

P204a DM Tau に付随した au スケールの原始惑星系円盤検出

工藤智幸 (国立天文台)、橋本淳 (ABC)、武藤恭之 (工学院大学)、Hanyu Baobab Liu (ASIAA)、Ruobing Dong (U. Victoria)、長谷川靖紘 (JPL)、塚越崇 (国立天文台)、小西美穂子 (国立天文台)

惑星形成において、惑星の構成要素であるダストが、微惑星へと成長する前に中心星へ落ちる「ダスト落下」が長年の問題となっている。近年の円盤観測で、ダスト落下を抑制していると思われるリング状円盤が中心星から距離数 10au の位置に発見されている。しかし、中心星から数 au 程度の地球型惑星形成領域においては、観測数が少なく、円盤の素性はあまり明らかになっていなかった。

我々は今回、年齢 300~500 万年の遷移円盤天体「DM Tau」について、ALMA band 6 (波長: 1.3mm) による、ダスト連続波と一酸化炭素輝線の高解像度観測 (空間分解能およそ 6au) を行った。この天体は、スペクトルエネルギー分布 (SED) の解析から、地球型惑星形成領域 (半径数 au) にダストが存在すると考えられている。しかしこれまでの電波干渉計の観測では、半径 20au 以内において、SED からの予測に反し、ダストが未検出であった。

今回の観測で、半径約 3 au の位置にあるコンパクトなダストリングの直接撮像に初成功した。一方で、ガス放射には中心星近傍にリング構造は存在しなかった。また、すでに存在が知られていた、中心星から約 20 au に位置するダストリング円盤では、弱い非軸対称性があることが新たに判明した。さらに、中心星から距離 60 au より遠方の領域に、淡く拡がった円盤を検出した。太陽系の海王星軌道付近に相当する距離にある外側リングと、小惑星帯付近に相当する距離にある内側リングが同時に存在することから、DM Tau は今後、「原始小惑星帯」を持つ円盤の候補として、地球型惑星の形成現場を直接調べるための良いターゲットになると期待される。