

地球磁気圏遠尾部におけるContinuum Radiation

nの特性解析

高野 博史 [1], *福岡 将 [1], 長野 勇 [1], 八木谷 聡 [1], 松本 紘 [2]

金沢大学工学部[1], 京都大学超高層電波研究センター[2]

Continuum Radiation Generated in the Distant Magnetotail

Hironobu Takano[1], *Masaru Fukuoka [1], Isamu Nagano [1], Satoshi Yagitani [1]
Hiroshi Matsumoto [2]

Kanazawa University[1], RASC, Kyoto University[2]

The two frequency components of continuum radiation(CR) have been observed by the GEOTAIL spacecraft in the distant geomagnetotail.

We call the low frequency component “magnetosphere(MS) trapped CR” and the lower one “lobe trapped CR”. It is considered that the lobe trapped CR is generated in the lobe region near PSBL, because the frequency of this wave is too low to be generated at the plasmopause. We will discuss how the source region of lobe trapped CR is distributed in the distant magnetotail by analyzing the detailed spectral structures of this wave measured by WFC onboard the GEOTAIL spacecraft.

地球磁気圏に見られるContinuum Radiation (CR)は、過去25年にわたって多くの科学衛星で観測され研究されてきた。この波動は、おおよそ5kHz~100kHzに及ぶ広帯域で強度変化の小さいスペクトル構造をもつ電磁波である。発生領域は、電子密度勾配と地球磁場が直交するプラズマポーズ近傍と考えられており、UHR(Upper Hybrid Resonance)周波数近傍で強められた $(n+1/2)fH$ 静電波がZモードに変換され、さらに、radio windowを介してL-Oモードの電磁波に変換される。この波動が、地球磁気圏を伝搬しCRとして観測される。また、プラズマポーズ近傍で観測されるCRのスペクトルは、バンド構造をもつことが知られておりまた、長距離伝搬することにより2つのカットオフがみられる。これらは、L-OモードとR-Xモードのカットオフ周波数に一致することから、L-OモードとR-Xモードが混在した波動であると考えられている。

一方、GEOTAIL衛星による磁気圏遠尾部の観測から、数百Hz~4kHzに狭帯域ではあるが、似通ったスペクトル構造をもつ波動が観測されている。Nagano et al.[1]は、プラズマポーズで生成され磁気圏に閉じ込められるMS trapped CRと区別して、この波動をlobe trapped CRと名付けた。また、CRの生成に関与すると考えられている静電サイクロトロン高調波が磁気圏尾部においても観測されていることから、PSBLで発生していることを示唆した。

今回の発表では、GEOTAIL衛星搭載のプラズマ波動観測装置(Plasma Wave Instrument : PWI)のサブシステムである波形補足受信器(Wave Form Capture : WFC)のデータを用いて、lobe trapped CRのスペクトル構造を解析することにより、発生領域を推定した結果を報告する。

参考文献

[1] Nagano et al., Geophys. Res. Lett., 21, 2911, 1994.