

U14a Reconsideration of the flux conservation

吉田 宏 (福島医大物理)

宇宙は平均的には一様等方の Friedmann-Lemaître (FL) モデルで良く記述されるのに対して、局所的には非一様性が顕著に存在する。この非一様性のつくる重力場によって光源からの flux が増光 (または減光) する現象が重力増光効果である。しかし、これらの重力レンズ効果を受けた flux も (絶対光度と赤方偏移が同じ) 全ての光源について平均すると、FL モデルで得られる flux と等しいことが Weinberg (1976) によって示された。これが、flux conservation である。この証明では、a) レンズ天体は質点、b) 小さな密度パラメータ Ω_0 、c) 各光源からの光は高々 1 回の重力レンズ効果しか受けない (単一重力レンズ効果)、が仮定されているものの、一般的な場合でも flux conservation が成立することが示唆されている (Weinberg)。

本講演では、flux conservation を Weinberg の与えた証明とは別の証明を示し、Weinberg の与えた示唆が正しいのかを議論する。この証明では、レンズ天体を質点レンズと仮定する必要がなく、どのような質量分布を持つ天体でも Ω_0 が十分小さければ flux conservation は成立することが示せるのに対して、密度パラメータが大きい場合では、単一の重力レンズ効果を考慮しただけでは成立することを示すのは難しいことがわかった。