

HISAKI/EXCEEDで観測された磁気嵐中・ジオコロナのLyman- α の増光

桑原 正輝 [1]; 吉岡 和夫 [2]; 村上 豪 [3]; 土屋 史紀 [4]; 木村 智樹 [5]; 亀田 真吾 [6]; 佐藤 允基 [7]; 吉川 一郎 [8]
 [1] 東大・理・地惑; [2] 宇宙研; [3] ISAS/JAXA; [4] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [5] JAXA/ISAS; [6] 立教大; [7] 立教大・理・物理; [8] 東大・理・地惑

The increase of the geocoronal Lyman-alpha emission observed by the HISAKI/EXCEED during the geomagnetic storms

Masaki Kuwabara[1]; Kazuo Yoshioka[2]; Go Murakami[3]; Fuminori Tsuchiya[4]; Tomoki Kimura[5]; Shingo Kameda[6]; Masaki Sato[7]; Ichiro Yoshikawa[8]
 [1] Univ. of Tokyo; [2] JAXA/ISAS; [3] ISAS/JAXA; [4] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [5] JAXA/ISAS; [6] Rikkyo Univ.; [7] Rikkyo Univ.; [8] EPS, Univ. of Tokyo

The Exosphere is the outmost region of the Earth's atmosphere, which is mainly composed of H and He atoms. These atoms resonantly scatter and make the ultraviolet glow surrounding the Earth. This glow is called 'geocorona'.

The past observations of the geocorona have been done mainly by the Earth-orbiting satellites. Recently, the abruptly temporary increases of the Lyman-alpha emission in 3 to 8 R_E from 6% to 17% during geomagnetic storms have been observed. However, the mechanism of the increases is not revealed. In September 2013, HISAKI/EXCEED was launched by the Epsilon rocket. It has been observing the geocorona in the orbit around the Earth. During the strong geomagnetic storms in February 2014, the increases of the Lyman-alpha emission were observed. The increases in nightside were significantly greater than the dayside.

Now, the instrument observing the geocorona LAICA onboard on the ultra small deep space satellite PROCYON which will be launched with HAYABUSA 2 is under developing. The EXCEED observes the geocorona with a narrow field of view, while in contrast, the LAICA will observe the geocorona with a wide field of view (more than 25 R_E) beyond the moon. The calibration of all optical instruments has done. In this presentation, the results of the calibration are shown.

We investigate the mechanism of the increases of the geocoronal Lyman-alpha emission during the geomagnetic storms using the results by the EXCEED observation. Collaboration between the EXCEED and the LAICA will be done.

外気圏とは地球の大気層の最も外側の領域であり、主な構成原子は水素やヘリウムである。それらの原子が太陽光により共鳴散乱し、地球全体を包む紫外グローを形成する。これをジオコロナと呼ぶ。

これまでのジオコロナの観測は地球周回衛星によるものが主である。最近では、3~8 R_E の領域でLyman- α の発光量が磁気嵐発生中に6~17%増加するという現象が確認された。しかし、この増加のメカニズムは未だ解明されていない。

2013年9月にイプシロンロケットにより打ち上げられたHISAKI/EXCEEDで地球周回軌道からジオコロナの観測が行われている。2014年2月に大規模な磁気嵐が確認されており、その間Lyman- α の増光が観測された。また、昼側に比べ夜側のほうが著しく増光していることも確認された。

EXCEEDの観測と並行して、2014年12月にははやぶさ2とともに打ち上げが予定されている超小型深宇宙探査機PROCYONに搭載されるジオコロナ観測装置LAICAの開発を進めている。地球周回軌道から観測しているEXCEEDは視野が狭いが、LAICAは月以遠に達する軌道から広い視野(25 R_E 以上)で観測することができる。単体の性能試験はすべて完了し、8月中に探査機に取り付けられる予定である。ここではその試験結果についても述べる。

本研究では、EXCEEDによる観測結果をもとに、磁気嵐発生時におけるジオコロナのライマン α の増光メカニズムを探る。また、将来的にEXCEEDとLAICAの同時観測を行うことも検討中である。