

酸素原子 630nm オーロラの全天偏光観測計画 All-sky imaging polarimetry of OI 630 nm aurora

門司 浩幸^{1*}, 坂野井 健¹, KUHN, Jeffrey², SWINDLE, Ryan²
MONJI, Hiroyuki^{1*}, SAKANOI, Takeshi¹, KUHN, Jeffrey², SWINDLE, Ryan²

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

¹PPARC., Tohoku University, ²Institute for Astro., Univ. 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., *Polarization in aurorae*, 2008]。また Barthelemy et al. (*Polarisation in the auroral red line during coordinated EISCAT Svalbard Radar/optical experiments*, 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向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、観測例が少ないといった問題がある。偏光度をより高精度に測定するためには、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な魚眼レンズ、2次元検出器 (CCD) と電氣的に偏光方向を制御する液晶電気偏光板を組み合わせた全天イメージング偏光観測が最適である。

本研究では、この装置開発を行い、2012-2013 年冬期に北米で観測を実施する。装置は、魚眼レンズとコリメータ部ならびに CCD (もしくは CMOS) 検出器を組み合わせた全天単色イメージャーの平行光束部に、偏光板を挿入したものを検討している。このイメージング観測により、先行研究では行えなかったオーロラ偏光の磁力線との角度依存性について全天同時観測により達成することができる。また、オーロラと地上間の大気による偏光の影響を見積もるために、モデル開発が不可欠である。さらに、装置の光学系内で発生する人工的な偏光を校正しなければならない。冬季間長期観測によってオーロラの偏光度の変動を統計的に解析する予定である。本発表では、観測装置の設計と開発状況、ならびに今後の観測計画の概要を紹介する。