様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　２ 年　 ７ 月　 ２ 日現在

機関番号：１２６０１
研究種目：基盤研究(A)（一般）
研究期間：2016～2019
課題番号：１６Ｈ０２２２９

研究課題名（和文）地球と火星の比較に基づく惑星電磁気圏環境に固有磁場強度が与える影響に関する研究

研究課題名（英文）Effects of intrinsic magnetic fields on the planetary magnetosphere/ionosphere environment based on comparison of Mars and Earth

研究代表者
関　華奈子（Seki, Kanako）

東京大学・大学院理学系研究科（理学部）・教授

研究者番号：２０３４５８５４

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　35,500,000円

研究成果の概要（和文）：惑星周辺の宇宙環境（電磁気圏環境）は、惑星の固有磁場強度によって大きく異なる。本研究では、地球と火星の比較に基づいて、この固有磁場強度が変化したときに、電磁気圏環境や大気流出量がどのように変化するのかを調べた。その結果、地球からの大気流出がよりおこりやすい磁気嵐のタイプがコロナ質量放出由来のものであること、磁気嵐時には頻繁に低高度電離圏から効率よく大気流出が起こっていることなどがわかった。また、火星からの低エネルギーイオン流出を引き起こすメカニズムを明らかにするとともに、惑星の固有磁場が大気流出量に与える影響を制御しているのは、太陽風動圧と固有磁場の磁気圧の大小関係であることを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義
生命生存可能性をもつ（ハビタブルな）惑星の成立条件の理解に不可欠な、惑星の大気組成や表層環境を推定するために、固有磁場強度により大気流出がどのように変化するのか、確度ある推定を可能にすることが求められている。本研究の意義の一つは、最も研究の進んでいる地球電磁気圏研究で実績のある数値実験と観測データの比較解析手法を最新の火星探査データに応用することで、地球と火星の直接的な比較研究を可能にし、固有磁場強度を変数としてと惑星周辺の電磁気圏環境と大気流出の変化の様子を調べる手法を開拓した点にある。今後、火星から地球サイズの惑星が大気を保持しハビタブル環境を持つ条件の研究等に応用が期待される。

研究成果の概要（英文）：The space environment around the planet (planetary magnetosphere/ionosphere environment) greatly differs depending on the intrinsic magnetic field strength. In this study, based on the comparison between the Earth and Mars, we investigated how the space environment and atmospheric outflow mechanisms change with the planetary magnetic field strength. The results show that the type of magnetic storms that efficiently cause the atmospheric outflow from Earth is those driven by corona mass ejections, and that atmospheric ion escape from the low-altitude ionosphere often occur during magnetic storms. Our statistical study also clarified the mechanisms that causes cold ion outflows from Mars. Based on global simulations, it is also revealed that the important controlling factor of the atmospheric escape from a Mars-like planet is the relative strength of the magnetic pressure due to the planetary intrinsic field to the solar wind dynamic pressure.

研究分野：宇宙惑星科学

キーワード：超高層物理学　惑星大気進化　宇宙空間プラズマ　宇宙科学　火星　固有磁場

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

１．研究開始当初の背景

太陽系内の惑星は、太陽から吹き出す太陽風と呼ばれる超音速のプラズマ流に絶えずさらされており、この太陽風と惑星の固有磁場、上層大気が複雑に相互作用することで、惑星周辺には、その惑星に特有の電磁気圏環境が実現されている。現在の地球で見られる、地球近傍でのプラズマ圏[e.g., Singh and Horwitz, *JGR*, 1992]、環電流の形成[e.g., Daglis, *SSR*, 2006]や、高緯度領域に集中した大気流出[e.g., Yau and Andre, *SSR*, 1997]は、太陽風と地球の固有磁場との相互作用の帰結として説明される一方で、こうした太陽風と地球型惑星との相互作用の様相は、その惑星の持つ固有磁場の強さによって大きく異なることが指摘されている[e.g., Seki et al., *Science*, 2001; Chassefiere and Leblanc, *PSS*, 2004]。古地磁気学からは、地球の固有磁場は過去に何度も反転し、強度自体も変化してきたことが知られており[e.g., Guyodo and Valet, *Nature*, 1999]、大気進化や気候変動といった長期変動への外部境界条件を議論する場合、その影響を考慮する必要がある。また、多数の系外惑星が発見される中、生命居住可能性をもつ（ハビタブルな）惑星への感心が高まりつつあり[e.g., Borucki et al., *ApJ*, 2012]、惑星の大気組成や表層環境を推定するために、固有磁場強度により大気流出がどのように変化するのか、確度ある推定を提供することが求められている。しかし、私たちの知識の殆どは、現在の地球に関する研究に基づいており、地球の固有磁場の強度が変化したときに、例えば、どのくらいの大気が逃げうるかを、十分な科学的根拠に基づき予測できる段階には達していなかった。

固有磁場強度が変化した際の地球型惑星からの大気流出の理解に不可欠な惑星電磁気圏環境の基本的な性質には、物質輸送とダイナミクス、環電流およびプラズマ圏の形成、大気流出機構の３つが挙げられる。研究開始当初、2014 年に火星周回軌道でのプラズマ･大気観測を開始した火星探査機 MAVEN によって、非磁化惑星の電磁気圏環境に関する理解は大きく進展しつつあった[e.g., Jakosky et al., *Science*, 2015]。また、地球においては、当時、データを蓄積しつつある Van Allen Probes や MMS 衛星による磁気圏イオン種観測に加えて、2016 年度には ERG 衛星が打ち上げをひかえ、環電流イオンやプラズマ圏密度の詳細な情報が得られる予定であった。また、これに呼応して、世界的にも地上観測および数値シミュレーション研究が活発化しており、申請者らも独自の環電流モデル [Amano et al., *JGR*, 2011]や太陽風-非磁化惑星相互作用シミュレーションコード[Terada et al., *JGR*, 2009]を開発してきており、本研究立案の基礎となっていた。このように研究開始当初は、最新の超高層物理学の知見に基づき、固有磁場強度が惑星電磁気圏環境に与える影響を解明するための好機であった。

２．研究の目的

上述のように、惑星周辺の宇宙環境（電磁気圏環境）は、その惑星の持つ固有磁場の強さによって大きく異なる。固有磁場を持たず太陽風と大気が直接相互作用する火星においては、太陽風による大気の剥ぎ取り（大気流出）が表層環境の進化を左右し得ることが、過去の研究から示唆されていた。しかし、私たちの知識の殆どは、現在の地球に関する研究に基づいており、地球の固有磁場強度が変化したときに、電磁気圏環境がどのように変化しどのくらいの大気が流出するのかを予測できる段階には達していなかった。地球型惑星からの大気流出の理解に不可欠な惑星電磁気圏環境の基本的な性質には、１で述べたように、物質輸送とダイナミクス、環電流およびプラズマ圏の形成、大気流出機構の３つがある。本研究の目的は、この３つの基本的性質に焦点をしぼり、地球で実績のある数値実験と観測データの比較解析手法を最新の火星探査データに応用することで、地球と火星の比較に基づいて、地球型惑星の電磁気圏環境や大気流出機構に固有磁場強度が与える影響を解明することにあった。

より具体的には、惑星起源プラズマの指標である重イオンに着目して、火星と地球の双方での長期観測データに基づいて、太陽活動依存性などを定量的に明らかにし、より普遍的な惑星周辺の電磁気圏環境と大気流出機構の理解に基盤となる知見を実証的に得ることを目的とした。また、得られた観測的知見を太陽風と惑星上層大気の相互作用をシミュレートするグローバル数値モデルに反映し、固有磁場強度をパラメータとして変化させることで、地球型惑星からの大気流出機構と流出率がどのように変化するかを調べる手法を開拓することを目的とした。

３．研究の方法

本研究では、現在の地球と火星における最新の観測と数値実験結果を比較することで物理機構の理解を深め、観測を定性的に記述可能な数値モデルを開発した。次に開発したモデルを用いて固有磁場強度を変えた場合の数値実験を行い、固有磁場強度が惑星電磁気圏環境の基本的性質に与える影響を明らかにする戦略をとった。研究計画前半である平成 28 から 29 年度にかけては、観測と数値実験結果との比較による数値モデル改良と太陽風応答の解析研究を重点的に進め、物理モデルに基づく数値実験手法を開拓するとともに、火星探査機 MAVEN や地球周回衛星 Van Allen Probes 等の衛星観測やレーダーなどの地上観測の長期データの統計解析に基づき、大気流出や電磁気圏環境に関連する定量的依存性を調べた。研究計画後半の平成 30 から 31 年度（令和元年度）にかけては、引き続き観測データ解析研究を進めるとともに、新しく打ち上がったジオスペース探査衛星あらせ(ERG)のデータ解析研究も追加して惑星起源プラズマの動態の研究を進めた。また、前半で改良した数値モデルを用いて固有磁場強度を変えた数値実験を行い、固有磁場強度の変化により惑星電磁気圏環境における物質輸送や大気流出機構がどのように変

化するかを調べた。

４．研究成果

ここでは、本研究計画で得られた成果から、主だったものを選んで報告する。その他の成果については、業績リストも参照いただきたい。

4.1. 地球からの電離大気流出の起きやすい磁気嵐のタイプの同定

太陽から放出された大量のプラズマが地球に到達すると、極域（南極域と北極域）でオーロラが爆発的に光る「オーロラ爆発」や、地球の磁場が乱れる「磁気嵐」といった現象が起こる。オーロラ爆発の際、極域の上空では、大量の地球大気が上昇して宇宙空間へ流出することが知られていたが、その流出の時間変化や量、磁気嵐との関係などは分かっていなかった。今回、ノルウェーにある欧州非干渉散乱（EISCAT）レーダーの過去 20 年間（1996-2015 年）に磁気嵐が起きていたときの高さ 400-500 km での観測データを用い、極域の上空にあるイオン化した大気が宇宙空間へ向かう上昇流量や速度を解析した。その際、磁気嵐を引き起こす要因が、高速の太陽風が先行する低速太陽風に追いつく現象（共回転相互作用領域：CIR）であった時と、太陽フレアに伴う突発的な太陽の爆発現象（コロナ質量放出：CME）であった時の 2 種類のタイプを区別して調べた。その結果、CME によって引き起こされる磁気嵐の時に、地球大気の上昇流量が特に多くなることなどが明らかになった。図 1 に今回明らかになった電離大気の上昇流（イオン上昇流）の特徴と、関係する加熱や電流などとの関係（シミュレーション研究結果を組み合わせた内容）をまとめている。

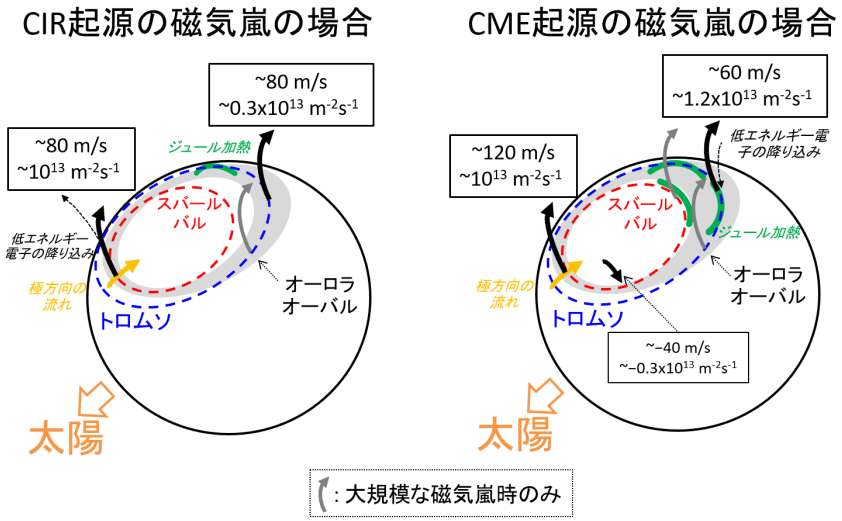

図１：CME と CIR 起源の磁気嵐の発生初日における極域イオン上昇流の特徴のまとめ図。赤点線と青点線は観測所の位置（一自転中の通り道）を示している。[Ogawa et al., *JGR*, 2019 より改変して転載]。

4.2. 火星からの低エネルギーイオン散逸の特徴と固有磁場依存性

40 億年前の火星は、地質学的な研究から、現在より温暖な気候で表層に液体の水が存在していたことが示唆されている。しかし、現在の火星は寒冷・乾燥した気候である。このような劇的な気候変動の原因として、CO2 のような温室効果ガスの宇宙空間への散逸が考えられている。一方で、大量の CO2 を宇宙空間へ散逸させることのできるメカニズムについては、まだよく理解されていない。大気を散逸させるメカニズムの候補の一つとして、太陽風と火星上層大気の相互作用に伴う惑星起源イオンの散逸が考えられている。その中でも、低エネルギーイオンが重イオン流出に対して占める割合は非常に大きいと考えられており、低エネルギーイオンまで含めた重イオン流出の研究が重要となってくる。これまでの研究から、火星からの重イ

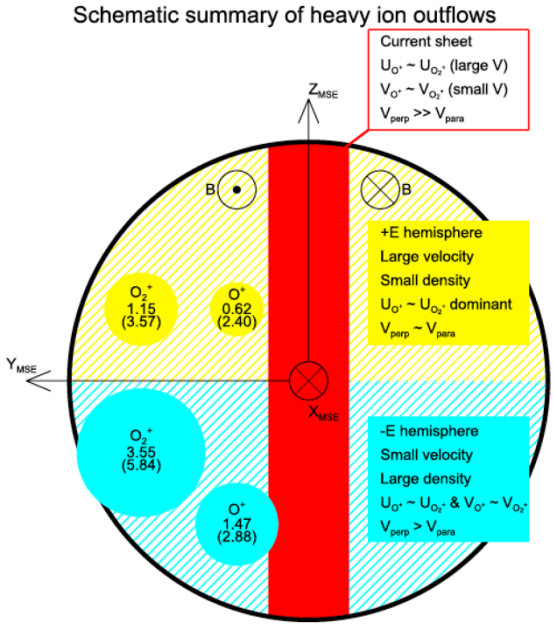

図２： 火星からの重イオン流出の統計的性質のまとめ。太陽電場方向を Z 軸に持つ MSE 座標をもとに流出量（単位は 106 $cm^{-2}s^{-1}$）や特徴が流出機構に関する特徴が整理されている。[Inui et al., *JGR*, 2019 より転載]。

オン流出の様相は太陽風電場の向きに大きく依存することがわかっていた。また、南半球に局所的に存在する地殻磁場も重イオン流出に対して大きく寄与すると考えられていたが、固有磁場により大気散逸が増加するのか減少するのかは議論が続いており結論は出ていない。

本研究では、火星探査機の電位の特性を利用し、従来測ることが困難であった低エネルギーイオンの統計解析を実施し、20eV 以下の低エネルギーイオン流出がより高いエネルギーのイオン流出量に匹敵することを見いだした。また、惑星表面に残留磁化の多い南半球と少ない北半球の比較から、惑星磁場が分子イオンの流出を促進する一方で、原子イオンの流斎つを抑制することを明らかにした。さらに太陽風電場の向きによって、大気流出機構が異なり、上向き電場半球では磁場に平行方向の電位による加速が、下向き半球では電場ドリフトや惑星間空間磁場(IMF)の侵入が重要となることが示された。図２に本研究で明らかにされた火星からの低エネルギーイオン流出の特徴をまとめている。

4.3. 低高度からの効率的な電離大気流出が磁気嵐時に頻繁に起こっていることを発見

分子イオンは通常、生成後数分以内に解離性再結合によって中性原子に変化してしまうために、高度 300 km 以下の電離圏のみにしか存在しないと考えられている。解離性再結合によって失われない内に分子イオンが宇宙空間に流出するためには、高速なイオン流出メカニズムが働く必要があり、磁気圏における地球起源分子イオンの存在は、低高度電離圏からの効率的大気流出の指標である。これまで、こうした効率的なイオン流出は大きな宇宙嵐時にしか起きないと考えられていた。

本研究では、分子イオンに着目して、地球内部磁気圏におけるあらせ(ERG)衛星による 2017 年 3 月下旬から 12 月までのイオン観測データの統計解析を行った。分子イオン同定に際しては、原子イオンの混入を避ける工夫を行い、確実に分子イオンが観測される事例のみを抽出した（図３）。その結果、小規模の磁気嵐時でも、分子イオンが内部磁気圏内に存在することが明らかになった。酸素原子イオンに対する分子イオン($O^{2+}/NO^{+}/N^{2+}$)の平均エネルギー密度の比は宇宙嵐の大きさとともに増加する傾向がある。このことは、磁気嵐が地球の低高度電離層からの効率的に電離大気を宇宙空間に流出させるドライバーであることを示唆している。本成果は米国地球物理学会(AGU)の GRL 誌の 2019 年 Editor’s Highlights に選ばれた。

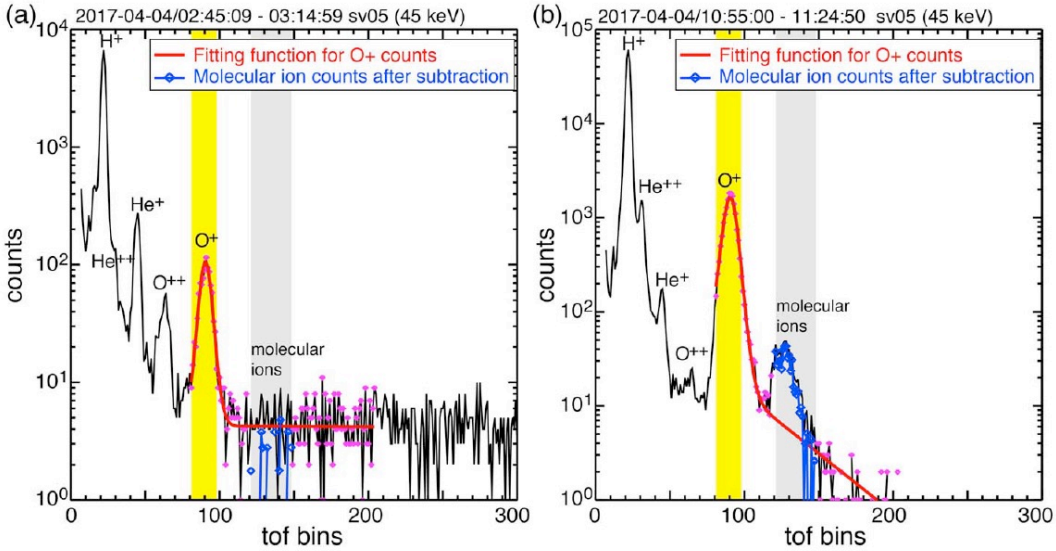

図３：あらせが観測したイオンの飛行時間(TOF)スペクトル分布の例。(a) 2017 年 4 月 4 日の地磁気活動静穏時の 30 分間のスペクトル。(b) 同日の小規模な磁気嵐開始時の 30 分間のスペクトル。[Seki et al., *GRL*, 2019 より転載]。

4.4. 固有磁場強度による電離大気流出率への影響の支配パラメータを同定

地球と火星で得られた観測的知見も踏まえ、まず、現在の太陽条件下で、太陽風と火星上層大気の相互作用のグローバル多成分 MHD(磁気流体)シミュレーションを行った。平均的な太陽風条件下で固有磁場がない場合とある場合のシミュレーション結果を詳しく比較した結果、固有磁場がない場合の大気散逸が、火星探査機 MAVEN の観測結果と矛盾しないことを確かめるとともに、弱い双極子型の固有磁場（惑星表面赤道で 100nT）を持つ場合には、大気流出に磁気再結合機構が重要な役割を果たすこと（図４）、及び大気散逸率がむしろ増加することを明らかにした[Sakai et al., *GRL*, 2018]。また、他の太陽風や惑星大気の条件が同じでも、太陽風とともに運ばれてくる惑星間空間磁場（IMF）の方向によって、大気流出率が大きく変化し、IMF が北向きの場合は、100nT 程度の弱い磁場でも太陽風に対するバリア効果が大きく、大気流出率を抑制することが示された。

さらに、4.2 で述べたように劇的な気候変動が起こったと推定されている太古の火星における大気流出の固有磁場強度依存性を調べるため、固有磁場強度を変化させてグローバル多成分 MHD

シミュレーションを実施した。その結果、弱い固有磁場を持つ場合には、現在の太陽条件下と同様、大気流出が増加することが示された。また、固有磁場を更に強くしていくと、大気流出率は減少に転じることも明らかになった。図４に示されているように、この傾向は、分子イオンなどの特に重い粒子種で顕著であることが示された。大気流出が増加から減少に転じる固有磁場強度が何で決まるかについて調べた結果、太陽風動圧が固有磁場の磁気圧より強い条件下では、固有磁場の存在が大気流出率を増加させるが、磁気圧が弱くなると減少に転じることなどが明らかになった。

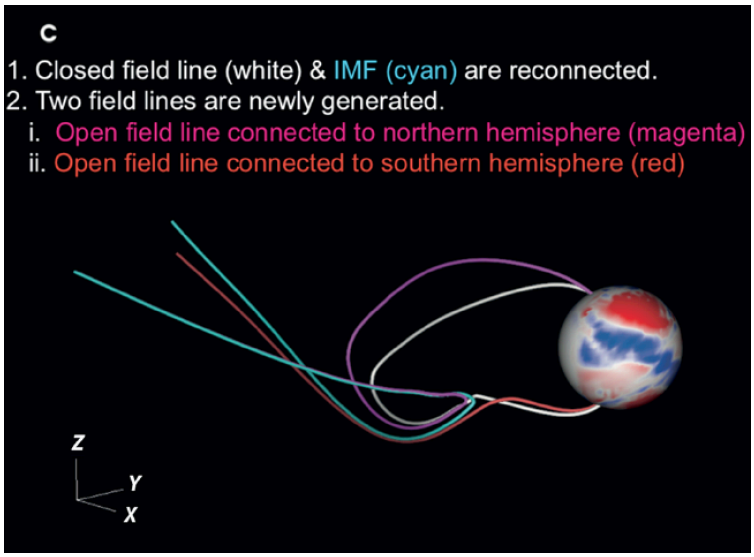

図４：火星が弱い双極子型固有磁場を持つ場合の数値シミュレーション結果。大気流出率を増加させる低緯度の流出ルートを形成する磁気再結合を担う磁束管の形状が線で示されている。［Sakai et al., *GRL*, 2018 より転載］。

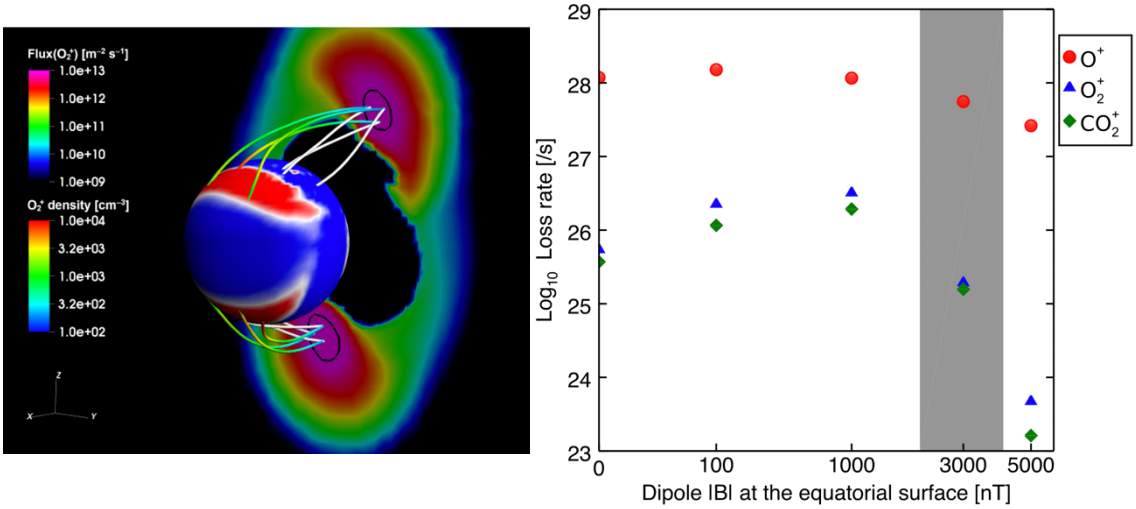

図５：(a)太古の太陽放射および太陽風条件下での火星が惑星表面で 1000nT 程度の双極子型固有磁場を持つ場合の数値シミュレーション結果。固有磁場の存在により南北にカスプ領域が形成され、大気流出が効率的に起こっていることがわかる。白線は磁力線、カラー線は流線、背景のカラーコンターは酸素分子イオンの流出フラックスを表している。(b)電離大気流出率の固有磁場強度依存性。灰色部分が太陽風動圧と惑星固有磁場の磁気圧が同定度になる遷移領域を表している。［Sakata et al., *JGR, 2020* より転載］。

なお、本研究に関係した学位論文としては、博士論文３編（名古屋大学：松永氏、三谷氏、神谷氏）、修士論文７編（東京大学：乾氏、高田氏、坂田氏、山川氏、東北大：前田氏、八木氏、吉田氏）があり、若手研究者育成にも一定の成果を挙げることができたことを申し添えたい。

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計39件（うち査読付論文　39件／うち国際共著　25件／うちオープンアクセス　2件）

１．著者名 Seki, K., Keika, K., Kasahara, S., Yokota, S., Hori, T., Asamura, K., Higashio, N., Takada, M., Ogawa, Y., Matsuoka, A., Teramoto, M., Miyoshi, Y., and Shinohara, I.	４．巻 46
２．論文標題 Statistical properties of molecular ions in the ring current observed by the Arase (ERG) satellite	５．発行年 2019年
３．雑誌名 Geophysical Research Letters	６．最初と最後の頁 8643-8651
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2019GL084163	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 Sakata, R., Seki, K., Sakai, S., Terada, N., Shinagawa, H., & Tanaka, T	４．巻 125
２．論文標題 Effects of an intrinsic magnetic field on ion loss from ancient Mars based on multispecies MHD simulations	５．発行年 2020年
３．雑誌名 Journal of Geophysical Research	６．最初と最後の頁 e2019JA026945
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2019JA026945	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 Inui, S., Seki, K., Sakai, S., Brain, D. A., Hara, T., McFadden, J. P., et al.	４．巻 124
２．論文標題 Statistical study of heavy ion outflows from Mars observed in the Martian Induced magnetotail by MAVEN	５．発行年 2019年
３．雑誌名 Journal of Geophysical Research	６．最初と最後の頁 5482-5497
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2018JA026452	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 Mitani, K., K. Seki, K. Keika, M. Gkioulidou, L. J. Lanzerotti, D. G. Mitchell, C. A. Kletzing, A. Yoshikawa, and Y. Obana	４．巻 124
２．論文標題 Statistical study of selective oxygen increase in high-energy ring current ions during magnetic storms	５．発行年 2019年
３．雑誌名 Journal of Geophysical Research	６．最初と最後の頁 3193-3209
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2018JA026168	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 Ogawa, Y., K. Seki, K. Keika, and Y. Ebihara	4．巻 124
2．論文標題 Characteristics of CME- and CIR-driven ion upflows in the polar ionosphere	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Journal of Geophysical Research	6．最初と最後の頁 3637-3649
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2018JA025870	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 Sakai, S., Cravens, T. E., Andersson, L., Fowler, C. M., Mitchell, D. L., Mazelle, C., Thiemann, E. M. B., Eparvier, F. G., Brain, D. A., & Seki, K.	4．巻 124
2．論文標題 Low electron temperatures observed at Mars by MAVEN on dayside crustal magnetic field lines	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Journal of Geophysical Research: Space Physics	6．最初と最後の頁 7629-7637
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2019JA026961	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 Kasahara, S., Y. Miyoshi, S. Kurita, S. Yokota, K. Keika, T. Hori, Y. Kasahara, S. Matsuda, A. Kumamoto, A. Matsuoka, K. Seki, and I. Shinohara	4．巻 46
2．論文標題 Strong diffusion of energetic electrons by equatorial chorus waves in the midnight-to-dawn sector	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Geophysical Research Letters	6．最初と最後の頁 12,685-12,692
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2019GL085499	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 Nakagawa, H., S. K. Jain, N. M. Schneider, F. Montmessin, R. V. Yelle, F. Jiang, L. Verdier, T. Kuroda, N. Yoshida ,H. Fujiwara, T. Imamura, N. Terada , K. Terada, K. Seki, H. Groller, and J. I. Deighan	4．巻 47
2．論文標題 A warm layer in the nightside mesosphere of Mars	5．発行年 2020年
3．雑誌名 Geophysical Research Letters	6．最初と最後の頁 e2019GL085646
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2019GL085646	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 Kamada, A., Kuroda, T., Kasaba, Y., Terada, N., Nakagawa, H., & Toriumi, K.	4．巻 338
2．論文標題 A coupled atmosphere-hydrosphere global climate model of early Mars: A 'cool and wet' scenario for the formation of water channels	5．発行年 2020年
3．雑誌名 Icarus	6．最初と最後の頁 113567
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.icarus.2019.113567	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 Ogawa, Y., K. Seki, K. Keika, and Y. Ebihara	4．巻 124
2．論文標題 Characteristics of CME- and CIR-driven ion upflows in the polar ionosphere	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Journal of Geophysical Research	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2018JA025870	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 Mitani, K., K. Seki, K. Keika, M. Gkioulidou, L. J. Lanzerotti, D. G. Mitchell, C. A. Kletzing, A. Yoshikawa, and Y. Obana	4．巻 124
2．論文標題 Statistical study of selective oxygen increase in high‐energy ring current ions during magnetic storms	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Journal of Geophysical Research	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2018JA026168	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 Yamakawa, T., K. Seki, T. Amano, N. Takahashi, and Y. Miyoshi	4．巻 46
2．論文標題 Excitation of storm time Pc5 ULF waves by ring current ions based on the drift‐kinetic simulation	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Geophysical Research Letters	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2018GL081573	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 Takahashi, N., K. Seki, M. Teramoto, M-C Fok, Y. Zheng, A. Matsuoka, N. Higashio, K. Shiokawa, D. Baishev, A. Yoshikawa, and T. Nagatsuma	4．巻 45
2．論文標題 Global distribution of ULF waves during magnetic storms: Comparison of Arase, ground observations and BATSRUS+CRCM simulation	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Geophysical Research Letters	6．最初と最後の頁 9390-9397
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2018GL078857	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 Hori, T., N. Nishitani, S. G. Shepherd, J. M. Ruohoniemi, M. Connors, M. Teramoto, S. Nakano, K. Seki, N. Takahashi, S. Kasahara, S. Yokota, T. Mitani, T. Takashima, N. Higashio, A. Matsuoka, K. Asamura, Y. Kazama, S.-Y. Wang, S. W. Y. Tam, T.-F. Chang, B.-J. Wang, Y. Miyoshi, and I. Shinohara	4．巻 45
2．論文標題 Substorm-associated ionospheric flow fluctuations during the 27 March 2017 magnetic storm: SuperDARN-Arase conjunction	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Geophysical Research Letters	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2018GL079777	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 Sakai, S., K. Seki, N. Terada, H. Shinagawa, T. Tanaka, and Y. Ebihara	4．巻 45
2．論文標題 Effects of a weak intrinsic magnetic field on atmospheric escape from Mars	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Geophysical Research Letters	6．最初と最後の頁 9336-9343
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2018GL079972	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 Inui, S., K. Seki, T. Namekawa, S. Sakai, D. A. Brain, Hara, T., J. P. McFadden, J. S. Halekas, D. L. Mitchell, G. A. DiBraccio, and B. M. Jakosky	4．巻 45
2．論文標題 Cold dense ion outflow observed in the Martian induced magnetotail by MAVEN	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Geophysical Research Letters	6．最初と最後の頁 5283-5289
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2018GL077584	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 Mitani, K., K. Seki, K. Keika, M. Gkioulidou, L. J. Lanzerotti, D. G. Mitchell, and C. A. Kletzing	4．巻 45
2．論文標題 Radial transport of higher-energy oxygen ions into the deep inner magnetosphere observed by Van Allen Probes	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Geophysical Research Letters	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2018GL077500	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 Jakosky, B.M., D. Brain, et al.	4．巻 315
2．論文標題 Loss of the Martian atmosphere to space: Present-day loss rates determined from MAVEN observations and integrated loss through time	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Icarus	6．最初と最後の頁 146-157
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.icarus.2018.05.030	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 Walia, N. K., K. Seki, M. Hoshino, T. Amano, N. Kitamura, Y. Saito, S. Yokota, C. J. Pollock, B. L. Giles, T. E. Moore, R. B. Torbert, C. T. Russell, and J. L. Burch	4．巻 45
2．論文標題 A statistical study of slow-mode shocks observed by MMS in the dayside magnetopause	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Geophysical Research Letters	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2018GL077580	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 Hara, T., J. G. Luhmann, F. Francois, S. Curry, J. Halekas, K. Seki, D. Brain, Y. Harada, J. P. McFadden, G. A. Dibraccio, Y. Soobiah, D. Mitchell, S. Xu, C. Mazelle, and B. M. Jakosky	4．巻 45
2．論文標題 Evidence for crustal magnetic field control of ions precipitating into the upper atmosphere of Mars	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Geophysical Research Letters	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2017JA024798	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 Keika, K., S. Kasahara, S. Yokota, M. Hoshino, K. Seki, M. Nose, T. Amano, Y. Miyoshi, and I. Shinohara	4．巻 45
2．論文標題 Ion energies dominating energy density in the inner magnetosphere: Spatial distributions and composition	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Geophysical Research Letters	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2018GL080047	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 Ebihara, Y.	4．巻 6:24
2．論文標題 Simulation study of near-Earth space disturbances: 2. Auroral substorms	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Progress in Earth and Planetary Science	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s40645-019-0273-2	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 －

1．著者名 Ebihara, Y.	4．巻 6:16
2．論文標題 Simulation study of near-Earth space disturbances: 1. Magnetic storms	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Progress in Earth and Planetary Science	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s40645-019-0264-3	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 －

1．著者名 Aoki, S., Y. Sato, M. Giuranna, P. Wolkenberg, T. Sato, H. Nakagawa, Y. Kasaba	4．巻 302
2．論文標題 Mesospheric CO2 ice clouds on Mars observed by the Planetary Fourier Spectrometer onboard Mars Express	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Icarus	6．最初と最後の頁 175-190
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.icarus.2017.10.047	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 Aoki, S., M.J. Richter, C. DeWitt, A. Boogert, T. Encrenaz, H. Sagawa, H. Nakagawa, A.C. Vandaele, M. Giuranna, T.K. Greathouse, T. Fouchet, A. Geminale, G. Sindoni, M. McKelvey, M. Case, Y. Kasaba	4．巻 A78
2．論文標題 Stringent upper limit of CH4 on Mars based on SOFIA/EXES observation	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6．最初と最後の頁 9
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1051/0004-6361/201730903	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 Seki, K., Y. Miyoshi, Y. Ebihara, Y. Katoh, T. Amano, S. Saito, M. Shoji, A. Nakamizo, K. Keika, T. Hori, S. Nakano, S. Watanabe, K. Kamiya, N. Takahashi, Y. Omura, M. Nose, M.-C. Fok, T. Tanaka, A. Ieda, and A. Yoshikawa	4．巻 70:17
2．論文標題 Theory, modeling, and integrated studies in the Arase (ERG) project	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Earth Planets Space	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s40623-018-0785-9	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 Kamiya, K., K. Seki, S. Saito, T. Amano, and Y. Miyoshi	4．巻 印刷中
2．論文標題 Formation of butterfly pitch angle distributions of relativistic electrons in the outer radiation belt with a monochromatic Pc5 wave	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Journal of Geophysical Research	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/2017JA024764	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 Keika,K. K. Seki, M. Nos_, Y. Miyoshi, L. Lanzerotti, D. Mitchell, M. Gkioulidou, and J. Manweiler	4．巻 123
2．論文標題 Three-step buildup of the 17 March 2015 storm ring current: Implication for the cause of the unexpected storm intensification	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Journal of Geophysical Research	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/2017JA024462	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 K. Matsunaga, K. Seki, D. Brain, T. Hara, K. Masunaga, J. P. McFadden, J. Halekas, D. Mitchell, C. Mazelle, J. Esplay, J. Gruesbeck, and B. M. Jakosky	4．巻 122
2．論文標題 Statistical Study of Relations Between the Induced Magnetosphere, Ion Composition, and Pressure Balance Boundaries around Mars Based on MAVEN Observations	5．発行年 2017年
3．雑誌名 Journal of Geophysical Research	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/2017JA024217	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 M. Yagi, K. Seki, Y. Matsumoto, D. C. Delcourt, and F. Leblanc	4．巻 122
2．論文標題 Global structure and sodium ion dynamics in Mercury's magnetosphere with the offset dipole	5．発行年 2017年
3．雑誌名 Journal of Geophysical Research	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/2017JA024082	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 T. Hara, Y. Harada, D. L. Mitchell, G. A. Dibraccio, J. Espley, D. A. Brain, J. S. Halekas, K. Seki, J. G. Luhmann, J. P. McFadden, C. Mazelle, B. M. Jakosky	4．巻 44
2．論文標題 On the origins of magnetic flux ropes in near-Mars magnetotail current sheets	5．発行年 2017年
3．雑誌名 Geophysical Research Letters	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/2017GL073754	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 Masunaga, K., K. Seki, D. Brain, X. Fang, Y. Dong, B. Jakosky, J. P. McFadden, J. Halekas, J. Connerney, D. Mitchell, F. Epavier	4．巻 122
2．論文標題 Statistical analysis of the reflection of incident O+ pickup ions at Mars: MAVEN observations	5．発行年 2017年
3．雑誌名 Journal of Geophysical Research	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/2016JA023516	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 Tsuji,_H.,_Y. Ebihara, and_T. Tanaka_	4．巻 122
2．論文標題 Formation of multiple energy dispersion of H+, He+, and O+ ions in the inner magnetosphere in response to interplanetary shock	5．発行年 2017年
3．雑誌名 Journal of Geophysical Research	6．最初と最後の頁 4387-4397
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/2016JA023704	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 Terada N., F. Leblanc, H. Nakagawa, A. S. Medvedev, E. Yigit, T. Kuroda, T. Hara, S. L. England, H. Fujiwara, K. Terada, K. Seki, P. R. Mahaffy, M. Elrod, M. Benna, J. Grebowsky, and B. M. Jakosky	4．巻 122
2．論文標題 Global distribution and parameter dependences of gravity wave activity in the Martian upper thermosphere derived from MAVEN/NGIMS observations	5．発行年 2017年
3．雑誌名 Journal of Geophysical Research: Space Physics	6．最初と最後の頁 2374-2397
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/2016JA023476	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 Masunaga, K., K Seki, N. Terada, F. Tsuchiya, T. Kimura, K. Yoshioka, G. Murakami, A. Yamazaki, C. Tao, F. Leblanc, and I. Yoshika	4．巻 292
2．論文標題 Dawn-dusk difference of periodic oxygen EUV dayglow variations at Venus observed by Hisaki	5．発行年 2017年
3．雑誌名 Icarus	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.icarus.2016.12.027	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 Hara, T., J. G. Luhmann, F. Leblanc, K. Seki, S. M. Curry, D. A. Brain, J. S. Halekas, Y. Harada, J. P. Mcfadden, R. Livi, G. A. DiBraccio, J. E. P. Connerney, and B. M. Jakosky	4．巻 122
2．論文標題 MAVEN observations on a hemispheric asymmetry of precipitating ions toward the Martian upper atmosphere according to the upstream solar wind electric field	5．発行年 2017年
3．雑誌名 Journal of Geophysical Research	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/2016JA023348,	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 Terada, N. F. Leblanc, H. Nakagawa, A. Medvedev, E. Yigit, T. Kuroda, T. Hara, S. England, H. Fujiwara, K. Terada, K. Seki, P. Mahaffy, M. Elrod, M. Benna, J. Grebowsky, and B. Jakosky	4．巻 122
2．論文標題 Global distribution and parameter dependences of gravity wave activity in the Martian upper thermosphere derived from MAVEN/NGIMS observations	5．発行年 2017年
3．雑誌名 Journal of Geophysical Research	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/2016JA023476	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 Hara, T., D. A. Brain, D. L. Mitchell, J. G. Luhmann, K. Seki, H. Hasegawa, J. P. McFadden, J. S. Halekas, J. R. Espley, Y. Harada, R. Livi, G. A. DiBraccio, J. E. P. Connerney, C. Mazelle, L. Andersson, and B. M. Jakosky	4．巻 121
2．論文標題 MAVEN observations of a giant ionospheric flux rope near Mars resulting from interaction between the crustal and interplanetary draped magnetic fields	5．発行年 2016年
3．雑誌名 Journal of Geophysical Research	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/2016JA023347	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 Terada, K., N. Terada, H. Shinagawa, H. Fujiwara, Y. Kasaba, K. Seki, F. Leblanc, J-Y Chaufray, and R. Modolo	4．巻 121
2．論文標題 A full-particle Martian upper thermosphere-exosphere model using the DSMC method	5．発行年 2016年
3．雑誌名 Journal of Geophysical Research: Planets	6．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/2015JE004961	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139件（うち招待講演　16件／うち国際学会　56件）

1．発表者名 吉田 奈央
2．発表標題 Seasonal variations of N2/CO2 at 140 km altitude derived from MAVEN/IUVS
3．学会等名 European Geosciences Union General Assembly 2019（国際学会）
4．発表年 2019年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 固有磁場が地球型惑星からの大気散逸に与える影響
３．学会等名 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019年大会（招待講演）
４．発表年 2019年

１．発表者名 堺正太朗
２．発表標題 Effects of the IMF direction on atmospheric escape under a weak intrinsic magnetic field at Mars
３．学会等名 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019年大会
４．発表年 2019年

１．発表者名 坂田遼弥
２．発表標題 Effects of the intrinsic magnetic field on the ion loss from ancient Mars
３．学会等名 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019年大会
４．発表年 2019年

１．発表者名 坂倉孝太郎
２．発表標題 Study of ion composition in the polar plume from Mars based on MAVEN observations
３．学会等名 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019年大会
４．発表年 2019年

１．発表者名 小山 俊吾
２．発表標題 Time response of the self-regulation of H and O escapes from Mars
３．学会等名 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019年大会
４．発表年 2019年

１．発表者名 八木 亮輔
２．発表標題 Evolution of atmospheric composition in the early Martian atmosphere
３．学会等名 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019年大会
４．発表年 2019年

１．発表者名 高田 雅康
２．発表標題 Molecular ion supply mechanisms from the low-altitude ionosphere to magnetosphere observed by EISCAT and Arase(ERG)
３．学会等名 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019年大会（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 山川 智嗣
２．発表標題 Study of characteristics of storm-time Pc5 ULF waves excited by the drift-bounce resonance with ring current ions based on the global drift-kinetic simulation
３．学会等名 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019年大会（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 戦略的火星探査：周回・探査技術実証機による火星宇宙天気・気候・水環境探査計画
３．学会等名 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019年大会（招待講演）
４．発表年 2019年

１．発表者名 中川広務
２．発表標題 Global characterization of wave perturbations in the middle atmosphere on Mars
３．学会等名 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019年大会
４．発表年 2019年

１．発表者名 中川広務
２．発表標題 Water cycle and its evolution: Hihg-speed H2O transport to upper atmosphere on Mars
３．学会等名 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019年大会
４．発表年 2019年

１．発表者名 宮本明歩
２．発表標題 Temperature change during the global dust storm period obtained by ground observation of the Martian mesosphere by infrared heterodyne spectroscopy
３．学会等名 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019年大会
４．発表年 2019年

１．発表者名 鳥海 克成
２．発表標題 火星古気候モデルへ向けた積雲対流スキームの導入
３．学会等名 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019年大会
４．発表年 2019年

１．発表者名 吉田奈央
２．発表標題 Seasonal variations of N2/CO2 at 140 km altitude derived from MAVEN/IUVS
３．学会等名 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019年大会
４．発表年 2019年

１．発表者名 桂華邦裕
２．発表標題 Oxygen-proton differences in ion energies dominating plasma pressure: Dependence on storm phases and solar wind drivers
３．学会等名 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019年大会（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 桂華邦裕
２．発表標題 Statistical study on warm plasma in the magnetotail based on two-component fits of distribution functions
３．学会等名 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019年大会（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 桂華邦裕
２．発表標題 Characteristics of ion kinetic energies dominating plasma pressure: Spatial distributions and mass dependence
３．学会等名 Ion Composition of Sun-Earth System meeting 2019（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 桂華邦裕
２．発表標題 Warm proton populations in the magnetotail under quiet conditions: Statistical analysis based on two-component fits of distribution functions
３．学会等名 Ion Composition of Sun-Earth System meeting 2019（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 火星探査機MAVENの観測に基づく火星からの電離大気散逸の質量依存性に関する研究
３．学会等名 日本惑星科学会2019年秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 堺正太朗
２．発表標題 弱い固有磁場環境下における火星大気流出機構
３．学会等名 日本惑星科学会2019年秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 寺田 直樹
２．発表標題 地球類似惑星における遅進流体力学的散逸のDSMCシミュレーション：外圏底近傍の断熱冷却について
３．学会等名 日本惑星科学会2019年秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 八木 亮輔
２．発表標題 炭素流出が火星大気組成進化に及ぼす影響：酸素分圧の変化
３．学会等名 日本惑星科学会2019年秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 鳥海 克成
２．発表標題 火星古気候モデルに向けた積雲対流スキームの定量的評価
３．学会等名 日本惑星科学会2019年秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 鎌田 有紘
２．発表標題 火星古環境の3次元大気圏・水圏結合シミュレーション：タルシス山地による全球水循環への影響
３．学会等名 日本惑星科学会2019年秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 小山 俊吾
２．発表標題 Stability of atmospheric redox states in Mars-like planets inferred from time response of the regulation of H and O losses
３．学会等名 Planet2/RESCEU Symposium 2019, From Protoplanetary Disks through Planetary System Architecture to Planetary Atmospheres and Habitability（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 寺田 直樹
２．発表標題 DSMC simulation of slow hydrodynamic escape from Earth-like exoplanets
３．学会等名 Planet2/RESCEU Symposium 2019, From Protoplanetary Disks through Planetary System Architecture to Planetary Atmospheres and Habitability（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 堺正太朗
２．発表標題 Effects of a weak intrinsic magnetic field on atmospheric escape from Mars
３．学会等名 Planet2/RESCEU Symposium 2019 From Protoplanetary Disks through Planetary System Architecture to Planetary Atmospheres and Habitability（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Atmospheric escape from Mars and its relation to habitability
３．学会等名 Planet2/RESCEU Symposium 2019 From Protoplanetary Disks through Planetary System Architecture to Planetary Atmospheres and Habitability（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 坂田遼弥
２．発表標題 Effects of an intrinsic magnetic field on the ion loss from ancient Mar
３．学会等名 Planet2/RESCEU Symposium 2019 From Protoplanetary Disks through Planetary System Architecture to Planetary Atmospheres and Habitability（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 坂倉孝太郎
２．発表標題 Composition of the ion escape from Mars: Polar plume observations by MAVEN
３．学会等名 Planet2/RESCEU Symposium 2019 From Protoplanetary Disks through Planetary System Architecture to Planetary Atmospheres and Habitability（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 森悠貴
２．発表標題 Study of proton escape from Mars based on MAVEN observations
３．学会等名 Planet2/RESCEU Symposium 2019 From Protoplanetary Disks through Planetary System Architecture to Planetary Atmospheres and Habitability（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 坂田遼弥
２．発表標題 Effects of the intrinsic magnetic field on the ion loss from Mars at 3.5 Ga and 4.5 Ga
３．学会等名 第146回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 坂倉孝太郎
２．発表標題 Study of ion composition in the polar plume from Mars based on MAVEN observations
３．学会等名 第146回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 森悠貴
２．発表標題 Study of proton escape from Mars based on MAVEN observations
３．学会等名 第146回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 中川広務
２．発表標題 Unexpected warmlayer in the nightside mesosphere of Mars
３．学会等名 第146回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 堺正太朗
２．発表標題 Effects of the IMF direction on ion escape mechanism under a weak intrinsic magnetic field condition at Mars
３．学会等名 第146回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 桂華邦裕
２．発表標題 Proton-Oxygen Differences in Energy Spectral Evolution During Large-scale Injections in Saturn's Magnetosphere
３．学会等名 第146回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 On contribution of minor ion species to the ring current of Earth's magnetosphere: Arase (ERG) satellite observations
３．学会等名 第146回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 山川智嗣
２．発表標題 ドリフト運動論モデルに基づく環電流イオンとのドリフトバウンス共鳴によって励起されるstorm-time Pc5 ULF波動の研究
３．学会等名 第146回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 高田雅康
２．発表標題 Molecular ion upflow observed by EISCAT in conjunction with Arase during the September 7, 2017 magnetic storm
３．学会等名 第146回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 高橋直子
２．発表標題 Relative contribution of ULF and chorus waves to the radiation belt variation
３．学会等名 第146回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 桂華邦裕
２．発表標題 Mass- and charge-dependent ion energization in Earth's magnetotail: Arase observations
３．学会等名 第146回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 宮本明歩
２．発表標題 2018年全球ダストストームによる火星中間圏東西風加速
３．学会等名 第146回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 吉田奈央
２．発表標題 Atmospheric composition in the Martian ionosphere/thermosphere observed by NGIMS and IUVS on MAVEN
３．学会等名 第146回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2019年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Roles of interaction between the ULF waves and energetic particles in acceleration of relativistic electrons in the Earth’s inner magnetosphere
３．学会等名 3rd Asia-Pacific Conference on Plasma Physics（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 桂華邦裕
２．発表標題 Transport and energization of ionospheric ions in Earth's magnetotail: Recent multi-spacecraft observations
３．学会等名 APPC 2019 14th Asia-Pacific Physics Conference（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 堺正太朗
２．発表標題 Effects of the IMF direction on atmospheric escape from a Mars-like planet under a weak intrinsic magnetic field
３．学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 高田雅康
２．発表標題 Molecular ion upflow observed by the EISCAT radar in conjunction with the Arase (ERG) satellite during the September 7, 2017 magnetic storm
３．学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 黒田 剛史
２．発表標題 A Coupled Atmosphere?Hydrosphere Global Climate Model of Early Mars: Reproduction of the 'Cool and Wet' Scenario and the Formation of Water Channels
３．学会等名 American Geophysical Union 2019 Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 Nehpreet Kaur Walia
２．発表標題 A Statistical Study of Slow-mode Shocks and Rotational Discontinuities in the Dayside Magnetopause Observed by Magnetospheric Multiscale (MMS)
３．学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 山川智嗣
２．発表標題 Excitation mechanisms of the storm-time Pc5 ULF waves by drift-bounce resonance with ring current ions based on the global drift-kinetic simulation
３．学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Statistical properties of molecular ions in the ring current observed by the Arase (ERG) satellite
３．学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 高橋直子
２．発表標題 Relative contribution of ULF and chorus waves to the radiation belt variation: Comparison between multiple observations and BATSRUS + CRCM simulation
３．学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 坂田遼弥
２．発表標題 Effects of the intrinsic magnetic field on the ion loss from ancient Mars based on multi-species MHD simulations
３．学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Introduction of the space physics and heliophysics education at the University of Tokyo
３．学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 中川広務
２．発表標題 A warm layer in the summer night side mesosphere of Mars
３．学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 宮本明歩
２．発表標題 Zonal wind acceleration and atmospheric heating in the Martian mesospehre during the global dust storm 2018 by ground-based IR heterodyne observation and MAVEN/IUVS
３．学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 吉田奈央
２．発表標題 Seasonal variations of N2/CO2 at 140 km altitude derived from MAVEN/IUVS
３．学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 桂華邦裕
２．発表標題 Ion energization in the near-Earth magnetotail observed by Arase
３．学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 桂華邦裕
２．発表標題 Ion Energization During Reconnection-driven Large-scale Injections in Saturn's Magnetotail: Cassini Observations
３．学会等名 Symposium on Planetary Sciences 2020
４．発表年 2020年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Cause and consequence of strong ionospheric heating: Simultaneous observations by Arase (ERG) satellite and EISCAT radar
３．学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会
４．発表年 2018年

１．発表者名 三谷憲司
２．発表標題 Statistical study of selective transport of higher-energy O+ into the inner magnetosphere during geomagnetic storms observed by Van Allen Probes
３．学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会
４．発表年 2018年

１．発表者名 神谷慶
２．発表標題 Development of a model coupling method between BATS-R-US - CIMI and GEMSIS-RC for study of ULF waves in the inner magnetosphere
３．学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会
４．発表年 2018年

１．発表者名 山川智嗣
２．発表標題 Excitation mechanism of storm-time Pc5 ULF waves by ring current ions
３．学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会
４．発表年 2018年

１．発表者名 坂田遼弥
２．発表標題 Effects of a planetary intrinsic magnetic field on the ion loss mechanism of ancient Mars
３．学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会
４．発表年 2018年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Arase(ERG) mission and involvement of space simulations
３．学会等名 13th International Symposium for Space Simulations（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 坂田遼弥
２．発表標題 Effects of the planetary intrinsic magnetic field on the ion loss from ancient Martian atmosphere based on global multi-species MHD simulations
３．学会等名 13th International Symposium for Space Simulations（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Statistical properties of molecular ions in the ring current observed by the Arase (ERG) satellite
３．学会等名 第144回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会
４．発表年 2018年

１．発表者名 三谷憲司
２．発表標題 Statistical Study of Selective Transport of Energetic Oxygen Ions During Magnetic Storms Observed by Van Allen Probes in 2013-2017
３．学会等名 第144回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会
４．発表年 2018年

１．発表者名 神谷慶
２．発表標題 Study of ULF waves and its effect on radial transport of outer radiation belt electrons based on the model coupling simulations
３．学会等名 第144回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会
４．発表年 2018年

１．発表者名 高田雅康
２．発表標題 Molecular ion outflow mechanisms from the deep ionosphere observed by EISCAT radar in conjunction with the Arase (ERG)
３．学会等名 第144回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会
４．発表年 2018年

１．発表者名 山川智嗣
２．発表標題 Study of excitation mechanism of the storm-time Pc5 waves by ring current ions
３．学会等名 第144回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会
４．発表年 2018年

１．発表者名 坂田遼弥
２．発表標題 Effects of a weak planetary intrinsic magnetic field on the ion loss from ancient Mars
３．学会等名 第144回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会
４．発表年 2018年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Statistical properties of molecular ions in the ring current and their possible supply mechanisms from the ionosphere: Arase and EISCAT radar observations
３．学会等名 American Geophysical Union 2018 Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Study on the propagation of ULF waves in the inner magnetosphere based on the model coupling between BATS-R-US+CIMI and GEMSIS-RC+RB simulations
３．学会等名 American Geophysical Union 2018 Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Statistical study of heavy ion outflows observed in the Martian induced magnetotail by MAVEN
３．学会等名 American Geophysical Union 2018 Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 三谷憲司
２．発表標題 Statistical Study of Selective Transport of Energetic Oxygen Ions During Magnetic Storms Observed by Van Allen Probes in 2013-2017
３．学会等名 American Geophysical Union 2018 Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Generation mechanisms of Martian diffuse aurora and possible visualization of the space environment around Mars
３．学会等名 Symposium on Planetary Sciences 2019
４．発表年 2019年

１．発表者名 乾彰悟
２．発表標題 Study of Heavy Ion Outflows from Mars through the Induced Magnetotail Based on MAVEN Observations
３．学会等名 American Geophysical Union 2018 Fall Meeting
４．発表年 2019年

１．発表者名 寺田 直樹
２．発表標題 On generation, propagation, and dissipation of gravity waves in the Martian upper atmosphere
３．学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会
４．発表年 2018年

１．発表者名 寺田 直樹
２．発表標題 火星外圏における大気重力波のDSMC計算
３．学会等名 気象学会2018年度秋季大会
４．発表年 2018年

１．発表者名 寺田 直樹
２．発表標題 Escape and evolution of the Martian atmosphere: Influence of carbon escape
３．学会等名 Symposium on Planetary Science 2019
４．発表年 2019年

１．発表者名 寺田 直樹
２．発表標題 月表層土中の窒素、軽希ガス同位体比は初期地球大気の流出で説明可能か？
３．学会等名 第2回月着陸探査研究会
４．発表年 2019年

１．発表者名 寺田 直樹
２．発表標題 Escape and evolution of the Martian atmosphere: Influence of water and carbon escapes
３．学会等名 The 1st International Workshop for Aquaplanetology（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 桂華邦裕
２．発表標題 Mass and Charge Dependent Characteristics of Earth’s Magnetospheric Plasma
３．学会等名 2nd Asia-Pacific Conference on Plasma Physics（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 桂華邦裕
２．発表標題 Contribution from proton and oxygen ions to plasma pressure in the Earth’s inner magnetosphere: Arase (ERG) observations
３．学会等名 2nd URSI AT-RASC meeting（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 桂華邦裕
２．発表標題 Spatial distribution of the contributions from electrons, protons, and oxygen ions to energy density in the inner magnetosphere
３．学会等名 JpGU 2018 meeting（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 桂華邦裕
２．発表標題 Contribution from oxygen ions to plasma pressure in the inner magnetosphere: Spatial distributions and contributing energies
３．学会等名 SGEPSS 2018 Fall Meeting
４．発表年 2018年

１．発表者名 桂華邦裕
２．発表標題 Contribution from mass-dependent acceleration to the buildup of the ring current: Arase observations
３．学会等名 AGU Fall Meeting 2018（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 中川広務
２．発表標題 Water cycle on Mars revealed by space-born and ground-based observations
３．学会等名 Symposium on Planetary Sciences
４．発表年 2018年

１．発表者名 中川広務
２．発表標題 Mars mesospheric zonal wind at global dust storm 2018
３．学会等名 Society of Geomagnetism and Earth, Planetary and Space Sciences
４．発表年 2018年

１．発表者名 中川広務
２．発表標題 火星超高層大気中における大気重力波の特性
３．学会等名 日本気象学会
４．発表年 2018年

１．発表者名 中川広務
２．発表標題 The effect of atmospheric gravity waves on the water transport and its escape on Mars
３．学会等名 Japan Geoscience Union Meeting
４．発表年 2018年

１．発表者名 小川泰信
２．発表標題 Characteristics of CME- and CIR-driven ion upflows in the polar ionosphere
３．学会等名 Planetary Atmospheric Erosion - Europlanet Workshop 2018（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 小川泰信
２．発表標題 Characteristics of CME- and CIR-driven ion upflows in the polar ionosphere
３．学会等名 SGEPSS fall meeting
４．発表年 2018年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Current understanding of water and atmospheric escape from Mars based on MAVEN observations
３．学会等名 Symposium on Planetary Science 2018（招待講演）
４．発表年 2018年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 太陽風変動に対する地球電磁気圏物質輸送の応答
３．学会等名 2017年度EISCAT研究集会
４．発表年 2018年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Ion escape from the Martian upper atmosphere with a weak intrinsic magnetic field
３．学会等名 2018 AGU fall meeting（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Characteristics of molecular ions in the ring current observed by the Arase (ERG) satellite
３．学会等名 2018 AGU fall meeting（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 火星からの大気散逸と 生命居住可能性
３．学会等名 名古屋大学高等研究院創設15周年記念講演会（招待講演）
４．発表年 2017年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Characteristics of molecular ions in the ring current observed by the Arase (ERG) satellite
３．学会等名 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2017年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Theory, Modeling, and Integrated studies in the_ARASE(ERG) project
３．学会等名 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2017年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Solar Energetic Electron Penetration into Martian Atmosphere Observed by MAVEN
３．学会等名 2017 JpGU-AGU Joint Meeting（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Dense cold ion outflow observed in the Martian induced magnetotail by MAVEN
３．学会等名 International Conference on Mars Aeronomy（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Solar Energetic Electron Penetration into Martian Atmosphere Observed by MAVEN
３．学会等名 International Conference on Mars Aeronomy（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 堺正太朗
２．発表標題 Effects of a weak intrinsic magnetic field on the Martian plasma environments based on global multi-species MHD simulations
３．学会等名 International Conference on Mars Aeronomy 2017（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 堺正太朗
２．発表標題 Electron temperatures in the dayside ionosphere at Mars
３．学会等名 International Conference on Mars Aeronomy 2017（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 堺正太朗
２．発表標題 Variations of ion escape from the past to present at Mars
３．学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 乾彰悟
２．発表標題 Dense cold ion outflow observed in the Martian induced magnetotail by MAVEN
３．学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 堺正太朗
２．発表標題 Ion escape processes of Mars with a weak intrinsic magnetic field
３．学会等名 Fourth International Conference on Early Mars: Geologic, Hydrogic, and Climatic Evolution and the Implications for Life（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 堺正太朗
２．発表標題 弱い固有磁場中における火星からのイオン流出
３．学会等名 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2017年

１．発表者名 乾彰悟
２．発表標題 Effects of the crustal magnetic fields and solar wind electric fields on heavy ion outflows from Mars observed by MAVEN
３．学会等名 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2017年

１．発表者名 堺正太朗
２．発表標題 弱い固有磁場中における火星からの大気流出
３．学会等名 Symposium on Planetary Science 2018
４．発表年 2018年

１．発表者名 桂華邦裕
２．発表標題 Energy and mass dependence of the contribution to storm-time plasma pressure: Arase/MEP-i observations
３．学会等名 SGEPSS 2017 Fall Meeting
４．発表年 2017年

１．発表者名 Kunihiro Keika
２．発表標題 Ring current spatio-temporal evolution affected by plasma sheet conditions and magnetosphere- ionosphere coupling
３．学会等名 2017 IAPSO-IAMAS-IAGA Joint Assembly（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 Kunihiro Keika
２．発表標題 Oxygen impulsive energization during the storm main phase and its contribution to the ring current buildup
３．学会等名 JpGU meeting 2017（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 Kunihiro Keika
２．発表標題 Energy and mass dependence of the contribution to storm-time plasma pressure observed by Arase/MEP-i
３．学会等名 AGU 2017 Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 寺田直樹
２．発表標題 Gravity waves in the Martian exosphere
３．学会等名 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2017年

１．発表者名 中川広務
２．発表標題 火星下部熱圏における大気重力波の季節変動
３．学会等名 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会秋季講演会
４．発表年 2017年

１．発表者名 寺田直樹
２．発表標題 MAVEN/NGIMS observations and full-particle DSMC simulations of gravity waves in the Martian upper thermosphere
３．学会等名 Symposium on Planetary Science 2017
４．発表年 2017年

１．発表者名 前田紗和
２．発表標題 Wavelength dependences of gravity wave distribution in the Martian upper thermosphere observed by MAVEN/NGIMS
３．学会等名 Symposium on Planetary Science 2017
４．発表年 2017年

１．発表者名 寺田直樹
２．発表標題 DSMC simulations of internal gravity waves propagating and dissipating in the Martian upper thermosphere and exosphere
３．学会等名 Symposium on Planetary Science 2017
４．発表年 2017年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 Atmospheric escape from Mars: A review of MAVEN results
３．学会等名 Symposium on Planetary Science 2017（招待講演）
４．発表年 2017年

１．発表者名 堺正太朗
２．発表標題 The Martian MHD modeling: Preliminary results of comparisons between ancient and present plasma environment
３．学会等名 Symposium on Planetary Science 2017
４．発表年 2017年

１．発表者名 松永和成
２．発表標題 The study of Martian plasma boundaries based on spacecraft observations
３．学会等名 Symposium on Planetary Science 2017
４．発表年 2017年

１．発表者名 寺田直樹
２．発表標題 太陽変動と惑星大気流出
３．学会等名 地球型惑星圏環境に関する研究集会
４．発表年 2016年

１．発表者名 前田紗和
２．発表標題 MAVEN/NGIMSによって観測された火星熱圏上部における重力波分布の波長依存性
３．学会等名 地球型惑星圏環境に関する研究集会
４．発表年 2016年

１．発表者名 松永和成
２．発表標題 The Study of Martian Plasma Boundaries Based on Spacecraft Observations
３．学会等名 地球型惑星圏環境に関する研究集会
４．発表年 2016年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 MAVEN探査機観測に基づく火星大気散逸研究の現状
３．学会等名 宇宙惑星結合系科学の実証的研究の創設に向けて
４．発表年 2016年

１．発表者名 松永和成
２．発表標題 Statistical study of relation between the magnetic pileup boundary and ion composition boundary around Mars based on MAVEN observations
３．学会等名 American Geophysical Union 2016 Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2016年

１．発表者名 益永圭
２．発表標題 Statistical analysis of reflection of incident O+ pickup ions at Mars
３．学会等名 American Geophysical Union 2016 Fall Meeting（国際学会）
４．発表年 2016年

１．発表者名 寺田直樹
２．発表標題 MAVEN/NGIMSによる火星熱圏大気重力波の観測と大気散逸への影響
３．学会等名 第30回大気圏シンポジウム（招待講演）
４．発表年 2016年

１．発表者名 中川広務
２．発表標題 Mars upper atmospheric observation by using MAVEN/IUVS and ground-based telescopes
３．学会等名 第30回大気圏シンポジウム
４．発表年 2016年

１．発表者名 中川広務
２．発表標題 A global view of small-scale wave perturbations in Mars' lower thermosphere derived from MAVEN/IUVS
３．学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会第140回総会および講演会
４．発表年 2016年

１．発表者名 関華奈子
２．発表標題 MAVENの観測に基づいた火星上層大気への降下SEP電子の特性の研究
３．学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会第140回総会および講演会
４．発表年 2016年

１．発表者名 松永和成
２．発表標題 火星探査機 MAVEN の観測データを使用した誘導磁気圏界面とイオン成分境界につ いての統計解析研究
３．学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会第140回総会および講演会
４．発表年 2016年

１．発表者名 益永圭
２．発表標題 火星磁気シースへ入射する酸素ピックアップイオンの反射率の導出とその太陽風依存性
３．学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会第140回総会および講演会
４．発表年 2016年

１．発表者名 益永圭
２．発表標題 ひさきによって観測された金星熱圏極端紫外酸素大気光の周期変動の朝夕非対称
３．学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会第140回総会および講演会
４．発表年 2016年

〔図書〕　計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

－

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
研究分担者	小川　泰信 (Ogawa Yasunobu) (00362210)	国立極地研究所・国際北極環境研究センター・准教授 (62611)	
研究分担者	桂華　邦裕 (Keika Kunihiro) (10719454)	東京大学・大学院理学系研究科（理学部）・助教 (12601)	
研究分担者	寺田　直樹 (Terada Naoki) (70470060)	東北大学・理学研究科・教授 (11301)	

６．研究組織（つづき）

	氏名 （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
研究分担者	海老原　祐輔 (Ebihara Yusuke) (80342616)	京都大学・生存圏研究所・准教授 (14301)	
連携研究者	天野　孝伸 (Amano Takanobu) (00514853)	東京大学・大学院理学系研究科（理学部）・准教授 (12601)	
連携研究者	中川　広務 (Nakagawa Hiromu) (30463772)	東北大学・理学研究科・助教 (11301)	
連携研究者	松本　洋介 (Matsumoto Yosuke) (20397475)	千葉大学・理学（系）研究科・特任准教授 (12501)	