思える。それで、これらの選挙母体である物性50人委員会に、できるだけ多くの助手、大学院学生を当選させてほしい。またこの人達のうち何人かが両委員会に出られるようにしていただきたい。私はいつも唯一人だつたので、無理なふるまいをしていたようである。最後つづけのつもりで悪筆を重ねた。

物性研の大学院問題

物性研 川村 肇

植田さんのレポートに対し何か書けと言う編集長中嶋さんの命令で筆をとりました。私のこの問題に対する意見は物性研全体のそれから見て、むしろ mode から大分外れているので、ここに述べることも個人的な意見として見ていただきたいと思います。

植田さんの文章を先ず読ませてもらいましたが、二、三物性研の実情に対し誤解されている点をのぞいて、今までの経過はかなり客観的に述べられており、問題を考える上の資料として役に立つものだと思います。これを読んで見て両者の主張はともにもつともであり、私が外部にいたとすればMCからはとるべきでないと云つたかも知れません。しかしいずれにしても

この問題については具体的には差は僅少で、実質的討議は終つており、あとは政治的な negotiation の段階にはいつていると思います。ここまで来てまだ解決に永い時間を要するようならば、学者は全く政治的無能力者と云われても仕方ありません。そして“研究行政を自らの手で”などと云う思い上りは今後一切云わぬ方がよろしい。

我々お互の世界観は年令、環境によつて千差万別があるわけで、これ等までも一致させるような討論は別の場でやるべきで、それもおそらくお互の平和のためにはやらない方がよいでしょう。

私はただここで、私がこれまでの討議の過程で自分自身ではつきりさせたと思つた二つの点だけ述べることにします。

オ1は研究と教育と云う問題で、これは討議のはじめには所外でも所内でも必ずしも明確ではなかつたようです。しかし創造的な空氣のない場における教育がいかに空疎なものであるかは明らかのことです。逆に研究には必ず教育がともなわなければならぬかどうかは一概には云えませんが、industry の研究所において、研究者自身日々学んでいることは確かであります。狭義の教育活動を共同利用の研究所である物性研がやるべきかどうかと云うことには意見が分れたわけであります。共同便所はふさがつていれば使えませんが、研究所の施設を up to date に維持するためには、毎日ふいたり磨いたりするだけでは駄目で、それが top level の研究に使われていなければならぬと云う、研究者ならば誰でも分る原理が認められたことは、当然とは云え、我々としてはほつとした気持です。ですから問題は一部の教室におけるような over population は勿論さて、充分の余裕を残すと云う配慮がなされなければならないと云うことでしょうが、これはお互に常識があれば当然のことでしょう。共同利用の障害にならなければ academic な研究所である物性研が教育に関与してそれから生じる merit と demerit を共にかぶらなければならないのは当然でしょう。これが物小委でも認められた以上、はじめに述べましたように問題は原則的に解決していくと見てよいと思います。あとは MC と DC とを一貫したものと見れば（現状は大体このように理解してよいようです）、物性研案のような妥協案が出て来るでしょうし、物性研に現状を打ち破つて新しい行き方の芽を作らせようとすれば、物小委の案のようにすつきりしたものになるでしょう。しかし後者を成功させるには、外部の人の大きい助力が必要だと思います。しかし多くの発言がこのような権威を持つたものと思えない所に問題があります。一人道徳の教えを守つて餓え死しても、誰も責任をおつてくれないと云うことを我々はおそれるので

す。

オ2に植田さんは、「全国の大学に席を置いたまま、物性研で安心して研究できる」ということを一部の若い人達が希望しているように云われております。これは他の大学に席をおく、教授、助教授、助手と云つたような人を意味するならば、物性研側には全く問題がないことを我々は再々訴えているのですが、これが耳にはいつていいことは全く悲しいことです。問題はむしろやつて来られる方にあるようで、現に外国の人は何人も長期間滞在して研究しているのは御承知の通りです。次に学生の場合ならば何故席をおいたままと云うことを固執されるのでしょう。物性研には指導能力を持つた教授や助教授が沢山あつてほとんどすべての物性の分野を cover しているのですから、これに教えを受けに行くと云うごく自然で素直な考え方を、何故しないのか、不思議でなりません。あまり立入るとこれは世界観の問題になるのかも知れませんから、この辺で止めておきます。

結晶成長の研究について

東北大金研 山本 美喜雄

結晶成長（及び溶解）の問題は元来は鉱物学及び岩石学の領域における問題であるが、併しこ本質的には物理学の問題である。しかも、それは、磁性や結晶塑性と同様に、極めて古くてしかも極めて新しい問題である。この問題は特に最近における半導体単結晶の実用化や whisker の強度の物理的意義に関連して close up されて来た。そして、英、米、ソ連においては度々この問題に関する国際的なシンポジウムが開かれて着々研究を進めている。これに対して、我が国ではこの問題に関心をもつものは多数居るにも拘わらず、肝心の結晶学会は構造研究にのみ執着してこの問題を取上げる気配を全然見せず、僅かに人工結晶製作関係の研究グループが応用化学の方面にあるという情ない状態である。

小生はこの問題を専門に研究する者ではないが、併し研究試料としての金属や半導体の単結晶の製作やその腐蝕を多年やつて來た関係から、この問題に深い関心を持つており、何とかして我が国においてもこの問題の研究を進展させたいものと念願し、そのことについて二三の同好者とも話合つて來た。併し、我が国におけるこの問題の同好者乃至ファンは殆ど皆、小生と

同様、それを専業としないで副業としているので仲々機運が盛上らないのが残念である。

そこで、小生はこのたび、比較的年長の故を以つて、敢えて物性研の短期研究会の題目に取上げて貰う様提案することにした。この問題は今更いう迄もなく複雑多岐である。従つて、最初からこれ迄行われて来た短期研究会における様な系統的な或いは単一の問題に限定した研究発表や討論は望み難い。

それで、今回はこの問題に関心をもつ物理学者、化学者、鉱物学者、応用物理学者、応用化学者、冶金学者、電気学者及びその方面的技術者の協力態勢を作る、いわば予備的研究会の性格をもつ事は止むを得ないと思う。その意味において小生の提案が共同利用施設専門委員会に取上げて貰えるかどうかについて一抹の不安をもつものであるが、併し上述の如き状態を勘案していただき是非取上げて貰いたいと思つて居る。

以上、結晶成長（及び溶解）の問題の研究の進展に関して識者の注意を喚起すると共に短期研究会への応募の提案理由の説明の補足を物性研だよりの紙上を借りてする次第である。

編 集 後 記

- 研究室紹介、大学院問題、共同利用宿舎での体験談、研究会報告、etc. で本号の内容ももり沢山。
- 研究会予告は世話人が当然投稿して下さるものと期待していたのに投稿はゼロ。こちらの趣旨が充分徹底していなかつたのは残念至極。
- 大学院問題に対する樋田氏の御意見には物性研内の若手グループでも賛成の方が多いはず。若手グループはおおいに所員（物性研では教授、助教授をそう呼ぶ。助手は所員にあらず。）をつき上げるべし。
- 本文中にもありました、理髪店が開業。市価に比べて格安。食堂もできるだけ早く開業できるよう目下努力中です。
- 共同利用宿舎には冷蔵庫がはいりました。おおいに御利用の程を。外来研究員の体験談は、物性研ホテルをよりよくするための貴重な一駒になるものと期待します。
- 物性研はしきいが高いという声が所外で時々聞かれる。物性論研究がつぶれた今日、レフエリーなしで気軽な投稿ができるのは物性研だよりのみ。学問の話しもどしどし御投稿願います。

物性研だより 第2巻第5号 1962年12月20日発行

東京都港区麻布新龍土町10

Tel (408) 3922

