

Z209a      **ブラックホール地平面近傍における 2 次の計量摂動に対する境界条件**

山田慧生, 田中貴浩 (京都大学), Adam Pound (University of Southampton), 磯山総一郎 (University of Guelph)

Advanced LIGO による重力波の初検出を皮切りに, 重力波天文学の幕開けが目前に迫っている. 本研究では, 特に, eLISA の観測対象の一つである EMRI (Extreme Mass-Ratio Inspiral) に注目する.

EMRI として, 質量  $M$  の銀河中心の巨大ブラックホール (SMBH) 周りを運動する質量  $\mu$  のコンパクト天体 (衛星) の系が考えられる. このような連星系はブラックホール摂動 (BHP) 法を用いた質量比 ( $\varepsilon \equiv \mu/M \ll 1$ ) の展開によって解析的に調べることができる. しかし, この系から重力波の理論波形を作成するために, 長期間にわたり衛星の軌道を精密に議論するには  $\varepsilon$  の 1 次までの展開では不十分である. このことは, 展開の 1 次において, 軌道運動による重力波放出に伴って系のエネルギーと角運動量が運び去られているにも関わらず, 衛星の軌道は常に SMBH の作る背景時空での測地線に沿っていることによる.

摂動の 2 次を考慮して衛星の軌道運動を議論するには, 放出される重力波について, 遠方と SMBH の地平面近傍での適切な境界条件が必要となる. 遠方における議論では, post-Newton 展開を用いた解を用いることができ, すでに調べられている. 一方, 地平面近傍での議論は Schwarzschild 時空に対してさえ未だ不十分である.

我々はブラックホールの地平面近傍における境界条件を求めることを目的とし, BHP 法を用いて Schwarzschild 計量に対する摂動を  $\varepsilon$  の 2 次まで考慮することで地平面近傍における摂動の振る舞いを調べる. また, Kerr 時空への拡張も議論する予定である.