
小惑星ハンティングプロジェクト

小黒 純平(高3)【東京工業大学附属科学技術高等学校】、小泉 亮(高2)【成蹊高等学校】
櫻井 翔太(高2)【群馬県立桐生高等学校】、鈴木 健士(高3)【慶應義塾高等学校】
(DISC小惑星ハンティングプロジェクト)

1. はじめに

小惑星探索は、自分の撮像したデータで本当に発見できるかもしれないのがおもしろく、たとえ既知でも発見の感動がある。特に小惑星の場合は命名権がもらえる楽しみがある。しかし、1990年代後半から、アメリカのLINEAR望遠鏡(口径1m)等の大口径望遠鏡によるサーベイで観測限界等級が上がり、アマチュアによる発見は困難になっていたが、ソフトウェアのおかげで再び可能性がでてきた。

2. 方法

(1) 観測範囲の決定

小惑星は、惑星と同様に原始惑星系円盤中で形成されたので、黄道に近い公転軌道を持つものが多い。また、衝の付近では地球との距離が近く明るいため検出しやすい。このため、黄道付近で衝付近に観測範囲を設定するが、最も好適な条件の部分は探査が進んでいるため、発見可能性を高めるため周辺部を狙う。

(2) 観測

観測には、主に群馬県立ぐんま天文台の観察用望遠鏡(BRC250/F5+BT211E, 視野角 $0.41^{\circ} \times 0.62^{\circ}$)を利用している。

観測範囲は、限界等級が深くなるように露出を決め、40枚連続して撮像する。軌道の決定のために、1週間以内に最低でも2夜、同じ目標範囲を撮像する。

(3) 解析

解析は、ステラハンタープロフェッショナル(AstroArts社製、102900円。以下ステラハンター)で行なう。このソフトは、JAXA研究開発本部で開発された移動体の動きに合わせて重ね合わせを行なう手法を採用しており、小惑星ならば検出限界等級を2等級以上向上させることができる。これを用いれば、アマチュアが使用可能な口径25~30cm程度の望遠鏡でも発見の可能性がある。検出された移動天体が既知のものかは、MPCheckerというデータベースで自動的に確認でき、報告書の作成まで行なえる。検出された小惑星候補のうち、オフセット値が大きく未知小惑星の可能性が高いもので、さらに複数夜の観測で移動が連続していることが確認できたものを報告できる。

3. 結果と考察

今までに、3回観測を行なった。

第1回：2008年12月23, 24日：成蹊高校+東工大附属高校

第2回：2009年1月4~6日：慶應高校

第3回：2009年1月6日：群馬県立桐生高校

第1回の観測では、練習用に既知の小惑星を入れて撮像した。その小惑星597と17223は検出できたが未知の小惑星はまだ見つかっていない。第2回の観測では、3個の未知小惑星を発見し、仮符号(2009 AQ2, 2009 AP2, 2009 AR2)を取得した。第3回は解析待ちである。

ぐんま天文台の画像では、検出された小惑星597は13.4等、17223は17.7等であるが、撮像できる限界等級は約18.5等であったので、発見のチャンスはあると考えられる。



←狙った既知の小惑星597

4. まとめ

小惑星探索は、暗いきれいな空で何日か続けて観測する必要があるので、都市部の学校には観測の機会が少ないのが問題である。そこで、DISC(Digital Image for School Collaboration)に参加している学校を中心に、『小惑星ハンティングプロジェクト』として共同観測で分担して観測し発見を目指している。このプロジェクトのホームページは、

http://www1.hst.titech.ac.jp/club/sci_club/astronomy/DHP/DHP.html

現在、このプロジェクトに参加している学校は次の通りである(五十音順)。

群馬県立桐生高等学校・慶応義塾高等学校地学研究会・

成蹊高等学校天文気象部・東京工業大学附属科学技術高等学校科学部

ステラハンターは、いつも使っているステラナビゲーター等と使用感が同じで、高校生にも使いやすい。ただ、値段が高く学校では簡単には購入してもらえない。プロジェクトでは、ソフトを持っている学校で合同解析会で解析を行なっているが、せっかくの観測データを休眠させる期間が長くなるため、移動検出だけに限った簡易版でよいので、誰でも入手しやすいものがあると嬉しい。

5. 謝辞

宇宙航空研究開発機構研究開発本部の中島厚先生、黒崎裕久先生には親切なご指導を頂いています。また、群馬県立ぐんま天文台には、観察用望遠鏡を利用させていただき使いこなしを丁寧に教えていただいています。この場をお借りして御礼申し上げます。

参考文献

- ・『ステラハンターで微光小惑星を発見する』月刊星ナビ2007年12月号(アストロアーツ)
- ・中島厚、黒崎裕久(2008) 宇宙科学技術連合講演会講演要旨, 2J16.