

R005-44

Zoom meeting C : 11/2 PM2 (15:45-18:15)

15:45~16:00

磁気リップルおよび電子密度変動の振幅と衛星軌道直下の降雨との統計的関連

#家森 俊彦¹⁾, 青山 忠司²⁾, 横山 佳弘³⁾

(¹⁾京大, (²⁾エフ・ファクトリー, (³⁾スウェーデン宇宙物理学研究所)

Statistical relationship between amplitude of magnetic ripples or electron density fluctuations and rainfall below the Swarm orbit

#Toshihiko Iyemori¹⁾, Tadashi Aoyama²⁾, Yoshihiro Yokoyama³⁾

(¹⁾Kyoto Univ., (²⁾F-Factory, (³⁾Swedish Institute of Space Physics)

In the mid- and low-latitude ionospheric F layer on the dayside, magnetic field and electron density (Ne) fluctuations with a spatial scale of several tens of kilometers to several hundreds of kilometers are almost always observed. The amplitudes of fluctuations are as small as 1 to 2 nT and 1 to 2% or less of Ne, respectively, and it is presumed from the analysis so far that the cause is the waves caused by the lower atmosphere. However, the type of wave (sound wave or internal gravity wave) and its generation and propagation are not clear. The origin of atmospheric waves is not only meteorological phenomena, but also earthquakes and volcanic eruptions, but from the fact that they are observed almost all the time, it is presumed that meteorological phenomena are the main origin. Among them, cumulus convection and associated rainfall are considered to be the main candidates for atmospheric wave generation. Because there is no global atmospheric wave observation that can be compared with satellite observations, we use the global rainfall map (GSMaP) published by JAXA as a proxy of atmospheric wave activity and compare with the amplitude of magnetic ripples and electron density fluctuations observed by the Swarm satellites. Hourly data of global rainfall directly below the satellite orbit are compared with amplitude of magnetic ripples and electron density fluctuations. On the dayside, there are similarities between the global distribution of these amplitudes and the distribution of rainfall, but it cannot be concluded whether or not they are related only by the similarity of the distributions. Therefore, the amplitudes of magnetic ripple and electron density fluctuation along the Swarm satellite orbit with and without rainfall were compared. As a result, statistically, the amplitude tend to be about 10% larger in the case with rainfall than in the case without rainfall.

中低緯度電離圏 F 層では数十 km~数百 km の空間スケールの磁気リップルとよばれる磁場変動や電子密度 "Ne" の変動がほぼ常時観測される。変動の振幅はそれぞれ 1~2nT、Ne の 1~2% 程度かそれ以下の微小なもので、これまでの解析からは、下層大気に起因する波動が原因であると推測されている。しかし波動の種類、すなわち、音波か内部重力波かや、その生成と伝搬については明確になっていない。大気波動の成因は気象現象だけではなく、地震や火山噴火などもあるが、ほぼ常時観測されることから、気象現象が主要な起源であると推測される。中でも積雲対流やそれに伴う降雨が大気波動発生の有効な候補と考えられるが、衛星観測と比較できる全球的な大気波動の観測はないので、ここでは、JAXA が公開している全球降雨マップ "GSMaP" の毎時値データをそのプロキシと仮定して、Swarm 衛星により観測された磁気リップルおよび電子密度変動の振幅と比較した。昼間側ではそれら振幅のグローバルな分布と降雨の分布には類似点が見られるが、分布の類似だけでは関連の有無は結論できない。そこで、降雨がある場合と無い場合のその上空での磁気リップルおよび電子密度変動の振幅を比較した。その結果、統計的には降雨のある場合の方が無い場合より振幅が 10% 程度大きくなる傾向が見られた。