

S01a AGN 近傍の分子ガス構造

和田桂一 (国立天文台 / 鹿児島大学)、P. Papadopoulos (Univ. Bonn)、M. Spaans (Kapteyn institute)

活動的銀河中心核 (AGN) は、ダストを含んだ分子ガスがトーラス状に周りを取り囲んでいると考えられてきた。この「標準モデル」では、中心核の広輝線領域が “obscuring molecular torus” によって隠されるという幾何学的な効果によって、AGN の代表的な 2 つのタイプが説明される。しかし、実際に分子トーラスの存在は直接観測されたわけではなく、理論的にもその構造 (サイズや内部構造) は明らかではなかった。Wada & Norman (2002) は、はじめて 3 次元流体計算によって、半径数 10 pc の非一様で、かつ幾何学的に厚い、多相ガス円盤構造が、準定常的に形成されることを示した。そのモデルでは、超新星爆発によるエネルギーフィードバックによって、トーラス内部の乱流構造が維持され、半径が大きいほど厚い円盤を鉛直方向に支える。しかし、(1) 仮定されている星形成率が、超高光度赤外線銀河と同程度かそれ以上と非常に大きい、(2) 分子ガスは直接扱われていないため、形成された厚い円盤が “obscuring molecular torus” に相当するのかわからない、などの問題があることが指摘されていた。今回、われわれは、Wada & Norman (2002) での数値計算コードに対し、1) 水素分子の生成 / 解離を直接扱う、2) 超新星爆発率 (SN rate) を現実的なレンジにする、3) 空間分解能を 0.25 pc から 0.125 pc に上げる、4) 光解離領域計算に基づき、放射冷却率を水素分子量および極紫外線 (FUV) 光度の関数として与える、などの抜本的な改良を行った。その結果、仮定した FUV 強度や SN rate にはあまり強く依存せず、質量比が 0.3 – 0.4 の H₂ “トーラス” が、 $\sim 10^7 M_{\odot}$ の supermassive BH の周囲、数 10pc 以内に形成されることがわかった。その内部構造は非一様、乱流的であり、中心核に対する柱密度は、どの見込み角に対しても、2 桁程度ばらつくことがわかった。講演では、その構造やダイナミクス、観測との比較について議論する。