

中学校理科における金星・太陽(黒点)・月のライブ配信 Development and Practice of Venus, Sun, Moon Live Telescope as Teaching Material

齋藤 弘一郎^{1*}, 高田 淑子², 遊佐 徹³
SAITO, Koichiro^{1*}, Toshiko Takata², Toru YUSA³

¹宮城県大崎市立古川東中学校, ²宮城教育大学教育学部理科教育講座, ³パレットおおさき
¹Furukawa Higashi JHS, ²Miyagi University of Education, ³Osaki Center for Lifelong Learning

中学校理科では、太陽の黒点の位置や形の変化、月の満ち欠けと位置、金星の満ち欠けと視直径の変化などを学習する。しかし、太陽の黒点や、金星の満ち欠けの観察は肉眼では困難で、望遠鏡や双眼鏡、減光フィルターなどの機材が必要である。また、学校現場での観察実施には時間の確保や、安全面の配慮など、様々な制約があり、実際にこれらの天体の「観察」を「継続して」行い、その結果から規則や法則を導くことは非常に困難である。

そこで、これらの天体を望遠鏡で撮影し、その画像をモニターにリアルタイムで配信、継続した観察を可能にすれば、時間軸とを関連づけて、より深く理解することが可能になると考えた。

まず、金星ライブについて、学校現場では設置、導入、回収の必要があることから、SkyPod 経緯台 (Vixen) を用いた。単三電池 12 本で駆動する。三脚も含め重量は 6kg 程度である。望遠鏡は SE-120 (Kenko) を用いた。撮影にはデジタルアイピース NexImage (Celestron) を使用した。×2 パローレンズ (Vixen) で焦点距離を 1200mm に延長した。ズームアイピース ×8~24 (Celestron)、フリップミラー (Vixen)、モーターフォーカサーを使用した。屋内の PC で画像の受信、望遠鏡の制御が可能である。太陽の黒点ライブも、金星ライブ同様、SkyPod 経緯台を用いた。望遠鏡鏡筒にミニボーグ 50 (トミーテック) を使用した。口径 50mm、焦点距離 250mm である。パワーメイト ×5 (テレビユー) により焦点距離を 1250mm に延長した。

太陽と月の撮影にはデジタル一眼レフカメラ Eos Kiss X4 (キャノン) を使用した。撮像素子は CMOS (22.3 × 14.9mm、画素 5184 × 3456px) のため、解像度で NexImage に勝る。USB ケーブルで PC と接続し、付属ソフトの EosUtility で、モニターに表示する。

2010 年から実践を行ったが、3.11 の震災によって校舎を失うなど、予期せぬトラブルにより、計画していた天体のライブ配信実施が予想以上に困難な状況が続いた。そのような中でも、震災から 2ヶ月後の 5月15日には金星の撮影が再開できた。プレハブの仮設校舎が完成し、回数は少ないものの、太陽(黒点)のライブ配信を行うことができた。観測を行い、その結果から科学的な法則、規則を導くためにも、天体のライブ配信は有効な手段である。まだまだ、教育現場での実施には課題も多いが、今後も実践を重ね、より再現可能な方法を開発していきたい。

本システムの開発には 2010 年度中学校理科教育振興奨励 (武田科学振興財団)、2011 奨励研究 (日本学術振興会) を使用した。

キーワード: 天体ライブ, 中学校理科, 金星, 太陽(黒点), 月

Keywords: ScienceEducation, LiveStreamTelescope, JuniorHighSchool, Venus, Sun, Moon