

あらせ衛星で観測されたホイスラーモード波の空間分布に関する統計解析

#林 京汰¹⁾, 笠原 禎也¹⁾, 松田 昇也¹⁾, 土屋 史紀²⁾, 熊本 篤志²⁾, 北原 理弘²⁾, 松岡 彩子³⁾, 中村 紗都子⁴⁾, 三好 由純⁴⁾, 篠原 育⁵⁾, Malaspina David⁶⁾, Ripoll Jean-Francois⁷⁾

⁽¹⁾ 金沢大学, ⁽²⁾ 東北大学, ⁽³⁾ 京都大学, ⁽⁴⁾ 名古屋大学, ⁽⁵⁾ ISAS/JAXA, ⁽⁶⁾ Colorado Boulder Univ., ⁽⁷⁾ CEA, DAM, DIF

Statistical analysis of the spatial distribution of whistler-mode waves observed by the Arase satellite

#Keita Hayashi¹⁾, Yoshiya Kasahara¹⁾, Shoya Matsuda¹⁾, Fuminori Tsuchiya²⁾, Atsushi Kumamoto²⁾, Masahiro Kitahara²⁾, Ayako Matsuoka³⁾, Satoko Nakamura⁴⁾, Yoshizumi Miyoshi⁴⁾, Iku Shinohara⁵⁾, David Malaspina⁶⁾, Jean-Francois Ripoll⁷⁾

⁽¹⁾ Kanazawa Univ., ⁽²⁾ Tohoku Univ., ⁽³⁾ Kyoto Univ., ⁽⁴⁾ Nagoya Univ., ⁽⁵⁾ ISAS/JAXA, ⁽⁶⁾ Colorado Boulder Univ., ⁽⁷⁾ CEA, DAM, DIF

In the inner magnetosphere, physical processes such as acceleration and loss of energetic particles are caused by various plasma waves. It is important to clarify the characteristics and spatial distribution of plasma waves in order to understand the plasma environment in the inner magnetosphere. Malaspina et al. (2016) revealed the spatial distribution of plasma wave activity around the magnetic equatorial region using the data observed by the Van Allen Probes for about 3 years. In the previous study, however, the analysis was limited within ± 20 degrees of magnetic latitude since the inclinations of the Van Allen Probes are about 10 degrees.

In this work, we analyze the plasma wave data observed by the Arase satellite for about 4 years to clarify the spatial distribution of electromagnetic field intensities of various plasma waves as functions of magnetic latitude and magnetic local time. As the inclination of the Arase is about 31 degrees, we are able to analyze the wider magnetic latitude range up to ± 40 degrees. We investigate the spatial distribution of plasma wave intensity using electromagnetic spectral data observed by PWE/OFA onboard the Arase satellite referring the orbit data of the Arase. In the current study, we focus on the frequency range below electron cyclotron frequency f_c , and investigated the local time dependence and magnetic latitude dependence of chorus emissions.

In this presentation, we focus on the frequency range below the local electron cyclotron frequency and discuss the spatial distribution of the whistler-mode waves observed by Arase.

内部磁気圏では、様々なプラズマ波動によってプラズマ加速や消失といった物理過程が引き起こされており、内部磁気圏のプラズマ環境変動を理解するうえで、プラズマ波動の特徴や空間分布を把握することは重要である。Malaspina et al. (2016) は Van Allen probes 衛星で観測された約 3 年分の観測データを用いて磁気赤道面付近のプラズマ波動の空間分布を統計的に明らかにした。しかし、先行研究では衛星の軌道傾斜角が約 10 度であるため、磁気緯度 ± 20 度までの解析に留まっている。

これに対し、本研究ではあらせ衛星で観測された約 4 年分の観測データを用いて、内部磁気圏内で観測される様々なプラズマ波動の磁気緯度や磁気地方時に対する電磁界強度の依存性について明らかにする。あらせ衛星の軌道傾斜角は約 31 度であり、磁気緯度が ± 40 度程度までの解析が可能である。解析にはあらせ衛星に搭載された PWE/OFA によって観測された電磁場スペクトルデータと、あらせ衛星の軌道を合わせて処理することでプラズマ波動の強度分布を調査した。

本講演では、特に電子サイクロトロン周波数以下の周波数帯域に着目して解析を行った結果を示し、ホイスラーモード波動の空間分布を統計的に議論する。