

我々は小惑星による恒星食の研究を行っている。小惑星による恒星食とは、恒星の前を小惑星が通り恒星が覆い隠される現象のことである。はるか遠方にある小惑星の直接的な観察は難しい。しかし、恒星食を複数地点から同時に観測すれば、その結果を利用して小惑星の形状についての情報を得られる。今回は、小惑星(3200)Phaethonによる恒星食の観測について。

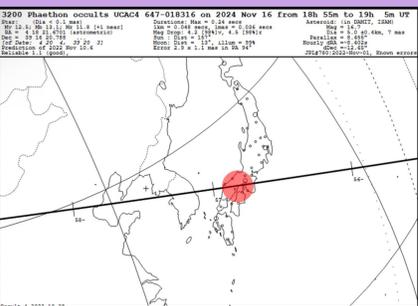
1. 星食観測の意義

- ① 遠方の小惑星の形状が分かる
- ② 地球近傍小惑星の把握につながる

2. 目的

星食観測は観測地点が多いほど正確なデータが手に入る
 ↓
 アマチュアでも天文学に貢献できる
 ↓
 日本中の高校には望遠鏡が眠っている
 ↓
 高校生による星食観測コンソーシアムをつくり
 天文学に大きく貢献したい

3. 今回の星食の詳細



小惑星 (3200) Phaethon
 対象星 UCAC4 647-018316
 現象時刻
 2024年11月17日 午前3時56分
 場所
 兵庫県赤穂市上空
 →赤穂海浜オートキャンプ場

対象星 → 12.5等級
 継続時間 → 0.24秒
 満月の近く

高難易度な条件!!

連携校(人数)

宮崎県立宮崎北高校(8)

愛知県立一宮高校(6)

兵庫県立小野高校(8)

兵庫県立三田祥雲館高校(6)

4. 小惑星(3200)Phaethon & DESTINY+とは

小惑星(3200)Phaethonとは

- ふたご座流星群の母天体
- 2028年打ち上げ予定の衛星DESTINY+のフライバイ観測対象
- 地球近傍小惑星である

深宇宙探査技術実証機DESTINY+の目的

- ① ダストの実態解明
- ② (3200)Phaethonのフライバイ探査



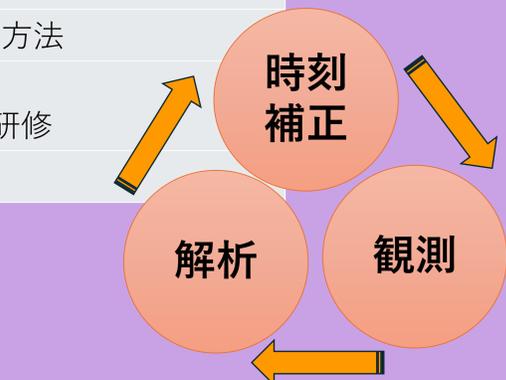
DESTINY+の外観 引用:JAXA

5. 共同観測に向けて

① 4回のオンライン学習

7月21日	小惑星(3200)Phaethonの観測意義 小惑星による恒星食の観測方法
7月27日	Limovieでの解析方法
9月8日	各校の報告会 時刻補正方法の研修
11月6日	事前確認

② 各校による観測練習



宮崎北高校の場合
 (7)Irisによる恒星食の観測
 (3200)Phaethonの対象星の導入練習 × 2

6. 共同観測: 兵庫県赤穂市

(1) 観測機材

- ① 反射式望遠鏡
ビクセンR200SS鏡筒
(口径200mm 焦点距離800mm)
- ② SX2赤道儀
- ③ CMOSカメラ
ZWO ASI290MM
- ④ GPS受信機

(2) 観測手順

- ① 望遠鏡の設置
- ② 時刻補正
- ③ 恒星の導入
- ④ 撮影

7. 観測結果

当日は曇天・・・

深夜には雲間から満月や木星が現れ
観測が期待されたが

現象時刻には完全に雲に覆われてしまった

しかし!

短時間だけ出現した北極星で極軸合わせ完了
対象星のエリア導入完了



高い観測技術を発揮!

7. これまでの観測

これまで複数回にわたり小惑星による恒星食の観測を行ってきた。今後も恒星食の観測を継続して行い、技術を磨き続けていきたい。

観測日	小惑星	結果
2023年7月28日	(28876)200KL31	曇天
2023年11月17日	(31)Euphrosyne	機材不良
2024年4月17日	(976)Benjamina	曇天
2024年8月5日	(7)Iris	時刻補正出来ず
2024年9月22日	(4876)Polites	雨天
2025年1月5日	(22512)Cannat	雨天
2025年1月12日	(32858)Kitakamigawa	導入間に合わず
2025年2月14日	(998)Bodea	曇天

8. まとめ

- (3200)Phaethonによる恒星食を捉えることはできなかった
- しかし4校とも高い観測技術を発揮することが出来た
- 今後も各校で恒星食の観測を継続して行う
- 恒星食の観測の輪を広げていきたい

2028年のDESTINY+の打ち上げまでにあと5回のチャンス

2026年11月5日(木)北九州

2027年11月24日(水)近畿～中国地方

2027年11月27日(木)関東～北九州

2028年1月1日(水)東北～九州

2028年10月15日(日)関東～南九州

後輩を育て、全国に輪を広げ今度こそ成功させたい

謝辞

研究全般のご指導をしてくださった科学部顧問の河野健太先生、副顧問の菊池高弘先生、本研究で連携した三田祥雲館高校、小野高校、一宮高校の皆様方、また、様々なアドバイス等をいただいたIOTA/EAの加瀬部久司様、岸本浩様、山村秀人様、誠にありがとうございました。

参考文献

- 国立天文台
<http://www.nao.ac.jp/astro/basic/geminid.html>
- 天文シュミレーションソフトウェア ステラナビゲータ 11
- 掩蔽現象観測用GPS受信機+1PPS-LED発光装置ちょうちんコバンザメ(Lantern Sharksucker.pdf)
- SharpCap簡単操作マニュアル 監修 東京大学 宇宙線研究所 宮川治
- Limovieによる解析方法 著者 加瀬部久 林宏憲