

阪大における物性研究の生いたち

永 宮 健 夫 (基礎工学部)

阪大の物性研究発展をふり返ってみますと、それは日本における物性研究発展の一つの縮図であるように思います (uniform な縮尺ではありませんが)。私が阪大に参りましたのは昭和14年で、当時、強電解溶液の理論を手がけておられた岡小天氏と私が入れ替った次第です。岡さんは東京に移られてから高分子理論、続いて生物物理へと発展されましたが、これは阪大外ですが、日本の物性研究の一つの行き方を示したかと思います。阪大では、昭和14年当時すでに仁田研究室の活動がめざましく X線回析と比熱測定による分子結晶内の分子の方位の秩序無秩序配列や回転、水素結合の問題、つづいて桐山氏の単結晶作製と誘電研究、など独特の発展が行なわれていて、来たばかりの私はたちまち魅せられて、まもなくそちらの方向に研究を向けるようになりました。ついでに書きますが、仁田研のその後の発展は、一つは渡辺得之助教授に引きつがれて物理教室に入り、X線回析による化学的結晶の構造決定のスクールを作り、これは現在命脈を保つてはいますが、残念なことに強力ではなくなりました。しかし渡辺教授によつてはじめられた中性子回析の実験研究が発展し今年、原研から國富氏を教授に迎えて、諸大学中で最も強力な中性子回析研究グループが生まれたと思いますので、明るい将来が予測されます。仁田研のもう一つの発展は、はじめから比熱測定を中心とした物理化学の関集三教授によつてなされ、現在、比熱などの熱測定ではおそらく設備と実験技術では日本第一の(といつて、他を余りよく知らないのですが)研究室ができています。考えてみると、これらの仁田研の方々との親しいおつき合いは25年にもなります。

元に戻りますが、昭和14年当時から17年頃にかけて、私より先に阪大に移つておられたクラスメートの伏見康治さんが、density matrix の重厚な理論を大成されました。伏見さんは人もしる多才な方で、当時から以後長期にわたつて熱力学統計力学の独自の講義を担当されたばかりでなく、原子核実験

理論をされ、superconductivity, superfluidity に興味をもたれ、結晶統計の理論、condensation の理論をされ、やがて原子力研究発展の力説からプラズマ研所長におさまるまで、大学外でも大活躍されました。

私は菊地研究室にもよく出入りしておりました。湯川，坂田，武谷，小林，伏見，谷川，熊谷，渡瀬，伊藤，若槻，武田，山口らの現在の有名人がそろっておられた頃で、原子核の中心は理研と阪大でした。次第にこれらの方々は分散し、戦時中には菊池先生が進んで戦時研究に入られ、私らも大抵加わり、大学はかなりざびしいものになりました。戦争の始め頃、Seitz の Modern Theory of Solids を伏見，小林，渡辺，沢田らの諸氏と夜に輪読をしておりましたが、一つの楽しい思い出として残っています。

私は東京におりました頃、山内恭彦さんの下で分子の計算をやり、(これは日本では最初の仕事であり、二原子分子の電子状態の計算の最初の総合報告も私が昭和10年頃日本数物学会誌に書きました)それから原島鮮さんの影響を受けて液体論に興味をもち、これも二人で総合報告を書き、それから阪大に参りました。阪大では液体ヘリウムに依然興味をもつたり、相変化に興味をもちましたが、仁田研の研究に刺戟されて、くわしい計算をした NH_4Cl と NH_4Br の相変化の理論や、 KCN ， NaCN の相変化の理論(松原武生君と一緒に)に見られるものかと思います。

その頃から“物性論”なるものが、理論を中心として盛になりはじめ、“物性論懇談会”なるものを作ろうではないかという話が自然に出てきて、全国的なゆるい組織が、まずささやかに結成されたのが、昭和16年の終り頃と思います。高橋秀俊さんや、大学を出られたばかりの久保亮五さん、山内恭彦さん、多分小谷正雄先生もおられたかと思いますが、それに実験の三宅静雄さん、上田良二さんら、その他何人かで、一緒にごはんをたべたり、自由な discussion をしたり、という軽いものでしたが、年に二回ぐらい会合をもつ毎に参加者が指数関数的にふえて、講演会プラス晩さん会となり、もう大変だという頃は、戦争がひどくなつて止まりました。一方、“物性論研究”なる雑誌を作ろうという話が、名古屋の押田勇雄さんから起り、押田さんが大阪に見えたとき伏せられて私がはじめたのが、昭和17年です。大阪の前田さんという本屋さんが、損になる出版を引受けて下さり、数冊出しましたが戦争の終り

永宮健夫

に中止しました。

戦後、阪大で色々の変化がありました中で、大きい変化もできない私が物理教室の中では物性の中心という形になりました。中心というよりも、他に仁田渡辺、関、桜井、桐山のグループと沢田昌雄さん（X線分光学）および堀江忠男さん（分光学物性）がおられるだけで、他に余り物性らしいひのはなかったという方が正しいでしょう。市大の川村、戸村、柿木、工学部の吹田の諸氏が仲間でした。そこに少しおくれて伊藤順吉氏がNMRで入って来られたのが大きい力となりました。

私の活動はむしろ他大学の理論家とのつき合いに重点がありました。特に大阪、京都、名古屋の3グループの合同コロキウムを月一度ぐらいまわりもちで開いて、自宅に泊めたり泊められたりで、仲よくやつた時期があります。それがきつかけであつたのか、その前だつたか、芳田奎君が名古屋から助手で来てくれました。松原君と芳田君がいた頃（右衛門佐君は病気で休んでいましたが）九州から中村俊君が湯川奨学金で1年余り来られて、一方、私が英仏に留学しそのへんが一つの転機となつていきます（昭和28～28年）

戦後のこの頃までの間の出来事として、“物性論研究”の出版を述べたいと思います。終戦後の我々には出版物と知識にうえていたとでもいえます。食糧だけではなく。音楽にうえ、花にうえ、そして最も出版物と知識にうえていたのです。そのとき、ガリ版で物性論研究が東京で出されました。中嶋、碓井、富田の三氏が若い熱意でそれをされたのです。（素粒子論研究はずっと後です）私は、それを手にした喜びをまざまざと思い起します。後に、これは阪大の私の研究室から長期にわたつて出され、ついで京都に移り、変転して、この“物性研究”になつたわけです。

昭和28年（1953）の京都理論物理国際会議の頃から、物性研究の様子は変つたと思います。ヘリウム液化機がほしい、実験研究の設備、資金がほしい、物性研究を大々的におこすべきであるなどの議論が強く、BUKRIの内外で討議され、有山、小谷、久保、永宮らが最も熱心にそれを称え、物性研設立となり、又各大学にHe液化機がおかれるなど、設備も充実して来ました。

阪大における物性研究の生いたち

全国の物性グループが強く組織化されたのもこの頃です。

阪大は、私と伊藤、関の三人が組んで、極低温実験室設置に努力を傾け、やつと昭和34年にそれができました。物性研設立がきまつてまもなくです。当時、物性研究のメツカは金研で、群雄がそろい、低温その他の設備もととのい、羨やましい限りでした。金研に移らせて貰おうかと考えたこともあります。時は原子力の時代、極低温など時機ではないと文部省でいわれたこともあります。阪大の低温実験室は1000万円程の寄附を伊藤さんと私とで集めて補つて、やつとできたものです。この点、物性研や後の他大学の方々の苦労とは随分違つたものだと思います。

阪大の物性は、極低温実験室ができるまでは、仁田研を除くと誠にささやかな流れで、この後にはじめて発展をはじめたものです。伊達宗行君が加わり、大塚エイ三君が入り、基礎工学部ができて3年前に私と伊藤さんが移つて、藤田、川井、成田、中村、望月、恆藤、生嶋、田崎、朝山というグループができ、生物物理学を促進するために小谷先生も参加され、理学部には今春から川村、国富、金森の三教授、少し前に伊藤君が教授に山田安定君が講師、立木君も講師という次第で、その上なお他から予定されている人々もあり、総勢大勢力になりました。教養や工学部、産研にも物性が増しています。

すべてこれからが本当の研究発展となるといえます。石橋の美しい、さわやかな丘の上を本拠として、学問の中心の一つとして離飛せねばならない時となつています。

最後に、永宮スクールと皆さんがいつて下さるものの発展のあとを、私の立場から略記します。

本当のところは、私のグループであつたものは、阪大の自由な研究環境で育ちましたけれど、阪大の実験との結合において発展したのは私一人の時代のことと、その時代も、そのあとも、近く又は遠くの他大学や外国との接触において理論研究のある stream を作つたものと思います。私自身、統計力学の初歩的なことや、強誘電体、格子欠陥、神田英蔵さんの影響による zero-point entropy の問題、液体ヘリウムや固体水素、格子振動などと雑多な諸問題に手を出し、そういうことで多くの他大学の方々と接触したり大阪府大、市大の

永宮健夫

方々と協力したりして参りました。

Magnetism 研究については、昭和19年の“科学”に反強磁性、フェリ磁性の総合報告を書きました頃から関心を持ちました。どうも、私は総合報告をよく書くようです(1955のAdv. Phys の芳田、久保との共著も然り)。芳田君が一緒になり、金森、守谷、望月、立木、府大に席をおいた吉森の諸君が出た時から、グループとして沢山仕事をしたわけです。

芳田君が物性研に移り、私が基礎工に移って新しいグループを作り、金森君が残ってやはり新しいグループを育成することになり、少しずつ変って行きます。

基礎工の新しい教育に私も、中村君、望月さんも、時間をとられています。理、基礎工の大きい物性グループの中で、分野にこだわらず一緒に仕事をして行くこと、着実な論文を作って行くこと以外、大して考えておりません。