

Z206a 周惑星円盤の ngVLA 観測のモデル計算：ダストの性質への制限

胡博超 (国立天文台/東工大), 野村英子 (国立天文台)

衛星は周惑星円盤から形成されたと考えられている。周惑星円盤中の衛星形成に関する様々な理論的モデルがあるが、周惑星円盤の物理状態に対する観測的制限はほとんどついていない。ここで、木星衛星の氷・岩石比は非一様であることが知られている。周惑星円盤内の水のスノーライン内側の高温領域では、氷は気化して、主に岩石が衛星の材料物質になる。円盤内ダストの温度やサイズに関する情報は、衛星の形成条件を考える手掛かりとなる。近年、高解像度の ALMA 望遠鏡などを使って、たくさんの若い星の周りにある原始惑星系円盤の詳細構造が観測されている。さらに、周惑星円盤に似たような構造も発見された (e.g., Tsukagoshi et al. 2019)。これまでの研究では ALMA 観測を想定して、乱流粘性降着円盤 (Zhu et al. 2018) と照射加熱円盤 (Rab et al. 2019) のミリ・サブミリ波のダスト・ガス放射強度が予測されてきた。本研究では、まず粘性加熱が良く効く周惑星円盤を仮定し、降着率や粘性係数などの物理量を変えて、ngVLA の波長帯で観測可能なダスト放射と COJ=1-0 輝線の放射強度がどのように変化するかを調べた。その結果、約 1 時間の積分時間を仮定した場合、ngVLA によるダスト連続波の観測で、周惑星円盤の質量降着率が $10^{-7} M_J/yr$ 以上や乱流粘性係数 α が 0.01 以下であれば、検出可能であることが示された。また、COJ=1-0 ラインに対して、周惑星円盤の質量降着率が $10^{-5} M_J/yr$ 以上や α が 0.01 以下であれば、検出可能であることが示された。ngVLA の波長帯と ALMA の波長帯のダスト放射の観測を組み合わせることで、周惑星円盤中のダスト温度、吸収係数に強い制限を与えることが期待される。