

光の片道／往復速度と同時性

高橋 和孝 (Kazutaka TAKAHASHI)

北海道大学大学院理学院

本発表は Einstein の相対性理論の重要な基礎である同時性と電磁波（光）の伝播速度の関連性に焦点を当てる。

Einstein は物体の運動の記述が意味を持つためには離れた二点の時計を合わせる（同期させる）手続きが明確にされている必要があるということを洞察した。彼は光を二つの時計の間で往復させ、その往路と復路に要する時間間隔が同一になるような同期法を考案した。

Reichenbach は Einstein の同期法は定義によって採用されるべきものであり、その実験的検証は不可能であるとした。すなわち光の片道速度の計測には離れた二点に互いに同期した時計を二つ用意しなければならず、その同期法が定義によってのみ与えられる以上直接的な検証はできないという。直接計測可能なのは光の往復速度のみである。

こうした見解に対してこれまで、特定の時計の同期法によらない光の片道速度の計測の試みがさまざまになされてきた (Will(1992), Greaves, Rodriguez and Ruiz-Camacho(2009)など)。本発表はこうした見解を批判的に検討し、いかなる時計の同期法にもよらない光の片道速度の計測は不可能であることを示し、いかにしてそのような誤解が生ずるのかを考察する。

References

Einstein, A. 1905. Zur Elektrodynamik bewegter Körper. *Annalen der Physik*. 17: 891-921

Reichenbach, H. 1958. *The Philosophy of Space and Time*. Dover.

Will, C. M. 1992. Clock synchronization and isotropy of the one-way speed of light.

Physical Review D. 45 (2): 403-411.

Greaves, E. D., Rodriguez, A. M., Ruiz-Camacho, J. 2009. A one-way speed of light experiment.

American Journal of Physics. 77 (10): 894-896.