

P311b ALMA および JWST を用いた冥王星氷衛星カロンの電波放射率の導出

窪田暉 (京都産業大学), 飯野孝浩 (山梨大学, 東京大学), 佐川英夫 (京都産業大学, 東京大学), 高橋茂 (兵庫県立大学)

冥王星とその衛星カロンの熱物性の理解は、広く太陽系外縁天体 (TNOs) の特性の理解においても重要である。熱物性の推定における重要パラメータの一つが、電波領域での分光放射率である電波放射率である。これまでの観測から、冥王星系全体の電波放射率は0.7程度であり、他の波長に比べて低いことが示されている (Lellouch et al., 2016, A&A)。また、この値は他の TNOs の平均的な観測値である 0.73 ± 0.13 とも整合的である (Lellouch et al., 2017, A&A)。一方で、New Horizons による探査によって両天体が異なる表層環境を持つことが示されており、その熱物性の違いの理解には、両天体を分離した熱放射観測からの電波放射率の推定が重要である。

本研究では、ALMA 及び JWST の高感度・高空間分解能データを併せ用いることで、カロン単体の電波放射率の導出を試みた。中間赤外フラックスとして、太陽光の影響を除去した JWST/MIRI による波長 15, 18, 21, 25 μm (Bertland et al., 2025) のデータを用いた。これを基に、熱放射モデル NEATM (Müller, 2007) を用いて SED の導出を行った。電波フラックスとして、ALMA による波長 1.2 mm の連続波観測データセット (2016.1.01100.S) を用い、両者を比較することで、カロンの電波放射率として 0.95 ± 0.05 を得ることに成功した。この値は冥王星や一般的な TNOs に比べて有意に高いことから、カロン表層の熱物性が他の太陽系外縁の氷天体と異なる可能性を示唆している。