

岡山大学惑星物質研究所 ニュースレター

Institute for Planetary Materials,
Okayama University
News Letter



OKAYAMA
UNIVERSITY

世界への扉を開く

No. 2

2019年11月26日
November 26, 2019



目次

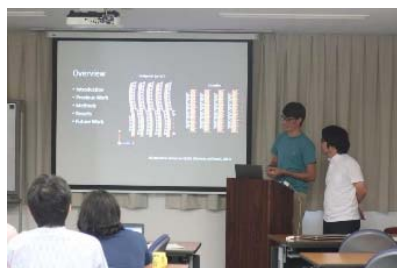
所長挨拶
組織構成
研究者紹介
山崎大輔准教授
研究紹介：プレスリリースより
マグマ発生メカニズム
天王星内部の”金属の水”
イベント
ワークショップの開催
一般向けの講義・施設見学受入
ニュース
国際連携協定締結
地域連携活動
受賞
その他
三朝国際学生インターンプログラム
大学院教育
共同利用・共同研究拠点活動
概要
2019年度採択状況
共同利用研究者の声
所内研究教育促進
研究担当理事とのミーティング
学生学会参加補助
告知
一貫制博士課程学生募集

Index

Message from the Director
Organization
Featured Researcher
Associate Prof. Daisuke Yamazaki
Research Topics: From Press Release
Origin of ocean island basalts
“Metallic water” in the interior of Uranus
Events
Workshop
Public Lectures & Facility Tours @IPM
News
International Agreement of Cooperation
Regional Cooperation Activity
Awards
Others
Misasa International Student Intern Program
Graduate Education
Joint Use/Research Program
Introduction
Status of projects adopted in FY2019
Voices of Joint-Use Researchers
Promotion of Education & Research at IPM
Meet the Executive Vice President for Research
IPM Student Conference Travel Grant
Announcement
Call for Ph.D. students



みささ土曜楽校
Misasa Saturday School



三朝国際学生インターンプログラム
Misasa International Student Intern
Program



日本鉱物科学会賞
Japan Association of Mineralogical
Sciences Award

所長挨拶



惑星物質研究所の活動の「見える化」の一環として、本年度からニュースレター（半年ごと）を始めました。第2号では、ここ半年間の本研究所における研究、教育、共同利用・共同研究、アウトリーチ、国際連携、地域連携などに関する情報をお届けします。ご意見・ご感想をお待ちしております。

岡山大学惑星物質研究所長 薛 献宇

Message from the Director

In order to make the activities at the Institute for Planetary Materials (IPM) more visible, a biyearly IPM News Letter was started this fiscal year. In this second issue, we introduce IPM's activities on research, joint-use/joint-research, education, outreach, international cooperation, regional cooperation, etc. during the last half year. Your opinions and suggestions are welcome.

Xianyu Xue
Director, Institute for Study of Planetary Materials,
Okayama University

◇ 組織構成 Organization

(2019年11月1日現在) (As of November 1, 2019)

所長	Director	薛 献宇 教授	Prof. Xianyu Xue
副所長	Vice Director	芳野 極 教授	Prof. Takashi Yoshino
専攻長	Chair of Graduate Program	神崎 正美 教授	Prof. Masami Kanzaki
事務長	Director of Administration	河本 雅紀	Masanori Koumoto

研究部門 Research Divisions

【惑星物質基礎科学部門】 Division for Basic Planetary Materials Science

- 先進惑星物質解析分野 **Advanced Analysis of Planetary Materials**
神崎 正美 (教授) **Masami Kanzaki (Professor)**
牧嶋 昭夫 (教授) **Akio Makishima (Professor)**
奥地 拓生 (准教授) **Takuo Okuchi (Associate Professor)**
森口 拓弥 (准教授) **Takuya Moriguti (Associate Professor)**
山下 茂 (准教授) **Shigeru Yamashita (Associate Professor)**
- 惑星深部物質分野 **Deep Planetary Materials**
芳野 極 (教授) **Takashi Yoshino (Professor)**
山崎 大輔 (准教授) **Daisuke Yamazaki (Associate Professor)**
助教1名選考中 **Assistant Professor Post (1) available**

【惑星システム科学部門】 Division for Planetary System

- 地球惑星年代学分野 **Planetary Geochronology**
小林 桂 (教授) **Katsura Kobayashi (Professor)**
北川 宙 (助教) **Hiroshi Kitagawa (Assistant Professor)**
- 惑星環境進化的分野 **Planetary Environmental Systems**
中村 栄三 (教授) **Eizo Nakamura (Professor)**
国広 卓也 (准教授) **Takuya Kunihiro (Associate Professor)**

【生命・流体物質科学部門】 Division for Astrobiology

- 惑星流体物質分野 **Fluids in Planetary Systems**
薛 献宇 (教授) **Xianyu Xue (Professor)**
- 生命起源物質分野 **Astrobiology**
田中 亮吏 (教授) **Ryoji Tanaka (Professor)**
伊沢 マシュー (助教) **Matthew Izawa (Assistant Professor)**
助教1名選考中 **Assistant Professor Post (1) available**
- クロスアポイントメント教授 **Cross-appointed Professors**
Gray Bebout (Lehigh University, USA)
Javier Martin-Torres (Lulea University of Technology, Sweden)
Martin Van Kranendonk (University of New South Wales, Australia)

◇ 研究者紹介

山崎 大輔 (惑星物質基礎科学部門准教授)

2019年9月に開催された日本鉱物科学会年会で、日本鉱物科学会賞を受賞された山崎先生に、最近の研究及び将来への抱負を語っていただきました。



私は、学生の頃に地球内部の構造や運動に興味を持って以来、これまで高圧実験を手段とした地球内部の研究を行ってきました。その中でも、レオロジーというものに着目してきております。レオロジーとは、「The word rheology was coined in the 1920's to represent the science of the deformation and flow of matter」と米国のレオロジー学会で規定されており、地球内部の運動を考える上で非常に重要です。地球の下部マントルは地球全体の体積のおよそ6割を占め、そのレオロジーが地球全体のダイナミクスあるいは構造に重大な影響を与えることから、最近の主要研究テーマの一つとして、下部マントルのレオロジー解明が挙げられます。

下部マントルは、主要には、(Mg, Fe)SiO₃ブリッジマナイトと(Mg, Fe)Oフェロペリクレーヌで構成されています。これまでの研究から、ブリッジマナイトはフェロペリクレーヌよりも2-3桁粘性率が高いことが分かっています。今、着目しているのは、このように主要相の2相に大きな粘性差があるときに、全岩として粘性率はどうなるのかということです。そのため、マントルの温度・圧力、さらには流動条件を実験室内で再現し、レオロジー特性の決定を行っています。決定された特性と地球物理学的な観測と比較することにより、地球のダイナミクスと構造を解き明かしていきます。

Featured Researcher

Daisuke Yamazaki, Associate Professor in the Division for Basic Planetary Materials Science

Daisuke Yamazaki, who recently received the Japan Association of Mineralogical Sciences(JAMS) Award at the annual meeting of JAMS in September 2019, gave us an account of his research and vision for future development.



I have been interested in the structure and dynamics of the Earth's interior since I was a student. It is my pleasure that I am doing research on the Earth's interior by means of high-pressure experiments. Among research topics of the Earth's interior, I am focusing on rheology. Rheology is defined by the American Rheological Society as "The word rheology was coined in the 1920's to represent the science of the deformation and flow of matter", and hence it is very important topic for understanding the dynamics of the Earth. Because the Earth's lower mantle occupies approximately 60 vol % of the Earth, I am recently working on rheology of the lower mantle to constrain the whole Earth's convection and structure.

The lower mantle consists mainly of (Mg, Fe)SiO₃ bridgmanite and (Mg, Fe)O ferropericlase. Previous studies have shown that bridgmanite is 2-3 orders of magnitude more viscous than ferropericlase. In such situation, it is interesting which phase controls the bulk viscosity, harder bridgmanite with large amount (>70-80 vol.%) or ferropericlase with small amount (<20-30 vol.%). To clarify the rheological properties, I am trying to realize the pressure, temperature and flow conditions of the mantle in the laboratory and to conduct experiments. By combing our results and the geophysical observations, we will obtain new constraints on the dynamics and structure of the Earth.

☆ 研究紹介 Research topics

プレスリリースで取り上げた研究を中心にご紹介いたします。

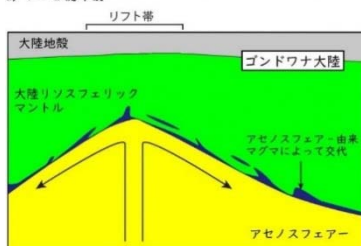
Research topics described in recent Press Release are introduced.

(1) プレート内大陸—海洋境界部でのマグマ発生メカニズムを解明：マントルプルームなしのプレート内火山形成モデル

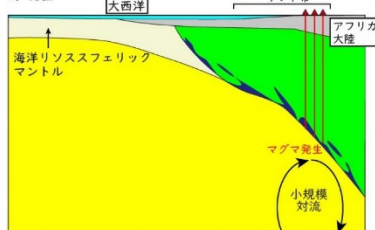
(プレスリリース 2019年7月9日)

Belay, I. G 博士らは、アフリカ西部ギニア湾内のカメルーン火山列の火山岩について、化学組成と放射性同位体組成を分析しました。データを解析した結果、カメルーン火山列のみならず、東部大西洋—西アフリカ火山群を形成したマグマは、主にアフリカ大陸の地下深くにあるリソスフェリックマントルが融解することによって形成されたことが分かりました。さらに、現在の東部大西洋—西アフリカ火山群の位置は、ゴンドワナ大陸分裂時の拡大軸上に分布することが分かりました。地震波トモグラフィーによるマントルの3次元内部構造から、東部大西洋—西アフリカ火山群の地下には、アフリカ大陸の縁辺部や、大陸分裂時に砕けたゴンドワナ大陸の破片が広く分布していることが分かっています。このような場所では、リソスフェアの厚さが変化することによって、アセノスフェアの内部で密度不均質が生じ、小規模な対流が発生します。すなわち、東部大西洋—西アフリカ火山群が火山列を形成するのは、アフリカ大陸縁のリソスフェアの形状によるもので、ハワイのような、固定したマントルプルーム上を移動するプレート活動によるものではないことが分かりました。

a) 1～2億年前



b) 現在



(1) Origin of ocean island basalts in the West African passive margin without mantle plume involvement (Press release: July 9, 2019)

Dr. Belay, I. G., and others analyzed major and trace element concentrations and high-precision Sr, Nd, Hf, and Pb isotopic data for basaltic samples collected from the Cameroon volcanic line (CVL). The isotope systematics of the CVL samples can be explained by a mixture of three types of refertilized sub-continental lithospheric mantle (SCLM) components and depleted MORB-source mantle. The major sources of the ocean island basalt located at the West African passive margin (WAPM) region could be the same four identified components as those of the CVL data studied. Our results infer that the geochemical characteristics of these lavas is strongly related to the location of the rift axis during the Mesozoic continental breakup and the distribution of the SCLM beneath the Atlantic Ocean. The current position of the WAPM volcanoes in relation to the coast line of the African continent were located on or near the Mesozoic rift axis. The location of the Mesozoic rift axis in the Atlantic Ocean should roughly mirror the current position of continent—oceanic boundary. Beneath such a past rift zone, it is likely that the edge of cratonic SCLM, thinned lithospheric mantle, or underplated lower SCLM present. The generation of refertilized SCLM-derived magmas can be triggered by low-amplitude thermal or compositional anomalies of the sub-lithospheric asthenospheric mantle. Sub-lithospheric small-scale convection (SSC) is the most likely dynamical process of the upper mantle that can initiate melting processes. SSC causes asthenosphere of a normal temperature to rise in places of thin lithosphere and sink in zones of thick lithosphere such as beneath the CVL. The upwelled SSC erodes the lithospheric mantle, which is replaced by asthenospheric mantle.

論文 Paper Information

Belay, I-G., Tanaka, R., Kitagawa, H., Kobayashi, K., Nakamura, E. (2019) Origin of ocean island basalts in the West African passive margin without mantle plume involvement, Nature Communications, 10, 3022, doi:10.1038/s41467-019-10832-7.

(2) 高強度レーザーで天王星内部の“金属の水”の性質を解明
(プレスリリース 2019年7月12日)

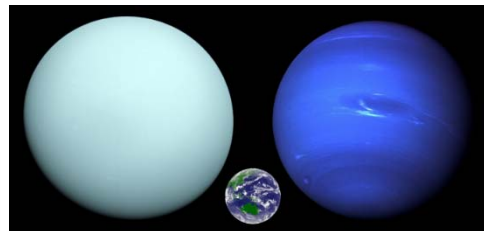
太陽系の惑星のうち最も外側にある天王星と海王星は、地球の4倍の大きさと、15~17倍の質量を持つ巨大な天体です。これらの“氷惑星”とよばれる天体の主成分は、水に少し炭素と窒素が混じったものです。惑星が巨大であるために、その内部は高い温度と圧力の世界となっています。1980年代に天王星と海王星に相次いで到達したNASAの探査機ボイジャー2号の活躍によって、氷惑星が地球の数十倍の強さの磁場を発生する源を内部に持っていることが明らかにされました。このような強い磁場が作られるためには、氷惑星の内部を強い電流が流れ続けることが必要です。しかし、氷惑星の主成分である水が、電気をあまり通さない物質であることから、惑星内部の強い電流の源は大きな謎でした。

惑星物質研究所の奥地拓生准教授らの研究グループは、フランスおよび日本において、それぞれ世界を代表する高強度レーザー施設を相補的に用い、巨大氷惑星の磁場の起源を明らかにする実験を行いました。実験では、水を主成分とした3種類の惑星模擬溶液の試料を準備しました。その内訳は、純粋な水、炭素成分を少し含む水溶液、および炭素および窒素成分を少し含む水溶液です。各試料をそれぞれ専用の容器に封入した後にレーザーを照射して、試料を容器ごと圧縮しました。その結果、約300万気圧という惑星内部の圧力の発生を実現しました。圧縮と同時に水溶液の密度、温度、反射率などを計測したところ、3種類の水溶液は、いずれも光を強く反射する状態へと一瞬のうちに変化していました。光を強く反射する現象は、調べている物質が金属状態になったときに起きます。興味深いことに、水溶液が少し炭素を含む場合には、純粋な水の場合と比べて、反射率が高くなりました。水を主成分とする金属的な流体中を強い電流が流れていることが実証されたので、氷惑星の磁場の謎が解決できました。

天王星、海王星、地球の大きさ
Uranus, Neptune and the Earth

(2) Laser-driven shock compression study of water reveals its metallic state in interiors of Uranus and Neptune
(Press release: July 12, 2019)

Water, methane, and ammonia are key components of Uranus and Neptune. Modelling the planets' internal structure, evolution, and dynamo relies on the properties of mixtures of these molecules at planetary interior conditions of several hundred gigapascals and a few thousand Kelvin. Mixtures of the described light molecules at such extreme pressure and temperature conditions exhibit intriguing chemical and physical processes, involving complex bonding configurations. It is commonly assumed that they consist of an outer hydrogen-helium layer, an “icy” mantle, and possibly a rocky core. As pressure and temperature increase from the outer layers towards the core, icy mixtures are expected to lose their original molecular nature and to exhibit a wide range of different states embracing atomic, molecular, and dissociated fluids, plasmas, and superionic lattices. In this work, pure water, a water-ethanol mixture, and a water-ethanol-ammonia “synthetic planetary mixture” have been compressed through laser-driven shocks along their principal Hugoniot curves reaching dynamic pressures up to about 300 GPa and temperatures to 25000 K. These experiments were performed at GEKKO XII (Osaka University, Japan) and LULI2000 (Ecole polytechnique, France) in a complementary manner, which represent power laser facilities and its related sciences in the world. The results show that water and the mixtures undergo a similar compression pressure-temperature path, while their shock-front reflectivities behave differently by what concerns both the onset pressures and the saturation values of electrical conductivity in the planetary interiors, with possible impact on the origin of planetary dynamos.



論文 Paper Information

M. Guarguaglini, J. A. Hernandez, T. Okuchi, P. Barroso, A. Benuzzi-Mounaix, M. Bethkenhagen, R. Bolis, E. Brambrink, M. French, Y. Fujimoto, R. Kodama, M. Koenig, F. Lefevre, K. Miyanishi, N. Ozaki, R. Redmer, T. Sano, Y. Umeda, T. Vinci, and A. Ravasio, Laser-driven shock compression of "synthetic planetary mixtures" of water, ethanol, and ammonia, Scientific Reports, DOI: 10.1038/s41598-019-46561-6

◇ イベント Events

ワークショップの開催 Workshop

2019年5月19~21日 **May 19-21, 2019**

レーザー衝撃圧縮実験に関する研究集会

Discussion Meeting for Laser-driven Shock Compression Experiments

地球や惑星を構成する物質の高温高压条件における性質に対する知見は、それらの内部構造を理解する上で不可欠である。また、太陽系外において発見が相次いでいる系外惑星の内部構造の過程を解明していく上でも、超高温高压条件における物質の性質が、重要な意味を持つようになってきています。

衝撃圧縮実験の手法では、発生できる圧力や温度が物質の強度限界に依存しない。つまり地球、惑星、さらに系外惑星内部の超高温高压条件の再現が広く可能であります。近年、この手法の応用研究が国内外で急速に進展しています。特にハイパワーパルスレーザーを物質に集光することで物質を圧縮する手法の発達が、アクセス可能な条件の幅を大きく広げています。

本ワークショップでは、この一つの手法を共有しつつ、多様なサイエンスを実現する、各参加者の成果を互いに持ちよるとともに、サイエンスと技術を発展させるための将来への展望を議論しました。理論系も含む高压物質科学、地球惑星科学分野の研究者および関連研究室の学生で、合計で約20名が参加しました。

Laser-driven shock compression technique is a rapidly growing experimental scheme for high pressure and temperature generation, which is capable of reproducing deep interior conditions of Earth, solar system planets and also of exoplanets. Scientific research using this technique is becoming increasingly popular in worldwide physics and geophysics community. In this workshop, we discussed our most-recent technical advances and scientific results using the technique, and share ideas to construct future perspective of the research field. About twenty of scientists and students with background of high-pressure physics and geophysics attended, who are working for not only experimental research, but also theoretical one.



一般向けの講義・施設見学受入状況

- 2019.6.24 令和元年度初任行政研修（地方自治体実地体験）研修生3名
- 2019.8.1 倉敷天城高校生40名
- 2019.8.1 第73回岡大サイエンスカフェ（山崎准教授講演）出席者110名
- 2019.9.13 さくらサイエンスプラントイ・カセサート大学生10名、岡山大学生5名
- 2019.9.25 生涯学習教室「三朝大学」参加者19名
- 2019.11.2 みささ土曜楽校三朝町小学生11名

Public Lectures & IPM Facility Tours

- 2019.6.24 3 trainees from the governmental office.
- 2019.8.1 40 students from Okayama Prefectural Kurashiki Amaki Senior High School
- 2019.8.1 110 attendees for the 73rd Science Cafe at Okayama Univ. (Assoc. prof. Yamazaki gave a lecture)
- 2019.9.13 15 students on the Sakura Science Program (10 from Kasetsart Univ., Thailand, 5 from Okayama Univ.)
- 2019.9.25 19 attendants from “Misasa University” (Life-time education program)
- 2019.11.2 11 students from Misasa elementary school for Misasa Saturday School.



◇ ニュース News

国際連携協定締結 International Agreement of Cooperation

惑星物質研究所が中国地質大学（武漢）・地質過程・鉱産資源国家重点実験室と部局間連携協定を締結（2019年4月29日）

The Institute for Planetary Materials, Okayama University has concluded an international agreement of cooperation with the State Key Laboratory of Geological Processes and Mineral Resources at the China University of Geosciences (Wuhan) (April 29, 2019)



中国地質大学（武漢）は、1953年に設立された中国の重点総合大学であり、地質過程・鉱産資源国家重点実験室は、惑星物質研究所と同様、高温高压実験及び地球化学分析による地球惑星科学研究を盛んに行っています。

惑星物質研究所は、中国地質大学から共同研究者として教員や学生を受け入れてきた実績があり、今後、両組織は各分野の研究者の相互訪問によるセミナーや共同研究、及び学生の長期・短期受け入れと研究指導を実施する予定です。

China University of Geosciences (Wuhan) is a key national university in China founded in 1953, and the State Key Laboratory of Geological Processes and Mineral Resources has been active in Earth and planetary science research using high temperature and pressure experiment and geochemical analysis as the IPM.

The IPM have hosted a number of faculty and students from China University of Geosciences as Joint Use researchers in the past. The two institutions plan to conduct collaborative research and seminar via mutual visit, and accept and jointly supervise long- & short- term visiting students.

地域連携活動 Regional Cooperation Activity

岡山大学・三朝町・鳥取県の連携協力に関する協議会（OMT協議会）を開催（2019年10月25日）

The meeting for the cooperation of Okayama University, Misasa town and Tottori Prefecture (OMT meeting) was held (October 25, 2019)



標記会議が三朝町役場にて開催され、岡山大学那須研究担当理事、薛惑星物質研究所長が参加しました。

本会議は、岡山大学地球物質科学研究センター（本研究soの前身）が行う教育研究・社会貢献活動並びに三朝医療センターが担っていた医療機能について、三者（岡山大学・三朝町・鳥取県）が連携し、鳥取県民の科学への関心の向上等を通じた人材育成、地域の活性化及び地域の健康な暮らし等に資することを目的に2016年に結成されたものです。

今回の会議において、本研究所における教育研究活動と地域活動との関連、本学と中部医師会及び三朝温泉病院との医療機能連携、温泉等の地域資源を活用した研究等、様々な角度からの有意義なディスカッションが行われました。

The OMT committee meeting was held at Misasa town office, and the Okayama University Executive Vice President for Research, Nasu and the Director of the Institute for Planetary Materials (IPM), Xue attended.

This committee was initiated in 2016 for the cooperation among the three parties (Okayama University, Misasa Town and Tottori Prefecture) on education, research and social contribution activities by the Institute for Study of the Earth Interior (predecessor of IPM) and the health care function by the former Misasa Medical Center, in order to develop local human resources by raising the interest of citizens of Tottori in science, to assist their healthy life and to revitalize the local community.

Fruitful discussions were made from a variety of viewpoints on the education, research and regional contribution activities by IPM, cooperation for health care function between Okayama University, the Medical Association of Central Tottori and Misasa Onsen Hospital, researches on the utilization of regional resources such as hot spring, etc..

受賞 Awards

惑星物質研究所・山崎准教授が日本鉱物科学会賞を受賞（2019年9月20日～22日）

Associate Professor YAMAZAKI Daisuke of the Institute for Planetary Materials, received Japan Association of Mineralogical Sciences Award (September 20–22, 2019)

本研究所の山崎大輔准教授が2018年度日本鉱物科学会賞第21回受賞者に選ばれ、九州大学で開催された一般社団法人日本鉱物科学会2019年年会・総会の席で表彰を受けました。（受賞題目：「構成物質のレオロジーに基づく核・マントルのダイナミクスの研究とそのための高圧実験技術開発」）

山崎准教授は、超高压発生装置を用いた実験的研究に基づき、1)超高压発生や高压変形の技術開発、2)二つの鉱物で構成されている下部マントル（二相構成物）の流動則、3)地球の中心核の主要構成成分である鉄の高压相のレオロジー、4)その他の下部マントルに関する研究を行い、高温高压下における鉱物の塑性変形機構を明らかにし、地球深部における流動特性の理解に大きく貢献する優れた研究成果を挙げてきたことが評価されました。

特に超高压発生技術開発では、惑星物質研究所の長年の伝統である大容量高压装置で、焼結ダイヤモンドアンビル（ダイヤモンド粒子を焼き固めたもの）を使うことにより、世界最高の120万気圧を発生することに成功しました。これにより、大容量高压装置を使った地球深部の高温高压条件下で精密な実験が可能となります。



Associate Professor YAMAZAKI Daisuke of the Institute for Planetary Materials was selected as the 21st awardee of the Japan Association of Mineralogical Sciences (JAMS) Award, 2018, and received the award at the 2019 Annual Meeting of JAMS held at Kyushu University.

(Title: Study of the dynamics of the core and mantle based on the rheology of constituent materials and the associated technological development of high-pressure experiments)

Associate Professor Yamazaki was highly regarded for his achievement in contributing to understanding of plastic deformation mechanisms of minerals under high pressure and high temperature and the flow properties of the deep Earth via the following researches that are based on experiments using high-pressure facilities:

- 1) Technical development for high-pressure generation and high-pressure deformation;
- 2) Flow law of the lower-mantle that consists of two types of minerals (two-phase system);
- 3) Rheology of the high-pressure phase of iron, the dominant component of the Earth's core;
- 4) Other studies of the lower mantle

In particular, for the technical development of the generation of ultra-high pressure, he succeeded in generating 120 GPa, a world record, using sintered-diamond anvils (that are made of sintered diamond particles) on large-volume high-pressure apparatus, for which the institute has been traditionally strong. This enables precise experiments under the high-temperature and pressure condition of the deep Earth using large-volume high-pressure apparatus.

惑星物質研究所博士課程学生 Zhang Youyue さんが JpGU2019 学生優秀発表賞を受賞

(2019年5月26日～30日)

Ms. Youyue Zhang, Ph.D. student of the Institute for Planetary Materials received the Outstanding Student Presentation Award of JpGU 2019 (May 26 – 30, 2019)

千葉県幕張メッセで開催された日本地球惑星科学連合2019年大会（JpGU2019）において、本研究所博士課程学生 Zhang Youyue さんが以下の発表で固体地球科学セクションの学生優秀発表賞を受賞しました。

「Effect of iron content on thermal conductivity of olivine with implications for cooling history of rocky planets」

Ms. Youyue Zhang, a Ph.D. student of the Institute for Planetary Materials received the Outstanding Student Presentation Award in the Solid Earth Science Section at the Japan Geoscience Union Meeting 2019 held in Makuhari Messe, Chiba for the following presentation:

“Effect of iron content on thermal conductivity of olivine with implications for cooling history of rocky planets”



その他 Others

(1) 2019 年度「SAKU-咲く-プログラム」に伊沢 マシュー助教が採択

Dr. Matthew Izawa, assistant professor received travel grant from the 2019 SAKU program



本研究所の伊沢 マシュー

助教が岡山大学が実施している令和元年度若手研究者海外渡航支援事業「SAKU-咲く-プログラム」に採択され、岡山大学の宇宙探査ミッションに関する国際連携を強化することを目的として、北米3大学・研究機関を訪問する予定となっています。

Dr. Matthew Izawa, assistant professor received travel grant from the 2019 SAKU (Supporting Advanced activities of Key yoUng researchers) program. He will visit three universities/institutions in North America to promote international collaborations on space exploration missions of Okayama University.

◇ 三朝国際学生インターンプログラム

惑星物質研究所は、7月1日～8月8日、国内外の大学生や大学院生に、最先端の研究に参加してもらう「三朝国際学生インターンプログラム 2019」を開催しました。同プログラムは、国際的研究・教育の推進と次世代研究者育成を目的として、国内外の大学3～4年生や修士課程学生を対象に2005年度から毎年実施しています。これまで、すでに150人以上のインターン生を輩出し、その多くは現在世界各国で研究者として活躍しています。

今年度からは、共同利用・共同研究の一環として実施しています。今年度は44カ国から157人の応募があり、アメリカ、カナダ、ロシア、日本の4カ国から6人の学生がインターン生に選ばれました。

インターン生は、6週間に渡って、教員や研究グループによる指導のもと、3つの最先端研究プロジェクトを実施しました。プログラムの最後に開催した発表会では、研究成果を発表しました。その後は、終了証授与式・送別会において、薛献宇所長より修了証が手渡され、和やかな雰囲気の中で所員と最後の交流を楽しみました。参加したインターン生からは、「日本に来るのは初めてだったが、惑星物質研究所でとても有意義な体験ができて良い思い出となった」、「今回のプログラムを通じて得た知識・体験を自分の国に戻って活かしていきたい」、「このプログラムが継続的に実施されることを望みます」といった感想が寄せられました。



Misasa International Student Intern Program

The “Misasa International Student Intern Program (MISIP) 2019” was held at the Institute for Planetary Materials (IPM), Okayama University (in Misasa, Tottori) during July 1 – August 8 for undergraduate and graduate students from both Japan and abroad to participate in frontier researches. This program has been held annually since 2005 for advanced undergraduate and Master course students from both Japan and abroad, in order to promote international research and education and to foster the next generation of researchers. More than 150 students have participated in this program over the years, and many are now active researchers across the globe.

From this year, the MISIP is held as part of the Joint-Use/Joint Research program at IPM. This year, six students from four countries (U.S., Canada, Russia, Japan) were selected among 157 applicants from 44 countries.

The intern students participated in three cutting-edge research projects under the supervision of IPM faculty and their group members for six weeks. At the conclusion of the program, a symposium was held for the intern students to present their research during the program. This was followed by a ceremony where each student was conferred a certificate of completion from Prof. Xianyu Xue, the director of IPM, and a farewell party where the intern students enjoyed the last moment of the program with IPM faculty, staff and students. The following comments were given by the intern students: “This was my first time to visit Japan. The experience at IPM has been wonderful and a great memory to remember.” “I would like to put the knowledge and experience during this program to good use after returning to my own country.” “I hope this program will continue in the future.”

2019 年インターンプログラム
Intern Program in 2019

◇ 大学院教育

2010年より、5年間を基準修了年限とした、学部卒業後入学可能な自然科学研究科の独立専攻である一貫制博士課程「地球惑星物質科学専攻」を創設しました。入学定員は1年につき4名です。この課程は、「分析地球惑星化学講座」と「実験地球惑星物理学講座」の二つの講座からなり、国際的な環境下での授業・研究指導及び海外教授を加えた学位審査体制を特徴とします。研究所独自の奨学金やリサーチアシスタントとして雇用することにより、授業料および生活費に関する補助を最長5年間受けることができます。

2019年度前期は1名の学生が入学し、2名の学生が進学審査試験に合格しました。

なお、2020年4月入学の学生募集については12ページをご覧ください。

Graduate Education

Since 2010, the Institute adopted a doctoral program as an independent Division for Earth and Planetary Materials Science within the Graduate School of Natural Science and Technology. The capacity for enrollment is 4 students per year. The program consists of two departments: Department of Analytical Planetary Chemistry and Department of Experimental Planetary Physics. No prior Master degree is required. Qualified students are entitled to receive financial support, in the form of fellowship and research assistantship, for a maximum of five years to cover their tuition fees and living expenses. For international students, lectures and research guidance in English are provided as needed.

In the 2019FY, one student newly enrolled in the program, and two successfully obtained Ph.D. degree.

Please check page 12 for call for applications for Ph.D. students for the April 2020 enrollment.

◇ 共同利用・共同研究拠点「地球・惑星物質科学研究拠点」活動 Activities of Join Use/ Research Center, “Research Center for Earth and Planetary Materials Science”

惑星物質研究所は、平成22年より、共同利用・共同研究拠点「地球・惑星物質科学研究拠点」として文部科学大臣から認定されています。国内外の研究者・学生に対し、研究所が有する実験研究設備利用の機会とそれに伴う技術を提供し、地球惑星物質の化学分析、年代測定、構造解析、及び高温高圧再現実験等の手法を駆使した物質科学研究を推進しています。

2019年度より、岡山大学惑星物質研究所における共同利用研究を今まで以上に強力に推進するため、以下5つの研究種目としました。

- 1) 国際共同研究
 - 2) 一般共同研究
 - 3) 設備共同利用
 - 4) ワークショップ
 - 5) インターンシップ型共同研究
- 5) 以外は半年ごとに公募を行います。

IPM is a Join Use/Research Center, “Research Center for Earth and Planetary Materials Science” designated by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan since 2010. The Institute offers joint-use/research opportunities to both domestic and overseas researchers to access facilities and expertise for chemical analysis, dating, and structural analysis of terrestrial and extraterrestrial materials and high P-T experiments under a range of conditions.

Starting from the FY2019, five research categories for Joint Use/Research at IPM were newly designated in order to better promote Joint Use/Research.

- 1) International joint research
- 2) General joint research
- 3) Joint Use of facility
- 4) Workshop
- 5) Intern-type joint research

The recruitment for all categories except 5) is conducted twice a year.

2019年度共同利用・共同研究 採択状況

2019年度の共同利用・共同研究課題募集は前期・後期の2度に分けて行われ、前期・後期合わせて52課題（国際共同研究：13件、一般共同研究：38件、ワークショップ：1件）が採択されました。

Joint Use/Research Projects accepted for the Application in FY 2019

The call for application was conducted twice a year and 52 projects, including 13 International Joint Research projects, 38 General Joint Research projects and 1 Workshop were approved throughout the first and second call.

共同利用研究者の声 **Voices of Joint-Use Researchers**

(1) ジュンフー リン教授 テキサス大学オースティン校地球科学部 (米国)

(1) Prof. Jung-Fu “Afu” Lin, Department of Geological Sciences, The University of Texas at Austin

ダイヤモンドアンビルセル、放射光X線、およびレーザー分光法を組合せた鉱物物理学研究は、最近20年間、地球深部物質の物理化学的理解に大きく貢献しました。一方で、いくつかの大きな矛盾点も存在していました。このような矛盾を解きほぐし、信頼性の高い制約条件を得るためには、高い品質を備え、性質が詳細に評価された合成結晶試料を準備することが、私には自明の方向性と思えました。そこで約8年前、惑星物質研究所(旧地球物質科学研究センター)で、5000トン川井型装置を使って高品質のマントル鉱物結晶試料を合成する共同利用研究を、奥地さんをはじめとする研究所の皆さんと開始しました。得られた結晶は、ブリッジマナイトとフェロペリクレスのスピント転移、下部マントルの弾性、およびブリッジマナイトにおける水の溶解度など、いくつかの大きな問題解決の手助けとなりました。私の三朝への旅の思い出は、科学的な刺激と忘れがたい経験にあふれていました。惑星研の皆さんはいつも私の実験がうまくいくように手助けをしてくれました。三朝とその周辺への旅行により、私は日本の文化や食の素晴らしさをも深く知ることができました。

Mineral physics study using diamond anvil cells coupled with synchrotron X-ray and laser spectroscopies has made unprecedented contributions to our understanding of deep-Earth physics and chemistry in the last few decades. Along the way, there were some major controversies. It became apparent to me that high-quality, well characterized crystals need to be used to provide reliable constraints on planet Earth. About 8 years ago, I started this journey as an IPM (or ISEI) Joint-Use researcher in collaboration with Okuchi-san and many IPM scientists to use the Kawai 5000-ton apparatus to make large high-quality mantle crystals. These crystals have helped solving a number of key scientific questions: the spin transition in bridgmanite and ferropericlase, elasticity of the lower mantle, water solubility in bridgmanite, to name a few. My trips to Misasa were full of scientific excitements and memorable experiences. IPM scientists were always there to help me to get the experiments going smoothly. Misasa and nearby countryside has so much to offer about Japanese cultures and cuisines.



(2) フェンケ カオ, ウェスタン大学 (カナダ) 博士課程学生

(2) Fengke Cao, Ph.D. student from Western University, Canada



国際共同利用研究に採択され、2019年5月7日から7月4日の間、惑星物質研究所で研究をすることができ光栄に思っています。私の研究課題は「火星角礫岩の鉱物学と衝撃効果」であり、ブラックビューティーと呼ばれる、火星表層から来た火星角礫岩隕石について、惑星物質研究所にあるラマン分光器やX線回析装置、EPMAを用いて鉱物の複雑な組成と衝撃履歴を解読したいと思っています。

今回の貴重な経験により、惑星物質研究所の先生方(伊沢先生、奥地先生、森口先生など)と学問的な話をする機会が持て、さらに実験ではいつも協力してもらいました。この国際的経験はウェスタン大学と惑星物質研究所の関係を強くすると信じています。

I was honored to receive financial support from the Institute for Planetary materials (IPM) to conduct my research in Misasa between May 7 and July 4, 2019 through the international joint research program.

My research project is *Mineralogy and Shock Effects in Martian Regolith Breccias*. Nicknamed as “Black Beauty”, is a Martian regolith breccia, a meteorite representative of the uppermost surface of Mars. We were hoping to decipher the complex mineral compositions and shock history of this unique specimen using Raman spectrometer, X-ray diffractometer, and EPMA at IPM. This valuable experience also provided me the academic communication opportunities with professors (e.g. Izawa-san, Okuchi-san, and Moriguti-san) in IPM. The professors were so nice and always instructed me to operate the instruments hand in hand. I truly believe the international experience will further strengthen the connections between IPM and Western.

◇ 所内研究教育促進 Promotion of Education & Research at IPM

研究担当理事と若手外国人研究者とのランチミーティング開催（2019年10月24日）

A lunch meeting between the Executive Vice President for Research of Okayama University and IPM Young Foreign Researchers (October 24, 2019)

那須保友岡山大学研究担当理事、薛献宇研究所長及び若手外国人研究者（大学院生を含む）13名の出席で開催しました。参加者は、日本料理を味わいながら、研究内容、サイエンスに関する夢、自国の文化などを語り、賑やかなひと時を過ごしました。参加者からは「理事とお話しができ、モチベーションアップした」といった感想が寄せられました。



A lunch meeting with the Executive Vice President for Research, Nasu, the Director of IPM, Xue and 13 young foreign researchers (including graduate students) was held. The participants spent a lively time talking about his/her research, dreams for science, culture, etc., while enjoying the Japanese cuisine. Comments such as the following were heard: "It was a good opportunity to talk with the executive vice president, which raised my motivation."

学生学会参加補助 Conference Travel Grant for IPM Students

惑星物質研究所では、学生の学会発表を奨励するため、学生学会発表補助プログラムを実施しています。2019年5月26～30日にかけて開催された日本地球惑星科学連合2019年大会では本研究所から4名の学生が発表を行い、そのうちZhang Youyueさんは学生優秀発表賞を受賞しました。

The Institute for Planetary Materials has created a student conference travel grant program to encourage conference presentations by students. 4 IPM students made their presentations at the Japan Geoscience Union Meeting 2019 during May 26-30, 2019, and Zhang Youyue received the Outstanding Student Presentation Award.

◇ 告知

一貫制博士課程学生募集

岡山大学自然科学研究科地球惑星物質科学専攻（5年一貫制博士課程）学生を募集します。

2020年4月入学（4名募集）：
出願資格審査書類受付期間：
（第2回）2019年12月19日～20日
出願期間：
（第2回）2020年1月30日～31日

詳細は研究所ホームページをご参照ください。

Announcement

Ph.D. student positions available

We accept applications for enrollment in the Five-year Doctor's Course of the Division of Earth and Planetary Materials Science, Graduate School of Natural Science and Technology, Okayama University.

April 2020 enrollment (4 positions):

Period for Eligibility review:

December 19~20 2020 (2nd recruitment)

Submission period for application:

January 30~31 2020 (2nd recruitment)

For more details, please visit the IPM webpage shown below.



岡山大学惑星物質研究所 Institute for Planetary Materials, Okayama University

〒682-0193 鳥取県東伯郡三朝町山田 827 827 Yamada, Misasa, Tottori 682-0193 Japan

TEL: 0858-43-1215 (代表)

TEL: +81-858-43-1215

FAX: 0858-43-2184

FAX: +81-858-43-2184

WEB: <http://www.misasa.okayama-u.ac.jp/>