

令和 2 年 6 月 3 日現在

機関番号：13901

研究種目：国際共同研究加速基金（国際活動支援班）

研究期間：2015～2019

課題番号：15K21709

研究課題名（和文）太陽地球圏環境予測における国際連携研究の推進

研究課題名（英文）Development of International Collaboration for Solar-Terrestrial Environment Prediction

研究代表者

草野 完也（Kusano, Kanya）

名古屋大学・宇宙地球環境研究所・教授

研究者番号：70183796

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 49,700,000円

研究成果の概要（和文）：新学術領域「太陽地球圏環境予測」は、最新の観測システムと先進的な物理モデルの融合によって太陽地球圏環境の変動を探る分野横断研究を展開し、科学研究と予測研究の相乗的な発展を推し進めることにより、宇宙天気予報の飛躍的な発展と激甚宇宙天気災害に対応可能な社会基盤の形成に貢献する研究を実施した。本研究においては、そのための国際共同研究を多角的に推進し、太陽フレア予測の国際比較、電離圏変動予測に基づく電波伝搬シミュレータの開発、中国との国際共同太陽観測、衛星観測データに基づく地球磁気圏波動に関する日米共同研究、欧州と日本の古文文献による過去の太陽地球圏環境の再現などについて多くの研究成果を得ることができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

高度に情報化した現代社会は、巨大な太陽面爆発に起因した惑星規模の激甚宇宙天気災害に対して潜在的なリスクを抱えている。本研究領域はこうした太陽地球圏環境の変動を科学的に予測することで、宇宙天気災害に対して強靱な社会基盤を構築するための国際共同研究を分野を超えて実施した。その結果、太陽フレア予測研究の国際ネットワークを構築すると共に、国際共同研究を通して短波通信障害を予測するシミュレータの開発にも成功するなど数多くの成果を得た。こうした成果は日々の宇宙天気予報の改善に役立てられ、宇宙天気災害の軽減に資するものである。同時に宇宙環境変動予測の国際ネットワークの構築を大きく進めることができた。

研究成果の概要（英文）：研究成果の概要（英文）：Project for Solar-Terrestrial Environment Projection developed cross-disciplinary research to explore changes in the solar-terrestrial environment by integrating the latest observation systems and advanced physical models, and synergistically develops scientific research and the operation of space weather prediction. In this research, we developed international joint research for that purpose in various ways. Through that, we made many scientific results about, for instance, the international comparison of solar flare prediction, the development of radio propagation simulator based on ionospheric fluctuation prediction, the international joint solar observation with China, the US-Japan joint analysis of satellite data of the magnetospheric waves, the reproduction of the past solar-terrestrial environment based on ancient literature in Europe and Japan.

研究分野：宇宙地球環境物理学

キーワード：宇宙天気 宇宙気候 太陽周期 太陽フレア 地球電磁気圏 磁気嵐 コロナ質量放出 太陽黒点

様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

現代において、人類の宇宙探査と宇宙利用は急速な広がりを見せています。その結果、太陽と宇宙のダイナミクスは地球環境と人間社会にも重大な影響を与えることが分かってきました。しかし、太陽フレアなど太陽で起きる爆発現象の発生機構とその影響に関する詳細なメカニズムは未だ十分に解明されていません。それ故、高度に発達した情報化社会は、将来起き得る巨大な太陽面爆発に起因した激しい宇宙環境変動に対して潜在的なリスクを抱えています。

一方、太陽地球圏環境変動の原因となる太陽黒点活動は約 11 年の周期で活発化しますが、現在の第 24 太陽周期は黒点数が近年になく少ない周期となっており、太陽活動が最近大きく変化している可能性も指摘されています。さらに、太陽活動が地球の気象・気候に影響を与えることを示唆する様々なデータがありますが、その原因は未だ解明されていません。その為、太陽活動の評価は気候変動予測における不確定性の原因にもなっています。

2. 研究の目的

上記した背景のもと、新学術領域「太陽地球圏環境予測」は、我が国が世界に誇る最新の観測システムと先進的な物理モデルの融合によって太陽地球圏環境の変動を探る分野横断研究を開発し、科学研究と予測研究の相乗的な発展を推し進めることを目的とした。これにより、太陽フレア発生機構、地球放射線帯の生成機構、太陽活動変動の気候影響過程といった科学的重要課題の解決に貢献する。同時に、宇宙天気予報の飛躍的な発展を実現することで、将来必ず発生する激甚宇宙天気災害にも対応可能な社会基盤の形成を推進することを本領域では目指した。国際活動支援班の目的は、国際共同研究を通して領域全体の研究成果を拡大する活動を推進することである。

3. 研究の方法

上記の目的を達成するため、下記の項目に関する国際研究活動などを、海外への研究者派遣、海外からの招へい、国際ワークショップ・シンポジウム開催などによって実施した。

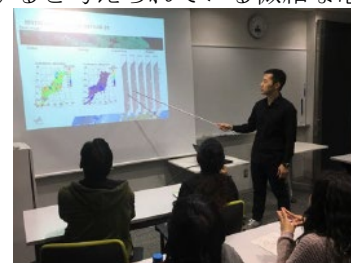
- ▶ Finish Meteorological Institute との電離圏トモグラフィを用いた電波伝搬シミュレータに関する共同研
- ▶ 太陽フレア予測の国際比較研究に関するワークショップを名古屋大学宇宙地球環境研究所で開催し、その成果を国際共著論文としてまとめた。
- ▶ 中国雲南天文台太陽観測所と協力し、彩層微細構造に関する共同研究を実施した。
- ▶ 米国 Minnesota University 及び Iowa University と協力し、あらせ衛星と Van Allen Probes 衛星による電場計測結果の評価に関する共同研究を実施した。
- ▶ UN/COPUOS 期間中に開催される UNISPACE50+に参加し、Space2030 アジェンダにおける宇宙天気科学の動向を調査した。
- ▶ 英国、ラザフォード・アップルトン研究所、ケンブリッジ大学などと協力し、過去の黒点スケッチのデータ化を行い、グランドミニマムにおける太陽活動の詳細を解析した。
- ▶ 英国 MSSL と協力し、太陽フレアがコロナ質量放出を発生させる条件を探るため、太陽活動領域 12087 で発生したフレアの観測的・数値的研究を進めた。
- ▶ ペルー Universidad de Buenos Aires の大学院生を招聘し、ペルーに設置されたフレア監視望遠鏡の彩層画像解析を進めた。
- ▶ ハンガリーの Eotvos University の VLF グループ と地球磁気圏におけるコーラス波動の地上+衛星観測の共同研究を実施した。
- ▶ ブルガリアで The VarSITI Completion Symposium を共同開催した。
- ▶ 太陽高エネルギー粒子の解析ワークショップを米国から専門家を招へいし東北大学で開催した。
- ▶ 合成開口レーダーと GNSS 全電子数の比較による伝搬性電離圏擾乱に伴う超微細全電子数変動の共同研究を実施するためドイツ DLR から研究者を招へいした。
- ▶ DMSP 衛星とあらせ衛星による SAR アークの解析のためロシア NEFU より研究者を招へいした。
- ▶ International Space Weather Initiative Workshop での講師として名古屋大学及び九州大学から研究者を派遣した。
- ▶ 米国から研究者を招へいし JpGU/AGU 合同宇宙天気セッションを開催した。
- ▶ 韓国キョンヒ大学に名古屋大学の大学院生を派遣し、機械学習を用いた太陽活動予測に関する共同研究を行った。
- ▶ 名古屋大学の大学院生を米国ロッキード・マーチン太陽宇宙研究所に 3 か月間派遣し、噴出型フレアの発生条件と予測に関する共同研究を実施した。
- ▶ 京都大学の若手研究者をモンテリオールで開催された UN/COPUOS 主催のワークショップに派遣し、地磁気誘導電流の予測研究成果を報告した。
- ▶ The 2nd VarSITI General Symposium 及び同国際スクールをイルクーツク（ロシア）で、低緯度・赤道電離圏に関する国際スクールをラゴス（ナイジェリア）及びバンドン（インドネシア）でそれぞれ開催し、若手研究者の育成と共同研究を推進した。
- ▶ 米国 NASA より研究者を名古屋大学に招聘し、コロナ質量放出の惑星間空間伝搬過程の予測システムの開発を進めた。

- ▶ 米国ビッグベア天文台より研究者を名古屋大学へ招聘し、地上大型太陽望遠鏡によるフレア観測によってフレア発生のトリガ過程に関する共同研究を実施し、共著論文を出版した。
- ▶ 草野領域代表がパリ天文台を訪問し、欧州の太陽フレア予測プロジェクトである FLARECAST の主要メンバと新たなフレア予測スキームの共同研究について議論を行った。
- ▶ European Space Weather Week で本領域の企画セッションを実施し、特に地磁気誘導電流予測に関する国際共同研究計画について討議した。
- ▶ 京都大学の研究員を NCAR (ボルダー、米国) に長期派遣し、気候モデルに導入する最新の化学モデルの高速化について共同研究を実施した。
- ▶ 中国から大学院生を招聘し、雲南省の湖底堆積物中の宇宙線生成同位体を解析して過去の太陽活動と気候変動の相関を解析する国際共同研究を実施した。
- ▶ 韓国 Jeju 市で開催された Asia Oceania Space Weather Alliance(AOSWA-4)に協力し、アジア・オセアニアにおける宇宙天気予報研究を連携強化を進めた。
- ▶ 米国 NWRA へ研究者を派遣し、太陽フレア発生予測に関する共同研究を推進した。
- ▶ スペイン IAC に研究者を派遣し、GREGOR 太陽望遠鏡を用いた新たな彩層磁場観測の国際共同研究を実施した。
- ▶ NASA/CCMC との相互派遣を実現し宇宙天気モデル研究に関する国際協力について検討した。特に、コロナ質量放出の磁場予測に関する国際共同研究を推進した。また、カリフォルニア大学サンディエゴ校より研究者を招聘し、名古屋大学における太陽風地上観測データを用いた共同研究を進めた。
- ▶ 米国 SRI インターナショナルへ名古屋大学の大学院生を派遣し、電離圏擾乱の生成機構に関する共同研究を実施した。
- ▶ 磁気赤道域地磁気観測ネットワークの構築のため、九州大学の研究者をヤップ島に派遣した。
- ▶ テキサス大学の研究者を東北大学へ招聘し、コーラス放射励起過程の計算機シミュレーションに関する共同研究を進めた。

4. 研究成果

本国際活動支援班の活動を通して、多くの研究論文の出版など様々な研究成果を得た。特に、若手研究者の国際共同研究を積極的に推進した結果、国際的な人材育成に大きな成果があった。代表的な成果について、以下に示す。

- ▶ 2019年10月にドイツ航空宇宙センターの佐藤博厚氏を名古屋大学に招へいし、日本などの中緯度上空の電離圏を伝搬するプラズマ波動現象である伝搬性電離圏擾乱 (Traveling Ionospheric Disturbances :TIDs) およびこの現象に付随すると考えられている微細な電子密度イレギュラリティの構造を解明するための共同研究を実施した。その結果、GPS を用いる手法では観測が難しいキロメートルスケール以下の TID の構造を詳細にイメージングするために、日本上空の電離圏を対象にして合成開口レーダー、GPS 受信機ネットワークおよび京都大学の MU レーダーを利用し、そのデータをもとに、日本上空の中緯度 TID の二次元電子密度構造を詳細にイメージングする手法を開発して、TID に付随する電子密度イレギュラリティの微細構造の解明に貢献しました。



佐藤氏による共同研究セミナー

- ▶ 2019年1月に京都大学大学院理学研究科附属天文台では、太陽が地球周辺環境に与える影響を明らかにするため、太陽観測望遠鏡を複数の海外適地に設置し活用する、国際観測ネットワーク事業 (CHAIN project) の一環として、フレア監視望遠鏡を設置しているペルー国立イカ大学より、Maria Victoria Gutierrez Escate 氏を京都大学に招へいし、2011年3月8日に発生したフレアに伴う彩層活動現象と CME との関係などのテーマに焦点を当てて、京都大学との国際共同研究を進めました。その結果、彩層フィラメントがコロナ中のループと接触してループを拡大させ、CME へと発達して行く過程を、ビクトリア氏を筆頭著者とする論文にまとめることができました。

- ▶ 2017年10月に中国雲南省麗江市・中国科学院雲南天文台高美古観測所麗江観測所 (Lijiang Observatory) のコロナグラフのメンテナンス及び新システム移行支援、データ公開に向けての議論のため、中国国家天文台の雲南天文台麗江観測所 (以下、麗江観測所) に国立天文台から研究者2名を派遣しました。このコロナグラフは、北アルプスの乗鞍コロナ観測所に設置されていたものを移設したものです。今回の滞在では、新システム移行の準備 (64bit パソコンで用いるカメラ、光量計、液晶遅延素子コントローラーの制御システム構築)、新ドーム完成式典などを行いました。これにより、新システムによるコロナ観測の安定化を行うこ



麗江観測所に完成したコロナグラフの新しいドーム

とができ、今後のデータ公開を雲南天文台と協力して実施することができるようになりました。

- A04 周期活動班の研究の一環として 2018 年 4 月～5 月に、大阪大学の大学院生であった早川尚志氏を英国オックスフォード近郊のラザフォード・アップルトン研究所に派遣し、歴史文献による太陽活動復元についての共同研究を行ないました。また、ロンドンの王立天文学会やケンブリッジ大学等の写本室も訪れ、17～19 世紀の未公開の観測記録群の調査を行いました。ラザフォード・アップルトン研究所では、David Willis 博士、Matthew Wild 博士、Chris Scott 博士などと共同研究を行い、東アジアの新出文献と英国所蔵の観測記録を組み合わせ、キャリントン・イベントの 13 年後の 1872 年の宇宙天気イベントの研究を行い、当イベントがオーロラオーバルの広がり方ではキャリントン・イベントに匹敵するものであったことを検証するなど、過去の宇宙天気イベントと宇宙気候の変遷の復元を進めることができました。また、王立天文学会とケンブリッジ大学図書館では 17～19 世紀の未公開の観測記録群の調査を行い、太陽活動極小期近辺での未報告の黒点やオーロラ、磁力観測についての記録の閲覧・複写を行いました。事前に所蔵目録を精査していたことにより、効率良い調査が行えた一方、依然多くの史料が未調査のまま残されていることも判明しました。これにより、今後未公開史料の精査を集中的に行い、より長期での太陽活動の復元の基礎を築くことができました。



早川氏とオックスフォード大学図書館及び科学史博物館

- ベルギーで毎年開催される European Space Weather Week の topical discussion meeting として、本領域の活動の情報発信と国際共同研究の推進を目的としたセッションを継続して開催しました。例えば、2017 年 11 月には“Discussion for potential cooperation for mitigating satellite anomaly”をテーマとしたセッションを企画実施しました。30 名ほどが参加しブリーフトークを核としたディスカッションを行いました。特に、衛星帯電への影響について、関連する活動である CGMS (Coordination Group for Meteorological Satellites) の議長である Dr. Elsayed Talaat (NASA) の講演を中心に議論を行いました。衛星帯電の課題解決について、特に宇宙天気擾乱が原因と考えられる人工衛星の異常の発生についてのデータベース構築が重要との結論が得られ、今後そのデータベースを充実させるための国際的なネットワークを構築することができました。

- 2017 年 7 月 10-15 日にロシアのイルクーツクで開催された第 2 回 VarSITI 総合シンポジウムを共催しました。この会議は総括班の塩川和夫教授が組織委員会の共同委員長を務めています。このシンポジウムは名古屋大学宇宙地球環境研究所、国際組織 SCOSTEP



第 2 回 VarSITI 総合シンポジウムの参加者

(太陽地球系物理学科学委員会)、ロシア科学アカデミーシベリア支部太陽地球系物理学研究所 (ISTP) が主催して開催したものです。シンポジウムでは、26 か国から 162 名が参加し、太陽活動変動とその地球への影響について活発な議論が交わされました。このシンポジウムの成果は、国際誌 JASTP の特集号として出版されました。さらにこのシンポジウムの前日及び期間中には、Introduction to Space Weather: Concepts and Tools School at the 2nd VarSITI General Symposium として国際スクールが NASA/CCMC と協力して同地で開催され、5 か国から参加した 35 名の大学院生・若手研究者の能力開発をはかりました。

- 2016 年 7 月～9 月に京都大学の若手研究員である納多哲史氏を、太陽活動の気候への影響を調べるモデルを開発するため、米国コロラド州ボルダーの National Center for Atmospheric Research (NCAR) Foothills Laboratory に派遣しました。今回の滞在では、IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) の地球温暖化予測にも多大な影響を与えている最先端気候モデル WACCM の開発の統括である Daniel Marsh 博士との共同研究を実施しました。A04 周期活動班太陽気候影響サブグループでは、気象研究所地球システムモデル MRI-ESM2 等の最先端気候モデルに加え、現象理解のための理想化実験を行うための化学気候モデル DCPAM-CHEM の開発を行いました。DCPAM-CHEM は大気モデル DCPAM をベースとし、大気化学反応の計算は NCAR の ROSE モデルの化学モジュールが受け持ちます。太陽活動変動の気候への影響には放射スペクトル、宇宙線など 4 種類の経路が存在しますが、DCPAM-CHEM ひとつでこれら全ての理想化実験を扱えることを目指したものです。本共同研究では大気モデルと化学モジュールの結合作業を行いました。特に、DCPAM-CHEM の設計開発を実施することができました。

- 日本の太陽観測衛星「ひので」に搭載されている極端紫外線撮像分光装置 (EIS) と、Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (CfA) で開発してきたアルベン波乱流モデルの計算結果を比較研究してコロナ加熱問題を解明するため、CfA の Mahboubeh Asgari-

Targhi 博士を2016年10月～11月に名古屋大学に招聘し共同研究を行いました。Asgari-Targhi 博士らはこれまで、アルベン波乱流による太陽コロナの加熱モデルの計算を行い、その結果と「ひので」衛星の観測結果を比較し、どの高さでどのくらいのプラズマの加速、乱流、加熱が起こっているかを議論しました。特に複数の活動領域についての比較解析を行い、モデルの普遍性について成果を取りまとめることができました。

- 2016年8月に放射線帯でのプラズマ波動の生成・伝搬に関するモデリング研究を専門とするテキサス大学ダラス校のLunjin Chen 博士を東北大学に招聘し、国際共同研究に向けた集中的な議論を行いました。招聘期間中に「Mini-workshop on the generation/propagation of plasma waves in the Earth's inner magnetosphere (地球内部磁気圏でのプラズマ波動の生成・伝搬に関する小研究会)」を開催しました。宇宙放射線のモデリングでは、高いエネルギーを持つイオン・電子の空間分布とその時間変化に深く関わるプラズマ波動の動態を理解することが不可欠です。Chen 博士によるULF帯・VLF帯のプラズマ波動の観測・モデリング研究に関する議論を行うと共に、放射線帯領域でのプラズマ波動の特性や発生過程、ならびに高エネルギーイオン・電子に及ぼす影響や下部熱圏での現象との関連についての議論を集中的に行いました。
- 2016年3月に名古屋大学の若手研究者である栗田怜をアメリカ合衆国カリフォルニア州ロサンゼルスにあるThe Aerospace Corporationと、University of California, Los Angeles (UCLA)に派遣し、放射線帯電子の計測データに関する共同研究を実施しました。放射線帯は、非常に高いエネルギーを持つイオン・電子によって構成されています。この高エネルギー粒子は人工衛星の障害を引き起こすことがあり、放射線帯の変動が一般社会にとって問題となることがあります。放射線帯電子変動を理解するには高エネルギー粒子の正確な計測が必須ですが、実際には容易ではありません。本研究ではThe Aerospace Corporationのグループが開発している高エネルギー粒子計測器のデータ解析に関する長年の経験と実績、UCLAのグループの開発したモデリングを組み合わせた放射線帯電子変動に関する共同研究を進め、本領域の研究に応用することができました。
- 多様黒点形成層の異なる複数のスペクトル線で磁場を計測して磁場ベクトルの3次元分布を求めるための国際共同研究を行うために、イラン Ferdowsi 大学の大学院生 Jamshidi Nooshin 氏は2015年9月から半年間飛騨天文台に招へいし、京都大学ドームレス太陽望遠鏡とひので衛星による黒点の偏光分光データを総合的に解析し、黒点の多層観測における課題の検証を実施した。また、宇宙電磁流体力学理論を専門とするイラン Ferdowsi 大学の Shahram Abbassi 博士を京都と飛騨天文台に招聘し、この問題についての討議を行った。まず Jamshidi 氏の行った解析を詳細に検討し、観測から求めた磁場の発散が観測の不定性を考慮しても有意にゼロにならないことを確認し、課題を共有した。さらに、プラズマのマクロな過程によってマクロに $\text{div } \mathbf{B}$ が値を持つ可能性について文献調査と議論を行った。まだこの問題に関する最終的な答えを見いだせていないが、その成果を Jamshidi 氏の博士論文の一環としてまとめることができた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計39件（うち査読付論文 30件 / うち国際共著 26件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Fujiyama Masashi, Hayakawa Hisashi, Iju Tomoya, Kawai Toshiki, Toriumi Shin, Otsuji Kenichi, Kondo Katsuya, Watanabe Yusaku, Nozawa Satoshi, Imada Shinsuke	4. 巻 294
2. 論文標題 Revisiting Kunitomo's Sunspot Drawings During 1835-1836 in Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Solar Physics	6. 最初と最後の頁 43
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11207-019-1429-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Carrasco V M S, Vaquero J M, Gallego M C, Villalba Alvarez J, Hayakawa H	4. 巻 485
2. 論文標題 Two debatable cases for the reconstruction of the solar activity around the Maunder Minimum: Malapert and Derham	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters	6. 最初と最後の頁 L53 ~ L57
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnrasl/slz027	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Hayakawa Hisashi, Stephenson F. Richard, Uchikawa Yuta, Ebihara Yusuke, Scott Christopher J., Wild Matthew N., Wilkinson Julia, Willis David M.	4. 巻 294
2. 論文標題 The Celestial Sign in the Anglo-Saxon Chronicle in the 770s: Insights on Contemporary Solar Activity	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Solar Physics	6. 最初と最後の頁 42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11207-019-1424-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Stephenson F. Richard, Willis David M., Hayakawa Hisashi, Ebihara Yusuke, Scott Christopher J., Wilkinson Julia, Wild Matthew N.	4. 巻 294
2. 論文標題 Do the Chinese Astronomical Records Dated AD 776 January 12/13 Describe an Auroral Display or a Lunar Halo? A Critical Re-examination	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Solar Physics	6. 最初と最後の頁 36
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11207-019-1425-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Love Jeffrey J., Hayakawa Hisashi, Cliver Edward W.	4. 巻 17, 1
2. 論文標題 On the intensity of the magnetic superstorm of September 1909	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Space Weather	6. 最初と最後の頁 37-45
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018SW002079	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Hayakawa Hisashi, Ebihara Yusuke, Cliver Edward W, Hattori Kentaro, Toriumi Shin, Love Jeffrey J, Umemura Norio, Namekata Kosuke, Sakaue Takahito, Takahashi Takuya, Shibata Kazunari	4. 巻 484
2. 論文標題 The extreme space weather event in September 1909	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 4083 ~ 4099
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/sty3196	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Willis D. M., Wilkinson J., Scott C. J., Wild M. N., Stephenson F. R., Hayakawa H., Brugge R., Macdonald L. T.	4. 巻 16
2. 論文標題 Sunspot Observations on 10 and 11 February 1917: A Case Study in Collating Known and Previously Undocumented Records	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Space Weather	6. 最初と最後の頁 1740 ~ 1752
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018SW002012	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hayakawa Hisashi, Ebihara Yusuke, Hand David P., Hayakawa Satoshi, Kumar Sandeep, Mukherjee Shyamoli, Veenadhari B.	4. 巻 869
2. 論文標題 Low-latitude Aurorae during the Extreme Space Weather Events in 1859	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 57 ~ 57
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aae47c	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hayakawa Hisashi、Vaquero Jos? M.、Ebihara Yusuke	4. 巻 36
2. 論文標題 Sporadic auroras near the geomagnetic equator: in the Philippines, on 27 October 1856	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Annales Geophysicae	6. 最初と最後の頁 1153 ~ 1160
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/angeo-36-1153-2018	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Hayakawa Hisashi、Ebihara Yusuke、Willis David M.、Hattori Kentaro、Giunta Alessandra S.、Wild Matthew N.、Hayakawa Satoshi、Toriumi Shin、Mitsuma Yasuyuki、Macdonald Lee T.、Shibata Kazunari、Silverman Sam M.	4. 巻 862
2. 論文標題 The Great Space Weather Event during 1872 February Recorded in East Asia	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 15 ~ 15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aaca40	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hayakawa Hisashi、Ebihara Yusuke、Vaquero Jos? M.、Hattori Kentaro、Carrasco V?ctor M. S.、de la Cruz Gallego Mar?a、Hayakawa Satoshi、Watanabe Yoshikazu、Iwahashi Kiyomi、Tamazawa Harufumi、Kawamura Akito D.、Isobe Hiroaki	4. 巻 616
2. 論文標題 A great space weather event in February 1730	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Astronomy & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A177 ~ A177
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201832735	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hayakawa Hisashi、Iwahashi Kiyomi、Fujiyama Masashi、Kawai Toshiki、Toriumi Shin、Hotta Hideyuki、Iijima Haruhisa、Imada Shinsuke、Tamazawa Harufumi、Shibata Kazunari	4. 巻 70
2. 論文標題 Sunspot drawings by Japanese official astronomers in 1749?1750	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 63
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psy066	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tsuchiya Satoshi, Shiokawa Kazuo, Fujinami Hatsuki, Otsuka Yuichi, Nakamura Takuji, Yamamoto Mamoru	4. 巻 123
2. 論文標題 Statistical Analysis of the Phase Velocity Distribution of Mesospheric and Ionospheric Waves Observed in Airglow Images Over a 16-Year Period: Comparison Between Rikubetsu and Shigaraki, Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Space Physics	6. 最初と最後の頁 6930 ~ 6947
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018JA025585	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Narayanan V. L., Shiokawa K., Otsuka Y., Neudegg D.	4. 巻 123
2. 論文標題 On the Role of Thermospheric Winds and Sporadic E Layers in the Formation and Evolution of Electrified MSTIDs in Geomagnetic Conjugate Regions	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Space Physics	6. 最初と最後の頁 6957 ~ 6980
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018JA025261	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakamura S., Ebihara Y., Fujita S., Goto T., Yamada N., Watari S., Omura Y.	4. 巻 16
2. 論文標題 Time Domain Simulation of Geomagnetically Induced Current (GIC) Flowing in 500-kV Power Grid in Japan Including a Three-Dimensional Ground Inhomogeneity	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Space Weather	6. 最初と最後の頁 1946 ~ 1959
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018SW002004	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miyoshi Y., Matsuda S., Kurita S., Nomura K., Keika K., Shoji M., Kitamura N., Kasahara Y., Matsuoka A., Shinohara I., Shiokawa K., Machida S., Santolik O., Boardsen S.A., Horne R.B., Wygant J.F.	4. 巻 29 April
2. 論文標題 EMIC waves converted from equatorial noise due to M/Q=2 ions in the plasmasphere: Observations from Van Allen Probes and Arase	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 0
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019GL083024	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Kaneko Takafumi、Yokoyama Takaaki	4. 巻 869
2. 論文標題 Impact of Dynamic State on the Mass Condensation Rate of Solar Prominences	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 136 ~ 136
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aeee6f	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 McComas D. J., et al.	4. 巻 214
2. 論文標題 Interstellar Mapping and Acceleration Probe (IMAP): A New NASA Mission	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Space Science Reviews	6. 最初と最後の頁 116
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11214-018-0550-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Sokol Justyna M., Bzowski Maciej, Tokumaru Munetoshi	4. 巻 872
2. 論文標題 Interstellar Neutral Gas Species and Their Pickup Ions inside the Heliospheric Termination Shock. Ionization Rates for H, O, Ne, and He	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 57 ~ 57
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aafdaf	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Desai M. I., Dayeh M. A., Allegrini F., McComas D. J., Funsten H., Heerikhuisen J., Fuselier S. A., Pogorelov N., Schwadron N. A., Zank G. P., Zirnstein E. J., Sok?? J. M., Tokumaru M., Bzowski M., Kubiak M A., Reisenfeld D. B.	4. 巻 875
2. 論文標題 Temporal Evolution of the Latitude and Energy Dependence of the Energetic Neutral Atom Spectral Indices Measured by the Interstellar Boundary Explorer (IBEX) Over the First Nine Years	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 91 ~ 91
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab0f37	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Muhamad J., Kusano K., Inoue S., Shiota D.	4. 巻 842
2. 論文標題 Magnetohydrodynamic Simulations for Studying Solar Flare Trigger Mechanism	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 86 ~ 86
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aa750e	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Exner W., Heyner D., Liuzzo L., Motschmann U., Shiota D., Kusano K., Shibayama T.	4. 巻 153
2. 論文標題 Coronal mass ejection hits mercury: A.I.K.E.F. hybrid-code results compared to MESSENGER data	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Planetary and Space Science	6. 最初と最後の頁 89 ~ 99
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pss.2017.12.016	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Zank G. P., Adhikari L., Hunana P., Tiwari S. K., Moore R., Shiota D., Bruno R., Telloni D.	4. 巻 854
2. 論文標題 Theory and Transport of Nearly Incompressible Magnetohydrodynamic Turbulence. IV. Solar Coronal Turbulence	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 32 ~ 32
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aaa763	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shiota D., Zank G. P., Adhikari L., Hunana P., Telloni D., Bruno R.	4. 巻 837
2. 論文標題 Turbulent Transport in a Three-dimensional Solar Wind	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 75 ~ 75
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aa60bc	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hayakawa Hisashi、Iwahashi Kiyomi、Tamazawa Harufumi、Toriumi Shin、Shibata Kazunari	4. 巻 293
2. 論文標題 Iwahashi Zenbei 's Sunspot Drawings in 1793 in Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Solar Physics	6. 最初と最後の頁 article id. #8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11207-017-1213-1	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hayakawa Hisashi、Iwahashi Kiyomi、Tamazawa Harufumi、Ebihara Yusuke、Kawamura Akito Davis、Isobe Hiroaki、Namiki Katsuko、Shibata Kazunari	4. 巻 69
2. 論文標題 Records of auroral candidates and sunspots in Rikkokushi, chronicles of ancient Japan from early 7th century to 887	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 id.86
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psx087	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hayakawa Hisashi、Iwahashi Kiyomi、Ebihara Yusuke、Tamazawa Harufumi、Shibata Kazunari、Knipp Delores J.、Kawamura Akito D.、Hattori Kentaro、Mase Kumiko、Nakanishi Ichiro、Isobe Hiroaki	4. 巻 850
2. 論文標題 Long-lasting Extreme Magnetic Storm Activities in 1770 Found in Historical Documents	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 L31 ~ L31
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/2041-8213/aa9661	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hayakawa Hisashi、Tamazawa Harufumi、Ebihara Yusuke、Miyahara Hiroko、Kawamura Akito Davis、Aoyama Tadanobu、Isobe Hiroaki	4. 巻 69
2. 論文標題 Records of sunspots and aurora candidates in the Chinese official histories of the Yu?n and M?ng dynasties during 1261?1644	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 65
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psx045	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Knipp Delores, Liu Huixin, Hayakawa Hisashi	4. 巻 15
2. 論文標題 Ms. Hisako Koyama: From Amateur Astronomer to Long-Term Solar Observer	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Space Weather	6. 最初と最後の頁 1215 ~ 1221
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2017SW001704	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Jackson, B. V., H.-S. Yu, A. Buffington, P. P. Hick, N. Nishimura, N. Nozaki, M. Tokumaru, K. Fujiki, and K. Hayashi	4. 巻 14 (12)
2. 論文標題 EXPLORATION OF SOLAR PHOTOSPHERIC MAGNETIC FIELD DATA SETS USING THE UCSD TOMOGRAPHY	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Space Weather	6. 最初と最後の頁 1107-1124
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) DOI: 10.1002/2016SW001481	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tokumaru, M., D. Satonaka, K. Fujiki, K. Hayashi, and K. Hakamada	4. 巻 292
2. 論文標題 Relation between Coronal Hole Areas and the Solar Wind Speeds Derived from Interplanetary Scintillation Measurements	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Solar Physics	6. 最初と最後の頁 41
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi:10.1007/s11207-017-1066-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Fujiki, K., M. Tokumaru, K. Hayashi, and K. Hakamada	4. 巻 827
2. 論文標題 Long-term trend of solar coronal hole distribution from 1975 to 2014	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Astrophysical Journal Letter	6. 最初と最後の頁 L41 (5p)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi:10.3847/2041-8205/827/2/L41	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hayashi, K., M. Tokumaru, and K. Fujiki	4. 巻 121
2. 論文標題 MHD-IPS analysis of relationship among solar-wind density, temperature, and flow speed	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research - Space Physics	6. 最初と最後の頁 7367-7384
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi:10.1002/2016JA022750	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Quintero Noda C., Shimizu T., de la Cruz Rodriguez J., Katsukawa Y., Ichimoto K., Anan T., Suematsu Y.	4. 巻 459
2. 論文標題 Spectropolarimetric capabilities of CaII 8542A line	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 3363 ~ 3376
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/stw867	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Kurita, S., Y. Miyoshi, J. B. Blake, G. D. Reeves, and C. A. Kletzing	4. 巻 43
2. 論文標題 Relativistic electron microbursts and variations in trapped MeV electron fluxes during the 8-9 October 2012 storm: SAMPEX and Van Allen Probes observations	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letter	6. 最初と最後の頁 3017-3025
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2016GL068260	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Omura, Y., S. Nakamura, C. A. Kletzing, D. Summers, and M. Hikishima	4. 巻 120
2. 論文標題 Nonlinear wave growth theory of coherent hiss emissions in the plasmasphere	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 J. Geophys. Res. Space Physics	6. 最初と最後の頁 7642-7657
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2015JA021520	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Omura, Y., Y. Miyashita, M. Yoshikawa, D. Summers, M. Hikishima, Y. Ebihara, and Y. Kubota	4. 巻 120
2. 論文標題 Formation process of relativistic electron flux through interaction with chorus emissions in the Earth's inner magnetosphere	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 J. Geophys. Res. Space Physics	6. 最初と最後の頁 9545-9562
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2015JA021563	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakamura Satoko, Omura Yoshiharu, Shoji Masafumi, Nose Masahito, Summers Danny, Angelopoulos Vassilis	4. 巻 120
2. 論文標題 Subpacket structures in EMIC rising tone emissions observed by the THEMIS probes	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Space Physics	6. 最初と最後の頁 7318 ~ 7330
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2014JA020764	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Nomura, R., K. Shiokawa, Y. Omura, Y. Ebihara, Y. Miyoshi, K. Sakaguchi, Y. Otsuka, and M. Connors	4. 巻 121
2. 論文標題 Pulsating proton aurora caused by rising tone Pc1 waves	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 J. Geophys. Res. Space Physics	6. 最初と最後の頁 1608-1618
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2015JA021681	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計46件 (うち招待講演 25件 / うち国際学会 42件)

1. 発表者名 Otsuka, A. Shinbori, T. Takuya, M. Nishioka
2. 発表標題 Long-Term GPS Observations of Medium-Scale Traveling Ionospheric Disturbances at Mid-Latitudes
3. 学会等名 15th International Symposium on Equatorial Aeronomy (ISEA-15) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Pei Hsuan Lin, Kanya Kusano, Yuta Mizno, Daikou Shiota, Satoshi Inoue, and K. D. Leka
2 . 発表標題 Critical Parameters of an Active Region to Produce Eruptive Solar Flares and CMEs
3 . 学会等名 AGU Fall Meeting 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Tsuchiya S., K. Shiokawa, H. Fujinami, Y. Otsuka, T. Nakamura, M. Yamamoto, I. Schofield, and M. Connors
2 . 発表標題 Statistical analysis of 16-year phase velocity distribution of mesospheric and ionospheric waves in airglow images: Comparison of Rikubetsu and Shigaraki, Japan and Athabasca, Canada
3 . 学会等名 42nd Scientific Assembly of the Committee on Space Research (COSPAR) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Tsuchiya S., K. Shiokawa, Y. Otsuka, T. Nakamura, M. Yamamoto, M. Connors, I. Schofield, B. Shevtsov, and I. Poddelsky
2 . 発表標題 Statistical analysis of wavenumber distribution of mesospheric and ionospheric waves in airglow images over ten years: Comparison of Rikubetsu and Shigaraki, Japan, Magadan, Russia and Athabasca, Canada
3 . 学会等名 AGU Fall Meeting 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Nakamura S., Y. Ebihara, S. Fujita, T. Goto et al.
2 . 発表標題 Time domain simulation of GIC flowing in power grid in Japan
3 . 学会等名 14th Quadrennial Solar-Terrestrial Physics Symposium (STP14) (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Bamb S. Inoue, S. Imada, K. Kusano
2. 発表標題 Generation of sequential X-class flares caused by rapid growth of magnetic field in AR 12673
3. 学会等名 Hinode-12 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Kaneko, T. Yokoyama
2. 発表標題 Reconnection-Condensation Model for Solar Prominence Formation
3. 学会等名 13th International Confererence on Numerical Modeling of Space Plasma Flows (ASTRONUM2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Kaneko, T. Yokoyama
2. 発表標題 Numerical Modeling of Prominence Formation from Reconnection to Radiative Condensation
3. 学会等名 42nd Scientific Assembly of the Committee on Space Research (COSPAR) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Kaneko, K. Kusano
2. 発表標題 Two-dimensional MHD Simulation for Prominence Eruption with Radiative Condensation
3. 学会等名 42nd Scientific Assembly of the Committee on Space Research (COSPAR) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Matsuda, S., Y. Kasahara, H. Kojima, Y. Kasaba, S. Yagitani, M. Ozaki, T. Imachi, K. Ishisaka, A. Kumamoto, F. Tsuchiya, M. Ota, S. Kurita, Y. Miyoshi, M. Hikishima, A. Matsuoka, I. Shinohara
2 . 発表標題 Onboard Processing on Plasma Wave Experiment (PWE) aboard the Arase Satellite
3 . 学会等名 PIERS 2018 (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Matsuda, S., T. Hasegawa, A. Kumamoto, F. Tsuchiya, Y. Kasahara, Y. Miyoshi, Y. Kasaba, A. Matsuoka
2 . 発表標題 Automatic determination of Upper Hybrid Resonance Frequencies by Convolutional Neural Network
3 . 学会等名 JpGU Meeting 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Matsuda, S., T. Hasegawa, A. Kumamoto, F. Tsuchiya, Y. Kasahara, Y. Miyoshi, Y. Kasaba, A. Matsuoka
2 . 発表標題 A Machine Learning Approach for the Determination of Upper Hybrid Resonance Frequencies Observed by Arase
3 . 学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Chris A Colpitts, Yoshizumi Miyoshi, Craig Kletzing, George Hospodarsky, Yoshiya Kasahara, John Wygant, Cynthia Cattell, Harlan Spence, Aaron Breneman, Takefumi Mitani, Mitsuru Hikishima, Shoya Matsuda, Masahiro Kitahara, Yuto Katoh
2 . 発表標題 Analysis of whistler, hiss and other magnetospheric plasma waves observed simultaneously during a series of conjunctions between ARASE (ERG) and Van Allen Probes
3 . 学会等名 JpGU Meeting 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Yoshiya Kasahara, et al.
2 . 発表標題 Propagation characteristics of the VLF waves observed by the plasma wave experiment (PWE) on board the Arase 隼? Collaborative observations with the Van Allen Probes,
3 . 学会等名 URSI-ATRASC 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Ondrej Santolik, George Hospodarsky, Yoshiya Kasahara, William Kurth, Yoshizumi Miyoshi, Craig Kletzing
2 . 発表標題 Multipoint Measurements of Whistler Mode Chorus in the Radiation Belts
3 . 学会等名 COSPAR-2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Yuta Ogawa, Yoshiya Kasahara, Yuhei Hayashi, Shoya Matsuda, Yoshizumi Miyoshi, Mamoru Ota, Mitsuru Hikishima, Yuto Katoh, Ondrej Santolik, Ivana Kolmasova, George Hospodarsky, Craig A. Kletzing, Chris Colpitts, John Wygant
2 . 発表標題 Correlation analysis of plasma waves simultaneously observed by Arase and Van Allen Probes
3 . 学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Ondrej Santolik, George B Hospodarsky, Yoshiya Kasahara, Jolene S Pickett, William S Kurth, Syoya Matsuda, Yoshizumi Miyoshi, Craig Kletzing
2 . 発表標題 Multi-point measurements and ray-tracing stimulations of chorus wave packets
3 . 学会等名 AGU 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名	Yoshiya Kasahara, Yuhei Hayashi, Yuta Ogawa, Shoya Matsuda, Yoshizumi, Miyoshi, Mamoru Ota, Fuminori Tsuchiya, Atsushi Kumamoto, Mitsuru Hikishima, Yuto Kato, Hirotsugu Kojima, Ayako Matsuoka, Ondrej Santolik, Ivana Kolmasova, George Hospodarsky, Craig Kletzing, Chris A Colpitts, John R Wygant,
2 . 発表標題	Collaborative measurements of VLF waves by the Arase and the Van Allen Probes
3 . 学会等名	AGU 2018 (国際学会)
4 . 発表年	2018年

1 . 発表者名	Yoshiya Kasahara, Y. Ogawa, S. Ikarashi, S. Matsuda, Y. Miyoshi, F. Tsuchiya, A. Kumamoto, M. Hikishima, O. Santolik, I. Kolmasova, G. Hospodarsky, C. Kletzing, C. Colpitts, J. Wygant, A. Matsuoka,
2 . 発表標題	Lightning whistlers Simultaneously observed by Arase and Van Allen Probes
3 . 学会等名	Japanese and Czech workshop (国際学会)
4 . 発表年	2019年

1 . 発表者名	Ondrej Santolik, George B. Hospodarsky, Yoshiya Kasahara, Jolene S Pickett, William S. Kurth, Shoya Matsuda, Yoshizumi Miyoshi, Craig A. Kletzing
2 . 発表標題	Whistler mode chorus wave packets observed by Van Allen Probes, Arase, and Cluster
3 . 学会等名	Japanese and Czech workshop (国際学会)
4 . 発表年	2019年

1 . 発表者名	Naoto Nishizuka, Komei Sugiura, Yuki Kubo, Mitsue Den, Mamoru Ishii
2 . 発表標題	Deep Neural Networks Applied to Solar Flare Prediction: Deep Flare Net (DeFN)
3 . 学会等名	Chapman Conference AGU (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年	2019年

1. 発表者名 Sokol, J.M.
2. 発表標題 From IBEX to IMAP: imaging the distant heliosphere by energetic neutral atoms and interstellar neutral gas
3. 学会等名 ISEE symposium "Recent progress in heliospheric physics by direct measurements of unexplored space plasmas" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sokol, J.M.
2. 発表標題 From the Earth to the Local Interstellar Medium: space physics by IBEX
3. 学会等名 International Symosium "Physics at the Cosmic Frontier" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Adam Schultz
2. 発表標題 GICs resulting from ground electric fields induced by GMDs above 3-D Earth conductivity structure - assimilating magnetotelluric array and ionospheric data sets
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meetin 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Johan Muhamad
2. 発表標題 STUDY OF MAGNETIC STRUCTURE AND TRIGGER MECHANISM FOR SOLAR FLARE
3. 学会等名 Second VarSITI General Symposium (VarSITI-2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kanya Kusano
2. 発表標題 Integrated Modeling Studies in the Project for Solar-Terrestrial Environment Prediction (PSTEP)
3. 学会等名 IAPSO-IAMAS-IGA Joint Assembly (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kanya Kusano
2. 発表標題 Studies of flare prediction in PSTEP: Toward the physics-based prediction
3. 学会等名 FLARECAST Science workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Daikou Shiota
2. 発表標題 Deflection and distortion of CME internal magnetic flux rope due to the interaction with a structured solar wind
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meetin 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Daikou Shiota
2. 発表標題 Development of MHD simulation of interplanetary propagation of multiple coronal mass ejections with internal flux rope
3. 学会等名 IAU Symposium: Space Weather of the Heliosphere (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 Daikou Shiota
2 . 発表標題 Turbulent transport in a structured three-dimensional solar wind
3 . 学会等名 Parker Solar Probe Solar Working Group Meeting Joint with the Solar Obiter SWT (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Daniel T Welling, Brian J Anderson, Geoff Crowley, Antti Pulkinen, Lutz Rastaetter
2 . 発表標題 Exploring Predictive Performance of Ground dB/dt Models: A Reanalysis of the Geospace Model Transition Challenge
3 . 学会等名 JpGU 2016 International Session "Space Weather, Space Climate, and VarSITI" (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 Antti Aleksi Pulkinen
2 . 発表標題 Geomagnetically induced currents: the latest science, engineering and policy actions in the US
3 . 学会等名 JpGU 2016 International Session "Space Weather, Space Climate, and VarSITI" (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 Prayitno Abadi, Yuichi Otsuka, Kazuo Shiokawa, Huixin Liu, and Hiroyuki Shinagawa
2 . 発表標題 Investigation of equinoctial asymmetry in the latitudinal variation of zonal scintillation drift
3 . 学会等名 American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting 2016 (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 B.V. Jakson
2 . 発表標題 A world interplanetary scintillation stations (WIPSS) tomography program for space weather forecasting
3 . 学会等名 2nd PSTEP International Symposium (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Tokumar, M., K. Fujiki, N. Nishimura, and N. Nozaki
2 . 発表標題 Space weather study using interplanetary scintillation observations at ISEE
3 . 学会等名 2016 The 4th AOSWA workshop (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 伴場由美
2 . 発表標題 Statistical Test of a Flare Trigger Model using Discriminant Analysis
3 . 学会等名 2nd PSTEP International Symposium (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Aoyama, T., Iyemori, T., Nakanishi, K., Nishioka, M., Rosales, D., Veliz, O., and Safor, E. V.
2 . 発表標題 Small-scale field-aligned currents and ionospheric disturbances induced by vertical acoustic resonance during the 2015 eruption of Chile's Calbuco volcano
3 . 学会等名 AGU Fall Meeting 2015 (国際学会)
4 . 発表年 2015年

1. 発表者名 栗田 怜、三好由純、J. B. Blake, G. D. Reeves, and C. A. Kletzing
2. 発表標題 相対論的電子マイクロバーストと放射線帯電子加速: SAMPEX・Van Allen Probes衛星による観測
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2016年大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kurita, S., Y. Miyoshi, J. B. Blake, G. D. Reeves, and C. A. Kletzing
2. 発表標題 Relativistic Electron Microbursts and Local Acceleration of MeV Electrons by Chorus: SAMPEX and Van Allen Probes Observations
3. 学会等名 AOGS 2016 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Thomas Berger
2. 発表標題 Recent Progress in Space Weather Modeling and Forecasting at NOAA's Space Weather Prediction Center
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2016年大会 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Antti Pulkkinen
2. 発表標題 Geomagnetically induced currents: the latest science, engineering and policy actions in the US
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2016年大会 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Y. Omura
2. 発表標題 Formation Process of Relativistic Electron Flux Through Interaction with Chorus Emissions in the Earth's Inner Magnetosphere
3. 学会等名 AGU FALL MEETING 2015 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Y.Omura
2. 発表標題 Nonlinear wave growth theory of coherent hiss emissions in the plasmasphere
3. 学会等名 AGU FALL MEETING 2015 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 S. Yoden, H.-H. Bui, E. Nishimoto, S. Noda, and S. Daikai
2. 発表標題 Stratosphere-troposphere dynamical coupling in the tropics -- focusing on simulations of the QBO and its possible influence on tropical deep convection
3. 学会等名 SPARC DynVar Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 S. Yoden
2. 発表標題 Impact of interactive stratospheric ozone on the southern hemisphere paleoclimate simulations
3. 学会等名 COSPAR Scientific Assembly 2016 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 H. Miyahara
2. 発表標題 Investigating the cosmic-ray impact on climate in the past
3. 学会等名 1st PSTEP International Symposium (招待講演)
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>太陽地球圏環境予測：我々が生きる宇宙の理解とその変動に対応する社会基盤の形成 http://www.pstep.jp/ PSTEP http://www.pstep.jp/?lang=en</p>
--

6. 研究組織		
	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)
		備考