

URA インタビュー記事

～青山学院大学 秋光純教授～

URA 鈴木 博之

前号の着任記事で予告致しました、インタビュー企画です。インタビューという形式で、物性研究に関わってきた諸先輩方に、様々な角度から、できるだけ忌憚の無い率直なお話をお聞きしていきます。その方の研究人生についての話などは、学生や若手研究者への刺激になると思います。また、物性研究所についてのご意見なども伺い、外から見た今の物性研像を映し出すこともできればと思います。記念すべき第1回目は、青山学院大学の秋光純教授です。

014年7月29日 青山学院大学 秋光研究室にて
(写真撮影は、インタビュー後の打合せの物理学会にて)

鈴木— この度は、インタビュー企画の第1回目として、ご了承いただきありがとうございます。秋光先生には、物性研究者のお立場からだけでなく、物性研OBとして、そして長きに渡り物性研に外部から関わって頂いた方として、今後の物性研のありかたについても是非お話を頂ければと思います。

秋光— それは大変光栄です。しかし、私自身はこの頃「自分の研究」という狭い殻に閉じこもっており、物性研もほとんど訪問していないので、若干の外れなところもあるかもしれませんが、それを承知で聞いて下さい。

鈴木— 秋光先生は大学院を出られたあと、1970年からこちらの青山学院大学に移られるまでの6年間、中性子回折研究室の助手として在任されておりました。当時のことを振り返って頂きたいのですが。

秋光— 私が中性子回折の助手になった時は、丁度、中性子回折部門が新設された時で、平川、星埜の両先生が教授として、伊藤先生が助教授として着任されました。それと同時に藤井保彦氏(東京大学名誉教授)と池田宏信氏(高エネルギー物理学研究所元教授、1998年没)と私の3人が助手として着任しました。その後、佐藤正俊氏(名古屋大学名誉教授)が遅れて着任しています。その当時は、自由気ままに過ごし、助手同士で飲んでばかりいたような印象なのですが、なんとなく活気があり、澁刺としていたように思います。

この雰囲気は物性研全体にもあったと思います。例えば、当時、「土曜輪講」という主に理論の輪講がありましたが、



芳田先生と当時電総研(現産総研)におられた近藤淳先生とのお二人の先生のやりとりは、それは迫力がありました。その当時近藤効果が発表された後で、その基底状態が何かというのをさんざん議論していて、まさに熱気というのがありました。私自身はそのとき、そんな基底状態の議論は、理論の趣味みたいなものだと思っていたのですが(笑)、今から考えると勿論そんなことはなくて、どのような基底状態になるかは非常に重要な話だったのです。

このような伝統は私が青学に移った後でも続いており、福山秀敏先生らが高温超伝導に関するプレプリントを公開することにより、周囲の私たちは新しい情報を得たり、ディスカッションをするなど、物性研の拠点としての役割を果たしていこうという気概と雰囲気があったように覚えています。その当時の印象が強い私には、今の物性研は外への発信が少し足りないように思います。勿論、これは時代状況もありますし、物性研の役割も変わってきておりますので、一概に比較するべきことでは無いのかもしれませんが。

鈴木— ところで、秋光先生と言えは超伝導を探し当てることに関して誰もが一目置いている方だと思います。どうやって見つけているのか、どういう嗅覚をお持ちなのか、と色々想像するわけですけど、そのあたりのお話を。

秋光— ご質問の主旨とは少し外れるかも知れませんが、ここで簡単に超伝導発見の歴史を振り返ってみたいと思います。それは、超伝導発見の歴史は予想外の連続の歴史であり、それらから何を学ぶのかというのが大変重要だと思ふからです。超伝導はご存じのようにカマリング・オネスによって水銀(Hg)で発見されたのですが、その後新しい超伝導探索を組織的に行ったのは B.T.マティアスという人です。その時の彼のガイディング・プリンシプルが大変面白くて、例えば、1) 立方晶(cubic)の合金が良い、2) 磁性体はだめ、3) 酸化物に手を出すな、4) 理論家の言うことを信じてはいけない、等というものでした。これらはその後の銅酸化物超伝導体の発見により、すべて((4)はともかく)間違いだったことがわかりました。つまり科学における発見は従来の常識の否定という「革命」から生まれることを表わしています。そういう意味では現在は「鉄系超伝導」も一段落し、新しいフェーズ(銅酸化物が発見される前と同じような局面)が求められているのだと思います。しかし、 T_c の高い超伝導体を作ろうとしても、ガイディング・プリンシプルなんてありません。理想的には理屈に従った形で見つけるべきだと思うのですが、大抵の事はやり尽くされています。また、これは絶対超伝導になると思ってもほとんど期待した結果は得られません。つまり、現在の超伝導の理論は、 T_c の予言には全く無力なのです。しかし、そうも言ってられないので、理論の先生方を「信じるふりをして(!)」今までの経験と直感と若い人の馬力に期待してやっています。実際こんなにしんどいことはなく、自分も先が見えないことやっているという不安がいつも付きまっています。

私の作った格言(?)に、「志が高すぎると不幸になり、志が低すぎると馬鹿になる。」がありますが、本当にこの言葉を実感しています。この人生少し間違ったかな?とちょっと思っています。

鈴木— 私も研究では試料作成に従事してきたので、もう少しお話を聴きたいのですが、どのような経緯で物質開発に取り組みまれたのでしょうか?

秋光— 私の標語は、「新しい物質から新しい物理が生まれる」というもので、新しい物質から予想外なことが必ずでてくると思ってやっています。実際、銅酸化物から強相関係という概念が定着し、鉄系超伝導からは軌道の重要性が明らかになりました。ただ、物質開発が物性物理の中で重要視されてきたのは日本ではそんなに古いことではありません。私の場合は、物性研時代に平川先生が、自分で物理を見つけるにはそれを証明する試料を作る、ということを実践されており、青学に移り中性子から離れた時に、佐藤正俊さんが超伝導が面白いとしきりに言っていたこともあり本格的に始めたのがきっかけです。

もう大分前の事になりますが、1987年ベドノルツとミュラーが La-Ba-Cu-O で、 $T_c \sim 30K$ の超伝導を発表しました。この時はまだ本物かどうかかわからず、いわゆる USO(未確認超伝導体)の段階でしたが、その後田中一北澤グループが本物であることを確かめ、また Y-Ba-Cu-O で初めて T_c が液体窒素の沸点を超えることにより、一挙にブームが巻き起こりました。私もその前から酸化物で超伝導探しをやっておりましたので本格的に始めることに致しました。その後、「 T^* 構造」、「Bi系」、「炭酸基超伝導体」等々多くの超伝導体が発見しましたが、どうも今一步の感じでした。

その中で自慢できる超伝導体はいわゆる梯子格子の超伝導です。これは、その当時大学院の学生であった上原正智君(現横浜国大准教授)が頑張って作ってくれたのと、最後は物性研の毛利研での高压実験がうまくいったのが成功の原因です。これも毛利先生という方を良く知っており、自然な共同研究が出来たのが良かったのだと思います。

その後酸化物に見切りをつけ、軽い元素を含む超伝導体探しをはじめ、MgB₂やY₂C₃、また、ドーブした wide gap 半導体の超伝導化などを行いました。しかし多くの超伝導体が発見できたものの、MgB₂を超す高い超伝導体が発見できず「やればやる程 T_c が低くなっている」のが現状です。鉄系超伝導体を最初に見つけられた細野先生もご苦労されているようで、つい最近「やればやるほど T_c が低くなる、秋光の法則だ」と冗談で言っておられました。ただ、超伝導物質開発という、かなりチャレンジングなテーマに研究費が付くことについては、現在の日本は世界の中では一番良いスタンスにいるのだと思います。ヨーロッパやアメリカ、そして中国の現在の科学の研究文化の中だと難しいのでしょうか。MgB₂ や鉄系超伝導また最近ではBiS₂系が日本から出ているというのは、その表れだと思います。超伝導物質の探索において私は、「アイディア×

根性×運」だと、学生に良く言います。どれか1つでもゼロだと結果もゼロということになります。皆さんと話をすると、多くの方が各人のアイデアに基づいてこっそり(?)作られているようですが、やはりある程度本気になってやる必要があるだと思っています。



鈴木— なるほど、私も日本は世界的に見ても、その点については恵まれた状況にいると思います。また、色々、名言・格言もありがとうございました。

話しは変わりますが、物性研の50周年のときの記念講演では夏目漱石の言葉として、「維新の志士のような気概でやってほしい」ということを話されていましたよね。それから古典主義と浪漫主義のお話も。そのときは試料作成には浪漫主義であって欲しいとのことでしたが。

秋光— そうですね、ただ、理論家にも浪漫主義が欲しいですね。マルクスは「哲学者は解釈することばかりでは駄目だ、世の中を変革することをしないと駄目だ」と言いました。理論家も与えられたものを解釈することばかりでは駄目だと思います。変革することをつくるという意味では、次元が全く違うことですが試料作成と理論が浪漫主義であって欲しいですね。理論家たちが自分たちで壁を越えていく雰囲気が欲しいですね。

勿論、理論が主導するか実験が主導するかは時と場合によります。実験で理解できないことが出て理論が飛びついたり、「トポロジカル絶縁体」のように理論が出されそれによって実験もどんどん出るなど、理論と実験が手を携えて進むことが必要です。いずれにしろ、理論が突出するか、実験が突出するかは、そのときの雰囲気やその人の実力にもよりますが、そういうところには熱気が出てきますよね。物性研には、そういう熱気を中心に居て貰いたいです。

鈴木— 先生は今後とも研究を続けられると聞きましたが、今後の目標をお聞かせください。

秋光— 今後は是非続けたいテーマは2つあります。1つは新しいタイプの超伝導体の探索であり、他の1つはchiralな対称性を持つ磁性体や超伝導体の発見です。実はこれらは「異なる物理」のように思われますが「スピン-軌道相互作用」が強い系という共通項を持っています。これらはいずれも“はやりそうな気配”を見せておりますが、まだ理論的には統一的な見方は無いようです。

鈴木— さて、これまでも所々に物性研に期待するコメントを頂きましたが、最後にそのあたりについてお聞きしたいと思います。最初のお話の中で出てきましたが、以前の物性研と比べて外に発信がされていないと感じられるとのことですが。

秋光— そうですね、この外への発信というのは、拠点としての役割としては重要なことで、それはつまり物性コミュニティの中心に居るんだという意識の表れだと思います。では、どうして発信されていないのかと考えると、勿論、色々なことがあります。例えば、根本的に物性研内部でのお互いのコミュニケーションが十分とれていないのではないかと、また、外部との交わりも少なくなっているのではないかと思います。

これらの点については、仕方のないことですが物性研は移転に伴ってハンデを背負ってしまったことがあります。移転前はまさに街の真ん中にあり、人がすぐに集まる環境にありました。柏に移って、言い方は悪いですが、田舎に引っ越して家は立派になり、つまり装置は立派になったのですが、人が集まるセンターとしての好条件を失ってしまいました。また、建物の構造自体が人の集まる構造になっていないのも、お互いのコミュニケーションをとるのにマイナスとなっているのは、物性研内外で漏れ聞くところですが、勿論、そんなことを言っていられない訳ですが、その中で最近、I ♥ caffe というコアタイムを作り、人が集まり、コミュニケーションをとる工夫を凝らしているのは、地味な活動ですが素晴らしいことで、まずは、物性研内部でのコミュニケーションを充実させることが第一歩だと思っています。

また、以前と違う環境としては、年々評価が厳しくなってきた中で物性物理という分野の難しさが挙げられます。宇宙や素粒子の分野では、人々に夢やロマンを感じさ

せる宣伝がうまく、それによって一般の方に浸透しています。一方、物質科学では、超伝導にはリニアモーターカーがあるなど、応用が利いてしまうことにより、評価では出口を求められる傾向にあります。宇宙や素粒子のように開き直ってロマンを語ることに徹することができない。以前と比較すると、物性研の研究者と言えども、アンビシャスマインドを持って果敢に挑むようなことが難しくなっている環境になってきているとは思いますが、ただ、私自身は最近になって評価の立場にたつことが多く、周りを見渡す機会もあるのですが、そういう中でも、例えば物材機構や産総研では、研究所としては出口指向のプロジェクト形式ですが、大変苦勞をしながらもサイエンスをその中でやる努力をされているのを感じます。物性研なら、マテリアルサイエンスをもっと前面に出し、堂々とこの分野を引っ張って行ける筈です。

少し話しが脱線しましたが、確かに以前と違うこれらのハンデがある中でも、物性研が物性物理の研究の中心でなければいけない、という気概を持って頂きたいのです。そして、分野の中心にいるのですから、周囲をしっかりと意識して物性物理分野を牽引して頂きたいですね。例えば、外国での評価が高い理研の十倉先生のグループに対しては、良い意味でもっと危機感を持って頂きたいと思います。勿論、研究推進体制において物性研とは全く違うスタイルであり、そのまま比較することは適当ではありませんが、周囲はやはり比較します。その時に物性研がどのように映るのかは意識して欲しいです。私はこの2つが、がぶで四つに組むような体制がとれば、日本の物性研究の大きな

強みになると思うのです。

物性研究では、人と人とを結びつけコミュニティを活性化するためには、ものすごくチャージングでアトラクティブな物質が出るか、もしくは新しい概念を含んだ新しい物理が出るかだと思います。勿論、物性研にはこの両方を担って頂き、新しいムーブメントが起こる熱気の中にいつも居て頂きたいですが、周囲からの目としては、残念ながら現在の物性研がそういう状況にあるとは思っていないという厳しい意見を持つ方が多いのも確かだと思います。所員の先生方には、是非危機感を持って望んで頂き、そして、これからの若い研究者にも、勿論私にも、その熱気を感じさせる経験を与えて頂けることを期待したいです。単なる昔を懐かしむ戯れごとと思わず、是非、頑張って頂ければと思います。

鈴木一 今回は、第1回目という難しい役回りをお引き受け頂きありがとうございました。

