

北海道におけるカラーデジタルカメラによる低緯度オーロラの観測

千野 遥¹、鈴木 秀彦¹、佐野 康男²、田口 真¹、江尻 省³、黒田 弘章⁴
¹立教大学、²なよろ市立天文台、³国立極地研究所、⁴しよさんべつ天文台

Observation of low-latitude aurora by color digital cameras in Hokkaido

Haruka Chino¹, Hidehiko Suzuki¹, Yasuo Sano², Makoto Taguchi¹, Mitsumu Ejiri³, Hiroaki Kuroda⁴
¹Rikkyo University, ²Nayoro Observatory, ³NIPR, ⁴Syosanbetsu Observatory

Auroras observed in the middle latitude regions during a strong geomagnetic storm are called “low latitude auroras”. Characteristics and mechanism of the low latitude aurora are still not fully understood due to a relatively low occurrence probability. Shiokawa et al. [2005] summarized low latitude aurora events observed with a sensitive optics (an imager and a photometer) at Moshiri (44.4°N) and Rikubetsu (43.5°N) in Hokkaido during 1999-2004. According to Shiokawa et al. [2005] several events in which OI 630.0 nm auroral emission showed visible level brightness (> several kR) were recorded while SAR arcs appeared during the recovery phase of a geomagnetic storm. Although there are no explicit reports of naked eye observations during the events in their report, several color images of low latitude aurora were taken at the Nayoro observatory in Hokkaido (44.4°N) in the same periods. In this presentation comparison between parameters estimated from these new color images and results from Shiokawa et al. [2005] are performed. Color digital cameras to observe low latitude auroras and noctilucent clouds are installed in Syosanbetsu (44.6°N) and Nayoro in June and July, 2012. These cameras are now under automatic operation. Image processing procedures to determine a location of aurora in the geomagnetic coordinates from images are now being developed for a routine analysis. The new camera systems for an observation of low latitude aurora and noctilucent clouds are also introduced.

低緯度オーロラとは、激しい磁気嵐の際に、オーロラ発生領域が低緯度へ拡大し、比較的高高度で発光する酸素原子の 630.0 nm 発光などが、中緯度帯からも観測される現象である。しかし、その出現頻度は低く、原因となる降り込み粒子の特性など、未解明な点が多い。日本国内における低緯度オーロラの観測記録としては、Shiokawa et al., [2005]による 1999-2004 年における北海道陸別(43.5°N)および母子里(44.4°N)での高感度光学装置（イメージャー、フォトメーター）を用いた観測結果がある。この報告によれば、主にサブストームの回復相で発生する Stable Auroral Red Arc (SAR Arc)の 630.0 nm 発光が、肉眼で捉えることが可能な強度レベル(数 kR)で記録されている。この報告には、肉眼での同時観測報告は明記されていないが、同日の同時刻帯において北海道名寄市内で、低緯度オーロラと思われるカラー画像が得られていることが分かった。本研究では、これらの画像から推察される低緯度オーロラのパラメーター(出現緯度帯、時刻、色)と Shiokawa et al., [2005]による報告とを比較し、考察する。

また可視光帯での低緯度オーロラ及び夜光雲を捉えるために、2012 年 6 月と 7 月より、北海道・なよろ市立天文台および初山別天文台にカラーデジタルカメラを設置し、自動運用を開始した。現在、得られた画像から地平高度、方位角を推定するために、カメラレンズの歪曲収差を考慮に入れた、画像解析手法を構築中である。本発表ではこれら、カラーデジタルカメラによるオーロラ及び夜光雲の撮像計画についても紹介する。

参考文献

Shiokawa, K., T. Ogawa, and Y. Kamide (2005), Low-latitude auroras observed in Japan:1999-2004, *J.Geophys. Res.*, 110(A05202), doi:10.1029/2004JA010706.