

付録A. 物理学とは？

まだ、物理学とはどのようなものかまったく知らない人に、“物理学とはどんな学問か？”と問われたら、あなたはどうか答えるだろうか？ 小学校や中学校でなんとなくかじってきた断片的な知識では、うまく説明できないかもしれない。また、学んだ内容があまりに偏りすぎていたり、記憶が自分の興味のあったものに集中してしまったりすると、物理学とはどんな学問なのかを知っている気分になっているだけで、実際はわかっていないということも考えられる。

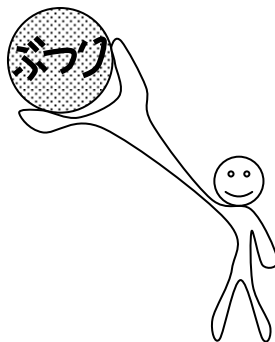
そこで、この付録Aでは、物理学を本格的に学ぼうとする皆さんに、物理学とはどのような学問であるかを、僕なりの解釈を踏まえながら紹介していこう。

聖史式物理学導入名物“ぶつりボール”

“物理学とはどんな学問か？”と聞かれたときに、僕がいつもすることがある。それは、一つのボールを取り出して説明を始めることだ。通称“ぶつりボール”（←聖史式物理学導入名物）である。図A-1のように。

まず、僕は、この“ぶつりボール”を高々と挙げる。以下、会話調で。

「ここに、ボールがありますねえ。よくみてください。なんてかいてありますか？」



図A-1

「・・・“ぶつり”とかいてあります！」

「そう、もう、これで物理学がどんな学問かわかったでしょう？　これが物理学なんですよ！！」

「・・・はあ？」

この生徒との会話が、僕の“物理学とはどんな学問か？”に対する問いの答えの大半が含まれているのだが。おわかりになっただろうか？

それでは、なぜ、僕が、“ぶつりボール”を持ち出し、たったそれだけで“物理学がどんな学問か？”を説明したことになるのかを順に考えてみてほしい。

再度、図A-1を見ていただきたい。いったいどこに“ぶつり”とかいてあるのだろうか？　そう、みればすぐわかるように、ボールにデカデカとかいてある。これが意味することは何か？　・・・それは、このボール自体が“ぶつり”だということなのだ。

つまり、ボールそのものが“ぶつり”であり、それこそが“物理学とはどんな学問か？”を説明したことになるのだ。

まだわかっていただけないようなので、さらに続けよう。

今、図A-1の状態では、ボールはどこにあるのだろうか？　僕の手の中にある。そんなことは**みればわかる**。そういう声が聞こえてきそうだ。・・・そうなのだ。**物理学とはみればわかることを説明する学問**なのだ。図A-1の状況を僕から説明しようとするれば、ボールは“ココ”にあると言いながら、もう一つの手で指差せばよい。誰から見ても、“ココ”がどこなのかは、みればわかるのだ。そして、繰り返すが、その、**みればわかることを一生懸命説明するのが物理学**なわけだ。だから、僕が、ボール一つを持ち出して、仰々しくデカデカと“ぶつり”とかいて、“これが物理学なんだ！”と力説した意味が少しだけでもおわかりいただけたと思う。

まだまだわかっていただけない方もいるようなので、さらに続けようか。

たとえば、“ぶつりボール”を転がしてみよう。みればわかるが、ボールはコロコロと転がる。この**転がっているボールの様子を一生懸命説明するのが物理学**なのだ。転がした場所が水平だったなら、転がっていくボールは、次第に遅くなっ

て、最終的には止まるだろう。やってみたらすぐわかる。この**やってみればわかることを一生懸命説明するのが物理学**なのだ。

では、今度は、持ち上げて“ぶつりボール”をそっと放してみよう。すると、ボールはどうなるだろうか？ そう、真下に落ちる。そんなことはみればわかる。その**みればわかることを一生懸命説明するのが物理学**なのだ。よくボールの落ち方を見ると、だんだん速く落ちているように見える。その**落ち方を一生懸命説明するのも物理学**だ。ボールは床についたらはねかえった。はねかえったということはみればわかるが、やはり、その**はねかえりの現象を一生懸命説明するのが物理学**なのだ。

さらに、ボールを見ていると投げたくなるので、投げてみよう。投げたボールがどのような軌跡をえがくのか、これもまたみればわかるのだが、その**みればわかることを一生懸命説明するのが物理学**なのだ。また、思い切って投げたときと、いい加減に投げたときでは、当然、ボールのえがく軌道や、届く距離が異なる。そんなことはみればわかるのだが、その**みればわかることを一生懸命説明するのが物理学**なのだ。

どうだろうか。物理学とはどのような学問なのかわかってもらえただろうか。今回“ぶつりボール”を取り出して説明したように、**ボールそのものが物理学であり、ボールの運動もまた物理学であり、ボールの運動が原因でまわりに変化が現れた現象もまた物理学**なのだ。つまり、僕が手にもっているボールが物理学なのである。だから、僕が、ボールに仰々しく“ぶつり”とかいたのであり、“物理学とはどんな学問か？”という問いに答える場合に、その“ぶつりボール”を手にして、“これが物理学だ！”と主張する意味がおわかりいただけたと思う。

物理学の目指すもの・・・

さて、**みればわかることを一生懸命説明するのが物理学**だということは、おわかりいただけたと思うが、そんなことをして一体何の意味があるのか？ と疑問に思う人もいるかもしれない。もちろん、意味があるからこそここまで物理学が

発展してきているのである。そこで、物理学が目指しているものはどんなことなのかを順に紹介しよう。

そもそも、**学問とはどのようにして生まれたものなのだろうか**。答えは簡単で、人間なら誰しも思ったことが少なくとも一度はあると思うが、“なぜだろう？”という疑問が学問の始まりなのだ。その疑問に答えたいという、**人類の知的欲求を満たすべく発展してきたのが学問**なのである。

“なぜだろう？”という疑問はいつまでも尽きないのであるが、その最たるものはやはり、“**なぜ自分はここに在るのか？**”という疑問なのではないだろうか。なぜ生まれてきたのか、生まれてきたことに意味があるのか、誰でもそう考えた経験はあるだろうと思う。この疑問に対する答えを見つけるべく、今日までさまざまな学問が発展してきたのだといっても過言ではないだろうと僕は思う。

今述べた、“在る”ことの意味を考える学問といえば、**哲学 (philosophy)** という学問分野なのではないか？ と思う人もいるかもしれない。しかし、そんなことはない。**学問にはさまざまな分野があるのだが、最終的な目標は、どのような学問でも“在る”ことの意味を知りたいという知的欲求が常についてまわるのである**。無論、物理学も同じで、自分がなぜここに在るのかを知りたいという知的欲求に駆られて、現在もなお研究がなされているのだ。

それでは、哲学と物理学を比較してみよう。

“なぜここに在るか？”の疑問へのアプローチの違い

哲学 (philosophy)

さまざまな概念や考え方で説明しようとするアプローチ方法

物理学 (physics)

数学を用いて客観的に説明しようとするアプローチ方法

哲学は、“なぜここに在るか？”を説明しようと、いろいろな仮説をたて、それを元に現実には当てはまることを説明し、より一般的な普遍的な説へと、概念的に構成することで、疑問に答えようとする学問である。よって、“〇〇論”だとか、

“〇〇氏の説” というように、いろいろな考え方が出てくるわけだ。

一方、物理学は、同じ“なぜここに在るか？”を、客観的に数学を用いて説明しようとする学問である。哲学と大きく異なる点は、数学という武器を用いて、“自分がここに在る理由”を解き明かそうとしている点だ。

つまり、**どちらも目指すところは、同じ疑問に対する答えなのである。**

だから、“ぶつりボール”の運動をはじめに考えようとしたのではなく、“自分がここに在る理由”をいきなり説明するのは難しいので、まずは簡単なボールの運動から説明を試みたわけなのだ。

目の前のボールの運動が説明できたなら、今度は、もっと大きなスケールではどうなっているのだろうか気になってくる。そこで、話が宇宙に広がっていくのも当然の流れだ。宇宙の現象が説明できるようになると、やはりもともとの疑問である“ここに在る理由”を知るために、宇宙自体の始まりを知ることが一つの答えになるのではないかと学問が発展してきたわけだ。現在では、宇宙の始まりがどのように始まったのかを研究している段階である。**“自分がここに在る理由”は、まだまだ研究者たちが必死に追いかけている真っ只中なのだ。**