

P306a トリトン大気におけるヘイズ微物理モデリングとヘイズ生成率への示唆

大野和正 (東工大), Zhang Xi(UCSC), 田崎亮 (東北大), 奥住聡 (東工大)

光化学反応で形成される有機物ヘイズは、太陽系の多くの惑星・衛星に普遍的に存在し、近年では系外惑星に対してもその存在が示唆されている。ヘイズは大気エネルギー収支や観測に多大な影響を与えるため、その形成過程を理解することは重要である。近年、ニューホライズンによって、冥王星においてもヘイズの存在が確認された。興味深いことに、冥王星と類似の表層環境(照射紫外線量など)を持つトリトンにおいてもヘイズの存在が知られており、両者の比較はヘイズ形成過程を理解する大きな手がかりとなりうる。しかし、トリトンにおけるヘイズの微物理モデリングはこれまで行われておらず、その形成機構は未だ明らかではない。

我々は、微粒子成長計算を行うことで、トリトンにおけるヘイズの形成過程を調べた。ヘイズがタイタンで示唆されるような高空隙粒子である可能性を考慮し、ヘイズ粒子のサイズ分布に加えて平均空隙率分布の進化も同時に計算した。その結果、ヘイズ粒子は高空隙アグリゲイトへ成長し、多くはタイタンのヘイズに示唆されるフラクタル次元 ≈ 2 を持ちうるということが分かった。また、ポイジャー2号による紫外線波長での太陽遮蔽観測との比較を行った結果、ヘイズの生成率が冥王星で示唆される値より1桁程度低い場合に観測をよく説明できることが分かった。トリトンと冥王星の照射紫外線量が同程度であることより、これらの天体ではヘイズの生成が光子数でなくヘイズ前駆体の存在量で制限されていることを示唆する。本発表では可視散乱光観測との比較も行い、トリトンのヘイズがエチレン氷で覆われている可能性についても議論する。