

U08b

## で光は曲がるのか? : 光の湾曲とレンズ方程式に対する宇宙定数の影響

荒木田 英禎 (岩手大学), 葛西 真寿 (弘前大学)

天体軌道の近日点移動や光の湾曲といった一般相対性理論の検証実験に対して宇宙定数  $\Lambda$  がどのように寄与するのか? という問題は古典的でありながらも, まだ理論的にも完全な決着に至っていない問題のひとつである. 特に, 光の湾曲への宇宙定数  $\Lambda$  の寄与については, 光に対する2階の測地線方程式に  $\Lambda$  が現れないことから,  $\Lambda$  は光の曲がりには影響しないものと長らく考えられてきた.

しかし最近, Rindler and Ishak (Phys. Rev. D, 76, id. 043006, 2007) による宇宙定数が光の湾曲に「寄与する」と主張する論文を皮切りに, それに続く後続研究の多くが Rindler たちの結果を支持する結論に達している.

我々は宇宙定数  $\Lambda$  の光の湾曲と宇宙論的なレンズ方程式への寄与を Schwarzschild-de Sitter/Kottler 時空におけるヌル測地線方程式を解くことによって再考察し, 得られた以下の結論について報告する: (a) 宇宙定数  $\Lambda$  は光の測地線方程式と光子軌道の双方に現れる, (b) しかし,  $\Lambda$  の寄与は impact parameter の定義に完全に吸収されてしまうため, 光の曲がり角の表式は変更されない, さらに (c)  $\Lambda$  の影響は angular diameter distance  $D_A$  に完全に取り込まれるために,  $\Lambda$  による宇宙論的なレンズ方程式の表式の変更も生じない.