

地球接近天体 (1566)Icarus とその同一起源候補天体 2007 MK₆ の近赤外測光観測

41428507 櫻井 友里

1. 概要

小惑星 2007 MK₆ (以下 MK6) は, その軌道要素から (1566)Icarus (以下 Icarus) の分裂天体である可能性が指摘されている (Ohtsuka et al., 2007). 2015 年に推定された Icarus の自転周期は 2.2726 時間 (Warner, 2015) で, これはラブルパイル天体が分裂するとされる自転周期 2.2 時間 (Warner et al., 2009) よりわずかに遅いものであった. Icarus の直径は約 1km (Harris, 1998) と小さいため, YORP 効果が働いて自転が速くなる可能性があり, 自転が速くなった Icarus から MK6 が放出されることで Icarus は現在の自転速度になったのかもしれないと考えられている.

「MK6 は Icarus の分裂片である」という仮説を検証するため, 西はりま天文台の口径 2m なゆた望遠鏡と近赤外線撮像装置 NIC を用いて, Icarus と MK6 の近赤外 (J バンド, H バンド, Ks バンド) 3 色同時測光観測をおこなった. Icarus と MK6 いずれも近赤外の 3 色同時測光観測はこれまでおこなわれていない. 本研究では, Icarus と MK6 の色を比較することで, 分裂仮説の妥当性を検討した.

2. 観測と解析

Icarus の観測は 2015 年 6 月 18 日 ~ 6 月 21 日に, MK6 の観測は 2016 年 6 月 15 日 ~ 18 日におこなった. 残念ながら天候に恵まれなかったため, データを取得できたのは Icarus と MK6 それぞれ 1 夜ずつであった. ターゲットの明るさは, ターゲットとその近傍にある G2V 型 (太陽と同じスペクトル型) の恒星について測光観測をおこない, 恒星に対する相対的な明るさを求めることで決定した.

取得したデータは, 近赤外線撮像装置 NIC の標準的な一次処理である, ダーク引き, フラット補正, バットピクセル補正, ホットピクセル・ダークピクセル除去, スカイ画像合成, スカイ引き, 縦パターン除去, 重ね合わせ, をおこなった後, IRAF の phot パッケージを用いて測光した.

3. 近赤外の色の推定

天候不良などによってうまく測光できなかったデータを除外したあと, Icarus と MK6 の近赤外の色 (J-H, H-Ks) の推定をおこなった (表 1). Icarus の近赤外の色は S 型または Q 型小惑星と似た色を示した (図 1). この結果は可視光の観測結果 (Hicks et al., 1998) と整合的である. 一方で, MK6 は推定の範囲が広く, 特定のスペクトル型に対応させることができなかった. 今回の観測結果においては, Icarus と MK6 は同一の物質であるとも異なる物質であるとも言うことができない.

表 1: (1566)Icarus と 2007 MK₆ の近赤外の色

| | $J - H$ | $H - K_S$ |
|----------------------|-------------------|--------------------|
| (1566)Icarus | 0.512 ± 0.065 | 0.069 ± 0.047 |
| 2007 MK ₆ | 0.622 ± 0.273 | -0.184 ± 0.361 |

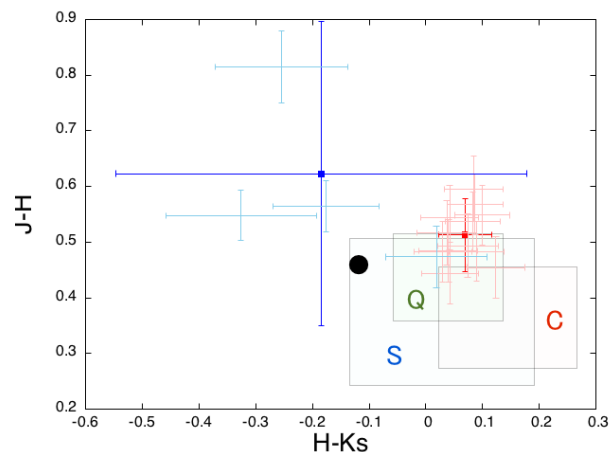


図 1: 2 色図. ピンク色は Icarus の測光結果, 赤色はその加重平均. 水色は MK6 の測光結果, 青色はその加重平均. また, Planetary Spectroscopy at MIT のデータを用いて, S, C, Q 型の小惑星が分布する範囲をそれぞれ水色, ピンク色, 緑色で示した. は O 型小惑星である (3628)Boznemcova.