

推薦文

■ 本書を推薦する

京都大学名誉教授 森 毅

数学の業界を離れてから10年あまり、かえって外からのヤジウマの視点が広がった気がしないでもない。そこで、ヤジウマとしての推薦文。

業界にいたころでも、20年もすると業界の景色が変わる。大きな流れでは、半世紀前は数学と物理学が別世界だったのに、今ではクロスオーバーが普通。そうした風景の変化を楽しむため、内部にいてもヤジウマ気分が必要だった。

20世紀では、数学だと確率過程論、物理学だと量子力学を眺めずにはおれない。40年ぐらい前には、そうした分野の集会などにもよく顔を出した。確率過程論には、友人が多かったこともあって、ちよくちよく。

専門家どもの議論をきっちり理解しているわけではない。この本だって、量子力学と確率過程論についての著者の理論を基礎としているので、それを理解するには専門書を勉強するよりあるまい。それでも、風景として眺めるのも楽しい。40年前だって同じ。ついでに、集会のあとで森羅万象についてホラっぽい議論。ぼくが著者と会ったのもそのころ。たしかロシア革命についてホラを吹きあつたっけ。この本のゲラを読んで、昔のホラっぽい気分が復活した。

数学だって物理学だって、業界で閉じてしまつてはつまらない。その内部ではそれなりに勉強をして身につけるよりないが、外部に立ってのヤジウマ気分がないと時代を楽しめない。それになにより、この本のテーマが風景としてよい。

■ 本書を推薦する

桐蔭横浜大学教授 川久保 達之

物理学科の学生のとき、量子力学のシッフの教科書や朝永さんの本で勉強したが、電子は粒子性と波動性の両方を兼ね備えているという主張には、釈然としないまま馴らされたという感じがあった。また大学院では、金属や半導体中での電子について、エネルギー準位を扱うには量子力学は強力な武器であるが、運動のダイナミクスを扱うには古典力学の方が手っ取り早いことを実感した。この度、長澤正雄氏が書かれたこの本は、上のような疑問に対しての一つの答えを提示しているように思う。

本書は、著者自身が長年かけて構築した「確率過程論による量子的粒子の運動の理論」を素人向けに分かり易く解説したものである。その昔、シュレーディンガーは、自ら導いた波動方程式の解である波動関数の解釈をめぐる、いわゆるコペンハーゲン学派と対立し、波動論とは別に「ランダムな運動をする粒子の理論」を考えたが、電子の干渉現象を説明することには成功しなかった。長澤氏の理論は、そのシュレーディンガーの見果てぬ夢の実現でもある。

著者は確率過程論において、分布の指数と運動の指数を導入し、時間順行と時間逆行の二つ

の方程式を連立させ、それを解くことによって運動の道筋の確率分布を求め、さらに二つ以上の道筋の重ね合わせから波動の干渉と同じような現象が起こることを導いた。物理学者は一般に、干渉は波動特有の現象であるという観念をもっているから、ランダムな運動が干渉現象をもたらすという主張は受け入れがたいと思うし、実を言って私にも、時間逆行の道筋方程式など、確率過程論特有の考え方には理解しにくい部分がある。しかし、たとえば電子について、その空間的な密度分布だけでなく、密度分布内での運動の様子まで記述できるのであれば、物理学者が真剣に検討し、利用すべき理論であることに間違いはない。その意味でこの本が一般の科学愛好者のみならず、物理の専門家にも読まれることを期待したい。

一方、理論の正しさの検証は、既に知られている現象の説明だけでなく、未知の現象の発見や未踏分野の研究開発にも資することが望ましい。その意味で、最近話題になっている量子コンピュータにおける「量子絡み合い」現象に対して、この理論から何がいえるのか、これは今後著者に考えていただきたい問題である。