

ジオコロナ撮像装置 LAICA の開発と撮像結果 Development of geocoronal hydrogen Lyman Alpha Imaging CAmera (LAICA) and observational results

池澤 祥太^{1*}; 亀田 真吾¹; 佐藤 允基¹; 桑原 正輝²; 吉川 一朗²; 田口 真¹
IKEZAWA, Shota^{1*}; KAMEDA, Shingo¹; SATO, Masaki¹; KUWABARA, Masaki²; YOSHIKAWA, Ichiro²; TAGUCHI, Makoto¹

¹立教大学, ²東京大学, ³宇宙航空研究開発機構
¹Rikkyo University, ²University of Tokyo, ³JAXA

地球外層圏の水素原子は太陽紫外放射を受けて共鳴散乱を起こす。その散乱光は地球全体を包む紫外グローを形成し、これはジオコロナと呼ばれている。過去の観測により高度約 20RE までジオコロナが分布していることがわかっており (Tsuchiya, 2003)、その発光の中でも水素 Ly- α 線が最も強度が強いことが知られている。

先行研究によりジオコロナの空間分布の非対称性 (Bailey and Grantman, 2011) や磁気嵐に伴った水素原子数の約 10% 程度の増加 (Bailey and Grantman, 2013) などが報告されている。しかし、これらの報告は地球周回衛星による観測が主であり、高高度におけるジオコロナの特性、すなわち全球的な水素原子数密度分布や磁気嵐に伴った水素原子数の変動現象などは未だ明らかにされていない。地球周回軌道以遠からの観測例は極めて少なく、Apollo16 が唯一ジオコロナの撮像に成功している。しかしその観測視野は 10RE 程度でありジオコロナ全域を捉えることはできていない。

そこで本研究では高高度からのジオコロナ撮像を目的とした LAICA (Lyman Alpha Imaging CAmera) の開発を行った。2013 年 10 月から開発を始めた LAICA は球面カセグレン鏡、バンドパスフィルタ、検出器 (MCP+RAE) から成り、検出器は BepiColombo/MPO に搭載される PHEBUS/FUV と同型のものを使用している。光学系は立教大で新規に設計・開発をした。また光学系の主鏡・副鏡・フィルタと金属の構造体との接着方法を確立し、立教大クリーンルームで組み立てを行った。そして 2014 年 7 月に開発が完了した LAICA は同年 12 月 3 日に超小型新宇宙探査機 PROCYON に搭載され打ち上げられた。本発表では LAICA の概要と得られたデータの初期解析結果について報告する。

キーワード: ジオコロナ, ラインマン α 線, 地球大気, 宇宙望遠鏡
Keywords: geocorona, Lyman alpha line, earth's atmosphere, space telescope