

Y08c 科目横断型学習教材開発に向けた東京学芸大学 40cm 鏡による狭帯域撮像

西浦慎悟, 細田龍, 土橋一仁 (東京学芸大学・教育・理科)

現行の高等学校理科では、選択制によって物理学・化学・生物学・地学の4領域の独立性が高くなっているが、その一方で、高等学校学習指導要領(文部科学省, 2019)においては「教科等横断的な学習」が謳われている。天文学は、総合科学的・応用科学的な性格が強いため、教科等横断的な学習とは親和性が高く、これまでも様々な教科横断的・科目横断的な授業が計画・実施されている(例えば、直井, 2014, 第28回天文教育研究会2014年日本天文教育普及研究会年会集録, 173-176; 齋藤, 2014, 同集録, 177-180; 加藤, 2019, 第33回天文教育研究会集録2019年日本天文教育普及研究会年会集録, 121-124; 新明・富田, 2020, 天文教育, 32(3), 11-13)。

現在、我々は輝線天体の天文学を通して、原子構造やイオン、イオン化エネルギーといった物理学・化学領域の概念を学ぶ科目横断的学習の教材作成を試みており(西浦ほか, 2024, 日本天文学会2024年春季年会, Y12c), その一環として、東京学芸大学40cm望遠鏡(UK Orion製ODK16, F6.8)と冷却CCDカメラ(FLI製ML8300-GPS)用に、8種の狭帯域フィルターを作製した。これらを便宜上、H β 487($\lambda_c=487.0\text{nm}$, $\Delta\lambda=8.2\text{nm}$), OIII500($\lambda_c=500.1\text{nm}$, $\Delta\lambda=12.5\text{nm}$), NB527($\lambda_c=526.9\text{nm}$, $\Delta\lambda=12.2\text{nm}$), NB642($\lambda_c=641.9\text{nm}$, $\Delta\lambda=9.9\text{nm}$), Ha654($\lambda_c=653.9\text{nm}$, $\Delta\lambda=8.0\text{nm}$), Ha656($\lambda_c=655.9\text{nm}$, $\Delta\lambda=8.0\text{nm}$), Ha659($\lambda_c=659.0\text{nm}$, $\Delta\lambda=7.9\text{nm}$), SII674($\lambda_c=674.0\text{nm}$, $\Delta\lambda=12.1\text{nm}$)と呼び(λ_c は中心波長, $\Delta\lambda$ は半値幅), 典型的な輝線天体から放射されるH α + [NII] $\lambda\lambda$ 6548,6583輝線, H β 輝線, [OIII] $\lambda\lambda$ 4959,5007輝線, そして, [SII] $\lambda\lambda$ 6716,6731輝線に対応している。2023年10月から2024年11月までの4晩のテスト観測で惑星状星雲M27のH α + [NII], H β , [OIII]輝線画像が得られ、水素イオンと2階の酸素イオンの空間分布の違いを見ることができた。ポスターでは詳細と今後の展開などを議論する。