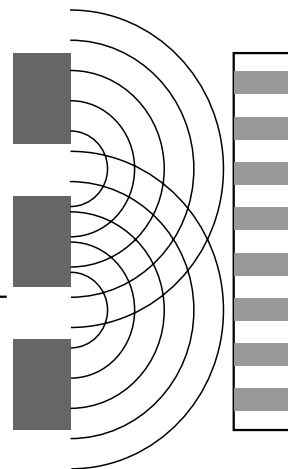


目で見て学ぶ 量子力学

第1回

実験でひもとく量子の不思議



目で見るミクロの世界

外村 彰



1.1 はじめに

ミクロの世界では、常識を逸脱した現象がしばしば生じる。筆者は大学3年のときに梅沢博臣先生の講義で“量子力学”を学んだ。物理的な意味を持たない“波動関数”が主役を演じており、何だか不思議な理論だったが非常に魅力的だった。肝心の所はブラックボックスで、物理学とは思えない気がした。量子の個々の振舞いを決めることはできないが、理屈通りに計算をすれば、その集団的振舞いを言い当てることはできる。物理学は、シュレディンガー方程式を解く数学が仕事なのかという疑問すら生じて、ちょっと失望したりもした。でも、数式を解くことが決め手だということになると、周りの飛び抜けて優秀なクラスメートにはとても太刀打ちできない。

ここでは勝ち目がないと思って、企業の研究所に入った。それでも、いつの日か量子力学の基本に触れる実験をして、この神秘をこの目で見たい、ひょっとしたら量子力学の予言に反する実験結果でも出て来ないかという思いは抱き続けた。勿論、容易ではないことは重々承知している。量子力学に挑戦したL.ド・ブロイ、E.シュレディンガー、D.J.ボームそしてA.アインシュタインは、ことごとく討ち死している。とても立ち向かえるテーマでない。

学部を卒業して日立製作所中央研究所に就職し、たつての希望で電子顕微鏡の研究室に入った。提出されたばかりのボーム・パインズの理論^{傍注1}を、たつた1枚の電子顕微鏡写真で実証した世界的な研究者、渡辺宏氏に憧れてのことだった。研究室に入ってからは、電子顕微鏡に取り組む毎日だったが、この電子顕微鏡の中には、電子線が走っており、それが“不思議な振舞いをする帳本人”であると思うと、電子の不思議な振舞いを見たり、その不思議な性質を使った応用が拓げないものかと、好奇心を燃やし、想像力をかき立てられた。

自分のやりたいことが少しやれるようになった入社3年目、かねてから見た

【傍注1】 D.J. ボームとD. パインズが1951年に提案した固体中の電子の集団運動の理論。第3回で詳しく述べる。