
2013年3月14日に観測したパンスターズ彗星のコマと尾の長さの推定

福田譲久、川口温大(中3)、大井礼之、高橋星妃、小山貴弘(高2)

【日生学園附属中学校・日生学園第一高等学校 天文サークル】

1. はじめに

今回観測したパンスターズ彗星(C/2011 L4)は、ハワイ大学その他、イギリス・ドイツ・台湾の研究機関が共同で運営しているチーム「パンスターズ」が2011年6月6日に19等級の天体として発見した彗星である。

パンスターズ彗星は地球の軌道面に対して垂直に近い 84° と立った軌道で、南から北へと動いていく。この彗星の軌道は放物線軌道を描く為、二度と太陽系に戻ることはないといわれている。

2. 研究目的

パンスターズ彗星を観測して撮影を試み、撮影した写真画像より、パンスターズ彗星のコマと尾の視直径を求め、実際のコマの大きさと尾の長さを推定する。

3. パンスターズ彗星の観測

A) 使用した観測機材

ポータブル赤道儀(CD-1)、50mm屈折望遠鏡(BORG 50FL)、デジタル一眼レフカメラ(EOS Kiss X5)

B) 観測方法

- ① 薄明の中、パンスターズ彗星の見える方位・高度の予報をもとに観測場所を決定する。(観測場所；日生学園第一高校青雲寮前、北緯34度41分0.5秒、東経136度11分0秒)
- ② 50mm屈折望遠鏡(BORG製)で直焦点撮影を行う。

C) 観測結果(2013年3月11日～14日)

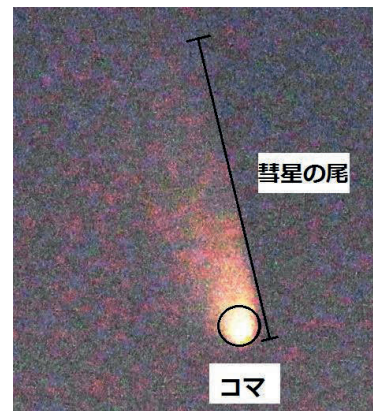
3月11日、12日は標準レンズでの撮影を試みたが、周囲に目印となる星の存在がなく、夕方明るいこともあり、彗星の姿をとらえることができなかった。

3月13日は曇り空で観測することができなかった。

3月14日は50mm屈折望遠鏡を使用し、撮影を試みた。彗星と比較対象として月齢2.6の月を雲の間から撮影することができた。

4. 彗星のコマと尾の部分を決める

今回観測出来たパンスターズ彗星をとらえた写真は、薄明中の夕方18時48分だったので、コマと尾の部分の区別が難しかったが、本研究では画像のコントラストを強くし、明暗をつけ、左図の部分彗星のコマと彗星の尾とした(右写真)。



5. 撮影された写真から、パンスターズ彗星のコマの大きさと尾の長さを推定する

【方法】

- ① パンスターズ彗星と月の写真を同じ倍率で撮影する。
観測場所；日生学園第一高校青雲寮前(北緯 34 度 41 分 0.5 秒、東経 136 度 11 分 0 秒) 撮影時刻;2013 年 3 月 14 日 18 時 48 分(彗星)
- ② 撮影した写真画像を同倍率で印刷する。
- ③ 当日の月の視直径(30.7′)と月の写真での直径を比較して、写真上での長さとお観測される天体の視角を対応づける。
- ④ パンスターズ彗星の写真画像より、コマの大きさと尾の長さを定規で測定する。
- ⑤ 当日のパンスターズ彗星の地心距離(1.12265AU)と日心距離(0.30929AU)、当日の太陽から地球までの距離(0.99378AU)をステラナビゲータで調べ、太陽・地球・彗星の位置関係を、1AU = 10cm で作図する(図 1,2)。

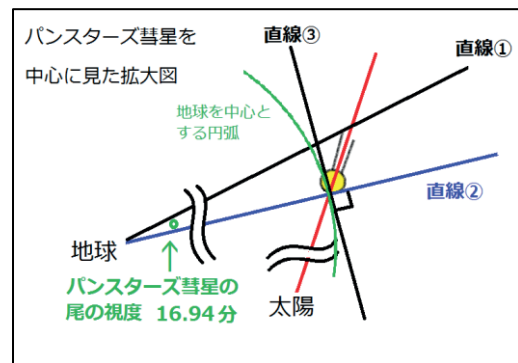
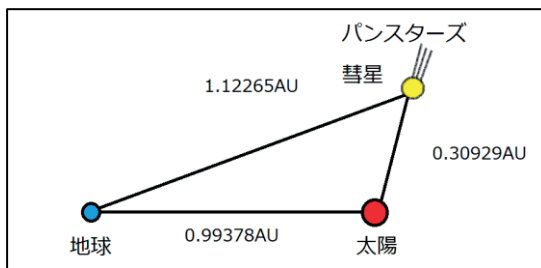


図 1 (上)、太陽・地球・彗星の位置関係
図 2 (右)、パンスターズ彗星付近の拡大図

- ⑥ 作図より、パンスターズ彗星のコマの大きさと尾の長さを推定する(図 3)。

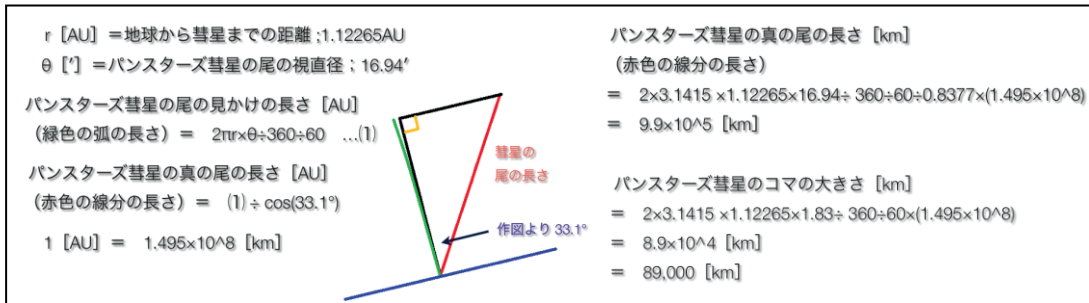


図 3 パンスターズ彗星のコマの大きさと尾の長さの推定

6. 結果・考察

パンスターズ彗星のコマの大きさと尾の長さはそれぞれ 1.83′ と 16.94′ で、実際のコマの大きさと尾の長さは、8.9 万 km と 99 万 km であると求められた。

地球の直径は約 1.3 万 km であるが、コマの大きさはその約 7 倍、尾の長さは約 77 倍もあることが分かった。

今回の観測では、彗星の背景の空はまだ薄明がかかっており、実際のコマの大きさと尾の長さは、写真から読み取ったものより大きいと予想される。

今後はアイソン彗星の観測と継続的な尾の変化をとらえていきたい。

7. 参考文献・使用ソフト

藤井旭の彗星観測ガイド、天文・宇宙の科学、太陽系・惑星科学、月刊星ナビ 2013 年 4 月号、ステラナビゲータ Ver9