

A13a ブラックホール撮像のためのサブミリ波スペース VLBI 計画

土居明広 (宇宙航空研究開発機構)、ほか有志検討チーム一同

(1) 強重力場での一般相対論の検証、(2) ブラックホールメトリックの測定、(3) 強重力場中の電磁輻射プラズマの研究を目的とした、超高空間分解能サブミリ波スペース VLBI 撮像計画の検討をおこなっている。予想されるブラックホールシャドウの幾何スケール・降着円盤の変化のタイムスケールから、適切な撮像装置の性能(空間分解能、時間分解能)を導き、近未来の実現を想定できうる範囲で撮像装置建設計画を考える。

銀河系中心 Sgr A* のブラックホールシャドウの空間スケールは、回転していないブラックホールの場合 $\sim 50 \mu\text{arcsec}$ と大きい、降着円盤の変動(最小安定軌道のケプラー回転)のタイムスケールは $\sim 17 \text{ min}$ しかない。一方、M 87 では、その空間スケールが $\sim 10\text{--}30 \mu\text{arcsec}$ と小さく、タイムスケールは $\sim 16 \text{ day}$ ある。掲げた3つの研究目的をすべて満たすには、Sgr A* と M 87 両方をターゲットにすることが有効であり、また、それぞれに適した撮像装置のパラメータが考えられる。それらを実現する地上望遠鏡と宇宙望遠鏡の構成の案を示す。