

J53a

Sgr.A* 直接観測のための理論：一般相対論的に正確な理論へ向けて

齊田浩見（大同大学）、朝木義晴（宇宙科学研究所）、高橋真聡（愛知教育大学）、南部保貞（名古屋大学）、三好真（国立天文台）、若松謙一（岐阜大学名誉教授）

ブラックホール（BH）は一般相対論から存在が予言されるが、その存在を直接捉えた観測は未だない。現在の我々は「BH 候補天体」しか知らない。「BH そのもの」の観測研究は、まず BH の存在を確実に証明することが第一歩だと言える。これは天文学的に興味深い課題であると同時に、次の基礎物理学的な意義も持つ：

一般相対論は、実験・観測的な直接検証が未成功で、間接的に「正しそうだ」としか確認できていない。この意味で、重力相互作用の詳細は不明なままである。一方、BH は一般相対論なしに考えられない（ニュートン重力では原理的に考えられない）。従って、BH 存在の直接証拠を掴むことは、一般相対論の直接検証に繋がる重要な手段の一つだと言える。これは、「BH そのもの」をターゲットにする天文観測の手段で『詳細が未知の基本相互作用（重力）の解明に迫る』という基礎物理学の新たな展開を切り拓ける、ことを意味する。

このような意義から、BH 存在を直接捉える観測計画は重要である。現在、VLBI の解像度が Sgr.A* の視直径サイズに肉薄しているので、上記の基礎物理学的な意義も見据えた上で Sgr.A* の直接観測の可能性を探ることは時期を得ている。本講演では、Sgr.A* の直接観測計画に対して、一般相対論の研究者にどのような理論的貢献が可能か、次の3点に分けて検討する：(1) BH 地平面も横切る一般相対論的な散逸降着流の理論、(2) BH 時空上での電磁波の伝播・回折・干渉の理論、(3) 一般相対論的に計算した電磁波と観測量の対応付け。

なお、一般相対論的に最も難しいと考えられる(1)について、現時点での研究成果も簡単に紹介する。その上で、重要な点の一つとして、天文研究者との共同研究の必要性と可能性についてもまとめる。