

P245a 大気中の氷成分凝縮がもたらす巨大氷惑星の熱進化時間の短縮効果

黒崎健二（東京大学），生駒大洋（東京大学）

天王星と海王星は同程度の質量・半径を持つが，それらの熱放射強度は互いに大幅に異なっている．天王星の熱放射強度は，海王星に比べて一桁以上小さいことが知られている (Hubbard et al.1995)．惑星形成論によると，形成直後の惑星内部は現在に比べて非常に高温である．そうした高温状態から巨大氷惑星の熱進化を追った先行研究 (Fortney et al. 2011; Nettelmann et al. 2013) の結果は，海王星の現在の熱放射強度と整合的であるが，天王星の弱い熱放射強度と整合的でない．

これまでの巨大氷惑星の熱進化計算では，大気中に凝縮成分の存在を考慮せず，常に乾燥した大気を仮定してきた．そこで本講演では，大気中での氷成分凝縮を考慮した巨大氷惑星の熱進化モデルを構築した．惑星大気中において氷成分が凝縮すると，潜熱の解放により上層大気が高温に維持され，惑星放射が大きくなる．その結果，凝縮の効果を無視した場合と比較して，惑星の熱進化が早くなることがわかった．結果として，現在の天王星の熱放射強度が低いという問題を解決できる可能性が確認できた．このことは，天王星と海王星の熱進化および形成過程の違いを議論する上で重要である．