

## はじめに

本書では、磁気をテーマにしながら、派生してさまざまな方向に考えを巡らせていくことで、物理の研究の一端をご紹介します。基本的な事柄から出発して、少しずつ応用していったり、時には飛躍しながら、最前線までご案内します。その中で、一見すると全然関係ないような現象どうしが、実は深く結びついたり、あるいは同じ考え方で理解することができる、とても楽しいものです。そうした感覚を読者のみなさんと一緒に体験できれば嬉しいです。

科学を研究する楽しみのひとつに、自然の法則を探り、自然の神秘を解明することがあります。しかし、研究を楽しむ方法はそれだけではありません。仮に自然の法則がすべてわかったとしても、それで終わりではありません。むしろ新たなスタートラインに立ったともいえます。このことは言語に置き換えてみると実感がもちやういでしよう。

たとえば日本語を勉強しようと思ったときに、「あいうえお」を覚えることから始めるとします。このとき、「あ」の成り立ちから勉強しようとする、いつまで経ってもなかなか捗りません。まずは、「あいうえおかきくけこ…」と五〇音をすべて覚えないうちは始まりません。ある程度まで慣れて使いこなせるようになった後で、改めて言葉の成り立ちなどを学んでいくことになるでしょう。そして、五〇音をすべて覚えたからといって、あいうえおをすべて理解したことにはなりません。ましてや日本語を習得した、などいえません。

ひらがなという文字の成り立ちに思いをはせると、もともなった漢字が気になってきます。漢字とひらがなと

の関係のもとを辿り、万葉仮名まんようがなになるともはや五〇個では済みません。さらにそのもの漢字を…、と考えていくと文字だけでも、ものすごい数になります。また文字の成り立ちを考えている以上は、歴史にも話がつながるし、文字で読む文語だけでなく、実際に話されている口語も気になるし…などと、勉強しなくてはいけない範囲が広がっていきます。こんな風に考えていくと、確かに勉強すればするほど多少なりとも理解は深まっていくのですが、完全にわかるといふことはなく、むしろわからないことがどんどん増え、早晚途方に暮れてしまいます。でも、そういう広がり（そして途方に暮れること）こそが知る楽しみのひとつでもあるのです。

科学においても、実は同じようなことがいえます。科学を理解していくためには、それ相応の知識が必要です。知識を身につけるためには、まずは勉強しなければいけません。とはいえ、ただ勉強すればいいわけもなく、ある程度は理解しながら勉強を進めなければいけません。その上で科学の研究では、自然界の法則をいわば「言語」として使うことによつて、自分なりの物語を作ることでも大きな醍醐味です。せっかく物語を作るなら、おもしろいものにしたいです。そして、おもしろい物語を提供してくれる題材のひとつが磁気です。なぜなら磁石や砂鉄などで身近な現象でありながら、その実その中で起こっていることはとても複雑で不思議だからです。説明しないうえよい場合は理解できている、いざ説明しようとすると言葉に詰まる、磁気はそんな現象です。

ただし物語といっても、こうして日本語だけで語ろうとするとなかなかうまくいきません。研究の中ではどうしても数式を使わざるをえなくなります。数式というと、亀の数やお釣りなどを計算をするためのものだと思われるかもしれませんが、もちろんそういう役割もあります。自然科学を語るうえで便利な言語のひとつとして大切な役割を果たします。数式を使うことによつて、ちょっとした言い回しで解釈が違ってくるという、曖昧さを避ける議論ができて客観性が高くなるのです。また、数式という共通言語を使うことで、日本語や英語や中国語という言語の壁を乗り越えて、理解を共有することもできます。

とはいえ数式を使うと便利な反面、内容にとっつきにくくなってしまふことは否めません。よって本書では、数式を一切使わずにさまざまな現象を説明することにします。数式を使わない代わりに、時にはたとえ話を出して説明します。たとえ話というのは、ある事柄を別の題材に当てはめて理解を深めるものです。実際の研究の場でも、いわば専門的なたとえ話として、異なる研究分野や現象どうしに共通性を見出すこと（アナロジーといいます）が、時にとても重要となります。一部、図中に数式が現れることもあります。本文を読んでもいただく分にはそれらは無視していただいても問題ありません。

本書では、ひとつの現象を説明していく様子を一本道で説明する、という形を必ずしもとりません。むしろひとつの現象であっても、幾通りもの見方で考えていくという形にします。あるいは逆に、ひとつの見方に立ちながらさまざまな現象に応用していく、ということも実践していきます。あるときは当たり前のようなことをまわりくどく説明し、またあるときは難しい内容をさらりと流したりなど、ムラのある説明に思われることもあるかもしれません。しかし、むしろそうした強弱を楽しんでいただければ嬉しいのです。ああでもないこうでもないかと考えを巡らすことで、この世界に対して多角的な視点をもつことのおもしろさをご紹介します。

なお、できるだけわかりやすい説明を心がけますが、わかりにくい部分もあると思います。しかし、わからないのは読者のみなさんのせいではなく、筆者の知識や理解が至らないせいで、小難しい説明になってしまっているだけです。わかりにくい箇所がありましたら、大目に見て適宜読み流してください。さあそれでは物語を始めましょう。