
すばる画像を用いたEKBOs探し

鹿児島県立沖永良部高等学校科学クラブ

有林翼 (2年)

村吉浩明 (2年)

大池達矢 (1年)

上村さおり (1年)

末川美穂 (1年)

福真寿美 (1年)

村上友喜那 (1年)

元栄聡奈 (1年)

森山茉美奈 (1年)

要旨

沖永良部高校科学クラブは、海中のウミガメの様子をライブ中継するウミガメライブ (<http://www.turtle-live.net>) に参加し、主にウミガメの生態について調べてきたが、昨年未より、星空ライブなど天文に関する活動を行うようになった。それらの活動の中より、今回は小惑星探しについて報告する。

1.はじめに

私たちが探している小惑星は、「エッジワース・カイパーベルト」といわれる海王星の軌道の外側の領域にある。エッジワース・カイパーベルトとは、短周期彗星が黄道面に集中していることから、冥王星の外側に黄道面に沿ったベルト状の彗星の故郷があると考えた、アメリカの天文学者カイパーとアイルランドの天文学者エッジワースに因んだものだ。

エッジワース・カイパーベルトにある小惑星(エッジワース・カイパーベルト天体; EKBOs)は1992年に最初に発見され、現在までに500を超える小天体が発見されている。最近では、2002年6月、アメリカのパロマー天文台の観測で「クワオー」という地球の10分の1ほどの小惑星が冥王星より15億キロメートルも遠くで見つかって話題になった。

オールトの雲・エッジワース・カイパーベルトの起源

太陽系形成初期の今から約46億年前、星間のガスや塵が集まった雲の中でガスや塵がエネルギーを失いながら沈殿し、「微惑星」と呼ばれる小さな塊が無数にできた。この微惑星は万有引力や太陽からの距離によってサイズや成分が異なり、重い物質は太陽の近くへ、軽い物質は遠いところへ集まっていき、これらの微惑星は衝突・合体をくり返し惑星となる。一方で惑星になりきれなかった微惑星は原始惑星と接近し、その重力の影響を受けて跳ね飛ばされた。こうした微惑星がオールトの雲の起源になっている。また、太陽系の外側は内側に比べて惑星の成長が遅く、原始太陽系星雲がなくなったころにはまだ微惑星が衝突・合体をする段階にあった冥王星よりも外側では、微惑星の成長が進みにくくなり成長途中の姿で微惑星が残された。これがエッジワース・カイパーベルトの起源である。

2.方法

すばる望遠鏡画像解析ソフト「マカリ - Makali `i - 」を使って、すばる望遠鏡を使って撮られた画像を解析する。EKBOs探し用の画像は「SMOKA(<http://smoka.nao.ac.jp/>)」のページで、observer name で検索し、画像を得た。

この画像は、すばる望遠鏡の Suprime-Cam (すばる主焦点カメラ) を用いたもので、観測者は国立天文台の渡部潤一先生、木下大輔先生で、画像は 2001 年に撮影されたものである。

具体的には次の ~ の手順で EKBOs を探す。

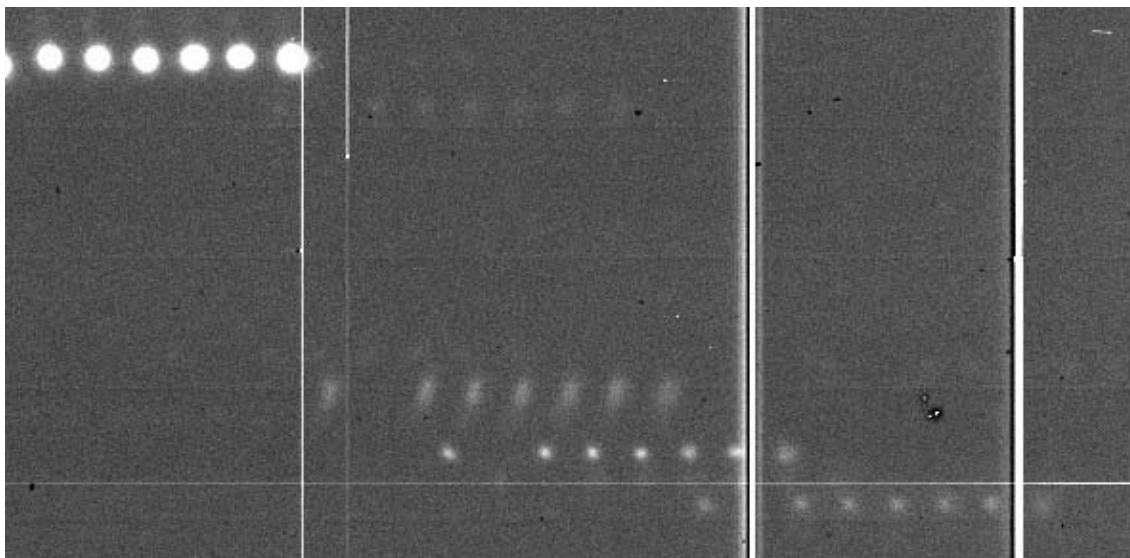
画像を開く。

明るさ、コントラストを調整する。

EKBOs らしき物を探す。

グラフで明るさを調べ、確かめる。

この画像は連続写真なので、他と違う動きをしている星を色合いやコントラスト等を調節して光の弱い星にも注意する。



3. 結果と考察

残念ながら現時点ではそれらしい物は発見できなかったが、引き続き探していきたい。

4. 今後の課題

EKBOs には熱変域をあまり受けていない原始的な物質があり、これらには太陽系初期の情報が残されていると考えられている。今後はどのようにしたら、このような物質が詳しく調べられるのか、その方法も考えていきたい。

5. 謝辞

この研究を行うにあたり、助言をいただいた渡部潤一先生、木下大輔先生に深く感謝申し上げます。また、画像を提供していただいた国立天文台に感謝いたします。

6. 参考文献

- ・ 監修 縣秀彦 / 出版 東京書籍 / 宇宙と地球のしくみをのみこむ本」
- ・ 株式会社アストロアーツ / 「月刊星ナビ 2003 12~2月」
- ・ 株式会社ニュートンプレス / 「ニュートン 2003 2月」
- ・ 国立天文台ホームページ / (<http://www.nao.ac.jp/J/index-j.html>)