

Thermal models of asteroid: XRS thermometer observation

山本 幸生 [1]; 井上 達年 [2]; 岡田 達明 [1]; 白井 慶 [3]; 荒井 武彦 [4]; 小川 和律 [5]; 井上 朋香 [6]; 丸山 陽子 [7]; 加藤 学 [1]; XRS 開発チーム 岡田 達明 [8]

Yukio Yamamoto[1]; Tatsutoshi Inoue[2]; Tatsuaki Okada[1]; Kei Shirai[3]; Takehiko Arai[4]; Kazunori Ogawa[5]; Tomoka Inoue[6]; Yoko Maruyama[7]; Manabu Kato[1]; Okada Tatsuaki XRS Team[8]

[1] 宇宙研; [2] 東大・理・地球惑星; [3] 宇宙研; [4] 総研大; [5] 東工大・理工・地球惑星; [6] 東大理 地球惑星; [7] 東大・理・地球惑星; [8] -

[1] ISAS/JAXA; [2] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ; [3] ISAS; [4] Sokendai; [5] Dept. of Earth and Planetary Sci., Titech.; [6] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ; [7] Earth and Planetary Sci. Tokyo Univ; [8] -

過去の近赤外、赤外波長域における地上観測では、小惑星の熱慣性の導出において利用される熱モデルが複数存在する。例えば大きな熱慣性の値を持つメインベルトの小惑星や自転周期が極めて短い小惑星においては、fast rotating thermal model (FRM) が熱輻射に対してよい近似を与えることが知られている。また小惑星のアルベドと直径を求めるのに広く利用されるのは standard thermal model (STM; Lebofsky et al.1986) である。STM は回転していない理想的な球に対して、太陽直下点の最高温度と、ターミネータにおける最低温度を太陽位相角 0° の温度分布を仮定する方法である。ところが STM はメインベルトの小惑星のアルベド・直径をうまく求められる一方で、近地球型小惑星に対してはよい結果を返さないケースが存在する。近地球型小惑星はメインベルトの小惑星と比較して小さく、複雑な形状をしているためである。これを解消するために半経験的な手法により near-Earth asteroid thermal model (NEATM; Alan W. Harris) が提唱された。また小惑星のサイズ、形状、自転の効果や、エネルギーバランスを考慮した thermophysical model (TPM; Lagerros, 1996) も提唱され、熱慣性と中間赤外領域の高位相観測の関係を示した。

小惑星探査機「はやぶさ」の対象天体である近地球型小惑星イトカワの熱慣性は、Muller らの地上観測および TPM の適用により $750 \text{ J m}^{-2} \text{ s}^{-0.5} \text{ K}^{-1}$ と求められている。この熱慣性の値は比較的高く、全体的に厚いレゴリスではなく露出した岩盤が支配的であることを示している。

本研究では、「はやぶさ」搭載蛍光 X 線分光計 (X-ray Spectrometer: XRS) の温度計を用いて小惑星イトカワの表面温度を推定し、熱慣性を求めることを試みる。XRS の温度計は X 線 CCD を受動的に冷却するために取り付けられた放熱面 (HOOD) に取り付けられている。そのため熱真空試験により十分に較正されており、小惑星イトカワの温度計測を実施するのに適している。地上観測で用いられる熱モデルの中で、XRS 温度計の結果を説明可能なモデルについて検討し、その結果を報告する。