

地球磁気圏におけるコーラスエミッションの発生・伝搬特性の解析

*臼井 務 [1], 八木谷 聡 [1], 長野 勇 [1], 松本 紘 [2], 向井 利典 [3]

金沢大学工学部[1], 京都大学超高層電波研究センター[2], 宇宙科学研究所[3]

Generation and propagation of chorus emissions in the magnetosphere

*Tutomu Usui[1], Satoshi Yagitani [1], Isamu Nagano [1], Hiroshi Matsumoto [2], Toshifumi Mukai [3]

Kanazawa University[1], RASC, Kyoto University[2], ISAS[3]

Many chorus emissions have been observed by the GEOTAIL spacecraft in the Earth's magnetosphere. The Wave Form Capture of the Plasma Wave Instrument onboard Geotail measures five electromagnetic components from which we can analyze detailed spectral structures and propagation directions of the emissions. We will present a statistical analysis of such propagation characteristics of chorus emissions, and compare them with particle data to discuss possible generation mechanisms of the chorus emissions in the magnetosphere.

科学衛星GEOTAIL搭載のプラズマ波動観測装置(PWI)の波形補足受信機(WFC)により、地球磁気圏において多数のコーラスエミッションが観測されている。WFCは電磁界5成分の波形を観測しており、コーラスエミッションのスペクトル構造、kベクトル、ポインティングフラックス、屈折率などの伝搬特性を解析することができる。コーラスエミッションの全体的な特徴は、過去の幾つかの衛星でも明らかにされているが、GEOTAIL衛星では、コーラスエミッションの波形、ダイナミックスペクトル、絶対強度、偏波、伝搬ベクトルの方向などにおいて過去の衛星よりも高精度の観測を行っており、そのデータを解析することにより、より詳細なコーラスエミッションの伝搬特性を明らかにできると期待される。

本研究の目的は、GEOTAIL衛星により観測された膨大な数のコーラスエミッションに対してその波形、スペクトル構造、伝搬方向などを統計的に解析し、その伝搬特性を明らかにし、伝搬機構、発生機構を明らかにすることである。1例として、コーラスエミッションのスペクトルタイプ別にその観測された位置を調べたところ、ストラクチャレスという構造のものは広範囲で観測されるが、他のスペクトルタイプのものは主に地球から見て太陽方

向で観測されている。その原因は、まだ考察中であるが、他の解析と併せて検討することにより各スペクトルタイプ別の発生機構を明らかにできると期待される。

発表では、これまでに行なったコーラスエミッション自体の伝搬解析に加え、その発生に密接に関連している粒子の影響も考慮した発生・伝搬解析結果を紹介する。これらの結果は、まだよく分かっていない非線形波動-粒子相互作用によるコーラスエミッションの発生、伝搬機構を明らかにするための実験的証拠となりうると期待される。