

## P204a CO分子輝線の圧力広がりウィングを用いた円盤ガス面密度分布の制約：HD 169142 円盤

吉田 有宏 (国立天文台/総合研究大学院大学), 野村 英子 (国立天文台/総合研究大学院大学), Enrique Macías(ESO), Stefano Facchini(University of Milan), 古家 健次 (東京大学), 塚越 崇 (足利大学), Elena Viscardi (ESO)

原始惑星系円盤のガス面密度分布は惑星系形成を議論する上で最も重要なパラメータの一つである。しかし、円盤ガスを構成する水素分子は低温下で放射を出さないため、その観測的制約は非常に難しい。我々は、この問題に対する新たなアプローチとして、一酸化炭素分子 (CO) 輝線の圧力広がりによるウィングを用いることを提案してきた。圧力広がりウィングは光学的に薄く、その放射強度はガス密度に依存するため、円盤中心面近くのガス密度を直接的に制約することができる。さらに、鉛直方向の温度分布等を見積もることで、ガス面密度分布を求めることもできる。本研究では、HD 169142 円盤の  $^{12}\text{CO}$  J=2-1 輝線について、使用可能なアルマ望遠鏡アーカイブデータをすべて結合し、高感度・高空間分解能のイメージキューブを作成した。さらに、CO 輝線を方位角方向にスタックすることにより、圧力広がりウィングを新たに検出することに成功した。得られたスペクトルに対しパラメトリックなモデルを用いたフィッティングを行ったところ、ガス面密度の動径プロファイルは 64au に存在するダストリングの位置で極大となり、約  $40 \text{ g cm}^{-2}$  に達することがわかった。これは Toomre の Q パラメータでは 2 程度に相当する。一方、先行研究によるダスト面密度を参照すると、ガス-ダスト比はピーク位置でも 100 程度であった。また、円盤全体のガス質量は少なくとも  $0.06 M_{\odot}$  以上あることもわかった。これらの結果から、HD 169142 円盤の 64 au リングではさらなる惑星形成が起こる可能性があると考えられる。