

観測ロケット S-310-38 号機搭載インピーダンスプローブによる下部電離圏の電子密度計測

鈴木 朋憲 [1]; 小野 高幸 [2]; 熊本 篤志 [3]; 上本 純平 [4]; 飯島 雅英 [5]
[1] 東北大・理・地球物理; [2] 東北大・理; [3] 東北大・理; [4] NICT; [5] 東北大・理・地物

Electron Density Structure of the E-region Ionosphere observed by an Impedance Probe on-board the S-310-38 Sounding Rocket

Tomonori Suzuki[1]; Takayuki Ono[2]; Atsushi Kumamoto[3]; Jyunpei Uemoto[4]; Masahide Iizima[5]
[1] Dep. of Geophys, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.; [2] Department of Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ.; [3] Tohoku Univ.; [4] NICT; [5] Geophysical Inst., Tohoku Univ.

For the purpose of understanding the 3-dimensional structure of the E-region ionosphere, the S-310-38 sounding rocket experiment was carried out at Uchinoura Space Center on February 6th, 2008. The height profile of the electron number density along the rocket trajectory were obtained successfully from 90 km to 157 km altitude by an impedance probe on-board the rocket.

The density profile reveals that sporadic-E (Es) layer, which is an electron density enhanced region, was observed both in up-leg and down-leg around the 100 km altitude. The maximum values were 5.2×10^4 /cc (at 99.1 km, up-leg) and 7.8×10^4 /cc (at 97.1 km, down-leg). The electron density structure also showed sub-peaks at 105 km and 130 km altitudes. On the other hand, a significant depression was measured in the altitude region from 110 km to 120 km with less than 1000 /cc that is lower than the threshold of the observable density of the Impedance probe. In this region, other plasma equipments also showed under the detectable range. This unusual low density may be due to the density depression caused by a wind shear.

電離圏 E 領域における 3 次元的なプラズマの空間分布を明らかにすることを主目的として、観測ロケット S-310-38 号機実験が 2008 年 2 月 6 日 18 時 14 分 40 秒 JST に実施された。我々は、ロケットにインピーダンスプローブを搭載し、ロケット軌道に沿った電子密度の高精度計測を担当した。インピーダンスプローブは、ロケット打ち上げの 61.5 秒後のアンテナ伸展からテレメータロックオフまでの間、順調に観測を継続し、高度 90 km から最高到達高度 157 km までの電子密度の導出に成功した。本発表では、計測された電子密度高度分布の特徴について報告する。

得られた電子密度分布には、ロケット上昇時・下降時ともに高度約 100 km においてスボラディック E 層 (Es 層) の発生が確認された。Es 層内の電子密度の最大値は、上昇時が 5.2×10^4 /cc (高度 99.1 km)、下降時が 7.8×10^4 /cc (高度 97.1 km) であった。加えて、高度 105 km, 130 km にも電子密度の極大構造が観測されている。一方、高度 110-120 km においては、これまでにあまり例のない 1000 /cc を下回るような電子密度の極小域が確認された。このような電子密度構造が形成れる原因については、Es 層形成とは逆に wind shear によるプラズマ密度減少が引き起こされた可能性を含め議論する必要がある。