

火星最接近時の衝効果による明るさと色の変化

時政 壮真、小紫 颯太郎（高1）、大崎 幹太、上岡 史弥、角谷 僚太郎、兼光 琴音、武田 龍（高2）【兵庫県立大学附属高等学校自然科学部天文班】

概要

2016年の火星接近で、火星の明るさの変化を赤緑青で調べ、衝効果に色の変化がないか調査した。火星の明るさの変化をとらえられたが、観測の精度が悪く、色の変化は見られなかった。

はじめに

昨年2016年5月31日に火星が地球との距離7582万kmで最接近するというイベントがあった。私たちはこのイベントで、火星にどのような衝効果が表れるのかを調査するため、火星の色の明るさと色の変化を調べた。

※衝効果：地球、太陽、惑星が一直線上に並ぶ時に惑星の面積以上に明るさが増大する現象

観測方法

2016年5月08日～7月29日の23時頃に火星とさそり座を写真撮影した。観測機材にはNikon D5100のカメラと焦点距離18mmのレンズを用い、露出時間は1/5秒～10秒とした。写真の保存形式は、明るさの解析に用いられるRAWデータとした。

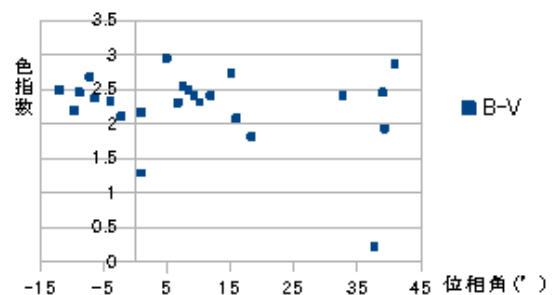
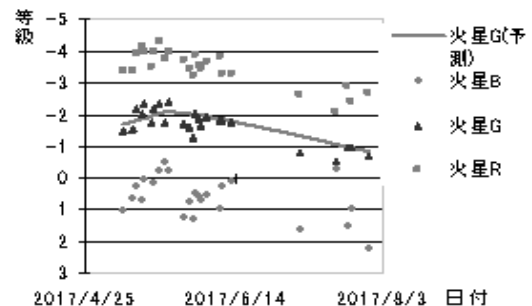
解析方法

1. RAWデータの画像をFITSデータに変換し、火星の明るさが4万カウントを越えない画像を、観測日ごとに選んだ。
2. 画像解析ソフト“Makalii”を用いて、火星の明るさとアンタレスの明るさを測光して等級を求めた。
3. フリーソフト“Stellarium”を用いて、アンタレスの等級（カタログ値）を調べた。その明るさと求めたアンタレスの等級とを比べて、火星の見かけの明るさ（実視等級）を求めた。この作業をR,G,B画像それぞれで行った。
4. 求めたR,G,Bの火星の等級から色指数

B-VとV-Rの変化を求めた。

結果

火星が衝を迎えた5月21日ごろに、Rが-4等、Gが-2.1等、Bが0等級となり、その後暗くなっている。B-Vのグラフを見ると、色の変化は観測できなかった。V-Rについても同様であった。



考察

求めた明るさが0.5等級程度でばらついてるのは、比較星としたアンタレスが火星と離れていたために、雲やチリなど空の状況が変わったためではないかと考える。そのために、衝効果をはっきりと捉えられなかったのではないかと推測する。色指数に関しても同様である。

今後の課題

明るい最接近時の火星の明るさを測るのは難しい。何かよい方法を見つけなければ、精度を上げることができない。今回は運良くアンタレスが近くにあったが、普段の接近時には、比較星をどの星にするかも検討課題だ。