

Development of an analysis system for the environment in the Earth's magnetosphere using propagation characteristics of plasma waves

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2020-12-17 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/10.24517/00059973

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



Development of an analysis system for the environment in the Earth's magnetosphere using propagation characteristics of plasma waves

Publicly

Project Area	Solar-Terrestrial Environment Prediction as Science and Social Infrastructure
Project/Area Number	16H01172
Research Category	Grant-in-Aid for Scientific Research on Innovative Areas (Research in a proposed research area)
Allocation Type	Single-year Grants
Review Section	Science and Engineering
Research Institution	Kanazawa University
Principal Investigator	笠原 慎也 金沢大学, 総合メディア基盤センター, 教授 (50243051)
Project Period (FY)	2016-04-01 – 2018-03-31
Project Status	Completed (Fiscal Year 2017)
Budget Amount *help	¥3,640,000 (Direct Cost: ¥2,800,000、Indirect Cost: ¥840,000) Fiscal Year 2017: ¥1,820,000 (Direct Cost: ¥1,400,000、Indirect Cost: ¥420,000) Fiscal Year 2016: ¥1,820,000 (Direct Cost: ¥1,400,000、Indirect Cost: ¥420,000)
Keywords	磁気圏・電離圏 / 超高層物理学 / 自然現象観測・予測 / リモートセンシング / 電波伝搬
Outline of Annual Research Achievements	科学衛星は、地球周辺プラズマ（地球磁気圏）環境の直接計測に大変有用であるが、「その場」観測であるため、プラズマ環境の時間・空間変化の識別や、グローバルな描像の把握が困難である。 本研究では、磁気圏のプラズマ波の伝搬特性を活用し、疎な観測情報から磁気圏の全体像を掌握する技術を獲得するため、（１）科学衛星で観測したプラズマ波の強度・屈折率・伝搬方向などの特徴パラメータを網羅的に求める解析ツール、（２）太陽や地磁気活動、ローカルタイムなどに依存する磁気圏内のプラズマ密度分布と地球磁場構造を考慮して、波動の伝搬通路を理論計算できるレイトレイシング法の開発に取り組んだ。 まず、あけぼの衛星が長期連続観測した地上からのオメガ信号を自動抽出し、電離層・プラズマ圏におけるVLF波の伝搬特性のローカルタイム・季節・太陽活動度などの依存性を明らかにした。さらに2016年末に打上げられたあらせ衛星で観測したプラズマ波の伝搬パラメータを、網羅的に導出する手法を確立した。一方、従来から我々が保有するレイトレイシングプログラムに、磁場モデルとしてTsyganenko model、プラズマ密度モデルとしてGlobal core plasma modelを導入し、あらせ飛翔領域におけるプラズマ波の伝搬通路計算を可能とした。 今後、波動の伝搬特性の観測値と、レイトレイシングによる伝搬通路に沿った理論値を照合することで、磁気圏内のプラズマ密度等のグローバル分布、さらには放射線帯の生成・消失に寄与するとされるEMICやコースス等の波源分布が推定可能となり、「その場」観測から磁気圏全体の空間構造推定につながる事が期待できる。
Research Progress Status	29年度が最終年度であるため、記入しない。
Strategy for Future Research Activity	29年度が最終年度であるため、記入しない。

Report (2 results)

- 2017 Annual Research Report
- 2016 Annual Research Report

Research Products (73 results)

		All	2018	2017	2016
		All	Journal Article	Presentation	
[Journal Article] Wire probe antenna (WPT) and electric field detector (EFD) of plasma wave experiment (PWE) aboard the Arase satellite: specifications and initial evaluation results			2018	▼	
[Journal Article] Software-type Wave Particle Interaction Analyzer on board the Arase satellite			2018	▼	
[Journal Article] Electron scattering by chorus waves generating pulsating auroras			2018	▼	
[Journal Article] The Plasma Wave Experiment (PWE) on board the Arase (ERG) satellite			2018	▼	
[Journal Article] Onboard Software of Plasma Wave Experiment aboard Arase: Instrument Management and Signal Processing of Waveform Capture/Onboard Frequency Analyzer			2018	▼	
[Journal Article] Magnetic Search Coil (MSC) of Plasma Wave Experiment (PWE) aboard the Arase (ERG) satellite			2018	▼	
[Journal Article] High Frequency Analyzer (HFA) of Plasma Wave Experiment (PWE) onboard the Arase spacecraft			2018	▼	

[Journal Article] Data processing in Software-type Wave?Particle Interaction Analyzer onboard the Arase satellite	2018	▼
[Journal Article] Statistical study on propagation characteristics of Omega signals (VLF) in magnetosphere detected by the Akebono satellite	2017	▼
[Journal Article] Geospace exploration project: Arase (ERG)	2017	▼
[Journal Article] Automatic Detection of Omega Signals Captured by the Poynting Flux Analyzer (PFX) on Board the Akebono Satellite	2016	▼
[Journal Article] Estimation Method of Ionospheric TEC Distribution using Single Frequency Measurements of GPS Signals	2016	▼
[Presentation] 科学衛星によるVLF/ELF波動観測	2018	▼
[Presentation] Analysis of data from a series of Van Allen Probes and ARASE satellite conjunctions to determine the spatial scale of magnetospheric wave modes and their effects on radiation belt particles	2018	▼
[Presentation] あらせPWE観測データからの伝搬ベクトル解析の原理	2018	▼
[Presentation] A proposal of direction finding and evaluation technique of plasma waves measured in the Earth's magnetosphere	2017	▼
[Presentation] あらせプラズマ波動・電場観測器 (PWE) 初期運用報告	2017	▼
[Presentation] プラズマ波動観測から示唆される地球プラズマ圏のマイナーイオン	2017	▼
[Presentation] あらせプラズマ波動観測の現状について	2017	▼
[Presentation] Characteristics of Plasmaspheric Equatorial Noise from Van Allen Probes observation	2017	▼
[Presentation] プラズマ波動観測から見るプラズマ圏のイオン組成変化	2017	▼
[Presentation] プラズマ波動・電場観測器 (PWE) 現況報告	2017	▼
[Presentation] 科学衛星搭載プラズマ波動観測器のための汎用データアーカイブファイル形式の設計	2017	▼
[Presentation] 宇宙科学連携拠点・ERGサイエンスセンターによるあらせ(ERG)衛星の高次データ整備及び定常運用計画立案ソールの開発	2017	▼
[Presentation] ジオスペース探査計画: ERG	2017	▼
[Presentation] ERG衛星による電場・磁場・プラズマ波動観測：観測器仕様と観測計画	2017	▼
[Presentation] Investigation of ion composition of the inner magnetosphere from magnetosonic wave observations	2017	▼
[Presentation] Geospace Exploration Project: Arase(ERG)	2017	▼
[Presentation] Plasma Wave Experiment (PWE) on board the ARASE (ERG) Satellite (Initial Report)	2017	▼
[Presentation] Initial Report of High Frequency Analyzer (HFA) onboard the ARASE (ERG) Satellite	2017	▼
[Presentation] Bayesian Evaluation Technique for Direction Finding Method using Spectral Matrix,	2017	▼
[Presentation] Onboard Processing on PWE OFA/WFC (Onboard Frequency Analyzer/Waveform Capture) aboard the ERG (ARASE) Satellite	2017	▼
[Presentation] 1周波GPS信号計測による電離層TEC観測の拡大	2017	▼
[Presentation] あらせがとらえた宇宙のさえずり	2017	▼
[Presentation] Geospace Exploration Project: Arase (ERG)	2017	▼
[Presentation] Plasma Wave Experiment (PWE) on Board the Arase (ERG) Satellite~ Specification and Initial Observation Report	2017	▼
[Presentation] Initial Report of the Plasma Wave Experiment (PWE) onboard the ARASE (ERG) Satellite	2017	▼
[Presentation] Estimation Method of Ionospheric TEC Distribution from Single-Frequency GPS Measurements with Polynomial Models	2017	▼
[Presentation] Arase mission; overview	2017	▼
[Presentation] Plasma Wave Experiment (PWE) on board the ARASE (ERG) Satellite	2017	▼
[Presentation] Arase : mission overview and initial results	2017	▼
[Presentation] Overview of the plasma wave experiment (PWE) on board the Arase (ERG) Satellite –Data evaluation and initial results–	2017	▼
[Presentation] Wire Probe Antenna and Electric Field Detector of Plasma Wave Experiment aboard ARASE: Specifications and Evaluation results	2017	▼

[Presentation] Initial results of HFA onboard the ARASE satellite: Observations of plasmasphere evolution and AKR from the both hemisphere	2017	▼
[Presentation] あけぼの衛星観測に基づく昼側カスプ領域におけるELF帯電磁波による水素・酸素イオン加熱の解析	2017	▼
[Presentation] あらせ衛星搭載のプラズマ波動観測器によって計測された波形データの精密較正	2017	▼
[Presentation] Polarization Analyses and Direction Finding of Plasma Waves via the Continuous Cross-Spectrum Measurement by Arase/PWE	2017	▼
[Presentation] Absolute Direction Finding Method for the PWE/OFA Data,	2017	▼
[Presentation] Investigation of ion composition of the innermagnetosphere from magnetosonic wave observations	2017	▼
[Presentation] Direction finding method developed for the Arase/PWE	2017	▼
[Presentation] Study of effects of ionosphere on HF ocean radar	2017	▼
[Presentation] Initial status and results of plasma wave and radio observations by the Arase satellite	2017	▼
[Presentation] 「あらせ」搭載波動計測器の特色と初期成果	2017	▼
[Presentation] Accurate calibration of waveform data measured by the Plasma Wave Experiment on board the ARASE satellite	2017	▼
[Presentation] Arase: mission overview and initial results	2017	▼
[Presentation] Initial report of the High Frequency Analyzer (HFA) onboard the ARASE (ERG) Satellite: Observations of the plasmasphere evolution and auroral kilometric radiation from the both hemisphere	2017	▼
[Presentation] 統計的モデル選択によるスペクトルマトリクスの分類	2016	▼
[Presentation] Study on Omega Signals Observed by Poynting Flux Analyzer on board the Akebono Satellite	2016	▼
[Presentation] 1周波GPS信号からの電離層TEC推定のためのモデル検討	2016	▼
[Presentation] 1周波GPS信号からの電離層TEC推定手法におけるTEC観測モデルの検討	2016	▼
[Presentation] ジオスペース探査：ERGプロジェクト	2016	▼
[Presentation] Investigation of ion components in the plasmasphere using plasma wave observations	2016	▼
[Presentation] Specification and Observation plan of the plasma wave experiment (PWE) on board ERG	2016	▼
[Presentation] ERG搭載プラズマ波動観測器PWEにおける受信器特性の機上較正手法の実装	2016	▼
[Presentation] ERG衛星プラズマ波動観測データの地上データ処理の開発	2016	▼
[Presentation] スペクトルマトリクスを用いる伝搬ベクトル推定手法の性能評価	2016	▼
[Presentation] Propagation Characteristics of Omega Signals	2016	▼
[Presentation] ERG・プラズマ波動・電場観測器（PWE）のデータ解析	2016	▼
[Presentation] ERG/PWEによるEMIC観測	2016	▼
[Presentation] Geospace Exploration Project ERG	2016	▼
[Presentation] Current Status and Planning of the Plasma Wave Experiment (PWE) Onboard the ERG Satellite	2016	▼
[Presentation] Estimation Method of Ionospheric TEC Distribution from Single Frequency GPS Measurements using a Slant Effect Model	2016	▼
[Presentation] Variation in Crossover Frequency of Ion Cyclotron Whistlers in the Lower Plasmasphere	2016	▼

URL:

Published: 2016-04-26 Modified: 2018-12-17