

Z312r 銀河系中心巨大ブラックホールによる重力理論の探査

齊田浩見（大同大）、西山正吾（宮城教育大）、他（すばるプロポーザル、科研費 A、B 構成員）

ニュートン重力理論は、光速不変の原理に合致しない現象を予言するため、光速不変の原理を認めることで論理的に棄却できる。（勿論、これを実験・観測的に確かめる意義は大きい。）では、現実をより正確に記述する重力理論（正しい重力理論）は何なのか？ この問いに答えようとする研究を『重力理論の探査』と呼ぼう。

宇宙論的スケールの平均的重力場や太陽系内のコンパクトだが弱い重力場での検証実験から、正しい重力理論の最有力候補は一般相対性理論である。しかし、暗黒物質や暗黒エネルギーなどの観測事実を動機として、これまでの検証実験をクリアしつつも一般相対論と異なる重力理論（修正重力理論）の可能性が考えられている。

ところで近年、(1) 半世紀ほどの理論と装置開発の試行錯誤による太陽質量サイズ天体起源の重力波の検出、(2) 四半世紀にわたる近赤外観測による Sgr A* 近くを巡る星から届く光の重力ドップラー効果の検出、(3) 10 年ほどの綿密な準備をした電波観測による M87 と Sgr A* のブラックホール影の撮像、の 3 つが順次、報告されてきた。これらによって、コンパクトかつ強力な重力場における重力理論の探査が可能となってきた。(1) の重力波では、太陽質量サイズの重力源による強い重力場について、重力理論の探査が既に始まっており、修正重力理論への制限をつけ始めている。一方 (2) と (3) の巨大ブラックホールでは、(1) より何桁も大きい重力源による強い重力場を研究できるが、今のところニュートン重力の棄却は確認できたものの、重力理論の探査はまだ緒に着いたばかりである。

本講演では、定性的に一般相対論とブラックホールをレビューした上で、巨大ブラックホール Sgr A* による重力理論の探査の現状と展望を議論したい。抜け落ちた論点があれば、ご教示頂けると幸いです。