



小惑星から彗星になった C/2002 CE10 (LINEAR) 彗星の測光観測

吉住千亜紀¹、関口朋彦²、宮坂正大³、Budi Dermawan⁴

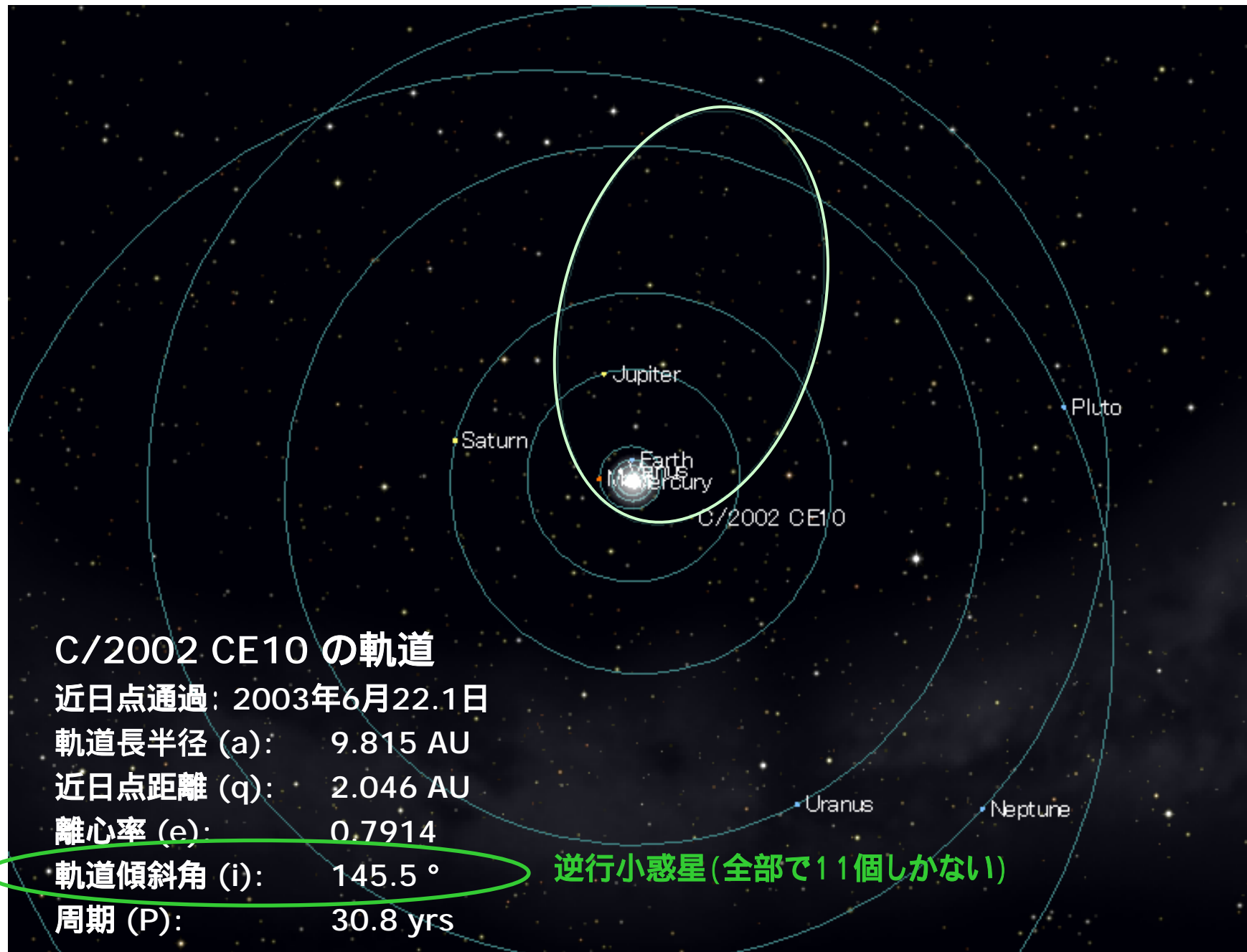
¹ 徳島県立あすたむらんど子ども科学館、² 国立天文台、³ 東京都庁、⁴ 東京大学理学研究科

C/2002 CE10 (LINEAR) 彗星とは？

- 2002年2月6日にアメリカのLincoln研究所LINEARプロジェクトで、**小惑星**として発見
- **彗星軌道**を持つ特異小惑星

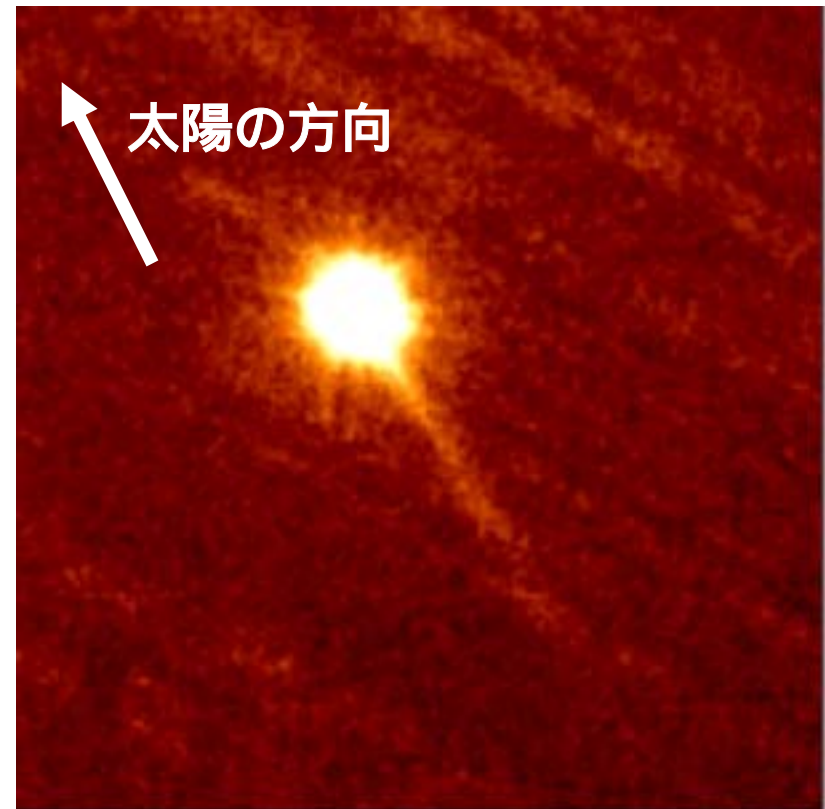


The LINEAR program uses a pair of [GEODSS telescopes](#) at Lincoln Laboratory's



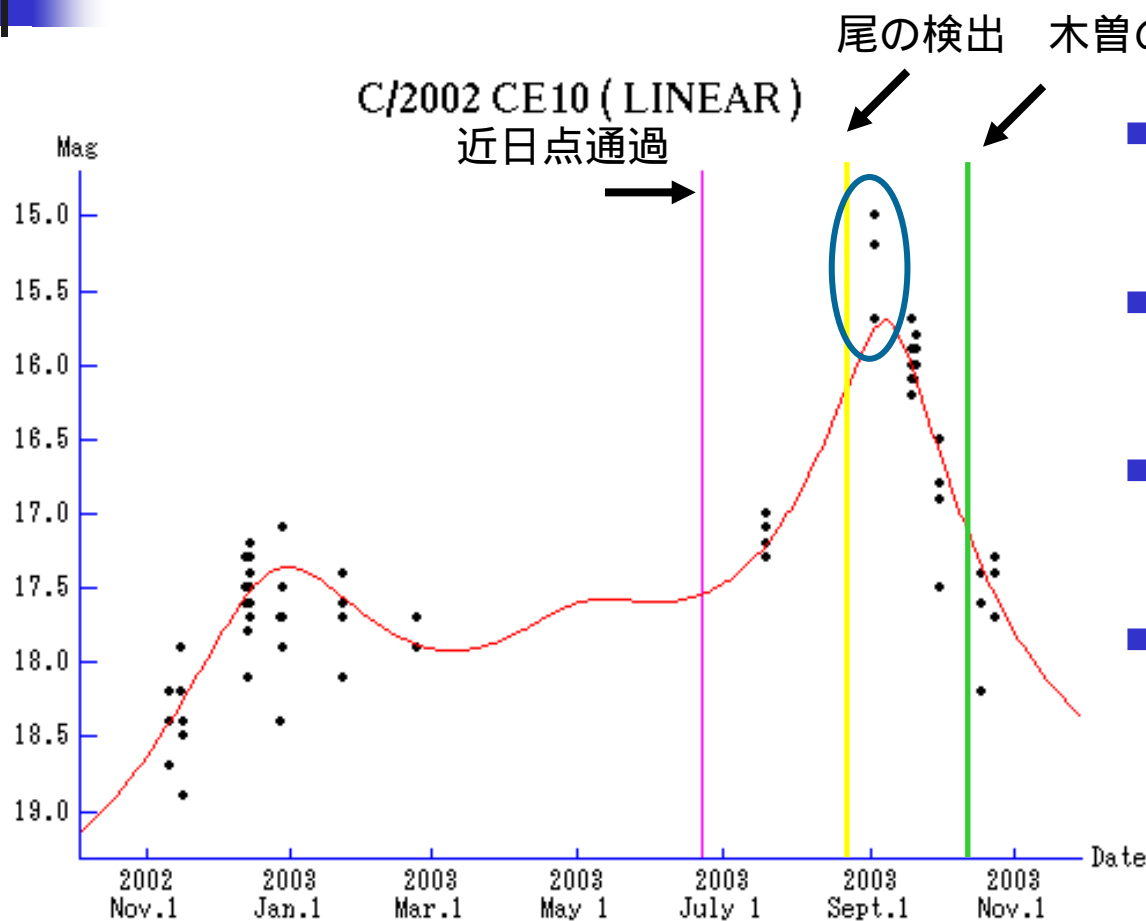
すばる望遠鏡で尾を検出

- 2003年8月22日 太陽と反対方向に伸びた尾を撮像
- 彗星と確認され、LINEAR彗星と登録された。(IAUC 8193)
- ただし、すばるでもこの日以外は彗星活動なし
- コマも未検出
- 他にコマの見られない彗星はP/Elst-Pizaroのみ
- 極めて不活発な、**枯渇彗星**である可能性



すばる Suprime-Cam のRcバンドによる120秒積分を9フレーム合成したもの。
Takato et al.

C/2002 CE10 の光度変化



- すばるでの観測時期のみ**増光** (黄線)
- その他の期間は**極めて不活発**
- 我々の観測は不活発な時点 (緑線)
- 過去最高の不活発さで、

彗星核を直接観測可能



C/2002 CE10の観測 (BVRIJHKLNQ)

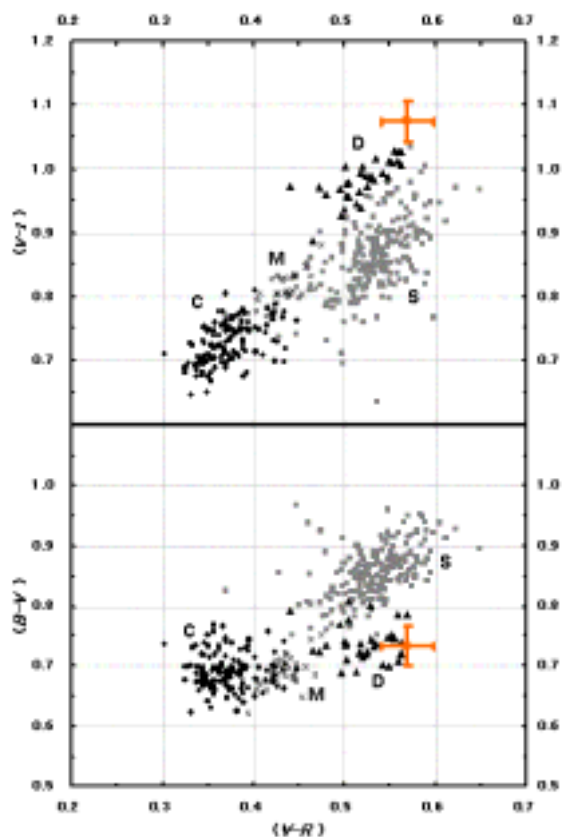
- 8月16, 17日: 近赤外測光 (JHK)、近赤外分光(K) ずばる-IRCS
- 8月21, 22日: 可視測光(BVR) Suprime Cam
- 9月6日: 中間赤外 (8.6 μm) ESO-TIMMI2 ESOの観測と連携
- 9月13日: 近赤外測光 (KL'), グリズム分光(K) IRCS
- 10月13日: 中間赤外測光 (8.8, 11.7, 18.8 μm) COMICS
- 9月26日/ 10月2,4,6,8日: 可視測光 (I-ライトカーブ), (BVRI測光) 木曾-2KCCD ライトカーブ観測は木曾のみ
- 10月28日: 可視分光(0.38—0.6 μm) FOCAS

木曾シュミットでの測光観測

日付	観測時間 (単位:日)	観測数	バンド	r (AU)	(AU)	位相角
2003/09/26	0.044	6	R	2.286	1.444	17.4
2003/10/02	0.176	16	BVRI	2.315	1.567	20.2
2003/10/03	0.133	29	I	2.319	1.588	20.5
2003/10/04	0.165	11	I	2.324	1.610	20.9
2003/10/06	0.037	6	I	2.333	1.653	21.6
2003/10/08	0.039	13	I	2.343	1.700	22.2

JAXAの安部正真らによる観測

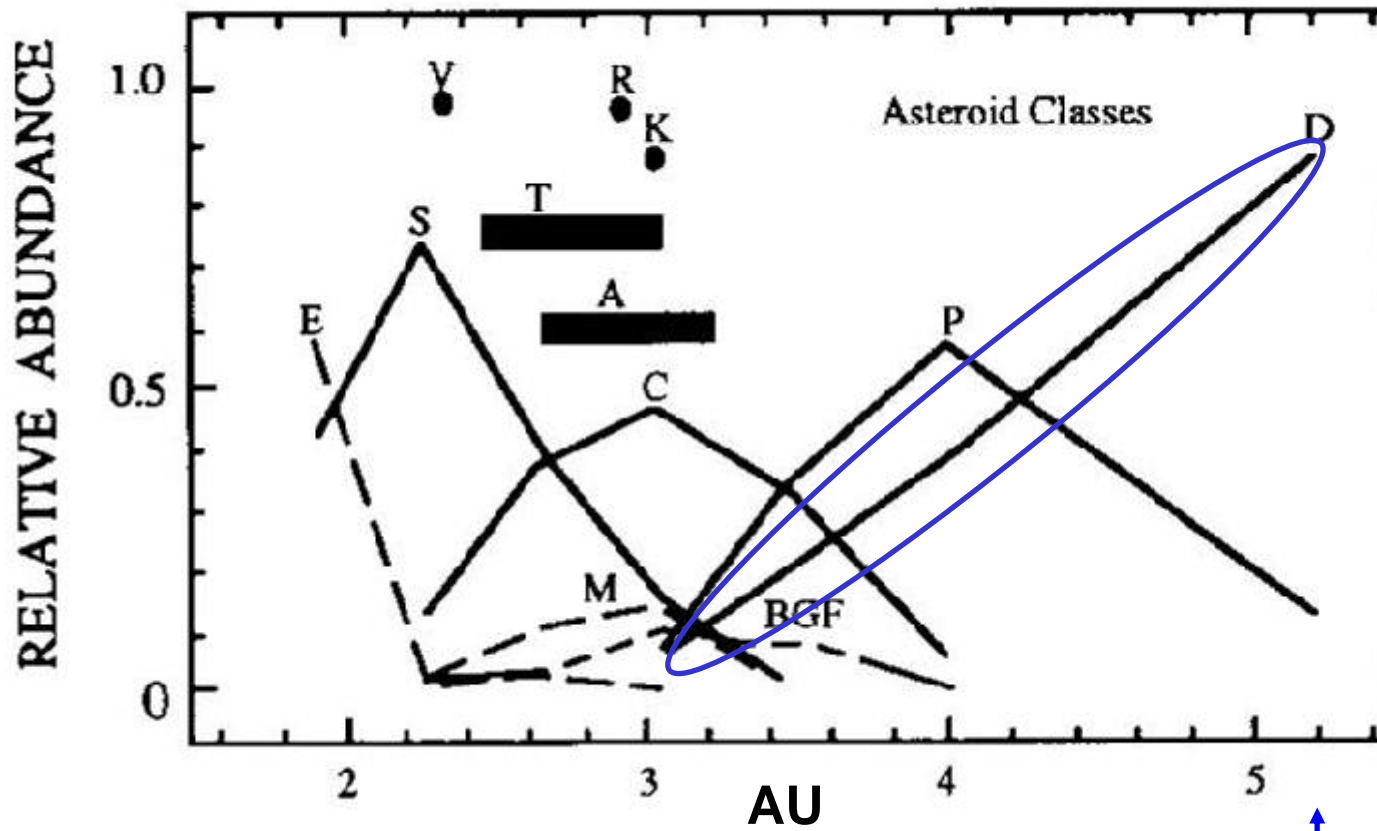
C/2002 CE10 の彗星核の分類



- BVRI測光の結果から
↓
彗星核は小惑星のDタイプ
- Dタイプは、小惑星帯の外側からトロヤ群に多く見られる、始原的な天体
- 不活発な彗星 28P/Neujmin 1 2P/Encke 等がDタイプ
- これまでより直接的に彗星核のタイプを特定できた

Dタイプ小惑星の分布

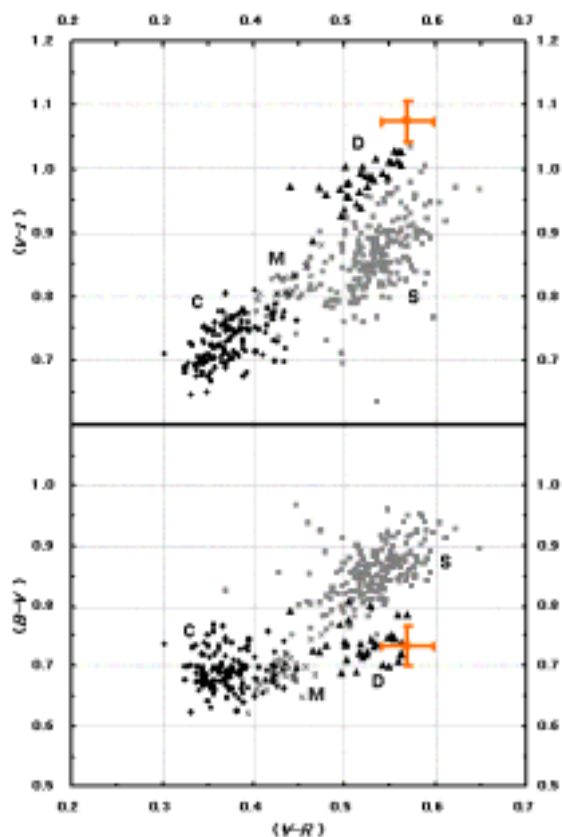
Tholen(1984)



小惑星帯

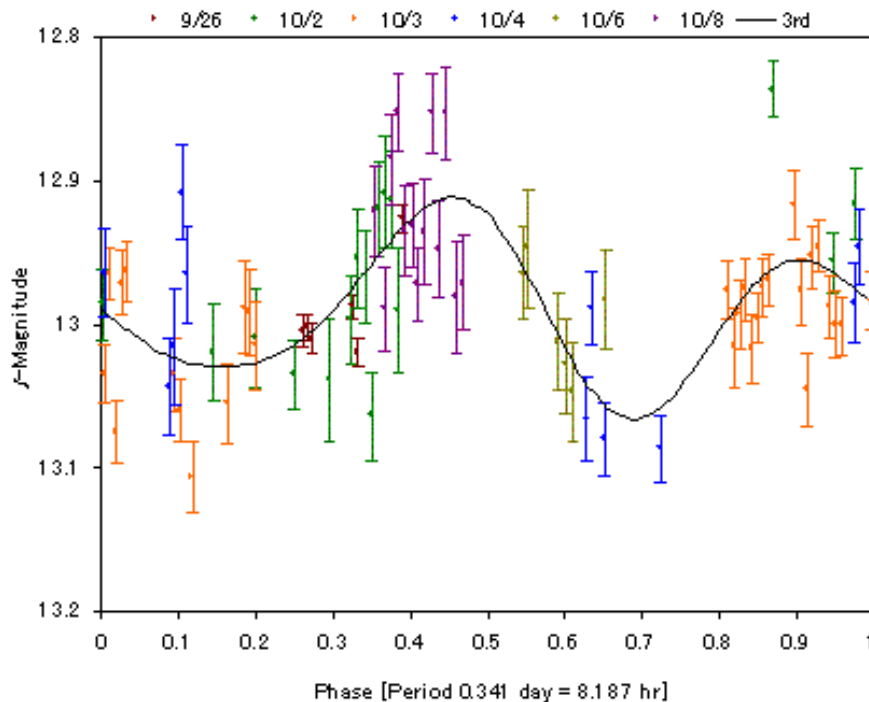
木星

C/2002 CE10 の彗星核の分類



- BVRI測光の結果から
↓
彗星核は小惑星のDタイプ
- Dタイプは、小惑星帯の外側からトロヤ群に多く見られる、始原的な天体
- 不活発な彗星 28P/Neujmin 1 2P/Encke 等がDタイプ
- これまでより直接的に彗星核のタイプを特定できた

C/2002 CE10 のライトカーブ



- 周期解析の結果
0.341 ± 0.011 日
(約8.2時間)
- 光度変化の振幅
およそ0.2等級
- 小惑星の平均的な自転
周期とほぼ同じ

ESOの中間赤外観測との連携



- 関口らによる
ESO-3.6m TIMMI2
N-band ($8.6 \mu\text{m}$) 観測
- 木曾のライトカーブから、Nバンド観測時の絶対等級を求め解析
- 大きさは直径で23km程度
(a 10.6km, b 9.1km)
アルベドは0.02、とても小さい
(Dタイプとして妥当な値)
逆行小惑星らと似た反射特性



まとめ

木曾とESOの観測から、以下のことがわかった

- 自転周期 0.341 ± 0.011 日 (約8.2時間)
- 光度変化の振幅 およそ0.2等級
- C/2002 CE10 の彗星核はDタイプ

- 大きさは直径で23km程度
- アルベドは0.02でとても小さい

今後もこのような彗星軌道を持つ天体の測光観測を継続して行っていく。

現在は適当なターゲットがない 現れたら観測申請をしたい。