

巻頭言



理論研究の立場から

高橋 真 聡

〈愛知教育大学 〒448-8542 愛知県刈谷市井ヶ谷町広沢1〉

e-mail: takahasi@phyas.aichi-edu.ac.jp

前号までの『銀河中心 Sgr A*とブラックホール時空』特集では、ブラックホール・シャドウについて、および銀河中心の観測成果について紹介した。本号と次号では、おもに理論的な側面から、ブラックホール時空の性質、ブラックホール周りの降着円盤および降着流について取り上げる。また、ブラックホール探査の可能性についても言及する。

強重力の極限的環境を生み出す「ブラックホール」は、現実はこの宇宙に存在するのか、それともあくまで理論上の産物なのか。その（観測による）存在証明は、まだない。たしかに、さまざまな天体観測により、銀河の中心領域や、近接連星系などにおいて、膨大な質量の集積が認められてはいる。しかし、その質量集積は、果たして本当に“一般相対論が予言するブラックホール”によるものなのか。その問いに答える直接観測的証明は、いまだ得られていない。ブラックホール候補天体の質量の推定にも、まだ不確定要素が多いのが実情である。現状では、ブラックホールの“時空構造”の解明には至っていないのだ。

とはいえ、近年の天体 X 線観測や電波観測の進歩には、めざましいものがあり、ブラックホールの存在証拠を“直接的に”観測できる段階に近づきつつある。すでに国際的関心も高まっており、ブラックホール探査については、機が熟した感がある。しかし、いったい何を観測すれば良いのだろうか？ 単に望遠鏡を向ければ見えるであろうか？ そもそもブラックホールの周りはどうなっていると予想されるのだろうか？ 「ブラックホール」という天体は、われわれにとって未知の天体である。従来にはない手法で発見され、探査することになるのかもしれない。私たちは、X 線天文学、赤外線天文学、電波天文学、理論天文学の複合領域の問題として、この問題に取り組んでいる。ここでは、理論研究に何が求められるのかについて考えていきたい。

本号と次号では、この流れを踏まえた理論研究として、ブラックホール強重力場（曲がった時空）が、周囲にどのような環境を生み出すのか、また観測されているような激しい天体現象が、いかにして発現しうるのかについて考えてみる。とくに、降着円盤の内端近くの領域、そしてさらに内側領域である降着円盤からブラックホールに至る領域と、ブラックホールの「事象の地平面」に迫る領域での流体および電磁流体の現象に着目し紹介する。理論研究からのトピックスは以下のとおり；

- (1) 本号：ブラックホール時空の検証のためのアプローチとブラックホール周りの磁気圏環境 高橋真聡
- (2) 次号：降着円盤内縁部での振動 (QPO) からのブラックホールの情報（質量、スピン） 加藤正二
- (3) 次号：ブラックホールへ降着流における衝撃波形成の条件および摂動に対する安定性 長倉洋樹