

木星探査 (LAPLACE) : 衛星と起源

Future Exploration of Jovian System by LAPLACE: Origin of Jupiter and Evolution of Satellites

佐々木 晶 [1]; 生駒 大洋 [2]; 木村 淳 [3]; 岡田 達明 [4]; 長沼 毅 [5]; 山路 敦 [6]; 倉本 圭 [7]; 栗田 敬 [8]; 藤本 正樹 [9]; 笠羽 康正 [10]

Sho Sasaki[1]; Masahiro Ikoma[2]; Jun Kimura[3]; Tatsuaki Okada[4]; Takeshi Naganuma[5]; Atsushi Yamaji[6]; Kiyoshi Kuramoto[7]; Kei Kurita[8]; Masaki Fujimoto[9]; Yasumasa Kasaba[10]

[1] 国立天文台 RISE; [2] 東工大・理・地惑; [3] JAXA/ISAS; [4] 宇宙研; [5] 広大・院・生物圏; [6] 京大・理・地球惑星; [7] 北大・理・宇宙; [8] 東大・地震研; [9] 宇宙機構・科学本部; [10] 東北大・理

[1] RISE, NAOJ; [2] Earth Planet. Sci.

Tokyo Tech.; [3] JAXA/ISAS; [4] ISAS/JAXA; [5] School of Biosphere Sci., Hiroshima Univ.; [6] Div. Earth Planet. Sci., Kyoto Univ.; [7] CosmoSci., Hokkaido Univ.; [8] ERI, Univ. of Tokyo; [9] ISAS, JAXA; [10] Tohoku Univ.

LAPLACE (ラプラス) は、2020年代に計画されている、日欧共同の国際木星ミッションである。宇宙科学研究本部にて木星探査のワーキンググループ設立が昨年1月に認められた。この探査では、木星の起源、木星の衛星も重要なターゲットである。LAPLACEはESAのCosmic Visionの候補として、昨年秋に選択されている。

LAPLACEは、衛星フライバイを行うオービター、エウロパ周回オービター、磁気圏オービターの3機構成が検討されている。衛星フライバイオービターは最終的にはガニメデ周回機になる可能性がある。木星衛星探査ミッションでは、「潮汐エネルギーの支配する天体」がキーワードになる。エネルギー状態が非常に高い天体を研究することは、太陽系の固体天体の初期状態の研究でも重要である。エウロパやガニメデの地下海の探査では、氷地殻の厚さだけでなく、海の深さ、海底地形も重要なターゲットになる。レーダー、高度計、詳細重力などの衛星物理探査が不可欠である。

地下海の証拠として塩類の表面分布を調べる。硫酸塩の濃度は、氷の粘性率にも影響する。さらに、地下海での有機物の存否や、エウロパ表面でのアモルファス氷と結晶氷の分布などもターゲットである。また、最近土星の衛星エンセラダスで確認された、氷微粒子とガスの噴出現象が、エウロパでも起きているのかどうかも観測したい。これには、表面温度を調査し、輻射平衡温度より高温の部分を探し出すことが重要である。また、エウロパ周辺の誘導磁場の変化を測定することができれば、地下海の深さや電気伝導度を制約できる。