

確率差分方程式を用いた柔軟なモデルによる電磁波動情報からの磁気圏構造の再構築

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-03-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Kawahara, Yoshiya, Yoshiya メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00061222

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



[◀ Back to previous page](#)

確率差分方程式を用いた柔軟なモデルによる電磁波動情報からの磁気圏構造の再構築

Research Project

Project/Area Number	13750344
Research Category	Grant-in-Aid for Young Scientists (B)
Allocation Type	Single-year Grants
Research Field	情報通信工学
Research Institution	Kanazawa University (2002) Kyoto University (2001)
Principal Investigator	笠原 禎也 金沢大学, 工学部, 助教授 (50243051)
Project Period (FY)	2001 - 2002
Project Status	Completed (Fiscal Year 2002)
Budget Amount *help	¥2,100,000 (Direct Cost: ¥2,100,000) Fiscal Year 2002: ¥900,000 (Direct Cost: ¥900,000) Fiscal Year 2001: ¥1,200,000 (Direct Cost: ¥1,200,000)
Keywords	確率差分方程式 / VLF電磁波動 / 科学衛星 / 逆問題 / 磁気圏電子密度分布 / レイトレイシング / 宇宙プラズマ / トモグラフィ

All

Research Abstract

磁気圏に存在するVLF電磁波動の伝搬特性は、電波源から観測点に至る伝搬路上のプラズマ環境に大きく依存するため、波動の特性から逆に伝搬媒質である宇宙プラズマのグローバル構造が推定できる。本研究課題では、あけぼの衛星で観測されるオメガ信号の伝搬特性と、レイトレイシングによるVLF電磁波動の伝搬特性の理論計算を比較し、地球プラズマ圏の電子密度分布を求める逆問題解法の開発を行った。今年度は昨年開発した確率差分方程式で記述した柔軟な電子密度分布モデルによる地球プラズマ圏内電子密度推定法を、あけぼの衛星によるオメガ信号の実観測データに対して適用し、その妥当性について検証を行った。

1.あけぼの衛星で観測されたオメガ信号の特性からのプラズマ圏内電子密度推定

あけぼの衛星で連続的に観測された数例のオメガ信号に対し、本研究で開発した電子密度推定法を適用し、推定結果の妥当性を検証した。一例として磁気嵐回復相における電子密度の空間分布の変化を調査し、磁気嵐主相時に圧縮されたプラズマ圏が元の状態に回復するという理論的なプラズマ圏の振る舞いと合致する結果が導出できることが確認できた。

2.プラズマ圏の南北非対称性に関する考察

オーストラリア・対馬の南北両半球からのオメガ信号が同時受信されている観測事例を用いて、プラズマ圏の南北非対称性の推定について検討した。疑似データを用いたシミュレーションとも比較し、同手法による非対称性の推定が可能であることを示した。しかし、1衛星を用いた実観測では、衛星周回周期が遅く、電子密度分布の南北と東西の非対称性の識別が難しく、複数衛星による同時観測が必要であることも同時に示された。

Report (2 results)

2002 Annual Research Report

2001 Annual Research Report

Research Products (11 results)

All Other

All Publications

[Publications] Yoshiya Kasahara: "Computational Analysis of Plasma Waves and Particles in the Auroral Region Observed by Scientific Satellite"Progress in Discovery Science, Lecture Notes in Computer Science, Springer. 2281. 426-437 (2002) ▼

[Publications] Yoshitaka Goto: "A Flexible Modeling of Global Plasma Profile Deduced from Wave Data"Progress in Discovery Science, Lecture Notes in Computer Science, Springer. 2281. 438-448 (2002) ▼

[Publications] Bruce Tsurutani: "ELF/VLF Plasma Waves in the Low Latitude Boundary Layer"American Geophysical Union Monograph. 133. 189-203 (2003) ▼

[Publications] Yoshizumi Miyoshi: "Rebuilding Process of the Outer Radiation Belt during the November 3, 1993, Magnetic Storm -NOAA and EXOS-D Observation"J. Geophys. Res.. 108(A1). 10.1029/2002ja007542 (2003) ▼

[Publications] Yoshitaka Goto: "Determination of Plasmaspheric Electron Density Profile by a Stochastic Approach"Radio Science. (印刷中). (2003) ▼

[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. (印刷中). (2003) ▼

[Publications] Iwane Kimura: "Determination of Global Plasmaspheric Electron Density Profile by Tomographic Approach Using Omega Signals and Ray Tracing"J. Atmos. Terr. Phys.. 63(11). 1157-1170 (2001) ▼

[Publications] Yoshiya Kasahara: "ELF/VLF Wave Correlated with Transversely Accelerated Ions in the Auroral Region Observed by Akebono"J. Geophys. Res.. 106(19). 21,123-21,136 (2001) ▼

[Publications] Yoshiya Kasahara: "Type III Solar Radio Bursts in Inhomogeneous Interplanetary Space Observed by GEOTAIL"Radio Science. 36(6). 1701-1711 (2001) ▼

[Publications] Yoshiya Kasahara: "Computational Analysis of Plasma Waves and Particles in the Auroral Region Observed by Scientific Satellite"Progress in Discovery Science, Lecture Notes in Computer Science. (印刷中). (2002) ▼

[Publications] Yoshitaka Goto: "A Flexible Modeling of Global Plasma Profile Deduced from Wave Data"Progress in Discovery Science, Lecture Notes in Computer Science. (印刷中). (2002) ▼

URL:

Published: 2001-03-31 Modified: 2016-04-21