

あけぼの衛星を用いた衛星電位 電子密度特性の調査

遠海 元 [1]; 石坂 圭吾 [2]; 三宅 壮聡 [3]; 岡田 敏美 [4]; 北村 成寿 [5]; 新堀 淳樹 [6]; 小野 高幸 [7]; 熊本 篤志 [8]; 西村 幸敏 [9]; 松岡 彩子 [10]

[1] 富山県大・工・情報; [2] 富山県大; [3] 富山県立大学; [4] 富山県大・工・電子情報; [5] 東北大・理・地球物理; [6] 名大・太陽地球環境研究所; [7] 東北大・理; [8] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [9] 名大 STEL; [10] 宇宙研

The study of the characteristics between the spacecraft potential and the electron density using the Akebono satellite

Hajime Toomi[1]; Keigo Ishisaka[2]; Taketoshi Miyake[3]; Toshimi Okada[4]; Naritoshi Kitamura[5]; Atsuki Shinbori[6]; Takayuki Ono[7]; Atsushi Kumamoto[8]; Yukiotoshi Nishimura[9]; Ayako Matsuoka[10]

[1] Toyama Prefectural Univ.; [2] Toyama Pref. Univ.; [3] Toyama Pref. Univ.; [4] Electronics and Infomatics, Toyama Pref Univ.; [5] Geophys. Sci., Tohoku Univ.; [6] Solar-Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya Univ.; [7] Department of Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ.; [8] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [9] STEL, Nagoya University; [10] ISAS/JAXA

The Akebono satellite passes the ionosphere, the plasmasphere, and the radiation belt. The electron density in these regions changes from $1/cc$ to $10^7/cc$. The electric field detector (EFD) onboard the Akebono satellite measures the electric field using the double probe mode and the spacecraft potential using the single probe mode. The spacecraft potential is often used as an indicator of the electron density surrounding the spacecraft. We examine the spacecraft potential during the period from March 8, 1989 to May 9, 1993. The spacecraft potential suddenly changed when the extensive solar flare was observed in February, 1991. Although EFD could observe the spacecraft potential after the extensive solar flare, the spacecraft potential data after February, 1990 is totally different from those before February, 1990.

Then we investigate the correlation between the spacecraft potential and the electron density during the period when the EFD preamplifier operates normally. The plasma wave and sounder (PWS) experiments onboard the Akebono satellite observes f_{UHR} (upper-hybrid resonance frequency) and the maximum frequency of the whistler mode wave. The electron density is derived from them. We investigate the relationship between the spacecraft potential and the electron density during the period from March 8, 1989 to August 31, 1990. As a result, good correlations are obtained. As Akebono passes various regions, the electron temperature and density vary greatly, therefore the relationship between the spacecraft potential and the electron density changes in each region. We will report the characteristics of the spacecraft potential and the electron density of each region.

電離圏、プラズマ圏、及び放射線帯領域を観測しているあけぼの衛星において衛星電位が計測されている。これらの領域では電子密度が大体 $1/cc \sim 10^7/cc$ まで変化する。研究で用いる衛星電位は、あけぼの衛星に搭載されている電場計測装置 (EFD: Electric Field Detector) のシングルプローブモードにて観測されたものである。本研究では EFD が 1989 年 3 月 8 日から 1993 年 5 月 9 日までの期間に取得した衛星電位を用いる。上記の期間の衛星電位を調べてみると、1991 年 2 月頃に急激な変化が見られた。この時、大規模な太陽フレアが観測されている。そのため EFD のプリアンプに不具合が生じたと考えられる。その後も、衛星電位は観測されているが同じ領域での衛星電位を比較した所全く異なっていた。

EFD のプリアンプが正常に動作していると思われる期間の衛星電位と電子密度との特性調査を行う。本研究で用いる電子密度は、あけぼの衛星に搭載されている PWS (Plasma Wave and Sounder experiments) にて観測された高域混成波 (f_{UHR} : upper-hybrid resonance frequency) 及びホイッスラー波の上限周波数から導出したものを用いている。衛星電位・電子密度特性の調査・解析は 1989 年 3 月 8 日から 1990 年 8 月 31 日までの期間で行う。その結果、両者の間に良い相関が得られた。しかし、あけぼの衛星が電離圏やプラズマ圏、放射線帯など様々な領域を通過することにより、その領域ごとに電子温度、密度などが違うことから衛星電位が変化している。そこで、領域ごとに衛星電位・電子密度特性を調査し、その結果について報告する。