

S06a Sy2型銀河 NGC 5495 の H<sub>2</sub>O メーザー観測，大質量ブラックホールの証拠

舟橋史祥，中井直正，間明田好一，他（筑波大学），山内彩（国立天文台）

Kondratko et al.(2006) はセイファート 2 型銀河 NGC 5495 からの H<sub>2</sub>O メーザー放射を発見した。スペクトルには，システム成分（銀河の速度付近の成分）と 2 つの高速度成分（システム速度よりそれぞれ赤方偏移，青方偏移した成分）が検出された。Miyoshi et al. (1995) や Nakai et al. (1995) による NGC 4258 の観測結果などから，メーザースペクトルがこのような特徴を示す場合，準ケプラー回転するメーザー円盤とその中心に巨大質量ブラックホールが存在する可能性を示唆している。

我々は同手法で，NGC 5495 中心核にこれらが存在するか検証するため，国土地理院つくば 32m 鏡と野辺山 45m 鏡を用いて 2008 年から 2012 年にかけてこの銀河の H<sub>2</sub>O メーザーのモニター観測を行った。加えて他チームによる VLBI の観測結果も合わせて議論した。結果， $\Delta\nu = +533 \text{ km s}^{-1}$  の赤方偏移成分，最小で  $\Delta\nu = -308 \text{ km s}^{-1}$  の青方偏移成分を検出した。システム成分の速度変化率は  $dV_{||}/dt = 0.96 \text{ km s}^{-1}\text{yr}^{-1}$  であった。また VLBI の観測結果（Braatz et al. 2013）より，メーザー円盤の内縁半径と外縁半径はそれぞれ 0.66 mas と 1.1 mas であった。システム成分が円盤の内縁半径  $r_{\text{in}}$  にあり，その回転速度が  $V_{\text{in}} = 533 \text{ km s}^{-1}$  だとすると， $r_{\text{in}} = V_{\text{in}}^2/|dV_{||}/dt| = 0.30 \pm 0.02 \text{ pc}$  となる。この値と VLBI で測定された  $r_{\text{in}} = 0.66 \text{ mas}$  からこの銀河までの距離は  $93.8 \pm 7.6 \text{ Mpc}$  となり，ハッブルの法則により求めた距離（参照座標は 3 K 宇宙背景放射， $H_0 = 73 \pm 5 \text{ km s}^{-1}\text{Mpc}^{-1}$ ） $95.7 \pm 6.7 \text{ Mpc}$  と誤差の範囲で一致している。円盤の内縁半径以内に存在する質量が球対称分布しているとする，質量は  $2.0 \times 10^7 M_{\odot}$  である。その密度は  $2 \times 10^8 M_{\odot}\text{pc}^{-3}$  と非常に高く，この天体がブラックホールであることを示唆している。