# 自然電波を利用した地球近傍プラズマ空間のグローバルセンシング法の開発


| メタデータ | 言語: Japanese |
| --- | --- |
| | 出版者: |
| | 公開日: 2021-05-27 |
| | キーワード (Ja): |
| | キーワード (En): |
| | 作成者: 笠原, 禎也, Kasahara, Yoshiya |
| | メールアドレス: |
| | 所属: |
| URL | https://doi.org/10.24517/00061124 |

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.

Back to previous page

# 自然電波を利用した地球近傍プラズマ空間のグローバルセンシング法の開発

Research Project

All

| | |
|---|---|
| **Project/Area Number** | 15760298 |
| **Research Category** | Grant-in-Aid for Young Scientists (B) |
| **Allocation Type** | Single-year Grants |
| **Research Field** | Measurement engineering |
| **Research Institution** | Kanazawa University |
| **Principal Investigator** | **笠原 禎也** 金沢大学, 総合メディア基盤センター, 助教授 (50243051) |
| **Project Period (FY)** | **2003 – 2004** |
| **Project Status** | Completed (Fiscal Year 2004) |
| **Budget Amount** *help | **¥3,600,000 (Direct Cost: ¥3,600,000)**<br>Fiscal Year 2004: ¥1,500,000 (Direct Cost: ¥1,500,000)<br>Fiscal Year 2003: ¥2,100,000 (Direct Cost: ¥2,100,000) |
| **Keywords** | 磁気圏電子密度分布 / ホイスラー波 / 科学衛星 / トモグラフィー / パターン認識 / レイトレイシング / 宇宙プラズマ / 逆問題 |

**Research Abstract**

宇宙プラズマ環境の衛星観測や理論・シミュレーションによるモデリングなど種々の研究がすすめられているが、従来の磁気圏観測は衛星を現場に送り込み、「その場(in situ)」を直接計測する形態が主で、磁気圏全体の巨視的な変動の把握が困難であった。本申請課題では、申請者らによって提案された確率差分方程式に基づく「柔軟な」モデルを用い、自然電波の特性からプラズマ圏の電子密度分布を求めるリモートセンシング法を研究・開発した。本研究課題2年目(最終年度)に当たる今年度は、下記の項目について研究を進め、以下の成果を得た。
(1)雷起源の自然電波であるホイスラー波の自動検出アルゴリズムの開発
テンプレートマッチング法の導入により、ホイスラー波の分散値を高速かつ高精度に推定する手法を開発した。さらに、ノンダクト伝搬・マルチパス伝搬の効果によって、一次近似表現できないホイスラスペクトルも、高速走査法を導入することで定量化することに成功した。
(2)あけぼの実観測データに対する応用
あけぼの広帯域受信器のデータに開発アルゴリズムを適用し、一軌道に渡るホイスラ波の分散値の空間変化特性を明らかにした。さらに前述の提案アルゴリズムが、十分に衛星上でリアルタイム処理可能な計算量であることも示した。
(3)ホイスラの分散値から電子密度の空間分布を求めるアルゴリズムの検討
計算機シミュレーションによって、プラズマ圏内を伝搬するホイスラ波の分散値から、プラズマ圏内の電子密度の空間分布が一意に決定できることを証明した。さらにあけぼの衛星の実観測データを使って、数例について実際に電子密度の空間分布推定を行なった。

## Report (2 results)

2004 Annual Research Report

2003 Annual Research Report

## Research Products (7 results)

All | 2005 | 2004 | Other

All | Journal Article | Publications

[Journal Article] A Possible Generation Mechanism of Temporal and Spatial Structures of Flickering Aurora 2005

[Journal Article] An Inversion Technique of the Plasmaspheric Electron Density Estimation Based on Propagation Characteristics of Whistler Mode Wave 2004

[Journal Article] 大規模な科学データベースの構築と効率的なデータ検索配信システムの開発 2004

[Journal Article] Whistler Mode Chorus Observed around the Plasmapause during Magnetic Storms 2004

[Publications] 秋元陽介: "あけぼの衛星のデータベースを用いたプラズマ波動スペクトルの自動分類法"電子情報通信学会論文誌. J86D-2・5. 598-607 (2003)

[Publications] Yoshitaka Goto: "Determination of Plasmaspheric Electron Density Profile by a Stochastic Approach"Radio Science. 38・3. 1060,10.1029/2002 RS002603 (2003)

[Publications] Yoshiya Kasahara: "Whistler Mode Chorus Observed around the Plasmapause during Magnetic Storms"Adv.Space Res.. (印刷中). (2004)

**URL:** https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-15760298/

Published: 2003-03-31 Modified: 2016-04-21