

About the new theory of motion.

相対性原理の下に、運動の法則が観測者に対して静止している場合に限られ、一定速度で運動している場合についてはガリレイ変換を通じて、運動物体を静止物体とみなした上で適用することが示された。新たな運動の法則は、相対速度の起源についての力学的法則を表し、物体が相対速度を有する場合には、相対性理論を必要とすることを求めている。

これまで、我々が学んできたニュートンの運動の法則は、それが構築された時代的な背景を脱ぎ去ることなく、相対性原理やガリレイ変換の存在を運動の法則そのものに潜在させる形で連綿として唱えられ受け継がれてきたものであった。こうしたことが、現代の相対性理論を誤った方向に導いた根源でないかと筆者は考えている。

相対性原理によって、観測者は自分の立つ位置が絶対的に静止した状態にあるのか、それとも運動状態にあるのかを知る由はない。物体の相対的な運動は、観測者に対して静止していた物体が運動を獲得した時点から始まる。それ以前の物体の運動の世界を知る術はないし、もっとも観測者自身の立つ位置の力学的前世界を知る由がない。

1887年、マイケルソン (A. Michelson) とモーリー (E. Morley) は、光の速度に、観測者の立つ位置の絶対的速度を知るカギがあるのではないかと考え詳細な実験を行った。しかし、その目論見は失敗に終わった。1971年、ハッフル (J. C. Hafele) とキーティング (R. E. Keating) は、貸切った商用ジャンボジェット機に4台の原子時計を積み込み、飛行速度による時間の遅れを観測したと発表した。この発表によれば、地上の原子時計もどこかの誰かの原子時計に対して時間が遅れていなければならない。このことは、絶対的に静止した場所を探し求めることの必要性を示唆している。しかし、相対性原理は、そのような結論を容認しない。

アインシュタインは、ニュートンの運動の法則やガリレイ変換の着想がすでに古く、それらは相対速度が光速に比較して十分に遅い場合にのみ適用できるとした。しかし、彼が相対性理論の基盤としたローレンツ変換は、相対速度が光速に比較して十分に遅いと設定したとしてもガリレイ変換を与えない。ローレンツ変換がガリレイ変換を与えることができるのは、相対速度がゼロとなる場合のみである。しかし、それではガリレイ変換もローレンツ変換も力学に無用なものとなる。そこには、我々が導いた新たな運動の法則が鎮座している。

天動説から地動説に切り替えた現代の人類は、太陽と地球の運動を比較し、この場合、「誰が運動しているものかは明らかだ」と勘違いする場合がある。しかし、我々が見ている太陽を中心とする地球の運動は、運動の法則における慣性の法則の具現化と言える。地球と比較し、太陽がいかに動きにくいかを観ているに過ぎない。ニュートンの時代には、まだこのようなことが明らかでなかったのである。

アインシュタインの相対性理論は、彼に「ニュートンよ、我を許したまえ」と言わしめたと云われる。現代物理学は、「ニュートンの運動の法則は物体の速度が光速に比較して十分に遅い場合の近似として成立し、より一般的にはアインシュタインの相対性理論による

運動方程式に書き換えられている」と教えている。しかし、これまで議論してきたように、運動の法則は、観測者に対して物体が静止している場合に限られるので、新しく構築した運動の法則にアインシュタインの相対性理論が関与する際は存在しない。

また、ローレンツ変換はガリレイ変換に無関係なので、ガリレイの相対性理論にもアインシュタインの相対性理論が関与する際は存在しない。そもそも、相対速度の大きさは無関係に、ガリレイ変換は電磁気理論を共変な形に変換しないということで、ローレンツ変換が必要とされた。にも関わらず、アインシュタインの相対性理論ではガリレイ変換は相対速度が光速に比較して十分に遅い場合の近似的な変換であるとなっている。これでは、辻褄が合わない。

我々がこれまでに構築してきた新たな運動の法則に目を背け、失笑すらも禁じ得ないとする方々の声が聞こえる。「それではなぜ、実験結果や観測結果は、アインシュタインの相対性理論による説明に符合するのか」こうした問に答えなければならない。そのためには、相対性理論のやり直しが必要となる。

ここで、その答えの一端を予告しておく、次のようにまとめられる。

アインシュタインが考究した相対性理論は、運動の法則とは無関係である。電磁気理論を共変な形（同じ形）にする変換法則を求めたことが事の始まりである。そのことが、M&Mの実験結果を説明することでもあった。高速運動する物体の観測には光（電磁波）を用いることが必要であり、その電磁波を共変な形に変換するのがローレンツ変換であったに過ぎない。

すなわち、物体の運動の観測に（あるいは、力としての電磁力の作用に）電磁気理論に対する相対性理論を必要としたのである。観測に光など電磁波を利用したことから、物体の相対速度はその適用範囲として光速を超えてはならないのである。これは観測方法や電磁力の作用（重力の作用も含む）に対する要請であって、運動の法則事体にはなんの制約にもならない。

アインシュタインが定義した相対論的時間や長さは、物体の運動の法則とは無関係であって、電磁波の古典的ドップラー効果や redshift（二次の振動数シフト）の効果が誤って実在の時間や長さの短縮として定義されてしまった。物体の運動は、いかなる場合にあって、我々がこれまでに構築した新しい運動の法則とガリレイの相対性理論を必要とする。

仲座栄三

参考文献：仲座栄三、新相対性理論（物理的思考編）、ポードーイック、363p.、2023.

本資料を参考・引用の際には、出所を明確に付記してください。