

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

櫻井 友里¹, 浦川 聖太郎², 高橋 隼³, 谷川 智康⁴, 中村 小百合⁵, はしもと じょーじ¹

¹岡山大学大学院自然科学研究科, ²日本スペースガード協会, ³兵庫県立大学, ⁴三田祥雲館高校, ⁵岡山大学理学部

概要

西はりま天文台で Icarus と 2007 MK6 の近赤外 3色同時測光観測をおこなった。Icarus と MK6 の近赤外測光観測は世界初である。近赤外の色を比較することで、Icarus と 2007 MK6 の分裂仮説 (Ohtsuka et al. 2007)について考察した。

2007 MK₆ は Icarus から分裂した?

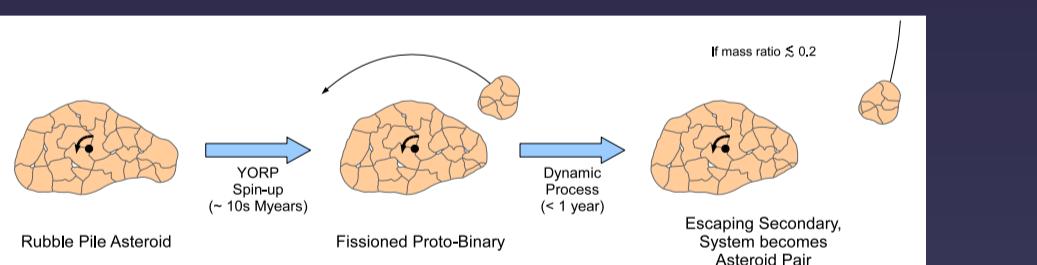
Ohtsuka et al. (2007)
・軌道進化計算に基づいて,
MK6 の母天体は Icarus
である可能性を指摘

(1566)Icarus
・自転周期 : 2.2726 時間

(Warner 2015)
- 小惑星が自転により分裂する限界周期 : 2.2 時間
- 直径 : 1km
- YORP効果が働く可能性
- スペクトル型 : S / Q

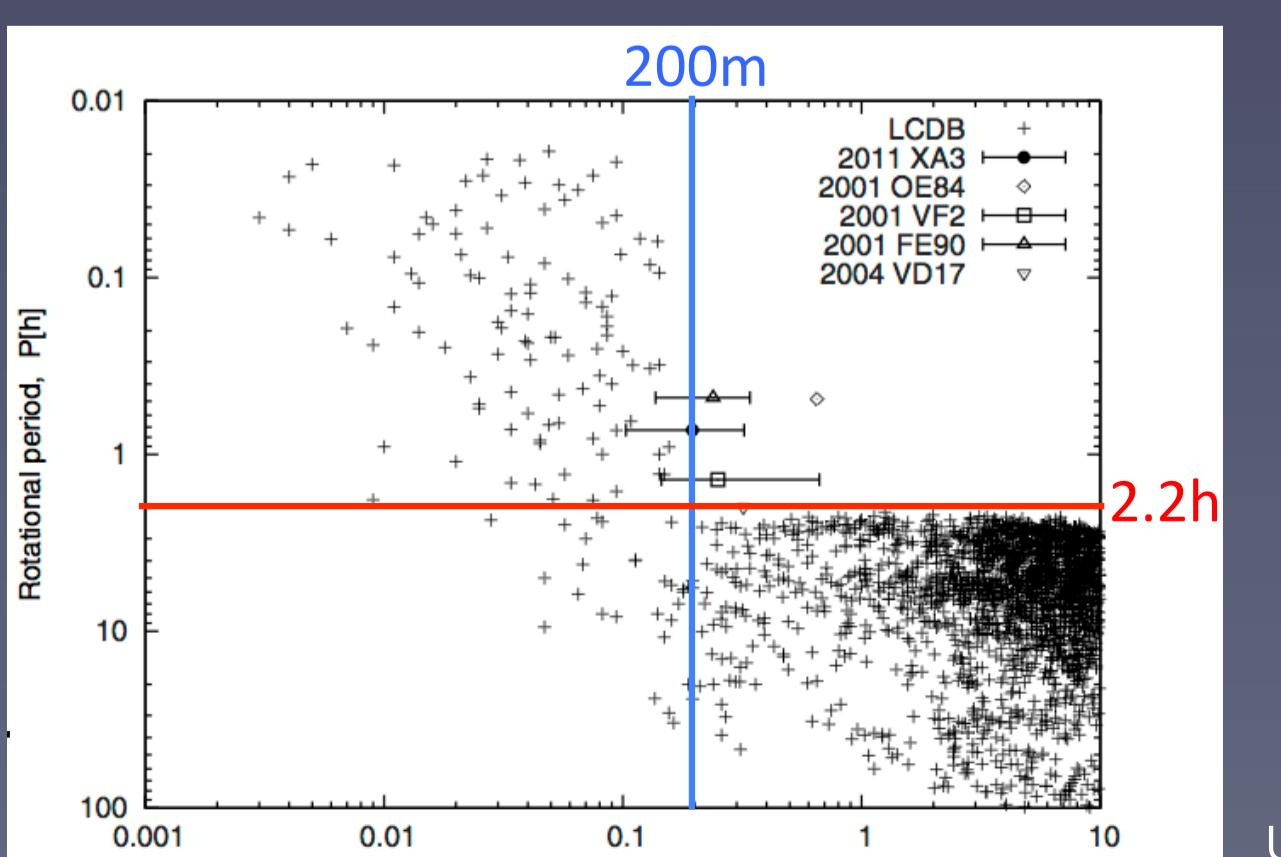
(Gehrels et al. 1970, Pravec et al. 2010)

(1566)Icarus 2007 MK6		
軌道長半径 (AU)	1.078	1.081
離心率	0.827	0.819
軌道傾斜角 (°)	22.854	25.156



自転周期と分裂

小惑星の直径が200m以上で、
自転周期が2.2時間より短いものは存在しない



ラブルパイル構造
↓
自転が速くなると
遠心力で分裂する

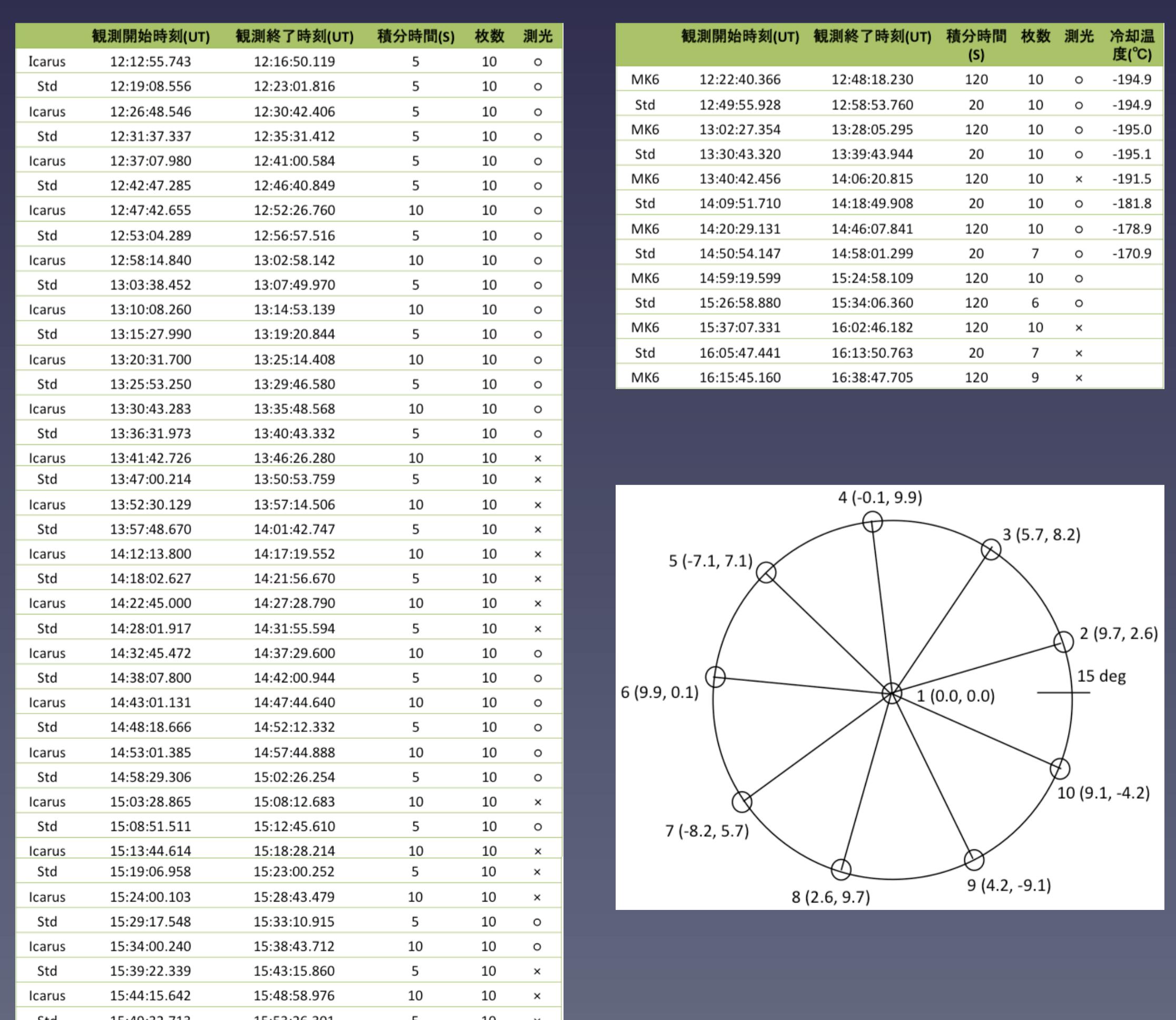
Urakawa et al. (2014)

観測

- 観測日時
 - Icarus : 2015年6月21日 12:12-15:53 (UT)
 - MK6 : 2016年6月17日 12:22-16:15 (UT)
- 観測機器
 - 西はりま天文台
なゆた望遠鏡(口径2m)
 - 3色同時近赤外撮像装置 NIC
 - Jバンド : 1.253 μm
 - Hバンド : 1.632 μm
 - Ksバンド : 2.146 μm
 - 視野 : 2.7' × 2.7'
- 観測方法
 - 対象天体と標準星を交互に撮像
 - 標準星の明るさを使い、対象天体の明るさを決定

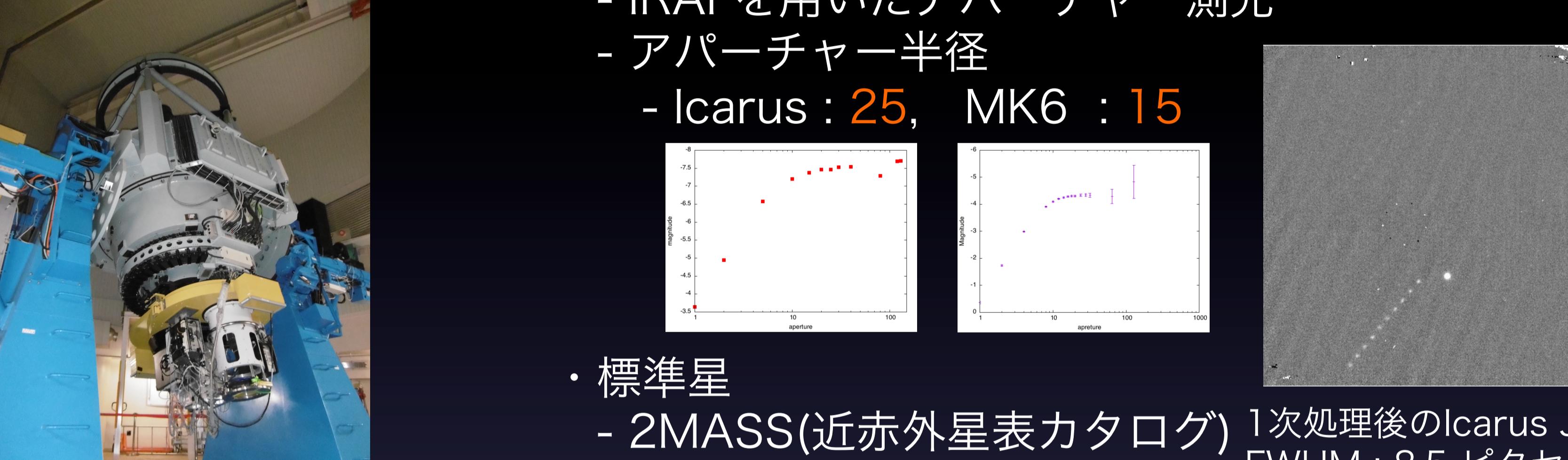


取得データ

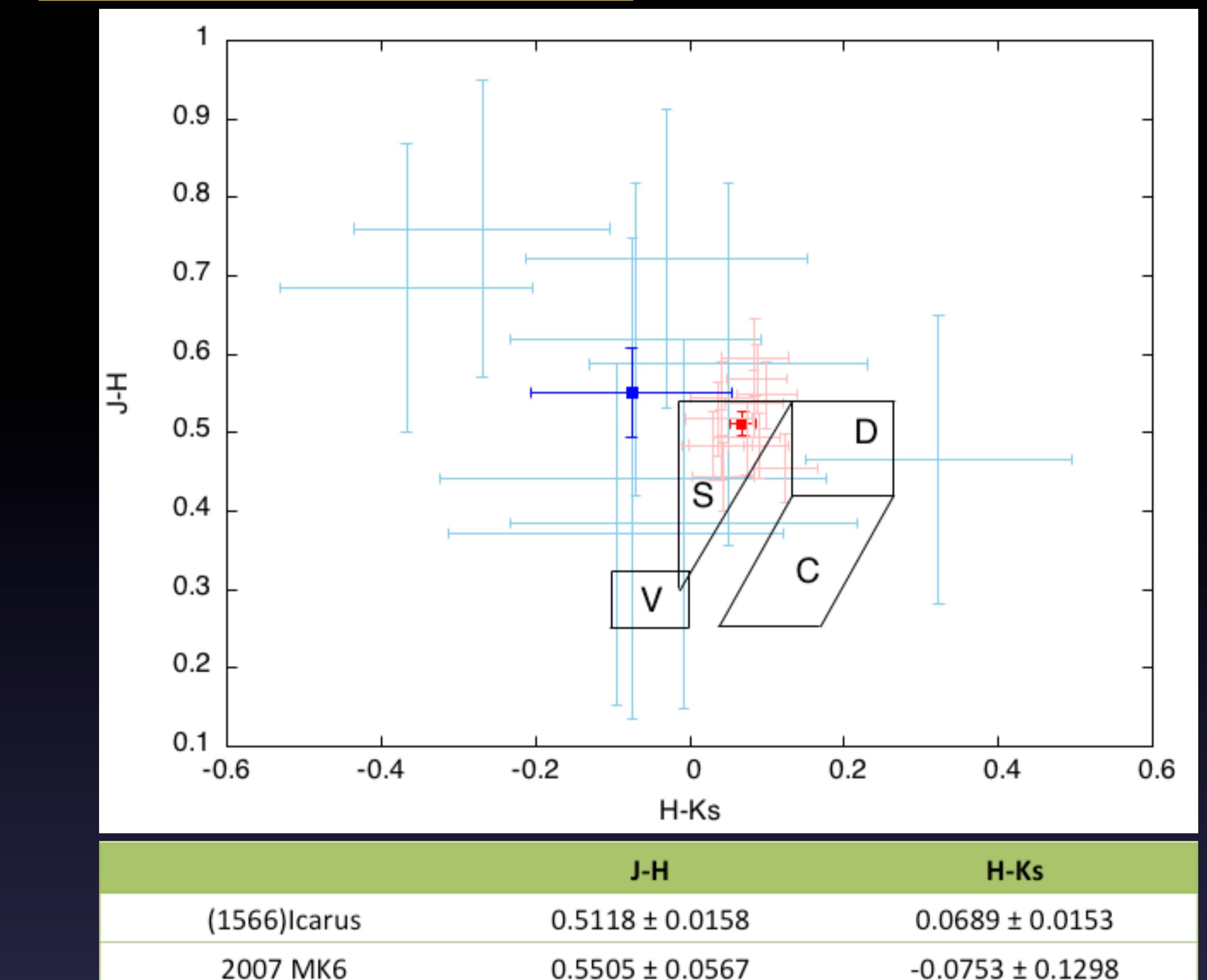


測光

- 1次処理
 - ダーク引き, フラット割り, 重ね合わせ, etc.
- 測光
 - IRAFを用いたアバーチャー測光
 - アバーチャー半径
 - Icarus : 25, MK6 : 15
- 標準星
 - 2MASS(近赤外星表カタログ)
 - 1次処理後のIcarus Jバンド FWHM : 8.5 ピクセル



スペクトル型の推定



赤 : Icarus, 青 : 2007 MK6, 黒 : Sykes et al. 2000

- 西はりまでの近赤外測光観測
 - Icarus : S型, MK6 : S型(?)
- OAOでの可視光測光観測(浦川他 PPS07-P07 参照)
 - Icarus : S型, MK6 : V型

まとめ

西はりま天文台での近赤外測光観測の結果によると、Icarus と 2007 MK6 の近赤外の色(J-H, H-Ks)は S型に近い。
Icarus と MK6 の色は誤差の範囲で一致。

参考文献

- Gehrels, T., et al. (1970) Minor Planets and Related Objects. IV. Asteroid (1566) Icarus. Astron. J. 75, 186-195.
Ohtsuka, K., et al. (2007) Apollo Asteroid 1566 Icarus and 2007 MK6: Icarus Family Members? Astrophysical J. 668, 1085-1088.
Pravec, P., et al. (2010) Formation of Asteroid parent bodies from the Fast Rotation Mission. Nature 464, 161-164.
Sykes, M., et al. (2000) The 2MASS Near-Earth Object and Comet Survey. Nature 404, 171-174.
Urakawa, S., et al. (2014) Fast Rotation of a Subkilometer-sized Near-Earth Object 2011 XA3. Astron. J. 147, 121-128.
Warner, B. D. (2015) Near-Earth Asteroid Lightcurve Analysis at CS3-Palmer Divide Station: 2015 March-June. The Minor Planet Bulletin, Vol. 42, No. 4, 256-266.