

Z207a 銀河系中心巨大ブラックホールの強重力における一般相対論の検証

齊田浩見（大同大），西山正吾（宮城教育大），大神隆幸（甲南大），孝森洋介（和歌山高専），高橋真聡（愛知教育大），美濃和陽典（NAOJ），他すばるプロポーザル/科研費基盤 A, B 構成員

すばると TMT で銀河系中心巨大 BH 候補天体 (Sgr A*) を巡る星 S0-2 と S24 の運動を測定することで，巨大 BH の強重力における一般相対論の検証が，未知の精度で実施できる。その概要は以下の 3 点にまとまる：

(1) 星 S0-2 と S24 から届く光のドップラー効果の一般相対論的な表式を [星が感じる重力ポテンシャル]/[星の質量エネルギー] でテイラー展開した『1 次項 (BH 質量に起因する相対論効果)』が，すばるで測定できる。(我々は 2014 年からモニター観測を継続中。) この測定精度で星の軌道パラメータ，Sgr A* の質量，太陽からの距離を決める。なお，パルサー等の軽い天体の弱重力でも『1 次項 (天体質量の相対論効果)』は測られている。

(2) 星 S0-2 と S24 が Sgr A* に最接近する際に感じる重力の強度は，これまで光の観測で測られた重力 (Hulse-Taylor パルサー等) よりも約 100 倍 (S0-2) から 10 倍 (S24) も強い。また現在，星 S0-2 と S24 を十分な精度で観測する手段は世界最大級の赤外線望遠鏡しかない。

(3) TMT では，上記テイラー展開の『1 次項』の次の効果『1.5 次項 (BH 自転角運動量の相対論効果)』が測定可能だと期待される。パルサー等の軽い天体で『1.5 次項』に相当する相対論効果は未だ測れず，『1.5 次項』は一般相対論の検証の未知の精度である。なお，TMT の前にすばるで『1 次項』の精度で各種パラメータ値を決めることは，TMT 観測を効果的に進める準備になる。

(まとめ) 以上から，すばると TMT により，未知の重力強度 (従来 10 – 100 倍) における一般相対論の検証が未知の精度『1.5 次項』で実施できると期待される。本発表では，この研究計画の科学目標を説明する。