

令和 5 年 6 月 23 日現在

機関番号：12608

研究種目：新学術領域研究(研究領域提案型)

研究期間：2017～2021

課題番号：17H06457

研究課題名(和文) 太陽系天体における水・物質循環のモデリング

研究課題名(英文) Modeling of water and material circulations in the solar system objects

研究代表者

玄田 英典(Genda, Hidenori)

東京工業大学・地球生命研究所・教授

研究者番号：90456260

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 86,620,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、多様な水環境を有する太陽系天体が、いかにして作られ進化してきたのかを明らかにするために、太陽系天体における水・物質循環に関する実証可能な物理モデルを構築した。具体的には、「はやぶさ2」が持ち帰った小惑星リュウグウサンプルの初期分析結果を踏まえた小惑星母天体の熱史・水岩石反応モデルの構築や、火星・氷衛星の水環境モデルの構築などを行い、水を保持する太陽系天体(水惑星たち)を、単なる水の存否の理解を超えて、水を介した化学反応や物質循環といった一段階上のレベルで理解することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

太陽系の水惑星における水・物質循環を理解することで、宇宙における生命誕生の可能性について、これまでの単なる水の存否ではなく、一段階上のレベルで迫ることができた。また、本研究を通して若手研究者の育成にも成果を上げ、次世代の研究者の育成に貢献することができた。また、本研究成果がアウトリーチ活動を通じて広まることで、一般の人々にも宇宙における生命の可能性についてよりいっそう関心を持ってもらうことができた。

研究成果の概要(英文)：In this research, we constructed a physically plausible models of water and material cycling in solar system bodies to elucidate how solar system bodies with diverse aqua environments have been formed and evolved. Specifically, based on the initial analysis of the asteroid Ryugu samples brought back by Hayabusa2, we constructed a thermal history and water-rock reaction model of the asteroidal parent body, as well as a water environment model for Mars and icy moons. Through this research, we were able to understand water-bearing solar system bodies (aquaplanets) at a higher level beyond a mere understanding of the presence of water, involving chemical reactions and material cycling facilitated by water. The aforementioned research outcomes not only deepen our understanding of the formation and evolution of solar system bodies but also provide insights into the presence and significance of water in the universe.

研究分野：惑星科学

キーワード：惑星起源・進化 水循環 計算物理 固体地球物理学 惑星探査

1. 研究開始当初の背景

地球の表面は 7 割も海洋で覆われているが、その質量は地球全体のわずか 0.023wt% でしかない。この絶妙な海水量が生命の誕生と進化にとって重要であったと考えられている(Maruyama, Ikoma, Genda et al. 2013)。一方で、地球内部に目を向けると、マントルには海水量の数倍の水が存在し、金属鉄コアには、最大で 80 倍の海水量に匹敵する水素が存在している可能性が報告されている(例えば、Genda 2016)。この全水量が、地球にいかにして供給され、その中で現在の海水量が地表にどのようにして維持されたのかは、地球の普遍性・特殊性を理解する上で極めて重要であるが、未だに解明されていない。

45 億年前に、地球を作った材料物質である「微惑星」の含水量が分かれば、上記の問題は解決されるが、そもそも、そのような微惑星はすでに地球の形成に使われたため地球周辺には存在していない。しかし現存する小惑星は微惑星の残骸であり、今もなお 45 億年前に原始惑星系円盤中で作られた時の水環境状態を記録している。それゆえ「はやぶさ 2」による小惑星リュウグウの観測・帰還試料の分析データは、まさに小惑星の母天体、つまり微惑星の水循環の歴史の復元を可能とする。微惑星の含水量決定と、地球水量の決定機構の解明を一気にすすめる絶好の機会が日本に到来したと言える。

さらに、地球とは大きさの異なる火星、水・岩石比が異なる氷衛星についても、新しい探査データが次々と出てきており、これらの天体についても、水・物質循環の歴史を実証的に紐解くことが可能となってきた。これらの天体と地球を比較することによって、最終的には、水惑星の形成と進化に関する統一的な理論を構築することができるのではないかという発想に至った。以上が研究開始当初の背景である。

2. 研究の目的

本計画研究(モデル班 A03)では、太陽系天体における水・物質循環に関する実証可能な物理モデルを構築し、多様な水環境を有する太陽系天体が、いかにして作られたのかを明らかにすることで、領域全体が目指す「水惑星学の創成」に貢献する。実験班(A01/02)により定量化された化学過程を、各天体の物理モデルに組み込み、探査・分析データ(B01/02)を実証として、太陽系天体の水・物質循環の歴史を紐解く(図 1)。具体的には、小惑星母天体誕生時の原始惑星系円盤の温度環境の復元、惑星の材料物質となった微惑星の含水量の決定を行う。これらの結果をもとに、惑星形成理論を再構築し、地球型惑星への水供給量の決定機構を明らかにすることで、なぜ地球には地球質量と比べると極めて少量かつ絶妙な量の海が存在するのかを解明する。さらに、地球とは大きさの異なる火星、水量が全く異なる氷衛星についても、化学過程を組み込んだ物質循環の物理モデルを構築し、探査・分析による実証を通じて、水・物質循環の歴史を紐解き、比較惑星学的な視点から、生命が誕生した地球の普遍性・特殊性を明らかにすることを目的とする。

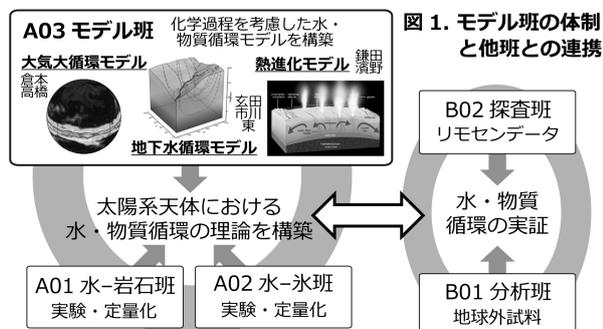


図 1. モデル班の体制と他班との連携

3. 研究の方法

対象とする天体の大きさや組成に応じて、水が関与する化学反応過程・物質循環の空間的・時間的スケールが異なる。そこで、本計画研究においては、初期地球、小惑星母天体、火星、氷衛星の 4 つに分けて物理モデルの構築を行った。

第 1 段階(2018・2019 年度)では、水-氷-岩石間の化学反応過程を組み込んだ物理モデルを構築した。地下水循環モデルを、小惑星母天体(微惑星)の熱進化計算に組み込み、微惑星内部の水循環史を追うことのできる物理モデルを構築した。火星においては大気大循環と地下水循環の結合モデルを開発した。各天体においてモデル計算を実行し、重要な物理条件(温度、圧力、組成)の洗い出しを行った。

第 2 段階(2020・2021 年度)では、実験班が定量化した水が関与する化学反応過程の実定数を用いて、第 1 段階で開発した物理モデルを様々なパラメータで計算し、観測値や分析値と比較できる量に落とし込んだ。小惑星母天体に関しては、そのサイズ、熱源となる ^{26}Al 量をパラメータとして計算を行い、水質変性の度合い、含水鉱物・蒸発岩の種類・量・分布などのデータを予

測し、はやぶさ2で得られるリュウグウのリモセンデータとの比較から、小惑星母天体誕生時の温度環境、および、母天体(微惑星)の含水量に制約を与えた。

第3段階(2022年度)では、惑星形成理論を再構築し、地球型惑星への水供給量の決定要因を解明し、初期地球の原始海洋組成の推定、氷衛星内部海の組成推定、火星環境進化史の解読を行った。最終的には、太陽系天体ごとに得られた知見を、総合的な視野のもと一般化・体系化し、水惑星形成の理論の構築を行った。

4. 研究成果

具体的な研究成果を項目ごとに述べていく。

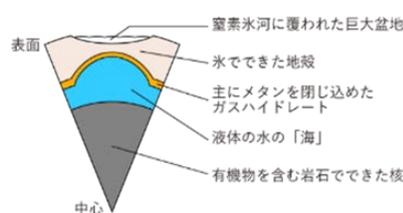
(1) 微惑星内の初期変質プロセスの実験・観測的解明

([Kurokawa et al., 2021 AGU Advances, A01,A02,A03](#) 融合研究)

非平衡状態で進行する微惑星内初期低温変質プロセスを明らかにするために、25°C と 80°C、最長 460 日の水-合成コンドライト実験を行った。その結果、準安定相として最初に生成するアモルファスシリカからの再結晶化が、サポナイトの主要な生成プロセスであることを明らかにした。これは、変質度の低い炭素質コンドライトに見られる鉱物や組織とも調和的であり、熱力学的に解析が困難である低変質度の炭素質コンドライトの変質プロセスを推定する上で重要な指標となる。さらに、これら実験結果に基づき、微惑星内での二次鉱物生成過程をモデル化し、小惑星帯の観測スペクトルと比較した。

(2) 冥王星に海ができる謎解明 ([Kamata et al., 2019 Nature Geosci.: A02,A03](#) 融合研究)

低温の太陽系外縁では、メタンや一酸化炭素なども凝結する。これら微量成分のクラスレートを考慮した氷天体モデル(右図)により、太陽系外縁の氷準惑星内部ではクラスレートの断熱材で内部海が維持される一方、地表は低温で巨大盆地構造も維持される。外側太陽系では、放射壊変熱が効果的に内部にとどめられ、海を持つ氷準惑星が広く存在することを示唆した。

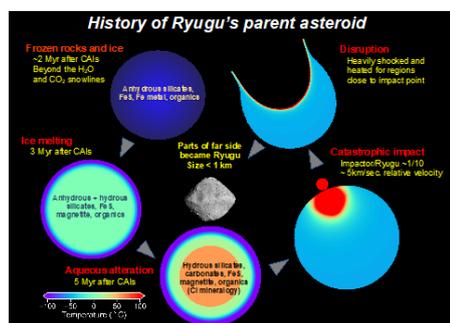


(3) 火星隕石の放出過程 ([Kurosawa et al., 2018 Icarus: A02,A03](#) 融合研究)

火星隕石は天体衝突により火星から飛び出し地球に飛来した。しかし、火星からの放出速度(>5 km/s)と隕石が経験した低衝撃圧(<50 GPa)を同時に達成するのは困難とされていた。衝突過程の詳細な解析により、深部が表層物質を押し出すことで、低衝撃のまま隕石が放出可能なことがわかった。このことは、天体間物質輸送が熱変成を伴わずに起き得ることを示唆する。

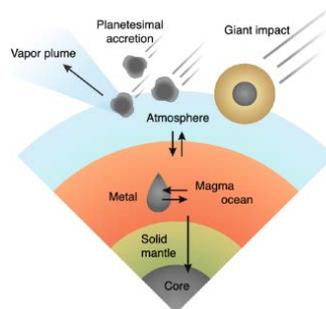
(4) 始原的微惑星の形成と進化の解明 ([Nakamura et al. 2022 Science:A03,B01,B02](#) 融合研究、[Kurosawa et al. 2022 JGR, A02A03](#) 融合研究、[Wakita & Genda, 2019 Icarus](#))

リュウグウサンプルの物性データを用いて、母天体の形成と進化に関する数値シミュレーション(熱史計算、衝突破壊計算)を行い、母天体が早期に形成され、全体が低温にて水質変成を起こしたがわかった(右図)。また、小惑星リュウグウを形成した母天体の衝突過程に関しては、衝突地点より離れた裏半球の物質からリュウグウが形成されたことがわかった。このほか、衝突による脱ガスや衝撃変成についても調べ、帰還サンプル分析に対する解釈を与えた。



(5) 地球の大気組成・水量の決定機構の解明 ([Sakuraba et al. 2021 Sci. Rep. 2021, Ogiwara et al. 2023 PJ: A02,A03](#) 融合研究)

地球大気はC,N,H比がコンドライト(隕石)組成と異なることは今まで謎とされてきたが、地球形成時のコア・マントルへのこれら元素の分配、大気剥ぎ取り(右図)を通して、コンドライトの組成から現在の地球大気組成へと進化することを示した。また、地球の水量が、形成初期(原始惑星の状態)に、木星の形成および大移動に伴って、外惑星領域で形成された微惑星



が地球形成領域に輸送され、現在の地球の海水の 10 倍程度の水が原始地球に供給されることがわかった。この 10 倍程度の水の 90%はコアに分配され、地表には現在の海水量が残ることになる。

- (6) 巨大衝突による衛星形成に関する統一的理論 (Arakawa et al., 2019 Nature Astronomy, Nakajima et al. 2022 Nature Comms, Kuramoto et al. 2022 EPS)

多くの天体は衛星を持っている。天体の形成時期には、衝突が頻繁に起きている。そこで、巨大天体衝突で、どのような衛星が形成されるのかを系統的に調べた。その結果、巨大衛星の形成については、天体の組成とサイズに依存し、系外惑星においてありふれているスーパーアースのような天体には、地球の月のような大きな衛星が形成されないことがわかった。一方で、太陽系外縁天体のような小さな天体においては、冥王星のカロンのような大きな衛星が形成される。今後、JAXA の火星衛星サンプルリターン計画などで、比較衛星学が発展する基礎が構築された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計86件（うち査読付論文 86件 / うち国際共著 36件 / うちオープンアクセス 69件）

1. 著者名 Okamoto Takaya, Kurosawa Kosuke, Genda Hidenori, Matsui Takafumi	4. 巻 125
2. 論文標題 Impact Ejecta Near the Impact Point Observed Using Ultra high Speed Imaging and SPH Simulations and a Comparison of the Two Methods	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Planets	6. 最初と最後の頁 e2019JE005943
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019JE005943	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 Hyodo Ryuki, Genda Hidenori	4. 巻 898
2. 論文標題 Escape and Accretion by Cratering Impacts: Formulation of Scaling Relations for High-speed Ejecta	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 30
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab9897	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 Hyodo Ryuki, Genda Hidenori, Brasser Ramon	4. 巻 354
2. 論文標題 Modification of the composition and density of Mercury from late accretion	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Icarus	6. 最初と最後の頁 114064
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.icarus.2020.114064	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 Kurosawa Kosuke, Genda Hidenori, Azuma Shintaro, Okazaki Keishi	4. 巻 48
2. 論文標題 The Role of Post Shock Heating by Plastic Deformation During Impact Devolatilization of Calcite (CaCO ₃)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 e2020GL091130
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2020GL091130	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 Kurokawa H., Ehlmann B. L., De Sanctis M. C., Lapotre M. G. A., Usui T., Stein N. T., Prettyman T. H., Raponi A., Ciarniello M.	4. 巻 125
2. 論文標題 A Probabilistic Approach to Determination of Ceres' Average Surface Composition From Dawn Visible Infrared Mapping Spectrometer and Gamma Ray and Neutron Detector Data	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Planets	6. 最初と最後の頁 e2020JE006606
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2020JE006606	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 Kuwahara Ayumu, Kurokawa Hiroyuki	4. 巻 643
2. 論文標題 Influences of protoplanet-induced three-dimensional gas flow on pebble accretion	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Astronomy & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A21
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/202039153	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 Lammer Helmut, Scherf Manuel, Kurokawa Hiroyuki, Ueno Yuichiro, Burger Christoph, Maindl Thomas, Johnstone Colin P., Leizinger Martin, Benedikt Markus, Fossati Luca, Kislyakova Kristina G., Marty Bernard, Avice Guillaume, Fegley Bruce, Odert Petra	4. 巻 216
2. 論文標題 Loss and Fractionation of Noble Gas Isotopes and Moderately Volatile Elements from Planetary Embryos and Early Venus, Earth and Mars	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Space Science Reviews	6. 最初と最後の頁 74
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11214-020-00701-x	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 Nakagawa Yuta, Kodama Takanori, Ishiwatari Masaki, Kawahara Hajime, Suto Yasushi, Takahashi Yoshiyuki O., Hashimoto George L., Kuramoto Kiyoshi, Nakajima Kensuke, Takehiro Shin-ichi, Hayashi Yoshi-Yuki	4. 巻 898
2. 論文標題 Obliquity of an Earth-like Planet from Frequency Modulation of Its Direct-imaged Lightcurve: Mock Analysis from General Circulation Model Simulation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 95
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab9eb8	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 Taki Tetsuo, Kuwabara Koh, Kobayashi Hiroshi, Suzuki Takeru K.	4. 巻 909
2. 論文標題 New Growth Mechanism of Dust Grains in Protoplanetary Disks with Magnetically Driven Disk Winds	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 75
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/abd79f	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 Ohashi Satoshi, Kobayashi Hiroshi, Nakatani Riouhei, Okuzumi Satoshi, Tanaka Hidekazu, Murakawa Koji, Zhang Yichen, Liu Hanyu Baobab, Sakai Nami	4. 巻 907
2. 論文標題 Ring Formation by Coagulation of Dust Aggregates in the Early Phase of Disk Evolution around a Protostar	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 80
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/abd0fa	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 Kimura Hiroshi, Wada Koji, Kobayashi Hiroshi, Senshu Hiroki, Hirai Takayuki, Yoshida Fumi, Kobayashi Masanori, Hong Peng K, Arai Tomoko, Ishibashi Ko, Yamada Manabu	4. 巻 498
2. 論文標題 Is water ice an efficient facilitator for dust coagulation?	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 1801 ~ 1813
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/staa2467	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 Morota T., Sugita S., Cho Y., et al.	4. 巻 368
2. 論文標題 Sample collection from asteroid (162173) Ryugu by Hayabusa2: Implications for surface evolution	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 654 ~ 659
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.aaz6306	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 Usui Tomohiro, Bajo Ken-ichi, Fujiya Wataru, Furukawa Yoshihiro, Koike Mizuho, Miura Yayoi N., Sugahara Haruna, Tachibana Shogo, Takano Yoshinori, Kuramoto Kiyoshi	4. 巻 216
2. 論文標題 The Importance of Phobos Sample Return for Understanding the Mars-Moon System	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Space Science Reviews	6. 最初と最後の頁 49
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11214-020-00668-9	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 Wakita Shigeru, Genda Hidenori	4. 巻 328
2. 論文標題 Fates of hydrous materials during planetesimal collisions	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Icarus	6. 最初と最後の頁 58 ~ 68
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.icarus.2019.03.008	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 Hirose Kei, Tagawa Shoh, Kuwayama Yasuhiro, Sinmyo Ryosuke, Morard Guillaume, Ohishi Yasuo, Genda Hidenori	4. 巻 46
2. 論文標題 Hydrogen Limits Carbon in Liquid Iron	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 5190 ~ 5197
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019GL082591	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 Woo J.M.Y., Genda H., Brasser R., Mojzsis S.J.	4. 巻 333
2. 論文標題 Mars in the aftermath of a colossal impact	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Icarus	6. 最初と最後の頁 87 ~ 95
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.icarus.2019.05.015	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 Arakawa Sota, Hyodo Ryuki, Genda Hidenori	4. 巻 3
2. 論文標題 Early formation of moons around large trans-Neptunian objects via giant impacts	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Astronomy	6. 最初と最後の頁 802 ~ 807
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41550-019-0797-9	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 -

1. 著者名 Kurosawa Kosuke, Genda Hidenori, Hyodo Ryuki, Yamagishi Akihiko, Mikouchi Takashi, Niihara Takafumi, Matsuyama Shingo, Fujita Kazuhisa	4. 巻 23
2. 論文標題 Assessment of the probability of microbial contamination for sample return from Martian moons II: The fate of microbes on Martian moons	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Life Sciences in Space Research	6. 最初と最後の頁 85 ~ 100
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.lssr.2019.07.006	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 Fujita Kazuhisa, Kurosawa Kosuke, Genda Hidenori, Hyodo Ryuki, Matsuyama Shingo, Yamagishi Akihiko, Mikouchi Takashi, Niihara Takafumi	4. 巻 23
2. 論文標題 Assessment of the probability of microbial contamination for sample return from Martian moons I: Departure of microbes from Martian surface	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Life Sciences in Space Research	6. 最初と最後の頁 73 ~ 84
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.lssr.2019.07.009	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 Kodama T., Genda H., O'ishi R., Abe Ouchi A., Abe Y.	4. 巻 124
2. 論文標題 Inner Edge of Habitable Zones for Earth Sized Planets With Various Surface Water Distributions	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Planets	6. 最初と最後の頁 2306 ~ 2324
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019JE006037	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 Wakita S., Genda H., Kurosawa K., Davison T. M.	4. 巻 46
2. 論文標題 Enhancement of Impact Heating in Pressure Strengthened Rocks in Oblique Impacts	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 13678 ~ 13686
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019GL085174	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 Hyodo Ryuki, Kurosawa Kosuke, Genda Hidenori, Usui Tomohiro, Fujita Kazuhisa	4. 巻 9
2. 論文標題 Transport of impact ejecta from Mars to its moons as a means to reveal Martian history	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 19833
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-56139-x	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 Okamoto Takaya, Kurosawa Kosuke, Genda Hidenori, Matsui Takafumi	4. 巻 125
2. 論文標題 Impact Ejecta Near the Impact Point Observed Using Ultra high Speed Imaging and SPH Simulations and a Comparison of the Two Methods	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Planets	6. 最初と最後の頁 e2019JE005943
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019JE005943	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 Saito Hiroaki, Kuramoto Kiyoshi	4. 巻 889
2. 論文標題 D/H Ratio in the Interiors of Rocky Protoplanets Accreting in the Solar Nebula	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 40 ~ 40
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab5f11	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 Yoshida Tatsuya, Kuramoto Kiyoshi	4. 巻 345
2. 論文標題 Sluggish hydrodynamic escape of early martian atmosphere with reduced chemical compositions	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Icarus	6. 最初と最後の頁 113740 ~ 113740
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.icarus.2020.113740	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 Kamata Shunichi, Nimmo Francis, Sekine Yasuhito, Kuramoto Kiyoshi, Noguchi Naoki, Kimura Jun, Tani Atsushi	4. 巻 12
2. 論文標題 Pluto's ocean is capped and insulated by gas hydrates	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Geoscience	6. 最初と最後の頁 407 ~ 410
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41561-019-0369-8	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 Kimura Jun, Kamata Shunichi	4. 巻 181
2. 論文標題 Stability of the subsurface ocean of pluto	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Planetary and Space Science	6. 最初と最後の頁 104828 ~ 104828
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pss.2019.104828	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 Kuwahara Ayumu, Kurokawa Hiroyuki, Ida Shigeru	4. 巻 623
2. 論文標題 Gas flow around a planet embedded in a protoplanetary disc	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Astronomy & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A179 ~ A179
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201833997	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 Kuwahara Ayumu, Kurokawa Hiroyuki	4. 巻 633
2. 論文標題 Influences of protoplanet-induced three-dimensional gas flow on pebble accretion	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Astronomy & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A81 ~ A81
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201936842	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 Katayama Ikuo, Matsuoka Yuhki, Azuma Shintaro	4. 巻 6
2. 論文標題 Sensitivity of elastic thickness to water in the Martian lithosphere	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Progress in Earth and Planetary Science	6. 最初と最後の頁 51
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40645-019-0298-6	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 Sakuraba Haruka, Kurokawa Hiroyuki, Genda Hidenori	4. 巻 317
2. 論文標題 Impact degassing and atmospheric erosion on Venus, Earth, and Mars during the late accretion	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Icarus	6. 最初と最後の頁 48 ~ 58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.icarus.2018.05.035	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 Suetsugu Ryo, Tanaka Hidekazu, Kobayashi Hiroshi, Genda Hidenori	4. 巻 314
2. 論文標題 Collisional disruption of planetesimals in the gravity regime with iSALE code: Comparison with SPH code for purely hydrodynamic bodies	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Icarus	6. 最初と最後の頁 121 ~ 132
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.icarus.2018.05.027	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 -

1. 著者名 Hyodo Ryuki, Genda Hidenori, Charnoz Sebastien, Pignatale Francesco C. F., Rosenblatt Pascal	4. 巻 860
2. 論文標題 On the Impact Origin of Phobos and Deimos. IV. Volatile Depletion	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 150(10pp)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aac024	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 Hyodo Ryuki, Genda Hidenori	4. 巻 856
2. 論文標題 Implantation of Martian Materials in the Inner Solar System by a Mega Impact on Mars	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 L36(6pp)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/2041-8213/aab7f0	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 黒澤 耕介、玄田 英典、岡本 尚也、松井 孝典	4. 巻 27
2. 論文標題 火星隕石の放出過程	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本惑星科学会誌遊星人	6. 最初と最後の頁 197 ~ 206
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14909/yuseijin.27.3_197	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 倉本 圭、諸田 智克、長岡 央、中川 広務、中村 智樹、小川 和律、大嶽 久志、尾崎 正伸、佐々木 晶、 千秋 博紀、橋 省吾、川勝 康弘、寺田 直樹、白井 寛裕、和田 浩二、渡邊 誠一郎、MMX study team、藤 本 正樹、玄田 英典、平田 成、今村 剛、亀田 真吾、松本 晃治、宮本 英昭	4. 巻 27
2. 論文標題 太陽系ハビタブル惑星の成立を探る火星衛星探査計画MMX	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本惑星科学会誌遊星人	6. 最初と最後の頁 207 ~ 215
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14909/yuseijin.27.3_207	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 兵藤 龍樹、玄田 英典	4. 巻 27
2. 論文標題 火星衛星フォボスとディモスの起源・進化の現状理解	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本惑星科学会誌遊星人	6. 最初と最後の頁 216 ~ 223
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14909/yuseijin.27.3_216	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 Genda Hidenori	4. 巻 1
2. 論文標題 Evolution of Early Atmosphere	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Astrobiology	6. 最初と最後の頁 197 ~ 207
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-981-13-3639-3_14	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 Huang P. C., Chen W. P., Mugrauer M., et al. (Kuramoto, K. 33名中15番目)	4. 巻 871
2. 論文標題 Diagnosing the Clumpy Protoplanetary Disk of the UXor Type Young Star GM Cephei	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 183(12pp)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aaf793	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 Ito Takashi, Ishiguro Masateru, Arai Tomoko, Imai Masataka, Sekiguchi Tomohiko, Bach Yoonsoo P., Kwon Yuna G., Kobayashi Masanori, Ishimaru Ryo, Naito Hiroyuki, Watanabe Makoto, Kuramoto Kiyoshi	4. 巻 9
2. 論文標題 Extremely strong polarization of an active asteroid (3200) Phaethon	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 2486
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-018-04727-2	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 該当する

1. 著者名 Henze M., Darnley M. J., Williams S. C., et al. (Kuramoto, K. 73名中29番目)	4. 巻 857
2. 論文標題 Breaking the Habit: The Peculiar 2016 Eruption of the Unique Recurrent Nova M31N 2008-12a	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 68(29pp)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aab6a6	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 Matsuyama Isamu, Beuthe Mikael, Hay Hamish C.F.C., Nimmo Francis, Kamata Shunichi	4. 巻 312
2. 論文標題 Ocean tidal heating in icy satellites with solid shells	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Icarus	6. 最初と最後の頁 208 ~ 230
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.icarus.2018.04.013	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 Conrad Jack W., Nimmo Francis, Fassett Caleb I., Kamata Shunichi	4. 巻 314
2. 論文標題 Lunar impact history constrained by GRAIL-derived basin relaxation measurements	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Icarus	6. 最初と最後の頁 50 ~ 63
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.icarus.2018.05.029	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 鎌田 俊一	4. 巻 27
2. 論文標題 「2017年度最優秀研究者賞受賞記念論文」固体惑星物理学における諸問題	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本惑星科学会誌遊星人	6. 最初と最後の頁 286 ~ 295
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14909/yuseijin.27.4_286	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 Hareyama Makoto, Ishihara Yoshiaki, Demura Hirohide, Hirata Naru, Honda Chikatoshi, Kamata Shunichi, Karouji Yuzuru, Kimura Jun, Morota Tomokatsu, Nagaoka Hiroshi, Nakamura Ryouyuke, Yamamoto Satoru, Yokota Yasuhiro, Ohtake Makiko	4. 巻 321
2. 論文標題 Global classification of lunar reflectance spectra obtained by Kaguya (SELENE): Implication for hidden basaltic materials	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Icarus	6. 最初と最後の頁 407 ~ 425
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.icarus.2018.11.016	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 KIMURA Jun, HUSSMANN Hauke, KAMATA Shunichi, MATSUMOTO Koji, OBERST Jurgen, STEINBR?GGE Gregor, STARK Alexander, GWINNER Klaus, OSHIGAMI Shoko, NAMIKI Noriyuki, LINGENAUER Kay, ENYA Keigo, KURAMOTO Kiyoshi, SASAKI Sho	4. 巻 17
2. 論文標題 Science Objectives of the Ganymede Laser Altimeter (GALA) for the JUICE Mission	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 TRANSACTIONS OF THE JAPAN SOCIETY FOR AERONAUTICAL AND SPACE SCIENCES, AEROSPACE TECHNOLOGY JAPAN	6. 最初と最後の頁 234 ~ 243
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2322/tastj.17.234	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 Sekine Yasuhito, Shibuya Takazo, Kamata Shunichi	4. 巻 1
2. 論文標題 Enceladus: Evidence and Unsolved Questions for an Ice-Covered Habitable World	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Astrobiology	6. 最初と最後の頁 399 ~ 407
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-981-13-3639-3_25	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 Kashimura Hiroki, Sugimoto Norihiko, Takagi Masahiro, Matsuda Yoshihisa, Ohfuchi Wataru, Enomoto Takeshi, Nakajima Kensuke, Ishiwatari Masaki, Sato Takao M., Hashimoto George L., Satoh Takehiko, Takahashi Yoshiyuki O., Hayashi Yoshi-Yuki	4. 巻 10
2. 論文標題 Planetary-scale streak structure reproduced in high-resolution simulations of the Venus atmosphere with a low-stability layer	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-018-07919-y	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 Kawahara Ayumu, Kurokawa Hiroyuki, Ida Shigeru	4. 巻 623
2. 論文標題 Gas flow around a planet embedded in a protoplanetary disc	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Astronomy & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A179(16pp)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201833997	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 黒川 宏之、櫻庭 遥	4. 巻 27
2. 論文標題 火星大気と表層水の起源と進化：理論モデルと同位体組成からの制約	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本惑星科学会誌遊星人	6. 最初と最後の頁 127 ~ 137
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14909/yuseijin.27.3_127	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 Kurokawa Hiroyuki, Foriel Julien, Laneuville Matthieu, Houser Christine, Usui Tomohiro	4. 巻 497
2. 論文標題 Subduction and atmospheric escape of Earth's seawater constrained by hydrogen isotopes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Earth and Planetary Science Letters	6. 最初と最後の頁 149 ~ 160
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.epsl.2018.06.016	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 Kurokawa Hiroyuki, Tanigawa Takayuki	4. 巻 479
2. 論文標題 Suppression of atmospheric recycling of planets embedded in a protoplanetary disc by buoyancy barrier	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 635 ~ 648
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/sty1498	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 齊藤 大晶、倉本 圭	4. 巻 27
2. 論文標題 原始惑星内部のD/H比	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本惑星科学会誌遊星人	6. 最初と最後の頁 229 ~ 234
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14909/yuseijin.27.3_229	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 Ohtaki Toshiki, Kaneshima Satoshi, Ichikawa Hiroki, Tsuchiya Taku	4. 巻 123
2. 論文標題 Seismological Evidence for Laterally Heterogeneous Lowermost Outer Core of the Earth	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Solid Earth	6. 最初と最後の頁 10,903 ~ 10,917
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018JB015857	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 Genda Hidenori, Fujita Tomoaki, Kobayashi Hiroshi, Tanaka Hidekazu, Suetsugu Ryo, Abe Yutaka	4. 巻 294
2. 論文標題 Impact erosion model for gravity-dominated planetesimals	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Icarus	6. 最初と最後の頁 234 ~ 246
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.icarus.2017.03.009	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 Genda Hidenori, Iizuka Tsuyoshi, Sasaki Takanori, Ueno Yuichiro, Ikoma Masahiro	4. 巻 470
2. 論文標題 Ejection of iron-bearing giant-impact fragments and the dynamical and geochemical influence of the fragment re-accretion	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Earth and Planetary Science Letters	6. 最初と最後の頁 87 ~ 95
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.epsl.2017.04.035	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 Hyodo Ryuki, Genda Hidenori, Charnoz Sebastien, Rosenblatt Pascal	4. 巻 845
2. 論文標題 On the Impact Origin of Phobos and Deimos. I. Thermodynamic and Physical Aspects	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 125(8pp)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aa81c4	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 Genda H., Brasser R., Mojzsis S.J.	4. 巻 480
2. 論文標題 The terrestrial late veneer from core disruption of a lunar-sized impactor	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Earth and Planetary Science Letters	6. 最初と最後の頁 25 ~ 32
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.epsl.2017.09.041	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 Hyodo Ryuki, Rosenblatt Pascal, Genda Hidenori, Charnoz Sebastien	4. 巻 851
2. 論文標題 On the Impact Origin of Phobos and Deimos. II. True Polar Wander and Disk Evolution	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 122(9pp)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aa9984	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 Kurosawa Kosuke, Okamoto Takaya, Genda Hidenori	4. 巻 301
2. 論文標題 Hydrocode modeling of the spallation process during hypervelocity impacts: Implications for the ejection of Martian meteorites	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Icarus	6. 最初と最後の頁 219 ~ 234
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.icarus.2017.09.015	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 Pignatale Francesco C., Charnoz Sebastien, Rosenblatt Pascal, Hyodo Ryuki, Nakamura Tomoki, Genda Hidenori	4. 巻 853
2. 論文標題 On the Impact Origin of Phobos and Deimos. III. Resulting Composition from Different Impactors	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 118(12pp)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aaa23e	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 Kurosawa Kosuke, Genda Hidenori	4. 巻 45
2. 論文標題 Effects of Friction and Plastic Deformation in Shock-Comminuted Damaged Rocks on Impact Heating	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 620 ~ 626
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2017GL076285	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 Kodama T., Nitta A., Genda H., Takao Y., O'ishi R., Abe-Ouchi A., Abe Y.	4. 巻 123
2. 論文標題 Dependence of the Onset of the Runaway Greenhouse Effect on the Latitudinal Surface Water Distribution of Earth-Like Planets	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Planets	6. 最初と最後の頁 559 ~ 574
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2017JE005383	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 Ishiguro Masateru, Kuroda Daisuke, Watanabe Makoto, Bach Yoonsoo P., Kim Jooyeon, Lee Mingyeong, Sekiguchi Tomohiko, Naito Hiroyuki, Ohtsuka Katsuhito, Hanayama Hidekazu, Hasegawa Sunao, Usui Fumihiko, Urakawa Seitara, Imai Masataka, Sato Mitsuteru, Kuramoto Kiyoshi	4. 巻 154
2. 論文標題 Polarimetric Study of Near-Earth Asteroid (1566) Icarus	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 180(10pp)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/aa8b1a	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 Saito Hiroaki, Kuramoto Kiyoshi	4. 巻 475
2. 論文標題 Formation of a hybrid-type proto-atmosphere on Mars accreting in the solar nebula	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 1274 ~ 1287
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/stx3176	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 Kamata Shunichi	4. 巻 123
2. 論文標題 One-Dimensional Convective Thermal Evolution Calculation Using a Modified Mixing Length Theory: Application to Saturnian Icy Satellites	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Planets	6. 最初と最後の頁 93 ~ 112
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2017JE005404	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 Vance Steven D., Panning Mark P., Stahler Simon, Cammarano Fabio, Bills Bruce G., Tobie Gabriel, Kamata Shunichi, Kedar Sharon, Sotin Christophe, Pike William T., Lorenz Ralph, Huang Hsin-Hua, Jackson Jennifer M., Banerdt Bruce	4. 巻 123
2. 論文標題 Geophysical Investigations of Habitability in Ice-Covered Ocean Worlds	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Planets	6. 最初と最後の頁 180 ~ 205
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2017JE005341	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 Hirabayashi M. et al. (including Kamata, S.)	4. 巻 68
2. 論文標題 Hayabusa2 extended mission: New voyage to rendezvous with a small asteroid rotating with a short period	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Advances in Space Research	6. 最初と最後の頁 1533 ~ 1555
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.asr.2021.03.030	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 Enya Keigo et al. (including Kamata, Kuramoto)	4. 巻 69
2. 論文標題 The Ganymede Laser Altimeter (GALA) for the Jupiter Icy Moons Explorer (JUICE): Mission, science, and instrumentation of its receiver modules	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Advances in Space Research	6. 最初と最後の頁 2283 ~ 2304
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.asr.2021.11.036	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 Sugiura Keisuke, Kobayashi Hiroshi, Watanabe Sei-ichiro, Genda Hidenori, Hyodo Ryuki, Inutsuka Shu-ichiro	4. 巻 365
2. 論文標題 SPH simulations for shape deformation of rubble-pile asteroids through spinup: The challenge for making top-shaped asteroids Ryugu and Bennu	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Icarus	6. 最初と最後の頁 114505 ~ 114505
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.icarus.2021.114505	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 Ishiwatari M., Nakajima K., Takehiro S., Hayashi Y. Y., Kawai Y., Takahashi Y. O.	4. 巻 126
2. 論文標題 Revision of "Dependence of Climate States of Gray Atmosphere on Solar Constant: From the Runaway Greenhouse to the Snowball States" by Ishiwatari et al. (2007)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 e2019JD031761
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019JD031761	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 Kurokawa H., Shibuya T., Sekine Y., Ehlmann B. L., Usui F., Kikuchi S., Yoda M.	4. 巻 3
2. 論文標題 Distant Formation and Differentiation of Outer Main Belt Asteroids and Carbonaceous Chondrite Parent Bodies	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 AGU Advances	6. 最初と最後の頁 e2021AV000568
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2021AV000568	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 Kodama T., Genda H., Leconte J., Abe Ouchi A.	4. 巻 126
2. 論文標題 The Onset of a Globally Ice Covered State for a Land Planet	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Planets	6. 最初と最後の頁 e2021JE006975
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2021JE006975	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 Nakajima Miki, Genda Hidenori, Asphaug Erik, Ida Shigeru	4. 巻 13
2. 論文標題 Large planets may not form fractionally large moons	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 568
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-022-28063-8	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 Sakuraba Haruka, Kurokawa Hiroyuki, Genda Hidenori, Ohta Kenji	4. 巻 11
2. 論文標題 Numerous chondritic impactors and oxidized magma ocean set Earth's volatile depletion	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 20894
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-99240-w	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 Geem Jooyeon, Ishiguro Masateru, Bach Yoonsoo P., Kuroda Daisuke, Naito Hiroyuki, Hanayama Hidekazu, Kim Yoonyoung, Kwon Yuna G., Jin Sunho, Sekiguchi Tomohiko, Okazaki Ryo, Vaubailon Jeremie J., Imai Masataka, Oono Tatsuharu, Futamura Yuki, Takagi Seiko, Sato Mitsuteru, Kuramoto Kiyoshi, Watanabe Makoto	4. 巻 658
2. 論文標題 A polarimetric study of asteroids in comet-like orbits	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Astronomy & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A158 ~ A158
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/202142014	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 Yoshida Tatsuya, Kuramoto Kiyoshi	4. 巻 505
2. 論文標題 Hydrodynamic escape of an impact-generated reduced proto-atmosphere on Earth	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 2941 ~ 2953
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/stab1471	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 Ishiguro Masateru et al. (including Kiyoshi Kuramoto)	4. 巻 509
2. 論文標題 Polarimetric properties of the near-Sun asteroid (155140) 2005 UD in comparison with other asteroids and meteoritic samples	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 4128 ~ 4142
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/stab3198	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 Barucci Maria Antonietta et al. (including Genda, Kuramoto)	4. 巻 73
2. 論文標題 MIRS: an imaging spectrometer for the MMX mission	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Earth, Planets and Space	6. 最初と最後の頁 211
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-021-01423-2	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 該当する

1. 著者名 Michel Patrick et al. (including Kiyoshi Kuramoto)	4. 巻 74
2. 論文標題 The MMX rover: performing in situ surface investigations on Phobos	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Earth, Planets and Space	6. 最初と最後の頁 2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-021-01464-7	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 Matsumoto Koji, Hirata Naru, Ikeda Hitoshi, Kouyama Toru, Senshu Hiroki, Yamamoto Keiko, Noda Hiroto, Miyamoto Hideaki, Araya Akito, Araki Hiroshi, Kamata Shunichi, Baresi Nicola, Namiki Noriyuki	4. 巻 73
2. 論文標題 MMX geodesy investigations: science requirements and observation strategy	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Earth, Planets and Space	6. 最初と最後の頁 226
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-021-01500-6	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 Kuramoto Kiyoshi et al.	4. 巻 74
2. 論文標題 Martian moons exploration MMX: sample return mission to Phobos elucidating formation processes of habitable planets	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Earth, Planets and Space	6. 最初と最後の頁 12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-021-01545-7	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 Nakamura Tomoki et al. (including Kiyoshi Kuramoto)	4. 巻 73
2. 論文標題 Science operation plan of Phobos and Deimos from the MMX spacecraft	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Earth, Planets and Space	6. 最初と最後の頁 227
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-021-01546-6	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 Arakawa Sota, Hyodo Ryuki, Shoji Daigo, Genda Hidenori	4. 巻 162
2. 論文標題 Tidal Evolution of the Eccentric Moon around Dwarf Planet (225088) Gonggong	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 226
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ac1f91	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 Hyodo Ryuki, Genda Hidenori	4. 巻 913
2. 論文標題 Erosion and Accretion by Cratering Impacts on Rocky and Icy Bodies	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 77
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/abf6d8	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 Kuroda Daisuke et al. (including Kiyoshi Kuramoto)	4. 巻 911
2. 論文標題 Implications of High Polarization Degree for the Surface State of Ryugu	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal Letters	6. 最初と最後の頁 L24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/2041-8213/abee25	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

[学会発表] 計79件 (うち招待講演 25件 / うち国際学会 42件)

1. 発表者名 Genda, H., Hyodo, R., Kurosawa, K., Usui, T., and Fujita, K.
2. 発表標題 Extensive delivery of Martian ejecta to its moons: The gateway to a time-resolved history of Mars
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kurosawa, K., H. Genda, S. Azuma, and K. Okazaki
2. 発表標題 An overlooked heat source in impact events and its effect on the degree of devolatilization of natural calcite carbonates
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint meeting (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 黒川 宏之, 渋谷 岳造, 関根 康人, Ehlmann Bethany L., 臼井 文彦, 菊池 早希子, 依田 優大
2. 発表標題 C型小惑星の起源と炭素質コンドライト隕石との繋がり：水岩石反応と赤外スペクトルモデルからの示唆
3. 学会等名 日本惑星科学会 2020年秋季講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kurokawa, H., Laneuville, M., Li, Y., Zhang, N., Fujii, Y., Sakuraba, H., Houser, C., and Cleaves, H. J.
2. 発表標題 Origin of nitrogen in Earth's mantle constrained by models for partitioning and cycling
3. 学会等名 Europlanet Science Congress 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kurokawa, H., Shibuya, T., Sekine, Y., Ehlmann, B. L., Usui, F., Kikuchi, S., and Yoda, M.
2. 発表標題 Spectral evidence for the distant origin and water-rock differentiation of large C-type asteroids
3. 学会等名 JPGU-AGU Joint Meeting 2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Genda, H., Kurosawa, K., Wakita, S., and Davison, T. M.
2. 発表標題 Impact Heating due to Friction and Plastic Deformation
3. 学会等名 Asteroid Science in the Age of Hayabusa2 and OSIRIS-Rex (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Genda, H., Kurosawa, K., Wakita, S., and Davison, T. M.
2. 発表標題 Enhancement of impact heating due to friction and plastic deformation during collisions
3. 学会等名 EPSC-DPS Joint Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Genda, H., Sakuraba, H., Kurokawa, H., and Ohta, K.
2. 発表標題 Origin and evolution of Earth's H, C, and N
3. 学会等名 Origin and evolution of planetary atmospheres - Earth, Mars, Venus (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玄田英典
2. 発表標題 太陽系の成り立ちと水と粘土
3. 学会等名 第63回粘土科学討論会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kamata, S., F. Nimmo, Y. Sekine, K. Kuramoto, N. Noguchi, J. Kimura, and A. Tani
2. 発表標題 An Interior Structure Model of Pluto that Solves its Geophysical and Geochemical Mysteries
3. 学会等名 Pluto System After New Horizons (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鎌田 俊一、Nimmo Francis、関根 康人、倉本 圭、野口 直樹、木村 淳、谷 篤史
2. 発表標題 冥王星の不思議を解く内部構造モデル
3. 学会等名 JpGU 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kurokawa, H.
2. 発表標題 The climate and redox state of early Mars: insights from isotopes
3. 学会等名 EGU General Assembly 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黒川宏之、渋谷 岳造、関根 康人、Ehlmann, B. L.
2. 発表標題 A forward modeling of infrared reflectance spectra of asteroids
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合 2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黒川宏之、桑原歩、奥住聡
2. 発表標題 Icy pebble accretion onto terrestrial planets: the effect of gas flow
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合 2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kurokawa, H., Kuwahara, A., and Okuzumi, S.
2. 発表標題 Hydrodynamic effects on the accretion of gas and dust onto protoplanetary cores
3. 学会等名 EPSC-DPS Joint Meeting 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黒川宏之
2. 発表標題 惑星系の形成と進化
3. 学会等名 日本惑星科学会 2019年秋季講演会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kurokawa, H., Shibuya, T., Sekine, Y., and Ehlmann, B. L.
2. 発表標題 Modeling of infrared reflectance spectra of volatile-rich asteroids
3. 学会等名 Asteroid Science in the Age of Hayabusa2 and OSIRIS-REx (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黒川宏之
2. 発表標題 揮発性元素に富んだ小惑星の赤外スペクトルモデルと観測の比較
3. 学会等名 第3回水惑星学全体会議
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kurokawa, H., Shibuya, T., Sekine, Y., Ehlmann, B. L., and Usui, F
2. 発表標題 Paleo-aqueous environments of volatile-rich asteroids
3. 学会等名 Challenging the Perceptions of the Requirements for Life on Earth and Other Worlds (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 黒川宏之, 櫻庭遥, 渋谷岳造, 関根康人, Ehlmann, B. L., 白井文彦
2. 発表標題 Evolution of planetary water: The perspective on planet formation and material transport in the Solar System
3. 学会等名 第21回惑星圏研究会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kuramoto, K. 他
2. 発表標題 Martian Moons eXploration (MMX): architecture of its science
3. 学会等名 EPSC-DPS (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kuramoto, K. 他
2. 発表標題 Martian Moons eXploration MMX: Toward a Direct Linkage between Primitive Bodies and Habitable Planets in the Early Solar System
3. 学会等名 ISTS (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 倉本圭 他
2. 発表標題 火星衛星探査計画MMXの進展とサイエンス
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 倉本圭 他
2. 発表標題 火星衛星探査計画MMX：目指す科学とその推進
3. 学会等名 JPGU2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Azuma, S., Nomura, R., Uesugi, K., Nishihara, Y., Arimoto, T.
2. 発表標題 Deformation experiments of bridgmanite and ferropericlaase; Implication for the strength of the subducted slab in the lower mantle.
3. 学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 東真太郎, 野村龍一, 上杉健太郎, 西原遊, 土居峻太, 有本岳史, 入船徹男
2. 発表標題 下部マントルに沈み込んだスラブ内レオロジー
3. 学会等名 鉱物科学会2019年年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 東真太郎, 野村龍一, 上杉健太郎, 西原遊, 土居峻太, 有本岳史, 入船徹男,
2. 発表標題 Development of the rotational diamond anvil cell for high-pressure deformation experiments and its measurement systems
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合 2019年大会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 東真太郎, 野村龍一, 上杉健太郎, 西原遊, 土居峻太, 有本岳史, 入船徹男
2. 発表標題 回転式ダイヤモンドアンビルセルの開発と下部マントル物質の大歪変形実験
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合 2019年大会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Genda, H.
2. 発表標題 Collisions during planet and satellite formation
3. 学会等名 The Eighth East Asian Numerical Astrophysics Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玄田英典、黒澤耕介、岡本尚也
2. 発表標題 天体衝突による火星物質の放出過程について
3. 学会等名 日本惑星科学会 2018年秋季講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Usui, T., Kuramoto, K., Kawakatsu, Y.
2. 発表標題 Martian Moons eXploration (MMX): Japanese Phobos Sample Return Mission
3. 学会等名 42nd COSPAR Scientific Assembly (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kuramoto, K., Kawakatsu, Y., Fujimoto, M.
2. 発表標題 Martian Moons eXploration (MMX) : an overview of its science
3. 学会等名 European Planetary Science Congress 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Usui, T., Fujiya, W., Koike, M., Miura, Y. N., Tachibana, S., Takano, Y., Kato, H., Sawada, H., Sato, Y., Kawakatsu, Y., Kuramoto, K., Otake, H.
2. 発表標題 Martian Moons Exploration: The Importance of Phobos Sample Return for Understanding the Mars-Moon System
3. 学会等名 50th Lunar and Planetary Science Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 芳幸、大西 将徳、はしもと じょーじ、倉本 圭、石渡 正樹、高橋 康人、林 祥介
2. 発表標題 惑星大気の放射伝達計算
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高橋 芳幸、大西 将徳、はしもと じょーじ、倉本 圭、石渡 正樹、高橋 康人、林 祥介
2. 発表標題 Development of a radiative transfer model for planetary atmospheres: Application for Venus atmosphere
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 倉本 圭、川勝 康弘、藤本 正樹、玄田 英典、今村 剛、亀田 真吾、松本 晃治、宮本 英昭、諸田 智克、長岡 央、中村 智樹、小川 和律、大嶽 久志、尾崎 正伸、佐々木 晶、千秋 博紀、橘 省吾、寺田 直樹、臼井 寛裕、和田 浩二、渡邊 誠一郎、MMX study team
2. 発表標題 ハビタブル惑星の形成を探る火星衛星探査計画MMX
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 倉本 圭、川勝 康弘、藤本 正樹、玄田 英典、平田 成、今村 剛、亀田 真吾、松本 晃治、宮本 英昭、諸田 智克、長岡 央、中川広務、中村 智樹、小川 和律、大嶽 久志、尾崎 正伸、佐々木 晶、千秋 博紀、橘 省吾、寺田 直樹、臼井 寛裕、和田 浩二、渡邊 誠一郎、MMX study team
2. 発表標題 火星衛星探査計画 MMX とそのサイエンス 2018
3. 学会等名 日本惑星科学会秋季講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伊藤 祐一、倉本 圭、はしもと じょーじ、高橋 芳幸、石渡正樹
2. 発表標題 古火星における温室効果気体リサーチ：過酸化水素の影響
3. 学会等名 日本惑星科学会秋季講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高橋芳幸, 石渡正樹, 中島健介, 竹広真一, はしもとじょーじ, 櫻村博基, 林祥介
2. 発表標題 放射伝達を陽に計算した金星大気大循環計算
3. 学会等名 日本気象学会2018年度秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高橋芳幸, 大西将徳, はしもとじょーじ, 倉本圭, 石渡正樹, 高橋康人, 林祥介
2. 発表標題 惑星大気の放射伝達計算
3. 学会等名 JpGU Meeting 2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高橋芳幸, 大西将徳, はしもとじょーじ, 倉本圭, 石渡正樹, 高橋康人, 林祥介
2. 発表標題 惑星大気放射伝達モデルの構築: 金星大気の計算
3. 学会等名 日本気象学会 2018 年度春季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kamata, S.
2. 発表標題 Thermal evolution of ocean worlds
3. 学会等名 The 1st International Workshop for Aquaplanetology (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kamata, S. and K. Kuramoto
2. 発表標題 Early inner Solar System inferred from unique surface chemistry of Mercury
3. 学会等名 Symposium on Planetary Sciences 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kamata, S. and J. Kimura
2. 発表標題 Interior evolution of Galilean satellites
3. 学会等名 Symposium on Planetary Sciences 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kamata, S.
2. 発表標題 Classical but new geophysical problems of icy ocean worlds
3. 学会等名 The 2nd Asia-Pacific Workshop on Lithosphere and Mantle Dynamics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kamata, S.
2. 発表標題 Modeling thermal evolution of ocean worlds with convective ice shells
3. 学会等名 42nd COSPAR Scientific Assembly (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kamata, S. and K. Kuramoto
2. 発表標題 Mercury as a Probe for the Early Inner Solar System
3. 学会等名 Mercury: Current and Future Science of the Innermost Planet (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鎌田俊一
2. 発表標題 固体惑星物理学における諸問題
3. 学会等名 日本惑星科学会2018年秋季講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鎌田俊一, F. Nimmo
2. 発表標題 粘弾性緩和で探る冥王星の氷地殻の物性
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kurokawa, H., Shibuya, T., Sekine, Y., Ehlmann, B. L.
2. 発表標題 A forward modeling of infrared reflectance spectra of asteroids: the implications for Ryugu 's parent body
3. 学会等名 50th Lunar and Planetary Science Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kurokawa, H.
2. 発表標題 Can icy pebble accretion form habitable planets?
3. 学会等名 The 1st International Workshop for Aquaplanetology (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kurokawa, H.
2. 発表標題 The climate and redox state of early Mars: insights from volatile isotopic compositions
3. 学会等名 The 20th Symposium on Planetary Sciences (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黒川 宏之
2. 発表標題 氷ペブルによる地球型惑星への水供給
3. 学会等名 第2回水惑星全体会議
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kurokawa, H.
2. 発表標題 Mars atmospheric history derived from upper atmosphere noble gas measurements
3. 学会等名 Europlanet and International Space Science Institute Workshop: Reading Terrestrial Planet Evolution in Isotopes and Element Measurements (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 黒川 宏之, 谷川 享行, 桑原 歩, 井田 茂
2. 発表標題 惑星近傍の原始惑星系円盤ガス流れ場とスーパーアース形成過程への示唆
3. 学会等名 日本惑星科学会 2018年秋季講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 黒川 宏之, 谷川 享行
2. 発表標題 原始惑星系円盤に埋もれた惑星大気のリサイクリング：浮力バリアによる抑制
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 黒川 宏之, Ehlmann, B. L., Ammannito, E., De Sanctis, M. C., Lapotre, M., 臼井 寛裕, Stein, N. T., Prettyman, T., Raponi, A., Ciarniello, M.
2. 発表標題 A probabilistic approach to deriving Ceres average surface composition from Dawn VIR data
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 Kurokawa, H.
2. 発表標題 A probabilistic study to deriving Ceres average surface composition from Dawn VIR data
3. 学会等名 The 4th meeting of Hayabusa2 multi-scale science (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kurokawa, H., Kurosawa, K., Usui, T.
2. 発表標題 Isotopic constraints on the loss of atmosphere and water from Mars
3. 学会等名 Environments of Terrestrial Planets Under the Young Sun: Seeds of Biomolecules (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Genda, H., Sekine, Y., Kamata, S., Funatsu, T.
2. 発表標題 Charon-forming giant impact as a source of Pluto's dark equatorial regions
3. 学会等名 International Workshop: Circumplanetary Disks and Satellite Formation (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玄田英典
2. 発表標題 地球型惑星の形成と大気・海の起源について
3. 学会等名 第19回惑星圏研究会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玄田英典、荒川創太、兵頭龍樹
2. 発表標題 巨大天体衝突による連惑星形成の可能性について
3. 学会等名 第6回宇宙における生命ワークショップ
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Genda, H., Hyodo, R., Charnoz, S., Rosenblatt, P.
2. 発表標題 On the impact origin of Phobos and Deimos
3. 学会等名 49th Annual DPS Meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Genda, H., MMX Science Team
2. 発表標題 Scientific aspects of JAXA's Martian Moons exploration mission
3. 学会等名 International Workshop on Life Detection Technology: For Mars, Enceladus and Beyond (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玄田英典
2. 発表標題 地球形成過程から見たマントル物質の科学とダイナミクス
3. 学会等名 日本地球化学会年会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Genda, H.
2. 発表標題 Origin of Earth's Oceans: An Assessment of the Total Amount, History and Supply of Water
3. 学会等名 Goldschmidt Conference 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Genda, H.
2. 発表標題 Pluto's Elongated Dark Regions Formed by the Charon-Forming Giant Impact
3. 学会等名 Multi-scale Planetary Science WS (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Genda, H., Sekine, Y., Kamata, S., Funatsu, T.
2. 発表標題 Pluto's Elongated Dark Regions Formed by the Charon-Forming Giant Impact
3. 学会等名 European Geosciences Union General Assembly 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kamata, S.
2. 発表標題 One-dimensional thermal evolution calculation based on a mixing length theory: Application to Saturnian icy satellites
3. 学会等名 AGU Fall Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鎌田俊一
2. 発表標題 土星系氷衛星の熱進化：エンセラダスとディオネの内部海
3. 学会等名 日本惑星科学会2017年秋季講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鎌田俊一
2. 発表標題 混合距離理論に基づく1次元熱進化計算法の改良
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鎌田俊一
2. 発表標題 ついに本格始動！冥王星の研究
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高橋芳幸、大西将徳、はしもとじょーじ、倉本圭、石渡正樹、高橋康人、林祥介
2. 発表標題 惑星大気大循環モデルのための放射伝達モデルの構築
3. 学会等名 日本気象学会 2017 年度秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takahashi, Y. O., Onishi, M., Hashimoto, G. L., Kuramoto, K., Ishiwatari, M., Takahashi, Y., Hayashi, Y.-Y.
2. 発表標題 Toward development of a radiative transfer model for a planetary atmosphere general circulation model
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 Ono, H., K. Kurosawa, T. Niihara, T. Mikouchi, H. Genda, N. Tomioka, T. Sakaiya, T. Kondo, M. Kayama, M. Koike, Y. Sano, W. Satake, and T. Matsui
2 . 発表標題 Shock recovery of rocks with a variety of shock-induced pressure at a single shot
3 . 学会等名 15th Europlanet Science Congress (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Genda, H., and Hyodo, R.
2 . 発表標題 Erosion and accretion by cratering impacts on rocky and icy bodies: Formulation of scaling relations for high-speed ejecta
3 . 学会等名 15th Europlanet Science Congress (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Kurosawa, K., H. Ono, T. Niihara, T. Mikouchi, T. Sakaiya, T. Kondo, N. Tomioka, H. Genda, T. Tada, R. Tada, M. Kayama, M. Koike, Y. Sano, T. Matsuzaki, M. Murayama, W. Satake, T. Okamoto, and T. Matsui
2 . 発表標題 Shock recovery of macro blocks of rocky materials with decaying shock waves
3 . 学会等名 84th Annual Meeting of the Meteoritical Society (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 玄田英典
2 . 発表標題 後期集積の現状理解
3 . 学会等名 第23回惑星圏研究会 (招待講演)
4 . 発表年 2021年

1. 発表者名 Genda, H.
2. 発表標題 Formation of Earth and Its Early Evolution
3. 学会等名 The 10th ELSI International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2022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	高橋 芳幸 (Takahashi Yoshiyuki) (00372657)	神戸大学・理学研究科・准教授 (14501)	
研究分担者	鎌田 俊一 (Kamata Shunichi) (40723474)	北海道大学・理学研究院・准教授 (10101)	
研究分担者	倉本 圭 (Kuramoto Kiyoshi) (50311519)	北海道大学・理学研究院・教授 (10101)	
研究分担者	黒川 宏之 (Kurokawa Hiroyuki) (80713643)	東京工業大学・地球生命研究所・特任助教 (12608)	
研究分担者	市川 浩樹 (Ichikawa Hiroki) (50570503)	東京工業大学・地球生命研究所・研究員 (12608)	削除：2018年7月4日

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
米国	California Institute of Technology	Johns Hopkins University	University of California, Santa Cruz	他2機関
オーストリア	Space Research Institute			
フランス	Universite Paris Diderot	Institut de Physique du Globe		
英国	Imperial College London			