

S21a 超巨大質量ブラックホールの直接検出に向けて

井上 允, 浅田圭一, 中村雅徳, J.C. Algaba-Marcos, N. Pradel, 郭政育, 松下聡樹, P.T.P. Ho (台湾中央研究院天文及天文物理研究所: ASIAA), ほか国際 Greenland Telescope グループ

ブラックホールの存在は、最近種々の観測からほぼ確かなものと考えられている。しかし、その存在を直接検証するのは未だ成されていない。超巨大質量ブラックホール (SMBH) は巨大といえども見かけのサイズは数十マイクロ秒角と非常に小さく、高角度分解能を持つ望遠鏡でもそれを分解するのは容易ではない。

最近のサブミリ波 VLBI (超長基線干渉計) によって、SMBH の影の観測可能性が示された。影のサイズは SMBH のシュワルツシルド半径の約 5 倍と予想され、銀河系中心の Sgr A*, および乙女座銀河 M87 の SMBH が、現在のサブミリ波 VLBI 網でも分解可能なサイズ、40–50 マイクロ秒角を持つ。実際サブミリ波 VLBI 網による観測イメージのシミュレーションが色々に行われ、観測への期待が高まっている。影が観測出来れば、SMBH の存在を直接確認出来るほか、SMBH スピンや降着円盤、強重力場での相対論的物理、相対論的ジェット発生機構などの研究に大きく貢献すると期待される。

昨春 ASIAA では北米 ALMA のプロトタイプアンテナを CfA, NRAO, MIT Haystack 観測所との国際協力で入手した。サブミリ波望遠鏡は少数であり、VLBI 観測の画像の質は限られている。そこで各国の望遠鏡に対して高分解能、高画質が得られるサイトにこのアンテナを設置する検討を行い、グリーンランドの中央付近、3,000m の高地に選定した。米 NSF が補助する研究施設が有り、昨夏光学的厚さのモニター機器を設置した。さらに観測局設置の交渉、アンテナ (Greenland Telescope) の極寒地仕様への改修検討なども進めている。またサブミリ波、THz 領域の単一鏡観測にも大きな期待が掛けられている。技術的詳細は松下等 (地上観測機器分野) で紹介する。