

## あらせ衛星と線形解析による電子サイクロトロン高調波とその発生環境に関する考察

# 新城 藍里 [1]; 小嶋 浩嗣 [2]; 笠原 禎也 [3]; 風間 洋一 [4]; 白井 英之 [5]; 三好 由純 [6]; 笠羽 康正 [7]; 松田 昇也 [8]; Wang S.-Y.[9]; Tam Sunny W. Y.[10]; 熊本 篤志 [11]; 松岡 彩子 [12]

[1] 京大・工・電気; [2] 京大・生存圏; [3] 金沢大; [4] ASIAA; [5] 神戸大・システム情報; [6] 名大 ISEE; [7] 東北大・理; [8] ISAS/JAXA; [9] 台湾・中央研究院; [10] 台湾・成大・宇宙プラズマ; [11] 東北大・理・地球物理; [12] JAXA 宇宙研

### Consideration of electron cyclotron harmonic waves and the environment observed by the Arase satellite with linear analysis

# Airi Shinjo[1]; Hirotsugu Kojima[2]; Yoshiya Kasahara[3]; Yoichi Kazama[4]; Hideyuki Usui[5]; Yoshizumi Miyoshi[6]; Yasumasa Kasaba[7]; Shoya Matsuda[8]; S.-Y. Wang[9]; Sunny W. Y. Tam[10]; Atsushi Kumamoto[11]; Ayako Matsuoka[12]  
[1] Engineering, Kyoto Univ.; [2] RISH, Kyoto Univ.; [3] Kanazawa Univ.; [4] ASIAA; [5] System informatics, Kobe Univ; [6] ISEE, Nagoya Univ.; [7] Tohoku Univ.; [8] ISAS/JAXA; [9] ASIAA, Taiwan; [10] ISAPS, NCKU, Taiwan; [11] Dept. Geophys, Tohoku Univ.; [12] ISAS/JAXA

Electron cyclotron harmonic (ECH) waves are commonly observed in the low latitude region just outside the terrestrial plasma-pause. They are purely electrostatic and their frequency spectra show harmonic structures. The observed ECH waves are classified into two types. They are the diffuse ECH waves and the enhanced ECH waves. The diffuse ECH waves are weak and they appear as continuous emissions that last for more than a few minutes. The enhanced ECH waves are the sudden enhancements of the diffuse ECH in shorter periods.

We believe that ECH are excited by background electrons because of their intensity change, but observed velocity distribution function don't change simultaneously corresponding to the intensity of ECH. Moreover it's difficult to explain emphasis of enhanced ECH spectra from fundamental wave to high order wave by growth rate calculation with linear dispersion analysis. However there remain uncertain of results of linear analysis because we assume the distribution of cold core electron outside the observation range of low-energy particle experiments-electron analyzer (LEP-e). Electro static wave such as ECH have characteristic that their wavelength is short and that their phase velocity is very slow compared to other electromagnetic waves. The Arase satellite has interferometry mode that observe phase velocity of such waves. In this paper, we calculate phase velocity with ECH data observed by the interferometry mode and derivate temperature of cold core electron by comparing the results with dispersion relation. Using calculation results, we consider the plasma environment where ECH are excited.

電子サイクロトロン高調波 (ECH : Electron Cyclotron Harmonic waves) は低緯度夜側の地球 plasmopause 外側で頻りに観測される静電波である。ECH は磁力線に垂直に振動する縦波であり、基本波とその整数倍の周波数に現れる高調波構造をもつ。ECH はその強度によって二つのタイプに分けられる。一つが時間的に連続で比較的その強度が弱い diffuse タイプ、もう一つが突発的に強くなる enhanced タイプである。Enhanced タイプの ECH はその強度変化から、背景電子からのエネルギー供給が予想されるが、同時に観測している電子の速度分布関数の変化から、特徴的な変化を見いだすことができていない。また、線形分散解析による成長率の計算では、enhanced タイプの特徴である基本波から高次の高調波にいたる ECH のスペクトルの強調を説明することが難しい。ただし、線形解析では、電子観測器では観測できていない低温コア電子の分布を仮定しているため、その結果に不確定な部分を残している。一方、ECH のような静電波は一般的に波長が短く、また、その位相速度も電磁波モードに比べて非常に遅い。Arase 衛星では、このようなモードの位相速度を捉えることができるインターフェロメトリモードをもっている。本稿では、この Arase 衛星によるインターフェロメトリモードによる ECH の観測結果から、その位相速度を求め、ECH の分散関係を参照して、低温コア電子の温度の導出を試み、ECH が発生しているプラズマ環境について考察を行う。