

基礎を鍛えよう

理学系研究科 戸谷 友則

進路の選択に悩みはつきものである。ここでは私の経験をもとに、どういう心構えで進路選択に臨めばいいのか、私なりのアドバイスを書いてみたいと思う。読者の皆さんの進路選択において一助となれば幸いである。

まず、現在の私の研究分野について簡単に紹介させていただこう。私が所属するのは天文学専攻である。天文学というと、江戸期における東大の三つの源流の中でも最も古いのが、貞享元年（1685年）に設立された幕府天文方ということからもわかるとおり、きわめて古い学問である。近代以前の天文学は歴の作成などが主な使命であったが、現代の天文学は、おもに物理学などの基礎理論を用いて宇宙の諸現象を解明しようという学問になっている。私はその中で、ビッグバン宇宙論や銀河形成進化、超新星やガンマ線バーストといった巨大な爆発現象を研究している。

私がこのような分野に進むことを思い立ったのは高校時代であった。もともとSFや宇宙関係のものは好きだったが、物理学を勉強して、リンゴが木から落ちるのも、惑星の運動も、宇宙の膨張も全て共通の美しい法則で記述し、予言できるというその威力に感動した。そして物理学を使って宇宙の誕生や成り立ちを明らかにする宇宙論に憧れたのである。折しも、先日なくなられたホーキング博士の著作もブームであった。天文学専攻に職を得るような人間なのだから、さぞかし天文少年として天体望遠鏡で夜空を眺めていたのでは、と思われるかもしれないが実はそうではない。私の興味は目に見える美しい星空ではなく、宇宙誕生や相対性理論などの基礎物理理論であった。いまだに、夜空の代表的な星座すら娘たちに教えることもできないぐらいである。

そういうわけで東大理Iに合格した後は、難関の理学部物理学科に進学するために必死で勉強した。無事、物理学科に進学した後は、最後の関門の大学

院入試である。幸い、希望する宇宙物理学の理論研究室に合格することができた。ここまではがむしやらに努力するだけで、進路の選択については全く悩まなかった。その点は恵まれていたというべきだろう。

私にとっての重要な進路選択は、むしろ大学院入学後の研究テーマ選択であった。もちろん、一番興味があるのは「宇宙がどのように始まったのか」といった、宇宙の最も根源的な問いであることに変わりはない。だが、そのような問題は最も難しいものであり、そう簡単に研究が進むものではない。特に、観測や実験データがほとんどない状態で、理論だけが先行しても健全な科学と言えるのかどうか。ペーパーの大学院生がうかつに手を出して成功するかどうかはかなり疑わしいということもだんだんわかってきた。

いわば研究者として身を立てていく上での「理想と現実」にぶつかったということだろう。どういう研究テーマを選ぶか迷っていた頃、指導教員の先生から提案されたのは、当時稼働を始めたスーパーカミオカンデ実験をにらみ、超新星爆発からのニュートリノの検出可能性についてのものだった。「宇宙の始まり」という壮大なテーマからは離れるが、最新の実験に絡んだ魅力的なテーマに見えた。そこで、このテーマに取り組むことにした。

いざ研究を始めて見ると、そのためにいろいろ勉強しなければならない。超新星爆発の理論、ニュートリノを含む素粒子の物理学、そして、超新星が生まれる母体である銀河とその形成進化史など…。こうして勉強していくうちに、様々な波長の電磁波やニュートリノ（そして最近では重力波）による最新観測データを理論と突き合わせ、新たな宇宙像を描き出す天文学（あるいはほぼ同義語で天体物理学、宇宙物理学）という分野の魅力に気づいた。

この頃、天文学は世界的に大規模プロジェクトが目白押しで、日本でもすばる望遠鏡がまもなく稼働を始める頃だった。超新星ニュートリノの研究が一段落つくと、今度はすばる望遠鏡の遠方銀河の観測データを使い、宇宙における銀河の形成史に迫る研究に取り組んだ。また、謎の天体「ガンマ線バースト」との出会いも大きかった。突然、空の一箇所が

ガンマ線で明るく輝き、数十秒程度で終わってしまう現象で、90年代なかばまで、その距離すら皆目わからない、正体が全く謎の天体であった。サイエンスとしてこれほど面白い対象はない。そして2005年に、当時最も遠いガンマ線バーストをすばる望遠鏡で観測することに成功し、そのデータ解析を担当して宇宙初期の物理状態を明らかにするという、大変エキサイティングな研究を行うという幸運にも恵まれた。

そのような経緯で銀河やガンマ線バーストの研究に没頭しているうちに、気がつくや物理学専攻ではなく天文学専攻に職を得ていた。天体物理学は両専攻の境界領域なので、垣根はほぼないのである。もし、大学院生当時のあのとき、宇宙の始まりにこだわってその方向に進んでいたらどうなっていたらうかと、時々考えることがある。もちろん、その方向に進んでも面白い研究ができた可能性はある。それは歴史のifであり、考えても意味のあることではないかもしれない。しかし、新たに接した天文学分野の魅力に柔軟に対応して、この分野が大きく発展する時期に軌を一にして自分の研究ができたという意味で、当時の決断は全く後悔していない。

さて、この経験から若い皆さんの進路選択にどういう教訓を引き出せるだろうか。まず言いたいのは、進路選択をする時点では、君たちはまだ「ほとんど何も知らない」ということである。私の場合、学部二年の進学選択（当時は進振り）の時点でも、大学院入試の時点でも、今にして思えば物理学・天文学分野の最先端の状況などまったく理解していなかったことを痛感する。さらには、研究とはどういうものかということについても何も知らなかった。単に、「興味がある」だけで突き進んでいた。

ここから一つ言えるのは、皆さんの年齢で、「正しい進路選択」などどだい無理なのだ、ということだ。大学研究者か企業かといった業種に限らず、その業界の真の状況などどうせ入ってみなければわからない。本当に自分に合った進路がどれなのか、大学二年生の時点で判断せよと言っても無理なのである。

なので、進路選択で必要以上に悩まないでもらいたい。現時点の自分の興味と、可能な限り収集した

情報を勘案して、エイヤと決めれば良いのである。それは、クジを引くのと大して変わらない作業と割り切るべきなのだ。

むしろ大切なのは、どの分野に進んだにせよ、「その分野に進んで正解だった」と後で思えるような自分になるための努力を怠るべきではない、ということだと思う。その努力とは何か。それはどの分野に進んでも必要となる「基礎力」をしっかりと鍛えるということだろう。私の場合で言えば、物理学科のどの研究室でも、あるいは天文学でも、共通するのは力学や電磁気学といった基礎物理学が研究のベースになると言うことだ。駒場時代、あるいは本郷の学部時代に、進振りや院試のためにこうした基礎物理学をしっかりとやったことが、後々、本当に役に立ったと思う。逆に、大学院生の時点で物理指向の宇宙論から天文学指向の宇宙物理学に舵を切っても、天文学に必要な知識を学ぶのにそう時間はかからなかった。基礎がしっかりしていれば、応用はあとからいくらでも追いつけるものである。

プロスポーツ選手にも同じ事が言えるのではないか。細かな技術が重要になるのはプロになってからであるが、そうした技術だけでは大成しない。やはり若い頃から鍛錬した基礎体力がベースにあるかどうかで最後にはものを言う、とはよく語られるところである。

そこで皆さんに伝えたいのは、あたりまえの事ながら、大学の勉強をしっかりとやるということである。少なくとも私が所属する理学系では、学部のカリキュラムは将来研究者となる上で必須の基礎力が培われ、鍛えられることを目指してつくられている。それらはたとえば物理系分野に進むなら、物性だろうが素粒子だろうが、宇宙だろうが地球だろうが、多くは共通するものである。あたりまえのことをきちんとやる人が最後には勝つ。進路選択にあまりに悩みすぎてこうした基礎の勉強がおろそかになることこそ、最も恐れるべき事であると思う。どんな分野に進むことになっても、そこで成功を勝ち取れるように、今、基礎をしっかりと学んでもらいたい。その勉強に没頭できるという贅沢な時代は、大学生という今しかないのである。