

特集 / アインシュタインの物理学的世界観



アインシュタインのもたらした革命

松田 卓也

アインシュタインが特殊相対性理論、光電効果の理論、ブラウン運動の理論を提案したのは1905年のことであるから、もはや100年近くが経過したことになる。100周年には世界中でいろいろなシンポジウムなどが行われることだろう。アインシュタインの最大の業績は1915年に提案した一般相対性理論であろう。これはアインシュタインの他の業績とは異なり、彼でしかなしえなかった偉業である。

そのほかには、アインシュタインの業績と言うよりはボースの業績と言うべきだろうが、ボース・アインシュタイン統計の理論がある。それが予言するボース・アインシュタイン凝縮は近年になって大きな注目を浴びている。

アインシュタインの成功した業績に対して、そうでないものでも後年に大きな影響を与えた仕事がある。たとえば、一般相対論的宇宙論の研究の中で、アインシュタインは静止宇宙の解を得るために、後に自らが「生涯最大の失敗」と呼んだ宇

宙項を導入した。しかし、一度アインシュタインにより否定された宇宙項は、現在では失敗どころか、どうしても必要ということでリバイバルしているのである。

アインシュタインは量子力学、特にボーアたちによる量子力学のコペンハーゲン解釈に強く反対した。量子力学が矛盾する例として彼はポドルスキー、ローゼンとともにEPR実験と呼ばれる思考実験を提案した。これは量子絡み合いに関する実験である。EPR実験は後に、実験にも理論にも大きな影響を与えた。最近ではその量子絡み合いは、量子的テレポーテーションを通じて、絶対破ることのできない暗号を作るのに利用できることが分かった。これなどアインシュタインが予想もしなかった展開であろう。

アインシュタインは晩年には、一般相対性理論と他の理論、特に電磁気学を融合した統一場理論を構築することに集中した。その試みは、結局は成功しなかった。しかし現在では、アインシュタ