

P306a 周巨大惑星における Liquid Water Belt 4 : 土星系での検証

鴨川弘幸, 釜谷秀幸 (防衛大学校)

イオを除いたガリレオ衛星では、木星による潮汐加熱を主要な熱源とした内部海が存在している可能性が高い。内部海では生命の発生が期待されているが、それを維持できる衛星の存在領域についての議論は不十分であった。そこで我々は、内部海といった大量に水を有する衛星の存在領域を Circumplanetary liquid water belt (CpLWB) と呼び概念設計に取り組んでいる。

これまでの講演と同じく、CpLWB の内側境界条件を氷地殻が存在することで定義し、外側境界条件は対流による熱輸送が見込めなくなり内部海が凍結してしまうこととして定義している。そして、イオを除いたガリレオ衛星は CpLWB 条件を満たしていることを明らかにし、イオはラプラス共鳴によって期待以上に潮汐加熱が効いているため例外的な衛星であることも示唆してきた。

今回は、CpLWB モデルの妥当性を検証するために土星の7衛星への適用を試みた。エンセラダスとタイタンについては内部海の存在が先行研究により強く示唆されているが、これらを含む5衛星が CpLWB 条件を満たし内部海を持つ可能性高いことを突き止めた。CpLWB 条件を満たさなかったテティスとアイアベタスは、内部海を持たない凍った衛星であることが予測される。講演時には、これらの適用結果の詳細を報告する。