

## P319a 系外惑星におけるダスト雲の空隙率進化とその空間構造

大野和正, 奥住聡 (東京工業大学), 田崎亮 (東北大学)

近年のハッブル宇宙望遠鏡などによる多波長トランジット観測から、多くの系外惑星は大気上層に雲を持つことが明らかとなってきた。観測スペクトルの形状は雲の空間構造に強く影響を受けるため、観測結果を正しく解釈するためには雲形成過程の理解が不可欠である。従来の雲モデルでは、雲構成粒子(雲粒)は内部に空隙を持たないコンパクト球であると仮定されてきた。しかし、地球大気の雪片やエアロゾルのように、実際の雲粒は内部空隙を持つアグリゲイトとして存在すると考えられる。

我々は、雲粒の凝縮・衝突合体による成長と拡散・沈殿による輸送を考慮した雲微物理モデルを開発し、系外惑星におけるダスト雲の空間構造を調べてきた(天文学会 2017 年春季年会)。本講演では、雲粒の成長に伴う空隙率進化を考慮することで、内部空隙が雲の空間構造に与える影響を調べた。空隙率進化モデルは Kataoka et al. (2013) を用いて、衝突由来の空隙生成・圧縮とガス摩擦による圧縮を考慮した。計算の結果、雲粒の平均密度は物質密度より数桁低くなりうるということが明らかとなった。低密度粒子は沈殿速度が低いため、高空隙率を持つ雲粒は従来の推定より大量に上層まで輸送される。一方、雲が光学的に厚くなる高度(雲頂)には、最大値が存在することが明らかとなった。この最大雲頂高度は、アグリゲイト構成粒子が大きい場合には沈殿が卓越し、小さい場合には減光断面積が小さくなることに由来しており、大気観測の結果を解釈するうえで有用である。