

酸素原子 630nm オーロラの偏光観測 Observation of aurora polarimetry at OI 630 nm

門司 浩幸^{1*}, 坂野井 健¹, 鍵谷 将人¹, Ryan Swindle²
Hiroyuki Monji^{1*}, Takeshi Sakanoi¹, Masato Kagitani¹, Ryan Swindle²

¹ 東北大学 惑星プラズマ大気研究センター, ² ハワイ大学天文学研究所

¹PPARC, Tohoku Univ., ²Institute of Astronomy, University of Hawaii

近年の観測から、酸素原子 630nm オーロラ発光が 1-4 %の偏光度を示し、その値がオーロラ活動とともに変動していることが明らかになった [Lilensten et al., 2008]。また Barthelemy et al.(2011) は、視線方向と磁力線との角度が垂直な向きで、最大の偏光度が観測されることを示した。しかしながら、観測がフォトメータによる一方のポインティング観測であること、偏光フィルターを機械的に回転させていること、観測例が少ないこと、円偏光成分の測定がないことといった問題がある。

本研究では、この装置開発を行い、2013年1月6日から19日にかけてアラスカ州のポーカーフラットで観測を実施した。観測は全天イメージャと、南北方向にスキャンするフォトメータを用いて行った。全天イメージャはハワイ大学天文学研究所との共同開発により、魚眼レンズと液晶可変位相差板、偏光ビームスプリッタ、CCDカメラで構成され、偏光成分(ストークスペクトル)を測定するものを開発した。この装置によって磁気垂直方向から磁気水平方向まで連続的に捉えることが可能である。フォトメータは機械的に回転させる波長板に偏光ビームスプリッタそして光電子増倍管から構成され、全天イメージャと同様に偏光成分を測定する。フォトメータは全天イメージャに比べて視野が狭いが、導出精度は高い。

本発表では、観測装置の設計と観測の初期解析結果を紹介する。1月17日14時(UT)頃から630nmのオーロラが全天に現れた。このときの観測データからは偏光度の角度依存性は見られなかった。

今後さらに地磁気データや衛星から取られた粒子データなどと比較を行うことにより、オーロラ偏光測定の応用性を探る。

キーワード: オーロラ, 偏光

Keywords: aurora, polarimetry