

あかり指向観測モードIRCスロースキャンによる小惑星観測

長谷川直¹⁾・臼井文彦¹⁾・黒田大介²⁾・瀧田怜¹⁾・Thomas G. Müller³⁾

¹⁾ISAS/JAXA ²⁾ OAO/NAOJ ³⁾ Max-Planck-Inst. für Extraterrestrische Physik

Observation for albedo and sizes by IRC/AKARI with slow-scan observation mode

Sunao HASEGAWA¹⁾, Fumihiko USUI¹⁾, Daisuke KURODA²⁾, Satoshi TAKITA¹⁾, and Thomas G. Müller²⁾

Abstract

We present the asteroidal catalog in the mid-infrared wavelength region using slow-scan observation mode with the Infrared Camera (IRC) on board the Japanese infrared satellite AKARI. An archive with the IRC pointed observations with the slow-scan mode comprising about one thousand images was used to search for serendipitous encounters of known asteroids. The albedo and size data for 88 main-belt asteroids obtained from the IRC slow-scan observations. All catalog objects including two Hilda group asteroids comprise main-belt asteroids.

Key Words: Asteroids, Catalogue, Size&albedos

1 序章

小惑星のサイズ・アルベドを測定する方法の一つとして、小惑星の熱輻射からそれらを見積もる方法がある。この熱輻射から見積もる方法は1970年にAllen¹⁾が開発して以来、地上の中間赤外の装置を用いて小惑星のサイズ・アルベドの測定されてきたが、赤外線天文衛星IRASが2000個あまりのサイズ・アルベドを測定した事²⁾で、この熱輻射から見積もる方法がサーベイデータからサイズ・アルベドを得るには最適な方法という事を世の中に知らしめた。

2006年に日本の赤外線天文衛星『あかり』が打ち上げられ、IRASの同様に全天で、中間・遠赤外観測の波長でサーベイ観測を行い、そのデータの中から中間赤外カメラIRCで取得した全天データを用いて約5000個のサイズ・アルベドのカタログを構築した³⁾。

『あかり』は全天サーベイ観測が主目的であったが、サーベイ観測だけでなく、個別の観測（ポインティング観測）も行った。IRCのポインティング観測はおおむね3つの観測モードがあり、分光観測、指向撮像観測（ポインティング観測中は視野を止めている）、そして、スロースキャン観測⁴⁾がある。スロースキャン観測はサーベイ観測のように視野を動かすが、スキャンスピードは全天サーベイの216"/secよりは遅く8 or 15 or 30"/secであり、1ポインティング観測中、1 or 2往復する。スキャンスピードと往復回数組み合わせで掃くことの出来るエリアが決まり、黄緯方向は21.5°~2.9°まで掃くエリアを変化させる事ができる。但し、黄経方向は9~14'と殆ど動かすことができない。なお、

検出器の読み出しの関係でMIR-SとMIR-Lしか観測できないが、同時に検出器をうごかせるので、1ポインティング観測で、MIR-SとMIR-Lの2フレームのデータが撮れる（但し、視野は20'離れている）。IRCスロースキャン観測は580回のポインティング観測が行われたが、IRCスロースキャン中黄道方向に向けた観測が行われたのは10%しか無く（黄道面の面積の0.2%分のエリア）、しかも「小惑星を観測する目的」の為に観測はおこなわれてはいない。しかしながら、全天サーベイと同様にIRCスロースキャン観測の中には小惑星が検出されている例がある。本研究の目的は全IRCスロースキャン観測の中から既知の小惑星は探索し、見つけた小惑星のサイズ・アルベドカタログを作るのが目的である。なおこのようなセレンディピティ的な小惑星のサイズ・アルベドカタログはMSX⁵⁾、ISO⁶⁾、Spitzer⁷⁾のデータを使っても行われている。

2 小惑星のサイズ・アルベドの導出

基本的に全天サーベイ³⁾と同様に全IRCスロースキャン観測データに写ったであろう小惑星を探索し、検出されたフラックスの測定を行う。探索の結果、全IRCスロースキャン観測データから89回(MIR-S:29回、MIR-L:50回)の小惑星が検出されていた(88個の小惑星は観測された)。

フラックスからサイズ・アルベドを求める方法としてはこれも全天サーベイと同じくStandard thermal model¹⁰⁾を使用した。ビーミングパラメータは $\eta = 1.0$ を使用した

3 結果

既知の 88 個の小惑星のサイズ・アルベドを求めたが、その内 25 個の小惑星これまでサイズ・アルベドが未計測であった (IRAS: 6個、AKARI: 9個、WISE: 63 個の小惑星が計測されていた)。

本カタログから以下の事が類推できる。12334 1992 WD₃, 34301 2000 QO₁₇₁, 46072 2001 EJはCX-typeであるが、アルベドから34301と12334がM-type、46072がC-or P-typeと分類できる。16154 DabramdはX-typeだが、アルベドからM-typeと分類できる。2878 Panaceaと13149 Heisenbergが高アルベドだがC & Dタイプであり、珍しい高アルベド天体である。

参考文献 (記入例)

- 1) Allen, D. A., Nature, 227, 158, 1970.
- 2) Tedesco, E. F., Noah, P. V., Noah, M., & Price, S. D., AJ, 123, 1056, 2002.
- 3) Usui, F. et al., PASJ, 63, 1117, 2011.
- 4) Takita, S., et al. PASJ, 64, in press, 2012
- 5) Tedesco, E. F., Egan, M. P. & Price, S. D., AJ, 124, 583, 2002
- 6) Müller, T. G., Hotzel, S., & Stickel, M., A&A, 389, 665, 2002.
- 7) Bhattachary, S. et al., ApJ, 720, 114, 2010.
- 8) Lebofsky, L. A., Sykes, M. V., Tedesco, E. F., Veeder, G. J., Matson, L. D., Brown, R. H., Gradie, J. C., Feierberg, M. A., & Rudy, R. J. Icarus, 68, 239, 1986.

(2012年12月2日受付, 2013年1月15日受理)