

なゆた望遠鏡による地球近傍小惑星の測光観測

愛知県 滝学園 天体観測部

土田恵里佳、小川知美、福田祐子、浅野晴日、伊藤悠、道家紘美、川瀬純里（高2）
上田 瑛、蓼沼聖昂、竹内優都、大橋将人、服部麻矢、安藤裕子、田口絵梨（高1）

要 旨

我々は、西はりま天文台に設置された2メートル望遠鏡「なゆた」を用い、4つの小惑星の撮像観測を行った。観測の結果、そのうち3つの小惑星2003CY18、1977VA、11284 Belenusのスペクトル型をそれぞれC型、S型、S型であると考えられる。小惑星2003CY18はポスト「はやぶさ」のターゲット候補となる可能性があることが分かった。

1. はじめに

小惑星は、惑星が誕生するころの物質の記録を比較的良好にとどめている天体で、太陽系形成を理解するため小惑星の研究は不可欠である。2003年、S型小惑星「いとかわ」からのサンプルリターンを目的の一つとして、探査機「はやぶさ」が打ち上げられた。2013年には、ポスト「はやぶさ」が計画されている。この計画ではS型よりも始原始的なC型小惑星をターゲットとしている。

現在、発見されている小惑星約29万個中、探査機が比較的到達し易い地球に近づく軌道をもつ小惑星（地球近傍小惑星）は約2200個である。そのうち、スペクトル型が推定されている小惑星は約430個ある。しかし、打ち上げ時期により探査機が到達可能な小惑星は異なるため、より多くの候補天体を見つけ出しておくことが望ましい。

そこで我々は、ポスト「はやぶさ」のターゲットとなりうる小惑星を見つけるため、西はりま天文台の2メートル望遠鏡「なゆた」を用いて、4つの地球近傍小惑星の撮像観測を行った。

2. 観測

観測は西はりま天文台の世界最大の公開望遠鏡なゆた（口径2m）を用い、3度に分けて4つの小惑星を観測した。観測はカセグレン焦点に設置された可視冷却CCDカメラを用い、4バンド（BVRI）の撮像観測を行った。

小惑星	観測期間	標準星 (Landolt 1992)
68372 2001PM9	2005年7月20-23日	PG1957+78
2003CY18	2005年11月1日	SA95 106
1977VA	2005年11月1日	SA92 252
11284 Belenus	2005年11月25日	PG0231+051

表1：小惑星の観測期間と比較星

3. 結果

3- 1 解析

観測で得られたfitsデータを、Makaliを用いて解析をし、ポグソンの式

$$n - m = \frac{1}{0.4} \log \frac{L_m}{L_n}$$

(n 、 m 、 L_m 、 L_n はそれぞれ小惑星の等級、標準星の等級 (Landolt 1992)、小惑星の光量、標準星の光量を示す) を使い、小惑星の実等級を求めた。その後、 B 、 R 、 I を V で規格化し、太陽スペクトルの情報 (Rabinowitz 1998) を差し引き、小惑星のスペクトルを求めた。

3- 2 結果

解析の結果、得られたスペクトルは表2の通りである。過去の観測結果などからスペクトル型が既知の小惑星のデータと比較したと

小惑星 (等級)	V	V-R	V-I	B-V	スペクトル型
68372 2001PM9	20.5	1.43	1.40	-2.37	求められず
2003CY18	17.97	0.00	-0.10	0.35	C型
1977VA	17.33	0.28	-0.44	-0.51	S型
11284 Belenus	18.54	0.39	-0.12	0.38	S型

表2：小惑星の等級とスペクトル型

ころ、それぞれの小惑星のスペクトル型を推定することができた (表2)。ただし、68372 2001PM9は、悪天候で観測条件が悪かったため、誤差の大きなデータである。

4. 考察

小惑星2003CY18はC型の可能性があり、ポストはやぶさのターゲット候補天体としてあげられる。C型であることを確定するための分光観測や、さらに、長期にわたるモニター観測を行い、自転についても調べてみたい。

5. まとめ

- ・西はりま天文台のなゆた望遠鏡を用い、小惑星68372 2001PM9、2003CY18、1977VA、11284 Belenusの撮像を行った。
- ・スペクトル型が既知の小惑星と比較することで、小惑星のスペクトル型を求めた。その結果小惑星2003CY18、1977VA、11284 Belenusのスペクトル型はそれぞれC型、S型、S型と推定される。小惑星68372 2001PM9については、わからなかった。
- ・さらに詳しい観測が必要であるが、小惑星2003CY18は、ポスト「はやぶさ」のターゲット天体の候補として挙げられる。

謝辞

西はりま天文台の黒田武彦台長、森淳特別研究員をはじめ、スタッフの方々には観測および解析を通して大変お世話になりました。また、JAXA/ISASの安部正真さんには、はやぶさミッション、ポストはやぶさミッションのアドバイザーとしてお世話になりました。

参考文献

Landolt, A.U.1992, AJ, 104, 340
 Rabinowitz, D.L. 1998, Icarus, 134, 342