

電通大・木星火球観測システムⅡ

○森山正和¹, 柳澤正久¹

¹電気通信大学

1.背景

1994年にシューメーカーレヴィ第9彗星が木星に衝突したが、これは数百年から数千年に1度という珍しい現象であると思われていた。しかし2010年6月に二人のアマチュア天文家によって木星表面での発光現象が確認され(図1)、同年8月にも同様の発光現象が観測された(図2)。これらは木星表面での発光現象は、考えられていたよりも高頻度で起こっている可能性を示唆している。そこで自動観測システムにより木星を継続観測することで小天体が木星に衝突する頻度を調べることにする。

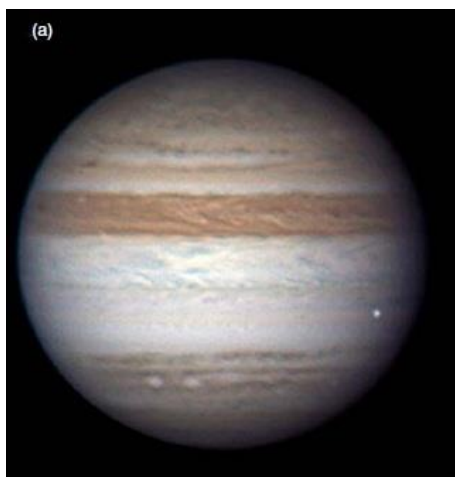


図1. (a) 2010年6月3日20時31分29秒(UTC)にオーストラリアから観測された木星火球のカラー合成写真。



図2. 2010年8月20日18時22分12秒(UT)に熊本県から観測された木星火球。

2. 観測システム

電気通信大学(東京都調布市)の屋上で観測を行う。望遠鏡(NGT-18:ニュートン反射, D=450mm, f=2025mm)に Tele Vue パワーメイト(×4)を取り付け、メタンバンドフィルターを通して CCD ビデオカメラ(WAT-100N)で木星を撮影する(図 3)

望遠鏡は無人も木星像を正確に自動追尾するようになっている。その概略を図 4 に示す。望遠鏡に付属している手動コントローラには、天の東西南北方向に追尾を補正するボタンが付いている。コントローラにはモジュラージャックがあり、ボタンを押すことに対応した動作を外部から制御できるようになっている。望遠鏡に取り付けられたビデオカメラの映像は PC に取り込まれ、木星像が動くとプログラムがそれを検知する。そして PC 画面の一部の明るさを変える。これを光スイッチが検知しコントローラの ON/OFF を切り替える。一方、観測ドームに付属している手動コントローラにはドームを回転するボタンが付いている。コントローラを制御している回路に光スイッチを組み込み、外部から制御できるようにした。望遠鏡の自動制御と同様に、望遠鏡の側面に取り付けられたビデオカメラの映像を PC に取り込み、スリットの影をプログラムが検知すると PC 画面の一部の明るさを変える。これを光スイッチで検知し、ドームが時計回りに動くようにする。木星火球の検出も自動的に行う。プログラムは、画像を約 0.5 秒前の画像と比較しある画素が閾値以上の明るさの変化をした場合に木星火球を検出したとみなし、その前後の画像を保存する。



図 3. メタンバンドフィルターを用いた観測に使用している望遠鏡 (NGT-18)。右上に見えるのが Power Mate(×4)と WAT-100N(CCD ビデオカメラ) である。

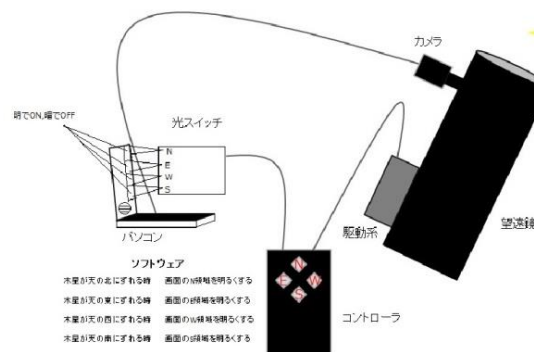


図 4. 木星自動追尾システムの概略図。光スイッチを用いて、望遠鏡を外部制御している。