

小惑星Olympiaの立体形状の推測

斎野敦 寺林秀喜 水野愛梨（高2）安藤彰秀 今枝ゆり子 佐橋智也 白木一宏 杉谷聡（高1）【愛知県立一宮高校 地学部】坂内健太郎 丹羽康祐 林宏樹（高2）執行一樹 下ノ村翔 横山紀樹（高1）【岐阜県立岐山高等学校 地学物理部】佐橋知佳（高3）古木康心 西村祐輝 佐野智子 小椋翔太 檜山太旗（高2）辻萌妙 兵頭悠希 西脇摩優（高1）【岐阜県立大垣東高等学校 理数科天文研究班】

1. はじめに

愛知県立一宮高等学校、岐阜県立岐山高等学校、岐阜県立大垣東高等学校によるハートピア安八高校生観測チーム『AstroHA』は、小惑星Olympia(14.7等)による恒星TYC5743-00332-1(10.3等)の掩蔽現象の観測を行った。本研究はAstroHAおよびJOINのデータから小惑星の断面形状を求めた。さらに、2回の測光観測により小惑星の立体形状を推測した。なお、本研究は一宮高校SSH重点枠の一環として実施した。

2. 方法

観測機材：カセグレン式反射望遠鏡（西村製 D:700mm f:7000mm）
高感度ビデオカメラWatec100N GPS時計をTIViに同期（掩蔽観測）
冷却CCD（SBIG製 STL11000M-ABG）フィルターなし 90秒露出（測光観測）
観測地：岐阜県安八郡安八町の生涯学習センター「ハートピア安八」
観測日時：2009年10月15日 18h 35m ~ 45m（掩蔽観測）
11月6日 12月 8日（測光観測）
掩蔽予報：佐藤勲氏，Preston氏
ソフト：すばる画像処理ソフト「マカリ」ステライメージVer5 Microsoft Excel2003

3. 結果

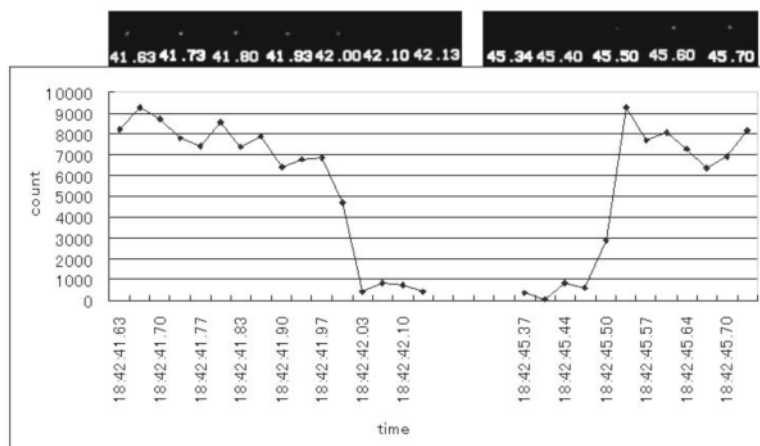


図 1

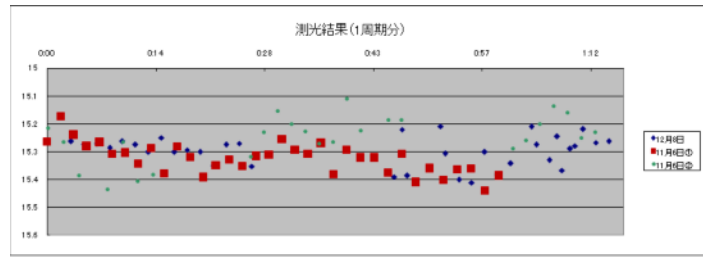


図 2

図 1 は掩蔽現象を測光したグラフで、3.48秒の減光が観測された。図 2 はOlympiaの測光結果である。二日間測光し、周期を76.3分と解析したが、そのうち比較星の測光がうまくいったポイントを強調した。

4 . 考察・まとめ

ライトカーブの頂点が4つあることを形状によるものと仮定すると、おおよその形は直方体であると思われる。整約図(図 3)のグラフにあう形を台形だと推測した。しかし、これらの推測は考えられる多くの解のうちの一つにすぎない。また、減光時間から安八を通過した部分の影の長さは4.9 kmで、いなべ市(メーリングリスト「JOIN」より)では3.2 kmだとわかった。観測された影は図 4 のようであった。図 4 で黒い点は観測地、線の通っている点が安八であることを示し、もうひとつ影に接触している点はいなべ市、影に接触していない3つの点は通過した観測地であることを示している。

なお、整約図は観測された範囲の地球を平面と仮定して計算した。

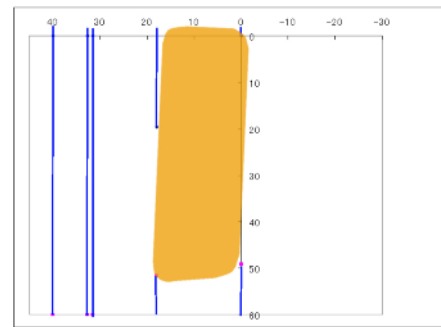


図 3

5 . 謝辞

掩蔽のデータはメーリングリスト「JOIN」から提供していただきました。ありがとうございました。また観測施設の使用に際してご配慮をいただいたハートピア安八の梶井芳景館長、船越浩海副館長にこの場を借りてお礼申し上げます。

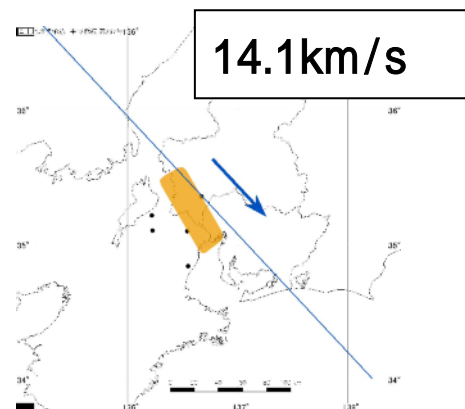


図 4