

### 「着任のご挨拶」



福山 寛 (物理学専攻)  
hiroshi@phys.s.u-tokyo.ac.jp

私はこれまで学位を取得した名古屋大学大学院理学研究科を始めとして、東京大学物性研究所、筑波大学物理学系と籍を移しながら研究・教育活動をして参りました。物性研在籍中には1年半程、米国 Stanford 大学物理学科で客員研究員も務めましたので、計四つの異なる研究・教育機関を経験してきたこととなります。この度、期せずして本学理学部物理教室の一員に加えて頂くことになりました。

「期せずして」などと言いますと、諸先輩方から日本の最高学府の faculty member に参加する気概や喜びはどうか、とお叱りを受けるかもしれません。私はこれまで東大本郷とはまったくと言ってよい程ご縁がなくて、本郷に移ることが自分にとって最善の選択であったか自問することも正直言って無いではありませんでした。かなり閉鎖的な人事を行うところといった漠然とした印象すら持っておりました。しかし、この4月に実際に物理教室に転任して以来4カ月間、優秀かつ基礎学問に純粋な憧憬をもつ若い学生諸君、世界の一流にして openmind な教官、研究活動を積極的にサポートしようという明確な意思を持った有能な事務方、といった人々と日常的に触れ合い、すっかり「本郷びいき」になっている自分に気付く今日この頃です。したがって、前回は「期せずして」ではなく、「幸運にも」と訂正させていただきます。

私の専門は低温物理学で、絶対温度で1万分の1ケルビンに至る超低温度域での量子液体・固体の物性を中心に研究しています。私共の実験は外界からの機械振動や電磁ノイズを非常に嫌いますので、新営成った理学部1号館の最深部、地下2階に実験室を頂いて、研究を始めたいです。そう言えば1号館の研究分野の配列は、最上階から下に向かって順にエネルギーあるいは温度が低くなっているようにも見えます。新研究室では、表面走査

プローブ法を使った量子液体・固体研究という低温物理と表面科学の新しい学際領域を開拓したいと思っています。生来、楽天的な性格をしていますので、新しい事柄にどんどん挑戦して行きたいと思っています。

ところで、量子液体・固体と申しますのは量子力学的な零点運動エネルギーの寄与が大きい凝縮系のことで、液体・固体ヘリウム、金属中の伝導電子系、中性子星の内部などがその実例です。こうした凝縮系を低温にしてゆきますと、ド・ブロイ波長が平均粒子間距離を上回るようになり、構成粒子の統計性、つまりフェルミ粒子かボース粒子かが重要になってきます。ボース粒子系（ヘリウム4など）には2個の粒子の位置を入れ換えても全体の波動関数の符合は不変、という性質があります。トップの首をすげ替えてもあまり代わり映えのしない日本社会に似ているかもしれません。また、ボース粒子系はある転移温度以下で全ての構成粒子がコヒーレントに運動し始める超流動状態に入ります。秩序を重んじ集団行動を取りたがる日本人にやはり似ていそうです。

かくして私は日頃「平均的日本人＝ボース粒子」説を唱えているのですが、当物理教室の構成員の方々はどう見てもボース粒子的というよりはフェルミ粒子的に思えます。例えば、教室会議でなされる個性的で一見無秩序にも見える議論と（失礼!）、それらの議論が背後の論理的・合理的なるものへの恭順によって見事に収斂されてゆくさまを目の当たりにしますと、実空間ではまったく無秩序な運動をするのに運動量空間ではちゃんと秩序を持ったフェルミ粒子系を彷彿とさせます。私はこれまでもっぱらフェルミ粒子系（ヘリウム3）の研究を行ってきましたので、毎週金曜日の教室会議出席は今では密かな楽しみの一つになっています。

緑濃く歴史的な建物も多い本郷キャンパスは、日本の大学の中でも特に魅力的なキャンパスの一つだと思います。入れ物に負けないように魅力的な、そして人材育成の観点からも優れた研究室を作るために最も重要な事柄は、恐らくは案外単純なこと、すなわち自らが研究、実験を大いに楽しむことではないかと思っています。しかし、皆様からのご教示、ご鞭撻無くしてそれも不可能であることは申し上げるまでもありません。どうぞ宜しくお願い致します。

## 着任に際して



能瀬 聡 直 (物理学専攻)

nose@phy.s.u-tokyo.ac.jp

6月1日付けで理学系研究科物理学専攻助教授として着任いたしました。専門は神経発生学で、具体的にはショウジョウバエという動物をモデルとして、神経の配線がどのように形成されるのかを研究しています。なぜこんな研究が物理学なの？と思われることでしょうか。私自身この問いに対する明確な答えは持ち合わせていないのですが、これまでの私の経歴をご紹介しますながら、神経科学とハエと物理学、この奇妙な取り合わせを結びつけてみたいと思います。

私は、1980年に京都大学理学部に入学、大学院まで京都で過ごしました。教養過程の間は物理の学生だったのですが、徐々に生命現象、特に脳神経系の研究に興味をもつようになりました。我々の“こころ”の物質的基盤は一体何なのか？この問題に物理的なアプローチができれば素晴らしいなと漠然と考えていました。しかしながら具体的にどうやってやるのかとなると、なかなか良い案は浮かびません。とりあえず実際の生物に触れてみよう、3年生の時に生物学の実験を選択しました。当初はちょっと生物をのぞいてみて、すぐに物理に戻るつもりだったのですが、結局その後今回物理学専攻に着任するまで物理学とは縁のない分野で過ごすことになりました。

大学院では京大理学部生物物理学教室で動物発生学をやっている岡田節人教授、竹市雅俊助教授（後に教授）の研究室に所属しました。なぜ発生を選んだかという、

一見複雑な脳の構造もその形成過程を順番に追っていけば、解きあかすことができるのではないかと考えたからでした。テーマは細胞間の接着や認識を司る接着分子の研究でした。学位取得後、カリフォルニア大学バークレー校の Corey Goodman 教授の研究室に留学し、今やっているショウジョウバエの神経回路形成の研究を開始しました。バークレーでの3年半、そして帰国後の愛知県岡崎市の基礎生物学研究所における5年間、ハエとともに暮らしてきました。

なぜショウジョウバエの研究なんかをするんだ？と専門外の方からよく聞かれます。その理由は遺伝学が発達しているからです。特定の遺伝子を破壊したり、その発現様式を変えたりといった様々な遺伝子操作が可能で、生体における遺伝子の働きを調べることが容易にできるのです。発生プログラムには種を越えた保存性があり、ハエで見つけられた多くの遺伝子が、ほ乳類においても重要な役割を果たしていることが近年分かってきました。このことから脳研究のモデルとしてもショウジョウバエに多くの期待が寄せられています。

この10年ほどで、神経発生学は急速な発展をとげました。脳神経系の形成過程に関わる機能分子が多数同定され、その数は加速度的に増えています。私が大学院にいた頃には全くの謎であったことが、今や分子の言葉で語れるようになってきました。しかし同時に、あまりに多くの役者が登場してきて、收拾がつかなくなりつつある面もあります。今後の神経科学の方向性を考えると、多くの情報を統合できる数理モデルの重要性はどんどん増していくのではないかと思います。また PET や MIR の例のように、物理的手法が脳の可視化等の解析技術の面でもブレイクスルーを生む可能性があります。物理学専攻に着任するにあたり、生物学に加え、物理学的手法を取り入れることにより、神経の研究に新しい切り口を見いだせないかと期待しています。

