

P332c 周巨大惑星における Liquid Water Belt 2 : 対流の効果

釜谷秀幸, 鴨川弘幸 (防衛大学校)

巨大ガス惑星周りの幾つかの衛星における大量の水に関する議論が盛んに行われている。もっとも研究が進んでいるのは、木星の第2衛星であるエウロパと思われる。そこでは、適切な厚さを仮定した氷地殻の下に、熱水噴出孔を熱源とした内部海 (subsurface ocean) が存在するモデルが構築されている。ところで、このような大量の水の存在条件については、潮汐加熱を熱源とした熱伝導や対流、そして、放射冷却などのバランスから首尾一貫したモデルは組み立てられているものの、巨大惑星からの距離を指標とした、水の存在可能領域の研究は十分とは言い難い。そこで、我々は古典的な Shapley (1953) の定義に倣い、その領域を Circumplanetary Liquid Water Belt (CLWB) と呼び、その概念設計を試みている。

本研究ではまず、大量に水を有する CLWB を定量的に見出すアルゴリズムの構築を目標としている。パート1での講演では、内側境界の条件の定量化をシンプルに仮定し、水の昇華温度で評価した放射冷却率と潮汐加熱率のつり合いで定義した。本講演ではさらに、内部海の消失条件を対流の消失と関連付けた定式化を試みた。そうすると、評価されるミキシングレングスがスケール長より短くなる必要がある。加えて、その物理的現象の解釈を講演する。