

# 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

## No. 8

2023年9月7日  
September 7, 2023



OKAYAMA  
UNIVERSITY

世界への扉を開く



## 目次

所長挨拶	1
組織構成	2
研究者紹介	2
石井 貴之 (准教授)	2
新入生紹介	3
タキディルプトウパランブ サジ サティ シュ	3
卒業生の声	3
キュチュックアルスラン ヌルジャン	3
研究紹介	4
共同利用・共同研究拠点活動	7
概要	7
2023年度採択状況	7
共同利用研究者の紹介	7
ニュース	8
アウトリーチ	9
告知	10
大学院環境生命自然科学研究科の設置につ いて	10
2023年度共同利用・共同研究募集	11
人事異動	11

## Index

Message from the Director	1
Organization	2
Featured Researchers	2
Takayuki Ishii (Associate Professor)	2
Featured New Students	3
Thakidiyilputhuparambu Saji Satheesh	3
Alumni	3
Kucukarslan Nurcan	3
Research Topics	4
Joint Usage/Research Program	7
Introduction	7
Projects Accepted in FY2023	7
Featured Joint-Use Researchers	7
News	8
Outreach	9
Announcement	10
Graduate School of Environmental, Life, Natural Science and Technology will be established	10
Call for Application for FY2023 Joint Usage/Research	11
Personnel Changes	11

## ◇所長挨拶



コロナ禍による異常事態も收拾して一息つけるかと思いきや、物価の高騰、光熱費の高騰、人事院勧告による人件費の増加など新たな運営上のリスクが次々と到来し、息つく暇がない今日この頃です。平時の運営とは異なり、先が読みにくい現状においては、将来を見据えた多角的な戦略が必要です。共共拠点として研究所の更なる発展を目指すために、夢のある未来へ発展する融合的な課題に積極的に取り組んでいきます。研究所では今まで推進してきた惑星の起源、進化、生命の起源といった基礎科学の研究の強みを生かした上で、人類の宇宙進出を目指した物質科学的研究、また地球環境問題社会実装化が可能な融合分野を新たに構築することを目指し、人事による体制強化を進めております。若い有望な研究者を採用することで、組織の若返りを徐々に進め、10年後20年後の研究所の土台の構築を行っていきたくております。自然科学研究科の改組に伴い、独立専攻であった5年一貫制の博士課程は令和4年度の入学生を最後に環境生命自然科学研究科の特別コースに改変されました。現在、制度を整備しているところですが、4月にこの特別コースに1名が入学しました。5年一貫制の学位取得生は全て留学生でしたが、今後は日本の学生も積極的に獲得して、日本のアカデミアを盛り上げていきたいと考えております。日本地球惑星科学連合大会で展示ブースを出して多くの若手研究者や学生に研究所の研究をアピールするなど広報活動にも力を入れて、惑星物質研究所の魅力の浸透を図っています。今年はコロナ禍で中止となっていた国際インターンシッププログラムを再開して、8名の学生が参加し活気が戻ってきております。今後とも共同利用・共同研究拠点の活動を通じて、惑星科学分野にとどまらず、学際的研究も推進して、日本のアカデミアへ大きく貢献していきたくて思います。

岡山大学惑星物質研究所長 芳野 極

## Message from the Director

Just when you thought that the abnormal situation caused by the corona pandemic had calmed down to a moderate extent, Japan was hit by a heat wave, and operational risks such as soaring prices, soaring utility costs, and an increase in personnel costs came one after another. In the current situation, it is difficult to predict the future, and strategic initiatives are required. Aiming for further development of the research institute, it is required to actively tackle issues that will develop into a better future. Building on the strengths of the basic scientific research that has been promoted so far at the institute, we will conduct material science research aimed at mankind's advancement into space, and the implementation of global environmental issues in society. To create new possible fusion fields, we are promoting the strengthening of the system through human resources. By hiring promising young researchers, we hope to gradually rejuvenate our organization and lay the foundations for our research institute 10 or 20 years from now. Due to the reorganization of the Graduate School, the 5-year doctoral course, which was an independent major, was changed to a special course in the newly organized Graduate School after the students enrolled in 2022. We are currently developing the system, but one student has already enrolled in this special course in April. Although all of the students were not Japanese students, we would like to actively recruit Japanese students to boost Japanese academia. This year, we resumed the international internship program, which had been canceled due to the corona crisis, and 8 students participated, and the atmosphere of the institute has come alive. Through the activities of the Joint Usage/Research Center, we would like to continue to promote not only planetary science but also interdisciplinary research, and contribute greatly to Japanese academia.

Takashi Yoshino  
Director, Institute for Study of Planetary  
Materials, Okayama University

## ◇組織構成 (2023年9月1日現在)

### 研究部門

#### 【惑星物質基礎科学部門】

先進惑星物質解析分野

神崎 正美 (教授・副所長)

牧嶋 昭夫 (教授)

森口 拓弥 (准教授)

山下 茂 (准教授・副所長)

惑星深部物質分野

芳野 極 (教授・所長)

山崎 大輔 (准教授)

石井 貴之 (准教授)

増野 いづみ (WTT 助教)

#### 【惑星システム科学部門】

地球惑星年代学分野

小林 桂 (教授)

北川 宙 (助教)

惑星環境進化的分野

国広 卓也 (准教授)

#### 【生命・流体物質科学部門】

惑星流体物質分野

薛 献宇 (教授)

生命起源物質分野

田中 亮吏 (教授)

イザワ マシュー (准教授)

ポティシエル クリスチャン (助教)

## Organization (As of September 1, 2023)

### Research Divisions

#### 【Division for Basic Planetary Materials Science】

Advanced Analysis of Planetary Materials

Masami Kanzaki (Professor)

Akio Makishima (Professor)

Takuya Moriguti (Associate Professor)

Shigeru Yamashita (Associate Professor)

Deep Planetary Materials

Takashi Yoshino (Professor)

Daisuke Yamazaki (Associate Professor)

Takayuki Ishii (Associate Professor)

Izumi Mashino

(Woman Tenure Track Assistant Professor)

#### 【Division for Planetary System】

Planetary Geochronology

Katsura Kobayashi (Professor)

Hiroshi Kitagawa (Assistant Professor)

Planetary Environmental Systems

Takuya Kunihiro (Associate Professor)

#### 【Division for Astrobiology】

Fluids in Planetary Systems

Xianyu Xue (Professor)

Astrobiology

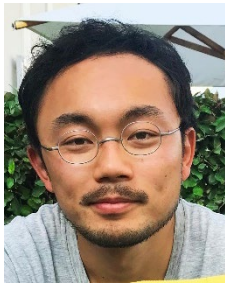
Ryoji Tanaka (Professor)

Matthew Izawa (Associate Professor)

Christian Potiszil (Assistant Professor)

## ◇研究者紹介

### □石井 貴之 (准教授)



今年4月から岡山大学惑星物質研究所の准教授として着任した石井です。着任前は、学習院大学で学位を取得後、ドイツバイロイト大学バイエルン地球科学研究所と中国北京高圧科学研究センターで計8年間研究を行ってきました。研究は、一貫してマルチアンビル高圧発生装置を用いた技術開発とその地球科学的応用をテーマに行ってきました。これまで構築してきた国際的な人脈と経験を活かして、研究所に新しい風を吹き込み、更なる活性化に努めることが私の主な役目の一つであると思っております。

自然豊かで落ち着いた雰囲気の研究施設は、研究に向いた環境であると感じております。まだ1歳の息子の成長をすぐ傍で見守りつつ、私自身も研究者として更に成長できればと思っております。学生・ポスドクを募集しています。共同研究も大歓迎です。興味のある方はお気軽にご連絡ください。

## Featured Researchers

### Takayuki Ishii (Associate Professor)

I am Takayuki Ishii. I joined Institute for Planetary Materials at Okayama University as an Associate Professor this April. Before I came here, I conducted research for 8 years in total at Bayerisches Geoinstitut, University of Bayreuth, Germany, and at Center for High Pressure Science and Technology Advanced Research, China, after receiving my PhD degree from Gakushuin University. I have focused on developments of multi-anvil technology and their geoscientific applications. I believe that one of my main roles is to breathe fresh air into the institute and further revitalize it by utilizing my international connections and experience.

I feel that the institute with rich nature and calm atmosphere is a suitable place for research. I hope to further improve myself as a researcher while watching my son grow up. I am looking for students and postdocs. Collaborative research is also welcome. Please feel free to contact me if you are interested.



## ◇新入生紹介

### □タキディルプトゥパランプ サジ サティーシュ (令和5年4月入学)



インド出身の TS Satheesh です。私は 2023 年 4 月に惑星物質研究所 (IPM) の修士課程 (博士課程前期) の学生として、芳野極教授を指導教員として入学しました。私は物理学と数学、そして、それらを応用して惑星科学における基礎的な問題を解決していきたいと思っています。そこで、高圧物質科学を研究の出発点に選びました。以前 (2022-2023 年) は、インドの国立地球科学研究センター (NCESS) で固体地球研究グループ (SERG) の一員として、カラジ盆地の砕屑性ジルコンの U-Pb 年代学に取り組んでいました。IPM では、金属とケイ酸塩の間の高親鉄性元素の分配挙動を調べる高圧高温実験に取り組んでいます。

## ◇卒業生の声

### □キュチュックアルスラン ヌルジャン (2023年3月 五年一貫制博士課程修了)



トルコ出身のキュチュックアルスラン・ヌルジャンです。2023 年 3 月に博士号を取得しました。私の研究は、アナトリア、カマン・カレホユック遺跡 (初期青銅器時代から中期青銅器時代) から鉄製遺物と共に出土した鉄に富む岩塊の地球化学に関するものです。この岩塊の光学・電子顕微鏡観察および元素分析の結果、それが遺跡近くに産出する鉄鉱石から加工されたことがわかりました。この発見は、古代の金属加工技術が、初期青銅器時代には鉄の製錬を実現しており、中期青銅器時代には製錬技術が高度化していたことを示唆します。この研究を進める中で、指導教員や他の研究者の方々からは、地球化学の基礎やデータの利用法について多くのアドバイスを頂きました。研究は大変でしたが、三朝での生活はとても穏やかでした。5年間通った研究所までの道中に広がる、四季折々の素晴らしい景色が深く心に残っています。

## Featured New Students

### Thakidiylputhuparambu Saji Satheesh (Entered April 2023)

I am TS Satheesh, from India. I joined at Institute for planetary materials (IPM) as a masters student (first half of PhD) in April 2023, under the supervision of Prof. Takashi Yoshino. I am a student who passionat about Physics and Mathematics, and also the applications of these to solve many fundamental questions in Planetary science. That is why I chose high-pressure material science as my starting point of research carrier. Previously (2022-2023) I worked on U-Pb geochronology of detrital zircons from Kaladgi Basin, at National Center for Earth science studies (NCESS), India as a lab attendant in Solid Earth Research Group (SERG). Here at IPM I am working on ultra-high-pressure-temperature experiments to determine the partitioning behaviour of highly siderophile elements between metal and silicate.

## Alumni

### Kucukarslan Nurcan, (Completion of five-year PhD program in March 2023)

I am Nurcan Küçükarslan from Turkey. I received my PhD in March 2023 from IPM. My thesis is about the geochemistry of iron-rich stones from Kaman-Kalehöyük in Anatolia [Early Bronze Age (EBA) and Middle Bronze Age (MBA)]. The stones were excavated with iron artifacts. I applied the comprehensive analytical techniques (optical and electron microscopy and mass spectrometry) to the stones. These data indicated that they were sourced locally. These findings suggested that the ancient metalworkers achieved iron smelting during the EBA, and improved smithing skills at the MBA. During my research, my professors, lab technicians, and colleagues always encouraged me to learn the fundamentals of geochemistry and the use of data from different perspectives. Besides hard works, the life in Misasa is so peaceful and enjoyable. That was the scenery, which welcomed me every day when I was going to the lab, and it was always beautiful in every season.

## ◇研究紹介

□小惑星リュウグウに記録されたアミノ酸生成の痕跡 ～初期太陽系における水-有機物反応のスナップショット～ (ポティシエル クリスチャン)

小惑星リュウグウから回収された二つの粒子を分析し、その中に含まれるアミノ酸の同定とその濃度を調べました。粒子 A0022 にはジメチルグリシン (DMG) というアミノ酸が多く含まれていたのに対し、もう一つの粒子 C0008 にはこれがほとんど含まれていませんでした。一方、別のアミノ酸であるグリシンは、C0008 に多く含まれていました。A0022 はグリシンに対する  $\beta$ -アラニンの比率が高く、DMG が多いことと併せると、この粒子が流体の影響をより強く受けたと結論づけられます。この結果は、粒子に見られる鉱物の量比とも調和的です。A0022 は C0008 に比べて、水性変質により形成される炭酸塩などの二次鉱物を多く含みます。炭酸塩が存在するという事は、粒子と反応した流体が一酸化炭素または二酸化炭素を含む氷に由来することを示します。

DMG (人間にとって重要な栄養素でもある) は、エシュバイラー・クラーク反応と呼ばれるグリシン、ギ酸、ホルムアルデヒドの相互作用により生成され、二酸化炭素の発生を伴います。リュウグウ粒子の置かれた環境でこの合成反応が起き、グリシンと DMG の量比が変化し、発生した二酸化炭素により炭酸塩が形成されたと考えられます。

以上の結果は、小惑星環境下で起きる固体・流体間の反応条件・程度が、アミノ酸の量に大きく影響することを示します。あるアミノ酸は破壊され、別のアミノ酸は生成されるというプロセスが繰り返され、地球生命の起源となるアミノ酸が作られたのかもしれない。

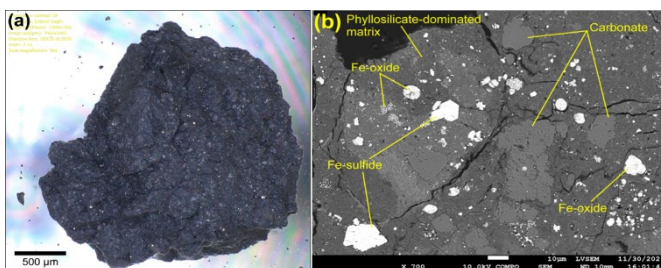


図 1. 小惑星リュウグウより回収された粒子 A0022 試料の (a) 光学顕微鏡による外観写真と (b) 電子顕微鏡による内部組織写真。前駆物質が流体と反応して形成した炭酸塩 (carbonate) や磁鉄鉱 (Fe-oxide と表記) が観察される。

Fig. 1. (a) An optical image of an entire view of the particle. (b) A back-scattered electron image of a cross section of the particle. Several  $\mu\text{m}$  to  $10^{\circ}\text{s}$  of  $\mu\text{m}$ -sized carbonates, Fe-oxides, and Fe-sulfides are widespread in the phyllosilicate-dominated matrix.

## Research Topics

How were amino acids, one of the key building blocks of life, formed before the origin of life on Earth? Tiny particles from the asteroid Ryugu help answer this question (Potiszil Christian)

We analysed several Ryugu asteroid particles and determined their amino acid and mineral abundances. While it was found that the particle A0022 contained a high abundance of the amino acid dimethylglycine (DMG), the particle C0008 did not contain DMG above detection limit. Meanwhile, the ratio of  $\beta$ -Alanine to glycine (also amino acids) was higher for A0022 than for C0008. This ratio is indicative of the extent of aqueous alteration experienced by planetesimals. Accordingly, it was hypothesised that a reaction related to higher levels of aqueous alteration in A0022 may be responsible for the differences in DMG between A0022 and C0008.

A higher abundance of secondary minerals (formed by aqueous alteration), including carbonate, was observed in A0022, relative to C0008. The high abundance of carbonate suggested the accretion of more CO or CO<sub>2</sub> ice within the planetesimal region where A0022 was altered, compared to C0008. Together these observations suggested that more water ice was present in the precursor of A0022 compared to C0008, supporting the idea that A0022 experienced higher levels of aqueous alteration.

The Eschweiler–Clarke reaction is used to commercially produce DMG. This reaction requires the interaction of glycine with formic acid and formaldehyde in water. Glycine, formaldehyde and formic acid are present in comets and were thus likely present in the planetesimal precursors of asteroids. Therefore, the Eschweiler–Clarke reaction operating in the precursor of A0022 could explain the high level of DMG and lower abundance of glycine in A0022, compared to C0008.

Overall, the findings of the study indicate that slight differences in the conditions present during aqueous alteration on planetesimals can have big effects on the end abundances of amino acids. Some amino acids can be destroyed and others created and this will affect the availability of amino acids at the origin of life on Earth.

Reference: C. Potiszil et al., 2023. Insights into the formation and evolution of extraterrestrial amino acids from the asteroid Ryugu. Nature Communications, 14, Article number 1482, doi: 10.1038/s41467-023-37107-6

## 口上部マントルの地震波減衰への水の影響： プレート運動はマントルのアセノスフェアの 水が駆動する（芳野 極）

プレートテクトニクスは、造山運動、地震、火山活動など、地球の表面で観察されるさまざまな活動を説明する統一理論です。しかし、海洋リソスフェアがその下にあるアセノスフェアに対して相対的に移動することを可能にする理由はまだよく理解されていません。本研究では深さ約 90 km に相当する上部マントル圧力条件におけるカンラン岩を通過する地震波を再現する実験を我々が独自開発した強制振動実験システムを使用して、大型放射光施設 SPring-8 のビームライン BL04B1 で実施しました。水の量の関数として細粒のカンラン岩の試料の幅広い周波数領域で減衰特性を決定することに成功しました。実験結果は、含水マントル条件下では高い周波数において減衰のピークが現れることが分かり、アセノスフェアが水を含んでいると減衰の周波数依存性が小さくなることを明らかにしました（図2）。これにより、アセノスフェアに水が存在することで、海洋リソスフェアとアセノスフェアの境界におけるせん断波速度の急激な低下と、古い海洋プレートの下のアセノスフェアにおける周波数に依存しない減衰の両方を説明することができました。本研究の結果は、アセノスフェアは地球史を通じて 100 重量 ppm 程度の水を保持してきたことを示します。中央海嶺の近傍では部分融解によって、リソスフェアとアセノスフェアの間の水の量のコントラストが形成され、その境界上をプレートがスムーズに移動するものと考えられます。この研究成果は7月31日、米国の科学雑誌「The Proceedings of the National Academy of Sciences」に掲載されました。

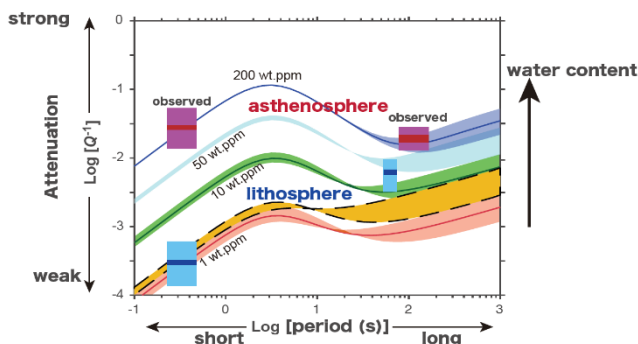


図2. 本研究の実験の測定結果と地震観測結果との比較。アセノスフェアの小さな周期依存性とリソスフェアの大きな減衰の周期依存性の違いは、アセノスフェアの水の存在により説明できる。

Fig. 2. Comparison of experimental measurement results of this study and seismic observation results. The difference in frequency dependence of the attenuation between the asthenosphere and the lithosphere can be explained by the presence of water in the asthenosphere.

## Effect of water on seismic attenuation of the upper mantle : Plate motion is driven by water in the asthenosphere of the mantle (Takashi Yoshino)

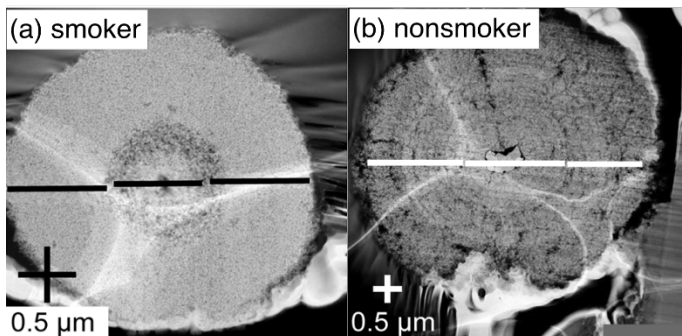
Plate tectonics is a unified theory that explains various activities observed on the Earth's surface, such as mountain building, earthquakes, and volcanic activity. However, the reasons that allow the oceanic lithosphere to move smoothly relative to the underlying asthenosphere are still poorly understood. In this study, we used beamline BL04B1 of SPring-8, a large-scale synchrotron radiation facility capable of reproducing seismic waves passing through peridotite under conditions of upper mantle pressure equivalent to a depth of about 90 km by forced oscillation experiments. We have successfully determined the anelastic properties of fine-grained olivine aggregates over a wide frequency range as a function of water content. The experimental results revealed that the attenuation peak appears at high frequencies under the hydrated mantle condition, and that the frequency dependence of attenuation becomes smaller when the asthenosphere contains water (Figure 2). This allowed the presence of water in the asthenosphere to explain both the abrupt drop in shear wave velocity at the oceanic lithosphere–asthenosphere boundary and the frequency-independent damping in the asthenosphere beneath the old oceanic plate. Our results show that water exists only in the asthenosphere, which has retained about 100 ppm by weight of water throughout Earth's history. Partial melting near the mid-ocean ridge creates a contrast in water content between the lithosphere and asthenosphere, and it is thought that the plate moves smoothly over the boundary. The results of this research were published in the American scientific journal "The Proceedings of the National Academy of Sciences" on July 31.

Reference: C. Liu, T. Yoshino, D. Yamazaki, N. Tsujino, H. Gomi, M. Sakurai, Y. Zhang, R. Wang, L. Guan, K. Lau, Y. Tange, Y. Higo, 2023. Effect of water on seismic attenuation of the upper mantle: the origin of the sharp lithosphere–asthenosphere boundary. The Proceedings of National Academy Society, 120, e2221770120. doi: 10.1073/pnas.2221770120



## ロアスベスト曝露による癌発症機序：喫煙者と非喫煙者のアスベスト繊維を包む含鉄タンパク質から明らかになったこと（国広 卓也）

悪性胸膜中皮腫は肺癌の一種で、アスベストの吸入との関連が指摘されています。肺内部に到達したアスベスト繊維は、その周りに含鉄タンパク質が蓄積した結果アスベスト小体へと成長します。本研究では、悪性胸膜中皮腫患者（喫煙者と非喫煙者）の肺組織から採取されたアスベスト小体を収束イオンビームで厚さ約 0.1 ミクロンの輪切りにし、これを透過型電子顕微鏡にて観察しました。喫煙者のアスベスト小体は非喫煙者のものに比べて小さく、密度が高く、そして鉄に富んでいました（図3）。タバコの煙には燃焼中にできる鉄錯体が含まれており、これらの観察は喫煙に伴う肺へ継続的な鉄供給の結果と推測されます。観察結果から示されるアスベスト小体の形成過程は次のとおりです：（1）アスベスト繊維が肺環境でマクロファージ（貪食細胞）に覆われる、（2）死んだマクロファージとともに肺表面活性剤や酸性ムコ多糖類がアスベスト繊維に付着する、（3）付着した多糖が、肺環境から鉄を吸収する、（4）ここまで記したプロセスが繰り返され、アスベスト小体が含鉄タンパク質に覆われる。喫煙者・非喫煙者のアスベスト小体の内部構造の違いは、肺への鉄の供給量の違いによると考えられます。喫煙者の場合、タバコの煙から安定的に鉄が供給され、一様で密な構造になり、非喫煙者の場合、鉄の供給が安定せず、密と疎の互層が形成されます。鉄はフェリハイドライトとして存在し、それは表面積が大きく反応性の高い水酸化鉄であり、重金属を効率よく吸着します。長時間かけてここに重金属が濃縮された結果、アスベスト小体がラジウムのホットスポットを形成し、そこから継続的に発生するアルファ線がDNAを損傷させ、癌が発生すると考えられます。



## How does asbestos inhalation lead to cancer? Small mineral growths on asbestos fibres in the lungs may provide the answer (Tak Kunihiro)

Inhalation of asbestos fibres is known to be associated with malignant mesothelioma (MM). Once the fibers are inhaled into a lung, they accumulate an Fe-rich coating, consisting of ferrihydrite. Together the Fe-rich coating and the asbestos fiber are termed an asbestos ferruginous body (AFBs). We investigated the structure of AFBs by transmission electron microscopy. The AFBs were composed of tiny sphere like materials that were rich in Fe. The AFBs from lungs of smokers and non-smokers show different morphologies; the smokers had smaller and more dense AFBs, than the non-smokers (Figure 3). A possible explanation for this is that cigarette smoke provides a steady source of Fe to smoker's lung. For non-smokers the Fe availability likely fluctuates, and this leads to larger more porous AFBs.

We proposed the scenario for the formation of AFBs. The body's immune response to foreign objects is to engulf and break them down with certain chemicals, such as enzymes. Macrophages are the white blood cells responsible for this process, but they cannot break down the asbestos fibers and are not big enough to fully engulf them. As a result, the macrophages die on the fiber. AFBs may grow by accumulation of ferritin spheres engulfed by macrophages before they died.

Radium was found to be present at heightened levels in AFBs and Fe-rich materials are particularly could at adsorbing Ra. Radium decays and releases ionizing radiation, which can damage cells and DNA. Therefore, the AFBs may act like a sponge for radioactive elements present in the atmosphere or ground water and their radiation may be the cause of MM.

Reference: M.-L. Avramescu, C. Potiszil, T. Kunihiro, E. Nakamura, 2023. An investigation of the internal morphology of asbestos ferruginous bodies: constraining their role in the onset of malignant mesothelioma. *Particle and Fibre Toxicology*, 20, Article number 19, doi: 10.1186/s12989-023-00522-0

図3. アスベスト小体の内部構造。(a) 喫煙者、(b) 非喫煙者。円状構造中央の明るい物体がアスベスト繊維で、輪状の含鉄タンパク質に囲まれる。喫煙者から採取されたアスベスト小体は非喫煙者のそれと比較すると、密で均一な組織により構成される。

Fig. 3. The internal morphology of a selected AFB from (a) smoker and (b) non-smoker patients involved in the study. A number of very small sphere-like objects can be seen to compose the internal morphology of the AFB.

## ◇共同利用・共同研究拠点活動

### □概要

惑星物質研究所は、第4期中期計画において令和4年より共同利用・共同研究拠点「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、地球惑星及び関連物質の各種分析及び高温高压再現実験等の手法を駆使した研究を推進しています。以下5つの研究種目を実施しています。

- 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

### □2023年度採択状況

2023年度の共同利用・共同研究課題募集も、前期・後期に分けて行われています。従来の来所による実施のほか、本研究所スタッフが分析・実験を代行する形での実施も可能にしています。9月1日時点で44課題(国際共同研究13件、一般共同研究24件、設備共同利用2件、インターンシップ型共同研究5件)が採択されています。

### □共同利用研究者の紹介

寺崎 英紀 教授 岡山大学学術研究院  
環境生命自然科学学域(理)

(2023年度 共同利用研究者)



2020年からの共同研究では、微惑星の内部分化に関する研究を実施しています。初期太陽系星雲内において、ダストが集積・合体して微惑星へと成長し、さらに微惑星の集積で原始惑星、惑星へと成長していきます。

このため、微惑星や原始惑星は惑星の前段階の直接の材料物質と言えます。そのような小天体では、惑星とは大きく異なる圧力・温度条件においても内部分化が進行したと考えられます。我々は、ピストンシリンダー高圧装置を用いて小天体内部条件での浸透実験を行い、コア・マントル分離過程やコアの

## Joint Usage/Research Program

### Introduction

The Institute for Planetary Materials has been certified by the Minister of Education, Culture, Sports, Science and Technology as a joint use and joint research center “Planetary Materials Science Research Center” since 2022 in the 4th Medium-Term Plan. The Institute offers joint usage/research opportunities to domestic and overseas researchers to access facilities and expertise for research on analyses, high P-T experiments, etc. of planetary and related materials. The following five categories of joint usage/research are being implemented: 1) International joint research, 2) General joint research, 3) Joint use of facility, 4) Workshop, 5) Internship-type joint research.

### Projects Accepted in FY2023

The call for applications was conducted twice a year also in FY2023. In addition to onsite joint research, remote collaborative research without traveling is also possible. As of September 1, 2023, 44 projects, including 13 International Joint Research projects, 24 General Joint Research projects, 2 Joint use of facility, 5 Internship-type joint research were accepted.

### Featured Joint-Use Researchers

Hidenori Terasaki, Professor, Faculty of Environmental, Life, Natural Science and Technology, Okayama University  
(Joint Researcher in FY2023)

In our joint research from 2020, we study differentiation processes in planetesimals. In early solar system, dust accreted together and coalesced to form planetesimal and then the planetesimals grew to planetary embryos and to planets. These small bodies are direct building blocks of the planets. In some of the small bodies, internal differentiation is likely to proceed in the P-T conditions which are far from the conditions of planet interiors. To clarify the core-mantle differentiation and the core solidification processes, we carried out percolation experiments at the condition of planetesimal interiors using piston-cylinder



固化過程の解明を目指しています。一緒に研究している学生達(写真)も、研究所の様々な装置に触れ、目をキラキラさせて実験・分析を行い、常に良い刺激を受けています。共同実験や分析を行うにあたっては、研究所の皆様の数多くの貴重なアドバイスや技術サポートを頂きました。ここに感謝申し上げます。実験後には、河原風呂から満天の星空を眺めながら、太陽系初期や小天体内部の現象に思いを馳せています。

## ◇ニュース

### □JpGU2023 ブース出展報告

千葉幕張メッセで2023年5月21日~26日の日程で開催された日本地球惑星科学連合2023大会の一般ブースに研究所として始めて出展しました。ブースでは当研究所の共同研究受け入れやインターンシップを含めた研究活動・学生生活の紹介・高圧鉱物展示・高圧鉱物(宝石)宝探しゲームなどを展示し、出展ブースの位置取りも良く、初日からひっきりなしに多くの方にご来訪いただきました。最終的には予想を大きく超える推定約360名の方にお立ち寄りいただき盛況の内に終了することができました。来訪者は主に学部院生で、ご来訪いただいた方には今まで存在や活動を知らなかったが面白そうと知れてよかったという感想もいただき、色々な分野の方に当研究所をアピールできたと感じています。ご訪問いただいた方々および出展に関しご助力いただきました方々に、この場をお借りし厚くお礼申し上げます。

apparatus. Students (photo) really excited to perform experiments and measurements using various instruments at IPM. We greatly appreciate IPM staff for their valuable advices and technical supports. After the experiments, I always enjoy taking bath in Kawaraburo (river-side open-air bath) with thinking ancient times of solar system.

## News

### Report on the JpGU2023 booth

We ran a special exhibition booth at Japan Geoscience Union Meeting 2023 held for six days from May 21st to May 26th at Makuhari Messe, Chiba city in order to promote our institute to the younger generation. At the booth, we introduced our research, education and life in Misasa, and exhibited mantle minerals and mineral treasure hunt. We had approximately 360 visitors, which were mainly undergraduate and graduate students. We were pleased to see more visitors to our booth than we had expected, and the exhibition ended with a great success. We sincerely appreciate everyone who came to see our booth and/or supported us regarding running the booth.



□動画公開中  
岡山大学惑星物質研究所の紹介動画を YouTube にて公開中です。

**Featured Video**  
Please visit our YouTube channel!

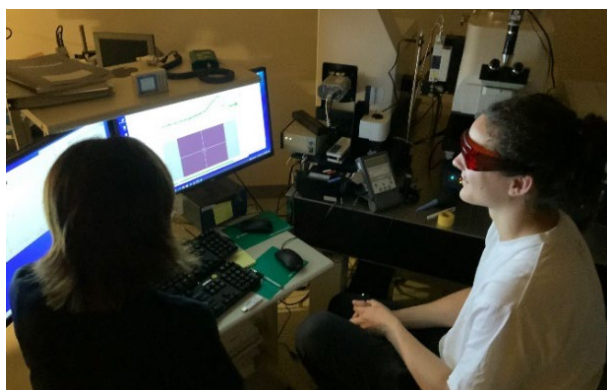


動画視聴は  
こちらから



## □三朝国際学生インターンシップ プログラムを4年ぶりに開催

三朝国際学生インターンシッププログラムを開催しました。このプログラムは2005年から毎年行われてきましたが、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により2020年以降は開催を見合わせており、今年は4年ぶりの開催となりました。7ヶ国から学部3年次～修士課程2年次の学生8名が2023年7月4日～8月8日の約6週間にわたって当研究所に滞在し、当研究所の所員とともに、炭素質コンドライト隕石の化学分析や高圧鉱物の物性測定など5つの研究プロジェクトに取り組みました。大変な猛暑のなかの開催でしたが、国際色豊かな雰囲気の中、活発な研究活動が行われ、サイエンスを楽しむ光景が見られました。研究いっぽうというわけでもなく、週末には近隣の観光地や当地三朝町の夏祭り「キュリー祭」を訪れるなど、参加者それぞれに日本の夏を満喫していたようです。



## ◇アウトリーチ

### □ジュニアドクター育成塾 米子工業 高等専門学校 研究所見学

2023年7月26日科学技術振興機構ジュニアドクター育成塾の活動として、米子高専が主催する「KOSEN教育の強みを最大限に活かした科学に熱



狂的な情熱を持つジュニアドクターの育成」により塾生（鳥取県内の小中学生）、教員併せて38名が施設見学に訪れました。小林教授による当研究所の研究紹介や電子顕微鏡を用いた小惑星リュウグウの試料観察を実施し、惑星物質研究の魅力を肌で感じていただきました。短い時間ではありましたが、次世代の日本を支える小学生、中学生が最先端の物質科学研究の一端に触れる機会となりました。

## Misasa International Student Internship Program has resumed after four years

Misasa International Student Internship Program was held from July 4 to August 8, 2023. This program has been held annually since 2005, but due to the spread of COVID-19 pandemic, it was postponed after 2020. 8 students from 7 countries, ranging from 3rd year undergraduates to 2nd year masters students, stayed at IPM for 6 weeks, and worked with our staff on 5 research projects, including chemical analysis of carbonaceous chondrite meteorites, measurement of physical properties of high-pressure minerals, etc. Although in the midst of hot weather, the research activities were stimulating in an international atmosphere, and the participants were able to enjoy the science.

The participants also enjoyed the summer in Japan by visiting nearby sights and the "Curie Festival," a summer festival held in the Misasa Spa area on the weekends.

## Outreach

### Facility tour by the National Institute of Technology, Yonago College

On July 26, 2023, 38 elementary and junior-high school students in Tottori visited the IPM. The students were lectured from Prof. Kobayashi about the researches in IPM and operated an electron microscope to observe Ryugu particles. This visit was held as a course "Fostering young researchers from Tottori" organized by the National Institute of Technology, Yonago College (KOSEN), and supported by the program of Japan Science and Technology Agency "Japan Science and Technology Agency's Fostering next-generation scientists".



Although it was only a short visit, we believe that this visit was a valuable opportunity for the next generation to learn the advanced materials science.

## ◇告知

### □大学院環境生命自然科学研究科の設置について

岡山大学は令和5年(2023年)4月に大学院環境生命科学研究科及び大学院自然科学研究科を再編・統合し、新たに大学院環境生命自然科学研究科を設置しました。環境生命自然科学研究科は、理学部・工学部・農学部を基礎学部とし、「基礎科学や応用工学の知識と技術」に「環境問題と食料問題に関する新しい学問体系」を融合し、深化することにより、より広い社会ニーズに対応し、問題を解決できる様々な枠・壁を越える多様な人材の養成を目指しています。この目的に向けて、専攻は環境生命自然科学専攻1専攻とし、学位プログラム制を導入しています。

学生募集に関する詳細は下記ウェブサイトの最新情報をご確認ください。

<https://www.elst.okayama-u.ac.jp/admission/>

## Announcement

### Graduate School of Environmental, Life, Natural Science and Technology will be established

Okayama University has reorganized and integrated the Graduate School of Natural Science and Technology and the Graduate School of Environmental and Life Science in April 2023, and established the Graduate School of Environmental, Life, Natural Science and Technology. The Graduate School of Environmental, Life, Natural Science and Technology which is based on the School of Science, the School of Engineering and the School of Agriculture as its foundational undergraduate schools, will have one division - the Division of Environmental, Life, Natural Science and Technology - and will introduce a degree program system in order to train diverse human resources who can respond to broader social needs and solve problems across various boundaries and barriers by integrating and deepening "knowledge and technology of fundamental science and applied engineering" with "new academic systems on environmental issues and food problems".

For latest information about call for students, please visit the following website:

<https://www.elst.okayama-u.ac.jp/admission/>



## □2023 年度共同利用・共同研究募集

岡山大学惑星物質研究所で 2023 年度の共同利用・共同研究を前期と後期の 2 回に分けて募集しております。

公募事項：

- 1) 国際共同研究
- 2) 一般共同研究
- 3) 設備共同研究
- 4) ワークショップ
- 5) インターンシップ型共同研究

研究期間：2023 年 4 月～2024 年 3 月  
詳細は下記ウェブサイトをご参照ください。  
<https://www.misasa.okayama-u.ac.jp/jointuse/index.php>

※インターンシップ型共同研究について、  
2023 年度の公募は終了しております。

## ◇人事異動

2023 年 3 月 16 日

Zhao Bin 博士研究員（特任助教）として採用

2023 年 4 月 1 日

石井 貴之 准教授として採用

Zhang Youyue 博士研究員（特任助教）として採用

## Call for Application for FY2023 Joint Usage/Research

We invite applications for the FY2023 Joint Use/Research at the Institute for Planetary Materials (IPM), Okayama University, which is open twice a year.

Application types:

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

Research Period: April 2023 – March 2024  
For details, please visit the following website: [https://www.misasa.okayama-u.ac.jp/jointuse/index\\_E.php](https://www.misasa.okayama-u.ac.jp/jointuse/index_E.php)

\*The recruitment of the internship-type joint research for FY2023 has already been closed.

## Personnel Changes

March 16, 2023

Dr. Zhao Bin hired as Postdoctoral Fellow.

April 1, 2023

Dr. Takayuki Ishii hired as an associate professor.

Dr. Zhang Youyue hired as a Postdoctoral Fellow.



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