

P309b 非等方的熱物理モデルによる 1 Ceres の物性パラメータ探索

高橋茂, 飯野孝浩 (東京大学), 塚越崇 (足利大学), 窪田暉, 佐川英夫 (京都産業大学)

我々は2017年に取得されたALMAアーカイブデータを用いて、250GHz帯での1 Ceresの高空間分解能イメージ(視直径 ~ 0.45 arcsecondsに対し、空間分解能 ~ 0.05 arcseconds)を生成し画像解析を進めている。

2024年春季年会では作成したイメージと熱物理モデル(TPM)を用いて、観測を再現する物性パラメータ探索を行い、熱慣性値が20-160 tiu、誘電正接 $\tan \delta$ (複素誘電率 ϵ の虚数部と実数部の比)が0.005-0.05の範囲にあることを報告した。計算で用いたTPMはSpencer et al. 1989(SP89)によるものであり、小惑星表面における電磁波の反射・吸収などを等方的に扱ったものであった。

今学会ではTPMとして非等方的なモデル(Delbo et al. 2015を参照)を用いた場合の物性パラメータ値の探索結果を報告する。一般に小惑星表面は地形による凹凸(roughness)が存在し、そのため電磁波は、多重散乱、放射再吸収といった非等方的な複雑な過程をたどる。そのため、実際の小惑星表面および表層下の温度分布は、太陽直下点付近において、等方的モデルが予想する温度より高くなる傾向を持つ。このモデル温度分布の違いは、導出される物性パラメータにも影響する。特にミリ波における電波観測データの解析においては、表層下からの熱放射も考慮しないといけないため、赤外観測と比較し、この影響はより大きいと考えられる。ポスターではSP89による等方的なモデルと非等方的モデルによる結果を比較し、1 Ceresにおける妥当な物性パラメータ値について議論を行う予定である。