

P208a ngVLAによる原始惑星系円盤観測，及びALMA観測とのシナジー

百瀬宗武（茨城大理），伊王野大介（国立天文台）

次世代ミリ波センチ波干渉計 (ngVLA) は，米国国立電波天文台 (NRAO) が立案を主導する大型汎用電波望遠鏡計画である。2028年に初期科学運用の開始，2034年に本格科学運用の開始をそれぞれ目指しており，日本国内でもこの計画の一翼を担うための準備活動を平成31年度から開始した。ngVLAは周波数1.2 – 116GHzにおいて，既存装置 (JVLA, ALMA) に比べて1桁以上高い感度と空間分解能の達成が想定されている。本講演では原始惑星系円盤を対象にした研究に絞り，ALMAとのシナジーも含め，科学的意義を議論する。

波長1mm以下でのダスト熱放射観測により，ALMAは地球近傍に存在する円盤内部の詳細構造を10auを切る解像度で明らかにした。この中には，円盤内に潜む惑星の公転運動のより作られたとみられる同心円ギャップの発見や，周惑星円盤の候補となるダスト柱密度が高い領域の検出が含まれる。これらは，この波長帯でのALMAの高い能力がなければ得られなかった成果であるが，同時に，いわゆる“filled disk”内域がこれらの放射に対して光学的に厚くなり，円盤赤道面まで見通した正確な質量分布測定が原理的に不可能である限界も明らかになった。さらに円盤ダストは，星間ダストとは異なり，ミリ波・サブミリ波帯で高い散乱効率をもち得ることも，ALMA偏光観測やSED詳細解析によって示された。このことから，ダスト光学特性の完全な把握と円盤質量の正確な導出には，より長波長側での情報が不可欠であると考えられる。ngVLAは，岩石惑星が作られる円盤内域の物質分布を見通せる波長帯での高解像度撮像により，円盤・惑星相互作用に伴う円盤構造の時間変化やダストサイズ分布の決定など，ALMAが提示した新たな疑問に答えていく上で決定的な役割を果たすと期待される。講演では具体的なサイエンスケースに沿って，将来の惑星形成・系外惑星研究の中でngVLAの意義を展望する。