

中・低緯度で Swarm 衛星が観測する磁場および電子密度変動微細構造の比較

家森 俊彦 [1]; 青山 忠司 [2]; 横山 佳弘 [3]
[1] 京大; [2] 京大・理; [3] 京大理

A comparison between electron and magnetic fluctuations as observed by Swarm satellites in low- and mid-latitudes

Toshihiko Iyemori[1]; Tadashi Aoyama[2]; Yoshihiro Yokoyama[3]
[1] Kyoto Univ.; [2] Graduate School of Science, Kyoto Univ.; [3] Grad school of Science, Kyoto Univ.

When we apply high-pass filter to magnetic and electron density data obtained by polar orbiting low-altitude satellites such as the Swarm satellites, small scale magnetic and electron density fluctuations appear in low and middle latitudes. These fluctuations typically have the period about 10-30seconds along satellite orbit, i.e., about 70-210 km. They are mostly the spatial structure of electron density and small-scale field-aligned current effects called 'magnetic ripples', respectively. Magnetic ripples are supposed to be generated in lower ionosphere by dynamo mechanism caused by neutral atmospheric waves from lower atmosphere. If we trace down to the dynamo layer around 120km altitude from magnetic ripples and compare the electron density fluctuations observed on the orbit at the latitude traced down to 120km, in some cases, they correspond better than the correspondence on the orbit. This indicates vertical propagation of atmospheric waves which causes both magnetic ripples and electron density fluctuations. However, their wave forms of fluctuations are different. In this presentation, we compare the structure of the fluctuations considering their geographical and seasonal distributions.

Swarm 衛星のような低高度極軌道衛星で測定された磁場および電子密度データにハイパスフィルターをかけると、小規模な変動がほぼ常に見られる。これらの変動の軌道に沿う時間スケールは通常 10-30 秒程度で、空間距離では約 70-210km になる。それらは主として軌道に沿う空間構造で、磁場については磁気リップルと呼んでいる。磁気リップルは、下層大気から伝搬した大気波動による電離層ダイナモ作用で生成した電流が発散した沿磁力線電流の効果であると考えられる。磁気リップルから磁力線沿いに高度 120km のダイナモ層にトレースした時の緯度に対応する電子密度変動を比較すると、それらが一致する場合がしばしば存在する。これは、大気波動が鉛直上方に伝搬しつつ、磁気リップルと電子密度変動を発生させたことを示している。しかし、それらの波形あるいは構造は異なる。この発表では、主としてそれら変動の構造を、地理的・季節的分布も考慮して比較する。