

れいめい衛星観測による静穏時におけるオーロラ微細構造の時間発展の調査

小松 功平 [1]; 高田 拓 [2]; 坂野井 健 [3]; 浅村 和史 [4]; 山崎 敦 [5]
[1] 高知高専・電気科; [2] 高知高専・電気; [3] 東北大・理; [4] 宇宙研; [5] JAXA・宇宙研

Time evolution of fine-scale auroral structure during quiet time: Reimei observations

Kohei Komatsu[1]; Taku Takada[2]; Takeshi Sakanoi[3]; Kazushi Asamura[4]; Atsushi Yamazaki[5]
[1] Electric Department, Kochi-ct; [2] Kochi-CT; [3] Grad. School of Science, Tohoku Univ.; [4] ISAS/JAXA; [5] ISAS/JAXA

Aurora is a phenomenon that electrons and ions flowing in to the polar ionosphere along the magnetic field line, to emit light to excite atoms and/or molecules of oxygen, nitrogen etc. A various wave structures of aurora are affected by the energy and flux of the precipitating electrons.

Using reimei satellite data of the particle observation by eisa and auroral image by mac, we picked up events of the dynamic fine-scale structure in aurora during a quiet period of the magnetosphere. Assuming a time variation of precipitating electrons' energy as a spatial variation, we deduced potential structure of auroral electrons' acceleration region around thousands km. We then calculated electric field drift velocity from the electric field calculated from eisa and the modeled magnetic field. On the other hand, we can also calculate a drift velocity of auroral fine-scale structure from the observed auroral motion. We then statistically calculated the velocity ratio of such two drift velocity.

Since the aurora imaging data provide the time series of the drift velocity, we can obtain a time series of the electric field at the auroral acceleration region. In this talk, we discuss the relationship between auroral wave structures and the potential structure at the acceleration region.

オーロラとは電子やイオンが磁力線に沿って極域電離層へと降り込み、大気中の酸素原子や窒素分子を励起させ発光する現象である。様々なオーロラ波動構造は降り込み電子のエネルギーやフラックスに影響され、その降り込み電子の構造は加速領域における電場構造により変化すると考えられている。解析には、れいめい衛星に搭載されている多波長オーロラカメラ (MAC) と粒子観測器 (ESA) の同時観測モードのデータを使用した。

本研究では磁気圏が静穏で、オーロラ微細構造の動きが見られるイベントを抽出した。降り込みエネルギーの時間変化を空間変化と仮定し、加速領域のポテンシャル構造を推測した。得られた加速域電場とモデル磁場から電場ドリフト速度を求めた。一方、オーロラ撮像データから、オーロラ微細構造のドリフト速度を算出した。

算出した二者のドリフト速度を統計的に比較することにより、両者の統計的なドリフト速度比を求めた。オーロラ撮像データからは、数秒間のドリフト速度の時間変化が得られるため、加速領域の電場の時間変化が推定できる。本講演ではオーロラ波動構造と加速領域の電場構造の関係と、その時間発展について議論する。