

U10b **Note on the perihelion advance due to cosmological constant**

荒木田 英禎 (岩手大学)

宇宙定数 Λ による天体の近日点移動の問題は Eddington の教科書 (The Mathematical Theory of Relativity, 1923) で最初に議論され、最近では Rindler の教科書 (Relativity: Special, General, and Cosmological (2nd Ed.), 2006) 等でも論じられており、一見、初等的で解決済みの問題に見える。これら 2 つの Literature に示される Λ による近日点移動の式は、

$$\Delta\omega_{\Lambda} = \frac{\pi c^2 \Lambda a^3}{GM} (1 - e^2)^3 \quad (1)$$

であると解釈出来る。ここで a : 軌道長半径, e : 軌道離心率, M : 中心天体の質量, G : 重力定数, c : 光速である。しかし、近年これとは少し異なる表式、

$$\Delta\omega_{\Lambda} = \frac{\pi c^2 \Lambda a^3}{GM} \sqrt{1 - e^2} \quad (2)$$

が Kerr *et al.* (2003), Iorio (2008), Ruggiero (2010) 等によって導出されている。2 つの式の違いは軌道離心率 e の依存性にあり、現在でも Λ による近日点移動の式の導出について混乱が見られる。また、両者の関係についてほとんど議論がなされていない。

本講演では式 (2) が適切な解である事を Adkins & McDonnell (2007) を始めとするいくつかの計算法に基づいて示す。そして式 (1) を導出する際に行われている近似計算上の取扱いに不備がある事を Rindler (2006) を例に指摘する。さらに、 Λ による近日点移動において積み残されている課題についても述べる。