

P301a ALMA で検出された海王星成層圏 HCN の帯状分布構造とその化学・物理

飯野孝浩（東京大），佐川英夫（京産大），塙越崇（NAOJ），野澤悟徳（名大）

海王星大気においては、成層圏に偏在する気相のシアノ化水素 (HCN) の存在が 90 年代より指摘されており、その起源について多様な議論がなされてきた。我々はアルマアーカイブから抽出した海王星に対する HCN の $J=4-3$ 回転遷移の観測データを用い、世界初の HCN 空間分布マップの構築に成功した。空間分解能は ~ 0.4 秒であり、海王星の視直径 2.2 秒に対し十分に精細であった。輝線強度は HCN のカラム量だけでなく emission angle に応じて変化するため、輝線強度の同径方向の平均プロファイルを作成し、プロファイルとの比の全球プロットを作成、さらに強度比の緯度分布を作成した。輝線強度比はそれぞれ赤道上空と南緯 60 度付近で明瞭に最大値・最低値を取り、また南極においても弱いピークを呈した。輻射輸送計算により赤道と南緯 60 度での混合比を導出したところ、赤道における混合比は南緯 60 度に対して 1.7 倍となった。海王星成層圏においては、中緯度において対流圏上部から成層圏へと上昇し、低緯度及び高緯度へと水平輸送され沈降する大規模循環の存在が指摘されている。この循環モデルと、HCN が対流圏から輸送される窒素分子により成層圏で生成されるという化学モデルを結合することで、得られた空間分布を説明することが可能となった。本講演の内容は、Iino et al. 2020b, ApJL, 903, L1 として出版済みである。