

## P08b 原始惑星系ダスト円盤のALMAサーベイ観測モードの検討

百瀬宗武 (茨城大)

ALMA を用いたダスト円盤サーベイ観測の基本的なモードに関する検討結果を報告する。惑星系形成過程の詳細や多様性を理解するためには、中心星の年齢や質量の関数として、円盤物理量の統計的性質を明らかにするとともに、比較的短い時間スケールで進行する重要な素過程(ダストの成長、原始惑星によるギャップ形成、光解離による円盤蒸発など)を起こしている天体を的確に見出す必要がある。そのためには、まとまったサンプルに対するサーベイが本質的に重要である。ALMA がもたらすこれまでにない高い空間分解能と感度は、近傍 ( $d \approx 150$  pc) の星形成領域に存在する原始惑星系円盤に対し、次のような一連の観測を可能にする。(i) まず円盤検出探査について。平均的な古典的 T タウリ型星円盤の温度を仮定して質量検出感度が最大になるバンド 7 (345 GHz) での  $\sim 1''$  ビームサーベイの場合、1 天体当たり 3 分の積分時間で、 $\sim 10^{-5} M_{\odot}$  の質量検出感度が実現できる。これにより円盤総質量の分布を明らかにし、またより高分解能観測が可能な天体を選別できる。(ii)  $\sim 10^{-3} M_{\odot}$  の質量を持つ円盤については、 $\sim 0.1''$  分解能、2 時間積分観測をバンド 7 か 9 (675 GHz) で実施することにより、円盤全域を十分な輝度感度で撮像できる。またバンド 4 (125 – 163 GHz) での 2 周波同時観測を各天体 40 分の積分時間で行なうことにより、 $10^{-2} M_{\odot}$  以上の場合は  $\sim 0.1''$ 、それ以下でも  $10^{-3} M_{\odot}$  以上の場合は  $\sim 0.3''$  の分解能でそれぞれ、大きな系統誤差の影響を受けずにダスト放射率波長依存性の分布を解明できる。(iii) より高い解像度 ( $\sim 0.01''$ ) では、バンド 7 か 9 で約 10 時間積分の撮像を選別された円盤について行いダスト分布の詳細を探るモードとともに、比較的密度が大きいと期待される円盤については、 $\nu = (230 - 875)$  GHz のスナップショット (約 30 分の積分) により  $\sim 5\text{K(r.m.s.)}$  の輝度感度を実現することで  $r < 10$  AU の温度分布を探るモードが考えられる。講演時には、これら基本モードを輝線観測や他波長観測とどう組み合わせていくべきかについても議論したい。