



第 50 回 「アインシュタインの戦争」の言葉

Matthew Stanley 著、水谷淳訳「アインシュタインの戦争」（新潮社、2020 年 7 月）（副題：相対論はいかにして国家主義に打ち克ったか）は相対論（一般相対性理論のことです）の誕生からそれが世界に知られるようになるまでの経緯を解説した 463 ページに及ぶ大著です。

アインシュタイン（Albert Einstein: A. E. と略記します）の理論が世界の目に触れるようになったのは 1919 年ですが、A. E. はその 4 年前に理論を完成していましたし、その 10 年近く前から研究に取り組んでいました。この時間遅れの原因は第一次世界大戦です。A. E. は何年も前からオランダの P. Ehrenfest、H. A. Lorentz、W. de Sitter らと研究上の文通をしていましたが、大戦によりそれが難しくなりました。さらに A. E. の方程式に関する厳密解（Schwarzschild 解）を見つけたドイツの K. Schwarzschild が戦場で病没するなど、大戦は科学の進展にとって大きな損失を与えたのです。A. E. 自身も戦時中の食糧不足で床に伏し、自分は囚われの身で生きているのだと常に自覚していたそうです。

戦後の混とんとした状態にある中、かつてはドイツの敵国であった英国の A. S. Eddington が 1919 年に遠征隊を率いて東の間の日食をとらえて光の曲がりを観測し、相対論が正しいことを世界中に納得させました。以上のように相対論は決して純粋な理性、一人の人間のひらめきによって観念的に導かれたのではなく、友情と憎悪と政治が絡み合った、混沌とした冒険の産物だったのです。本書は相対論に関する上記のような経緯を詳しく記していますが、以下では相対論を取り巻く科学についての考え方に光をあてて著者の主張を紹介しましょう。

E. W. J. Mach が「科学は往々にして、伝統や習慣に根差しているというだけで、れっきとした理由もなしに特定の概念にこだわりがちだ。」と警鐘を鳴らしたことを受け、A. E. はすべての基本的概念の由来を批判的に吟味する必要があることに気づきました。概念の由来を忘れると、不安定で危うい土台の上に進歩を積み上げてしまうと考えたのです。そして A. E. は物理学に隠れている「害虫を根絶やしにする」研究に着手しました。これはドレスト光子を扱うためにオンシエル科学という特定の概念の由来を吟味することによりオフシエル科学が生まれたことに似ています。。

A. E. は「科学の理論は見えない法則や抽象的な概念によって現実を組織立てるもので、それは辛抱強い思考や困難な研究でしか明らかにできない」という伝統の中で相対論を受け止め、I. Newton、J. C. Maxwell、H. A. Lorentz、M. K. E. L. Planck が構築した理論物理学にさらに貢献するために相対論を作りました。つまり伝統を過激に破るのではなく、これ迄の研究を自然に拡張したものと考え、古典物理学を覆すのではなく完成させるべく努力したのです。これはオンシエル科学からオフシエル科学への拡張と似ています。

さらに A. E. は科学に対する M. K. E. L. Planck の貢献について、尊敬の念を抱きつつ次のように説明しています。（1918 年 4 月 26 日、M. K. E. L. Planck の 60 歳の誕生パーティでの A. E. のスピーチ）。「物理学者の至上の任務は、そこから純粋な演繹によって宇宙を構築できる普遍的な基本法則に到達することである。

それらの法則に至る論理的道筋は存在しない。経験される事柄に共感してそれを理解することに根差した直感だけが、それにたどり着くことができる。」ドレスト光子の発見には明確な論理的道筋がなく、直感によるところが大きかったことと似ていますね。

相対論を世界に知らしめることに貢献した A. S. Eddington は、それまで大戦に阻まれて一度も会うことのできなかつたドイツ人物理学者である A. E. の主張を取り上げました。相対論が新時代を開いて新たな科学になること、世界の注目を集める偉大な瞬間としての科学革命を望んでいたのです。そのためには、この理論を刺激的なものとして説明し、世界の関心を惹きつけなければなりませんでしたが、注意すべきことは、誰に尋ねるかによって、この理論は革命的にも保守的にもなりえたことです。これはドレスト光子、オフシェル科学の尋ね方にも似ています。オンシェル科学の人に尋ねても、その価値を理解してもらうのは難しいのです。すなわち「実験結果のとらえ方はパラダイムによって変わる。」(T. S. Kuhn, 「科学革命の構造」) のです。つまり A. E. の信者が A. S. Eddington の撮影した日食の写真乾板を見れば時空の湾曲が見えるものの、I. Newton の信者がみれば何も見えないということです。A. S. Eddington は A. E. の大胆な予測を裏付けるために遠征隊を率いて日食をとらえ、その結果を多くの一般人が目にする主要な新聞に公開しました。すなわち A. E. の科学革命は学問的と政治的という二つの戦いによってもたらされたのです。

かつて A. S. Eddington は「科学は分かっていることを世に広める営みではなく、解くべき新たな難問を見つける営みである」と考え、王立天文学会の機関誌 The Observatory にコラム「天文学におけるいくつかの問題」を設け、天文学者に自分の分野で「困惑している部分」、つまり、理解が進んでいないか満足できる説明が与えられていない事柄を紹介してもらったそうです。このように彼は科学の推進のための積極的な活動をしていました。これに共通する活動の例として、令和 4 年度から始まるオフシェル科学大賞を紹介しておきましょう。これはドレスト光子、オフシェル科学に関する上記の事柄を広く募集し、優れたものを顕彰する事業です。

D. W. S. Sciama は「A. S. Eddington の遠征観測が世界に影響を及ぼしたのは、ドイツ人が提案した理論を検証するための遠征に、大戦直後、英国人が資金を出して実行したことに世界中が驚いたからに他ならない」と指摘しました。この類の事後の批判はしばしば見られますが、的を得てはいません。相対論はまさに困難な状況で生まれた独創的研究なのです。ところで、現代は当時と比べずっと平和で豊かであり、幸いなことに上記のような困難な状況ではないといえます。それにもかかわらず独創的研究を追求することなく流行を追う研究がもてはやされる風潮があるのは困ったものです。

なお第二次大戦後、年老いた A. S. Eddington は物理学の統一を試みたものの、それが多くの人から酷評され、彼の名声は傷つけられました。また、彼は温和なクエーカー信徒であったものの、論争相手が彼の説に一撃を加えるやいなや、彼の瞳には突然炎が燃えあがり、鉄と鉄とがぶつかりあって火花が散ったそうです。S. Chandrasekhar はまさにその被害者でした（「忘れえぬ言葉 第 27 回「ブラックホールを見つけた男」の言葉」参照）。時の流れとともに昔の立役者は歴史の中にしまい込まれるものです。「昔取った杵柄」を振りまわし、いつまでも第一人者のつもりでいるのは科学の進歩にとって障害となります。当事者自身がこれに気づいていないことはさらなる障害ですが、それに加え後進の人たちがこの立役者に追従し続けるのも困ったものです。